

최대의 이익을 위한 최선의 선택!

저희 제품을 선택하시는 분들께 최대의 이익을 드리기 위하여
항상 최선의 노력을 다하고 있습니다.

AC 서보 드라이브

Xmotion

L7S Series

사용설명서

Ver1.3



안전에 관한 주의사항

- 사용전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오.
- 사용설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 잘 보관하십시오.



서문

안녕하십니까? 당사의 L7S 시리즈 제품을 선택해 주셔서 대단히 감사합니다.

이 사용설명서는 제품을 사용하시는 방법 및 유의점에 대해서 설명하고 있습니다.

잘못된 취급은 제품의 안전사고 및 제품의 파손이 발생할 수 있으므로 사용 전에 반드시 사용설명서를 한번 읽어보시고 정확히 사용하시기 바랍니다.

- 이 설명서 내용은 소프트웨어 버전에 따라 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- 이 설명서의 어떠한 부분도 당사의 명시적인 서면승인 없이는 어떠한 형식이나 수단 또는 목적으로 복제될 수 없습니다.
- 이 설명서의 본 안에 관련된 특허권, 상표권, 저작권 또는 기타 지적소유권 등은 당사가 보유하고 있습니다.
따라서 당사의 제품사용과 관련된 용도 이외의 무단 도용은 허용하지 않습니다.

안전상의 주의 사항

이 사용설명서는 안전 주의사항에 따라 “위험”, “주의”로 구분하고 있습니다.

주의사항	의미
 위험	잘못 취급했을 경우 위험한 상황이 발생하여 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있는 경우
 주의	잘못 취급했을 경우 위험한 상황이 발생하여 경상 또는 물적 손해가 발생할 수 있는 가능성이 있는 경우

- 주의로 기재된 사항이라도 상황에 따라서는 중대한 결과를 초래할 수 있습니다. 이 점 유의하시기 바랍니다.

■ 감전방지 주의 사항

 위험
- 배선작업과 점검은 전원 OFF 후 15 분 이상 경과하고 충전(Charge) 램프가 소등된 상태에서 전압을 확인한 후 하십시오. - 서보 드라이브와 서보 모터의 접지는 확실하게 해 주십시오. - 배선작업은 전문 기술자가 하십시오. - 배선작업은 서보 드라이브 및 서보 모터 설치 후에 해 주십시오. - 젖은 손으로 조작하지 마십시오. - 운전 중에는 서보 드라이브의 커버를 열지 말아 주십시오. - 서보 드라이브의 커버를 분리한 상태로 운전하지 마십시오. - 전원 OFF 시라도 서보 드라이브의 커버를 분리하지 말아 주십시오.

■ 화재방지 주의 사항

 주의
- 서보 드라이브, 서보 모터, 회생 저항은 불연물에 설치해 주십시오. - 서보 드라이브가 고장 난 경우는 입력 전원을 차단 해 주십시오.

■ 설치시 주의 사항

다음의 환경 조건에서 보관 및 사용해 주십시오.

환 경	조 건	
	서보 드라이브	서보 모터
사용 온도	0 ~ 50 [°C]	0~40[°C]
보존 온도	-20 ~ 65 [°C]	-10~60[°C]
사용 습도	90[%] RH 이하 (이슬이 없을 것)	80[%]RH 이하 (결로가 없을 것)
보존 습도		90[%]RH 이하 (결로가 없을 것)
표고	1000m 이하	
설치 간격	1 대 설치 시 제어반으로부터 • 상하 40[mm] 이상 • 좌우 10[mm] 이상 2 대 이상 설치 시 제어반으로부터 • 위쪽 100[mm] 이상 • 아래쪽 40[mm] 이상 • 좌우 30[mm] 이상 • 제품간 2[mm] 이상 • "4.2.2 제어반(패널) 내 설치" 참조.	
기타	• 먼지, 철분, 부식성 가스, 폭발성 가스 등이 없는 장소 • 이상 진동 및 충격을 받지 않는 상태	

⚠ 주의

- 설치방향을 반드시 지켜 주십시오.
- 떨어뜨리거나 강한 충격을 가하지 마십시오.
- 물이 있는 곳이나 부식성 가스, 인화성 가스, 가연성 물질 근처는 설치를 하지 말아 주십시오.
- 중량을 견딜 수 있는 곳에 설치해 주십시오.
- 위에 올라가거나 무거운 것을 얹어두지 마십시오
- 서보 드라이브의 설치 간격은 규정거리를 확보 해 주십시오.
- 서보 드라이브, 서보 모터 내부에 전도성 이물질이나 가연성 이물질이 섞이지 않도록 해 주십시오.
- 서보 모터는 기계에 단단히 고정해 주십시오.
- 감속기 부착 서보 모터는 반드시 지정된 방향으로 설치해 주십시오.
- 운전 중에 잘못하여 서보 모터의 회전부에 닿지 않도록 해 주십시오.
- 서보 모터의 축단에 커플링을 결합할 경우 충격을 가하지 않도록 해 주십시오.
- 서보 모터축에 허용 하중 이상의 하중을 가하지 말아 주십시오.

■ 배선시 주의 사항

⚠ 주의
- 서보 드라이브의 입력 전원은 반드시 제품 확인 후 사용하여 주십시오. L7SA□□□A/B : AC 200[V]~230[V], L7SB□□□B : AC 380[V]~480[V] - 서보 드라이브의 접지 단자를 반드시 접지단에 연결하여 주십시오. - 서보 모터에 상용전원을 직접 접속하지 마십시오. - 서보 드라이브의 U, V, W 출력 단자에 상용전원을 직접 접속하지 마십시오. - 서보 드라이브의 U, V, W 출력 단자와 서보 모터의 전원 입력단자 U, V, W 는 직접 배선하시고 배선 중간에 전자 접촉기 등을 설치하지 마십시오. - 전원단자 배선 시에는 반드시 절연튜브가 부착된 압착단자를 사용하여 주십시오. - 서보 모터의 전원용 U, V, W 케이블과 Encoder 케이블은 반드시 분리하여 배선해 주십시오. - 모터가 움직이는 구조일 경우에는 반드시 가동형 케이블을 사용해 주십시오. - 서보 드라이브의 입력전원을 OFF 한 후 충전(Charge) 램프가 완전히 소등된 후에 전원배선을 해 주십시오. - 펄스 명령신호(PF+, PF-, PR+, PR-), 속도명령신호(SPDCOM), 토크명령신호(TRQCOM)는 반드시 Twisted Pair Shield 선을 사용하여 주십시오 - N 단자는 외부 캐패시터 연결시 사용합니다. N 단자에 상용 전원을 연결하면 제품이 소손됩니다. 외부 캐패시터 연결 필요시 반드시 고객센터 또는 대리점에 문의하십시오.

■ 초기 운전시 주의 사항

⚠ 주의
- 전원 투입 전에 입력 전압 및 전원 배선을 다시 한번 확인하여 주십시오. L7SA□□□A/B : AC 200[V]~230[V], L7SB□□□B : AC 380[V]~480[V] - 초기 전원 투입 시에는 반드시 서보 OFF 상태에서 투입하여 주십시오. - L7SA/B □□□A/B 의 경우 전원 투입 후 [P0-00]의 모터 ID, [P0-01]의 Encoder Type, [P0-02]의 Encoder Pulse 를 우선적으로 확인하여 주십시오. - L7SA □□□A 모델의 경우 [P0-00]의 모터 ID 와 [P0-02]의 Encoder Pulse 를 사용하고자 하는 모터 사양과 동일하게 설정해 주십시오. - 상기 설정이 완료되면 상위 제어기와의 연결에 의한 서보 드라이브의 운전 모드를 [P0-03]에서 설정하여 주십시오. "1.2 장 시스템 구성"을 참조하면서 각 운전모드 별로 서보 드라이브의 CN1 배선을 하여 주십시오. - CN1 각 입력접점의 ON/OFF 상태는 [St-14] 에서 확인이 가능합니다

■ 조작 및 운전시 주의 사항

⚠ 주의
- 운전 전에 각 파라미터를 확인 및 조정하시기 바랍니다. - 운전 중에 모터 회전 부분에 절대로 손을 대지 마십시오. - 운전 중에 방열판 부위에 손을 대지 마십시오. - CN1, CN2 커넥터의 착탈은 반드시 전원 OFF 상태에서 하여 주십시오. - 파라미터 값의 극단적인 변경은 시스템의 불안정을 야기 시킬 수 있습니다.

■ 사용시 주의 사항

⚠ 주의

- 이상상황 발생 시 운전을 정지할 수 있도록 외부에 비상정지 회로를 설치하십시오.
- 서보 OFF 상태에서 알람 리셋을 하십시오. 서보 ON 상태에서 알람 리셋을 하면 바로 재시동을 하므로 주의해 주십시오.
- 노이즈 필터 및 DC 리액터를 사용하여 전자장애의 영향을 작게 하십시오. 주변 전자기기에 전자장애를 줄 우려가 있습니다.
- 서보 드라이브와 서보 모터는 지정된 조합으로 사용 해 주십시오.
- 서보 모터의 전자 브레이크는 정지 유지용 이므로 통상적인 제동에는 사용하지 마십시오.
- 전자 브레이크는 수명 및 기계구조 (타이밍 벨트를 매개로 하여 볼 스크류와 서보 모터가 결합되어 있는 경우)에 따라 정지할 수 없는 경우가 있습니다. 기계측의 안전을 확보하기 위한 정지 장치를 설치하십시오.

■ 이상시 주의 사항

⚠ 주의

- 정지 시 및 제품 고장 시에 위험한 상태가 예상되는 경우, 전자 브레이크가 부착된 서보 모터를 사용하거나 외부 브레이크를 설치하시길 바랍니다.
- 알람 발생시는 원인을 제거하고 안전을 확보한 후, 알람을 해제하고 재 운전 하십시오.
- 이상 원인이 해결되기 전까지 기계에 가까이 접근하지 마십시오.

■ 보수/점검시 주의 사항

⚠ 주의

- 보수 점검은 전원 OFF 후 15 분 이상 경과하고 충전(Charge) 램프가 소등된 상태에서 전압을 확인한 후 하십시오. 내부 전해 콘덴서에 충전된 전압이 남아있어 위험할 수 있습니다.
- 지정된 사람 이외에는 보수, 점검, 부품교환을 하지 마십시오.
- 제품의 개조는 절대 하지 마십시오.

■ 일반적인 주의 사항

⚠ 주의

- 본 사용 설명서는 제품의 개량, 규격 변경과 더불어 변경될 수도 있습니다. 이러한 변경이 있는 경우 사용설명서의 자료 번호를 갱신하여 발행합니다.

■ 제품의 적응에 대하여

⚠ 주의

- 본 제품은 인명과 관계되는 상황에서 사용되는 기기 혹은 시스템에 사용되는 것을 목적으로 설계, 제조 된 것이 아닙니다.
- 본 제품은 엄중한 품질 관리하에 제조하고 있지만 제품의 고장에 의해 발생한 중대한 사고 혹은 손실의 발생이 예측되는 설비에의 적용 시에는 안전장비를 설치해 주시길 바랍니다.

■ EEPROM의 수명에 관하여

⚠ 주의

- 파라미터의 설정 값 등을 기억하는 EEPROM의 기록횟수는 100만회입니다. 다음 조작의 합계 횟수가 100만회를 넘기면 EEPROM의 수명에 따라서 서보 드라이브가 오동작을 할 수 있습니다.
 - 파라미터 변경에 의한 EEPROM 기록
 - 알람 발생에 의한 EEPROM 기록

■ 해외 규격·법령에 대응 L7 시리즈는 표준 사양으로 해외 규격에 대응하고 있습니다.

Model	Low Voltage Directive	EMC Directive
L7SA001X, L7SA002X L7SA004X, L7SA008X L7SA010X, L7SA020X L7SA035X, L7SA050X L7SA075B, L7SA150B	EN61800-5-1	EN61800-3
L7SB010B, L7SB020B L7SB035B, L7SB050B L7SB075B, L7SB150B		

주 1) X = A or B : A = Quadrature 인코더 Type, B = 시리얼 인코더 Type

※1 : 상세한 내용에 관련해서는 당사에 문의하여 주십시오.

※2 : 수출하는 경우는 발송지의 법령 등에 따르도록 해 주십시오.



목차

서문.....	i
안전상의 주의 사항.....	ii
목차.....	vii

1. 제품 구성과 신호 설명1-1

1.1 제품구성	1-1
1.1.1 제품 확인.....	1-1
1.1.2 각 부분의 명칭.....	1-3
1.2 시스템 구성.....	1-15
1.2.1 개요.....	1-15
1.2.2 CN1 커넥터 전체 배선도.....	1-17
1.2.3 위치 운전 모드 배선 예.....	1-18
1.2.4 속도 운전 모드 배선 예.....	1-19
1.2.5 토크 운전 모드 배선 예.....	1-20
1.2.6 속도/위치 운전 모드 배선 예.....	1-21
1.2.7 속도/토크 운전 모드 배선 예.....	1-22
1.2.8 위치/토크 운전 모드 배선 예.....	1-23
1.3 신호설명	1-24
1.3.1 디지털 입력접점 신호.....	1-24
1.3.2 아날로그 입력접점 신호.....	1-24
1.3.3 디지털 출력접점 신호.....	1-25
1.3.4 모니터 출력신호 및 출력전원.....	1-25
1.3.5 펄스열 입력신호.....	1-26
1.3.6 ENCODER 출력신호.....	1-26

2. 제품 사양2-1

2.1 서보 모터	2-1
2.1.1 제품특성.....	2-2
2.1.2 외형도.....	2-31

2.2	서보 드라이브	2-44
2.2.1	제품특성	2-44
2.2.2	외형도	2-48
2.3	옵션 및 주변기기	2-54
3.	설치	3-1
3.1	서보 모터	3-1
3.1.1	사용 환경 조건	3-1
3.1.2	과도한 충격 방지	3-1
3.1.3	모터와의 결선	3-1
3.1.4	부하장치와의 결합	3-2
3.1.5	케이블 설치	3-2
3.2	서보 드라이브	3-3
3.2.1	사용 환경 조건	3-3
3.2.2	제어반(패널) 내 설치	3-4
3.2.3	전원부 배선	3-5
4.	배선방법	4-1
4.1	내부 블록도	4-1
4.1.1	L7 드라이브 블록도 [L7SA001□ ~ L7SA004□]	4-1
4.1.2	L7 드라이브 블록도 [L7SA008□ ~ L7SA035□, L7SB010B ~ L7SB035B]	4-2
4.1.3	L7 드라이브 블록도 [L7SA050□~L7SA075B, L7SB050B~L7SB075B]	4-3
4.1.4	L7 드라이브 블록도 [L7SA150B, L7SB150B]	4-4
4.2	전원부 배선	4-5
4.2.1	L7 드라이브 배선도 [L7SA001□ ~ L7SA035□, L7SB010B~L7SB035B]	4-5
4.2.2	L7 드라이브 배선도 [L7SA050□~L7SA075B, L7SB050B~L7SB075B]	4-6
4.2.3	L7 드라이브 배선도 [L7SA150B, L7SB150B]	4-7
4.2.4	전원회로 전장품 규격	4-8
4.3	PLC 기기와의 연결 예	4-20
4.3.1	LS ELECTRIC	4-20
4.4	타이밍도	4-27
4.4.1	전원 투입 시 타이밍도	4-27
4.4.2	알람발생시 타이밍도	4-28

4.5	제어신호 배선	4-29
4.5.1	접점 입력신호.....	4-29
4.5.2	접점 출력신호.....	4-30
4.5.3	아날로그 입출력신호.....	4-31
4.5.4	펄스열 입력신호	4-32
4.5.5	인코더 출력신호	4-33
4.6	Quadrature 인코더 신호부(CN2) 배선.....	4-34
4.6.1	APCS-E□□□AS 케이블	4-34
4.6.2	APCS-E□□□BS 케이블	4-34
4.7	시리얼 인코더 신호부(CN2) 배선	4-35
4.7.1	APCS-E□□□CS 케이블	4-35
4.7.2	APCS-E□□□DS 케이블.....	4-35
4.7.3	APCS-E□□□ES 케이블.....	4-36
4.8	멀티턴 인코더 신호부(CN2) 배선	4-37
4.8.1	APCS-E□□□CS1 케이블.....	4-37
4.8.2	APCS-E□□□DS1 케이블	4-37
4.8.3	APCS-E□□□ES1 케이블.....	4-38
4.9	절대치 인코더 데이터 전송.....	4-39
4.9.1	절대치 인코더 데이터 전송	4-39
5.	파라미터 설명	5-1
5.1	로더 조작방법	5-1
5.1.1	각 부의 명칭과 기능.....	5-1
5.1.2	상태 요약 표시.....	5-2
5.1.3	파라미터 조작.....	5-4
5.1.4	데이터 표시	5-8
5.1.5	외부 입력 접점 신호 표시 [St-14]	5-11
5.1.6	외부 입력 신호 및 논리 정의.....	5-12
5.1.7	외부 출력 접점 신호 표시 [St-15]	5-23
5.1.8	외부 출력 신호 및 논리 정의.....	5-24
5.2	파라미터 설명	5-30
5.2.1	파라미터 체계.....	5-30
5.2.2	운전상태 표시 파라미터.....	5-31
5.2.3	시스템 설정 파라미터	5-34

5.2.4	제어 설정 파라미터	5-38
5.2.5	입출력 설정 파라미터	5-41
5.2.6	속도운전 설정 파라미터	5-44
5.2.7	위치운전 설정 파라미터	5-46
5.2.8	운전조작 파라미터	5-48
5.3	운전상태 표시	5-51
5.3.1	상태 표시	5-51
5.3.2	속도 표시	5-51

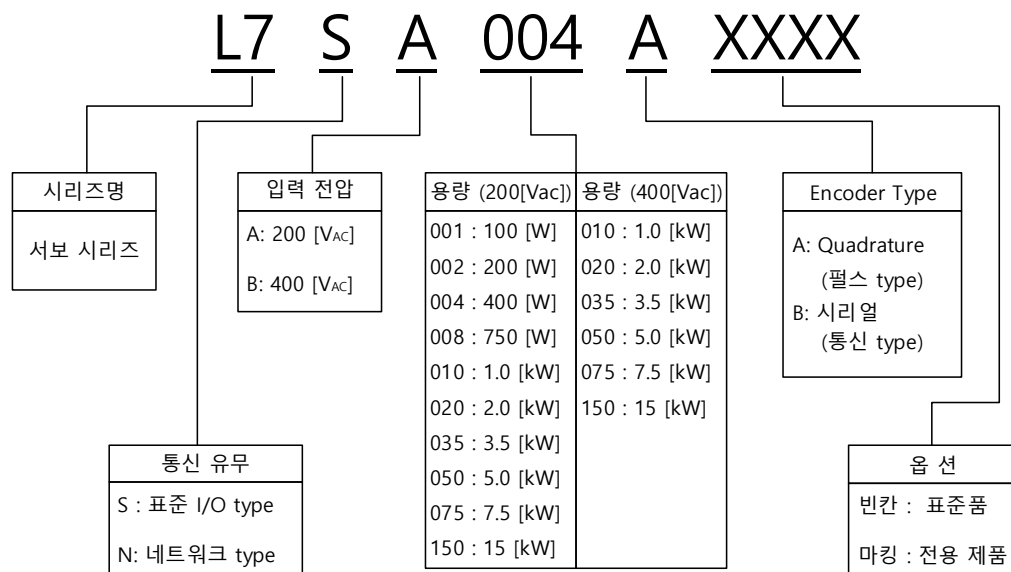
1. 제품 구성과 신호 설명

1.1 제품구성

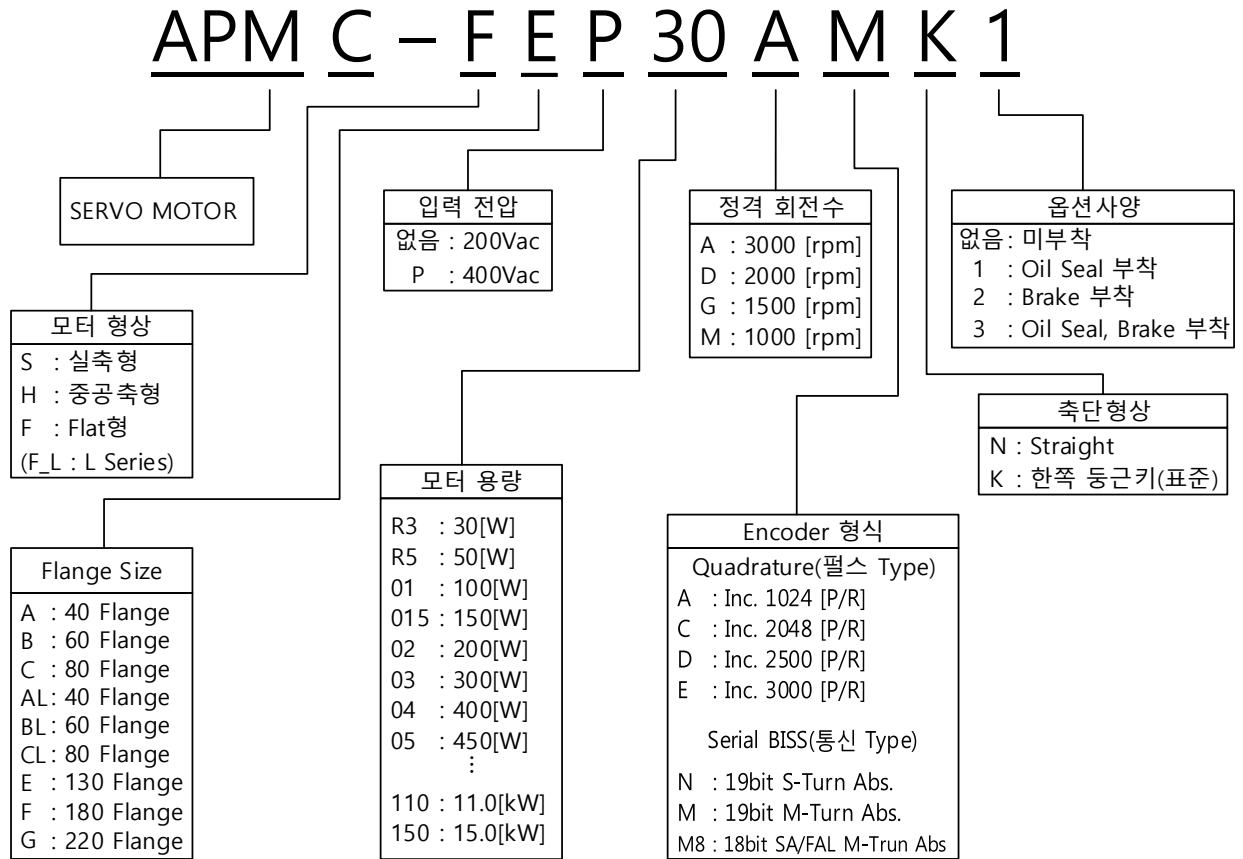
1.1.1 제품 확인

- 주문하신 제품과 일치하는지 명판을 확인하여 주십시오.
 - 서보 드라이브 명판의 형식이 일치하는지?
 - 서보 모터 명판의 형식이 일치하는지?
- 제품 및 옵션사항을 확인하여 주십시오.
 - 케이블 종류와 길이는 이상이 없는지?
 - 회생 저항은 표준 규격에 맞는지?
 - 축단 형상은 이상이 없는지?
 - Oil Seal 및 브레이크 부착 시 이상이 없는지?
 - 감속기 및 감속비는 이상이 없는지?
 - 인코더 형식은 이상이 없는지?
- 외관 상태를 확인하여 주십시오.
 - 이물질 또는 습기는 없는지?
 - 변색, 오염, 파손 및 단선 부위는 없는지?
 - 결합부 볼트 조임 상태 이상은 없는지?
 - 이상 음 또는 회전 시 과도한 마찰은 없는지?

■ 서보 드라이브 제품형식



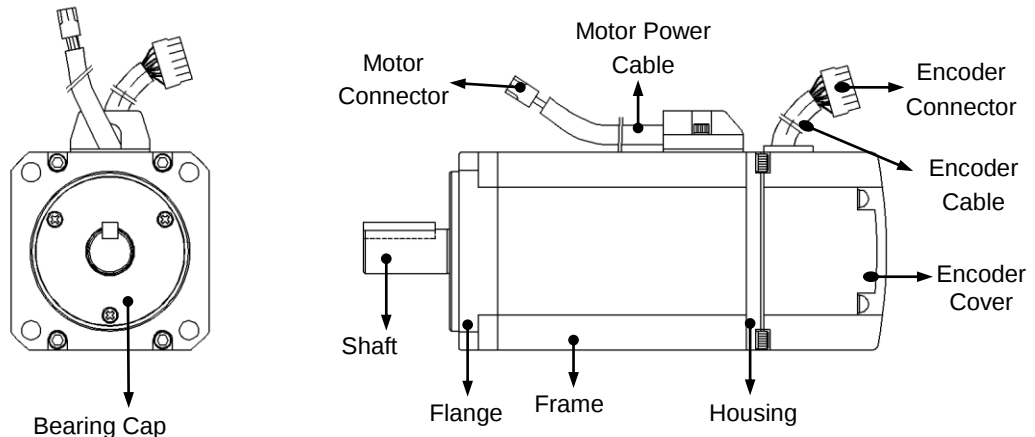
■ 서보 모터 제품형식



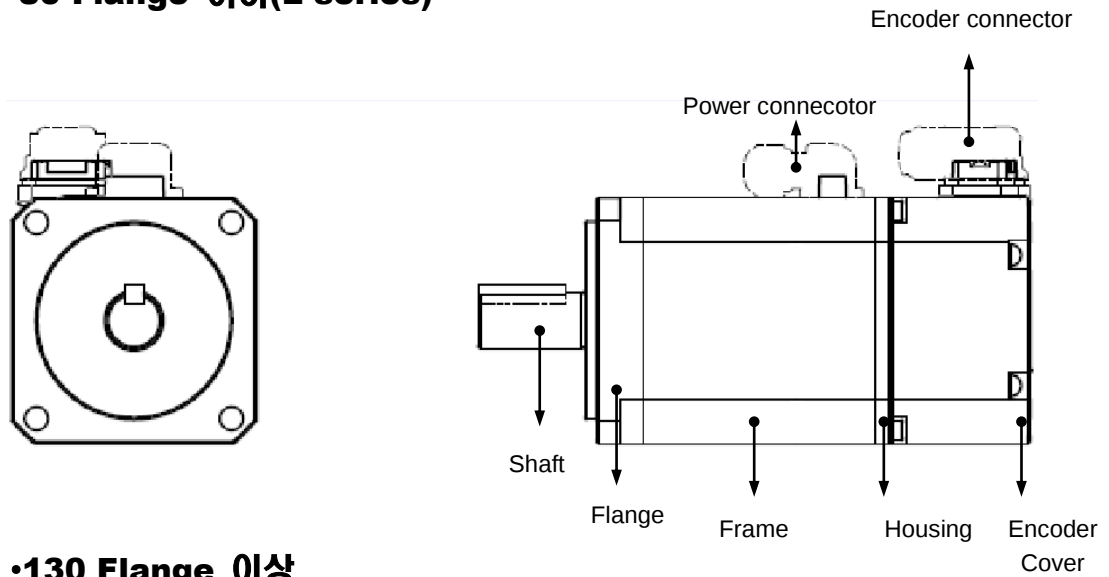
1.1.2 각 부분의 명칭

■ 서보 모터

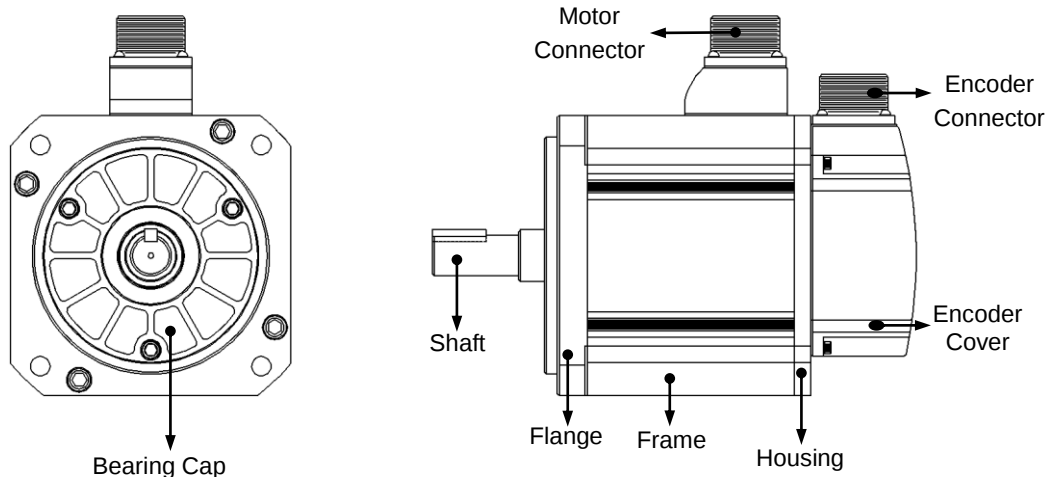
•80 Flange 이하



•80 Flange 이하(L series)

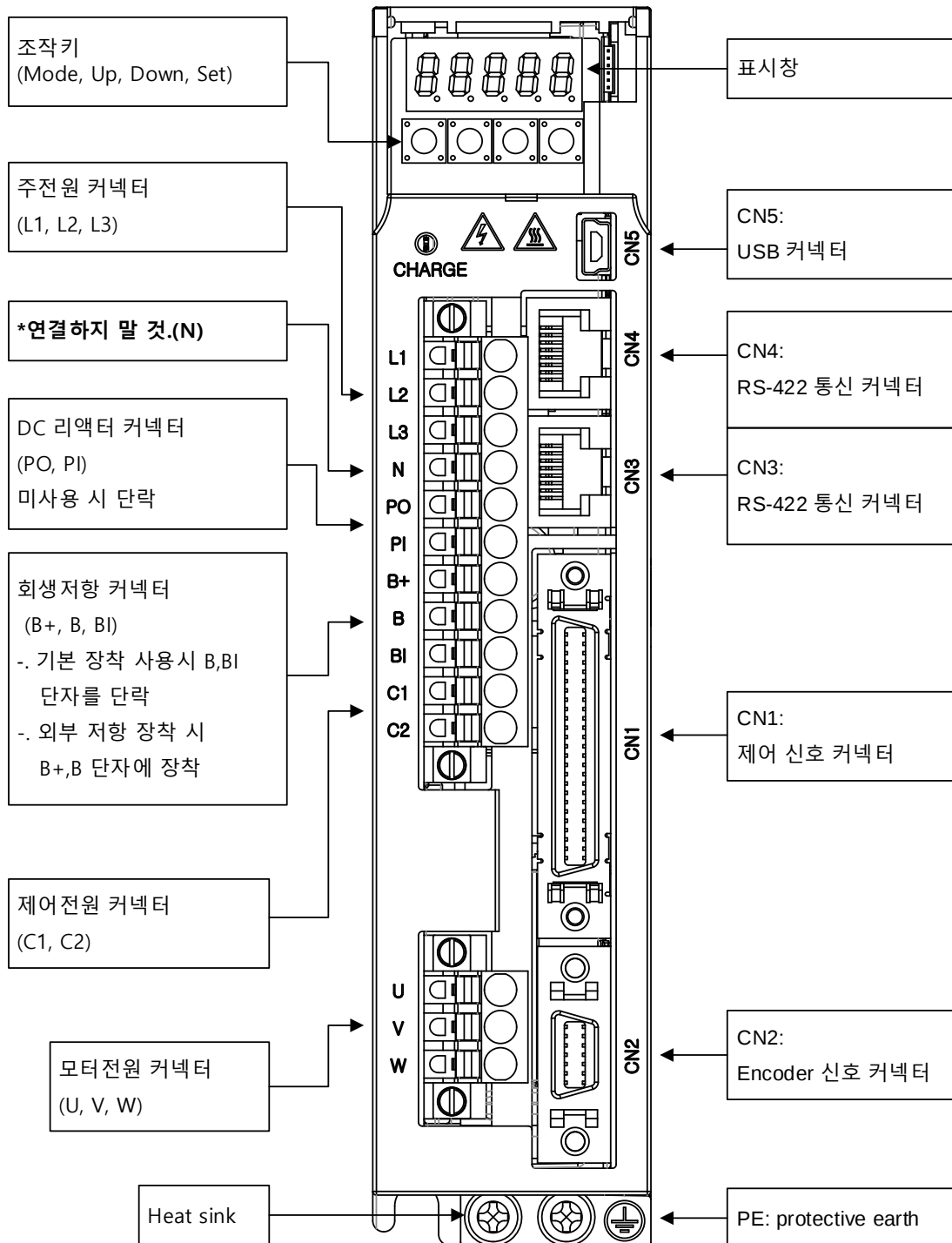


•130 Flange 이상

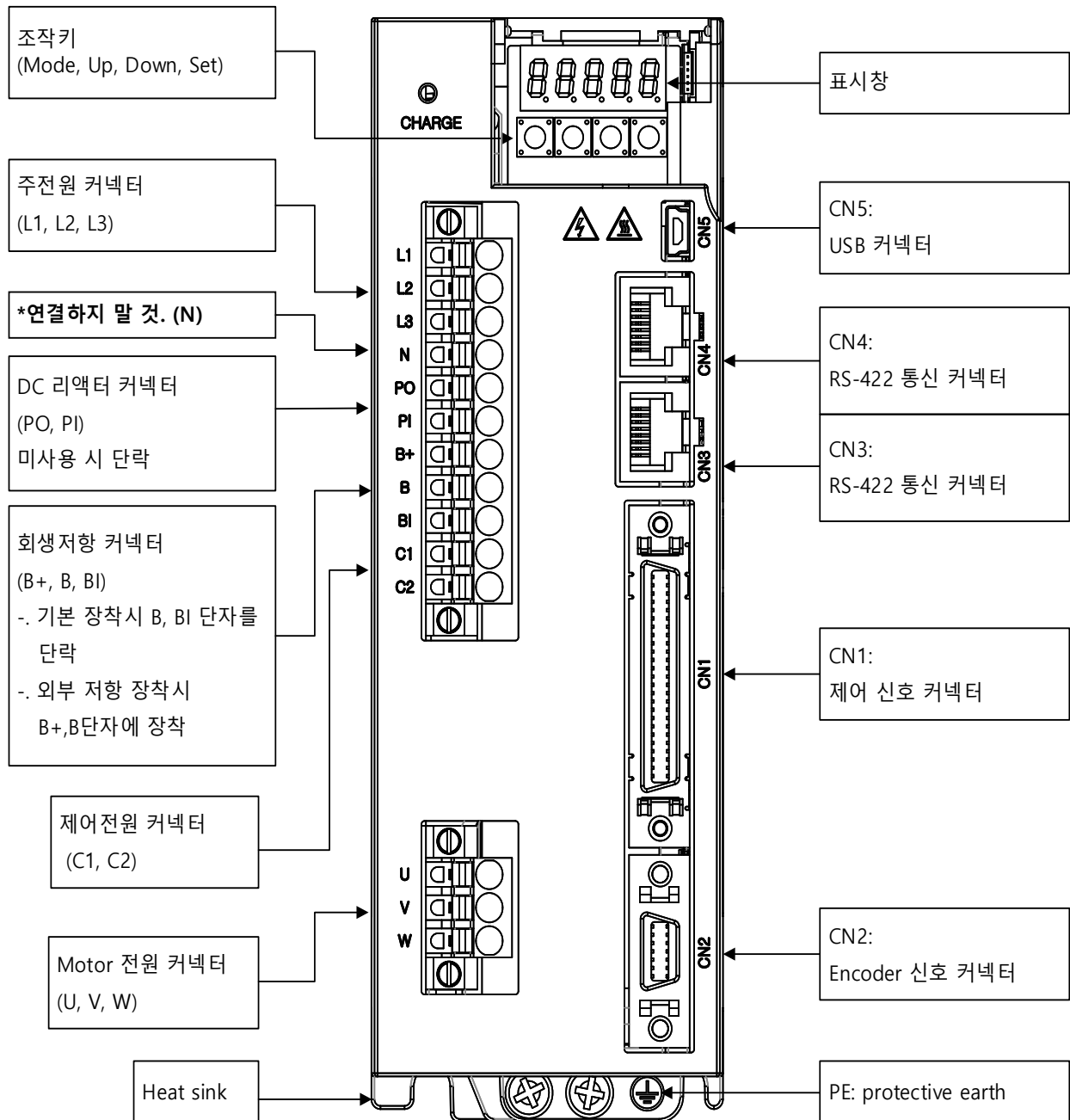


■ 서보 드라이브

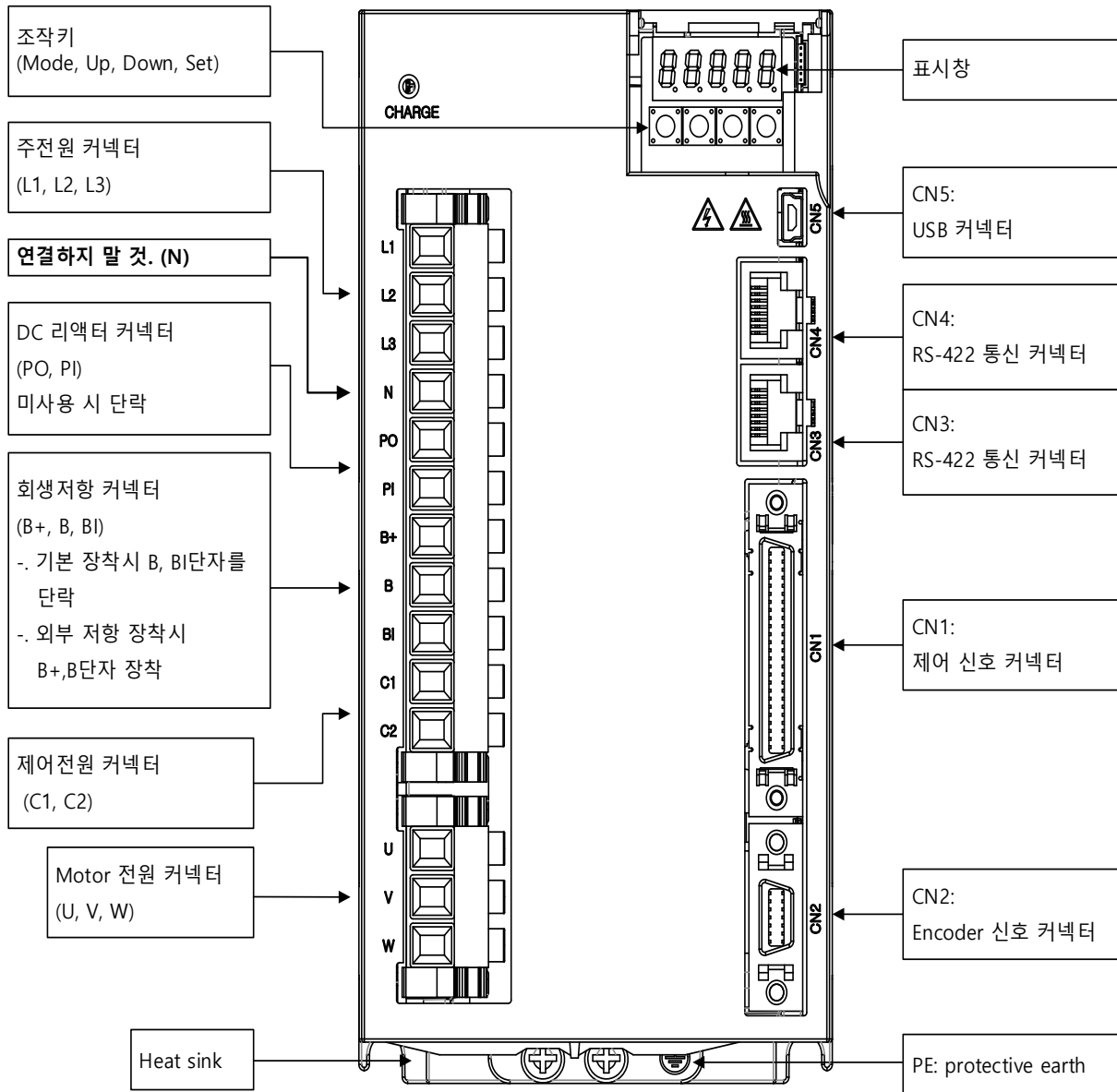
▪ L7SA 001□, L7SA 002□, L7SA 004□



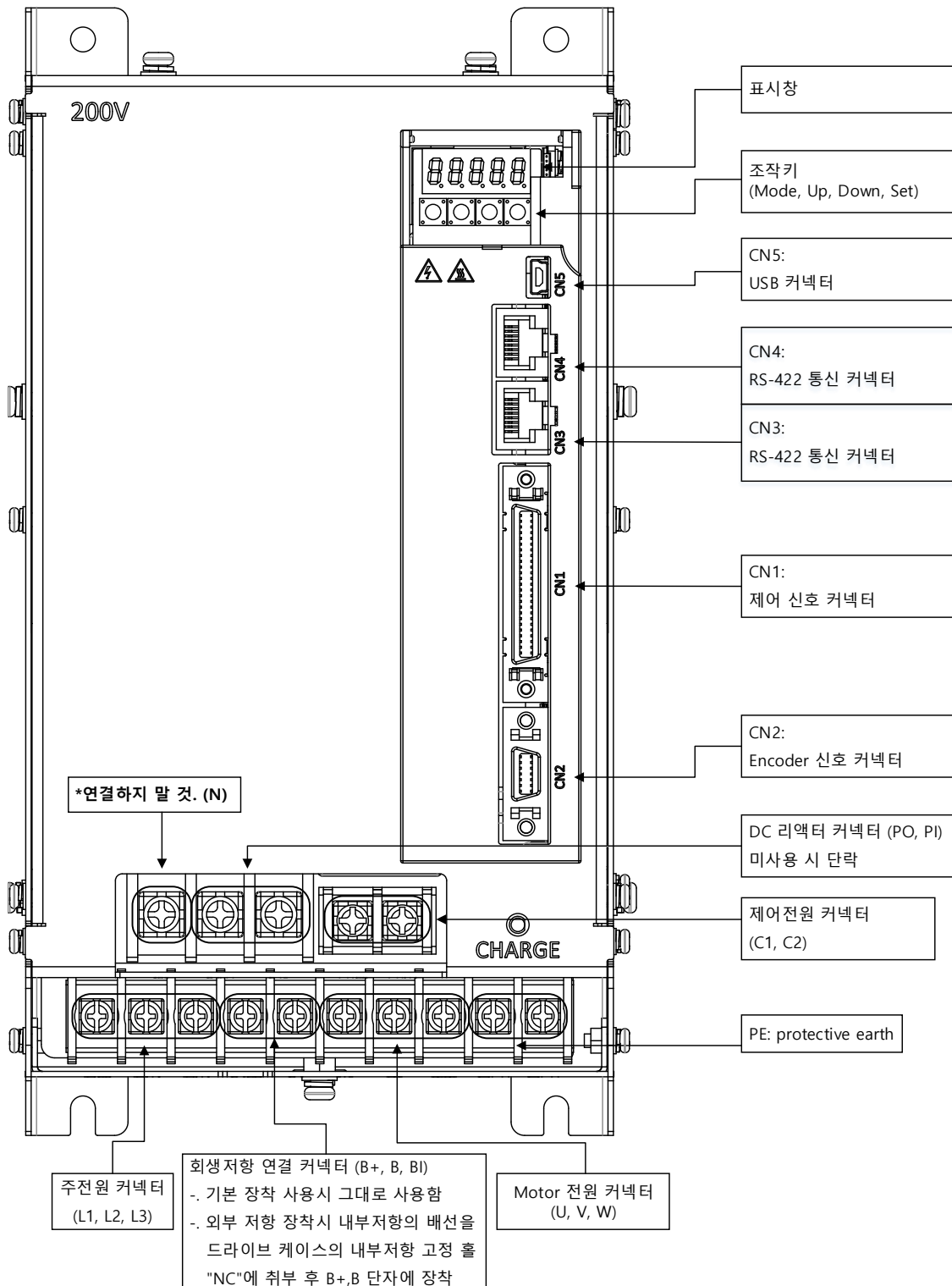
▪ L7SA 008□, L7SA 010□



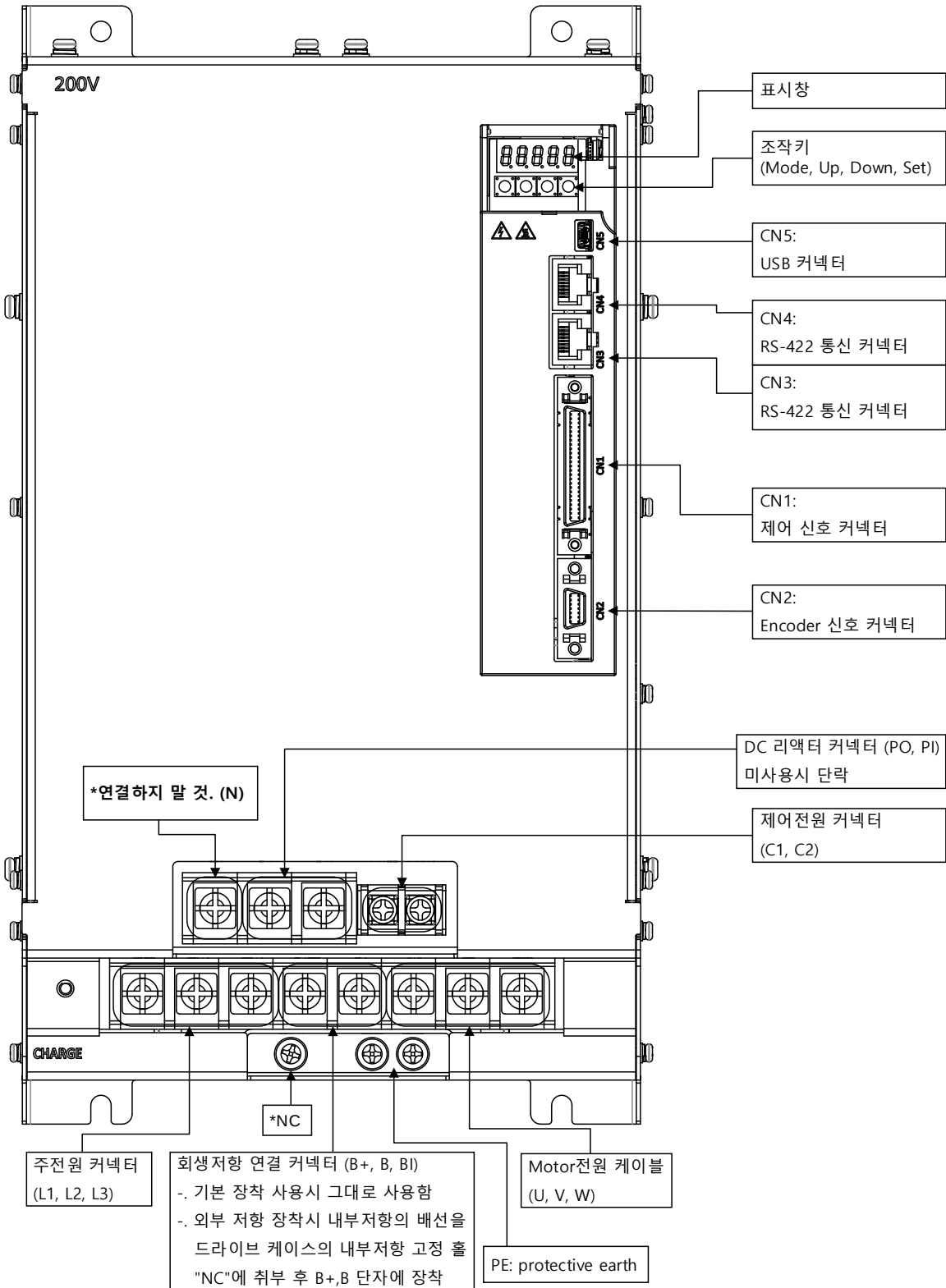
▪ L7SA 020□, L7SA 035□



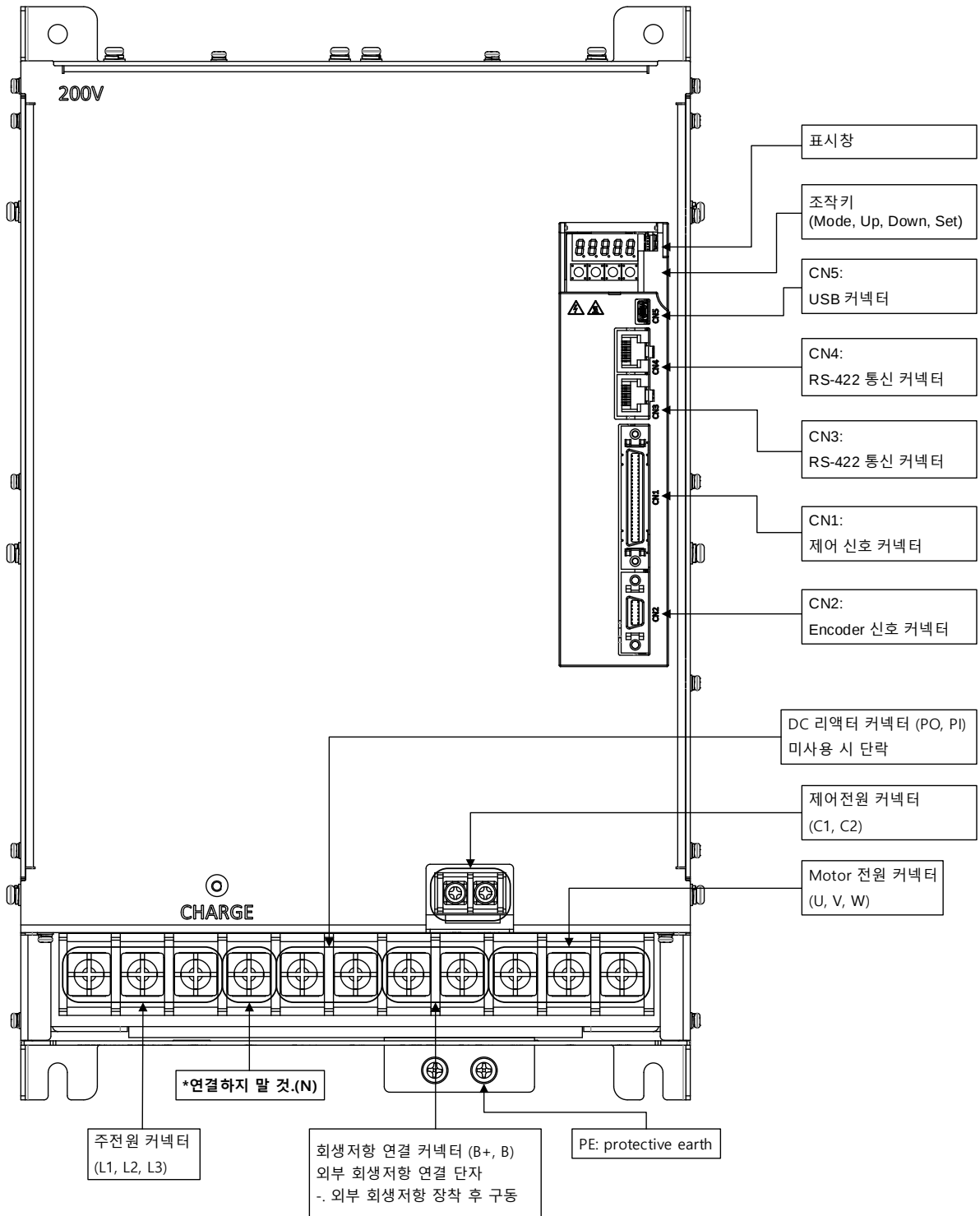
▪ L7SA 050□



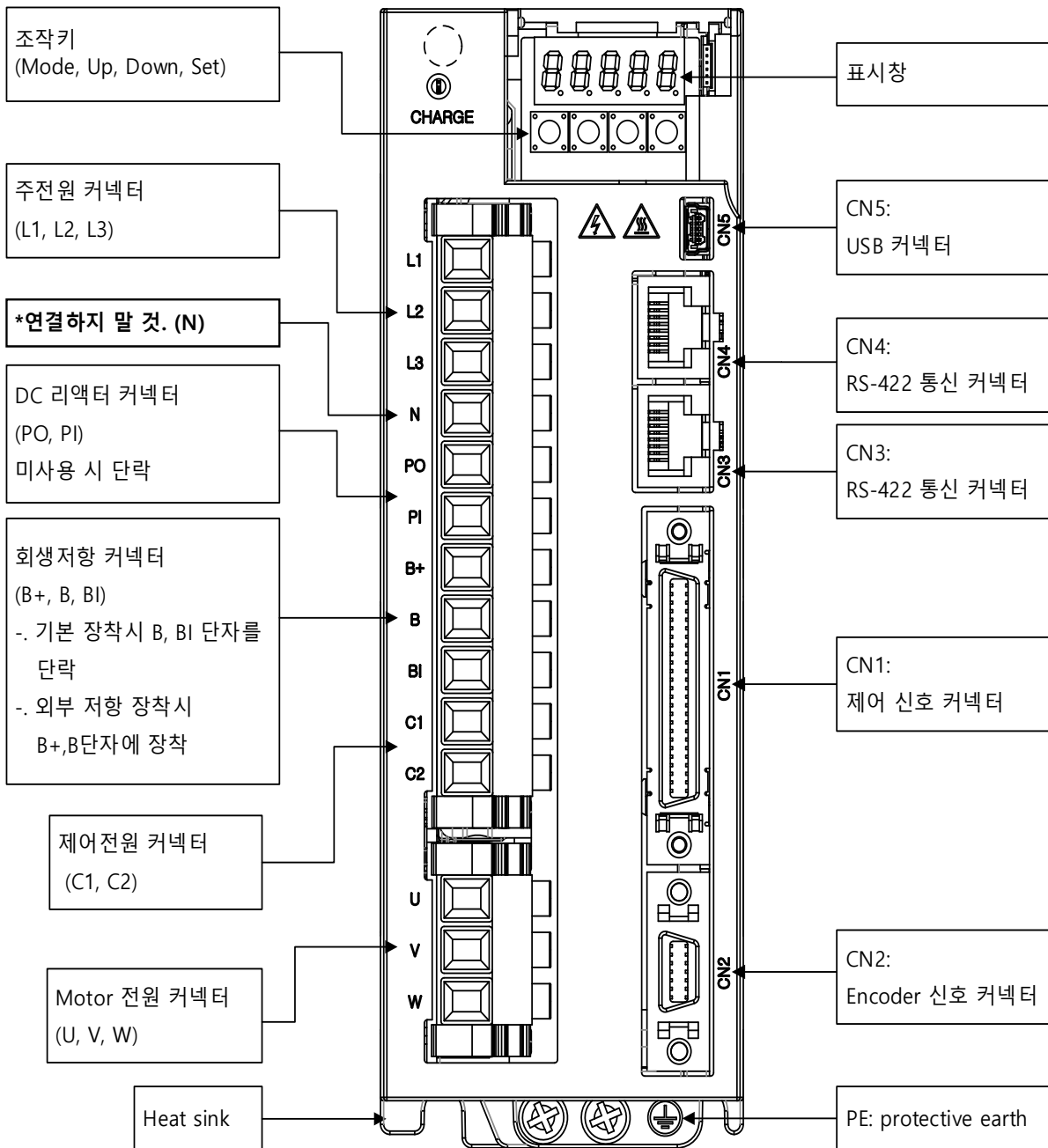
▪ L7SA 075B



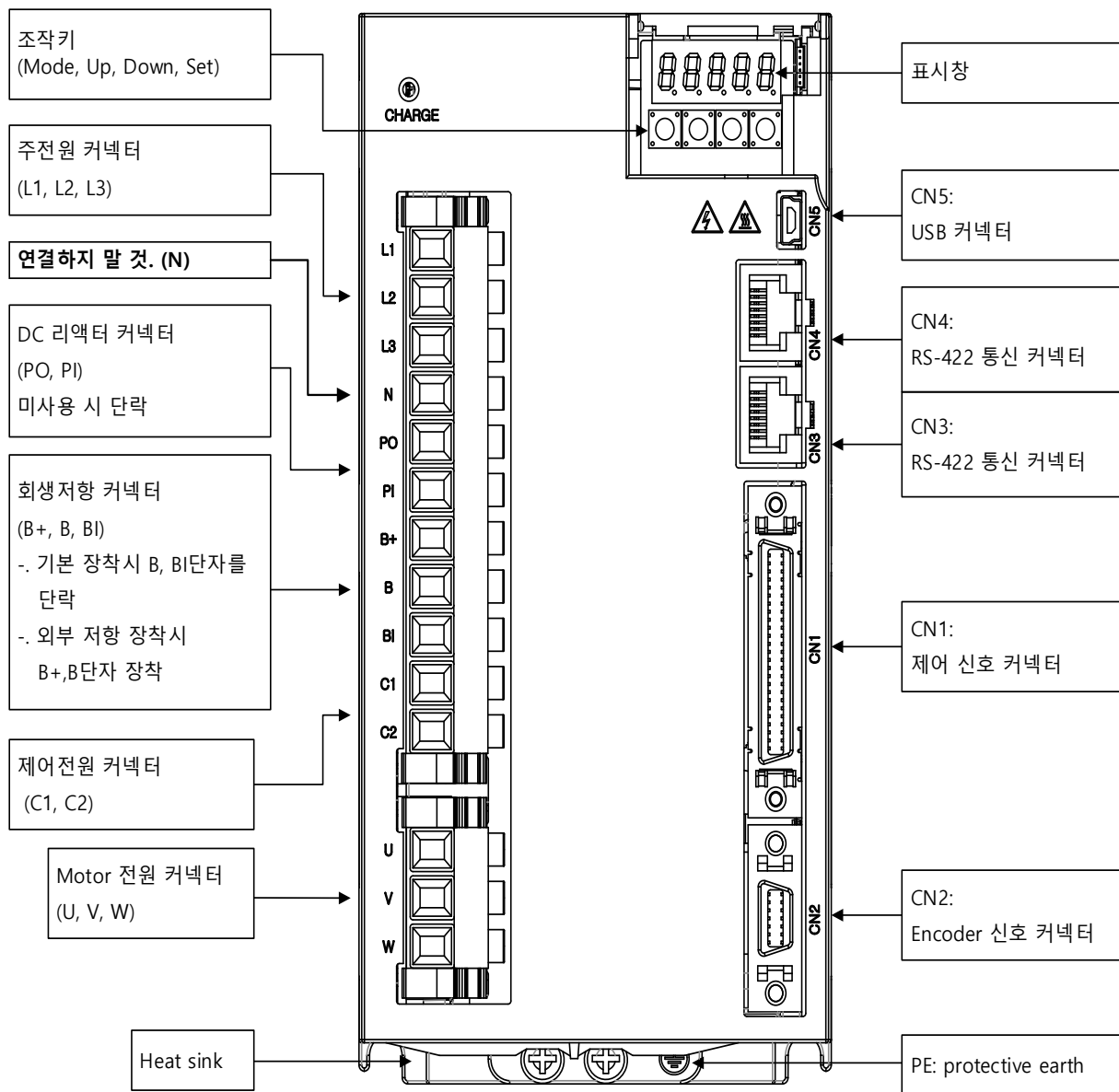
▪ L7SA 150B



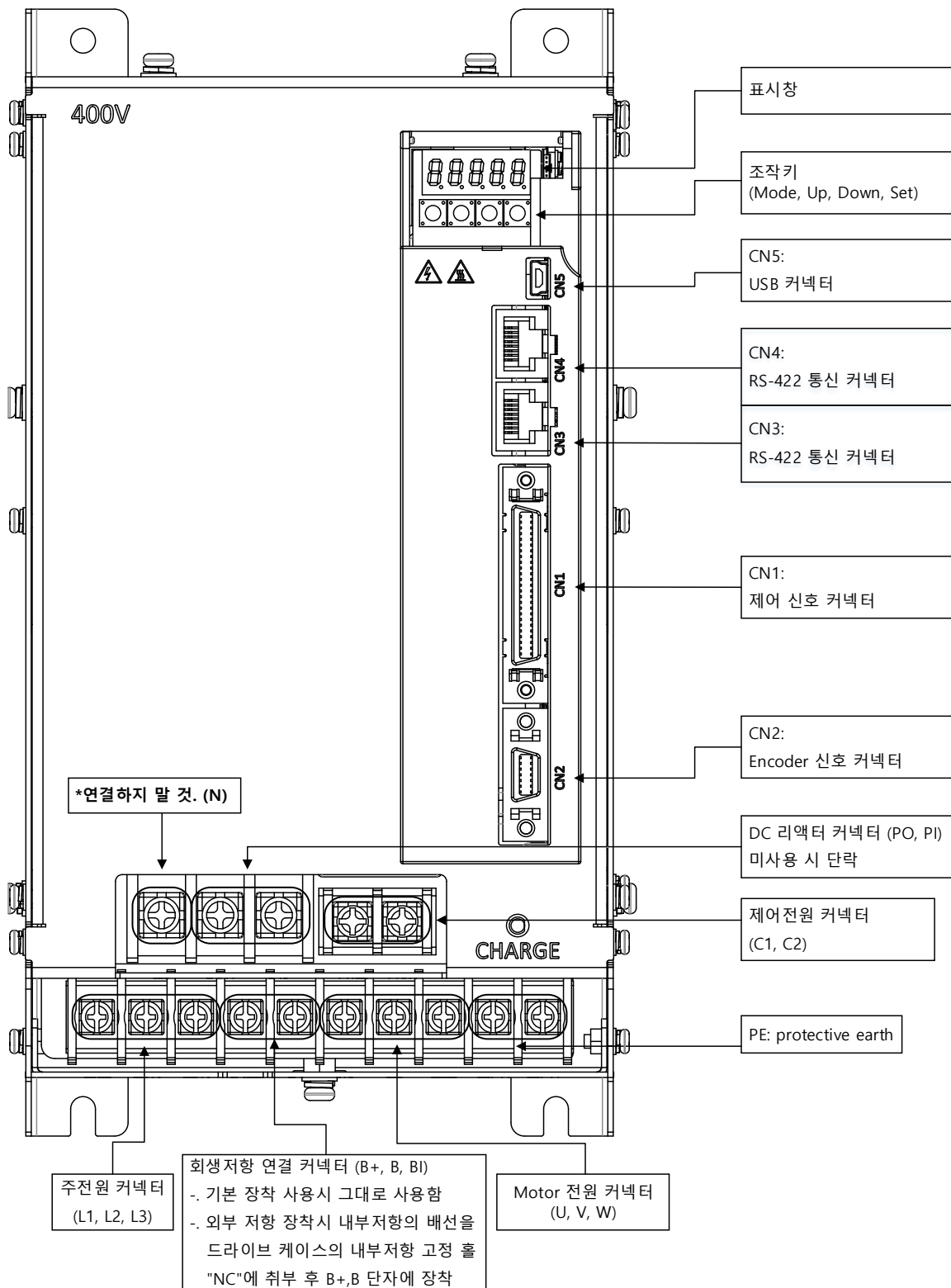
▪ L7SB 010B



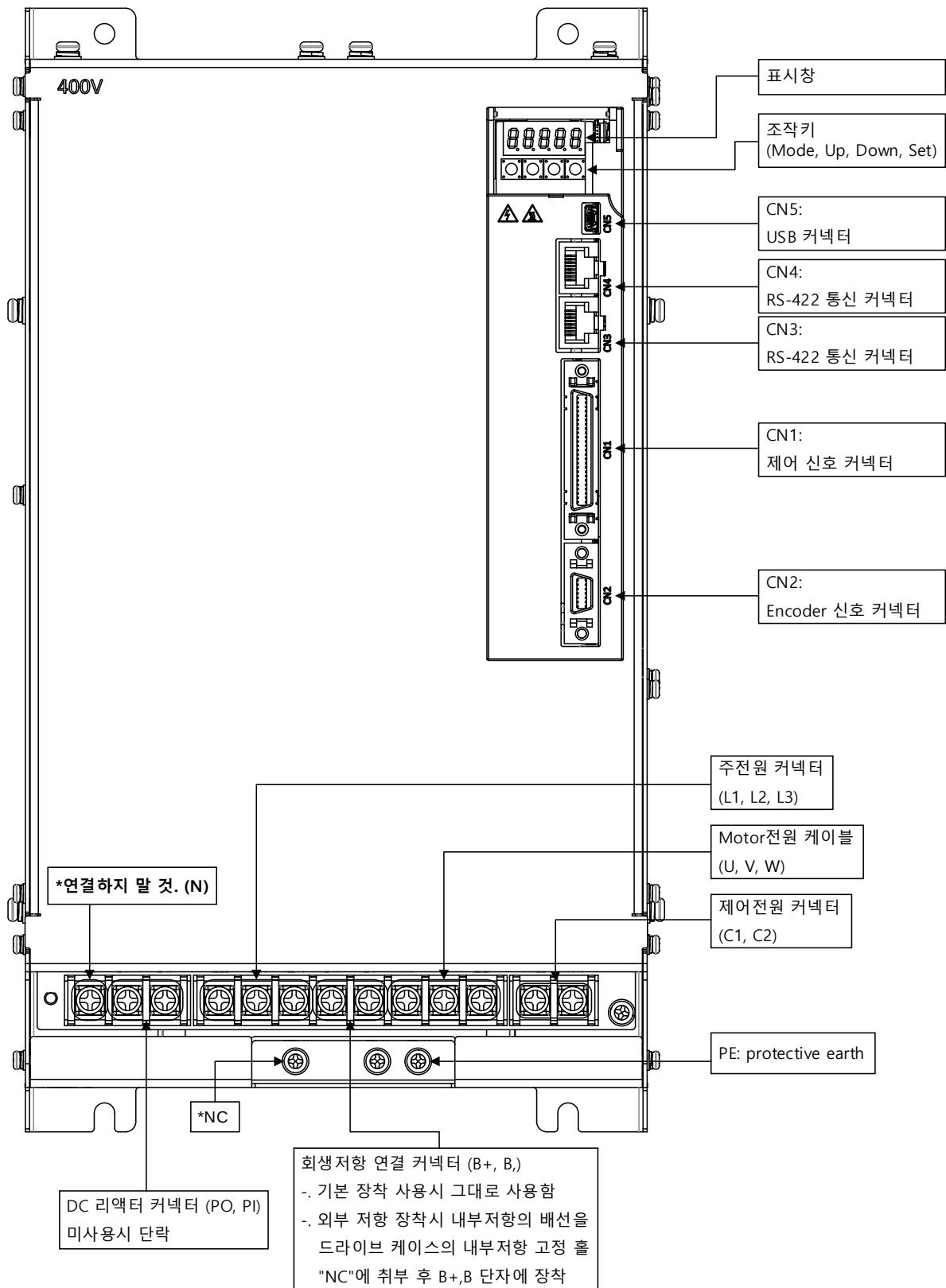
▪ L7SB 020B, L7SAB035B



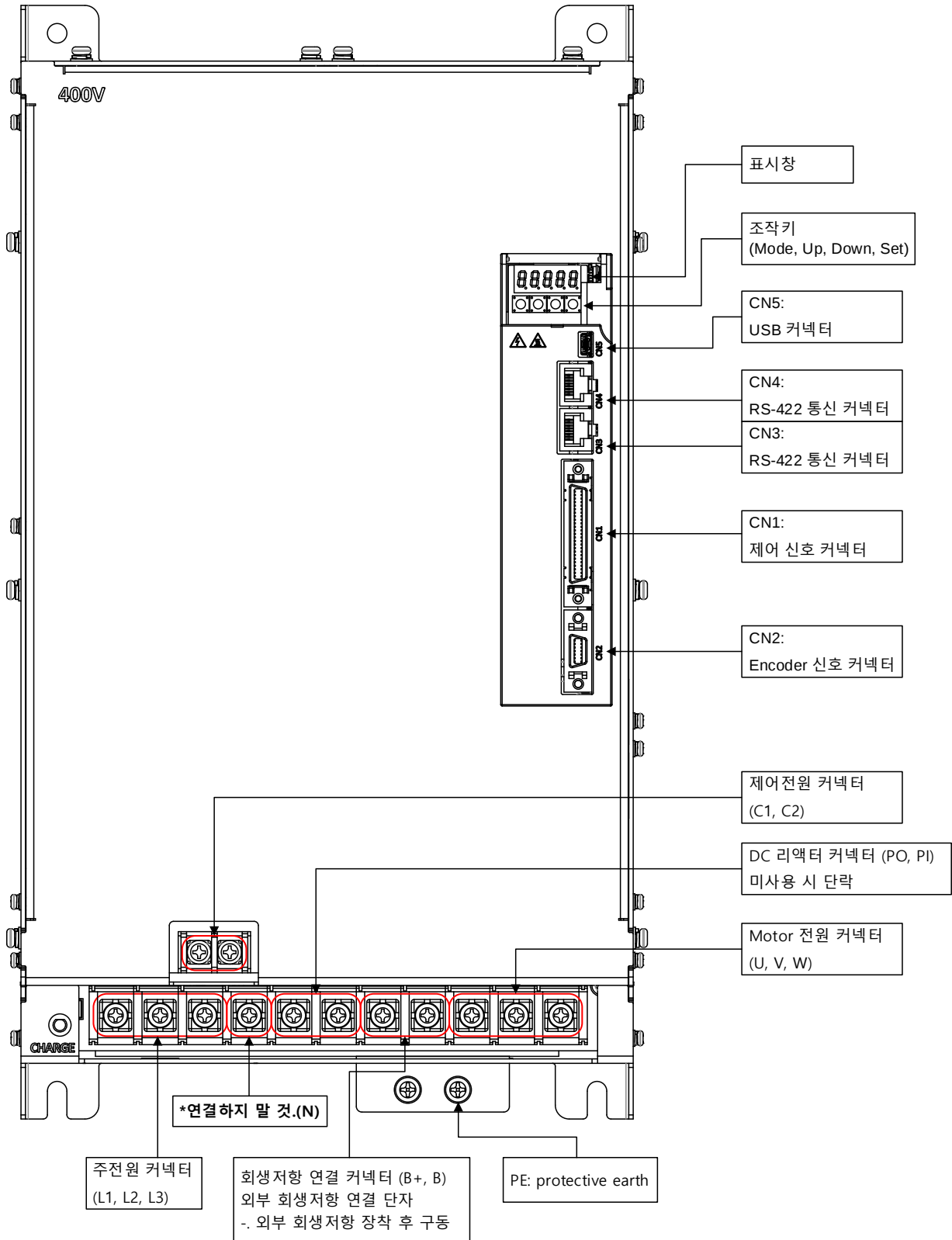
- L7SB 050B



▪ L7SB 075B



▪ L7SB 150B



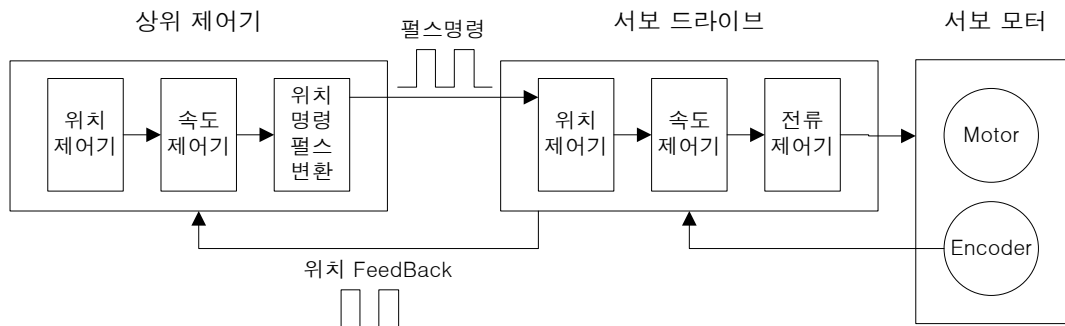
1.2 시스템 구성

1.2.1 개요

L7 서보 시스템은 상위제어기와와의 Interface 방식에 따라 다양하게 구성하여 사용할 수 있습니다.

(1) 위치운전 시스템

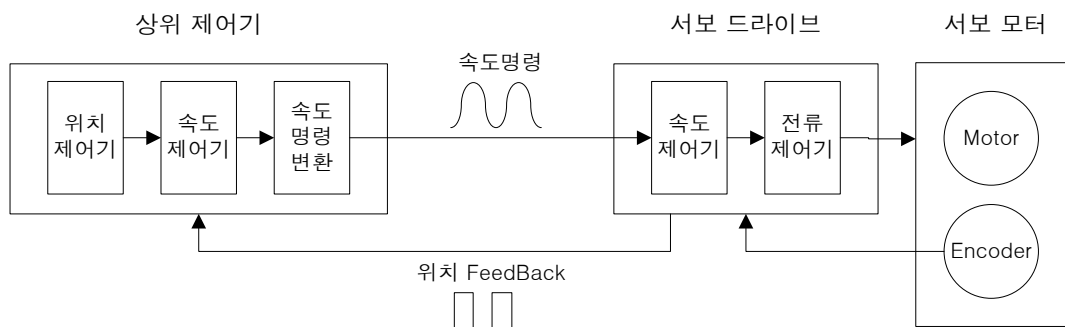
펄스명령으로 서보를 구동하는 방법으로 일정이송단위에 따른 명령펄스를 변환하여 서보 모터의 위치를 운전합니다.



- 장점 : 이송단위에 따른 펄스입력으로 상위 제어기구조가 간단하다.
- 단점 :
 - 정밀한 이송단위 사용시 고속회전이 어렵다.
 - 여러 단계의 제어기를 사용함에 따라 응답성이 떨어진다.

(2) 속도운전 시스템

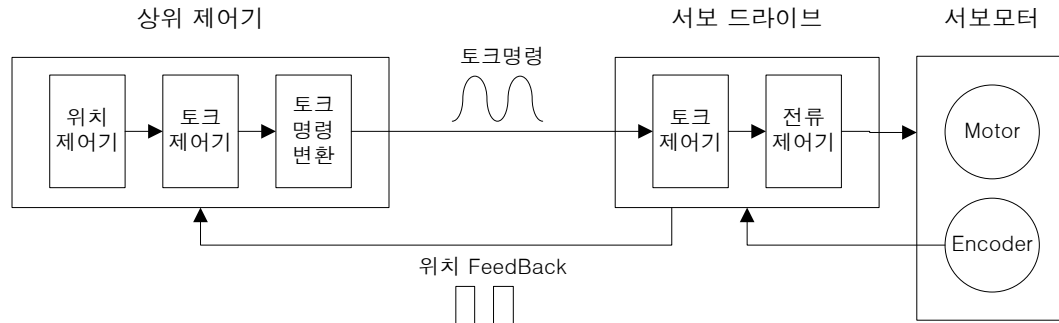
속도명령으로 서보를 구동하는 방법으로 아날로그 전압명령 또는 디지털방식 속도명령을 입력하는 방법이 있습니다.



- 장점 :
 - 서보의 응답성이 빠르다.
 - 정밀한 제어가 용이하다.
- 단점 : 상위제어기가 복잡하다.

(3) 토크운전 시스템

토크명령으로 서보를 구동하는 방법으로 아날로그 전압에 의한 토크명령을 사용합니다.



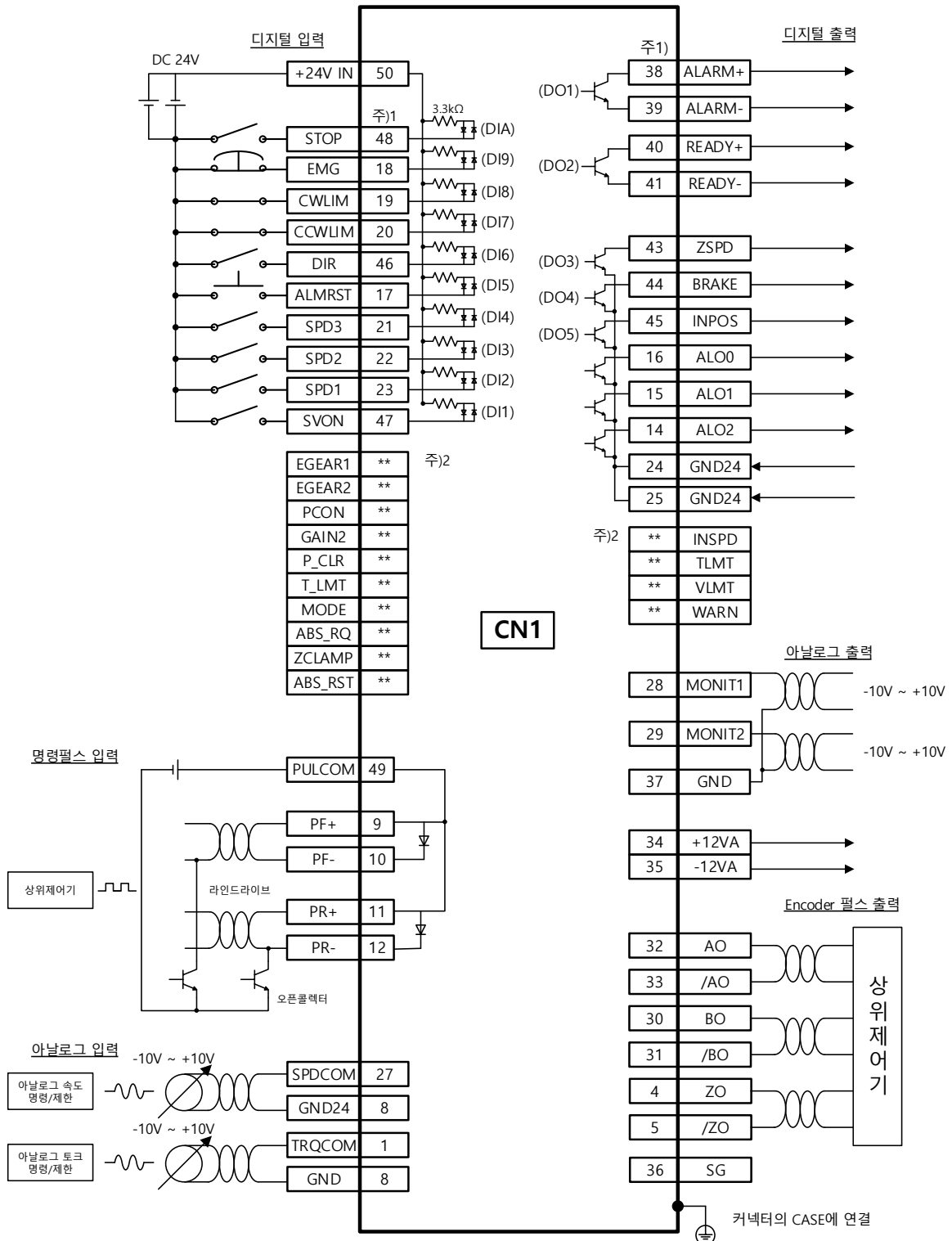
- 장점 :
 - 서보의 응답성이 빠르다.
 - 정밀한 제어가 용이하다.
- 단점 : 상위제어기가 복잡하다.

(4) 운전모드

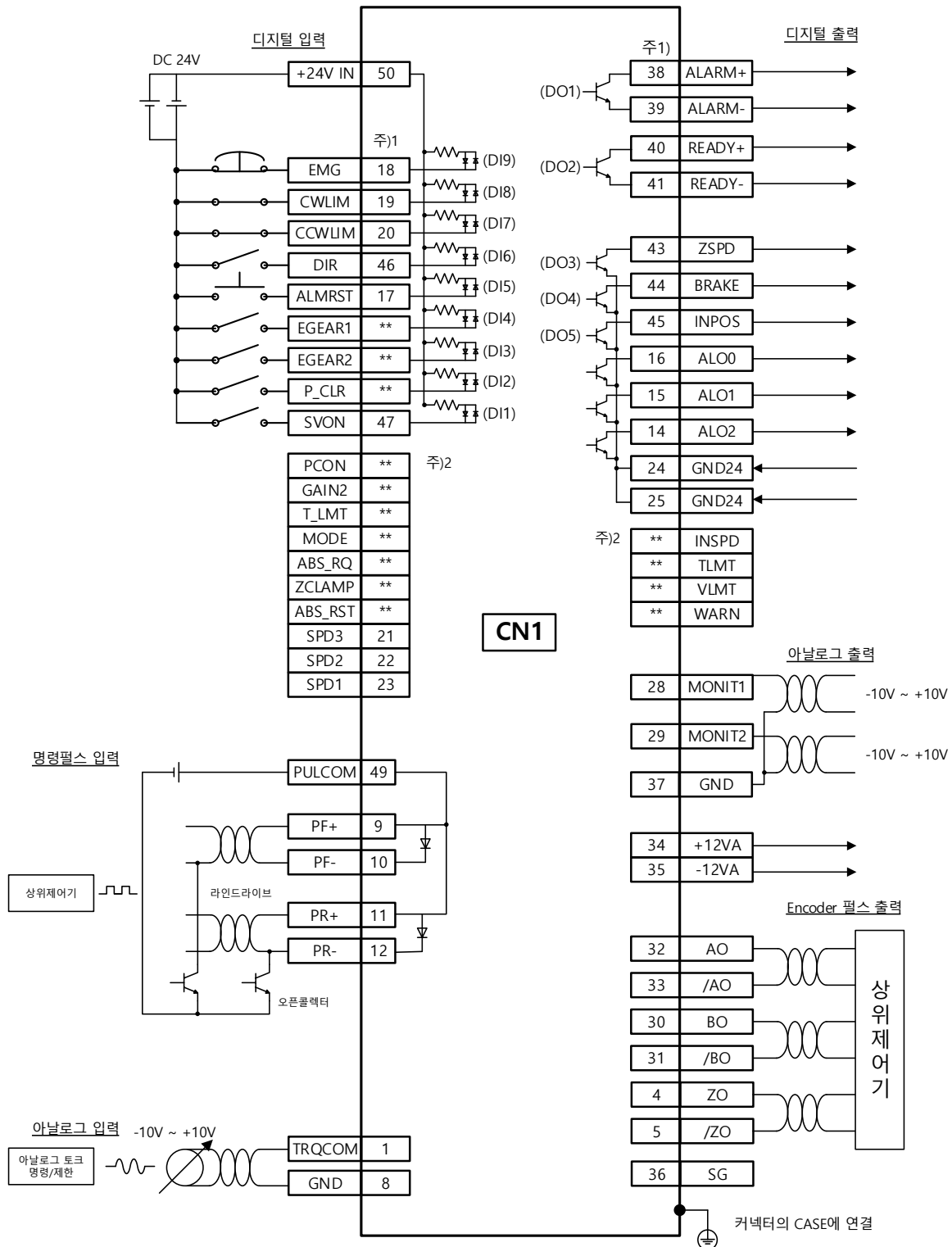
L7 서보 드라이브는 상위 제어기와의 Interface 방식에 따라 토크, 속도, 위치 모드로 운전할 수 있으며 파라미터 및 디지털입력접점에 의해서 운전모드 전환이 가능합니다.

운전모드	시스템 구성
0	토크운전 시스템으로 운전합니다.
1	속도운전 시스템으로 운전합니다.
2	위치운전 시스템으로 운전합니다.
3	속도, 위치운전 시스템을 접점으로 선택하여 운전합니다.
4	속도, 토크운전 시스템을 접점으로 선택하여 운전합니다.
5	위치, 토크운전 시스템을 접점으로 선택하여 운전합니다.

1.2.2 CN1 커넥터 전체 배선도



1.2.3 위치 운전 모드 배선 예

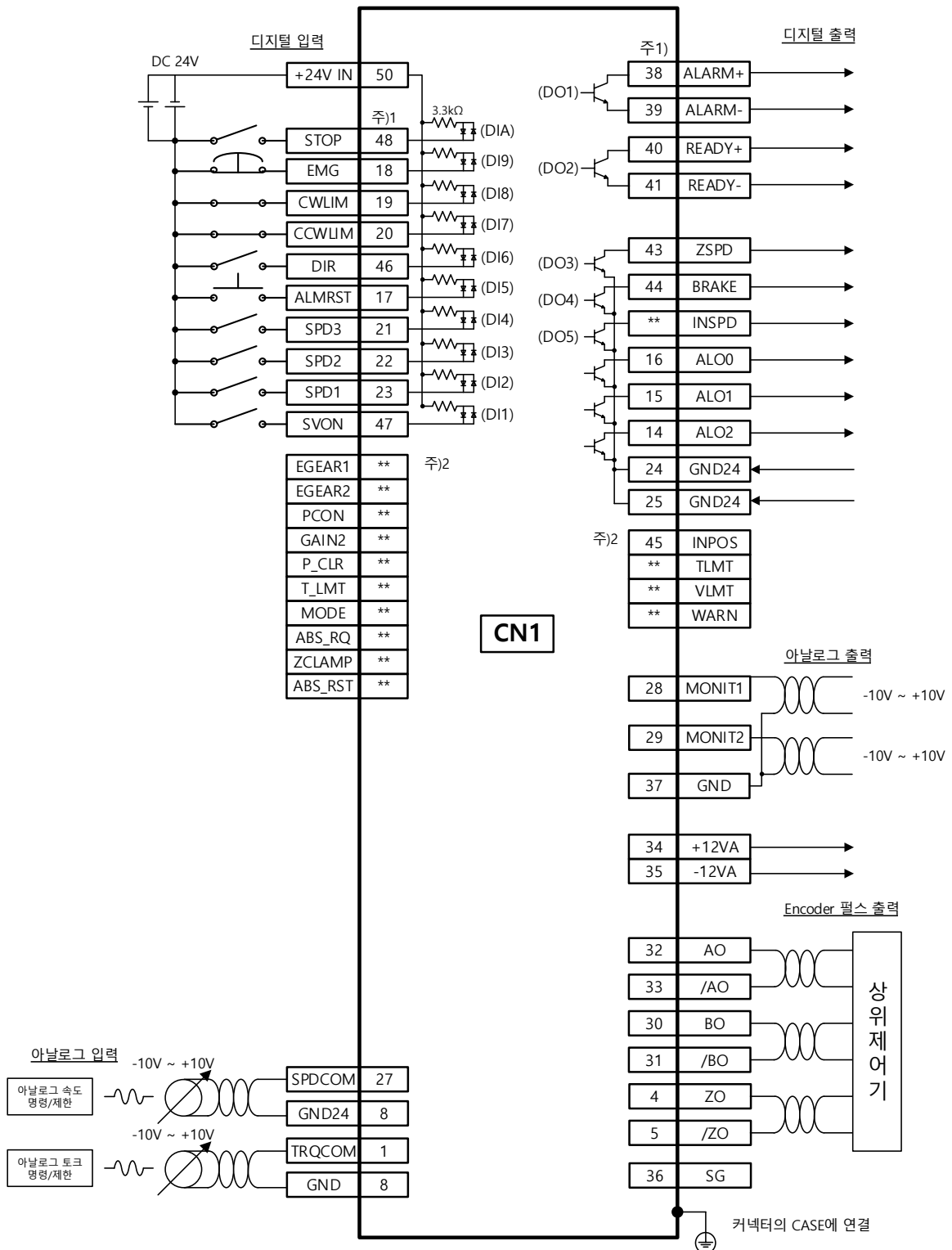


주1) 입력신호 DI1~DIA, 출력신호 DO1~DO5 는공장 출하시 할당된 초기신호입니다.

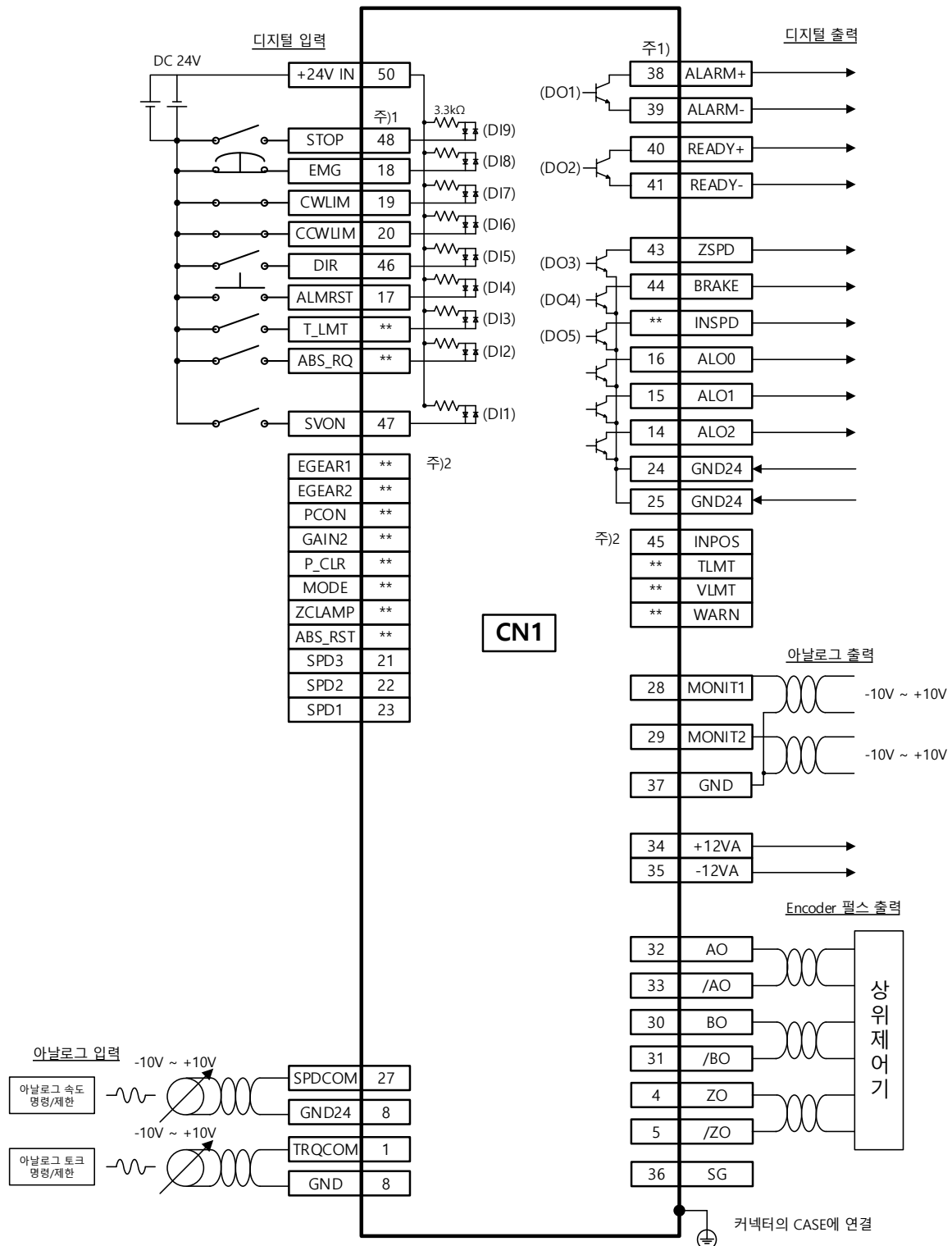
주2) **할당되지 않은 신호입니다. 파라미터의 설정으로 할당 변경이 가능합니다.

자세한 내용은 "5.1.6 외부입력 신호 및 논리정의", "5.1.8 외부출력 신호 및 논리정의"를 참조하여 주십시오.

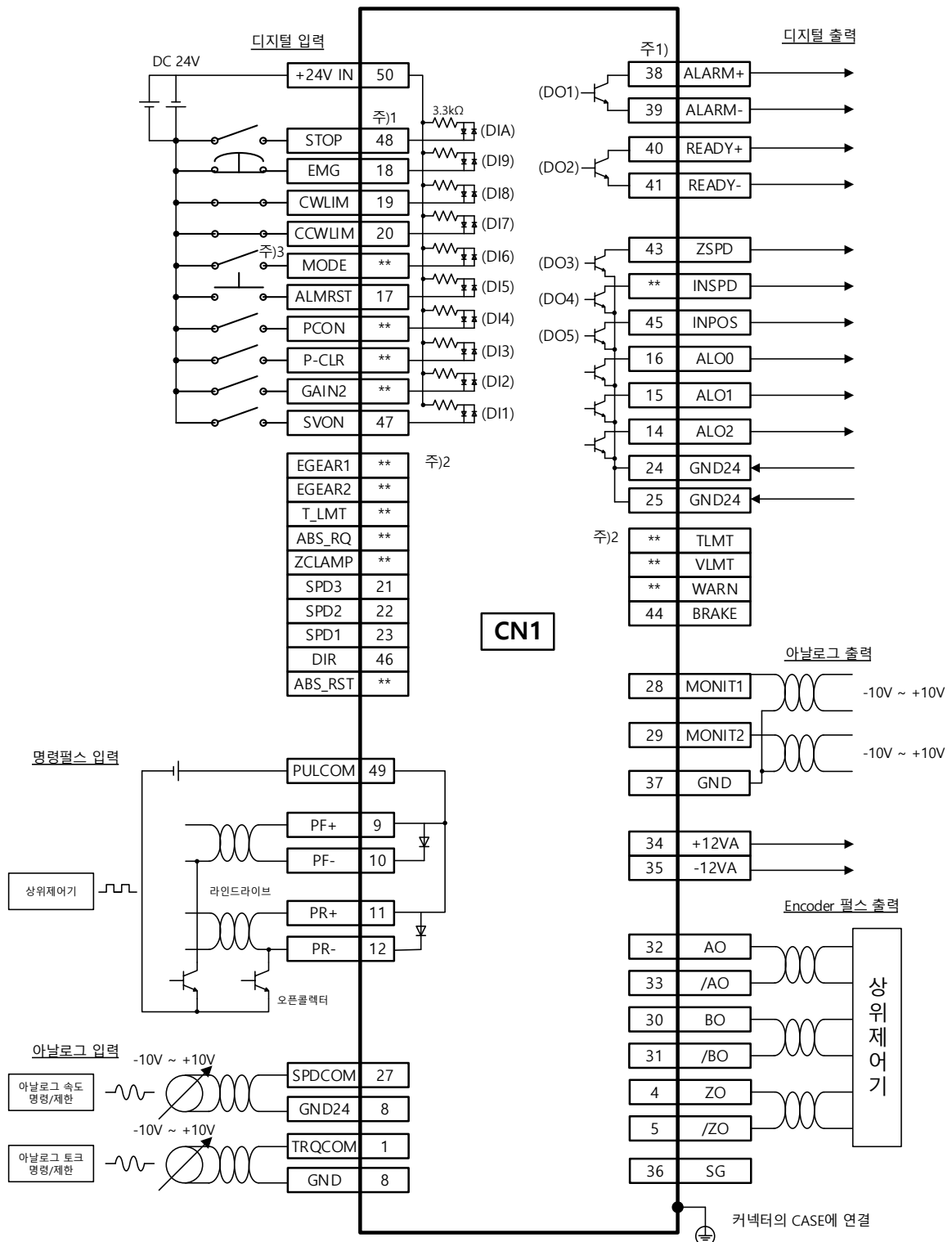
1.2.4 속도 운전 모드 배선 예



1.2.5 토크 운전 모드 배선 예



1.2.6 속도/위치 운전 모드 배선 예



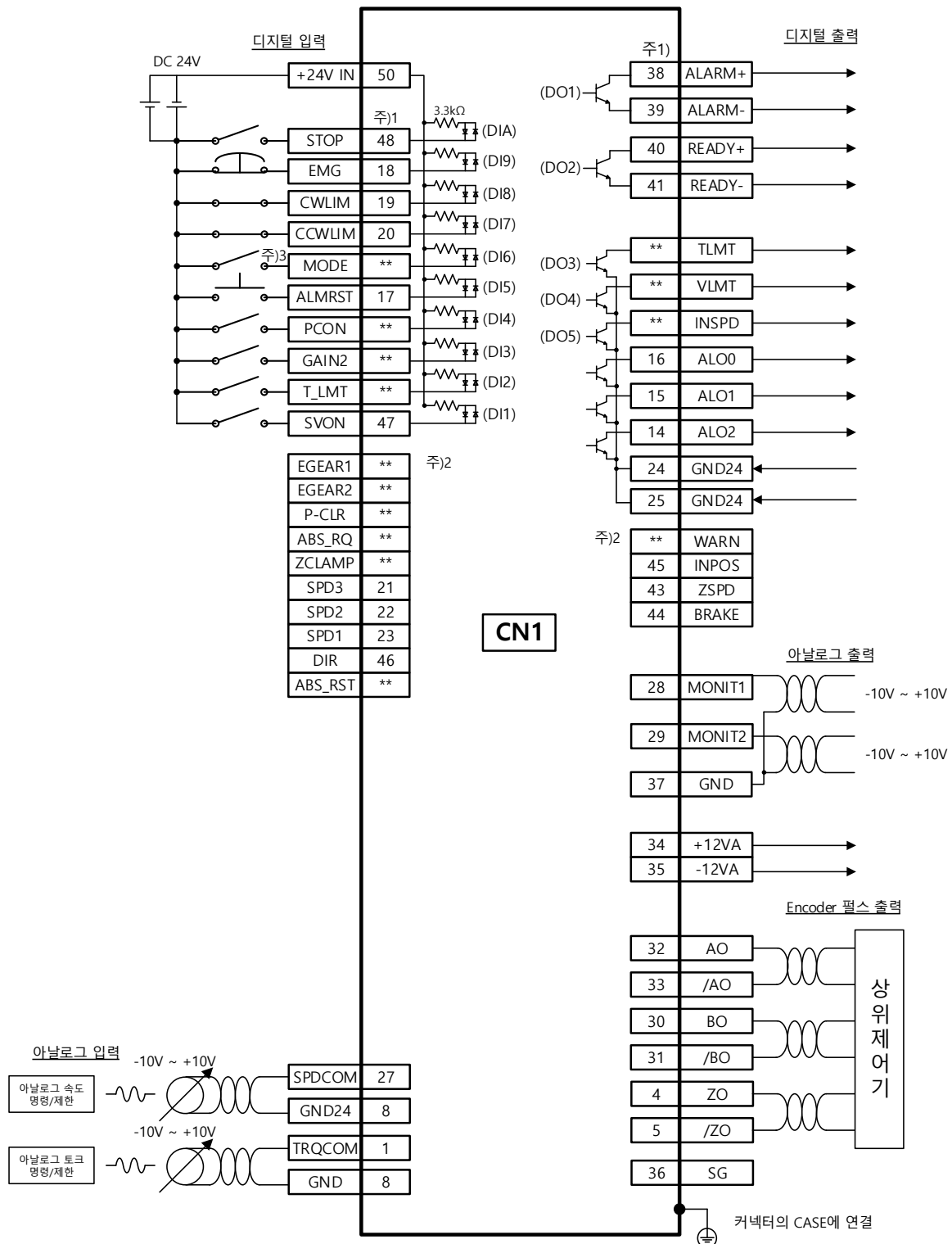
주1) 입력신호 DI1~DIA, 출력신호 DO1~DO5는공장 출하시 할당된 초기신호입니다.

주2) **할당되지 않은 신호입니다. 파라미터의 설정으로 할당 변경이 가능합니다.

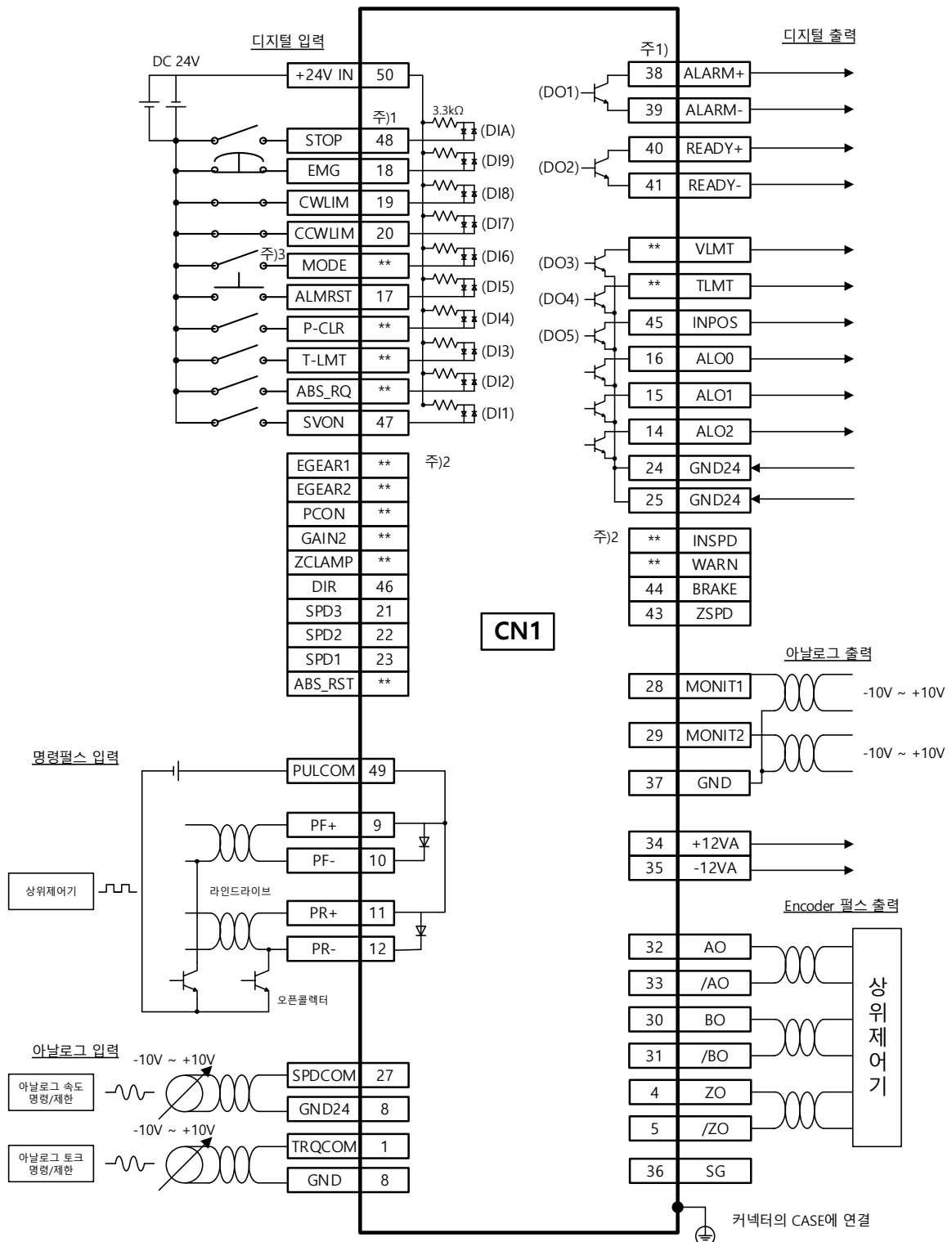
자세한 내용은 "5.1.6 외부입력 신호 및 논리정의", "5.1.8 외부출력 신호 및 논리정의"를 참조하여 주십시오.

주3) 입력접점 MODE=ON : 속도제어모드, MODE=OFF: 위치운전모드

1.2.7 속도/토크 운전 모드 배선 예



1.2.8 위치/토크 운전 모드 배선 예



주1) 입력신호 DI1~DIA, 출력신호 DO1~DO5는 공장 출하시 할당된 초기신호입니다.

주2) **할당되지 않은 신호입니다. 파라미터의 설정으로 할당 변경이 가능합니다.

자세한 내용은 "5.1.6 외부입력 신호 및 논리정의", "5.1.8 외부출력 신호 및 논리정의"를 참조하여 주십시오.

주3) 입력접점 MODE=ON : 속도제어모드, MODE=OFF: 위치운전모드

1.3 신호설명

1.3.1 디지털 입력접점 신호

출하초기 핀 번호	명칭	내용	운전모드별 적용표					
			위치	속도	토크	속도 /위치	속도 /토크	위치 /토크
50	+24V IN	입력접점 +24[V] 전원	O	O	O	O	O	O
47	SVON	서보 ON	O	O	O	O	O	O
23	SPD1	다단속도 1	X	O	X	O/X	O/X	X
22	SPD2	다단속도 2	X	O	X	O/X	O/X	X
21	SPD3	다단속도 3	X	O	X	O/X	O/X	X
17	ALMRST	알람시 리셋	O	O	O	O	O	O
46	DIR	회전방향 선택	O	O	O	O	O	O
20	CCWLMT	반시계방향 리미트	O	O	O	O	O	O
19	CWLMT	시계방향 리미트	O	O	O	O	O	O
18	EMG	비상정지	O	O	O	O	O	O
48	STOP	정지	X	O	O	O/X	O	X/O
할당	EGEAR1	전자기어비 1	O	X	X	X/O	X	O/X
할당	EGEAR2	전자기어비 2	O	X	X	X/O	X	O/X
할당	PCON	P 제어 동작	O	O	X	O	O/X	O/X
할당	GAIN2	게인 2 선택	O	O	X	O	O/X	O/X
할당	P_CLR	에러펄스 클리어	O	X	X	X/O	X	O/X
할당	T_LMT	TRQCOM 으로 토크제한	O	O	O	O	O	O
할당	MODE	운전모드 절환	X	X	X	O	O	O
할당	ABS_RQ	절대위치데이터 요구	O	O	O	O	O	O
할당	ZCLAMP	제로클램프	X	O	X	O/X	O/X	O
할당	ABS_RST	절대인코더데이터 리셋	O	O	O	O	O	O

* ABS_RST 의 경우 OS Ver 1.24 부터 적용 되었습니다.

