

ROBOTICS

製品仕様

OmniCore V line



Trace back information:
Workspace 24B version a16
Checked in 2024-06-19
Skribenta version 5.5.019

製品仕様

OmniCore V250XT Type B
OmniCore V400XT

OmniCore

文書ID: 3HAC074671-012

改訂: L

本書に記載されている情報は事前の通知なく変更されることがあり、ABBは通知の義務を負いません。ABBは、本書における間違いや誤記に対して一切の責任を負いません。

本マニュアルのいずれかに明示的に記載されている場合を除き、本書のいかなる内容も、ABBによる損失、個人または財産への損害、特定の目的への適合性などに対するいかなる種類の保証または担保責任としても解釈されないものとします。

いかなる状況においても、本書とここに記載されている製品の使用によって発生した偶発的または必然的損害に対してABBは一切責任を負いません。

本書およびそのすべての部分は、ABBの書面による許可なしに複写または複製することはできません。

今後の参考のために保管しておいてください。

本書の追加部数はABBから入手できます。

オリジナルの説明の翻訳。

© Copyright 2021-2024 ABB. All rights reserved.
仕様は事前の通知なく変更されることがあります。

目次

本製品仕様の概要	9
1 OmniCoreコントローラーの説明	13
1.1 OmniCore V ライン	13
1.1.1 技術データ	14
1.1.2 キャビネット設計	19
2 安全性について	21
2.1 該当する規格	21
2.2 安全機能	22
2.3 安全データ	24
3 インストールとメンテナンス	25
3.1 設置	25
3.2 メンテナンス	26
4 コントローラシステム	29
4.1 通信	29
4.2 RobotWare	30
4.3 ロボットの動作	34
4.4 I/O システム	38
4.5 メモリ	43
4.6 プログラミング	44
4.6.1 プログラミングの概要	44
4.6.2 自動運転	46
4.6.3 RAPID の用語とプログラミング環境	47
4.6.4 エラーの処理	48
4.6.5 Wizardプログラミング	49
5 オペレータインタフェース	51
5.1 FlexPendant	51
5.1.1 FlexPendantのアプリケーション	57
5.2 RobotStudio	63
6 ABB Connect (ABB Ability Connected Services)	65
7 コントローラとRobotWareオプションの仕様	67
7.1 コントローラ	68
7.1.1 コントローラのバリエーション	68
7.1.1.1 OmniCore V250XT [3000-310]	68
7.1.1.2 OmniCore V400XT [3000-410]	69
7.1.2 前面のステータス LED	70
7.1.2.1 Status LEDs at front [3053-1]	70
7.1.3 ホイール	71
7.1.3.1 Wheels [3011-1]	71
7.1.4 ドアロック	72
7.2 環境	74
7.2.1 動作温度	74
7.2.1.1 Max 45deg [3004-1]	74
7.2.1.2 Max 52deg [3004-2]	75
7.2.2 冷却エアフィルタ	76
7.2.2.1 Moist particle filter [3005-1]	77
7.2.2.2 Moist dust filter [3005-2]	78

7.3	地域の & 設置オプション	79
7.3.1	主電源	79
7.3.1.1	380-480 V 3~ (±10 %) [3007-3]	79
7.3.2	最大ロボット電源	80
7.3.2.1	Additional robot power [3079-1]	80
7.3.3	主電源接続タイプ[3008]	81
7.3.3.1	Cable gland [3008-1]	81
7.3.3.2	Connector [3008-2]	83
7.3.3.3	Connector/fuse [3008-3]	84
7.3.4	休止モード	85
7.3.4.1	Wake-on-LAN3# V-line [3071-2]	85
7.4	接続性 & ロジック電源	86
7.4.1	Connected Services	86
7.4.2	Ethernet スイッチ	87
7.4.2.1	5 port Ethernet switch [3014-1]	87
7.4.3	追加のロジック24V電源	88
7.4.3.1	24V 4Amps [3015-2]	88
7.4.3.2	24V 20Amps [3015-3]	89
7.4.4	DeviceNetロジック24V電源	90
7.4.4.1	24V 4Amps [3049-1]	90
7.5	マンマシンインターフェース	91
7.5.1	FlexPendant	91
7.5.2	FlexPendant extension	92
7.5.3	Hot swappable FlexPendant [3018-1]	93
7.6	産業用ネットワーク & フィールドバス	95
7.6.1	PROFINET	95
7.6.1.1	PROFINET Controller [3020-1]	95
7.6.1.2	PROFINET Device [3020-2]	96
7.6.1.3	PROFlenergy [3021-1]	97
7.6.1.4	PROFINET Safety Network	98
7.6.2	EtherNet/IP	100
7.6.2.1	EtherNet/IP Scanner [3024-1]	100
7.6.2.2	EtherNet/IP Adapter [3024-2]	101
7.6.3	DeviceNet	102
7.6.3.1	DeviceNet m/s IO	102
7.6.4	CC リンク	103
7.6.4.1	CC-Link IE FB Master [3066-1]	103
7.6.4.2	CC-Link IE Field Basic Device [3066-2]	104
7.6.5	EtherCAT	105
7.6.5.1	EtherCAT Device [3075-2]	105
7.6.5.2	Safety Over EtherCAT Device [3076-2]	106
7.7	イーサネット & 信号インターフェイス	107
7.7.1	Safety internal conn. [3054-1]	107
7.7.2	Cable grommet [3050-1]	109
7.7.3	2xCable gland [3050-2]	110
7.7.4	Parallel manip I/O interface	111
7.7.4.1	パラレルインターフェース1[3055-1]	111
7.7.4.2	パラレルインターフェース2[3055-2]	112
7.7.5	DeviceNet interface	113
7.7.5.1	DeviceNet interface [3056-1]	113
7.7.6	Ethernet 2xM12 X-coded [3060-1]	114
7.7.7	Ethernet 5xM12 X-coded [3061-1]	115
7.8	拡張可能な I / O	116
7.8.1	拡張可能な I / O 内部	116
7.8.1.1	Base Dig. 16In/16Out (1-2) [3032-1]	116
7.8.1.2	Add-on Dig. 16In/16Out [3033-1]	117
7.8.1.3	Add-on Analog 4In/4Out [3034-1]	118
7.8.1.4	Add-on Relay 8In/8Out [3035-1]	119

7.8.2	拡張可能なI / O外部	120
7.8.2.1	Base Dig. 16In/16Out [3032-2]	120
7.8.2.2	Add-on Dig. 16In/16Out [3033-2]	121
7.8.2.3	Add-on Analog 4In/4Out [3034-2]	122
7.8.2.4	Add-on Relay 8In/8Out [3035-2]	123
7.8.3	Scalable safety I/O Internal	124
7.8.3.1	Safe base Dig. 6In/2Out (1-2) [3037-1]	124
7.8.4	Scalable safety I/O External	125
7.8.4.1	Safe base Dig. 6In/2Out [3037-2]	125
7.9	機能的安全	126
7.9.1	Robot safety supervision	127
7.9.1.1	SafeMove Basic [3043-1]	127
7.9.1.2	SafeMove Pro [3043-2]	128
7.9.2	Operation mode selector	129
7.9.2.1	3 modes Keyless [3044-1]	129
7.9.2.2	2 modes Keyless [3044-2]	130
7.10	追加軸	131
7.10.1	追加ドライブユニット	131
7.10.2	マニピュレータへの1番目のADU接続	132
7.10.3	モーター接続キット	134
7.11	Motion Performance	141
7.11.1	Advanced robot motion	141
7.11.1.1	Advanced robot motion [3100-1]	141
7.11.2	Absolute Accuracy [3101]	148
7.12	Motion Supervision	151
7.12.1	Motion supervision bundle	151
7.12.1.1	Motion supervision bundle [3105-1]	151
7.12.2	World Zones	152
7.12.2.1	World Zones [3106-1]	152
7.12.3	Collision detection	154
7.12.3.1	Collision detection [3107-1]	154
7.12.4	Collision avoidance	155
7.12.4.1	Collision avoidance [3150-1]	155
7.13	動作機能	157
7.13.1	SoftMove	157
7.13.1.1	SoftMove [3108-1]	157
7.14	Motion Coordination	159
7.14.1	MultiMove	159
7.14.1.1	MultiMove [3102]	159
7.15	モーター制御	160
7.15.1	Tool Control [3109-1]	160
7.15.2	Independent Axis	162
7.15.2.1	Independent Axis [3111-1]	162
7.16	RAPID プログラムの特徴	164
7.16.1	Program feature bundle	164
7.16.1.1	Program feature bundle [3112-1]	164
7.16.2	Path Recovery	165
7.16.2.1	Path Recovery [3113-1]	165
7.16.3	Multitasking	166
7.16.3.1	Multitasking [3114-1]	166
7.17	通信	168
7.17.1	File Transfer Protocol	168
7.17.1.1	FTP & SFTP Client [3116-1]	168
7.17.2	Network File System	169
7.17.2.1	NFS Client [3117-1]	169
7.17.3	IoT Connectivity	170
7.17.3.1	IoT Data Gateway [3154-1]	170
7.17.3.2	IoT Data client [3154-2]	171

7.18	ユーザー対話アプリケーション	172
7.18.1	RobotStudio Connect	172
7.18.1.1	RobotStudio Connect [3119-1]	172
7.18.2	FlexPendant base apps	173
7.18.2.1	Limited app package [3120-1]	173
7.18.2.2	Essential app package [3120-2]	176
7.18.3	FlexPendant independent apps	178
7.18.3.1	Program package [3151-1]	178
7.19	エンジニアリングツール	182
7.19.1	RobotWare Add-in	182
7.19.1.1	RobotWare Add-In prepared [3121-1]	182
7.19.2	Path Corrections	184
7.19.2.1	Path Corrections [3123-1]	184
7.19.3	Externally Guided Motion	185
7.19.3.1	Externally Guided Motion [3124-1]	185
7.20	ビジョンとセンサー	188
7.20.1	Vision	188
7.20.1.1	Vision interface [3127-1]	188
7.20.2	コンベヤ	189
7.20.2.1	Conveyor Tracking	189
7.20.2.2	Conv.Tracking unit int. [3041-1]	190
7.20.2.3	Conv.Tracking unit ext. [3042-1]	192
7.21	プロセス インターフェース	194
7.22	パッケージ	195
7.22.1	PickMaster Twin	195
7.22.1.1	PickMaster Ready	195
7.22.1.2	PickMaster Vision	197
7.23	アプリケーション スポット溶接	198
7.23.1	スポット溶接 [3417-x]	198
7.23.1.1	スポットオプションと機能	198
7.23.2	Servo Tool Change [3110-1]	202
7.24	アプリケーションのディス Pens	204
7.24.1	施行中	204
7.25	アプリケーションのアーク溶接	205
7.25.1	アーク溶接	205
7.25.1.1	ArcWare for OmniCore	205
7.25.2	Torchサービス	206
7.25.3	Weldguide	207
7.25.3.1	Weldguide IV	207
7.26	アプリケーション・エンジニアリング	209
7.26.1	CAP and DAP Standard [3125-1]	209
7.26.2	CAP and DAP Premium [3125-2]	211
7.26.3	Production Framework [3404-1]	212
7.27	アプリケーションマシニング	213
7.27.1	Machining Standard [3418-1]	213
7.27.2	Machining Premium [3418-2]	214
7.28	アプリケーションフォースコントロール	216
7.28.1	Force Control Standard [3415-1]	216
7.28.2	Force Ctrl Package [3039-X]	222
7.29	保証	227
8	OmniCoreコントローラーのタイプ変更	229
	索引	231

本製品仕様の概要

本製品仕様について

この製品の仕様書は以下に関する OmniCore V line ロボットコントローラのプロパティを記述します:

- 技術データと寸法
- 標準、安全および運転設備の充足
- RobotWare OS
- コントローラシステム
- 機種とオプション

本書の目的

製品仕様は、購入製品の決定時などに、製品のデータやパフォーマンスを確認するために使用します。製品の取り扱い方法については、製品マニュアルを参照してください。

この仕様書は以下を対象としています:

- プロダクトマネージャおよびプロダクト担当者
- 販売およびマーケティング担当者
- 注文およびカスタマーサービス担当者
- インテグレーターと顧客

参考



ヒント

すべてのドキュメントは、myABBビジネスポータル (www.abb.com/myABB) から入手できます。

文書名	文書ID
製品マニュアル - OmniCore V250XT Type B	3HAC087112-012
Circuit diagram - OmniCore V250XT	3HAC074000-008
製品マニュアル - OmniCore V400XT	3HAC081697-012
Circuit diagram - OmniCore V400XT	3HAC082020-008
Product manual - FlexPendant Retractable Cable	3HAC048816--001

改訂

改訂	説明
A	第1版

次のページに続く

改訂	説明
B	<p>RobotWare7.6を搭載した22Aのリリースで公開しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 微細な変更。 • スケーラブルな安全I/Oの説明を更新しました[3037-x]。 • 安全インターフェースの説明を更新しました[3054-1]。 • ホットスワップ可能なFlexPendantのオプション名を更新しました[3018-1]。 • 湿度に関する情報を更新しました。 • オプションの Externally Guided Motion(外部ガイドモーション) [3124-1] は、 IRB 910INVで利用可能です。 • CC-Link IE Field Basic Device(フィールドベーシックデバイス) [3066-2]。
C	<p>RobotWare7.7を搭載した22Bのリリースで公開しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 消費電力の情報を追加しました。 • 24Vお客様の電源を追加しました。 • 冷却の紹介を追加しました。 • <i>Safety digital base device</i>[安全デジタルベースデバイス]の紹介を追加しました。 • SoftMove [3108-1]を追加しました。 • Machining Standard [3418-1] と Machining Premium [3418-2]を追加しました。 • Safety internal conn. [3054-1][安全内部接続]の紹介を更新しました。
D	<p>RobotWare7.8を搭載した22Cのリリースで公開しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conv.Tracking unit int. [3041-1]を追加しました。 • Conv.Tracking unit ext. [3042-1]を追加しました。 • マニピュレータ IRB 460、IRB 660、および IRB6650S の技術データを「負荷電流」および「残留電流」セクションに追加しました。
E	<p>RobotWare7.8.1を搭載した22Dのリリースで公開しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 微細な変更。 • V250XT Type Aを導入、セクション OmniCoreコントローラーのタイプ変更 ページ 229 に説明を追加しました。 • オプションCAPおよびDAP [3125-1]を追加しました。
F	<p>RobotWare7.10を搭載した23Aのリリースで公開しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 技術データセクションに主電源ラベルの画像を追加しました。 • マニピュレータ IRB 2600 の技術データを「負荷電流」および「残留電流」セクションに追加しました。 • システム信号 ページ 38 のリストを更新しました。 • PROFIsafe Controller [3023-1]を追加しました。 • CAPプレミアム [3125-2]を追加しました。
G	<p>RobotWare7.10を搭載した23Bのリリースで公開しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Force Control Interface</i> [3038-1]フェーズアウト。 • <i>Production Framework</i> [1243-1]を追加しました • <i>Spot welding</i> [3417-x]を追加しました。 • <i>Additional drive units</i> [3062-1]を追加しました。 • 新しいオプション<i>Production Framework</i> [3404-1]を追加しました。 • <i>Mains voltage</i> [3007-x]の説明を更新しました • カメラとレンズのIntegrated Visionのオプションに関する情報を削除しました。オプションと関連するハードウェアの詳細な説明については、<i>Product specification - Integrated Vision</i>を参照してください。

改訂	説明
H	RobotWare7.12を搭載した23Cのリリースで公開しました。 <ul style="list-style-type: none"> • 力率に関する情報を追加しました。 • 新しいオプション<i>CC-Link IE Field Master</i> [3066-1]を追加しました。
J	RobotWare7.13を搭載した23Dのリリースで公開しました。 <ul style="list-style-type: none"> • V250XT Type B、V400XTを発売。セクション<i>OmniCoreコントローラーのタイプ変更 ページ 229</i>と<i>OmniCore Vライン ページ 13</i>に説明を追加しました。 • ABB Connected Servicesは、以前はABB Abilityとして知られていた機能の新しい名前です。一定期間中、当社の製品内および製品上に両方の名前が表示されます。 • Connected Servicesの新しいオプションを追加しました。Mobile network 4G EU [3013-5]およびMobile network 4G US [3013-6]です。 • 新しいオプション<i>Motor connection box, 3-axis, BRB</i> [3069-1x]と<i>Motor connection box, 6-axis, BRB</i> [3069-2x]を追加しました。 • ディスペンスとアーク溶接のオプションを追加しました。
K	RobotWare7.14を搭載した24Aのリリースで公開しました。 <ul style="list-style-type: none"> • オプションTool Control [3109-1]を追加しました。 • オプション[3050-2] 2xCable glandを追加しました。 • ロックバリエーションのオプション[3012-X]を追加しました。 • オプション[3070-1] No brake releaseと[3070-2] Analog brake releaseを追加しました。 • オプションBase Dig. 16In/16Out (1-2) [3032-1]とBase Dig. 16In/16Out (1-2) [3032-1]の2列目のI/Oユニット(V400XT用)に関する情報を更新しました。 • FlexPendantの保護クラスを更新しました。 • 力率に関する情報を更新しました。 • 「イーサネット&信号インターフェイス ページ 107」を更新しました。 • 「Ethernet スイッチ ページ 87」を更新しました。 • セクションサポートされているマニピュレータ ページ 14のIRB 390 および IRB 2400 に関する情報を追加してを更新しました。 • 「配線用ヒューズ ページ 16」を更新しました。 • 「イーサネット&信号インターフェイス ページ 107」を更新しました。

改訂	説明
L	<p>RobotWare7.15を搭載した24Bのリリースで公開しました。</p> <ul style="list-style-type: none">• 新しいオプションを追加しました。:<ul style="list-style-type: none">- [3053-1] Status LEDs at front.- [3011-1] Wheels.- [3004-2] Max 52deg.- [3079-1] Additional robot power.- [3071-2] Wake-on-LAN#V-line.- [3013-7] Mobile network 4G CN.- [3015-3] 24V 20Amps.- [3016-21/22/23] FP retractable.- [3021-1] PROFlenergy.- [3075-2] EtherCAT Device.- [3076-2] Safety Over EtherCAT Device.- [3068-3] Track motionおよび[3068-4] MU/GU。- [3069-15] Connection box 30mおよび[3069-25] 2xConnection box 30m.- [3102] MultiMove.- [3154-2] IoT Data client.- [3213/3214] IMM Interface.- [3411-1] BullsEyeおよび[3411-2] Torch Service Center.- [3420/3421/3422/3423] Weldguide.- [3415-1] Force Control Standard.- [3039] Force Control Package.• 一部訂正

1 OmniCoreコントローラーの説明

1.1 OmniCore V ライン

一般

ABB OmniCoreは工業用のもっとも汎用性が高く強力な産業用ロボットコントローラーのシリーズで、柔軟性を向上させ最新のデジタル技術を取り入れています。

OmniCore V Line (エクストラタフ)は、OmniCoreコントローラーファミリーの中型コントローラーで、マシンテンディング、マテリアルハンドリング、アーク溶接、スポット溶接などの産業環境における中型・大型ロボット用に最適化されています。

OmniCore省電力ソリューション

OmniCore V ライン コントローラーは双方向アクティブ整流器を使用しているため、無駄が削減されます。さらに、追加のスペースが必要なく、容量制限がなく、エネルギー貯蔵による安全上のリスクがないことも利点です。

双方向整流器 (電源ユニット) は常にアクティブであり、ユーザーによる設定は必要ありません。節約できるかどうかは、ロボットの使用状況に大きく依存します。高速かつ加速を伴う積極的な走行は、ロボットのゆっくりとした簡単なパス/使用と比較して、より多くの節約を生み出します。

力率は~1.00 (~0%無効電力) です。各マニピュレーターの製品仕様書もご参照ください。

次のページに続く

1 OmniCoreコントローラーの説明

1.1.1 技術データ

1.1.1 技術データ

サポートされているマニピュレータ

マニピュレータ	V250XT タイプB	V400XT
IRB 390	✓	✓
IRB 460	✓	✓
IRB 660	✓	✓
IRB 760		✓
IRB 1300	✓	✓
IRB 1510, IRB 1520	✓	✓
IRB 1600	✓	✓
IRB 2400	✓	✓
IRB 2600	✓	✓
IRB 4400	✓	✓
IRB 4600	✓	✓
IRB 5710, IRB 5720	✓	✓
IRB 6650S	✓	✓
IRB 6660	✓	✓
IRB 6700, IRB 6790	✓	✓
IRB 6710, IRB 6720, IRB 6730, IRB 6740	✓	✓
IRB 7600		✓
IRB 7710, IRB 7720		✓
IRB 8700		✓

寸法と重量

パラメータ	V250XT タイプB	V400XT
幅	650 mm	650 mm
奥行	475 mm	475 mm
高さ	960 mm	1,140 mm
重量	85 kg	118 kg



注記

この重量には、コントローラに取付けられるその他の機器は含まれていません。

輸送と保管条件

パラメータ	値
最低周囲温度	-40°C (-40°F)
最大周囲温度	+55°C (+131°F)
最高周囲温度 (24時間以内)	+70°C (+158°F)

次のページに続く

パラメータ	値
衝撃と振動	ETSI EN 300 019-2-2 /環境クラス2.3に準拠 (横軸の重大度の低下はありません)

保管後、コントローラーの電源を入れる前に、コントローラー内の動作条件を少なくとも6時間満たす必要があります ([動作条件 ページ 15](#)を参照)。

ロボットコントローラーは、そのIP分類 (IP54) に従い、屋内、乾燥した埃のない環境で保管してください。また、風、温度変化、結露を避けてください。

動作条件

パラメータ	値
最低周囲温度	+5°C (+41°F)
最大周囲温度	+45°C (+113°F)
最大周囲高度	2,000 m
衝撃と振動	ETSI EN 300 019-2-3に準拠 / 環境クラス 3.5 (3M5) (ランダム振動)



注記

湿度条件は、環境条件EN 60721-3-3、気候クラス3K3に適用されるものとします。温度0 ~ 30°Cの場合、相対湿度は85%を超えてはなりません。温度が30°Cを超える場合、絶対湿度は25g/m³を超えてはなりません。

EN 60721-3-3、気候クラス 3K3の環境条件を設置場所で満たすことができない場合は、コントローラー内部に乾燥剤バッグを配置して対応する条件を満たすことができます。承認された動作条件を維持するためには、乾燥剤バッグを定期的に変換する必要があります。

保護クラス

	保護クラス IEC 60529
コントローラーキャビネット、電子機器用インターコンパートメント	IP54
コントローラーキャビネット、冷却チャンネルを含むコンパートメント	IP23
FlexPendant	IP65

内部アクセスが不要な場合は、キャビネットを閉じて密閉する必要があります。

キャビネットが適切に閉じられて密閉されていない場合 (ドアおよびケーブルグロメット)、保護クラス (IP54) に準拠しておらず、以下に影響を与える場合があります。

- 電磁場適合性 (EMC) が影響を受けます
- キャビネット内のユニットは、埃や湿気に晒されています。高温多湿の場合や汚染が多い場合に特に重要です。

次のページに続く

1 OmniCoreコントローラーの説明

1.1.1 技術データ

続き

 注記
IP54に準拠するには、コントローラキャビネットのすべての開口部をシールする必要があります。これには、カバーを取り付ける必要がある未接続のコネクタが含まれます。

空気伝播騒音レベル

データ	説明	注記
空気伝播騒音レベル	コントローラの各表面から1メートル離れた音圧レベル。	Controller in Motors On Mode: < 65 dB(A) Leq Controller in Standby Mode: < 60 dB(A) Leq

電源

メイン	値
OmniCore V lineの電圧	380 VAC- ~ 80 VAC、3相
電圧公差	+10%, -15%
周波数	50/60 Hz
周波数公差	±3%
短絡電流定格	定格ラベルによる。  注記 UL要件に準拠した設置の場合、短絡電流定格は5 kAです。

配線用ヒューズ

OmniCore V lineコントローラには内蔵ヒューズはありません。コントローラの銘板に記載された全負荷電流に従って外部ヒューズ（時間遅延）または回路ブレーカ（クラスK）を追加します。以下の表に、外部ヒューズまたは回路遮断器用推奨定格を示します。

ベースラインでは、ヒューズや回路ブレーカは内蔵されていません。オプション 3008-3 Mains connector/Fuse には回路ブレーカが内蔵されています。

次のページに続く

コントローラーの定格電圧と全負荷電流については、キャビネット側面のネームプレートを確認してください。



xx2200002202

定格電流とは、ロボットが定格電圧380VACで動作しているときのISO Cube Rapidの最大電流を意味します。用途（マニピュレータサイズ、オプション）により異なります。次の表を参照してください。

マニピュレータ	電圧 (V)	電流 (A)
IRB 390	380 VAC- ~ 80 VAC、3相	3x16 A
IRB 460	380 VAC- ~ 80 VAC、3相	3x25 A
IRB 660	380 VAC- ~ 80 VAC、3相	3x25 A
IRB 760	380 VAC- ~ 80 VAC、3相	3x25 A
IRB 2400	380 VAC- ~ 80 VAC、3相	3x16 A
IRB 2600	380 VAC- ~ 80 VAC、3相	3x16 A
IRB 4400	380 VAC- ~ 80 VAC、3相	3x25 A
IRB 4600	380 VAC- ~ 80 VAC、3相	3x25 A
IRB 5710, IRB 5720	380 VAC- ~ 80 VAC、3相	3x25 A
IRB 6650S	380 VAC- ~ 80 VAC、3相	3x25 A
IRB 6660	380 VAC- ~ 80 VAC、3相	3x25 A
IRB 6700, IRB 6790	380 VAC- ~ 80 VAC、3相	3x25 A
IRB 6710, IRB 6720, IRB 6730, IRB 6740	380 VAC- ~ 80 VAC、3相	3x25 A
IRB 7600	380 VAC- ~ 80 VAC、3相	3x25 A
IRB 7710, IRB 7720	380 VAC- ~ 80 VAC、3相	3x25 A
IRB 8700	380 VAC- ~ 80 VAC、3相	3x25 A

次のページに続く

1 OmniCoreコントローラーの説明

1.1.1 技術データ

続き



注記

各マニピュレータをサポートするコントローラについては、「[サポートされているマニピュレータ ページ 14](#)」を参照してください。

残留電流

外部地絡保護 (残留電流装置、RCD) が必要です。外部地絡保護の選択方法の詳細については、各製品のマニュアルを参照してください。



注記

インテグレータは、地域の電氣的要件に対処する責任があります。

ドライブシステム

駆動系は、ロボットの走行時に動力を供給し、余分なブレーキエネルギーを吸収します。

コントローラにはドライブシステムのラベルが貼られています。ラベルには特定のドライブシステムタイプの情報が含まれているため、ラベルはドライブシステムタイプによって異なります。



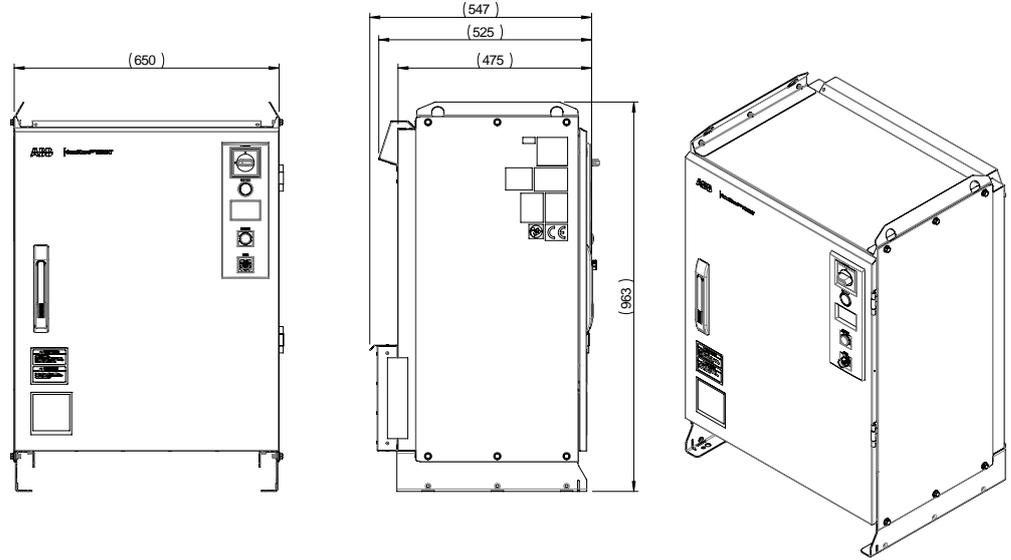
xx2300001437

コントローラドライブシステムは、指定されたマニピュレータのバリエーションにのみ使用されます。下表にマッピングリストを示します。

製品		電力									
マニピュレータ	コントローラ	2.5kVA-310V	2.5kVA-370V	3.0kVA-370V	7.0kVA-370V	3.0kVA-370V	480VA-24V	1.2kVA-48V	1.5kVA-48V	13kVA-650V	7.5kVA-650V
IRB 1600以下	V250XT				B4	B5					
	V400XT										
IRB 390 IRB 2400 IRB 2600	V250XT				E4	E5					
	V400XT										
IRB 4600以上	V250XT									E8	E9
	V400XT										

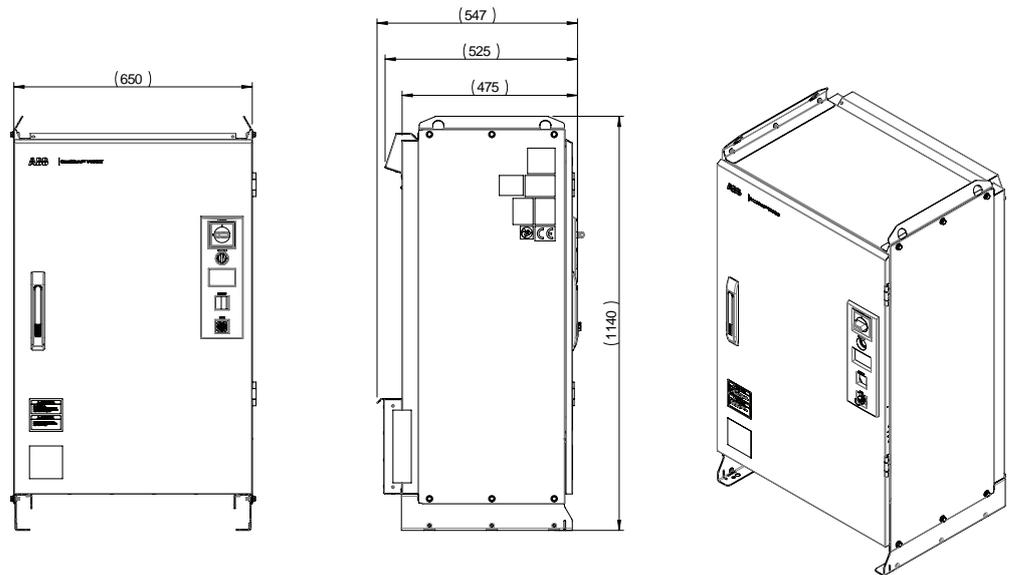
1.1.2 キャビネット設計

OmniCore V250XT Type B



xx2300001740

OmniCore V400XT



xx2300001739

このページは意図的に空白のまま残しています

2 安全性について

2.1 該当する規格

一般

この製品は、ISO 10218-1 : 2011、*Robots for industrial environments - Safety requirements - Part 1 Robots*[産業環境向けロボット-安全要件-パート1ロボット]、およびISO 10218-1 : 2011から参照されている標準参照の該当する部品に準拠しています。ISO 10218-1 : 2011から逸脱した場合、これらは設立宣言に記載されています。設立宣言は納品の一部です。

ロボットの規格

標準	説明
ISO 9283	Manipulating industrial robots – Performance criteria and related test methods
ISO 9787	Robots and robotic devices – Coordinate systems and motion nomenclatures
ISO 9946	Manipulating industrial robots – Presentation of characteristics

設計に使用されるその他の規格

標準	説明
IEC 60204-1	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements[機械の安全性-機械の電気機器-パート1 : 一般要件]、ISO 10218-1からの規範的参照。
IEC 61000-6-2	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity standard for industrial environments
IEC 61000-6-4	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments
ISO 13849-1:2006	Safety of machinery - Safety related parts of control systems - Part 1: General principles for design[機械の安全性-機械の電気機器-パート1 : 一般要件]、ISO 10218-1からの規範的参照。

2 安全性について

2.2 安全機能

2.2 安全機能

安全性について

コントローラの安全設計は最新のものです。連続的に監視される2チャンネル回路に基づいた、専用安全システムを持っています。何らかのコンポーネントにエラーが発生すると、モーターへの電源が切断され、ブレーキが作動します。

安全機能	説明
停止カテゴリ0	モーターへの電源を即座に遮断しブレーキを適用する停止機能。
停止カテゴリ1	ブレーキの代わりにモーターを使用してロボットを停止する停止機能。これにより、ロボットがプログラムされたパス上で停止する制御された停止が可能になります。この停止は、特に大型ロボットの場合により効果的です。停止カテゴリ0は、停止カテゴリ1がトリガーされた後、1秒の遅延で適用されます。
保護停止	セルのインテグレートは、安全コントローラをトリガーして、停止カテゴリ0または停止カテゴリ1を使用してロボットを停止させるセンサー/機器を接続できます。センサーをセルのドアに配置して、ドアが開いたときにロボットを停止することができます。
緊急停止	ロボットシステムやロボットシステム近辺の機械に何か起きてオペレータが緊急停止ボタンを押したら、周囲のすべての機械/システムは停止します。 緊急停止ステータス出力は、すべてのバリエーションを含むOmniCoreコントローラファミリの基本的な納品で利用できます。 非常停止ボタンはFlexPendantに内蔵されています。
手動操作監視	手動減速ではロボットはFlexPendantと有効化装置を使って動かすことができます。有効化スイッチは安全を確保するために必ず押してください。
開始 / 再起動の機能	開始 / 再起動機能は、停止後の移動を可能にする前に、すべての安全条件が確実に満たされるようにします。
サービスモード	ロボットのサービス中は、安全監視なしでロボットを移動する必要があります。例えば、禁止ゾーン/範囲でロボットを停止することによって邪魔されずにロボットを移動できます。サービスモードが有効になると、すべての安全監視が無効になります（ミュート）。自動モードでサービスモードを有効にできないようにすることによって、安全性が維持されます。安全を確保するため、ロボットを移動するために有効化装置を押す必要があります。有効化デバイスはFlexPendantに内蔵されています。
軸速度の監督	軸速度監視機能は、軸速度が高すぎないか低すぎないかを監視できます。 監視システムの軸が設定された制限を超えると、ロボットが停止します。軸の動きが遅すぎる場合は、例えば、オープンを通過するバンドを軸が制御している場合に過熱のリスクがあることを示す信号が設定されます。
ツール速度の監督	ツール速度監視機能は、ツール速度が高すぎないか低すぎないかを監視できます。 ツール監視システムのポイントが設定された制限を超えると、ロボットが停止します。ツールの動きが遅すぎる場合は、例えば、レーザーがツールに取り付けられている場合に過熱のリスクがあることを示す信号が設定されます。
軸位置の監督	ロボットが指定された軸範囲外に移動すると、ロボットは停止します。

次のページに続く

安全機能	説明
ツール位置の監督	ロボットのツールが特定のゾーンの外側または保護ゾーンの内側に移動すると、ロボットが停止します。
ツール方向の監督	ツールのポイントが安全でない方向にある場合、例えば、レーザーカッターがツールに取り付けられている場合に信号が設定されます。
休止の監督	機能が有効なときにロボットが動いている場合、ロボットは停止するか、またはその逆で、ロボットが静止しているときに信号が設定されます。
パワーとフォースの制限	パワーとフォースの制限機能は、ロボットがワークピースと接触できるようにするための診断機能である制御エラー監視を緩和します。すべての安全機能はまだ有効ですが、診断許容範囲が広がると安全性が低下します。動作安全エリアは、限られた領域（ゾーンまたは範囲）でのみ有効化できます。
ドライブユニットの安全な無効化	すべてのブレーキが適用され、サーボ制御がオフになっている状態に設定することで、ロボットまたは追加軸を安全に無効にします。
パラメータ化	パラメータ化は以下の機能で構成されています。 <ul style="list-style-type: none"> 安全システムの設定 安全設定の完全性チェック ゾーンの設定 信号の設定
ホットスワップ可能なFlexPendant	ロボットが自動モードの際にはFlexPendantを取り外すことが可能です。これで一台だけのFlexPendantを数台のロボットで使うことが可能になり、FlexPendantは停止から復旧するときだけに一時的に接続して使用することになります。 手動モードでは、FlexPendantなしではシステムに何かを行うことができないので使える機能はありません。従って機能は手動モードでは非アクティブ化されます。
停止カテゴリ1の監視	停止カテゴリ1は、モーターを使用してロボットを停止します。安全コントローラは、停止が行われたこと、減速が限界を超えていることを監視します。減速が制限よりも小さい場合、停止カテゴリ0がトリガーされます。ロボットが停止すると、モーターへの電力が遮断され、ブレーキがかかります。
耐火性	コントロールシステムは耐火性のため UL (Underwriters Laboratories) の要件に準拠しています。

セーフティパーツの動作サイクル

セーフティパーツの期待サイクルを以下に示します。

セーフティパーツ	サイクル
有効化デバイス	750 000
緊急テスト(FlexPendant)	750 000

2 安全性について

2.3 安全データ

2.3 安全データ

一般的な基準と指令

産業用ロボットを使用するには、次の規格と指令に記載されている規制を遵守する必要があります。

- EN ISO 10218-1:2011
- 機械指令 2006/42/EC

関連情報

詳細についてはコントローラの製品マニュアルをご参照ください。

3 インストールとメンテナンス

3.1 設置

一般

コントローラは対応するマニピュレータの標準設定で納品され、設置後ただちに作動することができます。構成はシンプルな言語で表示され、RobotStudio または FlexPendant で簡単に変更することができます。

3 インストールとメンテナンス

3.2 メンテナンス

3.2 メンテナンス

一般

運転中のコントローラは最低限のメンテナンスのみを必要とし、できる限りサービスを簡単にするように設計されています。

コントローラは密閉されているため、ワークショップ環境での運転時、電気回路は保護されます。メンテナンス部品は冷却ファンとオプションのエアフィルタのみです。

メンテナンス作業と間隔については、コントローラの製品マニュアルを参照してください。

関数

ロボットには効果的な診断とエラーレポートを提供する複数の機能があります。

機能	詳細
オンライン監視	CPU 温度
	ACおよびDC電圧レベル
	電源機能
	UPS コンデンサのステータス
	すべての内部通信チャンネル (ケーブル)
	CMOS バッテリー
	安全チェーン (2 チャンネルの監視)
	安全チェーン (機能テスト)
	安全スイッチ
	モーター温度
	ドライブシステム: 通信ケーブル、電圧レベル、温度、モーター電流およびケーブル、基準品質
	測定システム: 通信ケーブル、リゾルバ機能 (ケーブルを含む)
	フィールドバスケーブル (通信および電源)
	フィールドバスユニット (接続、ステータス)
プログラムの実行とリソースの取扱	
電源オン	内蔵セルフテスト
エラー追跡サポート	コンピュータステータスLED、
エラーメッセージ	選択した言語で表示 メッセージにはエラーの理由と回復措置案が含まれます
エラーと主なイベントは記録され、タイムスタンプが付けられます。	これにより、エラーチェーンの検出が可能になり、ダウンタイムのバックグラウンドが提供されます。ログはファイルに保存したり、RobotStudio、Robot Web Services、OPC クライアントアプリケーションなどの PC ツールから表示したりできます。
手動テスト	ユニットと機能をテストするRAPID内のコマンドとサービスプログラム

次のページに続く

機能	詳細
プロパティ	コントローラ内のハードウェアおよびソフトウェアの詳細なプロパティは、FlexPendantまたはRobotStudioから確認できます。

このページは意図的に空白のまま残しています

4 コントローラシステム

4.1 通信

Ethernet

コントローラには、100 Mbit / sまたは1Gbit / sで使用できるイーサネットチャンネルがいくつかあります。通信速度は自動で設定することも、固定速度に設定することもできます。

通信には以下のようなネットワーク構成の可能性の TCP/IP が含まれます:

- DNS, DHCP など
- SFTPサーバーを使ったネットワークファイルシステム
- PC SDK で作られた Windows アプリケーションによるコントローラの制御および/あるいは監視
- ネットワークまたはポータブル PC 経由でのコントローラソフトウェアの起動/アップグレード
- CRobotStudio との通信
- Connected Services

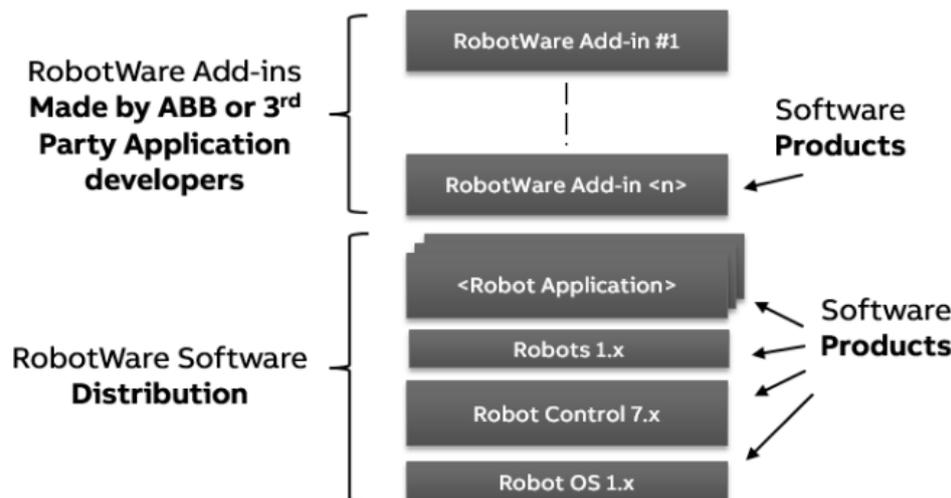
4 コントローラシステム

4.2 RobotWare

4.2 RobotWare

RobotWare 7

RobotWare 7は、OmniCoreコントローラで実行される制御ソフトウェアプラットフォームです。納品は、いくつかのソフトウェア製品で構成されています。



xx1800003691

Robotwareの標準機能

RobotWareソフトウェアの納品には、ロボット制御の標準機能と、選択された追加のソフトウェア製品が含まれています。RobotWareの内蔵高級プログラミング言語と組み合わされた独自のモーションコントロールはRAPID信頼性の高い柔軟な性能を実現します。

