

최대의 이익을 위한 최선의 선택!

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

AC 서보 사용 설명서

VS Series



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.

LS 메카피온

사용 설명서

안녕하십니까? 저희 **LS메카피온**의 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 읽어 보시고 정확히 사용하기 바랍니다.

- 이 설명서 내용은 Software Version에 따라 예고 없이 변경될 수 있습니다.

- 이 설명서의 어떠한 부분도 **LS메카피온**의 명시적인 서면승인 없이는 어떠한 형식이나 수단 또는 목적으로 복제 될 수 없습니다.

- 이 설명서의 본안에 관련된 특허권, 상표권, 저작권 또는 기타 지적소유권 등을 **LS메카피온**이 보유하고 있습니다. 따라서 **LS메카피온** 제품사용과 관련된 용도 이외의 무단 도용은 허용하지 않습니다.

Manual Version : [ver4.3]

적용 Software : 2.69 이상

초 판 : 2002년 01월 02일

개정판 : 2012년 06월 04일

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.

⚠ 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 AC 200 ~ 230[V]를 사용하여 주십시오. ▪ 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. ▪ 서보 드라이브의 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

■ 초기 운전시 주의 사항

⚠ 주의

- 전원 투입 전에 입력 전압(AC 200 ~ 230[V]) 및 전원 배선을 다시 한번 확인하여 주십시오.
- 초기 전원 투입 시에는 반드시 서보 OFF 상태에서 투입하여 주십시오.
- 전원 투입 전에 사용하시는 모터의 품명 및 Encoder Pulse 수를 확인하여 주십시오.
- 전원 투입 후 메뉴[PE-201]의 모터 ID, 메뉴[PE-204]의 Encoder Pulse 수를 우선적으로 설정해 주십시오.
- 상기 설정이 완료되면 상위 모션 제어기와의 연결에 의한 서보 드라이브의 운전 모드를 메뉴[PE-601]에서 설정하여 주십시오.
- “1.2 시스템 구성”을 참조하면서 각 운전 모드별로 서보 드라이브의 CN1 배선을 하여 주십시오. (“5.5 상위 제어기와의 접속예” 참조)
- CN1 각 입력점점의 ON/OFF 상태는 메뉴[Pd-014] CN1 점점 상태에서 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, CN3 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 필터를 사용하여 전자장해의 영향을 작게 하십시오. 주변 전자기기에 전자장해를 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 적용에 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.

목차

사용 설명서	iii
안전상의 주의 사항	iv
목차	viii
1. 제품 구성과 신호 설명	1-1
1.1 제품구성	1-1
1.1.1 제품 확인	1-1
1.1.2 각 부분의 명칭	1-3
1.2 시스템 구성	1-10
1.2.1 개요	1-10
1.2.2 위치운전 모드	1-12
1.2.3 속도운전 모드	1-13
1.2.4 토크운전 모드	1-14
1.2.5 속도/위치운전 모드	1-15
1.2.6 속도/토크운전 모드	1-16
1.2.7 위치/토크운전 모드	1-17
1.3 신호설명	1-18
1.3.1 디지털 입력점점 신호	1-18
1.3.2 아날로그 입력점점 신호	1-19
1.3.3 펄스열 입력신호	1-19
1.3.4 출력점점 신호	1-20
1.3.5 모니터 출력신호 및 출력전원	1-20
1.3.6 인코더(ENCODER) 출력신호	1-21
2. 설치	2-1
2.1 서보 모터	2-1
2.1.1 사용 환경 조건	2-1
2.1.2 과도한 충격 방지	2-1
2.1.3 모터와의 결선	2-1
2.1.4 부하장치와의 결함	2-2
2.1.5 케이블 설치	2-2
2.2 서보 드라이브	2-3
2.2.1 사용 환경 조건	2-3
2.2.2 제어반(패널) 내 설치	2-4
2.2.3 전원부 배선	2-5
3. 배선방법	3-6
3.1 내부 블록도	3-6
3.1.1 정격출력 400[W]이하 블록도[APD-VSR5 ~ 04]	3-6
3.1.2 정격출력 0.5~37.0[KW]급 블록도[APD-VS05~370]	3-7
3.2 전원부 배선	3-8
3.2.1 정격출력 400[W]이하 배선도[APD-VSR5 ~ 04]	3-8

3.2.2	정격출력 0.5~37[KW]급 배선도[APD-VS05~370]	3-9
3.2.3	전원회로 전장품 규격	3-10
3.3	타이밍도	3-11
3.3.1	전원 투입 시 타이밍도	3-11
3.3.2	알람발생시 타이밍도	3-12
3.4	제어신호 배선	3-13
3.4.1	점점 입력신호	3-13
3.4.2	점점 출력신호	3-14
3.4.3	아날로그 입출력신호	3-15
3.4.4	펄스열 입력신호	3-16
3.4.5	인코더 출력신호	3-17
3.5	인크리멘탈 인코더 신호부(CN2) 배선	3-18
3.5.1	소형 모터(Flange 40, 60, 80)	3-18
3.5.2	중대형 모터(Flange 130,180,220) , 특대형모터(Flange 250,280)...	3-18
3.6	절대치 인코더 신호부(CN2) 배선	3-19
3.6.1	소형 모터(Flange 40, 60, 80)	3-19
3.6.2	중대형 모터(Flange 130,180,220), 특대형모터(Flange 250,280)....	3-19
3.7	절대치 인코더 데이터 전송	3-20
3.7.1	절대치 인코더 데이터 전송	3-20
3.8	통신(옵션) 신호부 배선	3-22
3.8.1	PC 통신(RS232C 용)	3-22
3.8.2	서보 전용통신(O/S Download 용)	3-23
4.	메뉴 상세 설명	4-24
4.1	로더 조작방법	4-24
4.1.1	각 부의 명칭	4-24
4.1.2	매뉴 요약	4-24
4.2	매뉴 요약	4-26
4.3	운전상태 표시	4-41
4.3.1	상태 표시[Pd-001] (적용모드: PST)	4-41
4.3.2	속도 표시 (적용모드: PST, ST)	4-41
4.3.3	위치 표시	4-41
4.3.4	토크 및 부하 관련 표시	4-42
4.3.5	I/O 상태 표시	4-43
4.3.6	소프트웨어 버전 표시 (적용모드: PST)	4-44
4.4	메뉴 설정	4-45
4.4.1	시스템 변수 설정	4-45
4.4.2	제어 변수 설정	4-49
4.4.3	아날로그 입출력 변수 설정	4-54
4.4.4	입출력 점점 변수 설정	4-56
4.4.5	속도운전변수 설정	4-60
4.4.6	위치운전 변수 설정	4-62
5.	조작 및 운전	5-64

5.1	운전 전 체크사항.....	5-64
5.1.1	배선 체크.....	5-64
5.1.2	구동신호(CN1) 배선 체크.....	5-64
5.1.3	주위 환경 체크.....	5-64
5.1.4	기계 상태 체크.....	5-64
5.1.5	시스템 파라미터 체크.....	5-65
5.2	조작.....	5-66
5.2.1	알람리셋.....	5-66
5.2.2	알람이력 클리어.....	5-66
5.2.3	메뉴 초기화.....	5-66
5.2.4	메뉴 조작 금지.....	5-66
5.2.5	절대치 인코더 리셋.....	5-66
5.2.6	입력점점 로직 설정.....	5-67
5.2.7	입력점점 강제 조작.....	5-68
5.3	조정.....	5-69
5.3.1	자동 게인 튜닝.....	5-69
5.3.2	전류 오프셋 튜닝.....	5-69
5.4	테스트 운전.....	5-70
5.4.1	수동 테스트 운전.....	5-70
5.4.2	연속테스트 운전.....	5-70
5.4.3	Z 위치 운전.....	5-70
6.	통신 프로토콜.....	6-1
6.1	개요 및 통신사양.....	6-1
6.1.1	개요.....	6-1
6.1.2	통신사양 및 케이블 접속도.....	6-2
6.2	통신 프로토콜 기본 구조.....	6-3
6.2.1	프레임 형식.....	6-3
6.2.2	명령어 종합.....	6-5
6.3	데이터처리 명령어.....	6-6
6.3.1	데이터 읽기 명령어[RSS/RSB].....	6-6
6.3.2	데이터 쓰기 명령어[WSS/WSB].....	6-14
6.3.3	모니터 명령어.....	6-21
6.3.4	SET 명령어.....	6-30
6.3.5	체크 명령어[RCS/RCB].....	6-33
6.4	운전명령어.....	6-39
6.4.1	속도운전 명령어.....	6-39
6.4.2	위치운전 명령어.....	6-42
6.4.3	프로그램운전 명령어.....	6-45
6.4.4	운전 명령어.....	6-48
7.	제품 사양.....	7-60
7.1	서보 모터.....	7-60
7.1.1	제품특성.....	7-60

7.1.2	외형도	7-74
7.2	서보드라이브	7-84
7.2.1	제품특성	7-84
7.2.2	외형도	7-86
7.3	옵션 및 주변기기	7-91
8.	보수와 점검	8-104
8.1	보수와 점검	8-104
8.1.1	주의 사항	8-104
8.1.2	점검 사항	8-105
8.1.3	부품 교환 주기	8-106
8.2	이상 진단과 대책	8-107
8.2.1	서보모터	8-107
8.2.2	서보 드라이브	8-108
9.	부록	9-1
9.1	메뉴요약	9-1
9.2	시운전 절차	9-16
	품질 보증서	21
	사용설명서 개정 이력	22

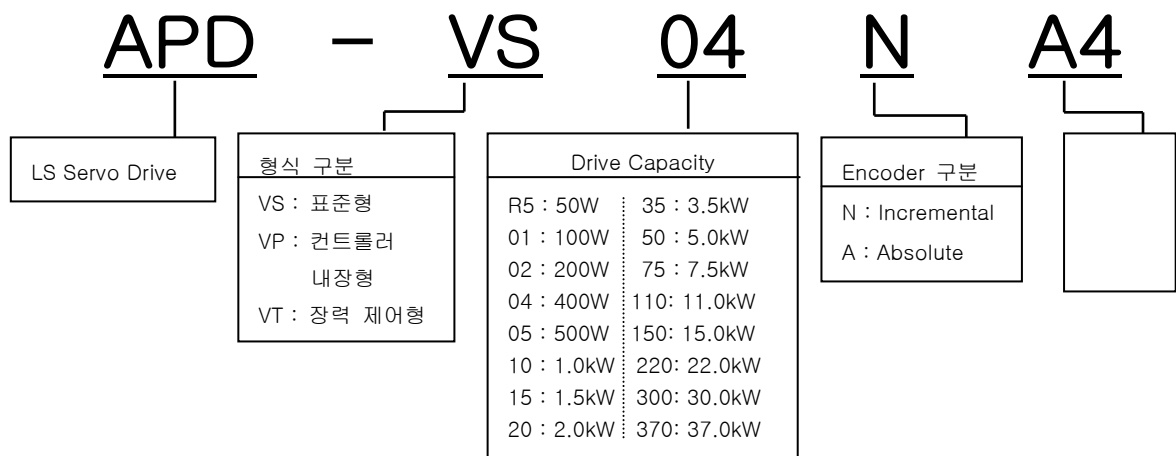
1. 제품 구성과 신호 설명

1.1 제품구성

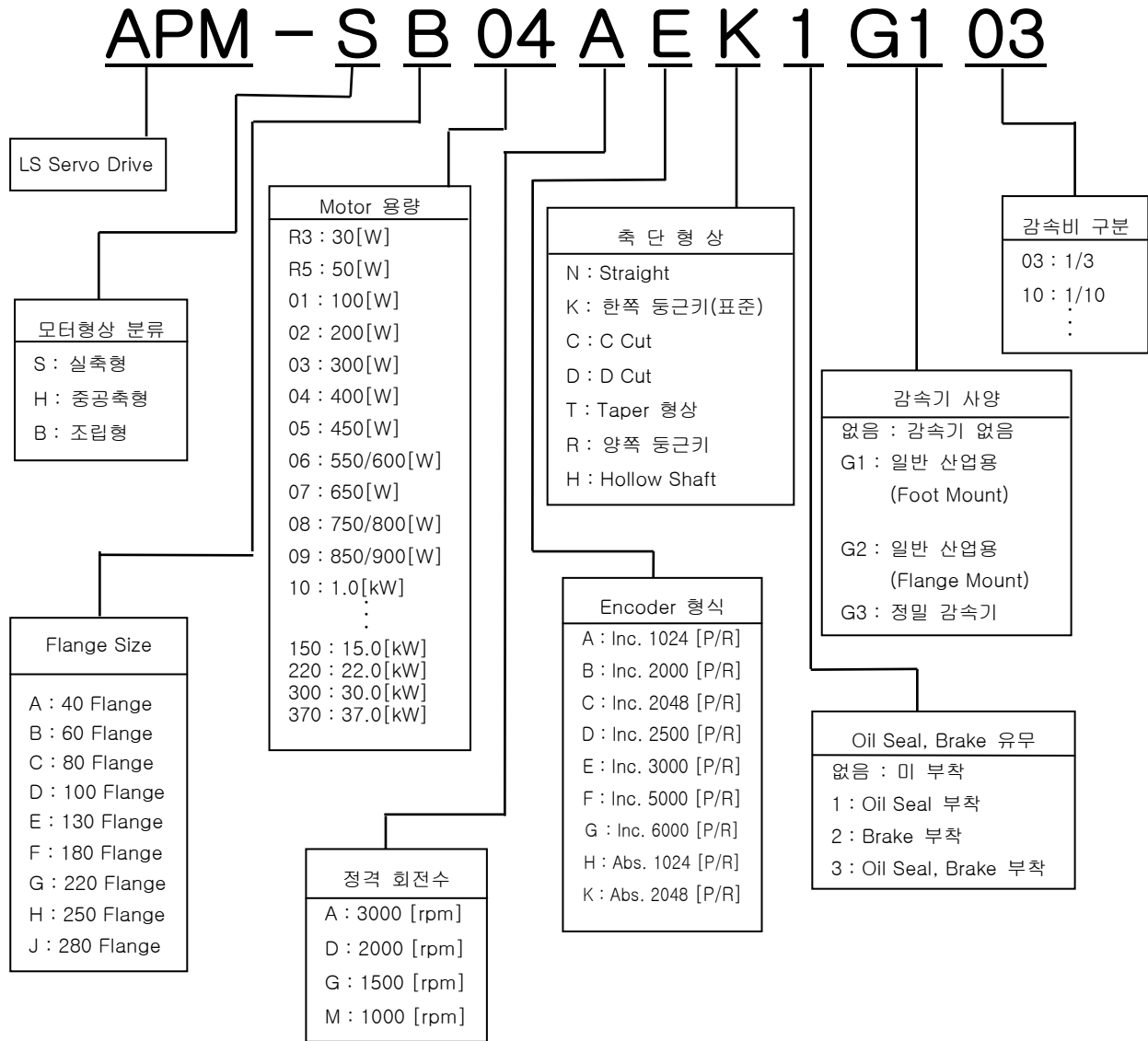
1.1.1 제품 확인

1. 주문하신 제품과 일치하는지 명판을 확인하여 주십시오.
 - 서보 드라이브 명판의 형식이 일치하는지?
 - 서보 모터 명판의 형식이 일치하는지?
2. 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?
3. 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



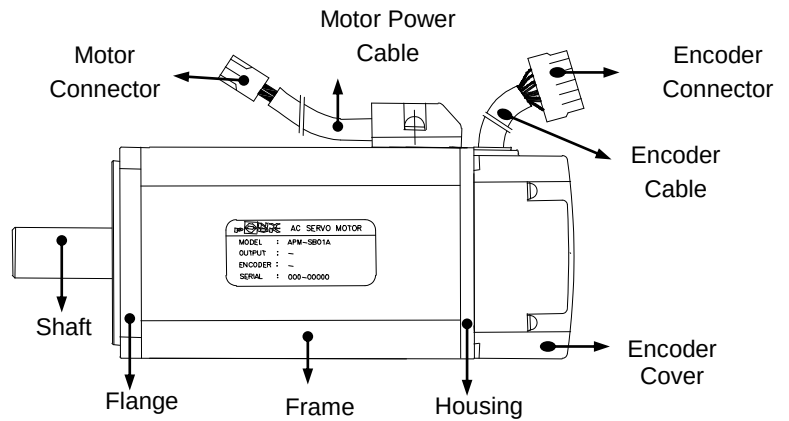
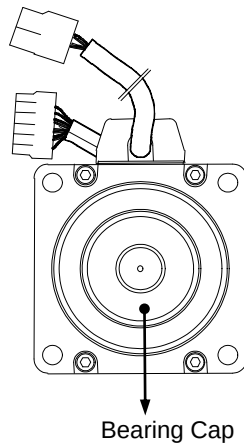
■ 서보 모터 제품형식



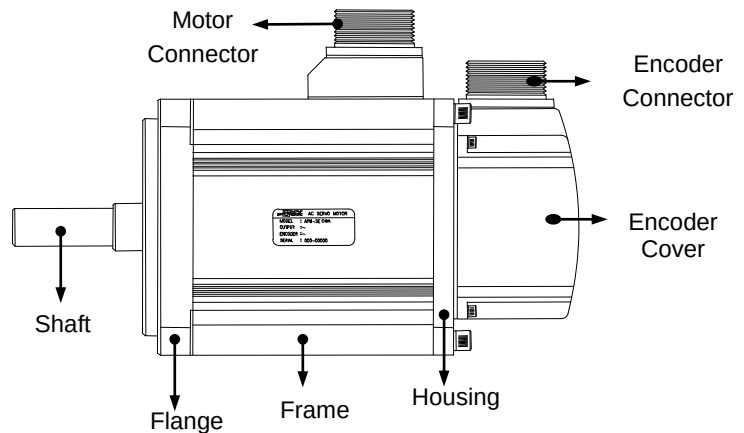
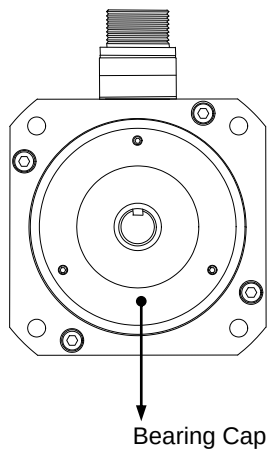
1.1.2 각 부분의 명칭

■ 서보 모터

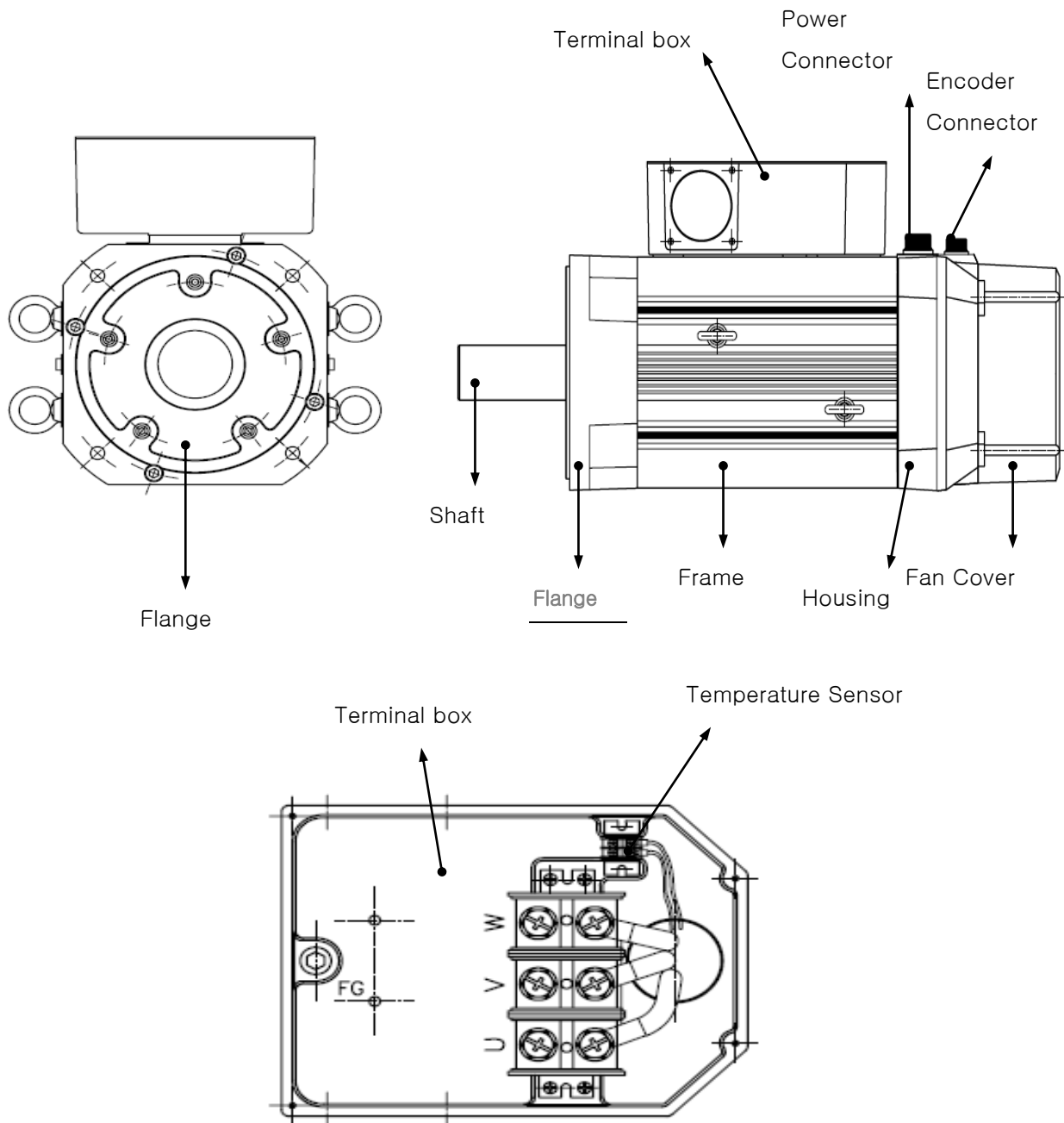
80 Flange 이하



130 Flange 이상

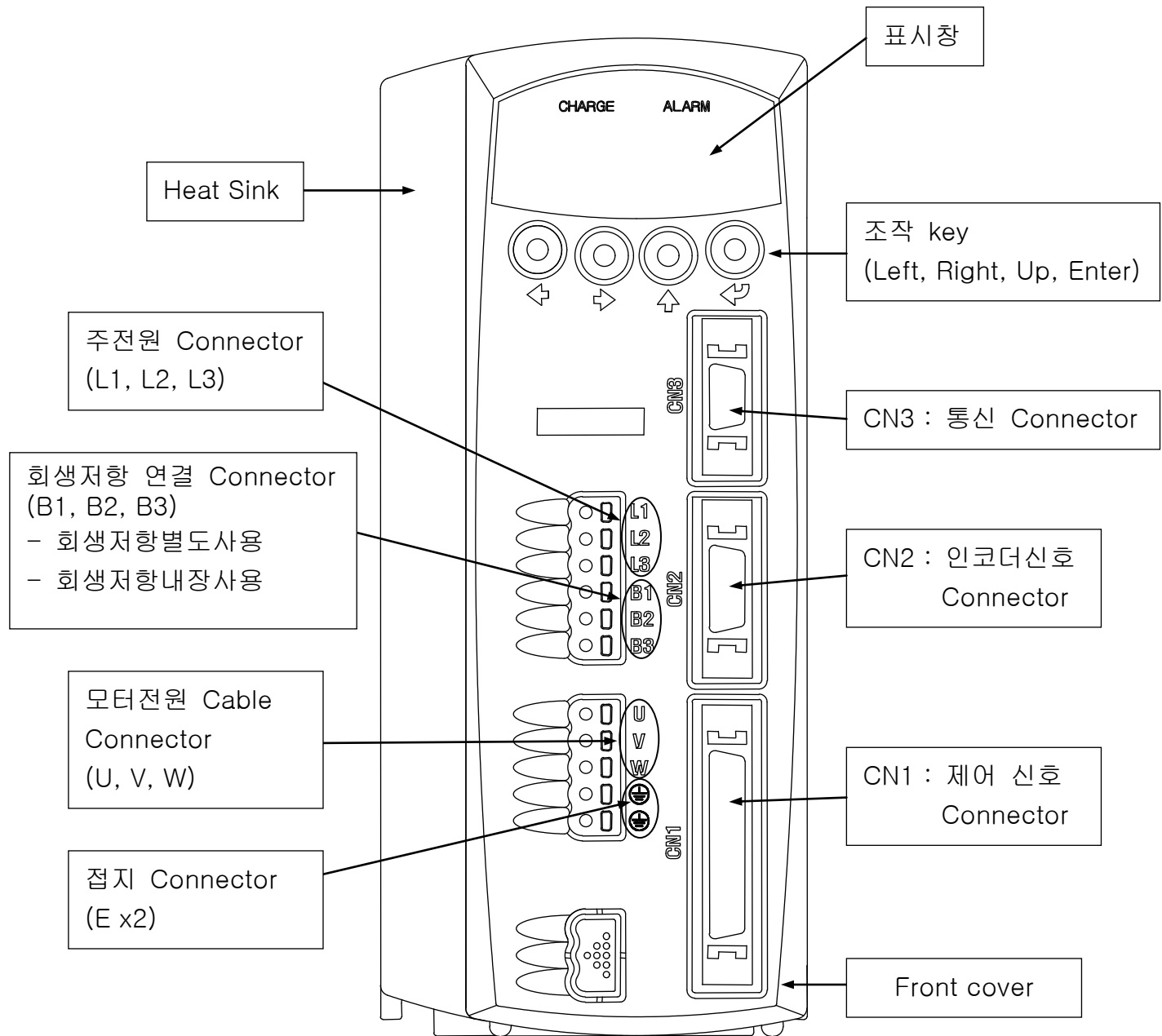


- 250 Flange 이상

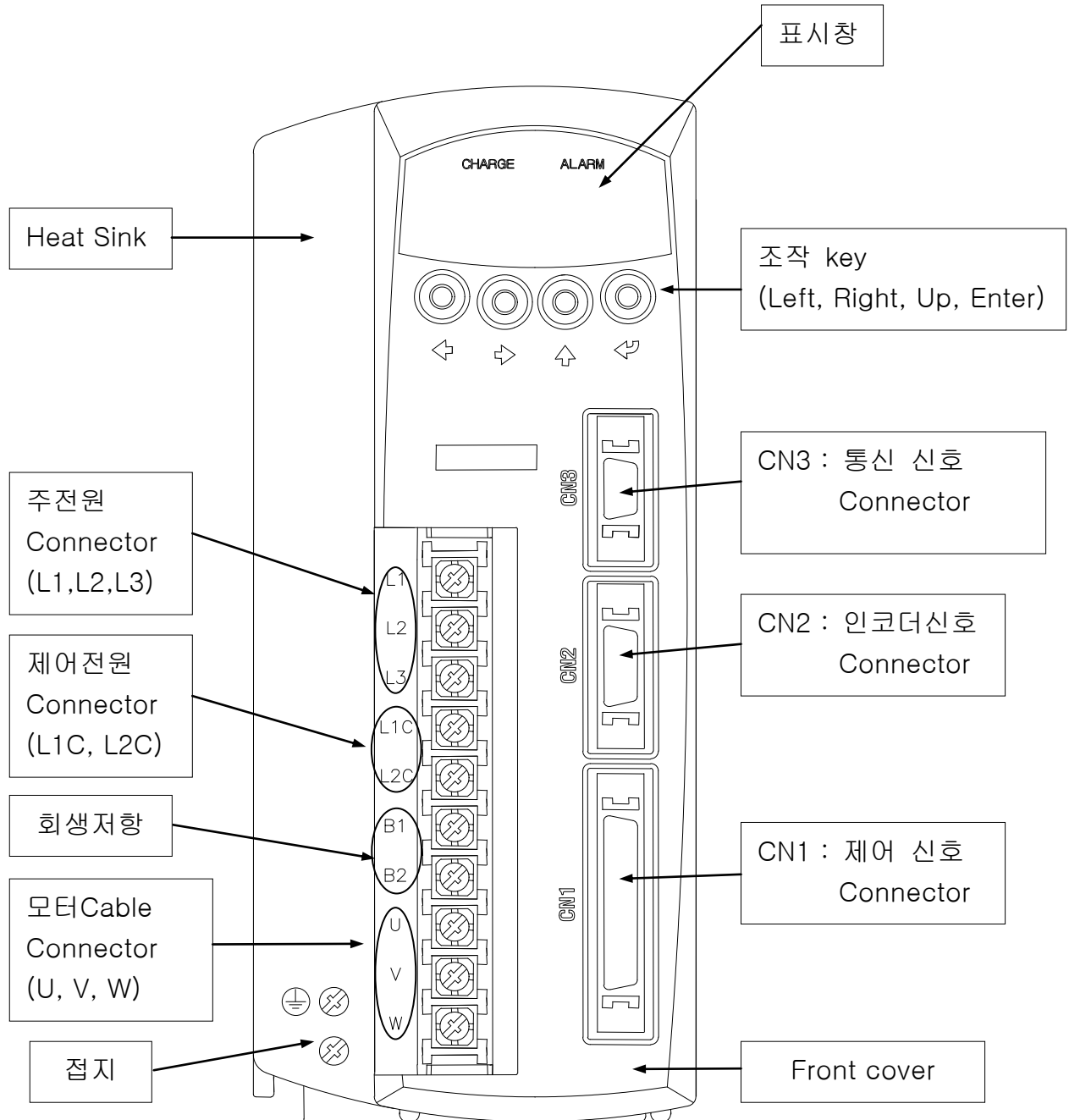


■ 서보 드라이브

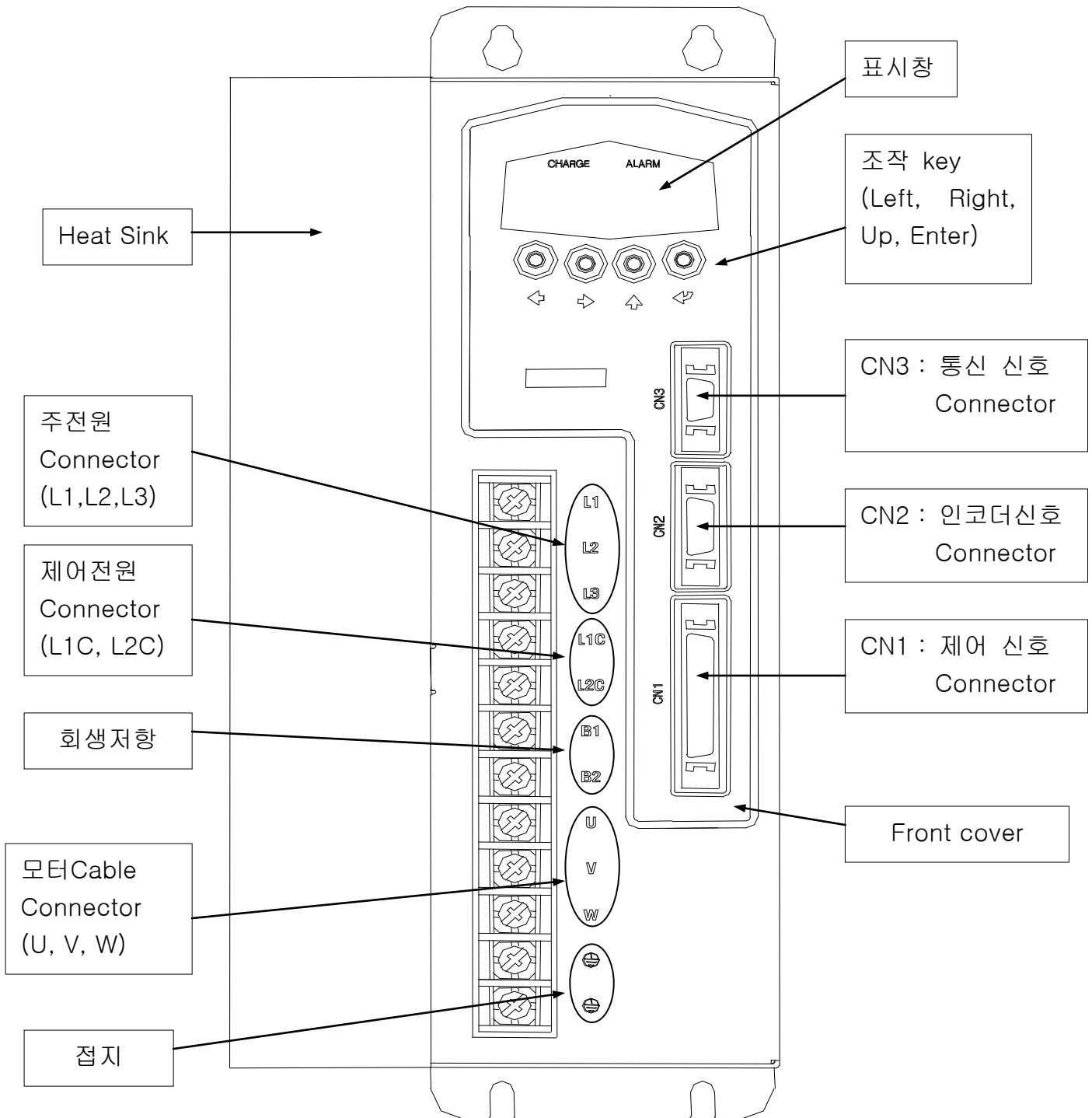
소용량(APD-VS04 이하)



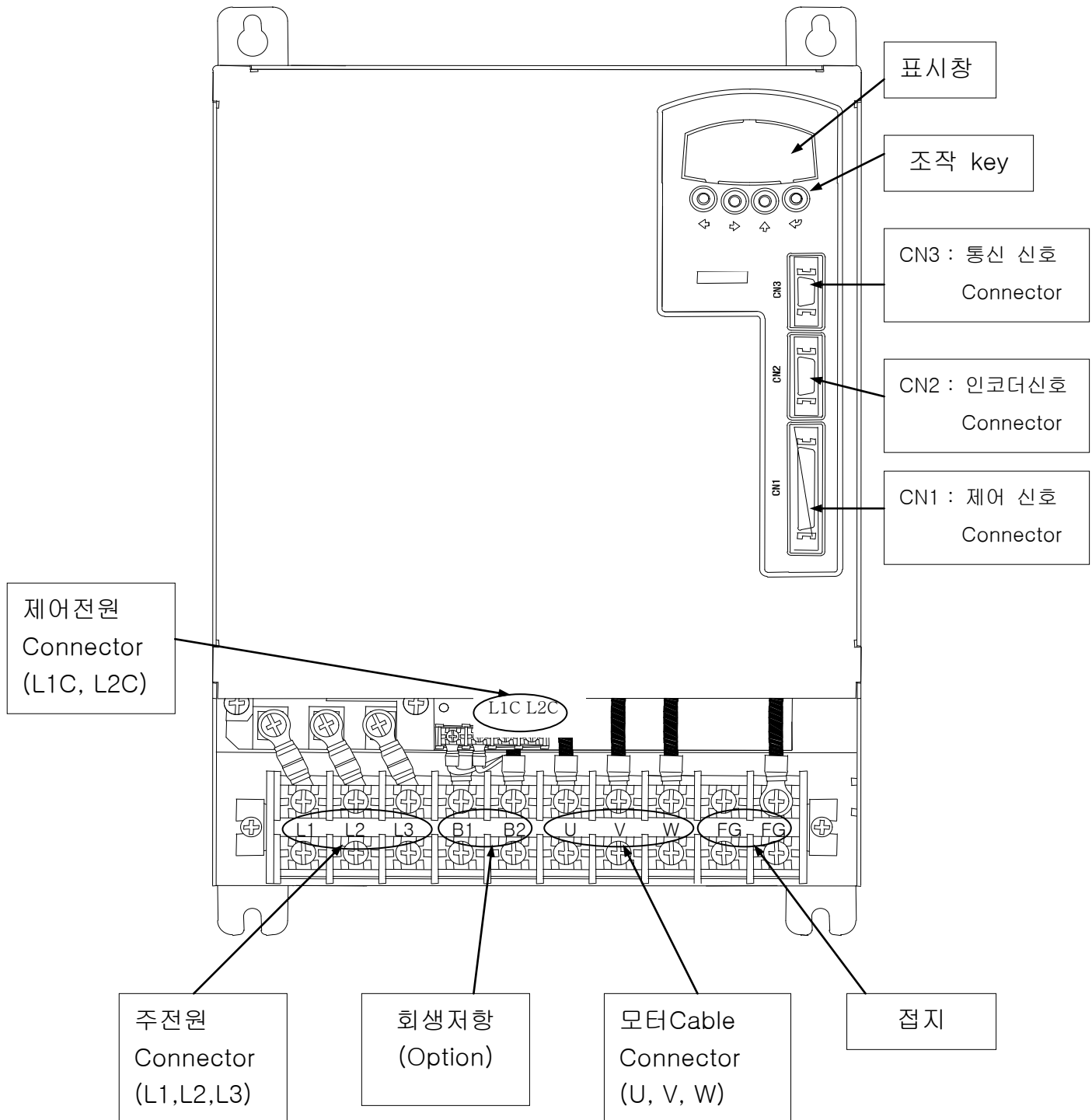
중용량(APD-VS05~10)



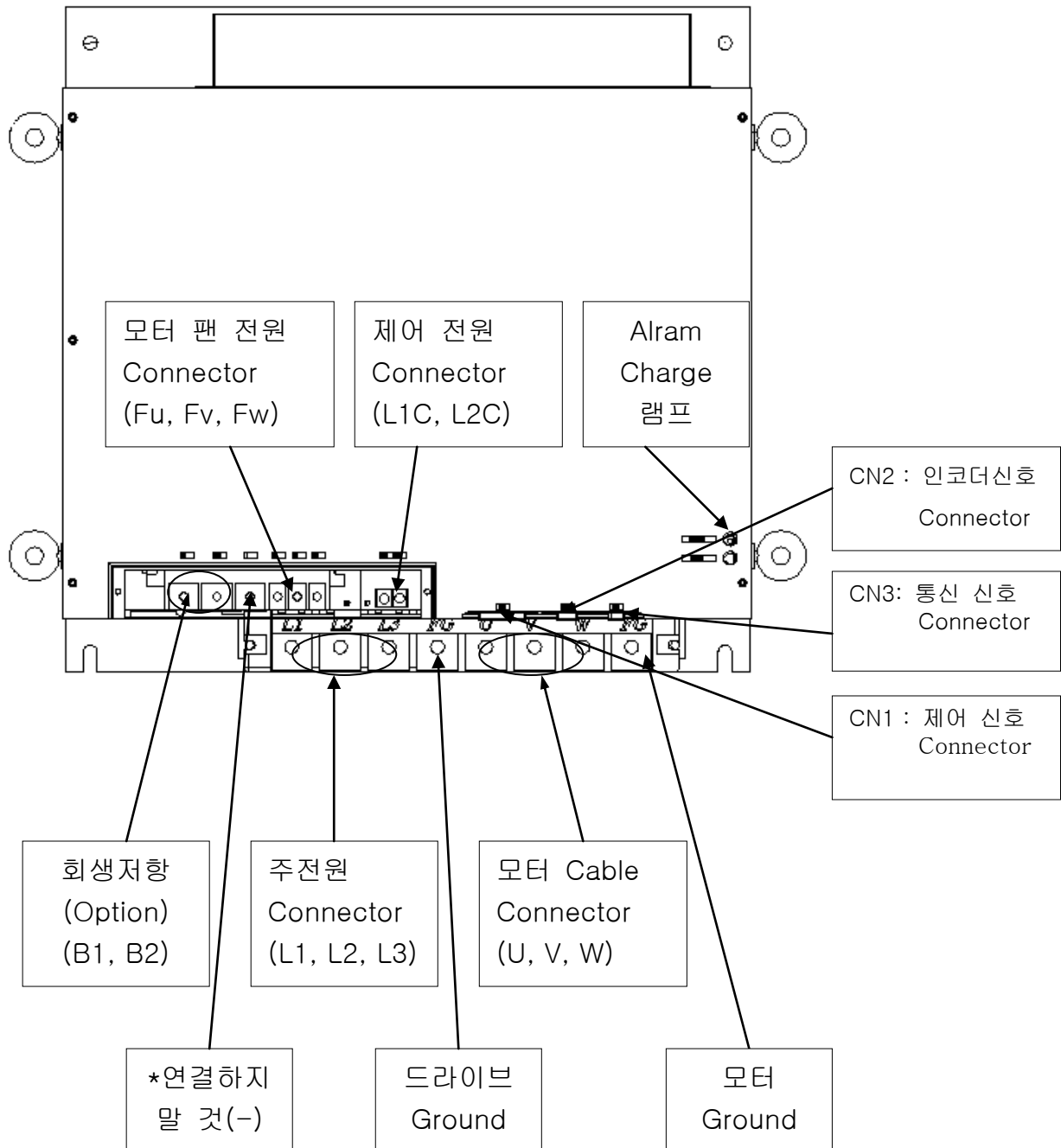
▪ 대용량(APD-VS15~75)



▪ 대용량(APD-VS110/VS150)



- 특대용량 (APD-VS220, APD-VS300, APD-VS370)



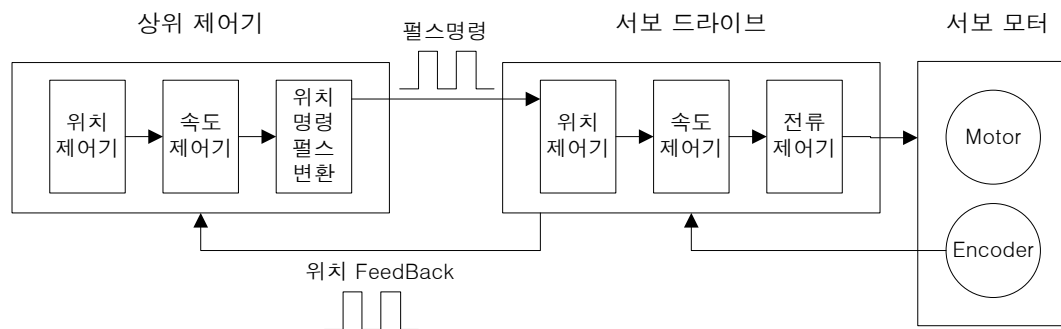
1.2 시스템 구성

1.2.1 개요

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.



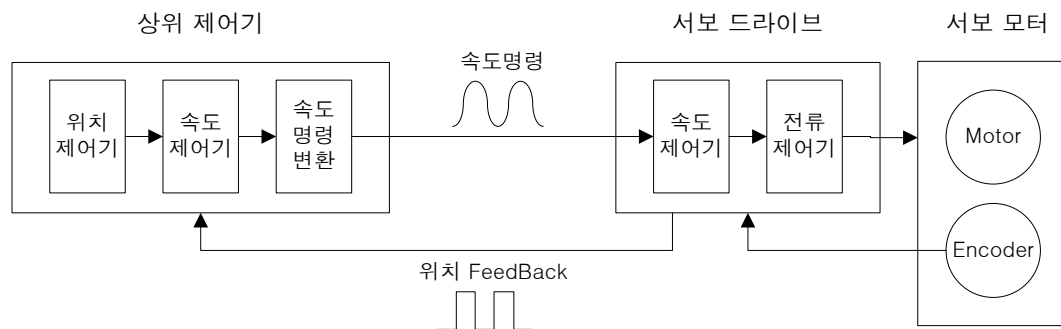
장점 : 이송단위에 따른 펄스입력으로 상위 제어기구조가 간단하다.

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.



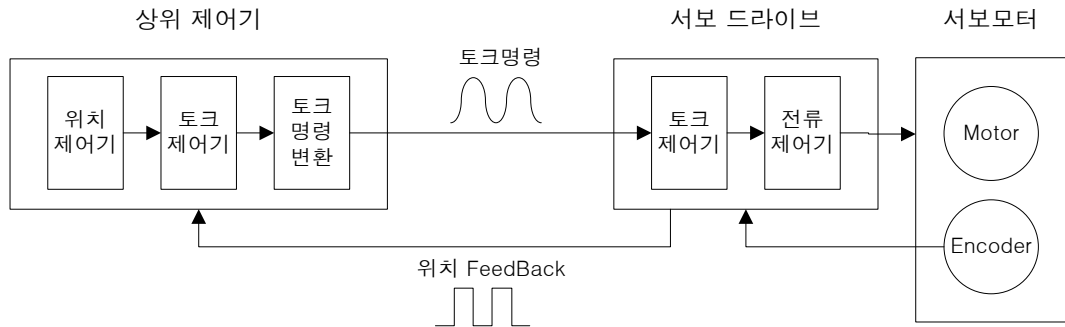
장점 : 서보의 응답성이 빠르다.

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.

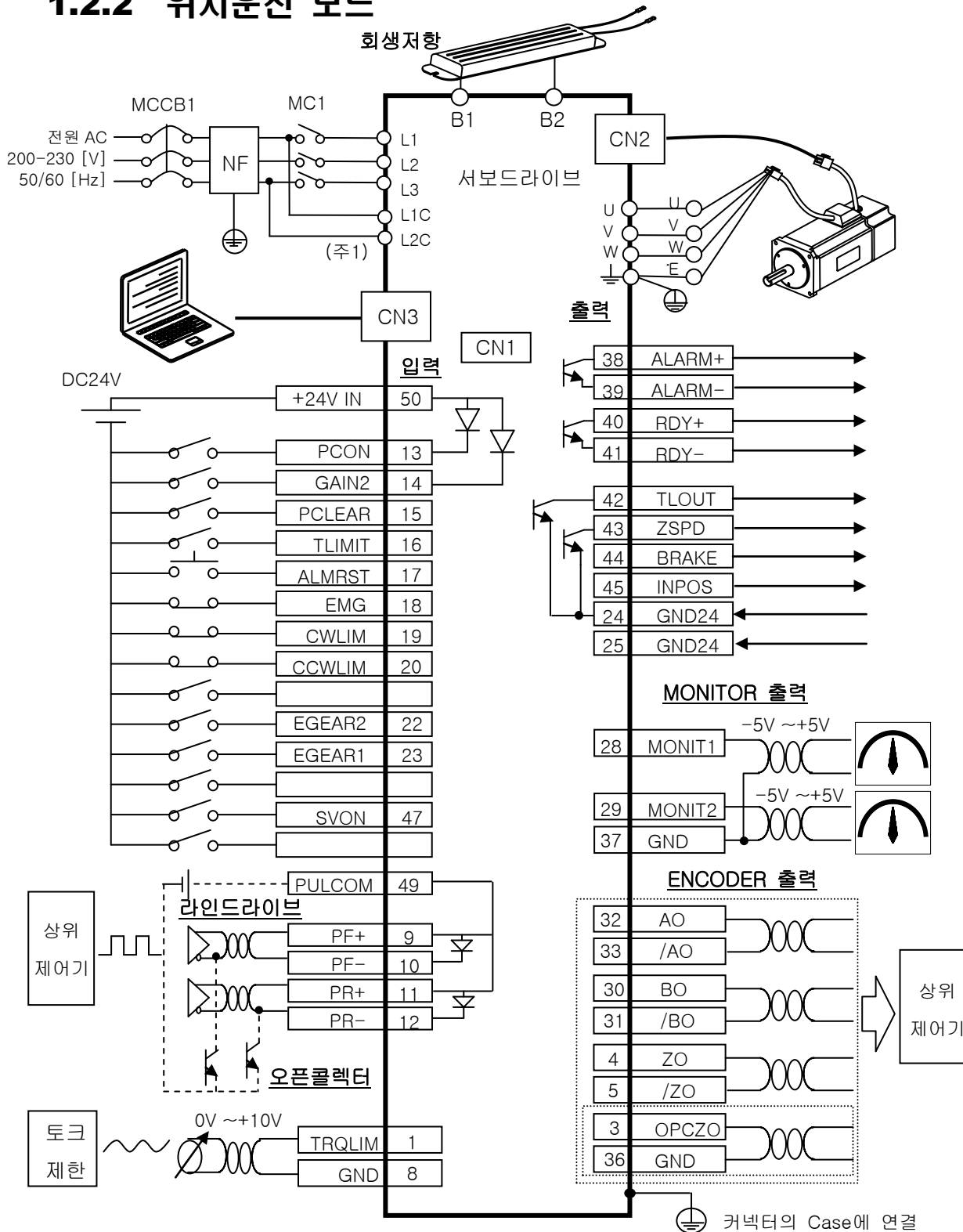
단점 : 상위제어기가 복잡하다.

(4) 운전모드

서보 드라이브는 상위 제어기와의 Interface 방식에 따라 아래와 같이 운전 할 수 있습니다.

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

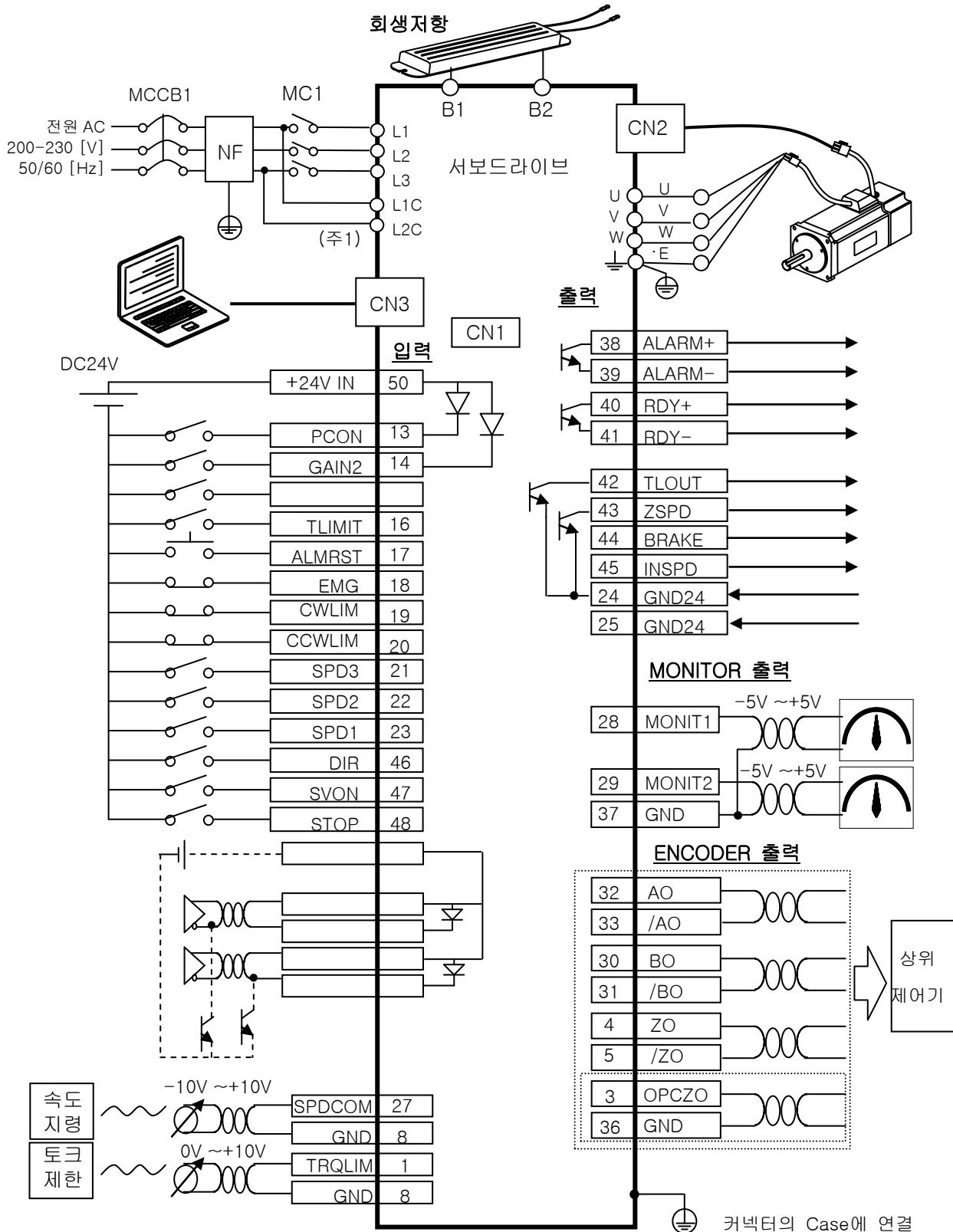
1.2.2 위치운전 모드



주1) VS05 이상의 기종은 제어전원 단자(L1C, L2C)가 있습니다.

주2) 펄스 지령신호(PF+, PF-, PR+, PR-), 토크제한신호(TRQLIM)는 반드시 Twist Pair Shield 선을 사용하여 주십시오.

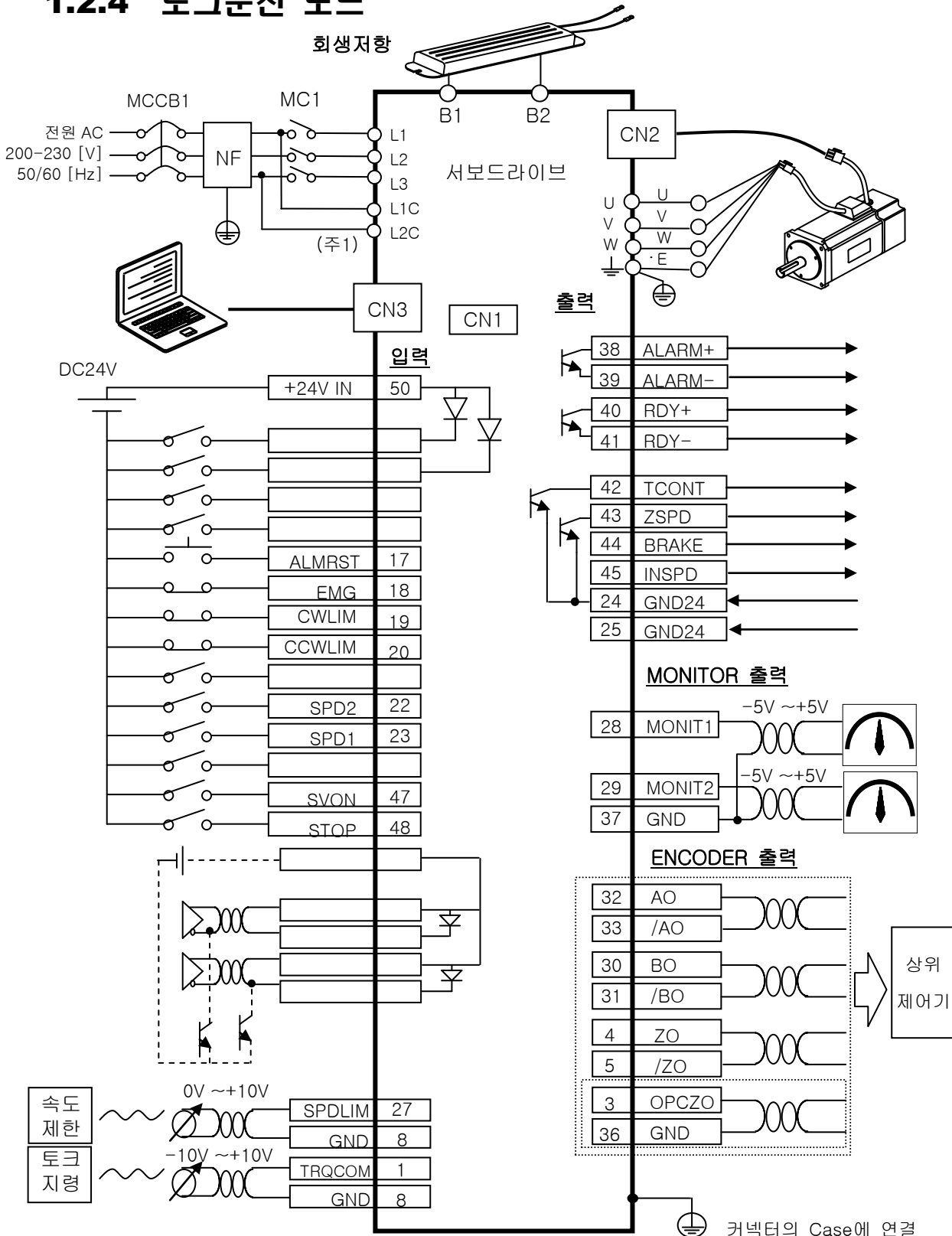
1.2.3 속도운전 모드



주1) VS05 이상의 기종은 제어전원 단자 (L1C, L2C)가 있습니다.