1.3.2 아날로그 입력접점 신호

핀 번호	명칭	내용	운전모드별 적용표					
			위치	속도	토크	속도 /위치	속도 /토크	위치 /토크
27	SPDCOM	아날로그 속도명령 (-10~+10[V])	X	O	X	O/X	O/X	X
		아날로그 속도제한 (-10~+10[V])	X	X	O	X	X/O	X/O
1	TRQCOM	아날로그 토크명령 (-10~+10[V])	X	X	O	X	X/O	X/O
		아날로그 토크제한 (-10~+10[V])	O	O	X	O	O/X	O/X
8 37	GND	아날로그 신호용 Ground	O	O	O	O	O	O

1.3.3 디지털 출력접점 신호

출하초기 핀 번호	명칭	내용	운전모드별 적용표					
			위치	속도	토크	속도 /위치	속도 /토크	위치 /토크
16	ALO0	알람그룹 접점출력 1	O	O	O	O	O	O
15	ALO1	알람그룹 접점출력 2	O	O	O	O	O	O
14	ALO2	알람그룹 접점출력 3	O	O	O	O	O	O
38 / 39	ALARM +/-	알람	O	O	O	O	O	O
40 / 41	READY +/-	운전준비완료상태	O	O	O	O	O	O
43	ZSPD	영속도 도달 완료	O	O	O	O	O	O
44	BRAKE	브레이크	O	O	O	O	O	O
45	INPOS	위치 도달 완료	O	X	X	X/O	X	O/X
할당	TLMT	토크 리미트	O	O	O	O	O	O
할당	VLMT	속도 리미트	O	O	O	O	O	O
할당	INSPD	속도 도달 완료	X	O	X	O/X	O/X	X
할당	WARN	경고	O	O	O	O	O	O
24 25	GND24	입출력접점 구동전원 (24[V])의 Ground	O	O	O	O	O	O

1.3.4 모니터 출력신호 및 출력전원

핀 번호	명칭	내용	운전모드별 적용표					
			위치	속도	토크	속도 /위치	속도 /토크	위치 /토크
28	MONIT1	아날로그 모니터출력 1 (-10~+10[V])	O	O	O	O	O	O
29	MONIT2	아날로그 모니터출력 2 (-10~+10[V])	O	O	O	O	O	O
8 37	GND	아날로그 신호용 Ground	O	O	O	O	O	O
34	+12V	+12[V]전원 출력용 단자	O	O	O	O	O	O
35	-12V	-12[V]전원 출력용 단자	O	O	O	O	O	O

1.3.5 펄스열 입력신호

■ 라인 드라이브 (5V)

핀 번호	명칭	내용	운전모드별 적용표					
			위치	속도	토크	속도 /위치	속도 /토크	위치 /토크
9	PF+	F+ 펄스입력	O	X	X	X/O	X	O/X
10	PF-	F- 펄스입력	O	X	X	X/O	X	O/X
11	PR+	R+ 펄스입력	O	X	X	X/O	X	O/X
12	PR-	R- 펄스입력	O	X	X	X/O	X	O/X
49	PULCOM	사용하지 않음	X	X	X	X	X	X

■ 오픈 콜렉터 (24V)

핀 번호	명칭	내용	운전모드별 적용표					
			위치	속도	토크	속도 /위치	속도 /토크	위치 /토크
9	PF+	사용하지 않음	X	X	X	X	X	X
10	PF-	F 펄스입력	O	X	X	X/O	X	O/X
11	PR+	사용하지 않음	X	X	X	X	X	X
12	PR-	R 펄스입력	O	X	X	X/O	X	O/X
49	PULCOM	+24V 전원입력	O	X	X	X/O	X	O/X

1.3.6 ENCODER 출력신호

핀 번호	명칭	내용	운전모드별 적용표					
			위치	속도	토크	속도 /위치	속도 /토크	위치 /토크
32 33 30 31	AO /AO BO /BO	모터에서 수신된 인코더 신호를 [P0-14]로 설정된 값으로 분주된 신호로 출력. (5[V] 라인 드라이브 방식)	O	O	O	O	O	O
4 5	ZO /ZO	모터에서 수신된 인코더 Z 신호를 출력 (5[V] 라인 드라이브 방식)	O	O	O	O	O	O

2. 제품 사양

2.1 서보 모터

■ Heat Sink 사양(방열판)

구분	기준(mm)	구분
AP04	250x250x6	Aluminum
AP06	250x250x6	
AP08	250x250x12	
AP13	350x350x20	
AP18	550x550x30	
AP22	650x650x35	

주1) 제품사양의 경우 해당 Heat Sink를 적용 후 측정된 데이터 입니다.

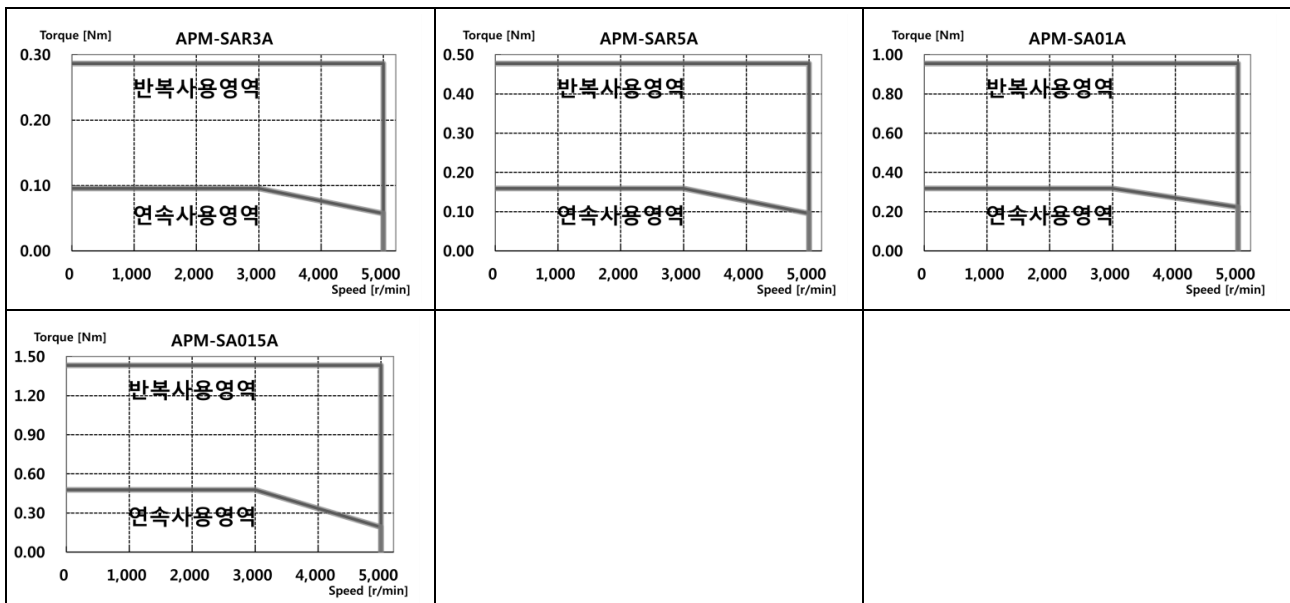
- ※ 제품사양의 경우 해당 Heat Sink를 적용 후 측정된 데이터 입니다.
- ※ IP 등급의 경우 축관통부는 제외 됩니다.
- ※ 감속기 부착 시 감속기 부분의 IP 등급은 보장하지 않습니다.
- ※ 케이블 규격에 지정 된 사양 이상의 꺾임 발생 시 표기 된 IP 등급을 만족하지 못할 수 있습니다.
- ※ 전용 케이블 사용 시에만 해당 보호 등급을 만족합니다.

2.1.1 제품특성

■ 제품특성 [200V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		SAR3A	SAR5A	SA01A	SA015A		
적용 드라이브 (L7SAxxx□)		L7SA001□			L7SA002□		
정격출력	[kW]	0.03	0.05	0.10	0.15		
정격토크	[N·m]	0.10	0.16	0.32	0.48		
	[kgf·cm]	0.97	1.62	3.25	4.87		
순시최대토크	[N·m]	0.29	0.48	0.96	1.43		
	[kgf·cm]	2.92	4.87	9.74	14.62		
정격전류	[A]	1.07	1.20	1.38	1.61		
최대전류	[A]	3.21	3.60	4.14	4.83		
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	5000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.0164	0.02	0.05	0.06		
	[gf·cm·s ²]	0.0167	0.02	0.05	0.07		
허용부하관성		모터 이너셔의 30배			20배		
정격파워레이트	[kW/s]	5.56	10.55	23.78	36.01		
속도, 위치검출기	표준	Quadrature Type Incremental 2048P/R					
	옵션						
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP55(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	0.3	0.4	0.5	0.7		

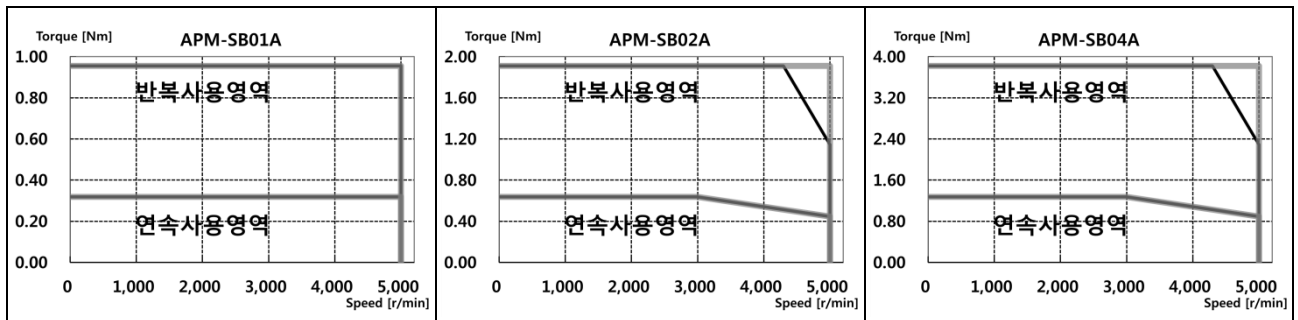
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC200V, ■ : 3상 AC230V]



■ 제품특성 [200V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		SB01A	SB02A	SB04A			
적용 드라이브 (L7SAxxx□)		L7SA002□		L7SA004□			
정격출력	[kW]	0.10	0.20	0.40			
정격토크	[N·m]	0.32	0.64	1.27			
	[kgf·cm]	3.25	6.49	12.99			
순시최대토크	[N·m]	0.96	1.91	3.82			
	[kgf·cm]	9.74	19.48	38.96			
정격전류	[A]	1.65	1.63	2.89			
최대전류	[A]	4.95	4.89	8.67			
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	5000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.11	0.18	0.32			
	[gf·cm·s ²]	0.12	0.19	0.33			
허용부하관성		모터이너셔의 20배					
정격파워레이트	[kW/s]	8.89	22.26	50.49			
속도, 위치검출기	표준	Quadrature Type Incremental 3000[P/R]					
	옵션	Serial Type 19[Bit]					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP55(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	0.8	1.1	1.6			

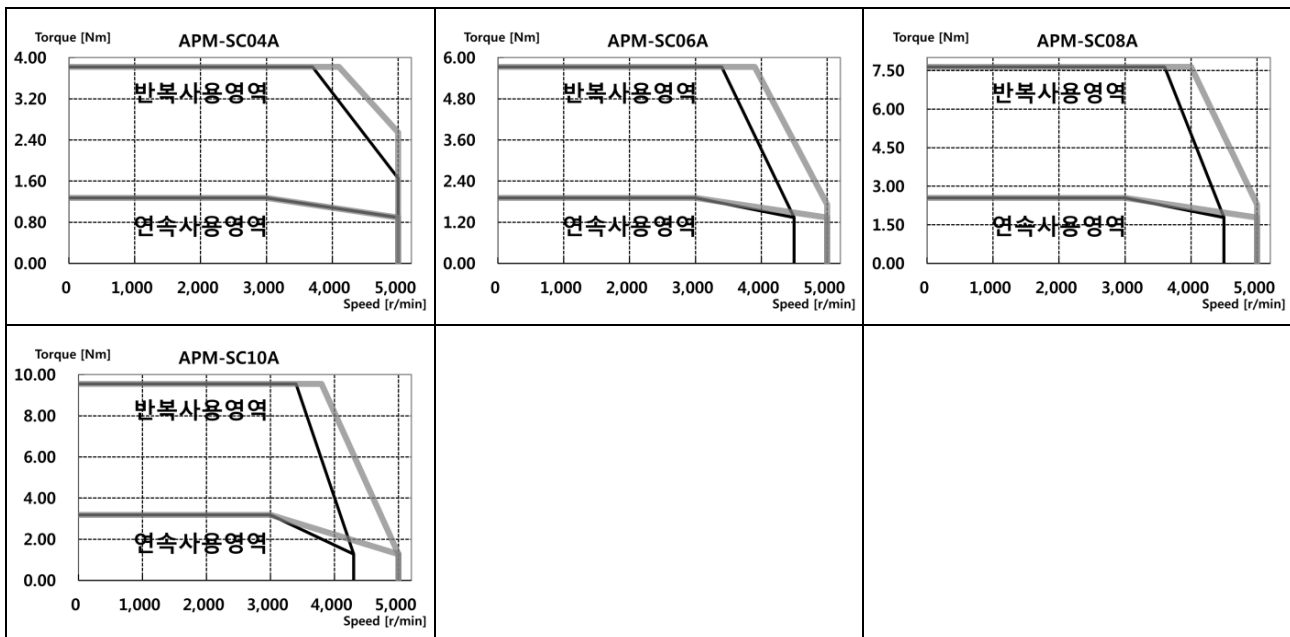
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC200V, ■ : 3상 AC230V]



■ 제품특성 [200V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		SC04A	SC06A	SC08A	SC10A		
적용 드라이브 (L7SAxxx□)		L7SA004□	L7SA008□		L7SA010□		
정격출력	[kW]	0.4	0.6	0.8	1.0		
정격토크	[N·m]	1.27	1.91	2.55	3.19		
	[kgf·cm]	12.99	19.49	25.98	32.48		
순시최대토크	[N·m]	3.82	5.73	7.64	9.56		
	[kgf·cm]	38.96	58.47	77.95	97.43		
정격전류	[A]	2.82	3.58	4.83	5.37		
최대전류	[A]	8.46	10.74	14.49	16.11		
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	5000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.67	1.09	1.51	1.93		
	[gf·cm·s ²]	0.69	1.11	1.54	1.97		
허용부하관성		모터 이너셔의 15배					
정격파워레이트	[kW/s]	24.05	33.39	43.02	52.57		
속도, 위치검출기	표준	Quad. Type Incremental 3000[P/R]					
	옵션	Serial Type 19[Bit]					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP55(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	1.9	2.5	3.2	3.8		

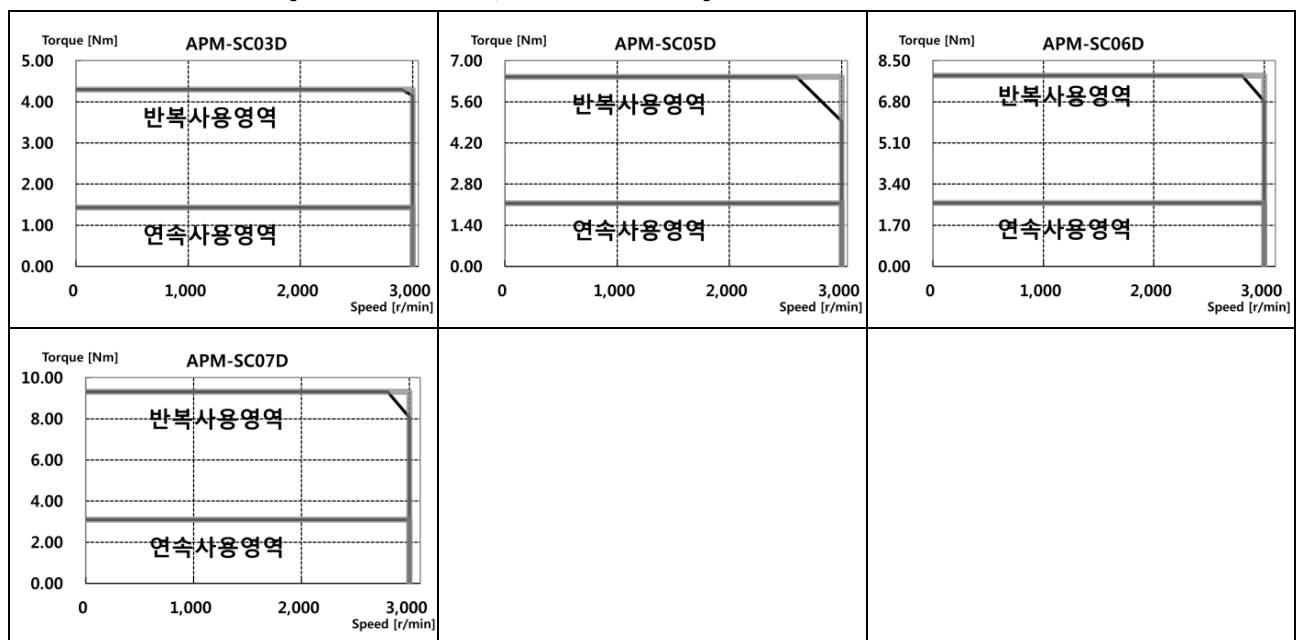
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC200V, ■ : 3상 AC230V]



■ 제품특성 [200V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		SC03D	SC05D	SC06D	SC07D		
적용 드라이브 (L7SAxxx□)		L7SA004□	L7SA008□				
정격출력	[kW]	0.30	0.45	0.55	0.65		
정격토크	[N·m]	1.43	2.15	2.63	3.10		
	[kgf·cm]	14.61	21.92	26.79	31.66		
순시최대토크	[N·m]	4.30	6.45	7.88	9.31		
	[kgf·cm]	43.84	65.77	80.38	94.99		
정격전류	[A]	2.59	3.23	3.82	4.42		
최대전류	[A]	7.77	9.69	11.46	13.26		
정격회전속도	[r/min]	2000					
최고회전속도	[r/min]	3000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.67	1.09	1.51	1.93		
	[gf·cm·s ²]	0.69	1.11	1.54	1.97		
허용부하관성		모터이너서의 15배					
정격파워레이트	[kW/s]	30.43	42.27	45.69	49.97		
속도, 위치검출기	표준	Quadrature Type Incremental 3000[P/R]					
	옵션	시리얼 Type 19[bit]					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	1.9	2.5	3.2	3.9		

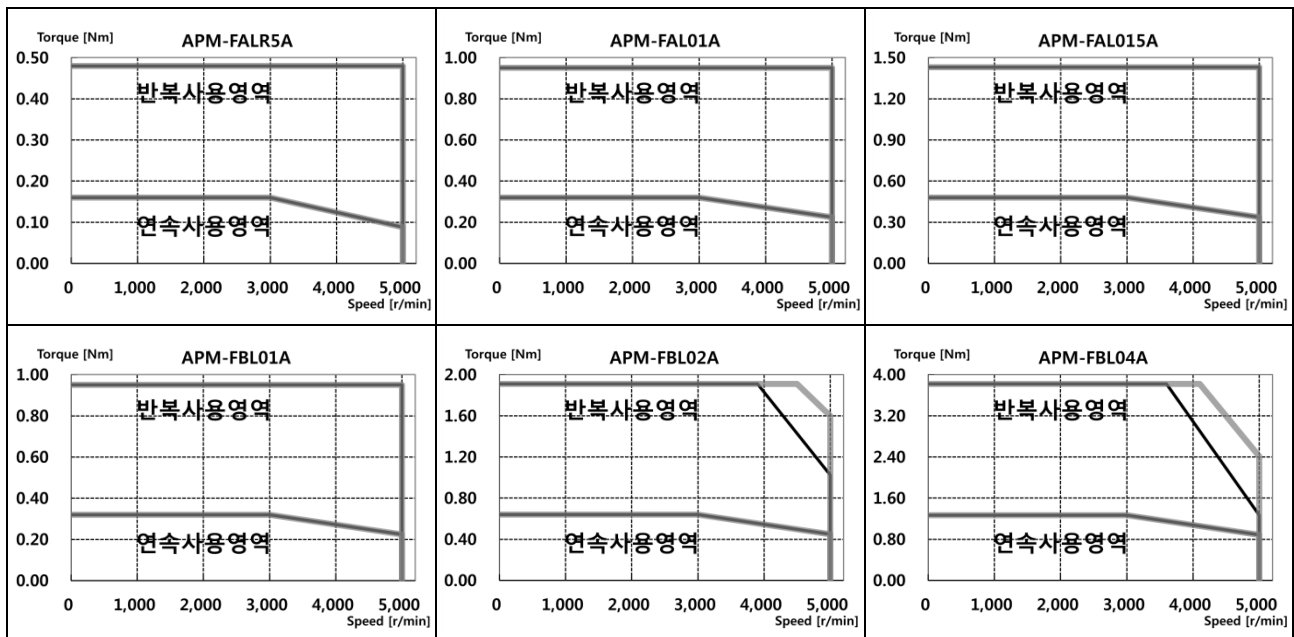
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC200V, ■ : 3상 AC230V]



■ 제품특성 [200V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		FALR5A	FAL01A	FAL015A	FBL01A	FBL02A	FBL04A
적용 드라이브 (L7SAxxx□)		L7SA001B		L7SA002B	L7SA001B	L7SA002B	L7SA004B
정격출력	[kW]	0.05	0.10	0.15	0.10	0.20	0.40
정격토크	[N·m]	0.16	0.32	0.48	0.32	0.64	1.27
	[kgf·cm]	1.62	3.25	4.87	3.25	6.49	12.99
순시최대토크	[N·m]	0.48	0.96	1.43	0.96	1.91	3.82
	[kgf·cm]	4.87	9.74	14.62	9.74	19.48	38.96
정격전류	[A]	0.95	1.25	1.60	0.95	1.45	2.60
최대전류	[A]	2.85	3.75	4.80	2.85	4.35	7.80
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	5000					
관성모멘트	[kg·m²×10 ⁻⁴]	0.023	0.042	0.063	0.091	0.147	0.248
	[gf·cm·s²]	0.024	0.043	0.065	0.093	0.150	0.253
허용부하관성		모터 이너셔의 30배		모터 이너셔의 20배			
정격파워레이트	[kW/s]	10.55	23.78	36.19	11.09	27.60	27.07
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Built-in Type(18bit)			Serial Multi-Turn Built-in Type(19bit)		
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP67(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s²](5G)					
무게	[kg]	0.31	0.45	0.61	0.56	0.74	1.06

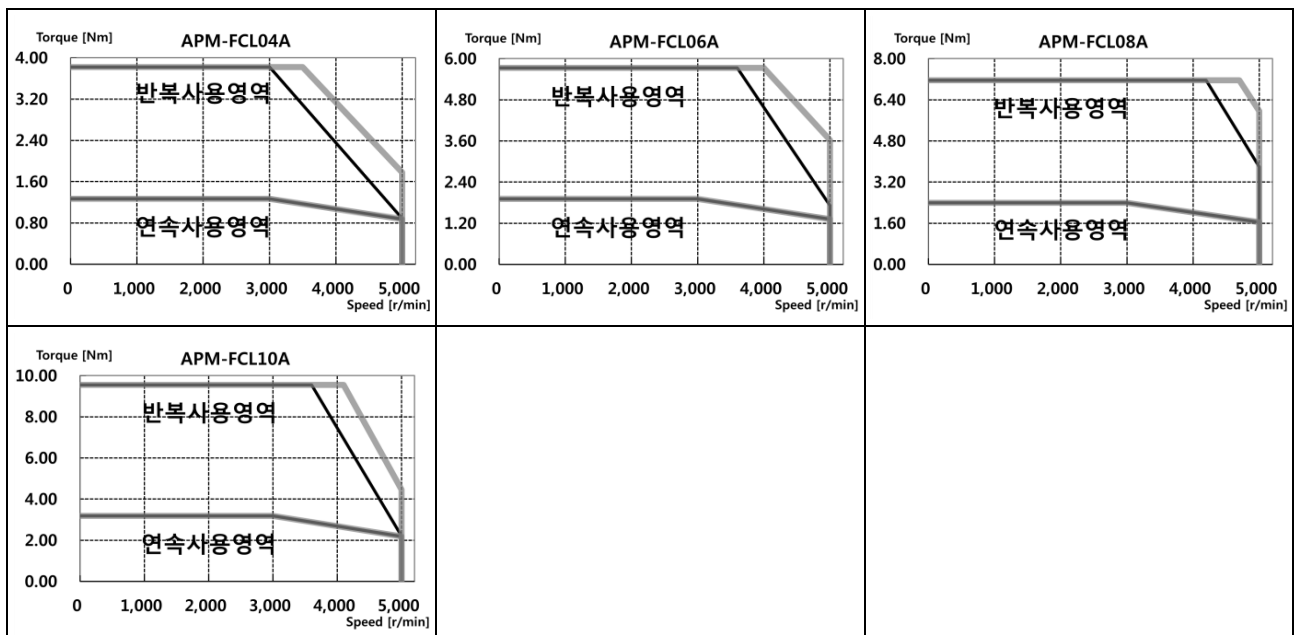
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC200V, ■ : 3상 AC230V]



■ 제품특성 [200V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		FCL04A	FCL06A	FCL08A	FCL10A		
적용 드라이브 (L7SAxxx□)		L7SA004B	L7SA008B		L7SA010B		
정격출력	[kW]	0.40	0.60	0.75	1.00		
정격토크	[N·m]	1.27	1.91	2.39	3.18		
	[kgf·cm]	12.99	19.49	24.36	32.48		
순시최대토크	[N·m]	3.82	5.73	7.16	9.55		
	[kgf·cm]	38.98	58.47	73.08	97.44		
정격전류	[A]	2.58	3.81	5.02	5.83		
최대전류	[A]	7.75	11.42	15.07	17.50		
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	5000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.530	0.897	1.264	1.632		
	[gf·cm·s ²]	0.541	0.915	1.290	1.665		
허용부하관성		모터 이너셔의 15배					
정격파워레이트	[kW/s]	30.60	40.66	45.09	62.08		
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Built-in Type(19bit)					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP67(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	1.52	2.14	2.68	3.30		

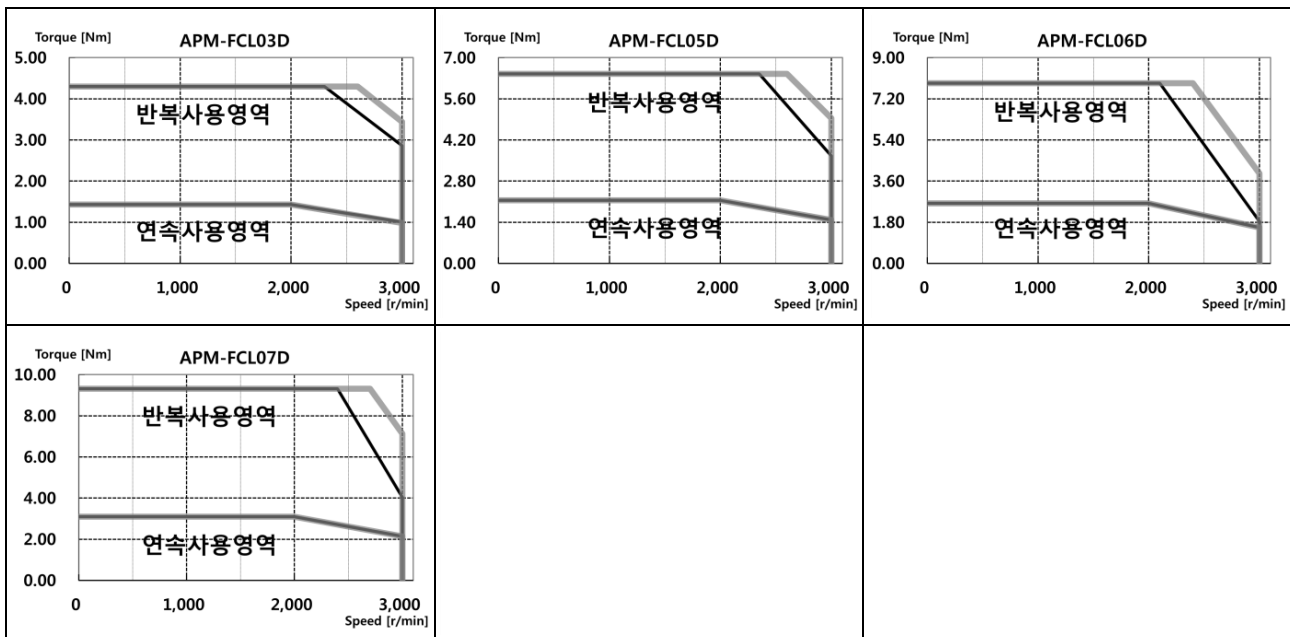
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC200V, ■ : 3상 AC230V]



■ 제품특성 [200V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		FCL03D	FCL05D	FCL06D	FCL07D		
적용 드라이브 (L7SAxxx□)		L7SA004B	L7SA008B				
정격출력	[kW]	0.30	0.45	0.55	0.65		
정격토크	[N·m]	1.43	2.15	2.63	3.10		
	[kgf·cm]	14.62	21.92	26.80	31.67		
순시최대토크	[N·m]	4.30	6.45	7.88	9.31		
	[kgf·cm]	43.85	65.77	80.39	95.01		
정격전류	[A]	2.50	3.05	3.06	3.83		
최대전류	[A]	7.51	9.16	9.18	11.50		
정격회전속도	[r/min]	2000					
최고회전속도	[r/min]	3000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.530	0.897	1.264	1.63		
	[gf·cm·s ²]	0.541	0.915	1.290	1.66		
허용부하관성		모터 이너셔의 15배					
정격파워레이트	[kW/s]	38.73	51.47	54.56	59.03		
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Built-in Type(19bit)					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP67(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	1.26	2.12	2.66	2.78		

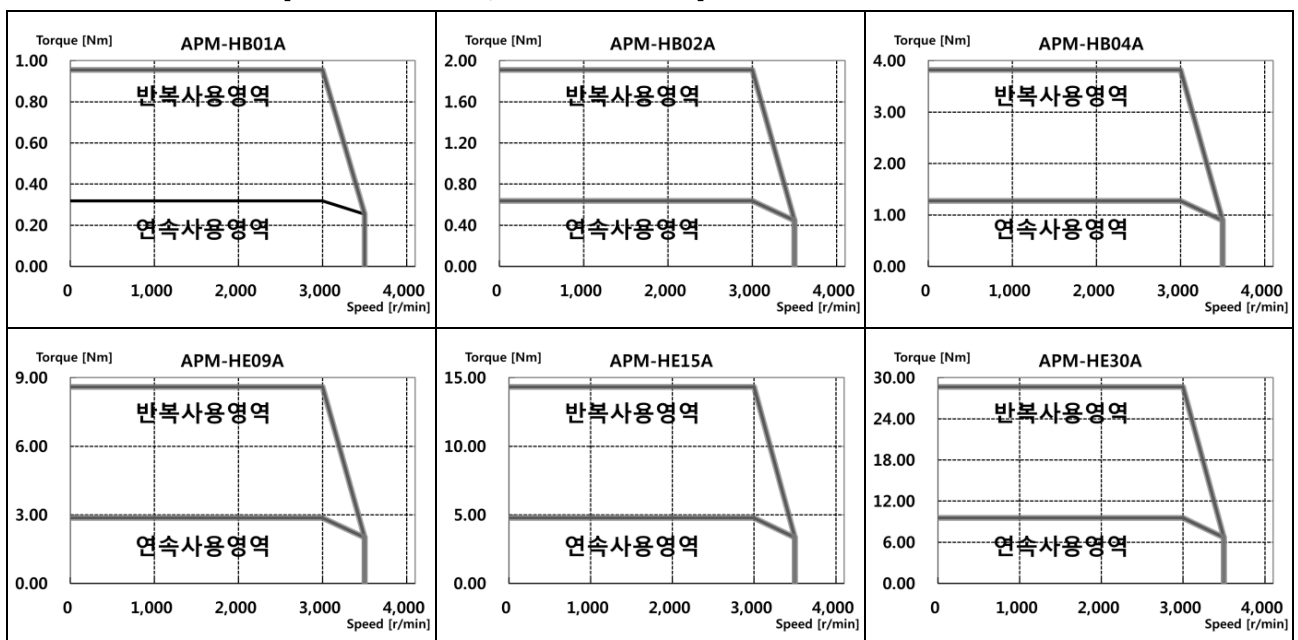
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC200V, ■ : 3상 AC230V]



■ 제품특성 [200V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		HB01A	HB02AA	HB04A	HE09A	HE15A	HE30A
적용 드라이브 (L7SAxxx□)		L7SA002A		L7SA002A	L7SA010A	L7SA020A	L7SA035A
정격출력	[kW]	0.1	0.2	0.4	0.9	1.5	3
정격토크	[N·m]	0.32	0.64	1.27	2.86	4.77	9.55
	[kgf·cm]	3.25	6.49	12.99	29.23	48.72	97.43
순시최대토크	[N·m]	0.96	1.91	3.82	8.59	14.32	28.64
	[kgf·cm]	9.74	19.48	38.96	87.69	146.15	292.29
정격전류	[A]	1.65	1.63	2.89	4.95	8.23	17.16
최대전류	[A]	4.95	4.89	8.67	14.85	24.69	51.48
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	5000					
관성모멘트	[kg·m²x10 ⁻⁴]	0.27	0.33	0.46	19.56	22.27	31.81
	[gf·cm·s²]	0.27	0.34	0.47	19.96	22.72	32.46
허용부하관성		모터 이너셔의 20배			모터 이너셔의 10배		
정격파워레이트	[kW/s]	3.34	11.98	34.47	4.10	10.01	22.03
속도, 위치검출기	표준	Quadrature Type Incremental 1024P/R			Quadrature Type Incremental 2048P/R		
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP55(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s2](5G)					
무게	[kg]	0.9	1.2	1.7	5.8	7.4	10.83

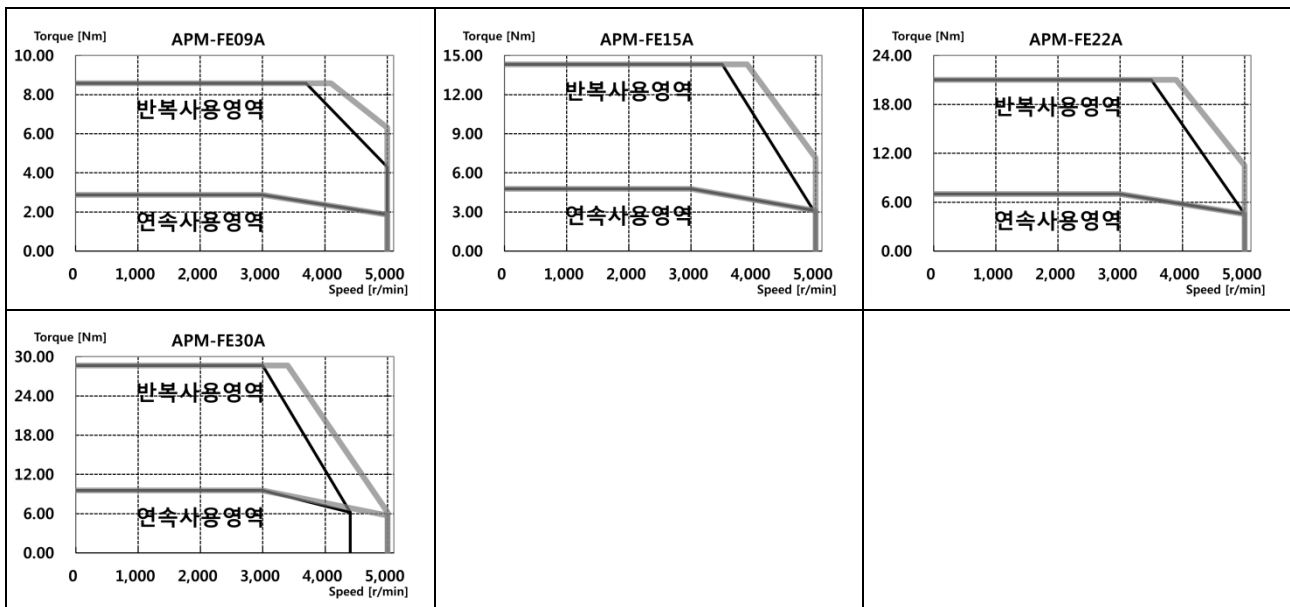
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC200V, ■ : 3상 AC230V]



■ 제품특성 [200V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		FE09A	FE15A	FE22A	FE30A		
적용 드라이브 (L7SAxxx□)		L7SA010B	L7SA020B		L7SA035B		
정격출력	[kW]	0.9	1.5	2.2	3.0		
정격토크	[N·m]	2.86	4.77	7.00	9.55		
	[kgf·cm]	29.20	48.70	71.40	97.40		
순시최대토크	[N·m]	8.59	14.32	21.01	28.65		
	[kgf·cm]	87.70	146.10	214.30	292.20		
정격전류	[A]	6.45	9.15	13.24	16.09		
최대전류	[A]	19.35	27.45	39.72	48.27		
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	5000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	5.66	10.18	14.62	19.04		
	[gf·cm·s ²]	5.77	10.39	14.92	19.43		
허용부하관성		모터 이너서의 10배					
정격파워레이트	[kW/s]	14.47	22.38	33.59	47.85		
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	5.0	6.7	8.5	10.1		

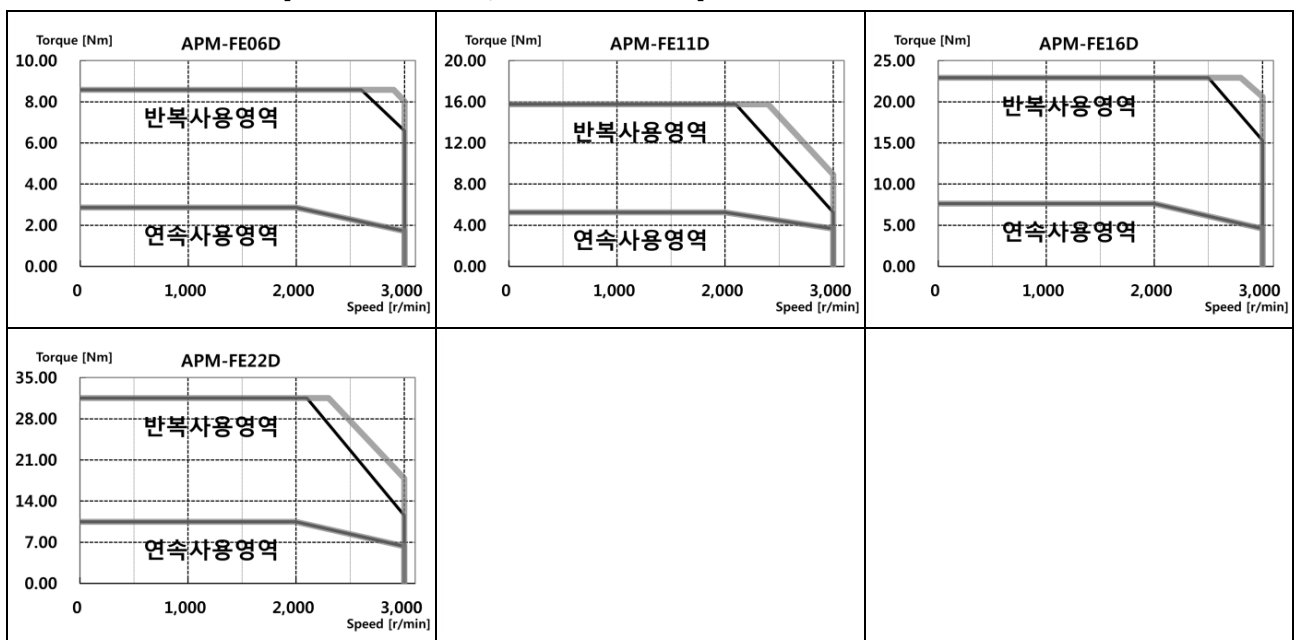
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC200V, ■ : 3상 AC230V]



■ 제품특성 [200V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		FE06D	FE11D	FE16D	FE22D		
적용 드라이브 (L7SAxxx□)		L7SA008B	L7SA010B	L7SA020B			
정격출력	[kW]	0.6	1.1	1.6	2.2		
정격토크	[N·m]	2.86	5.25	7.63	10.5		
	[kgf·cm]	29.2	53.60	77.90	107.10		
순시최대토크	[N·m]	8.59	15.75	22.92	31.51		
	[kgf·cm]	87.70	160.70	233.80	321.40		
정격전류	[A]	4.56	6.47	10.98	12.97		
최대전류	[A]	13.68	19.41	32.94	38.91		
정격회전속도	[r/min]	2000					
최고회전속도	[r/min]	3000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	5.66	10.18	14.62	19.04		
	[gf·cm·s ²]	5.77	10.39	14.92	19.43		
허용부하관성		모터 이너셔의 10배					
정격파워레이트	[kW/s]	14.49	27.08	39.89	57.90		
속도,	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)					
위치검출기	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	5.0	6.7	8.5	10.1		

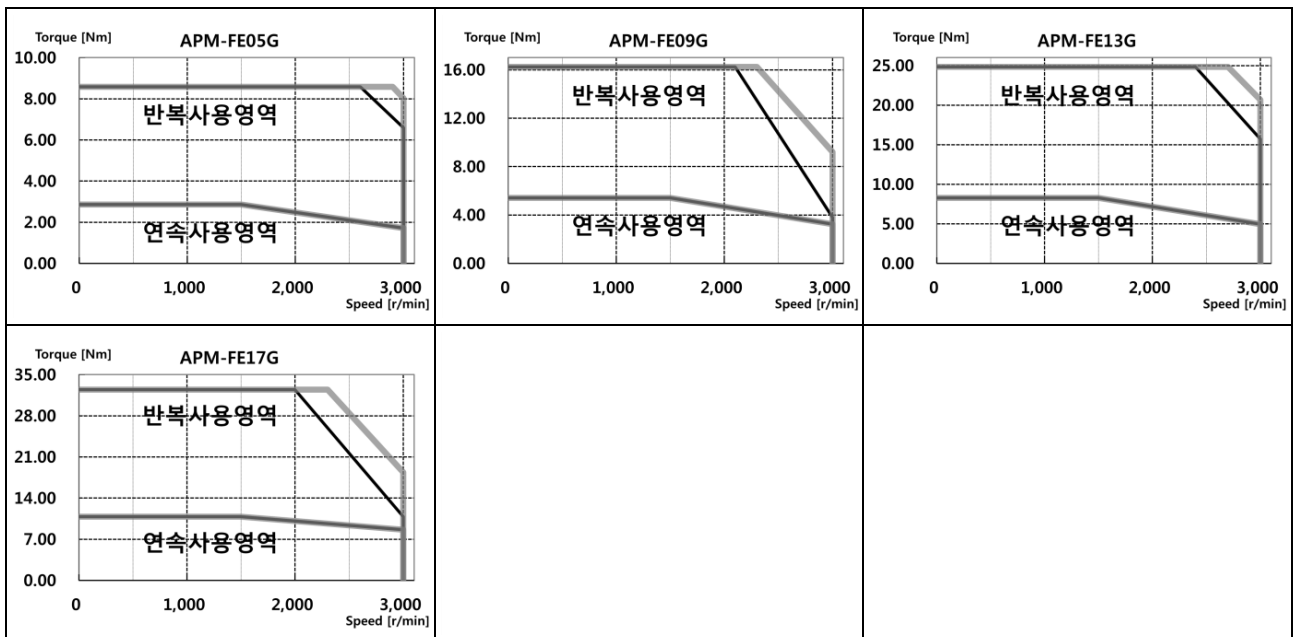
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC200V, ■ : 3상 AC230V]



■ 제품특성 [200V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		FE05G	FE09G	FE13G	FE17G		
적용 드라이브 (L7SAxxx□)		L7SA008B	L7SA010B	L7SA020B			
정격출력	[kW]	0.45	0.85	1.3	1.7		
정격토크	[N·m]	2.86	5.41	8.27	10.82		
	[kgf·cm]	29.22	55.19	84.41	110.38		
순시최대토크	[N·m]	8.59	16.23	24.82	32.46		
	[kgf·cm]	87.66	165.57	253.23	331.14		
정격전류	[A]	4.56	6.67	11.90	13.36		
최대전류	[A]	11.68	20.01	35.70	40.08		
정격회전속도	[r/min]	1500					
최고회전속도	[r/min]	3000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	5.66	10.18	14.62	19.04		
	[gf·cm·s ²]	5.77	10.39	14.92	19.43		
허용부하관성		모터 이너셔의 10배					
정격파워레이트	[kW/s]	14.49	28.74	46.81	61.46		
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	5.0	6.7	8.5	10.1		

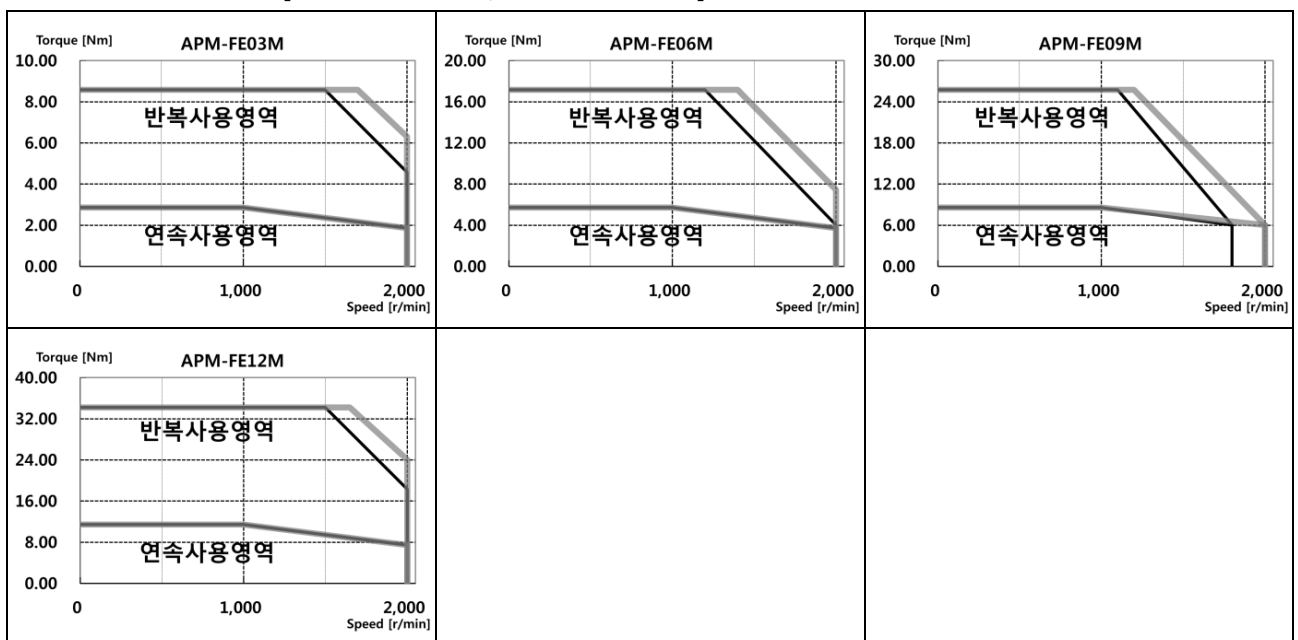
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC200V, ■ : 3상 AC230V]



■ 제품특성 [200V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		FE03M	FE06M	FE09M	FE12M		
적용 드라이브 (L7SAxxx□)		L7SA004B	L7SA008B	L7SA010B	L7SA020B		
정격출력	[kW]	0.3	0.6	0.9	1.2		
정격토크	[N·m]	2.86	5.72	8.59	11.46		
	[kgf·cm]	29.22	58.4	87.7	116.9		
순시최대토크	[N·m]	8.59	17.18	25.77	34.22		
	[kgf·cm]	87.66	175.3	262.9	349.1		
정격전류	[A]	2.73	4.56	6.18	10.67		
최대전류	[A]	8.19	13.68	18.54	32.01		
정격회전속도	[r/min]	1000					
최고회전속도	[r/min]	2000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	5.66	10.18	14.62	19.04		
	[gf·cm·s ²]	5.77	10.39	14.92	19.43		
허용부하관성		모터 이너셔의 10배					
정격파워레이트	[kW/s]	14.49	32.22	50.48	68.91		
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	5.0	6.7	8.5	10.1		

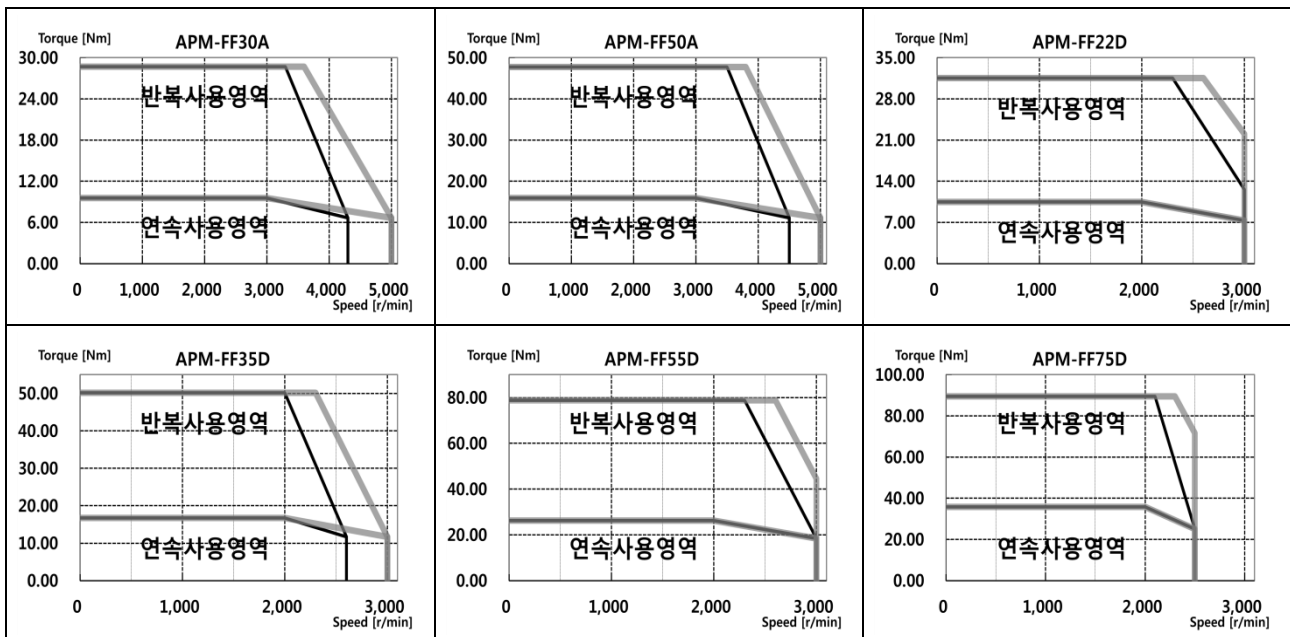
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC200V, ■ : 3상 AC230V]



■ 제품특성 [200V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		FF30A	FF50A	FF22D	FF35D	FF55D	FF75D
적용 드라이브 (L7SAxxx□)		L7SA035B	L7SA050B	L7SA020B	L7SA035B	L7SA050B	L7SA075B
정격출력	[kW]	3.0	5.0	2.2	3.5	5.5	7.5
정격토크	[N·m]	9.55	15.91	10.50	16.70	26.25	35.81
	[kgf·cm]	97.40	162.30	107.10	170.40	267.80	365.40
순시최대토크	[N·m]	28.65	47.74	35.50	50.10	78.76	89.53
	[kgf·cm]	292.30	487.00	321.30	511.40	803.40	913.50
정격전류	[A]	15.26	26.47	13.07	16.48	28.78	32.95
최대전류	[A]	45.78	79.41	39.21	49.44	86.34	82.375
정격회전속도	[r/min]	3000		2000			
최고회전속도	[r/min]	5000		3000			2500
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	27.96	46.56	27.96	46.56	73.85	106.70
	[gf·cm·s ²]	28.53	47.51	28.53	47.51	75.36	108.90
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	32.59	54.33	39.43	59.89	93.27	120.15
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	12.5	17.4	12.5	17.4	25.12	33.8

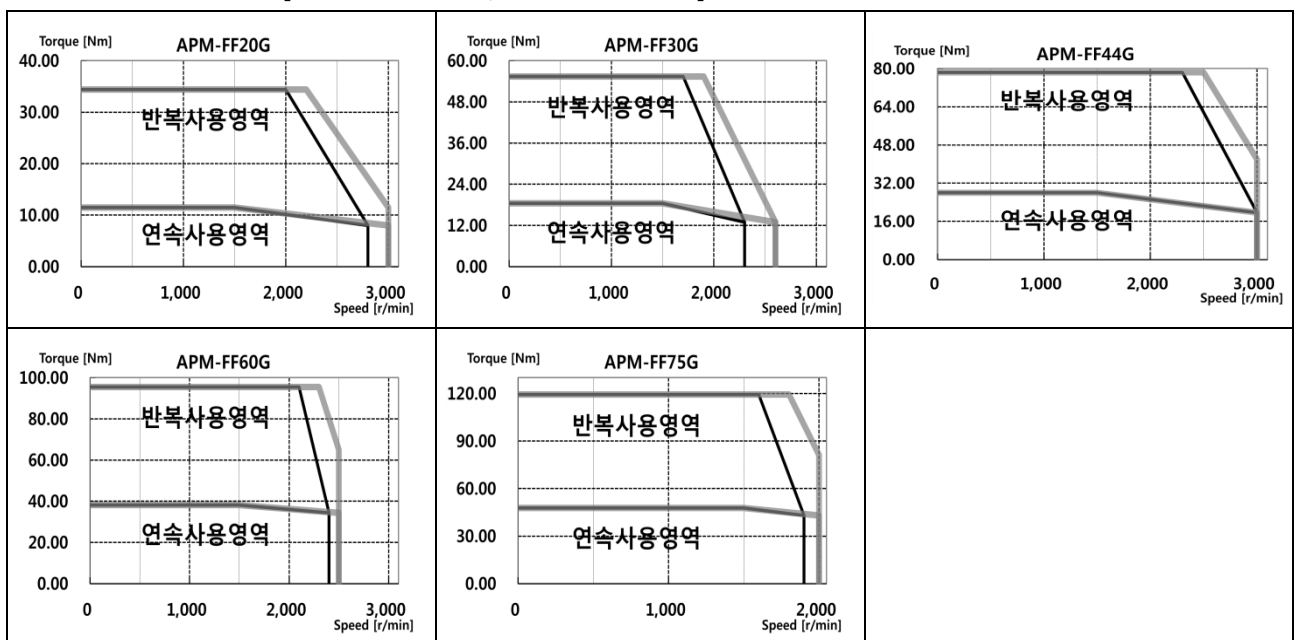
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC200V, ■ : 3상 AC230V]



■ 제품특성 [200V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		FF20G	FF30G	FF44G	FF60G	FF75G	
적용 드라이브 (L7SAxxx□)		L7SA020B	L7SA035B	L7SA050B	L7SA075B		
정격출력	[kW]	1.8	2.9	4.4	6.0	7.5	
정격토크	[N·m]	11.45	18.46	28.00	38.20	47.70	
	[kgf·cm]	116.90	188.30	285.70	389.80	487.20	
순시최대토크	[N·m]	34.35	55.38	78.40	95.50	119.30	
	[kgf·cm]	350.60	564.90	799.60	974.90	1,217.30	
정격전류	[A]	12.16	15.98	30.70	35.14	35.26	
최대전류	[A]	36.48	47.94	85.96	87.85	88.15	
정격회전속도	[r/min]	1500					
최고회전속도	[r/min]	3000	2700	3000	2500	2200	
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	27.96	46.56	73.85	106.70	131.30	
	[gf·cm·s ²]	28.53	47.51	75.36	108.90	134.00	
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	46.92	73.14	106.15	136.73	173.63	
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	12.5	17.4	25.2	33.8	38.5	

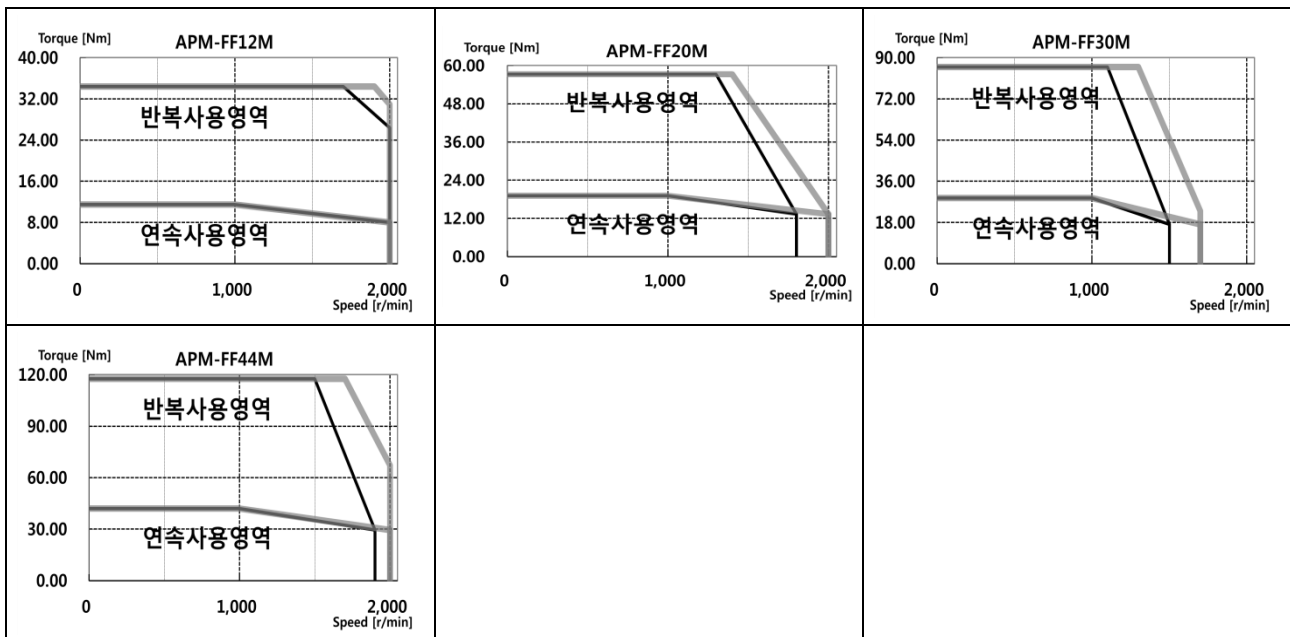
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC200V, ■ : 3상 AC230V]



■ 제품특성 [200V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		FF12M	FF20M	FF30M	FF40M		
적용 드라이브 (L7SAxxx□)		L7SA020B		L7SA035B	L7SA050B		
정격출력	[kW]	1.2	2.0	3.0	4.4		
정격토크	[N·m]	11.46	19.09	28.64	42.02		
	[kgf·cm]	116.9	194.8	292.2	428.7		
순시최대토크	[N·m]	34.38	57.29	85.94	105.05		
	[kgf·cm]	350.70	584.40	876.60	1,071.52		
정격전류	[A]	11.01	12.96	16.58	30.60		
최대전류	[A]	33.03	38.88	49.74	85.68		
정격회전속도	[r/min]	1000					
최고회전속도	[r/min]	2000		1700	2000		
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	27.96	46.56	73.85	106.7		
	[gf·cm·s ²]	28.53	47.51	75.36	108.9		
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	46.94	78.27	111.04	165.38		
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	12.5	17.4	25.2	33.8		

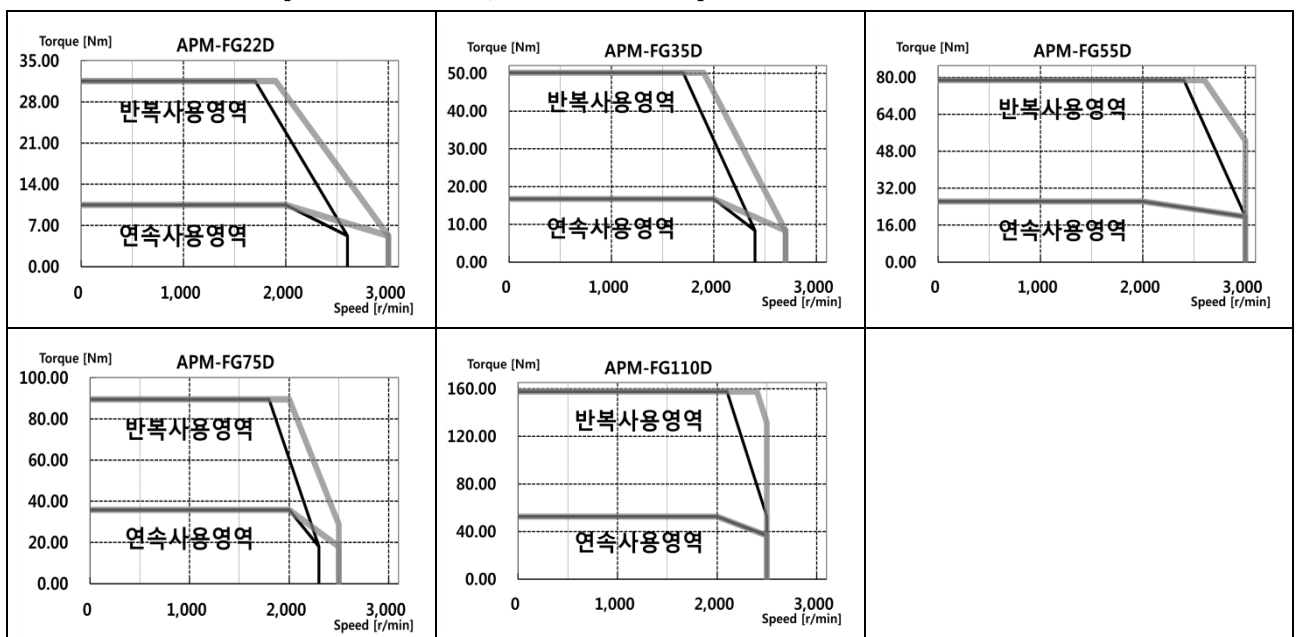
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC200V, ■ : 3상 AC230V]



■ 제품특성 [200V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		FG22D	FG35D	FG55D	FG75D	FG110D	
적용 드라이브 (L7SAxxx□)		L7SA020B	L7SA035B	L7SA050B	L7SA750B	L7SA150B	
정격출력	[kW]	2.2	3.5	5.5	7.5	11	
정격토크	[N·m]	10.50	16.71	26.25	35.81	52.52	
	[kgf·cm]	107.1	170.4	267.8	365.4	525.9	
순시최대토크	[N·m]	31.51	50.12	78.76	89.53	157.55	
	[kgf·cm]	321.30	511.30	803.4	913.5	1,607.60	
정격전류	[A]	10.25	14.67	29.74	30.17	51.39	
최대전류	[A]	30.75	44.01	89.22	75.43	154.17	
정격회전속도	[r/min]	2000					
최고회전속도	[r/min]	3000	2700	3000	2500		
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	41.13	71.53	117.72	149.4	291.36	
	[gf·cm·s ²]	41.97	72.99	120.12	152.45	297.31	
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	26.78	38.99	58.51	85.83	94.65	
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	15.4	20.2	28.12	33.45	66.2	

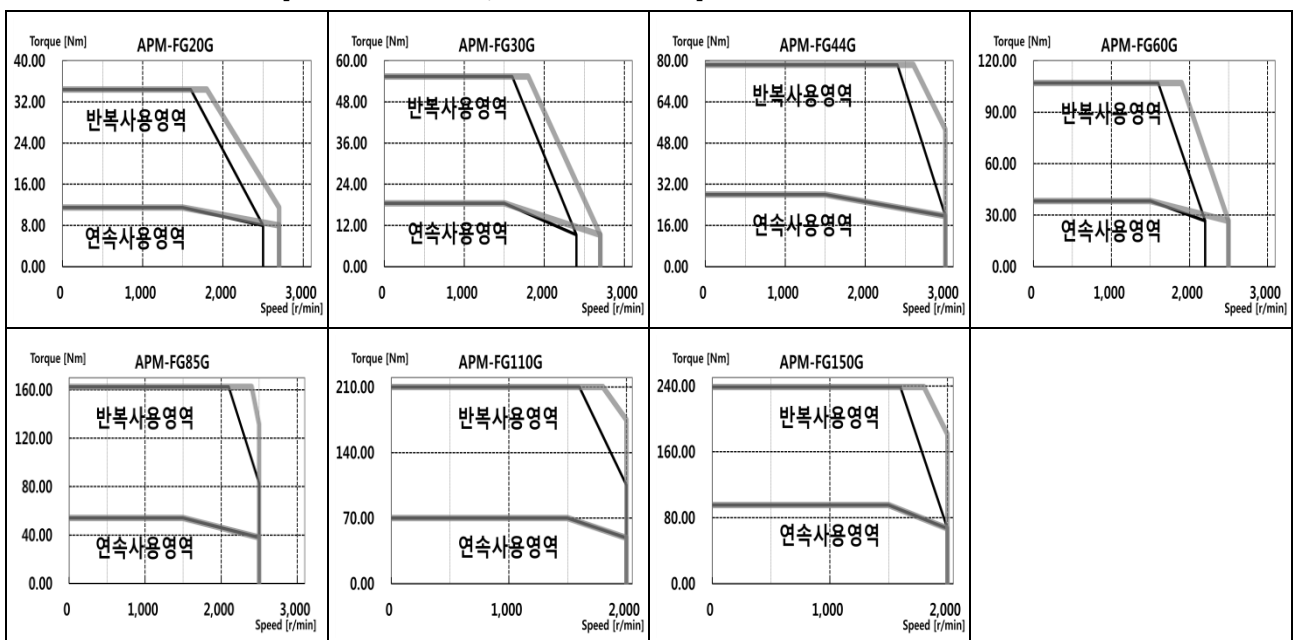
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC200V, ■ : 3상 AC230V]



■ 제품특성 [200V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		FG20G	FG30G	FG44G	FG60G	FG85G	FG110G	FG150G
적용 드라이브 (L7SAxxx□)		L7SA020B	L7SA035B	L7SA050B	L7SA075B	L7SA150B		
정격출력	[kW]	1.8	2.9	4.4	6.0	8.5	11	15
정격토크	[N·m]	11.50	18.50	28.00	38.2	54.11	69.99	95.45
	[kgf·cm]	116.9	188.4	285.8	389.7	552.1	714.2	974
순시최대토크	[N·m]	34.40	55.40	78.40	95.50	162.32	209.97	238.63
	[kgf·cm]	350.80	565.10	800.24	974.30	1,656.30	2,142.60	2,435
정격전류	[A]	11.18	16.21	31.72	32.18	52.94	59.3	75.6
최대전류	[A]	33.54	48.63	88.82	96.54	158.82	177.9	189
정격회전속도	[r/min]	1500						
최고회전속도	[r/min]	2700		3000	2500		2000	
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	14.13	71.53	117.72	149.4	291.36	291.36	424.57
	[gf·cm·s ²]	41.97	72.99	120.12	152.45	297.31	297.31	416.08
허용부하관성		모터 이너셔의 5배						
정격파워레이트	[kW/s]	31.91	47.66	66.64	97.63	100.48	168.27	223.44
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)						
	옵션	X						
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)						
	시간정격	연속						
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]						
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)						
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.						
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)						
무게	[kg]	15.4	20.2	28.0	33.45	66.2	66.3	92.2

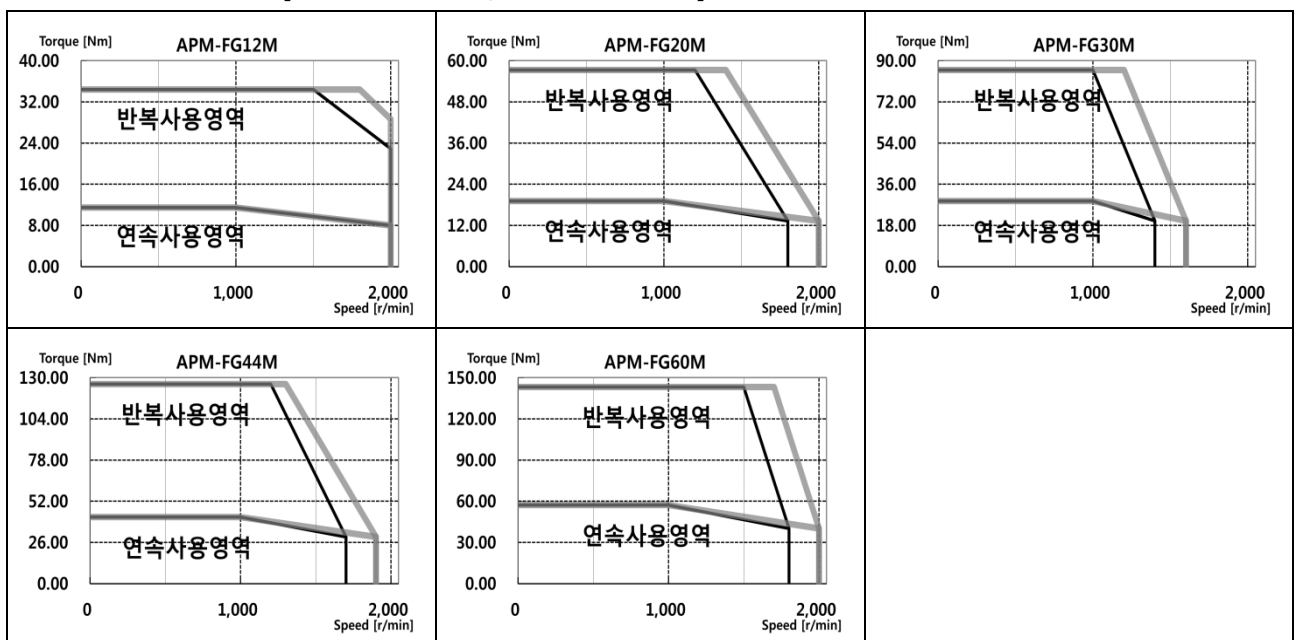
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC200V, ■ : 3상 AC230V]



제품특성 [200V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		FG12M	FG20M	FG30M	FG44M	FG60M	
적용 드라이브 (L7SAxxx□)		L7SA020B		L7SA020B	L7SA020B	L7SA075B	
정격출력	[kW]	1.2	2.0	3.0	4.4	6.0	
정격토크	[N·m]	11.50	19.10	28.60	42.00	57.29	
	[kgf·cm]	116.9	194.9	292.3	428.7	584.6	
순시최대토크	[N·m]	34.40	57.30	85.90	126.00	143.2	
	[kgf·cm]	350.8	584.6	876.9	128.61	1,432.4	
정격전류	[A]	11.28	13.10	15.52	27.26	39.32	
최대전류	[A]	33.84	39.3	46.56	81.78	98.30	
정격회전속도	[r/min]	1000					
최고회전속도	[r/min]	2000		1600	1900	2000	
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	41.13	71.53	117.72	149.40	291.36	
	[gf·cm·s ²]	41.97	72.99	120.12	152.45	297.31	
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	31.91	51.00	69.70	118.14	112.65	
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	15.4	20.2	28.0	33.5	66.2	

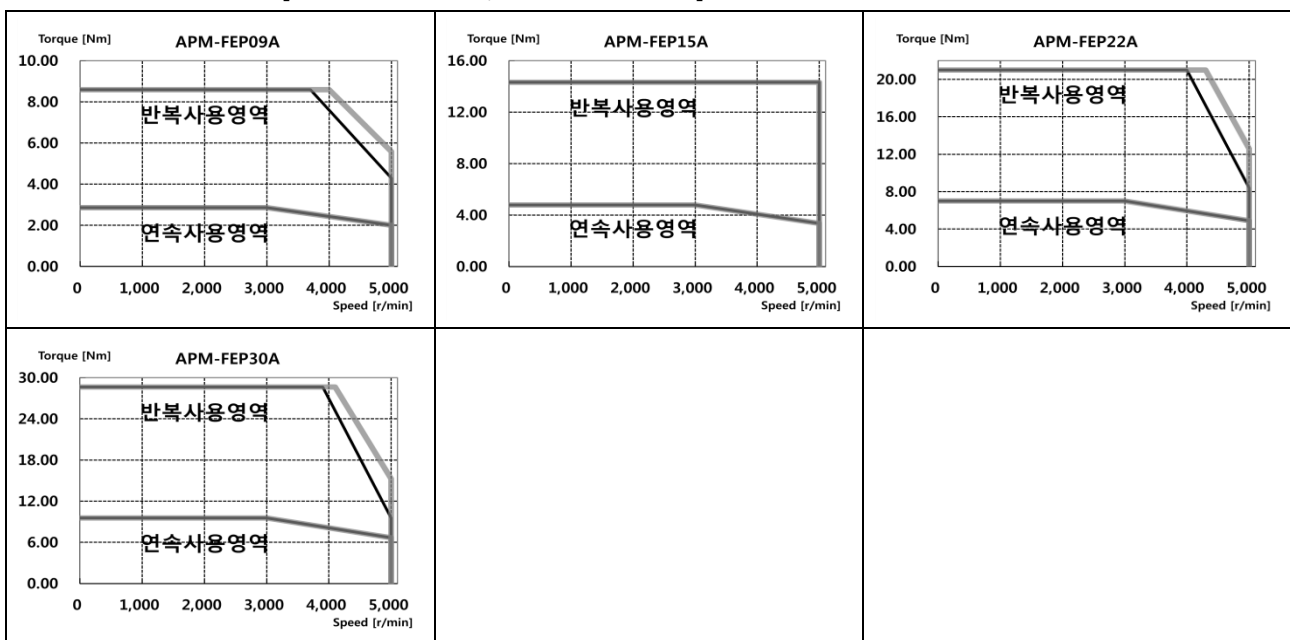
회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC200V, ■ : 3상 AC230V]



■ 제품특성 [400V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□□)		FEP09A	FEP15A	FEP22A	FEP30A		
적용 드라이브 (L7SBxxxB)		L7SB010B	L7SB020B		L7SB035B		
정격출력	[kW]	0.9	1.5	2.2	3.0		
정격토크	[N·m]	2.86	4.77	7.00	9.55		
	[kgf·cm]	29.23	48.72	71.46	97.44		
순시최대토크	[N·m]	8.59	14.32	21.01	28.65		
	[kgf·cm]	87.7	146.16	214.37	292.33		
정격전류	[A]	3.47	6.68	7.64	9.94		
최대전류	[A]	10.40	20.03	22.92	29.81		
정격회전속도	[r/min]	3000					
최고회전속도	[r/min]	5000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	5.659	10.179	14.619	19.040		
	[gf·cm·s ²]	5.774	10.387	14.917	19.429		
허용부하관성		모터 이너셔의 10배					
정격파워레이트	[kW/s]	14.50	22.40	33.55	47.89		
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	5.5	7.54	9.68	11.78		

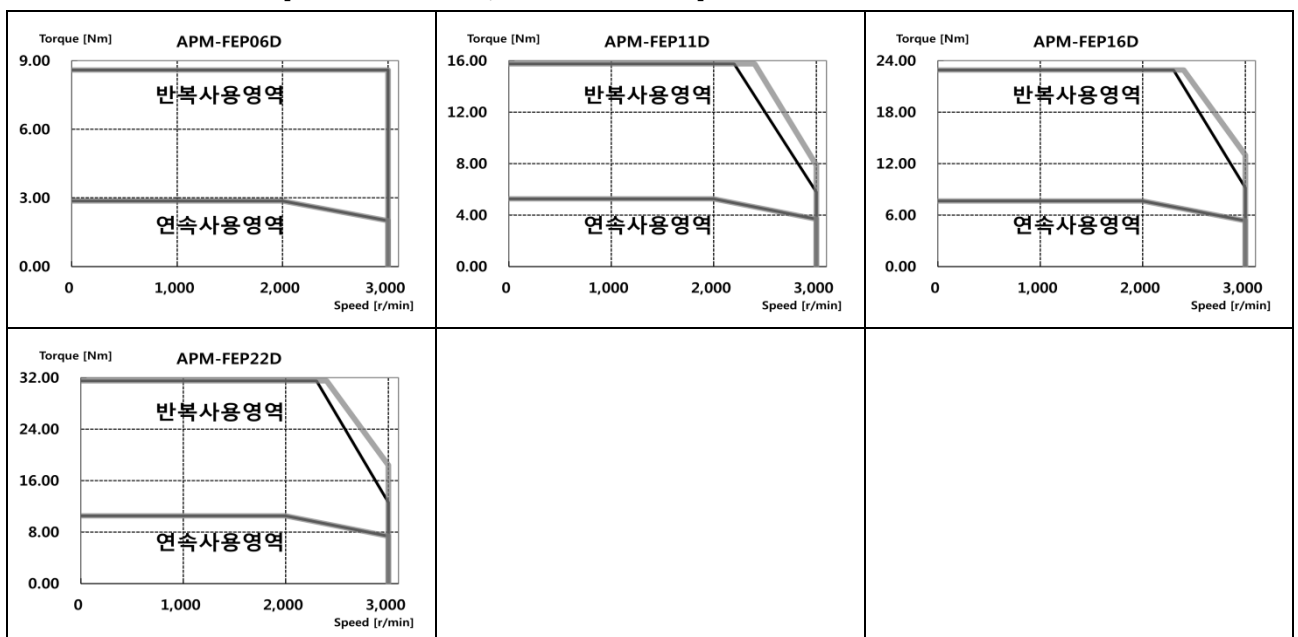
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC380V, ■ : 3상 AC400V]



■ 제품특성 [400V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□□)		FEP06D	FEP11D	FEP16D	FEP22D		
적용 드라이브 (L7SBxxxB)		L7SB010B		L7SB020B			
정격출력	[kW]	0.6	1.1	1.6	2.2		
정격토크	[N·m]	2.86	5.25	7.64	10.5		
	[kgf·cm]	29.23	53.59	77.95	107.19		
순시최대토크	[N·m]	8.59	15.76	22.92	31.51		
	[kgf·cm]	87.7	160.78	233.86	321.56		
정격전류	[A]	3.28	3.40	4.97	6.80		
최대전류	[A]	9.83	10.19	14.92	20.04		
정격회전속도	[r/min]	2000					
최고회전속도	[r/min]	3000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	5.659	10.179	14.619	19.040		
	[gf·cm·s ²]	5.774	10.387	14.917	19.429		
허용부하관성		모터 이너셔의 10배					
정격파워레이트	[kW/s]	14.50	27.10	39.92	57.95		
속도,	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)					
위치검출기	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	5.5	7.54	9.68	11.78		

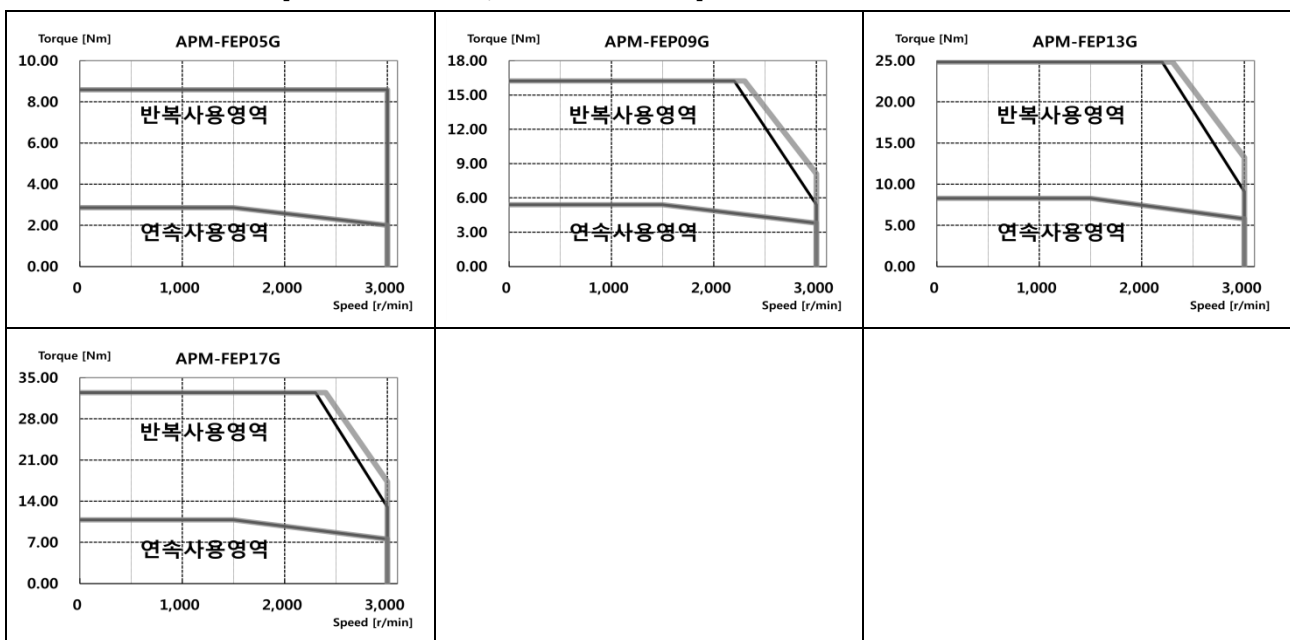
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC380V, ■ : 3상 AC400V]



■ 제품특성 [400V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□□)		FEP05G	FEP09G	FEP13G	FEP17G		
적용 드라이브 (L7SBxxxB)		L7SB010B		L7SB020B			
정격출력	[kW]	0.45	0.85	1.3	1.7		
정격토크	[N·m]	2.86	5.41	8.28	10.82		
	[kgf·cm]	29.23	55.22	84.45	110.43		
순시최대토크	[N·m]	8.59	16.23	24.83	32.47		
	[kgf·cm]	87.70	165.65	253.35	331.30		
정격전류	[A]	3.28	3.50	5.39	7.01		
최대전류	[A]	9.83	10.50	16.16	21.02		
정격회전속도	[r/min]	1500					
최고회전속도	[r/min]	3000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	5.659	10.179	14.619	19.040		
	[gf·cm·s ²]	5.774	10.387	14.917	19.429		
허용부하관성		모터 이너셔의 10배					
정격파워레이트	[kW/s]	14.50	28.77	46.85	61.52		
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	5.5	7.54	9.68	11.78		

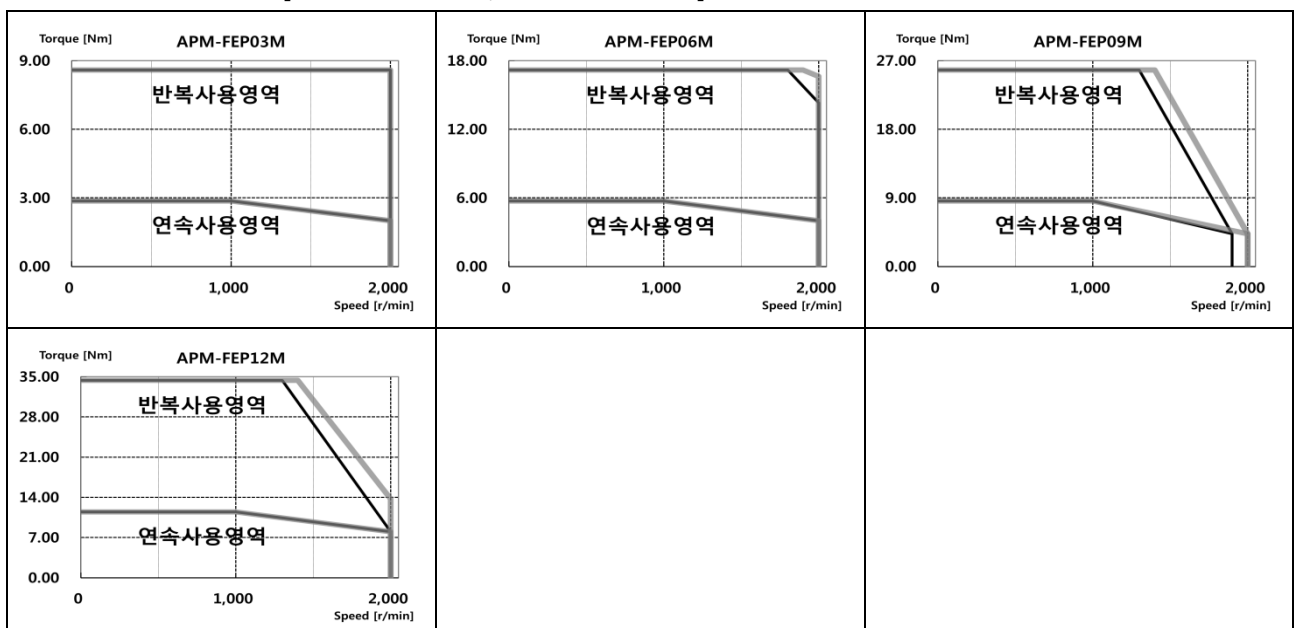
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC380V, ■ : 3상 AC400V]



■ 제품특성 [400V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□□)		FEP03M	FEP05M	FEP09M	FEP12M		
적용 드라이브 (L7SBxxxB)		L7SB010B			L7SB020B		
정격출력	[kW]	0.3	0.6	0.9	1.2		
정격토크	[N·m]	2.86	5.73	8.59	11.46		
	[kgf·cm]	29.23	58.47	87.70	116.93		
순시최대토크	[N·m]	8.59	17.19	25.78	34.38		
	[kgf·cm]	87.70	175.40	263.09	350.79		
정격전류	[A]	3.28	3.28	3.33	4.87		
최대전류	[A]	9.83	9.83	9.99	14.60		
정격회전속도	[r/min]	1000					
최고회전속도	[r/min]	2000					
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	5.659	10.179	14.619	19.040		
	[gf·cm·s ²]	5.774	10.387	14.917	19.429		
허용부하관성		모터 이너셔의 10배					
정격파워레이트	[kW/s]	14.50	32.25	50.53	68.97		
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	5.5	7.54	9.68	11.78		

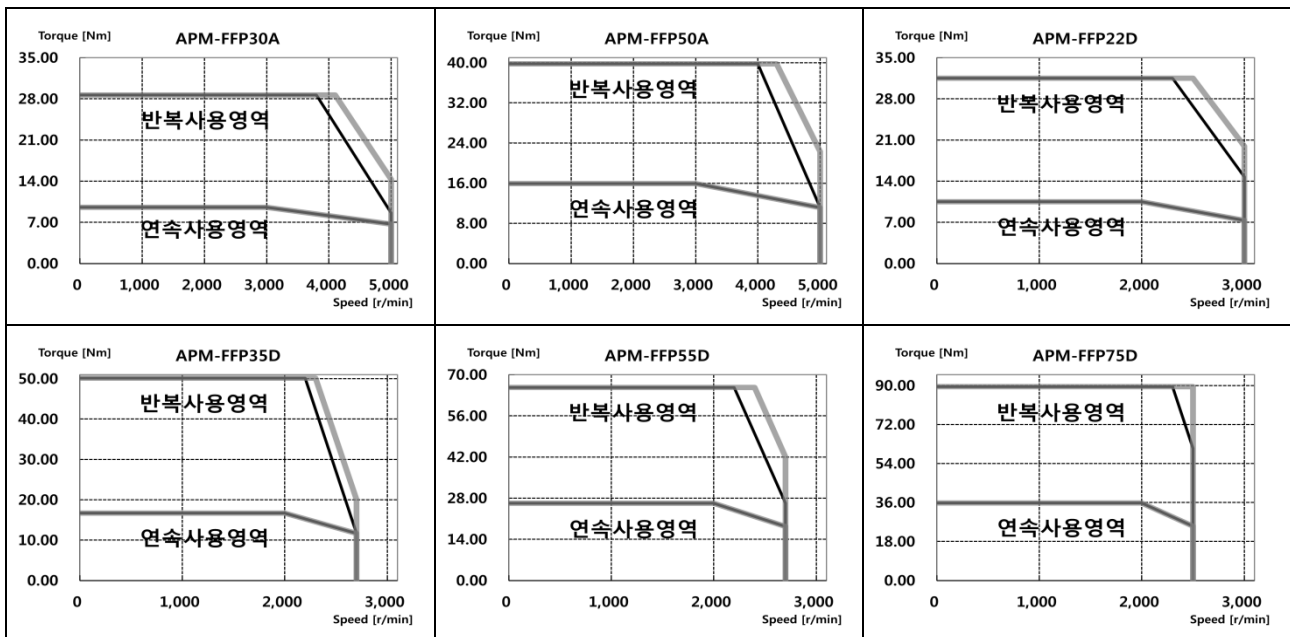
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC380V, ■ : 3상 AC400V]



■ 제품특성 [400V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□□)		FFP30A	FFP50A	FFP22D	FFP35D	FFP55D	FFP75D
적용 드라이브 (L7SBxxxB)		L7SB035B	L7SB075B	L7SB020B	L7SB035B	L7SB050B	L7SB075B
정격출력	[kW]	3.0	5.0	2.2	3.5	5.5	7.5
정격토크	[N·m]	9.55	15.92	10.50	16.71	26.26	35.81
	[kgf·cm]	97.44	162.40	107.19	170.52	267.96	365.41
순시최대토크	[N·m]	28.65	39.79	31.51	50.13	65.65	89.52
	[kgf·cm]	292.33	406.01	321.56	511.57	669.84	913.52
정격전류	[A]	9.79	16.07	6.93	9.09	14.7	18.97
최대전류	[A]	29.38	40.18	20.80	27.26	36.75	47.42
정격회전속도	[r/min]	3000		2000			
최고회전속도	[r/min]	5000		3000	2800	2700	2500
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	27.960	46.560	27.960	46.560	73.850	106.730
	[gf·cm·s ²]	28.531	47.510	28.531	47.510	75.357	108.908
허용부하관성		모터 이너셔의 10배					
정격파워레이트	[kW/s]	32.61	54.50	39.46	59.98	93.38	120.15
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	12.4	17.7	12.4	17.7	26.3	35.6

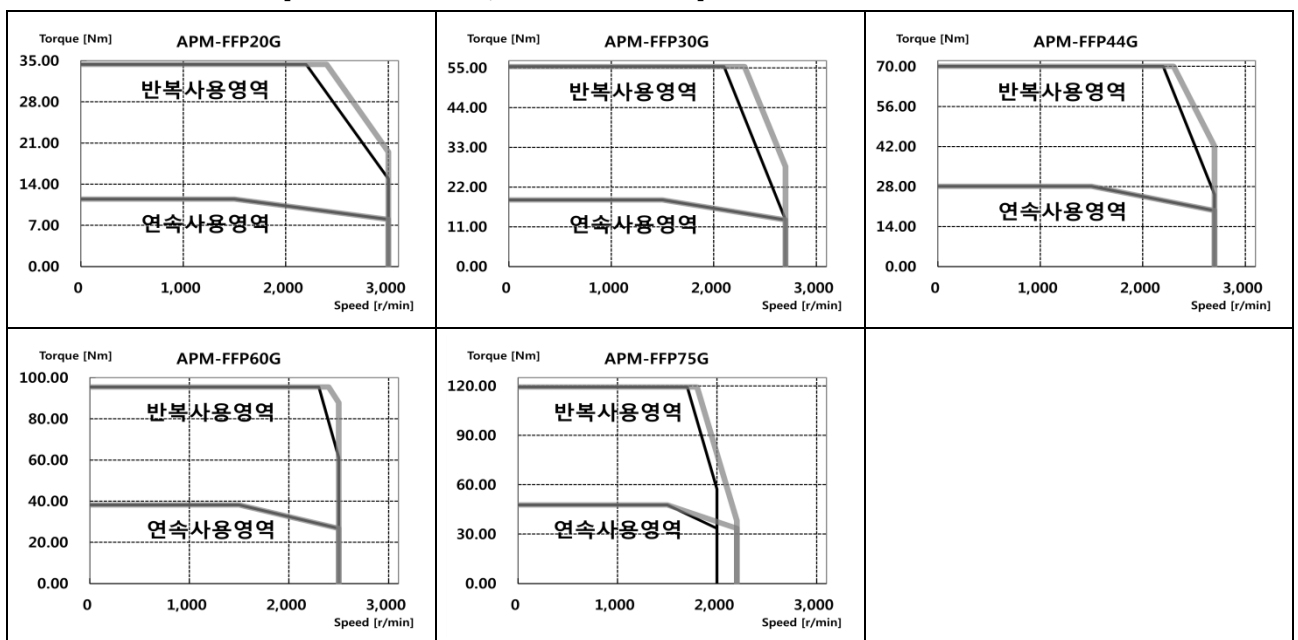
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC380V, ■ : 3상 AC400V]



■ 제품특성 [400V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□□)		FFP20G	FFP30G	FFP44G	FFP60G	FFP75G	
적용 드라이브 (L7SBxxxB)		L7SB020B	L7SB035B	L7SB050B	L7SB075B		
정격출력	[kW]	1.8	2.9	4.4	6.0	7.5	
정격토크	[N·m]	11.46	18.46	28.01	38.20	47.75	
	[kgf·cm]	116.93	188.39	285.83	389.77	487.21	
순시최대토크	[N·m]	34.38	55.39	70.02	95.49	119.37	
	[kgf·cm]	350.79	565.16	714.48	974.42	1,218.02	
정격전류	[A]	7.56	10.04	15.68	20.23	20.01	
최대전류	[A]	22.69	30.12	39.20	50.28	50.03	
정격회전속도	[r/min]	1500					
최고회전속도	[r/min]	3000	2700		2500	2200	
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	27.960	46.560	73.850	106.730	131.290	
	[gf·cm·s ²]	28.531	47.510	85.306	108.908	133.969	
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	46.96	73.21	106.25	136.70	173.64	
속도,	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)					
위치검출기	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	12.4	17.7	26.3	35.6	39.4	

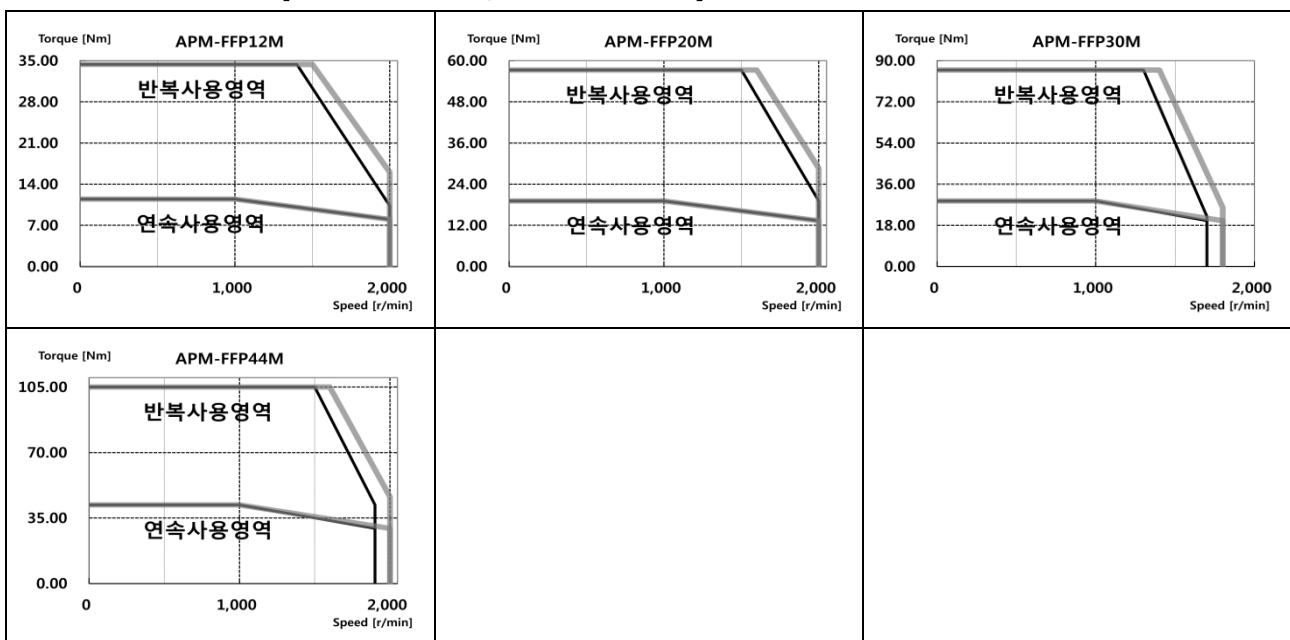
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC380V, ■ : 3상 AC400V]



■ 제품특성 [400V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□□)		FFP12M	FFP20M	FFP30M	FFP44M		
적용 드라이브 (L7SBxxxB)		L7SB020B		L7SB035B	L7SB050B		
정격출력	[kW]	1.2	2.0	3.0	4.4		
정격토크	[N·m]	11.46	19.10	28.65	42.02		
	[kgf·cm]	116.93	194.88	292.33	428.74		
순시최대토크	[N·m]	34.38	57.30	71.62	105.05		
	[kgf·cm]	350.79	584.65	730.81	1,071.85		
정격전류	[A]	4.83	7.94	9.97	16.69		
최대전류	[A]	14.50	23.83	29.91	41.73		
정격회전속도	[r/min]	1000					
최고회전속도	[r/min]	2000		1800	2000		
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	27.960	46.560	73.850	106.730		
	[gf·cm·s ²]	28.531	47.510	75.357	108.908		
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	46.96	78.34	111.13	145.48		
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	12.4	17.7	26.3	35.6		

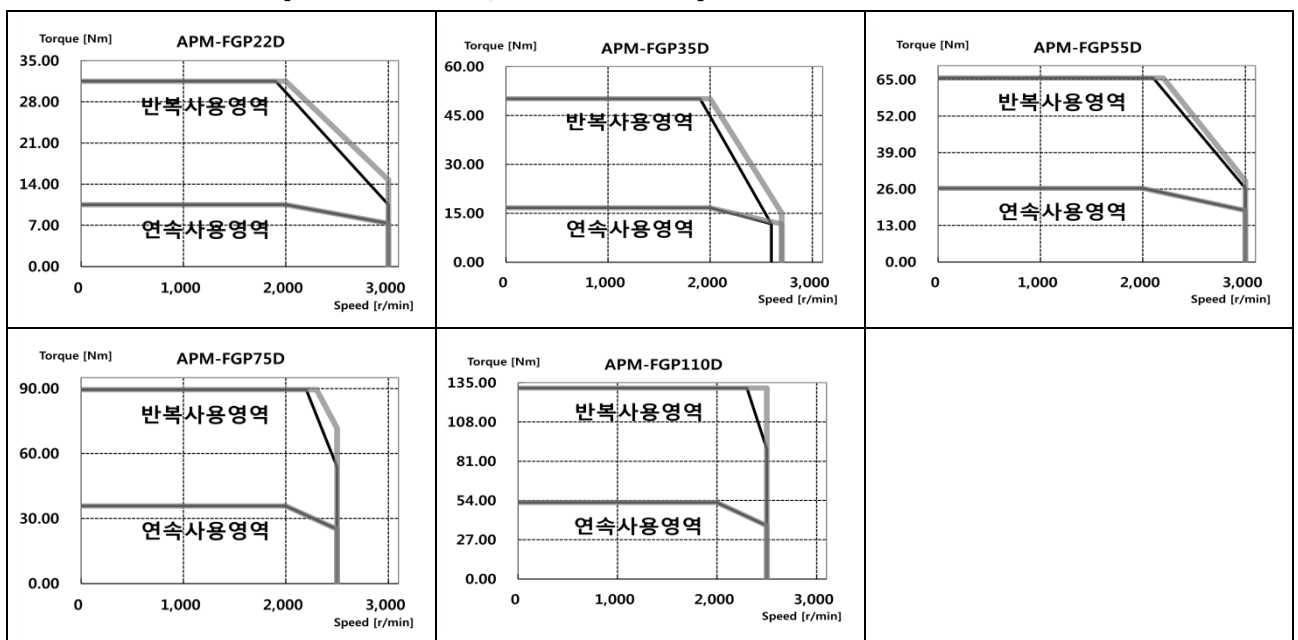
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC380V, ■ : 3상 AC400V]



■ 제품특성 [400V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□□)		FGP22D	FGP35D	FGP55D	FGP75D	FGP110D	
적용 드라이브 (L7SBxxxB)		L7SB020B	L7SB035B	L7SB050B	L7SB075B	L7SB150B	
정격출력	[kW]	2.2	3.5	5.5	7.5	11.0	
정격토크	[N·m]	10.50	16.71	26.26	35.81	52.52	
	[kgf·cm]	107.19	170.52	267.96	365.41	525.9	
순시최대토크	[N·m]	31.51	50.13	65.65	89.52	131.30	
	[kgf·cm]	321.56	511.57	669.84	913.52	1,339.69	
정격전류	[A]	7.12	8.73	16.04	19.10	27.41	
최대전류	[A]	21.35	26.20	40.10	47.76	68.52	
정격회전속도	[r/min]	2000					
최고회전속도	[r/min]	3000	2700	3000	2500		
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	41.130	71.530	117.720	149.400	291.360	
	[gf·cm·s ²]	41.969	72.990	120.122	152.449	297.310	
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	26.83	39.04	58.58	85.83	94.68	
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	16.95	21.95	30.8	37.52	66.2	

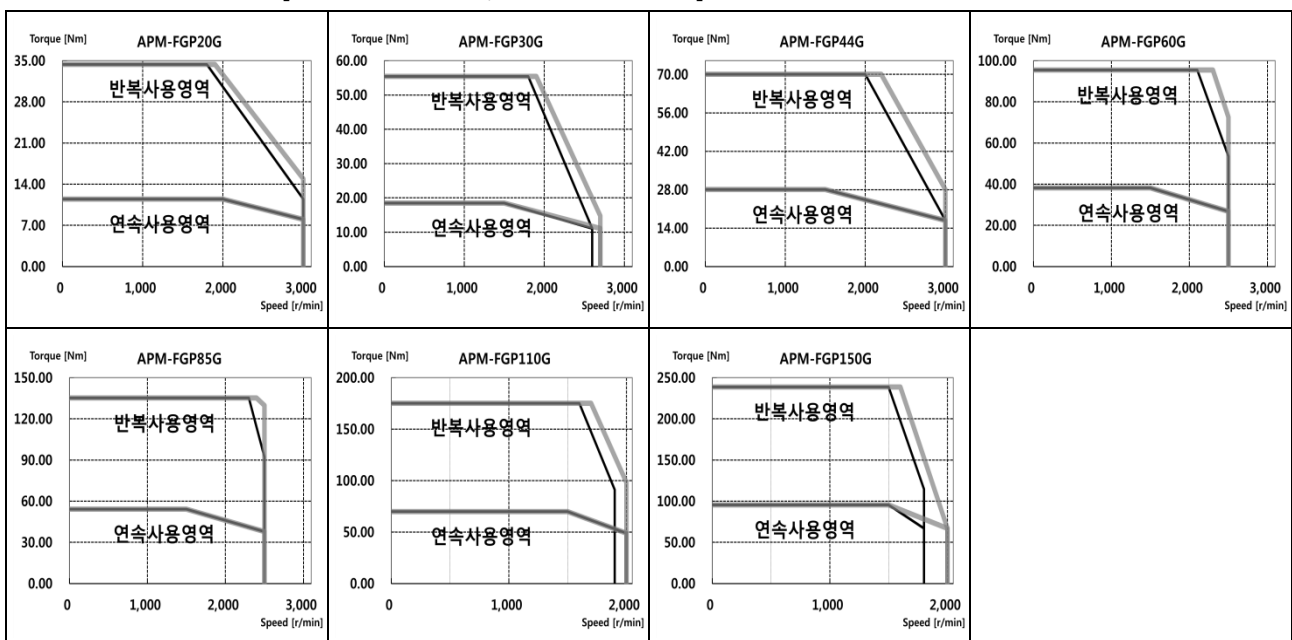
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC380V, ■ : 3상 AC400V]



■ 제품특성 [400V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□□)		FGP20G	FGP30G	FGP44G	FGP60G	FGP85G	FGP110G	FGP150G
적용 드라이브 (L7SBxxxB)		L7SB020B	L7SB035B	L7SB050B	L7SB075B	L7SB150B		
정격출력	[kW]	1.8	2.9	4.4	6.0	8.5	11.0	15.0
정격토크	[N·m]	11.46	18.46	28.01	38.20	54.11	70.03	95.49
	[kgf·cm]	116.93	188.39	285.83	389.77	552.17	714.57	974.42
순시최대토크	[N·m]	34.38	55.39	84.03	95.49	135.28	175.07	238.73
	[kgf·cm]	350.79	565.16	857.49	974.42	1,380.43	1,786.43	2,436.05
정격전류	[A]	7.76	9.65	17.11	20.38	28.24	28.02	35.71
최대전류	[A]	23.29	28.95	46.19	50.95	70.60	70.05	89.25
정격회전속도	[r/min]	1500						
최고회전속도	[r/min]	3000	2700	3000	2500		2000	
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	41.130	71.530	117.720	149.400	291.360	291.360	424.57
	[gf·cm·s ²]	41.969	72.990	120.122	152.449	297.310	297.310	416.080
허용부하관성		모터 이너셔의 5배						
정격파워레이트	[kW/s]	25.531	42.41	59.25	84.36	100.5	168.3	234.44
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)						
	옵션	X						
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)						
	시간정격	연속						
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]						
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)						
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.						
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)						
무게	[kg]	16.95	21.95	30.8	37.52	66.2	66.3	92.2

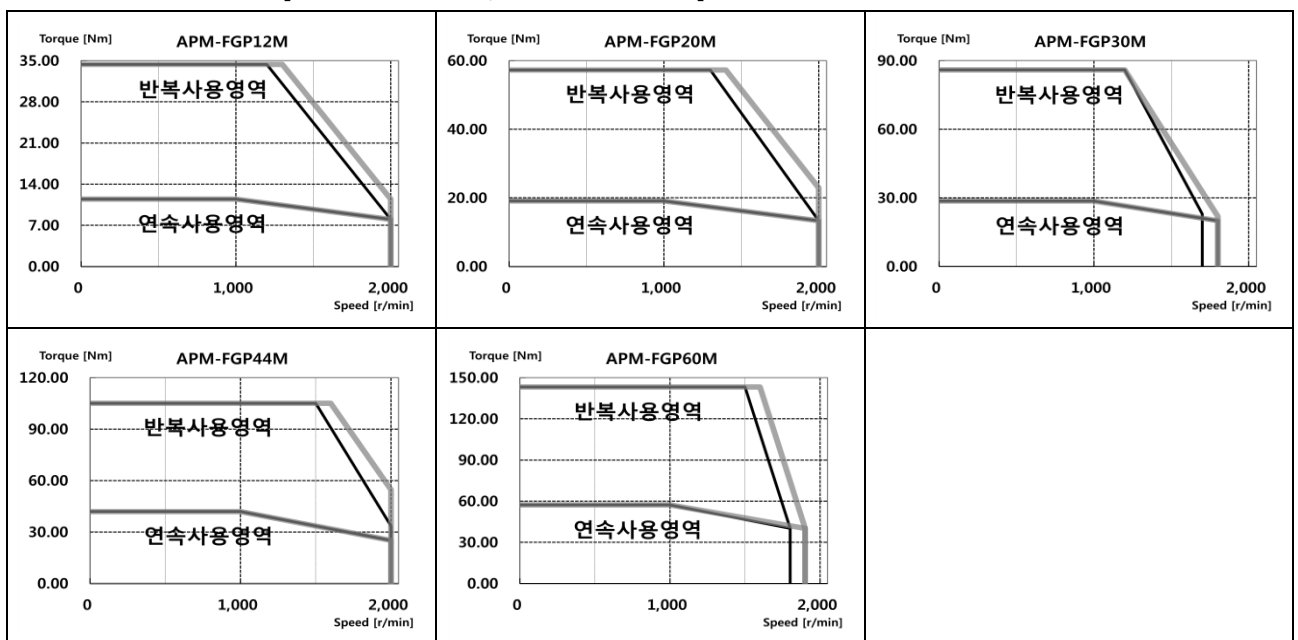
◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC380V, ■ : 3상 AC400V]



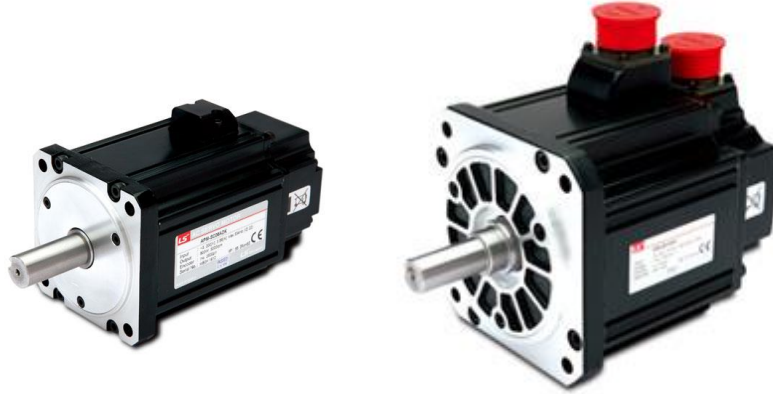
■ 제품특성 [400V]

서보모터 형명 (APM-□□□□□□)		FGP12M	FGP20M	FGP30M	FGP44M	FGP60M	
적용 드라이브 (L7SBxxxB)		L7SB020B		L7SB035B	L7SB050B	L7SB075B	
정격출력	[kW]	1.2	2.0	3.0	4.4	6.0	
정격토크	[N·m]	11.46	19.10	28.26	42.02	57.30	
	[kgf·cm]	116.93	194.88	292.33	428.74	584.65	
순시최대토크	[N·m]	34.38	57.30	85.94	105.05	143.24	
	[kgf·cm]	350.79	584.65	876.98	1071.85	1,461.63	
정격전류	[A]	4.75	7.88	9.97	17.39	20.23	
최대전류	[A]	14.24	23.64	29.91	43.48	49.69	
정격회전속도	[r/min]	1000					
최고회전속도	[r/min]	2000		1800	2000	1800	
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	41.130	71.530	117.720	149.400	291.360	
	[gf·cm·s ²]	41.969	72.990	120.122	152.449	297.310	
허용부하관성		모터 이너셔의 5배					
정격파워레이트	[kW/s]	31.93	50.99	54.93	118.17	112.64	
속도, 위치검출기	표준	Serial Multi-Turn Type(19bit)					
	옵션	X					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	사용온도 : 0~40[°C], 보존온도 : -10~60[°C]					
	주위습도	사용습도 : 80[%]RH, 보존습도 : 90[%]RH이하 (결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	16.95	21.95	30.8	37.52	66.2	

◆ 회전속도-토크 특성 [■ : 3상 AC380V, ■ : 3상 AC400V]



■ 전자 브레이크 사양



적용모터 Series	FAL	FBL	FCL	FE/FEP	FF/FFP	FG/FGP	FG/FGP110G FG/FGP150G
용도	유지용	유지용	유지용	유지용	유지용	유지용	유지용
입력 전압 [V]	DC 24V	DC 24V	DC 24V	DC 24V	DC 24V	DC 90V	DC 24V
정마찰 토크 [N·m]	0.32	1.47	3.23	10.4	40	74	120
용량 [W]	6	6.5	9	19.4	25	32	26
코일 저항 [Ω]	96	89	64	29.6	23	327	22.2
정격 전류 [A]	0.25	0.27	0.38	0.81	1.04	0.28	1.08
제동 방식	스프링 제동	스프링 제동	스프링 제동	스프링 제동	스프링 제동	스프링 제동	스프링 제동
절연 등급	F 종	F 종	F 종	F 종	F 종	F 종	F 종

주1) 당사의 서보 모터에 장착되어 있는 전자브레이크는 Series 별로 동일한 사양을 적용합니다.

