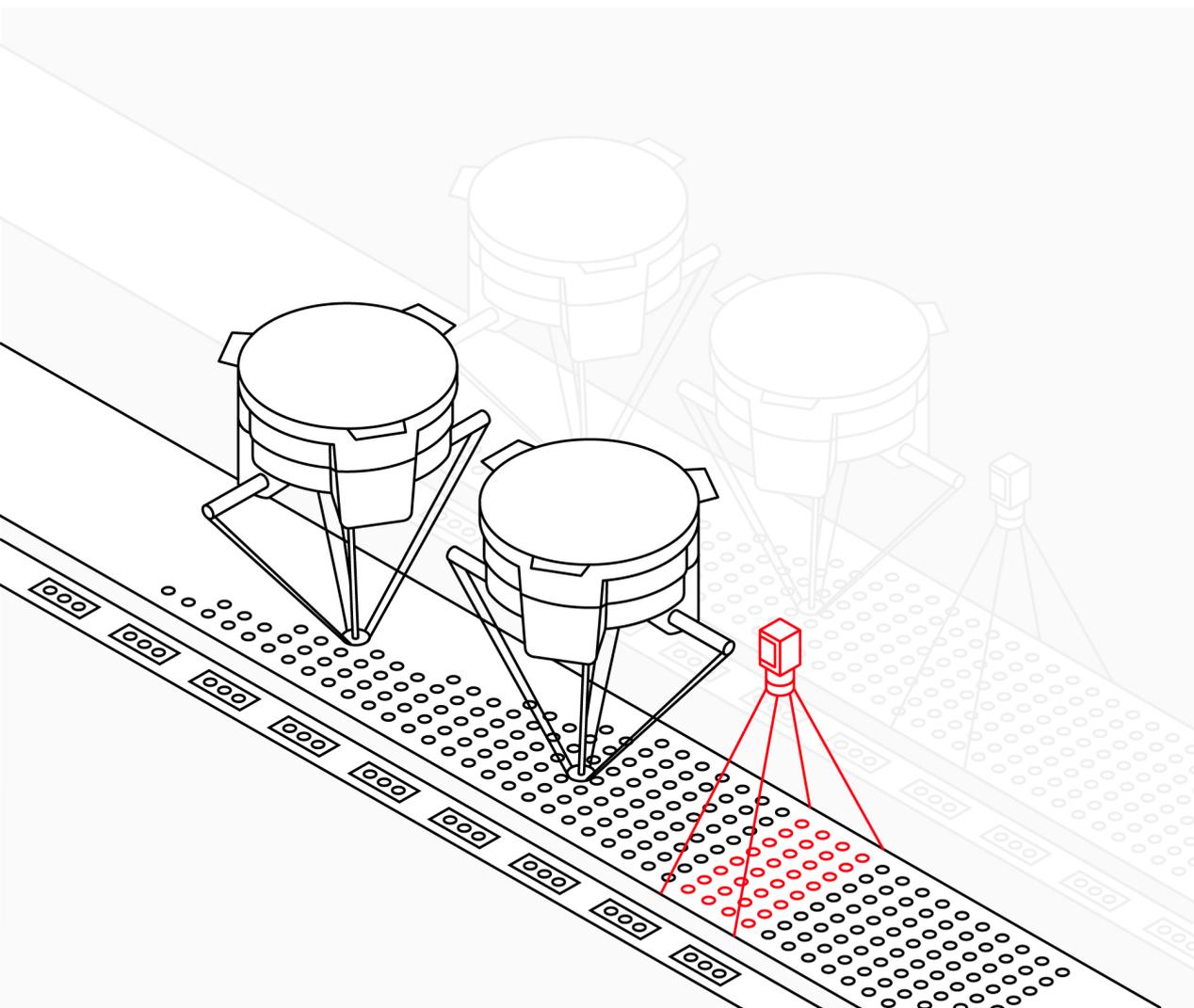


ROBOTICS

응용 프로그램 설명서

PickMaster[®] Twin - PowerPac



Trace back information:
Workspace Main version a589
Checked in 2024-05-28
Skribenta version 5.5.019

응용 프로그램 설명서
PickMaster® Twin - PowerPac
Release 2.4

OmniCore and IRC5

문서 ID: 3HAC080435-011

개정: H

이 설명서의 정보는 사전 통지 없이 변경될 수 있으며 ABB는 해당 정보에 어떠한 책임도 지지 않습니다. ABB는 이 설명서에 나타날 수 있는 어떠한 오류에도 책임을 지지 않습니다.

이 설명서에 명시적으로 표기된 경우를 제외하고, 이 설명서의 어떠한 내용도 ABB가 인명 또는 재산 손실, 손상 또는 특정 목적에의 적합성에 대한 보장이거나 보증을 하는 것으로 해석될 수 없습니다.

ABB는 어떠한 경우에도 이 설명서와 여기에 설명된 제품을 사용하여 발생하는 우발적 또는 결과적 손해에 대해 책임을 지지 않습니다.

ABB의 서면 승인 없이 이 설명서와 설명서의 일부를 재생산하거나 복사할 수 없습니다.

향후 지령을 위해 유지하십시오.

이 설명서의 추가 복사본을 ABB에서 구할 수 있습니다.

원본 지침의 번역본입니다.

목차

본 설명서 개요	9
안전	14
1 PickMaster PowerPac 시작	15
1.1 소개	15
1.2 PickMaster PowerPac 관련 용어	17
2 설치	19
2.1 PickMaster 패키지	19
2.2 PickMaster® Twin 하드웨어 연결을 묘사한 그림	21
2.3 시스템 요구 사항	22
2.3.1 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항	22
2.3.2 이더넷 스위치	24
2.3.3 비전 시스템	25
2.3.4 카메라 요구 사항	28
2.4 PickMaster PowerPac 라이선스	31
2.5 자체 서명된 인증서	34
2.5.1 인증서 처리	34
2.5.2 PickMaster® Runtime 기본 인증서를 자체 서명된 인증서로 대체	35
2.5.3 OpenSSL을 사용하여 자체 서명된 인증서 생성	37
2.5.4 자체 서명된 인증서 설치	39
2.6 PickMaster 시간 동기화 서비스	41
2.7 소프트웨어 설치	45
2.7.1 RobotStudio 설치	46
2.7.2 PickMaster Twin Client 설치 및 제거	47
2.8 전기 연결부	50
2.8.1 네트워크 구성	50
2.8.2 카메라 연결	58
2.8.3 I/O 신호 연결	60
2.8.4 로봇 컨트롤러 설정	61
2.8.5 옵션으로 제공되는 로봇 및 프로세스 구성	62
2.8.6 6축 로봇 구성	63
3 PickMaster PowerPac 탐색	65
3.1 메인 창	65
3.2 리본 탭	67
3.3 트리 보기 브라우저	74
3.3.1 레이아웃	74
3.3.2 Process	83
3.4 로그 보기	85
3.5 상태 보기	86
4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업	87
4.1 개요	87
4.2 프레임 관계	89
4.2.1 좌표계	89
4.2.2 PickMaster® Twin의 프레임 관계	95
4.3 Virtual Runtime(VRT)에서 레이아웃 및 프로세스로 솔루션 설정	108
4.3.1 해결책	108
4.3.2 레이아웃	109
4.3.2.1 컨트롤러	109
4.3.2.2 그리퍼	112
4.3.2.3 컨베이어	114
4.3.2.4 카메라	116
4.3.2.5 I/O 센서	118

4.3.2.6	외부 센서	120
4.3.2.7	작업 영역	121
4.3.2.8	인덱싱된 작업 영역	123
4.3.2.9	위치 생성기	125
4.3.2.10	영점 조정	130
4.3.3	프로세스	131
4.3.3.1	항목	131
4.3.3.2	컨테이너	136
4.3.3.3	플로우	143
4.3.3.4	레시피	146
4.3.4	운영	156
4.3.4.1	시뮬레이션	156
4.4	Real Runtime(RRT)에서 구성	162
4.4.1	Real Runtime으로 전환	162
4.4.2	카메라 구성	172
4.4.3	로봇 보정	176
4.4.4	선형 컨베이어 보정	177
4.4.4.1	DSQC 2000으로 선형 컨베이어 보정	178
4.4.4.2	DSQC 377으로 선형 컨베이어 보정	202
4.4.5	원형 컨베이어 보정	209
4.4.5.1	DSQC 2000으로 원형 컨베이어 보정(CTM)	211
4.4.5.2	DSQC 377으로 원형 컨베이어 보정	240
4.4.5.3	원형 컨베이어의 구성	246
4.4.6	인덱싱된 작업 영역 보정	248
4.4.7	컨베이어 보정 확인	262
4.4.8	카메라 보정	264
4.4.8.1	라이브 이미지 표시	271
4.4.8.2	자세한 비전 정보	272
4.4.8.3	이미지 창	274
4.4.9	비전 모델 추가	275
4.4.9.1	비전 모델링	275
4.4.9.2	PatMax로 기하학적 모델 구성	278
4.4.9.3	blob 모델 구성	286
4.4.9.4	검사 모델 구성	293
4.4.9.5	컬러 비전 사용	302
4.4.10	생산 시작	311
4.4.11	생산 시 로봇 관리하기	313
5	고급 기능	315
5.1	사용자 스크립트	315
5.2	외부 센서	335
5.3	다양한 높이의 제품으로 작업(2.5D 비전)	349
5.4	플로우를 이용한 생산(고스트 피킹)	357
6	RAPID 참조	361
6.1	명령어	361
6.1.1	AckIltmTgt - 항목 대상 확인	361
6.1.2	FlushIltmSrc - 항목 소스 플러시	363
6.1.3	GetIltmTgt - 다음 항목 대상 가져오기	364
6.1.4	NextIltmTgtType - 다음 항목 대상의 유형 가져오기	369
6.1.5	QStartIltmSrc - 항목 소스의 대기열 시작	371
6.1.6	QStopIltmSrc - 항목 소스의 대기열 중지	372
6.1.7	ResetFlowCount - 플로우 카운터 리셋	373
6.1.8	ResetMaxUsageTime - 측정된 최대 사용 시간 리셋	374
6.1.9	UseReachableTargets - 도달할 수 있는 대상 사용	375
6.2	기능	378
6.2.1	GetMaxUsageTime - 측정된 최대 사용 시간 가져오기	378
6.2.2	GetQueueLevel - 대기열 수준 가져오기	379
6.2.3	GetQueueTopLevel - 대기열 최상위 수준 가져오기	381

6.2.4	GetFlowCount - 초과한 항목의 개수 가져오기	382
6.3	데이터 형식	383
6.3.1	itmtgt - 항목 대상 데이터	383
6.3.2	selectiondata - 선택 데이터	386
6.3.3	sortdata - 정렬 데이터	389
6.4	RAPID 프로그램	390
6.4.1	RAPID 프로그램	390
6.4.2	변수	394
6.4.3	루틴	397
6.5	프로그램 예시	401
6.5.1	예: 한 개의 피킹 작업 영역과 두 개의 플레이스 작업 영역을 혼합	401
6.5.2	예: 두 개의 피킹 작업 영역과 한 개의 플레이스 작업 영역을 혼합	402
6.5.3	예: 한 개의 피킹 작업 영역과 한 개의 플레이스 작업 영역을 혼합	403
6.5.4	예: 두 번 피킹하고 한 번 플레이스	404
6.5.5	예: 인덱싱된 작업 영역에 사전 정의된 패턴을 플레이스	407
6.5.6	예: 이격 영역에 따른 항목 선택	409
6.5.7	예: 음의 Y 방향으로 정렬	412
6.5.7.1	직선형 컨베이어의 음의 y 방향으로 정렬	412
6.5.7.2	원형 컨베이어의 음의 반경 방향으로 정렬	415
6.5.8	예: 인덱싱된 작업 영역과 사전 정의된 위치	418
6.5.9	예: 새로운 위치를 인덱싱된 작업 영역으로 자동 생성	419
6.5.10	예: 항목 버퍼	420
7	문제 해결	425
7.1	문제 해결 소개	425
7.2	문제 해결 도중 안전	426
7.3	PickMaster Twin Powerpac의 로그 관리	427
7.4	PickMaster Twin Operator의 로그 관리	428
7.5	PickMaster Twin Runtime의 로그 관리	429
7.6	Runtime 오류 코드	431
7.7	장애 증상 또는 오류	445
7.7.1	경고 4326~4329	445
7.7.2	카메라가 사진을 촬영하지 않음	449
7.7.3	로봇이 움직이지 않음	450
7.7.4	불량하거나 달라지는 위치 정확도	451
7.7.5	위치를 두 번 사용	452
7.7.6	PickMaster의 카메라 해상도 관련 문제	453
7.7.7	이미지 대화 상자가 표시되지 않음	454
7.7.8	로봇이 원형 컨베이어에서 카메라를 사용할 때 항목을 집지 못함	458
7.7.9	인덱싱된 작업 영역에서 Arm check point limit 오류가 발생한 후에 시작 버튼을 클릭하면 로봇이 시작되지 않습니다.	460
8	예비 부품	461
8.1	라이선스	462
8.2	카메라 부품	463
8.3	USB 동글 부품	467
8.4	GigE 네트워크 카드 부품	468
9	회로도	469
9.1	회로 도면	469
색인		471

이 페이지는 빈 페이지입니다

본 설명서 개요

설명서 정보

본 설명서에는 PickMaster PowerPac 설치, 구성, 작동을 위한 지침이 포함되어 있습니다.



참고

컨트롤러 작업 시의 안전에 관한 모든 정보는 컨트롤러용 제품 설명서에 기술되어 있습니다.



도움말

기능 설명은 소프트웨어 버전에 따라 다를 수 있습니다.

항상 소프트웨어 버전과 일치하는 설명서 버전을 읽어 보시기 바랍니다.

사용 방법

본 설명서는 PickMaster Twin 시스템의 설치, 구성, 유지보수 중에 참고해야 합니다. PickMaster PowerPac은 시운전 목적으로 설치할 때 오프라인 상태이거나 호스트 컴퓨터와 온라인으로 연결된 휴대용 노트북에서 엔지니어링 툴로 사용하기 위한 것입니다. PickMaster PowerPac은 생산 환경의 호스트 컴퓨터에서 사용하기에는 적합하지 않습니다.

이 설명서의 대상

이 설명서의 대상 사용자는 다음과 같습니다.

- 설치 담당자
- 프로그래머
- 시스템 제작자
- 운영자

사전 요구 사항

ABB 로봇을 이용해 작업하는 모든 유지보수/수리/설치 담당자는 ABB의 학습을 받아야 하며, 기계 및 전기와 관련된 설치/수리/유지보수 작업에 대한 필수 지식을 갖추어야 합니다.

다음 페이지에 계속

사이버 보안

이 제품은 네트워크 인터페이스를 통해 정보와 데이터를 연결하고 전달하도록 설계되었습니다. 제품 간의 그리고 네트워크 또는 기타 네트워크(경우에 따라)에 보안 연결을 제공하고 지속적으로 보안 연결이 되도록 하는 것은 전적으로 귀하의 책임입니다. 귀하는 모든 유형의 보안 침해, 무단 액세스, 간섭, 침입, 유출 및/또는 데이터나 정보의 도난에 대해 제품, 네트워크, 그 시스템 및 인터페이스를 보호하기 위해 적절한 조치(예: 방화벽 설치, 인증 방법 적용, 데이터 암호화, 안티바이러스 프로그램 설치 등)를 마련하고 유지해야 합니다. ABB Ltd와 그 법인은 이러한 보안 침해, 무단 액세스, 간섭, 침입, 유출 및/또는 데이터나 정보의 도난과 관련된 피해 및/또는 손실에 대해 책임을 지지 않습니다.



참고

자격을 갖춘 담당자만 스크립트 파일을 작성하거나 수정할 수 있습니다. 스크립트 파일로 실행할 때 셸이 안전한지 확인할 책임은 작성자에게 있습니다.

PickMaster PowerPac은 다음과 같은 포트를 사용합니다.

- 5000(PickMaster Runtime 통신)
- 9000(Zenon 이벤트 포트)
- 6001(PickMaster Runtime 통신)
- 502(Modbus로 원격 제어)

참조



도움말

모든 문서는 myABB 비즈니스 포털(www.abb.com/myABB)에서 확인할 수 있습니다.

OmniCore

참조	문서 ID
응용 프로그램 설명서 - PickMaster Twin - 작업자	3HAC069977-011
제품 사양 - PickMaster® Twin	3HAC073650-011
Circuit diagram - PickMaster Twin	3HAC024480-020
로봇 안전 설명서 - 기구부 및 IRC5 또는 OmniCore 컨트롤러 ⁱ	3HAC031045-011
Application manual - Conveyor tracking	3HAC066561--001
제품 설명서 - Omnicore C30	3HAC060860-011
제품 설명서 - Omnicore C90XT	3HAC073706-011
운영자 설명서 - OmniCore	3HAC065036-011
운영자 설명서 - 통합자의 가이드 OmniCore	3HAC065037-011
Application manual - Controller software OmniCore	3HAC066554--001
기술 참조 설명서 - 이벤트 로그 RobotWare 7	3HAC042927--001
Technical reference manual - Lubrication in gearboxes	3HAC042927--001

다음 페이지에 계속

참조	문서 ID
<i>Technical reference manual - System parameters</i>	3HAC065041--001

i 본 설명서에는 기구부 및 컨트롤러 제품 설명서의 모든 안전 지침이 수록되어 있습니다.

IRC5

참조	문서 ID
응용 프로그램 설명서 - <i>PickMaster Twin</i> - 작업자	3HAC069977-011
제품 사양 - <i>PickMaster® Twin</i>	3HAC073650-011
<i>Circuit diagram - PickMaster Twin</i>	3HAC024480-020
<i>Operating manual - RobotStudio</i>	3HAC032104--001
<i>Application manual - Conveyor tracking</i>	3HAC050991--001
<i>Product manual - IRC5</i>	3HAC047136--001
<i>Product manual - IRC5 Panel Mounted Controller</i>	3HAC027707--001
운영자 설명서 - <i>FlexPendant</i> 가 있는 IRC5	3HAC050941-011
<i>Operating manual - IRC5 Integrator's guide</i>	3HAC050940--001
운영자 설명서 - IRC5 문제 해결	3HAC020738-011
<i>Technical reference manual - RAPID Instructions, Functions and Data types</i>	3HAC050917--001
<i>Technical reference manual - RAPID Overview</i>	3HAC050947--001
<i>Technical reference manual - System parameters</i>	3HAC050948--001

외부 참조 자료

참조	설명
Cognex Ethernet Camera Tool	카메라 네트워크 구성용
Gigabit Ethernet Performance Driver aca1440-73gc	카메라 통신용 Basler Ace 기가비트 이더넷 카메라와 기가비트 이더넷 카메라용 스위치에 관한 정보.  참고 이 카메라는 ABB가 사용자 정의한 펌웨어를 사용합니다. 이 펌웨어는 ABB에서 구매해야 합니다.
sca1300-32gc	Basler Scout 기가비트 이더넷 카메라와 기가비트 이더넷 카메라용 스위치에 관한 정보.  참고 이 카메라는 ABB가 사용자 정의한 펌웨어를 사용합니다. 이 펌웨어는 ABB에서 구매해야 합니다.
CognexPCConfigGuide	비전 시스템의 PC 요구 사항에 관한 자세한 정보 제공

다음 페이지에 계속

계속

개정

개정	설명
A	초판
B	PickMaster® Twin 2.0.1과 함께 릴리스되었습니다. <ul style="list-style-type: none">• 히스토그램 및 캘리퍼 기능 추가• TCP0 기능과 관련이 있는 그리퍼 추가• 이미지 대화 상자가 표시되지 않음 페이지 454. 절에서 이미지 대화 상자가 표시되지 않는 문제에 대한 해결 절차 추가• 마이너 수정.
C	PickMaster® Twin 2.1과 함께 릴리스되었습니다. <ul style="list-style-type: none">• 다국어 지원• 트리거 거리 기능 업데이트• 베이스 프레임 조정 기능 추가• 사용자 스크립트 기능 추가• PMRT 연결 시 PMRT 로그인 기능 추가• 원형 컨베이어 보정에 관한 정보 업데이트• 항목, 컨테이너, 플로우에 대한 복사 기능 추가• 마이너 수정.
D	PickMaster® Twin 2.1.1과 함께 릴리스되었습니다. <ul style="list-style-type: none">• 마이너 수정.
E	PickMaster® Twin 2.2와 함께 출시되었습니다. <ul style="list-style-type: none">• 외부 센서 기능이 지원됩니다.• 자체 서명된 인증서가 추가되었습니다.• 다국어 지원• 마이너 수정.
F	PickMaster® Twin 2.3과 함께 릴리스되었습니다. <ul style="list-style-type: none">• Runtime 파일 전송 기능이 지원됩니다.• 시간 동기화 서비스가 업데이트되었습니다.• PickMaster PowerPac 라이선스가 업데이트되었습니다.• 2.5D 비전이 추가되었습니다.• 마이너 수정.
G	PickMaster® Twin 2.3.1과 함께 릴리스되었습니다. <ul style="list-style-type: none">• 파일 리본 탭 아래에 정보가 추가되었습니다.• IPC에 대한 네트워크 설정이 업데이트되었습니다.• ABB Ability가 ABB Connect로 변경되었습니다.• 마이너 수정.

다음 페이지에 계속

개정	설명
H	<p>PickMaster® Twin 2.4와 함께 릴리스되었습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기하학적 정렬 모델과 함께 기하학적 모델 및 검사 모델에 대한 비전 모델 미리 보기 기능이 추가되었습니다. • 비전 모델에 대한 검사 모델로 복사 기능이 추가되었습니다. • 사용자 스크립트, 외부 센서, 다양한 높이의 제품으로 작업(2.5D 비전) 및 플로우를 이용한 생산(고스트 피킹)을 포함하는 고급 기능 장이 추가되었습니다. • Python 버전 제한(3.9.5)이 추가되었습니다. • 사용자 스크립트에 대한 시간 초과 설정이 추가되었습니다. • Runtime 오류 코드가 개선되었습니다. • 문제 해결 장의 구조가 업데이트되었습니다. • 사용자 스크립트 장의 구조와 내용이 업데이트되었습니다. • 비전 시스템 비활성화 제한이 외부 버전 시스템 사용에서 PickMaster 옵션 설정 및 외부 센서 설정의 외부 센서 인터페이스를 통해 Basler 카메라를 사용하도록 업데이트되었습니다. • PickMaster Twin 설치 절차가 업데이트되었습니다. • PickMaster Twin 하드웨어 연결 설치가 업데이트되었습니다. • 사이버 보안에 사용되는 포트가 업데이트되었습니다. • Pack&Go 파일 경로 기본 폴더가 C:\ProgramData\ABB\PickMaster Twin\PackedSolutions로 업데이트되었습니다. • 클라이언트 및 호스트에 대한 약관이 업데이트되었습니다. • 설명서 전체에서 원형 컨베이어 시계 방향 회전이 지원됩니다. • 마이너 수정.

안전

담당자의 안전

로봇은 속도와 관계없이 무겁고 매우 강력합니다. 잠시 이동을 멈추거나 오랫동안 중지된 후에 위험한 빠른 이동이 뒤따를 수 있습니다. 이동 패턴을 예측할 수 있는 경우에도 외부 신호로 인한 작동 변경으로 예기치 않은 이동이 발생할 수 있습니다. 따라서 안전 공간에 들어갈 때에는 모든 안전 수칙을 지키는 것이 중요합니다.

안전 규정

로봇을 작동하기 전에 로봇 안전 설명서 - 기구부 및 *IRC5* 또는 *OmniCore* 컨트롤러 설명서에 기술된 안전 규정을 숙지해야 합니다.

PickMaster® Twin 제품을 사용할 때

- PickMaster® Twin 제품을 사용할 때 관련 표준 및 안전 지침을 준수하는 것은 사용자의 책임입니다. 또한 적절한 사용을 위해 제공되는 응용 프로그램 설명서를 준수해야 합니다.
- 적절한 학습을 받고 필수 지식을 갖춘 담당자만이 PickMaster® Twin 제품을 사용할 수 있습니다.
- PickMaster® Twin을 설치하는 시스템 제작자가 안전을 담당합니다.
- 안전 공간 밖에 있는 모든 사람은 가능한 자동 모드로 작업을 수행해야 합니다.
- 비상정지 기능도 제공하여 비상정지 기능을 활성화할 수 있게 해야 합니다.
- PickMaster® Twin만이 작동 중지(프로그램 중지) 기능을 제공합니다. 시스템 제작자는 시스템에서 적절한 일반 정지(기계 정지)가 올바르게 구성되어 있는지 확인해야 합니다.
- 비상정지 상태를 야기한 위험한 상황이 종료되었음을 확인합니다. 비상정지 버튼을 수동으로 해제하여 비상정지 상태를 해소합니다.
- 기계의 정지는 시스템 제작자의 책임이며 현지 법규에 따라 시행되어야 합니다.
- 시스템 제작자는 최종 응용 프로그램에 대해 위험 평가를 수행할 책임이 있습니다.
- 눈이나 후두와 같이 민감한 신체 부위는 개인 보호 장비(PPE)로 보호해야 합니다.
- PickMaster® Twin을 사용하기 전에 미리 보호 조치를 취해야 합니다. PickMaster® Twin은 로봇 대상이 항상 안전 영역에 있도록 보장하지 않습니다. SafeMove를 사용하거나 적절한 로봇 작업 범위를 설정하는 등 보호 조치를 취하는 것은 시스템 제작자의 책임입니다.
- 안전 관련 상태 및 작동은 컨트롤러에서 안전 등급 시스템이 처리해야 합니다. PickMaster® Twin 상태 정보는 안전 관련 정보 및 작동을 위한 입력으로 사용되어서는 안 됩니다.
- 하드웨어 부품(예: 카메라)을 설치/조정/교체하기 전에 미리 보호 조치를 취해야 합니다.
- PickMaster® Twin의 정지 기능을 A-stop/E-stop 또는 기타 안전 관련 정지를 교체하는 데 사용해서는 절대 안 됩니다.

1 PickMaster PowerPac 시작

1.1 소개

PickMaster® Twin 정보

PickMaster® Twin은 무작위 플로우 제품에 대한 비전 기반 고속 피킹을 즉시 수행하도록 설계된 응용 프로그램 제품입니다. PickMaster® Twin은 다수의 로봇, 카메라, 컨베이어, 고정된 작업 영역으로 구성된 다양한 소형 또는 대형 라인 레이아웃에 대한 사용하기 쉬운 구성, 시뮬레이션 및 작동 기능을 지원합니다. 이 제품은 제안, 엔지니어링, 시운전, 작동에서 유지보수 및 지원에 이르는 피킹 설치 수명 주기의 모든 단계를 망라하는 생산 시스템입니다.

PickMaster PowerPac는 다음과 같은 특별한 요구 사항 몇 가지에 맞춰 사용자 정의할 수 있습니다.

- 비전 시스템이 통합되어 있는 경우 계속해서 움직이는 컨베이어에서의 완전 무작위 작동과 인덱스형 공급 장치 또는 트레이에서의 정밀 배치를 위해 사용할 수 있습니다.
- 비전 인식 기능이 없는 경우에는 여러 컨베이어에서 안내를 받는 제품 플로우에서 효율적인 생산을 위한 톨로 사용할 수 있습니다.
- 효율적인 품질 검사 및 제품 분류 용도로만 사용하거나 위치 인식 기능과 함께 사용할 수 있습니다.

PickMaster® Twin은 피킹 응용 프로그램에서 로봇 컨트롤러를 통해 ABB 로봇을 제어하기 위한 모듈식 제품입니다. 항목에 대한 피킹 앤 플레이스 작업을 수행하도록 구성할 수 있습니다. 비전 시스템은 컨베이어 벨트에 무작위로 배치된 항목을 찾거나 고정 작업 영역을 인덱싱하는 데 사용됩니다. PickMaster PowerPac는 가상 시스템을 이용한 오프라인 시뮬레이션과 실제 설치에 직접 연결된 온라인 모드에서 응용 프로그램을 구성하고 검증하기 위한 엔지니어링 소프트웨어입니다. 포괄적인 그래픽 인터페이스를 사용해 강력한 응용 프로그램을 구성하며, 이 응용 프로그램은 여러 개의 컨베이어 벨트에서 센서로 감지된 항목을 피킹 앤 플레이스하는 여러 대의 로봇을 제어할 수 있습니다.

Engineering

PC/Laptop



Win10
PowerPac
RobotStudio

Online / Offline

Production

Industrial host PC



Win10 IoT
PickMaster Runtime
Operator
ABB Connect Zenon



Touch Panel

Permanent site
installation

Robot Controllers



xx2100001619

PickMaster® Twin은 다음과 같은 모듈로 구성됩니다.

PickMaster® PowerPac

시각적인 3D 환경에서 오프라인 및 온라인 구성 및 시운전을 위해 손쉽게 사용할 수 있는 소프트웨어(RobotStudio™로 작동됨)

다음 페이지에 계속

1 PickMaster PowerPac 시작

1.1 소개 계속

PickMaster® Operator

작업 현장에서 PickMaster를 작동하기 위한 최신 사용자 인터페이스이며 ABB Connect Zenon 데이터 관리 소프트웨어를 기반으로 빌드됩니다.

PickMaster® Runtime

다수의 로봇 및 컨베이어를 위한 패키징 프로세스를 조율하기 위한 효율적인 런타임 작동 소프트웨어(정밀 로봇 안내 및 품질 검사를 위한 통합 비전 소프트웨어 포함)

- **Virtual Runtime:** 가상 로봇 컨트롤러에 연결된 클라이언트 시스템의 시뮬레이션된 가상 환경에서 PickMaster 프로세스 실행
- **Real Runtime:** 실제 로봇 컨트롤러에 연결된 Host 컴퓨터의 실제 생산 환경에서 PickMaster 프로세스 실행



참고

PickMaster® Twin은 다양한 하드웨어 구성과 함께 제공됩니다. 자세한 내용은 제품 사양 - *PickMaster® Twin*을 참조하십시오.

PickMaster PowerPac 정보

본 설명서에서는 다음 두 가지 모드에서 PickMaster PowerPac을 엔지니어링 소프트웨어로 설치해 사용하는 방법을 기술합니다.

- 가상 시스템으로 오프라인 시뮬레이션에서 응용 프로그램을 구성 및 검증
- 실제 설치에 직접 연결된 온라인 모드에서의 시운전

본 설명서에서는 실제 시스템의 구성 요소, 실제 시스템의 설치, 구성 및 보정에 관해서도 기술합니다.

1.2 PickMaster PowerPac 관련 용어

이 용어에 대하여

본 설명서에서 사용되는 용어 중 몇 가지는 특정 의미를 지니고 있습니다. 본 설명서에 나오는 이러한 용어들에 대한 정의는 아래에 나열되어 있습니다. 이들 용어 중 몇 가지는 피킹 앤 플레이스 프로세스를 기술할 때 해당 맥락에 따라 사용됩니다.

용어 목록

정의 옆에서 이탤릭체로 된 용어는 용어 목록에 포함되어 있으며 고유한 의미를 지닙니다.

용어	정의
PickMaster PowerPac	Virtual 및 Real Runtime으로 피킹 라인을 시뮬레이트하고 시운전하는 데 사용되는 PickMaster PC 엔지니어링 소프트웨어의 제품명
PickMaster Operator	생산 공정에서 PickMaster 응용 프로그램을 실행하는 데 사용되는 PickMaster 생산 작업자 인터페이스 소프트웨어의 제품명. PickMaster Operator는 PickMaster PowerPac이 생성한 솔루션에 읽기 및 쓰기 작업을 할 수 있으며, Real Runtime에 대한 액세스 권한이 있습니다.
PickMaster Virtual Runtime(VRT)	시뮬레이션할 때 가상 피킹 앤 플레이스 작업의 모든 계산을 조정하는 핵심 엔진
PickMaster Real Runtime(RRT)	실제 제품에서 피킹 앤 플레이스 작업의 모든 계산을 조정하는 핵심 엔진. Runtime은 카메라 및 로봇 컨트롤러와 통신합니다. Runtime이라고도 합니다.
PickMaster Twin Client	PickMaster PowerPac 솔루션을 구성, 시뮬레이션, 시운전하기 위한 클라이언트 컴퓨터입니다. PickMaster Twin Client 설치 패키지를 클라이언트 컴퓨터에 설치해야 합니다. 이 패키지에는 PickMaster PowerPac, PickMaster 가상 Runtime 및 PickMaster 실제 Runtime이 포함되어 있습니다.
PickMaster Twin Host	생산 환경에서 PickMaster Twin을 작동하고 관리하기 위한 호스트 컴퓨터입니다. PickMaster Twin Host 설치 패키지를 호스트 컴퓨터에 설치해야 합니다. 이 패키지에는 PickMaster Operator 및 PickMaster real Runtime이 포함되어 있습니다.
해결책	PickMaster Twin 구성 결과를 저장하기 위한 형식
레시피	스테이션에서 실행될 프로세스를 저장하기 위한 형식과 피킹 앤 플레이스 프로세스 관련 파라미터의 모음입니다.
레이아웃	PickMaster 설치 시 정적 개체(예: 로봇, 작업 영역)에 대한 설명
프로세스	PickMaster 피킹 프로세스와 모든 항목, 컨테이너, 플로우, 레시피에 대한 설명
작업 영역	로봇에 대해 정의된 피킹 앤 플레이스 영역
항목	PickMaster PowerPac 응용 프로그램에서 피킹 또는 플레이스할 특정 개체를 가리키는 일반적인 용어
컨테이너	특정 패턴과 패턴의 각 위치에 사용할 항목을 설정할 수 있는 모양을 정의합니다.
위치 생성기	컨베이어와 인덱싱된 작업 영역에서 센서 구성을 정의합니다.
에뮬레이션	실제 셀 또는 라인의 동작을 모방하는 행위, 화면에 이 행위를 표시함
고스트 피킹	일종의 시운전, 생산 공정에서 기록된 가상 항목을 사용해 피킹하므로 피킹할 실제 항목은 없음

다음 페이지에 계속

1 PickMaster PowerPac 시작

1.2 PickMaster PowerPac 관련 용어 계속

용어	정의
오프라인 시뮬레이션	가상 로봇에 연결할 때 사용되는 시뮬레이션 프로세스

2 설치

2.1 PickMaster 패키지

PickMaster Twin 사용의 개념

PickMaster PowerPac은 시운전, 새로운 레시피 소개, 유지보수 및 정비 목적으로 몇 가지 물리적 설치에 연결될 수 있는 다양한 여러 설치(각 설치에는 자체 영구 호스트 컴퓨터가 있음)를 위한 솔루션을 호스트할 수 있는 노트북 컴퓨터에 설치되도록 설계되었습니다.

휴대용 엔지니어링 시스템을 위한 PickMaster Twin Client와 영구적인 공장 시스템을 위한 PickMaster Twin Host라는 두 가지 소프트웨어 설치 패키지가 있습니다.

Client 설치의 경우 물리적 장비를 설치할 필요가 없습니다. 모든 물리적 구성 요소의 설치, 구성, 보정은 Host 시스템에서 이루어집니다.

PickMaster Twin Client

PickMaster Twin 오프라인 구성, 시뮬레이션, 테스트를 위한 설치 패키지를 PickMaster Twin Client라고 합니다. 이 패키지는 다음과 같은 소프트웨어를 설치합니다.

- PickMaster PowerPac
- PickMaster Virtual Runtime
- PickMaster Real Runtime



참고

이 패키지는 엔지니어링 용도로 한정되어 있으며 최종 공장 생산 설치에는 사용할 수 없습니다. 동일한 컴퓨터에서 Real Runtime으로 전환할 수 있는 기능은 테스트 목적으로만 개발되었으며, 비전 모델을 오프라인에서 생성하고 편집하는 데 사용할 수 있습니다. 이 목적을 위해 비전 데모 동글을 사용할 수 있습니다.

소프트웨어 설치 패키지

등록된 ABB 고객은 ABB 다운로드 센터에서 PickMaster Twin Client 최신 버전과 PickMaster PowerPac에 대한 사용자 설명서를 다운로드할 수 있습니다.



도움말

다운로드 센터의 주소는

<https://new.abb.com/products/robotics/application-software/pickmaster>입니다.



참고

PickMaster 소프트웨어는 64비트 버전으로 제공됩니다.

다음 페이지에 계속

2 설치

2.1 PickMaster 패키지 계속

PickMaster Twin Client가 성공적으로 설치되고 나면 PickMaster PowerPac에 대한 사용자 설명서와 보정 문서를 설치 폴더 *Documentation*에서 보실 수 있습니다.



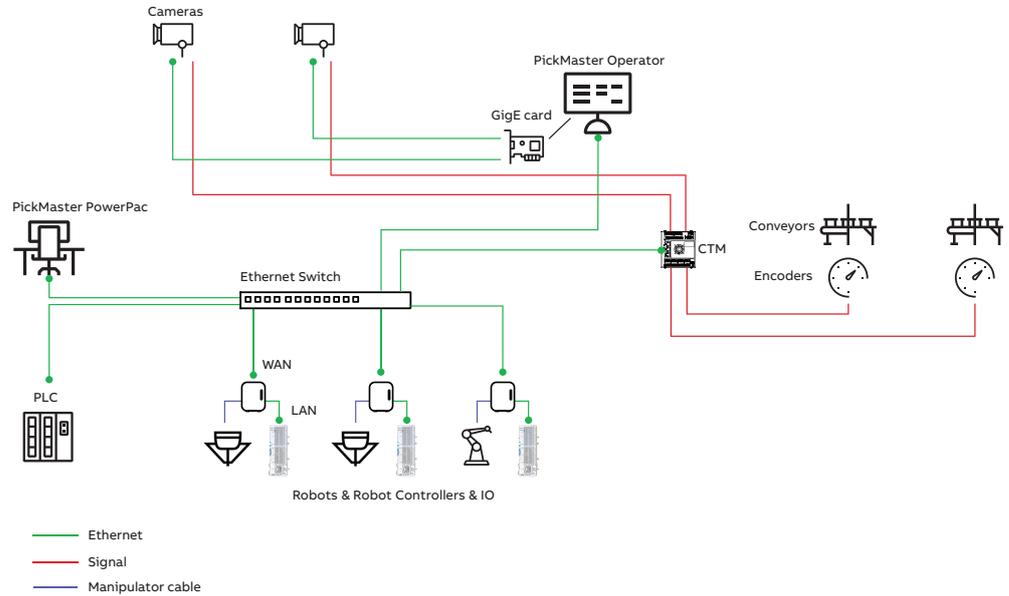
참고

새로운 버전의 PickMaster PowerPac을 설치하기 전에 이전 버전의 PickMaster PowerPac을 제거해야 합니다.

2.2 PickMaster® Twin 하드웨어 연결을 묘사한 그림

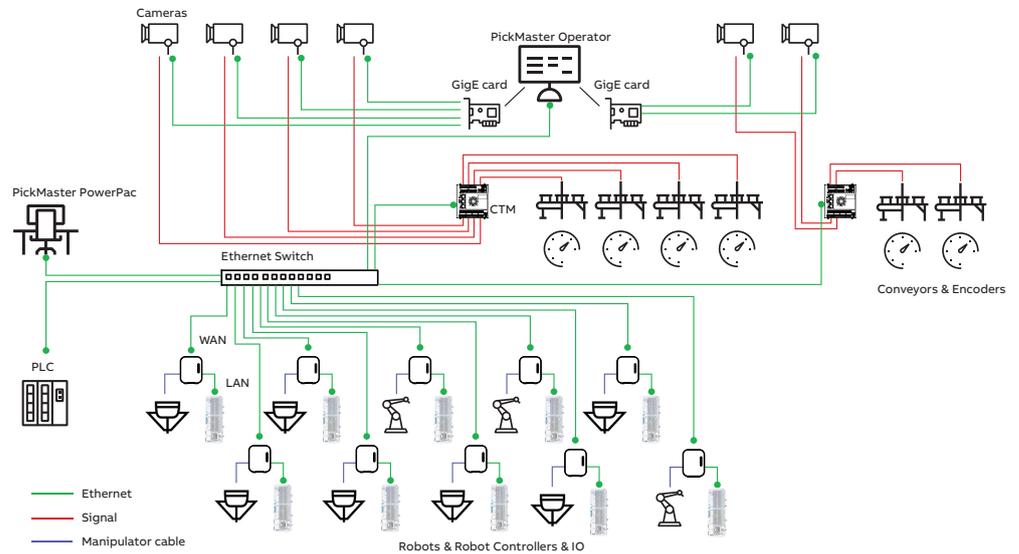
예

다음 그림은 로봇 3대, 카메라 2대, 컨베이어 2개인 경우의 설치 예시입니다.



xx1900001746

다음 그림은 로봇 10대, 카메라 6대, 컨베이어 6개인 경우의 설치 예시입니다.



xx2400000560

2 설치

2.3.1 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항

2.3 시스템 요구 사항

2.3.1 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항

PickMaster Twin Client에 대한 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항

하드웨어 요구 사항

하드웨어 요구 사항은 다음과 같습니다.

- 컴퓨터에 관리자 권한이 있는 로그인 계정이 있어야 합니다.
- CPU: 2.0GHz 이상의 속도를 지닌 프로세서. 멀티코어 프로세서를 사용하는 것이 좋습니다.
- 메모리: Windows 64비트 버전을 실행하는 경우 최소 요구 사항은 8GB RAM입니다. 비전 또는 무거운 CAD 모델로 작업하는 경우 16GB 이상이 권장됩니다.
- 디스크 여유 공간: 10GB 이상의 여유 공간, 솔리드 스테이트 드라이브(SSD)를 사용하는 것이 좋습니다.
- 그래픽 카드: 선도적인 공급업체가 제공하는 고성능, DirectX 11 호환, 게임용 그래픽 카드. 고급 라이팅 모드를 위해 Direct3D 기능 수준 10_1 이상이 필요합니다.
- 디스플레이 설정: 1920 x 1080 픽셀 이상의 해상도를 사용하는 것이 좋습니다.
- 마우스: 버튼이 3개인 마우스
- 외부 컨트롤 패널로 로봇 동작을 시작할 수 있을 경우 비상 정지 기능도 반드시 사용할 수 있어야 합니다.



참고

소프트웨어를 실행할 때 많은 메모리를 소비하는 다른 소프트웨어는 닫으십시오. 그러지 않으면 소프트웨어의 정상적인 사용을 저해합니다.

소프트웨어 요구 사항

소프트웨어 요구 사항은 다음과 같습니다.

- Windows 10(64비트)
- Acrobat Reader
- RobotStudio 2024.2
- RobotWare 7.12가 설치된 Omnicore
- RobotWare 6.150이 설치된 IRC5

PickMaster Twin Host에 대한 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항

권장 하드웨어

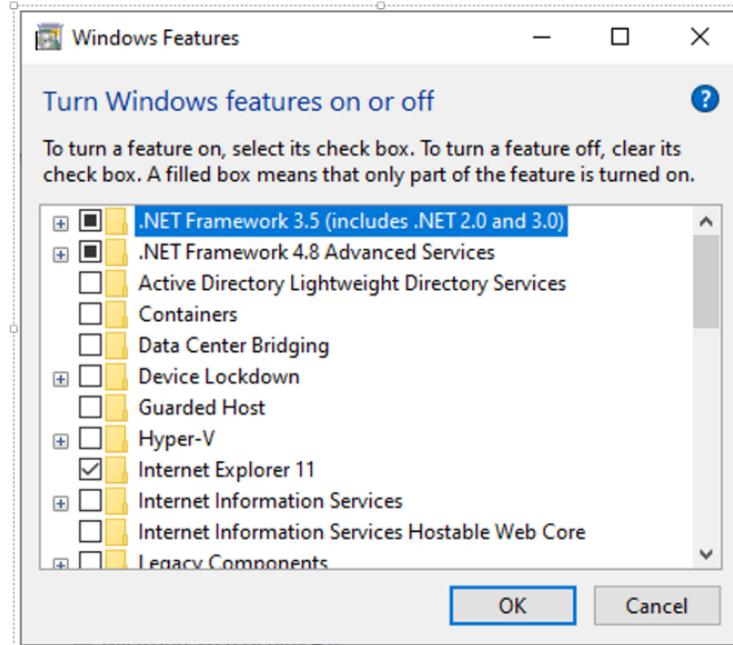
- Windows 10(64비트) IPC, 2GHz, 500GBit SSD, 8GBit RAM
- 메모리: Windows 64비트 버전을 실행하는 경우 최소 요구 사항은 8GB RAM입니다. 비전 또는 무거운 CAD 모델로 작업하는 경우 16GB 이상이 권장됩니다.
- 권장: 23인치 1920x1080 멀티터치 스크린

다음 페이지에 계속

- 최소 USB 슬롯 2개, 이더넷 포트 1개, 168 mm x 110 mm 크기 PCIE 카드를 위한 무료 PCI Express 슬롯 1개
- 이더넷 스위치(로봇 네트워크)

소프트웨어 요구 사항

- Microsoft Windows 10, 64비트(Home, Pro, Enterprise, Education, IoT, x64 버전), 터치 패널용
- 환경 요구 사항: .Net Framework 3.5



xx2300001704

- RobotStudio 2024.2
- RobotWare 7.12가 설치된 Omnicore
- RobotWare 6.150이 설치된 IRC5

2 설치

2.3.2 이더넷 스위치

2.3.2 이더넷 스위치

개요

PC와 여러 로봇 컨트롤러의 연결에는 이더넷 스위치가 사용됩니다. 통신 속도가 1000Mbit/s 이상인 산업용 스위치를 사용하는 것이 좋습니다.

2.3.3 비전 시스템

개요

PickMaster PowerPac은 이더넷을 통해 통신하는 카메라를 사용해 이미지를 획득하고 대상을 생성할 수 있습니다. 이더넷 네트워크(네트워크 인터페이스 카드, 케이블, 스위치)는 카메라와 런타임 PC 간 통신에 사용됩니다. 트리거/스트로브 및 전원 전압은 카메라ハウ징의 Hirose 12핀/6핀 커넥터에 연결됩니다. 이더넷 카메라에 대한 전원 전압은 로봇 컨트롤러에서 독립되어 있는 별도의 전원에서 공급하는 것이 좋습니다.

비전 시스템 요구 사항

이더넷 카메라 통신에 지원되는 네트워크 카드는 GigE network card DSQC1083 (3HAC078753-001)입니다. 다른 네트워크 인터페이스 카드도 가능하지만 아직 테스트를 거치지 않았습니다.

기가비트 이더넷 비전 시스템에는 Cognex USB 라이선스가 필요합니다. Runtime이 실행될 때 USB 스틱이 연결되어 있어야 합니다.

카메라는 최대 10대까지 사용할 수 있습니다.

비어 있는 호환 PCI Express 슬롯(PCI Express x4, x8 또는 x16)에 비전 네트워크 카드를 삽입합니다.

컬러 비전

컬러 비전은 표준 기능으로 제공되며 다음과 같은 기능이 있습니다.

- 컬러 카메라에 대한 연결성
- 화이트 밸런스 보정
- 색 필터 구성



참고

이 기능을 통해 PatMax 및 Blob의 사전 단계로 실행할 색 필터를 정의할 수 있습니다. 이 필터는 독립형, 정렬, 하위 검사 모델로 제공됩니다.

검증된 카메라에 관해서는 [검증된 카메라 페이지 58](#)를 참조하십시오.

트리거 스트로브 케이블

4가지 유형의 케이블이 사용됩니다. 이러한 케이블에 대한 트리거 스트로브 연결은 아래와 같습니다.

케이블	ID	설명
새 교체 케이블(10m)	2000034085	전원 I/O PLC+ 케이블 HRS 12p/개방형, 10m
이전 Scout 케이블(10m)	2000026632	전원 I/O 케이블, HRS 12p, 개방형, 10m
이전 Scout 케이블(10m)	2000022909	전원 I/O 케이블, HRS 12p/개방형, 10m
Ace 카메라 케이블	2000034084	전원 I/O PLC+ 케이블 6p/개방형, 10m

다음 페이지에 계속

2 설치

2.3.3 비전 시스템 계속

2000034085용 트리거 스트로브 연결(Basler 카메라)

다음 표에는 Basler Scout 카메라에 대한 트리거/스트로브/전원 연결에 사용되는 물리적 인터페이스가 나와 있습니다.

카메라 연결 방법에 대한 자세한 내용은 회로 도면을 참조하십시오.

와이어 페어	핀 번호	와이어 색상	Scout GigE	기능
1	1	흰색	카메라 접지	0V(CamPower-) ⁱ
1	2	녹색	카메라 접지	0V(CamPower-)
2	3	분홍색	광학 입력 1	트리거 ⁱⁱ
2	(5) ⁱⁱⁱ	회색	광학 입력 1 접지	0V(캠 I/O-) ^{iv}
3	4	빨간색	광학 입력 2	사용되지 않음
3	(5)	파란색	광학 입력 2 접지	사용되지 않음
4	6	보라색	광학 출력 1	스트로브 ^v
4	(10)	검은색	광학 출력 1 VCC	24V(캠 I/O +)
5	7	빨간색/파란색	광학 출력 2	사용되지 않음
5	(10)	회색/분홍색	광학 출력 2 VCC	사용되지 않음
6	8	갈색	카메라 VCC	24V(CamPower +)
6	9	노란색	카메라 VCC	24V(CamPower +)
7	(10)	흰색/녹색	광학 출력 3 VCC	사용되지 않음
7	11	갈색/녹색	광학 출력 3	사용되지 않음
8	(10)	흰색/노란색	광학 출력 4 VCC	사용되지 않음
8	12	노란색/갈색	광학 출력 4	사용되지 않음

ⁱ 0/24V(카메라 전원 공급용). 로봇 컨트롤러가 종료되더라도 켜진 상태로 유지되는 소스에서 공급하는 것이 좋습니다.

ⁱⁱ 카메라에 이미지를 획득하도록 명령하는 입력 신호.

ⁱⁱⁱ 괄호 안의 핀 번호 "(X)"는 와이어가 핀 "X"에 내부적으로 연결된다는 것을 의미합니다.

^{iv} 0/24V(카메라의 I/O 시스템용)

^v 카메라가 이미지를 획득한 것을 나타내는 출력 신호

2000026632 및 2000022909용 이전 트리거 스트로브 연결(Basler 카메라)

핀 번호	와이어 색상	Scout GigE	기능
1	흰색	카메라 전원 접지	0V(CamPower-)
2	녹색	카메라 전원 접지	0V(CamPower-)
3	파란색	I/O 입력 1	트리거
4	빨간색	I/O 입력 2	사용되지 않음
5	회색	I/O 입력 접지	0V(캠 I/O-)
6	검은색	I/O 출력 1	스트로브
7	보라색	I/O 출력 2	사용되지 않음
8	갈색	카메라 전원 VCC	24V(CamPower +)
9	노란색	카메라 전원 VCC	24V(CamPower +)
10	분홍색	I/O 출력 VCC	24V(캠 I/O +)
11	회색/분홍색	I/O 출력 3	사용되지 않음

다음 페이지에 계속

핀 번호	와이어 색상	Scout GigE	기능
12	빨간색/파란색	I/O 출력 4	사용되지 않음

2000034084용 트리거 스트로브 연결(Ace 카메라)

다음 표에는 Ace 카메라에 대한 트리거/스트로브/전원 연결에 사용되는 물리적 인터페이스가 나와 있습니다.

전원 I/O 케이블 HRS 6p/개방형, 꼬임, 10m - IOs/전원 케이블 전원 공급장치용 케이블과 Basler ace GigE 카메라의 옵토 커플링된 I/O의 트리거(길이: 10미터).

이 케이블은 카메라 쪽에 HRS 6핀 커넥터가 있습니다. 다른 쪽 끝은 케이블을 개별 요구 사항에 맞게 줄일 수 있도록 개방되어 있습니다.

배선 정보:

핀 번호	와이어 색상	Ace GigEg	기능
1	갈색	카메라 전원	24V(CamPower +)
2	분홍색	광절연 입력(라인1)	트리거
3	녹색	연결되지 않음	0V(캠 I/O-)
4	노란색	광절연 출력(출력1)	사용되지 않음
5	회색	광절연 I/O 접지	0V(CamPower-)
6	흰색	카메라 전원 접지	0V(CamPower-)



참고

Ace 카메라에는 스트로브 출력이 없으므로 TrigOut과 SYNCIN 사이에 접퍼가 있어야 합니다.

2 설치

2.3.4 카메라 요구 사항

2.3.4 카메라 요구 사항

장착

진동과 기타 동적 이동을 피하기 위해 카메라는 매우 안정된 방식으로 장착해야 합니다. 카메라는 이미지 영역을 기준으로 어떤 방향으로든 장착이 가능합니다.

조명

이미지 영역의 조명도 신뢰할 수 있는 결과를 얻는 데 매우 중요합니다.

기타 카메라 요구 사항

PickMaster 카메라는 움직이는 벨트의 개체 이미지를 기록하는 데 사용되므로 프로그래시브 스캔(순차 주사) 유형이어야 합니다.

PickMaster 카메라는 전자식 셔터 제어 기능도 지원해야 합니다. 이 기능을 통해 PickMaster PowerPac로부터의 노출을 설정할 수 있습니다. 이 기능이 없으면 노출 시간을 카메라에서 수동으로 설정해야 합니다.

카메라 구성

어떤 카메라는 수동으로 구성해야만 위 조건을 충족할 수 있습니다. 카메라 설정에 대한 자세한 내용은 *Cognex* 설명서 및 *PickMaster* 릴리스 노트를 참조하십시오.

Basler 기가비트 이더넷에 대한 특정 정보는 [참조 페이지 10](#)에서 확인하십시오.

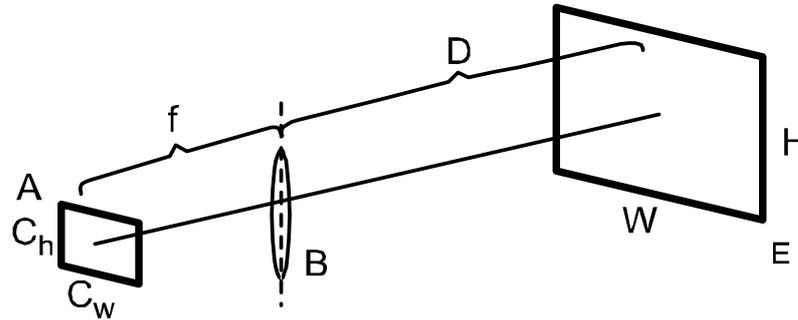
렌즈에 대한 권장 사항

셀을 계획할 때 적절한 시야(FOV)를 제공하는 적합한 카메라/렌즈 설정을 선택하는 것이 중요합니다.

카메라의 FOV는 다음 세 가지 요인에 따라 결정됩니다.

- 카메라와 장면 사이의 거리
- 렌즈의 초점 거리
- 카메라 센서 칩의 크기(일반적으로, 인치로 표시되는 칩의 대각선 거리)

아래 그림은 광학 설정의 기하학을 보여줍니다.



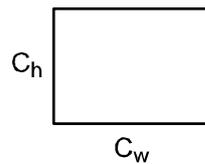
xx0900000550

A	센서 칩
B	렌즈
Ch	칩 높이(mm)
Cw	칩 너비(mm)
D	렌즈에서 장면까지의 거리(mm)
E	장면
f	카메라의 초점 거리(mm)
H	장면 높이(mm)
W	장면 너비(mm)

적합한 렌즈를 선택하려면 카메라와 항목 간의 거리(D)와 이미지 영역의 크기(W*H)를 측정하십시오.

렌즈의 적절한 초점 거리를 계산하는 방법:

- 이미지 영역의 높이가 가장 중요한 경우: $f = (D/W) * Cw$
- 이미지 영역의 길이가 가장 중요한 경우: $f = (D/H) * Ch$



xx0900000565

아래 표에는 몇 가지 일반적인 센서 칩 크기(너비 및 높이)가 밀리미터 단위로 표시되어 있습니다.

센서 칩 크기(인치)	Ch (mm)	Cw (mm)
1/4"	2.4	3.2
1/3"	3.6	4.8
1/2"	4.8	6.4
2/3"	6.6	8.8

초점 거리가 더 짧으면 시야가 넓어집니다. 즉 반환되는 값은 지정된 W 및 H를 획득하기 위한 최대 초점 거리입니다.

다음 페이지에 계속

2 설치

2.3.4 카메라 요구 사항 계속

예시: 렌즈 계산

이 예시는 1/2" 센서 칩에 기반을 두고 있습니다.

- FOV는 너비가 500mm인 컨베이어 벨트를 커버해야 합니다.
- FOV의 최소 높이에는 제한이 없습니다.
- 카메라와 컨베이어 사이의 거리는 800mm입니다.
- 카메라는 벨리를 이용해 로봇을 마주하도록 장착됩니다(PickMaster 기본값).

컨베이어의 너비가 최소 FOV를 결정하므로 필요한 초점 거리는 다음 수식을 사용해 계산됩니다.

$$f = (D/W) * C_w$$

알려진 데이터를 입력합니다. C_w 는 6.4mm입니다(위 그림 참조).

$$f = (800/500) * 6.4 = 10.24 \text{ mm}$$

그 결과 얻게 되는 FOV의 높이 H는 다음과 같이 계산됩니다.

$$H = D * CH / f = 800 * 4.8 / 10.24 = 375 \text{ mm}$$

높이 증가 관련 계산 방식

FOV의 높이(H)를 증가시키기 위해 카메라를 90° 회전하여 센서 칩(4.8mm)의 높이 치수가 컨베이어의 너비 치수와 일치되게 할 수 있습니다. 너비 치수(6.4mm)는 컨베이어의 x축과 일치합니다.

$$f = (800/500) * 4.8 = 7.68 \text{ mm}$$

그 결과 얻게 되는 FOV의 높이 H는 다음과 같습니다.

$$H = 800 * 6.4 / 7.68 = 666 \text{ mm}$$

일반적으로 몇 가지 표준 초점 거리를 지닌 렌즈가 제공됩니다. 전체 장면을 캡처할 수 있도록 계산된 값보다 초점 거리가 짧은 렌즈를 선택하십시오.

2.4 PickMaster PowerPac 라이선스

라이선싱에 대한 소개

PickMaster PowerPac.을 실행하려면 ABB가 제공하는 라이선스 활성화 키를 설치하여 활성화해야 합니다.

PickMaster PowerPac은 RobotStudio 활성화에 의존합니다. 일반적으로, PickMaster PowerPac 옵션을 포함하는 라이선스로 RS를 활성화하는 경우에만 PickMaster PowerPac을 사용할 수 있습니다. PickMaster PowerPac과 별도로 활성화할 수도 있지만 여전히 RS 활성화 절차를 호출합니다.

PickMaster PowerPac 라이선스 옵션

PickMaster PowerPac에 대해 Basic과 Premium 두 가지 라이선스 옵션이 제공됩니다.

사용자는 기본 옵션을 무료로 획득하여 제한된 기능으로 작업할 수 있습니다. 기본 옵션은 기존 솔루션을 보정 및 시뮬레이션하는 것만 허용하고, 레이아웃 아래에 컨베이어, 컨트롤러와 같은 새로운 구성 요소를 추가할 수 없습니다.

Premium 옵션은 전문 시스템 제작자 및 시운전자에게 더 많은 기능을 제공합니다.

라이선스 옵션 간 기능 비교

다음 표에는 주요 응용 프로그램 시나리오와 세 가지 라이선스 옵션의 차이가 나열되어 있습니다.

기능	Premium		기본		무료	
	Robotstudio 라이선스 사용 설정됨	PickMaster PowerPac 라이선스 사용 설정됨	Robotstudio 라이선스 사용 설정됨	PickMaster PowerPac 라이선스 사용 설정되지 않음	Robotstudio 라이선스 사용 설정되지 않음	PickMaster PowerPac 라이선스 사용 설정되지 않음
개방형 솔루션	x		x		x	
레이아웃 편집 (컨트롤러,그리퍼,컨베이어...)	x					
프로세스 편집 (항목/컨테이너/플로우/레시피)	x		x			
Pack&Go	x		x		x	
템플릿으로 압축	x		x		x	
저장	x		x		x	
다른 이름으로 저장	x		x		x	
작동-시작 (생산/시뮬레이션/에뮬레이션)	생산	x	x			
	시뮬레이션	x	x			
	에뮬레이션	x	x			
작동-정지	x		x			
솔루션 생성	x					
압축 풀기	x		x		x	
영점 조정	x		x		x	

다음 페이지에 계속

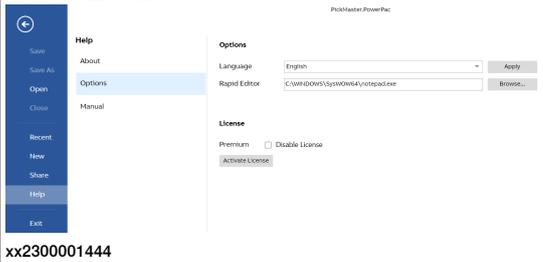
2 설치

2.4 PickMaster PowerPac 라이선스 계속

기능		Premium		기본		무료	
		Robotstudio 라이선스 사용 설정됨	PickMaster PowerPac 라이선스 사용 설정됨	Robotstudio 라이선스 사용 설정됨	PickMaster PowerPac 라이선스 사용 설정되지 않음	Robotstudio 라이선스 사용 설정되지 않음	PickMaster PowerPac 라이선스 사용 설정되지 않음
리셋		x		x		x	
기록 중		x		x		x	
제어-시작 (생산/시뮬레이션/에뮬레이션)	생산	x		x			
	시뮬레이션	x		x			
	에뮬레이션	x		x			
RT에 연결		x		x		x	
언어 전환		x		x		x	
수동		x		x		x	
비전 구성		x					
디지털 트윈		x					
사용자 스크립트		x					
외부 센서		x					

현재 라이선스에 관한 정보

현재 라이선스에 관한 정보를 얻으려면 다음 절차를 따르십시오.

작업	참고
1 PickMaster PowerPac을(를) 시작합니다.	
2 파일 탭을 클릭합니다.	
3 도움말을 클릭합니다.	
4 옵션을 클릭합니다. 	

라이선스 키 활성화

인터넷을 통해 라이선스 키를 자동으로 활성화

다음 절차에 따라 인터넷을 통해 라이선스 키를 자동으로 활성화하십시오.

작업	
1 라이선싱 응용 프로그램을 시작하려면 다음 절차를 따르십시오. • PickMaster PowerPac의 옵션 메뉴에서 라이선스 활성화를 클릭합니다.	
2 독립 실행 라이선스에서 독립 실행 라이선스 키를 활성화하고 싶습니다.를 선택한 후 다음을 클릭합니다.	
3 자동 활성화에서 인터넷을 통해 RobotStudio 활성화를 선택한 후 다음을 클릭합니다.	

다음 페이지에 계속

작업	
4	25자로 된 활성화 키(XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX)를 입력하고 다음을 클릭합니다. 이러한 활성화 요청은 인터넷을 통해 ABB로 전송됩니다. 만료되지 않았거나 허용된 활성화 횟수를 초과하지 않은 유효한 활성화 키를 사용 중인 경우 PickMaster PowerPac 라이선스가 즉시 활성화되며 PickMaster PowerPac을 다음 번에 시작할 때 즉시 사용할 수 있게 됩니다.

라이선스 키를 수동으로 활성화

PickMaster PowerPac이 설치된 컴퓨터가 인터넷에 연결되지 않은 경우 라이선스를 수동으로 활성화해야 합니다. 이 작업은 다음과 같이 세 단계로 진행됩니다.

- 1 라이선스 요청 파일(*.licreqx)을 생성합니다.
- 2 인터넷에 연결된 컴퓨터를 사용해 라이선스 파일(*.bin)을 다운로드합니다.
- 3 라이선스 파일(*.bin)을 설치합니다.

다음 절차에 따라 PickMaster PowerPac 라이선스를 수동으로 활성화합니다.

작업	
1	라이선싱 응용 프로그램을 시작하려면 다음 절차를 따르십시오. • PickMaster PowerPac의 옵션 메뉴에서 라이선스 확인을 클릭합니다.
2	라이선싱 응용 프로그램에서 PickMaster 라이선스 활성화 마법사...를 클릭합니다.
3	자동 활성화에서 1단계: 라이선스 요청 파일 생성을 선택한 후 다음을 클릭합니다.
4	25자로 된 활성화 키(XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX)를 입력하고 다음을 클릭합니다.
5	요청 저장을 클릭합니다.
6	라이선스 요청 파일(*.licreqx)의 이름을 입력하고, 적절한 폴더로 이동한 후 저장을 클릭합니다.
7	마침을 클릭합니다.
8	USB 장치와 같은 이동식 미디어를 사용해 라이선스 요청 파일을 인터넷에 연결된 컴퓨터로 전송합니다.
9	인터넷에 연결된 컴퓨터에서 인터넷 브라우저를 시작하여 http://www.manualactivation.e.abb.com/ 링크로 이동한 후 지침에 따라 라이선스를 수동으로 활성화합니다. 저장된 라이선스 요청 파일을 검색하라는 안내를 받게 됩니다. 그 결과, 저장해야 하는 라이선스 파일(*.bin)을 얻게 됩니다.
10	이 라이선스 파일을 PickMaster PowerPac PC로 전송합니다.
11	PickMaster PowerPac 컴퓨터에서 라이선싱 응용 프로그램을 시작합니다.
12	자동 활성화에서 3단계: 라이선스 파일(*.bin) 설치를 선택한 후 다음을 클릭합니다.
13	마법사의 지침을 따릅니다. 이제 PickMaster PowerPac 및 Runtime에 대해 PickMaster 라이선스가 활성화되고, PickMaster 설치를 즉시 사용할 수 있게 됩니다.

2 설치

2.5.1 인증서 처리

2.5 자체 서명된 인증서

2.5.1 인증서 처리

자체 서명된 기본 인증서

PickMaster® Twin 제품은 네트워크를 통한 보안 통신에서 X.509 인증서 사용을 지원합니다. PickMaster® Runtime은 기본적으로 PickMaster® PowerPac 및 PickMaster® Operator에 대한 자체 서명된 X.509 인증서를 생성합니다. 생성된 자체 서명된 인증서에는 키 길이가 2048비트인 RSA 키 쌍이 있습니다.

인증서 대체

시스템 보안을 강화하고 데이터가 보안 연결을 통해 전송되도록 보장하려면 PickMaster® Runtime의 자체 서명된 인증서를 자체 인증서로 대체하는 것이 좋습니다. 그러면 보안을 강화하고 신뢰할 수 있는 인증서 체인을 이용할 수 있습니다. 자체 서명된 인증서를 대체하려면 원하는 인증서 및 개인 키를 내보내고 PickMaster® Runtime에서 인증서를 대체합니다. 원활하고 안전한 통신을 보장하려면 적절한 인증서 대체 절차를 따라야 합니다.

2.5.2 PickMaster® Runtime 기본 인증서를 자체 서명된 인증서로 대체

절차

다음 절차에 따라 PickMaster® Runtime 기본 인증서를 자체 서명된 인증서로 대체하십시오.

1 PickMaster® Runtime 설치 경로로 이동합니다.

Virtual Runtime의 경우: C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 2\PickMaster Twin Client 2\PickMaster VirtualRuntime

Real Runtime의 경우: C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 2\PickMaster Twin Client 2\PickMaster Runtime

2 자체 서명된 인증서 .key 및 .crt 파일을 설치 경로에 추가합니다. 예를 들어 빨간색으로 표시된 파일 이름은 자체 서명된 인증서 파일입니다.

libhttp.dll	11/8/2022 8:16 AM	Application extens...	358 KB
libmpr.dll	11/8/2022 8:16 AM	Application extens...	594 KB
libpcrc.dll	11/8/2022 8:16 AM	Application extens...	105 KB
MotionServeru.dll	11/8/2022 8:17 AM	Application extens...	1,880 KB
mypickmaster.crt	11/21/2022 1:32 PM	Security Certificate	2 KB
mypickmaster.key	11/21/2022 1:32 PM	KEY File	2 KB
pickmaster.crt	8/8/2022 1:57 PM	Security Certificate	2 KB
pickmaster.key	8/8/2022 1:57 PM	KEY File	2 KB
PickMasteru.exe	11/8/2022 8:17 AM	Application	9,928 KB
PickMasteru.exe.config	8/8/2022 1:57 PM	XML Configuration...	1 KB
PMHook.dll	11/8/2022 8:16 AM	Application extens...	18 KB
python39.dll	8/25/2022 12:51 PM	Application extens...	4,359 KB
RIS2Helper.dll	11/8/2022 8:17 AM	Application extens...	131 KB
RobotStudio.Services.RobApi.Deskto...	11/8/2022 8:17 AM	Application extens...	219 KB
RobotStudio.Services.RobApi.dll	11/8/2022 8:17 AM	Application extens...	1,089 KB
System.configuration.dll	11/8/2022 8:17 AM	Application extens...	117 KB

xx2300000747

3 appweb.conf 파일을 두 번 클릭하여 엽니다.

DLLs	11/10/2022 11:58 AM	File folder	
Irc5Files	11/16/2022 3:42 PM	File folder	
Lib	11/10/2022 11:58 AM	File folder	
OmniCoreFiles	11/10/2022 12:10 PM	File folder	
RIS	11/10/2022 11:58 AM	File folder	
UserHooks	11/10/2022 11:39 AM	File folder	
ABB.Robotics.Controllers.PC.dll	11/8/2022 8:16 AM	Application extens...	521 KB
appweb.conf	11/21/2022 1:45 PM	CONF File	10 KB
bcrypt_PMTW.dll	11/8/2022 8:16 AM	Application extens...	34 KB
EmulationHelper.dll	11/8/2022 8:16 AM	Application extens...	17 KB
ExternalSensorps.dll	11/8/2022 8:16 AM	Application extens...	29 KB
libappweb.dll	11/8/2022 8:16 AM	Application extens...	64 KB

xx2300000748

다음 페이지에 계속

2 설치

2.5.2 PickMaster® Runtime 기본 인증서를 자체 서명된 인증서로 대체 계속

- 4 SSLCertificateFile 및 SSLCertificateKeyFile을 자체 서명된 인증서 파일로 변경합니다.



```
8
9 include RIS\RIS2\log.conf
10 include RIS\RIS2\auth\auth.conf
11
12 SSLCertificateFile "${BIN_DIR}/pickmaster.crt"
13 SSLCertificateKeyFile "${BIN_DIR}/pickmaster.key"
14 ListenSecure 50000
```

```
8
9 include RIS\RIS2\log.conf
10 include RIS\RIS2\auth\auth.conf
11
12 SSLCertificateFile "${BIN_DIR}/mypickmaster.crt"
13 SSLCertificateKeyFile "${BIN_DIR}/mypickmaster.key"
14 ListenSecure 50000
```

xx2300000749

- 5 관리자 권한으로 변경 사항을 저장합니다.

2.5.3 OpenSSL을 사용하여 자체 서명된 인증서 생성

소개

자체 서명된 인증서 파일을 생성해야 하는 경우 OpenSSL을 사용하여 생성하는 것이 좋습니다.

절차

OpenSSL을 사용하여 자체 서명된 인증서를 생성하려면 다음 절차를 따르십시오.

- 1 개인 키를 생성합니다.

```
C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin>openssl genrsa -des3 -out mypickmasterwithpassword.key 2048
Enter PEM pass phrase:
Verifying - Enter PEM pass phrase:
```

```
xx2300000740
```

- 2 .key 파일 암호를 입력하고 해당 암호를 확인합니다.

```
C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin>openssl genrsa -des3 -out mypickmasterwithpassword.key 2048
Enter PEM pass phrase:
Verifying - Enter PEM pass phrase:
```

```
xx2300000741
```

- 3 인증서 서명 요청(CSR)을 생성합니다.



도움말

.csr 파일에 대해 생성된 개인 키를 호출할 키의 이름을 입력합니다.

```
C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin>openssl req -new -key mypickmasterwithpassword.key -out mypickmaster.csr
Enter pass phrase for mypickmasterwithpassword.key:
```

```
xx2300000742
```

- 4 필수 정보와 선택 정보를 입력합니다.

```
C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin>openssl req -new -key mypickmasterwithpassword.key -out mypickmaster.csr
Enter pass phrase for mypickmasterwithpassword.key:
You are about to be asked to enter information that will be incorporated
into your certificate request.
What you are about to enter is what is called a Distinguished Name or a DN.
There are quite a few fields but you can leave some blank
For some fields there will be a default value,
If you enter '.', the field will be left blank.
```

```
Country Name (2 letter code) [AU]:CN
State or Province Name (full name) [Some-State]:Shanghai
Locality Name (eg, city) []:Shanghai
Organization Name (eg, company) [Internet Widgits Pty Ltd]:ABB
Organizational Unit Name (eg, section) []:Info Technology
Common Name (e.g. server FQDN or YOUR name) []:PickMasterTwin
Email Address []:Default@cn.abb.com
```

```
Please enter the following 'extra' attributes
to be sent with your certificate request
A challenge password []:
An optional company name []:
```

```
xx2300000743
```



도움말

사용자의 조건에 따라 정보를 입력할 수 있습니다.

다음 페이지에 계속

2 설치

2.5.3 OpenSSL을 사용하여 자체 서명된 인증서 생성 계속

- 5 생성된 개인 키 파일을 암호 없이 새로운 개인 키 파일로 변환합니다.

```
C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin>openssl rsa -in mypickmasterwithpassword.key -out mypickmaster2.key  
Enter pass phrase for mypickmasterwithpassword.key:  
writing RSA key
```

xx2300000744



참고

새 .key 파일에 대해 생성된 개인 키를 호출할 키의 이름을 입력합니다.

```
C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin>openssl rsa -in mypickmasterwithpassword.key -out mypickmaster2.key  
Enter pass phrase for mypickmasterwithpassword.key:  
writing RSA key
```

xx2300000745

- 6 자체 서명된 인증서를 생성합니다.

```
C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin>openssl x509 -req -days 365 -in mypickmaster.csr -signkey mypickmaster2.key -out mypickmaster.crt
```

xx2300000746

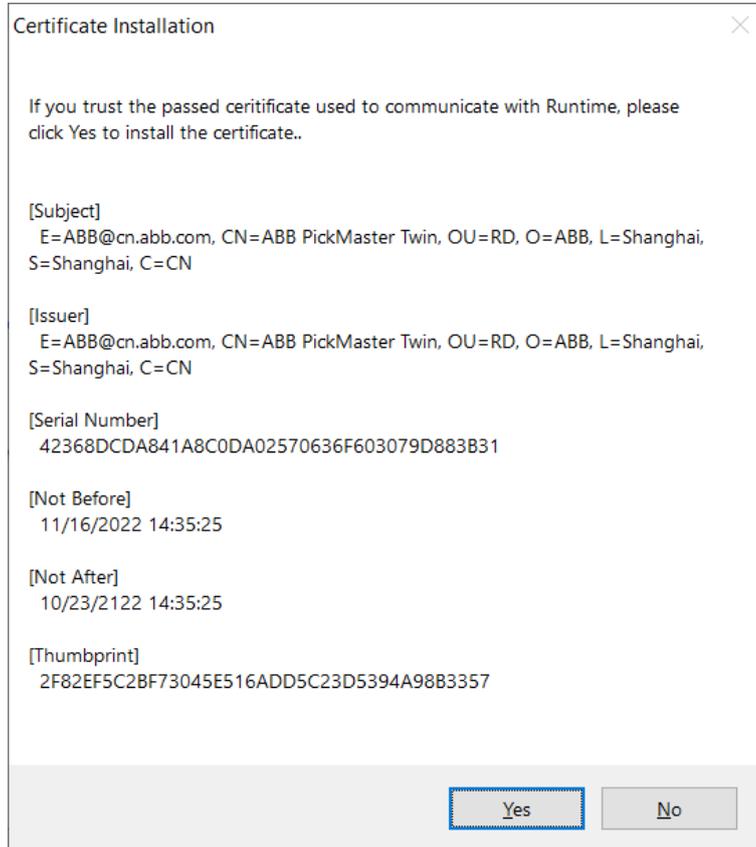
암호가 없는 새 개인 키 파일과 생성된 자체 서명된 인증서 .crt 파일은 최종 출력입니다.

2.5.4 자체 서명된 인증서 설치

절차

다음 절차에 따라 자체 서명된 인증서를 설치하십시오.

- 1 PickMaster® Twin 제품을 처음 사용하면 다음 대화 상자가 나타납니다.



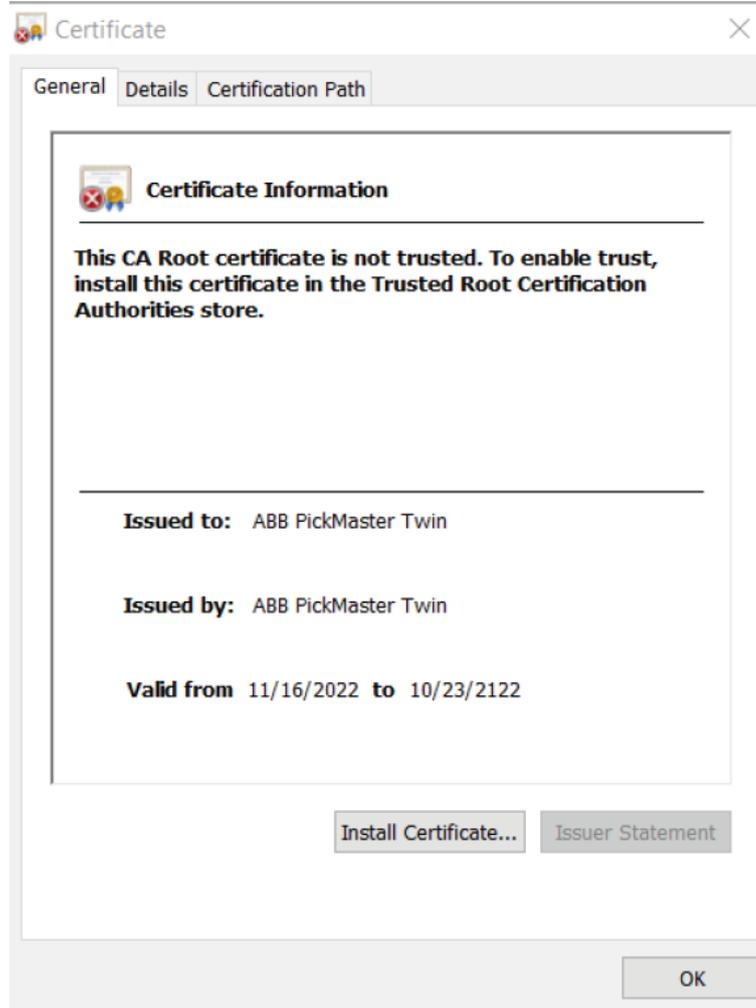
xx2300000751

- 2 예를 클릭하여 자체 서명된 인증서를 설치합니다.

2 설치

2.5.4 자체 서명된 인증서 설치 계속

3 확인을 클릭하여 설치를 마칩니다.



xx2300000752

2.6 PickMaster 시간 동기화 서비스

시간 동기화 서비스

PickMaster Twin은 시간 동기화 서비스를 사용해 로봇 컨트롤러와 PickMaster를 실행하는 Host PC의 시간을 동기화합니다. 이러한 동기화는 PickMaster Runtime과 로봇 컨트롤러 간 통신에 사용되는 것과 동일한 네트워크를 통해 수행됩니다.

PickMaster Twin PTP v1은 IRC5(RobotWare 6) 컨트롤러에 사용됩니다.

PickMaster Twin PTP v2는 OmniCore(RobotWare 7) 컨트롤러에 사용됩니다.



참고

Grandmaster가 변경될 때마다 Runtime에서 로컬 영역 네트워크의 시간을 다시 동기화하려면 몇 초 또는 몇 분이 걸립니다. 이 시간 동안 로봇이 멈출 수 있습니다.



참고

시간 동기화 서비스를 활성화하려면 사용자는 PickMaster Twin Client 설치 중에 실제 컨트롤러에 연결된 로컬 IP 주소를 선택해야 합니다.

컴퓨터가 아직 실제 컨트롤러에 연결되어 있지 않은 경우 설치 후에 IP 주소를 구성할 수도 있습니다. 자세한 내용은 [PickMaster Runtime에서 로컬 IP 주소 구성 페이지 162](#)을 참조하십시오.



도움말

현재 로컬 영역 네트워크에 있는 모든 장치의 PTP 상태에 대한 개요를 보려면 PTPTrackHound를 사용하는 것이 좋습니다.

PTPTrackHound 툴을 다운로드하려면 www.ptptrackhound.com을 참조하십시오.

설정

동기화 서비스는 정밀 시간 프로토콜(PTP)에 기반을 두고 있으며, PTP는 IEEE 1588-2002 PTP v1(RobotWare 6인 경우)/1588-2008 PTP v2(RobotWare 7인 경우) 표준을 구현합니다. 이 프로토콜은 UDP/IP를 통해 멀티캐스트 메시지를 사용하므로 UDP 포트 319 및 320을 사용할 수 있어야 합니다(수신 및 발신 트래피킹용). 따라서 어떤 방화벽도 이 두 포트를 차단해서는 안 됩니다. 시스템 관리자에게 연락하여 적절한 구성이 수행되었는지 확인하시기 바랍니다.

PTP는 원래 IEEE 1588-2002 표준에서 정의되었습니다. 이 표준의 공식 명칭은 “네트워크로 연결된 측정 및 제어 시스템을 위한 정밀 시계 동기화 프로토콜에 대한 표준 (Standard for a Precision Clock Synchronization Protocol for Networked Measurement and Control Systems)”으로, 2002년에 발표되었습니다. 2008년에는 수정된 표준인 IEEE 1588-2008이 배포되었습니다. PTP 버전 2라고도 하는 이 표준은 정확성, 정밀성, 안정성을 개선했지만 최초 2002 버전과 호환되지 않습니다.

시간 동기화 서비스는 올바른 PC 네트워크 인터페이스 포트, 즉 로봇 컨트롤러와 통신하는 네트워크 포트에서 작동하도록 설정되어야 합니다.

다음 페이지에 계속

2 설치

2.6 PickMaster 시간 동기화 서비스 계속

시간 동기화 설정 인터페이스

PickMaster Options
✕

Time Synchronization Settings

Start/stop time sync with application operation

Use low priority for IRC5 time sync

Priority level for OmniCore time sync (0-255):

Controller network adapter:

<No network adapter>
▼

Configuration Settings

Log RIS commands

Log Controller status messages

Disable vision system

OK

Cancel

xx2300001442

아니 요.	이름	값
1	응용 프로그램 작동과 시간 동기화 시작/정지	<p>확인란의 상태가 다음과 같은 경우:</p> <ul style="list-style-type: none"> 선택됨: Runtime의 시작/정지와 함께 PTP 서버가 자동으로 시작/정지됩니다. <p> 도움말</p> <p>자동으로 다시 시작된 PTP 서버가 마지막으로 사용된 서버입니다.</p> <p>IRC5(RobotWare 6) 및 OmniCore(RobotWare 7)용 PTP 서버는 독립적으로 존재합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 선택되지 않음: Runtime의 시작/정지와 함께 PTP 서버가 자동으로 시작/정지되지 않습니다.

다음 페이지에 계속

아니 요.	이름	값
2	IRC5 시간 동기화에 낮은 우선순위 사용	<p>PickMaster Twin PTPv1은 IRC5(RobotWare 6) 컨트롤러에 사용됩니다.</p> <p>PTPv1 전략에는 높은 우선순위와 낮은 우선순위의 두 가지 우선순위가 있습니다. 시간 동기화 서버는 우선순위가 높은 장치를 Grandmaster 장치로 사용합니다. 우선순위가 높은 장치가 없거나 우선순위가 높은 장치가 로컬 영역 네트워크에 여러 개 있는 경우 하드웨어가 더 우수한 장치가 자동으로 Grandmaster로 설정됩니다.</p> <p>확인란의 상태가 다음과 같은 경우:</p> <ul style="list-style-type: none"> 선택됨: 현재 장치가 낮은 우선순위로 설정되어 있습니다. <p> 도움말</p> <p>자동으로 다시 시작된 시간 동기화 서버가 마지막으로 사용된 서버입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 선택되지 않음: 현재 장치가 높은 우선순위로 설정되어 있습니다. <p>우선순위 값은 레지스트리에 저장됩니다.</p>
3	OmniCore 시간 동기화의 우선순위 레벨(0~255)	<p>PickMaster Twin PTPv2는 OmniCore(RobotWare 7) 컨트롤러에 사용됩니다.</p> <p>PTPv2의 priority1 값을 사용하여 시간 동기화 서비스에 대한 장치의 우선순위를 제어합니다.</p> <p>범위는 0~255 입니다. 값이 작을수록 우선순위가 높습니다. 로컬 영역 네트워크에서 우선순위가 가장 높은 장치가 Grandmaster 장치가 됩니다.</p> <p>초기값은 128입니다.</p> <p>로컬 영역 네트워크의 여러 장치에서 priority1 값을 동일하게 설정하면 하드웨어가 더 우수한 장치가 자동으로 Grandmaster로 설정됩니다.</p> <p>우선순위 값은 레지스트리에 저장됩니다.</p>
4	컨트롤러 네트워크 어댑터	이 IP는 컨트롤러에 연결된 장치의 IP 주소로 설정해야 합니다.

PickMaster 옵션 설정

이 절차에 따라 PickMaster 옵션을 설정합니다.

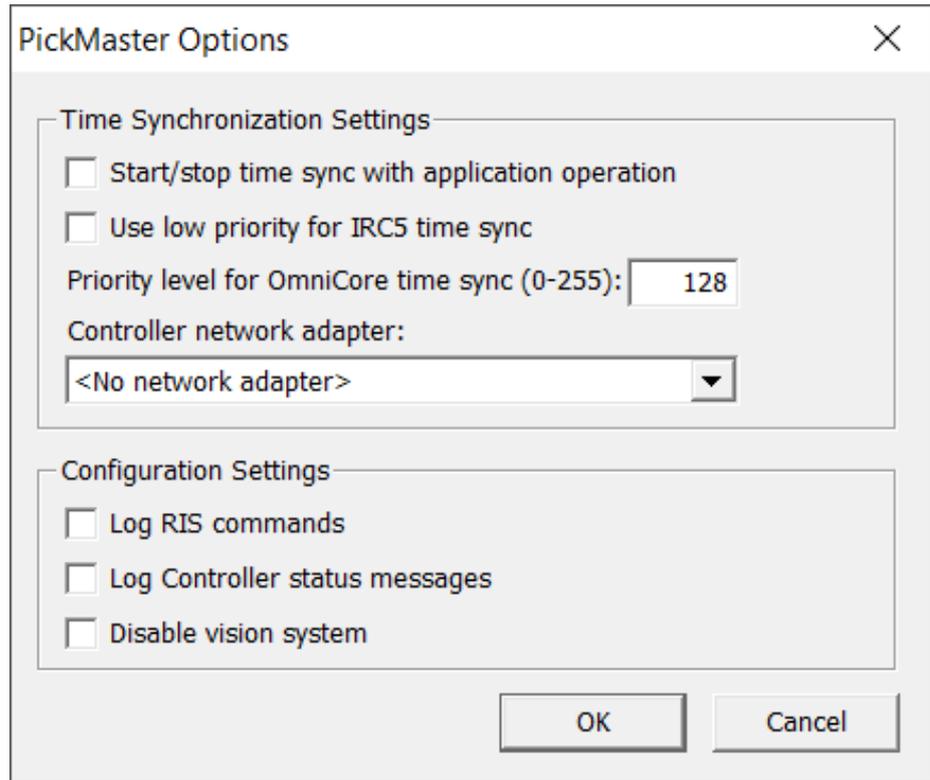
- 1 파일 메뉴에서 옵션을 선택합니다.

PickMaster 옵션 대화 상자가 열립니다.

다음 페이지에 계속

2 설치

2.6 PickMaster 시간 동기화 서비스 계속



xx2300001442

- 응용 프로그램 작동과 시간 동기화 시작/정지 상자에서 Runtime의 시작/정지와 함께 PTP 서버를 자동으로 시작/정지하려면 선택합니다.
- IRC5 시간 동기화에 낮은 우선순위 사용 상자에서 PTP v1 서버에 대한 현재 장치의 우선순위를 변경하려면 선택합니다.
- OmniCore 시간 동기화를 위한 우선순위 레벨(0~255) 텍스트 상자에서 PTP v2 서버에 대한 현재 장치의 priority1 값을 정의합니다.



도움말

값이 작을수록 우선순위가 높습니다.

- 컨트롤러 네트워크 어댑터 상자에서 로봇 컨트롤러와 통신하는 네트워크 어댑터의 IP 주소를 선택합니다.
- 필요한 경우, RIS 명령 로그를 선택하여 로그 영역에 모든 RIS 명령을 표시합니다.
- 필요한 경우, 로그 영역에 상태 메시지 표시를 포함하려면 IRC5 상태 메시지 로그를 선택합니다.
기본적으로 로그 영역에는 경고 및 오류 메시지만 표시됩니다.
- PickMaster의 내부 비전 시스템을 사용하지 않으려면 비전 시스템 비활성화를 선택합니다. 그러면 PickMaster가 연결된 카메라에 연결되지 않습니다. 이는 외부 센서 인터페이스를 통해 Basler 카메라를 사용할 때 충돌을 방지하는 데 유용합니다.
- 확인을 클릭합니다.

2.7 소프트웨어 설치



참고

ABB 로봇 설치 작업을 수행하는 사람이라면 누구나 ABB의 학습을 받아야 하며, 기계 및 전기와 관련된 설치 작업에 대한 필수 지식을 갖추어야 합니다.

2 설치

2.7.1 RobotStudio 설치

2.7.1 RobotStudio 설치

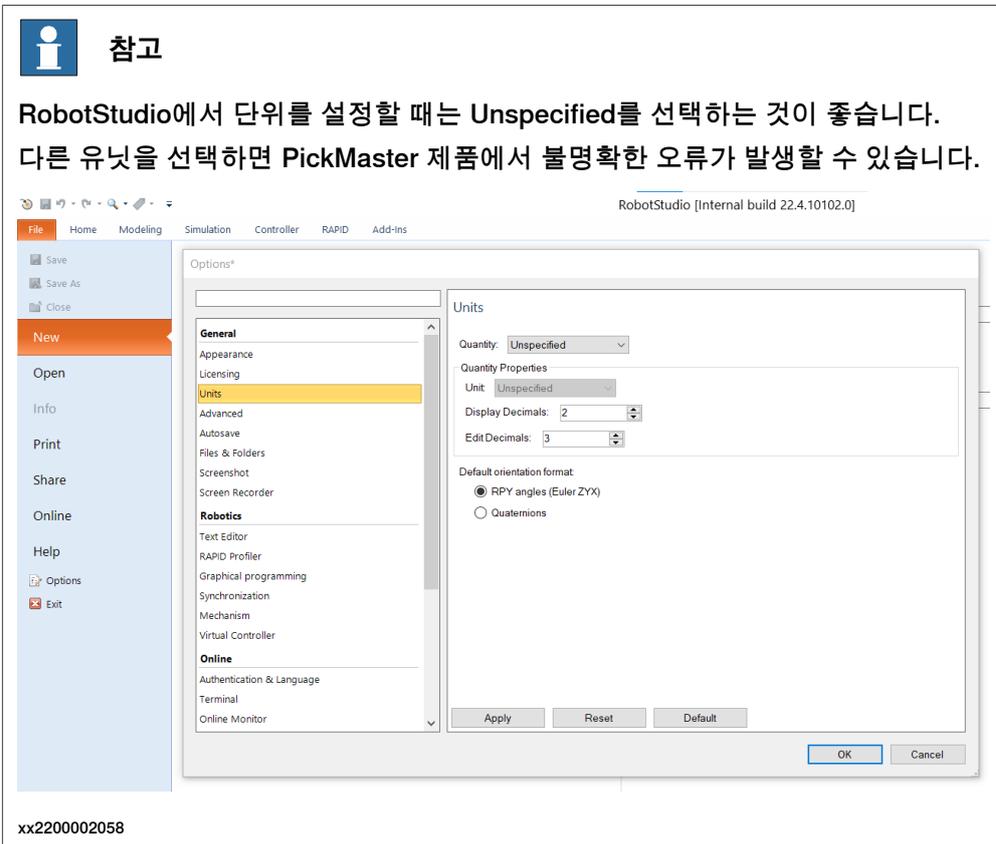
명령어

자세한 RobotStudio 설치 절차는

*Operating manual - RobotStudio, 3HAC032104--001*을 참조하십시오.

 **참고**

RobotStudio에서 단위를 설정할 때는 Unspecified를 선택하는 것이 좋습니다. 다른 유닛을 선택하면 PickMaster 제품에서 불명확한 오류가 발생할 수 있습니다.



The screenshot shows the RobotStudio Options dialog box with the 'Units' tab selected. The 'Unit' dropdown menu is set to 'Unspecified'. The 'Default orientation format' section has 'RPY angles (Euler ZYX)' selected. The 'Quantity' dropdown is also set to 'Unspecified'. The 'Display Decimals' is set to 2 and 'Edit Decimals' is set to 3. The 'Apply', 'Reset', and 'Default' buttons are visible at the bottom of the dialog box.

xx2200002058

2.7.2 PickMaster Twin Client 설치 및 제거

개요

이 절에서는 PickMaster Twin Client 설치 프로세스를 설명합니다.



참고

PickMaster 3와 PickMaster Twin Client는 동일한 PC에 설치하지 않는 것이 좋습니다.

서로 영향을 미칠 수 있기 때문입니다.



참고

PickMaster Twin Client와 PickMaster Twin Host는 동일한 PC에 설치하지 않는 것이 좋습니다.



참고

PickMaster Twin Client를 설치하기 전에 컴퓨터에 RobotStudio를 설치하였는지 확인하십시오. RobotStudio 설치 절차는 *Operating manual - RobotStudio*에서 확인하십시오.

PickMaster Twin Client 설치

다음 절차에 따라 PickMaster Twin Client를 설치하십시오.

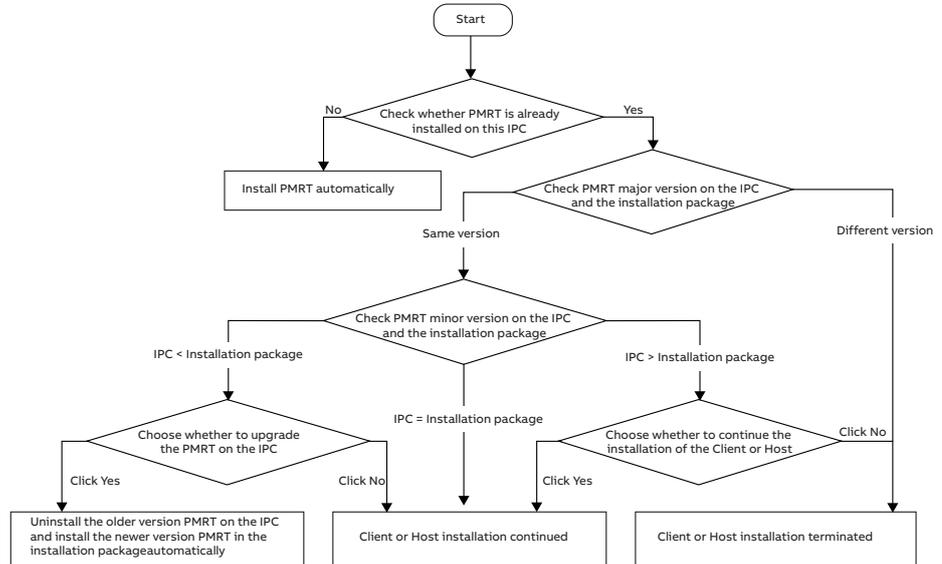
- 1 PickMaster Twin Client 설치 패키지로 이동하여 `Setup.exe`를 두 번 클릭합니다.
그러면 설치가 시작됩니다.
- 2 다음을 클릭합니다.
- 3 사용권 계약을 읽고 약관에 동의합니다.
- 4 다음을 클릭합니다.
- 5 PickMaster Twin Client에서 **Cognex** 비전 드라이버가 이 컴퓨터에 이미 설치되어 있는지를 자동으로 확인합니다.
설치되어 있지 않은 경우 **Cognex** 비전 드라이버를 자동으로 설치합니다.

다음 페이지에 계속

2 설치

2.7.2 PickMaster Twin Client 설치 및 제거 계속

- 6 PickMaster Twin Client에서 다음 순서도에 따라 PickMaster Runtime을 설치하는지 확인합니다.



xx2400000341

Name	Version
ABB PickMaster Twin Runtime 2	2.4.0.23

Major version Minor version

xx2400000342

- 7 설치를 계속 진행하는 경우 다음을 클릭합니다.
8 다음을 클릭하여 설치를 시작합니다.
9 설치가 완료되면 즉시 또는 나중에 컴퓨터를 다시 시작하도록 선택하고 마침을 클릭합니다.

PickMaster Twin Client 제거

PickMaster Twin Client를 제거하려면 다음 절차를 따르십시오.

- 1 제어판에서 PickMaster Twin Client를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 제거를 선택합니다.
- 2 필요한 경우 Cognex 드라이버 제거 확인란을 선택하여 cognex 드라이버를 컴퓨터에서 제거합니다.
- 3 다음을 클릭합니다.
- 4 예를 클릭하여 제거를 시작합니다.



참고

PickMaster Twin Client만 IPC에 있는 경우 PickMaster Runtime도 동시에 자동으로 제거됩니다.

PickMaster Twin Client와 PickMaster Twin Host가 모두 IPC에 있는 경우 PickMaster Runtime은 제거되지 않습니다.

다음 페이지에 계속

5 제거가 완료되면 마침을 클릭합니다.

2 설치

2.8.1 네트워크 구성

2.8 전기 연결부

2.8.1 네트워크 구성

컨트롤러 네트워크 소개

PickMaster PowerPac과 로봇 컨트롤러는 이더넷을 이용해 통신합니다. 네트워크에 연결할 때 문제가 발생하는 경우 로컬 네트워크 관리자에게 문의하십시오.



참고

PickMaster PowerPac은 컨트롤러의 WAN 포트에 연결해야 합니다. 서비스 포트는 사용하지 마십시오.

컨트롤러 네트워크 구성

PickMaster PowerPac 전용 LAN(Local Area Network)이 새로 생성된 경우 다음과 같은 설정을 사용할 수 있습니다.

- 다른 주소를 이용한 고정 IP 번호를 컴퓨터와 로봇 컨트롤러에 사용하십시오.
- IP 주소: 192.168.1.X(여기서 X는 1과 253 사이의 숫자입니다).
- 서브넷 마스크: 255.255.255.0
- 게이트웨이: 192.168.1.254
- DNS: 해당사항 없음
- Wins: 해당사항 없음



참고

로봇 컨트롤러에는 IP 주소(192.168.125.1)가 있는 서비스 이더넷 카드가 구성되어 있습니다. 따라서 표준 LAN 이더넷 카드에 동일한 서브넷(192.168.125.X)을 사용하면 안 됩니다.

자세한 내용은 IP 구성 설정에 관한 *Windows* 문서와 로봇 컨트롤러 제품 설명서를 참조하십시오.



참고

다른 기능에 할당된 다음 IP 주소를 사용해서는 안 됩니다.

- 192.168.127.0 - 255

IP 주소는 위의 예약된 IP 주소와 겹치는 서브넷에 있을 수 없습니다. 클래스 B 범위의 서브넷 마스크를 사용해야 하는 경우 겹침을 방지하기 위해 클래스 B의 사설 주소를 사용해야 합니다. 네트워크 겹침에 대해서는 로컬 네트워크 관리자에게 문의하십시오.

*Technical reference manual - System parameters*의 *Communication* 절에서 확인하십시오.

비전 네트워크에 대한 사전 요구 사항

비전 네트워크 설정은 로봇 컨트롤러 네트워크 설정과 비슷하게 구성해야 합니다.

다음 페이지에 계속

비전 시스템에 별도의 네트워크를 사용하십시오. 즉 컨트롤러와 카메라를 PC의 동일한 네트워크 포트에 연결해서는 안 됩니다.

PC에서 사용 가능한 이더넷 포트의 수보다 많은 카메라를 사용하려면 한 개 또는 두 개의 추가 GigE 카드를 사용하십시오.

한 대의 PC와 함께 사용할 수 있는 카메라의 최대 개수는 10대입니다. 카메라를 PC의 전용 비전 네트워크 포트에 균등하게 배포하고, 제공된 케이블과 체결 나사를 사용하여 GigE 카드와 카메라를 연결합니다. 네트워크 아키텍처의 예는 [적합한 네트워크 아키텍처의 예 페이지 56](#)에서 확인하십시오.

개요

이 장에서는 인터넷을 설정하는 절차를 설명합니다. 이 절차를 따르지 않으면 PackML 기능이 정상적으로 작동하지 않을 수 있습니다.



주의

네트워크 어댑터의 이름이 올바르게 변경되지 않으면 PickMaster PowerPac가 정상적으로 작동하지 않을 수 있습니다.

다음 절차에 따라 PickMaster PowerPac용 네트워크를 설정합니다.



참고

제어 모드 선택 버튼이 사라지면 네트워크 이름이 'ProfinetIOAdapter'로 변경되었는지 여부를 확인하십시오.

변경되지 않은 경우 이름을 변경하여 문제를 해결하십시오.



다음 페이지에 계속

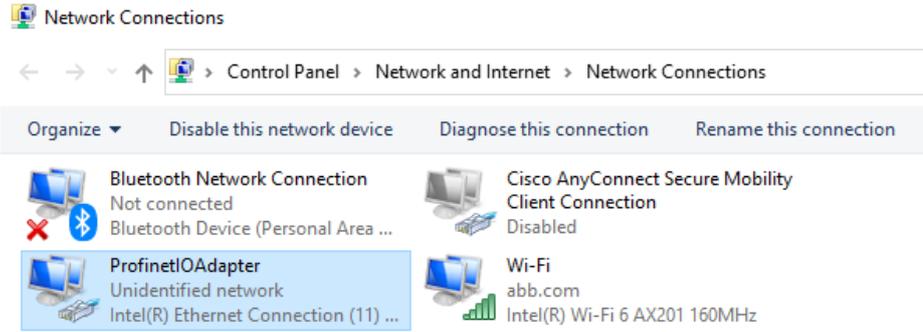
2 설치

2.8.1 네트워크 구성 계속

IPC 네트워크 구성

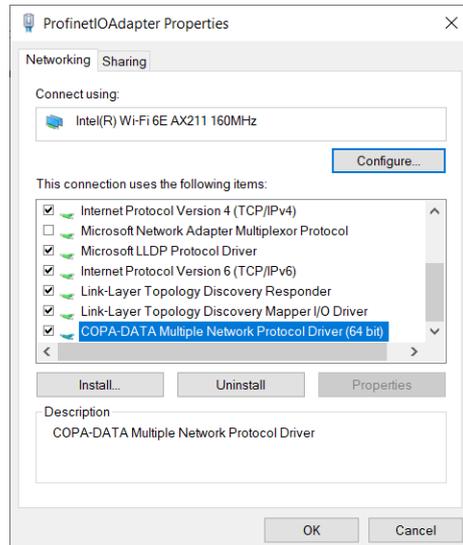
카메라가 연결되어 있는 컴퓨터 네트워크 구성을 수정하려면 다음 절차를 따르는 것이 좋습니다.

- 1 네트워크 연결 설정 페이지를 열고 PickMaster PowerPac에 연결하는 데 현재 사용 중인 네트워크를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 네트워크 이름을 "ProfinetIOAdapter"로 변경합니다.



xx1900001504

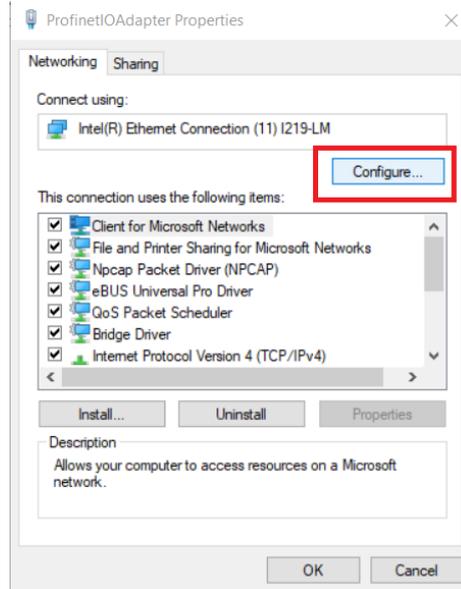
- 2 "ProfinetIOAdapter"의 속성 창을 열고 다음 프로토콜 또는 드라이버가 선택되어 있는지 확인합니다.
 - eBUS 범용 프로 드라이버
 - COPA-DATA 다중 네트워크 프로토콜 드라이버(64비트)
 - 인터넷 프로토콜 버전 4(TCP/IPv4)



xx2300001722

다음 페이지에 계속

3 구성을 클릭한 다음, 고급 탭을 선택합니다.



xx2200002067

4 필요에 따라 다음 속성을 수정합니다.

- 점보 패킷 속성을 선택한 후 대화 상자에서 가장 높은 값을 선택합니다.
- 네트워킹 탭에서 이 연결에서 다음 항목 사용 아래에 나열된 모든 확인란의 체크 표시를 해제합니다(eBUS 범용 프로 드라이버 및 인터넷 프로토콜 버전 4(TCP/IPv4)는 제외).

5 이 외에도 Cognex는 이 네트워크 연결에 대해 다음 속성을 수정할 것을 권장합니다. 이 속성들은 이전 속성과 함께 그룹화되거나 그룹화되지 않을 수 있습니다.

- 버퍼 수용 속성을 선택한 후 값 목록에서 가장 높은 값을 선택합니다.
- 인터럽트 조절 속도 속성을 Value 목록의 극한으로 변경합니다.

6 확인을 클릭합니다.

필요에 따라 수정해야 하는 시스템 속성에 관한 자세한 내용은 Gig 비전 구성 틀에 포함된 질문과 대답을 참조하십시오.

비전 네트워크 구성

다음 절차에 따라 비전 네트워크를 구성하십시오.

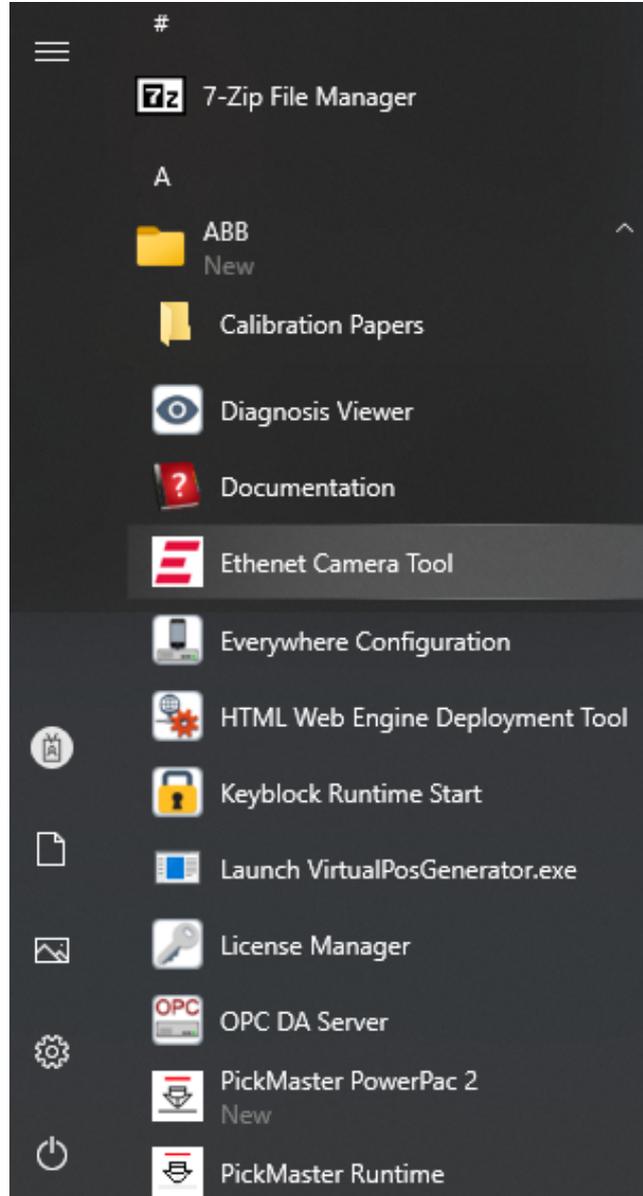
- 1 각 카메라에 자체 IP 주소를 할당합니다. 다른 이더넷 네트워크에 대한 규칙과 동일한 규칙이 적용됩니다. 즉, 각 카메라와 비전 네트워크 카드는 고유한 IP 주소가 있어야 하며 동일한 서브넷에 위치해야 합니다. 카메라와 컨트롤러 간 통신은 서로 다른 서브넷으로 분리되어야 합니다(적합한 네트워크 아키텍처의 예 페이지 56 참조).

다음 페이지에 계속

2 설치

2.8.1 네트워크 구성 계속

- 2 Cognex의 이더넷 카메라 툴(PickMaster 폴더의 Windows 시작 메뉴에서 사용할 수 있음)을 사용하여 카메라의 IP 주소를 구성합니다. 이 툴을 사용하여 카메라와 네트워크 인터페이스 카드에 IP 주소를 설정할 수 있습니다.



xx2300001072

- 3 모든 카메라를 구성하였으면 각 포트의 기가비트 이더넷 비전을 위한 성능 드라이버를 설치합니다(4-6단계 참조).
- 4 이더넷 카메라 툴에서 트리 보기의 각 비전 네트워크 포트에 대해 다음과 같이 설정합니다.
 - a 속성 섹션에서 MTU 값을 약 9000으로 설정합니다. MTU 값이 약 1500이면 점보 프레임이 설정되지 않습니다.

다음 페이지에 계속

정보 프레임을 설정하려면:

- I ...를 클릭합니다.

xx2200001607

이더넷 속성 창이 표시됩니다.

- II 네트워킹 탭을 클릭합니다.

- III 구성을 클릭합니다.

속성 창이 표시됩니다.

- IV 고급 탭을 클릭합니다.

- V 속성 목록에서 정보 프레임을 선택합니다.

- VI 값 드롭다운 목록에서 최대한 높은 값을 선택합니다.

- VII 이더넷 카메라 구성 틀로 돌아올 때까지 확인/적용을 클릭합니다.

- VIII F5 키를 눌러 창의 값을 새로 고칩니다.

- IX MTU 값이 약 9000인지 확인합니다.

- b eBus 범용 프로 드라이버 확인란을 선택합니다. 서명되지 않은 소프트웨어 설치에 대한 경고가 나타납니다.

- c 확인을 클릭합니다.

- 5 모든 비전 포트에 대한 설치가 완료되면 PC를 재부팅합니다.

다음 페이지에 계속

2 설치

2.8.1 네트워크 구성 계속

- 이더넷 카메라 툴을 시작하고 각 비전 네트워크 포트에 대해 성능 드라이버가 성공적으로 설치되었는지 확인합니다. 또한 점보 프레임 MTU 값이 약 9000으로 설정되어 있는지 확인합니다.



참고

이미지 캡처 중에 문제가 발생하는 경우 카메라가 연결된 이더넷에서 다음 네트워크 구성을 수정합니다.

- 이더넷 카메라 툴에 있는 트리 보기의 비전 네트워크 포트에서 ...를 클릭합니다.
이더넷 속성 창이 표시됩니다.
 - 네트워킹 탭에서 이 연결에서 다음 항목 사용 아래에 나열된 모든 확인란의 체크 표시를 해제합니다(eBUS 범용 프로 드라이버 및 인터넷 프로토콜 버전 4(TCP/Ipv4) 제외).
 - 구성을 클릭한 다음, 고급 탭을 선택합니다.
 - # 버퍼 수용 속성을 선택한 후 값 목록에서 가장 높은 값을 선택합니다.
 - # 인터럽트 조절 속도 속성을 선택하고 값을 극한으로 선택합니다.



참고

이더넷 카메라 툴과 Runtime을 동시에 실행하면 예기치 않은 동작을 야기할 수 있습니다. 이를 피하려면 한 번에 한 가지 프로그램만 사용하십시오.



주의

동일한 네트워크에서 카메라 트래피킹과 컨트롤러 트래피킹을 실행하면 심각한 통신 장애가 발생할 수 있습니다.

Runtime 네트워크 구성

Runtime 전용 LAN(Local Area Network)이 새로 생성된 경우 다음과 같은 설정을 사용할 수 있습니다.

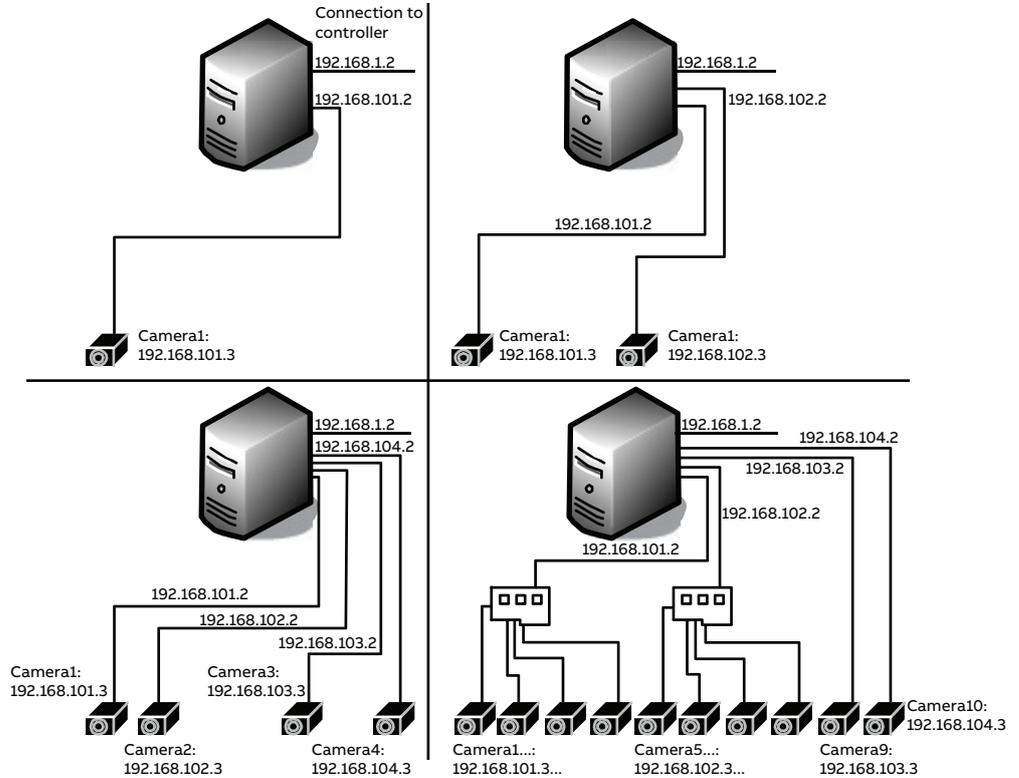
- 다른 주소를 이용한 고정 IP 번호를 PickMaster PowerPac과 로봇 컨트롤러에 사용하십시오.
- IP 주소: 192.168.1.X(여기서 X는 1과 253 사이의 숫자입니다).
- RRT에 연결을 선택하면 로그인 창이 표시됩니다. RRT에 연결하는 방법은 [Runtime 페이지 75](#)을 참조하십시오.

적합한 네트워크 아키텍처의 예

- 다른 주소를 이용한 고정 IP 번호를 컴퓨터와 카메라에 사용
- 1번 포트와 이 포트에 연결된 여러 카메라의 IP 주소: 192.168.101.X(여기서 X는 1과 253 사이의 숫자임)
- 2번 포트와 이 포트에 연결된 여러 카메라의 IP 주소: 192.168.102.X(여기서 X는 1과 253 사이의 숫자임)
- 서브넷 마스크: 255.255.255.0

다음 페이지에 계속

- 게이트웨이: 필요 없음
- DNS: 해당사항 없음
- Wins: 해당사항 없음



xx2300001025



참고

Runtime 외부의 카메라 설정에 대한 변경 사항은 Runtime을 다시 시작해야 적용됩니다. 따라서 카메라가 다시 시작되거나(전원 켜/끔) 카메라 IP 주소가 변경되는 경우 Runtime을 다시 시작해야 올바르게 작동합니다. 그러므로 예기치 않은 동작을 방지하려면 Runtime과 이더넷 카메라 톨 프로그램을 동시에 실행해서는 안 됩니다. 그 대신, 변경하기 전에 Runtime을 종료한 다음, 변경 사항이 저장되고 나면 Runtime을 시작하십시오.

2 설치

2.8.2 카메라 연결

2.8.2 카메라 연결

카메라 연결부 소개

카메라는 이더넷 케이블을 통해 전원 전압을 수용하지 않습니다. 별도의 연결을 통해 전원 및 I/O 기능을 제공하는데, 바로 전원/트리거/스트로브 케이블이 그것입니다.

기가비트 이더넷 카메라를 위한 외부 전원 공급장치를 사용하는 것이 좋습니다. 이를 통해 카메라는 로봇 컨트롤러의 전원이 켜져 있든 꺼져 있든 간에 전력을 수용할 수 있습니다. 로봇 컨트롤러에서 직접 전원을 공급하는 경우 컨트롤러가 꺼지면 카메라가 종료됩니다. Runtime은 종료되었다가 다시 시작한 카메라에는 연결할 수 없습니다. 따라서 카메라 전원 공급장치의 기능을 하는 컨트롤러가 꺼질 때 Runtime이 실행 중이라면 컨트롤러를 다시 켜 후에 Runtime을 다시 시작해야 합니다. 이러한 문제는 외부 전원 공급장치를 사용해 미연에 방지할 수 있습니다.

GigE Ready 옵션에 포함된 4포트 기가비트 이더넷 보드는 기가비트 이더넷 카메라에 사용해야 합니다. 그리고 카메라는 컨트롤러가 있는 동일한 네트워크 카드를 사용할 수 없습니다. 사용하는 경우 캡처한 이미지가 영향을 받습니다.

카메라와 함께 사용할 때는 네트워크 카드의 점보 패킷 기능을 활성화해야 합니다.

카메라의 트리거 스트로브와 전원선이 로봇 컨트롤러 I/O 보드에 어떤 방식으로 연결되어야 하는지를 나타낸 설계도는 회로 도면에서 확인하실 수 있습니다(*Circuit diagram - PickMaster Twin, 3HAC024480-020* 참조). EMI/ESD 문제를 방지하는 방법에 관한 자세한 내용은 [카메라_설치_시_EMI_ESD_방지에 기술되어 있습니다\(참조 페이지 10 참조\)](#).



참고

컨트롤러 작업 시의 안전에 관한 모든 정보는 컨트롤러용 제품 설명서에 기술되어 있습니다.

사전 요구 사항

카메라를 연결하기 전에 모든 전원 스위치가 꺼져 있는지 확인하십시오.

검증된 카메라

PickMaster® Twin이 지원하는 카메라는 다음과 같습니다.

- Basler Ace acA1440-73gc
- Basler Scout scA1300-32gc
- Basler Scout scA1390-17gm



주의

단락 발생 시 부상 위험과 카메라 손상 위험.

단락으로 인해 카메라 하우징의 온도가 엄청나게 높아지고 이에 따른 부상(예: 화상)으로 이어질 수도 있습니다. 최악의 경우 과열로 인해 화재가 발생할 수 있습니다.

이를 방지하려면 단락 중에 개별 배선을 통해 흐르는 전류를 제한하십시오. 허용되는 최대 전류는 2A입니다. 퓨즈를 사용하거나 제한이 있는 전원 공급장치를 사용하십시오.

다음 페이지에 계속

카메라 연결

다음 절차에 따라 카메라를 연결하십시오.

- 1 나사 커넥터를 이용해 이더넷 케이블을 카메라에 연결합니다.
- 2 이더넷 케이블의 다른 쪽 끝을 PC 또는 스위치(사용하는 경우)에 연결합니다.
- 3 스위치를 사용하는 경우 스위치를 PC에 연결합니다.
- 4 전원/트리거/스트로브 케이블의 전원선을 외부 전원 공급장치에 올바르게 연결합니다.
외부 전원 공급장치를 사용하지 않는 경우 컨트롤러에 연결합니다.
- 5 전원/트리거/스트로브 케이블의 트리거/스트로브 배선을 로봇 컨트롤러에 연결합니다.

**참고**

Runtime이 종료되었다가 다시 빠르게 시작되는 경우 몇 대의 기가비트 이더넷 카메라 중 일부에서 기가비트 이더넷 성능 드라이버가 제대로 로드되지 않을 수 있습니다. 이는 시스템이 스트레스를 받는 경우 드라이버가 로드되지 않는 카메라가 이미지 획득에 이따금 실패하는 증상으로 나타날 수 있습니다. 이러한 증상은 종료 후 15초간 기다렸다가 다시 시작하면 피할 수 있습니다.

관련 정보

Circuit diagram - PickMaster Twin, 3HAC024480-020.

2 설치

2.8.3 I/O 신호 연결

2.8.3 I/O 신호 연결

I/O 연결부 소개

Runtime 개념은 물리적으로 연결되어야 하는 다수의 I/O 구성 요소로 이루어져 있습니다.

로봇 컨트롤러 I/O 보드

최소 한 개의 표준 DI/DO 보드가 필요합니다. 인코더 보드는 컨베이어 추적에 필요합니다.

인코더 보드는 I/O 구성과 다를 수 있는 표준 주소와 함께 제공됩니다. 이 주소는 변경될 수 있습니다.

인코더 보드 주소를 읽는 방법에 관한 자세한 내용은 컨트롤러용 제품 설명서를 참조하십시오([참조 페이지 10](#) 참조).

사전 요구 사항

모든 전원 스위치를 꺼야 합니다.

I/O 신호 연결

다음 절차에 따라 I/O 신호를 연결하십시오.

- 1 컨베이어를 사용하는 경우 Runtime에서 각 컨베이어 컨트롤러를 제어용 표준 DI/DO 보드에 연결합니다.

*Circuit diagram - PickMaster Twin, 3HAC024480-020*의 도면은 ACS 301-1P6-3을 컨베이어 컨트롤러로 사용하지만 다른 컨베이어 컨트롤러를 사용할 수도 있습니다.

- 2 카메라와 로봇 컨트롤러를 전원/트리거/스트로브 케이블의 트리거/스트로브 배선으로 연결합니다.
- 3 모든 외부 톨 신호와 로봇 컨트롤러를 I/O 케이블로 연결합니다.
- 4 센서와 같은 기타 외부 장치와 로봇 컨트롤러를 I/O 케이블로 연결합니다.

I/O 연결부

트리거 스트로브 루프를 통해 로봇 컨트롤러와 획득한 이미지를 매우 정확하게 동기화할 수 있습니다. 기가비트 이더넷 카메라의 I/O 포트는 이 루프를 닫습니다.

인코더 보드의 입력 번호 9(StartSig)에서 두 개 이상의 연결을 사용하려면 HER105/Taw 다이오드 1A 400V DO41(ABB는 다이오드를 지원하지 않습니다)과 같은 다이오드를 사용하는 것이 좋습니다. 이렇게 하면 역방향 전류가 발생할 가능성이 제거됩니다.

카메라를 여러 대의 로봇 컨트롤러에 연결할 때는 컨트롤러 중 하나가 꺼지는 경우 시스템이 어떻게 작동해야 하는지 고려하는 것이 중요합니다. 외부 24V 전원 공급장치를 사용해 카메라에 전력을 공급하는 것이 좋습니다. 이렇게 하면 카메라는 컨트롤러가 꺼지더라도 전력과 I/O를 모두 유지하게 됩니다.

관련 정보

Circuit diagram - PickMaster Twin, 3HAC024480-020

[I/O 신호 페이지 167.](#)

[컨베이어 작업 영역 기본 I/O 신호 페이지 169.](#)

2.8.4 로봇 컨트롤러 설정



주의

외부 컨트롤 패널로 로봇 동작을 시작할 수 있을 경우 비상 정지 기능도 반드시 사용할 수 있어야 합니다.

RobotWare

PickMaster PowerPac은 OmniCore 및 IRC5 로봇 컨트롤러를 지원합니다. RobotWare는 로봇 컨트롤러에 설치됩니다. *PickMaster Ready* 옵션은 Runtime을 실행할 때 필요합니다. 옵션에 대한 자세한 내용은 *PickMaster Twin Product Specification*을 참조하십시오.

자세한 내용은 컨트롤러의 제품 설명서를 참조하십시오([참조 페이지 10](#) 참조).

시스템 파라미터

컨베이어 개수가 시스템 파라미터에 지정되어야 합니다. 컨베이어의 동작, 프로세스, 인코더 I/O 파라미터와 같은 기타 몇 가지 파라미터도 정의되어야 합니다.

시스템 파라미터는 FlexPendant 또는 RobotStudio를 사용해 변경할 수 있습니다.

I/O 신호

I/O 신호와 보드를 구성하는 방법은 [I/O 신호 페이지 167](#) 절에 기술되어 있습니다.

사전 정의된 I/O 신호는 [컨베이어 작업 영역 기본 I/O 신호 페이지 169](#) 절에 기술되어 있습니다.

관련 정보

컨트롤러용 제품 설명서는 [참조 페이지 10](#)에서 확인하십시오.

Technical reference manual - System parameters.

[6축 로봇 구성 페이지 63.](#)

2 설치

2.8.5 옵션으로 제공되는 로봇 및 프로세스 구성

2.8.5 옵션으로 제공되는 로봇 및 프로세스 구성

컨베이어 프로세스 수정

수정 작업은 시스템 파라미터에서 수행할 수 있습니다.

Process 항목

다음 파라미터는 *Process* 항목에서 수정할 수 있습니다. 이 파라미터는 *Conveyor systems* 유형에 속합니다.

파라미터	설명
<i>maximum distance</i>	컨베이어가 새로운 작업 개체로 전환하기 전에 컨베이어 작업 개체의 표준 추적 거리를 정의합니다. 이 거리는 기본적으로 20000mm로 설정되어 있습니다. 작업 개체 전환은 자동으로 빠르게 이루어지지만 고속 피킹 응용 프로그램을 위한 프로세스 시간을 일부 빼앗을 수 있습니다. 값을 높이면 주기 시간이 약간 단축될 수 있습니다.

2.8.6 6축 로봇 구성

6축 로봇의 수정

PickMaster를 6축 로봇과 함께 사용하는 경우 시스템 파라미터에서 몇 가지를 수정하여 컨베이어 추적 프로세스를 통해 로봇 모션을 최적화해야 합니다.

Process 항목

다음 파라미터 세 개는 *Process* 항목에서 수정할 수 있습니다. 이 파라미터들은 *Conveyor systems* 유형에 속합니다.

파라미터	설명
<i>Start ramp</i>	이것은 움직이는 컨베이어에 연결할 때 사용되는 수정 시작 필터 램프로서, 기본 설정 값은 5(단계)입니다. 정확도가 더 높아야 하는 경우 이 파라미터를 튜닝하십시오. 값이 낮을수록 정확도가 높지만 움직이는 개체에 연결할 때 조작기가 갑자기 움직일 수 있습니다.
<i>Stop ramp</i>	이것은 움직이는 컨베이어와의 연결을 해제할 때 사용되는 수정 정지 필터 램프로서, 기본 설정 값은 10(단계)입니다. 이 파라미터를 튜닝하여 움직이는 개체를 떠날 때 조작기의 갑작스러운 움직임을 방지하십시오. 값이 낮을수록 컨베이어를 떠날 때의 정확도가 높습니다.
<i>Adjustment speed</i>	로봇이 컨베이어를 따라잡기 위해 유지해야 하는 속도(단위: mm/s). 일반적으로 권장되는 값은 컨베이어 속도의 130%입니다. 이 값은 100% 이상이어야 하며 약간의 여유가 있어야 합니다. 로봇 속도가 컨베이어 속도에 비해 매우 빠른 경우 종종 값을 더 높여야 합니다. 값이 너무 낮게 설정되어 있으면 로봇의 움직임이 갑작스럽거나 컨베이어 추적 정확도가 줄어 들 수 있습니다. 반면, 값이 너무 높게 설정되어 있으면 드라이브 시스템에 과부하가 걸려 모션 감지 오류가 발생할 수 있습니다. 일반적으로 권장되는 최대 값은 200%입니다. 로봇의 속도가 높은 응용 프로그램의 IRB360인 경우 권장되는 최대 값은 500%입니다.

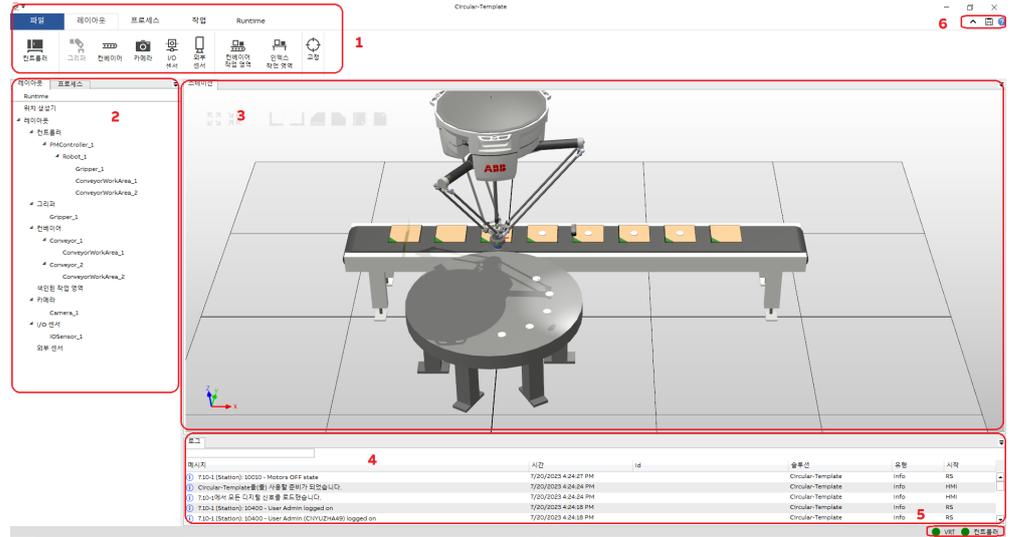
이 페이지는 빈 페이지입니다

3 PickMaster PowerPac 탐색

3.1 메인 창

개요

이 장에서는 PickMaster PowerPac의 사용자 인터페이스에 대해 설명합니다. 다음 그림과 표는 사용자 인터페이스의 주된 요소에 관한 정보를 제공합니다.



xx210000855

		설명
1	리본 탭	PickMaster PowerPac의 일반적인 기능이 포함되어 있습니다. 새로운 솔루션을 생성할 때 작업 절차는 일반적으로 왼쪽에서 오른쪽으로 진행됩니다. For more details, see the section 리본 탭 페이지 67 .
2	트리 보기 브라우저	트리 구조에서 피킹 응용 프로그램의 프로그래밍 가능한 개체 (예: 로봇, 센서, 컨베이어)를 체계적으로 구성하십시오. 트리 구조는 레이아웃 및 프로세스 탭으로 분리되어 있습니다. 자세한 내용은 트리 보기 브라우저 페이지 74 절을 참조하십시오.
3	스테이션 보기	피킹 응용 프로그램의 사실적인 3D 디스플레이. 스테이션 보기의 개체들은 트리 보기 브라우저를 사용해 선택하거나 편집할 때 강조 표시됩니다.
4	로그 보기	현재 스테이션에 발생한 모든 이벤트를 보여줍니다.  도움말 검색 창에 키워드를 입력하여 특정 이벤트를 검색할 수 있습니다.
5	상태 보기	컨트롤러와 시스템의 현재 상태를 보여줍니다.

다음 페이지에 계속

3 PickMaster PowerPac 탐색

3.1 메인 창 계속

		설명
6	추가 작동 보기	저장 버튼과 도움말 버튼을 보여줍니다. 도움말: PickMaster PowerPac 응용 프로그램 설명서를 엽니다.  xx210000867



도움말

모든 창을 분산하여 자유롭게 띄울 수 있습니다.

3.2 리본 탭

개요

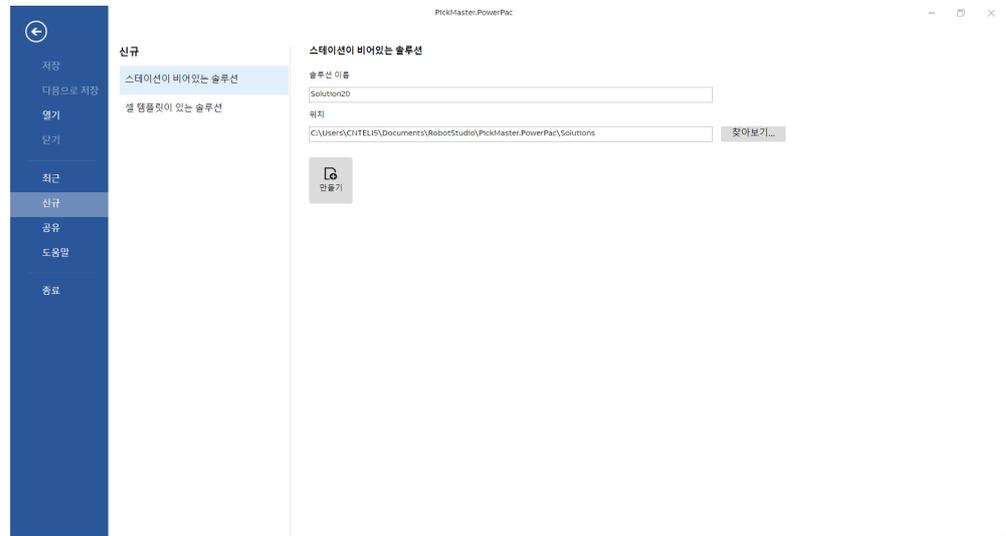
PickMaster PowerPac 리본에는 다양한 그룹으로 정렬된 요소가 포함되어 있습니다. 다음 그림과 표는 PickMaster PowerPac 리본의 여러 요소에 관한 추가 정보를 제공합니다.

다음은 리본 탭에 저장된 개체와 구성입니다.



xx2100000856

파일



xx2100000854

버튼	설명
 <p>xx2100000857</p>	<p>메인 창으로 돌아갑니다.</p>
<p>저장</p>	<p>현재의 솔루션 변경 사항을 저장합니다.</p> <p> 참고</p> <p>솔루션이 PickMaster Operator에서 사용될 예정인 경우 PickMaster PowerPac에서 구성이 동일한 실제 컨트롤러에 연결되어 있어야 합니다.</p>

다음 페이지에 계속

3 PickMaster PowerPac 탐색

3.2 리본 탭 계속

버튼	설명
다른 이름으로 저장	<p>현재 솔루션을 원하는 위치에 새로운 솔루션으로 저장합니다.</p> <p> 참고</p> <p>솔루션이 PickMaster Operator에서 사용될 예정인 경우 PickMaster PowerPac에서 구성이 동일한 실제 컨트롤러에 연결되어 있어야 합니다.</p>
열기	<p>로컬 폴더에 저장된 다른 솔루션을 엽니다.</p> <p> 도움말</p> <p>PickMaster PowerPac 2.0 이후 버전으로 생성된 솔루션 또는 공유 파일만 열 수 있습니다.</p>
닫기	현재 솔루션을 닫습니다.
최근	앞서 열었던 솔루션을 엽니다.
새로 만들기	<p>스테이션이 비어 있는 솔루션</p> <p>비어 있는 새로운 솔루션을 생성합니다.</p> <p> 참고</p> <p>솔루션을 생성할 때 a-z, A-Z, 0-9, _,-만 파일 이름에 사용할 수 있습니다.</p>
	<p>셀 템플릿이 있는 솔루션</p> <p>템플릿이 있는 새로운 솔루션을 생성합니다.</p>
정보	<p>열린 솔루션의 기본 정보를 표시합니다.</p> <p> 도움말</p> <p>이 페이지는 솔루션이 열려 있는 경우에만 표시됩니다.</p>

다음 페이지에 계속

버튼		설명
공유	다른 사용자와 데이터 공유	<p>압축하여 이동 현재 솔루션, 솔루션에서 사용되는 컨트롤러, 3D 모델에 관한 모든 정보를 사용자 간에 공유할 수 있는 파일로 압축합니다.</p> <p> 참고 압축된 파일의 이름은 변경할 수 없습니다. 변경하는 경우 압축을 해제할 때 문제가 생길 수 있습니다.</p> <p> 참고 Python 스크립트 파일은 Pack&Go 파일에 포함되지 않습니다. Python 스크립트 파일을 원하는 대상에 복사합니다.</p> <hr/> <p>압축 해제 및 작업 솔루션, 솔루션에서 사용되는 컨트롤러, 3D 모델에 관한 모든 정보가 포함된 공유 파일의 압축을 해제합니다.</p> <hr/> <p>템플릿으로 압축 현재 솔루션을 로컬 폴더에 템플릿으로 압축합니다.</p>
	Runtime 파일 전송	<p>Runtime에 업로드 원하는 .rspag 파일을 연결된 Host 컴퓨터에 업로드합니다. 접미사가 "PP", 날짜 및 시간이 포함된 이름에 추가됩니다.</p> <p> 도움말 Host 컴퓨터의 실제 Runtime에 연결한 다음 업로드합니다.</p> <hr/> <p>Runtime에서 다운로드 연결된 Host 컴퓨터에서 원하는 .rspag 파일을 다운로드합니다.</p> <p> 도움말 Host 컴퓨터의 실제 Runtime에 연결한 다음 다운로드합니다.</p>

다음 페이지에 계속

3 PickMaster PowerPac 탐색

3.2 리본 탭 계속

버튼		설명
도움말	소개	기본적인 버전 정보를 보여줍니다.
	옵션	<p>언어: 적용된 언어를 선택합니다. 다음과 같이 여덟 개의 언어가 지원됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 영어 • 간체 중국어 • 독일어 • 이탈리아어 • 스페인어 • 일본어 • 프랑스어 • 한국어 <p>RAPID 편집기: 편집기가 RAPID를 열도록 지정합니다. 라이선스: 현재 라이선스 유형을 표시합니다. 라이선스 비활성화 확인란: 선택하면 프리미엄 라이선스를 비활성화합니다. 라이선스 활성화 아이콘: 프리미엄 라이선스를 활성화합니다.</p>  <p>xx2100000858</p> <p> 참고</p> <p>사용자가 PickMaster PowerPac 작업 중에 언어를 변경한 경우, 선택된 언어를 적용하려면 PickMaster PowerPac을 다시 시작해야 합니다.</p>
	설명서	PickMaster PowerPac 응용 프로그램 설명서를 엽니다.
종료		PickMaster PowerPac을 종료합니다.



도움말

PickMaster PowerPac에서 새로운 솔루션을 열거나 생성할 때 **Virtual Runtime0**이 시작되어 자동으로 연결됩니다.



도움말

PickMaster® Runtime(VRT 및 RRT)는 50000 포트를 사용하도록 정의되어 있습니다. 50000 포트를 다른 프로그램이 사용하고 있는 경우 다음과 같은 경고가 표시되고 Runtime에 연결할 수 없습니다,

50000 포트를 해제하고 PickMaster® Runtime을 다시 시작하십시오.



xx210000868

다음 절차를 사용해 50000 포트를 해제하십시오.

