ACS 140 사용 설명서

ACS 140

사용 설명서

3AKK61443231 R0125 REV A
KR
Effective : 1999.3.1

ⓒ 1999 Asea Brown Boveri Ltd.

안전 수칙

 **경고!** ACS140 의 설치는 자격이 있는 기술자에 의해 설치하여 주시기 바랍니다.

 **경고!** ACS140 에 전원이 인가되면 내부는 위험한 고전압으로 충전됩니다. 입력전원을 차단하고 최소한 5 분 정도 기다린 후에 ACS140 의 커버를 분리하십시오.

 **경고!** 비록 전동기가 정지했다 하더라도 주회로 단자 [U1, V1, W1(L,N), U2, V2, W2, Uc+, Uc-] 에는 위험한 고전압이 흐르므로 주의하십시오.

 **경고!** ACS140 의 입력전원을 차단하였더라도 릴레이 단자 RO1A, RO1B, RO2A, RO2B 에는 위험한 고전압이 흐를 수 있으므로 주의하십시오.

 **경고!** ACS140 은 현장 수리가 불가능합니다. 현장에서 ACS140 의 내부를 분리하지 마시고 당사에 연락하여 Unit 전체를 교환하시기 바랍니다.

 **경고!** 만일 외부 제어 모드로 운전 중 기동 신호가 ON 된 상태에서, 전원이 차단되었다가 다시 공급되면 ACS140 은 자동으로 기동하게 되므로 주의하십시오.

 **주의!** 운전 중 ACS140 의 방열판은 높은 온도로 발열하오니 주의하시기 바랍니다.

 **경고!** 파라미터 설정값의 변경 또는 유닛 내부 절환 스위치의 변경은 ACS140 의 기능 및 성능에 영향을 줍니다. 그러므로 이를 변경 함으로써 장치가 손상을 되지않도록 주의하시기 바랍니다.

주의! 추가적인 안전 유의 사항은 당사로 문의하여 주시기 바랍니다.

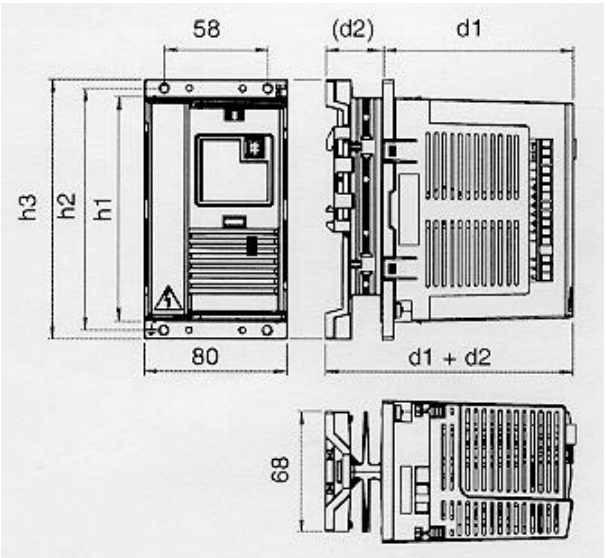
제 1 장 설치

ACS140 를 설치 및 운전하기 전에 본 설명서를 필히 주의 깊게 읽어 주시기 바랍니다.

①	설치 환경이 적합한가 점검하십시오.	참고 2.6
②	ACS 140 을 벽에 수직으로 설치하십시오.	참고 1.1, 1.2
③	ACS140 의 본체로부터 전면 보호커버를 떼어내십시오.	참고 1.3
④	" 경고 " 스티커를 식별이 용이한 곳에(커버 전면) 부착하십시오.	참고 1.5
⑤	주전원 단자 및 외부 제어신호 연결 단자의 기능을 확인하십시오.	참고 1.4, 1.5, 1.7
⑥	입력 전압을 점검하십시오.	참고 1.6
⑦	ACS140 의 정격이 적용 전동기의 정격과 일치하는 가를 확인하십시오.	참고 1.8
⑧	S1 스위치가 올바르게 설정되었는가 확인하십시오. (외부 속도 설정 신호의 종류 선택 - 전압/전류)	참고 1.9
⑨	주전원 단자의 케이블 결선을 확인하십시오.	참고 1.4, 1.5
⑩	제어신호 연결 단자의 케이블 결선을 확인하십시오.	참고 1.5, 1.7, 1.9
⑪	ACS140 의 전면 커버를 본체에 부착하십시오.	참고 1.10
⑫	입력전원을 투입하십시오.(power on)	참고 1.11

⑬ 운전조건에 적합하도록 파라미터를 설정하십시오. 참고 제3장

1.1 외형 칫수



프레임 크기 IP20	200 V Series 외형 치수(mm)						무게(kg)	
	h1	h2	h3	d1	(d2)	d1+d2	1~	3~
A	126	136	146	106	32	138	0.9	0.8
B	126	136	146	106	69	175	1.2	1.1
C	198	208	218	106	104	210	2.2	2.0
D	225	235	245	113	115	228	2.7	2.5
	400 V Series 외형 칫수(mm)							
B	126	136	146	106	69	175		1.1
C	198	208	218	106	104	210		2.0
D	225	235	245	113	115	228		2.5

1.2 ACS140 의 설치

ACS140 의 설치 방법은 벽에 수직으로 부착하는 것이 표준입니다.
천정에 매달거나 상하를 거꾸로 설치하지는 마십시오.
ACS140 의 원활한 방열을 위해 필요한 상/하부 이격 거리는 각각 **25mm** 입니다.

벽에 설치 (Wall-Mounting)
M4 볼트를 사용하여 벽에 단단히 고정하십시오.

35mm DIN 레일에 설치
ACS140 상부에 있는 고정 레버를 눌러 DIN 레인에 끼워 넣은 후 레버를 놓으면 설치가 완료됩니다.

플랜지 부착 시
방열 효과를 높이기 위해 ACS140 의 방열판을 제어반 외부 (또는 에어 덕트)에 설치할 수 있습니다. 전력 회로에서 발생되는 열은 제어반 외부(또는 에어 덕트)에서 방열되며, 제어 회로에서 발생하는 열은 제어반 내부에서 방열하게 됩니다.

1.3 보호 커버의 분리

보호 커버의 상하 4 곳의 고정 걸이를 고정 홈 안쪽으로 넣어 커버를 ACS140 본체로 부터 분리하십시오.

주의! 입력전원을 차단한 후 최소 5 분 이상 경과한 후에 보호 커버를 ACS140 본체로 부터 분리하십시오.

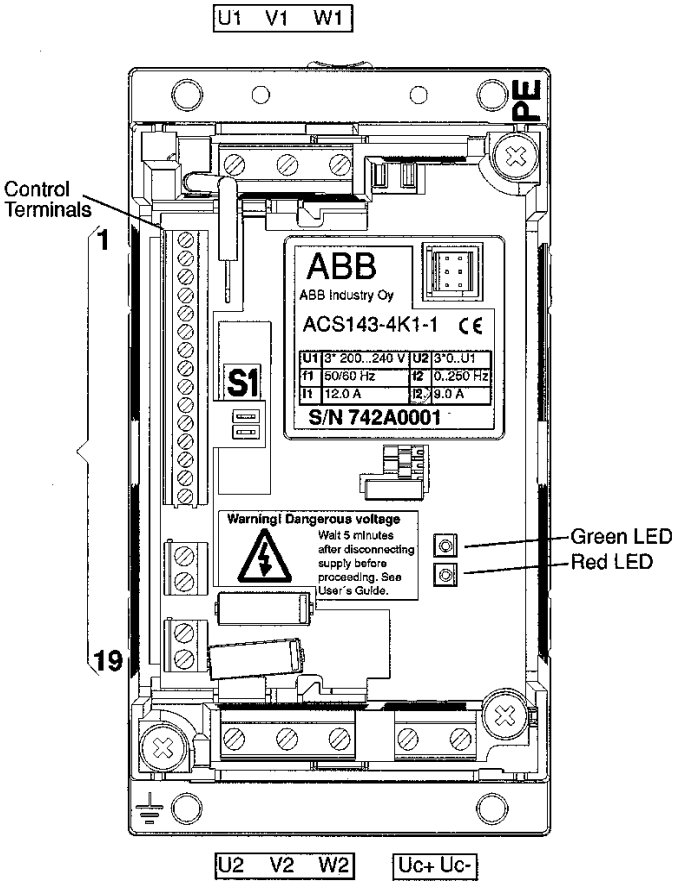
1.4 주회로 전원 케이블 결선 단자

단자 표시	단자 명칭	비 고
L, N	단상 입력	7 쪽 1.5 절 참조
U1, V1, W1	3 상 입력	단상 사용 금지
PE	접지	최소 3.5 ㎟ Cu 전선 사용
U2, V2, W2	전동기 결선	최대 케이블 길이 : 75m 이내
Uc+, Uc-	DC 전압	제동장치 (옵션) 결선
⏚	전동기 케이블의 차폐 심선 접지	

ACS140 과 전동기 간의 결선용 케이블은 4 심 차폐 케이블을 사용하 는 것이 좋습니다. 인버터에서 발생하는 고조파에 의한 악영향을 줄일 수 있습니다, 고조파에 의한 악영향을 피하기 위해, 전동기 케이블은 다른 케이블(제어용)과는 격리시켜 주시고, 또한 다른 케이블과 나란히 길게 포설하지 마십시오.

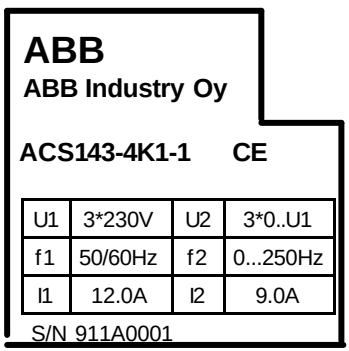
 **참고!** ACS140 EMC 지침서 참조.

1.5 입출력 단자



1.6 형식 라벨 및 코드

입력 전압
ACS141=1~
ACS143=3~



시리얼 번호 :

S/N 911A001
9=년도
11=생산 주(week)
A0001=일련번호
용량 : 4K1 = 4.1 kVA

1.7 제어 신호 결선단자

X1	표시	기능 설명	
1	SCR	제어 케이블의 차폐 심선 결선 단자. (내부적으로 Unit 접지와 연결되어 있음.)	
2	AI 1	주파수 설정 전압(또는 전류) 입력. 프로그램 가능 초기 설정값 [1] : 0-10V(R_i=190㏀) (S1:1:U) ⇔ 0-f_{nom} 0(4)-20mA(R_i=500Ω) (S1:1:I) ⇔ 0-f_{nom} 분해능: 0.1%, 정도: ±1%	
3	AGND	주파수 설정용 기준 전압원 : +10Vdc 최대 10mA (내부적으로 프레임 접지와 연결 .... 1㏁) 정도 : ±2%	
4	10 V		
5	AI 2	주파수 설정 전압(또는 전류) 입력. 프로그램 가능 초기 설정값 [1] : 0-10V(R_i=190㏀) (S1:1:U) ⇔ 0-f_{nom} 0(4)-20mA(R_i=500Ω) (S1:1:I) ⇔ 0-f_{nom} 분해능: 0.1%, 정도: ±1%	
6	AGND		
7	AO	아날로그 출력, 프로그램 가능 0-20mA (부하 저항<500Ω) ⇔ 0-f_{nom}	
8	AGND	외부용 보조전원, +12Vdc 최대 100mA (디지털 입력 신호의 보조전원으로 사용)	
9	12 V		
10	DCOM	디지털 입력신호의 공통단자, 디지털 신호를 사용하여 외부에서 ACS140 을 제어하기 위해서는 9 쪽의 그림과 같이 DCOM 단자는 12V 단자 (또는 AGND 단자)와 연결되어야 합니다. ACS140 내부전원을 사용하지 않고, 별도 외부전원(12~24Vdc) 을 사용할 수도 있슴. (단 극성에 주의 바람.)	
DI 단자 설정		**Factory(0)** (f_{nom}=50Hz)	**Factory(1)** (f_{nom}=60Hz)
11	DI 1	**기동**. Close - 전동기 기동. Open - 전동기 관성정지.	**기동**. 순간적으로 신호가 인가되면 전동기 기동.
12	DI 2	**전동기 역방향 회전**. Close-전동기 역방향회전.	**정지**. 순간적으로 신호가 끊어지면 전동기 정지.
13	DI 3	**Jog**. Close - Jog 운전. (f=5Hz)	**전동기 역방향 회전**. Close - 전동기 역방향 회전.
14	DI 4	사용 않함.	+12V 단자와 연결.
15	DI 5	가/감속 시간 선택. (5 초 / 60 초) Close - 가/감속 시간 60 초 선택.	
16	DO 1A	릴레이 출력 1, 프로그램 가능(초기설정:Fault) Fault (고장) 발생시 접점 open. 접점 용량 : 12-250Vac / 30Vdc, 10mA-2A	
17	DO 1B		
18	DO 2A	릴레이 출력 2, 프로그램 가능(초기설정:Running) Running (운전 중) 시 접점 close. 접점 용량 : 12-250Vac / 30Vdc, 10mA-2A	
19	DO 2B		

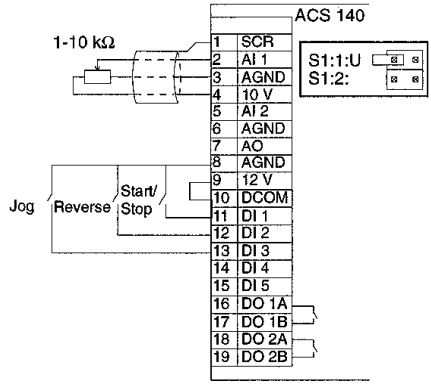
디지탈 입력 단자의 임피던스 : 1.5㏀
제어 신호 결선 케이블은 0.5~1.5㎟ 다심 전선을 사용.
주의! DI4 의 결선 상태에 따라 Factory(0) / Factory(1) 선택.
주의! ACS140 의 전원이 꺼졌을 경우에도, 안전을 위하여 고장 발생 시 접점 Close.
주의! 단자 3, 6, 8 은 등 전위임.
주의! [1] 주파수 설정용 신호의 종류(전압, 전류)는 점퍼 S1:1 (AI1), S1:2 (AI2)에서 선택. (9 쪽 그림 참조)
전압입력 : 0~10V R_i =190kohm 전류입력 : 0(4)~20mA R_i =500ohm
(R_i : 입력 임피던스)

1.8 전동기

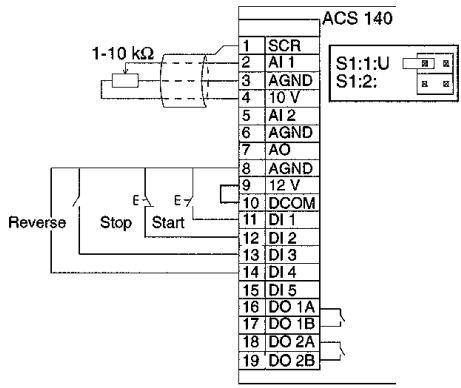
전동기의 사양을 점검하십시오. 구동 전동기는 반드시 3상 농형 유도 전동기로서 입력 전압은 200V~240V 또는 380V-480V 이며, 주파수는 50~60Hz 입니다. 또한 전동기의 정격 전류는 ACS140 정격 전류보다 반드시 작아야 합니다. (1.6, 2.4, 2.5 **절을 참조하십시오.**)

1.9 제어 신호 결선 예

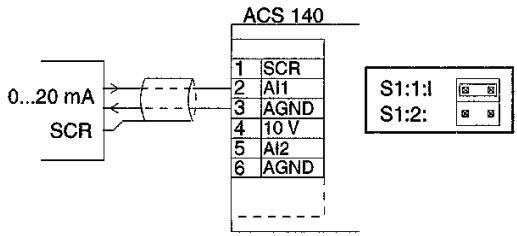
Factory (0) **매크로** : (**디지털 입력신호** : NPN)



Factory (1) **매크로** : (**디지털 입력신호** : PNP)



전류 신호에 의한 주파수 설정.



1.10 보호 커버 재설치

전면 보호 커버가 완전히 닫히기 전에 ACS140에 전원을 인가하지 마십시오.

1.11 전원 ON

ACS140에 전원이 인가되면 녹색 LED가 점등됩니다.

제 2 장 서비스 및 유지 보수

2.1 보호 기능

ACS140 은 다음과 같은 보호 기능을 지니고 있습니다.

- 과전류 보호
- 과전압 보호
- 저전압 보호
- 과열 보호
- 출력 지락 보호
- 출력 단락 보호
- 입력 결상 보호 (3~)
- 순시 정전 보상 (500ms)
- I/O 단자 단락 보호
- 과부하 보호 (110%)
- 순시 전류 제한 (150%)
- 전동기 과부하 보호 (참고 2.2 절)
- 전동기 스톨 보호

ACS140 은 2 개의 고장 표시용 LED 를 가지고 있으며, LED 표시에 따른 고장 원인 및 조치 방법에 대해서는 아래 표를 참조하시기 바랍니다. (제어_파넬에 의한 고장 표시 및 진단은 제 4 장을 참조하십시오.)

적색 LED ; 꺼짐 **비정상 상태** **녹색 LED ; 깜박 거림**	
고장 현상 : • ACS140 이 제어 명령에 따라 제대로 동작하지 않음. • 깜박 거림이 15 초 동안 지속.	**발생 원인 :** • 가/감속 시간이 짧게 설정.(너무 빠른 가속/ 또는 감속) • 순시정전

적색 LED ; 켜짐 **ACS 140 고장 트립** **녹색 LED ; 켜짐**	
조치 방법 : 고장해제 후 재기동. • 고장 해제: 정지(Stop)신호 인가. • 재기동 : 기동(Start) 신호 인가 **주의!** 만일 ACS140 이 재 기동에 실패한다면, ACS140 의 입력 전압을 점검하십시오. (입력 전압이 허용 전압 범위를 만족하는 가를 확인하십시오.)	**발생 원인 :** • 과전류 • 과전압 / 저전압 • 방열판 과열 **점검 사항** • 입력전원의 결상 및 전압변동을 점검. • 부하의 기계적인 문제점 조사. • 먼지과대, 설치환경 불량으로 인한 방열판 온도 상승 여부 점검.

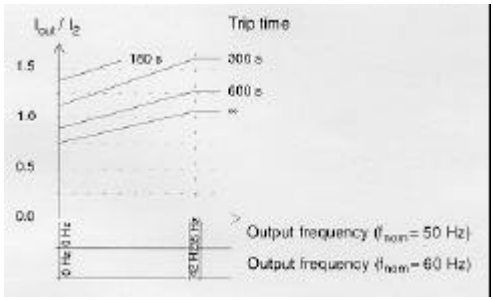
적색 LED ; 깜박 거림 **ACS 140 고장 트립** **녹색 LED ; 켜짐**	
조치 방법 : ACS140 의 입력 전원을 차단한 후 재투입. • ACS140 의 입력전원 Off. • LED 가 off 될 때 까지 기다린 후에 전원을 재 투입. **주주의!** 전원 투입 시, ACS140 은 즉시 기동되므로 주의하십시오.	**발생 원인 :** • 출력 지락. • 출력 단락. **점검 사항** • 전동기 및 출력 케이블의 절연 저항 점검.

주의! ACS140 은 고장을 감지하면 Fault Relay 를 작동시킵니다. 이때 전동기는 관성으로 정지하며, ACS140 은 고장 해제될 때까지 고장 상태를 유지합

니다. 만일 고장이 지속되면 당사 또는 가까운 대리점에 문의하십시오.

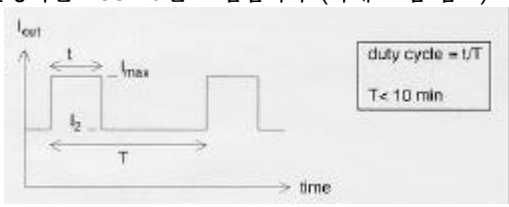
2.2 전동기 과부하 보호

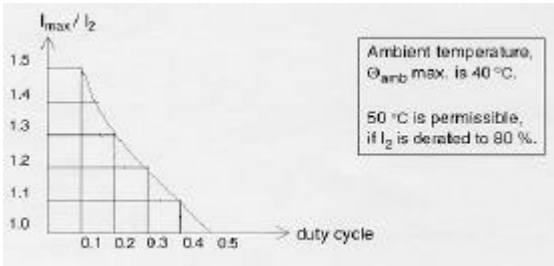
만일 ACS140 의 정격 전류(I_2) 보다 큰 전류(I_{out})가 전동기에 지속적으로 흐르게 되면, ACS140 은 전동기 과열 방지를 위하여 트립됩니다. 트립 시간은 부하율(I_{out}/I_2)에 의해 결정됩니다.