주2) 전자브레이크는 정지상태의 유지용이므로, 절대 제동의 용도로 사용하지 마십시오.

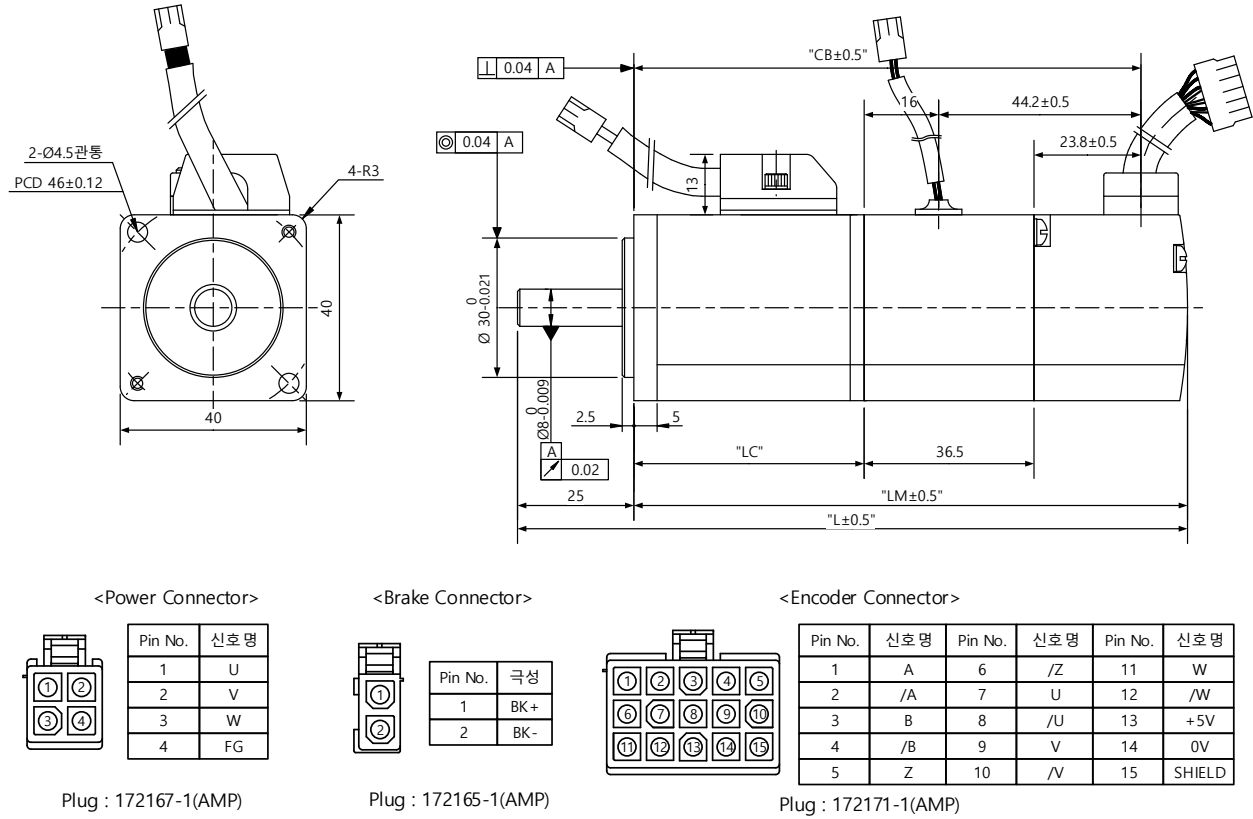
주3) 전자브레이크의 특성은 20°C 에서 측정한 값입니다.

주4) 표기된 브레이크 사양은 변경될 수 있으니 반드시 모터에 표기된 전압사양을 확인 하시기 바랍니다.

주5) FAL, FBL, FCL, FE, FEP Series 브레이크 UL 규격 Class 2 를 만족합니다.

2.1.2 외형도

■ SA Series | APM-SAR3A, SAR5A, SA01A, SA015A



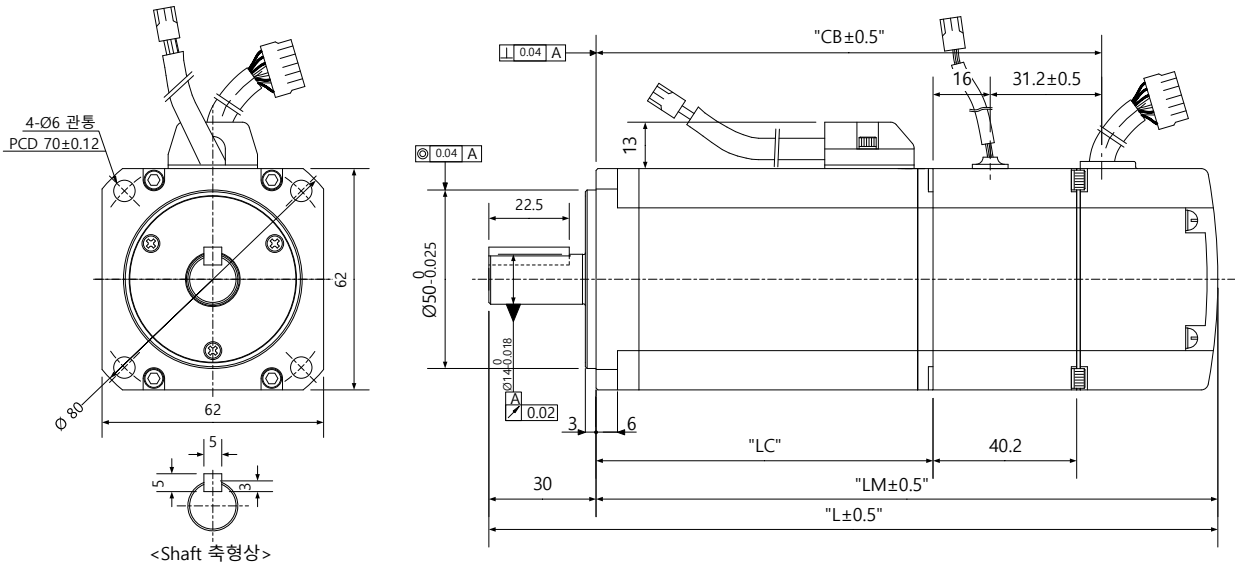
Model	외형치수				중량(Kg)
	L	LM	LC	CB	
SAR3A	101.3(137.6)	76.3(112.6)	42.5(42.4)	66.3(102.6)	0.32(0.67)
SAR5A	108.3(144.6)	83.3(119.6)	49.5(49.4)	73.3(109.6)	0.38(0.73)
SA01A	125.3(161.6)	100.3(136.6)	66.5(66.4)	90.3(126.6)	0.5(0.85)
SA015A	145.3	120.3	86.5	110.3	0.7

주1) 주 1) 40Flange 의 표준축단은 Straight 입니다.

주2) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주3) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.(SA015A 제외)

■ SB Series | APM-SB01A, SB02A, SB04A



<Power Connector>

Pin No.	신호명
1	U
2	V
3	W
4	FG

Plug : 172167-1(AMP)

<Brake Connector>

Pin No.	극성
1	BK+
2	BK-

Plug : 172165-1(AMP)

<Encoder Connector>

Pin No.	신호명	Pin No.	신호명	Pin No.	신호명
1	A	6	/Z	11	W
2	/A	7	U	12	/W
3	B	8	/U	13	+5V
4	/B	9	V	14	0V
5	Z	10	/V	15	SHIELD

Plug : 172171-1(AMP)

Model	외형치수				중량(Kg)
	L	LM	LC	CB	
SB01A	122(162)	92(132)	52.5(52.3)	59.5(99.5)	0.82(1.4)
SB02A	136(176)	106(146)	66.5(66.3)	73.5(113.5)	1.08(1.66)
SB04A	164(204)	134(174)	94.5(94.3)	101.5(141.5)	1.58(2.16)

주1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

주3) 옵션 사양 Serial Type PinMap

<Serial M-Turn Connector>

Pin No.	신호명	Pin No.	신호명
1	MA	6	GND_B
2	/MA	7	+5V
3	SL	8	0V
4	/SL	9	SHIELD
5	VDD_B		

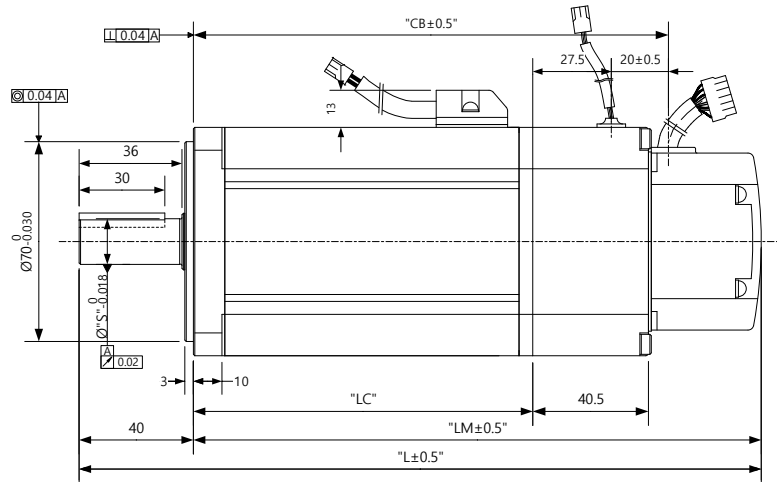
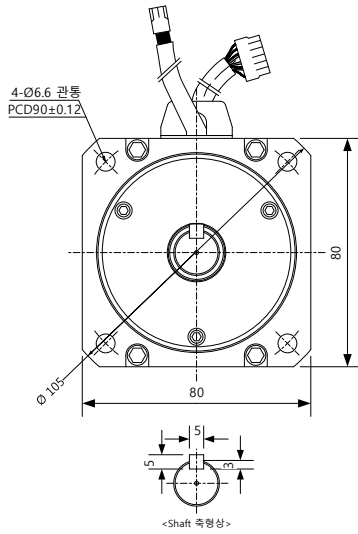
Plug : 172169-1(AMP)

<Serial S-Turn Connector>

Pin No.	신호명	Pin No.	신호명
1	MA	6	-
2	/MA	7	+5V
3	SL	8	0V
4	/SL	9	SHIELD
5	-		

Plug : 172169-1(AMP)

■ SC Series | APM-SC04A, SC03D, SC06A, SC05D, SC08A, SC06D, SC10A, SC07D



<Power Connector>

Pin No.	신호명
1	U
2	V
3	W
4	FG

Plug : 172167-1(AMP)

<Brake Connector>

Pin No.	극성
1	BK +
2	BK -

Plug : 172165-1(AMP)

<Encoder Connector>

Pin No.	신호명	Pin No.	신호명	Pin No.	신호명
1	A	6	/Z	11	W
2	/A	7	U	12	/W
3	B	8	/U	13	+5V
4	/B	9	V	14	0V
5	Z	10	/V	15	SHIELD

Plug : 172171-1(AMP)

Model	외형치수					중량(Kg)
	L	LM	LC	CB	S	
SC04A,SC03D	158.5(199.8)	118.5(158.8)	79(78.8)	86(126.3)	14	1.88(2.92)
SC06A,SC05D	178.5(218.8)	138.5(178.8)	99(98.8)	106(146.3)	16	2.52(3.56)
SC08A,SC06D	198.5(238.8)	158.5(198.8)	119(118.8)	126(166.3)	16	3.15(4.22)
SC10A,SC07D	218.5(258.8)	178.5(218.8)	139(138.8)	146(186.3)	16	3.80(4.94)

주1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

주3) 옵션 사양 Serial Type PinMap

<Serial M-Turn Connector>

Pin No.	신호명	Pin No.	신호명
1	MA	6	GND_B
2	/MA	7	+5V
3	SL	8	0V
4	/SL	9	SHIELD
5	VDD_B		

Plug : 172169-1(AMP)

<Serial S-Turn Connector>

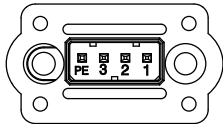
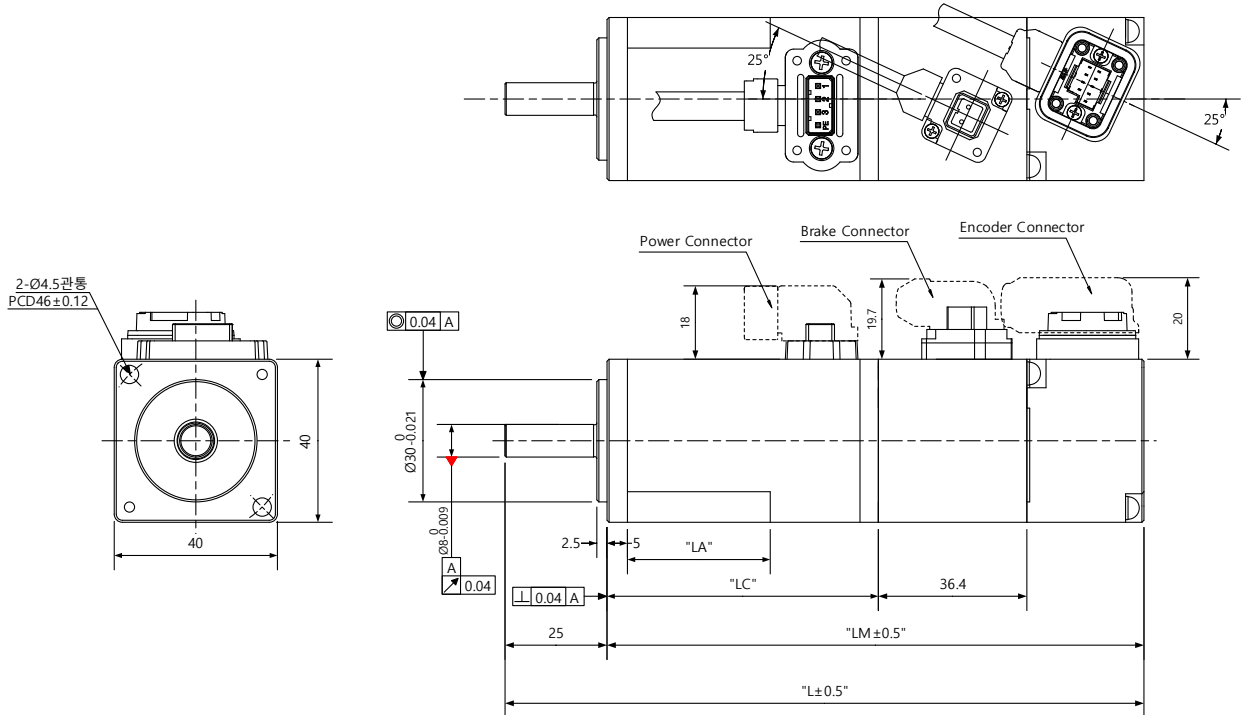
Pin No.	신호명	Pin No.	신호명
1	MA	6	-
2	/MA	7	+5V
3	SL	8	0V
4	/SL	9	SHIELD
5	-		

Plug : 172169-1(AMP)

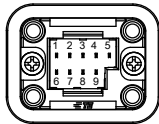
■ FAL Series | APM – FALR5A

APM – FAL01A

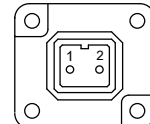
APM – FAL015A



Pin No.	신호명
1	U
2	V
3	W
PE	FG



Multi Turn (M)			
Pin No.	신호명	Pin No.	신호명
1	MA	6	/MA
2	SLO	7	/SLO
3	GND_B	8	VDD_B
4	0V	9	+5V
5	Shield		



Pin No.	신호명
1	BK+
2	BK-

<Power Connector 핀 배열>

<Encoder Connector 핀 배열>

<Brake Connector 핀 배열>

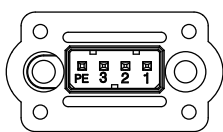
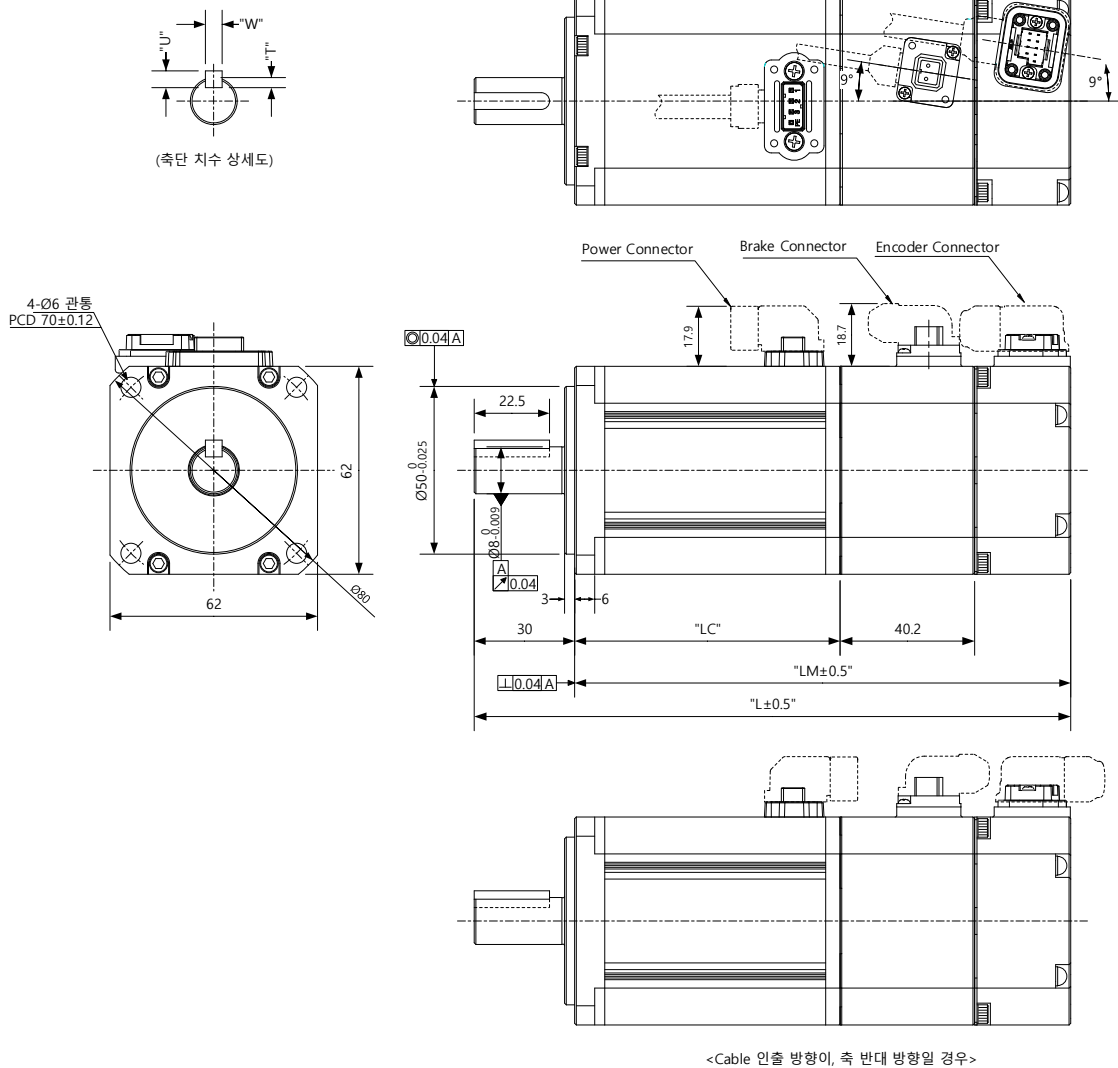
형명	외형치수				중량(kg)
	L	LM	LC	LA	
FALR5A	103.2(139.6)	78.2(114.6)	49.5	23	0.31(0.66)
FAL01A	120.2(156.6)	95.2(131.6)	66.5	35	0.45(0.80)
FAL015A	140.2	115.2	86.5	35	0.61

주1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

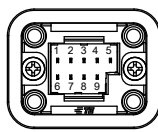
주3) FAL 제품 연결 시 Power Cable 을 먼저 연결하여 주십시오.

■ FBL Series | APM – FBL01A, FBL02A, FBL04A



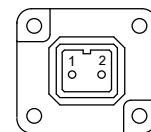
Pin No.	신호명
1	U
2	V
3	W
PE	FG

<Power Connector 핀 배열>



Multi Turn (M)			
Pin No.	신호명	Pin No.	신호명
1	MA	6	/MA
2	SLO	7	/SLO
3	GND_B	8	VDD_B
4	0V	9	+5V
5	Shield		

<Encoder Connector 핀 배열>



Pin No.	신호명
1	BK+
2	BK-

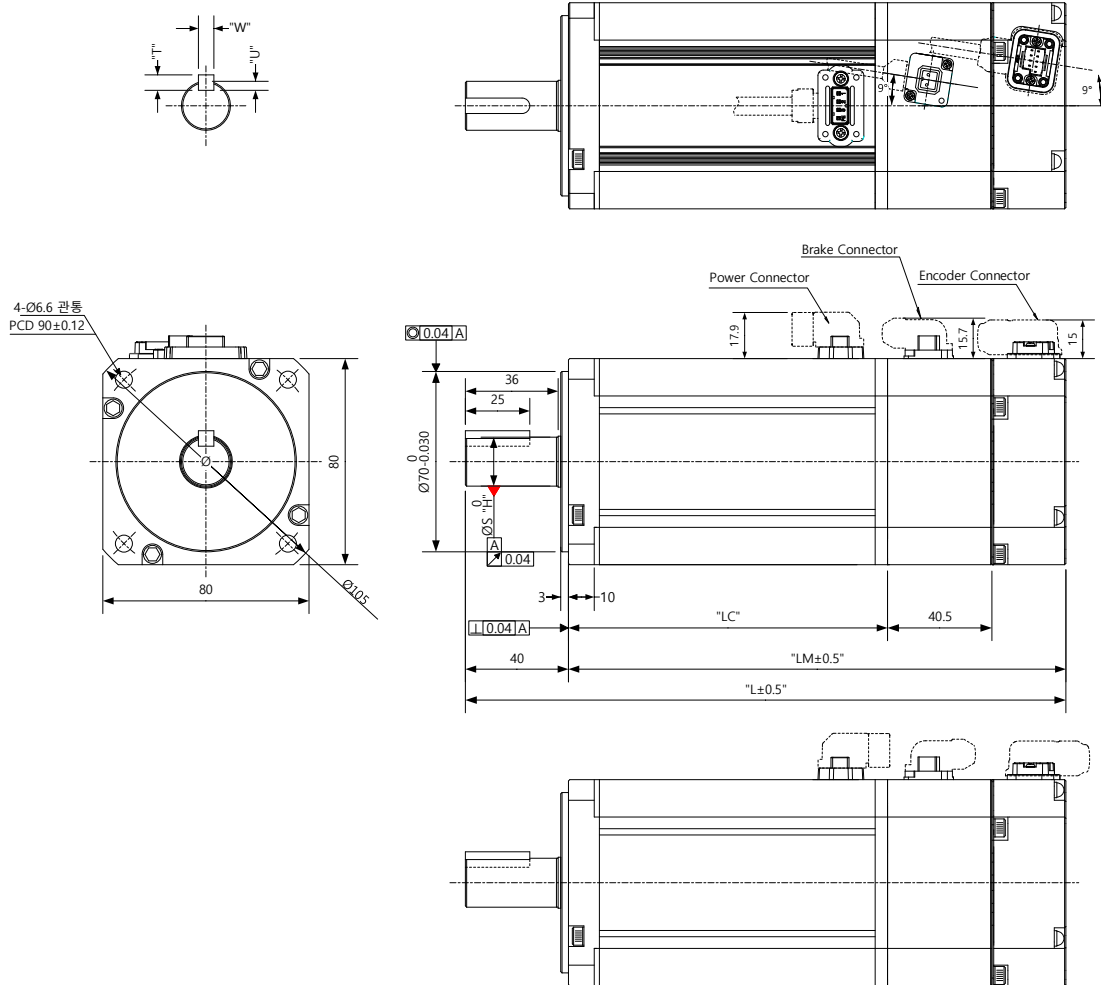
<Brake Connector 핀 배열>

형명	외형치수					Key 치수			중량(kg)
	L	LM	LC	S	H	T	W	U	
FBL01A	107.2(147.2)	77.2(117.2)	48.5(48.3)	14	-0.018	5	5	3	0.56(1.3)
FBL02A	118.2(158.2)	88.2(128.2)	59.5(59.3)	14	-0.018	5	5	3	0.74(1.48)
FBL04A	138.2(178.2)	108.2(148.2)	79.5(79.3)	14	-0.018	5	5	3	1.06(1.8)

주1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

■ **FCL Series** | APM - FCL04A, FCL03D, FCL06A, FCL05D
APM - FCL08A, FCL06D, FCL10A, FCL07D



<Cable 인출 방향이, 축 반대 방향일 경우>



형명	외형치수					Key 치수			증량(kg)
	L	LM	LC	S	H	T	W	U	
FCL04A,FCL03D	138.7(179.5)	98.7(139.5)	70(69.8)	14	-0.018	5	5	3	1.52(2.32)/1.26(2.06)
FCL06A,FCL05D	156.7(197.5)	116.7(157.5)	88(87.8)	19	-0.021	6	6	3.5	2.14(2.94)/2.12(2.92)
FCL08A,FCL06D	174.7(215.5)	134.7(175.5)	106(105.8)	19	-0.021	6	6	3.5	2.68(3.48)/2.66(3.46)
FCL10A,FCL07D	192.7(233.5)	152.7(193.5)	124(123.8)	19	-0.021	6	6	3.5	3.30(4.10)/2.78(3.58)

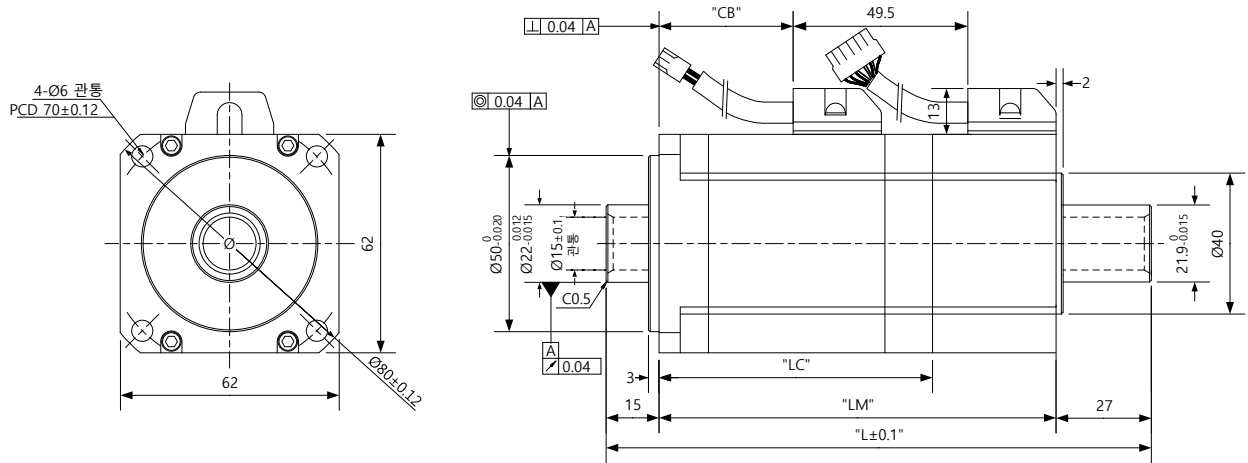
주1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

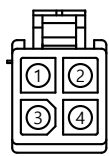
■ HB Series | APM-HB01A(중공축형)

APM-HB02A(중공축형)

APM-HB04A(중공축형)



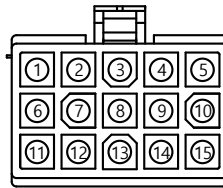
<Power Connector>



Pin No.	신호명
1	U
2	V
3	W
4	FG

Plug : 172167-1(AMP)

<Encoder Connector>



Pin No.	신호명	Pin No.	신호명	Pin No.	신호명
1	A	6	/Z	11	W
2	/A	7	U	12	/W
3	B	8	/U	13	+5V
4	/B	9	V	14	0V
5	Z	10	/V	15	SHIELD

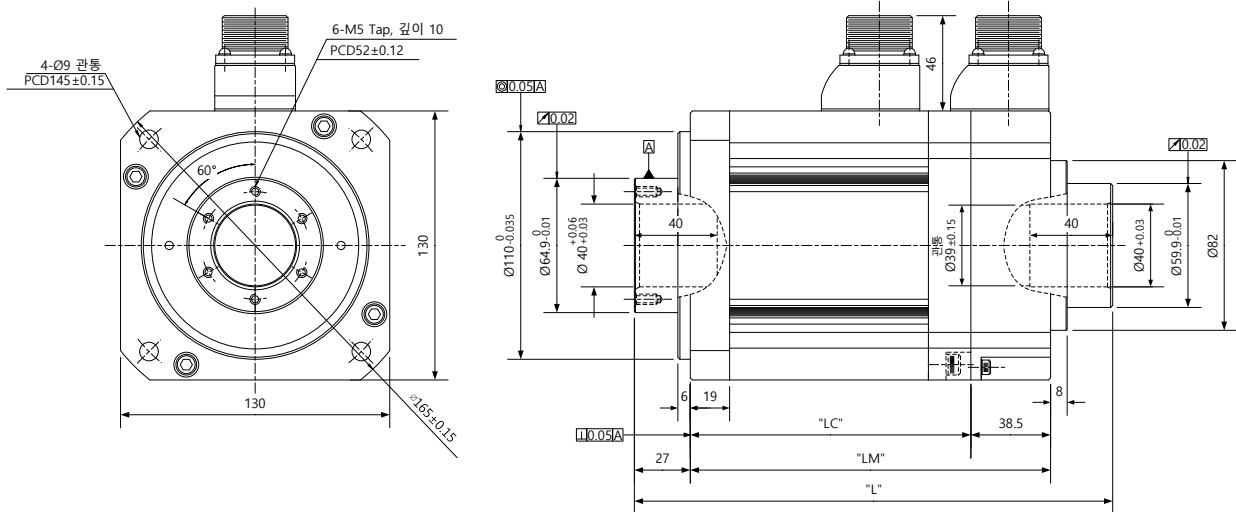
Plug : 172171-1(AMP)

Model	외형치수				중공축경	중량(Kg)
	L	LM	LC	CB		
HB01A	140.5	98.5	68.5	24	15	0.89
HB02A	154.5	112.5	82.5	38	15	1.16
HB04A	182.5	140.5	105.5	66	15	1.69

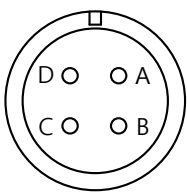
■ HE Series | APM-HE09A(중공축형)

APM-HE15A(중공축형)

APM-HE30A(중공축형)



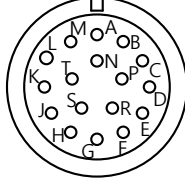
<Power Connector>



Pin No.	신호명
A	U
B	V
C	W
D	FG

Plug : MS3102A20-4P

<Encoder Connector>

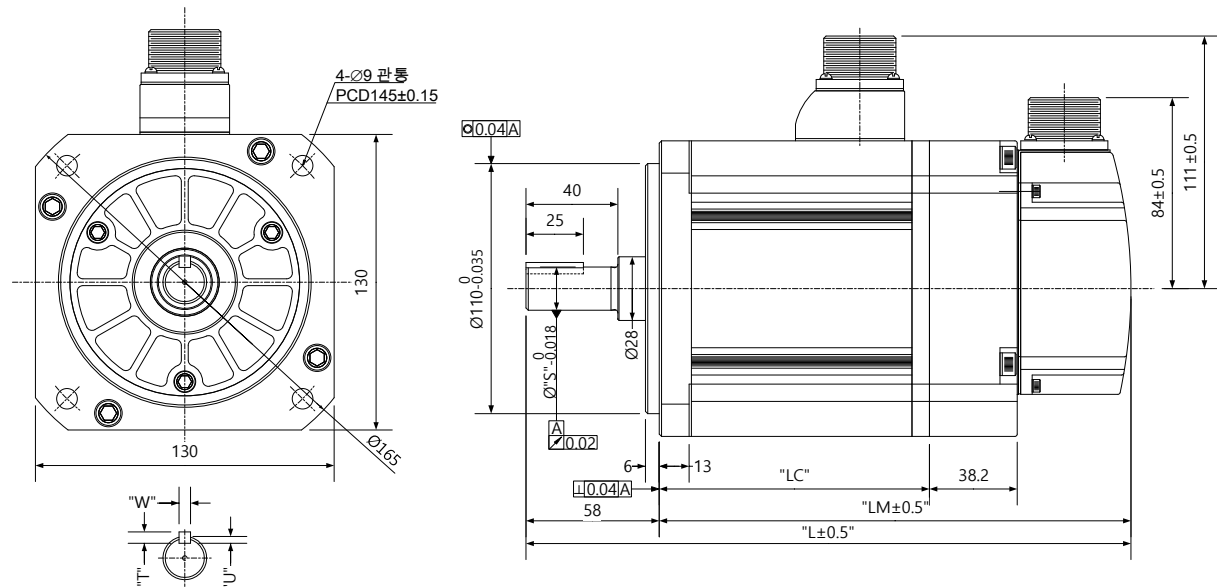


Pin No.	신호명	Pin No.	신호명	Pin No.	신호명
A	A	F	/Z	P	W
B	/A	K	U	R	/W
C	B	L	/U	H	+5V
D	/B	M	V	G	0V
E	Z	N	/V	J	SHIELD

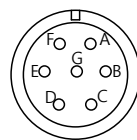
Plug : MS3102A20-15P

Model	외형치수			중공축경	중량(Kg)
	L	LM	LC		
HE09A	207	150	111.5	40	5..8
HE15A	231	174	135.5	40	7.4
HE30A	279	222	183.5	40	10.83

■ **FE(P) Series** | APM-FE(P)09A, FE(P)06D, FE(P)05G, FE(P)03M, FE(P)15A, FE(P)11D, FE(P)09G, FE06M
APM-FE(P)22A, FE(P)16D, FE(P)13G, FE(P)09M, FE(P)30A, FE(P)22D, FE(P)17G, FE(P)12M



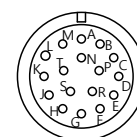
<Brake Type Connector>



Pin No.	신호 명	Pin No.	신호 명
A	U	D	FG
B	V	E	BK+
C	W	F	BK-

Plug : MS3102A20-15P

<Serial S-Turn Connector>



Pin No.	신호명	Pin No.	신호명	Pin No.	신호명
A	MA	F	-	P	-
B	/MA	K	-	R	-
C	SLO	L	-	H	+5V
D	/SLO	M	-	G	0V
E	-	N	-	J	SHIELD

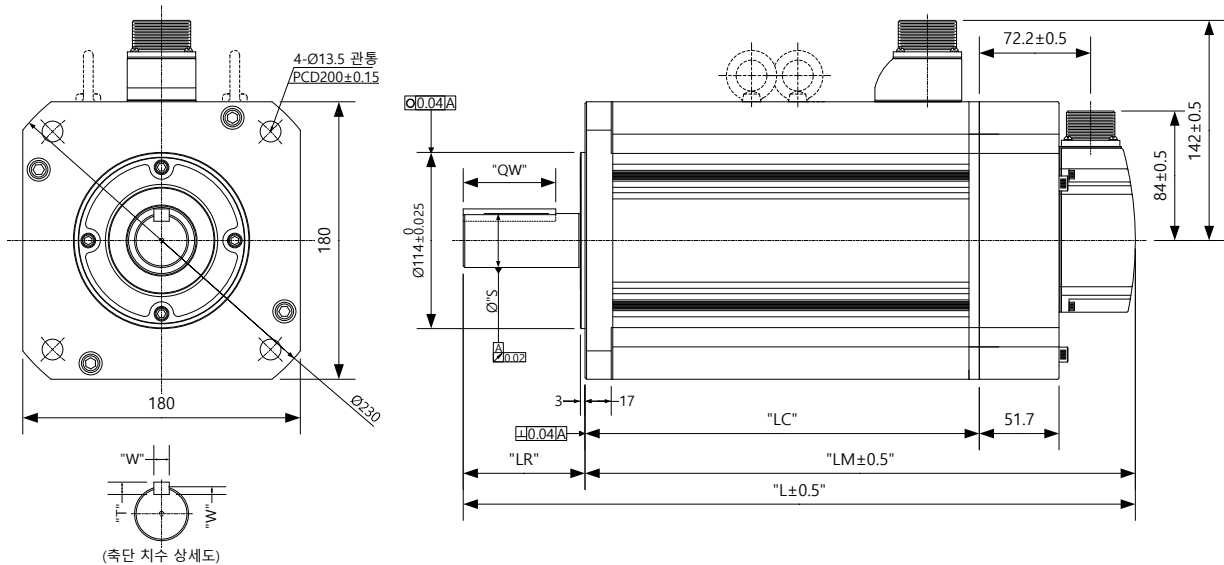
Plug : MS3102A20-29P

Model	외형치수				Key 치수			중량(Kg)
	L	LM	LC	S	T	W	U	
FE(P)09A,FE(P)06D, FE(P)05G,FE(P)03M	197.3(235.3)	139.3(177.3)	89.8(89.6)	19	5	5	3	5.04(6.58)
FE(P)15A,FE(P)11D, FE(P)09G,FE(P)06M	217.3(255.3)	159.3(197.3)	109.8(109.6)	19	5	5	3	6.74(8.28)
FE(P)22A,FE(P)16D, FE(P)13G,FE(P)09M	237.3(275.3)	179.3(217.3)	129.8(129.6)	22	6	6	3.5	8.48(10.02)
FE(P)30A,FE(P)22D, FE(P)17G,FE(P)12M	255.3(293.3)	197.3(235.3)	147.8(147.6)	24	7	8	4	10.05(11.59)

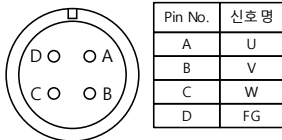
주1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

■ **FF(P) Series** | APM-FF(P)30A, FF(P)22D, FF(P)20G, FF(P)12M, FF(P)50A, FF(P)35D, FF(P)30G, FF(P)20M, APM-FF(P)55D, FF(P)44G, FF(P)30M, FF(P)75D, FF(P)60G, FF(P)44M, FF(P)75G

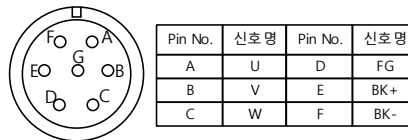


<Power Connector>



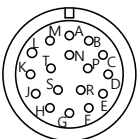
Plug : MS3102A22-22P

<Brake Type Connector>



Plug : MS3102A24-10P

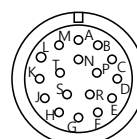
<Serial M-Turn Connector>



Pin No.	신호명	Pin No.	신호명	Pin No.	신호명
A	MA	F	GND_B	P	-
B	/MA	K	-	R	-
C	SLO	L	-	H	+5V
D	/SLO	M	-	G	0V
E	VDD_B	N	-	J	SHIELD

Plug : MS3102A20-29P

<Serial S-Turn Connector>



Pin No.	신호명	Pin No.	신호명	Pin No.	신호명
A	MA	F	-	P	-
B	/MA	K	-	R	-
C	SLO	L	-	H	+5V
D	/SLO	M	-	G	0V
F	-	N	-	J	SHV1D

Plug : MS3102A20-29P

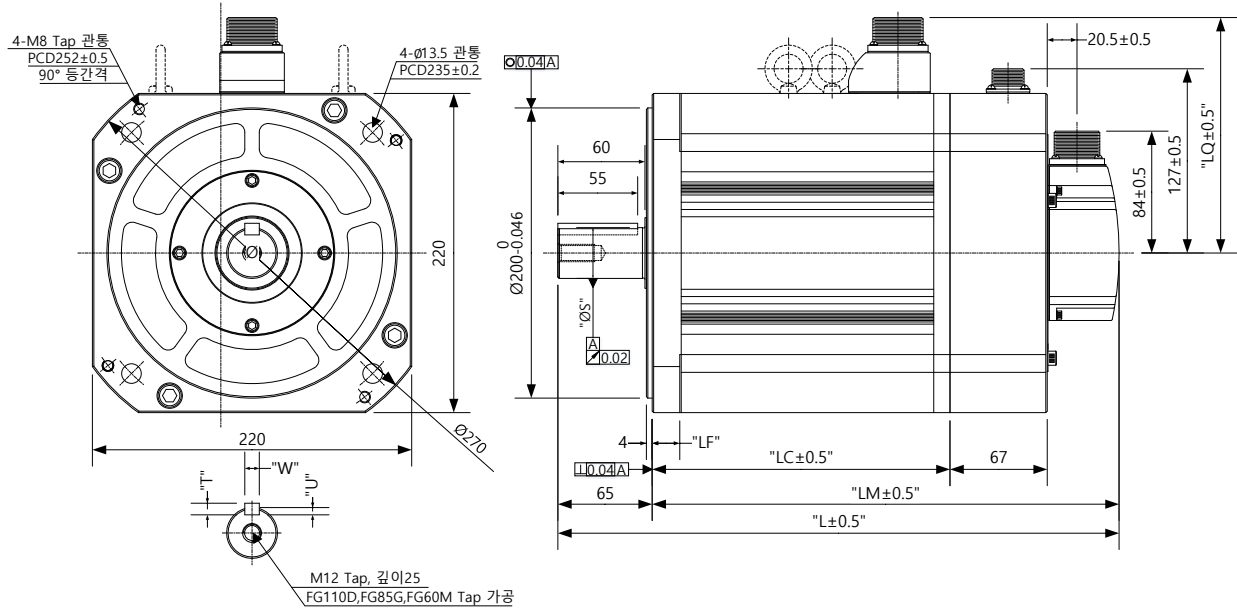
Model	외형치수					Key 치수				아이 볼트	중량 (Kg)
	L	LM	LC	LR	S	QW	T	W	U		
FF(P)30A, FF(P)22D FF(P)20G, FF(P)12M	257.5(308.9)	178.5(229.9)	129(128.7)	79	35 (0~+0.01)	60	8	10	5	X	12.5 (19.7)
FF(P)50A, FF(P)35D FF(P)30G, FF(P)20M	287.5(338.9)	208.5(259.9)	159(158.7)								17.4 (24.6)
FF(P)55D, FF(P)44G FF(P)30M	331.5(382.9)	252.5(303.9)	203(202.7)		O	25.2 (32.4)					
FF(P)75D, FF(P)60G, FF(P)44M	384.5(435.9)	305.5(356.9)	256(255.7)			33.8 (41.0)					
FF(P)75G(주 3)	439.5	326.5	277	113	(-0.016~0)	96		12			38.5

주1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

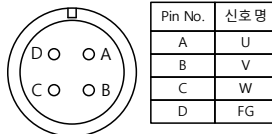
주2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

주3) FF75G 모델의 경우 MS 커넥터 32-17P 를 사용합니다.

■ FG(P) Series | APM-FG(P)22D, FG(P)20G, FG(P)12M, FG(P)35D, FG(P)30G, FG(P)20M, FG(P)55D, FG(P)44G, APM-FG(P)30M, FG(P)75D, FG(P)60G, FG(P)44M, FG(P)110D, FG(P)85G, FG(P)60M

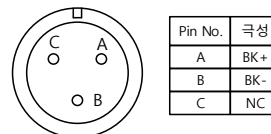


<Power Connector>



Plug : MS3102A22-22P
(주 3) Plug : MS3102A32-17P

<Brake Connector>



Plug : MS3102A14-7P

<Serial M-Turn Connector>



Plug : MS3102A20-29P

<Serial S-Turn Connector>



Plug : MS3102A20-29P

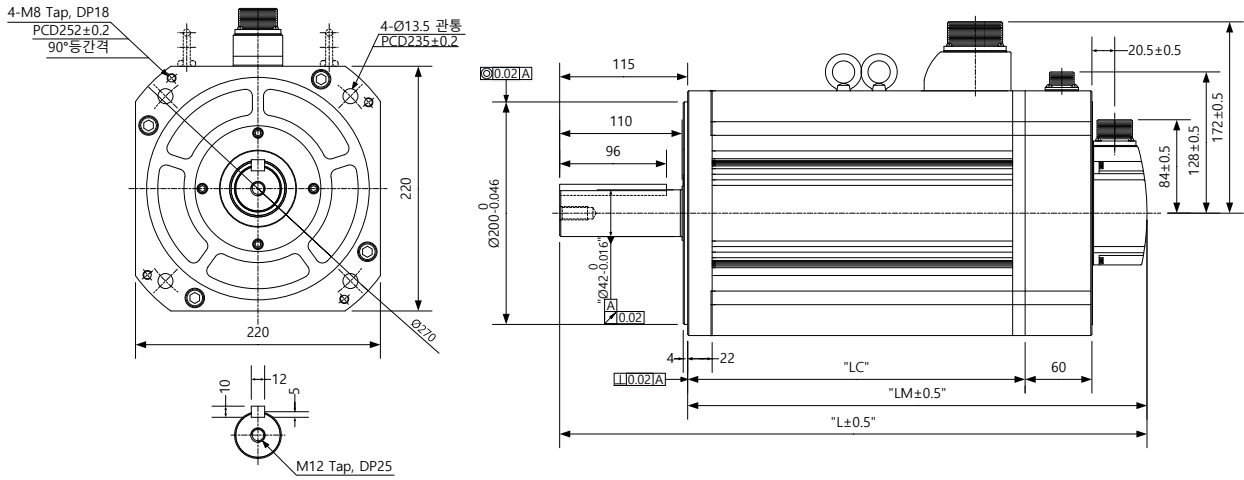
Model	외형치수						Key 치수			Power Connector	중량 (Kg)
	L	LM	LC	LF	LQ	S	T	W	U		
FG(P)22D, FG(P)20G FG(P)12M	229.5 (295.7)	164.5 (230.7)	115 (114.2)	19	162	35 (-0.016~0)	8	10	5	MS3102A 22-22P	15.42 (29.23)
FG(P)35D, FG(P)30G FG(P)20M	250.5 (316.7)	185.5 (251.7)	136 (135.2)								20.22 (34.03)
FG(P)55D, FG(P)44G FG(P)30M	282.5 (348.7)	217.5 (283.7)	168 (167.2)								28.02 (41.83)
FG(P)75D, FG(P)60G FG(P)44M,	304.5 (370.7)	239.5 (305.7)	190 (189.2)			42 (-0.016~0)		12			33.45 (47.26)
FG(P)110D, FG(P)85G FG60M (주 3)	418.5 (484.7)	353.5 (419.7)	304 (303.2)	21	173	45 (-0.016~0)		10	6	MS3102A 32-17P	66.2 (82.6)

주1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 90[V]를 사용해 주십시오.

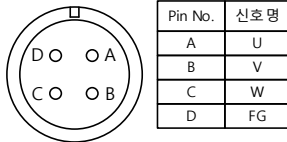
주2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

주3) Connector 사양은 MS3102A32-17P

■ FG(P) Series | APM-FG(P)110G

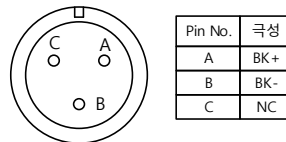


<Power Connector>



Plug : MS3102A32-17P

<Brake Connector>



Plug : MS3102A14-7P

<Serial M-Turn Connector>



Plug : MS3102A20-29P

<Serial S-Turn Connector>



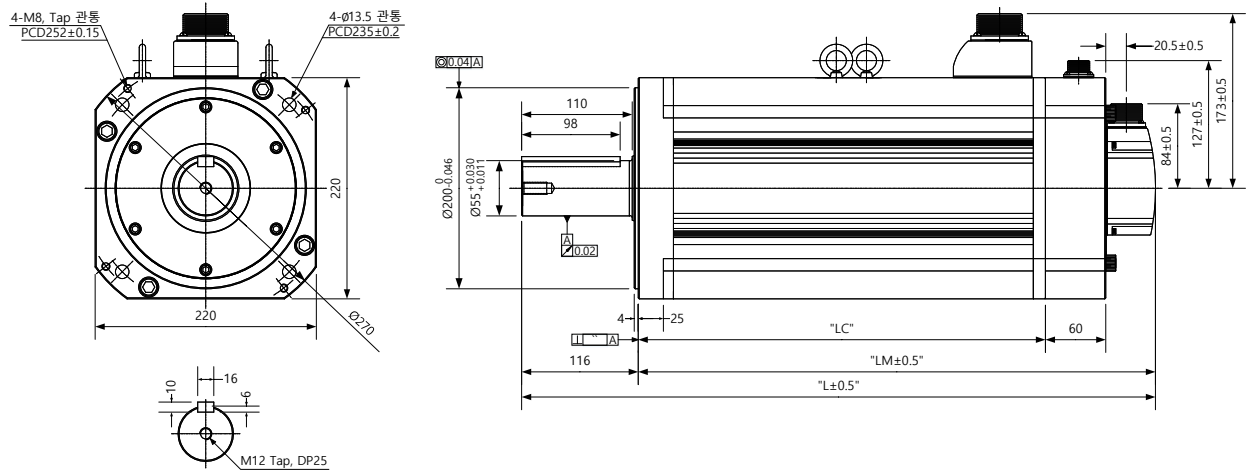
Plug : MS3102A20-29P

Model	외형치수			Power Connector	중량 (Kg)
	L	LM	LC		
FG(P)110G	468.5(527.7)	353.5(419.7)	304(303.2)	MS3102A 32-17P	66.3(82.7)

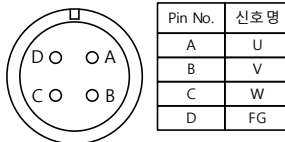
주1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

■ FG(P) Series | APM-FG(P)150G

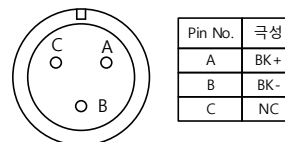


<Power Connector>



Plug : MS3102A32-17P

<Brake Connector>



Plug : MS3102A14-7P

<Serial M-Turn Connector>



Plug : MS3102A20-29P

<Serial S-Turn Connector>



Plug : MS3102A20-29P

Model	외형치수			Power Connector	중량 (Kg)
	L	LM	LC		
FG(P)150G	574(630.5)	458(514.5)	408(405)	MS3102A 32-17P	92.2(108.6)

주1) 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

주2) ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

2.2 서보 드라이브

2.2.1 제품특성

[200V 제품특성]

항목		형명	L7SA 001□	L7SA 002□	L7SA 004□	L7SA 008□	L7SA 010□	L7SA 020□	L7SA 035□	L7SA 050□	L7SA 075B	L7SA 150B
입력 전원	주전원		3 상 AC 200~230[V](-15~10[%]), 50~60[Hz]									
	제어전원		단상 AC 200~230[V](-15~10[%]), 50~60[Hz]									
정격전류[A]			1.4	1.7	3.0	5.2	6.75	13.5	16.7	32	39.4	76
최대전류[A]			4.2	5.1	9.0	15.6	20.25	40.5	50.1	96	98.5	190
인코더 Type			Quad. Type Incremental 라인드라이브 시리얼 18bit(100W(M8)전용) / 19bit / 20bit(DD모터전용)									
제어 성능	속도 제어	속도제어 범위	최대 1 : 5000									
		주파수응답	최대 1[kHz] 이상 (19bit 시리얼 인코더 적용 시)									
		속도명령	DC -10[V] ~ +10[V](-전압 시 역회전)									
		가감속시간	직선 또는 S 자 가감속 (0~10,000[ms], 1[ms] 단위설정가능)									
		속도변동율	±0.01[%]이하[부하변동 0~100%시] ±0.1[%]이하[온도 25±10℃]									
	위치 제어	입력주파수	1[Mpps], 라인드라이브 / 200[kbps], 오픈콜렉터									
		입력펄스 방식	부호+펄스열, CW+CCW, A/B 상									
		전자기어비	디지털 4 개의 기어비 설정 및 선택, 미세 조정 가능									
	토크 제어	토크명령	DC -10 ~ 10[V] (-전압 시 역방향토크)									
		속도제한	DC 0 ~ 10[V], 내부속도 명령±1[%]이내									
		반복정밀도	±1[%]이내									
입출력 신호	아날 로그 입력	입력범위	DC -10 ~ 10[V]									
		분해능	12[bit]*									
	아날 로그 출력	출력범위	DC -10 ~ 10[V]									
		분해능	12[bit]*									

형명		L7SA 001□	L7SA 002□	L7SA 004□	L7SA 008□	L7SA 010□	L7SA 020□	L7SA 035□	L7SA 050□	L7SA 075B	L7SA 150B
항목											
입출력 신호	디지털 입력	총 10 개 입력 채널(할당가능) SVON, SPD1, SPD2, SPD3, ALMRST, DIR, CCWLIM, CWLIM, EMG, STOP, EGEAR1, EGEAR2, PCON, GAIN2, P_CLR, T_LMT, MODE, ABS_RQ, ZCLAMP 총 19 가지 기능의 입력을 선택적으로 할당 가능. 선택신호의 정/부논리 설정이 가능.									
	디지털 출력	총 5 개 채널(할당가능), 3 개 채널(알람코드로 고정) ALARM, READY, ZSPD, BRAKE, INPOS, TLMT, VLMT, INSPD, WARN 총 9 가지의 출력을 선택적으로 할당 가능. 선택신호의 정/부논리 설정이 가능.									
통신	RS422	PC 용 소프트웨어 및 RS422 Server 에 접속가능									
	USB	PC 용 소프트웨어를 통한 상태모니터링 및 JOG 운전, 파라미터 업로드/다운로드 가능									
인코더		시리얼 BiSS 인코더, Quadrature 인코더 지원									
인코더 출력방식		FPGA 를 통한 임의분주 출력(최대 6.4Mpps)									
내장 기능	발전제동	표준내장 (서보 알람시 또는 서보 OFF 시 동작)									
	회생제동	기본 내장, 외부장착 가능									
	표시기능	7 세그먼트 (5 DIGIT)									
	자체 설정기능	로더 ([SET], [MODE], [UP], [DOWN] 키)									
	부가기능	자동 게인 튜닝기능, Z 상 검출, 수동 JOG 운전, 프로그램 JOG 운전, 아날로그입력 자동 Calibration 기능									
	보호기능	과전류, 과부하, 과전압, 부족전압, 주전원 입력이상, 제어전원 입력이상, 과속도, 모터 케이블 단선, 과열이상(파워모듈 과열, 드라이브 사용온도이상), 인코더 이상, 회생과다, Sensor 이상, 통신이상									
사용환경		온도	0 ~ 50[°C]								
		습도	90[%]RH 이하(결로가 없는 곳)								
		환경	실내, 부식성, 인화성가스 또는 액체가 없는 곳, 도전성 분진이 없는 곳								

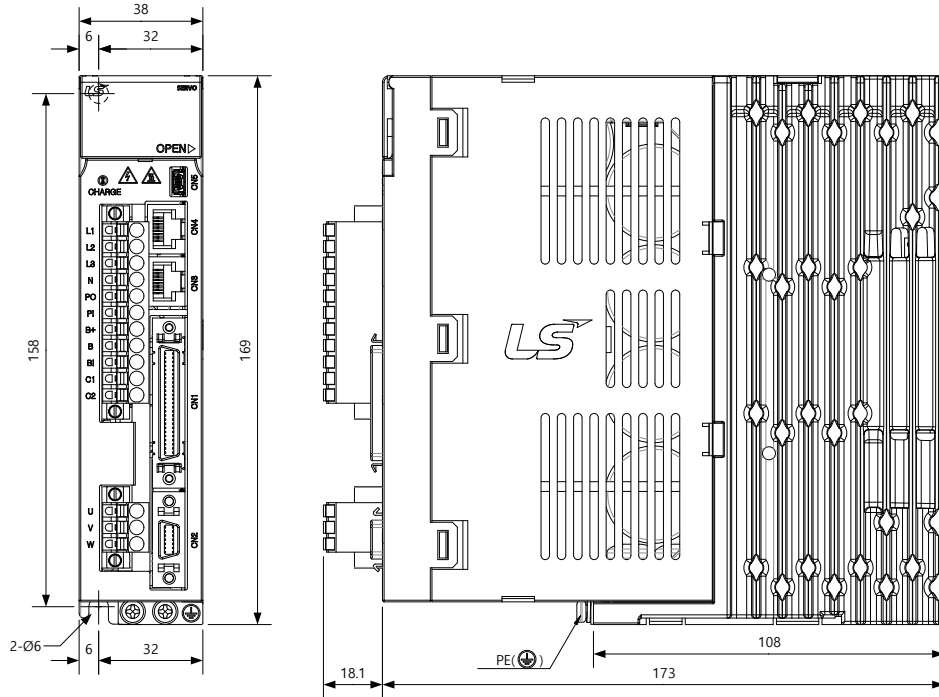
[400V 제품특성]

항목		형명	L7SB010B	L7SB020B	L7SB035B	L7SB050B	L7SB075B	L7SB150B
입력 전원	주전원		3 상 AC 380~480[V](-15~10[%]), 50~60[Hz]					
	제어전원		단상 AC 380~480[V](-15~10[%]), 50~60[Hz]					
정격전류[A]			3.7	8	10.1	17.5	22.4	39
최대전류[A]			11.1	24.	30.3	47.25	56	97.5
인코더 Type			시리얼 : 19bit					
제어 성능	속도 제어	속도제어 범위	최대 1 : 5000					
		주파수응답	최대 1[kHz] 이상 (19bit 시리얼 인코더 적용 시)					
		속도명령	DC -10[V] ~ +10[V](-전압 시 역회전)					
		가감속시간	직선 또는 S 자 가감속 (0~10,000[ms], 1[ms] 단위설정가능)					
		속도변동율	±0.01[%]이하[부하변동 0~100%시] ±0.1[%]이하[온도 25±10°C]					
	위치 제어	입력주파수	1[Mpps], 라인드라이브 / 200[kbps], 오픈콜렉터					
		입력펄스 방식	부호+펄스열, CW+CCW, A/B 상					
		전자기어비	디지털 4 개의 기어비 설정 및 선택, 미세 조정 가능					
	토크 제어	토크명령	DC -10 ~ 10[V] (-전압 시 역방향토크)					
		속도제한	DC 0 ~ 10[V], 내부속도명령±1[%]이내					
		반복정밀도	±1[%]이내					
입출력 신호	아날 로그 입력	입력범위	DC -10 ~ 10[V]					
		분해능	12[bit]*					
	아날 로그 출력	출력범위	DC -10 ~ 10[V]					
		분해능	12[bit]*					

형명 항목		L7SB010B	L7SB020B	L7SB035B	L7SB050B	L7SB075B	L7SB150B
입출력 신호	디지털 입력	총 10 개 입력 채널(할당가능) SVON, SPD1, SPD2, SPD3, ALMRST, DIR, CCWLIM, CWLIM, EMG, STOP, EGEAR1, EGEAR2, PCON, GAIN2, P_CLR, T_LMT, MODE, ABS_RQ, ZCLAMP 총 19 가지 기능의 입력을 선택적으로 할당 가능. 선택신호의 정/부논리 설정이 가능.					
	디지털 출력	총 5 개 채널(할당가능), 3 개 채널(알람코드로 고정) ALARM, READY, ZSPD, BRAKE, INPOS, TLMT, VLMT, INSPD, WARN 총 9 가지의 출력을 선택적으로 할당 가능. 선택신호의 정/부논리 설정이 가능.					
통신	RS422	PC 용 소프트웨어 및 RS422 Server 에 접속가능					
	USB	PC 용 소프트웨어를 통한 상태모니터링 및 JOG 운전, 파라미터 업로드/다운로드 가능					
인코더		시리얼 BiSS 인코더, Quadrature 인코더 지원					
인코더 출력방식		FPGA 를 통한 임의분주 출력(최대 6.4Mpps)					
내장 기능	발전제동	표준내장 (서보 알람시 또는 서보 OFF 시 동작)					
	회생제동	기본 내장, 외부장착 가능					
	표시기능	7 세그먼트 (5 DIGIT)					
	자체 설정기능	로더 ([SET], [MODE], [UP], [DOWN] 키)					
	부가기능	자동 게인 튜닝기능, Z 상 검출, 수동 JOG 운전, 프로그램 JOG 운전, 아날로그입력 자동 Calibration 기능					
		과전류, 과부하, 과전압, 부족전압, 주전원 입력이상, 제어전원 입력이상, 과속도, 모터 케이블 단선, 과열이상(파워모듈 과열, 드라이브 사용온도이상), 인코더 이상, 회생과다, Sensor 이상, 통신이상					
사용환경		온도	0 ~ 50[°C]				
		습도	90[%]RH 이하(결로가 없는 곳)				
		환경	실내, 부식성, 인화성가스 또는 액체가 없는 곳, 도전성 분진이 없는 곳				

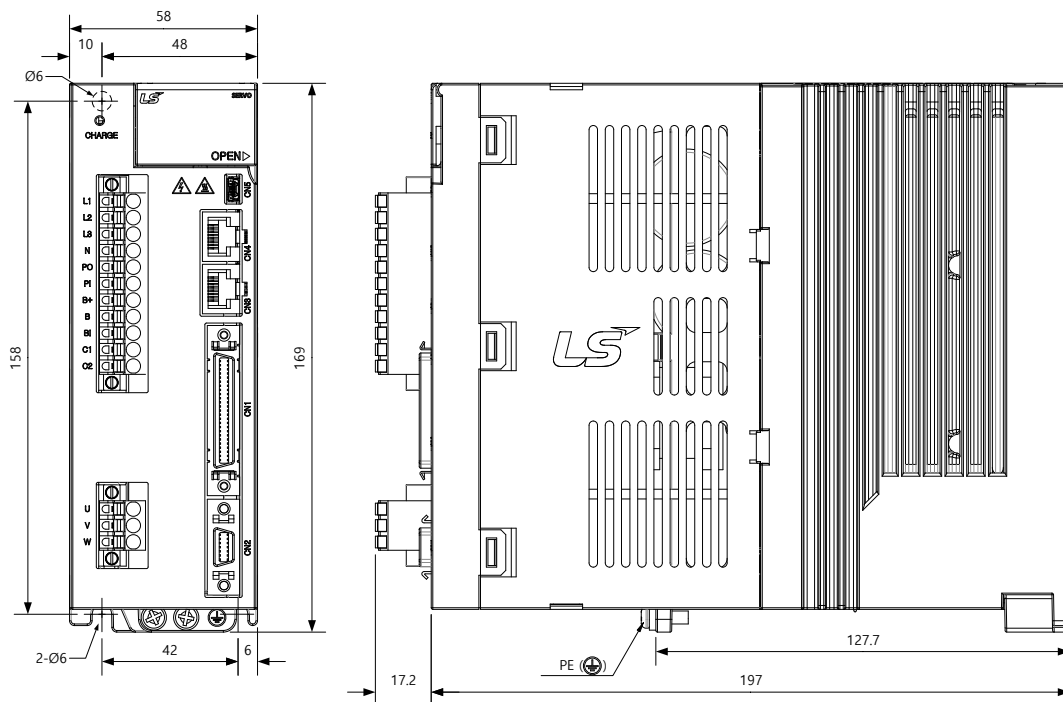
2.2.2 외형도

■ L7SA001□ ~ L7SA004□



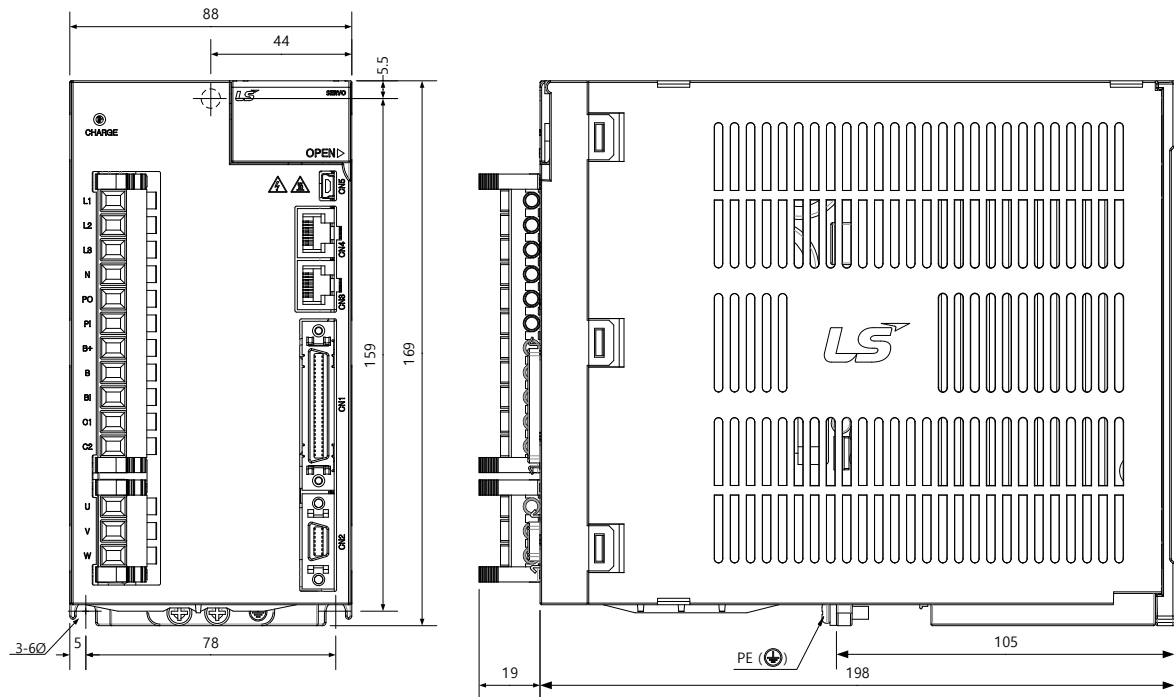
★ 중량: 1.0[kg]

■ L7SA008□ / L7SA010□



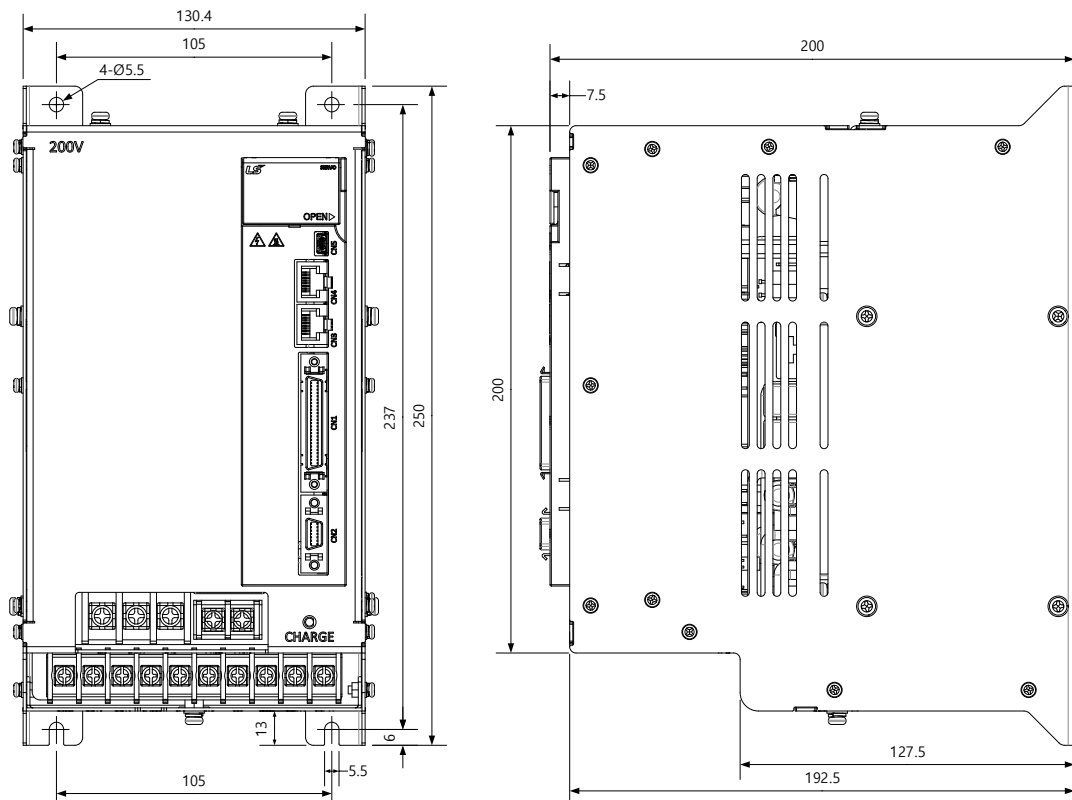
★ 중량: 1.5[kg](냉각팬 포함)

■ L7SA020□ / L7SA035□



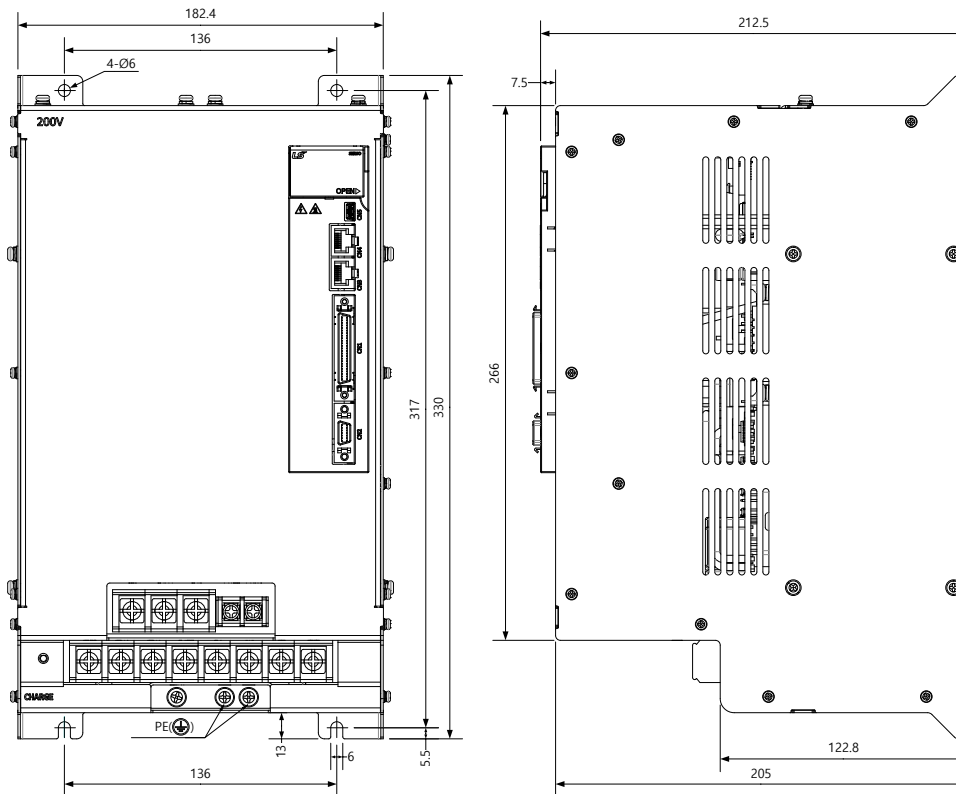
★ 중량: 2.5[kg](냉각팬 포함)

■ L7SA050□



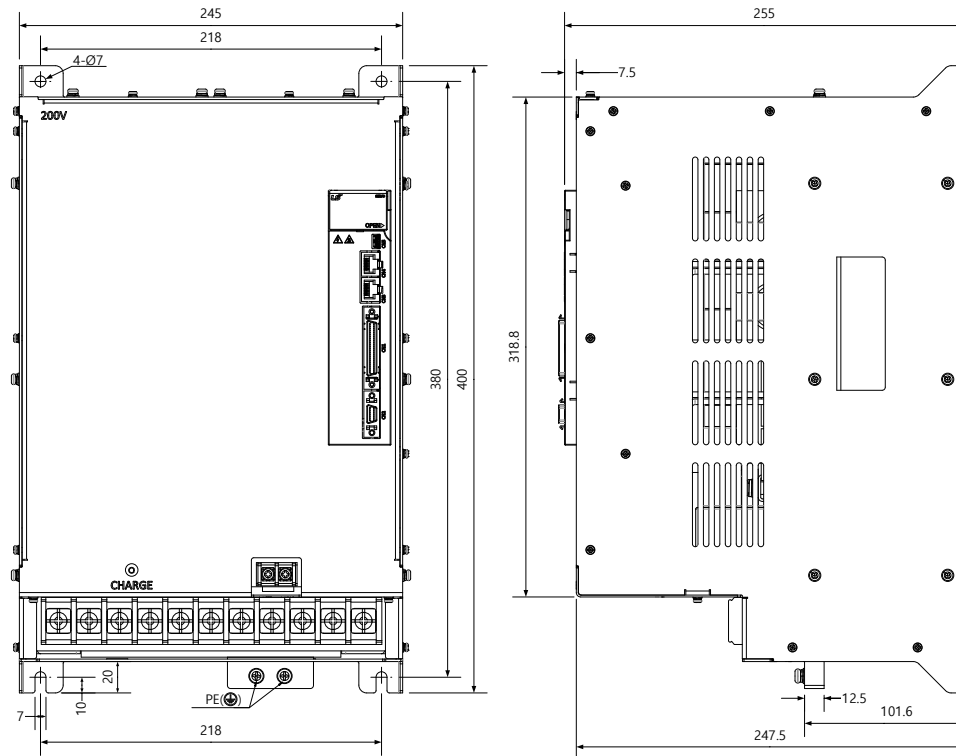
★ 중량: 5.5[kg](냉각팬 포함)

■ L7SA075B



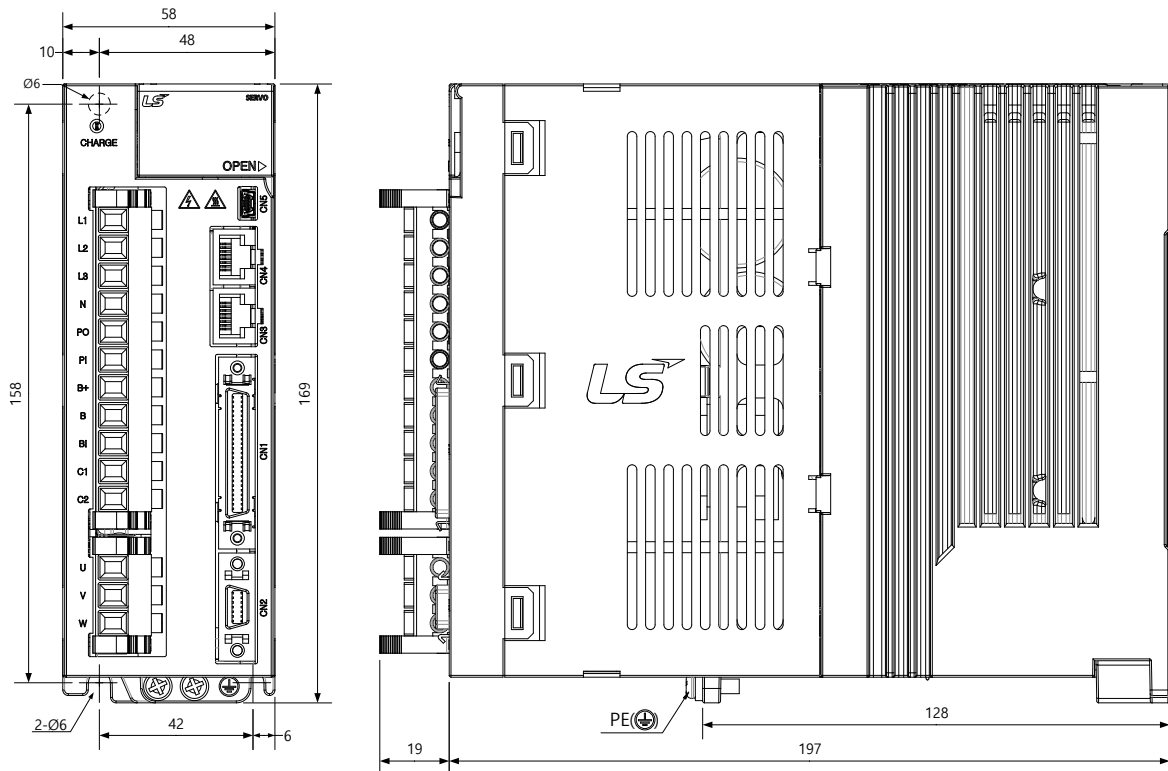
★ 중량: 9.7[kg](냉각팬 포함)

■ L7SA150B



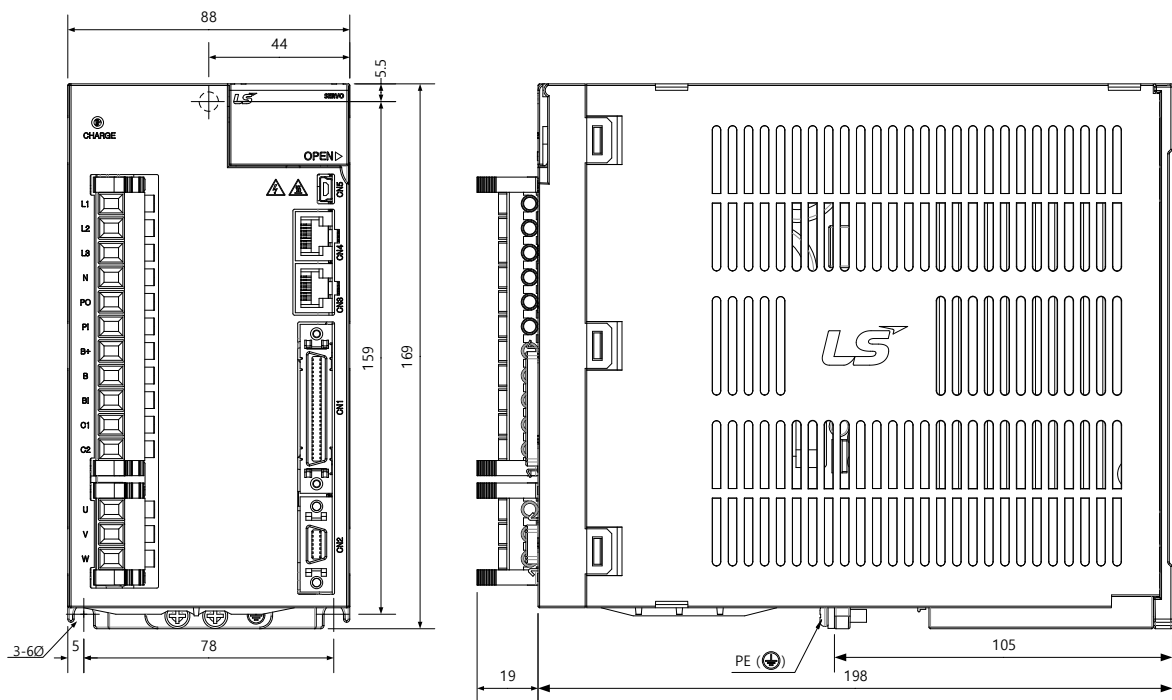
★ 중량: 16.2[kg](냉각팬 포함)

■ L7SB010B



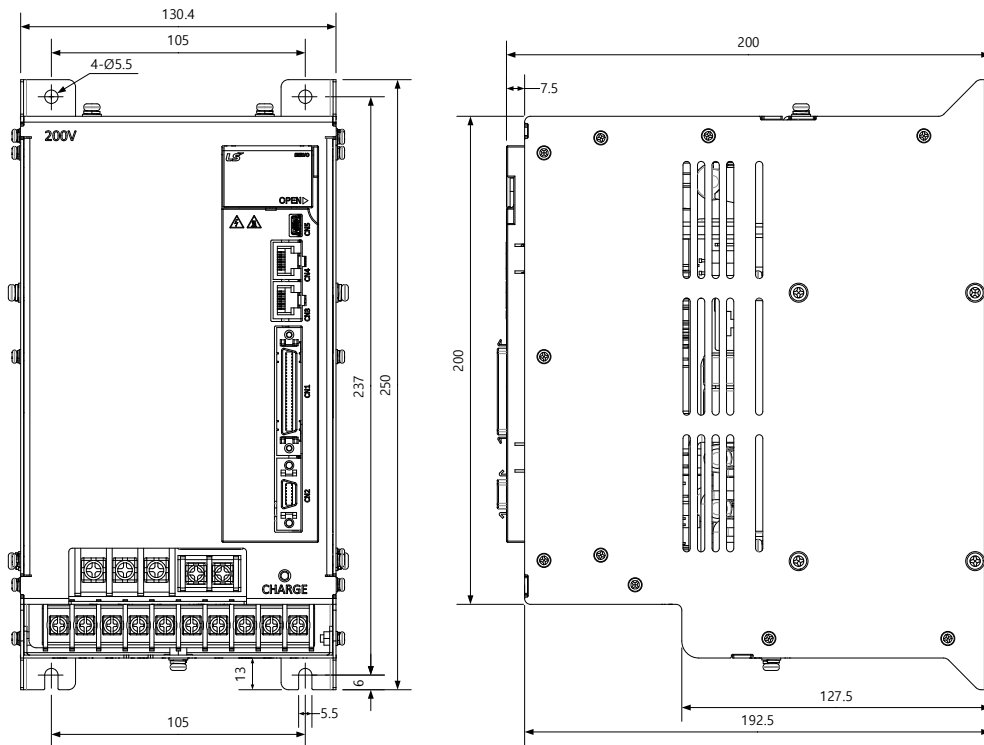
★ 중량: 1.5[kg](냉각팬 포함)

■ L7SB020B / L7SB035B



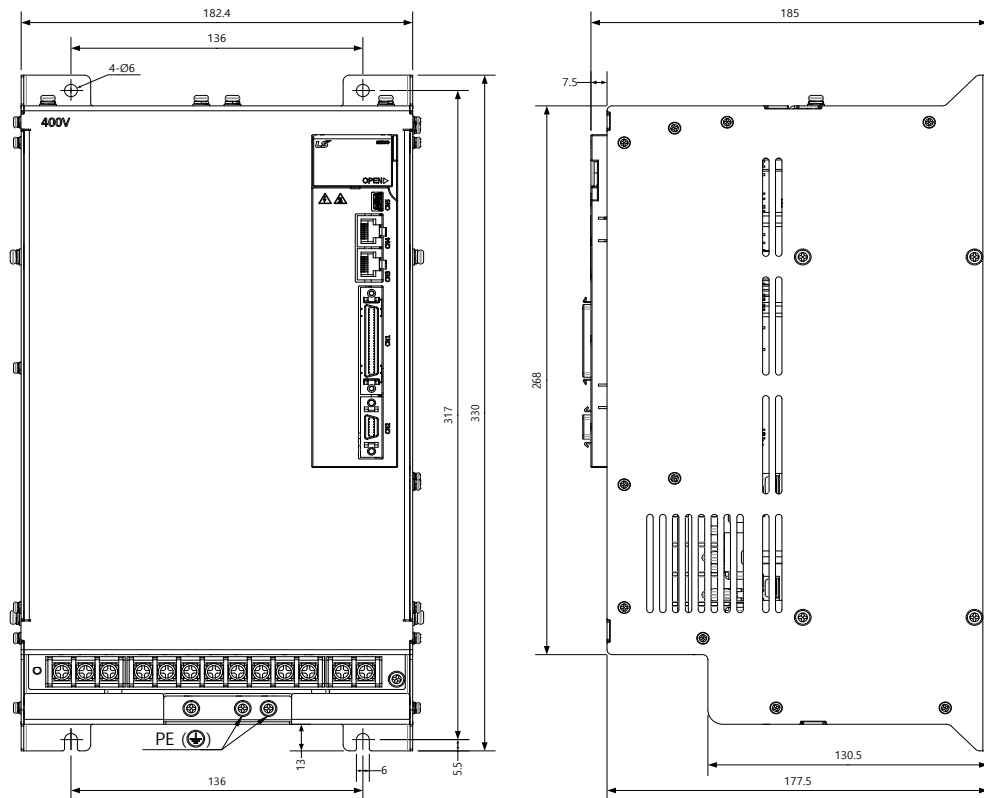
★ 중량: 2.5[kg](냉각팬 포함)

■ L7SB050B



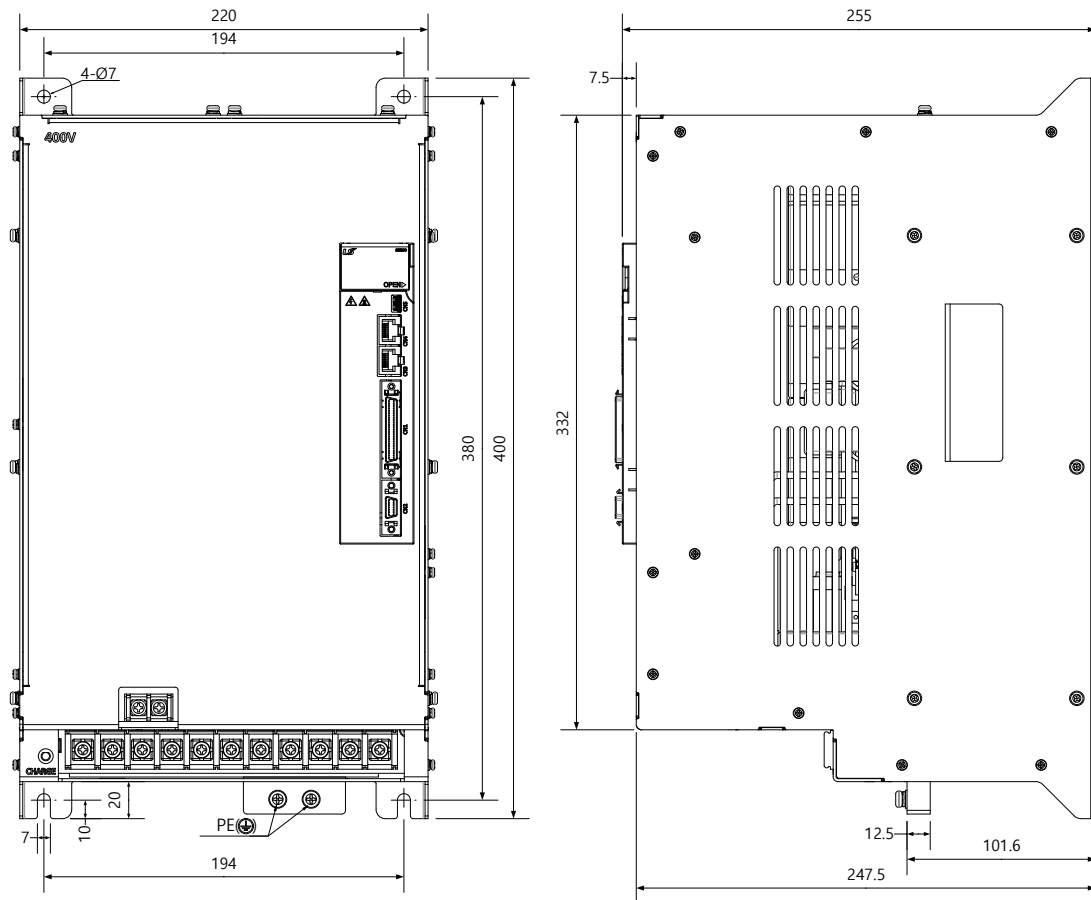
★ 중량: 5.5[kg](냉각팬 포함)

■ L7SA075B



★ 중량: 9.7[kg](냉각팬 포함)

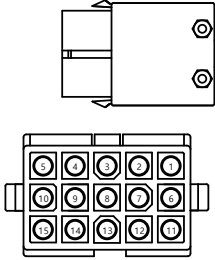
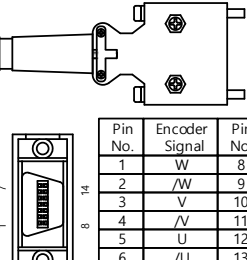
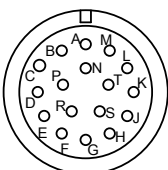
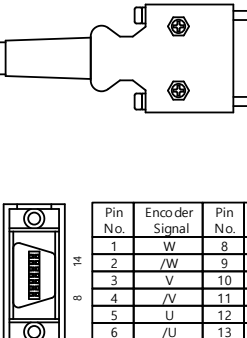
■ L7SB150B



★ 중량: 16.2[kg](냉각팬 포함)

2.3 옵션 및 주변기기

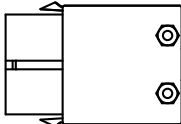
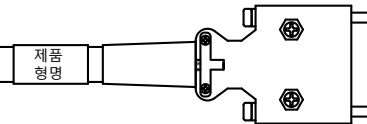
■ 옵션사양(인크리멘탈 인코더 케이블)

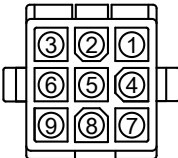
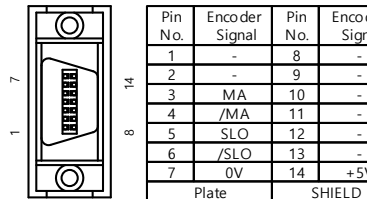
구 분	신 호 용	품 명	소용량 AMP Type INC 인코더 케이블																																																																								
형 명 (주1)	APCS- E□□□AS	적용 모터	APM-SA/SB/SC/HB SERIES INC 전 모델																																																																								
사 양	Motor Side Connector  Dirve Side Connector  <table><tr><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th></tr><tr><td>1</td><td>A</td><td>6</td><td>/Z</td><td>11</td><td>W</td></tr><tr><td>2</td><td>/A</td><td>7</td><td>U</td><td>12</td><td>/W</td></tr><tr><td>3</td><td>B</td><td>8</td><td>/U</td><td>13</td><td>+5V</td></tr><tr><td>4</td><td>/B</td><td>9</td><td>V</td><td>14</td><td>0V</td></tr><tr><td>5</td><td>Z</td><td>10</td><td>/V</td><td>15</td><td>SHIELD</td></tr></table><table><tr><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th></tr><tr><td>1</td><td>W</td><td>8</td><td>/Z</td></tr><tr><td>2</td><td>/W</td><td>9</td><td>Z</td></tr><tr><td>3</td><td>V</td><td>10</td><td>/B</td></tr><tr><td>4</td><td>/V</td><td>11</td><td>B</td></tr><tr><td>5</td><td>U</td><td>12</td><td>/A</td></tr><tr><td>6</td><td>/U</td><td>13</td><td>A</td></tr><tr><td>7</td><td>0V</td><td>14</td><td>+5V</td></tr><tr><td colspan="2">Plate</td><td colspan="2">SHIELD</td></tr></table> 1. 모터 연결부 a. CAP 사양(15 Position) : 172163-1(AMP 사) b. SOCKET 사양 : 170361-1(AMP 사) 2. 드라이브 연결부(CN2) a. CASE 사양 : 10314-52A0-008(3M 사) or SM-14J(Suntone 사) b. CONNECTOR 사양 : 10114-3000VE(3M 사) or SM-14J(Suntone 사) 3. 케이블 사양 : 7Px0.25SQ or 7Px24AWG			Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	1	A	6	/Z	11	W	2	/A	7	U	12	/W	3	B	8	/U	13	+5V	4	/B	9	V	14	0V	5	Z	10	/V	15	SHIELD	Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	1	W	8	/Z	2	/W	9	Z	3	V	10	/B	4	/V	11	B	5	U	12	/A	6	/U	13	A	7	0V	14	+5V	Plate		SHIELD	
	Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal																																																																					
	1	A	6	/Z	11	W																																																																					
	2	/A	7	U	12	/W																																																																					
	3	B	8	/U	13	+5V																																																																					
4	/B	9	V	14	0V																																																																						
5	Z	10	/V	15	SHIELD																																																																						
Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal																																																																								
1	W	8	/Z																																																																								
2	/W	9	Z																																																																								
3	V	10	/B																																																																								
4	/V	11	B																																																																								
5	U	12	/A																																																																								
6	/U	13	A																																																																								
7	0V	14	+5V																																																																								
Plate		SHIELD																																																																									
구 분	신 호 용	품 명	중대용량 MS Type INC 인코더 케이블																																																																								
형 명 (주1)	APCS- E□□□BS	적용 모터	APM-HE SERIES INC 전 모델																																																																								
사 양	Motor Side Connector  Dirve Side Connector  <table><tr><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th></tr><tr><td>A</td><td>A</td><td>F</td><td>/Z</td><td>P</td><td>W</td></tr><tr><td>B</td><td>/A</td><td>K</td><td>U</td><td>R</td><td>/W</td></tr><tr><td>C</td><td>B</td><td>L</td><td>/U</td><td>H</td><td>+5V</td></tr><tr><td>D</td><td>/B</td><td>M</td><td>V</td><td>G</td><td>0V</td></tr><tr><td>E</td><td>Z</td><td>N</td><td>/V</td><td>J</td><td>SHIELD</td></tr></table><table><tr><th>Pin No.</th><th>Endo der Signal</th><th>Pin No.</th><th>Endo der Signal</th></tr><tr><td>1</td><td>W</td><td>8</td><td>/Z</td></tr><tr><td>2</td><td>/W</td><td>9</td><td>Z</td></tr><tr><td>3</td><td>V</td><td>10</td><td>/B</td></tr><tr><td>4</td><td>/V</td><td>11</td><td>B</td></tr><tr><td>5</td><td>U</td><td>12</td><td>/A</td></tr><tr><td>6</td><td>/U</td><td>13</td><td>A</td></tr><tr><td>7</td><td>0V</td><td>14</td><td>+5V</td></tr><tr><td colspan="2">Plate</td><td colspan="2">SHIELD</td></tr></table> 1. 모터 연결부(MS:Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108B 20-29S 2. 드라이브 연결부(CN2) a. CASE 사양 : 10314-52A0-008(3M 사) or SM-14J(Suntone 사) b. CONNECTOR 사양 : 10114-3000VE(3M 사) or SM-14J(Suntone 사) 3. 케이블 사양 : 7Px0.25SQ or 7Px24AWG			Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	A	A	F	/Z	P	W	B	/A	K	U	R	/W	C	B	L	/U	H	+5V	D	/B	M	V	G	0V	E	Z	N	/V	J	SHIELD	Pin No.	Endo der Signal	Pin No.	Endo der Signal	1	W	8	/Z	2	/W	9	Z	3	V	10	/B	4	/V	11	B	5	U	12	/A	6	/U	13	A	7	0V	14	+5V	Plate		SHIELD	
	Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal																																																																					
	A	A	F	/Z	P	W																																																																					
	B	/A	K	U	R	/W																																																																					
	C	B	L	/U	H	+5V																																																																					
D	/B	M	V	G	0V																																																																						
E	Z	N	/V	J	SHIELD																																																																						
Pin No.	Endo der Signal	Pin No.	Endo der Signal																																																																								
1	W	8	/Z																																																																								
2	/W	9	Z																																																																								
3	V	10	/B																																																																								
4	/V	11	B																																																																								
5	U	12	/A																																																																								
6	/U	13	A																																																																								
7	0V	14	+5V																																																																								
Plate		SHIELD																																																																									

주1)형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

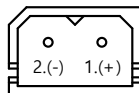
케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

■ 옵션사양(시리얼 인코더 케이블)

구 분	신 호 용	품 명	소용량 AMP Type 시리얼 인코더 케이블(싱글턴)																																																												
형 명 (주1)	APCS- E□□□CS	적용 모터	APM-SB/SC SERIES S-turn 전 모델																																																												
사 양	Motor Side Connector <table><thead><tr><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>MA</td><td>6</td><td>-</td></tr><tr><td>2</td><td>/MA</td><td>7</td><td>+5V</td></tr><tr><td>3</td><td>SLO</td><td>8</td><td>0V</td></tr><tr><td>4</td><td>SLO</td><td>9</td><td>SHIELD</td></tr><tr><td>5</td><td>-</td><td></td><td></td></tr></tbody></table> Dirve Side Connector <table><thead><tr><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>-</td><td>8</td><td>-</td></tr><tr><td>2</td><td>-</td><td>9</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>MA</td><td>10</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>/MA</td><td>11</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>SLO</td><td>12</td><td>-</td></tr><tr><td>6</td><td>/SLO</td><td>13</td><td>-</td></tr><tr><td>7</td><td>0V</td><td>14</td><td>+5V</td></tr><tr><td colspan="2">Plate</td><td colspan="2">SHIELD</td></tr></tbody></table>			Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	1	MA	6	-	2	/MA	7	+5V	3	SLO	8	0V	4	SLO	9	SHIELD	5	-			Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	1	-	8	-	2	-	9	-	3	MA	10	-	4	/MA	11	-	5	SLO	12	-	6	/SLO	13	-	7	0V	14	+5V	Plate		SHIELD	
	Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal																																																											
1	MA	6	-																																																												
2	/MA	7	+5V																																																												
3	SLO	8	0V																																																												
4	SLO	9	SHIELD																																																												
5	-																																																														
Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal																																																												
1	-	8	-																																																												
2	-	9	-																																																												
3	MA	10	-																																																												
4	/MA	11	-																																																												
5	SLO	12	-																																																												
6	/SLO	13	-																																																												
7	0V	14	+5V																																																												
Plate		SHIELD																																																													
1. 모터 연결부 a. CAP 사양(9 Position) : 172161-1(AMP 사) b. SOCKET 사양 : 170361-1(AMP 사) 2. 드라이브 연결부(CN2) a. CASE 사양 : 10314-52A0-008(3M 사) or SM-14J(Suntone 사) b. CONNECTOR 사양 : 10114-3000VE(3M 사) or SM-14J(Suntone 사) 3. 케이블 사양 : 3Px0.25Q or 3Px24AWG																																																															