[ロボットの動作 ページ 34](#), [I/O システム ページ 38](#), および [プログラミング ページ 44](#) も参照してください。

モーションテクノロジー

QuickMove 第2世代	独自の自己最適化モーションコントロール機能はサイクル時間を最低限に抑え最大加速度を常に保証します。ABBロボットのサイクル時間は競合他社に比べて最大25%短くなります。 QuickMove™ ページ 34 を参照してください。
TrueMove 第2世代	TrueMoveはロボットがフォローするモーションパスがロボットの速度に関係なくプログラムしたパスと同一であることを保証します。 TrueMove™ ページ 34 を参照してください。
Additional axes	最大で36の軸が制御システムから動作できます。ロボットの主軸はワークピースの位置とトラックモーションデバイスやガントリーなどの外部の機械的構造部分に連携できます。これにはコントローラに追加ドライブユニットが必要です。
電子リンクモーター	ロボット制御のマスター/スレーブのモーター構成をガントリーやポジショナーの機械的駆動シャフトを置き換えるために作成します。
動作プロセスモード	ロボットの動作を特定のニーズを基本にして最適化し、つまりロボットの性能を特定のアプリケーションに合わせて最適化します。
モーションエラーハンドラー	コリジョンやシンギュラリティなどのモーションエラーが発生したときにRAPIDの実行を維持します。

次のページに続く

プログラミング技術

エラーの処理	例外的なロボットの挙動はカスタマイズしたエラーハンドラーで保証され、これはエラーのタイプによって一定のアクションを取るよう設定できます。
--------	--

通信技術

Robot web services	HTML5をベースにしたプログラミングインターフェースはどのデバイスからもオペレーティングシステムに関係なくロボットと通信するためのものです。
Socket messaging	ネットワークを経由した機械同士の通信のためにTCP/IPメッセージの交換を可能にします。

サービス技術

Remote Service 有効	メンテナンスが必要なロボットは、無線技術を通じて、アラートABBを発生し、これで弊社は迅速なサポートを提供できます。 Connected Services ページ 86 を参照ください。
Service Information System	ロボットのサービスニーズを予測します。操作時間、カレンダー時間、それにギヤボックスサービスの計算のための先進的なアルゴリズムが含まれます。

一般技術

ユーザー認証システム (UAS)	コントローラのデータと機能、それにコマンドはUASで防護されており、これは個別のロボットコントローラのユーザーにアクセス権を定義するものです。
停電のサポート	稼働中に電源が喪失したら、ロボットは正確に同じ位置で再起動し、システム状態は停電前と変わりません。
Modify Installation	RobotWareインストールを管理して新しいオプションを追加しておけば何も苦労はなく簡単です。
改良されたジョギング応答性	手動のロボットの動き、ジョギングとしても知られていますが、より応答性が向上しました。
スナップショット	スナップショットは現在のシステム状態のバックアップを作成するのに使用されます。バックアップには、全インストール済ソフトウェア製品、ユーザーデータ、システム内データも含まれます。これはRobotWare システムに変更を加える前や更新前に役立つツールで、旧システムの復旧が簡単になり、フレキシブルな生産環境で異なるシステム間の切り替えを可能にします。

RobotWareのオプションとアプリケーションのサポート

RobotWareは様々なアプリケーションに独自のサポートをします。

Motion performance

Advanced Robot Motion	ロボットのモーションコントロールを最適化してパスの逸脱を最小化するための機能。 Advanced robot motion [3100-1] ページ 141 を参照してください。
Absolute Accuracy	ロボットの精度を今一歩引き上げます。オフラインでのプログラミングとロボットの素早い交換に最適です。 Absolute Accuracy [3101] ページ 148 を参照してください。

Motion coordination

MultiMove™	1つのコントローラで3台のロボットを実行でき、ロボットごとに1台のコントローラを追加できます。ロボットの動作は、協調または独立して行うことができます。
------------	---

次のページに続く

4 コントローラシステム

4.2 RobotWare

続き

コンベヤトラッキング	コンベヤラインにロボットの動作を協調させます。 コンベヤ ページ 189 を参照してください。
------------	---

動作機能

World Zones	ロボットが定義した作業空間に入った時の行動を定義します。ゾーンはロボットがゾーンに入るのを制止するにも使えますし、また常時もしくは他のロボットだけをゾーンの中で働かせる時にも使えます。 World Zones [3106-1] ページ 152 を参照してください。
Independent Axis	追加の軸（線形または回転）をロボットシステムの他の軸に独立して実行させるのに使用します。 Independent Axis [3111-1] ページ 162 を参照してください。
Path Recovery	割り込みが発生し（違反メッセージなど）、必要な措置の実行後に復旧する場合に、すべてのシステムデータを保存します。サービス割り込みに便利です。 Path Recovery [3113-1] ページ 165 を参照してください。
SoftMove	マテリアルやツールを正確に位置決めできないアプリケーションでは、ロボットをソフトサーボモードに設定して、ロボットを環境からの抵抗に遭遇した場合に機械式スプリングのように挙動させられます。 SoftMove [3108-1] ページ 157 を参照してください。
Collision Detection	機器とロボットを重大なダメージから保護します。動きのトルク値が過大な場合はロボットを停止します。 Collision detection [3107-1] ページ 154 を参照してください。
衝突防止	Collision Avoidanceはソフトウェアオプションでロボットを固定オブジェクトに衝突する前に停止させる機能を実現します。 Collision avoidance [3150-1] ページ 155 を参照してください。

通信

SFTP/FTP と NFS クライアント	SFTP/FTP/NFSクライアントを使用すると、コントローラから直接リモートハードディスクの情報を読み取ることができます。 通信 ページ 168 を参照してください。
-----------------------	--

エンジニアリングツール

マルチタスクダイアログ	最大14のRAPIDプログラムを同時に実行します。外部機器やオペレータ、または先進的な計算の監視に使用します。
Continuous Application Platform	アーク溶接アプリケーションなどの連続プロセスアプリケーションの設計に使用されます。CAPを使用することで、開発作業を大幅に短縮し、堅牢で高性能なアプリケーションを実現することができます。
Discrete Application Platform	スポット溶接アプリケーションなどのディスクリートポイントプロセスアプリケーションの設計に使用されます。DAPを使用することで、開発作業が大幅に短縮され、堅牢な高性能アプリケーションを実現することができます。
Externally Guided Motion (EGM)	外部センサーとコントローラが非常に高速なロボットとの応答でロボットの動きを制御します。

ビジョン

Integrated Vision インターフェイス	ABBロボットの一部を最も先進的な視覚ツールにします。多様なアプリケーションが最低限の経験とプログラミング時間で可能になります。 Vision interface [3127-1] ページ 188 を参照してください。
----------------------------	---

次のページに続く

アプリケーションオプション

ArcWare	ロボットをアーク溶接用に最適化します。ロボットの位置決めとプロセスの制御と監視は、プロセス機器の監視、エラー回復などと同様に、同一の命令で処理されます。
SpotWare	このオプションは、ガン操作、プロセス開始、溶接装置の監視と組み合わせた迅速で正確な位置決めのためのスポット溶接専用指示書を提供します。
DispenseWare	このオプションは、接着や封止などのさまざまなタイプの塗布プロセスをサポートします。
PickMasterですぐに使用可能	PickMaster アプリケーションは、ロボット、ビジョンシステム、コンベアを構成可能に統合します。
RobotWare 強制制御	ロボットを接点で強制的に制御できます。典型的にはアセンブリと機械加工に適しています。
RobotWare マシニング	加工用ロボットの使用を容易にするための命令セットです。

SafeMove

SafeMoveはロボットを停止させられる監督機能を通じ、高度の安全レベルを保証する。また機能性安全操作は完全なロボット個体における安全システムの一部であり、一般的には、他の設備（遮光装置など）と一緒に使われ、操作装置の故障部位を検出するため利用されることに注意を払うようにしてください。

機能	説明
ツール監視機能	ツールの位置 (<i>Tool Position Supervision</i>)、速度 (<i>Tool Speed Supervision</i>) および方向 (<i>Tool Orientation Supervision</i>) を監視することにより、オペレータを保護し、機械と装置の安全性を高めます。 一部のロボットでは、ツールフォースも監視できます (<i>Tool Force Supervision</i>)。この機能には、軸トルクの監視も含まれます。
軸監視機能	軸の位置 (<i>Axis Position Supervision</i>) および軸の速度 (<i>Axis Speed Supervision</i>) を監視することにより、周囲を保護します。
Stand Still Supervision	ロボットを「モーターオフ」に切り替える必要なく、ロボット軸の静止状態を監視します。これによりオペレータはロボットのすぐ近くで作業を行うことができます。
コンタクト用途の許容	制限されたエリアでロボットがワークピースに接触することができます。これは、研削のためにロボットを使用する場合やツールの交換中などの用途に使用できます。
パワーとフォースの制限	協調アプリケーション用の機能(たとえば、電力とフォースの制限、速度とフォースの計算のサポート)。
ブレーキの定期点検	定期的な間隔でブレーキの点検が行われているかどうか監視します。
停止機能	セーフティ PLC からの fieldbus 入力を用いてロボットを停止させます。
Safe Disable of Drive Unit	すべてのブレーキが適用され、サーボ制御がオフになっている状態に設定することで、ロボットまたは追加軸を安全に無効にします。

アプリケーションの一例:

- 手動ロードステーション
- 運転中におけるワークピースの手動検査
- セルサイズの最適化
- 機密装置の保護
- 排出プロセスの安全な方向を確認する

4 コントローラシステム

4.3 ロボットの動作

4.3 ロボットの動作

QuickMove™

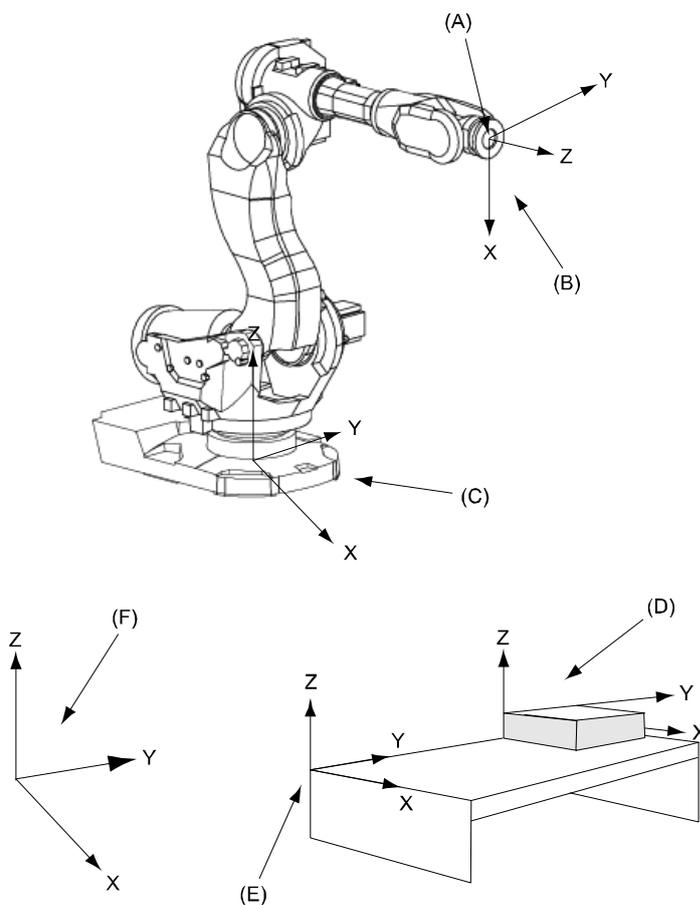
QuickMove™の概念は自己最適化モーションコントロールの使用を意味しています。ロボットは自動的にモーションパラメータを最適化して、サイクルを通じ、負荷特性、作業エリアの場所、速度および動作の方向などに基づいて、考えられる最高のパフォーマンスを実現します。

- パラメータを調節しなくても正しいパス、向きおよび速度を実現することができます
- 常に最大限の加速を実現（ただし、壊れやすいパーツを扱う際など、減速することができます）
- 最短のサイクルタイムを実現するための調整回数は最小限に抑えられています

TrueMove™

TrueMove™の概念は、速度や操作モードに関係なく、安全停止やプロセス停止、プログラム停止や停電の後であってもプログラムパスに従うということです。これは非常に正確なパスで、速度は高度な動的モデリングに基づいています。

座標系



xx0900000985

次のページに続く

位置	説明
A	ツールセンターポイント (TCP)
B	ツール座標
C	基準座標
D	オブジェクト座標
E	ユーザ座標
F	ワールド座標

システム	説明
座標系	RobotWare には、ジョグ、プログラム調節、ロボット間のコピー、オフラインのプログラミング、センサーに基づいたアプリケーション、追加軸の調整などを促進する、非常に強力な複数の座標系が含まれます。TCP (ツールセンターポイント) のフルサポートはロボットに接続されているか、セル内に固定されています (「固定 TCP」)。
ワールド座標系	ワールド座標軸は床の基準を定義します。この基準が他の座標系の開始点となります。この座標システムを使用して、ロボットの位置をワークショップ内の固定位置と関連付けることができます。また、ワールド座標系は 2 台のロボットを一緒に動作させる場合や、ロボットキャリアを使用する際にも便利です。
ベース座標系	基本座標系は、ロボットの基本取り付け面に接続されています。
ツール座標系	ツール座標系はツールの中心点と向きを指定します。
ユーザー座標系	ユーザー座標系は、固定具またはワークピースマニピュレータの位置を指定します。
オブジェクト座標系	オブジェクト座標系は、固定具またはワークピースマニピュレータ内へのワークピースの配置方法を指定します。 座標系は、数値を指定するか、多数の位置を通じてロボットを動かしてプログラムすることができます (ツールを削除する必要はありません)。 それぞれの位置は、ツールの位置と向きに対応するオブジェクト座標で指定されます。つまり、損傷が原因でツールを交換した場合であっても、ツールの新しい定義を作成することで古いプログラムを変更せずにそのまま使用することができます。 固定具またはワークピースが動かされると、ユーザーまたはオブジェクト座標系のみを再定義する必要があります。
固定TCP	ロボットがワークオブジェクトを持ち、固定ツールで作業をしている場合、そのツールの TCP を定義することができます。ツールがアクティブになっている時、プログラムされているパスと速度はワークオブジェクトと関連付けられます。
プログラム変位	ワークピースの場所が時によって異なる場合、ロボットはデジタルセンサーでその位置を見つけることができます。その後、動作を部品の位置に合わせるようロボットプログラムを変更できます。

MultiMove

MultiMove の目的は、1 つのロボット コントローラで複数の機械ユニットを処理できるようにすることです。これにより、高度な協調が可能になります。

MultiMove システムとは、1 つのメイン コントローラが最大 3 つのマニピュレータを制御し、追加の 1 つまたは 2 つのマニピュレータに独自の追加コントローラがあるシステムです。MultiMove には、独立モードと協調モードの 2 つのモードがあります。

次のページに続く

4 コントローラシステム

4.3 ロボットの動作

続き

ロボットシステムは、オプション *MultiMove Coordinated* を使用すると、調整済みロボット機能を搭載した MultiMove システムにできます。

ロボットシステムは、オプション *MultiMove Independent* を使用すると、独立したロボット機能を搭載した MultiMove システムにできます。

詳細は、*Application manual - MultiMove* を参照してください。



注記

MultiMove は、最大 3 つのマニピュレータを 1 つのコントローラから制御できるオプションです。ISO 10218-1 のコンテキストでは、ABB MultiMove 設定は 1 つのロボットと見なされます。

ISO 10218-2 に概説されているように、リスクアセスメントは常にロボットセルに対して実施されなければいけません。

追加機能

システム	説明
プログラムの実行	ロボットは以下のどの方法でも動かすことができます： <ul style="list-style-type: none">・ ジョイント動作（すべての軸を個別に動かし、同時にプログラムされた位置へ到達させる）。・ 線形動作（TCP が線形のパスで移動する）。・ 円形動作（TCP が円形のパスで移動する）。
ソフトサーボ	ソフトサーボ - 外部の力によってプログラムした位置からの偏差を発生させる - 処理したオブジェクトに欠点が発生する可能性のある、グリッパでの機械的適合の代わりに使用できます。すべてのモーター（および追加モーター）をソフトサーボに切り替えることができ、スプリングのような行動を適用します。
ジョグ	ロボットは以下のどの方法でも手動操作することができます： <ul style="list-style-type: none">・ 軸ごと。1 回に 1 本の軸。・ 線形。TCP が（上記の座標系のいずれかに対して）線形のパスで移動します。・ TCP の周囲で方向を変える。 増分移動のステップのサイズを選択できます。ジョイスティックを動かすたびに短い距離をロボットが移動するため、増分移動は高精度でのロボットの位置指定に使用できます。手動操作中、ロボットの現在位置と追加軸が FlexPendant に表示されます。
特異点の処理	ロボットは制御した方法で特異点を通過することができます。この位置は 2 本の軸が一致する点となります。
モーション監視	異常な動作を検出し、何か異常な事態が発生した場合にただちに停止できるよう、モーションシステムの動作の位置と速度レベルは連続的に監視されます。その他の監視機能である「衝突検出」はオプションです、オプション Collision detection [3107-1] ページ 154 を参照してください。
大きな慣性	動的モデル概念の副作用の 1 つが、適切なレベルのパフォーマンスを自動適用することで、システムが非常に大きな負荷の慣性を処理できるということです。大型で柔軟なオブジェクトの場合、負荷振動を最小限に抑えるようサーボ調節を最適化することができます。

次のページに続く

システム	説明
負荷の識別	<p>ロボットは荷重特性を自動的に識別できるため、アームシステム全体の正しい動的モデルが保証されます。これにより、面倒な手動計算や測定を必要とせずに、最適なパフォーマンスと寿命が実現します。負荷の識別は、ほとんどのロボットとポジションナ (IRP)で利用できます。詳細については、<i>Operating manual - OmniCore</i>を参照してください。</p> <p>またマウンティング硬度のパラメータをチューニングして剛性のないマウンティングフレームを補正することも可能です。</p>

4 コントローラシステム

4.4 I/O システム

4.4 I/O システム

産業用ネットワークとフィールドバス

さまざまな産業用ネットワークにオプションが用意されています。

オプション	説明	I/Oデバイスの数
DeviceNet™	ABB認定PCIeカード付属	20
PROFINET IO	ソフトウェアベース	50
EtherNet/IP	ソフトウェアベース	20 (4,049 信号/デバイス)
CC-Link IE Field Basic	ソフトウェアベース	N/A
EtherCAT	ソフトウェアベース	最大65,535

複数の産業用ネットワークを並行してインストールおよび設定できます。制限: 使用できるソフトウェアベースのマスターは1つだけです。I/Oデバイスの最大合計数は50です。

市販されているサードパーティ製のI/Oデバイスであれば何でも使用できます。

詳しくは「[産業用ネットワーク & フィールドバス ページ95](#)」を参照してください。

論理信号の数

論理信号の最大数は、設置されているすべてのフィールドバス（入力または出力、グループI/O、アナログおよびデジタル）で合計 12000 です。

システム信号

プログラム起動などの特別なシステム機能に信号を割り当て、追加パネルまたはPLCからロボットを制御可能にすることができます。複数の信号に同じ機能を割り当てることができます。



注記

システム信号の詳細については、*Technical reference manual - System parameters* を参照してください。

デジタル入力

- Backup
- Collision Avoidance
- Disable backup
- Enable Energy Saving
- Interrupt
- Limit Speed
- Load
- Load and Start
- Motors Off
- Motors On
- Motors On and Start
- PP to Main

次のページに続く

- ProfiSafeOpAck
- Quick Stop
- Reset Execution Error Signal
- Set Speed Override
- SimMode
- Start
- Start at Main
- Stop
- Stop at End of Cycle
- Stop at End of Instruction
- System Restart
- Trust Revolution Counter
- Verify Local Presence
- Verify Move Robot in Auto
- Write Access

デジタル出力

- Absolute Accuracy Active
- Auto On
- Backup Error
- Backup in Progress
- Collision Avoidance
- Control On State
- Cycle On
- Emergency Stop
- Energy Saving Blocked
- Execution Error
- Limit Speed
- Mechanical Unit Active
- Mechanical Unit Not Moving
- Motion Supervision On
- Motion Supervision Triggered
- Motors Off
- Motors Off State
- Motors On
- Motors On State
- Path Return Region Error
- Power Fail Error
- PP Moved
- Production Execution Error
- Revolution Counter Lost

次のページに続く

4 コントローラシステム

4.4 I/O システム

続き

- Robot In Trusted Position
- Run Chain OK
- SimMode
- Simulated I/O
- SMB Battery Charge Low
- Speed Override
- Stop from client
- System Input Busy
- TaskExecuting
- TCP Speed
- TCP Speed Reference
- Write Access

アナログ出力

- TCP Speed
- TCP Speed Reference

一般入出力

入出力はユーザーの設置に合わせて構成できます。

- 各信号およびユニットにはグリッパや、またはフィーダーなどの名前が割り当てられます。
- 入出力マッピング（各信号の物理的接続）
- 極性（アクティブ高または低）
- 交差接続
- 最大 32 のデジタル信号をまとめ、バーコード入力時などに 1 つの信号として使用できます。
- 洗練されたエラー処理
- 選択可能な「信頼レベル」（ユニットが「失われた」際に取りる行動）
- プログラム制御された入出力ユニットの有効化/無効化
- アナログ信号の拡張
- フィルタリング
- パルス
- TCP 比例アナログ信号
- プログラム可能な遅延
- 仮想入出力（物理的ハードウェアが不要な交差接続または論理的状況を形成する）
- 正確な調整と動作

手動機能

手動機能は以下で利用可能です:

- すべての信号の値をリスト表示する
- 最も重要な信号のユーザー独自のリストを作成する

次のページに続く

- 出力信号のステータスを手動で変更する

拡張可能なI/O

概要

拡張可能なI/Oは、モジュール式の小型で拡張可能なI/Oシステムで、最小構成のベースユニットと、アドオンユニットで構成されます。性能を維持しつつ（コントローラのバリエーションによっては減少する場合があります）、最大4台のアドオンユニットを1つのベースユニットで制御でき、アドオンユニットの自由な組み合わせがサポートされています。

標準のPlug & Produce[プラグ & プロデュース]インターフェースを使用する場合、ロボットコントローラに接続するために追加のRobotWareオプションやハードウェアオプションは必要ありません。

追加装置は光インタフェースがあり、基礎装置に取り付けられなければならない。基礎装置に追加されたイーサネットポートは同じネットワークの設備、例え追加の基礎装置に基づくいずれかのイーサネットまでデジチェーンするのに使用される。

下記のI/O装置は対応可能である：

- 産業ネットワーク接続付きの、デジタル入力が16、デジタル出力も16である基礎モジュール。
- デジタル入力16とデジタル出力16の追加モジュール。
- アナログ入力4とアナログ出力4の追加モジュール。
- デジタル入力8とリレー出力8の追加モジュール。



xx1800003681

[拡張可能なI/O ページ 116](#)を参照してください。

特徴

- 簡単取付
- 新たなプラグ & 生産インターフェースで、手軽にRobotWareを配置できる。
- コンパクトで拡張可能。

次のページに続く

4 コントローラシステム

4.4 I/O システム

続き

- ・ 制御装置内及び / または外部に取付可能。
- ・ 標準DIN-レールの取付対応。
- ・ ガルバーニ隔離の付属装置。
- ・ デイジーチェイニング用のデュアルポースイッチ。

デジタルI/O電気データ

供給電圧	21-28 V DC
出力電流、公称	出力あたり 500 mA, 短絡保護装備
入力電圧レベル	0-5 V デジタル低 15-30 V デジタル高
入力電流	<0.5 mA

アナログI/O電気データ

入力電圧	0 - +10 V
出力電圧	0 - +10 V
解像度	12 ビット

リレーI/O電気データ

最大電圧	接点あたり 230 V AC
最大電流	接点あたり 2 A

安全デジタルベースデバイス

安全I/OユニットDSQC1042 Safety Digital Baseは、システム内の機械の安全装置を制御および監視するために使用できるデバイスです。このデバイスは、アドオンデバイスと一緒に使用できます。デュアルチャネルを使用しているため、検出されない単一の障害が安全機能の喪失につながることはありません。

詳しくは「Application manual - Scalable I/O」を参照してください。

4.5 メモリ

DRAM メモリ

DRAM メモリはシステムソフトウェアや揮発性データ、それに電源障害保護データのランタイムストレージに使われます。

DRAM メモリーのサイズと空き容量はFlexPendantのシステム情報 ウィンドウに表示できます。

大容量メモリ

大容量メモリーはファームウェアや製品、システム内部データ、それにユーザーデータの永久ストレージに使われます。

大容量メモリーのサイズ、空き容量はFlexPendantのシステム情報に表示できます。

RAPID メモリ

RAPID メモリは RAPID プログラムおよびデータの内部表現で構成されています。また、メモリにはランタイムスタックや、RAPID インタープリターに必要なデータも含まれます。

RAPID メモリは電源障害保護されているため、システム電源をオフ/オンにした後、プログラムやデータを再ロードする必要はありません。

ユーザープログラムで利用可能な合計メモリ容量は、インストールされている RobotWare オプションの数によって異なります。RAPID 目盛りの合計サイズは静的に割り当てられ、ランタイム中には変化しません。

RAPIDメモリーのサイズと空き容量は、FlexPendantのシステム情報ウィンドウに表示できます。

プログラムに割り当てられるストレージは、ディスク上のプログラムファイルのサイズではなく、使用されるデータや命令のタイプによって異なります。[RAPID メモリ消費量の例 ページ 43](#)を参照してください。



注記

Multitasking および MultiMove システム内の RAPID タスクは同一のメモリを共有します。

RAPID メモリ消費量の例

RAPID メモリ消費量の詳細については、*Technical reference manual - RAPID kernel* を参照してください。

概要	Robtarget マーク付き (*)	Robtarget 名
MoveLまたはMoveJ	312バイト	552バイト

4 コントローラシステム

4.6.1 プログラミングの概要

4.6 プログラミング

4.6.1 プログラミングの概要

一般

ロボットのプログラミングはRAPIDプログラム言語で行うことができ、FlexPendantまたはRobotStudioのどちらからでも可能です。説明と引数は適切な選択肢のリストから選択します。

Wizardは、小型・協働ロボット用にFlexPendantで利用できるプログラミングアプリケーションです。[Wizardプログラミング ページ 49](#)を参照してください。

プログラミング環境

プログラミング環境は簡単にカスタマイズできます：

- ・ 店舗用語を使用してプログラム、信号、カウンタなどに名前を付けることができます。
- ・ 適切な名前で新しい命令を作成することができます。
- ・ 最も一般的な命令は使いやすいピックリストに集めることができます。
- ・ 位置、レジスタ、ツールデータ、またはその他のデータを作成できます。

プログラムやプログラムの一部、およびあらゆる変更は、プログラムを変換（コンパイル）しなくてもただちにテストできます。

動作

動作のシーケンスはロボットを移動させたい位置の間の、部分的動作の集まりとしてプログラムされます。

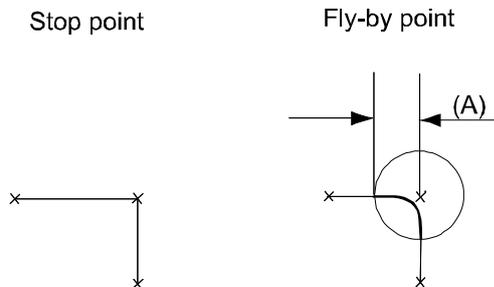
終了位置

動作の終了位置は、手動でロボットを希望する位置へ動かすか、過去に定義した位置を参照する、あるいは数値を選択する方法で選択できます。

位置のタイプ

位置は以下のいずれかとして定義できます：

- ・ 停止位置。ロボットがプログラムされた位置へ到達します。
- ・ 接近位置。ロボットがプログラムされた位置の近くを通過します。偏差の規模は、TCP、ツールの向きおよび追加軸に対して個別に定義されます。



en0900000988

A	ユーザー定義距離（単位: mm）。
---	-------------------

次のページに続く

速度

速度指定に使用可能な単位:

- mm/秒
- 秒 (次のプログラムへ到達するまでにかかる時間)
- 度/秒 (ツールの再配列または追加軸の回転用)

プログラム管理

プログラムをディスクに保存するとき、プログラムはプログラムファイルを含むフォルダであり、ファイルにはモジュールが含まれます。これらのファイルはすべてプログラムのロード時にロードされます。必要に応じて、実行時に他のモジュールをロードできます。

モジュールは通常のPCテキストファイルとして保存され、標準PCを使用して編集できます。

プログラムの編集

プログラムは、カットアンドペースト、コピー、削除などの標準編集コマンドを使用して編集できます。命令内の個別の引数もこれらのコマンドで編集できます。

ロボットの位置はいずれかの方法で容易に変更できます:

- ロボットを新しい位置に動かし、次に *Modify Position* (新しい位置を登録します) を押します
- 数値を入力または編集する

権限を持たない人物によってプログラムが変更されるのを防ぐため、ユーザー認証システムを使用できます。

プログラムのテスト

プログラムをテストする際は、複数の便利な機能を使用できます。使用できる機能の一例:

- 任意の命令からの起動
- 不完全なプログラムの実行
- 1つのサイクルを実行
- 前進/後退を段階的に実施
- 待機条件のシミュレーション
- 一時的に速度を落とす
- 位置の変更

詳しくは *Operating manual - OmniCore* と *ユーザーマニュアル - RobotStudio* を参照してください。

4 コントローラシステム

4.6.2 自動運転

4.6.2 自動運転

一般

自動運転中は、オペレータが必要とする操作が専用生産ウィンドウに表示されます。ユーザー定義表示およびダイアログによって操作手順をカスタマイズし、ロボットの設置に合わせることができます。

特定の信号が設定されると、ロボットをサービス位置に動かすようロボットに命令することができます。サービス完了後、ロボットはプログラムされたパスへ戻り、プログラム実行を継続するよう命令されます。

特別ルーチン

また、電源がオンになった場合やプログラム起動時、およびその他の場面で自動的に実行される特別ルーチンを作成することもできます。これにより、各設置をカスタマイズし、ロボットが制御されている方法で起動するようにすることができます。

電源オン時のパラメーターとI/Oの自動復旧

ロボットは絶対測定を搭載しているため、電源起動時にロボットを直接操作することができます。便宜上、ロボットは使用したパス、プログラムデータおよび構成パラメータを保存し、最後に使用した場所からプログラムを容易に再起動できるようになっています。また、この動作が選択されている場合、デジタル出力の場合でも、自動的に停電前の値に設定されます。

4.6.3 RAPID の用語とプログラミング環境

一般

RAPID 言語は、簡潔、フレキシブル、力がバランスよく組み合わさっています。これには以下のコンセプトが含まれます。

- 構造化されたプログラムをサポートし、再使用する階層的およびモジュラー式のプログラム構造
- ルーチンは関数 *Functions* または手順 *Procedures* となり得ます
- 地域の、あるいはグローバルなデータとルーチン
- データの入力（構造化されたデータタイプや配列データタイプを含む）
- 変数、ルーチンおよびI/Oのユーザー定義名
- 広範囲のプログラムフロー制御
- 演算式および論理式
- 割り込み処理
- エラー処理（一般的な例外処理については、「[エラーの処理 ページ 48](#)」を参照してください。）
- ユーザー定義命令（システムの固有部分として表示されます）
- 逆ハンドラ（後退時の手順の動作方法に対するユーザー定義）
- 多くの協力的な内蔵機能（数学およびロボット固有のものなど）
- 用語数無制限（変数の数などの最大数なし。メモリの制限のみ）。ユーザーインターフェイスの内蔵 RAPID サポート（ユーザー定義ピックアップリストなど）で RAPID との連携を促進
- 文字列とコメントでユニコードの記号をサポート

4 コントローラシステム

4.6.4 エラーの処理

4.6.4 エラーの処理

一般

できる限り早くエラーリカバリを行えるよう、多くの高度な機能が搭載されています。エラーリカバリ機能は特定の設置に簡単に適用して、ダウンタイムを最小限に抑えることができます。

例

- エラーハンドラ（多くの場合に生産を停止せずに実行できる自動リカバリ）
- パスで再起動
- 停電後の再起動
- サービスルーチン
- エラーメッセージ: 修正案を示すプレーンテキスト、ユーザが定義したメッセージ
- 診断テスト
- イベントログの作成

4.6.5 Wizardプログラミング

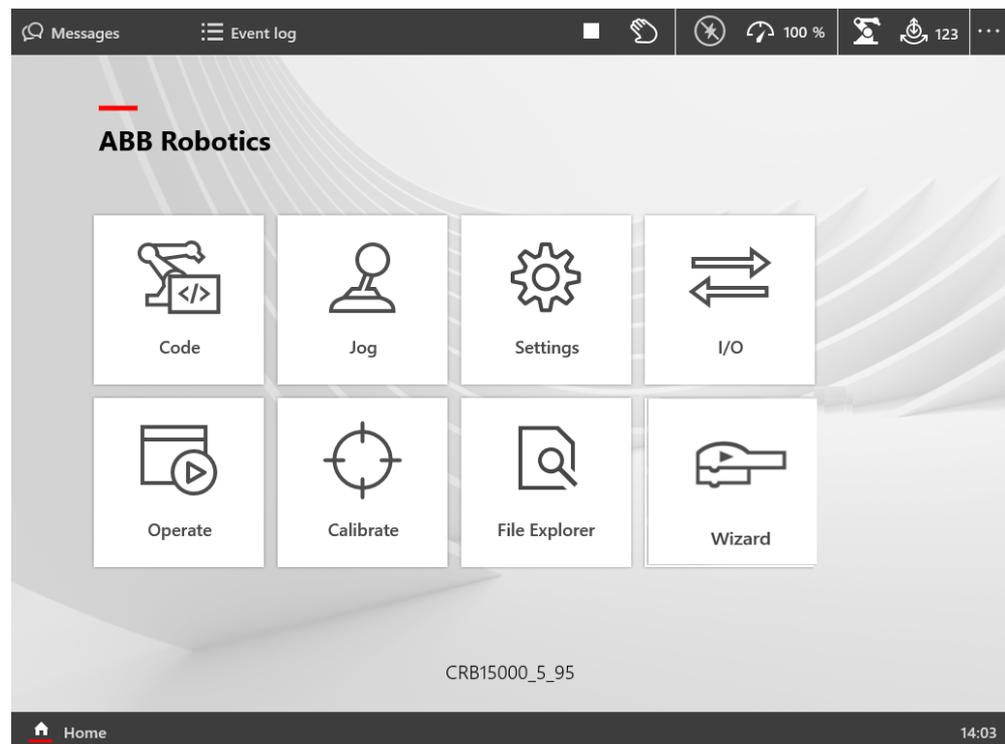
一般

Wizardは、GoFa、SWIFTI、YuMi ロボット用の FlexPendant 上の簡単なプログラミングアプリケーションです。Wizardは、簡単でインタラクティブなプログラミング手段を提供し、ユーザーは目に見える命令ブロックを組み合わせ、あらかじめ定義されたパラメータを設定するだけでプログラミングすることが可能です。

ブロック状の命令をドラッグして整理することで使いやすくなり、RAPIDコードを編集することなくRAPID命令が生成されコントローラに自動的にダウンロードされます。

Wizardプログラミングには以下の機能が含まれます。

- 指を動かす
- 指を制御してカップを吸着させる
- 拾ったり置いたりする
- I/O信号を使って機能する



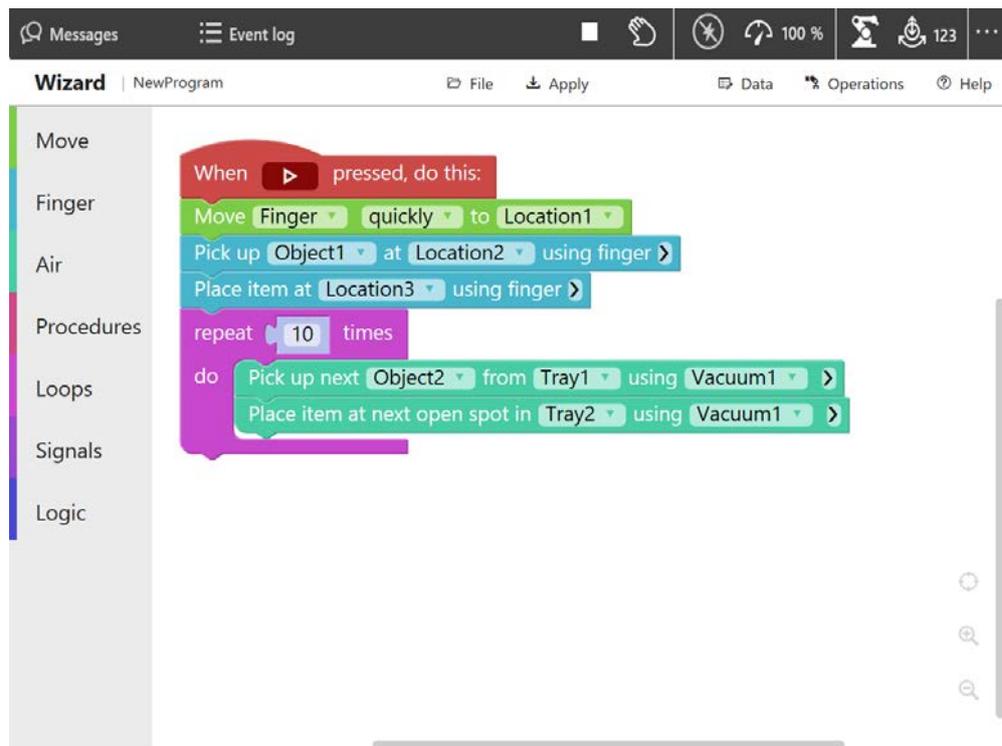
xx2000000181

次のページに続く

4 コントローラシステム

4.6.5 Wizardプログラミング

続き



xx2000000182

Wizardプログラミングでは、IRB 14050の以下のオプションが必要です。

- *Collision Detection* [3107-1]
- *Multitasking* [3114-1]

5 オペレータインタフェース

5.1 FlexPendant

一般

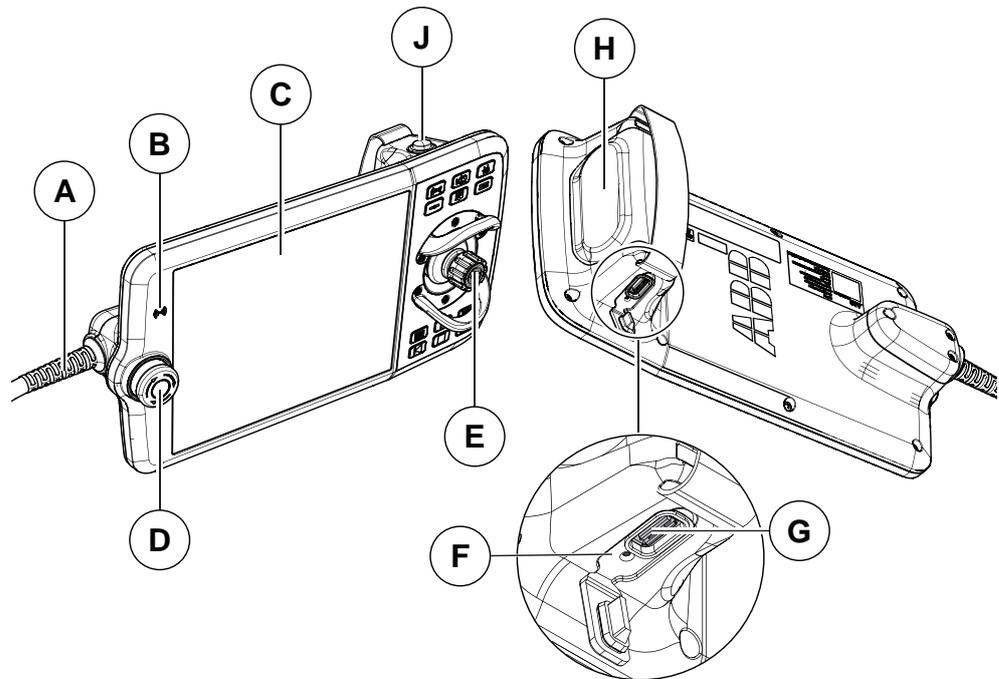
FlexPendantは、プログラムの実行、マニピュレータのジョグ、ロボットプログラムのプログラミングと変更など、ロボットシステム操作時の多くの作業を実行するために使用するハンドヘルドのオペレータユニットです。

FlexPendantは過酷な工業環境での連続操作のために設計されています。タッチスクリーンは清掃が簡単で、水や油、それに偶発的な溶接火花にも耐えられます。

FlexPendantはIP54等級です。

FlexPendantの能力はどのFlexPendantソフトウェアオプションが用意されているかで決まります。

FlexPendantの主要部品



xx1700001891

A	コネクタ
B	RFIDリーダ（機能はまだ実装されていません）
C	タッチスクリーン
D	非常停止装置
E	ジョイスティック
F	リセット ボタン
G	USBポート
H	3ポジション有効化装置