주2) SPDCOM, TRQLIM, GND는 반드시 Twist Pair Shield 선을 사용하여 주십시오.

1.2.4 토크운전 모드



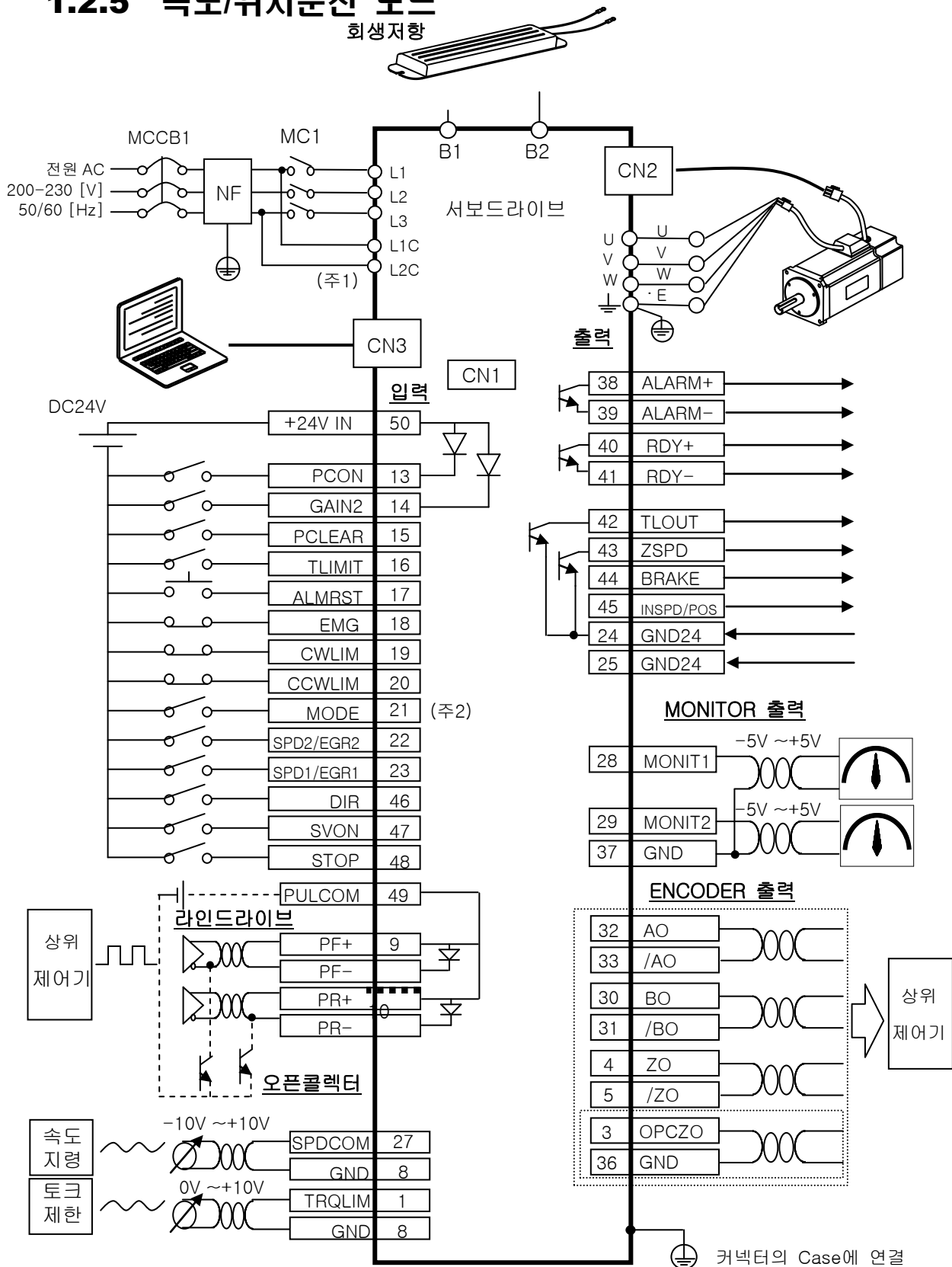
주1) VS05 이상의 기종은 제어전원 단자 (L1C, L2C)가 있습니다

주2) SPDLIM, TRQCOM, GND는 반드시 Twist Pair Shield 선을 사용하여 주십시오.

주3) 속도제한지령은 SPDLIM, SP01, SP2D 단자에 의해 반드시 설정해 주십시오.

1.2.5 속도/위치운전 모드

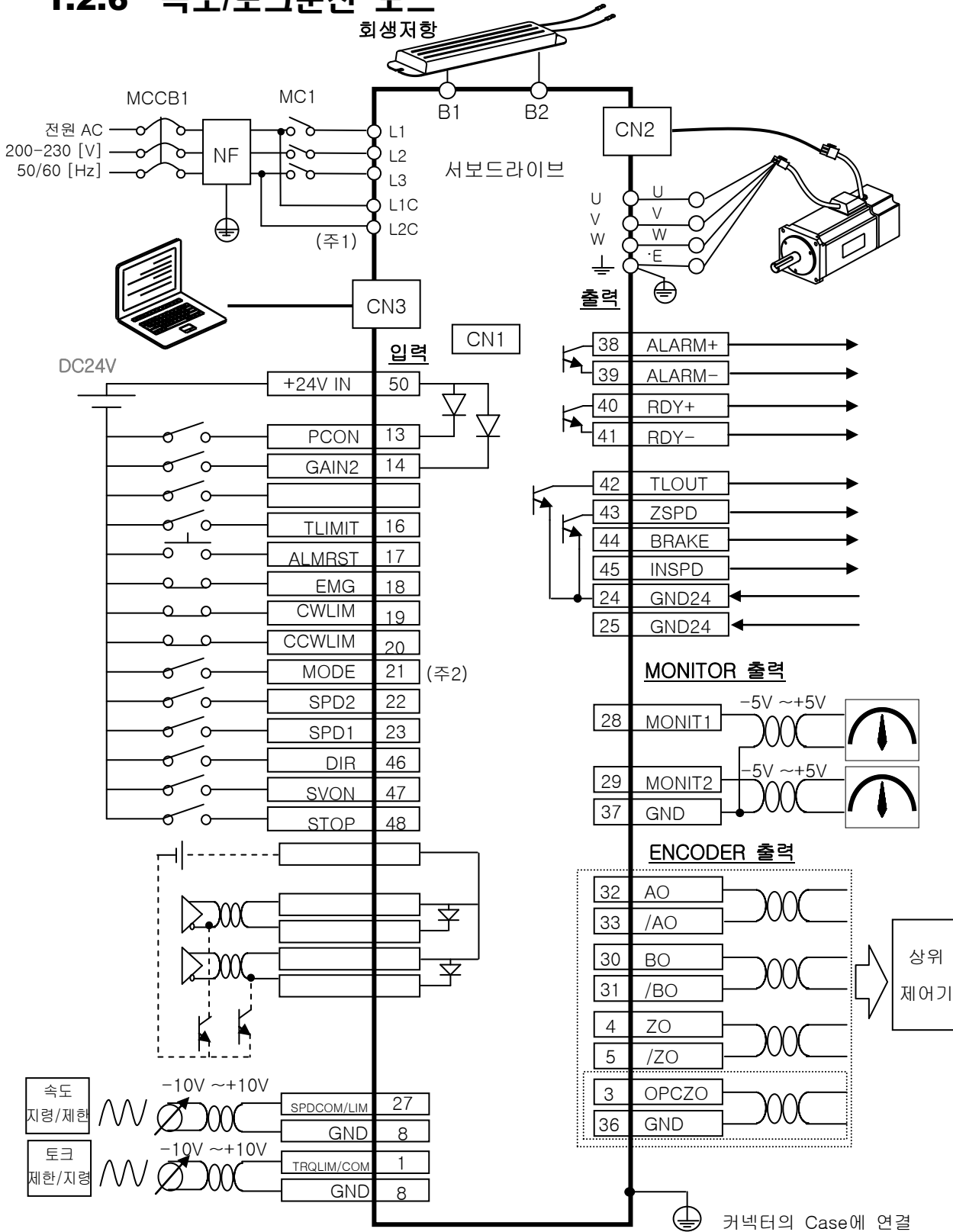
회생저항



주1) VS05 이상의 기종은 제어전원 단자 (L1C, L2C)가 있습니다

주2) 입력접점 MODE=ON:속도제어모드, MODE=OFF:위치운전 모드

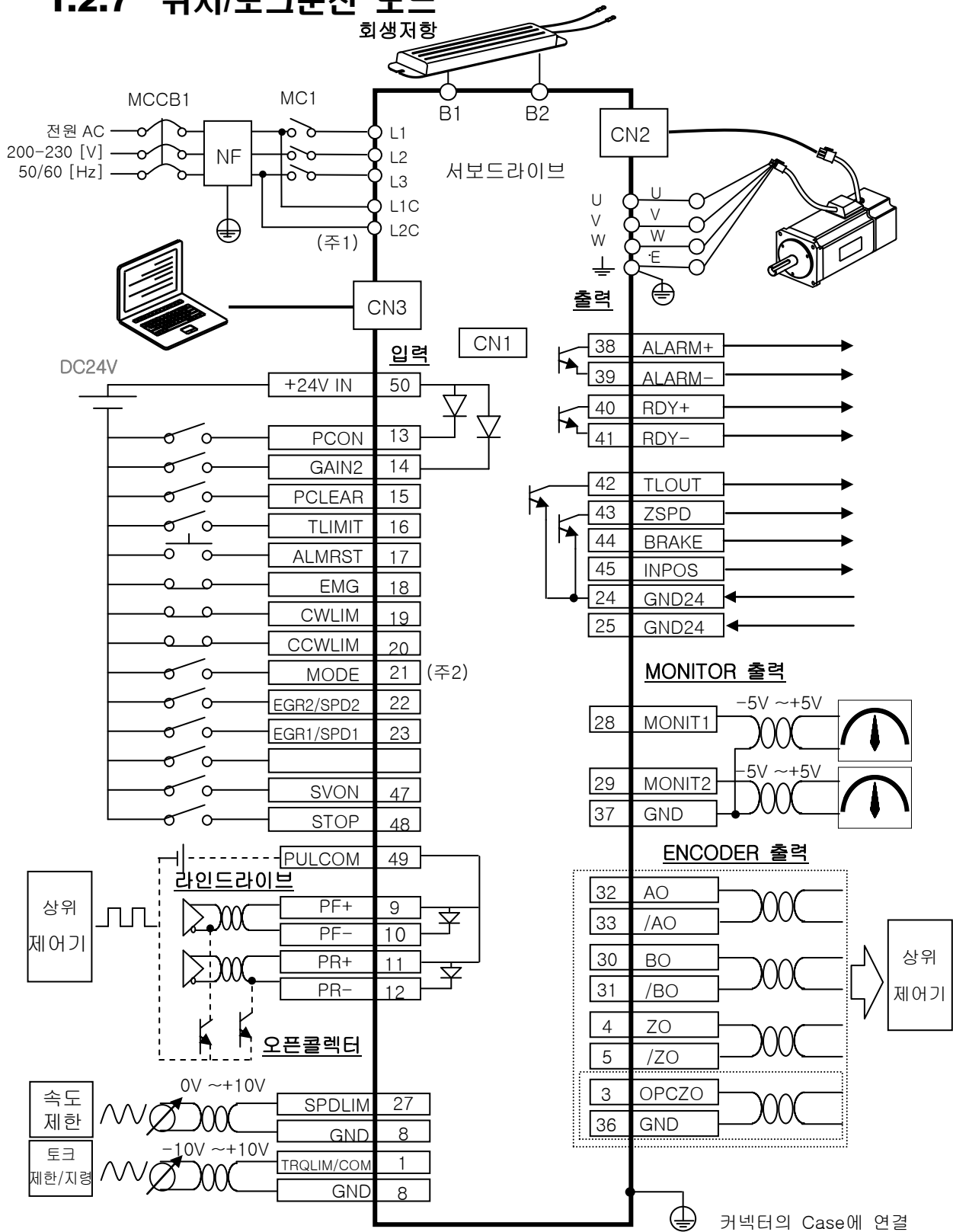
1.2.6 속도/토크운전 모드



주1) VS05 이상의 기종은 제어전원 단자 (L1C, L2C)가 있습니다

주2) 입력접점 MODE=ON:속도제어모드, MODE=OFF:토크운전 모드

1.2.7 위치/토크운전 모드



주1) VS05 이상의 기종은 제어전원 단자 (L1C, L2C)가 있습니다

주2) 입력접점 MODE=ON:위치제어모드, MODE=OFF:토크운전 모드

1.3 신호설명

1.3.1 디지털 입력접점 신호

Pin 번호	명칭	내용	운전모드별 적용표					
			위 치	속 도	토크	속도 /위치	속도 /토크	위치 /토크
50	+24V IN	입력접점 +24[V] 전원	O	O	O	O	O	O
13	PCON	P제어 동작	O	O	X	O	O/X	O/X
14	GAIN2	게인2 선택 [PE-711]=1 설정시 옴셋 클리어기능	O	O	X	O	O/X	O/X
15	PCLEAR	입력펄스 클리어	O	X	X	X/O	X	O/X
16	TLIMIT	ON : TRQLIM값에 의한 토크제한 OFF : 파라미터에 의한 토크제한	O	O	X	O	O/X	O/X
17	ALMRST	ALARM 발생시 RESET	O	O	O	O	O	O
18	EMG	비상정지	O	O	O	O	O	O
19	CWLIM	시계방향(역방향) 회전금지	O	O	O	O	O	O
20	CCWLIM	반시계방향(정방향) 회전금지	O	O	O	O	O	O
21	SPD3	속도선택3	X	O	X	X	X	X
	MODE	제어모드 절환	X	X	X	O	O	O
22	SPD2	속도지령선택2/속도제한선택2	X	O	O	O/X	O	X/O
	EGEAR2	전자기어비 선택2	O	X	X	X/O	X	O/X
23	SPD1	속도지령선택1/속도제한선택1	X	O	O	O/X	O	X/O
	EGEAR1	전자기어비 선택1	O	X	X	X/O	X	O/X
46	DIR	회전방향 선택	X	O	X	O/X	O/X	X
47	SVON	On : 모터구동, Off : 모터Free-run	O	O	O	O	O	O
48	STOP	모터 정지	X	O	O	O/X	O	X/O

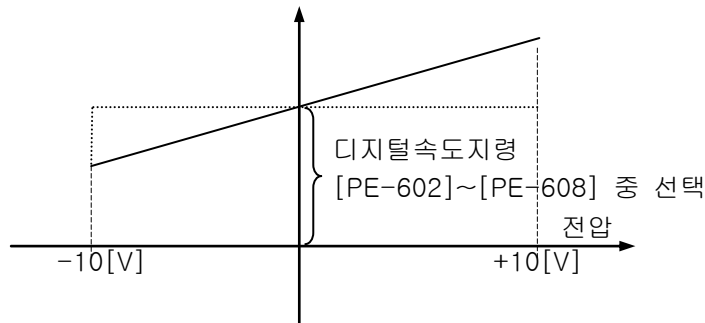
주) 속도 운전인 경우에 'DIR' 과 'STOP' 접점은 메뉴[PE-514]의 설정에 따라 아래와 같이 동작합니다.

설정 [PE-514]	동작방법					
	정회전(CCW)		역회전(CW)		정지	
	DIR	STOP	DIR	STOP	DIR	STOP
0	OFF	OFF	ON	OFF	관계없음	ON
1	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
					OFF	OFF

1.3.2 아날로그 입력점점 신호

핀 번호	명칭	내용	운전모드별 적용표					
			위치	속도	토크	속도/위치	속도/토크	위치/토크
27	SPDCOM	아날로그 속도지령입력(-10~+10[V])	X	O	X	O/X	O/X	X
	SPDLIM	아날로그 속도제한입력(0~+10[V])	X	X	O	X	X/O	X/O
1	TRQCOM	아날로그 토크지령입력(-10~+10[V])	X	X	O	X	X/O	X/O
	TRQLIM	아날로그 토크제한입력(0~+10[V])	O	O	X	O	O/X	O/X
8	GND	아날로그 신호용 Ground	O	O	O	O	O	O

* 아날로그 속도지령에서 오버라이드(중첩) 속도운전인 경우 (메뉴번호[PE-405]를 '1'로 설정)는 디지털 속도지령과 중첩된 속도지령으로 운전하게 됩니다.



1.3.3 펄스열 입력신호

Pin 번호	명칭	내용	운전모드별 적용표					
			위치	속도	토크	속도/위치	속도/토크	위치/토크
9	PF+	라인드라이브(5V) : F+ 펄스입력 오픈콜렉터(24V) : 사용하지 않음	O	X	X	X/O	X	O/X
10	PF-	라인드라이브(5V) : F- 펄스입력 오픈콜렉터(24V) : F 펄스입력	O	X	X	X/O	X	O/X
11	PR+	라인드라이브(5V) : R+ 펄스입력 오픈콜렉터(24V) : 사용하지 않음	O	X	X	X/O	X	O/X
12	PR-	라인드라이브(5V) : R- 펄스입력 오픈콜렉터(24V) : R 펄스입력	O	X	X	X/O	X	O/X
49	PULCOM	라인드라이브(5V) : 사용하지 않음 오픈콜렉터(24V) : +24V 전원입력	O	X	X	X/O	X	O/X

1.3.4 출력접점 신호

Pin 번호	명칭	내용	운전모드별 적용표					
			위 치	속 도	토 크	속도 /위치	속도 /토크	위치 /토크
38 /39	ALARM+/-	ALARM 상태출력 ON : 정상상태 OFF : ALARM상태	O	O	O	O	O	O
40 /41	RDY+/-	정상상태로 운전준비 완료 시 ON	O	O	O	O	O	O
42	TLOUT	토크제한 중	O	O	O	O	O	O
43	ZSPD	서보정지(영속도도달) 시 출력	O	O	O	O	O	O
44	BRAKE	브레이크 동작신호 출력으로 서보 구동 시 ON	O	O	O	O	O	O
45	INSPD	속도도달 완료신호 출력	X	O	X	O/X	O/X	X
	INPOS	위치도달 완료신호 출력	O	X	X	X/O	X	O/X
24 25	GND24	입출력접점 구동전원(24V)의 Ground	O	O	O	O	O	O

1.3.5 모니터 출력신호 및 출력전원

Pin 번호	명칭	내용	운전모드별 적용표					
			위 치	속 도	토 크	속도 /위치	속도 /토크	위치 /토크
28	MONIT1	아날로그 모니터출력1(-5~+5[V])	O	O	O	O	O	O
29	MONIT2	아날로그 모니터출력2(-5~+5[V])	O	O	O	O	O	O
37	GND	아날로그 출력 신호용 Ground	O	O	O	O	O	O
34	+15V	+15[V] 전원 출력용 단자	O	O	O	O	O	O
35	-15V	-15[V] 전원 출력용 단자	O	O	O	O	O	O

1.3.6 인코더(ENCODER) 출력신호

Pin 번호	명칭	내용	운전모드별 적용표					
			위 치	속 도	토 크	속도 /위치	속도 /토크	위치 /토크
32 33 30 31	AO /AO BO /BO	모터에서 수신된 인코더 신호를 메뉴 [PE-510]으로 설정한 분주비만큼 분 주된 신호로 출력 (5[V] 라인드라이브 방식)	○	○	○	○	○	○
4 5	ZO /ZO	모터에서 수신된 인코더 Z신호를 출력 (5[V] 라인드라이브 방식)	○	○	○	○	○	○
3 36	OPCZO GND	모터에서 수신된 인코더 Z신호를 출력 (오픈콜렉터 방식)	○	○	○	○	○	○

2. 설치

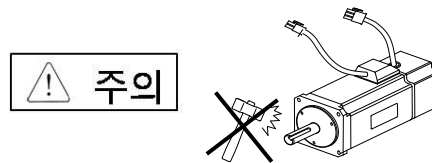
2.1 서보 모터

2.1.1 사용 환경 조건

항목	환경조건	특 기 사 항
주위온도	0 ~ 40[℃]	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 19.6[m/s ²]이하	과다한 진동은 베어링 수명 단축의 원인이 됩니다.

2.1.2 과도한 충격 방지

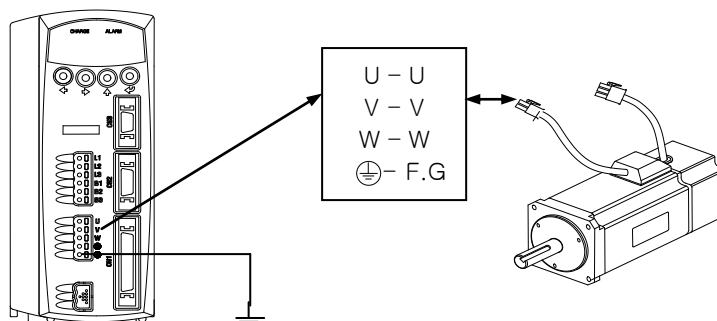
설치 시 모터축에 충격을 가하거나 취급 시 모터 낙하로 인코더가 파손될 수 있습니다.



2.1.3 모터와의 결선

모터에 상용 전원을 직접 접속하면 모터가 소손 됩니다.
반드시 정해진 드라이브와 접속하여 사용하여야 합니다.

모터의 접지단자는 드라이브 내 2 개의 접지단자 중 한곳에 연결하고 나머지 단자는 3 중 접지와 연결하여 주십시오.



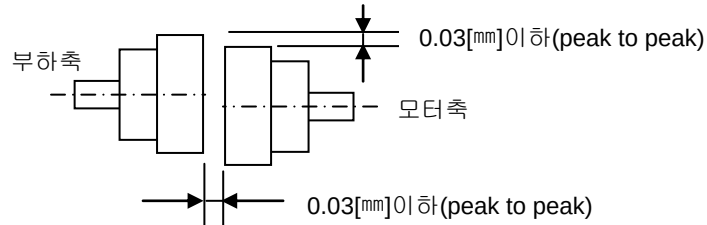
모터의 U, V, W 단자는 드라이브의 U, V, W 단자와 일치하게 연결하여 주십시오.

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.

2.1.4 부하장치와의 결합

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

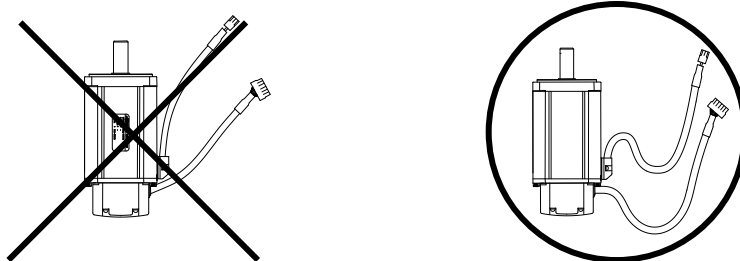


■ 풀리 결합의 경우:

Flange	경방향 하중		축방향 하중		비 고
	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	
250	5880	600	2156	220	Nr(축단거리): 100[mm]이하
280	7448	760	2156	220	

2.1.5 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 출렁거리지 않도록 하여야 합니다.

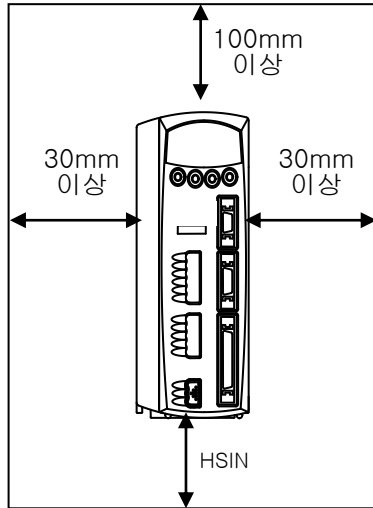
2.2 서보 드라이브

2.2.1 사용 환경 조건

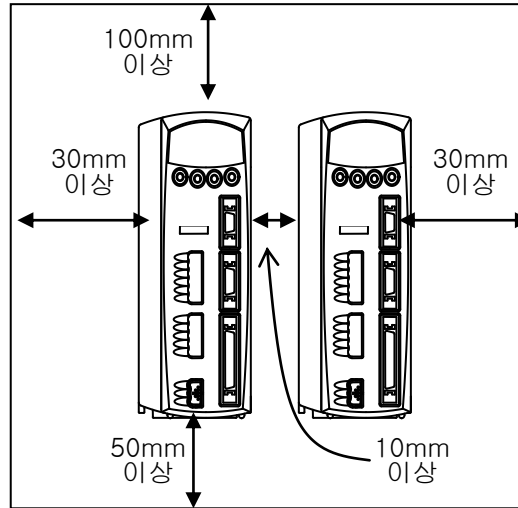
항목	환경 조건	특기 사항
주위온도	0~50[°C]	⚠ 주의 사용 온도 범위가 벗어나지 않도록 제어반에 냉각팬을 부착하여 통풍이 되도록 하여 주십시오.
주위습도	90[%]RH 이하	⚠ 주의 장기간 정지 시 결빙 또는 결로에 의하여 수분이드라이브 내부에 발생하는 경우에는 드라이브가 파손되는경우가 있습니다. 장기간 정지 후 운전 시에는 수분을 충분히 제거 후 운전하여 주십시오.
외부진동	진동가속도 4.9[m/s ²] 이하	과다한 진동은 수명 단축 및 오동작의 원인이 됩니다.
주변조건	▪ 직사광선에 노출되지 않을 것. ▪ 부식 또는 인화성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

2.2.2 제어반(패널) 내 설치

- 제어반 내 설치 간격은 아래 그림과 같이하여 주십시오.



1대 설치의 경우



2대이상 설치의 경우

주 1) 회생저항 등은 발열로 인하여 드라이브에 영향을 미치지 않도록 설치하여 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.

2.2.3 전원부 배선

입력전원 전압을 체크하여 허용범위를 벗어나지 않도록 하여 주십시오.

⚠ 주의

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 B1, B2 단자에 접속하는 회생저항은 반드시 기준 저항값을 사용하여 주십시오.

기종	저항 값	표준용량	* 특이사항
VS02~VS04	100[Ω]	내장 50[W]	⚠ 주의 회생용량 확장 시 저항 값은 “7.3 옵션 및 주변기기”를 참조하여 사용해 주십시오.
VS05~VS10	40[Ω]	외장 140[W]	
VS15~VS20	23[Ω]	외장 300[W]	
VS35~VS75	11.5[Ω]	외장 300[W] ×2	

전원은 항상 제어 전원(C1, C2)이 공급된 후 주전원(L1, L2, L3)이 공급되도록 시스템을 구성하여 주십시오.
("제 3 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.

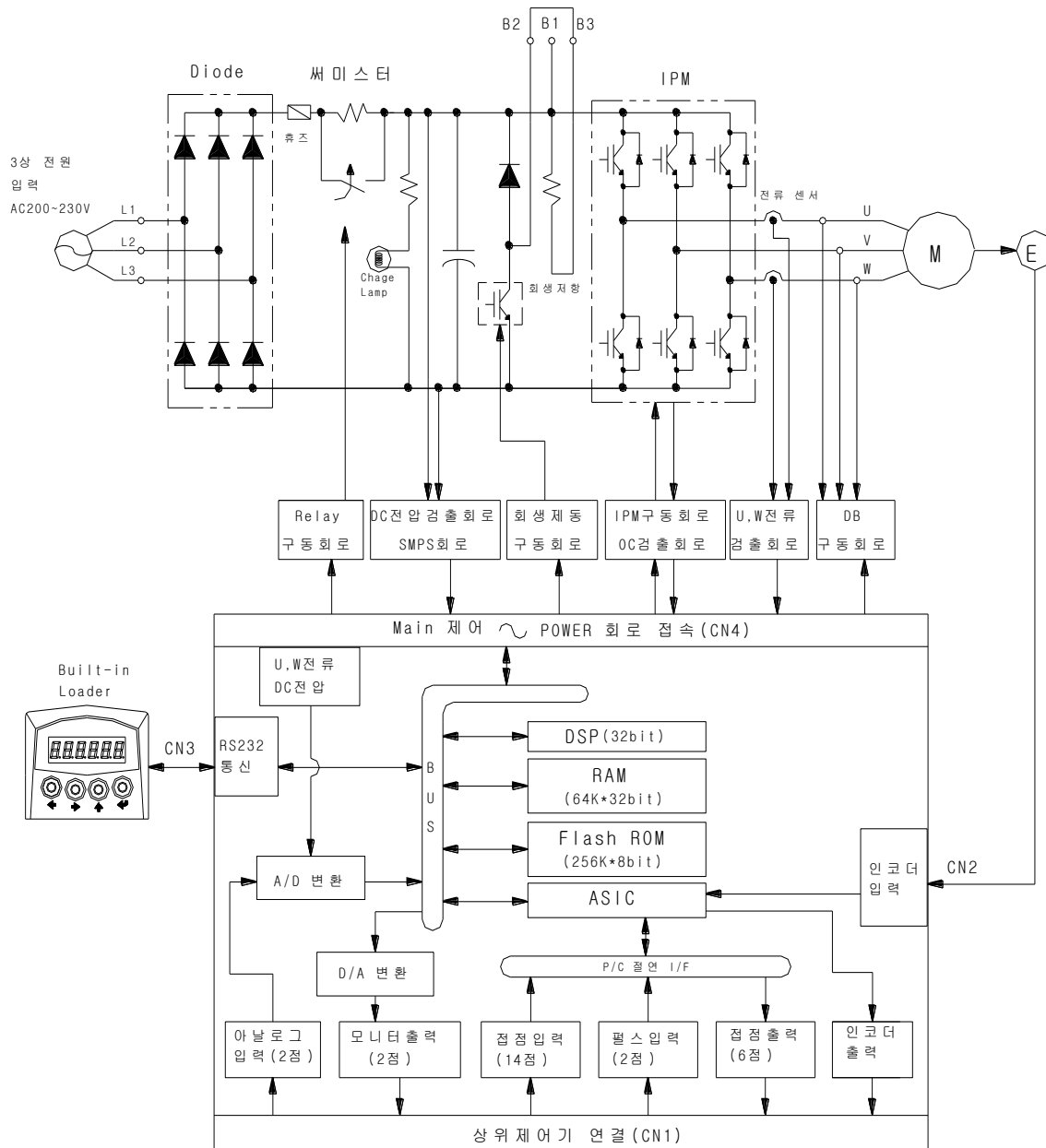
접지선은 최단거리로 접지하여 주십시오.

접지선이 길면 노이즈의 영향을 많이 받아 오동작의 원인이 됩니다.

3. 배선방법

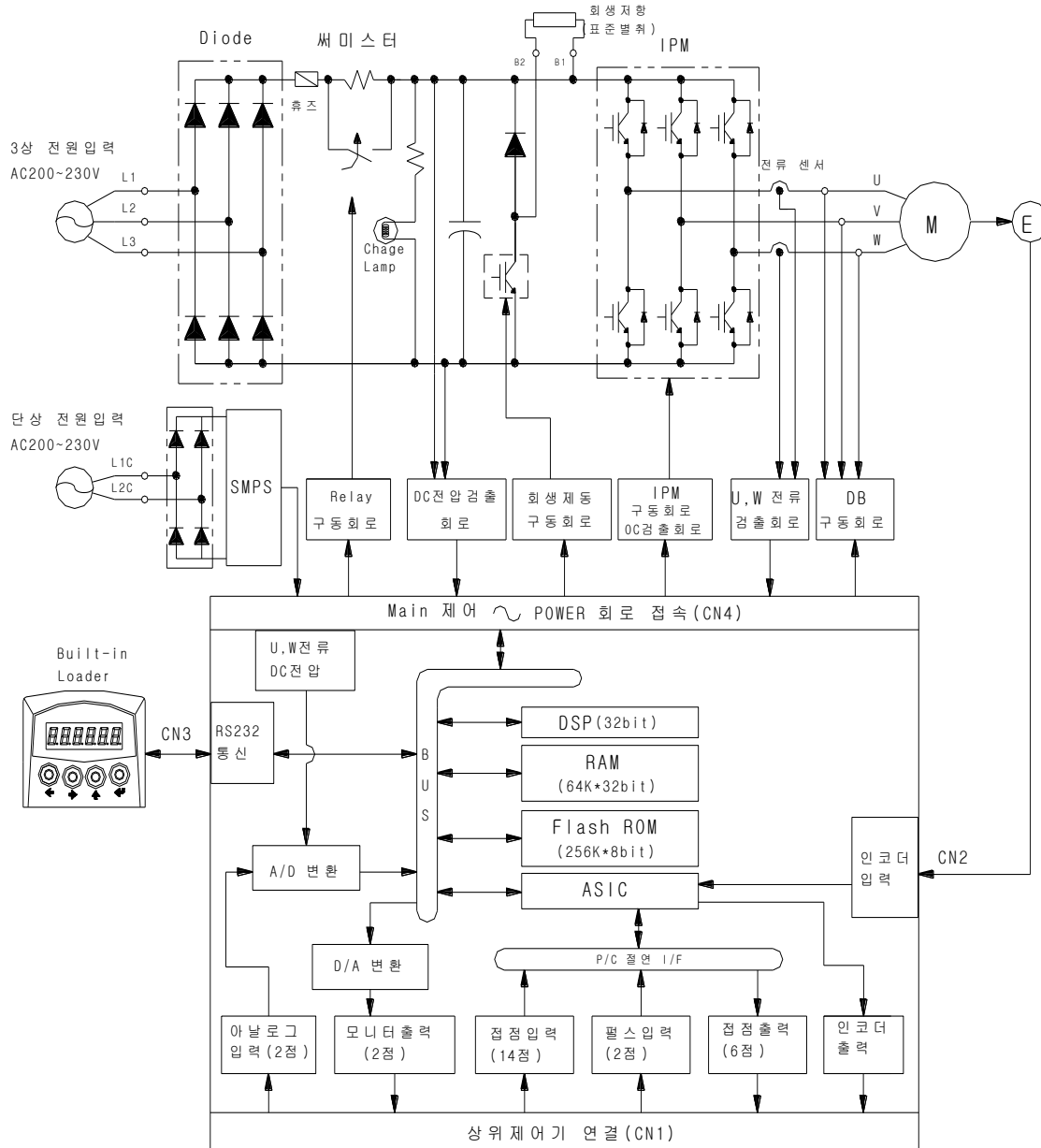
3.1 내부 블록도

3.1.1 정격출력 400[W]이하 블록도[APD-VSR5 ~ 04]



주1) APD-VS02, VS04 Type 에만 B2-B3 단락 Pin 과 회생저항이 내장되어 있습니다.

3.1.2 정격출력 0.5~37.0[KW]급 블럭도[APD-VS05~370]

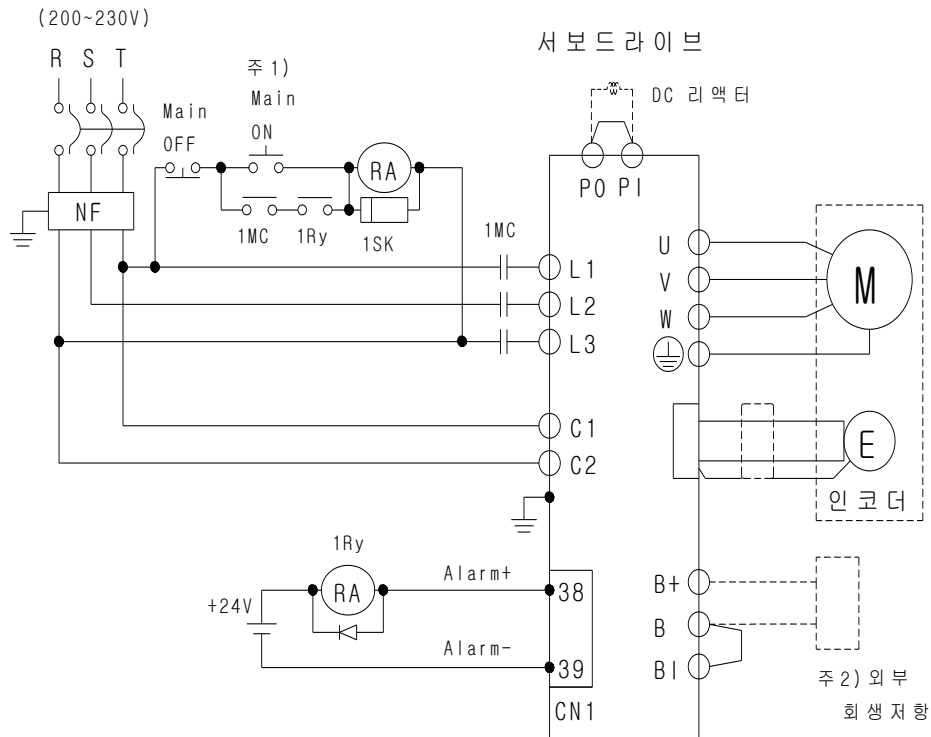


주1) APD-VS35, VS50, VS75 Type 은 DC24[V]용 냉각 Fan 에 의해 강제 풍냉을 합니다.

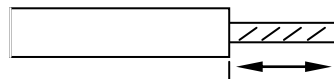
주2) APD-VS110, APD-VS150, APD-VS220, APD-VS300, APD-VS370 Type 은 AC220[V]용 냉각 Fan 에 의해 강제 풍냉을 합니다.

3.2 전원부 배선

3.2.1 정격출력 400[W]이하 배선도[APD-VSR5 ~ 04]

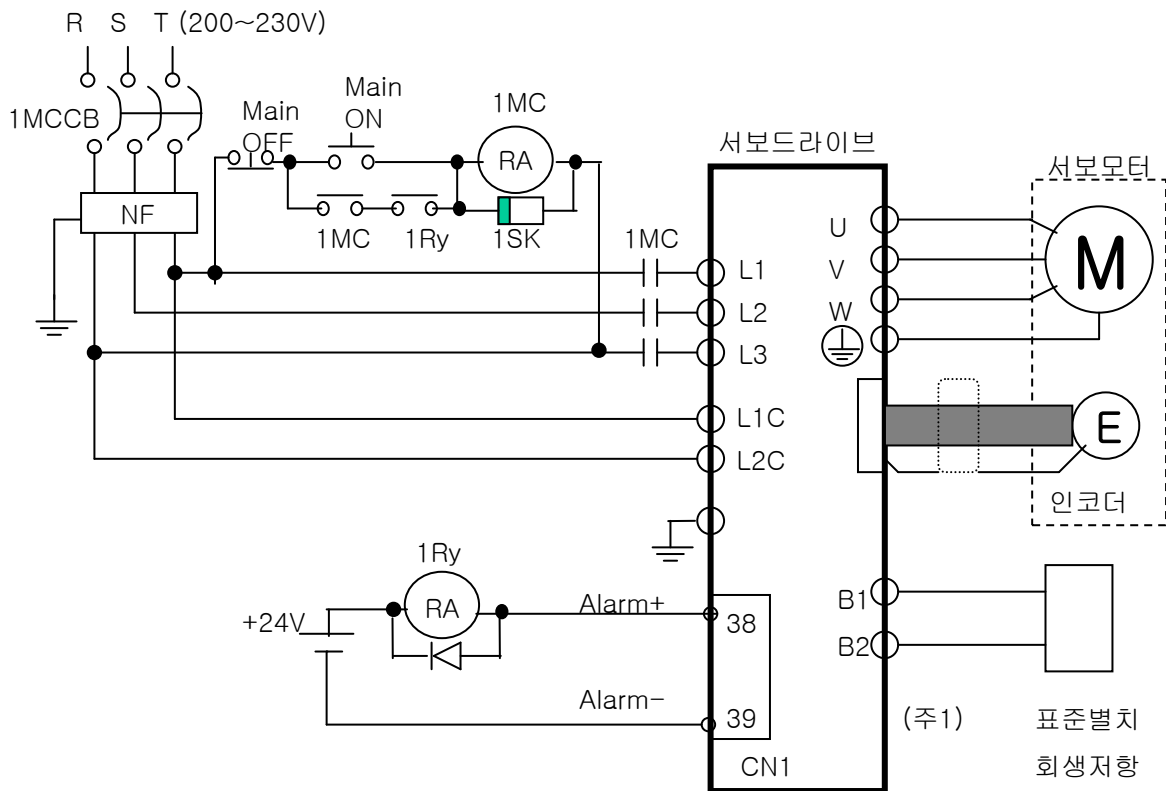


- 주1) 주전원 투입 후 알람 신호 출력까지는 약 1~2 초가 소요되므로, 주전원 ON 스위치를 최소한 2 초 이상 눌러 주십시오.
- 주2) APD-VS02~04 Type 은 표준 회생 저항(50[W], 10[Ω])이 내장되어 단자 B2~B3 간에 단락되어 있습니다. (단 APD-VSR5~01 Type 은 회생 회로, 회생 저항이 없습니다.) 빈번한 가감속으로 인하여 회생 용량이 큰 경우에는 단락핀(B2-B3)을 개방하고 (B1-B2)에 외부 제동저항을 사용하여 주십시오.
이때 옵션 제동저항의 저항값은 140[W], 40[Ω]이 되도록 하여 주십시오.
- 주3) 주 회로 전원부에 사용할 전선은 반드시 아래그림과 같이 약 10~12[mm] 피복을 벗기고 전용단자인 Ferule UA-F1512(서일전자)를 사용하여 주십시오.



- 주4) 주 회로 전원부 배선을 단자대의 버튼()을 누른 후 연결 또는 제거하여 주십시오..

3.2.2 정격출력 0.5~37[KW]급 배선도[APD-VS05~370]



주1) 빈번한 가속으로 인하여 회생 용량이 큰 경우에는 기본으로 제공되는 저항보다 저항값은 동일하고 용량이 큰 회생 저항을 사용하여 주십시오.

3.2.3 전원회로 전장품 규격

형명	R5	01	02	04	05	10	15	20	35	50	75	110	150
MCCB	ABS33bM(8A)					12A	16A	24A		53bM(45A)		63bM(60A)	103bM(90A)
NF(Noise Filter)	RFY-4010M						4015 M	4020M	4030M	4040M		4050M	4080M
MC	GMC-9(11A)상당품				GMC-18(18A)			GMC-40(35A)		GMC-50(50A)		75A	100A
전선	AWG18 (0.75SQ, R5는 0.5SQ)						AWG14 (2.0SQ)			AWG10 (5.0SQ)		AWG8 (8.0SQ)	AWG7 (14.0SQ)
압착단자	UA-F1512,SEOIL (10mm Strip&Twist)				GP110012 KET		GP110721 KET			GP110028 KET		14×8	22×8
회생저항 (기본제공)	-		내장 100[Ω] (50[W])		140W 40Ω		300W 23Ω		300W 23Ω×2P			Option	

형명	220	300	370	
MCCB	150P	200P	250P	
NF(Noise Filter)	RFY-4150M	RFY-4200M	RFY-4250M	
MC	150A	200A	250A	
입력전선	AWG2 (35SQ)	AWG3/0 (70SQ)	AWG3/0 (70SQ)	
압착단자	35-10	70-10	70-10	
출력정격	125A	185A	210A	
출력전선	AWG2 (50SQ)	AWG3/0 (95SQ)	AWG3/0 (95SQ)	
압착단자	50-10	95-10	95-10	
회생저항	Option			
회생전선	AWG4(16SQ)			
압착단자	16-10			

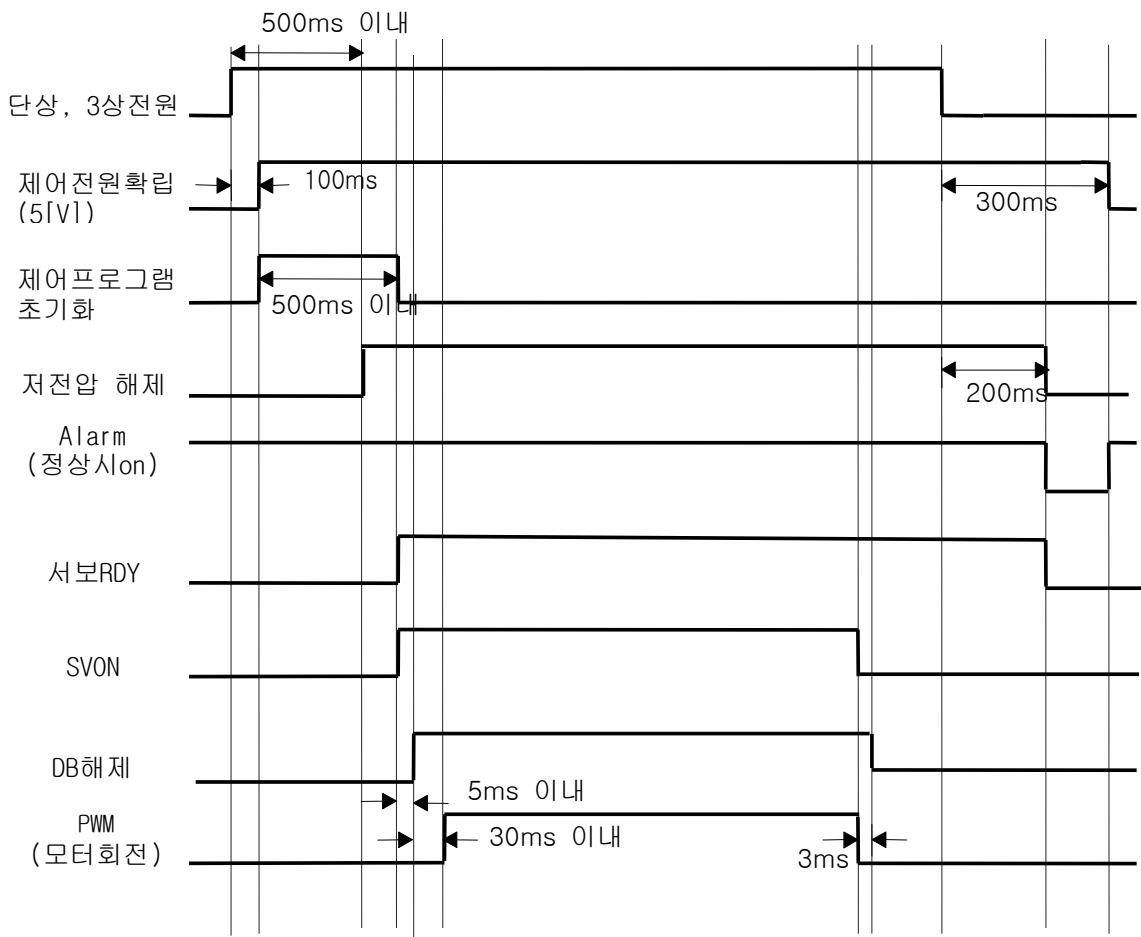
3.3 타이밍도

3.3.1 전원 투입 시 타이밍도

APD-VSR5~VS04는 3상 전원을 L1,L2, L3 단자에 연결하면 주 회로 및 제어회로에 전원이 공급 됩니다.

APD-VS05~VS370은 단상전원을 L1C, L2C 단자에 연결하면 제어회로에 전원이 공급되고 3상 전원을 L1, L2, L3에 연결하면 주 회로에 전원이 공급됩니다.

구동장치 내부의 초기화하는데 필요한 시간인 최대 500[msec]후 서보 RDY가 되며, 서보 구동 신호를 ON으로 하면 30[msec] 후에 운전이 됩니다.

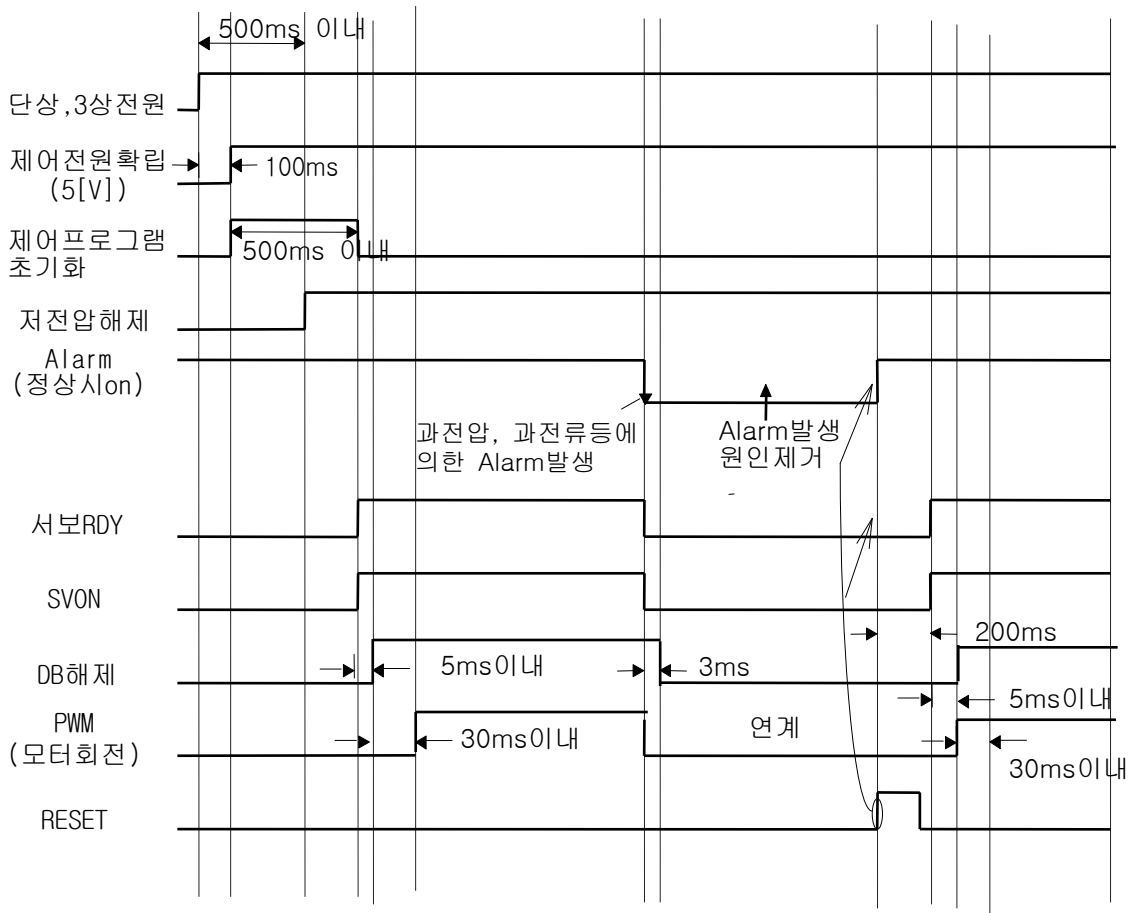


3.3.2 알람발생시 타이밍도

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.

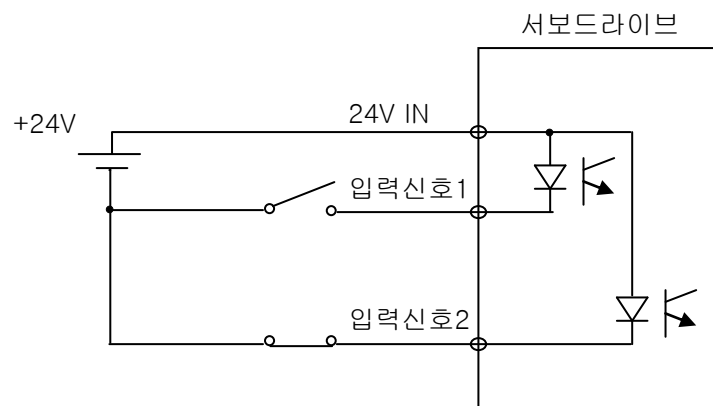


3.4 제어신호 배선

3.4.1 점점 입력신호

⚠ 주의

입력신호는 각 신호의 특성에 따라 A 점점, B 점점이 있으며 메뉴 [PC-807]에 의해 재설정이 가능합니다. 또한 [PC-808]에 의해 각 점점을 강제로 on/off 할 수 있으나 전원 off 시 각 점점은 자동으로 off 되므로 사용 시 각별히 주의를 요합니다.

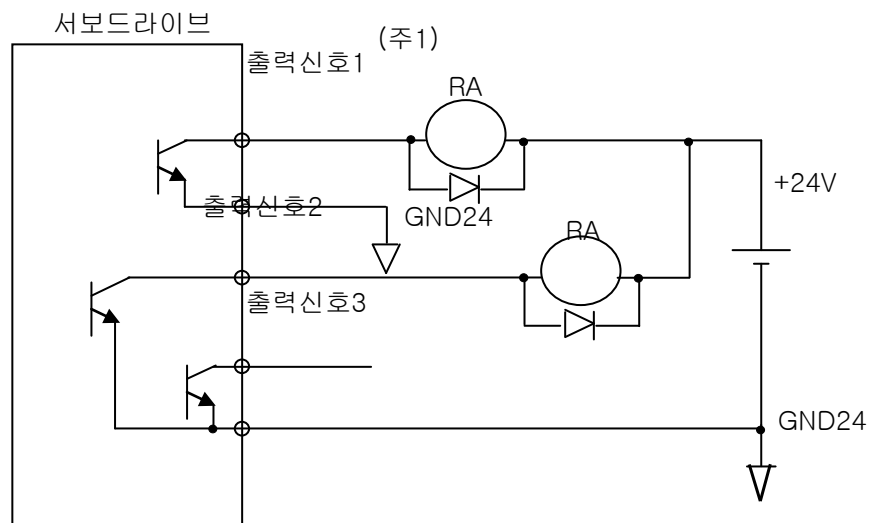


3.4.2 점점 출력신호

⚠ 주의

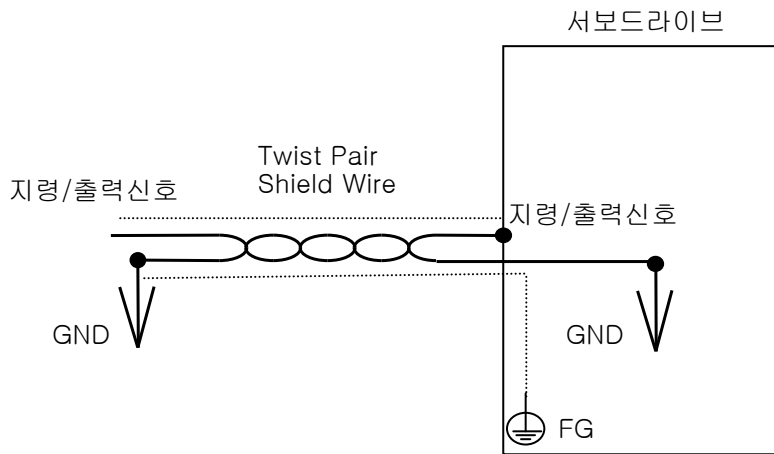
출력점점은 각 신호의 특성에 따라 A 점점, B 점점이 있으며 [P2-10]에 의해서 설정이
출력 점점은 내부적으로 트랜지스터 스위치를 사용하고 있으므로 과전압이나
과전류는 파손의 원인이 될 수 있으므로 주의하여 주십시오.

