Global Power Electronics Company

iMASTER A1

고성능의 다기능 범용 인버터

AD 에이디티

Advanced Drive Technology
motor control & power conversion

www.adtech21.com

본 사 / 공 장	경기도 안양시 동안구 벌말로 56 (14059)	Tel: (031) 459-5051	Fax: (031) 459-5053
고객지원센터	**전국 접수 : 1544-5011 / e-mail : adt.service@adtech21.com**		
안산 HK 인버터서비스	경기도 안산시 단원구 풍전로 37-9, 305동 105호 (원곡동, 트리플렉스에이단지)	Tel: (031) 408-4343	Fax: (031) 408-4340
울산 CG POWER	울산광역시 북구 진장유통로 16, 진장디플렉스 1동 2층 2046호	Tel: (052) 288-4959	Fax: (052) 288-4960
광주 현대 아이디티	광주광역시 광산구 하남산단9번로 199	Tel: (062) 962-1473	Fax: (062) 962-1473

본 제품의 규격은 품질 개선을 위하여 예고없이 변경될 수 있으므로 제품 구입시 문의 바랍니다.

Printed in Korea

Global Power Electronics Company

고성능의 다기능 표준 범용 인버터

용이한 사용자 인터페이스
- LCD 오퍼레이터
- 스케줄 운전
- 필드버스 옵션

향상된 성능과 토크
- V/F 제어
- 센서리스 벡터제어
- 벡터제어

높은 신뢰성
- EMC 필터 내장
- DC 리액터 내장
- Safety 기능
- 규격인증

Contents

특 징 — 03
제품 기종 및 모델명 — 09
기본 사양 — 10
결 선 도 — 13
주회로 단자 — 14
제어회로 단자 — 16
오퍼레이터 사용법 — 18
주변기기 — 21
옵 션 — 24
외형도 및 크기 — 25
보호 기능 — 26
응용 사례 — 27
이상 대책 및 점검 — 29
회사 소개 — 30

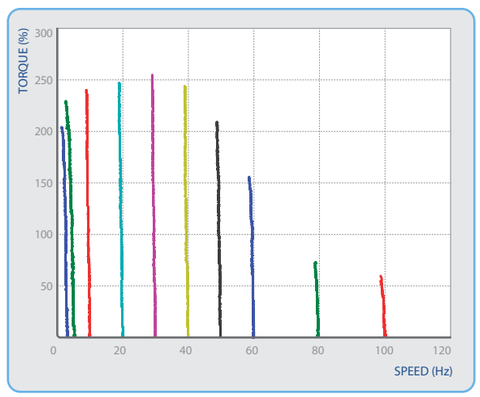
Advanced Drive Technology
motor control & power conversion

■ 강력한 토크 성능

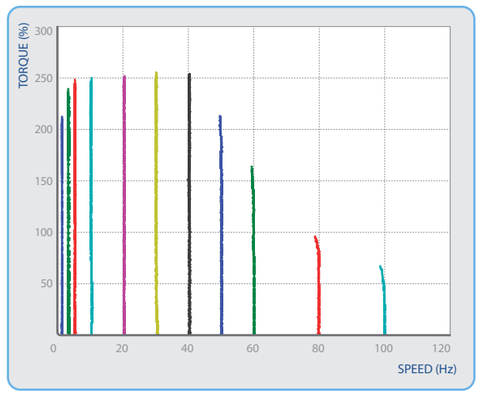
경쟁 기종 동등 이상의 강력한 저속 토크 성능 및 전 영역에서의 높은 토크 성능을 제공합니다.

▶ 오토토크 부스트　　200%　3Hz
▶ 센서리스 벡터제어　200%　1Hz

● 오토토크 부스트 (T-N Curve)

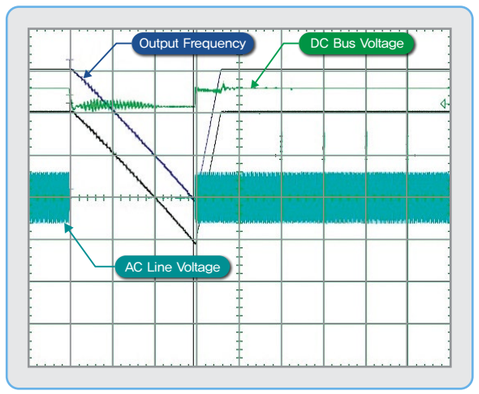


● 센서리스 벡터 제어 (T-N Curve)



■ 순시 정전 에너지 버퍼링 운전

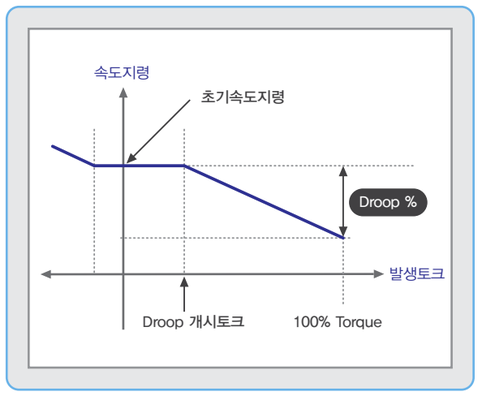
순시 정전 발생시 모터 속도를 감속시켜 회생 에너지를 만들고, 이 회생 에너지로 DC 링크 전압을 유지하면서 복전 대기시간을 길게 지속합니다.



■ Droop 제어

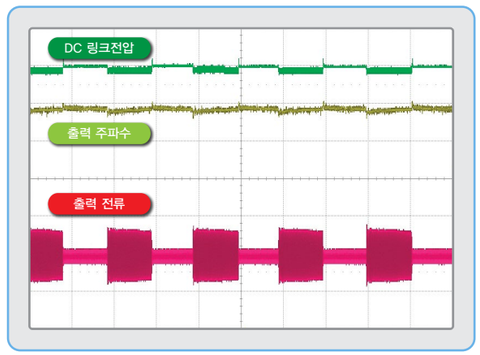
다중 모터로 동일 부하를 구동 시에 각 모터의 토크 변화에 대응하여 속도를 제어함으로써 각 모터에 균등한 부하를 유지시킵니다.

● Droop 제어를 이용한 Load Balancing



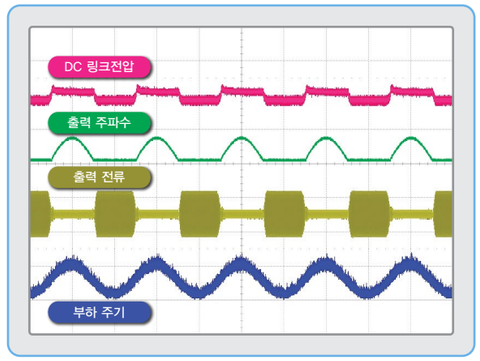
■ 과전류 제한 성능

스텝 부하 발생에도 출력 전류를 원활히 제어하여 출력 주파수를 일정하게 유지합니다.



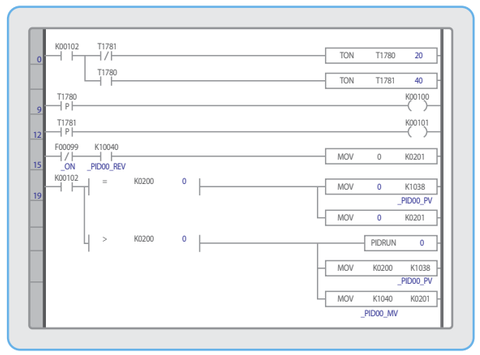
■ 과전압 제한 성능(회생회피)

회생부하 주기적인 발생시 회생 구간에서 전동기의 출력 주파수를 높여 DC 링크 전압 상승을 억제합니다.



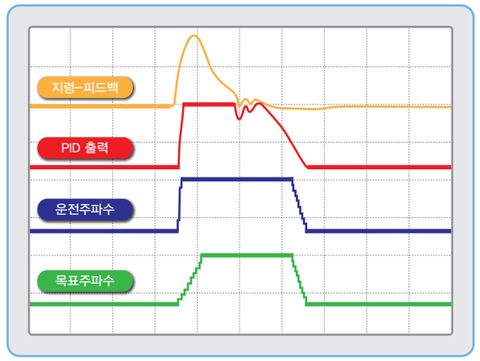
■ PLC 기능 (개발 예정)

PLC 프로그램으로 작업 순서에 따라 처음부터 마지막 스텝까지 반복 운전합니다. 간단한 입출력 시퀀스 제어로 외부 장치 없이 운전이 가능합니다.



■ PID 제어

자동제어 기능인 PID 제어로 비례,적분,미분 게인을 조정하여 유연하고 정밀한 제어를 구현할 수 있으며 컴프레서, 유압펌프 등의 피드백 시스템에 적용 가능합니다.



■ LCD 오퍼레이터

그래픽 LCD 화면으로 다양한 정보를 표시할 수 있으며 버튼 조작시 사용자 편의성을 제공합니다.