次のページに続く

5 オペレータインタフェース

5.1 FlexPendant

続き

J	親指ボタン。手動長押しでフルスピードボタンを実行 ⁱ
---	---------------------------------------

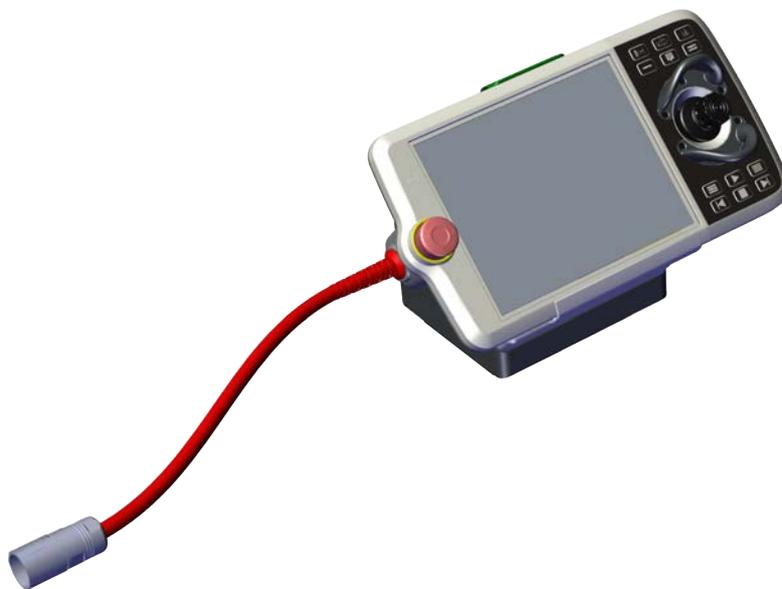
ⁱ 機能はすべての市場で用意されているわけではありません。

特徴	説明
タッチスクリーンディスプレイ	テキストと画像情報を表示する 8 インチのカラーディスプレイ ユーザー入力は指や付属スタイラスでディスプレイをタッチすることで、メニューコマンド、ボタンなどを入力できます。  注記 保護手袋を使用する場合、FlexPendantを使用するときはタッチスクリーンと互換性がある必要があります。
フルスクリーンボタンを動作させるために手動でホールドする	手動モードのフルスピードでプログラムを実行している場合、プログラム実行ボタンのいずれかを連続して押す必要があります。
ジョイスティック	3D ジョイスティックは、例えば、ロボットをプログラミングする際などにロボットを手動でジョグする（動かす）ために使用します。ジョイスティックを大きく偏向させるとロボットは素早く動き、小さく偏向させるとゆっくりと動きます。
非常停止ボタン	ボタンを押すとロボットはただちに停止します。
左利きのユーザー	ディスプレイは自動的にディスプレイを回転させジョイスティックの向きを逆にすることで左利きのユーザーに適合します。
IP 54 等級	埃や水はねからの保護。

FlexPendant ホルダー

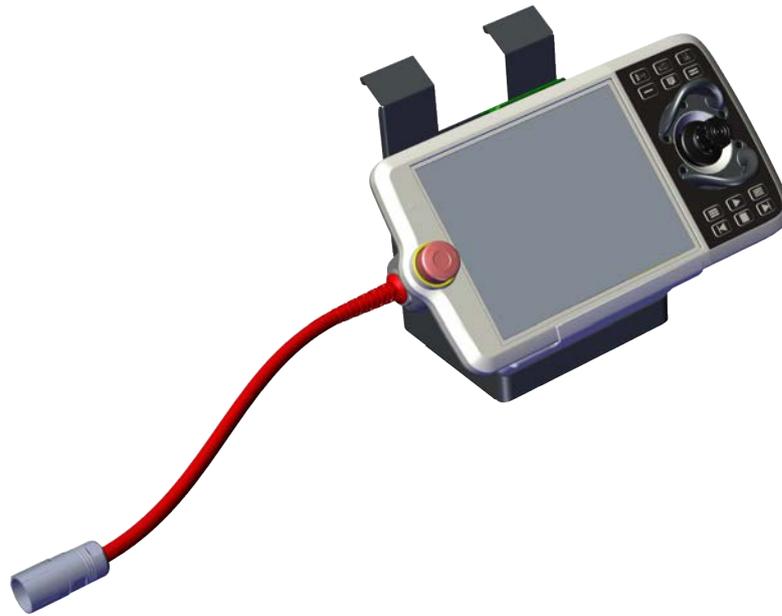
FlexPendantは、使用しない時は常にホルダーに入れておいてください。また、許可を受けていない人が使用しないようにしてください。

FlexPendant ホルダーは 2 パーツに分割できるので、ホルダーを縦か横の向きに取り付けられます。FlexPendantホルダーをブラケットで取り付けることが可能です。



xx2100001802

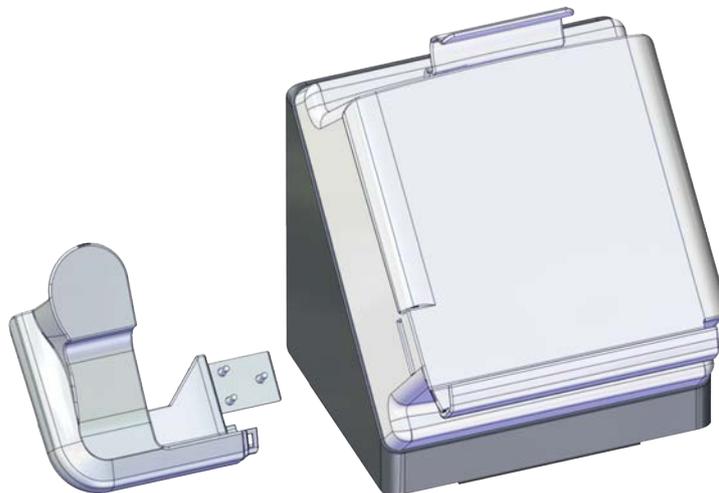
次のページに続く



xx2100001803

緊急停止カバー

緊急停止カバーは、完成した生産セルのリスク分析後にユーザーが取り付けることができます。詳細については、OmniCore製品マニュアル-*Mounting the bracket for the emergency stop on the FlexPendant holder*[FlexPendantホルダーへの緊急停止用ブラケットの取り付け]を参照してください。



xx2100000767

次のページに続く

5 オペレータインタフェース

5.1 FlexPendant

続き



xx2000002363

FlexPendantのオプション

FlexPendantのハードウェアオプションはソフトウェアオプション/アプリとは別になっています。

ハードウェアオプション

ハードウェアオプション	説明
3016-x FlexPendant	FlexPendantハードウェアデバイス。3、10、または30メートルのケーブル長で利用できます。オプションFlexPendant base apps [3120-x]が必要です。 オプション3016-21/22/23では、巻き取り可能なケーブルを備えたケーブルリールが提供されます。
3017-x FlexPend ext cable	延長ケーブル。15メートルか22メートル、または30メートルのケーブル長を用意。
3018-1 Hot swappable FlexP.	動作中にFlexPendantを取り外して取り付ける可能性。複数のロボット間でFlexPendantを共有するために使用されます。 オプションFlexPendant base apps [3120-x].が必要

[マンマシンインタフェース ページ 91](#)を参照してください。

ソフトウェアオプション

ソフトウェアオプション	説明
3120-1 Limited App Package	基本設定でジョグや計算、操作、それに作業が可能なソフトウェア。
3120-2 Essential App Package	追加機能はロボットシステムとの作業を簡単に効率的にします。3120-1 Limited App Package が含まれます。
3151-1 Program Package	FlexPendantで新しいプログラムと設定を作成するのに必要なツール。

次のページに続く

「[FlexPendant base apps ページ 173](#)」および「[FlexPendant independent apps ページ 178](#)」を参照してください。

様々なオプションで使用可能な機能についての詳細は、[FlexPendantのアプリケーション ページ 57](#)を参照してください。

FlexPendantの接続

FlexPendantを接続するときは、コントローラを手動モードにしておく必要があります。



注意

コネクタの接続前に、必ずコネクタの汚れや破損がないか確認してください。パーツを清潔にし、破損パーツはすべて交換してください。



注意

FlexPendantを接続するときに緊急停止ボタンが押されていないことを確認します。

FlexPendant Retractable Cable

FlexPendant Retractable Cable、FPRCは、ティーチペンダント用の自動ケーブル巻き取りシステムです。スプリング駆動のこのシステムは、作業エリアをきれいで安全に維持するための迅速かつ簡単な方法です。FPRC は、バネ式巻き取りシステムのおかげで、ティーチペンダントケーブルをリール内に自動的に巻き戻します。ケーブルの長さは4, 10, 20メートルです。

OmniCore E10 の場合、コントローラに接続するために追加のハーネスアダプタが必要です。これは納品に含まれています。

巻き取り式ケーブルユニットを保持するブラケットは、ロボットセルに適した場所に取り付ける必要があります。ABB は、ロボット コントローラ キャビネットへの取り付けを推奨しません。

次のページに続く

5 オペレータインタフェース

5.1 FlexPendant

続き

取り付けねじのサイズや品質は取り付け場所によって異なります。



注記

巻き取り式ケーブルユニットは、ケーブル出口が上部にあり、コントローラへの接続ケーブルが下を向くように垂直に取り付ける必要があります (図を参照)。



xx240000880

次のページに続く

5.1.1 FlexPendantのアプリケーション

FlexPendantアプリケーション

FlexPendantには、ロボットを制御するためのアプリケーションが含まれています。ロボット用に選択したオプションに応じて、さまざまなアプリケーションパッケージがあります。別のアプリパッケージが選択されていない限り、*Limited App Package*(限定アプリパッケージ)は常に含まれています。

以下にリストされているものよりも多くのアプリケーションが利用可能です。これらは、アプリケーションソフトウェア、グリッパーやツールを制御するためのアプリケーションなど、選択した製品やオプションに固有のものにすることができます。

コード

コードアプリケーションは、新しいプログラムの作成、既存のプログラムの変更などに使用されます。

特徴	<i>Limited App Package</i> [3120-1]	<i>Essential App Package</i> [3120-2]	<i>Program Package</i> [3151-1]
新しいプログラムを作成、既存のプログラムを編集			✓
RAPIDモジュールとRAPIDルーチンを表示して編集			✓
デバッグオプション PPをメインに移動、プログラムポイントにカーソルを移動、ルーチンの呼び出し、ルーチンのキャンセル、プログラムのチェック、システムデータの表示、次の移動指示			✓
ティーチ位置 (ModPos)			✓
構文および意味の誤りのチェック			✓

*Program Package*オプションが選択されていない場合は、RobotStudioを使用してプログラムを作成および編集する必要があります。

プログラムデータ

プログラムデータアプリケーションは、RAPIDデータを表示および編集するために使用されます。

特徴	<i>Limited App Package</i> [3120-1]	<i>Essential App Package</i> [3120-2]	<i>Program Package</i> [3151-1]
RAPIDデータ (プログラム) を表示して編集			✓
ペイロードデータを管理	✓	✓	
ツールデータを管理	✓	✓	
作業オブジェクトデータを管理	✓	✓	

次のページに続く

5 オペレータインタフェース

5.1.1 FlexPendantのアプリケーション

続き

ジョグ

ジョグアプリケーションは、直観的なタッチベースのユーザーインターフェースまたはジョイスティックを使用するABB産業用ロボットのジョグに使用します。

特徴	Limited App Package [3120-1]	Essential App Package [3120-2]	Program Package [3151-1]
ジョイスティックジョグ	✓	✓	
タッチジョグ		✓	
位置合わせツール		✓	
リードスルー	✓ ¹	✓ ¹	
ジョグ監視	✓	✓	
GoTo (ターゲットまでジョグ)		✓	
3Dビジュアライゼーション	✓	✓	

設定

設定アプリケーションは、OmniCore コントローラと FlexPendant の一般設定を設定するために使用されます。コントローラ設定には、ネットワーク、ABB Connected Services、時刻と言語、バックアップ、復元、システム診断などが含まれます。FlexPendant 設定には、バックグラウンド設定とプログラマブルキーが含まれます。

特徴	Limited App Package [3120-1]	Essential App Package [3120-2]	Program Package [3151-1]
システム バージョン情報、ハードウェアデバイス、ソフトウェアリソース	✓	✓	
ネットワーク ステータス、WAN設定、DNSクライアント	✓	✓	
ABB Connected Services ステータス、Connected Servicesのステータス、3G/WiFi/有線の設定 ステータス、Connected Servicesのステータス、4G/3G/Wi-Fi/有線の設定	✓	✓	
Connected Servicesの構成	✓	✓	
バックアップとリカバリ バックアップ、復元、システム診断、再起動、ユーザーデータのリセット、RobotWareインストールユーティリティ	✓	✓	
日付と時刻	✓	✓	
地域と言語	✓	✓	
プログラマブルキー	✓	✓	

¹ 互換性のあるマニピュレータ、現在はIRB 14050およびCRB 15000にのみ適用されます。

次のページに続く

入出力

I/Oアプリケーションは、I/O信号の管理に使用します。信号はシステムパラメータで構成されます。

特徴	Limited App Package [3120-1]	Essential App Package [3120-2]	Program Package [3151-1]
産業ネットワークを表示	✓	✓	
すべてのI/O信号を表示	✓	✓	
カテゴリに関するI/O信号を表示	✓	✓	
信号をフィルタリング	✓	✓	
信号を分類	✓	✓	
信号を設定	✓	✓	
ビット値	✓	✓	
デバイス固有の信号に移動	✓	✓	
デバイスの識別	✓	✓	
EDSのスキャン	✓	✓	
装置のアクティブ化および非アクティブ化	✓	✓	
起動	✓	✓	
スキャン	✓	✓	
ファームウェアのアップグレード	✓	✓	

操作

操作アプリケーションは、プログラムの実行中にプログラムコードを表示するのに使用します。コントローラデータはダッシュボードのフォームでデータを表示するように設定できます。生産中の更新はここに表示されます。

特徴	Limited App Package [3120-1]	Essential App Package [3120-2]	Program Package [3151-1]
ダッシュボードを表示		✓	
ダッシュボードを構成		✓	
RAPIDプログラムをロードして実行	✓	✓	
ロードしたRAPIDプログラムを表示	✓	✓	
ロードしたRAPIDプログラムのrobotargetsのティーチ位置 (ModPos)	✓	✓	
プログラムポイントをメインにリセット	✓	✓	
プログラムポイントの位置を表示	✓	✓	
モーションポイントの位置を表示	✓	✓	
サービスルーチンを実行する	✓	✓	

次のページに続く

5 オペレータインタフェース

5.1.1 FlexPendantのアプリケーション

続き

キャリブレーション

キャリブレーションアプリケーションは、ABBロボットのフレームのキャリブレーションおよび定義に使用します。

特徴	Limited App Package [3120-1]	Essential App Package [3120-2]	Program Package [3151-1]
機械ユニットのキャリブレーション	✓	✓	
回転カウンタを更新	✓	✓	
モーターオフセット値を編集	✓	✓	
モーターオフセット値をロード	✓	✓	
ファインキャリブレーション	✓	✓	
ロボットメモリ	✓	✓	
ベースフレームキャリブレーション	✓	✓	
キャリブレーション固有のサービスルーチンを実行	✓	✓	

ファイルエクスプローラ

ファイルエクスプローラは、Windowsエクスプローラに似たファイルマネージャで、コントローラまたは接続された外部USBメモリ上のファイルやフォルダを表示、名前変更、削除、または移動できます。



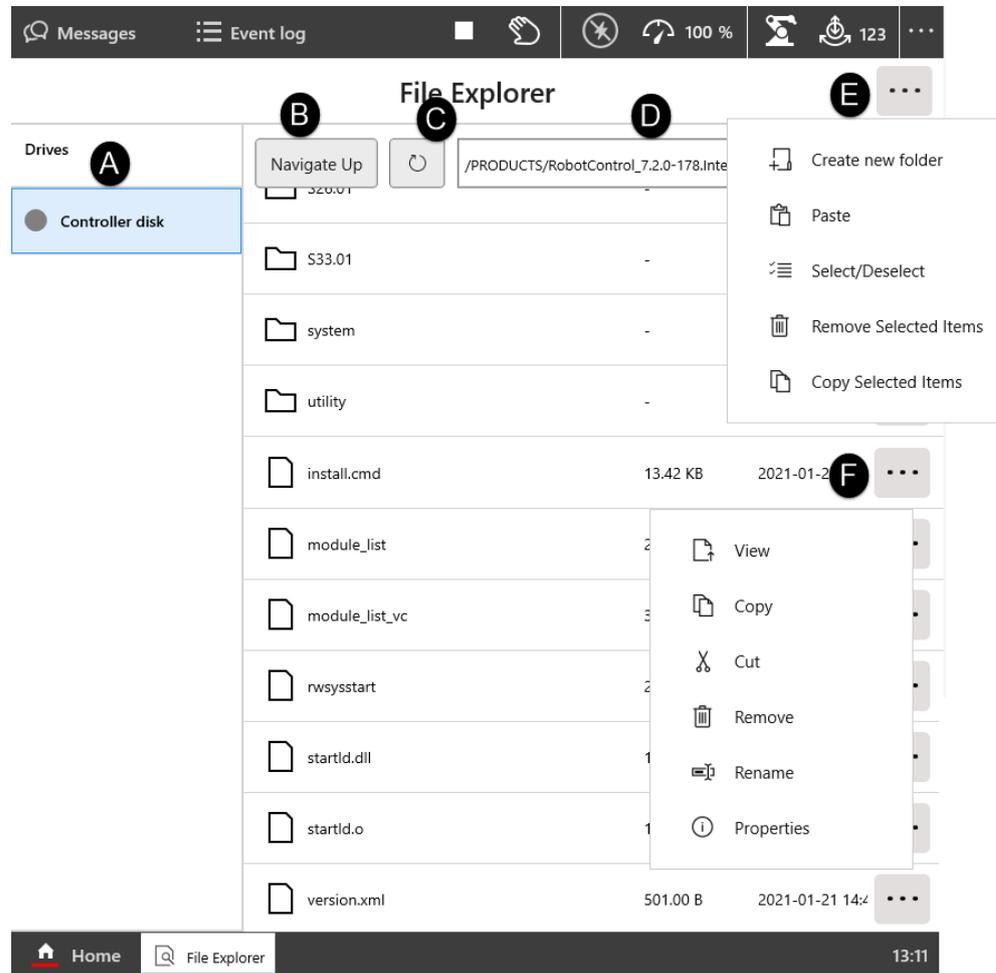
注記

ファイルエクスプローラは、TXT、CFG、PNG、XML、ZIP、JPG、MOD、PGF、LOG、MODXのファイル形式での操作をサポートします。

ファイルおよびフォルダを管理するには、ホーム画面からファイルエクスプローラーを開きます。ファイルエクスプローラーウィンドウが表示されます。ファイルエク

次のページに続く

スプローラーウィンドウで利用できる機能に関する情報については、以下の画像および表をご覧ください。



xx210000050

ラベル	説明
A	利用可能なドライブを表示します。USB メモリが FlexPendant に接続されている場合は、ここにも表示されます。
B	1レベル上のフォルダに移動します。
C	ファイルとフォルダを更新します。
D	選択したフォルダのパスを表示します。
E	選択したフォルダで使用可能なオプションを表示します。 <ul style="list-style-type: none"> 新しいフォルダの作成：選択したフォルダに新しいフォルダを作成します。 貼り付け：コピーしたファイルまたはフォルダを選択したフォルダに貼り付けます。 選択/選択解除：ファイルおよびフォルダのセットを選択または選択を解除します。 選択した項目を削除：選択した項目を削除します。 選択した項目をコピー：選択した項目をコピーします。

次のページに続く

5 オペレータインタフェース

5.1.1 FlexPendantのアプリケーション

続き

ラベル	説明
F	選択した項目で使用可能なオプションを表示します。 <ul style="list-style-type: none">表示：選択したテキストまたは写真ファイルを表示することができます。コピー：選択した項目をコピーします。切り取り：選択した項目を切り取ります。削除：選択した項目を削除します。名前の変更：選択した項目の名前を変更します。プロパティ：選択した項目のプロパティを表示します。



注記

コントローラディスクへのフルアクセスには、次の許可が必要です。

- ・ コントローラディスクへの読み取りアクセス
- ・ コントローラディスクへの書き込みアクセス

コントローラディスクへの読み取りおよび書き込みアクセス権限がないと、/TEMPなどのコントローラディスク内のべてではありませんが、一部のフォルダにアクセスできる場合があります。

ファイルとフォルダを移動している間、考えられるシナリオは次の通りです。

- ・ コントローラディスク内のファイルとフォルダを移動する。
- ・ コントローラからUSBメモリへ、またはその逆にファイルやフォルダを移動します。



注記

USBメモリ内のファイルやフォルダの移動やコピーはできません。

SafeMove

アプリケーションSafeMoveは、SafeMoveの一部を設定するために使用されます。
*Application manual - Functional safety and SafeMove*を参照してください。
SafeMoveのフル設定については、RobotStudioの*Visual SafeMove*を参照してください。

5.2 RobotStudio

概要

RobotStudio はコントローラデータの作業を効果的に行うことができる PC アプリケーションです。RobotStudio は FlexPendant の伴侶と考えることが可能で、お互いに補完し合い、それぞれを特定のタスクに合わせて最適化できます。この強力な組み合わせのメリットを追求することで、効率的な作業方法を実現できます。

FlexPendant は主に、ジョグ（移動）、ティーチイン、操作および修正を目的としており、RobotStudio は構成データ、プログラム管理、オンライン文書化およびリモートアクセスの処理に最適です。

RobotStudio はコントローラ内のアクティブなデータに直接作用します。コントローラへの接続はサービス PC 接続によってローカルで行うことができ、コントローラに RobotWare オプション *RobotStudio Connect [3119-1]* が接続されている場合はネットワーク接続経由で接続されます。

管理処理システムにより、RobotStudio は FlexPendant で確認された場合にのみロボットをマニュアルモードで制御することができます。

RobotStudio の機能性への主な入力、ロボットビューエクスプローラです。ユーザはここから、複数のロボットが接続されている場合はどのロボットで作業するか、システムのどの部分で作業を行いたいかを選択します。

RobotStudio basic に付属するもの:

- システムの作成、インストール、保守のための **Modify Installation**機能
- 実行中のシステムのシステムパラメータを編集するための *Configuration Editor*
- オンラインプログラミング用の *Program Editor*
- ロボットのイベントを記録し、監視する *Event Recorder*
- システムのバックアップおよび復元用ツール
- ユーザー認証用管理ツール (UAS)
- コントローラのシステムプロパティを確認し、処理するその他のツール

強力なオフラインプログラミングおよびシミュレーションツールとしての RobotStudio の全範囲へのアクセスは別途注文されます。

詳しくはユーザーマニュアル - *RobotStudio*を参照してください。

構成エディタ

構成エディタを使用して実行中のシステムのシステムパラメータの変更を容易かつ制御して実行します。

構成エディタでは、コントローラの特定のトピックのシステムパラメータを表示し、編集することができます。構成エディタはコントローラと直接通信します。つまり、コマンドを完了するとただちに変更が適用されます。

ただし、一部のパラメータでは変更を反映させるために再起動が必要となり、この場合は通知メッセージが表示されます。

プログラムエディタ

プログラムエディタを使用すると、コントローラのプログラムメモリにロードされたプログラムを表示および編集できます。プログラムエディタには、ロボットのプログラミング時に RAPID コードの作成を容易にする機能が内蔵されています。

次のページに続く

5 オペレータインタフェース

5.2 RobotStudio

続き

イベントレコーダー

イベントレコーダーを使用すると、ロボットビューのコントローラからイベントを表示したり、保存することができます。各コントローラに対し、1つのイベントレコーダーを起動できます。

その他

RobotStudio には他にも便利なツールが多数あります。例:

- システムのバックアップおよび復元
- ユーザー認証用管理ツール
- 入出力信号の監視などを含むコントローラおよびシステムプロパティの表示や処理用のその他のツール

6 ABB Connect (ABB Ability Connected Services)

一般

ABB Connectは、高度な分析とプロアクティブで実用的なデータを提供し、パフォーマンスの最適化と微調整を行うソリューションスイートで、単一のロボットから複数の工場に展開されているロボット フリート全体までの信頼性を確保します。



注記

ABB Connected Servicesは、以前はABB Abilityとして知られていた機能の新しい名前です。一定期間中、当社の製品内および製品上に両方の名前が表示されます。

すべての新しい ABB ロボットには、ロボット コントローラとABB Connectクラウドの間にイーサネット、WiFi、または3G/4Gを介した安全な暗号化された接続が搭載されており、最適なお客様データとネットワーク セキュリティを確保します。



xx1800003279

このページは意図的に空白のまま残しています

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

一般

コントローラとRobotWareに使用できるオプションはこの章で説明します。
ロボットオプションについては、ロボットの製品仕様を参照してください。

[次のページに続く](#)

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.1.1.1 OmniCore V250XT [3000-310]

7.1 コントローラ

7.1.1 コントローラのバリエーション

7.1.1.1 OmniCore V250XT [3000-310]

一般

OmniCore V250XT Type Bは、保護クラスIP54を備えた OmniCore V シリーズの多用途コントローラです。

このコントローラの主な目的は、一般的な業界の塗装、研磨、マテリアルハンドリング、機械の取り扱いアプリケーション、およびその他のアプリケーションで、小型ロボットまたは比較的電力集約型の低電圧ロボット向けの高IP保護クラスの要件を持つコンパクトなソリューションのニーズを満たすことです。

固有の特性

- 最大IRB 67x0のマニピュレータをサポート
- 最大3つの追加ドライブユニット
- 15リットル 内部のオプションのスペース

詳細については、[OmniCore V ライン ページ 13](#)をご覧ください。

スタンドアロン コントローラ

コントローラはマニピュレータなしで注文できます。これはスタンドアロンコントローラとも呼ばれます。

必要要件

スタンドアロンコントローラは、電源モジュール、ドライブモジュールなどの正しい設定を保証するために、特定のマニピュレータ用に設定する必要があります。

制限事項

使用可能なオプションは、選択したロボットとコントローラの種類によって異なります。モーター接続ボックスと関連ケーブルを別々に外部に取り付けた機器を注文することはできません。

7.1.1.2 OmniCore V400XT [3000-410]

一般

OmniCore V400XTは、保護クラスIP54を備えた OmniCore V シリーズの多用途コントローラです。

このコントローラの主な目的は、一般的な業界の塗装、研磨、マテリアルハンドリング、機械の取り扱いアプリケーション、および最大IRB 8700サイズのロボットまたは比較的電力集約型の低電圧ロボット向けの高IP保護クラスの要件を持つその他のアプリケーション向けのコンパクトなソリューションのニーズを満たすことです。

固有の特性

- IRB 8700までのマニピュレータのサポート
- 最大 6 台の追加ドライブユニット
- 50リットル 内部のオプションのスペース

詳細については、[OmniCore V ライン ページ 13](#)をご覧ください。

スタンドアロン コントローラ

コントローラはマニピュレータなしで注文できます。これはスタンドアロンコントローラとも呼ばれます。

必要要件

スタンドアロンコントローラは、電源モジュール、ドライブモジュールなどの正しい設定を保証するために、特定のマニピュレータ用に設定する必要があります。

制限事項

使用可能なオプションは、選択したロボットとコントローラの種類によって異なります。モーター接続ボックスと関連ケーブルを別々に外部に取り付けた機器を注文することはできません。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.1.2.1 Status LEDs at front [3053-1]

7.1.2 前面のステータス LED

7.1.2.1 Status LEDs at front [3053-1]

一般

オプション*Status LEDs at front*を選択すると、ロボットコントローラにはコントローラのステータスを示す HMI パネルが付属します。このオプションを使用すると、ドアを開けたりFlexPendantを確認したりしなくても、全体のステータスを簡単に検出できます。



xx240000615

- AutoLED は、ロボットコントローラが自動モードであるかどうかを示します。
- AttentionLED は、障害が検出されたかどうかを示します。
- ReadyLED は、システムがモーターオン状態かモーターオフ状態かを示します。
- EmergencyLED は、ロボットが E-STOP 状態であるかどうかを示します。

7.1.3 ホイール

7.1.3.1 Wheels [3011-1]

一般

オプション*Wheels*では、ロボットコントローラにホイールセットが付属します。



xx240000618



注記

ホイール オプションでは、キャビネットの脚間の内寸がわずかに小さくなります。

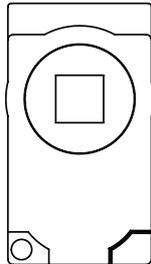
7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.1.4 ドアロック

7.1.4 ドアロック

Square 6 mm [3012-1]

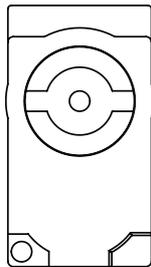
オプション*Square 6 mm* [3012-1]は、OmniCore のデフォルトのロック バリエーションです。



xx2400000118

Double bit 3 [3012-2]

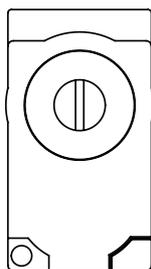
次のロック インサートは、オプション*Double bit 3* [3012-2]に使用されます。



xx2400000119

Slot 1, 2 x 3 [3012-3]

次のロック インサートは、オプション*Slot 1, 2 x 3* [3012-3]に使用されます。

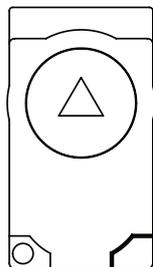


xx2400000120

次のページに続く

Triangular 6,5 CNOMO [3012-4]

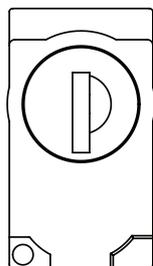
次のロック インサートは、オプション *Triangular 6,5 CNOMO* [3012-4] に使用されます。



xx2400000121

Cylinder E1 [3012-5]

次のロック インサートは、オプション *Cylinder E1* [3012-5] に使用されます。



xx2400000122

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.2.1.1 Max 45deg [3004-1]

7.2 環境

7.2.1 動作温度

7.2.1.1 Max 45deg [3004-1]

一般

オプションの *Max 45deg* [3004-1] により、室温は 45°C まで可能です。

7.2.1.2 Max 52deg [3004-2]

一般

オプションMax 52deg [3004-2]では、室温が52°Cまで許容されます。
このオプションには、追加のファンと冷却フランジを備えた別のドアが含まれます。

7.2.2 冷却エアフィルタ

一般

エアフィルターモジュールは、粒子が空気ダクトに入るのを防ぎ、それによってファンを保護し、冷却効率を低下させる可能性のあるドライブと電源の熱交換器での破片の蓄積を防ぎます。

周囲のほこりのレベルに応じて、コースまたはファインフィルターを取り付けることができます。

エアフィルターモジュールは保守可能なアイテムであり、サービス技術者が簡単に交換できるいくつかのバリエーションが必要です。エアフィルターの設計により、メンテナンスが容易になります。

エアフィルターモジュールには、*Moist particle filter*(湿り粒子フィルター)と*Moist dust filter*(湿りダストフィルター)の2つのバリエーションがあります。

7.2.2.1 Moist particle filter [3005-1]

一般

湿った粒子は、金属メッシュフィルターによって空気ダクトとファンに入るのを防ぎます。冷却空気が湿った粒子 > 0.5 mm を含む場合に選択します。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.2.2.2 Moist dust filter [3005-2]

7.2.2.2 Moist dust filter [3005-2]

一般

湿った粒子は、ポリマーフィルターによって空気ダクトとファンに入るのを防ぎます。冷却空気に湿ったほこりが含まれる場合に選択します。

7.3 地域の & 設置オプション

7.3.1 主電源

7.3.1.1 380-480 V 3~ (±10 %) [3007-3]

一般

IRB4600, IRB 6700, IRB 5710のOmniCore V line コントローラーで、IRB5720は380V ~ 480Vの定格電圧に接続できます。

このオプションは、IRB 4600, IRB 6700, IRB 5710、および IRB5720のデフォルトです。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.3.2.1 Additional robot power [3079-1]

7.3.2 最大ロボット電源

7.3.2.1 Additional robot power [3079-1]

一般

オプション*Additional robot power*では、複数の追加ドライブユニットを使用できる電源ユニット (DSQC3070またはDSQC3069A) が提供されます。

必要要件

オプション*Additional drive units* [3062-1]で追加のドライブユニットを複数使用する場合は、オプション*Additional robot power* [3079-1]が必要です。詳細については、[追加軸 ページ 131](#)を参照してください。

オプション*Additional robot power* [3079-1]は、IRB 8700、IRB 460、IRB 660、IRB 760に必須です。

7.3.3 主電源接続タイプ[3008]

7.3.3.1 Cable gland [3008-1]

一般

お客様の電源ケーブルは、ケーブルグランドを介してパイプを通して主電源スイッチまで配線されます。保護接地PE（緑/黄色ケーブル）は構造物に直接接続されています。



注記

基本オプション-コネクタがないということは、低コストを意味します。



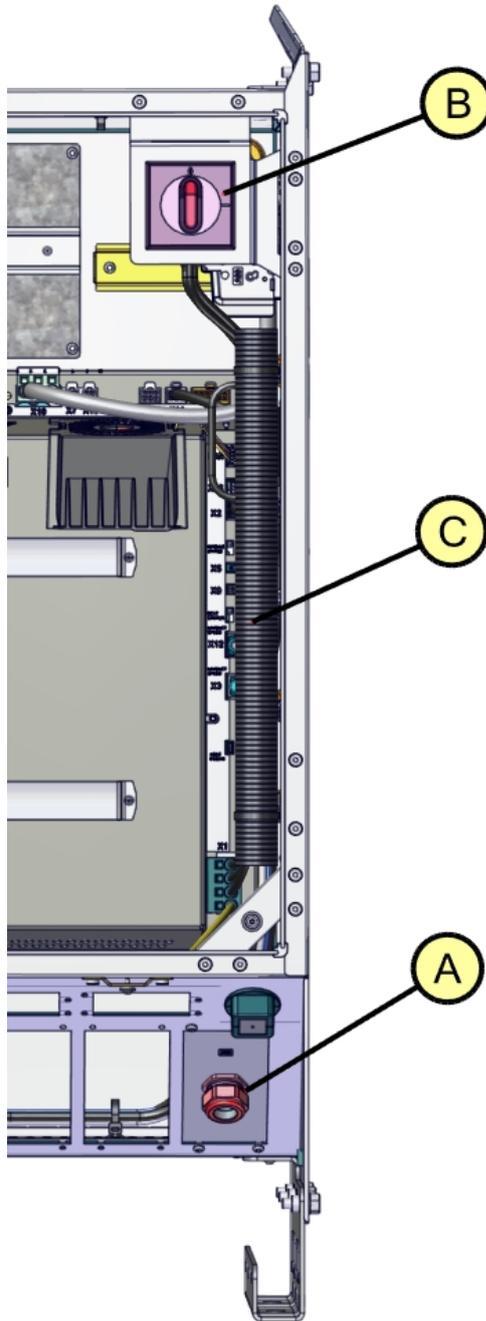
xx2100002509

次のページに続く

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.3.3.1 Cable gland [3008-1]

続き



xx2100002286

A	ケーブルパッキング
B	着信主電源スイッチ
C	ケーブルパイプ

7.3.3.2 Connector [3008-2]

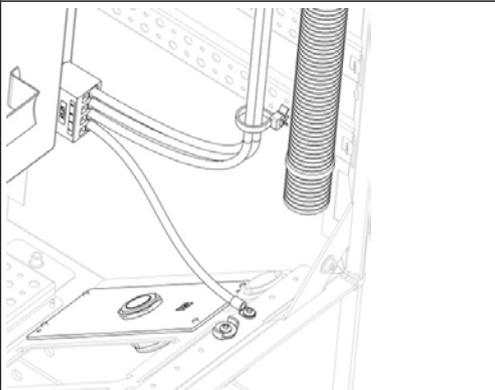
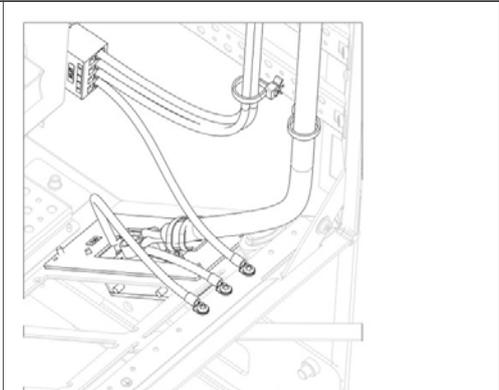
一般

キャビネット端部の電力速結が確定した場合に選択する。こうすることで、取り付けとキャビネットの取り替えにかかる時間を削減できる。

お客様のケーブルコネクタ（ハーティング）が含まれています。3008-1内部ケーブルと比較して、すでにキャビネット内の主電源スイッチに配線されています。



xx2100002510

Cable gland [3008-1]	Connector [3008-2]
 <p data-bbox="448 1881 943 1951">xx2100002511</p>	 <p data-bbox="943 1881 1442 1951">xx2100002512</p>

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.3.3.3 Connector/fuse [3008-3]

7.3.3.3 Connector/fuse [3008-3]

一般

キャビネット端部の電力速結が確定した場合に選択する。こうすることで、取り付けとキャビネットの取り替えにかかる時間を削減できる。

お客様のケーブルコネクタ（ハーティング）が含まれています。3008-1内部ケーブルと比較して、すでにキャビネット内の主電源スイッチに配線されています。



注記

選択したロボットの主電源電流に対応する定格の集積回路ブレーカが含まれています。



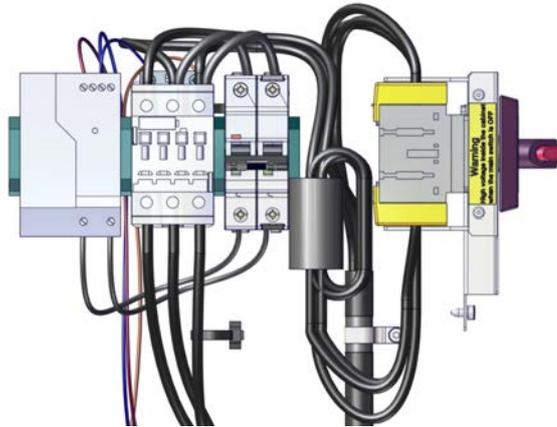
xx2100002513

7.3.4 休止モード

7.3.4.1 Wake-on-LAN3# V-line [3071-2]

一般

オプションWake-on-LAN3# V-lineを使用すると、コントローラにはPROFenergyのSLEEP WOL省エネモードを使用するために必要なハードウェアが装備されます。Wake-on-LAN キットには、DSQC1104電源ユニット、小型回路ブレーカ、コンタクタ、ハーネスが含まれています。



xx2400000820

SLEEP WOL省エネモード

SLEEP WOL省エネモードでは、ロボットコントローラはスリープ状態に設定され、ウェイクアップ要求の受信を待機します。内部 PROFINETPROFINET コントローラによって管理されるすべてのエネルギー対応デバイスは、このスリープ中に一時停止されます。推奨される一時停止時間は ≥ 60 分です。詳細については、*Application manual - PROFINET Controller/Device*を参照してください。

必要要件

オプションWake-on-LAN3# V-line [3071-2]にはオプションPROFenergy [3021-1]が必要です。詳細については、[一般 ページ 97](#)を参照してください。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.4.1 Connected Services

7.4 接続性 & ロジック電源

7.4.1 Connected Services

一般

ABB Ability™ Connected Servicesは、ロボットコントローラとABB間の通信機能を提供します。

接続は、組み込みの有線の接続サービスを介して安全に指示できます。

Wired LAN [3013-1]

Connected Services用のオプション*Wired LAN*は、データの転送に有線接続を使用します。

WiFi [3013-2]

Connected Services用のオプション*WiFi*は、データの転送にWiFi接続を使用します。

Mobile network [3013-3]

Connected Services用のオプション*Mobile network*では、データの転送に3Gモバイルネットワーク接続を使用します。ABB simカードが含まれていますが、高度な機能のためにお客様のsimカードに置き換えることができます。

このオプションはデフォルトで選択されています。

Mobile network 4G EU [3013-5]

Connected Servicesのオプションの*Mobile network 4G EU*は、データ転送に4Gモバイルネットワーク接続を使用します。

4G EUゲートウェイは、英国を含むヨーロッパのすべての国でサポートされています。

ABB SIM カードはゲートウェイに含まれています。お客様のSIM カードは必要ありません。

Mobile network 4G US [3013-6]

Connected Servicesのオプションの*Mobile network 4G EU*は、データ転送に4Gモバイルネットワーク接続を使用します。

4G USゲートウェイは米国とカナダでサポートされています。

ABB SIM カードはゲートウェイに含まれています。お客様のSIM カードは必要ありません。

Mobile network 4G CN [3013-7]

Connected Servicesのオプションの*Mobile network 4G CN*は、データ転送に4Gモバイルネットワーク接続を使用します。

4G CNゲートウェイは中国でサポートされています。

ABB SIM カードはゲートウェイに含まれています。お客様のSIM カードは必要ありません。

7.4.2 Ethernet スイッチ

7.4.2.1 5 port Ethernet switch [3014-1]

一般

オプションの5 port Ethernet switchを使用して、たとえばコンベヤトラッキングモジュール、統合ビジョンカメラ、スケーラブル I/O ユニット、またはグリッパーなどの ABB EcoSystem の他のデバイスを接続できます。

Ethernet スイッチは PROFINET などのフィールドバス オプションには使用できず、PROFINET 認定も受けていません。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.4.3.1 24V 4Amps [3015-2]

7.4.3 追加のロジック24V電源

7.4.3.1 24V 4Amps [3015-2]

一般

4Aはアプリケーション/プロセスにより選択されました。



xx1900002151

7.4.3.2 24V 20Amps [3015-3]

一般

お客様用の24V 20Ampsの電源を追加しました。



xx240000732

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

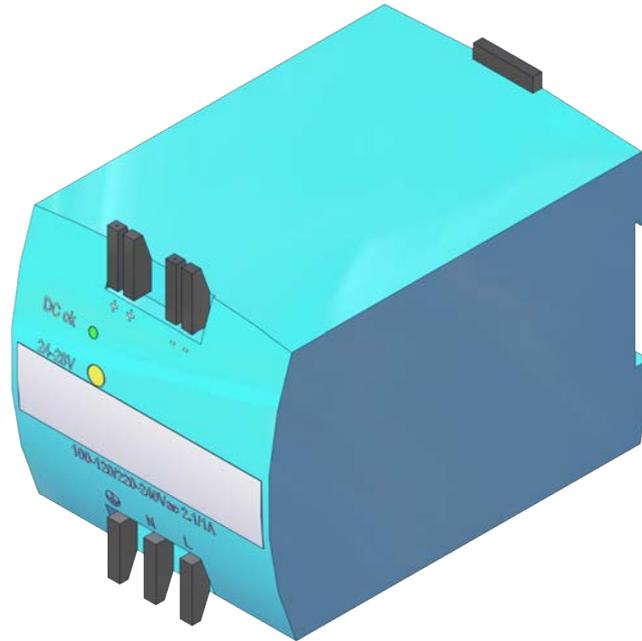
7.4.4.1 24V 4Amps [3049-1]