2.3 ACS 140 의 부하 특성 곡선

과부하가 발생되면 ACS140 은 트립됩니다. (아래 그림 참조)





2.4 기술 사양 및 데이터

220V 시리즈							
적용 전동기 용량 P_n	kW	**0.37**	**0.55**	**0.75**	**1.1**	**1.5**	**2.2**
단상입력 (1~)	ACS141-	**K75-1**	**1K1-1**	**1K6-1**	**2K1-1**	**2K7-1**	**4K1-1**
3 상입력 (3~)	ACS143-	**K75-1**	**1K1-1**	**1K6-1**	**2K1-1**	**2K7-1**	**4K1-1**
프레임 size		A	B		C		D
정격	단위						
입력전압 U_1	V	200V-240V ±10% 50/60Hz (ACS141 : 1~, ACS143 : 3~)					
출력전류 I_2	A	2.2	3.0	4.3	5.9	7.0	9.0
최대출력전류	A	**3.3**	**4.5**	**6.5**	**8.9**	**10.5**	**13.5**
출력전압 U_2	V	3 상(3~) 0~U_1					
입력전류 I_1 1~	A	6.9	9.0	10.8	14.8	18.2	22.0
입력전류 I_1 3~	A	3.2	4.2	5.3	7.2	8.9	12.0
스위칭주파수	kHz	4.0 (표준) 8.0 (저 소음 운전 *)					
전동기 과부하	참조 2.3 절						
과전류보호레벨 (peak 전류)	A	7.1	9.7	13.8	19.0	23.5	34.5
과전압보호레벨	Vdc	420 Vdc					
저전압보호레벨	Vdc	200 Vdc					
과열 보호레벨 (방열판 온도)	℃	90			95		
적용 케이블							
전력 케이블	㎟	4 심 전선 / 조임토크 0.8Nm					
제어 케이블	㎟	0.5~1.5(AWG22...AWG16)/조임토크 0.4Nm					
입력 퓨즈 1~ ACS141-	A	10	10	16	16	20	25
입력 퓨즈 3~ ACS143-	A	6	6	6	10	10	16
전력 손실							
전력 회로	W	13	19	27	39	48	70
제어 회로	W	14	16	17	18	19	20

* 저 소음 운전은 제어-파넬(Option) 사용 시에서만 설정 가능합니다.
저 소음 운전 시, 전력용 반도체 소자의 발열이 많아지므로, 이에 대한 적절한 대책이 요구됩니다. (즉, 사용 최대 주위 온도를 30℃로 제한하거나 또는 인버터의 용량을 10% 저감하여 사용하십시오.).

** UL 규격 (class CC / 또는 T)을 획득한 제품 또는 IEC269 gG 규격을 만족하는 퓨즈를 사용하십시오.

*** 전력 케이블은 사용 온도가 60℃ 이상인 케이블을 사용하시기 바라오며 만일 주위온도가 45℃인 경우 75℃ 케이블을 사용하십시오.

400V 시리즈					
정격 전동기 출력 P_n	kW	**0.75**	**1.1**	**1.5**	**2.2**
3상 입력	ACS143-	**1K6-3**	**2K1-3**	**2K7-3**	**4K1-3**
프레임 size		B	C		D
정격	단위				
입력 전원 U_1	V	380V-480V ±10% 50/60Hz (ACS143 : 3~)			
출력 전류 I_2	A	2.0	2.8	3.6	4.9
출력 전압 U_2	V	0-U_1			
입력전류 I_1 3~	A	**2.7**	**4.0**	**5.1**	**6.4**
스위칭 주파수	kHz	4.0 (표준) 8.0 (저 소음 운전 *)			
전동기 과부하	참조 2.3 절				
과전류보호레벨 (peak 전류)	A	6.6	9.2	11.9	16.3
과전압보호레벨	Vdc	842 Vdc			
저전압보호레벨	Vdc	333 Vdc			
과열 보호레벨 (방열판 온도)	℃	90	95		
적용 케이블					
전력 케이블	㎟	4심 전선 / 조임토크 0.8Nm			
제어 케이블	㎟	0.5~1.5(AWG22...AWG16)/조임토크 0.4Nm			
입력 퓨즈 3~ ACS143-	A	6	6	10	10
전력 손실					
전력 회로	W	27	39	48	70
제어 회로	W	17	18	19	20

* 저 소음 운전은 제어-파넬(Option) 사용 시에서만 설정 가능합니다.
저 소음 운전 시, 전력용 반도체 소자의 발열이 많아지므로, 이에 대한 적절한 대책이 요구됩니다. (즉, 사용 최대 주위 온도를 30℃로 제한하거나 또는 인버터의 용량을 10% 저감하여 사용하십시오.).

** UL 규격 (class CC / 또는 T)을 획득한 제품 또는 IEC269 gG 규격을 만족하는 퓨즈를 사용하십시오.

*** 전력 케이블은 사용 온도가 60℃ 이상인 케이블을 사용하시기 바라오며 만일 주위온도가 45℃인 경우 75℃ 케이블을 사용하십시오.

2.5 설치 환경

- 운전 시 주위 온도 0 ~ 40℃
- 운전 최대 주위 온도 50℃ (정격전류 I_2 는 80%로 감소)
- 설치 고도 해발 0 ~ 1000m

  주의) 1000m 초과 시 매 100m 마다 정격 1% 저감. (최대 2000m)
- 상대 습도 95% 이하 (결로되지 않을 것.)
- 보관 시 주위 온도 -40 ~ 70℃
- 운송 시 주위 온도 -40 ~ 70℃

ACS 140의 설치 환경은 물이 떨어지지 않는 실내로서 냉각 공기는 건조하고 청정하여 각종 먼지(특히 도전성의 것)나 부식성 개스 성분이 포함되어 있지 않아야 합니다.

2.6 제품의 특징

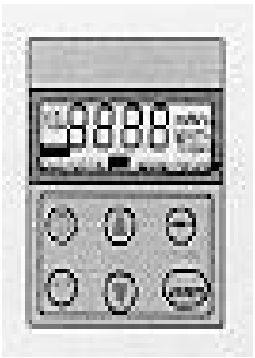
ACS 140은 EU규격에 적합하도록 제작 되었습니다.

- 저 전압 규정 73/23/EEC.
- EMC 규정 89/336/EEC.

2.7 환경 정보

환경 보존을 위하여 ACS140의 포장재로는 재활용 가능한 골판지 상자를 사용하였으며, 또한 ACS140의 내부 부품도 최대한 재활용이 가능한 재질의 부품을 사용하였습니다.

2.8 부속 부품



ACS 100-PAN
ACS 100 / 140 용 제어-파넬

ACS 100-EXT
제어-파넬의 외부
연결 케이블 (최대 3m)

ACS 100-FLT-
ACS 140-FLT-
RFI 입력 필터

ACS 100-CHK-
입/출력 초크. A 와 B는 220V

ACS- BRK -
제동 초퍼 유닛

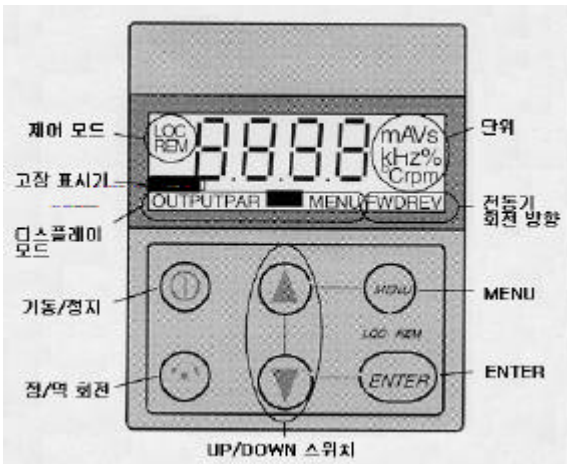
RS485/232 어탭터

ACS 140 드라이브 툴

제 3 장 프로그램 사용 설명

3.1 제어-파넬

제어-파넬(ACS 100-PAN)은 인버터가 정지 또는 운전 중에도 ACS140 본체로 부터 착탈 가능하며, 파라미터 설정값은 제어_파넬의 내부 메모리에 저장하여 다른 ACS140 의 설정값으로 이용할 수 있습니다.



3.2 제어 모드

ACS140 은 전원이 인가되면 우선적으로 REC 모드로 선택되어 (외부 제어단자 X1 을 통하여) 외부 제어반에서 운전됩니다. 이때 제어-파넬의 액정 표시기에는 **REM** 으로 표시됩니다.

만일, ACS140 을 제어-파넬에서 운전하려면 LOC 모드로 선택하십시오.

1) REC 모드에서 LOC 모드로 변경

액정표시기에 **LCr** 로 표시될 때 까지 MENU 키와 ENTER 키를 동시에 누루십시오. (처음에 Loc 로 표시된 다음 LCr 로 표시됨.)

- 만일 **Loc** 로 표시될 때 키 누름을 멈추면, ACS140 은 정지되며, 제어모드는 REC 모드를 유지 합니다.
- **LCr** 이 표시되면 제어단자 X1 에 설정된 운전 상태(기동/정지) 및 주파수 설정값을 그대로 유지하므로, 운전 중에도 정지하지 않고 REC 모드에서 **LOC** 모드로 전환할 수 있습니다.

LOC 모드에서 ACS140 의 기동 및 정지는 제어_파넬의 기동/정지 키를 누르면 실행됩니다. 또한, 전동기의 회전 방향 변경은 정/역회전 키로 설정하십시오.

2) LOC 모드에서 REM 모드로 변경

액정 표시기에 **rE** 로 표시될 때까지 MENU 와 ENTER 키를 동시에 누루십시오.

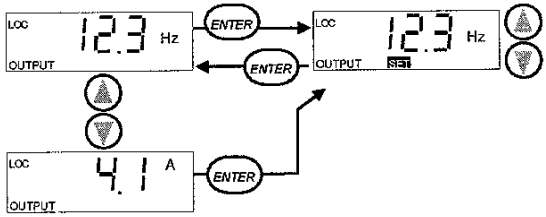
전동기 회전 방향

FWD/REV 표시	FWD : 전동기 정 방향 회전. REV : 전동기 역 방향 회전.
FWD/REV 빠르게 깜박 거림	ACS140 가속 또는 감속 중

FWD/REV 천천히 깜박 거림	ACS140 정지

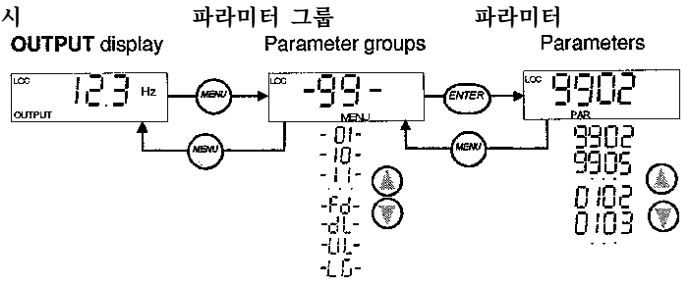
3.3 출력(OUTPUT) 표시

ACS140에 전원이 인가되면, 제어-파넬에는 출력 주파수가 표시되며, UP 또는 DOWN 키을 누르면 출력 주파수와 출력 전류가 서로 교대로 표시됩니다. 또한 MENU키을 누르면, 출력 표시와 파라미터 그룹을 교대로 표시합니다. LOC 모드에서 출력 주파수를 설정하려면, 출력 표시 상태에서 ENTER키를 누룬 후 UP 또는 DOWN 키를 사용하여 운전하고자 하는 주파수로 설정하십시오. 설정이 완료된 다음 출력 표시 상태로 복귀하려면 ENTER 키를 누르십시오.



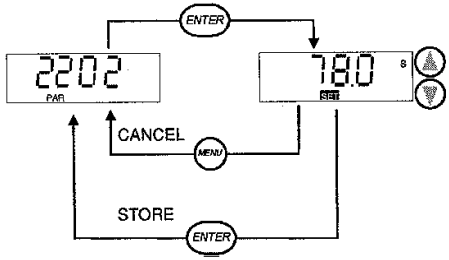
3.4 메뉴(MENU) 구조

주! ACS140에 전원이 투입되면 소위 기본 파라미터라 불리우는 파라미터만을 표시 합니다. 만일 ACS140의 모든 파라미터를 표시하고자 할 때에는 파라미터 그룹에서 -LG- 기능을 선택하십시오.



3.5 파라미터 설정

파라미터 설정값의 변경(또는 재설정)은 위의 그림에서와 같이 먼저 해당 파라미터를 선택하고 ENTER키을 누르면 아래 그림과 같이 설정값이 표시되고, 설정값 하단에 SET가 표시되면 새로운 값으로 변경(또는 재설정)할 수 있습니다.



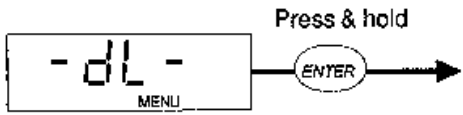
주의! 파라미터 값은 SET가 깜박일 때만 값을 변경할 수 있습니다.
주의! 파라미터의 초기 설정값(Default)으로 복귀하려면, UP/DOWN 키을 동

시에 누르십시오.

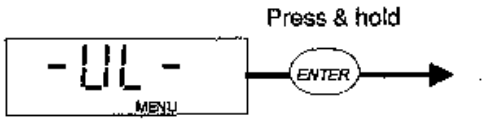
3.6 MENU 기능

필요한 MENU 기능을 선택하기 위하여 먼저 파라미터 그룹을 선택하고 화면이 깜박거릴 때까지 ENTER 키를 누르고 계십시오.

1. 파라미터 설정값의 다운_로드 (제어_파넬 --> ACS140)

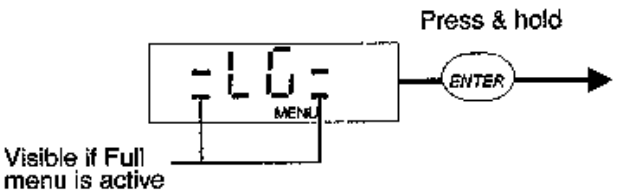


2. 파라미터 설정값의 업_로드 (ACS140 --> 제어_파넬)



주의! 파라미터 설정값의 업/ 다운_로드 기능은 반드시 ACS140 이 반드시 정지된 상태에서 제어_파넬을 사용하여 실행 가능합니다. 이때 파라미터 1602 PARAMETER LOCK 이 1(OPEN) 로 설정된 경우에 만 가능합니다.

3. 기본 파라미터와 전체 파라미터의 표시 선택



3.7 고장 해제(RESET)

ACS140 의 운전 중 고장이 발생되면, 제어_파넬 내의 적색 LED 가 점등되거나 깜박거립니다. 적색 LED 가 점등될 때에는 START/STOP 키을 눌러 고장 해제하십시오.
주의! 만일 ACS140 이 REM 모드로 운전하는 경우, 고장 해제와 동시에 ACS140 이 기동될 수 있으므로 주의하기 바랍니다.
적색 LED 가 깜박거릴 때에는 ACS140 의 입력 전원을 Off 한 후 다시 On 하여 고장 해제하십시오.
주의! 이때 ACS140 이 기동될 수 있으므로 주의하기 바랍니다.

고장 내용은 고장이 해제될 때까지 코드(제 4 장 참조)로 LCD 에 표시되며, 고장 해제가 되면 "Cleared"라고 표시됩니다.
주의! 만약 15 초 내에 어떠한 버튼도 누르지 않으면 고장은 여전히 지속 되며, 고장 코드는 다시 표시됩니다.

ACS140 의 입력 전원을 Off / On 하여 고장 해제하는 경우, 전원이 재 투입 되더라도 Off 되기 전의 제어 모드(LOC / REM)를 유지합니다.

제 4 장 고장 진단 및 조치

다음 표는 고장 코드에 따른 고장 내용에 대한 설명입니다.
AL-1~7 은 제어_파넬 내의 키 조작 오류로 인하여 발생되는 고장이며, AL10~21 은 주로 제어 명령을 완전히 수행할 수 없을 때 발생합니다. 이러한 고장이 발생되면 녹색 LED 가 깜박거립니다.

표 1. 경고 (Alarms)

고장코드	고장 내용 설명
AL 1	파라미터 업/다운_로드 실패
AL 2	운전 중 파라미터 변경 불가.
AL 3	LOC 모드 또는 REM 모드에서 사용 불가.
AL 5	제어_파넬의 키 조작 오류, (발생 원인은 아래 참조.) • REM 모드로 운전 중, 제어-파넬의 Start/Stop 키, 정/역 회전 선택 키의 조작 및 주파수 설정 시 발생. • LOC 모드로 운전 중, 외부 제어신호 단자에 의한 제어 지령 시 발생.
AL 6	파라미터 변경불가. (파라미터 잠금 기능 실행 시에 만 표시됩니다.)
AL 7	FACTORY 매크로 프로그램 이상
AL 10	과전류 제어기 작동.
AL 11	과전압 제어기 작동.
AL 12	저전압 제어기 작동.
AL 13	전동기 회전 방향 변경 금지. (파라미터 1003 참조.)
AL 14	시리얼 통신 이상.
AL 15	Modbus 통신 이상.
AL 16	아날로그 입력 1 (AI1) 신호 이상. AI1 의 입력 신호가 파라미터 1301 (MINIMUM AI1)의 설정값 보다 작음. (파라미터 3001 AI<MIN FUNCTION 참조)
AL 17	아날로그 입력 2 (AI1) 신호 이상. AI2 의 입력 신호가 파라미터 1304 (MINIMUM AI2)의 설정값 보다 작음. (파라미터 3004 AI<MIN FUNCTION 참조)
AL 18	제어_파넬 접속 이상. 제어_파넬로 ACS140 의 기동/정지/주파수 설정 도중에 제어_파넬을 ACS140 본체로부터 분리할 때 발생. (파라미터 3002 와 부록 참조.)
AL 19	ACS140 방열판 과열. (트립 레벨의 95%에서 동작)
AL 20	전동기 과열.
AL 21	전동기 스톨 발생시 동작. (파라미터 3009 STALL FUNCTION 참조.)

표 2. 고장(Faults)

고장코드	고장 내용 설명
FL 1	과전류 (Over-current) • 기계적인 문제 점검 • ACS140 의 가/감속 시간(ACC/ DEC)이 너무 짧음. • 입력전압 불평형.
FL 2	직류 과전압 (DC Over-voltage) • 입력 전압이 너무 높음 • 감속 시간이 너무 짧음
FL 3	과열(ACS140 Over-temperature) • 주위 온도가 너무 높음 • ACS140 과부하
FL 4*	고장 전류 (Fault current) • 출력 지락 (200V 급 ACS140 만 해당.) • 출력 단락 (Short circuit) • 입력 전압 불평형.
FL 5	과부하
FL 6	직류 저전압 (DC under-voltage)
FL 7	아날로그 입력 1 (AI1) 신호 이상. AI1 의 입력 신호가 파라미터 1301 (MINIMUM AI1)의 설정값 보다 작음. (파라미터 3001 AI<MIN FUNCTION 참조)
FL 8	아날로그 입력 2 (AI1) 신호 이상. AI2 의 입력 신호가 파라미터 1304 (MINIMUM AI2)의 설정값 보다 작음. (파라미터 3001 AI<MIN FUNCTION 참조)
FL 9	전동기 과열. (파라미터 3004~3008 참조)
FL 10	제어_파넬 접속 이상. 제어_파넬로 ACS140 의 기동/정지/주파수 설정 도중에 제어_파넬을 ACS140 본체로부터 분리할 때 발생. (파라미터 3002 와 부록 참조.) 주의! 만일 입력 전원을 Off 할 때 FL10 이 발생한다면, ACS140 은 REM 모드로 설정되어 있으므로, 전원이 다시 투입될 때 ACS140 이 기동 될 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.
FL 11	파라미터 상/하한값 설정 오류 • MINIMUN AI1 > MAXIMUM AI1 (파라미터 1301,1302) • MINIMUN AI2 > MAXIMUM AI2 (파라미터 1304,1305) • MINIMUN FREQ. > MAXIMUM FREQ. (2007,2008)
FL 12	전동기 과열. (파라미터 3009 참조)
FL 13	시리얼 통신 이상.