- 1 CMD 창에 netstat -aon|findstr "50000"이라는 명령을 입력합니다.
- 2 50000 포트를 사용 중인 프로세스가 창에 나열됩니다. 해당 프로세스의 PID 코드를 확보하십시오.
- 3 태스크 관리자에서 이 PID에 상응하는 프로세스를 찾아 종료합니다(사용 중인 컴퓨터에서 이 프로세스를 종료해도 되는지 확인합니다).
- 4 PickMaster® Runtime을 다시 시작하고 연결합니다.

레이아웃



xx210000856

버튼	설명
컨트롤러	스테이션 보기에서 로봇 시스템에 컨트롤러를 추가합니다. 컨트롤러 생성에 관한 자세한 내용은 컨트롤러 페이지 109 절에서 확인하실 수 있습니다.
그리퍼	그리퍼를 추가합니다. 그리퍼 생성에 관한 자세한 내용은 그리퍼 페이지 112 절에서 확인하실 수 있습니다.
컨베이어	컨베이어를 추가합니다. 컨베이어 생성에 관한 자세한 내용은 컨베이어 페이지 114 절에서 확인하실 수 있습니다.
카메라	카메라를 추가합니다. 카메라 생성에 관한 자세한 내용은 카메라 페이지 116 절에서 확인하실 수 있습니다.
I/O 센서	I/O 센서를 추가합니다. I/O 센서 생성에 관한 자세한 내용은 I/O 센서 추가 페이지 118 절에서 확인하실 수 있습니다.

다음 페이지에 계속

3 PickMaster PowerPac 탐색

3.2 리본 탭 계속

버튼	설명
외부 센서	외부 센서를 추가합니다. 외부 센서 생성에 관한 자세한 내용은 외부 센서 추가 페이지 120 절에서 확인하실 수 있습니다.
컨베이어 작업 영역	컨베이어 작업 영역을 추가합니다. 컨베이어 작업 영역 생성에 관한 자세한 내용은 작업 영역 페이지 121 절에서 확인하실 수 있습니다.
인덱싱된 작업 영역	인덱싱된 작업 영역을 추가합니다. 인덱싱된 작업 영역 생성에 관한 자세한 내용은 인덱싱된 작업 영역 추가 페이지 123 절에서 확인하실 수 있습니다.
영점 조정	생성된 솔루션을 PickMaster PowerPac에서 보정합니다. 생성된 솔루션의 보정에 관한 자세한 내용은 영점 조정 페이지 130 절에서 확인하실 수 있습니다.

프로세스

파일
레이아웃
프로세스
작업
Runtime


항목


컨테이너


플로우


레시피

xx2100000859

버튼	설명
항목	항목을 추가합니다. 항목 생성에 관한 자세한 내용은 항목 페이지 131 절에서 확인하실 수 있습니다.
컨테이너	컨테이너를 추가합니다. 컨테이너 생성에 관한 자세한 내용은 컨테이너 페이지 136 절에서 확인하실 수 있습니다.
플로우	시뮬레이션에서 항목과 컨테이너가 생성되는 방식을 정의합니다. 플로우 생성에 관한 자세한 내용은 플로우 페이지 143 절에서 확인하실 수 있습니다.
레시피	레시피를 생성합니다. 레시피 생성에 관한 자세한 내용은 레시피 페이지 146 절에서 확인하실 수 있습니다.

운영

파일
레이아웃
프로세스
작업
Runtime


시작


중지


초기화


제어


기록 시작


기록 중지

xx2100000860

다음 페이지에 계속

버튼	설명
시작	시뮬레이션을 시작합니다. 드롭다운 화살표를 클릭하면 시작 및 기록이 표시됩니다. 시작 및 기록: 시뮬레이션을 시작하여 .exe 파일로 기록합니다.
중지	시뮬레이션을 중지합니다.  도움말 중지는 솔루션을 중지하고 로봇을 다시 원점으로 설정합니다.
다시 설정	이전에 실행한 시뮬레이션에서 임시로 생성한 개체의 스테이션 보기를 리셋합니다.  도움말 리셋은 컨베이어에 있는 항목과 컨테이너를 제거합니다.
제어	생산을 시작합니다. 생산을 실행하는 방법에 관한 자세한 내용은 시뮬레이션 페이지 156 및 에뮬레이션 페이지 311 에서 확인하실 수 있습니다.
기록 시작	커서 및 마우스 클릭을 포함한 시뮬레이션을 .mp4 파일로 기록합니다.
기록 중지	커서 및 마우스 클릭을 포함한 시뮬레이션 기록을 중지합니다.

Runtime

파일
레이아웃
프로세스
작업
Runtime



로컬 RRT
시작



RRT에
연결



시작 및
VRT에 연결

xx210000862

버튼	설명
로컬 RRT 시작	컴퓨터에서 Runtime을 시작합니다.  참고 로컬 RRT는 PickMaster PowerPac과 함께 설치된 Runtime을 의미하며, 테스트 목적으로 사용될 수 있습니다.
RRT에 연결	실제 Runtime에 연결합니다.
VRT 시작 및 연결	컴퓨터에서 Virtual Runtime을 시작하고 연결합니다.

3 PickMaster PowerPac 탐색

3.3.1 레이아웃

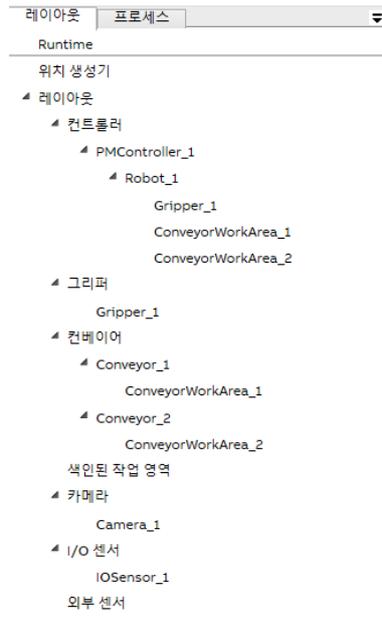
3.3 트리 보기 브라우저

3.3.1 레이아웃

개요

레이아웃 탭은 Runtime과 응용 프로그램 하드웨어 개체(예: 로봇, 카메라, 컨베이어 등)를 표시합니다.

다음은 레이아웃 탭에 저장된 개체와 구성입니다.



xx2100000863

- Runtime
- 위치 생성기
- 레이아웃
 - 컨트롤러
 - 그리퍼
 - 컨베이어
 - 인덱싱된 작업 영역
 - 카메라
 - I/O 센서
 - 외부 센서

다음 페이지에 계속

Runtime

Runtime을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 Virtual Runtime(VRT)(시뮬레이션 모드) 또는 Real Runtime(RRT)(Host 컴퓨터에서 에뮬레이션 모드로 실제 로봇을 작동하는 경우)에 대한 연결을 설정합니다.



도움말

RRT에 연결하기 전에 Host 컴퓨터에서 PickMaster Runtime을 시작합니다.

RRT에 연결을 선택하면 로그인 창이 표시됩니다.

RRT에 연결

IP 주소:

증명서

사용자 이름:

비밀번호:

xx210000872

	설명
IP 주소	<p>Runtime 컴퓨터의 IP 주소를 입력합니다.</p> <p> 도움말</p> <p>PickMaster Runtime이 설치되어 있는 컴퓨터의 IPv4 주소를 확인하십시오.</p> <p> 참고</p> <p>루프백 주소는 실제 PickMaster Runtime IP 주소(예: 127.0.0.1)를 사용할 수 없습니다. 루프백 주소로 인해 비전 기능에 오류가 발생하게 됩니다.</p>
자격 증명	
사용자 이름	기본 사용자 이름은 admin이며 변경할 수 없습니다.
암호	Runtime에서 계정의 암호를 입력합니다.



참고

로컬 RRT는 PickMaster PowerPac과 함께 설치된 Runtime을 의미하며, 테스트 목적으로 사용될 수 있습니다.

다음 페이지에 계속

3 PickMaster PowerPac 탐색

3.3.1 레이아웃 계속

위치 생성기

위치 생성기를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 컨베이어의 관계 및 소스 유형을 정의할 수 있습니다.

xx210000874

	설명
사용 가능한 컨베이어 및 인덱싱된 작업 영역 목록	관련된 관계를 설정하려면 컨베이어 또는 인덱싱된 작업 영역을 선택합니다.

다음 페이지에 계속

	설명
소스 유형	<p>입력 소스 신호 유형을 선택합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 비전: 소스 유형이 비전으로 설정되어 있는 경우 카메라 및 비전 모델을 사용해 개체 위치를 찾습니다. 비전 모델은 비전 모델 추가 페이지 275 절에 설명되어 있습니다. <p> 도움말</p> <p>소스 유형이 비전으로 설정되어 있는 경우 사용 가능한 모든 카메라와 관련 항목은 사용 가능한 카메라에 나열됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 사전 정의됨: 소스 유형이 사전 정의됨으로 설정되어 있는 경우 위치 소스가 생성하는 위치는 정적으로 정의되며 카메라는 사용되지 않습니다. 외부: 소스 유형이 외부로 설정되어 있는 경우 외부 위치 생성기와 함께 솔루션의 외부 센서를 사용하여 항목 위치를 정의합니다. <p> 도움말</p> <p>인덱싱된 작업 영역이 사용되는 경우 외부 센서 기능이 비활성화됩니다.</p>
트리거 설정	<p>트리거 유형을 선택하여 새로운 항목 위치를 언제 생성할지 정의합니다.</p> <p> 참고</p> <p>트리거 유형이 거리로 설정되어 있는 경우 트리거 거리는 레시피의 작동 설정에 있는 트리거 거리 상자에서 정의해야 합니다.</p> <p>거리 트리거는 컨베이어 작업 영역에서만 사용할 수 있으며, 입력된 값은 컨베이어가 연속되는 트리거 사이에서 이동해야 하는 거리입니다.</p> <p> 주의</p> <p>레시피에서 사전 정의됨과 IO 센서를 선택하였다면 항목의 반경 거리에 대한 튜닝 메뉴에서 피킹 위치를 튜닝하여 오프셋을 보상하십시오.</p> <p> 도움말</p> <p>인덱싱된 작업 영역이 사용되는 경우 트리거 설정은 사용할 수 없습니다.</p>
베이스 프레임 조정	<p>선택한 컨베이어나 인덱싱된 작업 영역을 위한 베이스 프레임을 조정합니다.</p> <p>자세한 내용은 베이스 프레임 조정 페이지 126를 참조하십시오.</p>

다음 페이지에 계속

3 PickMaster PowerPac 탐색

3.3.1 레이아웃 계속

컨트롤러

컨트롤러 관리

트리 보기에서 **컨트롤러**를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 컨트롤러를 선택하고 정의합니다.

	설명
컨트롤러 편집	선택한 컨트롤러에 대한 설정을 변경합니다. 컨트롤러를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 컨트롤러 편집 을 선택하면 컨트롤러 편집 창이 표시됩니다. 선택한 컨트롤러를 관리하는 방법에 관한 자세한 내용은 다음 절을 참조하십시오.
삭제	선택한 컨트롤러를 삭제합니다.
이름 바꾸기	선택한 컨트롤러의 이름을 바꿉니다.

다음 표는 **컨트롤러 편집** 창에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

	설명
컨트롤러 이름	선택한 컨트롤러의 이름을 표시합니다.
시스템 이름	시스템 이름을 표시합니다.
IP 주소	선택한 컨트롤러의 IP 주소를 표시합니다.
버전	시스템의 버전을 표시합니다.
시스템 ID	시스템의 ID를 표시합니다.
가상 컨트롤러 선택 아이콘	선택한 가상 컨트롤러를 시작합니다.
실제 컨트롤러 선택 아이콘	생산을 실행할 때 실제 컨트롤러를 선택합니다.

로봇 관리

트리 보기에서 **로봇**을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 로봇을 관리합니다.

	설명
점프 홈	로봇을 홈 위치로 이동합니다.
위치 설정	선택한 로봇의 위치를 설정합니다. 로봇을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 위치 설정 을 선택하면 로봇 자세 설정 창이 표시됩니다. 선택한 로봇의 위치를 관리하는 방법에 관한 자세한 내용은 다음 절을 참조하십시오.
진단	스테이션 보기에서 로봇을 진단합니다.
이름 바꾸기	선택한 로봇의 이름을 바꿉니다.

위치 설정

다음 표는 **위치 설정** 구성 창에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

	설명
기준	좌표계를 선택합니다.
위치 X,Y,Z(mm)	선택한 로봇의 새로운 위치를 설정합니다.
방향(도)	선택한 로봇의 새로운 방향을 설정합니다.

다음 페이지에 계속

그리퍼

그리퍼 관리

트리 보기에서 그리퍼를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 그리퍼를 관리합니다.

	설명
설정	선택한 그리퍼의 설정을 관리합니다. 설정을 선택하면 로봇 그리퍼 설정 창이 표시됩니다. 선택한 그리퍼를 관리하는 방법에 관한 자세한 내용은 그리퍼 페이지 112 절에서 확인하실 수 있습니다.
삭제	선택한 그리퍼를 삭제합니다.
이름 바꾸기	선택한 그리퍼의 이름을 바꿉니다.
진단	스테이션 보기에서 선택한 그리퍼를 진단합니다.

컨베이어

컨베이어 관리

트리 보기에서 컨베이어를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 컨베이어를 관리합니다.

	설명
설정	선택한 컨베이어의 설정을 관리합니다. 설정을 선택하면 컨베이어 설정 창이 표시됩니다. 선택한 컨베이어를 관리하는 방법에 관한 자세한 내용은 컨베이어 페이지 114 절에서 확인하실 수 있습니다.
삭제	선택한 컨베이어를 삭제합니다.
이름 바꾸기	선택한 컨베이어의 이름을 바꿉니다.
핫스팟	핫스팟을 관리합니다. 핫스팟을 선택하면 컨베이어 핫스팟 설정 창이 표시됩니다. 컨베이어 핫스팟 설정 창에 관한 자세한 내용은 다음 절을 참조하십시오.  참고 핫스팟은 컨베이어에 저장된 위치입니다. 핫스팟은 컨베이어의 어느 위치에 플로우를 생성할 것인지 정의할 때 사용됩니다. 컨베이어 시작 지점에 위치한 기본 핫스팟인 Hotspot0가 항상 있습니다. 플로우가 잘못된 위치에 나타나는 경우 핫스팟 위치를 수정하여 플로우를 조정하십시오.
진단	스테이션 보기에서 선택한 컨베이어를 진단합니다.

작업 영역 관리

트리 보기에서 컨베이어 WA를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 작업 영역을 관리합니다.

	설명
설정	선택한 작업 영역의 설정을 관리합니다. 컨베이어 작업 영역을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 설정을 선택하면 컨베이어 WA 설정 창이 표시됩니다. 컨베이어 작업 영역을 관리하는 방법에 관한 자세한 내용은 작업 영역 페이지 121 절에서 확인하실 수 있습니다. 인덱싱된 작업 영역을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 설정을 선택하면 인덱싱된 WA 설정 창이 표시됩니다. 인덱싱된 작업 영역을 관리하는 방법에 관한 자세한 내용은 인덱싱된 작업 영역 추가 페이지 123 절에서 확인하실 수 있습니다.
삭제	선택한 컨베이어 작업 영역을 삭제합니다.

다음 페이지에 계속

3 PickMaster PowerPac 탐색

3.3.1 레이아웃 계속

	설명
이름 바꾸기	선택한 컨베이어 작업 영역의 이름을 바꿉니다.

인덱싱된 작업 영역

인덱싱된 작업 영역 관리

트리 보기에서 **인덱싱된 작업 영역**을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 인덱싱된 작업 영역을 관리합니다.

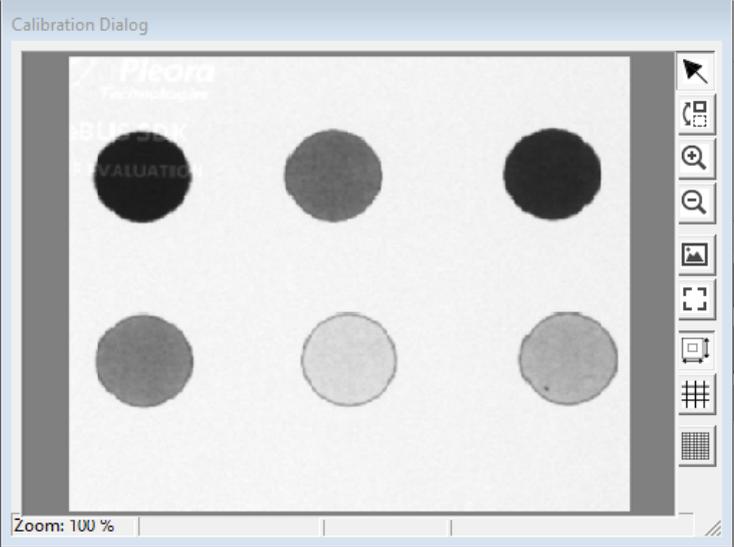
	설명
설정	<p>선택한 인덱싱된 작업 영역의 설정을 관리합니다.</p> <p>설정을 선택하면 인덱싱된 작업 영역 설정 창이 표시됩니다. 선택한 컨베이어를 관리하는 방법에 관한 자세한 내용은 인덱싱된 작업 영역 페이지 123 절에서 확인하실 수 있습니다.</p>
삭제	선택한 인덱싱된 작업 영역을 삭제합니다.
이름 바꾸기	선택한 인덱싱된 작업 영역의 이름을 바꿉니다.
핫스팟	<p>핫스팟을 관리합니다.</p> <p>핫스팟을 선택하면 인덱싱된 작업 영역 핫스팟 설정 창이 표시됩니다. 인덱싱된 작업 영역 핫스팟 설정 창에 관한 자세한 내용은 다음 절을 참조하십시오.</p> <p> 참고</p> <p>핫스팟은 인덱싱된 작업 영역에 저장된 위치입니다. 핫스팟은 인덱싱된 작업 영역의 어느 위치에 플로우를 생성할 것인지 정의할 때 사용됩니다. 인덱싱된 작업 영역 시작 지점에 위치한 기본 핫스팟인 Hotspot0가 항상 있습니다. 플로우가 잘못된 위치에 나타나는 경우 핫스팟 위치를 수정하여 플로우를 조정하십시오.</p>
진단	스테이션 보기에서 선택한 인덱싱된 작업 영역을 진단합니다.

카메라

트리 보기에서 **카메라**를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 카메라를 관리합니다.

	설명
구성	<p>선택한 카메라를 구성합니다.</p> <p>카메라를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 구성을 선택하면 카메라 구성 창이 표시됩니다. 카메라를 관리하는 방법에 관한 자세한 내용은 카메라 구성 페이지 172 절에서 확인하실 수 있습니다.</p>
영점 조정	<p>선택한 카메라를 보정합니다.</p> <p>카메라를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 보정을 선택하면 카메라 보정 창이 표시됩니다. 카메라를 관리하는 방법에 관한 자세한 내용은 카메라 보정 페이지 264 절에서 확인하실 수 있습니다.</p> <p> 도움말</p> <p>보정, 라이브 비디오 및 설정은 실제 카메라에 대해서만 활성화됩니다.</p>

다음 페이지에 계속

	설명
<p>라이브 비디오</p>	<p>생산 전에 실제 카메라의 장면을 볼 수 있도록 표시합니다.</p>  <p>xx2100001521</p> <p>라이브 비디오를 시작하였다면 센서를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 비디오 정지를 클릭하여 멈출 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 카메라 <ul style="list-style-type: none"> TestCamera <ul style="list-style-type: none"> I/O 센. <ul style="list-style-type: none"> 구성 교정 동영상 중지 설정 삭제 이름 변경 진단 <p>xx2100001809</p> <p> 도움말</p> <p>보정, 라이브 비디오 및 설정은 실제 카메라에 대해서만 활성화됩니다.</p>
<p>설정</p>	<p>선택한 카메라의 설정을 관리합니다.</p> <p>카메라를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 설정을 선택하면 카메라 설정 창이 표시됩니다. 카메라를 관리하는 방법에 관한 자세한 내용은 카메라 페이지 116 절에서 확인하실 수 있습니다.</p> <p> 도움말</p> <p>보정, 라이브 비디오 및 설정은 실제 카메라에 대해서만 활성화됩니다.</p>
<p>삭제</p>	<p>선택한 카메라를 삭제합니다.</p>
<p>이름 바꾸기</p>	<p>선택한 카메라의 이름을 바꿉니다.</p>
<p>진단</p>	<p>스테이션 보기에서 선택한 카메라를 진단합니다.</p>

다음 페이지에 계속

3 PickMaster PowerPac 탐색

3.3.1 레이아웃 계속

I/O 센서

트리 보기에서 I/O 센서를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 I/O 센서를 관리합니다.

	설명
설정	선택한 I/O 센서의 설정을 관리합니다. I/O 센서를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 설정을 선택하면 I/O 센서 설정 창이 표시됩니다. I/O 센서를 관리하는 방법에 관한 자세한 내용은 I/O 센서 추가 페이지 118 절에서 확인하실 수 있습니다.
삭제	선택한 I/O 센서를 삭제합니다.
이름 바꾸기	선택한 I/O 센서의 이름을 바꿉니다.
진단	스테이션 보기에서 선택한 I/O 센서를 진단합니다.

외부 센서

트리 보기에서 외부 센서를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 외부 센서를 관리합니다.

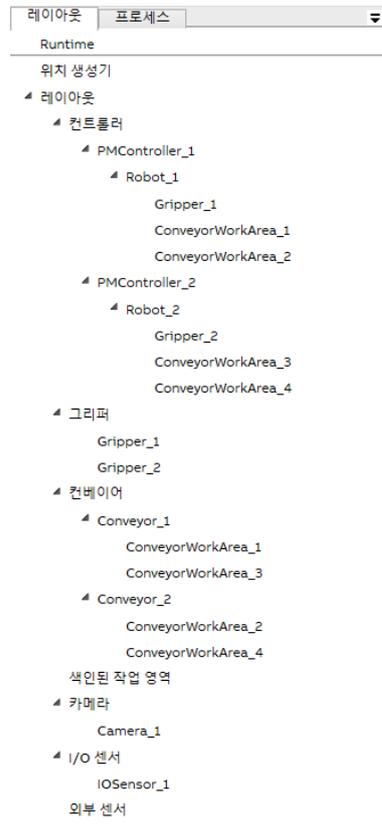
	설명
설정	선택한 외부 센서의 설정을 관리합니다. 외부 센서를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 설정을 선택하면 외부 센서 설정 창이 표시됩니다. 카메라를 관리하는 방법에 관한 자세한 내용은 외부 센서 추가 페이지 120 절에서 확인하실 수 있습니다.
구성	선택한 외부 센서를 구성합니다. 외부 센서를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 구성을 선택하면 외부 센서 구성 창이 표시됩니다. 카메라를 관리하는 방법에 관한 자세한 내용은 외부 센서 페이지 335 절에서 확인하실 수 있습니다.
삭제	선택한 외부 센서를 삭제합니다.
이름 바꾸기	선택한 외부 센서의 이름을 바꿉니다.
진단	스테이션 보기에서 선택한 외부 센서를 진단합니다.

3.3.2 Process

개요

프로세스 탭은 구성 파일과 응용 프로그램 하드웨어 개체(예: 항목, 컨테이너, 플로우, 레시피 등)를 표시합니다.

다음은 프로세스 탭에 저장된 개체와 구성입니다.



xx210000864

- 항목
- 컨테이너
- 플로우
- 레시피

항목

항목 관리

트리 보기에서 항목을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 항목을 관리합니다.

	설명
설정	선택한 항목의 설정을 관리합니다. 설정을 선택하면 항목 설정 창이 표시됩니다. 선택한 항목을 관리하는 방법에 관한 자세한 내용은 항목 추가 페이지 131 절에서 확인하실 수 있습니다.
삭제	선택한 항목을 삭제합니다.
이름 바꾸기	선택한 항목의 이름을 바꿉니다.

다음 페이지에 계속

3 PickMaster PowerPac 탐색

3.3.2 Process

계속

	설명
복사	선택한 항목의 사본을 만듭니다(모든 설정 포함).

컨테이너

컨테이너 관리

트리 보기에서 **컨테이너**를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 컨테이너를 관리합니다.

	설명
설정	선택한 컨테이너의 설정을 관리합니다. 설정을 선택하면 컨테이너 설정 창이 표시됩니다. 선택한 컨테이너를 관리하는 방법에 관한 자세한 내용은 컨테이너 추가 페이지 136 절에서 확인하실 수 있습니다.
삭제	선택한 컨테이너를 삭제합니다.
이름 바꾸기	선택한 컨테이너의 이름을 바꿉니다.
복사	선택한 컨테이너의 사본을 만듭니다(모든 설정 포함).

플로우

플로우 관리

트리 보기에서 **플로우**를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 플로우를 관리합니다.

	설명
설정	선택한 플로우의 설정을 관리합니다. 플로우를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 설정 을 선택하면 플로우 설정 창이 표시됩니다. 플로우를 관리하는 방법에 관한 자세한 내용은 플로우 페이지 143 절에서 확인하실 수 있습니다.
삭제	선택한 플로우를 삭제합니다.
이름 바꾸기	선택한 플로우의 이름을 바꿉니다.
복사	선택한 플로우의 사본을 만듭니다(모든 설정 포함).

레시피

레시피 관리

트리 보기에서 **레시피**를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 레시피를 관리합니다.

	설명
설정	선택한 레시피의 설정을 관리합니다. 설정을 선택하면 레시피 설정 창이 표시됩니다. 선택한 레시피를 관리하는 방법에 관한 자세한 내용은 레시피 페이지 146 절에서 확인하실 수 있습니다.
삭제	선택한 레시피를 삭제합니다.
이름 바꾸기	선택한 레시피의 이름을 바꿉니다.
복사	선택한 레시피의 사본 파일을 만듭니다(모든 설정 포함).

3.4 로그 보기

로그

메시지	시간	id	유류선	유형	시각
7.3-1 (Station): 10012 - Safety guard stop state	1/3/2023 3:59:29 PM		Solution1	info	RS
7.3-1 (Station): 10011 - Motors Oil state	1/3/2023 3:59:29 PM		Solution1	info	RS
3&C:\Users\C\YUZH449\Documents\RobotStudio\PickMaster-PowerPac\PHDPProject.ompj\&2	1/3/2023 3:59:29 PM		Solution1	info	VRT
3&C:\Users\C\YUZH449\Documents\RobotStudio\PickMaster-PowerPac\PHDPProject.ompj\&2	1/3/2023 3:59:29 PM		Solution1	info	VRT
6&C:\Users\C\YUZH449\Documents\RobotStudio\PickMaster-PowerPac\PHDPProject.ompj\&97746e0-09d3-1/3/2023 3:59:29 PM	1/3/2023 3:59:29 PM		Solution1	info	VRT

xx2100001518

	설명
로그	<p>모든 로그를 보여줍니다.</p> <p> 참고</p> <p>한 개의 로그 메시지를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하면 로그 저장 및 모두 지우기를 사용할 수 있습니다.</p>
필터 상자	특정 로그를 키워드로 필터링합니다.
컨텍스트 메뉴	로그에서 추가 작동(예: 현재 로그 내보내기 또는 삭제)을 확장합니다.
피킹 상태	피킹 상태의 개요를 요약해서 또는 자세하게 보여줍니다.

3 PickMaster PowerPac 탐색

3.5 상태 보기

3.5 상태 보기

상태

시스템이 시작되면 컨트롤러와 Runtime의 상태가 상단 오른쪽에 그림으로 표시됩니다.



xx2100000865

	설명	참고
Runtime	회색: 열려 있는 솔루션이 없습니다.	
VRT	빨간색: 가상 Runtime에 대한 연결 실패 녹색: 가상 Runtime에 대한 연결 성공 노란색: 가상 Runtime에 대한 연결이 진행 중입니다.	
RRT	빨간색: 실제 Runtime에 대한 연결 실패 녹색: 실제 Runtime에 대한 연결 성공 노란색: 실제 Runtime에 대한 연결이 진행 중입니다.	
컨트롤러	빨간색: 최소 한 개의 컨트롤러가 정지되었습니다. 녹색: 모든 컨트롤러가 시작되어 자동으로 실행 중입니다. 노란색: 최소 한 개의 컨트롤러가 시작되어 수동으로 제어되고 있거나 연결된 상태입니다. 회색: 기존 솔루션에 추가된 컨트롤러가 없습니다.	
컨트롤러	빨간색: 컨트롤러가 정지되었습니다. 녹색: 컨트롤러가 시작되어 자동으로 실행 중입니다. 노란색: 컨트롤러가 시작되어 수동으로 제어되고 있거나 연결된 상태입니다.	컨트롤러 버튼을 클릭하면 각 컨트롤러의 자세한 상태가 표시됩니다.  xx2100001517

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.1 개요

개요

가상 Runtime에서 PickMaster PowerPac을 이용해 작업하는 것은 시각적인 상태에서 시뮬레이션 기능을 이행하기 위한 것입니다.

실제 Runtime에서 PickMaster PowerPac을 이용해 작업하는 것은 실제 로봇과 컨트롤러를 이용해 실제 스테이션에서 에뮬레이션 및 생산 기능을 이행하기 위한 것입니다.

시뮬레이션은 실제 스테이션을 생성할 때 비용과 시간을 절감하기 위한 사전 디버깅 절차입니다.

다음은 PickMaster PowerPac을 이용한 작업에 권장되는 플로우입니다. 작업 플로우를 완료한 후에는 이러한 태스크를 어떤 순서로도 수행할 수 있습니다.



참고

PickMaster PowerPac에서 솔루션에 컨트롤러를 추가하기 전에 RobotStudio 또는 PickMaster PowerPac에서 컨트롤러(최소 한 개의 로봇 시스템 포함)를 설정해야 합니다.

솔루션에서 여러 개의 컨트롤러가 필요한 경우 미리 여러 개의 컨트롤러를 생성해야 합니다. PickMaster PowerPac에서 동일한 컨트롤러를 동일한 솔루션으로 반복해서 가져올 수는 없습니다.



참고

방화벽 또는 안티바이러스 소프트웨어가 설치되어 있는 경우 화이트 리스트에 pickmasteru.exe와 visionclient.exe를 추가하십시오.

그러지 않으면 PickMaster PowerPac이 Runtime을 연결할 수 없고 비전 기능이 정상적으로 작동할 수 없습니다.

PickMaster PowerPac을 위한 작업 플로우

PickMaster PowerPac을 이용해 작업하려면 다음 절차를 따르십시오.

	태스크	설명
VRT 1	비어 있는 솔루션을 생성합니다.	자세한 내용은 해결책 페이지 108 을 참조하십시오.
2	컨트롤러를 추가합니다.	자세한 내용은 컨트롤러 페이지 109 을 참조하십시오.
3	그리퍼를 추가합니다.	자세한 내용은 그리퍼 페이지 112 을 참조하십시오.
4	컨베이어를 추가합니다.	자세한 내용은 컨베이어 페이지 114 을 참조하십시오.
5	카메라를 추가합니다.	자세한 내용은 카메라 페이지 116 을 참조하십시오.
6	I/O 센서를 추가합니다.	자세한 내용은 I/O 센서 추가 페이지 118 을 참조하십시오.
7	외부 센서를 추가합니다.	자세한 내용은 외부 센서 페이지 120 을 참조하십시오.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.1 개요

계속

	태스크	설명
8	작업 영역을 추가합니다.	자세한 내용은 작업 영역 페이지 121 을 참조하십시오.
9	인덱싱된 작업 영역을 추가합니다.	자세한 내용은 인덱싱된 작업 영역 페이지 123 을 참조하십시오.
10	위치 생성기를 설정합니다.	자세한 내용은 위치 생성기 페이지 125 을 참조하십시오.
11	솔루션을 보정합니다.	자세한 내용은 영점 조정 페이지 130 을 참조하십시오.
12	항목을 추가합니다.	자세한 내용은 항목 페이지 131 을 참조하십시오.
13	컨테이너를 추가합니다.	자세한 내용은 컨테이너 페이지 136 을 참조하십시오.
14	레시피를 추가합니다.	자세한 내용은 레시피 페이지 146 을 참조하십시오.
15	시뮬레이션을 수행합니다.	자세한 내용은 시뮬레이션 페이지 156 을 참조하십시오.
RRT 16	로봇을 보정합니다.	자세한 내용은 로봇 보정 페이지 176 을 참조하십시오.
17	실제 Runtime으로 전환합니다.	자세한 내용은 Real Runtime으로 전환 페이지 162 을 참조하십시오.
18	카메라를 구성합니다.	자세한 내용은 카메라 구성 페이지 172 을 참조하십시오.
19	외부 센서를 구성합니다.	자세한 내용은 외부 센서 페이지 335 을 참조하십시오.
20	카메라를 보정합니다.	자세한 내용은 카메라 보정 페이지 264 을 참조하십시오.
21	컨베이어 또는 인덱싱된 작업 영역을 보정합니다.	자세한 내용은 선형 컨베이어 보정 페이지 177 , 원형 컨베이어 보정 페이지 209 , 인덱싱된 작업 영역 보정 페이지 248 을 참조하십시오.
22	보정을 확인합니다.	자세한 내용은 컨베이어 보정 확인 페이지 262 을 참조하십시오.
23	비전 모델을 추가합니다.	자세한 내용은 비전 모델 추가 페이지 275 을 참조하십시오.
24	생산을 시작합니다.	자세한 내용은 생산 시작 페이지 311 을 참조하십시오.

4.2 프레임 관계

4.2.1 좌표계

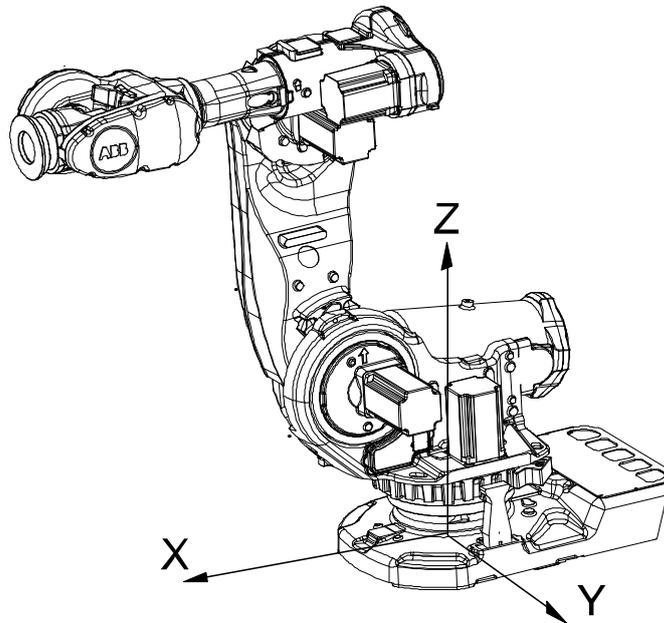
개요

좌표계는 원점이라는 고정된 포인트의 축을 기준으로 평면 또는 공간을 정의합니다. 로봇 대상과 위치는 좌표계의 축에 따른 측정을 기준으로 배치됩니다.

로봇은 여러 좌표계를 사용하며, 각각은 특정 조깅 유형이나 프로그래밍에 적합합니다.

- 베이스 좌표계는 로봇의 베이스에 위치해 있습니다. 이것은 로봇을 한 위치에서 다른 위치로 옮기기 위해 가장 용이한 것입니다. 자세한 내용은 [기본 좌표계 페이지 89](#) 을(를) 참조합니다.
- 로봇 셀을 정의하는 세계 좌표계, 기타 모든 좌표계는 직접 또는 간접적으로 세계 좌표계와 관련이 있습니다. 여러 로봇 또는 외부 축으로 이동되는 로봇을 사용한 조깅, 일반 이동 및 스테이션과 셀 취급에 유용합니다. 자세한 내용은 [세계 좌표계 페이지 90](#)를 참조하십시오.
- 사용자 좌표계는 작업 개체처럼 다른 좌표계를 보유하는 장치를 나타낼 때 유용합니다. 자세한 내용은 [사용자 좌표계 페이지 91](#) 을(를) 참조합니다.
- 작업 개체 좌표계는 작업 개체와 관련되며 대개 로봇을 프로그래밍하기에 가장 좋습니다. 자세한 내용은 [작업 개체 좌표계 페이지 92](#)를 참조하십시오.
- 툴 좌표계는 프로그래밍된 대상에 도달할 때 로봇이 사용하는 툴의 위치를 정의합니다. 자세한 내용은 [툴 좌표계 페이지 93](#) 을(를) 참조합니다.

기본 좌표계



xx0300000495

기본 좌표계는 로봇의 기본에 영점 포인트를 가집니다. 이를 통해 고정된 마운팅된 로봇의 이동을 예측할 수 있습니다. 이것은 한 위치에서 다른 위치로 로봇을 조깅할 때

다음 페이지에 계속

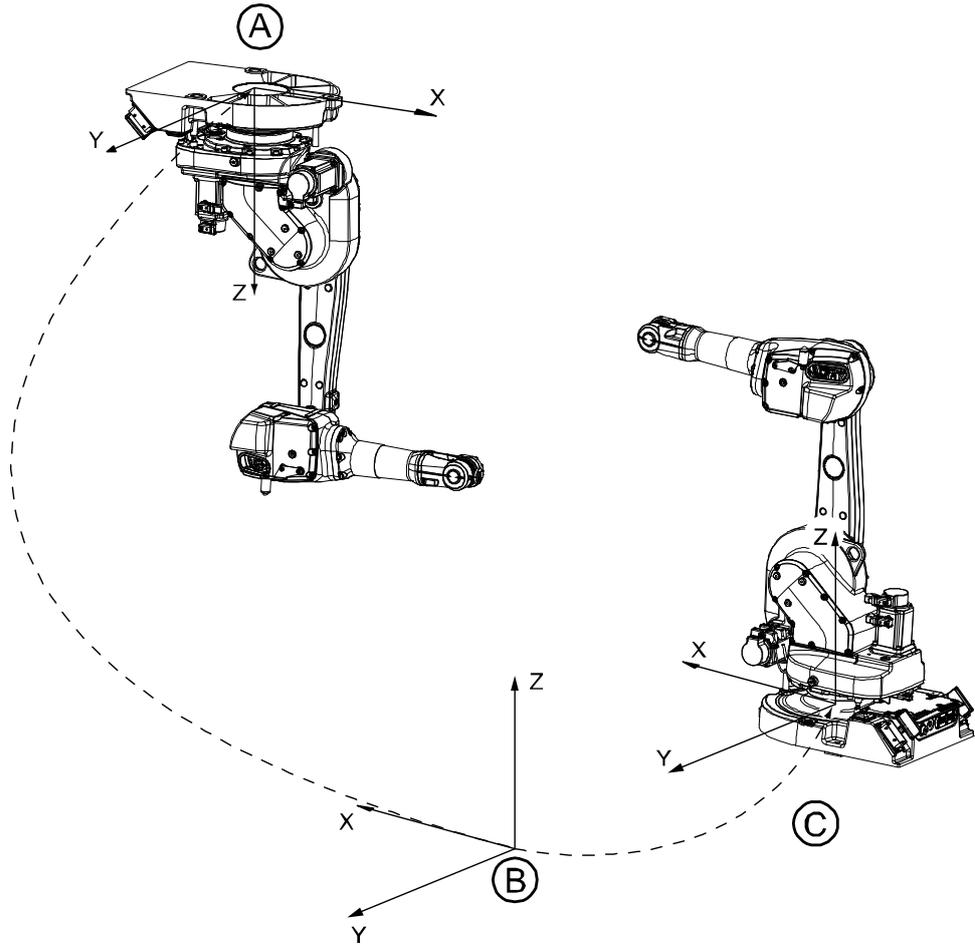
4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.2.1 좌표계 계속

유용합니다. 로봇을 프로그래밍할 때는 작업 개체 좌표계와 같이 다른 좌표계를 선택하는 것이 좋습니다. 자세한 내용은 [작업 개체 좌표계 페이지 92](#) 를 참조하십시오.

일반적으로 구성된 로봇 시스템에서 로봇 정면에 서서 기본 좌표계에서 조깅하는 경우 조이스틱을 앞뒤로 움직이면 로봇이 X축을 따라 이동하고 왼쪽이나 오른쪽으로 움직이면 로봇이 Y축을 따라 이동합니다. 조이스틱을 돌리면 로봇이 Z축을 따라 이동합니다.

세계 좌표계



en0300000496

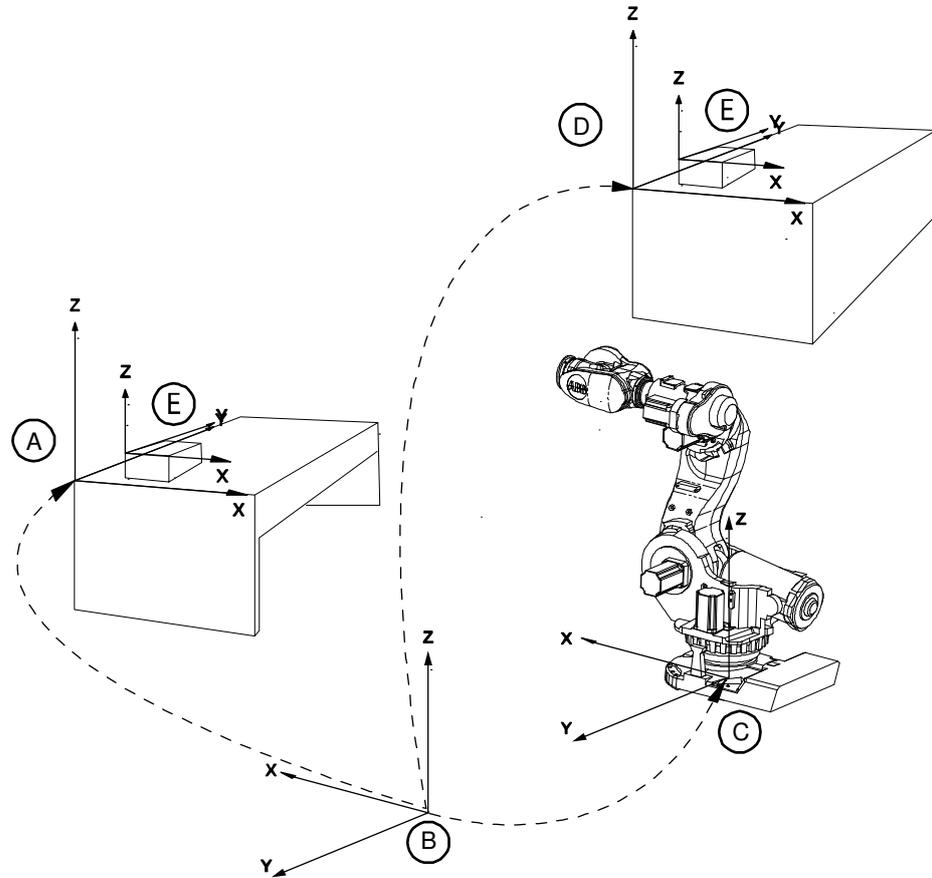
A	로봇 1의 기본 좌표계
B	세계 좌표계
C	로봇 2의 기본 좌표계

세계 좌표계는 셀 또는 스테이션의 고정된 위치에 영점 포인트를 가집니다. 이것은 여러 로봇을 처리하거나 외부 축에 의해 로봇을 이동할 때 유용합니다.

기본적으로 세계 좌표계는 기본 좌표계와 일치합니다.

다음 페이지에 계속

사용자 좌표계



en0400001225

A	사용자 좌표계
B	세계 좌표계
C	베이스 개체 좌표계
D	이동된 사용자 좌표계
E	작업 개체 좌표계, 사용자 좌표계로 이동됨

사용자 좌표계를 사용하여 고정 장치나 작업 영역과 같은 장치를 나타낼 수 있습니다. 이것은 관련된 좌표계 체인에 추가 수준을 제공하는 것으로 작업 개체 또는 다른 좌표계를 보유하는 장치를 처리할 때 유용할 수 있습니다.

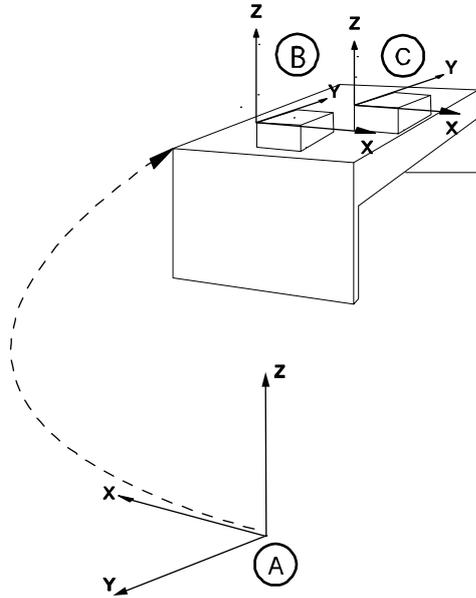
사용자 좌표계를 정의하는 방법에 대한 정보는 *Technical reference manual - RAPID Instructions, Functions and Data types*에서 데이터 유형 `wobjdata`에 대한 정보를 참조하십시오.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.2.1 좌표계 계속

작업 개체 좌표계



xx0600002738

A	세계 좌표계
B	작업 개체 좌표계 1
C	작업 개체 좌표계 2

작업 개체 좌표계는 작업 개체와 일치합니다. 이것은 세계 좌표계 또는 다른 좌표계와 관련된 작업 개체의 배치를 정의합니다.

로봇은 다른 작업 개체를 나타내거나 다른 위치에 있는 같은 작업 개체의 여러 복사본을 나타내기 위해 여러 작업 개체 좌표계를 가질 수 있습니다.

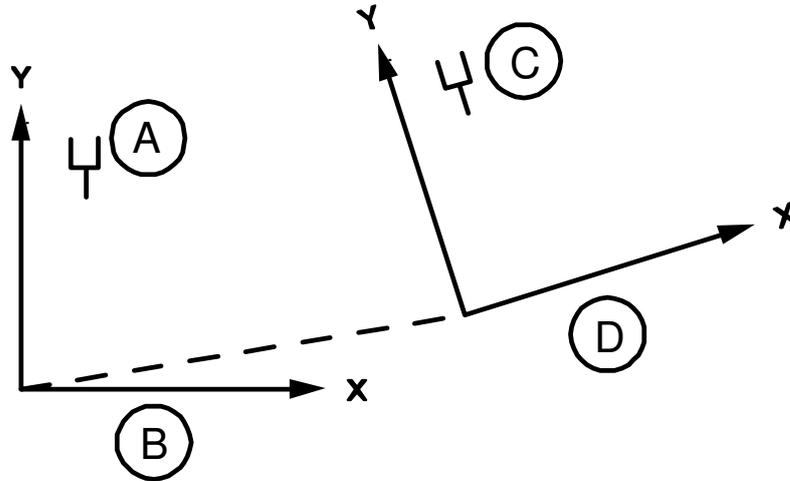
로봇을 프로그래밍할 때 작업 개체 좌표계에 대상과 경로를 만듭니다. 이것은 다음과 같은 이점이 있습니다:

- 스테이션에서 작업 개체 위치를 조정할 때 작업 개체 좌표계 위치만 변경하면 모든 경로가 한 번에 업데이트됩니다.
- 전체 작업 개체와 해당 경로를 이동할 수 있으므로 외부 축이나 컨베이어 트랙으로 이동한 작업 개체의 작업을 활성화합니다.

작업 개체 좌표계를 정의하는 방법에 대한 정보는 *Technical reference manual - RAPID Instructions, Functions and Data types*에서 데이터 유형 `wobjdata`에 대한 정보를 참조하십시오.

다음 페이지에 계속

변위 좌표계



en0400001227

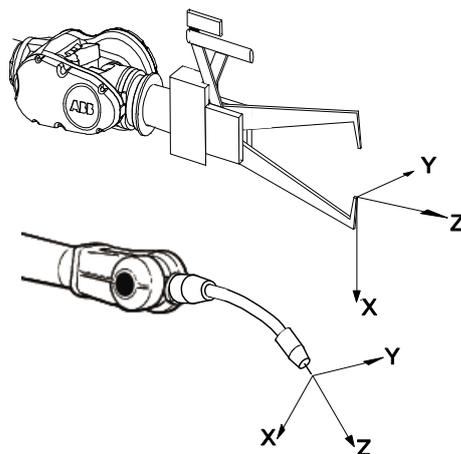
A	원래 위치
B	개체 좌표계
C	새 위치
D	변위 좌표계

때로 같은 개체 상의 여러 위치 또는 서로 옆에 붙은 여러 작업 개체 상의 여러 위치에서 같은 경로를 실행하기도 합니다. 그 때마다 모든 위치를 다시 프로그래밍할 필요가 없도록 변위 좌표계를 정의할 수 있습니다.

이 좌표계를 검색 기능과 함께 사용하면 개별 부품의 위치 차이를 보상할 수도 있습니다.

변위 좌표계는 작업 개체 좌표계를 기준으로 정의됩니다.

툴 좌표계



en0300000497

툴 좌표계 시스템에는 툴 가운데 지점에 영점 위치가 있습니다. 이것으로 툴의 위치와 방향을 정의합니다. 툴 좌표계는 종종 TCPF(Tool Center Point Frame)로 줄여서 사용하고 툴 좌표계 중심은 TCP(Tool Center Point)로 줄여서 사용합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.2.1 좌표계 계속

프로그램을 실행할 때 로봇은 TCP를 프로그램된 위치로 이동합니다. 즉 툴과 툴 좌표계를 변경하면 새 TCP가 대상에 도달할 수 있도록 로봇의 이동이 변경됩니다.

모든 로봇의 축에는 `tool0`라고 하는 사전 정의된 툴 좌표계 시스템이 장착되어 있습니다. `tool0`에서 하나 이상의 새로운 툴 좌표계 시스템을 오프셋으로 정의할 수 있습니다.

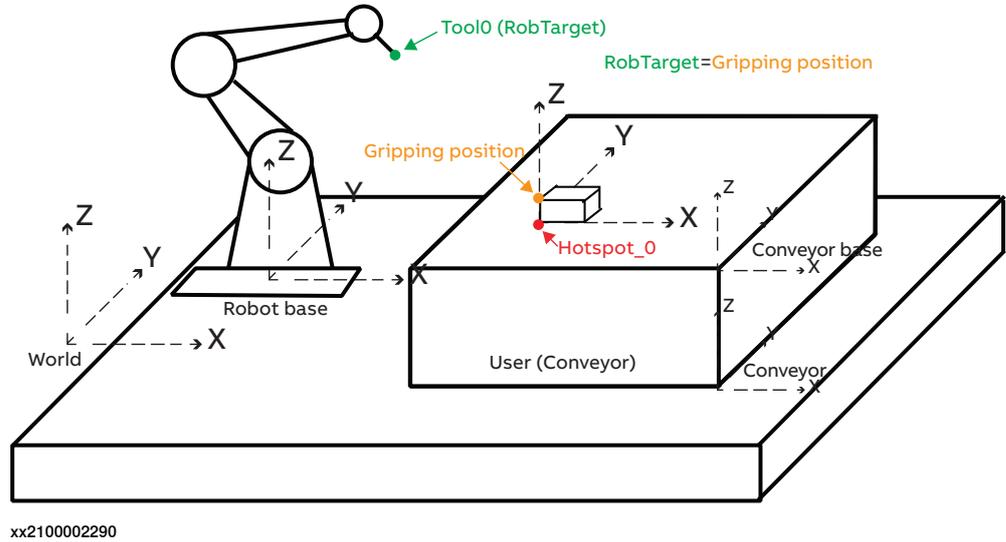
로봇을 조깅할 때, 전기톱을 구부리지 않고 이동하기와 같이 이동 중에 툴의 방향을 변경하지 않으려면 툴 좌표계가 유용합니다.

툴 좌표계를 정의하는 방법에 대한 정보는 *Technical reference manual - RAPID Instructions, Functions and Data types*에서 데이터 유형 `tooldata`에 대한 정보를 참조하십시오.

4.2.2 PickMaster® Twin의 프레임 관계

개요

이 절에서는 PickMaster PowerPac 솔루션의 컨베이어에 관한 좌표계의 정의에 대해 설명합니다.



세계 프레임

월드 프레임은 PickMaster PowerPac 솔루션의 기본 프레임입니다. 로봇, 컨베이어 등 모든 기타 구성 요소의 위치는 이 프레임에서 표현됩니다.

로컬 프레임

모든 개체에는 로컬 좌표계라고 하는 고유 좌표계가 있습니다.

개체의 치수는 이 좌표계와 관련해 정의됩니다. 개체의 위치가 WCS와 같은 다른 좌표계에서 참조될 때 개체의 로컬 원점이 참조 포인트로 사용됩니다.

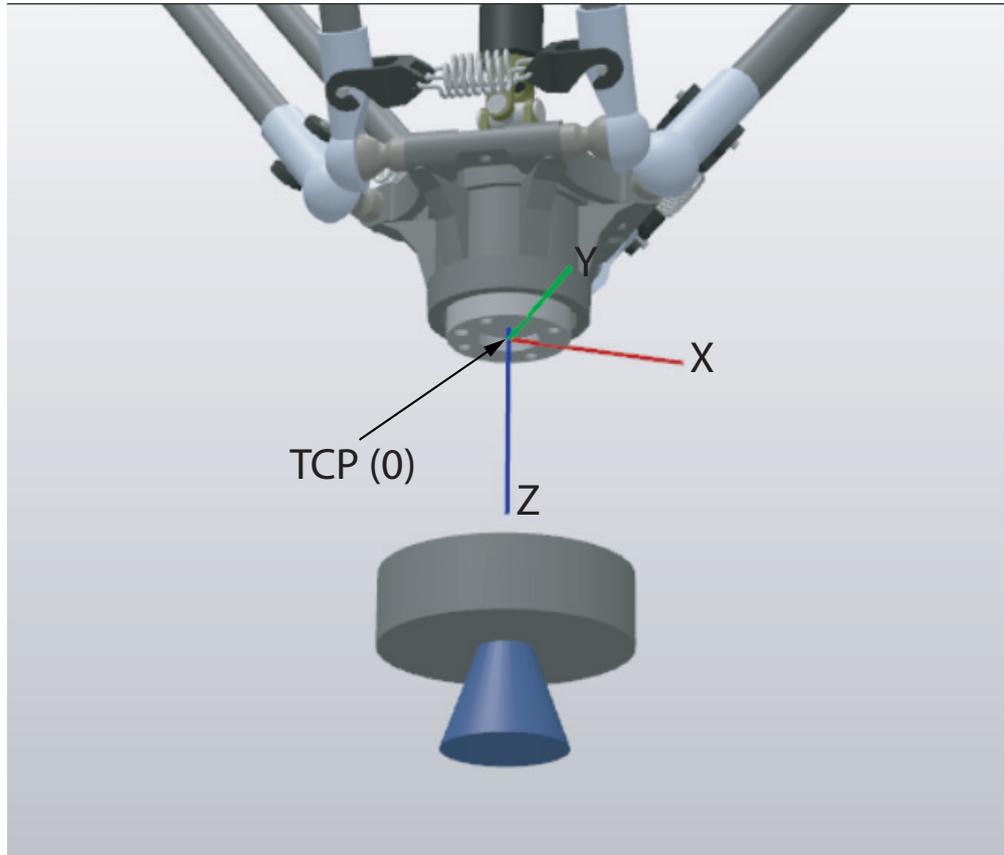
다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.2.2 PickMaster® Twin의 프레임 관계 계속

TCP(0)

툴 중심 위치(0)는 툴 좌표계(tool0)에서 표현되는 툴 좌표계의 원점 위치입니다.



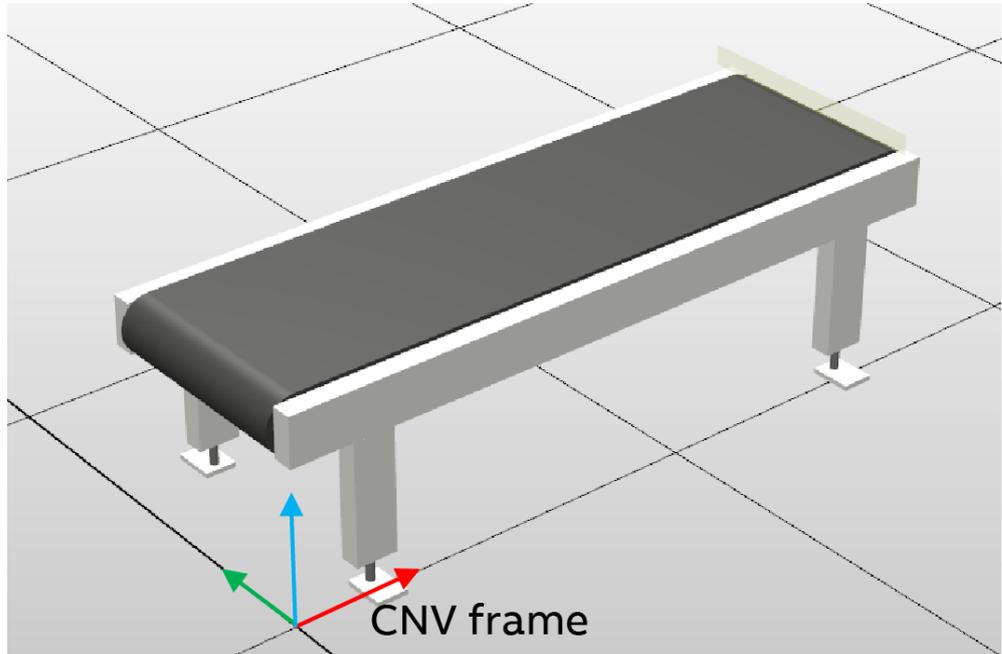
xx2200001148

다음 페이지에 계속

컨베이어 프레임

선형 컨베이어인 경우

선형 컨베이어의 하단 모서리에 컨베이어 프레임으로 자리잡고 있는 프레임. 이 프레임은 그 위치가 컨베이어를 기준으로 삼아 상대적으로 고정됩니다. 컨베이어의 위치는 월드 프레임에서 표현되는 컨베이어 프레임과 월드 프레임 간의 거리(3차원)로 정의됩니다. 컨베이어의 방향은 월드 프레임에서 표현되는 컨베이어 프레임과 월드 프레임 사이의 각도로 정의됩니다. 컨베이어 프레임은 컨베이어가 PickMaster PowerPac 솔루션에서 점유하는 위치를 정의하는 데 사용되지만 로봇 컨트롤러 시스템에서 직접 사용되지는 않습니다.



xx240000394

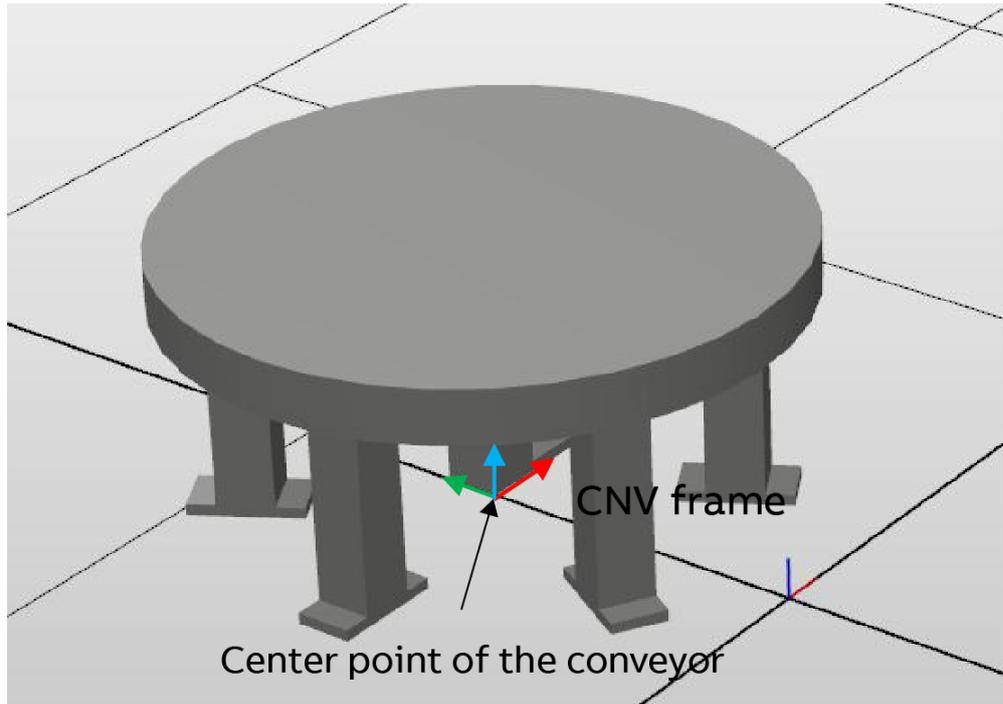
다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.2.2 PickMaster® Twin의 프레임 관계 계속

원형 컨베이어

원형 컨베이어의 하단 중앙에 컨베이어 프레임으로 연결되어 있는 프레임. 이 프레임은 그 위치가 컨베이어를 기준으로 삼아 상대적으로 고정됩니다. 컨베이어의 위치는 월드 프레임에서 표현되는 컨베이어 프레임과 월드 프레임 간의 거리(3차원)로 정의됩니다. 컨베이어의 방향은 월드 프레임에서 표현되는 컨베이어 프레임과 월드 프레임 사이의 각도로 정의됩니다. 컨베이어 프레임은 컨베이어가 PickMaster PowerPac 솔루션에서 점유하는 위치를 정의하는 데 사용되지만 로봇 컨트롤러 시스템에서는 직접 사용되지 않습니다.



xx2400000395

핫스팟 프레임

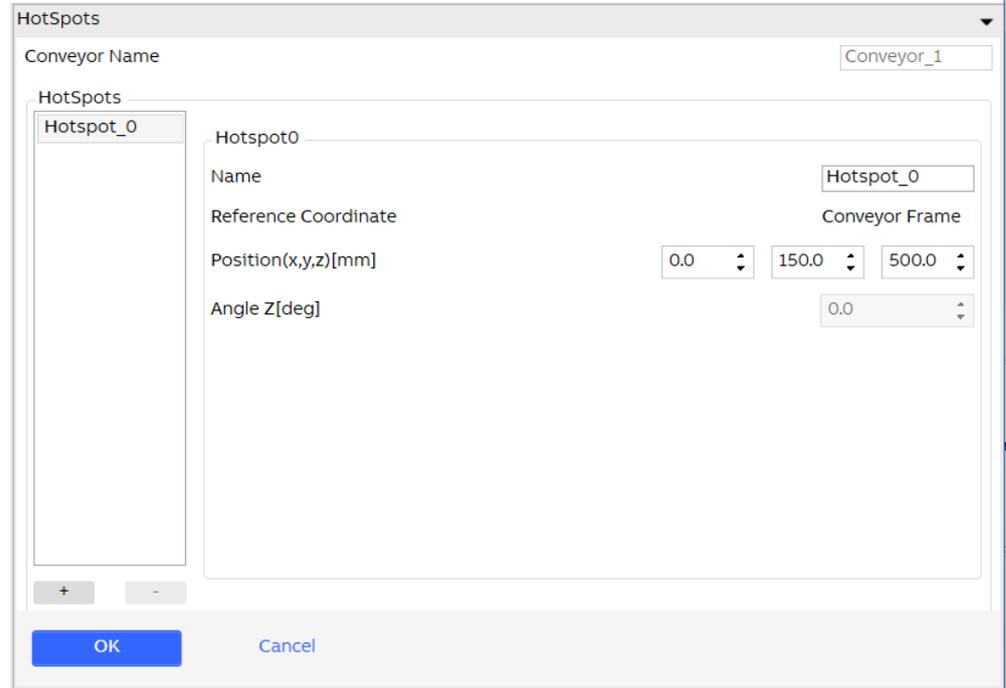
핫스팟은 컨베이어에 연결된 프레임이지만 사용자가 구성할 수 있고 컨베이어 프레임에서 표현됩니다.

항목 또는 컨테이너가 솔루션에서 생성되거나 에뮬레이션에서 나옵니다.

x, y, z 및 각도 Z의 사전 정의된 값은 핫스팟 프레임에서 항목 또는 컨테이너가 나오는 위치를 나타냅니다.

다음 페이지에 계속

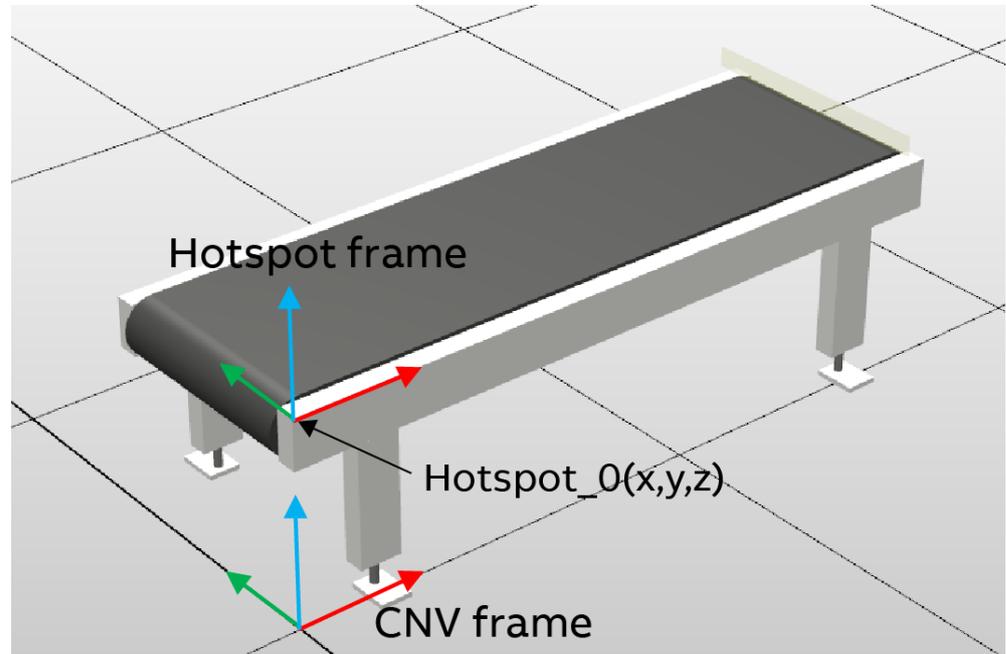
각 컨베이어의 트리 보기에서 핫스팟의 위치를 정의합니다.



xx240000398

선형 컨베이어인 경우

핫스팟 프레임의 축은 항상 컨베이어 프레임의 축과 평행을 유지하며 그 위치는 구성 가능합니다. 핫스팟 프레임의 방향은 구성할 수 없습니다.



xx240000396

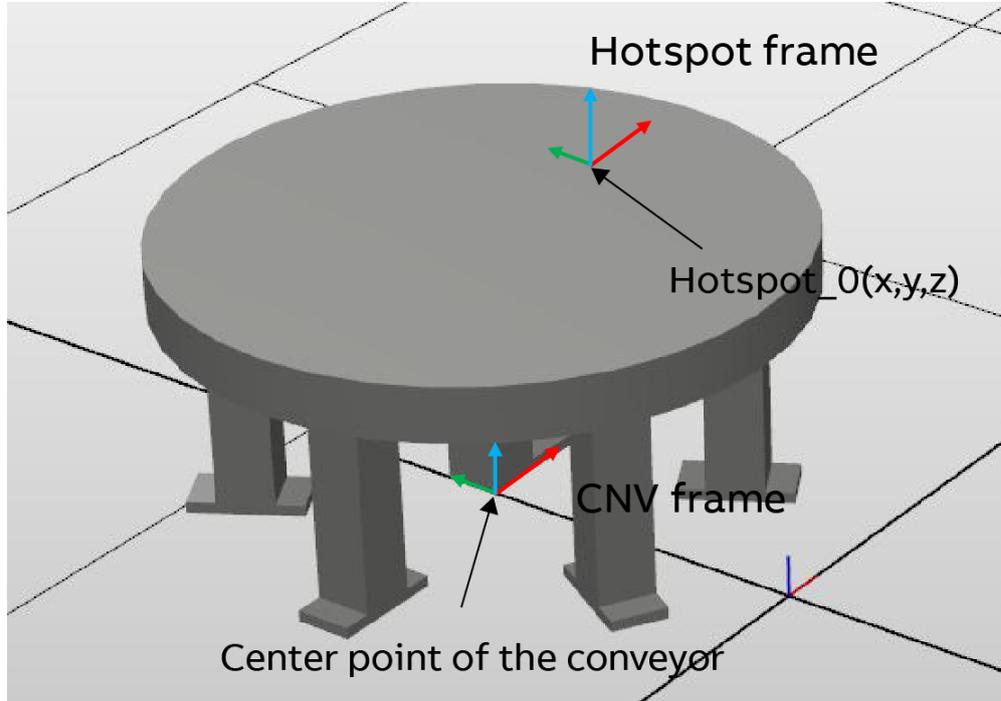
다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

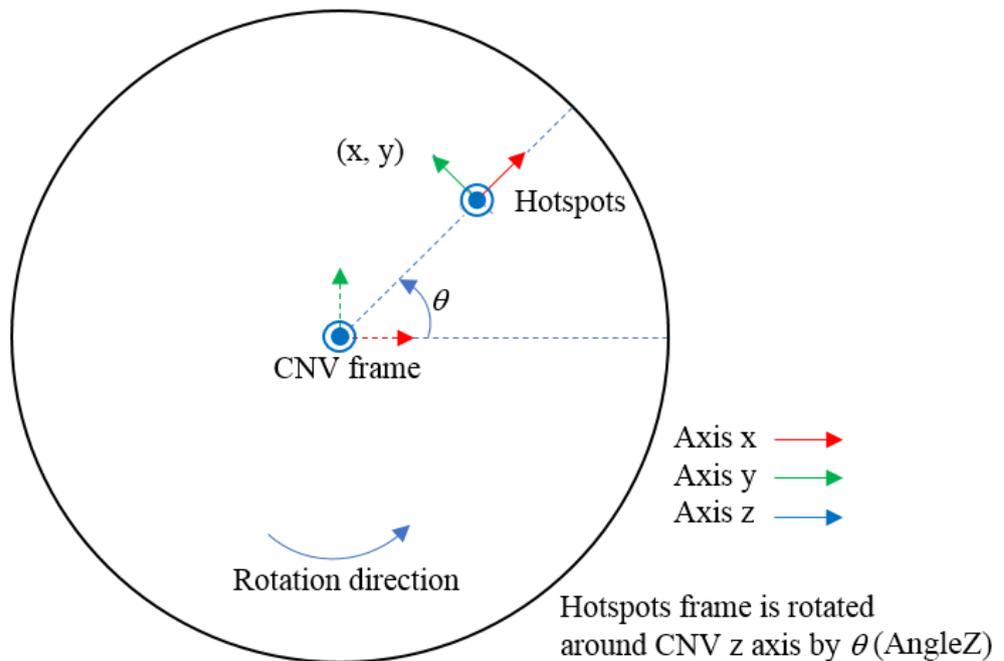
4.2.2 PickMaster® Twin의 프레임 관계 계속

원형 컨베이어

핫스팟 프레임의 X축은 항상 원형 컨베이어 및 포인트의 반경을 따라 바깥쪽을 향합니다. 핫스팟 프레임의 Z축은 컨베이어 프레임의 Z축과 평행합니다.



xx240000397



xx2100002385

다음 페이지에 계속

핫스팟 내부 생성 위치 및 각도 정의

사용자는 항목 또는 컨테이너를 정의할 때 핫스팟 프레임 내부 항목 또는 컨테이너 평면에서 생성 위치와 각도를 정의할 수 있습니다.

	비전	사전 정의됨	외부
사전 정의된 위치 모델			
위치(x,y,z)[mm]	0.0	0.0	0.0
각도 Z[deg]	0.0		

xx2100002389



참고

원형 컨베이어에서 I/O 센서를 트리거 유형으로 사용할 때 핫스팟 프레임에서 생성 항목 또는 컨테이너의 Z 각도를 수정하면 잘못 트리거될 수 있습니다. 이에 따라 피킹 오류가 발생할 수 있습니다.

컨베이어 베이스 프레임

컨베이어 베이스 프레임은 로봇의 베이스 프레임을 기준으로 컨베이어의 위치 및 방향을 정의하기 위한 것입니다. 이 개념은 ABB 컨베이어 추적 제품에서 비롯된 것입니다.

이 프레임은 컨베이어의 현재 위치를 로봇에게 알려주기 위한 것이며 컨베이어의 모든 항목을 표현하는 데 사용됩니다. 어떤 항목이 어디에 있는지 로봇에게 “알려주려면” 먼저 컨베이어 베이스 프레임을 정의해야 합니다. 그러면 항목의 위치 및 방향이 특정 센서에 의해 감지되어 컨베이어 베이스 프레임에 표현되어야 합니다. 컨베이어 베이스 프레임은 항목의 위치 및 방향을 계산하는 데 직접 사용되지만 PickMaster PowerPac 솔루션에서는 명시적으로 사용되지 않습니다. 시뮬레이션을 위해 컨베이어 베이스 프레임은 PickMaster PowerPac에 있는 보정 버튼을 클릭하여 결정됩니다.

다음 페이지에 계속

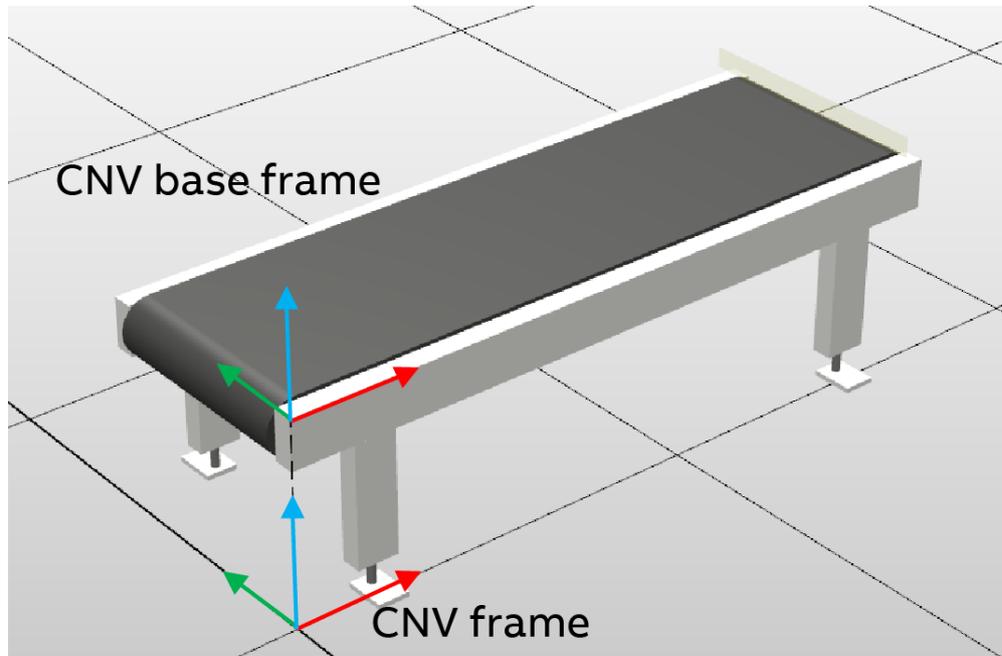
4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.2.2 PickMaster® Twin의 프레임 관계 계속

실제 시스템의 경우 컨베이어 베이스 프레임은 현실 월드에서 수행되는 특정 측정에 의해 결정됩니다.

선형 컨베이어인 경우

직선형 컨베이어의 X, Y, Z축은 각기 컨베이어 프레임의 X, Y, Z축에 항상 평행합니다. 컨베이어 베이스 프레임의 위치는 컨베이어의 소스 유형과 트리거 설정에 따라 달라집니다.

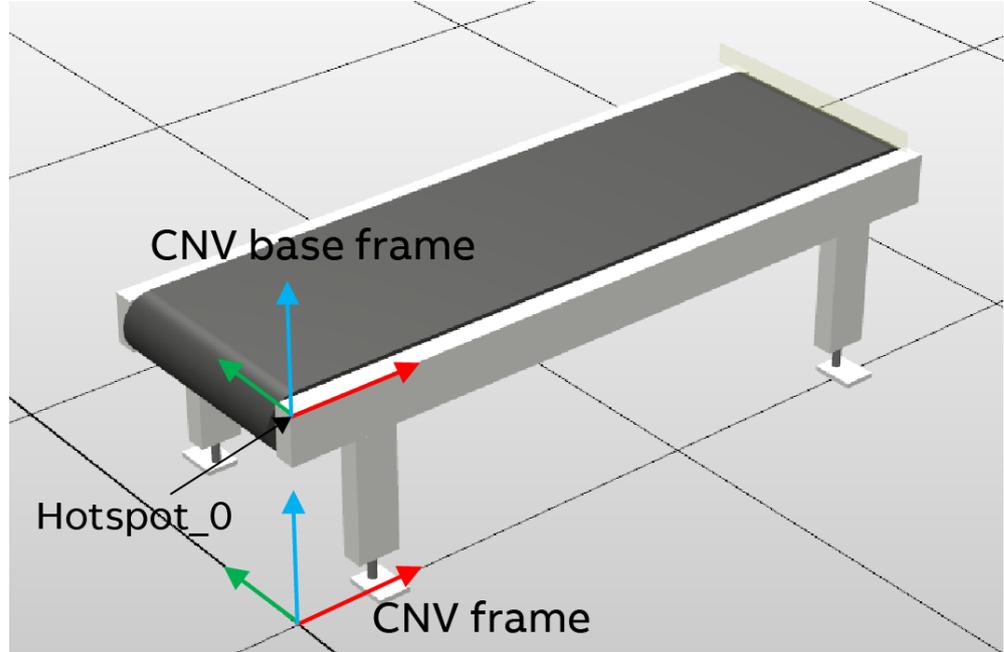


xx2100002388

소스 유형: 미리 정의됨, 트리거 설정: 거리(카메라와 I/O 센서가 없는 경우)

X, Y, Z축은 각기 컨베이어 프레임의 X, Y, Z축에 평행합니다.

컨베이어 베이스 프레임의 위치는 Hotspot_0입니다.

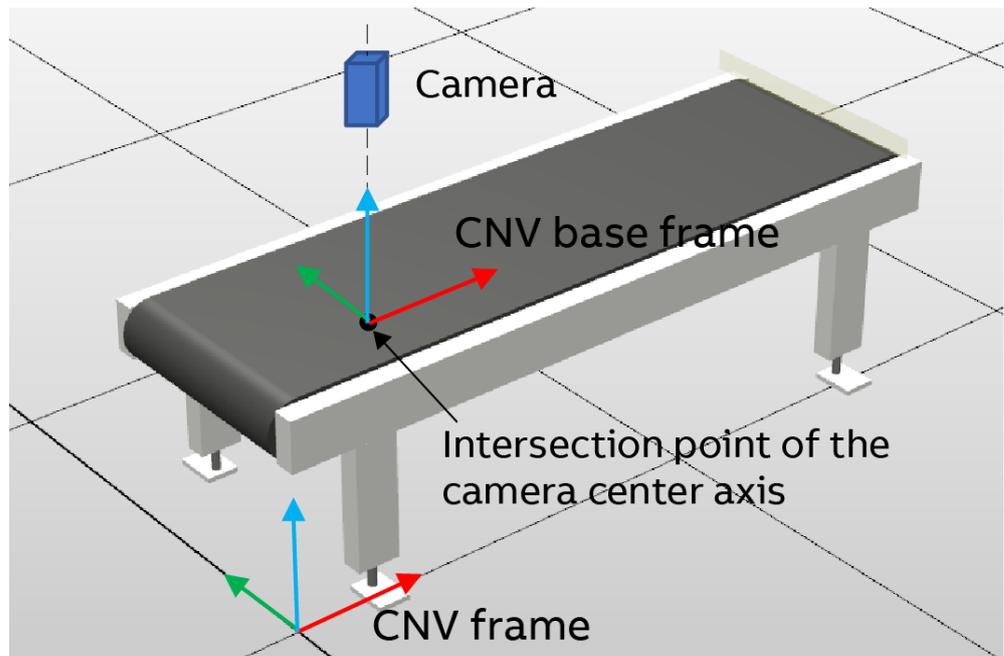


xx2100002469

소스 유형: 비전, 트리거 설정: 거리 또는 I/O(카메라가 사용되는 경우)

X, Y, Z축은 각기 컨베이어 프레임의 X, Y, Z축에 평행합니다.

컨베이어 베이스 프레임의 위치는 카메라 중심 축과 컨베이어 상부 표면이 교차하는 지점입니다.



xx2100002470

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

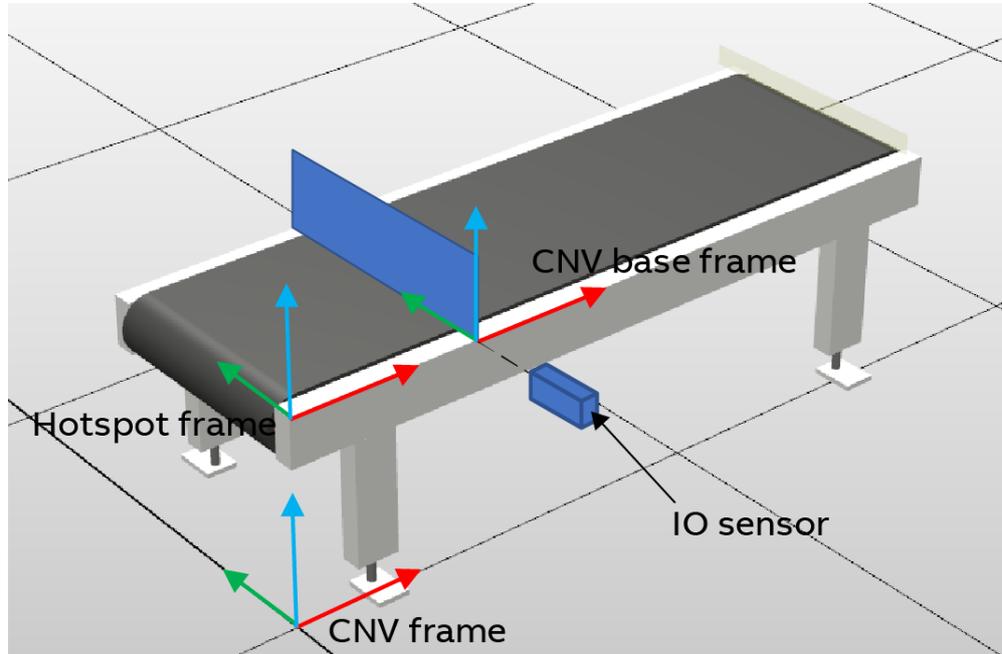
4.2.2 PickMaster® Twin의 프레임 관계 계속

소스 유형: 미리 정의됨, 트리거 설정: I/O(I/O 센서와 사전 정의된 소스 유형)

X, Y, Z축은 각기 컨베이어 프레임의 X, Y, Z축에 평행합니다.

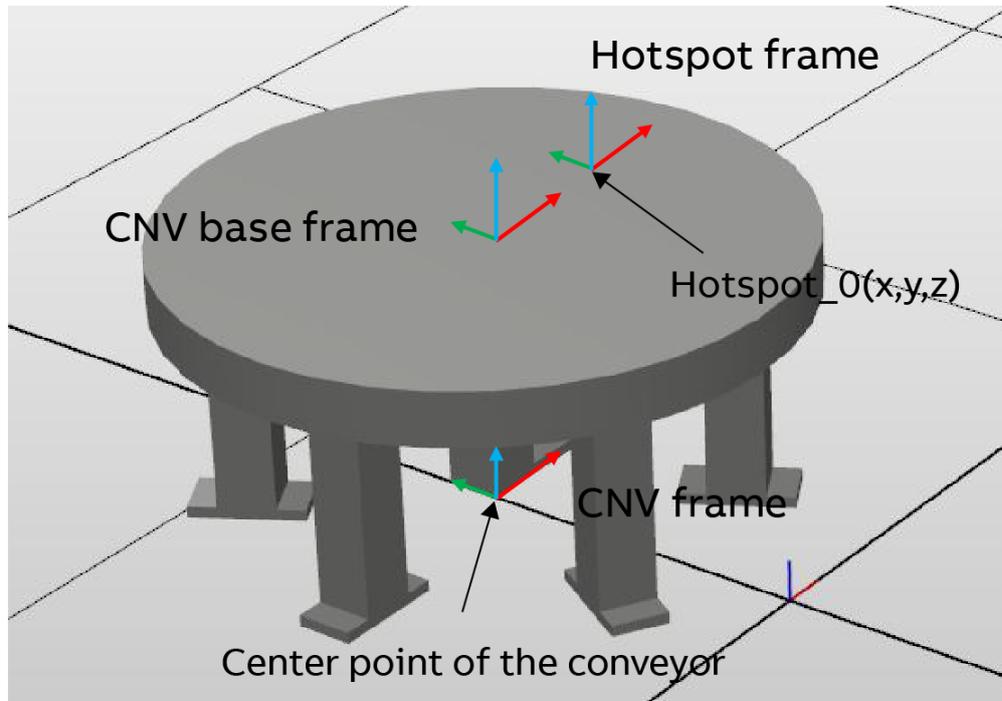
컨베이어 프레임의 X 기준 위치는 I/O 센서에 의해 결정됩니다.

컨베이어 프레임의 Y 및 Z 기준 위치는 hotspot_0에 의해 결정됩니다.



xx2100002471

시계 반대 방향으로 회전하는 원형 컨베이어의 경우



xx2100002386

다음 페이지에 계속



참고

컨베이어 베이스 프레임의 Z축은 오른손 법칙을 사용해 양의 방향 회전을 정의합니다.



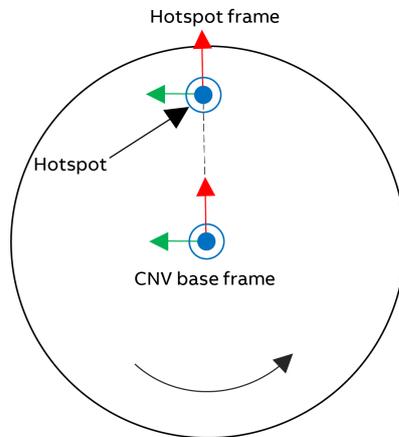
도움말

원형 CNV의 I/O 센서는 항상 반경과 포인트 상에서 안쪽을 향합니다.

소스 유형: 미리 정의됨, 트리거 설정: 거리(카메라와 I/O 센서가 없는 경우)

베이스 프레임 X는 hotspot_0을 가리킵니다.

컨베이어 프레임의 Z 기준 위치는 hotspot_0에 의해 결정됩니다.

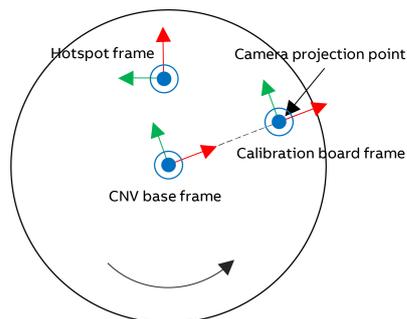


xx2100002466

소스 유형: 비전, 트리거 설정: 거리(카메라가 사용되는 경우)

베이스 프레임 X는 카메라 중심축과 컨베이어 상부 표면이 교차하는 지점을 가리킵니다.

위치는 컨베이어의 상부 표면에 있습니다.



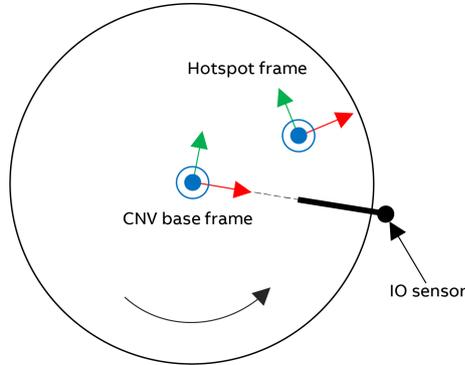
xx2100002467

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.2.2 PickMaster® Twin의 프레임 관계 계속

소스 유형: 미리 정의됨, 트리거 설정: I/O(I/O 센서와 사전 정의된 소스 유형)
베이스 프레임 X는 I/O 센서의 방향을 가리킵니다.
컨베이어 프레임의 Z 기준 위치는 hotspot_0에 의해 결정됩니다.



xx2100002468

시계 방향으로 회전하는 원형 컨베이어의 경우



참고

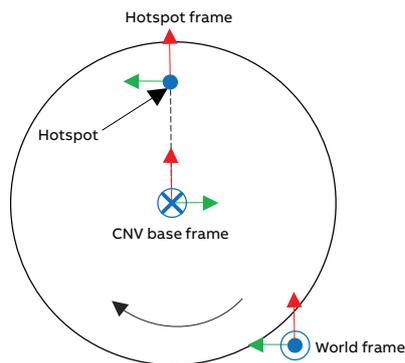
컨베이어 베이스 프레임의 Z축은 오른손 법칙을 사용해 양의 방향 회전을 정의합니다.



도움말

원형 CNV의 I/O 센서는 항상 반경과 포인트 상에서 안쪽을 향합니다.

소스 유형: 미리 정의됨, 트리거 설정: 거리(카메라와 I/O 센서가 없는 경우)
베이스 프레임 X는 hotspot_0을 가리킵니다.
컨베이어 프레임의 Z 기준 위치는 hotspot_0에 의해 결정됩니다.



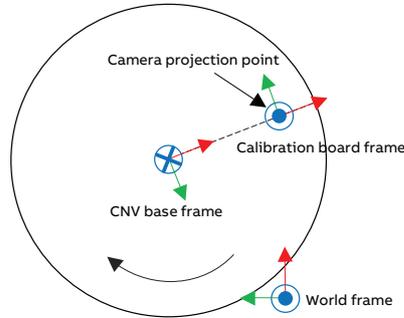
xx2400000402

다음 페이지에 계속

소스 유형: 비전, 트리거 설정: 거리(카메라가 사용되는 경우)

베이스 프레임 X는 카메라 중심축과 컨베이어 상부 표면이 교차하는 지점을 가리킵니다.

위치는 컨베이어의 상부 표면에 있습니다.

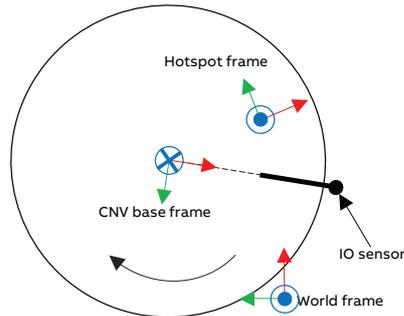


xx240000403

소스 유형: 미리 정의됨, 트리거 설정: I/O(I/O 센서와 사전 정의된 소스 유형)

베이스 프레임 X는 I/O 센서의 방향을 가리킵니다.

컨베이어 프레임의 Z 기준 위치는 hotspot_0에 의해 결정됩니다.



xx240000404

베이스 프레임 조정에 관한 자세한 내용은 [위치 생성기 페이지 125](#)에서 확인하십시오.

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.1 해결책

4.3 Virtual Runtime(VRT)에서 레이아웃 및 프로세스로 솔루션 설정

4.3.1 해결책



도움말

PickMaster® Runtime(VRT 및 RRT)는 50000 포트를 사용하도록 정의되어 있습니다. 50000 포트를 다른 프로그램이 사용하고 있는 경우 다음과 같은 경고가 표시되고 Runtime에 연결할 수 없습니다,

50000 포트를 해제하고 PickMaster® Runtime을 다시 시작하십시오.



xx2100000868

다음 절차를 사용해 50000 포트를 해제하십시오.

- 1 CMD 창에 `netstat -aon|findstr "50000"`이라는 명령을 입력합니다.
- 2 50000 포트를 사용 중인 프로세스가 창에 나열됩니다. 해당 프로세스의 PID 코드를 확보하십시오.
- 3 태스크 관리자에서 이 PID에 상응하는 프로세스를 찾아 종료합니다(사용 중인 컴퓨터에서 이 프로세스를 종료해도 되는지 확인합니다).
- 4 PickMaster® Runtime을 다시 시작하고 연결합니다.



참고

PickMaster PowerPac을 처음 작동할 때 SSL 대화 상자가 표시되면 예를 클릭합니다.

그렇지 않으면 PickMaster PowerPac이 정상적으로 작동할 수 없습니다.



참고

모델 부족 대화 상자가 나타나면 예를 클릭하여 모델을 다운로드합니다. 그렇지 않으면 솔루션이 정상적으로 작동할 수 없습니다.

모델을 다운로드하는 데 몇 분이 걸릴 수 있습니다.

솔루션 열기

파일 리본 탭에서 새 솔루션을 만들거나 기존 솔루션을 열 수 있습니다.

자세한 내용은 [파일 페이지 67](#)에서 확인하십시오.

4.3.2 레이아웃

4.3.2.1 컨트롤러

개요

이 절에서는 컨트롤러를 추가하고 수정하는 방법에 대해 설명합니다.

컨트롤러 생성

컨트롤러를 생성하는 방법에 관한 자세한 내용은 *Operating manual - RobotStudio*에서 확인하십시오.



경고

OmniCore 컨트롤러를 생성할 때 자동 원격 시작 및 중지를 선택해야 합니다. 그렇지 않으면 RobotWare 권한 제한으로 인해 컨트롤러를 PMPP 및 PMOP를 통해 원격으로 시작할 수 없습니다. 이 경우 시뮬레이션과 생산이 정상적으로 작동하지 않습니다.

xx2100000051



참고

컨트롤러는 솔루션에 추가하기 전에 생성해야 합니다.

컨트롤러 추가

리본에서 컨트롤러를 클릭하여 솔루션에 컨트롤러를 추가합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.2.1 컨트롤러 계속

다음 표는 컨트롤러 추가 대화 상자에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

 **참고**

이 페이지가 열리기 전에 생성된 컨트롤러만 가상 컨트롤러에서 확인할 수 있습니다.
새로운 컨트롤러가 생성되었으면 사용자는 컨트롤러 대화 상자를 새로 고침해야 합니다.

 **참고**

시뮬레이션하기 전에 다른 솔루션에서 가상 컨트롤러가 사용되는 경우 솔루션을 보정하는 것이 좋습니다.
여러 솔루션이 동일한 가상 컨트롤러를 사용하는 경우 한 가지 솔루션의 컨트롤러에 대한 모든 수정은 다른 솔루션에 영향을 미칩니다. 이로 인해 다른 솔루션에서 오해를 불러일으키는 동작이 예기치 않게 발생할 수 있습니다.

	설명
위치	위치는 필수 컨트롤러 시스템이 저장된 PC의 위치 및 폴더를 지정합니다.
관리...	로봇 시스템을 관리합니다.
가상 컨트롤러	선택한 시스템 폴더에서 찾은 시스템을 나열합니다.
시스템 리셋(I-시작)	이 항목을 선택하면 컨트롤러가 리셋됩니다.  참고 모든 파라미터와 구성은 공장 값으로 복원됩니다.
새로운 라이브러리 가져오기	PickMaster PowerPac에 사전 정의된 로봇을 추가합니다.
기존 스테이션 라이브러리 사용	RobotStudio에서 기존 로봇을 엽니다.
RAPID 프로그램을 스테이션에 동기화	RAPID 프로그램을 솔루션에 동기화합니다.

절차

PickMaster PowerPac 리본 탭에서 레이아웃을 클릭합니다.

다음 절차에 따라 컨트롤러를 추가합니다.

 **참고**

시스템에 있는 기존 컨트롤러만 솔루션에 추가할 수 있습니다. 컨트롤러 생성에 관한 자세한 내용은 [컨트롤러 생성 페이지 109](#)에서 확인하십시오.

- 1 리본 탭에서 컨트롤러를 클릭합니다.
그러면 컨트롤러 추가 대화 상자가 열립니다.
- 2 위치 목록에 폴더를 추가하려면 ... 버튼을 클릭한 다음, 추가할 폴더를 찾아 선택합니다.

다음 페이지에 계속

- 3 가상 컨트롤러는 선택한 시스템 폴더에서 찾은 가상 컨트롤러 시스템을 나열합니다. 새로운 솔루션을 위해 선택할 시스템을 클릭합니다.
- 4 옵션에서 필수 확인란을 선택합니다.



참고

시스템 빌더의 시스템 수정 기능을 사용해 수정된 가상 컨트롤러 시스템은 시스템 리셋 옵션을 이용해 다시 시작해야 변경 사항에 효력이 생깁니다.

- 5 대화 상자에서 확인을 클릭하여 선택한 컨트롤러를 솔루션에 추가합니다. 그러면 선택한 컨트롤러가 솔루션에 추가됩니다. 새로 추가된 컨트롤러가 레이아웃 창의 컨트롤러 목록에 표시됩니다.
- 6 로봇 창의 위치 X Y Z(mm) 텍스트 상자와 방향(도) 텍스트 상자에 요구 사항에 따라 숫자를 입력합니다.
- 7 확인을 클릭합니다.



참고

다른 부분을 추가하면 위치를 조정할 수 있습니다.

컨트롤러 목록에서 **Robot1**을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다.



4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.2.2 그리퍼

4.3.2.2 그리퍼

개요

이 절에서는 그리퍼를 추가하는 방법에 대해 설명합니다.

그리퍼 추가

리본에서 그리퍼를 클릭하여 솔루션에 그리퍼를 추가합니다.

다음 표는 그리퍼 설정 대화 상자에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

	설명
가져오기	라이브러리에서 사전 정의된 그리퍼를 가져오거나 사용자가 정의한 그리퍼를 라이브러리로 업로드합니다.  참고 사용자가 정의한 그리퍼를 업로드하려면 라이브러리에 추가를 클릭하고 로컬 폴더로 이동하여 *.rslib 파일을 선택합니다. 그러면 그리퍼가 라이브러리에 자동으로 추가됩니다.
그리퍼 이름	그리퍼의 이름을 설정합니다.
컨트롤러	컨트롤러 목록에서 컨트롤러를 선택합니다.
사용 가능한 로봇	로봇 목록에서 로봇을 선택합니다.
참조 좌표계	그리퍼의 참조 좌표를 선택합니다.
위치 XYZ(mm)	그리퍼의 위치를 설정합니다.
방향 XYZ(도)	그리퍼의 방향을 설정합니다.
질량 설정	자세한 내용은 다음 절을 참조하십시오.
액티베이터 설정	자세한 내용은 다음 절을 참조하십시오.

질량 설정

질량 설정	설명
기본 설정 사용	질량 설정 시 기본 설정을 사용합니다.
질량	질량(kg) 필드에 툴의 질량을 입력합니다.
중력 중심	중력 중심의 좌표를 입력합니다.
관성	관성(kgm ²)에 관성의 값을 입력합니다.

액티베이터 설정

액티베이터 설정	설명
사용할 액티베이터	사용할 액티베이터를 선택합니다.
추가 버튼	새로운 액티베이터를 추가합니다.  참고 여러 차례 피킹해야 하는 경우 각 피킹에 대해 충분한 액티베이터를 추가해야 합니다. 예를 들어 네 개의 항목을 피킹 앤 플레이스해야 하는 경우 기본 액티베이터 한 개 외에 세 개의 액티베이터를 추가해야 합니다. 여러 번 피킹하려면 설치 패키지의 다중 피킹 RAPID 파일을 필수 로봇용 레시피로 가져와야 합니다.

다음 페이지에 계속

액티베이터 설정	설명
삭제 버튼	선택한 액티베이터를 삭제합니다.
RAPID 툴 데이터	<p>툴 데이터에서 RAPID 툴 데이터를 선택합니다. 선택한 툴 데이터는 이 액티베이터로 피킹할 때 RAPID 프로그램이 사용합니다.</p> <p> 참고</p> <p>두 개 이상의 액티베이터가 사용되는 경우 RAPID 프로그램을 업데이트해야 합니다. 자세한 내용은 예: 두 번 피킹하고 한 번 플레이스 페이지 404에서 확인하십시오.</p>
TCP 위치	<p>툴 중심 포인트의 좌표를 입력합니다. 툴 중심 포인트는 항목이 연결된 툴 위치를 정의합니다.</p> <p> 참고</p> <p>이 좌표는 시뮬레이션 중에 선택한 툴 데이터에 적용됩니다.</p>
TCP 방향	<p>툴 중심 포인트의 방향을 입력합니다. TCP 방향은 원하는 툴 방향을 정의함과 동시에 항목을 피킹업합니다. 이 방향은 Euler XYZ 각도(도)로 지정되어야 합니다.</p> <p> 참고</p> <p>이 방향은 시뮬레이션 중에 선택한 툴 데이터에 적용됩니다.</p>
액티베이터 신호 형식	<p>신호에 대한 기본 설정 또는 사용자 정의 설정을 사용하도록 선택합니다.</p> <p> 참고</p> <p>PickMaster PowerPac의 액티베이터 신호 설정은 연결된 컨트롤러의 신호 설정과 똑같아야 합니다. 그렇지 않은 경우 그리퍼는 PickMaster PowerPac에서 항목을 피킹하거나 플레이스하지 않습니다.</p>
기본 설정	신호의 자세한 기본 설정을 표시합니다.
사용자 정의된 설정	신호의 자세한 사용자 정의 설정을 표시하고 사용자가 신호를 변경할 수 있습니다.

절차

다음 절차에 따라 그리퍼를 추가하십시오.

PickMaster PowerPac 리본 탭에서 레이아웃을 클릭합니다.

- 1 리본 탭에서 그리퍼를 클릭합니다.
그리퍼 창이 열립니다.
- 2 그리퍼 창에서 그리퍼 이름 텍스트 상자에 이름을 입력하거나 기본으로 제공되는 이름을 사용합니다.
- 3 그리퍼 창에서 질량 설정 및 액티베이터 설정에 대해 기본 설정을 사용합니다.
- 4 확인을 클릭합니다.

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.2.3 컨베이어

4.3.2.3 컨베이어

개요

이 절에서는 컨베이어를 추가하는 방법에 대해 설명합니다.

컨베이어 추가

리본에서 컨베이어를 클릭하여 솔루션에 컨베이어를 추가합니다.

다음 표는 컨베이어 설정 대화 상자에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

	설명
컨베이어 이름	컨베이어의 이름을 설정합니다.  도움말 이름은 현재 태스크에서 유일한 것이어야 합니다.
컨베이어 유형	선형 컨베이어나 원형 컨베이어를 선택합니다.
크기(x,y,z)[mm] ⁱ /RH 크기 [mm mm] ⁱⁱ	컨베이어의 크기를 정의합니다. <ul style="list-style-type: none">직선형 컨베이어인 경우 값이 다음 범위 내에 있어야 합니다. 길이: 1,700 mm - 1,000,000 mm 폭: 110 mm - 1,000,000 mm 높이: 210 mm - 1,000,000 mm원형 컨베이어인 경우 값이 다음 범위 내에 있어야 합니다. 반지름: 251 mm - 1,000,000 mm 높이: 210 mm - 1,000,000 mm
방향 ⁱⁱ	원형 컨베이어의 회전 방향을 선택합니다.
참조 좌표계	컨베이어의 참조 좌표를 선택합니다.
위치 XYZ(mm)	컨베이어의 위치를 설정합니다.
방향 XYZ(도)	컨베이어의 방향을 설정합니다.



참고

원형 컨베이어와 카메라 또는 I/O 센서가 동시에 사용되는 경우 카메라 또는 I/O 센서는 컨베이어의 핫스팟과 회전 방향의 첫 로봇 사이에 설정되어야 합니다.

그렇지 않으면 로봇이 항목을 빠뜨릴 수 있습니다.

절차

PickMaster PowerPac 리본 탭에서 레이아웃을 클릭합니다.

다음 절차에 따라 컨베이어를 추가하십시오.

- 1 리본 탭에서 컨베이어를 클릭합니다.
컨베이어 창이 열립니다.
- 2 컨베이어 창에서 컨베이어 이름 텍스트 상자에 이름을 입력하거나 기본으로 제공되는 이름을 사용합니다.
- 3 컨베이어 창의 컨베이어 유형 드롭다운 목록에서 유형을 선형 또는 원형으로 선택합니다.

다음 페이지에 계속

- 4 선형 컨베이어를 선택한 경우 컨베이어 창의 크기(x,y,z)[mm] 텍스트 상자에 숫자를 입력하여 요구 사항에 따라 컨베이어의 크기를 정의합니다.
- 5 원형 컨베이어를 선택한 경우 컨베이어 창의 RH 크기(mm) 텍스트 상자에 숫자를 입력하여 요구 사항에 따라 컨베이어의 크기를 정의합니다.
- 6 컨베이어 창의 위치 X Y Z(mm) 텍스트 상자와 방향(도) 텍스트 상자에 숫자를 입력하여 요구 사항에 따라 컨베이어의 위치를 정의합니다.
- 7 확인을 클릭합니다.

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.2.4 카메라

4.3.2.4 카메라

개요

이 절에서는 카메라를 추가하는 방법에 대해 설명합니다.

카메라 추가

리본에서 **카메라**를 클릭하여 솔루션에 카메라를 추가합니다.

다음 표는 **카메라 설정 대화 상자**에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

	설명
이름	카메라의 이름을 설정합니다.  도움말 이름은 현재 태스크에서 유일한 것이어야 합니다.
컨베이어/인덱스에 연결됨	카메라를 컨베이어에 연결해야 하는 경우 컨베이어를 선택합니다.
진입(mm)	컨베이어를 따라 나 있는 카메라 아래의 가시 영역에 대한 진입 한도를 입력합니다. 가시 영역이 카메라 위치에서 업스트림 방향으로 시작하는 경우 음의 값이 사용됩니다.
배출(mm)	컨베이어를 따라 나 있는 카메라 아래의 가시 영역에 대한 배출 한도를 입력합니다. 가시 영역이 카메라 위치에서 다운스트림 방향으로 끝나는 경우 양의 값이 사용됩니다.
비전 너비 활성화	이 항목을 선택하면 가시 영역의 너비 제한이 활성화됩니다.  참고 비전 너비 활성화 확인란이 선택된 경우에만 왼쪽(mm) 및 오른쪽(mm) 값이 설정에 맞게 구현됩니다.  참고 카메라가 원형 컨베이어에 부착되어 있는 경우 비전 너비 활성화 확인란이 기본으로 선택되어 있으며 비활성화할 수 없습니다.
왼쪽(mm)	가시 영역 왼쪽의 한도 값을 입력합니다. 가시 영역이 (업스트림의 관점에서) 카메라 위치의 왼쪽에서 끝나는 경우 음의 값이 사용됩니다.  참고 왼쪽(mm) 및 오른쪽(mm) 이 올바르게 설정되지 않으면 로봇이 허공을 휘젓거나 몇 가지 항목을 빠뜨릴 수 있습니다.
오른쪽(mm)	가시 영역 오른쪽의 한도 값을 입력합니다. 가시 영역이 (업스트림 관점에서) 카메라 위치의 오른쪽에서 끝나는 경우 양의 값이 사용됩니다.  참고 왼쪽(mm) 및 오른쪽(mm) 이 올바르게 설정되지 않으면 로봇이 허공을 휘젓거나 몇 가지 항목을 빠뜨릴 수 있습니다.
참조 좌표계	카메라의 참조 좌표를 선택합니다.

다음 페이지에 계속

	설명
위치(X,Y,Z)[mm]	카메라의 위치를 설정합니다.
방향[도]	카메라의 방향을 설정합니다.

**참고**

카메라가 인덱싱된 작업 영역과 함께 사용되는 경우 가시 영역에는 한도가 없습니다.

**참고**

카메라는 다른 컨베이어 또는 인덱싱된 작업 영역에 생성되거나 플레이스된 개체를 감지하지 못합니다.

**참고**

원형 컨베이어와 카메라 또는 I/O 센서가 동시에 사용되는 경우 카메라 또는 I/O 센서는 컨베이어의 핫스팟과 회전 방향의 첫 로봇 사이에 설정되어야 합니다. 그렇지 않으면 로봇이 항목을 빠뜨릴 수 있습니다.

절차

PickMaster PowerPac 리본 탭에서 레이아웃을 클릭합니다.

다음 절차에 따라 카메라를 추가합니다.

- 1 리본 탭에서 카메라를 클릭합니다.
카메라 창이 열립니다.
- 2 카메라 창에서 카메라 이름 텍스트 상자에 이름을 입력하거나 기본으로 제공되는 이름을 사용합니다.
- 3 카메라 창의 컨베이어/인덱스에 연결됨 상자에서 컨베이어를 선택하여 요구 사항에 따라 새로운 카메라가 연결될 컨베이어를 정의합니다.
- 4 카메라 창에서 기타 설정에 대해 기본 설정을 사용합니다.
- 5 확인을 클릭합니다.

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.2.5 I/O 센서

4.3.2.5 I/O 센서

개요

이 절에서는 I/O 센서를 추가하는 방법에 대해 설명합니다.

I/O 센서 추가

리본에서 I/O 센서를 클릭하여 솔루션에 I/O 센서를 추가합니다.

다음 표는 I/O 센서 설정 대화 상자에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

	설명
이름	I/O 센서의 이름을 설정합니다.  도움말 이름은 현재 태스크에서 유일한 것이어야 합니다.
LH 크기[mm]	새로운 I/O 센서의 높이 및 길이
컨베이어/인덱스에 연결됨	센서가 컨베이어에 연결되어야 하는 경우 컨베이어를 선택합니다.
참조 좌표계	I/O 센서의 참조 좌표를 선택합니다.
위치(X,Y,Z)[mm]	I/O 센서의 위치를 설정합니다.
방향[도]	I/O 센서의 방향을 설정합니다.



참고

I/O 센서가 올바르게 작동하려면 다른 고정된 개체(예: 컨베이어)와 접촉해서는 안 됩니다.



참고

원형 컨베이어와 카메라 또는 I/O 센서가 동시에 사용되는 경우 카메라 또는 I/O 센서는 컨베이어의 핫스팟과 회전 방향의 첫 로봇 사이에 설정되어야 합니다.

그렇지 않으면 로봇이 항목을 빠뜨릴 수 있습니다.

절차

PickMaster PowerPac 리본 탭에서 레이아웃을 클릭합니다.

다음 절차에 따라 I/O 센서를 추가하십시오.

- 1 리본 탭에서 I/O 센서를 클릭합니다.
I/O 센서 창이 열립니다.
- 2 I/O 센서 창에서 I/O 센서 이름 텍스트 상자에 이름을 입력하거나 기본으로 제공되는 이름을 사용합니다.
- 3 I/O 센서 창의 I/O 센서 높이 텍스트 상자에 숫자를 입력하여 요구 사항에 따라 I/O 센서의 높이를 정의하거나 기본 설정을 사용합니다.
- 4 I/O 센서 창의 I/O 센서 길이 텍스트 상자에 숫자를 입력하여 요구 사항에 따라 I/O 센서의 높이를 정의하거나 기본 설정을 사용합니다.

다음 페이지에 계속

- 5 I/O 센서 창의 컨베이어/인덱스에 연결된 상자에서 컨베이어를 선택하여 요구 사항에 따라 새로운 카메라가 연결될 컨베이어를 정의합니다.
- 6 확인을 클릭합니다.

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.2.6 외부 센서

4.3.2.6 외부 센서

개요

외부 센서는 사용자가 항목 위치 생성을 완전히 제어할 수 있도록 하는 기능입니다. 이 절에서는 모든 종류의 감지 장치 또는 순수 가상 소프트웨어 센서를 사용하여 외부 센서를 추가하는 방법을 설명합니다.

외부 센서 추가

리본에서 **외부 센서**를 클릭하여 솔루션에 외부 센서를 추가합니다. 다음 표는 외부 센서 설정 대화 상자에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

	설명
이름	외부 센서의 이름을 설정합니다.  도움말 이름은 현재 태스크에서 유일한 것이어야 합니다.
컨베이어/인덱스에 연결됨	센서가 컨베이어에 연결되어야 하는 경우 컨베이어를 선택합니다.
참조 좌표계	외부 센서의 참조 좌표를 선택합니다.
위치(X,Y,Z)[mm]	외부 센서의 위치를 설정합니다.
방향[도]	외부 센서의 방향을 설정합니다.

절차

PickMaster PowerPac 리본 탭에서 **레이아웃**을 클릭합니다.

다음 절차에 따라 외부 센서를 추가하십시오.

- 1 리본 탭에서 **외부 센서**를 클릭합니다.
외부 센서 창이 열립니다.
- 2 **외부 센서 창**에서 **외부 센서 이름** 텍스트 상자에 이름을 입력하거나 기본으로 제공되는 이름을 사용합니다.
- 3 **외부 센서 창**의 **컨베이어/인덱스에 연결됨** 상자에서 컨베이어를 선택하여 요구 사항에 따라 새로운 카메라가 연결될 컨베이어를 정의합니다.
- 4 **확인**을 클릭합니다.

고급 기능 - 외부 센서

외부 센서는 사용자 프로그래밍을 위한 고급 기능입니다. 자세한 내용은 [외부 센서 페이지 335](#)에서 확인하십시오.

4.3.2.7 작업 영역

개요

이 절에서는 작업 영역을 추가하는 방법에 대해 설명합니다.

작업 영역 추가

컨베이어 작업 영역은 로봇이 컨베이어에서 항목을 피킹하거나 플레이스하는 영역입니다. 각 컨베이어 작업 영역에는 하나의 컨베이어 board가 필요합니다. 로봇은 일반적으로 관련이 있는 각 컨베이어에서 하나의 컨베이어 작업 영역만 보유하지만 제한이 있는 것은 아닙니다.

리본에서 **컨베이어 작업 영역**을 클릭하여 솔루션에 작업 영역을 추가합니다.

다음 표는 컨베이어 작업 영역 설정 대화 상자에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

	참고
"*"가 있는 모든 신호는 필수 신호입니다.	

	설명
작업 영역 이름	컨베이어 작업 영역의 이름을 설정합니다.
컨트롤러	목록에서 컨트롤러를 선택합니다.
로봇	목록에서 로봇을 선택합니다.
컨베이어 보드	목록에서 컨베이어 보드를 선택합니다.
컨베이어	목록에서 컨베이어를 선택합니다.
작업 영역 유형	제공되는 옵션에서 작업 영역 유형을 선택합니다. <ul style="list-style-type: none"> 피킹: 작업 영역이 피킹 영역인 경우 이 항목을 선택하십시오. 플레이스: 작업 영역이 플레이스 영역인 경우 이 항목을 선택하십시오.
선택 인덱스	선택한 로봇에서 두 개 이상의 피킹 작업 영역과 한 개의 플레이스 작업 영역을 사용하는 경우 RAPID 프로그램에서 피킹 또는 플레이스 순서를 지정할 인덱스를 선택합니다.
신호 형식	신호를 구성합니다. 기본 신호 구성을 사용하려면 기본 설정 확인란을 선택하십시오. Virtual Runtime으로 작업하는 경우 기본 설정을 사용하는 것이 좋습니다. 사용자 정의된 설정 옵션을 사용하여 신호를 관리합니다. Real Runtime으로 작업하는 경우 신호는 사용자 정의된 설정으로 적절히 설정해야 합니다. 자세한 내용은 I/O 구성 페이지 167 에서 확인하십시오.

	참고
작업 영역 설정에서 컨트롤러, 로봇 또는 컨베이어 중 어느 하나라도 변경되는 경우 사용자는 레시피 설정 페이지를 다시 열어 수정을 활성화해야 합니다.	

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.2.7 작업 영역 계속

컨베이어 작업 영역 신호

	설명
컨베이어 시작/정지	디지털 출력 신호. 작업 영역이 컨베이어의 움직임을 제어하도록 허용함으로써 오버플로를 방지해야 하는 경우 이 신호가 사용됩니다. 이 신호는 컨베이어가 움직이기 시작할 때 높아지고 컨베이어가 오버플로를 방지하기 위해 정지해야 하는 경우 낮아집니다.
유휴 대기열	디지털 출력 신호. 이 신호는 이 작업 영역의 대기열이 비어 있는 경우 높아집니다. 대기열에서 마지막 항목이 조회되는 경우 높아집니다.
사용 가능한 위치	디지털 출력 신호. 이 신호는 작업 영역의 진입 한도와 배출 한도 사이에 한 개 이상의 항목이 있을 때 높아집니다.
위치 생성기	새로운 비전 이미지를 생성하거나 새로운 사전 정의된 위치를 생성할 때임을 알려주는 디지털 입력 신호. 이 신호는 거리 트리거 컨베이어를 사용하는 경우 무시됩니다.
트리거	비전이 사용되는 경우 이 디지털 출력 신호는 카메라에 있는 I/O 포트의 트리거 입력에 연결되어야 합니다. 사전 정의된 위치가 사용되는 경우 이 출력 신호는 컨베이어 인코더 보드의 시작 입력에 직접 연결되어야 합니다. 이러한 작업을 수행할 때 <i>doManSyncX</i> 신호를 사용하는 것이 가장 좋습니다. 사전 정의된 위치가 이 작업 영역에만 분배되는 경우(예: 단일 로봇의 Runtime) <i>doManSyncX</i> 대신에 인코더 신호 <i>cXSoftSyncSig</i> 를 사용할 수 있습니다. 즉 인코더 보드의 시작 입력에 신호를 연결할 필요가 없습니다.
스트로브	이것은 스트로브 신호의 입력 신호 이름이며 컨베이어용 인코더 보드의 시작 신호입니다. 신호 이름은 <i>cXNewObjStrobe</i> 로 설정되어 있습니다. 비전이 사용되는 경우 신호는 카메라에 있는 I/O 포트의 스트로브 출력에서 생성되어야 합니다. 사전 정의된 위치가 사용되는 경우 스트로브는 인코더 보드의 시작 신호에 직접 연결된 <i>doManSyncX</i> 신호에서 직접 생성할 수 있습니다.



참고

DSQC2000, 카메라 또는 사전 정의된 소스와 함께 거리 트리거 위치 소스를 사용하여 *cxTrigVis*를 트리거 신호로 구성하십시오. RW6.10 이후 버전부터는 스트로브 신호가 자동으로 구성되므로 작업 영역 신호 구성에서는 생략될 수 있습니다.

절차

PickMaster PowerPac 리본 탭에서 레이아웃을 클릭합니다.

다음 절차에 따라 작업 영역을 구성하십시오.

- 1 리본 탭에서 컨베이어 작업 영역을 클릭합니다.
컨베이어 작업 영역 창이 열립니다.
- 2 컨베이어 작업 영역 창에서 작업 영역 이름 텍스트 상자에 이름을 입력하거나 기본으로 제공되는 이름을 사용합니다.
- 3 몇 개의 컨트롤러를 생성한 경우 컨트롤러에서 필요한 컨트롤러를 선택합니다.
- 4 몇 개의 로봇을 생성한 경우 로봇에서 필요한 로봇을 선택합니다.
- 5 컨베이어 보드에서 필요한 컨베이어 보드를 선택합니다.
- 6 원하는 컨베이어를 선택하고, 필요한 작업 영역 유형을 선택한 후 설정을 구성합니다.
- 7 확인을 클릭합니다.

4.3.2.8 인덱싱된 작업 영역

개요

이 절에서는 인덱스 작업 영역을 추가하는 방법에 대해 설명합니다.

인덱싱된 작업 영역 추가

인덱싱된 작업 영역은 로봇이 컨베이어 없이 항목을 피킹하거나 플레이스하는 고정된 영역입니다.

리본에서 인덱싱된 작업 영역을 클릭하여 솔루션에 인덱싱된 작업 영역을 추가합니다.

다음 표는 인덱싱된 작업 영역 설정 대화 상자에 관한 자세한 정보를 제공합니다.



참고

"*"가 있는 모든 신호는 필수 신호입니다.

	설명
작업 영역 이름	인덱싱된 작업 영역의 이름을 설정합니다.
크기	인덱싱된 작업 영역의 구역을 정의합니다.
작업 영역 유형	제공되는 옵션에서 작업 영역 유형을 선택합니다. <ul style="list-style-type: none"> • 피킹: 인덱싱된 작업 영역이 피킹 영역인 경우 이 항목을 선택하십시오. • 플레이스: 인덱싱된 작업 영역이 플레이스 영역인 경우 이 항목을 선택하십시오.
컨트롤러	목록에서 컨트롤러를 선택합니다.
로봇	목록에서 로봇을 선택합니다.
작업 개체	RAPID 작업 개체 데이터(wobjdata)를 선택합니다. 연결된 wobjdata는 인덱싱된 작업 영역과 함께 자동으로 사용됩니다. <div style="margin-top: 10px;"> 참고 작업 개체 보정은 필요 없습니다. 선택한 wobjdata는 시뮬레이션이 시작되면 자동으로 업데이트됩니다. </div>
선택 인덱스	선택한 로봇에서 두 개 이상의 피킹 작업 영역과 한 개의 플레이스 작업 영역을 사용하는 경우 RAPID 프로그램에서 피킹 또는 플레이스 순서를 지정할 인덱스를 선택합니다.
참조 좌표계	인덱싱된 작업 영역의 참조 좌표를 선택합니다.
위치 XYZ(mm)	인덱싱된 작업 영역의 위치를 설정합니다.
방향 XYZ(도)	인덱싱된 작업 영역의 방향을 설정합니다.
신호 형식	신호를 구성합니다. 사용자 정의된 설정 옵션을 사용해 신호를 관리합니다. 인덱싱된 작업 영역 신호에 관한 자세한 내용은 다음 절을 참조하십시오. 기본 신호 구성을 사용하려면 기본 설정 확인란을 선택하십시오.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.2.8 인덱싱된 작업 영역

계속

인덱싱된 작업 영역 신호

 참고 생산 단계에서는 인덱싱된 작업 영역의 유휴 대기열 신호와 스트로브 신호를 동일하게 선택하고 기타 신호는 공백으로 설정하는 것이 좋습니다.	
신호	설명
로봇 실행	옵션으로 제공되는 이 디지털 입력 I/O 신호는 로봇이 RAPID 프로그램에서 항목 대상을 실행할 수 있음을 나타내기 위해 사용됩니다. 실행은 신호가 높을 때 시작하여 신호가 낮아지면 중단됩니다. 신호가 낮아지면 현재 실행 중인 장면에 남아 있는 모든 항목이 누락되므로 신호가 다시 높아지면 다음 장면의 항목 대상이 실행됩니다. 또한 이 신호는 한 장면이 끝나고 나면 낮아졌다가 다시 높아져 다음 장면의 항목 대상을 시작합니다.
유휴 대기열	디지털 출력 신호. 이 신호는 이 작업 영역의 대기열이 비어 있는 경우 높아집니다. 대기열에서 마지막 항목이 조회되는 경우 높아집니다.  참고 로봇이 모션을 반복해야 하는 경우 이 신호는 스트로브의 신호와 동일해야 합니다.
사용 가능한 위치	이 출력 신호는 작업 영역의 Robot execution 신호가 높을 때 한 개 이상의 항목이 있으면 높아집니다. Robot Execution 신호가 사용되지 않는 경우 대기열에 항목이 생기자마자 Position Available 신호가 높아집니다.
위치 생성기	새로운 비전 이미지를 생성하거나 새로운 사전 정의된 위치를 생성할 때임을 알려주는 디지털 입력 신호. 이 신호는 거리 트리거 컨베이어를 사용하는 경우 무시됩니다.
트리거	비전이 사용되는 경우 이 디지털 출력 신호는 카메라 I/O 포트의 트리거 입력에 연결되어야 합니다.
스트로브	이것은 스트로브 신호의 입력 신호 이름입니다. 비전이 사용되는 경우 이 신호는 카메라 I/O 포트의 스트로브 출력에서 생성되어야 합니다. 사전 정의된 위치가 사용되는 경우 스트로브를 트리거 출력이 직접 생성할 수 있습니다. 이러한 생성 작업은 트리거 신호를 위해 시뮬레이트된 출력 신호와 시뮬레이트된 스트로브 입력 신호에 대한 로직 상호 연결을 사용할 때 가장 완벽하게 수행됩니다.

절차

PickMaster PowerPac 리본 탭에서 레이아웃을 클릭합니다.

다음 절차에 따라 인덱싱된 작업 영역을 추가하십시오.

- 1 리본 탭에서 인덱싱된 작업 영역을 클릭합니다.
인덱싱된 작업 영역 창이 열립니다.
- 2 인덱싱된 작업 영역 창에서 작업 영역 이름 텍스트 상자에 이름을 입력하거나 기본으로 제공되는 이름을 사용합니다.
- 3 필요한 작업 영역 유형을 선택합니다.
- 4 확인을 클릭합니다.

4.3.2.9 위치 생성기

개요

이 절에서는 생성된 솔루션의 위치 생성기를 설정하는 방법에 대해 설명합니다.

위치 생성기 설정

위치 생성기를 클릭하여 솔루션에서 위치가 생성되는 곳과 방법을 정의합니다. 스테이션을 보정하기 전에 위치 생성기를 올바르게 정의해야 합니다.

다음 표는 위치 생성기 설정 대화 상자에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

	설명
사용 가능한 컨베이어 및 인덱싱된 작업 영역 목록	관련된 관계를 설정하려면 컨베이어 또는 인덱싱된 작업 영역을 선택합니다.
소스 유형	<p>입력 소스 신호 유형을 선택합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 비전: 소스 유형이 비전으로 설정되어 있는 경우 카메라 및 비전 모델을 사용해 개체 위치를 찾습니다. 비전 모델은 비전 모델 추가 페이지 275 절에 설명되어 있습니다. <p> 도움말</p> <p>소스 유형이 비전으로 설정되어 있는 경우 사용 가능한 모든 카메라와 관련 항목은 사용 가능한 카메라에 나열됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 사전 정의됨: 소스 유형이 사전 정의됨으로 설정되어 있는 경우 위치 소스가 생성하는 위치는 정적으로 정의되며 카메라는 사용되지 않습니다. 외부: 소스 유형이 외부로 설정되어 있는 경우 외부 위치 생성기와 함께 솔루션의 외부 센서를 사용하여 항목 위치를 정의합니다. <p> 도움말</p> <p>인덱싱된 작업 영역이 사용되는 경우 외부 센서 기능이 비활성화됩니다.</p>

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.2.9 위치 생성기 계속

	설명
트리거 설정	<p>트리거 유형을 선택하여 새로운 항목 위치를 언제 생성할지 정의합니다.</p> <p> 참고</p> <p>트리거 유형이 거리로 설정되어 있는 경우 트리거 거리는 레시피의 작동 설정에 있는 트리거 거리 상자에서 정의해야 합니다.</p> <p>거리 트리거는 컨베이어 작업 영역에서만 사용할 수 있으며, 입력된 값은 컨베이어가 연속되는 트리거 사이에서 이동해야 하는 거리입니다.</p> <p> 주의</p> <p>레시피에서 사전 정의됨과 IO 센서를 선택하였다면 항목의 반경 거리에 대한 튜닝 메뉴에서 피킹 위치를 튜닝하여 오프셋을 보상하십시오.</p> <p> 도움말</p> <p>인덱싱된 작업 영역이 사용되는 경우 트리거 설정은 사용할 수 없습니다.</p>
베이스 프레임 조정	<p>선택한 컨베이어나 인덱싱된 작업 영역을 위한 베이스 프레임을 조정합니다.</p> <p>자세한 내용은 베이스 프레임 조정 페이지 126를 참조하십시오.</p>

절차

참고

소스 유형 또는 트리거 설정을 수정하려면 새로 보정해야 합니다.

다음 절차에 따라 위치 생성기를 설정하십시오.

- 1 PickMaster PowerPac 트리 보기의 레이아웃에서 위치 생성기를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다.
- 2 한 개의 컨베이어를 클릭하여 선택합니다.
- 3 소스 유형과 트리거 설정을 설정합니다.
- 4 필요한 경우 가상 베이스 프레임 데이터를 알맞게 설정합니다.
- 5 다른 컨베이어를 클릭하여 선택한 후 설정합니다.
- 6 확인을 클릭합니다.

베이스 프레임 조정

기본 가상 베이스 프레임이 실제 스테이션의 실제 베이스 프레임과 부합하지 않는 경우 베이스 프레임을 조정하여 생산 시 피킹 앤 플레이스의 정확도를 보장하십시오.

다음 표는 베이스 프레임 조정 설정 대화 상자에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

베이스 프레임 조정	설명
컨트롤러	원하는 컨베이어나 인덱싱된 작업 영역을 선택하여 베이스 프레임을 조정합니다.

다음 페이지에 계속

베이스 프레임 조정	설명
가상 베이스 프레임	<p>현재의 가상 베이스 프레임 데이터를 보여주고 사용자가 가상 베이스 프레임 데이터를 편집할 수 있게 해줍니다.</p> <p> 도움말</p> <p>가상 베이스 프레임 데이터는 가상 스테이션이 보정될 때 자동으로 업데이트됩니다. 실제 스테이션에서 가상 베이스 프레임 데이터를 복사하거나 수동으로 편집할 수도 있습니다.</p>
실제 베이스 프레임	<p>실제 컨트롤러에서 획득한 현재의 실제 베이스 프레임 데이터를 표시합니다.</p> <p> 도움말</p> <p>PickMaster PowerPac에서는 실제 베이스 프레임 데이터를 변경할 수 없습니다.</p>
	<p>실제 베이스 프레임 데이터를 가상 베이스 프레임 데이터와 동기화합니다.</p>
베이스 프레임 표시	<p>스테이션 보기에서 베이스 프레임을 선택하여 표시합니다.</p>
적용	<p>편집된 가상 베이스 프레임 데이터를 가상 컨트롤러에 저장하고 적용합니다.</p>
획득	<p>실제 컨트롤러에서 실제 베이스 프레임 데이터를 획득합니다.</p> <p> 도움말</p> <p>실제 베이스 프레임 데이터는 실제 Runtime이 연결되었을 때만 획득할 수 있습니다.</p> <p>실제 Runtime에 연결하는 방법에 대한 자세한 내용은 Real Runtime으로 전환 페이지 162에서 확인하십시오.</p>

절차

다음 절차에 따라 가상 베이스 프레임을 조정하십시오.

- 1 실제 Runtime으로 전환합니다.
자세한 내용은 [Real Runtime으로 전환 페이지 162](#)를 참조하십시오.
- 2 PickMaster PowerPac 트리 보기의 레이아웃에서 위치 생성기를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다.
- 3 원하는 컨베이어나 인덱싱된 작업 영역을 클릭하여 선택합니다.
- 4 컨트롤러 드롭다운 목록에서 원하는 컨트롤러를 클릭하여 선택합니다.
- 5 획득을 클릭하여 실제 컨트롤러에서 실제 베이스 프레임 데이터를 획득합니다.
- 6 동기화 버튼을 클릭하여 실제 베이스 프레임의 데이터를 가상 베이스 프레임과 동기화합니다.
- 7 예 를 클릭합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.2.9 위치 생성기 계속

- 8 적용을 클릭합니다.
- 9 팝업 메시지 상자에서 예를 클릭하여 가상 베이스 프레임을 저장합니다.

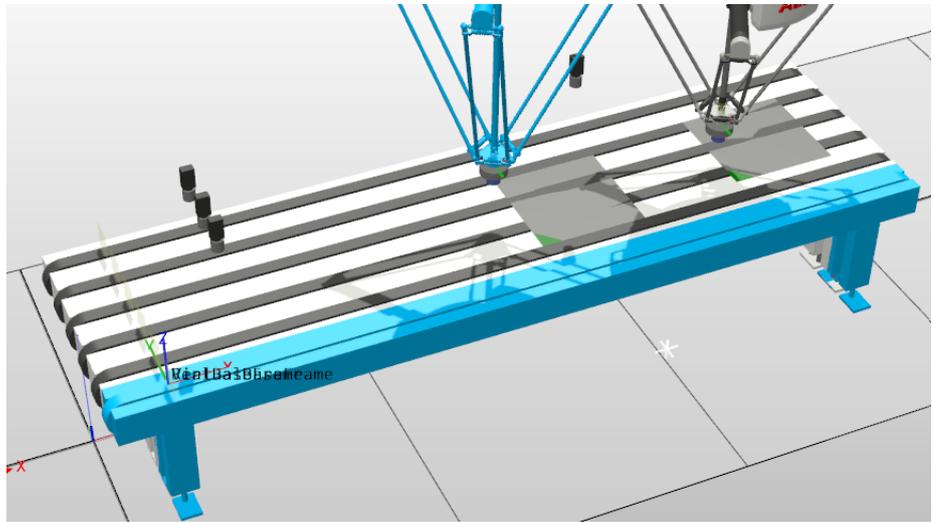


참고

이 단계에서 사용자가 아니요를 클릭하면 가상 베이스 프레임 데이터가 저장되지 않습니다.

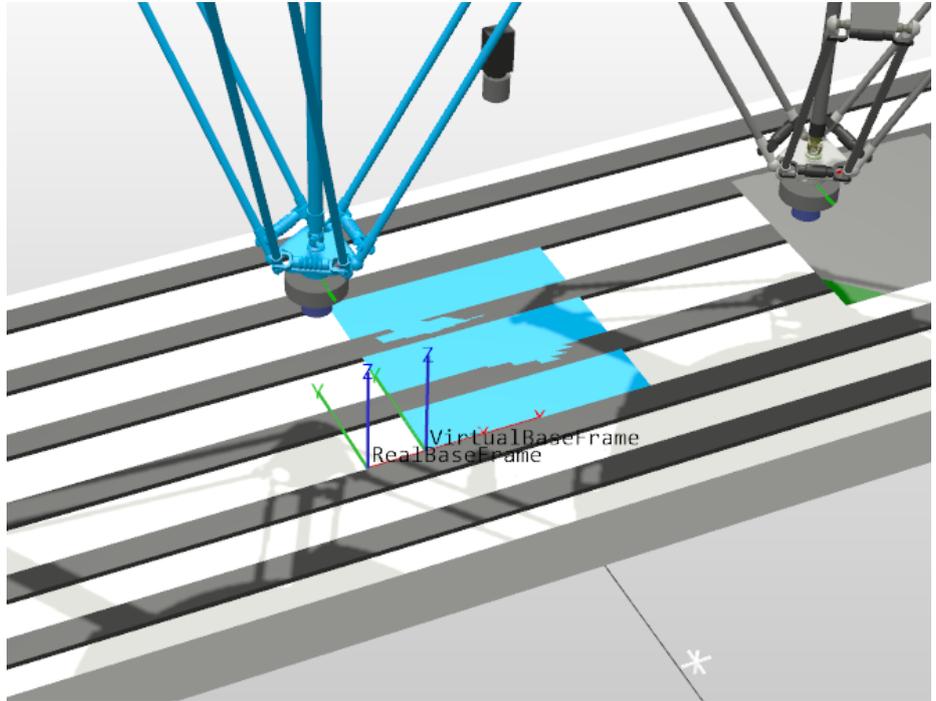
- 10 필요한 경우 이후에 팝업되는 메시지 상자에서 예를 클릭하여 스테이션 보기에서 스테이션 구성 요소의 위치를 조정합니다.

예를 클릭하면 스테이션 보기에서 가상 베이스 프레임과 실제 베이스 프레임이 서로 일치하게 됩니다.



xx2200002000

이 단계에서 사용자가 아니요를 클릭하면 이로 인해 스테이션 구성 요소가 이동되지 않습니다.



xx2200001999

- 11 다른 컨베이어를 클릭하여 선택한 후 설정합니다.
- 12 확인을 클릭합니다.

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.2.10 영점 조정

4.3.2.10 영점 조정

개요

이 절에서는 생성된 솔루션을 보정하는 방법에 대해 설명합니다.

PickMaster PowerPac에서 보정하는 것은 시뮬레이션 실행을 위한 사전 요구 사항입니다. 이 보정은 실제 하드웨어(카메라, 컨베이어, IO 센서 등)를 보정하는 것과는 다릅니다. 이 보정을 실행했다고 해서 실제 하드웨어 보정이 완료된 것은 아닙니다.

PickMaster PowerPac에서의 보정은 가상 컨트롤러에서 컨베이어 베이스 프레임과 로봇 기본 좌표계 간의 상대적 관계를 설정하는 데 사용됩니다.

솔루션에서 카메라가 직선형 컨베이어에 사용되는 경우 컨베이어의 베이스 프레임은 보정 후 카메라 바로 아래에 위치합니다(x가 앞쪽 방향임). IO 센서가 직선형 컨베이어에 사용되는 경우 컨베이어의 베이스 프레임은 IO 센서에 위치합니다. 직선형 컨베이어의 기본 설정과 함께 사전 정의가 사용되는 경우 컨베이어의 기본 프레임이 hotspot과 겹칩니다. 프레임에 대한 자세한 내용은 [프레임 관계 페이지 89](#)을(를) 참조하십시오.

인덱싱된 작업 영역 보정은 선형 컨베이어의 보정과 일치합니다.

원형 컨베이어 벨트의 보정된 기본 좌표계는 컨베이어 벨트의 중앙에 위치하며, x 방향은 카메라 바로 아래 또는 IO 센서와 나란한 방향을 가리킵니다. 원형 컨베이어가 사전 정의된 포인트를 사용하는 경우 x 방향은 사전 정의된 좌표 포인트(핫스팟)를 가리킵니다.

영점 조정

PickMaster PowerPac 리본 탭에서 레이아웃을 클릭합니다.

다음 절차에 따라 보정하십시오.

- 1 리본 탭에서 보정을 클릭합니다. 그러면 생성된 솔루션을 자동으로 보정하기 시작합니다.

보정이 자동으로 실행됩니다.



참고

카메라 위치나 로봇 위치 변경과 같이 솔루션의 레이아웃이 변경되면 다시 보정하십시오.

프레임에 관한 자세한 내용은 [프레임 관계 페이지 89](#)에서 확인하십시오.

4.3.3 프로세스

4.3.3.1 항목

개요

항목은 로봇이 피킹 앤 플레이스하는 개체입니다. 피킹과 플레이스를 위해 한 개의 항목만 사용하는 것이 일반적이지만 몇 개의 항목이든 생성할 수 있습니다.

항목의 그립 위치는 항목 위치를 기준으로 피킹/플레이스 위치를 정의합니다.

이 절에서는 항목을 추가하는 방법에 대해 설명합니다.

항목 추가

리본에서 항목을 클릭하여 솔루션에 항목을 추가합니다.

다음 표는 항목 설정 대화 상자에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

항목 속성 탭

항목 속성

	설명
이름	이름을 변경합니다.
유형	항목의 모양을 변경합니다. <ul style="list-style-type: none"> 실린더 상자 사용자 정의: 사전 정의된 모델을 가져옵니다.
크기(x,y,z)[mm]	항목의 크기를 구성합니다.

RAPID 속성

	설명
허용된 항목	허용된 항목 유형의 값을 정의합니다. 허용된 항목 유형의 값은 RAPID 프로그램으로 전송되며 항목 대상과 함께 공급됩니다. 자세한 내용은 GetItrmTgt - 다음 항목 대상 가져오기 페이지 364 에서 확인하십시오.
거절된 항목	거절된 항목 유형의 값을 정의합니다. 거절된 항목 유형의 값은 RAPID 프로그램으로 전송되며 항목 대상과 함께 공급됩니다. 자세한 내용은 GetItrmTgt - 다음 항목 대상 가져오기 페이지 364 에서 확인하십시오.