7.4.4 DeviceNetロジック24V電源

7.4.4.1 24V 4Amps [3049-1]

一般

お客様が使用する24V電源。ODVA (DeviceNet) に認定された4Ampユニット1つ。これは、外部DeviceNetデバイスの供給にのみ必要です。



xx2000000350

制限事項

オプションの *DeviceNet logic 24V 4Amps* は、次のものと一緒に注文することはできません。

- オプション *Additional logic 24V Power* [3015-x]

7.5 マンマシンインターフェース

7.5.1 FlexPendant

FlexPendant [3016]

解像度1024 x 768 pxのタッチスクリーン付きカラーグラフィックティーチペンダント

詳しくは「[FlexPendant ページ 51](#)」を参照してください。

オプション	説明
3016-2	FlexPendant 10m
3016-3	FlexPendant 30m
3016-21	FP retractable 4m
3016-22	FP retractable 10m
3016-23	FP retractable 20m



注記

FlexPendant Retractable Cable、オプション3016-2xを注文した場合、ケーブルは納品時に FlexPendant に接続されていません。

必要要件

オプションFlexPendantにはFlexPendant base apps [3120-x]オプションが必要です
詳しくは「[FlexPendant base apps ページ 173](#)」を参照してください。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.5.2 FlexPendant extension

7.5.2 FlexPendant extension

FlexPend ext cable [3017]

オプション	説明
3017-1	FlexPend ext cable 15m
3017-2	FlexPend ext cable 22m
3017-3	FlexPend ext cable 30m

制限事項

FlexPendant [3016-x]を*FlexPendant extension* [3017-x]と一緒に注文した場合のケーブルの全長は、50m以下です。

7.5.3 Hot swappable FlexPendant [3018-1]

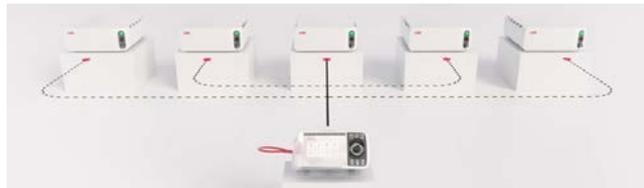
一般

オプションの *Hot swappable FlexPendant [3018-1]* を使用すると、進行中のプロセスを中断することなく、自動モードで OmniCore コントローラから FlexPendant を取り外したり取り付けたりすることができます。

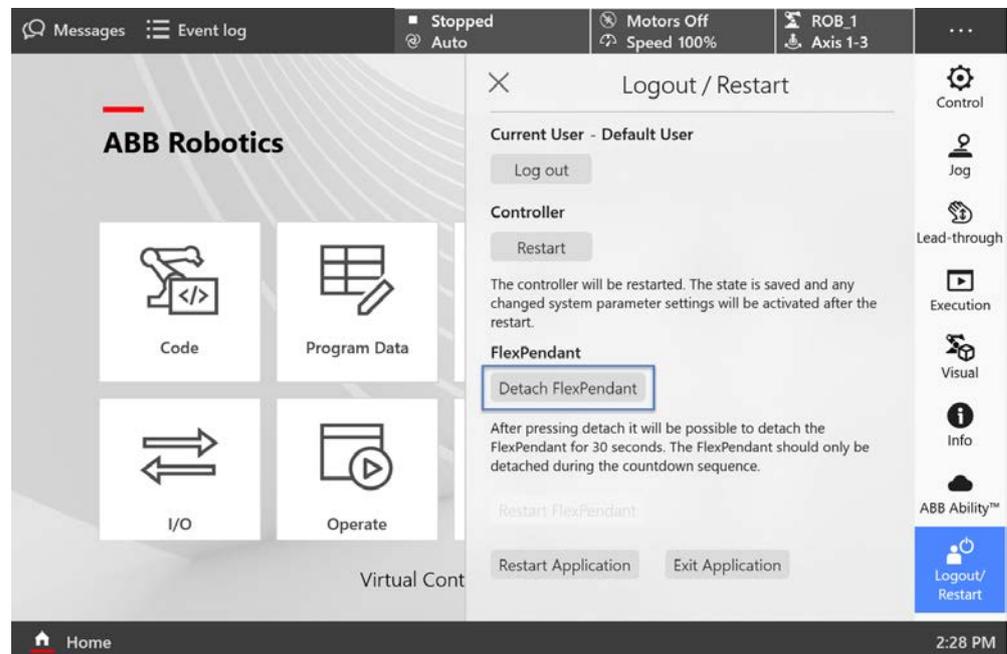
オプション *FlexPendant [3016-x]* が選択されていない場合、このオプションが必要です。

これにより、以下のようなユースケースが可能になりますが、これらに限定されるものではありません。

- FlexPendant を使用しない場合は、偶発的な摩耗（つまずき、地面への落下）による損傷を避けてください。
- 過酷な環境での FlexPendant への損傷を避けてください。
- 自動モードでの意図しないユーザー操作は避けてください。
- 複数のロボットで1つの FlexPendant を再利用します。



xx1800003666



xx1800003667

必要要件

オプション *Hot swappable FlexP.* には、オプション *FlexPendant base apps [3120-x]* が必要です

次のページに続く

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.5.3 Hot swappable FlexPendant [3018-1]

続き

詳しくは「[FlexPendant base apps ページ 173](#)」を参照してください。

7.6 産業用ネットワーク & フィールドバス

7.6.1 PROFINET

7.6.1.1 PROFINET Controller [3020-1]

一般

PROFINETは産業イーサネット用の開放式基準であり、自動化技術の要求を満たしている。PROFINET方案は工場とプロセス自動化、安全作業およびクロック同調式動作制御までのドライブ技術全般に使用される。

PROFINETはモジュール式の設計があり、その通信プロファイルが異なっても、それらはすべてグループ通信技術、通信プロトコルとアプリケーションプロファイルのモジュール式素子からなるものである。

このオプションを使うとロボットコントローラは PROFINET ネットワーク上の PROFINET コントローラとしてだけ機能するようにできます。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.6.1.2 PROFINET Device [3020-2]

7.6.1.2 PROFINET Device [3020-2]

一般

このオプション *PROFINET Device* を使用すると、ロボットコントローラは、PROFINETネットワーク上で256バイトの入力と256バイトの出力を備えたPROFINETデバイスとしてのみ動作できます。

7.6.1.3 PROFlenergy [3021-1]

一般

PROFlenergy は、製造における自動化機器 (ロボット アセンブリ セル、レーザーカッター、塗装ラインなどのサブシステムなど) の電力消費を PROFINET ネットワーク経由で管理できるようにする PROFINET 通信プロトコルのプロファイルです。これは、生産中の計画的および計画外の中断中にエネルギー使用量を制御するためのオープンで標準化された手段を提供します。

必要要件

オプションPROFINET [3020-x]が必要です。

SLEEP WOL省エネモードにはオプションWake-on-LAN3# V-line [3071-2]が必要です。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.6.1.4.1 PROFIsafe Controller [3023-1]

7.6.1.4 PROFINET Safety Network

7.6.1.4.1 PROFIsafe Controller [3023-1]

一般

ロボットコントローラは PROFIsafe コントローラとして機能し、安全な I/O デバイス (F-Devices) を直接ホストします。デバイスは、メインコンピュータのパブリックネットワークまたは I/O ネットワークに接続されています。

オプション *PROFINET SW* [3020-x]、および *PROFIsafe Controller* の RobotWare ライセンスでは、コントローラで PROFIsafe を機能させる必要があります。

ネットワークセグメント	V250XT タイプB	V400XT	説明
パブリックネットワーク	WAN 1	WAN 1	公的産業ネットワークをホストできる広域ネットワークである。
	WAN 2	WAN 2	
I/Oネットワーク	LAN	LAN	セカンダリパブリック/工場ネットワーク。WANから分離されています。

必要要件

オプション *PROFIsafe Controller* には、オプション *PROFINET Controller* [3020-1] が必要です。

7.6.1.4.2 PROFIsafe Device [3023-2]

一般

SafeMove 機能用の全 I/O 通信は、(安全な PROFINET) を使用し安全 PLC 経由で実行されます。安全 PLC は PROFIsafe コントローラ (F-Host) として機能し、ロボットコントローラは PROFIsafe デバイス (F-Device) として機能します。PROFIsafe I/O は、メインコンピュータ上のイーサネットポート (WAN 1、WAN 2、LAN) の 1 つに接続されています。

オプション *PROFINET SW* [3020-x]、および *PROFIsafe Device* の RobotWare ライセンスでは、コントローラで PROFIsafe を機能させる必要があります。

必要要件

オプション *PROFIsafe Device* には、オプション *PROFINET Device* [3020-2] が必要です。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.6.2.1 EtherNet/IP Scanner [3024-1]

7.6.2 EtherNet/IP

7.6.2.1 EtherNet/IP Scanner [3024-1]

一般

EtherNet/IPは産業装置に接続するための通信リンクです。EtherNet/IP (EtherNet Industrial Protocol) は ODVA に管理されます (Open DeviceNet Vendors Association)。これは確立した産業用 EtherNet 通信システムで良好なリアルタイム能力を備えています。EtherNet/IP は商用の市販 Ethernet を CIP (Common Industrial Protocol) にまで拡張しました; 同様の上部レイヤープロトコルとオブジェクトモデルは DeviceNet と ControlNet に見られます。

CIPによって、EtherNet/IPとDeviceNetのシステムインテグレータとユーザーは、複数のベンダーからの異なるサブネットにあるデバイスの中で、プラグアンドプレイでの相互運用性により同じオブジェクトとプロファイルを適用することが可能となります。複合化した、DeviceNet、ControlNet、それにEtherNet/IPは、センサーから企業ソフトウェアまでの透明度を向上させます。

このオプションを使うとロボットコントローラは EtherNet/IP ネットワーク上の EtherNet/IP スキャナとしてだけ機能するようにできます。

7.6.2.2 EtherNet/IP Adapter [3024-2]

一般

オプションの *EtherNet/IP Adapter* を使用すると、ロボットコントローラは、イーサネット/IPネットワーク上で509バイトの入力と505バイトの出力を持つイーサネット/IPアダプタとしてのみ動作できます。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.6.3.1.1 DeviceNet single ch. [3029-1]

7.6.3 DeviceNet

7.6.3.1 DeviceNet m/s IO

7.6.3.1.1 DeviceNet single ch. [3029-1]

一般

DeviceNetは、産業用デバイスを接続するための通信リンクです。産業用オートメーションデバイスの配線と設置にかかるコストと時間の両方を削減するシンプルなネットワークソリューションであり、直接接続によりデバイス間の通信が改善されます。DeviceNetはオープンネットワーク標準です。

- DeviceNet製品がメッセージを作成、使用する場合のピアツーピアデータ交換である
- ピアツーピアの適切なサブセットとして定義されたマスター / スレーブ操作
- DeviceNet製品はマスターまたはサーバ、あるいはその両方として作動することができます。

必要要件

オプションの*DeviceNet single ch.*は1 PCIeスロットを占有します。

7.6.4 CC リンク

7.6.4.1 CC-Link IE FB Master [3066-1]

一般

CC-Link IE FB (Industrial Ethernet Field Basic) は、産業用デバイス用の通信リンクです。高速制御を必要としない小規模機器にも容易に適用でき、使いやすく開発しやすい汎用イーサネット技術を使用したCC-Link IE通信。CC-Link IEフィールドネットワーク上のサイクリック通信をソフトウェアで実現。標準イーサネットTCP/IP通信 (HTTP、FTPなど) と同時に通信可能。

CC-Link規格は、CLPA (CC-Link Partner Association) によって監視されています。

特徴

このオプションを使用すると、ロボットコントローラは産業用イーサネットネットワーク上でCC-LinkIEフィールドベーシックマスターとして機能できます。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.6.4.2 CC-Link IE Field Basic Device [3066-2]

7.6.4.2 CC-Link IE Field Basic Device [3066-2]

一般

CC-Link IE FB (Industrial Ethernet Field Basic) は、産業用デバイス用の通信リンクです。高速制御を必要としない小規模機器にも容易に適用でき、使いやすく開発しやすい汎用イーサネット技術を使用したCC-Link IE通信。CC-Link IEフィールドネットワーク上のサイクリック通信をソフトウェアで実現。標準イーサネットTCP/IP通信（HTTP、FTPなど）と同時に通信可能。

CC-Link規格は、CLPA（CC-Link Partner Association）によって監視されています。

特徴

このオプションを使用すると、ロボットコントローラは産業用イーサネットネットワーク上でCC-Link IEフィールドベーシックデバイスとして機能できます。

7.6.5 EtherCAT

7.6.5.1 EtherCAT Device [3075-2]

一般

EtherCATは、オートメーション技術におけるハードおよびソフトの両方のリアルタイムコンピューティング要件に適したプロトコルです。詳細については、*Application manual - EtherCAT*を参照してください。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.6.5.2 Safety Over EtherCAT Device [3076-2]

7.6.5.2 Safety Over EtherCAT Device [3076-2]

一般

Safety over EtherCAT (FSoE)は、安全性が重要な制御データの通信用プロトコルです。詳細については、*Application manual - EtherCAT*を参照してください。

必要要件

オプションEtherCAT Device [3075-2]が必要です。

7.7 イーサネット& 信号インターフェイス

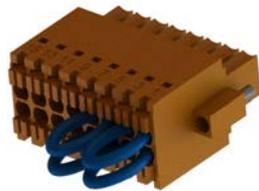
7.7.1 Safety internal conn. [3054-1]

一般

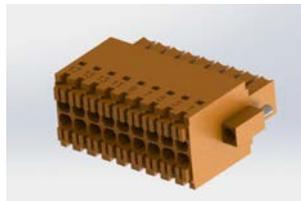
信号はコントローラのメインコンピュータの安全ボードに直接接続されます。
納品には、内部スプリング端子コネクタとケーブルジャンパが含まれます。



xx2300000501



xx2200000923



xx2200000924

使用可能なすべての信号の詳細については、製品マニュアルと回路図を参照してください。

**注意**

使用する前に安全機能を検証してください。安全機能は必ず定期的にテストしてください。

コネクタX14

	説明
接続	お客様の安全インターフェース：自動停止/一般停止および外部非常停止

コネクタX14により、保護停止装置と非常停止装置を接続できます。

次のページに続く

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.7.1 Safety internal conn. [3054-1]

続き

コネクタX15

	説明
接続	お客様のオプションのインターフェース

7.7.2 Cable grommet [3050-1]

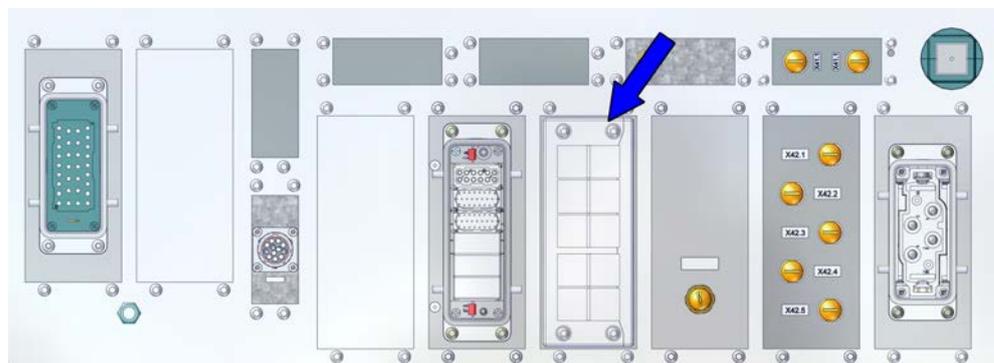
一般

オプションCable grommetは、イーサネットベースの通信リンクを、カメラ、コンベアトラッカーなどの外部ABB選択デバイスに接続するために提供します。

このモジュールの技術的ソリューションは、通信に使用できるイーサネットポートの数、IPクラス、およびイーサネットコネクタ自体（RJ45またはM12）の要件によって異なります。

オプションのCable grommet は、接続の機能を拡張します。

モジュールには、外部使用およびWAN用の24VDCも含まれています。



xx210000844

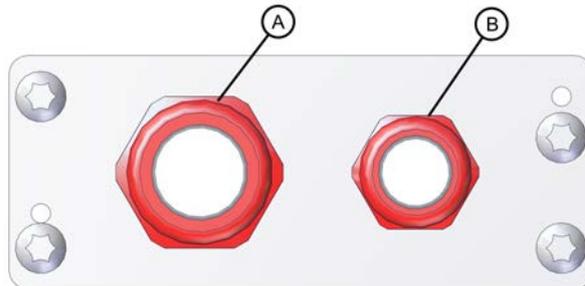
7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.7.3 2xCable gland [3050-2]

7.7.3 2xCable gland [3050-2]

一般

オプションの 2xCable glandは、外部プロセス機器の接続に使用されます。



xx2400000150

グラウンドでは、次の寸法のケーブルが使用できます。

ケーブルパッキング	ケーブル径(mm)
A	4.5 mm - 6.0 mm
B	11.0 mm - 14.5 mm

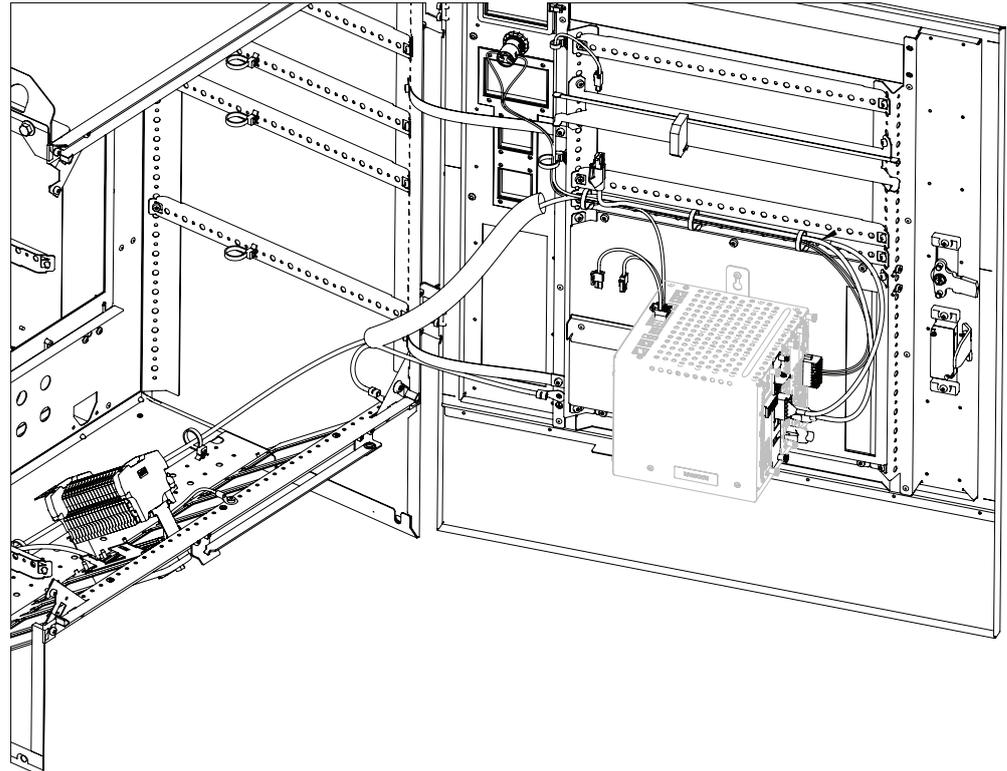
インターフェースは固定取付パネルにあります。

7.7.4 Parallel manip I/O interface

7.7.4.1 パラレルインターフェース1[3055-1]

一般

パラレルインターフェイスにより、多目的コネクタを使用してコントローラ内の内部信号を外部のプロセス機器に接続できます。ロボットフロアケーブルとDressPackのインターフェースです。



xx2400000278

制限

IRB 57X0, 6710, 6720, 6730, 6740の DressPack オプションと組み合わせることはできません。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.7.4.2 パラレルインターフェース2[3055-2]

7.7.4.2 パラレルインターフェース2[3055-2]

一般

パラレルインターフェイスにより、多目的コネクタを使用してコントローラ内の内部信号を外部のプロセス機器に接続できます。ロボットフロアケーブルとDressPackのインターフェースです。

制限

IRB 460, 660, 760, 2600, 4600, 6650S, 6660, 6700, 7600の DressPack オプションと組み合わせることはできません。

要件

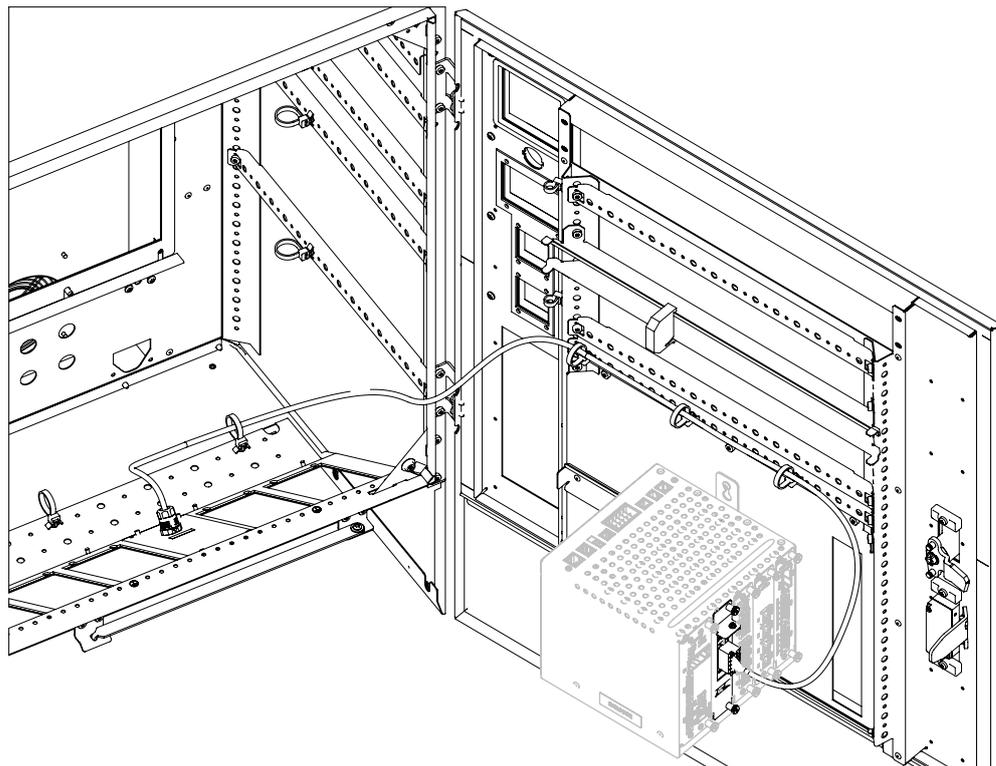
IRB 57X0, 6710, 6720, 6730, 6740の DressPack オプションが必要です。

7.7.5 DeviceNet interface

7.7.5.1 DeviceNet interface [3056-1]

一般

DeviceNetインターフェースは、DeviceNetフィールドバスに使用されるコネクタをコントロールキャビネットの前面に追加します。内部ではDeviceNetシングルチャンネルボードに接続されています。



xx240000279

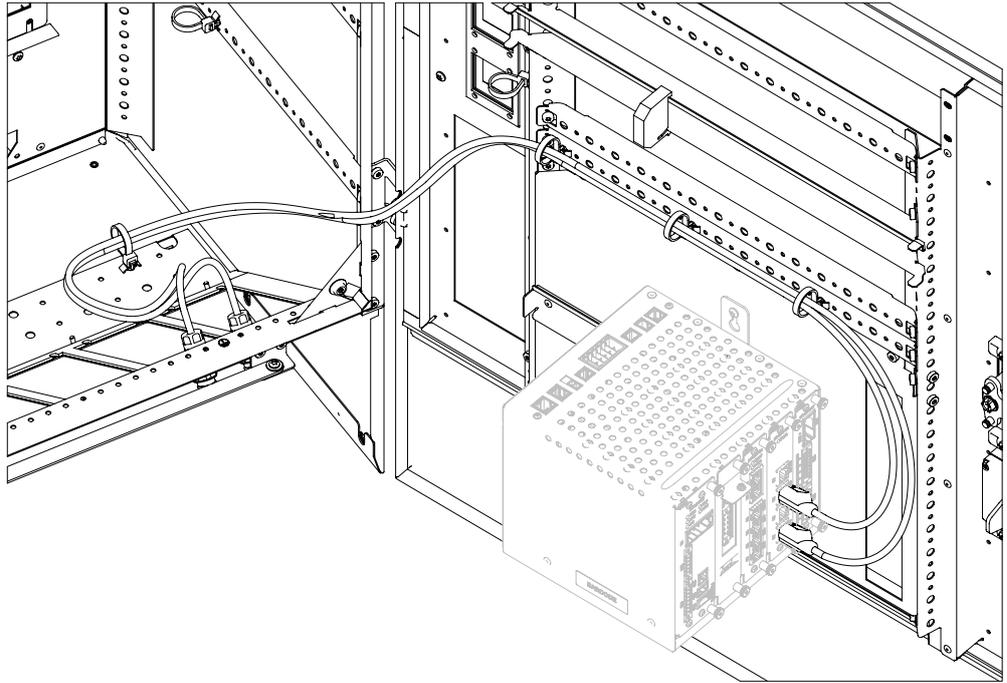
7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.7.6 Ethernet 2xM12 X-coded [3060-1]

7.7.6 Ethernet 2xM12 X-coded [3060-1]

一般

イーサネット2xM12は、産業用イーサネットフィールドバスに使用するために、コントローラキャビネットの前面にM12標準の2つのコネクタを追加します。2つのイーサネット / IPポートに内部接続されています。ロボットフロアケーブルとドレスパックのインターフェースです。

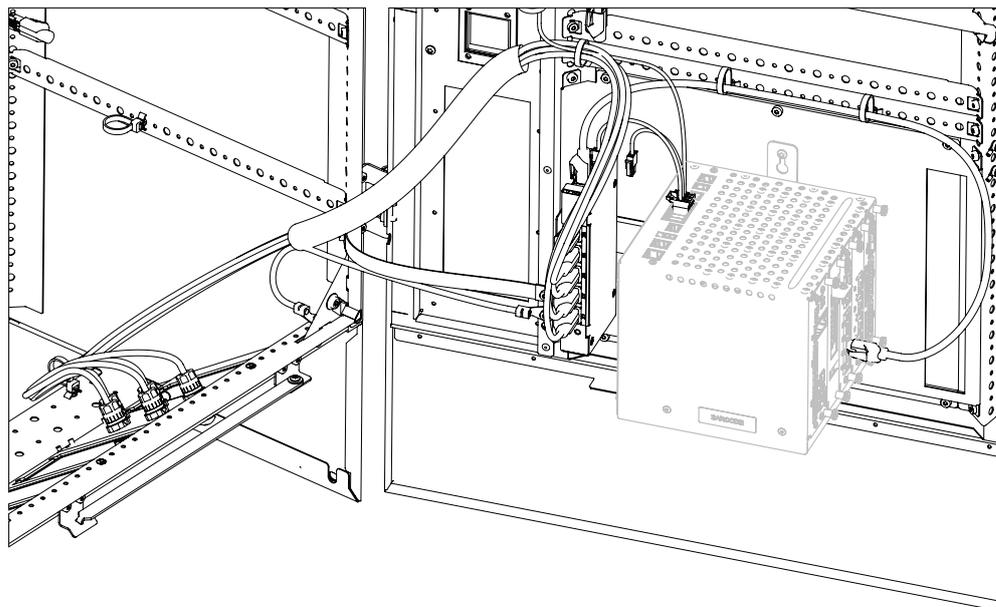


xx240000280

7.7.7 Ethernet 5xM12 X-coded [3061-1]

一般

イーサネット5xM12は、産業用イーサネットフィールドバスに使用するために、コントローラキャビネットの前面にM12標準の5つのコネクタを追加します。5つのイーサネット/IPポートに内部接続されています。ロボットフロアケーブルとドレスパックのインターフェースです。



xx240000281

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.8.1.1 Base Dig. 16In/16Out (1-2) [3032-1]

7.8 拡張可能なI/O

7.8.1 拡張可能なI/O内部

7.8.1.1 Base Dig. 16In/16Out (1-2) [3032-1]

一般

DSQC1030ベース部

24Vデジタル、16入力、16出力

詳しくは[拡張可能なI/O ページ 41](#)を参照してください。



xx1800003682

制限事項

最大2つのアドオンユニットをベースユニットで制御でき、アドオンユニットの任意の組み合わせがサポートされます。

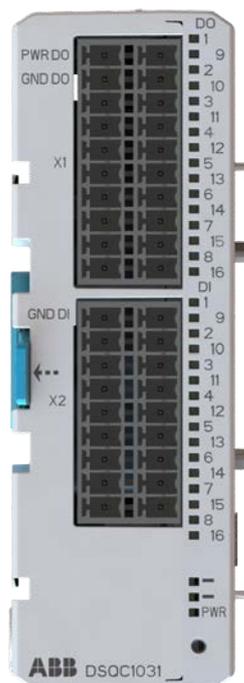
V400XTの場合、2列目のI/Oユニットを追加できます。このオプションはV250XTには適用されません。

7.8.1.2 Add-on Dig. 16In/16Out [3033-1]

一般

DSQC1031

24Vデジタル、16入力、16出力

詳しくは「[拡張可能なI/O ページ 41](#)」を参照してください。

xx220000419

必要要件

オプションAdd-on Dig. 16In/16Outには、オプションBase Dig. 16In/16Out [3032-1]が必要です。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.8.1.3 Add-on Analog 4In/4Out [3034-1]

7.8.1.3 Add-on Analog 4In/4Out [3034-1]

一般

DSQC1032

4アナログ入力、4アナログ出力

詳しくは「[拡張可能なI/O ページ 41](#)」を参照してください。



xx1800003685

必要要件

オプションAdd-on Analog 4In/4Outには、オプションBase Dig. 16In/16Out [3032-1]が必要です。

7.8.1.4 Add-on Relay 8In/8Out [3035-1]

一般

DSQC1033

8デジタル入力、8リレー出力

詳しくは「[拡張可能なI/O ページ 41](#)」を参照してください。

xx220000420

必要要件

オプションAdd-on Relay 8In/8Outには、オプション Base Dig. 16In/16Out [3032-1] が必要です。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.8.2.1 Base Dig. 16In/16Out [3032-2]

7.8.2 拡張可能なI/O外部

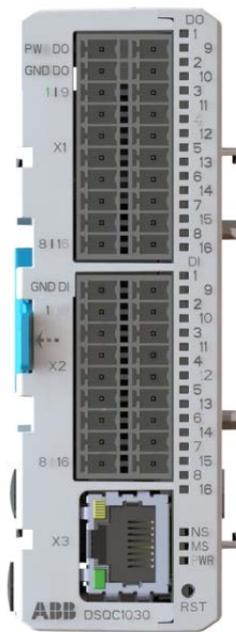
7.8.2.1 Base Dig. 16In/16Out [3032-2]

一般

DSQC1030ベース部

24Vデジタル、16入力、16出力

詳しくは「[拡張可能なI/O ページ 41](#)」を参照してください。



xx180003682

必要要件

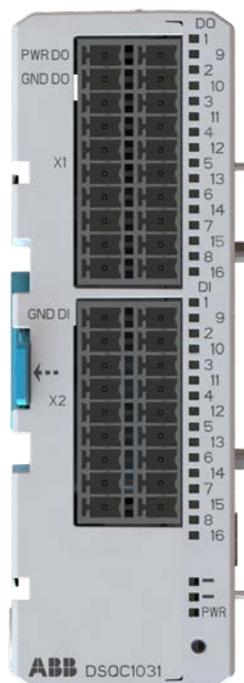
- 1つのイーサネットポートを占有

7.8.2.2 Add-on Dig. 16In/16Out [3033-2]

一般

DSQC1031

24Vデジタル、16入力、16出力

詳しくは「[拡張可能なI/O ページ 41](#)」を参照してください。

xx220000419

必要要件

オプションAdd-on Dig. 16In/16Outには、オプションBase Dig. 16In/16Out [3032-2]が必要です。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.8.2.3 Add-on Analog 4In/4Out [3034-2]

7.8.2.3 Add-on Analog 4In/4Out [3034-2]

一般

DSQC1032

4アナログ入力、4アナログ出力

詳しくは「[拡張可能なI/O ページ 41](#)」を参照してください。



xx1800003685

必要要件

オプションAdd-on Analog 4In/4Outには、オプション Base Dig. 16In/16Out [3032-2]が必要です。

7.8.2.4 Add-on Relay 8In/8Out [3035-2]

一般

DSQC1033

8デジタル入力、8リレー出力

詳しくは「[拡張可能なI/O ページ 41](#)」を参照してください。

xx220000420

必要要件

オプションAdd-on Relay 8In/8Outには、オプション Base Dig. 16In/16Out [3032-2] が必要です。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

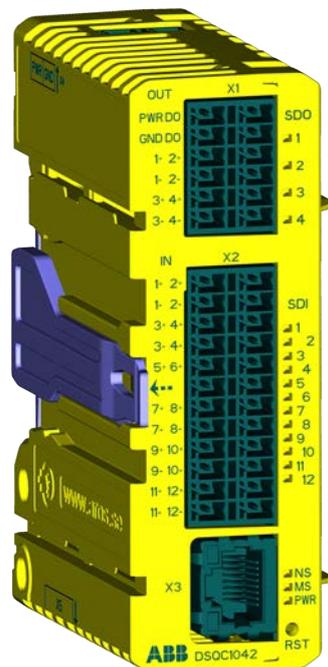
7.8.3.1 Safe base Dig. 6In/2Out (1-2) [3037-1]

7.8.3 Scalable safety I/O Internal

7.8.3.1 Safe base Dig. 6In/2Out (1-2) [3037-1]

一般

DSQC1042安全デジタルベースデバイスには、デュアルチャンネルペアで動作する12個の入力と4個の出力があります。デュアルチャンネル設定により、デバイスには6つの安全なデジタル入力と2つの安全なデジタル出力があります。安全デジタルベースデバイスは、最大4つの追加アドオンデバイスと組み合わせることができます。



xx2100001681

コネクタ	説明
X1	デジタル出力、プロセス電源
X2 ⁱ	デジタル入力
X3	イーサネット
X4	ロジック電源
X5	イーサネット

ⁱ モジュールの番号（印刷）は、I/O番号（デジタル入力/出力）のみを示しています。コネクタX1またはX2のピン位置番号ではありません（I/O番号のみ）。

詳しくはApplication manual - Scalable I/Oを参照してください。

制限事項

オプションSafe base Dig. 6In/2OutはオプションBase Dig. 16In/16Out [3032-1]と併せて注文することはできません。

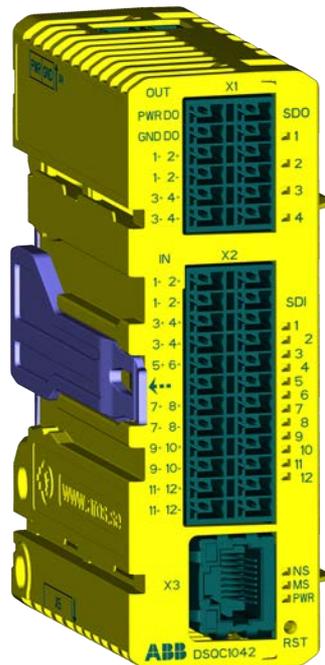
V400XTの場合、2列目のI/Oユニットを追加できます。このオプションはV250XTには適用されません。

7.8.4 Scalable safety I/O External

7.8.4.1 Safe base Dig. 6In/2Out [3037-2]

一般

DSQC1042安全デジタルベースデバイスには、デュアルチャンネルペアで動作する12個の入力と4個の出力があります。デュアルチャンネル設定により、デバイスには6つの安全なデジタル入力と2つの安全なデジタル出力があります。安全デジタルベースデバイスは、最大4つの追加アドオンデバイスと組み合わせることができます。



xx2100001681

コネクタ	説明
X1	デジタル出力、プロセス電源
X2 ⁱ	デジタル入力
X3	イーサネット
X4	ロジック電源
X5	イーサネット

ⁱ モジュールの番号（印刷）は、I/O番号（デジタル入力/出力）のみを示しています。コネクタX1またはX2のピン位置番号ではありません（I/O番号のみ）。

詳しくはApplication manual - Scalable I/Oを参照してください。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.9 機能的安全

7.9 機能的安全

一般

OmniCore コントローラには、キーレス モード スイッチと SafeMove を実行するためのハードウェアが用意されています。

7.9.1 Robot safety supervision

7.9.1.1 SafeMove Basic [3043-1]

一般

オプション *SafeMove Basic*によって、RobotStudioのコンフィグレータ**Visual SafeMove**にアクセスできます。**Visual SafeMove**では、以下の操作が可能です。

- 3D環境での監督機能を配置、可視化すること
- 自動停止などの停止機能を配置すること
- *Cyclic Brake Check*の設定
- 安全信号（安全なEtherNet通信およびI/O）の設定
- 信号ロジックを配置すること
- システムのステータス出力を配置すること

詳しくは「*Application manual - Functional safety and SafeMove*」を参照してください。

含まれた機能	
サポートされている軸の数	9
安全範囲	8
安全ゾーン	1
軸位置の監視	はい
コンタクト用途のサポート	はい

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.9.1.2 SafeMove Pro [3043-2]

7.9.1.2 SafeMove Pro [3043-2]

一般

オプションの*SafeMove Pro*によって、RobotStudioのコンフィグレータ*Visual SafeMove*にアクセスできます。*Visual SafeMove*では、以下の操作が可能です。

- 3D環境での監督機能を配置、可視化すること
- 自動停止などの停止機能を配置すること
- *Cyclic Brake Check*の設定
- 安全信号（安全なEtherNet通信およびI/O）の設定
- 信号ロジックを配置すること
- システムのステータス出力を配置すること

詳しくは「*Application manual - Functional safety and SafeMove*」を参照してください。

含まれた機能	
サポートされている軸の数	9
安全範囲	8
安全ゾーン	16
ツールチェンジャーのサポート	はい（16ツール）
軸位置の監視	はい
軸速度の監視	はい
ツール方向の監視	はい
ツール位置の監視	はい
ツール速度の監視	はい
静止の監視	はい
コンタクト用途のサポート	はい

7.9.2 Operation mode selector

7.9.2.1 3 modes Keyless [3044-1]

一般

キースイッチなしでの FlexPendant からのオペレータ モード選択。
切り替える操作モードは次の通りです。

- 自動モード
- 手動モード（減速）
- 手動モード（全速）

7.9.2.2 2 modes Keyless [3044-2]

一般

キースイッチなしでの FlexPendant からのオペレータ モード選択。
切り替える操作モードは次の通りです。

- 自動モード
- 手動モード（減速）

7.10 追加軸

7.10.1 追加ドライブユニット

追加ドライブユニット[3062-1]

追加ドライブユニットオプションは、ロボットコントローラが、ロボット軸以外に追加の軸を制御する必要がある場合に使用します。これらの軸は、ロボットの動きと同期し、必要に応じて調整されるため、高速・高精度を実現します。

ドライブユニットのタイプ	定格電流 (Amp rms)	最大電流 (Amp rms)	入力電圧 (VDC)
DSQC3065	30	55	370/650 ⁱ

ⁱ パワーユニットの種類によります。

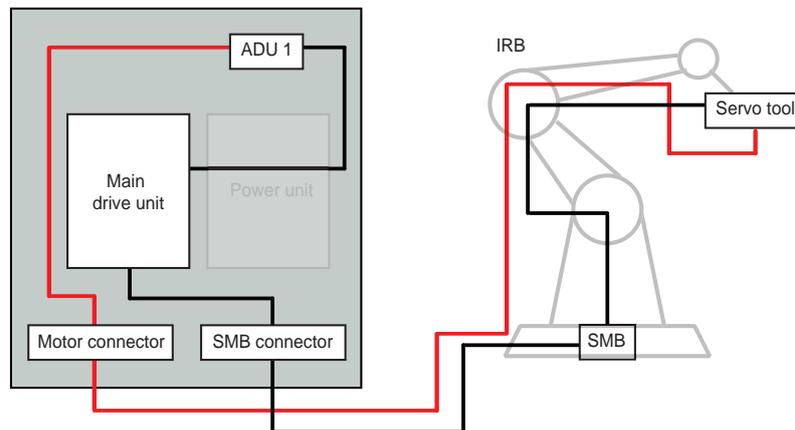
7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.10.2 マニピュレータへの1番目のADU接続

7.10.2 マニピュレータへの1番目のADU接続

ロボット保持型サーボツール[3068-1]

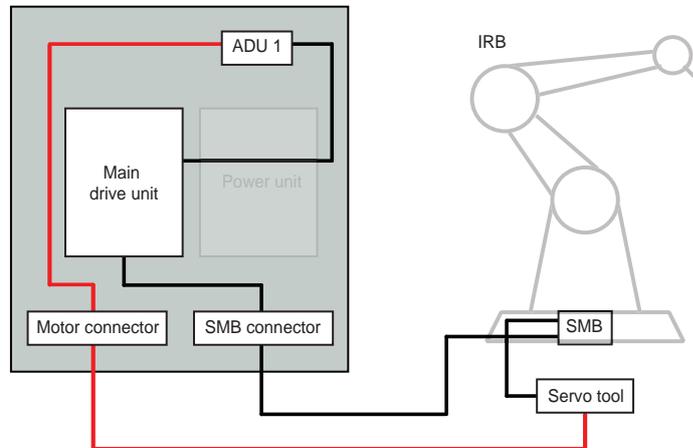
Robot held servo tool [3068-1] オプションは、ロボット保持サーボツールを使用するセットアップに使用します。



xx2300000931

静止型サーボツール[3068-2]