- 다국어 지원
- 타이머 내장을 통한 스케줄 운전
- USB 포트를 이용한 PC 연결

* LCD / LED 오퍼레이터 별도 구매 가능
  – 5.5~ 22kW 인버터 : LED 오퍼레이터 기본 장착
  – 30~132kW 인버터 : LCD 오퍼레이터 기본 장착

LCD (한글 표시)

LCD (영문 표시)

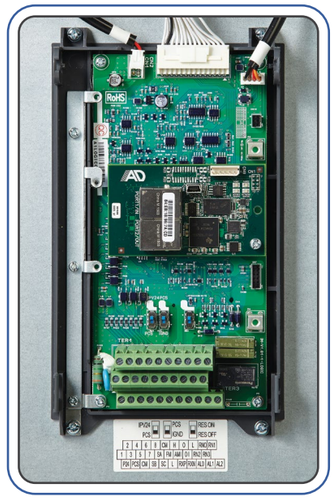
LED

기 호	명 칭	기 능
— / PRG	다기능	이전표시 / 창 복귀 / 설정취소
— / SET	설 정	파라미터 선택 / 파라미터 설정 저장
◀ ▶ ▲▼	방향키	파라미터 그룹,코드 이동 / 파라미터 설정값 자리수 이동
L/R	Local / Remote	로컬 / 리모트 모드 전환
DIR	Direction	모터 회전방향 전환
STOP / RESET	정지 / 리셋	로컬 모드에서 인버터 정지 / 트립해제
RUN	운 전	로컬 모드 인버터 운전 시작

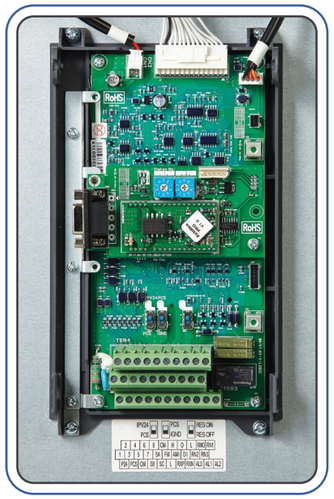
■ 필드버스 옵션

- RS-485 (Modbus-RTU)는 기본으로 내장되어 있습니다.
- 이더넷 타입 - Modbus-TCP, Ethernet/IP, Profinet-IO
- 시리얼 타입- Profibus DP, DeviceNet

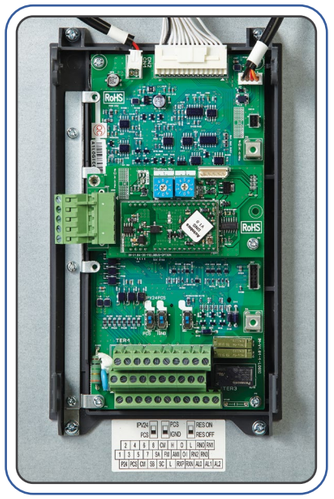
이더넷 타입



시리얼 (Profibus DP)

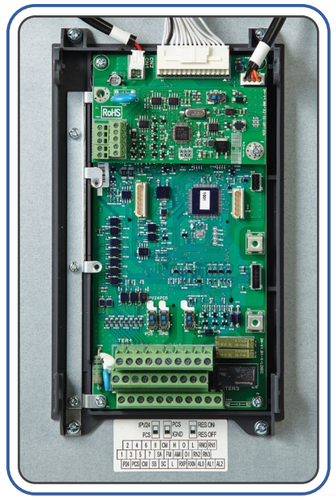


시리얼 (DeviceNet)



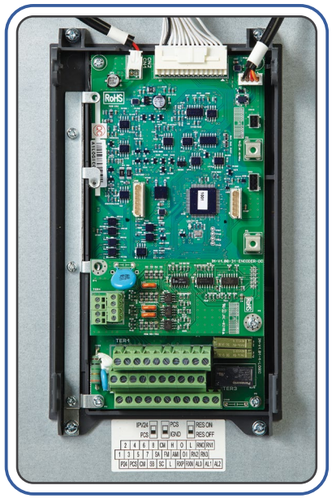
■ 확장형 IO 옵션

- 입력/ 출력 확장 옵션
- 아날로그 입력 2ea, 디지털 입력 2ea
- 아날로그 출력 2ea, 디지털 출력 2ea



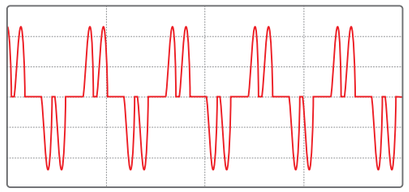
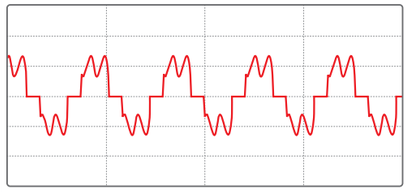
■ 엔코더 옵션

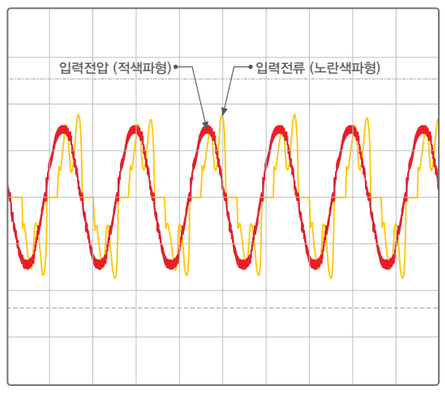
- 엔코더 인터페이스 옵션 (벡터제어)
- 오픈 컬렉터/라인 드라이브 타입
- 공급전압 5V/12V/15V



■ 직류 리액터

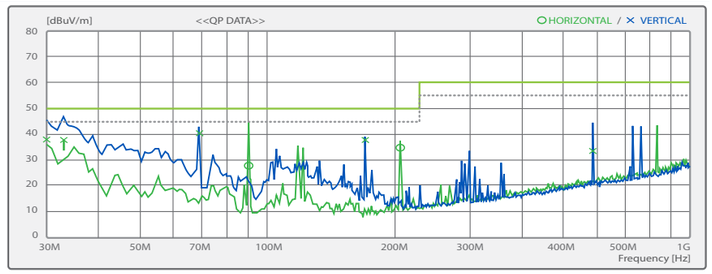
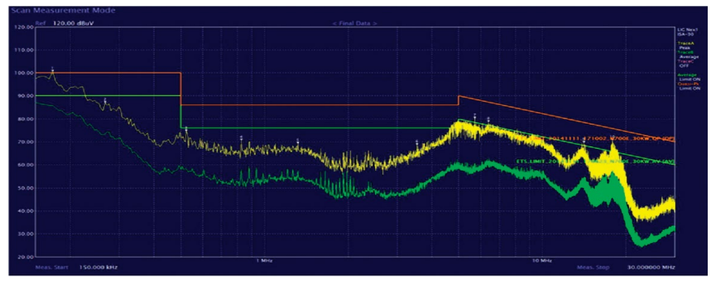
- 30~132kW 인버터에 DC 리액터를 기본 내장하고 있습니다.
- 고조파를 저감시켜 외부기기 연결에 안전성을 향상시켰습니다.
- 전원 역율 개선으로 AC 리액터 설치없이 큰 전원 용량에 연결할 수 있습니다.

DCR	시뮬레이션 파형
없 음 역율:70% THD:88%	
내 장 역율:90% THD:35%이하 (전원용량 10배이하)	

DCR	실제 측정 파형
내 장 PF:90% THD:35%이하 (전원용량 10배이하)	

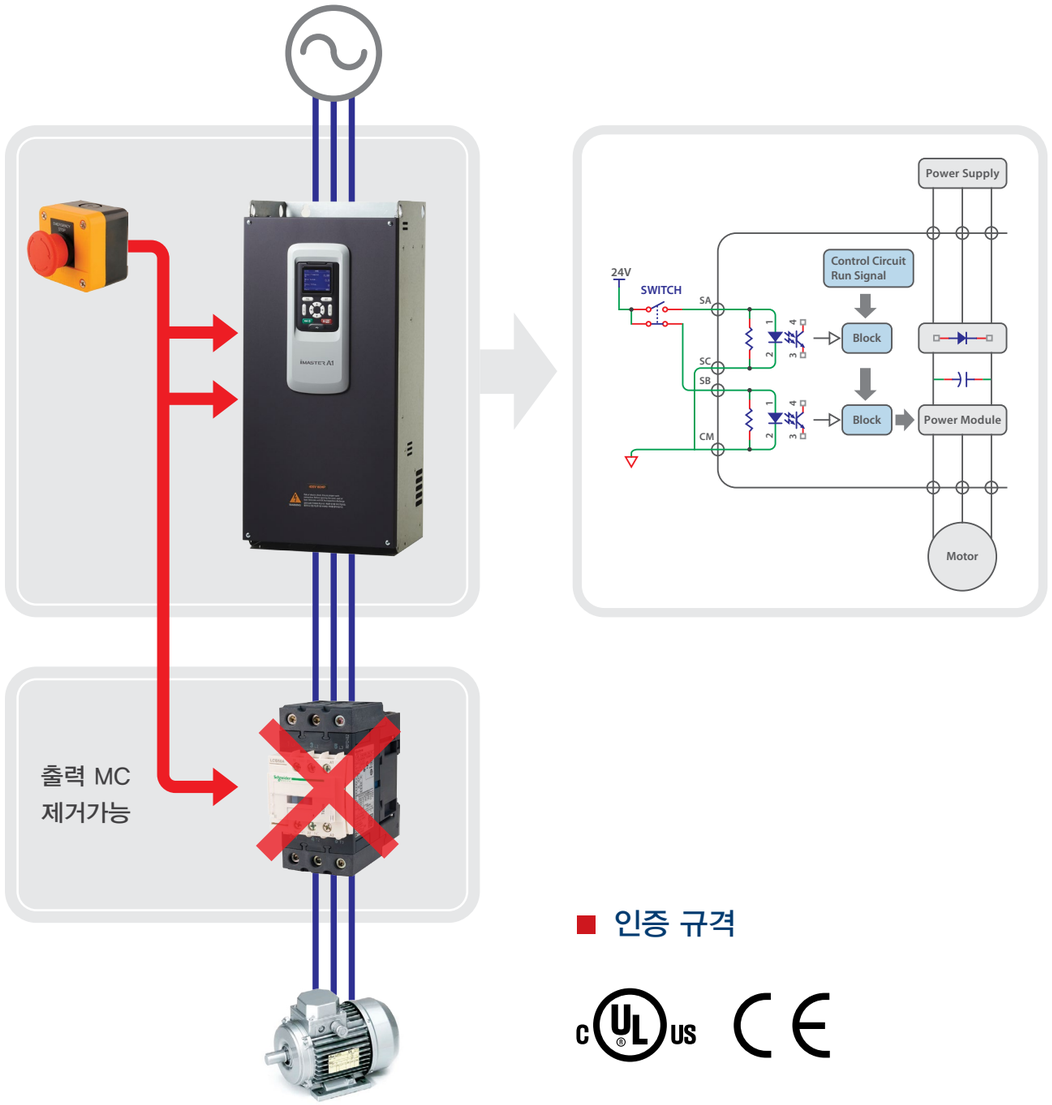
■ EMC 필터 내장

- 노이즈 저감을 위한 EMC 필터를 기본 내장하고 있습니다.
- 규격 61800-3 C3 (Class A) - CE 규격을 준수합니다.