참고

한 가지 솔루션에서 여러 가지 항목의 허용된 항목 또는 거절된 항목이 동일한 값으로 설정되는 경우 피킹 상태에 영향을 미칩니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.3.1 항목 계속

모양 속성

	설명
템플릿	<p>기본 설정 탭: 미리 설정된 템플릿 중 하나를 선택합니다. 기본 이름 텍스트 상자: 새로운 템플릿의 이름을 입력합니다. 저장 아이콘: 새로운 템플릿을 저장합니다. 삭제 아이콘: 템플릿을 삭제합니다.</p> <p> 도움말</p> <p>템플릿 텍스트 상자에 새로운 템플릿 이름을 입력하면 이름이 변경되는 대신에 새로운 템플릿이 생성됩니다.</p> <p> 참고</p> <p>새로운 템플릿을 생성하는 대신에 기본 템플릿의 모양을 직접 수정하면 기본 템플릿의 기본값이 수정됩니다. 또한 기본 템플릿과 함께 생성된 모든 항목도 수정됩니다.</p>
색상	새로운 항목의 색상을 변경합니다.
텍스처 사용	항목에 텍스처 이미지 파일을 사용합니다.
레이블 위치	항목에 레이블의 위치를 설정합니다.
레이블 그림	레이블 그림용 이미지 파일을 선택합니다.
윤곽 표시	윤곽 표시 여부를 선택합니다.
방향 마커 표시	방향 마커 표시 여부를 선택합니다.
찾아보기	사용자 정의 모델을 선택하여 가져옵니다.
오프셋[mm]	가져온 사용자 정의 모델의 오프셋 값을 설정합니다.
방향[도]	가져온 사용자 정의 모델의 방향을 설정합니다.

항목 소스 탭

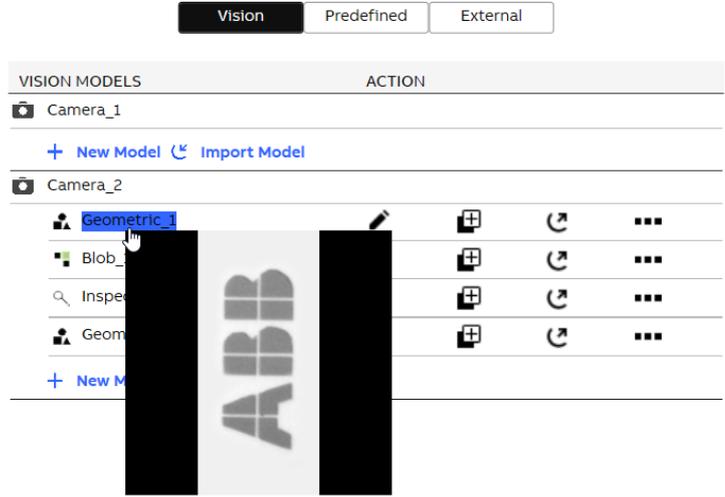
 **참고**

사용자가 항목의 원본 유형을 변경하는 경우 사용자는 관련 레시피 설정에서 변경 사항에 맞게 다시 선택해야 합니다.

	설명
비전	<p>소스 유형이 비전으로 설정되어 있는 경우 카메라 및 비전 모델을 사용해 개체 위치를 찾습니다. 비전 모델은 비전 모델 추가 페이지 275 절에 설명되어 있습니다. 비전 모델에 관한 자세한 내용은 다음 절을 참조하십시오.</p>
사전 정의됨	<p>소스 유형이 사전 정의됨으로 설정되어 있는 경우 위치 소스가 생성하는 위치는 정적으로 정의되며 카메라는 사용되지 않습니다.</p>
외부	<p>소스 유형이 외부로 설정되어 있는 경우 외부 위치 생성기와 함께 솔루션의 외부 센서를 사용해 항목 위치를 정의합니다. 자세한 내용은 외부 센서 페이지 335를 참조하십시오.</p>

다음 페이지에 계속

비전

	설명
<p>새로운 모델</p>	<p>새로운 비전 모델을 추가합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기하학적: 기하학적 비전 모델을 추가합니다. 기하학적 하위 검사 모델은 <i>PatMax</i> 모델과 동일한 방식으로 구성됩니다(PatMax로 기하학적 모델 구성 페이지 278 참조). 또한 찾아낸 항목과 이에 상응하는 정렬 히트의 상대적 위치에 관해 학습해야 합니다. • Blob: Blob 비전 모델을 추가합니다. blob 하위 검사 모델은 blob 모델과 동일한 방식으로 구성됩니다(blob 모델 구성 페이지 286 참조). 또한 필요한 히트의 수를 구성해야 합니다. • 검사: 검사 비전 모델을 추가합니다. <p>비전 모델 이름에 마우스를 1초 동안 올려 두면 학습된 영역이 미리 보기 이미지로 표시됩니다.</p> <p> 참고</p> <p>기하학적 모델 또는 검사 모델만 기하학적 정렬 모델과 함께 미리 볼 수 있습니다.</p> <p> 참고</p> <p>PickMaster Powerpac 2.3.1 이하 버전에서 생성된 비전 모델은 직접 미리 볼 수 없습니다.</p> <p>PickMaster Powerpac 2.3.1 이하 버전에서 생성된 비전 모델을 처리할 경우 편집 탭을 열고 확인 버튼을 클릭하여 미리 보기 이미지를 생성합니다.</p>  <p>xx240000635</p>
<p>모델 가져오기</p>	<p>기존 비전 모델을 가져옵니다.</p>
<p>편집</p>	<p>선택한 비전 모델을 편집합니다.</p>

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.3.1 항목 계속

	설명
복사	<ul style="list-style-type: none"> 복사: 선택한 비전 모델을 동일한 유형의 모델에 복사합니다. 검사 모델로 복사: 선택한 비전 모델을 복사한 후 선택한 비전 모델을 정렬 모델로 사용하여 검사 모델로 저장합니다.  참고 기하학적 모델의 경우 항목 높이 설정이 있는 기하학적 모델만 검사 모델로 복사할 수 있습니다. 비전 높이와 외부 높이는 기하학적 모델에서만 사용할 수 있고, 검사 모델에서 기하학적 검사 모델과 함께 사용할 수 없습니다. 비전 높이 또는 외부 높이 설정이 있는 기하학적 모델을 검사 모델에 복사할 수 없습니다. 항목 높이, 비전 높이 및 외부 높이에 관한 자세한 내용은 높이 설정 구성 페이지 350 에서 확인하십시오.
내보내기	선택한 비전 모델을 내보냅니다.
상세 정보	<ul style="list-style-type: none"> 삭제: 선택한 비전 모델을 삭제합니다. 이름 바꾸기: 선택한 비전 모델의 이름을 바꿉니다.

사전 정의됨

	설명
위치(X,Y,Z)[mm]	미리 정의된 모델의 위치를 설정합니다.
각도 Z[도]	미리 정의된 모델의 Z축 각도를 설정합니다.

외부

	도움말 항목/컨테이너에 대한 외부 구성은 Real Runtime을 연결한 경우에만 구현할 수 있습니다.
---	---

	설명
새로운 위치 생성기	외부 위치 생성기를 추가합니다. 이전에 이 센서에 대한 위치 생성기를 생성하지 않은 경우 먼저 새로운 위치 생성기 버튼을 클릭해야 합니다. 그러면 다음 "구성" 작업과 마찬가지로 <code>def configurePosGen(self, posGenId)</code> Python 인터페이스가 자동으로 호출됩니다. 이 작업의 사전 요구 사항은 3.2절에 따라 해당 외부 센터를 미리 구성해야 합니다. 그렇지 않으면 "현재 센서가 구성되지 않았습니다. 위치 생성기를 생성하기 전에 센서를 구성하십시오."라는 메시지 상자가 표시됩니다. 외부 위치 생성기 구성에 대한 자세한 내용은 외부 센서 페이지 335 에서 확인하십시오.
동기화 시간[ms]	RT 수신 스트로브 신호의 시간은 현재 시스템 시간(StrobeTime)에서 데이터 처리 시간(iTimeSinceStrobe)을 뺀 값으로 계산됩니다. 하지만 컨트롤러 트리거 스트로브 신호에서 RT 수신 스트로브 신호까지의 시간은 계산할 수 없습니다. 따라서 동기화 시간 값이 이 값을 보정하는데 사용됩니다. 이 값은 하드웨어 및 호출 기능에서 신호 전송에 소요되는 시간을 보정하기 위해 사용자가 설정합니다. 외부 센서에 따라 이 값이 다르게 설정될 수 있습니다.

다음 페이지에 계속

	설명
구성	<p>위치 생성기를 생성하여 구성된 후 구성 버튼을 클릭하여 다시 구성할 수 있습니다. 이 작업에서는 <code>def configurePosGen(self, posGenId)</code>의 Python 인터페이스를 참조합니다. 자체 Python 클래스에서 이 인터페이스의 위치 생성기 구성 동작을 자체적으로 정의해야 합니다. PMPP UI에서는 위치 생성기를 하나만 생성할 수 있지만 이 인터페이스에서는 더 많은 위치 생성 방법을 구현할 수 있으므로 하나 이상의 방법에 따라 위치를 생성할 수 있습니다.</p> <p>센서 구성과 마찬가지로, PMPP 솔루션이 이 문자열을 가져와서 저장할 수 있도록 위치 생성기 구성 정보를 문자열로 직렬화해야 합니다.</p> <p>버튼 상태가 활성화된 경우 이 버튼을 클릭할 수 있습니다. 현재 행이 비활성화 상태인 경우 구성 - 활성화 상태로 전환될 때까지 해당 위치 생성기를 구성할 수 없습니다.</p>
삭제	선택한 위치 생성기를 삭제합니다.
저장	<p>저장 - 활성화 상태에서 "저장" 버튼을 클릭하여 Python 프로그램에서 구성 문자열을 가져온 후 PMPP에서 업데이트할 수 있습니다. 이 버튼은 <code>ExternalSensorInterface.py</code> 파일에서 PMTW 개발자가 제공하는 Python 인터페이스 "<code>def savePosGen(self, posGenId)</code>"를 참조하며 사용자가 인터페이스 내용을 수정해서는 안 됩니다. 내용에는 구성 문자열 반환만 포함되므로, 사용자는 "<code>configurePosGen</code>" 인터페이스의 이 문자열에 구성된 모든 정보가 포함되어 있는지 확인해야 합니다.</p> <p>"저장" 버튼을 클릭하면 모든 행이 구성 - 활성화 상태로 전환됩니다.</p>
확인	"확인" 버튼은 항목/컨테이너 보기에 사용됩니다. 이 버튼을 클릭하면 모든 데이터가 저장되고 항목/컨테이너 보기가 닫힙니다. 외부 센서 위치 생성기 한 개가 저장 - 활성화 상태인 경우 보기가 닫히기 전에 " <code>savePosGen</code> " Python 인터페이스가 먼저 호출됩니다.
Cancel	"취소" 버튼은 항목/컨테이너 보기에 사용됩니다. 이 버튼을 클릭하면 수정된 모든 데이터가 폐기되고 항목/컨테이너 보기가 닫힙니다.

절차

PickMaster PowerPac 리본 탭에서 프로세스를 클릭합니다.

다음 절차에 따라 항목을 추가하십시오.

- 리본 탭에서 항목을 클릭합니다.
항목 창이 열립니다.
- RH 크기 부분에서 항목의 크기를 정의합니다.
항목의 높이는 피킹 높이를 정의하며 사전 정의된 위치 소스로 정의된 비전 모델이나 위치가 발견한 항목에 항상 추가됩니다.
- 필요한 경우 허용되거나 거절된 항목 유형의 수준을 정의하십시오.
검사가 사용되는 경우 발견된 항목은 '허용됨' 또는 '거절됨'으로 표시됩니다. 항목 구성 대화 상자의 허용된 항목 유형과 거절된 항목 유형의 값은 RAPID 프로그램으로 전송되어 이 프로그램에서 처리됩니다([검사 모델 구성 페이지 293](#) 참조).
- 확인을 클릭합니다.

관련 정보

[검사 모델 구성 페이지 293.](#)

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.3.2 컨테이너

4.3.3.2 컨테이너

개요

컨테이너는 사용할 패턴과 여러 패턴에서 각 위치에 사용할 항목을 정의합니다. 이로써 서로 다른 컨테이너가 동일한 패턴을 사용하면서도 항목을 다양화할 수 있습니다. 이 절에서는 컨테이너를 추가하는 방법에 대해 설명합니다.

사전 요구 사항

컨테이너를 구성하기 전에 솔루션에서 최소 한 개의 항목을 정의해야 합니다.

컨테이너 추가

리본에서 **컨테이너**를 클릭하여 솔루션에 컨테이너를 추가합니다.

다음 표는 컨테이너 설정 대화 상자에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

컨테이너 속성 탭

컨테이너 속성

	설명
컨테이너 이름	이름을 변경합니다.
LWH 크기(mm)	컨테이너의 크기를 구성합니다.
유형	컨테이너의 유형을 정의합니다. <ul style="list-style-type: none">상자사용자 정의: 사전 정의된 모델을 가져옵니다.

모양 속성

	설명
템플릿	기본 설정 탭: 미리 설정된 템플릿 중 하나를 선택합니다. 기본 이름 텍스트 상자: 새로운 템플릿의 이름을 입력합니다. 저장 아이콘: 새로운 템플릿을 저장합니다. 삭제 아이콘: 템플릿을 삭제합니다.  도움말 템플릿 텍스트 상자에 새로운 템플릿 이름을 입력하면 이름이 변경되는 대신에 새로운 템플릿이 생성됩니다.  참고 새로운 템플릿을 생성하는 대신에 기본 템플릿의 모양을 직접 수정하면 기본 템플릿의 기본값이 수정됩니다. 또한 기본 템플릿과 함께 생성된 모든 컨테이너도 수정됩니다.
색상	컨테이너의 색상을 변경합니다.
텍스처 사용	컨테이너에 텍스처 이미지 파일을 사용합니다.
레이블 위치	컨테이너에 레이블의 위치를 설정합니다.
레이블 그림	레이블 그림용 이미지 파일을 선택합니다.
윤곽 표시	윤곽 표시 여부를 선택합니다.
방향 마커 표시	방향 마커 표시 여부를 선택합니다.

다음 페이지에 계속

	설명
찾아보기	사용자 정의 모델을 선택하여 가져옵니다.
오프셋[mm]	가져온 사용자 정의 모델의 오프셋 값을 설정합니다.
방향[도]	가져온 사용자 정의 모델의 방향을 설정합니다.

컨테이너 패턴 탭

패턴은 일련의 위치를 정의합니다. 특정 개체의 사전 정의된 위치가 포함된 상자를 예로 들 수 있습니다. 선택한 계층을 제공된 옵션을 사용해 순서 변경하거나 삭제하거나 재배열할 수 있습니다. 오프셋(mm)을 수정하여 각 계층의 수직 위치를 조정할 수 있습니다. 정렬 방법도 관리할 수 있습니다. 정렬 방법 섹션에서는 로봇이 컨테이너 패턴의 항목을 취급하는 순서를 정의합니다.

	설명
계층 추가	새 레이어를 추가합니다. 계층 추가 관한 자세한 내용은 다음 절을 참조하십시오.
계층 편집	선택한 계층을 편집합니다.
복사	선택한 계층을 복사합니다.
계층 삭제	선택한 계층을 삭제합니다.
위로	선택한 계층을 더 높은 수준으로 이동합니다.
아래로	선택한 계층을 더 낮은 수준으로 이동합니다.
모두 삭제	기존 계층을 모두 삭제합니다.
총 중량	모든 항목의 총 중량을 표시합니다.
총 높이	모든 항목의 총 높이를 표시합니다.
총 개수	모든 항목의 총 개수를 표시합니다.

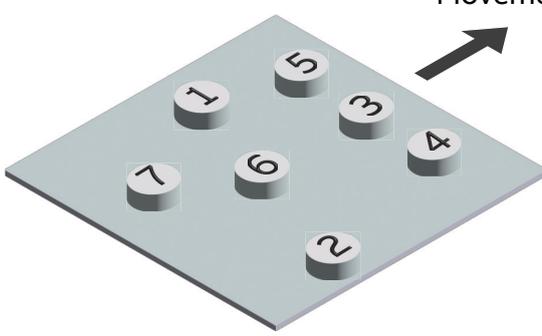
계층 추가

	설명
사용 가능한 항목	생성된 사용 가능한 항목을 하나 선택합니다. 추가 아이콘: 선택한 항목을 계층에 추가합니다. 삭제 아이콘: 선택한 항목을 삭제합니다. 모두 선택 아이콘: 계층의 모든 항목을 선택합니다.
정렬 스타일	계층에 두 개 이상의 항목이 있는 경우의 정렬 스타일을 정의합니다. 왼쪽 정렬 아이콘: 이 계층의 모든 항목을 왼쪽에서부터 정렬합니다. 중앙 정렬 아이콘: 이 계층의 모든 항목을 중앙에서부터 정렬합니다. 오른쪽 정렬 아이콘: 이 계층의 모든 항목을 오른쪽에서부터 정렬합니다. 상단 정렬 아이콘: 이 계층의 모든 항목을 상단에서부터 정렬합니다. 중간 정렬 아이콘: 이 계층의 모든 항목을 중간에서부터 정렬합니다. 하단 정렬 아이콘: 이 계층의 모든 항목을 하단에서부터 정렬합니다.
분산 스타일	계층에 두 개 이상의 항목이 있는 경우의 분산 스타일을 정의합니다. 수평으로 아이콘: 모든 항목을 수평 방향으로 분산합니다. 수직으로 아이콘: 모든 항목을 수직 방향으로 분산합니다.
기타 기능	회전 아이콘: 선택한 항목을 회전합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.3.2 컨테이너 계속

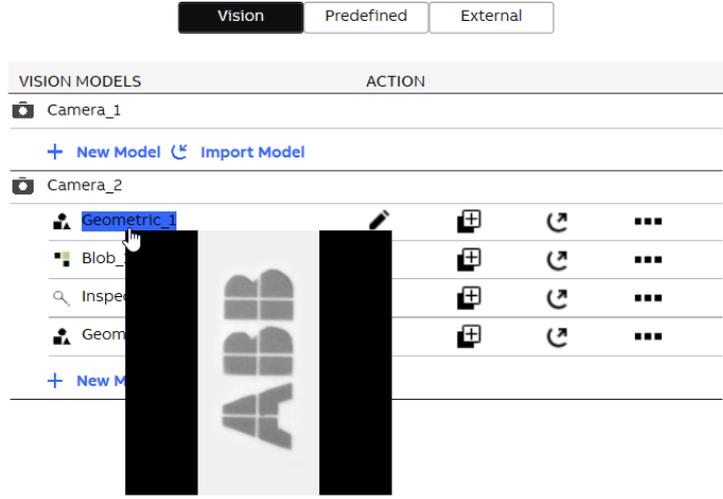
	설명
정렬 방법	<p>신호를 구성합니다. 사용자 정의된 설정 옵션을 사용해 신호를 관리합니다.</p> <div style="text-align: right;">Movement direction</div>  <p>xx240000741</p> <p>없음 옵션: 계층의 항목들은 각 계층의 레이아웃에서 정의된 것과 동일한 순서로 액세스됩니다. 하지만 다음 항목에 도달할 수 없는 경우 그 다음 항목이 사용됩니다. 그림에서 항목의 정렬 순서는 1 -> 2 -> 3 -> 4 -> 5 -> 6 -> 7입니다.</p> <p>이동 방향 옵션: 항목은 각 계층의 이동 방향을 따라, 즉 항목이 컨베이어를 따라 이동하는 순서로 액세스됩니다. 그림에서 항목의 정렬 순서는 3 -> 4 -> 5 -> 1 -> 6 -> 2 -> 7입니다.</p> <p>엄격함 옵션: 항목들은 각 계층의 레이아웃에 정의된 것과 동일한 순서로 사용됩니다. 로봇이 계층의 다음 항목 위치에 액세스할 수 없는 경우 이 로봇은 컨테이너 패턴에서 추가 항목 위치를 사용하지 않습니다. 예를 들어 이 옵션을 선택한 상태에서 로봇에서 5 항목에 액세스할 수 없는 경우 5, 6, 7 항목이 피킹되지 않습니다. 이 경우 그림에서 항목의 정렬 순서는 1 -> 2 -> 3 -> 4입니다.</p>
순서	계층의 순서를 정의합니다.
위치 X Y Z[mm]	계층에서 항목의 위치를 정의합니다.
각도 X Y Z[도]	계층에서 항목의 각도를 정의합니다.
항목 이름 표시	항목의 이름을 표시합니다.
항목 순서 표시	항목의 추가 순서를 표시합니다.

컨테이너 소스 탭

	설명
비전	<p>소스 유형이 비전으로 설정되어 있는 경우 카메라 및 비전 모델을 사용해 개체 위치를 찾습니다. 비전 모델은 비전 모델 추가 페이지 275 절에 설명되어 있습니다.</p> <p>비전 모델에 관한 자세한 내용은 다음 절을 참조하십시오.</p>
사전 정의됨	<p>소스 유형이 사전 정의됨으로 설정되어 있는 경우 위치 소스가 생성하는 위치는 정적으로 정의되며 카메라는 사용되지 않습니다.</p>
외부	<p>소스 유형이 외부로 설정되어 있는 경우 외부 위치 생성기와 함께 솔루션의 외부 센서를 사용하여 컨테이너 위치를 정의합니다.</p> <p>자세한 내용은 외부 센서 페이지 335를 참조하십시오.</p>

다음 페이지에 계속

비전

	설명
<p>새로운 모델</p>	<p>새로운 비전 모델을 추가합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기하학적: 기하학적 비전 모델을 추가합니다. 기하학적 하위 검사 모델은 <i>PatMax</i> 모델과 동일한 방식으로 구성됩니다(PatMax로 기하학적 모델 구성 페이지 278 참조). 또한 찾아낸 항목과 이에 상응하는 정렬 히트의 상대적 위치에 관해 학습해야 합니다. • Blob: Blob 비전 모델을 추가합니다. blob 하위 검사 모델은 blob 모델과 동일한 방식으로 구성됩니다(blob 모델 구성 페이지 286 참조). 또한 필요한 히트의 수를 구성해야 합니다. • 검사: 검사 비전 모델을 추가합니다. <p>비전 모델 이름에 마우스를 1초 동안 올려 두면 학습된 영역이 미리 보기 이미지로 표시됩니다.</p> <p> 참고</p> <p>기하학적 모델 또는 검사 모델만 기하학적 정렬 모델과 함께 미리 볼 수 있습니다.</p> <p> 참고</p> <p>PickMaster Powerpac 2.3.1 이하 버전에서 생성된 비전 모델은 직접 미리 볼 수 없습니다.</p> <p>PickMaster Powerpac 2.3.1 이하 버전에서 생성된 비전 모델을 처리할 경우 편집 탭을 열고 확인 버튼을 클릭하여 미리 보기 이미지를 생성합니다.</p>  <p>xx240000635</p>
<p>모델 가져오기</p>	<p>기존 비전 모델을 가져옵니다.</p>
<p>편집</p>	<p>선택한 비전 모델을 편집합니다.</p>

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.3.2 컨테이너 계속

	설명
복사	<ul style="list-style-type: none"> 복사: 선택한 비전 모델을 동일한 유형의 모델에 복사합니다. 검사 모델로 복사: 선택한 비전 모델을 복사한 후 선택한 비전 모델을 정렬 모델로 사용하여 검사 모델로 저장합니다. <p> 참고</p> <p>기하학적 모델의 경우 항목 높이 설정이 있는 기하학적 모델만 검사 모델로 복사할 수 있습니다.</p> <p>비전 높이와 외부 높이는 기하학적 모델에서만 사용할 수 있고, 검사 모델에서 기하학적 검사 모델과 함께 사용할 수 없습니다. 비전 높이 또는 외부 높이 설정이 있는 기하학적 모델을 검사 모델에 복사할 수 없습니다.</p> <p>항목 높이, 비전 높이 및 외부 높이에 관한 자세한 내용은 높이 설정 구성 페이지 350에서 확인하십시오.</p>
내보내기	선택한 비전 모델을 내보냅니다.
상세 정보	<ul style="list-style-type: none"> 삭제: 선택한 비전 모델을 삭제합니다. 이름 바꾸기: 선택한 비전 모델의 이름을 바꿉니다.

사전 정의됨

	설명
위치(X,Y,Z)[mm]	미리 정의된 모델의 위치를 설정합니다.
각도 Z[도]	미리 정의된 모델의 Z축 각도를 설정합니다.

외부

 도움말
항목/컨테이너에 대한 외부 구성은 Real Runtime을 연결한 경우에만 구현할 수 있습니다.

	설명
새로운 위치 생성기	<p>외부 위치 생성기를 추가합니다.</p> <p>이전에 이 센서에 대한 위치 생성기를 생성하지 않은 경우 먼저 새로운 위치 생성기 버튼을 클릭해야 합니다. 그러면 다음 "구성" 작업과 마찬가지로 <code>def configurePosGen(self, posGenId)</code> Python 인터페이스가 자동으로 호출됩니다. 이 작업의 사전 요구 사항은 3.2절에 따라 해당 외부 센터를 미리 구성해야 합니다. 그렇지 않으면 "현재 센서가 구성되지 않았습니다. 위치 생성기를 생성하기 전에 센서를 구성하십시오."라는 메시지 상자가 표시됩니다.</p> <p>외부 위치 생성기 구성에 대한 자세한 내용은 외부 센서 페이지 335에서 확인하십시오.</p>
동기화 시간[ms]	<p>RT 수신 스트로브 신호의 시간은 현재 시스템 시간(StrobeTime)에서 데이터 처리 시간(iTimeSinceStrobe)을 뺀 값으로 계산됩니다. 하지만 컨트롤러 트리거 스트로브 신호에서 RT 수신 스트로브 신호까지의 시간은 계산할 수 없습니다. 따라서 동기화 시간 값이 이 값을 보정하는데 사용됩니다. 이 값은 하드웨어 및 호출 기능에서 신호 전송에 소요되는 시간을 보정하기 위해 사용자가 설정합니다. 외부 센서에 따라 이 값이 다르게 설정될 수 있습니다.</p>

다음 페이지에 계속

	설명
구성	<p>위치 생성기를 생성하여 구성한 후 구성 버튼을 클릭하여 다시 구성할 수 있습니다. 이 작업에서는 def configurePosGen(self, posGenId)의 Python 인터페이스를 참조합니다. 자체 Python 클래스에서 이 인터페이스의 위치 생성기 구성 동작을 자체적으로 정의해야 합니다. PMPP UI에서는 위치 생성기를 하나만 생성할 수 있지만 이 인터페이스에서는 더 많은 위치 생성 방법을 구현할 수 있으므로 하나 이상의 방법에 따라 위치를 생성할 수 있습니다.</p> <p>센서 구성과 마찬가지로, PMPP 솔루션이 이 문자열을 가져와서 저장할 수 있도록 위치 생성기 구성 정보를 문자열로 직렬화해야 합니다.</p> <p>버튼 상태가 활성화된 경우 이 버튼을 클릭할 수 있습니다. 현재 행이 비활성화 상태인 경우 구성 - 활성화 상태로 전환될 때까지 해당 위치 생성기를 구성할 수 없습니다.</p>
삭제	선택한 위치 생성기를 삭제합니다.
저장	<p>저장 - 활성화 상태에서 "저장" 버튼을 클릭하여 Python 프로그램에서 구성 문자열을 가져온 후 PMPP에서 업데이트할 수 있습니다. 이 버튼은 ExternalSensorInterface.py 파일에서 PMTW 개발자가 제공하는 Python 인터페이스 "def savePosGen(self, posGenId)"을 참조하며 사용자가 인터페이스 내용을 수정해서는 안 됩니다. 내용에는 구성 문자열 반환만 포함되므로, 사용자는 "configurePosGen" 인터페이스의 이 문자열에 구성된 모든 정보가 포함되어 있는지 확인해야 합니다.</p> <p>"저장" 버튼을 클릭하면 모든 행이 구성 - 활성화 상태로 전환됩니다.</p>
확인	"확인" 버튼은 항목/컨테이너 보기에 사용됩니다. 이 버튼을 클릭하면 모든 데이터가 저장되고 항목/컨테이너 보기가 닫힙니다. 외부 센서 위치 생성기 한 개가 저장 - 활성화 상태인 경우 보기가 닫히기 전에 "savePosGen" Python 인터페이스가 먼저 호출됩니다.
Cancel	"취소" 버튼은 항목/컨테이너 보기에 사용됩니다. 이 버튼을 클릭하면 수정된 모든 데이터가 폐기되고 항목/컨테이너 보기가 닫힙니다.

절차

PickMaster PowerPac 리본 탭에서 프로세스를 클릭합니다.

다음 절차에 따라 컨테이너를 추가하십시오.

- 1 리본 탭에서 컨테이너를 클릭합니다.
컨테이너 창이 열립니다.
- 2 컨테이너 속성 탭에서 요구 사항에 따라 컨테이너를 정의합니다.
- 3 컨테이너 패턴 탭에서 요구 사항에 따라 컨테이너 패턴을 정의합니다.
- 4 컨테이너 패턴 탭에서 새 레이어를 클릭하여 컨테이너에 계층을 정의합니다.
- 5 필요한 경우 계층에 있는 항목의 레이아웃을 조정하십시오.
 - A 계층에 있는 모든 항목을 선택합니다.
 - B 'Ctrl'을 클릭하여 기본 항목을 동시에 선택합니다.
 - C 왼쪽을 클릭하여 기본 항목에 따라 왼쪽 가장자리에 모든 항목을 정렬합니다.
오른쪽을 클릭하여 기본 항목에 따라 오른쪽 가장자리에 모든 항목을 정렬합니다.
중앙을 클릭하여 기본 항목에 따라 모든 항목을 중앙선에 수직으로 정렬합니다.
중간을 클릭하여 기본 항목에 따라 모든 항목을 중앙선에 수평으로 정렬합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.3.2 컨테이너

계속

상단을 클릭하여 기본 항목에 따라 상단 가장자리에 모든 항목을 정렬합니다.

하단을 클릭하여 기본 항목에 따라 하단 가장자리에 모든 항목을 정렬합니다.

D 수평으로 클릭하여 모든 항목을 수평 방향의 접선으로 설정합니다.

수직으로 클릭하여 모든 항목을 수직 방향의 접선으로 설정합니다.

6 저장을 클릭합니다.

계층 레이아웃이 저장됩니다.

7 확인을 클릭합니다.

컨테이너가 저장되고 창이 닫힙니다.

4.3.3.3 플로우

개요

플로우는 시뮬레이션에서 항목과 컨테이너가 생성되는 방식을 정의하는 데 사용됩니다. 플로우를 사용해 실제로 유입되는 임의의 불규칙한 자재 플로우를 시뮬레이트할 수 있습니다. 플로우는 컨베이어의 핫스팟에 연결됩니다. 플로우를 연결할 때 핫스팟은 항목과 컨테이너가 플로우 구성에 따라 시뮬레이션에 표시되는 소스가 됩니다. 두 가지 유형의 플로우는 다음과 같습니다.

- 레이아웃: 레이아웃 플로우는 핫스팟에서 주기적으로 재생성되는 사전 정의된 레이아웃입니다. 이 레이아웃에는 항목 또는 컨테이너의 위치와 이들의 가용성에 관한 몇 가지 임의 변형이 있을 수 있습니다. 이 레이아웃은 다양한 항목이나 컨테이너 패턴으로 구성될 수 있습니다.
- 기록됨: 기록된 플로우는 시뮬레이션 또는 생산 단계의 센서 기록입니다. 이 기록은 PickMaster PowerPac에서 시간 간격 중에 감지된 모든 항목 및 컨테이너에 관한 정보가 담긴 xml 파일로 보내드립니다. 파일을 가져올 때 감지된 항목은 구성된 항목과 컨테이너 패턴으로 매핑됩니다.



참고

작업 영역의 소스 유형이 **비전**으로 설정된 경우에만 플로우를 사용할 수 있습니다.

플로우 추가

리본에서 **플로우**를 클릭하여 솔루션에 플로우를 추가합니다.

다음 표는 **플로우** 설정 대화 상자에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

	설명
레이아웃	플로우의 레이아웃을 정의합니다.
기록됨	항목과 컨테이너의 기록된 위치에 따라 플로우를 생성합니다.

레이아웃

	설명
이름	플로우의 이름을 바꿉니다.
플로우 유형	플로우의 유형을 선형 또는 원형으로 선택합니다.
LW 크기[mm]	레이아웃의 크기를 편집합니다. 레이아웃 편집: 선택한 플로우를 편집합니다. 레이아웃 편집에 관한 자세한 내용은 다음 절을 참조하십시오.
안정성	100%로 설정된 경우 레이아웃의 모든 항목은 손실 없이 모든 트리거에서 생성됩니다. 더 낮은 값은 레이아웃의 항목이 생성되는 확률을 정의합니다. 예를 들어 안정성이 50%로 설정된 경우 각 항목이 생성되지 않을 확률은 절반입니다.
위치 안정성	100%로 설정되는 경우 생성된 항목의 위치는 항상 정확합니다. 더 낮은 값은 항목이 정확한 위치를 얻을 확률을 정의합니다.
최소/최대 X 회전 편차 [mm]	정확한 값을 기준으로 X 회전의 최소 및 최대 편차를 정의합니다.
최소/최대 Y 회전 편차 [mm]	정확한 값을 기준으로 Y 회전의 최소 및 최대 편차를 정의합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.3.3 플로우 계속

	설명
방향 안정성	100%로 설정되는 경우 생성된 항목의 방향은 항상 정확합니다. 더 낮은 값은 항목이 정확한 방향을 얻을 확률을 정의합니다.
최소/최대 Z 회전 편차[도]	정확한 값을 기준으로 Z 회전의 최소 및 최대 편차를 정의합니다.
거절 비율	항목이 카메라에 의해 거절될 확률을 정의합니다. 0%로 설정되는 경우 레이아웃의 "거절됨" 항목 설정에 따라 항목이 거절될지 여부가 결정됩니다.

레이아웃 편집



참고

원형 플로우의 경우 파란색 섹터 보기는 핫스팟 프레임에서 항목 및 컨테이너를 생성하기 위한 영역입니다.

직관적인 시각 효과의 경우 이 컨베이어의 핫스팟에 대한 x 및 y 값을 0 및 0으로 설정합니다. 그러면 원형 컨베이어의 중심과 동일한 위치에서 핫스팟의 원점이 설정됩니다. 파란색 섹터 보기는 원형 컨베이어의 쿼터 보기이기도 합니다.

	설명
사용 가능한 개체	이 시스템에 대해 생성한 항목 또는 컨테이너를 한 개 선택합니다. 추가 아이콘: 선택한 항목 또는 컨테이너를 계층에 추가합니다. 삭제 아이콘: 선택한 항목을 삭제합니다. 모두 선택 아이콘: 계층의 모든 항목을 선택합니다.
정렬 스타일	계층에 두 개 이상의 항목이 있는 경우의 정렬 스타일을 정의합니다. 왼쪽 정렬 아이콘: 이 계층의 모든 항목을 왼쪽에서부터 정렬합니다. 중앙 정렬 아이콘: 이 계층의 모든 항목을 중앙에서부터 정렬합니다. 오른쪽 정렬 아이콘: 이 계층의 모든 항목을 오른쪽에서부터 정렬합니다. 상단 정렬 아이콘: 이 계층의 모든 항목을 상단에서부터 정렬합니다. 중간 정렬 아이콘: 이 계층의 모든 항목을 중간에서부터 정렬합니다. 하단 정렬 아이콘: 이 계층의 모든 항목을 하단에서부터 정렬합니다.
분산 스타일	계층에 두 개 이상의 항목이 있는 경우의 분산 스타일을 정의합니다. 수평으로 아이콘: 모든 항목을 수평 방향으로 분산합니다. 수직으로 아이콘: 모든 항목을 수직 방향으로 분산합니다.
기타 기능	회전 아이콘: 선택한 항목을 회전합니다.
순서	계층의 순서를 정의합니다.
위치[mm]	계층에서 항목의 위치를 정의합니다.
각도[도]	계층에서 항목의 각도를 정의합니다.
항목 이름 표시	항목의 이름을 표시합니다.
항목 순서 표시	항목의 추가 순서를 표시합니다.

절차

PickMaster PowerPac 리본 탭에서 프로세스를 클릭합니다.

다음 절차에 따라 직사각형 플로우를 추가하십시오.

- 1 리본 탭에서 플로우를 클릭합니다.
플로우 창이 열립니다.
- 2 플로우 유형에서 플로우의 유형을 선택합니다.

다음 페이지에 계속

- 3 레이아웃 편집 아이콘을 클릭하여 대화 상자를 엽니다.
- 4 레이아웃 편집 대화 상자에서 추가 아이콘을 클릭하여 항목을 추가합니다.
 - A 계층에 있는 모든 항목을 선택합니다.
 - B 'Ctrl'을 클릭하여 기본 항목을 동시에 선택합니다.
 - C 왼쪽을 클릭하여 기본 항목에 따라 왼쪽 가장자리에 모든 항목을 정렬합니다.

오른쪽을 클릭하여 기본 항목에 따라 오른쪽 가장자리에 모든 항목을 정렬합니다.

중앙을 클릭하여 기본 항목에 따라 모든 항목을 중앙선에 수직으로 정렬합니다.

중간을 클릭하여 기본 항목에 따라 모든 항목을 중앙선에 수평으로 정렬합니다.

상단을 클릭하여 기본 항목에 따라 상단 가장자리에 모든 항목을 정렬합니다.

하단을 클릭하여 기본 항목에 따라 하단 가장자리에 모든 항목을 정렬합니다.
 - D 수평으로 클릭하여 모든 항목을 수평 방향의 접선으로 설정합니다.

수직으로 클릭하여 모든 항목을 수직 방향의 접선으로 설정합니다.
- 5 확인을 클릭하여 구성을 적용합니다.
- 6 확인을 클릭하여 플로우 대화 상자를 닫습니다.

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.3.4 레시피

4.3.3.4 레시피

개요

이 절에서는 레시피를 추가하는 방법에 대해 설명합니다.

하나의 솔루션에서 몇 가지 레시피를 생성할 수 있습니다. 이 솔루션의 모든 요소(로봇, 센서 등)를 제한 없이 모든 레시피에 추가할 수 있습니다.

레시피 추가

리본에서 레시피를 클릭하여 솔루션에 레시피를 추가합니다.

다음 표는 레시피 설정 대화 상자에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

등록 정보

	설명
사용 가능한 장치	로봇, 컨베이어 등 사용 가능한 장치를 정의합니다. 동일한 솔루션의 모든 로봇과 컨베이어는 모든 레시피에 나열되지만 레시피에 따라 속성 설정이 다를 수 있습니다. 예를 들어 동일한 로봇의 속도는 레시피에 따라 다를 수 있습니다. 사용 가능한 장치에 관한 자세한 내용은 다음 절을 참조하십시오.
사용 가능한 작업 영역	사용 가능한 작업 영역을 정의합니다. 동일한 솔루션의 모든 작업 영역은 모든 레시피에 나열되지만 레시피에 따라 속성 설정이 다를 수 있습니다. 사용 가능한 작업 영역에 관한 자세한 내용은 다음 절을 참조하십시오.

사용 가능한 장치

	설명
로봇 설정	 참고 이 시스템에 두 대 이상의 로봇이 있는 경우 모든 로봇이 각기 정의된 이름과 함께 여기에 나열됩니다. RAPID 편집기: 편집기가 RAPID를 열도록 지정합니다. 속도: 로봇의 속도를 변경합니다. Rapid: 로봇의 Rapid 프로그램을 가져오기/내보내기/편집합니다.  참고 기본 RAPID 모듈이 IRB 360에 대해 생성됩니다. 다른 로봇 유형 범주 및 더블 피킹에 대한 대체 RAPID 템플릿 모듈을 설치 폴더(C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 2\PickMaster Twin Client 2\PickMaster PowerPac\RAPID)에서 가져올 수 있습니다.
컨베이어 설정	속도: 컨베이어의 속도를 변경합니다. 가속: 컨베이어의 가속을 변경합니다. 감속: 컨베이어의 감속을 변경합니다.

다음 페이지에 계속

사용 가능한 작업 영역

	설명	
피킹 설정	피킹/플레이스 상승 높이	로봇이 항목 대상에 접근하는 거리(도구를 기준으로 음의 z 방향)입니다.
	피킹/플레이스 시간	로봇이 피킹/플레이스 위치에 머무는 시간입니다. 컨베이어가 피킹/플레이스 시간 중에 이동하는 경우 로봇은 컨베이어를 따라 추적하여 움직이는 컨베이어에서 상대적 위치를 유지합니다.
	진공 활성화	접근 위치의 코너 경로 한가운데에 이르기 전까지의 시간(단위: 초)입니다. 이때 진공 I/O를 설정해야 합니다. 음의 값을 입력하는 경우 진공 I/O는 코너 경로의 한가운데에 이른 후의 시간으로 설정됩니다. 이 값은 피킹 유형의 작업 영역에만 유효합니다.  참고 시뮬레이션할 때 진공 활성화는 항목 피킹에 영향을 미치지 않습니다. 예를 들어 피킹 루틴에서는 SimAttach 이벤트를 사용하는 피킹 틀에 항목이 연결되지 않습니다.
	진공 반전	플레이스 위치에서 플레이스 시간이 절반 지나기 전까지의 시간(단위: 초)입니다. 이때 블로우 I/O를 설정해야 합니다. 음의 값을 입력하는 경우 블로우 I/O는 플레이스 위치에서 플레이스 시간이 절반 지난 후의 시간으로 설정됩니다. 이 값은 플레이스 유형의 작업 영역에만 유효합니다.  참고 시뮬레이션할 때 진공 반전은 항목 플레이스에 영향을 미치지 않습니다. 예를 들어 플레이스 루틴에서는 SimDetach 이벤트를 사용하는 피킹 틀에서 항목이 분리됩니다.
	진공 끄기	플레이스 위치에서 플레이스 시간이 절반 지난 후의 시간(단위: 초)입니다. 이때 블로우 I/O를 재설정해야 합니다. 음의 값을 입력하는 경우 블로우 I/O는 플레이스 위치에서 플레이스 시간이 절반 지나기 전의 시간으로 재설정됩니다. 이 값은 플레이스 유형의 작업 영역에만 유효합니다.  참고 시뮬레이션할 때 진공 끄기는 항목 플레이스에 영향을 미치지 않습니다. 예를 들어 플레이스 루틴에서는 SimDetach 이벤트를 사용하는 피킹 틀에서 항목이 분리되지 않습니다.
로드 시간[초]	인덱싱된 작업 영역에서 개체의 생성 간격입니다. 이 값은 인덱싱된 작업 영역에만 유효합니다.	

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.3.4 레시피

계속

	설명
<p>영역 설정</p>	<p>작업 영역에서 '시작 X'라고 하는 시작 진입을 정의한 후에 '시작 X'의 수직 방향으로 '시작 Y'라고 하는 동일한 시작 진입을 정의할 수 있습니다.</p> <p>xx1800001747</p> <p>xx2400000631</p>

다음 페이지에 계속

설명	
A	직선형 컨베이어의 카메라 및 베이스 프레임 원점 원형 컨베이어의 카메라 원점
B	카메라
C	진입
D	시작
E	정지
F	배출
G	로봇
H	이미지 프레임
I	로봇의 중심
J	Y 최대값/반경 최대값
K	Y 최소값/반경 최소값
L	원형 컨베이어의 베이스 프레임 원점
 참고 진입, 배출, 시작 및 정지의 참조 원점은 I(로봇의 중심)입니다. Y 최대값 및 Y 최소값의 참조 기반은 컨베이어 베이스 프레임입니다.	
Enter[mm] ⁱ /[도] ⁱⁱ	진입은 로봇이 작업 영역에서 항목 대상을 실행하기 시작하는 위치에서 시작되는 한도입니다(시작 X). 이 거리는 로봇의 중심에서 밀리미터 단위로 계산됩니다. 컨베이어가 움직이는 방향을 기준으로 한도가 로봇의 중심을 넘어서는 경우 범위는 양의 값입니다. 로봇이 진입 한도에 도달할 수 있는지 확인하십시오.
시작[mm] ⁱ /[도] ⁱⁱ	시작은 컨베이어에서 실행될 다음 항목이 이 한도를 초과할 때 컨베이어가 시작되는 시간입니다. 이 거리는 로봇의 중심에서 밀리미터 단위로 계산됩니다. 컨베이어가 움직이는 방향을 기준으로 한도가 로봇의 중심을 넘어서는 경우 범위는 양의 값입니다.
정지[mm] ⁱ /[도] ⁱⁱ	정지는 컨베이어의 항목이 한도에 도달할 때 컨베이어가 정지되는 시간입니다 이 거리는 로봇의 중심에서 밀리미터 단위로 계산됩니다. 컨베이어가 움직이는 방향을 기준으로 한도가 로봇의 중심을 넘어서는 경우 범위는 양의 값입니다.
종료[mm] ⁱ /[도] ⁱⁱ	배출은 로봇이 한 항목 대상을 작업 영역에서 분실된 것으로 간주하는 곳에서 시작되는 한도입니다(시작 X). 이 거리는 로봇의 중심에서 밀리미터 단위로 계산됩니다. 한도가 컨베이어가 움직이는 방향을 기준으로 로봇의 중심을 넘어서는 경우 범위는 양의 값입니다. 추적된 항목이 이 한도를 초과하는 경우 이 항목은 누락됩니다. 이 한도는 로봇의 최대 도달 범위 내에서 충분한 여유를 가지고 선택해야 합니다. 로봇은 위치가 닿을 수 있는 범위를 벗어나기 전에 로봇의 작업 영역 내 임의의 위치에서 이 위치에 도달할 수 있어야 합니다.
Y 최대값[mm] ⁱ /반경 최대값[mm] ⁱⁱ	Y 최대값[mm]/반경 최대값[mm]은 로봇이 항목 대상을 '종료 Y'의 작업 영역에서 분실된 것으로 간주하는 위치에서 시작되는 한도입니다. 이 거리는 로봇의 중심에서 밀리미터 단위로 계산됩니다. 컨베이어가 수직으로 움직이는 방향을 기준으로 한도가 로봇의 중심을 넘어서는 경우 범위는 양의 값입니다. 로봇이 Y 최대값/반경 최대값에 도달할 수 있는지 확인하십시오. 항목 위치의 y 좌표 값이 Y 최대값/반경 최대값보다 큰 경우 로봇은 그 항목을 집지 않습니다. 따라서 추적된 항목이 이 한도를 초과하는 경우 이 항목은 누락됩니다. 이 한도는 로봇의 최대 도달 범위 내에서 충분한 여유를 가지고 선택해야 합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.3.4 레시피 계속

	설명
	<p>Y 최소값[mm]ⁱ / 반경 최소값[mm]ⁱⁱ Y 최소값[mm]/반경 최소값[mm]은 로봇이 항목 대상을 '시작 Y'의 작업 영역에서 실행하기 시작하는 위치에서 시작되는 한도입니다. 이 거리는 로봇의 중심에서 밀리미터 단위로 계산됩니다. 컨베이어가 수직으로 움직이는 방향을 기준으로 한도가 로봇의 중심을 넘어서는 경우 범위는 양의 값입니다.</p>
시작/정지 사용	<p>작업 영역이 시작 및 정지 한도를 감지해야 하는 경우 이 확인란을 선택하십시오.</p> <p> 참고</p> <p>시작 및 정지의 값은 진입 및 배출 한도의 경계 내에 있어야 합니다. 진입의 값은 시작의 값보다 반드시 작아야 합니다. 정지의 값은 배출의 값보다 반드시 작아야 합니다.</p> <p>그렇지 않으면 시뮬레이션 중에 오류가 발생합니다.</p> <p> 참고</p> <p>시작/정지 사용 확인란을 선택한 경우 정지와 배출 간의 거리가 컨테이너의 크기(x 방향)보다 커야 합니다.</p> <p>이것은 컨베이어 시작/정지 신호가 처리합니다(작업 영역 페이지 121 참조).</p>
생산과 함께 시작	<p>작업 영역이 생산 시작 시 컨베이어 작업을 하고 생산 중지 시 정지해야 하는 경우 이 확인란을 선택하십시오.</p>
	<p>Y 최대값/Y 최소값 사용ⁱ / 반경 최대값/반경 최소값 사용ⁱⁱ 작업 영역이 상위 및 하위 한도를 감지해야 하는 경우 이 확인란을 선택하십시오.</p>
기록 설정	<p>시뮬레이션 및 생산 시 항목 및 컨테이너의 위치를 기록합니다.</p> <p> 참고</p> <p>작업 영역에 대해 기록 설정을 선택하고 저장하면 다음과 같은 메시지가 나타납니다.</p> <p>Scenes recording is activated for: {0}</p> <p>그런 다음 시뮬레이션 또는 생산이 시작되면 기록이 자동으로 활성화됩니다.</p>

운영

작동에는 피킹 작동과 플레이스 작동이 포함됩니다.

	설명
메인 설정	<p>작동 이름, 플로우, 소스 유형과 같은 작동에 대한 몇 가지 기본 설정을 정의합니다.</p> <p>메인 설정에 관한 자세한 내용은 메인 설정 페이지 151에서 확인하십시오.</p>
필터 설정	<p>작동의 필터 설정을 정의합니다.</p> <p>필터 설정에 관한 자세한 내용은 필터 설정 페이지 152에서 확인하십시오.</p>
사용자 스크립트	<p>작동에 대한 사용자 스크립트 기능을 선택하여 정의합니다.</p> <p>사용자 스크립트에 관한 자세한 내용은 사용자 스크립트 페이지 315에서 확인하십시오.</p>
분산 설정	<p>작동의 분산 설정을 정의합니다.</p> <p>분산 설정에 관한 자세한 내용은 분산 설정 페이지 153에서 확인하십시오.</p>

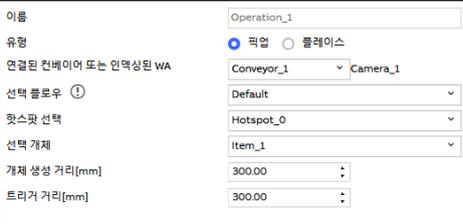
다음 페이지에 계속

메인 설정

	설명
작동 이름	작동의 이름을 바꿉니다.
작동 유형	작동의 유형을 설정합니다.
연결된 컨베이어 또는 인덱싱된 WA	연결된 컨베이어 또는 인덱싱된 WA를 선택합니다.
플로우 선택	<p>정의한 플로우를 선택합니다. 플로우를 추가하는 방법에 관한 자세한 내용은 플로우 페이지 143에서 확인하십시오.</p> <p> 도움말</p> <p>컨베이어에서 외부 센서를 사용하는 경우 플로우 기능이 비활성화됩니다.</p>
핫스팟 선택	정의한 핫스팟을 선택합니다.
개체 선택	정의한 사용 가능 항목 또는 컨테이너를 선택합니다.
개체 생성 거리[mm]/[도]	<p>개체 생성 거리 값을 정의합니다.</p> <p> 도움말</p> <p>인덱싱된 작업 영역이 사용되는 경우 개체 생성 거리[mm]/[도]는 사용할 수 없습니다. 자세한 내용은 다음 표를 참조하십시오.</p>
트리거 거리[mm]/[도]	<p>트리거 설정이 거리로 설정된 경우 트리거 거리 값을 정의합니다.</p> <p> 참고</p> <p>소스 유형이 사전 정의됨으로 설정되고 트리거 설정이 거리로 설정된 경우 트리거 거리 값은 개체 생성 거리[mm]/[도] 값에서 옵니다. 자세한 내용은 다음 표를 참조하십시오.</p>

개체 생성 및 트리거 거리를 사용하기 위한 다양한 조건

개체 생성 거리[mm]/[도]와 트리거 거리[mm]/[도]는 다양한 조건에서 유효하므로 아래와 같이 옵션이 다양한 모든 조건을 나열하였습니다.

	소스 유형	트리거 설정	개체 생성 거리[mm]/[도]	트리거 거리 [mm]/[도]	메인 설정 보기
컨베이어	비전/외부 센서	거리	사용 가능	사용 가능	

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.3.4 레시피

계속

	소스 유형	트리거 설정	개체 생성 거리[mm]/[도]	트리거 거리 [mm]/[도]	메인 설정 보기
컨베이어	비전/외부 센서	I/O	사용 가능	사용 불가	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>이름: Operation_1</p> <p>유형: <input checked="" type="radio"/> 픽업 <input type="radio"/> 플레이스</p> <p>연결된 컨베이어 또는 인덱싱된 WA: Conveyor_2</p> <p>선택 플로우: Default</p> <p>핫스팟 선택: Hotspot_0</p> <p>선택 개체: Item_1</p> <p>개체 생성 거리[mm]: 300.00</p> <p>xx2200002002</p> </div> <div> </div> </div>
컨베이어	사전 정의	I/O			
컨베이어	사전 정의	거리	사용 가능	비활성화됨	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>이름: Operation_1</p> <p>유형: <input checked="" type="radio"/> 픽업 <input type="radio"/> 플레이스</p> <p>연결된 컨베이어 또는 인덱싱된 WA: Conveyor_1</p> <p>선택 플로우: Default</p> <p>핫스팟 선택: Hotspot_0</p> <p>선택 개체: Item_1</p> <p>개체 생성 거리[mm]: 300.00</p> <p>트리거 거리[mm]: 300.00</p> <p>xx2200002003</p> </div> <div> </div> </div>
인덱싱된 작업 영역	비전/외부 센서	거리	사용 불가		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>이름: Operation_1</p> <p>유형: <input checked="" type="radio"/> 픽업 <input type="radio"/> 플레이스</p> <p>연결된 컨베이어 또는 인덱싱된 WA: IndexedWorkArea_1</p> <p>선택 플로우: Default</p> <p>핫스팟 선택: Hotspot_0</p> <p>선택 개체: Item_1</p> <p>xx2200002004</p> </div> <div> </div> </div>
인덱싱된 작업 영역	비전/외부 센서	거리			
인덱싱된 작업 영역	사전 정의	I/O			
인덱싱된 작업 영역	사전 정의	I/O			

필터 설정

	설명
위치 필터 거리	<p>위치 필터는 카메라나 외부 센서가 발견하는 다양한 항목 위치 간의 최소 허용 거리를 정의합니다.</p> <p>예를 들어 두 개 이상의 모델을 사용해 동일한 개체를 식별하는 경우 거의 동일한 위치에서 각 모델별로 한 개의 히트가 있을 수 있습니다. 동일한 항목의 두 위치가 정의된 최소 항목 거리보다 x 또는 y 방향으로 더 가까운 경우 정렬 값이 가장 높은 위치만이 로봇 컨트롤러로 전송됩니다. 정렬 값은 각 비전 모델에 대해 설정할 수 있습니다(비전 모델 추가 페이지 275 참조).</p> <p>동일한 수준에 국한을 선택하면 검사 수준이 동일한 항목 위치 사이에서만 필터링이 수행됩니다.</p> <p> 참고</p> <p>위치 필터는 사용되지 않는 반면, 사전 정의된 위치는 사용됩니다.</p>
중복 필터 거리	<p>선형 컨베이어인 경우 항목은 중복으로 인해 두 개의 연속 프레임에서 식별될 수 있습니다. 이 모델에는 이 프레임들 사이의 피킹/플레이스 위치에 약간의 차이가 있습니다. 두 개의 연속 프레임에서 발견되고 이 두 프레임 사이의 피킹/플레이스 위치가 중복 필터 거리 이상으로 차이가 나지 않은 항목들은 하나의 항목으로 간주됩니다. 식별된 첫 번째 히트는 로봇으로 전송되며 모든 후속 히트는 필터링됩니다.</p>

다음 페이지에 계속

	설명
중복 필터 각도	<p>원형 컨베이어인 경우 항목은 중복으로 인해 두 개의 연속 프레임에서 식별될 수 있습니다. 이 모델에는 이 프레임들 사이의 피킹/플레이스 위치에 약간의 차이가 있습니다. 두 개의 연속 프레임에서 발견되고 이 두 프레임 사이의 피킹/플레이스 위치가 중복 필터 각도 이상으로 차이가 나지 않은 항목들은 하나의 항목으로 간주됩니다. 식별된 첫 번째 히트는 로봇으로 전송되며 모든 후속 히트는 필터링됩니다.</p> <p> 참고</p> <p>원형 컨베이어인 경우 중복 필터 거리와 중복 필터 각도 모두 유효합니다. 둘 중 어느 것이 작동하느냐는 어느 것의 필터링 조건이 더 엄격한가에 달려 있습니다.</p>

고급 기능 - 사용자 스크립트

사용자 스크립트는 사용자 프로그래밍을 위한 고급 기능입니다. 자세한 내용은 [사용자 스크립트 페이지 315](#)에서 확인하십시오.

분산 설정

기본적으로 모든 위치는 동일한 작업 영역으로 전송됩니다. 항목 위치를 두 개 이상의 작업 영역으로 분산하여 로봇 여러 대 사이에서 부하의 균형을 유지하거나 모든 위치가 액세스되도록 보장할 수 있습니다.

특정 항목 유형의 모든 위치는 하나의 항목 분산기에 의해 여러 로봇으로 분산됩니다. 네 가지 유형의 항목 분산기가 있습니다.

- **작업 영역:** 항목 위치는 하나의 컨베이어나 인덱싱된 작업 영역이 처리합니다.
- **ByPass:** 항목 위치가 무시됩니다. 즉 다른 작업 영역이 항목 위치를 처리하지 않습니다. 항목 유형에 대해 선택된 분산기가 없는 경우 ByPass로 간주됩니다.
- **LB 그룹:** 부하 균형 그룹에 포함된 작업 영역이 항목 위치를 처리합니다. 부하 균형 그룹은 작업 영역, ByPass, ATC 그룹 분산기의 모음입니다. 항목 위치는 두 개의 인접 위치를 동일한 작업 영역으로 전송하는 일을 방지하기 위해 여러 작업 영역에 최적의 방식으로 분산됩니다.
- **ATC 그룹:** 적응형 태스크 완료(ATC) 그룹에 포함된 작업 영역이 위치를 처리합니다. ATC 그룹은 순서대로 정렬된 작업 영역의 모음으로서 동일한 항목 위치를 가져옵니다. 첫 번째 로봇은 최대한 많은 수의 위치에 액세스합니다. ATC 그룹의 다른 로봇들은 누락된 모든 위치에 액세스합니다. 그룹의 마지막 작업 영역이 시작 및 정지가 포함된 컨베이어 작업 영역인 경우 모든 위치가 액세스되도록 보장합니다.

부하 균형 또는 ATC를 사용하려면 작업 영역이 위치 소스(예: 카메라 또는 센서) 뒤에 발생하는 순서로 정렬되어야 합니다.

위치 소스를 트리거하는 작업 영역은 자동으로 설정됩니다. 생산을 시작할 때 최초로 실행되는 로봇의 작업 영역은 트리거 작업 영역으로 설정됩니다. 트리거 작업 영역에 대한 로봇이 정지하는 경우 실행 중인 다른 로봇의 작업 영역이 위치 소스를 트리거하는 작업 영역이 됩니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.3.4 레시피 계속

항목 분산 트리 제어에서는 위치가 생성될 항목을 보여줍니다. 수락된 항목과 거절된 항목은 서로 다르게 분산될 수 있습니다.

분산

	설명
항목 분배	<p>이 작업에 사용 가능한 모든 항목에 대해 분배 전략을 수락 또는 거부로 설정합니다.</p> <p> 참고</p> <p>모든 사용 가능한 항목에 대해 항목 분배 수락 또는 거부 아래에 유효한 그룹 분배 설정이 하나 이상 있는지 확인합니다. 그렇지 않으면 시뮬레이션 또는 생산을 수행하기 위해 이 레시피를 선택할 때 오류가 발생합니다.</p> <p>{0} lacked valid distribution. Please check settings in Recipe -> Operation.</p>
사용 가능한 분산기	이 동작에 대해 사용 가능한 분산기를 보여줍니다.

부하 균형

부하 균형 그룹에 의해 분산되는 항목 위치는 그룹 내 여러 분산기로 분할됩니다. 부하 균형 그룹에는 몇 개의 항목 분산기가 포함될 수 있으며, 단일 분산기가 몇 차례 나타날 수 있습니다. 단일 분산기가 추가되는 횟수와 분산기의 총 개수 간 비율에 따라 해당 특정 분산기가 전송하는 항목 위치의 비율이 결정됩니다. 서로 인접한 위치가 동일한 작업 영역으로 전송되는 일을 방지하기 위해 항목 위치는 그룹 내 분산기에 최적의 방식으로 배열됩니다.

적응형 태스크 완료를 선택한 경우 정의된 모든 ATC 그룹이 사용 가능한 분산기 사이에 나열됩니다. 또한 ATC 그룹을 부하 균형 그룹에 추가할 수 있습니다. 하지만 태스크 완료를 달성하려면 부하 균형 그룹에 ATC 그룹만 포함되어 있어야 합니다.

	설명
부하 균형 그룹	생성된 부하 균형 그룹을 보여줍니다.
사용 가능한 분산기	이 동작에 대해 사용 가능한 분산기를 보여줍니다.
새로운 LBGroup	부하 균형 그룹을 생성합니다.
그룹 삭제	부하 균형 그룹을 삭제합니다.

ATC

적응형 태스크 완료는 ATC 그룹의 모든 로봇이 항목 위치에 액세스하도록 보장합니다. ATC 그룹에는 순서에 따라 정렬된 작업 영역이 포함되어 있으며, 하나의 작업 영역은 그룹에 한 번만 존재할 수 있습니다. ATC 그룹에 분산된 모든 항목 위치는 그룹 내 모든 작업 영역으로 전송되며 첫 번째 작업 영역이 액세스하지 않은 위치는 다른 작업 영역이 액세스합니다. 마지막 작업 영역이 시작 및 정지가 포함된 컨베이어에 있는 경우 ATC 그룹에 있는 로봇 중 하나가 모든 항목 위치에 액세스하도록 보장됩니다.

	설명
적응형 태스크 완료 그룹	생성된 적응형 태스크 완료 그룹을 보여줍니다.
사용 가능한 분산기	이 동작에 대해 사용 가능한 분산기를 보여줍니다.
새로운 ATCGroup	적응형 태스크 완료 그룹을 생성합니다.
그룹 삭제	적응형 태스크 완료 그룹을 삭제합니다.

다음 페이지에 계속

절차

PickMaster PowerPac 리본 탭에서 프로세스를 클릭합니다.

다음 절차에 따라 레시피를 추가하십시오.

- 1 리본 탭에서 레시피를 클릭합니다.
레시피 창이 열립니다.
- 2 작동 추가를 클릭하여 새로운 작동을 추가합니다.
- 3 작동 1을 클릭하여 해당 작동에 대한 설정 창을 엽니다.
- 4 작동 유형을 피킹 또는 플레이스로 선택합니다.
- 5 필요한 경우 플로우 선택에서 해당되는 플로우를 클릭하여 선택합니다.
- 6 사용 가능한 개체에서 항목을 클릭하여 선택합니다.
- 7 사용 가능한 작업 영역에서 작업 영역을 클릭하여 선택합니다.
- 8 트리거/필터 설정 탭에서 요구 사항에 따라 트리거 또는 필터 설정을 정의합니다.
- 9 필요한 경우 요구 사항에 따라 사용자 스크립트를 클릭하여 선택한 후 구성합니다.
- 10 분산 탭의 사용 가능한 분산기 목록에서 분산기를 드래그하여 분산 목록으로 가져옵니다.
각 항목 유형에는 하나의 분산기만 있을 수 있습니다. 항목 유형에 분산기가 누락된 경우 ByPass로 간주됩니다.
- 11 부하 균형 기능을 사용하는 경우 부하 균형 탭의 사용 가능한 분산기 목록에서 분산기를 드래그하여 부하 균형 그룹 목록의 그룹으로 가져옵니다.
새로운 부하 균형 그룹을 생성하려면 사용 가능한 분산기 목록에서 <새로운 LBGroup>을 두 번 클릭합니다.
균형 조정 전략을 선택합니다.
- 12 적응형 태스크 완료를 사용하는 경우 ATC 탭의 사용 가능한 작업 영역 목록에서 작업 영역을 드래그하여 적응형 태스크 완료 그룹 목록으로 가져옵니다.
- 13 확인을 클릭합니다.
창이 닫힙니다.

한 대의 로봇에서 여러 대의 다운스트림 로봇으로 항목을 재분산

로봇의 컨베이어 작업 영역에 진입할 때 이미 분산된 항목 위치의 분산을 수정할 수 있습니다. 현재 플로우 조건에 근거하여 로봇을 제어하는 RAPID 프로그램은 항목 위치를 건너뛰고 항목 위치의 유형을 변경하기로 결정합니다. 그 결과, PickMaster PowerPac은 선택된 항목 유형에 대해 구성된 분산 전략에 따라 항목 위치를 다운스트림 로봇으로 다시 분산합니다.

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.4.1 시뮬레이션

4.3.4 운영

4.3.4.1 시뮬레이션

개요

이 절에서는 생성된 솔루션으로 시뮬레이션을 수행하는 방법에 대해 설명합니다.

제어

시뮬레이션 생산의 모든 동작은 스테이션 보기에 반영되며, 모든 데이터는 솔루션에서 나옵니다.

트리 보기에서 레시피 한 개를 선택하고 리본에서 **제어**를 클릭하여 솔루션에서 제어 대화 상자를 엽니다.

다음 표는 **제어** 대화 상자에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

	설명
레시피	현재 레시피의 상태를 제어하며, 생산 데이터의 개요를 보여줍니다. 레시피에 관한 자세한 내용은 다음 절을 참조하십시오.
튜닝	항목, 작업 영역 및 로봇의 파라미터를 조정합니다. 튜닝에 관한 자세한 내용은 다음 절을 참조하십시오.
플로우 제어	컨베이어의 속도를 조정합니다. 플로우 제어에 관한 자세한 내용은 다음 절을 참조하십시오.

레시피

	설명
레시피 상태	생산의 상태를 제어합니다.
피킹 상태	피킹 상태의 개요를 요약해서 또는 자세하게 보여줍니다.

튜닝

때로 정확한 피킹 앤 플레이스 위치가 기대한 곳에 정확히 위치하지 않은 경우가 있습니다. 이는 카메라나 작업 영역의 보정에 약간의 오류가 있기 때문입니다. 프로젝트를 실행하는 동안 위치를 튜닝할 수 있습니다. 이를 가리켜 '튜닝'이라고 합니다.



도움말

항목 튜닝의 경우 튜닝 값은 새로 생성된 항목 대상에만 영향을 줍니다. 튜닝 값은 대기열에서 인식되는 항목 대상에는 적용되지 않습니다.

작업 영역 및 로봇 튜닝의 경우 튜닝 값이 즉시 적용됩니다.

항목 튜닝

	설명
OffsetX	X 방향으로 피킹 앤 플레이스 작동을 수행할 때 그리퍼의 위치를 설정합니다.
OffsetY	Y 방향으로 피킹 앤 플레이스 작동을 수행할 때 그리퍼의 위치를 설정합니다.
OffsetZ	Z 방향으로 피킹 앤 플레이스 작동을 수행할 때 그리퍼의 위치를 설정합니다.

다음 페이지에 계속

	설명
RotateRX	<p>X 방향으로 피킹 앤 플레이스 작동을 수행할 때 그리퍼의 각도를 설정합니다.</p> <p> 참고</p> <p>각도는 물리적 한도를 벗어날 수 없습니다. 벗어나는 경우 로봇이 정상적으로 작동하지 않습니다.</p> <p>예를 들어 IRB 360 로봇의 그리퍼를 X 또는 Y 방향으로 회전하려 하면 오류가 발생합니다. 오류가 발생한 후 시뮬레이션을 다시 수행하십시오.</p>
RotateRY	<p>Y 방향으로 피킹 앤 플레이스 작동을 수행할 때 그리퍼의 각도를 설정합니다.</p> <p> 참고</p> <p>각도는 물리적 한도를 벗어날 수 없습니다. 벗어나는 경우 로봇이 정상적으로 작동하지 않습니다.</p> <p>예를 들어 IRB 360 로봇의 그리퍼를 X 또는 Y 방향으로 회전하려 하면 오류가 발생합니다. 오류가 발생한 후 시뮬레이션을 다시 수행하십시오.</p>
RotateRZ	<p>Z 방향으로 피킹 앤 플레이스 작동을 수행할 때 그리퍼의 각도를 설정합니다.</p> <p> 참고</p> <p>각도는 물리적 한도를 벗어날 수 없습니다. 벗어나는 경우 로봇이 정상적으로 작동하지 않습니다.</p>

그립 위치 구성

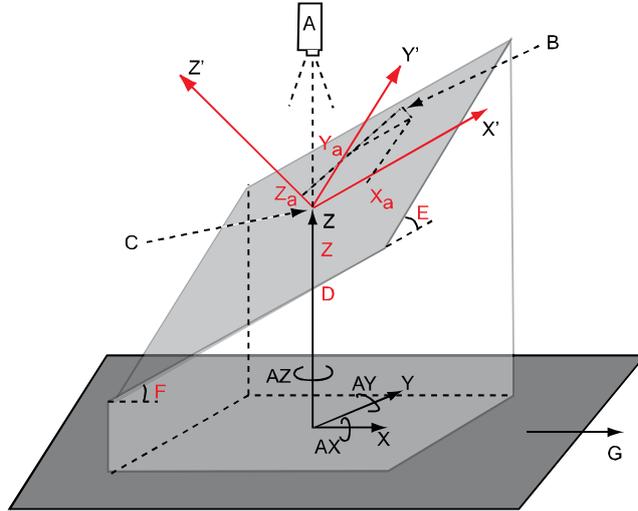
다음 절차에 따라 항목의 그립 위치를 구성하십시오.

- 1 유형을 항목으로 선택하고, 필수 항목을 선택합니다.

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.4.1 시뮬레이션 계속

- 2 X, Y, Z의 좌표에 지정된 항목의 그립 위치에 대해 위치를 정의합니다(단위: 밀리미터). 위치는 학습한 모델의 원점을 기준으로 합니다(비전 모델 그립 포인트). 다음 그래피킹을 참조하십시오.



xx0900000522

A	카메라
B	조정된 그립 포인트
C	비전 모델 그립 포인트
D	항목 높이
E	각도 X
F	각도 Y
G	컨베이어 방향

- 3 항목에서 그립 방향의 Euler 방향을 정의합니다(단위: 도).

4축 로봇은 z축만을 중심으로 회전할 수 있으므로 **RotateRZ**만 사용할 수 있습니다.

6축 로봇은 Euler 방향 **RotateRX**, **RotateRY** 및 항목 높이를 정의하여 3D 항목을 피킹/플레이스할 수 있습니다. 그립 방향에는 학습된 모델의 원점(비전 모델 그립 포인트)을 기준으로 한 방향이 포함됩니다. 항목 높이는 베이스 프레임에서 항목 원점(비전 모델 그립 포인트)까지의 거리로 항목 구성에 지정되어야 합니다.

항목 그립 포인트(플레이스/피킹)를 기준으로 한 방향이 올바르게 컨베이어의 베이스 프레임을 보정할 때 올바른 보정 도구를 정의하는 것이 중요합니다. 항목의 그립 포인트, 즉 비전 모델 그립 포인트와 동일한 높이에서 카메라 보정을 수행하는 것도 중요합니다.

작업 영역 튜닝

참고

작업 영역 튜닝 시의 파라미터는 레시피의 파라미터와 동기화됩니다. 한 곳에서 수정하면 다른 곳의 파라미터도 수정됩니다.

다음 페이지에 계속

	설명
OffsetX[mm]	시뮬레이션이나 생산을 실행할 때 작업 영역의 위치를 X 방향을 따라 튜닝합니다. 작업 영역의 위치를 X 방향을 따라 튜닝하는 것은 컨베이어 베이스 프레임을 X 방향을 따라 오프셋하는 것과 같습니다.
OffsetY[mm]	시뮬레이션이나 생산을 실행할 때 작업 영역의 위치를 Y 방향을 따라 튜닝합니다. 작업 영역의 위치를 Y 방향을 따라 튜닝하는 것은 컨베이어 베이스 프레임을 Y 방향을 따라 오프셋하는 것과 같습니다.
OffsetZ[mm]	시뮬레이션이나 생산을 실행할 때 작업 영역의 위치를 Z 방향을 따라 튜닝합니다. 작업 영역의 위치를 Z 방향을 따라 튜닝하는 것은 컨베이어 베이스 프레임을 Z 방향을 따라 오프셋하는 것과 같습니다.
Enter[mm] ⁱ /[도] ⁱⁱ	진입은 로봇이 작업 영역에서 항목 대상을 실행하기 시작하는 위치에서 시작되는 한도입니다. 이 거리는 로봇의 중심에서 밀리미터 단위로 계산됩니다. 컨베이어가 움직이는 방향을 기준으로 한도가 로봇의 중심을 넘어서는 경우 범위는 양의 값입니다. 로봇이 진입 한도에 도달할 수 있는지 확인하십시오. 자세한 내용은 사용 가능한 작업 영역 페이지 147 에서 확인하십시오.
종료[mm] ⁱ /[도] ⁱⁱ	배출은 로봇이 한 항목 대상을 작업 영역에서 분실된 것으로 간주하는 곳에서 시작되는 한도입니다. 이 거리는 로봇의 중심에서 밀리미터 단위로 계산됩니다. 한도가 컨베이어가 움직이는 방향을 기준으로 로봇의 중심을 넘어서는 경우 범위는 양의 값입니다. 추적된 항목이 이 한도를 초과하는 경우 이 항목은 누락됩니다. 이 한도는 로봇의 최대 도달 범위 내에서 충분한 여유를 가지고 선택해야 합니다. 로봇은 위치가 닿을 수 있는 범위를 벗어나기 전에 로봇의 작업 영역 내 임의의 위치에서 이 위치에 도달할 수 있어야 합니다. 자세한 내용은 사용 가능한 작업 영역 페이지 147 에서 확인하십시오.
고도[mm]	고도는 로봇이 항목 대상에 접근하는 거리(도구를 기준으로 음의 z 방향)입니다.
팔로우 시간/드웰 시간	팔로우 시간/드웰 시간은 로봇이 피킹/플레이스 위치에 머무는 시간입니다. 컨베이어가 피킹/플레이스 시간 중에 이동하는 경우 로봇은 컨베이어를 따라 추적하여 움직이는 컨베이어에서 상대적 위치를 유지합니다.
진공 활성화	진공 활성화는 접근 위치의 코너 경로 한가운데에 이르기 전까지의 시간(단위: 초)입니다. 이때 진공 I/O를 설정해야 합니다. 음의 값을 입력하는 경우 진공 I/O는 코너 경로의 한가운데에 이른 후의 시간으로 설정됩니다. 이 값은 피킹 유형의 작업 영역에만 유효합니다.  참고 시뮬레이션할 때 진공 활성화는 항목 피킹에 영향을 미치지 않습니다. 예를 들어 피킹 루틴에서는 SimAttach 이벤트를 사용하는 피킹 툴에 항목이 연결되지 않습니다.
진공 반전	진공 반전은 플레이스 위치에서 플레이스 시간이 절반 지나기 전까지의 시간(단위: 초)입니다. 이때 블로우 I/O를 설정해야 합니다. 음의 값을 입력하는 경우 블로우 I/O는 플레이스 위치에서 플레이스 시간이 절반 지난 후의 시간으로 설정됩니다. 이 값은 플레이스 유형의 작업 영역에만 유효합니다.  참고 시뮬레이션할 때 진공 반전은 항목 플레이스에 영향을 미치지 않습니다. 예를 들어 플레이스 루틴에서는 SimDetach 이벤트를 사용하는 피킹 툴에서 항목이 분리됩니다.
진공 끄기	진공 끄기는 플레이스 위치에서 플레이스 시간이 절반 지난 후의 시간(단위: 초)입니다. 이때 블로우 I/O를 재설정해야 합니다. 음의 값을 입력하는 경우 블로우 I/O는 플레이스 위치에서 플레이스 시간이 절반 지나기 전의 시간으로 재설정됩니다. 이 값은 플레이스 유형의 작업 영역에만 유효합니다.  참고 시뮬레이션할 때 진공 끄기는 항목 플레이스에 영향을 미치지 않습니다. 예를 들어 플레이스 루틴에서는 SimDetach 이벤트를 사용하는 피킹 툴에서 항목이 분리되지 않습니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.3.4.1 시뮬레이션 계속

	설명
Y 최대값 ⁱ /반경 최대값 ⁱⁱ	<p> 참고</p> <p>이 기능을 활성화하려면 레시피 구성 페이지에서 이 기능의 시작/중지 사용 확인란을 선택해야 합니다.</p> <p> 참고</p> <p>튜닝 창의 Y 최대값/반경 최대값 함수는 약간 지연됩니다. 이 값에 대한 업데이트가 있는 경우 결과가 나타날 때까지 잠시 기다려야 합니다.</p> <p>Y 최대값/반경 최대값은 로봇이 항목 대상에 '종료 Y'의 작업 영역에서 분실된 것으로 간주하는 위치에서 시작되는 한도입니다. 이 거리는 로봇의 중심에서 밀리미터 단위로 계산됩니다. 컨베이어가 수직으로 움직이는 방향을 기준으로 한도가 로봇의 중심을 넘어서는 경우 범위는 양의 값입니다.</p> <p>로봇이 Y 최대값/반경 최대값에 도달할 수 있는지 확인하십시오. 항목 위치의 y 좌표 값이 Y 최대값/반경 최대값보다 큰 경우 로봇은 그 항목을 집지 않습니다. 따라서 추적된 항목이 이 한도를 초과하는 경우 이 항목은 누락됩니다. 이 한도는 로봇의 최대 도달 범위 내에서 충분한 여유를 가지고 선택해야 합니다.</p> <p>자세한 내용은 사용 가능한 작업 영역 페이지 147에서 확인하십시오.</p>
Y 최소값 ⁱ /반경 최소값 ⁱⁱ	<p> 참고</p> <p>이 기능을 활성화하려면 레시피 구성 페이지에서 이 기능의 시작/중지 사용 확인란을 선택해야 합니다.</p> <p> 참고</p> <p>튜닝 창의 Y 최소값/반경 최소값 함수는 약간 지연됩니다. 이 값에 대한 업데이트가 있는 경우 결과가 나타날 때까지 잠시 기다려야 합니다.</p> <p>Y 최소값/반경 최소값은 로봇이 항목 대상에 '시작 Y'의 작업 영역에서 실행하기 시작하는 위치에서 시작되는 한도입니다. 이 거리는 로봇의 중심에서 밀리미터 단위로 계산됩니다. 컨베이어가 수직으로 움직이는 방향을 기준으로 한도가 로봇의 중심을 넘어서는 경우 범위는 양의 값입니다.</p> <p>자세한 내용은 사용 가능한 작업 영역 페이지 147에서 확인하십시오.</p>
베이스프레임 표시	스테이션 보기에서 컨베이어 베이스 프레임을 표시하려면 이 확인란을 선택하십시오.

- i 컨베이어가 직선형 컨베이어인 경우에만 사용할 수 있습니다.
- ii 컨베이어가 원형 컨베이어인 경우에만 사용할 수 있습니다.

로봇 튜닝

로봇 설정은 생산이 실행될 때 로봇 튜닝 창을 사용해 튜닝할 수 있습니다.

제한

로봇 튜닝, 항목 튜닝, 작업 영역 튜닝 등 모든 튜닝은 시뮬레이션이나 생산이 실행 중일 때만 유효합니다.

플로우 제어

	설명
컨베이어	속도[mm/s 또는 rad/s]컨베이어의 속도를 조정합니다.
인덱싱된 작업 영역	로드 시간[초]: 인덱싱된 작업 영역에서 개체의 생성 간격입니다. 이 값은 인덱싱된 작업 영역에만 유효합니다.

다음 페이지에 계속

시뮬레이션



참고

시뮬레이션하기 전에 다른 솔루션에서 가상 컨트롤러가 사용되는 경우 솔루션을 보정하는 것이 좋습니다.

여러 솔루션이 동일한 가상 컨트롤러를 사용하는 경우 한 가지 솔루션의 컨트롤러에 대한 모든 수정은 다른 솔루션에 영향을 미칩니다. 이로 인해 다른 솔루션에서 오해를 불러일으키는 동작이 예기치 않게 발생할 수 있습니다.

다음 절차에 따라 시뮬레이션을 수행하십시오.

- 1 PickMaster PowerPac 리본 탭에서 **작동** 을 클릭합니다.
- 2 트리 보기 브라우저에서 한 개의 레시피를 클릭하여 선택합니다.
- 3 리본 탭에서 **시작** 을 클릭합니다. 그러면 생성된 솔루션을 시뮬레이션하기 시작합니다.
시뮬레이션이 자동으로 실행됩니다.
- 4 리본 탭에서 **정지** 를 클릭합니다. 그러면 시뮬레이션을 중단합니다.

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.1 Real Runtime으로 전환

4.4 Real Runtime(RRT)에서 구성

4.4.1 Real Runtime으로 전환

PickMaster Runtime에서 로컬 IP 주소 구성



참고

Runtime에서 구성된 네트워크 인터페이스는 WAN 인터페이스를 사용하는 컨트롤러에 연결된 로컬 컴퓨터의 IP 주소이어야 합니다.

다음과 같은 경우 로컬 IP 주소는 PickMaster Runtime(RRT)에서 구성해야 합니다.

- PickMaster Runtime 시간 동기화 서비스의 IP가 이전에 구성되지 않은 경우.
- 실제 컨트롤러를 연결하기 위해 현재 사용 중인 네트워크 인터페이스가 변경되었습니다.

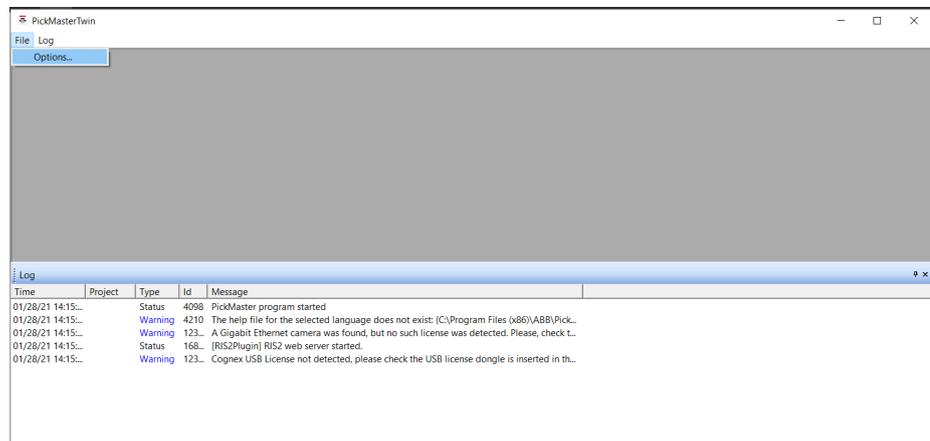


참고

Runtime에서 구성된 네트워크 인터페이스는 WAN 인터페이스를 사용하는 컨트롤러에 연결된 로컬 컴퓨터의 IP 주소이어야 합니다.

다음 절차에 따라 PickMaster Runtime(RRT)에서 로컬 IP 주소를 구성하십시오.

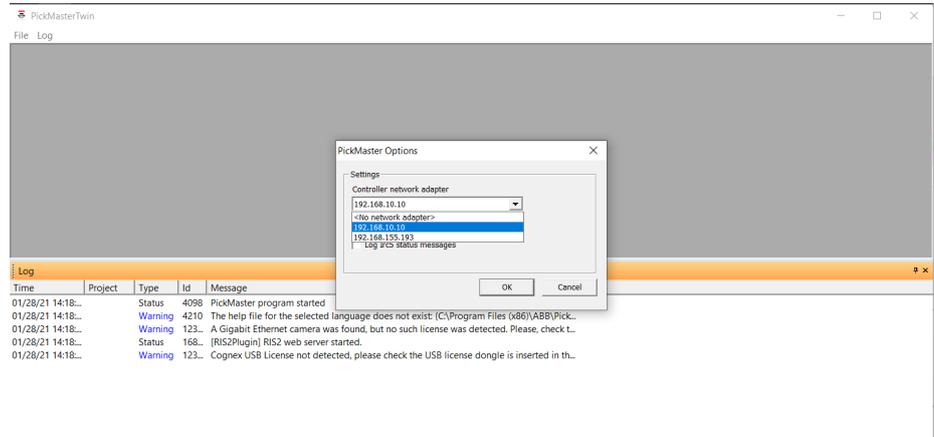
- 1 Runtime을 시작합니다.
- 2 파일 - 옵션을 클릭하여 팝업 대화 상자를 엽니다.



xx210000346

다음 페이지에 계속

3 목록 상자에서 해당 IP 주소를 선택하고 확인을 클릭합니다.



xx210000347

Runtime 전환



참고

권장 사항에 따라 다른 PC에 PickMaster Twin Client 및 PickMaster Twin Host를 설치하고 나면 두 개의 Real Runtime을 사용할 수 있지만 컨트롤러나 카메라에 연결된 것만 사용해야 합니다.

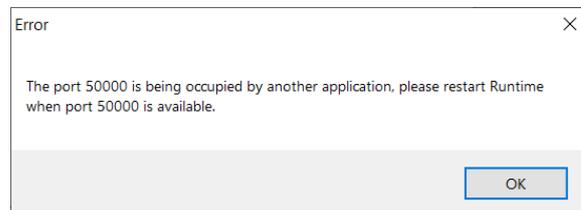
호스트 PC와 클라이언트 PC의 Real Runtime은 동일하지만 Host에 있는 것은 생산용입니다. 로봇 컨트롤러와 카메라도 호스트의 Real Runtime에 연결해야 합니다.



도움말

PickMaster® Runtime(VRT 및 RRT)는 50000 포트를 사용하도록 정의되어 있습니다. 50000 포트를 다른 프로그램이 사용하고 있는 경우 다음과 같은 경고가 표시되고 Runtime에 연결할 수 없습니다,

50000 포트를 해제하고 PickMaster® Runtime을 다시 시작하십시오.



xx210000868

다음 절차를 사용해 50000 포트를 해제하십시오.

- 1 CMD 창에 `netstat -aon|findstr "50000"`이라는 명령을 입력합니다.
- 2 50000 포트를 사용 중인 프로세스가 창에 나열됩니다. 해당 프로세스의 PID 코드를 확보하십시오.
- 3 태스크 관리자에서 이 PID에 상응하는 프로세스를 찾아 종료합니다(사용 중인 컴퓨터에서 이 프로세스를 종료해도 되는지 확인합니다).
- 4 PickMaster® Runtime을 다시 시작하고 연결합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.1 Real Runtime으로 전환 계속

Runtime을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 **Virtual Runtime(VRT)**(시뮬레이션 모드) 또는 **Real Runtime(RRT)**(Host 컴퓨터에서 에뮬레이션 모드로 실제 로봇을 작동하는 경우)에 대한 연결을 설정합니다.



도움말

RRT에 연결하기 전에 Host 컴퓨터에서 PickMaster Runtime을 시작합니다.

RRT에 연결을 선택하면 로그인 창이 표시됩니다.

다음 표는 RRT에 연결 대화 상자에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

	설명
IP 주소	Runtime 컴퓨터의 IP 주소를 확인합니다.  도움말 PickMaster Runtime이 설치되어 있는 컴퓨터의 IPv4 주소를 확인하십시오.  참고 루프백 주소는 실제 PickMaster Runtime IP 주소(예: 127.0.0.1)를 사용할 수 없습니다. 루프백 주소로 인해 비전 기능에 오류가 발생하게 됩니다.
자격 증명	
사용자 이름	기본 사용자 이름은 admin이며 변경할 수 없습니다.
암호	Runtime에서 계정의 암호를 입력합니다.

기본 사용자 및 암호는 각 역할에 대해 생성되었습니다.

관리자 사용자 이름: 암호가 password인 admin



참고

솔루션이 PickMaster Operator에서 사용될 예정인 경우 PickMaster PowerPac에서 구성이 동일한 실제 컨트롤러에 연결되어 있어야 합니다.

절차

Runtime에 연결하려면

- 1 트리 보기 레이아웃에서 **Runtime**을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **로컬 RRT** 시작을 선택합니다.
- 2 트리 보기 레이아웃에서 **Runtime**을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **RRT에 연결**을 선택합니다.
RRT에 연결 창이 열립니다.
- 3 로그인 대화 상자에서 정확한 정보를 입력합니다.

다음 페이지에 계속

4 확인을 클릭합니다.



도움말

전환에 실패한 경우 메시지 상자가 표시됩니다.

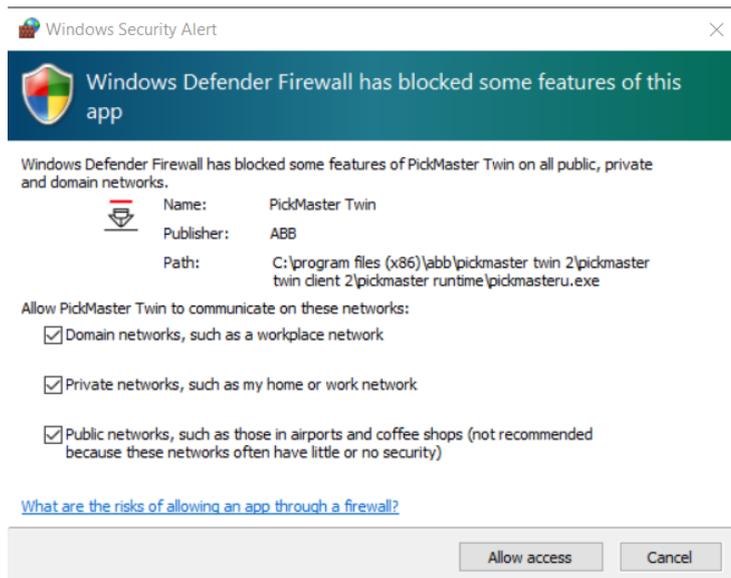
메시지: Failed to connect to RRT, please make sure the RRT starts or login information is correct.



참고

사용자가 PickMaster PowerPac와 실제 Runtime 간 연결을 구축하는 과정에서 문제를 겪는 경우 아래에서 가능한 이유를 확인하시기 바랍니다.

- 1 관리자가 아닌 호스트 계정 사용
- 2 방화벽 차단
- 3 VPN 간섭
- 4 호스트 IP 주소 부정확, 또는 클라이언트 포트와 동일한 IP 세그먼트에 있지 않음
- 5 PickMaster PowerPac이 모든 네트워크에서 통신하도록 허용되지 않음



xx2100001954

실제 컨트롤러 선택



참고

생산을 실행해야 하는 컨트롤러에 대해 하나 이상의 실제 컨트롤러가 선택되었는지 확인합니다.

그렇지 않으면 생산을 수행하기 위해 이 레시피를 선택할 때 오류가 발생합니다.

{0} lacked real controller setting. Please connect to a real controller first.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.1 Real Runtime으로 전환 계속

다음 절차에 따라 실제 컨트롤러를 선택하십시오.

- 1 트리 보기 레이아웃에서 컨트롤러를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 컨트롤러 편집을 선택합니다.
컨트롤러 편집 대화상자가 열립니다.
- 2 실제 컨트롤러 선택 아이콘을 클릭하여 실제 컨트롤러 선택 대화 상자를 엽니다.

참고

사용자는 PickMaster PowerPac에서 OmniCore 컨트롤러를 선택하기 전에 방화벽 설정을 수정해야 합니다.

WAN 포트의 경우 구성/통신/방화벽 관리자 아래에 있는 다음 기능을 활성화해야 합니다.

"RobICI" -EnableOnPublicNet

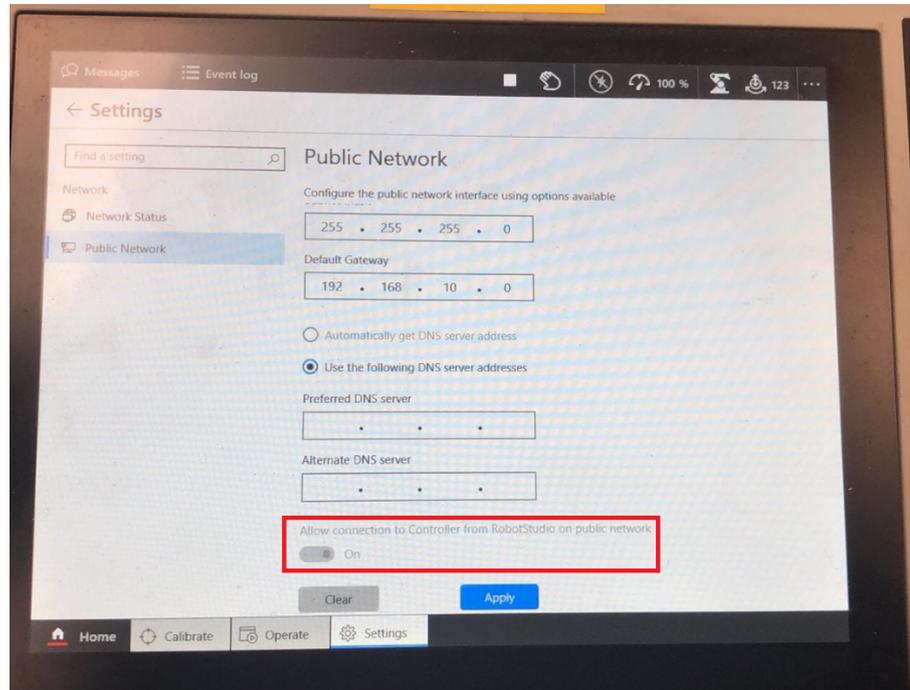
"IEEE1588" -EnableOnPublicNet

"Netscan" -EnableOnPublicNet

"RobAPI" -EnableOnPublicNet

참고

‘공용 네트워크의 RobotStudio에서 컨트롤러에 대한 연결 허용’이라는 설정이 활성화되어 있는지 확인하십시오.



xx210000506

실제 컨트롤러 선택 대화 상자가 열립니다.

- 3 대화 상자에서 연결할 실제 컨트롤러를 선택합니다.
- 4 확인을 클릭하여 구성을 적용합니다.
- 5 닫기를 클릭하여 컨트롤러 편집 대화 상자를 닫습니다.

다음 페이지에 계속

작업 영역에서 I/O 신호 수정



참고

생산을 실행해야 하는 작업 영역에 대해 기본 신호 유형으로 설정되지 않았는지 확인합니다.

그렇지 않으면 생산을 위해 이 레시피를 선택할 때 경고가 나타납니다.

```
{0} used default signal type and lacked customized signal type setting. Please check the signal configuration in work area.
```

다음 절차에 따라 사용 중인 작업 영역에서 I/O 신호를 수정하십시오.

- 1 트리 보기 레이아웃에서 컨베이어 작업 영역 1을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 설정을 선택합니다.

컨베이어 작업 영역 설정 창이 열립니다.

- 2 신호 형식 탭에서 사용자 정의된 설정을 선택합니다.
- 3 필수 데이터를 I/O 신호 설정 표에 입력합니다. 자세한 내용은 [I/O 구성 페이지 167](#)에서 확인하십시오.

예를 들어,

신호 유형

기본값 사용자 지정됨

기능	I/O 시그널
Conveyor start/stop	Local_IO_0_D03
Queue idle	
Position available	
Position generator	
Trig	c1TrigVis
Strobe	

xx2100001628

- 4 확인을 클릭하여 레시피 설정 창을 닫습니다.
- 5 다른 컨베이어 WA에 1-4단계를 반복합니다.

I/O 구성

I/O 신호

I/O 신호는 RobotStudio 또는 FlexPendant를 사용해 구성됩니다.

사전 정의된 신호는 수정 없이 사용할 수 있습니다. 필요한 경우 사전 정의된 신호를 편집하거나 신호를 추가하십시오.



참고

신호의 최대 이름 길이는 15 글자입니다.

다음 페이지에 계속

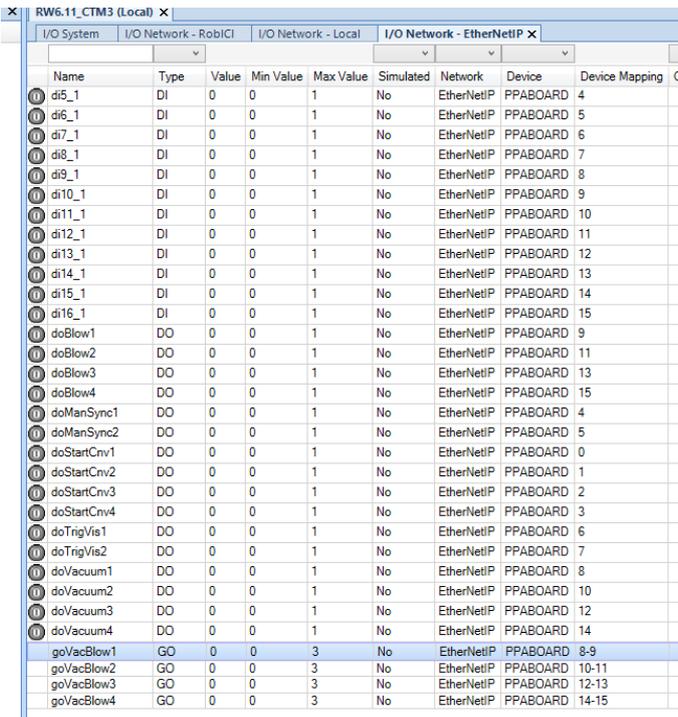
4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.1 Real Runtime으로 전환 계속

다음 I/O 신호는 PickMaster PowerPac에서 사용됩니다. 이 신호 중 일부는 솔루션을 구성할 때 사용되거나 참조됩니다. 인코더 신호는 *Application manual - Conveyor tracking*에 설명되어 있습니다.

I/O 신호 이름	설명
diX_1	I/O 트리거 위치 생성이나 그리퍼 압력 스위치 확인과 같은 사용자 정의 용도를 위한 디지털 입력 신호
doStartCnvX ⁱ	컨베이어 시작/정지를 위한 디지털 출력
doTrigVisX/cXTrigVis	이미지 획득을 트리거하기 위한 디지털 출력. 이 신호는 카메라에게 이미지 획득을 명령하기 위해 Runtime이 사용합니다. DSQC 377의 경우 이 출력은 해당 인코더 보드의 doTrigVisX에 연결되어야 합니다. DSQC 2000의 경우 이 출력은 cXTrigVis에 연결되어야 합니다. 자세한 내용은 회로 도면을 참조하십시오.
doManSyncX	컨베이어 작업 영역의 사전 정의된 위치를 트리거하기 위해 사용되는 디지털 출력. DSQC 377의 경우 이 출력은 해당 인코더 보드의 StartSig(입력 9)에 연결되어야 합니다. DSQC 2000의 경우 이 출력은 cXTrigVis에 연결되어야 합니다. 자세한 내용은 회로 도면을 참조하십시오.
doVacuumX	진공 활성화를 위한 디지털 출력(예: 제품 그리핑). 이 출력 신호는 항목이 틀에 연결되어야 하는 경우 설정됩니다.  참고 이 신호는 RAPID 프로그램에서 제어됩니다. 시뮬레이션할 때 RAPID triggdata SimAttachX는 신호가 설정되는 시점을 제어합니다. 실제 로봇에서는 RAPID triggdata VacuumActX가 신호 설정 시점을 제어합니다.
doBlowX	공기 분사 활성화를 위한 디지털 출력(예: 로봇이 집을 제품 방출). 이 출력 신호는 항목이 틀에서 분리되어야 하는 경우 설정됩니다.  참고 이 방출 신호는 RAPID 프로그램에서 제어됩니다. 시뮬레이션할 때 RAPID triggdata SimDetachX는 신호가 설정되는 시점을 제어합니다. 실제 로봇에서는 RAPID triggdatas VacuumRevX 및 VacuumOffX가 신호 설정/공급 시점을 제어합니다.

다음 페이지에 계속

I/O 신호 이름	설명
goVacBlowX	<p>doVacuumX 및 doBlowX를 포함하는 디지털 I/O 그룹</p> <p> 참고</p> <p>이 신호 그룹이 동일한 보드에 정의되어 있지 않은 경우 사용자는 해당 IO 보드에서 네 개의 goVacBlowX 신호 그룹을 정의해야 합니다.</p>  <p>xx2100001673</p>

ⁱ DSQC 2000의 경우 이 신호에 대해 사전 정의된 포트가 없습니다. 보드의 실제 연결 포트를 신호 이름으로 정의하십시오.

컨베이어 작업 영역 기본 I/O 신호

기본 I/O 신호는 시뮬레이션에 사용됩니다.

항목	DSQC 377	DSQC 2000
컨베이어 시작/정지	cnvX_doStartCnv	cnvX_doStartCnv
유휴 대기열	cnvX_doQIdle	cnvX_doQIdle
사용 가능한 위치	cnvX_doPAvail	cnvX_doPAvail
위치 생성기	cnvX_diPosGen	cnvX_diPosGen
트리거	doTrigVisX	cXTrigVis
스트로브	cXNewObjStrobe	cXNewObjStrobe

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.1 Real Runtime으로 전환 계속

컨베이어 작업 영역 사용자 정의 I/O 신호

사용자 정의된 I/O 신호는 생산에 사용됩니다.

항목	DSQC 377	DSQC 2000
컨베이어 시작/정지	doStartCnvX  참고 컨베이어가 실행 중인 경우 이 신호는 비워둘 수 있습니다.	doStartCnvX  참고 컨베이어가 실행 중인 경우 이 신호는 비워둘 수 있습니다.
유휴 대기열		
사용 가능한 위치		
위치 생성기		
트리거	doTrigVisX	cXTrigVis
스트로브	cXNewObjStrobe	

인덱싱된 작업 영역 기본 I/O 신호

기본 I/O 신호는 시뮬레이션에 사용됩니다.

항목	DSQC 377	DSQC 2000
컨베이어 시작/정지		
유휴 대기열	indX_doQIdle	indX_doQIdle
사용 가능한 위치	indX_doPAvail	indX_doPAvail
위치 생성기	indX_diPosGen	indX_diPosGen
트리거	indX_doTrigVis	indX_doTrigVis
스트로브	indX_diStrobe	indX_diStrobe

인덱싱된 작업 영역 사용자 정의 I/O 신호

사용자 정의된 I/O 신호는 생산에 사용됩니다.

항목	DSQC 377	DSQC 2000
컨베이어 시작/정지		
유휴 대기열	doTrigVisX ⁱ  참고 유휴 대기열 신호와 스트로브 신호는 동일해야 합니다.	cXTrigVis ⁱ  참고 유휴 대기열 신호와 스트로브 신호는 동일해야 합니다.
사용 가능한 위치		
위치 생성기		
트리거		
스트로브	doTrigVisX	cXTrigVis

ⁱ 제공되는 모든 do 신호를 사용할 수 있습니다.

다음 페이지에 계속



참고

그리퍼의 액티베이터 신호 설정이 연결된 컨트롤러와 똑같은지 확인합니다.
그렇지 않은 경우 그리퍼는 PickMaster PowerPac에서 항목을 피킹하거나 플레이스하지 않습니다.

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.2 카메라 구성

4.4.2 카메라 구성

소개



참고

방화벽 또는 안티바이러스 소프트웨어가 설치되어 있는 경우 화이트 리스트에 pickmasteru.exe와 visionclient.exe를 추가하십시오.

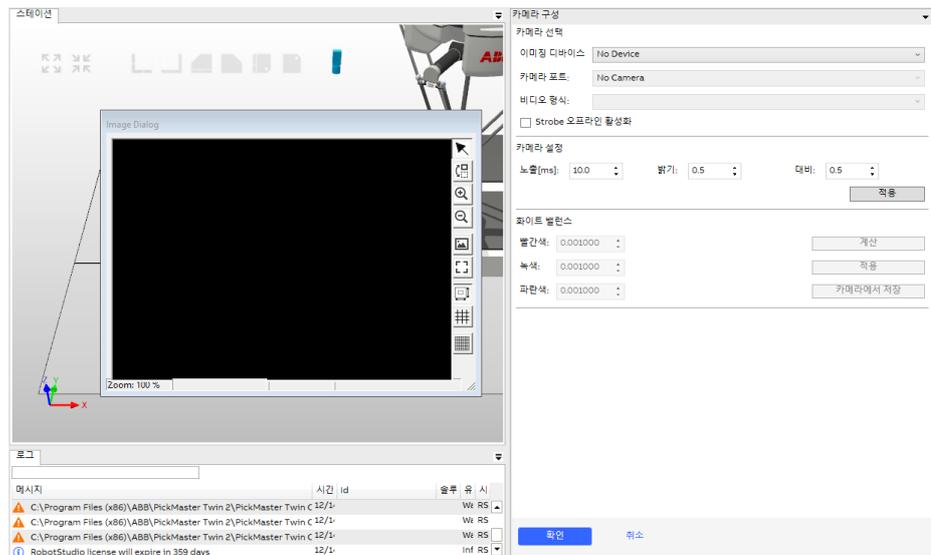
그러지 않으면 PickMaster PowerPac이 Runtime을 연결할 수 없고 비전 기능이 정상적으로 작동할 수 없습니다.

카메라는 비전 모델과 함께 특정 영역의 개체를 찾는 데 사용됩니다. 카메라가 트리 보기에서 생성되면 어떤 물리적 카메라에도 연결되어 있지 않습니다. 이러한 연결 작업은 카메라 구성 대화 상자에서 수동으로 해야 합니다. 트리 보기의 카메라는 하나의 특정 물리적 카메라만 사용하도록 구성됩니다. 또한 카메라는 최적의 이미지를 제공하도록 구성되어야 합니다.

카메라를 구성하려면 다음 절차를 따르십시오.

- 1 트리 보기 레이아웃에서 카메라를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 구성을 선택합니다.

카메라 구성 대화 상자와 이미지 대화 상자가 열립니다.

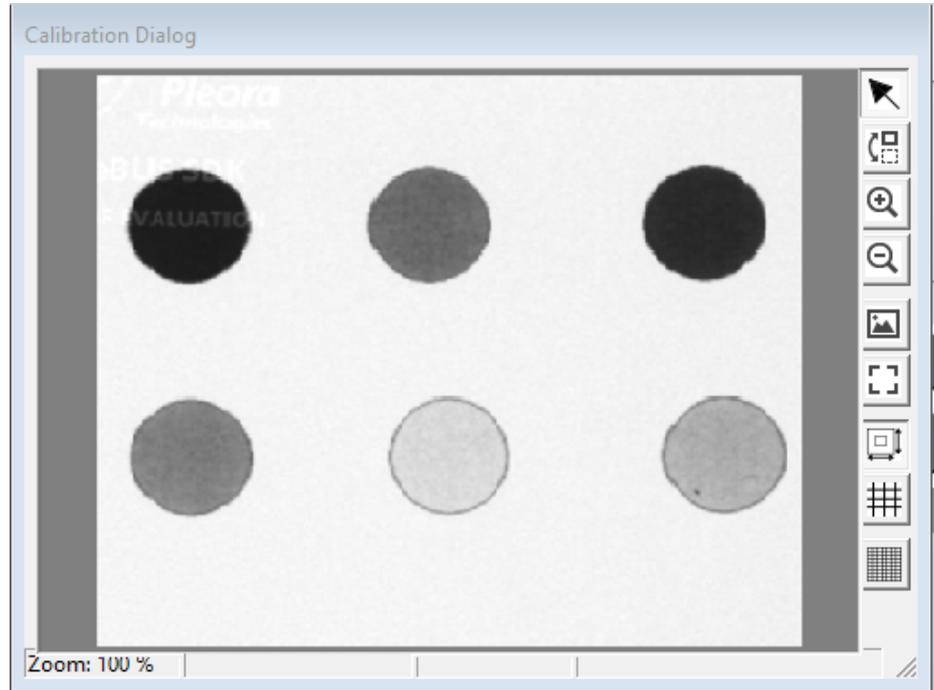


xx2100001622

- 2 이미징 장치 목록에서 카메라에 연결된 기가비트 이더넷 카메라를 선택합니다.

다음 페이지에 계속

- 3 비디오 형식 목록에서 연결된 카메라의 유형을 선택합니다.
이미지 대화 상자의 이미지가 표시됩니다.



xx2100001521

- 4 카메라가 생산 모드가 아닐 때 스트로브를 사용해야 하는 경우 오프라인에서 스트로브 활성화 확인란을 선택합니다. 이 기능은 예를 들어 카메라가 스트로브 조명과 함께 사용되는 경우 필요합니다. 이 설정은 기가비트 이더넷 카메라에만 적용됩니다.
- 5 선택한 카메라가 컬러 카메라이고 컬러 비디오 형식과 함께 사용되는 경우 다음 절차에 따라 카메라의 화이트 밸런스를 보정해야 합니다.
- 카메라 아래에 흰 종이를 한 장 놓습니다. 종이는 전체 시야를 덮어야 합니다.
 - 이미지가 중간 정도의 회색으로 보이도록 조명 설정을 조정합니다. 카메라 조리개 또는 노출 시간을 사용하십시오.
 - 화이트 밸런스 부분에서 계산을 클릭합니다. 그러면 화이트 밸런스 보정 파라미터가 계산됩니다.
 - 적용을 클릭합니다. 그러면 카메라의 내부 설정이 수정됩니다.
 - 카메라에 저장을 클릭합니다. 그러면 설정이 카메라에 저장됩니다.

컬러 비전에 대한 자세한 내용은 [컬러 비전 사용 페이지 302](#)에서 확인하십시오.

- 6 필요한 경우 노출, 밝기, 대비를 클릭하고, 카메라 설정 부분에서 적용을 클릭합니다.

노출을 조정하여 가능한 한 최상의 이미지를 달성하십시오. 노출과 함께 카메라 조리개를 사용해 초점 심도와 있을 수 있는 모션 블러를 정의할 수 있습니다. 이 두 파라미터는 찾을 개체의 유형과 컨베이어 속도에 따라 적합하게 조정되어야 합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.2 카메라 구성 계속

밝기와 대비는 최적의 이미지를 제공하기 위해 변경될 수 있습니다. 일부 개체는 주변 조명과 함께 밝기 및 대비 파라미터를 조정하면 더 쉽게 찾을 수 있습니다.

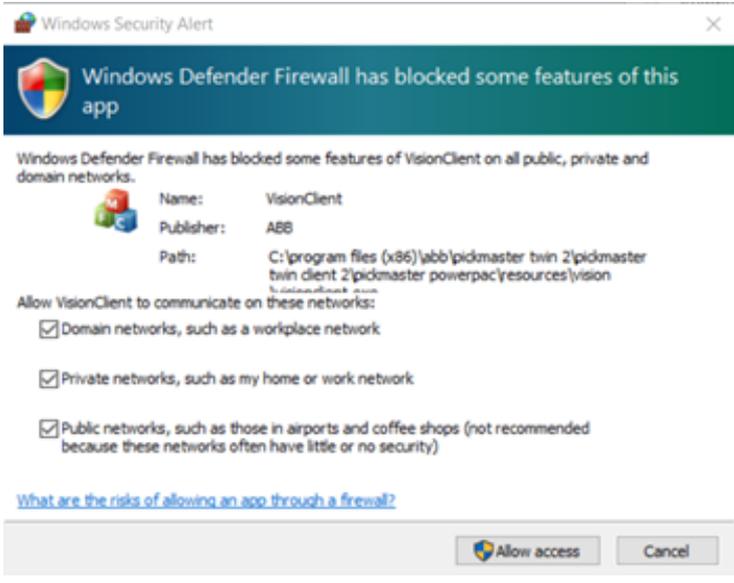
이들 파라미터 값을 변경해도 적용을 클릭하기 전에는 효과가 나타나지 않습니다.

7 확인을 클릭합니다.

 **참고**

사용자가 **VisionClient**를 여는 과정에서 문제를 겪는 경우 아래에서 있을 수 있는 이유를 확인하시기 바랍니다.

- 1 방화벽 차단
- 2 **VisionClient**가 모든 네트워크에서 통신하도록 허용되지 않음



xx220001061

시뮬레이션된 카메라 구성

PickMaster의 비전 기능은 실제 카메라를 연결하지 않고도 사용할 수 있습니다. 비전 동글만 연결된 노트북이나 PC에서 오프라인으로 비전 모델링 및 평가를 수행하기 위해서입니다. 실제 카메라에서 이미지를 캡처하는 대신 파일에서 이미지를 로드합니다. 이 기능은 오프라인 전용이며 생산 모드에서는 지원되지 않습니다.

동글에는 표준 카메라 동글과 시뮬레이션 동글의 두 가지 유형이 있습니다. 표준 동글을 연결하면 프로그램을 시작할 때 카메라가 없는 경우 PickMaster가 자동으로 시뮬레이션 모드로 진입합니다. 시뮬레이션 동글을 사용하면 카메라에서 이미지를 획득할 수 없으므로 모든 이미지를 파일에서 로드해야 합니다.

다음 절차에 따라 시뮬레이션된 카메라를 구성합니다.

- 1 트리 보기 셀에서 카메라를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 구성을 선택합니다.

카메라 구성 대화 상자가 열립니다.

다음 페이지에 계속

- 이미징 장치 목록에서 시뮬레이션된 프레임그래버를 선택합니다.



참고

8100d 프레임그래버는 PickMaster 3.41 이상 버전부터 호환되지 않습니다.

- 포트를 구성합니다.
 - 컬러 또는 흑백 이미지를 표시하도록 비디오 형식을 설정합니다.
 - 이미지를 로드합니다. 여러 비전 대화 상자에서 이미지를 로드하는 방법은 두 가지입니다.
 - 여러 비전 대화 상자의 '가져오기' 버튼을 사용하여 모든 폴더에서 이미지를 로드합니다.
 - 등록된 이미지 폴더에서 이미지 파일을 읽습니다. 각 카메라에는 모델링을 위한 기본 이미지와 보정용 이미지 세트가 있으며, 보정 대화 상자에서 '획득'을 눌러 전환할 수 있습니다. 등록된 이미지를 설치하려면 아래의 설명과 같이 몇 가지 추가 구성이 필요합니다.
- PickMaster가 이미지를 찾는 데 사용할 파일 경로를 설정합니다. 이 작업은 PickMaster CD의 '\PickMaster\DongleData\' 아래에 있는 'DongleSettings.reg' 파일을 실행하여 수행합니다. 검색 경로는 Windows 레지스트리에 저장되며 편집할 수 있습니다. 이미지 폴더의 기본 위치는 'C:\DongleImages'이므로 이 디렉터리를 생성하고 PickMaster CD에 포함된 이미지를 '\PickMaster\DongleData\DongleImages\' 아래에 복사합니다. 시뮬레이션된 카메라의 구성된 포트에 따라 해당 카메라에 로드되는 이미지가 결정됩니다.
- 확인을 클릭합니다.

관련 정보

[컬러 비전 사용 페이지 302.](#)

[카메라 보정 페이지 264.](#)

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.3 로봇 보정

4.4.3 로봇 보정

명령어

로봇을 보정하는 방법에 관한 자세한 내용은 로봇 제품 설명서에 기술되어 있습니다.

4.4.4 선형 컨베이어 보정

개요



참고

다음 보정 프로세스는 생산 및 에뮬레이션을 실행할 때 필요합니다. PickMaster PowerPac의 시뮬레이션 탭 아래에 있는 보정은 다음과 같은 보정 프로세스를 완료하지 않습니다.

컨베이어에 필요한 보정은 카메라 및 작업 영역 보정입니다. 작업 영역 보정은 컨베이어 작업 영역에 대한 베이스 프레임 보정이며 인덱싱된 작업 영역에 대한 작업 개체 정의입니다. 핵심 개념은 카메라와 로봇 베이스 프레임 또는 작업 개체에 대해 동일한 좌표계 원점을 정의하는 것입니다.

각 카메라는 별도로 보정되어야 합니다. 베이스 프레임 보정은 컨베이어 시스템이 사용될 때마다 필요합니다.

카메라 보정은 솔루션에 저장되므로 이 솔루션의 모든 레시피가 동일한 보정을 공유할 수 있습니다. 카메라를 다시 보정해야 하는 경우 솔루션의 모든 레시피는 새로운 보정으로 업데이트됩니다.

카메라 보정과 작업 영역 보정은 서로 독립적으로 수행할 수 있습니다. 하지만 작업 영역이 보정된 후에 카메라를 새롭게 정확히 보정하는 것은 매우 어렵습니다.

작업 영역 보정은 로봇 컨트롤러에 저장됩니다.

선형 컨베이어를 보정하려면 다음 절차를 따르십시오.

- 1 엔코더에서 DSQC 2000까지 케이블 연결은 [직선형 컨베이어의 엔코더에서 DSQC 2000까지 케이블 연결 페이지 178](#)에서 확인하십시오.
- 2 파라미터 *Counts Per Meter*(컨베이어인 경우에만)를 정의합니다([파라미터 Counts Per Meter 정의 페이지 179](#), [파라미터 Counts Per Meter 정의 페이지 202](#) 참조).
- 3 카메라를 보정합니다([베이스 프레임 정의 페이지 181](#), [베이스 프레임 정의 페이지 204](#) 참조).

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.4.1.1 직선형 컨베이어의 엔코더에서 DSQC 2000까지 케이블 연결

4.4.4.1 DSQC 2000으로 선형 컨베이어 보정

4.4.4.1.1 직선형 컨베이어의 엔코더에서 DSQC 2000까지 케이블 연결

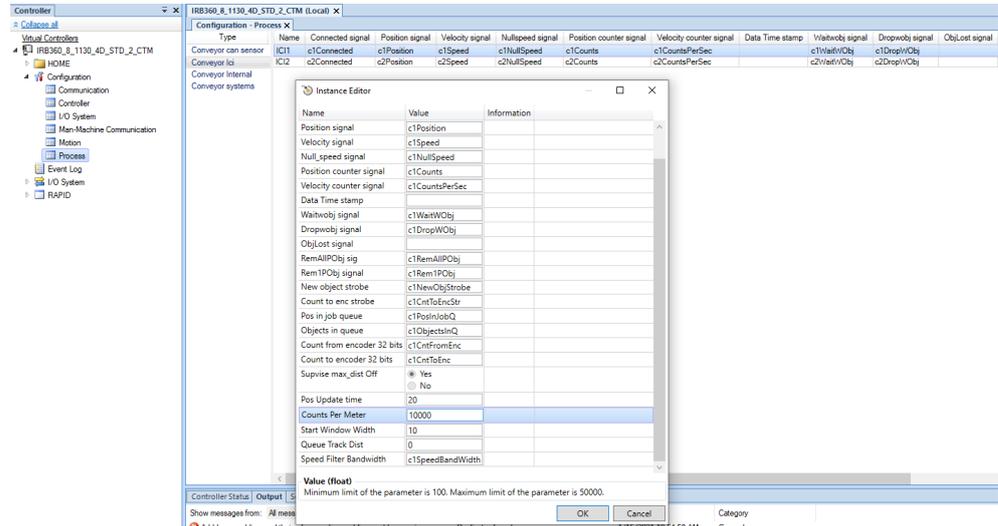
소개

직선형 컨베이어에서 엔코더를 DSQC 2000에 연결하는 방법에 관한 자세한 내용은 *Application manual - Conveyor tracking*에서 확인하십시오.

4.4.4.1.2 파라미터 Counts Per Meter 정의

소개

Counts Per Meter 시스템 파라미터는 컨베이어 인코더를 보정하는 데 사용됩니다. Counts Per Meter 시스템 파라미터는 *Process* 항목의 *Conveyor Ici* 유형에 속합니다.



xx210000042

Counts Per Meter 계산

Counts Per Meter 시스템 파라미터의 값은 다음과 같은 방식으로 계산됩니다.

$$\text{counts value} / \text{measured_meters}$$

값	설명
counts value	이동 후의 컨베이어 위치. DSQC 2000인 경우: FlexPendant 또는 RobotStudio의 사전 정의된 I/O 신호에서 읽습니다. 예를 들어 CNV1이라는 신호 이름은 c1counts입니다.
measured_meters(m)	컨베이어가 이동한 거리를 수동으로 측정된 값(단위: 미터)

Counts Per Meter 정의

다음 절차에 따라 컨베이어 인코더의 Counts Per Meter를 정의하십시오.

- 1 컨베이어 벨트와 컨베이어 측면의 동일한 위치에 표시를 해놓습니다(예: 선을 긋거나 테이프 부착).
- 2 FlexPendant 프로그램 편집기에서 프로그램 ppacal.prg를 로드하여 실행합니다.
이렇게 하면 컨베이어의 현재 위치가 0으로 설정됩니다. 이 값은 FlexPendant 조깅 창의 위치 부분에 CNV 값으로 표시됩니다.
- 3 컨베이어 벨트를 약 1미터 이동시킵니다.
- 4 FlexPendant 조깅 창에서 컨베이어의 위치를 읽습니다. 이 값은 position1입니다.
- 5 두 표시 간의 물리적 거리를 측정합니다. 이것은 measured_meters 값입니다.
- 6 읽고 측정된 값을 사용해 Counts Per Meter를 계산합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.4.1.2 파라미터 Counts Per Meter 정의 계속

예: $20200/1.005 = 20099$

- 7 RobotStudio에서 구성을 클릭하고 **Process** 항목을 선택하고 **Conveyor Ici** 유형을 입력합니다.
- 8 *ICix* 유닛(여기에서 x는 컨베이어의 숫자임)을 편집하고 파라미터 *Counts Per Meter*의 값을 업데이트합니다.
- 9 확인을 누릅니다.
- 10 컨트롤러를 다시 시작합니다.

관련 정보

Technical reference manual - System parameters.

4.4.4.1.3 베이스 프레임 정의

소개

컨베이어의 각 컨베이어 작업 영역에 대해 컨베이어 베이스 프레임 보정을 수행해야 합니다. 베이스 프레임을 보정하면 피킹 또는 플레이스 센서가 작업 영역에서 개체를 감지하는 경우 로봇에 참조 지점을 제공할 수 있습니다.

준비

- 각 컨베이어 작업 영역에 대해 Counts Per Meter 시스템 파라미터를 정의합니다. 자세한 내용은 [파라미터 Counts Per Meter 정의 페이지 202](#), [파라미터 Counts Per Meter 정의 페이지 179](#)에서 확인하십시오.
- 로봇에 임시로 장착할 수 있는 보정 도구를 준비합니다. 보정 도구에는 TCP 오프셋을 정확하게 측정하는 날카로운 TCP가 있어야 합니다.
- 각 로봇의 RAPID 프로그램에서 보정 도구에 대한 툴 데이터를 생성합니다. 측정된 값으로 TCP 오프셋을 업데이트합니다. FlexPendant 조깅 창에서 로봇의 툴 데이터를 선택합니다.
- 카메라가 사용되는 경우 카메라를 보정합니다([카메라 보정 페이지 264](#) 참조). 카메라를 보정한 후 카메라 보정 패턴을 컨베이어에 연결된 상태로 유지하십시오.

OmniCore에 대한 절차

다음 절차에 따라 OmniCore 컨트롤러를 이용해 라인에 있는 컨베이어의 모든 베이스 프레임을 보정하십시오.

- 1 보정을 위한 참조 지점이 컨베이어 벨트에 정확히 표시되었는지 확인합니다.
 - 카메라가 사용되는 경우 참조 지점은 카메라 보기의 로컬 원점입니다. 카메라 보정을 이제 막 마쳤다면 참조 지점은 컨베이어에 연결된 카메라 보정 패턴의 원점에 의해 이미 표시가 되어 있습니다.
 - I/O 센서를 사용해 사전 정의된 위치를 생성하는 경우 참조 지점은 컨베이어에서 센서가 개체를 감지한 지점에 표시되어야 합니다. 이 지점은 감지된 항목 또는 컨테이너의 로컬 원점이 됩니다.
- 2 컨베이어(인코더 보드) 위치를 다시 설정합니다.



참고

이 단계를 완전히 마칠 때까지 컨베이어를 움직이지 마십시오.

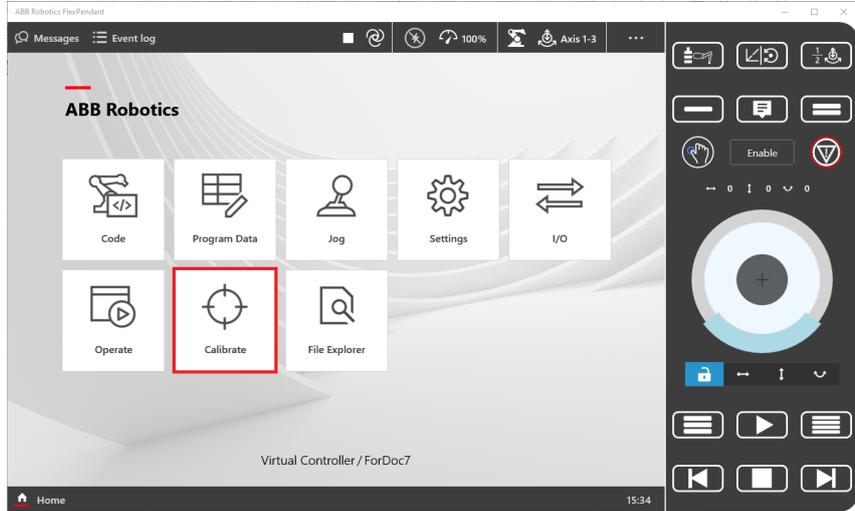
다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.4.1.3 베이스 프레임 정의 계속

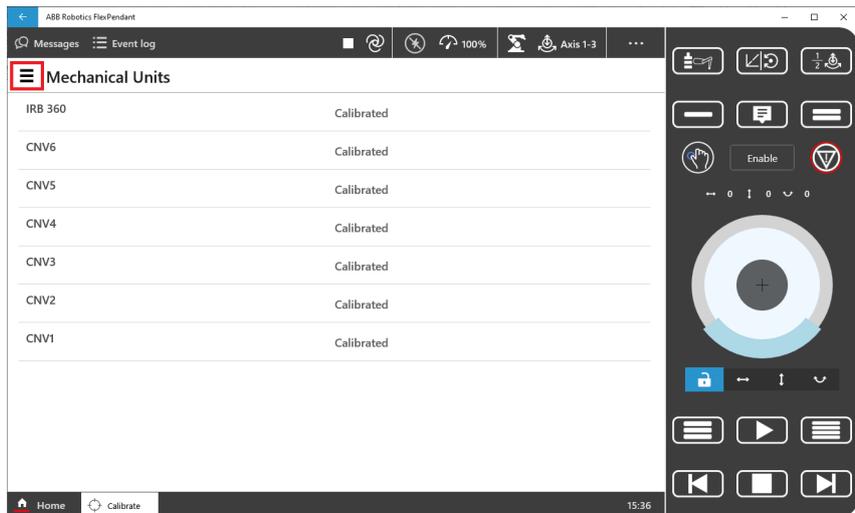
컨베이어를 따라 보정해야 하는 작업 영역이 있는 모든 로봇에 대해 다음 작업을 수행하십시오.

- FlexPendant에서 조정을 클릭합니다.



xx2100000362

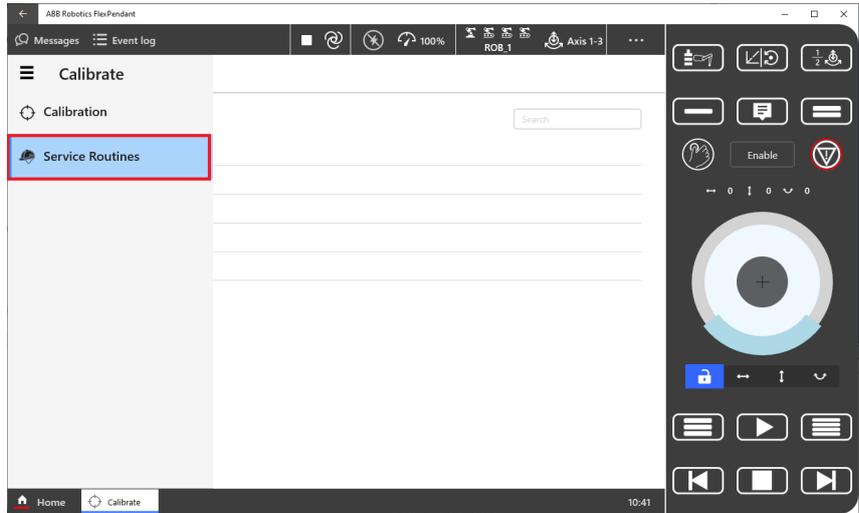
- 상부 왼쪽 모서리에 있는 옵션 탭을 클릭합니다.



xx2100000363

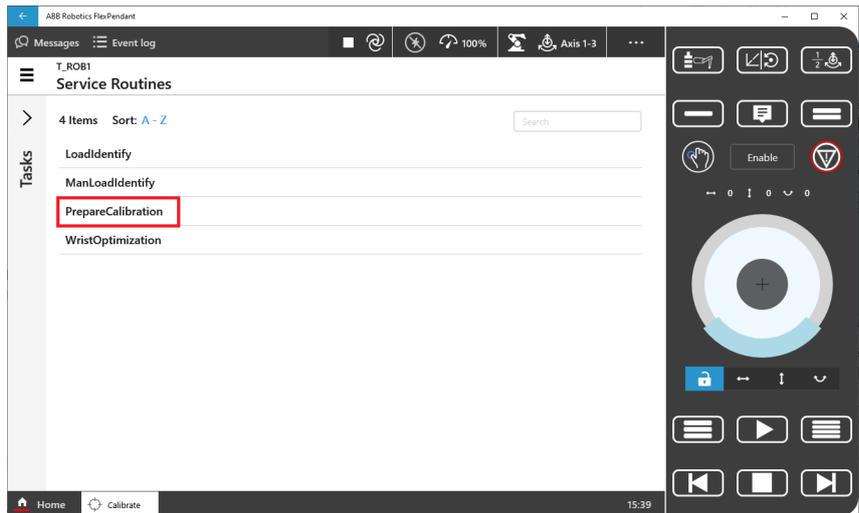
다음 페이지에 계속

- 서비스 루틴을 클릭합니다.



xx210000364

- PrepareCalibration을 클릭합니다.



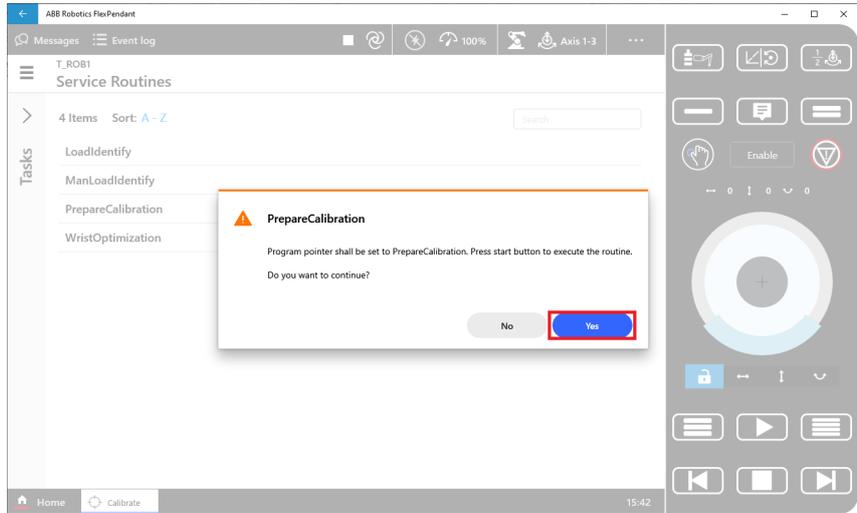
xx210000365

다음 페이지에 계속

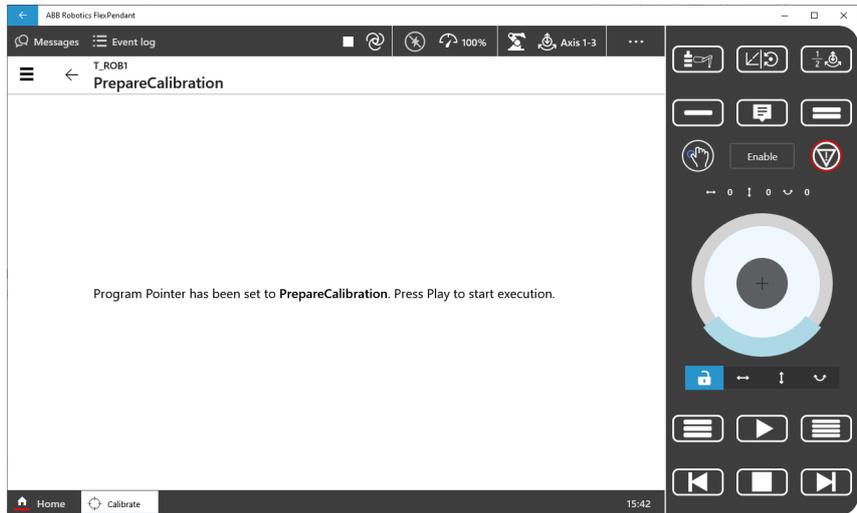
4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.4.1.3 베이스 프레임 정의 계속

- 팝업 대화 상자에서 예를 클릭합니다.



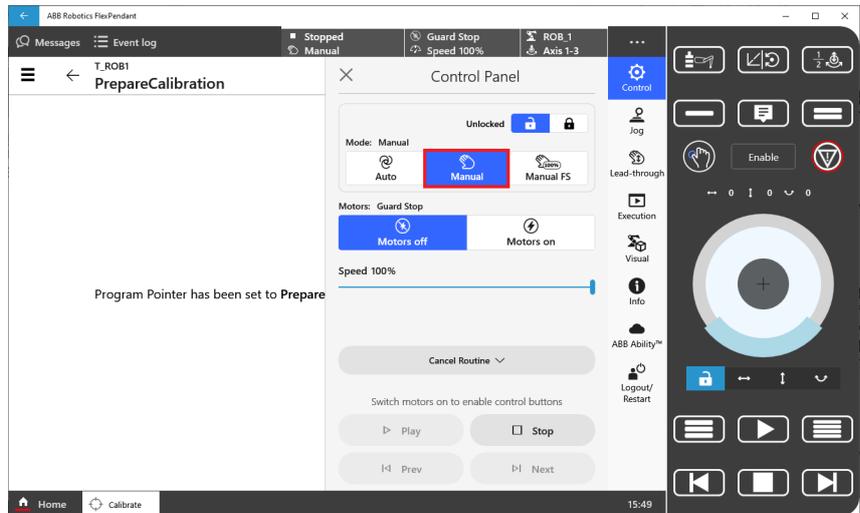
xx2100000366



xx2100000367

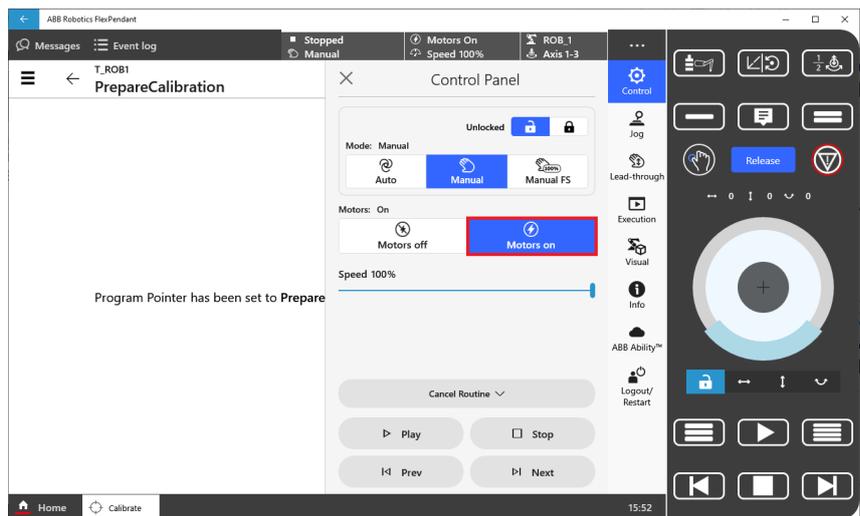
다음 페이지에 계속

- 컨트롤러를 수동 모드로 변경합니다.



xx210000368

- 컨트롤러 모터를 활성화합니다.