Stationary servo tool [3068-2] オプションは、静止サーボツールを使用するセットアップに使用します。



xx2300000932

このオプションを選択した場合、追加のSMBケーブルが付属します。



注記

オプションの*On base [3322-1]* (レゾルバ接続7軸目) が必要です。

トラック モーション [3068-3]

このオプションは、ロボットにトラック モーションを含める場合に必要です。

制限

このオプションは、オプション[3206-X]と組み合わせることはできません。

次のページに続く

このオプションは IRB 1300/2400/4400/460/6790では使用できません。

MU/GU [3068-4]

このオプションは、ロボットに ABB モーター ユニットまたは ABB ギア ユニットの組み込む場合に必要です。

制限

このオプションは、オプション[3206-X]と組み合わせることはできません。

このオプションは IRB 1300/2400/4400/460/6790では使用できません。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.10.3 モーター接続キット

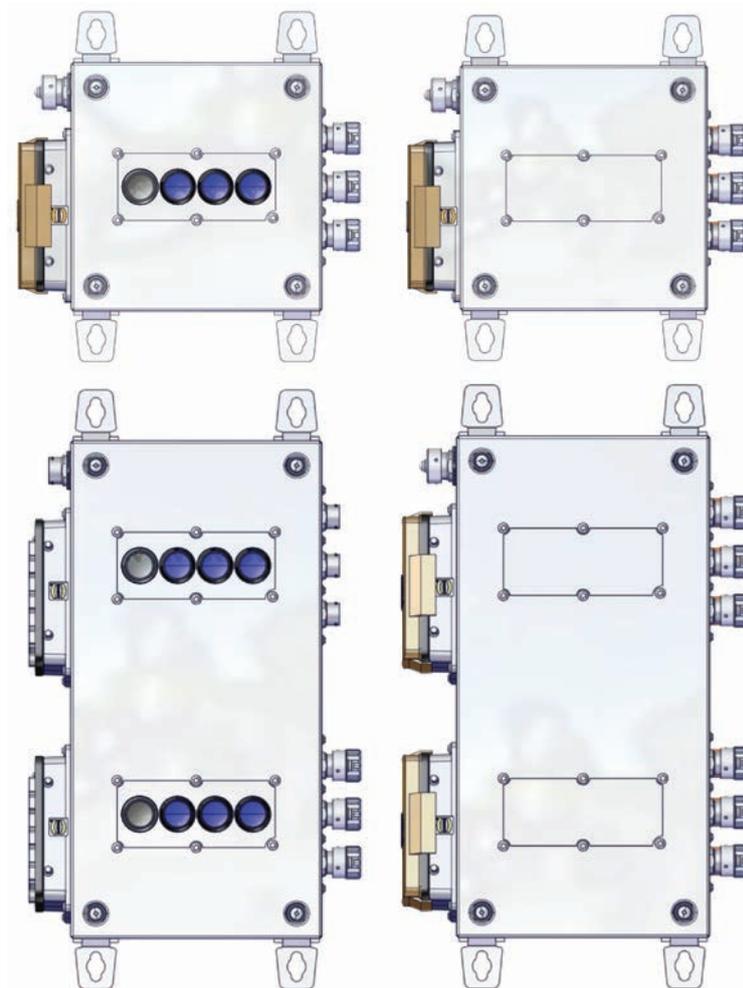
7.10.3 モーター接続キット

一般

モーター接続キットは、モーター接続ボックスとフロアケーブルで構成されています。

選択したオプションに応じて、モーター接続ボックスを使用して、1～6個のモーターユニットおよび/またはギアユニットをロボットコントローラに接続できます。

モーター接続ボックスは、キャビネットから7、15、または22メートルの場所に配置できます。モーターユニットとギアユニットは、長さ7、15、または22メートルのフレキシブルケーブルを介してモーター接続ボックスに接続できます。モーター接続ボックスには、各モーターユニットに1つずつ、ブレーキ解除ボタンを装備できます。



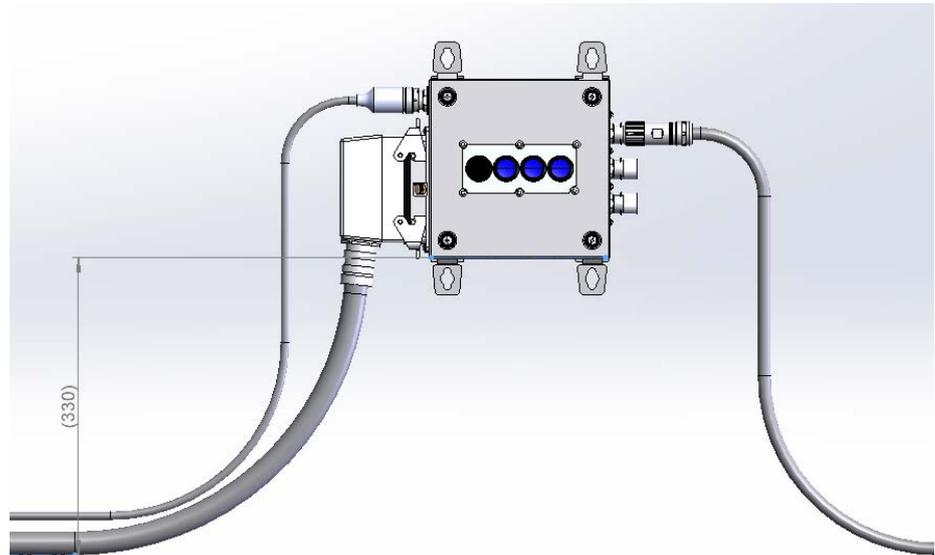
xx2300001671

インストール要件

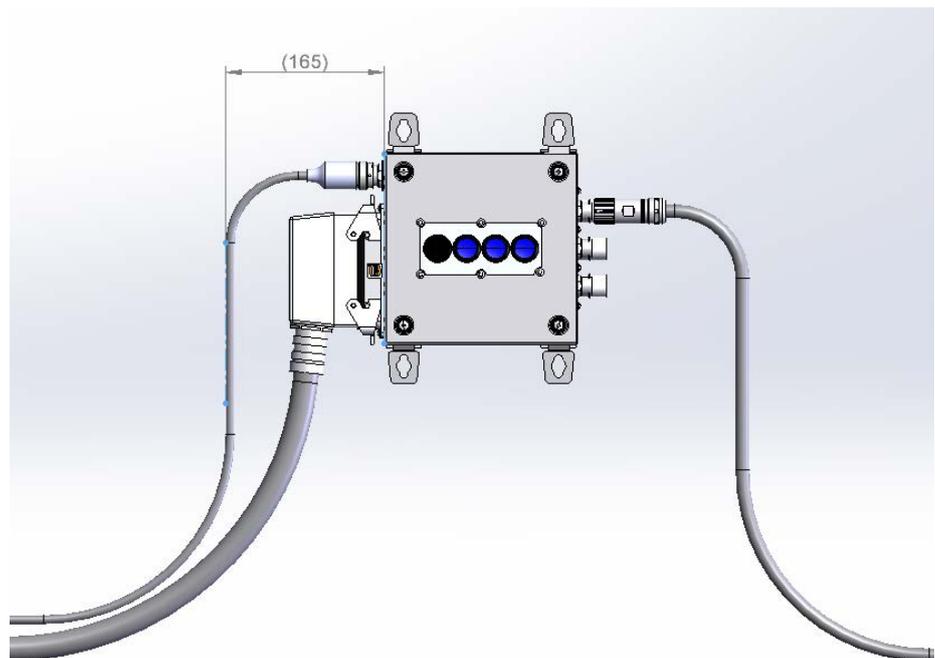
- ・ サードパーティ製モーターを使用する場合は、クエンチング回路を取り付ける必要があります。

次のページに続く

- フロアケーブルの剛性により、モーター接続ボックスの横に次の最小スペースが必要です。



xx2300001741



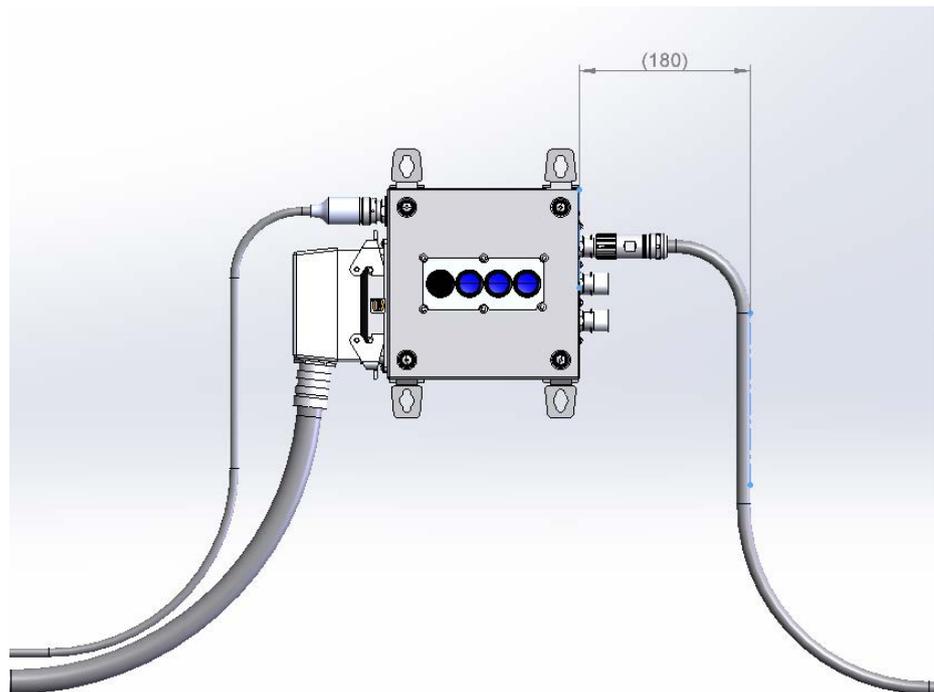
xx2300001742

次のページに続く

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.10.3 モーター接続キット

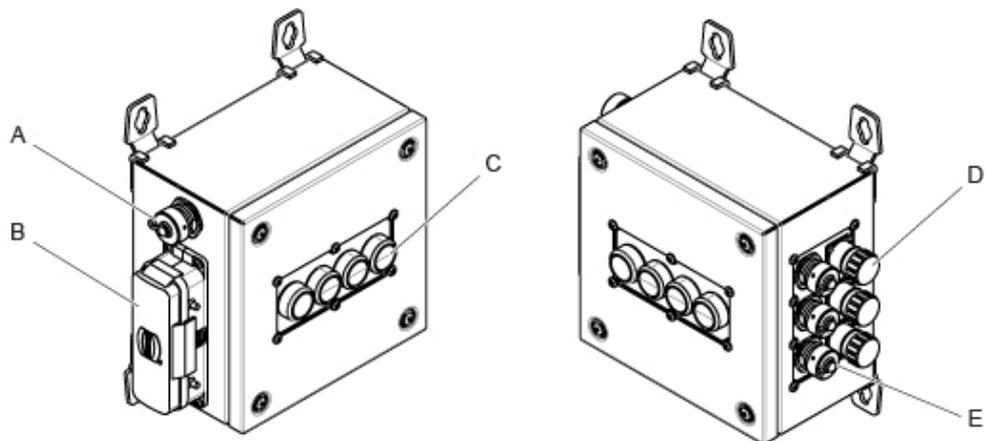
続き



xx2300001743

モーター接続ボックス、3軸 [3069-1x]

概要



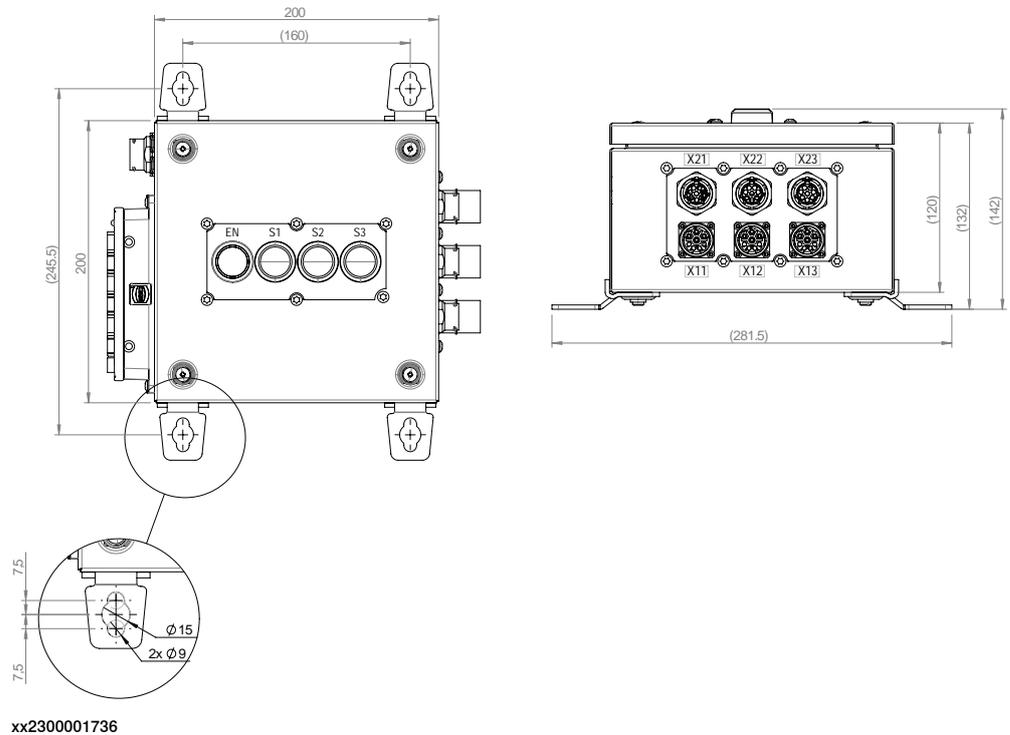
xx2300001719

A	ケーブルハーネスレゾルバ、バス
B	ケーブルハーネス電源、軸1-3
C	ブレーキ解除ボタン (オプション)
D	ケーブルハーネスモーター電源、軸1-3
E	レゾルバ信号、軸1-3

次のページに続く

寸法

以下の図は、モーター接続ボックスの寸法を示しています。



オプション説明

オプションのConnection box [3069-1x]には次のものが含まれます。

- 1モーター接続ボックス、3軸
- 1外部軸電源ハーネス
- 1SMBケーブル

ケーブルの長さ

ケーブルの長さは選択したオプションによって決まります。以下を参照してください。

オプション	ケーブルの長さ
Connection box [3069-12]	7 m
Connection box [3069-13]	15 m
Connection box [3069-14]	22 m
Connection box [3069-15]	30 m

次のページに続く

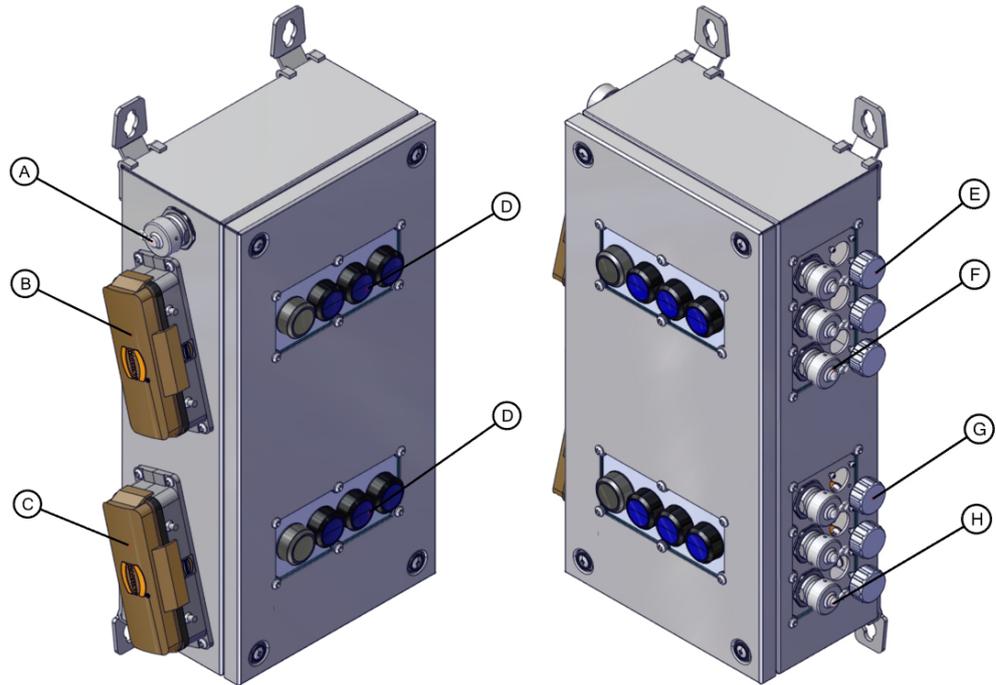
7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.10.3 モーター接続キット

続き

モーター接続ボックス、6 軸、BRB [3069-2x]

概要



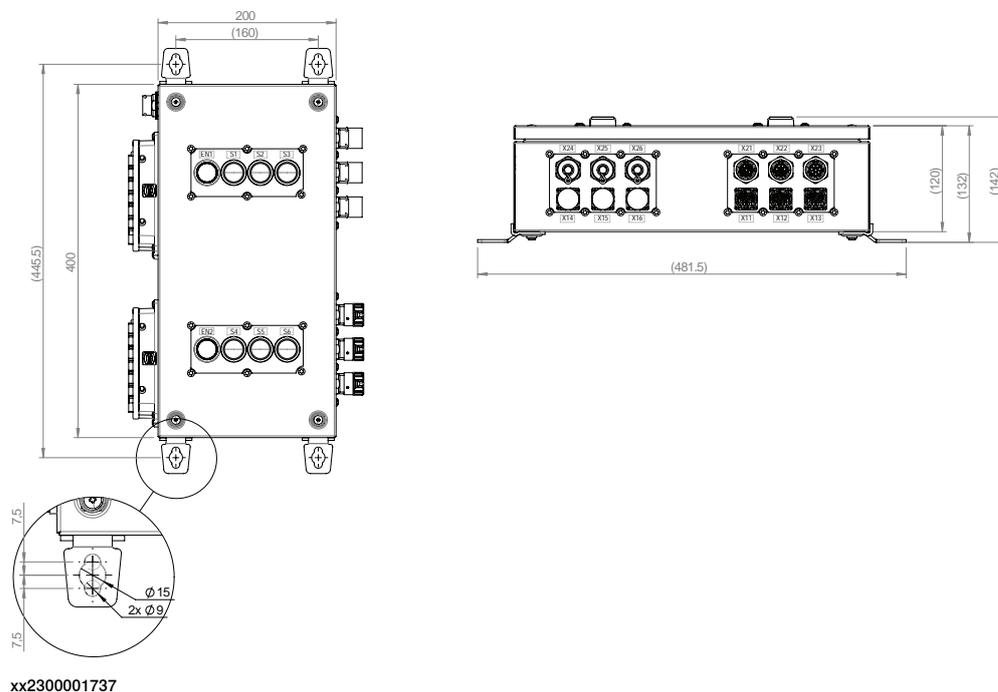
xx2300001718

A	ケーブルハーネスレゾルバ、バス
B	ケーブルハーネス電源、軸1-3
C	ケーブルハーネス電源、軸4-6
D	ブレーキ解除ボタン (オプション)
E	ケーブルハーネスモーター電源、軸1-3
F	レゾルバ信号、軸1-3
G	ケーブルハーネスモーター電源、軸4-6
H	レゾルバ信号、軸4-6

次のページに続く

寸法

以下の図は、モーター接続ボックスの寸法を示しています。



オプション説明

オプションのConnection box [3069-2x]には次のものが含まれます。

- 1モーター接続ボックス、3軸
- 2外部軸電源ハーネス
- 1SMBケーブル

ケーブルの長さ

ケーブルの長さは選択したオプションによって決まります。以下を参照してください。

オプション	ケーブルの長さ
Connection box [3069-22]	7 m
Connection box [3069-23]	15 m
Connection box [3069-24]	22 m
Connection box [3069-25]	30 m

ブレーキ解除なし [3070-1]

ブレーキ解除ボタンのないモーター接続ボックスには、オプションNo brake releaseが選択されます。

アナログブレーキ解除 [3070-2]

オプションのAnalog brake releaseは、ブレーキ解除ボタン付きのモーター接続ボックスに選択されます。

次のページに続く

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.10.3 モーター接続キット

続き

モーターコネクタプラグ [3072-1]

オプションのモーターコネクタプラグは、システム設定で PTC 監視が有効になっている場合、およびモーター接続ボックスのモーター出力が使用されていない場合に適用されます。

PTC 監視信号は閉回路である必要があります (監視が有効な場合)。



xx240000354

7.11 Motion Performance

7.11.1 Advanced robot motion

7.11.1.1 Advanced robot motion [3100-1]

Advanced robot motionについて

オプション*Advanced robot motion*を使用すると、以下にアクセスできます。

- Advanced Shape Tuning。「[Advanced Shape Tuning ページ 142](#)」を参照。
- Wrist Move。「[WristMove ページ 146](#)」を参照。
- RAPIDからのMotion Process Modeの変更。「[Motion Process Mode ページ 144](#)」を参照。

次のページに続く

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.11.1.1.1 Advanced Shape Tuning

7.11.1.1.1 Advanced Shape Tuning

一般



注記

この機能はオプション *Advanced robot motion* に搭載されます。 [Advanced robot motion \[3100-1\] ページ 141](#) をご覧ください。

Advanced Shape Tuning を使用すると、低速度カッティングロボット動作（10～100mm/s）で現れる可能性のある摩擦の影響を補正することができます。この機能は、パス精度が鍵になる高度な形状（小円など）のカッティングや他の同様の用途で特に有用です。摩擦調整を使用すると、カッティング用途でのロボットのパス精度を改善できます。

本オプションにより、調整パラメータに対してユーザがアクセスし、ロボットプログラムにおけるRAPIDコマンドによるプログラム実行中に各軸の調整パラメータを変更することができるようになります。本オプションはさらに、各特定形状に対する摩擦レベルの自動微調整のためのRAPID命令を含みます。ソフトウェアは、各軸の最良摩擦レベルが見つかるまで動作を自動的に繰り返します。調整が完了すると、各ロボット軸は、各形状に対して唯一の調整値組をもつことになります。調整はユーザによって各特定形状について実施されます。

特徴

- 形状切削といった低速度での先進動作に対する非常に正確なパスパフォーマンス
- RAPIDを用いた摩擦レベルの自動調整
- 調整パラメータに対するアクセス
- 軸毎の調整
- RAPIDプログラムで調整を変更します

用途

円のような小さな先進形状を切削する場合に摩擦の影響が表れるのが典型的です。摩擦の影響の主な発生原因は軸動作の方向が常に変わることです。この影響は0.5mmまでのパス偏差の形で現れます。

典型的なアプリケーションとして、穴、スロット、矩形などの小さな形状の切削があります。他のアプリケーションとして、高精度接着、小形状の小出しなどが考えられます。

パフォーマンス

Advanced Shape Tuning を使用すると、一般に、0.5mmパス偏差を約0.1mmまで下げることができます。ただし、この場合、摩擦レベルを慎重に調整する必要があります（調整プロシージャについては、*Operating manual - OmniCore* および *Technical reference manual - RAPID Instructions, Functions and Data types* に記載されている命令 *TuneServo* を参照してください）。慎重に調整しても、常に「完全な」パスが生成できる保証はありません。この点にご注意ください。

次のページに続く

必要要件

本オプションでハードウェア、ソフトウェアの要件はありません。

RAPID命令

本オプションに含まれるRAPID命令：

命令	説明
FricIdInit	摩擦レベル特定を開始する命令
FricIdEvaluate	最良の結果を得た摩擦レベルに戻す機能
FricIdSetFricLevels	摩擦レベルを設定する命令

RAPIDによる調整の変更は標準パラメータで実施します。

命令	説明
TuneServo	<i>Technical reference manual - RAPID Instructions, Functions and Data types</i>

制限事項

- 摩擦調整を行う動作シーケンスは、微細点で開始、終了しなければなりません。
- 調整プロセスでは軸毎に動作を約15回繰り返す必要があります。
- FricIdInitとFricIdEvaluate間の動作シーケンスは4秒を超えてはなりません。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.11.1.1.2 Motion Process Mode

7.11.1.1.2 Motion Process Mode

目的

Motion Process Modeの目的は、特定用途向け調整を簡素化すること（つまり、ロボットの性能を特定の用途に最適化すること）です。

ほとんどの用途で、デフォルトモードの選択が最善策です。



ヒント

デフォルトのモードで十分な精度が得られない場合は、まず *Accuracy mode* でテストし、それでも不十分な場合は *Low speed accuracy* でテストしてください。

利用可能な動作プロセスモード

動作プロセスモードは、ロボット向け特定の調整パラメータセットで構成されます。調整パラメータセットごとに（つまり、モードごとに）、ロボットを特定の用途クラスに最適化します。

以下のモードは事前定義済みです。

- *Optimal cycle time mode* – このモードは、可能な範囲で最も短いサイクル時間を実現するため、通常はデフォルトのモードです。
- *Accuracy mode* : パスの精度を向上させるモードです。サイクルタイムが *Optimal cycle time mode* と比較して若干増加します。
- *Low speed accuracy mode* : パスの精度を向上させるモードです。サイクルタイムが *Accuracy mode* と比較して若干増加します。
- *Low speed stiff mode* - このモードは、最大サーボ剛性が鍵になるコンタクト用途にお勧めします。最小のパス振動が求められる低速用途にも使用できます。 *Low speed accuracy mode* と比べて、サイクル時間が増大します。
- *Press tending mode* – ツールの振動を緩和するために、 *Kv Factor*、 *Kp Factor* および *Ti Factor* を変更します。このモードは主に y 方向に大きな拡張を有するフレキシブルグリッパが使用されるアプリケーションの傾向プレスに使用することに意図されます。
- *Collaborative mode* - このモードは、ロボットがスムーズに動作する必要があるコラボレーションアプリケーションに推奨されます。サイクルタイムは、最適サイクルタイムモードよりも長くなります。これは、GoFa CRB15000にのみ影響します。

また、アプリケーションに特有のユーザー調整に利用可能な 4 つのモードもあります。

- *MPM User mode 1 – 4*

モードの選択

デフォルトモードが自動的に選択されますが、タイプ *Robot* のシステムパラメータ *Use Motion Process Mode* を変更すれば変更できます。

Motion Process Mode を RAPID から変更できるのは、オプション *Advanced Robot Motion* がインストール済みの場合のみです。モードを変更できるのは、ロボットが静止しているときのみです。それ以外の場合は、微細点を施します。

次のページに続く

次の例では、RAPID命令MotionProcessModeSetの一般的な使用を説明します。

```
MotionProcessModeSet OPTIMAL_CYCLE_TIME_MODE;
! Do cycle-time critical movement
MoveL *, v $\mathbf{max}$ , ...;
...

MotionProcessModeSet ACCURACY_MODE;
! Do cutting with high accuracy
MoveL *, v50, ...;
...
```

制限事項

- *Motion Process Mode* のコンセプトは、現在、TrueMove1を搭載した塗装ロボットを除くすべての6軸および7軸のロボットで利用可能です。
- *Mounting Stiffness Factor* のコンセプトは、現在、TrueMove1を搭載した塗装ロボットを除くすべての6軸および7軸のロボットで利用可能です。
IRB 120, IRB 140, IRB 1200, IRB 1520, IRB 1600, IRB 2600, IRB 4600, IRB 6620 (LXではない), IRB 6640, IRB 6700.
- IRB 1410の場合、*Accset*と幾何学的精度パラメータのみ利用可能です。
- 以下のロボットモデルは、*World Acc Factor*の使用をサポートしていません (つまり、*World Acc Factor* = -1のみ使用可能です) :
IRB 340, IRB 360, IRB 540, IRB 1400, IRB 1410

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.11.1.1.3 WristMove

7.11.1.1.3 WristMove

一般



注記

この機能はオプションAdvanced robot motionに搭載されます。Advanced robot motion [3100-1] ページ 141をご覧ください。

WristMoveは2軸だけを使って動作を実行する内挿法です。小形状で高精度が求められる用途（カッティングなど）での使用に最適です。小穴などの形状では、ロボットの主軸（軸1～3）の摩擦の影響でパス偏差が生じることがあります。WristMoveは、軸動作を2つのリスト軸のみに制限して、パスへの摩擦の影響を最小化する方法です。さらに、WristMove内挿法による動作は、移動するロボット重量が小さくて済むため、WristMoveのない当該動作よりも速くなります。特定の動作に使用する軸ペアは、ユーザーが決めることができます。

特徴

- 2つの軸の組だけを用いる内挿法認められる組み合わせとして、Axis5/Axis6、Axis4/Axis5またはAxis4/Axis6があります
- 穴、スロット、矩形等の円形アークおよび直線で構成される形状をサポートします
- Leadイン-Leadアウト->どのような形状でも
- 形状を生成させる前に内挿モードを起動します
- MoveC、TrigC、CapCなどの円形アークでは、RAPID命令CirPathModeおよび動作命令と併用します
- 直線のセグメントはMoveCを同一線上のターゲットと使うことで到達できません。

用途

WristMoveは、小形状の精度を高めるために、レーザーカッティング、ウォータージェットカッティング、ルーチング等のカッティング用途で使用できるオプションです。本ソリューションは、ロボットによる小形状移動を必要とする用途に使用できる柔軟かつ使いやすいソフトウェア特性です。

本オプションは、望ましい環境では50%まで、あるいはそれ以上のパス偏差を減らすのを助けます。

パフォーマンス

WristMoveは、半径0.1 mm以下の小穴のカッティング、または類似するその他の動作で特に有用です。これらの種類の動作では、通常のカッティング速度でWristMoveを使用した場合、約±25 mmの精度を期待できます。この精度は、実際の動作とプログラミングした円の間の径方向偏差です。ただし、この場合、WristMoveオプションを慎重に使用する必要があります（詳細についてはOperating manual - OmniCore、およびTechnical reference manual - RAPID Instructions, Functions and Data typesに記載のCirPathMode命令を参照）。慎重に使用しても、常に「完全な」パスが生成できるという保証はないことにご留意ください。

次のページに続く

*WristMove*を使用すると、*WristMove*による動作は*WristMove*内挿なしの当該動作よりも速いため、サイクル時間の向上が期待できます。動作を実行するために移動するロボット重量が少ないのがその理由です。

必要要件

本オプションには追加のハードウェア、ソフトウェアの要件はありません。

RAPID命令

本オプションに含まれるRAPID命令はありません。

内挿モードの変更は、RAPID命令*CirPathMode*でパラメータを設定して行います。

制限事項

- *WristMove*は、ワークオブジェクトが移動している場合は使用できません
- *WristMove*は、ロボットが、移動しているトラックに取り付けられている場合は使用できません
- *MoveC*、*TrigC*、*CapC*などの円形アークでは、動作命令しか使用できません
- 穴、その他の形状を切削する場合、ロボット動作や、ツールとワークオブジェクト間の距離によってエッジが円錐状になります。
- 表面からのツール高さで切削点までの距離は、2つの軸だけの動作による切削中に変わります。
- *WristMove*は、GoFaやYuMiのような非球面手首を持つロボットには使用できません。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.11.2 Absolute Accuracy [3101]

7.11.2 Absolute Accuracy [3101]

目的

Absolute Accuracy は TCP 精度を改善するキャリブレーションの概念です。理想的なロボットと実際のロボットの違いは、機械構造の許容誤差とロボット構造のたわみにより数ミリメートルになります。*Absolute Accuracy* はこれらの違いを補正します。

以下に、この精度が必要となる場合の例を示します。

- ロボットの交換可能性
- タッチアップなしまたは最小限のタッチアップによるオフラインプログラミング
- ツールの正確な動作と再配置によるオンラインプログラム作成
- MultiMove調整動作のための正確なセルアラインメント
- ビジョン・システム、オフセットプログラム作成等に対する正確なオフセット動作によるプログラム作成
- アプリケーション間のプログラム再利用

Absolute Accuracy オプションは、コントローラアルゴリズムに統合されているため、外部の機器や計算を必要としません。



注記

性能データは、各ロボットに対応するRobotWareのバージョンに適用されます。

に含まれる内容

すべての*Absolute Accuracy*ロボットには、以下のものが付属します。

- ロボットメモリに保存された補正パラメータ
- キャリブレーションと検証シーケンスの*Absolute Accuracy*測定プロトコルを示す性能証明書 (Birth certificate)。

*Absolute Accuracy*で校正したロボットには、マニピュレータに関するこの情報が記載されたラベルがあります。

Absolute Accuracy (絶対精度) は、床置き、壁掛け、天井吊りの設置に対応しています。ロボットメモリーに保存される補正パラメータは、どの*Absolute Accuracy* (絶対精度) オプションを選択したかに応じて異なります。

*Absolute Accuracy*を使用するケース

*Absolute Accuracy*は、ロボットの個々のジョイントではなく、デカルト座標に作用します。したがって、ジョイントベースの動き (例: MoveAbsJ) は影響を受けません。

ロボットが転置している場合は、ロボットが転置している状態で*Absolute Accuracy*キャリブレーションを実行してください。

*Absolute Accuracy*がアクティブ

*Absolute Accuracy*は、以下のケースでアクティブになります。

- Robtarget (例: MoveLなど)、およびRobtargetのModPosに基づくすべての動作機能

次のページに続く

- ジョグの再配列
- 線形ジョグ
- ツール定義 (4、5、6点ツール定義、部屋固定TCP、静止ツール)
- ワークオブジェクトの定義

Absolute Accuracyが非アクティブ

Absolute Accuracyは、以下のケースで非アクティブになります。

- Jointtarget (MoveAbsJ) に基づく動作機能
- 独立ジョイント
- ジョイントベースジョグ
- Additional axes
- トラック動作



注記

たとえば、追加軸またはトラック動作のあるロボットシステムでは、Absolute Accuracyはマニピュレータに対してはアクティブですが、追加軸またはトラック動作に対しては非アクティブです。

RAPID命令

本オプションに含まれるRAPID命令はありません。

Absolute AccuracyとMultiMove

MultiMoveシステムのメインロボットにAbsolute Accuracyオプションがある場合は、システム内のすべてのロボットのAbsolute Accuracy機能を利用できます。ただし、それぞれのロボットを個別に調整する必要があります。



注記

追加ロボットに対して関係するのはRoboWareオプションだけである点にご注意ください。



注記

MultiMoveシステムでは、オプションAbsolute Accuracyを搭載したロボットと搭載していないロボットを自由に混在させることができます。

使用できるオプション

Absolute Accuracyには次のオプションが使用できます：

- AbsAcc Floor mounted [3101-1]
- AbsAcc Ceiling mounted [3101-2]
- AbsAcc Wall mounted [3101-3]
- AbsAcc All mounting pos [3101-4]

マニピュレーターのマウントオプションにより、Absolute Accuracyの利用可能なオプションが制限される場合があります。各マニピュレーターの製品仕様書をご参照ください。

次のページに続く

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.11.2 Absolute Accuracy [3101]

続き

性能データ

性能データは、マニピュレータの製品仕様に記載されています。

制限事項

Absolute Accuracy [3101-x]はデルタロボットでは利用できません。

[3101-3]および[3101-4]はIRB 1300では選択できません。

Absolute Accuracyは、反転オプションが付いているロボットでは選択できません。

7.12 Motion Supervision

7.12.1 Motion supervision bundle

7.12.1.1 Motion supervision bundle [3105-1]

Motion supervision bundleについて

オプションの *Motion Supervision Bundle*(動作監視バンドル)を使用すると、含まれているオプションにアクセスできます。

- *World Zones*, [World Zones \[3106-1\]](#) ページ 152を参照してください
- *Collision detection*, [Collision detection \[3107-1\]](#) ページ 154を参照してください
- *Collision avoidance*, [Collision avoidance \[3150-1\]](#) ページ 155を参照してください

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.12.2.1 World Zones [3106-1]

7.12.2 World Zones

7.12.2.1 World Zones [3106-1]

一般

World Zonesオプションを使用して、スペースにおけるTCPの作動領域や現在のジョイント構成を定義します。

特徴

- TCPまたはジョイントがゾーン内またはゾーン外にある場合に入出力信号を設定します
- ゾーン境界に達するとロボットを停止します
- Cubical、Cylindrical、SphericalおよびJointゾーン
- ロボットが「ホーム」位置および構成にある際に I/O を設定します
- 開始時の自動起動またはRAPIDプログラムからの起動 / 無効化
- 自動モードおよび手動モードにおいてアクティブ

用途

用途	説明
ホームポジション	ロボットがPLCから開始されると、PLCは、ロボットがホーム構成の体積内にあるかチェックします。このようにすることで、他の装置もセル内で安全に動くことができます。
装置の保護	ゾーンによって他のセル装置を囲い、これによりロボットがそのエリア内に入り込むのを防ぎます。
同じエリア内で作動するロボット	ロボット間のハンドシェイクにより、同時に1台の「ロボットだけが1つのゾーン内で作動していることとなります。ロボットは他のロボットがその作動をゾーン内で終了するのを待ち、最初のロボットが終了すると即座にゾーン内に入ることができるため、この機能によってこういった動作の効率性を確保することもできます。

パフォーマンス

安全上の理由から、このソフトウェア機能を人の保護に用いてはなりません。ハードウェア保護装置を用いてください。

必要要件

本オプションでソフトウェア、ハードウェアの要件はありません。

RAPID命令

本オプションに含まれるRAPID命令：

命令	説明
WZBoxDef	立方絶対ゾーンを定義します
WZCylDef	円柱状絶対ゾーンを定義します
WZLimSup	絶対ゾーン制限監督を起動します
WZSphDef	球形絶対ゾーンを定義します

次のページに続く

命令	説明
WZDOSet	絶対ゾーンデジタル出力を起動します
WZDisable	絶対ゾーン監督を無効化します
WZEnable	絶対ゾーン監督を起動します
WZFree	絶対ゾーン監督を消去します
WZHomeJointDef	ジョイント座標における全体ゾーンを定義します
WZLimJointDef	作動エリアに対してジョイント座標における全体ゾーンを定義します

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.12.3.1 Collision detection [3107-1]

7.12.3 Collision detection

7.12.3.1 Collision detection [3107-1]

一般

*Collision detection*は、ロボットへの衝突衝撃力を軽減するソフトウェアオプションです。この方法で、ロボットと外部機器を深刻な損傷から保護することができます。

特徴

- ロボットおよび装置の保護
- 任意の方向からの衝突に対する保護
- プログラムされたパスに沿って、ロボット動作が停止して、ロボットが後退します
- 衝突力を30%まで低減できます

用途

任意のロボット軸（追加軸については、以下でリストアップするポジションナだけがカバーされる）における異常トルクレベルが検出され、ロボットを即時停止させ、その後、ロボットと環境の間の力を解放するように後退させます。

パフォーマンス

（デフォルト調整での）感度は機械的代替物（機械クラッチ）に匹敵し、ほとんどの場合、はるかに優れています。また、*Collision detection*には、スティックアウトや重量の追加がない、緊急停止回路への接続が不要、非摩耗、衝突後の自動後退、調節可能チューニングといった利点があります。

通常、チューニングは不要ですが、感度はRAPIDから、あるいは手動で変更できます。また、*Collision detection*では、プログラムの一部を完全にオフにすることができます。これは、ロボットにハードなプロセスが強いられた場合に必要です。

RAPID命令

本オプションに含まれるRAPID命令：

命令	説明
MotionSup	衝突検出の感度を変更するか、あるいは機能を起動する / 無効化します

7.12.4 Collision avoidance

7.12.4.1 Collision avoidance [3150-1]

一般

*Collision avoidance*はソフトウェアオプションで、ロボットがフェンスや床、または部屋の中の機器などの定置物に衝突する前に停止させる機能を実現します。障害物への衝突モデルを作成してRobotStudioを使ってコントローラにダウンロードする必要があります。

特徴

*Collision avoidance*は、ロボットのジオメトリとその作業エンベロープを監視し、衝突が発生する前にロボットを停止します。ロボットを取り巻く静的なジオメトリも設定に含めることができます。これは、オブジェクトの位置が実行時にカメラまたはセンサーによって動的に作成される場合に役立ちます。予測された衝突は、RobotStudioのオンラインモニターで視覚化することができます。

*Collision avoidance*は、ジョギングおよびプログラムの実行中に有効になります。衝突予測は、ポイント、ラインセグメント、凸型ポリゴンなどの凸型ジオメトリをサポートしています。非凸オブジェクトは、近似できる小さな部分に分割する必要があります。

用途

この機能はRobotStudioで活性化することができ、さらに監視する必要があるオブジェクトを定義することも可能です。

詳しくはApplication manual - Controller software OmniCoreとユーザーマニュアル - RobotStudioを参照してください。

パフォーマンス

*Collision avoidance*は、モーションプランナーのコントローラ用に最適化されて実行され、監視対象のオブジェクトと衝突する前にロボットを停止することができます。

制限事項



注意

*Collision Avoidance*は人員の安全のために使用してはなりません。

- ペイントロボットには対応していません。
- Collision Avoidance*は、レスポンスジョグと一緒に使用することはできません。システムパラメータ *Jog Mode*を *Standard*に変更する必要があります。
- トリガ信号を設定できるのは、静止/不動オブジェクトのみです。トリガ信号は、グループ信号に対応している必要があります。さらに、各衝突オブジェクトには独自のトリガ信号が必要です。
- コンベアトラッキング、WeldGuide、強制制御、SoftMove、SoftActなど、パスの修正を行うアプリケーションはサポートされません。

次のページに続く

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.12.4.1 Collision avoidance [3150-1]