FL 14	파라미터 3003 EXTERNAL FAULT 에 설정된 외부 고장 발생.
FL 15	출력 지락 (ACS140 400V 급에 만 해당.)
FL 16*	직류 전압 리플이 심함. 입력 전압을 점검 바람.
FL 17	아날로그 입력 신호가 아날로그 입력(AI) 범위를 초과.
FL 18 ~ FL 22*	하드웨어 이상. 당사 또는 대리점에 문의.
LCD/LED 전체가 깜박거림.	시리얼 통신 실패 제어-파넬과 ACS140 간의 케이블 및 결선 상태 점검.

주의! 적색 LED가 깜박거리며 " FAULT " 가 표시되면 전원을 Off / On 하여 고장 해제하시기 바랍니다. 또한 다른 고장은 START/STOP키를 눌러 고장 해제 하십시오. (파라미터 1604 참조)

제 5 장 ACS140 기본 파라미터

ACS140은 많은 파라미터를 가지고 있으며, 전원이 투입되면 기본 파라미터만이 표시됩니다.

기본 파라미터는 ACS140의 운전을 보다 간편하도록, 운전상 꼭 필요한 파라미터들로 구성되며, 만일 ACS140에서 제공 가능한 모든 파라미터를 표시하고자 할 때에는 34쪽 "7장 ACS140 파라미터 리스트"를 참고하시기 바랍니다.

다음의 표는 기본 파라미터의 기능에 대하여 설명하며, S 란에 " s " 표시된 파라미터는 ACS140의 정지 중에만 변경 또는 설정 가능합니다.

코드	파라미터 이름 및 기능 설명	S
GROUP 99 START-UP DATA		
9902	**APPLIC MACRO (응용 매크로)** 사용하고자 하는 매크로 프로그램을 선택 하십시오 매크로 프로그램에 관한 자세한 사항은 24쪽 참조. 설정범위 : 0 = FACTORY MACRO 4 = MOTOR POT. 1 = ABB STANDARD 5 = HAND-AUTO 2 = 3-WIRE 6 = PID CONTROL 3 = ALTERNATE 7 = PREMAGN 초기 설정값 : 0 (FACTORY MACRO)	s
9905	**MOTOR NOM VOLT (전동기 정격전압)** 전동기 명판에 기재된 전동기 정격전압을 입력. 설정범위 : ACS140 (200V/400V)에 따라 정해짐 200V 급 : 200,208,220,230,240 V 400V 급 : 380,400,415,440,460,480 V 초기 설정값 : 200V 급 ….. 230V 400V 급 ….. 400V 또는 440V	s

9906	**MOTOR NOM CURR (전동기 정격전류)** 전동기 명판에 기재된 전동기 정격 전류를 입력. **설정범위** : 0.5*In ~ 1.5*In In : ACS140 의 정격전류 **초기 설정값** : In	s
9907	**MOTOR NOM FREQ (전동기 정격주파수)** 전동기 명판에 기재된 전동기 정격주파수를 입력. **설정범위** : 0 ~ 250.0Hz **초기 설정값** : 50.0Hz 또는 60.0 Hz (선택된 응용 매크로에 의해 설정됨.)	s
9908	**MOTOR NOM SPEED (전동기 정격속도)** 전동기 명판에 기재된 전동기 정격회전수를 입력. **설정 범위** : 0 ~ 3600 rpm **초기 설정값** : 1440 rpm 또는 1720 rpm (선택된 응용 매크로에 의해 설정됨.)	s

코드	파라미터 이름 및 기능 설명	S
GROUP 01 OPERATION DATA		
0128	**LAST FAULT (가장 최근에 발생한 고장메시지)** (0 = 고장 기록 없슴, 상세사항 19 쪽 제 4 장 참조.) 주: 파라미터 설정모드에서 UP, DOWN 키를 동시에 누르면 고장 기록을 지울 수 있습니다.	
GROUP 10 COMMAND INPUTS		
1003	**DIRECTION (전동기 회전 방향 선택)** **설정범위**: 1=정방향 회전, 2=역방향 회전, 3=REQUEST **초기 설정값** : 3 (REQUEST) 참고) REQUEST 로 선택하면 제어_파넬의 정/역방향 회전 선택키 또는 외부 제어 입력의 지령에 따라 동작.	
GROUP 11 REFERENCE SELECT		
1105	**EXT REF1 MAX (외부 속도 설정의 최대값)** **설정범위** : 0 ~ 250.0 Hz **초기 설정값** : 50 Hz 또는 60 Hz (선택된 응용 매크로에 의해 설정됨.)	
GROUP 12 COSTANT SPEEDS		
1202	**CONSTANT SPEED 1 (정속도 1 의 주파수)** **설정 범위** : 0 ~ 250.0 Hz. (정속도 2,3 도 동일함) **초기 설정값** : 5 Hz	

1202	**CONSTANT SPEED 2 (정속도 2 의 주파수)** **초기 설정값** : 10 Hz	
1202	**CONSTANT SPEED 3 (정속도 3 의 주파수)** **초기 설정값** : 15 Hz	
GROUP 13 ANALOGUE INPUT		
1301	**MINIMUM AI1 (아날로그 입력 1 의 최소값)** **주파수 설정 입력의 최소값에 대응되는 값.** (**단위**: %) **설정범위** : 0 ~ 100 % **초기 설정값** : 0 %	
GROUP 15 ANALOGUE OUTPUT		
1503	**AO CONTENT MAX (아날로그 출력 내용의 최대값)** **아날로그 출력** 20mA **에 대응하는 출력주파수 값.** **설정범위** : 0 ~ 250.0 Hz **초기 설정값** : 50 Hz **또는** 60 Hz **(선택된 응용 매크로에 의해 설정됨.)** **주의 : 아날로그 출력 단자로 출력되는 신호의 종류는 파라미터** 1501 **에서 다른 신호로 변경할 수 있습니다. 만일 파라미터** 1501 **에서 아날로그 출력의 내용을 변경하면 본 파라미터의 설정범위 및 단위는 적당한 값으로 변경됩니다.**	
코드	**파라미터 이름 및 기능 설명**	S
GROUP 20 LIMITS		
2003	**MAX CURRENT (최대 출력전류)** **설정범위** : 0.5*In ~ 1.5*In In : ACS140 **정격전류** **초기 설정값** : 1.5*In	
2008	**MAXIMUM FREQ (최대 출력주파수)** **설정범위** : 0 ~ 250.0 Hz **초기 설정값** : 50 Hz **또는** 60 Hz **(선택된 응용 매크로에 의해 설정됨.)**	
GROUP 21 START/STOP		
2102	**STOP FUNCTION (정지 방법)** 1 = COAST (**관성정지**) 2 = RAMP (**감속시간에 의한 정지**) **(감속시간 설정 : 파라미터** 2203 **또는** 2205 **참조)** **초기 설정값** : 1 (COAST)	
GROUP 21 ACCELER/DECELER		

2202	**ACCELER TIME 1 (가속시간 1)** RAMP 1 : 0 Hz 에서 최대주파수(파라미터 2008) 까지 가속하는데 걸리는 시간. 설정범위 : 0.1 ~ 1800 s (파라미터 2202 ~ 2205 동일) 초기 설정값 : 5.0 s	
2203	**DECELER TIME 1 (감속시간 1)** RAMP 1 : 최대주파수에서 0 Hz 까지 감속하는데 소요되는 시간. 초기 설정값 : 5.0 s	
2204	**ACCELER TIME 2 (가속시간 2)** RAMP 2 : 0 Hz 에서 최대주파수까지 가속하는데 소요되는 시간 초기 설정값 : 60 s	
2205	**DECELER TIME 2 (감속시간 2)** RAMP 2 : 최대주파수에서 0 Hz 까지 감속하는데 소요되는 시간. 초기 설정값 : 60 s	
GROUP 26 MOTOR CONTROL (전동기 제어)		
2606	**U/f RATIO (U/f 비)** 약계자 영역(정격주파수) 이하에서의 전압/주파수 비 1 = LINEAR (정 토크 부하에 적용) 2 = SQUARE (원심 팬/펌프 부하에 적용) 참고 : 원심 팬/펌프 부하 운전시, SQUARE 로 설정하면 전동기 소음 감소 및 효율을 향상시킬 수 있슴. 초기 설정값: 1 (LINEAR)	s
GROUP 33 INFORMATION		
3301	**SW VERSION (소프트웨어 버전)** 소프트웨어 버전 코드.	

제 6 장 Application Macro(응용 매크로 프로그램)

매크로 프로그램이란 몇가지 대표적인 사용 목적에 적합하도록 파라미터의 값과 외부 입/출력 신호 설정을 미리 프로그램 해둔 것으로, 많은 파라미터를 일일히 입력하지 않고도 간편히 ACS140 을 사용할 수 있는 기능입니다.
ACS140 출하 시, 매크로 프로그램은 Factory 로 설정되어 있습니다.

주의 : 매크로 프로그램(파라미터 9905)을 변경하면 파라미터 1602 (파라미터 잠금)와 파라미터 그룹 52 를 제외한 모든 파라미터는 해당 매크로의 초기 설정값으로 변경됩니다.
각 매크로 프로그램에 따라 파라미터의 초기 설정값이 달라지므로 주의하시기 바랍니다.

외부 제어 입력신호 결선 예

- 모든 디지털 입력(DI) 신호는 Negative logic 으로 동작됩니다.
- 아날로그 입력(AI) 신호의 종류 (U/I - 전압/전류)는 S1 점퍼로 선택합니다.

아날로그 신호	U/I 점퍼 설정 (S1:1 또는 S1:2)	
전압신호 : 0 ~ 10 Vdc	Open	
전류신호 : 0 ~ 20 mAdc	Connected	

6-1 매크로 프로그램 - Factory (0)

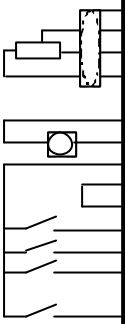
Factory 매크로는 제어_파넬을 사용하지 않고도 가장 일반적인 부하에 쉽게 적용할 수 있는 매크로 프로그램으로서, Factory(0) 매크로는 전동기는 50Hz, ACS140 의 기동/정지는 접점 입력을 사용할 때 적합합니다.
본 매크로 프로그램을 사용하기 위해서는 아래와 같이 설정하십시오.

- 파라미터 9902 : 0 (DI4 : Open)

본 매크로 사용 시, 외부 제어 입/출력(I/O) 신호는 아래와 같습니다.

입력신호 (DI, AI)	출력신호 (DO, AO)	점퍼 S1 (U/I)
• 기동/정지, 회전방향 (DI1,2)	• 1- AO : 출력주파수	**S1;1;U**
• 외부 주파수 설정 (AI1)	• 릴레이출력 1 : 고장	
• 정 속도 주파수 1 (DI3)	• 릴레이출력 2 : 운전중	

• 가/감속시간 1/2 선택 (DI5)



Control Terminals		Function
1	SCR	
2	AI1	External reference 1;0…10V <=> 0…50Hz
3	AGND	
4	10V	Reference voltage 10VDC
5	AI2	not used
6	AGND	
7	AO	Output frequency 0…20mA <=> 0…50Hz
8	AGND	
9	+12V	+12VDC
10	DCOM	
11	DI1	**Start/Stop.** Activate to start ACS140
12	DI2	**Fwd/Rev.**Activate to reverse rotation direction
13	DI3	Constant speed 1. Default: 5Hz
14	DI4	**Leave unconnected !***
15	DI5	Ramp pair selection.Activate to select ramp pair2.Defaults:5s (ramp pair1),60s (ramp pair2)
16	DO1A	Relay output 1
17	DO1B	Fault: open
18	DO2A	Relay output 2
19	DO2B	Running: closed

***주의!** ACS140 은 전원이 투입될 때에 만 DI4 의 Open/Close 여부를 확인합니다. 또한 Factory(0) 매크로 (DI4-Open) 설정 시, ACS140 은 아래의 전동기에 적합하도록 초기화 됩니다.

- 전동기 정격 : 230/400V , 50Hz , 1440rpm
- 입출력 신호 : 50Hz 운전에 적합하도록 설정됨.
- 최대 주파수 : 50Hz

본 매크로 사용 시, 주요 파라미터의 초기 설정값은 아래 표와 같습니다.

Factory (0) 매크로 - 주요 파라미터의 초기설정값

9905 MOTOR NOM VOLT	230/400 V	1105 EXT REF1 MAX	50 Hz
9907 MOTOR NOM FREQ.	50 Hz	1106 EXT REF2SELECT	0 (KEYPAD)
9908 MOTOR NOM SPEED	1440 rpm	1201 CONST SPEED SEL	3 (DI3)
1001 EXT 1 COMMANDS	2 (DI1,2)	1503 AO CONTENT MAX	50 Hz
1002 EXT 2 COMMANDS	0 (NOT SEL)	1601 RUN ENABLE	0 (NOT SEL)
1003 DIRECTION	3 (REQUEST)	2008 MAXIMUM FREQ	50 Hz
1101 KEYPAD REF SEL	1 (REF 1)	2105 PREMAGN SEL	0 (NOT SEL)
1102 EXT1/EXT2 SEL	6 (EXT 1)	2201 ACC/DEC 1/2 SEL	5 (DI5)
1103 EXT REF1 SELECT	1 (AI1)	`	

6.2 매크로 프로그램 - Factory (1)

Factory 매크로는 제어_파넬을 사용하지 않고도 가장 일반적인 부하에 적용할 수 있는 매크로 프로그램으로서, Factory(1) 매크로는 전동기는 60Hz, ACS140 의 기동/정지는 펄스 입력을 사용할 때 적합합니다.

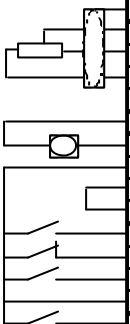
본 매크로 프로그램을 사용하기 위해서는 아래와 같이 설정하십시오.

- 파라미터 9902 : 0 (DI4 : Connected)

본 매크로 사용 시, 외부 제어 입/출력(I/O) 신호는 아래와 같습니다.

입력신호 (DI, AI) 출력신호 (DO, AO) 점퍼 S1 (U/I)

• 기동/정지, 회전방향 (DI1,2,3) • 1- AO : 출력주파수 **S1;1;U**
• 외부 주파수 설정 (AI1) • 릴레이출력 1 : 고장
• 가/감속시간 1/2 선택 (DI5) • 릴레이출력 2 : 운전중



Control Terminals		Function
1	SCR	
2	AI1	External reference 1;0…10V <=> 0…60Hz
3	AGND	
4	10V	Reference voltage 10VDC
5	AI2	not used
6	AGND	
7	AO	Output frequency 0…20mA <=> 0…60Hz
8	AGND	
9	+12V	+12VDC
10	DCOM	
11	DI1	Momentary activation with DI2 activated: Start
12	DI2	Momentary deactivation: Stop
13	DI3	Fwd/Rev:Activate to reverse rotation direction
14	DI4	Has to be connected !*
15	DI5	Ramp pair selection.Activate to select ramp pair2.Defaults:5s (ramp pair1),60s (ramp pair2)
16	DO1A	Relay output 1
17	DO1B	Fault: open
18	DO2A	Relay output 2
19	DO2B	Running: closed

***주의!** ACS140 은 전원이 투입될 때에 만 DI4 의 Open/Close 여부를 확인합니다. 또한 Factory(1) 매크로 (DI4-Close) 설정 시, ACS140 은 아래의 전동기에 적합하도록 초기화 됩니다.

- 전동기 정격 : 230/400V , 60Hz , 1720rpm
- 입출력 신호 : 60Hz 운전에 적합하도록 설정됨.
- 최대 주파수 : 60Hz

본 매크로 사용 시, 주요 파라미터의 초기 설정값은 아래 표와 같습니다.

Factory (1) 매크로 - 주요 파라미터의 초기설정값

9905 MOTOR NOM VOLT	230/480 V	1105 EXT REF1 MAX	60 Hz
9907 MOTOR NOM FREQ.	60 Hz	1106 EXT REF2SELECT	0 (KEYPAD)
9908 MOTOR NOM SPEED	1720 rpm	1201 CONST SPEED SEL	0 (NOT SEL)
1001 EXT 1 COMMANDS	4 (DI1P,2P,P)	1503 AO CONTENT MAX	60 Hz
1002 EXT 2 COMMANDS	0 (NOT SEL)	1601 RUN ENABLE	0 (NOT SEL)
1003 DIRECTION	3 (REQUEST)	2008 MAXIMUM FREQ	60 Hz
1101 KEYPAD REF SEL	1 (REF 1)	2105 PREMAGN SEL	0 (NOT SEL)
1102 EXT1/EXT2 SEL	6 (EXT 1)	2201 ACC/DEC 1/2 SEL	5 (DI5)
1103 EXT REF1 SELECT	1 (AI1)	`	

6.3 매크로 프로그램 - ABB Standard

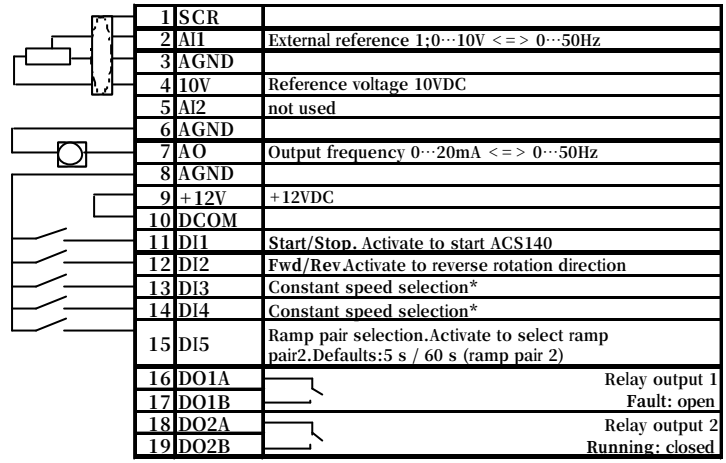
본 매크로는 Factory(0) 매크로와 유사하며, 2개 이상의 정 속도 운전이 필요한 부하에 매우 유용합니다.

본 매크로을 사용하기 위해서는 파라미터 9902 를 "1"로 설정하십시오.
본 매크로 사용 시, 외부 제어 입/출력(I/O) 신호는 아래와 같습니다.

입력신호 (DI, AI) 출력신호 (DO, AO) 점퍼 S1 (U/I)

• 기동/정지, 회전방향 (DI1,2)
• 외부 주파수 설정 (AI1)
• 정 속도 주파수 1 (DI3,4)
• 1- AO : 출력주파수
• 릴레이출력 1 : 고장
• 릴레이출력 2 : 운전중

S1;1;U



1	SCR	
2	AI1	External reference 1;0…10V <=> 0…50Hz
3	AGND	
4	10V	Reference voltage 10VDC
5	AI2	not used
6	AGND	
7	AO	Output frequency 0…20mA <=> 0…50Hz
8	AGND	
9	+12V	+12VDC
10	DCOM	
11	DI1	Start/Stop. Activate to start ACS140
12	DI2	Fwd/Rev.Activate to reverse rotation direction
13	DI3	Constant speed selection*
14	DI4	Constant speed selection*
15	DI5	Ramp pair selection.Activate to select ramp pair2.Defaults:5 s / 60 s (ramp pair 2)
16	DO1A	Relay output 1
17	DO1B	Fault: open
18	DO2A	Relay output 2
19	DO2B	Running: closed

*정 속도 운전 선택 : (0 = open, 1 = connected)

DI3	DI4	기능 설명
0	0	AI1
1	0	Constant speed 1 (파라미터 1202)
0	1	Constant speed 2 (파라미터 1203)
1	1	Constant speed 3 (파라미터 1204)

본 매크로 사용 시, 주요 파라미터의 초기 설정값은 아래 표와 같습니다.