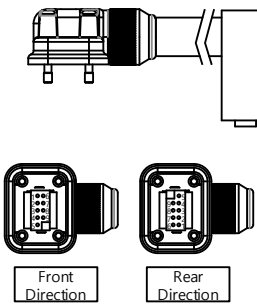
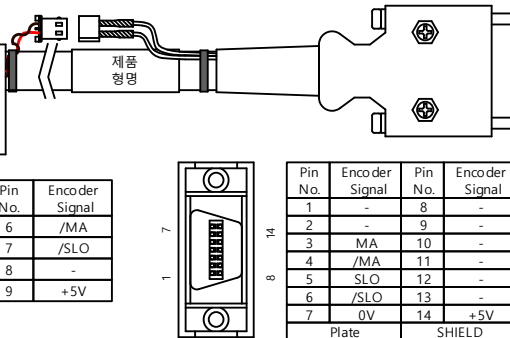
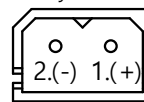
구 분	신 호 용	품 명	소용량 AMP Type 시리얼 인코더 케이블(멀티턴)																																																												
형 명 (주1)	APCS- E□□□CS1	적용 모터	APM-SB/SC SERIES M-turn 전 모델																																																												
사 양	Motor Side Connector <table><thead><tr><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>MA</td><td>6</td><td>GND_B</td></tr><tr><td>2</td><td>/MA</td><td>7</td><td>+5V</td></tr><tr><td>3</td><td>SLO</td><td>8</td><td>0V</td></tr><tr><td>4</td><td>SLO</td><td>9</td><td>SHIELD</td></tr><tr><td>5</td><td>VDD_B</td><td></td><td></td></tr></tbody></table> Dirve Side Connector <table><thead><tr><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>-</td><td>8</td><td>-</td></tr><tr><td>2</td><td>-</td><td>9</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>MA</td><td>10</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>/MA</td><td>11</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>SLO</td><td>12</td><td>-</td></tr><tr><td>6</td><td>/SLO</td><td>13</td><td>-</td></tr><tr><td>7</td><td>0V</td><td>14</td><td>+5V</td></tr><tr><td colspan="2">Plate</td><td colspan="2">SHIELD</td></tr></tbody></table>			Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	1	MA	6	GND_B	2	/MA	7	+5V	3	SLO	8	0V	4	SLO	9	SHIELD	5	VDD_B			Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	1	-	8	-	2	-	9	-	3	MA	10	-	4	/MA	11	-	5	SLO	12	-	6	/SLO	13	-	7	0V	14	+5V	Plate		SHIELD	
	Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal																																																											
1	MA	6	GND_B																																																												
2	/MA	7	+5V																																																												
3	SLO	8	0V																																																												
4	SLO	9	SHIELD																																																												
5	VDD_B																																																														
Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal																																																												
1	-	8	-																																																												
2	-	9	-																																																												
3	MA	10	-																																																												
4	/MA	11	-																																																												
5	SLO	12	-																																																												
6	/SLO	13	-																																																												
7	0V	14	+5V																																																												
Plate		SHIELD																																																													
1. 모터 연결부 a. CAP 사양(9 Position) : 172161-1(AMP 사) b. SOCKET 사양 : 170361-1(AMP 사) 2. 드라이브 연결부(CN2) a. CASE 사양 : 10314-52A0-008(3M 사) or SM-14J(Suntone 사) b. CONNECTOR 사양 : 10114-3000VE(3M 사) or SM-14J(Suntone 사) 3. 케이블 사양 : 4Px0.25Q or 4Px24AWG 4. Battery 연결부 a. CONNECTOR 사양 : 5267-02A(Molex) b. Battery 사양 : ER6V(TOSHIBA, AA, 3.6V, 2000mAh)																																																															

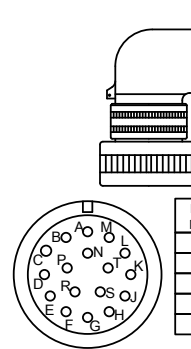
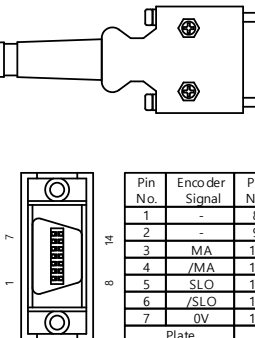
Battery Connector



Pin No.	Encoder Signal	선색
1	BATTERY(VDD_B)	적색
2	BATTERY 0V(GND_B)	흑색

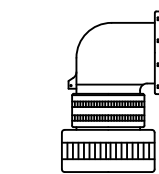
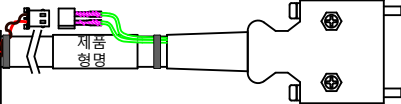
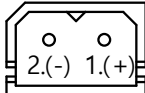
■ 옵션사양(시리얼 인코더 케이블)

구 분	신 호 용	품 명	소용량 Flat 모터용 시리얼 인코더 케이블(멀티턴)																																																												
형 명 (주1)	APCS- E□□□ES1(Front Direction)/ APCS- E□□□ES1-R(Rear Direction)	적용 모터	APM-FAL/FBL/FCL SERIES M-turn 전 모델																																																												
사 양	Motor Side Connector  Front Direction Rear Direction Drive Side Connector  <table><tr><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th></tr><tr><td>1</td><td>MA</td><td>6</td><td>/MA</td></tr><tr><td>2</td><td>SLO</td><td>7</td><td>/SLO</td></tr><tr><td>3</td><td>-</td><td>8</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>0V</td><td>9</td><td>+5V</td></tr><tr><td>5</td><td>SHIELD</td><td></td><td></td></tr></table><table><tr><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th></tr><tr><td>1</td><td>-</td><td>8</td><td>-</td></tr><tr><td>2</td><td>-</td><td>9</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>MA</td><td>10</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>/MA</td><td>11</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>SLO</td><td>12</td><td>-</td></tr><tr><td>6</td><td>/SLO</td><td>13</td><td>-</td></tr><tr><td>7</td><td>0V</td><td>14</td><td>+5V</td></tr><tr><td>Plate</td><td></td><td></td><td>SHIELD</td></tr></table>			Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	1	MA	6	/MA	2	SLO	7	/SLO	3	-	8	-	4	0V	9	+5V	5	SHIELD			Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	1	-	8	-	2	-	9	-	3	MA	10	-	4	/MA	11	-	5	SLO	12	-	6	/SLO	13	-	7	0V	14	+5V	Plate			SHIELD
	Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal																																																											
	1	MA	6	/MA																																																											
	2	SLO	7	/SLO																																																											
	3	-	8	-																																																											
4	0V	9	+5V																																																												
5	SHIELD																																																														
Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal																																																												
1	-	8	-																																																												
2	-	9	-																																																												
3	MA	10	-																																																												
4	/MA	11	-																																																												
5	SLO	12	-																																																												
6	/SLO	13	-																																																												
7	0V	14	+5V																																																												
Plate			SHIELD																																																												
1. 모터 연결부																																																															
a. CAP 사양(9 Position) : 2201825-1(Tyco 사)																																																															
b. SOCKET 사양 : 2174065-4(Tyco 사)																																																															
2. 드라이브 연결부(CN2)																																																															
a. CASE 사양 : 10314-52A0-008(3M 사) or SM-14J(Suntone 사)																																																															
b. CONNECTOR 사양 : 10114-3000VE(3M 사) or SM-14J(Suntone 사)																																																															
3. 케이블 사양 : 4Px0.25SQ or 4Px24AWG																																																															
4. Battery 연결부																																																															
a. CONNECTOR 사양 : 5267-02A(Molex)																																																															
b. Battery 사양 : ER6V(TOSHIBA, AA, 3.6V, 2000mAh)																																																															
	Battery Connector  <table><tr><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th><th>선 색</th></tr><tr><td>1</td><td>BATTERY(VDD_B)</td><td>적색</td></tr><tr><td>2</td><td>BATTERY 0V(GND_B)</td><td>흑색</td></tr></table>			Pin No.	Encoder Signal	선 색	1	BATTERY(VDD_B)	적색	2	BATTERY 0V(GND_B)	흑색																																																			
Pin No.	Encoder Signal	선 색																																																													
1	BATTERY(VDD_B)	적색																																																													
2	BATTERY 0V(GND_B)	흑색																																																													

구 분	신 호 용	품 명	중대용량 MS Type 시리얼 인코더 케이블(싱글턴)																																																																								
형 명 (주1)	APCS- E□□□DS	적용 모터	APM-FE(P)/FF(P)/FG(P) SERIES S-turn 전 모델																																																																								
사 양	Motor Side Connector  Drive Side Connector  <table><tr><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th></tr><tr><td>A</td><td>MA</td><td>F</td><td>-</td><td>P</td><td>-</td></tr><tr><td>B</td><td>/MA</td><td>K</td><td>-</td><td>R</td><td>-</td></tr><tr><td>C</td><td>SLO</td><td>L</td><td>-</td><td>H</td><td>+5V</td></tr><tr><td>D</td><td>/SLO</td><td>M</td><td>-</td><td>G</td><td>0V</td></tr><tr><td>E</td><td>-</td><td>N</td><td>-</td><td>J</td><td>SHIELD</td></tr></table><table><tr><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th></tr><tr><td>1</td><td>-</td><td>8</td><td>-</td></tr><tr><td>2</td><td>-</td><td>9</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>MA</td><td>10</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>/MA</td><td>11</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>SLO</td><td>12</td><td>-</td></tr><tr><td>6</td><td>/SLO</td><td>13</td><td>-</td></tr><tr><td>7</td><td>0V</td><td>14</td><td>+5V</td></tr><tr><td>Plate</td><td></td><td></td><td>SHIELD</td></tr></table>			Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	A	MA	F	-	P	-	B	/MA	K	-	R	-	C	SLO	L	-	H	+5V	D	/SLO	M	-	G	0V	E	-	N	-	J	SHIELD	Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	1	-	8	-	2	-	9	-	3	MA	10	-	4	/MA	11	-	5	SLO	12	-	6	/SLO	13	-	7	0V	14	+5V	Plate			SHIELD
	Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal																																																																					
	A	MA	F	-	P	-																																																																					
	B	/MA	K	-	R	-																																																																					
	C	SLO	L	-	H	+5V																																																																					
D	/SLO	M	-	G	0V																																																																						
E	-	N	-	J	SHIELD																																																																						
Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal																																																																								
1	-	8	-																																																																								
2	-	9	-																																																																								
3	MA	10	-																																																																								
4	/MA	11	-																																																																								
5	SLO	12	-																																																																								
6	/SLO	13	-																																																																								
7	0V	14	+5V																																																																								
Plate			SHIELD																																																																								
1. 모터 연결부(MS:Military Standard)																																																																											
a. PLUG 사양 : MS3108B 20-29S																																																																											
2. 드라이브 연결부(CN2)																																																																											
a. CASE 사양 : 10314-52A0-008(3M 사) or SM-14J(Suntone 사)																																																																											
b. CONNECTOR 사양 : 10114-3000VE(3M 사) or SM-14J(Suntone 사)																																																																											
3. 케이블 사양 : 3Px0.25SQ or 3Px24AWG																																																																											

■ 옵션사양(시리얼 인코더 케이블)

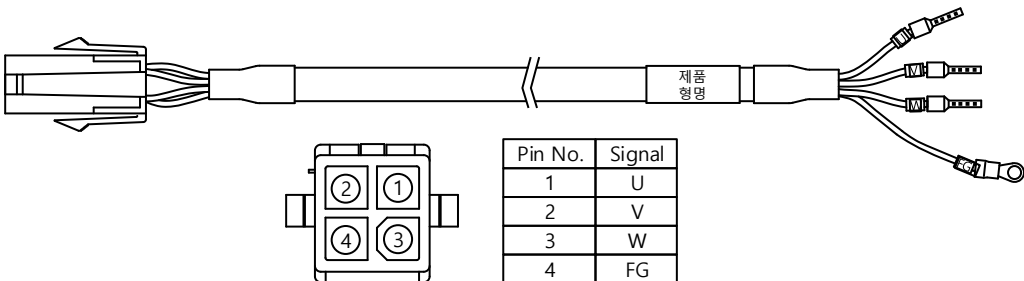
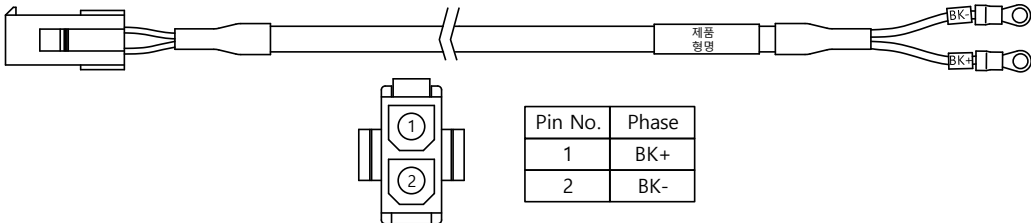
구 분	신 호 용	품 명	중대용량 MS Type 시리얼 인코더 케이블(멀티턴)
형 명 (주1)	APCS- E□□□DS1	적용 모터	APM-FE(P)/FF(P)/FG(P) SERIES M-turn 전 모델

사 양	Motor Side Connector		Dirve Side Connector																																																																								
																																																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th><th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>MA</td><td>F</td><td>-</td><td>P</td><td>-</td></tr> <tr><td>B</td><td>/MA</td><td>K</td><td>-</td><td>R</td><td>-</td></tr> <tr><td>C</td><td>SLO</td><td>L</td><td>-</td><td>H</td><td>+5V</td></tr> <tr><td>D</td><td>/SLO</td><td>M</td><td>-</td><td>G</td><td>0V</td></tr> <tr><td>E</td><td>-</td><td>N</td><td>-</td><td>J</td><td>SHIELD</td></tr> </tbody> </table>		Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	A	MA	F	-	P	-	B	/MA	K	-	R	-	C	SLO	L	-	H	+5V	D	/SLO	M	-	G	0V	E	-	N	-	J	SHIELD	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin No.</th><th>Enco der Signal</th><th>Pin No.</th><th>Enco der Signal</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>-</td><td>8</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>-</td><td>9</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>MA</td><td>10</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>/MA</td><td>11</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>SLO</td><td>12</td><td>-</td></tr> <tr><td>6</td><td>/SLO</td><td>13</td><td>-</td></tr> <tr><td>7</td><td>0V</td><td>14</td><td>+5V</td></tr> <tr><td colspan="2">Plate</td><td colspan="2">SHIELD</td></tr> </tbody> </table>		Pin No.	Enco der Signal	Pin No.	Enco der Signal	1	-	8	-	2	-	9	-	3	MA	10	-	4	/MA	11	-	5	SLO	12	-	6	/SLO	13	-	7	0V	14	+5V	Plate		SHIELD
Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal	Pin No.	Encoder Signal																																																																						
A	MA	F	-	P	-																																																																						
B	/MA	K	-	R	-																																																																						
C	SLO	L	-	H	+5V																																																																						
D	/SLO	M	-	G	0V																																																																						
E	-	N	-	J	SHIELD																																																																						
Pin No.	Enco der Signal	Pin No.	Enco der Signal																																																																								
1	-	8	-																																																																								
2	-	9	-																																																																								
3	MA	10	-																																																																								
4	/MA	11	-																																																																								
5	SLO	12	-																																																																								
6	/SLO	13	-																																																																								
7	0V	14	+5V																																																																								
Plate		SHIELD																																																																									
1. 모터 연결부(MS:Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108B 20-29S 2. 드라이브 연결부(CN2) a. CASE 사양 : 10314-52A0-008(3M 사) or SM-14J(Suntone 사) b. CONNECTOR 사양 : 10114-3000VE(3M 사) or SM-14J(Suntone 사) 3. 케이블 사양 : 4Px0.25Q or 4Px24AWG 4. Battery 연결부 a. CONNECTOR 사양 : 5267-02A(Molex) b. Battery 사양 : ER6V(TOSHIBA, AA, 3.6V, 2000mAh) Battery Connector  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin No.</th><th>Encoder Signal</th><th>선색</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>BATTERY(VDD_B)</td><td>적색</td></tr> <tr><td>2</td><td>BATTERY 0V(GND_B)</td><td>흑색</td></tr> </tbody> </table>		Pin No.	Encoder Signal	선색	1	BATTERY(VDD_B)	적색	2	BATTERY 0V(GND_B)	흑색																																																																	
Pin No.	Encoder Signal	선색																																																																									
1	BATTERY(VDD_B)	적색																																																																									
2	BATTERY 0V(GND_B)	흑색																																																																									

주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

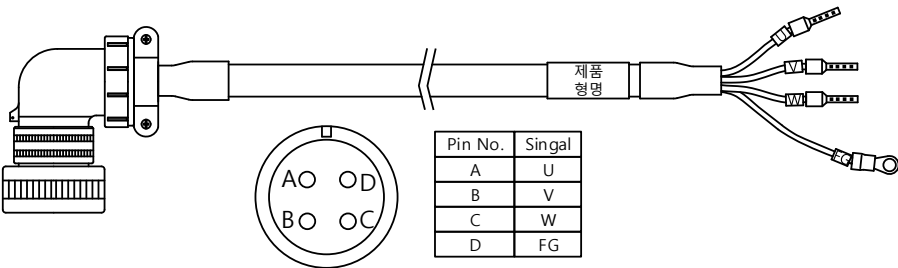
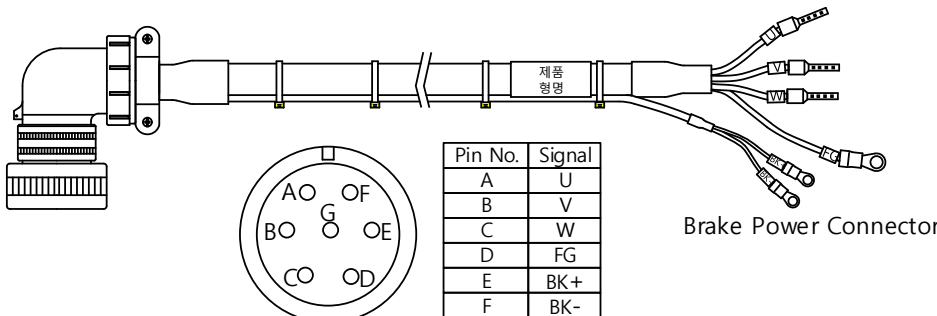
■ [200V] 옵션사양 (표준 전원 케이블)

구 분	전 원 용	품 명	소용량 AMP Type 파워 케이블
형 명 (주1)	APCS- P□□□GS	적용 모터	APM-SA/SB/SC/HB SERIES 전 모델
사 양	Motor Side Connector Drive Side Connector 		
	1. 모터 연결부 a. CAP 사양(4 Position) : 172159-1(AMP 사) b. SOCKET 사양 : 170362-1(AMP 사) 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W 핀 사양 : 1512 b. FG 핀 사양 : 1.5x4 (Ring Terminal) 3. 케이블 사양 : 4Cx0.75SQ or 4Cx18AWG		
구 분	브레이크 개방 용	품 명	소용량 AMP Type 브레이크 케이블
형 명 (주1)	APCS- P□□□KB	적용 모터	APM-SA/SB/SC SERIES 전 모델
사 양	Motor Side Connector Brake Power Connector 		
	1. 모터 연결부 a. CAP 사양(2 Position) : 172157-1(AMP 사) b. SOCKET 사양 : 170362-1(AMP 사) 2. 브레이크 전원용 a. 연결단자 사양 : 1.5x3(Ring Terminal) 3. 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ or 2Cx19AWG		

주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

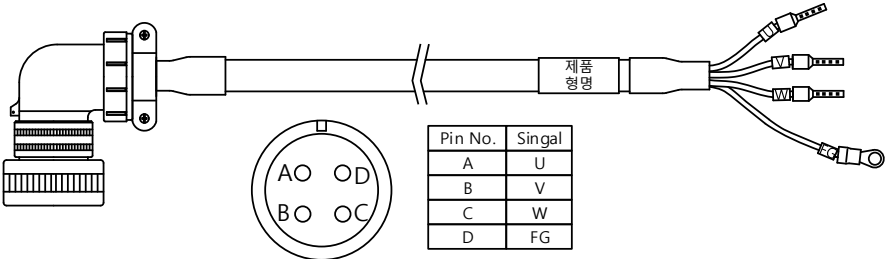
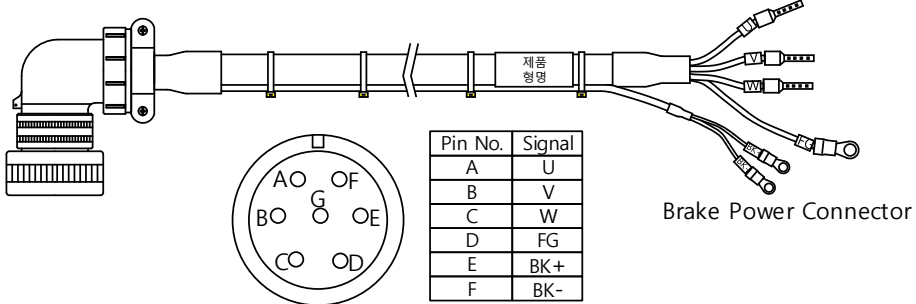
■ [200V] 옵션사양 (표준 전원 케이블)

구 분	전 원 용	품 명	중용량 MS Type 파워 케이블(130 Flange 용)														
형 명 (주1)	APCS- P□□□HS	적용 모터	APM-FE/HE SERIES 전 모델														
사 양	Motor Side Connector Dirve Side Connector <table><thead><tr><th>Pin No.</th><th>Singal</th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>U</td></tr><tr><td>B</td><td>V</td></tr><tr><td>C</td><td>W</td></tr><tr><td>D</td><td>FG</td></tr></tbody></table>			Pin No.	Singal	A	U	B	V	C	W	D	FG				
	Pin No.	Singal															
A	U																
B	V																
C	W																
D	FG																
1. 모터 연결부(MS : Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108B 20-4S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W 핀 사양: 2512 b. FG 핀 사양: 2.5x4(Ring Terminal) 3. 케이블 사양 : 4Cx2.5SQ or 4Cx14AWG																	
구 분	전원 & 브레이크 용	품 명	중용량 MS Type 파워/브레이크 케이블(130 Flange 용)														
형 명 (주1)	APCS- P□□□NB	적용 모터	APM-FE SERIES 전 모델														
사 양	Motor Side Connector Dirve Side Connector Brake Power Connector <table><thead><tr><th>Pin No.</th><th>Signal</th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>U</td></tr><tr><td>B</td><td>V</td></tr><tr><td>C</td><td>W</td></tr><tr><td>D</td><td>FG</td></tr><tr><td>E</td><td>BK+</td></tr><tr><td>F</td><td>BK-</td></tr></tbody></table>			Pin No.	Signal	A	U	B	V	C	W	D	FG	E	BK+	F	BK-
	Pin No.	Signal															
A	U																
B	V																
C	W																
D	FG																
E	BK+																
F	BK-																
1. 모터 연결부 a. PLUG 사양 : MS3108B 20-15S(MS 사) 2. 드라이브 연결부 a. U, V, W 핀 사양 : 2512 b. FG 핀 사양 : 2.5 x 4(Ring Terminal) 3. 전원 케이블 사양 : 4Cx2.5SQ or 4Cx14AWG 4. 브레이크 전원 연결부 a. 연결단자 사양 : 1.5 x 3(Ring Terminal) 5. 브레이크 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ or 2Cx19AWG																	

주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

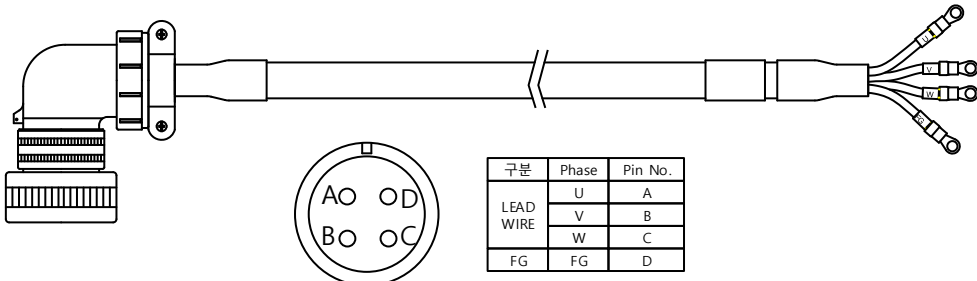
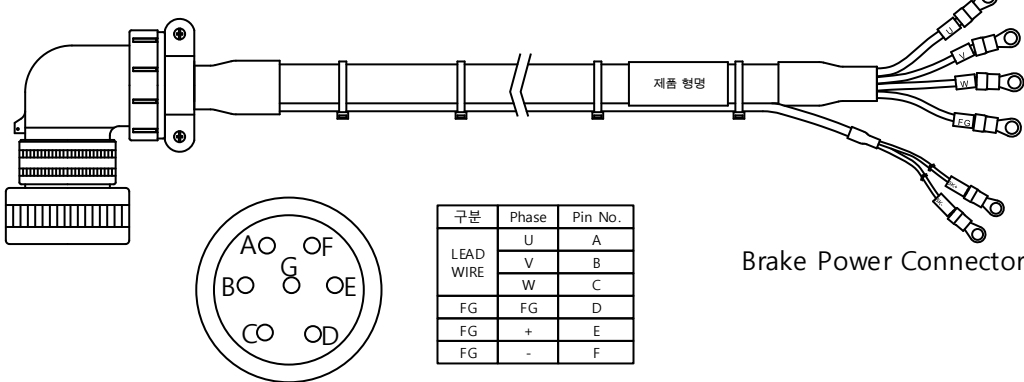
■ [200V] 옵션사양 (표준 전원 케이블)

구 분	전 원 용	품 명	중용량 MS Type 파워 케이블(180/220 Flange 용)														
형 명 (주1)	APCS- P□□□IS	적용 모터	FF30A, FF22D, FF35D, FF20G, FF30G,FF12M, FF20M, FF30M FG22D, FG35D, FG20G, FG12M, FG20M, FG30M														
사 양	Motor Side Connector Dirve Side Connector <table><tr><th>Pin No.</th><th>Singal</th></tr><tr><td>A</td><td>U</td></tr><tr><td>B</td><td>V</td></tr><tr><td>C</td><td>W</td></tr><tr><td>D</td><td>FG</td></tr></table> 1. 모터 연결부(MS : Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108B 22-22S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W 핀 사양: 2512 b. FG 핀 사양 : 2.5x4 (Ring Terminal) 3. 케이블 사양: 4Cx2.5SQ or 4Cx14AWG			Pin No.	Singal	A	U	B	V	C	W	D	FG				
	Pin No.	Singal															
A	U																
B	V																
C	W																
D	FG																
구 분	전원 & 브레이크 용	품 명	중용량 MS Type 파워/브레이크 케이블(180 Flange 용)														
형 명 (주1)	APCS- P□□□PB	적용 모터	FF30A, FF22D, FF35D, FF20G, FF30G, FF12M, FF20M, FF30M														
사 양	Motor Side Connector Dirve Side Connector Brake Power Connector <table><tr><th>Pin No.</th><th>Signal</th></tr><tr><td>A</td><td>U</td></tr><tr><td>B</td><td>V</td></tr><tr><td>C</td><td>W</td></tr><tr><td>D</td><td>FG</td></tr><tr><td>E</td><td>BK+</td></tr><tr><td>F</td><td>BK-</td></tr></table> 1. 모터 연결부 a. PLUG 사양 : MS3108B 24-10S(MS 사) 2. 드라이브 연결부 a. U, V, W 핀 사양 : 2512 b. FG 핀 사양 : 2.5 x 4(Ring Terminal) 3. 전원 케이블 사양 : 4Cx2.5SQ or 4Cx14AWG 4. 브레이크 전원 연결부 a. 연결단자 사양 : 1.5 x 3(Ring Terminal) 5. 브레이크 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ or 2Cx19AWG			Pin No.	Signal	A	U	B	V	C	W	D	FG	E	BK+	F	BK-
	Pin No.	Signal															
A	U																
B	V																
C	W																
D	FG																
E	BK+																
F	BK-																

주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

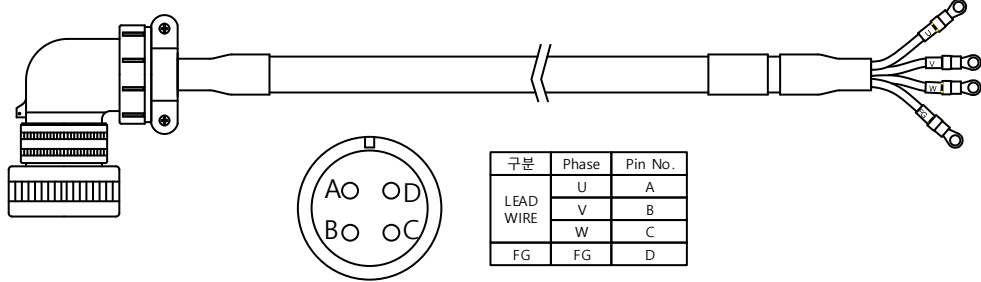
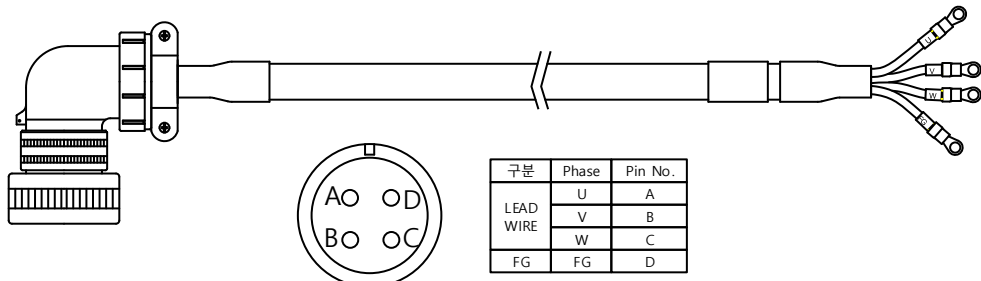
■ [200V] 옵션사양 (표준 전원 케이블)

구 분	전 원 용	품 명	중용량 MS Type 파워 케이블(180/220 Flange 용)																			
형 명 (주1)	APCS- P□□□JS	적용 모터	FF50A, FF55D, FF44G, FF44M, FG55D, FG44G, FG44M																			
사 양	Motor Side Connector Dirve Side Connector <table><tr><td>구분</td><td>Phase</td><td>Pin No.</td></tr><tr><td rowspan="3">LEAD WIRE</td><td>U</td><td>A</td></tr><tr><td>V</td><td>B</td></tr><tr><td>W</td><td>C</td></tr><tr><td>FG</td><td>FG</td><td>D</td></tr></table> 1. 모터 연결부(MS : Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108B 22-22S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W,FG 핀 사양 : 6. 0x 5(Ring Terminal) 3. 케이블 사양: 4Cx6.0SQ or 4Cx10AWG			구분	Phase	Pin No.	LEAD WIRE	U	A	V	B	W	C	FG	FG	D						
	구분	Phase	Pin No.																			
LEAD WIRE	U	A																				
	V	B																				
	W	C																				
FG	FG	D																				
구 분	전원 & 브레이크 용	품 명	중용량 MS Type 파워/브레이크 케이블(180 Flange 용)																			
형 명 (주1)	APCS- P□□□LB	적용 모터	FF50A, FF55D, FF44G, FF44M																			
사 양	Motor Side Connector Dirve Side Connector <table><tr><td>구분</td><td>Phase</td><td>Pin No.</td></tr><tr><td rowspan="3">LEAD WIRE</td><td>U</td><td>A</td></tr><tr><td>V</td><td>B</td></tr><tr><td>W</td><td>C</td></tr><tr><td>FG</td><td>FG</td><td>D</td></tr><tr><td>FG</td><td>+</td><td>E</td></tr><tr><td>FG</td><td>-</td><td>F</td></tr></table> 1. 모터 연결부(MS : Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108B 24-10S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W,FG 핀 사양 : 6. 0x 5(Ring Terminal) 3. 전원 케이블 사양: 4Cx6.0SQ or 4Cx10AWG 4. 브레이크 전원 연결부 a. 연결단자 사양 : 1.5 x 3(Ring Terminal) 5. 브레이크 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ or 2Cx19AWG			구분	Phase	Pin No.	LEAD WIRE	U	A	V	B	W	C	FG	FG	D	FG	+	E	FG	-	F
	구분	Phase	Pin No.																			
LEAD WIRE	U	A																				
	V	B																				
	W	C																				
FG	FG	D																				
FG	+	E																				
FG	-	F																				

주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

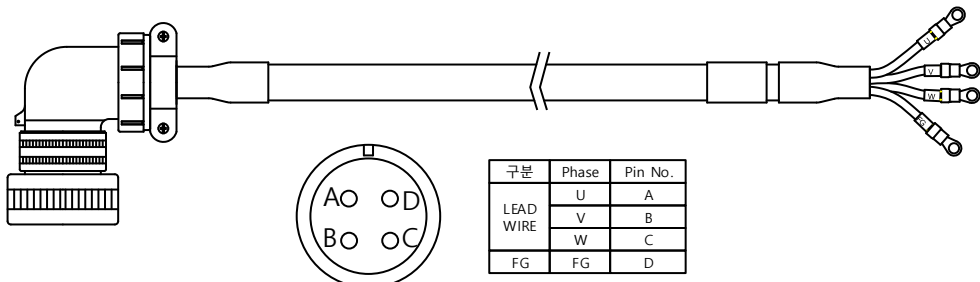
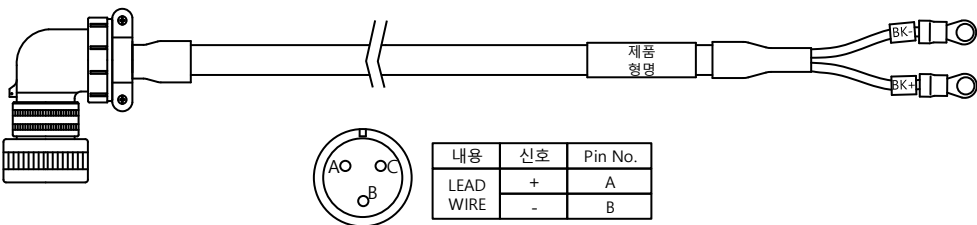
■ [200V] 옵션사양 (표준 전원 케이블)

구 분	전 원 용	품 명	중용량 MS Type 파워 케이블(220 Flange 용)
형 명 (주1)	APCS- P□□□MS	적용 모터	FG60M, FG75G
사 양	Motor Side Connector  1. 모터 연결부(MS : Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108A 32-17S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W,FG 핀 사양 : 10 x 5(Ring Terminal) 3. 케이블 사양: 4Cx6.0SQ or 4Cx10AWG		
구 분	전 원 용	품 명	중용량 MS Type 파워 케이블(220 Flange 용)
형 명 (주1)	APCS- P□□□OS	적용 모터	FG85G, FG110D, FG110G
사 양	Motor Side Connector  1. 모터 연결부(MS : Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108A 32-17S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W,FG 핀 사양 : 14 x 6(Ring Terminal) 3. 케이블 사양 : 4Cx16SQ or 4Cx5AWG		

주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

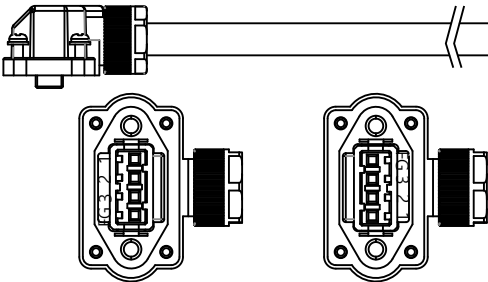
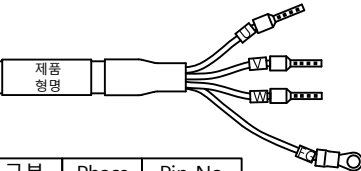
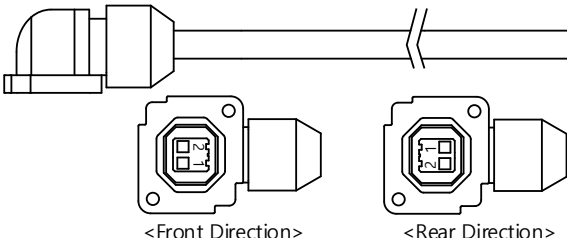
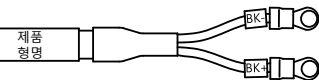
■ [200V] 옵션사양 (표준 전원 케이블)

구 분	전 원 용	품 명	중용량 MS Type 파워 케이블(220 Flange 용)													
형 명 (주1)	APCS- P□□□VS	적용 모터	FG150G													
사 양	Motor Side Connector Dirve Side Connector <table><tr><th>구분</th><th>Phase</th><th>Pin No.</th></tr><tr><td rowspan="3">LEAD WIRE</td><td>U</td><td>A</td></tr><tr><td>V</td><td>B</td></tr><tr><td>W</td><td>C</td></tr><tr><td>FG</td><td>FG</td><td>D</td></tr></table>			구분	Phase	Pin No.	LEAD WIRE	U	A	V	B	W	C	FG	FG	D
	구분	Phase	Pin No.													
LEAD WIRE	U	A														
	V	B														
	W	C														
FG	FG	D														
1. 모터 연결부(MS : Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108A 32-17S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W,FG 핀 사양 : 14 x 6(Ring Terminal) 3. 케이블 사양: 4Cx25SQ or 4Cx3AWG																
구 분	전 원 용	품 명	중용량 MS Type 브레이크 케이블(220 Flange 용)													
형 명 (주1)	APCS- P□□□SB	적용 모터	FG Series 전 모델(FGP Series 공용 사용)													
사 양	Motor Side Connector Brake Power Connector <table><tr><th>내용</th><th>신호</th><th>Pin No.</th></tr><tr><td rowspan="2">LEAD WIRE</td><td>+</td><td>A</td></tr><tr><td>-</td><td>B</td></tr></table>			내용	신호	Pin No.	LEAD WIRE	+	A	-	B					
	내용	신호	Pin No.													
LEAD WIRE	+	A														
	-	B														
1. 모터 연결부 a. PLUG 사양 : MS3108B 14-7S(MS 사) 2. 브레이크 전원용 a. 연결단자사양 : 1.5x3(Ring Terminal) 3. 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ or 2Cx19AWG																

주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

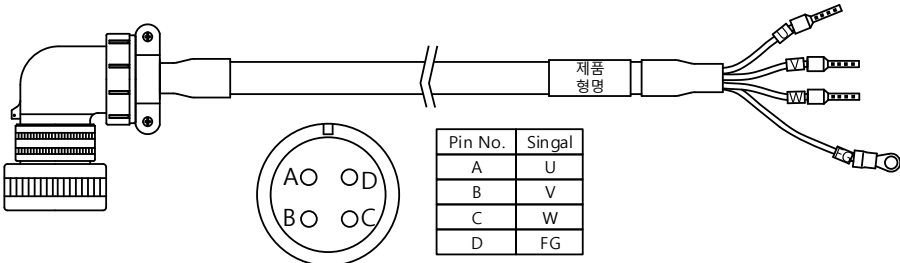
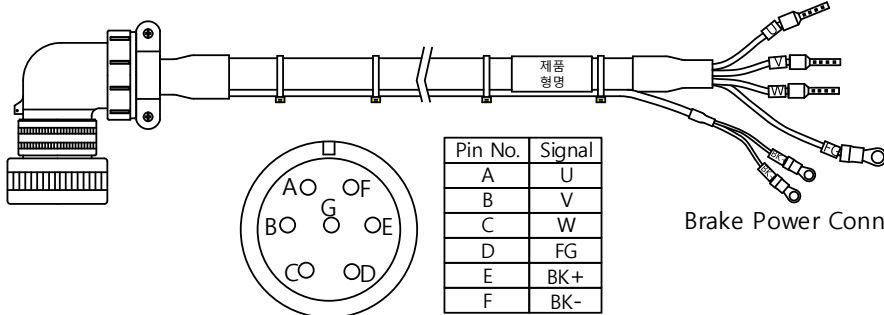
■ [200V] 옵션사양 (소용량 L Seires 전원 케이블)

구 분	전 원 용	품 명	소용량 L Series 파워 케이블													
형 명 (주1)	APCS- P□□□LS(Front Direction)/ APCS- P□□□LS-R(Rear Direction)	적용 모터	APM-FAL/FBL/FCL Series 전 모델													
사 양	Motor Side Connector  <Front Direction> <Rear Direction> Dirve Side Connector  <table><tr><td>구분</td><td>Phase</td><td>Pin No.</td></tr><tr><td rowspan="3">LEAD WIRE</td><td>U</td><td>1</td></tr><tr><td>V</td><td>2</td></tr><tr><td>W</td><td>3</td></tr><tr><td>FG</td><td>FG</td><td>4</td></tr></table> 1. 모터 연결부 a. PLUG 사양 : SM-JN8FT04 (Suntone사) b. Socket 사양 : SMS-201 (Suntone사) 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W 핀 사양: 1512 b. FG 핀 사양: 1.5x4 (Ring Terminal) 3. 케이블 사양 : 4Cx0.75SQ or 4Cx18AWG 4. 기타 사항 : FAL 제품의 경우 Power Cable 장착 후 Encoder Cable 장착이 필요함.			구분	Phase	Pin No.	LEAD WIRE	U	1	V	2	W	3	FG	FG	4
	구분	Phase	Pin No.													
LEAD WIRE	U	1														
	V	2														
	W	3														
FG	FG	4														
구 분	브레이크 용	품 명	소용량 L Series 브레이크 케이블													
형 명 (주1)	APCS- B□□□QS(Front Direction)/ APCS- B□□□QS-R(Rear Direction)	적용 모터	APM-FAL/F`BL/FCL Series 전 모델													
사 양	Motor Side Connector  <Front Direction> <Rear Direction> Brake Power Connector  <table><tr><td>구분</td><td>신호</td><td>Pin No.</td></tr><tr><td rowspan="2">LEAD WIRE</td><td>+</td><td>1</td></tr><tr><td>-</td><td>2</td></tr></table> 1. 모터 연결부 a. PLUG 사양 : KN5FT02SJ1(JAE 사) b. SOCKET 사양 : ST-KN-S-C1B-3500 (JAE 사) 2. 브레이크 전원용 a. 연결단자사양 : 1.5x3(Ring Terminal) 3. 케이블 사양 : 2Cx0.55SQ or 2Cx20AWG			구분	신호	Pin No.	LEAD WIRE	+	1	-	2					
	구분	신호	Pin No.													
LEAD WIRE	+	1														
	-	2														

주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

■ [400V] 옵션사양 (표준 전원 케이블)

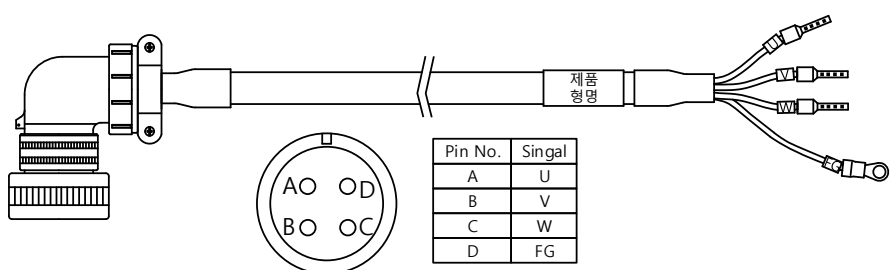
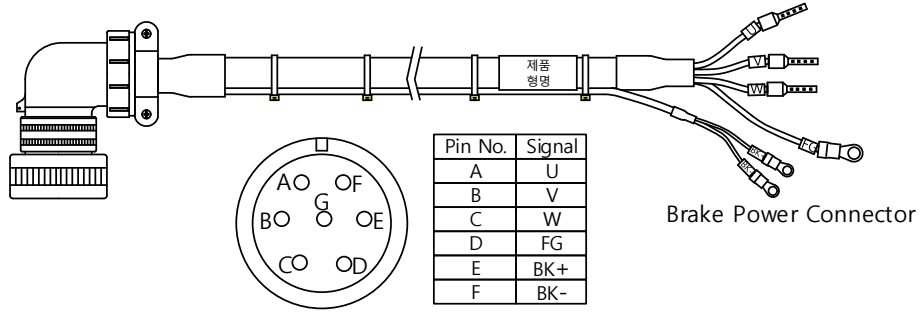
구 분	전 원 용	품 명	중용량 MS Type 파워 케이블(130 Flange 용)
형 명 (주1)	APCF- P□□□HS	적용 모터	APM-FEP SERIES 전 모델
사 양	Motor Side Connector Drive Side Connector  1. 모터 연결부(MS : Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108B 20-4S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W 핀 사양: 1512 b. FG 핀 사양: 1.5x4(Ring Terminal) 3. 케이블 사양 : 4Cx1.5SQ or 4Cx15AWG		
구 분	전원 & 브레이크 용	품 명	중용량 MS Type 파워/브레이크 케이블(130 Flange 용)
형 명 (주1)	APCF- P□□□NB	적용 모터	APM-FEP SERIES 전 모델
사 양	Motor Side Connector Drive Side Connector Brake Power Connector  1. 모터 연결부 a. PLUG 사양 : MS3108B 20-15S(MS 사) 2. 드라이브 연결부 a. U, V, W 핀 사양 : 1512 b. FG 핀 사양 : 1.5 x 4(Ring Terminal) 3. 전원 케이블 사양 : 4Cx1.5SQ or 4Cx15AWG 4. 브레이크 전원 연결부 a. 연결단자 사양 : 1.5 x 3(Ring Terminal) 5. 브레이크 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ or 2Cx18AWG		

주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

주2) 400V 제품은 일반용이 제공되지 않습니다.

케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20

■ [400V] 옵션사양 (표준 전원 케이블)

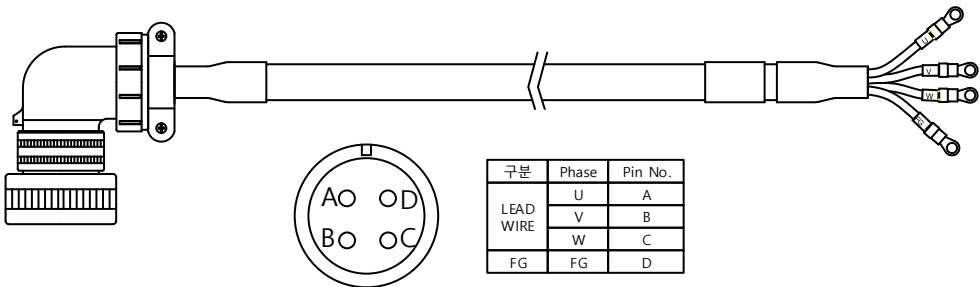
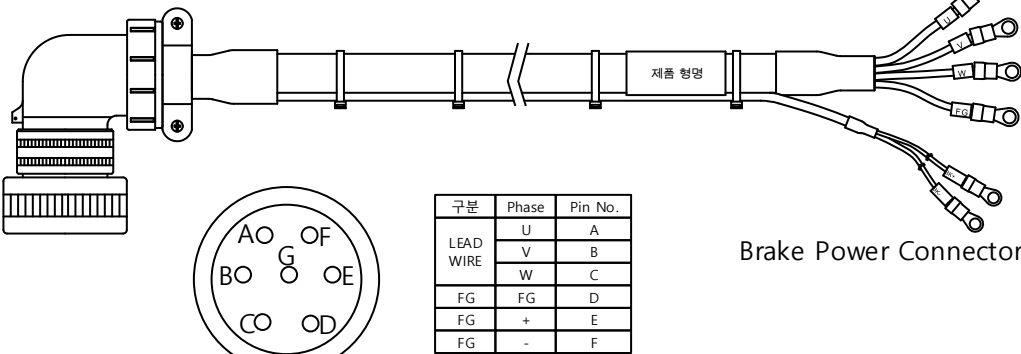
구 분	전 원 용	품 명	중용량 MS Type 파워 케이블(180/220 Flange 용)
형 명 (주1)	APCF- P□□□IS	적용 모터	FFP30A, FFP22D, FFP35D, FFP20G, FFP30G, FFP12M, FFP20M, FGP22D, FGP35D, FGP20G, FGP30G FGP12M, FGP20M
사 양	Motor Side Connector  1. 모터 연결부(MS : Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108B 22-22S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W 핀 사양: 2512 b. FG 핀 사양 : 2.5x4 (Ring Terminal) 3. 케이블 사양: 4Cx1.5SQ or 4Cx15AWG		
구 분	전원 & 브레이크 용	품 명	중용량 MS Type 파워/브레이크 케이블(180 Flange 용)
형 명 (주1)	APCF- P□□□PB	적용 모터	FFP30A, FFP22D, FFP35D, FFP20G, FFP30G, FFP12M, FFP20M
사 양	Motor Side Connector  1. 모터 연결부 a. PLUG 사양 : MS3108B 24-10S(MS 사) 2. 드라이브 연결부 a. U, V, W 핀 사양 : 2512 b. FG 핀 사양 : 1.5 x 3(Ring Terminal) 3. 전원 케이블 사양 : 4Cx1.5SQ or 4Cx15AWG 4. 브레이크 전원 연결부 a. 연결단자 사양 : 1.5 x 3(Ring Terminal) 5. 브레이크 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ or 2Cx18AWG		

주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

주2) 400V 제품은 일반용이 제공되지 않습니다.

케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20

■ [400V] 옵션사양 (표준 전원 케이블)

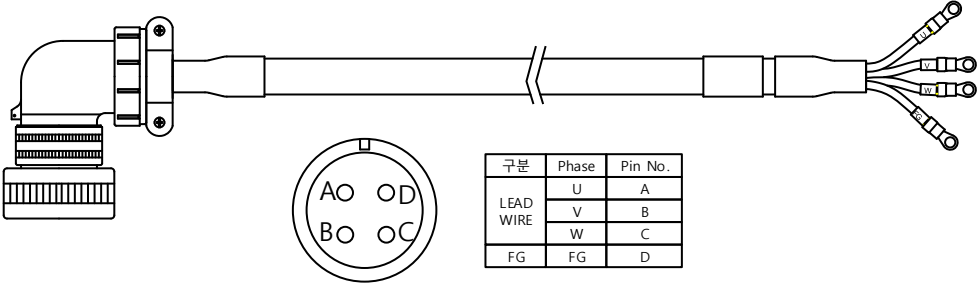
구 분	전 원 용	품 명	중용량 MS Type 파워 케이블(180/220 Flange 용)																			
형 명 (주1)	APCF- P□□□JS	적용 모터	FFP50A, FFP55D, FFP75D, FFP44G, FFP60G, FFP30M, FFP44M, FGP55D, FGP75D, FGP44G, FGP60G, FGP30M, FGP44M																			
사 양	Motor Side Connector Dirve Side Connector <table border="1" data-bbox="892 607 1090 721"><thead><tr><th>구분</th><th>Phase</th><th>Pin No.</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="3">LEAD WIRE</td><td>U</td><td>A</td></tr><tr><td>V</td><td>B</td></tr><tr><td>W</td><td>C</td></tr><tr><td>FG</td><td>FG</td><td>D</td></tr></tbody></table> 1. 모터 연결부(MS : Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108B 22-22S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W,FG 핀 사양 : 4.0x 5(Ring Terminal) 3. 케이블 사양: 4Cx4.0SQ or 4Cx11AWG			구분	Phase	Pin No.	LEAD WIRE	U	A	V	B	W	C	FG	FG	D						
	구분	Phase	Pin No.																			
LEAD WIRE	U	A																				
	V	B																				
	W	C																				
FG	FG	D																				
구 분	전원 & 브레이크 용	품 명	중용량 MS Type 파워/브레이크 케이블(180 Flange 용)																			
형 명 (주1)	APCF- P□□□LB	적용 모터	FFP50A, FFP55D, FFP75D, FFP44G, FFP60G, FFP30M, FFP44M																			
사 양	Motor Side Connector Dirve Side Connector <table border="1" data-bbox="810 1290 1007 1451"><thead><tr><th>구분</th><th>Phase</th><th>Pin No.</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="3">LEAD WIRE</td><td>U</td><td>A</td></tr><tr><td>V</td><td>B</td></tr><tr><td>W</td><td>C</td></tr><tr><td>FG</td><td>FG</td><td>D</td></tr><tr><td>FG</td><td>+</td><td>E</td></tr><tr><td>FG</td><td>-</td><td>F</td></tr></tbody></table> 1. 모터 연결부(MS : Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108B 24-10S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W,FG 핀 사양 : 4.0x 5(Ring Terminal) 3. 전원 케이블 사양: 4Cx4.0SQ or 4Cx11AWG 4. 브레이크 전원 연결부 a. 연결단자 사양 : 1.5 x 3(Ring Terminal) 5. 브레이크 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ or 2Cx18AWG			구분	Phase	Pin No.	LEAD WIRE	U	A	V	B	W	C	FG	FG	D	FG	+	E	FG	-	F
	구분	Phase	Pin No.																			
LEAD WIRE	U	A																				
	V	B																				
	W	C																				
FG	FG	D																				
FG	+	E																				
FG	-	F																				

주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

주2) 400V 제품은 일반용이 제공되지 않습니다.

케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20

■ [400V] 옵션사양 (표준 전원 케이블)

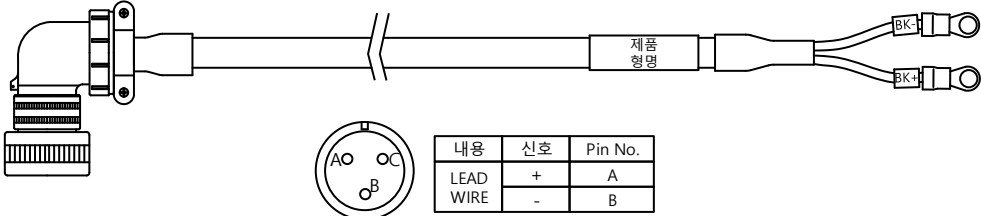
구 분	전 원 용	품 명	중용량 MS Type 파워 케이블(220 Flange 용)													
형 명 (주1)	APCF- P□□□MS	적용 모터	FFP75G, FGP110D, FGP85G, FGP110G, FGP150G, FGP60M													
사 양	Motor Side Connector Dirve Side Connector <table><thead><tr><th>구분</th><th>Phase</th><th>Pin No.</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="3">LEAD WIRE</td><td>U</td><td>A</td></tr><tr><td>V</td><td>B</td></tr><tr><td>W</td><td>C</td></tr><tr><td>FG</td><td>FG</td><td>D</td></tr></tbody></table>			구분	Phase	Pin No.	LEAD WIRE	U	A	V	B	W	C	FG	FG	D
	구분	Phase	Pin No.													
LEAD WIRE	U	A														
	V	B														
	W	C														
FG	FG	D														
1. 모터 연결부(MS : Military Standard) a. PLUG 사양 : MS3108A 32-17S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) a. U,V,W,FG 핀 사양 : 10 x 5(Ring Terminal) 3. 케이블 사양: 4Cx10SQ or 4Cx7AWG																

주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

주2) 400V 제품은 일반용이 제공되지 않습니다.

케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20

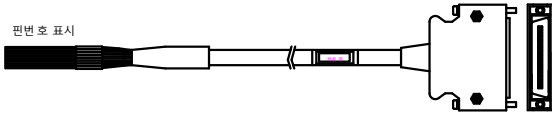
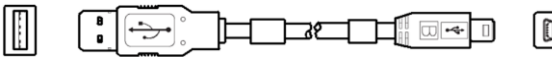
■ [200V/400V] 옵션사양 (표준 전원 케이블)

구 분	전 원 용	품 명	중용량 MS Type 브레이크 케이블(220 Flange 용)									
형 명 (주1)	APCS- P□□□SB	적용 모터	FGP Series 전 모델(FG Series 공용 사용)									
사 양	Motor Side Connector Brake Power Connector <table><tr><td>내용</td><td>신호</td><td>Pin No.</td></tr><tr><td>LEAD</td><td>+</td><td>A</td></tr><tr><td>WIRE</td><td>-</td><td>B</td></tr></table>			내용	신호	Pin No.	LEAD	+	A	WIRE	-	B
	내용	신호	Pin No.									
LEAD	+	A										
WIRE	-	B										
1. 모터 연결부 a. PLUG 사양 : MS3108B 14-7S(MS 사) 2. 브레이크 전원용 a. 연결단자사양 : 1.5x3(Ring Terminal) 3. 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ or 2Cx19AWG												

주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

케이블 길이(m)	3	5	10	20
로봇용 케이블	F03	F05	F10	F20
일반용 케이블	N03	N05	N10	N20

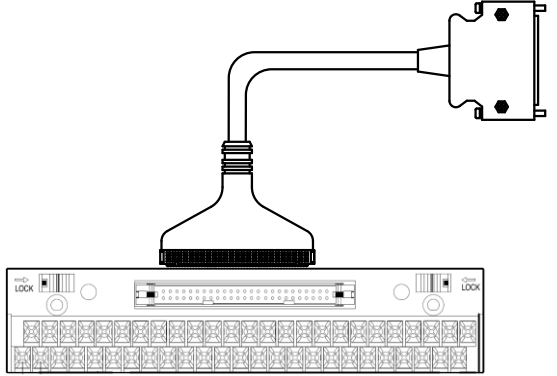
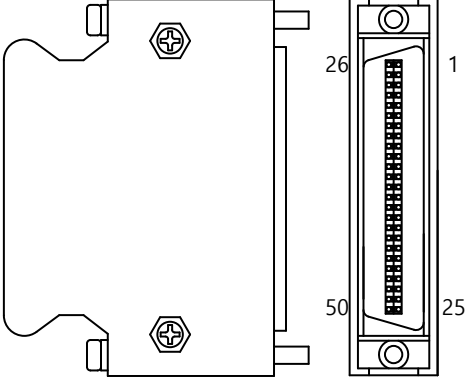
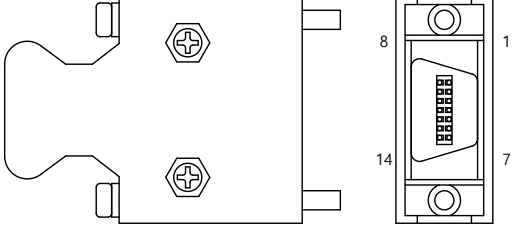
■ 옵션사양(케이블)

구분	품명	형명(주 1)	적용 드라이브	사 양																																																																																																														
신호용	CN1 용 케이블	APC-CN1□□A	L7 SERIES	[상위 제어기] [드라이브 연결부(CN1)] 핀번호 표시  1. 드라이브 연결부(CN1) a. CASE 사양 : SM-50J(SUNTONE) 10350-52A0-008(3M 사) b. CONNECTOR 사양 :SM-50J(SUNTONE) 10150-3000VE(3M 사) c. CABLE 사양 : UL20276 (28AWG x 25P) <table><tr><th>Pin No.</th><th>선색상</th><th>Pin No.</th><th>선색상</th><th>Pin No.</th><th>선색상</th><th>Pin No.</th><th>선색상</th><th>Pin No.</th><th>선색상</th></tr><tr><td>1</td><td>등/흑1점</td><td>11</td><td>황/흑1점</td><td>21</td><td>회/흑1점</td><td>31</td><td>백/흑1점</td><td>41</td><td>분/흑1점</td></tr><tr><td>2</td><td>등/적1점</td><td>12</td><td>황/적1점</td><td>22</td><td>회/적1점</td><td>32</td><td>백/적1점</td><td>42</td><td>분/적1점</td></tr><tr><td>3</td><td>등/흑2점</td><td>13</td><td>황/흑2점</td><td>23</td><td>회/흑2점</td><td>33</td><td>백/흑2점</td><td>43</td><td>분/흑2점</td></tr><tr><td>4</td><td>등/적2점</td><td>14</td><td>황/적2점</td><td>24</td><td>회/적2점</td><td>34</td><td>백/적2점</td><td>44</td><td>분/적2점</td></tr><tr><td>5</td><td>등/흑3점</td><td>15</td><td>황/흑3점</td><td>25</td><td>회/흑3점</td><td>35</td><td>백/흑3점</td><td>45</td><td>분/흑3점</td></tr><tr><td>6</td><td>등/적3점</td><td>16</td><td>황/적3점</td><td>26</td><td>회/적3점</td><td>36</td><td>백/적3점</td><td>46</td><td>분/적3점</td></tr><tr><td>7</td><td>등/흑4점</td><td>17</td><td>황/흑4점</td><td>27</td><td>회/흑4점</td><td>37</td><td>백/흑4점</td><td>47</td><td>분/흑4점</td></tr><tr><td>8</td><td>등/적4점</td><td>18</td><td>황/적4점</td><td>28</td><td>회/적4점</td><td>38</td><td>백/적4점</td><td>48</td><td>분/적4점</td></tr><tr><td>9</td><td>등/흑5점</td><td>19</td><td>황/흑5점</td><td>29</td><td>회/흑5점</td><td>39</td><td>백/흑5점</td><td>49</td><td>분/흑5점</td></tr><tr><td>10</td><td>등/적5점</td><td>20</td><td>황/적5점</td><td>30</td><td>회/적5점</td><td>40</td><td>백/적5점</td><td>50</td><td>분/적5점</td></tr></table>	Pin No.	선색상	Pin No.	선색상	Pin No.	선색상	Pin No.	선색상	Pin No.	선색상	1	등/흑1점	11	황/흑1점	21	회/흑1점	31	백/흑1점	41	분/흑1점	2	등/적1점	12	황/적1점	22	회/적1점	32	백/적1점	42	분/적1점	3	등/흑2점	13	황/흑2점	23	회/흑2점	33	백/흑2점	43	분/흑2점	4	등/적2점	14	황/적2점	24	회/적2점	34	백/적2점	44	분/적2점	5	등/흑3점	15	황/흑3점	25	회/흑3점	35	백/흑3점	45	분/흑3점	6	등/적3점	16	황/적3점	26	회/적3점	36	백/적3점	46	분/적3점	7	등/흑4점	17	황/흑4점	27	회/흑4점	37	백/흑4점	47	분/흑4점	8	등/적4점	18	황/적4점	28	회/적4점	38	백/적4점	48	분/적4점	9	등/흑5점	19	황/흑5점	29	회/흑5점	39	백/흑5점	49	분/흑5점	10	등/적5점	20	황/적5점	30	회/적5점	40	백/적5점	50	분/적5점
				Pin No.	선색상	Pin No.	선색상	Pin No.	선색상	Pin No.	선색상	Pin No.	선색상																																																																																																					
1	등/흑1점	11	황/흑1점	21	회/흑1점	31	백/흑1점	41	분/흑1점																																																																																																									
2	등/적1점	12	황/적1점	22	회/적1점	32	백/적1점	42	분/적1점																																																																																																									
3	등/흑2점	13	황/흑2점	23	회/흑2점	33	백/흑2점	43	분/흑2점																																																																																																									
4	등/적2점	14	황/적2점	24	회/적2점	34	백/적2점	44	분/적2점																																																																																																									
5	등/흑3점	15	황/흑3점	25	회/흑3점	35	백/흑3점	45	분/흑3점																																																																																																									
6	등/적3점	16	황/적3점	26	회/적3점	36	백/적3점	46	분/적3점																																																																																																									
7	등/흑4점	17	황/흑4점	27	회/흑4점	37	백/흑4점	47	분/흑4점																																																																																																									
8	등/적4점	18	황/적4점	28	회/적4점	38	백/적4점	48	분/적4점																																																																																																									
9	등/흑5점	19	황/흑5점	29	회/흑5점	39	백/흑5점	49	분/흑5점																																																																																																									
10	등/적5점	20	황/적5점	30	회/적5점	40	백/적5점	50	분/적5점																																																																																																									
신호용	통신 Cable	APCS-CN5L7U	L7 SERIES	[PC-USB Port] [서보드라이브 -CN5]  1. PC 연결부: USB A Plug a. 드라이브 연결부(CN5): Mini USB 5P Plug b. 전기적 요구사항 : 2 중 차폐, Twisted Pair, EMI 필터 부착형 (참고제품 : SANWA 사 KU-AMB518)																																																																																																														

주1) 형명 부분의 □□□는 케이블의 종류 및 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

케이블 길이(m)	1	2	3	5
표기 방법	01	02	03	05

■ 옵션사양(커넥터)

구분	품명	형명	적용 드라이브	사 양
T/B	CN1 용 T/B	APC-VSCN1T APC-VPN1T	L7 SERIES	 1. APC-VSCN1T : APD-VS 의 CN1 T/B 확장형 a. APC-VPN1T : APD-VP 의 CN1 T/B 확장형 b. Cable 길이는 변경 가능함 c. 표준 Cable 길이 : 0.5[m]
CN	CN1 Connector	APC-CN1NNA	L7 SERIES	 a. CASE 사양 : SM-50J(SUNTONE) 10350-52A0-008(3M 사) b. CONNECTOR 사양 :SM-50J(SUNTONE) 10150-3000VE(3M 사)
CN	CN2 Connector	APC-CN3NNA	L7 SERIES	 a. CASE 사양 : SM-14J(SUNTONE) 10314-52A0-008(3M 사) b. CONNECTOR 사양 :SM-50J(SUNTONE) 10114-3000VE(3M 사)

■ [200V] 옵션사양(제동저항)

구분	품 명	형명	적용 드라이브	사 양
저항	제동저항	APCS-140R50 50 [Ω] (140 [W])	L7SA001□ L7SA002□ L7SA004□	
저항	제동저항	APCS-300R30 30 [Ω] (300 [W])	L7SA008□ L7SA010□	
저항	제동저항	APC-600R30 30 [Ω] (600 [W])	L7SA020□ (2P) L7SA035□ (3P)	
저항	제동저항	APC-600R28 28 [Ω] (600 [W])	L7SA050□ (4P) L7SA075B (4P)	
저항	제동저항	APCS-2000R3R3 3.3 [Ω] (2000 [W])	L7SA150B	

■ [400V] 옵션사양(제동저항)

구분	품 명	형명	적용 드라이브	사 양
저항	제동저항	APCS-300R82 82 [Ω] (300 [W])	L7SB010B	
저항	제동저항	APC-600R140 140 [Ω] (600 [W])	L7SB020B (2P) L7SB035B (2P)	
저항	제동저항	APC-600R875 25 [Ω] (600 [W])	L7SB050B (3P) L7SB075B (3P)	
저항	제동저항	APCS-2000R13R4 13.4 [Ω] (2000 [W])	L7SB150B	

3. 설치

3.1 서보 모터

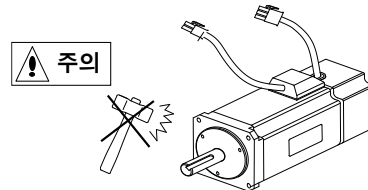
3.1.1 사용 환경 조건

항목	환경조건	특 기 사 항
주위온도	0 ~ 40[°C]	사용 온도 범위가 벗어난 경우에는 기술부와 문의하여 별도 주문하여야 합니다.
주위습도	80[%]RH 이하	수증기 발생이 없는 곳에 사용하여 주십시오.
외부진동	진동가속도 X, Y 방향 49 [m/s ²]이하	과다한 진동은 베어링 수명 단축의 원인이 됩니다.

* 본 기기는 전자파 시험규격(EN 60034-1)을 산업용(Class A)으로 만족하였으므로 산업환경에서의 사용을 지향합니다.

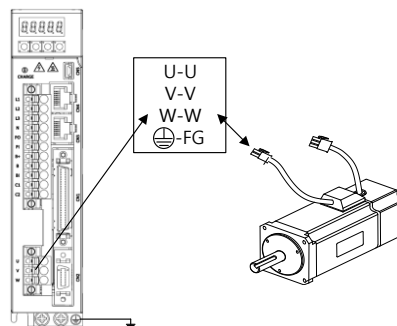
3.1.2 과도한 충격 방지

설치 시 모터축에 충격을 가하거나 취급 시 모터 낙하로 인코더가 파손될 수 있습니다.



3.1.3 모터와의 결선

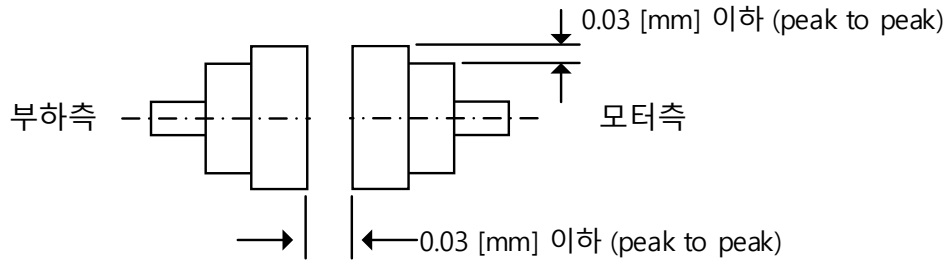
- 모터에 상용 전원을 직접 접속하면 모터가 소손됩니다. 반드시 정해진 드라이브와 접속하여 사용하여야 합니다.
- 모터의 접지단자는 드라이브 내 2 개의 접지단자 중 한곳에 연결하고 나머지 단자는 3 종 접지와 연결하여 주십시오.



- 모터의 U, V, W 단자는 드라이브의 U, V, W 단자와 일치하게 연결하여 주십시오.
- 모터 커넥터의 핀이 빠지거나 접촉 불량인 경우 확인하여 주십시오.
- 모터에 습기 또는 결로현상(물방울이 맺힘)이 있는 경우에는 반드시 절연저항이 10[MΩ]이상(500[V])인지 확인하여 이상이 없는 경우에 설치하여 주십시오.

3.1.4 부하장치와의 결합

커플링 결합의 경우 : 모터축과 부하축을 허용 범위 내로 일치하도록 설치하여 주십시오.

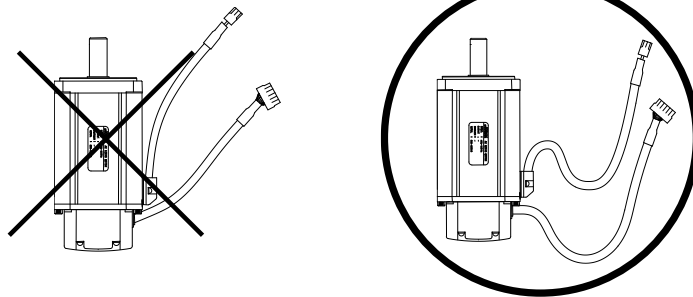


■ 풀리 결합의 경우:

Flange	경방향 하중		축방향 하중		비고
	N	kgf	N	kgf	
40	148	15	39	4	
60	206	21	69	7	
80	255	26	98	10	
130	725	74	362	37	
180	1548	158	519	53	
220	1850	189	781	90	

3.1.5 케이블 설치

- 수직으로 설치 할 경우에는 기름이나 물이 접속부에 흘러 들어가지 않도록 하여 주십시오.



- 케이블에 스트레스를 주거나 힘이 나지 않도록 하여 주십시오.
특히 모터가 이동하는 경우에는 반드시 가동형 케이블을 사용하고 케이블이 출력거리지 않도록 하여야 합니다.

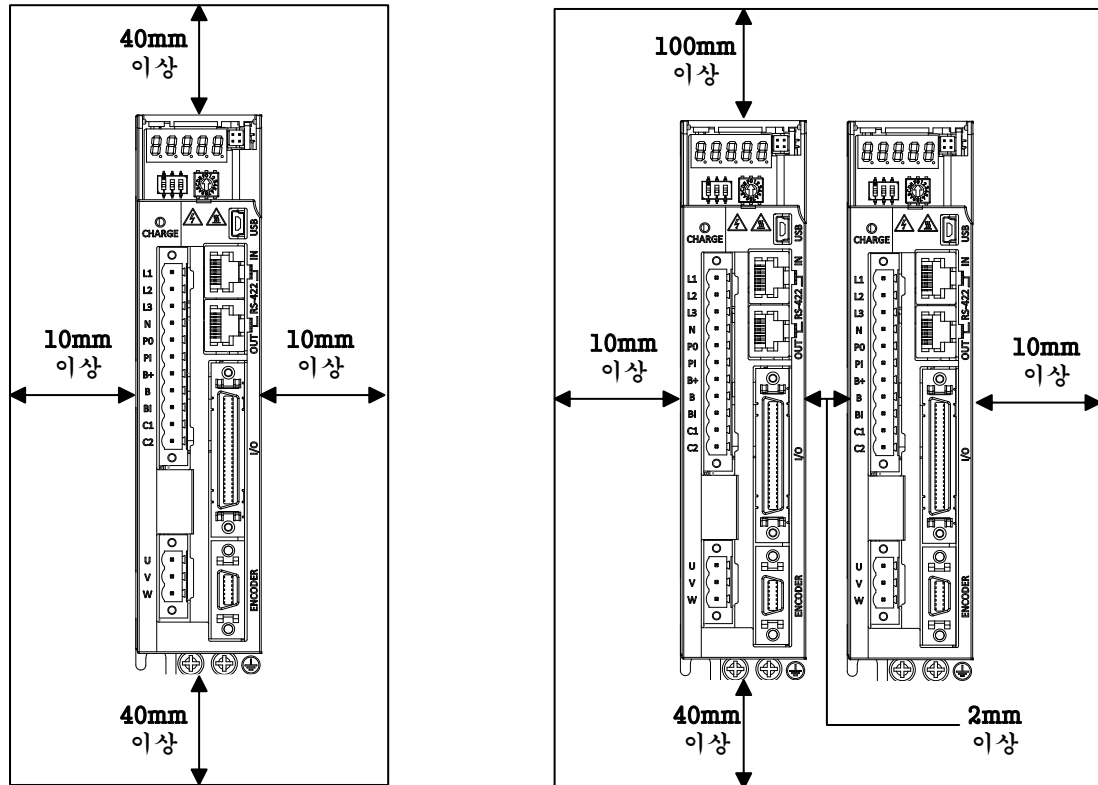
3.2 서보 드라이브

3.2.1 사용 환경 조건

항목	환경 조건	특기 사항
주위온도	0~50[°C]	⚠ 주의 사용 온도 범위가 벗어나지 않도록 제어반에 냉각팬을 부착하여 통풍이 되도록 하여 주십시오.
주위습도	90[%]RH 이하	⚠ 주의 장기간 정지 시 결빙 또는 결로에 의하여 수분이드라이브 내부에 발생하는 경우에는 드라이브가 파손되는경우가 있습니다. 장기간 정지 후 운전 시에는 수분을 충분히 제거 후 운전하여 주십시오.
외부진동	진동가속도 4.9[m/s ²] 이하	과다한 진동은 수명 단축 및 오동작의 원인이 됩니다.
주변조건	▪ 직사광선에 노출되지 않을 것. ▪ 부식 또는 인화성 가스가 없을 것. ▪ 오일 또는 분진이 없을 것. ▪ 밀폐된 곳인 경우 통풍이 자유로울 것.	

3.2.2 제어반(패널) 내 설치

제어반 내 설치 간격은 아래 그림과 같이하여 주십시오.



⚠ 주의

- 외부회생저항 설치 시 발열로 인하여 드라이브에 영향을 미치지 않도록 설치하여 주십시오.
- 서보 드라이브의 제어반 조립 시 벽면과 밀착하여 조립하여 주시기 바랍니다
- 제어반 조립 시 드릴 등으로 생긴 금속 가루가 드라이브에 들어가지 않도록 하여 주십시오.
- 제어반 틈새 또는 천정으로부터 기름, 물, 기타 금속성 분진이 들어가지 않도록 고려하여 주십시오.
- 유해가스 및 먼지가 많은 장소에서 사용 할 경우 제어반을 에어퍼지로 보호하여 주십시오.

3.2.3 전원부 배선

- 입력전원 전압을 체크하여 허용범위를 벗어나지 않도록 하여 주십시오.

⚠ 주 의	
과전압을 인가 할 경우 드라이브가 파손됩니다.	

- 드라이브의 U, V, W 단자에 상용 전원을 접속하면 파손 될 수 있습니다.
반드시 전원을 L1, L2, L3 단자에 접속하여 주십시오.
- 드라이브 B, BI 단자에 단락핀을 접속하여 사용하여 주시고 외부 회생저항은 단락핀을 제거한 후 B+, B 단자에 반드시 기준 저항 값을 사용하여 주십시오.

기종	저항 값	표준용량	* 특이사항
L7SA 001□	100[Ω]	내장 50[W]	 주의 회생용량 확장 시 저항 값은 “2.3 옵션 및 주변기기”를 참조하여 사용해 주십시오.
L7SA 002□			
L7SA 004□			
L7SA 008□	40[Ω]	내장 100[W]	
L7SA 010□			
L7SA 020□	13[Ω]	내장 150[W]	
L7SA 035□			
L7SA 050□	6.8[Ω]	내장 120[W]	
L7SA 075B	6.8[Ω]	내장 240[W]	
L7SA 150B	3.3[Ω]	<u>외장</u> 2,000[W]	
L7SB 010B	100[Ω]	내장 100[W]	
L7SB 020B	40[Ω]	내장 150[W]	
L7SB 035B			
L7SB 050B	27[Ω]	내장 120[W]	
L7SB 075B	27[Ω]	내장 240[W]	
L7SB 150B	13.4[Ω]	<u>외장</u> 2000[W]	

- 전원은 항상 제어 전원(C1, C2)이 공급된 후 주전원(L1, L2, L3)이 공급되도록 시스템을 구성하여 주십시오. (“제 4 장 배선방법” 참조)
- 주전원을 차단해도 얼마 동안 고전압이 남아 있습니다.

⚡ 위험	
주전원 차단 후 충전(CHARGE) 램프가 완전히 소등되었는지 확인한 후 배선 재 작업을 실시하여 주십시오. 감전의 위험이 있습니다.	

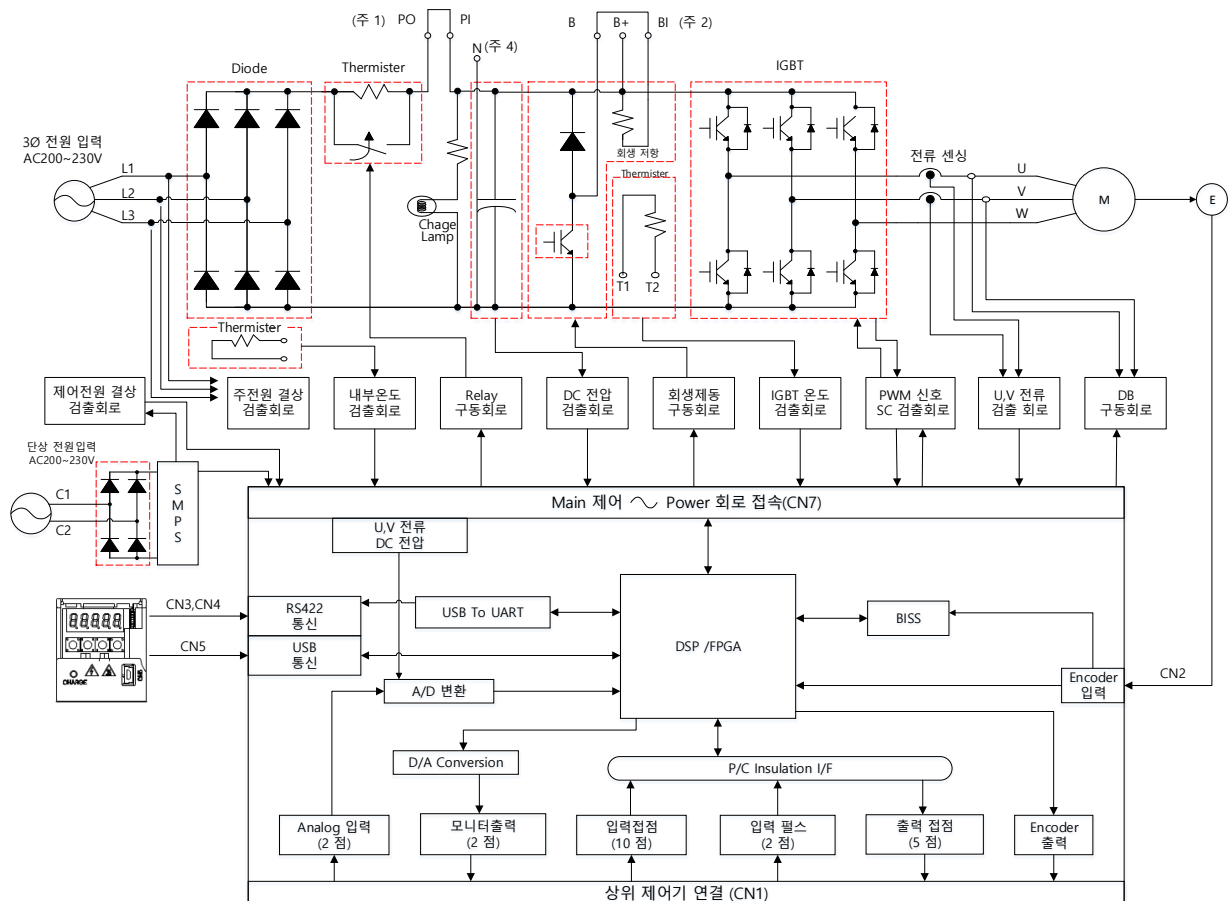
접지선은 최단거리로 접지하여 주십시오.

접지선이 길면 노이즈의 영향을 많이 받아 오동작의 원인이 됩니다.

4. 배선방법

4.1 내부 블록도

4.1.1 L7 드라이브 블록도 [L7SA001□ ~ L7SA004□]



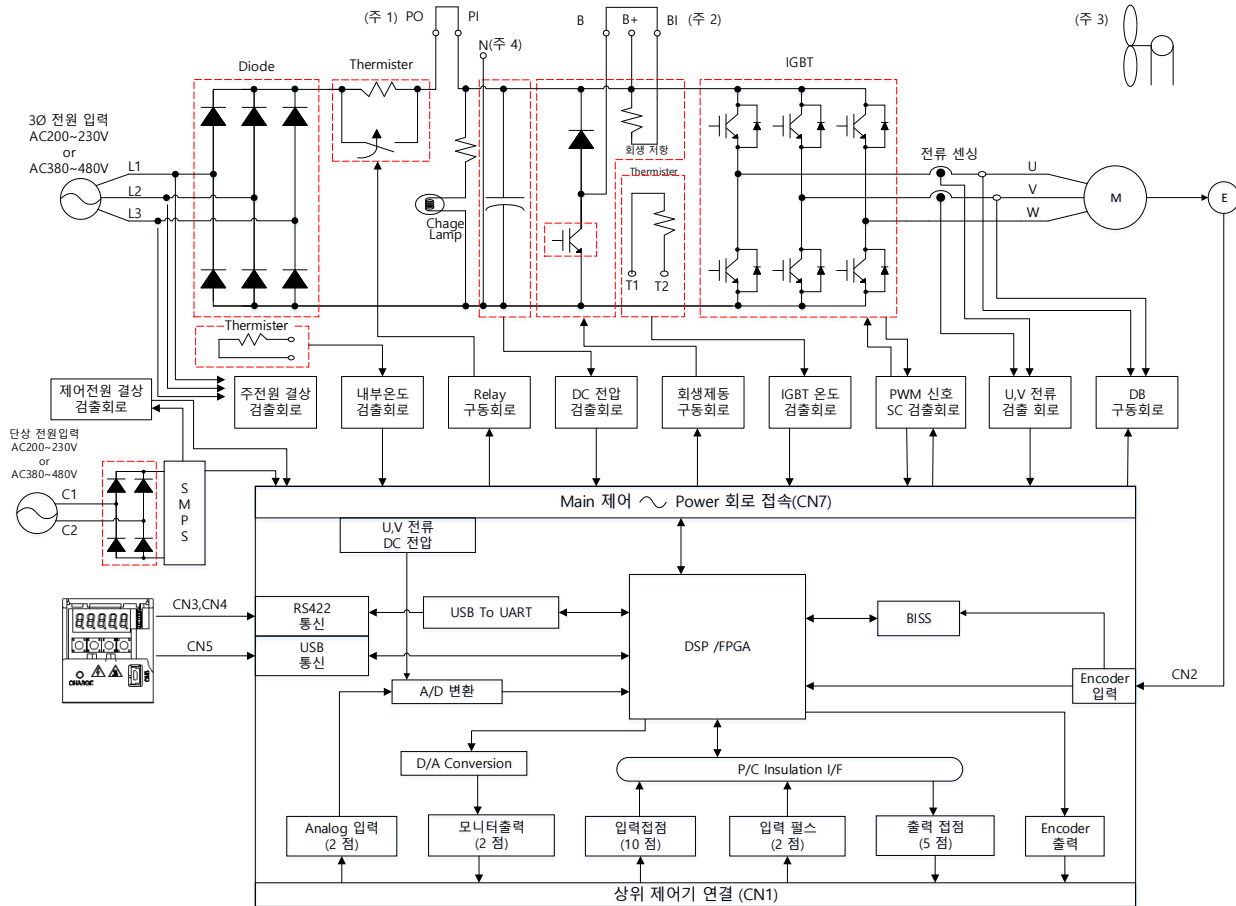
주1) DC 리액터를 사용할 경우 PO, PI 핀에 연결해 주십시오.

주2) 외부 회생저항을 사용할 경우 B, BI 단락핀을 제거 후 B+, B 핀에 연결해 주십시오.

주3) 모델별 입력 전원을 확인 후 배선하여 주십시오.

주4) N 단자는 외부 캐패시터 연결시 사용합니다. N 단자에 상용 전원을 연결하면 제품이 소손됩니다. 외부 캐패시터 연결 필요시 반드시 고객센터 또는 대리점에 문의하십시오.

4.1.2 L7 드라이브 블록도 [L7SA008□ ~ L7SA035□, L7SB010B ~ L7SB035B]



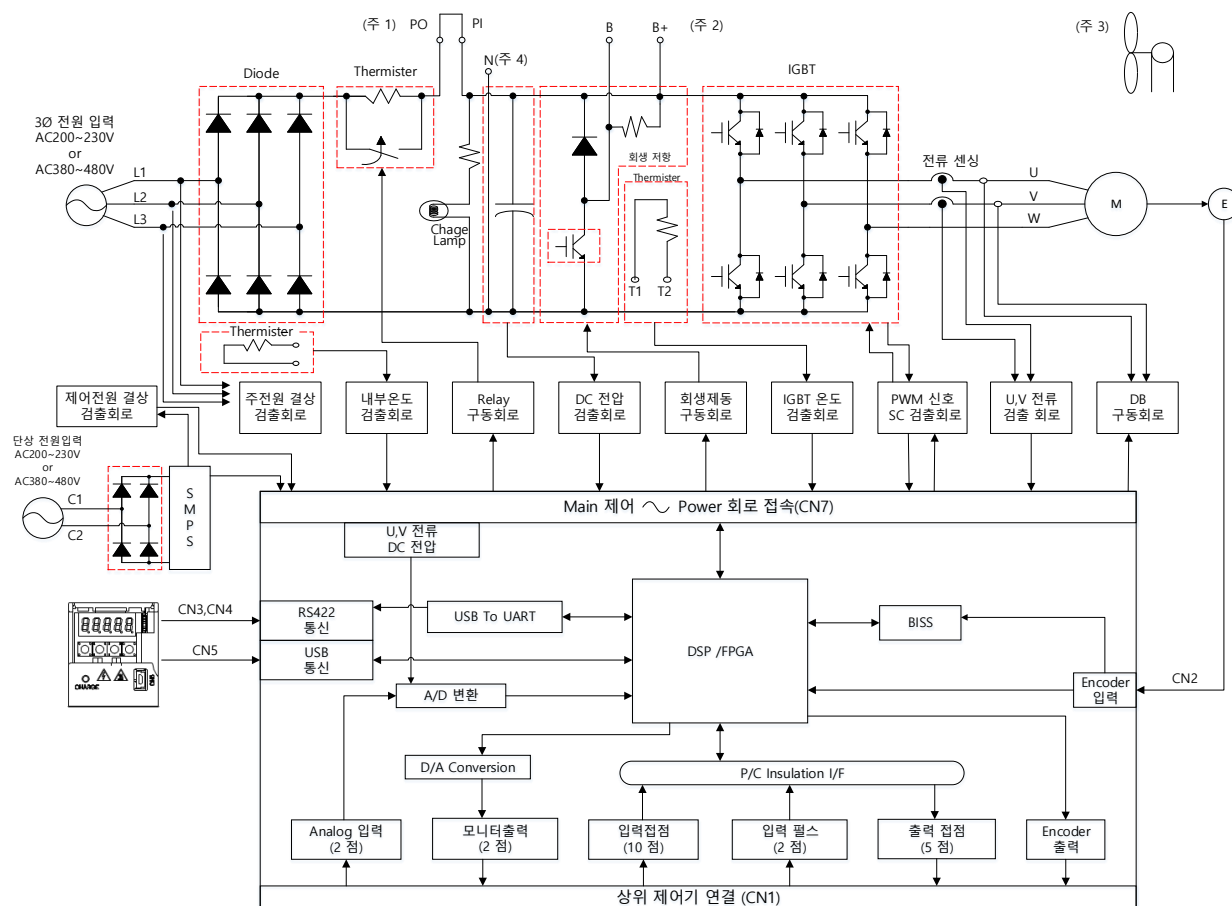
주1) DC 리액터를 사용할 경우 PO, PI 핀에 연결해 주십시오.

주2) 외부 회생저항을 사용할 경우 B, BI 단락 핀을 제거 후 B+, B 핀에 연결해 주십시오.

주3) L7SA008□ ~ L7SA035□, L7SB010B ~ L7SB035B 모델은 DC24[V]용 냉각팬에 의해 강제 냉각을 합니다.

주4) N 단자는 외부 캐패시터 연결시 사용합니다. N 단자에 상용 전원을 연결하면 제품이 소손됩니다. 외부 캐패시터 연결 필요시 반드시 고객센터 또는 대리점에 문의하십시오.

4.1.3 L7 드라이브 블록도 [L7SA050□~L7SA075B, L7SB050B~L7SB075B]



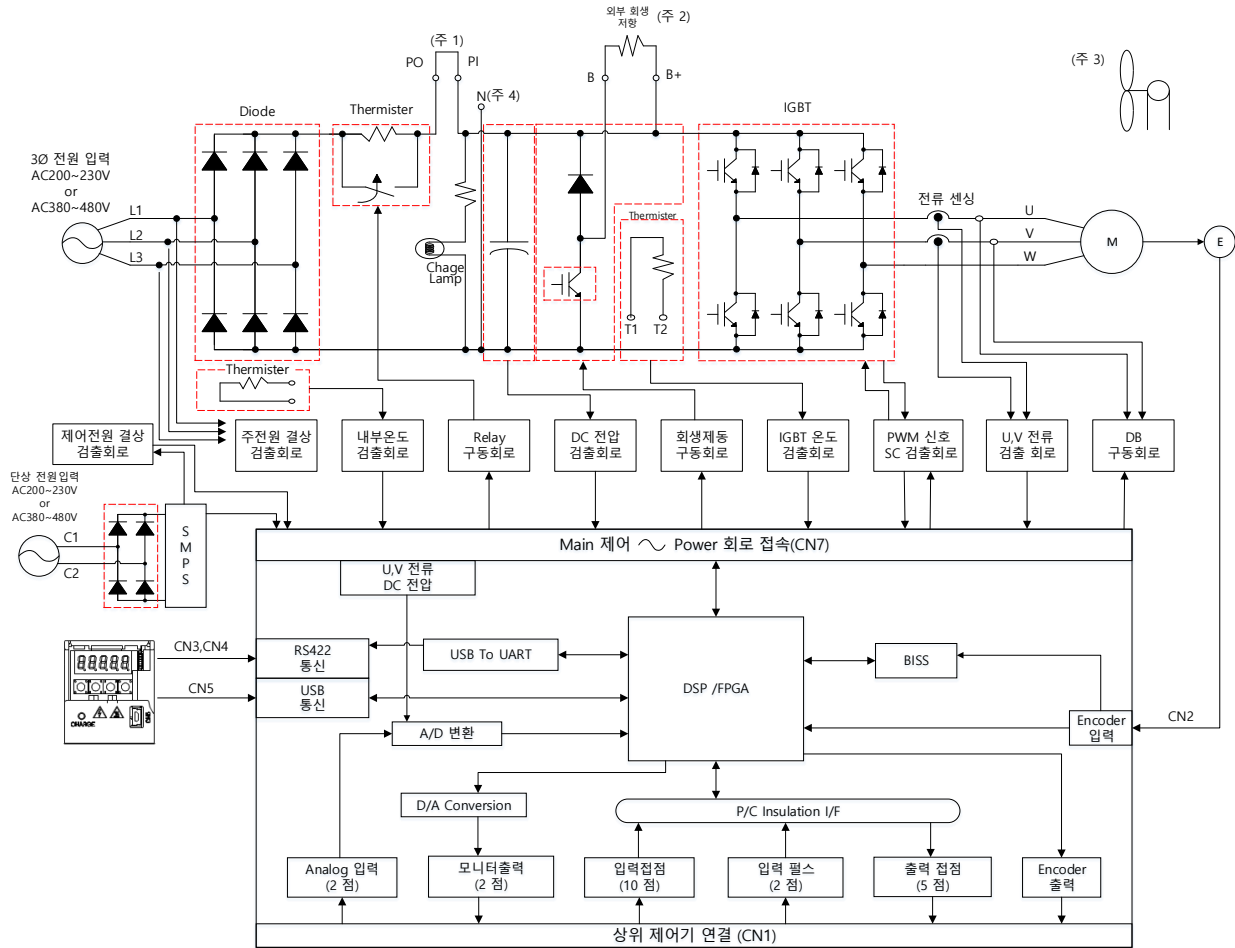
주1) DC 리액터를 사용할 경우 PO, PI 단자에 연결해 주십시오.

주2) 외부 회생저항을 사용할 경우 내부 회생저항의 배선을 case 의 내부저항 고정 홀 "NC"에 취부 후 B+, B 단자에 외부 회생저항을 연결해 주십시오.

주3) L7SA050□ ~L7SA075B, L7SB050B~L7SB075B 모델은 DC24[V]용 냉각팬에 의해 강제 냉각을 합니다.

주4) N 단자는 외부 캐패시터 연결시 사용합니다. N 단자에 상용 전원을 연결하면 제품이 소손됩니다. 외부 캐패시터 연결 필요시 반드시 고객센터 또는 대리점에 문의하십시오.

4.1.4 L7 드라이브 블록도 [L7SA150B, L7SB150B]



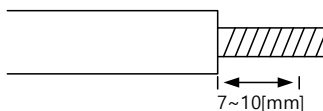
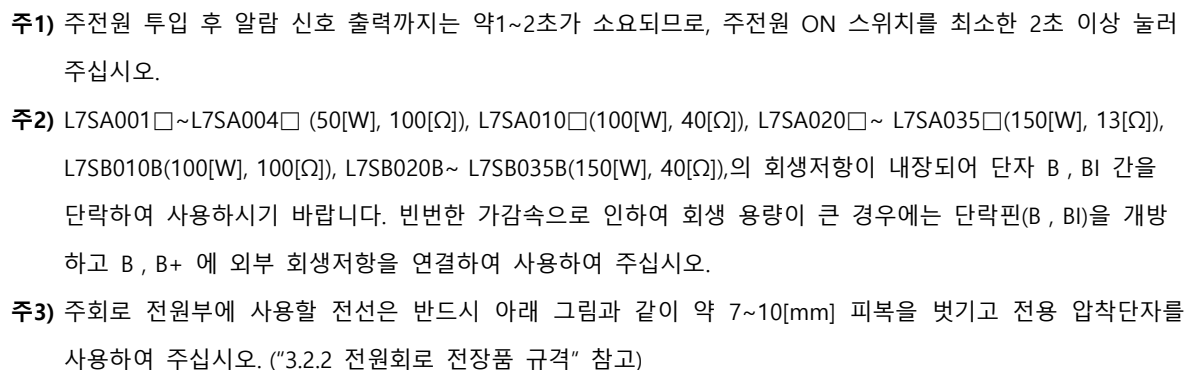
주1) DC 리액터를 사용할 경우 PO, PI 단자에 연결해 주십시오.

주2) 내장 회생저항은 L7SA150B 모델에 없습니다. 외부 회생저항 사용하는 것을 기본으로 하며, 취부시 B+, B 단자에 외부 회생저항을 연결해 주십시오.

주3) L7SA150B, L7SB150B 모델은 DC24[V]용 냉각팬에 의해 강제 냉각을 합니다.

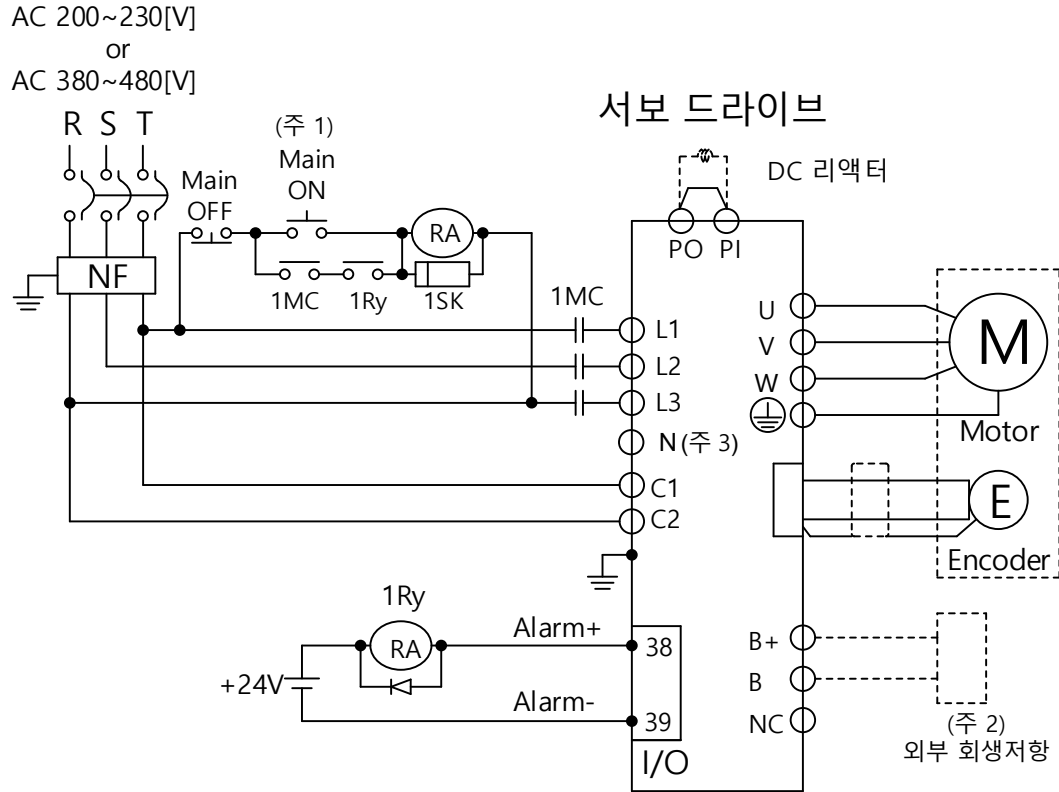
주4) N 단자는 외부 캐패시터 연결시 사용합니다. N 단자에 상용 전원을 연결하면 제품이 소손됩니다. 외부 캐패시터 연결 필요시 반드시 고객센터 또는 대리점에 문의하십시오.

4.2.1 L7 드라이브 배선도 [L7SA001□ ~ L7SA035□, L7SB010B~L7SB035B]



- 주4)** 주회로 전원부 배선의 제거는 L7SA001□~L7SA010□ 드라이브 단자대의 버튼을 누른 후 연결 또는 제거하여 주십시오. L7SA020□~L7SA035□, L7SB010B~L7SB035B 드라이브의 경우 (-)자 드라이버를 이용하여 연결 또는 제거하여 주십시오.
- 주5)** N 단자는 외부 캐패시터 연결시 사용합니다. N 단자에 상용 전원을 연결하면 제품이 소손됩니다. 외부 캐패시터 연결 필요시 반드시 고객센터 또는 대리점에 문의하십시오.

4.2.2 L7 드라이브 배선도 [L7SA050□~L7SA075B, L7SB050B~L7SB075B]

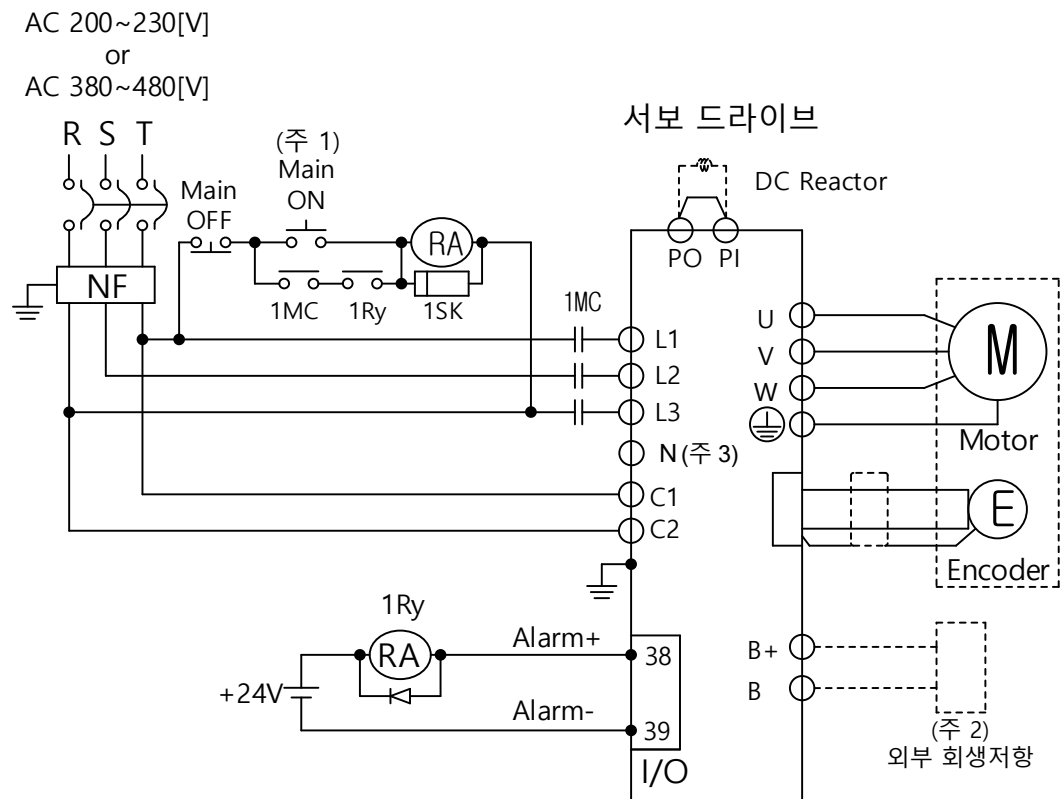


주1) 주전원 투입 후 알람 신호 출력까지는 약1~2초가 소요되므로, 주전원 ON 스위치를 최소한 2초 이상 눌러 주십시오.

주2) L7SA050□(120[W], 6.8[Ω]), L7SA075B(240[W], 6.8[Ω]), L7SA050B(120[W], 6.8[Ω]), L7SB075B(240[W], 6.8[Ω])의 회생저항이 내장되어 단자 B+ , B 에 내부 회생저항 연결 상태를 확인 후 사용하시기 바랍니다. 빈번한 가감속으로 인하여 회생 용량이 큰 경우에는 B+ , B에 연결되어진 내부 회생저항의 배선을 case의 내부저항 고정 홀 "NC"에 취부 후 B , B+ 단자에 외부 회생저항을 연결하여 사용하여 주십시오.

주3) N 단자는 외부 캐패시터 연결시 사용합니다. N 단자에 상용 전원을 연결하면 제품이 소손됩니다. 외부 캐패시터 연결 필요시 반드시 고객센터 또는 대리점에 문의하십시오.

4.2.3 L7 드라이브 배선도 [L7SA150B, L7SB150B]



주1) 주전원 투입 후 알람 신호 출력까지는 약1~2초가 소요되므로, 주전원 ON 스위치를 최소한 2초 이상 눌러 주십시오.

주2) L7SA150B (2000[W], 3.3[Ω]), L7SB150B (2000[W], 13.4[Ω])의 외부 회생저항을 기본으로 사용하며 단자 B+, B에 외부 회생저항을 연결하여 사용하여 주십시오.

주3) N 단자는 외부 캐패시터 연결시 사용합니다. N 단자에 상용 전원을 연결하면 제품이 소손됩니다. 외부 캐패시터 연결 필요시 반드시 고객센터 또는 대리점에 문의하십시오.