続き

- 2台（またはそれ以上の台数）のロボット間の*Collision Avoidance*機能は、MultiMoveシステムを使用している場合にのみ実現できます。

RAPID命令

このオプションに関連する RAPID命令はありませんがデジタル出力信号 *Collision_Avoidance* を使って機能を有効にしたり無効にすることは可能です。*Collision_Avoidance* を0に設定すると機能は無効になります。衝突防止を無効にする作業が完了し次第、この機能を有効にする (*Collision_Avoidance* を1に設定する) ことをお勧めします。

7.13 動作機能

7.13.1 SoftMove

7.13.1.1 SoftMove [3108-1]

一般

SoftMoveは、デカルト座標系ソフトサーボオプションで、ロボットは、ワークオブジェクトの外部フォースや変動に適応するように適合またはフロートできます。SoftMoveは、事前定義の1つまたは複数のデカルト座標方向に（ツールまたはワークオブジェクトのいずれかに対して）、当初の動作をその他の方向に保ちながら、ロボットの剛性を下げることができます。柔性の動作は2つのパラメータ（*Stiffness*、*Damping*）で制御します。SoftMoveを使用すると、ロボットは、指定方向（複数可）のみに対応するため、高い精度と信頼性がもたらされます。このオプションは、ロボットのプログラム時間を短縮し、ロボットとマシンの間のインタラクションを効率化するため、サイクル時間も短縮されます。

特徴

SoftMoveを使用して、柔軟性を次の方向のいずれかに設定します。

- デカルト座標方向の1つ (x、y または z)
- デカルト座標平面の1つ (xy、xz または yz)
- 全方向 (x y z)
- 平面 xy、z 軸まわりの回転

アプリケーション

ダイカストマシン、射出成形マシン、マシンツール等の異なるマシンのマシン管理。マシンから部品を取り出します

- マシンへの部品挿入 - ロボットが保持するか、または押します
- マシンから部品を取り出します
- ワークオブジェクトをツールに設置 / 選択します
- 成形部品または鋳造部品を固定具内に設置します
- 周辺マシンでツールを交換します
- 衝撃および振動を吸収します

組み立て機能

- フレーミング - 他のプロセスが部品を車体に取り付ける間にロボットが部品を車体の他の部分に保持し、押し当てます。
- 探索またはフィッティングを必要としない単純組み立て機能

溶接

- ホールド・アンド・ウェルド
- ホットプレート溶接

プレス管理

- プレスの追従動作

次のページに続く

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.13.1.1 SoftMove [3108-1]

続き

研磨 / 研削

- ・ プロセスフィードバックを必要としない低プロセス力での単純研磨および研削アプリケーション

RAPID命令

*Application manual - SoftMove*を参照してください。

7.14 Motion Coordination

7.14.1 MultiMove

7.14.1.1 MultiMove [3102]

一般

MultiMove の目的は、1つのロボットコントローラで複数の機械ユニットを処理できるようにすることです。これにより、高度な協調が可能になります。

MultiMove システムは、1台のメインロボットと1台または2台の追加ロボットで設定されます。

- [3102-1] Main robot Coordinated
- [3102-2] Main robot Independent
- [3102-3] Additional robot

MultiMove オプションには、次のオプションが含まれます。

- Multitasking
- Multiple Axis Positioner— (オプションMultiMove Coordinated用)

特徴

MultiMove オプションは、次のものから構成できます。

- 最大3台のキャビネット。各キャビネットは1台のマニピュレータと最大6台の追加軸 (つまり、最大24軸) に電力を供給します。¹
 - 最大7つのモーションタスク
- ¹ 追加軸の数は、コントローラのカプセル化によって異なります。

用途

アプリケーションの一例:

- 複数のロボットが同じ作業オブジェクトで同期して作業できます。
- 他のマニピュレータが作業している間に、1つのロボットが作業オブジェクトを移動できます。
- 複数のロボットが協力して重い物体を持ち上げることができます。

制限事項

このオプションは、オプション[3039-X]と組み合わせることはできません。

MultiMove とISO 10218-1:2011

MultiMove は、最大3つのマニピュレータを1つのコントローラから制御できるオプションです。ISO 10218-1のコンテキストでは、ABB MultiMove 設定は1つのロボットと見なされます。

ISO 10218-2に概説されているように、リスクアセスメントは常にロボットセルに対して実施されなければいけません。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.15.1 Tool Control [3109-1]

7.15 モーター制御

7.15.1 Tool Control [3109-1]

一般

Tool Control はスポット溶接やサーボ駆動グリッパなどでサーボツールを制御するために使用できます。*Tool Control*によりツールをプレートの厚み、出力に近づけ、プロセス中にツールを開くよう要求があるまで出力を維持できます。

ターゲットユーザは、スポット溶接パッケージといった顧客特有のアプリケーションソフトウェアの作成を望んでいる先進システムインテグレータです。

特徴

- 位置制御（ギャップ）
- 強制制御
- 動的運動モデル（外軸として構成されるツール）
- クイックスタートコードパッケージ

パフォーマンス

本ツールは外軸として構成され、パス追従と速度に関して最適パフォーマンスを確保するものです。（動的運動モデル）

*Tool Change*オプションをシステムに追加すると、複数のサーボツールの切り替えを行ってから同一のドライブユニットと測定ボードを使用できます。

必要要件

特定サーボツールパラメータファイルを各サーボツールのコントローラにインストールしなければなりません。パラメータファイルは、システム挙動と動作 / プロセスパフォーマンスに関して、各システムに対して最適化されます。

ドライブモジュール&および測定ボードの詳細については、*Application manual - Additional axes*を参照してください。

制限事項

- *Tool Control*は、MultiMove 構成でロボット 1 台のみに適用できます。

RAPID命令

本オプションに含まれるRAPID命令：

命令	説明
STClose	事前定義のフォースと厚さでサーボツールを閉じます
STOpen	サーボツールを開きます
STCalib	サーボツールをキャリブレーションします
STTune	サーボツールの動作パラメータを調整します
STTuneReset	調整した動作パラメータを再設定します
STIsClosed	サーボツールが閉じているかテストします
STIsOpen	サーボツールが開いているかテストします

次のページに続く

命令	説明
STCalcTorque	サーボツールのモータートルクを計算します
STCalcForce	サーボツールのプログラマブルフォースを計算します

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.15.2.1 Independent Axis [3111-1]

7.15.2 Independent Axis

7.15.2.1 Independent Axis [3111-1]

一般

オプション *Independent Axis* を使用して、ロボットシステムの他の軸から独立して外部軸（直線または回転）を作動します。

また、このオプションには、軸位置カウンターをRAPIDからリセットできる機能 *Axis Reset* も搭載されています。*Axis Reset* は、軸を機械的にリセットする（機械的に軸を戻す）とプロセスのサイクル時間のロスが発生につながる繰り返し操作に役立ちます。



注記

現在のバージョンでは、追加の軸はサポートされていません。

特徴

- 軸の動作、ロボットの動作から独立
- 絶対位置または相対位置に対してプログラムされた独立動作
- 軸の連続回転 / 線形動作
- 独立軸の速度調整
- 軸位置カウンター（軸4、6および追加（回転）軸）のリセット

用途

用途	説明
Axis Reset	研磨の際に、大きなワークエリアが最後の研磨を停止することなく完了できるようにロボットの軸6上で必要とされることがあります。例えば、軸が3回転したと仮定します。この時にこの機能を使って、物理的に再び回転して戻す必要なくリセットできますし、そうすればサイクル時間を減らすことになります。 拾い上げて置く - 拾い上げて置くオペレーションでは軸4の回転角が増加し限界に向かって動いて行きます。軸4をゼロ角に戻す代わりにリセットしてアプリケーションの中のサイクル時間を節約できます。

パフォーマンス

動作は、*Independent Axis* なしでは、追加軸と同じ性能で行われます。

必要要件

本オプションでソフトウェア、ハードウェアの要件はありません。

制限事項

整数でないギア比を軸がもつ場合、正確な軸位置がアプリケーションで必要であればシリアル測定ボード上で回転数カウンターを再設定した後にファインキャリブレーションが必要です。

内部ケーブル、顧客ケーブル、および装置により、第4軸と第6軸で独立軸機能を使用する能力が制限される場合もあります。

次のページに続く

このオプションは以下との併用ができません。

- 4軸ロボット、例えば IRB 910INV
- *Robot safety supervision* のオプション [3043-x]

特定のロボットの軸4/6の能力に関する情報は、ABBにお問い合わせください。

RAPID 命令と機能

本オプションに含まれるRAPID命令：

命令	説明
IndCMove	軸を連続して動作させます
IndDMove	特定距離毎に独立して軸を動作させます
IndRMove	軸のそれまでの回転数を考慮せずに、1回転内のある位置で軸を独立して動作させます。
IndAMove	絶対位置に対して独立させて軸を動作させます
IndReset	従属モードに軸を変更させる、および / または作業エリアを再設定します

本オプションに含まれるRAPID機能：

命令	説明
IndInpos	プログラムされた位置に独立軸が達したかどうかをチェックします
IndSpeed	プログラムされた速度に独立軸が達したかどうかをチェックします

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.16.1.1 Program feature bundle [3112-1]

7.16 RAPID プログラムの特徴

7.16.1 Program feature bundle

7.16.1.1 Program feature bundle [3112-1]

Program feature bundleについて

オプション *Program feature bundle* を使用すると、含まれているオプションにアクセスできます。

- *Path Recovery*, [Path Recovery \[3113-1\]](#) ページ 165を参照してください
- *Multitasking*, [Multitasking \[3114-1\]](#) ページ 166を参照してください

7.16.2 Path Recovery

7.16.2.1 Path Recovery [3113-1]

一般

オプション *Path Recovery* は、割り込み（障害メッセージなど）が発生したときにすべてのシステムデータを保存し、必要なアクションが実行された後にそれらを復元するために使用されます。

特徴

- パスデータを記憶します(現在のシステム情報のすべて)
- パスデータを復旧します（以前に割り込み / 違反があったあらゆるシステム情報）

用途

用途	説明
プロセス機器のサービス	エラーメッセージが発生すると、位置 / パスデータを記憶することができ、ロボットが供用エリアに自動的に移動します。供用後、ロボットは、あらゆるシステムデータを含む正確な位置に戻り、溶接を続けます。

パフォーマンス

本オプションで利用可能なパフォーマンスデータはありません。

必要要件

本オプションでソフトウェア、ハードウェアの要件はありません。

RAPID命令

本オプションに含まれるRAPID命令：

命令	説明
StorePath	割り込みが発生するとパスを記憶します
RestorePath	割り込み後にパスを復旧します
PathRecStart	パスレコーダを開始します
PathRecStop	パスレコーダを停止します
PathRecMoveBwd	パスレコーダを後方に移動させます
PathRecMoveFwd	パスレコーダを前方に移動させます

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.16.3.1 Multitasking [3114-1]

7.16.3 Multitasking

7.16.3.1 Multitasking [3114-1]

一般

オプションの *Multitasking* により、メインプログラムを含め、最大20のプログラム（タスク）を並行して実行できます。 *Multitasking* は、ロボットの動きと同時に周辺機器やその他のプロセスを制御するために使用できます。

特徴

- 電源オン時の自動開始
- タスク実行のためのSTART/STOPコマンド
- タスクは標準RAPID命令を用いてプログラムされます
- タスク間の優先度を設定できます
- 信号持続データか Rapid Message Queueを使ったタスク間の通信

用途

用途	説明
監督	主プログラムが停止していても、タスクを用いて特定信号を連続して監視できるため、PLCに対して従来割り当てられていたジョブを引き継ぐことができます。
オペレータ対話	溶接などをロボットが実施しているときにオペレータ対話が必要な場合があります。このオペレータ対話を並列タスクにすることで、オペレータはロボットを停止することなく次の作業サイクルの入力データを指定できます。
外部装置の制御	ロボットは、通常のプログラム実行と並行して外部装置の一部を制御できます。

パフォーマンス

タスクがSTART/STOP要求に対して応答しなければならないか、あるいは自動的に開始しなければならないかを構成できます。後者の場合、非常停止では停止しません。これは一部の用途で有用です。



注記

Multitasking の応答時間はPLCの応答時間と一致しません。 *Multitasking* は要件がそれほど厳しくないタスクを対象とする代表的なものです。

動作に対して重たい計算が実施されるような場合には時間が長くなります。

必要要件

本オプションでソフトウェア、ハードウェアの要件はありません。

RAPID命令

本オプションに含まれるRAPID命令：

命令	説明
WaitSyncTask	各プログラムの特殊点で複数のプログラムタスクを同期します。

次のページに続く

命令	説明
IRMQMessage	データタイプにRMQ割り込みを命令する
RMQFindSlot	スロット名からスロットの識別子を見つける
RMQGetMessage	RMQメッセージを受け取る
RMQGetMsgData	RMQメッセージからデータ部分を受け取る
RMQGetMsgHeader	RMQメッセージからヘッダ情報を受け取る
RMQSendMessage	RMQデータメッセージを送る
RMQSendWait	RMQデータメッセージを送って応答を待つ
RMQGetSlotName	RMQクライアントの名前を受け取る

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.17.1.1 FTP & SFTP Client [3116-1]

7.17 通信

7.17.1 File Transfer Protocol

7.17.1.1 FTP & SFTP Client [3116-1]

一般

オプション *FTP & SFTP Client* を使用すると、リモートコンピュータから、コントローラから直接情報を読み取ることができます。

アプリケーションプロトコルが設定されると、コントローラの内蔵ハードディスクと同じ方法でリモートコンピュータにアクセスできます。

パフォーマンス

本オプションで利用可能なパフォーマンスデータはありません。

必要要件

外部コンピュータには FTP または SFTP サーバーがなければなりません。

FTP クライアントは以下の FTP サーバーにより検査を受けました:

- FileZilla
- ServU
- MS IIS
- Linux Ubuntu

SFTP クライアントは以下の SFTP サーバーにより検査を受けました:

- Rebex
- Complete
- Cerberus

RAPID命令

本オプションに含まれるRAPID命令はありません。

7.17.2 Network File System

7.17.2.1 NFS Client [3117-1]

一般

このオプション *NFS client*（ネットワークファイルシステム）を使用すると、コントローラから直接リモートコンピュータから情報を読み取ることができます。アプリケーションプロトコルが設定されると、コントローラの内蔵ハードディスクと同じ方法でリモートコンピュータにアクセスできます。

パフォーマンス

本オプションで利用可能な特定のパフォーマンスデータはありません。

必要要件

外部コンピュータには NFSサーバーがなければなりません。

RAPID命令

本オプションに含まれるRAPID命令はありません。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.17.3.1 IoT Data Gateway [3154-1]

7.17.3 IoT Connectivity

7.17.3.1 IoT Data Gateway [3154-1]

一般

RobotWareとの通信を有効にするIoT Gatewayには、このオプション*IoT Data Gateway* [3154-1]が必要です。

IoT Gatewayはロボットコントローラからの情報をプロセス/生産ユニットの他の部分と共有するアプリケーションです。情報は、OPCUA標準形式またはお客様定義形式のMQTTに従って設定できます。

IoT Gatewayアプリケーションソフトウェアは、お客様のWindows PCまたはサーバーに展開/インストールされ、ロボットコントローラと同じネットワークに接続され、複数のロボットコントローラからのデータに同時にアクセスできます（各ロボットコントローラにはオプション*IoT Data Gateway*が必要です。）

アプリケーションソフトウェアパッケージは、ABB Developer Center(ABB-デベロッパーセンター) (robotstudio.com) からダウンロードできます。

<https://developercenter.robotstudio.com>

ダウンロードパッケージには、アプリケーションマニュアル(3HAC078375-001)と、IoT Gatewayの設定と使用法を説明するビデオチュートリアルが含まれています。

7.17.3.2 IoT Data client [3154-2]

一般

オプション*IoT Data client*の IoT データ クライアントを使用すると、OmniCore コントローラで IoT データ クライアントを使用できるようになります。

サブオプションは、個々の IoT データ クライアントを有効にするために使用されます。サポートされているサブオプション：

- *OPC UA RAPID Client* : *OPC UA RAPID Client*を使用すると、アプリケーション開発者は PLC やその他のスマート デバイス上の OPC UA サーバーにアクセスできます。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.18.1.1 RobotStudio Connect [3119-1]

7.18 ユーザー対話アプリケーション

7.18.1 RobotStudio Connect

7.18.1.1 RobotStudio Connect [3119-1]

一般

RobotStudioはOmniCoreコントローラのためのプログラミングと設定、それにコミショニングのツールです。RobotStudioはコントローラ内のアクティブなデータに直接作用して RAPIDプログラミングや、システムソフトウェアの更新/始動、それにシステム設定のような活動を有効化します。RobotStudioをローカル管理ポートに直接接続することはデフォルトで有効になっていますが、公共のネットワークを介してRobotStudioを接続するにはオプション *RobotStudio Connect* [3119-1] が必要です。

特徴

このオプションを使うとRobotStudioは公衆ネットワークインターフェース (WAN) を使ってロボットに接続できます。

用途

この機能はRobotStudio PC製品に応用できます。

パフォーマンス

この機能で利用可能なパフォーマンスデータはありません。

必要要件

この機能には追加のソフトウェアやハードウェアの要件はありません。

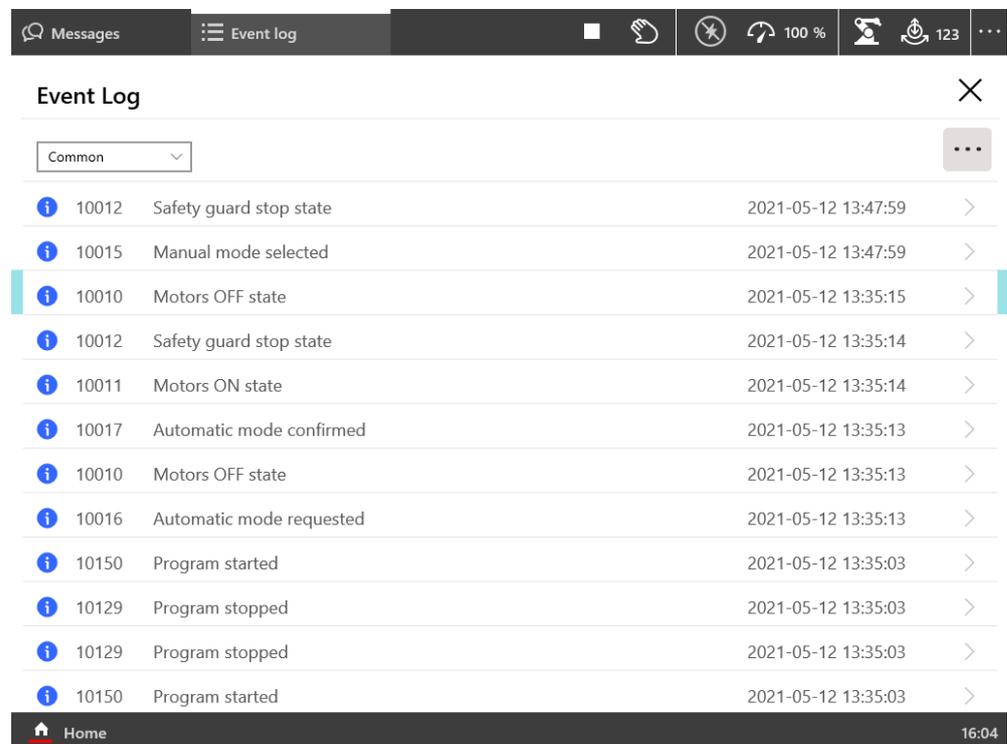
7.18.2 FlexPendant base apps

7.18.2.1 Limited app package [3120-1]

一般

オプションの*Limited app package*には、ロボットシステムを操作するための基本機能が含まれています。FlexPendantのこの基本バージョンのソフトウェアは、ロボットのジョギング、ロボットのキャリブレーション、基本操作（開始、停止、プログラムのロード）、I/O信号の読み取りと書き込み、イベントログ、オペレータメッセージなどの最も重要な機能を可能にします。

このオプションで使用可能な機能についての詳細は、[FlexPendantのアプリケーション ページ 57](#)を参照してください。



xx1800003654

次のページに続く

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.18.2.1 Limited app package [3120-1]

続き

Messages Event log 100 % 123

Settings

Find a setting

- System**
About, rename this robot, hardware devices, software resources
- Network**
Network status, configuration
- ABB Ability™**
Connectivity & services
- Backup & Recovery**
Reset, restart, installer, backup & restore
- Time & Language**
Set language, date & time
- Personalization**
Programmable keys
- Update**
Update FlexPendant and Controller software
- Advanced**
Path and Jog supervisions
- Safety Controller**
Safety Controller Settings and Control

Log out Default User Restart Controller

Home Settings 16:13

xx1800003655

Messages Event log 100 % 123

Signals

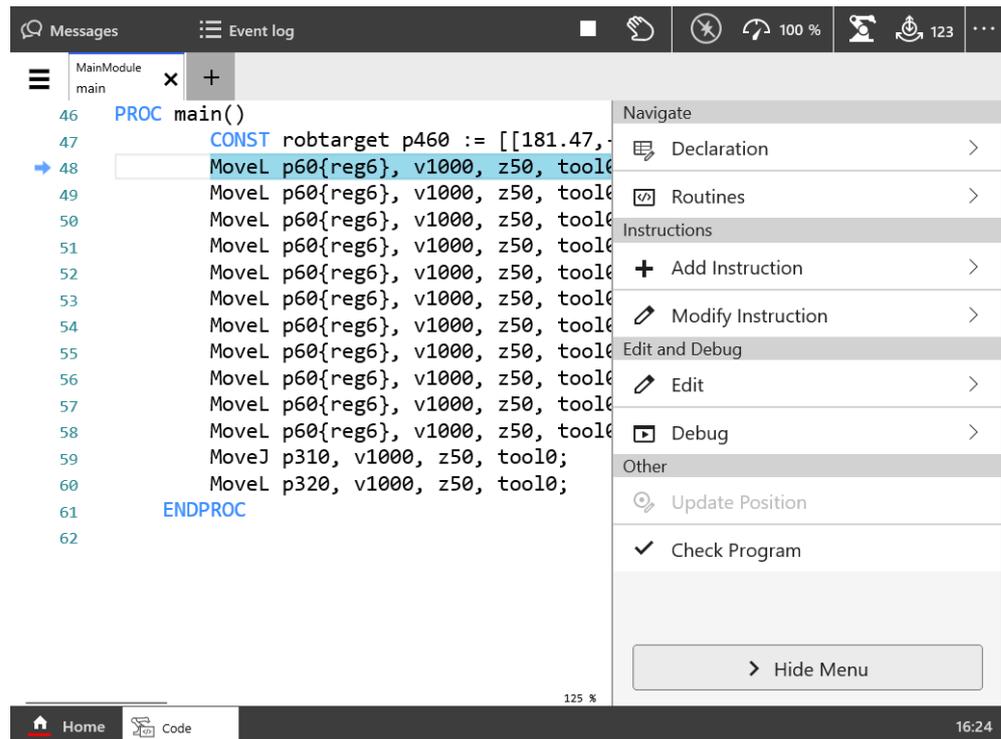
32 Items Filter: All Signals Search by name

Name	Value	Label	Type	Device
ACOK	0		DI	DrvSys
Auto	0		DO	IoPanel
AutoReqExt	0		DI	IoPanel
AutoReqTPU	0		DI	IoPanel
AXDCOK	0		DI	DrvSys
BrakeEn	0		DO	DrvSys
BrakeFb	0		DI	DrvSys
BrakeOk	0		DI	DrvSys
BrakeSupply	0		DI	DrvSys

Home I/O 16:14

xx1800003656

次のページに続く



xx1800003657

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.18.2.2 Essential app package [3120-2]

7.18.2.2 Essential app package [3120-2]

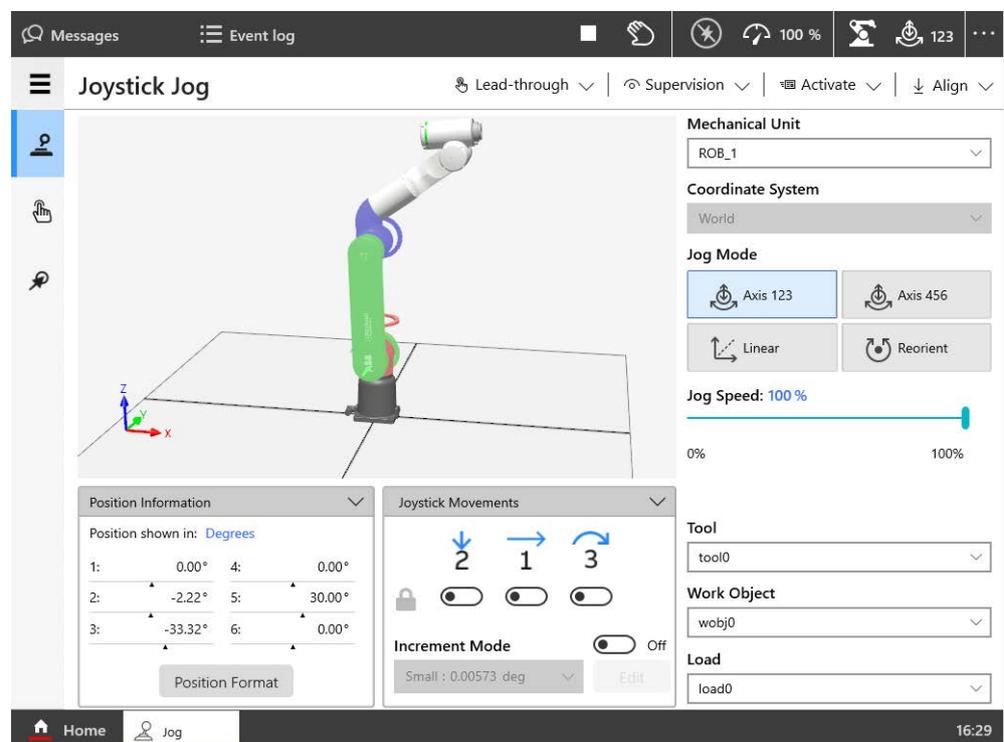
一般

オプションの *Essential app package* には、ロボットシステムを簡単かつ効率的に使用できる機能が含まれています。

ジョグ機能は3Dイラストレーションに進展し、ダッシュボードはシステムの状態を一目で眺めることができます。

オプション *Essential app package* にはオプション *Limited app package* [3120-1] が含まれています。

このオプションで使用可能な機能についての詳細は、[FlexPendantのアプリケーション ページ 57](#)を参照してください。



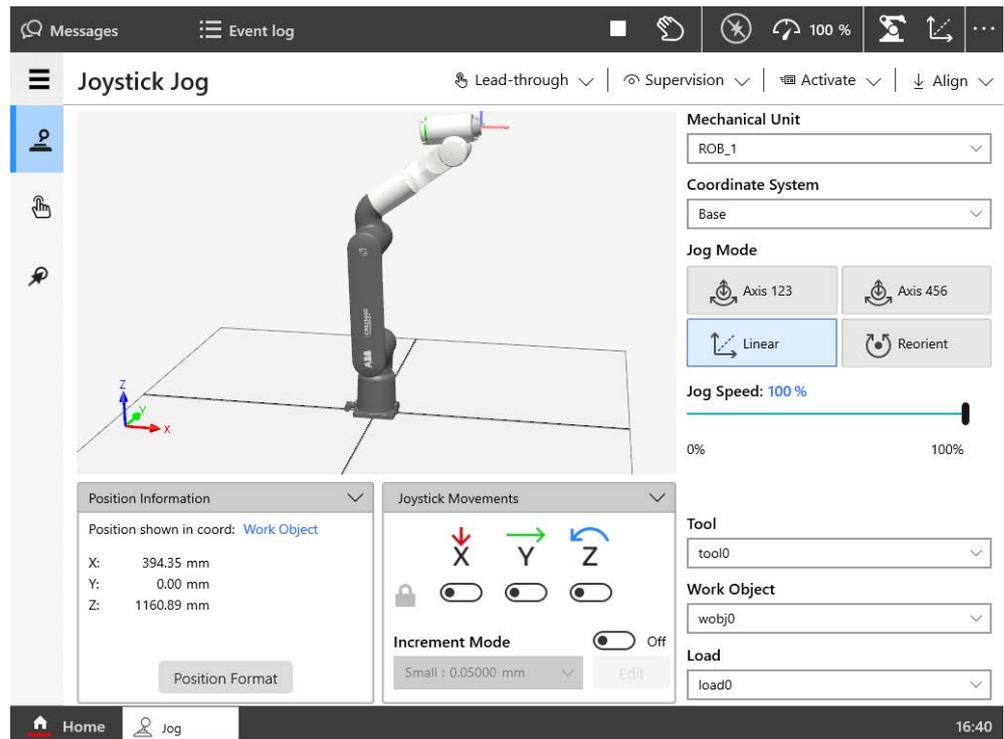
xx1800003658

次のページに続く

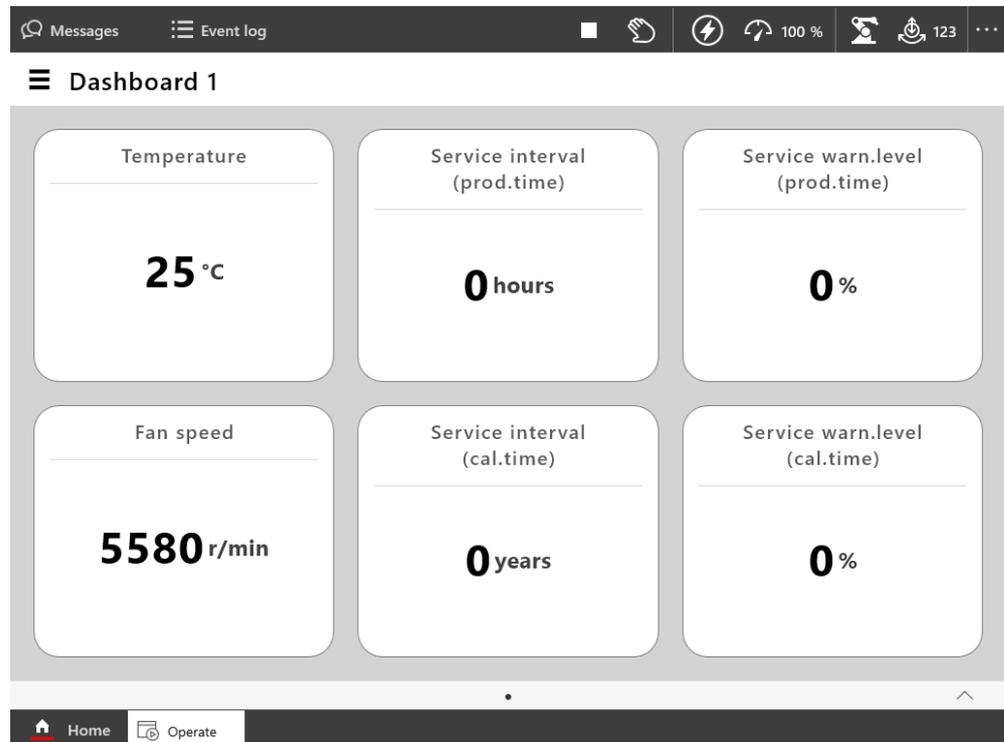
7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.18.2.2 Essential app package [3120-2]

続き



xx1800003659



xx1800003660

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.18.3.1 Program package [3151-1]

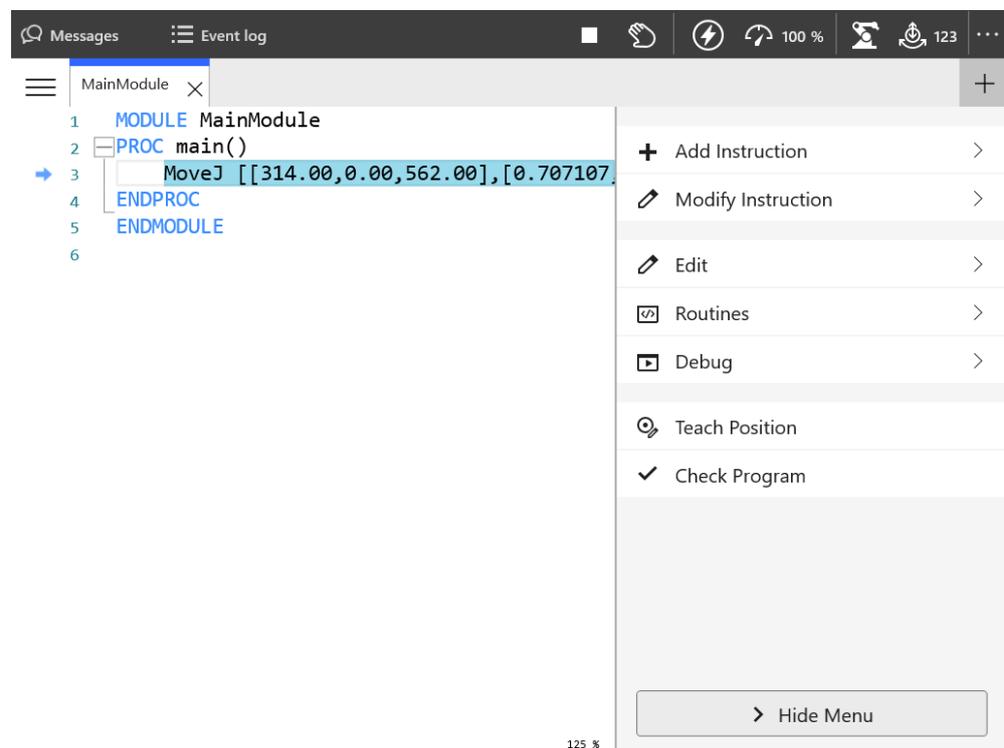
7.18.3 FlexPendant independent apps

7.18.3.1 Program package [3151-1]

一般

FlexPendantで新しいRAPIDプログラムを作成および編集するには、オプション *Program package*が必要です。FlexPendantでプログラムパッケージが選択されていない場合、RAPIDプログラムを作成および編集するには、代わりにRobotStudioを別のPCで使用する必要があります。

このオプションで使用可能な機能についての詳細は、[FlexPendantのアプリケーション ページ 57](#)を参照してください。

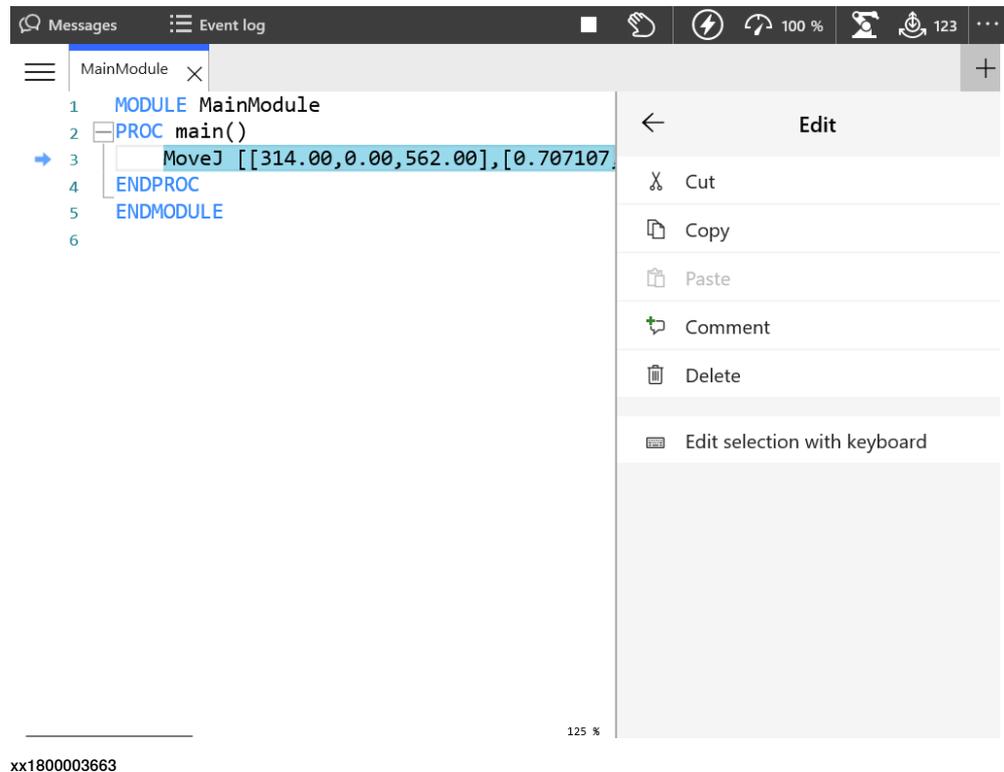
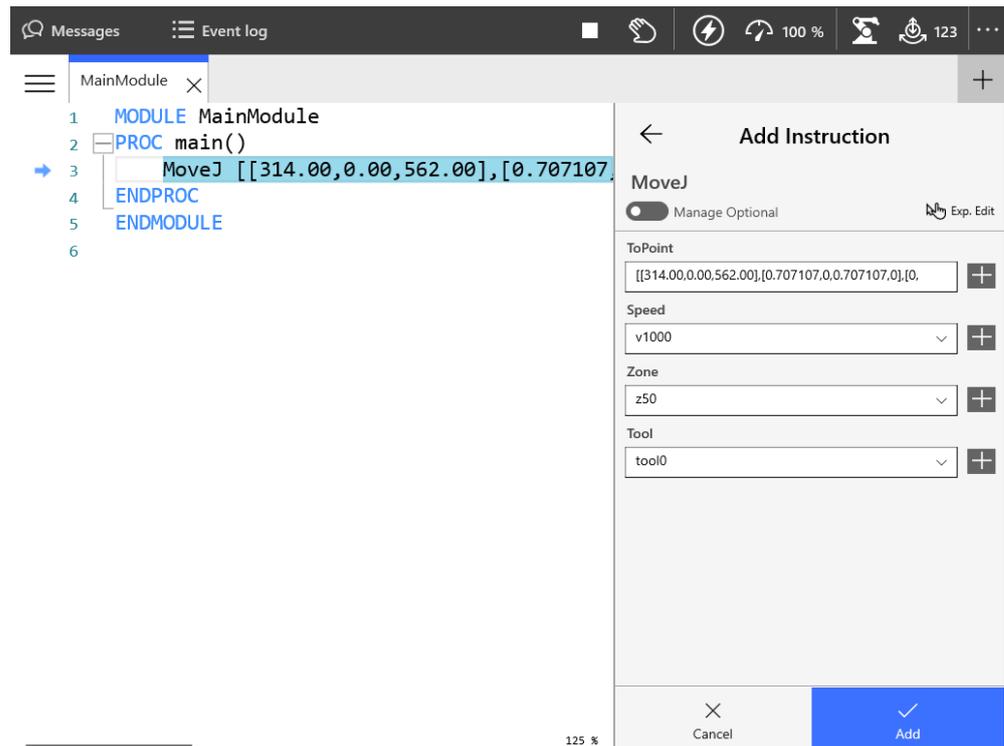


次のページに続く

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.18.3.1 Program package [3151-1]

続き

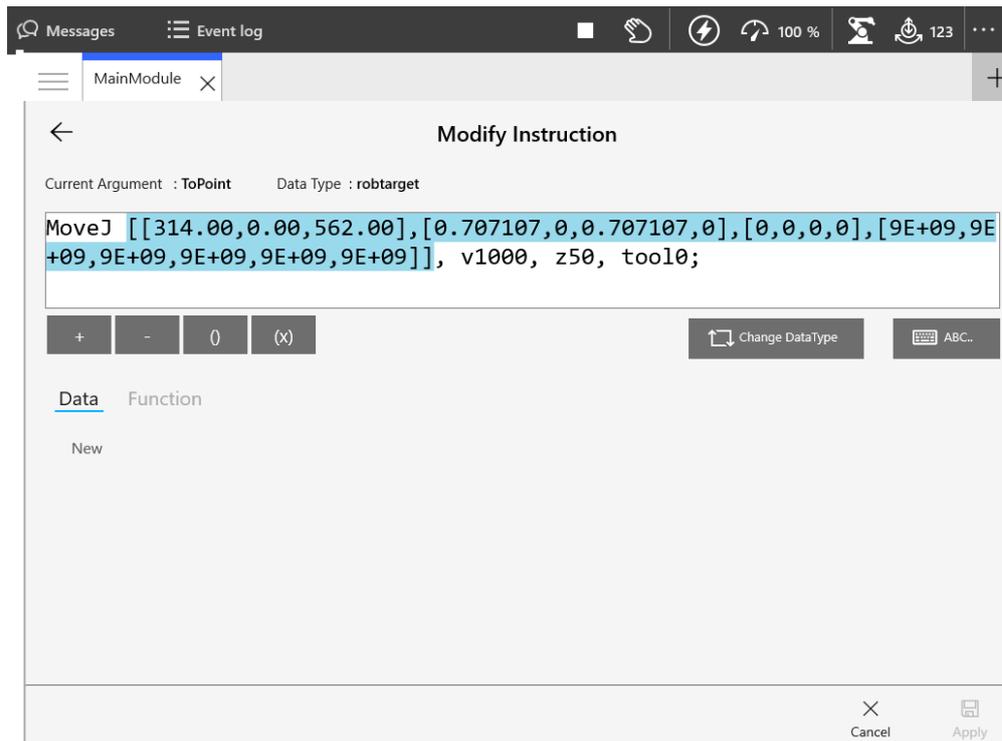


次のページに続く

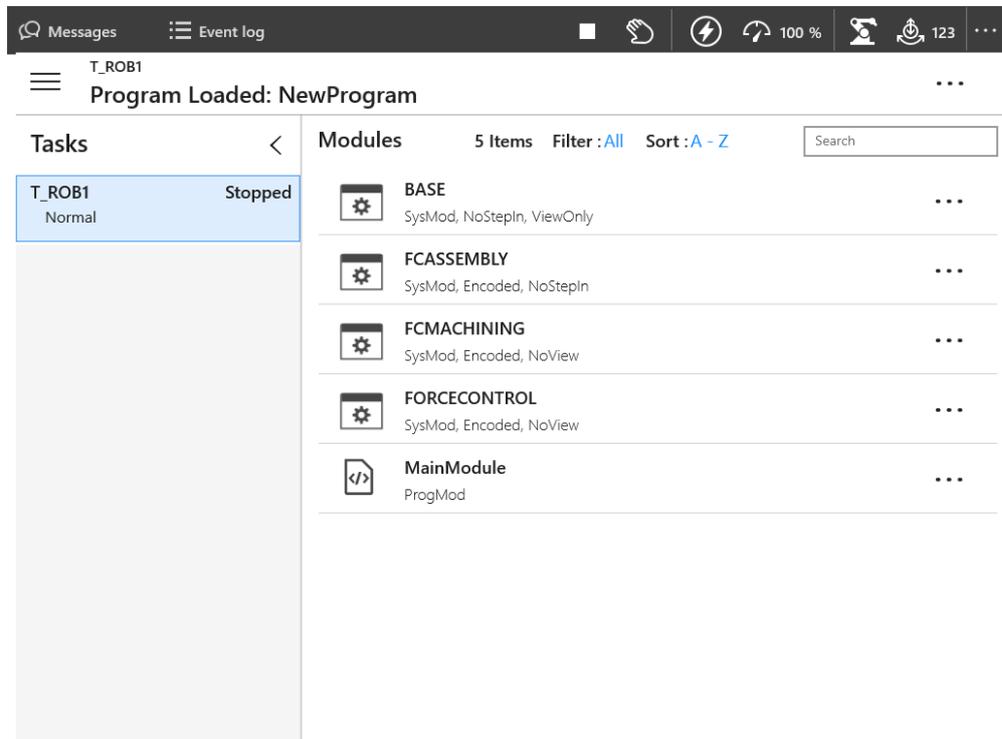
7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.18.3.1 Program package [3151-1]

続き



xx1800003664



xx1800003665

必要要件

オプションProgram packageにはオプションFlexPendant base apps [3120-x]が必要です。

次のページに続く

制限事項

FlexPendantオプションはFlexPendantハードウェアに関連付けられているのではなく、OmniCoreコントローラに関連付けられています。これは、FlexPendantが、接続先のコントローラにライセンスされたアプリを実行することを意味します。同様に共有のFlexPendantはそのため異なるロボット上の異なるアプリを所有することができます。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.19.1.1 RobotWare Add-In prepared [3121-1]

7.19 エンジニアリングツール

7.19.1 RobotWare Add-in

7.19.1.1 RobotWare Add-In prepared [3121-1]

一般

オプション *RobotWare Add-In prepared* では、サードパーティーの開発者からライセンスを受けたアドインを ロボットコントローラで実行できます。

特徴

アドインはRobotWareが提供する能力を拡張するインストール可能な追加ソフトウェアパッケージを作成することを可能にし、ABBのロボットコントローラをさらにスマートでさらにユーザーフレンドリーにします。RobotWareのアドインを作成するのは同様にサードパーティーの開発者にとってもRobotWareに新しい機能を追加するのに推奨される方法です。

アドインには多くのRAPIDモジュールやシステムモジュール、もしくはアドインのための基本コードを含んだプログラムモジュールを含めることもできます。アドインはさらに起動時にロードしたり設定するファイルもいくつか含まれます。アドインにはまた異なる言語でのイベントログメッセージを持つ.xmlファイルも含まれる場合もあります。

またアドインにはさらに先進的なコーディング、例えばFlexPendantのアプリケーション用のC#のコードを含めることもできます。さらに先進的なコーディングには、RobotStudio SDKアプリケーションを使ってください。



注記

The RobotWare オプション *RobotWare Add-In prepared* が必要になるのはライセンスを受けたアドインだけです。オープンアドインやRobotWare同梱のアドインには必要ありません（トラックモーション、ポジションなど）。

詳しくは「*Application manual - RobotWare add-ins*」を参照してください。

用途

アドインは、RobotWareの機能を拡張する任意のアプリケーション、機器、機能に使用できます。

パフォーマンス

本オプションで利用可能なパフォーマンスデータはありません。

必要要件

ライセンスを受けていないオープンアドイン

専用のオープンアドインをパッケージし実行するため ABBから必要なもの：

- RobotWare Add-In Packaging tool

次のページに続く

ライセンスアドイン

専用のライセンスアドインをパッケージし実行するため ABBから必要なもの：

- RobotWare Add-In Packaging tool
- ユーザーのアドイン名のRobotWare Add-In Packaging tool の使用許諾証明
- RobotWare オプション *RobotWare Add-In prepared*

アドインをライセンス供与するには以下も必要です。

- License Generator
- 発行人証明
- License Generatorのライセンス供与証明

RAPID命令

本オプションに含まれるRAPID命令はありません。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.19.2.1 Path Corrections [3123-1]

7.19.2 Path Corrections

7.19.2.1 Path Corrections [3123-1]

一般

オプション *Path Correction* は、ユーザーの入力に応じてロボットのパスを変更します。ロボットはこれで、縁や縫い目のように輪郭に追従/追跡します。

パフォーマンスは、修正を行うRAPIDによって制限されます。修正がCorrWriteで書き込まれると、すぐに考慮されます。パス修正は、RAPIDプログラムから入力されます。*Path Correction*(パス修正)は、パス座標系で行う必要があります。

パス修正は、CAP、RobotWare Arc、直線移動命令、Trigg命令、およびSearch命令で使用できます。

特徴

- ユーザ設定オフセットでロボットパスを調整します
- 現在のパスオフセットを読み出します
- パスをon the fly (移動中) に変更する

用途

用途	説明
パスオフセット	主にアーク溶接の時に、溶接パスを調整するのに使われます。

パフォーマンス

最小オフセット: 0.1 mm.