- 사용정격 : DC24[V]±10%, 150[mA]



(주 1) Alarm 과 Ready 출력신호는 GND24 단자가 분리되어 있습니다

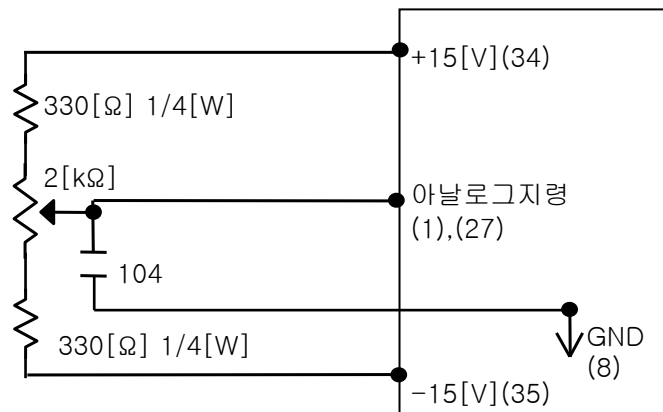
3.4.3 아날로그 입출력신호



1. GND는 제어전원의 0[V]로 하여 주십시오.
2. 입력신호 지령전압은 $\pm 10[V]$ 이내로 사용하여 주시고, 입력 임피던스는 $10[k\Omega]$ 입니다.
3. Monitor 1(28번), Monitor 2(29번) 출력신호 전압은 $\pm 5[V]$ 입니다.

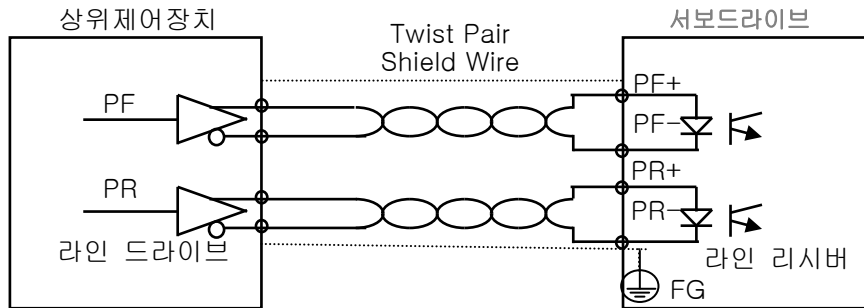
또한 드라이브 제공 전원을 사용하여 가변저항으로 아날로그 입력을 조정할 경우에는 아래와 같이 배선하여 주십시오.

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

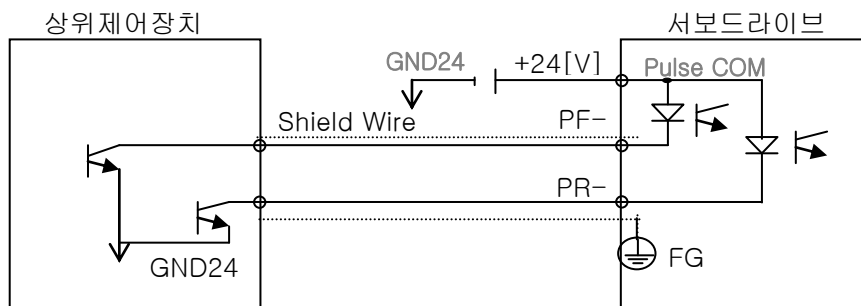


3.4.4 펄스열 입력신호

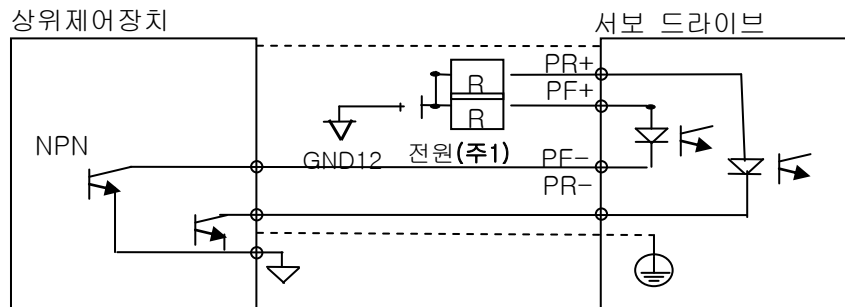
(1) 라인 드라이브(5[V]) 펄스입력



(2) 오픈 콜렉터(24[V]) 펄스입력



(3) 12[V] 또는 5[V] NPN Open Collector 펄스지령

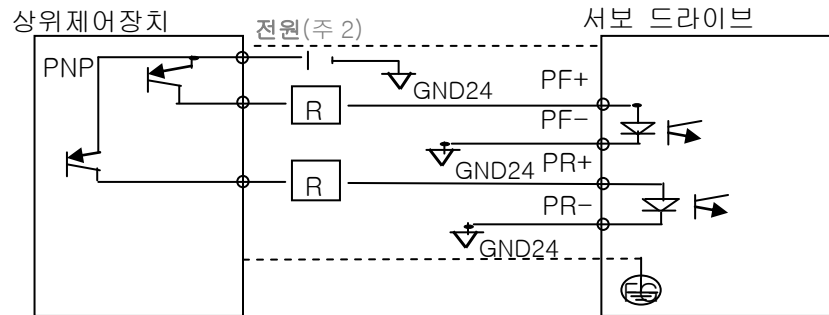


(주1) 전원 12[V] 사용 시 : 저항 R=560~680[ohm], 1/2W

전원 5[V] 사용 시 : 저항 R=100~150[ohm], 1/2W

전원 24[V] 사용 시 : 저항 R=1.5[kohm], 1/2W

(4) PNP Open Collector 방식 펄스지령



(주2) 전원 24[V] 사용 시 : 저항 R=1.5[kohm], 1/2W

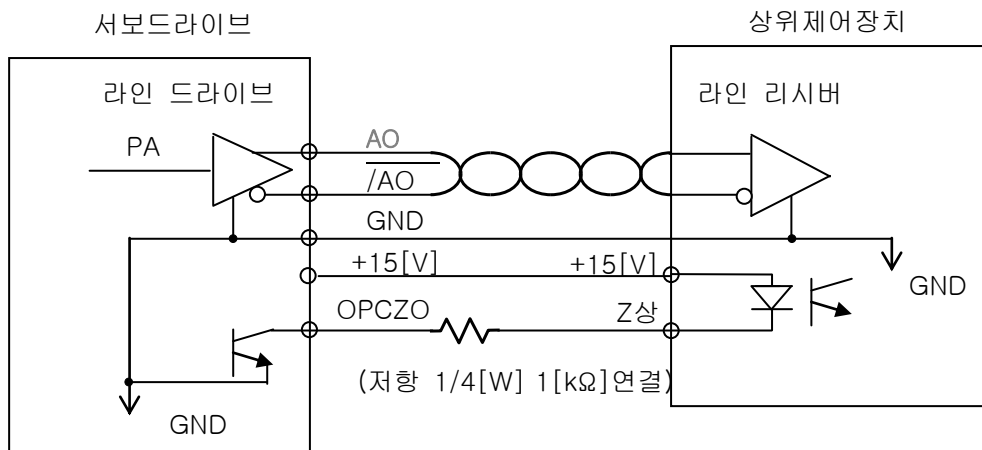
전원 12[V] 사용 시 : 저항 R=560~680 [ohm], 1/2W

전원 5[V] 사용 시 : 저항 R=100~150[ohm], 1/2W

3.4.5 인코더 출력신호

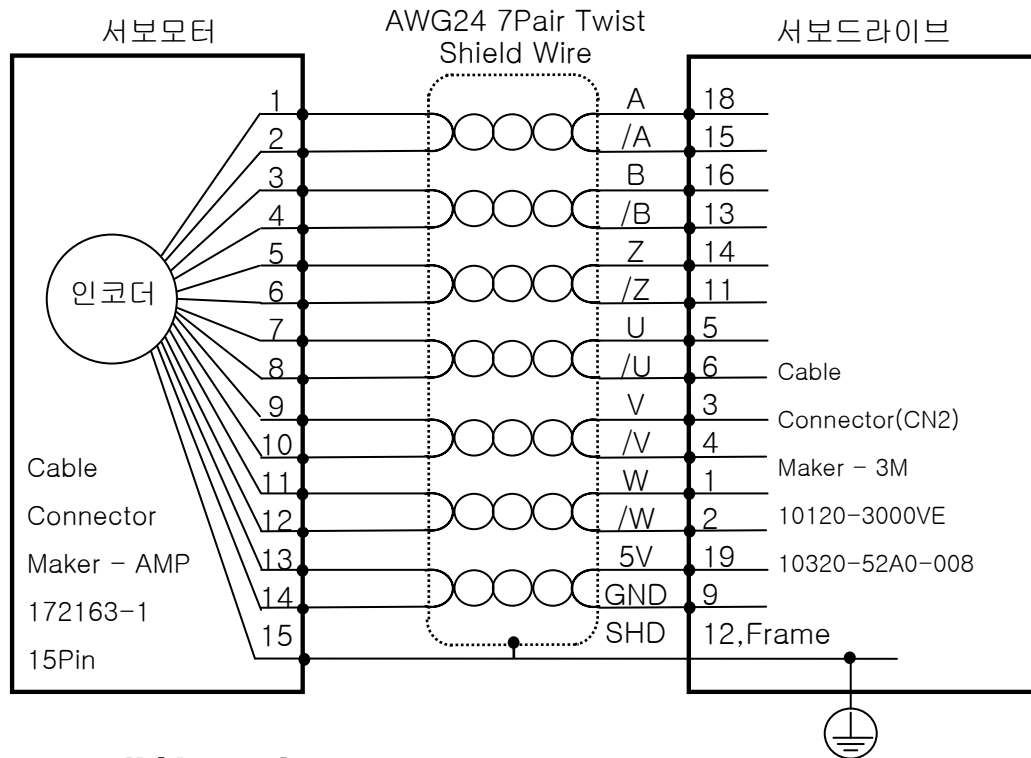
인코더 신호는 제어전원의 0[V](GND)를 기준으로 출력되므로 상위제어 장치의 0[V] 단자와 CN1의 'GND' 단자를 접속하십시오.

CN2에서 받은 AC 서보모터의 인코더 신호를 메뉴 [PE-510](Pulse Out Rate)에 의해 설정된 분주비만큼 분주되어 라인드라이브 방식으로 출력됩니다. 또한 Z상의 경우 오픈 콜렉터 출력도 있습니다.

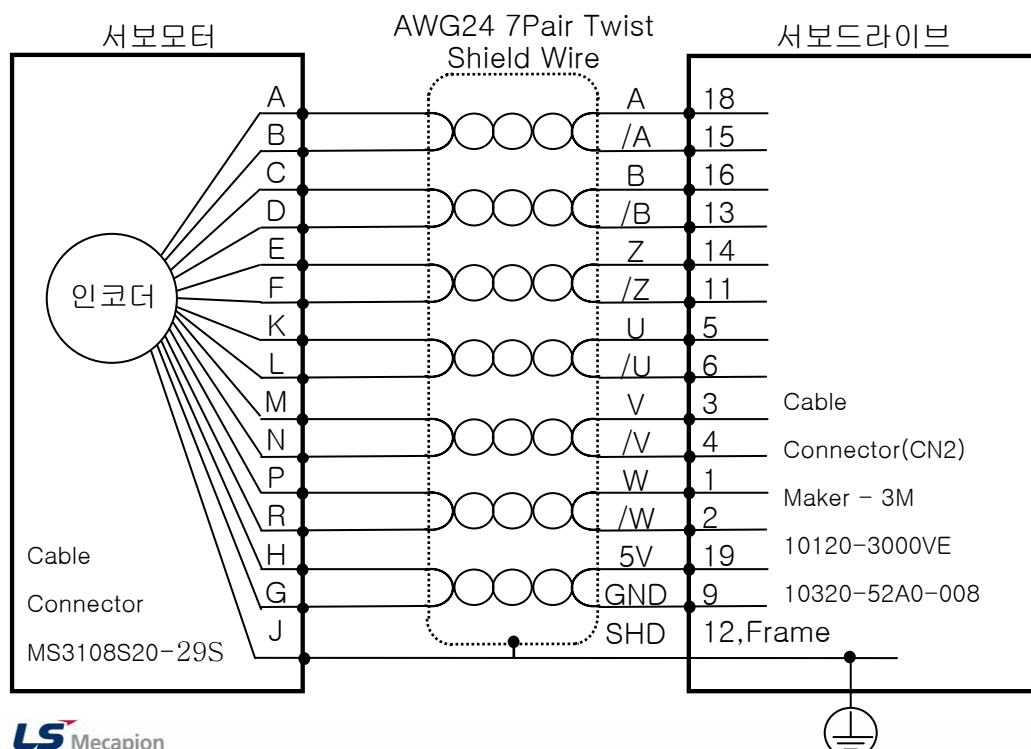


3.5 인크리멘탈 인코더 신호부(CN2) 배선

3.5.1 소형 모터(Flange 40, 60, 80)

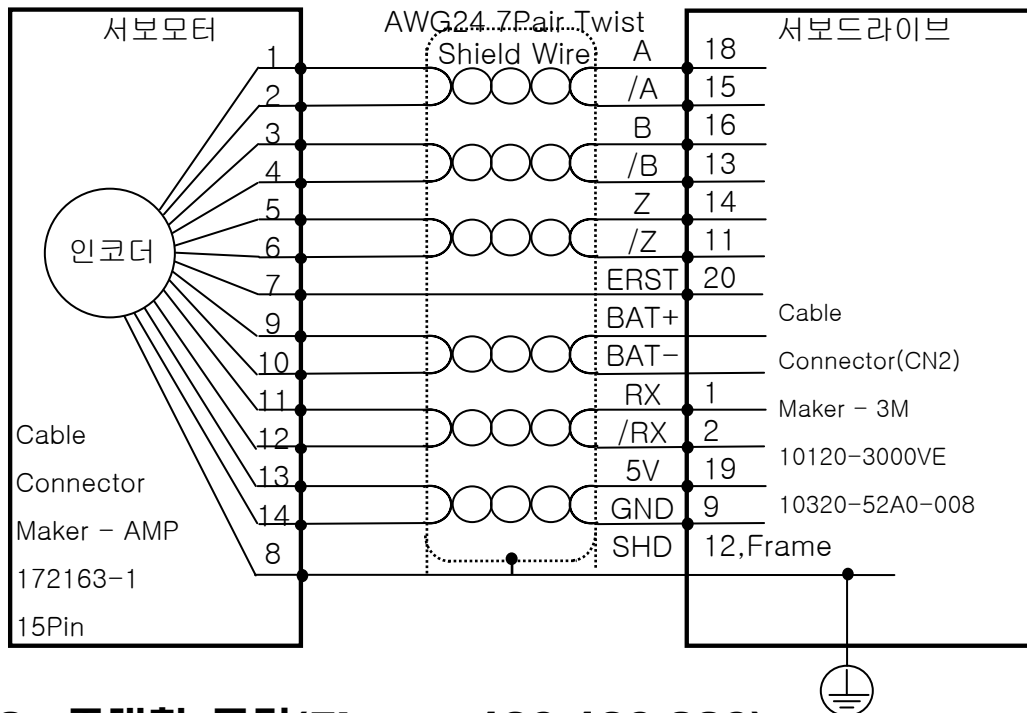


3.5.2 중대형 모터(Flange 130,180,220) , 특대형모터(Flange 250,280)

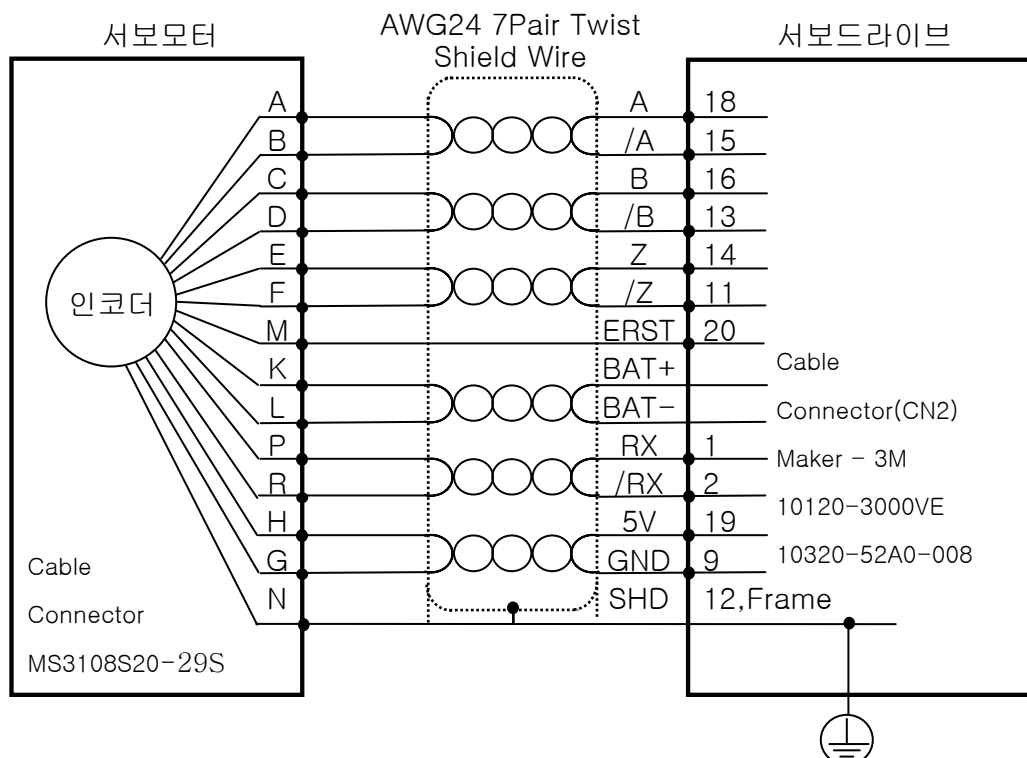


3.6 절대치 인코더 신호부(CN2) 배선

3.6.1 소형 모터(Flange 40, 60, 80)



3.6.2 중대형 모터(Flange 130,180,220), 특대형모터(Flange 250,280)



3.7 절대치 인코더 데이터 전송

3.7.1 절대치 인코더 데이터 전송

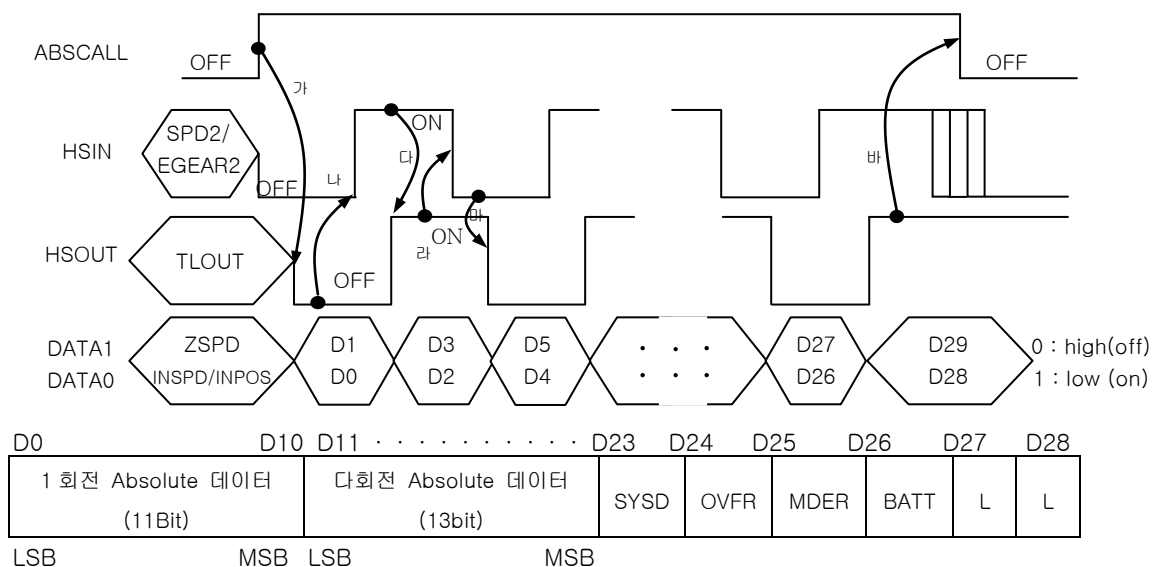
절대치 인코더를 사용할 경우에는 Encoder Type[PE-203]을 “6”으로 설정하여 주십시오. Encoder Type[PE-203]이 “6”으로 설정되면 입력점점 ‘SPD3/MODE’ 가 자동으로 절대위치Data 요구(ABSCALL)로 재설정됩니다. 따라서 Operation Mode[PE-601] 중 절환 운전모드인 “3, 4, 5” 는 사용이 불가능하며, 속도제어 서보에서 ‘SPD3’을 사용한 내부속도지령 “4, 5, 6, 7” 도 사용이 불가능합니다.

(1) 상위제어기로 절대위치 Data 전송방법

절대위치Data전송 요청은 서보 OFF 상태에서 절대위치Data요구(ABSCALL)신호를 “ON”으로 유지해야 하며 전송 중에 절대위치Data요구(ABSCALL) 신호를 “OFF” 시키면 전송은 중지되며 초기 상태가 됩니다.

절대위치Data요구(ABSCALL) 신호는 반드시 서보구동신호(SVON)가 “OFF” 된 상태에서만 동작합니다. 서보구동신호(SVON)가 “ON”된 상태에서는 절대위치Data요구 (ABSCALL)신호는 무시됩니다. 절대위치Data요구(ABSCALL) 신호가 “ON”되어 절대위치Data전송상태가 되면 아래 입출력 신호들의 기능이 전송을 위한 기능핀으로 재설정됩니다.

ABSCALL 신호 OFF 시	ABSCALL 신호 ON 시
회전속도선택 2/전자기어선택 2 (SPD2/EGEAR2)	Handshake 입력 (HSIN)
INSPD/INPOS ZSPD	전송 데이터 0 (DATA0) 전송 데이터 1(DATA1)
TLOUT	Handshake 출력 (HSOUT)



전송되는 Data 는 전기적으로 High(점점 OFF 상태)이면 ‘0’ 이고 전기적으로 Low(점점 ON 상태)이면 ‘1’ 입니다.

(2) 상위제어기로 절대위치Data전송 순서

- ① PLC 와 같은 상위 제어기에서 ABSCALL 을 “ON” 하면 서보 드라이브는 이 때의 절대위치 Data 를 읽고, HSOUT 을 “OFF” 하며 동시에 출력접점 DATA0, DATA1 에 절대위치의 두 LSB Data(D0,D1)를 출력한다. 이후 전송종료까지는 서보구동신호(SVON)의 “ON” 이 무시된다. (가)
- ② 상위제어기(PLC)는 HSOUT 이 “OFF” 된 상태를 확인하고 D0, D1 을 읽고 HSIN 을 “ON” 시킨다. (나)
- ③ 서보 드라이브는 HSIN 이 “ON” 된 상태를 확인하고 HSOUT 을 “ON” 하며 출력접점 DATA0, DATA1 에 D2, D3 를 출력한다. (다)
- ④ 상위제어기(PLC)는 HSOUT 이 “ON” 된 상태를 확인하고 D2, D3 을 읽고 HSIN 을 “OFF” 시킨다. (라)
- ⑤ 서보 드라이브는 HSIN 이 “OFF” 된 것을 확인하고, HSOUT 을 “OFF” 하며 출력접점 DATA0, DATA1 에 D4, D5 를 출력한다. (마)
- ⑥ 앞의 ②~⑤까지의 과정을 반복하여 상위제어기(PLC)는 절대위치 DATA 를 읽고 ABSCALL 신호를 “OFF” 하여 절대위치 Data 전송을 끝낸다. (바)
- ⑦ HSIN, HSOUT, DATA0, DATA1 핀은 각각 원래의 ‘SPD2/EGEAR2’, ‘TLOUT’, ‘INSPD/INPOS’, ‘ZSPD’ 핀으로 기능이 자동으로 재설정되고 서보 구동신호(SVON) “ON” 이 가능해진다.

주 1) 절대위치 Data 전송을 시도할 경우, 알람이 발생되어 있는 상태이면 알람을 리셋(Reset)한 후 ABSCALL 신호를 “ON” 하십시오.

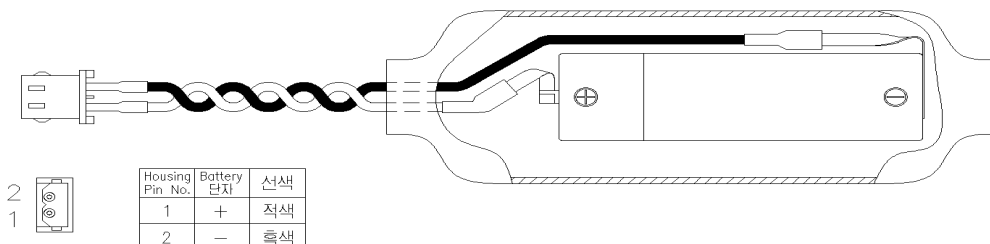
주 2) ABSCALL 신호를 “ON” 하게 되면 동시에 ‘SPD2/EGEAR2’ 핀이 HSIN 으로 자동으로 기능이 재설정됩니다. 이때 ‘SPD2/EGEAR2’ 핀이 “ON” 되어 있는 상태이며 HSIN 핀이 “ON” 되어 있는 것으로 인식되어 전송에 오류를 발생할 수도 있습니다. 그러므로 ABSCALL 신호를 “ON” 함과 동시에 ‘SPD2/EGEAR2’(HSIN)핀을 “OFF” 하여 주십시오.

(3) 외부 Battery

- ① 품명: 리튬전지(ER6V/3.6V,2Ah)/SB-AA11 ② 품명: 리튬전지(SB-D002/3.6V/1.9Ah)

Maker: TOSHIBA

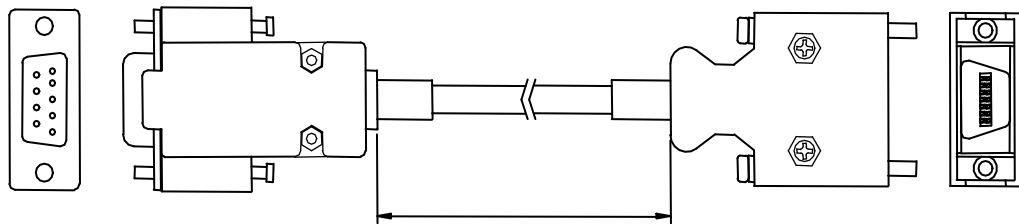
Maker: Tekcell



3.8 통신(옵션) 신호부 배선

3.8.1 PC 통신(RS232C 용)

이 케이블은 서보드라이브와 Personal Computer의 Serial통신에 의해 서보드라이브의 메뉴설정 등을 할 수 있는 PC통신 전용 Option 케이블입니다.



[PC- Serial Port]

[서보드라이브- CN3]

내 용	PC-Serial Port	서보드라이브-CN3
커넥터 품명	HDEB-9S	10114-3000VE
케이스 품명	3600-09-G-L	10314-52A0-008
배 선	2번(RXD)	6번(TXD)
	3번(TXD)	5번(RXD)
	5번(GND)	11번,12번(GND)
	연결하지 말 것	Case(Shield)
케이블 길이	1, 2, 3, 5[m]	

Windows98 의 경우 PC 의 Serial Port(COM1) 설정방법 및 내용은 다음과 같습니다.

(설정 > 제어판 > 시스템 > 장치관리자 > 포트 > 통신포트(COM1) > 포트설정)

초당 비트 수 : 9600[bps] ~ 57600[bps] (메뉴 [PE-202]와 동일속도로 설정함)

데이터 비트 : 8

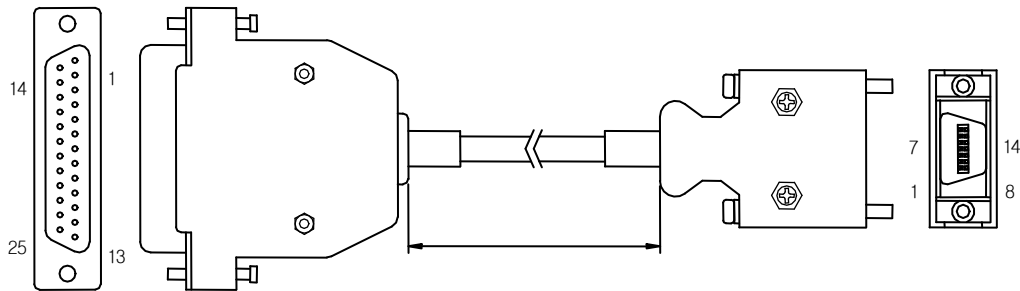
패리티 : 없음

정지 비트 : 1

흐름컨트롤 : Xon/Xoff

3.8.2 서보 전용통신(O/S Download 용)

이 케이블은 서보드라이브와 Personal Computer의 Parallel통신에 의해 서보드라이브의 O/S(Operating Software)를 Upgrade하는데 사용되는 서보전용통신용 Option 케이블입니다.



[PC-Parallel Port]

[서보드라이브- CN3]

내 용	PC-Parallel Port	서보드라이브-CN3
커넥터 품명	HDBB-25P	10114-3000VE
케이스 품명	3600-25-G-L	10314-52A0-008
배 선	15번(ERROR)	1번(DXO)
	8번(DATA6)	2번(FSRX)
	7번(DATA5)	3번(CLKRX)
	9번(DATA7)	4번(CLK)
	16번(INIT)	8번(RESET)
	18번(GND)	9번(INT2/3)
	6번(DATA4)	10번(DRO)
	20번(GND)	11번(GND)
	연결 하지 말 것	Case(Shield)
케이블 길이	1, 2, 3, 5[m]	

Windows98 의 경우 PC 의 Parallel Port(LPT1) 설정방법 및 내용은 다음과 같습니다.

(설정 > 제어판 > 시스템 > 장치관리자 > 포트 > 프린터포트(LPT1) > 리소스)

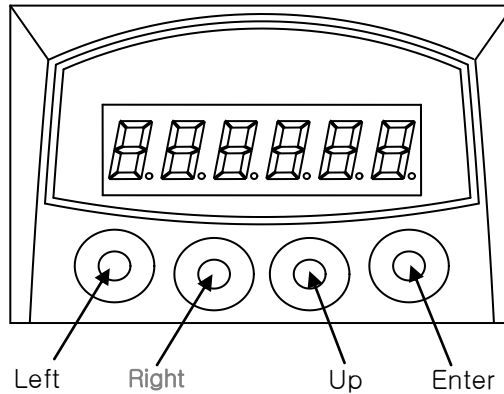
입/출력범위 : 0378 ~ 037B

인터럽트 요청 : 07

4. 메뉴 상세 설명

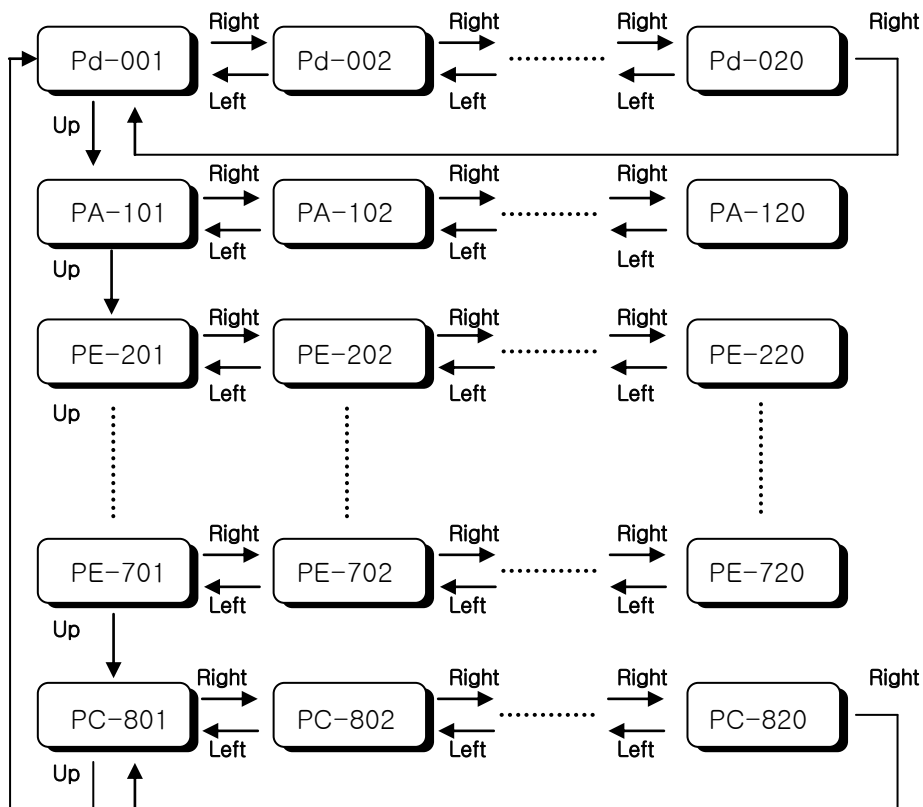
4.1 로더 조작방법

4.1.1 각 부의 명칭

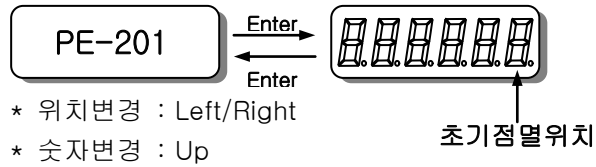


4.1.2 메뉴 요약

① 메뉴 이동



② 메뉴 편집



- 편집하고자 하는 메뉴로 ①의 요령으로 이동한다
- [Enter] Key를 누르면 메뉴 데이터가 표시된다. “ 13 ”
이때 오른쪽 끝의 숫자가 점멸되고 이 점멸되는 숫자가 편집 가능한 위치가 된다.
- 편집하고자 하는 숫자 자리를 이동하고자 할 때에는 [Left] 또는 [Right]를 누르면 점멸되는 숫자가 그에 따라 이동한다.
- 숫자를 변경하고자 할 때에는 [Up] Key를 누르면 숫자가 증가한다. 이때 숫자가 “9”보다 커지면 “0”으로 바뀐다.
- 편집 완료 시 [Enter] Key를 누르면 저장되고 메뉴 번호로 돌아간다.

③ 메뉴 편집에러

- 메뉴 에러 편집인 경우는 다음과 같이 나타난다.

표시	발생원인
notUSE	사용하지 않거나 편집이 불가능한 메뉴
Err1	- 서보 ON시 편집 불가 메뉴인 경우 - 모터 관련 상수 편집 에러인 경우 - 모터 ID가 없는 번호를 입력한 경우 - 모터 ID가 0이 아닌 상태에서 상세 상수를 편집하려는 경우
Err2	설정 범위 밖의 데이터를 설정하려는 경우
Err3	메뉴 편집 잠금 상태입니다. 메뉴 편집 잠금을 해제하여야 합니다.

④ 특수 조작기능

- I/O 상태를 설정하기 메뉴인 경우 각 Key에 대한 기능은 메뉴 별도 전용 기능으로 조작됩니다.
상세 사항은 “제5장 조작 및 운전” 편을 참조 하십시오.
- 알람 조작 메뉴
- I/O 설정 메뉴
- 테스트 운전 메뉴
- 게인 튜닝 메뉴
- Z위치 운전 메뉴
- 절대 인코더 리셋
- 전류 옵셋 보정 메뉴
- 메뉴 관련 조작 메뉴
-

4.2 메뉴 요약

메뉴구성은 총9개의 메뉴그룹으로 구성되어 있고, 각 메뉴구성에 대한 설명은 아래 표와 같습니다.

메뉴번호	메뉴 그룹명	설명
Pd-001 ~ Pd-020	Status Menu	각종 서보의 운전상태 정보를 표시합니다.
PA-101 ~ PA-120	Alarm Menu	과거에 발생했던 알람에 대한 이력정보를 저장하여 표시합니다.
PE-201 ~ PE-220	System Menu	시스템 구성정보를 저장합니다.
PE-301 ~ PE-320	Control Menu	제어관련 설정변수를 저장합니다.
PE-401 ~ PE-420	Analog Menu	아날로그 입출력관련 설정변수를 저장합니다.
PE-501 ~ PE-520	InOut Menu	입출력 접점관련 설정변수를 저장합니다.
PE-601 ~ PE-620	Speed Operation Menu	속도운전 설정변수를 저장합니다.
PE-701 ~ PE-720	Pulse Operation Menu	위치펄스운전 설정변수를 저장합니다.
PC-801 ~ PC-820	Command Menu	운전조작을 수행합니다.

메뉴 요약표에서 적용모드에 대한 약자의 의미는 다음과 같습니다.

P : 위치제어 모드에서 사용

S : 속도제어 모드에서 사용

T : 토크제어 모드에서 사용

1) 운전상태 표시메뉴 (상세설명:4.3장 참조)

메뉴(MENU)			단위	초기값	설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소값	최대값		
0	Pd-001	현재운전상태 Current State	-	-	현재운전상태를 표시합니다. (정상시 : nor-oF/nor-on , 알람시 : 알람번호)	PST
1	Pd-002	현재운전속도 Current Speed	r/min -9999.9	0.0 9999.9	현재운전속도를 표시합니다.	PST
2	Pd-003	현재지령속도 Command Speed	r/min -9999.9	0.0 9999.9	현재지령속도를 표시합니다.	ST
3	Pd-004	지령위치펄스 Current Pulse	-	0 99999	외부기로부터 입력된 위치지령펄스의 누적치 를 표시합니다.	P
4	Pd-005	추종위치펄스 Feedback Pulse	-	0 99999	현재까지 추종한 위치지령펄스의 누적치를 표 시합니다.	PST
5	Pd-006	위치펄스잔량 Pulse Error	-	0 99999	운전해야 할 남은 위치펄스를 표시합니다.	P
6	Pd-007	전자기어비 분자 0 E-Gear N0	-	1000 99999	전자기어비 분자0의 값을 표시합니다.	P
7	Pd-008	현재지령토크 Command Torque	[%] -999.99	0 999.99	토크제어 운전시 현재지령토크를 표시합니다.	T
8	Pd-009	토크제한 Torque Limit	[%] 0	300 300	토크제한 설정값을 표시합니다.	PST
9	Pd-010	현재부하율 Current Load	[%] -99999	0 99999	정격 대비 현재부하율을 표시합니다.	PST
10	Pd-011	평균부하율 Average Load	[%] 0	0 99999	정격 대비 5초간 평균부하율을 표시합니다.	PST
11	Pd-012	순시 최대부하율 Maximum Load	[%] -99999	0 99999	정격 대비 순시 최대부하율을 표시합니다.	PST
12	Pd-013	콘덴서 DC Link 전압 DC Link Voltage	Volt 0.0	0.0 999.9	현재 주전원의 DC Link 전압을 표시합니다.	PST
13	Pd-014	CN1 접점상태 I/O SET	-	-	CN1 I/O의 하드웨어적인 접점상태를 표시합니 다.(4.3.5장 참조)	PST
14	Pd-015	외부조작 In 상태 Input EXT SET	-	-	외부(Handy Loader, PC)에서 강제로 조작된 Input 상태를 표시합니다. (PC-808 참조)	PST
15	Pd-016	입출력접점상태 I/O State	-	-	최종적으로 인식되는 입출력 접점상태를 표시 합니다. (A접점:ON시, B접점:OFF시 인식되어 표시)	PST
16	Pd-017	입력로직현재설정 Input Logic Set	-	-	통신 관련 전용 메뉴입니다.	PST
17	Pd-018	입력로직저장상태 Input Logic Save	-	-		
18	Pd-019	알람 상태 비트 Alarm bit	-	-		
19	Pd-020	소프트웨어 버전 Software Version	-	-	소프트웨어의 버전번호를 표시합니다.	PST

※ 통신코드는 TOUCH 또는 PC통신 시 해당 메뉴를 지정하는 코드로 사용합니다.

2) 알람상태 표시메뉴

메뉴(MENU)			단위	초기값	설명	적용 모드
통신 코드	최소값	최대값	최소값	최대값		
알람이력 01 ~ 20			-	-	과거에 발생된 Alarm상태를 표시합니다.	PST
20 ~ 39	PA-101 ~ PA-120	Alarm History01 ~ Alarm History20	-	-		

알람코드와 점검

CODE	명칭	내용 또는 발생원인	점검항목
nor-oF	Normal swoff	서보off 정상상태	-
nor-on	Normal svon	서보on 정상상태	-
L1.01	L1.01	RS232통신 이상, 제어회로 동작 이상	드라이브 교체
AL-01	Emergency Stop	EMG 입력접점이 개방되어 있는 경우	제어신호배선, 외부 24V전원
AL-02	Power Fail	주 전원이 꺼져있음	전원부 배선
AL-03	Line Fail	모터 및 인코더배선 이상	설정치, CN2배선, U,V,W배선, 모터교체
AL-04	Motor Output	모터측 구동회로 출력부 이상	U,V,W배선, IPM모듈소손
AL-05	Encoder Pulse	인코더 펄스 수 설정이상	[PE-204]설정치, CN2배선, 모터교체
AL-06	Following Error	위치펄스 추종이상	위치지령펄스과대 [PE-502]설정값, 배선 및 Limit접점, 게인설정값
AL-07	Not Used	사용하지 않음	-
AL-08	Over Current	과전류	배선, 모터, 상저항, 인코더 설정값 및 배선, 드라이브 교체
AL-09	Over Load	과부하	부하상태, Brake동작상태, 모터배선, 인코더 설정값
AL-10	Over Voltage	과전압	입력전압, 제동저항 배선, 제동저항 파손, 과도한 회생운전
AL-11	Over Speed	과속도, 모터Free-Run중 전원투입	인코더설정값, 인코더 배선, 게인설정
AL-12	Not Used	사용하지 않음	-
AL-13	Not Used	사용하지 않음	-
AL-14	ABS Data Error	절대인코더 Data 이상	초기 리셋[PC-811], 인코더 오버플로우
AL-15	ABS Battery Error	절대인코더 배터리 이상	초기 리셋, 배터리 방전
AL-16	ABS Multi Error	절대인코더 다회전 Data 전송이상	초기 리셋
AL-17	ABS Read Fail	절대인코더 읽기이상	절대치 인코더 체크, CN2 배선 체크
AL-18	Not Used	사용하지 않음	-
AL-19	Not Used	사용하지 않음	-
AL-20	Flash Erase Fail	플래시롬 데이터 삭제오류	드라이브 교체
AL-21	Flash Write Fail	플래시롬 데이터 쓰기오류	드라이브 교체
AL-22	Data Init Error	데이터 초기화오류	드라이브 교체
AL-23	EPWR	하드웨어 이상	[PE-203]설정 이상
AL-27	RB Time over	회생 과대 알람	회생제동저항, 가감속시간 조정
Err1	Error1	Servo-on 상태에서 수정 불가능한 메뉴를 수정하고자 할 경우 발생함	Servo-off한 후 메뉴를 수정할 것
Err2	Error2	설정치의 범위를 벗어나는 Data를 입력할 경우 발생함	설정치 범위내의 Data를 입력할 것
Err3	Error3	[PC-810](Menu Data Lock)으로 메뉴 Lock한 상태에서 메뉴를 수정하고자 할 경우 발생됨	[PC-810]을 Unlock 상태로 수정 할 것

3) 시스템변수 설정메뉴 (상세설명:4.4.1장 참조)

“*” 표시된 메뉴는 서보-온(Servo-On)시 수정이 불가능합니다.

메뉴(MENU)			단위	초기	설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
40	*PE-201	모터 ID Motor ID	- 0	- 99	적용모터의 ID를 설정합니다.(4.4.1참조) 모 터ID설정시: [PE-210]~[PE-217]까지 자동 설정 됨.	PST
41	*PE-202	RS232 통신속도 Baud Rate	[bps] 0	0 3	CN3의 RS232 통신속도를 설정합니다. 0=9600[bps], 1=19200[bps] 2=38400[bps],3=57600[bps]	PST
42	*PE-203	인코더형식 Encoder Type	- 0	0 9	적용 인코더의 형식을 설정합니다. (0 : A상 lead, 1 : B상 lead, 6 : 절대치 인코 더)	PST
43	*PE-204	인코더펄스 Encoder Pulse	[p/r] 1	3000 99999	적용인코더의 펄스수를 설정합니다.	PST
44	PE-205	정회전 토크제한 CCW TRQ Limit	[%] 0	300 300	정회전 시 토크제한값을 설정합니다.	PST
45	PE-206	역회전 토크제한 CW TRQ Limit	[%] 0	300 300	역회전 시 토크제한값을 설정합니다.	PST
46	*PE-207	시스템 ID System ID	- 0	0 99	통신에서의 드라이브 ID를 설정합니다.	PST
47	*PE-208	시스템그룹 ID System Group ID	- 0	0 99	통신에서의 드라이브 그룹ID를 설정합니다.	PST
48	PE-209	시작시 표시메뉴 Start Menu No.	- 1	2 20	전원투입 시 표시될 운전상태 표시메뉴를 [Pd-001]~[Pd-020]의 번호로 설정합니다.	PST
49	*PE-210	모터관성 Inertia	gf·cm·s ² 0.01	ID 999.99	모터 관성모멘트를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
50	*PE-211	모터 토크상수 Trq Con	kgf·cm/A 0.01	ID 999.99	모터 토크상수를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
51	*PE-212	모터 상인덕턴스 Phase Ls	mH 0.001	ID 99.999	모터 상 인덕턴스를 설정합니다. ([PE-201] 을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
52	*PE-213	모터 상저항 Phase Rs	ohm 0.001	ID 99.999	모터 상 저항을 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
53	*PE-214	모터 정격전류 Rated Is	A 0.01	ID 999.99	모터 정격전류를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
54	*PE-215	모터 최대속도 Max Speed	r/min 0.0	ID 9999.9	모터 최대속도를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
55	*PE-216	모터 정격속도 Rated Speed	r/min 0.0	ID 9999.9	모터 정격속도를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
56	*PE-217	모터 극수 Pole Number	- 2	8 98	모터 극수를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으 로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
57	PE-218	사용하지 않음 Not Used	- -	- -		
58	PE-219	사용하지 않음 Not Used	- -	- -		
59	PE-220	사용하지 않음 Not Used	- -	- -		

※ 통신코드는 TOUCH 또는 PC통신 시 해당 메뉴를 지정하는 코드로 사용합니다.

3.2) 시스템변수 설정메뉴 (상세설명:4.4.1장 참조) (특대용량용 메뉴: APD-VS220,VS300,VS370)

“*” 표시된 메뉴는 서보-온(Servo-On)시 수정이 불가능합니다.

메뉴(MENU)			단위	초기	설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
40	*PE-201	모터 ID Motor ID	- 0	- 99	적용모터의 ID를 설정합니다.(4.4.1참조) 모터ID설정시: [PE-210]~[PE-218]까지 자동 설정 됨.	PST
41	*PE-202	RS232 통신속도 Baud Rate	[bps] 0	0 3	CN3의 RS232 통신속도를 설정합니다. 0=9600[bps], 1=19200[bps] 2=38400[bps], 3=57600[bps]	PST
42	*PE-203	인코더형식 Encoder Type	- 0	0 9	적용 인코더의 형식을 설정합니다. (0 : A상 lead, 1 : B상 lead, 6 : 절대치 인코더)	PST
43	*PE-204	인코더펄스 Encoder Pulse	[p/r] 1	3000 99999	적용인코더의 펄스수를 설정합니다.	PST
44	PE-205	정회전 토크제한 CCW TRQ Limit	[%] 0	300 300	정회전시 토크제한값을 설정합니다.	PST
45	PE-206	역회전 토크제한 CW TRQ Limit	[%] 0	300 300	역회전시 토크제한값을 설정합니다.	PST
46	*PE-207	시스템 ID System ID	- 0	0 99	통신에서의 드라이브 ID를 설정합니다.	PST
47	*PE-208	시스템그룹 ID System Group ID	- 0	0 99	통신에서의 드라이브 그룹ID를 설정합니다.	PST
48	PE-209	시작시 표시메뉴 Start Menu No.	- 1	2 20	전원투입 시 표시될 운전상태 표시메뉴를 [Pd-001]~[Pd-020]의 번호로 설정합니다.	PST
49	*PE-210	모터관성 Inertia	gf·cm·s ² 0.01	ID 999.99	모터 관성모멘트를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
50	*PE-211	모터 토크상수 Trq Con	kgf·cm/A 0.01	ID 999.99	모터 토크상수를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
51	*PE-212	모터 Q 축 인덕턴스 Phase Lq	mH 0.001	ID 99.999	모터 상 인덕턴스를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
52	*PE-213	모터 D 축 인덕턴스 Phase Ld	mH 0.001	ID 99.999	모터 상 인덕턴스를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
53	*PE-214	모터 상저항 Phase Rs	mohm 0.001	ID 99.999	모터 상 저항을 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
54	*PE-215	모터 정격전류 Rated Is	A 0.01	ID 999.99	모터 정격전류를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
55	*PE-216	모터 최대속도 Max Speed	r/min 0.0	ID 9999.9	모터 최대속도를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
56	*PE-217	모터 정격속도 Rated Speed	r/min 0.0	ID 9999.9	모터 정격속도를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
57	*PE-218	모터 극수 Pole Number	- 2	8 98	모터 극수를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
58	PE-219	B 상 오프셋 전류 lbs Offset Save	A -99.999	0 99.999	모터의 오프셋 전류를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
59	PE-220	C 상 오프셋 전류 lcs Offset Save	A -99.999	0 99.999	모터의 오프셋 전류를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST

※ 통신코드는 TOUCH 또는 PC통신 시 해당 메뉴를 지정하는 코드로 사용합니다.

모터형식과 ID (다음 Page 계속)

Model명	ID	Watt	비고
SAR3A	1	30	
SAR5A	2	50	
SA01A	3	100	
SA015A	4	150	
SB01A	11	100	
SB02A	12	200	
SB04A	13	400	
SB03A	14	250	특주형
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	
SC01M	29		
SC02M	30		
SC03M	31		
SC04M	32		
HC06H	33	600	S/T전용
SC05A	34	450	S/S전용
SC05H	35	500	S/S전용
SC08A	36	750	S/S전용
HB01A	37	100	중공축형
HC10A	38	1000	중공축형
HE30A	39	3000	중공축형
HB03H	40	250	반도체전용
HC03H	41	250	반도체전용
HC03HC6	42	300	반도체전용
SE15D	50	1500	특주형
SC20B	51	2000	특주형

Model명	ID	Watt	비고
SE09A	61	900	
SE15A	62	1500	
SE22A	63	2200	
SE30A	64	3000	
SE06D	65	600	
SE11D	66	1100	
SE16D	67	1600	
SE22D	68	2200	
SE03M	69	300	
SE06M	70	600	
SE09M	71	900	
SE12M	72	1200	
SE05G	73	450	
SE09G	74	850	
SE13G	75	1300	
SE17G	76	1700	
HE09A	77	900	중공축형
HE15A	78	1500	중공축형
SE11M	79	1050	특주형
SE07D	80	650	특주형
SF30A	81	3000	
SF50A	82	5000	
SF22D	85	2200	
SF35D	86	3500	
SF55D	87	5500	
SF75D	88	7500	
SF12M	89	1200	
SF20M	90	2000	
SF30M	91	3000	
SF44M	92	4400	
SF20G	93	1800	
SF30G	94	2900	
SF44G	95	4400	
SF60G	96	6000	
HC05H	99	500	고객전용

Model명	ID	Watt	비고
SE35D	101	3500	DS전용
SE30D	102	3000	특주형
SF44ML	103	4400	LG전용
SF75G	104	7500	특주형
SE35A	105	3500	특주형
SF55G	106	5500	특주형
SF60M	107	6000	특주형
SF35A	108	3500	특주형
SE08D	109	750	특주형
SG22D	111	2200	
SG35D	112	3500	
SG55D	113	5500	
SG75D	114	7500	
SG110D	115	11000	
SG12M	121	1200	
SG20M	122	2000	
SG30M	123	3000	
SG44M	124	4400	
SG60M	125	6000	
SG20G	131	1800	
SG30G	132	2900	
SG44G	133	4400	
SG60G	134	6000	
SG85G	135	8500	
SG110G	136	11000	
SG150G	137	15000	
SH220G	151	22000	
SH300G	152	30000	
SJ370G	153	37000	

[illegible]

4) 제어변수 설정메뉴 (상세설명:4.4.2장 참조)

“*” 표시된 메뉴는 서보-온(Servo-On)시 수정이 불가능합니다.

메뉴(MENU)			단위	초기	설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
60	PE-301	관성비 Inertia Ratio	배 1.0	2.0 500.0	부하의 관성비를 설정합니다. (4.4.2장 참조)	PST
61	PE-302	위치비례게인 1 Position P Gain1	1/s 0	50 500	위치제어 비례게인1을 설정합니다.	P
62	PE-303	위치비례게인 2 Position P Gain2	1/s 0	70 500	위치제어 비례게인2를 설정합니다.	P
63	PE-304	위치피드포워드 비율 P Feedforward	[%] 0	0 100	위치피드포워드 제어비율을 설정합니다.	P
64	PE-305	피드포워드시정수 P FF FLT TC	msec 0	0 10000	위치피드포워드 제어필터 시정수를 설정합니다.	P
65	PE-306	위치지령필터시정수 P CMD FLT TC	msec 0	0 10000	위치지령필터 시정수를 설정합니다.	P
66	PE-307	속도비례게인 1 Speed P Gain1	rad/s 0	기종별 5000	속도비례게인1을 설정합니다. (APD-VSR5~04:500, VS05~10:300, VS15~150:200)	PS
67	PE-308	속도비례게인 2 Speed P Gain2	rad/s 0	기종별 5000	속도비례게인2를 설정합니다. (APD-VSR5~04:800, VS05~10:400, VS15~150:300)	PS
68	PE-309	속도적분 시정수 1 Speed I TC1	msec 1	기종별 10000	속도적분 시정수1을 설정합니다. (APD-VSR5~04:20, VS05~10:30, VS15~150:50)	PS
69	PE-310	속도적분 시정수 2 Speed I TC2	msec 1	기종별 10000	속도적분 시정수2를 설정합니다. (APD-VSR5~04:13, VS05~10:25, VS15~150:30)	PS
70	PE-311	속도지령필터 Speed IN FT	msec 0.0	0.0 100.0	속도지령필터를 설정합니다.	S
71	*PE-312	속도피드백필터 Speed FB FT	msec 0.0	0.5 100.0	속도피드백필터를 설정합니다.	PS
72	PE-313	영속도 게인 속도 Zero Speed Gain	r/min 0.0	0.0 100.0	영속도 게인의 속도범위를 설정합니다.	PS
73	PE-314	토크지령필터 TORQ. CMD FLT	msec 0.0	0.0 1000.0	토크지령 필터를 설정합니다.	PST
74	PE-315	공진회피운전 동작 DE-Resonance	- 0	0 1	공진회피운전 동작을 설정합니다. (0 : 동작하지 않음 , 1 : 동작)	PST
75	PE-316	공진회피운전주파수 Notch Frequency	Hz 0	300 1000	공진회피 운전주파수를 설정합니다.	PST
76	PE-317	공진회피운전 BW Notch Bandwidth	- 0	100 1000	공진회피 Band Width를 설정합니다.	PST
77	PE-318	과부하 특성 설정 Overload offset	- 0	1 1	과부하 특성의 종류를 설정합니다. (제조사 설정메뉴이므로 변경하지 마십시오.)	PST
78	PE-319	속도 P 제어 동작속도 Speed P Control	r/min 0.0	100.0 9999.9	점점 'PCON'입력시 PI→P제어로 변경되는 속도를 설정합니다. (설정속도 이하에서 P제어가 동작 됨)	PS
79	PE-320	영속도 토크향상 Zero Speed Lock	- 0	1 1	점점 'STOP'입력시, [PE-403](S Clamp Mode)=1 설정상태에서 0전압 지령시 속도제어→위치제어 로 자동 전환되는 기능 (0 : 사용 안 함, 1 : 동작)	PS

※ 통신코드는 TOUCH 또는 PC통신 시 해당 메뉴를 지정하는 코드로 사용합니다.