노이즈	측 정
방 사	
전 도	

■ Safety 기능

- 안전규격에 적합한 Safety function을 내장하고 있습니다.
- EN ISO 13849-1 PLd 및 EN 61508 SIL2 (EN60204-1) 규격에 적합한 안전 입력 기능을 내장하고 있어 시스템 레벨의 안전규격 대응이 용이합니다.
- 외부장치 없이 안정적인 동작을 제공하여 공간 확보, 비용 절감이 가능합니다.



■ 인증 규격

제품 기종 및 모델명

■ 제품 기종

모터 용량 (kW)	3상 200V				3상 400V			
	Normal Duty		Heavy Duty		Normal Duty		Heavy Duty	
	Model	FLA	Model	FLA	Model	FLA	Model	FLA
5.5			A1-032A-□	24A			A1-016A-□	12A
7.5	A1-032A-□	32A	A1-045A-□	32A	A1-016A-□	16A	A1-023A-□	16A
11	A1-045A-□	45A	A1-064A-□	45A	A1-023A-□	23A	A1-032A-□	23A
15	A1-064A-□	64A	A1-076A-□	64A	A1-032A-□	32A	A1-038A-□	32A
18.5	A1-076A-□	76A	A1-090A-□	76A	A1-038A-□	38A	A1-045A-□	38A
22	A1-090A-□	90A	A1-114A-□	90A	A1-045A-□	45A	A1-058A-□	45A
30	A1-114A-□	114A	A1-140A-□	114A	A1-058A-□	58A	A1-075A-□	58A
37	A1-140A-□	140A	A1-170A-□	140A	A1-075A-□	75A	A1-090A-□	75A
45	A1-170A-□	170A	A1-205A-□	170A	A1-090A-□	90A	A1-110A-□	90A
55	A1-205A-□	205A	A1-261A-□	211A	A1-110A-□	110A	A1-149A-□	110A
75	A1-261A-□	261A	A1-310A-□	261A	A1-149A-□	149A	A1-176A-□	149A
90	A1-310A-□	310A			A1-176A-□	176A	A1-217A-□	176A
110					A1-217A-□	217A	A1-260A-□	217A
132					A1-260A-□	260A	A1-296A-□	260A
160					A1-296A-□	296A		

■ 모델명

A1	–	XXXA	–	4	–	C
제품 시리즈		정격–출력전류		입력 전압		오퍼레이터

* LCD/LED 오퍼레이터 별도 구매 가능
– 5.5~ 22kW 인버터 : LED 오퍼레이터 기본 장착
– 30~132kW 인버터 : LCD 오퍼레이터 기본 장착

2: 200V Class
4: 400V Class

C = LCD Type
E = LED Type

■ 입력전압 200V급

모 델 명 (A1–□ □ □ A–2)				032	045	064	076	090	114
적용 모터 *1) [HP]			*4) HD	7.5	10	15	20	25	30
			*4) ND	10	15	20	25	30	40
적용 모터 *1) [kW]			HD	5.5	7.5	11	15	18.5	22
			ND	7.5	11	15	18.5	22	30
정격 출력	전 류 [A]		HD	24	32	45	64	76	90
			ND	32	45	64	76	90	114
	용 량 [kVA]	HD	200V	8	11	16	22	26	31
			240V	10	13	19	27	32	37
		ND	200V	11	16	22	26	31	39
			240V	13	19	27	32	37	47
	주파수 [Hz]			0~400 Hz (0~300 Hz : 센서리스 벡터)					
	전압 *2) [V]			3Φ 200~240V					
정격 입력	전압 [V]			3Φ 200~240V (±10%)					
	주파수 [Hz]			50/ 60Hz (±5%)					
	전류 *3) [A]		HD	23	32	45	64	77	92
			ND	31	45	64	77	91	116
	열 손실 [kW]		HD	0.15	0.21	0.31	0.42	0.52	0.62
			ND	0.21	0.31	0.42	0.52	0.62	0.84
프레임				F1	F1	F1	F2	F2	F3

*1) 전동기 용량(kW,HP)은 표준 220V 4극 60Hz 모터 기준입니다. 인버터 출력전류는 전동기 정격 출력전류보다 크거나 동일하게 적용해야 합니다.
*2) 최대 출력전압은 입력 전압 이상으로 올라가지 않습니다.
*3) 정격 입력전류는 입력전압 220V 시의 값입니다.
*4) HD: 중부하, ND: 경부하(팬, 펌프) 정격입니다.

■ 입력전압 200V급

모 델 명 (A1–□ □ □ A–2)				140	170	205	261	310
적용 모터 *1) [HP]			*4) HD	40	50	60	75	100
			*4) ND	50	60	75	100	125
적용 모터 *1) [kW]			HD	30	37	45	55	75
			ND	37	45	55	75	90
정격 출력	전 류 [A]		HD	114	140	170	211	261
			ND	140	170	205	261	310
	용 량 [kVA]	HD	200V	39	48	59	73	90
			240V	47	58	71	88	108
		ND	200V	48	59	71	90	107
			240V	58	71	85	108	129
	주파수 [Hz]			0~400 Hz (0~300 Hz : 센서리스 벡터)				
	전압 *2) [V]			3Φ 200~240V				
정격 입력	전압 [V]			3Φ 200~240V (±10%)				
	주파수 [Hz]			50/ 60Hz (±5%)				
	전류 *3) [A]		HD	102	126	154	187	257
			ND	126	154	188	257	308
	열 손실 [kW]		HD	0.60	0.74	0.90	1.10	1.50
			ND	0.74	0.90	1.10	1.50	1.80
프레임				F3	F4	F4	F5	F5

*1) 전동기 용량 (kW,HP)은 표준 220V 4극 60Hz 모터 기준입니다. 인버터 출력전류는 전동기 정격 출력전류보다 크거나 동일하게 적용해야 합니다.
*2) 최대 출력전압은 입력 전압 이상으로 올라가지 않습니다.
*3) 정격 입력전류는 입력전압 220V 시의 값입니다.
*4) HD: 중부하, ND: 경부하(팬, 펌프) 정격입니다.

■ 입력전압 400V급

모 델 명 (A1-□ □ □ A-4)				016	023	032	038	045	058
적용 모터 *1) [HP]			*4) HD	7.5	10	15	20	25	30
			*4) ND	10	15	20	25	30	40
적용 모터 *1) [kW]			HD	5.5	7.5	11	15	18.5	22
			ND	7.5	11	15	18.5	22	30
정 격 출 력	전 류 [A]		HD	12	16	23	32	38	45
			ND	16	23	32	38	45	58
	용 량 [kVA]	HD	380V	8	11	15	21	25	30
			480V	10	13	19	27	32	37
		ND	380V	11	15	21	25	30	38
			480V	13	19	27	32	37	48
	주파수 [Hz]			0~400 Hz (0~300 Hz : 센서리스 벡터)					
	전압 *2) [V]			3Φ 380~480V					
정 격 입 력	전압 [V]			3Φ 380~480V (±10%)					
	주파수 [Hz]			50/ 60Hz (±5%)					
	전류 *3) [A]		HD	12	16	23	32	38	46
			ND	16	23	32	38	45	59
	열 손실 [kW]		HD	0.15	0.21	0.31	0.42	0.52	0.62
			ND	0.21	0.31	0.42	0.52	0.62	0.84
프레임				F1	F1	F1	F2	F2	F2

*1) 전동기 용량(kW,HP)은 표준440V 4극 60Hz 모터 기준입니다. 인버터 출력전류는 전동기 정격 출력전류보다 크거나 동일하게 적용해야 합니다.
*2) 최대 출력전압은 입력 전압 이상으로 올라가지 않습니다.
*3) 정격 입력전류는 입력전압 440V 시의 값입니다.
*4) HD: 중부하, ND: 경부하(팬, 펌프) 정격입니다.