4.2.4 전원회로 전장품 규격

[200V 전장품 규격]

Name		L7SA001□ L7SA002□	L7SA004□	L7SA008□ L7SA010□	L7SA020□ L7SA035□	L7SA050□	L7SA075B	L7SA150B
MCCB (NFB)		30A Frame 5A (ABE33b/5)	30A Frame 10A (ABE33b/10)	30A Frame 15A (ABE33b/15)	30A Frame 30A (ABE33b/30)	50A Frame 40A (ABE53b/40)	50A Frame 50A (ABE53b/50)	100A Frame 100A (ABS103c/100)
Noise Filter (NF)		TB6-B010LBEI (10A)			TB6-B030NBDC (30A)	TB6-B040As (40A)	TB6-B060LAs (60A)	TB6-B080LAs (80A)
DC 리액터		10 [A]		15 [A]	30 [A]	40 [A]	50 [A]	80 [A]
MC		11A / 240V (GM□-9)		18A / 240V (GM□-18)	32A / 240V (GM□-32)	50A / 240V (GM□-50)	50A / 240V (GM□-50)	105A / 240V (GM□-100)
전 선 주)1	L1,L2,L3 PO,PI,N, B+,B,(BI) U,V,W	AWG16 (1.31 mm ²)		AWG14 (2.08 mm ²)	AWG12 (3.31 mm ²)	AWG10 (5.26 mm ²)	AWG8 (8.36 mm ²)	AWG4 (21.1 mm ²)
	C1, C2	AWG16(1.31 mm ²)						
압착단자 주) 2		UA-F1510 SEOIL		UA-F2010 SEOIL	UA-F4010 SEOIL	GP110028 KET	GP110732 KET	JOPR25-S6W JEONO
회생저항 (기본제공)		50 [W] 100 Ω		100 [W] 40 Ω	150 [W] 13 Ω	120[W] 6.8Ω	240[W] 6.8Ω	2000[W] 3.3Ω (*Option)
커넥터 (L1,L2...U,V,W)		BLF 5.08/03/180F SN BK BX BLF 5.08/11/180F SN BK BX			BLZ7.62HP/03/ 180LR SN BK BX SO BLZ7.62HP/11/ 180LR SN BK BX SO			

[400V 전장품 규격]

Name		L7SB010B	L7SB020B L7SB035B	L7SB050B	L7SB075B	L7SB150B
MCCB (NFB)		30A Frame 10A (ABE33b/10)	30A Frame 20A (ABE33b/20)	30A Frame 30A (ABE33b/30)	30A Frame 30A (ABE33b/30)	50A Frame 50A (ABE53b/50)
Noise Filter (NF)		TB6-B010LBEI (10A)	TB6-B020NBDC (20A)	TB6-B030NBDC (30A)	TB6-B040As (40A)	TB6-B060LAS (60A)
DC 리액터		10 [A]	20 [A]	30 [A]		50 [A]
MC		9A / 550V (GM□-12)	18A / 550V (GM□-22)	26A / 550V (GM□-40)		38A / 550V (GM□-50)
전선 주)1	L1,L2,L3 PO,PI,N, B+,B,(BI) U,V,W	AWG14 (2.08 mm ²)		AWG10 (5.26 mm ²)		AWG8 (8.36 mm ²)
	C1, C2	AWG14 (2.08 mm ²)				
압착단자 주) 2		UA-F1510 SEOIL		GP110028 KET	GP110028 KET	GP110732 KET
회생저항 (기본제공)		100 [W] 100 Ω	150 [W] 40 Ω	120 [W] 27 Ω	240[W] 27Ω	2000[W] 13.4Ω (*Option)
커넥터 (L1,L2...U,V,W)		BLZ7.62HP/03/180LR SN BK BX SO BLZ7.62HP/11/180LR SN BK BX SO				

주1) 전선 선정시에는 600V, PVC 절연된 전선을 사용하여 주십시오.

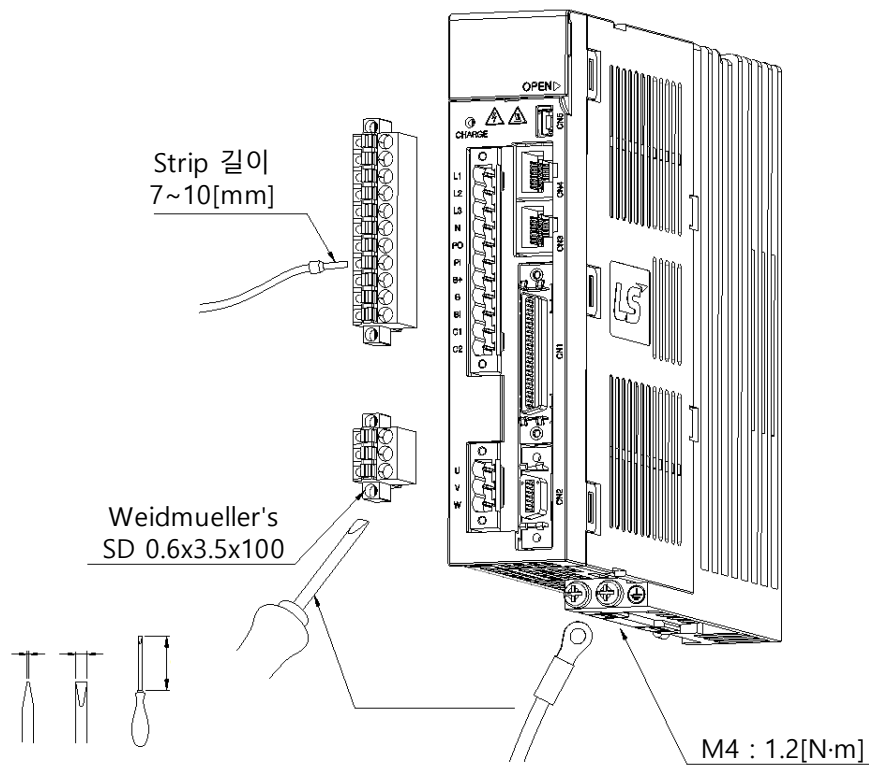
주2) 압착단자가 SEOIL제품의 경우 전선을 10mm Strip & Twist하여 사용하여 주십시오.

UL(CSA)규격에 대응하는 경우 75°C이상의 UL인정의 전선을 사용하여 주십시오.

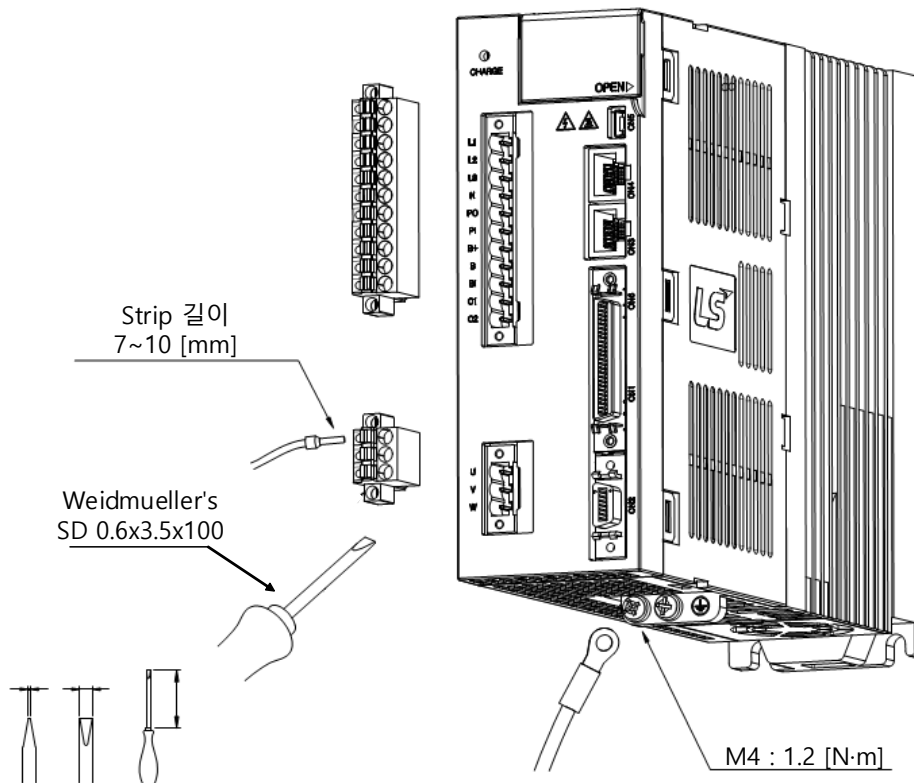
타규격에 대응하는 경우 해당 규격에 준거한 전선을 사용하여 주십시오.

기타 특수사양의 경우 본 절에 기재된 동등품 및 그 이상의 전선을 사용하여 주십시오.

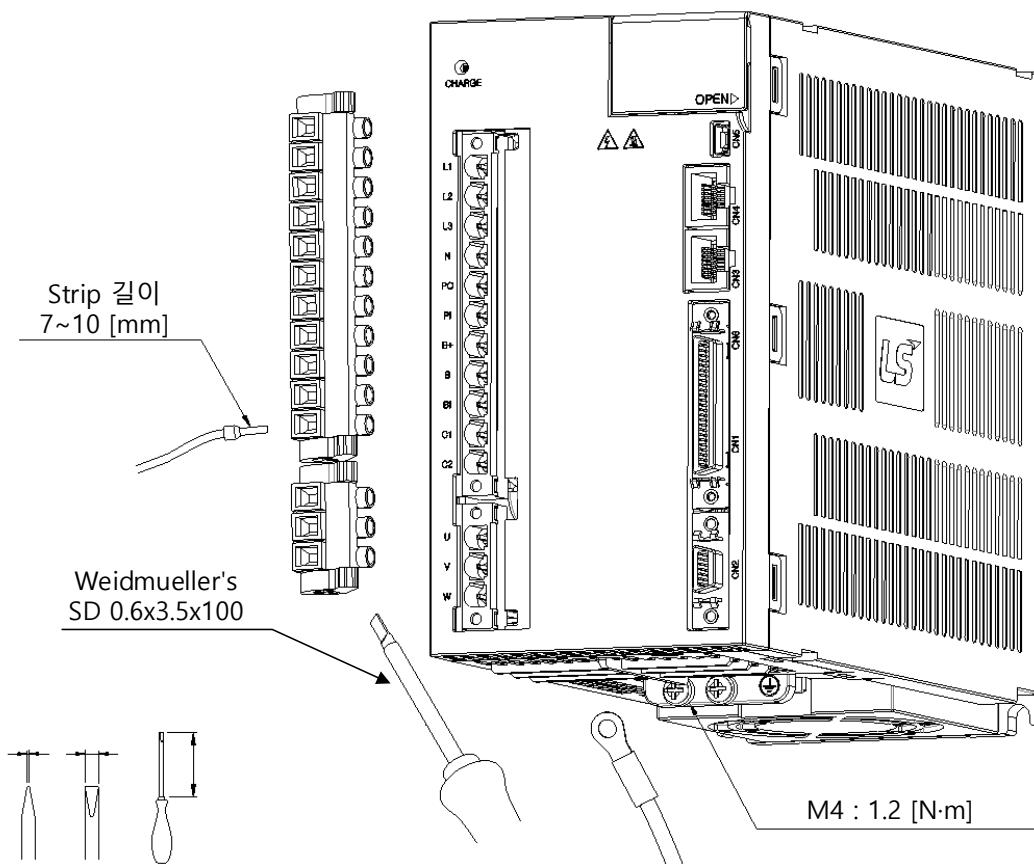
(L7SA004□이하)



(L7SA008□ ~ L7SA010□)



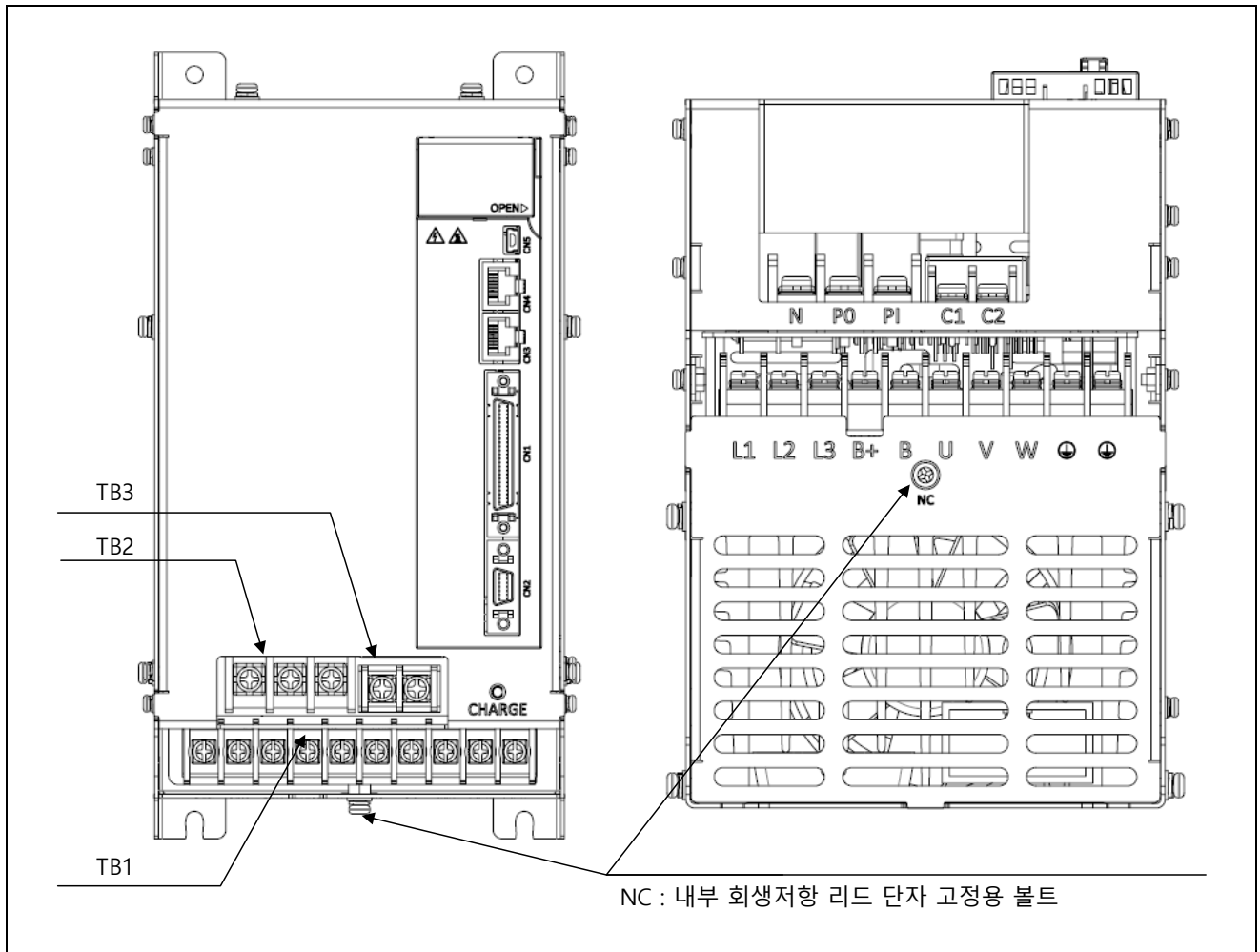
(L7SA020□ ~ L7SA035□)



BLF 5.08 및 BLZ 7.62HP 시리즈 커넥터의 전선 체결 방법은 상기를 참조하십시오.

- 1) 전선 삽입구에 전선을 삽입할 때는 상부 조임나사가 풀려 있는 상태에서 삽입하며, 해당 모델에 적용 되는 일자(-) 드라이버를 사용하여 0.4~0.5[Nm]토크로 단단히 조여 주십시오.
- 2) 전선의 조임토크가 충분하지 않다면 ㄱ니동에 의한 단선 및 기기의 오작동, 접촉으로 인한 화재 사고를 유발 할 수 있습니다.
- 3) 전선 체결 후 서보 드라이브에 고정시에는 커넥터를 최대한 밀착시킨 후 양쪽의 걸림후크를 이용하여 완전하게 고정해 주십시오.
- 4) 제품 하단의 PE체결 나사는 M4사이즈의 제품을 사용하여 1.2[Nm]의 토크로 단단히 조여주십시오.
- 5) PE체결시 조임토크가 충분하지 않다면 PE접촉불량으로 드라이브의 오작동을 일으킬 수 있습니다.
- 6) 일자(-)드라이브는 Weidmueller's사의 SD 0.6x3.5x100 제품을 권장합니다.

(L7SA050□)



단자 신호배열

TB1

L1	L2	L3	B+	B	U	V	W	⊕	⊕
----	----	----	----	---	---	---	---	---	---

단자나사 : M4

조임토크 : 1.20[N·m]

TB2

N	PO	PI
---	----	----

단자나사 : M4

조임토크 : 1.20[N·m]

TB3

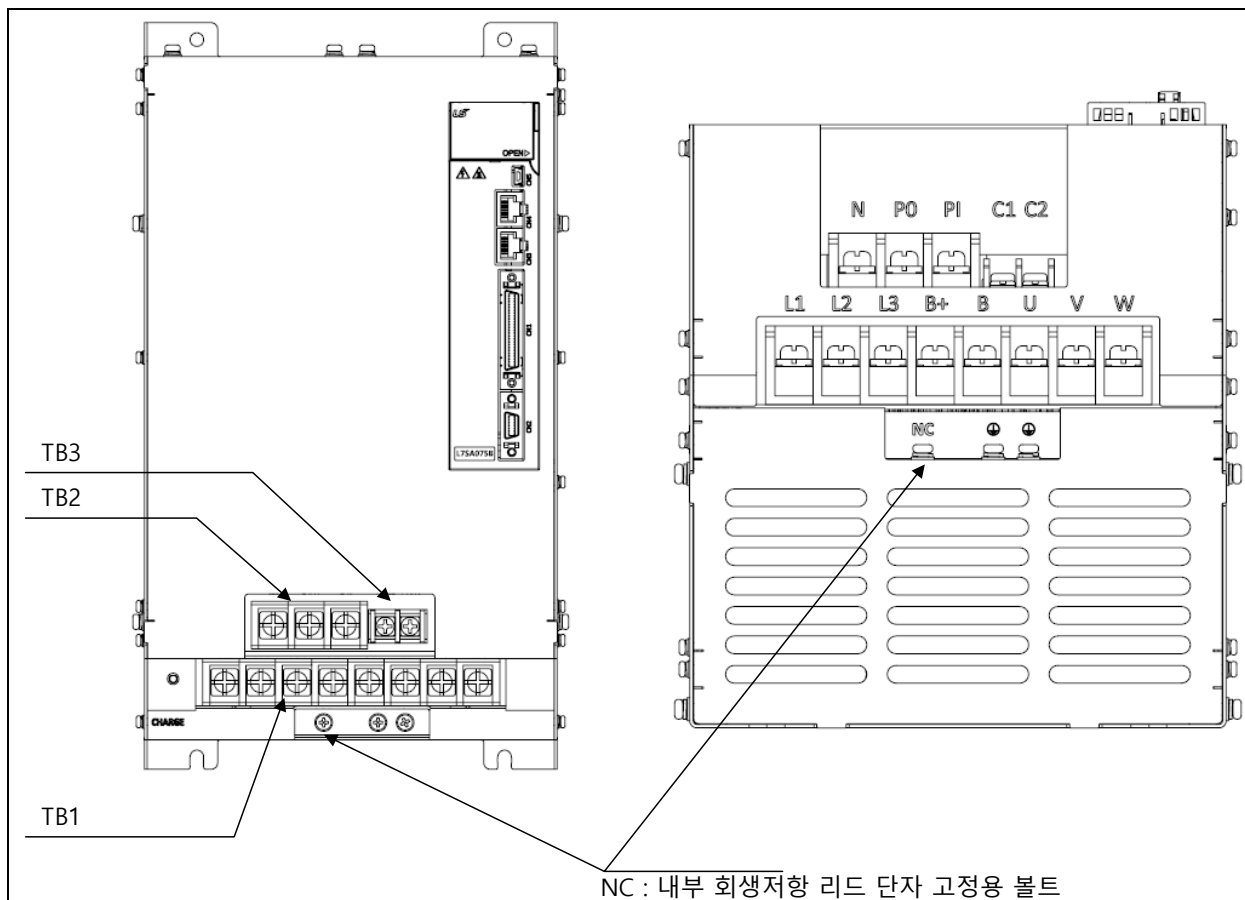
C1	C2
----	----

단자나사 : M4

조임토크 : 1.20[N·m]

- 1) 전선의 조임토크가 충분하지 않다면 진동에 의한 단선 및 기기의 오작동, 접촉으로 인한 화재를 유발할 수 있습니다.

(L7SA075B)



단자 신호배열

TB1

L1	L2	L3	B+	B	U	V	W
----	----	----	----	---	---	---	---

단자나사 : M5

조임토크 : 2.70[N·m]

TB2

N	PO	PI
---	----	----

단자나사 : M5

조임토크 : 2.70[N·m]

TB3

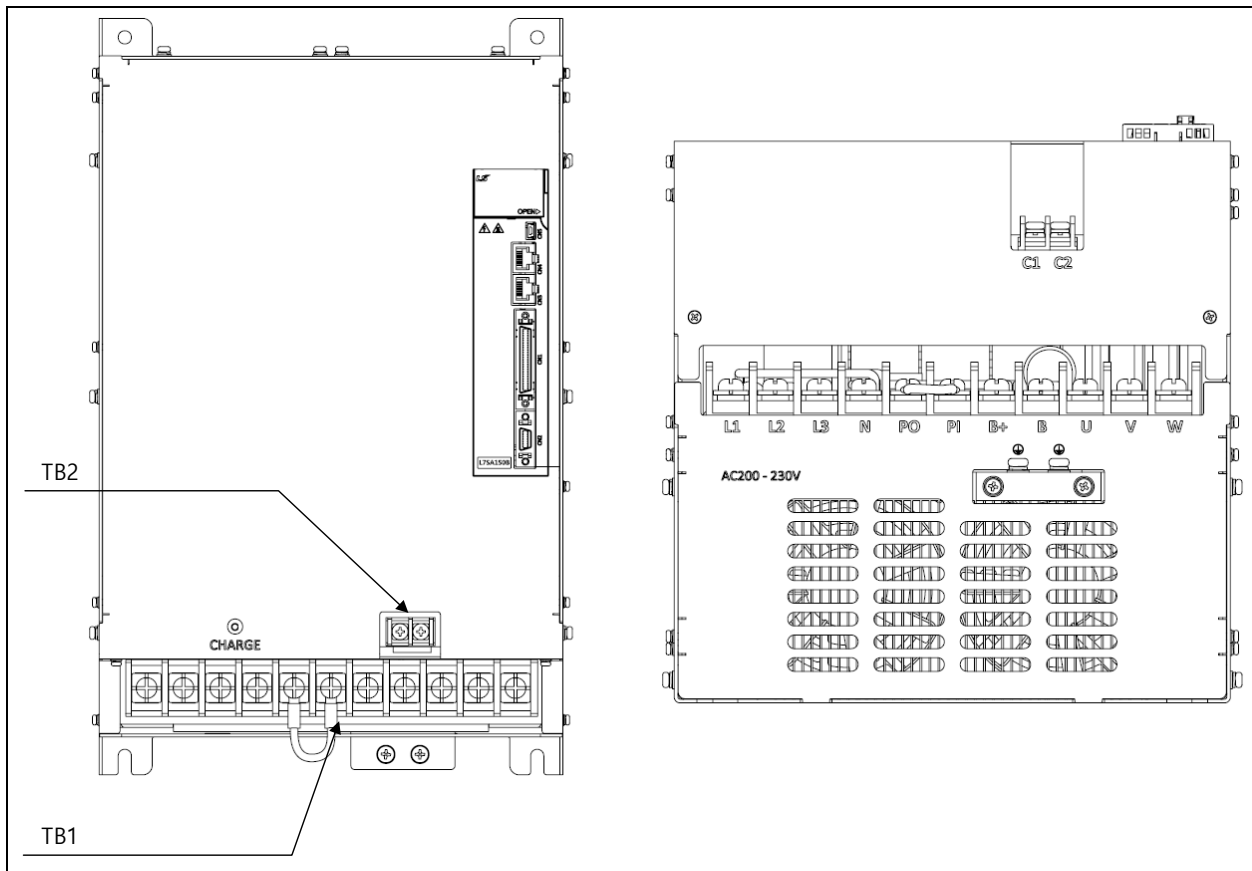
C1	C2
----	----

단자나사 : M4

조임토크 : 1.20[N·m]

- 1) 전선의 조임토크가 충분하지 않다면 진동에 의한 단선 및 기기의 오작동, 접촉으로 인한 화재를 유발할 수 있습니다.

(L7SA150B)



단자 신호배열

TB1

L1	L2	L3	N	PO	PI	B+	B	U	V	W
----	----	----	---	----	----	----	---	---	---	---

TB2

C1	C2
----	----



단자나사 : M6

조임토크 : 4.70[N·m]

단자나사: M4

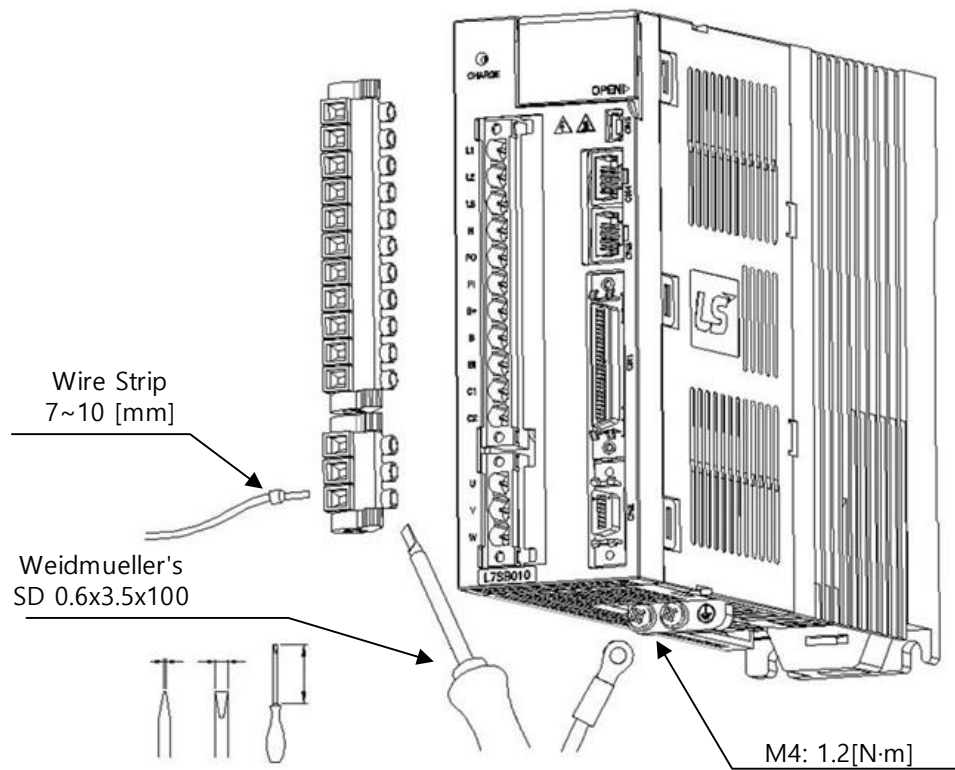
조임토크 : 1.20[N·m]

단자나사 : M5

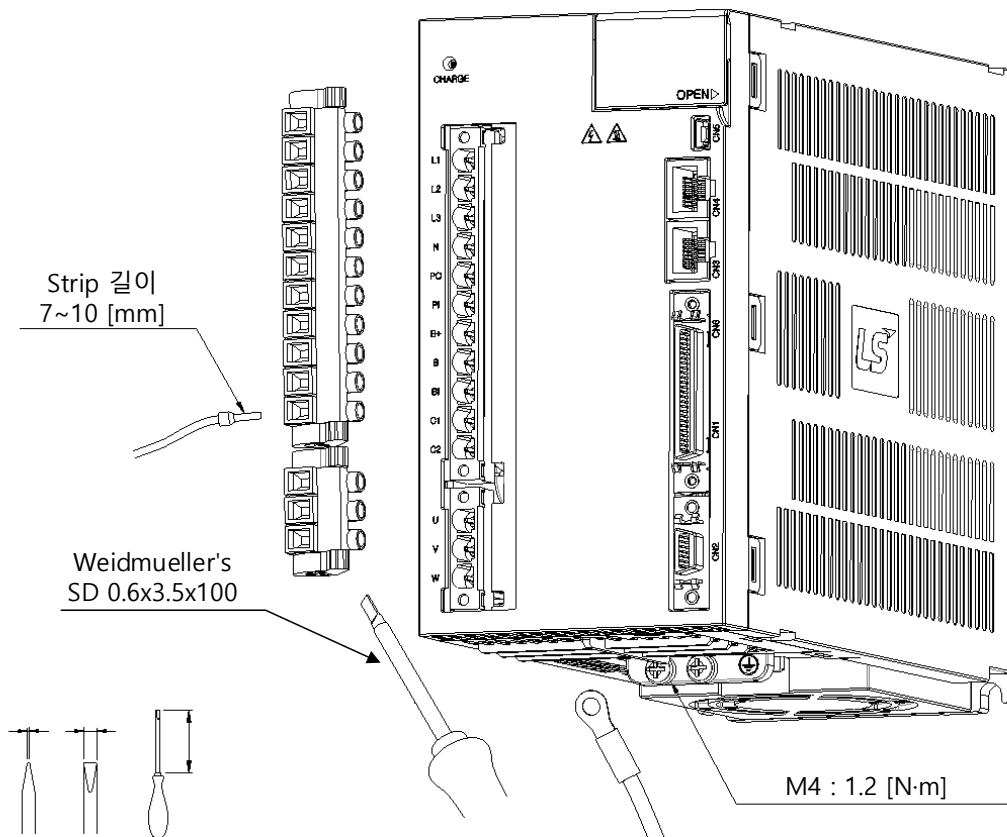
조임토크 : 2.70[N·m]

- 1) 전선의 조임토크가 충분하지 않다면 진동에 의한 단선 및 기기의 오작동, 접촉으로 인한 화재를 유발할 수 있습니다.

(L7SB010B)



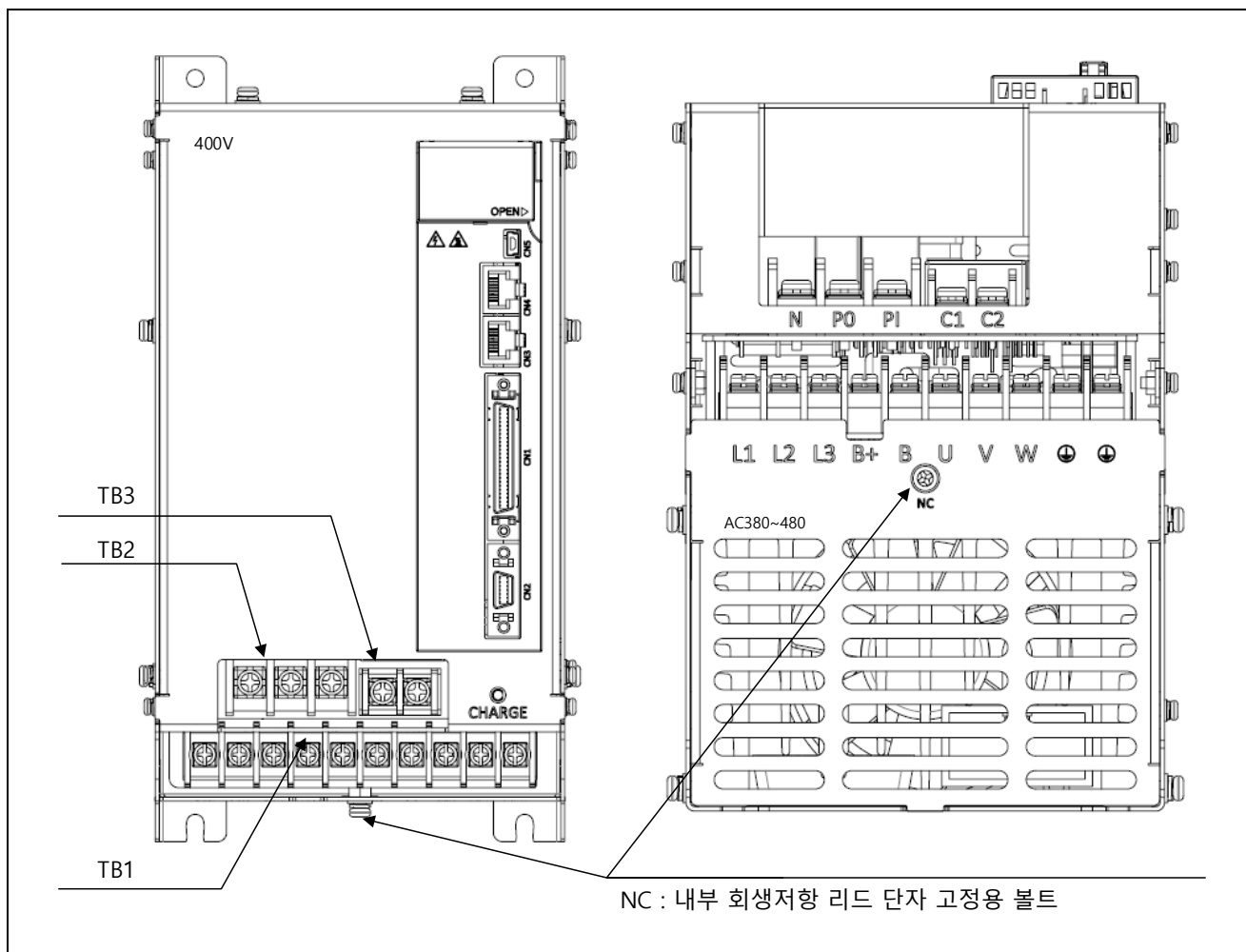
(L7SB020B ~ L7SB035B)



BLF 5.08 및 BLZ 7.62HP 시리즈 커넥터의 전선 체결 방법은 상기를 참조하십시오.

- 1) 전선 삽입구에 전선을 삽입할 때는 상부 조임나사가 풀려 있는 상태에서 삽입하며, 해당 모델에 적용되는 일자(-) 드라이버를 사용하여 0.4~0.5[Nm]토크로 단단히 조여 주십시오.
- 2) 전선의 조임토크가 충분하지 않다면 ㄹ니동에 의한 단선 및 기기의 오작동, 접촉으로 인한 화재 사고를 유발 할 수 있습니다.
- 3) 전선 체결 후 서보 드라이브에 고정시에는 커넥터를 최대한 밀착시킨 후 양쪽의 걸림후크를 이용하여 완전하게 고정해 주십시오.
- 4) 제품 하단의 PE체결 나사는 M4사이즈의 제품을 사용하여 1.2[Nm]의 토크로 단단히 조여주십시오.
- 5) PE체결시 조임토크가 충분하지 않다면 PE접촉불량으로 드라이브의 오작동을 일으킬 수 있습니다.
- 6) 일자(-)드라이브는 Weidmueller's사의 SD 0.6x3.5x100 제품을 권장합니다.

(L7SB050B)



단자 신호배열

TB1

L1	L2	L3	B+	B	U	V	W	⊕	⊕
----	----	----	----	---	---	---	---	---	---

단자나사 : M4

조임토크 : 1.20[N·m]

TB2

N	PO	PI
---	----	----

단자나사 : M4

조임토크 : 1.20[N·m]

TB3

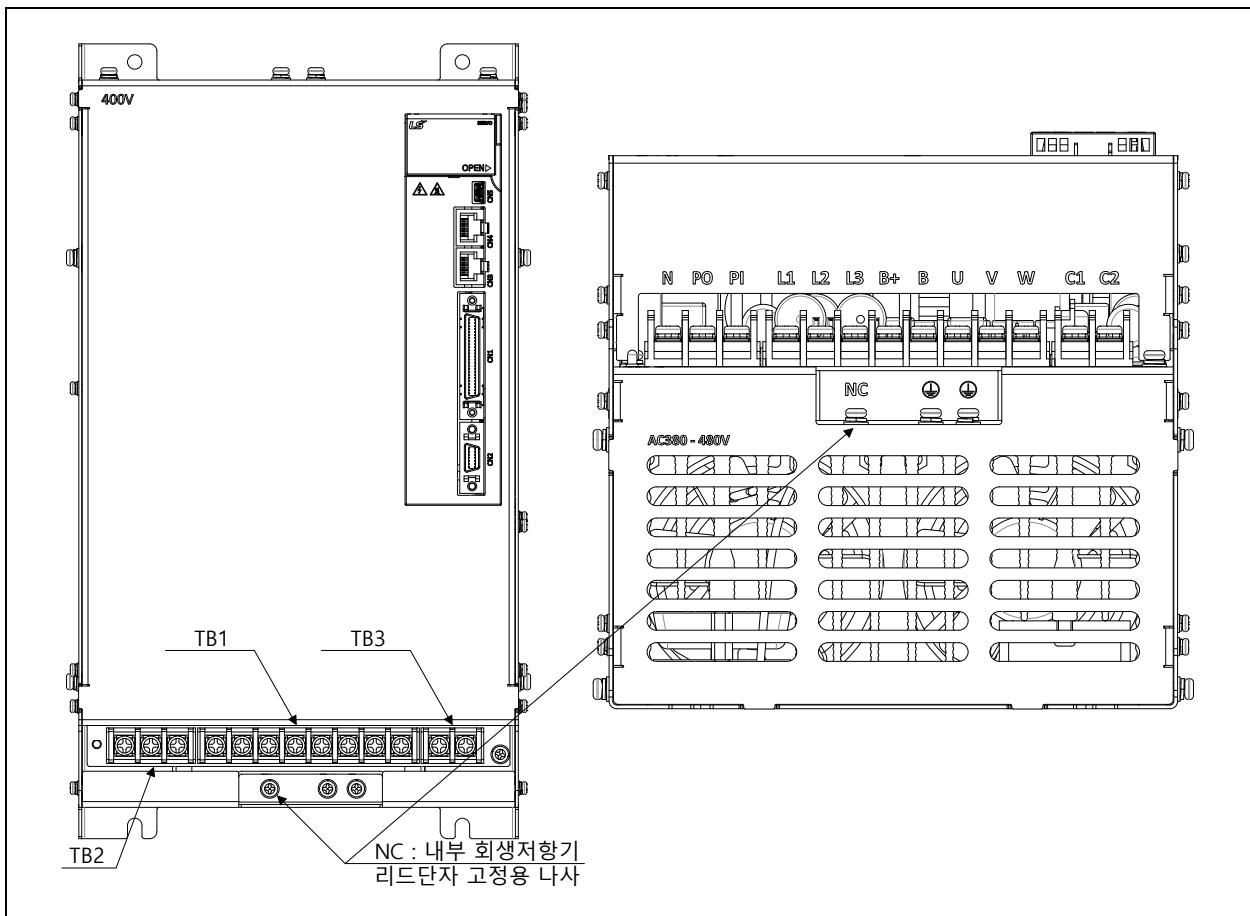
C1	C2
----	----

단자나사 : M4

조임토크 : 1.20[N·m]

- 1) 전선의 조임토크가 충분하지 않다면 진동에 의한 단선 및 기기의 오작동, 접촉으로 인한 화재를 유발할 수 있습니다.

(L7SB075B)



단자 신호배열

TB1

L1	L2	L3	B+	B	U	V	W
----	----	----	----	---	---	---	---

단자나사 : M4

조임토크 : 1.20[N·m]

TB2

N	PO	PI
---	----	----

단자나사 : M4

조임토크 : 1.20[N·m]

TB3

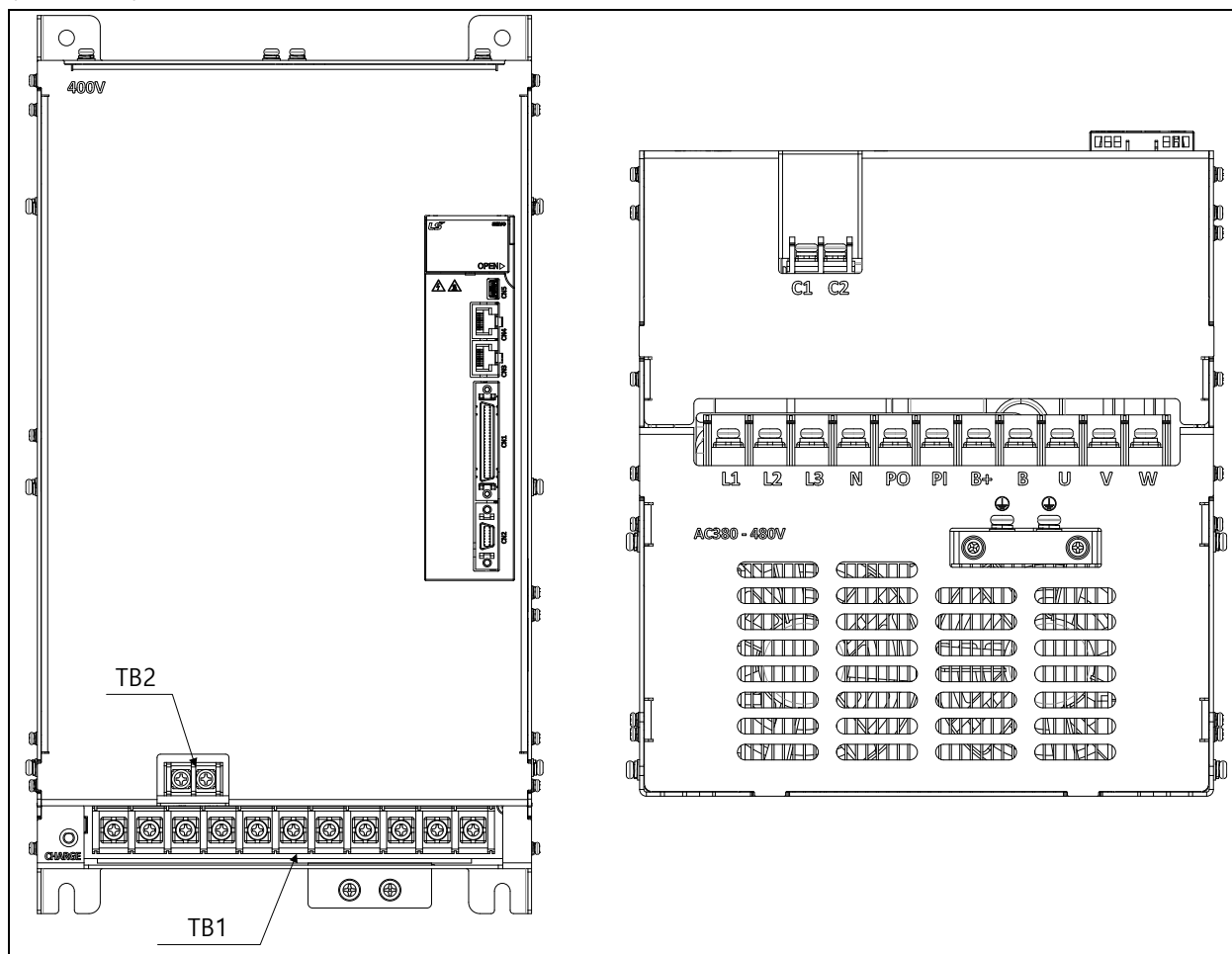
C1	C2
----	----

단자나사 : M4

조임토크 : 1.20[N·m]

- 1) 전선의 조임토크가 충분하지 않다면 진동에 의한 단선 및 기기의 오작동, 접촉으로 인한 화재를 유발할 수 있습니다.

(L7SB150B)



단자 신호배열

TB1

L1	L2	L3	N	PO	PI	B+	B	U	V	W
----	----	----	---	----	----	----	---	---	---	---

TB2

C1	C2
----	----



단자나사 : M5

조임토크 : 2.70[N·m]

단자나사: M4

조임토크 : 1.20[N·m]

단자나사 : M5

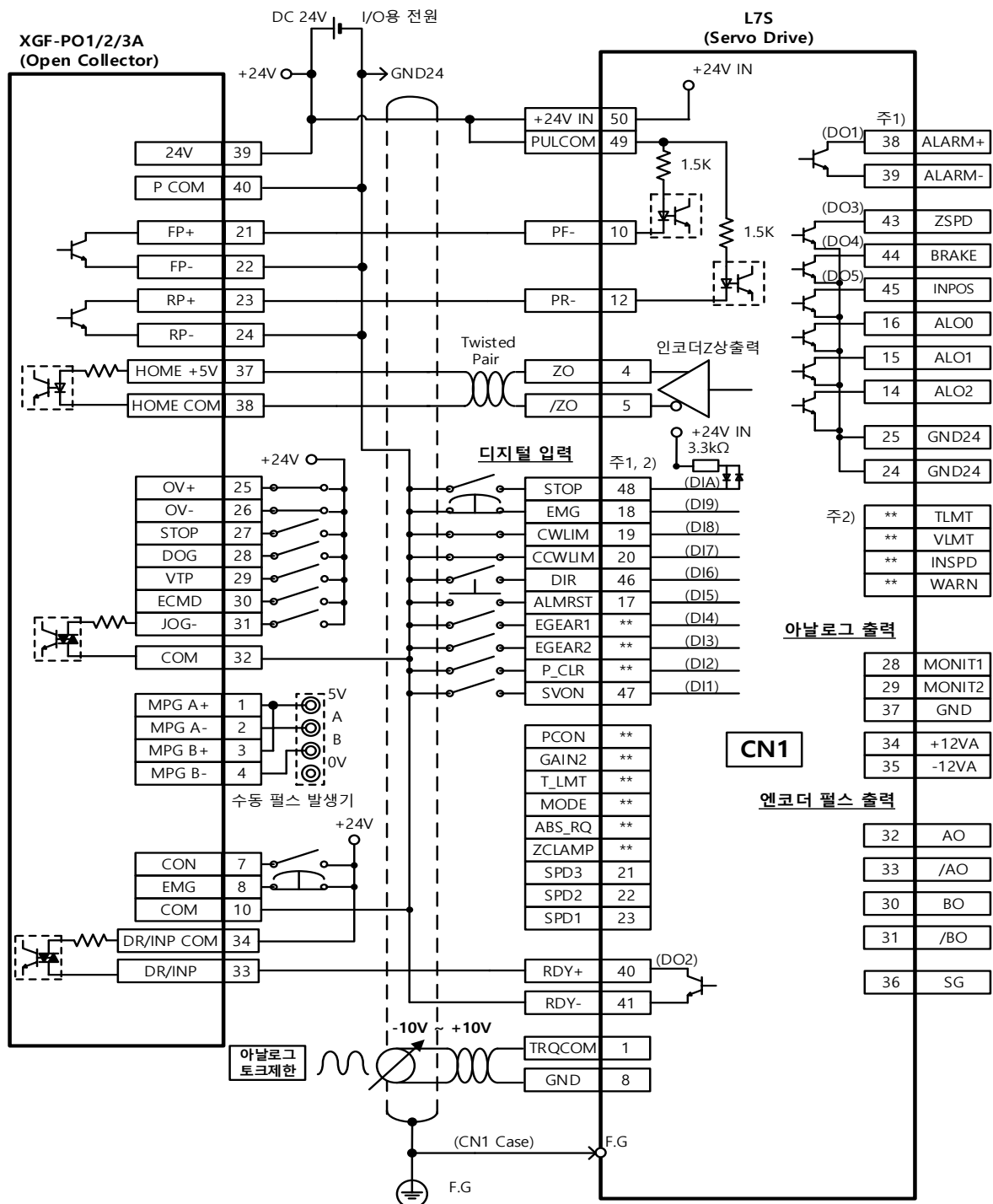
조임토크 : 2.70[N·m]

- 1) 전선의 조임토크가 충분하지 않다면 진동에 의한 단선 및 기기의 오작동, 접촉으로 인한 화재를 유발할 수 있습니다.

4.3 PLC 기기와의 연결 예

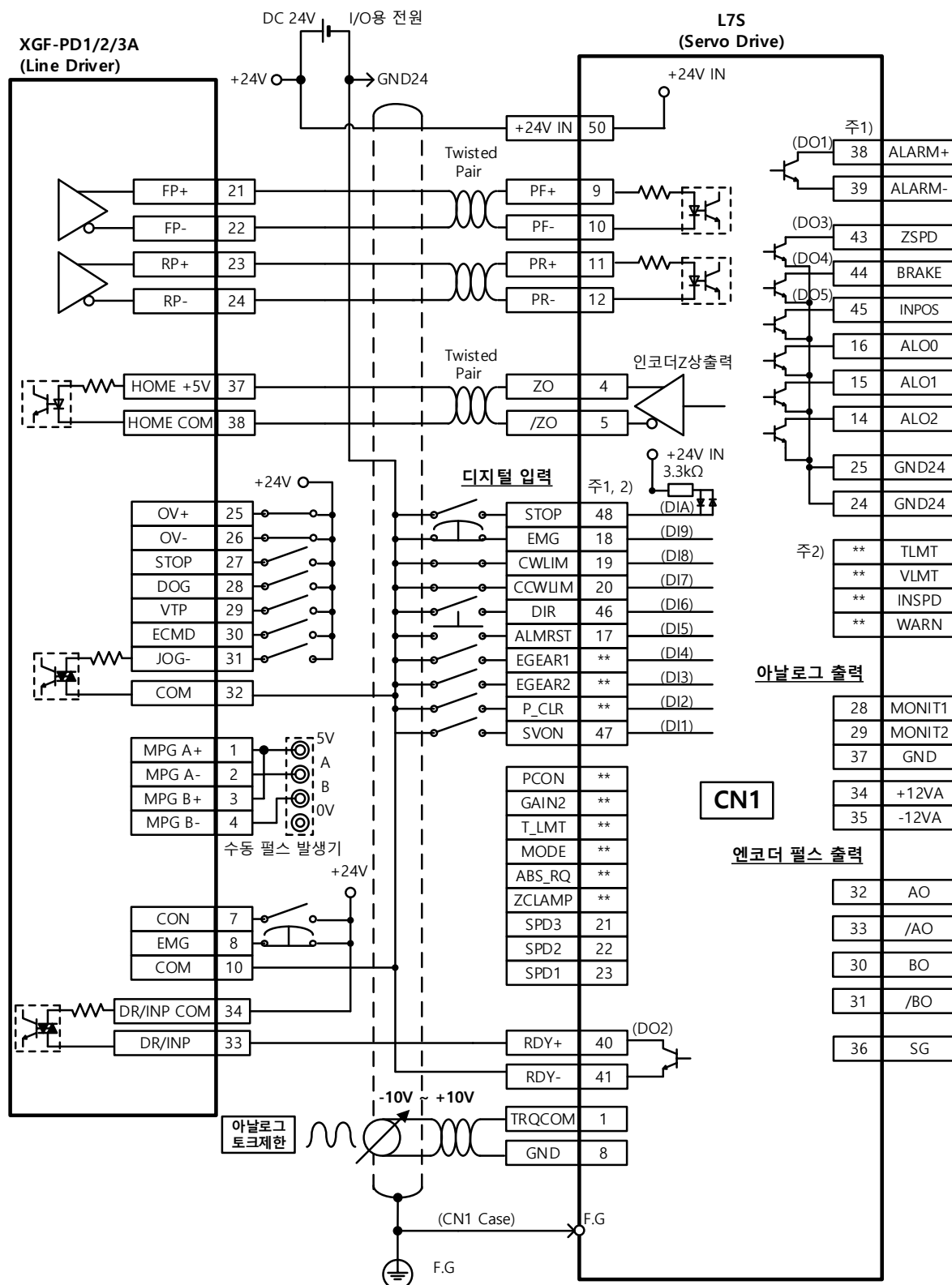
4.3.1 LS ELECTRIC

1. XGF-PO1/2/3A (Open Collector)



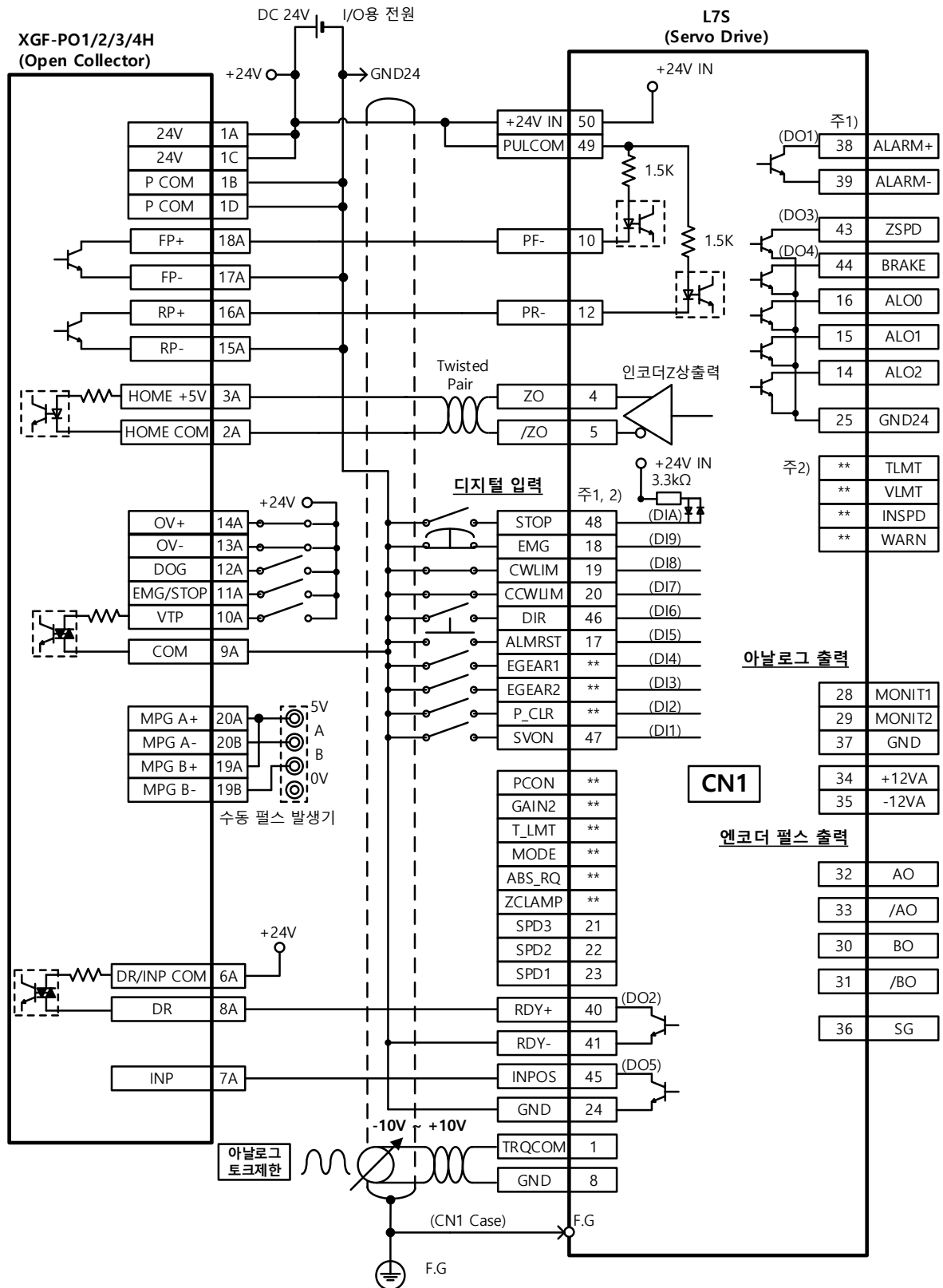
※ 1축 기준으로 작성된 배선도 예입니다. 2,3축 배선시 위치 결정 모듈의 핀 배열을 참고하시기 바랍니다.

2. XGF-PD1/2/3A (Line Driver)



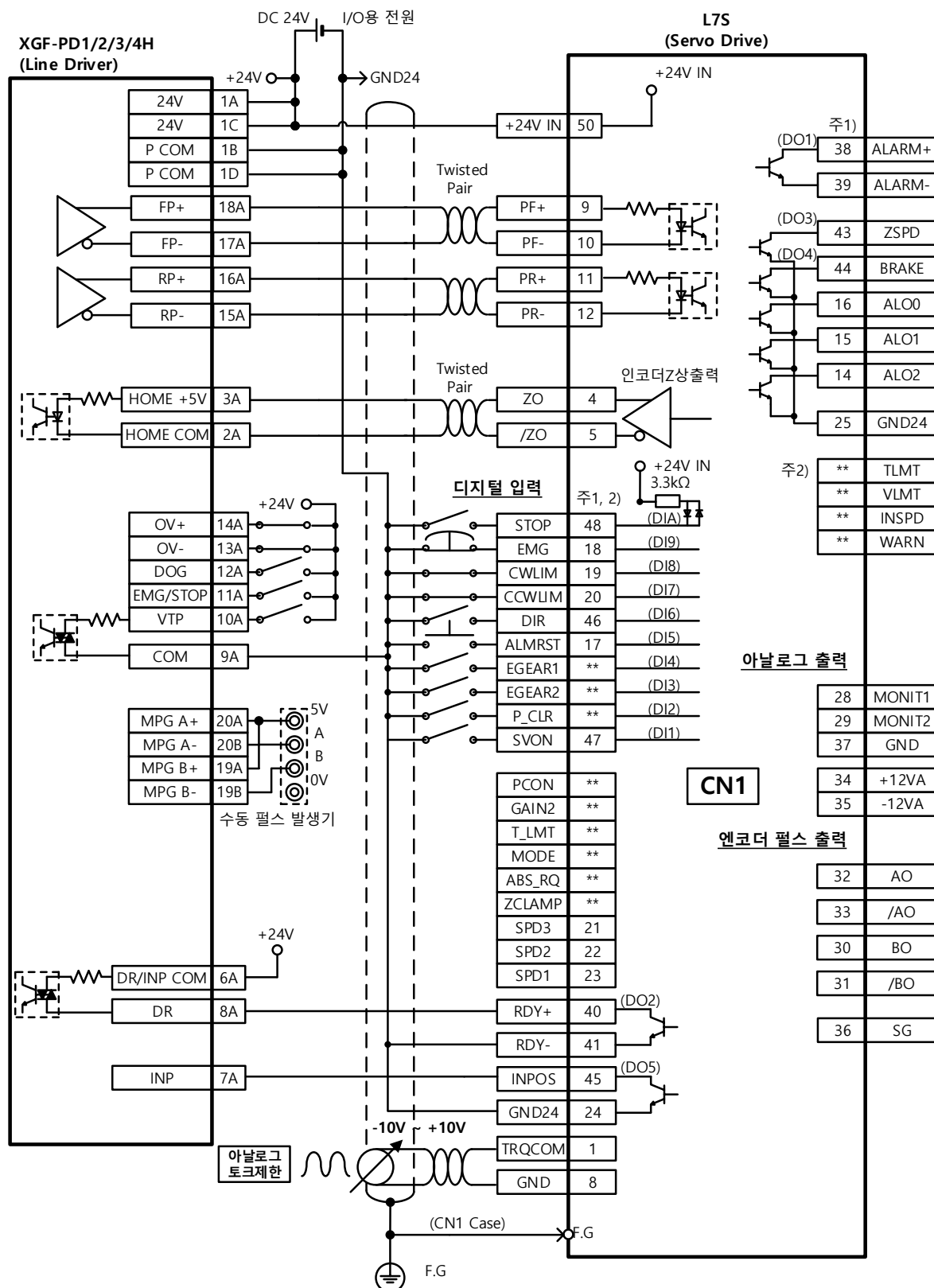
※ 1축 기준으로 작성된 배선도 예 입니다. 2,3축 배선시 위치 결정 모듈의 핀 배열을 참고하시기 바랍니다.

3. XGF-PO1/2/3/4H (Open Collector)



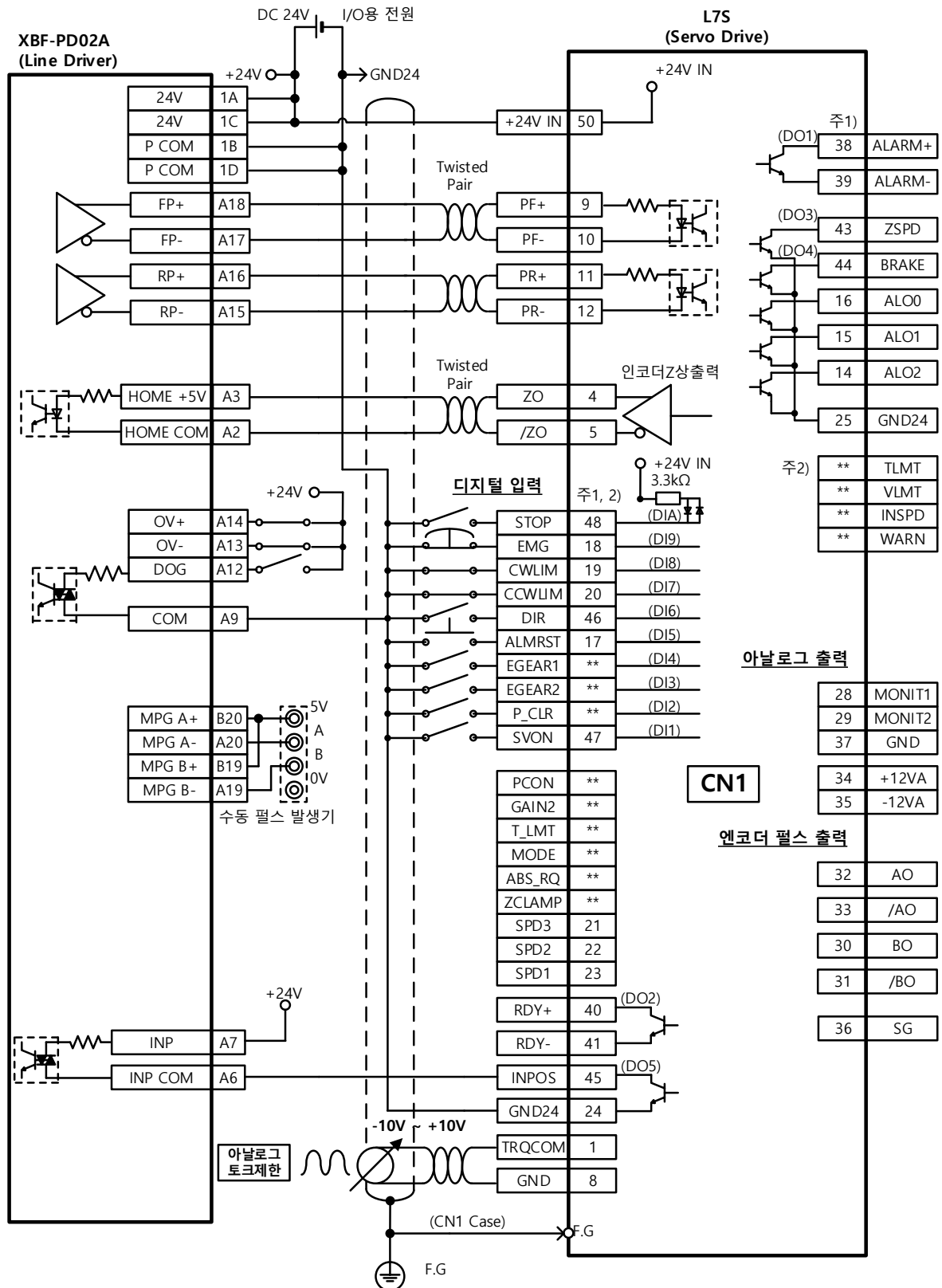
※ 1축 기준으로 작성된 배선도 예입니다. 2,3,4축 배선시 위치 결정 모듈의 핀 배열을 참고하시기 바랍니다.

4. XGF-PD1/2/3/4H (Line Driver)



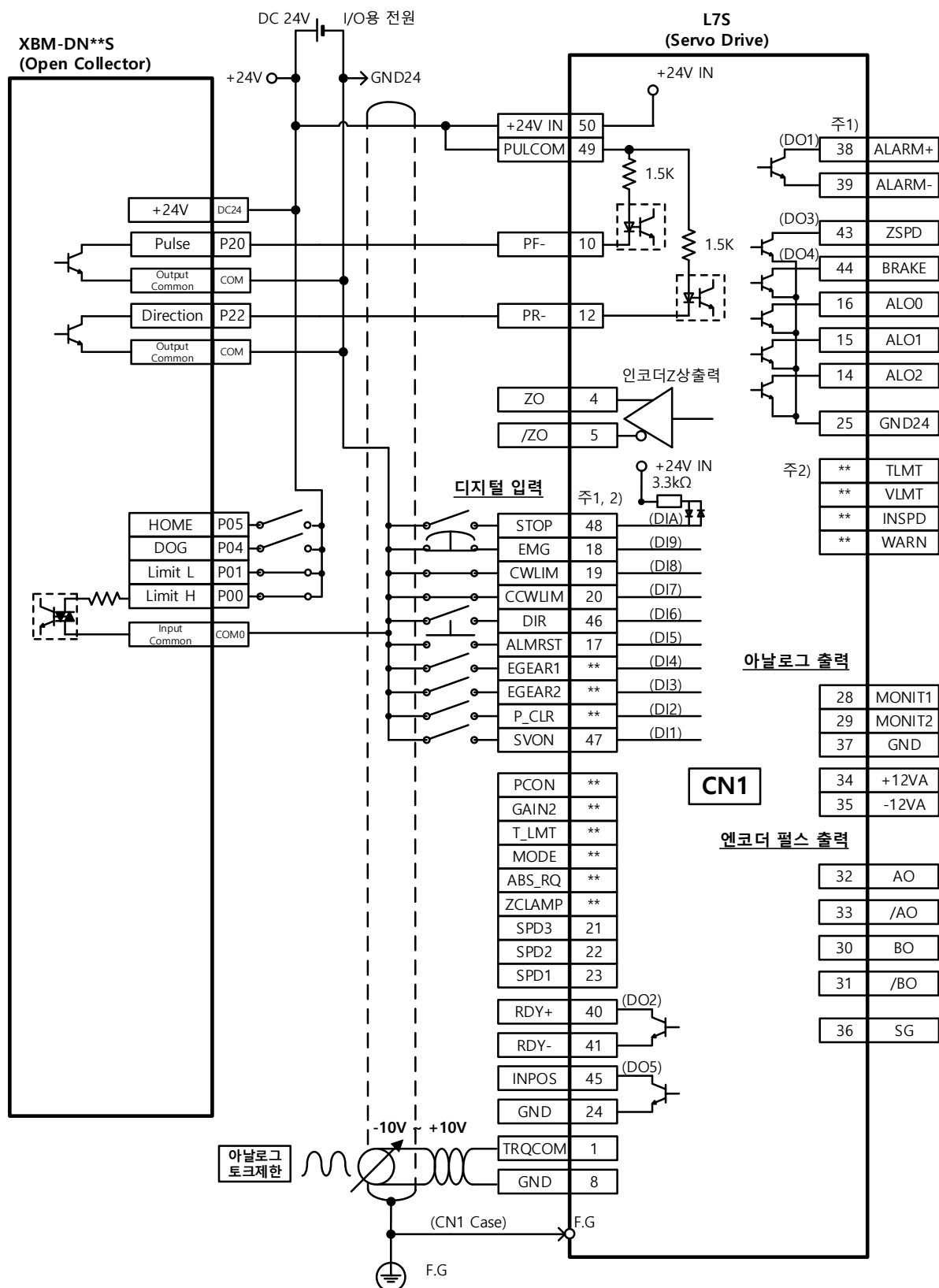
※ 1축 기준으로 작성된 배선도 예 입니다. 2,3,4축 배선시 위치 결정 모듈의 핀 배열을 참고하시기 바랍니다.

5. XBF-PD2A (Line Driver)



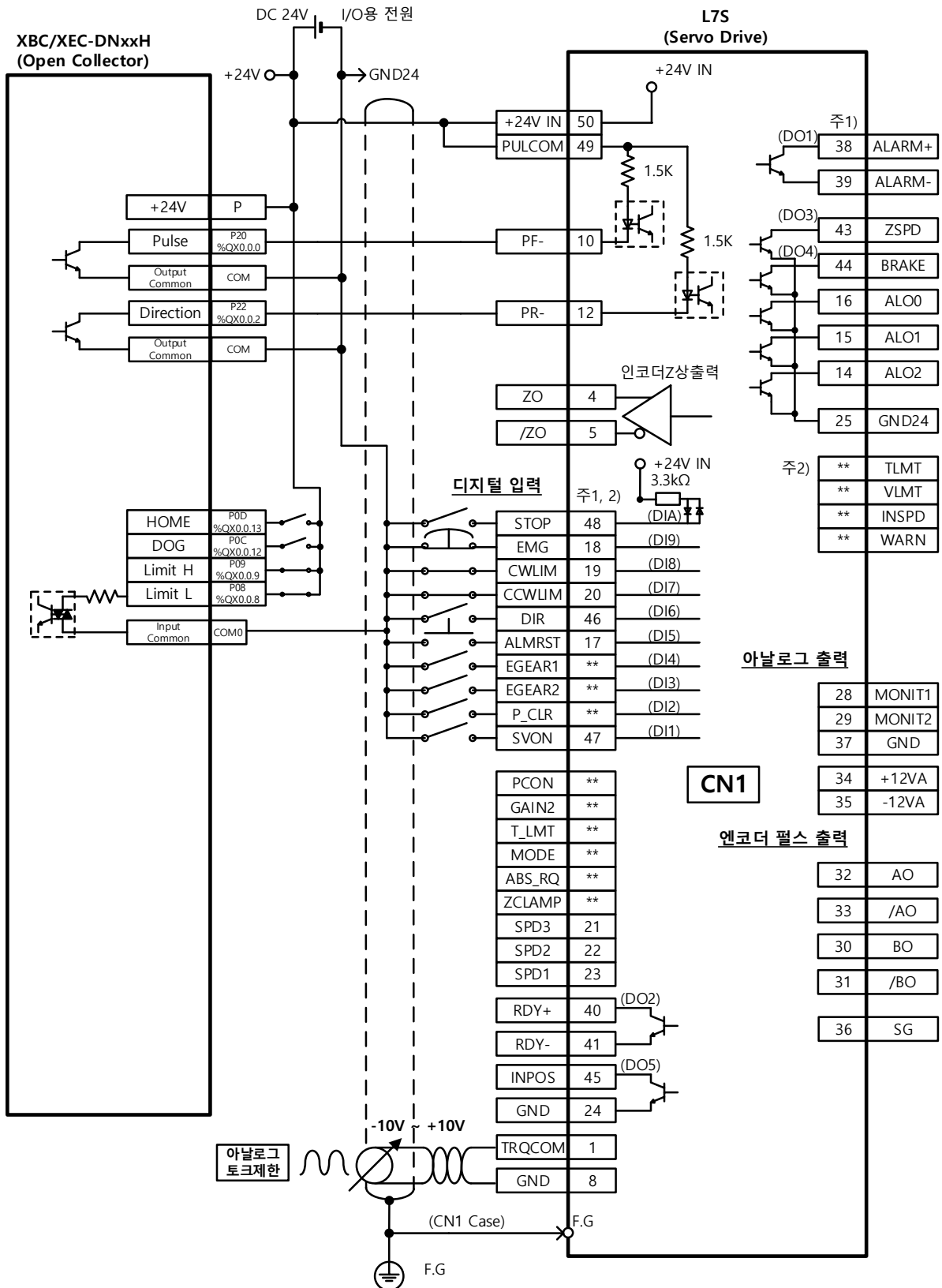
※ 1축 기준으로 작성된 배선도 예입니다. 2축 배선시 위치 결정 모듈의 핀 배열을 참고하시기 바랍니다.

6. XBM-DN**S (Open Collector)



※ 1축 기준으로 작성된 배선도 예 입니다. 2축 배선시 위치 결정 모듈의 핀 배열을 참고하시기 바랍니다.

7. XBC/XEC-DNxxH (Open Collector)



※ 1축 기준으로 작성된 배선도 예입니다. 2축 배선시 위치 결정 모듈의 핀 배열을 참고하시기 바랍니다.

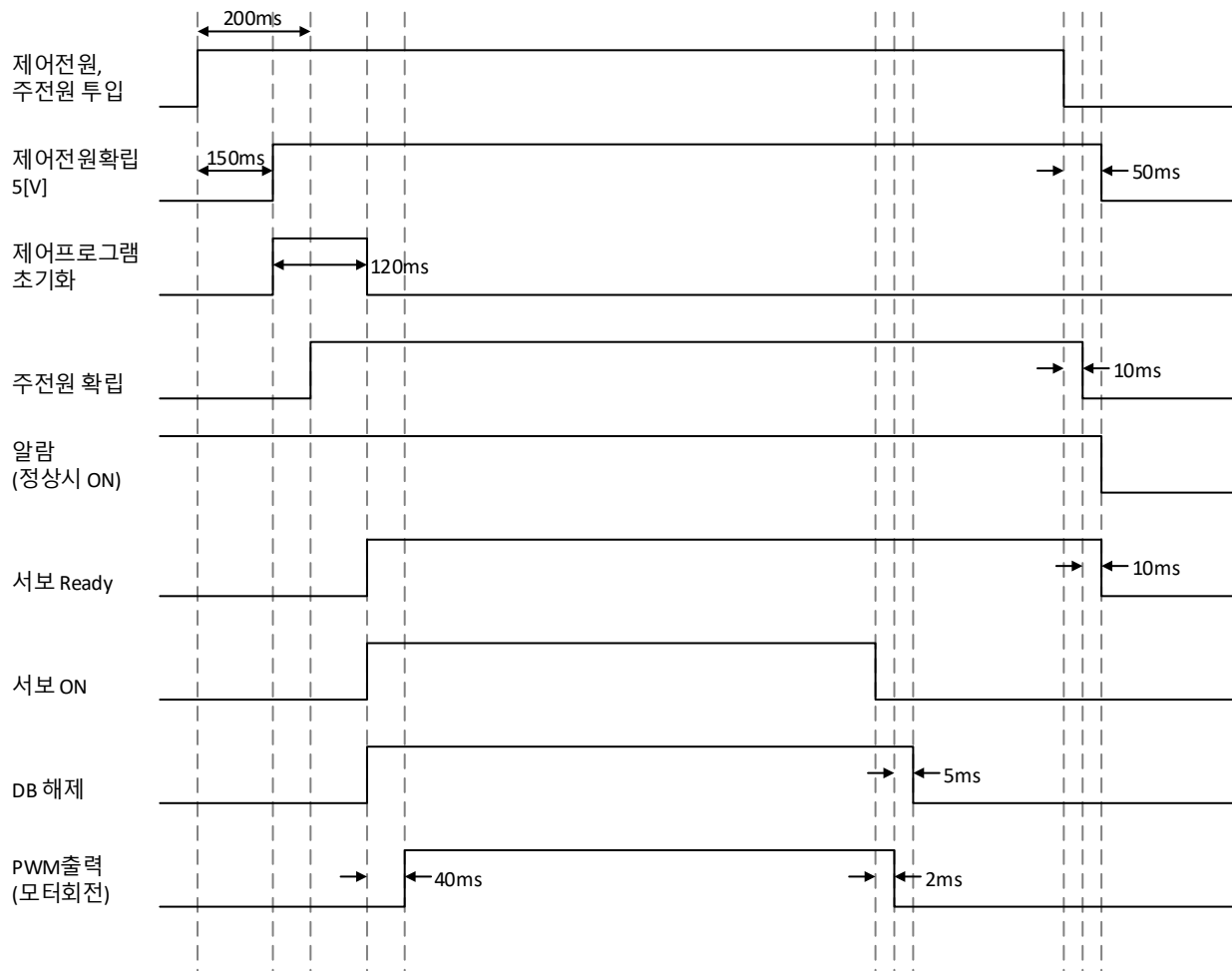
4.4 타이밍도

4.4.1 전원 투입 시 타이밍도

L7 Series 는 단상전원을 C1, C2 단자에 연결하면 제어회로에 전원이 공급되고 3 상 전원을 L1, L2, L3 에 연결하면 주 회로에 전원이 공급됩니다.

(드라이브 전원 확인 후 연결 할 것.)

구동장치 내부의 초기화하는데 필요한 시간인 최대 120[ms]후 서보 Ready 가 되며, 서보 구동신호를 ON 으로 하면 40[ms] 후에 운전이 됩니다.

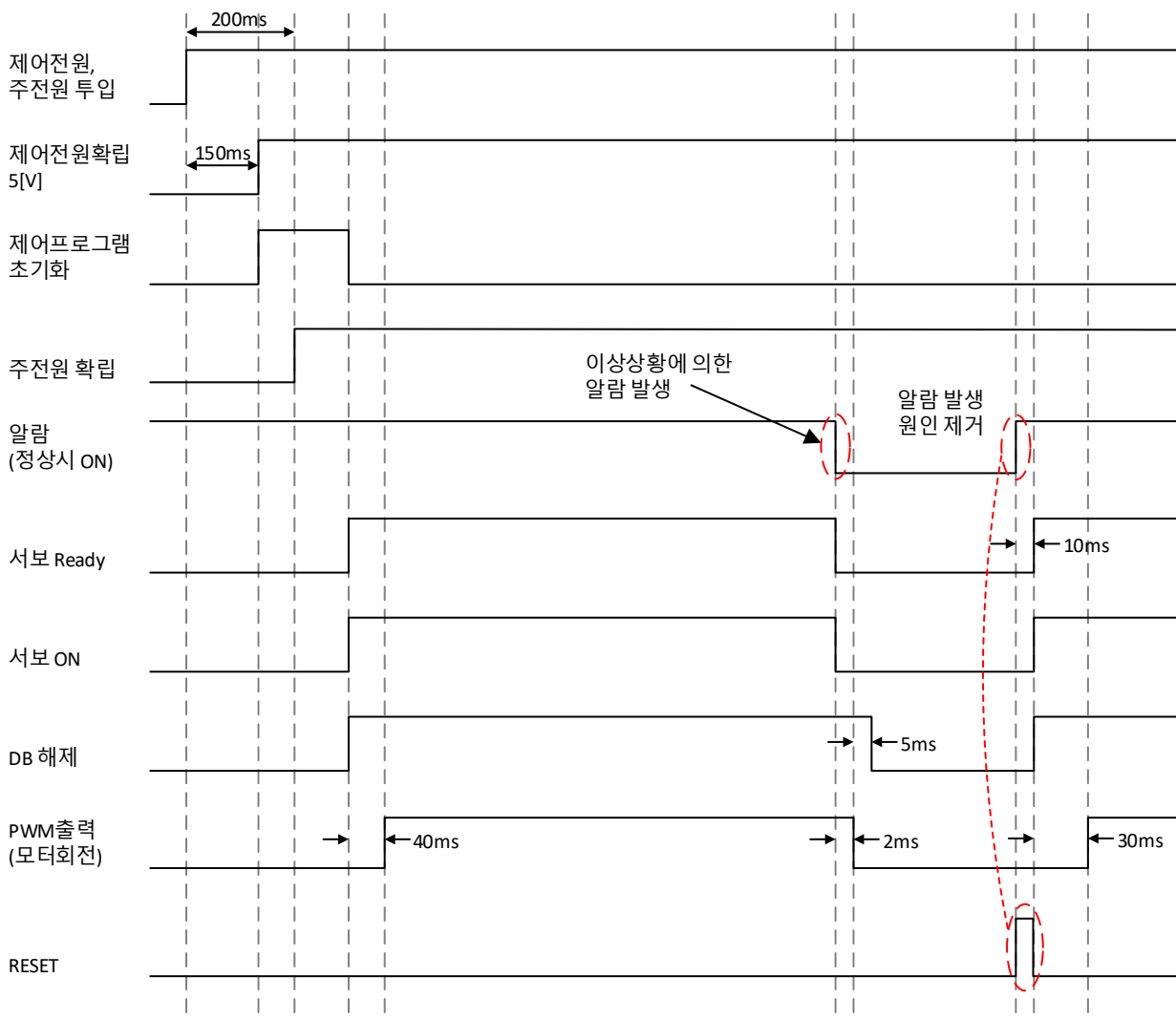


4.4.2 알람발생시 타이밍도

서보 드라이브에 Alarm 이 발생하면 PWM 이 차단되고 모터는 정지합니다.

⚠ 주의

- 알람 발생 원인을 제거하고, 서보 모터 구동명령(서보 ON)신호를 OFF 한 후에 알람 리셋을 해 주십시오.

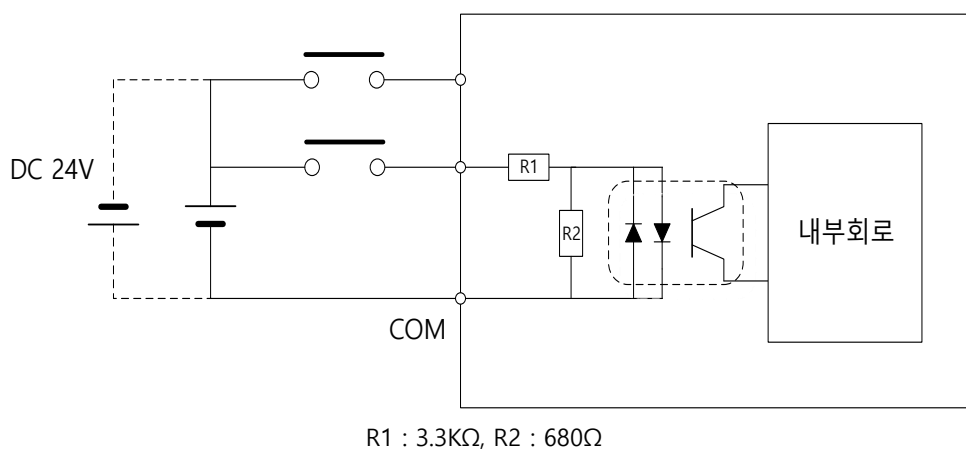


4.5 제어신호 배선

4.5.1 접점 입력신호

⚠ 주의

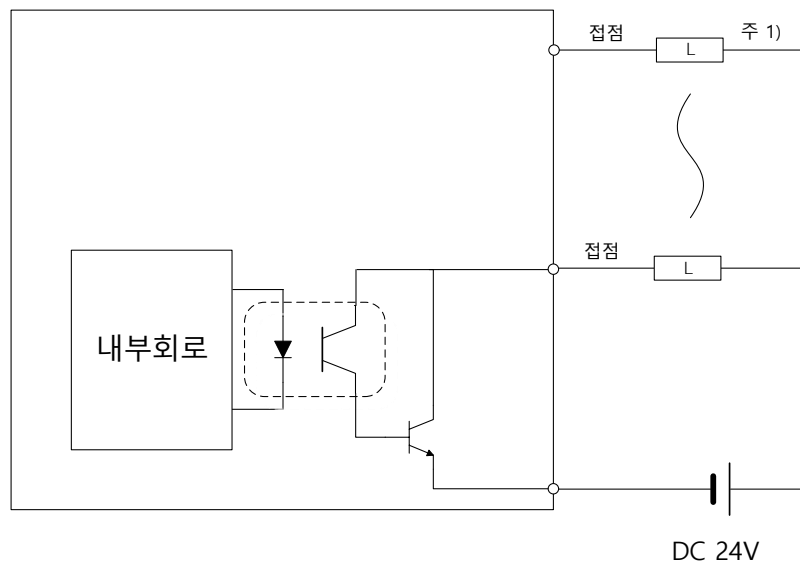
2. 입력접점은 각 신호의 특성에 따라 A 접점, B 접점이 있으며 [P2-08], [P2-09]에 의해 설정이 가능합니다.
3. [Cn-07]에 의해 각 접점을 강제로 ON/OFF 할 수 있으나 전원 OFF 시 각 접점은 자동으로 OFF 되므로 사용 시 각별히 주의를 요합니다.
4. [P2-00], [P2-01], [P2-02], [P2-03], [P2-04]에 의해서 각 접점의 신호정의 변경이 가능 합니다.



4.5.2 접점 출력신호

⚠ 주의

1. 출력접점은 각 신호의 특성에 따라 A 접점, B 접점이 있으며 [P2-10]에 의해서 설정이 가능합니다.
2. [Cn-08]에 의해 각 접점을 강제로 ON/OFF 할 수 있으나 전원 OFF 시 각 접점은 자동으로 OFF 되므로 사용 시 각별히 주의를 요합니다.
3. [P2-05], [P2-06], [P2-07]에 의해서 각 접점의 신호정의 변경이 가능 합니다.
4. 내부적으로 트랜지스터 스위치를 사용하고 있으므로 과전압이나 과전류는 파손의 원인이 될 수 있으므로 주의하여 주십시오.
 - 사용정격: DC24[V] $\pm 10\%$, 120[mA]



주1) 알람과 Ready 출력신호는 GND24 단자가 분리되어 있습니다.

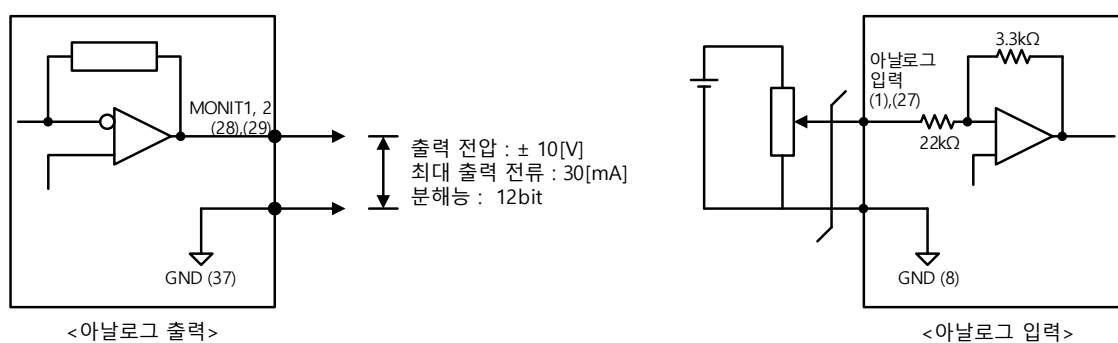
4.5.3 아날로그 입출력신호

4. GND 는 제어전원의 0[V]로 하여 주십시오.
5. 입력신호 명령전압은 $\pm 10[V]$ 이내로 사용하여 주시고 입력 임피던스는 $22[k\Omega]$ 입니다.
6. Monitor 1(28 번), Monitor 2(29 번) 출력신호 전압은 $\pm 10[V]$ 입니다.

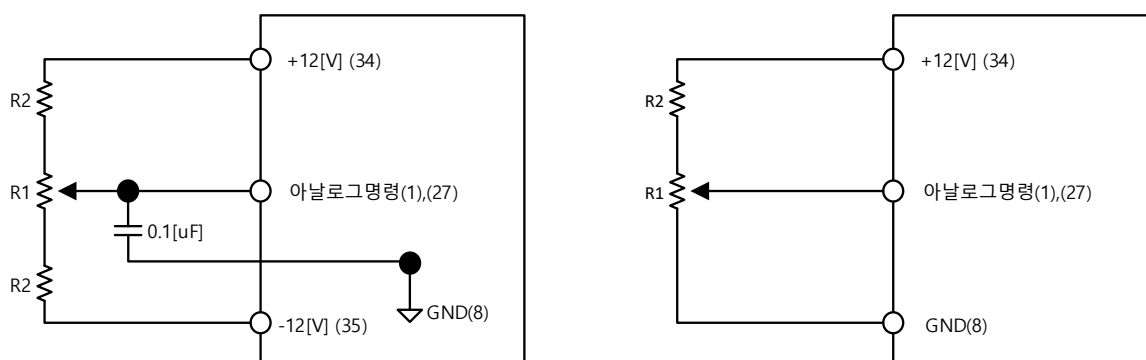
또한 드라이브 제공 전원을 사용하여 가변저항으로 아날로그 입력을 조정할 경우에는 아래의 그림을 참고해 주시기 바랍니다.

이 전원의 출력용량은 최대 $30[mA]$ 이므로 용량을 초과하지 마십시오.

<서보드라이브>



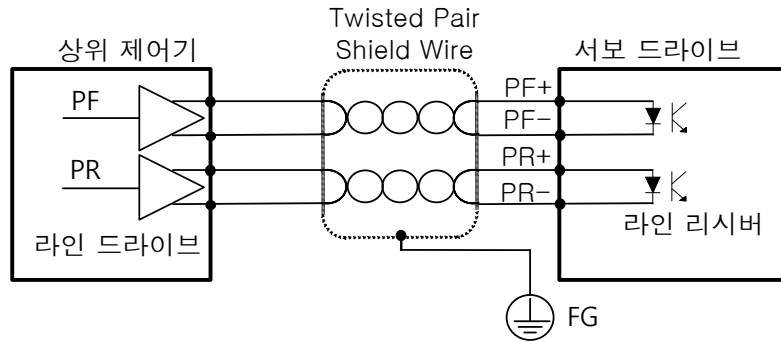
<아날로그 입력 예시>



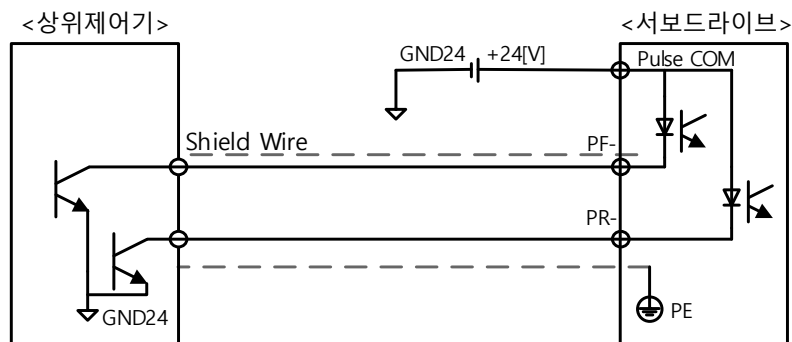
구분	R1	R2
선택1	$10[k\Omega]$	$660[\Omega]$
선택2	$5[k\Omega]$	$330[\Omega]$
선택3	$2[k\Omega]$	$132[\Omega]$

4.5.4 펄스열 입력신호

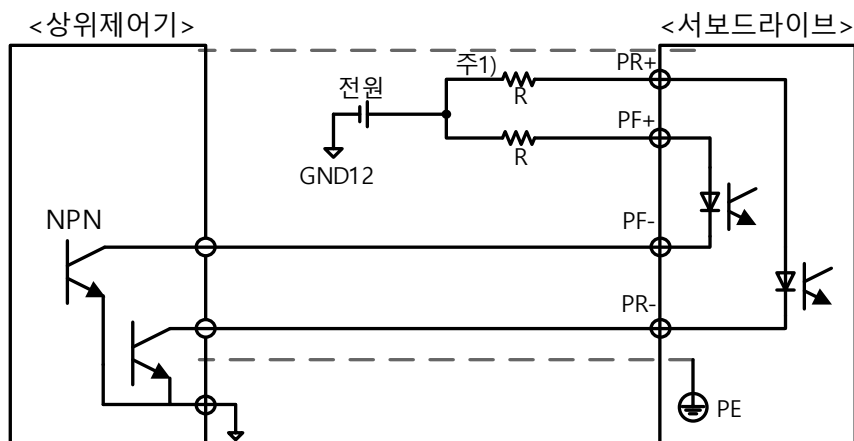
(1) 라인 드라이브(5[V]) 펄스입력



(2) 오픈 콜렉터(24[V]) 펄스입력

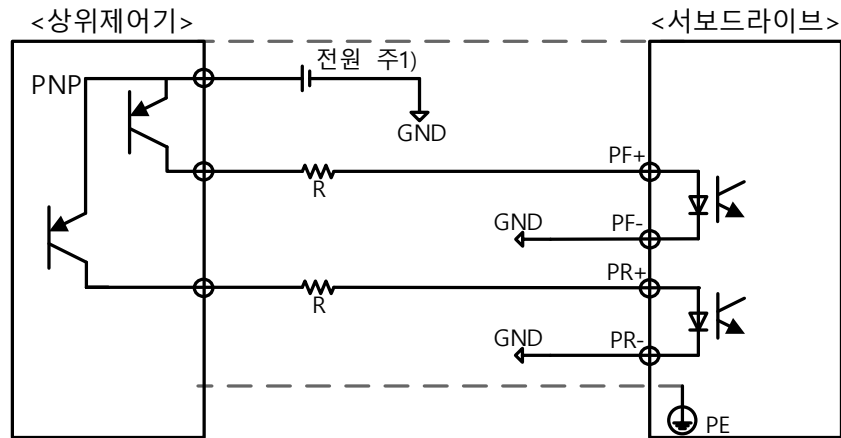


(3) 12[V] 또는 5[V] NPN 오픈 콜렉터 펄스명령



- 주1) 전원 5[V] 사용시 : 저항 R= 100~150[Ω], 1/2[W]
 전원 12[V] 사용시 : 저항 R= 560~680[Ω], 1/2[W]
 전원 24[V] 사용시 : 저항 R= 1.5[kΩ], 1/2[W].

(4) PNP 오픈 콜렉터 방식 펄스명령

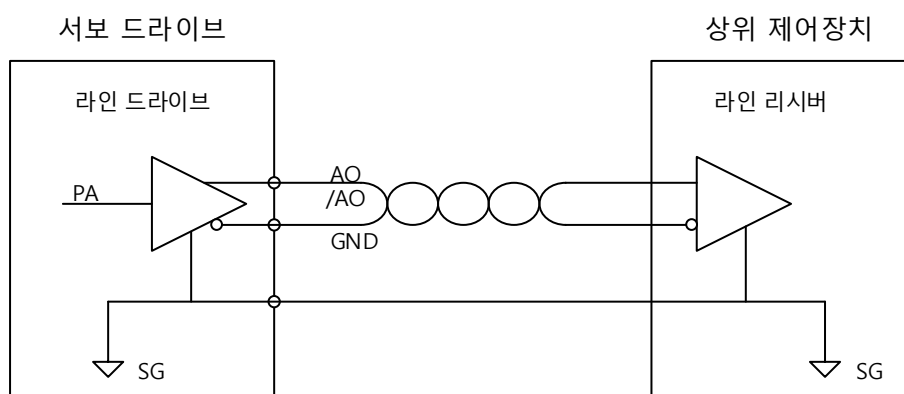


- 주1) 전원 5[V] 사용시 : 저항 R= 100~150[Ω], 1/2[W]
 전원 12[V] 사용시 : 저항 R= 560~680[Ω], 1/2[W]
 전원 24[V] 사용시 : 저항 R= 1.5[kΩ], 1/2[W].

4.5.5 인코더 출력신호

인코더 신호는 제어전원의 GND 를 기준으로 출력되므로 상위제어 장치의 GND 단자와 CN1 의 GND 단자를 접속하십시오.

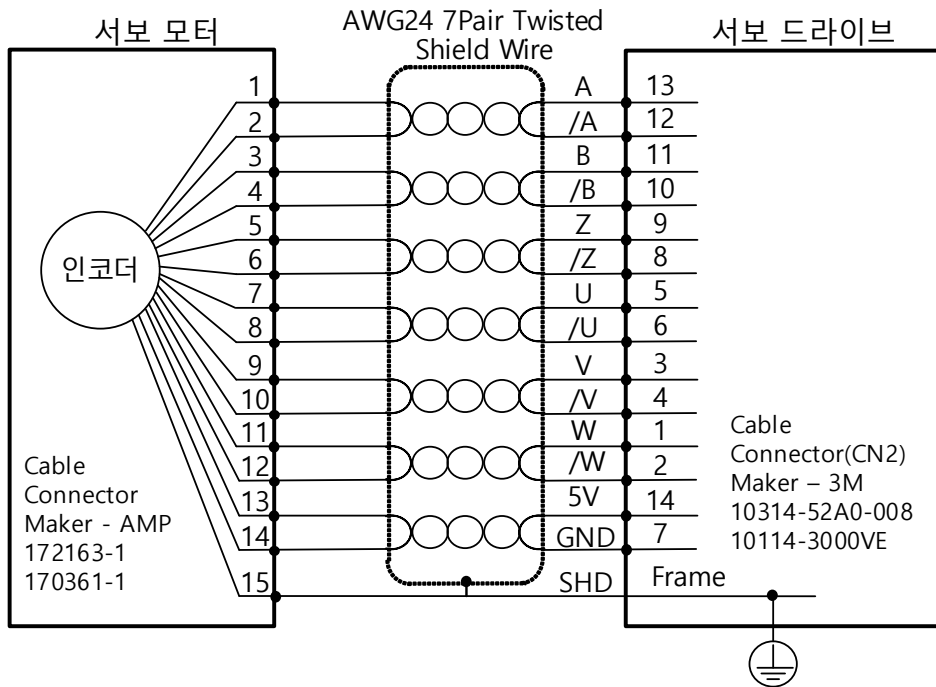
CN2 에서 받은 서보 모터의 인코더 신호를 [P0-14]에 의해 설정된 분주비 만큼 분주되어 라인 드라이브 방식으로 출력됩니다.



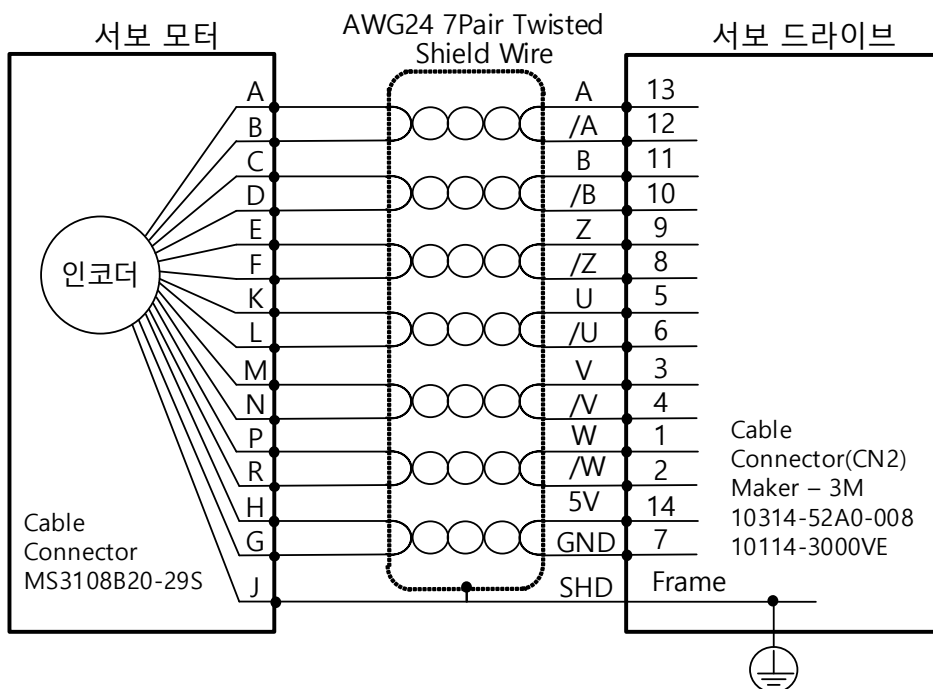
'P0-17 Fuction Select Bit'의 3번 Bit를 '1'로 설정하면 기존의 AL0, AL1, AL2 접점 출력으로 오픈 컬렉터 A, B, Z상을 출력 합니다.(출력전류40mA이하, 최대 주파수100Khz)

4.6 Quadrature 인코더 신호부(CN2) 배선

4.6.1 APCS-E□□□AS 케이블

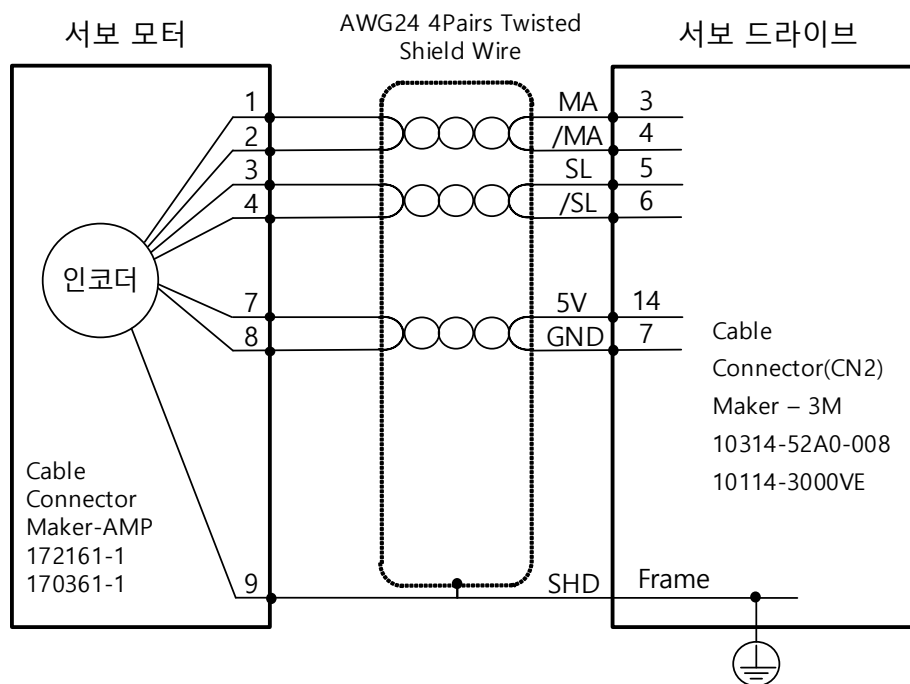


4.6.2 APCS-E□□□BS 케이블

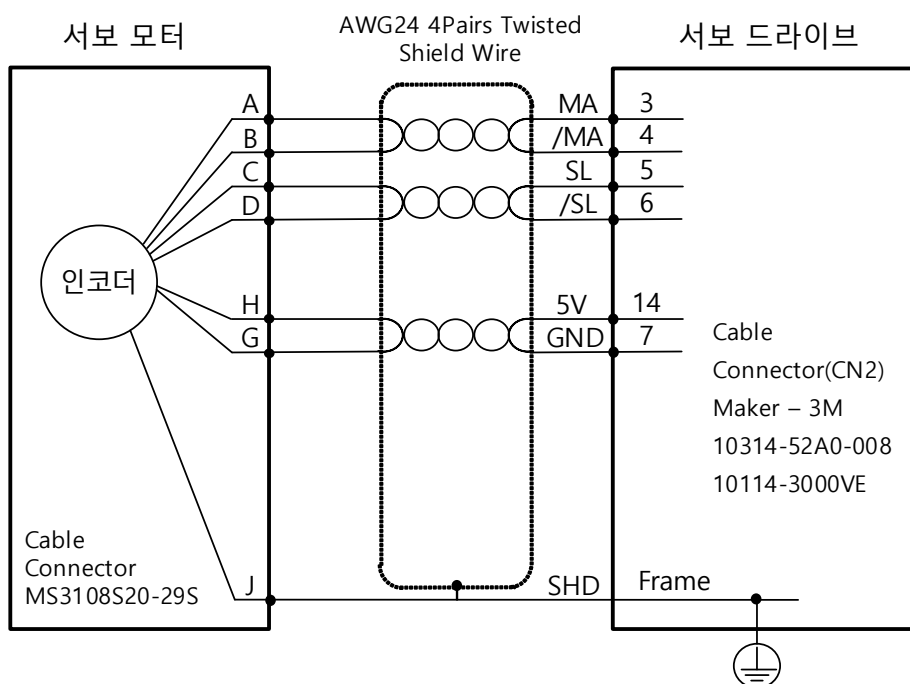


4.7 시리얼 인코더 신호부(CN2) 배선

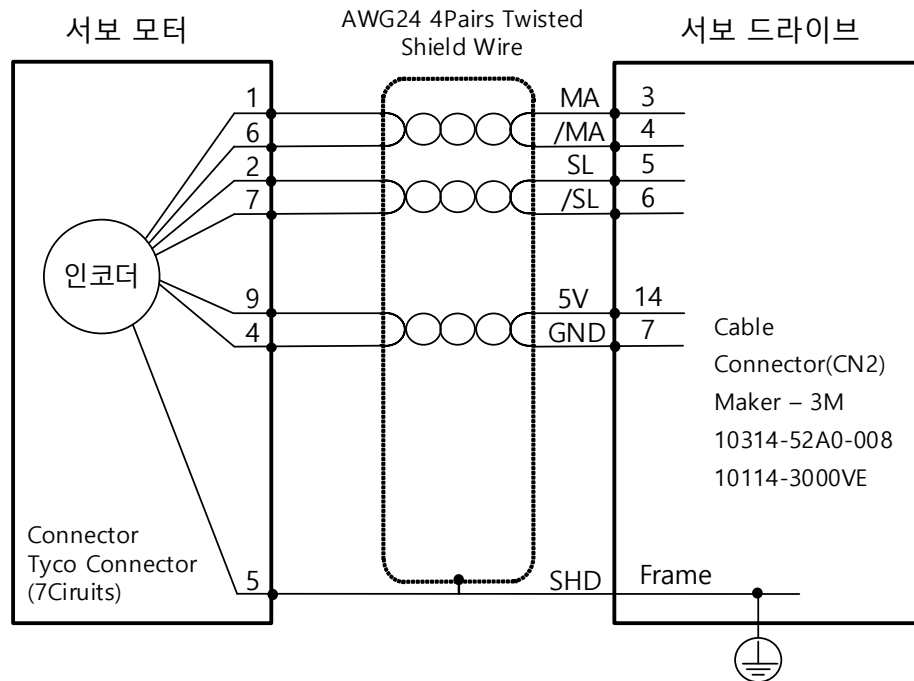
4.7.1 APCS-E□□□CS 케이블



4.7.2 APCS-E□□□DS 케이블

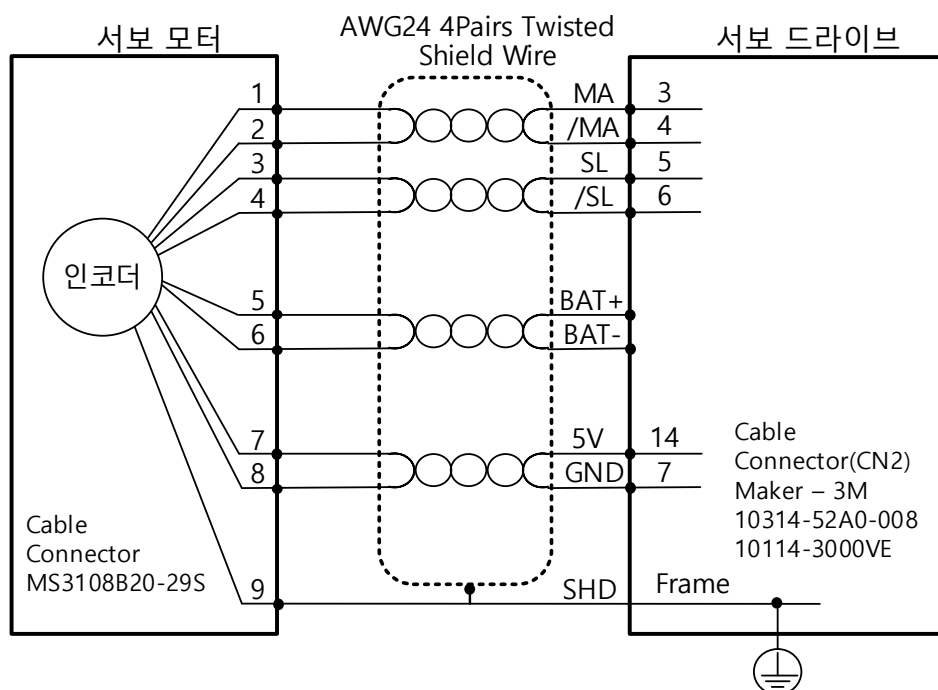


4.7.3 APCS-E□□□ES 케이블

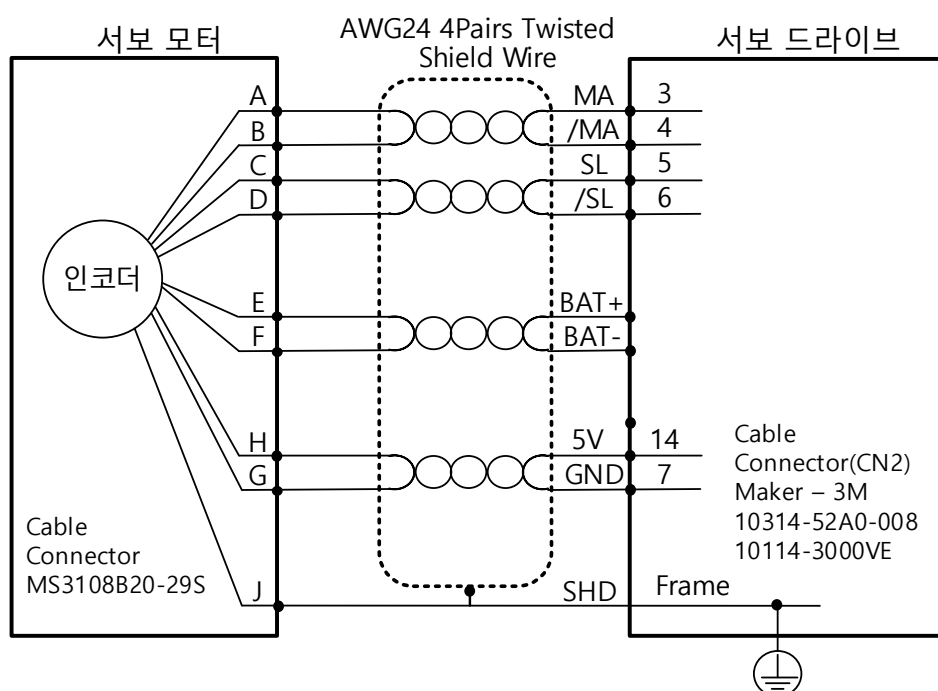


4.8 멀티턴 인코더 신호부(CN2) 배선

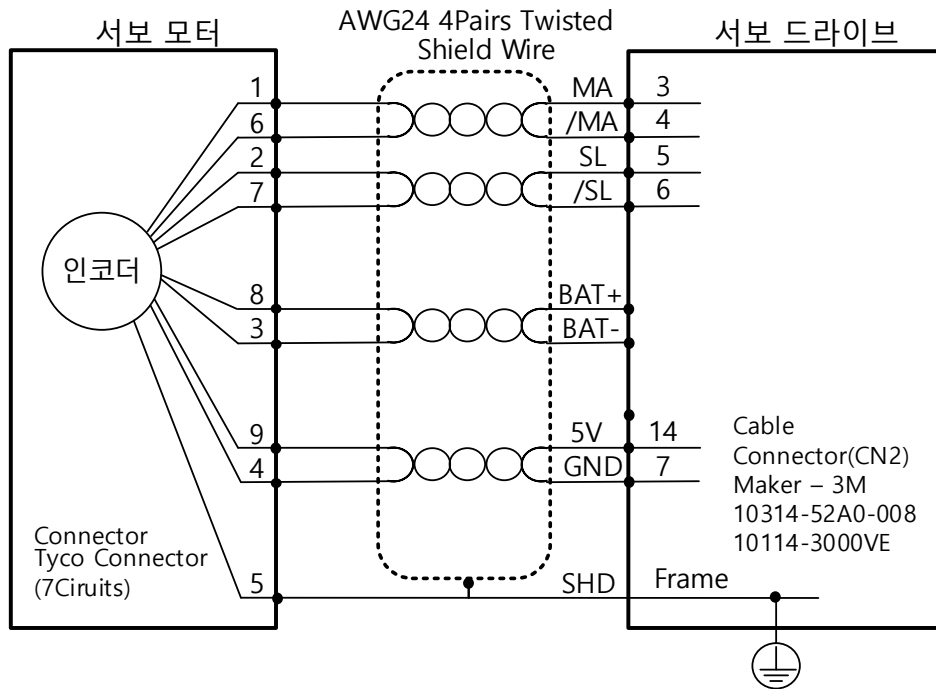
4.8.1 APCS-E□□□CS1 케이블



4.8.2 APCS-E□□□DS1 케이블



4.8.3 APCS-E□□□ES1 케이블



4.9 절대치 인코더 데이터 전송

4.9.1 절대치 인코더 데이터 전송

절대치 인코더의 절대치 데이터 요청시 인코더 출력 신호인 AO, BO 의 출력을 통하여 Quadrature 펄스 형태로 절대치 인코더의 데이터를 상위 제어기로 송신합니다.