5) 아날로그 입출력변수 설정메뉴 (상세설명:4.4.3장 참조)

“*” 표시된 메뉴는 서보-온(Servo-On)시 수정이 불가능합니다.

통신 코드	메뉴(MENU)		단위	초기	설명	적용 모드
	최소	최대	최소	최대		
80	*PE-401	아날로그속도지령 Analog Speed	r/min 0.0	2000.0 max	10[V]에서의 아날로그 속도지령을 설정합니다. 최대치는 모터의 최대속도입니다.(4.4.3장 참조)	ST
81	PE-402	속도지령오프셋 Speed Offset	mV -1000.0	0.0 1000.0	아날로그 속도지령의 오프셋을 설정합니다.	S
82	PE-403	속도지령클램프모드 SCLamp Mode	- 0	0 1	영속도 클램프 동작을 설정합니다.	S
83	PE-404	속도지령클램프전압 SCLamp Volt	mV 0.0	0.0 2000.0	영속도 클램프 동작전압을 설정합니다.	S
84	*PE-405	속도오버라이드운전 Speed Override	- 0	0 1	속도 오버라이드 운전을 설정합니다. (0 : 사용안함, 1: 오버라이드 운전)	S
85	*PE-406	아날로그토크지령 Analog Torque	[%] 0	100 300	10[V]에서의 아날로그 토크지령을 설정합니다.	PST
86	PE-407	토크지령오프셋 Torque Offset	mV -1000.0	0.0 1000.0	아날로그 토크지령의 오프셋을 설정합니다.	T
87	PE-408	토크지령클램프모드 TCLamp Mode	- 0	0 1	영토크 클램프 동작을 설정합니다.	T
88	PE-409	토크지령클램프전압 TCLamp Volt	mV -1000.0	0.0 1000.0	영토크 클램프 동작 전압을 설정합니다.	T
89	PE-410	아날로그출력형식 1 monitor Type1	- 0	1 10	모니터링용 아날로그출력1의 형식을 설정합니다.	PST
90	PE-411	아날로그출력모드 1 monitor Mode1	- 0	0 1	모니터링용 아날로그출력1의 모드를 설정합니다. (0: 방향구분표시, 1: 방향구분없이 절대치 표시)	PST
91	PE-412	아날로그출력배율 1 monitor Scale1	- 0.1	1.0 9999.0	모니터링용 아날로그출력1의 배율을 설정합니다.	PST
92	PE-413	아날로그출력오프셋 1 monitor Offset1	mV -100.0	0.0 100.0	모니터링용 아날로그출력 1의 오프셋을 설정합니다.	PST
93	PE-414	아날로그출력형식 2 monitor Type2	- 0	3 10	모니터링용 아날로그출력2 형식을 설정합니다.	PST
94	PE-415	아날로그출력모드 2 monitor Mode2	- 0	0 1	모니터링용 아날로그출력2의 모드를 설정합니다. (0: 방향구분표시, 1: 방향구분없이 절대치 표시)	PST
95	PE-416	아날로그출력배율 2 monitor Scale2	- 0.1	1.0 9999.0	모니터링용 아날로그출력2의 배율을 설정합니다.	PST
96	PE-417	아날로그출력오프셋 2 monitor Offset2	mV -100.0	0.0 100.0	모니터링용 아날로그출력2의 오프셋을 설정합니다.	PST
97	PE-418	토크전압 방향선택 Torque Com Dir	- 0	0 1	토크제어 운전에서 토크지령 전압에 대한 모터 운전방향을 선택합니다. (0 : +전압 시 정방향, 1: -전압 시 정방향)	T
98 ~ 99	PE-419 ~ PE-420	사용하지않음 Not Used	- -	- -		

※ 통신코드는 TOUCH 또는 PC통신 시 해당 메뉴를 지정하는 코드로 사용합니다.

6) 입출력접점변수 설정메뉴 (상세설명:4.4.4장 참조)

메뉴(MENU)			단위	초기	설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
100	PE-501	위치결정완료출력범위 Inposition	Pulse 0	100 99999	위치운전완료신호 출력범위를 설정합니다. (4.4.4장 참조)	P
101	PE-502	위치운전추종에러범위 Follow Error	Pulse 0	90000 999999		
102	PE-503	영속도 출력범위 0 Speed RNG	r/min 0.0	10.0 9999.9	영속도신호 출력범위를 설정합니다.	PST
103	PE-504	속도도달완료출력범위 Inspeed	r/min 0.0	100.0 9999.9		
104	PE-505	브레이크신호 출력속도 Brake SPD	r/min 0.0	50.0 9999.9	브레이크 동작신호 출력속도를 설정합니다.	PST
105	PE-506	브레이크신호 지연시간 Brake Time	msec 0	10 10000		
106	PE-507	주전원이상 동작구분 PowerFail Mode	- 0	0 1	주전원이상 에러의 동작리셋모드를 설정합니다. [0: VS04이하(수동리셋), 1: VS05이상(자동리셋)]	PST
107	PE-508	발전제동 제어동작 DB Control	- 0	1 1		
108	PE-509	위치펄스클리어모드 Pulse Clear Mode	- 0	2 2	위치펄스 클리어동작 모드를 설정합니다. 0 : Edge로 동작, 1 : Level로 동작(즉시응답) 2 : Level로 동작(필터동작)	P
109	PE-510	인코더출력 분주율 Pulse Out Rate	- 1	1 16		
110	PE-511	사용하지 않음 Not Used	- -	- -	인코더신호출력 분주율을 설정합니다. - 분주비 : 1,2,3...16	PST
111	PE-512	ESTOP 자동리셋 ESTOP Reset	- 0	1 1		
112	PE-513	제동과다시간설정 DB Time set	- 0.1	0.5 15.0	저항 제동 과다알람(AL-27)시간을 설정함	PST
113	PE-514	운전방향 설정모드 Dir Select Mode	- 0	0 1		
114	PE-515	출력점점 로직설정 Output Logic	- 0	30 63	출력점점의 Logic을 설정합니다. (30=ZSPD출력, 26=TGON 신호출력)	PST
115	PE-516	PWM off 지연시간 PWM off Delay	msec 10	0 1000		
116	PE-517	Gain2 점점선택 Gain2 select mode	- 0	0 1	0:Gain2 기능 1:ABS Encoder Reset기능	
117	PE-518	사용하지 않음 Not Used	- -	- -		
118	PE-519	영속도 게인비율 ZSPD Gain Rate	[%] 1.0	50.0 100.0	[PE-313]에 설정된 속도이하에 적용될 0속도 게인의 비율을 설정합니다.	S

메뉴(MENU)			단위	초기	설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
119	*PE-520	게인절환모드 Gain Conv Mode 0	- 0	0 3	게인1, 게인2 절환모드를 설정합니다. 0: 게인1만 사용 1: 입력 점점 Gain2 off시 Gain1, ON시 Gain2 사용 2: 속도지령이 [PE-503]영속도 이상이면 Gain1→Gain2절환 3: 펄스오차가 [PE-501]inpos값보다 커지면 Gain1→Gain2절환	PS

※ 통신코드는 TOUCH 또는 PC통신 시 해당 메뉴를 지정하는 코드로 사용합니다.

7) 속도운전변수 설정메뉴 (상세설명: 4.4.5장 참조)

“*” 표시된 메뉴는 서보-온(Servo-On)시 수정이 불가능합니다.

메뉴(MENU)			단위	초기	설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
120	*PE-601	운전모드선택 Operation Mode	- 0	1 5	운전모드를 설정합니다. (4.4.5장 참조) 0 : 토크제어 운전모드 1 : 속도제어 운전모드 2 : 위치제어 운전모드 3 : 속도/위치제어 운전모드 (점점'MODE'=OFF시 위치) 4 : 속도/토크제어 운전모드 (점점'MODE'=OFF시 토크) 5 : 위치/토크제어 운전모드 (점점'MODE'=OFF시 토크) (운전모드 3, 4 사용시 반드시 [PE-320]을 '0'으로 설정할 것)	PST
121	PE-602	내부속도지령 1 Speed Command1	r/min -Max	10.0 +Max	속도지령 입력점점[SPD1][SPD2][SPD3]의 상태에 따라 선택됨 [X]는 OFF, [O]는 ON임 [X][X][X] : 아날로그 속도지령 [O][X][X] : 내부속도지령1 [X][O][X] : 내부속도지령2 [O][O][X] : 내부속도지령3 [X][X][O] : 내부속도지령4 [O][X][O] : 내부속도지령5 [X][O][O] : 내부속도지령6 [O][O][O] : 내부속도지령7 *토크제어 시에는 속도제한으로 사용됨	ST
122	PE-603	내부속도지령 2 Speed Command2	r/min -Max	200.0 +Max		ST
123	PE-604	내부속도지령 3 Speed Command3	r/min -Max	500.0 +Max		ST
124	PE-605	내부속도지령 4 Speed Command4	r/min -Max	1000.0 +Max		S
125	PE-606	내부속도지령 5 Speed Command5	r/min -Max	1500.0 +Max		S
126	PE-607	내부속도지령 6 Speed Command6	r/min -Max	2000.0 +Max		S
127	PE-608	내부속도지령 7 Speed Command7	r/min -Max	3000.0 +Max		S
128	PE-609	가속시간 Accel Time	msec 0	0 100000	가속시간을 설정합니다.	S
129	PE-610	감속시간 Decel Time	msec 0	0 100000	감속시간을 설정합니다.	S
130	*PE-611	S 자운전 S Type Control	- 0	0 1	속도운전에서 S자 운전동작을 설정합니다. (0 : 직선가감속 , 1 : S자가감속)	S

메뉴(MENU)			단위	초기	설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
131	PE-612	테스트운전속도 0	r/min	100.0	연속테스트 운전시 속도0을 설정합니다	PST
		Test Run Speed0	-Max	+Max		
132	PE-613	테스트운전속도 1	r/min	-500.0	연속테스트 운전시 속도1을 설정합니다	PST
		Test Run Speed1	-Max	+Max		
133	PE-614	테스트운전속도 2	r/min	1000.0	연속테스트 운전시 속도2를 설정합니다	PST
		Test Run Speed2	-Max	+Max		
134	PE-615	테스트운전속도 3	r/min	-2000.0	연속테스트 운전시 속도3을 설정합니다	PST
		Test Run Speed3	-Max	+Max		
135	PE-616	테스트운전시간 0	sec	5	연속테스트 운전시 시간0을 설정합니다	PST
		Test Run Time0	1	50000		
136	PE-617	테스트운전시간 1	sec	5	연속테스트 운전시 시간1을 설정합니다	PST
		Test Run Time1	1	50000		
137	PE-618	테스트운전시간 2	sec	5	연속테스트 운전시 시간2를 설정합니다	PST
		Test Run Time2	1	50000		
138	PE-619	테스트운전시간 3	sec	5	연속테스트 운전시 시간3을 설정합니다	PST
		Test Run Time3	1	50000		
139	PE-620	사용하지 않음	-	-		
		Not Used	-	-		

※ 통신코드는 TOUCH 또는 PC통신 시 해당 메뉴를 지정하는 코드로 사용합니다.

8) 위치운전변수 설정메뉴 (상세설명:4.4.5장 참조)

“*” 표시된 메뉴는 서보-온(Servo-On)시 수정이 불가능합니다.

메뉴(MENU)			단위	초기	설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
140	*PE-701	입력펄스 로직 Pulse Logic	- 0	1 5	위치운전 입력펄스의 로직을 설정합니다. (4.4.6장 참조)	P
141	*PE-702	전자기어비 분자 0 Electric Gear N0	- 1	1000 99999	전자기어비의 분자0을 설정합니다.	P
142	*PE-703	전자기어비 분모 0 Electric Gear D0	- 1	1000 99999	전자기어비의 분모0을 설정합니다.	P
143	*PE-704	전자기어비 분자 1 Electric Gear N1	- 1	1000 99999	전자기어비의 분자1을 설정합니다.	P
144	*PE-705	전자기어비 분모 1 Electric Gear D1	- 1	2000 99999	전자기어비의 분모1을 설정합니다.	P
145	*PE-706	전자기어비 분자 2 Electric Gear N2	- 1	1000 99999	전자기어비의 분자2를 설정합니다.	P
146	*PE-707	전자기어비 분모 2 Electric Gear D2	- 1	3000 99999	전자기어비의 분모2를 설정합니다.	P
147	*PE-708	전자기어비 분자 3 Electric Gear N3	- 1	1000 99999	전자기어비의 분자3을 설정합니다.	P
148	*PE-709	전자기어비 분모 3 Electric Gear D3	- 1	4000 99999	전자기어비의 분모3을 설정합니다.	P
149	*PE-710	백래시보상 Backlash	Pulse 0	0 10000	위치운전에서 백래시보상을 설정합니다. (인코더의 4배 펄스 기준)	P
150	PE-711	전자기어비 설정모드 E-Gear Mode	- 0	0 1	0: 전자기어비0~3 선택 가능 1: 전자기어비 분자0에 오프셋값 오버라이드기능	P
151	PE-712	전자기어비분자 0 오프셋 E-Gear offset	- -99999	0 99999	분자0 오프셋값을 메뉴에서 바로 설정 또는 EGEAR1점점ON->증가, EGEAR2점점ON->감소	P
152	*PE-713	위치펄스방향 Pulse Dir	- 0	0 1	위치운전에서 펄스에 의한 방향을 전환합니다. 0 : 지령방향운전, 1 : 지령반대방향운전	P
153	PE-714	사용하지 않음 Not Used	- -	- -		
154	PE-715	사용하지 않음 Not Used	- -	- -		
155	PE-716	사용하지 않음 Not Used	- -	- -		
156 ~ 157	PE-717 ~ PE-718	사용하지 않음 Not Used	- -	- -		
158	PE-719	절대치 회전수 ABS Multi Turn	- -	- -	ABS 인코더의 Multi Turn Data임 통신전용으로 메뉴표시는 안됨.	P
159	PE-720	절대치 1회전 Data ABS Single Turn	- -	- -	ABS 인코더의 Single Turn Data임 통신전용으로 메뉴표시는 안됨.	P

※ 통신코드는 TOUCH 또는 PC통신 시 해당 메뉴를 지정하는 코드로 사용합니다.

9) 운전조작메뉴 (상세설명:5장 참조)

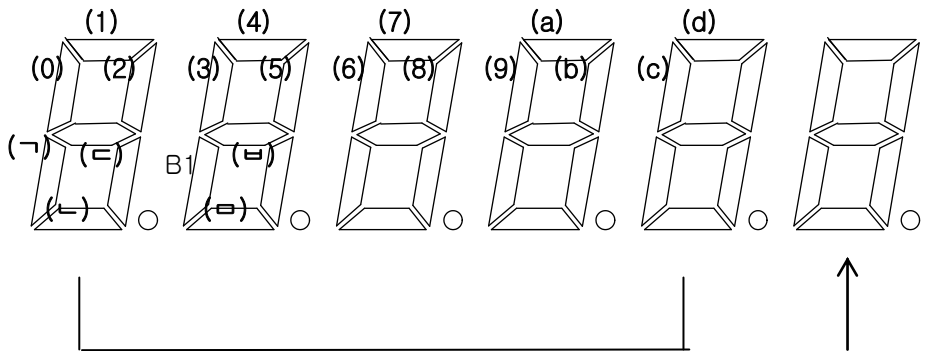
상세 내용은 제5장을 참조하여 주십시오.

“*” 표시된 메뉴는 서보-온(Servo-On)시 수정이 불가능합니다.

메뉴(MENU)			단위	초기	설명
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대	
160	PC-801	알람리셋	-	-	현재 발생한 알람을 리셋합니다. (5장 참조)
		Alarm Reset	-	-	
161	PC-802	알람이력클리어	-	-	현재까지 발생한 알람이력을 클리어합니다.
		Alarm His Clear	-	-	
162	PC-803	매뉴얼테스트운전	-	-	수동으로 테스트운전을 수행합니다. [Left] : 역회전 [Right] : 정회전 [Up] : 테스트운전속도 변경([PE-602]~[PE-608]) [Enter] : 종료 CN1의 점점 입력상태와 무관하게 운전됩니다.
		Manual Test Run	-	-	
163	PC-804	연속 테스트운전	-	-	메뉴에서 설정한 속도와 시간으로 연속운전 하고, 종료 시는 [Enter]를 누르면 됩니다. CN1의 점점 입력상태와 무관하게 운전됩니다.
		Auto Test Run	-	-	
164	PC-805	자동 튜닝운전	-	2.0	부하관성의 자동튜닝운전을 실시합니다. (사용순서) ①[Enter] key를 누른 후 [Up] key를 누르면 자동튜닝운전을 실시한다. ②[Up] key를 계속 누르면 100->300->500[r/min]으로 200[r/min]씩 속도가 증가 된다. ③[Right] key를 누르면 운전거리가 증가된다. ④[Left] key를 누르면 운전거리가 감소된다 ④[Enter] key를 누르면 자동튜닝결과를 [PE-301],[PE-307],[PE-309]에 저장된다.
		Gain Tune Run	1	50	
165	PC-806	인코더 Z 상 위치운전	-	-	[Enter] key를 누르면 정회전으로 회전하여 서보모터 인코더의 Z상을 찾아 정지합니다.
		Z POS Search	-	-	
166	PC-807	입력점점형태선택	-	-	[Left], [Right] key로 입력점점번호(0~d)를 설정한후, [Up]key를 누르면 입력점점형태가 변경됩니다. 해당 Segment “Off” : Normal - A점점 해당 Segment “On” : Normal - B점점
		IN Logic Set	-	-	
167	PC-808	입력점점강제 On/Off	-	-	[Left], [Right] key로 입력점점번호(0~d)를 설정한후, [Up]key를 누르면 입력점점이 강제로 “On”됩니다. 해당 Segment “Off” : CN1의 점점 스위치 상태 해당 Segment “On” : 강제로 “On”시킴. (전원 OFF시에는 자동적으로 모든 입력점점이 OFF 됩니다.)
		EXT Input Set	-	-	
168	*PC-809	메뉴 초기화	-	-	[Enter] key를 누른 후 [up]key를 누르면 메뉴의 Data가 초기값으로 자동변환 됩니다. 단, [PE-201]~[PE-220]의 System메뉴 Data는 변하지 않습니다. (전원을 재 투입하여야 적용됩니다.)
		Menu data Init	-	-	
169	PC-810	메뉴 Locking	-	-	[Enter] key를 누르면 메뉴 Data의 Lock/unlock 기능이 토글로 동작 됩니다. 메뉴 Lock 상태에서 Data를수정하면 “Err3”이 표시됩니다.
		Menu data Lock	-	-	

메뉴(MENU)			단위	초기	설명
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대	
170	PC-811	절대치 인코더 리셋 ABS Encoder set	-	-	절대치 인코더 사용시 [Enter] key를 누르면 5초간 절대치 인코더 Reset을 합니다.
171	PC-812	전류오프셋보정기능 Current Offset	-	-	Hall-CT의 전류오프셋을 보정합니다 [Left] key : Hall-CT의 U상 전류오프셋값을 표시 [Right] key : Hall-CT의 W상 전류오프셋값을 표시 [Up] key : 현재의 전류오프셋값을 저장합니다. 서보 Soft를 Download 한 경우에는 반드시 전원 ON/OFF를 3~5회 실시한 후 [Up] Key를 눌러 전류오프셋 값을 저장하십시오.
172 ~ 173	PC-813 ~ PC-814	사용하지 않음 Not Used	-	-	
174	PC-815	순시 최대 부하율 Peak Load	% -9999	0 9999	정격대비 순시 최대부하율을 표시합니다. [Right] Key : 정방향 순시 최대부하율 표시 [Left] Key : 역방향 순시 최대부하율 표시 [Up] Key : 순시 최대부하율 Reset
175	PC-816	추종 위치 펄스 Feedback Pulse	Pulse 9.9.9.9.9.9	0 999999	모터가 회전된 인코더 펄스량을 표시합니다. [Up] Key : 인코더 펄스량 Reset
176 ~ 179	PC-817 ~ PC-820	사용하지 않음 Not Used	-	-	

※ 통신코드는 TOUCH 또는 PC통신 시 해당 메뉴를 지정하는 코드로 사용합니다.



[입력 접점 : 상단]

(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
SVON	SPD1/ EGEAR1	SPD2/ EGEAR2	SPD3/ MODE	DIR	PCON	CCWLIM	CWLIM	TLIMIT	EMG
(a)	(b)	(c)	(d)						
STOP	ALMRST	GAIN2	PCLEAR						

[출력 접점 : 하단]

(-) (L)	(-) (C)	(-) (E)	(-) (R)	(-) (T)	(-) (A)
BRAKE	INSPD/INPOS	ZSPD	READY	TLOUT	ALARM

4.3 운전상태 표시

4.3.1 상태 표시[Pd-001] (적용모드: PST)

- 현재의 운전 상태를 표시합니다.
- “nor-of ” : 서보off 정상 운전상태 입니다.
- “nor-on ” : 서보on 정상 운전상태 입니다.
- “AL-XX ” : 알람 발생시 해당 코드를 표시합니다.
- 알람 발생 원인을 제거하고 Reset key를 통하여 알람을 해지 한 경우에는 초기상태표시 화면 설정 메뉴[PE-209]에 설정된 메뉴 번호에 해당하는 메뉴의 내용을 표시합니다.
- 이때 만일 메뉴를 다른 메뉴로 이동하여 조작하고 있는 경우는 그대로 표시합니다.

4.3.2 속도 표시 (적용모드: PST, ST)

- 현재운전속도[Pd-002]와 현재지령속도[Pd-003]를 [r/min]단위로 표시합니다.
- 최대 단위는 “-9999.9” ~ “9999.9”

4.3.3 위치 표시

① 지령 위치 펄스 [Pd-004] (적용모드: P)

서보 Power가 ON 된 이후에 입력된 위치 지령펄스의 카운터 값을 표시합니다.

② 추종 위치 펄스 [Pd-005] (적용모드: PST)

서보 Power가 ON 된 이후에 서보에서 회전 함으로써 발생한 위치 추종에 대한 펄스 환산 카운터 값을 표시합니다.

③ 위치 펄스 잔량 [Pd-006] (적용모드: P)

지령펄스에 대한 추종펄스의 차이로써 앞으로 서보가 운전해야 할 위치에 대한 펄스 카운터 값을 표시합니다.

④ 전자기어비 분자0 [Pd-007] (적용모드: P)

기계 마모 등으로 인하여 감속 비율이 변화 할 때 이를 전자기어비에 의하여 보상하기 위하여 오프셋 조정[PE-712]을 설정 할 수 있으며 조정된 오프셋 값에 대한 정보를 표시합니다.

4.3.4 토크 및 부하 관련 표시

① 현재 지령 토크 [Pd -008] (적용모드: T)

서보 제어 알고리즘으로부터 연산된 내부 토크지령을 정격토크대비 백분율로 표시합니다.

② 토크 제한 [Pd -009] (적용모드: PST)

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

③ 현재 부하율 [Pd -010] (적용모드: PST)

서보 모터가 출력하고 있는 에너지(부하)를 정격 출력대비 백분율로 표시합니다.

④ 평균 부하율 [Pd -011] (적용모드: PST)

서보 모터가 출력하고 있는 에너지(부하)에 대한 5초간의 평균치를 정격출력 대비 백분율로 표시합니다.

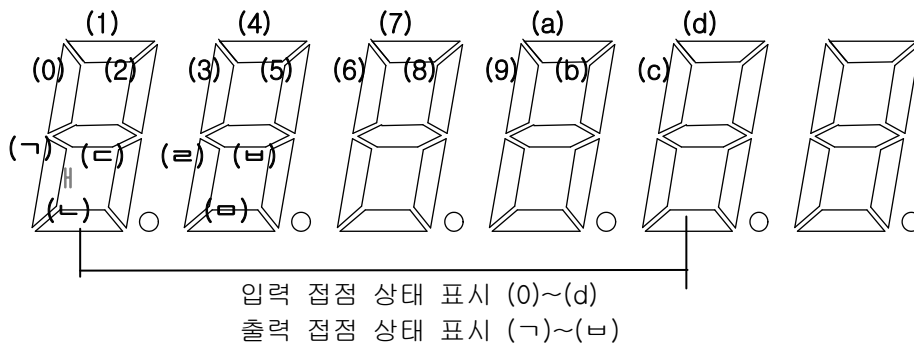
⑤ 순시 최대 부하율 [Pd -012] (적용모드: PST)

서보 전원이 ON되어 제어를 개시한 시점부터 현재까지의 최대(peak) 부하값을 정격출력 대비 백분율로 표시합니다.

⑥ 콘덴서 DC Link 전압 [Pd -013] (적용모드: PST)

- 서보 모터로부터 회생되어 들어오는 에너지로 인한 서보 드라이브 콘덴서 DC 전압값을 표시합니다.
- 220[V]전원을 사용하는 표준 드라이브의 최대 허용 DC Link전압은 405[V]입니다.
- 회생 에너지가 많거나 회생 저항의 용량이 적은 경우에 DC Link 전압 제한치를 초과하게 되면 Over Voltage 알람이 발생합니다.
- 회생 구간에서 385[V] 이하가 적정합니다.

4.3.5 I/O 상태 표시



[입력 접점 : 상단]

(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
SVON	SPD1/ EGEAR1	SPD2/ EGEAR2	SPD3/ MODE	DIR	PCON	CCWLIM	CWLIM	TLIMIT	EMG
(a)	(b)	(c)	(d)						
STOP	ALMRST	GAIN2	PCLEAR						

[출력 접점 : 하단]

(ㄱ)	(ㄴ)	(ㄷ)	(ㄹ)	(ㅁ)	(ㅂ)
BRAKE	INSPD/INPOS	ZSPD	READY	TLOUT	ALARM

① CN1 I/O 접점 상태 [Pd-014] (적용모드: PST)

CN1 Connector의 접점이 ON 상태(접점이 Short)가 되면 해당 위치의 Lamp가 밝게 되고 OFF 상태(접점이 Open)가 되면 해당 위치의 Lamp가 꺼집니다.

② 외부 조작 Input상태 [Pd-015] (적용모드: PST)

- CN1 Connector가 아니라 외부(PC통신, 기타 조작기)에서 해당 접점 상태를 조작한 경우에 그 상태를 표시합니다.
- 외부 조작 Input 상태는 서보 드라이브 ROM에 저장되지 않기 때문에 전원이 OFF 되면 자동 Reset 됩니다.

③ 입출력 접점 상태 [Pd-016] (적용모드: PST)

①과 ②의 조합에 의하여 서보 드라이브가 동작하고 있는 I/O접점상태를 표시합니다.

(normal-A접점 : ON시 , normal-B접점 : OFF시 인식되어 표시됨)

4.3.6 소프트웨어 버전 표시 (적용모드: PST)

S 2.57 - 3
 ↑ ↑ ↑
 Standard 버전 번호 드라이브 형식

* 본 매뉴얼에 적용되는
소프트웨어 형식은 S입니다.

번호	드라이브 형식
0	VSR5
1	VS01
2	VS02
3	VS04
4	VS05
5	VS10
6	VS15
7	VS20
8	VS35
9	VS50
A	VS75
b	VS110
c	VS110 특수형(300A)
d	VS150
e	VS220
f	VS300
g	VS370

4.4 메뉴 설정

4.4.1 시스템 변수 설정

① 모터 상수 설정 (적용모드: PST)

ID 메뉴[*PE-201]에 ID번호를 입력하면 모터 상수가 자동으로 설정됩니다.

모터 모델별 ID 번호는 아래와 같습니다.

Model명	ID	Watt	비고
SAR3A	1	30	
SAR5A	2	50	
SA01A	3	100	
SA015A	4	150	
SB01A	11	100	
SB02A	12	200	
SB04A	13	400	
SB03A	14	250	특주형
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	
SC01M	29		
SC02M	30		
SC03M	31		
SC04M	32		
HC06H	33	600	S/T전용
SC05A	34	450	S/S전용
SC05H	35	500	S/S전용
SC08A	36	750	S/S전용
HB01A	37	100	중공축형
HC10A	38	1000	중공축형
HE30A	39	3000	중공축형

Model명	ID	Watt	비고
HB03H	40	250	반도체전용
HC03H	41	250	반도체전용
SE15D	50	1500	특주형
SC20B	51	2000	특주형
SE09A	61	900	
SE15A	62	1500	
SE22A	63	2200	
SE30A	64	3000	
SE06D	65	600	
SE11D	66	1100	
SE16D	67	1600	
SE22D	68	2200	
SE03M	69	300	
SE06M	70	600	
SE09M	71	900	
SE12M	72	1200	
SE05G	73	450	
SE09G	74	850	
SE13G	75	1300	
SE17G	76	1700	
HE09A	77	900	중공축형
HE15A	78	1500	중공축형
SE11M	79	1050	특주형
SE07D	80	650	특주형
SF30A	81	3000	
SF50A	82	5000	
SF22D	85	2200	
SF35D	86	3500	
SF55D	87	5500	

모터형식과 ID

Model명	ID	Watt	비고
SF75D	88	7500	
SF12M	89	1200	
SF20M	90	2000	
SF30M	91	3000	
SF44M	92	4400	
SF20G	93	1800	
SF30G	94	2900	
SF44G	95	4400	
SF60G	96	6000	
HC05H	99	500	고객전용
			"
SE35D	101	3500	DS전용
SE30D	102	3000	특주형
SF44ML	103	4400	LG전용
SF75G	104	7500	특주형
SE35A	105	3500	특주형
SF55G	106	5500	특주형
SF60M	107	6000	특주형

Model명	ID	Watt	비고
SG22D	111	2200	
SG35D	112	3500	
SG55D	113	5500	
SG75D	114	7500	
SG110D	115	11000	
SG12M	121	1200	
SG20M	122	2000	
SG30M	123	3000	
SG44M	124	4400	
SG60M	125	6000	
SG20G	131	1800	
SG30G	132	2900	
SG44G	133	4400	
SG60G	134	6000	
SG85G	135	8500	
SG110G	136	11000	
SG150G	137	15000	
SH220G	151	22000	
SH300G	152	30000	
SJ370G	153	37000	

▶ 개별 모터 상수 설정

– 개별로 모터상수(아래)를 설정 하려면 모터 ID 메뉴[PE-201]에 “0”을 입력하여야 합니다.

메뉴(MENU)			단위	초기	설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
40	*PE-201	모터 ID Motor ID	- 0	- 99	적용모터의 ID를 설정합니다.(4.4.1참조) 모 터ID설정시: [PE-210]~[PE-218]까지 자동 설정 됨.	PST
41	*PE-202	RS232 통신속도 Baud Rate	[bps] 0	0 3	CN3의 RS232 통신속도를 설정합니다. 0=9600[bps], 1=19200[bps] 2=38400[bps], 3=57600[bps]	PST
42	*PE-203	인코더형식 Encoder Type	- 0	0 9	적용 인코더의 형식을 설정합니다. (0 : A상 lead, 1 : B상 lead, 6 : 절대치 인코 더)	PST
43	*PE-204	인코더펄스 Encoder Pulse	[p/r] 1	3000 99999	적용인코더의 펄스수를 설정합니다.	PST
44	PE-205	정회전 토크제한 CCW TRQ Limit	[%] 0	300 300	정회전시 토크제한값을 설정합니다.	PST
45	PE-206	역회전 토크제한 CW TRQ Limit	[%] 0	300 300	역회전시 토크제한값을 설정합니다.	PST
46	*PE-207	시스템 ID System ID	- 0	0 99	통신에서의 드라이브 ID를 설정합니다.	PST
47	*PE-208	시스템그룹 ID System Group ID	- 0	0 99	통신에서의 드라이브 그룹ID를 설정합니다.	PST
48	PE-209	시작시 표시메뉴 Start Menu No.	- 1	2 20	전원투입 시 표시될 운전상태 표시메뉴를 [Pd-001]~[Pd-020]의 번호로 설정합니다.	PST
49	*PE-210	모터관성 Inertia	gf·cm·s ² 0.01	ID 999.99	모터 관성모멘트를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
50	*PE-211	모터 토크상수 Trq Con	kgf·cm/A 0.01	ID 999.99	모터 토크상수를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
51	*PE-212	모터 Q 축 인덕턴스 Phase Lq	mH 0.001	ID 99.999	모터 상 인덕턴스를 설정합니다. ([PE-201] 을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
52	*PE-213	모터 D 축 인덕턴스 Phase Ld	mH 0.001	ID 99.999	모터 상 인덕턴스를 설정합니다. ([PE-201] 을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
53	*PE-214	모터 상저항 Phase Rs	mohm 0.001	ID 99.999	모터 상 저항을 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
54	*PE-215	모터 정격전류 Rated Is	A 0.01	ID 999.99	모터 정격전류를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
55	*PE-216	모터 최대속도 Max Speed	r/min 0.0	ID 9999.9	모터 최대속도를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
56	*PE-217	모터 정격속도 Rated Speed	r/min 0.0	ID 9999.9	모터 정격속도를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
57	*PE-218	모터 극수 Pole Number	- 2	8 98	모터 극수를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으 로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
58	PE-219	B 상 오프셋 전류 lbs Offset Save	A -99.999	0 99.999	모터의 오프셋 전류를 설정합니다. ([PE- 201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능하 입니다.)	PST
59	PE-220	C 상 오프셋 전류 lcs Offset Save	A -99.999	0 99.999	모터의 오프셋 전류를 설정합니다. ([PE- 201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능하 입니다.)	PST

② 인코더 설정 (적용모드: PST)

▶ 인코더 형식[*PE-203]

번호	송신방식	신호방식	신호종류	비고
0	Parallel	정회전시 A상리드	A,B,Z,U,V,W	표준방식
1	Parallel	정회전시 B상리드	A,B,Z,U,V,W	
6	Serial	절대치 11/13 bit	A,B,Z,RX	

(위험) 실제 모터에 적용되는 인코더 형식과[PE-203]값이 일치하지 않을 경우에는 모터가 폭주할 수 있으므로 반드시 일치되게 설정하십시오.

▶ 인코더 펄스[*PE-204]

인코더 신호 방식이 A,B 신호를 사용하는 경우에 설정하며 신호에 대하여 1회전당 Pulse 수를 설정합니다.

이 경우 A상과 B상 펄스 수는 동일합니다.

③ 토크 제한 설정 (적용모드: PST)

정회전 시 최대 토크에 대한 제한치[PE-205]와 역회전 시 최대 토크에 대한 제한치 [PE-206]를 각각 개별적으로 설정 할 수 있습니다.

설정은 정격토크에 대한 백분율로 표시하며 표준은 300[%]입니다.

④ 시스템 ID 설정 (적용모드: PST)

RS484통신, BUS 통신을 이용하여 서보와 통신하는 경우에 서보에 ID를 부여하여 사용 할 수 있습니다. 이때에는 통신과 관련하여 옵션이 필요합니다.

▶ 시스템 ID[*PE-207]

서보에 고유의 ID를 부여하여 서보를 개별로 통신 할 때 사용합니다.

▶ 시스템 그룹 ID[*PE-208]

여러 대의 서보를 그룹으로 묶어서 통신을 동시에 할 경우 그룹 ID를 설정하여 사용합니다.

▶ 통신 속도 설정[*PE-202]

RS232의 통신 속도인 보드레이트(Baud Rate)를 선택 할 수 있습니다.

“0” : 9600[bps]

“1” : 19200[bps]

“2” : 38400[bps]

“3” : 57600[bps]

⑤ 시작 시 상태 표시 설정[PE-209] (적용모드: PST)

서보 전원 ON시 초기에 적용될 메뉴를 설정 할 수 있습니다.

설정값은 [Pd-001]~[Pd-020]까지 1~20번으로 구분하여 해당 메뉴의 숫자를 설정합니다.

4.4.2 제어 변수 설정

제어 변수의 설정 순서는 다음과 같습니다.

- ▶ [PE-301] 부하 관성비 설정 : 5.3.1 자동게인튜닝 참조
- ▶ [PE-302] 위치비례게인 조정 : 서보모터가 오버슈터 또는 발진하지 않는 범위 내에서 증가 시킴(속도운전, 토크운전 시에는 사용하지 않습니다.)
- ▶ [PE-307] 속도비례게인 조정 : 서보모터가 진동하지 않는 범위 내에서 증가시킴
- ▶ [PE-309] 속도적분시정수 조정 : [PE-307] 속도 비례게인의 설정치에 따라 아래 표를 참조 하여 설정하십시오.

① 관성비 설정[PE-301] (적용모드: PST)

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 변수입니다. 따라서 관성 비를 정확히 설정하여야 서보를 최적으로 운전 할 수 있습니다.

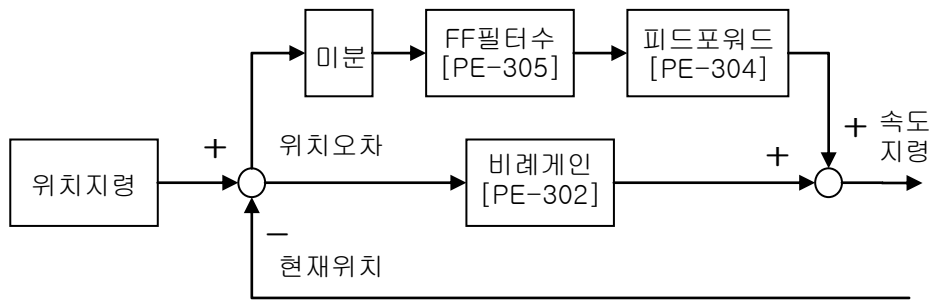
■ 아래 표는 부하 관성비에 따른 적정한 제어 게인의 추천 값입니다.

Motor Flange	관성비		게인설정 범위		
	분류	[Inertia]	위치비례게인 [Pos P Gain]	속도비례게인 [Spd P Gain]	속도적분게인 [Spd I TC]
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
100 ~ 130	저관성	1 ~ 3	40 ~ 80	300 ~ 600	10 ~ 50
	중관성	3 ~ 10	20 ~ 60	100 ~ 400	20 ~ 80
	고관성	10 ~ 20	10 ~ 40	50 ~ 200	50 ~ 150
180 ~ 280	저관성	1 ~ 3	30 ~ 70	150 ~ 400	20 ~ 60
	중관성	3 ~ 5	15 ~ 50	80 ~ 300	30 ~ 100
	고관성	5 ~ 10	5 ~ 30	50 ~ 200	50 ~ 150

* 관성비 계산이 어려운 경우 시운전시 관성비를 튜닝 할 수 있습니다.

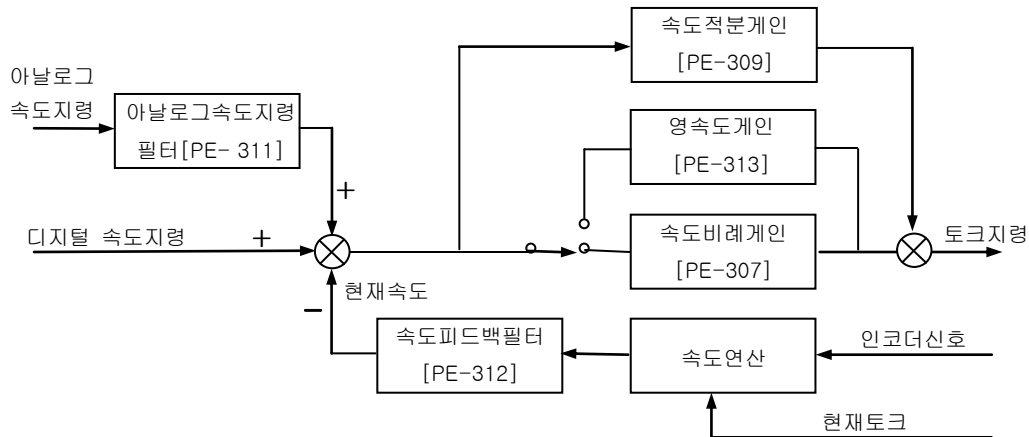
제5장의 “5.3.1 게인튜닝”을 참조하십시오.

② 위치 제어 게인 (적용모드: P)



- ▶ 위치지령 : 외부에서 입력되는 위치지령 펄스를 카운트하여 위치지령 값으로 변환하고 이를 1차 필터를 거쳐 내부 위치지령으로 사용합니다.
- ▶ 현재위치 : 인코더로부터 수신된 펄스 신호를 카운트하여 전자기어비 설정을 이용하여 현재 위치값으로 변환합니다.
- ▶ 위치비례게인[PE-302][PE-303] : 위치지령과 현재위치의 차이에 대해 위치비례게인을 곱하여 속도 지령으로 변환합니다.
 - * 권장 설정치 = 속도비례게인[PE-307] / 10
- ▶ 피드포워드 게인[PE-304] : 위치 지령에 대한 미분값으로 기울기를 구하고 이 기울기에 대하여 속도 지령을 추가함으로써 위치 결정 시간을 단축하는데 사용합니다. 이 값이 너무 크면 위치 제어상 Overshoot가 발생하거나 위치제어가 불안해 질 수 있으므로 시운전 상태를 보면서 작은 값에서 점점 증가시켜 적절한 값으로 설정하여야 합니다.
- ▶ 피드포워드 필터[PE-305] : 피드 포워드 제어 필터는 위치 지령 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 (적용모드: PST, PS,S)

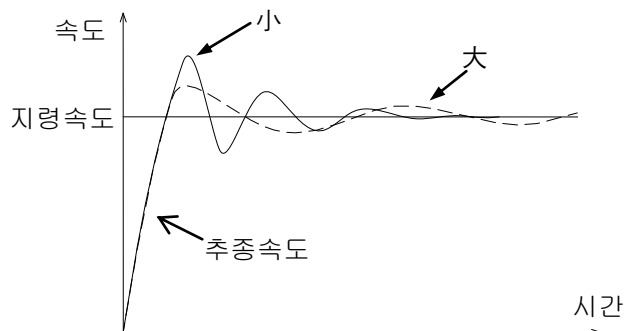


▶ 속도지령 : 외부에서 입력되는 아날로그 속도 신호를 아날로그 속도 지령 필터[PE-311]를 거쳐 속도지령으로 사용하거나 내부 메뉴에서 설정한 [r/min]단위로 디지털 속도 지령을 사용합니다.

▶ 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.

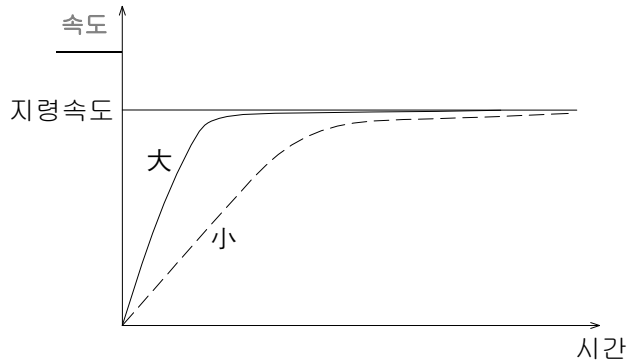
▶ 속도적분게인[PE-309] : 지령과 현재속도의 차이인 속도오차에 대한 적분 값을 구하여 이 값에 적분 게인을 곱하여 토크지령으로 변환합니다.
적분게인을 줄이면 과도응답특성을 향상하여 속도 추종성을 개선할 수 있으나 너무 작으면 Overshoot가 발생합니다. 또한 너무 크면 과도응답 특성이 떨어져서 비례제어 특성으로 운전됩니다.

* 권장 설정치 = $10000 / \text{속도비례게인[PE-307]}$



▶ 속도비례게인[PE-307] : 속도 오차에 대해 비례 게인을 곱하여 토크지령으로 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[PE-312] : 구동시스템 진동에 의하여 모터 속도가 흔들리거나, 너무 큰 관성의 부하를 적용하는 경우에 계인에 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 ~ 속도적분계인[PE-309]/10

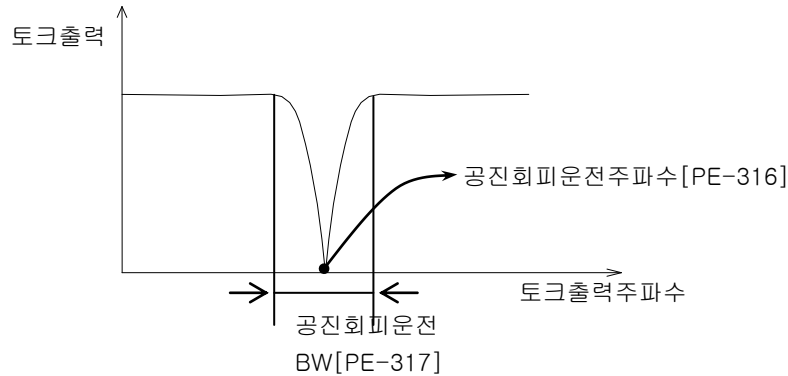
- ▶ 영속도 계인[PE-313] : 속도 피드백 필터를 이용하여 진동을 억제하여 사용하는 경우 정지 진동에 의하여 시스템이 불안해 지는 경우가 발생합니다. 이때 영속도 계인을 적용할 속도 범위를 설정하여 그 속도 이하에서는 계인을 조정하여 진동을 억제 할 수 있습니다.

- ▶ 영속도 계인비율[PE-519] : 영속도 계인속도[PE-313]에서 설정된 속도이하에서 적용될 영속도 계인의 비율을 설정합니다.

④ 토크지령필터설정[PE-314] (적용모드: PST)

아날로그토크지령 전압에 대하여 디지털 필터를 설정하여 지령신호의 안정성을 향상 시킬 수 있습니다. 이때 너무 큰 값을 설정하면 토크지령에 대한 응답성이 떨어지므로 시스템에 따라 적절한 값으로 설정하여 주십시오.

⑤ 공진회피운전 설정 (적용모드: PST)



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

- ▶ 공진회피운전 동작[PE-315] : “0”으로 설정한 경우는 동작하지 않고
“1”로 설정한 경우에는 동작함.

⑥ P제어 동작 설정[PE-319] (적용모드: PST)

P제어 접점(‘PCON’)을 이용하여 P제어 절환 시 설정 속도 이하에서 P제어가 동작하도록 할 수 있습니다.

이러한 기능을 이용하여 PI제어 운전 후 P제어동작 정지기능을 적용하여 위치운전 특성을 개선 할 수 있습니다.

⑦ 영속도 토크향상[PE-320] (적용모드: PST)

서보 정지 시 정지토크 향상 알고리즘을 적용하여 운전 할 것인가를 설정합니다.

“0” : 사용 안 함.

“1” : 동작

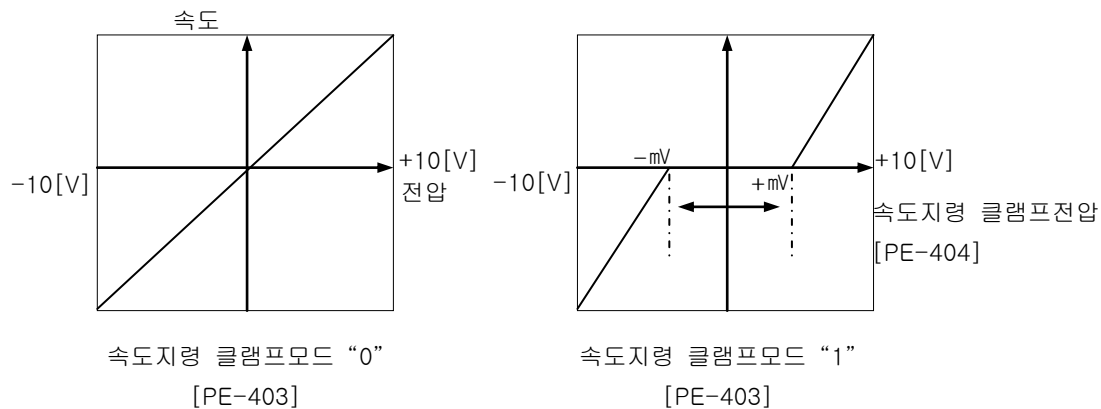
정지 운전이란 ‘STOP’ 접점 “ON”시 또는 속도지령 클램프 모드[PE-403]=1로 설정된 상태에서 아날로그로부터 속도 지령이 “0”인 경우에 적용됩니다.

4.4.3 아날로그 입출력 변수 설정

① 아날로그 속도지령 설정 (적용모드: ST,S)

- ▶ 아날로그 속도 지령[*PE-401] : 10[V]에서의 아날로그 속도 지령 값을 [r/min] 단위로 설정합니다. 이때 최대 설정값은 모터 최대속도 입니다.
- ▶ 속도지령오프셋[PE-402] : 아날로그 신호접속 회로상에 0속도 지령에도 일정 전압이 존재하는 경우가 발생합니다. 이때 일정 전압에 해당하는 전압값을 오프셋으로 설정하여 보상 할 수 있습니다. 단위는 [mV] 단위로 설정합니다.

- 속도 지령 클램프 설정

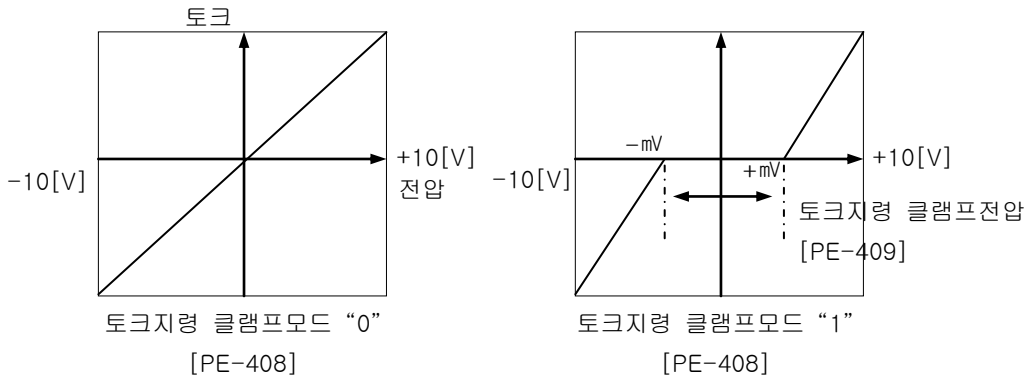


- ▶ 속도 오버라이드 운전[PE-405] : 디지털 속도 지령에 아날로그 속도 지령을 오버라이드 (중첩)하여 속도 지령 운전을 할 수 있습니다.
 - “0” : 동작하지 않음.
 - “1” : 오버라이드 운전

② 아날로그 토크지령 설정 (적용모드: PST,T)

- ▶ 아날로그 토크지령[PE-406] : 10[V]에서의 아날로그 토크지령 값을 정격토크대비 백분율로 설정합니다. 이때 설정은 시스템 변수 설정의 토크 제한 [PE-205] [PE-206] 설정치 이내에서 사용하여야 합니다.
- ▶ 토크지령 오프셋[PE-407] : 아날로그 회로상의 문제로 “0” 토크 지령에도 일정 전압이 존재하는 경우가 발생합니다. 이때 일정 전압에 해당하는 전압 값을 오프셋으로 설정하여 보상 할 수 있습니다. 단위는 [mV]로 설정합니다.

▶ 토크지령 클램프



③ 아날로그 출력 설정 (적용모드: PST)

아날로그 출력은 2개가 가능하며 각각 400[msec]의 주기로 데이터에 해당하는 값이 설정된 조건에 따라 출력됩니다.

▶ 아날로그 출력 형식 [PE-410], [PE-414]

형식	데이터 내용	형식	데이터내용
0	지령속도	4	지령펄스주파수
1	현재속도	5	에러펄스
2	지령토크		
3	현재토크		

▶ 아날로그 출력 모드 [PE-411], [PE-415]

모드	출력 방식
0	-5 ~ +5[V]로 출력
1	0 ~ +5[V]로 출력

▶ 아날로그 출력 배율 [PE-412], [PE-416]

출력 값이 너무 작거나 또는 큰 경우 배율을 적정하게 확대 또는 축소하여 출력할 수 있습니다. 출력 데이터별 기본 배율은 아래 표와 같습니다.

데이터 항목	배율
속도	모터 최대속도 [PE-215]
토크	모터 최대토크 [300%]
지령펄스 주파수	500[Kpps]
에러 펄스	위치오차 과대출력 [PE-502]

* 특대용량(VS220,VS300,VS370)의 모터 최대속도 [PE-216]

▶ 아날로그 출력 오프셋 [PE-413], [PE-417]

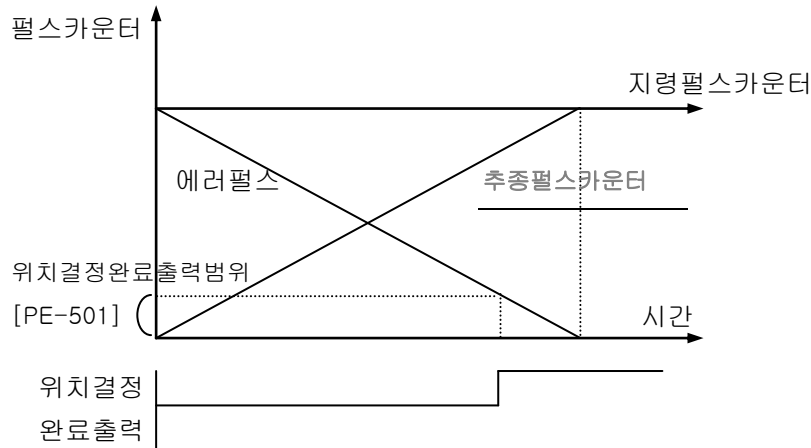
아날로그 회로상의 문제로 “0”값 출력 시 일정 전압이 발생 할 수 있습니다. 이때 일정 전압에 해당하는 전압 값을 오프셋으로 설정하여 보상 할 수 있습니다.

단위는 [mV]로 설정 합니다

4.4.4 입출력 접점 변수 설정

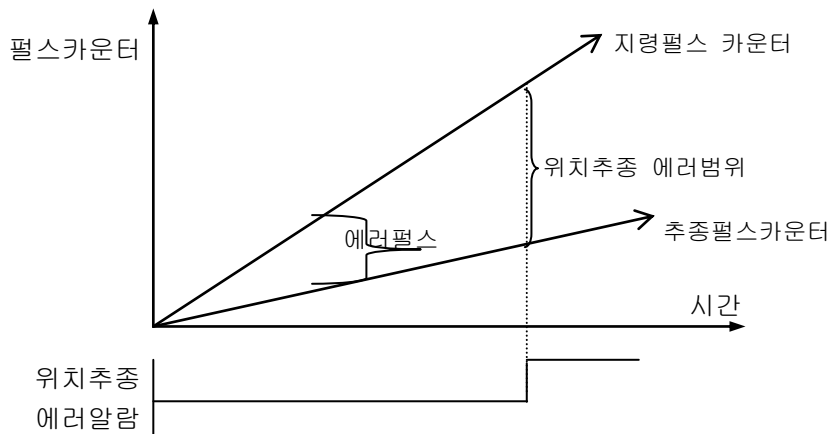
① 위치 운전 변수 설정 (적용모드: P)

- ▶ 위치결정완료 출력범위[PE-501] : 지령위치 펄스에 대한 추종위치 펄스의 차이인 에러 펄스 값이 설정 범위 내가 되면 위치결정 완료 신호가 출력됩니다.