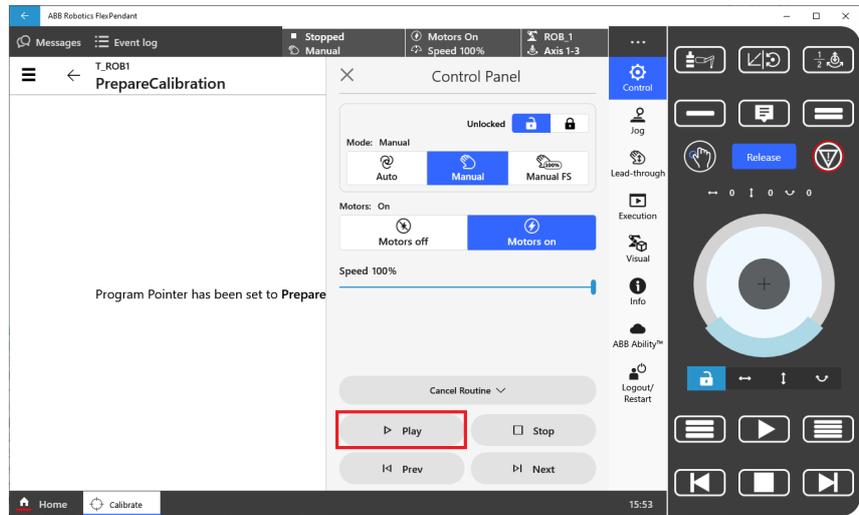
xx210000369

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

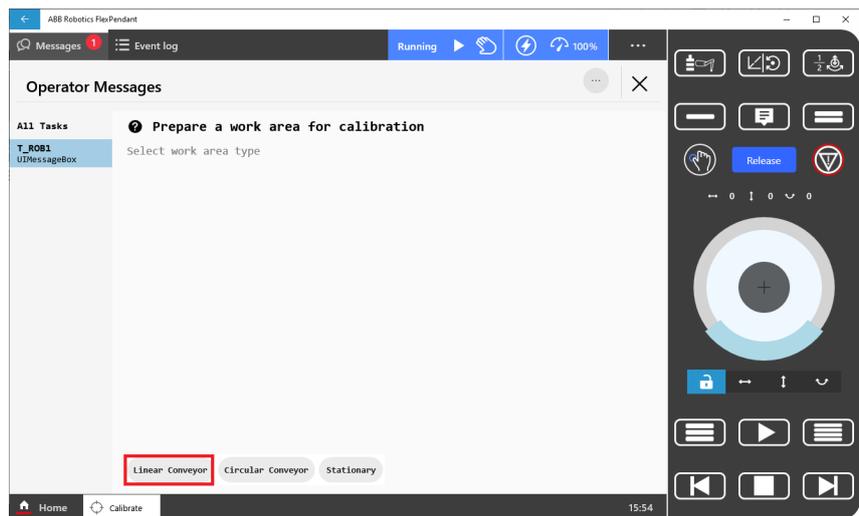
4.4.4.1.3 베이스 프레임 정의 계속

- 시작을 클릭합니다.



xx210000370

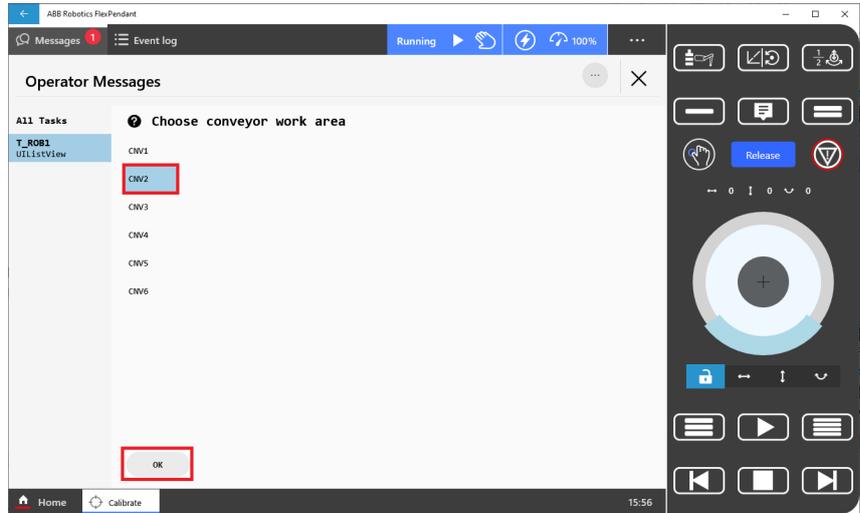
- Linear Conveyor 작업 영역 유형을 선택합니다.



xx210000371

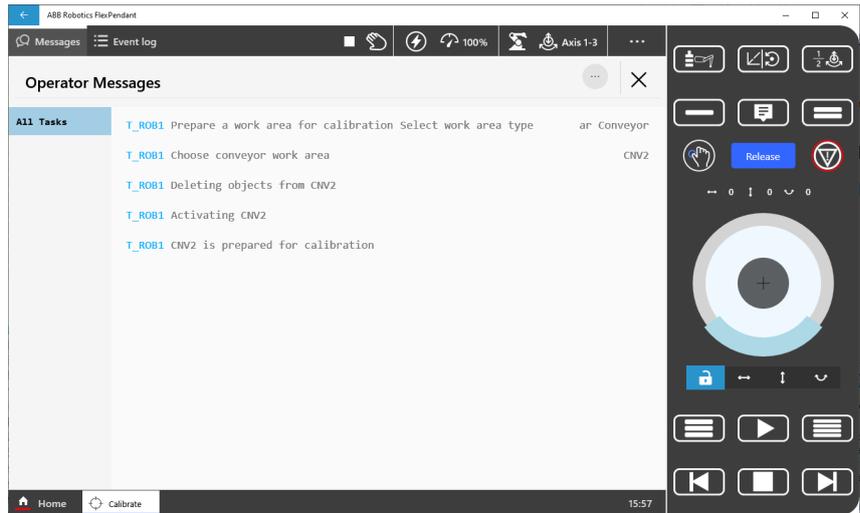
다음 페이지에 계속

- 컨베이어를 선택합니다(예: CNV2). 이어서 **확인**을 클릭합니다.



xx2100000372

- ...이(가) 보정할 준비가 되었습니다.라는 메시지를 기다립니다. 이제 CNV2에 대한 조깅 창의 컨베이어 위치가 “0”mm로 표시되어야 합니다.



xx2100000395

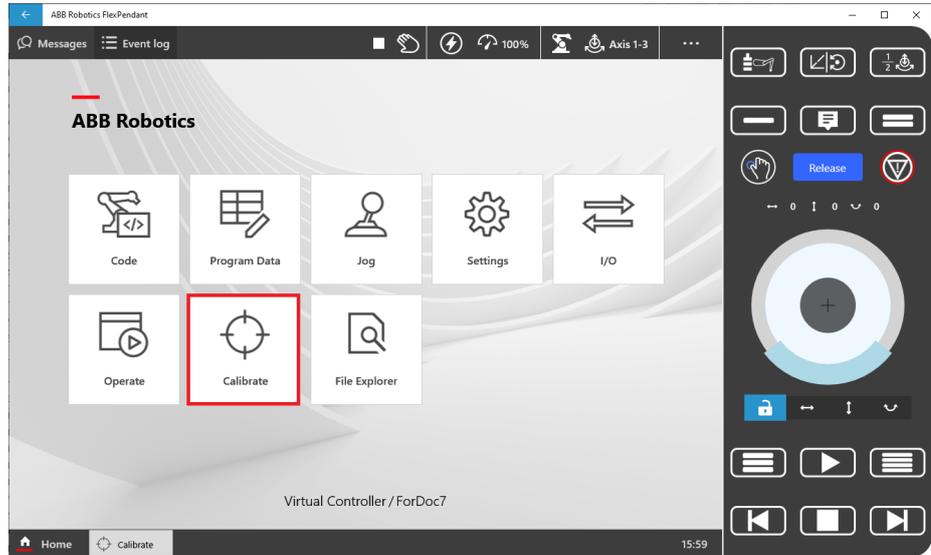
- 3 참조 지점이 보정할 다음 로봇의 작업 범위 안으로 갓 진입할 때까지 컨베이어 벨트를 앞으로 이동시킵니다.
모든 컨베이어 작업 영역에 대한 컨베이어 위치는 조깅 창에서 참조 지점에 대해 동일한 총 이동 거리를 표시해야 합니다. 카메라나 센서에 가장 가까이 있는 로봇이 먼저 보정되고, 이어서 그다음으로 가까이 있는 로봇 순으로 컨베이어를 따라 배열된 모든 로봇의 보정이 완료될 때까지 보정이 진행됩니다.
- 4 로봇에 보정 도구를 장착합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

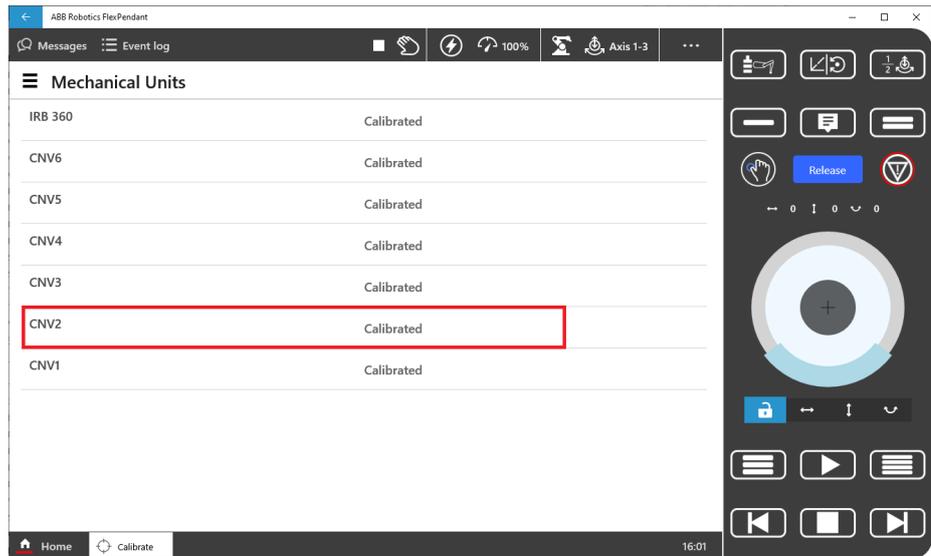
4.4.4.1.3 베이스 프레임 정의 계속

5 FlexPendant의 조정에서 조정 창을 엽니다.



xx2100000373

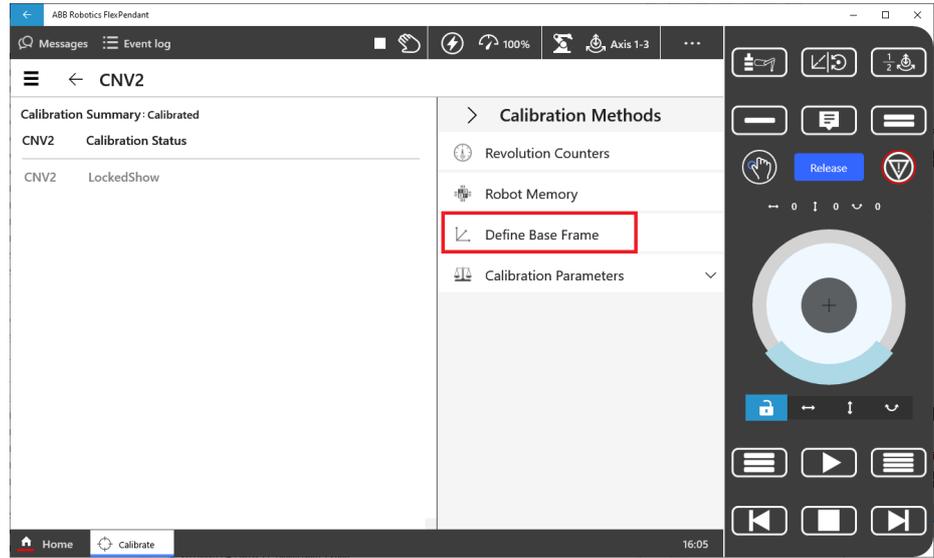
6 컨베이어를 선택합니다(예: CNV2).



xx2100000374

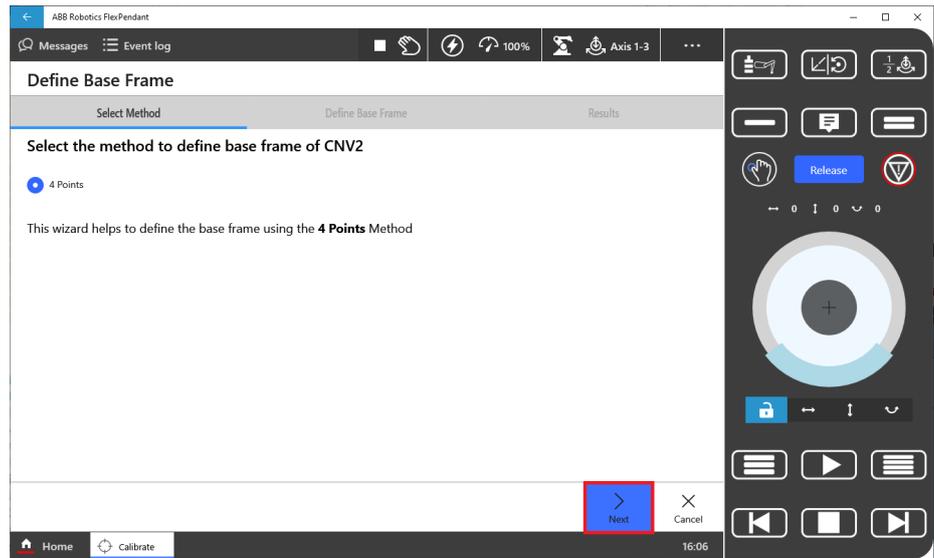
다음 페이지에 계속

7 기준 프레임 정의를 누릅니다.



xx210000375

8 지점 4를 누르고 다음을 클릭합니다.



xx210000376

9 로봇을 선택합니다(예: T_ROB1).

이 단계는 MultiMove 로봇에는 필수입니다.

10 첫 번째 지점인 지점 1을 선택합니다.

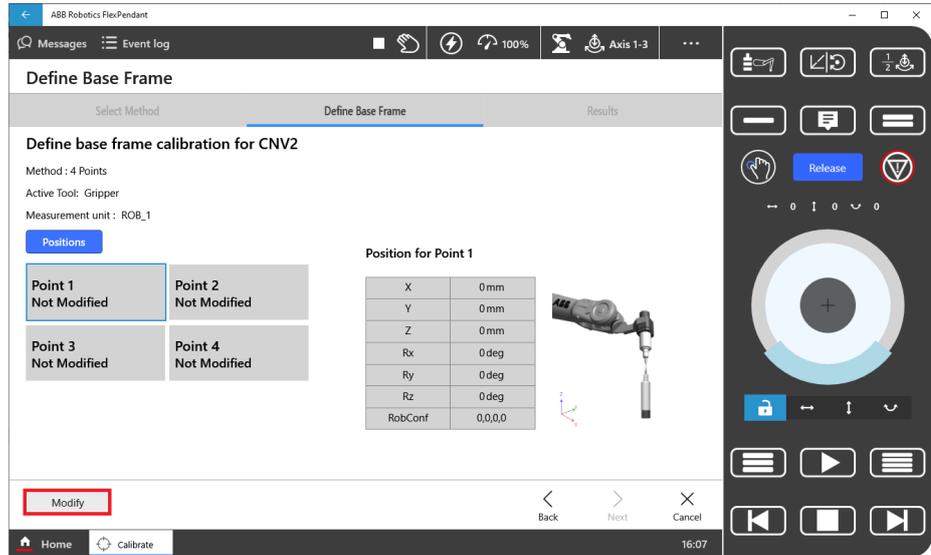
11 로봇을 손으로 조깅하거나 움직입니다. 컨베이어의 참조 지점을 보정 도구 TCP로 정확하게 가리킵니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.4.1.3 베이스 프레임 정의 계속

12 위치 수정 기능 키를 눌러 선택한 지점(지점 1)을 수정합니다.



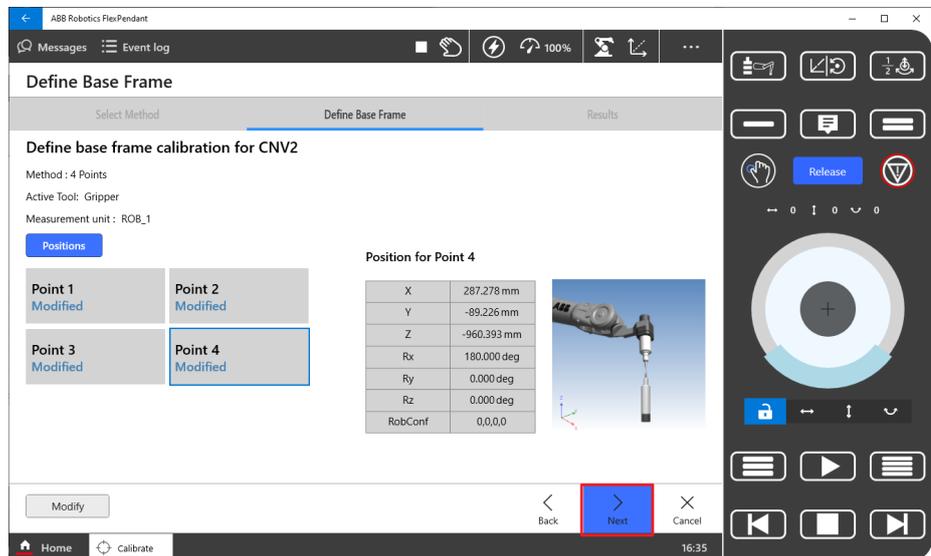
xx210000377

13 로봇이 여전히 참조 지점에 도달할 수 있는 거리 만큼 컨베이어 벨트를 앞으로 움직입니다.

네 곳의 보정 지점(지점 1-4) 간의 길고 균일한 간격은 보정의 정확도를 높이므로 선호됩니다.

14 지점 2, 지점 3, 지점 4에 대해 10-13단계를 반복합니다.

15 다음을 눌러 베이스 프레임을 계산합니다.



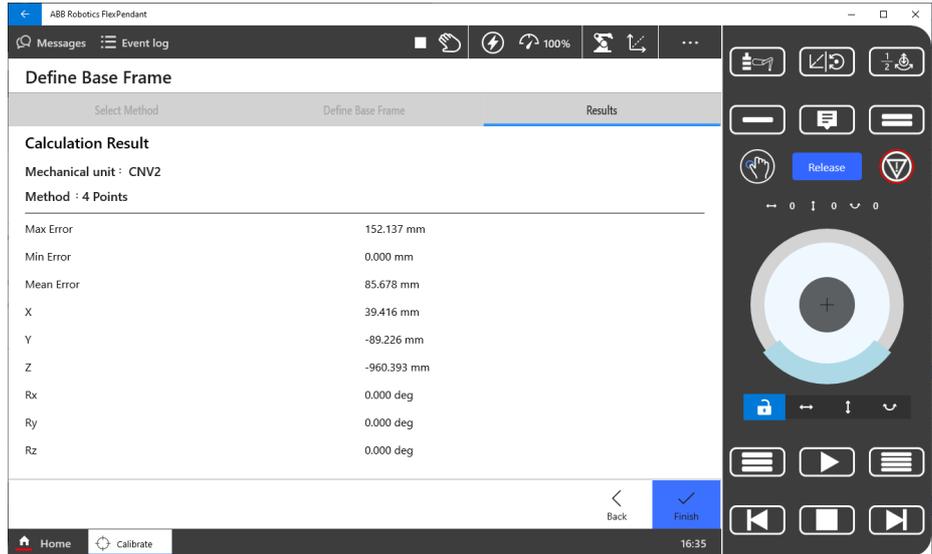
xx210000378

다음 페이지에 계속

- 16 베이스 프레임 계산의 표시된 평균 오차와 최대 오차가 허용할 만한 것인지 확인합니다. 추정 오차가 허용할 만하다면 **마침**을 눌러 새로운 베이스 프레임을 확인하고 저장합니다.

 **참고**

1mm 미만의 평균 오차는 대부분의 경우 허용할 수 있습니다.



xx210000379

추정 오차가 양호하지 않은 경우 이 베이스 프레임을 다시 보정해야 합니다.

- 참조 지점이 로봇의 작동 범위 안으로 갓 진입할 때까지 컨베이어 벨트를 뒤쪽으로 움직입니다. **지점 1, 지점 2, 지점 3, 지점 4**까지 모든 지점에 대해 10-13단계를 반복합니다.
- 컨베이어 벨트를 뒤로 움직일 수 없는 경우 1단계부터 다시 시작합니다.

17 컨베이어를 따라 보정할 로봇이 더 있는 경우 3단계부터 계속합니다.

18 컨트롤러를 다시 시작하여 새로운 베이스 프레임을 활성화합니다.

IRC5에 대한 절차

다음 절차에 따라 IRC5 컨트롤러를 이용해 원형 컨베이어의 모든 베이스 프레임을 보정하십시오.

- 1 보정을 위한 참조 지점이 컨베이어 벨트에 정확히 표시되었는지 확인합니다.
 - 카메라가 사용되는 경우 참조 지점은 카메라 보기의 로컬 원점입니다. 카메라 보정을 이제 막 마쳤다면 참조 지점은 컨베이어에 연결된 카메라 보정 패턴의 원점에 의해 이미 표시가 되어 있습니다.
 - I/O 센서를 사용해 사전 정의된 위치를 생성하는 경우 참조 지점은 컨베이어에서 센서가 개체를 감지한 지점에 표시되어야 합니다. 이 지점은 감지된 항목 또는 컨테이너의 로컬 원점이 됩니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.4.1.3 베이스 프레임 정의 계속

- 2 컨베이어(인코더 보드) 위치를 다시 설정합니다.

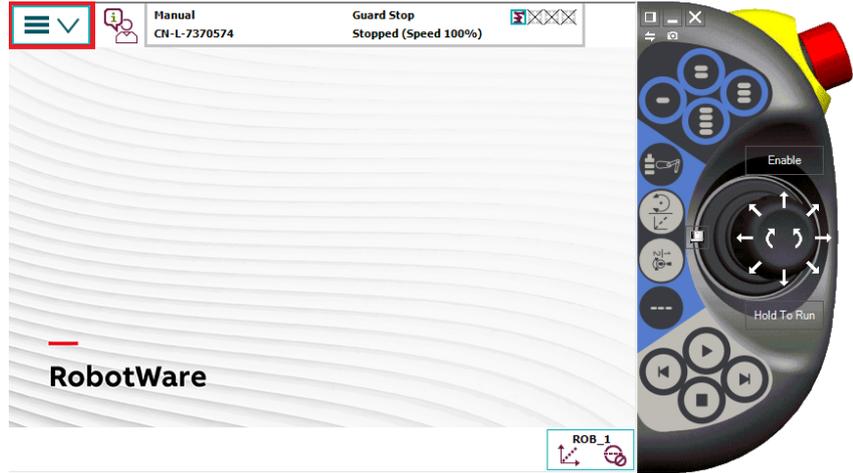


참고

이 단계를 완전히 마칠 때까지 컨베이어를 움직이지 마십시오.

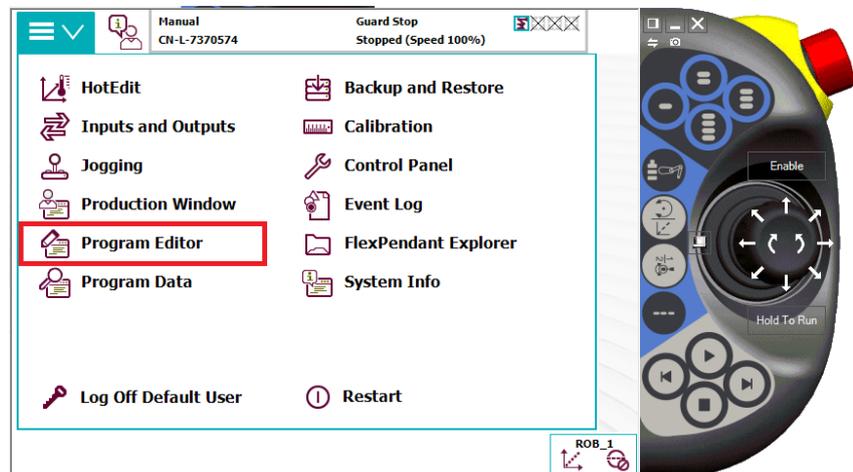
컨베이어를 따라 보정해야 하는 작업 영역이 있는 모든 로봇에 대해 다음 작업을 수행하십시오.

- FlexPendant에서 메뉴를 클릭하여 드롭다운 목록을 엽니다.



xx2200001925

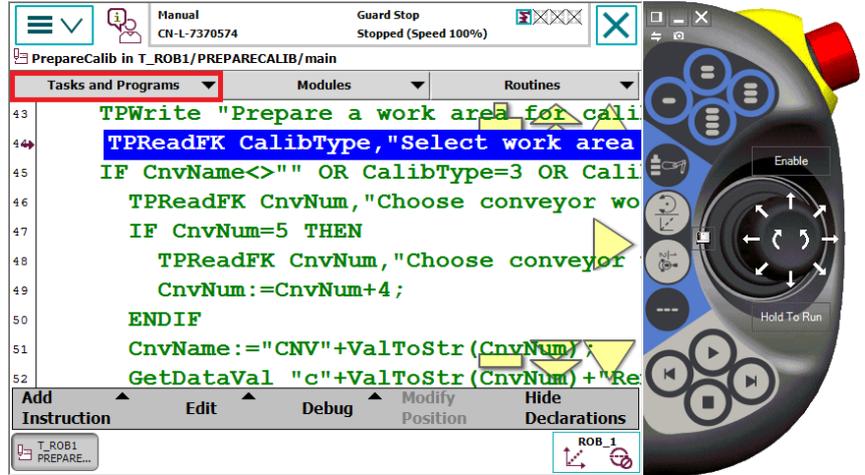
- 드롭다운 목록에서 프로그램 편집기를 클릭합니다.



xx2200001926

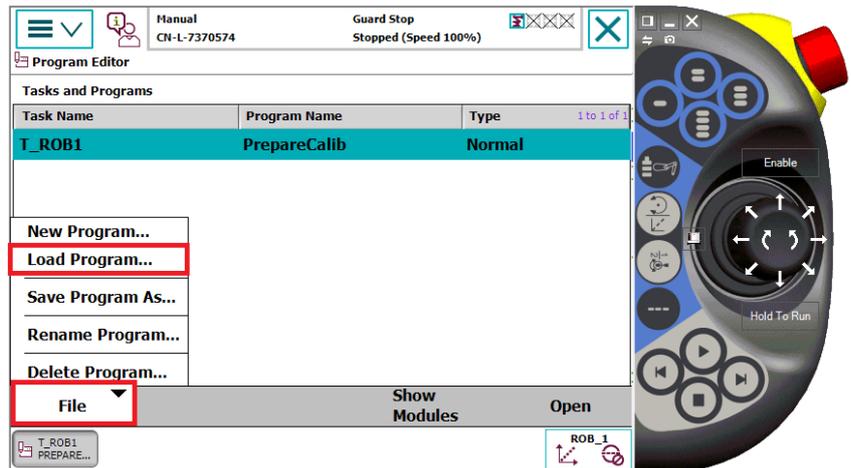
다음 페이지에 계속

- 태스크 및 프로그램을 클릭합니다.



xx2200001927

- 파일 및 프로그램 로드를 클릭합니다.



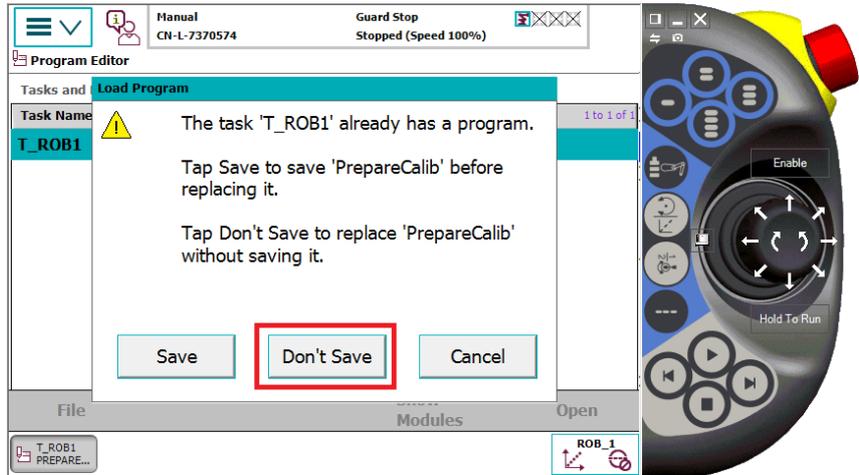
xx2200001928

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

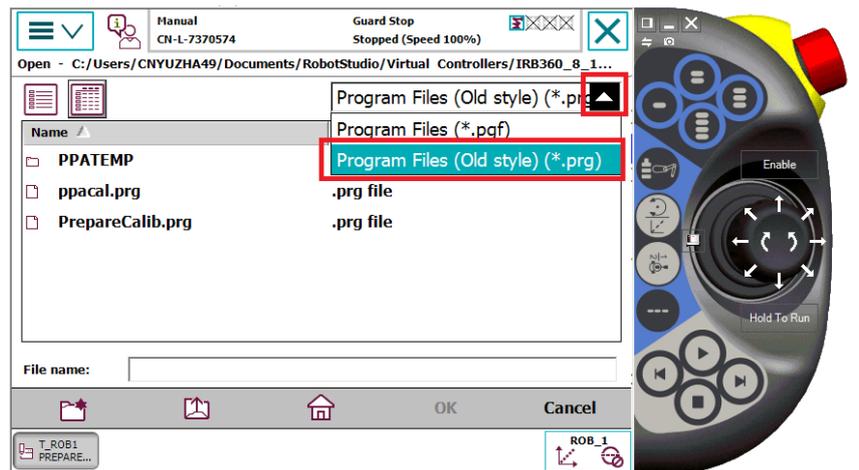
4.4.4.1.3 베이스 프레임 정의 계속

- 팝업 대화 상자에서 저장 안 함을 클릭합니다.



xx2200001929

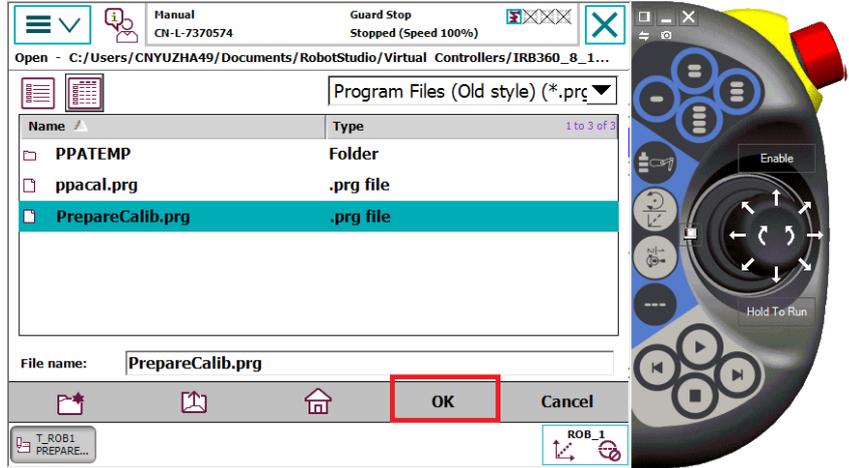
- 오른쪽 상단 모서리의 드롭다운 목록에서 프로그램 파일(이전 유형)(* .prg)을 클릭합니다.



xx2200001930

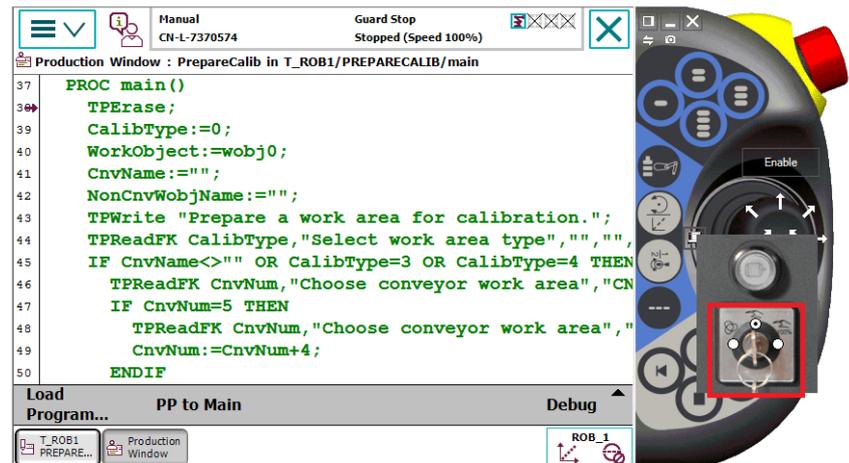
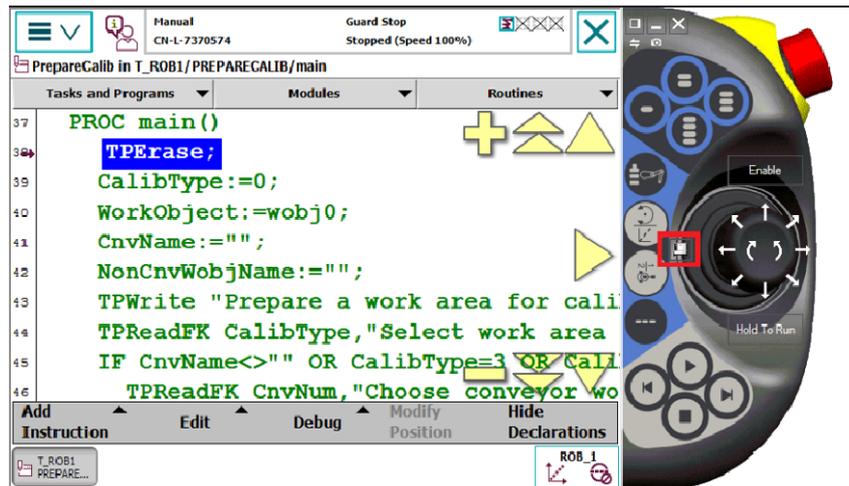
다음 페이지에 계속

- PrepareCalib.prg를 선택하고 확인을 클릭합니다.



xx2200001931

- 컨트롤러를 수동 모드로 변경합니다.



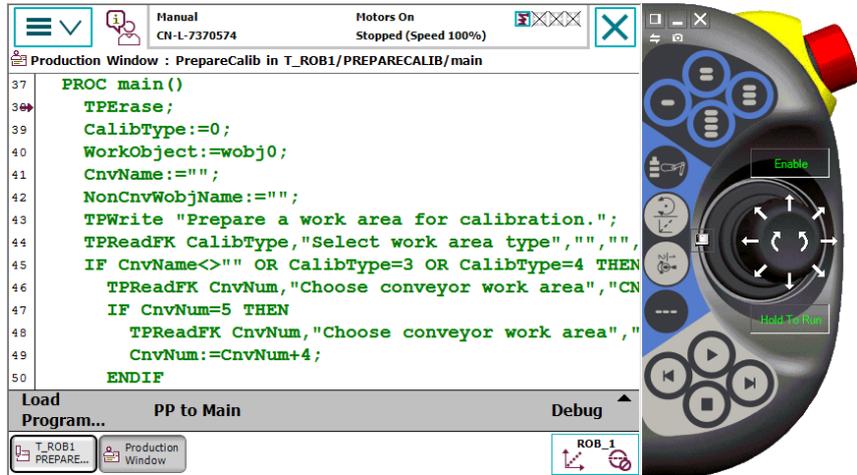
xx2200001932

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

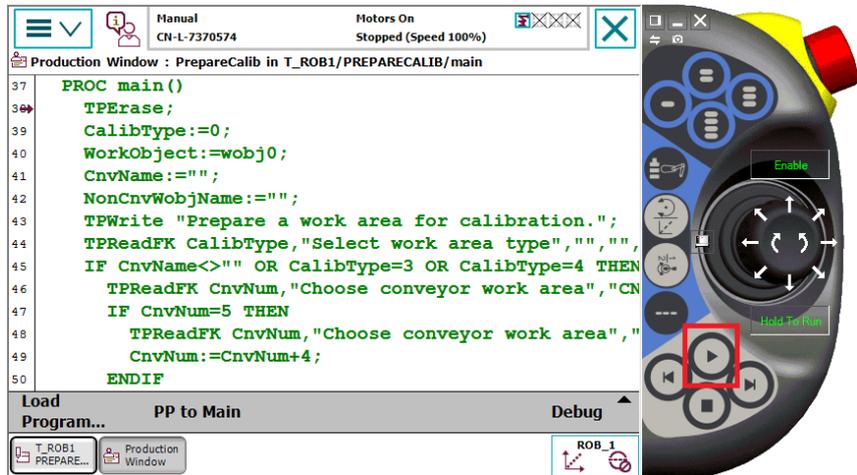
4.4.4.1.3 베이스 프레임 정의 계속

- 컨트롤러 모터를 활성화합니다.



xx2200001933

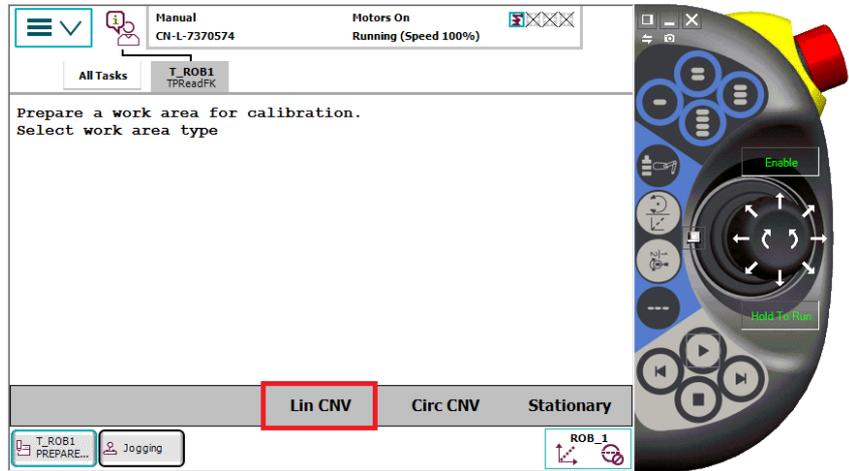
- 시작을 클릭합니다.



xx2200001934

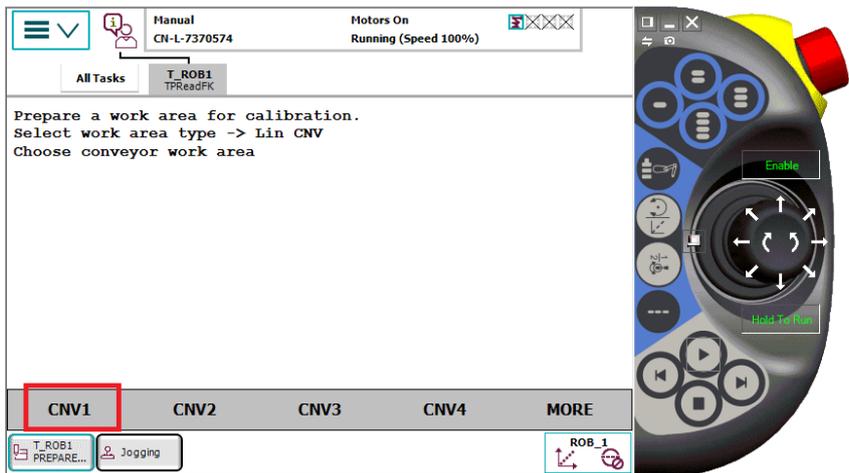
다음 페이지에 계속

- Lin CNV 작업 영역 유형을 선택합니다.



xx2200001943

- 컨베이어를 선택합니다(예: CNV1).



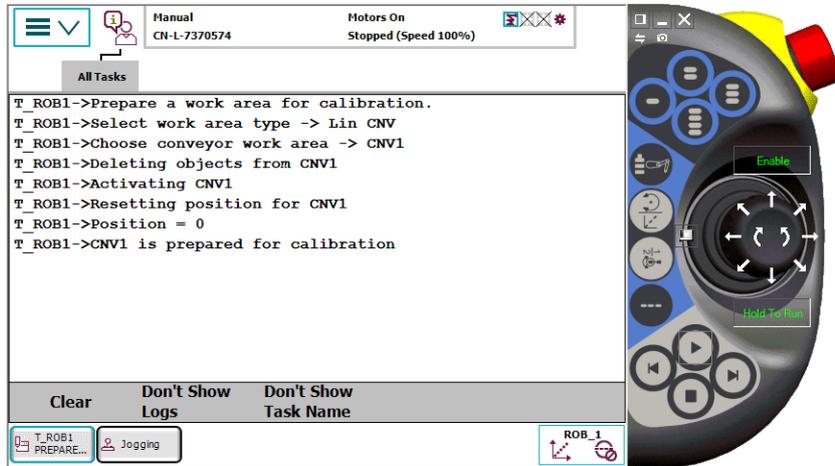
xx2200001944

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.4.1.3 베이스 프레임 정의 계속

- ...이(가) 보정할 준비가 되었습니다.라는 메시지를 기다립니다. 이제 CNV1에 대한 조깅 창의 컨베이어 위치가 “0”mm로 표시되어야 합니다.

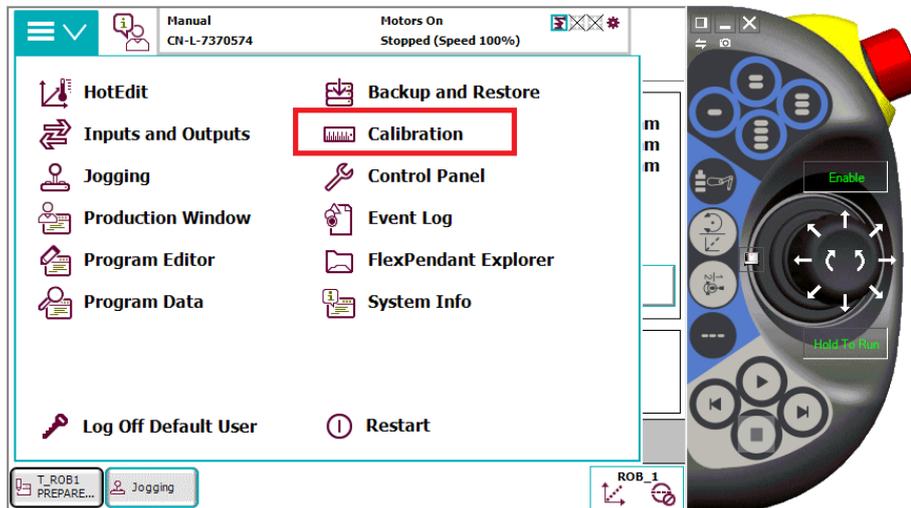


xx2200001945

- 3 참조 지점이 보정할 다음 로봇의 작업 범위 안으로 갓 진입할 때까지 컨베이어 벨트를 앞으로 이동시킵니다.

모든 컨베이어 작업 영역에 대한 컨베이어 위치는 조깅 창에서 참조 지점에 대해 동일한 총 이동 거리를 표시해야 합니다. 카메라나 센서에 가장 가까이 있는 로봇이 먼저 보정되고, 이어서 그다음으로 가까이 있는 로봇 순으로 컨베이어를 따라 배열된 모든 로봇의 보정이 완료될 때까지 보정이 진행됩니다.

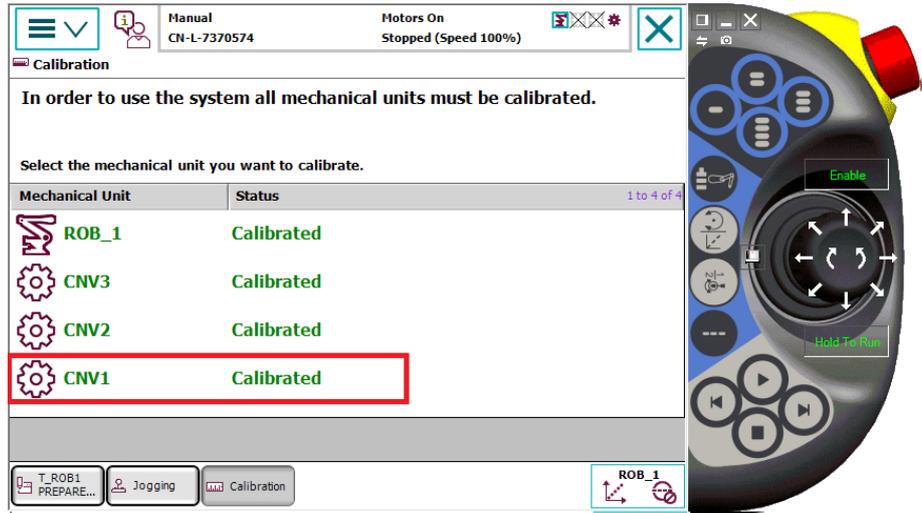
- 4 로봇에 보정 도구를 장착합니다.
- 5 FlexPendant에서 보정 창을 엽니다.



xx2200001946

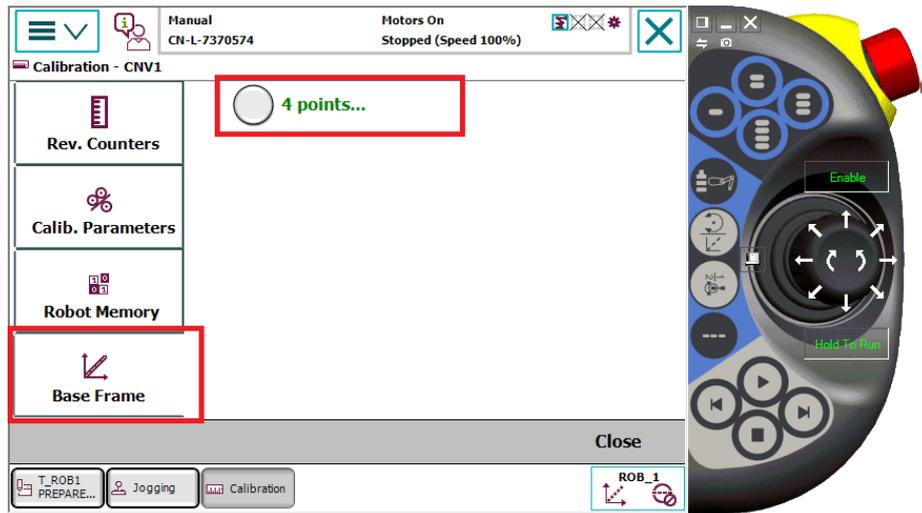
다음 페이지에 계속

6 컨베이어를 선택합니다(예: CNV1).



xx2200001947

7 베이스 프레임을 누르고 지점 4를 선택합니다.



xx2200001948

8 로봇을 선택합니다(예: T_ROB1).

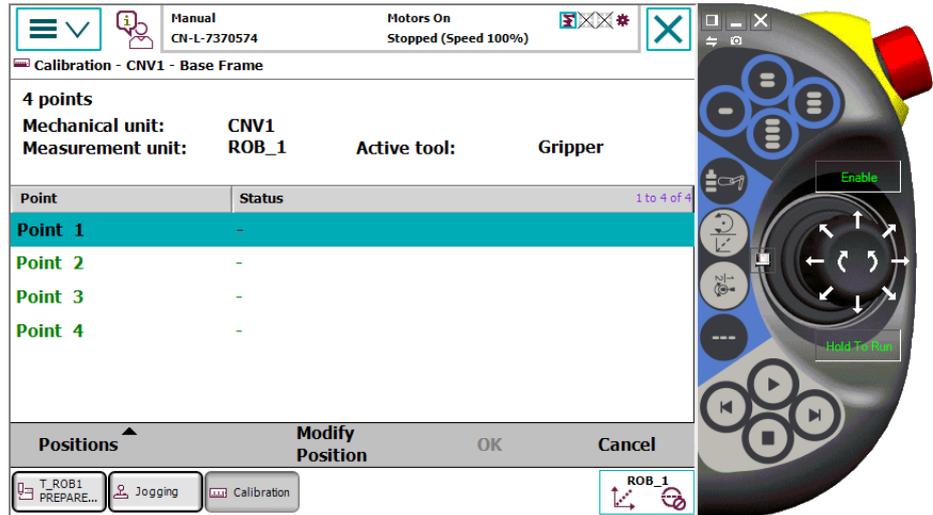
이 단계는 MultiMove 로봇에는 필수입니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

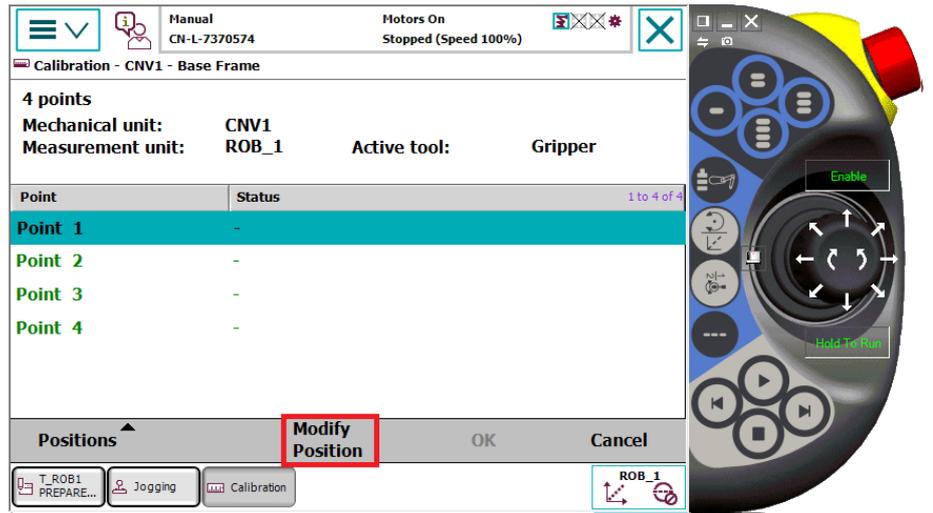
4.4.4.1.3 베이스 프레임 정의 계속

- 9 첫 번째 지점인 지점 1을 선택합니다.



xx2200001949

- 10 로봇을 손으로 조깅하거나 움직입니다. 컨베이어의 참조 지점을 보정 도구 TCP로 정확하게 가리킵니다.
- 11 위치 수정 기능 키를 눌러 선택한 지점(지점 1)을 수정합니다.

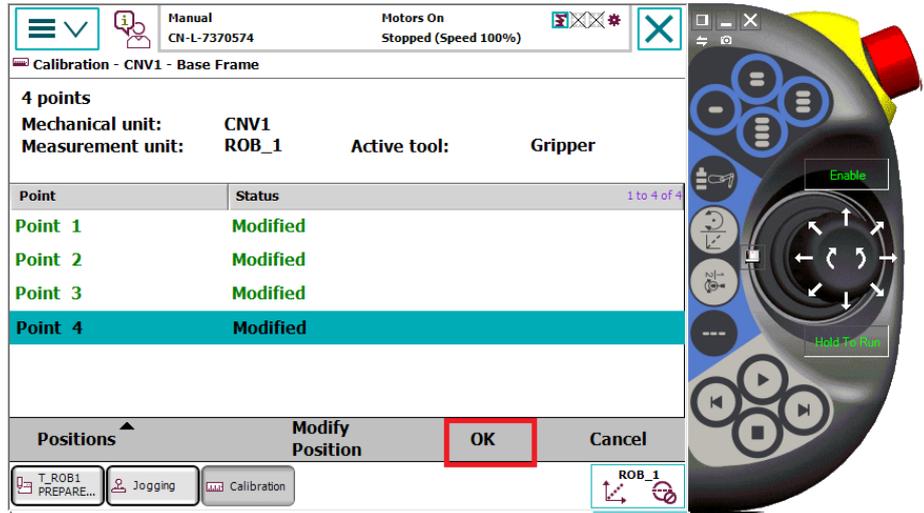


xx2200001950

- 12 로봇이 여전히 참조 지점에 도달할 수 있는 거리 만큼 컨베이어 벨트를 앞으로 움직입니다.
- 네 곳의 보정 지점(지점 1-4) 간의 길고 균일한 간격은 보정의 정확도를 높이므로 선호됩니다.
- 13 지점 2, 지점 3, 지점 4에 대해 10-13단계를 반복합니다.

다음 페이지에 계속

14 확인을 눌러 베이스 프레임을 계산합니다.



xx2200001951

15 베이스 프레임 계산의 표시된 평균 오차와 최대 오차가 허용할 만한 것인지 확인합니다. 추정 오차가 허용할 만하다면 '확인'을 눌러 새로운 베이스 프레임을 확인하고 저장합니다.

참고

1mm 미만의 평균 오차는 대부분의 경우 허용할 수 있습니다.

추정 오차가 양호하지 않은 경우 이 베이스 프레임을 다시 보정해야 합니다.

- 참조 지점이 로봇의 작동 범위 안으로 갓 진입할 때까지 컨베이어 벨트를 뒤쪽으로 움직입니다. 지점1, 지점 2, 지점 3, 지점 4까지 모든 지점에 대해 10-13단계를 반복합니다.
- 컨베이어 벨트를 뒤로 움직일 수 없는 경우 1단계부터 다시 시작합니다.

16 컨베이어를 따라 보정할 로봇이 더 있는 경우 3단계부터 계속합니다.

17 컨트롤러를 다시 시작하여 새로운 베이스 프레임을 활성화합니다.

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

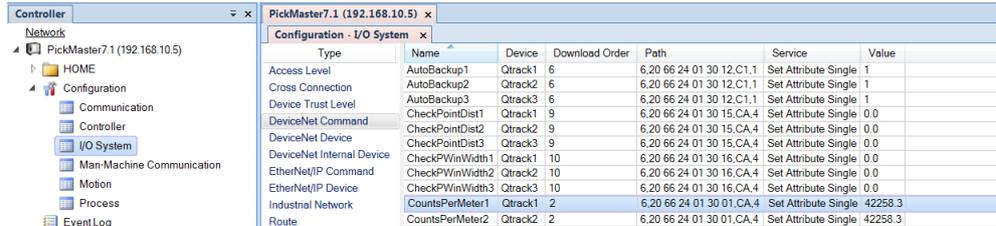
4.4.4.2.1 파라미터 Counts Per Meter 정의

4.4.4.2 DSQC 377으로 선형 컨베이어 보정

4.4.4.2.1 파라미터 Counts Per Meter 정의

소개

Counts Per Meter 시스템 파라미터는 컨베이어 인코더를 보정하는 데 사용됩니다. *Counts Per Meter* 시스템 파라미터는 *I/O System*. 항목의 *DeviceNet Command* 유형에 속합니다.



Type	Name	Device	Download Order	Path	Service	Value
Access Level	AutoBackup1	Otrack1	6	6,20 66 24 01 30 12,C1.1	Set Attribute Single	1
Cross Connection	AutoBackup2	Otrack2	6	6,20 66 24 01 30 12,C1.1	Set Attribute Single	1
Device Trust Level	AutoBackup3	Otrack3	6	6,20 66 24 01 30 12,C1.1	Set Attribute Single	1
DeviceNet Command	CheckPointDist1	Otrack1	9	6,20 66 24 01 30 15,CA.4	Set Attribute Single	0.0
DeviceNet Device	CheckPointDist2	Otrack2	9	6,20 66 24 01 30 15,CA.4	Set Attribute Single	0.0
DeviceNet Internal Device	CheckPointDist3	Otrack3	9	6,20 66 24 01 30 15,CA.4	Set Attribute Single	0.0
EtherNet/IP Command	CheckPWinWidth1	Otrack1	10	6,20 66 24 01 30 16,CA.4	Set Attribute Single	0.0
EtherNet/IP Device	CheckPWinWidth2	Otrack2	10	6,20 66 24 01 30 16,CA.4	Set Attribute Single	0.0
Industrial Network	CheckPWinWidth3	Otrack3	10	6,20 66 24 01 30 16,CA.4	Set Attribute Single	0.0
Route	CountsPerMeter1	Otrack1	2	6,20 66 24 01 30 01,CA.4	Set Attribute Single	42258.3
	CountsPerMeter2	Otrack2	2	6,20 66 24 01 30 01,CA.4	Set Attribute Single	42258.3

xx190000551

Counts Per Meter 계산

Counts Per Meter 시스템 파라미터의 값은 다음과 같은 방식으로 계산됩니다.

$$(\text{position1} * \text{old_counts_per_meter}) / \text{measured_meters}$$

값	설명
position1	이동 후의 컨베이어 위치. FlexPendant 조깅 창에서 읽습니다.
old_counts_per_meter	인코더의 이전 값.  참고 공장에서 제공한 인코더에는 미리 설정된 값이 있습니다. IRC5 시스템의 경우 이 값은 20,000입니다. 이 값을 사용해 보정을 시작할 수 있습니다.
measured_meters(mm)	컨베이어가 이동한 거리를 수동으로 측정된 값(단위: 미터)

Counts Per Meter 정의

다음 절차에 따라 컨베이어 인코더의 *Counts Per Meter*를 정의하십시오.

- 컨베이어 벨트와 컨베이어 측면의 동일한 위치에 표시를 해놓습니다(예: 선을 긋거나 테이프 부착).
- FlexPendant 프로그램 편집기에서 프로그램 ppacal.prg를 로드하여 실행합니다.
이렇게 하면 컨베이어의 현재 위치가 0으로 설정됩니다. 이 값은 FlexPendant 조깅 창의 위치 부분에 CNV 값으로 표시됩니다.
- 컨베이어 벨트를 약 1미터 이동시킵니다.
- FlexPendant 조깅 창에서 컨베이어의 위치를 읽습니다. 이 값은 position1입니다.
- 두 표시 간의 물리적 거리를 측정합니다. 이것은 measured_meters 값입니다.
- 읽고 측정된 값을 사용해 *Counts Per Meter*를 계산합니다.

다음 페이지에 계속

예: $(1010 * 20000) / 1005 = 20099$

- 7 RobotStudio에서 구성을 클릭하고 I/O System 항목을 선택하고 DeviceNet Command 유형을 입력합니다.
- 8 Qtrackx 유닛(여기에서 x는 컨베이어의 숫자임)을 선택하고 파라미터 Counts Per Meter의 값을 업데이트합니다.
- 9 확인을 누릅니다.
- 10 컨트롤러를 다시 시작합니다.

관련 정보

Application manual - Conveyor tracking.

Technical reference manual - System parameters.

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.4.2.2 베이스 프레임 정의

4.4.4.2.2 베이스 프레임 정의

소개

컨베이어의 각 컨베이어 작업 영역에 대해 컨베이어 베이스 프레임 보정을 수행해야 합니다. 베이스 프레임을 보정하면 피킹 또는 플레이스 센서가 작업 영역에서 개체를 감지하는 경우 로봇에 참조 지점을 제공할 수 있습니다.

준비

- 각 컨베이어 작업 영역에 대해 Counts Per Meter 시스템 파라미터를 정의합니다. 자세한 내용은 [파라미터 Counts Per Meter 정의 페이지 202](#), [파라미터 Counts Per Meter 정의 페이지 179](#)에서 확인하십시오.
- 로봇에 임시로 장착할 수 있는 보정 도구를 준비합니다. 보정 도구에는 TCP 오프셋을 정확하게 측정하는 날카로운 TCP가 있어야 합니다.
- 각 로봇의 RAPID 프로그램에서 보정 도구에 대한 툴 데이터를 생성합니다. 측정된 값으로 TCP 오프셋을 업데이트합니다. FlexPendant 조깅 창에서 로봇의 툴 데이터를 선택합니다.
- 카메라가 사용되는 경우 카메라를 보정합니다([카메라 보정 페이지 264](#) 참조). 카메라를 보정한 후 카메라 보정 패턴을 컨베이어에 연결된 상태로 유지하십시오.

절차

다음 절차에 따라 IRC5 컨트롤러를 이용해 라인에 있는 컨베이어의 모든 베이스 프레임을 보정하십시오.

- 1 보정을 위한 참조 지점이 컨베이어 벨트에 정확히 표시되었는지 확인합니다.
 - 카메라가 사용되는 경우 참조 지점은 카메라 보기의 로컬 원점입니다. 카메라 보정을 이제 막 마쳤다면 참조 지점은 컨베이어에 연결된 카메라 보정 패턴의 원점에 의해 이미 표시가 되어 있습니다.
 - I/O 센서를 사용해 사전 정의된 위치를 생성하는 경우 참조 지점은 컨베이어에서 센서가 개체를 감지한 지점에 표시되어야 합니다. 이 지점은 감지된 항목 또는 컨테이너의 로컬 원점이 됩니다.
- 2 컨베이어(인코더 보드) 위치를 다시 설정합니다.



참고

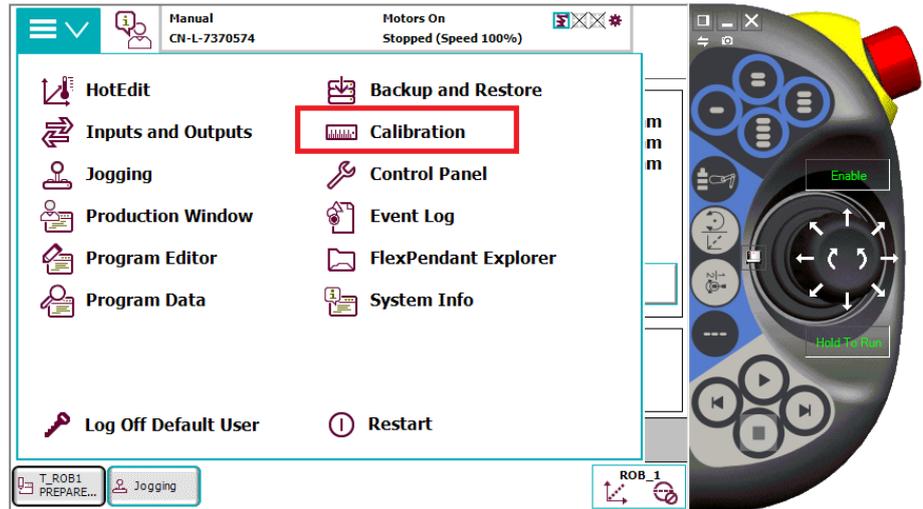
이 단계를 완전히 마칠 때까지 컨베이어를 움직이지 마십시오.

컨베이어를 따라 보정해야 하는 작업 영역이 있는 모든 로봇에 대해 다음 작업을 수행하십시오.

- FlexPendant 프로그램 편집기에서 `ppacal.prg` 프로그램을 로드합니다. 로봇이 MultiMove 로봇인 경우 이 로봇 태스크(예: T_ROB1)에 대해 `ppacal.prg`를 로드하고 실행을 위해 이 태스크만 선택합니다.
- 로드한 RAPID 프로그램을 시작합니다.
 - 보정 유형을 '컨베이어'로 선택합니다.
 - 컨베이어를 선택합니다(예: CNV1).
 - 보정할 준비가 되었습니다.라는 메시지를 기다립니다. 이제 CNV1에 대한 조깅 창의 컨베이어 위치가 "0"mm로 표시되어야 합니다.

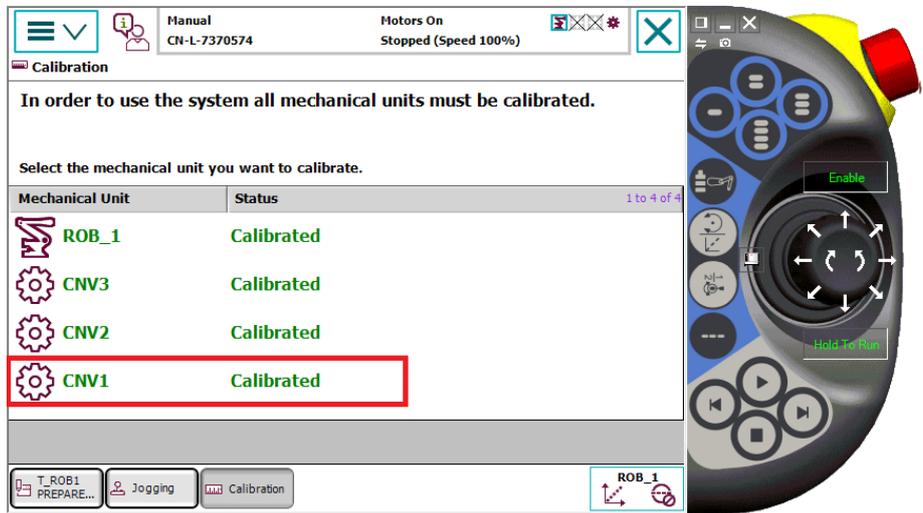
다음 페이지에 계속

- 3 참조 지점이 보정할 다음 로봇의 작업 범위 안으로 갓 진입할 때까지 컨베이어 벨트를 앞으로 이동시킵니다.
모든 컨베이어 작업 영역에 대한 컨베이어 위치는 조깅 창에서 참조 지점에 대해 동일한 총 이동 거리를 표시해야 합니다. 카메라나 센서에 가장 가까이 있는 로봇이 먼저 보정되고, 이어서 그다음으로 가까이 있는 로봇 순으로 컨베이어를 따라 배열된 모든 로봇의 보정이 완료될 때까지 보정이 진행됩니다.
- 4 로봇에 보정 도구를 장착합니다.
- 5 FlexPendant에서 보정 창을 엽니다.



xx2200001946

- 6 컨베이어를 선택합니다(예: CNV1).



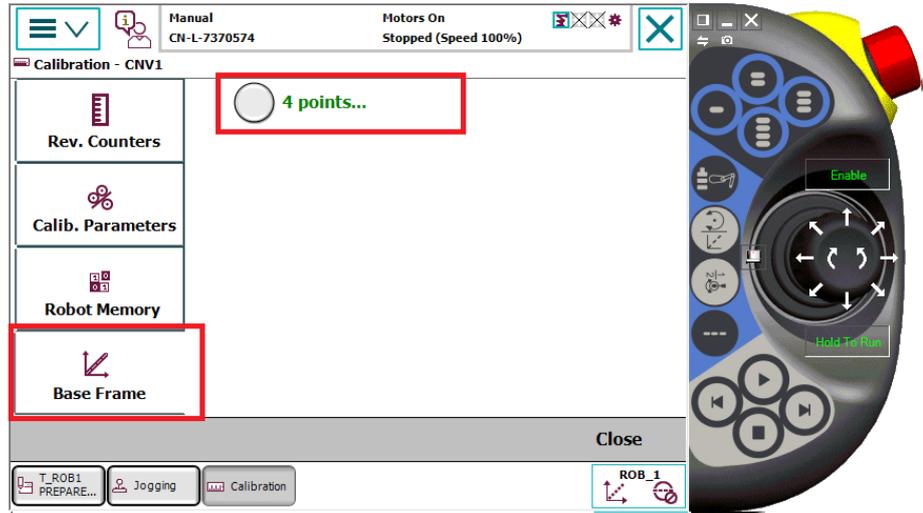
xx2200001947

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.4.2.2 베이스 프레임 정의 계속

7 베이스 프레임을 누르고 지점 4를 선택합니다.

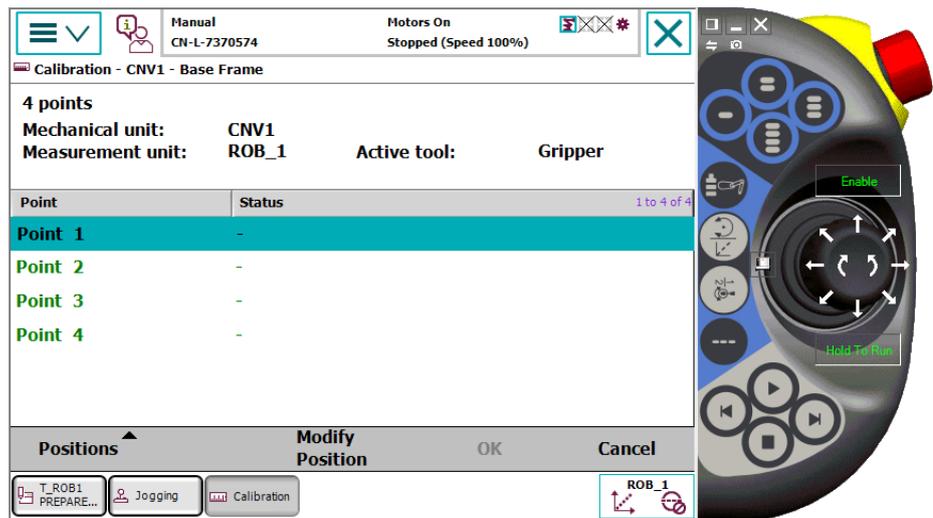


xx2200001948

8 로봇을 선택합니다(예: T_ROB1).

이 단계는 MultiMove 로봇에는 필수입니다.

9 첫 번째 지점인 지점 1을 선택합니다.

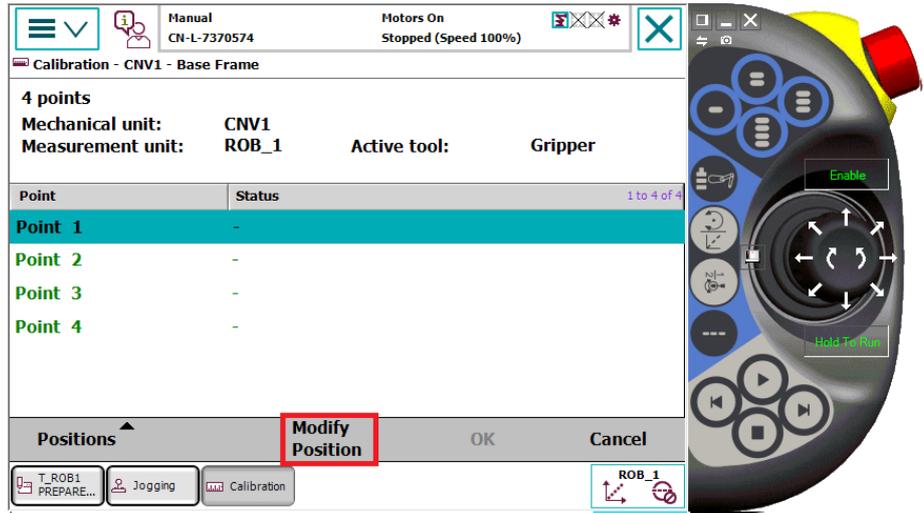


xx2200001949

10 로봇을 손으로 조깅하거나 움직입니다. 컨베이어의 참조 지점을 보정 도구 TCP로 정확하게 가리킵니다.

다음 페이지에 계속

11 위치 수정 기능 키를 눌러 선택한 지점(지점 1)을 수정합니다.



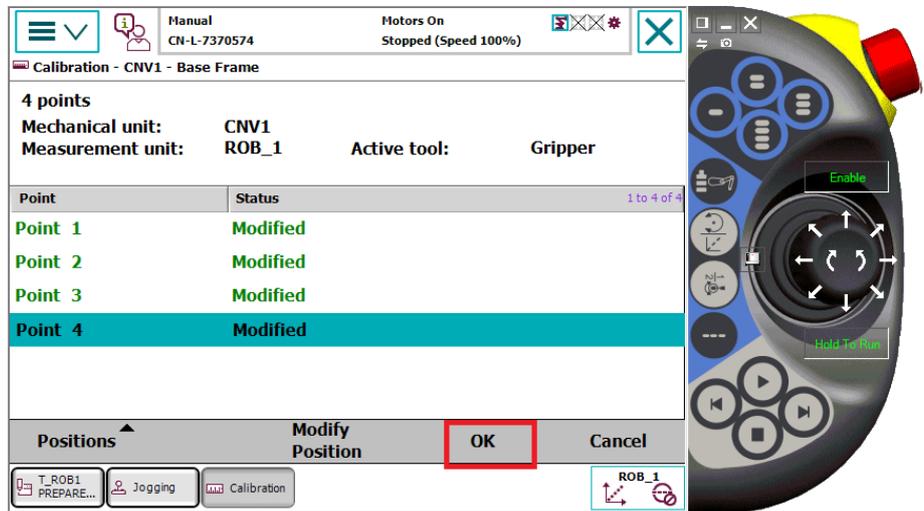
xx2200001950

12 로봇이 여전히 참조 지점에 도달할 수 있는 거리 만큼 컨베이어 벨트를 앞으로 움직입니다.

네 곳의 보정 지점(지점 1-4) 간의 길고 균일한 간격은 보정의 정확도를 높이므로 선호됩니다.

13 지점 2, 지점 3, 지점 4에 대해 10-13단계를 반복합니다.

14 확인을 눌러 베이스 프레임을 계산합니다.



xx2200001951

15 베이스 프레임 계산의 표시된 평균 오차와 최대 오차가 허용할 만한 것인지 확인합니다. 추정 오차가 허용할 만하다면 '확인'을 눌러 새로운 베이스 프레임을 확인하고 저장합니다.



참고

1mm 미만의 평균 오차는 대부분의 경우 허용할 수 있습니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.4.2.2 베이스 프레임 정의 계속

추정 오차가 양호하지 않은 경우 이 베이스 프레임을 다시 보정해야 합니다.

- 참조 지점이 로봇의 작동 범위 안으로 갓 진입할 때까지 컨베이어 벨트를 뒤쪽으로 움직입니다. **지점1, 지점 2, 지점 3, 지점 4**까지 모든 지점에 대해 10-13단계를 반복합니다.
- 컨베이어 벨트를 뒤로 움직일 수 없는 경우 1단계부터 다시 시작합니다.

16 컨베이어를 따라 보정할 로봇이 더 있는 경우 3단계부터 계속합니다.

17 컨트롤러를 다시 시작하여 새로운 베이스 프레임을 활성화합니다.

4.4.5 원형 컨베이어 보정

개요



참고

다음 보정 프로세스는 생산 및 에뮬레이션을 실행할 때 필요합니다. PickMaster PowerPac의 시뮬레이션 탭 아래에 있는 보정은 다음과 같은 보정 프로세스를 완료하지 않습니다.

원형 컨베이어에 필요한 보정은 카메라 및 작업 영역 보정입니다. 작업 영역 보정은 컨베이어 작업 영역에 대한 베이스 프레임 보정이며 인덱싱된 작업 영역에 대한 작업 개체 정의입니다. 핵심 개념은 카메라와 로봇 베이스 프레임 또는 작업 개체에 대해 동일한 좌표계 원점을 정의하는 것입니다.

각 카메라는 별도로 보정되어야 합니다. 베이스 프레임 보정은 컨베이어 시스템이 사용될 때마다 필요합니다.

카메라 보정은 솔루션에 저장되므로 이 솔루션의 모든 레시피가 동일한 보정을 공유할 수 있습니다. 카메라를 다시 보정해야 하는 경우 솔루션의 모든 레시피는 새로운 보정으로 업데이트됩니다.

카메라 보정과 작업 영역 보정은 서로 독립적으로 수행할 수 있습니다. 하지만 작업 영역이 보정된 후에 카메라를 새롭게 정확히 보정하는 것은 매우 어렵습니다.

작업 영역 보정은 로봇 컨트롤러에 저장됩니다.

원형 컨베이어를 보정하려면 다음 절차를 따르십시오.

- 1 원형 컨베이어가 시계 방향으로 이동하는 경우 필요시 엔코더에서 DSQC 2000까지 케이블 연결을 수정합니다([다른 컨베이어 회전 방향에 대한 엔코더에서 DSQC 2000까지 케이블 연결 페이지 211](#) 참조).



참고

DSQC 2000에 대한 기본 하드웨어 연결 및 소프트웨어 설정에서 PickMaster PowerPac의 원형 컨베이어 기본 회전 방향이 시계 반대 방향 회전으로 설정되어 있습니다.

사용자가 원형 컨베이어를 기본 방향이 아닌 시계 방향으로 회전하려는 경우 하드웨어 연결을 수정해야 합니다.



도움말

원형 컨베이어의 시계 방향 회전은 DSQC 377에 대해 검증되지 않았습니다.

- 2 파라미터 *Counts Per Meter*(컨베이어인 경우에만)를 정의합니다([파라미터 Counts Per Meter 정의 페이지 213](#) 참조).



참고

원형 컨베이어에서 파라미터 *Counts Per Meter*는 라디안당 개수를 나타냅니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.5 원형 컨베이어 보정 계속

- 3 베이스 프레임을 정의합니다([베이스 프레임 정의 페이지 215](#), [베이스 프레임 정의 페이지 242](#) 참조).

4.4.5.1 DSQC 2000으로 원형 컨베이어 보정(CTM)

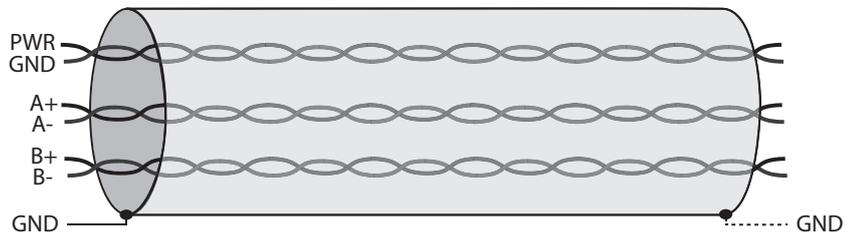
4.4.5.1.1 다른 컨베이어 회전 방향에 대한 엔코더에서 DSQC 2000까지 케이블 연결

소개

기본 하드웨어 연결 및 소프트웨어 설정에서 PickMaster PowerPac의 원형 컨베이어 기본 이동 방향이 시계 반대 방향 회전이로 설정되어 있습니다. 자세한 내용은 *Application manual - Conveyor tracking*에서 확인하십시오.

사용자가 원형 컨베이어를 기본 방향이 아닌 시계 방향으로 설정해야 하는 경우 하드웨어 연결을 수정해야 합니다.

엔코더는 DSQC 2000의 엔코더 인터페이스에 연결됩니다. 케이블 그림은 아래와 같습니다.

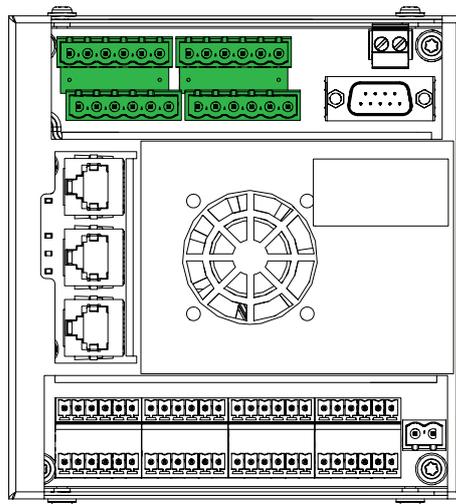


xx1800001539

PWR	전원
GND	접지
A+, A-	엔코더 신호 A(0°)
B+, B-	엔코더 신호 B(90°)

CTM의 엔코더 연결

CTM에는 PNP, 푸시풀 및 NPN 엔코더를 지원하는 네 개의 독립 엔코더 인터페이스가 있습니다.



xx2400000415

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.5.1.1 다른 컨베이어 회전 방향에 대한 엔코더에서 DSQC 2000까지 케이블 연결 계속

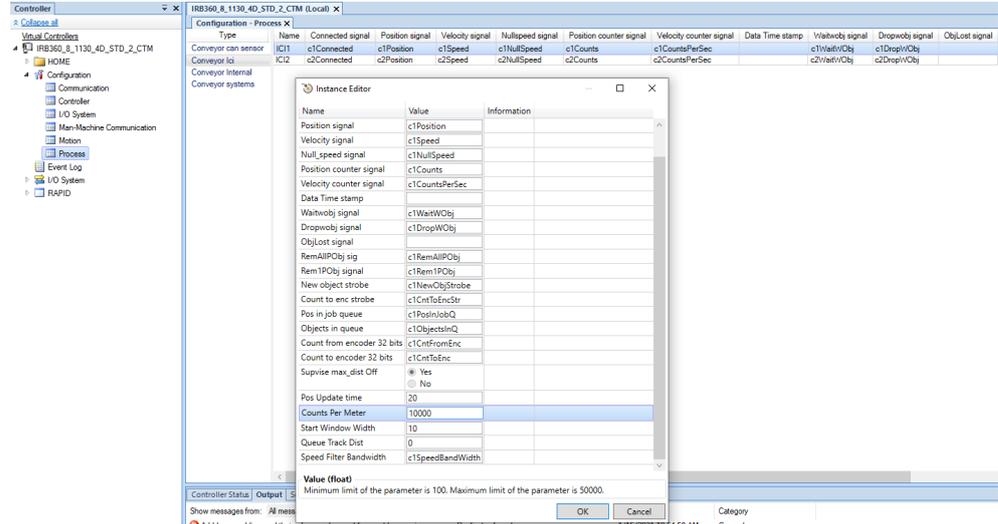
엔코더에서 CTM까지 케이블 연결은 다음 표와 같이 컨베이어의 회전 방향에 따라 달라집니다.

	시계 반대 방향 회전	시계 방향 회전
PNP 및 푸시풀 유형 엔코더	<p>xx2400000416</p>	<p>xx2400000417</p>
NPN 유형 엔코더	<p>xx2400000418</p>	<p>xx2400000419</p>
엔코더 외부 구동	<p>xx2400000420</p>	<p>xx2400000421</p>

4.4.5.1.2 파라미터 Counts Per Meter 정의

소개

Counts Per Meter 시스템 파라미터는 컨베이어 인코더를 보정하는 데 사용됩니다. Counts Per Meter 시스템 파라미터는 *Process* 항목의 *Conveyor Ici* 유형에 속합니다.



xx210000042



도움말

원형 컨베이어에서 파라미터 *Counts Per Meter*는 도당 개수를 나타냅니다.

Counts Per Meter 계산

Counts Per Meter 시스템 파라미터의 값은 다음과 같은 방식으로 계산됩니다.

$$\text{counts value} / \text{measured_radians}$$

값	설명
position1/counts value	FlexPendant 또는 RobotStudio의 사전 정의된 I/O 신호에서 읽습니다. 예를 들어 CNV1이라는 신호 이름은 c1counts입니다.
old_counts_per_meter	인코더의 이전 값.  참고 공장에서 제공한 인코더에는 미리 설정된 값이 있습니다. IRC5 시스템의 경우 이 값은 20,000입니다. 이 값을 사용해 보정을 시작할 수 있습니다.
measured_radians(라디안)	컨베이어가 이동한 라디안을 수동으로 측정한 값

이 변수가 원형 컨베이어에 적용되는 경우 실제 의미는 라디안당 개수입니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.5.1.2 파라미터 Counts Per Meter 정의 계속

Counts Per Meter 정의

다음 절차에 따라 컨베이어 인코더의 *Counts Per Meter*를 정의하십시오.

- 1 컨베이어 벨트와 컨베이어 외부의 동일한 위치에 표시를 해놓습니다(예: 선을 긋거나 테이프 부착).
- 2 핫 스타트하여 컨베이어의 현재 위치를 0(position0)으로 설정합니다.
이렇게 하면 컨베이어의 현재 위치가 0으로 설정됩니다. 이 값은 FlexPendant 조깅 창의 위치 부분에 **CNV** 값으로 표시됩니다.
- 3 컨베이어 벨트를 약 360도 회전합니다.
- 4 FlexPendant 조깅 창에서 컨베이어의 위치를 읽습니다. 이 값은 position1입니다.
- 5 컨베이어의 물리적 라디안을 측정합니다. 이것은 measured_radians 값입니다.
- 6 읽고 측정한 값을 사용해 *Counts Per Meter*를 계산합니다.
예: $60000/1 = 60000$
- 7 RobotStudio에서 구성을 클릭하고 **Process** 항목을 선택하고 **Conveyor Ici** 유형을 입력합니다.
- 8 *IClx* 유닛(여기에서 x는 컨베이어의 숫자임)을 편집하고 파라미터 *Counts Per Meter*의 값을 업데이트합니다.
- 9 확인을 누릅니다.
- 10 컨트롤러를 다시 시작합니다.

관련 정보

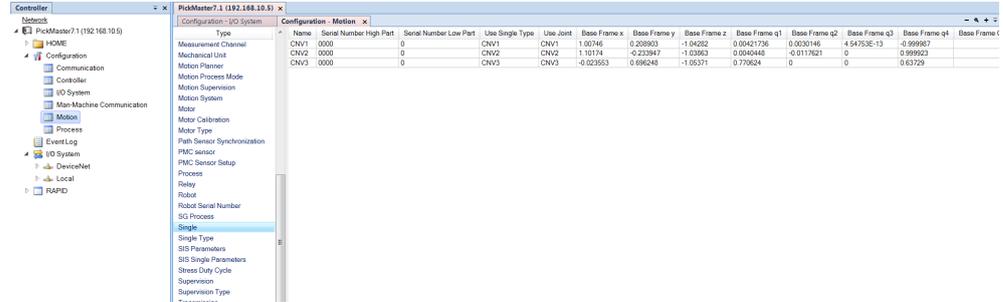
Application manual - Conveyor tracking.

Technical reference manual - System parameters.

4.4.5.1.3 베이스 프레임 정의

소개

원형 컨베이어의 각 컨베이어 작업 영역에 대해 컨베이어 베이스 프레임 보정을 수행해야 합니다. 베이스 프레임을 보정하면 피킹 또는 플레이스 센서가 작업 영역에서 개체를 감지하는 경우 로봇에 참조 지점을 제공할 수 있습니다.



xx1900000592

준비

- 각 컨베이어 작업 영역에 대해 Counts Per Meter 시스템 파라미터를 정의합니다. 자세한 내용은 [파라미터 Counts Per Meter 정의 페이지 240](#), [파라미터 Counts Per Meter 정의 페이지 213](#)에서 확인하십시오.
- 로봇에 임시로 장착할 수 있는 보정 도구를 준비합니다. 보정 도구에는 TCP 오프셋을 정확하게 측정하는 날카로운 TCP가 있어야 합니다.
- 각 로봇의 RAPID 프로그램에서 보정 도구에 대한 툴 데이터를 생성합니다. 측정된 값으로 TCP 오프셋을 업데이트합니다. FlexPendant 조깅 창에서 로봇의 툴 데이터를 선택합니다.
- 카메라가 사용되는 경우 카메라를 보정합니다([카메라 보정 페이지 264](#) 참조). 카메라를 보정한 후 카메라 보정 패턴을 컨베이어에 연결된 상태로 유지하십시오.

권장 사항

이 절에서는 TCP 측정 값과 RAPID 프로그램을 사용해 원형 컨베이어의 컨베이어 베이스 프레임 위치 및 4원수를 계산하는 방법을 설명합니다.

이 방법에서는 원형 컨베이어의 측정 지점 세 개를 사용해 회전 중심을 계산합니다. 이 세 지점은 주변을 빙 둘러 최대한 멀리 떨어져 있어야 합니다.

OmniCore에 대한 절차

다음 절차에 따라 OmniCore 컨트롤러를 이용해 원형 컨베이어의 모든 베이스 프레임을 보정하십시오.

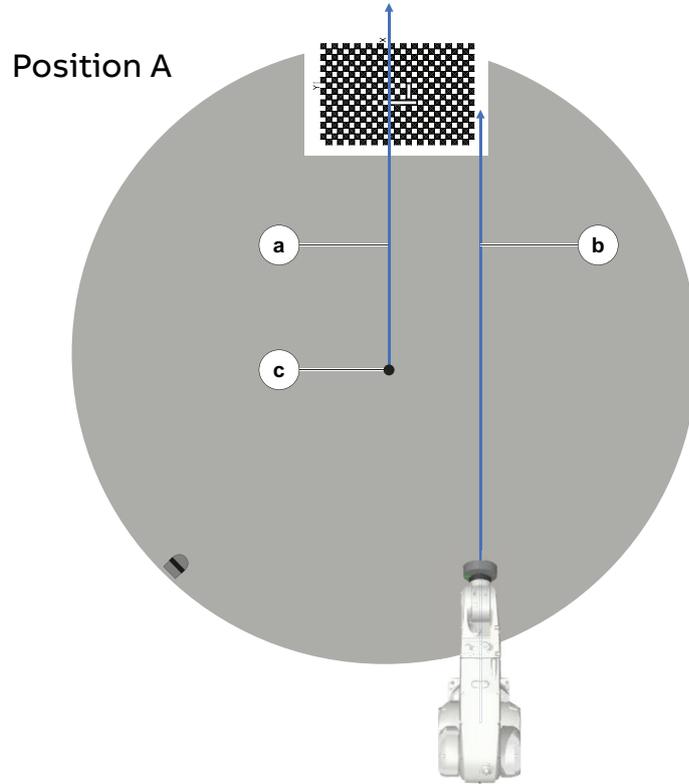
- 1 로봇에 보정 도구를 장착합니다.
- 2 보정 그리드 X를 중심선(a)에 맞춥니다.
그리드 X가 원형 컨베이어의 바깥쪽을 향하는지 확인합니다.
- 3 중심선이 보정 로봇의 X축(b)과 평행이 되도록 벨트를 위치 A로 회전합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.5.1.3 베이스 프레임 정의 계속

중심선은 원형 컨베이어의 중심 포인트(C)와 보정 그리드 용지의 X축을 연결하는 선입니다.



xx2200002007

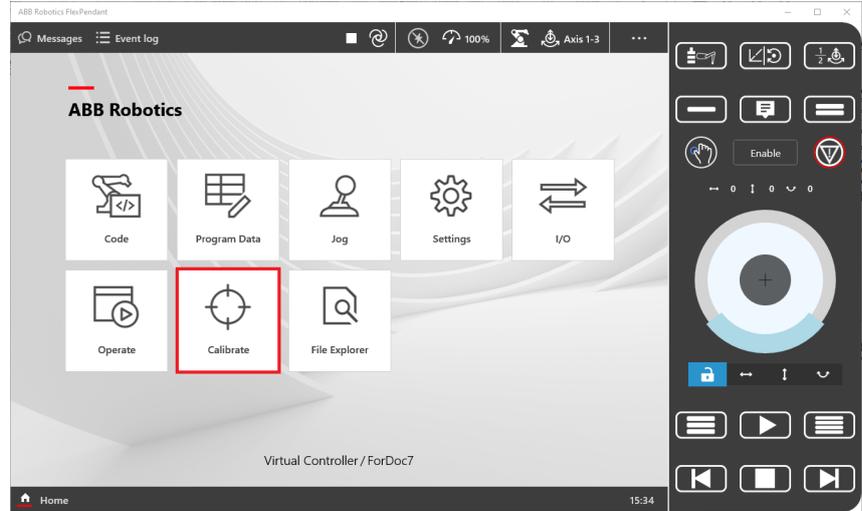
- 4 위치 A에서 컨베이어(엔코더 보드) 위치를 다시 설정합니다.



참고

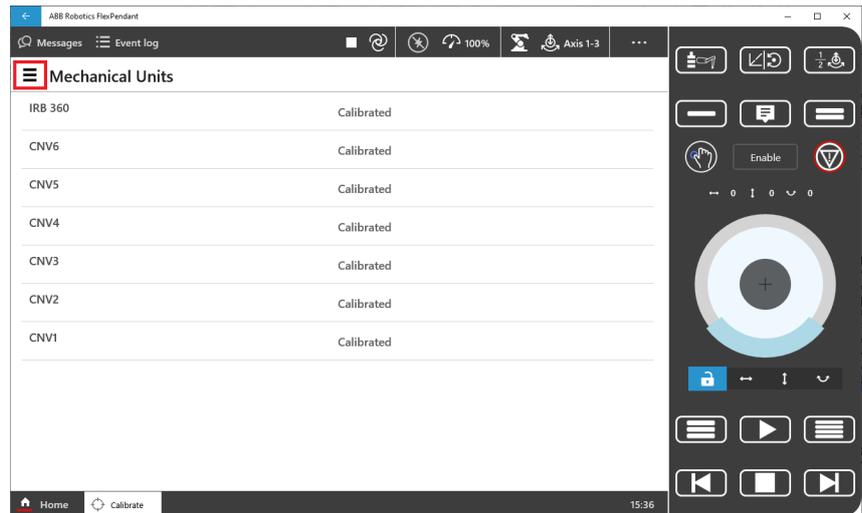
이 단계를 완전히 마칠 때까지 컨베이어를 움직이지 마십시오.

A FlexPendant에서 조정을 클릭합니다.



xx210000362

B 상부 왼쪽 모서리에 있는 옵션 탭을 클릭합니다.



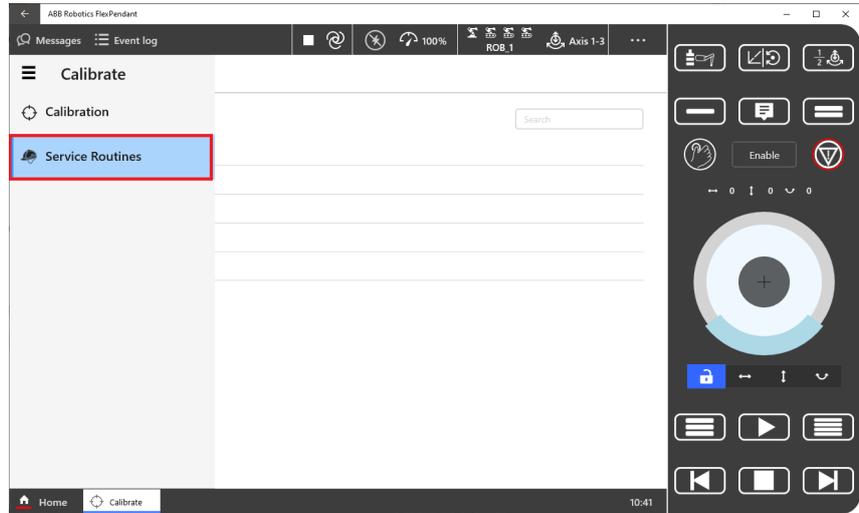
xx210000363

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

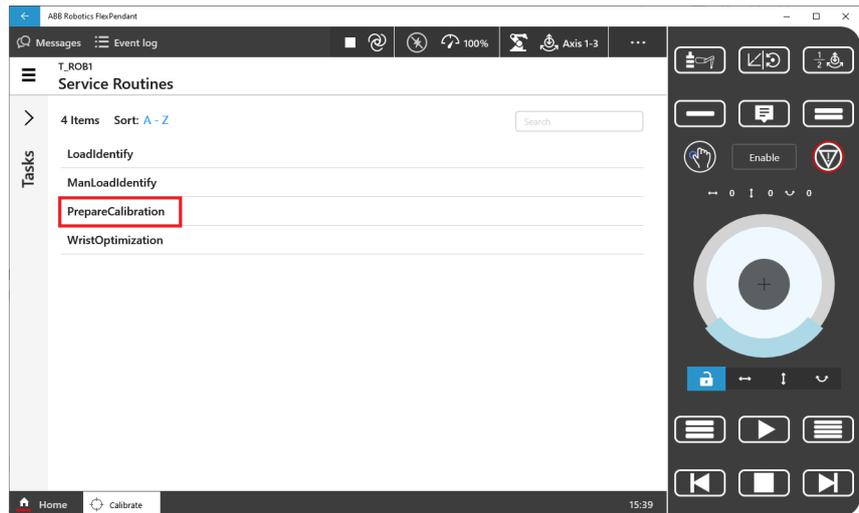
4.4.5.1.3 베이스 프레임 정의 계속

C 서비스 루틴을 클릭합니다.



xx210000364

D PrepareCalibration을 클릭합니다.



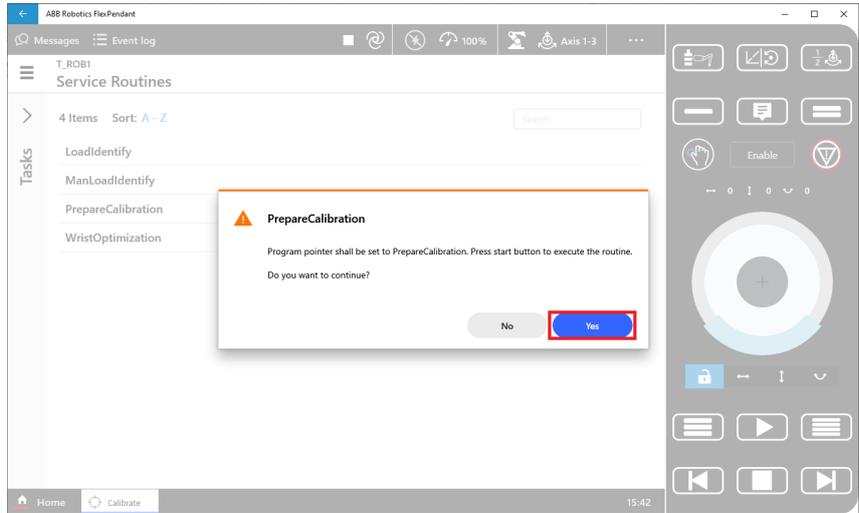
xx210000365

다음 페이지에 계속

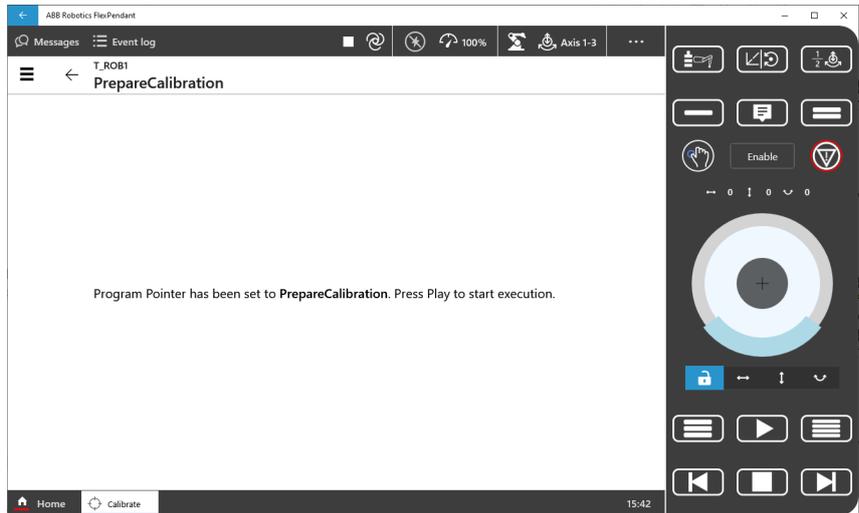
4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.5.1.3 베이스 프레임 정의 계속

E 팝업 대화 상자에서 예를 클릭합니다.



xx2100000366



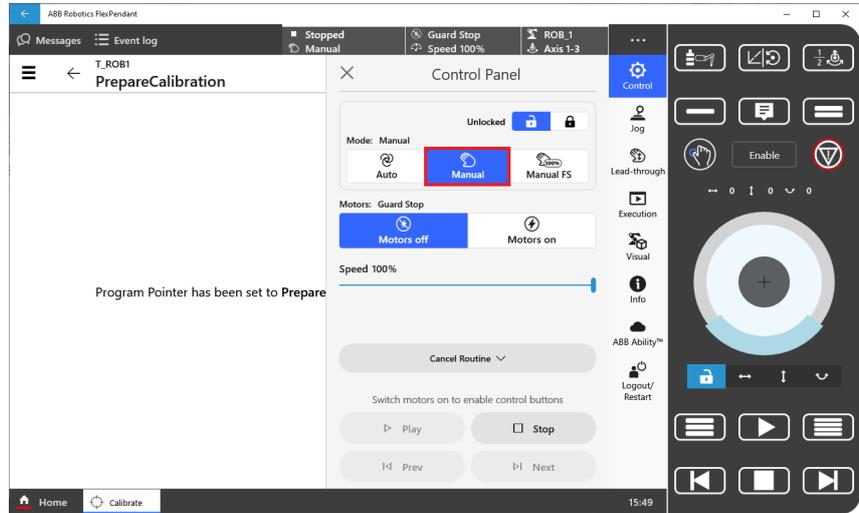
xx2100000367

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

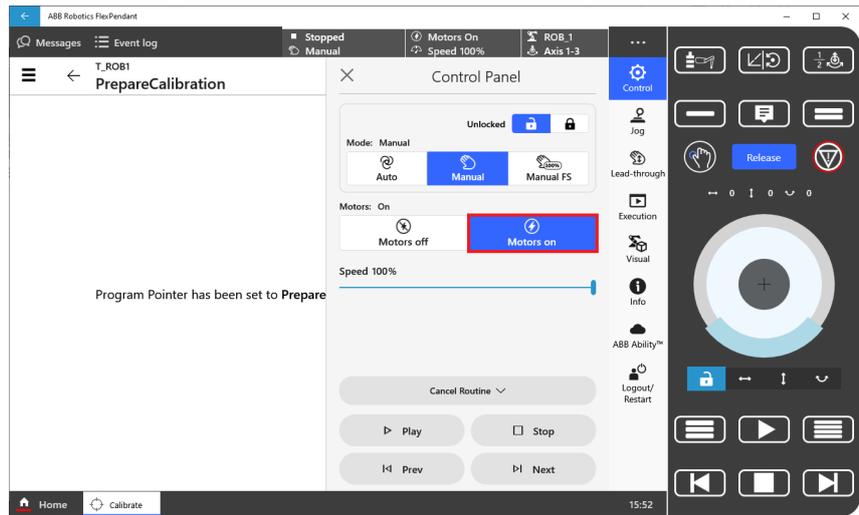
4.4.5.1.3 베이스 프레임 정의 계속

F 컨트롤러를 수동 모드로 변경합니다.



xx210000368

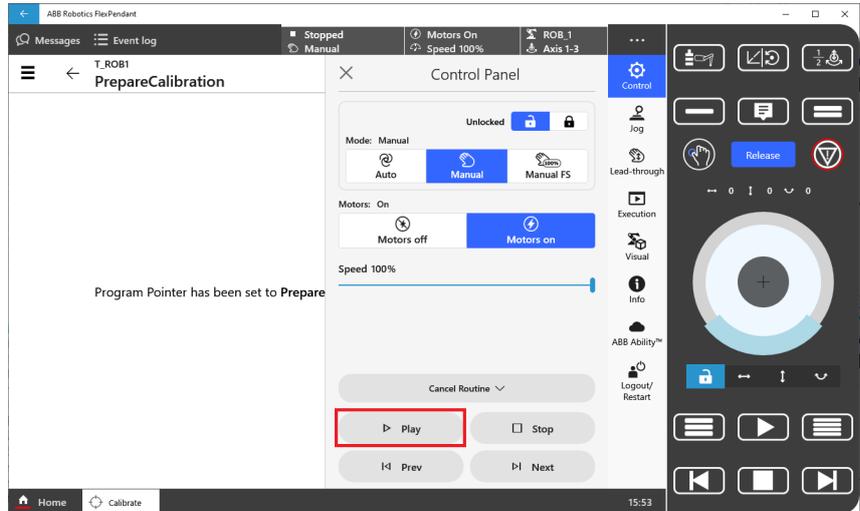
G 컨트롤러 모터를 활성화합니다.



xx210000369

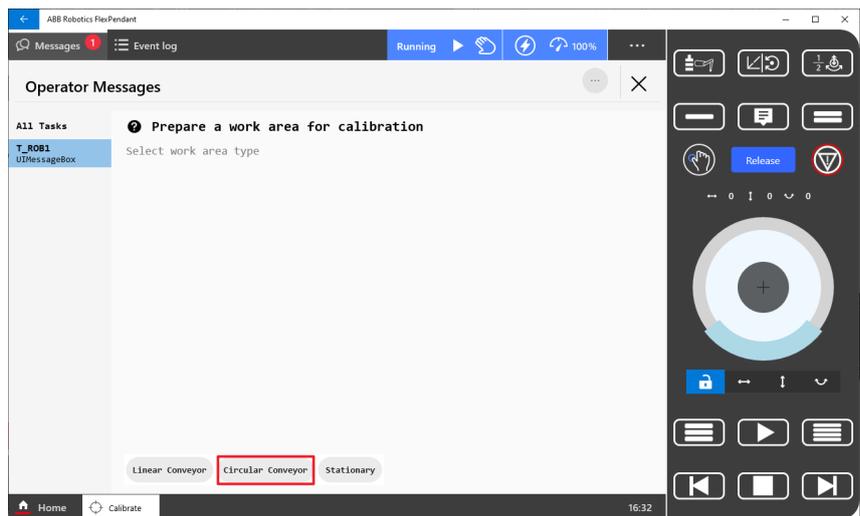
다음 페이지에 계속

H 시작을 클릭합니다.



xx210000370

I 원형 컨베이어 작업 영역 유형을 선택합니다.



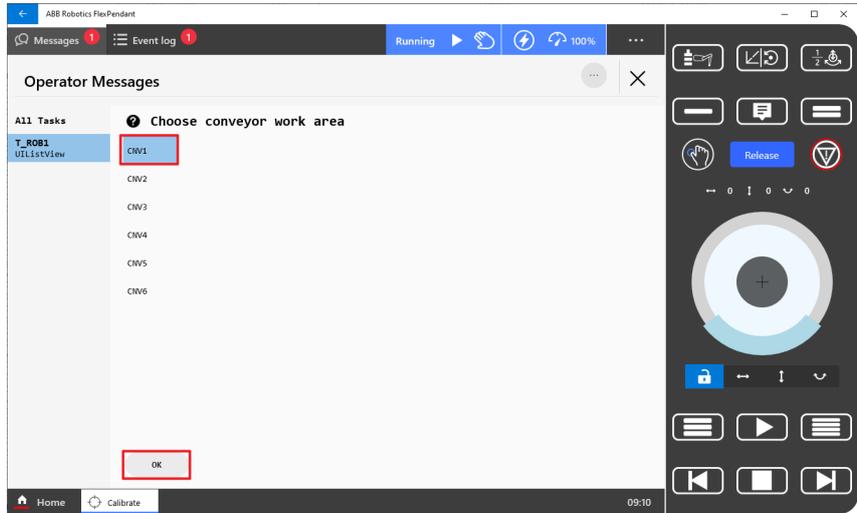
xx210000690

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

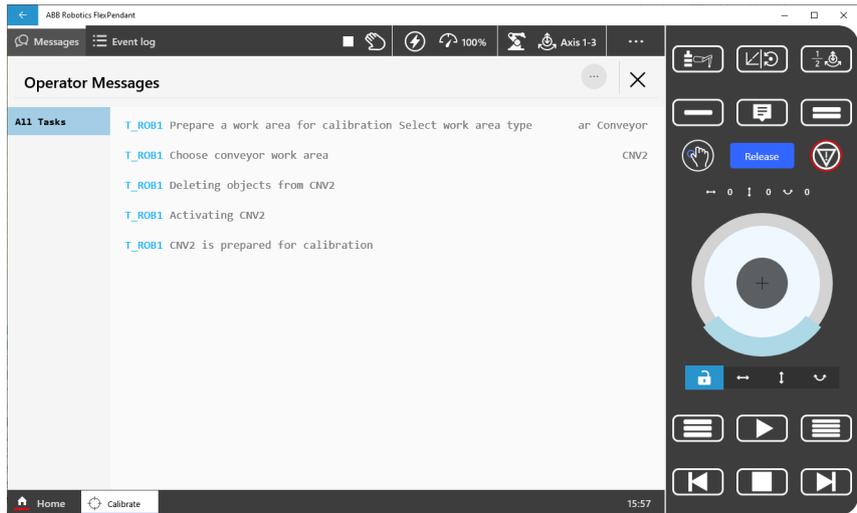
4.4.5.1.3 베이스 프레임 정의 계속

J 컨베이어를 선택합니다(예: CNV1). 그런 다음, 확인을 클릭합니다.



xx2100000691

K ...이(가) 보정할 준비가 되었습니다.라는 메시지를 기다립니다. 이제 CNV1에 대한 조깅 창의 컨베이어 위치가 "0"mm로 표시되어야 합니다.



xx2100000395

다음 페이지에 계속

222

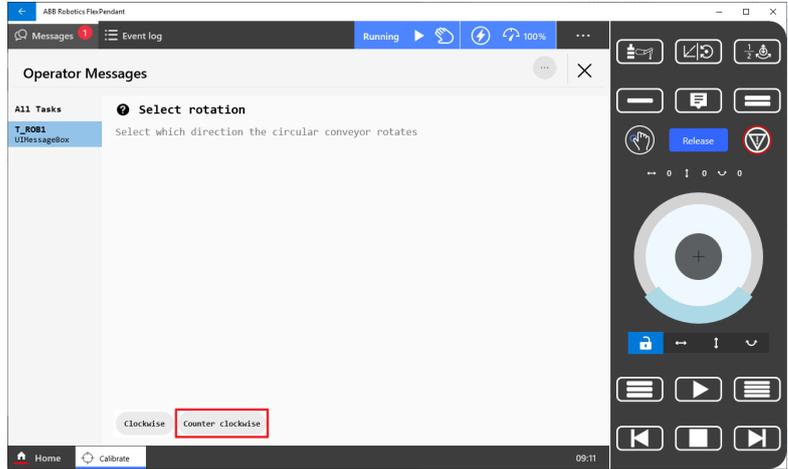
응용 프로그램 설명서 - PickMaster® Twin - PowerPac

3HAC080435-011 개정: H

5 컨베이어를 따라 보정해야 하는 작업 영역이 있는 로봇에 대해 다음 단계를 수행하십시오.

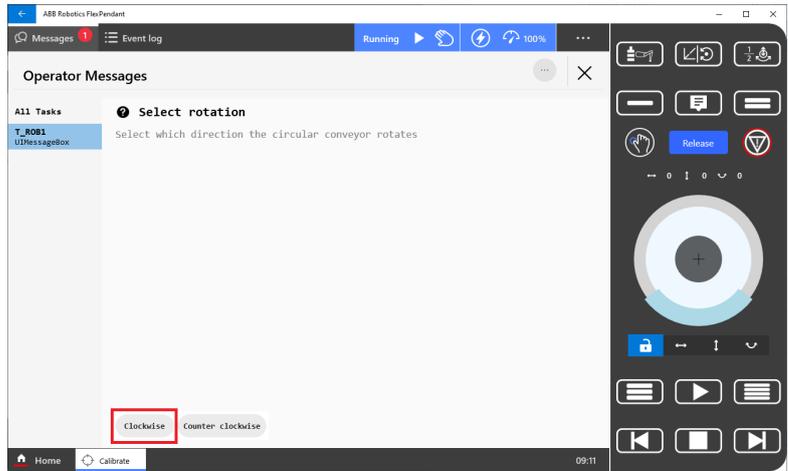
- A 회전 선택 메시지가 표시되기를 기다린 후 컨베이어의 이동 방향을 클릭하여 선택합니다.

이동 방향이 시계 반대 방향인 경우 시계 반대 방향을 선택합니다.



xx210000692

이동 방향이 시계 방향인 경우 시계 방향을 선택합니다.



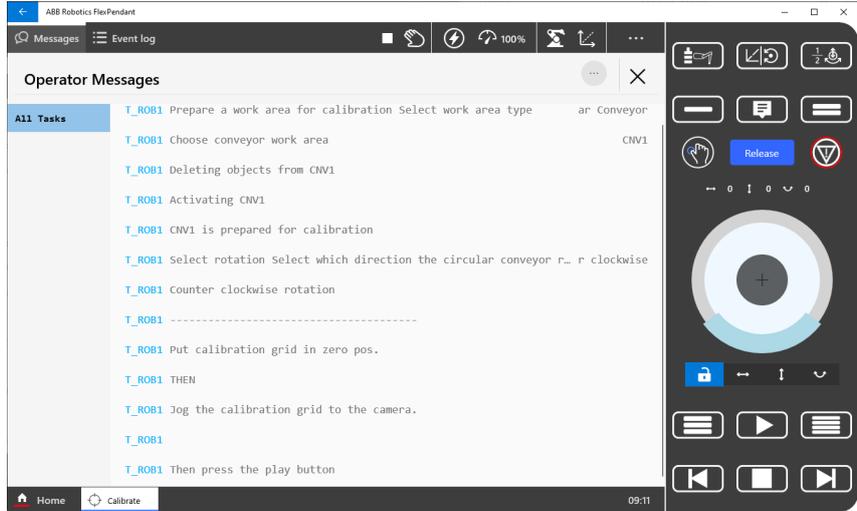
xx240000430

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.5.1.3 베이스 프레임 정의 계속

B 프로그램은 자동으로 계속됩니다.



xx210000693

C 벨트를 위치 B(참조 지점)로 회전하여 보정 그리드가 카메라(d) 아래에 오게 합니다.

시계 반대 방향을 선택한 경우 벨트를 시계 반대 방향으로 회전합니다.

시계 방향을 선택한 경우 벨트를 시계 방향으로 회전합니다.



도움말

컨베이어 벨트를 참조 지점까지 손으로 회전합니다.

- 소스 유형이 미리 정의됨이고 트리거 유형이 거리인 경우 참조 지점은 Hotspot의 원점입니다.
- 소스 유형은 미리 정의됨이고 트리거 유형은 I/O 센서이며 Hotspot이 미리 정의된 항목 또는 컨테이너를 생성하는 데 사용되는 경우 참조 지점은 센서가 개체를 감지한 지점에 표시되어야 합니다. 이 지점은 감지된 항목 또는 컨테이너의 로컬 원점이 됩니다.
- 소스 유형이 비전인 경우 참조 지점은 카메라 보기의 로컬 원점입니다.

카메라가 사용되는 경우 카메라를 동시에 보정합니다([카메라 보정 페이지 264](#) 참조).

카메라 보정을 이제 막 마쳤다면 참조 지점은 컨베이어에 연결된 카메라 보정 패턴의 원점에 의해 이미 표시가 되어 있습니다.



참고

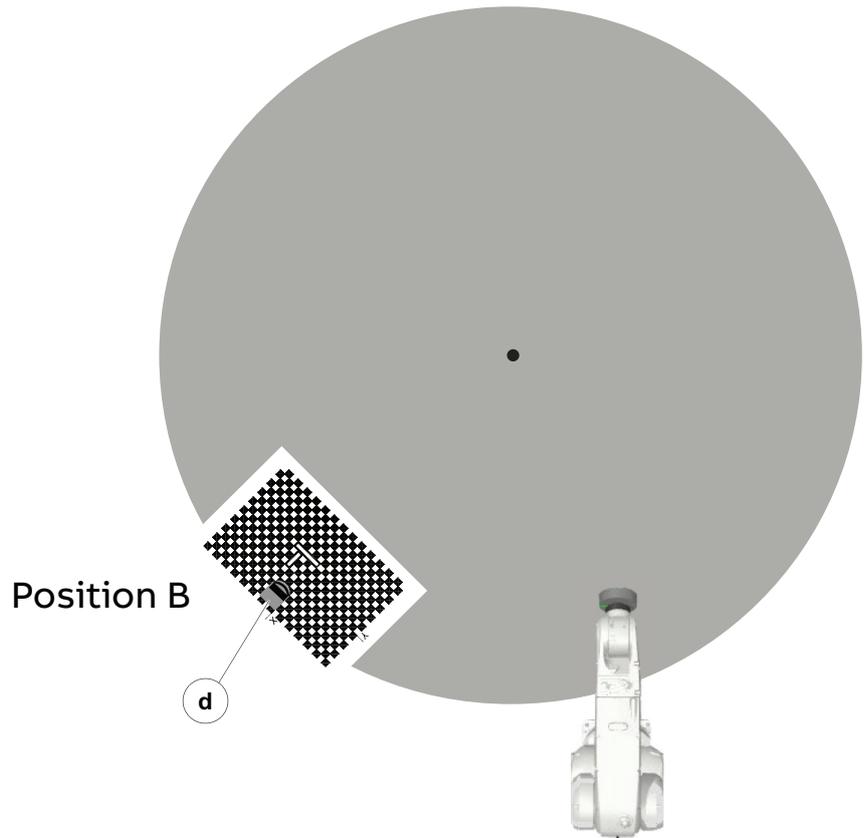
벨트를 앞뒤로 회전하지 마십시오. 보정 데이터가 부정확해집니다.

다음 페이지에 계속

224

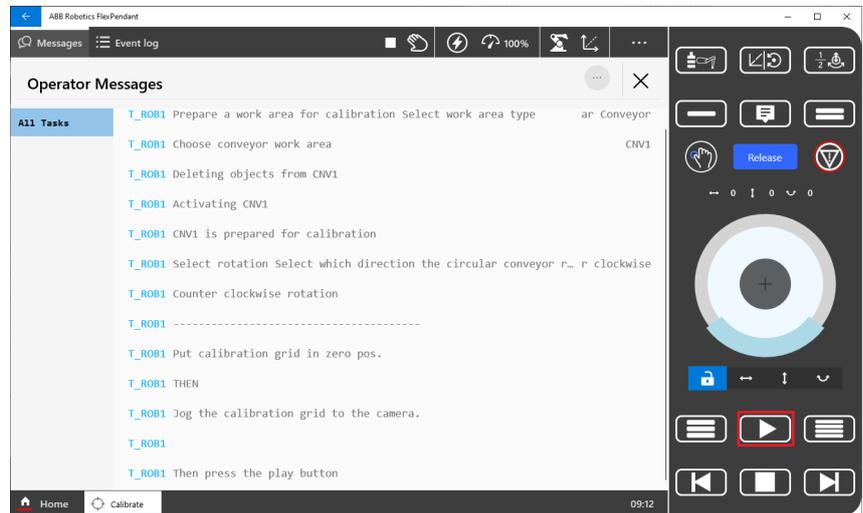
응용 프로그램 설명서 - PickMaster® Twin - PowerPac

3HAC080435-011 개정: H



xx2200002008

D 재설정된 로봇의 FlexPendant에서 시작을 클릭합니다.



xx2100000694

E 로봇이 여전히 참조 지점에 도달할 수 있는 거리 만큼 컨베이어 벨트를 앞으로 움직입니다.

세 곳의 보정 지점(지점 1-3) 간의 길고 균일한 간격은 보정의 정확도를 높이므로 선호됩니다.

시계 반대 방향을 선택한 경우 벨트를 시계 반대 방향으로 회전합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.5.1.3 베이스 프레임 정의 계속

시계 방향을 선택한 경우 벨트를 시계 방향으로 회전합니다.



참고

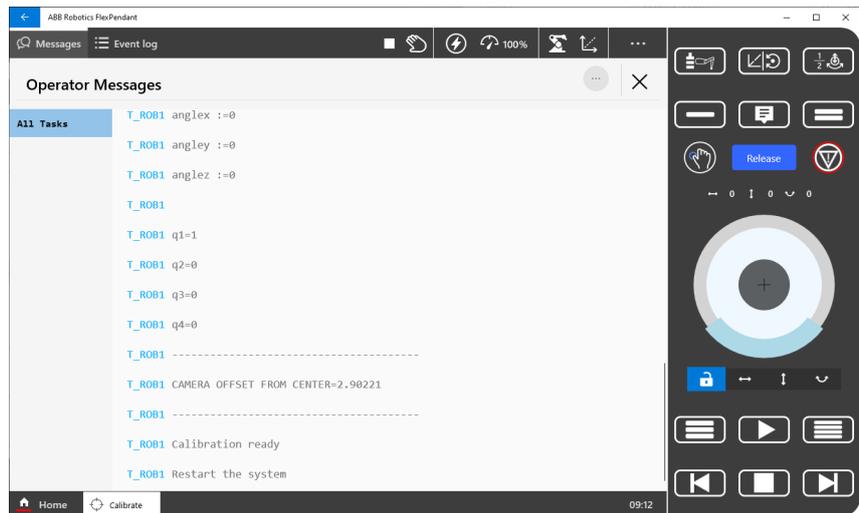
벨트를 앞뒤로 회전하지 마십시오. 보정 데이터가 부정확해집니다.

- F 로봇을 손으로 조깅하거나 움직입니다. 컨베이어의 참조 지점을 보정 도구 TCP로 정확하게 가리킵니다.
- G 시작을 눌러 지점(지점 1)을 수정합니다.
- H 지점 2 및 지점 3 지점에 대해 F~H 단계를 반복합니다.
- I 베이스 프레임 계산의 표시된 평균 오차와 최대 오차가 허용할 만한 것인지 확인합니다. 추정 오차가 허용할 만하다면 시스템을 다시 시작하여 새로운 베이스 프레임을 확인하고 저장합니다.



참고

1mm 미만의 평균 오차는 대부분의 경우 허용할 수 있습니다.



xx2100000695

추정 오차가 양호하지 않은 경우 이 베이스 프레임을 다시 보정해야 합니다.

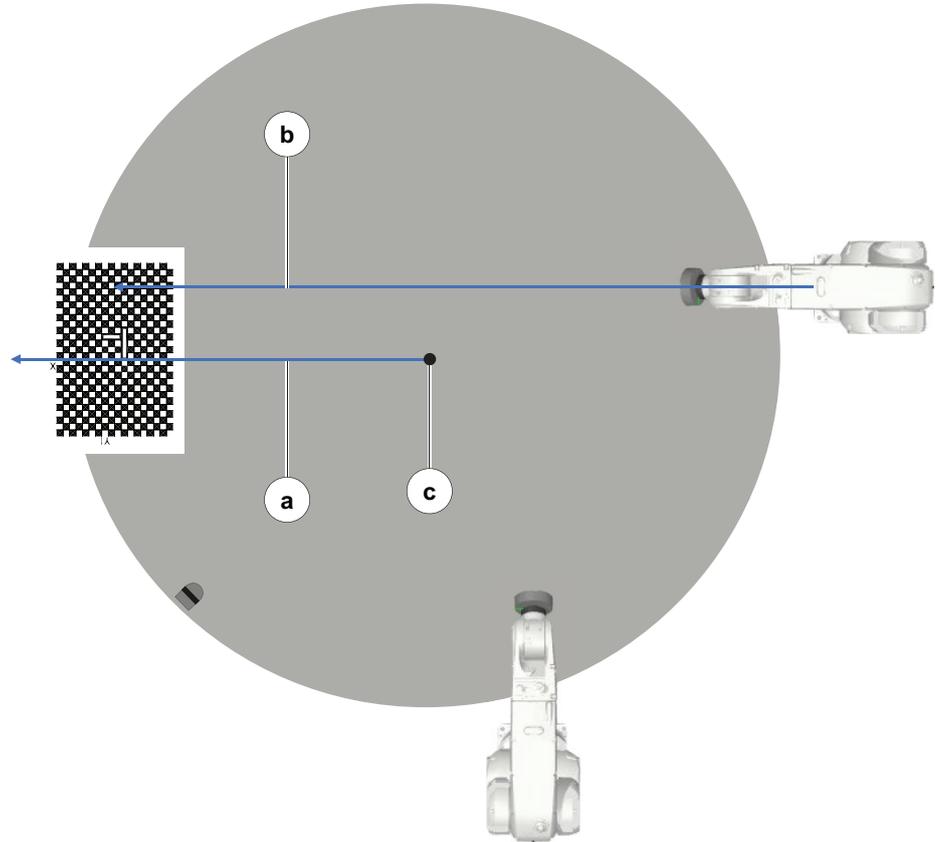


도움말

중심의 카메라 오프셋 값을 판독합니다. 이 값은 원형 컨베이어의 구성 페이지 246에서 Sensor offset의 값으로 사용됩니다.

다음 페이지에 계속

- 6 더 많은 로봇을 보정해야 하는 경우 각 로봇에 대해 3단계에서 5단계까지 반복합니다.



xx2400000405

IRC5에 대한 절차

다음 절차에 따라 IRC5 컨트롤러를 이용해 원형 컨베이어의 모든 베이스 프레임을 보정하십시오.

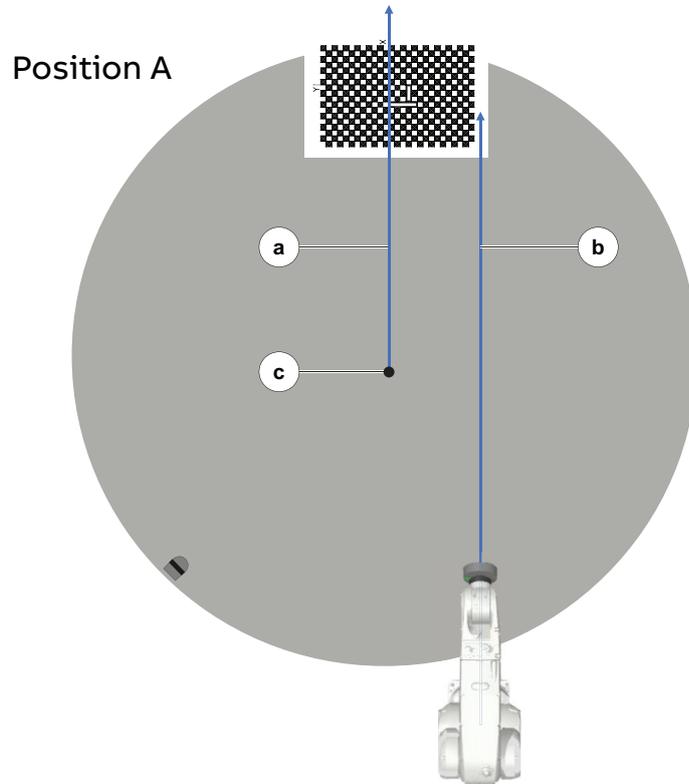
- 1 로봇에 보정 도구를 장착합니다.
- 2 보정 그리드 X를 중심선(a)에 맞춥니다.
그리드 X가 원형 컨베이어의 바깥쪽을 향하는지 확인합니다.
- 3 중심선이 보정 로봇의 X축(b)과 평행이 되도록 벨트를 위치 A로 회전합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.5.1.3 베이스 프레임 정의 계속

중심선은 원형 컨베이어의 중심 포인트(C)와 보정 그리드 용지의 X축을 연결하는 선입니다.



xx2200002007

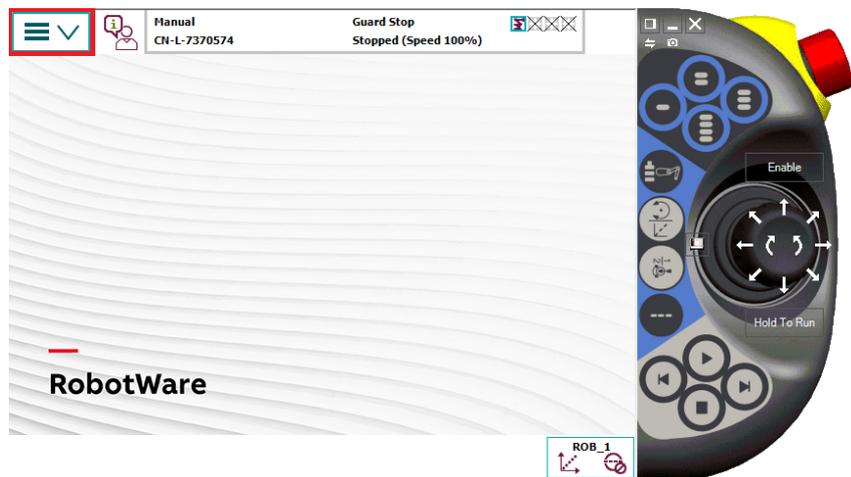
- 4 위치 A에서 컨베이어(엔코더 보드) 위치를 다시 설정합니다.



참고

이 단계를 완전히 마칠 때까지 컨베이어를 움직이지 마십시오.

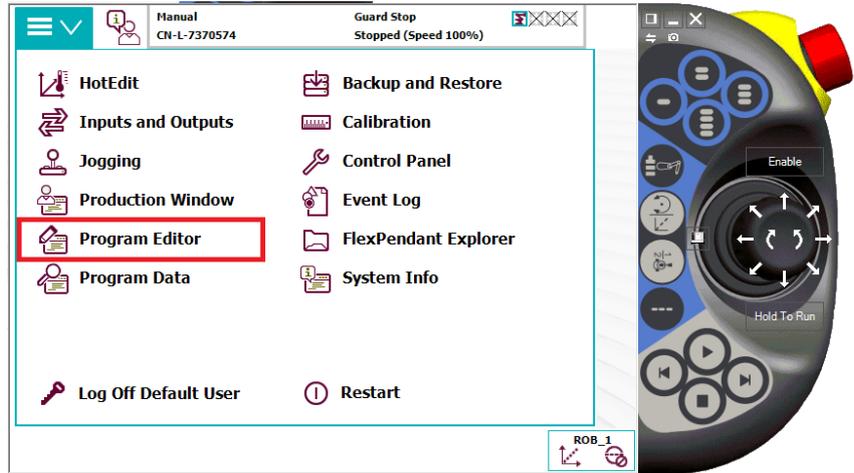
- A FlexPendant에서 메뉴를 클릭하여 드롭다운 목록을 엽니다.



xx2200001925

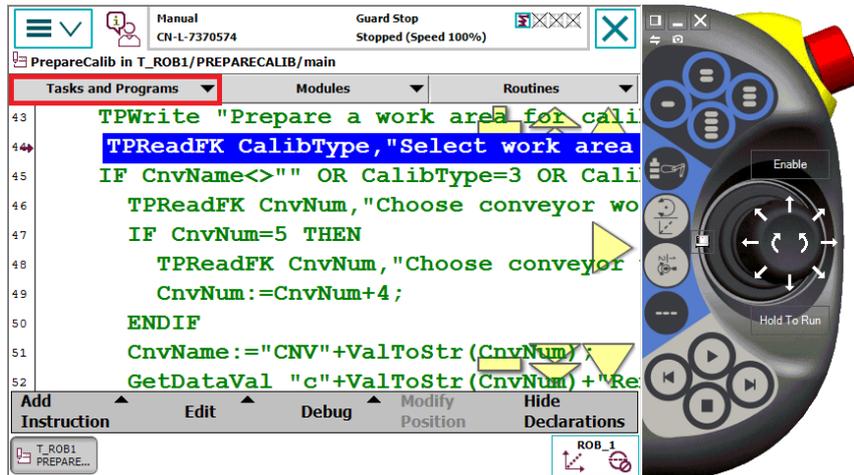
다음 페이지에 계속

B 드롭다운 목록에서 프로그램 편집기를 클릭합니다.



xx2200001926

C 태스크 및 프로그램을 클릭합니다.



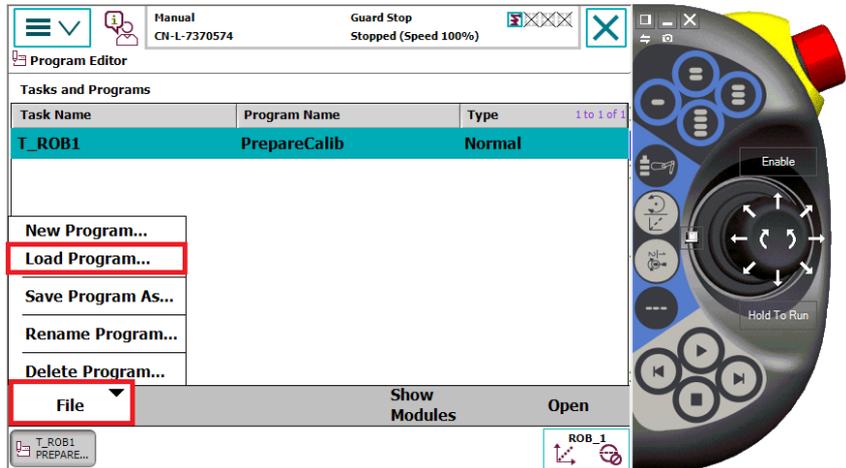
xx2200001927

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

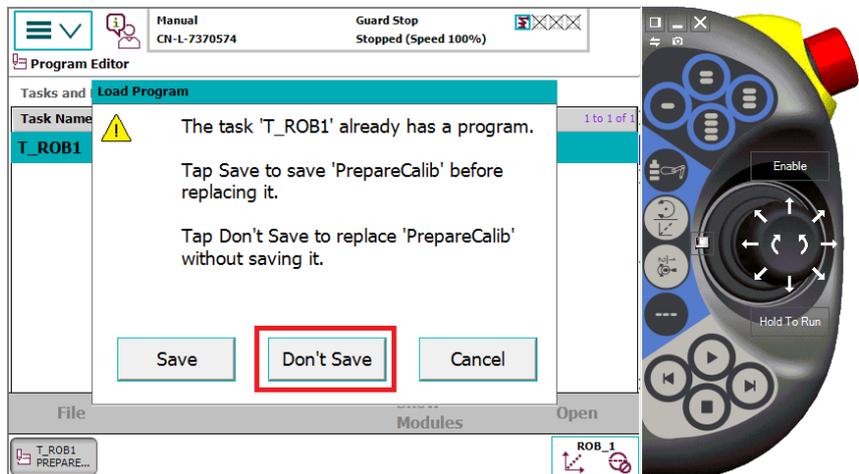
4.4.5.1.3 베이스 프레임 정의 계속

D 파일 및 프로그램 로드를 클릭합니다.



xx2200001928

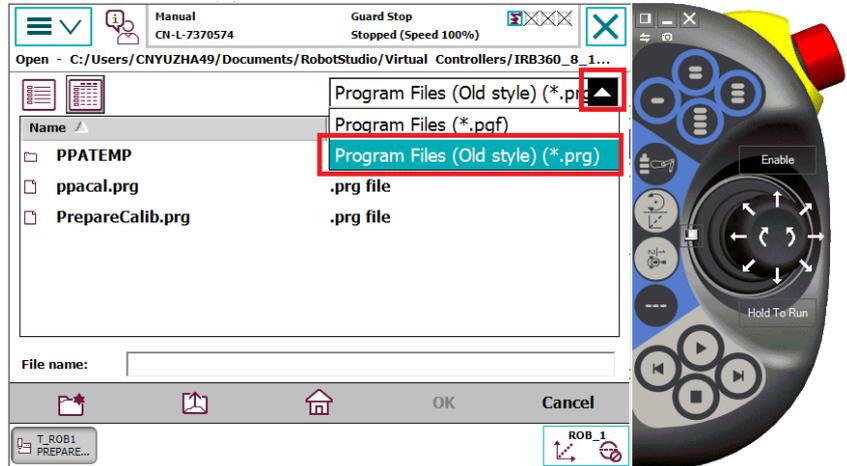
E 팝업 대화 상자에서 저장 안 함을 클릭합니다.



xx2200001929

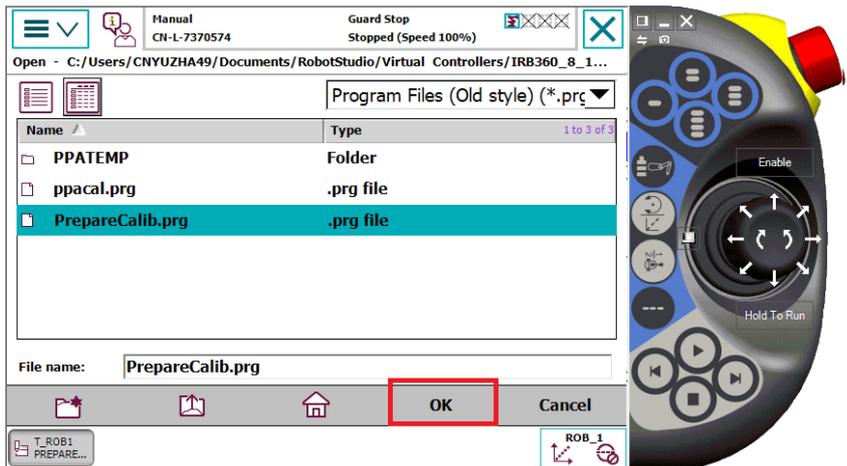
다음 페이지에 계속

- F 오른쪽 상단 모서리의 드롭다운 목록에서 프로그램 파일(이전 유형)(* .prg)을 클릭합니다.



xx2200001930

- G PrepareCalib.prg를 선택하고 확인을 클릭합니다.

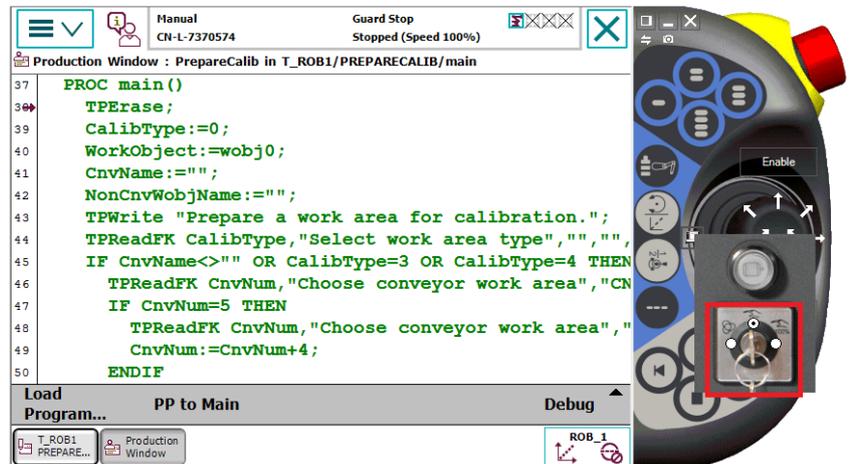
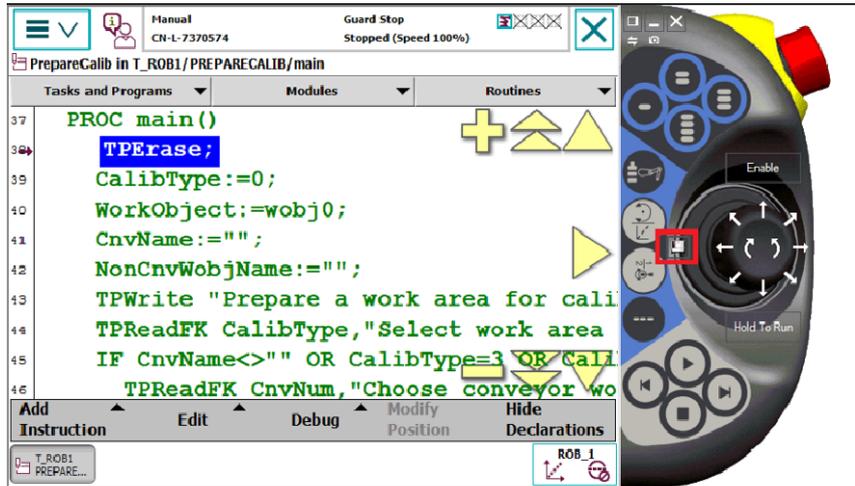


xx2200001931

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

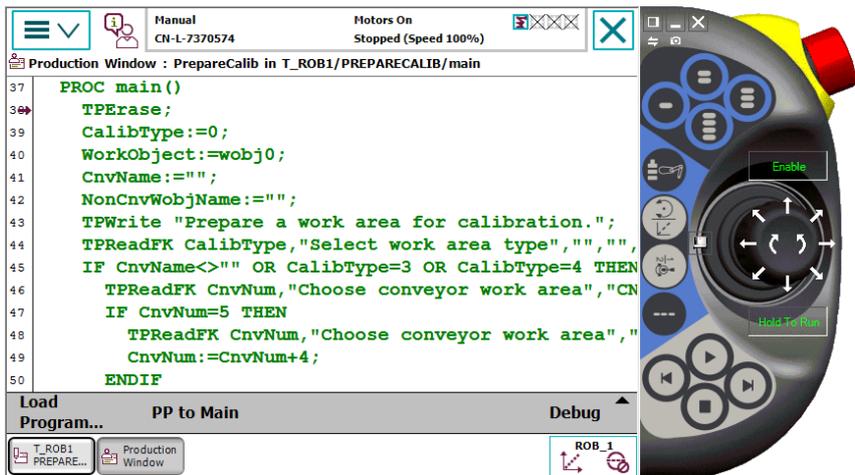
4.4.5.1.3 베이스 프레임 정의 계속

H 컨트롤러를 수동 모드로 변경합니다.



xx2200001932

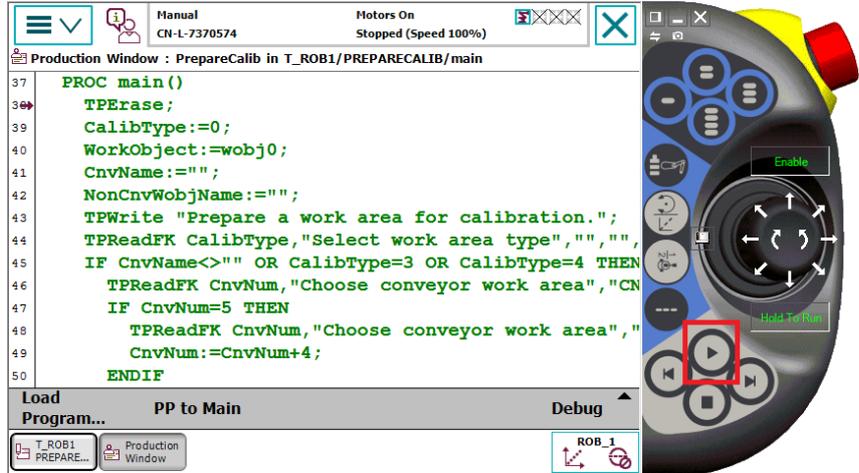
I 컨트롤러 모터를 활성화합니다.



xx2200001933

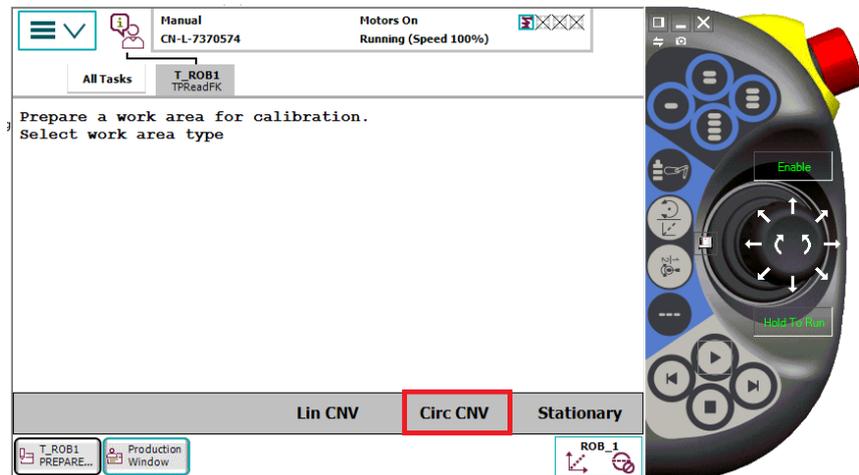
다음 페이지에 계속

J 시작을 클릭합니다.



xx2200001934

K Circ CNV 작업 영역 유형을 선택합니다.