■ 입력전압 400V급

모 델 명 (A1-□ □ □ A-4)				075	090	110	149	176	217	260	296
적용 모터 *1) [HP]			*4) HD	40	50	60	75	100	125	150	200
			*4) ND	50	60	75	100	125	150	200	250
적용 모터 *1) [kW]			HD	30	37	45	55	75	90	110	132
			ND	37	45	55	75	90	110	132	160
정 격 출 력	전 류 [A]		HD	58	75	90	110	149	176	217	260
			ND	75	90	110	149	176	217	260	296
	용 량 [kVA]	HD	380V	38	49	59	72	98	116	143	171
			480V	48	62	75	91	124	146	180	216
		ND	380V	49	59	72	98	116	143	171	195
			480V	62	75	91	124	146	180	216	246
	주파수 [Hz]			0~400 Hz (0~300 Hz : 센서리스 벡터)							
	전압 *2) [V]			3Φ 380~480V							
정 격 입 력	전압 [V]			3Φ 380~480V (±10%)							
	주파수 [Hz]			50/ 60Hz (±5%)							
	전류 *3) [A]		HD	59	73	89	109	149	178	218	262
			ND	73	89	109	149	178	218	262	317
	열 손실 [kW]		HD	0.60	0.74	0.90	1.10	1.50	1.80	2.20	2.64
			ND	0.74	0.90	1.10	1.50	1.80	2.20	2.64	3.20
프레임				F3		F4		F5		F6	

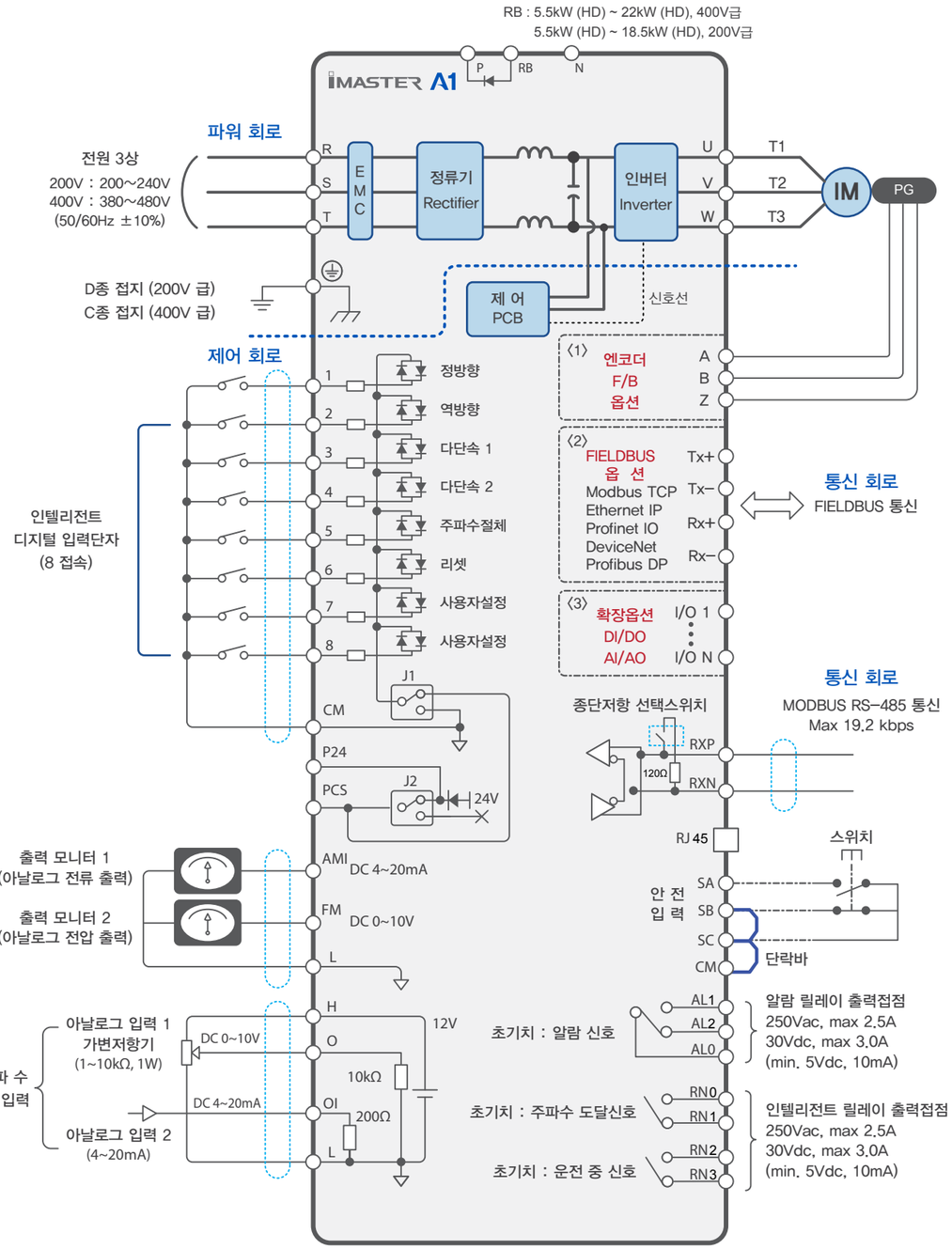
*1) 전동기 용량(kW,HP)은 표준 440V 4극 60Hz 모터 기준입니다. 인버터 출력전류는 전동기 정격 출력전류보다 크거나 동일하게 적용해야 합니다.
*2) 최대 출력전압은 입력 전압 이상으로 올라가지 않습니다.
*3) 정격 입력전류는 입력전압 440V 시의 값입니다.
*4) HD: 중부하, ND: 경부하(팬, 펌프) 정격입니다.

■ 제 어

항 목	사 양
제어방식	V/f 제어,센서리스 벡터, 벡터 제어
주파수 설정 범위	0~400Hz (0~300 Hz : 센서리스 벡터)
주파수 정도	디지털 지령 : ±0.01% 아날로그 지령: ±0.1%
주파수 설정 분해능	디지털 지령: 0.01 Hz 아날로그 지령 : 0.06 Hz / 60 Hz
출력주파수 분해능	0.01 Hz
주파수 설정	0~10 [V], 4~20 [mA], 오퍼레이터
캐리어 주파수	1~10kHz (default ND:2kHz, HD:3kHz)
가속/감속 시간	0.1~3000sec (선형, S 커브, U 커브)
기동 토크	100% / 3Hz (V/f) 200% / 1Hz (SLV) 200% / 0 r/min (CLV)

항 목		사 양
보 호 기 능	과전류	과전류 트립레벨 초과시 차단
	과부하	150% (HD) ,120% (ND) 60초
	과전압	200V급 : 410V / 400V급 : 820V
	저전압	200V급 : 190V / 400V급 : 380V
	과 온	NTC on IGBT
	스톨 방지	가속시 스톨방지
	지락 보호	전기 회로에 의한 보호 (보호 레벨 조정 가능)
	기 타	FAN 고장, CPU 에러, 통신 에러, 입력결상, 과전압 에러, 외부트립, 안전입력 에러, 시스템 과부하/저부하 에러, 제동저항 보호
환 경	설치 장소	실내 (부식성 가스, 인화성 가스, 기름 방울, 먼지가 없을것)
	주위 온도	HD : -10~50℃ / ND : -10~40℃
	습 도	95% RH 이하 (이슬맺힘 현상 없을 것)
	보관 온도	-20~60℃
	고 도	1,000m 이하
	진 동	10Hz~20Hz 1G, 20Hz~55Hz 0.6G
규 격		UL 508C, EN61800-3 C3 (2004/108/EC) EN61800-5-2, IEC6158:SIL 3
보호 구조		개방형 IP00, NEMA Type 1 외함

결 선 도

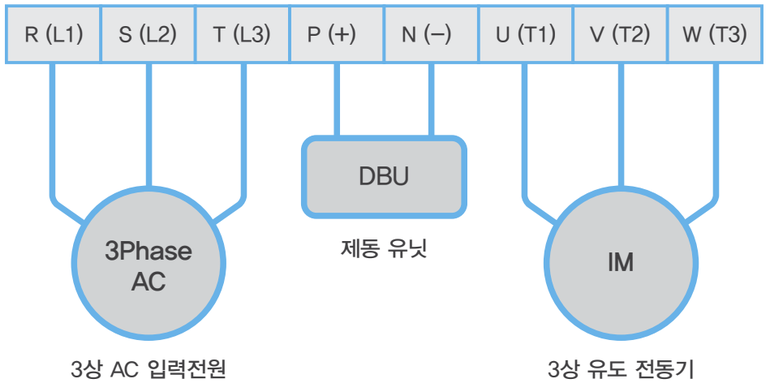


주회로 단자

■ 별치형 제동유닛 사용시

별치형 제동유닛을 연결하는 경우에는 드라이브의 P(+)단자와 제동유닛의 P(+)단자,
드라이브의 N(–)단자와 제동유닛의 N(–)단자를 연결하십시오.

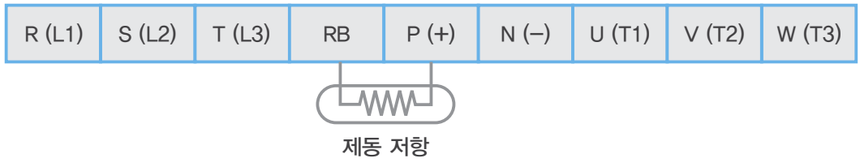
● **30~132kW 주회로 단자대** (단, 200V급 제품은 22~75kW 입니다.)



■ 내장형 제동유닛 사용시

인버터에 기본 내장된 제동유닛을 사용하므로, RB와 P(+)단자에 적정 용량의 제동저항만 연결하시면 됩니다.

● **5.5~22kW 주회로 단자대** (단, 200V급 제품은 5.5~18.5kW 입니다.)