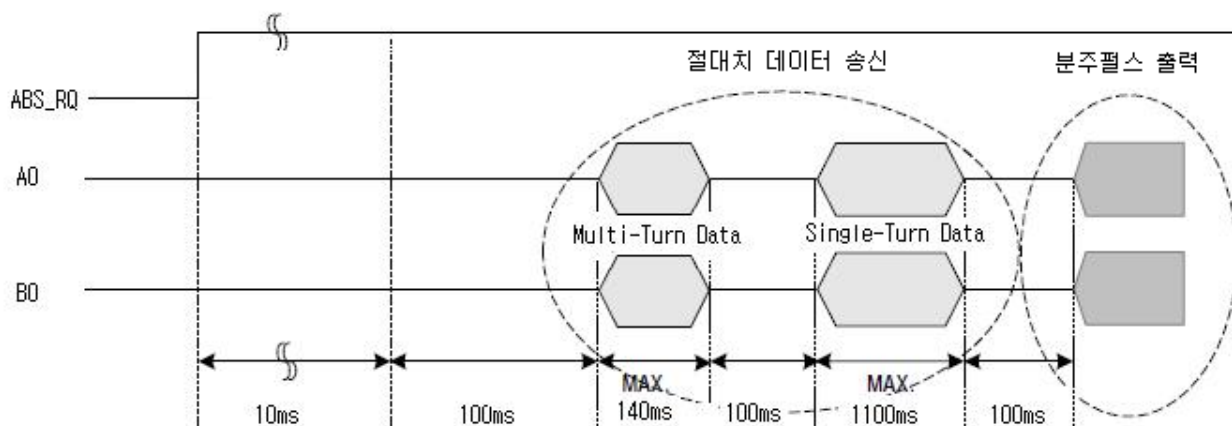
이때, 펄스는 500[Kpps]의 속도로 출력됩니다.

절대치 데이터 중 먼저 다회전 데이터(Multi-turn Data)를 송신한 후 1 회전 내 데이터(Single-turn Data)를 송신합니다.

(단, 시퀀스 입력 신호 ABS-RQ 신호의 할당은 "5.1.6 외부 입력 신호 및 논리 정의" 참조)

■ 절대치 데이터의 송신 시퀀스

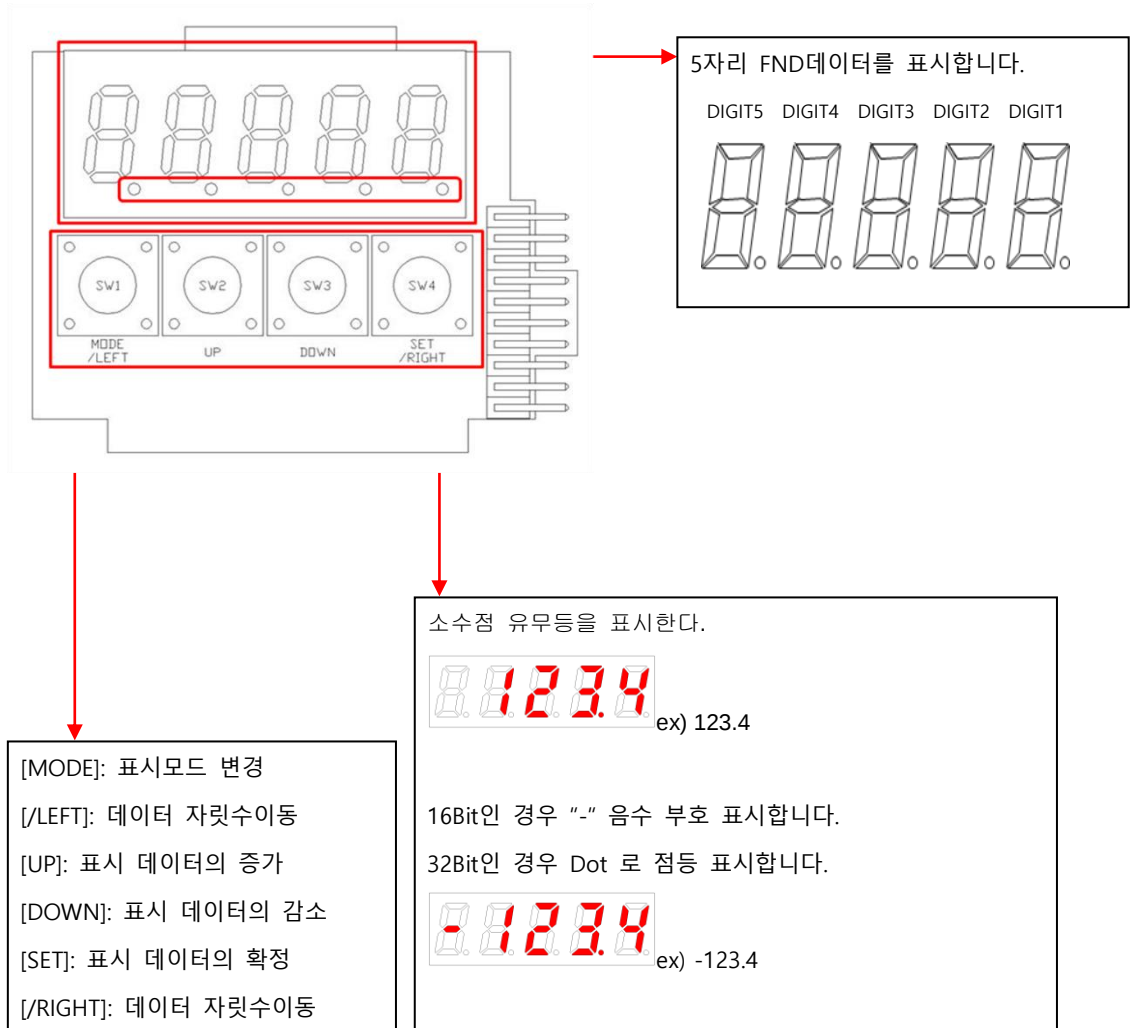
1. 상위제어기에서 서보 OFF 상태에서 ABS_RQ 신호를 ON 으로 합니다.
2. 서보 드라이브에서 10[ms]동안 ABS_RQ 신호를 확인 합니다.
3. 서보 드라이브에서 100[ms]동안 다회전 데이터(Multi-turn Data)를 송신 준비합니다.
4. 서보 드라이브에서 다회전 데이터(Multi-turn Data)를 최대 140[ms](16bit Multi-turn Data 기준)동안 송신 합니다.
5. 서보 드라이브에서 100[ms]동안 1 회전 내 데이터(Single-turn Data)를 송신 준비합니다.
6. 서보 드라이브에서 분주비가 적용된 1 회전 내 데이터(Single-turn Data)를 최대 1100[ms](19bit Single-turn Data 기준)동안 송신 합니다.
7. 서보 드라이브에서는 1 회전 내 데이터를 송신 완료한 시점부터 100[ms]후에 통상의 인코더 출력신호로 동작하게 됩니다.



5. 파라미터 설명

5.1 로더 조작방법

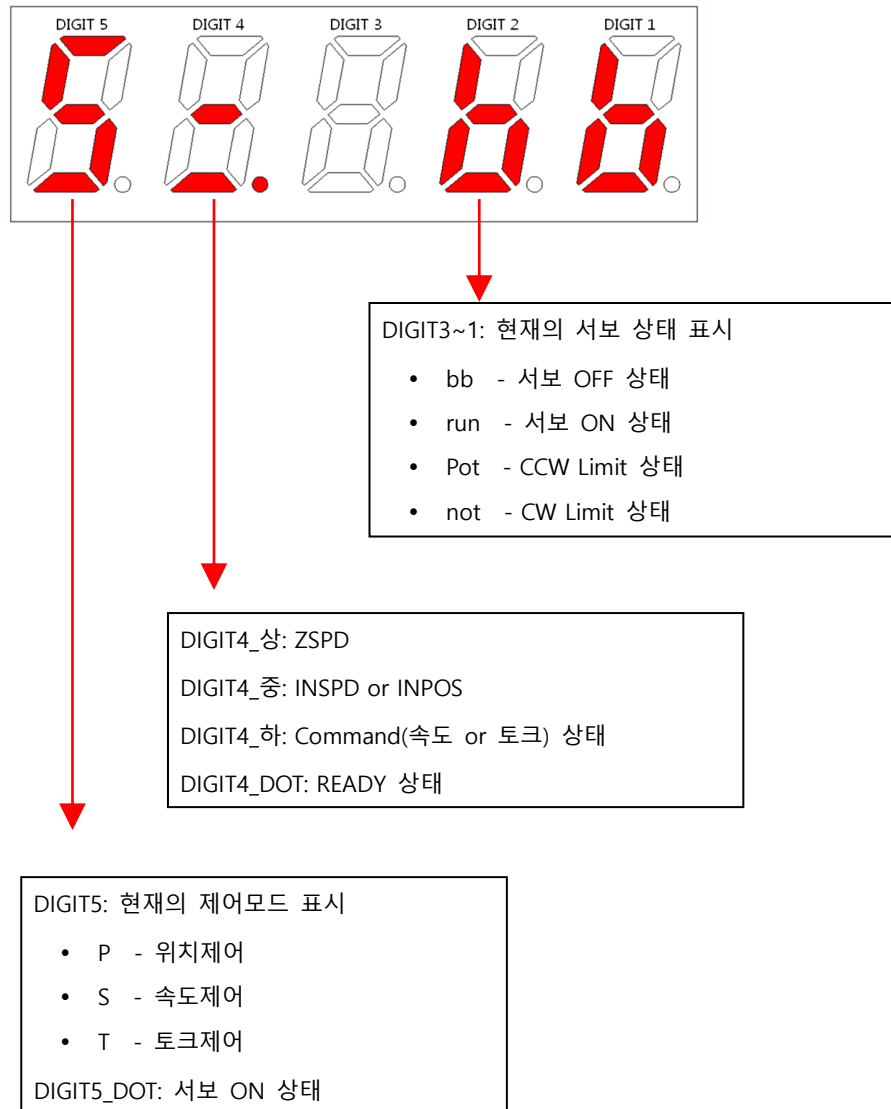
5.1.1 각 부의 명칭과 기능



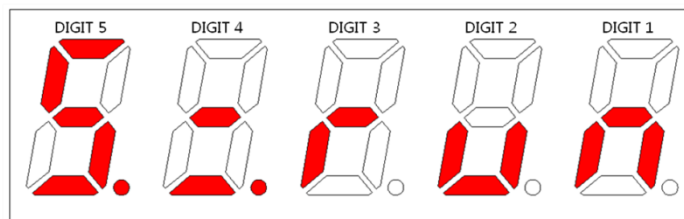
5.1.2 상태 요약 표시

(1) 속도모드 시 상태요약 표시

① 속도제어 모드 시 서보 OFF 상태 예



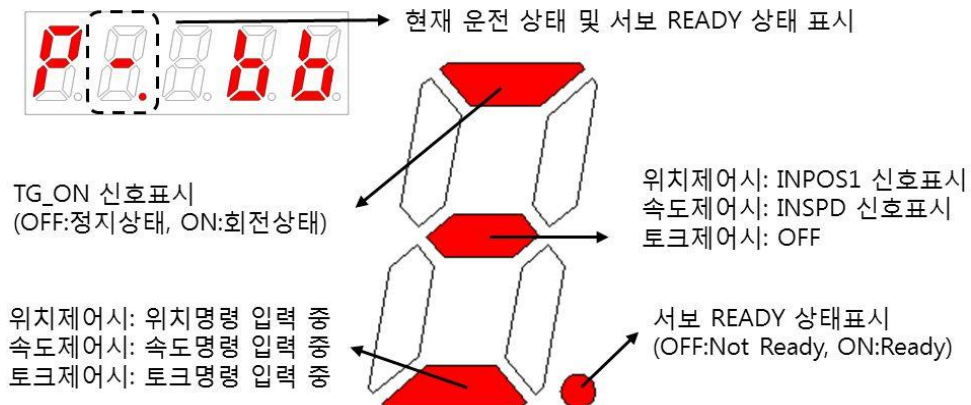
② 속도제어 모드 시 서보 ON 상태 예



(2) 서보 운전 상태의 요약 표시 일람

서보의 모드별로 운전상태 요약표시 내용들은 열거하면 다음과 같습니다.

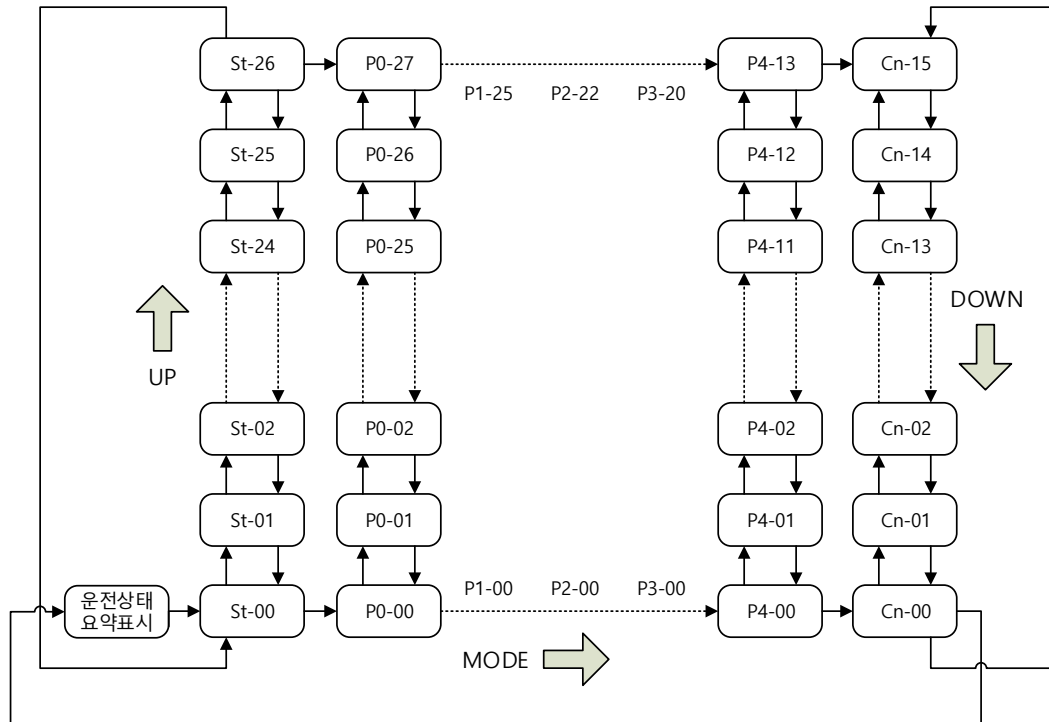
운전 상태 화면	기능	참조
	위치모드 시 서보 OFF 상태 표시	
	위치모드 시 서보 ON 상태 표시	
	위치모드 시 CCW 상태 표시	
	위치모드 시 CW 상태 표시	
	속도모드 시 서보 OFF 상태 표시	
	속도모드 시 서보 ON 상태 표시	
	속도모드 시 CCW 상태 표시	
	속도모드 시 CW 상태 표시	
	토크모드 시 서보 OFF 상태 표시	
	토크모드 시 서보 ON 상태 표시	
	토크모드 시 CCW 상태 표시	
	토크모드 시 CW 상태 표시	



5.1.3 파라미터 조작

(1) 파라미터 이동

속도제어 모드를 위치제어 모드로 변경하는 예 ([P0-03]: 00001 -> 00002)



- 기동초기에 알람이 발생하지 않은 상태에서는 운전상태 요약표시인 속도운전 모드[S= bb] 표시가 됩니다.
- 편집이 가능한 파라미터는 [P0-00]~[Cn-15]까지 이며 해당 파라미터 번호가 표시된 상태에서 [SET] 키를 누르면 해당 파라미터의 데이터가 표시되면서 파라미터 편집상태가 됩니다.
- 최초 파라미터 편집상태에서는 가장 오른쪽의 숫자가 점멸(0.5 초 ON, 0.5 초 OFF)되고, 이 숫자가 편집 가능한 위치가 됩니다.

**(2) 속도제어 모드를 위치제어 모드로 변경하는 예
([P0-03] : 00001 -> 00002)**

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			주전원과 제어전원을 인가한 상태의 속도제어 모드 표시.
2			[MODE] 키를 눌러 [P0-00]으로 이동합니다.
3			[UP] or [DOWN] 키를 눌러 [P0-03]으로 이동합니다.
4			[SET] 키를 눌러 파라미터 편집창으로 진입합니다. 해당 파라미터는 00001 이 표시됩니다.
5			깜박이는 커서위치에서 [UP] or [DOWN]키를 눌러 00002 로 변경합니다.
6			[SET] 키를 약 1 초간 길게 누르면 두 번 점멸 표시된 후 00002 로 파라미터에 저장됩니다.
7			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면, P0-03 파라미터로 복귀됩니다.
8			[MODE] 키를 눌러 현재상태 요약표시인 위치운전 [P= bb] 상태로 변경됩니다.

주1) " " 는 점멸표시 입니다.

주2) 파라미터 창에서는 현재 커서에서 [UP] / [DOWN] 키를 계속 누르고 있으면 숫자가 연속적으로 증가하고 감소합니다.

(3) 속도 비례 게인 2 을 변경하는 예 ([P1-07]: 200[rad/s] -> 500[rad/s])

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			주전원과 제어전원을 인가한 상태의 속도제어 모드 표시.
2			[MODE] 키를 눌러 [P1-00]으로 이동합니다.
3			[UP] or [DOWN] 키를 눌러 [P1-07]로 이동합니다.
4			[SET] 키를 눌러 파라미터 편집모드로 진입합니다. 해당 파라미터는 00200 이 표시됩니다.
5			깜박이는 커서위치에서 [/LEFT] or [/RIGHT] 키를 눌러 원하는 자릿수 DIGIT3 으로 이동합니다.
6			깜박이는 DIGIT3 위치에서 [UP] or [DOWN] 키를 눌러 00500 으로 변경합니다.
7			[SET] 키를 약 1 초간 길게 누르면 두 번 점멸 표시된 후 00500 으로 파라미터에 저장됩니다.
8			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면, [P1-07]로 복귀합니다.

주1) " " 는 점멸표시 입니다.

주2) 파라미터 창에서는 현재 커서에서 [UP] / [DOWN] 키를 계속 누르고 있으면 숫자가 연속적으로 증가하고 감소합니다.

(4) DAC 출력 오프셋 1 변경 예 ([P0-19]: 0[Unit/V] -> -500[Unit/V])

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			주전원과 제어전원을 인가한 상태의 속도제어 모드 표시.
2			[MODE] 키를 눌러 [P0-00]으로 이동합니다.
3			[UP] or [DOWN] 키를 눌러 [P0-19]으로 이동합니다.
4			[SET] 키를 눌러 파라미터 편집모드로 진입합니다. 해당 파라미터는 00000 이 표시됩니다.
5			깜박이는 커서위치에서 [/LEFT] or [/RIGHT]키를 눌러 원하는 자릿수 DIGIT3 으로 이동합니다.
6			깜박이는 DIGIT3 위치에서 [UP] or [DOWN]키를 눌러 -0500 으로 변경합니다.
7			[SET] 키를 약 1 초간 길게 누르면 두 번 점멸 표시된 후 -0500 으로 파라미터에 저장됩니다.
8			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면, [P0-19]로 복귀합니다.

주1) " " 는 점멸표시 입니다.

주2) 파라미터 창에서는 현재 커서에서 [UP] / [DOWN] 키를 계속 누르고 있으면 숫자가 연속적으로 증가하고 감소합니다.

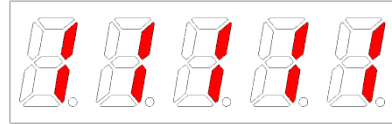
5.1.4 데이터 표시

(1) Binary

① Minimum(0b00000)

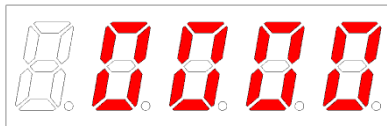


② Maximum(0b11111)

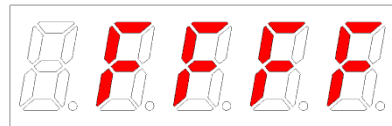


(2) Hex

① Minimum(0x0000)



② Maximum(0xFFFF)



(3) 16Bit Unsigned Integer

① ex) 0



② ex) +1234



(4) 16Bit Signed Integer

① ex) -1234

② ex) +5678

① ex) -1234



② ex) +5678

**(5) 16Bit 소수점 표시**

① ex) -123.4

② ex) +123.4

① ex) -123.4



② ex) +123.4



(6) 32Bit Signed Integer 데이터표시

① Minimum(-2147483648)

<상위 2자리 표시>



<중위 4자리 표시>



<하위 4자리 표시>



② Maximum(2147483647)

<상위 2자리 표시>



<중위 4자리 표시>



<하위 4자리 표시>

**■ 조작 예) [St-16]: 상위=0, 중위=0012, 하위=2071 라고 표시됨.**

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			주전원과 제어전원을 인가한 상태의 속도제어 모드 표시.
2			[MODE] 키를 눌러 [St-00]으로 이동합니다.
3			[UP] or [DOWN] 키를 눌러 [St-16]로 이동합니다.
4			[SET] 키를 눌러 하위 데이터를 표시합니다.
5			[/LEFT] or [/RIGHT] 키를 매번 누를 때 마다 하위, 중위, 상위 데이터가 표시됩니다.
6			[/LEFT] or [/RIGHT] 키를 매번 누를 때 마다 하위, 중위, 상위 데이터가 표시됩니다.
7			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면, [St-16]로 복귀합니다.

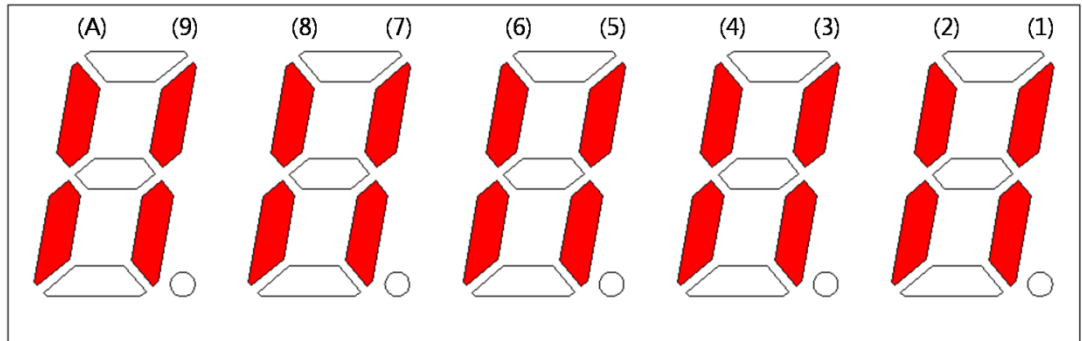
주1) " " 는 점멸표시 입니다.

5.1.5 외부 입력 점점 신호 표시 [St-14]

서보 드라이브에 접속하는 디지털 입/출력 신호의 ON/OFF 상태를 확인 할 수 있습니다.

(1) 외부 입력 신호 표시

7 세그먼트 LED 의 위치화 CN1 커넥터 핀은 다음과 같이 대응하고 있습니다.



핀에 대응 하는 위치의 LED 가 점등하면 ON, 소등하면 OFF 를 나타냅니다.

▪ <입력 점점 표시>

번호	(A)	(9)	(8)	(7)	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
점점기호	DIA	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
CN1 핀 번호	48	18	19	20	46	17	21	22	23	47
초기할당 신호명	STOP	EMG	CWLIM	CCW LIM	DIR	ALM RST	SPD3	SPD2	SPD1	SVON

5.1.6 외부 입력 신호 및 논리 정의

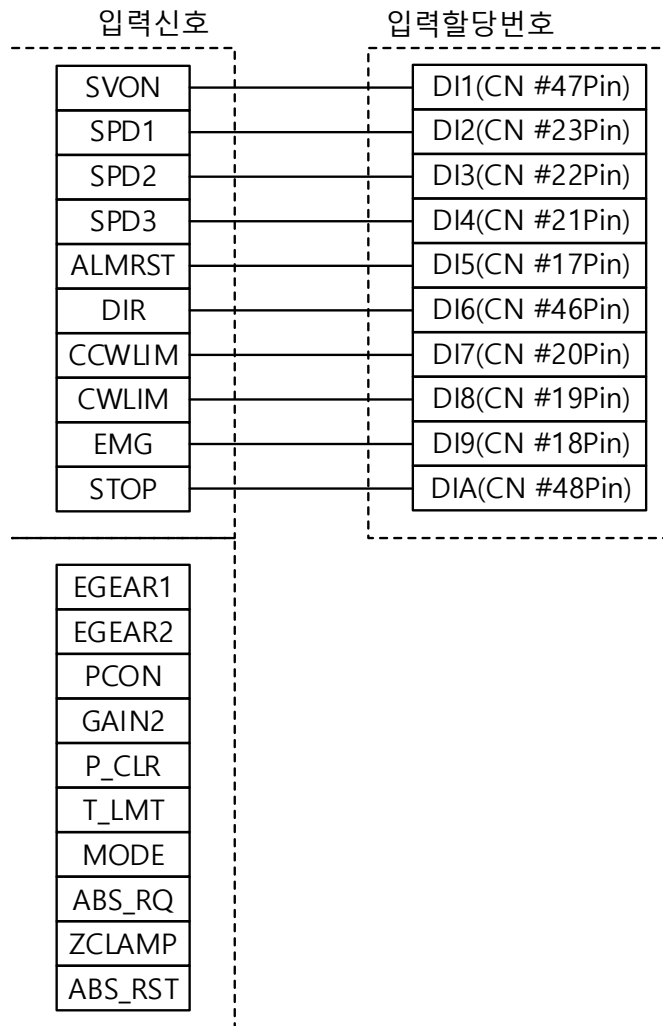
입력 신호의 할당과 할당 상태의 확인방법을 아래에 나타냅니다.

(1) 입력신호 할당

L7 드라이브에서는 총 19 가지의 입력접점기능을 10 개의 하드웨어적인 접점에 할당할 수 있습니다. 각각의 입력접점 기능들은 [P2-00], [P2-01], [P2-02], [P2-03], [P2-04] 파라미터의 정해진 DIGIT 에 배치되어 있으며, 해당 DIGIT 의 값을 변경하여 DI1~DIA 의 핀에 할당할 수 있습니다.

출하 시 입력신호의 할당 상태는 아래 그림과 같습니다. 입력신호는 N(입력신호): 1(입력 할당 번호) 로 중복 할당이 가능합니다.

Ex> SVON, SPD1 을 DI #01 에 할당 했을 경우 DI #01 신호 입력 시 SVON, SPD1 신호 동시 사용가능



⚠ 주의

입력접점 기능을 변경할 경우 이는 드라이브에 즉시 적용되므로 조작상 주의가 필요합니다. 변경전, [P0-17]파라미터 DIGIT 5 의 'EEPROM 저장 미사용'기능 설정을 권장드립니다.

신호명	입력 신호	항상 할당	CN1 핀 기본 할당 번호											할당 안함	입력신호 신호정의	기본 설정 값
파라미터 할당			48	18	19	20	46	17	21	22	23	47				
서보 ON [P2-00].DIGIT1 설정	SVON	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-00]	0x4321	
다단속도 1 [P2-00].DIGIT2 설정	SPD1	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
다단속도 2 [P2-00].DIGIT3 설정	SPD2	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
다단속도 3 [P2-00].DIGIT4 설정	SPD3	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
알람 리셋 [P2-01].DIGIT1 설정	ALMRST	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-01]	0x8765	
회전방향 선택 [P2-01].DIGIT2 설정	DIR	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
정방향 회전금지 [P2-01].DIGIT3 설정	CCWLIM	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
역방향 회전금지 [P2-01].DIGIT4 설정	CWLIM	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
비상정지 [P2-02].DIGIT1 설정	EMG	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-02]	0x00A9	
정지 [P2-02].DIGIT2 설정	STOP	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
전자기여비 1 [P2-02].DIGIT3 설정	EGEAR1	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
전자기여비 2 [P2-02].DIGIT4 설정	EGEAR2	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
P 제어 동작 [P2-03].DIGIT1 설정	PCON	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-03]	0x0000	
게인 2 선택 [P2-03].DIGIT2 설정	GAIN2	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
에러펄스 클리어 [P2-03].DIGIT3 설정	P_CLR	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
토크제한 [P2-03].DIGIT4 설정	T_LMT	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
운전모드 전환 [P2-04].DIGIT1 설정	MODE	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-04]	0x0000	
절대치 인코더 데이터 요청 [P2-04].DIGIT2 설정	ABS_RQ	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
제로클램프 [P2-04].DIGIT3 설정	ZCLAMP	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
절대치 인코더 데이터 리셋 [P2-04].DIGIT4 설정	ABS_RST	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			

주1) 기본 설정 값에서 "0"은 CN1 커넥터 상의 핀을 할당 하지 않습니다.

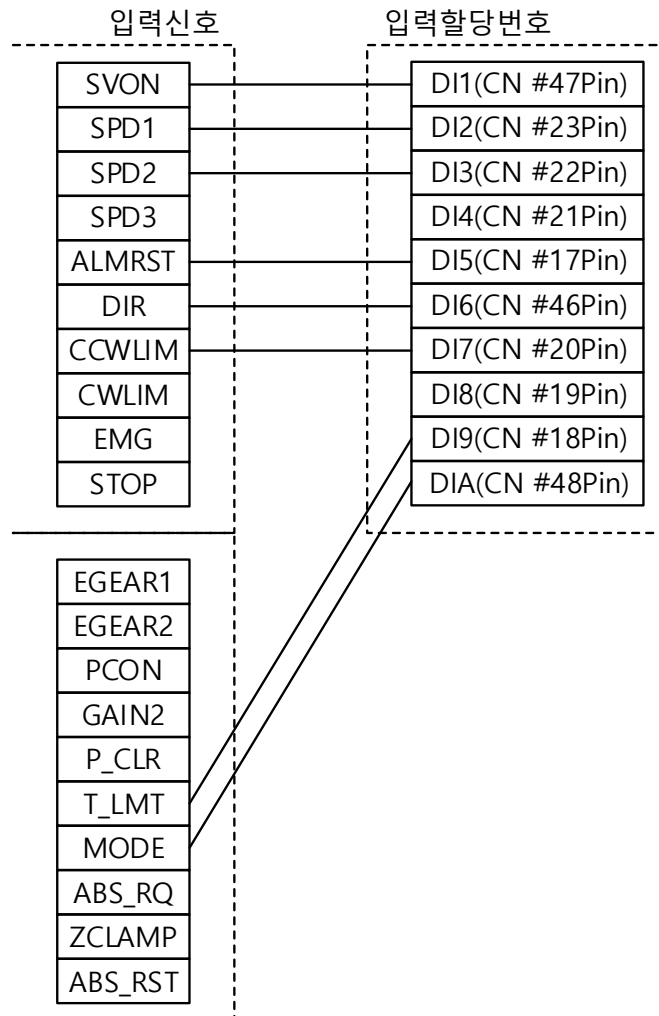
주2) ABS_RST 신호의 경우 500ms 동안 신호를 High 로 유지해야 절대치 인코더 데이터가 리셋 됩니다.

(2) 입력신호 할당 변경 예

입력신호 신호정의는 [P2-00], [P2-01], [P2-02], [P2-03], [P2-04]에서 변경 가능합니다.

입력신호 논리정의는 [P2-08], [P2-09]에서 변경 가능합니다.

입력신호를 다음과 같이 할당 시 아래의 표와 같이 설정합니다.



신호명	입력신호	항상 할당	CN1 핀 기본 할당 번호											할당 안함	입력신호 신호정의	변경후 설정값
파라미터 할당			48	18	19	20	46	17	21	22	23	47				
서보 ON [P2-00].DIGIT1 설정	SVON	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-00]	0x0321	
다단속도 1 [P2-00].DIGIT2 설정	SPD1	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
다단속도 2 [P2-00].DIGIT3 설정	SPD2	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
다단속도 3 [P2-00].DIGIT4 설정	SPD3	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
알람 리셋 [P2-01].DIGIT1 설정	ALMRST	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-01]	0x0765	
회전방향 선택 [P2-01].DIGIT2 설정	DIR	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
정방향 회전금지 [P2-01].DIGIT3 설정	CCWLIM	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
역방향 회전금지 [P2-01].DIGIT4 설정	CWLIM	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
비상정지 [P2-02].DIGIT1 설정	EMG	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-02]	0x0080	
정지 [P2-02].DIGIT2 설정	STOP	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
전자기여비 1 [P2-02].DIGIT3 설정	EGEAR1	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
전자기여비 2 [P2-02].DIGIT4 설정	EGEAR2	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
P 제어 동작 [P2-03].DIGIT1 설정	PCON	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-03]	0x9000	
게인 2 선택 [P2-03].DIGIT2 설정	GAIN2	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
에러펄스 클리어 [P2-03].DIGIT3 설정	P_CLR	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
토크제한 [P2-03].DIGIT4 설정	T_LMT	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
운전모드 전환 [P2-04].DIGIT1 설정	MODE	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-04]	0x000A	
절대치 인코더 데이터 요청 [P2-04].DIGIT2 설정	ABS_RQ	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
제로클램프 [P2-04].DIGIT3 설정	ZCLAMP	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
절대치 인코더 데이터 리셋 [P2-04].DIGIT4 설정	ABS_RST	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			

주1) 기본 설정 값에서 "0"은 CN1 커넥터 상의 핀을 할당 하지 않습니다.

주2) ABS_RST 신호의 경우 500ms 동안 신호를 High 로 유지해야 절대치 인코더 데이터가 리셋 됩니다.

■ 입력신호 할당 변경 조작 예

입력신호의 할당변경 예를 아래에 나타냅니다.

SVON (CN1-47) 과 STOP (CN1-48)의 할당 신호를 서로 교체하는 순서는 다음과 같습니다.

	변경 전	변경 후
[P2-00] :		
[P2-02] :		

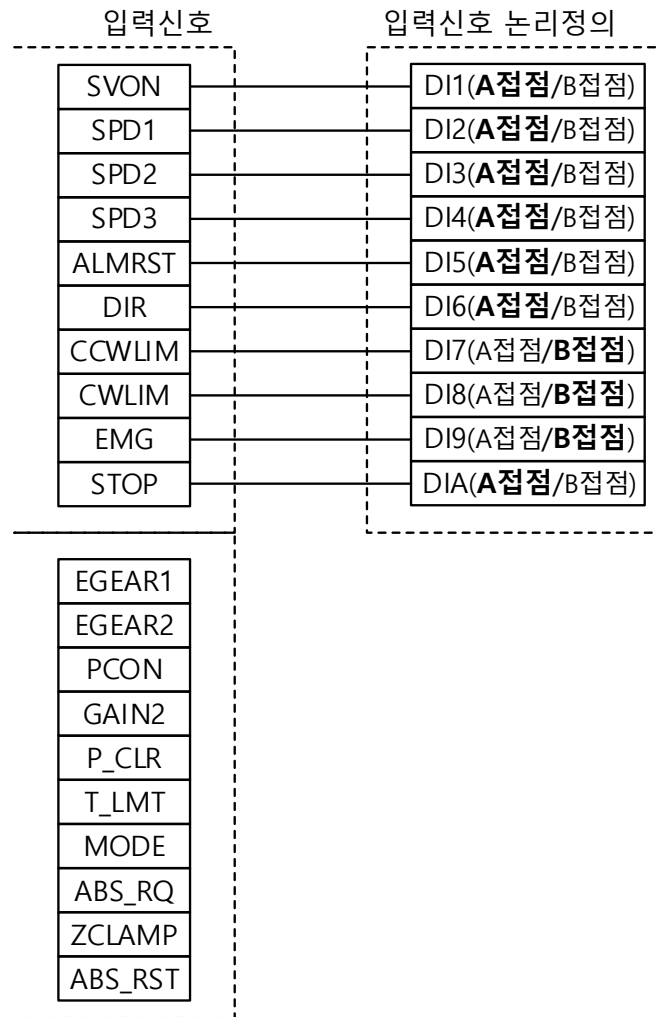
순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			[MODE] 키를 눌러 [P2-00]으로 이동합니다.
2			[SET] 키를 눌러 파라미터 편집모드로 진입합니다. 해당 파라미터는 04321 이 표시됩니다.
3			깜박이는 커서위치에서 [UP] or [DOWN] 키를 눌러 0432A 로 변경합니다.
4			[SET] 키를 약 1 초간 길게 누르면 두 번 점멸 표시된 후 0432A 로 파라미터에 저장됩니다.
5			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면, [P2-00]으로 복귀됩니다.
6			다시 깜박이는 커서위치에서 [UP] or [DOWN] 키를 눌러 P2-02 로 변경합니다.
7			[SET] 키를 눌러 파라미터 편집모드로 진입합니다. 해당 파라미터는 000A9 가 표시됩니다.
8			깜박이는 커서위치에서 [/LEFT] or [/RIGHT] 키를 눌러 원하는 자릿수 DIGIT2 로 이동합니다.
9			깜박이는 커서위치에서 [UP] or [DOWN] 키를 눌러 00019 로 변경합니다.
10			[SET] 키를 약 1 초간 길게 누르면 두 번 점멸 표시된 후 00019 로 파라미터에 저장됩니다.
11			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면, [P2-02]로 복귀됩니다.
12	** 서보 ON 시 수정불가 및 리셋 파라미터		
※	설정 값을 저장하지 않고 빠져나갈 경우		[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면 파라미터로 복귀합니다.

주1) " " 는 점멸표시 입니다

(3) 입력신호 논리정의

L7 드라이브에서는 DI1 부터 DIA 까지의 10 개의 하드웨어접점에 대해서 [P2-08], [P2-09] 파라미터를 통해서 입력신호의 논리를 정의할 수 있습니다.

출하 시 입력신호의 논리 상태는 다음과 같습니다.



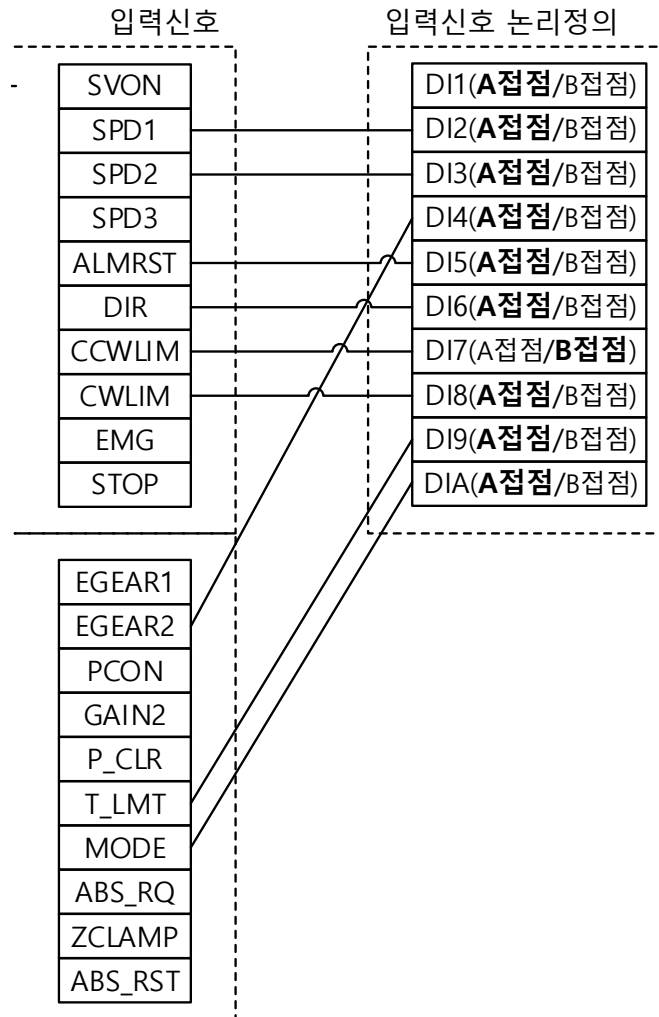
신호명 파라미터 할당	입력신호 (초기명칭)	CN1 핀 기본 할당 번호										B 접점	입력신호 논리정의	기본 설정 값
		48	18	19	20	46	17	21	22	23	47			
서보 ON [P2-08].DIGIT1 설정	SVON										1	0	[P2-08]	0x11111
다단속도 1 [P2-08].DIGIT2 설정	SPD1									1		0		
다단속도 2 [P2-08].DIGIT3 설정	SPD2								1			0		
다단속도 3 [P2-08].DIGIT4 설정	SPD3							1				0		
알람 리셋 [P2-08].DIGIT5 설정	ALMRST						1					0		
회전방향 선택 [P2-09].DIGIT1 설정	DIR					1						0	[P2-09]	0x10001
정방향 회전금지 [P2-09].DIGIT2 설정	CCWLIM											0		
역방향 회전금지 [P2-09].DIGIT3 설정	CWLIM											0		
비상정지 [P2-09].DIGIT4 설정	EMG											0		
정지 [P2-09].DIGIT5 설정	STOP	1										0		

주1) 입력신호 논리정의에서 A 접점: 1 이며, B 접점: 0 입니다.

(4) 입력신호 논리정의 변경 예

입력신호 논리정의는 [P2-08], [P2-09]에서 변경 가능합니다.

입력신호를 다음과 같이 할당 시 아래의 표와 같이 설정합니다.



신호명 파라미터 할당	입력신호	CN1 핀 기본 할당 번호										B 접점	입력신호 논리정의	기본 설정 값
		48	18	19	20	46	17	21	22	23	47			
서보 ON [P2-08].DIGIT 1 설정	SVON										1	0	[P2-08]	0x11111
다단속도 1 [P2-08].DIGIT 2 설정	SPD1									1		0		
다단속도 2 [P2-08].DIGIT 3 설정	SPD2								1			0		
전자기여비 2 [P2-02].DIGIT4 설정	EGEAR2							1				0		
알람 리셋 [P2-08].DIGIT 5 설정	ALMRST						1					0		
회전방향 선택 [P2-09].DIGIT 1 설정	DIR					1						0	[P2-09]	0x11101
정방향 회전금지 [P2-09].DIGIT 2 설정	CCWLIM											0		
역방향 회전금지 [P2-09].DIGIT3 설정	CWLIM			1								0		
토크제한 [P2-03].DIGIT4 설정	T_LMT		1									0		
운전모드 전환 [P2-04].DIGIT1 설정	MODE	1										0		

주1) 입력신호 논리정의에서 A 접점: 1 이며, B 접점: 0 입니다.

■ 입력신호 논리정의 변경 조작 예

입력신호의 논리변경 예를 아래에 나타냅니다.

SVON (CN1-47) 의 논리신호 A 접점을 B 접점으로 바꾸는 순서와

CCWLIM (CN1-20)의 논리신호 B 접점을 A 접점으로 바꾸는 순서는 다음과 같습니다.

	변경 전	변경 후
[P2-08] :		
[P2-09]:		

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			깜박이는 커서위치에서 [UP] or [DOWN] 키를 눌러 [P2-08]로 이동.
2			[SET] 키를 눌러 파라미터 편집모드로 진입합니다. 해당 파라미터는 11111 이 표시됩니다.
3			깜박이는 커서위치에서 [UP] or [DOWN] 키를 눌러 11110 으로 변경합니다.
4			[SET] 키를 약 1 초간 길게 누르면 두 번 점멸 표시된 후 11110 으로 파라미터에 저장됩니다.
5			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면, [P2-08]로 복귀됩니다.
6			다시 깜박이는 커서위치에서 [UP] or [DOWN] 키를 눌러 P2-09 로 변경합니다.
7			[SET] 키를 눌러 파라미터 편집모드로 진입합니다. 해당 파라미터는 10001 이 표시됩니다.
8			깜박이는 커서위치에서 [/LEFT] or [/RIGHT] 키를 눌러 원하는 자릿수 DIGIT2 로 이동합니다.
9			깜박이는 커서위치에서 [UP] or [DOWN] 키를 눌러 10011 로 변경합니다.
10			[SET] 키를 약 1 초간 길게 누르면 두 번 점멸 표시된 후 10011 로 파라미터에 저장됩니다.
11			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면, [P2-09]로 복귀됩니다.
12	** 서보 ON 시 수정불가 및 리셋 파라미터		
※	설정 값을 저장하지 않고 빠져나갈 경우		[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면 파라미터로 복귀합니다.

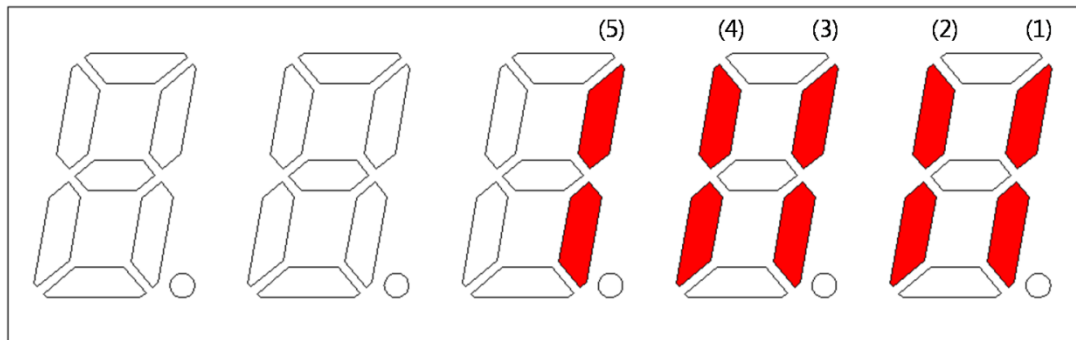
주1) " " 는 점멸표시 입니다.

5.1.7 외부 출력 점점 신호 표시 [St-15]

서보 드라이브에 접속하는 디지털 입출력 신호의 ON/OFF 상태를 확인 할 수 있습니다.

(1) 외부 출력 신호 표시

7 세그먼트 LED 의 위치화 CN1 커넥터 핀은 다음과 같이 대응하고 있습니다.



핀에 대응 하는 위치의 LED 가 점등하면 ON, 소등하면 OFF 를 나타냅니다.

<출력 점점 표시>

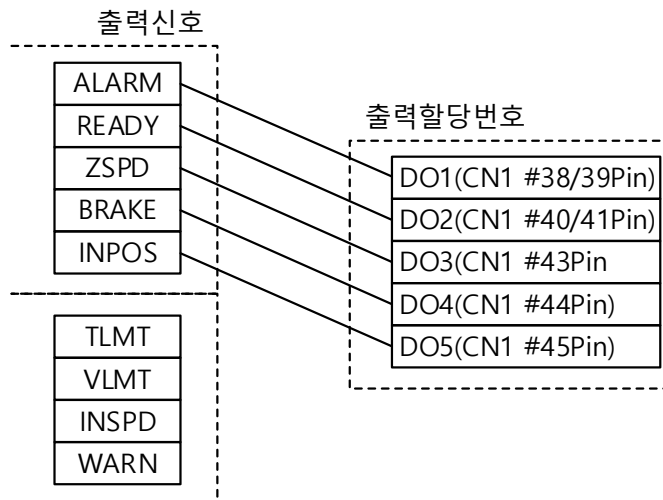
번호						(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
점점기호						DO5	DO4	DO3	DO2	DO1
CN1 핀 번호						45	44	43	40/41	38/39
초기할당 신호명						INPOS	BRAKE	ZSPD	READY	ALARM

5.1.8 외부 출력 신호 및 논리 정의

출력 신호의 할당과 할당 상태의 확인방법을 아래에 나타냅니다.

(1) 출력신호 할당

- 출력신호 신호정의: [P2-05], [P2-06], [P2-07]
- 출력신호 논리정의: [P2-10]
- 출하 시 출력신호의 할당 상태는 다음과 같습니다.

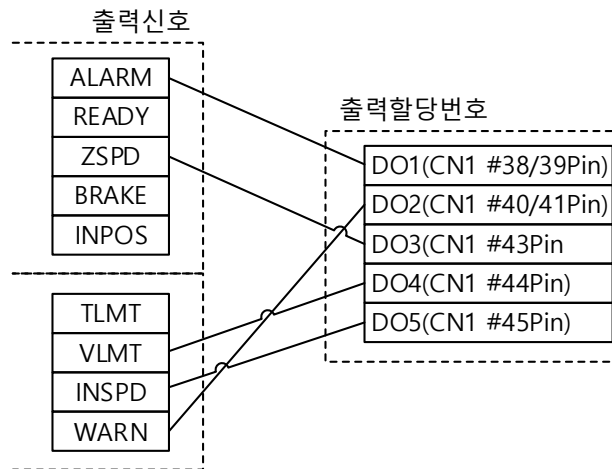


신호명	출력신호	항상 할당	CN1 핀 기본 할당 번호					할당 안함	내부 파라미터	기본 설정 값
파라미터 할당			45	44	43	40 /41	38 /39			
알람 [P2-05].DIGIT1 설정	ALARM	F	5	4	3	2	1	0	[P2-05]	0x4321
서보 Ready [P2-05].DIGIT2 설정	READY	F	5	4	3	2	1	0		
영속도 도달 완료 [P2-05].DIGIT3 설정	ZSPD	F	5	4	3	2	1	0		
브레이크 [P2-05].DIGIT4 설정	BRAKE	F	5	4	3	2	1	0		
위치 도달 완료 [P2-06].DIGIT1 설정	INPOS	F	5	4	3	2	1	0	[P2-06]	0x0005
토크 리미트 도달 [P2-06].DIGIT2 설정	TLMT	F	5	4	3	2	1	0		
속도 리미트 도달 [P2-06].DIGIT3 설정	VLMT	F	5	4	3	2	1	0		
속도 도달 완료 [P2-06].DIGIT4 설정	INSPD	F	5	4	3	2	1	0		
위닝 [P2-07].DIGIT1 설정	WARN	F	5	4	3	2	1	0	[P2-07]	0x0000

주1) 기본 설정 값에서 "0"은 CN1 커넥터 상의 핀을 할당 하지 않습니다.

(2) 출력신호 할당 변경 예

- 출력신호 신호정의는 [P2-05], [P2-06], [P2-07] 에서 변경 가능합니다.
- 출력신호 논리정의는 [P2-10]에서 변경 가능합니다.
- 출력신호를 다음과 같이 할당 시 아래의 표와 같이 설정합니다.



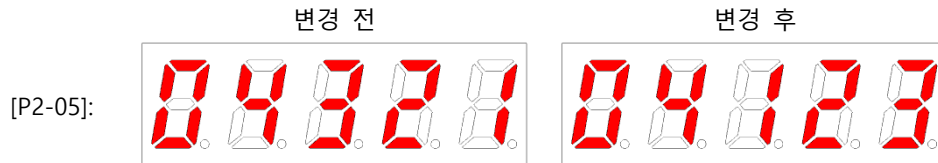
신호명	출력신호	항상 할당	CN1 핀 기본 할당 번호					할당 안함	내부 파라미터	변경후 설정 값
파라미터 할당			45	44	43	40 /41	38 /39			
알람 [P2-05].DIGIT1 설정	ALARM	F	5	4	3	2	1	0	[P2-05]	0x0301
서보 Ready [P2-05].DIGIT2 설정	READY	F	5	4	3	2	1	0		
영속도 도달 완료 [P2-05].DIGIT3 설정	ZSPD	F	5	4	3	2	1	0		
브레이크 [P2-05].DIGIT4 설정	BRAKE	F	5	4	3	2	1	0		
위치 도달 완료 [P2-06].DIGIT1 설정	INPOS	F	5	4	3	2	1	0	[P2-06]	0x5400
토크 리미트 도달 [P2-06].DIGIT2 설정	TLMT	F	5	4	3	2	1	0		
속도 리미트 도달 [P2-06].DIGIT3 설정	VLMT	F	5	4	3	2	1	0		
속도 도달 완료 [P2-06].DIGIT4 설정	INSPD	F	5	4	3	2	1	0		
워닝 [P2-07].DIGIT1 설정	WARN	F	5	4	3	2	1	0	[P2-07]	0x0002

주1) 기본 설정 값에서 "0"은 CN1 커넥터 상의 핀을 할당 하지 않습니다.

■ 출력신호 할당 변경 조작 예

출력신호의 할당변경 예를 아래에 나타냅니다.

ALARM (CN1-38/39)과 ZSPD (CN1-43)의 할당 신호를 서로 교체하는 순서는 다음과 같습니다.



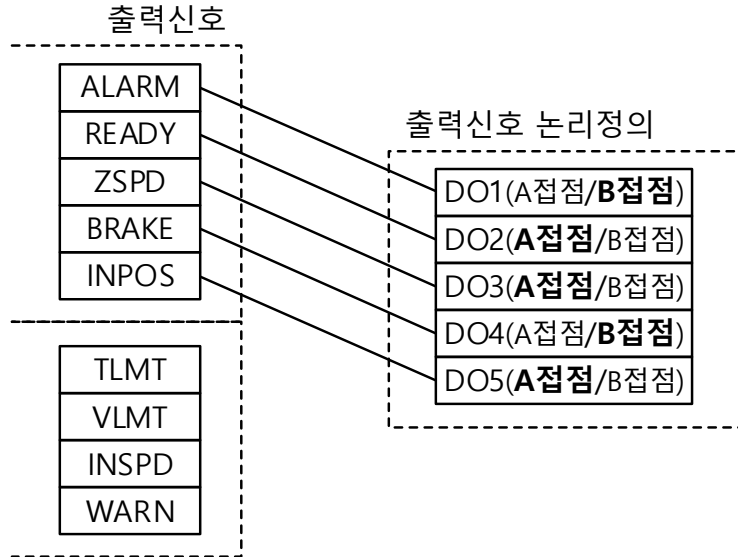
순서	조작 후의 로더 창 표시	사용하는 키	조작 설명
1			[MODE] 키를 눌러 [P2-05]으로 이동합니다.
2			[SET] 키를 눌러 파라미터 편집모드로 진입합니다. 해당 파라미터는 04321 이 표시된다.
3			깜박이는 커서위치에서 [UP] or [DOWN] 키를 눌러 04323 로 변경합니다.
4			깜박이는 커서위치에서 [/LEFT] or [/RIGHT] 키 를 눌러 원하는 자릿수 DIGIT3 으로 이동합니다.
5			깜박이는 커서위치에서 [UP] or [DOWN] 키를 눌러 04123 로 변경합니다.
6			[SET] 키를 약 1 초간 길게 누르면 두 번 점멸 표시된 후 04123 으로 파라미터에 저장됩니다.
7			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면, [P2-05]로 복귀됩니다.
8	** 서보 ON 시 수정불가 및 리셋 파라미터		
※	설정 값을 저장하지 않고 빠져나갈 경우		[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면 파라미터로 복귀합니다.

주2) " " 는 점멸표시 입니다.

출력신호 중복 할당 시 출력점점 세팅 이상[AL-72] 알람이 발생합니다.

(3) 출력신호 논리정의

- 출력신호 논리정의: [P2-10]
- 출하 시 출력신호의 논리 상태는 다음과 같습니다.

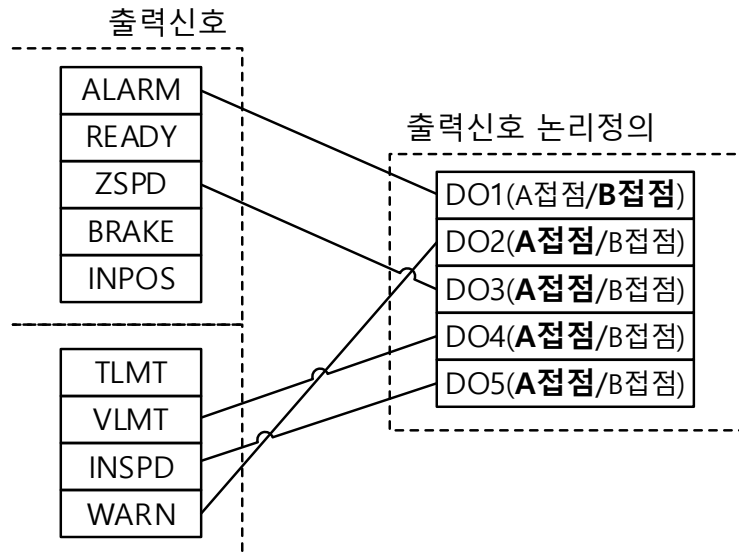


신호명	입력신호	CN1 핀 기본 할당 번호					B 접점	출력신호 논리정의	기본 설정 값
파라미터 할당		45	44	43	40 /41	38 /39			
알람 [P2-10]. DIGIT1 설정	ALARM						0	[P2-10]	0x10110
서보 Ready [P2-10]. DIGIT2 설정	READY				1		0		
영속도 도달 완료 [P2-10]. DIGIT3 설정	ZSPD			1			0		
브레이크 [P2-10]. DIGIT4 설정	BRAKE						0		
위치 도달 완료 [P2-10]. DIGIT5 설정	INPOS	1					0		

주1) 입력신호 논리정의 에서 A 접점: 1 이며, B 접점: 0 입니다.

(4) 출력신호 논리정의 변경 예

- 출력신호 논리정의는 [P2-10]에서 변경 가능합니다.
- 출력신호를 다음과 같이 할당 시 아래의 표와 같이 설정합니다.



신호명	입력신호	CN1 핀 기본 할당 번호					B 접점	출력신호 논리정의	기본 설정 값
파라미터 할당		45	44	43	40 /41	38 /39			
알람 [P2-10]. DIGIT1 설정	ALARM						0	[P2-10]	0x11110
워닝 [P2-07].DIGIT1 설정	WARN				1		0		
영속도 도달 완료 [P2-10]. DIGIT3 설정	ZSPD			1			0		
속도 리미트 도달 [P2-06].DIGIT3 설정	VLMT		1				0		
속도 도달 완료 [P2-06].DIGIT4 설정	INSPD	1					0		

주1) 입력신호 논리정의 에서 A 접점: 1 이며, B 접점: 0 입니다.

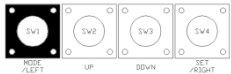
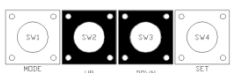
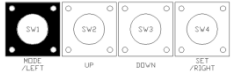
■ 출력신호 논리정의 변경 조작 예

출력신호의 할당변경 예를 아래에 나타냅니다.

ALARM (CN1-38/39)과 ZSPD (CN1-43)의 할당 신호를 서로 교체하는 순서는 다음과 같습니다.

변경 전 변경 후

[P2-05]:  

순서	조작 후의 로더 창 표시	사용하는 키	조작 설명
1			[MODE] 키를 눌러 [P2-05]으로 이동합니다.
2			[SET] 키를 눌러 파라미터 편집모드로 진입합니다. 해당 파라미터는 04321 이 표시됩니다.
3			깜박이는 커서위치에서 [UP] or [DOWN] 키를 눌러 04323 로 변경합니다.
4			깜박이는 커서위치에서 [/LEFT] or [/RIGHT] 키 를 눌러 원하는 자릿수 DIGIT3 으로 이동합니다.
5			깜박이는 커서위치에서 [UP] or [DOWN] 키를 눌러 04123 로 변경합니다.
6			[SET] 키를 약 1 초간 길게 누르면 두 번 점멸 표시된 후 04123 으로 파라미터에 저장됩니다.
7			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면, [P2-05]로 복귀됩니다.
8	** 서보 ON 시 수정불가 및 리셋 파라미터		
※	설정 값을 저장하지 않고 빠져나갈 경우		[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면 파라미터로 복귀합니다.

주1) "  " 는 점멸표시 입니다.

출력신호 중복 할당 시 출력접점 세팅 이상[AL-72] 알람이 발생합니다.

5.2 파라미터 설명

5.2.1 파라미터 체계

파라미터 구성은 총 8 개의 그룹으로 구성되어 있고, 각 구성에 대한 설명은 아래 표와 같습니다.

파라미터 이동	파라미터 번호	초기화면	파라미터 그룹명	설명
MODE 키	-	ex) 속도모드시 	Status Summary Display	서보의 상태를 요약해서 표시합니다.
	St-00 ~ St-26		Status	서보의 운전상태 정보를 표시합니다.
	P0-00 ~ P0-29		System	시스템 구성정보를 저장합니다.
	P1-00 ~ P1-27		Control	제어관련 설정파라미터를 저장합니다.
	P2-00 ~ P2-22		IN / OUT	아날로그 및 디지털 입출력 관련 설정 파라미터를 저장합니다.
	P3-00 ~ P3-20		Speed Operation	속도운전 설정파라미터를 저장합니다.
	P4-00 ~ P4-14		Position Operation	위치펄스운전 설정파라미터를 저장합니다.
	Cn-00 ~ Cn-17		Command	운전조작을 수행합니다.

파라미터에서 적용모드에 대한 약자의 의미는 다음과 같습니다.

- P : 위치제어 모드에서 사용
- S : 속도제어 모드에서 사용
- T : 토크제어 모드에서 사용

[MODE] 키를 1 회 누르면 다음의 표시 모드로 이동합니다.

5.2.2 운전상태 표시 파라미터

상세한 설명은 "5.3 운전상태 표시" 부분을 참조하십시오.

"**" 서보 ON 시 수정불가 및 전원 리셋 파라미터, "*" 서보 ON 시 수정불가 파라미터

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명	적용 모드
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
St-00	현재운전상태	-	-	현재 운전상태를 표시합니다.	PST
	Operation Status	0	0	DIGIT5 : Operation Mode DIGIT4 : ZSPD, INPOS/INSPD, Command, READY DIGIT3~1 : Run Status (상세설명: "5.1.2 상태 요약 표시" 참조)	
St-01	현재운전속도	[RPM]	0	현재 운전속도를 표시합니다.	PST
	Current Speed	-10000	10000	(상세설명: "5.3.2 속도 표시" 참조)	
St-02	현재명령속도	[RPM]	0	현재 명령속도를 표시합니다.	ST
	Command Speed	-10000	10000	(상세설명: "5.3.2 속도 표시" 참조)	
St-03	추종위치펄스	[pulse]	0	- 최소, 최대값 초과시 최소, 최대값으로 표시가 제한 됩니다. (상세설명: "5.3.3 위치 표시" 참조)	P
	Feedback Pulse	-2 ³⁰	2 ³⁰		
St-04	위치명령펄스	[pulse]	0	위치 명령펄스의 누적치를 표시 합니다.	P
	Command Pulse	-2 ³⁰	2 ³⁰	서보 전원이 ON 된 이후 입력된 위치 명령펄스의 누적치를 표시 합니다. (상세설명: 5.3.3 장 위치 표시 참조)	
St-05	위치펄스잔량	[pulse]	0	서보가 운전해야 할 남은 위치펄스를 표시합니다.	P
	Pulse Error	-2 ³⁰	2 ³⁰	- 명령펄스에 대한 추종펄스의 차이를 의미하며 앞으로 서보가 운전해야 할 남은 위치펄스를 표시합니다. - 서보 OFF 시 Display 된 위치 펄스 잔량은 서보 ON 시 무시됩니다. (상세설명: 5.3.3 장 위치 표시 참조)	
St-06	입력펄스주파수	[Kpps]	0.0	입력펄스주파수를 표시합니다.	P
	Input Pulse Frequency	-1000.0	1000.0		
St-07	현재운전토크	[%]	0.0	정격 대비 현재 부하율을 표시합니다.	T
	Current Torque	-300.0	300.0	서보 모터가 출력하고 있는 부하를 정격출력 대비 백분율로 표시합니다.	
St-08	현재명령토크	[%]	0.0	정격 대비 명령 부하율을 표시합니다.	T
	Command Torque	-300.0	300.0	서보 모터가 출력하고 있는 부하를 정격출력 대비 백분율로 표시합니다. (상세설명: "5.3.4 토크 및 부하관련 표시" 참조)	

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명	적용 모드
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
St-09	누적 과부하율	[%]	0.0	최대 누적부하율 대비 현재 누적 부하율을 백분율로 표시합니다. (상세설명: "5.3.4 토크 및 부하관련 표시" 참조)	PST
	Accumulated Overload	-300.0	300.0		
St-10	순시 최대 부하율	[%]	0.0	정격 대비 순시 최대 부하율을 표시합니다. ▪ 서보 전원이 ON 되어 제어를 개시한 시점부터 현재까지의 최대 부하를 정격출력 대비 백분율로 표시합니다. (상세설명: "5.3.4 토크 및 부하관련 표시" 참조)	PST
	Maximum Load	-300.0	300.0		
St-11	토크 제한	[%]	-	토크제한 설정 값을 표시합니다. ▪ 서보 모터가 출력 할 수 있는 토크의 최대값을 정격토크대비 백분율로 표시합니다. (T_LMT 접점 ON: 아날로그토크입력, T_LMT 접점 OFF: [P1-13],[P1-14]설정 값)	PST
	Torque Limit	-300.0	300.0		
St-12	DC Link 전압	[V]	0.0	현재 주전원의 DC Link 전압을 표시합니다. ▪ 220[V]전원을 사용하는 표준 드라이브의 DC Link 전압은 약 300[V]가 정상입니다. ▪ 220[V]전원을 사용하는 표준 드라이브의 최대 허용 DC Link 전압은 405[V]입니다. ▪ 회생 에너지가 많거나 회생 저항의 용량이 적은 경우에 DC Link 전압 제한치를 초과하게 되면 과전압알람(AL-41)이 발생합니다. ▪ 회생 구간에서 DC link 값이 385[V] 이하가 되면 적절합니다. (상세설명: "5.3.4 토크 및 부하관련표시" 참조)	PST
	DC Link Voltage	0.0	500.0		
St-13	회생과부하	[%]	0.0	회생 과부하율을 표시합니다.	PST
	Regeneration Overload	0.0	20.0		
St-14	입력접점상태	-	-	서보가 인식하는 입력접점상태를 표시합니다. (상세설명: "5.1.5 외부 입력접점 신호표시" 참조)	PST
	Input Status	-	-		
St-15	출력접점상태	-	-	서보가 출력하는 출력접점상태를 표시합니다. (상세설명: "5.1.6 외부 입력접점 신호표시" 참조)	PST
	Output Status	-	-		
St-16	1 회전 내 데이터	[pulse]	0	인코더의 1 회전 내 데이터(Single-Turn Data)를 [Pulse]단위로 표시합니다	PST
	Single-Turn Data	0	2^30		
St-17	1 회전 내 데이터 (Degree)	[°]	0.0	인코더의 1 회전 내 데이터(Single-Turn Data)를 [Degree]단위로 표시합니다.	PST
	Single-Turn Data (Degree)	0.0	360.0		
St-18	다회전 데이터	[rev]	0	인코더의 다회전 데이터(Multi-Turn Data)를 표시합니다.	PST
	Multi-Turn Data	-32768	32767		

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명	적용 모드
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
St-19	내부 온도	[°C]	0	내부 온도 센서 값을 표시합니다.	PST
	Room Temperature	-40	200		
St-20	모터정격속도	[RPM]	0	현재 장착된 모터의 정격속도를 표시합니다.	PST
	Rated RPM	0	10000		
St-21	모터최대속도	[RPM]	0	현재 장착된 모터의 최대속도를 표시합니다.	PST
	Maximum RPM	0	10000		
St-22	모터정격전류	[A]	0.00	현재 장착된 모터의 정격전류를 표시합니다.	PST
	Rated Current	0.00	655.35		
St-23	U 상 전류 오프셋	[mA]	0	U 상 전류 오프셋을 표시합니다.	PST
	U Phase Current Offset	-200	200		
St-24	V 상 전류 오프셋	[mA]	0	V 상 전류 오프셋을 표시합니다.	PST
	V Phase Current Offset	-200	200		
St-25	프로그램 버전	-	-	현재 탑재되어 있는 프로그램 버전을 표시합니다. (상세설명: "5.3.7 소프트웨어 버전 표시" 참조)	PST
	Software Version	-	-		
St-26	FPGA 버전	-	-	현재 탑재되어 있는 FPGA 버전을 표시합니다.	PST
	FPGA Version	-	-		
St-27	아날로그 명령 토크	%	0	현재 아날로그 명령 토크를 표시합니다.	T
	Analog Tq CMD	-300	300		

5.2.3 시스템 설정 파라미터

상세한 설명은 "5.4.1 시스템 파라미터 설정" 부분을 참조하십시오.

"**" 서보 ON 시 수정불가 및 전원 리셋 파라미터, "*" 서보 ON 시 수정불가 파라미터

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명	적용 모드
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
**P0-00	모터 ID	-	999	- 모터의 ID 를 직접 설정합니다. - 모터 데이터를 읽어오지 못했을 경우 초기값은 999 로 설정됩니다. (상세설명: "5.4.1 시스템파라미터 설정"참조)	PST
	Motor ID	0	999		
**P0-01	인코더 형식	-	0	0: 인크리멘탈 인코더 1: 싱글턴 시리얼 인코더 3: 멀티턴 시리얼 인코더 (상세설명: "5.4.1 시스템파라미터 설정"참조)	PST
	Encoder Type	0	5		
**P0-02	인코더 펄스	[ppr]	3000	- 시리얼 Type 인코더: 인코더의 Bit 수를 설정합니다. - 인크리멘탈 Type 인코더: 인코더의 펄스수를 설정합니다. (상세설명: "5.4.1 시스템파라미터 설정"참조)	PST
	Enc Resolution	1	30000		
*P0-03	운전모드선택	-	1	운전모드를 설정합니다. (0: 토크운전, 1: 속도운전, 2: 위치운전, 3: 속도/위치운전, 4: 토크/속도운전, 5: 토크/위치운전) (상세설명: "5.4.1 시스템파라미터 설정"참조)	PST
	Operation Mode	0	5		
**P0-04	RS422 통신속도	[bps]	0	RS-422 통신의 통신속도를 설정합니다. 0 : 9600[bps] 1 : 19200[bps] 2 : 38400[bps] 3 : 57600[bps] (상세설명: "5.4.1 시스템파라미터 설정"참조)	PST
	RS422 BaudRate	0	3		
**P0-05	시스템 ID	-	0	통신에서의 드라이브 ID 를 설정합니다. - USB 통신, RS422 통신, BUS 통신을 이용하여 서보와 통신하는 경우에 서보에 ID 를 부여하여 사용 할 수 있습니다. - 서보에 고유의 ID 를 부여하여 서보를 개별로 통신 할 때 사용합니다. (상세설명: "5.4.1 시스템파라미터 설정"참조)	PST
	System ID	0	99		
P0-06	주전원 입력모드	-	0b00000	주전원 입력을 설정합니다. DIGIT1-> 0: 단상 전원, 1: 3 상 전원입력 ⚠ 주의 : 단상전원 사용시 모터 출력이 낮아질 수 있습니다. DIGIT2 -> 0: 결상시 알람처리 1: 결상시 워닝처리 DIGIT5 -> 0: 아날로그 속도명령 적용. 1: 아날로그 속도명령 미 적용.	PST
	Power Fail Mode	0b000000	0b11111		

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명	적용 모드
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
P0-07	RST 체크시간	[ms]	20	주전원 결상 체크 시간을 설정합니다.	PST
	RST Check Time	0	5000		
P0-08	시작 시 표시 파라미터	-	0	시작 시 표시될 운전상태 파라미터의 번호를 설정합니다. (상세설명: "5.4.1 시스템파라미터 설정"참조)	PST
	Start Up Parameter	0	26		
*P0-09	회생과부하 Derating	[%]	100	회생저항 과부하 체크 시 Derating Factor 를 설정합니다. Derating 값을 100% 이하로 설정 시 과부하 알람이 빠르게 발생합니다.	PST
	Regeneration Derating	1	200		
**P0-10	회생저항값	[Ω]	0	회생제동저항의 저항값을 설정합니다. 0 으로 설정 시 드라이브에 기본 내장되어 있는 저항값을 사용합니다.	PST
	Regenerarion Brake Resistor	0	1000		
**P0-11	회생저항용량	[W]	0	현재 장착되어 있는 회생저항의 용량을 설정합니다. 0 으로 설정 시 드라이브에 기본 내장되어 있는 저항용량을 사용합니다.	PST
	Regenerarion Brake Capacity	0	30000		
*P0-12	과부하 검출 기본 부하율	[%]	100	연속 과부하 체크를 시작하는 부하율을 나타냅니다. 100 이하로 설정 시 과부하 체크가 일찍 시작되어 과부하 알람이 조기에 발생합니다.	PST
	Overload Check Base	10	100		
P0-13	연속과부하 워닝 레벨	[%]	50	연속 과부하 경고신호를 출력하는 레벨을 나타냅니다. 알람 발생 부하율 대비 설정 %값에 도달했을 때 경고 신호를 출력합니다.	PST
	Overload Warning Level	10	100		
*P0-14	인코더 출력분주	-	12000	서보에서 외부로 인코더 신호를 출력할 때 인코더 출력의 분주를 설정합니다. (상세설명: "5.4.1 시스템파라미터 설정"참조)	PST
	Pulse Out Per, Rotate	-2^21	2^21		
*P0-15	PWM OFF 지연시간	[ms]	10	서보 OFF 후 실제로 PWM 신호가 OFF 될 때까지의 지연시간을 설정합니다. (상세설명: "5.4.1 시스템파라미터 설정"참조)	PST
	PWM OFF Delay	0	1000		
*P0-16	DB 제어모드	-	0x0	DB 제어모드를 설정합니다. ▪ 0: DB Stop 후 Hold ▪ 1: DB stop 후 Release ▪ 2: Free run stop 후 Release ▪ 3: Free run stop 후 Hold (상세설명: "5.4.1 시스템파라미터 설정"참조)	PST
	DB Control Mode	0x0	0x3		

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명	적용 모드
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
*P0-17	기능 설정 비트	-	0b000000	드라이브의 기능을 DIGIT 별로 설정합니다. DIGIT 1 -> 서보의 운전방향을 설정합니다. 0: 정방향(CCW), 역방향(CW) 1: 정방향(CW), 역방향(CCW) DIGIT 2 -> Servo Lock 설정합니다.. 0: 미사용 1: 사용 (아날로그 명령 정지 시 토크 향상) DIGIT 3 -> 오픈 컬렉터 출력 설정. 0: 미사용 1: 사용 DIGIT 4 -> 모니터 출력 전압 설정. 0: -10V~+10V 1: 0~10V DIGIT 5 -> EEPROM 통신 저장을 설정합니다.. 0: EEPROM 사용 1: EEPROM 미사용 (상세설명: "5.4.1 시스템파라미터 설정"참조)	PST
	Function Select Bit	0b000000	0b111111		
P0-18	DAC 출력모드	-	0x3210	아날로그출력채널 1~2의 출력모드를 설정합니다. 순서대로 최하위 HEX Code 부터 CH0~CH3 설정 - CH0, CH1은 MONIT1, MONIT2로 출력 0 : Speed Feedback[RPM] 1 : Speed Command[RPM] 2 : Torque Feedback[%] 3 : Torque Command[%] 4 : Position Command Frequency[0.1Kpps] 5 : Following Error[pulse] 6 : DC Link Voltage[V] - D : Speed command(User)[RPM] - E : Torque command(User)[%] (상세설명: "5.4.1 시스템파라미터 설정"참조)	PST
	DAC Mode(F)	0x0000	0xFFFF		
P0-19	DAC 출력 오프셋 1 (MONIT1)	[Unit/V]	0	아날로그출력채널 1~2의 오프셋을 설정합니다. - 속 도: [RPM] - 토 크: [%] - 위치명령 주파수: [0.1Kpps] - 위 치: [pulse] - DC Link: [V] - 오프셋 (상세설명: "5.4.1 시스템파라미터 설정"참조)	PST
	DAC Offset1(F) (MONIT1)	-1000	1000		
P0-20	DAC 출력 오프셋 2 (MONIT2)	[Unit/V]	0		
	DAC Offset2(F) (MONIT2)	-1000	1000		
P0-21	Reserved	-	-	-	
P0-22	Reserved	-	-	-	

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명	적용 모드
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
P0-23	DAC 출력스케일 1 (MONIT1)	[Unit/V]	500	아날로그출력채널 1~2 의 배율을 설정합니다. 설정 Unit/V 로 배율 설정 ex) 1 번 채널 스케일 100[RPM]: 100[RPM]을 1[V]로 출력합니다. (상세설명: "5.4.1 시스템파라미터 설정"참조)	PST
	DAC Scale1(F) (MONIT1)	1	10000		
P0-24	DAC 출력스케일 2 (MONIT2)	[Unit/V]	500		
	DAC Scale2(F) (MONIT2)	1	10000		
P0-25	Reserved	-	-		
P0-26	엔코더 기능 설정	-	0	멀티턴 엔코더의 기능을 설정합니다. • 0 : 멀티턴 엔코더를 멀티턴 방식으로 사용 • 1 : 멀티턴 엔코더를 싱글턴 방식으로 사용 (OS Ver 1.29 부터 적용) • 2 : 멀티턴 엔코더를 싱글턴 방식으로 사용하고 전원 재 투입시 1 회전 내의 싱글턴 DATA 를 기억함. (OS Ver 1.47 부터 적용)	PST
		0	2		
P0-27	U 상 전류오프셋값	[mA]	0	U 상 전류 오프셋값이 저장 됩니다.	PST
	U Current Offset	-9999	9999		
P0-28	V 상 전류오프셋값	[mA]	0	V 상 전류 오프셋값이 저장 됩니다.	PST
	V Current Offset	-9999	9999		
P0-29	W 상 전류오프셋값	[mA]	0	W 상 전류 오프셋값이 저장 됩니다.	PST
	W Current Offset	-9999	9999		

5.2.4 제어 설정 파라미터

상세한 설명은 “5.4.2 제어 파라미터 설정” 부분을 참조하십시오.

“***” 서보 ON 시 수정불가 및 전원 리셋 파라미터, “**” 서보 ON 시 수정불가 파라미터

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명	적용 모드
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
P1-00	관성비	[%]	100	부하의 관성비를 설정합니다. ▪ 관성비는 모터 단독으로 구성되어 있는 무부하 상태일 때를 100%로 기준하며, 부하에 대한 관성비 설정은 서보 운전 특성에 중요한 제어 파라미터이므로 기계 시스템에 따른 부하 관성을 계산하고, 모터 특성표에서 회전자 관성을 비율로 계산하여 그 값을 설정합니다. ▪ 관성비를 정확히 설정해야 서보를 최적으로 운전 할 수 있습니다. (상세설명: “5.4.2 제어 파라미터 설정” 참조)	PST
	Inertia Ratio	0	20000		
P1-01	위치비례게인 1	[Hz]	50	위치제어 비례게인 1 을 설정합니다. (상세설명: “5.4.2 제어 파라미터 설정” 참조)	P
	Position P Gain1	0	500		
P1-02	위치비례게인 2	[Hz]	70	위치제어 비례게인 2 를 설정합니다. (상세설명: “5.4.2 장 제어 파라미터 설정” 참조)	P
	Position P Gain2	0	500		
P1-03	위치명령필터 시정수	[ms]	0	전자기여비가 반영된 내부위치명령에 대한 필터 시정수를 설정합니다. (상세설명: “5.4.2 제어 파라미터 설정” 참조).	P
	Pos. Command Filter Time Constant	0	1000		
P1-04	위치 피드 포워드게인	[%]	0	위치 피드포워드 제어비율을 설정합니다. (상세설명: “5.4.2 제어 파라미터 설정” 참조)	P
	Pos.Feedforward Gain	0	100		
P1-05	위치 피드포워드 필터 시정수	[ms]	0	위치 피드포워드 제어필터 시정수를 설정합니다. (상세설명: “5.4.2 제어 파라미터 설정” 참조)	P
	Pos.Feedforward Time Constant	0	1000		
P1-06	속도비례게인 1	[rad/s]	400	속도제어 비례게인 1 을 설정합니다. (상세설명: “5.4.2 제어 파라미터 설정” 참조)	PS
	Speed P Gain1	0	5000		
P1-07	속도비례게인 2	[rad/s]	700	속도제어 비례게인 2 를 설정합니다. (상세설명: “5.4.2 제어 파라미터 설정” 참조)	PS
	Speed P Gain2	0	5000		
P1-08	속도적분시정수 1	[ms]	50	속도제어 적분시정수 1 을 설정합니다. (상세설명: “4.4.2 제어 파라미터 설정” 참조)	PS
	Speed Time Constant 1	1	1000		
P1-09	속도적분시정수 2	[ms]	15	속도제어 적분시정수 2 를 설정합니다.	PS
	Speed Time Contant 2	1	1000		
P1-10	속도명령필터시정수	[ms]	10	속도명령값에 대한 필터의 시정수를 설정합니다.	PS
	Spd. Command Filter Time Constant	0	1000		
P1-11	속도피드백필터시정수	0.1[ms]	0.5	속도검출값에 대한 필터의 시정수를 설정합니다. (상세설명: “5.4.2 제어 파라미터 설정” 참조)	PS
	Spd. Feedback Filter Time Constant	0	100		

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명	적용 모드
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
P1-12	토크명령필터시정수	[ms]	10	토크명령값에 대한 필터의 시정수를 설정합니다. (상세설명: "5.4.2 제어 파라미터 설정" 참조)	PST
	Trq. Command Filter Time Constant	0	1000		
P1-13	정회전토크제한	[%]	300	정회전시 토크 제한값을 설정합니다. (상세설명: 5.4.2 제어 파라미터 설정" 참조)	PST
	Positive Torque Limit	0	300		
P1-14	역회전토크제한	[%]	300	역회전시 토크 제한값을 설정합니다. (상세설명: 5.4.2 제어 파라미터 설정" 참조)	PST
	Negative Torque Limit	0	300		
P1-15	절환 모드	-	0x00	게인 절환 모드를 설정합니다. [0x0F (DIGIT 1)] 0: 게인 1 만 사용 1: ZSPD 자동 게인 절환 Zero Speed 인 경우 게인 1 -> 게인 2 로 절환 반대의 경우 게인 2 -> 게인 1 로 절환. 2: INPOS 자동 게인 절환 In Position 인 경우 게인 1 -> 게인 2 로 절환 반대의 경우 게인 2 -> 게인 1 로 절환. 3: Manual 게인 절환 GAIN2 접점 ON 시 게인 1 -> 게인 2 로 절환 반대의 경우 게인 2 -> 게인 1 로 절환.	PS
	Conversion Mode	0x00	0x43	P, PI 제어 절환 모드를 설정합니다. [0xF0 (DIGIT 2)] 0: Only PI 제어 1: 명령토크가 설정토크[P1-24] 이상일 경우 P 제어 2: 명령속도가 설정속도[P1-25] 이상일 경우 P 제어 3: 현재가속도가 설정가속도[P1-26] 이상일 경우 P 제어 4: 현재위치에러가 설정위치에러[P1-27] 이상일 경우 P 제어 - PCON 접점이 ON 일 경우 P 제어 (다른 조건보다 우선) (상세설명: "5.4.2 제어 파라미터 설정" 참조) (상세설명: "5.4.4 입출력접점 파라미터 설정" 참조)	
P1-16	게인 절환 시간	[ms]	1	운전 시 게인 절환 시간을 설정합니다. 게인 1->게인 2, 게인 2->게인 1 절환 시 시간설정에 따라 스케줄링 되어 절환.	PS
	Gain Conversion Time	1	100		
P1-17	공진회피운전동작	-	0	공진회피운전동작여부를 선택합니다. 0: 미사용, 1: 사용 (상세설명: "5.4.2 제어 파라미터 설정" 참조)	PST
	Notch Filter Use	0	1		
P1-18	공진회피주파수	[Hz]	300	공진회피주파수를 설정합니다. (상세설명: "5.4.2 제어 파라미터 설정" 참조)	PST
	Notch Frequency	0	1000		
P1-19	공진회피범위	[Hz]	100	공진회피주파수범위를 설정합니다. (상세설명: "5.4.2 제어 파라미터 설정" 참조)	PST
	Notch Bandwidth	0	1000		
P1-20	자동 게인튜닝 속도	100 [RPM]	8	자동 게인 튜닝운전 시 운전속도를 설정합니다.	PST
	공진회피주파수	[Hz]	300		

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명	적용 모드
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
P1-21	자동 게인튜닝 거리	-	3	자동 게인 튜닝운전 시 왕복운전거리를 설정합니다.	PST
	Auto Gain Tuning Distance	1	5		
P1-22	토크제어속도제한 모드	-	0	토크제어 시 속도제한모드를 설정합니다. 0: [P1-23]로 제한, 1: 모터 최대 속도 2: 아날로그 속도 명령 3: [P1-23]의 설정 값과 아날로그 속도 명령 중 작은 값으로 제한	T
	Velocity Limit Switch (Torque Control)	0	3		
P1-23	제한속도	[RPM]	2000	토크제어 시 속도제한모드[P1-22]가 0 일 경우 제한속도를 설정합니다.	T
	Velocity Limit Value (Torque Control)	0	10000		
P1-24	P 제어 절한 토크	%	200	P, PI 제어 절한 모드[P1-15]를 설정 시 [0x10(DIGIT 2)] P 제어 절한 토크를 설정 합니다.	PS
	Torque Switch Value (P Control Conversion)	0	300		
P1-25	P 제어 절한 속도	rpm	50	P, PI 제어 절한 모드[P1-15]를 설정 시 [0x20 (DIGIT 2)] P 제어 절한 속도를 설정 합니다.	PS
	Speed Switch Value (P Control Conversion)	0	6000		
P1-26	P 제어 절한 가속도	rpm/s	1000	P, PI 제어 절한 모드[P1-15]를 설정 시 [0x30(DIGIT 2)] P 제어 절한 가속도를 설정 합니다.	PS
	Acc. Switch value (P Control Conversion)	0	5000		
P1-27	P 제어 절한 위치예러	pulse	2000	P, PI 제어 절한 모드[P1-15]를 설정 시 [0x40 (DIGIT 2)] P 제어 절한 위치예러를 설정 합니다.	PS
	Position Err Switch Value (P Control Conversion)	0	10000		

5.2.5 입출력 설정 파라미터

상세한 설명은 “5.4.3 아날로그입출력 파라미터 설정”과 “5.4.4 입출력 접점 파라미터 설정” 부분을 참조하십시오.

“**” 서보 ON 시 수정불가 및 전원 리셋 파라미터, “*” 서보 ON 시 수정불가 파라미터

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명	적용 모드
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
P2-00	입력신호정의 1	-	0x4321	디지털 입력신호에 대한 CN1 커넥터상의 핀을 할당합니다. ■ 초기 입력신호 할당상태 [P2-00]DIGIT1 = SVON (DI1) [P2-00]DIGIT2 = SPD1 (DI2) [P2-00]DIGIT3 = SPD2 (DI3) [P2-00]DIGIT4 = SPD3 (DI4) [P2-01]DIGIT1 = ALMRST(DI5) [P2-01]DIGIT2 = DIR (DI6) [P2-01]DIGIT3 = CCWLIM (DI7) [P2-01]DIGIT4 = CWLIM (DI8) [P2-02]DIGIT1 = EMG (DI9) [P2-02]DIGIT2 = STOP (DIA) [P2-02]DIGIT3 = EGEAR1() [P2-02]DIGIT4 = EGEAR2(**) [P2-03]DIGIT1 = PCON(**) [P2-03]DIGIT2 = GAIN2(**) [P2-03]DIGIT3 = P_CLR(**) [P2-03]DIGIT4 = T_LMT(**) [P2-04]DIGIT1 = MODE(**) [P2-04]DIGIT2 = ABS_RQ(**) [P2-04]DIGIT3 = ZCLAMP(**) [P2-04]DIGIT4 = ABS_RST(**) (**) 할당되지 않은 신호 (상세설명: “5.1.6 장 외부 입력신호 및 논리정의” 참조)	PST
	Input Port Define1	0	0xFFFF		
**P2-01	입력신호정의 2	-	0x8765		
	Input Port Define2	0	0xFFFF		
**P2-02	입력신호정의 3	-	0x00A9		
	Input Port Define3	0	0xFFFF		
**P2-03	입력신호정의 4	-	0x0000		
	Input Port Define4	0	0xFFFF		
**P2-04	입력신호정의 5	-	0x0F00		
	Input Port Define5	0	0xFFFF		
P2-05	출력신호정의 1	-	0x4321	디지털 출력신호에 대한 CN1 커넥터상의 핀을 할당합니다. ■ 초기 출력신호 할당상태 [P2-05]DIGIT1 = ALARM (DO1) [P2-05]DIGIT2 = READY(DO2) [P2-05]DIGIT3 = ZSPD(DO3) [P2-05]DIGIT4 = BRAKE(DO4) [P2-06]DIGIT1 = INPOS(DO5) [P2-06]DIGIT2 = TLMT() [P2-06]DIGIT3 = VLMT(**) [P2-06]DIGIT4 = INSPD(**) [P2-07]DIGIT1 = WARN(**) (**) 할당되지 않은 신호 (상세설명: “5.1.8 외부 출력신호 및 논리정의” 참조)	
	Output Port Define1	0	0xFFFF		
**P2-06	출력신호정의 2	-	0x0005		
	Output Port Define2	0	0xFFFF		
**P2-07	출력신호정의 3	-	0x0000		
	Output Port Define3	0	0xFFFF		

중복 할당 시 출력접점 세팅 이상[AL-72] 발생

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명	적용 모드
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
P2-08	입력신호논리정의 1	-	0b11111	디지털 입력신호에 대한 CN1 커넥터상의 논리를 정의합니다. (0 : B 접점, 1 : A 접점) - 초기 입력 논리정의 [P2-08]DIGIT1 = DI1(CN1 #47) (A 접점) [P2-08]DIGIT2 = DI2(CN1 #23) (A 접점) [P2-08]DIGIT3 = DI3(CN1 #22) (A 접점) [P2-08]DIGIT4 = DI4(CN1 #21) (A 접점) [P2-08]DIGIT5 = DI5(CN1 #17) (A 접점) (상세설명: "5.1.6장 외부 입력신호 및 논리정의" 참조)	PST
	Input Logic Set1	0	0b11111		
P2-09	입력신호논리정의 2	-	0b10001	디지털 입력신호에 대한 CN1 커넥터상의 논리를 정의합니다. (0 : B 접점, 1 : A 접점) - 초기 입력 논리정의 [P2-09]DIGIT1 = DI6(CN1 #46) (A 접점) [P2-09]DIGIT2 = DI7(CN1 #20) (A 접점) [P2-09]DIGIT3 = DI8(CN1 #19) (A 접점) [P2-09]DIGIT4 = DI9(CN1 #18) (A 접점) [P2-09]DIGIT5 = DIA(CN1 #48) (A 접점) (상세설명: "5.1.6장 외부 입력신호 및 논리정의" 참조)	PST
	Input Logic Set2	0	0b11111		
**P2-10	출력신호논리정의	-	0b10110	디지털 출력신호에 대한 CN1 커넥터상의 논리를 정의합니다. (0 : B 접점, 1 : A 접점) [P2-10]DIGIT1 = DO1(CN1 #38/39) (B 접점) [P2-10]DIGIT2 = DO2(CN1 #40/41) (A 접점) [P2-10]DIGIT3 = DO3(CN1 #43) (A 접점) [P2-10]DIGIT4 = DO4(CN1 #44) (B 접점) [P2-10]DIGIT5 = DO5(CN1 #45) (A 접점) (상세설명: "5.1.8 외부 출력신호 및 논리정의" 참조) (상세설명: "5.4.4 입출력 파라미터 설정" 참조)	PST
	Output Logic Set	0	0b11111		
P2-11	위치도달출력범위	[pulse]	10	위치운전모드에서 위치도달 출력을 내보내는 잔여 펄스범위를 설정합니다. (상세설명: "5.4.4 입출력 파라미터 설정" 참조)	P
	In Position Range	1	65535		
P2-12	영속도출력범위	[RPM]	10	정지 시 영속도 출력을 내보내는 속도의 범위를 설정합니다. (상세설명: "5.4.4 입출력 파라미터 설정" 참조)	PST
	Zero Speed Range	1	500		
P2-13	속도도달출력범위	[RPM]	10	명령속도도달 출력을 내보내는 속도의 범위를 설정합니다. (상세설명: "5.4.4 입출력 파라미터 설정" 참조)	S
	In Speed Range	1	500		
P2-14	브레이크출력동작속도	[RPM]	100	브레이크출력 접점이 ON 되는 속도를 설정합니다. (상세설명: "5.4.4 입출력 파라미터 설정" 참조)	PST
	Brake Output Speed	0	6000		
P2-15	브레이크출력지연시간	[ms]	500	서보 OFF 또는 정지 시 브레이크출력 접점이 ON 되기까지의 지연시간을 설정합니다. (상세설명: "5.4.4 입출력 파라미터 설정" 참조)	PST
	Brake Output Delay Time	0	1000		
P2-16	위치펄스 Clear 모드	-	1	위치펄스 클리어동작(PCLR)모드의 동작형태를 선택합니다. 0: Edge 모드로 동작 1: Level 모드로 동작(토크:유지) 2: Level 모드로 동작(토크:0) (상세설명: "5.4.4 입출력 파라미터 설정" 참조)	P
	PCLR Mode	0	2		

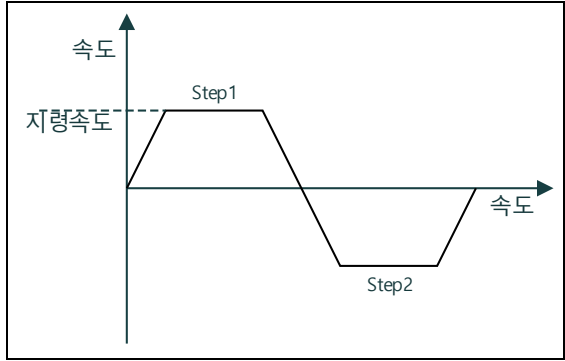
파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명	적용 모드
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
*P2-17	아날로그 속도 명령 스케일	[RPM]	2000	아날로그 속도명령이 10[V]일 때의 속도 명령 스케일을 설정합니다. (상세설명: "5.4.3 아날로그 입출력 파라미터 설정" 참조)	S
	Analog Speed Command Scale	1	15000		
P2-18	아날로그 속도 명령 오프셋	[mV]	0	아날로그 속도 명령에 대한 오프셋을 설정합니다. (상세설명: "5.4.3 아날로그 입출력 파라미터 설정" 참조)	S
	Analog Speed Command Offset	-1000	1000		
P2-19	영속도 클램프 전압	[mV]	0	아날로그 영속도 명령의 클램프동작에 대한 전압범위 를 설정합니다.	S
	Zero Speed Clamp Voltage	0	1000		
*P2-20	아날로그 토크 명령 스케일	[%]	100	아날로그 토크 명령이 10[V]일때의 토크스케일을 설정합니다. (상세설명: "5.4.3 아날로그 입출력 파라미터 설정" 참조)	T
	Analog Torque Command Scale	1	350		
P2-21	아날로그 토크 명령 오프셋	[mV]	0	아날로그 토크 명령에 대한 오프셋을 설정합니다. (상세설명: "5.4.3 아날로그 입출력 파라미터 설정" 참조)	T
	Analog Torque Command Offset	-1000	1000		
P2-22	영토크 클램프전압	[mV]	0	아날로그 영토크명령의 클램프동작에 대한 전압범위를 설정합니다.	T
	Zero Torque Clamp Voltage	0	1000		

5.2.6 속도운전 설정 파라미터

상세한 설명은 "5.4.5 속도운전 파라미터 설정" 부분을 참조하십시오.