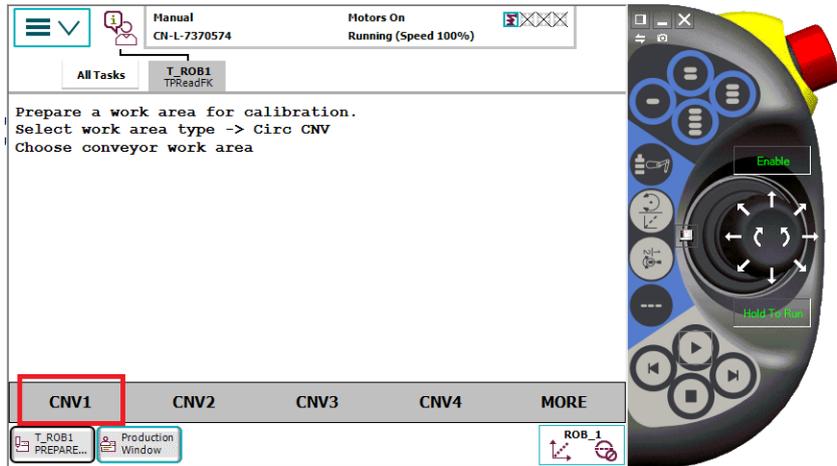
xx2200001935

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

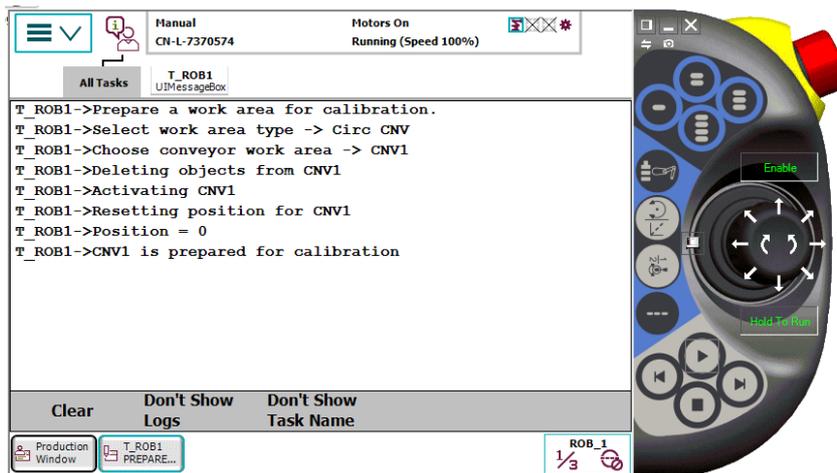
4.4.5.1.3 베이스 프레임 정의 계속

L 컨베이어를 선택합니다(예: CNV1).



xx2200001936

M ...이(가) 보정할 준비가 되었습니다.라는 메시지를 기다립니다. 이제 CNV1에 대한 조깅 창의 컨베이어 위치가 "0"mm로 표시되어야 합니다.



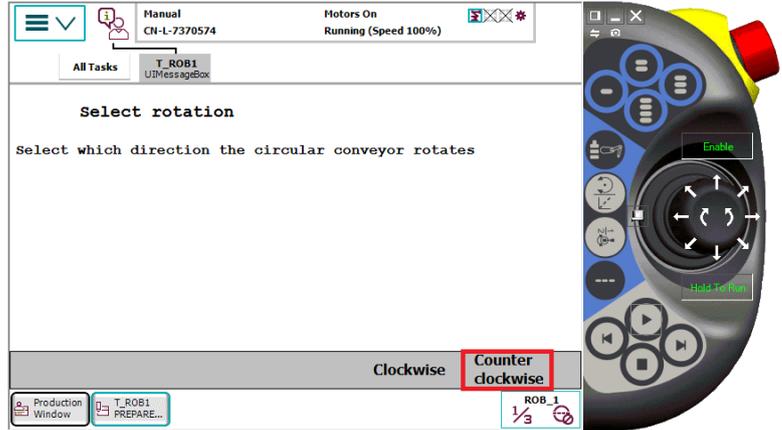
xx2200001937

다음 페이지에 계속

5 컨베이어를 따라 보정해야 하는 작업 영역이 있는 로봇에 대해 다음 작업을 수행하십시오.

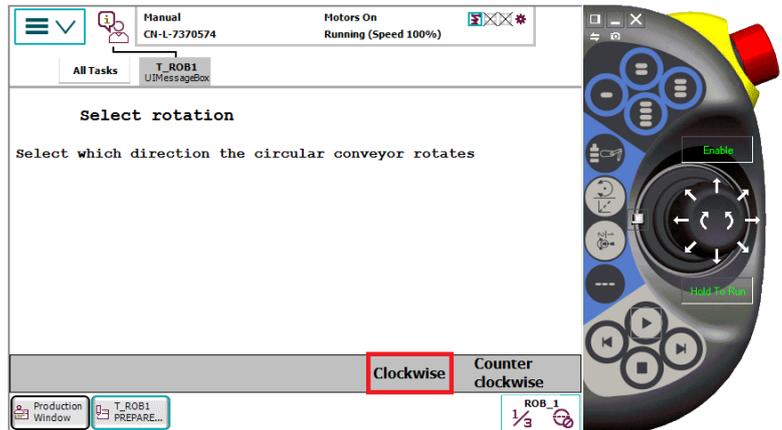
A 회전 선택이라는 메시지가 표시되기를 기다린 후 컨베이어의 방향을 선택합니다.

- 이동 방향이 시계 반대 방향인 경우 시계 반대 방향을 선택합니다.



xx2200001938

- 이동 방향이 시계 방향인 경우 시계 방향을 선택합니다.



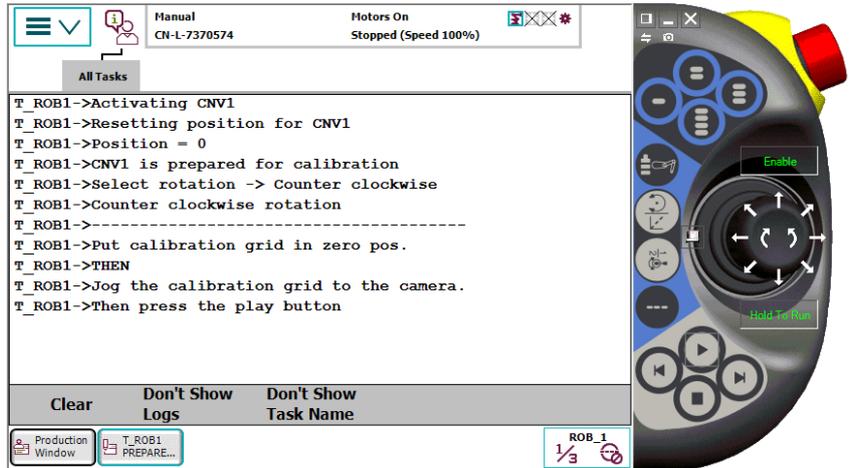
xx2400000743

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.5.1.3 베이스 프레임 정의 계속

B 프로그램은 자동으로 계속됩니다.



xx2200001939

C 벨트를 위치 B(참조 지점)로 회전하여 보정 그리드가 카메라(d) 아래(위치: 0)에 오게 합니다.

시계 반대 방향을 선택한 경우 벨트를 시계 반대 방향으로 회전합니다.

시계 방향을 선택한 경우 벨트를 시계 방향으로 회전합니다.



도움말

컨베이어 벨트를 참조 지점까지 손으로 회전합니다.

- 소스 유형이 미리 정의됨이고 트리거 유형이 거리인 경우 참조 지점은 Hotspot의 원점입니다.
- 소스 유형은 미리 정의됨이고 트리거 유형은 I/O 센서이며 Hotspot이 미리 정의된 항목 또는 컨테이너를 생성하는 데 사용되는 경우 참조 지점은 센서가 개체를 감지한 지점에 표시되어야 합니다. 이 지점은 감지된 항목 또는 컨테이너의 로컬 원점이 됩니다.
- 소스 유형이 비전인 경우 참조 지점은 카메라 보기의 로컬 원점입니다.

카메라가 사용되는 경우 카메라를 동시에 보정합니다([카메라 보정 페이지 264](#) 참조).

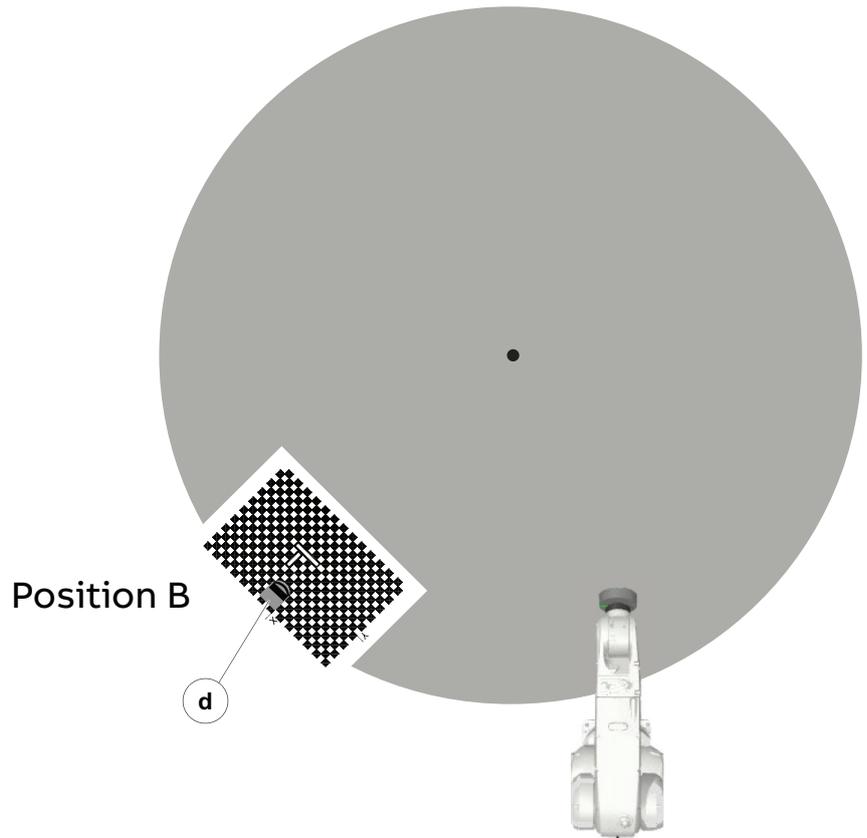
카메라 보정을 이제 막 마쳤다면 참조 지점은 컨베이어에 연결된 카메라 보정 패턴의 원점에 의해 이미 표시가 되어 있습니다.



참고

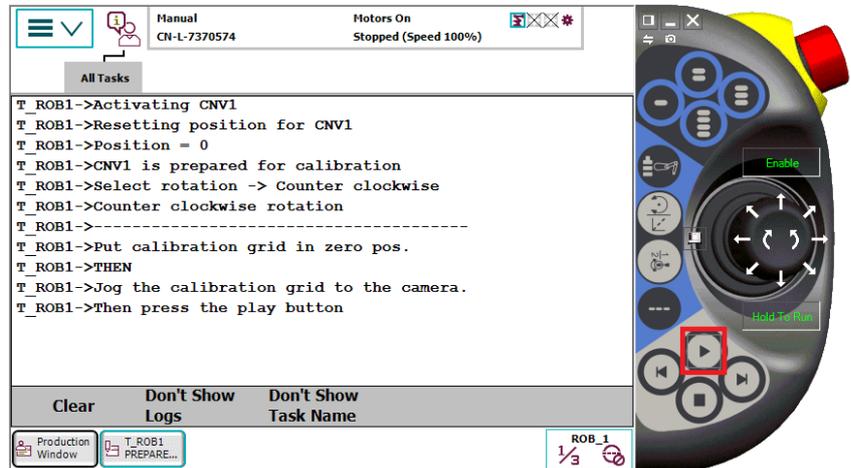
벨트를 앞뒤로 회전하지 마십시오. 보정 데이터가 부정확해집니다.

다음 페이지에 계속



xx2200002008

D 재설정된 로봇의 FlexPendant에서 시작을 클릭합니다.



xx2200001940

E 로봇이 여전히 참조 지점에 도달할 수 있는 거리 만큼 컨베이어 벨트를 앞으로 움직입니다.

세 곳의 보정 지점(지점 1-3) 간의 길고 균일한 간격은 보정의 정확도를 높이므로 선호됩니다.

시계 반대 방향을 선택한 경우 벨트를 시계 반대 방향으로 회전합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.5.1.3 베이스 프레임 정의 계속

시계 방향을 선택한 경우 벨트를 시계 방향으로 회전합니다.

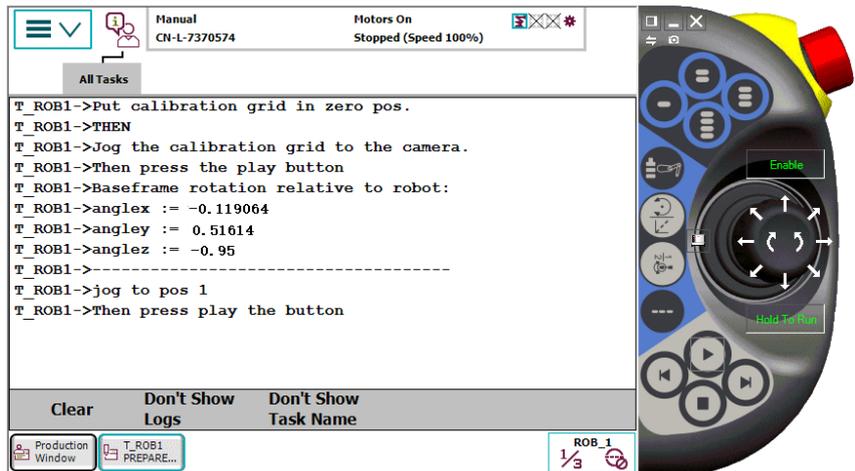
참고

벨트를 앞뒤로 회전하지 마십시오. 보정 데이터가 부정확해집니다.

- F 로봇을 손으로 조깅하거나 움직입니다. 컨베이어의 참조 지점을 보정 도구 TCP로 정확하게 가리킵니다.
- G 시작을 눌러 지점(지점 1)을 수정합니다.
- H 지점 2와 지점 3에 대해 이 단계를 반복합니다.
- I 베이스 프레임 계산의 표시된 평균 오차와 최대 오차가 허용할 만한 것인지 확인합니다. 추정 오차가 허용할 만하다면 시스템을 다시 시작하여 새로운 베이스 프레임을 확인하고 저장합니다.

참고

1mm 미만의 평균 오차는 대부분의 경우 허용할 수 있습니다.

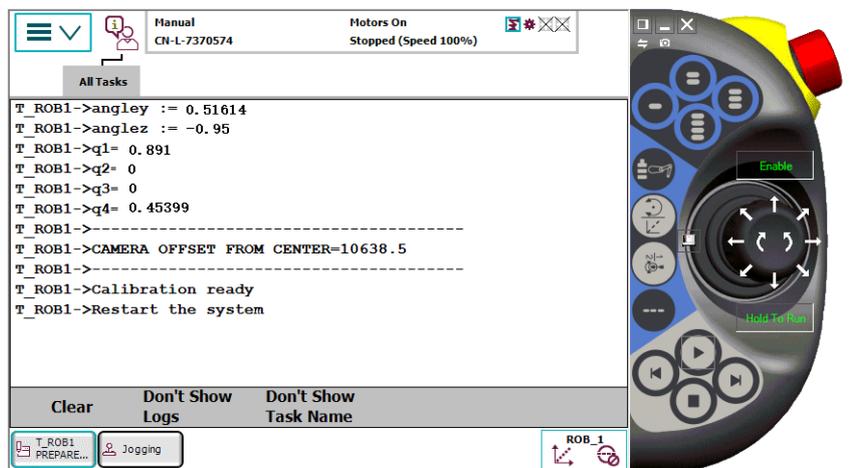


The screenshot shows the robot control interface with the following task list:

```
T_ROB1->Put calibration grid in zero pos.
T_ROB1->THEN
T_ROB1->Jog the calibration grid to the camera.
T_ROB1->Then press the play button
T_ROB1->Baseframe rotation relative to robot:
T_ROB1->anglex := -0.119064
T_ROB1->angley := 0.51614
T_ROB1->anglez := -0.95
-----
T_ROB1->
T_ROB1->jog to pos 1
T_ROB1->Then press play the button
```

Buttons at the bottom: Clear, Don't Show Logs, Don't Show Task Name. Status: ROB_1 1/3.

xx2200001941



The screenshot shows the robot control interface with the following task list:

```
T_ROB1->angley := 0.51614
T_ROB1->anglez := -0.95
T_ROB1->q1= 0.891
T_ROB1->q2= 0
T_ROB1->q3= 0
T_ROB1->q4= 0.45399
-----
T_ROB1->
T_ROB1->CAMERA OFFSET FROM CENTER=10638.5
-----
T_ROB1->
T_ROB1->Calibration ready
T_ROB1->Restart the system
```

Buttons at the bottom: T_ROB1 PREPARE..., Jogging. Status: ROB_1.

xx2200001942

다음 페이지에 계속

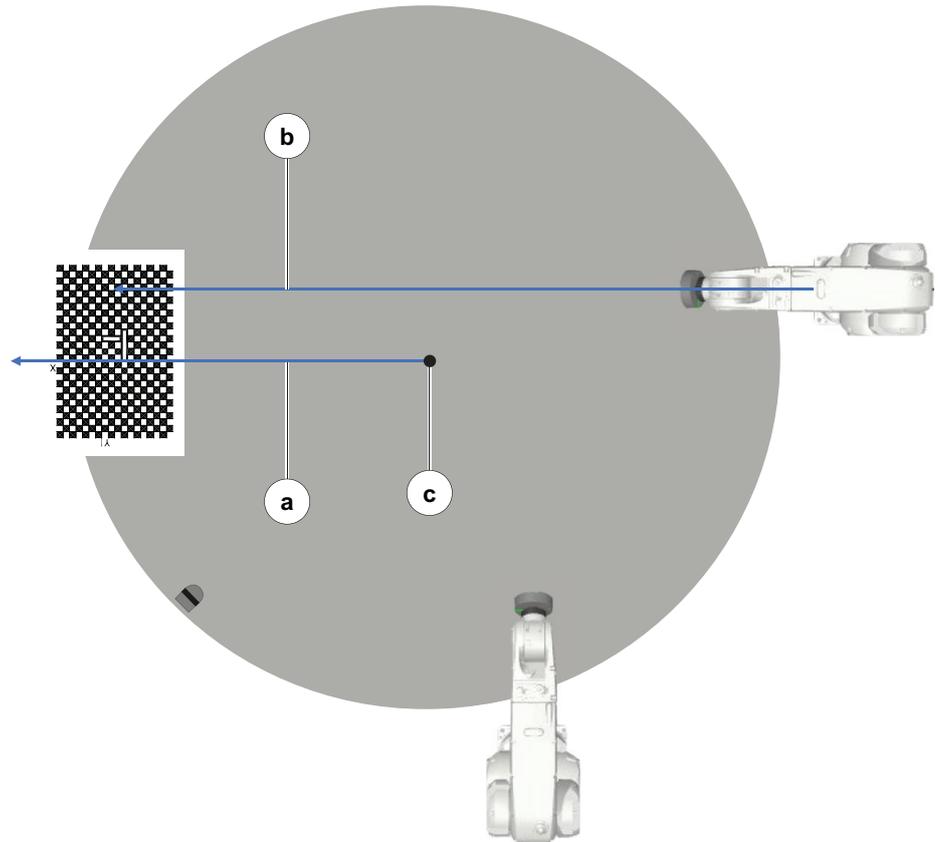
추정 오차가 양호하지 않은 경우 이 베이스 프레임을 다시 보정해야 합니다.



도움말

중심의 카메라 오프셋 값을 판독합니다. 이 값은 원형 컨베이어의 구성 페이지 246에서 Sensor offset의 값으로 사용됩니다.

6 더 많은 로봇을 보정해야 하는 경우 각 로봇에 대해 3단계에서 5단계까지 반복합니다.



xx240000405

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

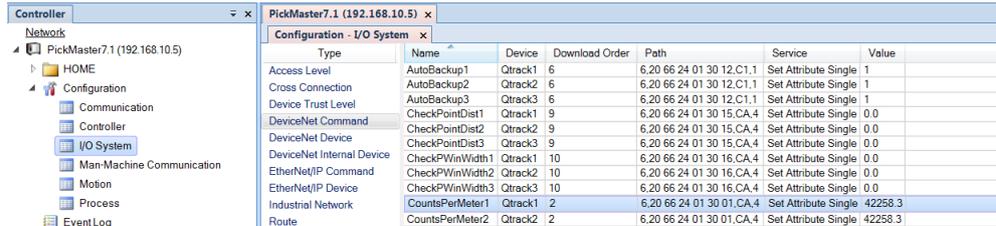
4.4.5.2.1 파라미터 Counts Per Meter 정의

4.4.5.2 DSQC 377으로 원형 컨베이어 보정

4.4.5.2.1 파라미터 Counts Per Meter 정의

소개

Counts Per Meter 시스템 파라미터는 컨베이어 인코더를 보정하는 데 사용됩니다. Counts Per Meter 시스템 파라미터는 I/O System. 항목의 DeviceNet Command 유형에 속합니다.



Type	Name	Device	Download Order	Path	Service	Value
Access Level	AutoBackup1	Otrack1	6	6,20 66 24 01 30 12.C1.1	Set Attribute Single	1
Cross Connection	AutoBackup2	Otrack2	6	6,20 66 24 01 30 12.C1.1	Set Attribute Single	1
Device Trust Level	AutoBackup3	Otrack3	6	6,20 66 24 01 30 12.C1.1	Set Attribute Single	1
DeviceNet Command	CheckPointDist1	Otrack1	9	6,20 66 24 01 30 15.CA.4	Set Attribute Single	0.0
DeviceNet Device	CheckPointDist2	Otrack2	9	6,20 66 24 01 30 15.CA.4	Set Attribute Single	0.0
DeviceNet Internal Device	CheckPointDist3	Otrack3	9	6,20 66 24 01 30 15.CA.4	Set Attribute Single	0.0
EtherNet/IP Command	CheckPWinWidth1	Otrack1	10	6,20 66 24 01 30 16.CA.4	Set Attribute Single	0.0
EtherNet/IP Device	CheckPWinWidth2	Otrack2	10	6,20 66 24 01 30 16.CA.4	Set Attribute Single	0.0
Industrial Network	CheckPWinWidth3	Otrack3	10	6,20 66 24 01 30 16.CA.4	Set Attribute Single	0.0
Route	CountsPerMeter1	Otrack1	2	6,20 66 24 01 30 01.CA.4	Set Attribute Single	42258.3
	CountsPerMeter2	Otrack2	2	6,20 66 24 01 30 01.CA.4	Set Attribute Single	42258.3

xx190000551

Counts Per Meter 계산

Counts Per Meter 시스템 파라미터의 값은 다음과 같은 방식으로 계산됩니다.

$$(\text{position1} * \text{old_counts_per_meter}) / \text{measured_radians}$$

값	설명
position1	FlexPendant 조깅 창에서 읽습니다.
old_counts_per_meter	인코더의 이전 값.  참고 공장에서 제공한 인코더에는 미리 설정된 값이 있습니다. IRC5 시스템의 경우 이 값은 20,000입니다. 이 값을 사용해 보정을 시작할 수 있습니다.
measured_radians(라디안)	컨베이어가 이동한 라디안을 수동으로 측정 한 값

Counts Per Meter 정의

다음 절차에 따라 컨베이어 인코더의 Counts Per Meter를 정의하십시오.

- 1 컨베이어 벨트와 컨베이어 측면의 동일한 위치에 표시를 해놓습니다(예: 선을 긋거나 테이프 부착).
- 2 FlexPendant 프로그램 편집기에서 프로그램 ppacal.prg를 로드하여 실행합니다.
이렇게 하면 컨베이어의 현재 위치가 0으로 설정됩니다. 이 값은 FlexPendant 조깅 창의 위치 부분에 CNV 값으로 표시됩니다.
- 3 컨베이어 벨트를 약 180도 회전합니다.
- 4 FlexPendant 조깅 창에서 컨베이어의 위치를 읽습니다. 이 값은 position1입니다.
- 5 두 표시 간의 물리적 라디안을 측정합니다. 이것은 measured_radians 값입니다.

이 변수가 원형 컨베이어에 적용되는 경우 실제 의미는 라디안당 개수입니다.

다음 페이지에 계속

6 읽고 측정한 값을 사용해 *Counts Per Meter*를 계산합니다.

예: $(1.5 * 20000) / 0.5 = 60000$

7 RobotStudio에서 구성을 클릭하고 I/O System 항목을 선택하고 DeviceNet Command 유형을 입력합니다.

8 Qtrackx 유닛(여기에서 x는 컨베이어의 숫자임)을 선택하고 파라미터 *Counts Per Meter*의 값을 업데이트합니다.

9 확인을 누릅니다.

10 컨트롤러를 다시 시작합니다.

관련 정보

Application manual - Conveyor tracking.

Technical reference manual - System parameters.

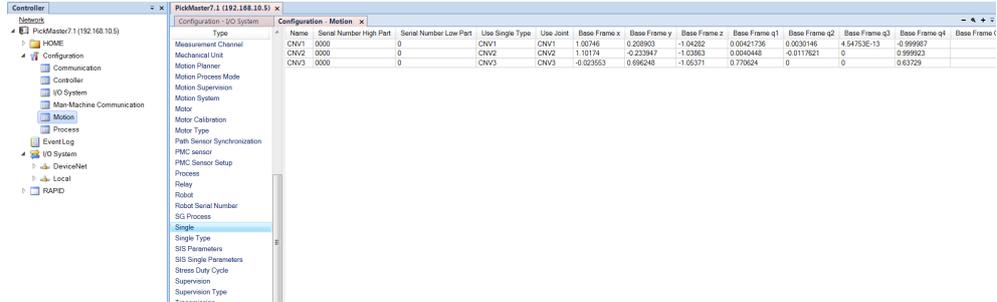
4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.5.2.2 베이스 프레임 정의

4.4.5.2.2 베이스 프레임 정의

소개

원형 컨베이어의 각 컨베이어 작업 영역에 대해 컨베이어 베이스 프레임 보정을 수행해야 합니다. 베이스 프레임을 보정하면 피킹 또는 플레이스 센서가 작업 영역에서 개체를 감지하는 경우 로봇에 참조 지점을 제공할 수 있습니다.



xx1900000592

준비

- 각 컨베이어 작업 영역에 대해 Counts Per Meter 시스템 파라미터를 정의합니다. 자세한 내용은 [파라미터 Counts Per Meter 정의 페이지 240](#), [파라미터 Counts Per Meter 정의 페이지 213](#)에서 확인하십시오.
- 로봇에 임시로 장착할 수 있는 보정 도구를 준비합니다. 보정 도구에는 TCP 오프셋을 정확하게 측정하는 날카로운 TCP가 있어야 합니다.
- 각 로봇의 RAPID 프로그램에서 보정 도구에 대한 툴 데이터를 생성합니다. 측정된 값으로 TCP 오프셋을 업데이트합니다. FlexPendant 조깅 창에서 로봇의 툴 데이터를 선택합니다.
- 카메라가 사용되는 경우 카메라를 보정합니다([카메라 보정 페이지 264](#) 참조). 카메라를 보정한 후 카메라 보정 패턴을 컨베이어에 연결된 상태로 유지하십시오.

권장 사항

이 절에서는 TCP 측정 값과 RAPID 프로그램을 사용해 원형 컨베이어의 컨베이어 베이스 프레임 위치 및 4원수를 계산하는 방법을 설명합니다.

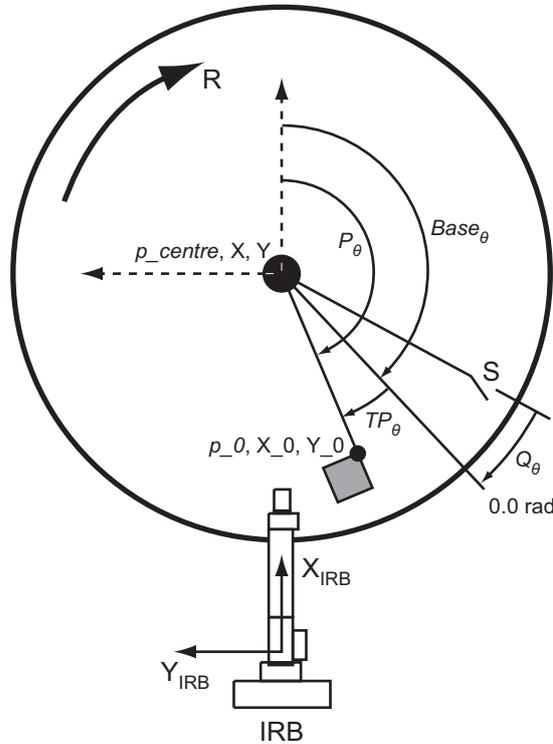
이 방법에서는 원형 컨베이어의 측정 지점 세 개를 사용해 회전의 중심을 계산합니다. 이 세 지점은 주변을 빙 둘러 최대한 멀리 떨어져 있어야 합니다.

다음 페이지에 계속

베이스 프레임 방향과 시작 창, 시작 보정 정의

베이스 프레임 4원수는 0.0 라디안 지점이 로봇 모션에 대해 어느 위치인지 정의합니다.

다음 그림은 원형 컨베이어의 베이스 프레임 방향을 정의할 때 사용되는 각도의 예를 보여줍니다.



xx1200001103

R	회전 방향
S	동기화 스위치
Q_θ	거리 각도를 추적하는 대기열
TP_θ	FlexPendant에 표시된 각도
P_θ	p_0 위치에서 계산한 각도
$Base_\theta$	4원수로 변환될 베이스 프레임 각도

베이스 프레임의 x 및 y 위치 계산

다음 절차에 따라 베이스 프레임의 x 및 y 위치를 계산하십시오.

- 1 FlexPendant의 $wobj0$ 을 사용합니다. 원형 컨베이어에서 참조 지점을 선택하고, TCP를 이 지점으로 조깅한 후 p_0 를 기록합니다.
- 2 컨베이어를 다른 위치로 이동시킵니다. TCP를 참조 지점으로 조깅한 후 p_1 을 기록합니다.
- 3 컨베이어를 제3의 위치로 이동시키고, TCP를 참조 지점으로 조깅한 후 p_2 를 기록합니다.
- 4 CNVUTL_cirCntr 기능을 p_0, p_1, p_2 지점과 함께 사용해 원의 중심 p_{centre} 를 계산합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

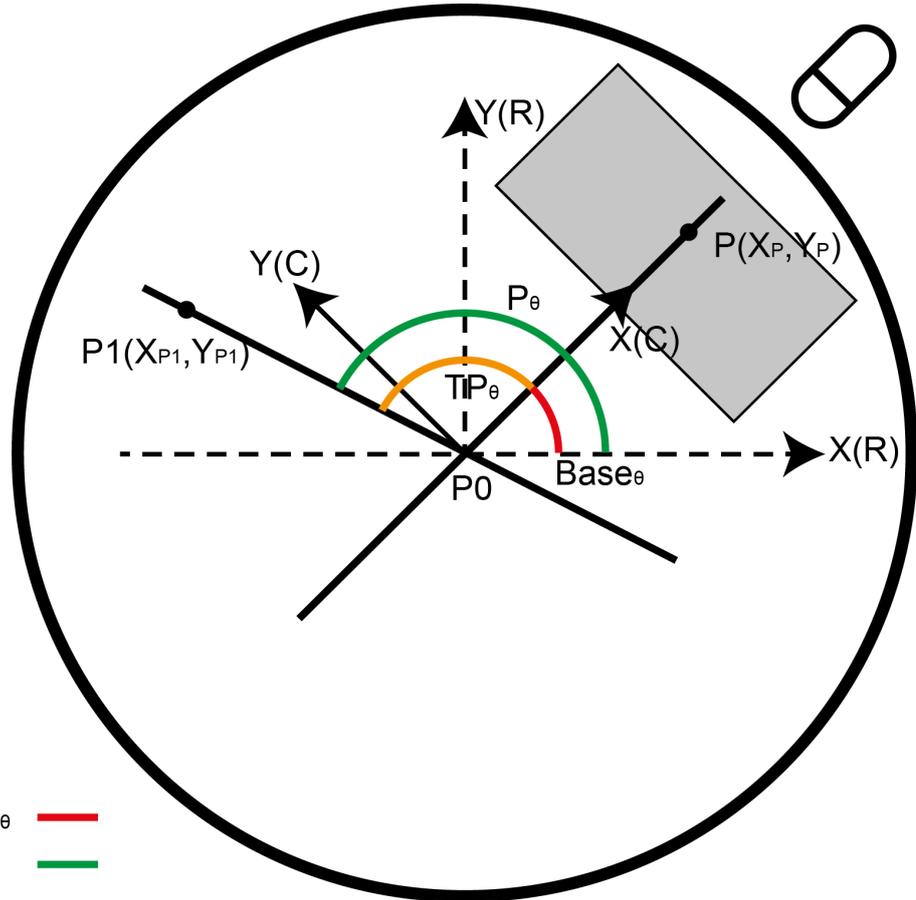
4.4.5.2.2 베이스 프레임 정의 계속

Robotware에서 시스템 모듈 `cnv_utl.sys`를 찾을 수 있습니다.

- 5 `p_centre` 에서 x 및 y 값을 가져와 컨베이어의 베이스 프레임 값으로 입력하여 미터 단위로 변환합니다(*Application manual - Conveyor tracking* 참조). 작업 개체 위치 00이 선택되면 z 값은 나중에 입력됩니다.

4원수 계산

다음 절차에 따라 베이스 프레임 방향의 4원수를 계산하십시오.



Base θ —
P θ —
TIP θ —

xx190000678

- 1 베이스 프레임의 x 및 y 위치를 계산할 때 5단계에 기록된 각도 이용. 이것은 각도 TIP_{θ} 입니다(베이스 프레임 방향과 시작 창, 시작 보정 정의 페이지 243에서 예시 측정 지점 참조).
- 2 $P0$ 의 $XP1$ 및 $YP1$ 좌표와 \arctan 함수에서 P_{θ} 를 계산합니다.
지점이 제1사분위수 또는 제4사분위수인 경우: $P_{\theta} = \arctan(YP1/XP1)$
지점이 제2사분위수 또는 제3사분위수인 경우: $P_{\theta} = + \arctan(YP1/XP1)$



도움말

계산 도구가 $\arctan2$ 함수를 제공하는 경우 사분위수를 추정하고 $P_{\theta} = \arctan2(XP1, YP1)$ 를 직접 사용할 필요가 없습니다.

다음 페이지에 계속

- 3 Base의 값을 계산합니다.

$$Base_{\theta} = P_{\theta} - TP_{\theta}$$

- 4 다음과 같이 회전 방향을 고려하여 베이스 프레임의 4원수를 계산하십시오.

시계 반대 방향 회전:

$$q1 = \cos(Base_{\theta} / 2)$$

$$q2 = 0.0$$

$$q3 = 0.0$$

$$q4 = \sin(Base_{\theta} / 2)$$

시계 방향 회전:

$$q1 = 0.0$$

$$q2 = \cos(Base_{\theta} / 2)$$

$$q3 = -\sin(Base_{\theta} / 2)$$

$$q4 = 0.0$$

- 5 p_0 의 z 값(단위: 미터)과 4원수 $q1, q2, q3, q4$ 의 값을 컨베이어의 베이스 프레임에 입력합니다.

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.5.3 원형 컨베이어의 구성

4.4.5.3 원형 컨베이어의 구성

소개

원형 컨베이어의 각 컨베이어 작업 영역에 대해 유형 파라미터인 `Sensor offset`, `Reach zone accuracy`, `Mechanics` 및 `Rotating Move`를 설정해야 합니다.

`Sensor offset`은 센서와 컨베이어 베이스 프레임 원점 간의 거리를 정의합니다. 예를 들어 카메라를 사용할 때 이 파라미터는 원의 중심에서 컨베이어 벨트에 있는 카메라의 투사 지점까지의 거리를 나타냅니다.



참고

DSQC 377의 경우 `Sensor offset` 거리는 수동으로 측정됩니다.

DSQC 2000의 경우 `Sensor offset` 거리는 프로그램 결과에서 판독됩니다. IRC5 [페이지 238](#) 값과 OmniCore [페이지 226](#) 값을 참조하십시오.

Type	Name	adjustment speed	min dist	max dist	Start ramp	Sensor offset	Reach zo
Conveyor can sensor	CNV1	850	-600	20000	5	400	100
Conveyor Ici	CNV2	850	-600	20000	5	0	100
Conveyor Internal	CNV3	850	-600	20000	5	0	100

xx2100000066

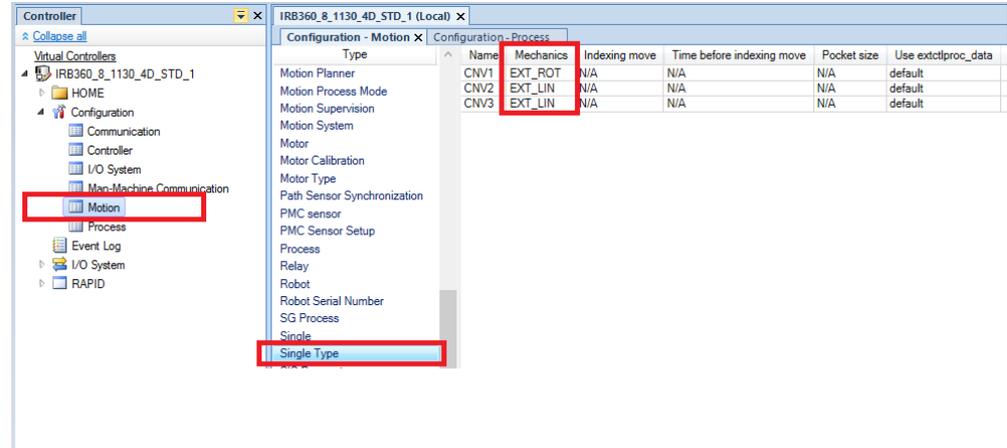
`Reach zone accuracy`는 `tool_0`과 로봇 대상 지점 사이의 정확한 각도 정확성을 정의합니다. 0-100 사이의 값을 설정할 수 있습니다. 값이 더 큰 경우(예: 100) 로봇 그라핑 자세가 계산된 항목 대상 지점과 100% 일치해야 합니다. 그렇지 않으면 로봇이 항목을 잡을 수 없습니다. 따라서 원형 컨베이어가 사용되고 시계 방향으로 회전하는 경우 이 파라미터를 0으로 설정하여 컨베이어 베이스 프레임 대칭 이동의 영향을 무시해야 합니다.

Type	Name	adjustment speed	min dist	max dist	Start ramp	Sensor offset	Reach zone accuracy	Stop ramp	Acc dependent filter value
Conveyor Ici	CNV1	850	-600	20000	5	350	0	10	1
Conveyor Internal	CNV2	850	-600	20000	5	0	0	10	1
	CNV3	850	-600	20000	5	0	0	10	1
	CNV4	850	-600	20000	5	0	0	10	1
	CNV5	850	-600	20000	5	0	0	10	1
	CNV6	850	-600	20000	5	0	0	10	1

xx2400000407

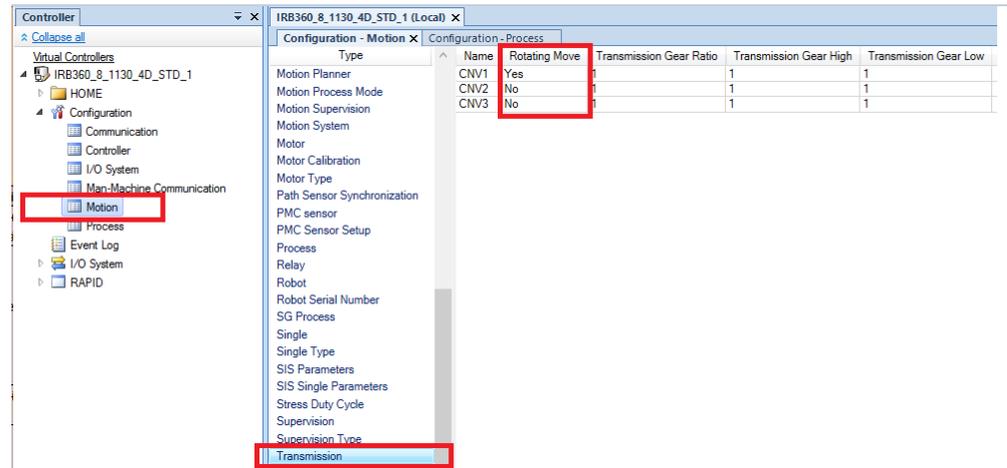
다음 페이지에 계속

Mechanics는 컨베이어가 움직이는 궤적을 정의합니다. 기본값은 EXT_LIN입니다 (선형 컨베이어). 따라서 원형 컨베이어가 사용되는 경우 이 파라미터는 EXT_ROT로 설정해야 합니다.



xx210000067

Rotating Move는 컨베이어의 회전 상태를 정의합니다. 기본값은 No입니다(선형 컨베이어). 따라서 원형 컨베이어가 사용되는 경우 이 파라미터는 Yes로 설정해야 합니다.



xx210000068

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.6 인덱싱된 작업 영역 보정

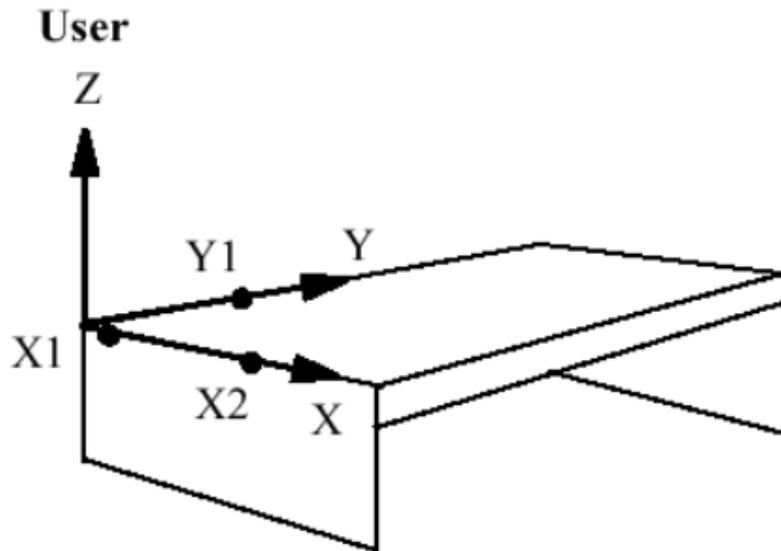
4.4.6 인덱싱된 작업 영역 보정

소개

인덱싱된 작업 영역의 경우 작업 개체 보정을 수행해야 합니다. 작업 개체를 보정하면 피킹 또는 플레이스 센서가 작업 영역에서 개체를 감지하는 경우 로봇에 참조 지점을 제공할 수 있습니다.

인덱싱된 작업 영역 보정을 위한 준비

- 로봇에 임시로 장착할 수 있는 보정 도구를 준비합니다. 보정 도구에는 TCP 오프셋을 정확하게 측정하는 날카로운 TCP가 있어야 합니다.
- 로봇의 RAPID 프로그램에서 보정 도구에 대한 툴 데이터를 생성합니다. 측정된 값으로 TCP 오프셋을 업데이트합니다. FlexPendant 조깅 창에서 로봇의 툴 데이터를 선택합니다.
- 카메라를 보정합니다(카메라 보정 페이지 264 참조). 카메라를 보정한 후 카메라 보정 패턴을 컨베이어에 연결된 상태로 유지하십시오.
- 인덱싱된 작업 영역에 작업 개체 보정에 대한 참조 x 및 y 축이 정확하게 표시되어 있는지 확인합니다. 보정을 위해서는 세 개의 참조 지점이 필요합니다(x축의 두 개와 y축의 한 개).
 - 카메라가 사용되는 경우 참조 x 및 y 축은 카메라 보기의 로컬 원점을 기준으로 표시가 되어야 합니다. 카메라 보정을 마친 직후에는 로컬 원점이 인덱싱된 작업 영역에 연결된 카메라 보정 패턴으로 표시됩니다.
 - 위치 생성기 I/O 신호를 사용해 사전 정의된 위치를 생성하는 경우 참조 x 및 y 축은 항목 또는 컨테이너가 생성될 로컬 원점에 대해 원하는 위치에 표시되어야 합니다.



xx1400002201

다음 페이지에 계속

절차(OmniCore)

- 1 보정을 위한 참조 지점이 컨베이어 벨트에 정확히 표시되었는지 확인합니다.
 - 카메라가 사용되는 경우 참조 지점은 카메라 보기의 로컬 원점입니다. 카메라 보정을 이제 막 마쳤다면 참조 지점은 컨베이어에 연결된 카메라 보정 패턴의 원점에 의해 이미 표시가 되어 있습니다.
 - I/O 센서를 사용해 사전 정의된 위치를 생성하는 경우 참조 지점은 컨베이어에서 센서가 개체를 감지한 지점에 표시되어야 합니다. 이 지점은 감지된 항목 또는 컨테이너의 로컬 원점이 됩니다.
- 2 컨베이어(인코더 보드) 위치를 다시 설정합니다.

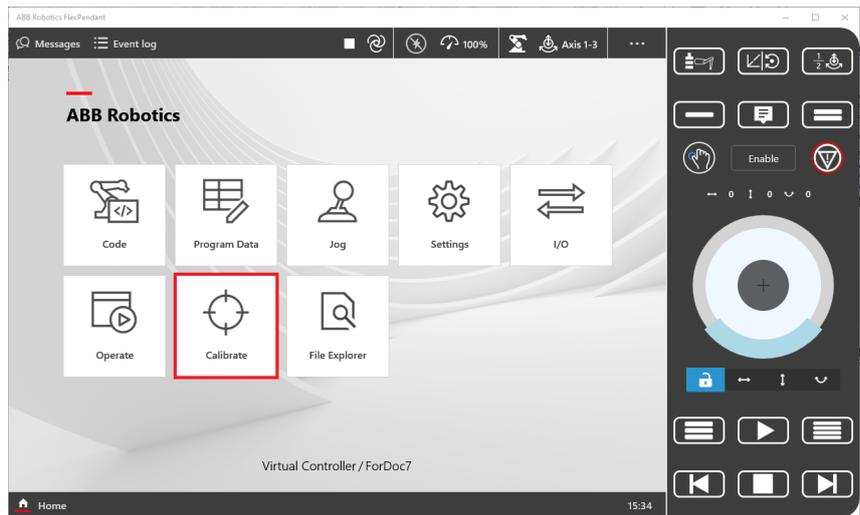


참고

이 단계를 완전히 마칠 때까지 컨베이어를 움직이지 마십시오.

컨베이어를 따라 보정해야 하는 작업 영역이 있는 모든 로봇에 대해 다음 작업을 수행하십시오.

- FlexPendant에서 **조정**을 클릭합니다.



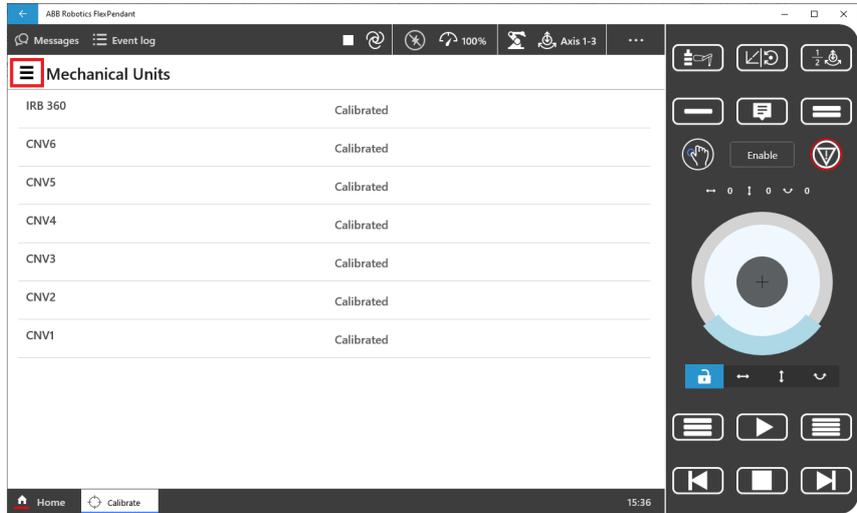
xx210000362

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

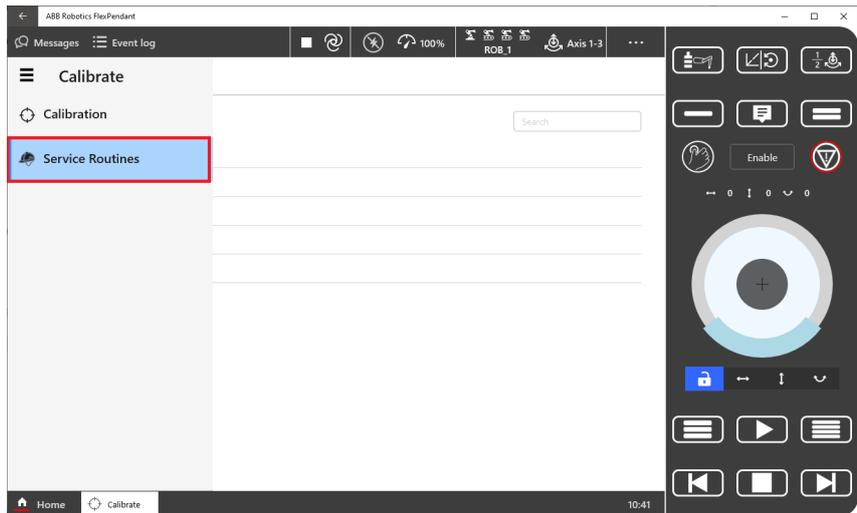
4.4.6 인덱싱된 작업 영역 보정 계속

- 상부 왼쪽 모서리에 있는 옵션 탭을 클릭합니다.



xx210000363

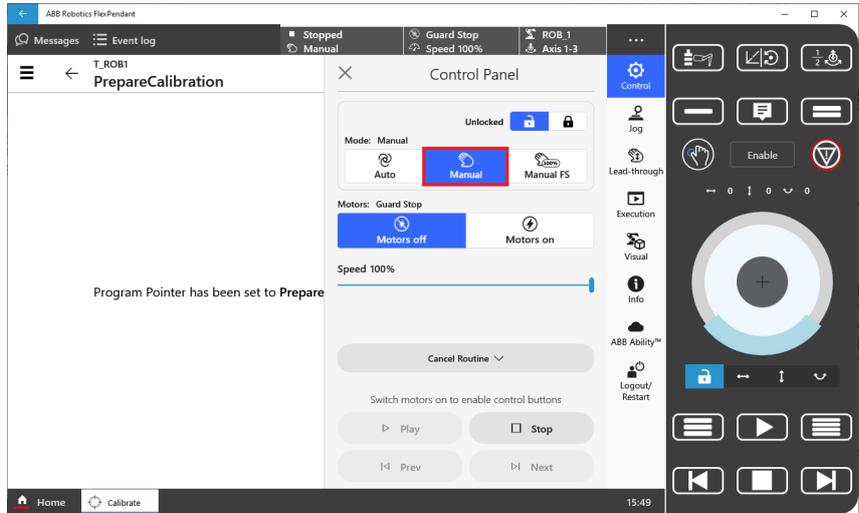
- 서비스 루틴을 클릭합니다.



xx210000364

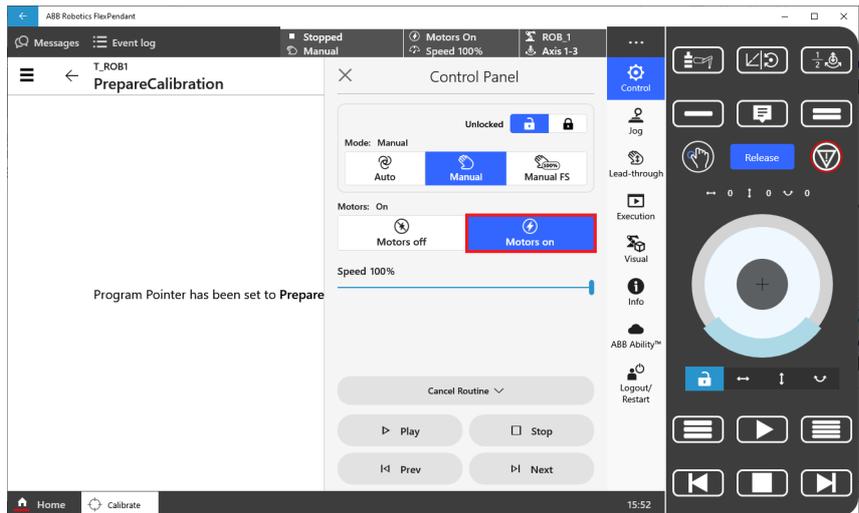
다음 페이지에 계속

- 컨트롤러를 수동 모드로 변경합니다.



xx210000368

- 컨트롤러 모터를 활성화합니다.



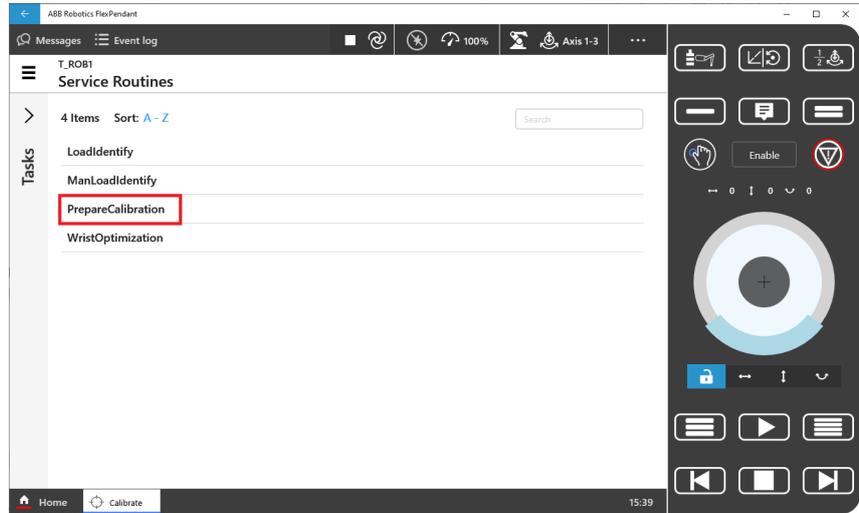
xx210000369

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

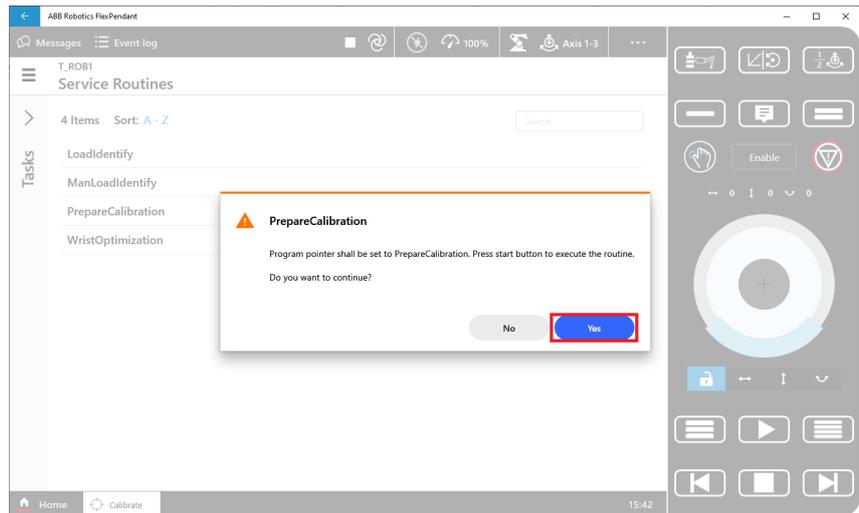
4.4.6 인덱싱된 작업 영역 보정 계속

- **PrepareCalibration**을 클릭합니다.



xx210000365

- 팝업 대화 상자에서 **예**를 클릭합니다.

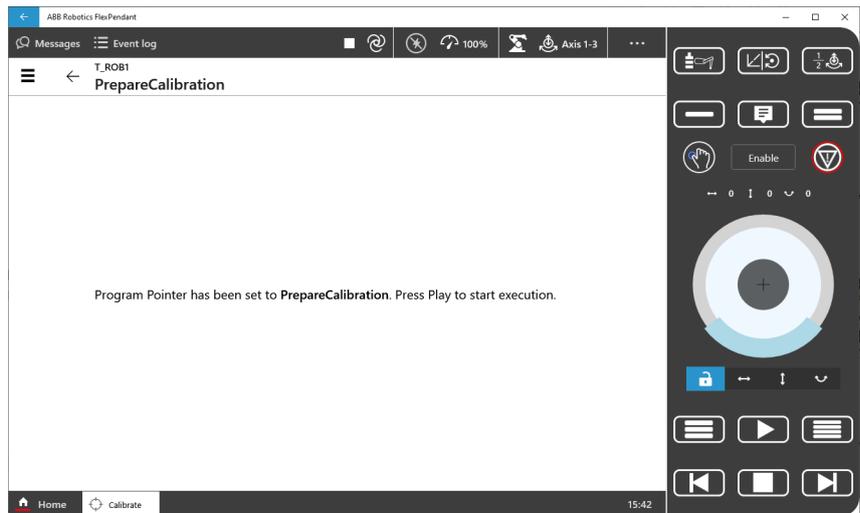


xx210000366

다음 페이지에 계속

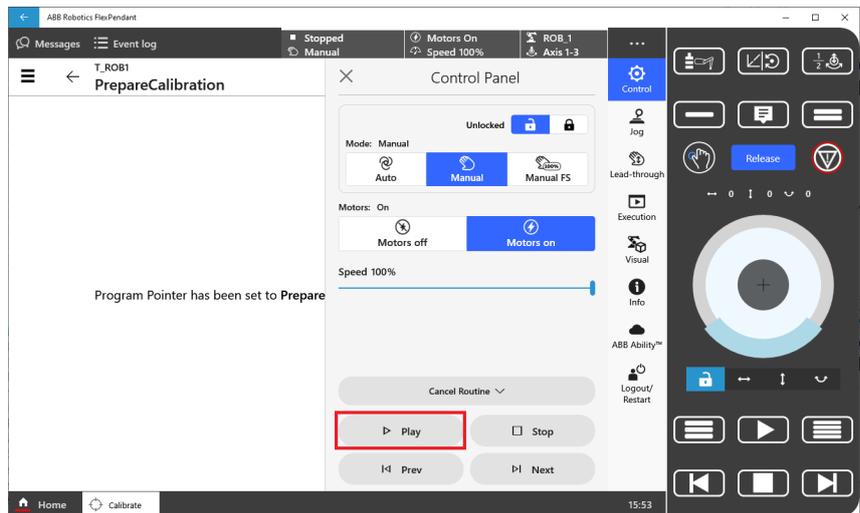
4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.6 인덱싱된 작업 영역 보정 계속



xx210000367

- 시작을 클릭합니다.



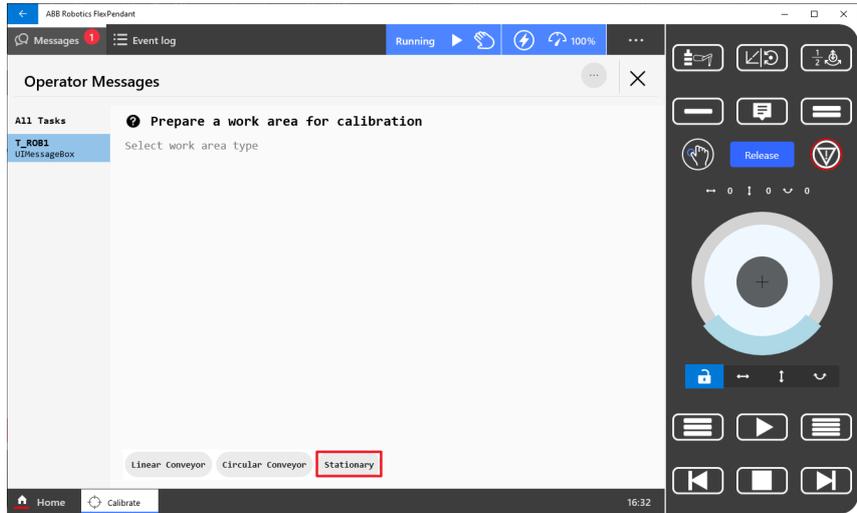
xx210000370

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

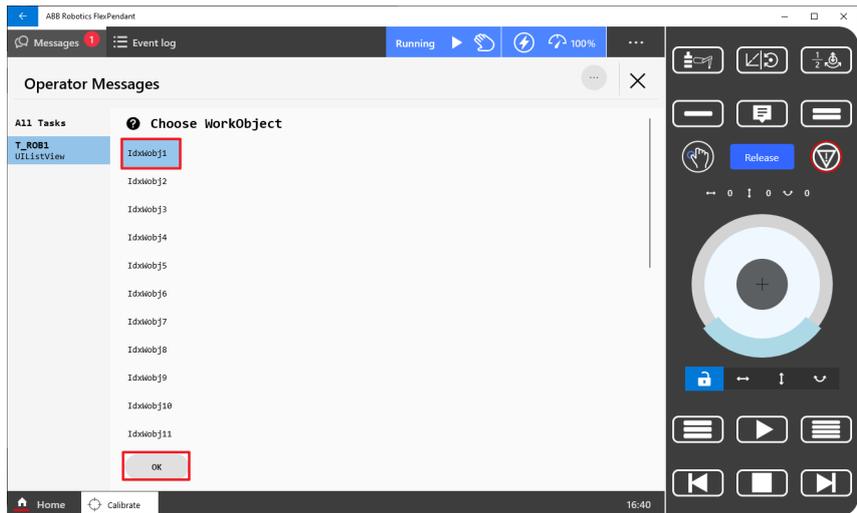
4.4.6 인덱싱된 작업 영역 보정 계속

- 작업 영역 유형을 고정형으로 선택합니다.



xx210000396

- 컨베이어를 선택합니다(예: Idxwobj1). 그런 다음, 확인을 클릭합니다.



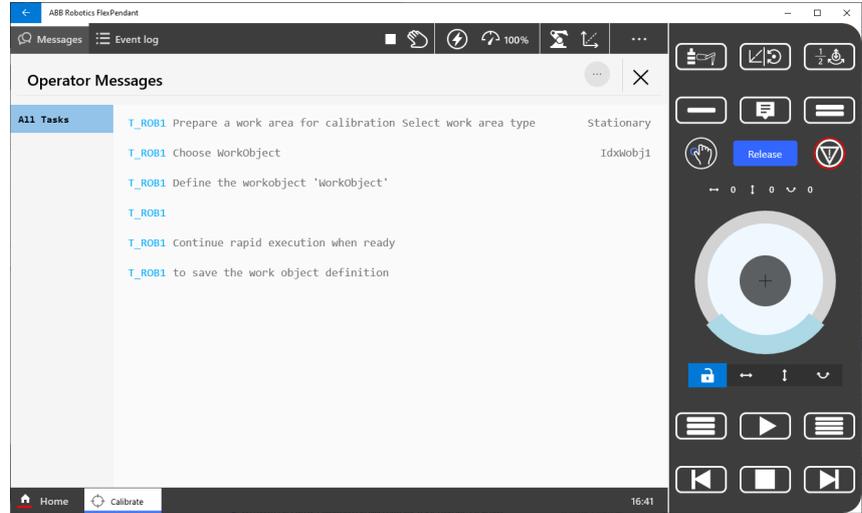
xx210000397

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

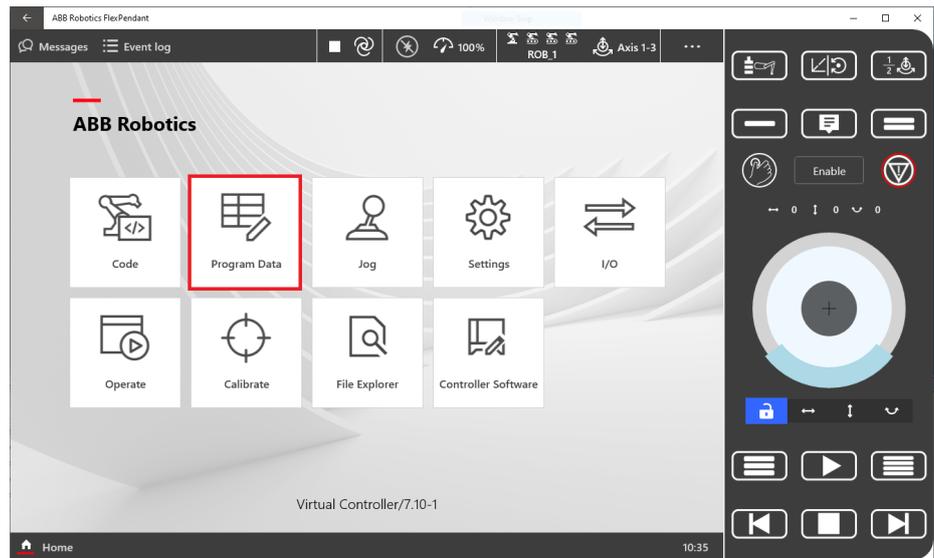
4.4.6 인덱싱된 작업 영역 보정 계속

- ...이(가) 보정할 준비가 되었습니다.라는 메시지를 기다립니다. 이제 CNV1에 대한 조깅 창의 컨베이어 위치가 “0”mm로 표시되어야 합니다.



xx2100000398

3 홈페이지로 돌아가서 프로그램 데이터를 선택합니다.



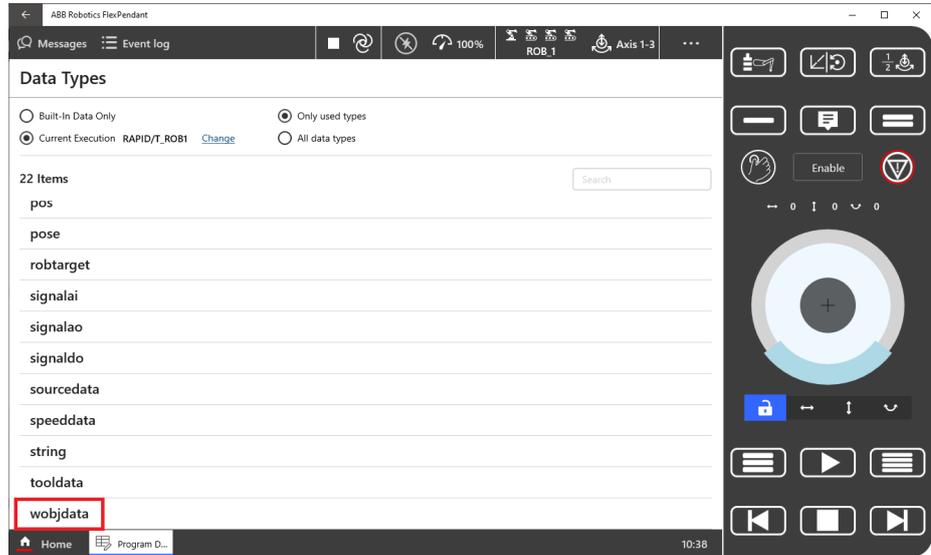
xx2300001587

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

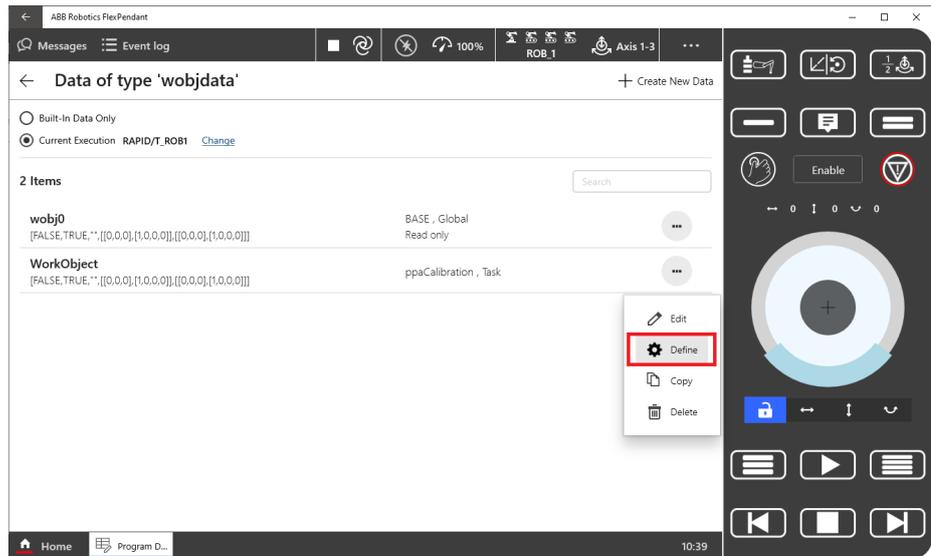
4.4.6 인덱싱된 작업 영역 보정 계속

4 데이터 유형에서 작업 개체를 선택합니다.



xx2100000380

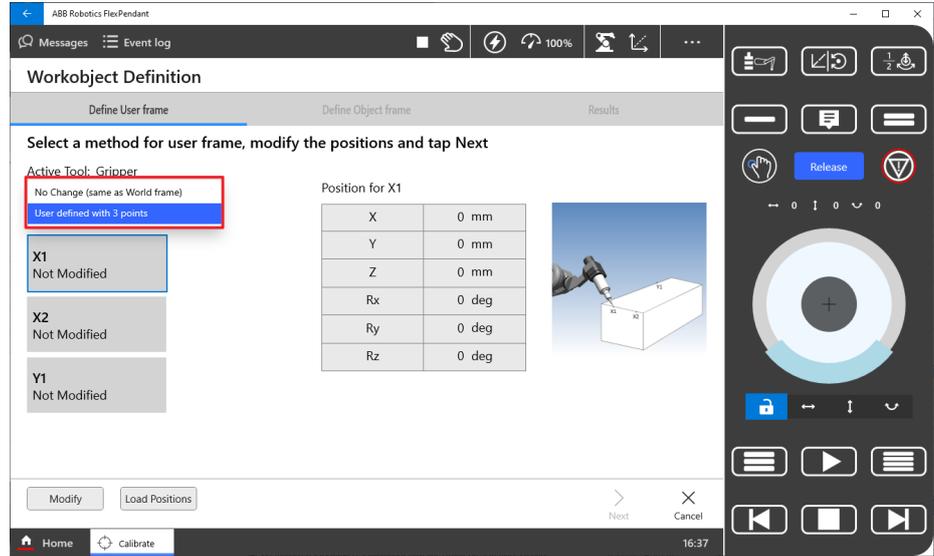
5 작업 개체에서 ...를 눌러 정의를 선택합니다.



xx2100000381

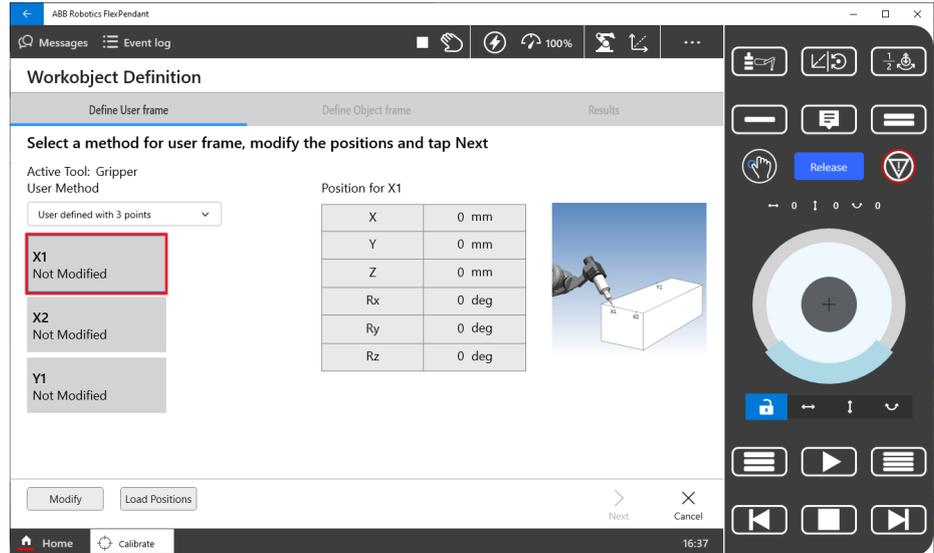
다음 페이지에 계속

- 6 사용자 프레임 정의 창에서 사용자 방법을 User defined with 3 points 로 설정합니다.



xx210000382

- 7 X1을 선택합니다. 로봇의 TCP로 원점에서 가까운 x축의 위치를 가리킵니다.



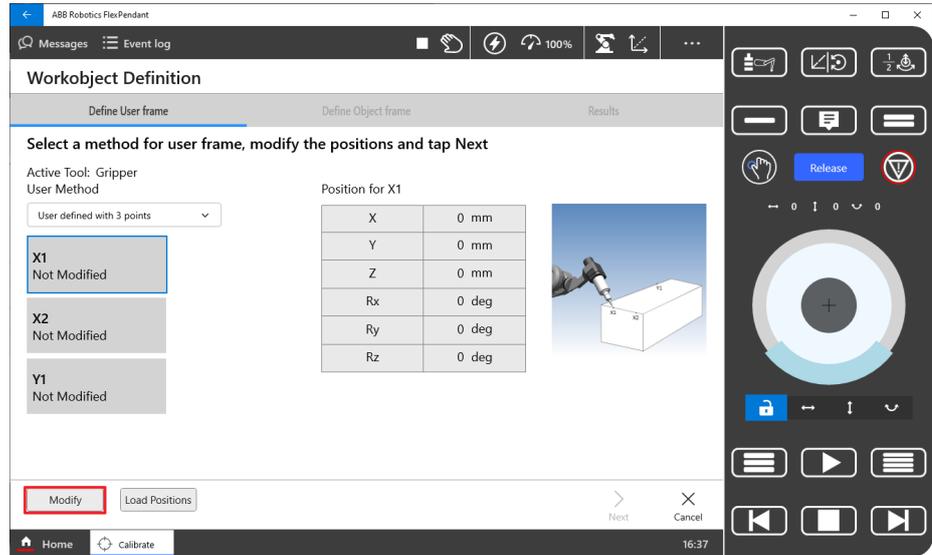
xx210000383

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.6 인덱싱된 작업 영역 보정 계속

8 수정을 누릅니다.



xx210000384

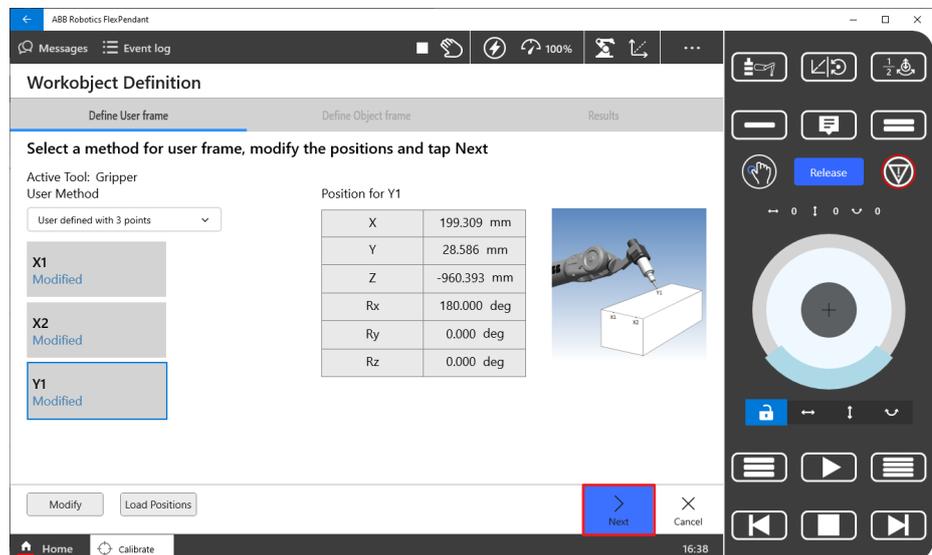
9 X2를 선택합니다. TCP를 x축 방향으로 이동합니다. 로봇의 TCP로 x축의 위치를 가리킵니다.

10 수정을 누릅니다.

11 Y1을 선택합니다. 로봇의 TCP로 양의 y축에 있는 위치를 가리킵니다.

12 수정을 누릅니다.

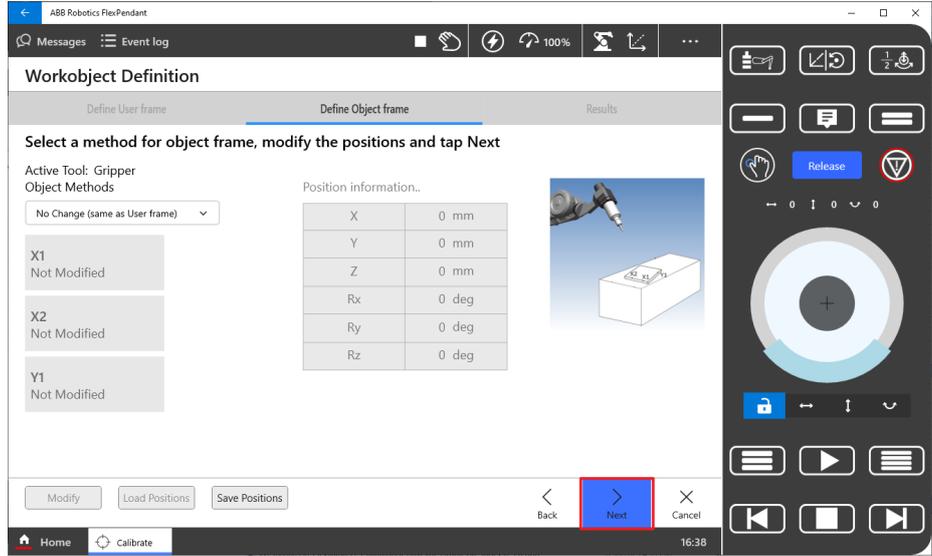
13 다음을 누릅니다.



xx210000385

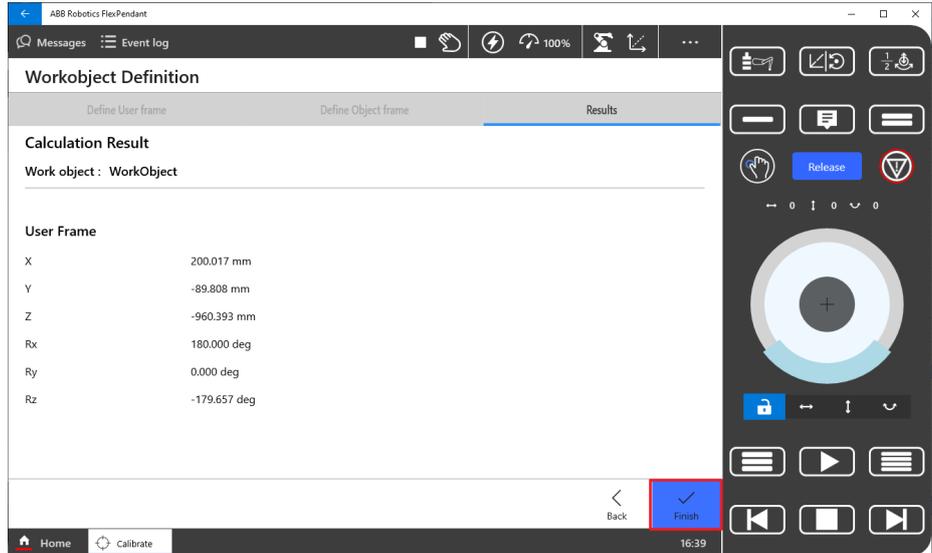
다음 페이지에 계속

14 개체 프레임 정의 창에서 다음을 누릅니다.



xx210000386

15 사용자 프레임 계산의 표시된 평균 오차와 최대 오차가 허용할 만한 것인지 확인합니다. 추정 오차가 허용할 만하다면 마침을 눌러 새로운 사용자 프레임을 확인하고 저장합니다.



xx210000391

16 컨트롤러 모터를 활성화합니다.

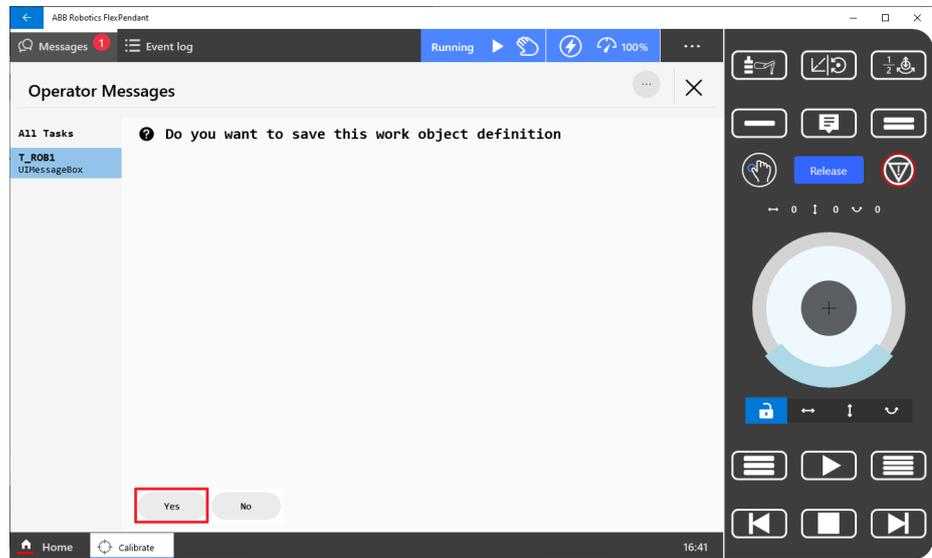
17 시작을 클릭합니다.

다음 페이지에 계속

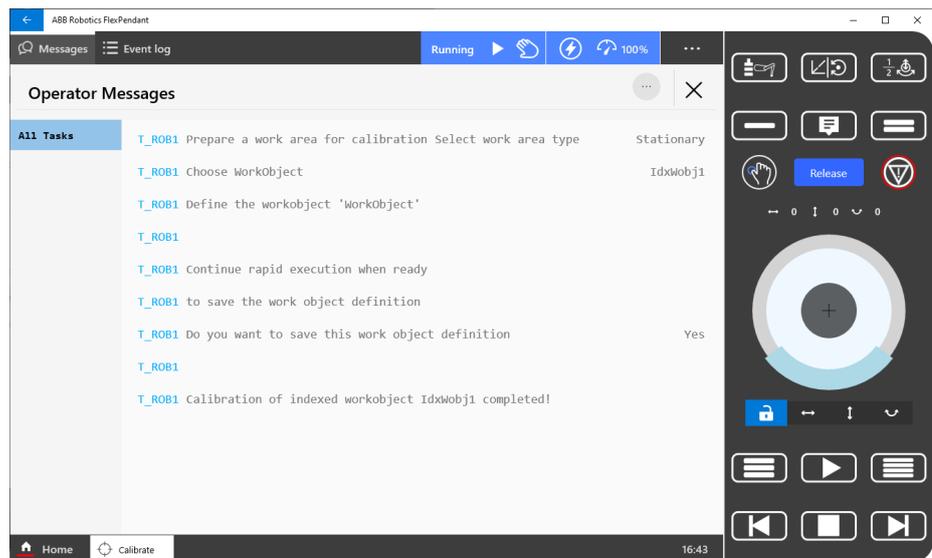
4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.6 인덱싱된 작업 영역 보정 계속

- 18 Do you want to save this work object definition이라는 질문에서 예를 클릭합니다.



xx2100000393



xx2100000394

- 19 이 정의는 ppaUser 시스템 모듈에 있는 RAPID 데이터 배열인 NonCnvWObjData에 저장됩니다.

절차(IRC5)

- 1 보정할 작업 개체를 선택합니다.
 - FlexPendant 프로그램 편집기에서 ppacal.prg(DSQC 377)/PrepareCalib.prg(DSQC 2000) 프로그램을 로드합니다. 로봇이 MultiMove 로봇인 경우 이 로봇 태스크(예: T_ROB1)에 대해 ppacal.prg(DSQC 377)/PrepareCalib.prg(DSQC 2000)를 로드하고 실행을 위해 이 태스크만 선택합니다.

다음 페이지에 계속

- 로드한 RAPID 프로그램을 시작합니다.
 - 보정 유형을 '고정됨/인덱싱됨'으로 선택합니다.
 - 작업 개체를 선택합니다(예: IdxWobj1).
 - 현재 작업 개체 정의라는 메시지가 표시되기를 기다립니다.



참고

보정이 완료될 때까지 프로그램 포인터를 이동해서는 안 됩니다. 이동하는 경우 보정이 제대로 저장되지 않습니다.

- 2 FlexPendant 조깅 창에서 작업 개체를 눌러 선택합니다. 이어서 편집을 누르고 정의를 선택합니다.
- 3 개체 방법을 '변경 안 함'으로 선택합니다. 사용자 방법을 '3개의 지점'으로 선택합니다.
- 4 사용자 지점 X 1을 선택합니다. 로봇의 TCP로 원점에서 가까운 x축의 지점을 가리킵니다. '위치 수정'을 누릅니다.
- 5 사용자 지점 X 2를 선택합니다. TCP를 x축 방향으로 이동합니다. 로봇의 TCP로 x축의 지점을 가리킵니다. '위치 수정'을 누릅니다.
- 6 사용자 지점 Y 1을 선택합니다. 로봇의 TCP로 양의 y축에 있는 지점을 가리킵니다. '위치 수정'을 누릅니다.
- 7 확인을 누릅니다.
- 8 RAPID 프로그램을 다시 시작하여(PP는 움직이지 않음) 선택한 작업 개체 정의를 저장합니다.

이 정의는 ppaUser 시스템 모듈에 있는 RAPID 데이터 배열인 NonCnvWObjData에 저장됩니다.

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.7 컨베이어 보정 확인

4.4.7 컨베이어 보정 확인

소개

보정은 보정 확인 용지를 사용해 확인합니다. 이 용지에는 로봇이 검색을 위해 학습하고 원형 개구부로 사용한 모델이 있습니다. 여기서는 베이스 프레임 보정에 사용한 것과 동일한 도구가 사용됩니다.

보정 확인 용지가 포함된 파일은 PickMaster 패키지에서 찾으실 수 있습니다.

매우 양호한 보정을 달성하기 위해 카메라 보정 튜닝과 베이스 프레임 보정 튜닝 단계를 2회 이상 수행할 수 있습니다. 매번의 결과는 최적 보정에 근접해야 합니다.



참고

보정 튜닝은 작은 오차에만 사용되어야 합니다. 오차가 큰 경우 라인을 다시 보정해야 합니다.

카메라 및 베이스 프레임 보정 튜닝

다음 절차에 따라 카메라 및 베이스 프레임 보정을 튜닝하십시오.

- 1 카메라 아래의 컨베이어에 보정 확인 용지를 놓습니다. 개체의 중심 기둥은 카메라 보기의 중심에서 가까운 곳에 배치해야 합니다. 용지를 컨베이어에 맞게 최대한 정확하게 정렬하십시오.
- 2 보정 확인 용지의 개체들 중 하나를 모델로 사용합니다([카메라 보정 페이지 264](#) 참조).
- 3 그림 위치를 모델의 중심에 배치합니다.
- 4 로봇이 구멍을 배치하는 방식을 검토하여³ 카메라 보정 또는 베이스 프레임 보정 시 발생할 수 있는 오차를 조정합니다.

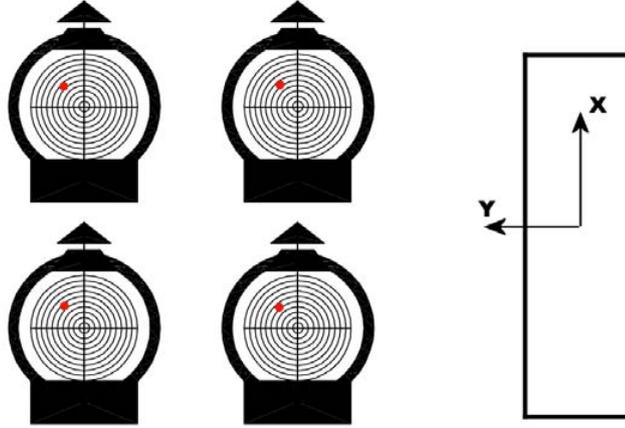


xx0900000649

³ 용지의 지점들.

다음 페이지에 계속

구멍이 개체의 중심에 비해⁴ 너무 많이 회전하는 경우 파지의 정확도에 영향을 미치므로 카메라를 다시 보정하십시오.



xx0900000650

구멍이 개체 중심에서 너무 많이 떨어져 있는 경우 파지의 정확도에 영향을 미치므로 컨베이어의 베이스 프레임을 다시 보정하십시오.

4 구멍에서 중심과 X축까지의 각도.

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.8 카메라 보정

4.4.8 카메라 보정

소개

개요

카메라 보정은 카메라와 로봇 베이스 프레임 또는 작업 개체가 공유하는 좌표계의 원점을 정의합니다. 카메라가 컨베이어 작업 영역과 함께 사용되는 경우 카메라 보정은 베이스 프레임 보정 전에 수행되어야 합니다. 카메라 보정 원점이 두 가지 보정에 대한 공통 참조 지점의 역할을 하기 때문입니다. 카메라 보정이 완료되면 원점이 저장되고 사용자는 베이스 프레임 보정이 수행될 때 이 원점을 그래피킹으로 표시할 수 있습니다.



참고

방화벽 또는 안티바이러스 소프트웨어가 설치되어 있는 경우 화이트 리스트에 `pickmasteru.exe`, `sshd.exe`, `visionclient.exe`를 추가하십시오.

그러지 않으면 PickMaster PowerPac이 Runtime을 연결할 수 없고 비전 기능이 정상적으로 작동할 수 없습니다.

체커보드 보정

카메라 보정 방법을 체커보드 보정이라고 합니다. 이 보정은 두 단계로 수행됩니다. 먼저 전체 이미지가 분석되고 정확한 이미지로 교정된 다음, 그 결과로 얻은 이미지의 영역이 정의됩니다.

이 알고리즘에서는 이미지의 중심에서 눈금을 사용하는데, 이는 모든 타일을 원본 이미지의 중심에 있는 타일과 동일한 크기로 만듦을 뜻합니다.

다중 보기 보정

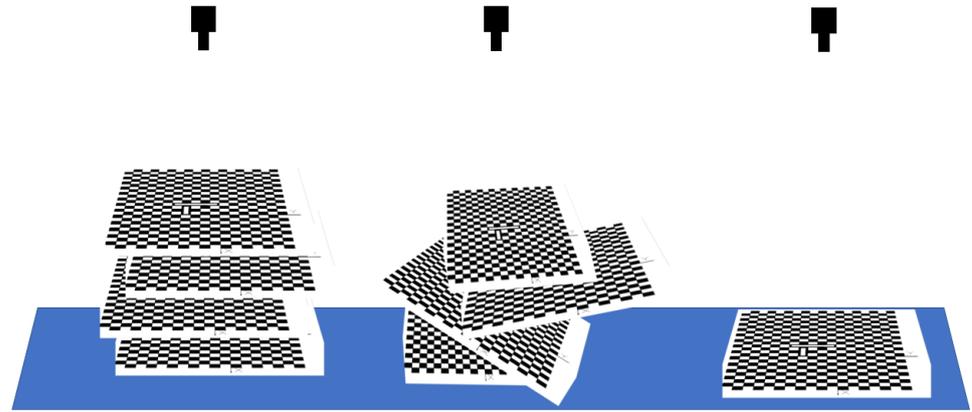
카메라는 한 개 또는 여러 개의 이미지를 사용해 보정할 수 있습니다. 두 개 이상의 이미지를 사용할 때의 차이점은 공간에 있는 카메라의 위치가 계산된다는 점입니다. 이 공간 정보는 제품 높이를 정해야 하는 2.5D 응용 프로그램과 순수 2D 응용 프로그램에서 시차 오류를 보정하는 데 모두 사용됩니다. [다양한 높이의 제품으로 작업\(2.5D 비전\) 페이지 349](#) 섹션을 참조하십시오.

다중 보기 보정의 정확도는 입력 이미지의 수에 따라 증가합니다.

다음과 같은 사양을 가진 이미지를 최소 10~15개 사용하십시오.

- 보정 패턴이 카메라 아래에 평평하고 높이가 다른 이미지 세트(3~5개 이미지).
- 보정 패턴의 기울기와 높이가 서로 다른 이미지 세트(최소 3개 이미지가 필요하지만, 이미지가 많을수록 더 나은 결과 제공).
- 보정 패턴을 컨베이어 표면에 내려놓습니다. 원점 이미지여야 합니다.

다음 페이지에 계속



xx230000276

**참고**

평행 판에서 여러 개의 보정판 이미지를 사용해도 정확도가 높아지지 않습니다.

사전 요구 사항

카메라 보정은 인쇄해야 하는 보정 용지를 사용해 수행됩니다. 보정 용지는 *C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 2\PickMaster Twin Runtime 2\Documents\Callibration Papers*에서 찾을 수 있습니다.

인쇄된 이미지는 대비가 높아야 하며 표면은 반사되는 (고광택) 종이여서는 안 됩니다. 보정 용지가 카메라의 전체 시야를 덮는지 확인합니다. 자를 이용해 정사각형이 비례하는지 확인합니다. 정사각형의 올바른 너비와 길이를 입력합니다. 정밀도는 최소 1/10 mm여야 합니다. 정확한 값을 얻으려면 각 방향에서 보정 시트의 전체 길이를 측정하고 제곱 수로 나누십시오.

보정 용지는 적당한 광택이 나와야 하고 음영이 없어야 합니다.

컨베이어가 사용되는 경우 컨베이어의 양의 모션 방향과 일치해야 합니다.

카메라 보정

카메라 보정 대화 상자를 사용해 지정된 카메라에 대한 카메라 보정을 처리할 수 있습니다. 보정을 생성, 편집하고 가져오기, 내보내기할 수 있습니다.

다음 절차에 따라 카메라를 보정하십시오.

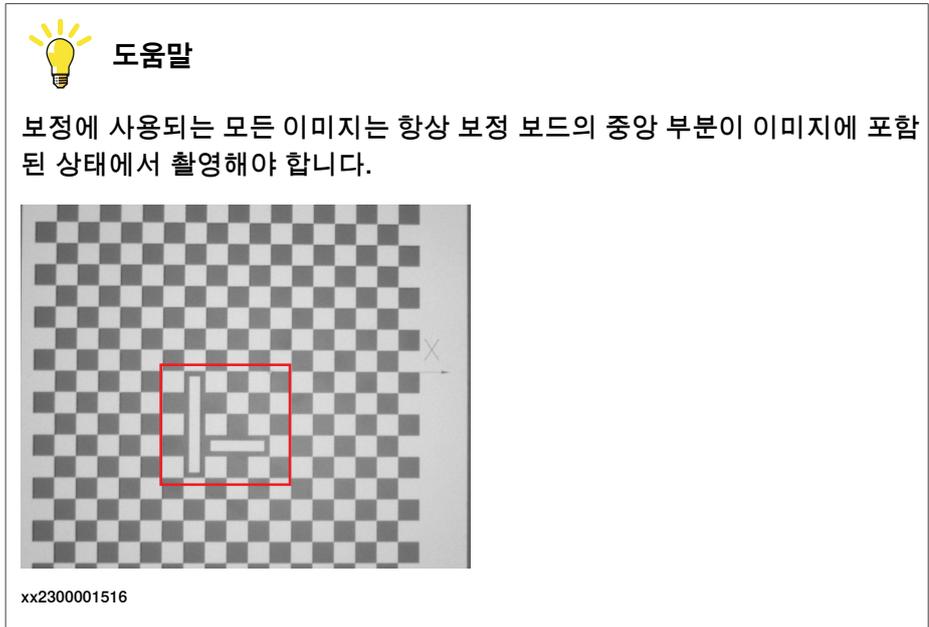
- 1 트리 보기 카메라를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 보정을 선택합니다.
카메라 보정 창이 열립니다.

다음 페이지에 계속

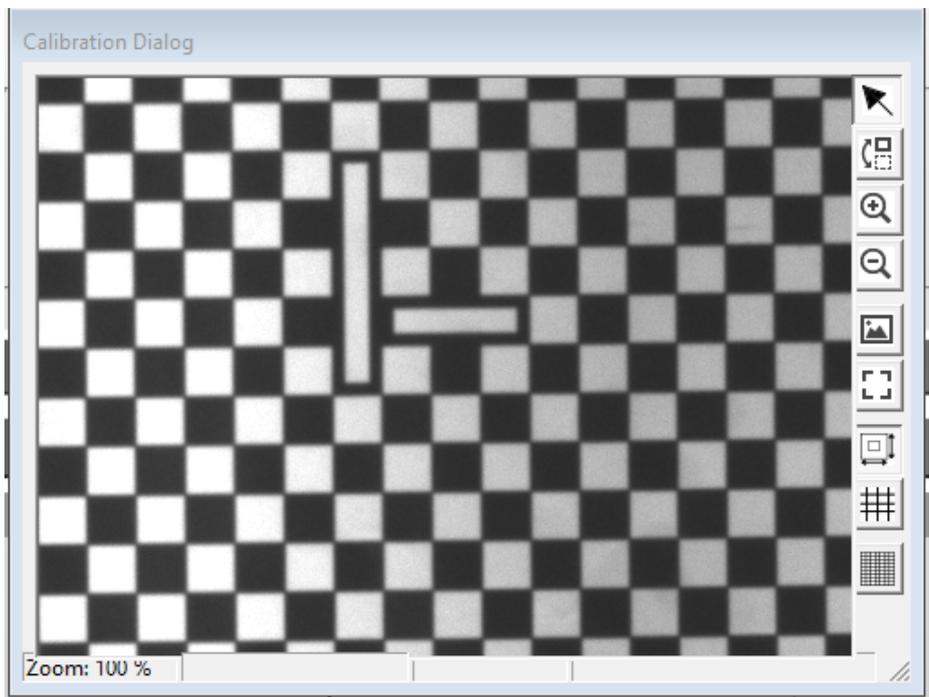
4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.8 카메라 보정 계속

- 2 카메라 아래의 컨베이어에 확인 용지를 올려놓습니다. 용지를 컨베이어에 맞게 최대한 정확하게 정렬합니다.



- 3 목록에서 기본 보정을 선택하고 편집을 클릭합니다.
카메라 보정 기능과 보정 대화 상자가 열립니다.



다음 페이지에 계속

카메라 교정 목록
측정 목록 측정 기능

설정

이름: Calibration

그리드 높이: X[mm]: 10.0 Y[mm]: 10.0

이미지

실시간
획득
가져오기
내보내기

카메라 이미지 크기: 640 x 480 pixels

교정 이미지

이미지	기능

원점 설정
이미지 추가
제거

교정

마스크 이미지 표시

교정
지역 설정
실시간 뒤틀기
이미지 뒤틀기

측정 결과

최대 잔차: 1.82730066776276
 평균 잔차: 0.667822301387787
 시간 뒤틀기: 1.1 ms
 이미지 크기: 372 x 582 pixels
 카메라 뷰: 159.6 x 249.7 mm
 카메라 위치: N/A

디스플레이 선택 사항

기능 표시
 원점 표시

xx2100001642

- 4 이미지 부분에서 라이브를 클릭하여 새로운 이미지를 연속적으로 가져와 표시하거나, 획득을 클릭하여 새로운 이미지를 한 개 가져옵니다. 파일에서 이미지를 사용하거나 현재 이미지를 저장하려면 가져오기 또는 내보내기를 클릭합니다.
- 5 단일 보기 보정인 경우: 보정판이 제자리에 있을 때 이미지를 획득하고 보정 이미지 부분의 원점 설정을 클릭합니다. 이렇게 하면 이미지가 저장되면서 원점 이미지로 표시됩니다(이 이미지의 원점은 카메라 좌표계의 물리적 원점이 됩니다).
- 6 다중 보기 보정인 경우: 여러 이미지로 카메라를 보정하는 경우 카메라 보정을 마친 후 원점 이미지가 아직 제자리에 있는 것이 중요합니다. 이 원점 이미지가 로봇의 좌표계를 정의하는 데 사용되기 때문입니다.

이를 달성하는 두 가지 방법이 있습니다. 하나는 먼저 추가 보기를 획득(획득 및 추가 클릭)하고 원점 이미지를 마지막에 획득(획득 및 원점 설정 클릭)하는 것입니다. 이를 통해 작업 개체/베이스 프레임의 보정을 위해 보정판이 올바른 위치에 놓이게 됩니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.8 카메라 보정 계속

또 하나의 방법은 그리드 높이가 똑같은 두 개의 보정판을 사용하는 것입니다. 하나의 보정판은 카메라의 원점을 나타내는 위치에 둡니다. 이미지를 획득하고 원점 설정을 클릭합니다. 이 판을 제자리에 둡과 동시에 다른 각도 및 고도에서 두 번째 보정판의 이미지를 획득하고 추가를 클릭하여 목록에 저장합니다.

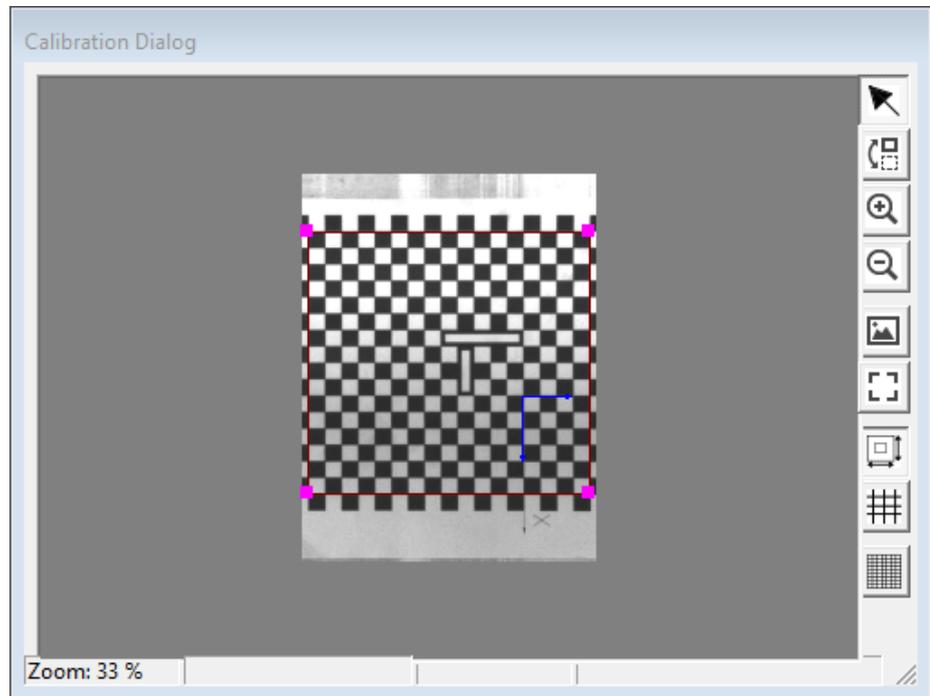


도움말

다중 보기 보정을 사용하면 공간 정보가 자동으로 계산됩니다.

7 보정 부분에서 보정을 클릭하여 보정을 시작합니다.

이미지가 분석되고 지정된 파라미터로 보정이 수행됩니다. 최종 이미지 영역을 정의하는 데 사용된 조정 가능 직사각형과 함께 교정된 이미지가 표시됩니다. 해당 영역이 정의될 때까지는 보정이 완료되지 않습니다.



xx1800001703

8 직사각형을 원하는 영역에 맞게 조정하고 영역 설정을 클릭하여 획득한 이미지의 크기를 정의합니다.

이제 보정이 완료되었고, 결과는 보정 결과 부분에 표시됩니다([보정 결과 페이지 269](#) 참조).

9 필요한 경우 다음 메뉴를 클릭합니다.

- **이미지 보정:** 카메라 보정에 사용된 원본 이미지를 보여줍니다.
- **라이브 교정:** 획득하고 교정한 이미지를 연속적으로 보여줍니다.
- **이미지 교정:** 현재 이미지를 교정합니다.

10 필요한 경우 다음 메뉴를 클릭합니다.

- **기능 표시:** 보정 중에 사용된 체커보드 꼭짓점을 보여줍니다. 이 기능은 보정 이미지에만 표시됩니다.

다음 페이지에 계속

- 원점 표시: 결과물로 얻은 좌표계의 원점을 보여줍니다. 원점은 교정된 이미지에만 표시됩니다.

11 확인을 클릭합니다.



도움말

컨베이어인 경우 베이스 프레임에 대한 보정이 완료될 때까지 보정 용지를 그대로 둡니다.



참고

카메라 보정을 내보내거나 가져올 수 있습니다. 내보낸 파일은 .pmcalib 형식으로 저장됩니다. 특정 보정에 사용된 이미지를 저장하기 위해 카메라 보정 창에서 이미지를 내보낼 수도 있습니다.

보정 결과

단일 보기 보정:

측정 결과

최대 잔차: 0.778150459632875
 평균 잔차: 0.287672767411764
 시간 뒤틀기: 0.7 ms
 이미지 크기: 481 x 409 pixels
 카메라 뷰: 199.9 x 170.0 mm
 카메라 위치: N/A

xx2100001646

다중 보기 보정:

Calibration results

Max residual: 1.05870771504843
 Average residual: 0.34849752680425
 Warp time: 3.6 ms
 Image size: 1113 x 1469 pixels
 Camera view: 249.4 x 329.1 mm
 Camera location: X=12 Y=-21.1 Z=537.4

xx2300001517

결과	설명
최대 잔류	보정에 대한 최대 잔류 오차

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.8 카메라 보정 계속

결과	설명
평균 잔류	보정에 대한 평균 잔류 오차
교정 시간	이미지 교정에 필요한 시간. 이 시간은 이미지 분석을 위한 총 시간을 계산할 때 고려해야 합니다.
이미지 크기	교정된 이미지의 결과적인 크기(단위: 픽셀)
카메라 보기	새로운 보정으로 계산된 카메라 보기의 결과적인 크기
카메라 위치	원점 보정판의 원점을 기준으로 한 카메라의 위치

다음 페이지에 계속

4.4.8.1 라이브 이미지 표시

라이브 이미지

생산이 진행 중일 때 각 카메라에서 이미지를 볼 수 있습니다.



참고

Runtime 이미지를 표시하려면 많은 처리 능력이 필요하며 복잡한 비전 모델이 사용되는 경우 긴 시간 동안 사용해서는 안 됩니다.

라이브 이미지 표시

이미지를 표시하려면 **제어**를 클릭합니다. 그러면 카메라 이미지가 비전 탭에 표시됩니다.

발견된 개체는 비전 모델이 '수락됨'으로 표시하느냐, 아니면 '거부됨'으로 표시하느냐에 따라 녹색 또는 파란색 십자가로 표시됩니다([비전 모델링 페이지 275](#)참조).

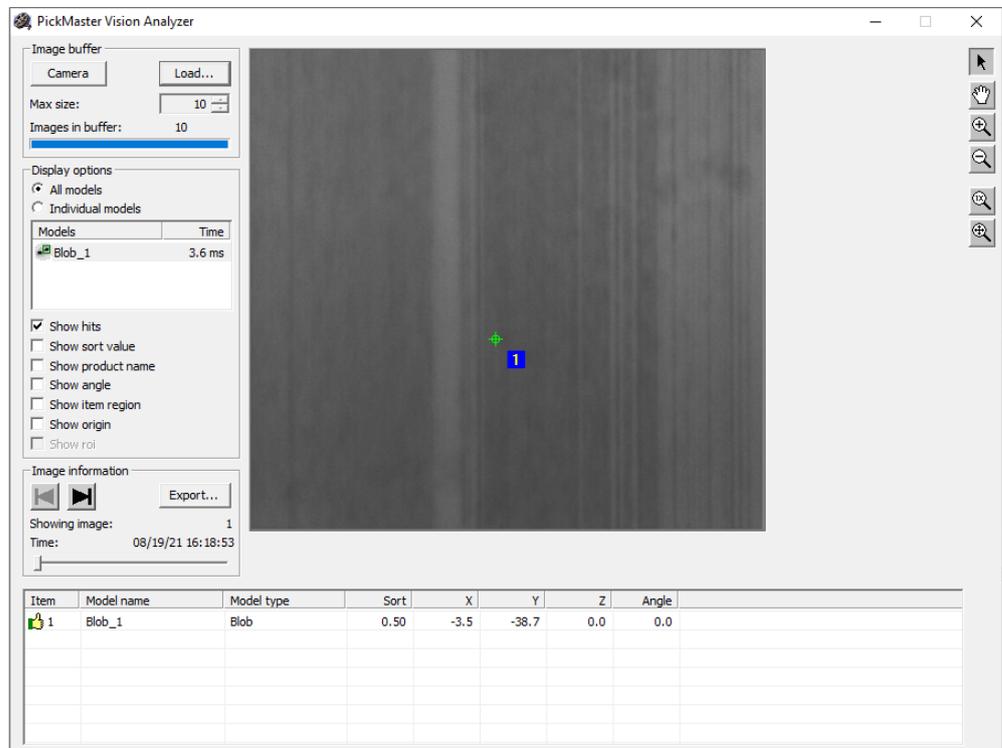
**참고**

동일한 이미지에서 서로 겹치는 항목 영역만 '겹침'으로 표시되지만 어떤 로봇도 연속 이미지에서 항목 영역과 겹치는 영역이 있는 항목에는 액세스하지 않습니다.

비전 분석기

자세한 비전 정보 대화 상자에 기록된 이미지 버퍼는 .pmv 파일로 저장할 수 있습니다. 이 파일들은 PickMaster 비전 분석기라고 하는 별도의 프로그램으로 볼 수 있습니다.

PickMaster Twin Client 설치 폴더나 Windows 시작 메뉴에서 비전 분석기를 시작합니다.



xx2100001831

로드를 클릭하여 .pmv 파일을 엽니다.

카메라를 클릭하여 이미지를 촬영한 카메라에 관한 자세한 정보를 확인합니다.

비전의 다른 설정은 자세한 비전 정보의 설정과 동일합니다.

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.8.3 이미지 창

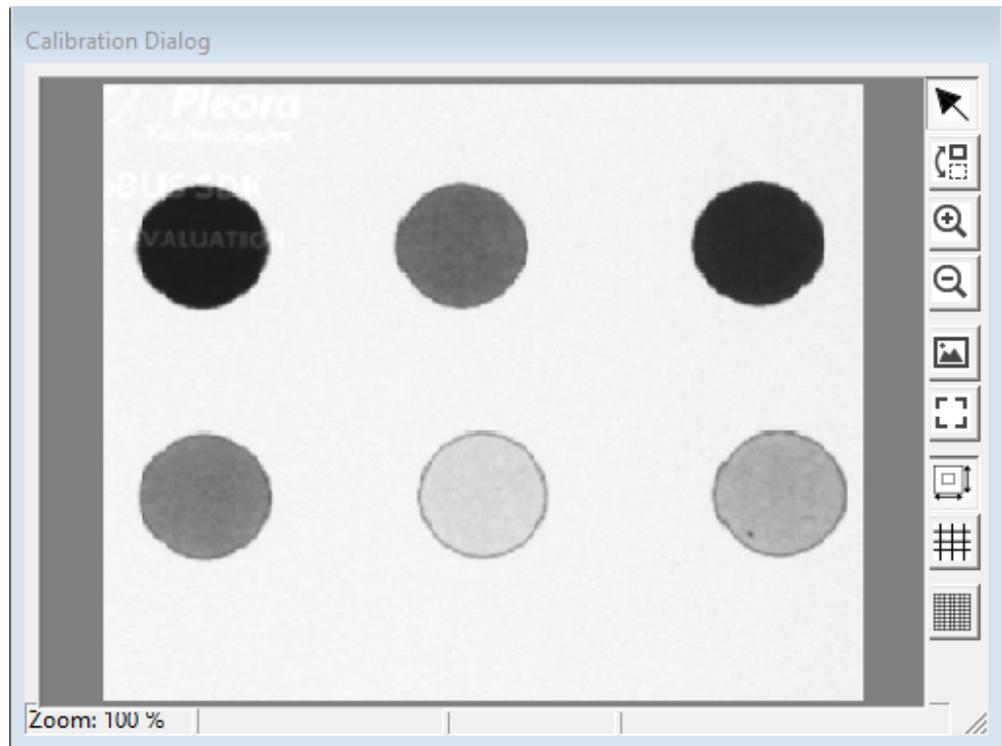
4.4.8.3 이미지 창

이미지 창

카메라 또는 비전 모델을 구성할 때 카메라 이미지가 별도의 창에 표시됩니다. 이미지 창은 크기를 변경할 수 있으며 표시된 이미지를 빠르게 줌 및 팬할 수 있는 툴을 제공합니다. 일부 툴에서는 마우스 포인터의 모양을 바꿀 수 있습니다.

키보드와 마우스를 사용해 줌하려면 이미지 위에 포인터를 가져간 다음, CTRL 키를 누르고 마우스 휠을 스크롤하십시오.

현재 줌 수준과 마우스 포인터의 월드 좌표계는 상태 표시줄에 표시됩니다. 라이브 이미지가 표시될 때 현재 프레임 속도도 상태 표시줄에 표시됩니다.



xx2100001521

4.4.9 비전 모델 추가

4.4.9.1 비전 모델링

비전 모델링 소개

한 가지 솔루션에서 여러 가지 모델을 생성하는 데 사용할 수 있는 세 가지 툴이 있습니다.

- *Geometric PatMax*: 패턴 인식 툴(*PatMax*로 기하학적 모델 구성 페이지 278 참조)
- *Blob*: 이미지 내에서 2차원 모양 감지(*blob* 모델 구성 페이지 286 참조)
- 검사 툴(검사 II): *PatMax*, *Blob*, 히스토그램, 캘리퍼를 결합하여 모델을 생성할 수 있도록 지원(*검사 모델 구성 페이지 293* 참조)



참고

비전 모델링은 소프트웨어가 실제 Runtime에 연결되어 있을 때만 생성하거나 편집할 수 있습니다.



참고

PickMaster 3 솔루션과 기타 PickMaster PowerPac 솔루션에서 비전 모델을 가져올 수 있습니다.

기존 비전 모델을 가져오기

다음 절차에 따라 기존 비전 모델을 가져오십시오.

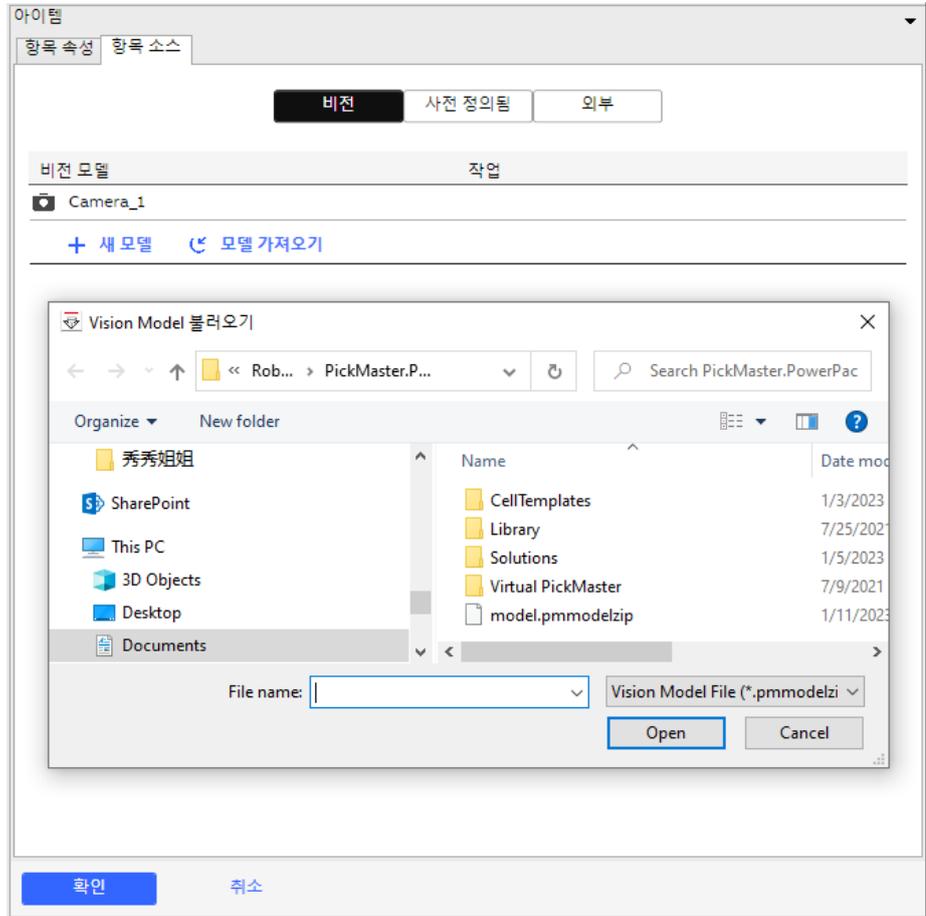
- 1 트리 보기 프로세스에서 항목을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 설정을 선택합니다.
항목 설정 창이 열립니다.
- 2 항목 소스 탭을 클릭하여 선택합니다.
- 3 항목 소스 대화 상자에서 필수 카메라 아래의 모델 가져오기를 클릭합니다.
비전 모델 가져오기 창이 열립니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.9.1 비전 모델링 계속

- 4 유효한 비전 모델(.pmmodel 또는 .pmmodelzip)을 선택하고 열기를 클릭합니다.



xx220000479

- 5 확인을 클릭합니다.

항목 분류

비전 모델로 식별된 항목은 '수락됨' 또는 '거부됨'으로 분류할 수 있습니다. 이 두 가지 유형은 다양한 작업 영역으로 분산되고 RAPID 프로그램에서 액세스할 수 있는 다양한 항목 유형 값에 부여될 수 있습니다. 항목 분류는 *PatMax*, *Blob*, 검사 틀이 수행할 수 있습니다.

항목 대상의 비전 모델 파라미터

비전 모델이 식별한 항목 대상은 구성 요소 Val1, Val2, Val3, Val4, Val5에 최대 5개의 비전 모델 파라미터를 선택하여 저장할 수 있습니다. 이 파라미터들은 RAPID 프로그램에서 액세스할 수 있습니다.

검사 모델이 식별한 항목 대상은 정렬 모델과 포함된 하위 검사 모델에서 선택한 파라미터를 저장할 수 있습니다.

비전 모델의 각 종류에서 몇 가지 비전 파라미터에 대해 대상 스토리지를 선택할 수 있습니다.

다음 페이지에 계속

외부 비전 모델

이 기능은 다음 버전을 위해 예약되어 있습니다.

관련 정보

[PatMax로 기하학적 모델 구성 페이지 278.](#)

[blob 모델 구성 페이지 286.](#)

[검사 모델 구성 페이지 293.](#)

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.9.2 PatMax로 기하학적 모델 구성

4.4.9.2 PatMax로 기하학적 모델 구성

기하학적 모델 소개 PatMax

PatMax는 패턴 위치 검색 기술입니다. 이 틀은 다음 항목을 측정합니다.

- 패턴의 위치
- 최초 학습받은 패턴 기준 크기
- 최초 학습받은 패턴 기준 각도

PatMax는 효율적으로 정확하게 회전하거나 확장할 수 없는 피킹셀 그리드 표현에 기반을 두고 있지 않기 때문에 다른 패턴 위치 기술과 다릅니다. 그 대신에 PatMax는 패턴 매칭을 위해 빠르고 정확하게 변환할 수 있는 기능 기반 표현을 사용합니다.

패턴을 생성할 때 다음 사항을 고려해야 합니다.

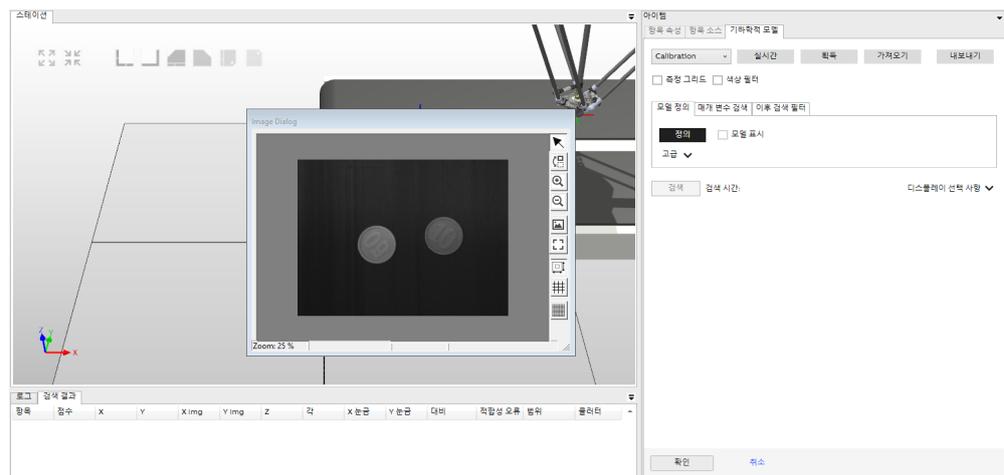
- 일관된 기능이 포함된 대표적 패턴을 선택하십시오. 필요 없는 기능과 이미지 노이즈를 줄이십시오. 중요한 기능만 학습하십시오. 필요한 경우 이미지를 내보내고 외부 프로그램을 사용해 노이즈를 지우십시오.
- 패턴이 클수록 런타임에 해결할 경계 지점이 더 많이 포함되어 있으므로 더 높은 정확도를 제공합니다.
- 빈도가 높은 기능은 패턴의 바깥쪽 가장자리에서 더 중요합니다.

모델은 검사 / 기능을 이용해 분류할 수 있습니다. 모델은 '수락됨' 또는 '거부됨'으로 정의될 수 있습니다([항목 속성 탭 페이지 131](#) 참조).

여러 부분이 유사한 그레이스케일 톤을 지닌 이미지의 대비를 높이려면 색 필터링을 사용할 수 있습니다([컬러 비전 사용 페이지 302](#) 참조).

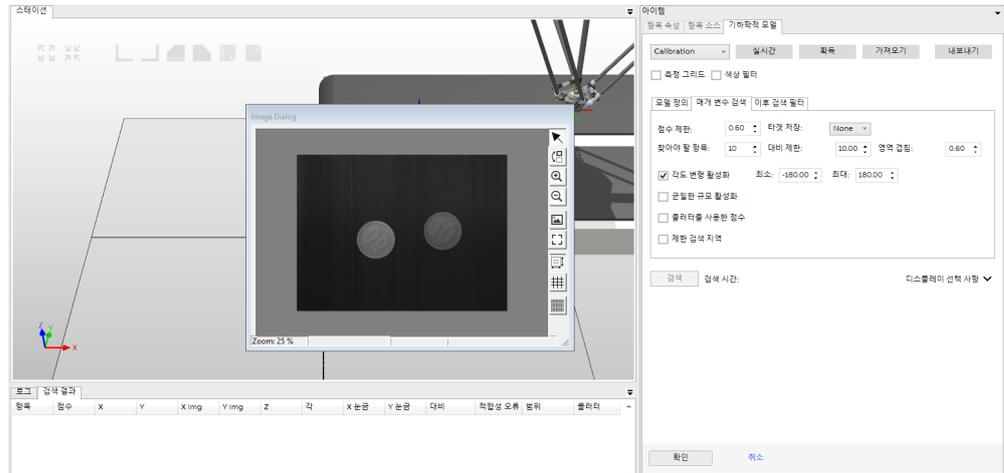
조정을 통해 효율적인 모델을 만들 수 있는 몇 가지 파라미터가 있습니다. 구성은 기하학적 모델 탭 보기에서 이루어지며 그 결과는 결과 검색 창과 이미지 대화 상자에 표시됩니다.

기하학적 모델 구성 그림

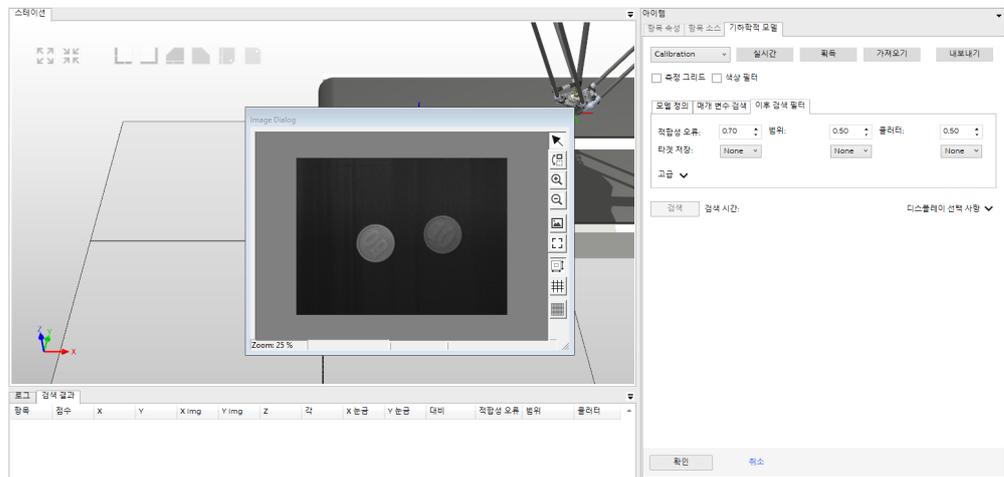


xx2100001647

다음 페이지에 계속



xx2100001648



xx2100001649

PatMax로 기하학적 모델 구성

다음 절차에 따라 *PatMax*를 이용해 기하학적 모델을 구성하십시오.

- 1 트리 보기 프로세스에서 항목을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 설정을 선택합니다.

항목 설정 창이 열립니다.

- 2 항목 소스 탭을 클릭하여 선택합니다.

- 3 항목 소스 대화 상자에서 필수 카메라 아래의 새로운 모델을 클릭하고 기하학적 모델을 선택합니다.

이미지 대화 상자과 기하학적 대화 상자가 열립니다.

- 4 모델 정의에서 라이브, 획득 또는 가져오기를 클릭하여 이미지를 가져옵니다. 보정 목록에서 카메라 보정을 시작한 보정을 선택합니다. 보정 그리드 확인란을 선택하여 좌표계에 대한 도움말 행을 표시합니다.

도움말 행을 마우스로 이동하여 패턴을 더 쉽게 학습할 수 있습니다.

- 5 색 필터링을 사용해야 하는 경우 색 필터 확인란을 선택하여 필터를 활성화합니다. 색 필터 탭에서 필터 파라미터를 구성합니다([컬러 비전 사용 페이지 302](#) 참조).

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.9.2 PatMax로 기하학적 모델 구성 계속

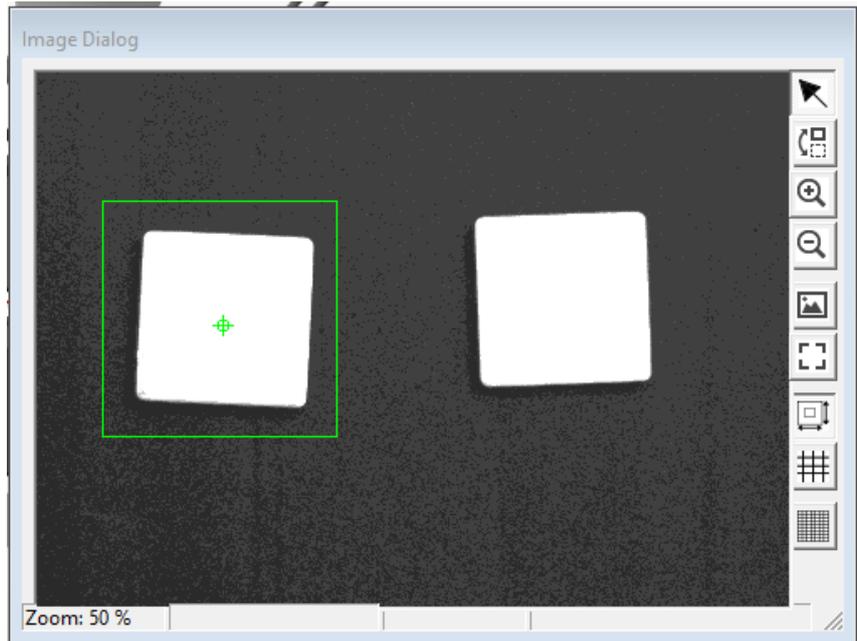
- 6 모델 정의 부분에서 카메라 앞에 있는 이미지를 사용하거나 가져온 이미지를 사용해 패턴의 모델을 정의합니다. 선택된 보정이 사용됩니다.



참고

비전 모델을 가져올 때 모델 구성을 입력하고 보정 드롭다운 메뉴에서 사용할 보정을 다시 선택해야 합니다. 정의된 보정이 하나밖에 없어도 마찬가지입니다. 다시 선택하지 않는 경우 계속 진행하면 No valid calibration for the PatMax model 오류가 발생할 수 있습니다.

- 항목의 높이를 정의하려는 경우 항목에 대한 학습을 수행하기 전에 적절한 계산 방법을 선택합니다. 훈련된 항목의 기본 높이로는 **모델 높이**가 사용됩니다. 이 계산 방법으로 선택 지점의 편차를 보완하기 위해서는 **피킹 오프셋**이 사용됩니다. 자세한 내용은 [다양한 높이의 제품으로 작업\(2.5D 비전\) 페이지 349](#)을(를) 참조하십시오.
- 정의를 클릭하여 모델을 정의합니다. 직사각형을 드래그하여 패턴을 덮고 십자가를 원하는 피킹/플레이스 위치로 이동합니다. 정확도를 최고 수준으로 유지하려면 피킹/플레이스 위치를 학습받은 패턴의 중심 가까이 배치해야 합니다.



xx1800001708

- 학습을 클릭하여 패턴을 학습합니다.
- 모델 표시를 선택하여 검색 이미지에서 학습받은 모델의 기능을 표시합니다.
- 필요한 경우 고급을 클릭하여 더 많은 모델 설정에 액세스합니다.
- 입도 조절을 클릭하여 미세함과 거침 상자에서 수준을 정의합니다. 입도는 영향력의 반경(단위: 피킹셀)으로서, 이에 따라 패턴 내 특징의 감지가 결정됩니다. **PatMax**는 먼저 큰 특징만 검색함으로써 검색 이미지에서 패턴을 찾아냅니다. 한 개 이상의 패턴 인스턴스를 찾아낸 후에는 더 작은 특징을 사용해 학습받은 패턴과 검색 이미지의 패턴 간 정밀한 변환을 파

다음 페이지에 계속

약합니다. *PatMax*는 검색 이미지에서 특징을 감지하도록 패턴을 학습할 때 계산되는 것과 동일한 입도 범위를 사용합니다. 입도 파라미터인 미세 함과 거침은 패턴을 학습할 때 자동으로 선택되며, 이 값들은 최상인 경우가 많습니다. 이 값들은 수동으로 설정할 수도 있습니다. 최저 한도는 1이며 최고 한도는 25.5입니다.

- g 특징이 밝은 배경의 어두움이거나 어두운 배경의 밝음인 경우 극성 무시를 선택하여 무시합니다.



참고

*PatMax*는 제품이 어두운 배경의 밝음인지 밝은 배경의 어두움인지에 관심이 없습니다. 이것은 배경이 그리드인 경우 유용합니다.

- h 탄성의 값을 높여 유기농 제품 등에 대해 예상되는 비선형 모양 왜곡을 허용하십시오. 이 값은 학습받은 특징과 매칭된 특징 간의 최대 거리를 피킹 셀 단위로 표시합니다. 최저 한도는 0이고 최고 한도는 25입니다. 이 설정은 다양한 모양을 지닌 제품에 유용합니다.

- 7 매개 변수 검색 부분에서 파라미터를 설정하여 검색 절차 및 분석 시간을 제한합니다.

점수 한도는 발견된 항목이 학습받은 모델과 얼마나 일치하는지를 나타냅니다. 점수가 10이라면 완벽하게 일치하는 것이고, 점수가 0이면 패턴이 전혀 일치하지 않음을 뜻합니다. 점수 임계값을 높게 정의할수록 *PatMax*가 검색을 더 빠르게 수행할 수 있습니다.

대상 스토리지는 RAPID의 변수를 나타냅니다. 자세한 내용은 [GetItmTgt - 다음 항목 대상 가져오기 페이지 364](#)에서 확인하십시오.

찾을 항목은 이미지 내에 있을 것으로 예상되는 항목의 수입니다. 이미지에 더 많은 항목이 있는 경우 *PatMax*는 이 값을 보고하지 않습니다.

대비 한도는 이미지에서 발견되는 각 항목의 최소 이미지 대비를 정의합니다. 대비는 *PatMax*가 학습은 모델과 검색 이미지에서 발견된 항목 간에 매칭한 모든 경계 지점에 대한 그레이 레벨 값의 평균적인 차이입니다. *PatMax*는 대비 값이 대비 한도를 초과하는 항목만 고려합니다.

영역 겹침은 이미지 내의 여러 패턴을 대략 서로 얼마나 많이 겹칠 수 있는지 정의합니다. *PatMax*는 이들 패턴이 이미지 내의 동일한 항목을 실제로 대표한다고 가정합니다. 두 패턴이 영역 겹침 임계값보다 더 큰 백분율로 겹치는 경우 두 패턴은 단일 패턴으로 취급됩니다.

각도 변화 활성화는 항목에 용인되는 회전을 정의합니다. 어떤 항목의 회전이 유효한 범위를 벗어나는 경우 비전 시스템은 이 항목을 폐기합니다. 기본값은 +/-180입니다.

등분 눈금 활성화는 학습받은 비전 모델을 기준으로 했을 때 크기가 다른 히트를 수락하는 임계값입니다. 눈금 값이 10이라면 발견된 항목과 학습받은 비전 모델 사이에 차이가 없음을 뜻합니다. 값이 1보다 작으면 더 작은 모델을 뜻합니다.

클러스터를 사용하는 점수는 학습받은 비전 모델에 없는 특징이 발견된 항목에 어느 정도 포함되어 있는지에 대한 측정을 정의합니다. 기본적으로 *PatMax* 분석은 점수를 매길 때 클러스터를 무시합니다. 이는 패턴이 추가 특징이 있는지 여부에 관계없이 동일한 점수를 받는다는 것을 뜻합니다. 확인란을 선택하면 점수

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.9.2 PatMax로 기하학적 모델 구성 계속

계산에 클러스터가 포함됩니다. 응용 프로그램이 배경이 바뀌지 않는 정렬 응용 프로그램인 경우 클러스터를 사용하는 점수를 선택해야 합니다.

한도 검색 영역은 *PatMax* 분석의 검색 영역을 제한합니다. 따라서 이 영역 내의 개체만 발견됩니다. 검색 영역이 작을수록 검색 시간이 줄어듭니다.



참고

미세한/거친 입도와 등분 눈금을 결합할 때 설계 시간과 실행 시간 사이에 약간의 점수 차이가 나타날 수 있습니다. 따라서 모델을 실행 시간에 테스트하여 항목이 기대한 대로 식별되는지 확인해야 합니다.

- 이후 검색 필터 부분에서 검색 이미지의 각 패턴에 대해 점수 값을 정의합니다. 일치 오차 한도는 학습받은 패턴의 모양과 검색 이미지에서 발견된 패턴의 모양 간 오차에 대한 측정 값입니다. 검색 이미지에서 발견된 패턴이 학습받은 패턴과 완벽히 일치하는 경우 일치 오차는 0입니다. 범위는 학습받은 패턴의 모든 부분이 검색 이미지에 어느 정도 있는지를 측정하는 값입니다. 학습받은 패턴 전체가 검색 이미지에 있는 경우 범위 점수는 1입니다. 1보다 낮은 범위 점수는 패턴보다 적은 부분이 있음을 뜻합니다. 이 파라미터를 사용해 누락된 특징을 감지할 수 있습니다. 클러스터는 학습받은 패턴에 없는 특징이 발견된 패턴에 어느 정도 포함되어 있는지를 측정하는 값입니다. 클러스터가 0인 경우 발견된 패턴에 추가 특징이 포함되어 있지 않음을 뜻합니다. 클러스터 점수가 1이라면 발견된 패턴에 학습받은 패턴의 모든 특징 이외의 추가 특징이 있음을 뜻합니다. 클러스터는 1.0을 초과할 수 있습니다.

추가 설정이 필요한 경우 고급을 클릭하여 다음과 같은 설정이 있는 고급 검색 설정 대화 상자를 엽니다.

xx2100002333

검사 수준 사용 - 검사 I: 이 검사는 PickMaster PowerPac에서 검사 I이라고도 합니다. 이 기능을 이용해 발견된 모델을 두 가지 범주로 분류할 수 있습니다. 모델은 '수락됨' 또는 '거부됨'으로 분류할 수 있습니다. 허용된 모델은 거절된 모델보다 검색 결과가 더 낮습니다. 항목 유형 번호는 항목 대화 상자의 허용된 모델과 거절된 모델에 대해 정의됩니다([항목 속성 탭 페이지 131](#) 참조). 항목 유형은 RAPID 코드에서 확인할 수 있습니다([RAPID 프로그램 페이지 390](#) 참조).

검사 파라미터 섹션에서 매개 변수 검색과 사후 필터에 지정된 조건을 충족하는 모든 모델이 분류됩니다. **검사 수준 사용**을 선택하여 발견된 항목을 두 가지 범주로 구분할 파라미터를 정의하십시오. **검사 수준 사용**을 선택하지 않은 경우 발견된 모든 모델은 허용된 모델로 분류됩니다.

점수, 대비, 범위의 경우 검사 파라미터에 정의된 값보다 큰 값을 지닌 항목은 '수락됨'으로 정의됩니다.

각도 및 등분 눈금의 경우 검사 파라미터에 정의된 값들 사이의 값을 지닌 항목은 '수락됨'으로 정의됩니다.

일치 오차 및 클러스터의 경우 정의된 값보다 작은 값은 '수락됨'으로 분류됩니다.

위치 영역 제한은 PatMax 분석이 전체 이미지에 대해 수행되는지 여부를 정의합니다. 이 영역에서 발견된 개체는 '정상적'인 것으로 취급됩니다. 이 영역 외에서 발견된 개체는 폐기됩니다.

항목 영역을 정의하려면 **항목 영역 사용 확인란**을 선택하고 **영역 정의**를 클릭하십시오. 발견된 개체 주위에 표시된 다각형을 꼭지점을 사용해 조정하고, 이어서 학습을 클릭합니다. 다각형에는 2~16개의 꼭짓점이 있을 수 있습니다.

9 디스플레이 옵션 부분에서 그래피킹으로 표시할 정보의 유형을 선택합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.9.2 PatMax로 기하학적 모델 구성 계속

일치 정보는 검색 이미지에서 매칭된 경계 지점의 질을 표시합니다. 경계 지점의 색상에 따라 질이 달라집니다.