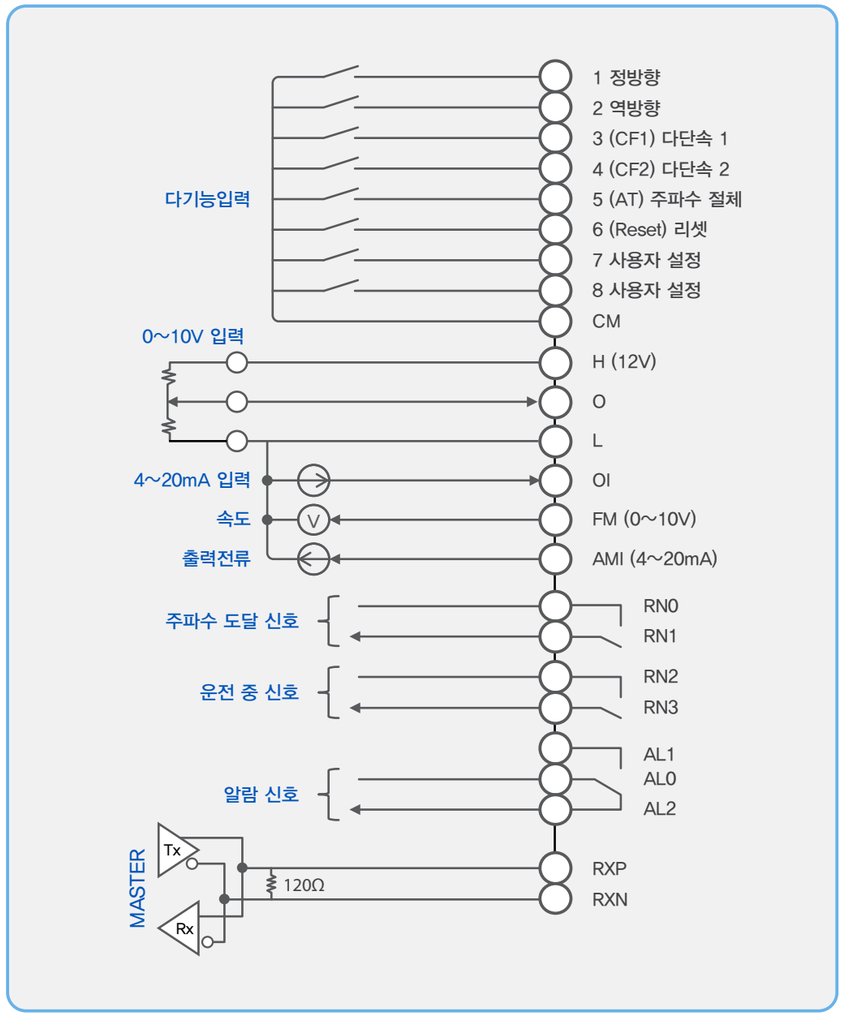
단자대 명칭	입/출력	기능 설명	사양 범위
주 회로 단자대			
R,S,T (L1, L2, L3) U,V,W (T1,T2,T3) P,N	입 력 출 력	3상 50/60 Hz / AC입력전원 접속 3상 PWM 출력, 모터 접속 제동유닛 (외부옵션) 연결 (400V급 30kW이상, 200V급 22kW이상)	200 ~240V ±10% 380 ~480V ±10%
RB		제동저항 연결 (400V급 22kW이하, 200V급 18.5kW 이하)	
G		대지 접지 접속, C종(400V급) / D종(200V급)	

■ 파워 단자대 배선 사양

전 원	적 용 모 터 (kW) (ND기준)	모델명	전원 동력선 R,S,T, U,V,W,P,N			단자 볼트 사이즈	조임토크 N•m (lb•in)	FUSE [A]
			AWG	kcmil	Lug width (mm/inch)			
200V급	37	A1–140A–2	3*2P	(52.6)*2P	22/0.87	M8	0.80~1.20 (7.08~10.6)	FWH–350A
	45	A1–170A–2	2*2P	(66.4)*2P	22/0.87	M8	0.80~1.20 (7.08~10.6)	FWH–400A
	55	A1–205A–2	1*2P	(83.7)*2P	22/0.87	M8	0.80~1.20 (7.08~10.6)	FWH–400A
	75	A1–261A–2	2/0*2P	(133.1)*2P	27/1.06	M10	0.80~1.80 (7.08~15.9)	FWH–600A
	90	A1–310A–2	3/0*2P	(167.8)*2P	27/1.06	M10	0.80~1.80 (7.08~15.9)	FWH–700A
400V급	37	A1–075A–4	2	66.4	16/0.63	M6	0.80~1.00 (7.08~8.85)	FWH–250A
	45	A1–090A–4	2	66.4	16/0.63	M6	0.80~1.00 (7.08~8.85)	FWH–250A
	55	A1–110A–4	1/0 or 4*2P	105.5 or (41.7)*2P	22/0.87	M8	0.80~1.20 (7.08~10.6)	FWH–250A
	75	A1–149A–4	3*2P	(52.6)*3P	22/0.87	M8	0.80~1.20 (7.08~10.6)	FWH–350A
	90	A1–176A–4	2*2P	(66.4)*2P	22/0.87	M8	0.80~1.20 (7.08~10.6)	FWH–400A
	110	A1–217A–4	1/0*2P	(105.5)*2P	22/0.87	M8	0.80~1.20 (7.08~10.6)	FWH–500A
	132	A1–260A–4	2/0*2P	(133.1)*2P	24/0.94	M10	0.80~1.80 (7.08~15.9)	FWH–600A
	160	A1–296A–4	3/0*2P	(167.8)*2P	27/1.06	M10	0.80~1.80 (7.08~15.9)	FWH–700A

주1) 단자 나사는 규정토크를 적용하여 주십시오. 조임이 느슨하면 오동작의 원인이 됩니다

배선용 차단기(MCCB)는 인버터 정격전류의 1.5~2배 용량으로 선정하십시오.
외부 퓨즈는 600V 급, UL 인증 규격 사양이며, 제조사는 Bussmann 입니다



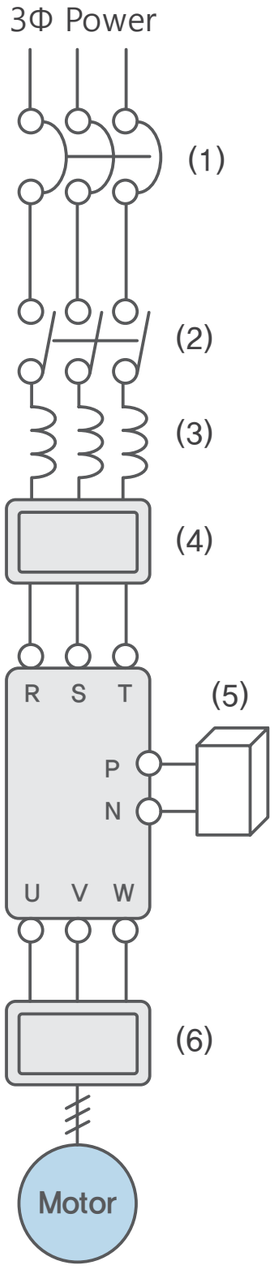
■ 제어 회로 단자대 설명

단자대 명칭	입/출력	기능 설명	사양 범위
P24	출 력	입력 신호용 +24V 전원단자	24VDC ±7% P24+PCS = 300mA
PCS	출 력	PLC 등의 외부장비 신호 전원단자	
다기능 디지털 입력 [1:8]	입 력	인텔리전트 입력단자, 다기능 설정가능	폐(閉): ON(동작) 개(開): OFF(동작) 최소ON : 12 ms
CM	입출력	디지털 공통단자	
AMI	출 력	아날로그 전류 출력	4~20mA, 250 Ω
FM	출 력	아날로그 전압 출력	0~10V, 1mA
L		아날로그 공통단자	
H (P12)	출 력	주파수 지령용 전원	12VDC
O	입 력	전압주파수 지령신호	0 ~ 10 VDC 내부저항 10 kΩ
OI	입 력	전류주파수 지령신호	4~ 20mA 내부저항 200 Ω
ALO,AL1,AL2	출 력	알람 출력 단자 운전 중 (RUN), 정속시 주파수 도달 (FA1), 설정 주파수 도달 (FA2), 과부하 보호 (OL), PID편차 신호 (OD), 고장신호 (AL) 알람 출력 신호: – 정상시, 전원OFF시 :AL0–AL2 폐(閉) – 이상시 :AL0–AL1 폐(閉)	AC 250V / 2.5A (resistor load) 0.2A (inductor load) DC 30V / 3.0A (resistor load)
RN0,RN1 RN2,RN3	출 력	인텔리전트 출력 릴레이 단자	0.7A (resistor load)
SA	입 력	안전 입력 단자: SA,SB 중 1개 open: 인버터 출력 차단	
SB		SA, SB 2개 모두 closed: 인버터 정상 출력	
SC		안전 입력 공통단자	
통신 단자대			
RXP, RXN	양방향	RS 485 통신단자	

- 제어회로 단자들과 전력선 (U,V,W,R,S,T,P,N)은 서로 단락되어 있지 않습니다.
- 제어 배선과 전력선을 단락하거나 접지 시키지 마십시오.
- 제어회로 단자의 입, 출력선은 트위스트로 된 쉴드선을 사용하여 주십시오.
- 입,출력 신호의 공통신호를 CM 또는 L단자에 연결하여 주십시오.
- 거리는 20m 이내로 하여 주십시오.
- 제어회로 단자의 접속 배선은 주 회로선과 릴레이 제어회로의 배선을 충분히 이격시켜 주십시오.
- 부득이하게 교차해야 할 경우, 직교되게 하여 주십시오. 인버터 오동작의 우려가 있습니다.
- 인텔리전트 입력단자용 릴레이 사용시 24VDC로 동작되는 제어용 릴레이를 사용하여 주십시오.