ABB Standard 매크로 - 주요 파라미터의 초기설정값

9905 MOTOR NOM VOLT	230/400 V	1105 EXT REF1 MAX	50 Hz
9907 MOTOR NOM FREQ.	50 Hz	1106 EXT REF2SELECT	0 (KEYPAD)
9908 MOTOR NOM SPEED	1440 rpm	1201 CONST SPEED SEL	7 (DI3,4)
1001 EXT 1 COMMANDS	2 (DI1,2)	1503 AO CONTENT MAX	50 Hz
1002 EXT 2 COMMANDS	0 (NOT SEL)	1601 RUN ENABLE	0 (NOT SEL)
1003 DIRECTION	3 (REQUEST)	2008 MAXIMUM FREQ	50 Hz
1101 KEYPAD REF SEL	1 (REF 1)	2105 PREMAGN SEL	0 (NOT SEL)
1102 EXT1/EXT2 SEL	6 (EXT 1)	2201 ACC/DEC 1/2 SEL	5 (DI5)
1103 EXT REF1 SELECT	1 (AI1)	`	

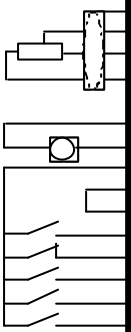
6.4 매크로 프로그램 - 3-wire

3-wire 매크로는 Factory(1) 매크로와 유사하며, 2개 이상의 정 속도 운전이 필요한 부하에 매우 유용합니다.
ACS140 의 기동/정지는 펄스 입력 (즉, DI 단자에 P.B.S. 사용)으로 가능하며,

Factory 매크로(1)과 달리 DI4,5를 이용하여 2개 이상의 정 속도 운전을 할 수 있습니다.
주의! 적용 전동기의 정격 주파수는 60Hz 입니다.

본 매크로을 사용하기 위해서는 파라미터 9902를 "2"로 설정하십시오.
본 매크로 사용 시, 외부 제어 입/출력(I/O) 신호는 아래와 같습니다.

입력신호 (DI, AI)	출력신호 (DO, AO)	점퍼 S1 (U/I)
• 기동/정지, 회전방향 (DI1,2,3)	• 1- AO : 출력주파수	**S1;1;U**
• 외부 주파수 설정 (AI1)	• 릴레이출력 1 : 고장	
• 정 속도 주파수 1 (DI4,5)	• 릴레이출력 2 : 운전중	



Control Terminals		Function
1	SCR	
2	AI1	External reference 1;0···10V <=> 0···60Hz
3	AGND	
4	10V	Reference voltage 10VDC
5	AI2	not used
6	AGND	
7	AO	Output frequency 0···20mA <=> 0···60Hz
8	AGND	
9	+12V	+12VDC
10	DCOM	
11	DI1	Momentary activation with DI2 activated: Start
12	DI2	Momentary deactivation: Stop
13	DI3	Activate to reverse rotation: Fwd/Rev
14	DI4	Constant speed select*
15	DI5	Constant speed select*
16	DO1A	Relay output 1
17	DO1B	Fault: open
18	DO2A	Relay output 2
19	DO2B	Running: closed

* 정 속도 운전 선택 : (0 = open, 1 = connected)

DI4	DI5	기능 설명
0	0	AI1
1	0	Constant speed 1 (파라미터 1202)
0	1	Constant speed 2 (파라미터 1203)
1	1	Constant speed 3 (파라미터 1204)

본 매크로 사용 시, 주요 파라미터의 초기 설정값은 아래 표와 같습니다.

3-wire 매크로 - 주요 파라미터의 초기설정값

9905 MOTOR NOM VOLT	230/480 V	1105 EXT REF1 MAX	60 Hz
9907 MOTOR NOM FREQ.	60 Hz	1106 EXT REF2SELECT	0 (KEYPAD)
9908 MOTOR NOM SPEED	1720 rpm	1201 CONST SPEED SEL	0 (NOT SEL)
1001 EXT 1 COMMANDS	4 (DI1P,2P,P)	1503 AO CONTENT MAX	60 Hz
1002 EXT 2 COMMANDS	0 (NOT SEL)	1601 RUN ENABLE	0 (NOT SEL)
1003 DIRECTION	3 (REQUEST)	2008 MAXIMUM FREQ	60 Hz
1101 KEYPAD REF SEL	1 (REF 1)	2105 PREMAGN SEL	0 (NOT SEL)
1102 EXT1/EXT2 SEL	6 (EXT 1)	2201 ACC/DEC 1/2 SEL	0 (NOT SEL)
1103 EXT REF1 SELECT	1 (AI1)	`	

6-5 매크로 프로그램 - Alternate

Alternate 매크로는 디지털 입력을 통하여 전동기 정방향 기동 / 역방향 기동이 요구될 때 유용한 매크로 프로그램 입니다.

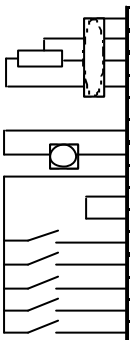
본 매크로을 사용하기 위해서는 파라미터 9902를 "3"으로 설정하십시오.
본 매크로 사용 시, 외부 제어 입/출력(I/O) 신호는 아래와 같습니다.

입력신호 (DI, AI)
- 기동/정지/회전방향(DI1,2)
- 외부 주파수 설정 (AI1)
- 정 속도 운전 선택 (DI3,4)
- 가/감속시간 1/2 선택 (DI5)

출력신호 (DO, AO)
- 1- AO : 출력주파수
- 릴레이출력 1 : 고장
- 릴레이출력 2 : 운전중

점퍼 S1 (U/I)

S1;1;U



1	SCR	
2	AI1	External reference 1;0···10V <=> 0···50Hz
3	AGND	
4	10V	Reference voltage 10VDC
5	AI2	not used
6	AGND	
7	AO	Output frequency 0···20mA <=> 0···50Hz
8	AGND	
9	+12V	+12VDC
10	DCOM	
11	DI1	Start/Stop. Activate to start ACS140
12	DI2	Fwd/Rev. Activate to reverse rotation direction
13	DI3	Constant speed selection*
14	DI4	Constant speed selection*
15	DI5	Ramp pair selection. Activate to select ramp pair2. Defaults: 5 s / 60 s (ramp pair 2)
16	DO1A	Relay output 1
17	DO1B	Fault: open
18	DO2A	Relay output 2
19	DO2B	Running: closed

*정 속도 운전 선택 : (0 = open, 1 = connected)

DI3	DI4	기능 설명
0	0	AI1
1	0	Constant speed 1 (파라미터 1202)
0	1	Constant speed 2 (파라미터 1203)
1	1	Constant speed 3 (파라미터 1204)

본 매크로 사용 시, 주요 파라미터의 초기 설정값은 아래 표와 같습니다.

Alternate 매크로 - 주요 파라미터의 초기설정값

9905 MOTOR NOM VOLT	230/400 V	1105 EXT REF1 MAX	50 Hz
9907 MOTOR NOM FREQ.	50 Hz	1106 EXT REF2SELECT	0 (KEYPAD)
9908 MOTOR NOM SPEED	1440 rpm	1201 CONST SPEED SEL	7 (DI3,4)
1001 EXT 1 COMMANDS	9 (DI1F,2R)	1503 AO CONTENT MAX	50 Hz
1002 EXT 2 COMMANDS	0 (NOT SEL)	1601 RUN ENABLE	0 (NOT SEL)
1003 DIRECTION	3 (REQUEST)	2008 MAXIMUM FREQ	50 Hz
1101 KEYPAD REF SEL	1 (REF 1)	2105 PREMAGN SEL	0 (NOT SEL)
1102 EXT1/EXT2 SEL	6 (EXT 1)	2201 ACC/DEC 1/2 SEL	5 (DI5)
1103 EXT REF1 SELECT	1 (AI1)	`	

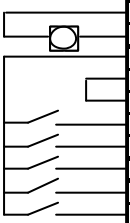
6.6 매크로 프로그램 - Motor Potentiometer

Motor Potentiometer 매크로는 디지털 입력을 사용하여 전동기의 운전 속도를 가 변속하고자할 때 매우 유용한 매크로 프로그램 입니다.

본 매크로을 사용하기 위해서는 파라미터 9902 를 "4"로 설정하십시오.
본 매크로 사용 시, 외부 제어 입/출력(I/O) 신호는 아래와 같습니다.

입력신호 (DI, AI)
- 기동/정지, 회전방향 (DI1,2)
- 주파수 증가 (DI3)
- 주파수 감소 (DI4)
- 정 속도 1 (DI5)

출력신호 (DO, AO)
- 1- AO : 출력주파수
- 릴레이출력 1 : 고장
- 릴레이출력 2 : 운전중



Control Terminals		Function
1	SCR	
2	AI1	not used
3	AGND	
4	10V	Reference voltage 10VDC
5	AI2	not used
6	AGND	
7	AO	Output frequency 0···20mA <=> 0···50Hz
8	AGND	
9	+12V	+12VDC
10	DCOM	
11	DI1	Start/Stop. Activate to start ACS140
12	DI2	Fwd/Rev.Activate to reverse rotation direction
13	DI3	Reference up:Activate to increase reference*
14	DI4	Reference down:Activate to decrease reference*
15	DI5	Constant speed 1
16	DO1A	Relay output 1
17	DO1B	Fault: open
18	DO2A	Relay output 2
19	DO2B	Running: closed

*주의!
- 주파수 설정은 DI3 또는 DI4 가 open 되기 바로 직전의 주파수을 유지 합니다. 만일 DI3, DI4 에 동시에 0V 가 인가되면 기 설정된 주파수를 유지합니다.
- DI2 에 의한 정지 또는 전원 off 시에도 기 설정된 주파수를 ACS140 의 내부 메모리에 저장되므로, 다시 기동하거나 전원이 재 투입되더라도 기 설정된 주파수로 운전할 수 있습니다.
- 본 매크로에서는 AI 신호에 의한 주파수 설정은 불가하므로 주의하시기 바랍니다.

본 매크로 사용 시, 주요 파라미터의 초기 설정값은 아래 표와 같습니다.

Motor Potentiometer 매크로 - 주요 파라미터의 초기설정값

9905 MOTOR NOM VOLT	230/400 V	1105 EXT REF1 MAX	50 Hz
9907 MOTOR NOM FREQ.	50 Hz	1106 EXT REF2SELECT	0 (KEYPAD)
9908 MOTOR NOM SPEED	1440 rpm	1201 CONST SPEED SEL	5 (DI5)
1001 EXT 1 COMMANDS	2 (DI1,2)	1503 AO CONTENT MAX	50 Hz
1002 EXT 2 COMMANDS	0 (NOT SEL)	1601 RUN ENABLE	0 (NOT SEL)
1003 DIRECTION	3 (REQUEST)	2008 MAXIMUM FREQ	50 Hz

1101 KEYPAD REF SEL	1 (REF 1)	2105 PREMAGN SEL	0 (NOT SEL)
1102 EXT1/EXT2 SEL	6 (EXT 1)	2201 ACC/DEC 1/2 SEL	0 (NOT SEL)
1103 EXT REF1 SELECT	6 (DI3U,4D)	`	

6.7 매크로 프로그램 - Hand-Auto

Hand-Auto 매크로는 공조설비(HVAC) 적용에 적합한 매크로 프로그램 입니다.

본 매크로을 사용하기 위해서는 파라미터 9902 를 "5"로 설정하십시오.

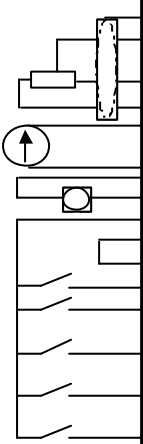
본 매크로 사용 시, 외부 제어 입/출력(I/O) 신호는 아래와 같습니다.

입력신호 (DI, AI)
- 기동/정지(DI1,5), 회전방향(DI2,4)
- 외부 주파수 설정 (AI1, AI2)
- 외부 제어장소 선택 (DI3)

출력신호 (DO, AO)
- 1- AO : 출력주파수
- 릴레이출력 1 : 고장
- 릴레이출력 2 : 운전중

점퍼 S1 (U/I)

S1;1;U



Control Terminals		Function
1	SCR	
2	AI1	External reference 1;0…10V <=> 0…50Hz (Hand Control)
3	AGND	
4	10V	Reference voltage 10VDC
5	AI2	External reference 1;0…20mA <=> 0…50Hz (Auto Control)
6	AGND	
7	AO	Output frequency 0…20mA <=> 0…50Hz
8	AGND	
9	+12V	+12VDC
10	DCOM	
11	DI1	Start/Stop.Activate to start ACS140(Hand)
12	DI2	Fwd/Rev.Activate to reverse rotation direction(Hand)
13	DI3	EXT1/EXT2 SelectActivate to select Auto control
14	DI4	Fwd/Rev.Activate to reverse rotation direction(Auto)
15	DI5	Start/Stop.Activate to start ACS140(Auto)
16	DO1A	Relay output 1
17	DO1B	Fault: open
18	DO2A	Relay output 2
19	DO2B	Running: closed

본 매크로 사용 시, 주요 파라미터의 초기 설정값은 아래 표와 같습니다.

Hand-Auto 매크로 - 주요 파라미터의 초기설정값

9905 MOTOR NOM VOLT	230/400 V	1105 EXT REF1 MAX	50 Hz
9907 MOTOR NOM FREQ.	50 Hz	1106 EXT REF2SELECT	2 (AI2)
9908 MOTOR NOM SPEED	1440 rpm	1201 CONST SPEED SEL	0 (NOT SEL)
1001 EXT 1 COMMANDS	2 (DI1,2)	1503 AO CONTENT MAX	50 Hz
1002 EXT 2 COMMANDS	7 (DI5,4)	1601 RUN ENABLE	0 (NOT SEL)
1003 DIRECTION	3 (REQUEST)	2008 MAXIMUM FREQ	50 Hz
1101 KEYPAD REF SEL	1 (REF 1)	2105 PREMAGN SEL	0 (NOT SEL)
1102 EXT1/EXT2 SEL	3 (DI3)	2201 ACC/DEC 1/2 SEL	0 (NOT SEL)
1103 EXT REF1 SELECT	1 (AI1)	`	

6.8 매크로 프로그램 - PID Control

PID Control 매크로는 프로세서 량(압력,유량,수위 등)의 폐_루프 제어에 적합한 매크로 프로그램 입니다.

본 매크로을 사용하기 위해서는 파라미터 9902 를 "6"으로 설정하십시오.

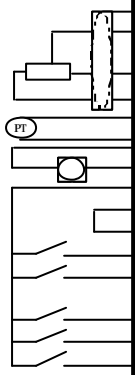
본 매크로 사용 시, 외부 제어 입/출력(I/O) 신호는 아래와 같습니다.

입력신호 (DI, AI)
- 기동/정지(DI1,5)
- 외부 주파수 설정 (AI1)
- 프로세스의 실제값 (AI2)
- 제어 장소 선택 (DI3)
- Run enable (DI4)

출력신호 (DO, AO)
- 1- AO : 출력주파수
- 릴레이출력 1 : 고장
- 릴레이출력 2 : 운전중

점퍼 S1 (U/I)

S1;1;U



Control Terminals		Function
1	SCR	
2	AI1	EXT1(MANUAL) or EXT2(PID) reference: 0···10V
3	AGND	
4	10V	Reference voltage 10VDC
5	AI2	Actual signal ; 0···20mA(PID)
6	AGND	
7	AO	Output frequency 0···20mA <=> 0···50Hz
8	AGND	
9	+12V	+12VDC
10	DCOM	
11	DI1	Start/Stop. Activate to start ACS140(Manual)
12	DI2	EXT1/EXT2 Select:Activate to select PID control
13	DI3	Constant speed 1:not used if PID control
14	DI4	Run enable:deactivation always stop ACS140
15	DI5	Start/Stop. Activate to start ACS140(PID)
16	DO1A	Relay output 1
17	DO1B	Fault: open
18	DO2A	Relay output 2
19	DO2B	Running: closed

주의!
- 본 매크로에서는 파라미터 그룹 25 Critical frequencies (공진주파수 운전 금지 영역 설정) 관련 기능은 지원하지 않으므로 주의하십시오.
- 또한, 파라미터 그룹 12 Constant speed(정 속도 운전) 관련 기능 역시 사용할 수 없으므로 주의하시기 바랍니다.
- 파라미터 그룹 40 PID Control 과 관련된 파라미터는 기본 파라미터에는 포함되어 있지 않습니다.

PID Control 매크로 - 주요 파라미터의 초기설정값

9905 MOTOR NOM VOLT	230/400 V	1105 EXT REF1 MAX	50 Hz

9907 MOTOR NOM FREQ.	50 Hz	1106 EXT REF2SELECT	1 (AI1)
9908 MOTOR NOM SPEED	1440 rpm	1201 CONST SPEED SEL	3 (DI3)
1001 EXT 1 COMMANDS	1 (DI1)	1503 AO CONTENT MAX	50 Hz
1002 EXT 2 COMMANDS	6 (DI5)	1601 RUN ENABLE	4 (DI4)
1003 DIRECTION	1 (FORWARD)	2008 MAXIMUM FREQ	50 Hz
1101 KEYPAD REF SEL	1 (REF 1)	2105 PREMAGN SEL	0 (NOT SEL)
1102 EXT1/EXT2 SEL	2 (DI2)	2201 ACC/DEC 1/2 SEL	0 (NOT SEL)
1103 EXT REF1 SELECT	1 (AI1)	`	

6.9 매크로 프로그램 - Premagnetise

본 매크로는 전동기를 매우 빠르게 기동하고자 할 때 매우 유용한 매크로 프로그램 입니다.

본 매크로을 사용하기 위해서는 파라미터 9902 **를 "7"로 설정하십시오.**

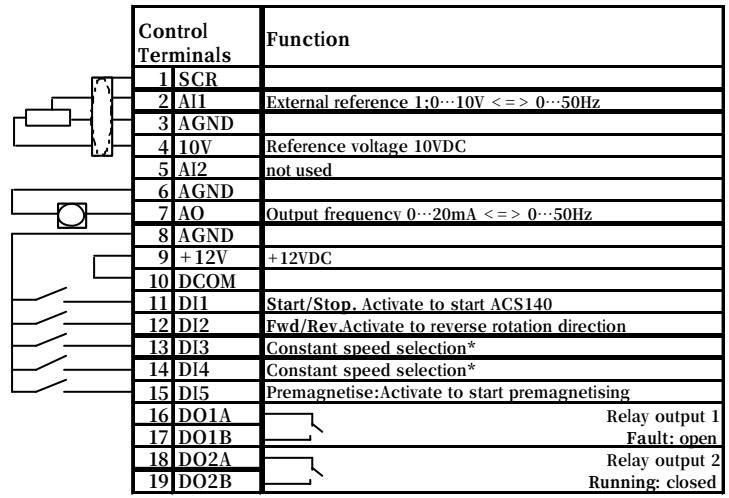
본 매크로 사용 시, 외부 제어 입/출력(I/O) **신호는 아래와 같습니다.**

입력신호 (DI, AI)
- **기동/정지/회전방향**(DI1,2)
- **외부 주파수 설정** (AI1)
- **정 속도 운전 선택** (DI3,4)
- Premagnetise **선택** (DI5)

출력신호 (DO, AO)
- 1- AO : **출력주파수**
- **릴레이출력** 1 : **고장**
- **릴레이출력** 2 : **운전중**

점퍼 S1 (U/I)

S1;1;U



*정 속도 운전 선택 : (0 = open, 1 = connected)

DI3	DI4	기능 설명
0	0	AI1
1	0	Constant speed 1 (**파라미터** 1202)
0	1	Constant speed 2 (**파라미터** 1203)
1	1	Constant speed 3 (**파라미터** 1204)

본 매크로 사용 시, 주요 파라미터의 초기 설정값은 아래 표와 같습니다.