必要要件

本オプションで追加のソフトウェアやハードウェアの要件はありません。

RAPID命令

本オプションに含まれるRAPID命令：

命令	説明
CorrCon	パス訂正を起動します
CorrDisCon	パス訂正を無効化します
CorrRead	現在のパス訂正を読み出します
CorrWrite	パス訂正を変更します
CorrClear	あらゆる訂正発生源を削除します

7.19.3 Externally Guided Motion

7.19.3.1 Externally Guided Motion [3124-1]

一般

オプションの *Externally Guided Motion* (EGM) には、3つの異なる機能があります。

- EGM ポジションストリームはUDPソケット経由の入力にのみ使用できます。これで周期的に計画と実際のメカニカルユニット (例えばロボット、ジョイナー、トラックの動き) の位置データをロボットコントローラから外部デバイスに送信する機能が提供されます。メッセージの内容はGoogle Protobufの定義ファイル `egm.proto` で指定されます。巡回通信チャンネル (UDP) は、250 Hz までの安定なデータ交換を行うロボットコントローラの高優先ネットワーク環境で実行可能です。
- EGM ポジションガイダンスは上級ユーザー用にデザインされており、ロボットコントローラへの低レベルのインターフェースを提供し、パスプランニングをバイパスすることによりロボットの動きへの高反応性が必要な時に使用できます。EGMを使用すると、モーションシステムとの間の位置の読み取りと位置の書き込みを高速で (ロボットタイプによって、10 ~ 20 msの制御ラグで毎4 ms) 行えます。レファレンスにはジョイント値かデカルト値かのどちらかが使えます。デカルトデータはロボットのどのワークオブジェクトに対しても関連する場合があります。
- EGM パス補正では、プログラムされたロボットパスを補正することができます。実際の経路を測定するために使用されるデバイスまたはセンサは、ロボットのツールフランジに取り付けられなければならないので、センサフレームを較正することが可能でなければなりません。

補正はパス座標系で実行され、パスの接線からx軸を取得し、y軸がパスの接線の外積です。アクティブツールフレームのz方向とz軸は x軸とy軸の外積です。

EGM パス補正は細かい点で開始して終了する必要があります。センサ測定値は、約48 msの倍数で供給することができる。

特徴

RobotWareオプション *Externally Guided Motion* を使用すると、以下にアクセスできます。

- EGM ポジションストリームの開始と停止の指示。
- EGM ポジション指導を設定、アクティブ化、およびリセットする命令。
- EGM パス訂正を設定、アクティブ化、およびリセットする命令。
- EGM ポジションガイダンスの動きを開始し、RAPID実行と同期しているかどうかを指示し、停止させる手順。
- EGM パス補正ムーブメントの実行手順。
- 現在のEGM状態を検索する機能。
- EGMを構成してデフォルト値を設定するシステムパラメータ。
- *Absolute Accuracy* のサポート。

次のページに続く

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.19.3.1 Externally Guided Motion [3124-1]

続き

用途

EGM位置ストリームの目的は、ロボットコントローラによって制御される機械的ユニットの現在および計画された位置を外部機器に提供することです。

用途の例：

- ・ レーザ溶接は、レーザヘッドがレーザビームを動的に制御しています。
- ・ 外部コントローラを使用して「ロボット」-TCPを制御するロボット搭載機器。

EGM位置指導の目的は、外部装置を使用して1つまたは複数のロボットの位置データを生成することです。ロボットはここで指定された位置に移動されます。

用途の例：

- ・ 外部センサーで指定された場所（車体など）にオブジェクトを配置します。
- ・ ビンピッキング。外部センサーを使用してオブジェクトをビンからピックアップしてオブジェクトとその位置を認識します。

EGMパス補正の目的は、外部ロボット搭載デバイスを使用して、1つまたは複数のロボットのパス補正データを生成することです。ロボットは補正された経路に沿って移動されます。これは、追加されて測定された補正を含むプログラムされた経路です。

用途の例：

- ・ シームトラッキング。
- ・ 既知の経路の近くを移動する物体の追跡。

パフォーマンス

EGM位置ストリームを使用して、4msごとに高速でモーションシステムから位置を読み込み、位置を書き込むことができます。

EGM位置指導を使用すると、モーションシステムとの間の位置の読み取りと位置の書き込みを高速で（ロボットタイプによって、10～20 msの制御ラグで毎4 ms）行えます。

EGM位置ストリームは、約48msのレートでセンサ測定値を処理できます。

必要要件

アナログ信号、グループ信号、またはイーサネットリンク（UDP）を介してコントローラと通信を行う外部装置。イーサネットリンクでは、アプリケーションプロトコル（UdpUc – UDPユニキャスト）を使用します。

制限事項

EGMは連携MultiMoveをサポートしません。

EGM Position Streamの制限事項

- ・ EGM Position Stream[EGM位置ストリーム]は、UdpUc通信でのみ使用できます。
- ・ ツールデータとロードデータは、アクティブな位置ストリーム中に動的に変更することはできません。
- ・ コーディネートされたMultiMoveシステムの位置をストリームすることはできません。

次のページに続く

- EGMStreamStart を使用してストリーミングを開始する場合、Absolute Accuracy[絶対精度]はサポートされませんが、EGMActXXX\StreamStart を使用して開始する場合はサポートされます。
- EGM Position Stream はEGM Path Correction と互換性がありません。
- EGM Position Stream がアクティブな場合、機械ユニットをアクティブ化または非アクティブ化することはできません。

EGM Position Guidanceの制限事項

- 細かいところで始まり、終わらなければなりません。
- コントローラの再起動後に実行される最初の移動は、EGM 移動にすることはできません。
- ポーズモードは6軸ロボット、4軸パレタイザロボット、YuMiロボット、SCARAロボットに対応。
- EGM Position Guidanceには補間機能が含まれていないため、EGM Position Guidanceを使用して線形動作を行うことはできません。ロボットの実際のパスは、ロボットの構成、開始位置、および生成された位置データによって異なります。
- EGM Position Guidance は MultiMove のコーディネートをサポートしていません。
- モーションタスクごとに1つの機械ユニットという制限があります。
- EGM Position Guidanceを使用して、移動するワーク オブジェクト内の機械ユニットをガイドすることはできません。
- ロボットが特異点の近くで終了した場合、つまり2つのロボット軸がほぼ平行になった場合、ロボットの動きは停止し、エラーメッセージが表示されます。そのような状況では、唯一の方法は、ロボットを特異点からジョギングすることです。
- EGM がアクティブな場合、Motion Supervision は通常の動作時とは異なる動作をすることがあります。衝突後の推奨処置は、EGM を無効にしてEGMシーケンスを最初から開始することです。

EGM Path Correctionの制限事項

- 6軸ロボットのみをサポートします。
- 細かいところで始まり、終わらなければなりません。
- 外部装置はロボットに取り付ける必要があります。
- 補正はパス座標系でのみ適用できます。
- yとzの位置補正だけが行えます。方向補正やx(パス方向/接線)の補正は実行できません。
- EGM がアクティブな場合、Motion Supervision は通常の動作時とは異なる動作をすることがあります。衝突後の推奨処置は、EGM を無効にしてEGMシーケンスを最初から開始することです。

RAPID命令

搭載されているRAPID命令、機能、およびデータタイプの詳細については、*Application manual - Controller software OmniCore*を参照してください。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.20.1.1 Vision interface [3127-1]

7.20 ビジョンとセンサー

7.20.1 Vision

7.20.1.1 Vision interface [3127-1]

一般

ABBの統合ビジョンシステムは、汎用 ビジョンガイドロボット (VGR) アプリケーションのための安定した使いやすいビジョンシステムです。

システムには、ロボットコントローラとRobotStudioプログラミング環境を取り入れた、完全なソフトウェアとハードウェアソリューションが含まれています。視覚能力は、画像処理搭載でEthernet通信インターフェイスを備えた、Cognex In-Sight® スマートカメラファミリーが基になっています。

RobotStudioは、2Dパーツ位置決め、パーツの検査および識別を行う堅固なツールを完備した多彩なCognex EasyBuilder®機能を備えています。RAPIDプログラミング言語は、カメラ操作と視覚誘導のために専用の命令とエラートレースで拡張されています。

オプション*Integrated Vision*についての詳細は*Product specification - Integrated Vision*をご覧ください。

7.20.2 コンベヤ

7.20.2.1 Conveyor Tracking

7.20.2.1.1 Conveyor Tracking [3103-1]

一般

オプション *Conveyor Tracking* (ライントラッキングとしても知られる) にはロボットが動くコンベヤ上の作業オブジェクトに追従できるようにする機能が含まれます。コンベヤを追跡しながら、プログラムされたTCPパスと、作業オブジェクトとの相対速度が、たとえコンベヤの速度がゆっくり変化する場合でも維持されます。

特徴

- 直線式コンベヤおよび円形コンベヤ
- 同時に4台までのコンベヤ1台または他のトラッキング間を切り替え
- RAPID命令で操作できるオブジェクトキューで254個までのオブジェクトが構成できます
- コンベヤ上の開始ウィンドウを定義する可能性で、トラッキングを開始する前にオブジェクトが開始ウィンドウに入らねばなりません
- 最大トラッキング距離を特定してもよい
- ロボットが並行トラック動作に設けられる場合、システムは、トラックがコンベヤを追跡してコンベヤに対する相対位置を維持するように構成できます
- コンベヤのトラッキングは *on the fly* に発生する可能性があるが、先端位置で停止する必要はありません

用途

塗装、アーク溶接、ピッキングなどの作業にコンベヤを使用する用途。

パフォーマンス

自動モードでは、150 mm/s の一定のコンベヤ速度で、ロボットのツールセンターポイント (TCP) はパスの +/- 2 mm でコンベヤの動きがない時と同じです。これはロボットが追加されたコンベヤの動きでの動的限界の範囲内にある限り有効です。この数字はロボットとコンベヤの校正によって変わり、またリニアなコンベヤの追従にのみ利用可能です。

RAPID命令

本オプションに含まれるRAPID命令：

命令	説明
WaitWObj	開始ウィンドウでワークオブジェクトに接続します
DropWObj	現在のオブジェクトから切断します

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.20.2.2 Conv.Tracking unit int. [3041-1]

7.20.2.2 Conv.Tracking unit int. [3041-1]

一般

コンベア追跡用のエンコーダインターフェースユニット (DSQC2000)。ネットワークベースのコンベアインターフェイスは、4つのエンコーダと8つのカメラへの接続ができます。ネットワーク通信は、コンベアの速度と位置データを1つ以上のロボットコントローラと共有するために使用され、ロボットコントローラ内に配置できます。各エンコーダ入力は、1つの2相エンコーダをサポートします。各カメラ接続は、1つのデジタル同期入力、1つの24Vデジタルトリガー出力、およびカメラ電源出力で構成されます。カメラ接続は、例えば、フォトセルなど他の種類の同期入力ソースなどにも使用する場合があります。

オプションのConv.Tracking unit int. には以下のものがが必要です:

- Conveyor Tracking [3103-1] (RobotWareオプション)。これにより、ロボットは移動するコンベア上の作業対象物を追跡します。

一般	
電源入力	24 VDC (-15/+20%), 通常 200 mA (電流は出力を含みません)
動作温度	+5°C - +65°C
イーサネットLAN	2 スイッチ LAN ポート, 100Mbit
イーサネットWAN	1 WAN ポート, 100Mbit

エンコーダ	4個 (X11-X14)
パワー出力	24VDC、120 mA以下 接続検出と過負荷保護/診断機能(フローティングピンはオフ時に10Vのディスカバリ電圧に留まります)
周波数	0-20 kHz
入力電流	5.2 mA 24 VDC の場合
電圧レベル	15 VDC < '1' < 30 VDC, -3 VDC < '0' < 5 VDC
サポートされているエンコーダの種類	PNP, NPN 及び Push-Pull

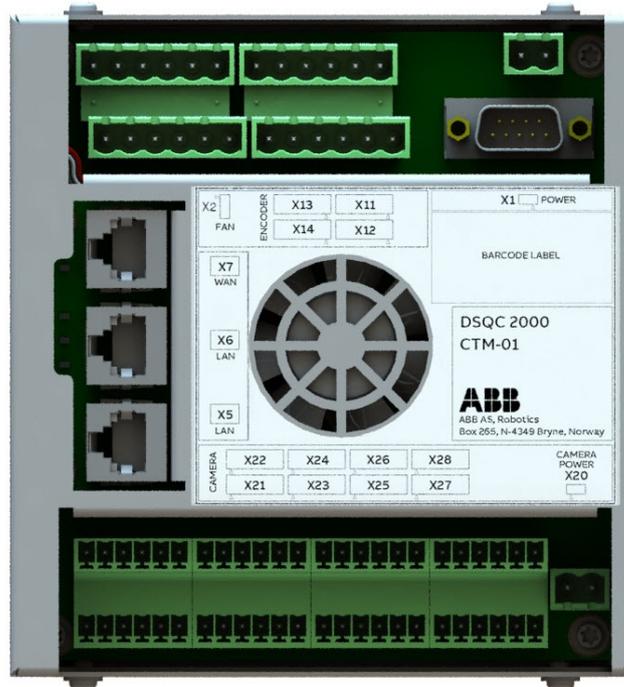
以下のエンコーダが検証済みです : Lenord & Bauer GEL 262.

カメラ	8個 (X21-X28)
カメラの電源出力	X20カメラの電源インレットから供給されます。通常 24VDC 過負荷保護付き

同期入力信号	
パワー出力	24 VDC、120 mA 過負荷保護付き
周波数	0-20 kHz
入力電流	24 VDC で5.2 mA
電圧レベル	15 VDC < '1' < 30 VDC, -3 VDC < '0' < 5 VDC
サポートする入力タイプ	PNPおよび Push-Pull

次のページに続く

トリガ出力	
デジタル出力	24 VDC、120 mA以下 接続検出と過負荷保護/診断機能付き。 (フローティングピンはオフ状態で10Vのディスカバリー電圧に留まります)
最小負荷	0.1mA



xx1800003687

必要要件

オプション Conv.Tracking unit int. には以下のものがが必要です:

- オプション *Conveyor Tracking* [3103-1] または *PickMaster Ready* [3152-x]
- 1つのイーサネットポートを占有

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.20.2.3 Conv.Tracking unit ext. [3042-1]

7.20.2.3 Conv.Tracking unit ext. [3042-1]

一般

コンベアトラッキング用エンコーダインタフェースユニット (DSQC2000)。コントローラから独立したユニットとして提供され独立してカスタマイズされたキャビネットに設置する必要があります。

このネットワークベースのコンベアインターフェースは、4台のエンコーダと8台のカメラへの接続を提供します。このネットワーク通信を使用して、コンベア速度と位置データが1台または複数台のロボットコントローラと共有されます。各エンコーダ入力1台は2フェーズエンコーダをサポートします。各カメラ接続は、1つのデジタル同期入力、1つの24Vデジタルトリガ出力、およびカメラ電源出力で構成されています。カメラ接続は、フォトセルなどの他の種類の同期入力ソースにも使用できます。

オプションのConv.Tracking unit Ext. には以下のものがが必要です:

- *Conveyor Tracking* [3103-1] (RobotWareオプション)。これにより、ロボットは移動するコンベア上の作業対象物を追跡します。

一般	
電源入力	24 VDC (-15/+20%), 通常 200 mA (電流は出力を含みません)
動作温度	+5°C - +65°C
イーサネットLAN	2 スイッチ LAN ポート, 100Mbit
イーサネットWAN	1 WAN ポート, 100Mbit

エンコーダ	4個 (X11-X14)
パワー出力	24VDC、120 mA以下 接続検出と過負荷保護/診断機能(フローティングピンはオフ時に10Vのディスカバリ電圧に留まります)
周波数	0-20 kHz
入力電流	5.2 mA 24 VDC の場合
電圧レベル	15 VDC < '1' < 30 VDC, -3 VDC < '0' < 5 VDC
サポートされているエンコーダの種類	PNP, NPN 及び Push-Pull

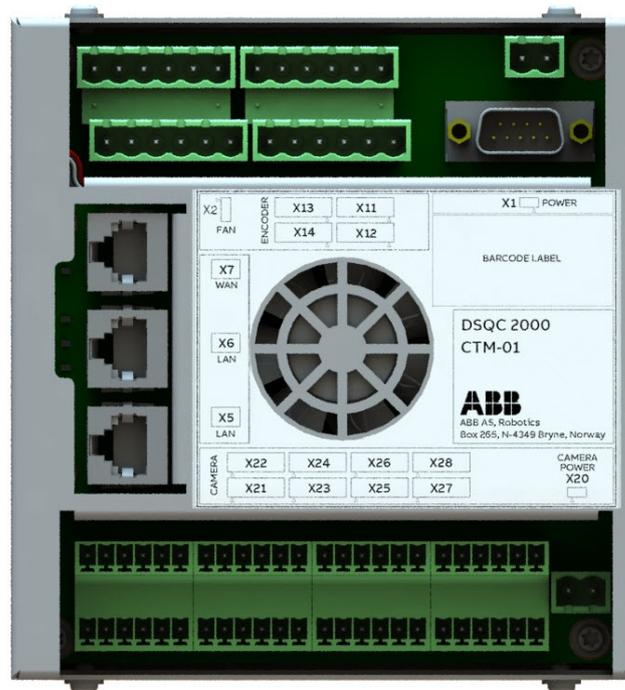
以下のエンコーダが検証済みです: Lenord & Bauer GEL 262.

カメラ	8個 (X21-X28)
カメラの電源出力	X20カメラの電源インレットから供給されます。通常 24VDC 過負荷保護付き

同期入力信号	
パワー出力	24 VDC、120 mA 過負荷保護付き
周波数	0-20 kHz
入力電流	24 VDC で5.2 mA
電圧レベル	15 VDC < '1' < 30 VDC, -3 VDC < '0' < 5 VDC
サポートする入力タイプ	PNPおよび Push-Pull

次のページに続く

トリガ出力	
デジタル出力	24 VDC、120 mA以下 接続検出と過負荷保護/診断機能付き。 (フローティングピンはオフ状態で10Vのディスカバリー電圧に留まります)
最小負荷	0.1mA



xx1800003687

必要要件

オプション Conv.Tracking unit ext. には以下のものがが必要です:

- オプション Conveyor Tracking [3103-1]またはPickMaster Ready [3152-x]
- 12個のイーサネットポートを占有

制限事項

オプションのConv.Tracking unit int.の可能な注文の組み合わせ。オプションのConv.Tracking unit ext.は2ユニットまで。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.21 プロセス インターフェース

7.21 プロセス インターフェース

IMM Interface [3213]

IMM (射出成形機) インターフェースは、射出成形機とロボット コントローラ間の 2 チャンネル信号通信を提供します。このオプションは、Euromap (プラスチックおよびゴム産業機械製造業者の欧州委員会) および SPI (プラスチック産業協会) の標準に準拠しています。

オプション	説明
3213-2	Euromap67 and SPI AN146

オプションには、コネクタ プレートに Euromap コネクタが含まれます。

RobotWare で IMM 入力および出力信号を設定するには、RobotWare インストールの *Utility* フォルダで I/O 設定ファイルを使用できます。ロボットテストモードでは、機械が切断されているときに、コントローラ ジャンパー プラグを使用できます。

必要要件

このオプションには、オプション[3032-1]または[3035-1]が必要です。

グリッパー、コンベアなどの追加デバイスには、追加のスケラブル I/O モジュールが必要になる場合があります。

IMM Interface Cable [3214]

オプション	説明
3214-1	IMM Cable 10m
3214-2	IMM Cable 15m

これらのオプションには、オプション[3213-2]が必要です。

7.22 パッケージ

7.22.1 PickMaster Twin

7.22.1.1 PickMaster Ready

7.22.1.1.1 PickMaster Cell Ready [3152-1]

一般

オプションPickMaster Cell Ready

- ロボットに接続するとき、位置ソースを設定するとき、およびレシピを開始するときの試運転中に、PickMaster実行時によってチェックされます
- ライセンスは、1つのロボットのビジョンでPickMaster実行時を有効にするために必要です
- PickMaster機能にはデジタルI/Oが必要
- このオプションは、コンベア追跡オプション : *Conv. Tracking unit ent.* [3041-1], *Conv. Tracking unit ext.* [3042-1]とともに使用されます。

RobotWareオプションを搭載

- *Conveyor Tracking* [3103-1]
- *PickMaster Vision Ready* [3153-1]

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.22.1.1.2 PickMaster Robot Ready [3152-2]

7.22.1.1.2 PickMaster Robot Ready [3152-2]

一般

オプション *PickMaster Robot Ready*

- ビジョンなしで1つのロボットに接続するとき、およびレシピを開始するときに、PickMaster実行時によってチェックされます。
- ロボットをPickMaster実行時に含めるには、ライセンスが必要です
- PickMaster機能にはデジタルI/Oが必要
- このオプションは、コンベア追跡オプション：*Conv. Tracking unit ent.* [3041-1], *Conv. Tracking unit ext.* [3042-1]とともに使用されます。

RobotWareオプションが含まれています

- *Conveyor Tracking* [3103-1]

7.22.1.2 PickMaster Vision

7.22.1.2.1 PickMaster Vision Ready [3153-1]

一般

オプション*PickMaster Vision Ready*

- 位置ソースを設定するとき、およびレシピを開始するときの試運転中に、*PickMaster*実行時によってチェックされます
- 標準ビジョンまたは外部センサーのいずれかのセンサーによって生成された位置を受信するためにライセンスが必要です
- 複数のセンサー駆動位置ソースに有効
- このオプションは、*PickMaster Cell Ready* [3152-1]に含まれています

必要要件

オプション*PickMaster Vision Ready* にはオプション*PickMaster Robot Ready* [3152-2]が必要です

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.23.1.1 スポットオプションと機能

7.23 アプリケーション スポット溶接

7.23.1 スポット溶接 [3417-x]

7.23.1.1 スポットオプションと機能

Spotオプション

Spotは、さまざまなタイプのスポット溶接システムとプロセス装置向けに、カスタマイズした使いやすい機能パッケージを作成するための総合的かつ柔軟なソフトウェアプラットフォームです。

Spotオプションを支える主なスポットの選択肢は3種類あります。

- *Spot Welding Standard*オプションは、1つのサーボガン（ロボット保持型または固定型）での連続した溶接をサポートします。また、メカニカルイコライジングシステムを持たないサーボガンにも使用可能です。
- *Spot Welding Premium* オプションは、1つのサーボガンによる順次溶接をサポートします。また、最大4つのサーボガンを同時に使用するマルチプロセスサポートをインストールすることが可能です。また、機械的なイコライジングシステムを持たないサーボガンにも、付属の異なるソフトウェア機能を使って使用することができます。
- *Spot Welding Premium+*には、*Spot Welding Premium*と同じ機能が備わっていますが、可動ガンアームを使用して検索してさまざまな形状を補正したり、ログファイルまたはRAPIDインターフェイスを介して関連データの処理にアクセスしたりする可能性もあります。

すべてのSpotオプションには専用のスポット溶接命令が搭載されているため、さまざまなガン装置の操作、プロセス開始、および監視とともに、高速かつ正確な位置調整を実現します。

外部の溶接機器との通信は、標準的なI/Oインターフェースで行われます。

Spot options は一般的なもので、広範囲にカスタマイズすることが可能です。RobotStudioからI/O信号や設定データを変更することで、周辺機器に合わせて簡単にカスタマイズすることができます。

納品

Spot Weldingソフトウェアは、RobotWareのアドイン製品SpotWare for OmniCoreとして独立して配布されています。これにより、RobotWareのリリースに依存しない独立したリリースサイクルを実現しています。

どのバージョンの製品も、RobotStudio Add-Ins Galleryからダウンロードすることができます。

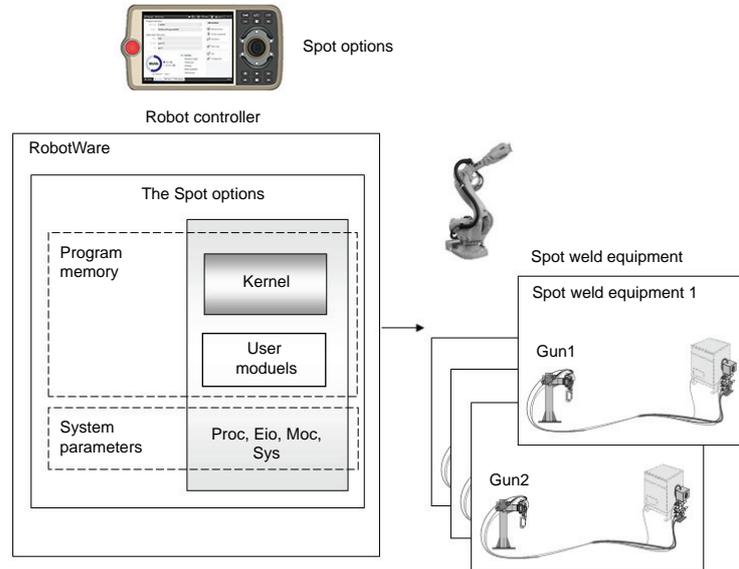
Spot Weldingには、以下のいずれかのオプションのライセンスが必要です。

- [3417-1] Spot Welding Standard
- [3417-2] Spot Welding Premium
- [3417-3] Spot Welding Premium+

次のページに続く

Spot オプションの概要

Spotソフトウェアは、さまざまなタイプのプロセス機器に対応できるようにカスタマイズすることができます。下の写真は、さまざまなスポット溶接システムのバリエーションを示す概略例です。



xx230000125

特徴

Spot ソフトウェアパッケージは、以下の機能を搭載しています。

- 独自の *QuickMove* と *TrueMove* コンセプトを使用した高速で正確な位置調整。
- ガンの事前クローズ、溶接位置へのロボットの到達とガンのクローズが同期されてサイクル時間が節約されます。
- ソフトウェアイコライジング機能。
- 機械的ガン イコライジング システムのサポート。
- チップ摩耗管理のサポート機能。
- サーボガンの溶接中の一定または変更可能なガンフォース。
- 溶接中のガンフォースを重力で補正します。
- サーボガンのキャリブレーション機能。
- サーボガンのプレート欠落や不適切なプレートの検出。
- ガン制御で逆方向の実行。
- 溶接およびガン制御の手動での作業。
- 最大 8 つの異なるサーボ ガン間での迅速なツール交換をサポートします。これには、オプション3110-1 *Servo Tool Change* (3417-2 *Spot Welding Premium* および3417-3 *Spot Welding Premium Plus*に含まれる) が必要であることに注意してください。

次のページに続く

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.23.1.1 スポットオプションと機能

続き

- 最大4つのガンによる同時溶接をサポートします。ただし、オプションの3417-2 *Spot Welding Premium*または3417-3 *Spot Welding Premium Plus*が必要です。
- 試験目的のための複数のシミュレーションが可能。
- 自動再溶接による溶接エラー回復。
- 広範なカスタマイズ能力、使用するそれぞれのガンの溶接カウンタやチップ摩耗データなどのガンデータ、スポットデータ、処理データの種類。
- 内蔵のエラー処理とカスタマイズ可能なユーザー定義の監視とエラー回復の可能性。
- FlexPendant の専用 Spot オペレータ インターフェース。
- ロボットを選択せずにスポット機能を動作する機能。例：スタンドアロンコントローラシステム。
- 溶接プロセスデータアクセスの可能性。なお、オプション3417-3 *Spot Welding Premium Plus*[1585-1プロセスデータアクセス]が必要です。
- 可動式ガンアームを使用して、さまざまなジオメトリを補正することができます。オプション3417-3 *Spot Welding Premium Plus*が必要です。

SpotWare Servo補正機能

Spot Servo Equalizing構成では、ガン補正機能がSpot Servoプロセスソフトウェアに内蔵されています。Spot Servo Equalizingを使用すると、溶接ガンで機械的な補正ハードウェアを使用せずに、スポット溶接ガン補正を解決できるため、投資費用の削減と生産性の向上の機会が得られます。ガンからハードウェアを排除することで、重量が軽減されるだけでなく、重力の影響も解消するためロボットパスのプログラミング時の最適化が簡素化されます。さらに、機械的な補正ではなく、Spot Servo Equalizingソフトウェアを使用すると、必要な予備部品の数も少なく済み、メンテナンス費用も削減できます。Spot Servo Equalizingは以下で使用できます。

- ロボットが搭載されたCおよびXタイプのガン
- 基本的なCおよびXタイプのガン
- 異なる補正データで、ガンを切り替えるツール
- 溶接位置修正 - プログラミング済みの溶接位置の調整を簡素化します。
- 固定ガンアームのリリース - ロボットが溶接ポイント間で移動する際に、溶接されたシートから自動的にガンアームをリリースします。
- ガンアームの偏位補正 - ロボットプログラムにより、ガンアームの偏位が自動的に補正されます。
- チップ摩耗の測定および補正 - ロボットプログラムにより、チップ摩耗について溶接ガンTCP (Tool Center Point) が、外部センサーを使用することなく、自動的に補正されます。
- 補正タイプ (機械的またはソフトウェア) は、使用されたガンごとにデータセットで設定されたデータによって決定されます。

用途

RobotWare スポット オプションは、あらゆるスポット溶接プロセスで使用できます。ロボットの動作とスポット溶接プロセスは、SpotL/SpotJおよびSpotML/SpotMJ命令によって制御されます。

スポット溶接プロセスは以下によって指定されます。

- スポットおよび装置固有のデータタイプ
- スポットおよび装置固有のプロセス構成
- I/O構成
- カスタマイズのためのRAPIDルーチンとグローバルデータ
- ユーザーモジュール

Spot の説明

ロボット動作およびスポット溶接装置の制御の両方が、SpotL および SpotJ の基本的なスポット溶接命令に組み込まれています。これらはシーケンシャル溶接に使用され、すべてのスポット溶接オプションで利用可能です。複数のガンで同時に溶接を行う場合は、SpotML または SpotMJ を使用する必要があります。

命令	次の目的に使用
SpotL	動作、ガンの閉開、および溶接プロセスを制御。TCP を線形パスに沿って動かし、終了位置でスポット溶接を実行。
SpotJ	動作、ガンの閉開、および溶接プロセスを制御。TCP を非線形パスに沿って動かし、終了位置でスポット溶接を実行。
SpotML	動作、ガンの閉開、および1~4の溶接プロセスを制御。TCP を線形パスに沿って動かし、終了位置で1~4つのガン装置を用いてスポット溶接を実行。オプション3417-2 <i>Spot Welding Premium</i> または 3417-3 <i>Spot Welding Premium Plus</i> でのみ利用可能。
SpotMJ	動作、ガンの閉開、および1~4の溶接プロセスを制御。TCP を非線形パスに沿って動かし、終了位置で1~4つのガン装置を用いてスポット溶接を実行。オプション3417-2 <i>Spot Welding Premium</i> または 3417-3 <i>Spot Welding Premium Plus</i> でのみ利用可能。
IndGunMove	サーボガンを独立モードに設定し、ガンを特定の独立した位置に移動
IndGunMoveReset	サーボガンの独立モードをリセット
SetForce	ガンを事前定義された時間に閉じてから、開く
OpenHighLift	空気ガンをハイリフト位置に開く（大きいギャップ）。
CloseHighLift	ガンを作業ストローク位置に向けて閉じる（小さいギャップ）
CalibL	プログラミングされた位置への線形動作の間、サーボガンのキャリブレーションを実行。
CalibJ	プログラミングされた位置への非線形動作の間、サーボガンのキャリブレーションを実行。
Calibrate	停止したまま、現在位置でサーボガンのキャリブレーションを実行。
STTune	サーボガンの動作パラメータを調整。
STTuneReset	サーボガンの動作パラメータの調整をリセット。
MeasureWearL	チップの摩耗を測定し、TCPを再計算します。
ReCalcTCP	チップの摩耗を測定し、TCPを再計算します。

制限事項

- Spot Servo Equalizingは、順次溶接の間にものみ使用できます（複数のガンを同時使用しない、SpotML）。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.23.2 Servo Tool Change [3110-1]

7.23.2 Servo Tool Change [3110-1]

一般

Servo Tool Changeを使用して、特定のドライブ/測定システムについて、ツール（外軸）のオンライン変更を行えます。制御は、1つのサーボモーターから別のサーボモーターにモーターケーブルを切り替えることで軸間で切り替えます。切り替えは生産中にオンラインで行います。

主な利点：

- ・ 生産プロセスにおいて柔軟性があります。1台のロボットが複数のツールを扱います。
- ・ 装置が最小限。多数のツールで共有されるシングルドライブ測定システムです。

特徴

- ・ ツールをオンラインで変更します
- ・ 8つまでの異なるツールがあります

用途

用途	説明
サーボ銃変更	異なるブランドとサイズのサーボモーターを備え、異なる到達力と溶接力に対して設計されたロボット保持サーボ銃がロボットで保持、操作され、1つのサーボ銃から他のサーボ銃に切り替えられます。
Servo Tool Change	独立したオプションとしてまたはRobotWareスポットサーボオプションに追加して使用できます。

パフォーマンス

ツールを切り替える際には、以下のステップを実行します（Axis1からAxis2に切り替えます）：

- ・ Axis 1はRAPID命令DeactUnitを使用して無効化します
- ・ Axis1がモーターケーブルから切断されます
- ・ Axis2がモーターケーブルに接続されます
- ・ Axis 2はRAPID命令ActUnitを使用してアクティブにします
- ・ アクティブにした後、Axis 2は実行できます

1つの軸の無効化の時点におけるモーター位置は、次に軸が起動される際に保存、復旧されます。



注記

軸が切断されている場合、モーター位置はモーター回転の半分以上変えてはなりません。RobotWare Spot Servoにおいて、大きな位置変更を扱うキャリブレーションルーチンがあります。

次のページに続く

必要要件

*Servo Tool Change*には機械的なリストインターフェース（ツールチェンジャー）が必要です。

MOCサービスパラメータ、*Disconnect deactive*（タイプ *Measurement channel*）、をこの機能で使用するツール（外軸）ごとに、YESと定義する必要があります。

制限事項

- *Servo Tool Change*は、MultiMove 構成でロボット 1 台のみに適用できます
- *Servo Tool Change*には最大8種類のツールを使用できますが、ドライブモジュールには合計14軸の制限があります。例えば、ロボットがトラック動作中である場合、または別の追加の軸がドライブモジュールに接続されている場合、サーボ切断で使用できるツールの数が減ります。

RAPID命令

本オプションに含まれるRAPID命令はありません。

7.24 アプリケーションのディスペンス

7.24.1 施行中

Dispensing Standard [3419-1]

*DispenseWare for OmniCore*は、接着、封止などのさまざまな種類の塗布プロセスのサポートを提供するソフトウェアパッケージです。

DispenseWare アプリケーションは、柔軟なプロセス制御と組み合わせて、高速かつ正確な位置決めを提供します。塗布装置との通信はデジタル出力とアナログ出力によって行われます。

DispenseWare は、広範囲にカスタマイズできるパッケージです。ユーザーデータとルーチンは、特定の塗布装置と環境状況に合わせて調整できます。

特徴

- 直線パスと円パスの両方に対するディスペンス指示。
- 高速かつ正確な位置決めとプロセス制御。
- オン/オフ ガンおよびプロポーショナル ガンの処理。
- 速度比例または一定のアナログ出力。
- 4つの異なるガン装置を同じプログラムで処理でき、それぞれが1-5デジタル出力信号および/または1-2アナログ出力信号によって制御されます。
- デジタル信号とアナログ信号に異なる予想時間を使用する可能性。
- TCP 速度比例アナログ信号の機器遅延補償。
- ウェットまたはドライモードでのディスペンス。
- 中断されたディスペンスシーケンスを再開する可能性。
- 塗布中のロボットの加速/減速を自動的に減速する可能性。
- 幅広いカスタマイズの可能性。

7.25 アプリケーションのアーク溶接

7.25.1 アーク溶接

7.25.1.1 ArcWare for OmniCore

一般

ArcWare for OmniCoreは、アーク溶接用のソフトウェア パッケージです。これは RobotWare アドインとして配布されており、RobotStudio を使用してダウンロードできます。このパッケージには、ArcWare for Collaborative robot CRB15000 (GoFa) 用の特別な機能パッケージ ArcWare も含まれています。

ArcWare は、Standard I/O welder interface、External RW Add-In loaded welder、および Simulated welder をサポートしています。一部の特定の電源ブランドのサポートは、RobotStudio を使用してダウンロードできる個別のアドインとして利用できます。

MultiMove オプションは、任意の ArcWare オプションで使用できます。

Arc welding Standard [3416-1]

Arc welding Standard は次の機能をサポートしています。

- ArcWare Base
- Fronius TPSi
- 標準 I/O 溶接機 (ArcWare Baseの一部)