기 호	명 칭	기 능
—	다기능 1	이전 표시 창 복귀 설정 취소 트립 이력 표시창 이동
—	다기능 2	메뉴 선택 파라미터 선택 파라미터 설정 저장
◀ ▶ ▲▼	방향키	파라미터 그룹, 코드 이동 파라미터 설정값 자리수 이동
L/R	Local / Remote	로컬/리모트 모드 전환
DIR	Direction	모터 회전방향 전환
STOP/RESET	정지 / 리셋	로컬 모드에서 인버터정지 트립 해제
RUN	운 전	로컬 모드 인버터 운전시작

번호	표시 명칭	표시 상태	설 명
1	제어 조작 위치	LOC	인버터 키패드 자체 운전
		REM	인버터 원격 (외부신호) 운전
2	운전 상태	↻ 정지	인버터 정방향 정지 상태
		↺ 정지	인버터 역방향 정지 상태
		↻ 회전	인버터 정방향 회전 상태
		↺ 회전	인버터 역방향 회전 상태
3	현재 표시부 모드	홈	초기화면 모드
		메 뉴	메뉴화면 모드
		트 립	트립상태 표시 모드
		파라미터	파라미터 설정 모드
4	출력주파수 설정값	0.00Hz	설정된 출력주파수 표시
5	운전 모니터 표시	–	선택된 모니터 항목 표시 (3가지)
6	다기능 키2 선택항목	메 뉴	메뉴 리스트 이동
		선 택	항목 선택
		저 장	파라미터 설정값 저장
		읽 기	전체 파라미터 읽기
		쓰 기	전체 파라미터 쓰기
7	Time	00:00	현재 시간 (시:분) 표시
8	다기능 키1 선택항목	뒤 로	이전 화면으로 되돌아가기
		취 소	파라미터 설정 취소
		트 립	트립 상세 내용 표시



명 칭		기 능
1	배선용 차단기 또는 누전 차단기	인버터는 전원 입력 시 큰 돌입 전류가 흐르므로 차단기 선정 시 주의하십시오.
2	전자 접촉기	반드시 설치할 필요는 없으나 설치하는 경우 이 전자 접촉기로 인버터의 빈번한 시동이나 정지는 하지 마십시오. 인버터 수명 저하의 원인이 됩니다.
3	교류 리액터	역률 개선이나 입력 전원 용량이 큰 곳 (500kVA이상, 인버터용량 10배 이상, 전압불평형률 3%이상, 배선거리 10m 이내)에 설치하는 경우 리액터의 적용이 필요합니다. 선정에 주의하여 주십시오.
4	입력노이즈 필터	입력전원 배선에서 방출되는 노이즈를 저감시킵니다.
5	제동유닛	인버터 제동 토크를 높일 경우, 고 빈도로 ON/OFF 하는 경우 및 큰 관성 모멘트 (GD2)부하를 운전하는 경우에 사용합니다.
6	출력노이즈 필터	인버터와 모터 사이에 설치되어 배선에서 방출되는 노이즈를 저감 시킵니다. 그리고 라디오나 TV에 전파장해를 경감하거나 센서나 계측기의 오동작 방지에 사용합니다.

AC 리액터

전 압	인버터 모델명	Heavy Duty			Normal Duty		
		kW	mH	A	kW	mH	A
3Φ 200V	A1-032A-2	5.5	0.34	30	7.5	0.25	40
	A1-045A-2	7.5	0.25	40	11	0.17	59
	A1-064A-2	11	0.17	59	15	0.13	75
	A1-076A-2	15	0.13	75	18.5	0.11	96
	A1-090A-2	18.5	0.11	96	22	0.09	112
	A1-114A-2	22	0.09	112	30	0.06	160
	A1-140A-2	30	0.07	160	37	0.05	200
	A1-170A-2	37	0.05	200	45	0.044	240
	A1-205A-2	45	0.044	240	55	0.038	280
	A1-261A-2	55	0.038	280	75	0.026	360
	A1-310A-2	75	0.026	360	90	0.02	500
3Φ 400V	A1-016A-4	5.5	1.35	15	7.5	1.01	20
	A1-023A-4	7.5	1.01	20	11	0.67	30
	A1-032A-4	11	0.67	30	15	0.53	38
	A1-038A-4	15	0.53	38	18.5	0.40	50
	A1-045A-4	18.5	0.40	50	22	0.35	58
	A1-058A-4	22	0.35	58	30	0.25	80
	A1-075A-4	30	0.287	80	37	0.232	98
	A1-090A-4	37	0.232	98	45	0.195	118
	A1-110A-4	45	0.195	118	55	0.157	142
	A1-149A-4	55	0.157	142	75	0.122	196
	A1-176A-4	75	0.122	196	90	0.096	237
	A1-217A-4	90	0.096	237	110	0.081	289
	A1-260A-4	110	0.081	289	132	0.069	341
	A1-296A-4	132	0.069	341	160	0.057	420

■ 제동 저항

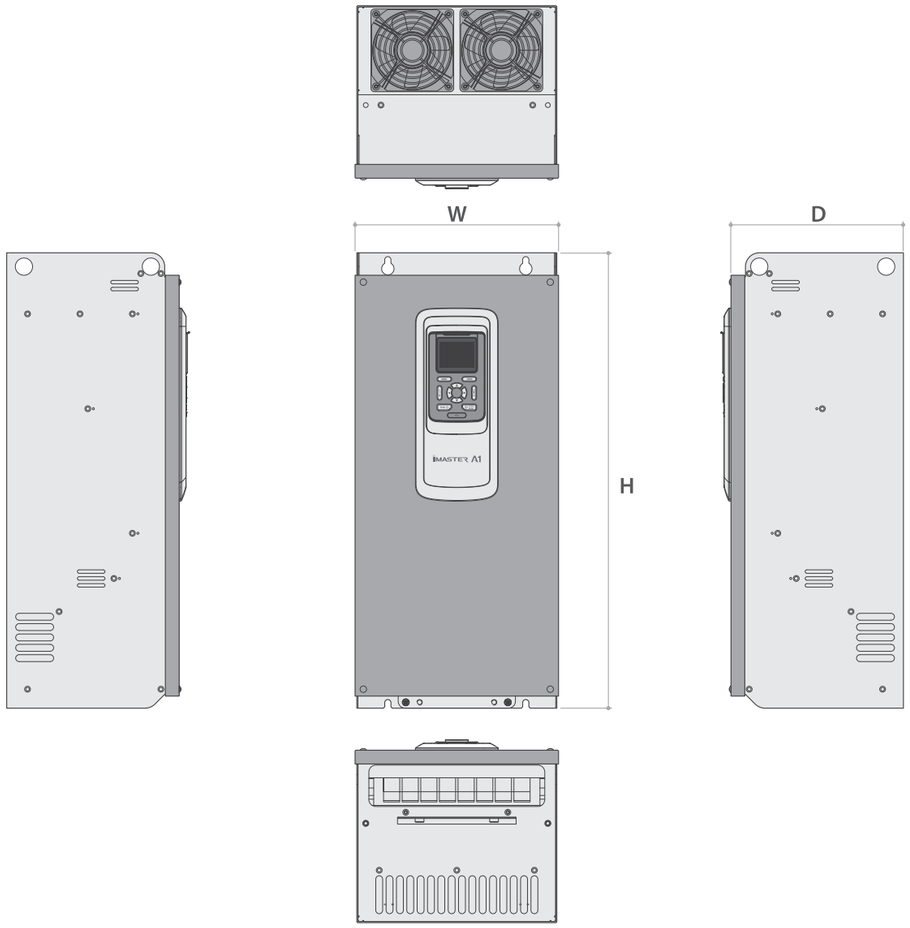
200V Drive		150% Torque, 5% ED		400V Drive		150% Torque, 5% ED	
Model Name	kW	Ω	W	Model Name	kW	Ω	W
A1-032A-2	5.5	20	800	A1-016A-4	5.5	85	800
A1-045A-2	7.5	15	1200	A1-023A-4	7.5	60	1200
A1-064A-2	11	10	2400	A1-032A-4	11	40	2400
A1-076A-2	15	8	2400	A1-038A-4	15	30	2400
A1-090A-2	18.5	5	3600	A1-045A-4	18.5	20	3600
				A1-058A-4	22	20	3600

■ 제동 유닛

전 압	인버터 모델명	kW	제동 유닛형명	저 항 [Ω]	와 트 [kW]	사용 조건
3상 200V	A1-114A-2	22	FBU050-022-2	5	6	150% 제동 10%ED
	A1-140A-2	30	FBU100-037-2	4.5	10	
	A1-170A-2	37		4.5	10	
	A1-205A-2	45	FBU100-075-2	2.5	10	
	A1-261A-2	55		2.5	20	
	A1-310A-2	75		2.5	20	
3상 400V	A1-075A-4	30	FBU100-037-4	12	10	
	A1-090A-4	37		12	10	
	A1-110A-4	45	FBU100-075-4	6	10	
	A1-149A-4	55		6	20	
	A1-176A-4	75		6	20	
	A1-217A-4	90	FBU100-090-4	5	26	
	A1-260A-4	110	FBU100-132-4	3.4	40	
	A1-296A-4	132		3.4	40	

장 치	모 델 명	사 양
엔코더	A1-ENOC	Open Collector Type : 3 track (A,B,Z pulse) Voltage output for PG 12V or 15V 200mA
	A1-ENLD	Line Drive Type : 3 track (A,B,Z pulse) Voltage output for PG 5V 200mA
확장 I/O	A1-EIO	Extended Input/Output
LED 오퍼레이터	A1-LEDOP	7 Segment Display 속도설정, 가감속 시간 등 파라미터 설정
LCD 오퍼레이터	A1-LCDOP	GRAPIC LCD Display 속도설정, 가감속 시간 등 파라미터 설정
필드버스	A1-FB□	Fieldbus option □ : (E) Ethernet (D) DeviceNet (P)Profibus DP