Premagnetise 매크로 - 주요 파라미터의 초기설정값

9905 MOTOR NOM VOLT	230/400 V	1105 EXT REF1 MAX	50 Hz
9907 MOTOR NOM FREQ.	50 Hz	1106 EXT REF2SELECT	0 (KEYPAD)
9908 MOTOR NOM SPEED	1440 rpm	1201 CONST SPEED SEL	7 (DI3,4)
1001 EXT 1 COMMANDS	2 (DI1,2)	1503 AO CONTENT MAX	50 Hz
1002 EXT 2 COMMANDS	0 (NOT SEL)	1601 RUN ENABLE	0 (NOT SEL)
1003 DIRECTION	3 (REQUEST)	2008 MAXIMUM FREQ	50 Hz
1101 KEYPAD REF SEL	1 (REF1)	2105 PREMAGN SEL	5 (DI5)
1102 EXT1/EXT2 SEL	6 (EXT1)	2201 ACC/DEC 1/2 SEL	0 (NOT SEL)
1103 EXT REF1 SELECT	1 (KEYPAD)	`	

제 7 장 ACS140 파라미터 리스트

ACS140 에 전원이 투입되면 초기에는 소위 기본 파라미터라 불리는 파라미터 만이 표시됩니다. 만일, 메뉴 기능에서 " -LG-" 기능을 선택하면 ACS140 에서 지원 가능한 모든 파라미터가 표시됩니다.

S = ACS140 이 정지 시에 만 파라미터 변경이 가능합니다.
M = 초기 설정값이 선택한 매크로 프로그램에 따라 달라집니다(*).

표 3 ACS140 의 전체 파라미터

코드	파라미터 이름	설정 범위	설정 단위	초기 설정값	사용자 설정	S	M
Group 99 START-UP DATA (기동 데이터)							
9902	APPLIC MACRO	0-7	1	0(FACTORY)		✓	
9905	MOTOR NOM VOLT	200,208,220, 230,240,380, 400,415,440, 460,480 V		*		✓	✓
9906	MOTOR NOM CURR	0.5*In-1.5*In	0.1A	In		✓	
9907	MOTOR NOM FREQ	0-250Hz	1Hz	*		✓	✓
9908	MOTOR NOM SPEED	0-3600 rpm	1rpm	*		✓	✓
Group 01 OPERATING DATA (운전 데이터)							
0102	SPEED	0-9999rpm	1rpm	-			
0103	OUTPUT FREQ	0-250Hz	0.1Hz	-			
0104	CURRENT	-	0.1A	-			
0106	POWER	-	0.1KW	-			
0107	DC BUS VOLTAGE	0-999.9V	0.1V	-			
0109	OUTPUT VOLTAGE	0-480V	0.1V	-			
0110	ACS140 TEMP	0-150℃	0.1℃	-			
0111	EXT REF1	0-250Hz	0.1Hz	-			
0112	EXT REF2	0-100%	0.1%	-			
0113	CTRL LOCATION	0-2	1	-			
0114	RUN TIME	0-99.99kh	0.01kh	-			
0115	kWh COUNTER	0-99.99kWh	1kWh	-			
0116	APPL BLK OUTPUT	0-100%	0.1%	-			
0117	DI1-DI4 STATUS	0000-1111		-			
0118	AI1	0-100%	0.1%	-			
0119	AI2	0-100%	0.1%	-			
0121	DI5 & RELAYS	0000-0111					
0122	AO	0-20mA	0.1mA	-			

0124	ACTUAL VALUE1	0-100%	0.1%	-			
0125	ACTUAL VALUE2	0-100%	0.1%	-			
0126	CONTROL DEV	-100-100%	0.1%	-			
0128	LAST FAULT	0-22	1	0		-	
0129	PREVIOUS FAULT	0-22	1	0		-	
0129	OLDEST FAULT	0-22	1	0		-	
Group 10 **COMMAND INPUTS (제어 입력)**							
1001	EXT1 COMMANDS	0-10	1	*		✓	✓
1002	EXT2 COMMANDS	0-10	1	*		✓	✓
1003	DIRECTION	1-3	1	*		✓	✓

코드	파라미터 이름	설정 범위	설정 단위	초기 설정값	사용자 설정	S	M
Group 11 **REFERENCE SELECT (주파수 설정 선택)**							
1101	KEYPAD REF SEL	1-2	1	*			✓
1102	EXT1/EXT2 SEL	1-8	1	*		✓	✓
1103	EXT REF1 SELECT	0-8	1	*		✓	✓
1104	EXT REF1 MIN	0-250Hz	1Hz	0Hz			
1105	EXT REF1 MAX	0-250Hz	1Hz	*			✓
1106	EXT REF2 SELECT	0-8	1	*		✓	✓
1107	EXT REF2 MIN	0-100%	1%	0%			
1105	EXT REF2 MAX	0-100%	1%	100%			
Group 12 **CONSTANT SPEEDS (정 속도 운전)**							
1201	CONST SPEED SEL	1-10	1	*		✓	✓
1202	CONSTANT SPEED1	1-250Hz	0.1Hz	5Hz			
1203	CONSTANT SPEED2	1-250Hz	0.1Hz	10Hz			
1204	CONSTANT SPEED3	1-250Hz	0.1Hz	15Hz			
1205	CONSTANT SPEED4	1-250Hz	0.1Hz	20Hz			
1206	CONSTANT SPEED5	1-250Hz	0.1Hz	25Hz			
1207	CONSTANT SPEED6	1-250Hz	0.1Hz	40Hz			
1208	CONSTANT SPEED7	1-250Hz	0.1Hz	50Hz			
Group 13 **ANALOGUE INPUTS (아날로그 입력)**							
1301	MINIMUM AI1	0-100%	1%	0%			
1302	MAXIMUM AI1	0-100%	1%	100%			
1303	FILTER AI1	0-10s	0.1s	0.1s			
1304	MINIMUM AI2	0-100%	1%	0%			
1305	MAXIMUM AI2	0-100%	1%	100%			
1306	FILTER AI2	0-10s	0.1s	0.1s			
Group 14 **RELAY OUTPUTS (릴레이 출력)**							
1401	RELAY OUTPUT1	0-11	1	3(FAULT)			
1402	RELAY OUTPUT2	0-11	1	2(RUN)			
Group 15 **ANALOGUE OUTPUTS (아날로그 출력)**							
1501	AO CONTENT	102-130	1	103			
1502	AO CONTENT MIN	x-y	z	0.0Hz			
1503	AO CONTENT MAX	x-y	z	*			✓
1504	MINIMUM AO	0.0-20.0mA	0.1mA	0Ma			

1505	MAXIMUM AI2	0.0-20.0mA	0.1mA	20mA			
1506	FILTER AO	0-10s	0.1s	0.1s			
Group 16 SYSTEM CONTROLS (시스템 제어)							
1601	RUN ENABLE	0-6	1	*		✓	✓
1602	PARAMETER LOCK	0-2	1	1(OPEN)			
1603	FAULT RESET SEL	0-7	1	6(START/ STOP)		✓	
Group 20 LIMITS (제한값)							
2003	MAX CURRENT	0.5*In-1.5*In	0.1A	1.5*In			
2005	OVERVOLT CTRL	0-1	1	1(ENABLE)			
2006	UNDERVOLT CTRL	0-2	1	1(ENABLE TIME)			
2007	MINIMUM FREQ	0-250Hz	1Hz	0Hz			
2008	MAXIMUM FREQ	0-250Hz	1Hz	*		✓	✓

코드	파라미터 이름	설정 범위	설정 단위	초기 설정값	사용자 설정	S	M
Group 21 START/STOP (기동/정지)							
2101	START FUNCTION	1-4	1	1(RAMP)			
2102	STOP FUNCTION	1-2	1	1(COAST)			
2103	TORQ BOOST CURR	0.5*In-2.0*In	0.1A	1.2*In			
2104	STOP DC INJ TIME	0-250s	0.1;1s	0s			
2105	PREMAGN SEL	0-6	1	*		✓	✓
2106	PREMAGN MAX TIME	0-25.0s	0.1s	2.0s			
Group 22 ACCEL/DECEL (가/감속 시간)							
2201	ACC/DEC 1/2 SEL	0-5	1	*		✓	✓
2202	ACCELER TIME 1	0.1-1800s	0.1;1s	5s			
2203	DECELER TIME 1	0.1-1800s	0.1;1s	5s			
2204	ACCELER TIME 2	0.1-1800s	0.1;1s	60s			
2205	DECELER TIME 2	0.1-1800s	0.1;1s	60s			
2206	RAMP SHAPE	0-3	1	0(LINEAR)			
Group 25 CRITICAL FREQ (공진 주파수 운전 금지)							
2501	CRIT FREQ SEL	0-1	1	0(OFF)			
2502	CRIT FREQ 1 LO	0-250Hz	1Hz	0Hz			
2503	CRIT FREQ 1 HI	0-250Hz	1Hz	0Hz			
2504	CRIT FREQ 2 LO	0-250Hz	1Hz	0Hz			
2505	CRIT FREQ 2 HI	0-250Hz	1Hz	0Hz			
Group 26 MOTOR CONTROL (전동기 제어)							
2603	IR COMPENSATION	0-30V	1	10V		✓	
2604	IR COMP RANGE	0-250Hz	1Hz	50Hz		✓	
2605	LOW NOISE	0-1	1	0 (STANDARD)		✓	
2606	U/F RATIO	1-2	1	1(LINEAR)			
Group 30 FAULT FUNCTIONS (고장 기능)							
3001	AI<MIN FUNCTION	0-3	1	1(FAULT)			
3002	PANEL LOSS	1-3	1	1(FAULT)			

3003	EXTERNAL FAULT	0-5	1	0(NOT SEL)			
3004	MOT THERM PROT	0-2	1	1(FAULT)			
3005	MOT THERM TIME	256-9999s	1s	500s			
3006	MOT LOAD CURVE	50-150%	1%	100%			
3007	ZERO SPEED LOAD	25-150%	1%	70%			
3008	BREAK POINT	1-250Hz	1Hz	35Hz			
3009	STALL FUNCTION	0-2	1	0(NOT SEL)			
3010	STALL CURRENT	0.5*In-1.5*In	0.1A	1.2*In			
3011	STALL FREQ HI	0.5-50Hz	0.1Hz	20Hz			
3012	STALL TIME	10…400s	1s	20s			
Group 31 **AUTOMATIC RESET (자동 재기동)**							
3101	NR OF TRIALS	0-5	1	0			
3102	TRIAL TIME	1.0-180.0s	0.1s	30s			
3103	DELAY TIME	0.0-3.0s	0.1s	0s			
3104	AR OVERCURRENT	0-1	1	0(DISABLE)			
3105	AR OVERVOLTAGE	0-1	1	0(DISABLE)			
3106	AR UNDERVOLTAGE	0-1	1	0(DISABLE)			
3107	AR AI<MIN	0-1	1	0(DISABLE)			

코드	파라미터 이름	설정 범위	설정 단위	초기 설정값	사용자 설정	S	M
Group 32 **SUPERVISION (감시 기능)**							
3201	SUPERV 1 PARAM	102-130	1	103			
3202	SUPERV 1 LIM LO	x-y	z	0			
3203	SUPERV 1 LIM HI	x-y	z	0			
3204	SUPERV 2 PARAM	102-130	1	103			
3205	SUPERV 2 LIM LO	x-y	z	0			
3206	SUPERV 2 LIM HI	x-y	z	0			
Group 33 **IMFORMATION (ACS140 정보)**							
3301	SW VERSION	0.0.0.0-f.f.f.f	-	-			
3302	TEST DATE	yy.ww	-	-			
Group 40 **PID-CONTROL (PID-제어)**							
4001	PID GAIN	0.1-100	0.1	1.0			
4002	PID INTEG TIME	0.1-320s	0.1s	60s			
4003	PID DERIV TIME	0-10s	0.1s	0s			
4004	PID DERIV FILTER	0-10s	0.1s	1s			
4005	ERROR VALUE INV	0-1	1	0(NO)			
4006	ACTUAL VAL SEL	1-9	1	1(ACT1)		✓	
4007	ACT1 INPUT SEL	1-2	1	2(AI2)		✓	
4008	ACT2 INPUT SEL	1-2	1	2(AI2)		✓	
4009	ACT1 MINIMUM	-1000-1000%	1%	0%			
4010	ACT1 MAXIMUM	-1000-1000%	1%	100%			
4011	ACT2 MINIMUM	-1000-1000%	1%	0%			
4012	ACT2 MAXIMUM	-1000-1000%	1%	100%			
4013	PID SLEEP DELAY	0.0-3600s	0.1;1s	60s			
4014	PID SLEEP LEVEL	0.0-120Hz	0.1Hz	0Hz			
4015	WAKE-UP LEVEL	0.0-100%	0.1%	0%			
Group 40 **SERIALCOMM (시리얼 통신)**							

본 그룹에 속한 파라미터의 기능은 ACS140 RS485 혹은 RS232 Adapter 사용 설명서를
참고 하시기 바랍니다.

기본 파라미터.

그룹 99 : Start-up Data (기동 데이터)

ACS140 의 시운전 조작에 앞서, 먼저 본 그룹에 속한 파라미터를 입력하십시오. 본 그룹에서는 적용 전동기에 관한 정보 및 매크로 프로그램을 선택 합니다.

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
9902	**ALLPIC MACRO** 사용하고자 하는 매크로 프로그램을 선택하십시오. 상세한 사항은 24 쪽 제 6 장 매크로 프로그램을 참조하십시요
9905	**MOTOR NOM VOLT** 전동기 명판에 기재된 전동기 정격 전압을 입력 하십시오. 즉, ACS140 의 최대 출력 전압을 말하며, ACS140 의 출력 전압은 입력 전압 보다는 높을 수 없습니다.
9906	**MOTOR NOM CURR** 전동기 명판에 기재된 전동기 정격 전류를 입력 하십시오. 설정범위 : 0.5*In…1.5*In
9907	**MOTOR NOM FREQ** 전동기 명판에 기재된 전동기 정격 주파수를 입력 하십시오. 그림 8 참조
9908	**MOTOR NOM SPEED** 전동기 명판에 기재된 전동기 정격 회전수를 입력 하십시오.

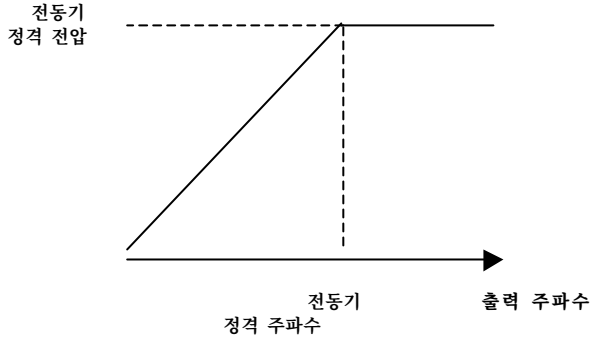
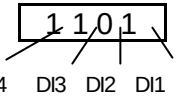


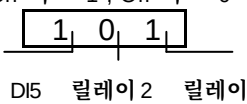
그림 1 ACS 140 의 출력주파수와 출력전압

그룹 01 : Operating Data (운전 데이터)

본 파라미터 그룹에서는 인버터와 전동기 운전 상태와 관련된 데이터(주파수, 전압, 전류 등)를 표시합니다.
따라서, 본 그룹에 속한 파라미터는 설정 또는 변경할 수 없습니다.

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
0102	**SPEED** 전동기의 회전 속도(계산치). (단위 : rpm)
0103	**OUTPUT FREQ** 출력 주파수. (단위 : Hz) 주) 출력 표시 모드에서도 표시됨.
0104	**CURRENT** 전동기 전류. (단위 : A) 주) 출력 표시 모드에서도 표시됨.
0106	**POWER** 전동기 출력. (단위 : kW) **주의!** 제어_파넬(ACS100-PAN)에서 단위는 표시되지 않음.
0107	**DC BUS VOLTAGE** 직류부 전압(측정치). (단위 : Vdc)
0109	**OUTPUT VOLTAGE** 인버터 출력 전압. (전동기 단자 전압)

0110	**ACS140 TEMP** ACS140 의 방열판 온도.
0111	**EXT REF1** 외부 주파수 설정값 1 표시. (단위 : Hz)
0112	**EXT REF2** 외부 주파수 설정값 2 표시. (단위 : %)
0113	**CTRL LOCATION** 제어 장소 선택 0 = LOCAL 1 = EXT1 2 = EXT2
0114	**RUN TIME** 운전 시간 적산치. (단위 : kh)
0115	**kWh COUNTER** 적산 전력량. (단위 : kWh)
0116	**APPL BLK OUTPUT** 주파수 제어기의 출력. (단위 : %) 주) PID Control 매크로 선택 시에만 유용 함.
0117	**DI1-DI4 STATUS** 디지털 입력(DI1-4)의 신호 입력 상태. 신호 인가 시 "1", 신호가 인가되지 않으면 "0"로 표시. 
0118	**AI1** 아날로그 입력 1 의 입력 신호량 표시. (단위 : %)
0119	**AI2** 아날로그 입력 2 의 입력 신호량 표시. (단위 : %)

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
0121	**DI5 & RELAYS** 디지털 입력(DI5) 와 릴레이 출력 상태 표시. DI5 의 표시는 DI1~4 와 동일. 릴레이 출력 표시 : On 시 – "1", Off 시 – "0" 
0122	**AO** 아날로그 출력 신호량. (단위 : mA)
0124	**ACTUAL VALUE 1** 궤환 신호 1 (단위:%) : PID 제어기 매크로 사용시에 만 해당.
0125	**ACTUAL VALUE 2** 궤환 신호 2 (단위:%) : PID 제어기 매크로 사용시에 만 해당.
0126	**CONTROL DEV** PID 제어의 오차. (= 설정값 - 궤환 신호)
0128	**LAST FAULT** 가장 최근에 발생한 고장 기록. (19 쪽 제 4 장 참조.)

	참고) 파라미터 설정 모드에서 UP, DOWN 키를 동시에 누르면 고장 기록을 삭제할 수 있습니다.
0129	**PREVIOUSAST FAULT** 두 번째 발생한 고장 기록. (19 쪽 제 4 장 참조.) 참고) 파라미터 설정 모드에서 UP, DOWN 키를 동시에 누르면 고장 기록을 삭제할 수 있습니다.
0130	**OLDEST FAULT** 첫 번째 발생한 고장 기록. (19 쪽 제 4 장 참조.) 참고) 파라미터 설정 모드에서 UP, DOWN 키를 동시에 누르면 고장 기록을 삭제할 수 있습니다.

그룹 10 : Command Input(제어 입력)

ACS140 은 제어_파넬 또는 2 곳의 외부 장소(EXT1/EXT2)에서 기동, 정지, 회전 방향 변경 등의 제어가 가능합니다. 파라미터 1102 EXT1/EXT2 SEL 에서 외부 제어 장소를 선택할 수 있습니다.

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
1001	**EXT1 COMMANDS** 외부 장소 1(EXT1)에서 ACS140 의 운전(기동/정지/회전방향 선택 등) 시, 필요한 디지털 입력의 기능을 설정합니다. 0 = NOT SEL (디지털 입력를 사용하지 않음.) 1 = DI1 (기동- DI1 Close, 정지-DI1 Open) 2 = DI1,2 (기동/정지- DI1, 회전 방향- DI2)

	파라미터 1003 DIRECTION 은 REQUEST 로 설정하십시오. 3 = DI1P,2P (펄스 입력으로 기동/정지 합니다.) 통상 DI1(기동)은 Open, DI2(정지)는 Close 접점이 접속됩니다. 4 = DI1P,2P,3 (기동/정지- DI1,2 의 펄스입력, DI3-회전방향설정) 파라미터 1003 DIRECTION 은 REQUEST 로 설정하십시오. 5 = DI1P,2P,3P 정방향 기동-DI1, 역방향 기동-DI2, 정지-DI3(펄스입력). 파라미터 1003 DIRECTION 은 REQUEST 로 설정하십시오. 6 = DI5 (기동- DI5 Close, 정지-DI5 Open) 7 = DI5,4 (기동/정지- DI5, 회전 방향- DI4) 파라미터 1003 DIRECTION 은 REQUEST 로 설정하십시오. 8 = KEYPAD 제어_파넬에서 기동/정지/전동기 회전방향 등을 지령할 수 있습. 9 = DI1F,2R 정방향 기동 : DI1 - Close, DI2 – Open 역방향 기동 : DI1 - Open, DI2 – Close 상기 외의 경우에는 정지합니다. 10 = COMM (시리얼 통신을 통해 기동/정지 등을 입력.) * 주의! 1,3,6 의 경우 전동기는 정방향으로 회전됩니다. **주의! 정지신호는 기동신호가 인가되기 전에 인가되어야 합니다.
1002	**EXT2 COMMANDS** 외부 장소 2(EXT2)에서의 디지털 입력의 기능을 설정합니다. 파라미터 1001 EXT1 COMMANDS 를 참조하십시오.
1003	**DIRECTION** 1 = 전동기 정방향 회전 2 = 전동기 역방향 회전 3 = REQUEST (외부 명령에 따라 전동기 정/역 회전)

그룹 11 : Reference Select (외부 주파수 설정 입력 선택)

제어-파넬 또는 2 곳의 외부 제어장소에서 주파수 설정 신호를 입력할 수 있습니다. 또한, 파라미터 1102 EXT1/EXT2 SEL 에서 운전하고자 하는 외부 제어장소를 선택할 수 있습니다.