*** 서보 ON 시 수정불가 및 전원 리셋 파라미터, ** 서보 ON 시 수정불가 파라미터

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설 명																																				
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대																																					
P3-00	속도명령 1	[RPM]	10	속도명령입력접점에 따른 속도명령 1~6 을 설정합니다. <table><tr><th>SPD</th><th>SD2</th><th>SPD3</th><th>속도 제어</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>아날로그속도명령</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>디지털속도명령 1</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>디지털속도명령 2</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>디지털속도명령 3</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>디지털속도명령 4</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>디지털속도명령 5</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>디지털속도명령 6</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>디지털 속도명령 7</td></tr></table> (상세설명: "5.4.5 속도운전 파라미터 설정" 참조) [P0-06] 5번 Bit 설정에 따라 아날로그 속도명령 적용여부를 설정할 수 있음(O/S Ver 1.46 이후부터)	SPD	SD2	SPD3	속도 제어	OFF	OFF	OFF	아날로그속도명령	ON	OFF	OFF	디지털속도명령 1	OFF	ON	OFF	디지털속도명령 2	ON	ON	OFF	디지털속도명령 3	OFF	OFF	ON	디지털속도명령 4	ON	OFF	ON	디지털속도명령 5	OFF	ON	ON	디지털속도명령 6	ON	ON	ON	디지털 속도명령 7
	SPD	SD2	SPD3		속도 제어																																			
OFF	OFF	OFF	아날로그속도명령																																					
ON	OFF	OFF	디지털속도명령 1																																					
OFF	ON	OFF	디지털속도명령 2																																					
ON	ON	OFF	디지털속도명령 3																																					
OFF	OFF	ON	디지털속도명령 4																																					
ON	OFF	ON	디지털속도명령 5																																					
OFF	ON	ON	디지털속도명령 6																																					
ON	ON	ON	디지털 속도명령 7																																					
Speed Command 1	-6000	6000																																						
P3-01	속도명령 2	[RPM]	100																																					
	Speed Command 2	-6000	6000																																					
P3-02	속도명령 3	[RPM]	500																																					
	Speed Command 3	-6000	6000																																					
P3-03	속도명령 4	[RPM]	1000																																					
	Speed Command 4	-6000	6000																																					
P3-04	속도명령 5	[RPM]	1500																																					
	Speed Command 5	-6000	6000																																					
P3-05	속도명령 6	[RPM]	2000																																					
	Speed Command 6	-6000	6000																																					
P3-06	속도명령 7	[RPM]	3000																																					
	Speed Command 7	-6000	6000																																					
P3-07	Z 상검출 운전속도설정	[RPM]	10																																					
	Z Search Operation Speed	1	300																																					
P3-08	속도명령가속시간	[ms]	0																																					
	Speed Command ACC. Time	0	10000																																					
P3-09	속도명령감속시간	[ms]	0																																					
	Speed Command DEC. Time	0	10000																																					
P3-10	속도명령 S-Curve 시간	[ms]	10																																					
	Speed Command S-Curve Time	1	100																																					
*P3-11	속도운전패턴	-	0																																					
	ACC.DEC. Pattern	0	1																																					
P3-12	수동 JOG 운전속도	[RPM]	500																																					
	JOG Operation Speed	-6000	6000																																					

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대	
P3-13	프로그램 JOG 운전속도 1	[RPM]	0	프로그램 JOG 운전시[Cn-01] 프로그램 1~4 에 대한 운전속도/운전시간을 설정합니다.
	Program Jog Speed1	-6000	6000	
P3-14	프로그램 JOG 운전속도 2	[RPM]	3000	Step1 에서 Step4 까지 테스트운전을 반복하여 운전됩니다.
	Program Jog Speed2	-6000	6000	
P3-15	프로그램 JOG 운전속도 3	[RPM]	0	각각 Step 에서의 운전속도 ([P3-13]~[P3-16])와 운전시간 ([P3-17]~[P3-20])을 설정합니다.
	Program Jog Speed3	-6000	6000	
P3-16	프로그램 JOG 운전속도 4	[RPM]	-3000	ex) Step1~Step2 운전
	Program Jog Speed4	-6000	6000	
P3-17	프로그램 JOG 운전시간 1	[ms]	500	
	Program Jog Time1	0	65535	
P3-18	프로그램 JOG 운전시간 2	[ms]	5000	
	Program Jog Time2	0	65535	
P3-19	프로그램 JOG 운전시간 3	[ms]	500	
	Program Jog Time3	0	65535	
P3-20	프로그램 JOG 운전시간 4	[ms]	5000	
	Program Jog Time4	0	65535	

5.2.7 위치운전 설정 파라미터

상세한 설명은 "5.4.6 위치운전 파라미터 설정" 부분을 참조하십시오.

*** 서보 ON 시 수정불가 및 전원 리셋 파라미터, ** 서보 ON 시 수정불가 파라미터

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명																														
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대																															
**P4-00	위치입력펄스논리	-	0	위치운전 입력펄스의 로직을 설정합니다. - 위치명령 입력펄스의 형태와 논리별 회전방향은 다음과 같습니다.																														
				<table><tr><th colspan="2">PF+PR</th><th>정회전</th><th>역회전</th></tr><tr><td>A상+B상 정논리</td><td>0</td><td> PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11) </td><td> PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11) </td></tr><tr><td>CW+CCW 정논리</td><td>1</td><td> PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11) </td><td> PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11) </td></tr><tr><td>Pulse+방향 정논리</td><td>2</td><td> PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11) </td><td> PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11) </td></tr><tr><td>A상+B상 부논리</td><td>3</td><td> PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11) </td><td> PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11) </td></tr><tr><td>CW+CCW 부논리</td><td>4</td><td> PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11) </td><td> PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11) </td></tr><tr><td>Pulse+방향 부논리</td><td>5</td><td> PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11) </td><td> PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11) </td></tr></table>			PF+PR		정회전	역회전	A상+B상 정논리	0	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)	CW+CCW 정논리	1	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)	Pulse+방향 정논리	2	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)	A상+B상 부논리	3	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)	CW+CCW 부논리	4	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)	Pulse+방향 부논리	5	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)
				PF+PR		정회전	역회전																											
				A상+B상 정논리	0	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)																											
				CW+CCW 정논리	1	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)																											
				Pulse+방향 정논리	2	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)																											
	A상+B상 부논리	3	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)																														
	CW+CCW 부논리	4	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)																														
	Pulse+방향 부논리	5	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)																														
	Pulse Input Logic	0	5	ex) 위치 펄스 입력 로직 설정을 2 로 설정했을 경우 방향신호와 회전 방향과의 관계. - 방향신호에 Low 인 경우: 역회전 (CW/시계방향) - 방향신호에 High 인 경우: 정회전(CCW/반시계방향) (상세설명: "5.4.6 위치운전 파라미터 설정" 참조)																														

ex) 위치 펄스 입력 로직 설정을 2로 설정했을 경우
방향신호와 회전 방향과의 관계.

- 방향신호에 Low 인 경우: 역회전 (CW/시계방향)
 - 방향신호에 High 인 경우: 정회전(CCW/반시계방향)
- (상세설명: "5.4.6 위치운전 파라미터 설정" 참조)

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명								
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대									
*P4-01	전자기어비 분자 1	-	1000	전자기어비 분자/분모 1, 2, 3, 4 을 설정합니다.								
	Electric Gear Num.1	1	2^21									
*P4-02	전자기어비 분자 2	-	1000	<table><tr><th>EGEAR1</th><th>EGEAR 2</th><th>전자기어비 분자 / 분모</th><th>전자기어비</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>전자기어비 분자 1 전자기어비 분모 1</td><td>전자기어비 1</td></tr></table>	EGEAR1	EGEAR 2	전자기어비 분자 / 분모	전자기어비	OFF	OFF	전자기어비 분자 1 전자기어비 분모 1	전자기어비 1
	EGEAR1	EGEAR 2	전자기어비 분자 / 분모		전자기어비							
OFF	OFF	전자기어비 분자 1 전자기어비 분모 1	전자기어비 1									
*P4-03	전자기어비 분자 3	-	1000	<table><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>전자기어비 분자 2 전자기어비 분모 2</td><td>전자기어비 2</td></tr></table>	ON	OFF	전자기어비 분자 2 전자기어비 분모 2	전자기어비 2				
	ON	OFF	전자기어비 분자 2 전자기어비 분모 2		전자기어비 2							
Electric Gear Num.3	1	2^21										
*P4-04	전자기어비 분자 4	-	1000	<table><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>전자기어비 분자 3 전자기어비 분모 3</td><td>전자기어비 3</td></tr></table>	OFF	ON	전자기어비 분자 3 전자기어비 분모 3	전자기어비 3				
	OFF	ON	전자기어비 분자 3 전자기어비 분모 3		전자기어비 3							
Electric Gear Num.4	1	2^21										
*P4-05	전자기어비 분모 1	-	1000	<table><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>전자기어비 분자 4 전자기어비 분모 4</td><td>전자기어비 4</td></tr></table>	ON	ON	전자기어비 분자 4 전자기어비 분모 4	전자기어비 4				
	ON	ON	전자기어비 분자 4 전자기어비 분모 4		전자기어비 4							
Electric Gear Den.1	1	32767										
*P4-06	전자기어비 분모 2	-	2000	■ 전자기어비는 위치명령 입력 펄스와 모터 인코더 펄스와의 관계를 분자/분모로 설정하며, 위치 운전시 오차가 발생하지 않도록 설정합니다.								
	Electric Gear Den.2	1	32767									
*P4-07	전자기어비 분모 3	-	3000	주의) 기어비 최종값이 소수점 혹은 60000 이상의 큰 값 설정시 구동 오류가 발생할 수 있습니다.								
	Electric Gear Den.3	1	32767									
*P4-08	전자기어비 분모 4	-	4000	(상세설명: "5.4.6 위치운전 파라미터 설정" 참조)								
	Electric Gear Den.4	1	32767									
P4-09	전자기어비 모드설정	-	0	전자기어비 설정모드를 선택합니다. ■ 0: 전자기어비 1~4 선택 ■ 1: 전자기어비 분자 1 에 오프셋[P4-10] (오버라이드) (상세설명: "5.4.6 위치운전 파라미터 설정" 참조)								
	Electric Gear Mode	0	1									
P4-10	전자기어비 분자 오프셋	-	0	전자기어비 분자 1 의 오프셋을 설정합니다. 오프셋을 설정하면 설정한만큼 전자기어비 분자 1 에 오프셋이 설정됩니다. ■ EGEAR1 점점 LOW->HIGH: [P4-10] 설정값 만큼 증가. ■ EGEAR2 점점 LOW->HIGH: [P4-10] 설정값 만큼 감소 (상세설명: "5.4.6 위치운전 파라미터 설정" 참조)								
	Electric Gear Num.Offset	-32767	32767									
P4-11	위치오차에러	[Pulse]	90000	위치오차 알람을 발생시키는 범위를 설정합니다. (상세설명: "5.4.4 입출력점점 파라미터 설정" 참조)								
	Following Error Range	1	2^30									
P4-12	리미트점점기능	-	0	CWLIM, CCWLIM 점점에 대한 위치명령펄스 Clear 동작 형태를 선택합니다. ■ 0: CCWLIM / CWLIM 점점 ON 시 입력펄스는 무시합니다. ■ 1: CCWLIM / CWLIM 점점 ON 시 입력펄스를 받아 버퍼에 저장합니다								
	Position Limit Function	0	1									
P4-13	Backlash 보상	-	0	위치운전에서 백래시 보상을 설정합니다. 위치운전에서 기계적으로 발생하는 백래시에 의해 위치가 틀어지는 경우 백래시 양을 펄스수로 환산하여설정합니다. Backlash 만큼 반대방향으로 설정. (상세설명: "5.4.6 위치운전 파라미터 설정" 참조)								
	Backlash Compensation	0	10000									
**P4-14	펄스입력 필터	-	3	펄스입력에 따른 필터 주파수 대역을 설정 합니다. ■ 0 : 필터 사용 안함. 1 : 500Khz (Min) ■ 2 : 750Khz 3 : 1Mhz(Default) 4 : 1.25Mhz 상기의 주파수 대역은 디지털필터의 특성상 입력펄스의 폭을 기준으로 산정되었음.								
	Pulse Input Filter	0	5									

5.2.8 운전조작 파라미터

*** 서보 ON 시 수정불가 및 전원 리셋 파라미터, ** 서보 ON 시 수정불가 파라미터

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대	
Cn-00	수동 JOG 운전	-	-	드라이브 단독으로 수동 JOG 운전을 합니다. (“제 6 장 조작 및 운전” 참조)
	Jog	-	-	[MODE]: 종료 [UP]: 정회전(CCW) [DOWN]: 역회전(CW) [SET]: 서보 ON / OFF 관련 파라미터는 아래와 같습니다. [P3-08]: 속도명령 가속시간 [P3-09]: 속도명령 감속시간 [P3-10]: 속도명령 S-Curve [P3-11]: 속도운전 패턴 [P3-12]: JOG 운전속도 (상세설명: “5.4.5 속도운전 파라미터 설정” 참조) (상세설명: “6.2 조작” 참조)
Cn-01	프로그램 JOG 운전	-	-	미리 정해진 프로그램에 따라 연속운전을 합니다.
	ProgramJog	-	-	[SET]: 프로그램 JOG RUN or STOP 관련 파라미터 는 아래와 같습니다. [P3-08]: 속도명령 가속시간 [P3-09]: 속도명령 감속시간 [P3-10]: 속도명령 S-Curve [P3-11]: 속도운전 패턴 [P3-13~16]: 프로그램운전속도 1~4 [P3-17~20]: 프로그램운전시간 1~4 CN1 의 점점 입력상태와 무관하게 운전됩니다. (상세설명: “5.4.5 속도운전 파라미터 설정” 참조) (상세설명: “6.2 조작” 참조)
Cn-02	알람 리셋	-	-	발생된 알람을 리셋합니다.
	Alarm Reset	-	-	(상세설명: “6.2 조작” 참조)
Cn-03	알람 히스토리 읽기	-	-	저장되어 있는 알람 코드 이력을 확인합니다.
	Get Alarm History	-	-	[UP] or [DOWN] : 알람 코드를 읽는다. - ex) 최근 첫 번째 이력 [AL-42] : RST_PFAIL 이 발생. 01: 최근 발생한 알람 이력 20: 이전 20 번째 알람 이력 (상세설명: “6.2 조작” 참조)
Cn-04	알람 히스토리 클리어	-	-	저장되어 있는 알람 코드 이력을 모두 삭제합니다.
	Alarm History Clear	-	-	(상세설명: “6.2 조작” 참조)

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대	
Cn-05	자동 게인튜닝	-	-	자동 게인튜닝 운전을 실시합니다. 관련 파라미터는 아래와 같습니다.
	Auto Gain Tuning	-	-	[P1-22]: 자동 게인튜닝 속도 [P1-23]: 자동 게인튜닝 거리 (상세설명: 6.2 장 조작 참조)
Cn-06	Z 상 검출 운전	-	-	Z 상 검출 운전을 합니다.
	Z search	-	-	[SET]: 모드진입 및 서보 ON 운전상태 [UP]: Z 상 정방향 검색 [DOWN]: Z 상 역방향 검색 관련 파라미터는 아래와 같습니다. [P3-07]: Z 상 검출 운전속도설정[RPM] (상세설명: 6.2 장 조작 참조)
Cn-07	입력접점 강제 ON/OFF	-	-	일시적으로 입력접점을 강제로 ON/OFF 합니다.
	Forced Input Test	-	-	[UP]: (A),(8),(6),(4),(2)신호 강제 ON/OFF [DOWN]: (9),(7),(5),(3),(1)신호 강제 ON/OFF [MODE]: 자릿수 이동 (상세설명: 6.2 장 조작 참조)
Cn-08	출력접점강제 ON/OFF	-	-	일시적으로 출력접점을 강제로 ON/OFF 합니다.
	Forced Output Test	-	-	[UP]: (4),(2)신호 강제 ON/OFF [DOWN]: (5),(3),(1)신호 강제 ON/OFF [MODE]: 자릿수 이동 (상세설명: 6.2 장 조작 참조)
Cn-09	파라미터 초기화	-	-	파라미터 데이터를 초기화 합니다.
	Parameter Initialization	-	-	(상세설명: 6.2 장 조작 참조)
Cn-10	자동 속도명령 오프셋보정	-	-	아날로그 속도명령의 오프셋을 자동 보정합니다. 설정 가능한 전압 범위는 -1V ~ 1V 입니다. 이 범위 보다 큰 오프셋 전압일 때는 [oVrnG]로 표시되며 보정되지 않습니다.
	Auto Speed Command Offset Calibration	-	-	보정된 오프셋은 아날로그속도명령 오프셋[P2-18]에서 확인할 수 있습니다. (상세설명: "6.2 조작" 참조)
Cn-11	자동 토크명령 오프셋보정	-	-	아날로그 토크명령의 오프셋을 자동 보정합니다. 설정 가능한 전압 범위는 -1V ~ 1V 입니다. 이 범위 보다 큰 오프셋 전압일 때는 [oVrnG]로 표시되며 보정되지 않습니다.
	Auto Torque Command Offset Calibration	-	-	보정된 오프셋은 [P2-21] 아날로그 토크명령 오프셋에서 확인할 수 있습니다. (상세설명: "6.2 조작" 참조)

파라미터(PARAMETER)		단위	초기	설명
코드(CODE)	명칭(NAME)	최소	최대	
Cn-12	수동 속도명령 오프셋보정	-	-	아날로그 속도명령의 오프셋을 수동 보정합니다. 설정 가능한 전압 범위는 -1V ~ 1V 입니다. 이 범위 보다 큰 오프셋 전압일 때는 [oVrnG]로 표시되며 보정되지 않습니다. 보정된 오프셋은 아날로그 속도명령 오프셋[P2-18]에서 확인할 수 있습니다. (상세설명: "6.2 조작" 참조)
	Manual Speed Command Offset Calibration	-	-	
Cn-13	수동 토크명령 오프셋보정	-	-	아날로그 토크명령의 오프셋을 수동 보정합니다. 설정 가능한 전압 범위는 +1V ~ -1V 입니다. 이 범위 보다 큰 오프셋 전압일 때는 [oVrnG]로 표시되며 보정되지 않습니다. 보정된 오프셋은 아날로그 토크명령 오프셋[P2-21] 서 확인할 수 있습니다. (상세설명: "6.2 조작" 참조)
	Manual Torque Command Offset Calibration	-	-	
Cn-14	절대치 인코더 리셋	-	-	절대치 인코더를 리셋합니다. (상세설명: "6.2 조작" 참조)
	Abs Encoder Reset	-	-	
Cn-15	순시 최대 부하율 초기화	-	-	순시 최대 부하율 값을 0 으로 초기화합니다. [UP] : +정방향 최대 부하율 표시 [DOWN] : -방향 최대 부하율 표시 [SET] : 최대 부하율 초기화 (상세설명: "6.2 조작" 참조)
	Max Load Clear	-	-	
Cn-16	파라미터 잠금	-	-	파라미터 잠금을 설정 합니다. [UP] : UnLock [DOWN]: Lock (상세설명:"6.2 조작" 참조)
	Parameter Lock	-	-	
Cn-17	전류 오프셋	-	-	현재 전류 오프셋값을 P0-27~P0-28 파라미터에 저장 합니다. (상세설명:"6.2 조작" 참조)
	Calculate Current Offset	-	-	

5.3 운전상태 표시

5.3.1 상태 표시

1. 현재 운전 상태 [St-00]
현재 운전 상태를 표시합니다. ("5.1.2 상태 요약 표시" 참조)

5.3.2 속도 표시

1. 현재 운전 속도 [St-01]
현재운전속도를 [RPM]단위로 표시합니다.
2. 현재 명령 속도 [St-02]
현재명령속도를 [RPM]단위로 표시합니다

5.3.3 위치 표시

1. 추종 위치 펄스 [St-03]
서보 전원이 ON 된 이후 서보 모터가 회전함에 따라 현재까지 추종한 위치 명령펄스의 누적치를 표시합니다.
2. 위치 명령 펄스 [St-04]
서보 전원이 ON 된 이후 입력된 위치 명령펄스의 누적치를 표시 합니다.
3. 위치 펄스 잔량 [St-05]
 - 명령펄스에 대한 추종펄스의 차이를 의미하며 앞으로 서보가 운전해야 할 남은 위치펄스를 표시합니다.
 - 서보 OFF 시 지연된 위치 펄스 잔량은 서보 ON 시 무시됩니다.
4. 입력 펄스 주파수 [St-06]
입력 펄스에 대한 주파수를 표시 합니다.

5.3.4 토크 및 부하 관련 표시

1. 현재 운전 토크 [St -07]
서보 모터가 출력하고 있는 에너지(부하)를 정격 출력대비 백분율로 표시합니다.
2. 현재 명령 토크 [St -08]
서보 제어 알고리즘으로부터 연산된 내부 토크명령을 정격토크대비 백분율로 표시합니다.
3. 누적 과부하율 [St -09]
서보 모터의 정격에너지(부하)에 대한 현재 에너지(부하)를 백분율로 표시합니다.
4. 순시 최대 부하율 [St-10]

서보 전원이 ON 되어 제어를 개시한 시점부터 현재까지의 최대(Peak) 부하를 정격출력 대비 백분율로 표시합니다.

5. 토크 제한 [St -11]

서보 모터가 출력 할 수 있는 토크의 최대 값을 정격토크대비 백분율로 표시합니다.

6. DC Link 전압 [St-12]

- 220[V]전원을 사용하는 표준 드라이브의 DC Link 전압은 약 300[V]가 정상입니다.
- 220[V]전원을 사용하는 표준 드라이브의 최대 허용 DC Link 전압은 405[V]입니다.
- 회생 에너지가 많거나 회생 저항의 용량이 적은 경우에 DC Link 전압 제한치를 초과하게 되면 과전압 알람[AL-41] 이 발생합니다.
- 회생 구간에서 DC link 값이 385[V] 이하가 되면 적절합니다.

7. 회생과부하 [St-13]

서보 드라이브의 회생용량에 대한 과부하율을 표시합니다.

5.3.5 I/O 상태 표시

1. CN1 I/O 입력 접점 상태 [St-14]

"5.1.5 외부 입력 접점 신호 표시 [St-14]" 참조

2. CN1 I/O 출력 접점 상태 [St-15]

"5.1.7 외부 출력 접점 신호 표시 [St-15]" 참조

5.3.6 기타 상태 및 데이터 표시

1. 1 회전 내 데이터 (Pulse) 표시 [St-16]

인코더의 1 회전 내 데이터(Single-Turn Data)를 [Pulse]단위로 표시합니다

2. 1 회전 내 데이터 (Degree) 표시 [St-17]

인코더의 1 회전 내 데이터(Single-Turn Data)를 [Degree]단위로 표시합니다

3. 다회전 데이터 표시 [St-18]

인코더의 다회전 데이터(Multi-Turn Data)를 표시합니다.

4. 내부온도 표시 [St-19]

서보 드라이브의 내부 온도센서 값을 [°C]로 표시합니다.

5. 모터 정격속도 표시 [St-20]

현재 장착된 모터의 정격속도를 [RPM]단위로 표시합니다.

6. 모터 최대속도 표시[St-21]

현재 장착된 모터의 최대속도를 [RPM]단위로 표시합니다.

7. 모터 정격전류 표시 [St-22]

현재 장착된 모터의 정격전류를 [A]단위로 표시합니다.

8. U 상 전류 오프셋 표시 [St-23]

U 상 전류 오프셋을 [mA]단위로 표시합니다.

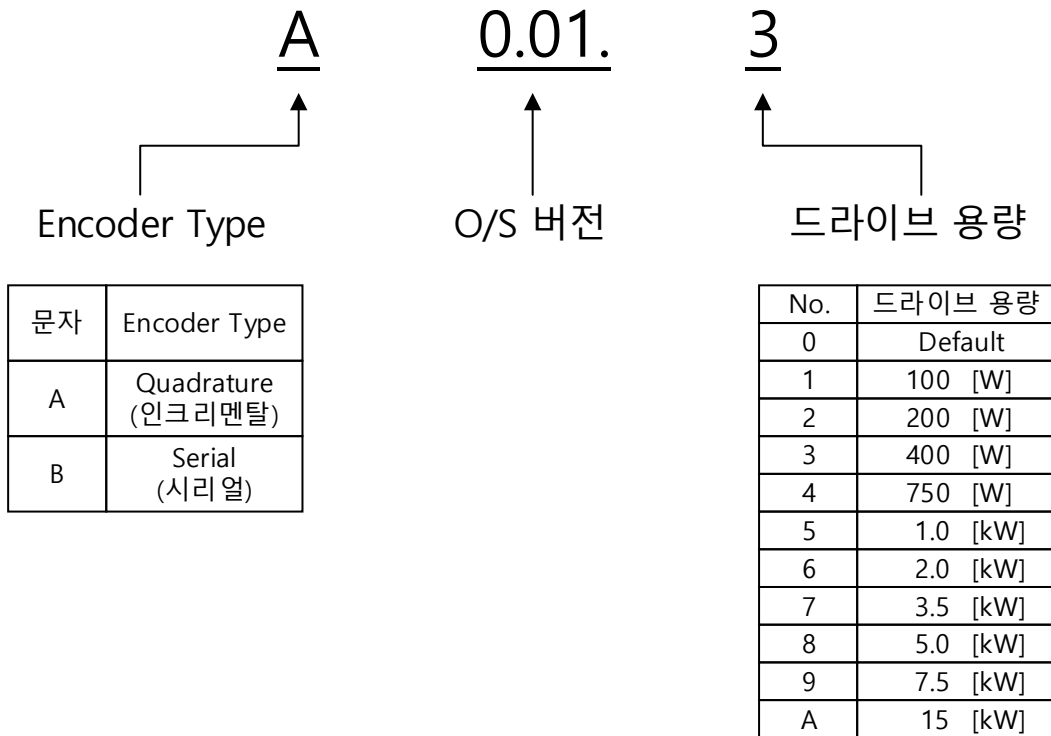
9. V 상 전류 오프셋 표시 [St-24]

V 상 전류 오프셋을 [mA]단위로 표시합니다.

5.3.7 버전 표시

1. 소프트웨어 버전 표시 [St-25]

현재 탑재되어 있는 소프트웨어 버전을 표시합니다.



5.4 파라미터 설정

5.4.1 시스템 파라미터 설정

1. 모터 ID 설정 [P0-00]

- 모터에 부착된 라벨 INPUT의 ID:xxx 을 참조해주시기 바랍니다.

2. 인코더 설정

- 인코더 형식[P0-01]
- 모터에 부착된 라벨의 Encoder 내용과 아래의 표를 참조해주시기 바랍니다.
- 인코더 펄스[P0-02]
- 모터에 부착된 라벨의 Encoder 내용과 아래의 표를 참조해주시기 바랍니다.

모터의 형명에서 APM-SB04A□K1G103 □ 부분에 따라 엔코더 형식이 다르다는 점 주의하시기 바랍니다.

모터에 부착된 라벨	시스템 파라미터 설정	
APM-SB04A□K1G103	Encoder Type [P0-01]	Enc Resolution [P0-02]
A~G (인크리멘탈 Type)	0	1024~6000p/r
N (시리얼 Type)	1	19 [bits]
M (멀티턴 Type)	3	19 [bits]

참조 1) 시리얼 Type 은 모터 연결 시, 자동으로 P0-00, P0-01, P0-02 값이 설정됩니다.

참조 2) 인크리멘탈의 경우에는 p/r 입력이며 시리얼 및 멀티턴 Type 은 Bit 입력입니다.

3. 운전모드 설정[P0-03] : 서보의 운전 모드를 설정합니다.

운전 모드	동작 방법
0	토크제어 운전
1	속도제어 운전
2	위치제어 운전
3	MODE 접점 ON : 위치제어 운전 / MODE 접점 OFF : 속도제어 운전
4	MODE 접점 ON : 속도제어 운전 / MODE 접점 OFF : 토크제어 운전
5	MODE 접점 ON : 위치제어 운전 / MODE 접점 OFF : 토크제어 운전

4. 시스템 ID 설정

RS422 통신, BUS 통신을 이용하여 서보와 통신하는 경우에 서보에 ID를 부여하여 사용 할 수 있습니다. 이때에는 통신과 관련하여 옵션이 필요합니다.

- 통신 속도 설정[P0-04]

RS422의 통신 속도인 보드레이트(Baud Rate)를 선택 할 수 있습니다.

- ♦ 0: 9600[bps]
- ♦ 1: 19200[bps]
- ♦ 2: 38400[bps]

- ♦ 3: 57600[bps]
- 시스템 ID[P0-05]

서보에 고유의 ID를 부여하여 서보를 개별로 통신할 때 사용합니다.
- 5. 주전원 입력모드 설정 [P0-06]

주전원 입력 모드 및 결상 시 처리모드를 설정합니다.

 - DIGIT1: 주전원 입력 Type을 설정합니다.
(0: 단상전원 입력, 1 : 3 상전원 입력)
 - DIGIT2: 주전원 결상 시 에러 및 경고처리를 설정합니다.
(0: 주전원 결상 시 에러처리, 1: 주전원 결상 시 경고처리)
 - DIGIT5: 다단속도 제어시 아날로그 입력속도 적용 여부를 설정합니다.
(0: 아날로그 속도 적용, 1: 아날로그 속도 미적용)
- 6. RST 체크시간 설정 [P0-07]

주전원 결상 시 체크시간을 설정합니다.
- 7. 시작 시 표시 파라미터 설정 [P0-08]
 - 서보 전원 ON 시 초기에 적용될 파라미터를 설정할 수 있습니다.
 - 설정 값은 [St-00]~[St-25]까지 0~25 번으로 구분하여 해당 파라미터의 숫자를 설정합니다.
- 8. 회생과부하 Derating Factor 설정 [P0-09]

회생저항 과부하 체크 시 Derating Factor를 설정합니다. Derating 값을 100%이하로 설정 시 과부하 알람이 설정된 값에 비례한 시간에 발생합니다.
- 9. 회생 저항값 설정 [P0-10]

회생제동저항의 저항값을 설정합니다. 0으로 설정 시 드라이브에 기본 내장되어있는 저항값을 사용합니다.
- 10. 회생저항용량 설정 [P0-11]

현재 장착되어 있는 회생저항의 용량을 설정합니다. 0으로 설정 시 드라이브에 기본 내장되어있는 저항용량을 사용합니다.
- 11. 과부하 검출 기본부하율 설정 [P0-12]

연속 과부하 체크를 시작하는 부하율을 나타냅니다. 100 이하로 설정 시 과부하 체크가 일찍 시작되어 과부하 알람이 조기에 발생합니다.
- 12. 과부하 Warning Level 설정 [P0-13]

연속 과부하 경고신호를 출력한 레벨을 설정합니다. 알람 발생값 대비 설정 %값에 도달했을 때 경고신호를 출력합니다.
- 13. 인코더펄스 분주출력(인코더 출력분주 [P0-14])

서보에서 외부로 인코더 신호를 출력할 때 출력 펄스를 설정된 분주값 (인코더 출력분주 [P0-14])으로 분주하여 출력합니다.

 - ex) 인코더 3,000[ppr]인 모터에서
분주값 (펄스출력분주[P0-14] = 12000) 설정
=> 인코더 펄스 출력: 3,000[ppr]×4=12,000[ppr]

14. PWM OFF 지연시간 설정 [P0-15]

서보 OFF 명령 시 실제 PWM OFF 가 되는 지연시간을 설정합니다. 즉, 출력접점 "BRAKE"신호로 모터의 브레이크를 구동할 경우 서보 OFF 후 "BRAKE"신호가 OFF 되어 모터 브레이크가 걸리는데 소요되는 지연시간 동안 모터가 수직 축으로 흐르는 현상을 방지하기 위하여 실제 PWM OFF 가 되는 지연시간을 설정합니다. (설정 범위 : 0~1000[ms], 초기치 10)

15. DB 제어모드 [P0-16]: DB 제어모드를 설정합니다.

- 0: DB Stop 후 Hold,
- 1: DB stop 후 Release
- 2: Free run stop 후 Release
- 3: Free run stop 후 Hold

16. 서보 기능 설정 비트[P0-17]

드라이브의 기능을 DIGIT 별로 설정합니다.

- DIGIT 1 -> 서보의 운전방향을 설정합니다.
 - ◆ 0: CCW (정방향), CW(역방향)
 - ◆ 1: CW (정방향), CCW(역방향)
- DIGIT 2 -> 서보 Lock 을 설정합니다.
 - ◆ 0: 미사용
 - ◆ 1: 사용(아날로그 명령 정지 시 토크 향상)
- DIGIT 3 -> 오픈 컬렉터 출력 설정
 - ◆ 0: 미사용
 - ◆ 1: 사용(AL0,AL1,AL2 출력 접점 -> 오픈컬렉터 A, B, Z 출력)

Alarm Code Group		Alarm Code	Name
1	전류	AL-10	IPM Fault
		AL-11	IPM Temperature
		AL-14	Over Current
		AL-15	Current Offset
		AL-16	Over Current
2	부하	AL-21	Continuous Overload
		AL-22	Room Temperature
		AL-23	Regen Overload
3	엔코더/모터	AL-24	Motor Cable Open
		AL-30	Encoder Comm
		AL-31	Encoder Cable Open
		AL-32	Encoder Data Error
		AL-33	Motor Setting Error
		AL-34	Encoder Z Phase Opent
4	전압	AL-35	Low Batter Error
		AL-40	Under Voltage
		AL-41	Over Voltage
		AL-42	RST Power Fail
		AL-43	Control Power Fail

5	제어	AL-50	Over Speed Limit
		AL-51	Position Following
		AL-53	Over Pulse CMD
		AL-54	Speed Deviation
6	통신 및 파라미터	AL-55	Motor Over Run
		AL-63	Parameter Checksum
		AL-74	Parameter Range
7	기본 설정	AL-71	Invalid Factory Setting
		AL-72	GPIO Setting

- DIGIT 4 -> 모니터 출력 전압 설정.(모니터 1,2 모두 적용)
 - 0 : -10~+10V
 - 1 : 0~+10V
- DIGIT 5 -> EEPROM 통신 저장을 설정합니다.
- 0 : EEPROM 사용
- 1 : EEPROM 미사용

17. DAC 출력 설정

DAC 출력은 2 개가 가능하며 각각 200[usec]의 주기로 데이터에 해당하는 값이 설정된 조건에 따라 출력됩니다.

- DAC 출력 형식[P0-18 DIGIT1, DIGIT2]

형식	데이터 내용	형식	데이터내용
0	Speed Feedback[RPM]	5	Following Error[pulse]
1	Speed Command[RPM]	6	DC Link Voltage[V]
2	Torque Feedback[%]	D	Speed command(User)[RPM]
3	Torque Command[%]	E	Torque command(User)[%]
4	Position Command Frequency[0.1Kpps]		

- DAC 출력 스케일[P0-23], [P0-24]
출력 값이 너무 작거나 또는 큰 경우 비율을 적정하게 확대 또는 축소하여 출력할 수 있습니다.
아날로그출력채널 1~2 의 배율[Unit/V]을 설정합니다.
(속도[RPM], 토크[%], 위치명령주파수[0.1Kpps], 위치[pulse], DC Link[V])
ex)1 번 채널 스케일 100 =>100[RPM]을 1[V]로 출력합니다.
- DAC 출력 오프셋[P0-19], [P0-20]
아날로그출력채널 1~2 의 오프셋[Unit/V]을 설정합니다.
(속도[RPM], 토크[%], 위치명령주파수[0.1Kpps], 위치[pulse], DC_Link[V])

5.4.2 제어 파라미터 설정

제어 파라미터의 설정 순서는 다음과 같습니다.

- 부하 관성비[P1-00] 설정: "6.2.6 자동 게인튜닝[Cn-05]" 참조
- 위치비례게인[P1-01], [P1-02] 조정:
서보모터가 Overshoot 또는 발진하지 않는 범위 내에서 증가시킴(속도운전, 토크운전 시에는 사용하지 않습니다.)
- 속도비례게인[P1-06], [P1-07] 조정:
서보모터가 진동하지 않는 범위 내에서 증가시킴
- 속도적분시정수[P1-08], [P1-09] 조정:
속도 비례게인의 설정치에 따라 아래 표를 참조하여 설정하십시오.

(1) 관성비 설정 [P1-00]

기계 시스템에 따라 부하 관성을 계산하고, 모터 특성표에서의 회전자 관성에 대한 비율을 계산하여 그 비율을 설정 합니다.

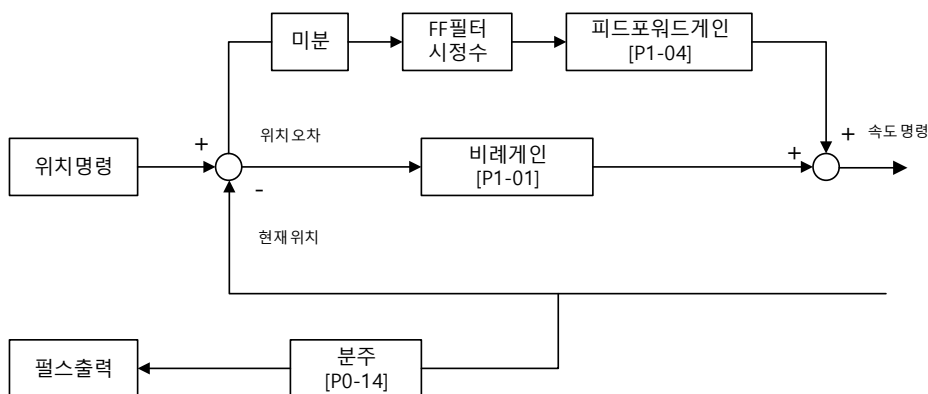
부하에 대한 관성비 설정은 서보 운전 특성에 매우 중요한 제어 파라미터입니다. 따라서 관성비를 정확히 설정하여야 서보를 최적으로 운전 할 수 있습니다.

- 아래 표는 부하 관성비에 따른 적절한 제어 게인의 추천 값입니다.

Motor Flange	관성비		게인설정 범위		
	분류	[Inertia] (배수)	위치비례게인	속도비례게인	속도적분게인
40 ~ 80	저관성	1 ~ 5	40 ~ 90	400 ~ 1000	10 ~ 40
	중관성	5 ~ 20	20 ~ 70	200 ~ 500	20 ~ 60
	고관성	20 ~ 50	10 ~ 40	100 ~ 300	50 ~ 100

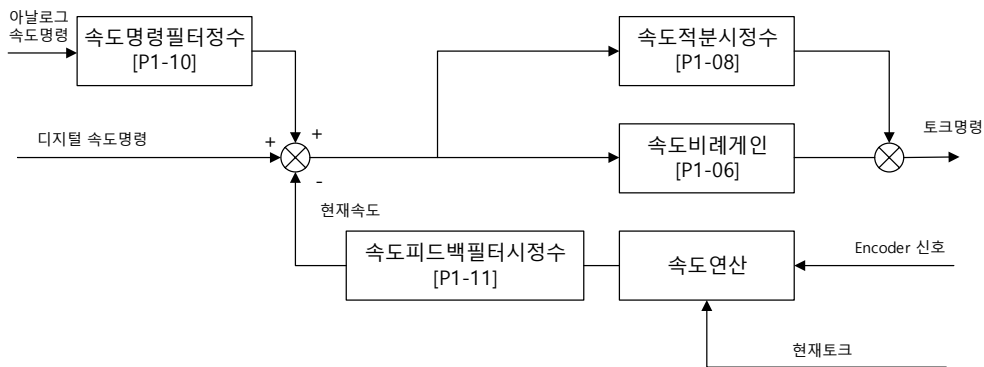
* 관성비 계산이 어려운 경우 시운전시 관성비를 튜닝할 수 있습니다.

(2) 위치 제어 게인



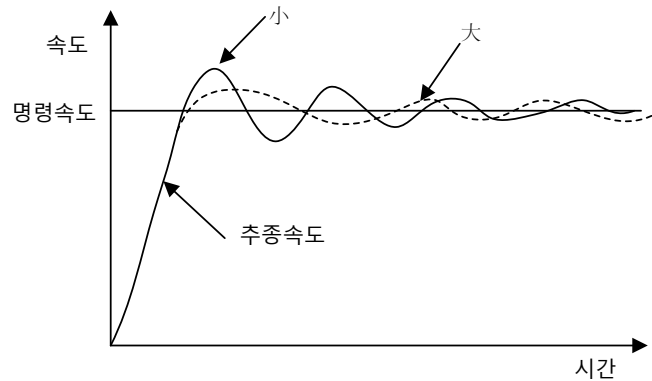
- 위치명령: 외부에서 입력되는 위치명령 펄스를 카운트하여 위치명령 값으로 변환하고, 전자기어비를 적용한 후, [P1-03] 위치명령필터를 거쳐 내부 위치명령으로 사용합니다. 전자기어비의 분자가 큰 경우는 외부입력 위치명령펄스변화가 내부위치명령의 변화에 미치는 영향이 커지기 때문에 [P1-03] 위치명령필터시정수를 조정하여 이를 완화해 줄 필요가 있습니다.
- 현재위치: 인코더로부터 수신된 펄스 신호를 카운트하여 전자기어비 설정을 이용하여 현재 위치값으로 변환합니다.
- 위치비례게인[P1-01], [P1-02]: 위치명령과 현재위치의 차이에 대해 위치비례게인을 곱하여 속도 명령으로 변환합니다.
* 권장 설정치 = 속도비례게인[P1-06] / 10
- 피드포워드 게인[P1-04]: 위치 명령에 대한 미분값으로 기울기를 구하고 이 기울기에 대하여 속도 명령을 추가함으로써 위치 결정 시간을 단축하는데 사용합니다. 이 값이 너무 크면 위치 제어상 Overshoot 가 발생하거나 위치제어가 불안해 질 수 있으므로 시운전 상태를 보면서 작은 값에서 점점 증가시켜 적절한 값으로 설정하여야 합니다.
- 피드포워드 필터[P1-05]: 피드 포워드 제어 필터는 위치 명령 변화가 너무 급격히 변하는 경우 제어가 흔들리는 현상이 발생합니다. 이러한 경우 필터 값을 설정하여 급격한 변화에 따른 진동을 제거 할 수 있습니다.

(3) 속도제어 게인

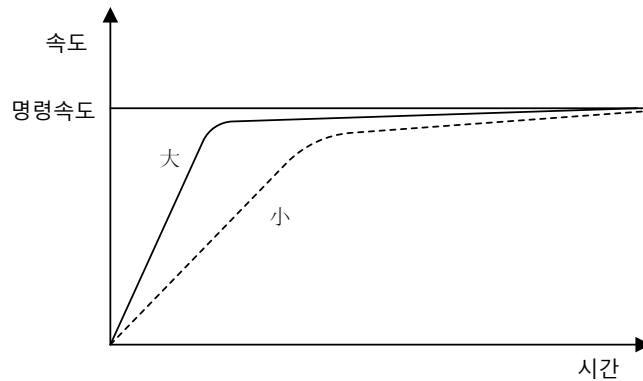


- 속도명령 : 외부에서 입력되는 아날로그 속도 신호를 속도 명령 필터[P1-10]를 거쳐 속도명령으로 사용하거나 내부 파라미터에서 설정한 [RPM]단위로 디지털 속도 명령을 사용합니다.
- 현재속도: 시간에 따른 인코더 신호를 카운트하여 속도를 연산하고, 연산된 속도는 필터를 거쳐 현재속도로 사용합니다. 이때 속도 연산 시 매우 저속에서의 속도 연산 오차를 보상하기 위하여 현재토크와 관성을 이용하여 속도를 추정하는 알고리즘을 사용하고 있습니다. 따라서 모터 상수와 관성비의 정확한 설정은 모터 속도 제어 안정성과 연관성이 많습니다.
- 속도적분시정수[P1-08]: 명령과 현재속도의 차이인 속도오차에 대한 적분 값을 구하여 이 값에 적분 시정수 곱하여 토크명령으로 변환합니다.
적분 시정수를 줄이면 과도응답특성을 향상하여 속도 추종성을 개선할 수 있으나 너무 작으면 Overshoot 가 발생합니다. 또한 너무 크면 과도응답 특성이 떨어져서 비례제어 특성으로 운전됩니다.

* 권장 설정치 = 10000 / 속도비례게인[P1-06]



- 속도비례게인[P1-06]: 속도 오차에 대해 비례 게인을 곱하여 토크명령으로 변환합니다. 이 값이 크면 속도 응답이 빨라져서 속도 추종성이 올라가나 너무 크면 진동이 발생합니다. 또한 이 값이 작으면 속도 응답이 느려져서 속도 추종성이 떨어지고 서보가 힘이 없어집니다.



- 속도 피드백 필터 시정수[P1-11]: 구동시스템 진동에 의하여 모터 속도가 흔들리거나, 너무 큰 관성의 부하를 적용하는 경우에 게인에 의하여 진동이 발생하는 경우 속도 피드백에 필터를 적용하여 진동을 억제할 수 있습니다. 이때 너무 큰 값은 속도 응답성이 저하되어 제어 성능이 떨어집니다.

* 권장 설정치 = 0 ~ 속도적분시정수[P1-08]/10

(4) 토크명령필터 시정수 설정 [P1-12]

아날로그토크명령 전압에 대하여 디지털 필터를 설정하여 명령신호의 안정성을 향상시킬 수 있습니다. 이때 너무 큰 값을 설정하면 토크명령에 대한 응답성이 떨어지므로 시스템에 따라 적절한 값으로 설정하여 주십시오.

(5) 토크 제한 설정 [P1-13], [P1-14]

정회전 시 최대 토크에 대한 제한치[P1-13]와 역회전 시 최대 토크에 대한 제한치 [P1-14]를 각각 개별적으로 설정 할 수 있습니다. 설정은 정격토크에 대한 백분율로 표시하며 표준은 300[%]입니다.

(6) 게인 1<->게인 2 절환 모드 설정[P1-15] 0x0F (DIGIT 1)

속도게인절환 모드를 설정합니다. [0x0F (DIGIT 1)]

- 0: 게인 1 만 사용
- 1: ZSPD 자동게인절환
Zero Speed 인 경우 게인 1 -> 게인 2 로 절환
반대의 경우 게인 2 -> 게인 1 로 절환.
- 2: INPOS 자동게인절환
In Position 인 경우 게인 1 -> 게인 2 로 절환
반대의 경우 게인 2 -> 게인 1 로 절환.
- 3: 수동 게인절환
GAIN2 접점 ON 시 게인 1 -> 게인 2 로 절환
반대의 경우 게인 2 -> 게인 1 로 절환.

(7) 게인 1<->게인 2 절환 시간 설정[P1-16]

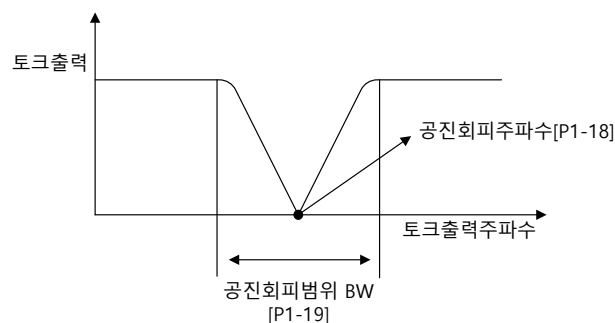
- 운전 시 게인절환 시간을 설정합니다.
- 게인 1 -> 게인 2, 게인 2 -> 게인 1 로 절환시, 시간설정에 따라 스케줄링 되어 절환됩니다.

(8) P / PI 절환 모드 설정[P1-15 DIGIT2]

P, PI 제어 절환모드를 설정합니다.[0xF0 (DIGIT 2)]

- 0: only PI 제어
- 1: 명령토크가 설정토크[P1-24] 이상일 경우 P 제어
- 2: 명령속도가 설정속도[P1-25] 이상일 경우 P 제어
- 3: 현재가속도가 설정가속도[P1-26] 이상일 경우 P 제어
- 4: 현재위치에러가 설정위치에러[P1-27] 이상일 경우 P 제어
- PCON 접점이 ON 일 경우 P 제어 (다른 조건보다 우선)

이러한 기능을 이용하여 PI 제어 운전 후 P 제어동작 정지기능을 적용하여 위치운전 특성을 개선 할 수 있습니다.

(9) 공진회피운전 설정 [P1-17], [P1-18], [P1-19]

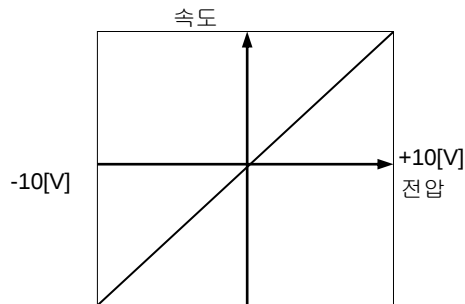
시스템에 따라 특정 주파수에서 기계적 공진으로 인한 진동이 발생하는 경우에 이 주파수 대역에 대한 토크 출력을 억제함으로써 공진에 의한 진동을 억제할 수 있습니다.

- 공진회피운전 동작[P1-17]
 - 0: 미사용
 - 1: 사용

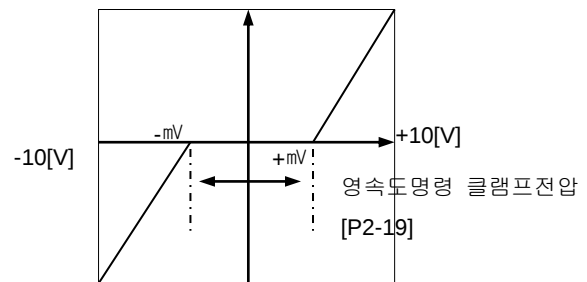
5.4.3 아날로그 입출력 파라미터 설정

(1) 아날로그 속도 스케일 설정

- 아날로그 속도 명령 스케일[P2-17]: 10[V]에서의 아날로그 속도 명령 값을 [RPM] 단위로 설정합니다. 이때 최대 설정 값은 모터 최대속도 입니다.
- 아날로그 속도 명령 오프셋[P2-18]: 아날로그 신호접속 회로상에 0 속도 명령에도 일정 전압이 존재하는 경우가 발생합니다. 이때 일정 전압에 해당하는 전압값을 오프셋으로 설정하여 보상할 수 있습니다. 단위는 [mV] 단위로 설정합니다.
- 영속도 지령 클램프 설정



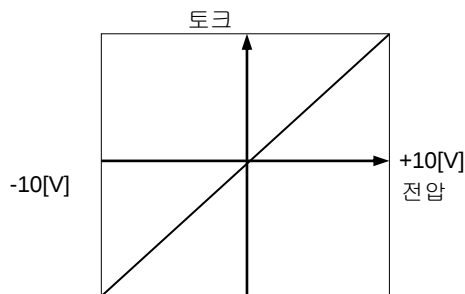
영속도명령 클램프전압
[P2-19] = 0



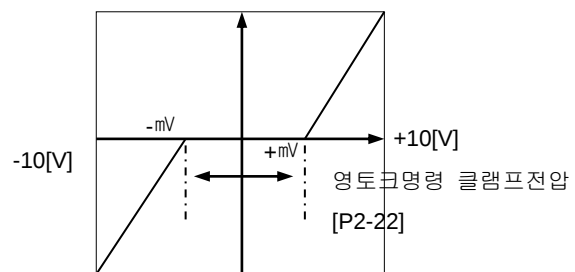
영속도명령 클램프전압
[P2-19] = Not 0[mV]

(2) 아날로그 토크 스케일 설정

- 아날로그 토크 명령 스케일[P2-20]: 10[V]에서의 아날로그 토크명령 값을 정격토크대비 백분율로 설정합니다. 이때 설정은 시스템 파라미터 설정의 토크 제한 [P1-13] [P-14] 설정치 이내에서 사용하여야 합니다.
- 아날로그 토크 명령 오프셋[P2-21]: 아날로그 회로상의 문제로 0 토크 명령에도 일정 전압이 존재하는 경우가 발생합니다. 이때 일정 전압에 해당하는 전압 값을 오프셋으로 설정하여 보상할 수 있습니다. 단위는 [mV]로 설정합니다.
- 영토크명령 클램프



영토크명령 클램프전압
[P2-22] = 0

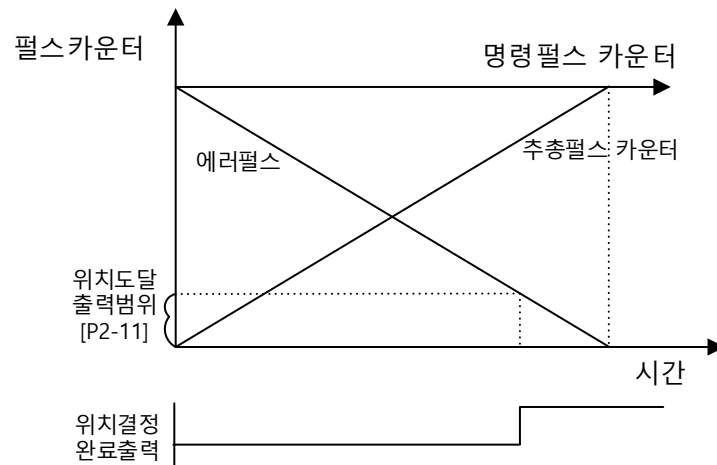


영토크명령 클램프전압
[P2-22] = Not 0[mV]

5.4.4 입출력 점점 파라미터 설정

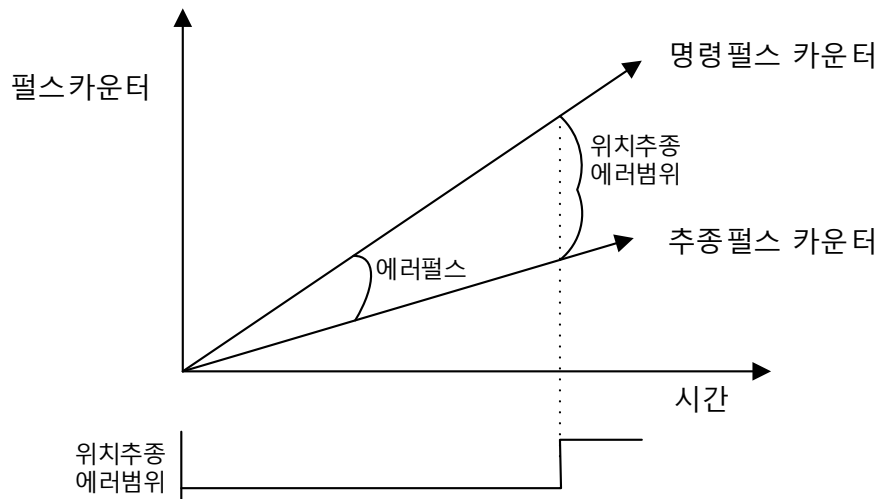
(1) 위치 운전 파라미터 설정

- 위치도달 출력범위[P2-11]: 명령위치 펄스에 대한 추종위치 펄스의 차이인 에러펄스 값이 설정 범위 내가 되면 위치결정 완료 신호가 출력됩니다.



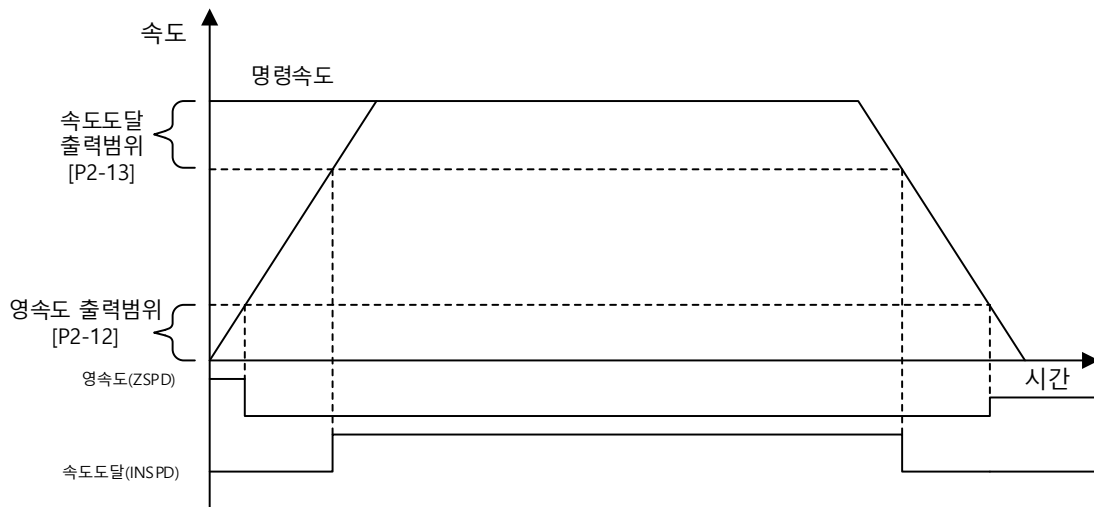
설정 값이 너무 크면 위치명령펄스에 따라 운전 중에 위치결정 완료 출력 신호가 발생할 수 있으므로 적절한 값으로 설정하여야 합니다.

- 위치 운전 추종 에러 범위[P4-11]



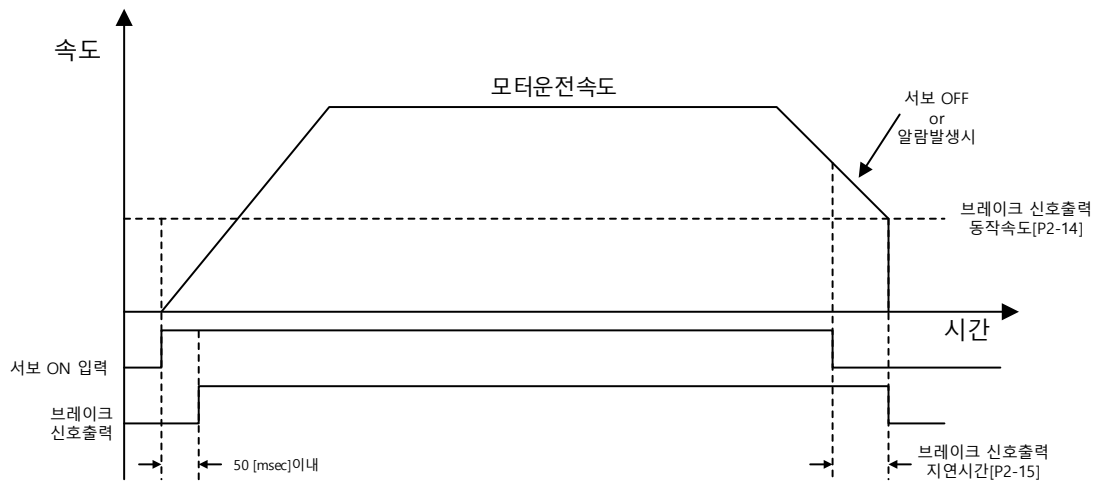
에러펄스가 위치운전 추종에러범위 설정 값보다 큰 경우에는 위치추종에러 알람[AL-51]이 발생합니다.

(2) 속도운전 파라미터 설정



- 영속도 출력범위[P2-12]: 현재 속도가 설정 속도 이하가 되면 영속도 신호가 출력됩니다.
- 속도도달 완료출력 범위[P2-13]: 속도 도달 완료 신호가 출력됩니다.

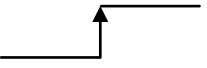
(3) 브레이크 신호 출력 파라미터 설정



- 브레이크 신호출력 동작속도[P2-14], 브레이크 신호출력 지연시간[P2-15]
서보 내장브레이크를 수직축에 적용하여 서보로 모터를 운전하는 중 알람이 발생되거나, 서보 OFF에 의해 감속할 경우 브레이크 신호출력 동작속도[P2-14] 또는 브레이크 신호출력 지연시간 [P2-15] 중 동작 조건이 우선 만족된 신호에 의해 브레이크 신호가 "OFF"되어 모터 브레이크로 수직축이 낙하되는 것을 방지하는 기능입니다.

(4) 위치 펄스 클리어 모드[P2-16]

위치 운전 모드에서 위치 펄스 클리어 모드의 동작 방법을 설정합니다.

설정	동작방법
0	접점 OFF -> ON 되는 Edge 에서만 동작 됨 (OFF 또는 ON 상태에서는 동작 안됨) 
1	접점 on_ Level 시 즉시 동작하며 High 입력 시 토크 유지
2	접점 on_ Level 시 즉시 동작하며 High 입력 시 토크 0 으로 유지

(5) 출력신호 논리정의 설정[P2-10]

현 출력 접점의 출력 조건을 초기상태 ON 또는 OFF 로 변경할 수 있습니다.

5.4.5 속도운전파라미터 설정

(1) 속도명령 [P3-00]~[P3-06]

[RPM]단위로 운전 속도를 설정하여 운전할 수 있습니다. 운전속도 선택은 속도명령입력 접점에 따라 선택됩니다.

SPD1	SPD2	SPD3	속도 제어
OFF	OFF	OFF	아날로그 속도명령
ON	OFF	OFF	디지털 속도명령 1
OFF	ON	OFF	디지털 속도명령 2
ON	ON	OFF	디지털 속도명령 3
OFF	OFF	ON	디지털 속도명령 4
ON	OFF	ON	디지털 속도명령 5
OFF	ON	ON	디지털 속도명령 6
ON	ON	ON	디지털 속도명령 7

[P0-06] 5번 Bit 설정에 따라 아날로그 속도명령이 적용여부를 설정 할 수 있음
(O/S Ver 1.47 이후부터)

0 : 다단속도 제어시 아날로그 속도명령 적용

1 : 다단속도 제어시 아날로그 속도명령 미 적용.

(2) 가감속 시간

- 가속시간[P3-08]: 정지에서 모터 정격속도까지 가속하는데 걸리는 시간을 [ms]단위로 설정합니다.
- 감속시간[P3-09]: 모터 정격속도에서 운전 중 정지하는데 걸리는 시간을 [ms] 단위로 설정합니다

(3) S 자운전 [P3-11]

부드러운 가감속을 위하여 가감속 운전을 S 자형 패턴으로 운전하도록 설정할 수 있습니다.

- 0: Trapezoidal -> 가감속시간[P3-08],[P3-09]설정
- 1: Sinusoidal -> 가감속시간[P3-08],[P3-09] + S-Curve 시간[P3-10] 설정

(4) 수동 JOG 운전 [Cn-00]

[Right] 키를 누르면 JOG 운전속도[P3-12]로 정회전하고, [Left] 키를 누르면 JOG 운전 속도[P3-12]로 역회전 합니다.

(5) 프로그램 JOG 운전 [Cn-01]

Step1 에서 Step4 까지 테스트운전을 반복하여 운전됩니다.

각각 Step 에서의 운전속도([P3-13]~[P3-16])와 운전시간([P3-17]~[P3-20])을 설정합니다.

5.4.6 위치운전 파라미터 설정

(1) 입력 펄스 로직[P4-00]

위치명령 입력 펄스의 형태와 논리 별 회전방식을 설정합니다.

- 0: A+B
- 1: CW+CCW, 정논리
- 2: Pulse+Sign, 정논리
- 3: A+B
- 4: CW+CCW, 부논리
- 5: Pulse+Sign, 부논리

PF+PR		정회전	역회전
A상+B상 정논리	0	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11) 	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)
CW+CCW 정논리	1	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11) 	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)
Pulse+방향 정논리	2	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11) 	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)
A상+B상 부논리	3	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11) 	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)
CW+CCW 부논리	4	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11) 	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)
Pulse+방향 부논리	5	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11) 	PULSE (CN1-9) SIGN (CN1-11)

(2) 전자기어비[P4-01]~ [P4-08]

전자기어비는 위치명령 입력 펄스와 모터 인코더 펄스와의 관계를 분자/분모로 설정하며, 위치 운전시 오차가 발생하지 않도록 설정합니다. 설정 방법은 다음과 같습니다.

* **전자기어비 = 입력 펄스당 이송량 × 모터 회전당 펄스수 / 모터 회전당 이송량**

ex) 1 펄스당 1[μm] 단위로 제어하는 명령 단위에서 감속비가 1/2 이고, 볼 스크류 리드가 10[mm], 인코더 펄스가 3000 펄스인 경우.

1. 입력펄스당 이송량 = $1 \times 10^{-3} = 0.001[\text{mm}]$
2. 모터회전당 펄스 수 = 인코더 펄스수 $\times 4 = 3000 \times 4 = 12000$
3. 모터 회전당 이송량 = $10 \times 1/2 = 5[\text{mm}]$
4. 전자기어비 = $12000 \times 0.001 / 5 = 12/5$

따라서 전자기어비 분자는 "12", 전자기어비 분모는 "5"이다.

주1) 인크리멘탈 Type 인코더 신호방식에서는 서보 드라이브에서 4 체배하여 제어하기 때문에 3000 펄스 인코더의 경우에 1 회전당 12000 펄스가 됩니다.

주2) 이 때 모터속도([RPM])는
 모터속도 = $60 \times \text{전자기어비} \times \text{입력펄스 주파수} / \text{모터 회전당 펄스수}$

주3) 운전 중 명령펄스 와 추종펄스의 차이인 에러펄스[St-05]은 아래와 같습니다.
 에러펄스 = 명령펄스 주파수 $\times$ 전자기어비 $\times \{1 - (0.01 \times [P1-05])\} / [P1-01]$

주4) 시리얼 Type 인코더 신호방식에서는 4 체배 없이 1 회전당 524288 펄스 입니다.

주5) 주의) 최종 기어비(분자/분모)의 값이 소수점 혹은 60000 초과시 구동 오류가 발생할 수 있으니 주의부탁드립니다.

(3) 백래시 보상 [P4-13]

위치펄스 명령 운전에서 기계의 마모로 인하여 1 회전당 운전거리가 변하는 경우 마모에 의한 변화량을 오프셋으로 조정하여 사용할 수 있습니다.

(4) 전자기어비 오프셋 조정

1 회전당 운전거리가 변하는 경우 마모에 의한 변화량을 오프셋으로 조정하여 사용할 수 있습니다.

- 전자기어비 설정모드[P4-09]
 - 0: 전자기어비 1~4 을 사용합니다.
 - 1: 전자기어비 1 을 사용하며 전자기어비 분자에 설정 값을 오버라이드 합니다.
- 전자기어비 분자 오프셋 설정
 위의 예에서 분자를 "12000", 분모를 "5000"으로 입력하고 'EGEAR1' 접점을 "ON"하면 [P4-10] 설정 값이 1 씩 증가하고 'EGEAR2' 접점을 "ON"하면 [P4-10] 설정 값이 1 씩 감소하여 [P4-10] 파라미터에 저장됩니다.

이와 같이 설정된 오프셋이 "2"라하면 전자기어비는 "12000/5000"에서 "12002/5000"으로 적용되어 운전 됩니다. 또한 오프셋이 "-2"라 하면 전자기어비는 "12000/5000"에서 11998/5000"으로 적용되어 운전 됩니다.

5.5 알람 및 워닝 일람

5.5.1 서보 알람상태의 요약표시 일람

알람이 발생되면 고장신호 출력접점(ALARM)이 OFF 되고, 모터는 Dynamic Brake(발전제동)에 의해 정지합니다

알람코드	명칭	내용	점검항목
	IPM Fault	과전류(H/W)	드라이브 출력 오배선/인코더 오배선 확인, 모터 ID/드라이브 ID/인코더 설정 확인, 장비충돌 혹은 구속여부 확인
	IPM Temperature	IPM 과열	드라이브 출력 오배선, 인코더 오배선 확인, 모터 ID, 드라이브 ID, 인코더 설정 확인, 장비충돌 혹은 구속여부 확인
	Over current	과전류(S/W)	드라이브 출력 오배선, 인코더 오배선 확인, 모터 ID, 드라이브 ID, 인코더 설정 확인, 장비충돌 혹은 구속여부 확인
	Current Offset	전류옴셋이상	[St-23], [St-24]가 정격전류의 10%이상이 되는지 확인, 드라이브 교체
	Over Current(/CL)	과전류(H/W)	드라이브 출력 오배선, 인코더 오배선 확인, 모터 ID, 드라이브 ID, 인코더 설정 확인, 장비충돌 혹은 구속여부 확인
	Continuous Overload	연속과부하	장비충돌 혹은 구속여부 확인, 부하상태 검사, Brake 동작상태 확인 드라이브 출력 오배선, 인코더 오배선 확인, 모터 ID, 드라이브 ID, 인코더 설정 확인
	Room Temperature	드라이브과열	드라이브 내부온도 확인[St-19], 냉각팬 설치, 부하 상태검사
	Regen. Overload	회생과부하	입력전압, 회생제동저항 및 배선체크, 드라이브 교체
	Motor Cable Open	모터단선	모터배선
	Encoder Comm.	시리얼 인코더 통신에러	시리얼 인코더 케이블 오배선여부 확인
	Encoder Cable Open	인코더 케이블 단선	인코더 케이블 단선여부 확인
	Encoder Data Error	인코더 데이터 오류	[P0-02]설정치, 인코더배선 확인
	Motor Setting Error	모터 ID 설정 오류	[P0-00]설정치 확인

알람코드	명칭	내용	점검항목
AL834	Encoder Z PHASE Open	인코더 Z 상 단선	인코더 케이블 단선여부 확인
AL835	Low Battery Error	저전압 오류	절대치 인코더 적용 시 Back Up 배터리 전압 부족. 배터리 교체. ※배터리 교체 후 전원 재투입 및 원점 운전 필요 (S/W Ver 1.28 부터 적용)
AL840	Under Voltage	저전압	입력전압 점검, 전원부 배선 확인
AL841	Over Voltage	과전압	입력전압, 제동저항 파손 및 배선, 과도한 회생 운전, 회생저항 확인
AL842	RST Power Fail	주전원 이상	전원부 배선 및 전원 확인
AL843	Control Power Fail	제어전원 이상	전원부 배선 및 전원 확인
AL850	Over Speed Limit	과속	인코더이상, 인코더 설정 값, 인코더 배선, 게인 설정, 모터 배선, 모터 ID, 전자기어비, 속도명령스케일 확인
AL851	Position Following	위치오차과다	위치명령펄스과대[P4-11]설정 값, 배선 및 Limit 접점, 게인 설정 값, 인코더 설정, 전자기어비 설정 확인. 장비구속여부 및 부하상태 확인.
AL853	Over Pulse CMD	펄스명령주파수 이상	상위제어기로부터의 펄스명령주파수 확인 명령펄스 Type 확인.
AL854	Speed Deviation	속도오차과다	드라이브 출력 오배선, 인코더 오배선 확인, 장비구속여부 및 부하상태 확인
AL855	Motor Over Run	모터폭주	드라이브 출력 오배선, 인코더 오배선 확인, 장비구속여부 및 부하상태 확인
AL863	Parameter Checksum	파라미터 이상	파라미터 값 확인.
AL864	Parameter Range	파라미터 범위 이상	파라미터 값 확인.
AL871	Invalid Factory Setting	공장출하값 이상	파라미터 값 확인.
AL872	GPIO Setting	출력접점 설정이상	파라미터 값 확인.

5.5.2 서보 워닝 상태의 요약표시 일람

현재운전상태[St-00]에 워닝 코드가 표시될 경우에는, 비정상적인 상태에서 서보 드라이브가 운전되고 있는 상태이니 점검항목에 해당하는 부분을 확인하여 주시기 바랍니다.

워닝상태 (CODE)	명칭	내용 및 발생원인	점검항목
	RST_PFAIL	주전원 결상	[P0-06]DIGIT2 설정이 1로 되어있을 때 주전원이 인가되지 않았습니다.
	LOW_BATT	배터리부족	절대치 인코더 적용시 인코더 BackUp 배터리의 출력전압이 부족합니다.
	OV_TCMD	토크명령과다	최대설정토크 이상의 명령이 입력되었습니다.
	OV_VCMD	속도명령과다	최대설정속도 이상의 명령이 입력되었습니다.
	OV_LOAD	과부하경고	최대설정과부하[P0-13]설정 범위에 도달했습니다.
	SETUP	용량선정	모터 전류용량이 드라이브 전류 용량보다 더 큼니다.
	UD_VTG	저전압 경고	[P0-06] DIGIT2 설정이 1로 되어 있을 때 DC-link 전압이 190V 이하 입니다.
	EMG	EMG 접점	I/O 배선 및 [P2-09]설정값 확인

Warning 코드는 16 진수로 표시되며, 두가지 이상의 Warning 이 동시에 발생했을 때에는 각 Warning 코드의 합으로 표시됩니다. 예를 들어 [W-04] 토크명령과다와 [W-08] 속도명령과다가 동시에 발생하였을 때는 [W-0C]로 표시됩니다.

[W-80]이 발생되면 SVON ON 상태에서 OFF 상태로 변경되며, I/O 전원을 투입 하거나 접점 로직을 변경하면 자동 해제가 됩니다.

6. 조작 및 운전

6.1 운전 전 체크사항

시운전 시 서보 모터 구동에 따른 안전사고 및 제품의 파손을 방지하기 위하여 다음사항을 체크하여 문제가 없도록 조치하여 주십시오.

6.1.1 배선체크

1. 전원 입력단자에 올바른 전압(AC 200[V])이 인가되었는지?
2. 드라이브와 모터 사이의 전원선(U, V, W, FG)은 올바르게 연결되었는지?
3. 제어신호에 24[V] 전압은 이상이 없이 연결 되었는지?
4. 회생저항은 용량에 맞는 사양이고, 연결은 이상이 없는지?
5. 배선 케이블이 심하게 구부러지거나, 압력이 가해지는 부분은 없는지?
6. 접지 및 실드 처리는 이상이 없는지?

6.1.2 구동신호(CN1) 배선 체크

구동신호의 배선 및 접점 상태가 다음과 같이 되도록 하여 주십시오.

핀 번호	핀명	접점 상태	핀 번호	핀명	접점 상태
18	EMG	ON	19	CWLIM	ON
47	SVON	OFF	20	CCWLIM	ON
48	STOP	OFF	17	ALMRST	OFF

위 상태는 출하초기상태이며, 입력신호 신호할당([P2-00], [P2-01], [P2-02], [P2-03], [P2-04]) 설정값에 따라 할당되는 기능이 다를 수 있습니다.

6.1.3 주위 환경 체크

배선 부위에 금속성 분말이나 수분이 없는지?

6.1.4 기계 상태 체크

1. 서보 모터 커플링 상태는 이상이 없는지?
2. 체결볼트의 이완이나 이탈은 없는지?
3. 기계 구동영역에 장애물은 없는지?

6.1.5 시스템 파라미터 체크

1. 모터 ID 설정[P0-00]은 이상이 없는지?
2. 인코더 형식[P0-01], 인코더 펄스[P0-02]는 이상이 없는지?
3. 제어 게인은 적절한 값으로 설정되어 있는지?

*참조: "부록 3 시운전 절차" 에 대한 내용을 참조하시기 바랍니다.

6.2 조작

6.2.1 수동 JOG 운전 [Cn-00]

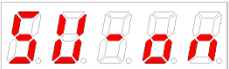
드라이브 단독으로 수동 JOG 운전을 합니다.

- [Cn-00]에서 [SET] 키를 누르면 [JoG] 라고 표시됩니다.
(단, 외부 I/O 에서 EMG, CW/CCW 접점 ON 된 상태일 경우)
- [SET] 키를 누르면 [SV-on]이 표시되며 서보 ON 운전상태가 됩니다.
알람이 발생하면 배선이나 기타 알람 발생원들을 체크하여 조치한 뒤 다시 실시해 주십시오.
로더 상태가 다음과 같을 때는 "  " 외부 I/O SVON 접점 ON 되었을 경우이므로 SVON 접점 OFF 이후 재 시도 해주시기 바랍니다.
- [UP] 키를 누르고 있는 동안 JOG 운전속도[P3-12]로 모터가 정회전(CCW) 합니다.
- [DOWN] 키를 누르고 있는 동안 JOG 운전속도[P3-12]로 모터가 역회전(CW) 합니다.
- 다시 [SET] 키를 누르면 수동 JOG 운전을 종료하며 서보 OFF 상태가 됩니다.
- [MODE] 키를 길게 누르면 조작파라미터화면[Cn-00]으로 복귀합니다.

관련 파라미터	속도	초기
[P3-08]	속도명령가속시간[ms]	0
[P3-09]	속도명령감속시간[ms]	0
[P3-10]	속도명령 S-Curve 시간[ms]	10
*[P3-11]	속도운전패턴	0
[P3-12]	JOG 운전속도[RPM]	500

"*" 표시된 파라미터는 서보 ON 시 수정불가 파라미터입니다.

[수동 JOG 운전 조작 방법의 예]

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			주전원과 제어전원을 인가한 상태의 속도제어 모드 표시.
2			[MODE] 키를 눌러 [Cn-00]으로 이동합니다..
3			[SET] 키를 눌러 수동 JOG 운전으로 진입합니다.
4			[SET] 키를 눌러 서보 ON 합니다.
5			서보 ON 상태에서 [UP] 키를 누르고 있을 때 정회전(CCW)방향으로 회전합니다. 손을 떼면 모터는 정지합니다.

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
6			서보 ON 상태에서 [DOWN] 키를 누르고 있을 때 역회전(CW) 방향으로 회전합니다. 손을 떼면 모터는 정지합니다.
7			[SET] 키를 누르면 서보 OFF 상태로 절환 합니다.
8			[MODE]키를 약 1 초간 길게 누르면 [Cn-00]으로 복귀합니다.

※ " " 는 점멸표시 입니다.

6.2.2 프로그램 JOG 운전 [Cn-01]

미리 정해진 프로그램에 따라 연속운전을 합니다.

- [Cn-01] 파라미터에서 [SET] 키를 누르면 [P-JoG] 라고 표시됩니다.
- [SET] 키를 누르면 [run]이라고 표시되며 서보 ON 후 프로그램 JOG 운전하게 됩니다.
(이때 알람이 발생하면 서보의 배선이나 기타 알람 발생원을 체크하여 조치 한 뒤 다시 실시하여 주십시오.)
- 다시 [SET] 키를 누르면 프로그램 JOG 운전을 종료하며 서보 OFF 상태가 됩니다.
- [MODE] 키를 길게 누르면 조작파라미터화면 [Cn-00]으로 복귀합니다.
- 운전 스텝은 0 ~ 3 까지 4 스텝이 반복하여 연속 운전되며 운전속도와 시간은 아래 파라미터에서 설정합니다.

관련 파라미터	속도	초기
[P3-08]	속도명령가속시간[ms]	100
[P3-09]	속도명령감속시간[ms]	100
[P3-10]	속도명령 S-Curve 시간[ms]	10
[P3-11]	속도운전패턴	0

스텝	프로그램 운전속도	프로그램 운전시간
0	[P3-13]	[P3-17]
1	[P3-14]	[P3-18]
2	[P3-15]	[P3-19]
3	[P3-16]	[P3-20]

[프로그램 JOG 운전 조작 방법의 예]

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			주전원과 제어전원을 인가한 상태의 속도제어 모드 표시.

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
2			[MODE] 키를 눌러 [Cn-00]으로 이동합니다.
3			[UP] 또는 [DOWN] 키를 눌러 [Cn-01]로 이동합니다.
4			[SET] 키를 눌러 Program Jog 운전 상태로 진입합니다.
5			[SET] 키를 눌러 미리 정해진 프로그램에 따라 모터는 연속운전을 합니다.
6			[SET] 키를 한번 더 누르면 프로그램에 의한 연속운전을 종료합니다. [done]으로 표시됩니다.
7			[MODE]키를 약 1 초간 길게 누르면 [Cn-01]로 복귀합니다.

※ " " " " 는 점멸표시 입니다.

6.2.3 알람 리셋 [Cn-02]

발생된 알람을 리셋합니다.

1. 점점 알람 리셋: 입력점점 중 ALMRST 을 ON 하면 알람 상태가 리셋되고, 정상상태가 됩니다.
2. 운전 알람 리셋: 운전조작 파라미터 중 알람리셋[Cn-02] 파라미터에서 [SET] 키를 누르면 [ALrst]가 표시되고 다시 [SET] 키를 누르면 알람이 리셋되어 정상상태가 됩니다.

※ 만일 리셋 동작 후 알람이 계속 유지되면 알람 발생 조건을 체크하여 원인을 제거한 뒤 다시 실시하여 주십시오.

[알람 리셋 조작 방법의 예]

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			주전원과 제어전원을 인가한 상태의 속도제어 모드 표시.
2			[MODE] 키를 눌러 [Cn-00]으로 이동합니다.
3			[UP] 또는 [DOWN] 키를 눌러 [Cn-02]으로 이동합니다.
4			[SET]키를 눌러 알람 리셋 모드로 진입을 합니다.
5			[SET]키를 눌러 알람 리셋이 됩니다. [done]으로 표시됩니다.
6			[MODE]키를 약 1 초간 길게 누르면 [Cn-02]로 복귀합니다.

※ " " " " 는 점멸표시 입니다.

6.2.4 알람 히스토리 읽기 [Cn-03]

저장되어 있는 알람 이력을 확인합니다.

[알람 히스토리 읽기 조작 방법의 예]

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			주전원과 제어전원을 인가한 상태의 속도제어 모드 표시.
2			[MODE] 키를 눌러 [Cn-00]으로 이동합니다.
3			[UP] 또는 [DOWN] 키를 눌러 [Cn-03]으로 이동합니다.
4			[SET] 키를 누르면 알람 히스토리 읽기로 진입합니다.
5			[SET] 키 누르면 가장 최근 알람 코드가 표시됩니다. 예) 최근 첫 번째 이력 [AL-42]: 주전원 결상이 발생. 01: 최근 발생한 알람 이력 20: 이전 20 번째 알람 이력
6			[UP] or [DOWN] 키를 눌러 알람 이력을 읽습니다. 예) 최근 두 번째 이력 [AL-10]: 과전류(HW)가 발생. 01: 최근 발생한 알람 이력 20: 이전 20 번째 알람 이력
7			[SET] 키를 눌러 알람 히스토리 읽기를 종료합니다. [done]으로 표시됩니다.
8			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면 [Cn-03]로 복귀합니다.

※ " " 는 점멸표시 입니다.

※ OS Ver 1.02 이상일 경우 알람코드 "AL-43"은 저장되지 않습니다.

6.2.5 알람 히스토리 리셋 [Cn-04]

저장되어 있는 알람 이력을 모두 삭제합니다

[알람 히스토리 리셋 조작 방법의 예]

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			주전원과 제어전원을 인가한 상태의 속도제어 모드 표시.
2			[MODE] 키를 눌러 [Cn-00]으로 이동합니다.
3			[UP] 또는 [DOWN] 키를 눌러 [Cn-04]으로 이동합니다.
4			[SET] 키를 눌러 알람 히스토리 리셋으로 진입합니다.
5			[SET] 키를 눌러 알람 이력을 삭제합니다. [done]으로 표시됩니다.
6			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면 [Cn-04]로 복귀합니다.

※ " " 는 점멸표시 입니다.

6.2.6 자동 게인 튜닝 [Cn-05]

자동 튜닝 운전을 실시합니다.

1. [Cn-05] 파라미터에서 [SET] 키를 누르면 [Auto] 라고 표시됩니다.
2. [SET] 키를 누르면 [run]이라고 표시되면서 자동 게인 튜닝이 시작됩니다.

이때 알람이 발생하면 서보의 배선이나 기타 알람 발생원을 체크하여 조치 한 뒤 다시 실시하여 주십시오.

3. 게인 조정이 완료된 후 관성비[%]가 표시되며, [P1-00], [P1-06], [P1-08]가 자동으로 변경되어 저장됩니다.

관련 파라미터	명칭	초기
[P1-20]	자동 게인 튜닝속도[100 RPM]	8
[P1-21]	자동 게인 튜닝거리	3

[자동 게인 튜닝 조작 방법의 예]

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			주전원과 제어전원을 인가한 상태의 속도제어 모드 표시.
2			[MODE]키를 눌러 [Cn-00]으로 이동합니다.
3			[UP] 또는 [DOWN] 키를 눌러 [Cn-05]로 이동합니다.
4			[SET] 키를 눌러 자동 게인 튜닝으로 진입합니다.
5			[SET] 키를 누르면 정회전, 역회전운전을 3 Cycle 실시합니다.
6		-	자동튜닝이 완료되면 로더에 튜닝결과를 표시합니다. 이 상태에서 재튜닝을 원하면 [SET] 키를 누르면 됩니다.
7			[MODE]키를 약 1 초간 길게 누르면 [Cn-05]로 복귀합니다.

※ " " 는 점멸표시 입니다.

6.2.7 Z 상 검색 운전 [Cn-06]

Z 상 검색 운전을 합니다.

1. [Cn-06]에서 [SET] 키를 누르면 [Z-rtn]라고 표시됩니다.
2. [SET]키를 누르면 [run]이 표시되며 서보 ON 상태가 됩니다.
3. [UP]키를 누르고 있는 동안 인코더의 Z 상 위치를 찾을 때까지 모터가 정회전합니다.
4. [DOWN]키를 누르고 있는 동안 인코더의 Z 상 위치를 찾을 때까지 모터가 역회전합니다.
5. [SET]을 누르면 [done]으로 표시되며 Z 상 검색운전을 종료합니다.

※ 본 기능은 기계 조립 시 Z 상위치를 찾아서 일정기준으로 조립하는데 사용하면 편리합니다

관련 파라미터	명칭	초기
[P3-07]	Z 상 검색 운전속도 설정[RPM]	10

[Z 상 검색 운전 조작 방법의 예]

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			주전원과 제어전원을 인가한 상태의 속도제어 모드 표시.
2			[MODE] 키를 눌러 [Cn-00]으로 이동합니다.
3			[UP] 또는 [DOWN] 키를 눌러 [Cn-06]으로 이동합니다.
4			[SET] 키를 눌러 Z 상 검색운전으로 진입합니다.
5			[SET] 키를 눌러 서보 ON 을 합니다.
6			[UP] 키를 누르면 정방향(CCW)회전하여 Z 상을 찾습니다. [DOWN] 키를 누르면 역방향(CW)회전하여 Z 상을 찾습니다.
7			[SET] 키를 눌러 Z 상 검색 운전 모드를 종료합니다. 서보 OFF 가 되면서 [done]으로 표시됩니다.
8			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면 [Cn-06]으로 복귀합니다.

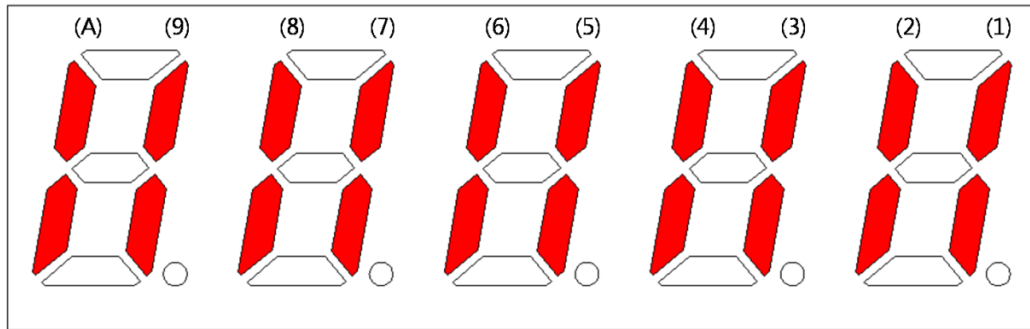
※ " " 는 점멸표시 입니다.

6.2.8 입력접점 강제 ON/OFF [Cn-07]

상위제어기 및 I/O Jig 없이 드라이브 단독으로 입력접점을 강제로 ON/OFF 합니다.

(1) 입력접점 강제 ON/OFF 설정

7 세그먼트 LED 의 위치와 CN1 접점은 다음과 같이 대응하고 있습니다.



각 접점에 대응하는 위치의 LED 가 점등하면 ON, 소등하면 OFF 를 나타냅니다.

[입력 접점 설정]

번호	(A)	(9)	(8)	(7)	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
CN1 핀 번호	48	18	19	20	46	17	21	22	23	47
기본할당 신호명	STOP	EMG	CWLIM	CCWLIM	DIR	ALMRST	SPD3	SPD2	SPD1	SVON

각 자릿수 에서 [UP] 키를 누르면 (A), (8), (6), (4), (2) 신호를 강제 ON/OFF 합니다.

각 자릿수 에서 [DOWN] 키를 누르면 (9), (7), (5), (3), (1) 신호를 강제 ON/OFF 합니다.

자릿수 이동은 [MODE] 키로 이동합니다.

(2) 입력점점 강제 ON/OFF 조작 예

(SVON ON → EMG ON → EMG OFF → SVON OFF)

[입력점점 강제 ON/OFF 조작 방법의 예]

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			[MODE] 키를 눌러 [Cn-00]으로 이동합니다.
2			[UP] or [DOWN] 키를 눌러 [Cn-07]로 이동합니다.
3			[SET] 키를 눌러 입력강제 ON/OFF 모드로 진입합니다.
4			[SET] 키를 눌러 강제 입력 Bit 설정으로 진입합니다.
5			[DOWN] 키를 눌러 강제로 서보 ON 합니다.
6			깜박이는 커서위치에서 [MODE] 키를 눌러 원하는 자릿수 DIGIT5 로 이동합니다.
7			[DOWN] 키를 눌러 강제로 EMG 를 ON 합니다.
8			[DOWN] 키를 눌러 강제로 EMG 를 OFF 합니다.
9			커서위치를 [MODE] 키를 눌러 원하는 자릿수 DIGIT1 로 이동합니다.
10			[DOWN] 키를 눌러 강제로 서보 ON 을 OFF 합니다.
11			[SET] 키를 눌러 입력점점 ON/OFF 모드를 종료합니다. [done]으로 표시됩니다.
12			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면 [Cn-07]로 복귀합니다.

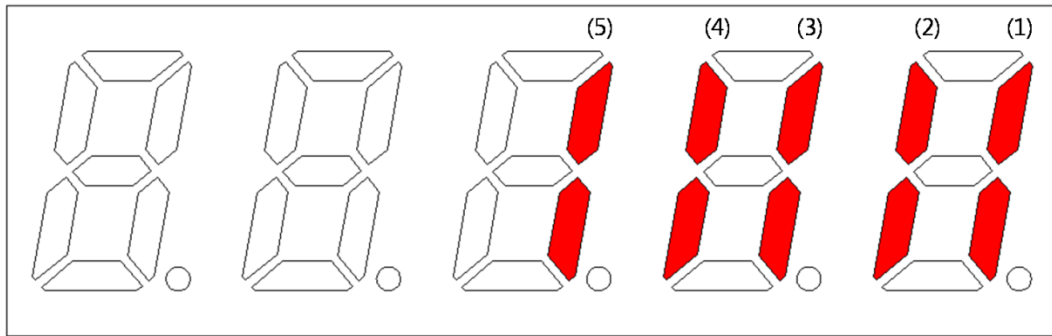
※ " " 는 점멸표시 입니다.

6.2.9 출력점점 강제 ON/OFF [Cn-08]

상위제어기 및 I/O Jig 없이 드라이브 단독으로 출력점점을 강제로 ON/OFF 합니다.

(1) 출력점점 강제 ON/OFF 설정

7 세그먼트 LED 의 위치와 CN1 점점은 다음과 같이 대응하고 있습니다.



각 점점에 대응하는 위치의 LED 가 점등하면 ON, 소등하면 OFF 를 나타냅니다.

[출력 점점 설정]

번호	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
CN1 - 핀 번호	45	44	43	40 / 41	38 / 39
기본할당 신호명	INPOS	BRAKE	ZSPD	READY	ALARM

각 자릿수 에서 [UP] 키를 누르면 (4), (2) 신호를 강제출력 ON/OFF 합니다.

각 자릿수 에서 [DOWN] 키를 누르면 (5), (3), (1) 신호를 강제출력 ON/OFF 합니다.

자릿수 이동은 [MODE] 키로 이동합니다.

(2) 출력점점 강제 ON/OFF 조작 예

(BRAKE OFF)

[출력점점 강제 ON/OFF 조작 방법의 예]

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			[MODE] 키를 눌러 [Cn-00]으로 이동합니다.
2			[UP] or [DOWN] 키를 눌러 [Cn-08]로 이동합니다.
3			[SET] 키를 눌러 입력강제 ON/OFF 설정으로 진입합니다.
4			[SET] 키를 눌러 강제 출력 Bit 설정으로 진입합니다.
5			깜박이는 커서위치에서 [MODE] 키를 눌러 원하는 자릿수 DIGIT2 로 이동되며 Rotation 됩니다.
6			[UP] 키를 눌러 BRAKE 신호를 OFF 합니다.
7			[SET] 키를 눌러 입력점점 ON/OFF 모드를 종료합니다. [done]으로 표시됩니다.
8			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면 [Cn-08]로 복귀합니다.

※ " " 는 점멸표시 입니다.

6.2.10 파라미터 초기화 [Cn-09]

파라미터 데이터를 초기화 합니다.

[파라미터 초기화 조작 방법의 예]

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			주전원과 제어전원을 인가한 상태의 속도제어 모드 표시.
			[MODE] 키를 눌러 [Cn-00]으로 이동합니다.
2			[UP] or [DOWN] 키를 눌러 [Cn-09]으로 이동합니다.
3			[SET] 키를 눌러 파라미터 초기화로 진입합니다.
4			[SET] 키를 눌러 데이터를 초기화합니다. [done]으로 표시됩니다.
5			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면 [Cn-09]로 복귀합니다.

[Cn-09 파라미터 초기화 시 적용되지 않는 파라미터]

파라미터	상세 파라미터
P0-XX	P0-00~P0-02, P0-04, P0-05, P0-10, P0-11, P0-27~P0-29
P1-XX	P1-21, P1-22
P2-XX	P2-00~P2-10, P2-17, P2-18, P2-20, P2-21

※ " " 는 점멸표시 입니다.

6.2.11 자동 속도명령 오프셋보정 [Cn-10]

아날로그 속도명령의 오프셋값을 자동 보정합니다.

조정할 수 있는 속도명령 아날로그 전압 범위는 +1V ~ -1V 입니다. 이 범위 보다 큰 오프셋 전압일 때는 [oVrnG] OverRange 로 표시되며 보정되지 않습니다.

보정된 오프셋값은 [P2-18] 아날로그속도 오프셋에서 확인할 수 있습니다.

[자동 속도명령 오프셋보정 조작 방법의 예]

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			[MODE] 키를 눌러 [Cn-00]으로 표시합니다.
2			[UP] or [DOWN] 키를 눌러 [Cn-10]으로 이동합니다.
3			[SET] 키를 눌러 오프셋보정 상태로 진입합니다.
4	 or 		[SET] 키를 눌러 오프셋보정을 실시합니다. [done]으로 표시됩니다. 허용범위를 벗어날 경우 [oVrnG]로 표시됩니다.
5			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면 [Cn-10]로 복귀합니다.

※ " " 는 점멸표시 입니다.

6.2.12 자동 토크명령 오프셋보정 [Cn-11]

아날로그 토크명령의 오프셋값을 자동 보정합니다.

조정할 수 있는 토크명령 아날로그 전압 범위는 +1V ~ -1V 입니다. 이 범위 보다 큰 오프셋 전압일 때는 [oVrnG] OverRange 로 표시되며 보정되지 않습니다.

보정된 오프셋값은 [P2-21] 아날로그 토크 오프셋에서 확인할 수 있습니다.

[자동 토크명령 오프셋보정 조작 방법의 예]

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			[MODE] 키를 눌러 [Cn-00]으로 표시합니다.
2			[UP] or [DOWN] 키를 눌러 [Cn-11]으로 이동합니다.
3			[SET]키를 눌러 오프셋보정 상태로 진입합니다.
4	 or 		[SET]키를 눌러 오프셋보정을 실시합니다. [done]으로 표시됩니다. 허용범위를 벗어날 경우 [oVrnG]로 표시됩니다.
5			[MODE]키를 약 1 초간 길게 누르면 [Cn-11]로 복귀합니다.

※ " " 는 점멸표시 입니다.

6.2.13 수동 속도명령 오프셋보정 [Cn-12]

아날로그 속도명령의 오프셋값을 수동 보정합니다.

조정할 수 있는 속도명령 아날로그 전압 범위는 +1V ~ -1V 입니다. 이 범위 보다 큰 오프셋 전압일 때는 [oVrnG] OverRange 라고 표시되며 보정되지 않습니다.

보정된 오프셋값은 [P2-18] 아날로그 속도 오프셋에서 확인할 수 있습니다.

[수동 속도명령 오프셋보정 조작 방법의 예 : -10]

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			[MODE] 키를 눌러 [Cn-00]으로 표시합니다.
2			[UP] or [DOWN] 키를 눌러 [Cn-12]로 이동합니다.
3			[SET] 키를 눌러 오프셋보정 상태로 진입합니다.
4			[SET] 키를 눌러 오프셋보정 설정으로 진입합니다. 이때 현재 오프셋값이 표시됩니다.
5			[UP] or [DOWN] 키를 눌러 원하는 값으로 조정합니다.
6			[SET] 키를 누르면 조정한 오프셋값이 저장됩니다. [done]으로 표시됩니다. [MODE]키를 누르면 저장되지 않습니다.
7			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면 [Cn-12]로 복귀합니다.

※ " " 는 점멸표시 입니다.

6.2.14 수동 토크명령 오프셋보정 조작방법 [Cn-13]

아날로그 토크명령의 오프셋값을 수동 보정합니다.

조정할 수 있는 토크명령 아날로그 전압 범위는 +1V ~ -1V 입니다. 이 범위 보다 큰 오프셋 전압일 때는 [oVrnG] OverRange 로 표시되며 보정되지 않습니다.

보정된 오프셋값은 [P2-21] 아날로그 토크명령 오프셋에서 확인할 수 있습니다.

[수동 토크명령 오프셋보정 조작 방법의 예]

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			[MODE] 키를 눌러 [Cn-00] 으로 표시합니다.
2			[UP] or [DOWN] 키를 눌러 [Cn-13]으로 이동합니다.
3			[SET] 키를 눌러 오프셋보정 상태로 진입합니다.
4			[SET] 키를 눌러 오프셋보정 설정으로 진입합니다. 이때 현재 오프셋값이 표시됩니다.
5			[UP] or [DOWN] 키를 눌러 원하는 값으로 조정합니다.
6		 or 	[SET] 키를 누르면 조정한 오프셋값이 저장된다. [done]으로 표시됩니다. [MODE] 키를 누르면 저장되지 않습니다.
7			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면 [Cn-13]으로 복귀합니다.

※ " " 는 점멸표시 입니다.

6.2.15 절대치 인코더 리셋 [Cn-14]

인코더 다회전 데이터(Multi-Turn Data)를 0 으로 초기화 합니다.

[절대치 인코더 리셋 조작 방법의 예]

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
-1			[MODE] 키를 눌러 [Cn-00] 으로 표시합니다.
2			[UP] or [DOWN] 키를 눌러 [Cn-14]으로 이동합니다.
3			[SET] 키를 눌러 인코더 리셋 상태로 진입합니다.
4		Control panel with SW1 (MODE/LEFT), SW2 (UP), SW3 (DOWN), and SW4 (SET/RIGHT). SW4 is highlighted. or Control panel with SW1 (MODE/LEFT), SW2 (UP), SW3 (DOWN), and SW4 (SET/RIGHT). SW1 is highlighted.	[SET] 키를 누르면, 절대치 인코더 다회전 데이터값이 초기화됩니다. [done]으로 표시됩니다. [MODE] 키를 누르면 초기화 하지 않습니다.
7			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면 [Cn-14]으로 복귀합니다.

※ " " 는 점멸표시 입니다.

※ 절대치 인코더 값 리셋 후, [st-18]에서 초기화 값을 확인할 수 있습니다.

6.2.16 순시 최대 부하율 초기화 [Cn-15]

순시 최대 부하율을 0 으로 초기화 합니다.

[순시최대 부하율 초기화 조작 방법의 예]

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			[MODE] 키를 눌러 [Cn-00]으로 표시합니다.
2			[UP] or [DOWN] 키를 눌러 [Cn-15]로 이동합니다.
3			[SET] 키를 눌러 순시 최대 부하율 초기화 상태로 진입합니다.
4			[SET] 키를 누르면 현재 최대 부하율이 표시됩니다.
5	 or 		[UP] 키를 누르면 정방향 최대 부하율이 표시되며, [DOWN] 키를 누르면 역방향 최대 부하율이 표시됩니다.
6		 or 	[SET] 키를 누르면, 순시 최대 부하율을 초기화합니다. [done]으로 표시됩니다. [MODE] 키를 누르면 초기화 하지 않습니다.
7			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면 [Cn-15]로 복귀합니다.

※ " " 는 점멸표시 입니다.

6.2.17 파라미터 잠금 [Cn-16]

파라미터 잠금을 설정 합니다.

[파라미터 잠금 설정 조작 방법의 예]

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			[MODE] 키를 눌러 [Cn-00]으로 표시합니다.
2			[UP] or [DOWN] 키를 눌러 [Cn-16]로 이동합니다.
3			[SET] 키를 눌러 파라미터 잠금 상태로 진입합니다.
4	 or 		[UP] 키를 누르면 파라미터 잠금이 해제됩니다. [DOWN] 키를 누르면 파라미터 잠금이 설정 됩니다.
5			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면 [Cn-16]로 복귀합니다.

※ " " 는 점멸표시 입니다.

6.2.18 전류 옵셋 [Cn-17]

현재 전류 옵셋값을 [P0-28]~[P0-29]파라미터에 저장 합니다.

[전류 옵셋값 조작 방법의 예]

순서	조작 후의 로더 표시	사용하는 키	조작 설명
1			[MODE] 키를 눌러 [Cn-00]으로 표시합니다.
2			[UP] or [DOWN] 키를 눌러 [Cn-17]로 이동합니다.
3			[SET] 키를 눌러 전류 옵셋값 설정 상태로 진입합니다.
6			[SET] 키를 누르면, U 상 전류 옵셋값은 [P0-27]에 저장되며, V 상 전류 옵셋값은 [P0-28]에 저장됩니다.
7			[MODE] 키를 약 1 초간 길게 누르면 [Cn-17]로 복귀합니다.

※ " " 는 점멸표시 입니다.

7. 통신 프로토콜

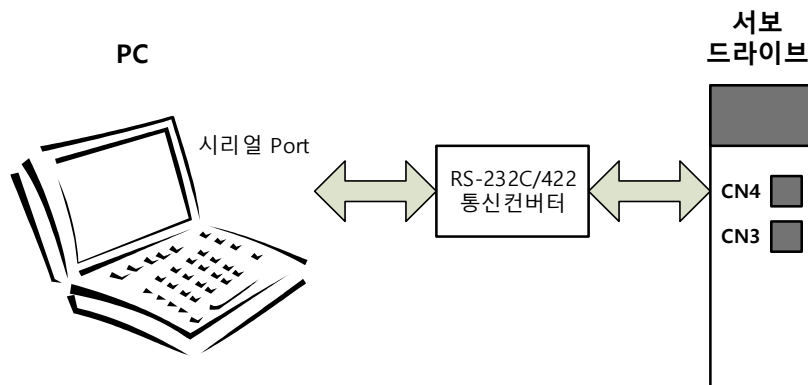
7.1 개요 및 통신사양

7.1.1 개요

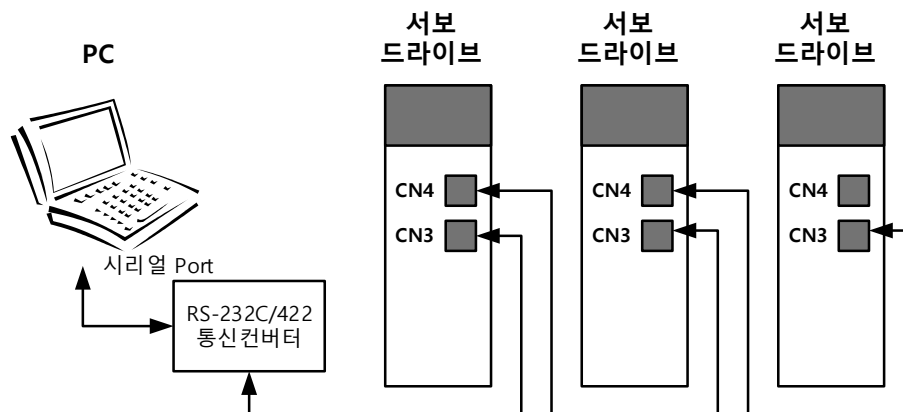
L7 서보 드라이브는 RS-422 시리얼통신으로 PC 및 상위제어기와 연결하여 드라이브의 시운전 및 게인 튜닝, 파라미터 변경 등의 기능을 사용 할 수 있습니다.

또한 여러 대의 L7 서보 드라이브를 Multi-Drop 방식으로 연결하여 최대 32 축까지 통신으로 운전 및 조작을 할 수 있습니다.

(1) RS422 를 이용한 직렬 통신 접속



(2) RS422 를 이용한 Multi-Drop 접속 (최대 32 대)



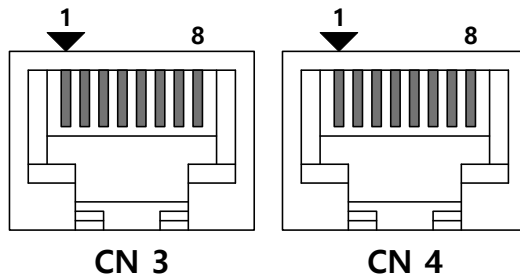
주1) 상위제어기로 PC 를 사용 할 경우에는 RS232/RS485 통신변환기를 사용해야 됩니다.
서보 드라이브 CN3 와 CN4 커넥터 핀은 내부적으로 1:1 연결되어, Multi-Drop 배선이 편리하도록 설계되어 있습니다.

7.1.2 통신사양 및 케이블 접속도

(1) 통신사양

항목		사양
통신규격		ANSI/TIA/EIA-422 표준 규격
통신프로토콜		MODBUS-RTU
데이터 Type	Data bit	8bit
	Stop bit	1bit
	Parity	None
동기방식		비동기 방식
전송속도		9600 /19200/38400/57600 [bps] [P0-04] 선택가능
전송거리		최대 200 [m]
소비전류		100[mA] 이하

(2) CN3, CN4 커넥터 핀 연결



핀 번호	핀 기능
1	사용안함.
2	종단저항연결 주 1)
3	RXD+
4	TXD-
5	TXD+
6	RXD-
7	사용안함.
8	GND

주1) Multi 접속 연결 시, 가장 마지막 드라이브의 2 번 핀을 6 번 핀(RXD-)과 연결하여 종단저항 (120Ω : 드라이브 내부에 적용됨) 처리를 해 주십시오.

주2) TXD+와 TXD-, RXD+와 RXD-는 Twisted pair 로 연결하여 주십시오.

주3) 위 표의 TXD 와 RXD 는 서보 드라이브측 기주능로 정의 하였습니다.