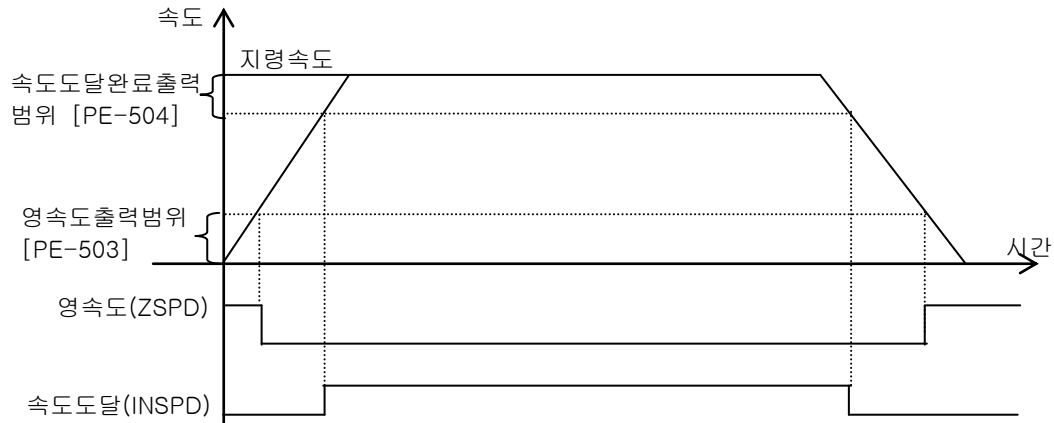
설정 값이 너무 크면 위치지령펄스에 따라 운전 중에 위치결정 완료 출력 신호가 발생할 수 있으므로 적절한 값으로 설정하여야 합니다.

- ▶ 위치 운전 추종 에러 범위[PE-502]



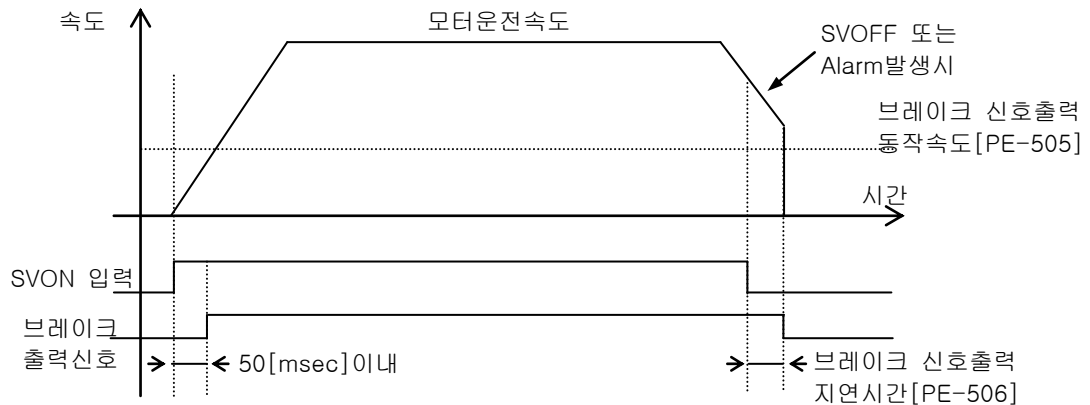
에러펄스가 위치운전 추종에러범위 설정 값보다 큰 경우에는 위치추종에러 알람이 발생합니다.

② 속도운전 변수 설정 (적용모드: PST,S)



- ▶ 영속도 출력범위[PE-503] : 현재 속도가 설정 속도 이하가 되면 영속도 신호가 출력됩니다.
- ▶ 속도도달 완료출력 범위[PE-504] : 속도 도달 완료 신호가 출력됩니다.

③ 브레이크 신호 출력 변수 설정 (적용모드: PST)



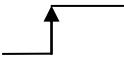
- ▶ 브레이크 신호출력 동작속도[PE-505], 브레이크 신호출력 지연시간[PE-506]
서보 내장브레이크를 수직축에 적용하여 서보로 모터를 운전하는 중 Alarm이 발생되거나, SVOFF에 의해 감속할 경우 브레이크 신호출력 동작속도[PE-505] 또는 브레이크 신호출력 지연시간[PE-506] 중 동작 조건이 우선 만족된 신호에 의해 브레이크 신호가 “OFF” 되어 모터 브레이크로 수직축이 낙하되는 것을 방지하는 기능입니다.

④ 발전제동 동작[PE-508] (적용모드: PST) : VSR5~ VS04까지의 드라이브에서 발전제동 동작을 설정할 수 있습니다.

“0” : SVOFF 정지 시 영속도 범위 이하에서 Free Run합니다.

“1” : SVOFF 정지 시 항상 발전제동 동작합니다.

- ⑤ 위치 펄스 클리어 동작[PE-509] (적용모드: P) : 위치 운전 모드에서 위치 펄스 클리어의 동작 방법을 설정합니다.

설정	동작방법
0	점점 off→on 되는 Edge 에서만 동작 됨 (off 또는 on 상태에서는 동작 안됨) 
1	점점 on_ Level시 즉시 동작
2	0.8[msec]이상 점점 on_ Level시 동작

- ⑥ 인코더펄스 분주출력[PE-510] (적용모드: PST) : 서보에서 외부로 인코더 신호를 출력할 때 출력 펄스를 설정된 분주비로 분주하여 출력합니다. 분주비는 “1~16”까지 정수로 설정하여 주십시오.

예) 인코더 3,000[P/R]인 모터에서

분주비 “1” 설정 시 인코더 펄스 출력 : $3,000[P/R] \times 1 = 3,000[P/R]$

분주비 “2” 설정 시 인코더 펄스 출력 : $3,000[P/R] \times 1/2 = 1,500[P/R]$...

- ⑦ ESTOP 자동 리셋[PE-512] (적용모드: PST) : ESTOP 동작 후 점점 복귀 시 자동으로 알람 해제동작을 수행하여 정상 운전 대기 상태가 되도록 하는 기능입니다.

“0” : 알람 리셋을 수동으로 하여야 함.

“1” : 자동으로 알람 상태를 해제함.

- ⑧ 운전방향 설정모드[PE-514] (적용모드: S) : 운전방향 변경 스위치 동작 방법을 설정합니다.

설정	동작방법					
	정회전(CCW)		역회전(CW)		정지	
	DIR	STOP	DIR	STOP	DIR	STOP
0	OFF	OFF	ON	OFF	관계없음	ON
1	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
					OFF	OFF

- ⑨ 출력점점 로직 설정[PE-515] (적용모드: PST) : 현 출력 점점의 출력 조건을 Normal-A 또는 Normal-B로 변경할 수 있습니다.

설정 범위 : 0~63, 초기치 30

(사용 예)

	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	= 설정값
	ALARM	TLOUT	RDY	ZSPD	INSPD	BRAKE	
초기치(현출력 조건)	0	1	1	1	1	0	= 30
만약 ZSPD->TGON변경	0	1	1	0	1	0	= 26

(RUN출력)

- ⑩ PWM off 지연시간 설정[PE-516] (적용모드: PST) : SV-off 지령 시 실제 PWM-off가 되는 지연시간을 설정합니다. 즉, 출력점점 “BRAKE”신호로 모터의 브레이크를 구동할 경우 SV-off후 “BRAKE”신호가 off되어 모터 브레이크가 걸리는데 소요되는 지연시간 동안 모터가 수직 축으로 흐르는 현상을 방지하기 위하여 실제 PWM-off가 되는 지연시간을 설정합니다.

설정 범위 : 0~1000[msec], 초기치 0

- ⑪ 영속도 게인비율[PE-519] : 영속도 게인속도[PE-313]에서 설정된 속도이하에서 적용될 영속도 게인의 비율을 설정합니다.

- ⑫ 게인1, 게인2 절환모드[PE-520]

설정	동작방법
0	게인1만 적용됨.
1	입력점점 게인2 off시 : 게인1 적용, on시 : 게인2 적용
2	속도제어기에서 속도지령이 [PE-503] 영속도범위 이상 시 게인2적용 (히스테리시스 50%적용)
3	위치제어기에서 펄스오차가 [PE-501] Inposition 값 이상 시 게인2적용 (히스테리시스 50%적용)

※ 만약 게인2[PE-303], [PE-308], [PE-310] 값이 게인1 [PE-302][PE-307], [PE-309] 값보다 작으면 게인1으로 적용됩니다.

4.4.5 속도운전변수 설정

① 운전모드 설정[*PE-601] (적용모드: PST) : 서보의 운전 모드를 설정합니다.

운전모드	동작 방법
0	토크제어 운전
1	속도제어 운전
2	위치제어 운전
3(주1)	MODE 접점 ON : 속도제어 운전 MODE 접점 OFF : 위치제어 운전
4(주1)	MODE 접점 ON : 속도제어 운전 MODE 접점 OFF : 토크제어 운전
5	MODE 접점 ON : 위치제어 운전 MODE 접점 OFF : 토크제어 운전

(주1) 운전모드3 또는 4를 사용할 경우에는 반드시 영속도 토크향상[PE-320]을 “0”으로 설정하여 주십시오.

② 속도지령 또는 속도제한[PE-602]~[PE-608] (적용모드: ST,S) : [r/min]단위로 운전 속도를 설정하여 운전할 수 있습니다. 운전속도 선택은 속도지령입력 점점에 따라 선택됩니다.

SPD1	SPD2	SPD3/MODE	속도 제어	토크 제어
X	X	X	아날로그 속도지령	아날로그 속도제한
O	X	X	디지털 속도지령1	디지털 속도제한1
X	O	X	디지털 속도지령2	디지털 속도제한2
O	O	X	디지털 속도지령3	디지털 속도제한3
X	X	O	디지털 속도지령4	
O	X	O	디지털 속도지령5	
X	O	O	디지털 속도지령6	
O	O	O	디지털 속도지령7	

(주1) O : “ON”, X : “OFF”를 나타냅니다.

(주2) 운전모드가 “3,4,5”인 경우는 ‘SPD3’이 ‘MODE’로 사용합니다. 따라서 디지털 속도지령은 1~3까지만 사용할 수 있습니다.

③ 가감속 시간 (적용모드: S)

- ▶ 가속시간[PE-609] : 정지에서 모터 정격속도까지 가속하는데 걸리는 시간을 [msec]단위로 설정합니다.
- ▶ 감속시간[PE-610] : 모터 정격속도에서 운전 중 정지하는데 걸리는 시간을 [msec] 단위로 설정합니다.

- ④ **S자운전[*PE-611] (적용모드: S)** : 부드러운 가감속을 위하여 가감속 운전을 S자형 패턴으로 운전하도록 설정 할 수 있습니다.
- “0” : 직선 가감속 운전
- “1” : S자 가감속 운전 (설정된 가감속 시간보다 약40% 더 소요됩니다.)
- ⑤ **수동테스트 운전[PC-803] (적용모드: PST)** : [Up] Key로 수동테스트 운전의 속도를 [PE-602]~ [PE-608]의 순서대로 변경한 후, [Right] Key를 누르면 정회전하고, [Left] Key를 누르면 역회전합니다. 이때 CN1에 의한 접점입력 상태는 무시됩니다.
- ⑥ **연속테스트운전[PC-804] (적용모드: PST)** : Step1에서 Step4까지 테스트운전을 반복하여 운전됩니다. 각각 Step에서의 운전속도([PE-612]~[PE-615])와 운전시간([PE-616]~[PE-619])을 설정합니다.

4.4.6 위치운전 변수 설정

- ① 입력 펄스 로직[*PE-701] (적용모드: P) : 위치지령 입력 펄스의 형태와 논리별 회전방식을 설정합니다.

PF +PR		부논리			정논리	
		정회전	역회전		정회전	역회전
A상+B상	"0"			"3"		
CCW or CW Pulse	"1"			"4"		
Pulse + 방향	"2"			"5"		

- ② 전자기어비[*PE-702]~ [*PE-709] (적용모드: P) : 전자기어비란 위치지령 입력 펄스와 모터 인코더 펄스(4채배 후)와의 관계를 분자/분모로 설정하며, 위치 운전시 오차가 발생하지 않도록 설정한다. 설정 방법은 다음과 같다.

$$* \text{전자기어비} = \text{입력 펄스당 이송량} \times \text{모터 회전당 펄스수} / \text{모터 회전당 이송량}$$

(예제) 1펄스당 1[μm] 단위로 제어하는 지령 단위에서 감속비가 1/2이고, 볼 스크루 리드가 10[mm], 인코더 펄스가 3000펄스인 경우.

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

따라서 전자기어비 분자는 "12", 전자기어비 분모는 "5"이다.

(주1) A,B상 인코더 신호방식에서는 서보 드라이브에서 4채배하여 제어하기 때문에 3000펄스 인코더의 경우에 1회전당 12000펄스가 됩니다.

(주2) 이때 모터 속도([r/min])는

$$\text{모터속도} = 60 \times \text{전자기어비} \times \text{입력펄스 주파수} / \text{모터 회전당 펄스수}$$

(주3) 운전 중 지령펄스와 추종펄스의 차이인 에러펄스[Pd-006]은 아래와 같습니다.

$$\text{에러펄스 } E_p = \text{지령펄스 주파수} \times \text{전자기어비} \times \{1 - (0.01 \times [\text{PE-304}])\} / [\text{PE-302}]$$

③ **백래시 보상[*PE-710] (적용모드: P)** : 위치 운전에서 기계적으로 발생하는 백래시에 의하여 위치가 틀어지는 경우 백래시 양을 펄스수로 환산하여 설정합니다.

④ **전자기어비 오프셋조정 (적용모드: P)** : 위치펄스 지령 운전에서 기계의 마모로 인하여 1회전 당 운전거리가 변하는 경우 마모에 의한 변화량을 오프셋으로 조정하여 사용할 수 있습니다.

▶ 전자기어비 설정모드 [PE-711]

“0” : 전자기어비 0~3을 사용합니다.

“1” : 전자기어비 0을 사용하며 전자기어비 분자에 오프셋 설정값을 오버라이드 합니다.

▶ 전자기어비 분자 오프셋 설정

위의 예에서 분자를 “12000”, 분모를 “5000”으로 입력하고 [PE-712] 메뉴에서 ‘EGEAR1’ 접점을 “ON”하면 분자가 1씩 증가하고 ‘EGEAR2’ 접점을 “ON”하면 분자가 1씩 감소합니다. 이와 같이 설정된 오프셋 값이 “2”라하면 전자기어비는 “12000/5000”에서 “12002/5000”으로 적용되어 운전 됩니다. 또한 오프셋 값이 “-2”라 하면 전자기어비는 “12000/5000”에서 “11998/5000”으로 적용되어 운전 됩니다.

⑤ **위치 펄스 방향 절환[*PE-713]** : 지령 펄스에 대한 운전 방향을 절환합니다.

“0” : 지령 펄스 방향으로 운전합니다.

“1” : 지령 펄스 반대 방향으로 운전합니다.

5. 조작 및 운전

5.1 운전 전 체크사항

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

5.1.1 배선 체크

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 쉴드 처리는 이상이 없는지?

5.1.2 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	13	PCON	OFF

주) 운전모드에 따라 신호명이 다를 수도 있습니다.

5.1.3 주위 환경 체크

배선 부위에 금속성 분말이나 수분이 없는지?

5.1.4 기계 상태 체크

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

5.1.5 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 2 시운전 절차” 에 대한 내용을 참조하시기 바랍니다.

5.2 조작

5.2.1 알람리셋

- 점점 알람 리셋 : 구동신호(CN1)의 'ALMRST'을 "ON"하면 알람 상태가 리셋되고, 정상상태가 됩니다.
- 운전 메뉴 리셋 : 운전조작메뉴 중 알람리셋[PC-801] 메뉴에서 [Enter]를 누르면 "CLEAR"가 표시되면서 알람이 리셋되고 정상상태가 됩니다.

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

5.2.2 알람이력 클리어

알람이력 클리어[PC-802] 메뉴에서 [Enter] key를 누르면 "CLEAR"가 표시되면서 지금까지 발생한 알람에 대한 이력정보를 클리어 합니다.

(주) 알람이력 정보는 알람 정보[PA-101]~[PA-120]까지 총 20개의 이력이 가장 최근 발생한 알람부터 순차적으로 저장됩니다.

5.2.3 메뉴 초기화

[PC-809] 메뉴에서 [Enter]key를 누른 후 [Up]key를 누르면 지금까지 설정한 메뉴 변수 중에서 시스템과 관련된 변수[PE-201]~[PE-220]을 제외하고 모든 변수의 데이터가 공장출하 초기치로 변경됩니다.

(주) 반드시 전원을 OFF한 후 재 투입하여야 초기치로 변경됩니다.

5.2.4 메뉴 조작 금지

[PC-810] 메뉴에서 [Enter] key를 누르면 "Lock"이 표시되고 메뉴 데이터 편집 조작시 "Err3"이 표시되고 조작이 금지됩니다. 이를 해제하려면 [PC-810] 메뉴로 돌아와서 다시 한번 [Enter] key를 누르면 "unLock"이 표시되면서 잠금 설정이 해제 됩니다.

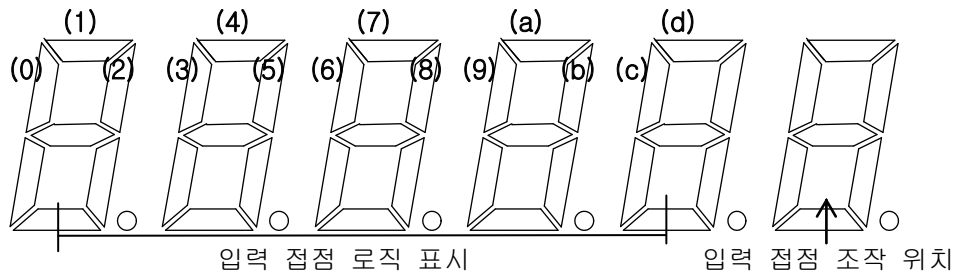
5.2.5 절대치 인코더 리셋

[PC-811] 메뉴에서 [Enter] key를 누르면 "reset"이 5초간 표시되면서 절대치 인코더의 다회전 데이터 및 기타 에러 정보를 클리어 합니다.

(주) 절대치 인코더 배선이 이상이 없을 시에만 동작이 유효합니다.

5.2.6 입력점점 로직 설정

[PC-807] 메뉴에서 [Enter] key를 치면



번호	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
점점명	SVON	SPD1/ EGEAR1	SPD2/ EGEAR2	SPD3/ MODE	DIR	PCON	CCW LIM	CWLIM	TLIMIT	EMG

번호	(a)	(b)	(c)	(d)
점점명	STOP	ALMRST	GAIN2	PCLEAR

이 표시됩니다.

여기서 [Left]와 [Right] key를 조작하여 번호를 선택하고 [Up] key를 누르면 해당 번호 위치의 Lamp가 ON/OFF 됩니다.

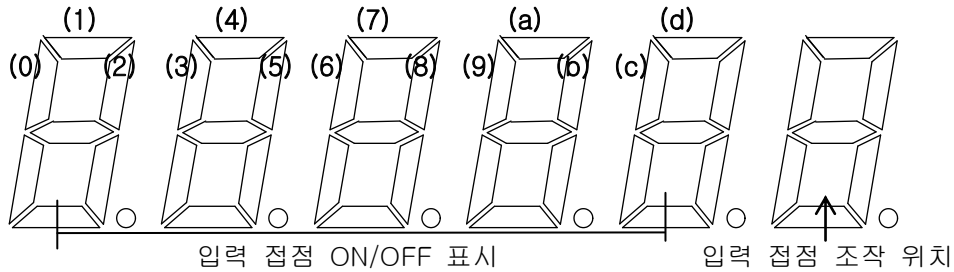
“ ON ” : CN1 구동신호가 Normal B점점으로 동작합니다.

“ OFF ” : CN2 구동신호가 Normal A점점으로 동작합니다.

주) 전원 on /off를 반복하여도 설정 된 모든 입력점점의 상태가 그대로 유지 됩니다.

5.2.7 입력점점 강제 조작

[PC-808] 메뉴에서 [Enter]key를 치면



번호	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
점점명	SVON	SPD1/ EGEAR1	SPD2/ EGEAR2	SPD3/ MODE	DIR	PCON	CCW LIM	CWLIM	TLIMIT	EMG

번호	(a)	(b)	(c)	(d)
점점명	STOP	ALMRST	GAIN2	PCLEAR

이 표시됩니다.

여기서 [Left]와 [Right] key를 조작하여 번호를 선택하고 [Up] key를 누르면 해당 번호 위치의 Lamp가 ON/OFF 됩니다.

“ ON ” : 해당점점 ON 상태

“ OFF ” : 해당점점 OFF 상태

주) 전원을 on/off하면 설정 된 모든 점점의 상태가 자동으로 초기상태(6번,7번,9번:on, 나머지:off)로 됩니다.

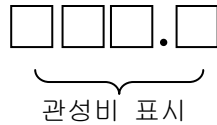
※ CN1 구동신호와 입력 점점 강제 조작은 OR 조건의 논리로 동작합니다.

CN1구동신호	입력점점강제신호	동작
OFF	OFF	OFF
ON	OFF	ON
OFF	ON	ON
ON	ON	ON

5.3 조정

5.3.1 자동 게인 튜닝

[PC-805] 메뉴에서 [Enter]key를 누르면 다음과 같이 표시되며 자동게인 튜닝운전을 실시할 수 있습니다.



- ① 관성비 튜닝 범위는 1~ 50 에서 자동으로 변경합니다.
- ② [Up] key를 누르면 운전속도는100[r/min]으로 자동게인 튜닝운전을 시작합니다.
- ③ [Up] key를 계속 누르면 운전속도가 100->300->500[r/min]으로 200[r/min]씩 증가되며 속도가 빠를수록 튜닝 시간이 빨라집니다.
- ④ [Right] key를 누르면 운전거리가 증가되고, [Left] key를 누르면 감소됩니다.
- ⑤ 튜닝값이 고정되어 변하지 않으면 튜닝이 완료된 상태입니다..
- ⑥ 튜닝된 관성비가 “50”이 되면 기술부에 문의하여 수동 조정하여 주십시오.
- ⑦ [Enter] key를 누르면 튜닝된 게인이 [PE-301].[PE-307],[PE-309]에 자동으로 저장되고 메뉴로 복귀됩니다.

또한 [PC-805] 메뉴에서 [Enter]key를 누른 상태에서 점점에 의해 운전/정지 또는 정역 운전을 하면 운전 중에 계속적으로 관성비가 조정됩니다

5.3.2 전류 오프셋 튜닝

- 서보 드라이브 내부의 전류센서의 오프셋을 보정합니다. 이 값의 보정이 틀리면 서보제어가 불안정해집니다.
- 이 오프셋값은 출하 시 조정되어 있으므로 가급적 조정을 삼가하여 주십시오.
- 서보드라이브 Software Upgrade 또는 변경을 위하여 Down Load 한 경우에는 반드시 오프셋을 설정하여야 합니다.
- 오프셋 조정 방법
 - ① 서보의 전원을 “ ON ”한다.
 - ② SVON하여 저속으로 운전/정지 또는 정역운전을 약 10초간 운전한 후 SVOFF 한다.
 - ③ 서보의 전원을 “ OFF ”한 뒤 다시 ON한다.
 - ④ [PC-812]메뉴에서 [Enter]key를 누르면 오프셋 값이 표시된다.
 - ⑤ [Up]key를 누르면 오프셋 값이 저장된다.
 - ⑥ ②항~⑤항을 다시 한번 실시한다.(약 5회 실시)
 - ⑦ [Left]key를 누르면 U상 오프셋값, [Right]key를 누르면 W상 오프셋 값의 저장값과 튜닝 후 값이 번갈아 표시된다. 이때 두 값의 차이가 많이 발생하면 [Up] key로 튜닝 값

을 저장한다.

- ⑧ [Enter] key를 누르면 메뉴화면으로 복귀한다.

5.4 테스트 운전

5.4.1 수동 테스트 운전

- ① [PC-803] 메뉴에서 [Enter]key를 누른다.
- ② 모든 알람이 해제되고 테스트 운전속도가 표시되고 서보가 운전 상태가 됩니다. 이때 알람이 해제되지 않으면 서보의 배선이나 기타 알람 발생원인을 체크하여 조치 한 뒤 다시 실시하여 주십시오.
- ③ [Up] key를 누르면 테스트 운전 속도가 변경됩니다.
테스트운전 속도는 [PE-602]~[PE-608]에 설정된 속도가 순차적으로 표시됩니다.
- ④ [Left] key를 누르면 현재의 속도가 표시되면서 모터가 역회전합니다.
- ⑤ [Right] key를 누르고 있으면 현재의 속도가 표시되면서 모터가 정회전합니다.
- ⑥ [Enter] Key를 누르면 테스트 운전이 종료되고 메뉴화면으로 복귀합니다.

5.4.2 연속테스트 운전

- ① [PC-804] 메뉴에서 [Enter]key를 누른다.
- ② 모든 알람이 해제되고, 서보가 운전을 시작합니다. 이때 알람이 해제되지 않으면 서보의 배선이나 기타 알람이 발생된 원인을 체크하여 조치한 뒤 다시 실시하여 주십시오.
- ③ 운전 스텝은 0~3까지 4스텝이 반복하여 연속 운전되면 운전속도와 시간은 아래 메뉴에서 설정합니다.

스텝	속도	시간
0	[PE-612]	[PE-616]
1	[PE-613]	[PE-617]
2	[PE-614]	[PE-618]
3	[PE-615]	[PE-619]

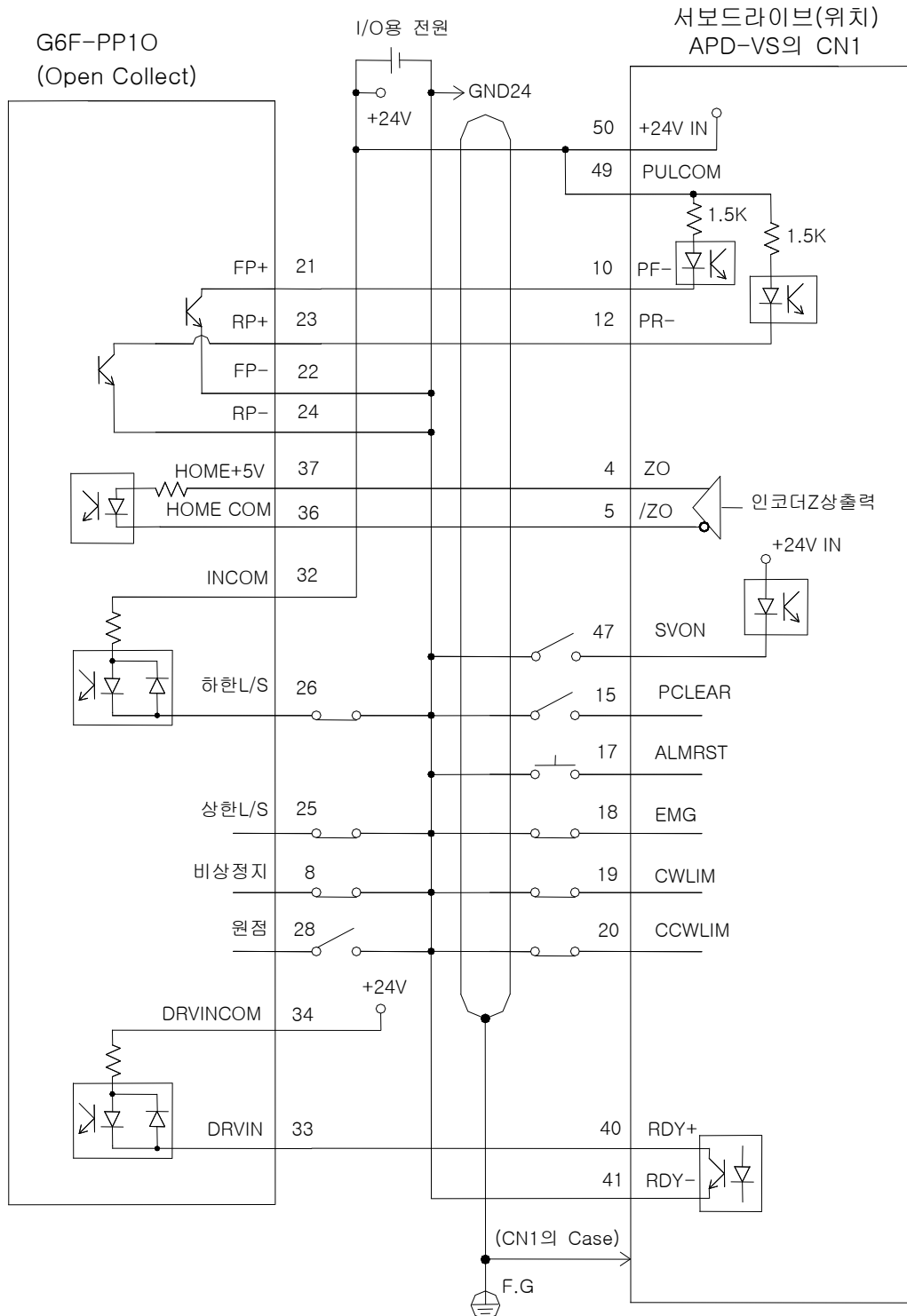
5.4.3 Z 위치 운전

- ① [PC-806]메뉴에서 [Enter]key를 누른다.
- ② 모든 알람이 해제되고 인코더의 Z상 위치로 모터가 정회전한다.
- ③ [Enter]를 누르면 메뉴로 복귀한다.

※ 본 기능은 기계 조립 시 Z상위치를 찾아서 일정기준으로 조립하는데 사용하면 편리합니다

5.5 상위제어기와 접속 예

(1) LS산전 MASTER-K200S PLC의 위치결정모듈 G6F-PPIO 접속 예

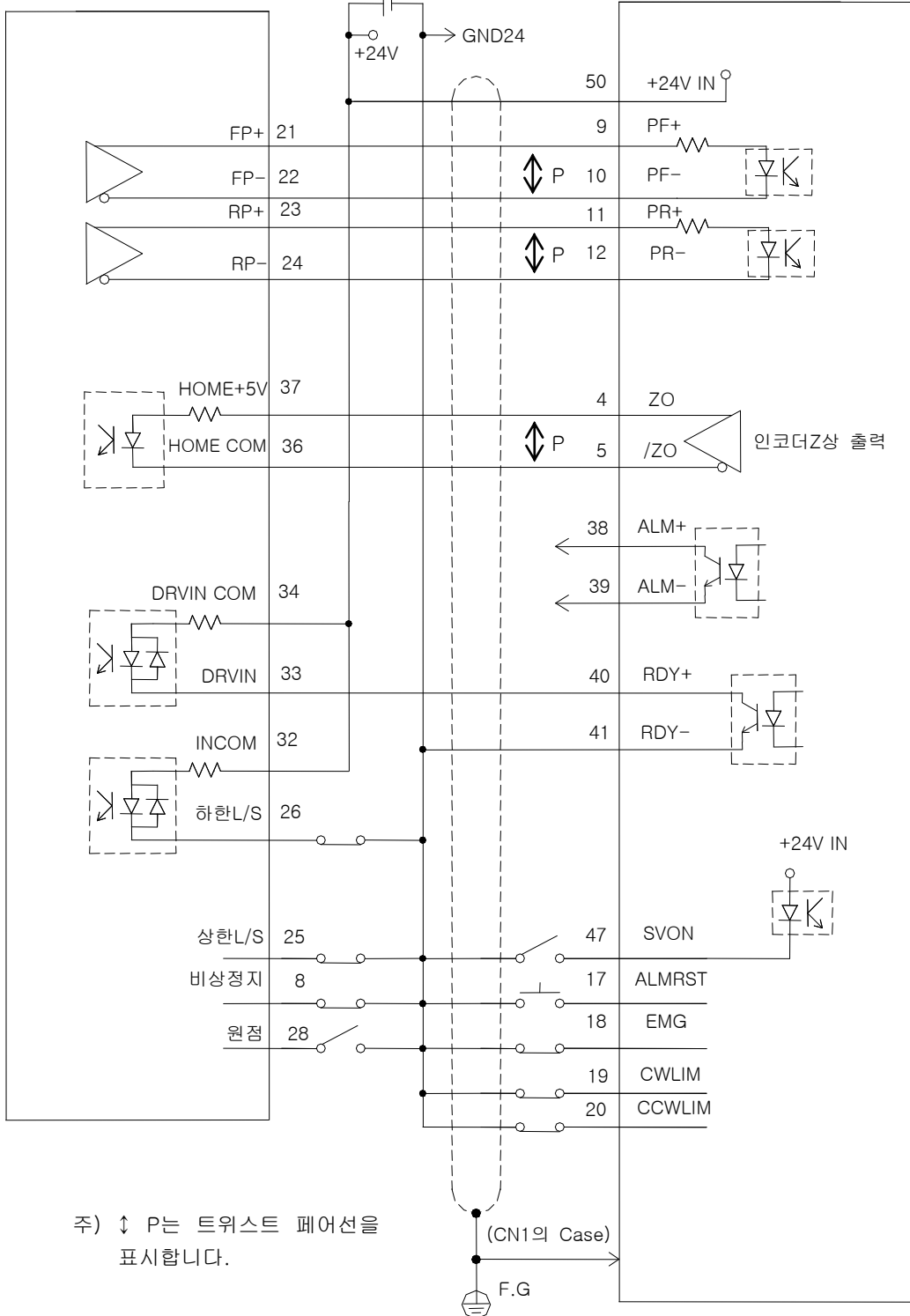


(2) LS산전 MASTER-K 200S PLC의 위치결정모듈 G6F-PP1D 접속 예

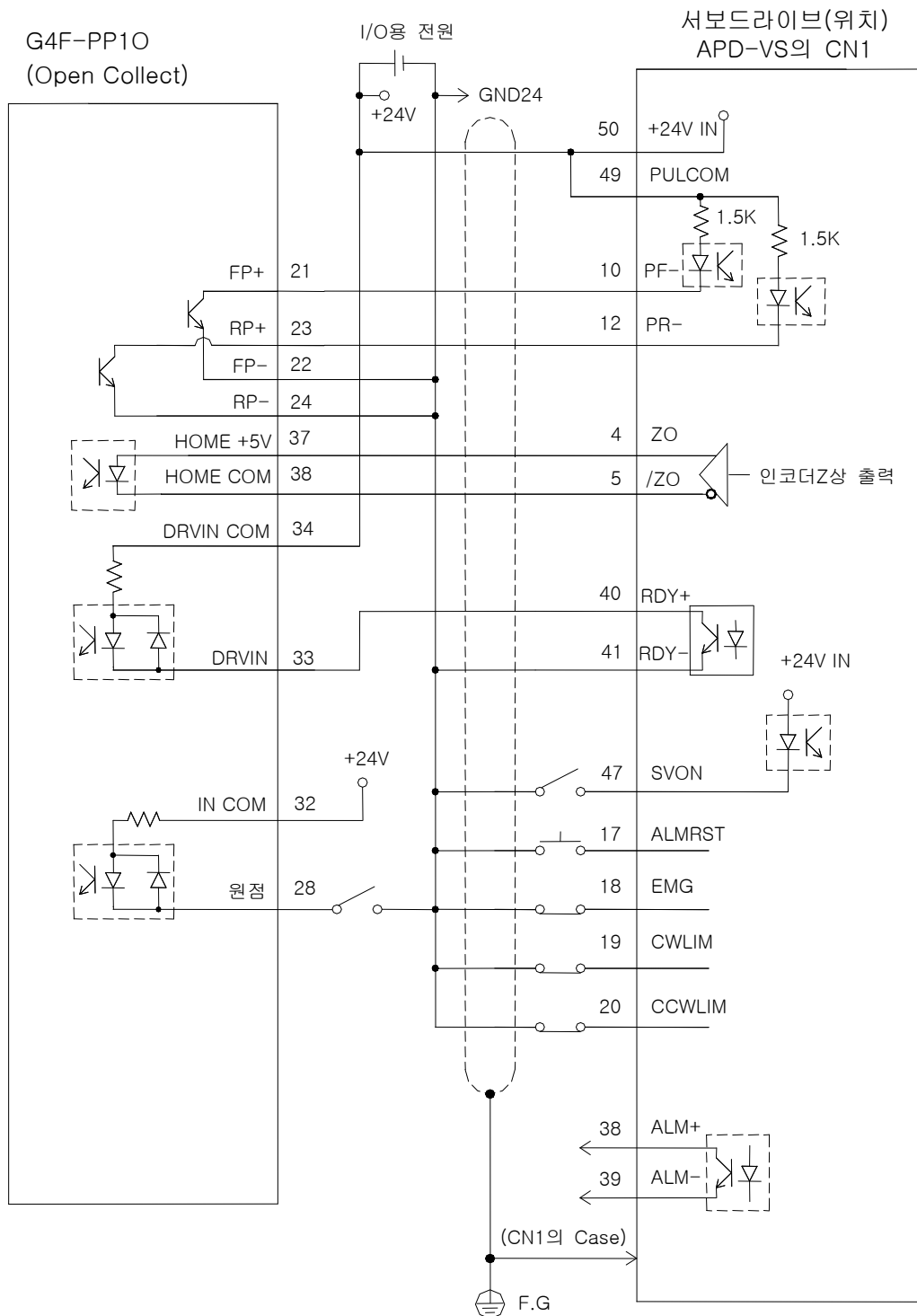
G6F-PP1D
(Line Drive)

I/O용 전원

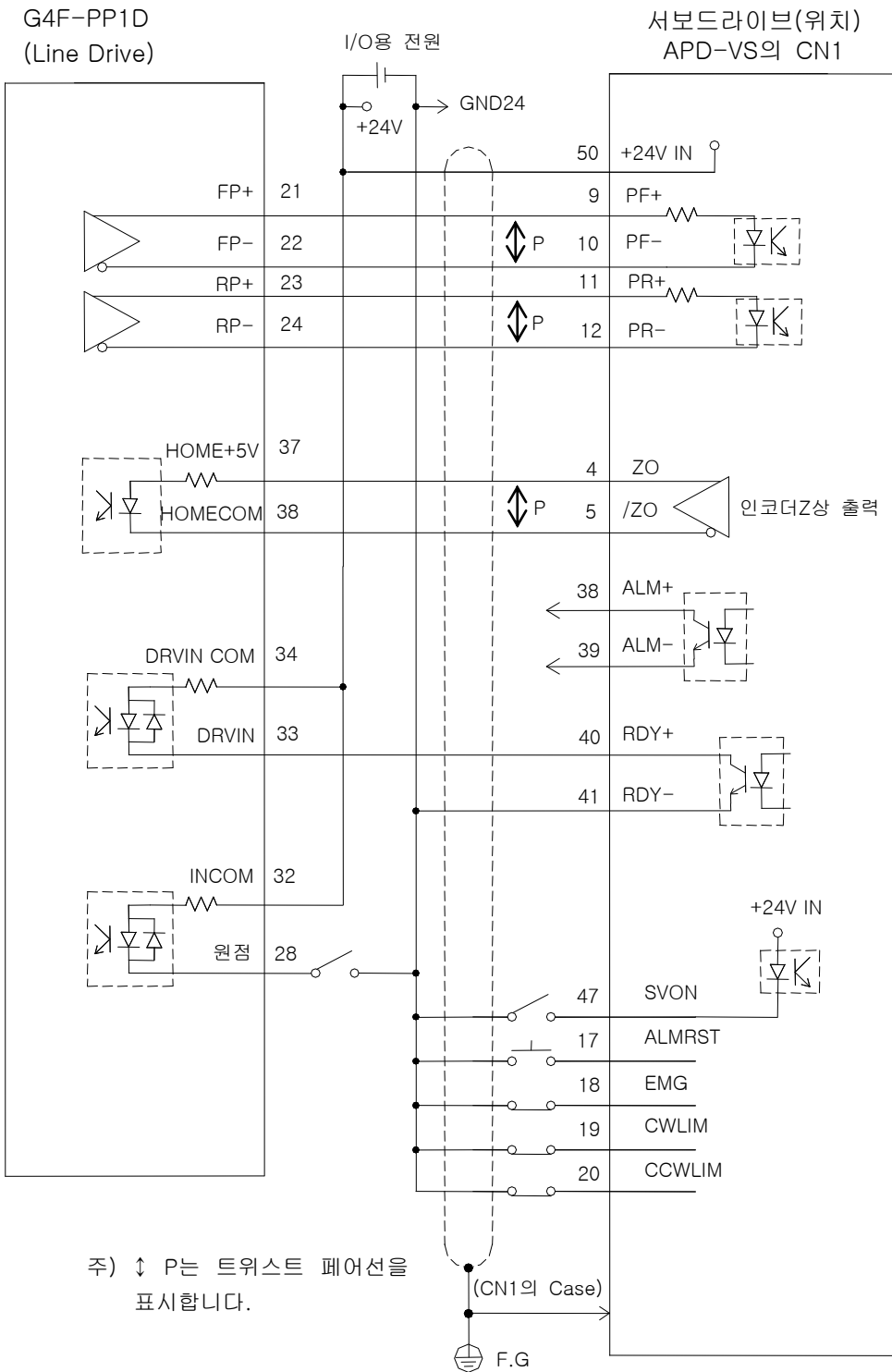
서보드라이브(위치)
APD-VS의 CN1



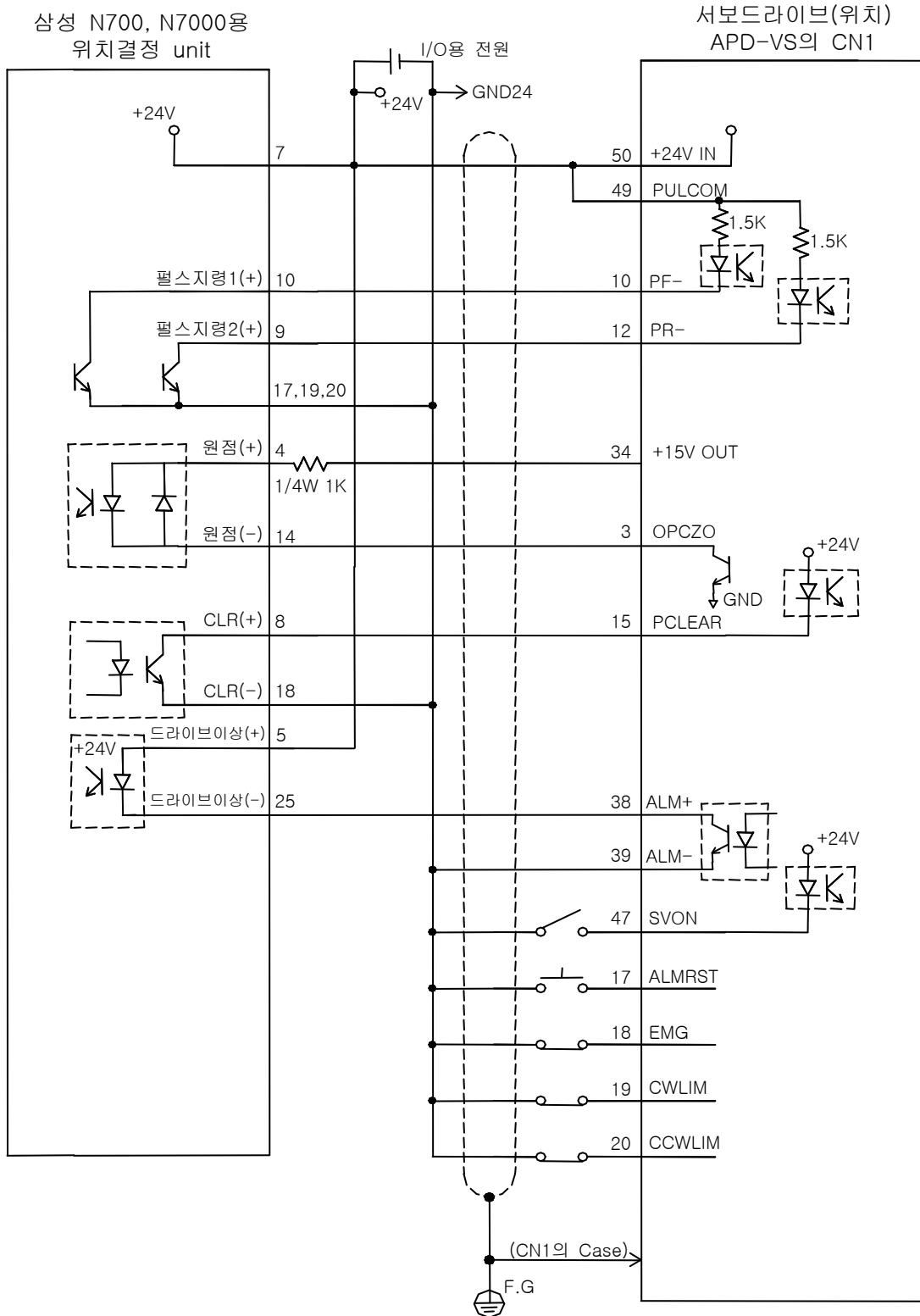
(3) LS산전 MASTER-K300S PLC의 위치결정모듈 G4F-PP1O 접속 예



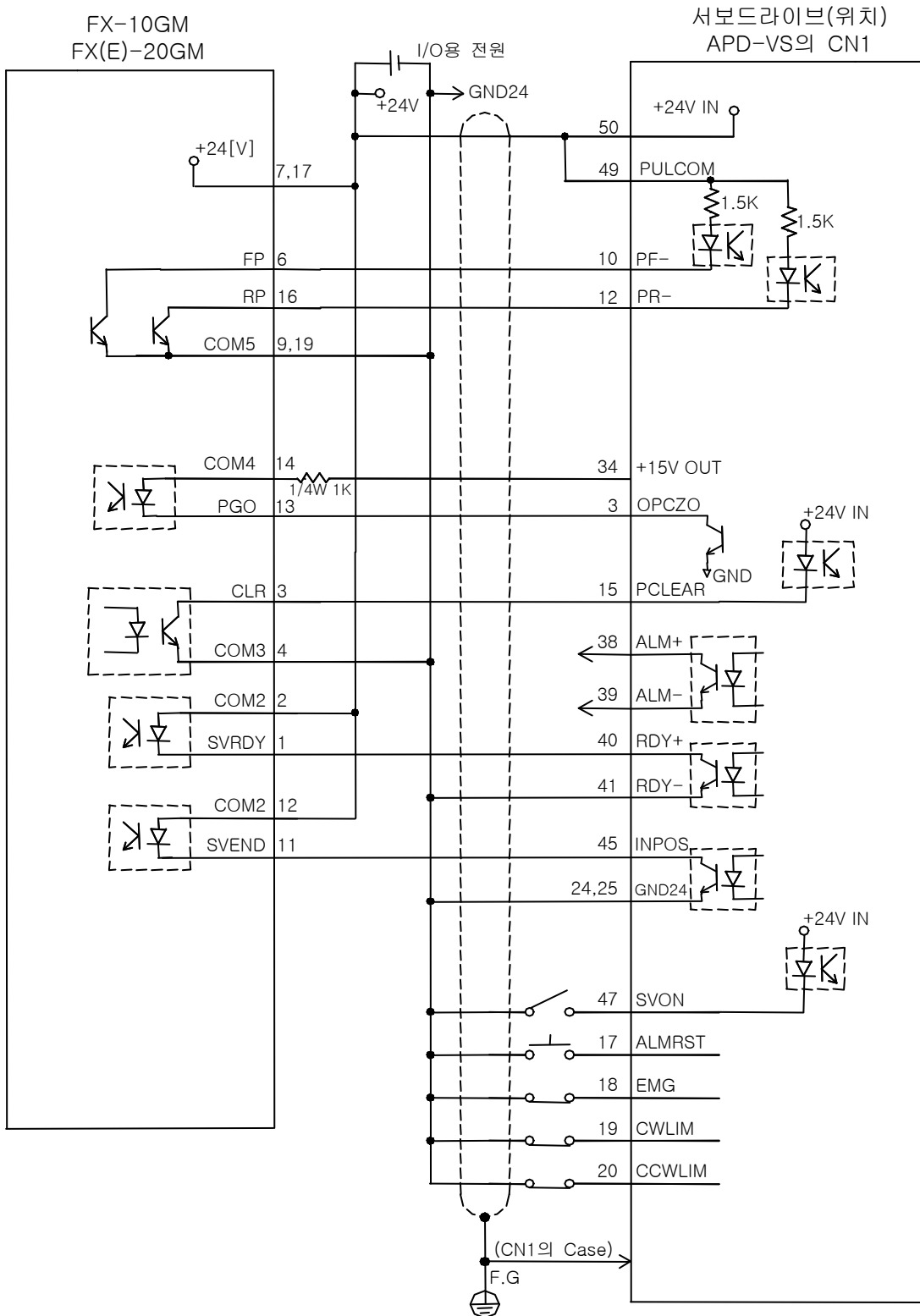
(4) LS산전 MASTER-K 300S PLC의 위치결정모듈 G 4F-PP1D 접속 예



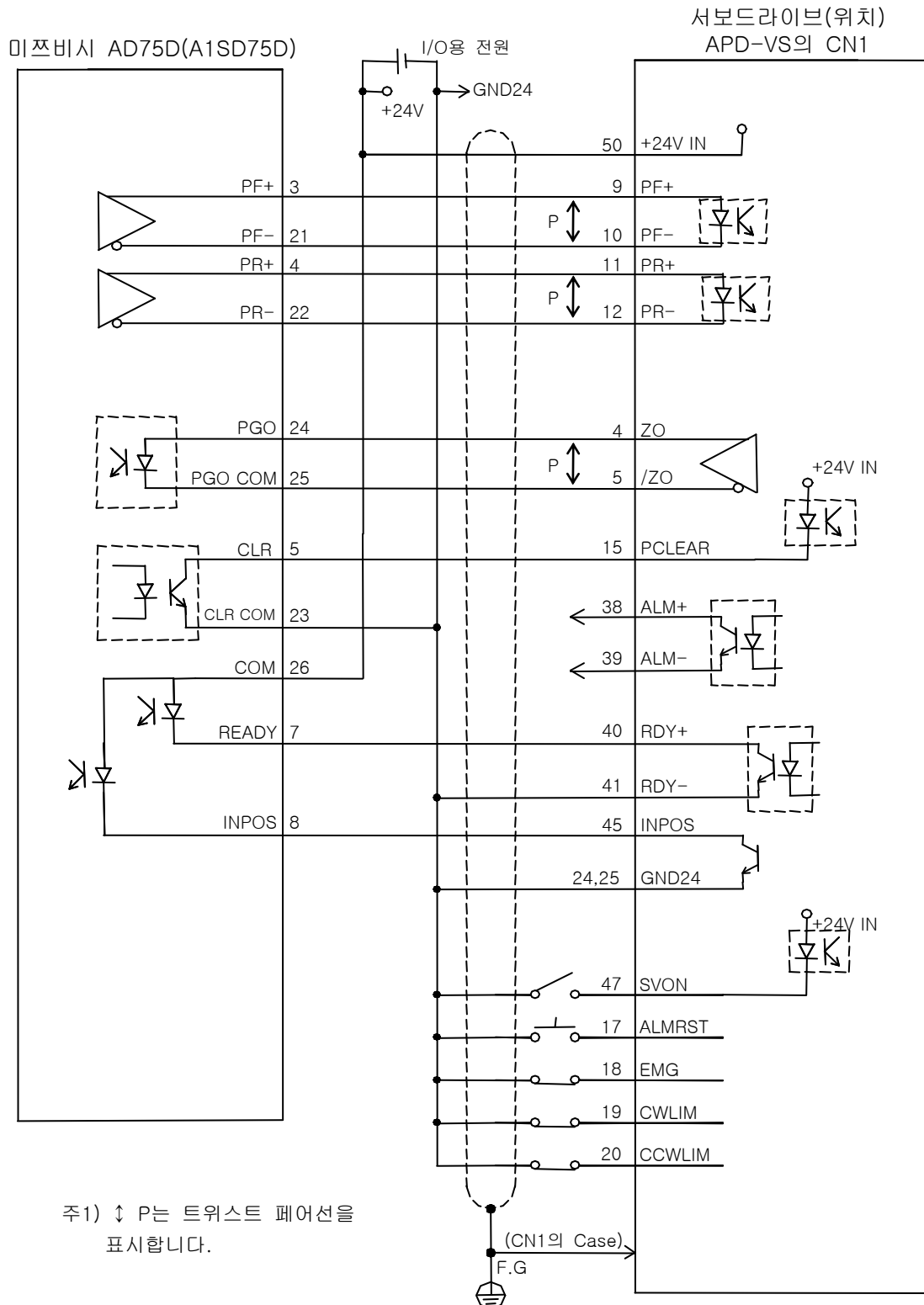
(5) 삼성 PLC N700, N7000용 위치결정 Unit 접속 예



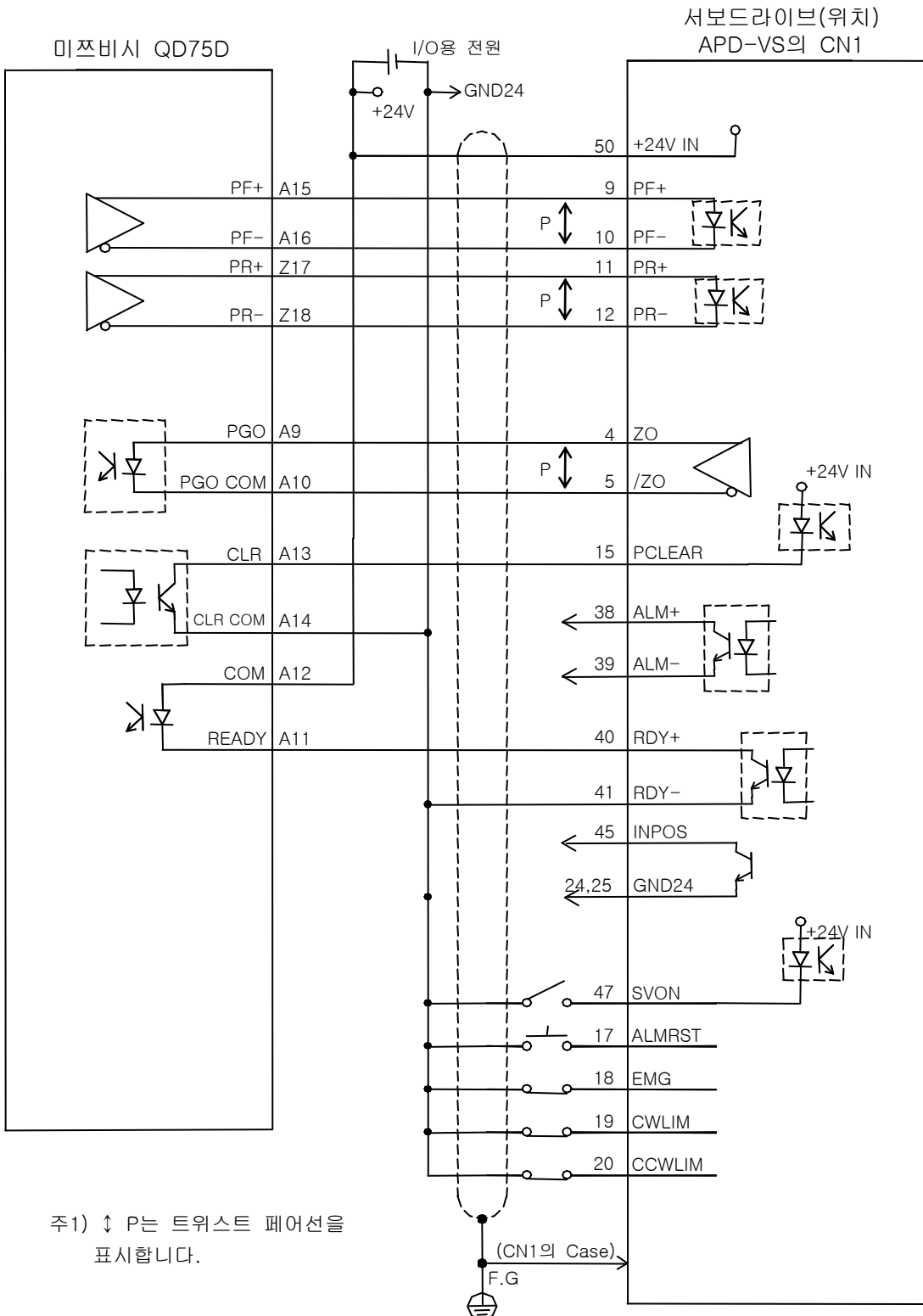
(6) 미쯔비시 위치결정 Unit FX-10GM, FX(E)-20GM 접속 예