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
1101	**KEYPAD REF SEL** LOCAL 모드 시, 제어_파넬의 주파수 설정 입력 선택. 1 = REF1 (Hz)

	2 = REF2 (%)
1102	**EXT1/EXT2 SEL** REM 모드 시, EXT1/EXT2 를 선택하기 위한 디지털입력 설정. 외부 제어단자 (DI, AI)를 통하여 기동/정지/회전방향 선택 및 주파수 설정 등을 할 수 있습니다. 1…5 = DI1…DI5 선택된 디지털 입력의 신호 상태에 따라 외부 제어장소 1 또는 제어장소 2 가 선택됩니다. 디지털 입력 단자의 신호가 deactivated=EXT1 activated=EXT2 이 선택됩니다. 6 = EXT1 외부 제어장소 1(EXT1)이 선택됩니다. EXT1 선택시, 제어단자의 기능(기동, 정지, 회전방향 선택, 주파수설정)은 파라미터 1002 와 파라미터 1006 의 설정에 따릅니다. 7 = EXT2 외부 제어장소 2(EXT2)가 선택됩니다. EXT2 선택시, 제어단자의 기능(기동, 정지, 회전방향 선택, 주파수설정)은 파라미터 1002 와 파라미터 1006 의 설정에 따릅니다. 8 = COMM 시리얼 통신을 통해 외부 제어장소 1,2(EXT1,2)를 선택합니다.

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
1103	**EXT REF1 SELECT** EXT REF1 의 입력 장소를 선택합니다. 0 = KEYPAD (운전 주파수를 제어_파넬로 설정.) 1 = AI1 (운전 주파수를 아날로그 입력 1(AI1)을 통해 설정.)

2 = AI2 (운전 주파수를 아날로그 입력 2(AI2)을 통해 설정.)
3 = AI1/JOIST, 4 = AI2/JOIST

조이스틱(주간 제어기)에서 전압 또는 전류신호가 아날로그 입력
AI1(혹은 AI2)을 통하여 주어지는 경우 아날로그 신호와 출력 주파수는 그림 2 와 같은 관계를 갖습니다. 즉, AI 신호의 최저값 입력 시에 역방향 최고 속도로, AI 신호의 최대값에서는 정방향 최고 속도로 운전됩니다.
또한, 파라미터 1003 DIRECTION 을 참조하십시오.

경고: 조이스틱의 신호 범위의 최저값은 0.3V(또는 0.6mA) 이상으로 하십시오. 만약 0…10V 신호를 사용 중에 입력이상 등으로 0V(0mA)로 떨어지면 역방향 최고 주파수로 운전될 위험이 있기 때문입니다. 이를 방지하기 위해서 파라미터 1301 MINIMUM AI1 을 "0.3" 이상으로 설정하고, 파라미터 3001 AI<MIN FUNCTION 을 "1" (FAULT)로 설정하면 조이스틱 고장이나 단선 등으로
+0.3V 또는 4mA 이하가 되면 이를 검지하여 안전하게 정지시킬
수 있습니다.

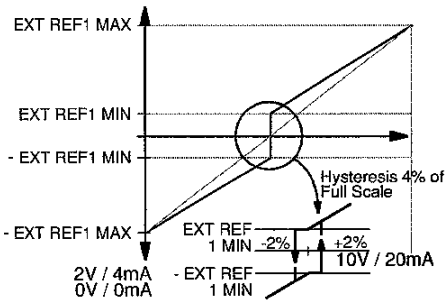


그림 2 조이스틱 제어.

5 = DI3U,DI4D(R)
디지털 입력을 통해 주파수을 설정합니다.
DI3 은 주파수를 증가(Up), DI4 는 주파수를 감소(Down)시킵니다. (R)은 정지 명령이 인가되면, 설정 주파수는 0Hz 로 복귀되며, 가속시간은 파라미터 2204 ACCELER TIME2 에 따릅니다.

6 = DI3U,DI4D 7 = DI4U,DI5D
동작은 위와 같으나, 정지 명령이 인가되어도 설정 주파수는 기설정된 값을 유지합니다.

8 = COMM
직렬 통신을 통해 주파수 설정값이 입력됩니다.

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
1104	**EXT REF1 MIN** EXT REF1(Hz)의 최소값에 상응하는 주파수를 설정합니다. 그림 3 참조.
1105	**EXT REF1 MAX** EXT REF1(Hz)의 최대값에 상응하는 주파수를 설정합니다. 그림 3 참조.
1106	**EXT REF2 SELECT** EXT REF2 의 입력 장소를 선택하며, 파라미터 설정 내용은 파라미터 1103 EXT REF1 SELECT 와 동일 합니다..
1107	**EXT REF2 MIN** EXT REF2(%)의 최소값에 상응하는 주파수 설정.(그림 3 참조) • PID Control 매크로에서 본 설정값은 프로세스 reference 의 최소값이 됩니다.
1108	**EXT REF2 MAX** EXT REF2(%)의 최대값에 상응하는 주파수 설정.(그림 3 참조) • PID Control 매크로에서 본 설정값은 프로세스 reference 의 최대값이 됩니다.

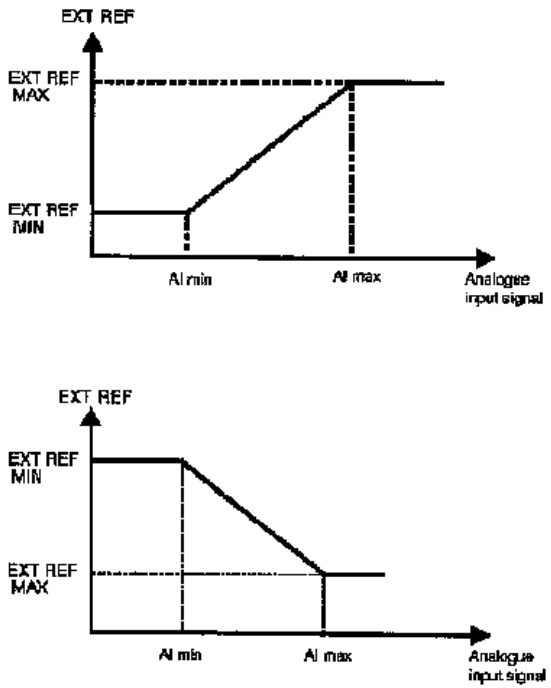


그림 3 EXT REF Minimum 및 EXT REF Maximum 설정.
아날로그 입력신호의 범위는 파라미터 1301,1302 (또는 1304,1305)에서 설정하십시오.

그룹 12 : Constant Speed (정 속도)

ACS140 은 0-250Hz 범위 내에서 최대 7 단계의 정 속도 운전 (주파수로 설정)을 할 수 있습니다. (단, 역회전 속도값은 설정할 수 없습니다.)
또한, PID 매크로에서는 본 파라미터 그룹 (Constant Speed)의 기능을 사용할 수 없습니다. (PID Control 매크로 참조)

주의! 주파수 설정신호 이상 시, 파라미터 1208 CONST SPEED7 의 설정 속도로 운전되도록 설정할 수 있습니다. (파라미터 3001, 3002 참조)

<table>
<tr><th>코드</th><th>파라미터 이름 및 기능 설명</th></tr>
<tr><td>1201</td><td>
CONST SPEED SEL (정 속도)
정 속도 1~7 을 선택하기 위한 디지털 입력 설정.

0 = NOT SEL
정 속도 운전 기능을 사용하지 않음.

1...5 = DI1…DI5
정 속도 1 을 선택하기 위한 디지털 입력을 DI1-DI5 중에서 선택.

6 = DI1,2
정 속도 1~3 을 선택하기 위한 디지털 입력(DI1-DI2) 설정.

표 4. DI1,DI2 를 사용한 정 주파수 설정. (0=0V, 1=12V)
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>기능 설명</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>정 속도 운전 기능 사용 않함.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Constant speed1 (파라미터 1202)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Constant speed2 (파라미터 1203)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Constant speed3 (파라미터 1204)</td></tr>
</table>
7 = DI3,4
정 속도 1~3 을 선택하기 위한 DI3-DI4 설정. (DI1, DI2 참조)

8 = DI4,5
정 속도 1~3 을 선택하기 위한 DI3-DI4 설정. (DI1, DI2 참조)

9 = DI1,2,3
정 속도 1~7 을 선택하기 위한 디지털 입력 DI1-DI3 설정.

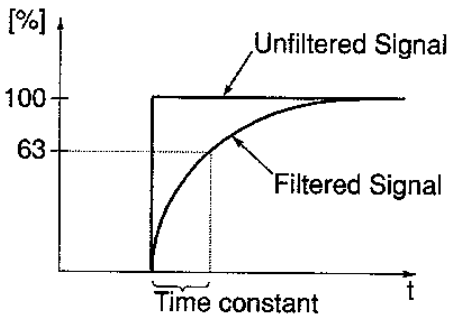
표 5. DI1,2,3 을 사용한 정주파수 선택 (0=0V, 1=12V)
</td></tr>
</table>

DI1	DI2	DI3	기능 설명
0	0	0	정 속도 운전 사용하지 않음.
1	0	0	Constant speed1 (파라미터 1202)
0	1	0	Constant speed2 (파라미터 1203)
1	1	0	Constant speed3 (파라미터 1204)
0	0	1	Constant speed4 (파라미터 1205)
1	0	1	Constant speed5 (파라미터 1206)
0	1	1	Constant speed6 (파라미터 1207)
1	1	1	Constant speed7 (파라미터 1208)

10 = DI3,4,5
DI1,2,3 에서와 같이 DI3,4,5 를 사용하여 정 속도 1~7 을 선택.

1202 -1208	**CONST SPEED1…CONST SPEED7** 정 속도 1~7 에 해당되는 주파수 설정.

그룹 13 : Analogue Inputs (아날로그 입력)

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
1301	**MINIMUM AI1** 파라미터 1104 EXT REF1 MIN (또는 1107 EXT REF2 MIN)에 대응하는 AI1(%)의 최저값. (44 쪽 그림 3 참조.)
1302	**MAXIMUM AI1** 파라미터 1105 EXT REF1 MAX (또는 1108 EXT REF2 MAX)에 대응하는 AI1(%)의 최대값. (44 쪽 그림 3 참조.)
1303	**FILTER AI1** 아날로그 입력 AI1 에 포함된 불필요한 잡음을 제거하기 위한 필터의 시정수를 s(초) 단위로 설정합니다. 시정수(Time constant)란 1 차형 저주파 필터의 입력에 계단 입력(Step Input)을 인가한 후 출력이 입력의 63[%]에 도달할 때까지의 시간입니다. (아래 그림 4 참조) **주의!** 필터 시정수는 0.1ms 이하로 동작하지 않습니다. 만일 필터 시정수를 0[s]로 설정하여도 필터 시정수는 0.1[ms]가 됩니다. Time constant  그림 4 필터의 효과와 시정수
1304	**MINIMUM AI2** 파라미터 1104 EXT REF1 MIN (또는 1107 EXT REF2 MIN)에 대응

	하는 AI2(%)의 최저값. (44 쪽 그림 3 참조.)
1305	**MAXIMUM AI2** 파라미터 1105 EXT REF1 MAX (또는 1108 EXT REF2 MAX)에 대응하는 AI2(%)의 최대값. (44 쪽 그림 3 참조)
1306	**FILTER AI2** AI2 에 대한 필터의 시정수. (파라미터 1303 FILTER AI1 참조.)

그룹 14 : Relay Outputs (릴레이 출력)

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
1401	**RELAY OUTPUT 1** 릴레이 출력 1(RO1)의 용도를 설정. (릴레이 1 의 동작(여자) 조건을 선택 다음의 것 중에서 하나를 선택할 수 잇습니다.) 0 = NOT SEL 사용하지 않음.. 1 = READY ACS140 의 운전 준비 완료 시(Run enable 이 ON 되고, 고장이 없으며, 입력전압이 정격 범위 내에 있는 경우) 릴레이 동작. 2 = RUN ACS140 운전 중(전동기에 전력이 공급되고 있을 때)에 동작. 3 = FAULT(-1) 운전 중 Trip(고장이 발생하여 정지) 시에 릴레이 복귀. 4 = FAULT 운전 중 Trip(고장이 발생하여 정지) 시에 릴레이 동작. 5 = ALARM 경고(AL10-12) 발생시에 릴레이 동작. 6 = REVERSED 전동기가 역 방향으로 회전할 때 릴레이 동작. 7 = SUPERV1 OVER 파라미터 3201 의 설정값이 파라미터 3203 의 설정값을 초과할 때 릴레이 동작. (60 쪽 Group 32 Supervision 참조.)

	8 = SUPERV1 UNDER 파라미터 3201 의 설정값이 파라미터 3202 의 설정값보다 작을 때 릴레이 동작. (60 쪽 Group 32 Supervision 참조.) 9 = SUPERV2 OVER 파라미터 3204 의 설정값이 파라미터 3206 의 설정값을 초과할 때 릴레이 동작. (60 쪽 Group 32 Supervision 참조.) 10 = SUPERV2 UNDER 파라미터 3204 의 설정값이 파라미터 3205 의 설정값보다 작을 때 릴레이 동작. (60 쪽 Group 32 Supervision 참조.) 11 = AT SET POINT 출력 주파수가 주파수 설정값에 도달할 때 릴레이 동작.
1402	**RELAY OUTPUT 2** 릴레이 출력 2(RO2)의 용도를 설정하십시오. 릴레이의 동작(여자) 조건은 파라미터 1401 RELAY OUTPUT1 과 동일합니다.

그룹 15 : Analogue Output (아날로그 출력)

아날로그 출력(AO)은 운전 데이터 그룹(Group01 Operating Data)에 속한 운전 데이터를 전류형(0~20mA) 아날로그 신호로 출력합니다.

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
1501	**AO CONTENT** Group01 Operating Data(운전 데이터)에 속한 파라미터 가운데 하나를 아날로그 출력 신호로 선택할 수 있습니다.
1502	**AO CONTENT MIN** 파라미터 1501 에서 선택한 운전 데이터의 최소값.
1503	**AO CONTENT MAX** 파라미터 1501 에서 선택한 운전 데이터의 최대값.
1504	**MINIMUM AO** 파라미터 1502 에 대응하는 아날로그 출력 전류의 최소값.
1505	**MAXIMUM AO** 파라미터 1503 에 대응하는 아날로그 출력 전류의 최대값.

주의! 만약 파라미터 1502 의 설정값이 파라미터 1503 의 설정값 보다 클 경우, 아날로그 출력(AO) 신호는 그림 5 의 아래쪽 그림과 같습니다.

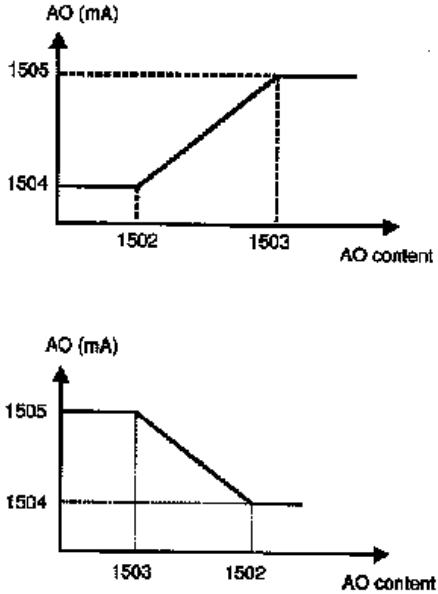


그림 5 아날로그 출력의 범위 설정(Scaling)

그룹 16 : System Control (시스템 제어)

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
1601	**RUN ENABLE** 운전 가능(Run enable) 여부 결정용 입력을 선택합니다. 0 = NOT SEL Run enable에 대한 외부 입력이 없어도 운전 준비가 완료됩니다. 1…5 = DI1…DI5 선택된 디지털입력에 신호가 인가되면 Run enable이 On 됩니다. Run enable이 Off 되면 ACS140의 운전이 금지됩니다. 만약 운전 중에 Run enable이 Off 되면 전동기에 전력 공급을 중단하여 관성으로 회전하다가 정지합니다, 6 = 시리얼 통신을 통해 Run enable 할 때 사용합니다.
1602	**PARAMETER LOCK**

	0 = 파라미터 변경 금지 (LOCK) 파라미터 변경 금지가 설정되면 파라미터 변경이 불가하며, 제어_파넬의 키에 의한 운전(기동/정지/전동기 회전방향 변경)을 할 수 없습니다. (단, 파라미터 및 설정값은 확인 가능합니다.) 1 = 해제(OPEN). 제어-파넬의 키에 의한 운전 및 파라미터 변경이 가능합니다. 2 = NOT SAVED 변경한 파라미터 설정값을 메모리에 저장하지 않습니다. **주의!** REM 모드에서만 파라미터 1602 를 "0"(Lock)으로 설정할 수 있습니다 **주의!** 본 기능은 모든 매크로 프로그램에서 사용할 수 있습니다.
1603	**FAULT RESET SEL** 고장 해제 입력을 선택합니다. **주의!** 제어_파넬에서는 항상 고장 해제할 수 있습니다. 0 = KEYPAD ONLY 제어_파넬에서 만 고장 해제(RESET) 가능합니다. 1…5 = DI1…DI5 선택된 디지털 입력을 통해 고장 해제(RESET)됩니다. 6= START/STOP 먼저 정지(Stop) 명령이 수행된 후에 고장 해제가 가능합니다. 7 = COMM 시리얼 통신을 통해 고장 해제 합니다.

그룹 20 : Limits (제한값 설정)

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
2003	**MAX CURRENT** 출력 전류의 상한치를 설정.하십시오. 보통 전동기 정격 전류에 맞추어 설정합니다. 초기 설정값은 1.5*In 입니다.
2005	**OVERVOLT CTRL** 직류 과전압 제어기 동작 여부를 선택합니다. 회생 부하(급제동 또는 고관성 부하의 정지 시)에 의하여 직류 전압이 상한치에 도달하면 감속을 중단하여 더 이상 직류 전압이 상승하지 않도록하여 트립을 방지합니다 **경고!** 제동 장치(초퍼와 저항기) 사용 시, 본 파라미터는 반드시

	"0"으로 설정해야 합니다. 0 = DISABLE(사용하지 않음) 1 = ENABLE(사용)
2006	**UNDERVOLT CTRL** 직류 저전압 제어기 동작 여부를 선택합니다. 전원 전압 강하 또는 정전으로 직류 전압이 하한치로 떨어지면 출력주파수를 하강시켜 기계 에너지를 전력으로 회생하여 직류 전압이 더 이상 하강하지 않도록 하여 트립을 방지합니다. 원심 팬과 같이 고 관성 부하 구동 시, 이를 이용하면 단시간 정전 시에도 운전을 계속할 수 있습니다 0 = DISABLE(사용하지 않음). 1 = ENABLE(TIME) ; 500ms 이상 지속되어야 동작됩니다. 2 = ENABLE (시간 지연없이 즉시 동작됩니다.)
2007	**MINIMUM FREQ** 출력주파수의 하한치을 설정하십시오. **주의!** 출력주파수의 하한치는 상한치보다 작거나 같아야 합니다.
2008	**MAXIIMUM FREQ** 출력주파수의 상한치을 설정하십시오.