これらのアーク溶接オプションの設定とプログラミングはすべて、RobotStudio からダウンロードされたアドインで行われます。

Arc welding Premium [3416-2]

Premium レベルには、Standard レベルの全機能に加え、プレミアム機能が含まれます。

Arc welding Premium は次の機能をサポートしています。

- BullsEye
- Fronius によるシームトラッキング
- WeldGuide によるシームトラッキング
- SmarTac
- Torch Service Center
- Fronius 用 WireSense

これらのアーク溶接オプションの設定とプログラミングはすべて、RobotStudio からダウンロードされたアドインで行われます。

RAPID命令

Application manual - ArcWare for OmniCore および Application manual - BullsEye を参照してください。

制限事項

同時に複数のトラッキング オプションを使用することはできません。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.25.2 Torchサービス

7.25.2 Torchサービス

BullsEye [3411-1]

BullsEye スキャンデバイスは、オプション *Arc welding Premium* に含まれる BullsEye ソフトウェアと一緒に使用されます。これにより、OmniCore ロボットコントローラによって制御される溶接ロボットのツール センター ポイント (TCP) 定義が完全に自動化されます。TCP アライメントを定期的にチェックして更新することで、ロボットは常に正確な TCP で動作します。

BullsEye は、スキャンデバイスの任意の方向を処理するように設定できますが、スキャンデバイスのビームがロボットベースの平面と平行な平面にあるときに BullsEye を設定するのが最も簡単です。

BullsEye は、ロボットが届き、ロボットの周囲で作業する人の邪魔にならない位置にしっかりとボルトで固定する必要があります。

必要要件

このオプションには、[3032-1]、[3015-2]、および[3416-2]のオプションが必要です。

Torch Service Center [3411-2]

Torch Service Center は、コンパクトな多機能トーチ サービスステーションで、自動ロボット ガス メタル アーク溶接でのみ使用され、トーチのクリーニング、ワイヤ切断、TCP ゲージングに使用されます。このハードウェアは、オプションの *Arcwelding Premium* と一緒に使用されます。

Torch Service Center ソフトウェア オプションは、溶接トーチの自動クリーニングを提供します。スパッタの蓄積を自動的に除去して削減するため、ロボットセルの継続的で信頼性の高い操作が保証されます。Torch Service Center オプションには、すべてのアーク溶接動作タスクにロードされるソフトウェアが含まれています。

利用可能なサービス

利用可能なサービスは次のとおりです。

自動機械クリーニング	溶接スパッタを除去するためのコンタクトチップとガスノズルの自動機械クリーニング。
自動スプレー	液体溶接スパッタ放出剤を使用したコンタクトチップとガスノズルの自動スプレー。
ワイヤカッター	溶接ワイヤの自動切断。

必要要件

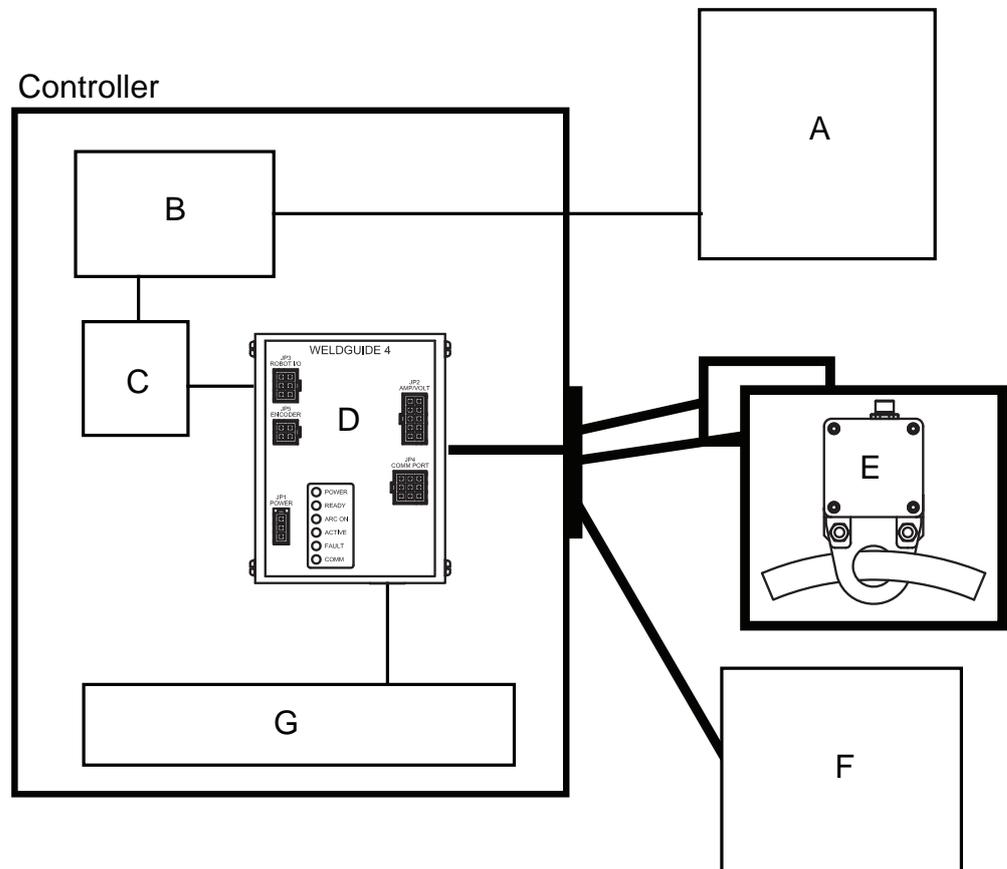
このオプションには、[3032-1]、[3015-2]、および[3416-2]のオプションが必要です。

7.25.3 Weldguide

7.25.3.1 Weldguide IV

一般

Weldguide IVは、ロボット溶接システム用に設計されたThru-Arc™トラッキングセンサーです。Weldguide IVは、イーサネット経由でロボットコントローラにシームレスに統合されたマイクロプロセッサベースの溶接シーケンスコントローラを使用します。このシステムは、パスのトラッキング機能を提供し、ロボットを実際のパス位置に調整します。Weldguide IVは、アークの電流と電圧を測定し、パスの修正をロボットに送信します。測定は、織りパターンの端で行われます。鋳造部品やその他の前処理の問題による難しい溶接ジョイントの変動を追跡するように設計されています。アークを介した継ぎ目のトラッキングを監視および制御します。



xx2400001236

位置	説明
A	電源
B	溶接インターフェイス
C	入出力
D	Weldguide IV ボード
E	電圧および電流センサー

次のページに続く

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.25.3.1 Weldguide IV

続き

位置	説明
F	PC
G	ロボットコントローラのメインコンピュータ

Weldguide IV Standard [3420-1], Weldguide IV Premium [3421-1]

Weldguideには、基本 (*Standard*) と高度な (*Premium*) の2つのバージョンがあります。

	Weldguide Standard	Weldguide Premium
FlexPendant ユーザー インターフェイス	はい	はい
高さ検知 ⁱ	はい	はい
中心線のトラッキング	はい	はい
反転中心線トラッキング	はい	はい
MultiPass ⁱⁱ	はい	はい
アダプティブ フィル ⁱⁱⁱ	いいえ	はい
片側トラッキング	いいえ	はい

ⁱ トーチからワークへのトラッキング、Z方向

ⁱⁱ パスの可変再生によるマルチパス機能

ⁱⁱⁱ 溶接速度と織りの幅のアダプティブコントロール

必要要件

オプション[3422-1]または[3423-1]が必要です。

オプション[3416-2]、[3032-1]、[3015-2]が必要です。

制限事項

オプション[3006-1]または[3041-1]と組み合わせることはできません。

Weldguide センサー オプション

センサーはソリッド コアまたはスプリット コアのいずれかです。スプリット コアセンサーは開くことができ、配置のオプションが多くあります。

オプション	説明	注記
3422-1	WG Solid core sensor	センサーを開くことができないため、ケーブルは製造する必要があります。
3423-1	WG Split core sensor	センサーを開いてケーブルの周りに配置できます。

7.26 アプリケーション・エンジニアリング

7.26.1 CAP and DAP Standard [3125-1]

一般

Continuous Application Platform Standard (CAP)とDiscrete Application Platform Standard (DAP)は、アーク溶接のような連続的なプロセスをロボットのTCP動作と同期させる必要がある場合や、スポット溶接のような離散的なプロセスを特定のロボット位置で実行する必要がある場合に、タイムクリティカルなアプリケーション用のソフトウェアプラットフォームです。

アーク溶接、レーザー溶接、レーザー切断、スポット溶接、穴あけ、測定、品質管理など、高度なアプリケーションソフトウェア技術者やシステムインテグレーターがターゲットユーザーです。

主な利点は次のようなエリアで実現されています。

- 作成時間
- プログラム実行時間
- アプリケーション間でも同様のルック・アンド・フィール
- 安定したソフトウェアカーネル

特徴

- 特別RAPID命令およびデータタイプ
- 動作およびプロセス実行に対する単一命令
- 微細ポイント位置決めと最大4つの並列プロセスの実行の組み合わせ
- スポット溶接コントローラといった外部プロセス装置の監視のための特別プロセス
- エンドユーザに提供されるシェルルーチンへのプロセスおよび動作のカプセル化をサポートします
- Flying開始 / Flying終了サポート

用途

アーク溶接、レーザー切断、レーザー溶接、スポット溶接、穴あけ、測定、品質管理など、連続的または個別のプロセスを使用した高度なアプリケーションソフトウェアの作成。

パフォーマンス

このプラットフォームは、高速で品質が確保されたアプリケーションの要求を管理する内部カーネルを持つように設計されています。カーネルは、アプリケーション開発者が特定のタスクを実行するために用意したRAPIDルーチンと呼び出します。アプリケーション開発者は、プロセスの複雑さを隠すことによって、エンドユーザの柔軟性の程度を調整します。

必要要件

オプション*Multitasking*は、1つ以上のDAPプロセスを使用する場合、Discrete Application Platform (DAP) 機能のために必要です。

次のページに続く

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.26.1 CAP and DAP Standard [3125-1]

続き

RAPID命令

*Application manual - Continuous Application Platform*および*Application manual - Discrete Application Protocol*を参照してください。

制限事項

CAPとDAPを併用することはできません。

CAPとDAPは、6軸ロボットとCRB 15000にのみ使用できます。

7.26.2 CAP and DAP Premium [3125-2]

一般

Premiumレベルには、Standardレベルの全機能に加え、プレミアム機能が含まれます。

スタンダードレベルの説明については、[CAP and DAP Standard \[3125-1\] ページ 209](#)を参照してください。

特徴: トラッキングインターフェース

CAPの*Tracking Interface*機能は、ロボットのパス補正のソースとして外部機器を使用することを可能にします。このインターフェースは、アナログの入力信号や出力信号、あるいはRAPIDの永続的なデータを使って補正を行うことができるため、簡単にアクセスすることができます。インターフェースはRAPID命令で簡単に設定することができます。プラズマ溶接やチップTIG溶接の高さ制御などに利用できます。

- アナログ入力信号で制御するアットポイントトラッキング。
- アナログ出力信号で制御するアットポイントトラッキング。
- 永続的な変数によって制御されるアットポイントトラッキング。

トラッキングインターフェース、CAPと併用することができます。

制限事項

CAPとDAPを併用することはできません。

CAPとDAPは、6軸ロボットとCRB 15000にのみ使用できます。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.26.3 Production Framework [3404-1]

7.26.3 Production Framework [3404-1]

一般

Production Framework はABBのロボットシステムの順序に基づく外部制御用にカスタマイズモジュラープラットフォームです。

これは旧製品 *Production Manager* でいくつかの機能を共有するが、柔軟でカスタマイズ可能なプラットフォームを提供するのではなく、そのまま固定されたソリューションで一般的に焦点を当てます。

このフレームワークの主な目的は通常外部ソースセル内のさまざまな機器を管理するPLCからの注文を処理します。これらの注文はユーザー指定のRAPIDルーチンを実行することによって、フレームワークによって実行されます。

特徴

- 安全通常の実行レベルにTRAPの実行レベルからの注文を転送します
- 状態ベースのプロダクションループ
- プロダクションループでさまざまなタイミングでコードを実行するためにプログラマが使用できるイベント、または特定のシステムイベントが発生したときのイベントです。
- 複数のRAPIDタスクで実行されているオーダーとイベントの同期化（基本RAPID APIを使用する場合と比較する）が容易なマルチタスキングおよびMultiMove抽象化レイヤーです。
- 注文の中止
- 注文のエンキュー
- カスタマイズ可能な注文制約
- 一般的なログ
- トレーサビリティ
- バックグラウンドタスクを含む任意のRAPIDタスクで独立して実行
- カスタマイズ可能な機能を備えた柔軟なアーキテクチャ

アドイン配布

このオプションには、RobotStudioアドイン・リポジトリから利用できるアドイン（プロダクション・フレームワーク）が必要です。

必要要件

- Multitasking [3114-1]

制限事項

製品とは別です: CRB 1100、CRB 1300

7.27 アプリケーションマシニング

7.27.1 Machining Standard [3418-1]

一般

Machining Software(加工ソフトウェア)は、ユーザーがキャリブレーションツールキット（プローブなど）、カッター、外部軸、および作業オブジェクトを定義できるようにする自動キャリブレーション機能を提供します。キャリブレーションされたデータをコピーして、他のプロジェクトのRAPIDで再利用できるため、キャリブレーションプロセスが簡素化されます。



注記

FlexPendantのマシニングソフトウェアアプリケーションは、RobotWare 7.Xで動作するOmniCoreコントローラでのみサポートされます。

主な特長

Machining Standard は、主に次のような機能を備えています。

- 加工プロジェクトへのWebベースのアクセス（PCを使用）
- 加工プロジェクトで作業するための専用のMachining[加工]アプリケーション（FlexPendantを使用）
- キャリブレーションツールキット、カッター、外部軸、および作業オブジェクトの自動キャリブレーション

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.27.2 Machining Premium [3418-2]

7.27.2 Machining Premium [3418-2]

一般

Machining Software(加工ソフトウェア)は、RobotStudioのMachining PowerPac-Machining Functionality (以下、Machining PowerPacと呼びます) アドインを補完します。Machining PowerPacでプログラムを作成した後、ユーザーはプログラムをMachining Software(加工ソフトウェア)に同期またはロードし、PCのWebブラウザまたはFlexPendantの専用Machiningアプリケーションでプログラム調整を実行できます。オフラインプログラミング機能を提供するMachiningPowerPacとは異なり、Machining Software(加工ソフトウェア)は、調整されたプログラムを接続されたコントローラ（仮想または実際の）に直接ロードできます。これにより、プログラミングの効率が向上し、現場での試運転時間が短縮されます。



注記

FlexPendantのマシニングソフトウェアアプリケーションは、RobotWare 7.Xで動作するOmniCoreコントローラでのみサポートされます。

主な特長

Machining Premium は、次の主な機能を提供します。

- ・ 加工プロジェクトへのWebベースのアクセス (PCを使用)
- ・ 加工プロジェクトで作業するための専用のMachining[加工]アプリケーション (FlexPendantを使用)
- ・ パス スムージングや命令編集を含む、Machining PowerPac またはマシニングソフトウェア自体によって作成されたチューニング プログラム
- ・ キャリブレーションツールキット、カッター、外部軸、および作業オブジェクトの自動キャリブレーション

バージョン

Machining Software(加工ソフトウェア)には、Machining Standard (オプション 3418-1) とMachining Premium (オプション3418-2) の2つのバージョンがあり、ユーザーによる機能へのアクセスが異なります。次の表のリストに、2つのオプションがアクセスできる主な機能を示します。

機能		標準	プレミアム
ファイル操作	ファイルの読み込み	X	X
	ファイルのエクスポート	X	X
プログラムの調整	パススムージング		X
	波のパス設定		X
	命令編集		X
自動キャリブレーション	ツールキットのキャリブレーション	X	X
	カッターキャリブレーション	X	X
	作業オブジェクトのキャリブレーション	X	X

次のページに続く



注記

コントローラに一度にインストールできるバージョンは1つだけです。
Webベースの加工ソフトウェアの場合、バージョンが変更された場合は、ブラウザのキャッシュをクリーンアップし、ブラウザを再起動して新しいバージョンを有効にします。それ以外の場合は、バージョンの非互換性メッセージが表示されます。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.28.1 Force Control Standard [3415-1]

7.28 アプリケーションフォースコントロール

7.28.1 Force Control Standard [3415-1]

一般

*Force Control*は、強制制御を実行するために必要な RAPID 命令を含むオプションです。

CRB 15000 (GoFa)の*Force Control Standard*のオプションでは、内蔵トルク センサーを RAPID 命令と組み合わせて使用し、ロボットを外部のフォース/プロセスの力に準拠させることに基づいて、さまざまなアプリケーション/ソリューションをサポートします。

GoFa以外のロボットの*Force Control*オプションは、RAPID 命令と組み合わせて外部センサーを使用し、ロボットを外部のフォース/プロセスの力に準拠させることに基づいて、さまざまなアプリケーション/ソリューションをサポートします。外部センサーはオプション3039-Xで選択します。

Force Controlオプション

*Force Control Standard*では次のオプションが利用可能です。

特徴	Force Control Standard [3415-1]
フォース制御圧力	✓
フォース制御速度変更	✓
フォース制御アセンブリ	✓
内蔵トルクセンサー (GoFa)	✓

Assembly FC

Assembly FC (Force Control)は、ロボットに非常に効率よくアセンブリ作業を行わせる機能セットです。アセンブリは、ごくわずかな許容誤差しかない部品を組み合わせる（シャフトをギアホイールに組み入れるなど）、非常に負荷の大きい作業です。許容誤差はロボットの反復性の高さによって変わるため、これには通常、高精度な固定具とロボットを必要とします。それでも、部品が詰まったり、損傷を受けるなどの、位置エラーが発生するリスクは非常に高いです。また、多くの場合、部品は固定されずにランダムな位置に配置されるため、従来の位置制御のロボットは使用できません。

*Assembly FC*および6-DOFフォース/トルクセンサーを使用すると、ロボットに「触覚」センサーが搭載されるため、人間の作業者のように部品を扱うことができ、事前定義されたパターンに従って部品をサーチして、わずかな接触力で正しい位置まで押し込みます。測定した力が必要以上に大きい場合、ロボットは力を落とすために後退します。こうすることで、設置コストとプログラミング時間が節約され、プロセスサイクル時間も短縮されます。

*Assembly FC*が役立つ他の領域は次のとおりです。

- 製品試験 - 同じ量の力を製品に適用
- 部品のはめ込み
- 自動締結

次のページに続く

Assembly FCには、各種タスク用に設計されたさまざまな事前定義済みのアセンブリパターンを使用する機能が搭載されています。また、それらの一部を組み合わせで新しいパターンを作成して、さらに複雑なアセンブリタスクを実現することもできます。

Assembly FCの特徴

- センサーキャリブレーションと負荷識別。重力などのオフセットを除去するようにフォースセンサーをキャリブレートします。RAPID命令：FCCalib, FCLoadId
- Force Controlのアクティブ化および無効化Force Controlをアクティブ化すると、例えば、以下をセットアップできます。
- 強制制御の座標系
- ダンピング。ロボットの速度が接触力によって左右される仕組みです。RAPID命令：FCAct, FCDeact, FCRefStart
- 参照値の定義（必要な力、トルクおよび/またはサーチパターン）。フォース/トルク参照をアクティブにすると、ロボットは指定の参照レベルを得るために移動します。サーチ参照をアクティブにすると、ロボットは循環、螺旋、線形動作など、指定のパターンに従って移動します。RAPID命令：FCRefForce, FCRefLine, FCRefCircle, FCRefSpiral, FCRefSpringForce など
- 終了条件（フォース、トルク、およびサーチパターンを適用する期間）。適合状態をサーチするために、参照フォース、トルク、および動作が使用されます。終了条件を使用してこのサーチの成功可否を判断します。すべての条件にタイムアウトが設定されているため、終了条件を満たさなくとも実行を継続できます。RAPID命令：FCCondPos, FCCondForce, FCCondTime, FCCondWaitWhileなど。
- 監視。フォース制御データを監視し、満たすべき制限を設定できます。監視条件から外れたデータは非常停止します。作業領域、ロボット速度などを制限して、安全対策として使用できます。RAPID命令：FCSupvForce, FCSupvPosなど
- プロセスからのフィードバックを行う機能。接触力、実際の負荷、速度など、プロセスデータのスナップショットを取得できます。また、条件の合致、タイムアウトの有無を判断できます。RAPID関数：FCGetForce, FCGetProcessData, FCIsForceMode
- 命令および機能をサポートするデータタイプ
- MultiMove セルでは最大 3 台のロボットを個別に制御できます。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.28.1 Force Control Standard [3415-1]

続き

Machining FC

*Machining FC*は、ロボットに非常に効率よく機械加工を行わせる機能セットです。*Machining FC*には、さまざまな機械加工作業でフォース制御を使用するためのソリューションが搭載されています。このような作業では、ロボットがプロセスフォースに対して敏感に反応する必要があります。*Machining FC*には、さまざまな種類の機械加工用に最適化された2種類のプロセス制御（つまり、*FC Pressure*および*FC Speed Change*）が搭載されています。

FC Pressure機能

FC Pressure機能により、ロボットは表面に対して常に一定の力を維持するので、表面のわん曲に沿うことができます。

たとえば、FC Pressure機能は、ロボットがツールと部品間の定義済みの圧力（力）を取得して適切な結果を得る必要のある研削や研磨といった機械加工プロセスでの用途に役立ちます。FC Pressure機能を使用することで、ロボット位置は、ツールと部品間の定義済みの力が得られるように調整されるので、プログラムされたパスは表面に大まかに従うだけで済みます。その結果、プログラミング時間が節約され、製品の品質も向上します。

FC Speed Change機能

FC Speed Changeを使用すると、最大のプロセス速度でプログラミングを実行し、機械加工の力が強すぎる場合にはロボットを自動的に低速化することができます。たとえば、FC Speed Change機能は、過剰なバリに当たったときにロボットを低速化したり、あるいはシーケンシャルな機械加工のために後退したりする必要のあるデバリングなどの機械加工プロセスでの用途に役立ちます。この機能では、ロボットが位置制御されているので、ロボットはプログラミング済みパスに従います。FC Speed Change機能により、ロボットはプロセス速度をさまざまに変えることができます。その結果、プログラミング時間だけでなく、プロセスサイクル時間も短縮されます。

機能の説明

通常、ロボットは位置制御されるので、ロボットは命令された特定の位置に向かって移動します。ロボットがターゲットへの到達を妨げられた場合、サーボは最大トルクまたは衝突が検出されるまでパワーを増強します。

*Assembly FC*を使用すると、事前定義された接触力を維持しながら、ロボットに表面に沿って探索させることが可能になります。取り付け穴が見つかると、部品が所定の位置に落ち、ロボットが正しい位置に達するまで部品を開口部に押し込みます。典型的なアセンブリタスクには、軸およびギアホイールをクラッチにマウントするタスクなどがあります。このようなタスクには、適切な場所を見つけて軸を挿入するまで複数の動作が含まれます。どのようなアセンブリタスクであっても、最適な検索パターン/動作をカスタマイズして、操作の許可/終了を規定する多数の基準から適切な基準を選択することができます。

*Force Control for Machining*を使用すると、パスに垂直な一定の力をロボットに維持させながら表面曲率に従わせたり（FC Pressure）、事前定義されたパスでロボットの速度を落としてロボットに作用する力を軽減したりすることができます（FC Speed Change）。

次のページに続く

FC Pressureについて

FC Pressureの目的は、移動方向に垂直な接触力に対してロボットを敏感に反応させることです。ロボットは周囲を「感じる」ことができ、加工部品の表面をたどって、オブジェクトに対する一定の圧力を取得することができます。そのため、表面の正確な位置が不明でも、ロボットは位置を変えて、一定力/圧力を表面にかけることができます。圧力は、ロボットパスを移動することで得られるので、この機能は表面を平らに滑らかにする必要のある研磨、研削、クリーニングに適しています。除去された資材および表面トポロジ/寸法の変更は、ツーリング、適用された圧力、ロボット速度などのプロセスパラメータによって左右されます。

FC Pressureが役立つ鋳造および製造の例を以下に示します。

- 蛇口の研削
- キッチンシンクの研磨
- 鋳造のデフラッシュおよびクリーニング
- 鋳物のデバリング

FC Speed Changeについて

パスの正確さが重要で、完成した結果が指定の寸法に準拠している必要がある場合は、FC Speed Changeをお勧めします。この機能は、強制センサーまたは完成結果に悪影響を及ぼす可能性のある過剰な力を表示するその他の入力装置と組み合わせて使用すると便利です。速度変更が有効化され、機械加工の力が特定の値を超えた場合、パス速度は自動的に低速になるので、力が軽減され、ロボットアームの偏差による寸法の変更が最小限になり、ほとんどの場合、圧力や熱による部品/ツールのダメージを回避することができます。その結果、大量の資材が除去されても、パスの正確さが保証されます。FC Speed Changeの用途について、いくつかの例を以下に示します。

- (ホイール) 鋳造された表面上のでこぼした資材の研削
- ワークオブジェクトのエッジに沿ったフライス加工
- ワークオブジェクトの外形に沿ったデバリング
- 鋳物上の部品ラインに沿ったでこぼこのバリのデフラッシュ
- 鋳物のデバリング

Machining FCの特徴

- FC Pressureの開始、動作、および停止をプログラミングするための命令
- FC Speed Changeをアクティブ化/無効化するための命令
- 重力補正およびセンサーオフセットキャリブレーションをセットアップするための命令
- 参照値（所望の力、速度変更パラメータまたは動作）を定義するための命令
- Speed Changeの回復機能を定義するための命令
- 監視の命令
- 負荷、検出された力、またはプロセスステータスに関するデータを返す機能
- 命令および機能をサポートするデータタイプ

次のページに続く

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.28.1 Force Control Standard [3415-1]

続き

アセンブリアプリケーションのセットアップ例

次のステップでは、新しいアセンブリタスクのセットアップ方法について説明します。

- 1 強制センサーのキャリブレーションを行う
- 2 ワークオブジェクトの重量および重心のキャリブレーションを行う
- 3 RAPIDプログラムを実行して、一度に1つのタイプのワークオブジェクトのキャリブレーションを行う
- 4 フォース制御をアクティブにする開始ポイント（接触が可能なところ）を決定する
- 5 公称接触の規模とアセンブリを行う方向期間を決定する
- 6 2つの部品を組み合わせるための駆動力
このシーケンス中にモーションコマンドは必要ありません
- 7 サーチパターンの規模、頻度、および方向を決定する
- 8 監視基準を決定する
ロボットが脆弱な領域に移動するのを防ぐために、任意で使用することが可能
- 9 強制制御を無効化するための終了ポイントを決定する
アセンブリ完了の通常のポイント
- 10 Force Controlと参照値をアクティブ化して、基準が満たされるまで待機する
ロボットはアセンブリ終了条件が満たされるか、タイムアウトに達するまで動作を続行する

Force Controlの制限

- 重力と外部接触力を足した合計負荷は、特定のロボットの荷重線図で指定された制限を超えることはできません。
- Force Controlを SafeMove と一緒に使用する場合は、Operational Safety Range機能を使用する必要があります。詳細については、SafeMove マニュアルを参照してください。

ロボットの力制御が行われているとき、以下の機能にはアクセスできません：

- *Arc*
- *Collision Detection*
- *Conveyor tracking*
- *Independent axes*
- *MultiMove Coordinated*
- ジョイントソフトサーボ (*SoftAct* 命令)
- *Path Offset*
- *PickMaster*
- *FCAct*、*FCDeact*、*FCConditionWaitWhile*、および *FCRefStop* などの RAPID 命令は、動作タスクの通常レベルからのみ呼び出すことができます。
- *Sensor* または *Analog synchronization*
- *Sensor interface*
- *SoftMove*

次のページに続く

- *Conveyor Tracking*、*Optical Tracking*、および*Weld Guide*などのトラッキング機能。
- 矯正制御圧力アプリケーション (FCPressL など) および矯正制御速度変更アプリケーション (FCSpdChgAct など) を EGM 命令と併用することはできません。
- *World Zones*

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.28.2 Force Ctrl Package [3039-X]

7.28.2 Force Ctrl Package [3039-X]

一般

出力制御パッケージには、ロボットを出力制御モードで動かすために必要なすべてのハードウェア、ソフトウェアがあります。

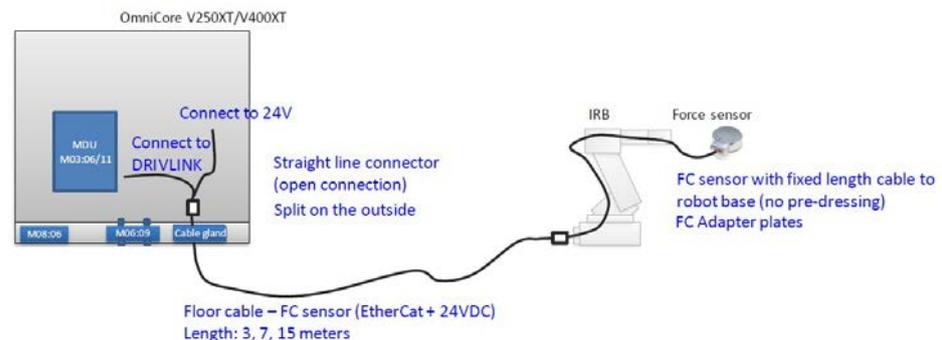
次のコンポーネントがあります。

- オプションの *Force Control Standard* [3415-1]。
- フォースセンサー、アダプタプレート、およびケーブル配線は以下に説明する通りです。

オプション	説明
[3039-1]	Force Ctrl. Package 165
[3039-2]	Force Ctrl. Package 660
[3039-3]	Force Ctrl. Package 2500

設置

統合フォースセンサーは、アダプタプレートを使用してロボットのフランジに取り付けることができます。フォースセンサーは固定的に取り付けることもできます。フォースセンサーとコントローラを接続するためのケーブルが付属しています。ケーブル管理はユーザーが手配する必要があります。



xx2400000406

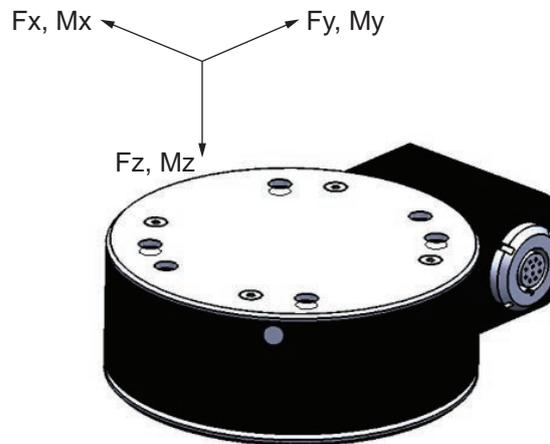
次のページに続く

222

製品仕様 - OmniCore V line
3HAC074671-012 改訂: L

フォースセンサー測定

出力センサーは、出力 (F_x 、 F_y 、 F_z) とトルク (M_x 、 M_y 、 M_z) の6つすべてのコンポーネントを測定します。



xx130000205

寸法



注記

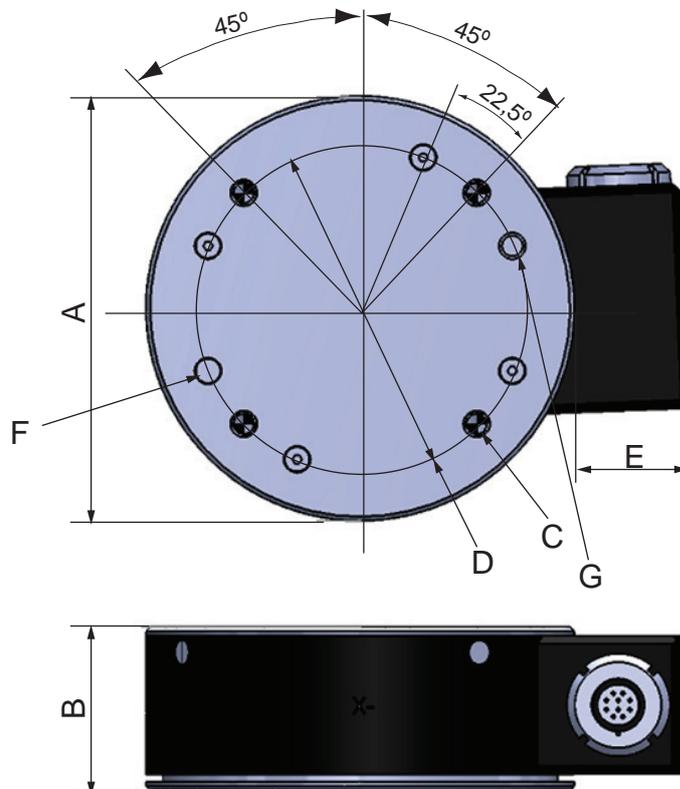
アダプタプレートとフォースセンサーはツールフランジにオフセットと追加の重量を生成するため、ロボットの利用可能なペイロードに影響を与えることに注意してください。それぞれのロボットの荷重図を参照してください。

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.28.2 Force Ctrl Package [3039-X]

続き

出力センサー寸法

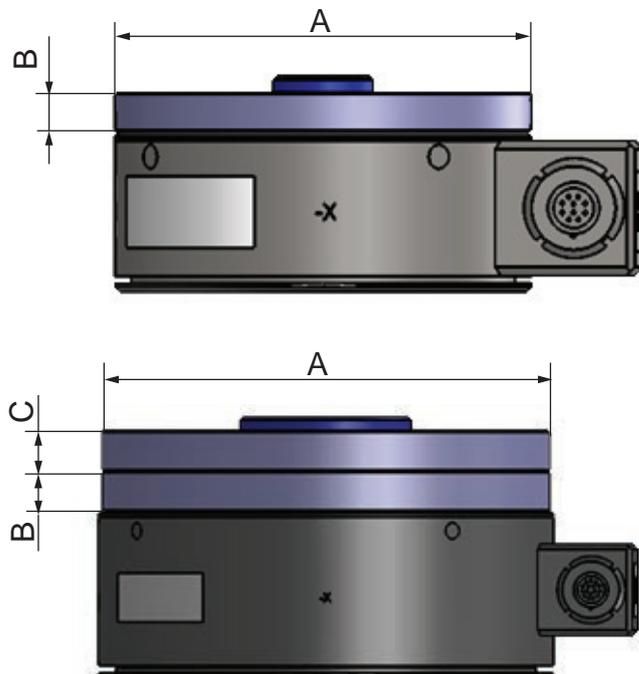


xx130000206

	センサーパッケージ165と 660	センサーパッケージ 2500
A	直径 104 mm	直径 168 mm
B	高度 40 mm	高度 62 mm
C	4 x M6最小スレッド長さは 7.6 mm である (両側同様)	4 x M10最小スレッド長さは 15 mm である (両側同様)
D	直径 80 mm	直径 124 mm
E	27 mm	27 mm
F	直径 $6.02^{+0.02}$ 、最小深度 7 mm (両側同様)	直径 $8.02^{+0.02}$ 、最小深度 9 mm (両側同様)
G	直径 $5.02^{+0.02}$ 、最小深度 7 mm (両側同様)	直径 $10.02^{+0.02}$ 、最小深度 9 mm (両側同様)

次のページに続く

アダプタ プレートの寸法



xx130000207

	センサーパッケージ 165	センサーパッケージ 660		センサーパッケージ 2,500	
A	Ø 104 mm	Ø 104 mm	Ø 140 mm	Ø 165 mm	Ø 210 mm
B	10 mm	10 mm	10 mm	15 mm	15 mm
C	-	-	15 mm	15 mm	20 mm
タイプ	シングルアダプタ	シングルアダプタ	ダブルアダプタ	ダブルアダプタ	
重量 (B + C)	0.6 kg	0.6 kg	1.1 + 1.7 kg	2.3 + 2.5 kg	3.8 + 5.3 kg
対応口ポット	IRB 1200 IRB 1600 IRB 2400 IRB 2600	IRB 2400 IRB 2600	IRB 4400 IRB 4600	IRB 4400 IRB 4600	IRB 6650S IRB 6660 IRB 6700

出力センサー仕様

	センサーパッケージ 165	センサーパッケージ 660	センサーパッケージ 2500
容量 :			
Fx, Fy	165 N	660 N	2,500 N
Fz	495 N	1,980 N	6,250 N
Mx, My, Mz	15 Nm	60 Nm	400 Nm
解像度 :			
Fx, Fy	0.03	0.09	0.33

次のページに続く

7 コントローラとRobotWareオプションの仕様

7.28.2 Force Ctrl Package [3039-X]

続き

	センサーパッケージ 165	センサーパッケージ 660	センサーパッケージ 2500
Fz	0.11	0.33	1
Mx, My, Mz	0.003	0.008	0.053
過負荷容量 :			
Fx, Fy	1,650 N	6,600 N	25,000 N
Fz	4,950 N	19,800 N	62,500 N
Mx, My, Mz	150 Nm	600 Nm	4,000 Nm
動作温度	-40から+100°Cまで	-40から+100°Cまで	-40から+100°Cまで
IP 定格	IP65	IP65	IP65
センサー重量	1.6 kg	1.7 kg	7.2 kg

フロアケーブル

フォース制御用のフロアケーブルは、各マニピュレータの製品仕様に記載されています。

7.29 保証

保証

選択された期間、ABBは機器の不適合部分について、スペアパーツと工賃の追加費用を請求することなく修理または交換の対応をします。この期間中、ABBのマニュアルに従いABBが実施する年度予防メンテナンスが必要です。お客様の制約により、ロボットとOmnicoresコントローラのためのABB Connected Servicesでデータが解析できず、ABBが現場に出向く必要がある場合、出張費用は保証対象外です。延長保証期間は、必ず保証期間満了日から開始します。保証適用条件は *Terms & Conditions* (規約) で定義します。



注記

上記の説明は、オプション *Stock warranty* [438-8] には適用外です。

オプション	タイプ	説明
438-1	標準保証	標準保証はカスタマー受領日から12か月、工場出荷日から遅くとも18か月以内、またはいずれか早い時期です。保証条件が適用されます。
438-2	標準保証 + 12 か月	標準保証の最終日から12か月延長される標準保証。保証条件が適用されます。他の要件についてはカスタマーサービスにお問い合わせください。
438-4	標準保証 + 18 か月	標準保証の最終日から18か月延長される標準保証。保証条件が適用されます。他の要件についてはカスタマーサービスにお問い合わせください。
438-5	標準保証 + 24 か月	標準保証の最終日から24か月延長される標準保証。保証条件が適用されます。他の要件についてはカスタマーサービスにお問い合わせください。
438-6	標準保証 + 6 か月	標準保証の最終日から6か月延長される標準保証。保証条件が適用されます。
438-7	標準保証 + 30 か月	標準保証の最終日から30か月延長される標準保証。保証条件が適用されます。
438-8	ストック保証	<p>標準保証の開始日が、工場出荷日を開始日として、最長6か月延長されます。ストック保証の最終日より前に発生した保証について、請求などは受け入れられません。標準保証は工場出荷日、または[WebConfig]で標準保証を有効にした日から6か月後に自動的にスタートします。</p> <div data-bbox="826 1576 888 1637" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="912 1590 971 1621" data-label="Section-Header">注記</div> <p>特別な条件が適用されます。「ロボット保証指令」を参照してください。</p>

このページは意図的に空白のまま残しています

8 OmniCoreコントローラーのタイプ変更

一般

このセクションでは、下位互換性がなく、同じ機能を持つ同じ製品を表す主要な設計変更について説明します。

V250XT Type B

V250XT Type Bは、製品仕様の改訂版Jの23Dリリース以降に導入されています。

V250XT Type Bでは、新しいメインコンピュータを導入。

メインコンピュータユニットDSQC1095には、コンピューティング モジュール、ロボット安全コントローラ、およびロボット信号交換プロキシが統合されています。AS/GS入力が分離されているため、柔軟性が向上し、非常停止ステータス出力が発生する可能性がありません。EtherCAT通信をサポートし、将来の拡張機能に備えた拡張スロットを提供します。

詳細は、製品マニュアル - *OmniCore V250XT Type B*を参照してください。

このページは意図的に空白のまま残しています

索引

3

3ポジション有効化装置, 51

A

ABB Connect, 65
Absolute Accuracy, 148
MultiMove, 149

C

Connected Services, 86

D

DSQC1030, 124–125

E

Essential App Package [3120-2], 57
Ethernet スイッチ, 87

F

FlexPendantのアプリケーション, 57
FlexPendantの取り外し, 93
FlexPendantの接続解除, 93

I

I/O
個別, 41
I/Oアプリケーション, 59
I/Oの
概要, 38

L

Limited App Package [3120-1], 57

M

Motion Process Mode, 144

P

Program Package [3151-1], 57

Q

QuickMove, 34

R

RAPID, 47
RobotWare 7
概要, 30

S

snapshots, 31
Spotオプション, 216
Spot オプション, 198

T

TrueMove, 34

U

Unicode, 47

ア

アプリケーション
概要, 57

オ

オプション
Spot, 198
Spot Premium, 198

Spot Premium Plus, 198
オプション内容, 204

キ

キャリブレーションアプリケーション, 60

コ

コード アプリケーション, 57

ジ

ジョグアプリケーション, 58

ス

ストック保証, 227

フ

ファイル エクスプローラ, 60
フィールドバスの
概要, 38

プ

プログラミング, 44
プログラムデータ アプリケーション, 57

ロ

ロボット
保護クラス, 15
保護種別, 15

安

安全規格, 21

温

温度
動作, 15
保管, 14

規

規格, 21

個

個別 I/O
概要, 41

座

座標系, 34

周

周囲温度
動作, 15
保管, 14

寸

寸法, 14

製

製品規格, 21

設

設定アプリケーション, 58

操

操作アプリケーション, 59

動

動作条件, 15

標

標準保証, 227

保

保管条件, 14
保護クラス, 15
保護種別, 15
保証, 227

補

補正パラメータ, 148

輸

輸送条件, 14

有

有効化装置, 51



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