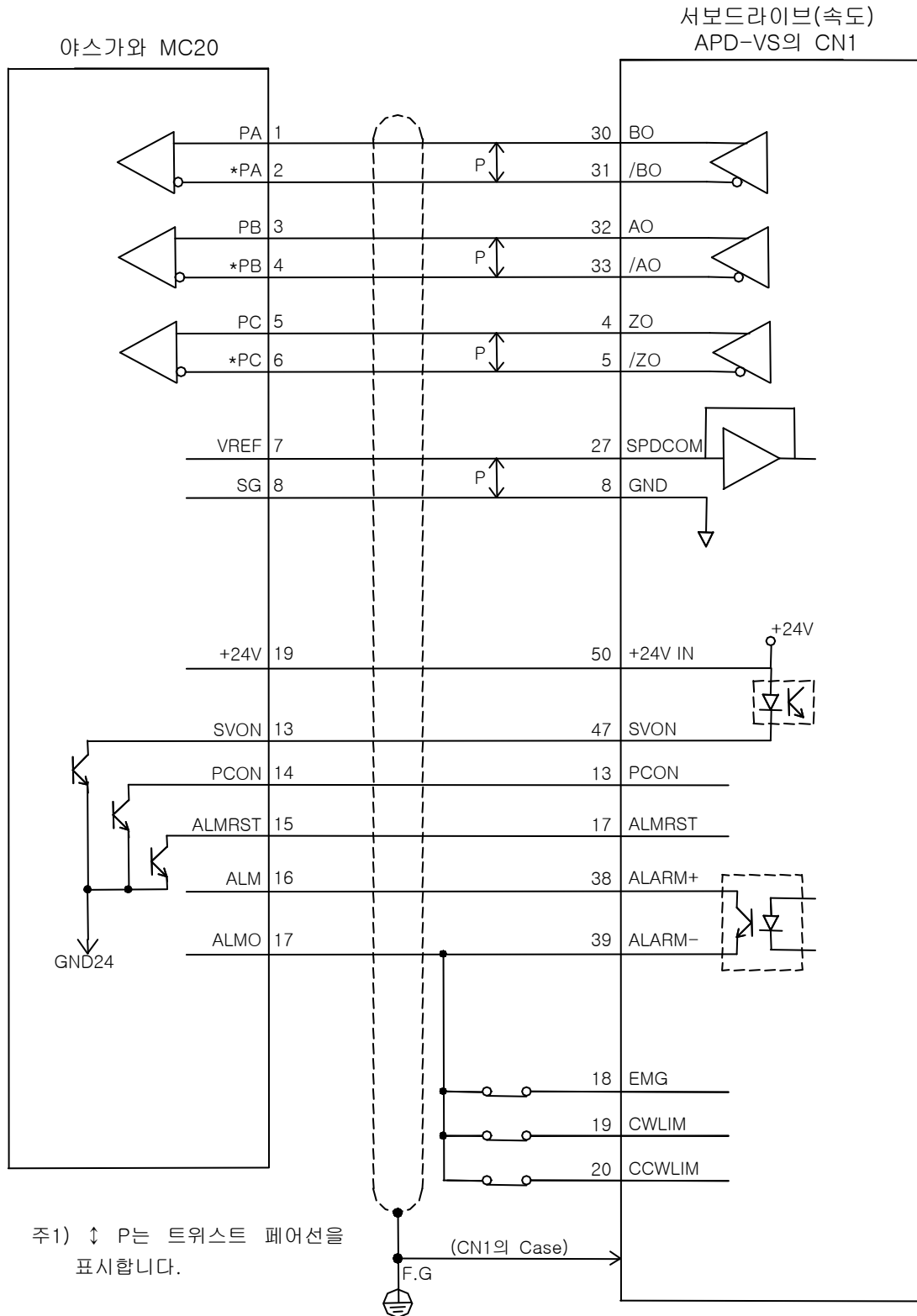
(7) 미쯔비시 위치결정 Unit AD75D(A1SD75D) 접속 예



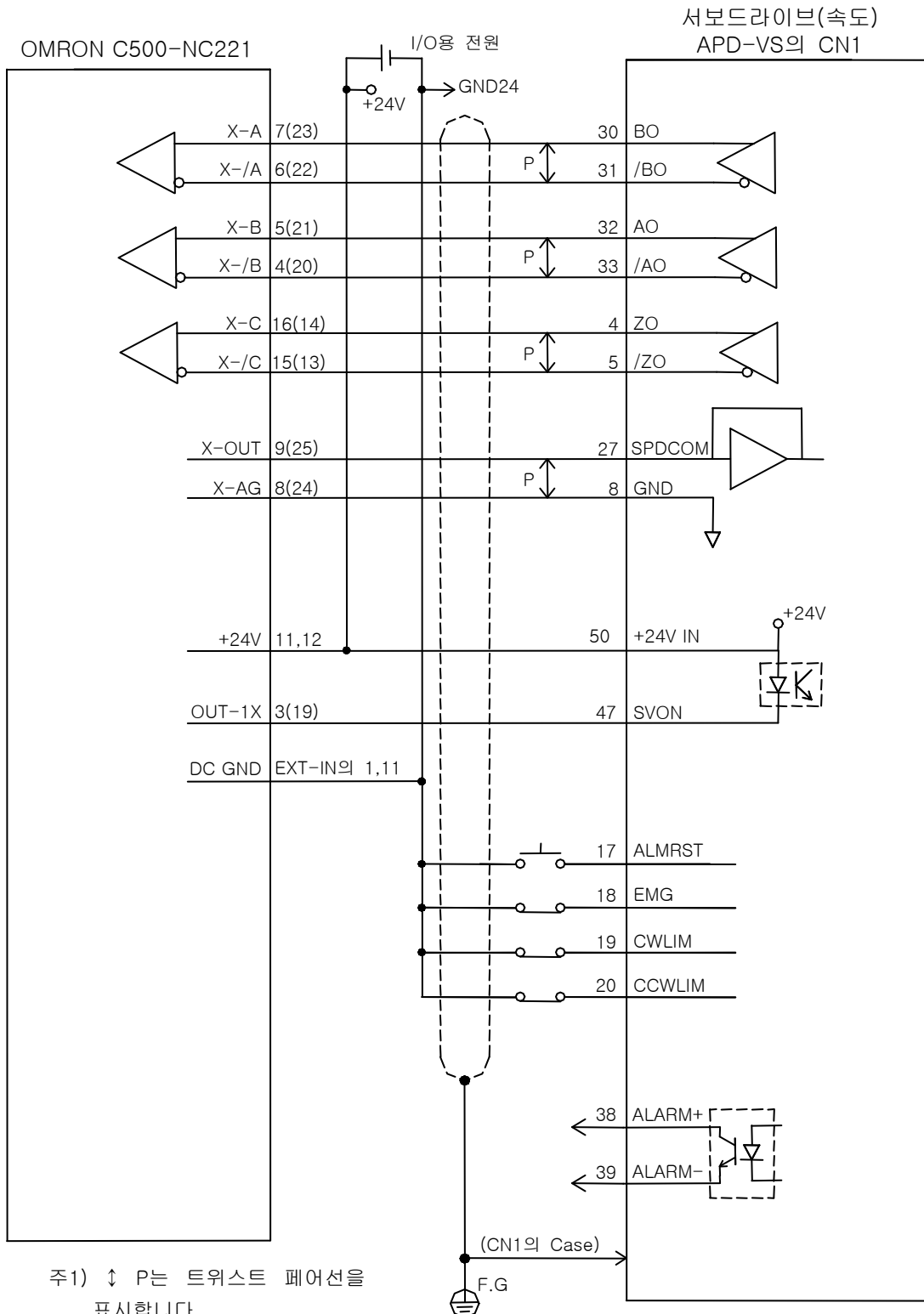
(8) 미쓰비시 위치결정 Unit QD75D 접속 예



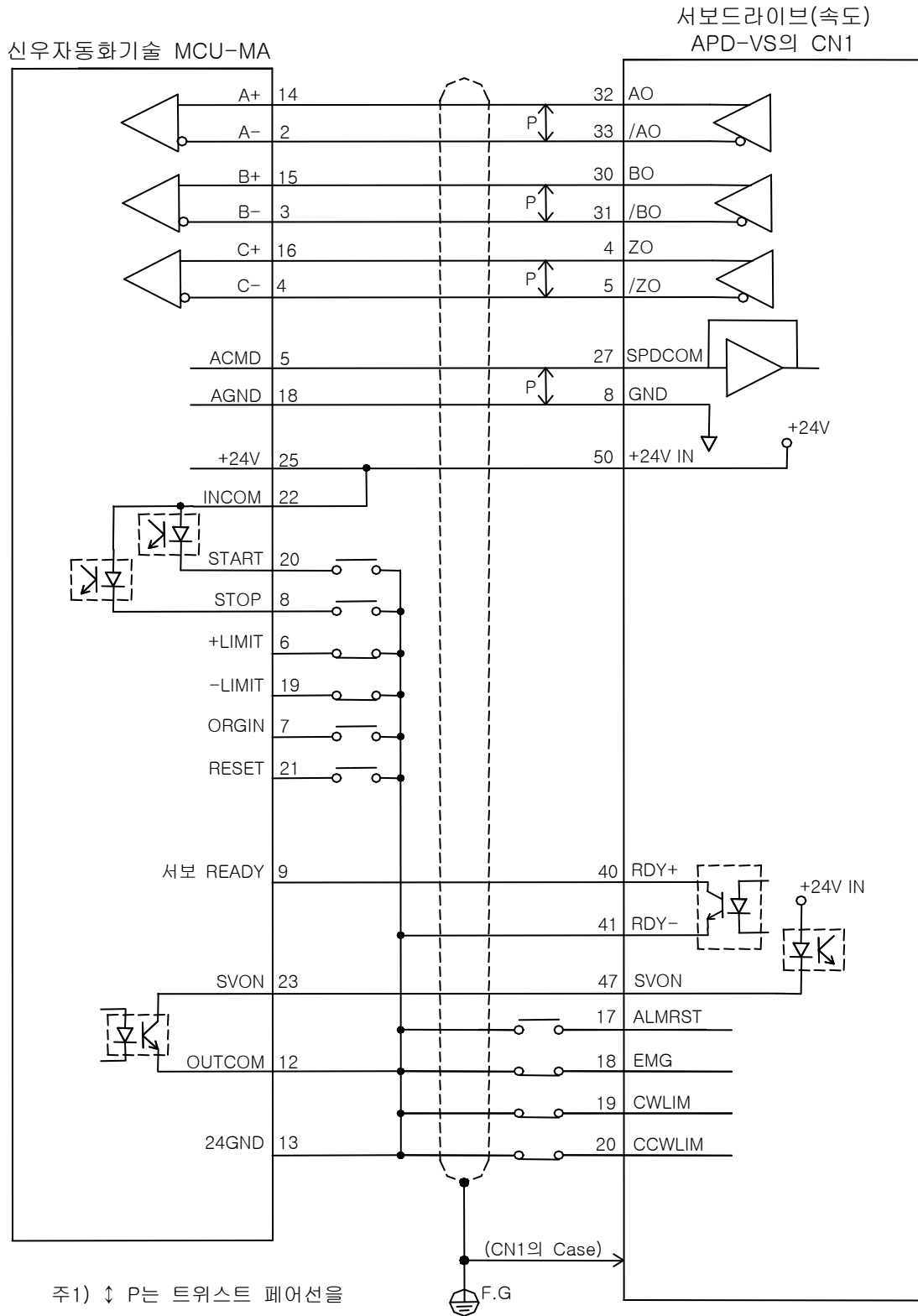
(9) 야스가와 GL시리즈 모션 Unit MC20 접속 예



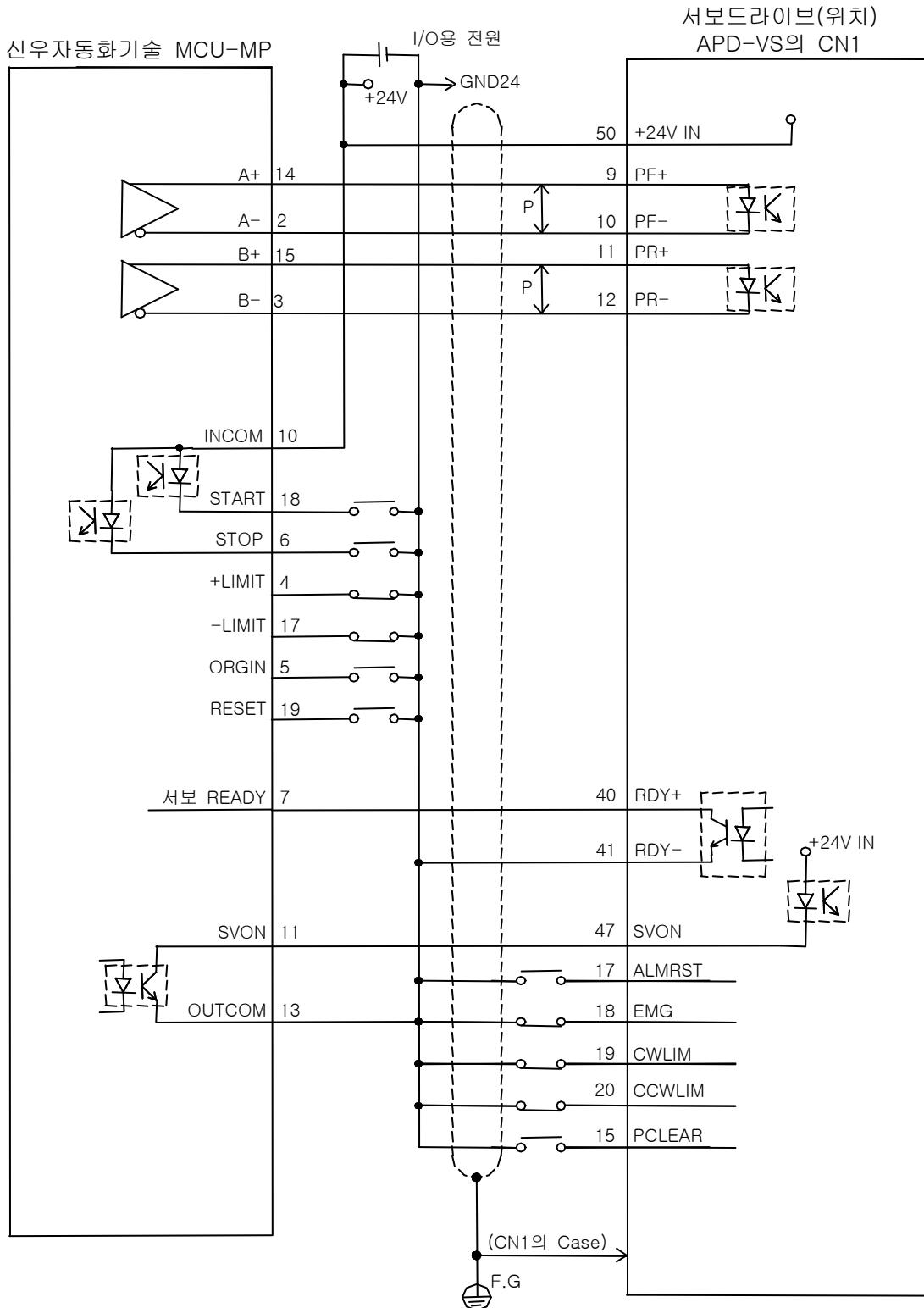
(10) OMRON 위치결정 Unit C500-NC221 접속 예



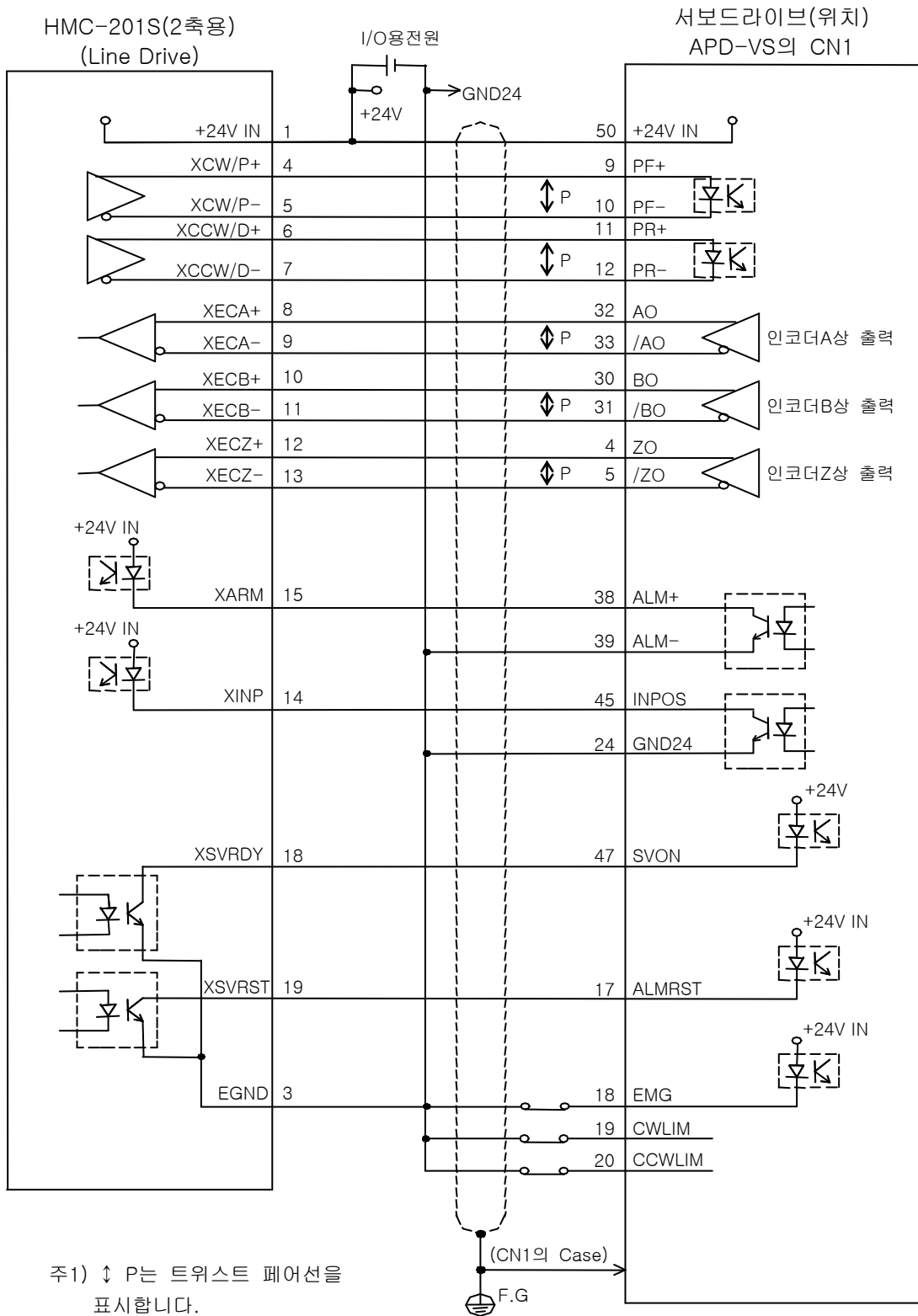
(11) 신우자동화기술의 모션 Unit MCU-MA 접속 예



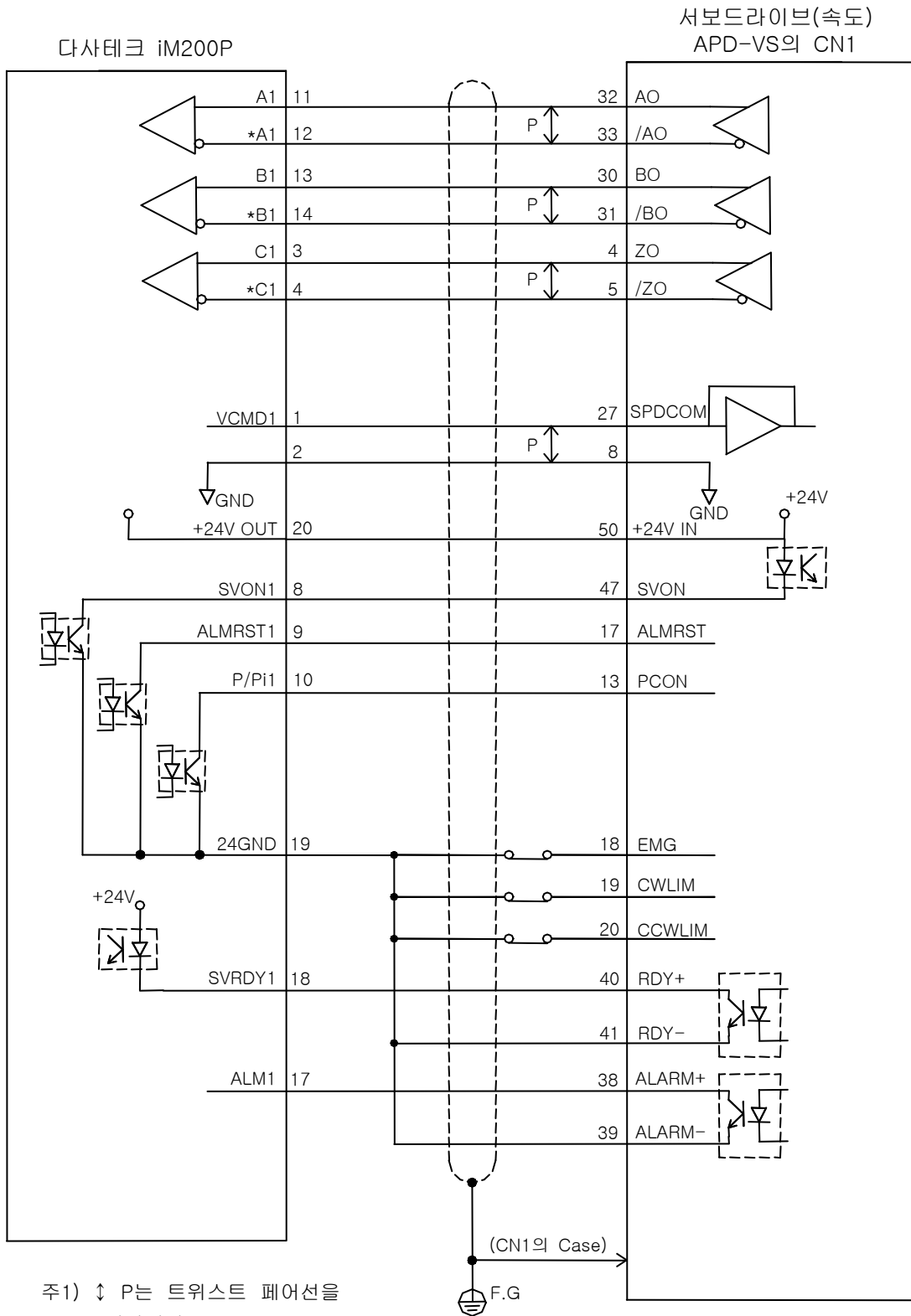
(12) 신우자동화기술의 모션 Unit MCU-MP 접속 예

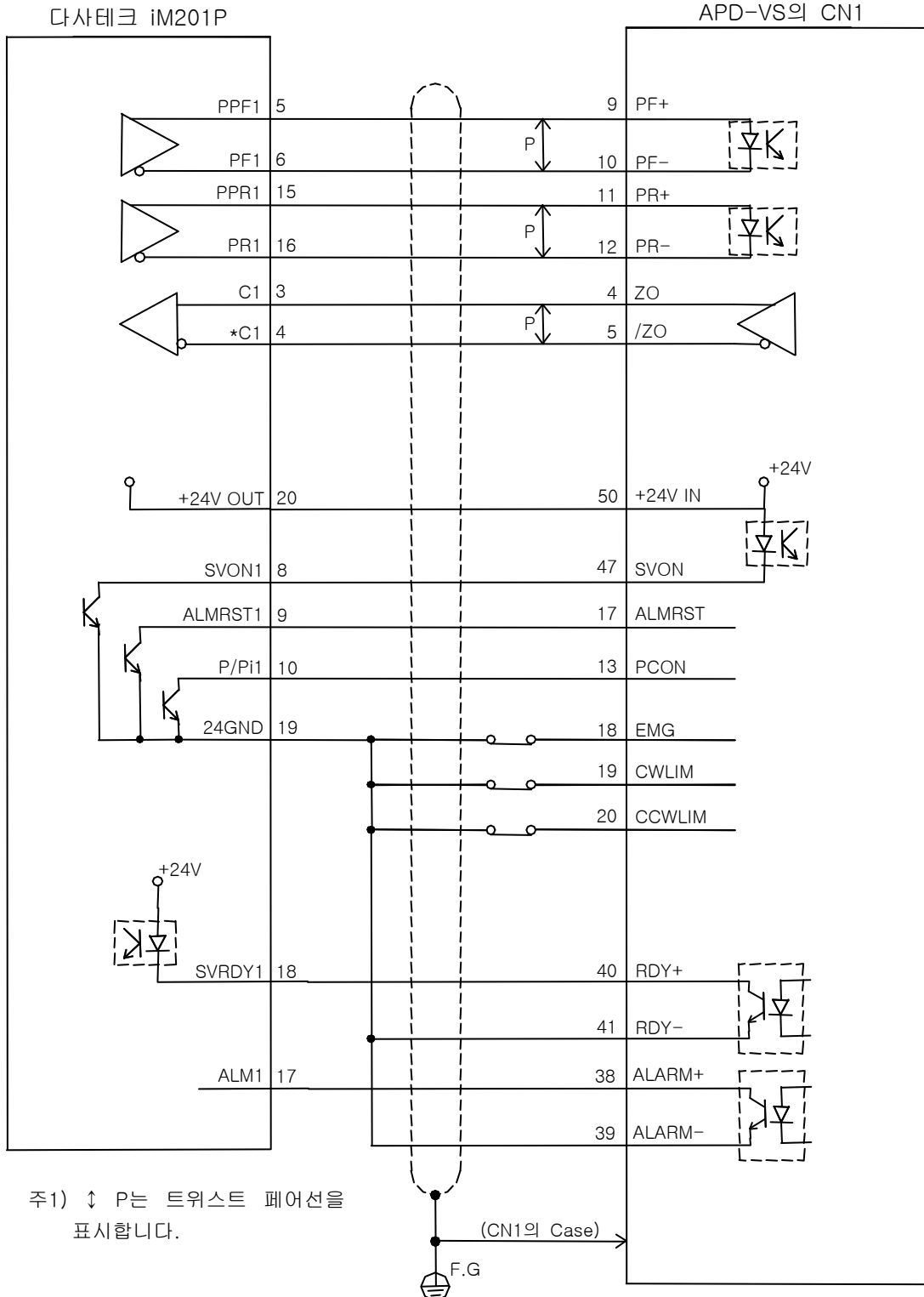


(13) (주)한미-2축 모션컨트롤러 HMC-201S 접속 예

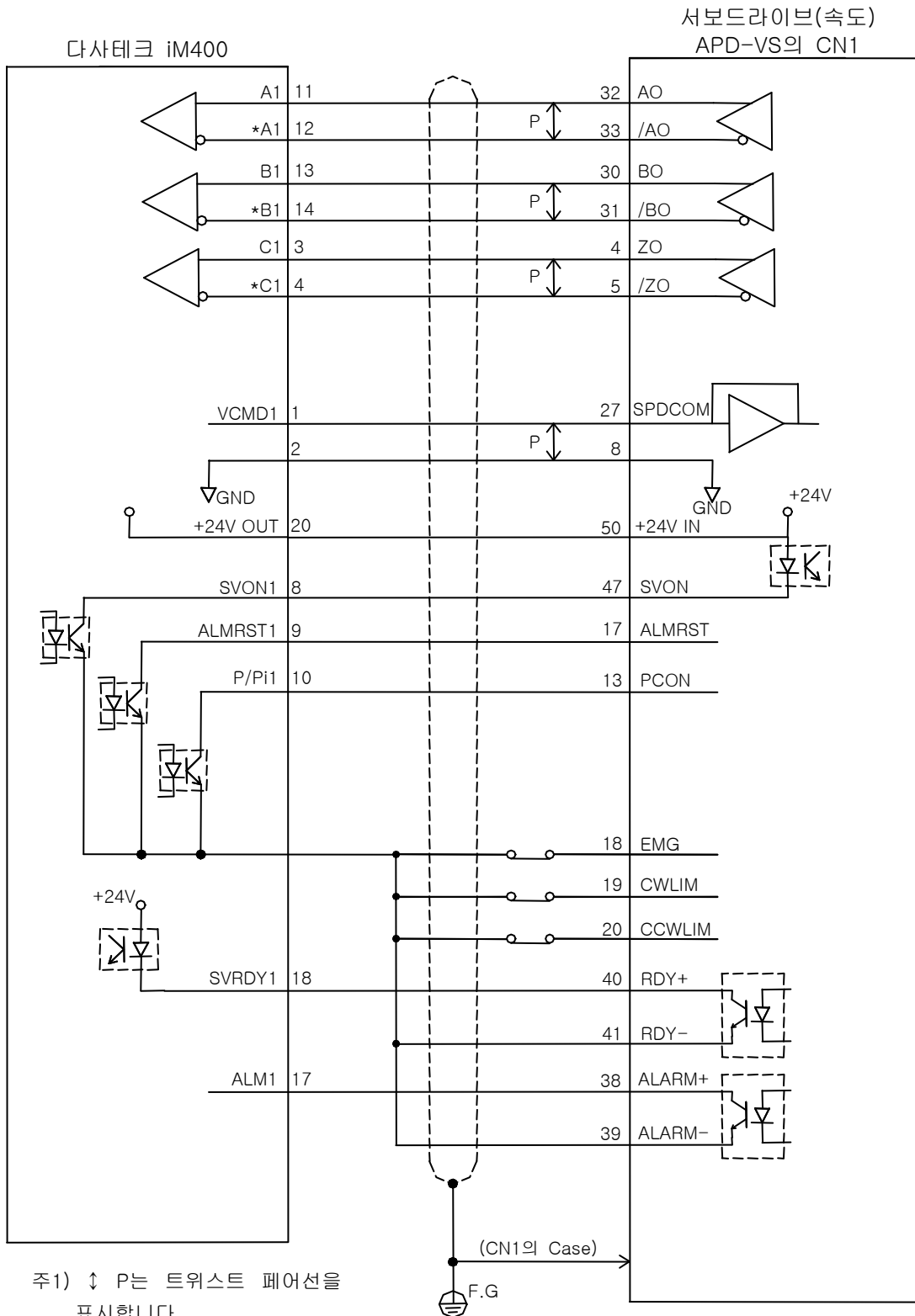


(14) 다사테크 모션컨트롤러 iM200P 접속 예

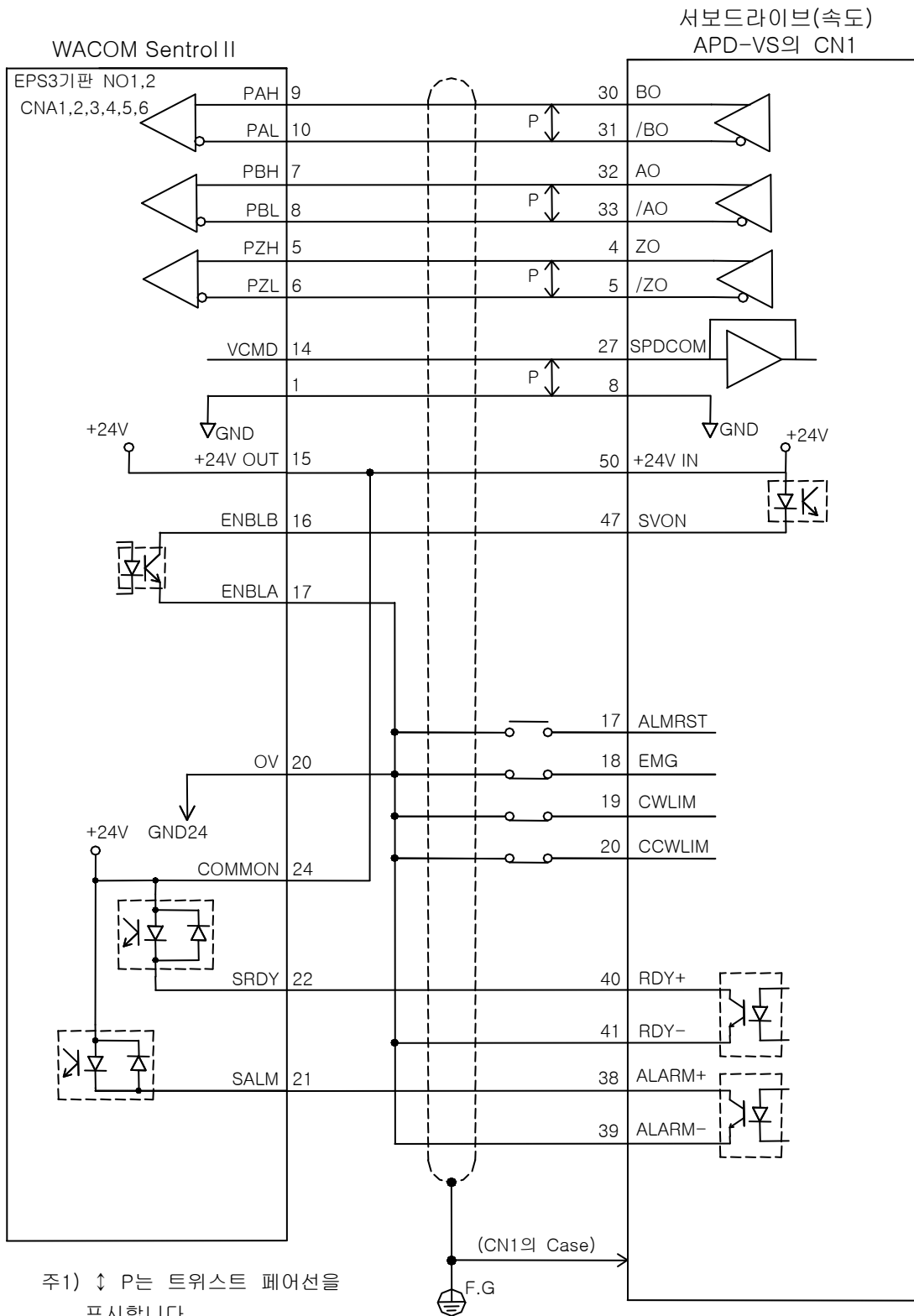


서보드라이브(위치)
APD-VS의 CN1

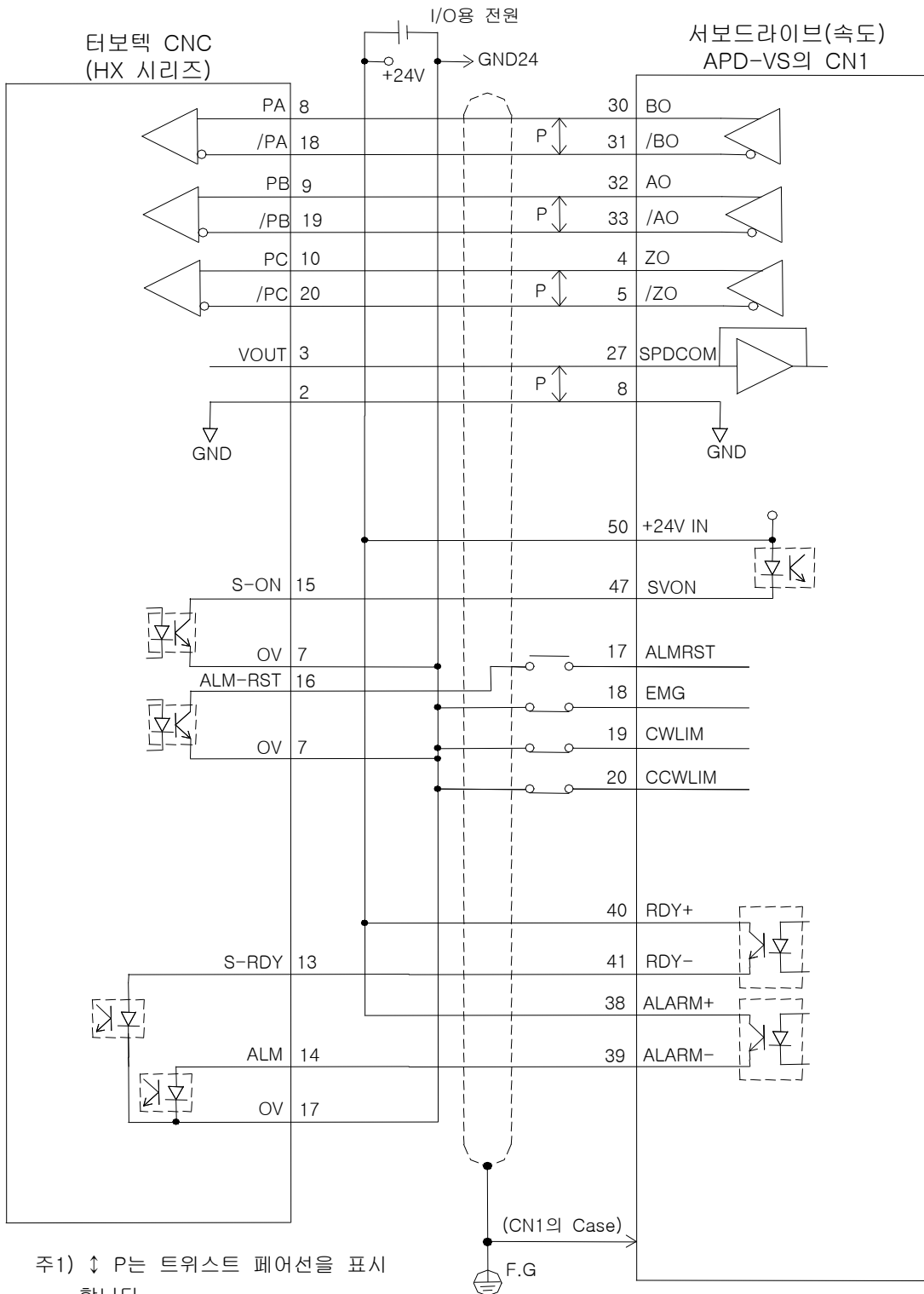
(16) 다사테크의 모션컨트롤러 iM400 접속 예



(17) WACOM CNC Sentrol II 접속 예



(18) 터보텍 CNC(HX 시리즈) 접속 예

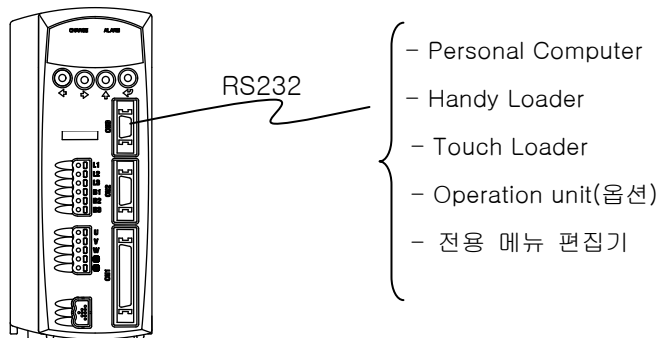


6. 통신 프로토콜

6.1 개요 및 통신사양

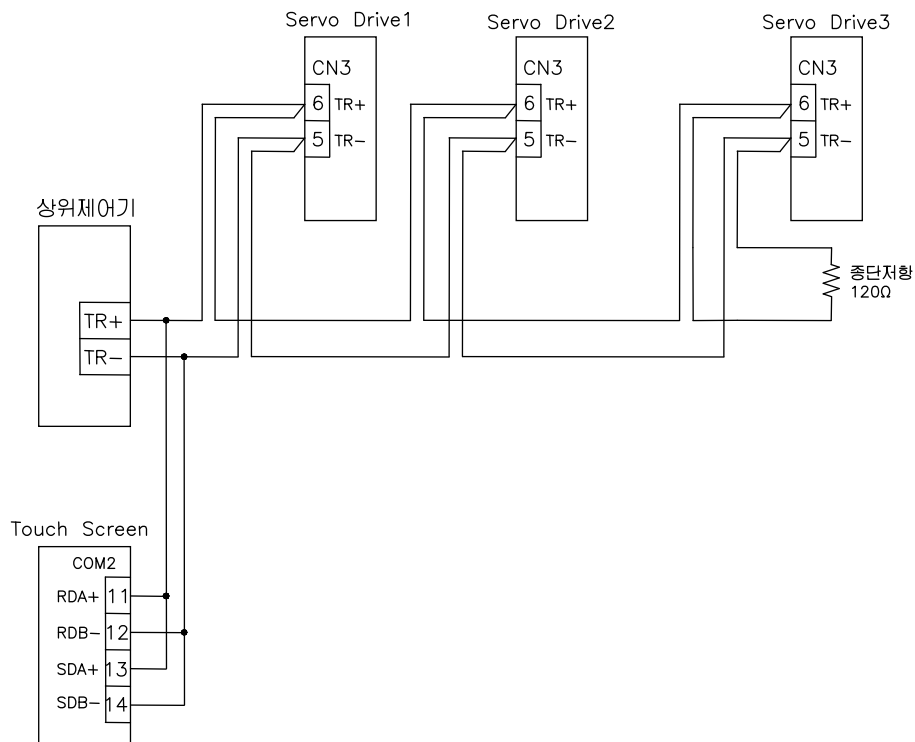
6.1.1 개요

1) RS232를 이용한 직렬 통신 접속



2) RS485를 이용한 Multi 통신 접속 (최대31대)

RS485통신



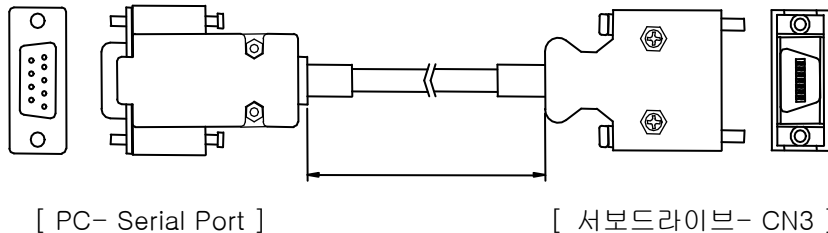
(주1) 상위제어기로 PC를 사용 할 경우에는 RS232/RS485 통신변환기를 사용해야 됩니다.

6.1.2 통신사양 및 케이블 접속도

1) 통신사양

항목		사양
통신방법		RS-232C 표준 규격
데이터 형식	Data bit	8bit
	Stop bit	1bit
	Parity	None
동기방식		비동기 방식
전송속도		9600 /19200/38400/57600 bps [PE-202] 선택가능
전송거리		최대 15M
소비전류		100mA 이하

2) 케이블 접속



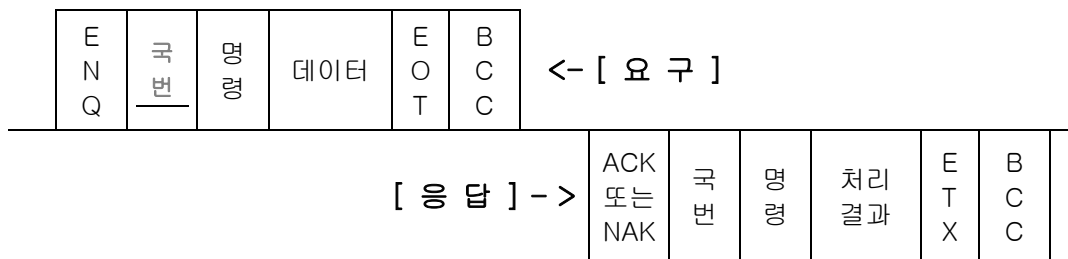
내 용	PC-Serial Port	서보드라이브-CN3
커넥터 품명	HDEB-9S	10114-3000VE
케이스 품명	3600-09-G-L	10314-52A0-008
배선	2번(RXD)	6번(TXD)
	3번(TXD)	5번(RXD)
	5번(GND)	11번,12번(GND)
	연결하지 말 것	Case(Shield)
케이블 길이	1,2,3,5[m]	

※ 통신 케이블은 Twist pair shield cable을 사용하여 주십시오. 잘못된 케이블 사용은 노이즈로 인한 통신장애 및 오동작의 위험이 있으므로 주의하여 주십시오.

6.2 통신 프로토콜 기본 구조

통신 프로토콜이란 데이터 통신에서 송수신 자료를 일정한 형식으로 구성한 약속으로 데이터 이외에 세그먼트, 동기화 제어코드, 오류검출 Parity등의 정보를 포함한 프레임 형식으로 구성되어 있습니다.

6.2.1 프레임 형식



① 요구 프레임(최대 256bytes)

ENQ	국번	명령어	명령어형식	데이터 영역	EOT	BCC
-----	----	-----	-------	--------	-----	-----

② ACK 응답 프레임(최대 256bytes)

ACK	국번	명령어	명령어형식	데이터 영역	ETX	BCC
-----	----	-----	-------	--------	-----	-----

③ NAK 응답 프레임(최대 256bytes)

NAK	국번	등록 명령어	에러코드	ETX	BCC
-----	----	--------	------	-----	-----

※ 데이터는 별도로 명시하지 않는 한 16진수 값에 대한 아스키(ASCII) 코드이고, 적용 데이터들은 다음과 같습니다.

- 국번
- 구조화된 데이터 영역의 모든 데이터 크기를 표시하는 항목
- 데이터의 모든 내용

④ 제어코드

제어코드	HEX	약 자	내 용
ENQ	0x05	Enquire	요구 Frame 시작코드
ACK	0x06	Acknowledge	ACK응답 Frame 시작코드
NAK	0x15	Not Acknowledge	NAK응답 Frame 시작코드
EOT	0x04	End of Transmission	요구 Frame의 마감코드
ETX	0x03	End of Text	응답 Frame의 마감코드

⑤ 프레임 에러체크(BCC)

BCC는 프레임 에러체크를 위한 데이터로 주명령어를 소문자로 사용할 경우
헤더에서 테일까지의 아스키 코드값을 한 Byte 씩을 더한 결과의 하위 1Byte만
ASCII로 변환하여 BCC에 첨가합니다. 요구프레임에서 소문자 명령어를 사용한 경우
응답프레임도 동일한 소문자 명령어로 응답합니다. 즉, BCC 있는 프레임으로 요구 할
경우 BCC 있는 프레임으로 Servo Drive가 응답합니다.

다음은 직접변수 개별 읽기 프레임을 예로 한 BCC 계산 예 입니다.

- 아스키값 더함 : $05+32+30+72+53+53+30+31+30+36+25+4D+57+31+30+30+04$
=3A4 이므로 하위 Byte 'A4'를 아스키로 표시하면 "41/34"가 됩니다.

6.2.2 명령어 종합

구분	명령어코드	종류	내 용	page
데이터 처리	읽기	RSS/rSS/Rss	메뉴데이터 개별읽기	6-7
		RSB/rSB/Rsb	메뉴데이터 연속읽기	6-13
	쓰기	WSS/wSS/Wss	메뉴데이터 개별쓰기	6-16
		WSB/wSB/Wsb	메뉴데이터 연속쓰기	6-19
	모니터	X##/x##	모니터 등록	6-22
		Y##/y##	모니터 개별실행	6-25
		Z##/z##	모니터 연속실행	6-28
	SET	WDK/wDK/Wdk	상태 설정	6-31
	체크	RCS/rCS/Rcs	서보상태 개별체크	6-34
		RCB/rCB/Rcb	서보상태 연속체크	6-37
운전	속도	CJR/cJR/Cjr	속도운전 1	운전속도,가감속시간,운전시간 설정 6-40
	위치	CPR/cPR/Cpr	위치운전 1	위치좌표,운전속도,가감속시간 설정 6-43
	프로그램	CTA/cTA/Cta	자동운전	자동운전 (Auto Run기능) 6-46
	정지	CST/cST/Cst	운전정지	정지후 프로그램운전 정보를 리셋 6-49
		CSM/cSM/Csm	비상정지	6-52
	원점	COR/cOR/Cor	원점운전	파라미터에 설정된 모드로 원점운전 6-55
	튜닝	CGR/cGR/Cgr	게인튜닝운전	속도, 거리, 튜닝 범위 설정 6-58

※ 소+대+대문자로 시작하는 명령어(예 : rSS, rSB...)에는 신뢰성을 높이기 위해 프레임 에러 체크(BCC)를 한다.

※ 대+소+소문자로 시작하는 명령어(예 : Rss, Rsb...)의 응답 프레임에는 ETX전에 1byte의 데이터를 보내는데 여기에는 Servo-ON, 알람 발생 등의 정보를 가지고 있습니다.

6.3 데이터처리 명령어

6.3.1 데이터 읽기 명령어[RSS/RSB]

1) 메뉴데이터 개별읽기[RSS/rSS/Rss]

통신코드를 지정하여 데이터를 서버로부터 읽어오는 기능입니다.

응답 프레임의 “상태” 데이터는 명령어가 대+소+소문자로 시작하는 명령어의 응답프레임에만 있습니다.

① 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			블록수		변수블록1							블록2 ...16	테일	BCC		
									변수 길이	변수코드										
		형식		통신코드																
ASCII	E N Q	0	0	R r	S s	S s	0	1	0	6	%	M	D	0	0	1		E O T	8	F
HEX	05	30	30	52 72	53 73	53 73	30	31	30	36	25	4D	44	30	30	31		04	38	46

헤더 : 서버에 요구하는 프레임의 헤더는 항상 ENQ 이어야 합니다.

국번 : RS485 통신의 경우 서버의 System ID 메뉴에 국번을 설정하고 통신에서 해당 서버의 국번을 지정하여 설정하여야 합니다.

RS232 와 같은 1:1 통신의 경우는 반드시 “0”으로 설정하여 주십시오.

명령어 : RSS 명령은 프레임체크(BCC)가 없는 구조이고, rSS 명령은 테일 뒤에 프레임체크(BCC)가 있는 구조입니다.

블록수 : 변수길이와 변수코드로 구성된 블록을 총 16 개까지 지정하여 요구할 수 있습니다.

변수길이 : 변수코드의 글자 수를 나타내는 항목으로 최대 16 자까지 설정할 수 있습니다.

변수코드 형식

	ASCII	설명	데이터 개수	특기사항
%MX	25/4D/58	1bit 형식으로 데이터 요구	1	
%MB	25/4D/42	8 bit 형식으로 데이터 요구	1	사용하지않음
%MW	25/4D/57	16bit Data 형식으로 데이터 요구	2	사용하지않음
%MD	25/4D/44	32bit Data 형식으로 데이터 요구	4	

변수코드 번호는

%MD 인 경우 : 운전 소프트웨어별 통신코드 사용

%MX 인 경우 : 통신코드×32 + 해당 bit 번호(0 ~ 31)

(예) 통신코드 16 의 3 번 bit 인 경우 : 16×32+3 = 515

전송코드는 데이터 번호에 대한 ASCII 값으로 전송합니다.

테일 : 요구 프레임의 테일(마지막코드)은 반드시 EOT(End Of Transmission)입니다.

② 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번	명령어	블록수	데이터 개수	데이터	상태	테일	BCC
ASCII	A C K	0 0	R R S S S	0 1	0 4			E T X	
HEX	06	30 30	52 72 53 73 53 73	30 31	30 34			03	

헤더 : 서버에서 정상응답인 경우의 헤더는 ACK 로 시작합니다.

국번 : RS485 와 같은 BUS 통신의 경우 자신의 국번을 포함합니다.

RS232 와 같은 1:1 인 경우는 System ID 메뉴데이터를 “0”으로 설정하여야
통신시 “00”으로 설정됩니다.

명령어 : 요구프레임과 동일합니다.

블록수 : 요구프레임과 동일합니다.

데이터 개수

	단위 개수	전송값 (ASCII)	특기사항
%MX	01	30 31	
%MB	01	30 31	사용하지 않음
%MW	02	30 32	사용하지 않음
%MD	04	30 34	

데이터 개수 : %MD 이면 “4[04]”가 됩니다.

데이터 : 16 진수

%MD 인 경우 : 32bit = 4(단위개수) x 8bit 이므로 ASCII 값은 8 개가 전송됨

(예) 123456789(DEC) -> 075BCD15(HEX)

-> 30/37/35/42/43/44/31/35(ASCII)

%MX 인 경우 : 0,1bit 데이터를 “30” 또는 “31”로 전송됨

테일 : 응답 프레임의 테일(마지막코드)은 반드시 ETX(End Of Text)입니다.

상태

상태정보 (8 Bit)	0	0	0	0	1	1	1	1
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

(1),(2),(3),(4)는 사용하지 않음.

(5) InSPD/InPOS : “0”은 OFF, “1”은 InSPD/InPOS 가 ON.

(6) Status(표준형인 경우 “TLOUT”, 컨트롤러 내장형인 경우 “ORGOUT”)

: “0”은 OFF, “1”은 ON.

(7) Servo-ON : “0”은 Servo-OFF, “1”은 Servo-ON.

(8) Alarm : “0”은 정상상태, “1”은 서보 드라이브에 알람 발생.

③ 응답프레임(NAK)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				상태	테일	BCC	
ASCII	N A K	0	0	R r	S s	S s						E T X		
HEX	15	30	30	52 72	53 73	53 73						03		

에러코드

	설명	특기사항
0101	요구 프레임의 헤드가 ENQ 가 아닙니다.	
0102	지정된 명령어가 아닙니다.	
0103	블록수가 4 개를 초과했습니다.	
0104	변수형식이 %M 으로 시작하지 않습니다.	
0105	변수형식이 W,D,B,X 가 아닙니다.	
0106	변수번호가 지정된 범위를 벗어났습니다.	
0107	요구프레임의 테일이 EOT 가 아닙니다.	
0108	CHECKSUM 이 틀립니다.	
0109	연속읽기 및 쓰기에서 최대 바이트수 (256Bytes)를 초과했습니다.	
010A	최대 송신버퍼수를 초과했습니다.	
010B	변수길이가 16 자를 초과했습니다.	
010C	FLASH 읽기 오류	
010D	FLASH 쓰기 오류	
0201	데이터 쓰기에서 전송된 데이터가 설정범위를 벗어났습니다.	
0202	서보 ON 시 쓰기금지 데이터입니다.	
0203	모터 파라미터 쓰기금지입니다. (모터 아이디가 0 이 아닌 경우입니다.)	
0204	등록되지 않은 모터 아이디입니다.	