외형도 및 크기



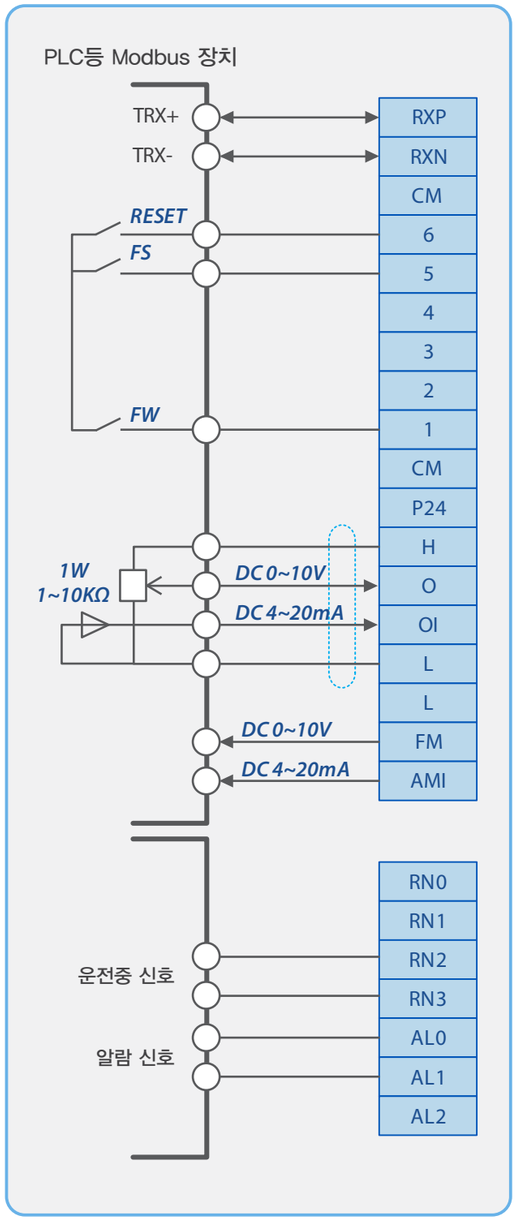
프레임	모 델 명	치 수 (mm)			무 게 (kg)
		W	H	D	
F1	A1-032A-2 ~ A1-064A-2 A1-016A-4 ~ A1-032A-4	180	400	235	8
F2	A1-076A-2, A1-090A-2 A1-038A-4 ~ A1-058A-4	220	455	235	11
F3	A1-114A-2, A1-140A-2 A1-075A-4, A1-090A-4	270	550	265	23.5
F4	A1-170A-2, A1-205A-2 A1-110A-4, A1-149A-4	295	660	265	30.9
F5	A1-261A-2, A1-310A-2 A1-176A-4, A1-217A-4	345	760	275	44.9
F6	A1-260A-4, A1-296A-4	385	800	275	56.2

보호 기능

명 칭	내 용	표 시
과전류 보호	인버터 출력이 단락 되었거나 모터가 구속되면 인버터에 과도한 전류가 흘러 보호회로가 동작하여 인버터 출력을 차단합니다.	oC
출력 단락	인버터의 출력이 단락 되는 경우 인버터에 과전류가 흘러 보호 회로가 동작하여 인버터의 출력을 차단합니다.	oC or SC
모터 과부하 보호	모터 출력 전류를 검출하여 모터가 과부하로 되었을 경우는 인버터 내장 전자 써멀이 검출하여 인버터 출력을 차단합니다.	EtH
인버터 과부하	인버터 과열 보호를 위한 보호 기능입니다. 기본 캐리어 주파수인 경우 인버터 정격전류 기준 150%, 1분이고, 운전조건에 따라 동작 시간이 변합니다. 동작 시간은 인버터 용량별로 차이가 있습니다.	IoLt
과전압 보호	모터로부터의 회생에너지 및 수전 전압이 높을 경우나 과부하 제한 동작 중에 급속히 부하가 경감되면 컨버터부의 전압이 규정 이상으로 상승, 인버터 출력을 차단합니다.	ov
저전압 보호	입력전압이 규정전압 이하로 낮아지면 인버터 동작이 비정상적일 수 있습니다. 규정전압 이하로 낮아져서 저전압 검출 레벨까지 낮아지면 인버터 출력을 차단합니다.	Lv
EEPROM	외부 노이즈, 온도 상승으로 인버터 내장 EEPROM (메모리)의 이상이 발생되면 출력을 차단합니다. 에러 발생시는 설정 데이터를 다시 한번 확인 하여 주십시오. 알람신호가 정확히 출력되지 않을 경우가 있습니다. 전원 투입 시 에러가 발생하여 해제가 되지 않는 경우는 전원을 OFF 한 후 10분 이후 완전히 방전된 다음 전원을 재투입하여 주시기 바랍니다.	E2PE
통신 에러	인버터와 오퍼레이터 또는 외부 통신 장치 간에 통신 문제 발생 시 표시 됩니다. (Reset 신호가 4초 이상 지속될 경우에도 발생 합니다.)	CE
온도 트립	인버터 모듈의 온도가 규정치 이상으로 높아지면 내부의 온도 센서가 감지하여 인버터의 출력을 차단합니다.	ot
입력 결상 보호	입력 R, S, T 중 결상 시에 인버터의 손상을 방지합니다.	PF
지락 보호	운전중에 인버터 출력부와 모터간에 지락을 검출하여 인버터를 보호합니다.	GF
냉각팬 고장	냉각팬이 고장나서 회전하지 않으면 인버터 출력을 차단합니다.	FF
OVS 제어 에러	OVS (과전압 억제) 동작 주파수가 설정된 OVS 최고 주파수와 OVS 동작시간을 둘 다 초과할 경우 인버터 출력을 차단합니다.	ovSF
외부트립	외부기기, 장치에 이상이 발생했을 때는 인버터가 그 신호를 받아 출력을 차단합니다. (인텔리전트 입력단자에 설정이 필요합니다.)	EE1~EE5
안전 입력 에러	안전 입력 단자가 개방되었을 때, 인버터 출력을 차단합니다.	SAFE

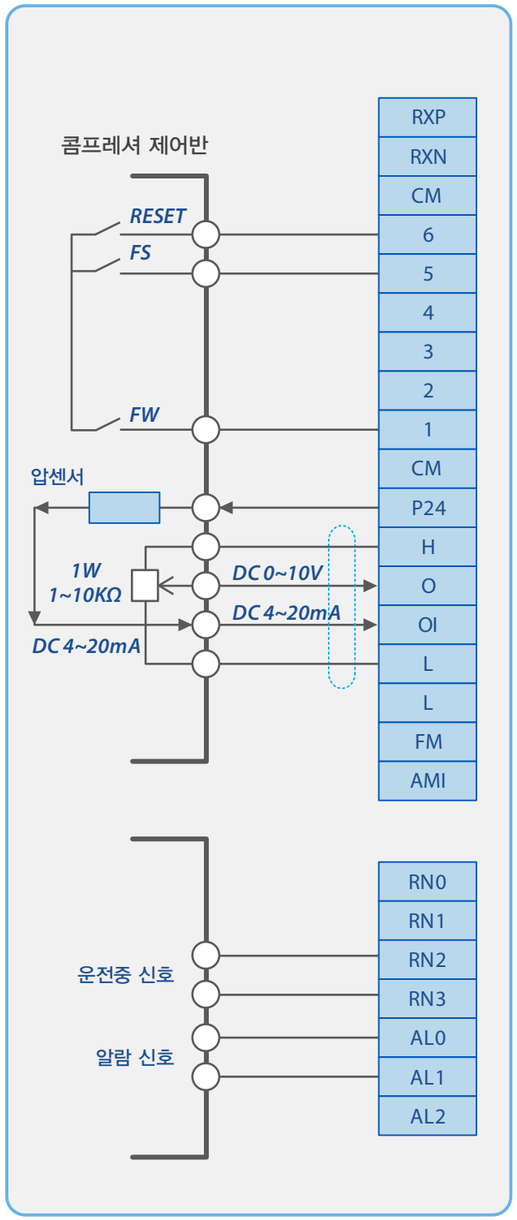
HVAC/압출기

아날로그 입력을 통한 속도제어와 단자대 입력에 의한 운전, 정지. FM 출력을 통한 속도표시, RN 출력에 의한 운전표시와 알람신호의 연결도 입니다.