그룹 21 : Start/Stop (기동/정지)

ACS140 의 기동과 정지 시, 운전 특성을 설정하는 파라미터 그룹입니다

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
2101	**START FUNCTION** 기동 방법을 선택하는 파라미터입니다. 1 = RAMP 일반적인 기동 방법입니다. 주파수는 0Hz 부터 설정 주파수까지 주어진 가속시간 동안에 상승합니다.

	2 = FLYING START 전동기가 이미 회전하고 있을 때 그대로 운전을 계속(Flying start, 회전 중 기동)하고 싶은 경우에 선택합니다. 3 = TORQUE BOOST 큰 기동 토크가 필요한 부하를 기동할 때 선택합니다. 기동 시 출력 전류(또는 토크)를 자동적으로 증대시켜 기동하는 방법이며, 0-20Hz 영역에서만 동작합니다. 만일 설정 속도에 도달하거나 20Hz 를 초과하거나 운전 중 출력주파수가 20Hz 이하로 하강하는 경우에는 본 기능은 동작하지 않습니다. 4 = FLY + BOOST Flying start(회전 중 기동)와 Torque boost(기동 토크증대) 기능을 동시에 사용합니다.
2102	**STOP FUNCTION** 정지 방법을 선택합니다. 1 = COAST 정지 신호가 주어지면 ACS140 은 출력을 단절하여 전동기가 관성으로 회전하다가 정지합니다. 2 = RAMP 정지 신호가 주어지면 설정된 감속시간(파라미터 2203 또는 2205)에 따라 서서히 정지합니다.
2103	**TORQ BOOST CURR** 기동 방법(파라미터 2101)을 TORQ BOOST 선택 시, 기동전류의 크기를 설정합니다. 주! 이 값이 너무 크면 기동 시 전동기가 과열될 수 있으므로 필요 이상으로는 설정하지 마십시오.
2104	**STOP DC INJ TIME** 직류홀드(DC Hold) 또는 직류제동(DC Braking)의 동작시간 설정. 정지 방법(파라미터 2102)을 “COAST(관성정지)”로 설정하면 직류 제동(DC Braking)이 동작하며, “RAMP”로 설정하면 감속후 직류 홀드(DC HOLD) 기능이 주어진 시간 동안 동작합니다. 직류제동이란 전동기의 고정자 권선에 직류전류를 여자하여 제동토크를 얻어 정지시킵니다. 이 방법으로 제동 초퍼 없이도 신속히 정지 시킬 수 있습니다. **주의!** 직류제동 및 직류홀드 동작 시간이 장시간 지속되면 전동기가 과열될 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
2105	**PREMAGN SEL** PREMAGNETISING 여부를 선택합니다. PREMAGNETISING 이란 기동전 전동기에 직류전류를 여자하여 전동기 축을 정지 상태로 유지하는 기능을 말합니다.

	0 = 사용하지 않음. 1…5 = DI1…DI5 선택된 디지털 입력을 통해 PREMAGNETISING 실행. 6 = CONST 기동 명령이 인가되면 일정 시간 동안 전동기를 정지 상태로 유지한 후 기동합니다. (전동기 고정자 권선에 직류전류를 여자.) 파라미터 2106 PRAMAGN MAX TIME에서 직류전류 여자시간을 설정합니다.

그룹 22 : Accel/Decel (가/감속 설정)

가/감속 패턴 및 시간를 설정하기 위한 파라미터들로 구성됩니다. 디지털 입력을 통해 서로 독립적인 2개의 가/감 시간 설정이 가능하며, 또한 S곡선으로

가/감속 패턴을 설정할 수 있습니다.

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
2201	**ACC/DEC 1/2 SEL** 가/감속시간 1(ACCELER TIME1 / DECELER TIME1) 또는 가/감속시간 2(ACCELER TIME2 / DECELER TIME2)를 선택. 0 = NOT SEL 가/감속시간 1 이 선택됩니다.. 1…5 = DI1…DI5 디지털 입력을 통해 가/감속시간 1 또는 2 를 선택할 수 있습니다. 디지털 입력이 0V 일때 = 가/감속시간 1 이 선택됩니다. 디지털 입력이 12V 일때 = 가/감속시간 2 가 선택됩니다.
2202	**ACCELER TIME 1** 0Hz 에서 최대 주파수까지 상승하는데 소요되는 시간 설정, (0Hz → Maximum Frequency)
2203	**DECELER TIME 1** 최대 주파수에서 0Hz 까지 하강하는데 소요되는 시간 설정, (Maximum Frequency → 0Hz)
2204	**ACCELER TIME 2** 0Hz 에서 최대 주파수까지 상승하는데 소요되는 시간 설정, (0Hz → Maximum Frequency)
2205	**DECELER TIME 2** 최대 주파수에서 0Hz 까지 하강하는데 소요되는 시간 설정, (Maximum Frequency → 0Hz)
2206	**RAMP SHAPE** 가/감속 패턴을 설정합니다. 0 = LINEAR 1 = FAST S CURVE 2 = MIDIUM CURVE 3 = SLOW S CURVE

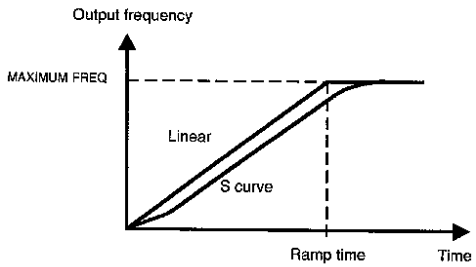


그림 6 가/감속 패턴의 종류

그룹 25 : Critical Freq (공진 주파수 운전 금지)

기계적인 공진이 발생하는 속도에서 운전을 금지하기 위한 주파수 영역을 설정합니다.

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
2501	**CRIT FREQ SEL** 공진 방지 기능의 사용 여부를 설정합니다. 0 = OFF 1 = ON
2502	**CRIT FREQ1 LO** 공진 주파수 1 의 범위. 시작점(Start) 설정. **주의!** CRIT FREQ1 LO 는 CRIT FREQ1 HI 보다 작아야 합니다.
2503	**CRIT FREQ1 HI** 공진 주파수 1 의 범위. 종료점(End) 설정.
2504	**CRIT FREQ2 LO** 공진 주파수 2 의 범위. 시작점(Start) 설정. **주의!** CRIT FREQ2 LO 는 CRIT FREQ2 HI 보다 작아야 합니다.
2505	**CRIT FREQ2 HI** 공진 주파수 2 의 범위. 종료점(End) 설정.

설정 예 : 어떤 팬 부하가 18-23(Hz),46-52(Hz)**사이에서 심한 진동을 일으킨다면 다음과 같이 파라미터를 설정합니다.**

2501 CRIT FREQ SEL = 1 (ON)
2502 CRIT FREQ1 LO = 18(Hz), 2503 CRIT FREQ1 HI = 23(Hz)
2504 CRIT FREQ1 LO = 46(Hz), 2505 CRIT FREQ1 HI = 52(Hz)

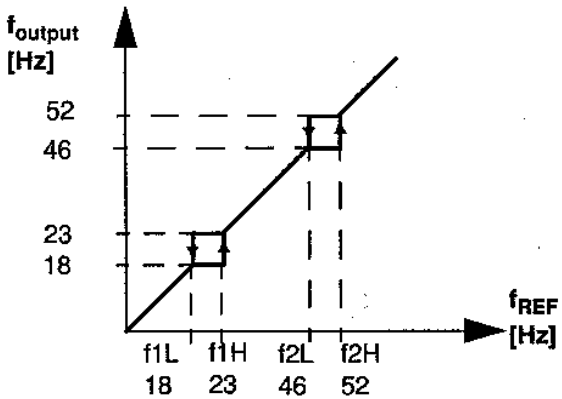


그림 7 공진 주파수 운전 금지 설정 시 운전 주파수 영역 예

그룹 26 : Motor Control (전동기 제어)

ACS140 과 전동기의 운전 특성을 설정하기 위한 파라미터 그룹입니다.

<table>
<tr><th>코드</th><th>파라미터 이름 및 기능 설명</th></tr>
<tr><td>2603</td><td>IR COMPENSATION
0 Hz 에서의 IR 보상 전압을 설정합니다.
IR 보상이란 전동기의 1 차 저항(고정자 권선의 저항)에 의한 전압강하로 인하여 자속 밀도가 낮아지고 토크가 감소하는 것을 보상하는 기능을 말합니다.
주의! IR 보상은 전동기가 과열될 수 있으므로 충분히 낮게 설정하여야 합니다. (표 6 참조)
표 6. 일반적인 IR 보상값
<table>
<tr><td></td><td colspan="6">200V Units</td><td colspan="4">400V Units</td></tr>
<tr><td>P_N [kW]</td><td>0.37</td><td>0.55</td><td>0.75</td><td>1.1</td><td>1.5</td><td>2.2</td><td>0.75</td><td>1.1</td><td>1.5</td><td>2.2</td></tr>
<tr><td>IR_{COMP} [A]</td><td>25</td><td>21</td><td>18</td><td>16</td><td>14</td><td>13</td><td>30</td><td>27</td><td>25</td><td>23</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>2604</td><td>IR COMP RANGE
IR 보상의 범위를 설정합니다. (설정범위 ; 0Hz ~ 약계자 주파수)</td></tr>
<tr><td>2605</td><td>LOW NOISE
전동기 저소음 운전 여부 설정.

0 = STANDARD (스윗칭 주파수 : 4kHz)
1 = LOW NOISE (스윗칭 주파수 : 8kHz, 저소음 운전)

주의! LOW NOISE 선택 시, ACS140 의 정격은 I_2 (주위온도 30℃ 이하) 및 0.9 * I_2 (주위온도 40℃)로 제한됩니다.</td></tr>
<tr><td>2606</td><td>U/F RATIO
약계자 주파수 이하 영역에서의 주파수와 전압의 관계를 설정.

1 = LINEAR 2 = SQUARE

LINEAR는 정 토크 부하에 적합하며, SQUARE 는 원심 팬이나 원심 펌프 부하에 적합합니다.(SQUARE 로 설정하면 LINERAR 설정 시 보다 전동기에서 발생하는 소음이 적습니다.)</td></tr>
</table>

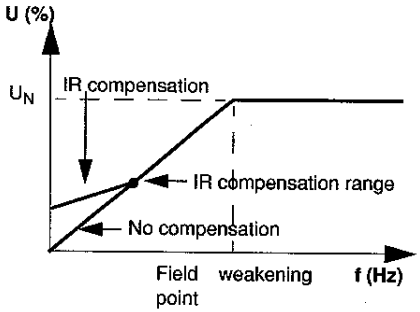


그림 8 IR 보상

그룹 30 : Fault Function (고장 보호)

ACS140 은 외부 환경의 비 정상적인 동작(예-아날로그 입력신호의 이상, 외부 고장신호 등)이 발생 시, 고장 보호를 작동시킬 수 있습니다.
ACS140 의 보호는 경고(Alarm) 및 고장(Fault)로 구성되며, 경고(Alarm) 발생 시에는 경고 메시지를 제어_파넬에 표시하고, 전동기는 현재 속도를 계속 유지하거나 기 설정된 특정한 속도로 운전됩니다. 반면에 고장(Fault)가 발생되면 ACS140 은 트립(Trip)되고 전동기는 관성 정지합니다.
전동기 써멀보호 파라미터 3004-3008 은 전동기 부하 곡선에 영향을 줍니다. 따라서 냉각 팬이 없는 전동기를 사용할 경우, 저속도 영역에서는 부하를 제한하는 것이 바람직 합니다.
스톨 보호(Stall protection) 파라미터 3009 는 stall 주파수와 stall 전류를 설정합니다.

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
3001	**AI<MIN FUNCTION** 속도 설정용 AI신호가 AI의 최저값보다 작을 때, 고장 여부를 설정합니다. 0 = NOT SEL (사용하지 않음) 1 = FAULT (고장을 표시하고 전동기는 관성 정지.) 2 = CONST SPEED 7 (경고를 표시하고 파라미터 1208 에 설정된 속도로 운전.) 3 = LAST SPEED (경고를 표시하고 고장 발생전 10 초 동안의 평균속도로 운전) **경고!** 만약 “CONST SPEED7” 이나 “LAST”로 설정할 경우, 아날로그 입력신호 이상 시 운전을 계속해도 안전한 가를 먼저 확인해야 합니다.
3002	**PANEL LOSS** ACS140 과 제어_파넬 간의 통신 이상이 발생할 때, 고장 여부를 설정합니다. 1 = FAULT (고장을 표시하고 전동기는 관성 정지.) 2 = CONST SPEED 7

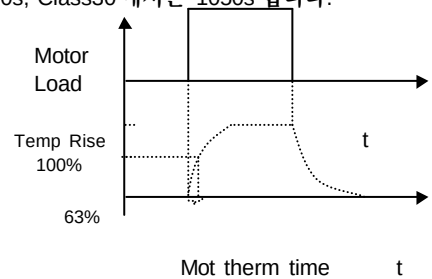
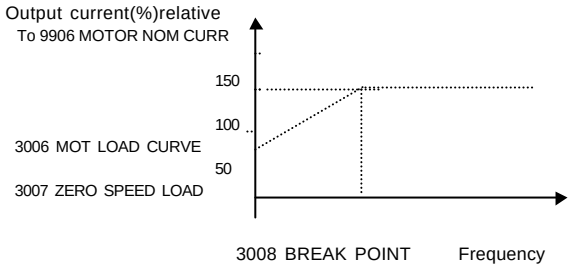
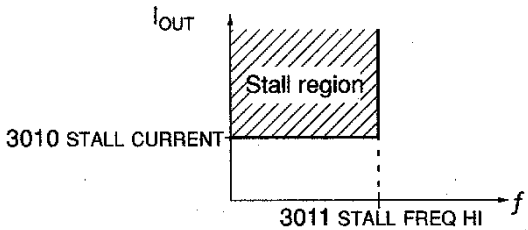
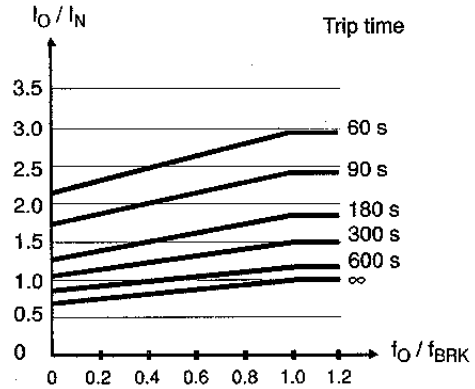
	(경고를 표시하고 파라미터 1208 에 설정된 속도로 운전.) 3 = LAST SPEED (경고를 표시하고 고장 발생전 10 초 동안의 평균속도로 운전) **경고!** 만약 "CONST SPEED7" 이나 "LAST"로 설정할 경우, 아날로그 입력신호 이상 시 운전을 계속해도 안전한 가를 먼저 확인해야 합니다.
3003	**EXTERNAL FAULT** 디지털 입력을 통하여 외부 고장 여부를 선택합니다. 0 = NOT SEL (사용하지 않음.) 1…5 = DI1…DI5 외부 고장 여부를 디지털 입력(DI1-DI5)을 통하여 선택합니다. 선택된 디지털 입력이 0V 일 때 외부 고장으로 판단합니다. 고장 시, 고장을 표시하고 전동기는 관성 정지(Coast stop)합니다
코드	파라미터 이름 및 기능 설명
3004	**MOTOR THERM PROT** 전동기 과열 보호 여부를 선택합니다. 0 = NOT SEL (사용하지 않함.) 1 = FAULT (전동기 온도 상승이 고장 레벨(100%)에 도달하면, 고장 메시지를 표시하고 전동기는 관성 정지합니다.) 2 = WARNING (전동기 온도 상승이 경고 레벨(100%)에 도달하면 경고 메시지를 표시하고 전동기는 현재 운전 속도를 유지.)
3005	**MOTOR THERM TIME** 전동기의 열 시정수를 초 단위로 설정합니다. 열 시정수란 전동기가 정격 부하 상태에서 최종 온도 상승치의 63%에 도달하는데 걸리는 시간을 말합니다. 그림 9 는 전동기 열 시정수에 관한 특성을 곡선으로 나타냅니다. 이 값은 전동기 제조자만이 알 수 있습니다. 만일 UL 에서 요구하는 NEMA 규격에 준한 전동기의 과열보호시, 전동기의 열 시정수 = t6*35 이므로, 이를 이용하여 설정하십시오. t6 란 전동기 제조자가 지정한 시간으로, 정격의 6 배의 전류에서도 전동기를 안전하게 사용할 수 있는 시간을 말하며, 통상 초로 표시합니다. 참고로 NEMA 규격에서 class10 의 트립 곡선에 따른 열 시정수는 350s, class20 에서는 700s, Class30 에서는 1050s 입니다. 

	그림 9 전동기의 열 시정수
3006	**MOT LOAD CURVE** 전동기 부하 곡선을 선택하기 위한 파라미터 입니다. 전동기의 온도 상승은 전동기 전류 뿐 만 아니라 주위온도와 냉각 조건에 크게 좌우되므로, 정상환경과 다르면 전동기 부하 곡선의 레벨을 조정하십시오. 만약 설정값을 100%로 설정하면 최대 허용부하는 파라미터 9906 MOTOR NOM CURRENT의 설정값과 일치하게 됩니다.  그림 10 전동기 부하곡선
3007	**ZERO SPEED LOAD** 전동기 부하곡선에서 0속도시, 최대 허용전류. (그림 10 참조)
3008	**BREAK POINT** 전동기 부하 곡선에서 최대값이 감소하기 시작하는 지점 (Break Point)을 설정하십시오. (그림 10 참조)
코드	파라미터 이름 및 기능 설명
3009	**STALL FUNCTION** 스톨 보호의 동작 여부를 선택합니다. 스톨 보호는 출력주파수에 비해 출력 전류가 과다하게 높을 경우 동작합니다. (그림 11 참조) 0 = NOT SEL (스톨 보호하지 않음.) 1 = FAULT 스톨 발생시 고장 메시지를 표시하고 전동기는 관성정지 합니다. 2 = WARNING 스톨 발생시 경고 메시지 표시하고, 전동기는 계속 운전됩니다. 스톨 지속시간(파라미터 3012)의 1/2 이상 경과하면 경고 메시지는 자동으로 화면에서 사라집니다.  그림 11 전동기 스톨 보호 영역

3010	**STALL CURRENT** 스톨 검출 전류의 하한치를 설정합니다. (그림 11 참조)
3011	**STALL FREQ HI** 스톨 보호 영역(주파수)를 설정합니다. (그림 11 참조)
3012	**STALL TIME** 스톨 지속 시간을 설정합니다.



I_O = out current
I_N = nominal current of the motor
f_o = output frequency
f_{BRK} = break point frequency (parameter 3008 BREAK POINT)

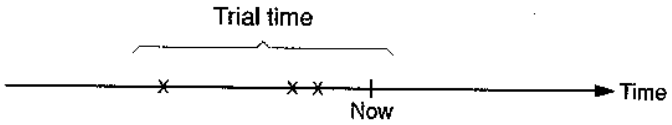
그림 12 전동기 과열 보호 트립 시간

그룹 31 : Automatic Reset (자동 고장 해제)
과전류, 과전압, 저전압, 아날로그 입력 이상 등에 의한 운전 정지(Trip) 시에 자동 해제(Reset) 후 재기동 하기 위한 파라미터로 구성되며, 자동 재 기동 시간/ 횟수 등을 설정할 수 있습니다.

경고! 만일, 파라미터 3107 AR AI<MIN 이 "ENABLE"로 설정된 경우에만, 자동 해제 시간(파라미터 3102)에 무관하게 ACS140 이 장시간 정지 후에도 AI 신호가 정상적으로 공급되면 자동 해제되어 재기동되므로 주의하시기 바랍니다. 본 기능의 사용으로 인하여 장치의 손상이 발생할 여지가 있는지 반드시 확인 하십시오.