◆ 메뉴데이터 개별읽기(RSS/rSS/Rss) 예제

- 현재 속도[Pd-002]를 읽을 경우. (국번: 0, 현재속도: 100[r/min])

① RSS명령 (BCC가 없는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			블록수		변수 길이		변수코드						테일
											형식			통신코드			
ASCII	ENQ	0	0	R	S	S	0	1	0	6	%	M	D	0	0	1	EOT
HEX	05	30	30	52	53	53	30	31	30	36	25	4D	44	30	30	31	04

→ 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			블록수		데이터 개수		데이터								테일
ASCII	ACK	0	0	R	S	S	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	6	4	ETX
HEX	06	30	30	52	53	53	30	31	30	34	30	30	30	30	30	30	36	34	03

→ 응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일
ASCII	NAK	0	0	R	S	S	0	1	0	2	ETX
HEX	15	30	30	52	53	53	30	31	30	32	03

② rSS명령 (BCC가 있는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			블록수		변수 길이		변수코드						테일	BCC	
											형식			통신코드					
ASCII	ENQ	0	0	r	S	S	0	1	0	6	%	M	D	0	0	1	EOT	8	F
HEX	05	30	30	72	53	53	30	31	30	36	25	4D	44	30	30	31	04	38	46

※ BCC는 헤더에서 테일까지 HEX값을 합한 값의 하위2Byte를 나타낸다.

※ HEX 값을 모두 합하면 “38F”가 된다. 그래서 BCC는 “8F(38/46)”가 된다.

→ 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			블록수		데이터 개수		데이터								테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	r	S	S	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	6	4	ETX	D	0
HEX	06	30	30	72	53	53	30	31	30	34	30	30	30	30	30	30	36	34	03	44	30

※ HEX 값을 모두 합하면 “3D0”이 된다. 그래서 BCC는 “D0(44/30)”이 된다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	r	s	s	0	1	0	2	ETX	5	3
HEX	15	30	30	72	53	53	30	31	30	32	03	35	33

※ HEX 값을 모두 합하면 “253”이 된다. 그래서 BCC는 “53(35/33)”이 된다.

③ Rss명령 (서보 상태 체크) : InSPD/InPOS, Servo-ON인 경우

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			블록수		변수 길이		변수코드						테일
											형식			통신코드			
ASCII	ENQ	0	0	R	s	s	0	1	0	6	%	M	D	0	0	1	EOT
HEX	05	30	30	52	73	73	30	31	30	36	25	4D	44	30	30	31	04

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			블록수		데이터 개수		데이터								상태	테일
ASCII	ACK	0	0	R	s	s	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	6	4	A	ETX
HEX	06	30	30	52	73	73	30	31	30	34	30	30	30	30	30	30	36	34	41	03

※ 상태 : ‘A(00001010)’ 데이터를 보내온다.

현재 상태가 InSPD/InPOS과 Servo가 ON 상태임을 알 수 있다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				상태	테일
ASCII	NAK	0	0	R	s	s	0	1	0	2	A	ETX
HEX	15	30	30	52	73	73	30	31	30	32	41	03

2) 메뉴데이터 연속읽기[RSB/rSB/Rsb]

메뉴의 시작번호와 연속적으로 읽어올 개수를 지정하여 읽어오기 합니다.

응답 프레임의 “상태” 데이터는 명령어가 대+소+소문자로 시작하는 명령어의 응답프레임에
만 있습니다.

① 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			변수 길이		변수코드(시작번호)						메뉴 개수		테일	BCC	
									형식			통신코드							
ASCII	E N Q	0	0	R r	S s	B b	0	6	%	M	D	0	0	1	0	5	E O T		
HEX	05	30	30	52 72	53 73	42 62	30	36	25	4D	44	30	30	31	30	35	04		

(주) 메뉴 개수가 “05”이면 지정한 통신코드 “001 ~ 005”까지 5 개의 데이터를 읽습니다.

② 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			블록수		데이터 개수		데이터 (최대 256Bytes)			상 태	테 일	BCC	
ASCII	A C K	0	0	R r	S s	B b	0	1	1	4					E T X		
HEX	06	30	30	52 72	53 73	42 62	30	31	31	34					03		

(주) 데이터 개수: 데이터 형식의 데이터 개수와 요구 메뉴개수를 곱한 값이 됩니다.

(예) 요구 데이터 형식이 %MD 이면 데이터 개수가 “04”개이고, 요구 메뉴 개수가
“5”개이므로 응답 데이터 개수는 $4 \times 5 = 20(\text{DEC}) \rightarrow 14(\text{HEX})$ 가 됩니다.

③ 응답프레임(NAK)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				상 태	테 일	BCC	
ASCII	N A K	0	0	R r	S s	B b						E T X		
HEX	15	30	30	52 72	53 73	42 62						03		

◆ 메뉴데이터 연속읽기(RSB/rSB/Rsb) 예제

-[PE-301]~[PE-303] 읽을 경우. (관성비: 2.0, 위치비례게인: 50, 위치비례게인2: 50)

① RSB명령 (BCC가 없는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			변수 길이		변수코드(시작번호)						메뉴 개수		테일
									형식			통신코드					
ASCII	ENQ	0	0	R	S	B	0	6	%	M	D	0	6	0	0	3	EOT
HEX	05	30	30	52	53	42	30	36	25	4D	44	30	36	30	30	33	04

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			블록수		데이터 개수		데이터	테일
ASCII	ACK	0	0	R	S	B	0	1	0	C	00000020000000032000000032	ETX
HEX	06	30	30	52	53	42	30	31	30	43	30303030303030323030303030303030303332303030303030303332	03

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일
ASCII	NAK	0	0	R	S	B	0	1	0	2	ETX
HEX	15	30	30	52	53	42	30	31	30	32	03

② rSB명령 (BCC가 있는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			변수 길이		변수코드(시작번호)						메뉴 개수		테일	BCC	
									형식			통신코드							
ASCII	ENQ	0	0	r	S	B	0	6	%	M	D	0	6	0	0	3	EOT	0	E
HEX	05	30	30	72	53	42	30	36	25	4D	44	30	36	30	30	33	04	30	45

※ BCC는 헤더에서 테일까지 HEX값을 합한 값의 하위2Byte를 나타낸다.

※ HEX 값을 모두 합하면 “50E”가 된다. 그래서 BCC는 “0E(30/45)”가 된다.

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			블록수		데이터 개수		데이터	테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	r	S	B	0	1	0	C	00000002000000032000000032	ETX	A	D
HEX	06	30	30	72	53	42	30	31	30	43	30303030303030323030303030303030303332303030303030303332	03	43	44

※ HEX 값을 모두 합하면 “6CD”가 된다. 그래서 BCC는 “CD(43/44)”가 된다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	R	S	B	0	1	0	2	ETX	4	2
HEX	15	30	30	52	53	42	30	31	30	32	03	34	32

※ HEX 값을 모두 합하면 “242”이 된다. 그래서 BCC는 “42(34/32)”이 된다.

③ Rsb명령 (서보 상태 체크) : InSPD/InPOS, Servo-ON인 경우

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			변수 길이		변수코드(시작번호)						메뉴 개수		테일
									형식			통신코드					
ASCII	ENQ	0	0	R	s	b	0	6	%	M	D	0	6	0	0	3	EOT
HEX	05	30	30	52	73	62	30	36	25	4D	44	30	36	30	30	33	04

→ 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			블록수		데이터 개수		데이터	상 태	테 일
ASCII	ACK	0	0	R	s	b	0	1	0	C	00000020000000032000000032	A	E T X
HEX	06	30	30	52	73	62	30	31	30	43	30303030303030323030303030 30303332303030303030303332	41	03

※ 상태 : 'A(00001010)' 데이터를 보내온다.

현재 상태가 InSPD/InPOS과 Servo가 ON 상태임을 알 수 있다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				상태	테일
ASCII	NAK	0	0	R	s	b	0	1	0	2	A	ETX
HEX	15	30	30	52	73	62	30	31	30	32	41	03

6.3.2 데이터 쓰기 명령어[WSS/WSB]

1) 메뉴데이터 개별쓰기[WSS/wSS/Wss]

서보드라이브 통신코드를 지정하여 데이터를 쓰는 기능으로 WSS 명령은 프레임체크(BCC)가 없는 구조이고, wSS 명령은 테일 뒤에 프레임체크(BCC)가 있는 구조입니다.

응답 프레임의 “상태” 데이터는 명령어가 대+소+소문자로 시작하는 명령어의 응답프레임에만 있습니다.

① 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			블록 수		블록변수1										블록2 ... 4	테일	BCC		
									변수 길이	변수코드						데이터							
										형식		통신코드											
ASCII	E N Q	0	0	W w	S s	S s	0	1	0	6	%	M	D	0	0	1	...	.		E O T			
HEX	05	30	30	57 77	53 73	53 73	30	31	30	36	25	4D	44	30	30	31				04			

블록수 : 변수길이와 변수코드로 구성된 블록을 총 4 개까지 지정하여 요구할 수 있습니다.

※변수 코드 형식

	ASCII	설 명	데이터개수	특기사항
%MX	25/4D/58	16bit 형식으로 데이터 요구	1	
%MD	25/4D/44	32bit 형식으로 데이터 요구	4	
%RD	25/52/44	32bit 형식으로 데이터 요구	4	RAM에 저장

%MX 인 경우 : 통신코드×32+해당 bit 번호(0~31)

예) 통신코드 16 의 3 번 bit 인 경우 : 16×32+3=515

② 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			상태	테일	BCC	
ASCII	A C K	0	0	W w	S s	S S		E T X		
HEX	15	30	30	57 77	53 73	53 73		03		

③ 응답프레임(NAK)

항목	헤더	국번	명령어	에러코드	상태	테일	BCC
ASCII	N A K	0	0	W S S		E T X	
HEX	15	30	30	57 77	53 73	53 73	03

◆ 메뉴데이터 개별쓰기(WSS/wSS/Wss) 예제

- 관성비[PE-301]를 “3.0”으로 데이터값 변경.

① WSS명령 (BCC가 없는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			블록수		변수 길이		변수코드						데이터	테일
											형식			통신코드				
ASCII	ENQ	0	0	W	S	S	0	1	0	6	%	M	D	0	6	0	0000001E	EOT
HEX	05	30	30	57	53	53	30	31	30	36	25	4D	44	30	36	30	3030303030303145	04

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일
ASCII	ACK	0	0	W	S	S	ETX
HEX	06	30	30	57	53	53	03

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일
ASCII	NAK	0	0	W	S	S	0	1	0	2	ETX
HEX	15	30	30	57	53	53	30	31	30	32	03

② wSS명령 (BCC가 있는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번	명령어			블록수		변수 길이		변수코드						데이터	테일	BCC		
										형식			통신코드							
ASCII	ENQ	0	0	w	S	S	0	1	0	6	%	M	D	0	6	0	0000001E	EOT	2	F
HEX	05	30	30	77	53	53	30	31	30	36	25	4D	44	30	36	30	3030303030303330	04	32	46

※ BCC는 헤더에서 테일까지 HEX값을 합한 값의 하위2Byte임.

※ HEX 값을 모두 합하면 “51F”가 된다. 그래서 BCC는 “2F(32/46)”이 된다.

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	w	s	s	ETX	8	6
HEX	06	30	30	77	53	53	03	38	36

※ HEX 값을 모두 합하면 “186”이 된다. 그래서 BCC는 “86(38/36)”가 된다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	w	s	s	0	1	0	2	ETX	5	8
HEX	15	30	30	77	53	53	30	31	30	32	03	35	38

※ HEX 값을 모두 합하면 “258”이 된다. 그래서 BCC는 “58(HEX 35/38)”이 된다.

③ Wss명령 (서보 상태 체크) : InSPD/InPOS, Servo-ON인 경우

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			블록수		변수 길이		변수코드						데이터	테일
											형식			통신코드				
ASCII	ENQ	0	0	W	s	s	0	1	0	6	%	M	D	0	6	0	0000001E	EOT
HEX	05	30	30	57	73	73	30	31	30	36	25	4D	44	30	36	30	3030303030303145	04

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			상태	테일
ASCII	ACK	0	0	W	s	s	A	ETX
HEX	06	30	30	57	73	73	41	03

※ 상태 : ‘A(00001010)’ 데이터를 보내온다.

현재 상태가 InSPD/InPOS과 Servo가 ON 상태임을 알 수 있다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				상태	테일
ASCII	NAK	0	0	W	s	s	0	1	0	2	A	ETX
HEX	15	30	30	57	73	73	30	31	30	32	41	03

④ I/O 접점 변경 : Servo_ON 접점을 ON 하는 경우

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			블록수		변수 길이		변수코드						데이터	테일
											형식			통신코드				
ASCII	ENQ	0	0	W	S	S	0	1	0	6	%	M	X	5	1	2	01	EOT
HEX	05	30	30	57	53	53	30	31	30	36	25	4D	58	35	31	32	3031	04

※ %MX 인 경우 : 통신코드×32 + 해당 bit 번호(0 ~ 31)

예) Servo_ON 접점을 ON 하는 경우 : 16×32+0 = 512

※ 데이터는 1자리이거나 2자리입니다.

→ 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일
ASCII	ACK	0	0	W	S	S	ETX
HEX	06	30	30	57	53	53	03

2) 메뉴데이터 연속쓰기[WSB/wSB/Wsb]

서보 드라이브의 통신코드와 변경할 데이터 개수, 데이터를 연속적으로 지정하여 데이터를 수정하는 기능.

응답 프레임의 “상태” 데이터는 명령어가 대+소+소문자로 시작하는 명령어의 응답프레임에만 있습니다.

① 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번	명령어	변수 길이	변수코드		메뉴 개수	데이터	테일	BCC
					형식	통신코드				
ASCII	E N Q	0 0	W s B b	0 6	% M D	0 0 1			E O T	
HEX	05	30 30	57 77 53 73 42 62	30 36	25 4D 44	30 30 31			04	

※변수 코드 형식

	ASCII	설 명	데이터개수	특기사항
%MX	25/4D/58	16bit 형식으로 데이터 요구	1	
%MD	25/4D/44	32bit 형식으로 데이터 요구	4	
%RD	25/52/44	32bit 형식으로 데이터 요구	4	RAM에 저장

%MX 인 경우 : 통신코드×32+해당 bit 번호(0~31)

예) 통신코드 16 의 3 번 bit 인 경우 : 16×32+3=515

② 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번	명령어	상태	테일	BCC
ASCII	A C K	0 0	W s B b		E T X	
HEX	06	30 30	57 77 53 73 42 62		03	

③ 응답프레임(NAK)

항목	헤더	국번	명령어	에러코드	상태	테일	BCC
ASCII	N A K	0 0	W s B b			E T X	
HEX	15	30 30	57 77 53 73 42 62			03	

◆ 메뉴데이터 연속쓰기(WSB/wSB/Wsb) 예제

- 관성비[PE-301]: 3.0, 위치비례게인[PE-302]: 40, 위치비례게인2[PE-303]: 40 으로 데이터 값을 변경.

① WSB명령 (BCC가 없는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			변수 길이		변수코드						메뉴 개수		데이터	테일
									형식			통신코드						
ASCII	ENQ	0	0	W	S	B	0	6	%	M	D	0	6	0	0	3	00000030000000280000028	EXT
HEX	05	30	30	57	53	42	30	36	25	4D	44	30 36 30			30	33	3030303030303330 3030303030303238 3030303030303238	04

※ 통신코드 60번, 61번, 62번 차례대로 데이터 값이 변경됩니다.

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일
ASCII	ACK	0	0	W	S	B	ETX
HEX	06	30	30	57	53	42	03

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일
ASCII	NAK	0	0	W	S	B	0	1	0	2	ETX
HEX	15	30	30	57	53	42	30	31	30	32	03

② wSB명령 (BCC가 있는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			변수 길이		변수코드						메뉴 개수		데이터	테일	BCC	
									형식			통신코드								
ASCII	ENQ	0	0	w	S	B	0	6	%	M	D	0	6	0	0	3	00000030000000280000028	EOT	2	1
HEX	05	30	30	77	53	42	30	36	25	4D	44	30 36 30			30	33	3030303030303330 3030303030303238 3030303030303238	04	3 2	3 1

※ BCC는 헤더에서 테일까지 HEX값을 합한 값의 하위2Byte를 나타낸다.

※ HEX 값을 모두 합하면 “821”가 된다. 그래서 BCC는 “21(32/31)”가 된다.

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	w	S	B	ETX	7	5
HEX	06	30	30	77	53	42	03	37	35

※ HEX 값을 모두 합하면 “175”가 된다. 그래서 BCC는 “75(37/35)”가 된다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	w	S	B	0	1	0	2	ETX	4	7
HEX	15	30	30	77	53	42	30	31	30	32	03	34	37

※ HEX 값을 모두 합하면 “247”이 된다. 그래서 BCC는 “47(34/37)”이 된다.

③ Wsb명령 (서보 상태 체크) : InSPD/InPOS, Servo-ON인 경우

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			변수 길이		변수코드						메뉴 개수		데이터	테일
									형식			통신코드						
ASCII	E N Q	0	0	W	s	b	0	6	%	M	D	0	6	0	0	3	00000030000000280000 0028	E O T
HEX	05	30	30	57	73	62	30	36	25	4D	44	30 36 30			30	33	3030303030303330 3030303030303238 3030303030303238	04

※ 통신코드 60번, 61번, 62번 차례대로 데이터 값이 변경된다.

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			상태	테일
ASCII	ACK	0	0	W	s	b	A	ETX
HEX	06	30	30	57	73	62	41	03

※ 상태 : ‘A(00001010)’ 데이터를 보내온다.

현재 상태가 InSPD/InPOS과 Servo가 ON 상태임을 알 수 있다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				상태	테일
ASCII	NAK	0	0	W	s	b	0	1	0	2	A	ETX
HEX	15	30	30	57	73	62	30	31	30	32	41	03

6.3.3 모니터 명령어

- 모니터 명령어에는 응답프레임의 “상태”데이터를 읽어오는 명령어가 없습니다.

1) 모니터 등록[X##/x##]

모니터 등록이란 읽기 명령과 결합하여 읽을 변수를 등록하고, 모니터 실행 명령에 의하여 등록변수를 읽어 옵니다. 등록은 최대 32 개까지 가능하며, 등록형식은 개별읽기, 연속읽기의 포맷 중 명령어에서 EOT 전까지를 사용합니다.

① RSS 형식의 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		등록 명령어		등록형식												테일	BCC	
						명령어	블록 수	변수블록1				2,3,,, ...16								
				길 이	변수코드			형식	통신											
ASCII	ENQ	0	0	X x	0 ~ 31	R	S	S	1	6								EOT		
HEX	05	30	30	58 78		52	53	53										04		

(주) 등록명령어 번호는 0 ~ 31(00 ~ 1F)까지 가능하며 이미 등록된 번호에 다시 등록하면 최종 등록내용이 실행됩니다.

(주) 등록형식의 블록수는 총 16 개까지 가능합니다.

② RSB 형식의 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		등록 명령어		등록형식												테 일	BCC	
						명령어	길 이	변수코드				메뉴 개수								
				번호	형식			통신												
ASCII	ENQ	0	0	X x	0 ~ 31		R	S	B									EOT		
HEX	05	30	30	58 78			52	53	42									04		

③ 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		등록명령어		테일	BCC	
				번호	번호			
ASCII	ACK	0	0	X x		ETX		
HEX	06	30	30	58 78		03		

④ 응답프레임(NAK)

항목	헤더	국번		등록명령어		에러코드	테일	BCC	
				번호	번호				
ASCII	NAK	0	0	X x			ETX		
HEX	15	30	30	58 78			03		

◆ 모니터 등록(X##/x##) 예제

- 현재운전속도[Pd-002], 현재지령속도[Pd-003]를 등록.

① X##명령 (BCC가 없는 경우)

→ RSS 형식의 요구프레임(ENQ) : 등록할 통신번호가 띄엄띄엄 떨어져 있는 경우.

항목	헤더	국번		등록 명령어			등록형식																		테일			
							명령어		블록 수		변수블록								변수블록									
											길이		변수코드						길이		변수코드							
				형식									통신		형식						통신							
ASCII	ENQ	0	0	X	0	1	R	S	S	0	2	0	6	%	M	D	0	0	1	0	6	%	M	D	0	0	2	EOT
HEX	05	30	30	58	30	31	52	53	53	30	32	30	36	25	4D	44	30	30	31	30	36	25	4D	44	30	30	32	04

※ 등록형식의 블록 수는 총 16개까지 가능합니다.

※ 명령어가 RSS의 경우 통신코드를 각각 선언해 줍니다.(%MD001, %MD002)

→ RSB 형식의 요구프레임(ENQ) : 등록할 통신번호가 연결되어 있는 경우.

항목	헤더	국번		등록 명령어			등록형식													테 일
							명령어		길이		변수코드						메뉴 개수			
				번호							형식			통신코드						
ASCII	ENQ	0	0	X	0	1	R	S	B	0	6	%	M	D	0	0	1	0	2	EOT
HEX	05	30	30	58	30	31	52	53	42	30	36	25	4D	44	30	30	31	30	32	04

※ 처음 시작하는 통신코드를 선언해주고 메뉴 개수("02")만큼 모니터 등록을 합니다.

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		등록명령어			테일
					번호		
ASCII	ACK	0	0	X	0	1	ETX
HEX	06	30	30	58	30	31	03

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		등록명령어			에러코드				테일
					번호						
ASCII	NAK	0	0	X	0	1	0	1	0	2	ETX
HEX	15	30	30	58	30	31	30	31	30	32	03

② x##명령 (BCC가 있는 경우)

→ RSS형식의 요구프레임(ENQ) : 등록할 통신번호가 띄엄띄엄 떨어져 있는 경우.

항목	헤더	국번		등록 명령어			등록형식																테일	BCC						
							명령어		블록 수		변수블록								변수블록											
											길이				변수코드				길이							변수코드				
		번호								길이		형식		통신		길이		형식		통신										
ASCII	ENQ	00	00	x	00	1	R	S	S	00	2	00	6	%	M	D	00	0	1	00	6	%	M	D	00	0	2	EOT	F	7
HEX	05	30	30	78	30	31	52	53	53	30	32	30	36	25	4D	44	30	30	31	30	36	25	4D	44	30	30	32	04	46	37

※ 명령어가 RSS의 경우 통신코드를 각각 선언해 줍니다.(%MD001, %MD002)

※ HEX 값을 모두 합하면 “5F7”이 된다. 그래서 BCC는 “F7(46/37)”이 된다.

→ RSB형식의 요구프레임(ENQ) : 등록할 통신번호가 연결되어 있는 경우.

항목	헤더	국번		등록 명령어			등록형식												테일	BCC		
							명령어	길이		변수코드						메뉴 개수						
				형식		통신코드																
ASCII	ENQ	0	0	x	0	1	R	S	B	0	6	%	M	D	0	0	1	0	2	EOT	3	8
HEX	05	30	30	78	30	31	52	53	42	30	36	25	4D	44	30	30	31	30	32	04	33	38

※ 처음 시작하는 통신코드를 선언해주고 메뉴 개수(“02”)만큼 모니터 등록을 합니다.

※ HEX 값을 모두 합하면 “438”이 된다. 그래서 BCC는 “38(33/38)”이 된다.

→ 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		등록명령어			테일	BCC	
				번호					
ASCII	ACK	0	0	x	0	1	ETX	4	2
HEX	06	30	30	78	30	31	03	34	32

※ HEX 값을 모두 합하면 “142”이 된다. 그래서 BCC는 “42(34/32)”가 된다.

→ 응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		등록명령어			에러코드				테일	BCC	
				번호									
ASCII	NAK	0	0	x	0	1	0	1	0	2	ETX	1	4
HEX	15	30	30	78	30	31	30	31	30	32	03	31	34

※ HEX 값을 모두 합하면 “214”이 된다. 그래서 BCC는 “14(31/34)”가 된다.

2) 모니터 개별실행[Y##/y##]

모니터 개별실행이란 등록된 모니터 명령(X##/x##)의 실행을 요구합니다.

① 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		등록명령어		테일	BCC	
					번호			
ASCII	ENQ	0	0	Y y		EOT		
HEX	06	30	30	59 79		04		

② RSS 형식에 대한 응답 프레임(ACK)

항목	헤더	국번		등록 명령어		데이터 응답형식						테 일	BCC	
						블록수		데이터 개수		데이터	2,3... ...16			
ASCII	ACK	0	0	Y y	0 ~ 31	0	1	0	4			ETX		
HEX	06	30	30	59 79			30 31	30 34				03		

③ RSB 형식에 대한 응답 프레임(ACK)

항목	헤더	국번		등록 명령어		데이터 응답형식		테일	BCC	
						데이터 개수	데이터			
ASCII	ACK	0	0	Y y	0 ~ 31	0	8		ETX	
HEX	06	30	30	59 79		30	38		03	

④ 응답프레임(NAK)

항목	헤더	국번		등록명령어		에러코드	테일	BCC	
					번호				
ASCII	NAK	0	0	Y y	0 ~ 31		ETX		
HEX	15	30	30	59 79			03		

◆ 모니터 개별실행(Y##/y##) 예제

- 등록명령어 “01”을 실행합니다.

X01/x01에는 현재속도[Pd-002]:100.0, 지령속도[Pd-003]:50.0 등록되어 있습니다.

① Y##명령 (BCC가 없는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		등록명령어			테일
					번호		
ASCII	ENQ	0	0	Y	0	1	EOT
HEX	06	30	30	59	30	31	04

→ RSS 형식에 대한 응답 프레임(ACK)

항목	헤더	국번		등록명령어			등록형식																				테일																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
							블록수	데이터개수	데이터												데이터개수	데이터																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
					번호																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

→ RSB 형식에 대한 응답 프레임(ACK)

항목	헤더	국번		등록 명령어			등록형식																				테일
							데이 터 개수	데이터																			
ASCII	A C K	0	0	Y	0	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0	6	4	0	0	0	0	0	0	0	3	2	E T X
HEX	06	3 0	3 0	5 9	30	31	3 0	3 8	30	3 0	30	30	3 0	3 0	3 6	3 4	3 0	3 0	3 0	3 0	3 0	3 0	3 0	3 0	3 3	3 2	03

→ 응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		등록명령어			에러코드				테일
					번호						
ASCII	NAK	0	0	Y	0	1	0	1	0	2	ETX
HEX	15	30	30	59	30	31	30	31	30	32	03

② y##명령 (BCC가 있는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		등록명령어			테일	BCC	
					번호				
ASCII	ENQ	0	0	y	0	1	EOT	4	4
HEX	06	30	30	79	30	31	04	34	34

※ HEX 값을 모두 합하면 “144”가 된다. 그래서 BCC는 “44(34/34)”가 된다.

→ RSS 형식에 대한 응답 프레임(ACK)

항목	헤더	국번		등록 명령어			등록형식																				테일	BCC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
							블록 수	데이 터 개수	데이터								데이 터 개수	데이터																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
				번호																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

※ HEX 값을 모두 합하면 “57C”가 된다. 그래서 BCC는 “7C(37/43)”가 된다.

→ RSB 형식에 대한 응답 프레임(ACK)

항목	헤더	국번		등록명령어			등록형식																테일	BCC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
							데이터 개수	데이터																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

※ HEX 값을 모두 합하면 “4BA”가 된다. 그래서 BCC는 “BA(42/41)”가 된다.

→ 응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		등록명령어			에러코드				테일	BCC	
					번호								
ASCII	NAK	0	0	y	0	1	0	1	0	2	ETX	1	5
HEX	15	30	30	79	30	31	30	31	30	32	03	31	35

※ HEX 값을 모두 합하면 “215”가 된다. 그래서 BCC는 “15(31/35)”가 된다.

3) 모니터 연속실행[Z##/z##]

모니터 연속실행이란 등록된 모니터 명령(X##/x##)의 실행을 요구하는데 한번 실행되면 계속해서 서보 드라이브에서 Data 를 보내줍니다.

(주) 연속해서 Data 를 보내오는 중에 다른 명령어가 들어오면 응답이 중단됩니다. Z##명령 이외의 데이터를 수행 후 다시 연속 데이터를 받고 싶다면 Z##명령을 다시 한번 보내십시오.

① 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		등록명령어		테일	BCC	
					번호			
ASCII	ENQ	0	0	Z z		EOT		
HEX	06	30	30	5A 7A		04		

② RSS 형식에 대한 응답 프레임(ACK)

항목	헤더	국번		등록명령어		데이터 응답형식						테일	BCC	
						블록수		데이터 개수		데이터	2,3... ...16			
ASCII	ACK	0	0	Z z	0 ~ 31	0	1	0	4			ETX		
HEX	06	30	30	5A 7A		30	31	30	34			03		

③ RSB 형식에 대한 응답 프레임(ACK)

항목	헤더	국번		등록명령어		데이터 응답형식		테일	BCC	
						데이터 개수	데이터			
ASCII	ACK	0	0	Z z	0 ~ 31	0	8		ETX	
HEX	06	30	30	5A 7A		30	38		03	

④ 응답프레임(NAK)

항목	헤더	국번		등록명령어		에러코드	테일	BCC	
					번호				
ASCII	NAK	0	0	Z z	0 ~ 31		ETX		
HEX	15	30	30	5A 7A			03		

◆ 모니터 개별실행(Z##/z##) 예제

- 등록명령어 “01”을 실행합니다.

X01/x01에는 현재속도[Pd-002]:100.0, 지령속도[Pd-003]:50.0 등록되어 있습니다.

- Z## 명령 이외의 명령어가 보내지기 전까지 서보 드라이브에서 데이터 값을 연속적으로 보내웁니다.

① Z##명령 (BCC가 없는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		등록명령어			테일
					번호		
ASCII	ENQ	0	0	Z	0	1	EOT
HEX	06	30	30	5A	30	31	04

→ RSS 형식에 대한 응답 프레임(ACK)

항목	헤더	국번		등록 명령어			등록형식																				테일																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
							블록 수	데이터 개수	데이터										데이터 개수	데이터																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
				번호																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

→ RSB 형식에 대한 응답 프레임(ACK)

항목	헤더	국번		등록 명령어			등록형식																		테일		
							데이터 개수	데이터																			
ASCII	A C K	0	0	Z	0	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0	6	4	0	0	0	0	0	0	0	3	2	E T X
HEX	06	30	30	5A	30	31	30	38	30	30	30	30	30	30	36	34	30	30	30	30	30	30	30	33	32	03	

→ 응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		등록명령어			에러코드				테일
					번호						
ASCII	NAK	0	0	Z	0	1	0	1	0	2	ETX
HEX	15	30	30	5A	30	31	30	31	30	32	03

② z##명령 (BCC가 있는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		등록명령어			테일	BCC	
					번호				
ASCII	ENQ	0	0	z	0	1	EOT	4	4
HEX	06	30	30	7A	30	31	04	34	34

※ HEX 값을 모두 합하면 “144”가 된다. 그래서 BCC는 “44(34/34)”가 된다.

→ RSS 형식에 대한 응답 프레임(ACK)

항목	헤더	국번		등록명령어			등록형식																		테일	BCC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
							블록 수	데이터 개수	데이터						데이터 개수	데이터																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
				번호																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

※ HEX 값을 모두 합하면 “57D”가 된다. 그래서 BCC는 “7D(37/44)”가 된다.

→ RSB 형식에 대한 응답 프레임(ACK)

항목	헤더	국번		등록 명령어			등록형식																테일	BCC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
							데이 터 개수	데이터																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

※ HEX 값을 모두 합하면 “4BB”가 된다. 그래서 BCC는 “BB(42/42)”가 된다.

→ 응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		등록명령어			에러코드				테일	BCC	
					번호								
ASCII	NAK	0	0	z	0	1	0	1	0	2	ETX	1	6
HEX	15	30	30	7A	30	31	30	31	30	32	03	31	36

※ HEX 값을 모두 합하면 “216”이 된다. 그래서 BCC는 “16(31/36)”이 된다.

6.3.4 SET 명령어

1) KEY SET(조작)[WDK/wDK/Wdk]

응답프레임의 “상태”데이터는 명령어가 대+소+소문자로 시작하는 명령어의 응답프레임에만 있습니다.

① 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			변수 길이		코드						테일	BCC	
									형식			번호					
ASCII	E N Q	0	0	W w	D d	K k	0	5	%	S	D	0	1	E O T			
HEX	05	30	30	57 77	44 64	4B 6B	30	36	25	53	44	30	31	04			

코드는 프로그램 버전에 따라 정의하여 사용될 수 있습니다.

코드

항목	코드	비고
Alarm Reset	05%SD01	
Alarm History Clear	05%SD02	
Menu Initialize	05%SD03	
전류 옵셋 저장	05%SD04	
I/O접점 상태 초기화	05%SD05	
프로그램 데이터 읽기	05%SP00~07	VP5 프로그램 운전형에서만 사용함 예) %SP00 <- 프로그램 1번 읽기 예) %SP10 <- 프로그램 1번 쓰기
프로그램 데이터 쓰기	05%SP10~17	

② 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			상태	테일	BCC	
ASCII	A C K	0	0	W w	D d	K k		E T X		
HEX	06	30	30	57 77	44 64	4B 6B		03		

③ 응답프레임(NAK)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				상태	테일	BCC	
ASCII	N A K	0	0	W w	D d	K k						E T X		
HEX	15	30	30	57 77	44 64	4B 6B						03		

◆ 상태 설정(WDK/wDK/Wdk) 예제

- Alarm Reset 조작.

① WDK명령 (BCC가 없는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			변수 길이		코드						테일
									형식			번호			
ASCII	ENQ	0	0	W	D	K	0	5	%	S	D	0	1	EOT	
HEX	05	30	30	57	44	4B	30	36	25	53	44	30	31	04	

코드는 프로그램 버전에 따라 정의하여 사용될 수 있습니다..

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번	명령어	테일
ASCII	A C K	0	0	W D K E T X
HEX	06	30	30	57 44 4B 03

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번	명령어	에러코드	테일
ASCII	N A K	0	0	W D K	0 1 0 2 E T X
HEX	15	30	30	57 44 4B	30 31 30 32 03

② wDK명령 (BCC가 있는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			변수 길이		코드					테일	BCC	
									형식			번호				
ASCII	E N Q	0	0	w	D	K	0	5	%	S	D	0	1	E O T	F	2
HEX	05	30	30	77	44	4B	30	36	25	53	44	30	31	04	46	32

※ HEX 값을 모두 합하면 “2F2”가 된다. 그래서 BCC는 “F2(46/32)”가 된다.

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	w	D	K	ETX	6	F
HEX	06	30	30	77	44	4B	03	36	46

※ HEX 값을 모두 합하면 “16F”가 된다. 그래서 BCC는 “6F(36/46)”가 된다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	w	D	K	0	1	0	2	ETX	4	1
HEX	15	30	30	77	44	4B	30	31	30	32	03	34	31

※ HEX 값을 모두 합하면 “241”이 된다. 그래서 BCC는 “41(34/31)”이 된다.

③ Wdk명령 (서보 상태 체크) : InSPD/InPOS, Servo-ON인 경우

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			변수 길이		코드					테일
									형식		번호			
ASCII	ENQ	0	0	W	d	k	0	5	%	S	D	0	1	EOT
HEX	05	30	30	57	64	6B	30	36	25	53	44	30	31	04

코드는 프로그램 버전에 따라 정의하여 사용될 수 있습니다..

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			상태	테일
ASCII	ACK	0	0	W	d	k	A	ETX
HEX	06	30	30	57	64	6B	41	03

※ 상태 : ‘A(00001010)’ 데이터를 보내온다.

현재 상태가 InSPD/InPOS과 Servo가 ON 상태임을 알 수 있다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				상태	테일
ASCII	NAK	0	0	W	d	k	0	1	0	2	A	ETX
HEX	15	30	30	57	64	6B	30	31	30	32	41	03

6.3.5 체크 명령어[RCS/RCB]

1) 서보상태 개별체크[RCS/rCS/Rcs]

서보의 현재 상태를 알아 볼 수 있습니다. 개별체크 명령은 명령어를 보내면 한번의 응답만 있습니다.

응답프레임의 “상태”데이터는 명령어가 대+소+소문자로 시작하는 명령어의 응답프레임에만 있습니다.

① 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			상태 체크 코드번호								테일	BCC	
ASCII	E N Q	0	0	R	C	S	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	E O T		
HEX	05	30	30	52 72	43 63	53 73									04		

코드번호 형식

=> 코드번호는 ‘0’ 또는 ‘1’로 표시하여 사용 여부를 결정함 (0: 사용안함, 1: 사용함)

코드자리	데이터
①	현재 속도(32bit) + 지령 속도(32bit)
②	현재 펄스(32bit) + 지령 펄스(32bit)
③	현재 부하(32bit) + Peck 부하(32bit)
④	접점 상태(32bit) + DC 전압(32bit)
⑤	속도 Refer(32bit) + 속도 Feedback(32bit)
⑥	토크 Refer(32bit) + 토크 Feedback(32bit)
⑦	사용하지 않음(‘0’)
⑧	사용하지 않음(‘0’)

※ 하나의 코드에 두개의 데이터를 받습니다.

② 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			데이터 개수		데이터	상태	테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	R	C	S	0	8	...		ETX		
HEX	06	30	30	52 72	43 63	53 73	30	38	...		03		

③ 응답프레임(NAK)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				상태	테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	R	C	S						ETX		
HEX	15	30	30	52 72	43 63	53 73						03		

◆ 서보상태 개별 체크(RCS/rCS/Rcs) 예제

- 현재속도, 점점상태를 체크 하고자 할 때

=> 현재속도 : 1000,

지령속도 : 1000

=> 점점상태 : ZSPD(ON), RDY(ON), ALARM(ON),

DC 전압 : 300

① RCS명령 (BCC가 없는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			상태 체크 코드번호								테일
ASCII	ENQ	0	0	R	C	S	1	0	0	1	0	0	0	0	EOT
HEX	05	30	30	52	43	53	31	30	30	31	30	30	30	30	04

※ 현재속도와 점점상태가 포함되어 있는 코드번호를 보낸다.

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			데이터 개수		데이터						테일
ASCII	ACK	0	0	R	C	S	1	0	000003E8000003E8 000B00000000012C						ETX
HEX	06	30	30	52	43	53	31	30	30303030303345383030303030334538 30303042303030303030303030424531						03

※ 데이터 : 8자리가 하나의 데이터이다. (1데이터는 32bit)

현재속도 : 000003E8 (Dec1000)

지령속도 : 000003E8 (Dec1000)

점점상태 : 000B0000 (Dec720896)

DC전압 : 0000012C (Dec300)

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일
ASCII	NAK	0	0	R	C	S	0	1	0	2	ETX
HEX	15	30	30	52	43	53	30	31	30	32	03

② rCS명령 (BCC가 있는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			상태 체크 코드번호								테일	BCC	
ASCII	ENQ	0	0	r	C	S	1	0	0	1	0	0	0	0	EOT	F	3
HEX	05	30	30	72	43	53	31	30	30	31	30	30	30	30	04	46	33

※ HEX 값을 모두 합하면 “2F3”이 된다. 그래서 BCC는 “F3(46/33)”이 된다.

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			데이터 개수		데이터	테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	R	C	S	1	0	000003E8000003E8 000B00000000012C	ETX	3	7
HEX	06	30	30	72	43	53	31	30	30303030303345383030303030334538 3030304230303030303030303030313243	03	3 3	3 7

※ HEX 값을 모두 합하면 “837”이 된다. 그래서 BCC는 “37(33/37)”이 된다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	r	C	S	0	1	0	2	ETX	4	3
HEX	15	30	30	72	43	53	30	31	30	32	03	34	33

※ HEX 값을 모두 합하면 “243”이 된다. 그래서 BCC는 “43(34/33)”이 된다.

③ Rcs명령 (서보 상태 체크) : InSPD/InPOS, Servo-ON인 경우

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			상태 체크 코드번호								테일
ASCII	ENQ	0	0	R	c	s	1	0	0	1	0	0	0	0	EOT
HEX	05	30	30	52	63	73	31	30	30	31	30	30	30	30	04

※ 현재속도와 점점상태가 포함되어 있는 코드번호를 보낸다.

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			데이터 개수		데이터	상태	테일
ASCII	ACK	0	0	R	c	s	1	0	000003E8000003E8 000B00000000012C	A	ETX
HEX	06	30	30	52	63	73	31	30	30303030303345383030303030334538 3030304230303030303030303030424531	41	03

※ 데이터 : 8자리가 하나의 데이터이다. (1데이터는 32bit)

현재속도 : 000003E8 (Dec1000)

지령속도 : 000003E8 (Dec1000)

점점상태 : 000B0000 (Dec720896)

DC전압 : 0000012C (Dec300)

※ 상태 : ‘A(00001010)’ 데이터를 보내온다.

현재 상태가 InSPD/InPOS과 Servo가 ON 상태임을 알 수 있다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				상태	테일
ASCII	NAK	0	0	R	c	s	0	1	0	2	A	ETX
HEX	15	30	30	52	63	73	30	31	30	32	41	03

2) 서보상태 연속체크[RCB/rCB/Rcb]

연속적으로 서보의 현재상태를 알아 볼 수 있습니다. 한번의 명령을 보내면 다른 명령어를 보내기 전까지 계속해서 응답 메시지를 보냅니다.

응답프레임의 “상태”데이터는 명령어가 대+소+소문자로 시작하는 명령어의 응답프레임에만 있습니다.

① 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			상태 체크 코드번호								테일	BCC	
ASCII	E N Q	0	0	R r	C c	B b	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	E O T		
HEX	05	30	30	52 72	43 63	42 62									04		

코드번호 형식

=> 코드번호는 ‘0’ 또는 ‘1’로 표시하여 사용 여부를 결정함 (0: 사용안함, 1: 사용함)

코드자리	데이터
①	현재 속도(32bit) + 지령 속도(32bit)
②	현재 펄스(32bit) + 지령 펄스(32bit)
③	현재 부하(32bit) + Peck 부하(32bit)
④	점점 상태(32bit) + DC 전압(32bit)
⑤	속도 Refer(32bit) + 속도 Feedback(32bit)
⑥	토크 Refer(32bit) + 토크 Feedback(32bit)
⑦	사용하지 않음(‘0’)
⑧	사용하지 않음(‘0’)

※ 하나의 코드에 두개의 데이터를 받습니다.

② 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			데이터 개수		데이터	상태	테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	R r	C c	B b	0	8	...		ETX		
HEX	06	30	30	52 72	43 63	42 62	30	38	...		03		

③ 응답프레임(NAK)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드			상태	테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	R r	C c	B b					ETX		
HEX	15	30	30	52 72	43 63	42 62					03		

◆ 서보상태 연속 체크(RCB/rCB/Rcb) 예제

- 현재속도, 점점상태 체크

=> 현재속도 : 1000,

지령속도 : 1000

=> 점점상태 : ZSPD(ON), RDY(ON), ALARM(ON),

DC 전압 : 300

① RCB명령 (BCC가 없는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번	명령어	상태 체크 코드번호												테일
ASCII	E N Q	0	0	R	C	B	1	0	0	1	0	0	0	0	0	E O T
HEX	05	30	30	52	43	42	31	30	30	31	30	30	30	30	30	04

※ 현재속도와 점점상태가 포함되어 있는 코드번호를 보낸다.

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			데이터 개수		데이터	테일
ASCII	A C K	0	0	R	C	B	1	0	000003E80000003E8 000B00000000012C	E T X
HEX	06	30	30	52	43	42	31	30	30303030303345383030303030334538 3030304230303030303030303030424531	03

※ 데이터 : 8자리가 하나의 데이터이다. (1데이터는 32bit)

현재속도 : 000003E8 (Dec1000)

지령속도 : 000003E8 (Dec1000)

점점상태 : 000B0000 (Dec720896)

DC전압 : 0000012C (Dec300)

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일
ASCII	NAK	0	0	R	C	B	0	1	0	2	ETX
HEX	15	30	30	52	43	42	30	31	30	32	03

② rCB명령 (BCC가 있는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번	명령어	상태 체크 코드번호												테일	BCC	
ASCII	E N Q	0	0	r	C	B	1	0	0	1	0	0	0	0	0	E O T	E	2
HEX	05	30	30	72	43	42	31	30	30	31	30	30	30	30	30	04	45	32

※ HEX 값을 모두 합하면 “2E2”가 된다. 그래서 BCC는 “E2(45/32)”가 된다.

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			데이터 개수		데이터	테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	r	C	B	1	0	000003E80000003E8 000B00000000012C	ETX	2	6
HEX	06	30	30	72	43	42	31	30	30303030303345383030303030334538 3030304230303030303030303030313243	03	32	36

※ HEX 값을 모두 합하면 “826”이 된다. 그래서 BCC는 “26(32/36)”이 된다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	r	C	B	0	1	0	2	ETX	3	2
HEX	15	30	30	72	43	42	30	31	30	32	03	33	32

※ HEX 값을 모두 합하면 “232”이 된다. 그래서 BCC는 “32(33/32)”이 된다.

③ Rcb명령 (서보 상태 체크) : InSPD/InPOS, Servo-ON인 경우

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			상태 체크 코드번호								테일
ASCII	ENQ	0	0	R	c	b	1	0	0	1	0	0	0	0	EOT
HEX	05	30	30	52	63	62	31	30	30	31	30	30	30	30	04

※ 현재속도와 점점상태가 포함되어 있는 코드번호를 보낸다.

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			데이터 개수		데이터	상태	테일
ASCII	ACK	0	0	R	c	b	1	0	000003E80000003E8 000B00000000012C	A	ETX
HEX	06	30	30	52	63	62	31	30	30303030303345383030303030334538 3030304230303030303030303030424531	41	03

※ 데이터 : 8자리가 하나의 데이터이다. (1데이터는 32bit)

현재속도 : 000003E8 (Dec1000)

지령속도 : 000003E8 (Dec1000)

점점상태 : 000B0000 (Dec720896)

DC전압 : 0000012C (Dec300)

※ 상태 : ‘A(00001010)’ 데이터를 보내온다.

현재 상태가 InSPD/InPOS과 Servo가 ON 상태임을 알 수 있다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				상태	테일
ASCII	NAK	0	0	R	c	b	0	1	0	2	A	ETX
HEX	15	30	30	52	63	62	30	31	30	32	41	03

6.4 운전명령어

6.4.1 속도운전 명령어

1) 속도운전모드(속도, 가감속, 운전시간 설정) [CJR/cJR/Cjr]

운전속도, 가감속시간 및 운전시간을 설정하여 운전하는 명령입니다.

응답프레임의 “상태”데이터는 명령어가 대+소+소문자로 시작하는 명령어의 응답프레임에만 있습니다.

① 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			운전 방향	운전속도	가속시간	감속시간	운전시간	테일	BCC	
ASCII	ENQ	0	0	C c	J j	R r						EOT		
HEX	05	30	30	43 63	4A 6A	52 72						04		

운전방향 : 모터 회전방향을 설정합니다. [0 : CCW 방향 , 1 : CW 방향]

운전속도 : 운전속도를 설정합니다. [입력단위 : 9999.9 r/min]

가속시간 : 정격속도까지 가속하는데 걸리는 시간으로 설정합니다.

[입력단위 : 99.99 초]

감속시간 : 정격속도에서 정지하는데 걸리는 시간으로 설정합니다.

[입력단위 : 99.99 초]

운전시간 : 운전개시 후 정지까지의 총 운전시간을 설정합니다.

9999 로 설정 시는 무한운전입니다. [입력단위 : 9999 초]

② 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			상태	테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	C c	J j	R r		ETX		
HEX	06	30	30	43 63	4A 6A	52 72		03		

③ 응답프레임(NAK)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드	상태	테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	C c	J j	R r			ETX		
HEX	15	30	30	43 63	4A 6A	52 72			03		

◆ 속도 운전모드(CJR/cJR/Cjr) 예제

- 방향=0, 운전속도=1000.0, 가속시간=20.00, 감속시간=10.00, 운전시간=100

① CJR명령 (BCC가 없는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번	명령어	운전 방향	운전속도	가속시간	감속시간	운전시간	테일
ASCII	ENQ	0 0	C J R	0	1 0 0 0 0 0	2 0 0 0	1 0 0 0	0 1 0 0	EOT
HEX	05	30 30	43 4A 52	30	3 3 3 3 3 3 1 0 0 0 0 0	3 3 3 3 2 0 0 0	3 3 3 3 1 0 0 0	3 3 3 3 0 1 0 0	04

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번	명령어	테일
ASCII	ACK	0 0	C J R	ETX
HEX	06	30 30	43 4A 52	03

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번	명령어	에러코드	테일
ASCII	NAK	0 0	C J R	0 1 0 2	ETX
HEX	15	30 30	43 4A 52	30 31 30 32	03

② cJR명령 (BCC가 있는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번	명령어	운전 방향	운전속도	가속시간	감속시간	운전시간	테일	BCC
ASCII	ENQ	0 0	c J R	0	1 0 0 0 0 0	2 0 0 0	1 0 0 0	0 1 0 0	EOT	C D
HEX	05	30 30	63 4A 52	30	3 3 3 3 3 3 1 0 0 0 0 0	3 3 3 3 2 0 0 0	3 3 3 3 1 0 0 0	3 3 3 3 0 1 0 0	04	4 4 3 4

※ BCC는 헤더에서 테일까지 HEX값을 합한 값의 하위2Byte를 나타낸다.

※ HEX 값을 모두 합하면 “4CD”가 된다. 그래서 BCC는 “CD(43/44)”가 된다.

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번	명령어	테일	BCC
ASCII	ACK	0 0	c J R	ETX	6 8
HEX	06	30 30	63 4A 52	03	36 38

※ HEX 값을 모두 합하면 “168”이 된다. 그래서 BCC는 “68(36/38)”이 된다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	c	J	R	0	1	0	2	ETX	3	A
HEX	15	30	30	63	4A	52	30	31	30	32	03	33	41

※ HEX 값을 모두 합하면 “23A”이 된다. 그래서 BCC는 “3A(33/41)”이 된다.

③ Cjr명령 (서보 상태 체크) : InSPD/InPOS, Servo-ON인 경우

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			운전 방향	운전속도					가속시간				감속시간				운전시간				테일
ASCII	ENQ	0	0	C	j	r	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	EOT
HEX	05	30	30	43	6A	72	30	3 1	3 0	3 0	3 0	3 0	3 2	3 0	3 0	3 0	3 1	3 0	3 0	3 0	3 0	3 1	3 0	3 0	04

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			상태	테일
ASCII	ACK	0	0	C	j	r	A	ETX
HEX	06	30	30	43	6A	72	41	03

※ 상태 : ‘A(00001010)’ 데이터를 보내온다.

현재 상태가 InSPD/InPOS과 Servo가 ON 상태임을 알 수 있다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				상태	테일
ASCII	NAK	0	0	C	j	r	0	1	0	2	A	ETX
HEX	15	30	30	43	6A	72	30	31	30	32	41	03

6.4.2 위치운전 명령어

1) 위치운전모드(위치, 속도, 가감속시간 설정) [CPR/cPR/Cpr]

위치좌표 운전기능이 내장된 서보 드라이브에서만 적용되는 명령어으로써 운전할 위치 좌표와 운전속도 및 가감속 시간을 설정하여 운전하는 명령입니다.

응답프레임의 “상태”데이터는 명령어가 대+소+소문자로 시작하는 명령어의 응답프레임에만 있습니다.

① 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			위치 부호	위치 좌표	운전 속도	가속 시간	감속 시간	테일	BCC	
ASCII	ENQ	0	0	C c	P p	R r						EOT		
HEX	05	30	30	43 63	50 70	52 72						04		

위치부호 : 위치좌표의 부호를 설정합니다. [0 : +좌표 , 1 : -좌표]

위치좌표 : 메뉴에서 설정된 위치단위로 설정됩니다. [입력단위 : 999999]

운전속도 : 위치운전 속도를 설정합니다. [입력단위 : 9999.9 r/min]

가속시간 : 정격속도까지 가속하는데 걸리는 시간으로 설정합니다.

[입력단위 : 99.99 초]

감속시간 : 정격속도에서 정지하는데 걸리는 시간으로 설정합니다.

[입력단위 : 99.99 초]

② 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	C c	P p	R r	ETX		
HEX	06	30	30	43 63	50 70	52 72	03		

③ 응답프레임(NAK)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드	테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	C c	P p	R r		ETX		
HEX	15	30	30	43 63	50 70	52 72		03		

◆ 위치 운전모드(CPR/cPR/Cpr) 예제

- 방향=0, 위치좌표=200, 운전속도=1000.0, 가속시간=20.00, 감속시간=10.00

① CPR명령 (BCC가 없는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번	명령어	위치 부호	위치 좌표	운전 속도	가속 시간	감속 시간	테일
ASCII	ENQ	0 0	C P R	0	0 0 0 2 0 0	1 0 0 0 0 0	2 0 0 0	1 0 0 0	EOT
HEX	05	30 30	43 50 52	30	3 3 3 3 3 3 0 0 0 2 0 0	3 3 3 3 3 3 1 0 0 0 0 0	3 3 3 3 3 3 2 0 0 0 0 0	3 3 3 3 3 3 1 0 0 0 0 0	04

→ 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번	명령어	테일
ASCII	ACK	0 0	C P R	ETX
HEX	06	30 30	43 50 52	03

→ 응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번	명령어	에러코드	테일
ASCII	NAK	0 0	C P R	0 1 0 2	ETX
HEX	15	30 30	43 50 52	30 31 30 32	03

② cPR명령 (BCC가 있는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번	명령어	위치 부호	위치 좌표	운전 속도	가속 시간	감속 시간	테일	BCC
ASCII	ENQ	0 0	c P R	0	0 0 0 2 0 0	1 0 0 0 0 0	2 0 0 0	1 0 0 0	EOT	3 4
HEX	05	30 30	63 50 52	30	3 3 3 3 3 3 0 0 0 2 0 0	3 3 3 3 3 3 1 0 0 0 0 0	3 3 3 3 3 3 2 0 0 0 0 0	3 3 3 3 3 3 1 0 0 0 0 0	04	3 3 3 4

※ BCC는 헤더에서 테일까지 HEX값을 합한 값의 하위2Byte를 나타낸다.

※ HEX 값을 모두 합하면 “534”가 된다. 그래서 BCC는 “34(33/34)”가 된다.

→ 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번	명령어	테일	BCC
ASCII	ACK	0 0	c P R	ETX	6 E
HEX	06	30 30	63 50 52	03	36 45

※ HEX 값을 모두 합하면 “16E”가 된다. 그래서 BCC는 “6E(36/45)”가 된다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	c	P	R	0	1	0	2	ETX	4	0
HEX	15	30	30	63	50	52	30	31	30	32	03	34	30

※ HEX 값을 모두 합하면 “240”이 된다. 그래서 BCC는 “40(34/30)”이 된다.

③ Cpr명령 (서보 상태 체크) : InSPD/InPOS, Servo-ON인 경우

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			위치 부호	위치 좌표				운전 속도				가속 시간				감속 시간				테일			
ASCII	ENQ	0	0	C	p	r	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	EOT
HEX	05	30	30	43	70	72	30	3 0	3 0	3 0	3 2	3 0	3 0	3 1	3 0	3 0	3 0	3 0	3 2	3 0	3 0	3 0	3 1	3 0	3 0	3 0	04

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			상태	테일
ASCII	ACK	0	0	C	p	r	A	ETX
HEX	06	30	30	43	70	72	41	03

※ 상태 : ‘A(00001010)’ 데이터를 보내온다.