- 빨간색은 일치율이 떨어짐을 나타냅니다.
- 노란색은 꽤 많은 부분이 일치함을 나타냅니다.
- 녹색은 일치율이 양호함을 나타냅니다.

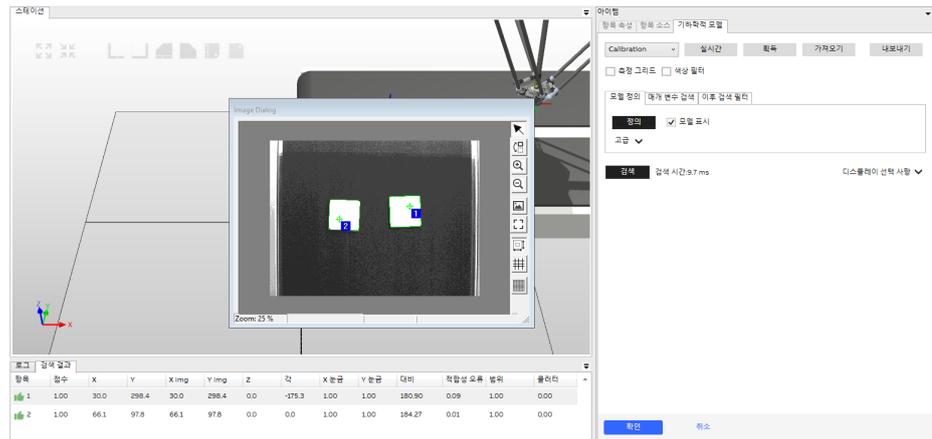
항목 점수는 이미지 창에서 선택된 항목의 점수를 표시합니다.

항목 영역은 이미지 창에 영역을 표시합니다. 빨간색 영역은 겹침을 나타내며 해당 히트는 폐기된 것으로 간주됩니다.

항목 각도는 로봇으로 전송될 항목의 각도를 표시합니다. 이 각도는 학습받은 모델을 기준으로 한 것입니다.

정렬 값은 동일한 항목에 두 개 이상의 히트가 있는 경우에 사용됩니다. 가장 높은 정렬 값과의 히트만 로봇 컨트롤러로 전송됩니다. 정렬 값은 모델에 대해 개별적으로 설정될 수 있습니다. 또는 정렬 값으로 점수 부여를 선택함으로써 PatMax 점수를 사용할 수 있습니다.

- 10 검색을 클릭하여 이미지를 분석합니다. 필요한 경우 정렬 값을 정의합니다. 결과는 이미지 대화 상자와 해당되는 결과 목록에 번호가 매겨진 히트와 함께 이미지로 표시됩니다.



xx2100001636

모델 히트는 일반적으로 '수락됨'으로 분류됩니다. 검사가 사용되는 경우 히트가 '수락됨' 또는 '거부됨'으로 분류될 수 있습니다(항목 속성 탭 페이지 131 참조). 모든 요구 사항을 충족하지 않는 히트나 영역이 겹치는 히트는 로봇이 액세스하지 않으며 '폐기됨'으로 분류됩니다. 결과 목록에 있는 히트에는 분류된 범주를 나타내는 아이콘이 표시되어 있습니다. 수락되지 않은 히트의 경우 실패한 파라미터는 결과 목록에 빨간색이나 파란색으로 표시되어 있습니다.

검색 시간은 ms에서 이미지를 분석하는 데 걸리는 시간을 표시합니다.

- 11 확인을 클릭합니다.

다음 페이지에 계속



참고

PatMax 구성 창에서 검색 작동 후 찾아낸 항목은 다른 파라미터(일치 오차, 클러터 등)로 인해 실제로는 거절된다 하더라도 항목 영역 겹침으로 인해 폐기된 것으로 제시됩니다. 이러한 일은 항목 영역이 활성화되고 항목 영역이 실행 시간에 서로 겹치는 경우에만 발생합니다. 하지만 폐기된 항목은 항목 영역을 적용하기 전에 제거됩니다.

항목 대상의 PatMax 파라미터

대상 스토리지에 대해 PatMax 파라미터인 `Score`, `fit error`, `coverage`, `clutter` 를 선택할 수 있습니다.

관련 정보

[항목 속성 탭 페이지 131.](#)

[컬러 비전 사용 페이지 302.](#)

[RAPID 프로그램 페이지 390.](#)

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.9.3 blob 모델 구성

4.4.9.3 blob 모델 구성

blob 모델 소개

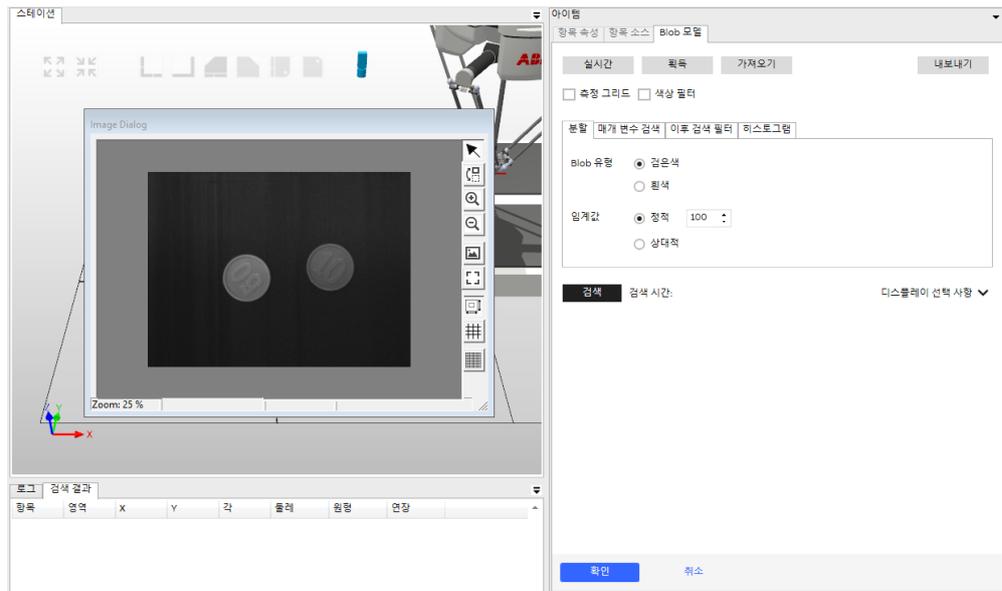
머신 비전에 사용할 수 있는 가장 단순한 종류의 이미지는 2차원 이미지 또는 blob입니다. blob 분석은 이미지 내에서 2차원 모양을 감지하는 것입니다. 이를 통해 사전 정의된 그레이스케일 범위에 해당하는 피킹셀 그룹을 식별함으로써 개체를 찾습니다. 이러한 종류의 분석은 다음과 같은 응용 프로그램에 적합합니다.

- 개체들의 크기, 모양 및/또는 방향이 서로 크게 다른 응용 프로그램
- 개체가 배경에서 발견되지 않는 뚜렷이 구분되는 회색 음영을 지닌 응용 프로그램

blob 분석은 전경 및 배경 피킹셀로 쉽게 세그먼트화할 수 있는 이미지에서 가장 효과적입니다. 일반적으로 관심 있는 개체가 불투명한 장면의 강한 조명으로 인해 이처럼 분석에 적합한 이미지가 생성됩니다.

여러 부분이 유사한 그레이스케일 톤을 지닌 이미지의 대비를 높이려면 색 필터링을 사용할 수 있습니다([컬러 비전 사용 페이지 302](#) 참조).

blob 구성 그림



xx2100001661

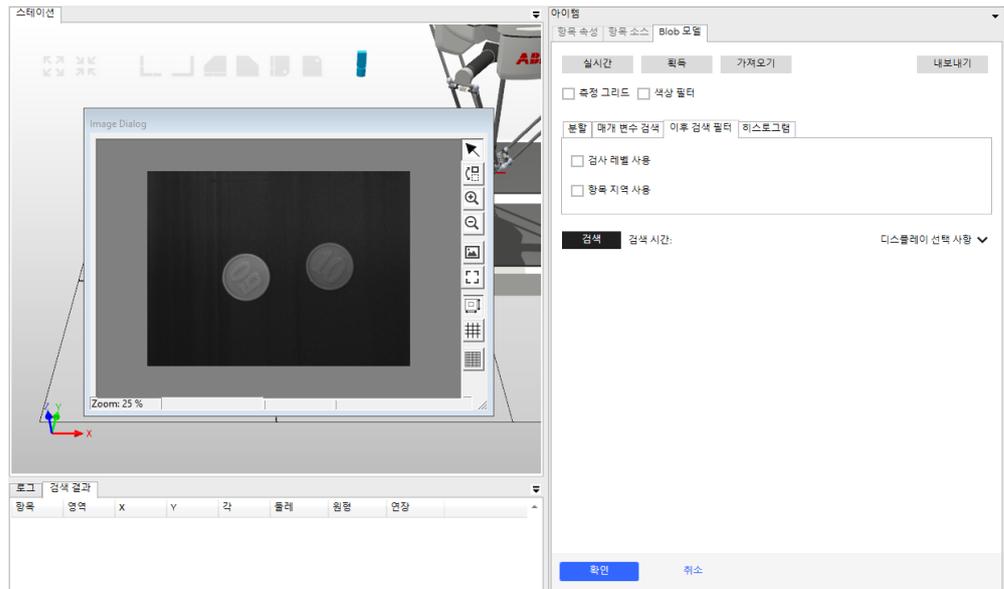
다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.9.3 blob 모델 구성 계속



xx2100001662

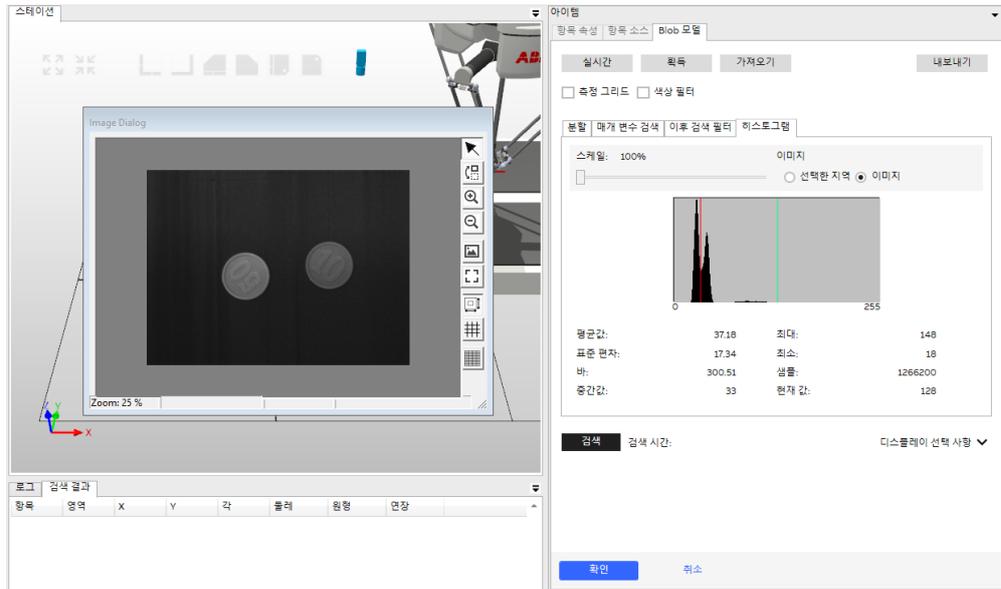


xx2100001663

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.9.3 blob 모델 구성 계속



xx2100001664

blob 비전 모델 구성

다음 절차에 따라 blob 비전 모델을 구성하십시오.

- 1 트리 보기 프로세스에서 항목을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 설정을 선택합니다.
항목 설정 창이 열립니다.
- 2 항목 소스 탭을 클릭하여 선택합니다.
- 3 항목 소스 대화 상자에서 새로운 모델을 클릭하고 Blob를 선택합니다.
- 4 이미지 부분에서 라이브, 획득 또는 가져오기를 클릭하여 이미지를 가져옵니다. 좌표계의 도움말 행을 표시하려면 보정 원점 확인란을 선택합니다. 히스토그램을 클릭하여 획득한 이미지에 피킹셀 분산 그래프를 표시합니다.
색 필터링을 사용해야 하는 경우 색 필터 확인란을 선택하여 필터를 활성화하고 색 필터 탭에서 필터 파라미터를 구성합니다([컬러 비전 사용 페이지 302](#) 참조).
- 5 모델 정의의 세그먼트화에서 흰색을 클릭하여 선택합니다.

세그먼트화 부분에서 세그먼트화 방법과 blob 유형을 선택합니다.

세그먼트화는 이미지의 피킹셀을 개체 피킹셀과 배경 피킹셀로 나누는 것입니다. 일반적으로 개체에는 1이라는 값이 지정되는 반면, 배경 피킹셀에는 0이라는 값이 지정됩니다.

정적 방법은 그레이 값을 사용해 blob 피킹셀과 배경 피킹셀을 나눕니다. 그레이 스케일 값이 임계값 이하인 모든 피킹셀은 개체 피킹셀로 지정되는 반면, 임계값보다 높은 모든 피킹셀은 배경 피킹셀로 지정됩니다.

상대적 방법은 왼쪽 꼬리와 오른쪽 꼬리 사이의 총 피킹셀 비율로 표현되는 상대적 임계값을 사용해 blob 피킹셀과 배경 피킹셀을 나눕니다. 꼬리는 히스토그램의 극단(최저 값과 최고 값)에 있는 노이즈 수준 피킹셀을 나타냅니다.

정적 세그먼트화는 비율에 상응하는 그레이 수준을 계산할 필요가 없으므로 상대적 세그먼트화보다 빠릅니다. 정적 세그먼트화는 장면에서 특징의 부재를 테스트할 수 있는 반면, 상대적 세그먼트화는 장면에서 항상 blob를 찾습니다.

다음 페이지에 계속

6 매개 변수 검색 에서 요구 사항에 따라 파라미터를 조정합니다.

매개 변수 검색 부분에서 특징의 값을 정의합니다.

영역은 mm² 단위로 표시됩니다.

둘레는 mm 단위로 표시됩니다.

원형성은 원형의 정도를 정의합니다. 값이 1이면 완벽히 원형이고 완전히 채워져 있음(구멍이 없음)을 뜻합니다.

연장은 두 번째 주요 축에 관한 기능의 두 번째 관성 순간이 첫 번째 주요 축에 관한 기능의 두 번째 관성 순간에 대해 갖는 비율입니다.

각도는 발견된 항목이 컨트롤러로 전송되는 방식을 정의합니다.

- 방향 없음은 발견된 항목이 각도 0(제로)으로 컨트롤러에 전송됨을 뜻합니다.
- 첫 주요 축은 발견된 항목이 첫 주요 축 주위의 각도로 전송됨을 뜻합니다. 이 각도는 x축을 기준으로 한 것이며 ±90도일 수 있습니다.

경계 상자 중심 사용은 blob의 위치가 질량의 중심이 아닌 경계 상자의 중심에 오게 할지 여부를 정의합니다.

가장자리에 blob 없음은 검색 영역의 가장자리에 연결된 blob을 보고해야 하는지 여부를 정의합니다.

검사 수준 사용은 발견된 모델을 분류해야 하는지 여부를 정의합니다([항목 속성 탭 페이지 131](#) 참조). 항목 유형은 RAPID 코드에서 확인할 수 있습니다([RAPID 프로그램 페이지 390](#) 참조). 검사 수준 사용을 선택하여 검사 파라미터 부분을 엽니다.

검사 수준 사용을 선택하지 않으면 발견된 모든 모델이 '수락됨'으로 분류됩니다. 매개 변수 검색에 대해 지정된 조건을 충족하는 모든 모델이 분류됩니다.

한도 검색 영역은 blob 분석의 검색 영역을 제한합니다. 따라서 이 영역 내의 개체만 발견됩니다.



참고

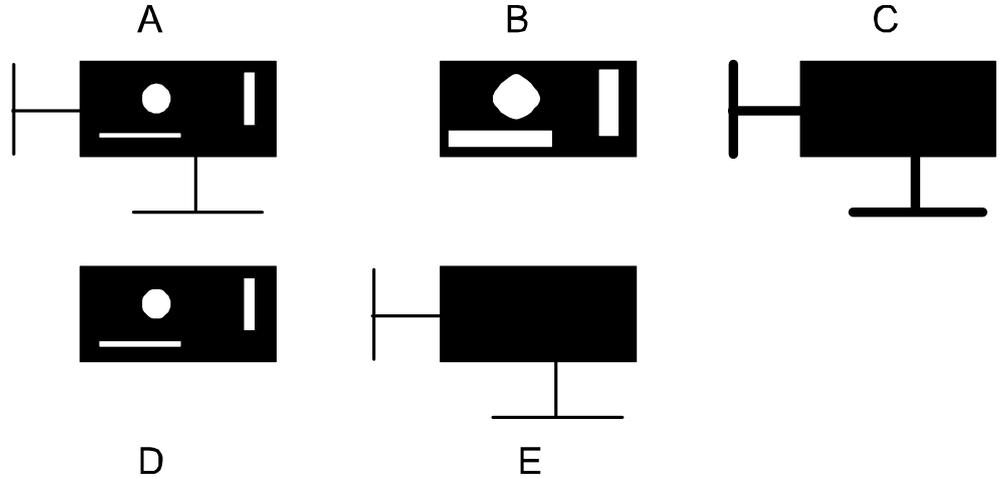
검색을 눌러 blob 틀을 튜닝하면 blob 알고리즘이 모든 blob을 나열합니다. 너무 크거나 너무 작은 blob을 걸러내도록 크기 임계값 한도를 튜닝합니다. 필요한 경우 다른 파라미터를 튜닝합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.9.3 blob 모델 구성 계속

7 필요한 경우 **MorphOp** 부분에서 **형태학적 및/또는 삭제 확인란**을 선택하고 설정을 정의합니다.



xx0900000542

A	원본
B	침식
C	확장
D	열기
E	닫기

형태학적 설정:

- 침식은 개체의 특징을 줄이거나 제거하고, 개체 내 구멍의 두께를 늘립니다. 이 작동은 피킹셀이 최대 값인 이미지의 각 피킹셀과 여덟 개의 각 수직 및 수평 이웃을 교체합니다.
- 확장은 개체 내의 구멍을 줄이거나 제거하고, 개체 특징의 두께를 늘립니다. 이 작동은 피킹셀이 최소 값인 이미지의 각 피킹셀과 여덟 개의 각 수직 및 수평 이웃을 교체합니다.
- 닫기는 구멍을 제거하고 작은 특징은 보존합니다. 침식 작동은 이미지에 적용되며, 이어서 확장 작동이 수행됩니다.
- 열기는 구멍을 보존하고 작은 개체 특징은 제거합니다. 확장 작동은 이미지에 적용되며, 이어서 침식 작동이 수행됩니다.

설정 삭제:

- 다듬기는 무시하는 데 사용되지만 지정된 크기(연결성 크기) 이하인 특징은 제거하지 않습니다. 이미지에서 특정 크기 이하의 모든 특징을 다듬으면 다듬어진 특징을 에워싼 blob에 대해 반환된 blob 측정 값이 마치 다듬어진 특징이 여전히 존재하기라도 하는 것처럼 계산됩니다. 하지만 다듬어진 특징 자체는 계산에 포함되지 않습니다.
- 채우기는 다듬어진 특징을 왼쪽에 있는 이웃 피킹셀의 그레이 값으로 채우는 데 사용됩니다. 특징을 채우는 데 사용되는 피킹셀 값은 채워지는 특징의 바로 왼쪽에 있는 피킹셀의 값입니다. 특징 내 피킹셀의 각 행이 채워질 때 피킹셀의 해당 행 바로 왼쪽에 있는 피킹셀 값이 해당 행에 대한 채우기 값으로 사용됩니다.

다음 페이지에 계속

- 연결성은 blob이 보유할 수 있는 최소 크기(단위: 픽셀셀)를 정의하여 고려할 수 있게 합니다. 다듬기 또는 채우기와 함께 사용됩니다.
- 8 항목 영역 부분에서 항목 영역 사용 확인란을 선택하고 영역 정의를 클릭하십시오. 발견된 개체 주위에 표시된 다각형을 꼭짓점을 사용해 조정하고, 이어서 학습을 클릭합니다.
다각형에는 2~16개의 꼭짓점이 있을 수 있습니다.
 - 9 디스플레이 옵션에서 검색을 클릭합니다.



디스플레이 옵션 부분에서 세그먼트화 이미지를 선택하여 처리된 이미지를 표시합니다. 결과가 표시되는 방식을 선택합니다.

- 항목 영역은 이미지 창에 blob의 영역을 표시합니다.
 - 경계 상자는 전체 blob을 포함하는 최소 수평 직사각형을 표시합니다.
 - 항목 영역은 이미지 창에 영역을 표시합니다. 빨간색 영역은 겹침을 나타내며 해당 히트는 폐기된 것으로 간주됩니다.
 - blob 각도는 로봇으로 전송될 항목의 각도를 표시합니다.
 - 점수 값은 이미지 창에서 선택된 항목의 점수를 표시합니다.
- 10 확인을 클릭합니다.

항목 대상의 blob 파라미터

대상 스토리지에 대해 blob 파라미터인 Area, perimeter, circularity, elongation을 선택할 수 있습니다.

관련 정보

- [항목 속성 탭 페이지 131.](#)
- [컬러 비전 사용 페이지 302.](#)

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.9.3 blob 모델 구성

계속

RAPID 프로그램 페이지 390.

4.4.9.4 검사 모델 구성

검사 모델 소개

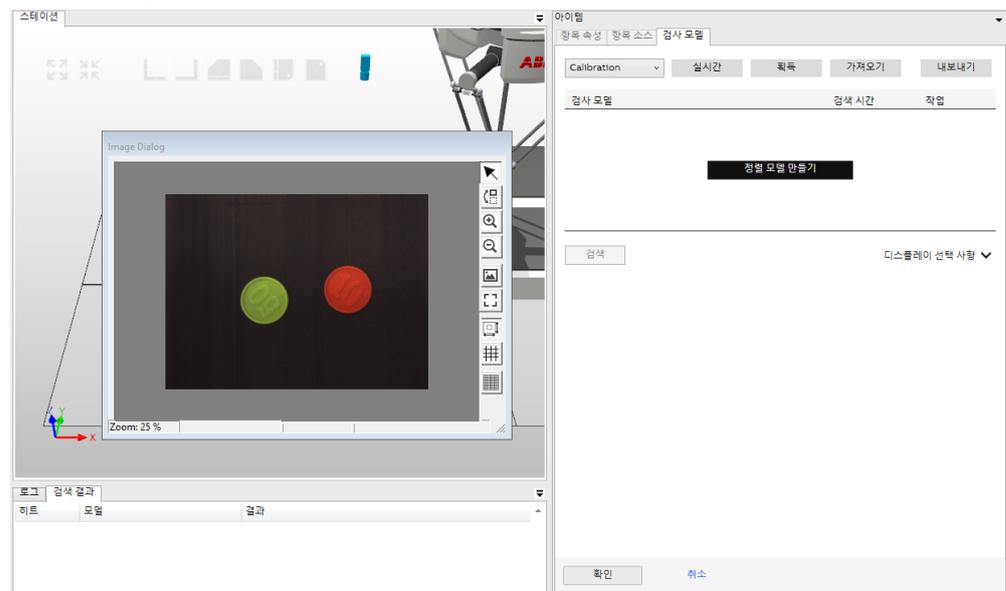
검사 모델을 통해 *PatMax*, *blob*, 히스토그램 및 캘리퍼의 몇 가지 모델을 결합할 수 있습니다. 때로 이것을 검사 *II*라고 합니다.

검사 모델은 항상 정렬 모델로 구성됩니다. 정렬 모델은 검사 모델에 대한 참조인 *PatMax* 또는 *blob* 작업일 수 있습니다. 항목에 대한 피킹/플레이스 위치 및 회전은 이 모델의 위치 및 회전입니다.

검사 영역은 정렬 모델을 기준으로 정의되며, *blob*, 히스토그램, *Caliper* 또는 *PatMax* 는 이들 각 영역 내에서 완료될 수 있습니다. 발견된 항목의 수, 정렬 모델을 기준으로 한 위치와 같은 다양한 조건을 설정할 수 있습니다.

발견된 항목이 '수락됨'으로 분류되려면 모든 검사 영역과 정렬 모델이 '수락됨'으로 분류되어야 합니다. 검사 영역 중 하나가 주어진 조건을 충족하지 않는 경우 해당 항목은 '거부됨'으로 분류됩니다.

검사 구성 그림



xx2100001668

검사 모델 구성

다음 절차에 따라 검사 모델을 구성하십시오.

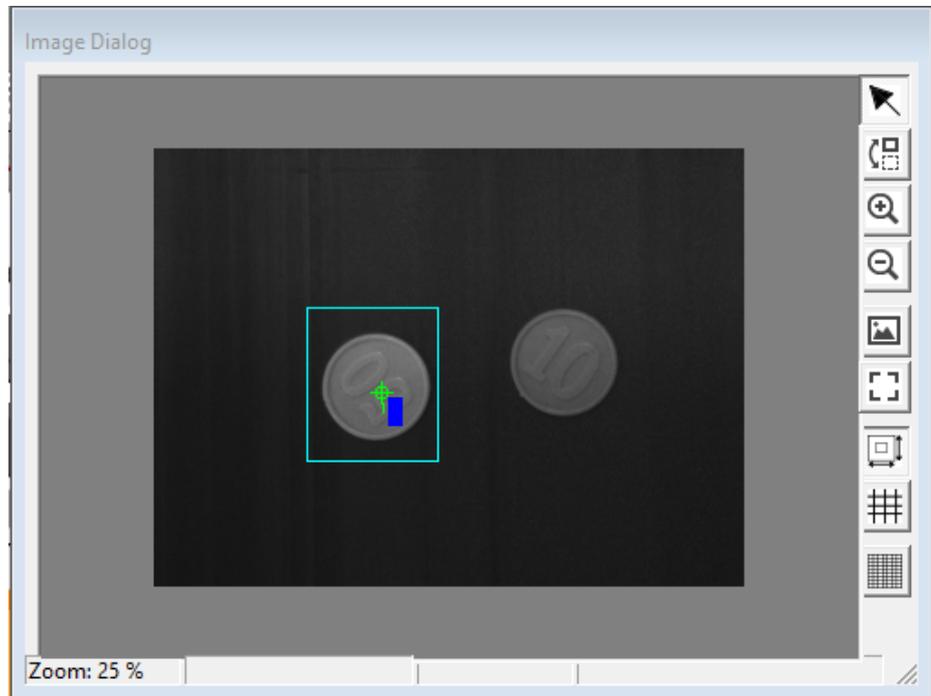
- 1 트리 보기 프로세스에서 항목을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 설정을 선택합니다.
항목 설정 창이 열립니다.
- 2 항목 소스 탭을 클릭하여 선택합니다.
- 3 항목 소스 대화 상자에서 새로운 모델을 클릭하고 검사를 선택합니다.
- 4 이미지 부분에서 라이브, 획득 또는 가져오기를 클릭하여 이미지를 가져옵니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.9.4 검사 모델 구성 계속

- 5 검사 모델 부분에서 정렬 모델과 이에 상응하는 검사 영역 간의 관계를 정의합니다.
생성된 모델이 트리 보기에 표시됩니다.
정렬 모델은 발견된 모든 항목의 위치 및 방향을 정의합니다. 정렬 모델 구성 대화 상자에 관한 자세한 내용은 [비전 모델링 페이지 275](#)에서 확인하십시오.
하위 검사 모델은 정렬 모델에 검사 영역을 추가합니다([하위 검사 모델 페이지 295](#) 참조).
편집은 선택된 모델에 대한 구성 대화 상자를 엽니다. 기존 정렬 모델이 수정된 경우 검사 영역에 대한 관계를 다시 학습해야 합니다.
삭제는 선택한 모델과 이에 상응하는 검사 영역을 삭제하는 데 사용됩니다.
영역 편집은 현재 모델의 영역을 보여줍니다. 이 영역은 선택한 하위 검사 모델에 맞게 재배열할 수 있습니다.
- 6 정렬 모델 생성을 클릭하여 모델 유형 선택 드롭다운 목록을 엽니다.
- 7 드롭다운 목록에서 기하학적 또는 Blob을 선택하여 정렬 모델을 생성합니다. 기하학적 모델 또는 blob 모델을 생성하는 방법에 관한 자세한 절차는 [PatMax로 기하학적 모델 구성 페이지 278](#) 또는 [blob 모델 구성 페이지 286](#)에서 확인하십시오.
- 8 + 하위 검사 모델을 클릭하여 모델 유형 선택 드롭다운 목록을 엽니다.
- 9 드롭다운 목록에서 기하학적, Blob, 히스토그램 또는 캘리퍼를 선택하여 하위 모델을 생성합니다.
- 10 팝업 대화 상자에서 확인을 클릭하여 영역을 편집합니다.
- 11 직사각형을 드래그하여 패턴을 덮습니다.



xx2100002275

- 12 편집 버튼을 클릭하여 해당되는 모델 생성 창을 엽니다. 기하학적, blob, 히스토그램 또는 캘리퍼 모델을 생성하는 자세한 절차는 [PatMax로 기하학적 모델 구](#)

다음 페이지에 계속

성 페이지 278 blob 모델 구성 페이지 286, 히스토그램 페이지 296 및 Caliper 페이지 299에서 확인하십시오.

참고

기하학적 하위 모델의 경우 모델을 정의하고 학습한 후 한 차례 더 학습해야 합니다.

모델 정의
매개 변수 검색

정의

 모델 표시

고급 ▾

필요한 히트

최소:

최대:

타겟 저장:

학습

위치 표시

수락된 히트:

결과:

편차 제한

X: ~

Y: ~

각도: ~

연마된 위치

XDiff	YDiff	AngleDiff

검색

검색 시간:
디스플레이 선택 사항 ▾

xx2100002277

13 검색을 클릭합니다.

결과는 이미지 대화 상자와 검색 결과 창의 해당되는 상세 목록에 번호가 매겨진 히트와 함께 이미지로 표시됩니다.



도움말

검색 결과가 이미지 대화 상자와 일치하면 구성에 성공한 것입니다.

14 확인을 클릭합니다.

하위 검사 모델

소개

하위 검사 모델은 정렬 모델에 검사 모델을 추가하는 데 사용됩니다. 각 영역은 지정된 하위 검사 모델을 사용합니다. 검사 영역은 하위 모델이 정렬 모델을 기준으로 분석을 수행할 위치를 정의합니다. 이 영역들은 이미지로 표시되며 이동 및 크기 변경을 통해 분석할 영역을 덮어야 합니다.

하위 검사 모델은 각기 자체 대화 상자에서 구성됩니다. 하위 검사 모델을 테스트할 때 정렬 히트가 해당 검사 영역과 함께 이미지 창에 표시됩니다. 하위 검사 모델은 검사 영역에 의해 정의된 이미지의 일부만 분석합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.9.4 검사 모델 구성

계속

기하학적

기하학적 하위 검사 모델은 *PatMax* 모델과 동일한 방식으로 구성됩니다([PatMax로 기하학적 모델 구성 페이지 278](#) 참조). 또한 찾아낸 항목과 이에 상응하는 정렬 히트의 상대적 위치에 관해 학습해야 합니다.

필요한 히트는 결과가 '수락됨'으로 간주되는 데 필요한, 검사 영역 내 하위 검사 모델과의 히트 수를 정의합니다.

편차 한도는 학습받은 위치로부터 허용되는 편차를 정의합니다.

검색을 통해 검사 영역 내에서 항목을 찾은 후에는 이 항목들의 위치를 학습해야 합니다. 상대적인 위치는 *xDiff*, *yDiff* 및 *AngleDiff*로 나열됩니다.

학습을 클릭하여 정렬 히트를 기준으로 발견된 항목의 위치를 저장합니다.

항목 대상의 기하학적 하위 검사 파라미터

대상 스토리지에 대해 *Number of hits* 파라미터를 선택할 수 있습니다.

Blob

blob 하위 검사 모델은 blob 모델과 동일한 방식으로 구성됩니다([blob 모델 구성 페이지 286](#) 참조). 또한 필요한 히트의 수를 구성해야 합니다.

필요한 히트는 결과가 '수락됨'으로 간주되는 데 필요한, 검사 영역 내 하위 검사 모델과의 히트 수를 정의합니다.

항목 대상의 blob 하위 검사 파라미터

대상 스토리지에 대해 *Number of hits* 파라미터를 선택할 수 있습니다.

히스토그램

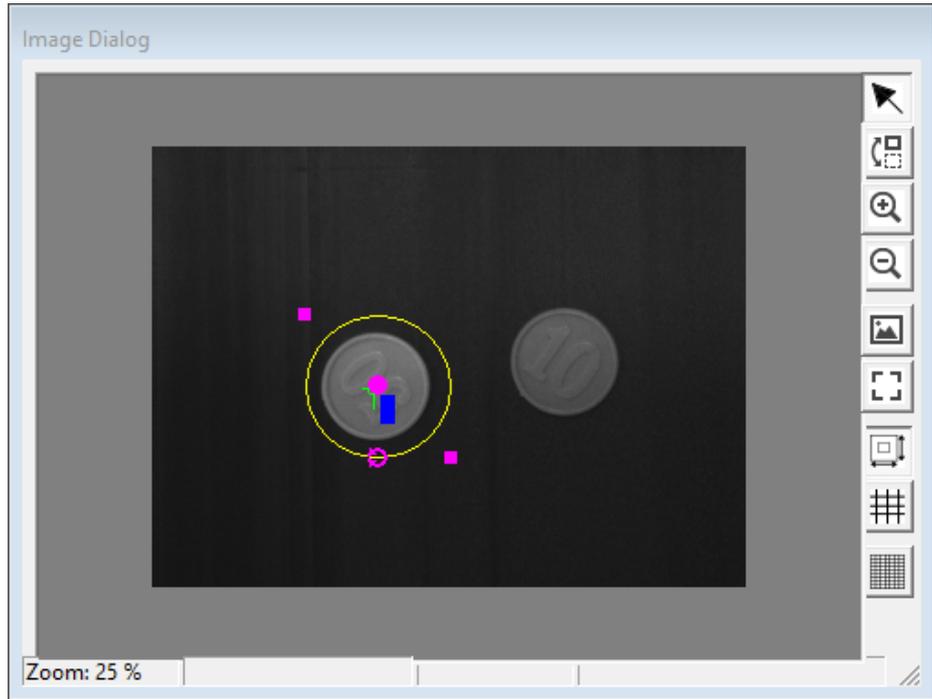
히스토그램 툴은 특정 영역 내에서 컬러 또는 그레이 레벨을 측정합니다. 모노크롬 카메라를 사용하는 경우 히스토그램 툴은 특정 영역 내 그레이 레벨을 측정합니다. 이와 마찬가지로 컬러 카메라를 사용하는 경우에는 세 가지 컬러 채널(빨간색, 녹색, 파란색)이 각기 별도로 측정됩니다. 히스토그램 툴은 식별 및 분류할 개체의 모양이 비슷하지만 색상은 다른 경우에 유용합니다.

히스토그램 하위 검사 모델의 검사 영역은 원으로 표현됩니다. 하지만 히스토그램 분석에서 사용되는 영역은 이미지에 맞게 정렬되었으나 검사 영역이 에워싼 정사각형입니다.

- 1 + 하위 검사 모델을 클릭하여 모델 유형 선택 드롭다운 목록을 엽니다.
- 2 드롭다운 목록에서 히스토그램을 선택하여 하위 모델을 생성합니다.
- 3 팝업 대화 상자에서 확인을 클릭하여 영역을 편집합니다.

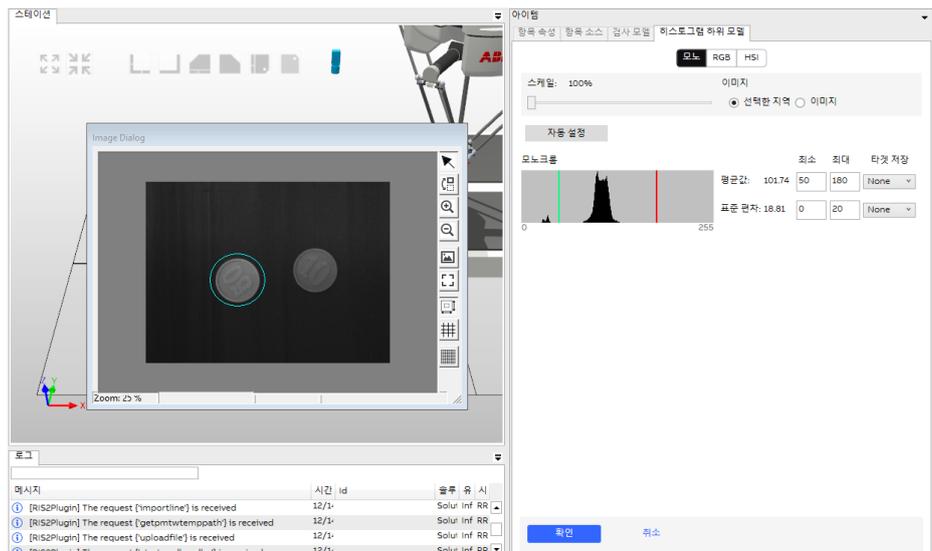
다음 페이지에 계속

- 4 원을 드래그하여 패턴을 덮습니다.



xx2200001129

- 5 작업에서 편집 아이콘을 클릭하여 히스토그램 모델 편집 창을 엽니다.
- 6 자동 설정을 눌러 히스토그램의 적절한 범위 한도(최소 및 최대 값)를 자동으로 가져옵니다. 또는 히스토그램의 빨간색 및 녹색 바를 밀거나 텍스트 상자에 값을 입력하여 최소 및 최대 값을 수동으로 설정할 수 있습니다. 수락할 제품이 경우 표준 편차와 평균 값이 지정된 한도 내에 있어야 합니다. 컬러 비전을 사용하는 경우 모든 채널의 히스토그램이 한도 내에 있어야 합니다.



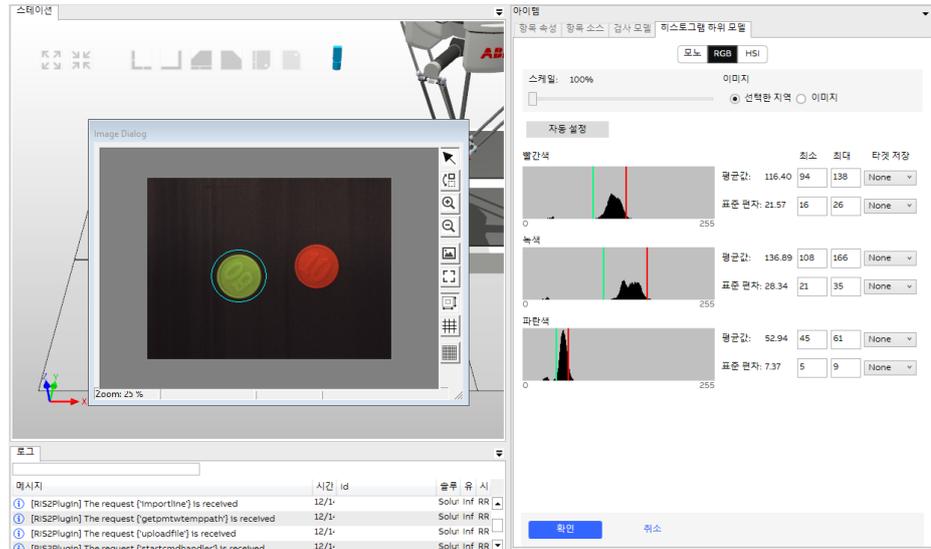
xx2200001126

다음 페이지에 계속

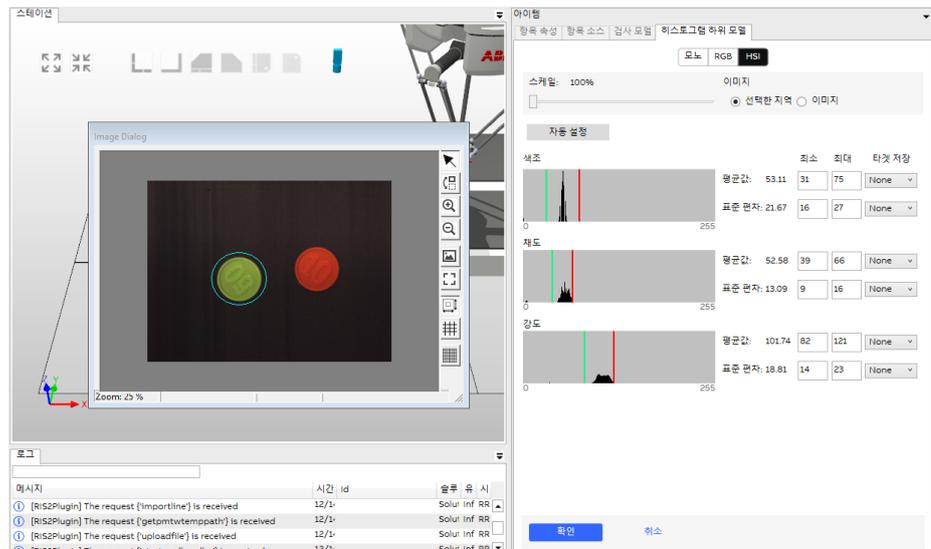
4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.9.4 검사 모델 구성 계속

7 RGB 또는 HSI 탭으로 변경하면 컬러 창이 표시됩니다.



xx2200001127



xx2200001128

8 확인을 클릭합니다.

검사 영역을 '수락됨' 또는 '거부됨'으로 분류하기 위해 히스토그램 틀은 지정된 영역 내에서 다음 두 가지 크기를 평가합니다.

평균은 검사 모델의 최소 및 최대 값을 정의합니다. 검사 영역의 평균 값이 최소 값보다 작거나 최대 값보다 큰 경우 검사 영역은 '거부됨'으로 분류됩니다.

표준 편차는 다양한 모든 픽셀이 중간 값 주위에 얼마나 가까이 모여 있는지를 나타내는 통계적 측정치입니다. 균일한 색조는 표준 편차가 낮은 좁은 히스토그램으로 표현되는 반면, 얼룩덜룩한 패턴은 넓은 히스토그램과 높은 표준 편차로 표현됩니다.

항목 대상의 히스토그램 하위 검사 파라미터

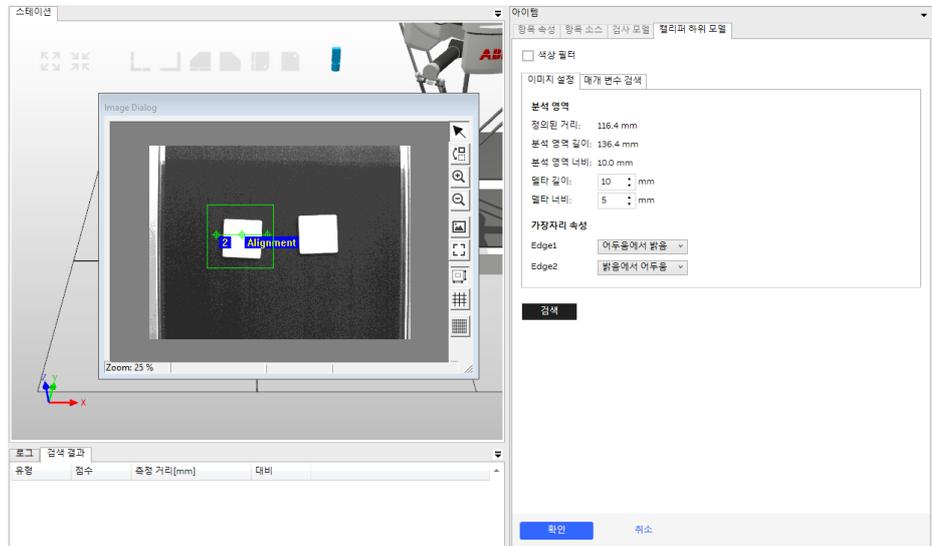
대상 스토리지에 대해 Mean 및 standard deviation 파라미터를 선택할 수 있습니다.

다음 페이지에 계속

Caliper

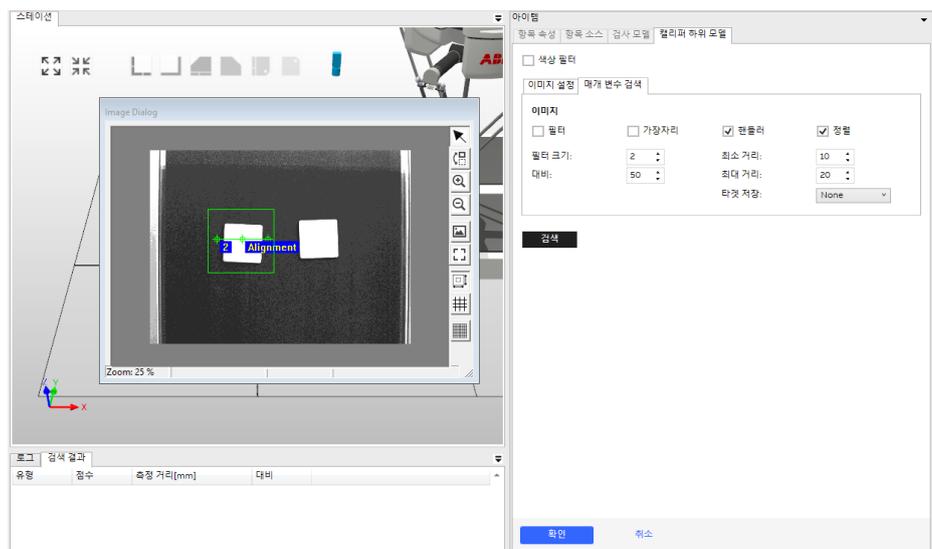
Caliper 툴은 가장자리를 식별하여 가장자리들 사이의 거리를 측정합니다. 분석은 해당 검사 영역 내에서만 수행됩니다. 부분들의 그레이스케일 톤이 서로 유사한 이미지의 대비를 높이기 위해 색 필터링을 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 [컬러 비전 사용 페이지 302](#)에서 확인하십시오.

- 1 + 하위 검사 모델을 클릭하여 모델 유형 선택 드롭다운 목록을 엽니다.
- 2 드롭다운 목록에서 캘리퍼를 선택하여 하위 모델을 생성합니다.
- 3 팝업 대화 상자에서 확인을 클릭하여 영역을 편집합니다.
- 4 직사각형을 드래그하여 패턴을 덮습니다.
- 5 작업에서 편집 아이콘을 클릭하여 캘리퍼 모델 편집 창을 엽니다.
- 6 이미지 설정에서 라인을 이동하여 끝점이 영역의 가장자리에 오게 합니다.



xx2200001119

- 7 매개 변수 검색의 파라미터를 영역 분석의 정의된 거리에 따라 조정합니다.



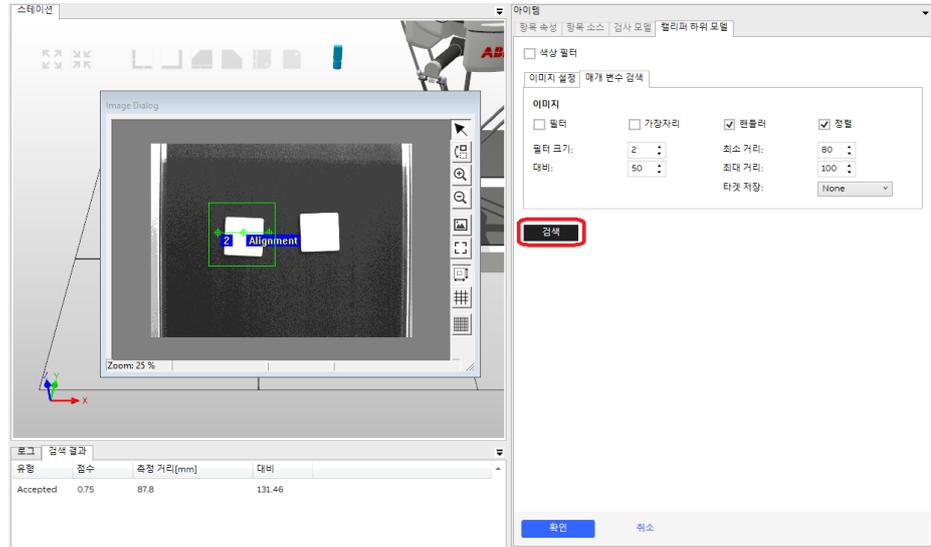
xx2200001120

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

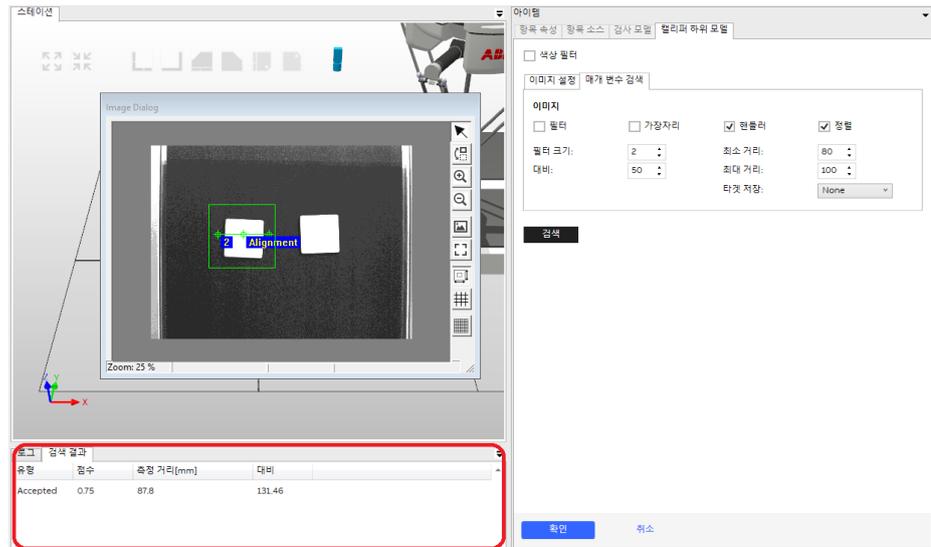
4.4.9.4 검사 모델 구성 계속

8 검색을 클릭합니다.



xx2200001121

그 결과는 검색 결과 탭에 표시됩니다.



xx2200001122

9 확인을 클릭합니다.

Caliper 분석을 위해 검색 라인 주위에 직사각형이 정의됩니다.

정의된 거리는 이미지 대화 상자에 있는 녹색 라인 끝점 사이의 거리입니다. 라인을 이동하여 끝점이 영역의 가장자리에 오게 합니다.

분석 영역 길이는 캘리퍼 분석이 수행될 직사각형의 길이입니다. 분석 영역 길이를 늘리려면 델타 길이 값을 높이거나 정의된 거리 라인의 크기를 변경하십시오.

분석 영역 너비는 캘리퍼 분석이 수행될 직사각형의 너비입니다. 분석 영역 너비를 늘리려면 델타 너비 값을 높이십시오.

델타 길이는 분석 영역 길이를 얻기 위해 정의된 거리에 추가할 여분의 mm를 정의합니다.

$$\text{Analyze area length} = 2 * \text{Delta length} + \text{Defined distance}$$

다음 페이지에 계속

델타 너비는 분석 영역의 너비를 정의합니다.

Analyze area width=2*Delta width

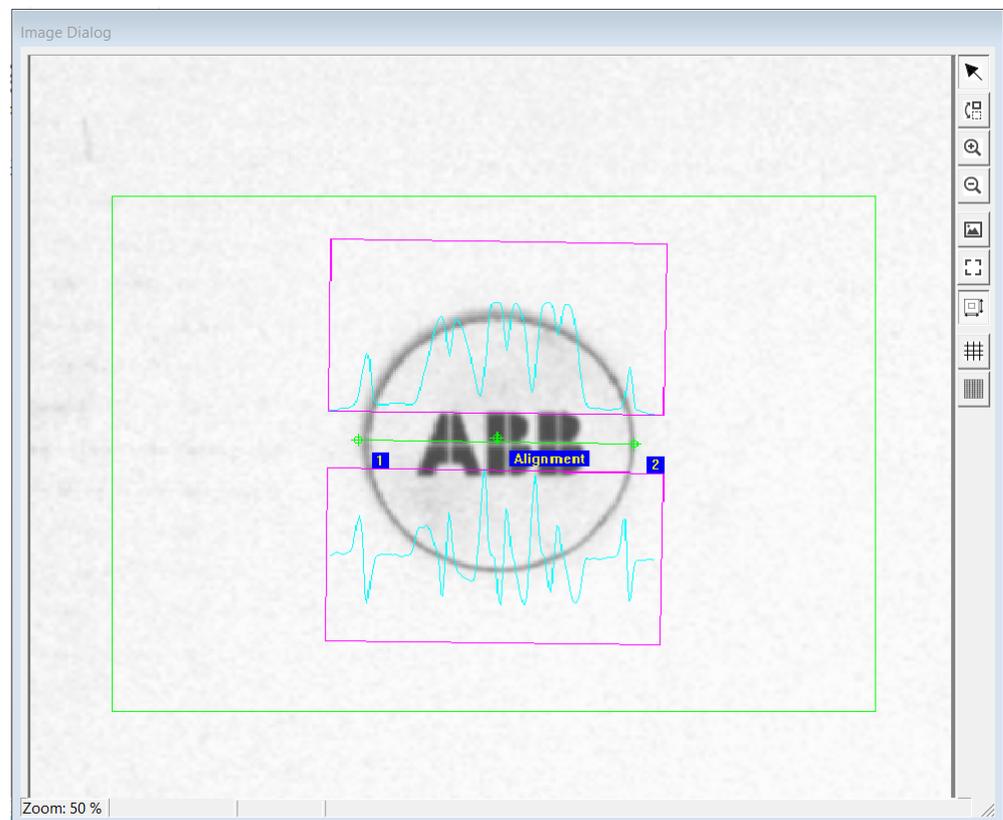
분석 영역에서 생산 이미지가 생성됩니다. 이 작업은 분석 영역의 모든 정보를 취합하여 분석 영역 너비와 평행을 이루고 있는 가장자리의 힘을 강화하고 노이즈의 영향을 줄입니다.

가장자리 속성은 가장자리의 극성을 정의합니다. 극성은 가장자리1에서 가장자리2까지의 측정 값으로 정의됩니다.

매개 변수 검색은 정규 곡선을 사용해 필터를 정의합니다. 필터는 *Caliper* 툴이 노이즈를 제거하는 방식, 이미지, 대비, 거리에서 관심의 정점을 강화하는 방식을 제어합니다.

검색은 지정된 거리(정의된 거리)와 정의된 극성에 부합하는 가장자리 두 개를 찾는데 사용됩니다.

매개 변수 검색의 확인란은 어떤 결과가 이미지 대화 상자에 표시되게 할지 정의합니다.



xx2200001123

용어 대상의 캘리퍼 하위 검사 파라미터

대상 스토리지에 대해 Distance 파라미터를 선택할 수 있습니다.

외부 모델

이 기능은 다음 버전을 위해 예약되어 있습니다.

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.9.5 컬러 비전 사용

4.4.9.5 컬러 비전 사용

컬러 비전 소개

PickMaster PowerPac은 모노크롬 또는 컬러 카메라와 함께 사용할 수 있습니다. 이들의 차이는 컬러 카메라로 획득한 이미지가 모노크롬(그레이스케일) 이미지의 유일한 8비트 값 대신에 세 개의 8비트 값(십진법의 0-255)으로 각 픽셀을 표현한다는 것입니다. 모노크롬 이미지에서 8비트 값은 흰색에서 검은색까지의 그레이 레벨을 표현하는 반면, 컬러 이미지에서는 세 개의 값이 세 가지 컬러 채널의 순색량을 표현합니다. 이 세 가지 채널은 빨간색, 녹색, 파란색(색 공간 RGB) 또는 색조, 포화, 강도(색 공간 HSI)를 표시합니다. 어느 색 공간으로 작업하느냐는 이미지의 순색량에 달려 있습니다.

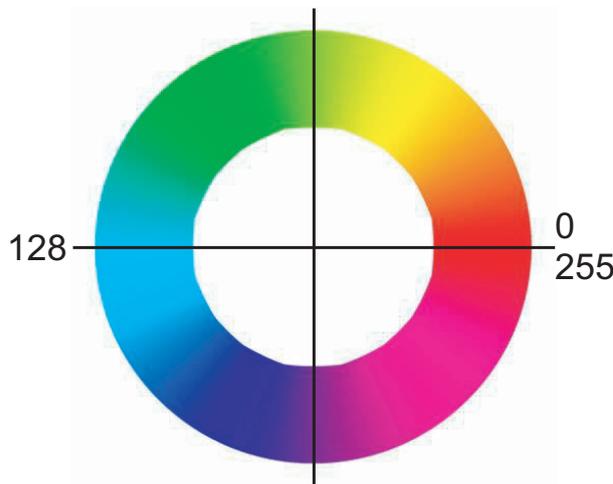
색 공간

RGB로 작업할 때 각 픽셀의 색상은 각 픽셀이 지닌 빨간색, 녹색, 파란색의 순색량으로 표현됩니다. 세 가지 기본 색상에 대한 숫자 표현은 빨간색(255, 0, 0), 녹색(0, 255, 0), 파란색(0, 0, 255)으로 간단합니다. 하지만 기타 혼합된 색상의 구성은 이해하기 어려울 수 있습니다.

HSI는 색상에 대한 인간의 지각으로 더 쉽게 변환되는 색 공간입니다.

- 색조: 전자기 스펙트럼에서 색상의 위치. 아래 그림을 참조하십시오.
- 포화: 색상의 순도
- 강도: 색상의 밝기

색조 스펙트럼은 휘감으므로(0과 255 둘 다 빨간색을 표현) 원으로 표시하는 것이 적합합니다.



xx2100002336

색 필터링을 사용하면 색상이 다른 경우 더 쉽게 구별할 수 있습니다. 유사도의 수준은 색 공간에서 색상들 간의 거리로 해석될 수 있습니다. 이러한 차이는 두 색 공간 중 어느 하나에서 더 두드러질 수 있습니다. 따라서 두 가지 색 공간에서 필터를 사용해보는 것이 좋습니다.

다음 페이지에 계속

조명

컬러 시스템은 이미지의 컬러 콘텐츠에 관한 추가 정보를 제공하므로 조명 조건에 더 민감합니다. 균일한 조명, 즉 시간이 지나도 일관된 조명을 제공하는 것이 매우 중요합니다.

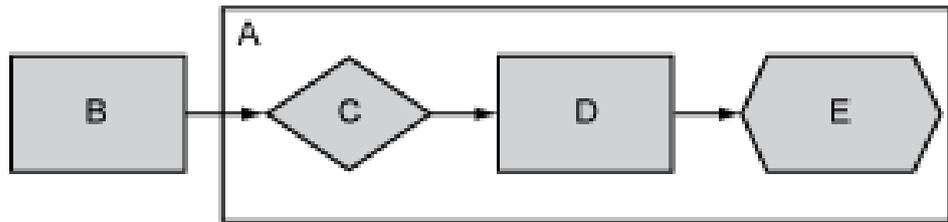
컴퓨터 성능

컬러 비전은 리소스를 매우 많이 소비합니다. 획득, 왜곡, 필터링 모두 더 많은 시간이 소요됩니다. 카메라의 수와 프레임 속도를 중간 정도로 유지하는 것이 중요합니다. 성능 한도는 비전 태스크와 컴퓨터 리소스의 조합이므로 크게 달라질 수 있습니다.

PickMaster PowerPac의 컬러 비전

PickMaster PowerPac은 컬러 비전을 필터 형태로 제공합니다. 이 필터는 PatMax, Blob, 캘리퍼 구성 대화 상자에서 독립 실행, 정렬 및 하위 검사 모델로 액세스할 수 있습니다. 필터는 개체 인식 또는 측정 전에 진행되는 사전 처리 단계입니다. 모든 모델에는 고유한 개별 필터 설정이 있을 수 있습니다.

카메라는 컬러 이미지를 획득합니다. 이 이미지는 아래 그림과 같이 색 필터를 통해 전달됨으로써 그레이스케일 이미지로 변환됩니다.



xx090000445

A	비전 모델
B	컬러 이미지
C	색 필터
D	그레이스케일 이미지
E	개체 인식

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.9.5 컬러 비전 사용 계속

색 필터의 결과물은 필터 설정에 따라 특정 색상이 강화되거나 약화된 그레이스케일 이미지입니다. 개체 인식 툴(*Blob/PatMax*)은 이 그레이스케일 이미지에서 작동합니다.



xx0900000446

A	컬러 카메라로 획득한 이미지
B	모노크롬 카메라로 획득한 동일한 장면
C	녹색을 추출하도록 설정된 필터를 통해 전달된 후의 컬러 이미지. 이것은 <i>PatMax/Blob</i> 가 사용할 이미지입니다.

사전 요구 사항

카메라는 반드시 컬러 카메라이어야 합니다.

카메라에 대해 컬러 비디오 형식을 구성해야 합니다.

Cognex 비전 라이선스에는 컬러 툴 옵션이 포함되어 있어야 합니다.

카메라의 화이트 밸런스 보정

카메라는 기본 설정된 상태로 제공됩니다. 기본 설정에는 카메라의 화이트밸런스를 표시하는 세 가지 파라미터가 포함됩니다. 광원에 따라 이미지가 원하지 않는 색조를 띠 수 있습니다. 다양한 광원이 다양한 온도의 빛(순색량)을 방출하므로 카메라는 이 빛을 보상하기 위해 색상을 보정해야 합니다.

기본적인 개념은 카메라를 회색 장면, 즉 빨간색, 녹색, 파란색의 순색량과 동일한 장면으로 제시하는 것입니다. 가장 정확한 방법은 흰색 종이를 한 장 꺼내 장면이 회색으로 보이도록 카메라의 조명 설정을 조정하는 것입니다.

다음 절차에 따라 카메라의 화이트밸런스를 보정하십시오.

- 1 트리 보기에서 카메라를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 구성을 선택합니다. 카메라 구성 대화 상자가 열립니다.
- 2 카메라 아래에 흰색 종이를 한 장 놓습니다. 이 종이가 전체 시야를 덮어야 합니다.
- 3 장면이 중간 정도의 회색이 되도록 조명 설정(조리개 또는 노출 시간)을 조정합니다. 포화된 피킹셀의 개수(완전히 검은색이거나 흰색)를 최소한으로 유지해야 합니다.
- 4 '계산'을 누릅니다. 그러면 화이트밸런스 보정 파라미터가 계산됩니다.
- 5 적용을 클릭합니다.

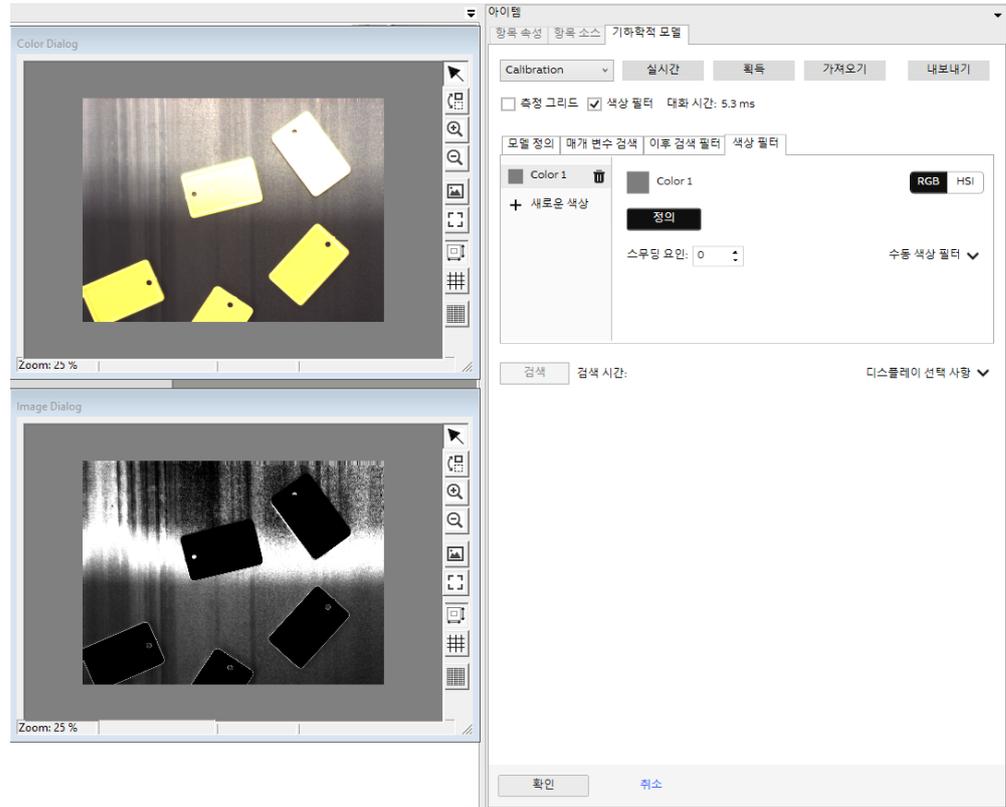
이제 카메라의 내부 설정이 수정되었습니다. 보정이 성공적으로 완료되면 흰 종이의 컬러 이미지와 그레이스케일 이미지가 동일하게(회색) 보여야 합니다.

다음 페이지에 계속

6 확인을 클릭합니다.

설정은 카메라에 저장됩니다. 파라미터가 저장되지 않으면 PickMaster PowerPac 이 다시 시작될 때 보정을 잃어버립니다.

색 필터 설정 그림



xx2100002268

컬러 비전 구성

PatMax 및 Blob 구성 대화 상자에는 색 필터링(색 필터)을 활성화할 수 있는 확인란과 필터 설정을 표시할 수 있는 탭 페이지가 포함되어 있습니다.

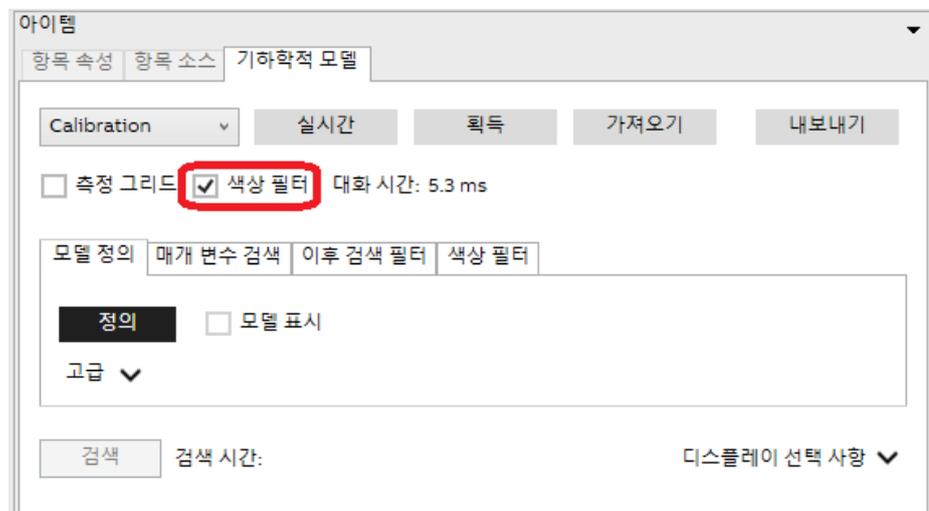
다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.9.5 컬러 비전 사용 계속

다음 절차에 따라 컬러 비전을 구성하십시오.

- 1 *PatMax* 또는 *Blob* 구성 대화 상자에서 색 필터를 선택합니다. 그러면 필터가 활성화됩니다.



xx2100002266

컬러 이미지를 보여주는 두 번째 비디오 창과 함께 색 필터 설정 탭이 열립니다.

- 2 색 필터 탭에서 **RGB** 또는 **HSI**를 선택합니다.
- 3 색상 정의 탭에서 디스플레이로부터 색상 샘플을 수집하여 어떤 색상을 강화해야 할지 나타낼 수 있습니다.
 - a 정의를 클릭합니다. 색상 대화 상자에 조정 가능한 직사각형이 표시됩니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

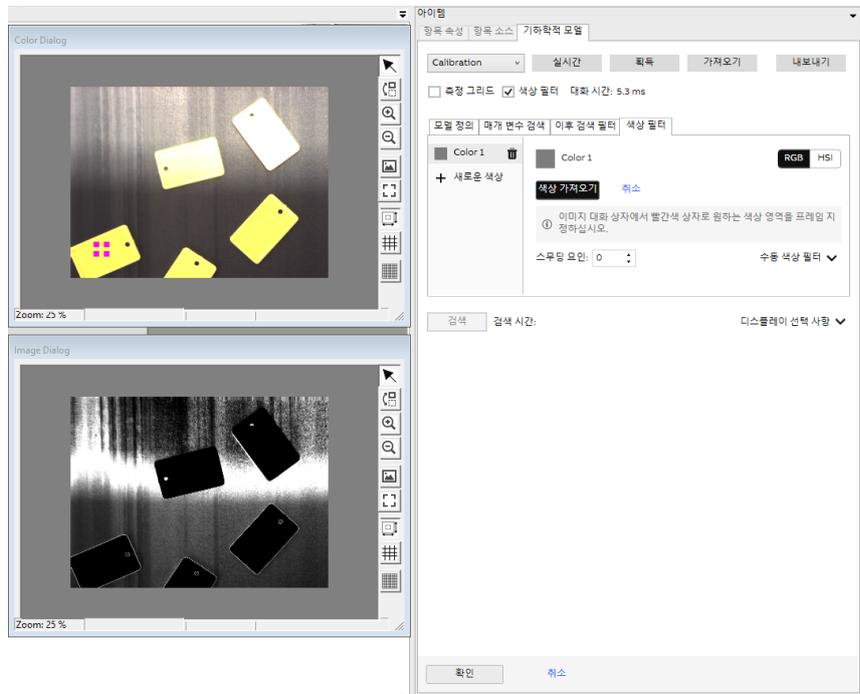
4.4.9.5 컬러 비전 사용 계속

- b 직사각형을 이동/크기 조정하여 어떤 색상이 필터를 통과해야 하는지 지정합니다. 지정된 색상 범위는 출력 그레이스케일 이미지에서 흰색으로 변환됩니다. 지정된 색상과 다른 색상은 검은색으로 변환됩니다.



xx2100002268

- c 색상 가져오기를 클릭하여 이 색상 범위를 저장합니다.



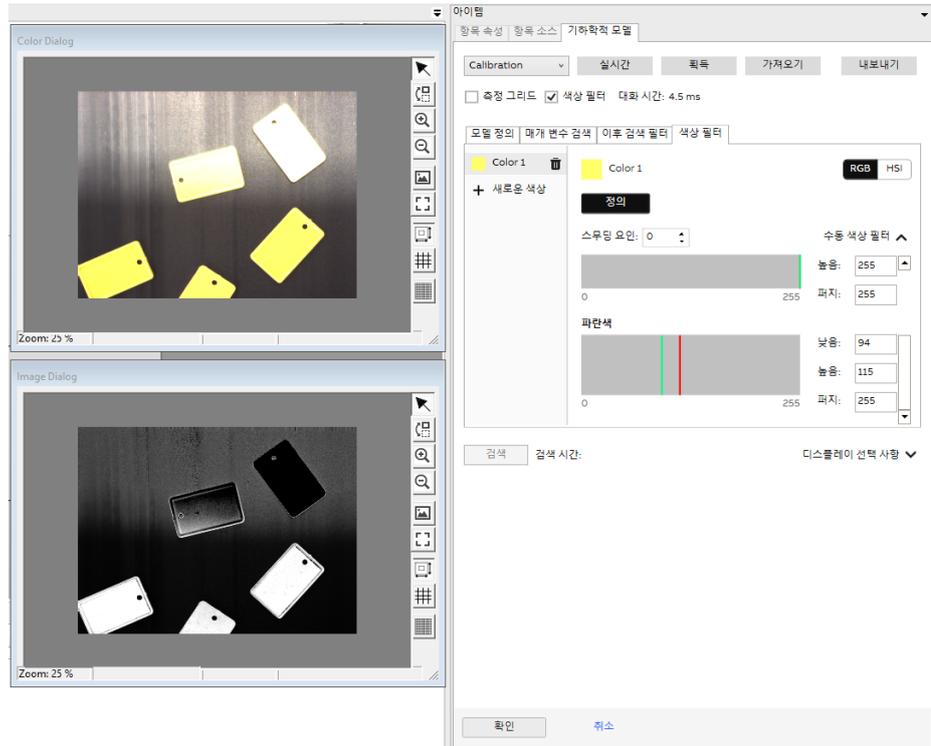
xx2100002269

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.9.5 컬러 비전 사용 계속

- 4 수동 색 필터 탭에서 필요한 경우 결과를 향상하도록 각 색상 채널을 조정합니다.
 - 낮음은 출력 이미지에서 흰색 픽셀로 변환될 색상 범위의 최저 한도를 지정합니다. 경계가 없는 색조를 제외하고 최저 값은 0이고 최대 값은 255입니다.
 - 높음은 출력 이미지에서 흰색 픽셀로 변환될 색상 범위의 최고 한도를 지정합니다. 경계가 없는 색조를 제외하고 최저 값은 0이고 최대 값은 255입니다.
 - 퍼지는 최저 및 최대 임계값을 벗어난 색상을 어떤 방식으로 출력 그레이스케일 이미지로 필터링할지 지정합니다. 값이 0이면 '낮음'과 '높음'에서 지정한 범위를 벗어난 색상이 필터에 의해 완전히 제거되어 결과물은 흑백 이미지가 됨을 뜻합니다. 0 이외의 값은 낮음/높음 범위를 벗어난 색상이 출력 이미지에서 가중치를 받게 됨을 뜻합니다. 값이 높을수록 더 매끄러운 그레이스케일 이미지가 산출됩니다. 최소 값은 0이고 최대 값은 255입니다.
- 5 필요한 경우 색상 색선에서 목록에 새로운 색상 범위를 추가하십시오.
출력 이미지의 각 픽셀은 모든 개별 색상 범위 필터의 상응하는 최대 출력 픽셀로 계산됩니다.
- 6 필요한 경우 매끄럽게 하는 요인을 조정하여 결과물로 얻는 그레이스케일 이미지의 노이즈를 줄이십시오.



xx2100002270

- 7 계속해서 개체 인식 모델을 정의합니다.

다음 페이지에 계속

**도움말**

대비가 높은 출력 이미지를 제공하기 위해 필터 범위는 좁아야 합니다. 이미지 품질의 관점에서는 동종 색상의 소규모 샘플을 선택하고 색상 목록에 몇 개의 범위를 추가하는 것이 더 나은 경우가 많습니다.

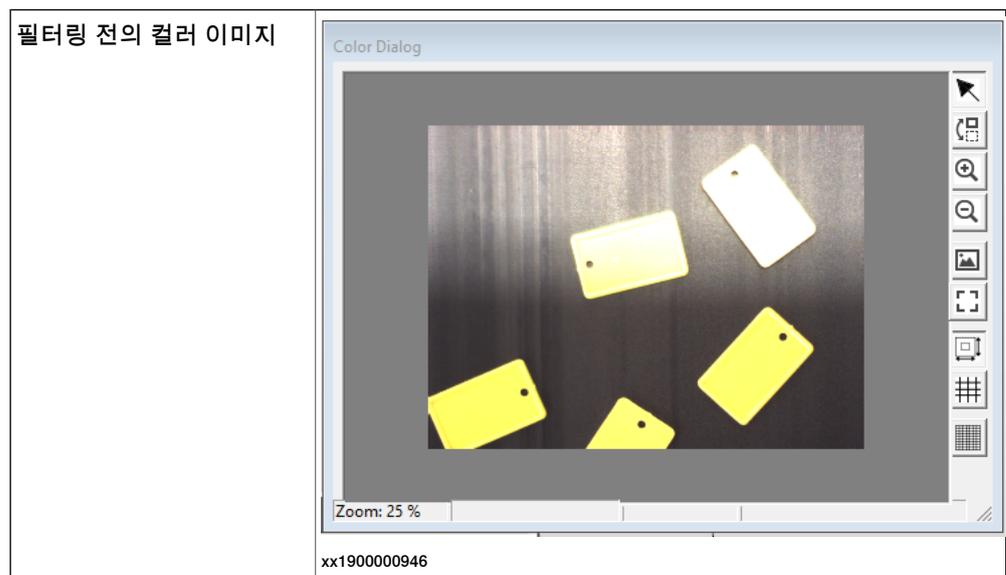
**도움말**

RGB와 HSI를 모두 이용해 필터링해 보십시오. 때로 어느 하나가 다른 것보다 훨씬 더 효과적일 수 있습니다.

예 1

이 예시에서는 *PatMax*로 부분을 찾아 *Blob*으로 색상을 검사하는 방법을 설명합니다.

- 1 검사 모델을 생성합니다([검사 모델 구성 페이지 293](#) 참조).
- 2 *PatMax* 정렬 모델을 생성합니다. 대비를 높여야 하는 경우 색 필터링을 사용하십시오. 또는 대비가 충분한 경우 필터링되지 않은 모노크롬 이미지를 사용하십시오.
- 3 *Blob* 하위 검사 모델을 추가합니다.
 - a 색 필터 확인란을 선택합니다. 그러면 색 필터 설정 탭이 열립니다.
 - b 색상 정의를 클릭하여 검사할 색상을 추출합니다. 이렇게 하면 *Blob* 이미지 창에서 원하는 색상이 흰색으로 필터링됩니다.
 - c 다른 탭으로 전환하여 추가 구성을 수행합니다.
 - d 흰색 blob를 찾도록 *Blob* 설정을 조정합니다.
 - e 필요한 경우 색 필터와 *Blob* 분석의 설정을 조정하십시오.
- 4 검사 구성 대화 상자에서 결과를 테스트합니다.

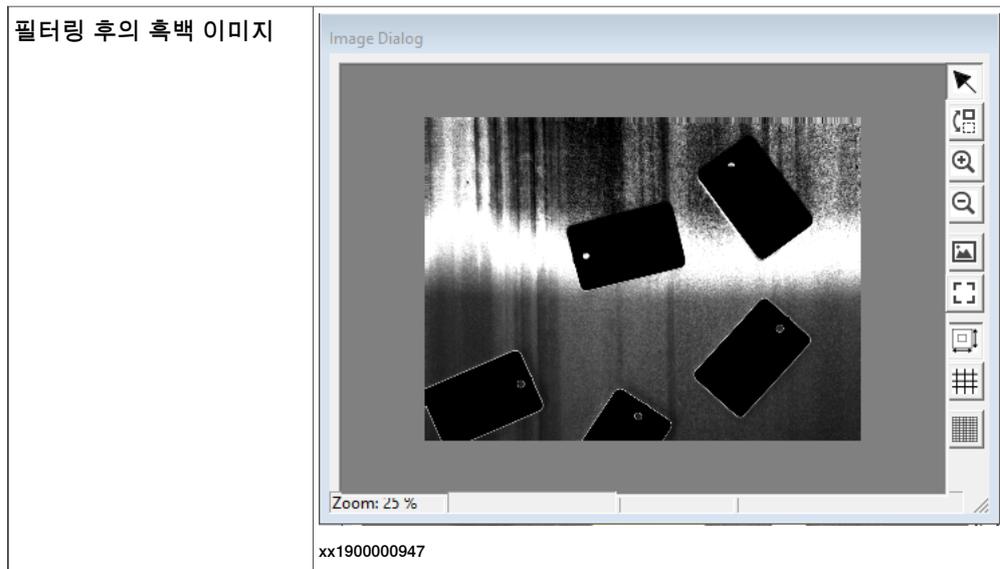
예 2

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.9.5 컬러 비전 사용

계속



4.4.10 생산 시작

생산

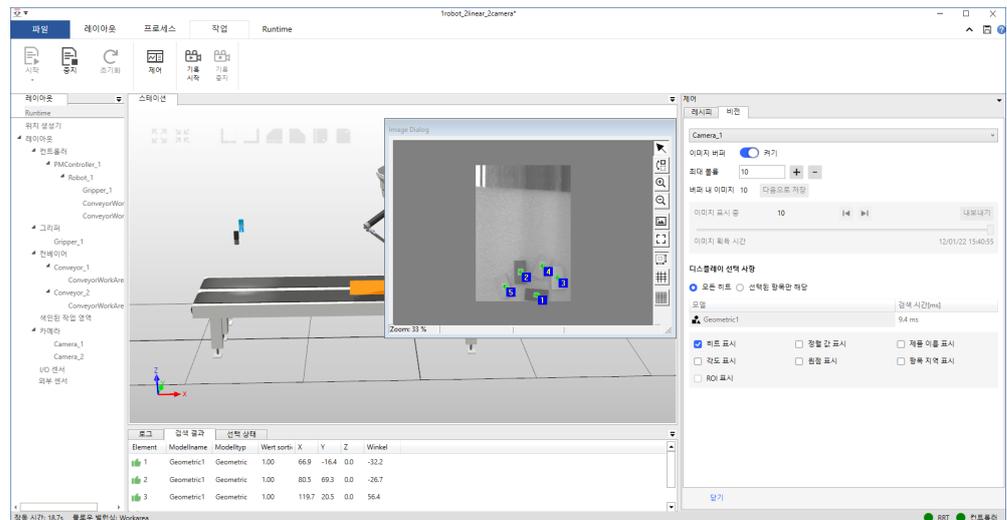
실제 컨트롤러와 실제 Runtime으로 전환한 후 생산 중의 모든 작동은 실제 셀에 반영되며, 모든 데이터는 실제 시스템에서 옵니다.

트리 보기에서 레시피 한 개를 선택하고 리본에서 제어를 클릭하여 솔루션에서 제어 대화 상자를 엽니다.

다음 표는 제어 대화 상자에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

	설명
레시피	생산의 상태를 제어하며, 생산 데이터의 개요를 보여줍니다. 통계에 관한 자세한 내용은 레시피 페이지 156 에서 확인하십시오.
튜닝	항목, 작업 영역 및 로봇의 파라미터를 조정합니다. 튜닝에 관한 자세한 내용은 튜닝 페이지 156 에서 확인하십시오.
플로우 제어	컨베이어의 속도를 조정합니다. 플로우 제어에 관한 자세한 내용은 플로우 제어 페이지 160 에서 확인하십시오.
비전	카메라의 라이브 비디오를 확인합니다. 비전에 관한 자세한 내용은 비전 페이지 311 에서 확인하십시오.

비전



xx2100001638

자세한 내용은 [자세한 비전 정보 페이지 272](#)를 참조하십시오.

에뮬레이션

생산을 실행할 때 PickMaster PowerPac에서 3D 모델의 움직임을 에뮬레이션이라고 합니다.

다음 절차에 따라 에뮬레이션을 수행하십시오.

- 1 PickMaster PowerPac 리본 탭에서 작동을 클릭합니다.
- 2 작동 리본 탭에서 컨트롤러를 클릭합니다.
제어 대화 상자가 열립니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.10 생산 시작 계속

- 3 시작을 클릭하여 생산을 실행합니다.
에뮬레이션이 실행되기 시작합니다.
- 4 중지를 클릭하여 에뮬레이션을 멈춥니다.



참고

생산을 실행할 때 PickMaster PowerPac에서 3D 모델의 움직임은 실제 시스템을 따릅니다. 하지만 PickMaster PowerPac의 3D 모델 치수가 실제 셀과 완전히 일치할 수 없기 때문에 에뮬레이션 실행 시 컨베이어, 카메라, I/O 센서 및 로봇의 레이아웃을 실제 치수에 따라 조정하여 에뮬레이션이 최대한 실제 시스템에 가깝게 해야 합니다.

에뮬레이션 중에 항목이 누락된 경우 이는 PickMaster PowerPac 스테이션의 크기가 실제 스테이션과 똑같지 않기 때문일 수 있습니다. 해당 항목은 컨베이어 모델에 숨어 있습니다.

항목이 정상적으로 표시되도록 컨베이어 모델의 높이를 조정하십시오.

4.4.11 생산 시 로봇 관리하기

생산 시작

제어 메뉴에서 생산을 시작하고 중지합니다.

생산 중에 로봇은 작업 공간 영역의 제어 탭에서 액세스됩니다. 자세한 내용은 [생산 페이지 311](#)에서 확인하십시오.

사전 요구 사항

솔루션이 생산을 시작하도록 구성해야 합니다.

레시피는 열려 있고 활성화 상태이어야 합니다.

피킹 속도

피킹 속도는 로봇이 실행 중일 때 생산 탭에 아이콘으로 표시됩니다.

다음 값이 표시됩니다.

- 마지막 순간의 피킹 횟수
- 생산이 시작된 이후의 총 피킹 횟수

로봇 상태

로봇의 상태는 다양할 수 있습니다.

상태	색	설명
실행 중	녹색	로봇이 항목을 피킹 앤 플레이스할 수 있습니다.
일시 중지	빨간색	로봇이 모터가 꺼진 상태로 일시 중지되거나 RAPID 프로그램이 중지되었습니다.
비상 상태	빨간색	로봇이 비상정지 상태입니다.
정지됨	빨간색	로봇이 멈추었습니다. 즉 어떤 항목도 로봇이 처리하지 않거나 로봇에게 분배되지 않습니다.

로봇 중지 및 다시 시작

런타임 중에 로봇을 정지할 수 있습니다.

생산 탭에서 로봇 아이콘을 클릭하고 팝업 메뉴에서 작업을 선택합니다.

컨트롤러에 두 개 이상의 로봇이 연결되어 있는 경우(*MultiMove*):

- 정지된 상태에서 다시 시작하는 작업은 모든 로봇에 대해 동시에 수행해야 합니다. 이를 위해서는 생산 탭에서 컨트롤러 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **로봇 다시 시작하기**를 선택합니다.
- 한 대의 로봇을 멈추면 같은 로봇 컨트롤러의 다른 로봇도 멈춥니다.

비상정지

비상 사태 발생 시:

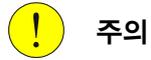
- 1 로봇 컨트롤러나 FlexPendant에서 비상정지 버튼을 눌러 로봇을 즉시 멈춥니다.
이로써 컨트롤러가 비상 상태로 설정되고 FlexPendant와 PickMaster PowerPac 및 Runtime에 경고가 표시됩니다.
- 2 문제를 해결합니다.
- 3 비상 버튼을 해제합니다.

다음 페이지에 계속

4 PickMaster PowerPac을 이용한 작업

4.4.11 생산 시 로봇 관리하기 계속

- 4 이어서 로봇을 다시 시작하기 전에 FlexPendant에서 또는 팝업 메뉴를 사용해 비상 상태를 확인하고 리셋합니다.



긴급 중지 기능은 로봇에 불필요한 추가 마모를 초래할 수 있으므로 일반적인 프로그램 중지를 위해 사용해서는 안 됩니다.

5 고급 기능

5.1 사용자 스크립트

소개

사용자 스크립트는 사용자가 사용자 지정 함수를 통합하도록 PickMaster Twin에서 제공하는 소프트웨어 구성요소입니다.

이 기능을 통해 사용자는 자신의 요구 사항에 따라 항목 위치 생성, 조정, 필터 또는 분산을 사용자 정의하여 항목에 대한 사용자 정의 피킹 앤 플레이스를 구현할 수 있습니다. 예를 들어 사전 정의된 위치를 사용하는 대신 위치에 대해 사용자 스크립트를 쿼리할 수 있습니다. PickMaster PowerPac에서 비전 모델이 생성한 항목 위치를 사용자 스크립트 개체가 조정할 수도 있습니다. 항목 위치에는 사용자 스크립트를 이용해 설정할 수 있는 몇 가지 무료 사용 파라미터가 있습니다. 이 파라미터는 나중에 위치를 처리하는 로봇이 RAPID에서 액세스할 수 있습니다.



참고

자격을 갖춘 담당자만 스크립트 파일을 작성하거나 수정할 수 있습니다. 스크립트 파일로 실행할 때 셸이 안전한지 확인할 책임은 작성자에게 있습니다.



참고

PickMaster® Twin 제품에서는 네이티브 Python 3.9.5만 지원됩니다. 스크립트에서는 타사 라이브러리를 직접 참조할 수 없습니다.



도움말

구문 오류가 발생하면 스크립트 파일이 실행되지 않습니다.

다음 방법에 따라 구문 오류를 방지할 수 있습니다.

- 1 동일한 스크립트 파일에 대해서는 동일한 편집기를 사용합니다.
- 2 스크립트 파일을 수정하려면 Python 파일용 구문 확인 기능이 있는 PyCharm 또는 Notepad++를 사용하는 것이 좋습니다.



주의

로컬 프레즌스를 올바르게 설정하는 것은 시스템 통합자의 책임입니다. 단일 제어 지점을 올바르게 설정하는 것은 시스템 통합자의 책임입니다.



위험

스크립트가 생산에 사용되는 경우 신중하게 보호하십시오.

스크립트에 대한 액세스 권한을 보유한 사람은 누구나 스크립트를 직접 수정할 수 있습니다. 이로 인해 심각한 위험에 처할 수 있습니다.

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.1 사용자 스크립트 계속

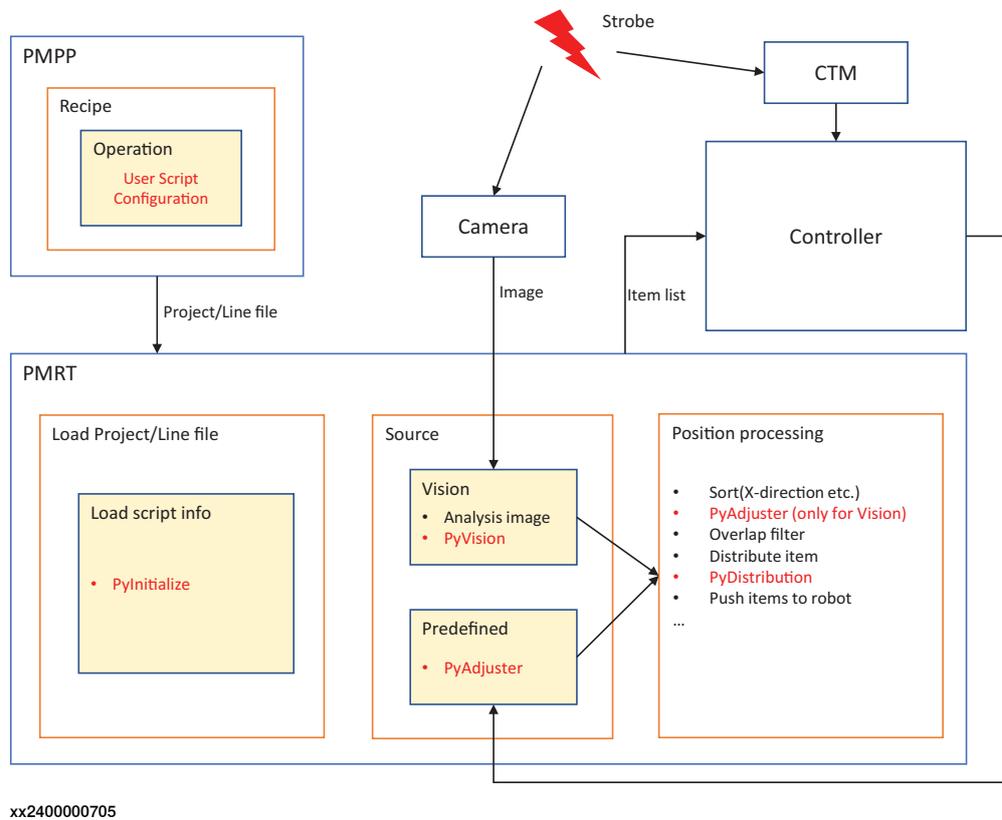
참고

하나의 레시피에서 사용자 스크립트와 외부 센서를 동시에 사용할 수 없습니다.

참고

Python 스크립트 파일은 Pack&Go 파일에 포함되지 않습니다. Python 스크립트 파일을 원하는 대상에 복사합니다.

순서도



응용 프로그램 시나리오

사용자 스크립트는 PMTW에서 사용자에게 제공하는 고급 기능이며, 다음과 같은 경우에 사용할 수 있습니다.

1 항목 생성 및 삭제

사용자는 고객의 실제 요구를 충족하기 위해 요구 사항에 따라 스크립트에서 항목의 생성과 배치를 사용자 지정할 수 있습니다.

2 항목의 피킹 및 플레이스 위치 조정

사용자는 요구 사항에 따라 스크립트에서 항목의 위치를 정적으로 또는 실시간으로 조정하여, 실시간 조정 및 고정밀 재료 위치에 대한 사용자의 요구 사항을 충족할 수 있습니다.

3 항목 필터링 및 정렬

다음 페이지에 계속

사용자는 요구 사항에 따라 스크립트의 현재 항목을 필터링 및 정렬하여 항목 스크리닝 및 캡처 시퀀스에 대한 사용자의 요구 사항을 충족할 수 있습니다.

4 항목 분배 전략 조정

현재 분배 전략은 LoadBalance 및 ATC입니다. 사용자는 사용자 정의 분배 요구 사항을 충족하도록 현재 분배 전략을 조정할 수 있습니다.

5 항목 식별

비전 인터페이스를 사용하는 경우 사용자는 카메라로 촬영한 사진을 추가로 처리하고 새 항목 정보를 식별할 수 있습니다.

6 추가 정보 바인딩

5개의 옵션 파라미터가 인터페이스 파라미터에 제공됩니다. 사용자는 일부 추가 정보를 재료와 함께 바인딩한 후 소프트웨어를 통해 로봇에 전송하여 항목 코드 바인딩 및 항목 추적과 같은 몇 가지 특수 기능을 구현하도록 옵션 파라미터를 구성할 수 있습니다.

사용자 값

이 기능은 소프트웨어의 응용 프로그램 시나리오를 확장합니다. 사용자는 필요에 따라 소프트웨어의 표준 기능을 사용자 지정할 수 있습니다. 그러면 개체에 대한 사용자 지정 생성, 피킹, 플레이스, 정렬, 필터링 및 분배 기능을 구현하여 다양한 특정 응용 프로그램 시나리오에 대한 사용자의 요구를 충족하고, 피킹 정확성과 생산 효율을 개선하고, 사용자를 위한 더 많은 값을 생성할 수 있습니다.

구성 개요

사용자 스크립트 확인란을 선택하면 사용자 스크립트 설정 내용이 표시됩니다.

사용자 스크립트
스크립트 이름

① 사용자 스크립트는 RT가 연결되어 있을 때만 실행됩니다.

인터페이스 구성

오브젝트 목록

xx2200001779

	설명
스크립트 이름	.py가 포함된 사전 정의 스크립트 파일 이름을 입력합니다.  도움말 미리 정의된 스크립트 파일은 스크립트 기능을 사용하기 전에 C:\Users\xxxx\Documents\PickMaster\PMScripts 폴더에 두어야 합니다.
인터페이스 구성	사용할 사용자 스크립트 인터페이스를 선택합니다. PickMaster Twin에서는 네 가지 유형의 사용자 스크립트 인터페이스를 지원합니다.
개체 목록	현재 작동에서 사용 가능한 모든 개체(이름 및 ID)를 표시합니다.

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.1 사용자 스크립트 계속

지원되는 사용자 스크립트 인터페이스 유형 개요

PickMaster Twin는 네 가지 유형의 사용자 스크립트를 지원합니다.

사용자스크립트인터페이스	설명
인터페이스 초기화	<p>이 인터페이스를 사용해 파라미터 초기화 등과 같이 사용자가 사용자 스크립트 프로그램을 초기화할 수 있도록 지원할 수 있습니다.</p> <p> 도움말</p> <p>인터페이스 초기화는 시작을 클릭할 때만 실행됩니다. DSQC 2000 또는 DSQC 377 신호가 트리거되면 다른 세 가지 인터페이스가 실행됩니다. 자세한 내용은 인터페이스 초기화 PyInitialize: 데이터 초기화 페이지 320에서 확인하십시오.</p>
조정자 인터페이스	<p>이 인터페이스를 사용해 사용자가 사용자 정의된 항목 위치 생성 및 조정을 구현할 수 있도록 지원할 수 있습니다. 모델이 위치를 생성할 때마다 위치가 포함된 배열이 사용자 스크립트 개체로 전송됩니다. 그러면 이 사용자 스크립트 개체는 원하는 방식으로 위치를 제어합니다. 위치는 변경, 제거 또는 추가할 수 있습니다. 자세한 내용은 조정자 인터페이스 PyAdjuster: 위치 수정 페이지 321에서 확인하십시오.</p>
비전 인터페이스	<p>이 인터페이스를 사용해 사용자가 사용자 정의된 항목 위치 필터 및 조정을 비전 결과에 의해 구현할 수 있도록 지원할 수 있습니다. 이 인터페이스는 생산 시 Runtime이 실행될 때 항목 인식 섹션으로 호출됩니다.</p> <p> 도움말</p> <p>비전 인터페이스는 생산 시에만 사용할 수 있습니다. 생산 및 시뮬레이션 시 다른 인터페이스 세 개가 사용될 수 있습니다. 자세한 내용은 비전 인터페이스 PyVision: 이미지를 다시 분석하여 항목을 인식 페이지 322에서 확인하십시오.</p>
분배 인터페이스	<p>이 인터페이스를 사용해 사용자가 사용자 정의된 분배 기능을 구현할 수 있도록 지원할 수 있습니다. 이 인터페이스는 항목 분배가 실행될 때 호출됩니다. 자세한 내용은 분배 인터페이스 PyDistribution: 대상 항목 정보를 분산 후 로봇으로 푸시하기 전에 조정 페이지 326에서 확인하십시오.</p>

사용자 스크립트 기능 구성

다음 절차에 따라 사용자 스크립트 기능을 구성하십시오.

- 1 사전 정의된 스크립트 파일을 대상 폴더로 이동합니다.



도움말

미리 정의된 스크립트 파일은 스크립트 기능을 사용하기 전에
`C:\Users\xxxx\Documents\PickMaster\PMScripts` 폴더에 두어야 합니다.

다음 페이지에 계속

ents > PickMaster > PMScripts

Name	Date modified	Type
 AddNewItem.py	4/2/2024 1:25 PM	PY File
 FilterItemByScore.py	4/11/2024 9:43 AM	PY File
 RedistributeltemByTime.py	4/2/2024 1:25 PM	PY File

xx2200001784

- PickMaster Powerpac 레시피 설정에서 사용자 스크립트 확인란을 선택하여 구성 페이지를 엽니다.
- 스크립트 이름 텍스트 상자에 사전 정의된 스크립트 파일 이름을 입력합니다.
- 인터페이스 구성을 클릭하여 인터페이스 유형 페이지를 엽니다.
- 팝업된 페이지에서 원하는 인터페이스 유형을 선택합니다.

**도움말**

네 가지 유형을 동시에 사용할 수 있습니다.

- 완료를 클릭하여 PickMaster Powerpac에서 사용자 스크립트 기능 설정을 마칩니다.
- Runtime 구성 파일 *PickMasteru.exe.config*에서 시간 초과 값을 설정합니다. 시간 초과 설정에 관한 자세한 내용은 [사용자 스크립트에 대한 시간 초과 설정 페이지 319](#)에서 확인하십시오.

**도움말**Runtime 구성 파일 *PickMasteru.exe.config*의 대상 폴더:

- VRT: C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 2\PickMaster Twin Runtime 2\PickMaster VirtualRuntime
- RRT: C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 2\PickMaster Twin Runtime 2\PickMaster Runtime

사용자 스크립트에 대한 시간 초과 설정

과도한 사용자 스크립트 실행 시간으로 인해 발생하는 PickMaster Twin 생산 예외를 방지하려면 사용자 스크립트의 실행 시간 제한을 설정합니다.

템플릿	키	값(템플릿)	설명
<add key="PyInitializeTimeout" value="1500"/>	PyInitializeTimeout	x (1500)	PyInitialize 인터페이스의 시간 초과는 x (1500)ms입니다. 실행 시간이 설정된 값을 초과하면 로그 보기에 경고 메시지가 표시됩니다.
<add key="PyAdjusterTimeout" value="1500"/>	PyAdjusterTimeout	x (1500)	PyAdjuster 인터페이스의 시간 초과는 x (1500)ms입니다.
<add key="PyVisionTimeout" value="1500"/>	PyVisionTimeout	x (1500)	PyVision 인터페이스의 시간 초과는 x (1500)ms입니다.

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.1 사용자 스크립트

계속

템플릿	키	값(템플릿)	설명
<add key="PyDistributionTimeout" value = "1500"/>	PyDistributionTimeout	x (1500)	PyDistribution 인터페이스의 시간 초과는 x (1500)ms입니다.
<add key="MaxTimeoutCount" value = "5"/>	MaxTimeoutCount	x (5)	각 인터페이스의 최대 연속 시간 초과는 x (5)회입니다. 연속 시간 초과 횟수가 설정된 최대값을 초과하는 경우 Runtime에서 인터페이스 함수 호출을 중지하고 모든 개체를 지운 후 오류 로그를 표시하여 사용자에게 스테이션을 중지하고 스크립트를 확인하도록 알려줍니다.

사용자 스크립트 인터페이스

인터페이스 초기화 PyInitialize: 데이터 초기화

이 인터페이스는 스크립트를 초기화하고 현재 RT 정보, 항목 정보, 컨테이너 정보 및 작업 영역 정보를 사용자가 처리할 수 있도록(예: 새 항목 생성) 사용자 스크립트로 전송하는 데 사용됩니다. 또한 사용자는 스테이션을 시작하면 동시에 시작될 수 있도록 사용자 프로그램 초기화 작업(예: 외부 프로그램 시작 등)을 이 인터페이스에 추가할 수 있습니다.

독립 변수	설명	설명	예에서:
유형	Runtime 유형	<ul style="list-style-type: none"> 0:VRT 1:RRT 	
itemInfo	항목 정보 {Key}: {Name: {} Id: {} } 포함 예를 들어, itemInfo= { '0': { 'Name': Item_1, Id: '328E5B649B052E70804' }; };	{Key}	'0'
		키: 고유한 인덱스	
		Name: {} Name: 항목의 이름	'Name': Item_1
		Id: {} Id: 항목의 ID	'Id': '328E5B649B052E70804'

자세한 예시는 [AddNewItem.py 페이지 328](#) 및 [RedistributeItemByTime.py 페이지 332](#)에서 확인하십시오.

다음 페이지에 계속

조정자 인터페이스 PyAdjuster: 위치 수정

독립 변수	설명	설명	예에서:
items	Time: {} {Key}: {X: {} Y: {} Z: {} RX: {} RY: {} RZ: {} Tag: {} Val1: {} Val2: {} Val3: {} Val4: {} Val5: {} Level: {} Id: {}를 포함하는 항목 정보입니다. 예를 들어, items = { 'Time': 1666849507.969, '0': {'X': 0.0, 'Y': 150.0, 'Z': 0.0, 'RX': 0.0, 'RY': 0.0, 'RZ': 0.0, 'Tag': 0, 'Val1': 0.0, 'Val2': 0.0, 'Val3': 0.0, 'Val4': 0.0, 'Val5': 0.0, 'Level': 2, 'Id': '51396568437118740e06ff' } }	Time: {} Time: 타임 스탬프, 1970년 1월 1일 이후 밀리초의 수를 가져옴	'Time': 1666849507.969,
		{Key} 키: 고유한 인덱스	'0'
		X: {} X: 항목의 X 방향 위치 값	'X': 0.0
		Y: {} Y: 항목의 Y 방향 위치 값	'Y': 150.0
		Z: {} Z: 항목의 Z 방향 위치 값	'Z': 0.0
		RX: {} RX: 항목의 X 방향 회전 각도 값	'RX': 0.0
		RY: {} RY: 항목의 Y 방향 회전 각도 값	'RY': 0.0
		RZ: {} RZ: 항목의 Z 방향 회전 각도 값	'RZ': 0.0
		Tag: {} 태그: RAPID에서 사용됨	'Tag': 0
		Val1: {} Val1, Val2, Val3, Val4, Val5: 옵션 값, RAPID에서 사용됨	'Val1': 0.0
		Val2: {} Val2: RAPID에서 사용되는 옵션 값	'Val2': 0.0
		Val3: {} Val3: RAPID에서 사용되는 옵션 값	'Val3': 0.0
		Val4: {} Val4: RAPID에서 사용되는 옵션 값	'Val4': 0.0
		Val5: {} Val5: RAPID에서 사용되는 옵션 값	'Val5': 0.0
Level: {} Level: 검사 수준 • 0: 무시됨 • 1: 거부됨 • 2: 수락됨	'Level': 2		
Id: {} Id: 항목의 ID			

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.1 사용자 스크립트

계속

독립 변수	설명	설명	예에서:
			'Id': '5138c568-47d580-740e916ff' }

자세한 예시는 [AddNewItem.py 페이지 328](#)에서 확인하십시오.

비전 인터페이스 PyVision: 이미지를 다시 분석하여 항목을 인식

독립 변수	설명	설명	예에서:
imageData	이미지 데이터, Width: {} Height: {} IsColor: {} Grey: {} Blue: {} Green: {} Red: {} 포함 예를 들어, Grey image imageData = { 'Width': 481, 'Height': 409, 'IsColor': 0, 'Grey': [56,...,67] } Colorful image imageData = { 'Width': 481, 'Height': 409, 'IsColor': 1, 'Blue': [56,...,67], 'Green': [56,...,67], 'Red': [56,...,67] }	Width: {} • Width: 이미지 너비 (단위: 픽셀)	'Width': 481,
		Height: {} • Height: 이미지 높이 (단위: 픽셀)	'Height': 409,
		IsColor: {} • Grey: {} • Blue: {} Green: {} Red: {}. • IsColor: - 0: 회색 이미지 - 1: 다채로운 이미지 • Grey: 회색 데이터, 0에서 255까지 유효 • Blue: 파란색 데이터, 0에서 255까지 유효 • Green: 녹색 데이터, 0에서 255까지 유효 • Red: 빨간색 데이터, 0에서 255까지 유효	Grey image의 경우 'IsColor': 0, 'Grey': [56,...,67] Colorful image의 경우 'IsColor': 1, 'Blue': [56,...,67], 'Green': [56,...,67], 'Red': [56,...,67]

다음 페이지에 계속

독립 변수	설명	설명	
calibData	보정 데이터, UpperLeftX: {} UpperLeftY: {} LowerRightX: {} LowerRightY: {} XScale: {} YScale: {} 포함 예를 들어, calibData = { 'UpperLeftX': -313, 'UpperLeftY': -265, 'LowerRightX': 168, 'LowerRightY': 144, 'XScale': 0.415, 'YScale': 0.415 }	UpperLeftX: {} • UpperLeftX: 좌표계의 X 방향 상부 왼쪽 포인트(단위: 피킹셀)	'UpperLeftX': -313,
		UpperLeftY: {} • UpperLeftY: 좌표계의 Y 방향 상부 왼쪽 포인트(단위: 피킹셀)	'UpperLeftY': -265,
		LowerRightX: {} • LowerRightX: 좌표계의 X 방향 하부 오른쪽 포인트(단위: 피킹셀)	'LowerRightX': 168,
		LowerRightY: {} • LowerRightY: 좌표계의 Y 방향 하부 오른쪽 포인트(단위: 피킹셀)	'LowerRightY': 144,
		XScale: {} • XScale: 실제 항목 및 이미지의 X축 눈금(단위: 피킹셀)	'XScale': 0.415,
		YScale: {} • YScale: 실제 항목 및 이미지의 Y축 눈금(단위: 피킹셀)	'YScale': 0.415

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.1 사용자 스크립트

계속

독립 변수	설명	설명	
items	<p>항목 정보, Time:{} 및 아래 내용 포함</p> <ul style="list-style-type: none"> 기하학적: <ul style="list-style-type: none"> {Key}:{X:{} Y:{} Z:{} RZ:{} SortValue:{} ZValid:{} XImgPos:{} YImgPos:{} Val1:{} Val2:{} Val3:{} Val4:{} Val5:{} Level:{} Id:{} ModelType:{} Score:{} XScale:{} YScale:{} Contrast:{} FitError:{} Coverage:{} Clutter:{}}} Blob: <ul style="list-style-type: none"> {Key}:{X:{} Y:{} Z:{} RZ:{} SortValue:{} ZValid:{} XImgPos:{} YImgPos:{} Val1:{} Val2:{} Val3:{} Val4:{} Val5:{} Level:{} Id:{} ModelType:{} Area:{} Perimeter:{} Elongation:{} Circularity:{}}} 검사: <ul style="list-style-type: none"> {Key}:{X:{} Y:{} Z:{} RZ:{} SortValue:{} ZValid:{} XImgPos:{} YImgPos:{} Val1:{} Val2:{} Val3:{} Val4:{} Val5:{} Level:{} Id:{} ModelType:{}}} <p>예를 들어, Geomatic</p>	<p>Time:{} • Time: 타임 스탬프, 1970년 1월 1일 이후 밀리초의 수를 가져옴</p>	'Time': 1666849507.969,
		{Key}	'0'
		키: 고유한 인덱스	
		X:{} • X: 항목의 X 방향 위치 값	'X': -80.1,
		Y:{} • Y: 항목의 Y 방향 위치 값	'Y': -77.2,
		Z:{} • Z: 항목의 Z 방향 위치 값	'Z': 0.0,
		RZ:{} • RZ: 항목의 Z 방향 회전 각도 값	'RZ': -7.22,
		SortValue:{} • SortValue: 값 분류	'SortValue': 0.976,
		ZValid:{} • ZValid: - 1: 유효 - 0: 무효	'ZValid': 0,
		XImgPos:{} • XImgPos: 이미지 내에서 항목의 X 방향 위치	'XImgPos': -80.1,
		YImgPos:{} • YImgPos: 이미지 내에서 항목의 Y 방향 위치	'YImgPos': -77.2,
		Val1:{} Val2:{} Val3:{} Val4:{} Val5:{} • Val1, Val2, Val3, Val4, Val5: 옵션 값, RAPID에서 사용됨	'Val1': 0.0, 'Val2': 0.0, 'Val3': 0.0, 'Val4': 0.0, 'Val5': 0.0,
		Level:{} • Level: 검사 수준 - 0: 무시됨 - 1: 거부됨 - 2: 수락됨	'Level': 2,
Id:{} • Id: 항목의 ID	'Id': '31365684781870e96f',		
ModelType:{} 기하학의 경우: 'ModelType': 1, Blob의 경우: 'ModelType': 2,			

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.1 사용자 스크립트

계속

독립 변수	설명	설명	
	<pre>'Area':0, 'Perimeter':0, 'Elongation':0, 'Circularity':0 } }</pre> <p>검사</p> <pre>resResult = { 'Time': 1666849507.969, '0':{'X': -80.1, 'Y': -77.2, 'Z': 0.0, 'RZ': -7.22, 'SortValue': 0.976, 'ZValid': 0, 'XImgPos': -80.1, 'YImgPos': -77.2, 'Val1': 0.0, 'Val2': 0.0, 'Val3': 0.0, 'Val4': 0.0, 'Val5': 0.0, 'Level':2, 'Id': '5136c568-471d8-74e-9b6f', 'ModelType':3 } }</pre>	<ul style="list-style-type: none"> Elongation: 두 번째 주요 축에 관한 기능의 두 번째 관성 모멘트가 첫 번째 주요 축에 관한 기능의 두 번째 관성 모멘트에 대해 갖는 비율 	
		<pre>Circularity: {} <ul style="list-style-type: none"> Circularity: 원형의 정도를 정의합니다. 값이 10이면 완벽히 원형이고 완전히 채워져 있음(구멍이 없음)을 뜻합니다. </pre>	'Circularity':0 }

자세한 예시는 [FilterItemByScore.py 페이지 330](#)에서 확인하십시오.

분배 인터페이스 PyDistribution: 대상 항목 정보를 분산 후 로봇으로 푸시하기 전에 조정

독립 변수	설명	설명	설명
Wald	<p>작업 영역 ID, WaId: {} 포함</p> <p>예를 들어,</p> <pre>WaId = (98363C-265-4054-925-3C3616B67)</pre>	<pre>WaId: {} <ul style="list-style-type: none"> Wald: 작업 영역 Id </pre>	<pre>WaId = (98363C-265-4054-925-3C3616B67)</pre>

다음 페이지에 계속

독립 변수	설명		설명
items	항목 정보, Time: {} {Key}: {X: {} Y: {} Z: {} q1: {} q2: {} q3: {} q4: {} Val1: {} Val2: {} Val3: {} Val4: {} Val5: {} Type: {} Tag: {} Index: {} State: {} Container: {} Layer: {} Group: {} Id: {} 포함 예를 들어, items = { 'Time': 1666849507.969, '0': {'X': 0.0, 'Y': 150.0, 'Z': 0.0, 'q1': 0.0, 'q2': 1.0, 'q3': 0.0, 'q4': 0.0, 'Val1': 0.0, 'Val2': 0.0, 'Val3': 0.0, 'Val4': 0.0, 'Val5': 0.0, 'Type': 2, 'Tag': 0, 'Index': 2, 'State': 0, 'Container': 1, 'Layer': 1, 'Group': 0, 'Id': '5139c568-4711-180-74e4-066f' }	Time: {} • Time: 타임 스탬프, 1970년 1월 1일 이 후 밀리초의 수를 가 져옴	'Time': 1666849507.969,
	{Key}	키: 고유한 인덱스	'0'
	X: {} • X: 항목의 X 방향 위 치 값		{'X': 0.0,
	Y: {} • Y: 항목의 Y 방향 위 치 값		'Y': 150.0,
	Z: {} • Z: 항목의 Z 방향 위 치 값		'Z': 0.0,
	q1: {} • q1, q2, q3, q4: 항목 의 4원수 값		'q1': 0.0,
	q2: {}		'q2': 1.0,
	q3: {}		'q3': 0.0,
	q4: {}		'q4': 0.0,
	Val1: {} Val2: {} Val3: {} Val4: {} Val5: {} • Val1, Val2, Val3, Val4, Val5: 옵션 값, RAPID에서 사용됨		'Val1': 0.0, 'Val2': 0.0, 'Val3': 0.0, 'Val4': 0.0, 'Val5': 0.0,
	Type: {} • 인덱스: 허용된 항목 또는 거절된 항목의 인덱스 번호		'Type': 2,
	Tag: {} • 태그: RAPID에서 사 용됨		'Tag': 0,
	Index: {} • 인덱스: 현재 항목의 시퀀스 번호이며, 컨 테이너의 항목 생성 과 컨테이너에 미리 정의된 레이아웃에 따라 증가합니다.		'Index': 2,
State: {} • 상태: 항목 상태 - 0: 사용 - 1: 우회 - 2: 사용됨		'State': 0,	
Container: {}		'Container': 1,	

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.1 사용자 스크립트 계속

독립 변수	설명		설명
		<ul style="list-style-type: none"> 컨테이너: 컨테이너 번호 <ul style="list-style-type: none"> 0: 항목 1-n: 컨테이너 	
		Layer: {} <ul style="list-style-type: none"> 계층: 계층 번호 <ul style="list-style-type: none"> 0: 항목 1-n: 컨테이너의 계층 	'Layer': 1,
		Group: {} <ul style="list-style-type: none"> Group: 정렬 방법 <ul style="list-style-type: none"> 0: 없음 또는 이동 방향 1: 엄격함 	'Group': 0,
		Id: {} <ul style="list-style-type: none"> Id: 항목의 ID 	'Id': '3132c568-4786-bf2a-1225924a8a41'

자세한 예시는 [RedistributeItemByTime.py](#) 페이지 332에서 확인하십시오.

템플릿

또한 PickMaster Client가 설치되면 모든 사용자 스크립트 템플릿이 *C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 2\PickMaster Twin Client 2\PickMaster PowerPac\Template* 폴더에 제공됩니다.

AddNewItem.py

```
# PMTW user script demo -- AddNewItem
# Add a new item in the default item list.

# Global definition
RTType = 1
item_1 = r''
container_1 = r''
newObject = {'X': 100.0, 'Y': 50.0, 'Z': 5.0, 'RX': 0.0, 'RY': 0.0,
             'RZ': 0.0, 'Tag': -1, 'Val1': 0.0, 'Val2': 0.0, 'Val3': 0.0,
             'Val4': 0.0, 'Val5': 0.0, 'Level': 2, 'Id':
             '5FAD0398-74F8-4786-BF2A-1225924A8A41'}
# This path need to be created by users.
logPath = r'C:\PMScriptsLog\PickInfo.txt'

# PyInitialize interface
def PyInitialize(type, itemInfo):
    global RTType
    global item_1
    global container_1
    RTType = type
    f = open(logPath, 'a')
    f.write("PyInitialize\n")
    # RT type
    strLine = "RTType: {}\n".format(str(RTType))
```

다음 페이지에 계속

```
f.write(strLine)
# Item information
keys = itemInfo.keys();
for key in keys:
    strLine = "{} Name:{} Id:{}\n".format(str(key),
        str(itemInfo[key]['Name']), str(itemInfo[key]['Id']))
    if itemInfo[key]['Name'] == 'Item_1':
        item_1 = itemInfo[key]['Id']
    elif itemInfo[key]['Name'] == 'Container_1':
        container_1 = itemInfo[key]['Id']
    f.write(strLine)
f.close()
# PyAdjuster interface
def PyAdjuster(items):
    global RTType
    global item_1
    global container_1
    global newObject
    f = open(logPath, 'a')
    f.write("PyAdjuster\n")
    # Modify Id
    newObject['Id'] = item_1
    #newObject['Id'] = container_1

    # Add new item
    iSize = len(items)
    newKey = str(iSize - 1)
    items[newKey] = newObject

    # Item information
    keys = items.keys()
    for key in keys:
        if key == 'Time':
            # Time stamp(s), get the number of milliseconds since 1 Jan
            1970.
            strLine = "Time:{}\n".format(str(items[key]))
            f.write(strLine)
        else:
            # Print
            strLine = "{} X:{} Y:{} Z:{} RX:{} RY:{} RZ:{} Tag:{} Val1:{}
                Val2:{} Val3:{} Val4:{} Val5:{} Level:{}
                Id:{}\n".format(str(key), str(items[key]['X']),
                str(items[key]['Y']), str(items[key]['Z']),
                str(items[key]['RX']), str(items[key]['RY']),
                str(items[key]['RZ']), str(items[key]['Tag']),
                str(items[key]['Val1']), str(items[key]['Val2']),
                str(items[key]['Val3']), str(items[key]['Val4']),
                str(items[key]['Val5']), str(items[key]['Level']),
                items[key]['Id'])
            f.write(strLine)
    f.close()
    return items;
```

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.1 사용자 스크립트

계속

FilterItemByScore.py

```
# PMTW user script demo -- FilterItemByScore
# Filter item according to score value.

# Global definition
# This path need to be created by users.
logPath = r'C:\PMScriptsLog\PlaceInfo.txt'

# PyVision interface
def PyVision(imageData, calibData, items):
    f = open(logPath, 'a')
    f.write("PyVision\n")
    # Image data
    f.write("ImageData:\n")
    strLine = "Width:{ } Height:{ }
               IsColor:{ }\n".format(str(imageData['Width']),
                                       str(imageData['Height']), str(imageData['IsColor']))
    f.write(strLine)
    if imageData['IsColor'] == 0:
        strLine = "Grey:{ }\n".format(str(imageData['Grey']))
    else:
        strLine =
            "Blue:{ }\nGreen:{ }\nRed:{ }\n".format(str(imageData['Blue']),
                                                    str(imageData['Green']), str(imageData['Red']))
    f.write(strLine)
    # Calibration data
    f.write("CalibrationData:\n")
    strLine = "UpperLeftX:{ } UpperLeftY:{ } LowerRightX:{ }
              LowerRightY:{ } XScale:{ }
              YScale:{ }\n".format(str(calibData['UpperLeftX']),
                                    str(calibData['UpperLeftY']), str(calibData['LowerRightX']),
                                    str(calibData['LowerRightY']), str(calibData['XScale']),
                                    str(calibData['YScale']))
    f.write(strLine)
    # Item information
    f.write("Items:\n")
    keys = items.keys()
    for key in keys:
        if key == 'Time':
            # Time stamp(s), get the number of milliseconds since 1 Jan
            1970.
            strLine = "Time:{ }\n".format(str(items[key]))
            f.write(strLine)
        else:
            if items[key]['ModelType'] == 1:
                # Geomatic
                strLine = "{ } X:{ } Y:{ } Z:{ } RZ:{ } SortValue:{ } ZValid:{ }
                          XImgPos:{ } YImgPos:{ } Val1:{ } Val2:{ } Val3:{ } Val4:{ }
                          Val5:{ } Level:{ } Id:{ } ModelType:{ } Score:{ } XScale:{ }
                          YScale:{ } Contrast:{ } FitError:{ } Coverage:{ }
                          Clutter:{ }\n".format(str(key), str(items[key]['X']),
```

다음 페이지에 계속

```

str(items[key]['Y']), str(items[key]['Z']),
str(items[key]['RZ']), str(items[key]['SortValue']),
str(items[key]['ZValid']), str(items[key]['XImgPos']),
str(items[key]['YImgPos']), str(items[key]['Val1']),
str(items[key]['Val2']), str(items[key]['Val3']),
str(items[key]['Val4']), str(items[key]['Val5']),
str(items[key]['Level']), items[key]['Id'],
str(items[key]['ModelType']),
str(items[key]['Score']), str(items[key]['XScale']),
str(items[key]['YScale']),
str(items[key]['Contrast']),
str(items[key]['FitError']),
str(items[key]['Coverage']),
str(items[key]['Clutter']))

# Filter
if items[key]['Score'] < 0.8:
    items[key]['Level'] = 0
elif items[key]['ModelType'] == 2:
    # Blob
    strLine = "{} X:{} Y:{} Z:{} RZ:{} SortValue:{} ZValid:{}
XImgPos:{} YImgPos:{} Val1:{} Val2:{} Val3:{} Val4:{}
Val5:{} Level:{} Id:{} ModelType:{} Area:{}
Perimeter:{} Elongation:{}
Circularity:{}\n".format(str(key),
str(items[key]['X']), str(items[key]['Y']),
str(items[key]['Z']), str(items[key]['RZ']),
str(items[key]['SortValue']),
str(items[key]['ZValid']), str(items[key]['XImgPos']),
str(items[key]['YImgPos']), str(items[key]['Val1']),
str(items[key]['Val2']), str(items[key]['Val3']),
str(items[key]['Val4']), str(items[key]['Val5']),
str(items[key]['Level']), items[key]['Id'],
str(items[key]['ModelType']), str(items[key]['Area']),
str(items[key]['Perimeter']),
str(items[key]['Elongation']),
str(items[key]['Circularity']))

# Filter
if items[key]['Score'] < 0.8:
    items[key]['Level'] = 0
else:
    # Inspection
    strLine = "{} X:{} Y:{} Z:{} RZ:{} SortValue:{} ZValid:{}
XImgPos:{} YImgPos:{} Val1:{} Val2:{} Val3:{} Val4:{}
Val5:{} Level:{} Id:{}
ModelType:{}\n".format(str(key), str(items[key]['X']),
str(items[key]['Y']), str(items[key]['Z']),
str(items[key]['RZ']), str(items[key]['SortValue']),
str(items[key]['ZValid']), str(items[key]['XImgPos']),
str(items[key]['YImgPos']), str(items[key]['Val1']),
str(items[key]['Val2']), str(items[key]['Val3']),
str(items[key]['Val4']), str(items[key]['Val5']),
str(items[key]['Level']), items[key]['Id'],
str(items[key]['ModelType']))

f.write(strLine)
f.close()

```

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.1 사용자 스크립트

계속

```
return items;
```

RedistributeItemByTime.py

```
# PMTW user script demo -- RedistributeItemByTime
# Every minute a robot is exchanged to pick and place items.

import time

# Global definition
RTType = 1
item_1 = r''
item_2 = r''
workarea_2 = r''
workarea_4 = r''
# This path need to be created by users.
logPath = r'C:\PMScriptsLog\PlaceInfo.txt'

# PyInitialize interface
def PyInitialize(type, itemInfo):
    global RTType
    global item_1
    global item_2
    global workarea_2
    global workarea_4
    RTType = type
    f = open(logPath, 'a')
    f.write("PyInitialize\n")
    # RT type
    strLine = "RTType:{}\n".format(str(RTType))
    f.write(strLine)
    # Item information
    keys = itemInfo.keys()
    for key in keys:
        strLine = "{} Name:{} Id:{}\n".format(str(key),
            str(itemInfo[key]['Name']), str(itemInfo[key]['Id']))
        if itemInfo[key]['Name'] == 'Item_1':
            item_1 = itemInfo[key]['Id']
        elif itemInfo[key]['Name'] == 'Item_2':
            item_2 = itemInfo[key]['Id']
        elif itemInfo[key]['Name'] == 'ConveyorWorkArea_2':
            workarea_2 = itemInfo[key]['Id']
        elif itemInfo[key]['Name'] == 'ConveyorWorkArea_4':
            workarea_4 = itemInfo[key]['Id']
        f.write(strLine)
    f.close()
# PyDistribution interface
def PyDistribution(WaId, items):
    global RTType
    global item_1
    global item_2
```

다음 페이지에 계속

```
global workarea_2
global workarea_4
f = open(logPath, 'a')
f.write("PyDistribution\n")
# Workarea Id
strLine = "WaId:{}\n".format(WaId)
f.write(strLine)
# Item information
keys = items.keys()
for key in keys:
    if key == 'Time':
        # Time stamp(s), get the number of milliseconds since 1 Jan
        1970.
        strLine = "Time:{}\n".format(str(items[key]))
        f.write(strLine)
    else:
        # Modify before
        strLine = "{} X:{} Y:{} Z:{} q1:{} q2:{} q3:{} q4:{} Tag:{}
        Vall1:{} Val2:{} Val3:{} Val4:{} Val5:{} Type:{} Index:{}
        State:{} Container:{} Layer:{} Group:{}
        Id:{}\n".format(str(key), str(items[key]['X']),
        str(items[key]['Y']), str(items[key]['Z']),
        str(items[key]['q1']), str(items[key]['q2']),
        str(items[key]['q3']), str(items[key]['q4']),
        str(items[key]['Tag']), str(items[key]['Vall1']),
        str(items[key]['Val2']), str(items[key]['Val3']),
        str(items[key]['Val4']), str(items[key]['Val5']),
        str(items[key]['Type']), str(items[key]['Index']),
        str(items[key]['State']), str(items[key]['Container']),
        str(items[key]['Layer']), str(items[key]['Group']),
        items[key]['Id'])
        f.write(strLine)
        # Modify
        if (divmod(time.localtime().tm_min, 2))[1] == 0:
            if WaId == workarea_2:
                items[key]['State'] = 1
            elif WaId == workarea_4:
                items[key]['State'] = 0
        else:
            if WaId == workarea_2:
                items[key]['State'] = 0
            elif WaId == workarea_4:
                items[key]['State'] = 1
        # Modify after
        strLine = "{} X:{} Y:{} Z:{} q1:{} q2:{} q3:{} q4:{} Tag:{}
        Vall1:{} Val2:{} Val3:{} Val4:{} Val5:{} Type:{} Index:{}
        State:{} Container:{} Layer:{} Group:{}
        Id:{}\n".format(str(key), str(items[key]['X']),
        str(items[key]['Y']), str(items[key]['Z']),
        str(items[key]['q1']), str(items[key]['q2']),
        str(items[key]['q3']), str(items[key]['q4']),
        str(items[key]['Tag']), str(items[key]['Vall1']),
        str(items[key]['Val2']), str(items[key]['Val3']),
```

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.1 사용자 스크립트

계속

```
        str(items[key]['Val4']), str(items[key]['Val5']),
        str(items[key]['Type']), str(items[key]['Index']),
        str(items[key]['State']), str(items[key]['Container']),
        str(items[key]['Layer']), str(items[key]['Group']),
        items[key]['Id'])
    f.write(strLine)
f.close()
return items;
```

5.2 외부 센서

외부 센서

외부 센서는 사용자가 항목 위치가 생성되는 방식을 완전히 제어할 수 있는 소프트웨어 구성 요소입니다. 외부 센서는 바코드 판독기, 카메라, 사진 센서 조합과 같은 모든 유형의 항목 감지를 사용하여 항목 위치를 생성할 수 있습니다. 카메라를 사용하는 경우 비전 하드웨어 또는 이미지 검색 알고리즘을 사용할 수 있습니다. PMTW에서는 Python을 사용하여 외부 센서 프로그램을 구현할 수 있습니다.



참고

자격을 갖춘 담당자만 스크립트 파일을 작성하거나 수정할 수 있습니다. 스크립트 파일로 실행할 때 셀이 안전한지 확인할 책임은 작성자에게 있습니다.



참고

PickMaster® Twin 제품에서는 네이티브 Python 3.9.5만 지원됩니다. 스크립트에서는 타사 라이브러리를 직접 참조할 수 없습니다.



도움말

구문 오류가 발생하면 스크립트 파일이 실행되지 않습니다. 다음 방법에 따라 구문 오류를 방지할 수 있습니다.

- 1 동일한 스크립트 파일에 대해서는 동일한 편집기를 사용합니다.
- 2 스크립트 파일을 수정하려면 Python 파일용 구문 확인 기능이 있는 PyCharm 또는 Notepad++를 사용하는 것이 좋습니다.



주의

로컬 프레즌스를 올바르게 설정하는 것은 시스템 통합자의 책임입니다. 단일 제어 지점을 올바르게 설정하는 것은 시스템 통합자의 책임입니다.



위험

스크립트가 생산에 사용되는 경우 신중하게 보호하십시오. 스크립트에 대한 액세스 권한을 보유한 사람은 누구나 스크립트를 직접 수정할 수 있습니다. 이로 인해 심각한 위험에 처할 수 있습니다.



도움말

컨베이어에서 외부 센서를 사용하는 경우 플로우 기능이 비활성화됩니다.



참고

하나의 레시피에서 사용자 스크립트와 외부 센서를 동시에 사용할 수 없습니다.

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.2 외부 센서 계속



참고

Python 스크립트 파일은 Pack&Go 파일에 포함되지 않습니다. Python 스크립트 파일을 원하는 대상에 복사합니다.



도움말

인덱싱된 작업 영역이 사용되는 경우 외부 센서 기능이 비활성화됩니다.

트리 보기에서 외부 센서를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 구성을 선택하여 외부 센서를 구성합니다.

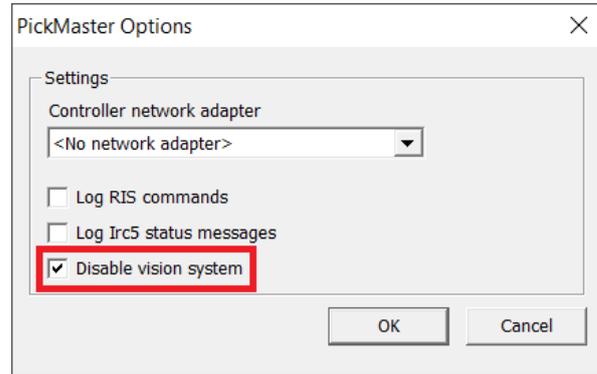
다음 표는 외부 센서 구성 대화 상자에 관한 자세한 정보를 제공합니다.

	설명
스크립트 이름	<p>.py가 포함된 미리 정의된 스크립트 파일 이름을 입력합니다. ExternalSensors.py 이름을 템플릿으로 사용하는 것이 좋습니다.</p> <p> 도움말</p> <p>미리 정의된 스크립트 파일은 스크립트 기능을 사용하기 전에 C:\Users\xxx\Documents\PickMaster\PMScripts 폴더에 두어야 합니다.</p>
사용자 프로그램에서 구성	<p>이 버튼을 클릭하면 Python 인터페이스 def configureSensor(self, sensorId)를 참조합니다. 자체 Python 클래스에서 이 인터페이스의 구성 동작을 자체적으로 정의해야 합니다. 이 버튼을 클릭하면 인터페이스가 호출됩니다.</p>
센서 정보 가져오기	<p>이 버튼을 클릭하면 ExternalSensorInterface.py 파일에서 PMTW에 의해 제공되는 Python 인터페이스 def getSensorInfo(self)를 참조합니다. 이 인터페이스에서 이름, 작성자, 버전, 설명과 같은 사용자 프로그램 정보가 다시 전송되어 외부 센서 구성 대화 상자에 표시됩니다. 사용자 프로그램의 정보를 Python 코드 또는 ExternalSensors.py 파일의 configureSensor 인터페이스에서 직접 수정할 수 있습니다.</p> <p> 참고</p> <p>ExternalSensorInterface.py 파일은 수정할 수 없습니다.</p>

외부 센서 인터페이스를 통해 Basler 카메라를 사용하는 경우 두 시스템이 모두 동일한 카메라에 연결을 시도하는 것을 방지하기 위해 PickMaster의 내부 비전 시스템을 꺼야 합니다.

다음 페이지에 계속

Real Runtime에서 내부 비전 시스템을 끕니다.



xx230000904

새 외부 센서 기본 파일 생성



참고

ExternalSensor.py 파일의 모든 내용은 ExternalSensorInterface.py 파일에서 미리 정의된 기본 클래스를 상속해야 합니다.

미리 정의된 외부 센서 인터페이스 클래스

PickMaster Twin에서는 외부 센서에 대한 네 가지 클래스가 ExternalSensorInterface.py 파일에 미리 정의되어 있습니다.

이 네 가지 클래스를 제외하고 네이티브 Python의 threading.Thread 클래스에서 상속되고 정지 스레드로 작동하는 StoppableThread 툴 클래스가 제공됩니다.

분류	설명
SensorInfo	<p>이 인터페이스는 모든 기본 정보 및 설정 초기화와 같이 사용자가 Python 프로그램을 초기화하는 데 사용됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> def registerLogCallback(self, logCallbackFunc): 사용자가 logCallbackFunc를 사용하여 python 로그를 PMTW에 다음과 같은 형식으로 표시할 수 있습니다. <pre>log = {'LogLevel': 0, 'Log': 'python log string'}</pre> <p>self.fLogCallback.ShowPythonLog(log)</p> <p>다음과 같은 네 가지 유형의 로그 수준이 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0-Status - 1-Warning - 2-Error - 3-Debug <p> 도움말</p> <p>상태, 경고 및 오류 정보는 Runtime 로그 보기에 표시됩니다. 디버그 정보는 디버그 보기에만 표시될 수 있습니다.</p>

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.2 외부 센서 계속

분류	설명
SensorConfig	<p>이 인터페이스는 사용자가 센서에 대한 작업을 실현하는 데 사용됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>def configureSensor(self, sensorId)</code>: 콘텐츠는 사용자가 자체 클래스 내에서 구현해야 합니다. • <code>def getSensorInfo(self)</code>: 사용자 프로그램의 이름, 작성자, 버전 및 설명 정보를 가져오기 위해 PMTW에 의해 제공됩니다. 센서 정보 가져오기 버튼을 클릭하면 이 인터페이스가 호출됩니다. • <code>def loadSensor(self, sensorId, configurationInfo)</code>: 이전에 저장된 구성 정보 문자열을 사용자 프로그램의 Python 사전 데이터 <code>sensorConfigurationDict[sensorId]</code>에 로드하여 마지막 설정을 업데이트하기 위해 PMTW에 의해 제공됩니다. Python 환경이 초기화 중이고 센서가 이전에 이미 구성되어 있는 경우 이 인터페이스가 호출됩니다. • <code>def saveSensor(self, sensorId)</code>: <code>configureSensor</code>에서 가능한 수정을 포함하여 최신 구성 정보 문자열을 가져오기 위해 PMTW에 의해 제공됩니다. 센서 구성 대화 상자에서 확인 버튼을 클릭하거나 PositionGenerator 대화 상자에서 저장 버튼을 클릭하면 이 인터페이스가 호출됩니다.
PositionGenerator	<p>이 인터페이스는 사용자가 사용자 정의된 센서 위치 생성을 구현하는 데 사용됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>def initializePosGenRelatedMap(self, sensorId, posGenId, objectName)</code>: 센서, 위치 생성기 및 개체(항목/컨테이너) 간의 관계를 초기화하기 위해 PMTW에 의해 제공됩니다. 그런 다음 Python 논리에서 <code>objectName (item/container name)</code>을 사용하여 다른 위치 생성기를 구별할 수 있습니다. Python 환경이 초기화 중이고 위치 생성기 하나를 구성 활성화 상태에서 저장 활성화 상태로 전환하면 이 인터페이스가 호출됩니다. • <code>def configurePosGen(self, posGenId)</code>: 콘텐츠는 사용자가 자체 클래스 내에서 구현해야 합니다. • <code>def loadPosGen(self, posGenId, positionGeneratorInfo)</code>: 이전에 저장된 위치 생성기 구성 정보 문자열을 사용자 프로그램의 Python 사전 데이터 <code>posGenConfigurationDict[posGenId]</code>에 로드하여 마지막 설정을 업데이트하기 위해 PMTW에 의해 제공됩니다. 기존 위치 생성기 하나를 구성 활성화 상태에서 저장 활성화 상태로 전환하면 이 인터페이스가 호출됩니다. • <code>def savePosGen(self, posGenId)</code>: <code>configurePosGen</code>에서 가능한 수정을 포함하여 최신 위치 생성기 구성 정보를 가져오기 위해 PMTW에 의해 제공됩니다. "저장" 버튼을 클릭하거나 "확인" 버튼을 클릭하고 항목/컨테이너 소스 유형 보기에서 위치 생성기 하나가 저장 활성화 상태일 때 이 인터페이스가 호출됩니다.

다음 페이지에 계속

분류	설명
SensorRuntime	<p>이 인터페이스는 사용자가 생산 중에 사용자 정의된 센서 작업을 구현하는 데 사용됩니다.</p> <p>startSensor 인터페이스의 완료 논리를 처리하기 위해 플래그 메커니즘이 제공됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> def startSensor(self, callBackFunc): 콘텐츠는 불필요한 충돌을 방지하기 위해 사용자가 자체 클래스 내에서 플래그 메커니즘을 기반으로 구현해야 합니다. def stopSensor(self): 콘텐츠는 사용자가 자체 클래스 내에서 구현해야 합니다. def monitorRecipeStatus(self, callBackFunc), def checkRecipeStatus(self, callBackFunc), def waitForRecipeStop(self): Runtime에서 레시피 상태를 모니터링하기 위해 PMTW에 의해 제공되는 플래그 메커니즘입니다. C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 2\PickMaster Twin Client 2\PickMaster PowerPac\Template 템플릿 폴더에 있는 템플릿을 참조하여 사용할 수 있습니다.

ExternalSensor.py 스크립트 템플릿은 사용자가 자체 클래스를 개발하기 위해 클래스 형식을 따라야 하는 예입니다. 클래스는 ExternalSensorInterface.py에 정의된 네 개의 기본 클래스에서 상속해야 하고 클래스 이름은 기본 파일 이름과 동일해야 합니다. 그렇지 않으면 PMTW가 Python 파일을 로드하려고 할 때 오류가 발생합니다.

def configureSensor(self, sensorId) 인터페이스

이 인터페이스에는 구성 데이터를 문자열로 직렬화하고 Python 사전 sensorConfigurationDict[sensorId]에 문자열을 저장하는 기능이 포함되어야 합니다.