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
3101	**NR OF TRIALS** 파라미터 3102 TRIAL TIME 에 설정된 시간 동안에 자동 해제 및 재기동을 시도하는 횟수의 한계를 설정합니다. 이 횟수를 초과하면 완전히 정지하므로 수동으로 해제하여야 합니다.
3102	**TRIALS TIME** 자동 해제 제한 시간을 설정합니다. 만일 고장 지속 시간이 이 시간을 초과하면 ACS140 은 완전히 정지합니다.
3103	**DELAY TIME** 자동 해제를 시도하기 전 지연시간을 설정합니다.

	만일 “0”으로 설정하면, 지연시간 없이 즉시 고장 해제합니다.
3104	**AR OVERCURRENT**
3105	**AR OVERVOLTAGE**
3106	**AR UNDERVOLTAGE**
3107	**AR AI<MIN** 0 = 사용 하지 않음. 1 = 자동 해제 후 재기동



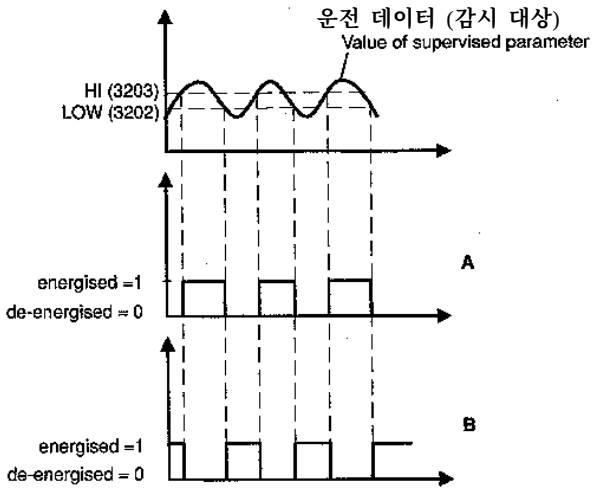
x = Automatic reset
(자동 고장 해제)

그림 13 자동 해제.
(상기 그림의 경우, 파라미터 3101 이 “4” 이상으로 설정된 경우에만 자동 고장 해제가 가능합니다.)

그룹 32 : Supervision (감시)
ACS140 의 운전 상태를 감시하기 위한 파라미터 그룹으로, 감시 기능의 동작을 릴레이 출력(파라미터 1401,1402)으로 출력할 수 있습니다.
운전 데이터 (그룹 1)에 속한 파라미터 중 2 개를 선택하여 감시할 수 있으며, 릴레이 출력은 설정값보다 크거나 작을 경우에 동작합니다.

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
3201	**SUPERV 1 PARAM** 감시 기능 1 설정. (감시하고자 하는 운전 데이터 파라미터를 선택하십시오.)
3202	**SUPERV 1 LIM LO** 감시 기능 1(파라미터 3201)의 하한치 설정.
3202	**SUPERV 1 LIM HI** 감시 기능 1(파라미터 3201)의 상한치 설정.
3204	**SUPERV 2 PARAM** 감시 기능 2 설정. (감시하고자 하는 운전 데이터 파라미터를 선택하십시오.)
3205	**SUPERV 2 LIM LO** 감시 기능 2(파라미터 3204)의 하한치 설정.

3206	**SUPERV 2 LIM HI** 감시 기능 1(파라미터 3204)의 상한치 설정.



A = RO1(파라미터 1401) 또는 RO2(파라미터 1402)는 SUPRV1 이나 SUPRV2의 값을 초과할 때 동작
B = RO1(파라미터 1401) 또는 RO2(파라미터 1402)는 SUPRV1 이나 SUPRV2의 값을 이하일 때 동작
그림 14 감시 기능 사용 시 릴레이 출력의 동작.

그룹 33 : Information (정보)

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
3301	**SW VERSION** ACS140 의 소프트웨어 버전.
3302	**TEST DATE** ACS140 의 시험 일자(년. 월)를 표시합니다.

그룹 40 : PID Control (PID 제어)

PID 제어기(PID Controller)란 프로세스 량(속도, 온도, 압력, 유량 등)을 일정하게 제어하기 위한 장치로, 원하는 설정치와 센서에서 측정된 실제의 제어량을 비교하여 오차를 추출하고 이의 비례, 적분, 미분 조작을 통하여 적절한 제어량을 출력합니다. 따라서 이 기능을 이용하면 프로세스의 폐_루프 제어를 보다 쉽게 할 수 있으며, 제어 신호의 결선은 68 쪽 그림 20(부록)을 참조 하십시오.

코드	파라미터 이름 및 기능 설명
4001	**PID GAIN** PID 제어기의 비례 이득을 0.1~100% 범위에서 설정합니다 만약 비례 이득을 1 로 설정하면, 오차가 10% 변화 시 PID제어기의 출력도 10% 만큼 변화합니다.

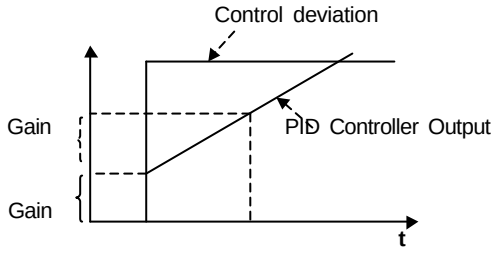
표 7 비례 이득의 효과 (최대주파수=50Hz)

PID 제어기의 비례이득	오차 10%발생 시, 출력주파수의 변화량	오차 50% 발생 시, 출력주파수의 변화량
0.5	2.5 Hz	12.5 Hz
1.0	5 Hz	25 Hz
3.0	15 Hz	50 Hz *

* 파라미터 2008 의 최대주파수로 제한됨.

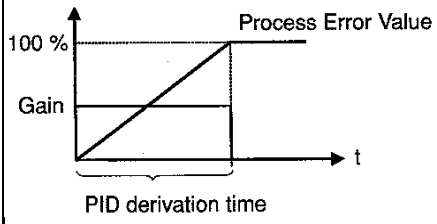
4002 **PID INTEG TIME**

PID 제어기의 적분 시간을 설정합니다. 적분 시간이란 일정 크기의 오차가 발생하고 비례 이득을 1로 설정할 때 최대 출력을 얻는데 까지 소요되는 시간을 말합니다.



4003 **PID DERIV TIME**

PID 제어기의 미분시간을 설정합니다. 만일 프로세스의 오차가 선형적으로 변화한다면, 일정한 미분신호가 PID제어기의 출력에 더해집니다. 미분 시간은 1개의 극(Pole)을 갖는 일종의 필터로 동작되며, 필터의 시정수는 파라미터 4004 PID DERIV TIME 에서 설정합니다.



코드	파라미터 이름 및 기능 설명
4004	**PID DERIV FILTER** 미분 제어기의 필터 시정수를 설정합니다.
4005	**ERROR VALUE INV** 오차 신호의 극성의 반전 여부를 선택합니다. 만일 NO로 설정하면(일반적인 경우), PID 제어기의 출력이 감소되면 프로세스의 속도는 증가합니다. 반면에 YES로 설정하면, 출력이 감소되면 프로세스의 속도는 증가합니다. 0 = NO 1 = YES
4006	**ACTUAL VAL SEL**

	PID 제어기의 실제값(ACT)은 다음에서 하나를 선택합니다. ACT1, ACT2 의 입력원은 파라미터 4007, 4008 에서 선택합니다. 1 = ACT1 2 = ACT1-ACT2 3 = ACT1+ACT2 4 = ACT1*ACT2 5 = ACT1/ACT2 6 = MIN(AI1,AI2) ….. AI1 과 AI2 중 작은 값이 ACT 로 선택. 7 = MAX(AI1,AI2) …. AI1 과 AI2 중 큰 값이 ACT 로 선택. 8 = sq(AI1-AI2) ……. (AI1- AI2)의 제곱근이 ACT 로 선택. 9 = sq(AI1)+sq(AI2).. AI1, AI2 제곱근의 합이 ACT 로 선택.
4007 4008	**ACT1 INPUT SEL** **ACT2 INPUT SEL** ACT1, ACT2 의 입력원을 아날로그 입력 AI1 과 AI2 중에서 선택. 1 = AI1 2 = AI2
4009 4011	**ACT1 MIN** **ACT2 MIN** 설정치 0%에 대응하는 ACT1 또는 ACT2 의 값을 %로 설정. 설정 범위는 –1000% ~ 1000%입니다. (그림 15 와 파라미터 그룹 13 를 참조하십시오.)
4010 4012	**ACT1 MAX** **ACT2 MAX** 설정치 100%에 대응하는 ACT1 또는 ACT2 의 값을 %로 설정. 설정 범위는 –1000% ~ 1000%입니다. (그림 15 와 파라미터 그룹 13 를 참조하십시오.)
4013 4014 4015	**PID SLEEP DELAY** (SLEEP LEVEL 검출 후 정지까지 지연시간) **PID SLEEP LEVEL** (SLEEP LEVEL 주파수) **WAKE-UP LEVEL** (SLEEP 정지 후 재기동하는 실제값) 만약, 출력주파수가 일정주파수(파라미터 4014) 이하로 일정 시간 (파라미터 4103) 동안 지속되면 자동으로 운전을 휴지(Sleep) 함으로써 절력을 절감할 수 있는 기능입니다. 그러나 휴지 중에도 제어 및 감시 기능은 동작하고 있으며, 제어량의 실제값이 일정값(파라미터 4105) 이하로 저하되면 다시 깨어나(Wake up) 기동하게 됩니다. (그림 16 참조) **주의!** 파라미터 4005 ERROR LEVE VALUE INV 가 YES 로 설정되면 SLEEP LEVEL 또한 반전 됩니다.

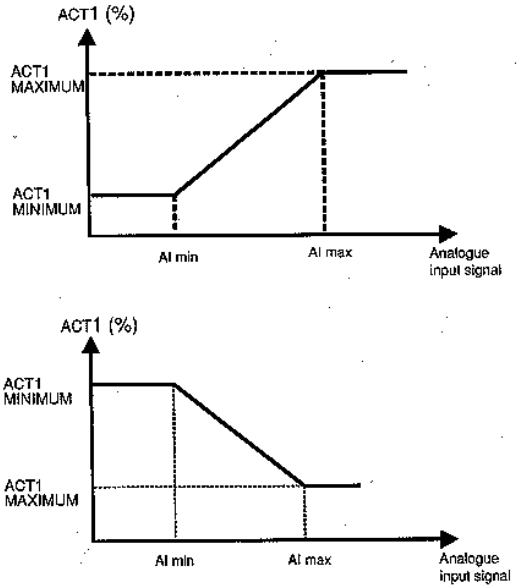


그림 15 실제값 조정, 아날로그 입력신호의 범위는 파라미터 1301 , 1302 혹은 파라미터 1304, 1305 에서 설정.

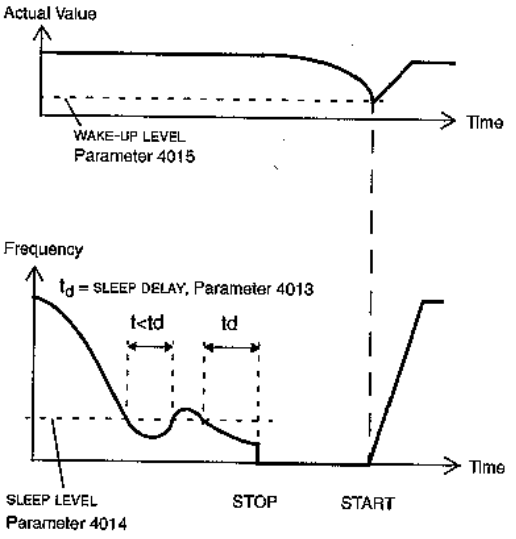


그림 16 SLEEP 기능

그룹 52 : Serial Communication (시리얼 통신)

ACS140 의 시리얼 통신은 Modicon Modbus 프로토콜을 사용합니다. 자세한 사항은 ACS140 RS485/RS232 사용 설명서를 참조하십시오.

부록

A. 외부 운전 (LOCAL /REMOTE 제어)

ACS140 의 운전은 그림 17 에서와 같이 제어_파넬 또는 외부 2 장소에서 운전할 수있습니다.

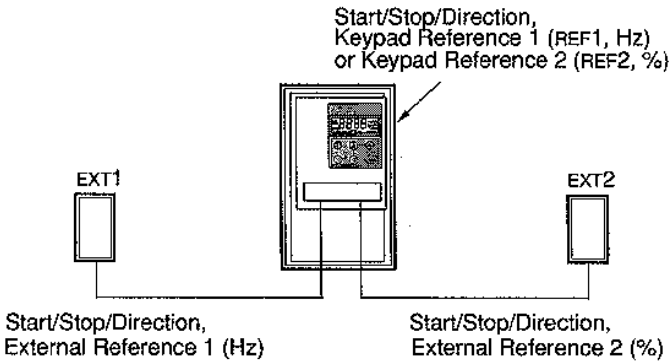
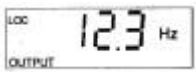


그림 17 ACS140 의 제어 장소

B. 인버터 제어-파넬 운전 (LOCAL 제어)

ACS140 은 Local 모드 시, 제어-파넬에서 운전 가능합니다. 이때 제어-파넬 내의 디스플레이에는 **LOC** 로 표시됩니다.



파라미터 1101 KEYPD REF SEL 에서 설정신호의 기준값을 설정할 수 있습니다. REF1(Hz) 또는 REF2 (%) 중 하나를 선택하십시오.
만일 PID 제어 매크로를 사용할 시에는 제어신호 REF2 는 %로써 PID 제어기에 직접 공급되며, 파라미터 2008 MAXIMUM FREQ 를 100%로 기준하여 주파수값으로 변환하여 제어신호 REF2(%) 에 공급합니다.

C. 원격 운전 (Remote 제어)

ACS140 의 외부 제어(**REM**) 모드로 선택되면, 제어-파넬이나 시리얼 통신을 통한 운전에 우선하여 아날로그/디지털 입력단자를 통하여 운전하게 됩니다.

제어장소 EXT1 과 EXT2 의 선택은 파라미터 1102 EXT1/EXT2 SELECT 에서 1 곳을 선택합니다.

EXT1 선택 시, 기동/정지/전동기 회전방향에 대한 명령은 파라미터 1001 EXT1 COMMANDS 에서 설정합니다. 또한 속도 기준신호(REFERENCE)는 항상 주파수로 설정되며, 파라미터 1103 EXT REF1 SELECT 에서 설정합니다.

EXT2 선택 시, 기동/정지/전동기 회전방향에 대한 명령은 파라미터 1002 EXT2 COMMANDS 에서 설정합니다. 또한 기준신호(REFERENCE)는 프로세스량(%)으로 파라미터 1106 EXT REF2 SELECT 에서 설정합니다.
외부 제어(REM 모드) 시, 정 속도(Constant Speed)운전은 파라미터 1201 CONST SELECT 에서 설정하며 디지털 입력신호을 통하여 선택된 속도로 운전할 수 있습니다. 정 속도 운전은 최대 7 단계까지 가능하며, 각 단계 별 속도는 파라미터 1203 CONST SPEED 1 … 1208 CONST SPEED 7 에 주파수로 설정합니다.

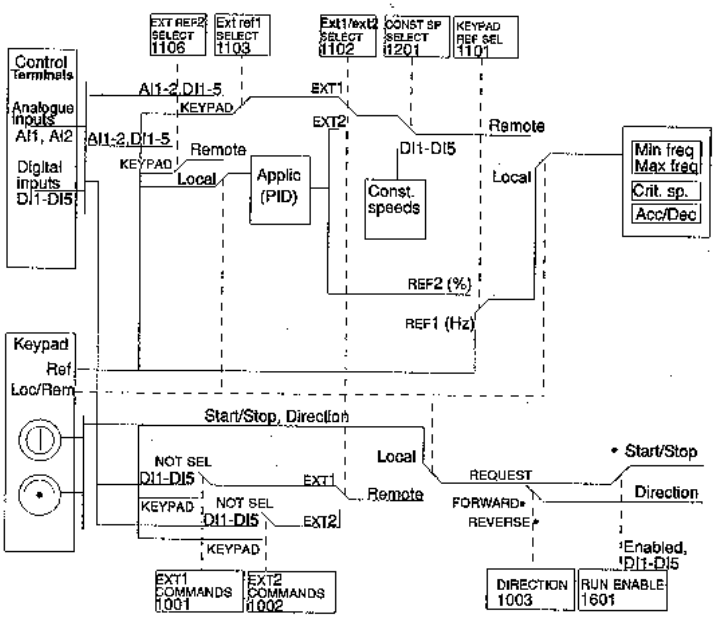


그림 18. 제어 장소 및 제어 신호의 선택

D. 매크로의 내부 신호 결선도

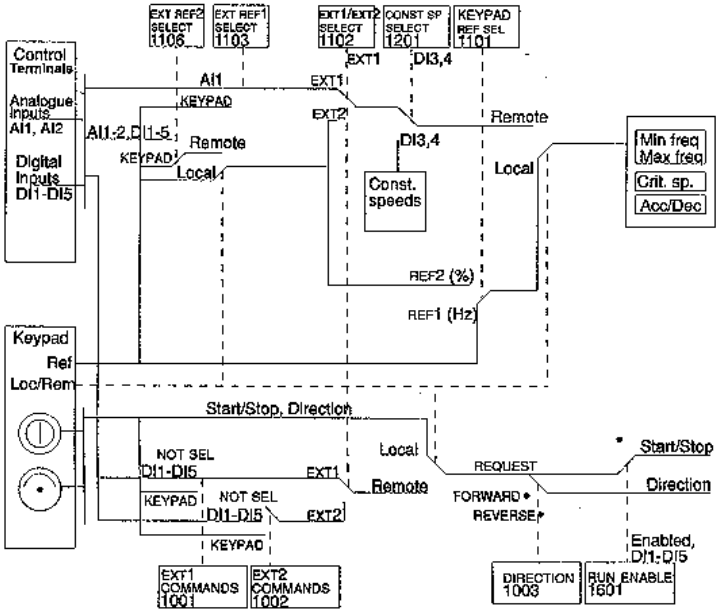


그림 19. ABB standard, Alternate와 Premagnetise 매크로의 제어신호 결선

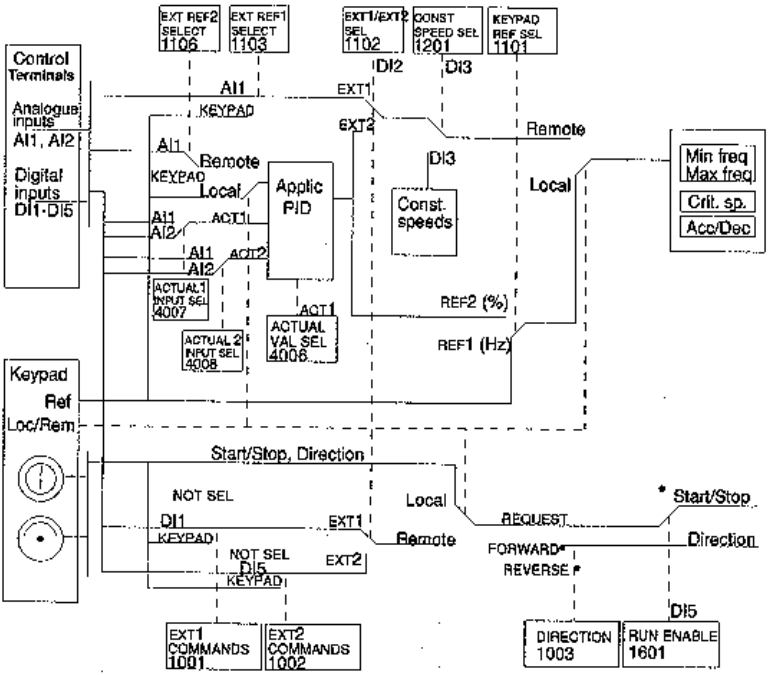


그림 20. PID 제어 매크로의 제어신호 결선

KR
Effective : 1999.3.1

천안 : 충청남도 천안시 성성동 513 (천안외국인 공단)

서비스 전화 : (0417) 529-2162~8 팩스: (0417) 529-2150,2190
서울 : 서울특별시 강남구 삼성동 157-33(옥산빌딩 8F)
전화: (02) 528-2785,2794,2795,2796 팩스: (02) 546-8517
수신자부담 전화: 080-528-4000