7.2 통신 프로토콜 기본 구조

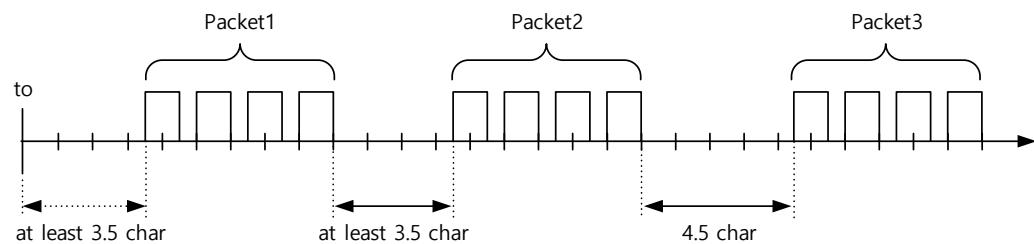
L7 서보 드라이브의 통신은 국제표준인 MODBUS-RTU Protocol 의 내용을 준수함을 원칙으로 하고 있습니다. 본 매뉴얼에 언급되지 않은 사항들은 아래 관련표준을 참조해 주십시오. (관련표준: Modbus Application Protocol Specification 1.1b, 2006.12.28)

또한 본 매뉴얼에서의 송신(Sending)/수신(Receiving)의 개념은 Host(상위)를 기준으로 정의되어 있습니다.

7.2.1 송수신 패킷 구조

MODBUS-RTU 프로토콜의 최대 송수신 패킷 길이는 256 Byte 입니다. 따라서 송수신 패킷의 총 길이가 256Byte 를 넘기지 않도록 주의하여 주십시오.

MODBUS-RTU 통신 Mode 는 Packet 을 구분하기 위해서 아래 그림과 같이 시작과 끝 사이에 최소 3.5 Char 이상의 공백이 필요합니다.



(1) 송신 패킷 구조

	Additional Address	Function Code	Data			Error Check	
바이트	0	1	2	.	.	n-1	n
내용	Node ID	Function	Data	.	.	CRC(MSB)	CRC(LSB)

(2) 수신 패킷 구조

[정상응답]

	Additional Address	Function Code	Data			Error Check	
바이트	0	1	2	.	.	n-1	n
내용	Node ID	Function	Data	.	.	CRC(MSB)	CRC(LSB)

[이상응답]

	Additional Address	Function Code	Data	Error Check	
바이트	0	1	2	3	4
내용	Node ID	Function+0x80	Exception code	CRC(MSB)	CRC(LSB)

(3) 프로토콜 패킷 코드 설명

▪ Node ID

송신하고자 하는 서보 드라이브의 국번을 나타냅니다.

서보 드라이브의 국번은 [P0-05]로 설정합니다.

▪ Function Code

L7 서보 드라이브에서 지원하는 Modbus-RTU 표준상의 Function Code 는 다음과 같습니다.

카테고리	명령 코드	설명	용도	
			Read	Write
PUBLIC Function Code	0x03	Read Single Register	○	
	0x03	Read Multi Register	○	
	0x06	Write Single Register		○
	0x10	Write Multi Register		○
User Defined Function Code	0x6A	Read Each Block Register	○	

▪ Data

[송신] : Read Register 명령의 경우 Modbus 주소, 레지스터 개수, Byte 개수 등을 지정하게 되며, Write Register 명령의 경우 Modbus 주소, Byte 개수, 설정 할 값 등을 지정하게 됩니다.

[수신] : Read Register 명령의 경우, 정상응답은 Node ID 와 Function Code 가 송신 때와 동일한 값으로 수신되며, Data 는 송신 때 보낸 Register 순서에 따라 각 Register 의 값이 수신됩니다.

Write Single Register 명령의 경우, 송신 때와 동일한 데이터가 수신됩니다. Write Multi Register 의 경우에는 Write Multi Register 명령으로 데이터를 쓰고자 한 Register 의 시작 주소와 Register 개수가 수신됩니다.

이상응답의 경우에는 Node ID, Error Code, Exception Code 로 구성되며, 이상응답의 패킷 구조는 Function Code 와 관계없이 모두 동일합니다.

(4) CRC

16 비트 CRC 체크섬 값을 입력합니다. MSB/LSB 로 나누어 각각 1Byte 씩 전송합니다.

(5) Exception Code

L7 서보 드라이브에서 지원하는 모든 Function Code 의 이상응답에 대한 Exception Code 는 아래와 같이 통일되어 있습니다.

Exception Code	Description
0x01	지원하지 않는 Function Code
0x02	잘못된 레지스터 주소
0x03	Node-ID 불일치 혹은 CRC Check Error
0x04	명령 처리 실패
0x05	Waiting(데이터 준비 상태)
0x06	파라미터 잠금 상태

7.2.2 프로토콜 명령코드 설명

(1) Read Single Register (0x03)

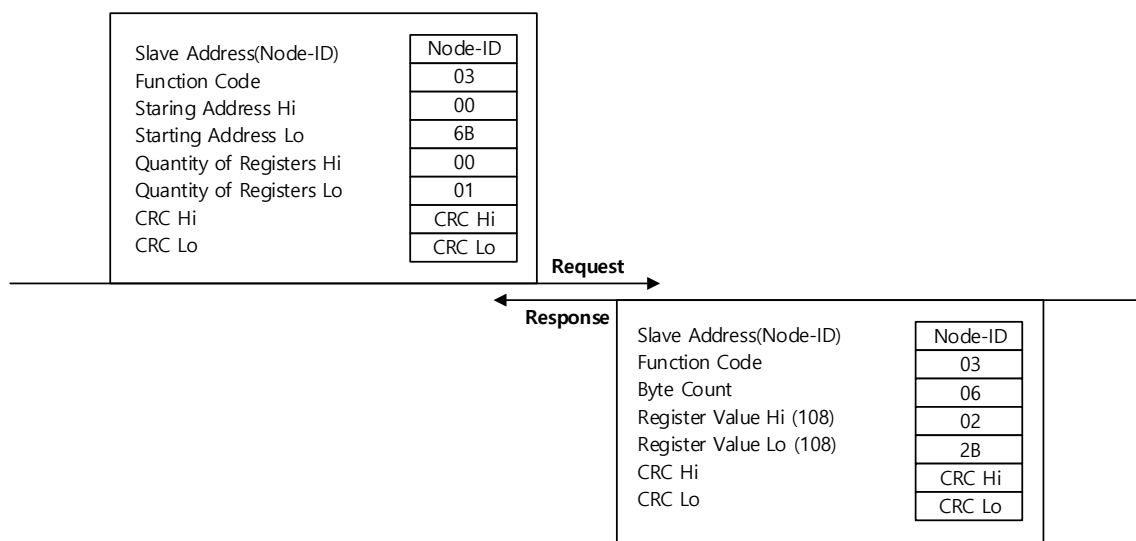
단일레지스터(16bit 데이터)의 값을 읽습니다.

Sending Packet		
Byte	Content	Value
0	Node ID	0x00
1	Function	0x03
2	Starting Address Hi	0x00
3	Starting Address Lo	0x6B
4	Quantity of Register Hi	0x00
5	Quantity of Register Lo	0x01
6	CRC Hi	
7	CRC Lo	

Normal Receiving Packet		
Byte	Content	Value
0	Node ID	0x00
1	Function	0x03
2	Byte Count	0x02
3	Register Value Hi	0x02
4	Register Value Lo	0x2B
5	CRC Hi	
6	CRC Lo	

Error Receiving Packet		
Byte	Content	Value
0	Node ID	0x00
1	Error Code	0x03 + 0x80
2	Exception Code	0x01 ~ 0x04
3	CRC Hi	
4	CRC Lo	

예)



(2) Read Multi Register (0x03)

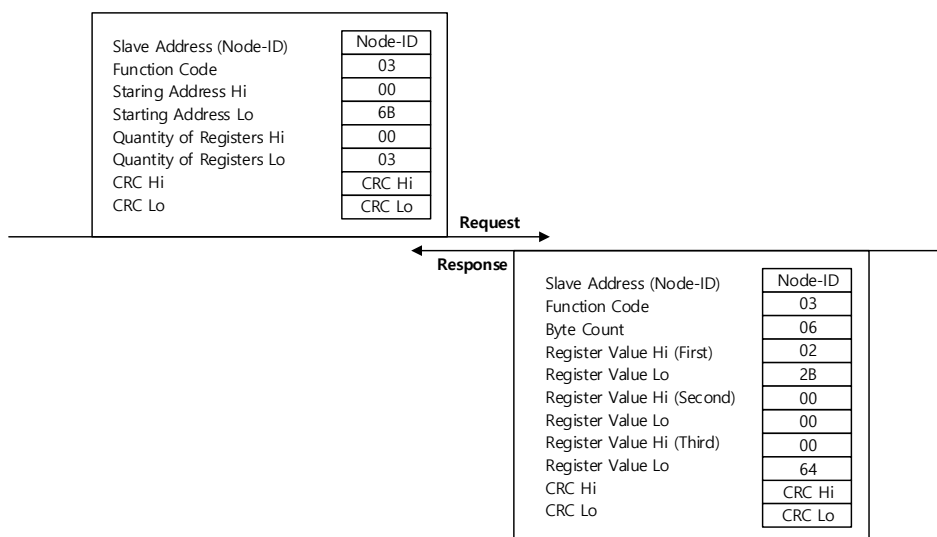
연속된 레지스터 블록(16bit 데이터 단위)의 값을 읽습니다.

Sending Packet		
Byte	Content	Value
0	Node ID	0x00
1	Function	0x03
2	Starting Address Hi	0x00
3	Starting Address Lo	0x6B
4	Quantity of Register Hi	0x00
5	Quantity of Register Lo	0x03
6	CRC Hi	
7	CRC Lo	

Normal Receiving Packet		
Byte	Content	Value
0	Node ID	0x00
1	Function	0x03
2	Byte Count	0x06
3	Register Value Hi	0x02
4	Register Value Lo	0x2B
5	Register Value Hi	0x00
6	Register Value Lo	0x00
7	Register Value Hi	0x00
8	Register Value Lo	0x64
9	CRC Hi	.
10	CRC Lo	

Error Receiving Packet		
Byte	Content	Value
0	Node ID	0x00
1	Error Code	0x03 + 0x80
2	Exception Code	0x01 ~ 0x04
3	CRC Hi	
4	CRC Lo	

예)



(3) Write Single Register (0x06)

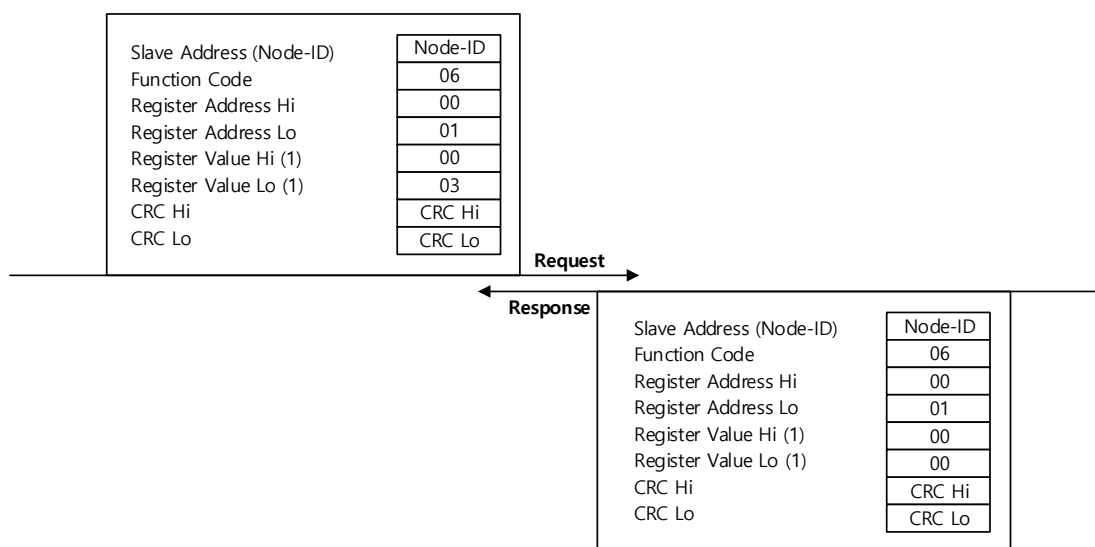
단일레지스터(16bit 데이터)에 값을 씁니다.

Sending Packet		
Byte	Content	Value
0	Node ID	0x00
1	Function	0x06
2	Register Address Hi	0x00
3	Register Address Lo	0x01
4	Register Value Hi	0x00
5	Register Value Lo	0x03
6	CRC Hi	
7	CRC Lo	

Normal Receiving Packet		
Byte	Content	Value
0	Node ID	0x00
1	Function	0x06
2	Register Address Hi	0x00
3	Register Address Lo	0x01
4	Register Value Hi	0x00
5	Register Value Lo	0x03
6	CRC Hi	
7	CRC Lo	

Error Receiving Packet		
Byte	Content	Value
0	Node ID	0x00
1	Error Code	0x06 + 0x80
2	Exception Code	0x01 ~ 0x06
3	CRC Hi	
4	CRC Lo	

예)



(4) Write Multi Register (0x10)

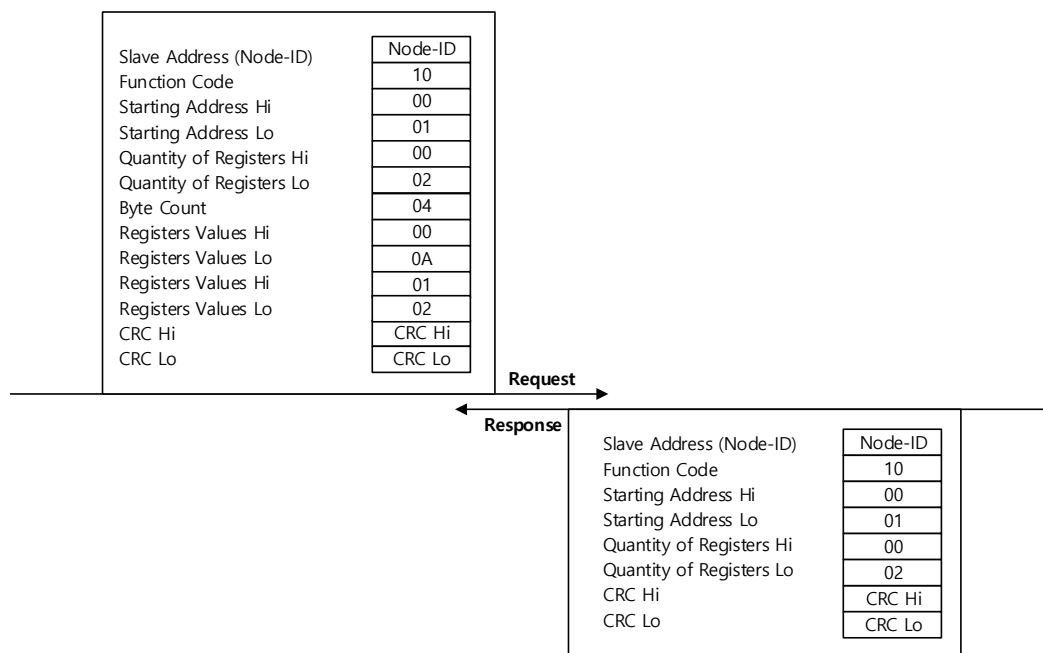
연속된 레지스터 블록(16bit 데이터 단위)에 값을 씁니다.

Sending Packet		
Byte	Content	Value
0	Node ID	0x00
1	Function	0x10
2	Starting Address Hi	0x00
3	Starting Address Lo	0x01
4	Quantity of Registers Hi	0x00
5	Quantity of Registers Lo	0x02
6	Byte Count	0x04
7	Register Value Hi	0x00
8	Register Value Lo	0x0A
9	Register Value Hi	0x01
10	Register Value Lo	0x02
11	CRC Hi	
12	CRC Lo	

Normal Receiving Packet		
Byte	Content	Value
0	Node ID	0x00
1	Function	0x10
2	Starting Address Hi	0x00
3	Starting Address Lo	0x01
4	Quantity of Registers Hi	0x00
5	Quantity of Registers Lo	0x02
6	CRC Hi	
7	CRC Lo	

Error Receiving Packet		
Byte	Content	Value
0	Node ID	0x00
1	Error Code	0x10 + 0x80
2	Exception Code	0x01 ~ 0x04
3	CRC Hi	
4	CRC Lo	

예)



(5) Read Each Block Register (0x6A)

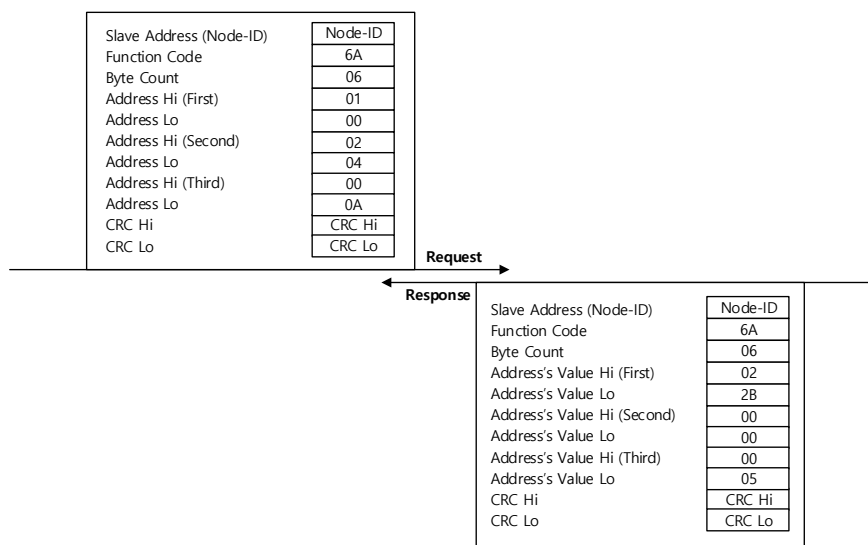
비연속적인 레지스터 블록(16bit 데이터 단위)의 값을 읽습니다.

Sending Packet		
Byte	Content	Value
0	Node ID	0x00
1	Function	0x6A
2	Byte Count	0x06
3	Address Hi	0x00
4	Address Lo	0x01
5	Address Hi	0x00
6	Address Lo	0x04
7	Address Hi	0x00
8	Address Lo	0x08
9	CRC Hi	
10	CRC Lo	

Normal Receiving Packet		
Byte	Content	Value
0	Node ID	0x00
1	Function	0x6A
2	Byte Count	0x06
3	Register Value Hi	0x02
4	Register Value Lo	0x2B
5	Register Value Hi	0x00
6	Register Value Lo	0x00
7	Register Value Hi	0x00
8	Register Value Lo	0x64
9	CRC Hi	.
10	CRC Lo	

Error Receiving Packet		
Byte	Content	Value
0	Node ID	0x00
1	Error Code	0x6A + 0x80
2	Exception Code	0x01 ~ 0x04
3	CRC Hi	
4	CRC Lo	

예)



7.3 L7 서보 드라이브 통신주소 Table

7.3.1 운전상태 파라미터 통신주소 Table

통신주소	파라미터 명	파라미터 번호	자료형
(10 진수)	운전상태표시 파라미터		
0	현재운전상태	St - 00	INT16 BIT0 : Alarm BIT1 : Servo On BIT2 : Warning BIT3 : CCW Limit BIT4 : CW Limit BIT5 : Zero Speed BIT6 : InSpeed BIT7 : InPosition BIT8 : Power Ready BIT9 : Analog Command Active BIT10 ~ BIT13 : Control Mode (0 : Trq, 1 : Spd, 2 : Pos, 3 : Spd/Pos, 4 : Trq/Spd, 5 : Trq/Pos)
2	현재운전속도	St - 01	INT16
4	현재명령속도	St - 02	INT16
6	추종위치펄스 - L	St - 03	INT32
8	추종위치펄스 - H		
10	위치명령펄스 - L	St - 04	INT32
12	위치명령펄스 - H		
14	위치펄스잔량 - L	St - 05	INT32
16	위치펄스잔량 - H		
18	입력펄스주파수 - L	St - 06	INT32
20	입력펄스주파수 - H		
22	현재운전토크	St - 07	INT16
24	현재명령토크	St - 08	INT16
26	누적 과부하율	St - 09	INT16
28	순시최대부하율	St - 10	INT16
30	토크제한값	St - 11	INT16
32	DC Link 전압	St - 12	UINT16
34	회생과부하	St - 13	UINT16
36	입력접점상태	St - 14	UINT16

통신주소	파라미터 명	파라미터 번호	자료형
(10 진수)	운전상태표시 파라미터		
38	출력접점상태	St - 15	UINT16
40	Single Turn Data - L	St - 16	INT32
42	Single Turn Data - H		
44	Single Turn Data (Degree)	St - 17	UINT16
46	Multi Turn Data - L	St - 18	INT32
48	Multi Turn Data - H		
50	서보드라이브 내부온도	St - 19	INT16
52	모터 정격속도	St - 20	UINT16
54	모터 최대속도	St - 21	UINT16
56	모터 정격전류	St - 22	UINT16
58	U상 전류 Offset	St - 23	INT16
60	V상 전류 Offset	St - 24	INT16
62	소프트웨어 버전	St - 25	UINT16 BIT0 ~ BIT4 : 드라이브 용량 (1: 100W, 2: 200W, 3: 400W, 4: 750w, 5: 1kW, 6: 2kW, 7:3.5kW, 8: 5kW, 9: 7.5kW, A: 15kW) BIT5 ~ BIT14 : 버전 번호 BIT15 : 인코더 타입 (0: Quadrature, 1: Serial)
64	FPGA 버전	St - 26	UINT16
66	아날로그토크명령값	St - 27	INT16
68	Reserved		

7.3.2 시스템 파라미터 통신주소 Table

시스템 파라미터 그룹[P0-xx]에 대한 Modbus 통신주소는 아래 표와 같습니다.

통신주소	파라미터 명	파라미터 번호	자료형
(10 진수)	시스템 파라미터		
70	모터 ID	P0 - 00	UINT16
72	인코더 Type	P0 - 01	UINT16
74	인코더 펄스	P0 - 02	UINT16
76	운전모드 선택	P0 - 03	UINT16
78	RS-422 통신속도	P0 - 04	UINT16
80	시스템 ID	P0 - 05	UINT16
82	주전원 입력모드	P0 - 06	UINT16
84	RST 체크시간	P0 - 07	UINT16
86	시작시 표시 파라미터	P0 - 08	UINT16
88	회생과부하 Derating	P0 - 09	UINT16
90	회생저항값	P0 - 10	UINT16
92	회생저항용량	P0 - 11	UINT16
94	과부하 검출 기본 부하율	P0 - 12	UINT16
96	연속과부하 워닝레벨	P0 - 13	UINT16
98	인코더 출력분주 - L	P0 - 14	INT32
100	인코더 출력분주 - H		
102	PWM OFF 지연시간	P0 - 15	UINT16
104	Dynamic Brake 제어모드	P0 - 16	UINT16
106	기능 설정 비트	P0 - 17	UINT16
108	DAC 출력모드	P0 - 18	UINT16
110	DAC 출력 Offset 1	P0 - 19	INT16
112	DAC 출력 Offset 2	P0 - 20	INT16
114	Reserved	P0 - 21	
116	Reserved	P0 - 22	
118	DAC 출력 Scale 1	P0 - 23	UINT16
120	DAC 출력 Scale 2	P0 - 24	UINT16
122	Reserved	P0 - 25	
124	엔코더 기능 설정	P0 - 26	
126	U Phase Current Offset	P0 - 27	INT16
128	V Phase Current Offset	P0 - 28	INT16
130	W Phase Current Offset	P0 - 29	INT16
132	Reserved		
134	Reserved		
136	Reserved		
138	Reserved		

7.3.3 제어 파라미터 통신주소 Table

제어 파라미터 그룹[P1-xx]에 대한 Modbus 통신주소는 아래 표와 같습니다.

통신주소	파라미터 명	파라미터 번호	자료형
(10 진수)	제어 파라미터		
140	관성비	P1 - 00	UINT16
142	위치비례게인 1	P1 - 01	UINT16
144	위치비례게인 2	P1 - 02	UINT16
146	위치명령필터시정수	P1 - 03	UINT16
148	위치 피드포워드게인	P1 - 04	UINT16
150	위치 피드포워드필터 시정수	P1 - 05	UINT16
152	속도비례게인 1	P1 - 06	UINT16
154	속도비례게인 2	P1 - 07	UINT16
156	속도적분 시정수 1	P1 - 08	UINT16
158	속도적분 시정수 2	P1 - 09	UINT16
160	속도명령필터 시정수	P1 - 10	UINT16
162	속도피드백필터 시정수	P1 - 11	UINT16
164	토크명령필터 시정수	P1 - 12	UINT16
166	정회전 토크제한	P1 - 13	UINT16
168	역회전 토크제한	P1 - 14	UINT16
170	게인절환모드	P1 - 15	UINT16
172	게인절환시간	P1 - 16	UINT16
174	공진회피운전동작	P1 - 17	UINT16
176	공진회피주파수	P1 - 18	UINT16
178	공진회피범위	P1 - 19	UINT16
180	자동게인튜닝 속도	P1 - 20	UINT16
182	자동게인튜닝 거리	P1 - 21	UINT16
184	토크제어속도제한모드	P1 - 22	UINT16
186	제한속도	P1 - 23	UINT16
188	P 제어절환 토크	P1 - 24	UINT16
190	P 제어절환 속도	P1 - 25	UINT16
192	P 제어절환 가속도	P1 - 26	UINT16
194	P 제어절환 위치예러	P1 - 27	UINT16
196	Reserved		
198	Reserved		
200	Reserved		
202	Reserved		
204	Reserved		
206	Reserved		
208	Reserved		
210	Reserved		
212	Reserved		

통신주소	파라미터 명	파라미터 번호	자료형
(10 진수)	제어 파라미터		
214	Reserved		
216	Reserved		
218	Reserved		

7.3.4 입출력 파라미터 통신주소 Table

입출력(Analog & Digital) 파라미터 그룹[P2-xx]에 대한 Modbus 통신주소는 아래 표와 같습니다.

통신주소	파라미터 명	파라미터 번호	자료형
(10 진수)	입출력 파라미터		
220	입력신호정의 1	P2 - 00	UINT16
222	입력신호정의 2	P2 - 01	UINT16
224	입력신호정의 3	P2 - 02	UINT16
226	입력신호정의 4	P2 - 03	UINT16
228	입력신호정의 5	P2 - 04	UINT16
230	출력신호정의 1	P2 - 05	UINT16
232	출력신호정의 2	P2 - 06	UINT16
234	출력신호정의 3	P2 - 07	UINT16
236	입력신호논리정의 1	P2 - 08	UINT16
238	입력신호논리정의 2	P2 - 09	UINT16
240	출력신호논리정의	P2 - 10	UINT16
242	위치도달출력범위	P2 - 11	UINT16
244	영속도출력범위	P2 - 12	UINT16
246	속도도달출력범위	P2 - 13	UINT16
248	브레이크출력 동작속도	P2 - 14	UINT16
250	브레이크출력 지연시간	P2 - 15	UINT16
252	위치펄스 Clear 모드	P2 - 16	UINT16
254	아날로그속도명령 스케일	P2 - 17	UINT16
256	아날로그속도명령 Offset	P2 - 18	INT16
258	영속도 클램프속도	P2 - 19	UINT16
260	아날로그토크명령 스케일	P2 - 20	UINT16
262	아날로그토크명령 Offset	P2 - 21	INT16
264	영속도 클램프전압	P2 - 22	UINT16
266	Reserved		
268	Reserved		
270	Reserved		
272	Reserved		
274	Reserved		
276	Reserved		
278	Reserved		

7.3.5 속도운전 파라미터 통신주소 Table

속도운전 파라미터 그룹[P3-xx]에 대한 Modbus 통신주소는 아래 표와 같습니다.

통신주소	파라미터 명	파라미터 번호	자료형
(10 진수)	속도운전 파라미터		
280	디지털 속도명령 1	P3 - 00	INT16
282	디지털 속도명령 2	P3 - 01	INT16
284	디지털 속도명령 3	P3 - 02	INT16
286	디지털 속도명령 4	P3 - 03	INT16
288	디지털 속도명령 5	P3 - 04	INT16
290	디지털 속도명령 6	P3 - 05	INT16
292	디지털 속도명령 7	P3 - 06	INT16
294	Z 상검색 운전속도 설정	P3 - 07	UINT16
296	속도명령가속시간	P3 - 08	UINT16
298	속도명령감속시간	P3 - 09	UINT16
300	속도명령 S-Curve 시간	P3 - 10	UINT16
302	속도운전패턴	P3 - 11	UINT16
304	수동 JOG 운전속도	P3 - 12	INT16
306	프로그램 JOG 운전속도 1	P3 - 13	INT16
308	프로그램 JOG 운전속도 2	P3 - 14	INT16
310	프로그램 JOG 운전속도 3	P3 - 15	INT16
312	프로그램 JOG 운전속도 4	P3 - 16	INT16
314	프로그램 JOG 운전시간 1	P3 - 17	UINT16
316	프로그램 JOG 운전시간 2	P3 - 18	UINT16
318	프로그램 JOG 운전시간 3	P3 - 19	UINT16
320	프로그램 JOG 운전시간 4	P3 - 20	UINT16
322	Reserved		
324	Reserved		
326	Reserved		
328	Reserved		

7.3.6 위치운전 파라미터 통신주소 Table

위치운전 파라미터 그룹[P4-xx]에 대한 Modbus 통신주소는 아래 표와 같습니다.

통신주소	파라미터 명	파라미터 번호	자료형
(10 진수)	위치운전 파라미터		
330	위치입력펄스논리	P4 - 00	UINT16
332	전자기어비 분자 1 - L	P4 - 01	INT32
334	전자기어비 분자 1 - H		
336	전자기어비 분자 2 - L	P4 - 02	INT32
338	전자기어비 분자 2 - H		
340	전자기어비 분자 3 - L	P4 - 03	INT32
342	전자기어비 분자 3 - H		
344	전자기어비 분자 4 - L	P4 - 04	INT32
346	전자기어비 분자 4 - H		
348	전자기어비 분모 1	P4 - 05	UINT16
350	전자기어비 분모 2	P4 - 06	UINT16
352	전자기어비 분모 3	P4 - 07	UINT16
354	전자기어비 분모 4	P4 - 08	UINT16
356	전자기어비 모드설정	P4 - 09	UINT16
358	전자기어비 분자 Offset	P4 - 10	UINT16
360	위치오차에러범위 - L	P4 - 11	INT32
362	위치오차에러범위 - H		
364	리미트접점기능	P4 - 12	UINT16
366	백래쉬보상	P4 - 13	UINT16
368	펄스입력필터	P4 - 14	UINT16

8. 보수와 점검

8.1 보수와 점검

이 장에서는 서보 모터 및 드라이브의 기본적인 보수와 점검 방법 및 이상 진단과 대책에 대하여 설명합니다.

8.1.1 주의 사항

1. 모터 전압 측정 시: 서보 앰프에서 모터에 출력되는 전압은 PWM 제어되고 있으므로 펄스 형태의 파형이 출력되고 있습니다. 계기의 종류에 의해 측정치가 큰 차이가 생길 수 있으므로 정확한 측정을 위해서는 반드시 정류형 전압계를 사용해 주십시오.
2. 모터의 전류 측정 시: 모터의 리액턴스에 의해 펄스 파형이 어느 정도의 정현파로 평활되므로 자동철편형 전류계를 직접 접속하여 사용해 주십시오.
3. 전력의 측정 시: 전류력계 형으로 3 전력계 법에 의해서 측정해 주십시오.
4. 그 외의 계기: 오실로스코프, 디지털 볼트 메터를 사용할 때는 땅에 대지 않고 사용해 주십시오. 계기 입력 전류는 1[mA] 이하의 것을 사용해 주십시오.

8.1.2 점검 사항

점검을 하는 경우에는 내부 평활 콘덴서에 충전된 전압이 남아있어 사고의 위험이 있을 수 있으므로 반드시 전원을 OFF 한 후 약 10 분 경과 후 점검해 주십시오.

(1) 서보 모터의 점검

⚠ 주의			
점검을 하는 경우에는 내부 평활 콘덴서에 충전된 전압이 남아있어 사고의 위험이 있을 수 있으므로 반드시 전원을 OFF 한 후 약 10 분 경과 후 점검해 주십시오.			
점검 항목	점검 시기	점검과 손질 요령	비 고
진동과 소리 확인	매월	촉각과 청각으로 점검합니다.	평상시와 비교하여 크지 않을 것.
외관 점검	오염과 손상 상황에 따라	천이나 에어로 청소합니다.	-
절연 저항 측정	최저 연 1 회	드라이브와 접속을 끊고 절연 저항을 측정합니다. 10[MΩ]이상이면 정상입니다. 주 1)	10[MΩ]이하인 경우는 당사 서비스 부문에 연락해 주십시오.
Oil Seal 교환	최저 5,000 시간마다 1 회	기계에서 떼어내어 교환해 주십시오.	Oil Seal 이 있는 모터의 경우만
종합 점검	최저 20,000 시간 또는 5 년에 1 회	당사 서비스 부문에 연락하여 주십시오	고객이 직접 서보 모터를 분해해서 청소하지 마십시오.

주1) 서보 모터의 동력선 U, V, W 중의 하나와 FG 사이를 측정합니다.

(2) 서보 드라이브의 점검

점검 항목	점검 시기	점검 요령	이상 시 처치
본체와 기판 청소	최저 1 년에 1 회	먼지 및 기름 등이 붙어있지 않을 것	에어 또는 천으로 청소해 주십시오.
나사가 느슨해 짐	최저 1 년에 1 회	단자대, 커넥터 조임 나사 등이 느슨해져 있지 않을 것	잘 조여 주십시오.
본체 혹은 기판 상의 부품 이상	최저 1 년에 1 회	발열에 의한 변색, 파손과 단선이 없을 것	당사에 문의해 주십시오.

8.1.3 부품 교환 주기

다음의 부품은 기계적 마찰 혹은 물체의 성질상 시간이 지나면서 노화가 발생되어 기기의 성능 저하, 고장으로 파급되는 일이 있으므로 예방 보존을 위해, 정기 점검을 실시함과 함께 정기 교환을 실시할 필요가 있습니다.

1. 평활 콘덴서: 리플 전류 등의 영향에 의해 특성이 노화합니다. 콘덴서의 수명은 주위 온도와 사용 조건에 크게 좌우되지만 공조된 통상의 환경 조건에서 연속 운전된 경우 10 년이 기준입니다. 콘덴서의 노화는 일정 기간에 급속히 진행되므로 점검 시간은 최저 1 년(수명에 가까운 시기에는 반년 이하가 바람직함)에 한번 점검을 행합니다.
※ 점검 사항의 외관적인 판단 기준으로써
 - a. 케이스의 상태: 케이스의 측면, 밑면 확장
 - b. 뚜껑판의 상태: 두드러진 확장, 극심한 금, 깨어짐
 - c. 방폭편의 상태: 변의 확장이 현저한 것, 작동한 것
 - d. 그 외 외관, 외장 금, 깨어짐, 변색, 물이 새지 않은가 등 정기적으로 콘덴서의 정격 용량이 85[%]이하가 된 시점을 수명으로 판단합니다.
2. 릴레이 류: 개폐 전류에 의한 접점 마모로 접촉 불량 발생입니다. 전원 용량에 의해 좌우되므로 누적 개폐 횟수(개폐 수명) 10 만회를 수명의 기준으로 합니다.
3. 모터 베어링: 정격 속도, 정격 부하 운전에서 2~3 만 시간을 기준으로 교환해 주십시오. 모터의 베어링은 운전 조건에 좌우되므로 점검 시 이상 음, 이상 진동을 발견한 경우도 교환해 주십시오.

[부품의 표준 교환 주기]

부 품 명	표준 교환 주기	교환 방법
평활 콘덴서	7~8 년	교환 (조사 후 결정)
릴레이 류	-	조사 후 결정
휴즈	10 년	교환
프린트 기판상의 알루미늄 전해 콘덴서	5 년	신품 기판과 교환 (조사 후 결정)
냉각팬	4~5 년	교환
모터 베어링	-	조사 후 결정
모터 오일씰	5,000 시간	교환

8.2 이상 진단과 대책

운전 중 이상이 발생하면 로더에 AL-□□로 표시됩니다. 이 경우 아래의 요령으로 적절한 처리를 하여 주십시오. 이러한 조치로써도 이상 상태가 수정되지 않는 경우에는 당사 서비스 부문에 문의하여 주십시오.

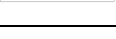
8.2.1 서보 모터

[이상 원인과 점검 요령 및 조치]

현 상	원 인	점검 요령	조치 방법
모터가 움직이지 않는다	CCWLIM, CWLIM 입력이 OFF 되어 있다	"1.2 시스템구성" 참조	P-OT, N-OT 입력을 ON 한다.
	파라미터 오설정	모터, 인코더, 인코더형식 제어 모드 등의 파라미터를 점검한다.	파라미터 재설정 ("제 5 장 파라미터 설명" 참조)
	모터의 불량	모터 리드 단자를 테스터로 측정(각 상간 저항: 수 ohm)	모터를 교환한다
	체결 나사의 풀림	체결부 점검	풀린 부분을 조여 준다
	외부 오배선, 케이블 단선	모터 및 인코더배선을 점검한다	배선을 재 작업한다. 케이블을 교체한다.
	인코더 불량	출력파형을 체크한다.	인코더를 교체한다. (당사 서비스 부문을 이용하십시오)
모터회전이 불안정하다	접속 불량	모터 리드 단자의 접속을 확인한다	틀린 부분을 수리한다
	입력전압이 낮다	드라이브 입력전압을 점검한다.	전원을 변경한다.
	과부하가 걸린다	기계상태를 점검한다.	회전부 이물질제거 및 윤활유(또는 그리스) 공급
모터가 과열한다	주위 온도가 높다	모터설치부의 주위온도를 체크한다. (40[°C]이하)	방열구조를 변경한다. 냉각팬을 설치한다.
	모터 표면의 오염	모터 표면에 이물질의 부착 여부를 확인한다	모터 표면을 청소한다
	과부하가 걸린다	드라이브의 부하율을 점검한다. 가감속 시간을 점검한다.	부하를 줄인다. 가감속 시간을 늘린다. 용량이 큰 모터로 교체한다.
	자석의 자력이 저하됨	역기전압 및 전압파형을 체크한다.	모터를 교체한다.
이상음이 발생한다	커플링 불량	커플링의 나사 조임 상태 및 연결부의 동심도 등을 점검한다	커플링을 재 조정한다.
	베어링의 이상	베어링의 진동, 이상 음을 체크한다.	당사로 연락하여 주십시오
	파라미터 오설정 (관성비, 게인, 시정수)	파라미터를 확인한다.	"제 5 장 파라미터 설명"을 참조.

8.2.2 서보 드라이브

알람이 발생되면 고장신호 출력접점(ALARM)이 OFF 되고, 모터는 Dynamic Brake(발전제동)에 의해 정지합니다

알람코드	명칭	내용	점검항목
	IPM Fault	과전류(H/W)	드라이브 출력 오배선/인코더 오배선 확인, 모터 ID/드라이브 ID/인코더 설정 확인, 장비충돌 혹은 구속여부 확인
	IPM Temperature	IPM 과열	드라이브 출력 오배선, 인코더 오배선 확인, 모터 ID, 드라이브 ID, 인코더 설정 확인, 장비충돌 혹은 구속여부 확인
	Over current	과전류(S/W)	드라이브 출력 오배선, 인코더 오배선 확인, 모터 ID, 드라이브 ID, 인코더 설정 확인, 장비충돌 혹은 구속여부 확인
	Current Offset	전류오프셋이상	[St-23], [St-24]가 정격전류의 10%이상이 되는지 확인, 드라이브 교체
	Over Current(/CL)	과전류(H/W)	드라이브 출력 오배선, 인코더 오배선 확인, 모터 ID, 드라이브 ID, 인코더 설정 확인, 장비충돌 혹은 구속여부 확인
	Continuous Overload	연속과부하	장비충돌 혹은 구속여부 확인, 부하상태 검사, Brake 동작상태 확인 드라이브 출력 오배선, 인코더 오배선 확인, 모터 ID, 드라이브 ID, 인코더 설정 확인
	Room Temperature	드라이브과열	드라이브 내부온도 확인[St-19], 냉각팬 설치, 부하 상태검사
	Regen. Overload	회생과부하	입력전압, 회생제동저항 및 배선체크, 드라이브 교체
	Motor Cable Open	모터단선	모터배선
	Encoder Comm.	시리얼 인코더 통신에러	시리얼 인코더 케이블 오배선여부 확인
	Encoder Cable Open	인코더 케이블 단선	인코더 케이블 단선여부 확인
	Encoder Data Error	인코더 데이터 오류	[P0-02]설정치, 인코더배선 확인
	Motor Setting Error	모터 ID 설정 오류	[P0-00]설정치 확인
	Encoder Z PHASE Open	인코더 Z 상 단선	인코더 케이블 단선여부 확인
	Low Battery Error	저전압 오류	절대치 인코더 적용 시 Back Up 배터리 전압 부족. 배터리 교체. ※배터리 교체 후 전원 재투입 및 원점 운전 필요 (S/W Ver 1.28 부터 적용)
	Under Voltage	저전압	입력전압 점검, 전원부 배선 확인
	Over Voltage	과전압	입력전압, 제동저항 파손 및 배선, 과도한 회생 운전, 회생저항 확인

알람코드	명칭	내용	점검항목
	RS-T Power Fail	주전원 이상	전원부 배선 및 전원 확인
	Control Power Fail	제어전원 이상	전원부 배선 및 전원 확인
	Over Speed Limit	과속	인코더이상, 인코더 설정 값, 인코더 배선, 게인 설정, 모터 배선, 모터 ID, 전자기어비, 속도명령스케일 확인
	Position Following	위치오차과다	위치명령펄스과대[P4-11]설정 값, 배선 및 Limit 접점, 게인 설정 값, 인코더 설정, 전자기어비 설정 확인. 장비구속여부 및 부하상태 확인.
	Over Pulse CMD	펄스명령주파수 이상	상위제어기로부터의 펄스명령주파수 확인. 명령펄스 Type 확인.
	Speed Deviation	속도오차과다	드라이브 출력 오배선, 인코더 오배선 확인, 장비구속여부 및 부하상태 확인
	Motor Over Run	모터폭주	드라이브 출력 오배선, 인코더 오배선 확인, 장비구속여부 및 부하상태 확인
	Parameter Checksum	파라미터 이상	파라미터 값 확인.
	Parameter Range	파라미터 범위 이상	파라미터 값 확인.
	Invalid Factory Setting	공장출하값 이상	파라미터 값 확인.
	GPIO Setting	출력접점 설정이상	파라미터 값 확인.

현재운전상태[St-00]에 워닝 코드가 표시될 경우에는, 비정상적인 상태에서 서보 드라이브가 운전되고 있는 상태이니 점검항목에 해당하는 부분을 확인하여 주시기 바랍니다.

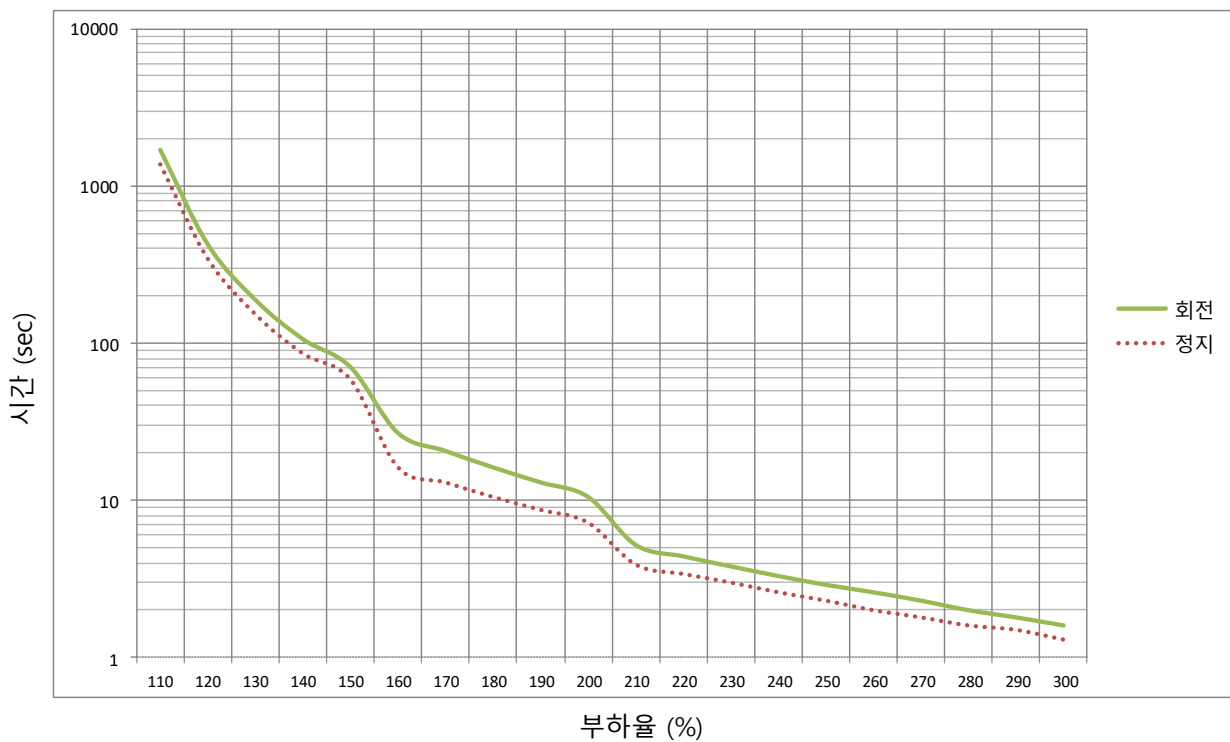
경고상태	명칭	내용 및 발생원인	점검항목
	RST_PFAIL	주전원 결상	[P0-06]DIGIT2 설정이 1로 되어있을 때 주전원이 인가되지 않았습니다.
	LOW_BATT	배터리부족	절대치 인코더 적용시 인코더 BackUp 배터리의 출력전압이 부족합니다.
	OV_TCMD	토크명령과다	최대설정토크 이상의 명령이 입력 되었습니다.
	OV_VCMD	속도명령과다	최대설정속도 이상의 명령이 입력 되었습니다.
	OV_LOAD	과부하경고	최대설정과부하[P0-13]설정 범위에 도달했습니다.
	SETUP	용량선정	모터 전류용량이 드라이브 전류 용량보다 더 큼니다.
	UD_VTG	저전압 경고	[P0-06] DIGIT2 설정이 1로 되어 있을 때 DC-link 전압이 190V 이하 입니다.
	EMG	EMG 접점	I/O 배선 및 [P2-09]설정값 확인

Warning 코드는 16 진수로 표시되며, 두가지 이상의 Warning 이 동시에 발생했을 때에는 각 Warning 코드의 합으로 표시됩니다. 예를 들어 [W-04] 토크명령과다와 [W-08] 속도명령과다가 동시에 발생하였을 때는 [W-0C]로 표시됩니다.

[W-80]이 발생되면 SVON ON 상태에서 OFF 상태로 변경되며, I/O 전원을 투입 하거나 접점 로직을 변경하면 자동 해제가 됩니다.

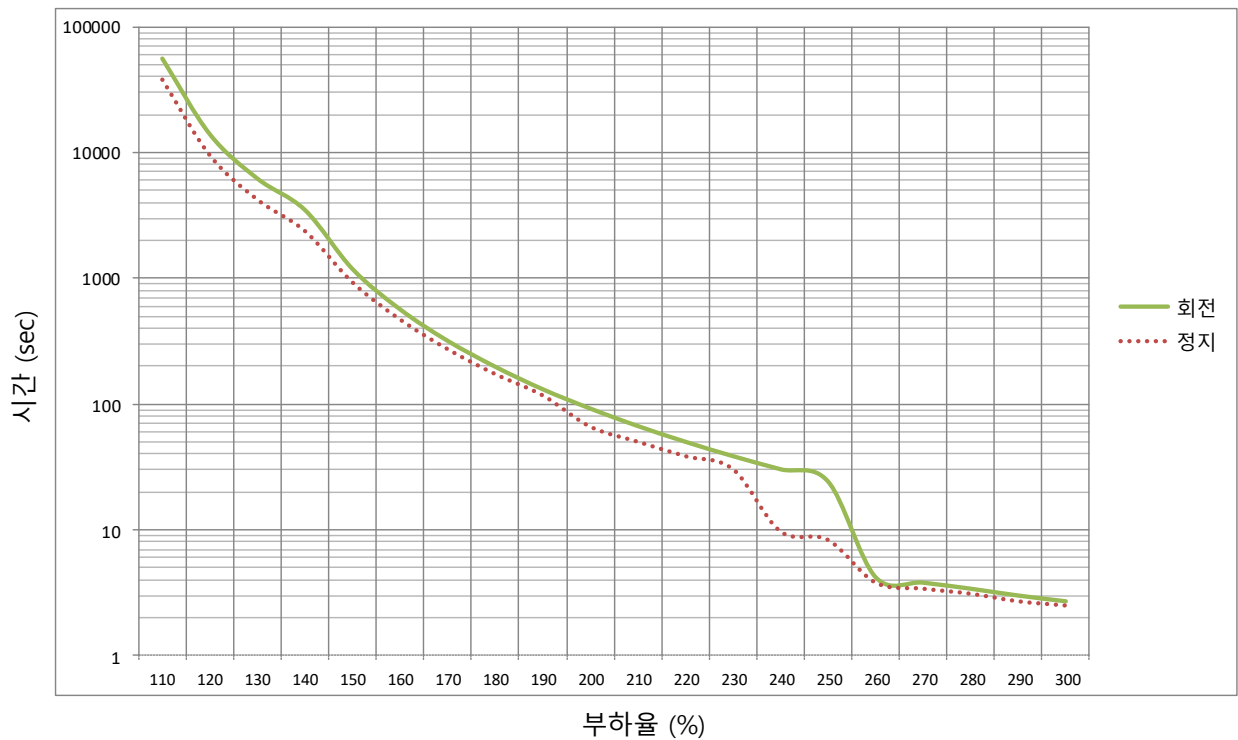
■ 서보 드라이브 과부하 특성 곡선(100W 이하 SA Type 모터 적용시)

부하율(%)	AL-21 발생 시간 (sec)		Load(%)	AL-21 발생 시간 (sec)	
	회전과부하	정지와부하		회전과부하	정지와부하
100% 이하	∞	∞			
110	1696	1372	210	5.2	3.9
120	424	343.2	220	4.4	3.4
130	188.4	152.5	230	3.8	3
140	106	85.8	240	3.3	2.6
150	70.4	58.6	250	2.9	2.3
160	26.8	16.2	260	2.6	2
170	20.6	13	270	2.3	1.8
180	16.2	10.5	280	2	1.6
190	13	8.7	290	1.8	1.5
200	10.5	7.2	300	1.6	1.3



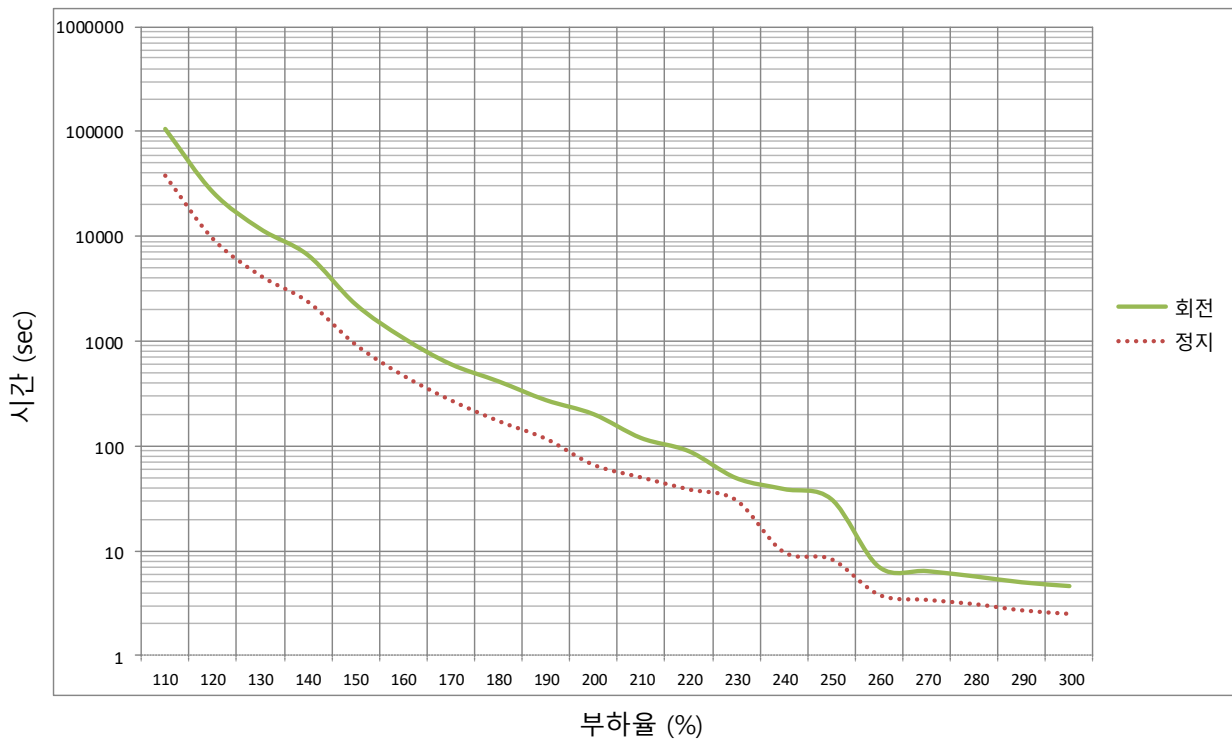
■ 서보 드라이브 과부하 특성 곡선(L7SA001□, L7SA002□, L7SA004□)

부하율(%)	AL-21 발생 시간 (sec)		Load(%)	AL-21 발생 시간 (sec)	
	회전과부하	정지과부하		회전과부하	정지과부하
100% 이하	∞	∞			
110	55776	37935	210	66.8	50.1
120	13944	9483	220	50.1	38.5
130	6197.3	4215	230	38.5	30.3
140	3486	2371	240	30.3	9.7
150	1183	926	250	24.2	8.3
160	566	470	260	4.2	3.8
170	318	273	270	3.8	3.4
180	198	173	280	3.4	3.1
190	131	117	290	3	2.7
200	92	66	300	2.7	2.5



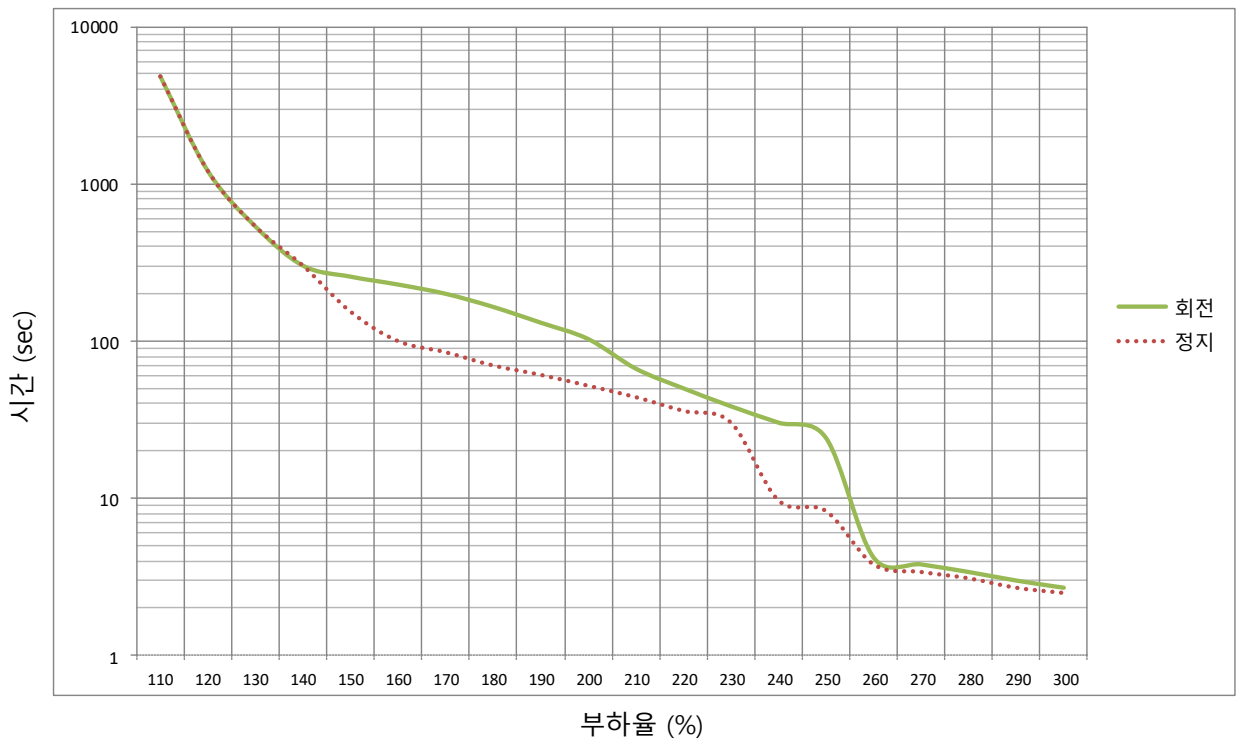
■ 서보 드라이브 과부하 특성 곡선(L7SA008□, L7SA010□)

부하율(%)	AL-21 발생 시간 (sec)		Load(%)	AL-21 발생 시간 (sec)	
	회전과부하	정지와부하		회전과부하	정지와부하
100% 이하	∞	∞			
110	105800	37937.7	210	119	50.1
120	26450	9483.9	220	89.2	38.5
130	11755	4215.1	230	49.3	30.3
140	6612.5	2371	240	38.8	9.7
150	2244	926	250	31	8.3
160	1073.6	470	260	7	3.8
170	603.2	273	270	6.4	3.4
180	413.6	173	280	5.7	3.1
190	273.6	117	290	5	2.7
200	201	66	300	4.6	2.5



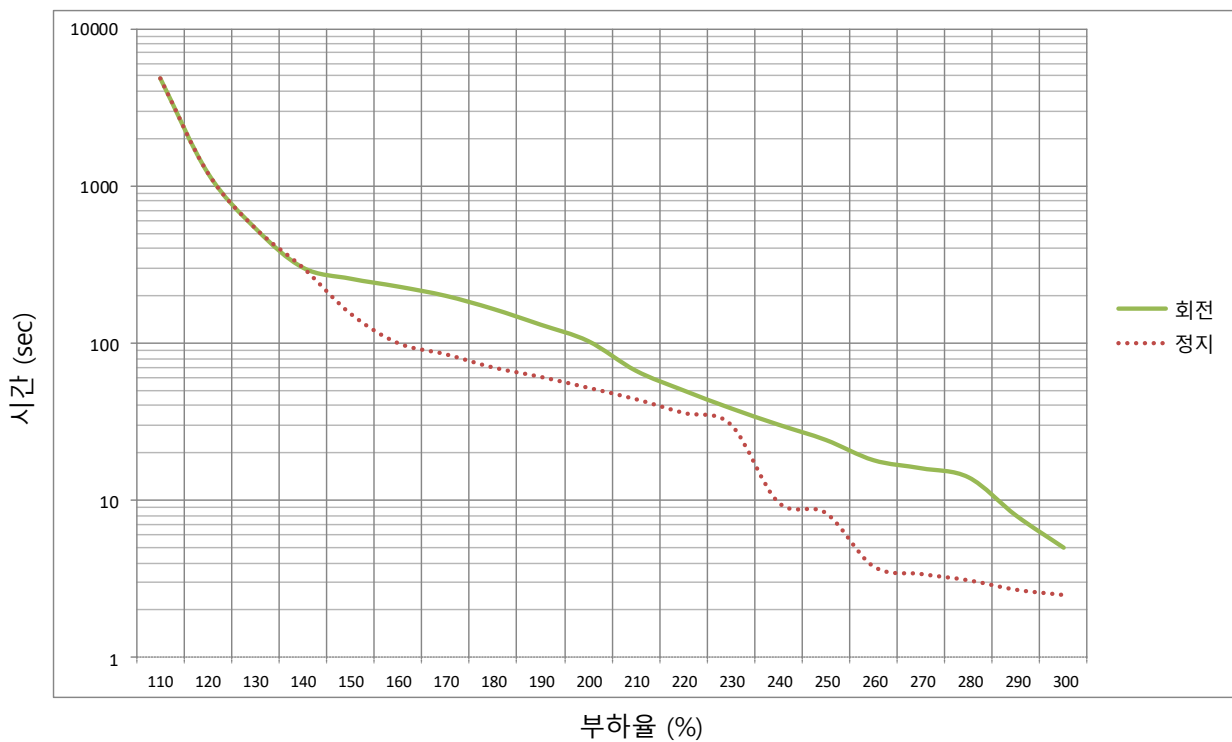
■ 서보 드라이브 과부하 특성 곡선(L7SA020□, L7SA035□)

부하율(%)	AL-21 발생 시간 (sec)		Load(%)	AL-21 발생 시간 (sec)	
	회전과부하	정지과부하		회전과부하	정지과부하
100% 이하	∞	∞			
110	4832	4832	210	66.8	44
120	1208	1208	220	50.1	36
130	536	536	230	38.5	30.3
140	302	302	240	30.3	9.7
150	257	154	250	24.2	8.3
160	229	100	260	4.2	3.8
170	200	85	270	3.8	3.4
180	165	70	280	3.4	3.1
190	131	61	290	3	2.7
200	103	52	300	2.7	2.5



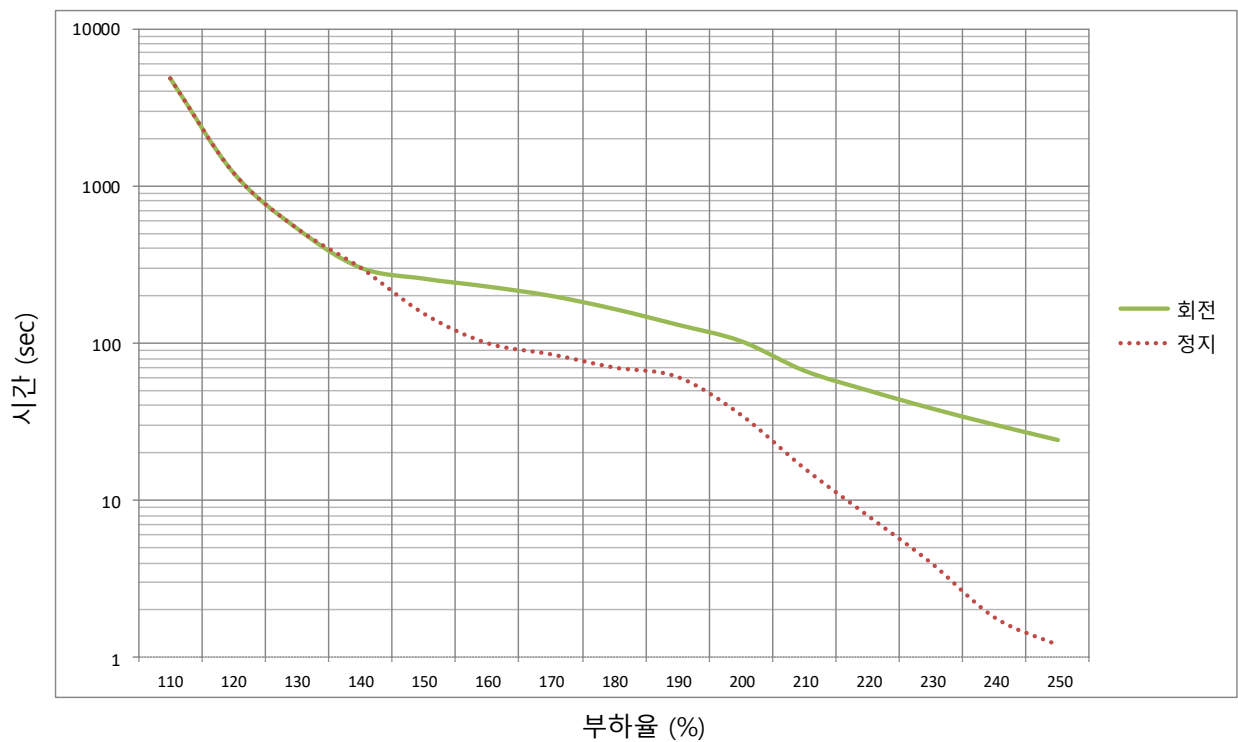
■ 서보 드라이브 과부하 특성 곡선(L7SA050□)

부하율(%)	AL-21 발생 시간 (sec)		Load(%)	AL-21 발생 시간 (sec)	
	회전과부하	정지와부하		회전과부하	정지와부하
100% 이하	∞	∞			
110	4832	4832	210	66.8	44
120	1208	1208	220	50.1	36
130	536.9	536.9	230	38.5	30.3
140	302	302	240	30.3	9.7
150	257	154	250	24.2	8.3
160	229	100	260	18	3.8
170	200	85	270	16	3.4
180	165	70	280	14	3.1
190	131	61	290	8	2.7
200	103	52	300	5	2.5



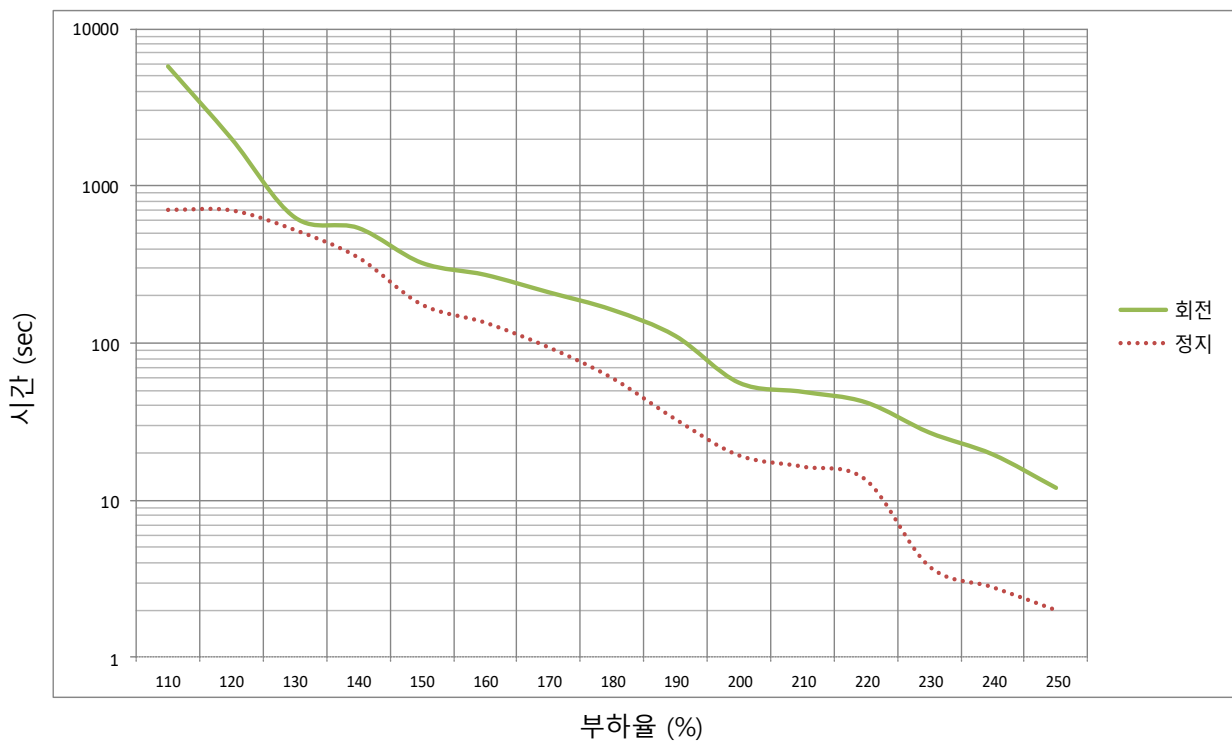
■ 서보 드라이브 과부하 특성 곡선(L7SA075B)

부하율(%)	AL-21 발생 시간 (sec)		Load(%)	AL-21 발생 시간 (sec)	
	회전과부하	정지과부하		회전과부하	정지과부하
100% 이하	∞	∞			
110	4832	4832	210	66.8	16
120	1208	1208	220	50.1	8
130	536	536	230	38.4	4
140	302	302	240	30.3	1.8
150	257	154	250	24.2	1.2
160	229	100			
170	200	85			
180	165	70			
190	131	61			
200	103	35			



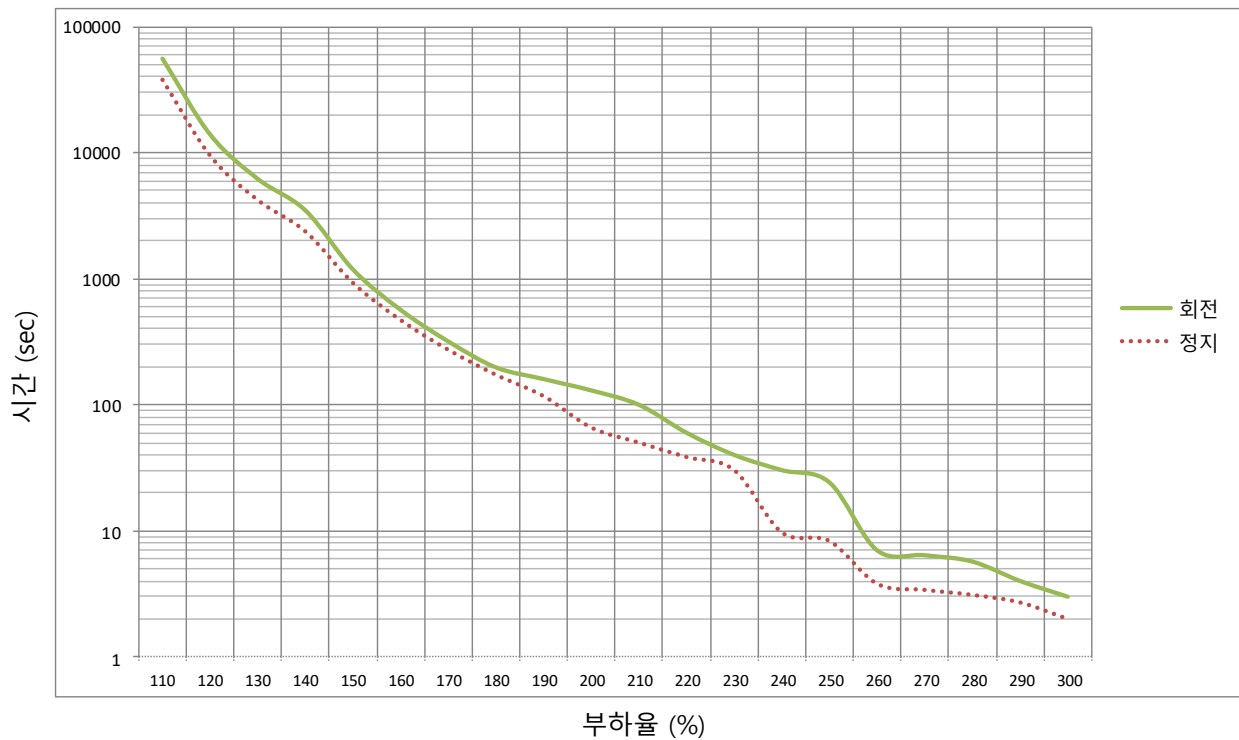
■ 서보 드라이브 과부하 특성 곡선(L7SA150B)

부하율(%)	AL-21 발생 시간 (sec)		Load(%)	AL-21 발생 시간 (sec)	
	회전과부하	정지와부하		회전과부하	정지와부하
100% 이하	∞	∞			
110	5760	704	210	49	16.4
120	1998	698.4	220	42	13.5
130	630	524.2	230	27	3.8
140	540	350.1	240	19.6	2.8
150	324	176	250	12	2
160	271.8	135			
170	210.6	94			
180	162.9	60			
190	111	32.8			
200	56	19.3			



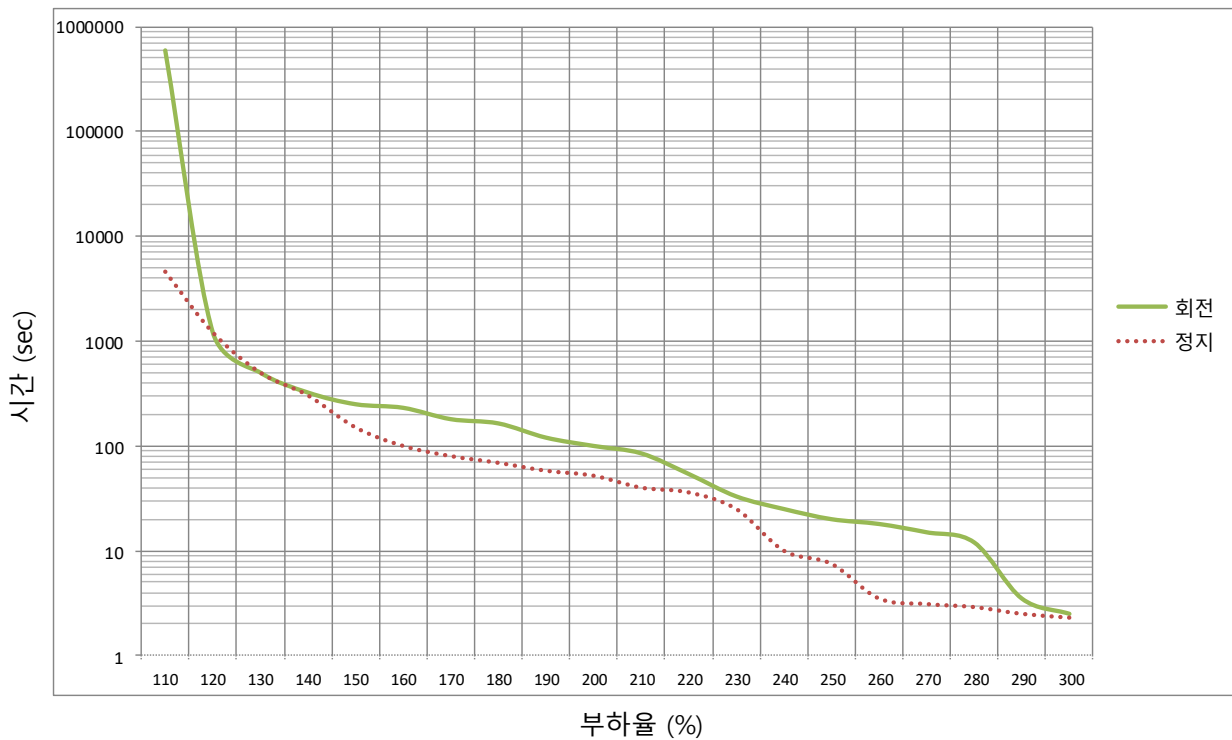
■ 서보 드라이브 과부하 특성 곡선(L7SB010B)

부하율(%)	AL-21 발생 시간 (sec)		Load(%)	AL-21 발생 시간 (sec)	
	회전과부하	정지과부하		회전과부하	정지과부하
100% 이하	∞	∞			
110	55776.0	37937.7	210	100.0	50.1
120	13944.0	9483.9	220	60.0	38.5
130	6197.3	4215.1	230	40.0	30.3
140	3486.0	2371.0	240	30.3	9.7
150	1183.0	926.0	250	24.2	8.3
160	566.0	470.0	260	7.0	3.8
170	318.0	273.0	270	6.4	3.4
180	198.0	173.0	280	5.7	3.1
190	160.0	117.0	290	4.0	2.7
200	130.0	66.0	300	3.0	2.0



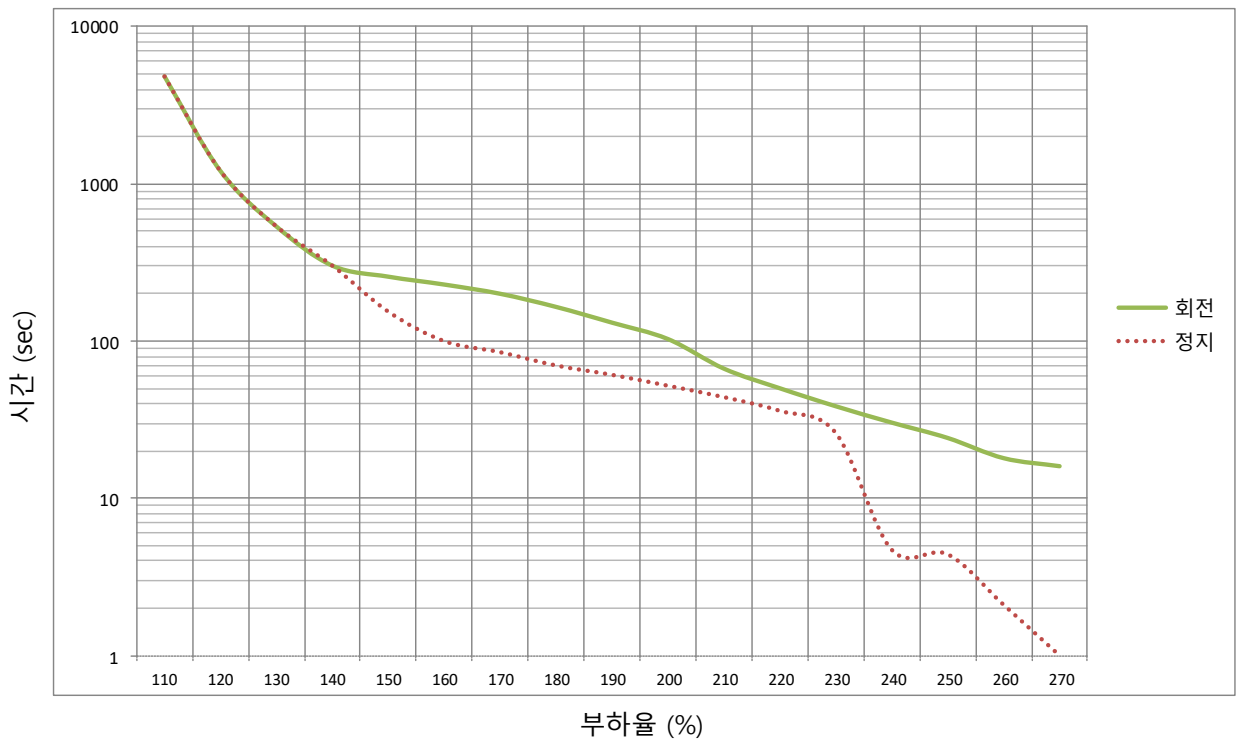
■ 서보 드라이브 과부하 특성 곡선(L7SB020B, L7SB035B)

부하율(%)	AL-21 발생 시간 (sec)		Load(%)	AL-21 발생 시간 (sec)	
	회전과부하	정지와부하		회전과부하	정지와부하
100% 이하	∞	∞			
110	593961	4600.0	210	85.0	40.0
120	1208.0	1208.0	220	54.0	36.0
130	500.0	500.0	230	33.0	25.0
140	323.0	303.0	240	25.0	10.0
150	250.0	150.0	250	20.0	7.5
160	231.0	100.0	260	18.0	3.5
170	180.0	80.0	270	15.0	3.1
180	164.0	69.0	280	12.0	2.9
190	120.0	58.0	290	3.5	2.5
200	100.0	52.0	300	2.5	2.3



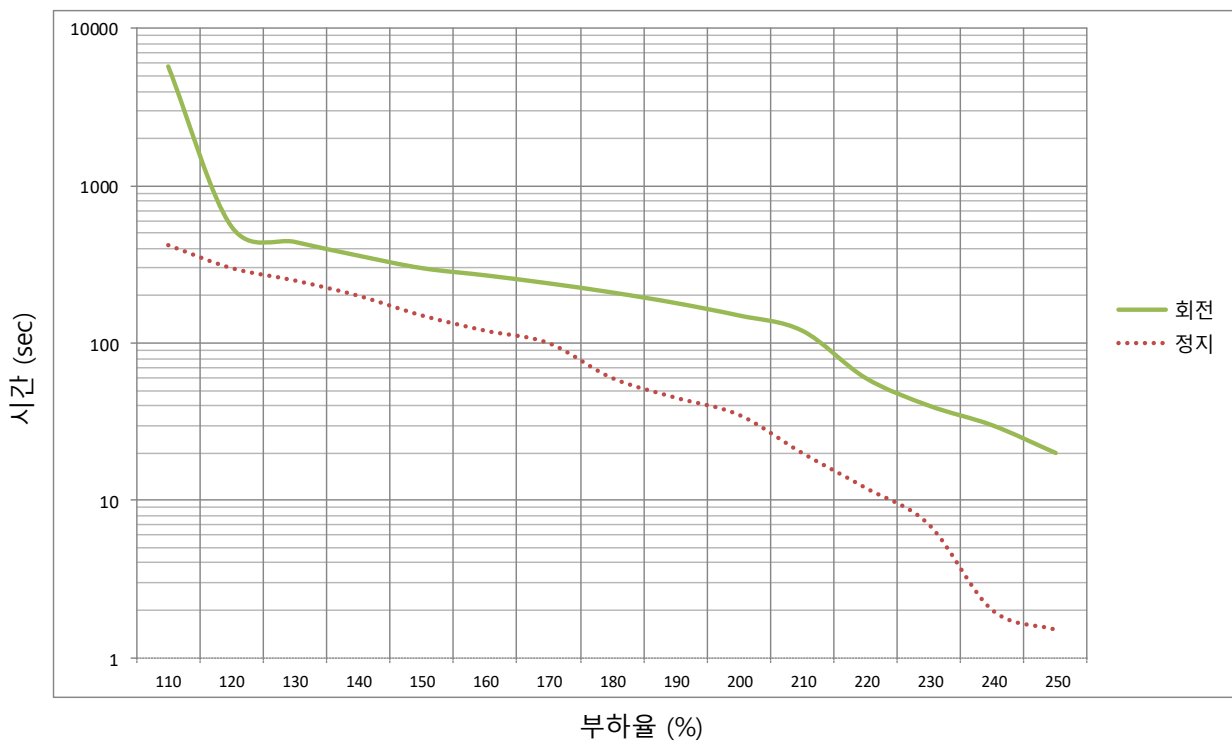
■ 서보 드라이브 과부하 특성 곡선(L7SB050B)

부하율(%)	AL-21 발생 시간 (sec)		Load(%)	AL-21 발생 시간 (sec)	
	회전과부하	정지와부하		회전과부하	정지와부하
100% 이하	∞	∞			
110	4832.0	4832.0	210	66.8	44.0
120	1208.0	1208.0	220	50.1	36.0
130	536.0	500.0	230	38.5	26.0
140	302.0	536.8	240	30.3	4.7
150	257.0	154.0	250	24.2	4.4
160	229.0	100.0	260	18.0	2.1
170	200.0	85.0	270	16.0	1.0
180	165.0	70.0			
190	131.0	61.0			
200	103.0	52.0			



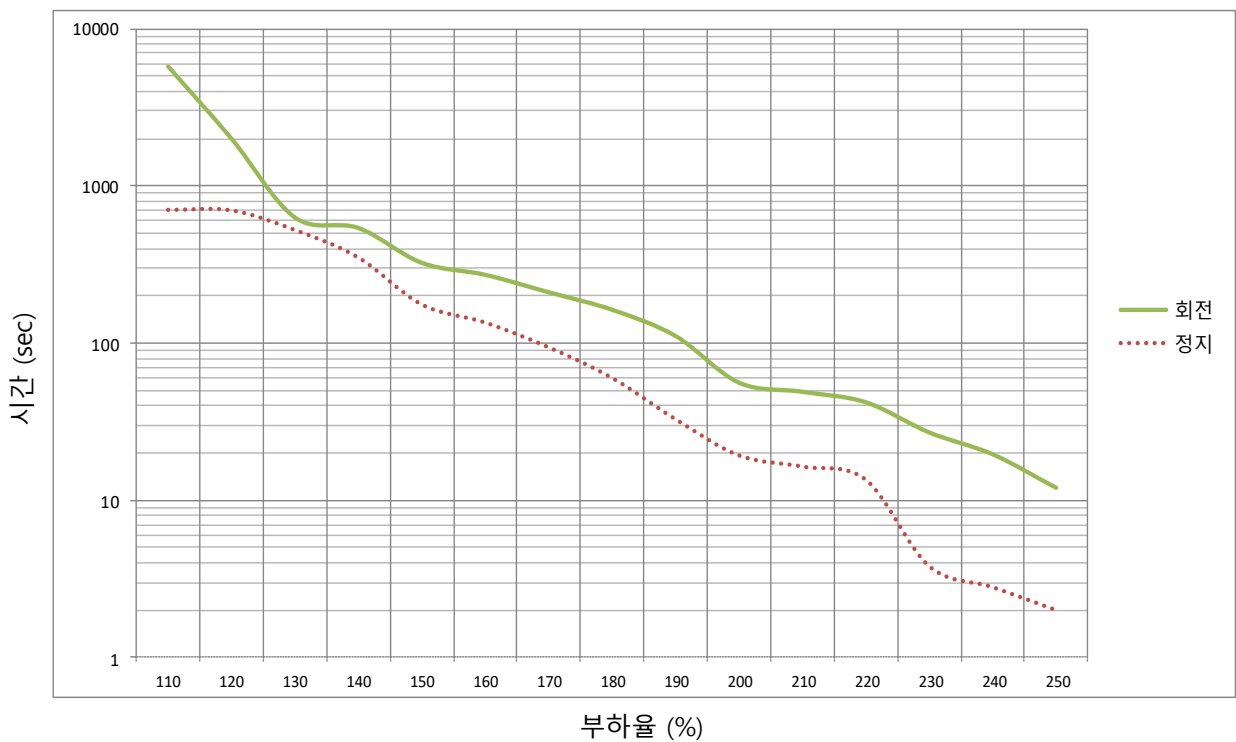
■ 서보 드라이브 과부하 특성 곡선(L7SB075B)

부하율(%)	AL-21 발생 시간 (sec)		Load(%)	AL-21 발생 시간 (sec)	
	회전과부하	정지와부하		회전과부하	정지와부하
100% 이하	∞	∞			
110	5760	420	210	120	20
120	550	300	220	60	12
130	440	250	230	40	7
140	360	200	240	30	2
150	300	150	250	20	1.5
160	270	120			
170	240	100			
180	210	60			
190	180	45			
200	150	35			



■ 서보 드라이브 과부하 특성 곡선(L7SB150B)

부하율(%)	AL-21 발생 시간 (sec)		Load(%)	AL-21 발생 시간 (sec)	
	회전과부하	정지과부하		회전과부하	정지과부하
100% 이하	∞	∞			
110	5760	704	210	49	16.4
120	1998	698.4	220	42	13.5
130	630	524.2	230	27	3.8
140	540	350.1	240	19.6	2.8
150	324	176	250	12	2
160	271.8	135			
170	210.6	94			
180	162.9	60			
190	111	32.8			
200	56	19.3			



9. 부록

9.1 모터형식과 ID

[200V]

Model 명	ID	Watt	비고
SAR3A	1	30	
SAR5A	2	50	
SA01A	3	100	
*SA015A	6	150	'18 년 8 월 양산
SB01A	11	100	
SB02A	12	200	
SB04A	13	400	
HB02A	15	200	중공축형
HB04A	16	400	중공축형
SC04A	21	400	
SC06A	22	600	
SC08A	23	800	
SC10A	24	1000	
SC03D	25	300	
SC05D	26	450	
SC06D	27	550	
SC07D	28	650	
HE09A	77	900	중공축형
HE15A	78	1500	중공축형

Model 명	ID	Watt	비고
DB03D	601	63	
DB06D	602	126	
DB09D	603	188	
DC06D	611	126	
DC12D	612	251	
DC18D	613	377	
DD12D	621	251	
DD22D	622	461	
DD34D	623	712	
DE40D	632	838	
DE60D	633	1257	
DFA1G	641	1728	
DFA6G	642	2513	

* SA015A : 2018년 8월 이전 생산 모델의 경우 ID 5 사용 할 것.

Model 명	ID	Watt	비고
FALR5A	702	50	
FAL01A	703	100	
*FAL015A	706	150	'18년 9월 이후 양산
FBL01A	714	100	
FBL02A	715	200	
FBL04A	716	400	
FCL04A	729	400	
FCL06A	730	600	
FCL08A	731	750	
FCL10A	732	1000	
FCL03D	733	300	
FCL05D	734	450	
FCL06D	735	550	
FCL07D	736	650	
FE09A	761	900	
FE15A	762	1500	
FE22A	763	2200	
FE30A	764	3000	
FE06D	765	600	
FE11D	766	1100	
FE16D	767	1600	
FE22D	768	2200	
FE03M	769	300	
FE06M	770	600	
FE09M	771	900	
FE12M	772	1200	
FE05G	773	450	
FE09G	774	850	
FE13G	775	1300	
FE17G	776	1700	

Model 명	ID	Watt	비고
FF30A	781	3000	
FF50A	782	5000	
FF22D	785	2200	
FF35D	786	3500	
FF55D	787	5500	
FF75D	788	7500	
FF12M	789	1200	
FF20M	790	2000	
FF30M	791	3000	
FF44M	792	4000	
FF20G	793	1800	
FF30G	794	2900	
FF44G	795	4400	
FF60G	796	6000	
FF75G	804	7500	
FG22D	811	2200	
FG35D	812	3500	
FG55D	813	5500	
FG75D	814	7500	
FG12M	821	1200	
FG20M	822	2000	
FG30M	823	3000	
FG44M	824	4400	
FG60M	825	6000	
FG20G	831	1800	
FG30G	832	2900	
FG44G	833	4400	
FG60G	834	6000	
FG85G	835	8500	
FG110G	836	11000	
FG150G	837	15000	

* FAL015A : 2018년 9월 이전 생산 모델의 경우 ID 704 사용 할 것.

[400V]

Model 명	ID	Watt	비고
FEP09A	261	900	
FEP15A	262	1500	
FEP22A	263	2200	
*FEP22A	277	2200	18 년 8 월 양산
FEP30A	264	3000	
FEP06D	265	600	
FEP11D	266	1100	
FEP16D	267	1600	
FEP22D	268	2200	
FEP03M	269	300	
FEP06M	270	600	
FEP09M	271	900	
FEP12M	272	1200	
FEP05G	273	450	
FEP09G	274	850	
FEP13G	275	1300	
FEP17G	276	1700	
FFP30A	281	3000	
FFP50A	282	5000	
FFP22D	285	2200	
FFP35D	286	3500	
FFP55D	287	5500	
FFP75D	288	7500	
FFP12M	289	1200	
FFP20M	290	2000	
FFP30M	298	3000	18 년 8 월 양산
FFP44M	292	4400	
FFP20G	29	1800	
FFP30G	294	2900	

Model 명	ID	Watt	비고
FFP44G	295	4400	
FFP60G	296	6000	
FFP75G	297	7500	
FGP22D	311	2200	
FGP35D	312	3500	
FGP55D	313	5500	
FGP75D	314	7500	
FGP110D	315	11000	
FGP12M	321	1200	
FGP30M	322	2000	
FGP30M	338	3000	18 년 8 월 양산
FGP44M	324	4400	
FGP60M	325	6000	
*FGP60M	326	6000	18 년 8 월 양산
FGP20G	331	1800	
FGP30G	332	2900	
FGP44G	333	4400	
FGP60G	334	6000	
FGP85G	335	8500	
FGP110G	336	11000	
FGP150G	337	15000	
SCP04A	421	400	
SCP06A	422	600	
SCP08A	423	800	
SCP10A	424	1000	

* FEP22A : 2018년 8월 이전 생산 모델의 경우 ID 263 사용 할 것.

* FFP30M : 2018년 8월 이전 생산 모델의 경우 ID 291 사용 할 것.

* FEP22A : 2018년 8월 이전 생산 모델의 경우 ID 323 사용 할 것.

* FGP60M : 2018년 8월 이전 생산 모델의 경우 ID 325 사용 할 것.

9.2 시운전 절차

당사 제품을 구입해 주셔서 대단히 감사합니다. 아래의 순서에 따라 시운전을 하여 주십시오.

⚠ 주의

예상치 못한 사고를 피하기 위해 서보 모터를 장비에 부착 후 무부하 상태 (커플링, 벨트를 연결하지 않은 모터 만의 상태)로 수동 JOG 운전으로 동작 Test 및 1차 시운전을 정상 완료 후 부하를 연결하여 최종 시운전 실시 합니다.

1. 제품 확인 : 주문하신 제품과 일치하는지 명판을 확인하여 주십시오. ("1.1장"참조)
 - 제품의 명판은 제품의 우측 옆면에 부착되어 있음. (모터의 경우 Shaft쪽 기준)
 - 제품주요 Check point: 제품의 용량 및 주요 옵션사양

2. 전원 부 연결 : 제어전원 입력 부 C1,C2에 단상 AC 220[V] or 380[V], 주전원 입력부 L1, L2, L3 에 3상 AC 220[V] or 380[V] 전원을 배선하십시오. (3.2장 참조)
 - 주전원 부에 단상 AC 220[V] or 380[V]전원을 입력하여 사용은 가능하나 토크저하 및 제품수명이 저하되어 반드시 3상 AC 220[V] or 380[V]전원을 입력하여 사용해 주십시오.

3. 신호선 배선: 운전모드 별 CN1(I/O), CN3, CN4, CN5(통신) 및 CN2 Encoder cable, Motor Power cable 배선을 하십시오. ("1.2장 및 3장" 참조)
 - 모터가 움직이는 구조일 경우, 반드시 가동형 케이블을 사용.
 - 신호 및 Encoder 케이블은 반드시 Twist Shield Cable을 사용.
 - Encoder 케이블의 Connector(드라이브 방향)는 체결 후 반드시 볼트를 조여 고정.
 - 모터 파워케이블의 U, V, W상 배선이 바뀌지 않게 주의할 것.

4. 제어전원 투입 : C1, C2에 단상 AC 220[V] or 380[V]를 입력하십시오.
 - 서보 드라이브에 전원투입 전 반드시 외주 입력전압을 확인.
 - Display가 정상적으로 표시되는지 확인. (7-Segment 깨짐과 알람 출력이 없을 것)

5. 모터ID 설정 : 사용하실 모터 ID를 파라미터[P0-00]에 Encoder 펄스 설정 값은 파라미터 [P0-02]에 각각 설정하십시오. ("부록1" 참조)
(※ 시리얼 Encoder의 경우 자동으로 설정됩니다.)
- 쉬운 확인: 모터 우측 면에 부착된 제품명판의 모터ID와 인코더 펄스 내용 참고.
 - 외부 제어신호입력이 정상적인지 반드시 확인.
 - 서보 드라이브 로더의 키 조작 방법은 "4.1 로더 조작 방법"을 참고할 것.
 - 외부 제어신호입력이 정상적인지 반드시 확인.
6. 모터 Encoder 형식 설정: Encoder 형식은 "4.4.1 시스템파라미터 설정" 참조하여 [P0-01]에 설정 하십시오.

7. 주전원 투입 : L1,L2,L3에 3상 AC 220[V] or 380[V]를 입력하십시오.
(주전원 투입 전 제어 제어전원(C1,C2) 투입을 권장합니다.)
- 서보 드라이브에 전원투입 전 반드시 외부 입력전압을 확인.
 - 전원 투입 시 Charge LED에 적색 램프가 점등여부 확인.
 - 7-Segment에 알람이 표시되는 경우 전원회로, 서보모터와의 배선 or Encoder 케이블 배선에 원인이 있습니다.
- 전원을 OFF한 다음 [알람코드와 내용]을 참고하여 고장원인을 제거해 주십시오.

8. 테스트 운전 : [Cn-00]을 [Set] 키로 실행하면 수동으로 테스트 운전을 실행할 수 있습니다. ([P3-12]에서 Jog 운전속도 변경 가능).
- [Up] 키: 모터 정회전(CCW) → 키를 누르고 있을 때만 동작 됨.
 - [Down] 키: 모터 역회전(CW) → 키를 누르고 있을 때만 동작 됨.
 - 7-Segment에 알람이 표시되는 경우 전원회로, 서보모터와의 배선 or Encoder 케이블 배선에 원인이 있습니다.
- 전원을 OFF한 다음 [알람코드와 내용]을 참고하여 고장원인을 제거해 주십시오.

9. 운전모드 설정 : [P0-03]에서 운전모드를 설정합니다.

- 0 : 토크제어 운전
- 1 : 속도제어 운전
- 2 : 위치제어 운전
- 3 : 속도/위치제어 운전
- 4 : 속도/토크제어 운전
- 5 : 위치/토크제어 운전

속도운전 설정

위치운전 설정

10. 아래 파라미터 데이터를 조정하면서 상위제어기로 속도운전을 실행합니다.
- a) 속도운전 파라미터 : [P3-00]~[P3-20]
 - b) 입출력 파라미터 : [P2-00]~[P2-22]
 - c) 제어 파라미터 : [P1-00]~[P1-28]
("10-1" 참조)

11. 아래 파라미터 데이터를 조정하면서 상위제어기로 위치운전을 실행합니다.
- d) 위치운전 파라미터 : [P4-00]~[P4-14]
 - e) 입출력 파라미터 : [P2-00]~[P2-22]
 - f) 제어 파라미터 : [P1-00]~[P1-28]
("11-1" 참조)

10-1.

• 제어 파라미터 설정[게인 튜닝]방법

1) 자동 게인 튜닝

- [Cn-05]에서 [Set] 키로 실행하면 자동 게인 튜닝이 실행됨.
- 기구(장비)의 부하조건이 모터 Shaft에 직결된 Type이 아닌 경우 오토 게인 튜닝 방법의 특성상 정확한 게인 튜닝이 어려워 수동 게인 튜닝을 추천함.

2) 수동 게인 튜닝

- 관성비[P1-00], 속도비례게인[P1-06], 속도 적분 시정수[P1-08]를 표준 게인으로 설정합니다.
- 관성비[P1-00]값을 약간씩 올려 모터가 진동하기 전까지 올립니다.
- 보다 안정된 제어를 위해 속도 비례게인[P1-06]을 미세하게 올려 약간 진동할 때까지 더 올립니다. 이때 속도 적분 시정수[P1-08]를 증가시키면 진동이 사라집니다.
- 마지막에서 속도 적분 시정수[P1-08]를 증가하게 되면 진동은 사라지나 응답성에서 설정한 시정수만큼 정상상태에 도달하는데 더 시간이 걸리게 됩니다. 응답성을 만족시키기 위해 속도비례게인[P1-06]을 너무 크게 설정할 경우 오버슈트의 문제가 발생할 수 있으며 통상적으로 10%이내의 오버슈트는 허용 가능 범위입니다.

11-1.

• 전자기어비[P4-01~P4-05] 설정 방법

- 전자기어비 = 입력 펄스당 이송량 x 모터회전수당 펄스 수 / 모터회전당 이송량

개정 이력

번호	발행 년월	변경 내용	버전 번호	비 고
1	2018.05.04	신규배포	1.0	
2	2018.08	브랜드 통합 및 기능 설명문 추가	1.1	
3	2020.07.24	사명변경에 따른 마크 수정	1.2	
4	2020.10.26	N단 관련 주의사항 문구 삽입	1.3	
5				
6				
7				

품질 보증

본 제품은 당사 기술진의 엄격한 품질관리 및 검사과정을 거쳐 만들어진 제품입니다.

본 제품의 제품 보증 기간은 통상 설치일로부터 12 개월이며, 설치일자가 기입되지 않았을 경우에는 제조일로부터 18 개월 적용합니다. 단, 계약조건에 따라 변경될 수 있습니다. 본 설명서에 기재된 제품은 예고 없이 단종이나 제품에 변동이 있을 수 있으므로 구입시 반드시 확인 바랍니다.

무상 서비스 안내

정상적인 사용 상태에서 제품 보증 기간 이내에 드라이브에 고장이 발생했을 때에는 당사 특약점이나 지정 서비스 센터에 의뢰하십시오. 무상으로 수리하여 드립니다.

유상 서비스 안내

다음과 같은 때에는 유상으로 수리를 받아야 합니다.

- 소비자의 고의 또는 부주의로 고장이 발생했을 때
- 사용 전원의 이상 및 접속 기기의 불량으로 고장이 발생했을 때
- 천재지변에 의해 고장이 발생했을 때(화재, 수해, 가스해, 지진 등)
- 당사 특약점이나 서비스 센터가 아닌 곳에서 제품을 개조하거나 수리했을 때
- 당사 명판이 부착되어 있지 않을 때
- 무상 보증 기간이 지났을 때

※ 고객님의 서비스를 설치하신 후 본 품질보증서를 작성하여 당사 품질보증부(서비스 담당자)로 보내주십시오.

환경 방침

당사는 다음과 같이 환경 방침을 준수하고 있습니다.

환 경 경 영

당사는 환경보전을
경영의 우선과제로 하며,
전 임직원은 쾌적한 지구환경보전을
위해 최선을 다한다.

제품 폐기에 대한 안내

당사는 환경을 보호할 수
있도록 설계된 제품입니다.
제품을 폐기할 경우 알루미늄, 철
합성수지(커버)류로 분리하여 재활용
할 수 있습니다.

품질 보증서

제품명	서보 드라이브		설치일자	
모델명	L7S Series		보증기간	
고객	성명			
	주소			
	전화			
판매점	성명			
	주소			
	전화			

본 제품은 당사의 기술진의 엄격한 품질관리 및 검사과정을 거쳐 만들어진 제품입니다.
제품 보증 기간은 통상 설치일로부터 12개월이며, 설치일자가 기입되지 않았을 경우에는 제조일로부터 18개월 적용합니다. 단, 계약조건에 따라 변경될 수 있습니다.

무상 서비스 안내

정상적인 사용 상태에서 제품 보증 기간 이내에 드라이브에 고장이 발생했을 때에는 당사 특약점이나 지정 서비스 센터에 의뢰하십시오. 무상으로 수리하여 드립니다.

유상 서비스 안내

다음과 같을 때에는 유상으로 수리를 받아야 합니다.

- 소비자의 고의 또는 부주의로 고장이 발생했을 때
- 사용 전원의 이상 및 접속 기기의 불량으로 고장이 발생했을 때
- 천재지변에 의해 고장이 발생했을 때(화재, 수해, 가스해, 지진 등)
- 당사 특약점이나 서비스 센터가 아닌 곳에서 제품을 개조하거나 수리했을 때
- 당사의 명판이 부착되어 있지 않을 때
- 무상 보증 기간이 지났을 때

※ 고객님의 서보를 설치하신 후 본 품질보증서를 작성하여 당사 품질보증부(서비스 담당자)로 보내주십시오.

서비스 지정점 안내

기술문의나 제품에 대한 서비스 신청은 구매하신 대리점이나 서비스 지정점으로 우선 연락하시기 바랍니다.

LS 메카피온

■ 기술 및 서비스 문의

LS 메카피온 해피콜	TEL : 1544-5948	
-------------	-----------------	--

■ 서비스 지정점

대영씨엔에스(주)	TEL : (031)360-1641	FAX : (031)360-1642
(주)FA 센타	TEL : 010-4553-7685	FAX : (053)604-1108

■ 구입 문의

서울영업	TEL : (070)7772-8407	FAX : (031)687-3201
지방영업	TEL : (053)580-9119	FAX : (053)591-8614

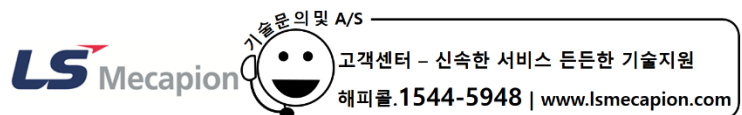
■ A/S 문의

기술상담센터	TEL : (전국)1544-5948	FAX : (053)591-8614
--------	---------------------	---------------------

■ 교육 문의

서울영업	TEL : (031)689-3782	FAX : (031)687-3201
지방영업	TEL : (053)580-9170	FAX : (053)591-8614

www.lsmecapion.com



사용설명서의 사양은 지속적인 제품 개발 및 개선으로 인해 예고없이 변경될 수 있습니다.

- 본 설명서에 기재된 제품은 예고 없이 단종이나 제품에 변동이 있을 수 있으므로 구입시 반드시 확인 바랍니다.
- 제품 사용 중 이상이 생겼거나 불편한 점은 A/S 문의 바랍니다.

© LS Mecapion Co., Ltd 2018 All Rights Reserved.

2021. 04