외부 센서 구성 보기에서 사용자 프로그램에서 구성 버튼을 클릭하면 이 인터페이스가 호출됩니다.

사전 데이터에 대한 자세한 정보는 [Python 프로그램에서 사용되는 데이터 구조 페이지 345](#)에서 확인하십시오.

독립 변수	설명	참고
self	Python 구문 클래스 참조	
sensorId	PMPP에 의해 자동으로 생성된 센서 ID	

예:

```
def configureSensor(self, sensorId):# this interface must be
    implemented by users
    # Step 1 & Step 2:
    # analyze self.sensorConfigurationDict[sensorId] to get the
    settings from last configuration.
    # user-defined configuration logic.
    self.name = "ExternalSensorsDemo02"
    if self.sensorIdNameMapDict[sensorId] == 'ExternalSensor_1':
        inputTitle = "ExternalSensor_1 configuration"
    elif self.sensorIdNameMapDict[sensorId] == 'ExternalSensor_2':
        inputTitle = "ExternalSensor_2 configuration"
```

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.2 외부 센서 계속

```
if sensorId in self.sensorConfigurationDict.keys():
    configurationInfo =
        ExternalSensorsDemo.showSensorConfigDialog(self,
            inputTitle, self.sensorConfigurationDict[sensorId])
else:
    configurationInfo =
        ExternalSensorsDemo.showSensorConfigDialog(self,
            inputTitle, '0')
log = {'LogLevel': 0, 'Log': configurationInfo}
self.fLogCallback.ShowPythonLog(log)
# Step 3:
# parse the configuration data into one string and update it in
    self.sensorConfigurationDict[sensorId].
self.sensorConfigurationDict[sensorId] = configurationInfo
```

def configurePosGen(self, posGenId) 인터페이스

이 인터페이스에는 위치 생성기 구성 데이터를 문자열로 직렬화하고 Python 사전 posGenConfigurationDict[posGenId]에 문자열을 저장하는 기능이 포함되어야 합니다.

항목/컨테이너 소스 유형 보기에서 구성 버튼 또는 새로운 위치 생성기 버튼을 클릭하면 이 인터페이스가 호출됩니다.

사전 데이터에 대한 자세한 정보는 [Python 프로그램에서 사용되는 데이터 구조 페이지 345](#)에서 확인하십시오.

독립 변수	설명	참고
self	Python 구문 클래스 참조	
posGenId	PMPP에 의해 자동으로 생성된 위치 생성기 ID	

예:

```
def configurePosGen(self, posGenId):# this interface must be
    implemented by users.
# Step 1 & Step 2:
# analyze self.posGenConfigurationDict[posGenId] to get the
    settings from last configuration.
# user-defined configuration logic.
if self.sensorIdNameMapDict[self.posGenSensorMapDict[posGenId]]
    == 'ExternalSensor_1':
    inputTitle = "ExternalSensor_1 PosGen configuration"
elif self.sensorIdNameMapDict[self.posGenSensorMapDict[posGenId]]
    == 'ExternalSensor_2':
    inputTitle = "ExternalSensor_2 PosGen configuration"
if posGenId in self.posGenConfigurationDict.keys():
    positionGeneratorInfo =
        ExternalSensorsDemo.showPosGenConfigDialog(self,
            inputTitle, self.posGenConfigurationDict[posGenId])
else:
    positionGeneratorInfo =
        ExternalSensorsDemo.showPosGenConfigDialog(self,
            inputTitle, "0")
log = {'LogLevel': 0, 'Log': positionGeneratorInfo}
```

다음 페이지에 계속

```

self.fLogCallback.ShowPythonLog(log)
# Step 3:
# parse the configuration data into one string and update it in
self.posGenConfigurationDict[posGenId].
self.posGenConfigurationDict[posGenId] = positionGeneratorInfo

```

def startSensor(self, callBackFunc) 인터페이스

이 인터페이스에서 사용자는 센서 실행 및 위치 생성에 대한 논리를 처리해야 합니다. 실행 중인 레시피가 시작될 때 이 인터페이스가 호출됩니다.

PMTW `callBackFunc`는 인터페이스 입력 인수로 제공되며, `GetStrobeTime()` 및 `NewPosition(pos)`라는 두 개의 구체적인 콜백 함수를 포함합니다.

`GetStrobeTime()`은 센서가 트리거 신호를 가져올 때 호출되며 스트로브 시간을 가져옵니다. 위치가 생성되면 `NewPosition(pos)`이 호출되어 새로 생성된 위치를 스트로브 시간과 함께 PMTW에 보냅니다.

독립 변수	설명	참고
self	Python 구문 클래스 참조	

5 고급 기능

5.2 외부 센서 계속

독립 변수	설명	참고
callbackFunc	GetStrobeTime() 및 NewPosition(pos) 포함	<p>위치 형식은 다음 구조를 따라야 합니다.</p> <pre>newPos = { 'SensorId': sensorId, # sensor id 'Time': strobeTime, # time stamp, get from PMTW by calling GetStrobeTime() callback function, unit is ms. 'key': { 'X': 0.0, # key refers to the position index, start from 0. X refers to the location value of the item in X direction, unit is mm. 'Y': 100.0, # Y refers to the location value of the item in Y direction, unit is mm 'Z': 5.0, # Z refers to the location value of the item in Z direction, unit is mm 'RX': 0.0, # RX refers to the rotation angle value of the item in X direction, unit is degree 'RY': 0.0, # RY refers to the rotation angle value of the item in Y direction, unit is degree 'RZ': 0.0, # RZ refers to the rotation angle value of the item in Z direction, unit is degree 'Tag': 0, # used in rapid 'Score': 1.0, # refers to the score of different position generator methods, could be used to sort the results 'Val1': 0.0, # optional value, used in rapid 'Val2': 0.0, # optional value, used in rapid 'Val3': 0.0, # optional value, used in rapid 'Val4': 0.0, # optional value, used in rapid 'Val5': 0.0, # optional value, used in rapid 'Level': 2, # level, 0: Discarded, 1: Rejected, 2: Accepted 'PosGenId': posGenId}, # external sensor position generator id</pre>

다음 페이지에 계속

독립 변수	설명	참고
		<p>다음 예는 두 위치를 포함하는 형식을 보여줍니다.</p> <pre> newPos = {'SensorId': '11548258-b028-470a-b399-b780084acc59', 'Time': 376910718, '0': {'X': 0.0, 'Y': 100.0, 'Z': 5.0, 'RX': 0.0, 'RY': 0.0, 'RZ': 0.0, 'Tag': 0, 'Score': 1.0, 'Val1': 0.0, 'Val2': 0.0, 'Val3': 0.0, 'Val4': 0.0, 'Val5': 0.0, 'Level': 2, 'PosGenId': '170c9b3-8624-45fa-b8cb-366b457e6024'}, '1': {'X': 0.0, 'Y': 100.0, 'Z': 5.0, 'RX': 0.0, 'RY': 0.0, 'RZ': 0.0, 'Tag': 0, 'Score': 1.0, 'Val1': 0.0, 'Val2': 0.0, 'Val3': 0.0, 'Val4': 0.0, 'Val5': 0.0, 'Level': 2, 'PosGenId': '54138321-dbe-44b9-aab3-6cb64d830a1'}} </pre>

예:

```

def startSensor(self, callBackFunc):# this interface must be
    implemented by users.
    try:
        # Step 1: call classname.monitorRecipeStatus(self, callBackFunc)
        to monitor the recipe status running in PMTW.
        ExternalSensorsDemo.monitorRecipeStatus(self, callBackFunc)

        # Step 2: start logic defined by users. For each sensor, a
        StoppableThread must be created to generate positions and
        appended to self.allThreads.
        for posGenId in self.posGenSensorMapDict:
            sensorId = self.posGenSensorMapDict[posGenId]

```

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.2 외부 센서 계속

```
windowTitle = self.sensorIdNameMapDict[sensorId] + ' ' +
    self.posGenObjectMapDict[posGenId]
if self.sensorIdNameMapDict[sensorId] == 'ExternalSensor_1':
    thread_1 =
        StoppableThread(target=ExternalSensorsDemo.showStartDialog,
            args=(self, callBackFunc, sensorId, posGenId,
                self.posGenConfigurationDict[posGenId], windowTitle))
    self.allThreads.append(thread_1)
elif self.sensorIdNameMapDict[sensorId] == 'ExternalSensor_2':
    thread_2 =
        StoppableThread(target=ExternalSensorsDemo.showStartDialog,
            args=(self, callBackFunc, sensorId, posGenId,
                self.posGenConfigurationDict[posGenId], windowTitle))
    self.allThreads.append(thread_2)
# Step 3: start all threads in self.allThreads.
for td in self.allThreads:
    td.start()

# Step 4: call classname.waitForRecipeStop(self) to wait for
    the stop signal from PMTW.
ExternalSensorsDemo.waitForRecipeStop(self)
# Step 5: stop all threads in self.allThreads. Note that the
    stop behavior of startSensor interface should be handled
    by users here.
for td in self.allThreads:
    td.stop()
log = {'LogLevel': 0, 'Log': "StartSensor: stopped all
    threads."}
self.fLogCallback.ShowPythonLog(log)
except:
    log = {'LogLevel': 2, 'Log': "Python Error: Failed to start
        sensor"}
    self.fLogCallback.ShowPythonLog(log)
```

플래그 메커니즘을 통해 startSensor 사용

사용자는 PMTW에서 제공하는 플래그 메커니즘에 따라 startSensor 콘텐츠를 구현해야 합니다. 다음 코드는 예를 보여줍니다.

- 인터페이스를 시작할 때 PMTW에 의해 제공되는 monitorRecipeStatus 메시지를 먼저 호출하여 레시피가 실행 중인지 모니터링하기 위한 스레드를 시작해야 합니다.
- 그런 다음 사용자는 위치 생성 논리에 대한 자체 논리를 구현할 수 있습니다. 이 예에서는 위치 생성 시뮬레이터를 시작하기 위해 스레드가 생성됩니다. 인터페이스 콘텐츠가 완료될 수 있도록 보장해야 하므로 스레드를 중지할 수 있어야 합니다. 따라서 이 예에서는 PMTW 개발자에 의해 제공되는 stoppableThread가 사용됩니다.
- 두 개 이상의 위치 생성기가 존재할 수 있습니다. 하나의 위치 생성기가 하나의 스레드에서 실행될 경우 두 개 이상의 스레드가 존재합니다. 따라서 다음 단계에서는 모든 스레드를 시작합니다. 그러면 모든 스레드의 콘텐츠가 실행됩니다.
- 다음 단계에서는 레시피가 중지되었다는 플래그 신호를 대기합니다. 레시피가 실행 중인 경우 플래그는 1이고, 레시피가 중지된 경우 플래그는 0입니다.

다음 페이지에 계속

`waitForRecipeStop` 메서드는 플래그 값을 가져오는 것이므로 모든 스레드가 호출된 후에 호출되어야 합니다.

- 레시피가 중지되었다는 플래그 신호가 표시될 경우 이 인터페이스의 모든 스레드를 중지해야 합니다. 스레드를 직접 중지하기 전에 필요한 경우 스레드의 콘텐츠를 먼저 중지합니다. 예를 들어 스레드 내부의 연결 포트를 닫습니다.

def stopSensor(self) 인터페이스

이 인터페이스에서 사용자가 논리를 구현해야 하는 경우 이 인터페이스에 콘텐츠를 추가할 수 있습니다.

실행 중인 레시피를 중지해야 할 때 이 인터페이스가 호출됩니다.

독립 변수	설명	참고
<code>self</code>	Python 구문 클래스 참조	

예:

```
def stopSensor(self):# this interface must be implemented by users.
    log = {'LogLevel': 0,'Log': "Python info: stop sensor"}
    self.fLogCallback.ShowPythonLog(log)
```

Python 프로그램에서 사용되는 데이터 구조

`ExternalSensorInterface.py` 파일에서, 센서, 위치 생성기 및 개체(항목/컨테이너) 간의 관계를 저장하기 위해 여러 데이터 구조가 정의되며 사용자 클래스에서 이러한 데이터 구조를 사용하여 Python 논리를 구현할 수 있습니다.

	설명
<code>sensorIdNameMapDict</code>	<p>센서 ID와 이름 간의 관계를 저장합니다. <code>sensorId</code>는 PMPP에서 자동으로 생성되며, 사용자가 수정할 수 없습니다. <code>sensorName</code>은 외부 센서 노드의 이름(예: <code>ExternalSensor_1</code>)을 나타냅니다. 사용자는 PMPP에서 제공되는 기본 이름을 사용하거나 요구 사항에 따라 이름을 수정할 수 있습니다. 대부분의 Python 인터페이스에서 <code>sensorId</code>는 입력 인수로 제공되므로 사용자가 사전에서 <code>sensorId</code>로 직접 검색하여 해당 센서 이름을 찾을 수 있습니다. 사용자가 논리에서 센서 이름을 사용하고 PMPP에서 이름을 수정하는 경우 Python의 문자열을 업데이트하여 PMPP에서와 동일하게 유지해야 합니다.</p> <p>대부분의 경우 사용자는 이 사전에서 키와 값을 정의하거나 할당할 필요가 없습니다. <code>self.sensorIdNameMapDict[sensorId]</code>를 사용하여 <code>sensorId</code>를 기반으로 센서 이름을 가져오면 됩니다.</p> <p>예: <code>sensorIdNameMapDict =</code> <code>{'11548258-b028-470a-b399-b780084acc59': 'ExternalSensor_1'}</code></p>

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.2 외부 센서 계속

	설명
sensorConfigurationDict	<p>센서 ID와 구성 정보 문자열 간의 관계를 저장합니다. 이전 절의 내용에 따르면 구성 정보 문자열은 센서가 구성되고 데이터가 문자열로 직렬화되어 PMPP 솔루션에 저장되는 방식을 반영합니다.</p> <p>loadSensor가 호출되면 저장된 문자열이 이 사전에서 업데이트되며 ExternalSensorInterface.py에서 구현됩니다.</p> <p>configureSensor가 호출될 때 센서가 이미 구성되어 있는 경우 사용자는 먼저 구성 문자열을 분석하거나 역직렬화해야 할 수 있습니다. sensorId(인터페이스 입력 인수)를 사용하여 self.sensorConfigurationDict[sensorId] 문자열을 먼저 찾을 수 있습니다.</p> <p>configureSensor를 마칠 때 이 인터페이스에서 구성 설정을 변경할 수 있으므로 최신 설정을 반영하도록 새 문자열을 생성하여 사전에 저장해야 합니다.</p> <pre>self.sensorConfigurationDict[sensorId] = configInfoString.</pre> <p>saveSensor가 호출되면 구성 문자열은 최신 설정으로 사전에서 찾아서 PMPP에 반환될 수 있으며, ExternalSensorInterface.py에서 구현됩니다.</p> <p>예: sensorConfigurationDict= { '11548258-b028-470a-b399-b780084acc59': 'SensorType:Camera;IP:192.169.10.10;Brightness:10' }</p>
posGenConfigurationDict	<p>위치 생성기 ID와 위치 생성기 구성 정보 문자열 간의 관계를 저장합니다. 센서 구성과 마찬가지로 위치 생성기 구성 정보 문자열은 위치 생성기가 구성되고 데이터가 문자열로 직렬화되어 PMPP 솔루션에 저장되는 방식을 반영합니다.</p> <p>loadPosGen이 호출되면 저장된 문자열이 이 사전에서 업데이트되고 ExternalSensorInterface.py에서 구현됩니다.</p> <p>configurePosGen가 호출될 때 위치 생성기가 이미 구성되어 있는 경우 사용자는 먼저 구성 문자열을 분석하거나 역직렬화해야 할 수 있습니다. posGenId(인터페이스 입력 인수)를 사용하여 self.posGenConfigurationDict[posGenId] 문자열을 먼저 찾을 수 있습니다.</p> <p>configurePosGen을 마칠 때 이 인터페이스에서 구성 설정을 변경할 수 있으므로 최신 설정을 반영하도록 새 문자열을 생성하여 사전에 저장해야 합니다.</p> <pre>self.posGenConfigurationDict[posGenId] = posGenConfigInfoString.</pre> <p>savePosGen이 호출되면 구성 문자열은 최신 설정으로 사전에서 찾아서 PMPP에 반환될 수 있으며, ExternalSensorInterface.py에서 구현됩니다.</p> <p>예: posGenConfigurationDict= { '17dec9b3-8624-45fa-b8cb-366b457e6024': 'PositionGeneratorType:Blob;Type:White;ThresholdValue:100' }</p>

다음 페이지에 계속

	설명
posGenSensorMapDict	<p>위치 생성기 ID와 센서 ID 간의 관계를 저장합니다. 이전 소개에 따르면 외부 센서 위치 생성기는 서로 다른 항목/컨테이너 아래의 각 센서에 대해 생성될 수 있습니다. PMPP 솔루션에 두 개 이상의 외부 센서가 있는 경우 동일한 항목/컨테이너 아래에서 externalsensor_1이 자체 위치 생성기를 소유하고 externalsensor_2가 자체 위치 생성기를 소유할 수도 있습니다. 이러한 두 위치 생성기는 서로 다른 외부 센서에 속하므로 데이터 혼동을 피하기 위해 관계를 명확히 해야 합니다.</p> <p>두 위치 생성기의 관계는 ExternalSensorInterface.py에서 구현되는 initializePosGenRelatedMap 인터페이스에서 초기화되며 사용자가 필요할 때 사용할 수 있습니다.</p> <pre>self.posGenSensorMapDict[posGenId].</pre> <p>예: posGenSensorMapDict= { '17dec9b3-8624-45fa-b8cb-366b457e6024' : '11548258-b028-470a-b399-b780084acc59' }</p>
posGenObjectMapDict	<p>위치 생성기 ID와 개체 이름 간의 관계를 저장합니다. 여기서 개체는 항목 또는 컨테이너를 나타냅니다. 이전 소개에 따르면 외부 센서 위치 생성기는 서로 다른 항목/컨테이너 아래의 각 센서에 대해 생성될 수 있습니다. PMPP 솔루션에 두 개 이상의 항목이 있는 경우 동일한 외부 센서에 대해 item_1이 자체 위치 생성기를 소유하고 item_2가 자체 위치 생성기를 소유할 수도 있습니다. 이 두 위치 생성기는 서로 다른 항목에 속하므로 데이터 혼동을 피하기 위해 관계를 명확히 해야 합니다.</p> <p>사용자 프로그램 논리에서 개체 이름이 필요할 수 있으므로 이 맵 사전에는 항목 ID 대신 개체 이름이 저장됩니다.</p> <p>두 위치 생성기의 관계는 ExternalSensorInterface.py에서 구현되는 initializePosGenRelatedMap 인터페이스에서 초기화되며 사용자가 필요할 때 사용할 수 있습니다 self. posGenObjectMapDict [posGenId]</p> <p>예: posGenObjectMapDict= { '17dec9b3-8624-45fa-b8cb-366b457e6024' : 'Item_1' }</p>

PickMaster Client가 설치되면 모든 스크립트 예시 파일이 C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 2\PickMaster Twin Client 2\PickMaster PowerPac\Template 폴더에서 제공됩니다.

사용자는 이름, 설명, 작성자 및 버전의 정보 속성을 덮어쓸 수도 있습니다. 이러한 인터페이스와 속성을 제외하고 사용자는 이 클래스 또는 다른 Python 파일에서 더 많은 기능을 용도에 맞게 구현할 수 있습니다. PMTW 소프트웨어는 이 네 가지 인터페이스만 인식하고 호출하며 다른 인터페이스는 무시합니다.

사용된 모든 Python 파일은 Host PC의

C:\Users\...\Documents\PickMaster\PMScripts 아래 동일한 경로에 있어야 합니다.

외부 센서 구성

외부 센서는 트리 보기에서 생성될 때 어떤 물리적 센서에도 연결되어 있지 않습니다. 이러한 연결 작업은 외부 센서 구성 대화 상자에서 수동으로 수행해야 합니다. 트리 보기의 외부 센서는 하나의 특정 물리적 외부 센서를 사용하도록 구성됩니다. 또한 외부 센서는 최적의 이미지를 제공하도록 구성되어야 합니다.

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.2 외부 센서 계속

외부 센서를 구성하려면

- 1 사전 정의된 스크립트 파일을 대상 폴더로 이동합니다.



도움말

미리 정의된 스크립트 파일은 스크립트 기능을 사용하기 전에
`C:\Users\xxx\Documents\PickMaster\PMScripts` 폴더에 두어야 합니다.

ents > PickMaster > PMScripts

Name	Date modified	Type
AddNewItem.py	4/2/2024 1:25 PM	PY File
FilterItemByScore.py	4/11/2024 9:43 AM	PY File
RedistributeltemByTime.py	4/2/2024 1:25 PM	PY File

xx2200001784

- 2 트리 보기 레이아웃에서 외부 센서를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 구성을 선택합니다.
외부 센서 구성 대화 상자가 열립니다.
- 3 미리 정의된 기본 파일의 이름을 스크립트 이름에 입력합니다.
- 4 사용자 프로그램에서 구성을 클릭하여 외부 센서를 구성합니다.
- 5 확인을 클릭하여 PMPP에서 구성을 저장합니다.
- 6 트리 보기 프로세스에서 원하는 항목/컨테이너를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 설정을 선택합니다.
- 7 항목 소스/컨테이너 소스 페이지로 전환합니다.
- 8 새로운 위치 생성기를 클릭하여 외부 탭 아래에 원하는 외부 센서에 대한 위치 생성기를 생성합니다.



참고

외부 센서 구성에 구성된 외부 센서만 위치 생성기를 생성할 수 있습니다.



도움말

이 솔루션에서 생성되는 모든 외부 센서는 외부 탭에 나열됩니다.

- 9 외부 센서 스크립트 파일에 정의된 사용자에게 따라 위치 생성기를 구성합니다.
- 10 저장을 클릭하여 구성 데이터를 위치 생성기의 PMPP에 저장합니다.
- 11 확인을 클릭합니다.

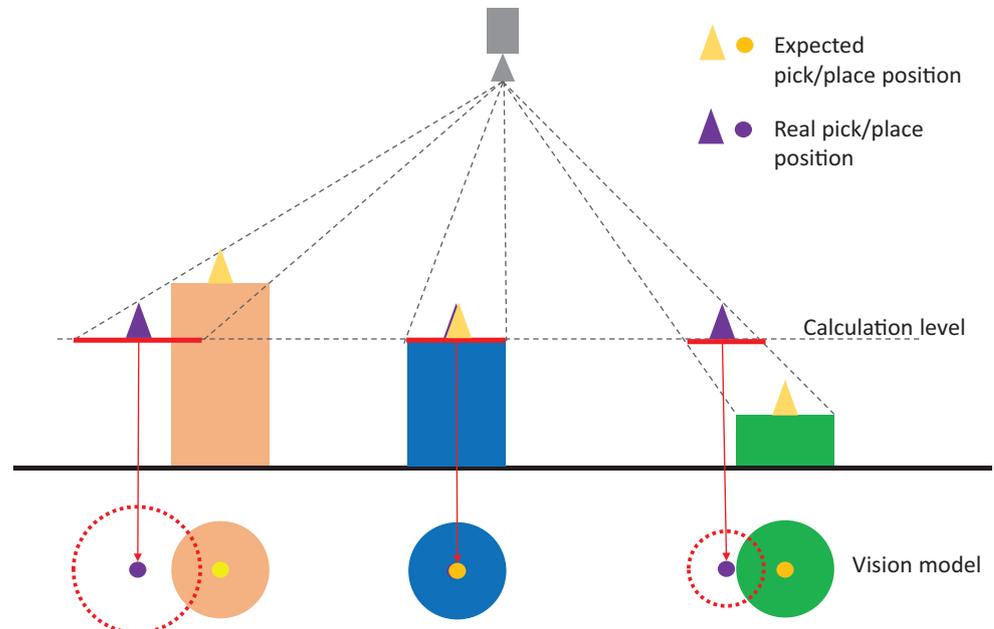
5.3 다양한 높이의 제품으로 작업(2.5D 비전)

높이 설정 소개

PickMaster PowerPac의 비전 틀은 일반적으로 특정 높이에서 수행된 계산에 따라 2D 좌표계인 X 및 Y 각도로 결과를 반환합니다. 학습된 모델은 카메라 보정 평면에 있는 것으로 가정합니다.

보정된 평면 위 또는 아래에 있는 개체로 작업하는 경우 시차 위치 문제가 발생합니다. 정의된 높이에서 수행된 계산을 가정할 때 높이가 다른 개체는 결과 시차만큼 이동합니다.

카메라는 파란색 블록 상단 표면을 기준으로 계산하도록 학습됩니다. 평행선이 없으면 카메라는 하단 녹색 블록 또는 상단 주황색 블록에 이 표면을 사용합니다. 따라서 녹색 블록과 주황색 블록의 x 및 y 좌표는 오용된 계산 평면에 따라 이동합니다. 그러면 로봇이 잘못된 위치를 대상으로 합니다.



xx2300001744

2.5D 보정을 사용하면 전체 3D 공간이 보정됩니다. 시스템에서 개체의 정확한 높이를 아는 경우 시차 오류를 보정할 수 있습니다. 이 경우 다음과 같은 질문이 제기됩니다.

- 1 개체가 어느 높이(z 좌표)에 위치해야 하나요?
- 2 실제 x 및 y 좌표는 무엇입니까? 개체 인식 틀은 개체가 여전히 보정 평면에 위치하는 것으로 가정하므로 이 평면에 투영된 좌표를 제공합니다.

실제 x 및 y 좌표를 계산하려면 다중 보기 보정을 수행하여 제공되는 카메라 위치에 따라 보정 평면 위의 카메라 높이와 보정 평면까지의 제품 거리(위/아래)를 알고 있어야 합니다. [카메라 보정 페이지 264](#) 섹션을 참조하십시오.

개체가 위치한 높이는 PickMaster PowerPac을(를) 사용하여 세 가지 방법으로 정할 수 있습니다.

- 1 수동 입력
- 2 학습된 개체와 관련된 눈금 변화를 기준으로 자동 계산

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.3 다양한 높이의 제품으로 작업(2.5D 비전)

계속

3 외부 입력

세 가지 방법은 모두 시차가 보정된 x 및 y 좌표를 반환하며, 방법 2 및 방법 3은 예상 z 좌표도 반환합니다.

이 절에 설명되는 틀은 시차 오차를 보정하고(실제 x 및 y 좌표 찾기) 제품의 높이를 결정하는 데 유용하게 사용할 수 있습니다.

사전 요구 사항

카메라는 여러 이미지(다중 보기)로 보정해야 합니다.

높이 설정은 기하학적 독립 실행 모델 또는 기하학 기반 기본 검사 모델과 함께 사용할 수 있습니다.



참고

기하학 기반 기본 검사 모델이 비전 높이 또는 외부 높이와 호환되지 않습니다.

높이 설정 구성

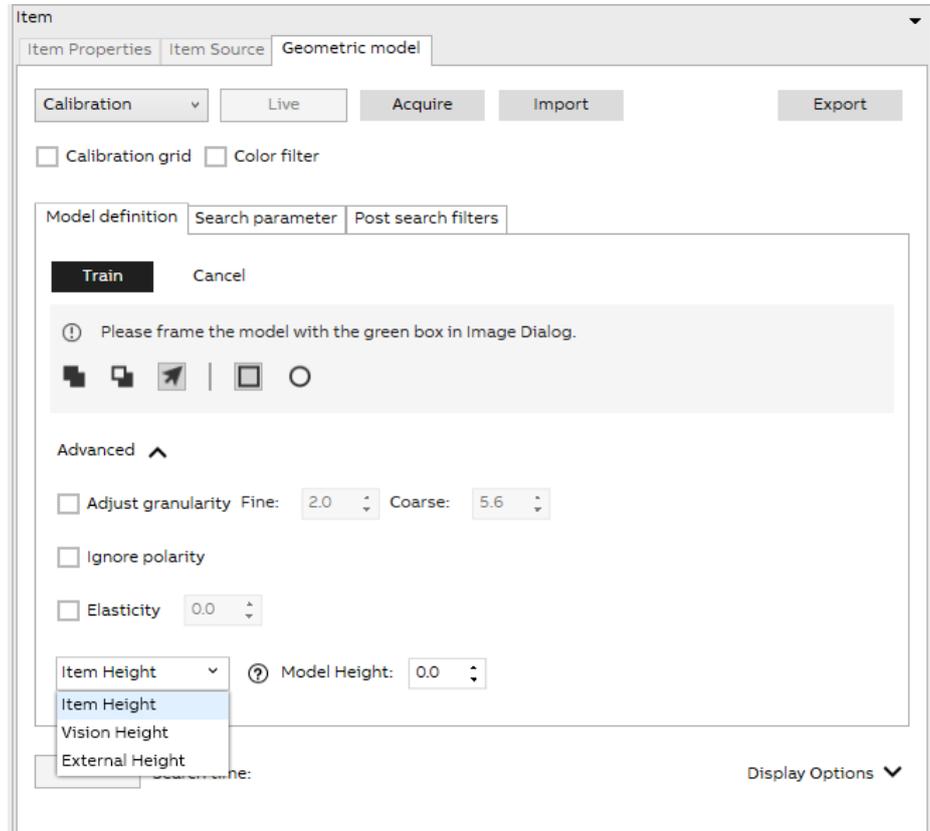
높이 설정은 특정 모델에 속하며 기하학적 모델과 함께 사용해야 구성할 수 있습니다.

이 절차를 사용하여 높이 설정을 구성합니다.

- 1 기하학적 모델을 생성합니다.
- 2 이미지 부분의 보정 목록에서 보정을 선택합니다. 다중 보기 보정이어야 합니다.
- 3 모델 정의 부분에서 고급을 클릭합니다. 기하학적 고급 모델 설정 대화 상자가 열립니다.

다음 페이지에 계속

- 4 항목에 대한 학습을 수행하기 전에 적절한 계산 방법을 선택합니다.



xx2300001532

- 5 계산 방법이 항목 높이로 설정된 경우,
항목 높이: 피킹/배치 높이 값을 수동으로 입력합니다.



xx2300001533

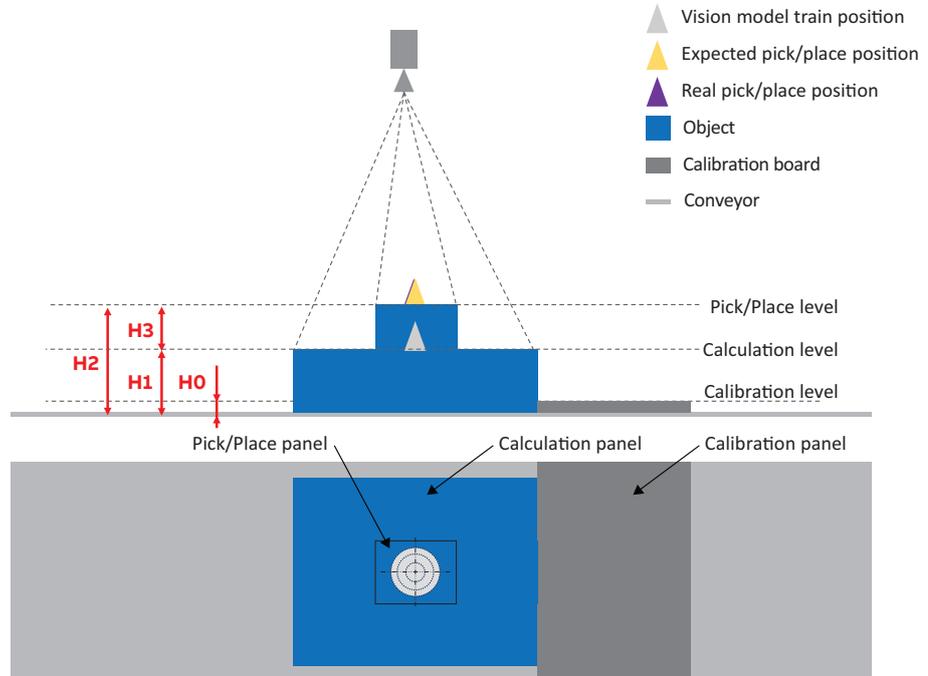
다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.3 다양한 높이의 제품으로 작업(2.5D 비전)

계속

이 계산 방법에는 한 가지 파라미터가 충족되어야 합니다. **모델 높이**는 문자 그대로 보정 평면에서 계산 평면까지 높이를 설명하는 데 사용됩니다. Z 좌표는 개체에 대한 실제 피킹/배치 높이로 정의되며 로봇 컨트롤러로 전송됩니다.



xx2300001745

a 보정 보드의 높이(H0)를 측정합니다.



도움말

보정 보드의 두께가 너무 얇아서 측정할 수 없는 경우(예: 일반 종이) 보정 보드의 높이를 무시할 수 있으며 H0은(는) 0입니다.

b 컨베이어에서 피킹/배치 개체의 최대 윤곽 평면까지 높이(H1)를 측정합니다.

c 컨베이어에서 피킹/배치 개체의 피킹/배치 패널까지 높이(H2)를 측정합니다.

d 모델 높이에 값(H1-H0)을 입력합니다.

e 항목 설정 크기(x,y,z)[mm]/RH 크기[mm]의 z 좌표에 값(H2-H0)을 입력합니다. [항목 페이지 131](#) 섹션을 참조하십시오.

6 계산 방법이 비전 높이로 설정된 경우,

비전 높이: 보정 평면에서 계산 평면까지 값은 발견된 개체의 눈금 변화(학습된 패턴 기준)로부터 계산됩니다.

Vision Height ? Model Height: Pick offset:

xx2300001534

다음 페이지에 계속

이 계산 방법에는 두 파라미터가 충족되어야 합니다. 모델 높이는 항목 높이에 정의된 것과 동일한 의미를 따릅니다. 피킹 오프셋은 계산 평면에서 피킹/배치 패널까지의 편차입니다. 계산 평면은 식별된 개체의 최대 윤곽 패널로 정의됩니다.



참고

등분 눈금 사용 설정이 되어 있어야 합니다. 최댓값과 최솟값은 눈금 변화를 충분히 허용해야 합니다.

- a 보정 보드의 높이(H_0)를 측정합니다.
- b 컨베이어에서 피킹/배치 개체의 최대 윤곽 평면까지 높이(H_1)를 측정합니다.
- c 최대 윤곽 패널에서 피킹/배치 개체의 피킹/배치 패널까지 높이(H_3)를 측정합니다.



도움말

- z 방향에서 피킹/배치 패널이 계산 패널보다 높으면 H_3 은 양수입니다.
- z 방향에서 계산 패널이 피킹/배치 패널보다 높으면 H_3 은 음수입니다.

- d 모델 높이에 값($H_1 - H_0$)을 입력합니다.



도움말

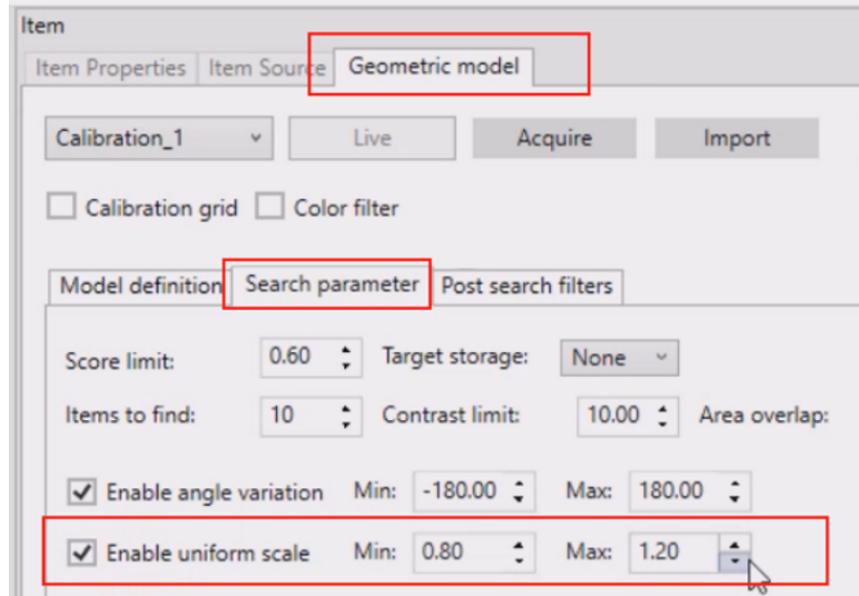
- 이 값이 양수이면 z 방향에서 계산 패널이 보정 패널보다 더 높다는 것을 의미합니다.
- 이 값이 음수이면 z 방향에서 보정 패널이 계산 패널보다 더 높다는 것을 의미합니다.

- e 피킹 오프셋에 값(H_3)을 입력합니다.

5 고급 기능

5.3 다양한 높이의 제품으로 작업(2.5D 비전) 계속

- f 등분 눈금 활성화를 활성화하고 눈금에 적합한 범위를 입력합니다.



xx2300001537

- 7 계산 방법이 외부 높이로 설정된 경우,

외부 높이: 계산 평면까지 제품의 거리(위/아래)가 외부 소스에 의해 계산됩니다. 이는 높이 센서이거나 셀 PLC 또는 다른 외부 장치의 정보일 수 있습니다. z 좌표는 UDP 포트를 통해 외부 소스에서 PickMaster Runtime으로 전송됩니다. 외부 소스에 대한 UDP 수신 포트는 각 비전 모델에 고유해야 합니다. 현재 비전 모델에 대한 위치 메시지만 이 비전 모델의 수신 포트를 통해 전송될 수 있습니다.



xx2300001535

이 계산 방법에는 한 가지 파라미터가 충족되어야 합니다.

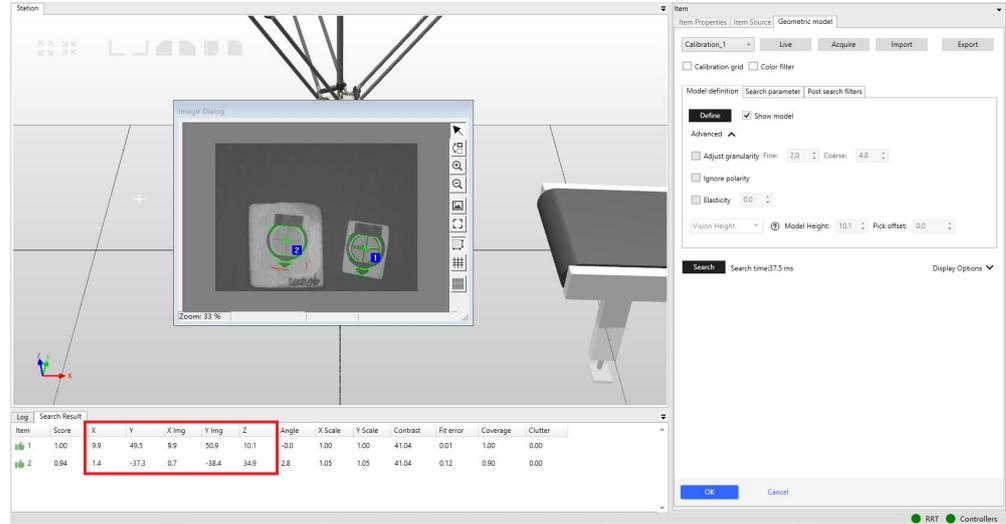
- a **UDP 수신 포트에 UDP 포트를 입력합니다.** 그러면 계산된 z 좌표가 이 포트를 통해 UDP 메시지와 함께 PickMaster Runtime으로 전송됩니다.



도움말

이 **UDP 수신 포트**는 외부 소스의 미리 정의된 포트와 일치해야 합니다.

모델 학습 중에 높이 설정을 구성하면 검색 결과에 검색된 모든 개체에 대한 공간 정보가 포함됩니다.



xx2300001536

참고

비전 높이 방법은 부정확할 수 있습니다. 정확도는 카메라, 카메라 보정, 카메라 해상도, 이미지와 비교한 모델 크기 등과 같은 여러 요인에 따라 달라지므로 특정 응용 프로그램에 대해 확보할 수 있는 정확도를 테스트해야 합니다.

참고

모델 높이 값을 정의하고 높이 방법으로 항목 높이를 선택하면 시차 보정이 수행되지만 비전 시스템에서 z 좌표는 계산되지 않습니다.

참고

개체 유형이 하나뿐이고 항상 같은 높이에 있는 경우 모델 높이를 사용하여 보정하는 대신 이 높이로 카메라를 보정하는 것이 가장 정확합니다.

도움말

비전 높이 방법을 사용할 때 잘못된 높이 정보를 필터링하려면 기하학적 모델 대화 상자의 이후 검색 필터 부분에서 적절한 눈금 제한을 설정합니다.

외부 높이 프로토콜 메시지

IP 주소와 외부 소스의 포트는 사용자가 미리 정의해야 합니다.

프로토콜 메시지는 명령, 응답 포트 및 측정된 높이 값으로 구성됩니다. 메시지는 5바이트 [1, y, y, y, y]를 포함하는 바이트 스트림입니다(예: [0x01, 0x42, 0xDC, 0x38, 0x52]).

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.3 다양한 높이의 제품으로 작업(2.5D 비전)

계속

변수 속성은 다음과 같습니다.

- 1: 명령을 나타내며, 값 0x01은 외부 소스가 높이 값을 설정한다는 것을 의미합니다.
- y,y,y,y: 측정된 높이 값을 나타내며, big-endian 정렬을 사용하여 float 형식 값으로 변환된 값입니다. 이 값은 대상 개체 높이를 나타냅니다. 이 예에서 바이트 값 0x42, 0xDC, 0x38, 0x52은 높이 값을 110.11으로 나타냅니다.



도움말

부동 소수점 형식에서 바이트 스트림으로 변환하는 경우 큰 끝 순서로 정렬합니다.

관련 정보

[카메라 보정 페이지 264.](#)

[항목 페이지 131.](#)

5.4 플로우를 이용한 생산(고스트 피킹)

개요

Ghost picking flow는 생산 전에 드라이 사이클 기능을 실행하기 위해 응용 프로그램 엔지니어가 사용합니다. 사용자는 실제 워크스테이션에서 빈 개체를 집어올리는 로봇을 관찰합니다. 이 기능은 들어오는 재료가 가상이고 이전 기록에 의해 생성된 플로우가 제공한다는 점에서 생산과 다릅니다.

고스트 피킹 플로우 생성

다음 절차에 따라 고스트 피킹 플로우를 생성하십시오.

- 1 고스트 피킹을 수행하는 데 필요한 솔루션을 엽니다.
- 2 트리 보기 프로세스에서 필요한 레시피를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 설정을 선택합니다.
레시피 설정 창이 열립니다.
- 3 기록해야 할 사용 가능한 작업 영역에서 컨베이어 WA를 클릭하여 작업 영역 설정 창을 엽니다.
- 4 기록 설정에서 장면 기록 확인란을 선택합니다.

The screenshot shows the 'Recipe_1' configuration window. The 'Recording Scene' (레코딩 장면) checkbox is checked and highlighted with a red box. The 'Recording Time' (레코딩 시간) is set to 2.0 minutes and the 'File Name' (파일 이름) is 'ConveyorWorkArea_1'.

xx2100001677

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.4 플로우를 이용한 생산(고스트 피킹) 계속



참고

작업 영역에 대해 기록 설정을 선택하고 저장하면 다음과 같은 메시지가 나타납니다.

```
Scenes recording is activated for: {0}
```

그런 다음 시뮬레이션 또는 생산이 시작되면 기록이 자동으로 활성화됩니다.

- 5 요구 사항에 따라 기록 시간을 설정합니다.
- 6 확인을 클릭하여 구성을 적용합니다.
- 7 확인을 클릭하여 레시피 대화 상자를 닫습니다.
- 8 생산을 실행하여 기록을 시작합니다.

생성된 .xml 파일은 C:\PMTWTempFiles 폴더에 저장되어 있습니다.



참고

.xml은 연결된 Runtime PC에 저장됩니다.



도움말

장면 기록 파일 경로는 연결된 Runtime PC의 기존 폴더로 변경할 수 있습니다.

Name	Date modified	Type
Library	6/25/2019 10:38 A...	File folder
LogFiles	5/29/2019 2:28 PM	File folder
PM	3/9/2020 4:19 PM	File folder
Solutions	3/9/2020 3:06 PM	File folder
Virtual PickMaster	6/25/2019 10:42 A...	File folder
VPM	5/29/2019 2:30 PM	File folder
Conveyor WA 1.xml	2/19/2020 9:21 AM	XML Document
Indexed WA 1.xml	2/21/2020 1:55 PM	XML Document
Indexed WA 2.xml	2/21/2020 1:55 PM	XML Document
LinearWA 1.xml	3/11/2020 3:34 PM	XML Document

xx190000548

솔루션에 고스트 피킹 플로우 추가

다음 절차에 따라 고스트 피킹 플로우를 추가하십시오.

- 1 PickMaster PowerPac 리본 탭에서 프로세스를 클릭합니다.
- 2 리본 탭에서 플로우를 클릭합니다.
플로우 창이 열립니다.
- 3 기록됨 탭을 클릭합니다.
- 4 플로우 유형에서 플로우의 유형을 선택합니다.



참고

여기에서 선택한 유형은 가져온 플로우 유형과 동일해야 합니다. 그렇지 않으면 플로우가 정상적으로 작동할 수 없습니다.

다음 페이지에 계속

- 5 플로우 가져오기 아이콘을 클릭하여 사전 정의된 작업 영역 .xml 파일을 가져옵니다.
- 6 열기를 클릭하여 구성을 적용합니다.
- 7 항목/컨테이너 패턴 드롭다운 목록을 클릭하여 원하는 항목이나 컨테이너를 선택합니다.
- 8 확인을 클릭하여 저장하고 플로우 대화 상자를 닫습니다.

위치 생성기 수정

다음 절차에 따라 고스트 피킹 플로우를 위한 위치 생성기를 수정하십시오.

- 1 트리 보기 레이아웃에서 위치 생성기를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 설정을 선택합니다.
위치 생성기 창이 열립니다.
- 2 기록된 플로우에 추가된 컨베이어를 클릭합니다.
- 3 소스 유형에서 비전을 선택합니다.
- 4 드롭다운 목록에서 이 컨베이어에 사용된 카메라를 선택합니다.
- 5 트리거 설정에서 거리를 선택합니다.
- 6 확인을 클릭하여 위치 생성기 창을 닫습니다.

고스트 피킹 플로우 선택(레시피 수정)

다음 절차에 따라 고스트 피킹 플로우를 선택하십시오.

- 1 트리 보기 프로세스에서 한 개의 레시피를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 설정을 선택합니다.
레시피 설정 창이 열립니다.
- 2 작동_1을 클릭하여 해당 작동에 대한 설정 창을 엽니다.
- 3 플로우 선택의 드롭다운 목록에서 플로우1을 선택합니다.



도움말

컨베이어의 소스 유형이 '사전 정의됨'으로 설정되어 있거나 컨베이어에 추가된 카메라가 없는 경우 이 컨베이어에 대해서는 플로우를 선택할 수 없습니다.

- 4 분산 설정 탭 아래로 드래그하여 수락에 컨베이어 WA 1을 추가합니다.
- 5 확인을 클릭하여 레시피 설정 창을 닫습니다.

고스트 피킹 플로우

다음 절차에 따라 고스트 피킹 플로우를 실행하십시오.

- 1 PickMaster PowerPac 리본 탭에서 작동 을 클릭합니다.
- 2 트리 보기에서 실행할 레시피를 선택하고 작업 리본 탭에서 제어를 클릭합니다.
제어 대화 상자가 열립니다.

다음 페이지에 계속

5 고급 기능

5.4 플로우를 이용한 생산(고스트 피킹) 계속

- 3 시작을 클릭하여 생산을 실행합니다.



참고

고스트 피킹은 루프로 실행되도록 기본 설정되어 있습니다. 따라서 중지 아이콘을 클릭할 때까지 기록된 위치 데이터를 실제 컨트롤러로 반복해서 전송합니다.



참고

고스트 피킹 플로우를 실행할 때는 자세한 비전이 적용되지 않습니다.

에뮬레이션이 실행되기 시작합니다.

- 4 중지를 클릭하여 생산 단계에서 고스트 피킹을 중지합니다.

6 RAPID 참조

6.1 명령어

6.1.1 AckItmTgt - 항목 대상 확인

사용 방법

AckItmTgt은 항목 소스에서 GetItmTgt을 이용해 수신한 itmtgt이 사용되었음을 확인하는 데 사용됩니다(예: 로봇이 처리함, 건너뛰거나 나중에 사용하기 위해 대기열에 다시 배치됨). 일반적으로 '확인'은 경로의 TriggL 이벤트로 설정되어(sourcedata의 Ack or Nack triggdata 사용) 대상과 관련이 있는 모든 이동이 종료되기 전에 확인 작업이 이루어지지 않게 합니다. 하지만 수신된 itmtgt을 건너뛰거나 나중에 사용하기 위해 대기열에 다시 배치해야 하는 경우 대상과 관련이 있는 이동은 필요 없을 수 있습니다. 대신에 이 명령어를 사용하는 것이 편리합니다. 확인이 완료된 후에만 항목 소스에서 새로운 itmtgt을 가져올 수 있습니다.

기본적인 예시

```
VAR itmtgt PlaceTarget;
GetItmTgt ItmSrcData[Index].ItemSource, PlaceItem;
AckItmTgt ItmSrcData[Index].ItemSource, PlaceItem, FALSE
\Skip:=TRUE;
```

독립 변수

```
AckItmTgt ItemSource ItemTarget Acknowledge [\Skip] [\Type]
```

ItemSource

데이터 형식: itmsrc

GetItmTgt을 이용해 항목 대상을 수신한 항목 소스

ItemTarget

데이터 형식: itmtgt

확인할 항목 대상

Acknowledge

데이터 형식: bool

확인 상태. itmtgt을 로봇이 처리(피킹하거나 플레이스)했으면 TRUE이고, 그렇지 않았다면 FALSE(이 경우 itmtgt는 대기열로 다시 배치됨)

Skip

데이터 형식: bool

itmtgt을 건너뛰어야 하는지 여부를 나타냅니다. TRUE로 설정하면 GetItmTgt을 이용해 itmtgt을 다시 수신할 수 없습니다. Acknowledge = FALSE와 결합하면 다운스트림 로봇이 처리할 수 있도록 itmtgt이 전달됩니다. Acknowledge = TRUE와 결합하면 '건너뛰기'를 해도 아무 효과가 없습니다. '건너뛰기'를 FALSE로 설정하면 itmtgt이 로봇에 의해 처리된 것으로 간주되거나(Acknowledge = TRUE와 결합한 경우) 나중에 사용하기 위해 대기열에 다시 배치됩니다(Acknowledge = FALSE와 결합한 경우).

다음 페이지에 계속

6 RAPID 참조

6.1.1 AckItmTgt - 항목 대상 확인

계속

Type

데이터 형식: num

itmtgt의 유형을 수정합니다. Acknowledge = FALSE 및 Skip = TRUE와 결합하면 항목이 새로운 항목 유형의 구성된 분산에 따라 다운스트림 로봇으로 전달됩니다.

Acknowledge = FALSE 및 Skip = FALSE와 결합하면 항목은 새로운 항목 유형이 포함된 대기열로 다시 배치되고 GetItmTgt을 이용해 계속 수신할 수 있습니다. 항목 유형은 로컬에서만 변경되며, 다운스트림 로봇의 항목 유형과 항목 분산은 변경되지 않습니다.

Acknowledge = TRUE와 결합한 경우 유형을 변경해도 아무 효과가 없습니다.

오류 처리

다음과 같은 복구 가능 오류가 생길 수 있습니다. 이러한 오류는 오류 처리기에서 처리할 수 있습니다. 시스템 변수 ERRNO는 다음과 같이 설정됩니다.

오류 코드	설명
ERR_ITMSRC_UNDEF	itmsrc가 정의되지 않음

제한

itmtgt은 명령어 GetItmTgt을 이용해 수신해야 합니다.

구문

```
AckItmTgt
  [ItemSource ':=' ] <variable (VAR) of itmsrc>,
  [ItemTarget ':=' ] <var or pers (INOUT) of itmtgt>,
  [Acknowledge ':=' ] <expression (IN) of bool>,
  [\Skip ':=' ] <expression (IN) of bool>,
  [\Type ':=' ] <expression (IN) of num>;
```

관련 정보

다음에 대한 정보	참조
itmtgt 데이터 형식	itmtgt - 항목 대상 데이터 페이지 383.

6.1.2 FlushItmSrc - 항목 소스 플러시

사용 방법

FlushItmSrc는 항목 소스를 플러시하는 데 사용됩니다. 이 명령어는 항목 소스 버퍼를 제거하고, 장면 번호를 1로 설정하며, 인코더 보드를 플러시합니다.

기본적인 예시

```
FlushItmSrc PlaceSource;
```

앞서 생성한 항목 소스 개체인 *PlaceSource*를 플러시합니다.

독립 변수

```
FlushItmSrc ItemSource
```

ItemSource

데이터 형식: itmsrc
생성한 항목 소스

오류 처리

다음과 같은 복구 가능 오류가 생길 수 있습니다. 이러한 오류는 오류 처리기에서 처리할 수 있습니다. 시스템 변수 ERRNO는 다음과 같이 설정됩니다.

오류 코드	설명
ERR_ITMSRC_UNDEF	itmsrc가 정의되지 않음

제한

잠재적 문제를 방지하려면 이 명령어를 최종 항목 대상이 확인된 경우에만 실행해야 합니다.

구문

```
FlushItmSrc  
[ItemSource ':' ] <variable (VAR) of itmsrc>;
```

6 RAPID 참조

6.1.3 GetItmTgt - 다음 항목 대상 가져오기

6.1.3 GetItmTgt - 다음 항목 대상 가져오기

사용 방법

GetItmTgt은 작업 영역의 진입 및 배출 한도 사이에 있는 항목 소스 대기열에서 그 다음에 사용할 수 있는 itmTgt을 가져오는 데 사용됩니다. RAPID 프로그램은 다음 항목이 도달할 수 있거나 시간 초과가 발생할 때까지 이 명령에서 대기합니다.

기본적인 예시

명령어 GetItmTgt의 기본적인 예시는 다음 그림과 같습니다.

예 1

```
GetItmTgt PlaceSource, PlaceItem;
```

사용할 수 있는 것이 있으면 PlaceSource에서 플레이스 항목을 수신합니다.

예 2

```
...
VAR selectiondata neg_y_sort;

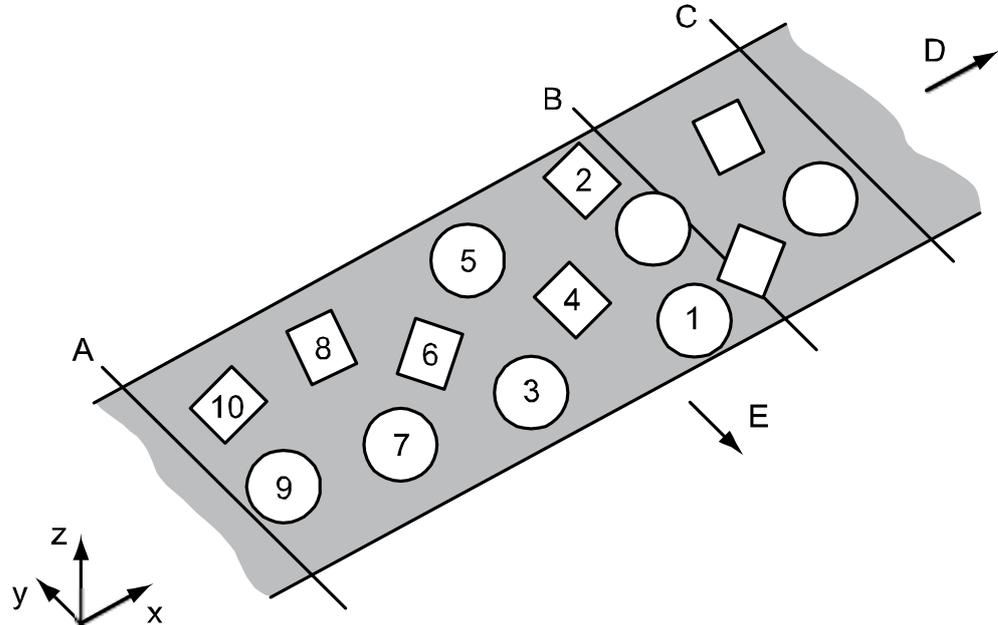
neg_y_sort.ShapeType:=BOX;
neg_y_sort.ConsiderType:=BitOr(ITEMS_TO_USE,ITEMS_BYPASS);
neg_y_sort.GeometricData.x:=60;
neg_y_sort.GeometricData.y:=500;
neg_y_sort.GeometricData.z:=10;
neg_y_sort.GeometricData.radius:=0;
neg_y_sort.Offset.OffsetRelation:=FRAME_COORD_DIR;
neg_y_sort.Offset.OffsetPose.trans.x:=0;
neg_y_sort.Offset.OffsetPose.trans.y:=-500;
neg_y_sort.Offset.OffsetPose.trans.z:=0;
neg_y_sort.Offset.OffsetPose.rot.q1:=1;
neg_y_sort.Offset.OffsetPose.rot.q2:=0;
neg_y_sort.Offset.OffsetPose.rot.q3:=0;
neg_y_sort.Offset.OffsetPose.rot.q4:=0;
IF pick_type = 2 THEN pick_type := 1; ELSE
  pick_type := 2
ENDIF

GetItmTgt PickSource, PickItem \ItemType:=pick_type \Limit:=100
\Selection:=neg_y_sort;
```

음의 y 정렬 및 유형 요청으로 PickSource에서 피킹 항목을 가져옵니다. 유형은 두 가지 유형 사이를 오갑니다. Limit 인수는 어디서부터 검색을 시작할지 지시합니다.

6.1.3 GetItmTgt - 다음 항목 대상 가져오기
계속

아래의 예시 그림에서 정렬은 양의 x 방향, 음의 y 방향으로 진행되며 두 가지 개체 유형에 대해 작동합니다. 이 두 가지 개체 유형은 원형으로 시작해 번갈아 가며 선택되어야 합니다. 이를 통해 그림처럼 1-10번의 순서가 부여됩니다.



xx0900000451

A	진입
B	한도 확인
C	배출
D	제품 플로우 방향
E	정렬 방향
1-10	정렬 순서

독립 변수

```
GetItmTgt ItemSource, ItemTarget [\MaxTime] [\TimeFlag] [\ItemType]
[\Limit] [\SortData] [\Selection] [\Val1Min] [\Val1Max]
[\Val2Min] [\Val2Max] [\Val3Min] [\Val3Max] [\Val4Min]
[\Val4Max] [\Val5Min] [\Val5Max]
```

ItemSource

데이터 형식: itmsrc
항목 대상을 수신해야 하는 항목 소스

ItemTarget

데이터 형식: itmtgt
수신한 항목 대상

[\MaxTime]

데이터 형식: num

다음 페이지에 계속

6 RAPID 참조

6.1.3 GetItrTgt - 다음 항목 대상 가져오기

계속

허용되는 최대 대기 시간(초 단위로 표시). 항목 대상을 가져오기 전에 이 시간이 다 지났는데 TimeOut 플래그가 부여되지 않은 경우 오류 처리기가 ERR_PPA_TIMEOUT이라는 오류 코드와 함께 호출됩니다. 오류 처리기가 없는 경우 실행이 중지됩니다.

[TimeFlag]

데이터 형식: bool

항목 대상을 수신하기 전에 허용되는 최대 대기 시간이 다 지난 경우 TRUE 값이 포함된 출력 파라미터. 이 파라미터가 명령어에 포함된 경우에는 최대 시간이 다 지나도 오류로 간주되지 않습니다. 이 인수는 MaxTime 인수가 명령어에 포함되어 있지 않는 경우 무시됩니다.

[ItemType]

데이터 형식: num

요청할 항목 유형 번호를 지정합니다. 이 명령어는 요청한 유형 번호가 포함된 항목 대상을 실행할 수 있을 때까지 대기합니다.

[Limit]

데이터 형식: num

항목 대상이 수신되는 거리를 수정합니다. 이 명령어는 이 한도를 초과하는 다음 항목 대상을 반환합니다. 이 인수가 배제된 경우 이 명령어는 배출 한도를 초과하는 다음 항목 대상을 반환합니다.

거리는 로봇 중심을 기준으로 밀리미터 단위로 지정됩니다. 이 값은 한도가 로봇의 중심을 넘어서고 피더가 움직이는 방향인 경우 양수입니다. 이 인수는 컨베이어가 사용되는 경우에만 유효합니다.

[SortData]

데이터 형식: sortdata

이 데이터 구조는 항목이 정렬되어야 하는 방식을 정의합니다.

[Selection]

데이터 형식: selectiondata

이 데이터 구조는 항목이 선택되는 방식을 정의합니다.

[Val1Min]

데이터 형식: num

itmtgt 파라미터 Val1의 최소 값을 지정합니다. 이 명령어는 이 조건을 충족하는 항목 대상을 실행할 수 있을 때까지 기다립니다.

[Val1Max]

데이터 형식: num

itmtgt 파라미터 Val1의 최대 값을 지정합니다. 이 명령어는 이 조건을 충족하는 항목 대상을 실행할 수 있을 때까지 기다립니다.

[Val2Min]

데이터 형식: num

itmtgt 파라미터 Val2의 최소 값을 지정합니다. 이 명령어는 이 조건을 충족하는 항목 대상을 실행할 수 있을 때까지 기다립니다.

다음 페이지에 계속

[\Val2Max]

데이터 형식: num

itmtgt 파라미터 Val2의 최대 값을 지정합니다. 이 명령어는 이 조건을 충족하는 항목 대상을 실행할 수 있을 때까지 기다립니다.

[\Val3Min]

데이터 형식: num

itmtgt 파라미터 Val3의 최소 값을 지정합니다. 이 명령어는 이 조건을 충족하는 항목 대상을 실행할 수 있을 때까지 기다립니다.

[\Val3Max]

데이터 형식: num

itmtgt 파라미터 Val3의 최대 값을 지정합니다. 이 명령어는 이 조건을 충족하는 항목 대상을 실행할 수 있을 때까지 기다립니다.

[\Val4Min]

데이터 형식: num

itmtgt 파라미터 Val4의 최소 값을 지정합니다. 이 명령어는 이 조건을 충족하는 항목 대상을 실행할 수 있을 때까지 기다립니다.

[\Val4Max]

데이터 형식: num

itmtgt 파라미터 Val4의 최대 값을 지정합니다. 이 명령어는 이 조건을 충족하는 항목 대상을 실행할 수 있을 때까지 기다립니다.

[\Val5Min]

데이터 형식: num

itmtgt 파라미터 Val5의 최소 값을 지정합니다. 이 명령어는 이 조건을 충족하는 항목 대상을 실행할 수 있을 때까지 기다립니다.

[\Val5Max]

데이터 형식: num

itmtgt 파라미터 Val5의 최대 값을 지정합니다. 이 명령어는 이 조건을 충족하는 항목 대상을 실행할 수 있을 때까지 기다립니다.

프로그램 실행

버퍼에 항목 대상이 없거나 작업 영역에서 사용 가능한 항목 대상이 없는 경우 프로그램 실행은 항목이 작업 영역 내부에 있는 것으로 간주될 때까지 이 명령어에서 대기합니다.

MaxTime 인수가 지정되면 대기 시간이 감지됩니다. 대기 시간이 MaxTime의 값을 초과하고 TimeFlag 인수가 사용되면 프로그램이 계속 진행됩니다. TimeFlag가 사용되지 않는 경우 오류가 제기됩니다. TimeFlag가 지정된 경우 시간이 초과되면 TRUE로 설정되고, 그러지 않으면 FALSE로 설정됩니다.

Limit 인수는 항목 대상이 수신되기 시작해야 하는 한도를 수정합니다.

SortData 인수가 지정된 경우 이 명령어는 x 방향의 배출 한도에서 가장 가까운 항목 대상을 반환합니다. 그리고 정렬 방향의 다른 개체의 부재 여부에 따라 정렬 방향의 첫 개체가 선택됩니다. CheckBoundry 거리는 개체를 기준으로 한 필수 이격 거리를

다음 페이지에 계속

6 RAPID 참조

6.1.3 GetItmTgt - 다음 항목 대상 가져오기

계속

정의합니다. 정렬은 생산플로우를 위쪽과 아래쪽으로 점검하여 다른 항목 대상이 있는지 확인합니다. 이 인수가 `Limit` 인수와 결합되면 정렬 알고리즘도 가장 가까운 개체의 안전 거리를 점검할 때 한도와 배출 한도 사이의 모든 개체를 고려합니다. 공유된 위치 소스 시스템(즉 부하 균형 또는 ATC)에서 두 대 이상의 로봇이 사용되는 경우에는 `SortData`가 정렬 시 우회하는 항목을 고려하지 않기 때문에 적당한 선택 데이터 대신에 `Selection`을 사용할 것을 적극 권장합니다.

`Selection` 인수가 지정되지 않은 경우 이 명령어는 지정된 모양 안에 다른 항목 대상이 없는 x 방향의 배출 한도에 가장 근접한 항목 대상을 반환합니다. 이 인수가 `Limit` 인수와 결합되면 선택 알고리즘도 가장 가까운 개체의 거리를 확인할 때 이 한도와 배출 한도 사이의 모든 개체를 고려합니다. 이는 충돌 방지를 위해 적극 권장됩니다.

선택 사항인 `ValXmin` 또는 `ValXmax` 인수에 값이 지정되어 있는 경우 이 명령어는 `ValX`에 대한 필수 최대 및 최소 값을 충족하는 항목 대상을 반환합니다.

오류 처리

다음과 같은 복구 가능 오류가 생길 수 있습니다. 이러한 오류는 오류 처리기에서 처리할 수 있습니다. 시스템 변수 `ERRNO`는 다음과 같이 설정됩니다.

오류 코드	설명
<code>ERR_ITMSRC_UNDEF</code>	<code>itmsrc</code> 가 정의되지 않음
<code>ERR_PPA_TIMEOUT</code>	오류 플래그가 없는 시간 초과

구문

```
GetItmTgt
  [ItemSource ':=' ] <variable (VAR) of itmsrc>,
  [ItemTarget ':=' ] <var or pers (INOUT) of itmtgt>
  [\MaxTime ':=' ] <expression (IN) of num>
  [\TimeFlag ':=' ] <var or pers (INOUT) of bool>
  [\ItemType ':=' ] <expression (IN) of num>
  [\Limit ':=' ] <expression (IN) of num>
  [\SortData ':=' ] <expression (IN) of sortdata>
  [\Selection ':=' ] <expression (IN) of selectiondata>
  [\Val1Min ':=' ] <expression (IN) of num>
  [\Val1Max ':=' ] <expression (IN) of num>
  [\Val2Min ':=' ] <expression (IN) of num>
  [\Val2Max ':=' ] <expression (IN) of num>
  [\Val3Min ':=' ] <expression (IN) of num>
  [\Val3Max ':=' ] <expression (IN) of num>
  [\Val4Min ':=' ] <expression (IN) of num>
  [\Val4Max ':=' ] <expression (IN) of num>
  [\Val5Min ':=' ] <expression (IN) of num>
  [\Val5Max ':=' ] <expression (IN) of num>;
```

관련 정보

다음에 대한 정보	참조
itmtgt 데이터 형식	itmtgt - 항목 대상 데이터 페이지 383.
selectiondata 데이터 형식	selectiondata - 선택 데이터 페이지 386.
sortdata 데이터 형식	sortdata - 정렬 데이터 페이지 389.

6.1.4 NextItmTgtType - 다음 항목 대상의 유형 가져오기

사용 방법

NextItmTgtType은 항목 소스 버퍼에 있는 다음 항목 대상(itmtgt)의 유형을 가져 오는 데 사용됩니다. Limit 거리 파라미터가 주어진 경우 이 명령어는 한도를 초과하는 다음 항목 대상의 유형을 반환합니다. RAPID 프로그램은 이 대기열에 항목이 존재 할 때까지 이 명령어에서 대기합니다.

기본적인 예시

```
NextItmTgtType PlaceSource, PlaceType
PlaceSource에 있는 다음 itmtgt의 유형을 가져옵니다.
```

독립 변수

```
NextItmTgtType ItemSource ItemType [\Limit] [\MaxTime] [\TimeFlag]
```

ItemSource

데이터 형식: itmsrc
항목 대상 유형을 가져와야 하는 항목 소스

ItemType

데이터 형식: num
가져온 항목 대상 유형

[\Limit]

데이터 형식: num
이것은 유형을 가져오는 한도입니다. 이 명령어는 이 한도를 초과하는 다음 항목 대상의 유형을 반환합니다. 이 인수가 배제된 경우 이 명령어는 배출 한도를 초과하는 다음 항목 대상의 유형을 반환합니다.
거리는 로봇 중심을 기준으로 밀리미터 단위로 계산됩니다. 이 값은 한도가 로봇의 중심을 넘어서고 컨베이어가 움직이는 방향인 경우 양수입니다.
이 인수는 컨베이어가 사용되는 경우에만 유효합니다.

[\MaxTime]

데이터 형식: num
허용되는 최대 대기 시간(초 단위로 표시). 항목 대상을 가져오기 전에 이 시간이 다 지났는데 TimeOut 플래그가 부여되지 않은 경우 오류 처리기가 ERR_PPA_TIMEOUT이라는 오류 코드와 함께 호출됩니다. 오류 처리기가 없는 경우 실행이 중지됩니다.

[\TimeFlag]

데이터 형식: bool
항목 대상을 가져오기 전에 허용되는 최대 대기 시간이 다 지난 경우 TRUE 값이 포함된 출력 파라미터. 이 파라미터가 명령어에 포함된 경우에는 최대 시간이 다 지나도 오류로 간주되지 않습니다.
이 인수는 MaxTime 인수가 사용되는 경우에만 사용됩니다.

다음 페이지에 계속

6 RAPID 참조

6.1.4 NextItmTgtType - 다음 항목 대상의 유형 가져오기

계속

프로그램 실행

버퍼에 항목 대상이 없거나 `Limit`을 초과하는 항목 대상이 없는 경우 프로그램 실행은 버퍼에 항목이 존재할 때까지 이 명령어에서 대기합니다.

`MaxTime` 인수가 지정되면 대기 시간이 감지됩니다. 대기 시간이 `MaxTime`의 값을 초과하고 `TimeFlag` 인수가 사용되면 프로그램이 계속 진행됩니다. `TimeFlag`가 사용되지 않는 경우 오류가 제기됩니다. `TimeFlag`가 지정된 경우 시간이 초과되면 이것은 `TRUE`로 설정되고, 그렇지 않으면 `FALSE`로 설정됩니다.

오류 처리

다음과 같은 복구 가능 오류가 생길 수 있습니다. 이러한 오류는 오류 처리기에서 처리할 수 있습니다. 시스템 변수 `ERRNO`는 다음과 같이 설정됩니다.

오류 코드	설명
<code>ERR_ITMSRC_UNDEF</code>	<code>itmsrc</code> 가 정의되지 않음
<code>ERR_PPA_TIMEOUT</code>	오류 플래그가 없는 시간 초과

구문

```
NextItmTgtType
  [ItemSource ':=' ] <variable (VAR) of itmsrc>,
  [ItemType ':=' ] <var or pers (INOUT) of num>
  [\Limit ':=' ] <expression (IN) of num>
  [\MaxTime ':=' ] <expression (IN) of num>
  [\TimeFlag ':=' ] <var or pers (INOUT) of bool>;
```

관련 정보

다음에 대한 정보	참조
itmtgt 데이터 형식	itmtgt - 항목 대상 데이터 페이지 383.

6.1.5 QStartItmSrc - 항목 소스의 대기열 시작

사용 방법

QStartItmSrc는 항목 소스의 대기열을 시작하는 데 사용됩니다. 이 명령어는 새 프로그램을 시작할 때나 플러싱한 후에 사용해야 합니다.

기본적인 예시

```
QStartItmSrc PlaceSource;
항목 소스 PlaceSource의 개체 대기열이 시작됩니다.
```

독립 변수

```
QStartItmSrc ItemSource
ItemSource
```

데이터 형식: itmsrc
시작된 항목 소스

오류 처리

다음과 같은 복구 가능 오류가 생길 수 있습니다. 이러한 오류는 오류 처리기에서 처리할 수 있습니다. 시스템 변수 ERRNO는 다음과 같이 설정됩니다.

오류 코드	설명
ERR_ITMSRC_UNDEF	itmsrc가 정의되지 않음

구문

```
QStartItmSrc
[ItemSource ':= ' ] <variable (VAR) of itmsrc>;
```

관련 정보

다음에 대한 정보	참조
명령어 QStopItmSrc	QStopItmSrc - 항목 소스의 대기열 중지 페이지 372.

6 RAPID 참조

6.1.6 QStopItmSrc - 항목 소스의 대기열 중지

6.1.6 QStopItmSrc - 항목 소스의 대기열 중지

사용 방법

QStopItmSrc는 항목 소스의 대기열을 중지하는 데 사용됩니다.

기본적인 예시

```
QStopItmSrc PlaceSource;  
항목 소스 PlaceSource의 개체 대기열이 중지됩니다.
```

독립 변수

```
QStopItmSrc ItemSource
```

ItemSource

데이터 형식: itmsrc
중지된 항목 소스

오류 처리

다음과 같은 복구 가능 오류가 생길 수 있습니다. 이러한 오류는 오류 처리기에서 처리할 수 있습니다. 시스템 변수 ERRNO는 다음과 같이 설정됩니다.

오류 코드	설명
ERR_ITMSRC_UNDEF	itmsrc가 정의되지 않음

구문

```
QStopItmSrc  
[ItemSource ':=' ] <variable (VAR) of itmsrc>;
```

관련 정보

다음에 대한 정보	참조
명령어 QStartItmSrc	QStartItmSrc - 항목 소스의 대기열 시작 페이지 371.

6.1.7 ResetFlowCount - 플로우 카운터 리셋

사용 방법

ResetFlowCount는 플로우 카운터를 리셋하는 데 사용됩니다. 플로우 카운터는 최종 리셋 이후 컨베이어 작업 영역의 배출 한도를 초과한 개체의 수를 나타냅니다. 플로우 카운터의 값은 GetFlowCount 함수를 사용해 가져올 수 있습니다.

기본적인 예시

```
ResetFlowCount PlaceSource;
항목 소스에 대한 플로우 카운터를 리셋합니다.
```

독립 변수

```
ResetFlowCount ItemSource
```

ItemSource

데이터 형식: itmsrc
항목 소스

오류 처리

다음과 같은 복구 가능 오류가 생길 수 있습니다. 이러한 오류는 오류 처리기에서 처리할 수 있습니다. 시스템 변수 ERRNO는 다음과 같이 설정됩니다.

오류 코드	설명
ERR_ITMSRC_UNDEF	itmsrc가 정의되지 않음

구문

```
ResetFlowCount[ItemSource ':='] <variable (VAR) of itmsrc>;
```

관련 정보

다음에 대한 정보	참조
GetFlowCount 함수	GetFlowCount - 초과한 항목의 개수 가져오기 페이지 382.

6 RAPID 참조

6.1.8 ResetMaxUsageTime - 측정된 최대 사용 시간 리셋 RobotWare - OS

6.1.8 ResetMaxUsageTime - 측정된 최대 사용 시간 리셋

설명

*ResetMaxUsageTime*은 이전에 처리된 개체의 측정된 최대 사용 시간을 리셋하는 데 사용됩니다. 이것은 로봇이 개체를 처리할 때까지 *GetItmTgt*을 이용해 대상을 수신하는 데 걸린 시간입니다(확인 시간). *ResetMaxUsageTime*은 *PickMaster Ready*와 함께 사용해야 합니다.

예

```
ResetMaxUsageTime ItmSrcData{PickWorkArea{1}}.ItemSource;  
항목 소스에 대한 최대 사용 시간을 리셋합니다.
```

독립 변수

```
ResetMaxUsageTime ItemSource
```

Item Source

ItemSource

데이터 형식: *itmsrc*

항목 소스

오류 처리

다음과 같은 복구 가능 오류가 생깁니다. 이러한 오류는 오류 처리기에서 처리됩니다. 시스템 변수 *ERRNO*는 다음과 같이 설정됩니다.

ERR_ITMSRC_UNDEF	<i>itmsrc</i> 가 정의되지 않았습니다.
------------------	-----------------------------

구문

```
ResetMaxUsageTime[ItemSource ' := ' ] <variable (VAR) of itmsrc>;
```

6.1.9 UseReachableTargets - 도달할 수 있는 대상 사용

설명

*UseReachableTargets*는 로봇이 개체 처리를 위해 도달할 수 있는 대상만 받아들이는 기능적 모드를 활성화하는 데 사용됩니다.

이 명령어가 활성화되면 도달할 수 없는 대상은 *GetItmTgt*를 이용해 대상 요청에 대해 필터링됩니다.

*UseReachableTargets*는 다양한 크기로 최적의 대상 릴리스 영역을 설정합니다. 릴리스 영역의 크기는 로봇의 도달 범위와 컨베이어의 실시간 속도에 따라 달라집니다. 컨베이어 속도가 빨라지면 릴리스 영역의 크기가 줄어들고, 이로 인해 사용할 수 있는 대상의 양이 줄어듭니다. 컨베이어 속도가 너무 빠르면 릴리스 영역이 완전히 사라져 속도가 줄 때까지 대상이 수신되지 않습니다.

*UseReachableTargets*는 *PickMaster Ready* 옵션과 함께 사용해야 합니다.



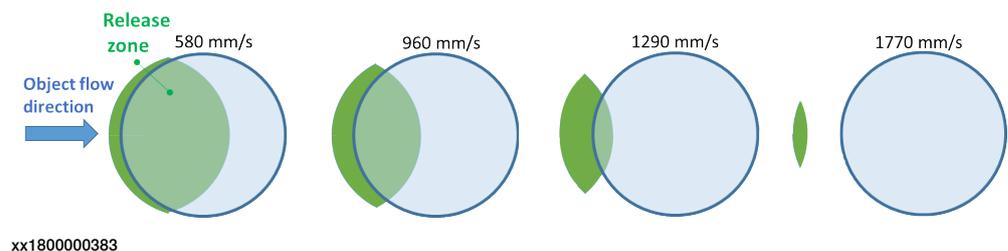
경고

대상 릴리스 영역은 진입/배출 한도의 선택에 따라 달라집니다(*Application manual - PickMaster 3* 참조). 그 결과로 얻는 대상 릴리스 영역은 최적의 대상 릴리스 영역과 진입/배출 영역이 교차하는 곳입니다.

최적의 대상 영역에 영향을 미치지 않는 권장 배출/진입 값은 다음과 같습니다.

- 진입 = -10000mm(이 값은 업스트림 방향의 로봇 도달 범위를 훨씬 벗어난 거리를 뜻함)
- 배출 = 10000 mm(이 값은 업스트림 방향의 로봇 도달 범위를 훨씬 벗어난 거리를 뜻함)

다음 그림은 네 가지 컨베이어 속도에서 나타나는 IRB 360의 대상 릴리스 영역(위에서 본 모습)을 보여줍니다. 옅은 파란색 영역은 로봇의 작동 범위이고, 녹색 영역은 대상 릴리스 영역입니다.



예

```
UseReachableTargets ItmSrcData{PlaceWorkArea{1}}.ItemSource, TRUE,
0.7 \ReleaseTime:=0.1;
GetItmTgt PlaceSource, PlaceItem;
```

선형 컨베이어의 플레이스 작업 영역에서 *UseReachableTargets*를 활성화합니다. 사용 중인 대상은 *GetItmTgt*를 이용해 수신된 후 최대 0.7초의 시간 내에 플레이스될 것으로 기대됩니다. 대상은 로봇의 도달 범위에 진입하기 0.1초 전에 사용 가능해집니다. 그런 다음, 대상은 릴리스 영역을 떠날 때까지 사용 가능한 상태를 유지합니다.

다음 페이지에 계속

6 RAPID 참조

6.1.9 UseReachableTargets - 도달할 수 있는 대상 사용

RobotWare - OS

계속

독립 변수

```
UseReachableTargets ItemSource, Enable, UsageTime [\ReleaseTime]
```

Item Source

ItemSource

데이터 형식: itmsrc

*UseReachableTargets*가 활성화되는 항목 소스입니다.

Enable

Enable

데이터 형식: bool

이 인수는 *UseReachableTargets*를 활성화/비활성화합니다.

Usage Time

UsageTime

데이터 형식: num

대상의 예상 사용 시간. 이것은 로봇이 개체를 처리(예: 피킹)할 때까지 *GetItrmTgt*를 이용해 대상을 수신하는 데 걸린 시간입니다(확인 시간). 실제 사용 시간은 계속 측정되며 측정된 최대 사용 시간은 *GetMaxUsageTime*을 이용해 수신할 수 있습니다. 도달 오류를 방지하려면 *UsageTime* 값이 측정된 최대 사용 시간과 여유의 합계로 정의되어야 합니다(예: 'UsageTime = 측정된 최대 사용 시간 + 0.1초'로 설정). 안전 여유가 큰 경우의 단점은 대상 릴리스 영역이 불필요하게 줄어들어 피킹 속도가 감소할 수 있다는 것입니다.

[\ReleaseTime]

Release Time

데이터 형식: num

*ReleaseTime*은 대상이 로봇의 도달 범위에 진입하기 전에 릴리스 영역에 진입하는 시점을 정의합니다. 값이 음수인 경우 대상은 로봇의 도달 범위에 진입한 후에 릴리스 영역에 진입합니다. 도달 범위 오류를 피하려면 값이 0.1 이하인 것이 좋습니다. 더 높은 값은 고속 컨베이어를 취급할 때 유용할 수 있습니다. 값이 더 높은 경우의 단점은 저속에서 업스트림 도달 범위 오류가 발생할 위험이 높아지는 것입니다.



참고

UsageTime 또는 *ReleaseTime*은 언제든지 변경할 수 있습니다. 예를 들어 로봇의 속도를 일시적으로 줄이려면 사용 시간이 더 길어야 하고, 이를 통해 도달 범위 오류를 피할 수 있습니다.

구문

```
UseReachableTargets  
[ItemSource ':='] <variable (VAR) of itmsrc>,  
[Enable ':='] <var or pers (IN) of bool>  
[UsageTime ':='] <var or pers (IN) of num>  
[\ReleaseTime ':='] <expression (IN) of num>;
```

다음 페이지에 계속

제한

로봇 작업 영역이 모션 구성에 제한이 있는 경우 컨베이어 이동 방향과 직각을 이루고 있는 작업 영역 밖 최대 20mm에 있는 대상은 `GetItmTgt` 명령어로 가져올 수 있는 가능성이 있습니다.

범위를 벗어남 오류를 피하기 위한 우회 작업은 Y 값을 향해 이동하기 전에 `itemtarget`의 Y 값을 추가로 확인하는 것입니다.

6 RAPID 참조

6.2.1 GetMaxUsageTime - 측정된 최대 사용 시간 가져오기 RobotWare - OS

6.2 기능

6.2.1 GetMaxUsageTime - 측정된 최대 사용 시간 가져오기

설명

*GetMaxUsageTime*은 이전에 처리된 개체의 측정된 최대 사용 시간을 가져오는 데 사용됩니다. 이것은 로봇이 개체를 처리할 때까지 *GetItmTgt*을 이용해 대상을 수신하는데 걸린 시간입니다(확인 시간). 실제 사용 시간은 처리되는 각 개체에 대해 연속적으로 측정됩니다. *GetMaxUsageTime*은 *PickMaster Ready*와 함께 사용해야 합니다.

예

```
VAR num usetime;  
usetime := GetMaxUsageTime(ItmSrcData{PickWorkArea{1}}.ItemSource);  
usetime은 생산을 시작한 이후 또는 ResetMaxUsageTime을 실행한 이후 측정된 최대 사용 시간입니다.
```

반환 값

데이터 형식: num
생산을 시작한 이후 또는 *ResetMaxUsageTime*을 실행한 이후 측정된 최대 사용 시간입니다.

독립 변수

GetMaxUsageTime (ItemSource)

Item Source

ItemSource

데이터 형식: itmsrc

항목 소스

오류 처리

다음과 같은 복구 가능 오류가 생길 수 있습니다. 이러한 오류는 오류 처리기에서 처리할 수 있습니다. 시스템 변수 *ERRNO*는 다음과 같이 설정됩니다.

ERR_ITMSRC_UNDEF	<i>itmsrc</i> 가 정의되지 않았습니다.
------------------	-----------------------------

구문

```
GetMaxUsageTime ('[ItemSource ':='] <variable (VAR) of itmsrc>');
```

이 함수는 데이터의 값을 num 형식으로 반환합니다.

6.2.2 GetQueueLevel - 대기열 수준 가져오기

사용 방법

GetQueueLevel은 특정 조건을 충족하는 항목 소스에 있는 항목 대상의 현재 개수를 가져오는 데 사용됩니다.

기본적인 예시

```
reg1 := GetQueueLevel(PlaceSource);
```

reg1에는 항목 소스 PlaceSource에 있는 항목 대상의 현재 개수가 할당됩니다.

반환 값

데이터 형식: num
항목 소스에 있는 항목 대상의 현재 개수

독립 변수

```
GetQueueLevel (ItemSource [\ItmType] [\MinLimit] [\MaxLimit])
```

ItemSource

데이터 형식: itmsrc
항목 대상의 현재 개수를 가져와야 하는 항목 소스

\ItmType

데이터 형식: num
지정된 유형 번호의 항목만 셉니다.

\MinLimit

데이터 형식: num
항목을 셀 로봇 중심을 기준으로 최소 거리를 정의합니다. 음의 값은 한도가 로봇 중심에서 업스트림임을 나타냅니다. 양의 값은 한도가 다운스트림임을 나타냅니다. 파라미터는 인덱싱된 작업 영역에 영향을 미치지 않습니다.

\MaxLimit

데이터 형식: num
항목을 셀 로봇 중심을 기준으로 최대 거리를 정의합니다. 음의 값은 한도가 로봇 중심에서 업스트림임을 나타냅니다. 양의 값은 한도가 다운스트림임을 나타냅니다. 파라미터는 인덱싱된 작업 영역에 영향을 미치지 않습니다.

오류 처리

다음과 같은 복구 가능 오류가 생길 수 있습니다. 이러한 오류는 오류 처리기에서 처리할 수 있습니다. 시스템 변수 ERRNO는 다음과 같이 설정됩니다.

오류 코드	설명
ERR_ITMSRC_UNDEF	itmsrc가 정의되지 않음

구문

```
GetQueueLevel '('  
  [ItemSource ':=' ] <variable (VAR) of itmsrc> ')'  
  [\ItmType ':=' ] <expression (IN) of num>
```

다음 페이지에 계속

6 RAPID 참조

6.2.2 GetQueueLevel - 대기열 수준 가져오기

계속

```
[\MinLimit ':=' ] <expression (IN) of num>  
[\MaxLimit ':=' ] <expression (IN) of num>;  
num 데이터 형식의 반환 값을 포함하는 함수
```

6.2.3 GetQueueTopLevel - 대기열 최상위 수준 가져오기

사용 방법

GetQueueTopLevel은 항목 소스의 버퍼에 동시에 존재한 항목 대상의 최대 개수를 가져오는 데 사용됩니다.

기본적인 예시

```
reg1 := GetQueueTopLevel(PlaceSource);
```

reg1에는 항목 소스 PlaceSource에 동시에 존재한 항목 대상의 최대 개수가 할당됩니다.

반환 값

데이터 형식: num
항목 소스에 동시에 존재한 항목 대상의 최대 개수

독립 변수

```
GetQueueTopLevel (ItemSource)
```

ItemSource

데이터 형식: itmsrc
항목 대상의 현재 개수를 가져와야 하는 항목 소스

오류 처리

다음과 같은 복구 가능 오류가 생길 수 있습니다. 이러한 오류는 오류 처리기에서 처리할 수 있습니다. 시스템 변수 ERRNO는 다음과 같이 설정됩니다.

오류 코드	설명
ERR_ITMSRC_UNDEF	itmsrc가 정의되지 않음

구문

```
GetQueueTopLevel '('  
  [ItemSource ':=' ] <variable (VAR) of itmsrc> ')';
```

num 데이터 형식의 반환 값을 포함하는 함수

6 RAPID 참조

6.2.4 GetFlowCount - 초과한 항목의 개수 가져오기

6.2.4 GetFlowCount - 초과한 항목의 개수 가져오기

사용 방법

GetFlowCount는 ResetFlowCount가 실행된 이후 컨베이어 작업 영역의 배출 한도를 초과한 항목의 총 개수를 가져오는 데 사용됩니다. 로봇이 처리하는 항목은 피킹/플레이스 전에 배출 한도를 초과하더라도 세지 않습니다.

기본적인 예시

```
VAR num counter;  
ResetFlowcount PlaceSource;  
WaitTime 10;  
counter := GetFlowCount(PlaceSource);
```

*counter*에는 배출 한도를 초과한 PlaceSource에서 시작된 항목의 개수가 할당됩니다.

반환 값

데이터 형식: num

ResetFlowCount가 실행된 이후 배출 한도를 초과한 항목의 개수

독립 변수

GetFlowCount (ItemSource)

ItemSource

데이터 형식: itmsrc

항목 소스

오류 처리

다음과 같은 복구 가능 오류가 생길 수 있습니다. 이러한 오류는 오류 처리기에서 처리할 수 있습니다. 시스템 변수 ERRNO는 다음과 같이 설정됩니다.

오류 코드	설명
ERR_ITMSRC_UNDEF	itmsrc가 정의되지 않음

구문

```
GetFlowCount ('([ItemSource ':= ' ] <variable (VAR) of itmsrc> ');
```

함수는 num 데이터 형식의 값을 반환합니다.

관련 정보

다음에 대한 정보	참조
명령어 ResetFlowCount	ResetFlowCount - 플로우 카운터 리셋 페이지 373.

6.3 데이터 형식

6.3.1 itmtgt - 항목 대상 데이터

사용 방법

itmtgt은 한 개의 피킹 또는 플레이스 항목을 기술하는 데 사용됩니다.

설명

Itmtgt은 피킹 또는 플레이스할 항목을 식별합니다. 이 데이터에는 위치와 몇 가지 추가적인 데이터가 포함되어 있습니다.

구성요소

tag

데이터 형식: num

항목을 식별하는 순차적 번호. 무료 사용을 위해 사용자 후크로 수정할 수 있습니다. 정수 값으로 제한됩니다.

type

데이터 형식: num

항목의 유형

scene

데이터 형식: num

비전 시스템이 찍은 사진 같은 것에 상응하는 장면을 식별하는 순차적인 번호

robtgt

데이터 형식: robtgt

피킹 또는 플레이스 위치

val1

데이터 형식: num

선택 사항. 예를 들어 사용자 후크에서 추가적인 항목별 정보를 가져오는 데 사용할 수 있습니다. float 데이터 형식으로 되어 있습니다.

val2

데이터 형식: num

선택 사항. 예를 들어 사용자 후크에서 추가적인 항목별 정보를 가져오는 데 사용할 수 있습니다. float 데이터 형식으로 되어 있습니다.

val3

데이터 형식: num

선택 사항. 예를 들어 사용자 후크에서 추가적인 항목별 정보를 가져오는 데 사용할 수 있습니다. float 데이터 형식으로 되어 있습니다.

val4

데이터 형식: num

다음 페이지에 계속

6 RAPID 참조

6.3.1 itmtgt - 항목 대상 데이터

계속

선택 사항. 예를 들어 사용자 후크에서 추가적인 항목별 정보를 가져오는 데 사용할 수 있습니다. float 데이터 형식으로 되어 있습니다.

val5

데이터 형식: num

선택 사항. 예를 들어 사용자 후크에서 추가적인 항목별 정보를 가져오는 데 사용할 수 있습니다. float 데이터 형식으로 되어 있습니다.

Examples

예 1

```
CONST itmtgt pickpos :=  
  [1,2,1,0,0,0,0,0,[[20,40,8],[1,0,0,0],[0,0,0,0],  
  [9E+9,9E+9,9E+9,9E+9,0,0]]];
```

피킹 위치가 정의되어 있습니다. 사용되는 컨베이어와 관련이 있는 외부 축은 0으로 설정해야 합니다. 즉 미사용으로 표시되어서는 안 됩니다(9E+9로 표시). 예: 컨베이어가 두 개인 경우 두 개의 최종 외부 축 위치를 0으로 설정하십시오.

구조

```
<dataobject of itmtgt>  
  <tag of num>  
  <type of num>  
  <scene of num>  
  <val1 of num>  
  <val2 of num>  
  <val3 of num>  
  <val4 of num>  
  <val5 of num>  
<dataobject of robtargt>  
  <trans of pos>  
    <x of num>  
    <y of num>  
    <z of num>  
  <rot of orient>  
    <q1 of num>  
    <q2 of num>  
    <q3 of num>  
    <q4 of num>  
  <robconf of confdata>  
    <cf1 of num>  
    <cf4 of num>  
    <cf6 of num>  
    <cfx of num>  
  <extax of extjoint>  
    <eax_a of num>  
    <eax_b of num>  
    <eax_c of num>  
    <eax_d of num>  
    <eax_e of num>  
    <eax_f of num>
```

다음 페이지에 계속

관련 정보

다음에 대한 정보	참조
명령어 배치	<i>Technical reference manual - RAPID Overview</i>
좌표계	<i>Technical reference manual - RAPID Overview</i>
구성 데이터 처리	<i>Technical reference manual - RAPID Overview</i>
외부 축 구성	<i>Technical reference manual - System parameters</i>
4원수란 무엇인가?	<i>Technical reference manual - RAPID Overview</i>

6 RAPID 참조

6.3.2 selectiondata - 선택 데이터

6.3.2 selectiondata - 선택 데이터

사용 방법

selectiondata는 선택 기준을 기술하는 데 사용됩니다. 항목 정렬에 대해 기술하는 데도 사용됩니다.

설명

selectiondata는 항목 소스에서 항목 대상을 가져올 때 정렬 및 이격 영역에 대해 기준을 설정하는 데 사용됩니다.

구성요소

ShapeType

데이터 형식: shapetype

사용해야 하는 이격 영역의 모양을 지정합니다.

- SHAPE_UNDEFINED는 선택이 사용되지 않도록 지정합니다.
- BOX는 다른 항목 대상이 없는 항목 대상 위치 주위에 명확한 상자 모양이 있어야 한다고 지정합니다.
- CYLINDER는 다른 항목 대상이 없는 항목 대상 위치 주위에 명확한 실린더 모양이 있어야 한다고 지정합니다.
- SPHERE는 다른 항목 대상이 없는 항목 대상 위치 주위에 명확한 구 모양이 있어야 한다고 지정합니다.

ConsiderType

데이터 형식: aconsidertype

선택할 때 고려해야 할 대기열의 항목을 지정합니다.

- ITEMS_TO_USE는 이 대기열이 사용할 수 있다고 표시된 항목만 선택 시 고려하도록 지정합니다.
- ITEMS_BYPASS는 이 대기열이 초과할 수 있다고 표시된 항목만 선택 시 고려하도록 지정합니다.
- ITEMS_PICKED는 이 대기열이나 라인의 이전 대기열이 이미 피킹한 것으로 표시된 항목만 선택 시 고려하도록 지정합니다.
- ITEMS_PLACED는 이 대기열이나 라인의 이전 대기열이 이미 플레이스한 것으로 표시된 항목만 선택 시 고려하도록 지정합니다.

한 개의 항목을 선택할 때 표시가 서로 다른 항목들을 고려해야 하는 경우 고려 유형의 비트 또는 작동을 사용하십시오(RAPID 함수 BitOr(<byte>, <byte>)).

GeometricData

데이터 형식: geodata

기하학적 모양 치수(x, y, z 및 반경)를 정의하는 데이터

- BOX 모양은 x, y 및 z 값으로 정의됩니다.
- CYLINDER 모양은 반경 값으로 정의되고, 높이는 z 값으로 정의됩니다.
- SPHERE 모양은 반경 값으로 정의됩니다.

모양의 좌표계 방향은 오프셋 데이터 구성 요소로 정의됩니다. 기본적으로 이것은 작업 개체 또는 컨베이어 프레임에 정렬된 모양의 좌표계입니다. 모든 모양 원점은 모양

다음 페이지에 계속

의 중심에 배치되며 값은 모든 면까지의 양 및 음 방향 거리입니다. 즉 상자가 x: 10, y: 15, z: 20으로 정의된 경우 이 상자의 크기는 x 방향으로 20mm, y 방향으로 30mm, z 방향으로 40mm입니다. 오프셋이 사용되지 않는 경우 범위 내에 있는 다른 항목에 대한 확인은 모든 항목의 앞쪽 10mm, 뒤쪽 10mm, 왼쪽 15mm, 오른쪽 15mm, 위쪽 20mm, 아래쪽 20mm에서 수행됩니다.

Offset

데이터 형식: offsetdata

오프셋은 OffsetRelation(offsetreltype)와 OffsetPose(pose)로 구성됩니다.

OffsetRelation은 두 가지 유형일 수 있습니다.

- FRAME_COORD_DIR은 OffsetPose 내 회전의 기준이 작업 개체 또는 컨베이어 프레임 좌표계를 나타냅니다.
- ITEM_COORD_DIR은 OffsetPose 내의 회전이 확인할 항목의 항목 좌표계를 기준으로 한 것임을 나타냅니다.

OffsetPose는 모양의 중심을 항목 위치에서 격리하는 데 사용됩니다(예: 항목의 그림 위치가 피킹할 실제 개체의 중심에 있지 않은 경우).

Examples

```
VAR selectiondata clear_rect:= [BOX,ITEMS_TO_USE,[22,15,5,0],
                               [FRAME_COORD_DIR,[[0,7,0],[1,0,0,0]]];
```

제한

방향은 정규화되어야 합니다. 즉 제곱의 합이 1이 되어야 합니다.

$$q1^2 + q2^2 + q3^2 + q4^2 = 1$$

구조

```
<dataobject of selectiondata>
  <ShapeType of shapetype>
  <ConsiderType of considertype>
  <GeometricData of geodata>
    <x of num>
    <y of num>
    <z of num>
    <radius of num>
  <Offset of offsetdata>
    <OffsetRelation of offsetreltype>
    <OffsetPose of pose>
      <trans of pos>
        <x of num>
        <y of num>
        <z of num>
      <rot of orient>
        <q1 of num>
        <q2 of num>
        <q3 of num>
        <q4 of num>
```

다음 페이지에 계속

6 RAPID 참조

6.3.2 selectiondata - 선택 데이터

계속

관련 정보

다음에 대한 정보	참조
pose 데이터 형식	<i>Technical reference manual - RAPID Instructions, Functions and Data types.</i>
BitOr 함수	<i>Technical reference manual - RAPID Instructions, Functions and Data types.</i>
4원수란 무엇인가?	<i>Technical reference manual - RAPID Overview.</i>
selectiondata 사용 예시	예: 이격 영역에 따른 항목 선택 페이지 409.

6.3.3 sortdata - 정렬 데이터

사용 방법

sortdata는 정렬 기준에 대해 기술하는 데 사용됩니다.

설명

sortdata는 항목 소스에서 항목 대상을 정렬하기 위한 기준을 설정하는 데 사용됩니다.

구성요소

SortType

데이터 형식: sorttype

사용될 정렬의 유형

- UNSORT_TYPE는 정렬을 사용하지 않도록 지시합니다.
- POS_Y_SORT_TYPE는 정렬이 작업 영역의 양의 방향인 y에서 수행되도록 지시합니다.
- NEG_Y_SORT_TYPE는 정렬이 작업 영역의 음의 방향인 y에서 수행되도록 지시합니다.

CheckBoundary

데이터 형식: num

정렬을 위한 이격 거리(단위: 밀리미터). 이 거리는 정렬 방향의 다음 항목까지의 최소 거리로 정의됩니다.

SortDirOffset

데이터 형식: num

정렬 방향의 항목 대상을 넘어선 오프셋 거리. 다른 항목 대상이 허용되지 않는 통로에 대한 안쪽 한도를 정의하는 데 사용됩니다.

Examples

```
VAR sortdata y_sort:=[NEG_Y_SORT_TYPE ,78, 52];
```

구조

```
<dataobject of sortdata>
  <SortType of sorttype>
  <CheckBoundary of num>
  <SortDirOffset of num>
```

6 RAPID 참조

6.4.1 RAPID 프로그램

6.4 RAPID 프로그램

6.4.1 RAPID 프로그램

소개

개요

각 로봇에는 작업 대화 상자의 로봇 설정에서 일반적인 텍스트 편집기를 사용하여 편집할 수 있는 기본 RAPID 프로그램이 있습니다. 작업이 시작되면 피킹 컨트롤러에서 PickMaster가 프로그램을 다운로드합니다. 이 프로그램에는 프로그램 실행이 시작되는 메인 루틴이 포함되어 있습니다.



참고

다운로드 절차로 인해 로봇 시스템에서 이 프로그램을 직접 수정할 수는 없습니다.

설치에는 다음과 같은 프로그램 템플릿 파일이 포함되어 있습니다.

템플릿	다음 항목을 위해 사용자 정의됨
PMppa360.mod	4축 FlexPicker IRB 360
PMppaDelta.mod	5축 FlexPicker IRB 365 및 IRB 390.
PMppa6Axes.mod	SCARA 로봇(예: IRB 910). 관절형 암 유형의 4축 로봇 IRB 460 및 IRB 660 관절형 암 유형의 6축 로봇(예: IRB 120) 관절형 암 유형의 7축 로봇(예: IRB 14050)

프로그램 실행 - 일반

새로운 작업이 시작되면 PickMaster가 Main 루틴에서 RAPID 프로그램을 로드하여 시작합니다.

매 주기마다 기본 RAPID 프로그램이 다음 작업을 수행합니다.

- 피킹 작업 영역에서 피킹
- 플레이스 작업 영역에서 플레이스

한 대의 로봇에 두 개 이상의 피킹 작업 영역이 있는 경우 로봇은 작업 영역 인덱스가 가장 낮게 구성된 작업 영역을 사용합니다. 로봇에 두 개 이상의 플레이스 작업 영역이 있는 경우 로봇은 작업 영역 인덱스가 가장 낮게 구성된 작업 영역을 사용합니다.

RAPID 프로그램은 또 다른 시퀀스를 구현하도록 수정할 수 있습니다(예: 두 번 피킹 하고 한 번 플레이스).

프로그램 실행 - 작업 영역

RAPID에서 작업 영역은 항상 항목 소스 개체와 연결되어 있습니다. 항목 소스는 때로 대기열로 참조됩니다. 항목 소스는 이 작업 영역에 관련된 모든 대상 위치를 포함합니다. 대상 위치는 항목 소스에서 계속 수신됨과 동시에 연결된 플로우 처리기 센서로 감지됩니다.

프로그램 실행 - 대상 위치

각 피킹에서 피킹 대상은 피킹 항목 소스에서 가져옵니다. 대상 위치는 피킹할 다음 항목의 위치를 부여합니다.

다음 페이지에 계속

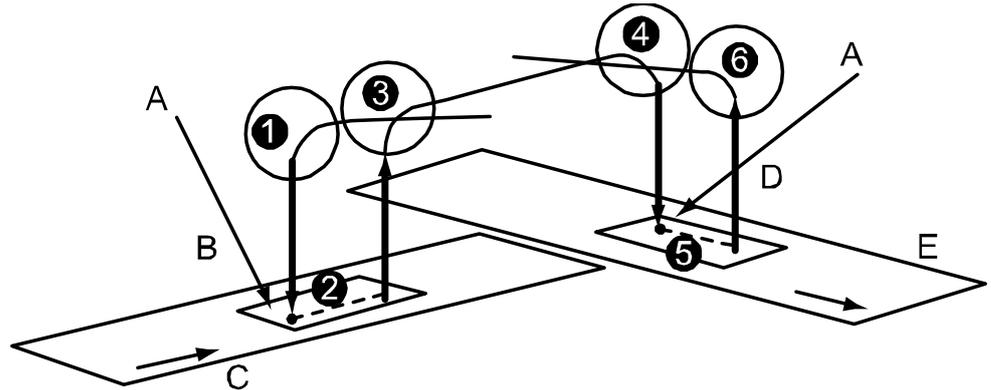
각 플레이스에서 플레이스 대상은 플레이스 항목 소스에서 가져옵니다. 대상 위치는 플레이스할 항목에 대한 다음의 빈 플레이스 위치를 지정합니다.

이동

RAPID 프로그램은 여섯 가지 움직임으로 구성됩니다.

6축 로봇의 경우 다음 두 가지 중간 포인트를 사용해야 합니다.

- 위치 3과 위치 4 사이
- 위치 6과 다음 루프의 위치1 사이



xx0800000326

다음과 같은 여섯 가지 움직임이 포함되어 있습니다.

설명	
1	피킹 대상 위의 접근 위치. 피킹 대상 위의 거리는 피킹 고도 값(틀의 음의 z 방향)으로서, 작업 대화 상자의 작업 영역 속성 대화 상자 에서 부여됩니다. 이 대상은 코너 경로 유형이며 진공 활성화 기회는 코너 경로의 중간 지점에 이르기 전의 시간으로 계산됩니다. 이 시간은 작업 영역 속성 대화 상자 에 입력됩니다.
2	이것은 피킹 대상입니다. 로봇 TCP는 작업 영역 속성 대화 상자 에 입력된 피킹 시간 중에 컨베이어를 기준으로 조정됩니다. TCP는 피킹 시간 중에 피킹 대상을 따릅니다.
3	피킹 시퀀스의 최종 위치. 피킹 대상 위의 거리는 접근 위치와 같은 방식으로 계산됩니다. 이 위치는 코너 경로의 중간 지점에 이를 때까지 컨베이어에 맞춰 조정됩니다. 따라서 항목 소스가 피킹 작업 영역 버퍼의 다음 항목 대상에 대한 추적을 시작할 수 있도록 사용된 항목 대상을 확인해야 합니다. 대상은 정밀 포인트일 수 없습니다.
4	플레이스 대상 위의 접근 위치. 플레이스 대상 위의 거리는 피킹 또는 플레이스 고도 값(틀의 음의 z 방향)으로서, 작업 영역 속성 대화 상자 에서 부여됩니다.
5	이것은 플레이스 대상입니다. 로봇 TCP는 플레이스 중에 컨베이어를 기준으로 조정됩니다. 진공 반전 이벤트의 순간은 플레이스 시간이 절반 지나기 전의 시간으로 계산됩니다. 진공 끄기 순간은 플레이스 시간이 절반 지난 후의 시간으로 계산됩니다.
6	시퀀스의 최종 위치. 이 위치는 TCP가 코너 경로의 중간 지점을 지나거나 라인 포인트에 진입할 때까지 컨베이어에 맞춰 조정됩니다. 따라서 항목 소스가 피킹 작업 영역 버퍼의 다음 항목 대상에 대한 추적을 시작할 수 있도록 사용된 항목 대상을 확인해야 합니다. 대상은 정밀 포인트일 수 없습니다.

다음 페이지에 계속

6 RAPID 참조

6.4.1 RAPID 프로그램 계속



참고

움직이는 컨베이어 위로 피킹 앤 플레이스 주기를 실행할 때 RAPID 프로그램 포인터가 미리 실행되어 대상이 사용되기 오래전에 대상을 선택합니다. 로봇이 대상을 사용할 때쯤이면 이미 배출 한도를 지나 이동했을 수 있습니다. RAPID는 프로그램 포인터를 약 100ms 미리 이동합니다. 조정된 정밀 포인트에서는 로봇이 컨베이어 위로 잠그면서 정밀 포인트 이동이 시작될 때 “미리 실행”이 트리거됩니다. 피킹 시간이 길면(예: 50ms) 로봇이 물리적으로 대기열로 이동하기 전에(50ms) 다음 대상이 대기열에서 제거됩니다. 컨베이어 속도가 빠른 경우 50ms는 피킹할 대상이 이미 배출 한도를 넘어섰음을 의미할 수 있습니다. 여전히 로봇은 대상을 피킹하려고 합니다.

프로그램 모듈

기본 RAPID 프로그램에는 세 가지 프로그램 모듈이 포함되어 있습니다.

모듈	설명
PMTWMAIN	메인 프로그램 시작 및 실행 시퀀스를 처리합니다. 이 모듈을 사용자 정의 목적으로 편집하지 마십시오.

시스템 모듈

RobotWare 옵션인 *PickMaster Ready*가 있는 ABB 로봇 컨트롤러에는 로드된 시스템 모듈인 *ppaBase*(암호화됨) 및 *ppaUser*(개방형)가 항상 포함되어 있습니다.

모듈	설명
<i>ppaBase</i>	PickMaster와의 통신을 위한 변수, 이벤트 루틴, 항목 소스 생성, 시작, 삭제를 위한 루틴 포함
<i>ppaUser</i>	공용 데이터 형식의 선언을 포함하고 인덱싱된 작업 영역을 위한 작업 개체 데이터 보유. 기본 틀 데이터의 선언도 포함(예: <i>PickAct1</i> 및 <i>PickAct2</i>).

공용 데이터 형식

개요

시스템 모듈 *ppaUser*에는 두 가지 레코드 정의인 *sourcedata* 및 *noncnvwobjdata*가 포함되어 있습니다.

sourcedata

*sourcedata*는 변수 배열인 *ItmSrcData*에서 사용됩니다. 이 배열에는 모든 항목 소스에 대한 데이터가 들어 있습니다.

레코드를 다른 목적으로 확장할 수 있지만 구조 내의 구성 요소를 변경하거나 삭제하지 마십시오.

이름	별칭	설명
Used	bool	배열 인덱스가 사용됨을 나타내는 플래그
ItemSource	itmsrc	항목 소스에 대한 설명자
SourceType	itmsrctype	원본의 유형, PICK_TYPE, PLACE_TYPE 또는 UNDEFINED_TYPE.
Ack	triggdata	항목 대상을 확인하기 위한 Triggdata
Nack	triggdata	항목 대상의 부정적 확인을 위한 Triggdata

다음 페이지에 계속

이름	별칭	설명
SimAttach1	triggdata	시뮬레이션에서 액티베이터 1에 인접 항목을 연결하기 위한 Triggdata
SimAttach2	triggdata	시뮬레이션에서 액티베이터 2에 인접 항목을 연결하기 위한 Triggdata
SimDetach1	triggdata	시뮬레이션에서 액티베이터 1이 보유한 항목을 분리하기 위한 Triggdata
SimDetach2	triggdata	시뮬레이션에서 액티베이터 2가 보유한 항목을 분리하기 위한 Triggdata
VacuumAct1	triggdata	실제 로봇에서 진공 활성화를 위한 Triggdata
VacuumAct2	triggdata	실제 로봇에서 진공 활성화를 위한 Triggdata
VacuumRev1	triggdata	실제 로봇에서 진공 블로우를 위한 Triggdata
VacuumRev2	triggdata	실제 로봇에서 진공 블로우를 위한 Triggdata
VacuumOff1	triggdata	실제 로봇에서 진공 끄기를 위한 Triggdata
VacuumOff2	triggdata	실제 로봇에서 진공 끄기를 위한 Triggdata
Wobj	wobjdata	원본을 위한 작업 개체 데이터
VacActDelay	num	진공 활성화 지연
VacRevDelay	num	진공 반전 지연
VacOffDelay	num	진공 끄기 지연
TunePos	pos	작업 영역에 대한 위치 튜닝
TrackPoint	stoppointdata	시간 데이터 추적
OffsZ	num	피킹 또는 플레이스 위치 위 오프셋 포인트의 높이

noncnvwobjdata

noncnvwobjdata는 기억 변수 배열인 **NonCnvWObjData**에서 사용됩니다. 이것은 인덱싱된 작업 영역에만 사용됩니다. 작업 개체 데이터는 이 배열에 저장됩니다. 그런 다음, 이 데이터는 항목 소스가 생성될 때 사용됩니다.

레코드를 다른 목적으로 확장할 수 있지만 구조 내의 구성 요소를 변경하거나 삭제하지 마십시오.

이름	별칭	설명
Used	bool	배열 인덱스가 사용됨을 나타내는 플래그
NonCnvWobjName	string	작업 영역의 이름
Wobj	wobjdata	저장된 작업 개체 데이터

AlwaysClearPath

경로 지우기

움직이는 작업 개체에 맞춰 조정된 모션 중에 정지가 발생하면 로봇 경로는 다시 시작하기 전에 삭제됩니다. 또는 조정된 모션이 저장된 경로를 지속하지만 컨베이어에서 개체의 위치는 로봇이 도달할 수 없는 위치로 변경되었을 수 있습니다.

무조건적인 경로 삭제

AlwaysClearPath(항상 **bool**) 루틴은 입력 파라미터가 **TRUE**로 설정된 경우 다시 시작하기 전에 경로를 무조건 삭제합니다.

6 RAPID 참조

6.4.2 변수

6.4.2 변수

변수에 대한 소개

PickMaster 로봇 컨트롤러에는 다수의 RAPID 변수가 포함되어 있습니다. 이 변수들은 ppaBase 및 ppaUser에서 선언됩니다. 다수는 사용자 정의된 프로그램에서 사용되지 않습니다.

ppaUser의 공용 변수

개요

ppaUser의 다음 변수를 사용할 수 있습니다.

VAR sourcedata ItmSrcData{MaxNoSources}

이 배열 변수는 모든 작업 영역에 대한 정보를 보관합니다. 작업 영역 구성에서 부여된 인덱스는 ItmSrcData 배열의 인덱스입니다.

PERS noncnvwobjdata NonCnvWOData{MaxNoSources}:=[...]

이 배열 변수는 인덱싱된 작업 영역에 대한 작업 개체 프레임을 저장합니다. 특정 작업 개체 보정을 찾으려면 이름을 알아야 하며, 이 이름은 작업 영역 구성의 이름과 동일해야 합니다.

TASK PERS tooldata PickAct1:= [...]

이 툴 데이터는 피킹 앤 플레이스 작동에 사용됩니다.



참고

툴의 방향은 대기열에서 가져온 항목의 방향과 맞아야 합니다. 대기열에서 가져온 항목의 대상 위치는 정의된 방향에서 x축을 중심으로 180도 회전합니다.

매달려 있는 IRB 360과 수평 컨베이어에 놓인 항목과 함께 설치하는 경우 툴의 z 방향은 tool0와 같이 노우즈에서 컨베이어 아래쪽을 가리킵니다.

ppaBase의 공용 변수

ppaBase의 다음 변수를 사용할 수 있습니다.

TASK PERS num Vtcp:=1000

PickMaster에서 속도를 조정하는 데 사용됨

TASK PERS speeddata MaxSpeed:= [...]

이동에 사용되는 가장 빠른 속도

TASK PERS speeddata LowSpeed:= [...]

이동에 사용되는 느린 속도

TASK PERS speeddata VeryLowSpeed:= [...]

이동에 사용되는 가장 느린 속도

다음 페이지에 계속

PickMaster 템플릿 프로그램의 공용 변수

다음 공용 변수는 PickMaster 템플릿 프로그램에서 사용됩니다.

VAR num PickWorkArea{X}:=0

PickWorkArea 배열은 로봇이 항목을 피킹할 작업 영역을 지정하는 데 사용됩니다. 피킹 작업 영역은 선택 인덱스와 관련해 순서가 정해집니다.

PickWorkArea{1}에는 가장 낮은 작업 영역 선택 인덱스가 있습니다.

PickWorkArea{2}에는 두 번째로 낮은 선택 인덱스가 있습니다.

VAR num PlaceWorkArea{X}:=0

PickWorkArea 배열은 로봇이 항목을 플레이스할 작업 영역을 지정하는 데 사용됩니다. 플레이스 작업 영역은 선택 인덱스와 관련해 순서가 정해집니다.

PlaceWorkArea{1}에는 가장 낮은 작업 영역 선택 인덱스가 있습니다.

PlaceWorkArea{2}에는 두 번째로 낮은 선택 인덱스가 있습니다.

VAR num OtherWorkArea{X}:=0

OtherWorkArea 배열은 로봇이 사용자가 정의한 목적을 위해 이동해야 할 작업 영역을 지정하는 데 사용됩니다. 기타 작업 영역은 선택 인덱스를 기준으로 순서가 정해집니다.

OtherWorkArea{1}에는 가장 낮은 작업 영역 선택 인덱스가 있습니다.

OtherWorkArea{2}에는 두 번째로 낮은 선택 인덱스가 있습니다.

VAR itmtgt PickTarget:= [...]

피킹 항목 소스에서 피킹 대상을 가져오는 데 사용됨

VAR itmtgt PlaceTarget:= [...]

플레이스 항목 소스에서 플레이스 대상을 가져오는 데 사용됨

TASK PERS wobjdata WObjPick:= [...]

작업 영역에 대한 wobjdata 보유. 이 정보는 ItmSrcData에서 피킹 루틴의 WObjPick으로 이동됩니다. 모션 명령어에는 PERS 형식의 wobjdata가 있어야 하기 때문입니다.

TASK PERS wobjdata WObjPlace:= [...]

작업 영역에 대한 wobjdata 보유. 이 정보는 ItmSrcData에서 플레이스 루틴의 WObjPlace으로 이동됩니다. 모션 명령어에는 PERS 형식의 wobjdata가 있어야 하기 때문입니다.

TASK PERS robtarget SafePos:= [...]

로봇에 정의된 시작 위치. 이 robtarget을 응용 프로그램에 맞게 편집합니다.

TASK PERS robtarget IntPosPickX:= [...]

모든 피킹 작업 영역 로봇에 정의된 중간 위치. 이 robtarget을 각 작업 영역에 맞게 편집합니다.

TASK PERS robtarget IntPosPlaceX:= [...]

모든 플레이스 작업 영역 로봇에 정의된 중간 위치. 이 robtarget을 각 작업 영역에 맞게 편집합니다.

다음 페이지에 계속

6 RAPID 참조

6.4.2 변수

계속

TASK PERS loaddata ItemLoad:=[...]

피킹 앤 플레이스 작동을 위해 사용되는 부하 데이터(loaddata). 이 loaddata가 피킹한 항목에 맞도록 편집합니다. 다른 항목 유형이 사용되는 경우 각 유형에 한 개의 loaddata를 선언하십시오. 로봇의 성능을 극대화하려면 정확한 loaddata를 사용하는 것이 중요합니다.

기본 loaddata는 tooldataload0와 동일합니다.

6.4.3 루틴

루틴에 대한 소개

PickMaster RAPID 모듈에는 많은 루틴이 들어 있는데, 최종 사용자에게 유용한 것도 있고, PickMaster 프로그램이 내부에서만 사용하는 것도 있습니다.

PickMaster 템플릿 프로그램의 공용 루틴

다음 공용 루틴은 PickMaster 템플릿 프로그램에서 사용할 수 있습니다.

PROC main()

RAPID 프로그램용 루틴을 시작합니다. 프로그램은 항상 이 루틴에서 시작됩니다.

PROC InitSafeStop()

SafeStop 트랩을 시작합니다. PickMaster 프로젝트가 일시 중지되거나 중단될 때 정확한 로봇 정지를 확보하려면 프로그램이 실행되기 시작할 때 이 트랩을 실행해야 합니다.

PROC InitTriggs()

사용되는 모든 작업 영역 인덱스에 대해 프로젝트 시작 시점에 진공 활성화, 복귀 및 끄기의 트리거 이벤트를 설정합니다. 자세한 내용은 SetTriggs에서 확인하십시오.

PROC InitPickTune()

PickTune 트랩을 시작합니다. 작업 영역이 튜닝될 수 있도록 프로젝트가 시작되는 시점에 실행되어야 합니다.

PROC SetTriggs(num Index)

진공 활성화, 복귀 및 끄기의 트리거 이벤트를 설정합니다. 기본 프로그램은 I/O 그룹 goVacBlow1에서 하나의 진공 이젝터에 대한 이벤트만 설정합니다. 두 개 이상의 이젝터가 사용되는 경우 정확한 작업 영역에 대해 새로운 진공 이젝터 I/O 그룹을 설정해야 하고, 각 작업 영역으로 적합한 진공 이젝터를 가져오도록 기본 루틴을 편집해야 합니다.

PROC SetSimulatedTriggs(num Index)

PROC SetTriggs(num Index)의 오프라인 버전.

틀에 1~2개의 액티베이터가 있는 경우 변경할 필요가 없습니다.

PROC SetSimulatedDummyTriggs(num Index)

시뮬레이트된 모드에 적절하지 않은 RAPID 코드에서 사용되는 모든 트리거 이벤트를 설정합니다.

틀에 1~4개의 액티베이터가 있는 경우 변경할 필요가 없습니다.

PROC SetDummyTriggs(num Index)

온라인 모드에 적절하지 않은 RAPID 코드에서 사용되는 모든 트리거 이벤트를 설정합니다.

틀에 1~4개의 액티베이터가 있는 경우 변경할 필요가 없습니다.

PROC InitSpeed()

프로그램에서 사용되는 로봇 속도를 설정합니다. 명령어 velSet은 이 루틴에서 실행됩니다. 이를 통해 로봇에 최대 허용 속도가 설정됩니다. 6축 로봇이 사용되는 경우 이 한도를 튜닝하여 모션 오류를 방지할 수 있습니다.

다음 페이지에 계속

6 RAPID 참조

6.4.3 루틴

계속

PROC PickPlace()

항목 대기열을 시작하고 최종 설정을 개시합니다. 피킹 앤 플레이스 시퀀스는 이 루틴에서 호출됩니다. 이 루틴을 변경하지 마십시오.

이 루틴은 피킹 앤 플레이스 실행이 시작될 때 호출됩니다.

PROC SafeStop()

프로젝트가 중단되거나 일시 중지되면 이 루틴이 SafeStopTrap 루틴이나 PickPlace 루틴에서 호출됩니다. 안전한 위치로의 슬로우 모션은 이 루틴에서 호출됩니다.

PROC GotoRestartPos()

안전한 위치로 슬로우 모션을 실행하고 모든 항목 소스에 부정적 확인을 전송합니다. 이 작업은 실행이 중단되었음을 원본에 알리기 위한 것입니다.

PROC Home()

로봇을 안전한 위치로 옮기는 서비스 루틴

PROC WashDown()

워시다운 서비스 루틴

PROC TestCycle()

테스트 서비스 루틴

PROC Homepos()

로봇을 동기화 위치로 옮기는 서비스 루틴

PROC EnumerateWorkAreas()

피킹, 플레이스, 기타 작동을 위한 작업 영역의 배열을 설정합니다.

PROC PickPlaceSeq()

응용 프로그램의 시퀀스를 지정합니다. 이 시퀀스는 로봇이 여러 대기열에서 피킹 앤 플레이스를 수행하는 방식의 로직입니다.

이 루틴은 매 루프마다 한 번씩 호출되며, PickMaster 생산 탭에 표시된 피킹 속도 통계에서 한 개의 피킹으로 계수됩니다.

PROC Pick(num Index)

한 개의 피킹을 실행합니다. 인덱스는 항목을 피킹할 작업 영역을 정의합니다.

PROC Place(num Index)

한 개의 플레이스를 실행합니다. 주어진 인덱스는 항목을 플레이스할 작업 영역을 정의합니다.

TRAP SafeStopTrap

중지 I/O 신호를 캐치하기 위한 트랩 루틴. SafeStop0이 PickPlace 루틴에서 호출되기 전에 중지 I/O 신호가 설정된 경우 실행됩니다.

TRAP PickTuneTrap

튜닝된 값을 PickMaster에서 상응하는 변수로 연결하기 위한 트랩 루틴

ppaBase 모듈의 숨은 루틴

개요

다음은 ppaBase 모듈의 숨은 루틴입니다.

다음 페이지에 계속

PROC ResetEvent()

몇 개의 변수를 다시 설정합니다. 이 루틴은 `RESET` 시스템 이벤트 셸프에서만 실행됩니다.

PROC PowerOnEvent()

몇 개의 변수를 다시 설정합니다. 이 루틴은 `POWER_ON` 시스템 이벤트 셸프에서만 실행됩니다.

PROC StopEvent()

중단 발생 시 로봇이 조정된 모션 중에 있는 경우 로봇 경로를 삭제합니다. 이 루틴은 `STOP` 시스템 이벤트 셸프에서만 실행됩니다.

PROC RestartEvent()

이 루틴은 `RESTART` 시스템 이벤트 셸프에서만 실행됩니다. 로봇이 현재 조정된 모션 중에 있는 경우 이 루틴은 제기된 오류 `PPA_RESTART`에 대한 오류 처리기가 있는 수준에서 프로그램을 다시 시작하도록 프로그램을 강제합니다.

PROC NewSource()

새로운 항목 소스를 생성하고 `itmSrcData` 변수를 시작합니다. 프로젝트가 시작되면 `PickMaster`는 각 작업 영역에 대해 이 루틴을 호출합니다.

PROC ClearAll()

중요한 모든 변수를 다시 설정하고 모든 항목 소스를 삭제합니다. 이 루틴은 프로젝트가 중단되면 호출됩니다.

PROC PickRateInit()

피킹 속도 계산을 시작합니다.

PROC PickRateReset()

피킹 속도 계산을 리셋합니다.

PROC CheckAx4Rev ()

`IRB340`에서 네 번째 축을 다시 설정해야 하는지 여부를 확인합니다.

PROC ResetAx4 (VAR mecunit MechUnit)

네 번째 축을 다시 설정합니다.

PROC NotifyClearAll ()

`PickMaster`에게 `ClearAll`이 실행되었음을 알립니다.

PROC NotifySafeStop ()

`PickMaster`에게 `SafeStop`이 실행되었음을 알립니다.

PROC NotifyRunning ()

`PickMaster`에게 프로세스가 실행 중임을 알립니다.

PROC NotifyWaitForExe ()

`RAPID` 프로그램이 새로운 명령을 기다리고 있음을 `PickMaster`에게 알립니다.

PROC WaitForExeOrder ()

`PickMaster`가 다음 실행 명령을 내릴 때까지 `RAPID` 프로그램이 대기하는 명령어. 명령이 내려지지 않는 경우 `RAPID` 실행은 이 명령어에서 대기하면서 유휴 상태를 유지합니다.

다음 페이지에 계속

6 RAPID 참조

6.4.3 루틴 계속

PROC IncrPicks ()

피킹 계산을 증가시킵니다.

PROC ppaDropWobj(PERS wobjdata Wobj)

DropWobj 명령어를 캡슐화합니다. 자세한 내용은 *Application manual - Conveyor tracking*에서 확인하십시오.

PROC WalkTheData()

ItmSrcData 및 *NonCnvWOData* 배열 변수의 내용을 추적합니다. 이 작업은 오류를 찾을 때 도움이 될 수 있습니다. 컨트롤러의 시스템 디렉토리에 TheData.log 파일을 인쇄합니다.

TRAP PickRateTrap

로봇의 정확한 피킹 속도를 계산하기 위한 트랩 루틴

PROC AlwaysClearPath(bool always)

자세한 내용은 아래 링크에서 확인하십시오.

[AlwaysClearPath 페이지 393](#)

6.5 프로그램 예시

6.5.1 예: 한 개의 피킹 작업 영역과 두 개의 플레이스 작업 영역을 혼합

예시에 대한 설명

이 예시에서는 한 개의 피킹 작업 영역을 두 가지 유형의 항목과 함께 사용합니다. 항목들은 그 유형에 따라 두 개의 외부 작업 영역에 배치됩니다.

- 1 피킹 작업 영역에서 항목 피킹
- 2 항목의 유형 정의
- 3 외부 작업 영역에 플레이스

예시 코드

```
PROC PickPlaceSeq()  
  Pick PickWorkArea{1};  
  IF PickTarget.Type = 1 THEN  
    Place PlaceWorkArea{1};  
  ELSEIF PickTarget.Type = 2 THEN  
    Place PlaceWorkArea{2};  
  ENDIF  
ENDPROC
```

6 RAPID 참조

6.5.2 예: 두 개의 피킹 작업 영역과 한 개의 플레이스 작업 영역을 혼합

6.5.2 예: 두 개의 피킹 작업 영역과 한 개의 플레이스 작업 영역을 혼합

예시에 대한 설명

이 예시에서는 플레이스 작업 영역을 마스터로 사용해 패턴을 채우는 데 필요한 항목을 결정합니다. 이로써 피킹할 피킹 작업 영역이 정의됩니다.

- 1 다음 항목 대상 유형 확인
- 2 피킹할 작업 영역 결정
- 3 피킹 작업 영역에서 항목 피킹
- 4 외부 작업 영역에 플레이스

예시 코드

```
PROC PickPlaceSeq()
  VAR num PlaceType:=0;

  NextItmTgtType
    ItmSrcData{PlaceWorkArea{1}}.ItemSource,
    PlaceType;
  IF PlaceType = 1 THEN
    Pick PickWorkArea{1};
  ELSEIF PlaceType = 2 THEN
    Pick PickWorkArea{2};
  ENDIF
  Place PlaceWorkArea{1};
ENDPROC
```

6.5.3 예: 한 개의 피킹 작업 영역과 한 개의 플레이스 작업 영역을 혼합

예시에 대한 설명

이 예시에서는 플레이스 작업 영역을 마스터로 사용해 패턴을 채우는 데 필요한 항목을 결정합니다. 이로써 피킹할 항목이 정의됩니다.

- 1 다음 항목 대상 유형 확인
- 2 피킹 작업 영역에서 항목 피킹
- 3 외부 작업 영역에 플레이스



참고

사용 가능한 작업 영역 설정에서 시작/중지 사용을 사용하는 것이 좋습니다.

예시 코드

```
PROC Pick(num Index)
  VAR num PickType:=0;
  VAR num PlaceType:=0;

  WObjPick:=ItmSrcData{Index}.Wobj;
  NextItmTgtType
    ItmSrcData{PlaceWorkArea{1}}.ItemSource,PlaceType;
  TEST PlaceType
  CASE 4:
    PickType:=1;
  CASE 5:
    PickType:=2;
  CASE 6:
    PickType:=3;
  ENDTEST
  GetItmTgt ItmSrcData{Index}.ItemSource, PickTarget
    \ItemType:=PickType;
  TriggL \Conc, RelTool(PickTarget.RobTgt, 0, 0,
    -ItmSrcData{Index}.OffsZ), MaxSpeed,
    ItmSrcData{Index}.VacuumAct1, z20, PickAct1 \WObj:=WObjPick;
  MoveL \Conc, PickTarget.RobTgt, LowSpeed, z5 \Inpos:=
    ItmSrcData{Index}.TrackPoint, PickAct1 \WObj:=WObjPick;
  GripLoad ItemLoad;
  TriggL RelTool(PickTarget.RobTgt, 0, 0, -ItmSrcData{Index}.OffsZ),
    LowSpeed, ItmSrcData{Index}.Ack, z20, PickAct1
    \WObj:=WObjPick;
ENDPROC
```

6 RAPID 참조

6.5.4 예: 두 번 피킹하고 한 번 플레이스

6.5.4 예: 두 번 피킹하고 한 번 플레이스

예시에 대한 설명

로봇은 인피더 컨베이어에서 두 개의 항목을 하나씩 피킹하여 둘 다 아웃피드 컨베이어에 플레이스해야 합니다. 이 작동을 위해서는 진공 이젝터가 두 개인 피킹 틀이 필요합니다.

구현

먼저 한 대의 로봇에서 간단한 작업 설정을 생성합니다.

RAPID 프로그램을 수정해야 합니다. RAPID 프로그램을 편집하려면 레시피 설정으로 이동해 로봇을 선택하여 드롭다운 메뉴를 표시한 후 **RAPID 프로그램을 선택하고 편집...**을 선택합니다.

PickPlaceSeq 루틴은 두 개의 피킹 루틴 호출을 수행하여 첫 번째 및 두 번째 피킹을 처리합니다. 그런 다음, 한 개의 플레이스 루틴 호출을 수행하여 피킹한 항목의 동시 플레이스를 처리합니다. 다음 예시 코드를 참조하십시오.

```
!
! Procedure PickPlaceSeq
!
! The Pick and Place sequence.
! Edit this routine to specify how the robot shall execute the
!   movements.
!

!*****
PROC PickPlaceSeq()
  Pick PickWorkArea{1}, 1;
  Pick PickWorkArea{1}, 2;
  Place PlaceWorkArea{1};
ENDPROC
```

피킹 루틴의 경우 다음 예시 코드를 참조하십시오. 두 번째 피킹에 대한 PickAct2 및 VacuumAct2 사용에 유의하십시오.

```
!*****
!
! Procedure Pick
!
! Executes a pick movement.
! Edit this routine to modify how the robot shall
! execute the pick movements.
! Needs to be changed if more than one activator is used.
!
!*****
PROC Pick(num Index, num pickNo)
  IF Index > 0 THEN
    WObjPick:=ItmSrcData{Index}.Wobj;
    GetItmTgt ItmSrcData{Index}.ItemSource,PickTarget;
    IF pickNo = 1 THEN
      TriggL\Conc,RelTool(PickTarget.RobTgt,0,0,
        -ItmSrcData{Index}.OffsZ),
```

다음 페이지에 계속

6.5.4 예: 두 번 피킹하고 한 번 플레이스
계속

```

MaxSpeed, ItmSrcData{Index}.VacuumAct1, z20,
PickAct1\WObj:=WObjPick;
TriggL\Conc, PickTarget.RobTgt, LowSpeed, ItmSrcData{Index}.SimAttach1,
z5\Inpos:=ItmSrcData{Index}.TrackPoint,
PickAct1\WObj:=WObjPick;
GripLoad ItemLoad;
TriggL
RelTool(PickTarget.RobTgt, 0, 0, -ItmSrcData{Index}.OffsZ),
LowSpeed, ItmSrcData{Index}.Ack, z20, PickAct1\WObj:=WObjPick;
ELSEIF pickNo = 2 THEN
TriggL\Conc, RelTool(PickTarget.RobTgt, 0, 0, -ItmSrcData{Index}.OffsZ),
MaxSpeed, ItmSrcData{Index}.VacuumAct2,
z20, PickAct2\WObj:=WObjPick;
TriggL\Conc, PickTarget.RobTgt, LowSpeed, ItmSrcData{Index}.SimAttach2,
z5\Inpos:=ItmSrcData{Index}.TrackPoint,
PickAct2\WObj:=WObjPick;
GripLoad ItemLoad;
TriggL
RelTool(PickTarget.RobTgt, 0, 0, -ItmSrcData{Index}.OffsZ),
LowSpeed, ItmSrcData{Index}.Ack, z20,
PickAct2\WObj:=WObjPick;
ENDIF
ELSE
ErrWrite "Missing item distribution", "Cannot pick because no
item distribution contains current work area."
\RL2:="Please check configuration";
SafeStop;
ENDIF
ENDPROC

```

틀데이터 PickAct1은 첫 번째 피킹에서 사용됩니다. 틀데이터 PickAct2는 두 번째 피킹에서 사용됩니다. PickAct1 및 PickAct2(ppaUser.sys 모듈에 정의되어 있음) 업데이트: 제어되는 진공 이젝터의 중심에 틀 중심 포인트를 정의합니다. 무게와 질량의 중심도 업데이트합니다. RAPID 프로그램을 업데이트한 내용을 저장하고, 편집기를 닫고, 업데이트를 적용합니다.

플레이스 루틴의 경우 다음 예시 코드를 참조하십시오. 보유한 두 항목의 동시 플레이스에 대한 VacuumOff1 및 VacuumOff2 사용에 유의하십시오.

```

!*****
!
! Procedure Place
!
! Executes a place movement.
! Edit this routine to modify how the robot shall
! execute the place movements.
! Needs to be changed if more than one activator is used.
!
!*****
PROC Place(num Index)
IF Index > 0 THEN
WObjPlace:=ItmSrcData{Index}.Wobj;
GetItmTgt ItmSrcData{Index}.ItemSource, PlaceTarget;

```

다음 페이지에 계속

6 RAPID 참조

6.5.4 예: 두 번 피킹하고 한 번 플레이스 계속

```
MoveL\Conc,RelTool(PlaceTarget.RobTgt,0,0,-ItmSrcData{Index}.OffsZ),
MaxSpeed,z20,PlaceAll\WObj:=WObjPlace;
TriggL\Conc,PlaceTarget.RobTgt,LowSpeed,ItmSrcData{Index}.VacuumRev1\T2:=
ItmSrcData{Index}.VacuumOff1\T3:=ItmSrcData{Index}.VacuumOff2\T4:=
ItmSrcData{Index}.VacuumRev2\T5:=ItmSrcData{Index}.SimDetach1\T6:=
ItmSrcData{Index}.SimDetach2,z5\Inpos:=
ItmSrcData{Index}.TrackPoint,PlaceAll\WObj:=WObjPlace;
GripLoad load0;
TriggL RelTool(PlaceTarget.RobTgt,0,0,-ItmSrcData{Index}.OffsZ),
LowSpeed,ItmSrcData{Index}.Ack,z20,PlaceAll\WObj:=WObjPlace;
ELSE
ErrWrite "Missing item distribution", "Cannot place because no
item distribution contains current work area."
\RL2:="Please check configuration";
SafeStop;
ENDIF
ENDPROC
```

틀데이터 PlaceAll(ppaUser.sys 모듈에 정의되어 있음)은 플레이스에서 사용됩니다. PlaceAll 업데이트: 제어되는 진공 이젝터의 중심에 틀 중심 포인트를 정의합니다. 무게와 질량의 중심도 업데이트합니다. RAPID 프로그램의 업데이트를 저장하고, 편집기를 닫고, 업데이트를 적용합니다.



참고

동일한 방법을 사용해 액티베이터가 세 개 이상인 틀을 설정합니다. 하지만 몇 개의 추가 설정 단계가 필요합니다. 예를 들어 액티베이터가 3~4개인 틀을 사용하려면 다음과 같은 추가 단계가 필요합니다.

- 1 두 개의 I/O 보드를 컨트롤러 옵션으로 선택합니다. 또는 추가 신호인 goVacBlow3, goVacBlow4, doVacuum3, doVacuum4, doBlow3, doBlow4를 생성합니다. goVacBlowX의 첫 번째 비트는 doVacuumX 신호와 겹쳐야 합니다. goVacBlowX의 두 번째 비트는 doBlowX 신호와 겹쳐야 합니다.
- 2 SetTriggs 루틴을 업데이트합니다. TriggEquip 이벤트인 VacuumAct3, VacuumOff3, VacuumAct4, VacuumOff4를 활성화합니다(이들 라인의 설명을 제거).

6.5.5 예: 인덱싱된 작업 영역에 사전 정의된 패턴을 플레이스

예시에 대한 설명

이 예시에서는 인덱싱된 작업 영역에 사전 정의된 패턴을 플레이스합니다. 위치 생성기 신호는 RAPID에서 트리거됩니다.

네 개의 새로운 신호를 정의해야 합니다.