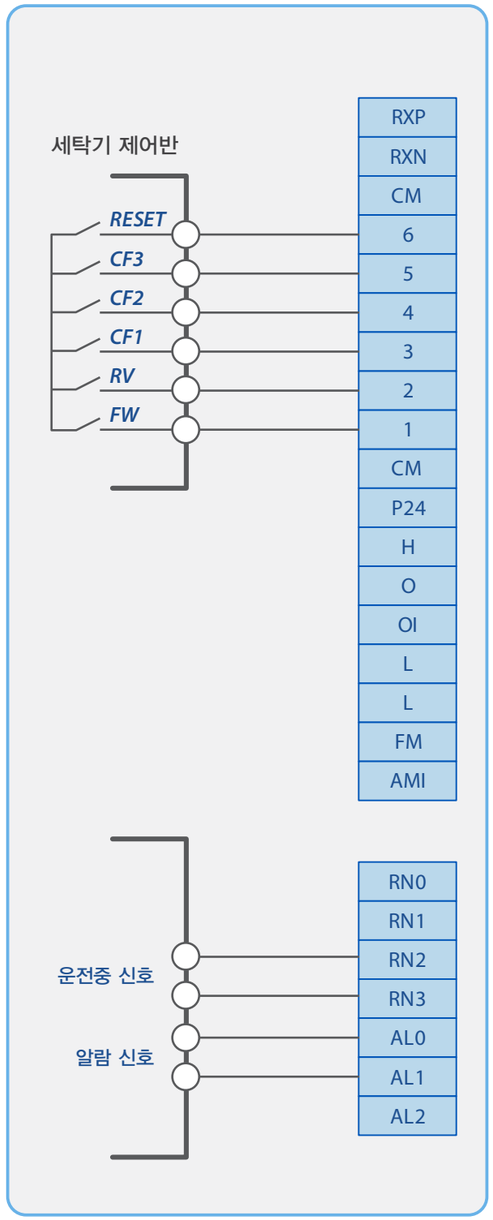
PID 콤프레셔

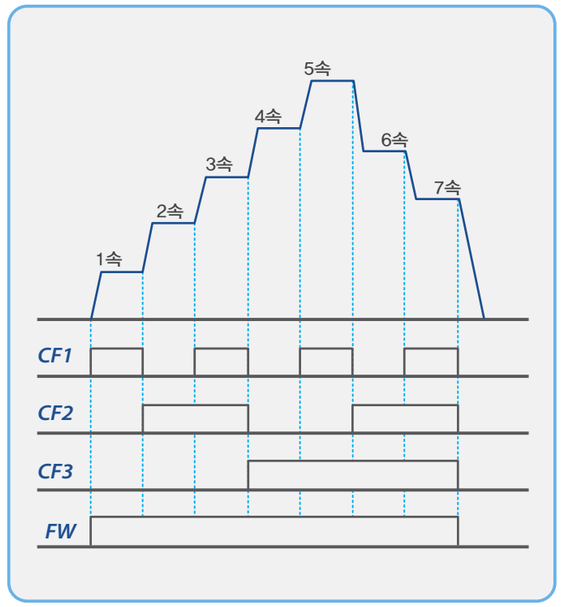
전압 입력 (O)을 통한 속도제어와 단자대 입력에 의한 운전, 정지. 압센서를 전류입력 (OI) 피드백으로 받아 PID 제어하는 연결도 입니다.



세탁기/반죽기

다단속 입력에 의한 속도 제어와 FW,RV를 통한 정역 운전의 연결도 입니다.
CF1~CF3를 입력하는 조합에 의하여 1속에서 7속까지 다른 속도로 운전이 됩니다.
RN신호는 운전 중 신호, AL신호는 고장 발생 신호 입니다. 반죽기는 CF1,2로 4속 이내에서 제어 합니다.





다단속 기능 동작 다이어그램

이상 대책 및 점검

명 칭	표 시	이상 현상 또는 원인	대 책
과전류 보호	oC [*1]	• 인버터의 출력선이 단락되었다. • 부하의 관성에 비해 가감속 시간이 너무 빠르다. • 모터 축 회전을 막는 구속 영향이 있다. • 모터 공회전 중에 인버터 출력이 인가되었다. • 부하가 인버터 정격용량에 비해 크다. • 인버터 파워 스위치(IGBT)에 문제가 발생하였다.	▶ 인버터의 출력 단자 배선을 확인하여 주십시오. ▶ 인버터의 가감속 시간을 크게 설정하십시오. ▶ 구속되는 현상을 해소합니다. ▶ 공회전 정지 후 인버터 운전을 시작합니다. 공회전 중에 운전을 해야 한다면 속도써치 기능(24.01 = 1)을 사용합니다. ▶ 인버터 용량을 부하 용량보다 여유있게 키워 주십시오. ▶ 인버터 운전이 불가능 하오니 가까운 서비스 지정점에 연락해 주십시오.
출력 단락	oC or SC [1or4]	• 출력측 전자 접촉기의 접촉 불량. • 출력 배선 불량. • 인버터 파워 스위치(IGBT)에 문제가 발생하였다.	▶ 인버터 출력측 전자 접촉기를 확인하여 주십시오. ▶ 출력 배선을 확인하여 주십시오. ▶ 인버터 운전이 불가능 하오니 가까운 서비스 지정점에 연락해 주십시오.
모터 과부하 보호	EtH [7]	• 부하가 모터 정격보다 크다. • 모터정보의 모터 정격 전류가 실제 보다 작다. • 저속에서 장시간 운전하였다.	▶ 모터와 인버터 용량을 키워 주십시오. ▶ 모터가 과열되지 않는다면, 보호레벨을 조금 올려주십시오. ▶ 설정치(99.04)를 실제 모터 정격전류에 맞게 설정해 주십시오. ▶ 속도를 30Hz 이상 올려주시고, 속도를 올릴 수 없다면 기어비(또는 풀리비) 변경하여 속도를 올려 주십시오.
인버터 과부하	loLt [14]	• 부하가 인버터 정격 보다 크다. • 수동 토크 부스트 양이 너무 크다.	▶ 모터와 인버터 용량을 키워 주십시오. ▶ 수동 토크 부스트 양(98.09)을 줄여 주십시오.
과전압 보호	ov [2]	• 부하의 관성에 비해 감속시간이 짧다. • 회생 부하가 인버터 출력측에 있다. • 전원 전압이 높다.	▶ 감속 시간을 크게 설정합니다. ▶ 제동 저항기를 사용합니다. ▶ 전원 전압이 규정치 이상인지 확인하여 주십시오.
저전압 보호	Lv [3]	• 전원 전압이 낮다. • 전원 계통에 전원 용량 보다 큰 부하가 접속되었다. (대용량 모터 직입 사용 또는 용접기 사용 등) • 전원 측 전자 접촉기의 불량 등.	▶ 전원 전압이 규정치 이하인지 확인하여 주십시오. ▶ 전원 용량을 키워 주십시오. ▶ 전자 접촉기를 교체하여 주십시오.
온도 트립	ot [6]	• 냉각 계통에 이상이 있다. • 인버터 냉각 팬 교체 주기(7년) 이상으로 사용하였다. • 주위 온도가 높다.	▶ 공기 흡입구 및 배출구 등 통풍구 및 인버터 방열판에 이물질이 있는지 확인하고 청소하여 주십시오. ▶ 인버터 냉각팬을 교체하여 주십시오. ▶ 인버터 주위 온도를 50℃(HD정격 사용시) 이하로 유지하여 주십시오.
입력 결상 보호	PF [15]	• 입력측 전자 접촉기의 접촉 불량. • 입력 배선 불량. • 인버터 직류부 콘덴서를 교체할 시기가 되었다.	▶ 인버터 입력측 전자 접촉기를 확인합니다. ▶ 입력 배선을 확인합니다. ▶ 인버터 직류부 콘덴서를 교체하여 주십시오. 가까운 서비스 지정점에 연락해 주십시오.
지락 보호	GF [12]	• 인버터의 출력선이 지락되었다. • 모터의 절연이 열화되었다.	▶ 인버터 출력 단자 배선을 확인하여 주십시오. ▶ 모터를 교체하여 주십시오.
냉각팬 고장	FF [27]	• 팬에 이물질이 흡입되어 있다. • 인버터 냉각 팬 교체 주기(7년)가 되었다.	▶ 팬의 이물질을 확인하고 청소하여 주십시오. ▶ 인버터 냉각 팬을 교체하여 주십시오. 가까운 서비스지정점에 연락해 주십시오.
OVS 제어 에러	ovSF [19]	• 회생 동작 구간이 없는데 발생한다. • 회생 동작 구간에서 종종 발생한다.	▶ 과전압 억제선택(25.01) 설정치를 '0: 선택안함'으로 해주십시오. ▶ 과전압 억제 최대주파수(25.02)와 과전압 억제 제한시간(25.08) 값을 높여주십시오.
안전 입력 에러	SAFE [17]	• 안전 입력신호가 없어도 발생한다.	▶ SC와 CM간의 단락 상태가 정상인지 확인해 주십시오. ▶ SC와 SA간의 a접점상태, SC와 SB간의 b접점상태가 정상인지 확인해 주십시오.

* 숫자 – Err Code

회사 소개

■ 회사 연혁

Motor control & Power conversion solution을 전문적으로 제공하는 ㈜에이디티는 축적된 기술력과 최상의 품질을 통하여 고객을 감동시키는 제품과 서비스를 제공하기 위해 끊임없이 노력하고 있습니다.

- 2016 IMASTER 제품 출시
- 2015 천만불 수출의 탑 수상
- 2014 기술혁신형 중소기업(Inno-Biz) 선정
- 2013 LG전자와 ESS용 PCS 개발계약 체결
- 2011 신성장투자벤처조합 투자 유치(LG전자)
- 2010 현대중공업과 저압인버터 OEM계약 체결
- 2009 ㈜에이디티 신사옥 이전(평촌)
- 2008 5 백만불 수출의 탑 수상
경기도 유망 중소기업 지정
- 2007 부품 · 소재전문 기업확인
수출유망 중소기업 인증
미국 현지법인 설립
- 2004 ISO9001인증 / 벤처기업 확인
- 2003 기술혁신 개발사업 지원대상업체 선정
- 2002 신기술 창업보육(TBI) 기술자 선정 / 벤처기업지정
㈜에이디티 공장등록 / ㈜에이디티 부설연구소 설립
- 1999 ㈜에이디티 법인설립

본사 (안양)

지사 (창원)

BM TRADA CERTIFICATION ISO 9001:2000

UKAS MANAGEMENT SYSTEMS 012

c UL us

CE