- 1 RAPID에서 설정된 위치 생성기 신호, doSIMPosGen
- 2 컨트롤러에서 컴퓨터로 이벤트를 생성하는 위치 생성기 신호, diSIMPosGen
- 3 컴퓨터의 시스템에게 사전 정의된 위치를 전송하도록 지시하는 트리거 신호, doSIMTrig
- 4 위치가 전송되었음을 시스템에 알리는 스트로브 신호, diSIMStrobe

이 신호들은 PPASIM 보드에서 정의할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
-Name "doSIMPosGen" -SignalType "DO" -Unit "PPASIM" -UnitMap "6"
  -Access "ALL"
-Name "doSIMTrig" -SignalType "DO" -Unit "PPASIM" -UnitMap "7"
  -Access "ALL"
-Name "diSIMPosGen" -SignalType "DI" -Unit "PPASIM" -UnitMap "6"
  -Access "ALL"
-Name "diSIMStrobe" -SignalType "DI" -Unit "PPASIM" -UnitMap "7"
  -Access "ALL"
```

트리거와 스트로브 신호와 위치 생성기 신호를 상호 연결합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
EIO_CROSS
  -Res "diSIMPosGen" -Act1 "doSIMPosGen"
  -Res "diSIMStrobe" -Act1 "doSIMTrig"
```

RAPID 코드에서 플레이스 대기열의 제어를 생성합니다. 대기열이 비어 있는 경우(패턴의 모든 위치가 사용됨) doSIMPosGen 신호를 높게 설정하십시오(RAPID 코드에서). 이 신호는 diSIMPosGen과 상호 연결되어 있으며, 새 패턴이 컨트롤러로 전송되어야 하는 컨트롤러에서 컴퓨터로 이벤트가 전송됩니다. 트리거 스트로브 신호도 상호 연결되어 있으며 diSIMStrobe를 사용해 시스템을 스트로브합니다.

예시 코드

```
PROC Place(num Index)
  VAR bool flagplace:=TRUE;

  WObjPlace:=ItmSrcData{Index}.Wobj;
  flagplace:=TRUE;

  WHILE flagplace=TRUE DO
    GetItmTgt ItmSrcData{Index}.ItemSource,
      PlaceTarget\MaxTime:=1\TimeFlag:=flagplace;
    IF flagplace=TRUE THEN
      PulseDO\PLength:=0.2,doSIMPosGen;
    ENDIF
  ENDWHILE
  MoveL\Conc, RelTool(PlaceTarget.RobTgt, 0, 0,
    ItmSrcData{Index}.OffsZ), MaxSpeed, z20,
  PickAct1\WObj:=WObjPlace;
```

다음 페이지에 계속

6 RAPID 참조

6.5.5 예: 인덱싱된 작업 영역에 사전 정의된 패턴을 플레이스 계속

```
TriggL\Conc, PlaceTarget.RobTgt, LowSpeed,  
    ItmSrcData{Index}.VacuumRev1  
    \T2:=ItmSrcData{Index}.VacuumOff1, z5  
    \Inpos:=ItmSrcData{Index}.TrackPoint,  
    PickAct1\WObj:=WObjPlace;  
GripLoad load0;  
TriggL RelTool(PlaceTarget.RobTgt, 0, 0, ItmSrcData{Index}.OffsZ),  
    LowSpeed, ItmSrcData{Index}.Ack, z20,  
    PickAct1\WObj:=WObjPlace;  
ENDPROC
```

6.5.6 예: 이격 영역에 따른 항목 선택

예시에 대한 설명

이 예시에서는 항목 주위의 이격 영역에 따라 컨베이어 벨트에서 항목을 선택합니다 (즉 지정된 영역 내에 다른 항목 대상이 있는 경우). 이러한 기능은 그리퍼가 주위 개체를 건드리지 않는 것이 중요한 경우에 유용합니다.

선택 알고리즘은 x 방향의 배출 한도에서 가장 가깝고 선택 모양에 잠금 개체가 없는 개체를 선택합니다.

x 방향의 확인 한도를 `GetItmTgt` 명령어에 대한 파라미터로 사용합니다. 이렇게 하면 첫 번째 개체가 피킹되는 시작 지점을 정의할 수 있습니다. 이 명령어는 확인 한도와 진입 한도 사이에 있는 첫 번째 개체를 가져오려 할 것입니다. 이로 인해 선택 알고리즘은 가장 가까이 있는 개체를 확인할 때 확인 한도와 배출 한도 사이에 있는 모든 개체를 고려하게 됩니다. 따라서 확인 한도와 배출 한도 사이의 거리는 가장 큰 항목의 직경과 같거나 그보다 크게 됩니다.

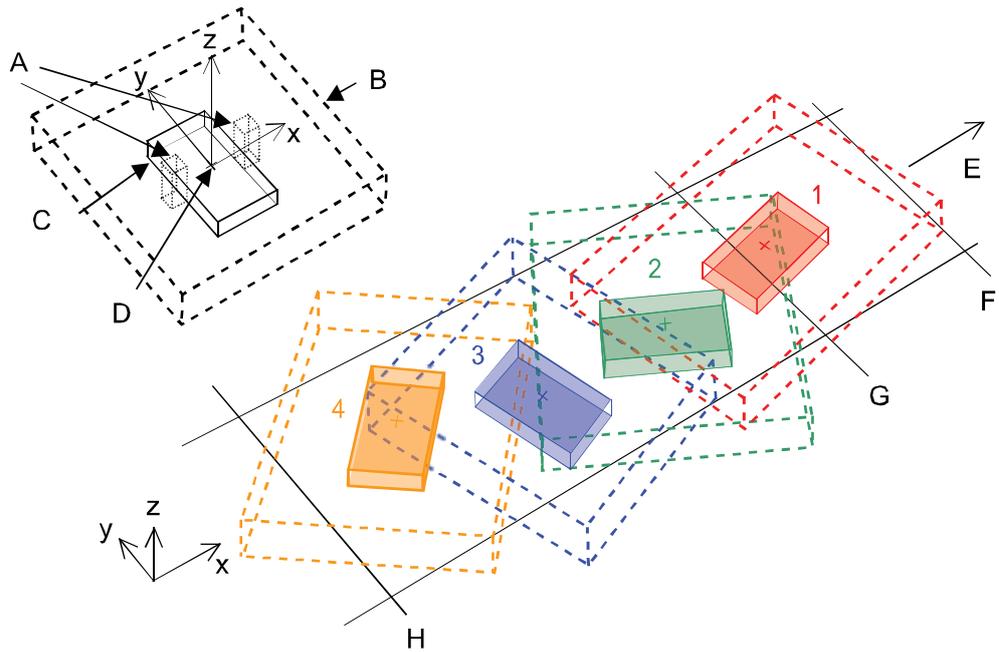
아래 그림에서는 위치 및 방향에 따라 항목이 선택되는 방식을 보여줍니다. 로봇은 먼저 항목 4를 피킹한 다음, 이어서 항목 3을 피킹합니다. 다른 두 항목은 결코 피킹되지 않습니다.

- 항목 1은 확인 한도를 초과하였고 항목 2는 선택 모양 내에 있으므로 항목 1을 피킹할 수 없습니다.
- 항목 1 및 3의 위치가 선택 모양 내에 있으므로 항목 2를 피킹할 수 없습니다.
- 항목 4가 선택 영역 내에 있으므로 항목 3을 피킹할 수 없습니다.
- 다른 항목이 선택 모양 내에 없으므로 항목 4를 피킹할 수 있습니다.
- 항목 4가 더 이상 존재하지 않게 되면 항목 3이 피킹됩니다.

다음 페이지에 계속

6 RAPID 참조

6.5.6 예: 이격 영역에 따른 항목 선택
계속



xx0800000323

A	그리퍼
B	선택 모양
C	항목
D	항목 대상 위치
E	제품 플로우 방향
F	배출
G	한도 확인
H	진입

[selectiondata](#) - 선택 데이터 페이지 386을 참조하십시오.

예시 코드

```
PROC Pick(num Index)
  VAR selectiondata sel_data;
  VAR robtarget draw_target;
  VAR num check_limit;

  sel_data.ShapeType:=BOX;
  sel_data.ConsiderType:=BitOr(ITEMS_TO_USE,ITEMS_BYPASS);
  sel_data.GeometricData.x:=60;
  sel_data.GeometricData.y:=70;
  sel_data.GeometricData.z:=10;sel_data.GeometricData.radius:=0;
  sel_data.Offset.OffsetRelation:=ITEM_COORD_DIR;
  sel_data.Offset.OffsetPose.trans.x:=0;
  sel_data.Offset.OffsetPose.trans.y:=0;
  sel_data.Offset.OffsetPose.trans.z:=0;
  sel_data.Offset.OffsetPose.rot.q1:=1;
  sel_data.Offset.OffsetPose.rot.q2:=0;
```

다음 페이지에 계속

```
sel_data.Offset.OffsetPose.rot.q3:=0;
sel_data.Offset.OffsetPose.rot.q4:=0;
check_limit:=150;

WObjPick:=ItmSrcData{Index}.Wobj;
GetItmTgt ItmSrcData{Index}.ItemSource,PickTarget
  \Limit:=check_limit\Selection:=sel_data;
TriggL \Conc, RelTool(PickTarget.RobTgt, 0, 0,
  -ItmSrcData{Index}.OffsZ), MaxSpeed,
  ItmSrcData{Index}.VacuumAct1, z20, PickAct1\WObj:=WObjPick;
MoveL \Conc, PickTarget.RobTgt, LowSpeed, z5 \Inpos:=
  ItmSrcData{Index}.TrackPoint, PickAct1\WObj:=WObjPick;
GripLoad ItemLoad;
TriggL RelTool(PickTarget.RobTgt, 0, 0, -ItmSrcData{Index}.OffsZ),
  LowSpeed, ItmSrcData{Index}.Ack, z20,
  PickAct1\WObj:=WObjPick;
ENDPROC
```

6 RAPID 참조

6.5.7.1 직선형 컨베이어의 음의 y 방향으로 정렬

6.5.7 예: 음의 Y 방향으로 정렬

6.5.7.1 직선형 컨베이어의 음의 y 방향으로 정렬

예시에 대한 설명

이 예시에서는 주위 개체를 건드리지 않고 컨베이어에서 항목을 섞습니다. 섞는 동작은 컨베이어 오른쪽의 수평 판과 직각 방향으로 수행되며, 조작기 모션은 컨베이어 모션으로 조정됩니다.

정렬 알고리즘은 x 방향의 배출 한도에서 가장 가깝고 선택 모양에 잠금 개체가 없는 항목을 선택합니다.

선택 모양은 긴 상자로 정의됩니다. 이 모양의 x 값은 통로 너비를 정의하는 데 사용되며, y 값은 컨베이어 벨트 너비의 절반보다 커야 합니다. 그리고 z 값은 모든 항목 간의 가장 큰 높이 차이보다 커야 합니다.

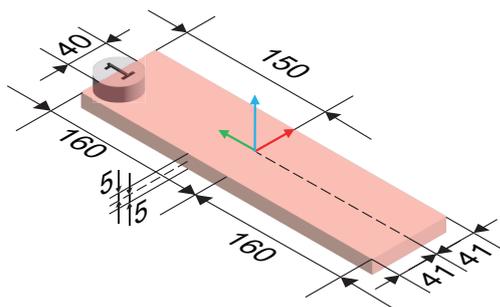
OffsetData의 y 값을 모양의 음수 y 값으로 설정합니다. 그러면 선택 상자가 오른쪽 바깥쪽으로 이동하게 됩니다.

결과적으로 항목을 섞기 전 모든 항목의 오른쪽에 확실한 통로가 생겨야 합니다.

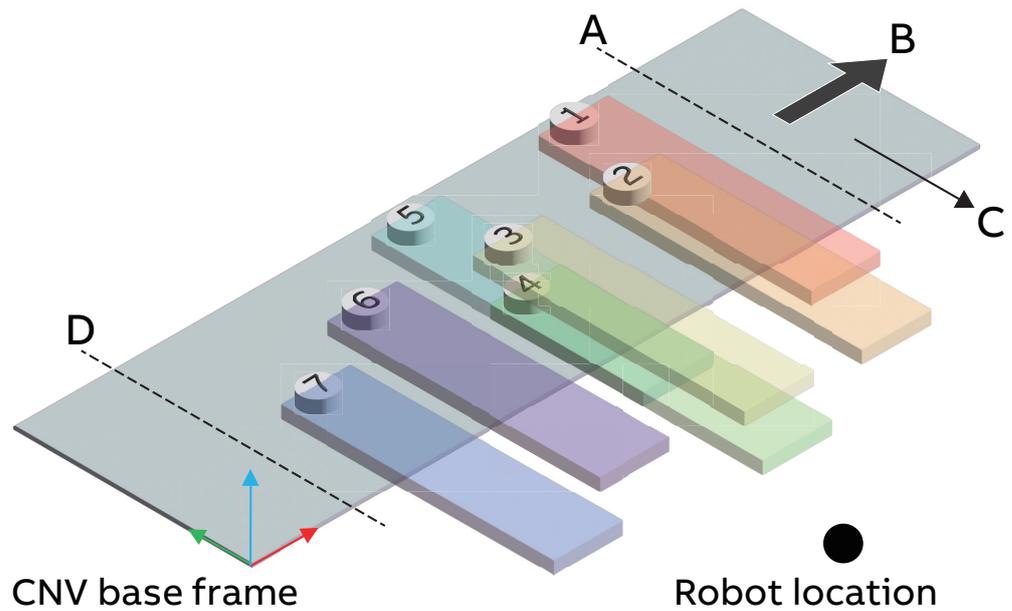
알고리즘은 생산 플로우의 위쪽과 아래쪽으로 다른 항목을 확인합니다.

x 방향의 확인 한도를 GetItmTgt 명령어에 대한 파라미터로 사용하여 첫 번째 항목이 섞이는 시작 지점을 정의합니다. 이 명령어는 확인 한도와 진입 한도 사이에 있는 첫 번째 항목을 섞으려 할 것입니다. 이로 인해 선택 알고리즘은 가장 가까이 있는 항목을 확인할 때 확인 한도와 배출 한도 사이에 있는 모든 항목을 고려하게 됩니다. 따라서 확인 한도와 배출 한도 사이의 거리는 가장 큰 항목의 직경과 같거나 그보다 크게 됩니다.

아래 그림에서는 모든 항목이 컨베이어 벨트의 오른쪽으로 섞입니다. 각 항목에는 이격 영역, 즉 *ShapeType*의 모양이 필요하므로 아래 그림과 같이 1에서 7까지의 번호가 매겨진 순서대로 항목이 섞이게 됩니다. 음의 y 방향으로 정렬하도록 설정한 피킹 순서는 2->1->4->3->5->6->7입니다.



xx2400000740



Conveyor width = 300

xx2400000737

A	배출
B	제품 플로우 방향
C	정렬 방향
D	진입

예시 코드

```

PROC Pick(num Index)
  VAR selectiondata y_sort;
  VAR robtarget draw_target;
  VAR num check_limit;

  y_sort.ShapeType:=BOX;
  y_sort.ConsiderType:=BitOr(ITEMS_TO_USE,ITEMS_BYPASS);
  y_sort.GeometricData.x:=41;
  y_sort.GeometricData.y:=160;
  y_sort.GeometricData.z:=5;
  y_sort.GeometricData.radius:=0;
  y_sort.Offset.OffsetRelation:=FRAME_COORD_DIR;
  y_sort.Offset.OffsetPose.trans.x:=0;
  y_sort.Offset.OffsetPose.trans.y:=-150;
  y_sort.Offset.OffsetPose.trans.z:=0;
  y_sort.Offset.OffsetPose.rot.q1:=1;
  y_sort.Offset.OffsetPose.rot.q2:=0;
  y_sort.Offset.OffsetPose.rot.q3:=0;
  y_sort.Offset.OffsetPose.rot.q4:=0;
  check_limit:=150;

  WObjPick:=ItmSrcData{Index}.Wobj;

```

다음 페이지에 계속

6 RAPID 참조

6.5.7.1 직선형 컨베이어의 음의 y 방향으로 정렬 계속

```
GetItmTgt ItmSrcData{Index}.ItemSource,PickTarget
  \Limit:=check_limit\Selection:= y_sort;
TriggL\Conc, RelTool(PickTarget.RobTgt, 0, 0,
  -ItmSrcData{Index}.OffsZ), MaxSpeed,
  ItmSrcData{Index}.VacuumAct1, z20, Gripper\WObj:=WObjPick;
MoveL\Conc, PickTarget.RobTgt, LowSpeed, z5
  \Inpos:=ItmSrcData{Index}.TrackPoint, Gripper
  \WObj:=WObjPick;
GripLoad ItemLoad;
draw_target:=PickTarget.RobTgt;
draw_target.trans.y:=-200;
draw_target.rot:=[0,1,0,0];
TriggL draw_target, LowSpeed, ItmSrcData{Index}.Ack, z20,
  Gripper\WObj:=WObjPick;
ENDPROC
```

6.5.7.2 원형 컨베이어의 음의 반경 방향으로 정렬

예시에 대한 설명

이 예시에서는 주위 개체를 건드리지 않고 컨베이어에서 항목을 섞습니다. 섞는 동작은 컨베이어 오른쪽의 수평 판과 직각 방향으로 수행되며, 조작기 모션은 컨베이어 모션으로 조정됩니다.

정렬 알고리즘은 x 방향의 배출 한도에서 가장 가깝고 선택 모양에 잠금 개체가 없는 항목을 선택합니다.

선택 모양은 긴 상자로 정의됩니다. 이 모양의 y 값은 통로 너비를 정의하는 데 사용되며, x 값은 컨베이어 벨트 너비의 절반보다 커야 합니다. 그리고 z 값은 모든 항목 간의 가장 큰 높이 차이보다 커야 합니다.

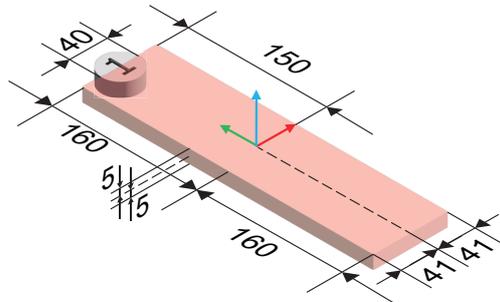
OffsetData의 x 값을 모양의 음의 x 값으로 설정합니다. 그러면 선택 상자가 오른쪽 바깥쪽으로 이동하게 됩니다.

결과적으로 항목을 섞기 전 모든 항목의 오른쪽에 확실한 통로가 생겨야 합니다.

알고리즘은 생산 플로우의 위쪽과 아래쪽으로 다른 항목을 확인합니다.

y 방향의 확인 한도를 GetItmTgt 명령어에 대한 파라미터로 사용하여 첫 번째 항목이 섞이는 시작 지점을 정의합니다. 이 명령어는 확인 한도와 진입 한도 사이에 있는 첫 번째 항목을 섞으려 할 것입니다. 이에 따라 선택 알고리즘은 가장 가까이 있는 항목을 확인할 때 확인 한도와 배출 한도 사이에 있는 모든 항목을 고려하게 됩니다. 따라서 확인 한도와 배출 한도 사이의 거리는 가장 큰 항목의 직경과 같거나 그보다 크게 됩니다.

아래 그림에서는 모든 항목이 컨베이어 벨트의 오른쪽으로 섞입니다. 각 항목에는 이격 영역, 즉 *ShapeType*의 모양이 필요하므로 아래 그림과 같이 1에서 4까지의 번호가 매겨진 순서대로 항목이 섞이게 됩니다.



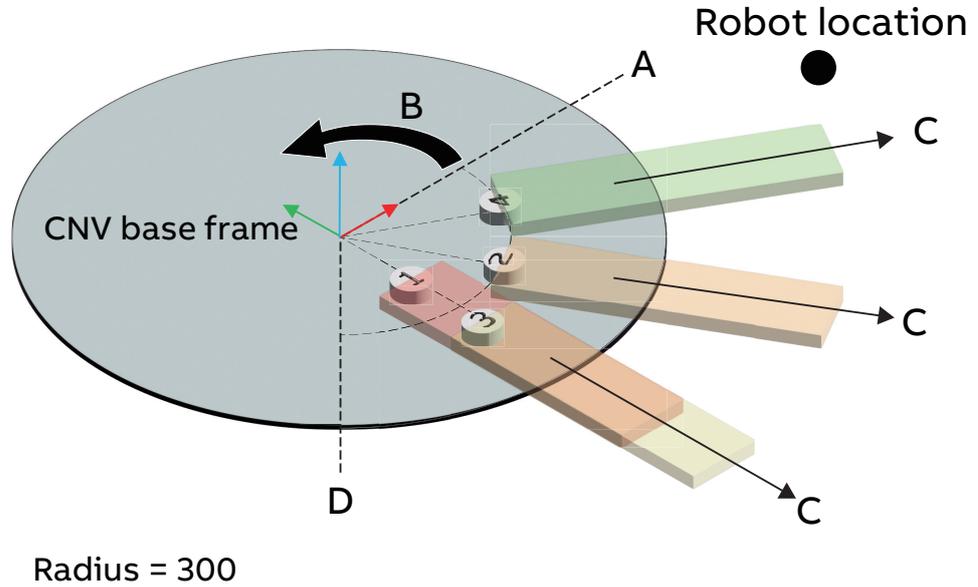
xx240000740

다음 페이지에 계속

6 RAPID 참조

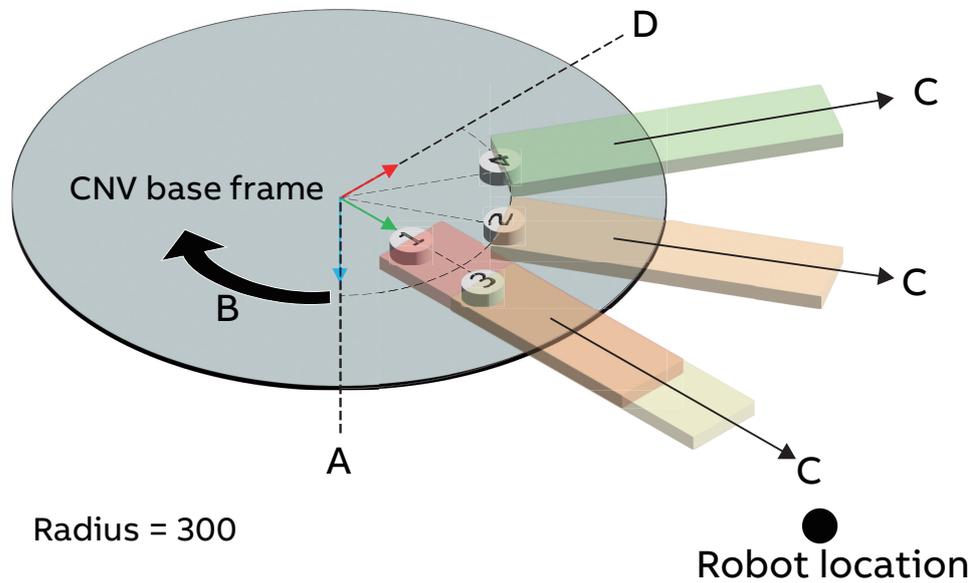
6.5.7.2 원형 컨베이어의 음의 반경 방향으로 정렬 계속

이동 방향이 시계 반대 방향인 컨베이어의 경우 음의 y 방향으로 정렬하도록 설정한 피킹 순서는 4->2->3->1입니다.



xx240000738

이동 방향이 시계 방향인 컨베이어의 경우 음의 y 방향으로 정렬하도록 설정한 피킹 순서는 3->1->2->4입니다.



xx240000739

A	배출
B	제품 플로우 방향
C	정렬 방향
D	진입

다음 페이지에 계속

예시 코드

```

PROC Pick(num Index)
  VAR selectiondata x_sort;
  VAR robtarget draw_target;
  VAR num check_limit;

  x_sort.ShapeType:=BOX;
  x_sort.ConsiderType:=BitOr(ITEMS_TO_USE,ITEMS_BYPASS);
  x_sort.GeometricData.x:=160;
  x_sort.GeometricData.y:=41;
  x_sort.GeometricData.z:=5;
  x_sort.GeometricData.radius:=0;
  x_sort.Offset.OffsetRelation:=FRAME_COORD_DIR;
  x_sort.Offset.OffsetPose.trans.x:=-150;
  x_sort.Offset.OffsetPose.trans.y:=0;
  x_sort.Offset.OffsetPose.trans.z:=0;
  x_sort.Offset.OffsetPose.rot.q1:=1;
  x_sort.Offset.OffsetPose.rot.q2:=0;
  x_sort.Offset.OffsetPose.rot.q3:=0;
  x_sort.Offset.OffsetPose.rot.q4:=0;
  check_limit:=150;

  WObjPick:=ItmSrcData{Index}.Wobj;
  GetItmTgt ItmSrcData{Index}.ItemSource,PickTarget
    \Limit:=check_limit\Selection:= x_sort;
  TriggL\Conc, RelTool(PickTarget.RobTgt, 0, 0,
    -ItmSrcData{Index}.OffsZ), MaxSpeed,
    ItmSrcData{Index}.VacuumAct1, z20, Gripper\WObj:=WObjPick;
  MoveL\Conc, PickTarget.RobTgt, LowSpeed, z5
    \Inpos:=ItmSrcData{Index}.TrackPoint, Gripper
    \WObj:=WObjPick;
  GripLoad ItemLoad;
  draw_target:=PickTarget.RobTgt;
  draw_target.trans.x:=-200;
  draw_target.rot:=[0,1,0,0];
  TriggL draw_target, LowSpeed, ItmSrcData{Index}.Ack, z20,
    Gripper\WObj:=WObjPick;
ENDPROC

```

6.5.8 예: 인덱싱된 작업 영역과 사전 정의된 위치

예시에 대한 설명

이 예시에서는 인덱싱된 작업 영역을 사전 정의된 위치와 함께 사용합니다.

사전 정의된 위치를 인덱싱된 작업 영역과 함께 사용할 때는 구성, 즉 EIO.cfg 파일을 수정해야 합니다. 사전 정의된 위치를 사용하는 경우 스트로브 신호를 생성하는 시스템이 없으므로 트리거 신호와 스트로브 신호를 상호 연결할 것입니다. 사전 정의된 위치가 없는 경우 이미지를 획득하기 위해 트리거 신호가 비전 시스템으로 전송됩니다. 그런 다음, 이미지가 획득되었음을 확인할 수 있도록 스트로브가 비전 시스템 다시 역으로 전송됩니다.

이것은 I/O 신호에 의해 외부에서 트리거되는 라인에 대한 설정의 예시입니다. 위치 원본은 사전 정의된 위치 유형입니다. 표준 시스템과 차이가 많이 나는 시스템을 설정할 때는 모든 새로운 신호에 대해 고유한 신호 이름을 정의하는 것이 좋습니다.

이 라인에서는 다음 두 가지 새로운 신호가 사용됩니다.

- 트리거 신호, doTrigSignal
- 스트로브 신호, diStrobeSignal.

두 개의 신호를 추가하여 신호 구성을 수정합니다.

```
EIO_SIGNAL:
-Name "doTrigSignal" -SignalType "DO" -Unit "PPASIM" -UnitMap "6"
-Access "ALL"
-Name "diStrobeSignal" -SignalType "DI" -Unit "PPASIM" -UnitMap
"6" -Access "ALL"
```

스트로브 신호를 역으로 전송할 수 있는 비전 시스템이 없으므로 트리거 신호와 스트로브 신호는 상호 연결됩니다.

```
EIO_CROSS
-Res "diStrobeSignal" -Act1 "doTrigSignal"
```

이 경우 위치 생성기 신호는 DSQC 328A:X3 보드의 연결 1인 di1_1입니다(*Circuit diagram - PickMaster Twin, 3HAC024480-020* 참조).

di1_1이 (외부 I/O 신호에 의해) 높아지면 트리거 신호가 공급됩니다. 트리거 신호와 스트로브 신호는 상호 연결되어 있으므로 스트로브가 즉시 수신됩니다. 이어서 이벤트가 컨트롤러에서 새로운 항목 위치에 대해 준비가 된 컴퓨터로 전송됩니다. 이어서 사전 정의된 위치가 컨트롤러로 전송됩니다. 패턴이 사용되는 경우 모든 신호에 대해 몇 가지 위치가 전송됩니다.

이 예시에서는 로봇 실행 신호가 사용되지 않으므로 제거되었습니다.

6.5.9 예: 새로운 위치를 인덱싱된 작업 영역으로 자동 생성

예시에 대한 설명

이 예시에서는 인덱싱된 작업 영역을 구성합니다. 그리고 대기열은 빈 상태가 되면 새로운 위치로 자동으로 다시 채워집니다.

트리거 신호와 스트로브 신호는 [예: 인덱싱된 작업 영역과 사전 정의된 위치 페이지 418](#)에서 한 것처럼 설정됩니다.

외부 입력 I/O 신호를 사용하는 대신 시뮬레이트된 새로운 입력 I/O 신호를 위치 생성기 신호로 사용할 것입니다. 이 신호는 시뮬레이트된 상호 연결 출력 신호로 설정됩니다.

이 라인에서는 다음 두 가지 새로운 신호가 사용됩니다.

- 출력 위치 생성기 신호, doPosGenSignal
- 입력 위치 생성기 신호, diPosGenSignal

두 개의 신호를 추가하여 신호 구성을 수정합니다.

```
EIO_SIGNAL:
  -Name "doPosGenSignal" - SignalType "DO" -Unit "PPASIM" - UnitMap
    "7" -Access "ALL"
  -Name "diPosGenSignal" - SignalType "DI" -Unit "PPASIM" - UnitMap
    "7" -Access "ALL"
```

위치 생성기 신호는 상호 연결되어 있습니다.

```
EIO_CROSS
  -Res "diPosGenSignal" -Act1 "doPosGenSignal"
```

diPosGenSignal은 라인에 위치 생성기 신호로 정의되며, doPosGenSignal은 유희 대기열 신호로 정의됩니다.

대기열이 비게 되면 유희 대기열 신호 doPosGenSignal이 높아집니다. 이 상호 연결로 diPosGenSignal이 높아지고, 새로운 위치가 앞서 설명한 원칙에 따라 대기열로 푸시됩니다.

6 RAPID 참조

6.5.10 예: 항목 버퍼

6.5.10 예: 항목 버퍼

예시에 대한 설명

이 예시에서는 항목 버퍼를 사용합니다. 항목들은 사전 정의된 버퍼 위치에 배치됩니다.

- 1 피킹 작업 영역에서 항목 피킹
- 2 버퍼 위치에 플레이스



참고

버퍼 위치는 컨베이어 내에서 X축 및 Y축 방향으로 범위 밖에 있어야 합니다. 그렇지 않으면 로봇이 버퍼 위치가 아닌 컨베이어에 직접 항목을 플레이스합니다.

예시 코드

RAPID 프로그램에서 버퍼 위치를 정의합니다. 다음 예제 코드를 참조하십시오.

```
!*****
! Global BUFFER Variables
! Robtarget BufferPos must be defined in wobj0
!*****
TASK PERS robtarget BufferPos{3}:=[
    [[-200,-10,-1084],[0,-1,0,0],[0,0,0,0],[0,0,0,0,0,0]] ,
    [[0,-10,-1084],[0,-1,0,0],[0,0,0,0],[0,0,0,0,0,0]] ,
    [[200,-10,-1084],[0,-1,0,0],[0,0,0,0],[0,0,0,0,0,0]] ];
VAR num BufferMax{3}:=[3,3,3]; !Number of items i a buffer
VAR num BufferPitch{3}:=[50,50,50]; !distance between buffer
    positions
VAR num DropAction:=0; !What to do if an item can not be used.
    0=Ack 1=Nack 2=Skip
VAR num BufferZ{3}:=[0,0,0]; !Buffer Z-adjustments

VAR num InFlowEnter:=-250; !Set to same as pickarea Enter limit
VAR num InFlowExit:=250; !Set to litte before pickarea Exit limit
VAR num OutFlowEnter:=-250; !Set to same as placearea Enter limit
VAR num OutFlowExit:=250; !Set to litte before placearea Exit limit

VAR num BufferX{3};
VAR num BufferY{3};
VAR num BufferIndex{3}:=[0,0,0];
VAR num IType:=0;
VAR num Picked:=0;
```

PickPlaceSeq 루틴을 수정하여 버퍼 위치에서 피킹 루틴 및 플레이스 루틴을 수행합니다. 다음 예제 코드를 참조하십시오.

```
!*****
!
! Procedure PickPlaceSeq
!
! The Pick and Place sequence.
! Edit this routine to modify from which work areas to pick and
    place.
```

다음 페이지에 계속

```

! Needs to be changed if more than one pick work area is used.
! Needs to be changed if more than one place work area is used.
!
!*****
PROC PickPlaceSeq()
VAR num GQL:=0;
Picked:=0;
WHILE Picked=0 DO
IType:=0;
!=== PickPosAvailable ? ===
GQL:=GetQueueLevel (ItmSrcData{PickWorkArea{1}}.ItemSource
\MinLimit:=InFlowEnter \MaxLimit:=InFlowExit);
If GQL>0 THEN
NextItmTgtType ItmSrcData{PickWorkArea{1}}.ItemSource, IType;
!=== Matching Item on outfeeder ? ===
GQL:=GetQueueLevel (ItmSrcData{PlaceWorkArea{1}}.ItemSource
\ItmType:=IType \MinLimit:=OutFlowEnter
\MaxLimit:=OutFlowExit);
IF GQL>0 THEN
Picked:=1;
ELSE
!=== Empty pos in buffer? ===
IF BufferIndex{IType}<BufferMax{IType} THEN
Picked:=3;
ELSE
!=== What to do with the item on the infeeder? ===
GetItmTgt
ItmSrcData{PickWorkArea{1}}.ItemSource,PickTarget\ItemType:=IType;
TEST DropAction
CASE 0:
AckItmTgt ItmSrcData{PickWorkArea{1}}.ItemSource,PickTarget,TRUE;
CASE 1:
AckItmTgt ItmSrcData{PickWorkArea{1}}.ItemSource,PickTarget,FALSE;
CASE 2:
AckItmTgt
ItmSrcData{PickWorkArea{1}}.ItemSource,PickTarget,FALSE\Skip:=TRUE;
ENDTEST
Picked:=0;
ENDIF
ENDIF
ELSE
GQL:=GetQueueLevel (ItmSrcData{PlaceWorkArea{1}}.ItemSource
\MinLimit:=OutFlowEnter \MaxLimit:=OutFlowExit);
If GQL>0 THEN
NextItmTgtType ItmSrcData{PlaceWorkArea{1}}.ItemSource, IType;
!=== Matching Item on Infeeder ? ===
GQL:=GetQueueLevel (ItmSrcData{PickWorkArea{1}}.ItemSource
\ItmType:=IType \MinLimit:=InFlowEnter \MaxLimit:=InFlowExit);
IF GQL>0 THEN
Picked:=1;
ELSE

```

다음 페이지에 계속

6 RAPID 참조

6.5.10 예: 항목 버퍼 계속

```
!=== Matching pos in buffer? ===
IF BufferIndex{IType}>0 THEN
Picked:=2;
ELSE
Picked:=0;
ENDIF
ENDIF
ELSE
Picked:=0;
ENDIF
ENDIF

TEST Picked
CASE 0:
!=== No pick, no place ===
WaitTime 0.1;
CASE 1:
!=== pick infeed, place outfeed ===
Pick PickWorkArea{1},IType;
Place PlaceWorkArea{1},IType;
CASE 2:
!=== pick buffer, place outfeed ===
PickBuffer PickWorkArea{1},IType;
Place PlaceWorkArea{1},IType;
CASE 3:
!=== pick infeed, place buffer ===
Pick PickWorkArea{1},IType;
PlaceBuffer PlaceWorkArea{1},IType;
ENDTEST
ENDWHILE
ENDPROC
```

이 루틴을 편집하여 로봇이 피킹 앤 플레이스 동작을 실행하는 방법을 수정합니다.

```
!*****
!
! Procedure PickBuffer
!
! Executes a pick movement
!
!*****
PROC PickBuffer(num Index,num TypeNr)
VAR num zboffs;
BufferX{TypeNr}:=(BufferIndex{TypeNr}-1)*BufferPitch{TypeNr};
WObjPick:=WObj0;
zboffs:=BufferZ{TypeNr};
TriggL\Conc,Offs(RelTool(BufferPos{TypeNr},0,0,-ItmSrcData{Index}.OffsZ),
BufferX{TypeNr},0,0),MaxSpeed,ItmSrcData{Index}.VacuumAct1,z20,
PickAct1\WObj:=WObjPick;
TriggL\Conc,Offs(BufferPos{TypeNr},BufferX{TypeNr},0,zboffs),
LowSpeed,ItmSrcData{Index}.SimAttach1,z5\Inpos:=ItmSrcData{Index}.TrackPoint,
PickAct1\WObj:=WObjPick;
```

다음 페이지에 계속

```

GripLoad ItemLoad;
MoveL Offs(RelTool(BufferPos{TypeNr},0,0,-ItmSrcData{Index}.OffsZ),
BufferX{TypeNr}, 0,0), LowSpeed,z20,PickAct1\WObj:=WObjPick;
Decr BufferIndex{TypeNr};
ENDPROC

!*****
!
! Procedure PlaceBuffer
!
! Executes a place movement
!
!*****
PROC PlaceBuffer(num Index,num TypeNr)
VAR num zboffs;
Incr BufferIndex{TypeNr};
BufferX{TypeNr}:=(BufferIndex{TypeNr}-1)*BufferPitch{TypeNr};
WObjPlace:=WObj0;
zboffs:=BufferZ{TypeNr};
MoveL\Conc,Offs(RelTool(BufferPos{TypeNr},0,0,-ItmSrcData{Index}.OffsZ),
BufferX{TypeNr},0,0), MaxSpeed,z20,PickAct1\WObj:=WObjPlace;
TriggL\Conc,Offs(BufferPos{TypeNr},BufferX{TypeNr},0,zboffs),LowSpeed,
ItmSrcData{Index}.VacuumRev1\T2:=ItmSrcData{Index}.VacuumOff1\T3:=
ItmSrcData{Index}.SimDetach1,z5\Inpos:=ItmSrcData{Index}.TrackPoint,
PickAct1\WObj:=WObjPlace;
GripLoad load0;
MoveL Offs(RelTool(BufferPos{TypeNr},0,0,-ItmSrcData{Index}.OffsZ),
BufferX{TypeNr},0,0),LowSpeed,z20,PickAct1\WObj:=WObjPlace;
ENDPROC

```

이 페이지는 빈 페이지입니다

7 문제 해결

7.1 문제 해결 소개

문제 해결

이 장에서는 PickMaster PowerPac을 설치, 구성 또는 실행할 때 알려진 가장 흔한 문제 몇 가지에 대해 설명합니다.

로봇의 장애는 먼저 다음과 같은 증상으로 나타납니다.

- PickMaster Twin, FlexPendant, RobotStudio 또는 Windows Event Viewer를 사용해 볼 수 있는 이벤트 로그 메시지
- 시스템의 성능이 떨어지거나 시스템에 기계적 장애가 표시됩니다.
- 시스템을 시작할 수 없거나 시스템이 시작하는 도중에 비합리적인 행동을 보입니다.
- LED와 같은 하드웨어에 나타나는 표시
- 기타 유형의 증상. 로봇 시스템은 복잡하고 다수의 기능과 기능 조합이 포함되어 있습니다.

관련 정보

로봇 시스템의 일반적인 문제 해결과 모든 오류 메시지는 기술 참조 설명서 - 이벤트 로그 *RobotWare 7* 및 운영자 설명서 - *IRC5* 문제 해결에 기술되어 있습니다.

7 문제 해결

7.2 문제 해결 도중 안전

7.2 문제 해결 도중 안전

일반

모든 정상 서비스 작업인 설치, 유지 관리 및 수리 작업은 대개 모든 전기, 공기 및 수력을 차단한 채 수행됩니다. 모든 조작기 이동은 대개 기계적 중지 등으로 차단됩니다. 문제 해결 작업은 이와 다릅니다. 문제 해결 중에 모든 전원을 켤 수 있고 조작기 이동을 로컬로 로봇 프로그램을 실행하거나 시스템이 연결되는 대상 PLC에 의해 FlexPendant에서 수동으로 제어할 수 있습니다.

문제 해결 도중 위험

이는 문제 해결 중에 **무조건** 고려해야 하는 특수 사항을 의미합니다.

- 모든 전기 부품은 전기가 흐르는 것으로 간주해야 합니다.
- 조작기는 항상 모든 이동 수행을 예상해야 합니다.
- 안전 회로는 정상적으로 금지된 기능을 활성화하기 위해 분리되거나 띠로 고정될 수 있으므로 시스템은 이에 따라 작동을 예상해야 합니다.



위험

전원이 켜진 상태에서의 컨트롤러 문제 해결은 ABB 또는 ABB 현장 엔지니어가 교육한 직원이 수행해야 합니다.

7.3 PickMaster Twin Powerpac의 로그 관리

로그 메시지 유형

이벤트 로그 메시지에는 세 가지 유형이 있습니다.

유형	설명
정보	이러한 메시지는 이벤트 로그에 정보를 기록하는 데 사용되지만 사용자 측에서는 특별한 작업이 필요하지 않습니다. 정보 메시지의 경우 컨트롤러의 디스플레이 장치에서 강조 표시되지 않습니다.
경고	이러한 메시지는 시스템에서 잘못된 부분이 있지만 작업은 계속된다는 것을 알리는 데 사용됩니다. 이러한 메시지는 이벤트 로그에 추가되지만 디스플레이 장치에서 강조 표시되지 않습니다.
오류	이러한 메시지는 시스템에서 심각한 문제가 있으며 작업이 중지되었음을 나타냅니다. 사용자가 즉시 조치를 취해야 할 때 사용됩니다.



참고

이 메시지 유형은 실제 메시지 텍스트에 포함되지 않지만 메시지가 생성되는 코드 자체에 포함됩니다. 메시지는 한 가지 유형으로만 나타날 수 있으며 유형에 대한 정보를 제공할 수 있도록 메시지를 작성해야 합니다.

PickMaster Twin Powerpac의 로그 관리

다음 절차에 따라 이벤트 로그를 관리하십시오.

- 1 로그 보기에서 현재 스테이션의 모든 이벤트 로그가 여기에 표시됩니다.
- 2 PickMaster Twin Powerpac 없이 이벤트 로그를 확인해야 하는 경우 로그 영역에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 **로그 저장**을 선택하십시오. 그러면 이벤트 로그가 `csv` 파일로 저장됩니다.
- 3 현재 스테이션의 이벤트 로그를 지워야 하는 경우 로그 영역에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 **모두 지우기**를 선택하십시오. 그러면 이벤트 로그가 모두 지워집니다.

7 문제 해결

7.4 PickMaster Twin Operator의 로그 관리

7.4 PickMaster Twin Operator의 로그 관리

로그 메시지 유형

이벤트 로그 메시지에는 세 가지 유형이 있습니다.

유형	설명
PMOPInfo	이러한 메시지는 이벤트 로그에 정보를 기록하는 데 사용되지만 사용자 측에서는 특별한 작업이 필요하지 않습니다. 정보 메시지의 경우 컨트롤러의 디스플레이 장치에서 강조 표시되지 않습니다.
PMOPWarning	이러한 메시지는 시스템에서 잘못된 부분이 있지만 작업은 계속된다는 것을 알리는 데 사용됩니다. 이러한 메시지는 이벤트 로그에 추가되지만 디스플레이 장치에서 강조 표시되지 않습니다.
PMOPErrror	이러한 메시지는 시스템에서 심각한 문제가 있으며 작업이 중지되었음을 나타냅니다. 사용자가 즉시 조치를 취해야 할 때 사용됩니다.
RTInfo/RTStatus	이러한 메시지는 이벤트 로그에 정보를 기록하는 데 사용되지만 사용자 측에서는 특별한 작업이 필요하지 않습니다. 정보 메시지의 경우 컨트롤러의 디스플레이 장치에서 강조 표시되지 않습니다.
RTWarning	이러한 메시지는 시스템에서 잘못된 부분이 있지만 작업은 계속된다는 것을 알리는 데 사용됩니다. 이러한 메시지는 이벤트 로그에 추가되지만 디스플레이 장치에서 강조 표시되지 않습니다.
RTErrror	이러한 메시지는 시스템에서 심각한 문제가 있으며 작업이 중지되었음을 나타냅니다. 사용자가 즉시 조치를 취해야 할 때 사용됩니다.



참고

이 메시지 유형은 실제 메시지 텍스트에 포함되지 않지만 메시지가 생성되는 코드 자체에 포함됩니다. 메시지는 한 가지 유형으로만 나타낼 수 있으며 유형에 대한 정보를 제공할 수 있도록 메시지를 작성해야 합니다.

PickMaster Twin Operator의 로그 관리

다음 절차에 따라 이벤트 로그를 관리하십시오.

- 1 ANALYSIS 그룹에서 로그를 클릭합니다. 이벤트 로그가 표시됩니다.
- 2 PickMaster Twin Operator 없이 이벤트 로그를 확인해야 하는 경우 내보내기를 클릭합니다. 그러면 이벤트 로그가 `txt` 파일로 저장됩니다.

7.5 PickMaster Twin Runtime의 로그 관리

로그 메시지 유형

이벤트 로그 메시지에는 세 가지 유형이 있습니다.

유형	설명
상태	이러한 메시지는 이벤트 로그에 정보를 기록하는 데 사용되지만 사용자 측에서는 특별한 작업이 필요하지 않습니다. 정보 메시지의 경우 컨트롤러의 디스플레이 장치에서 강조 표시되지 않습니다.
경고	이러한 메시지는 시스템에서 잘못된 부분이 있지만 작업은 계속된다는 것을 알리는 데 사용됩니다. 이러한 메시지는 이벤트 로그에 추가되지만 디스플레이 장치에서 강조 표시되지 않습니다.
오류	이러한 메시지는 시스템에서 심각한 문제가 있으며 작업이 중지되었음을 나타냅니다. 사용자가 즉시 조치를 취해야 할 때 사용됩니다.



참고

이 메시지 유형은 실제 메시지 텍스트에 포함되지 않지만 메시지가 생성되는 코드 자체에 포함됩니다. 메시지는 한 가지 유형으로만 나타날 수 있으며 유형에 대한 정보를 제공할 수 있도록 메시지를 작성해야 합니다.

PickMaster Twin Runtime의 로그 관리

다음 절차에 따라 이벤트 로그를 관리하십시오.

- 1 로그 보기에서 모든 이벤트 로그가 여기에 표시됩니다.
- 2 PickMaster Twin Runtime 없이 이벤트 로그를 확인해야 하는 경우 로그 리본을 클릭하거나 로그 영역에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 로그 저장을 선택하십시오. 그러면 이벤트 로그가 `txt` 파일로 저장됩니다.
- 3 현재 스테이션의 이벤트 로그를 지워야 하는 경우 로그 영역에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 모두 지우기를 선택하십시오. 그러면 이벤트 로그가 모두 지워집니다.

Windows Event Viewer에서 로그 관리

PickMaster Runtime의 로그 영역에 표시되는 이벤트 로그 메시지는 Windows 이벤트 로그에도 저장됩니다. Windows Event Viewer를 사용하여 메시지를 볼 수 있습니다.

다음 절차에 따라 Windows Event Viewer를 사용하여 이벤트 로그를 관리하십시오.

- 1 로그 영역을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 Event Viewer를 선택합니다. Windows 제어판에서 Event Viewer를 시작할 수도 있습니다.
- 2 Event Viewer 트리 목록에서 Windows 로그 -> 응용 프로그램을 선택합니다.
- 3 PickMaster 메시지만 표시하려면 응용 프로그램을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 현재 로그 필터링을 클릭한 다음 PickMaster를 이벤트 소스로 선택합니다.
- 4 로그를 저장하려면 응용 프로그램을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 다른 이름으로 필터링된 로그 파일 저장을 선택합니다.

다음 페이지에 계속

7 문제 해결

7.5 PickMaster Twin Runtime의 로그 관리 계속

다른 컴퓨터에서 네트워크를 통해 로그를 검사할 수 있습니다. 다른 컴퓨터에서 로그를 보려면 **Event Viewer**를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **다른 컴퓨터에 연결**을 선택한 다음 네트워크에서 컴퓨터를 찾습니다.

- 5 로그 크기가 처리되는 방법을 설정하려면 **응용 프로그램**을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **속성**을 선택합니다. 로그 파일이 로그에 이벤트를 쓰는 데 실패하지 않도록 하려면 **필요한 경우 이벤트 덮어쓰기**를 선택합니다.

7.6 Runtime 오류 코드

일반적인 오류 코드

오류 코드	유형	설명
4097	오류	정의되지 않은 오류 이유: 발생한 오류에 정확한 오류 ID가 부여되지 않았지만 오류 메시지는 이유가 설명되어야 합니다.
4098	상태	정보에 국한
4099	오류	명령 줄 옵션 이유: 시작할 때 PickMaster에 알 수 없는 명령 줄 옵션(예: /p)이 부여되었습니다.
4100	오류	설명: 예상치 못한 오류 이유: PickMaster에 예상치 못한 오류가 발생했습니다. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
4101	오류	XML 구문 해석 오류 이유: pmline 또는 pmproj 파일을 읽는 데 문제가 있었습니다. 파일의 어느 곳에서 오류가 발생했는지에 관한 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
4102	상태	사용자 정보
4197	오류	프로젝트가 후속 버전으로 업그레이드되었고 파일이 '수정됨'으로 표시되어 있습니다. 파일을 저장하여 변경 사항을 영구화해야 합니다.
4198	오류	라인이 후속 버전으로 업그레이드되었습니다. 라인 자체가 열려 있는 경우 '수정됨'으로 표시되며 라인을 저장해야 합니다. 프로젝트가 열려 있는 경우 라인을 열고 저장한 후 계속해야 합니다.
4199	오류	프로젝트 파일의 형식이 유효하지 않습니다. PickMaster의 베타 버전으로 생성되었거나 파일이 손상되었습니다.
4200	오류	PickMaster 프로그램이 자체 구성을 쓰거나 읽을 때 Windows 레지스트리에 액세스하지 못했습니다.
4202	경고	프로젝트가 현재 라인에 설계되지 않았습니다. 프로젝트를 열려고 하는데 다른 라인에 구축된 프로젝트가 이미 열려 있습니다. 이유: 한 가지 라인만 동시에 사용할 수 있습니다. 해결책: 열려 있는 모든 프로젝트를 닫고 프로젝트를 다시 열어보십시오.
4203	오류	프로젝트를 열 때 해당되는 라인을 로드하지 못했습니다. 라인 파일이 손상되었을 수 있습니다.
4204	오류	라인을 로드하지 못했습니다. 파일이 손상되었을 수 있습니다.
4205	오류	가져온 라인을 다시 보정해야 할 수 있습니다. 이유: 가져온 라인이 다른 카메라나 렌즈와 함께 설계된 경우 카메라와 로봇의 베이스 프레임을 다시 보정해야 합니다.
4206	오류	프로그램을 시작할 때 선택한 RIS 플러그인을 로드할 수 없었습니다. 파일이 손상되었을 수 있습니다.
4207	오류	프로그램을 시작할 때 선택한 RIS 플러그인을 찾을 수 없었습니다.
4208	오류	이전에 사용할 수 있었던 라인 중 하나를 다른 라인이 덮어쓰기 하였습니다. 이전 라인은 사용 가능한 라인으로 표시되지 않고 이 라인에 설계된 프로젝트는 사용할 수 없습니다.

다음 페이지에 계속

7 문제 해결

7.6 Runtime 오류 코드

계속

오류 코드	유형	설명
4209	오류	라인 파일이 유효하지 않아 열 수 없습니다.
4210	오류	선택한 언어에 대한 리소스를 로드하지 못했습니다. 대신에 기본 언어(영어)가 사용됩니다.
4211	상태	프로젝트가 중단될 때까지 로봇이 수행한 피킹의 총 횟수에 관한 알림
4212	오류	라인 파일을 제거하지 못함. 파일을 수동으로 제거해야 합니다.
4213	경고	선택된 언어에 대한 html 도움말 파일을 찾지 못했습니다. “응용 프로그램 설명서 xxx.chm” 파일이 PickMaster 폴더의 Documentation 폴더에 있는지 확인하십시오.
4216	오류	PickMaster가 인식하지 못한 파일을 열려는 시도
4217	오류	사용 가능한 시간 동기화 서비스가 없음. 이유: PickMaster 시간 동기화 서비스 가 올바르게 설치되지 않았거나 시작되지 않았을 수 있습니다. 해결책: 서비스가 설치되어 있는지 확인하고 서비스를 다시 시작해 보십시오.
4218	경고	동일한 서버넷 x.x.x에 두 개 이상의 네트워크 어댑터가 구성됨. 사용자 가이드를 참조하고 권장되는 네트워크 설정을 검토하십시오.
4297	상태	이미 실행 중인 프로젝트를 시작하려는 시도
4298	상태	아직 시작되지 않은 프로젝트를 중지하려는 시도
4300	오류	카메라를 현재 다른 프로젝트가 사용하고 있습니다. 이유: 프로젝트를 시작할 때 위치 원본 중 하나가 현재 다른 프로젝트에서 사용 중인 카메라로 구성됩니다. 해결책: 한 대의 카메라는 생산 단계에서 한 개의 프로젝트에서만 동시에 사용할 수 있습니다. 한 개의 프로젝트를 다시 구성하거나 여러 프로젝트를 한 번에 하나씩 실행하십시오.
4301	오류	프로젝트 실행을 시작하지 못함 이유: 메모리 부족이 원인일 수 있는 내부 오류 해결책: PickMaster 프로그램을 다시 시작해 보십시오.
4302	오류	프로젝트를 시작할 때 비전이 정의한 위치 원본에 정의된 카메라가 없습니다. 해결책: 위치 원본을 제거하거나 사용할 카메라로 위치 원본을 구성하십시오.
4303	오류	프로젝트를 시작할 때 위치 원본에 정의된 작업 영역이 없습니다. 해결책: 위치 원본을 제거하거나 사용할 작업 영역으로 위치 원본을 구성하십시오.
4304	경고	프로젝트를 시작할 때 비전이 정의한 위치 원본에 구성된 비전 모델이 없습니다. 해결책: 위치 원본을 제거하거나 사용할 비전 모델을 정의하십시오.
4305	오류	프로젝트를 시작할 때 사전 정의된 위치 원본에 정의된 개체가 없습니다. 해결책: 위치 원본을 편집하고 사용할 사전 정의 개체를 정의하십시오.
4306	상태	모델이 생성된 카메라가 아닌 다른 카메라에서 편집되었습니다. 해결책: 위치 원본에서 정확한 카메라가 선택되었는지 확인하고 모델을 다시 학습하십시오.

다음 페이지에 계속

오류 코드	유형	설명
4307	경고	보정되지 않은 카메라에서 비전 모델이 생성되었습니다. 해결책: 해당되는 라인을 열고 카메라를 보정한 다음, 모델을 다시 학습하십시오.
4308	오류	프로젝트를 실행할 때 비전 모델이 개체를 발견하였으나 참조할 항목이나 컨테이너는 발견하지 못했습니다. 해결책: 프로젝트를 중지하고 해당 비전 모델을 제거한 후 해당 항목에 대해 새로운 비전 모델을 생성하십시오.
4309	경고	컨테이너가 잘못 구성되었습니다. 해결책: 자세한 내용은 오류 메시지를 확인하십시오.
4310	상태	생산이 성공적으로 시작되었습니다.
4311	상태	생산이 성공적으로 중지되었습니다.
4312	경고	PickMaster가 생산 시간이 제한된 데모 라이선스를 기반으로 실행 중임을 나타냄. 이유: 데모 라이선스만 설치되어 있습니다. 해결책: 시간제한 없이 프로젝트를 실행할 수 있는 전체 라이선스를 요청하십시오.
4313	오류	PickMaster가 데모 라이선스를 기반으로 실행 중이고, 허용되는 생산 시간이 초과되었습니다. 해결책: 프로젝트를 다시 시작할 수 있도록 전체 라이선스를 요청하거나 PickMaster 프로그램을 다시 시작하십시오.
4314	오류	알 수 없는 작업 영역에서 장면 정보를 가져왔습니다.
4315	상태	위치 원본을 트리거하는 작업 영역이 변경되었습니다. 이러한 문제는 프로젝트를 시작할 때 또는 이전 트리거 작업 영역을 보유한 로봇 컨트롤러가 멈추었을 때 발생합니다.
4319	경고	알 수 없는 작업 영역에서 항목 확인을 수신하였습니다.
4320	경고	부하 균형 기능을 사용한 프로젝트가 업그레이드되었고 작업 영역 순서가 생성되었습니다. 위치 원본 구성 대화 상자에서 작업 영역 순서를 확인해야 합니다.
4321	경고	작업 영역에서 항목 확인이 수신되었지만 해당 항목 위치를 찾을 수 없습니다. 다음 작업 영역은 항목 위치가 이미 액세스되었다는 알림을 받지 못합니다.
4326	경고	누락된 스트로브로 인해 작업 영역에서 항목 위치가 손실됨. 자세한 내용은 경고 4326~4329 페이지 445 에서 확인하십시오.
4327	경고	위치 원본에서 누락된 예상 항목 위치. 자세한 내용은 경고 4326~4329 페이지 445 에서 확인하십시오.
4328	경고	트리거/스트로브 시간 불일치. 위치 원본에서 작업 영역까지의 항목 위치가 손실됨. 자세한 내용은 경고 4326~4329 페이지 445 에서 확인하십시오.
4329	경고	트리거/스트로브 시간 불일치. 작업 영역의 스트로브가 무시되었습니다. 자세한 내용은 경고 4326~4329 페이지 445 에서 확인하십시오.
4396	오류	외부 센서를 사용할 때 COM 오류가 발생하였습니다. 로그 메시지에서 자세한 내용을 볼 수 있습니다.
4397	오류	외부 센서 COM 개체에 있는 함수를 호출할 때 오류가 발생하였습니다. 로그 메시지에서 자세한 내용을 볼 수 있습니다.
4398	오류	외부 위치 생성기에서 프로젝트를 열 때 사용되는 라인에서 해당되는 센서를 찾을 수 없습니다.
4399	오류	프로젝트가 시작될 때 외부 센서가 시작되지 않았습니다. 생산 중에 위치 원본이 사용되지 않습니다.

다음 페이지에 계속

7 문제 해결

7.6 Runtime 오류 코드

계속

오류 코드	유형	설명
4596	오류	일반적인 사용자 후크 오류. 자세한 내용은 설명을 참조하십시오.
4797	오류	일반적인 라이선스 오류. 자세한 내용은 설명을 참조하십시오.
4798	오류	현재 설치된 라이선스가 허용하는 것보다 많은 카메라가 사용되고 있습니다. 해결책: 카메라를 제거하거나 새로운 라이선스를 요청하십시오.
4799	오류	현재 설치된 라이선스가 허용하는 것보다 많은 로봇 컨트롤러가 사용되고 있습니다. 해결책: 로봇 컨트롤러를 제거하거나 새로운 라이선스를 요청하십시오.
4800	오류	현재 설치된 라이선스가 허용하는 것보다 많은 카메라가 검사 비전 모델을 사용하고 있습니다. 해결책: 검사 모델을 제거하거나 새로운 라이선스를 요청하십시오.
4804	오류	현재 설치된 라이선스가 허용하는 것보다 많은 로봇 컨트롤러가 카메라 분산을 사용하고 있습니다. 해결책: 허용된 것보다 많은 카메라 분산을 사용하고 있지 않은지 확인하거나 새로운 라이선스를 요청하십시오.
4805	오류	적절한 라이선스 없이 ATC에서 프로젝트를 시작하려는 시도. 해결책: ATC 옵션이 포함된 새로운 라이선스를 요청하거나 프로젝트에서 ATC를 제거하십시오.
4806	경고	라이선스 만료가 14일도 남지 않았습니다. 해결책: 새로운 라이선스를 요청하십시오.
4807	오류	현재 설치된 라이선스가 허용하는 것보다 많은 외부 센서가 사용되고 있습니다. 해결책: 외부 센서를 제거하거나 새로운 라이선스를 요청하십시오.
4808	오류	적절한 라이선스 없이 컨베이어에서 프로젝트를 시작하려는 시도. 해결책: ATC 옵션이 포함된 새로운 라이선스를 요청하거나 프로젝트에서 모든 컨베이어를 제거하십시오.
4809	오류	네트워크 어댑터(IP 주소)를 찾을 수 없음. 해결책: 지정된 네트워크 카드가 활성화되어 있는지, 카드의 IP 주소가 변경되지 않았는지 확인합니다.
4810	오류	서비스에 대한 액세스가 거부됨. 이유: PickMaster가 Windows 서비스에 액세스할 수 없습니다.
4811	오류	PickMaster 시간 동기화 서비스에 액세스할 수 없음. 이유: PickMaster 시간 동기화 서비스가 설치되어 있지 않습니다.
4812	오류	PickMaster 시간 동기화 서비스를 중지할 수 없음.
4813	오류	PickMaster 시간 동기화 서비스를 시작할 수 없음.
4814	오류	PickMaster 시간 동기화 서비스 오류를 구성합니다. 동기화 서비스의 구성 파라미터를 확인하십시오.
4815	경고	PickMaster 시간 동기화 서비스 네트워크 어댑터가 선택되지 않았습니다.
4896	오류	설명: 컨트롤러를 생성하는 동안 예기치 못한 오류가 발생했습니다. 이유: PickMaster에 예상치 못한 오류가 발생했습니다. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.

다음 페이지에 계속

오류 코드	유형	설명
4897	오류	설명: 로봇을 업데이트하는 동안 예기치 못한 오류가 발생했습니다. 이유: PickMaster에 예상치 못한 오류가 발생했습니다. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
4898	오류	설명: 컨트롤러를 구성하는 동안 예기치 못한 오류가 발생했습니다. 이유: PickMaster에 예상치 못한 오류가 발생했습니다. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
4899	오류	설명: 작업 영역을 처리하는 동안 예기치 못한 오류가 발생했습니다. 이유: PickMaster에 예상치 못한 오류가 발생했습니다. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
4900	경고	사용자 관리 작업이 비정상입니다. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
4901	경고	외부 센서가 비정상입니다. 외부 센서의 구성을 확인하십시오.
4902	상태	비전 정보
4903	상태	사용자 후크 정보
4904	상태	인덱스 작업 영역 정보
4905	상태	라인 파일 정보
4906	상태	로그 관리 정보
4907	상태	로그인 정보
4908	상태	기본 양식 정보
4909	상태	카메라 모델 정보
4910	경고	네트워크 설정이 비정상입니다. 사용자 설명서의 권장 네트워크 설정을 검토하십시오.
4911	경고	옵션 설정이 변경되었습니다. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
4912	경고	패턴 작업이 비정상입니다. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
4913	경고	설명: 예기치 못한 오류 이유: PickMaster에 예상치 못한 오류가 발생했습니다. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
4914	경고	위치 소스 위치 설정이 비정상입니다. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
4915	경고	프로젝트 설정이 비정상입니다. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
4916	경고	RIS xml 파일이 비정상입니다. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
4996	상태	항목 위치 정보
4997	상태	항목 겹침 필터 정보
4998	상태	항목 분배 정보
4999	상태	작업 영역에 대한 항목 정보
5000	상태	항목 ACK 정보
16785	경고	프로젝트가 비정상적으로 열립니다. 다른 프로젝트가 실행 중인 경우 새 프로젝트를 열 수 없습니다.

다음 페이지에 계속

7 문제 해결

7.6 Runtime 오류 코드

계속

오류 코드	유형	설명
16885	상태	Ris2 클라이언트 연결 정보
16886	상태	Ris2 클라이언트 분리 정보

로봇 오류 코드

오류 코드	유형	설명
8193	상태	로봇이 실행 중입니다.
8194	상태	로봇이 멈추었습니다.
8195	상태	로봇이 일시 정지되었습니다.
8196	경고	로봇을 자동 모드로 설정하시기 바랍니다. 이유: 로봇이 시작되었으나 컨트롤러가 자동 모드로 설정되어 있지 않습니다. 해결책: 컨트롤러를 자동 모드로 전환하십시오.
8197	경고	자동 모드를 확정하시기 바랍니다(FlexPendant에서). 이유: 로봇이 시작되었고 자동 모드로 설정되어 있으나 자동 모드가 확정되지 않았습니다. 해결책: FlexPendant에서 자동 모드를 확정하시기 바랍니다.
8198	상태	로봇이 자동 모드로 설정되어 있습니다.
8199	오류	로봇 오류 X(여기서 X는 로봇 오류 번호임) 해결책: 특정 오류에 관해서는 로봇 문서를 참조하십시오.
8200	경고	로봇 경고 X(여기서 X는 로봇 경고 번호임) 해결책: 특정 경고에 관해서는 로봇 문서를 참조하십시오.
8201	경고	로봇 프로그램 컨트롤러가 알 수 없는 상태에 있음. 이유: 로봇이 시작되었으나 프로그램 컨트롤러가 알 수 없는 상태에 있습니다.
8202	경고	일반 정지 이유: 가드가 활성화되어 로봇이 정지되었습니다.
8203	경고	비상 정지 이유: 비상정지 활성화로 인해 로봇이 정지되었습니다. 해결책: 정지한 이유를 제거하고 비상정지를 리셋한 다음, 로봇을 다시 시작하십시오(프로젝트를 중단하지 않고도 다시 시작할 수 있음).
8204	상태	RAPID 프로그램이 중단되었습니다.
8205	상태	RAPID 프로그램이 다시 시작되었습니다.
8209	상태	로봇 컨트롤러가 시스템 오류 상태에 있습니다. 이유: 자세한 내용은 컨트롤러에 관한 이벤트 로그를 참조하십시오.
8211	오류	연결이 끊김 이유: 컴퓨터와 컨트롤러 간 연결이 끊어졌습니다. 네트워크 연결이 다운되었을 수 있습니다. 컨트롤러가 멈추거나 전원이 끊어졌을 수 있습니다. 해결책: 컨트롤러가 켜져 있고 컨트롤러에 전원 공급장치가 있는지 확인합니다. 또한 네트워크 연결이 작동하고 있는지 확인합니다.
8212	경고	로봇 컨트롤러를 다른 프로젝트에서 사용하고 있습니다. 이유: 로봇 컨트롤러는 한 개의 프로젝트에서 한 번에 하나씩만 사용할 수 있습니다.

다음 페이지에 계속

오류 코드	유형	설명
8213	경고	로봇 컨트롤러가 사용되고 있지 않아 액세스할 수 없습니다. 이유: 프로젝트에서 사용할 수 있도록 구성되지 않은 로봇 컨트롤러에 액세스하려는 시도가 있었습니다.
8214	경고	컨트롤러 연결이 복구되었습니다.
8215	경고	설명: 예기치 못한 오류 이유: PickMaster에 예상치 못한 오류가 발생했습니다. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
8216	상태	컨트롤러 다시 연결 정보
8217	상태	OmniCore 로봇 연결 정보
8218	상태	OmniCore 로봇 분리 정보
8219	상태	로봇 지지 정보
8220	상태	로봇 일시 중지 정보
8293	오류	모터를 '켜짐'으로 설정하지 못함. 이유: PickMaster가 모터를 '켜짐'으로 설정하지 못했습니다. 어떤 시스템 상태로 인해 PickMaster가 모터를 '켜짐'으로 설정할 수 없습니다(예: 비상정지, 가드 정지 등).
8294	오류	RAPID 프로그램을 시작하지 못함.
8295	오류	RAPID 프로그램이 시작되도록 준비하지 못함.
8297	오류	RAPID 변수 "RoutineName"을 "ClearAll"로 설정하지 못함. 이유: 변수 "RoutineName"이 누락되거나 잘못된 형식일 수 있습니다(문자열 형식이어야 함). 해결책: 변수가 존재하는지, 문자열 형식인지 확인하십시오.
8298	오류	로봇 컨트롤러의 상태를 가져오지 못함. 해결책: 컨트롤러가 올바르게 작동 중인지 확인합니다. 그렇지 않다면 컨트롤러를 재부팅합니다.
8299	오류	로봇 컨트롤러에서 이벤트를 가져오지 못함. 해결책: 컨트롤러가 올바르게 작동 중인지 확인합니다. 그렇지 않다면 컨트롤러를 재부팅합니다. 라인의 특정 컨트롤러에 올바른 네트워크 어댑터가 사용 중인지 확인합니다.
8300	오류	RAPID 변수 "StopProcess"를 TRUE로 설정하지 못함. 해결책: RAPID 변수 "StopProcess"가 존재하고 bool 형식인지 확인하십시오.
8302	오류	RAPID 변수 "RoutineName"을 "PickPlace"로 설정하지 못함. 이유: 변수 "RoutineName"이 누락되거나 잘못된 형식일 수 있습니다(문자열 형식이어야 함). 해결책: 변수가 존재하는지, 문자열 형식인지 확인하십시오.
8303	내부 오류	작업 영역 ID가 존재하지 않아 시스템이 새로운 작업 영역 튜닝을 적용하지 못했습니다.
8304	내부 오류	작업 영역 ID가 존재하지 않아 시스템이 새로운 작업 영역 설정을 적용하지 못했습니다.
8305	내부 오류	시스템이 새로운 작업 영역 설정을 적용하지 못했습니다.
8306	오류	DO 신호 "doSafeStop"을 설정하지 못함. 해결책: 이 신호가 존재하고 정확하게 설정되어 있는지 확인하십시오.

다음 페이지에 계속

7 문제 해결

7.6 Runtime 오류 코드

계속

오류 코드	유형	설명
8307	오류	컨트롤러 연결하지 못함. 해결책: 컨트롤러의 네트워크 주소(IP 주소)가 정확한지 확인합니다. 컴퓨터의 네트워크 설정이 정확한지 확인합니다. 로봇 컨트롤러에 연결하기 위해 (라인에서) 올바른 네트워크 어댑터가 사용되고 있는지 확인합니다.
8308	오류	컨트롤러에 IP 주소를 쓰지 못함. 해결책: RAPID 변수 "RemoteIPNode"가 존재하고 형식이 올바른지 확인하십시오(문자열 형식이어야 함).
8309	오류	로봇 컨트롤러에서 이벤트를 시작하지 못함. 해결책: 로봇 컨트롤러가 올바르게 작동 중인지 확인합니다. 그렇지 않다면 컨트롤러를 재부팅합니다.
8310	오류	로봇 컨트롤러의 상태를 가져오지 못함. 해결책: 컨트롤러가 올바르게 작동 중인지 확인합니다. 그렇지 않다면 컨트롤러를 재부팅합니다.
8313	오류	IO 신호 ppaExe를 설정하지 못함. 해결책: ppaExe 신호가 존재하고 올바르게 설정되어 있는지 확인하십시오.
8314	오류	RAPID 변수 "RoutineName"을 "NewSource"로 설정하지 못함. 이유: 변수 "RoutineName"이 누락되거나 잘못된 형식일 수 있습니다(문자열 형식이어야 함). 해결책: 변수가 존재하는지, 문자열 형식인지 확인하십시오.
8315	오류	시스템이 새로운 로봇 속도를 적용하지 못했습니다.
8316	오류	IO 신호 doTune을 설정하지 못함. 해결책: doTune 신호가 존재하고 올바르게 설정되어 있는지 확인하십시오.
8317	오류	시스템이 새로운 작업 영역 튜닝을 적용하지 못했습니다. 해결책: 다음 RAPID 변수가 존재하는지 확인하십시오. Num SourceIndex Num TunePosX Num TunePosY Num TunePosZ
8318	오류	RAPID 프로그램을 로드하지 못함. 해결책: RAPID 프로그램에 오류가 없는지 확인하십시오(오류가 있으면 로드하지 못함).
8319	오류	RAPID 프로그램을 컨트롤러에 다운로드하지 못함.
8320	오류	RAPID 프로그램 실행을 중지하지 못함.
8321	오류	RAPID 프로그램을 삭제하지 못함.
8322	오류	비상정지를 리셋하지 못함.
8323	오류	RAPID 프로그램을 다시 시작하지 못함. 해결책: 프로젝트를 중지하고 다시 시작하십시오.
8324	오류	로컬 IP 주소를 가져오지 못함. 이유: 네트워크 설정이 올바르지 않습니다(예: 잘못된 IP 설정, 잘못된 네트워크 어댑터 구성 등). 해결책: 컴퓨터의 로컬 네트워크 문제를 해결하십시오.

다음 페이지에 계속

오류 코드	유형	설명
8325	오류	<p>대기열을 시작하지 못함.</p> <p>이유: PickMaster가 항목 대기열을 시작하지 못했습니다. 대기열은 몇 개의 RAPID 변수를 설정함으로써 시작됩니다. 이러한 변수를 제거하거나 변경해서는 안 됩니다. 해당 변수는 다음과 같습니다.</p> <p>String ItmSrcName String CnvName String NonCnvWobjName Num SourceType Num SourceIndex Num TunePosX Num TunePosY Num TunePosZ Num FollowTime Num Vtcp Num OffsZ Num VacActDelay Num VacRevDelay</p> <p>해결책: RAPID 프로그램이나 PPA 시스템 모듈(ppasys.sys)에 모든 변수가 존재하고 형식이 올바른지 확인하십시오(문자열 또는 num 등).</p>
8326	오류	<p>PickMaster 컴퓨팅으로 로봇 컨트롤러에서 시간을 동기화하지 못함</p>
8327	오류	<p>프로젝트를 시작할 때 로봇 컨트롤러에 정의된 RAPID 프로그램이 없습니다.</p> <p>이유: 로봇 컨트롤러에 어떤 RAPID 프로그램을 사용할지 구성하지 않고 프로젝트를 시작하려는 시도가 있었습니다.</p> <p>해결책: 해당 로봇 컨트롤러에 사용할 RAPID 프로그램을 선택하고 프로젝트를 다시 시작하십시오.</p>
8337	오류	<p>항목 소스 대기열(ItmSrcCnvxx)을 풀러시하지 못함. C0040403: 컨트롤러가 응답하지 않음.</p> <p>이유: 작동 범위가 큰 대형 로봇의 경우 GetReachableTarget 기능이 때문에 CPU가 인덱싱하는 데 더 많은 시간이 걸립니다.</p> <p>해결책: UseReachableTargets 기능과 연결된 릴리스 영역(인덱싱된 작동 범위)의 정확도는 Conveyor 유형의 새로운 프로세스 시스템 파라미터 Reach Zone Accuracy를 이용해 0%에서 100%까지 조정할 수 있습니다. 기본값은 100%입니다. CPU 부하를 줄이려면 이 값을 0으로 설정하거나 매우 낮게 설정하십시오. UseReachableTargets 기능이 사용되지 않는 경우 Reach Zone Accuracy 값을 0으로 설정하여 비활성화할 수 있습니다.</p>
8338	오류	<p>컨트롤러에 연결되지 않음.</p> <p>이유: 컨트롤러와의 통신을 완료할 수 없었습니다.</p>
8339	오류	<p>ABB 산업용 로봇 통신 런타임을 사용해 컨트롤러와 통신할 때 예상치 못한 오류 발생.</p> <p>이유: 자세한 내용은 오류 로그를 참조하십시오.</p>
8340	오류	<p>예상치 못한 로봇 오류.</p> <p>이유: 자세한 내용은 오류 로그를 참조하십시오.</p>
8341	오류	<p>컨트롤러에 대한 쓰기 액세스 권한을 얻지 못함.</p>
8342	오류	<p>항목 소스가 위치를 컨트롤러로 전송하지 못했습니다. 컨트롤러가 응답하지 않습니다.</p>

다음 페이지에 계속

7 문제 해결

7.6 Runtime 오류 코드

계속

오류 코드	유형	설명
8343	오류	RobotWare 버전이 PC의 ABB 산업용 로봇 통신 런타임보다 뒤에 나온 버전입니다. 통신 런타임을 업데이트해야 합니다. 해결책: 가능하다면 PickMaster를 최신 버전으로 업데이트하십시오. 이렇게 해도 문제가 해결되지 않거나 어떤 이유로 업데이트가 불가능한 경우 PC에서 ABB 산업용 로봇 통신 런타임을 업데이트하십시오. 설치를 RobotStudio 온라인 커뮤니티 에서 다운로드할 수 있습니다. 설치는 <i>Tools and Utilities</i> 패키지에 포함되어 있습니다.
8345	오류	자동 모드에서 프로그램을 시작하지 못함. 가능한 이유: RW 역할 설정인 '오토 모드에서 프로그램을 원격으로 시작/중지'가 선택되지 않았습니다.
8393	오류	모션 서버가 이미 인스턴스로 존재합니다(한 개의 인스턴스만 허용됨).
8394	오류	로봇 ID가 이미 존재합니다(ID는 고유한 것이어야 함).
8395	오류	해당 ID로 정의된 로봇이 없음
8396	오류	작업 영역이 여전히 존재합니다. 작업 영역을 제거하기 전에 컨베이어를 제거할 수 없습니다. 해결책: 컨베이어에 대한 모든 작업 영역을 제거하십시오.
8397	오류	해당 ID가 지정된 작업 영역이 이미 존재합니다(모든 ID는 고유한 것이어야 함).
8398	오류	해당 ID가 지정된 작업 영역이 존재하지 않습니다. 존재하지 않는 작업 영역에서 작동이 실행되었습니다. 작업 영역이 제거되었을 수 있습니다.
8399	오류	불량한 작업 영역 ID로 인해 작업 영역을 설정하지 못했습니다.
8400	오류	불량한 작업 영역 ID로 인해 시스템이 새로운 작업 영역 설정을 적용하지 못했습니다.
8401	오류	작업 영역 ID가 존재하지 않아 시스템이 새로운 작업 영역을 설정하지 못했습니다.
8402	오류	작업 영역 ID가 존재하지 않아 시스템이 새로운 작업 영역 튜닝을 적용하지 못했습니다.
8403	오류	로봇 ID가 존재하지 않아 시스템이 새로운 로봇 설정을 적용하지 못했습니다.
8404	오류	로봇 ID가 존재하지 않아 시스템이 새로운 로봇 설정을 설정하지 못했습니다.
8406	오류	로봇 ID가 존재하지 않아 시스템이 새로운 로봇 속도를 설정하지 못했습니다.
8407	오류	잘못된 작업 영역 유형(인덱싱된 작업 영역/컨베이어 작업 영역)으로 인해 작업 영역을 업데이트하지 못함
8408	경고	로봇에 정의된 작업 영역이 없습니다. 해결책: 프로젝트 시작 전에 작업 영역을 정의하고 로봇의 작업 영역에 대한 위치 원본을 설정하십시오.
8418	상태	컨트롤러에서 elog 파일을 다운로드하는 중 이유: 생산 시작 시 elog 파일이 누락된 경우 자동으로 다운로드됩니다.
8419	오류	항목 대상 정보 업데이트
8420	오류	항목 대상 지원 안 함 정보 업데이트
8421	상태	로봇 고정 정보

다음 페이지에 계속

오류 코드	유형	설명
8422	상태	로봇 일시 중지 정보

비전 오류 코드

오류 코드	유형	설명
12298	상태	프레임 그래버/기가비트 이더넷 카메라가 설치되어 있지 않음
12299	내부 오류	비전 서버에서 해당 카메라를 찾을 수 없음
12300	내부 오류	비전 서버에서 해당 비전 모델을 찾을 수 없음
12301	내부 오류	카메라가 잠겨 있습니다.
12302	내부 오류	이미 존재하는 카메라를 생성하거나 로드하려는 시도
12305	오류	현재 프레임 그래버가 선택된 비디오 형식을 지원하지 않습니다.
12306	내부 오류	카메라를 생성하지 못함
12307	내부 오류	런타임 중에 비전 서버가 획득된 카메라를 찾지 못했습니다.
12308	경고	카메라가 너무 빨리 트리거됩니다. 이유: 최종 이미지 분석이 완료되기 전에 카메라가 트리거되었습니다. 몇 개의 메시지만 있어도 이미지가 손실되지 않습니다. 해결책: 더 빠른 분석 시간을 산출하도록 카메라의 비전 모델을 조정합니다. 향상되어야 하는 것은 시스템 성능 총량입니다. 다른 카메라의 모델을 조정합니다. 가능하다면 컨베이어 속도를 낮춰도 문제가 덜 발생합니다.
12309	오류	프로젝트를 실행할 때 카메라에서 이미지를 가져오지 못함 해결책: 이 오류가 발생한 이유는 아마도 시스템에 너무 많은 부하가 걸리거나 프레임 그래버가 너무 빨리 트리거되기 때문인 것 같습니다. 해결책: 시스템 부하를 확인하고 로봇 컨트롤러가 잘못된 비전 트리거를 전송하지 않는지 확인하십시오.
12310	내부 오류	기하학적 모델을 생성하지 못함 이유: 자세한 내용은 오류 메시지를 참조하십시오.
12312	내부 오류	존재하지 않는 프레임 그래버에서 카메라 포트에 액세스하려는 시도
12313	내부 오류	카메라에 지정된 프레임 그래버에 카메라 포트가 없습니다. 해결책: 해당되는 라인을 열고 카메라 포트에 카메라를 구성하십시오.
12315	오류	프로젝트 시작 시 카메라를 시작하지 못함 이유: 시스템의 리소스가 소진되었을 수 있습니다.
12316	오류	외부 모델이 이미지를 분석하지 못함 이유: 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
12317	오류	프로젝트 시작 시 외부 모델을 시작하지 못함 이유: 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
12318	오류	이미지를 외부 비전 모델이 지원하는 형식으로 변환하지 못함
12319	오류	외부 모델이 이미지를 검사하지 못함 이유: 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.

다음 페이지에 계속

7 문제 해결

7.6 Runtime 오류 코드

계속

오류 코드	유형	설명
12321	오류	라인이 열려 있을 때 두 대 이상의 카메라가 동일한 프레임 그래버에서 동일한 포트를 사용하도록 정의되었습니다. 한 대의 카메라만 하나의 카메라 포트를 사용하도록 구성할 수 있으므로 다른 카메라들이 리셋되었습니다. 따라서 이 카메라들을 다시 구성해야 합니다.
12322	오류	라인이 열려 있을 때 사용할 수 없는 프레임 그래버에 카메라가 정의되었습니다. 이 카메라는 리셋되었고, 따라서 다시 구성해야 합니다.
12323	오류	카메라를 시작하지 못함. 자세한 내용은 로그 메시지에서 확인할 수 있습니다.
12324	오류	카메라 구성을 저장하지 못함. 자세한 내용은 로그 메시지에서 확인할 수 있습니다.
12325	오류	카메라 구성을 로드하지 못함. 자세한 내용은 로그 메시지에서 확인할 수 있습니다.
12326	오류	비전 모델 구성을 로드하지 못함. 자세한 내용은 로그 메시지에서 확인할 수 있습니다.
12329	경고	기가비트 이더넷 카메라와 통신하지 못함 이유: 이더넷 연결 불량 또는 과도한 이더넷 통신
12330	경고	이미지가 너무 자주 트리거됩니다. 해결책: 시간이 덜 소요되도록 비전 모델을 조정하거나 트리거 빈도를 낮추십시오.
12331	경고	카메라와의 연결이 끊겨 다시 연결하고 있습니다. 이유: 이더넷 케이블 또는 전원 케이블이 분리되었습니다.
12332	경고	이미지 버퍼가 꽉 참. 자세한 내용은 로그 메시지에서 확인할 수 있습니다.
12333	경고	기가비트 이더넷 카메라가 발견되었으나 해당 라이선스는 감지되지 않았습니다. 이유: PC에 비전 라이선스가 포함된 USB 메모리 스틱이 삽입되어 있지 않습니다.
12334	경고	기가비트 이더넷 비전에 대한 라이선스가 감지되었지만 해당 카메라를 찾을 수 없습니다. 이유: 카메라가 연결되어 있지 않거나 켜져 있지 않거나 카메라의 IP 주소가 잘못되었습니다.
12337	경고	카메라에서 파라미터를 읽지 못했습니다. 이유: 적절한 Cognex 드라이버가 설치되어 있는지 확인하십시오. 문제가 계속되면 네트워크 연결부를 확인하십시오.
12341	상태	Cognex USB 라이선스 동글이 연결되어 있습니다.
12342	경고	Cognex USB 라이선스 동글이 제거되었습니다.
12343	상태	자세한 비전 실행 정보
12344	경고	PatMax에 유효한 보정이 선택되지 않았습니다. 카메라 높이를 사용할 수 없습니다.
12345	경고	PatMax에 유효한 보정이 선택되지 않았습니다. 모델 및/또는 보정을 수정하십시오.
12346	경고	검사에 유효한 보정이 선택되지 않았습니다. 모델 및/또는 보정을 수정하십시오.
16985	오류	이미지 실패 양식 카메라를 가져옵니다. 파라미터 설정과 하드웨어 연결을 확인하십시오.

다음 페이지에 계속

오류 코드	유형	설명
16986	오류	설명: 비전을 사용하는 동안 예기치 못한 오류가 발생했습니다. 이유: PickMaster에 예상치 못한 오류가 발생했습니다. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
16987	오류	설명: 비전을 구성하는 동안 예기치 못한 오류가 발생했습니다. 이유: PickMaster에 예상치 못한 오류가 발생했습니다. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
16988	오류	카메라 구성 오류. 이 기능은 실제 카메라 유형에 사용할 수 없습니다.
16989	오류	쓰기 값 오류. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
16990	오류	카메라 비디오 형식이 지원되지 않습니다.
16991	오류	관심 영역이 유효하지 않습니다. 전체 이미지가 사용됩니다.
16992	오류	체커보드 보정이 학습되지 않았습니다.
16993	오류	설명: 보정과 관련해 예기치 못한 오류가 발생했습니다. 이유: PickMaster에 예상치 못한 오류가 발생했습니다. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
16994	오류	보정 오류. 체커보드 이미지에서 꼭짓점을 식별하지 못했습니다. 구성을 확인하십시오.
16995	오류	보정 오류. 원점 마커가 없습니다.
16996	오류	보정 오류. 체커보드 이미지의 꼭짓점이 부족합니다.
16997	오류	보정 오류. 카메라를 보정하려면 원점 이미지를 설정해야 합니다.
16998	오류	보정 오류. 대상 영역이 원본 이미지 외부에 정의됩니다.
16999	오류	컬러 필터 설정 오류. 모든 설정을 적용할 수 없습니다. 검토하십시오.
17000	오류	PatMax 오류. 비전 라이선스에 컬러 툴이 활성화되어 있지 않습니다.
17001	오류	PatMax 오류. 잘못된 파라미터. 확인하십시오.
17002	오류	PatMax 오류. 검색 영역이 이미지 영역 외부에 정의됩니다.
17003	오류	PatMax 오류. 위치 한도가 이미지 영역 외부에 정의됩니다.
17004	오류	PatMax 오류. 선택한 영역을 학습할 수 없습니다.
17005	오류	PatMax 모델 오류. 모델이 학습되지 않습니다.
17006	오류	PatMax 오류. 검색 시간 초과.
17007	오류	PatMax 오류. 검색 영역이 잘못되었습니다.
17008	오류	PatMax 오류. 선택한 영역이 이미지에 완전히 들어가지 않습니다.
17009	오류	Blob 오류. 검색 영역이 이미지 영역 외부에 정의됩니다.
17010	오류	Blob 오류. 영역을 정의하려면 학습된 모델과 적중하는 항목이 한 개 이상 있어야 합니다.
17011	오류	Blob 오류. 히스토그램 검색 영역이 잘못되었습니다.
17012	오류	SubPatMax 오류. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.
17013	오류	라인 파일 오류. 제공된 라인 파일에서 지정된 카메라를 찾을 수 없습니다.

다음 페이지에 계속

7 문제 해결

7.6 Runtime 오류 코드

계속

오류 코드	유형	설명
17014	오류	설명: 카메라를 사용하는 동안 예기치 못한 오류가 발생했습니다. 이유: PickMaster에 예상치 못한 오류가 발생했습니다. 자세한 내용은 로그 메시지를 참조하십시오.

사용자 스크립트 오류 코드

오류 코드	유형	설명
41989	메시지	{%s}에서 {%s} 실행이 시간을 초과하였습니다.
41990	메시지	{%s} 로드에서 {%s}의 모듈이 실패하였습니다.
41991	메시지	{%s} 로드에서 {%s}의 인터페이스가 실패하였습니다.
41992	메시지	{%s}에서 {%s}의 반환이 정확하지 않습니다.
41993	메시지	{%s}에서 {%s}의 반환된 데이터 구조가 정확하지 않습니다.
41995	메시지	{%s}에서 {%s}의 반환된 데이터에서 {%s}의 요소가 발견되지 않았습니다.
41996	메시지	알 수 없는 개체 ID로 인해 [%.1f], [%.1f]의 위치가 폐기되었습니다. 이 위치는 {%s}의 {%s}에서 온 것입니다.
41997	메시지	{%s}에서 {%s}의 반환된 데이터에서 {%s}의 요소 유형이 정확하지 않습니다.
42003	메시지	{%s}에서 {%s}이(가) 실행되었을 때 문서 폴더 경로를 획득하지 못했습니다. 확인해 보시기 바랍니다.

7.7 장애 증상 또는 오류

7.7.1 경고 4326~4329

확인 조치

다음은 경고 4326, 4327, 4328, 4329에 대한 일반적인 확인 조치입니다. 자세한 설명은 [경고 4326 페이지 446](#), [경고 4327 페이지 446](#), [경고 4328 및 4329를 함께 수신 페이지 447](#), [4329 없이 수신된 경고 4328 페이지 448](#), [4328 없이 수신된 경고 4329 페이지 448](#)에서 확인하십시오.

조치 1

PickMaster 라인의 작업 영역 구성에서 트리거 및 스트로브에 대해 어떤 신호를 선택했는지 확인합니다. 이들 신호의 I/O 구성이 배선과 일치하는지 확인합니다.

조치 2

모든 트리거/스트로브 배선을 확인합니다. 트리거 및 스트로브 케이블이 섞여 있는지 확인합니다. 케이블이 보호된 상태이고 적절히 부착되어 있으며 올바르게 접지되어 있는지 확인합니다. 보호막에 전류가 흘러서는 안 됩니다. 24볼트의 전원이 섞여 있지 않은지 확인합니다. 컨트롤러 시스템 파라미터 *SyncSeparation*(항목: I/O, 유형: 필드 버스 명령, 이름: CNVX)이 카메라나 센서에서 스트로브 입력 이벤트를 필터링하도록 수정할 수 있습니다.

조치 3

로봇 네트워크의 모든 LAN 케이블을 확인합니다. 케이블이 보호된 상태이고 적절히 부착되어 있는지 확인합니다. 올바른 IP 주소, 기본 게이트웨이, 서브넷 마스크가 정의되어 있는지 확인합니다(PC와 로봇 컨트롤러 모두 확인). 네트워크에 한 대의 컴퓨터와 한 대의 로봇 컨트롤러만 있더라도 세 가지 값 모두 정의되어 있어야 합니다. 자세한 내용은 [네트워크 구성 페이지 50](#)에서 확인하십시오.

조치 4

[네트워크 구성 페이지 50](#) 참조

조치 5

“컨트롤러 네트워크 어댑터” 필드의 IP 주소(파일로 이동하여 RRT에서 옵션 클릭)가 로봇 컨트롤러와 통신하는 PC에 있는 네트워크 인터페이스 카드의 주소인지 확인합니다. 시간 동기화 서비스가 컨트롤러에 연결하는 데 문제가 있는지 확인합니다. 서비스를 30초 동안 중지한 다음, 다시 시작합니다. 시간 동기화 서비스에 영향을 미치는 방해벽이 없는지 확인합니다.

조치 6

트리거 빈도를 줄입니다. 때로 트리거 거리가 너무 짧아 시스템이 처리할 수 있는 것보다 훨씬 더 자주 트리거됩니다. 트리거를 얼마나 자주 처리할 수 있는지는 시스템에서 사용되는 모델이 얼마나 복잡한지에 따라 달라집니다. 때로 잘못된 트리거/스트로브 배선이나 전기 노이즈로 인해 빈번한 트리거가 발생할 수 있습니다.

다음 페이지에 계속

7 문제 해결

7.7.1 경고 4326~4329

계속

조치 7

어떤 스위치는 존재해야 하는 데이터를 버퍼링합니다. 이 버퍼링 시간이 너무 길어질 수 있습니다. 단순한 허브로 전환하거나 이 버퍼 시간을 줄이려고 노력해 보십시오. 허브/스위치에서 최신 소프트웨어가 실행 중인지 확인합니다. RAPID 코드에 무한 루프가 있으면 로봇 네트워크 통신에 영향을 미치므로 이러한 루프가 없는지 확인합니다.

조치 8

외부 센서의 구현을 디버그합니다.

조치 9

외부 센서의 경우 스트로브 펄스와 타임 스탬프 기록 간에 짧은 지연이 지속적으로 발생할 수도 있습니다(예: 트리거 신호가 스트로브와 상호 연결된 경우). 위치 원본 파라미터 *Synchronization tune*을 수정하여 PickMaster로 전송된 모든 타임 스탬프를 상수 시간 값으로 수정합니다.

경고 4326

확인 조치에 관해서는 앞 절을 참조하십시오.

오류 설명:

4326 누락된 스트로브로 인해 %초에 항목 위치 손실. 응용 프로그램 설명서를 참조하십시오.

예상 원인:

다음 표는 경고 4326의 예상 원인을 정리한 것입니다.

예상 원인	확인 조치
작업 영역이 컨베이어인 경우:	
컨베이어 보드가 시작 입력에서 스트로브 펄스를 수신하지 않습니다.	조치 1 페이지 445, 조치 2 페이지 445
스트로브 신호가 cXNewObjStrobe로 구성되어 있지 않습니다.	조치 1 페이지 445
PickMaster가 로봇 컨트롤러와 연결되어 있지 않습니다.	조치 3 페이지 445
작업 영역이 인덱싱되어 있는 경우:	
구성된 스트로브 신호가 스트로브 펄스를 수신하지 않습니다.	조치 1 페이지 445, 조치 2 페이지 445
PickMaster가 로봇 컨트롤러와 연결되어 있지 않습니다.	조치 3 페이지 445

경고 4327

오류 설명:

4327 %초에 예상되는 항목 위치가 누락됨. 응용 프로그램 설명서를 참조하십시오.

예상 원인:

다음 표는 경고 4327의 예상 원인을 정리한 것입니다.

예상 원인	확인 조치
원본 유형이 카메라인 경우:	
카메라가 트리거 펄스를 수신하지 않습니다.	조치 1 페이지 445, 조치 2 페이지 445
PickMaster가 카메라와 연결되어 있지 않습니다.	조치 4 페이지 445

다음 페이지에 계속

예상 원인	확인 조치
원본 유형이 외부 센서인 경우:	
외부 센서가 트리거 펄스를 수신하지 않습니다.	조치 1 페이지 445, 조치 2 페이지 445
외부 센서가 PickMaster로 위치를 전송하지 않습니다.	조치 8 페이지 446
원본 유형이 외부 센서인 경우:	
외부 센서가 트리거 펄스를 수신하지 않습니다.	조치 1 페이지 445, 조치 2 페이지 445
외부 센서가 PickMaster로 위치를 전송하지 않습니다.	조치 8 페이지 446
원본 유형이 사전 정의되어 있고 작업 영역이 컨베이어인 경우:	
컨베이어 보드가 시작 입력에서 스트로브 펄스를 수신하지 않습니다.	조치 1 페이지 445, 조치 2 페이지 445
스트로브 신호가 cXNewObjStrobe로 구성되어 있지 않습니다.	조치 8 페이지 446
PickMaster가 로봇 컨트롤러와 연결되어 있지 않습니다.	조치 3 페이지 445
원본 유형이 사전 정의되어 있고 작업 영역이 인덱싱되어 있는 경우:	
구성된 스트로브 신호가 스트로브 펄스를 수신하지 않습니다.	조치 1 페이지 445, 조치 2 페이지 445
PickMaster가 로봇 컨트롤러와 연결되어 있지 않습니다.	조치 3 페이지 445

경고 4328 및 4329를 함께 수신

오류 설명:

일반적으로 4328-4329 쌍은 한 개의 작업 영역과 관련이 있는 한 개, 여러 개 또는 트리거/스트로브에 대해 수신됩니다.

4328 트리거/스트로브 시간 불일치(초인 경우 %). %초에서 %초 사이에 항목 위치가 손실됨. 응용 프로그램 설명서를 참조하십시오.

4329 트리거/스트로브 시간 불일치(초인 경우 %). %초부터 스트로브가 무시됨. 응용 프로그램 설명서를 참조하십시오.

예상 원인:

다음 표는 경고 4328 및 4329의 예상 원인을 정리한 것입니다.

예상 원인	확인 조치
확률 순서:	
컨트롤러와 PickMaster 사이의 시간 동기화가 작동하지 않습니다.	조치 6 페이지 445
트리거 빈도가 너무 높게 설정되어 있습니다.	조치 5 페이지 445
낮은 로봇 네트워크 성능	조치 7 페이지 446
낮은 카메라 네트워크 성능	조치 4 페이지 445
외부 센서인 경우 있을 수 있는 추가 원인:	
타임 스탬프가 스트로브와 충분히 동기화되지 않았습니다.	조치 9 페이지 446
외부 센서가 정확한 타임 스탬프와 함께 위치를 전송하지 않습니다.	조치 8 페이지 446

다음 페이지에 계속

7 문제 해결

7.7.1 경고 4326~4329

계속

4329 없이 수신된 경고 4328

오류 설명:

4328 트리거/스트로브 시간 불일치(초인 경우 %). %초에서 %초 사이에 항목 위치가 손실됨. 응용 프로그램 설명서를 참조하십시오.

예상 원인:

다음 표는 경고 4328 및 4329의 예상 원인을 정리한 것입니다.

예상 원인	확인 조치
트리거 신호가 안정적이지 않습니다.	조치 2 페이지 445

4328 없이 수신된 경고 4329

오류 설명:

4329 트리거/스트로브 시간 불일치(초인 경우 %). %초부터 스트로브가 무시됨. 응용 프로그램 설명서를 참조하십시오.

예상 원인:

다음 표는 경고 4328 및 4329의 예상 원인을 정리한 것입니다.

예상 원인	확인 조치
스트로브 신호가 안정적이지 않습니다.	조치 2 페이지 445

7.7.2 카메라가 사진을 촬영하지 않음

오류 설명

카메라가 사진을 촬영하지 않습니다.

예상 원인

카메라가 사진을 촬영하지 않는 데는 몇 가지 이유가 있을 수 있습니다. 가능한 모든 원인을 점검하려면 다음 사항을 확인해야 합니다.

- 트리거 케이블이 올바르게 연결되어 있는지 확인합니다.
- 카메라 케이블이 정확한 포트에 연결되어 있는지 확인합니다.

카메라가 거리로 트리거되는 경우 인코더가 다음과 같은 원인으로 인해 컨베이어의 움직임을 기록하지 않을 수 있습니다.

- 인코더 연결 불량 또는
- 작업 영역에서 컨베이어를 잘못 선택

카메라가 I/O로 트리거되는 경우 포토 아이가 다음과 같은 원인으로 인해 어떤 부분도 감지하지 못할 수 있습니다.

- 잘못된 연결
- 불량한 반사

7 문제 해결

7.7.3 로봇이 움직이지 않음

7.7.3 로봇이 움직이지 않음

오류 설명

카메라가 개체를 식별하지만 로봇이 움직이지 않습니다.

예상 원인

카메라가 사진을 올바르게 촬영한다 해도 로봇이 움직이지 않는 데는 몇 가지 이유가 있을 수 있습니다. 가능한 모든 원인을 점검하려면 다음 사항을 확인해야 합니다.

- 스트로브 케이블이 연결되어 있는지 확인하려면 인코더 보드에서 StartSig LED를 확인하십시오.
- 위치 원본에서 분산을 확인합니다.
- 속도가 감지되는 경우 I/O 목록에서 AI *c*Speed*를 확인합니다. 감지되지 않는 경우 인코더 신호를 확인합니다.
- 위치가 추적되는 경우 I/O 목록에서 AI *c*Position*을 확인합니다. 추적되지 않는 경우 위치 원본에서 분산을 확인합니다.
- DI *c*DirOfTravel*에서 이동 방향을 확인합니다.
- *Queue Idle* 신호를 모니터링하여 대기열이 위치를 가져오는지 확인합니다.
- *Position Available* 신호를 모니터링하여 부분들이 감지되는지 확인합니다.

7.7.4 불량하거나 달라지는 위치 정확도

오류 설명

위치 정확도가 불량하거나 달라집니다.

예상 원인

위치 정확도가 불량하거나 달라지는 데는 몇 가지 이유가 있을 수 있습니다. 가능한 모든 원인을 점검하려면 다음 사항을 확인해야 합니다.

- *Counts Per Meter* 보정이 정확한지 확인합니다. 몇 차례 확인합니다. 예약된 유지보수에 확인을 포함합니다.
- 롤러와 벨트 간 벨트 오차가 달라질 수 있으므로 구동축 인코더를 피하십시오.
- 카메라 보정을 확인합니다. 보정 그리드의 질이 나쁘면 보정 결과가 부정확해집니다.
- 보정 용지 높이와 제품 높이에 차이가 있는지 확인합니다.
- 높은 제품을 식별할 때 시차 오류가 있는지 확인합니다.
- 카메라가 로봇 프레임에 장착되어 있으면 카메라 진동을 유발할 수 있으므로 이를 확인합니다.

7 문제 해결

7.7.5 위치를 두 번 사용

7.7.5 위치를 두 번 사용

오류 설명

로봇이 모든 위치를 두 번 사용합니다.

예상 원인

로봇이 모든 위치를 두 번 사용하는 데는 몇 가지 이유가 있을 수 있습니다. 가능한 모든 원인을 점검하려면 다음 사항을 확인해야 합니다.

- I/O가 트리거하는 사전 정의된 위치 또는 컨테이너가 사용되는 경우 *SyncSeparation* 필터 거리를 설정하여 이중 및 고스트 트리거를 피하십시오.
- 비전이 사용되는 경우 겹침 및 위치 필터를 늘리십시오.
- 위치 원본에서 동일한 수준에 국한 확인란의 선택을 해제합니다.

ATC 그룹의 로봇 다운스트림이 이미 사용 중인 항목을 사용하려 하면 위치 원본의 작업 영역 순서가 잘못된 것입니다.

7.7.6 PickMaster의 카메라 해상도 관련 문제

오류 설명

카메라 이미지 크기가 보정 이미지 해상도에 비해 낮은 해상도로 저하됩니다.

예상 원인

카메라 해상도가 저하되는 데는 몇 가지 이유가 있을 수 있습니다. 가능한 모든 원인을 점검하려면 다음 사항을 확인해야 합니다.

- 공장 기본 구성이 활성화 상태인지 여부
- 활성화된 사용자 정의 구성이 있을 수 있습니다. 사용자 정의 구성이 ROI(관심 영역)를 축소하였는지 확인하십시오.

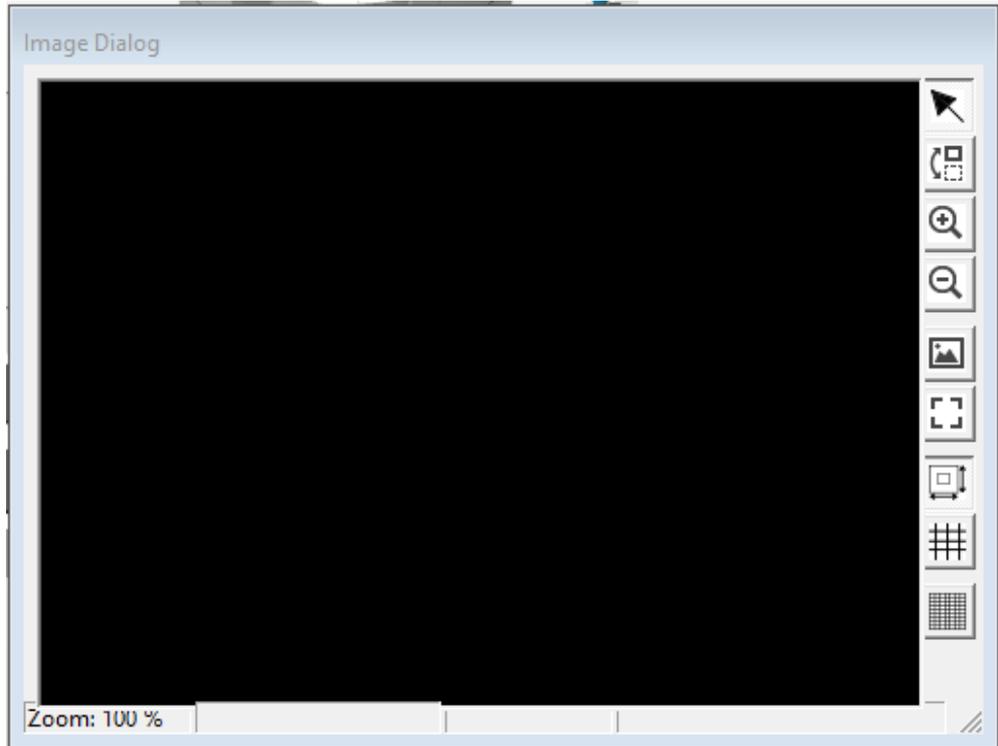
7 문제 해결

7.7.7 이미지 대화 상자가 표시되지 않음

7.7.7 이미지 대화 상자가 표시되지 않음

오류 설명

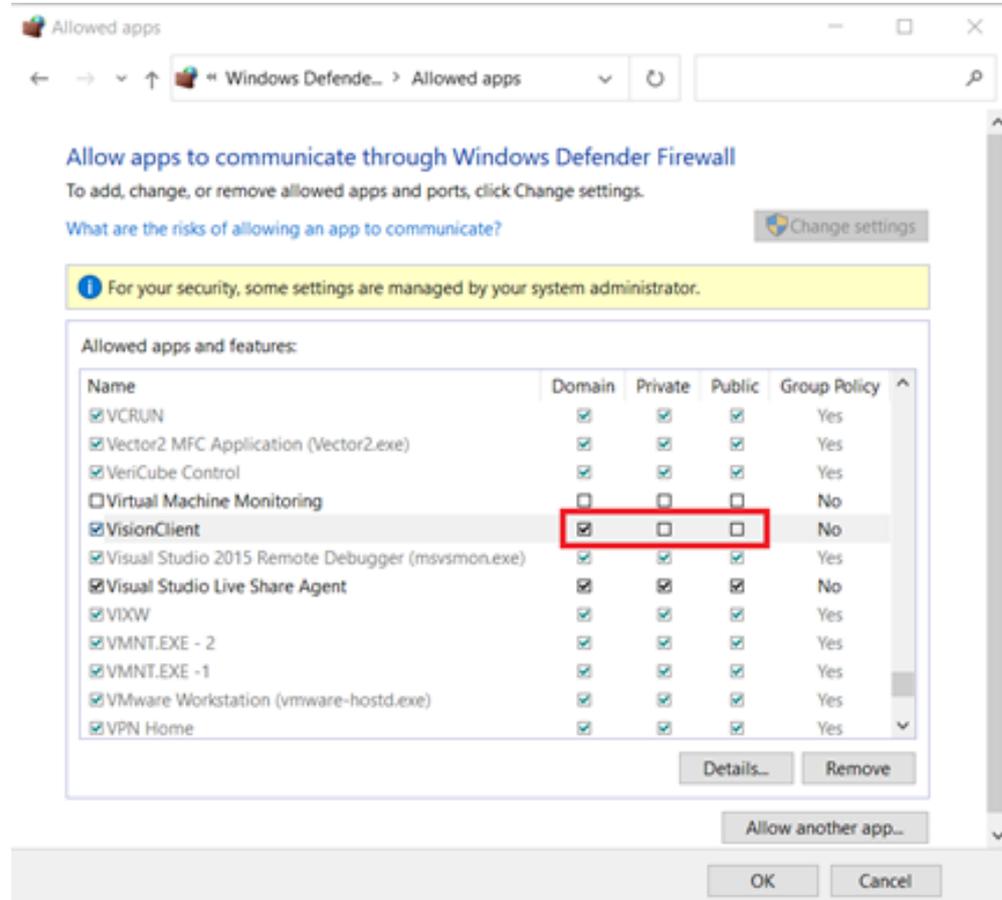
사용자가 카메라 관련 기능(카메라 구성, 카메라 보정, 기하학적 모델, blob 모델, 검사 모델, 라이브 비디오, 상세 비전)을 사용하려 하면 아래와 같이 특정 이미지 대화 상자가 표시되지 않습니다. 때로 “순수 가상 함수 호출” 오류 창이 뜨기도 합니다.



xx2200001057

예상 원인

Windows 방화벽은 일부 네트워크에서 소프트웨어 엔진 관련 카메라 기능인 **VisionClient.exe**를 차단합니다. 사용자는 **허용된 앱** 창에서 컴퓨터 네트워크 내에서 **VisionClient**를 사용할 수 있는지 여부를 확인해야 합니다. **VisionClient**의 일부 설정이 선택되지 않는 경우 이 문제는 다음 경우와 같이 발생할 수 있습니다.



xx2200001058

권장 조치

방화벽 설정을 수동으로 변경하려면 다음 절차를 따르는 것이 좋습니다.

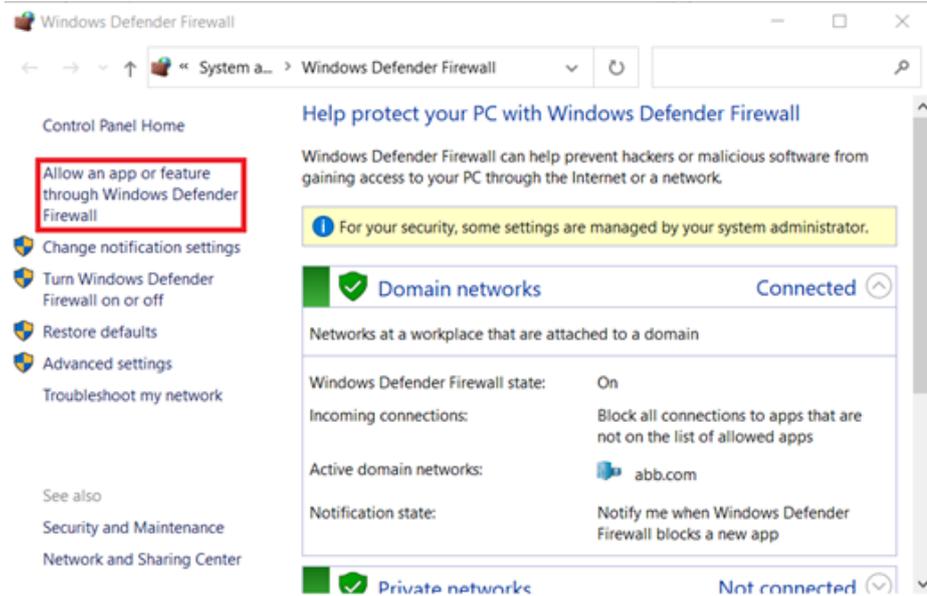
- 1 Windows Defender 방화벽을 엽니다.

다음 페이지에 계속

7 문제 해결

7.7.7 이미지 대화 상자가 표시되지 않음
계속

- 2 Windows Defender 방화벽을 통해 앱에 기능 허용을 클릭하여 허용된 앱 창을 엽니다.

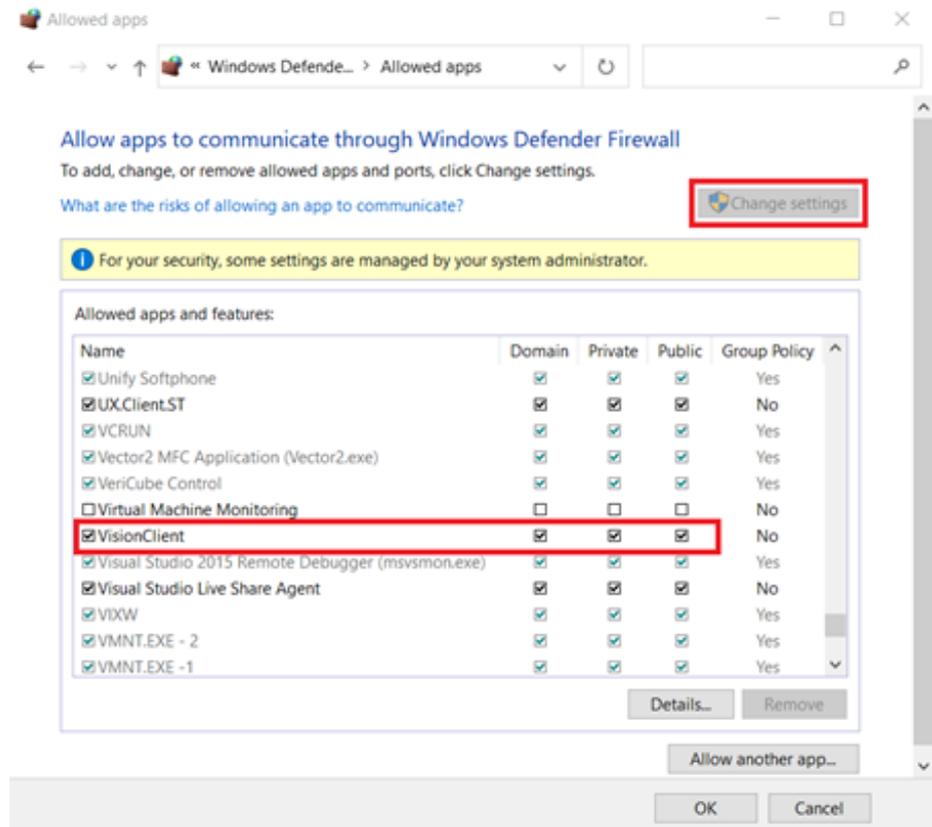


xx2200001059

- 3 설정 변경을 클릭합니다.

다음 페이지에 계속

- 4 목록에서 **VisionClient**를 찾아 모든 **VisionClient** 또는 **visionclient.exe** 앱의 모든 네트워크 확인란이 선택되어 있는지 확인합니다.



xx2200001060

- 5 확인을 클릭합니다.

7 문제 해결

7.7.8 로봇이 원형 컨베이어에서 카메라를 사용할 때 항목을 집지 못함

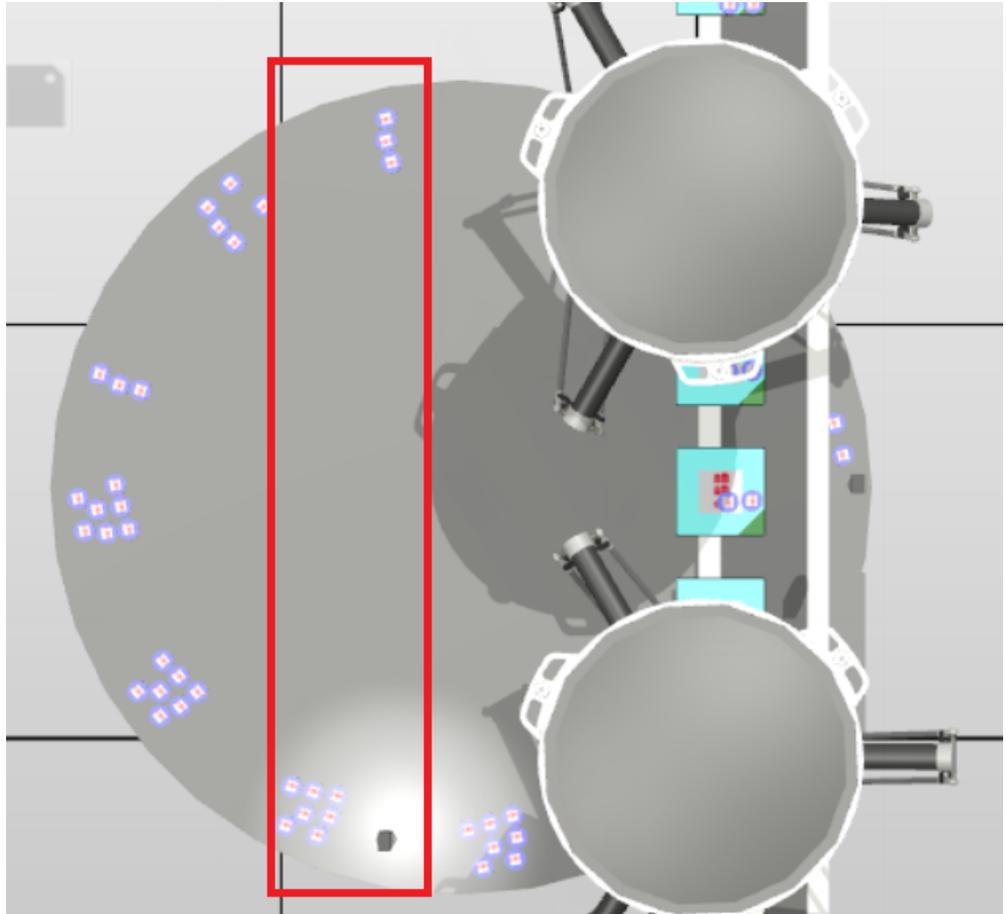
7.7.8 로봇이 원형 컨베이어에서 카메라를 사용할 때 항목을 집지 못함

오류 설명

로봇이 원형 컨베이어에서 카메라를 사용하는 스테이션에서는 항목을 집지 못하고 생산을 실행할 때 'PickPlaceTool_1' 툴로 항목을 집을 수 없음. 무시하는 중...이라는 오류 메시지가 로그에 표시됩니다.

예상 원인

비전 인식 범위가 활성화되지 않은 경우 비전 범위에서 다음 이미지에 표시된 빨간색 원 안에 이러한 항목이 포함됩니다. 그러면 잘못된 위치 정보가 로봇으로 전송되고 그리핑 오류가 발생합니다.



xx2200002019

원형 컨베이어에서 카메라를 사용할 때 비전 인식 범위를 조정하여 이 비전 탐색 범위를 제한합니다. 그렇지 않은 경우 이 비전 범위는 원형 컨베이어의 다른 쪽에 있는 항목을 포함합니다.

다음 페이지에 계속

7.7.8 로봇이 원형 컨베이어에서 카메라를 사용할 때 항목을 집지 못함
계속

권장 조치

카메라가 원형 컨베이어에서 사용되는 경우 카메라 설정에서 비전 인식 범위를 선택하여 활성화하십시오.

카메라



이름	<input type="text" value="Camera_1"/>		
컨베이어/인덱싱된 WA 연결됨	<input type="text" value="Linear1"/>		
입력[mm]	<input type="text" value="-200"/>	⋮	
종료[mm]	<input type="text" value="200"/>	⋮	
<input checked="" type="checkbox"/> 비전 너비 활성화			
왼쪽[mm]	<input type="text" value="-200"/>	⋮	
오른쪽[mm]	<input type="text" value="200"/>	⋮	
참조 좌표	<input type="text" value="World"/>		
위치(x,y,z)[mm]	<input type="text" value="-600.0"/>	<input type="text" value="-300.0"/>	<input type="text" value="1000.0"/>
방향(deg)	<input type="text" value="0.0"/>	<input type="text" value="0.0"/>	<input type="text" value="0.0"/>

xx2200002020

7 문제 해결

7.7.9 인덱싱된 작업 영역에서 Arm check point limit 오류가 발생한 후에 시작 버튼을 클릭하면 로봇이 시작되지 않습니다.

7.7.9 인덱싱된 작업 영역에서 Arm check point limit 오류가 발생한 후에 시작 버튼을 클릭하면 로봇이 시작되지 않습니다.

오류 설명

인덱싱된 작업 영역을 사용하는 스테이션에서 PackML에서 보류 해제됨 버튼을 클릭하거나 암 점검 포인트 제한... 오류 메시지가 로그에 표시된 후에 시작 버튼을 클릭하면 로봇이 직접 시작되지 않습니다.

예상 원인

인덱스 작업 영역에서는 이 시나리오를 지원하지 않습니다.

권장 조치

먼저 로봇을 중지한 후 로봇의 시작 버튼 또는 PackML의 보류 해제됨 버튼을 클릭합니다.

8 예비 부품

예비 부품 레벨

ABB 예비 부품은 L1과 L2라는 두 가지 레벨로 분류됩니다. 예비 부품에 대한 서비스 작업을 수행하기 전에 항상 부품 레벨을 확인합니다.

- L1 예비 부품

L1 부품은 현장에서 교체할 수 있습니다. 관련 제품 설명서에 나와 있는 유지관리 및 교체 지침을 엄격히 준수해야 합니다. 문제가 있으면 현지 ABB에 지원을 요청하십시오.

- L2 예비 부품

L2 부품을 교체하려면 전문 교육을 받아야 하며 특수 공구가 필요할 수 있습니다. ABB 현장 서비스 직원 또는 ABB에서 훈련받은 숙련된 직원만 L2 부품을 교체할 수 있습니다.

- L3 예비 부품

L3 예비 부품은 부상 또는 장비 손상의 위험이 있으므로 해당 분야에 관한 지식이 있는 유자격 ABB 서비스 기술자만 이를 교체 또는 수리할 수 있습니다. 잘못 설치하면 보증이 무효가 될 수 있습니다.

다음 페이지에 계속

8 예비 부품

8.1 라이선스

8.1 라이선스

예비 부품

	예비 부품 번호	설명	유형	예비 부품 레벨
-	3HAC072144-001	PickMaster Runtime license		L1

8.2 카메라 부품

예비 부품 - PickMaster 카메라

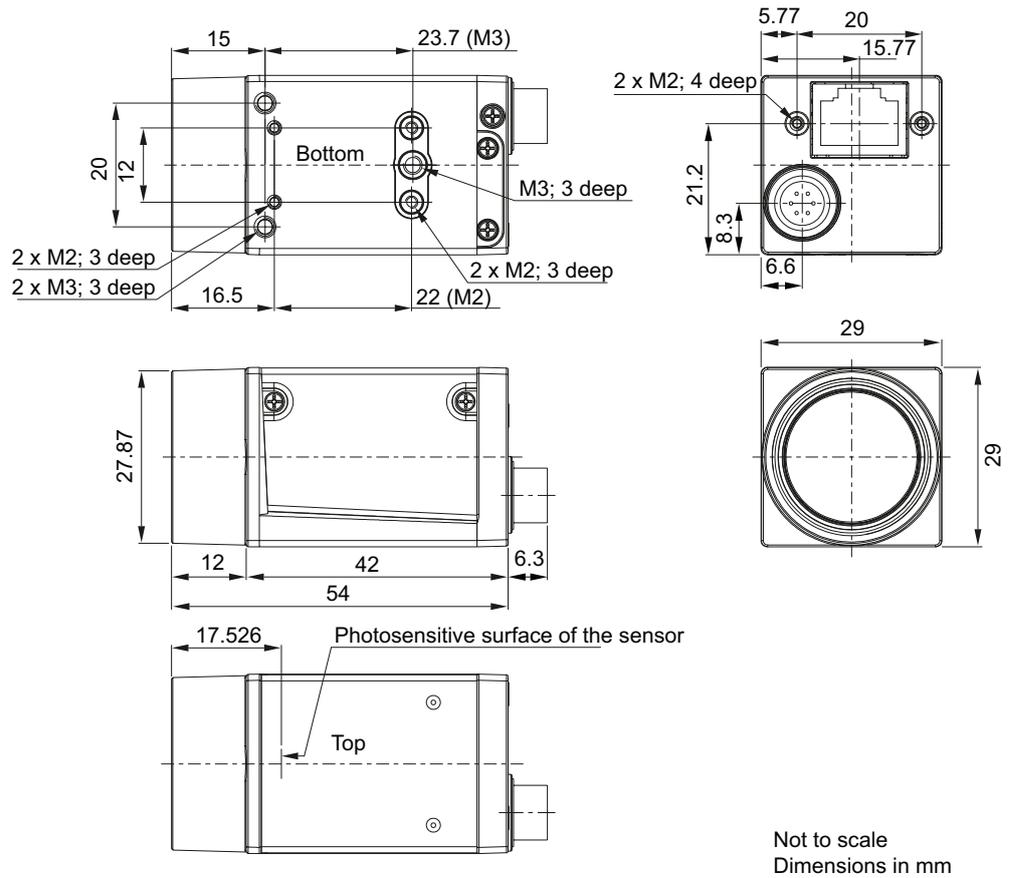
	예비 부품 번호	설명	유형	예비 부품 레벨
-	3HAC072140-001	PickMaster 카메라	DSQC1066	L1



xx1900001574

8 예비 부품

8.2 카메라 부품 계속



xx2300001601

Sony IMX273 CMOS 센서가 포함된 Basler acA1440-73gc GigE 카메라는 1.6MP 해상도에서 초당 73프레임을 제공합니다.

카메라 설치에 관한 자세한 내용은 Basler Ace 웹사이트 [Basler Ace](#)의 문서를 참조하십시오.

다음 페이지에 계속

예비 부품- PickMaster 캡 I/O 케이블

	예비 부품 번호	설명	유형	예비 부품 레벨
-	3HAC072141-001	PickMaster 캡 I/O 케이블		L1



xx2200000589

전원 I/O 케이블 HRS 6p/개방형, 꼬임, 10m - IOs/전원 케이블 전원 공급장치용 케이블과 Basler ace GigE 카메라의 옵토 커플링된 I/O의 트리거(길이: 10미터).

이 케이블은 카메라 쪽에 HRS 6핀 커넥터가 있습니다. 다른 쪽 끝은 케이블을 개별 요구 사항에 맞게 줄일 수 있도록 개방되어 있습니다.

배선 정보:

핀 번호	와이어 색상	Ace GigEg(GPIO 없음)	Ace GigEg(GPIO 있음)	Aviator CL 러너
1	갈색	카메라 전원	카메라 전원	카메라 전원
2	분홍색	광절연 입력(라인1)	광절연 입력(라인1)	카메라 전원
3	녹색	연결되지 않음	GPIO(라인3)	연결되지 않음
4	노란색	광절연 출력(출력1)	광절연 출력	연결되지 않음
5	회색	광절연 I/O 접지	광절연 I/O 접지	카메라 전원 접지
6	흰색	카메라 전원 접지	카메라 전원 및 GPIO 접지	카메라 전원 접지

다음 페이지에 계속

8 예비 부품

8.2 카메라 부품 계속

예비 부품- PickMaster 캠 통신 케이블

	예비 부품 번호	설명	유형	예비 부품 레벨
-	3HAC072142-001	PickMaster 캠 통신 케이블		L1



xx2200000590

케이블 GigE Cat 6, S/STP, 수평 나사 잠금 장치 1개, DrC, 20m

카메라 쪽에 수평 잠금 나사가 있는 RJ-45 플러그가 포함된 데이터 전송용 GigE 케이블(길이: 20미터)

이 꼬인 차폐 케이블은 호스트 쪽에 RJ-45 클릭 잠금 플러그가 있어 드래그 체인 용도에 적합합니다.

예비 부품 - 카메라 마운트 어댑터

	예비 부품 번호	설명	유형	예비 부품 레벨
-	3HAC074680-001	카메라 마운트 어댑터		L1

Basler ace 카메라용 카메라 마운트

삼각 스투드에 카메라를 마운트하는 용도

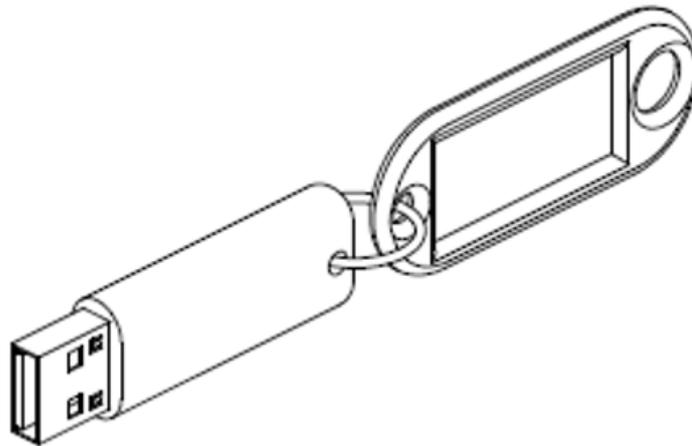
8.3 USB 동글 부품

예비 부품

	예비 부품 번호	설명	유형	예비 부품 레벨
-	3HAC072139-001	USB 동글(소형) ⁱ	최대 2대의 카메라에 대한 비전 라이선스	L1
-	3HAC073341-001	USB 동글(대형) ⁱ	최대 10대의 카메라에 대한 비전 라이선스	L1
-	3HAC039556-001	USB 동글(SIM) ⁱⁱ	최대 10대의 시뮬레이션된 카메라에 대한 비전 시뮬레이션 라이선스	L1

ⁱ 동글은 호스트 컴퓨터의 모든 USB 인터페이스에 연결할 수 있습니다.

ⁱⁱ 동글은 클라이언트 컴퓨터의 모든 USB 인터페이스에 연결할 수 있습니다.



xx1900001747

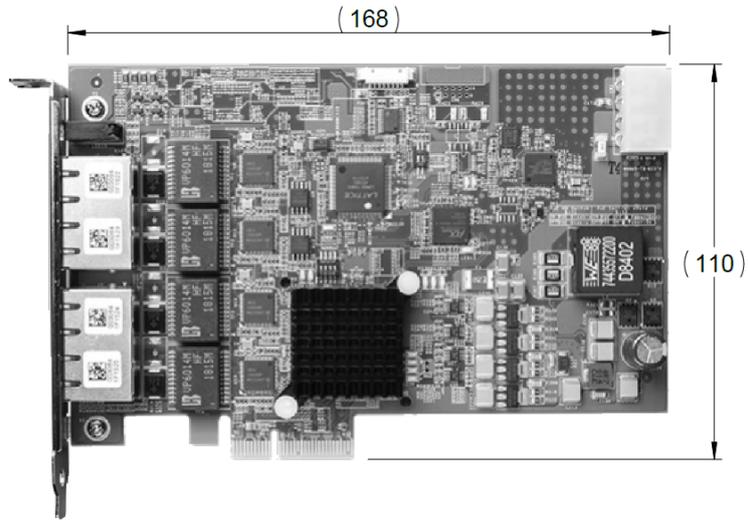
8 예비 부품

8.4 GigE 네트워크 카드 부품

8.4 GigE 네트워크 카드 부품

예비 부품

	예비 부품 번호	설명	유형	예비 부품 레벨
-	3HAC078753-001	GigE 네트워크 카드	DSQC1083	L1



xx2200000591

* 표준 높이, 절반 길이 PCI express 카드

9 회로도

9.1 회로 도면

개요

회로도는 본 설명서에서 제공되지 않지만 등록된 사용자는 myABB 비즈니스 포털 (www.abb.com/myABB)에서 확인할 수 있습니다.

아래 표에서 문서 번호를 참조하십시오.

컨트롤러

제품	회로 도면에 대한 문서 번호
<i>Circuit diagram - OmniCore C30, Circuit diagram - OmniCore C30 for IRB 14050, Circuit diagram - OmniCore C30 for CRB 15000</i>	<i>3HAC059896-009, 3HAC063898-009, 3HAC072448-009</i>
<i>Circuit diagram - OmniCore C90XT</i>	<i>3HAC065464-009</i>
<i>Circuit diagram - IRC5</i>	<i>3HAC024480-011</i>

RobotWare 옵션

제품	회로 도면에 대한 문서 번호
<i>Circuit diagram - PickMaster Twin</i>	<i>3HAC024480-020</i>

이 페이지는 빈 페이지입니다

색인

6

6축 로봇 구성, 63

A

AcklTmTgt, instruction, 361
Adjuster Interface,

B

blob
개념, 286
구성, 286
하위 검사 모델, 296

C

CCD, 28
counts_per_meter
시스템 파라미터, 179, 202, 213, 240

D

data types
itmtgt, 383
selectiondata, 386
sortdata, 389

dll

사용자 후크, 318
DSQC, 60

F

FlushlTmSrc, instruction, 363
FOV, 28
functions
GetFlowCount ¶, 382
GetQueueLevel, 379
GetQueueTopLevel, 381

G

GetlTmTgt, instruction, 364
GetQueueLevel, function, 379
GetQueueTopLevel, function, 381

H

HSI
설명, 302

I

I/O
구성, 167
사전 정의된, 169–170
설치된 보드, 60
연결, 60
연결부, 60

instructions

AcklTmTgt, 361
FlushlTmSrc, 363
GetlTmTgt, 364
NextlTmTgtType, 369
QStartlTmSrc, 371
QStoplTmSrc, 372
ResetFlowCount ¶, 373

IP 주소

컨트롤러, 50
itmtgt, data type, 383

M

MultiMove

다시 시작, 313

N

NextlTmTgtType, instruction, 369
noncnvwobjdata, 393

P

PatMax
고급 모델 설정, 350
PickMaster Host
정의, 17
PickMaster Operator
정의, 17
PickMaster PowerPac
정의, 17
PickMaster Runtime
정의, 17
PROC.cfg, 시스템 파라미터, 63

Q

QStartlTmSrc, instruction, 371
QStoplTmSrc, instruction, 372

R

RGB
설명, 302
RIS
로그, 43
RobotWare, 61

S

selectiondata, data type, 386
sortdata, data type, 389
sourcedata, 392
StartSig, 60
SyncSeparation 필터 거리, 452

U

UDP/IP, 41

강

강도
설명, 302

검

검사 II, 293
검사 모델
개념, 293
구성, 293

경

경고
4326, 446
4327, 446
4328, 447
4329, 447

고

고스트 피킹
정의, 17

구

구성
blob, 286
blob 하위 검사 모델, 296
검사 모델, 293
관련, 61
기하학적 하위 검사 모델, 296

- 네트워크, 50
- 높이 설정, 350
- 비전 네트워크, 53
- 색 공간, 305
- 외부 센서, 120, 335
- 외부 하위 검사 모델, 301
- 제품 높이, 350
- 캘리퍼 하위 검사 모델, 299
- 컨트롤러 네트워크, 50, 56
- 컬러 비전, 305
- 항목 높이, 350
- 히스토그램 하위 검사 모델, 296

그

- 그레이스케일, 302
- 그립 위치
- 구성, 157

기

- 기가비트 이더넷
- 설명, 25
- 요구 사항, 25

네

- 네트워크
- 구성, 50
- 비전 구성, 53
- 비전 사전 요구 사항, 50
- 스위치, 50
- 이더넷 카드, 50
- 일반적인 설정, 비전, 56
- 일반적인 설정, 컨트롤러, 50
- 카메라 설정, 54
- 컨트롤러, 50
- 컨트롤러 구성, 50, 56
- 케이블, 50

높

- 높이 방법, 350
- 높이 설정, 13, 349

다

- 다시 시작
- MultiMove, 313
- 로봇, 313
- 비상정지, 313
- 다이오드, 60
- 다중 보기, 350

레

- 레시피
- 정의, 17

렌

- 렌즈
- 계산, 29
- 권장 사항, 28
- 예시, 30

로

- 로그
- RIS, 43
- 상태 메시지, 43
- 로봇
- 시작, 313
- 움직이지 않음, 450
- 정지, 일시 중지, 313
- 로봇 상태, 313

- 로봇 컨트롤러
- I/O 보드, 60
- 설정, 61

모

- 모노크롬, 302

문

- 문제 해결, 425

방

- 방화벽 설정
- UDP, 41

보

- 보정
- 결과, 269
- 보정 용지, 265
- 선형 컨베이어, 177
- 용지, 265
- 원형 컨베이어, 209
- 체커보드, 264
- 화이트 밸런스, 304

분

- 분배 인터페이스, 318

비

- 비상정지, 313
- 비전
- 컬러, 302
- 비전 높이 방법, 350
- 비전 모델
- blob, 286
- PatMax, 278
- 개념, 275
- 기하학적 모델 PatMax, 278
- 외부, 277
- 비전 시스템
- 기가비트 이더넷, 25
- 요구 사항, 25
- 카메라의 최대 개수, 25
- 비전 인터페이스, 318

사

- 사용 가능한 위치 신호, 122, 124, 169–170
- 사용자 스크립트
- 인터페이스, 320
- 사용자 후크
- dll, 318

상

- 상태 메시지
- 로그, 43

색

- 색 공간
- 구성, 305
- 설명, 302
- 색상환, 302
- 색조
- 설명, 302
- 색 필터링
- 설명, 302

선

- 선형
- 보정, 177

센

센서 칩, 28

스

스위치

네트워크, 50

스트로브 신호, 122, 124, 169-170

시

시간 동기화 서비스, 41

시뮬레이션된 카메라, 174

시스템 파라미터

6축 로봇 구성, 63

counts_per_meter, 179, 202, 213, 240

I/O 보드, 60

I/O 연결부, 60

PROC.cfg, 63

시스템 파라미터, 61

시야, 28

신

신호

구성, 167

사용 가능한 위치, 122, 124, 169-170

사전 정의된, 169-170

스트로브, 122, 124, 169-170

연결, 60

유휴 대기열, 122, 124, 169-170

컨베이어 시작/정지, 122, 169-170

트리거, 122, 124, 169-170

언

언어, 43

에

에뮬레이션

정의, 17

연

연결

I/O, 60

카메라, 58

오

오류 로그, 425

오프라인 시뮬레이션

정의, 18

옵

옵션

PickMaster, 43

외

외부 센서

구성, 120, 335

외부 하위 검사 모델, 301

원

원형

보정, 209

위

위치

두 번 사용, 452

불량한 정확도, 451

유

유휴 대기열 신호, 122, 124, 169-170

이

이더넷 카드

IP 주소, 50

이미지 창, 274

인

인터페이스 초기화, 318

일

일시 중지

로봇

다시 시작, 313

자

자동 종료, 43

작

작업 영역

정의, 17

정

정밀 시간 프로토콜, PTP, 41

제

제품

높이, 13, 349

조

조정자 인터페이스, 318, 320-322, 326

좁

좁, 274

체

체커보드 보정, 264

초

초점 거리

계산, 29

설명, 28

최

최대_거리, 62

최대 거리, 62

카

카메라

CCD, 28

IP 주소, 54

센서 칩, 28

연결, 58

요구 사항, 28

체커보드, 264

촬영된 사진이 없음, 449

최대 개수, 25

캘

캘리퍼

하위 검사 모델, 299

컨

컨베이어 시작/정지 신호, 122, 169-170

컨테이너

정의, 17

컨트롤러

I/O 보드, 60

IP 주소, 50

RobotWare, 61

설정, 61
컨트롤러 네트워크 어댑터, 43

컬
컬러 비전
구성, 305
사전 요구 사항, 304
설명, 302

트
트리거 신호, 122, 124, 169–170

포
포화
설명, 302

표
표준
IEEE 1588, 41

프
프로세스
시스템 파라미터, 63

피
피킹 속도, 313

하
하위 검사 모델
blob, 296
기하학적 PatMax, 296
외부, 301
캘리퍼, 299
히스토그램, 296

항
항목
높이, 13, 349
정의, 17

화
화이트 밸런스
보정, 304

히
히스토그램
하위 검사 모델, 296



ABB AB

Robotics & Discrete Automation

S-721 68 VÄSTERÅS, Sweden

Telephone +46 10-732 50 00

ABB AS

Robotics & Discrete Automation

Nordlysvegen 7, N-4340 BRYNE, Norway

Box 265, N-4349 BRYNE, Norway

Telephone: +47 22 87 2000

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.

Robotics & Discrete Automation

No. 4528 Kangxin Highway

PuDong New District

SHANGHAI 201319, China

Telephone: +86 21 6105 6666

ABB Inc.

Robotics & Discrete Automation

1250 Brown Road

Auburn Hills, MI 48326

USA

Telephone: +1 248 391 9000

abb.com/robotics