현재 상태가 InSPD/InPOS과 Servo가 ON 상태임을 알 수 있다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				상태	테일
ASCII	NAK	0	0	C	p	r	0	1	0	2	A	ETX
HEX	15	30	30	43	70	72	30	31	30	32	41	03

6.4.3 프로그램운전 명령어

응답프레임의 “상태”데이터는 명령어가 대+소+소문자로 시작하는 명령어의 응답프레임에만 있습니다.

1) 자동운전(Auto Run)[CTA/cTA/Cta]

Auto Run 기능과 같은 자동운전명령으로 CTA는 프레임체크(BCC)가 없는 구조이고, cTA는 프레임체크(BCC)가 있는 구조입니다.

이하 나머지 명령도 명령어 첫 글자의 대/소문자(C 또는 c)에 따라 동일한 방법으로 적용됩니다.

① 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			테일	BCC	
ASCII	ENQ	0	0	C c	T t	A A	EOT		
HEX	05	30	30	43 63	54 74	41 61	04		

② 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	C c	T t	A a	ETX		
HEX	06	30	30	43 63	54 74	41 61	03		

③ 응답프레임(NAK)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드	테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	C c	T t	A A		ETX		
HEX	15	30	30	43 63	54 74	41 61		03		

◆ 자동운전(Auto Run)(CTA/cTA/Cta) 예제

① CTA명령 (BCC가 없는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			테일
ASCII	ENQ	0	0	C	T	A	EOT
HEX	05	30	30	43	54	41	04

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일
ASCII	ACK	0	0	C	T	A	ETX
HEX	06	30	30	43	54	41	03

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일
ASCII	NAK	0	0	C	T	A	0	1	0	2	ETX
HEX	15	30	30	43	54	41	30	31	30	32	03

② cTA명령 (BCC가 있는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			테일	BCC	
ASCII	ENQ	0	0	c	T	A	EOT	6	1
HEX	05	30	30	63	54	41	04	36	31

※ BCC는 헤더에서 테일까지 HEX값을 합한 값의 하위2Byte를 나타낸다.

※ HEX 값을 모두 합하면 “161”이 된다. 그래서 BCC는 “61(36/31)”이 된다.

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	c	T	A	ETX	6	1
HEX	06	30	30	63	54	41	03	36	31

※ HEX 값을 모두 합하면 “161”이 된다. 그래서 BCC는 “61(36/31)”이 된다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	c	T	A	0	1	0	2	ETX	3	3
HEX	15	30	30	63	54	41	30	31	30	32	03	33	33

※ HEX 값을 모두 합하면 “233”이 된다. 그래서 BCC는 “33(33/33)”이 된다.

③ Cta명령 (서보 상태 체크) : InSPD/InPOS, Servo-ON인 경우

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			테일
ASCII	ENQ	0	0	C	t	a	EOT
HEX	05	30	30	43	74	61	04

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			상태	테일
ASCII	ACK	0	0	C	t	a	A	ETX
HEX	06	30	30	43	74	61	41	03

※ 상태 : ‘A(00001010)’ 데이터를 보내온다.

현재 상태가 InSPD/InPOS과 Servo가 ON 상태임을 알 수 있다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				상태	테일
ASCII	NAK	0	0	C	t	A	0	1	0	2	A	ETX
HEX	15	30	30	43	74	61	30	31	30	32	41	03

6.4.4 운전 명령어

1) 운전정지[CST/cST/Cst]

서보 운전 중 정지 명령으로 정지후 현재스텝정보 및 운전정보를 리셋합니다.

① 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			감속시간	테일	BCC	
ASCII	ENQ	0	0	C c	S s	T t		EOT		
HEX	05	30	30	43 63	53 73	54 74		04		

감속시간 : 정격속도에서 정지하는데 걸리는 시간으로 설정합니다.

[입력단위 : 99.99 초]

② 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			상태	테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	C c	S s	T t		ETX		
HEX	06	30	30	43 63	53 73	54 74		03		

③ 응답프레임(NAK)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드	상태	테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	C c	S s	T t			ETX		
HEX	15	30	30	43 63	53 73	54 74			03		

◆ 운전 정지(CST/cST/Cst) 예제

- 감속시간 :10.00

① CST명령 (BCC가 없는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			감속시간				테일
ASCII	ENQ	0	0	C	S	T	1	0	0	0	EOT
HEX	05	30	30	43	53	54	31	30	30	30	04

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일
ASCII	ACK	0	0	C	S	T	ETX
HEX	06	30	30	43	53	54	03

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일
ASCII	NAK	0	0	C	S	T	0	1	0	2	ETX
HEX	15	30	30	43	53	54	30	31	30	32	03

② cST명령 (BCC가 있는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			감속시간				테일	BCC	
ASCII	ENQ	0	0	c	S	T	1	0	0	0	EOT	3	4
HEX	05	30	30	63	53	54	31	30	30	30	04	33	34

※ BCC는 헤더에서 테일까지 HEX값을 합한 값의 하위2Byte를 나타낸다.

※ HEX 값을 모두 합하면 “234”가 된다. 그래서 BCC는 “34(33/34)”가 된다.

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	c	S	T	ETX	7	3
HEX	06	30	30	63	53	54	03	37	33

※ HEX 값을 모두 합하면 “173”이 된다. 그래서 BCC는 “73(37/33)”이 된다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	c	S	T	0	1	0	2	ETX	4	5
HEX	15	30	30	63	53	54	30	31	30	32	03	34	35

※ HEX 값을 모두 합하면 “245”가 된다. 그래서 BCC는 “45(34/35)”이 된다.

③ Cst명령 (서보 상태 체크) : InSPD/InPOS, Servo-ON인 경우

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			감속시간				테일
ASCII	ENQ	0	0	C	S	T	1	0	0	0	EOT
HEX	05	30	30	43	73	74	31	30	30	30	04

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			상태	테일
ASCII	ACK	0	0	C	s	t	A	ETX
HEX	06	30	30	43	73	74	41	03

※ 상태 : ‘A(00001010)’ 데이터를 보내온다.

현재 상태가 InSPD/InPOS과 Servo가 ON 상태임을 알 수 있다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				상태	테일
ASCII	NAK	0	0	C	S	t	0	1	0	2	A	ETX
HEX	15	30	30	43	73	74	30	31	30	32	41	03

2) 비상정지[CSM/cSM/Csm]

서보 운전중 비상시 최대한의 감속능력으로 정지하는 명령으로 정지 후 비상 알람 처리 및 서보 OFF 상태가 됩니다.

① 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			테일	BCC	
ASCII	ENQ	0	0	C c	S s	M	EOT		
HEX	05	30	30	43 63	53 73	4D 6D	04		

② 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			상태	테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	C c	S s	M m		ETX		
HEX	06	30	30	43 63	53 73	4D 6D		03		

③ 응답프레임(NAK)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드			상태	테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	C c	S s	M					ETX		
HEX	15	30	30	43 63	53 73	4D 6D					03		

◆ 비상 정지(CSM/cSM/Csm) 예제

① CSM명령 (BCC가 없는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			테일
ASCII	ENQ	0	0	C	S	M	EOT
HEX	05	30	30	43	53	4D	04

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일
ASCII	ACK	0	0	C	S	M	ETX
HEX	06	30	30	43	53	4D	03

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일
ASCII	NAK	0	0	C	S	M	0	1	0	2	ETX
HEX	15	30	30	43	53	4D	30	31	30	32	03

② cSM명령 (BCC가 있는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			테일	BCC	
ASCII	ENQ	0	0	c	S	M	EOT	6	C
HEX	05	30	30	63	53	4D	04	36	43

※ BCC는 헤더에서 테일까지 HEX값을 합한 값의 하위2Byte를 나타낸다.

※ HEX 값을 모두 합하면 “16C”가 된다. 그래서 BCC는 “6C(36/43)”가 된다.

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	c	S	M	ETX	6	C
HEX	06	30	30	63	53	4D	03	36	43

※ HEX 값을 모두 합하면 “16C”가 된다. 그래서 BCC는 “6C(36/43)”가 된다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	c	S	M	0	1	0	2	ETX	3	E
HEX	15	30	30	63	53	4D	30	31	30	32	03	33	45

※ HEX 값을 모두 합하면 “23E”가 된다. 그래서 BCC는 “3E(33/45)”이 된다.

③ Csm명령 (서보 상태 체크) : InSPD/InPOS, Servo-ON인 경우

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			테일
ASCII	ENQ	0	0	C	s	m	EOT
HEX	05	30	30	43	73	6D	04

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			상태	테일
ASCII	ACK	0	0	C	s	m	A	ETX
HEX	06	30	30	43	73	6D	41	03

※ 상태 : ‘A(00001010)’ 데이터를 보내온다.

현재 상태가 InSPD/InPOS과 Servo가 ON 상태임을 알 수 있다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				상태	테일
ASCII	NAK	0	0	C	s	m	0	1	0	2	A	ETX
HEX	15	30	30	43	73	6D	30	31	30	32	41	03

3) 원점운전[**COR/cOR/Cor**]

기계 시스템의 원점운전을 수행합니다.

응답프레임의 “상태”데이터는 명령어가 대+소+소문자로 시작하는 명령어의 응답프레임에만 있습니다.

① 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			테일	BCC	
ASCII	ENQ	0	0	C c	O o	R r	EOT		
HEX	05	30	30	43 63	4F 6F	52 72	04		

② 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			상태	테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	C c	O o	R r		ETX		
HEX	06	30	30	43 63	4F 6F	52 72		03		

③ 응답프레임(NAK)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드			상태	테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	C c	O o	R r					ETX		
HEX	15	30	30	43 63	4F 6F	52 72					03		

◆ 원점 운전(COR/cOR/Cor) 예제

① COR명령 (BCC가 없는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			테일
ASCII	ENQ	0	0	C	O	R	EOT
HEX	05	30	30	43	4F	52	04

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일
ASCII	ACK	0	0	C	O	R	ETX
HEX	06	30	30	43	4F	52	03

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일
ASCII	NAK	0	0	C	O	R	0	1	0	2	ETX
HEX	15	30	30	43	4F	52	30	31	30	32	03

② cOR명령 (BCC가 있는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			테일	BCC	
ASCII	ENQ	0	0	c	O	R	EOT	6	D
HEX	05	30	30	63	4F	52	04	36	44

※ BCC는 헤더에서 테일까지 HEX값을 합한 값의 하위2Byte를 나타낸다.

※ HEX 값을 모두 합하면 “16D”가 된다. 그래서 BCC는 “6D(36/44)”가 된다.

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	c	O	R	ETX	6	D
HEX	06	30	30	63	4F	52	03	36	44

※ HEX 값을 모두 합하면 “16D”가 된다. 그래서 BCC는 “6D(36/44)”가 된다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	c	O	R	0	1	0	2	ETX	3	F
HEX	15	30	30	63	4F	52	30	31	30	32	03	33	46

※ HEX 값을 모두 합하면 “23F”가 된다. 그래서 BCC는 “3F(33/46)”이 된다.

③ Cor명령 (서보 상태 체크) : InSPD/InPOS, Servo-ON인 경우

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			테일
ASCII	ENQ	0	0	C	o	r	EOT
HEX	05	30	30	43	6F	72	04

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			상태	테일
ASCII	ACK	0	0	C	o	r	A	ETX
HEX	06	30	30	43	6F	72	41	03

※ 상태 : ‘A(00001010)’ 데이터를 보내온다.

현재 상태가 InSPD/InPOS과 Servo가 ON 상태임을 알 수 있다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				상태	테일
ASCII	NAK	0	0	C	o	r	0	1	0	2	A	ETX
HEX	15	30	30	43	6F	72	30	31	30	32	41	03

4) 게인튜닝운전(속도, 거리, 튜닝설정) [CGR/cGR/Cgr]

응답프레임의 “상태”데이터는 명령어가 대+소+소문자로 시작하는 명령어의 응답프레임에만 있습니다.

① 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			운전 속도	운전 거리	튜닝 범위	테일	BCC	
ASCII	ENQ	0	0	C c	G g	R r				EOT		
HEX	05	30	30	43 63	47 67	52 72				04		

운전속도 : 위치운전 속도를 설정합니다. [입력단위 : 9999 r/min]

운전거리 : 위치운전 거리를 설정합니다. [입력단위 : 999]

튜닝범위 : 튜닝의 범위를 설정합니다. [입력단위 : 0 ~ 5]

-> '0' 은 종료입니다.

② 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	C c	G g	R R	ETX		
HEX	06	30	30	43 63	47 67	52 72	03		

③ 응답프레임(NAK)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드	테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	C c	G g	R r		ETX		
HEX	15	30	30	43 63	47 67	52 72		03		

◆ 게인 튜닝운전(CGR/cGR/Cgr) 예제

- 운전속도=1000, 거리=10, 튜닝범위=2

① CGR명령 (BCC가 없는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			운전 속도				운전 거리			튜닝 범위	테일
ASCII	ENQ	0	0	C	G	R	1	0	0	0	0	1	0	2	EOT
HEX	05	30	30	43	47	52									04

→ 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일
ASCII	ACK	0	0	C	G	R	ETX
HEX	06	30	30	43	47	52	03

→ 응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일
ASCII	NAK	0	0	C	G	R	0	1	0	2	ETX
HEX	15	30	30	43	47	52	30	31	30	32	03

② cGR명령 (BCC가 있는 경우)

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			운전 속도				운전 거리			튜닝 범위	테일	BCC	
ASCII	ENQ	0	0	c	G	R	1	0	0	0	0	1	0	2	EOT		
HEX	05	30	30	63	47	52									04		

※ BCC는 헤더에서 테일까지 HEX값을 합한 값의 하위2Byte를 나타낸다.

※ HEX 값을 모두 합하면 “534”가 된다. 그래서 BCC는 “34(33/34)”가 된다.

→ 응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			테일	BCC	
ASCII	ACK	0	0	c	G	R	ETX	6	5
HEX	06	30	30	63	47	52	03	36	35

※ HEX 값을 모두 합하면 “165”가 된다. 그래서 BCC는 “65(36/35)”가 된다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				테일	BCC	
ASCII	NAK	0	0	c	G	R	0	1	0	2	ETX	3	7
HEX	15	30	30	63	47	52	30	31	30	32	03	33	37

※ HEX 값을 모두 합하면 “237”이 된다. 그래서 BCC는 “37(33/37)”이 된다.

③ Cgr명령 (서보 상태 체크) : InSPD/InPOS, Servo-ON인 경우

→ 요구프레임(ENQ)

항목	헤더	국번		명령어			운전 속도				운전 거리			튜닝 범위	테일
ASCII	ENQ	0	0	C	g	r	1	0	0	0	0	1	0	2	EOT
HEX	05	30	30	43	67	72	31	30	30	30	30	31	30	32	04

→응답프레임(ACK)

항목	헤더	국번		명령어			상태	테일
ASCII	ACK	0	0	C	g	r	A	ETX
HEX	06	30	30	43	67	72	41	03

※ 상태 : 'A(00001010)' 데이터를 보내온다.

현재 상태가 InSPD/InPOS과 Servo가 ON 상태임을 알 수 있다.

→응답프레임(NAK) : 지정된 명령어가 아닌 경우(0102)

항목	헤더	국번		명령어			에러코드				상태	테일
ASCII	NAK	0	0	C	g	r	0	1	0	2	A	ETX
HEX	15	30	30	43	67	72	30	31	30	32	41	03

7. 제품 사양

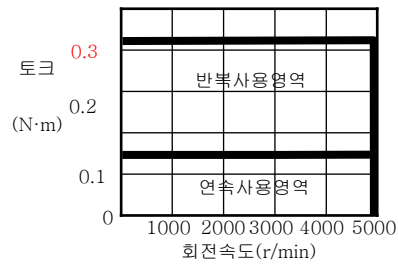
7.1 서보 모터

7.1.1 제품특성

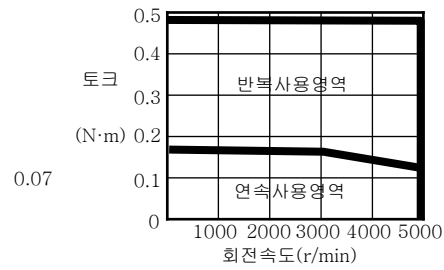
서보모터 형명 (APM-□□□□□)		SAR3A	SAR5A	SA01A	SB01A	SB02A	SB04A
적용 드라이브 (APD-□□□□□)		VSR5		VS01		VS02	VS04
정격출력	[kW]	0.03	0.05	0.1	0.1	0.2	0.4
정격토크	[N·m]	0.095	0.159	0.318	0.318	0.637	1.273
	[kgf·cm]	0.97	1.62	3.25	3.25	6.50	13.0
순시최대토크	[N·m]	0.286	0.477	0.955	0.955	1.912	3.822
	[kgf·cm]	2.92	4.87	9.74	9.74	19.5	39.0
정격회전속도	[r/min]	3,000					
최고회전속도	[r/min]	5,000					
관성모멘트	[kg·m ² x10 ⁻⁴]	0.0164	0.024	0.045	0.114	0.182	0.321
	[gf·cm·s ²]	0.0167	0.0245	0.0459	0.116	0.186	0.327
허용부하관성		모터이너셔의 30배			모터이너셔의 20배		
정격파워레이트	[kW/s]	5.57	10.55	22.52	8.92	22.26	50.65
속도,위치검출기	표준	Incremental 2,048[P/R]			Incremental 2,500[P/R]		
	옵션	Absolute, 11/13bit 맨체스터 통신방식					
사양 및 특성	보호방식	전 폐·자 냉 IP55(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	0~+40[°C]					
	주위습도	20~80[%](결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	0.32	0.38	0.5	0.82	1.05	1.58

◆ 회전속도-토크 특성 ◆

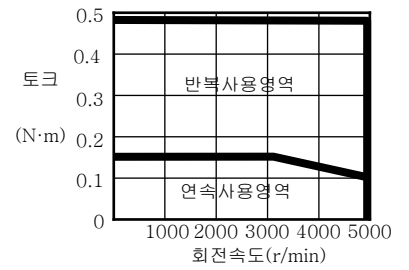
APM-SAR3A



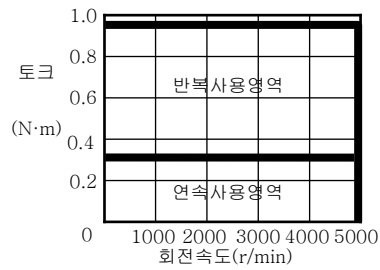
APM-SAR5A



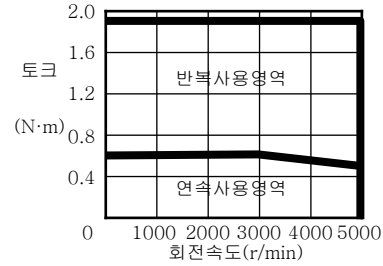
APM-SA01A



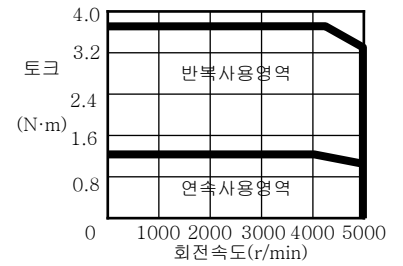
APM-SB01A



APM-SB02A



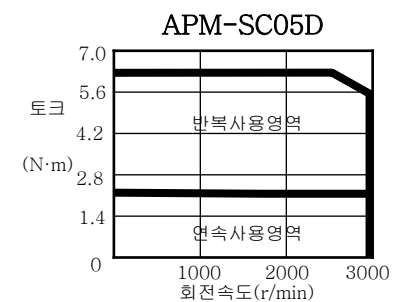
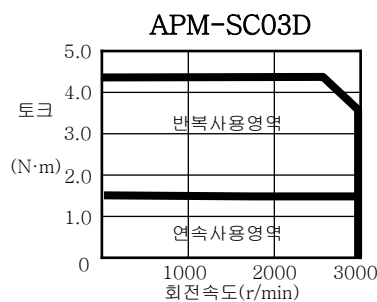
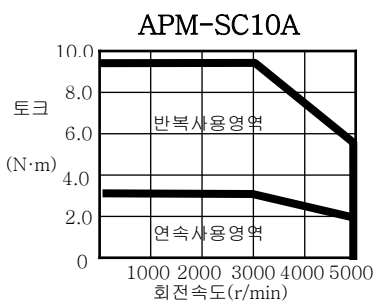
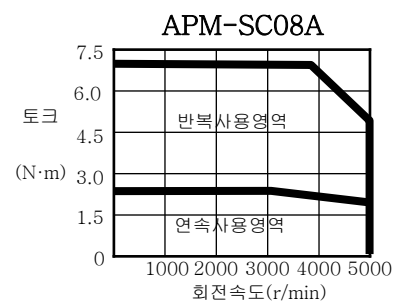
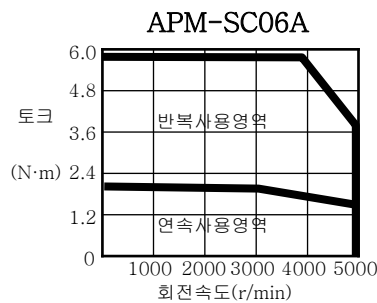
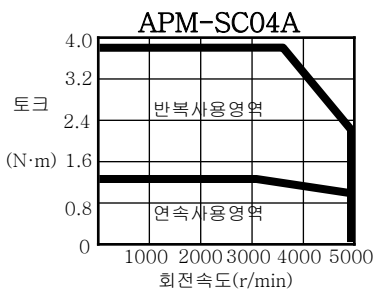
APM-SB04A



■ 제품특성

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		SC04A	SC06A	SC08A	SC10A	SC03D	SC05D
적용 드라이브 (APD-□□□□)		VS04		VS05	VS10	VS04	
정격출력	[kW]	0.4	0.6	0.8	1.0	0.3	0.45
정격토크	[N·m]	1.273	1.91	2.55	3.19	1.43	2.15
	[kgf·cm]	13.0	19.5	26.0	32.5	14.6	21.9
순시최대토크	[N·m]	3.82	5.34	6.88	9.56	4.29	6.44
	[kgf·cm]	39.0	54.5	70.2	97.5	43.8	65.7
정격회전속도	[r/min]	3,000				2000	
최고회전속도	[r/min]	5,000				3000	
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	0.674	1.092	1.509	1.927	0.674	1.092
	[gf·cm·s ²]	0.687	1.114	1.539	1.966	0.687	1.114
허용부하관성		모터이너셔의 15배				모터이너셔의 15배	
정격파워레이트	[kW/s]	24.07	33.45	43.02	52.65	30.44	42.28
속도, 위치검출기	표준	Incremental 5[V] Line Drive 2,500[P/R]					
	옵션	Absolute, 11/13bit 멘체스터 통신방식					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	0~+40[°C]					
	주위습도	20~80[%](결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	1.85	2.52	3.15	3.80	1.85	2.52

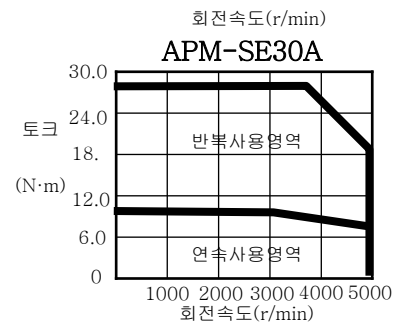
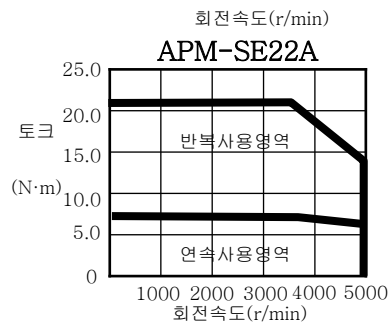
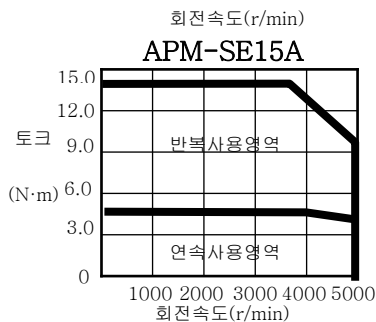
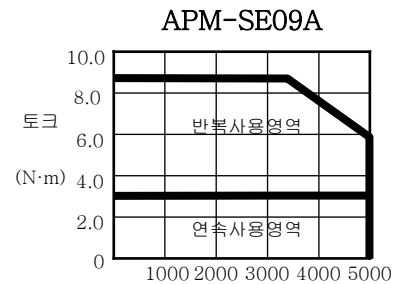
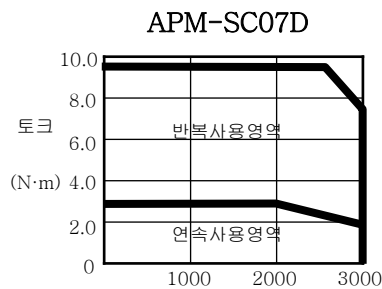
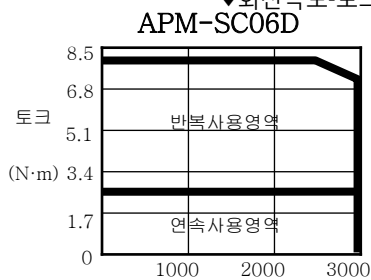
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		SC06D	SC07D	SE09A	SE15A	SE22A	SE30A
적용 드라이브 (APD-□□□□)		VS05		VS10	VS15	VS20	VS35
정격출력	[kW]	0.55	0.65	0.9	1.5	2.2	3.0
정격토크	[N·m]	2.63	3.09	2.86	4.77	7.0	9.55
	[kgf·cm]	26.8	31.6	29.2	48.7	71.4	97.4
순시최대토크	[N·m]	7.88	9.29	8.59	14.32	21.01	28.65
	[kgf·cm]	80.4	94.8	87.7	146.1	214.3	292.2
정격회전속도	[r/min]	2,000		3,000			
최고회전속도	[r/min]	3,000		5,000			
관성모멘트	[kg·m ² x10 ⁻⁴]	1.509	1.927	6.659	11.999	17.339	22.679
	[gf·cm·s ²]	1.539	1.966	6.792	12.238	17.685	23.132
허용부하관성		모터이너셔의 15배		모터이너셔의 10배			
정격파워레이트	[kW/s]	45.7	47.98	12.31	18.98	28.25	40.17
속도,위치검출기	표준	Inc. 2,500[P/R]		Incremental 5[V] Line Drive 3,000[P/R]			
	옵션	Absolute, 11/13bit 맨체스터 통신방식					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	0~+40[°C]					
	주위습도	20~80[%](결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	3.18	3.9	5.5	7.54	9.68	11.78

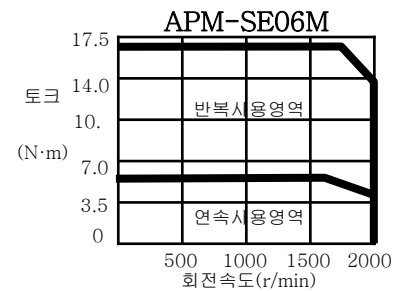
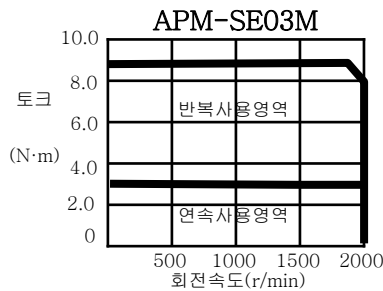
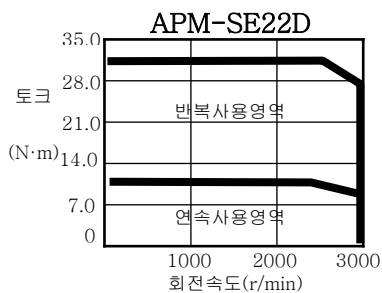
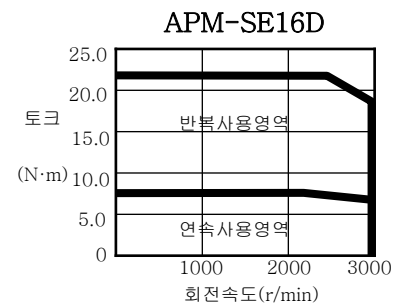
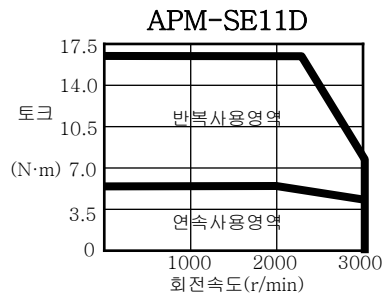
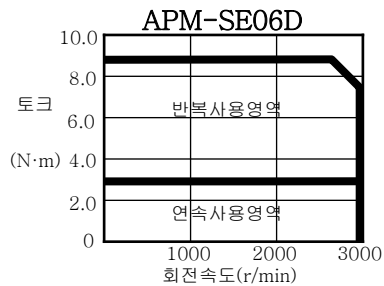
◆회전속도-토크 특성◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		SE06D	SE11D	SE16D	SE22D	SE03M	SE06M
적용 드라이브 (APD-□□□□)		VS05	VS10	VS15	VS20	VS04	VS05
정격출력	[kW]	0.6	1.1	1.6	2.2	0.3	0.6
정격토크	[N·m]	2.86	5.25	7.63	10.5	2.86	5.72
	[kgf·cm]	29.2	53.6	77.9	107.1	29.2	58.4
순시최대토크	[N·m]	8.59	15.75	22.92	31.51	8.59	17.18
	[kgf·cm]	87.7	160.7	233.8	321.4	87.7	175.3
정격회전속도	[r/min]	2,000				1,000	
최고회전속도	[r/min]	3,000				2,000	
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	6.659	11.999	17.339	22.679	6.659	11.999
	[gf·cm·s ²]	6.792	12.238	17.685	23.132	6.792	12.238
허용부하관성		모터이너셔의 10배				모터이너셔의 10배	
정격파워레이트	[kW/s]	12.31	22.97	33.63	48.61	12.31	27.34
속도, 위치검출기	표준	Incremental 5[V] Line Drive 3,000[P/R]					
	옵션	Absolute, 11/13bit 멘체스터 통신방식					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	0~+40[°C]					
	주위습도	20~80[%](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	5.5	7.54

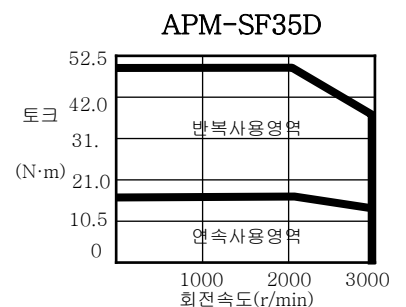
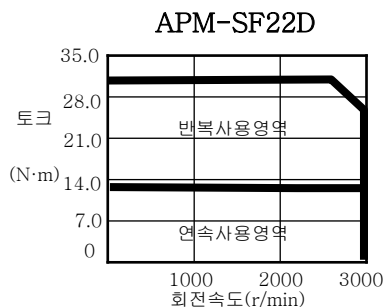
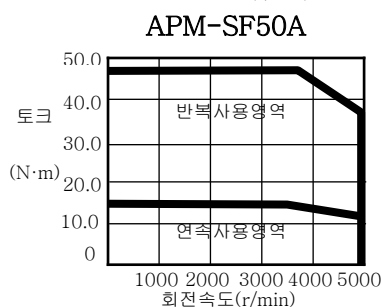
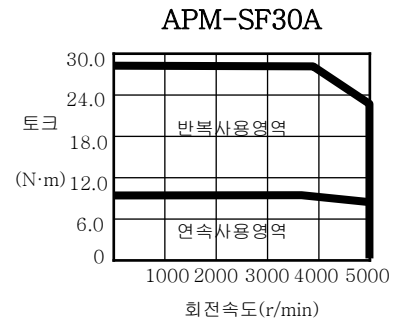
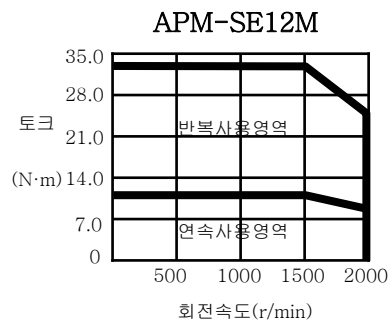
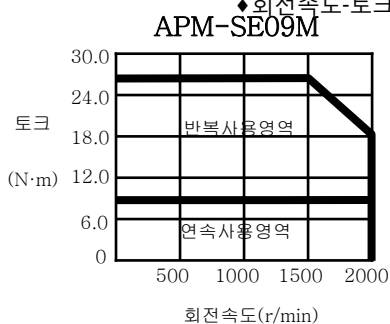
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		SE09M	SE12M	SF30A	SF50A	SF22D	SF35D
적용 드라이브 (APD-□□□□)		VS10	VS15	VS35	VS50	VS20	VS35
정격출력	[kW]	0.9	1.2	3.0	5.0	2.2	3.5
정격토크	[N·m]	8.59	11.46	9.55	15.91	10.5	16.7
	[kgf·cm]	87.7	116.9	97.4	162.3	107.1	170.4
순시최대토크	[N·m]	25.77	34.22	28.64	47.74	31.5	50.12
	[kgf·cm]	262.9	349.1	292.2	487.0	321.3	511.3
정격회전속도	[r/min]	1,000		3,000		2,000	
최고회전속도	[r/min]	2,000		5,000		3000	
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	17.339	22.679	30.74	52.13	30.74	52.13
	[gf·cm·s ²]	17.685	23.132	31.35	53.16	31.35	53.16
허용부하관성		모터이너셔의 10배		모터이너셔의 5배		모터이너셔의 5배	
정격파워레이트	[kW/s]	42.56	57.85	29.66	48.56	35.88	53.56
속도, 위치검출기	표준	Incremental 5[V] Line Drive 3,000[P/R]					
	옵션	Absolute, 11/13bit 맨체스터 통신방식					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	0~+40[°C]					
	주위습도	20~80[%](결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	9.68	11.78	12.4	17.7	12.4	17.7

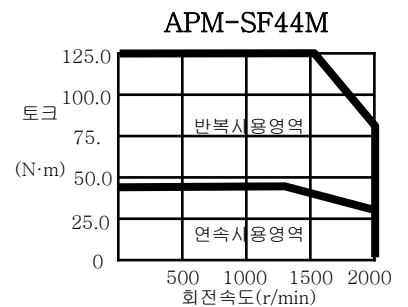
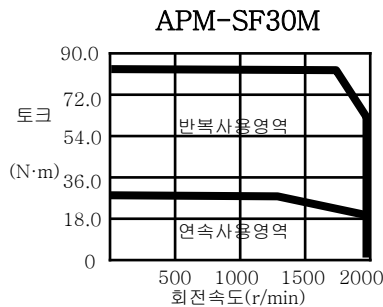
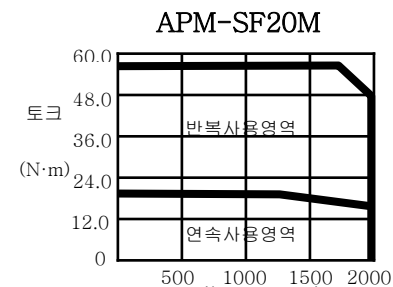
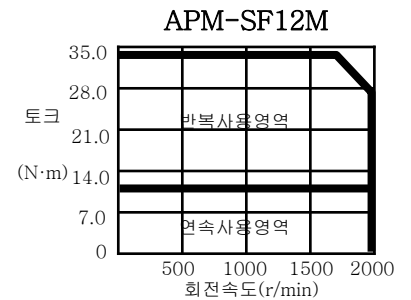
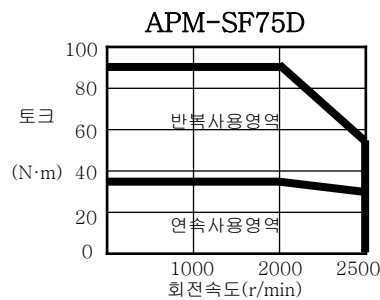
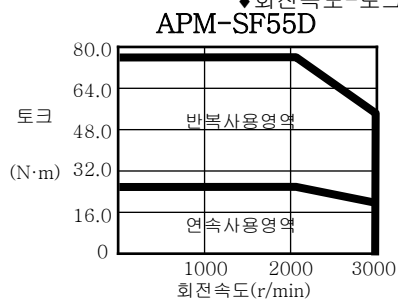
◆회전속도-토크 특성◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		SF55D	SF75D	SF12M	SF20M	SF30M	SF44M
적용 드라이브 (APD-□□□□)		VS50	VS75	VS15	VS20	VS35	VS50
정격출력	[kW]	5.5	7.5	1.2	2.0	3.0	4.4
정격토크	[N·m]	26.25	35.81	11.46	19.09	28.64	42.02
	[kgf·cm]	267.8	365.41	116.9	194.8	292.2	428.7
순시최대토크	[N·m]	78.76	89.53	34.38	57.29	85.94	126.05
	[kgf·cm]	803.4	913.53	350.7	584.4	876.6	1286.2
정격회전속도	[r/min]	2,000		1,000			
최고회전속도	[r/min]	3,000	2,500	2,000			
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	83.60	121.35	30.74	52.13	83.60	121.35
	[gf·cm·s ²]	85.24	123.74	31.35	53.16	85.24	123.74
허용부하관성		모터이너셔의 5배		모터이너셔의 5배			
정격파워레이트	[kW/s]	82.56	105.75	42.70	69.96	98.16	145.55
속도, 위치검출기	표준	Incremental 5[V] Line Drive 3,000[P/R]					
	옵션	Absolute, 11/13bit 맨체스터 통신방식					
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)					
	시간정격	연속					
	주위온도	0~+40[°C]					
	주위습도	20~80[%](결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49[m/s ²](5G)					
무게	[kg]	26.3	35.6	12.4	17.7	26.3	35.6

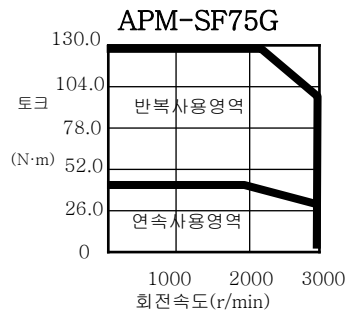
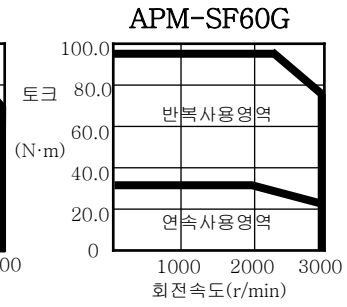
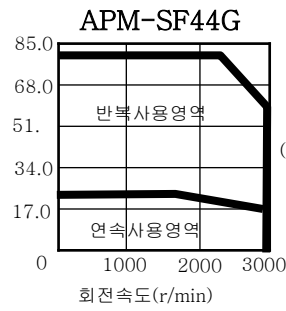
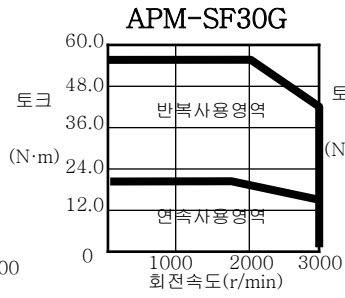
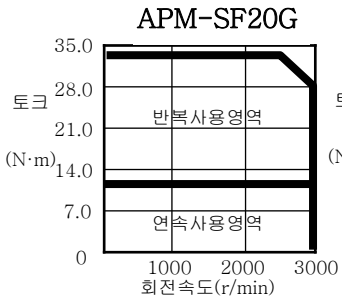
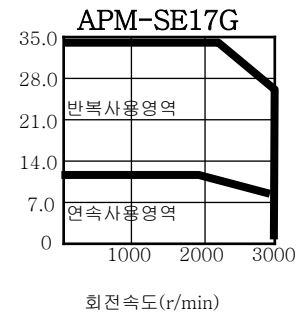
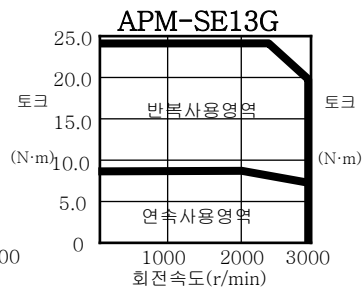
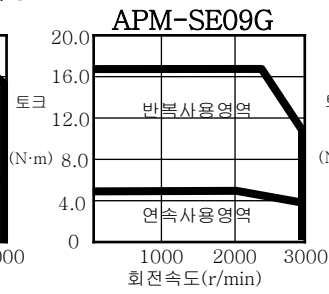
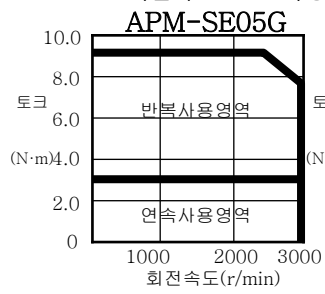
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		SE05G	SE09G	SE13G	SE17G	SF20G	SF30G	SF44G	SF60G	SF75G
적용 드라이브 (APD-□□□□)		VS05	VS10	VS15	VS20		VS35	VS50	VS75	VS110
정격출력	[kW]	0.45	0.85	1.3	1.7	1.8	2.9	4.4	6.0	7.5
정격토크	[N·m]	2.86	5.41	8.27	10.82	11.45	18.46	28.0	38.2	47.7
	[kgf·cm]	29.22	55.19	84.41	110.38	116.88	188.3	285.7	389.8	487.2
순시최대토크	[N·m]	8.59	16.23	24.82	32.46	34.37	55.38	84.03	95.5	128.8
	[kgf·cm]	87.66	165.57	253.23	331.14	350.6	564.9	857.1	974.9	1315.4
정격회전속도	[r/min]	1,500								
최고회전속도	[r/min]	3,000							2,500	
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	6.659	11.999	17.339	22.679	30.74	52.13	83.60	121.35	143.82
	[gf·cm·s ²]	6.792	12.238	17.685	23.132	31.35	53.16	85.24	123.74	146.76
허용부하관성		모터이너셔의 10배				모터이너셔의 5배				
정격파워레이트	[kW/s]	12.28	24.39	39.54	51.61	42.70	65.36	93.84	120.32	158.48
속도, 위치검출기	표준	Incremental 5[V] Line Drive 3,000[P/R]								
	옵션	Absolute, 11/13bit 맨체스터 통신방식								
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)								
	시간정격	연속								
	주위온도	0~+40[°C]								
	주위습도	20~80[%](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	12.4	17.7	26.3	35.6	39.4

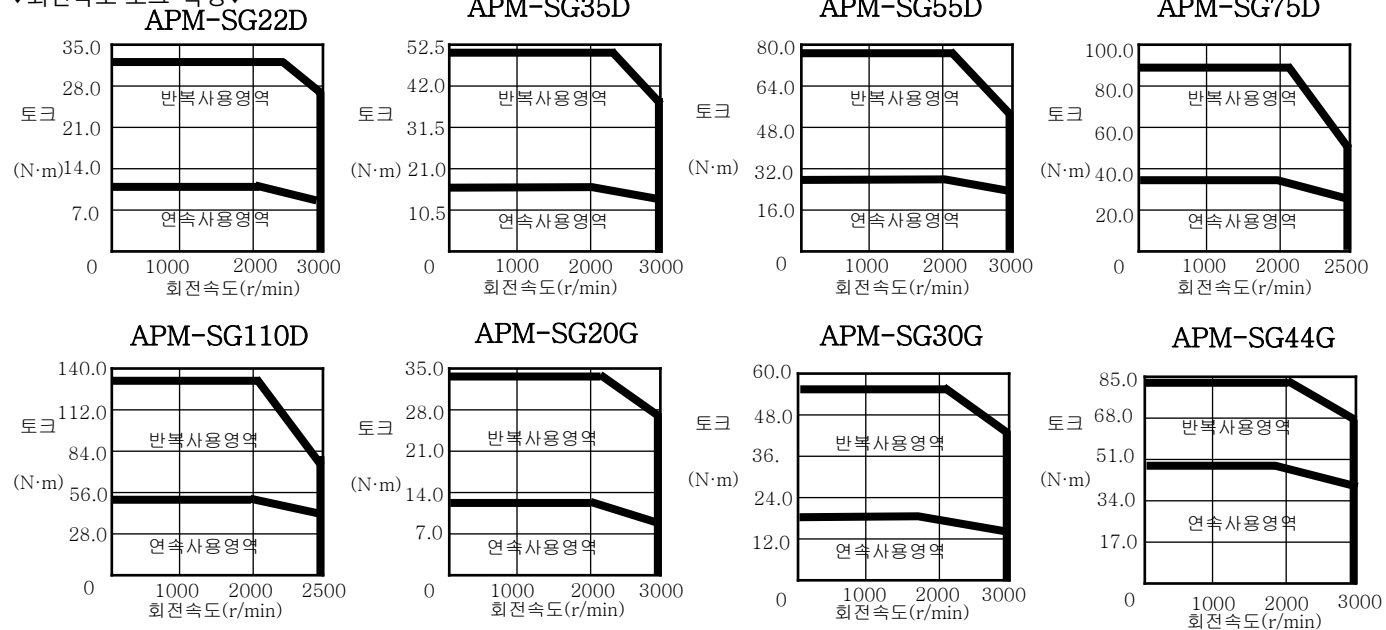
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		SG22D	SG35D	SG55D	SG75D	SG110D	SG20G	SG30G	SG44G
적용 드라이브 (APD-□□□□)		VS20	VS35	VS50	VS75	VS110	VS20	VS35	VS50
정격출력	[kW]	2.2	3.5	5.5	7.5	11.0	1.8	2.9	4.4
정격토크	[N·m]	10.5	16.7	26.3	35.8	52.5	11.5	18.5	28.0
	[kgf·cm]	107.2	170.5	267.9	365.4	535.9	116.9	188.4	285.8
순시최대토크	[N·m]	31.5	50.1	78.8	89.5	131.3	34.4	55.4	84.0
	[kgf·cm]	321.5	511.5	803.8	913.4	1339.7	350.8	565.1	857.4
정격회전속도	[r/min]	2,000					1,500		
최고회전속도	[r/min]	3,000			2,500		3,000		
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	51.42	80.35	132.41	172.91	291.36	51.42	80.35	132.41
	[gf·cm·s ²]	52.47	81.99	135.11	176.44	297.31	52.47	81.99	135.11
허용부하관성		모터이너셔의 5배							
정격파워레이트	[kW/s]	21.45	34.75	52.07	74.15	94.65	25.53	42.41	59.25
속도, 위치검출기	표준	Incremental 5V Line Driver 3,000P/R							
	옵션	Absolute, 11/13bit 맨체스터 통신방식							
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)							
	시간정격	연속							
	주위온도	0~+40°C							
	주위습도	20~80%(결로가 없을 것)							
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.							
	내진성	진동가속도 49m/s ² (5G)							
무게	[kg]	16.95	21.95	30.8	37.52	66.2	16.95	21.95	30.8

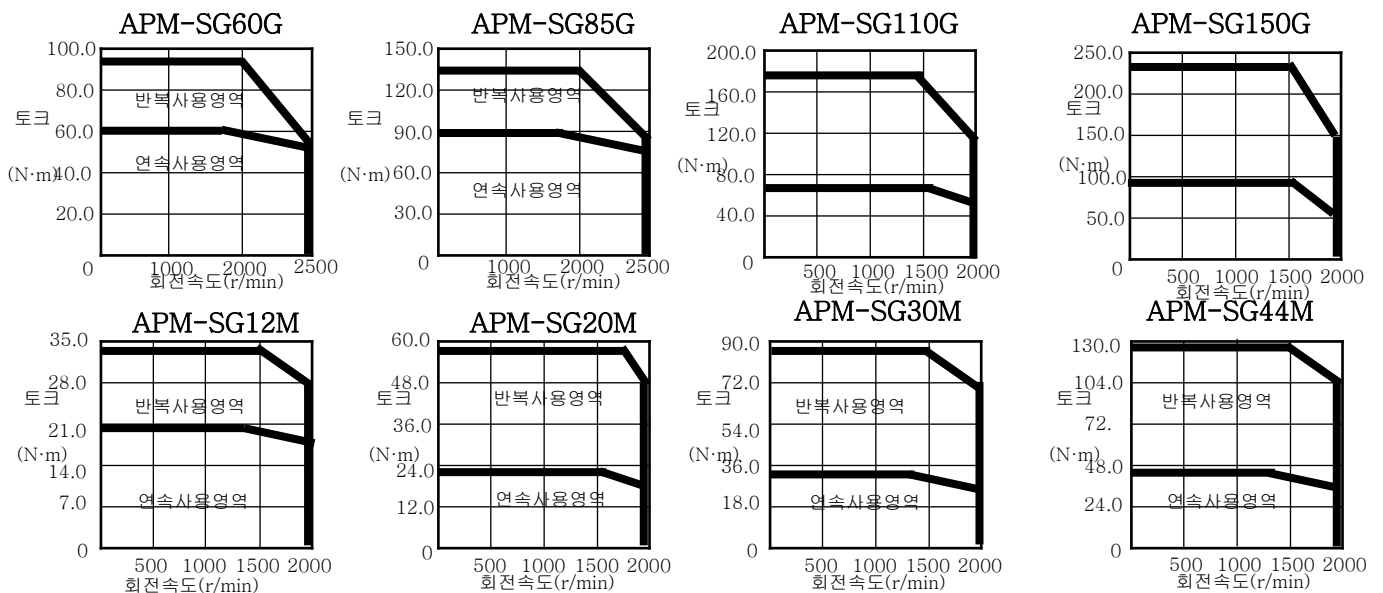
◆ 회전속도-토크 특성 ◆



■ 제품특성

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		SG60G	SG85G	SG110G	SG150G	SG12M	SG20M	SG30M	SG44M
적용 드라이브 (APD-□□□□)		VS75	VS110	VS150	VS150	VS15	VS20	VS35	VS50
정격출력	[kW]	6.0	8.5	11.0	15.0	1.2	2.0	3.0	4.4
정격토크	[N·m]	38.2	54.1	70.0	95.5	11.5	19.1	28.6	42.0
	[kgf·cm]	389.7	552.1	714.5	974.3	116.9	194.9	292.3	428.7
순시최대토크	[N·m]	95.5	135.3	175.1	238.7	34.4	57.3	85.9	126.0
	[kgf·cm]	974.3	1380.3	1786.2	2435.8	350.8	584.6	876.9	1286.1
정격회전속도	[r/min]	1500				1000			
최고회전속도	[r/min]	2500			2000				
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	172.91	291.36	291.4	385.5	51.42	80.35	132.41	172.91
	[gf·cm·s ²]	176.44	297.31	297.3	393.4	52.47	81.99	135.11	176.44
허용부하관성		모터이너셔의 5배							
정격파워레이트	[kW/s]	84.36	100.5	168.3	214.8	25.53	45.39	61.97	102.08
속도, 위치검출기	표준	Incremental 5V Line Driver 3,000P/R							
	옵션	Absolute, 11/13bit 맨체스터 통신방식							
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP65(축 관통부 제외)							
	시간정격	연속							
	주위온도	0~+40℃							
	주위습도	20~80%(결로가 없을 것)							
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.							
	내진성	진동가속도 49m/s ² (5G)							
무게	[kg]	37.52	66.2	66.3	92.2	16.95	21.95	30.8	37.52

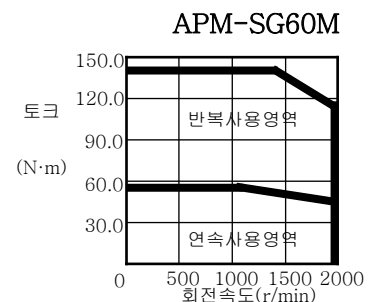
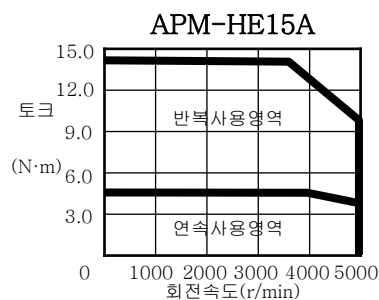
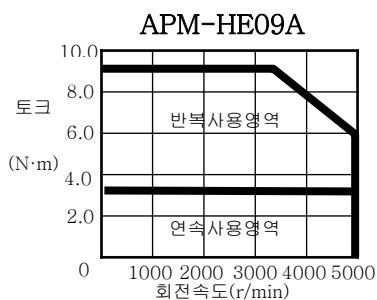
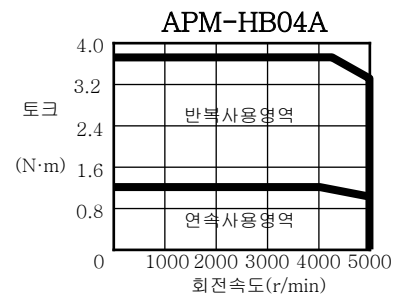
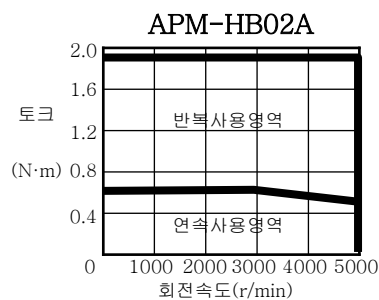
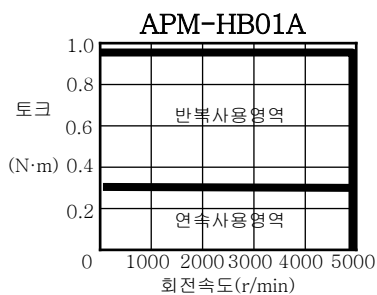
◆회전속도-토크 특성◆



■ 제품특성

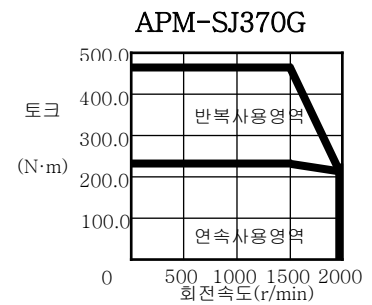
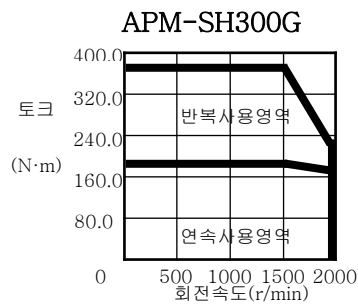
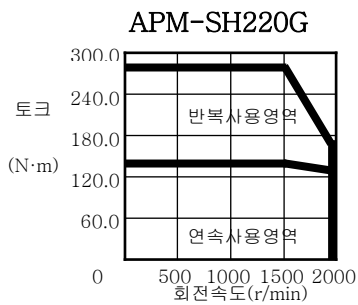
서보모터 형명 (APM-□□□□□)		SG60M	HB01A	HB02A	HB04A	HE09A	HE15A
적용 드라이브 (APD-□□□□)		VS75	VS01	VS02	VS04	VS10	VS15
정격출력	[kW]	6.0	0.1	0.2	0.4	0.9	1.5
정격토크	[N·m]	57.3	0.318	0.637	1.274	2.86	4.77
	[kgf·cm]	584.6	3.25	6.50	13.0	29.2	48.7
순시최대토크	[N·m]	149.8	0.955	1.912	3.822	8.59	14.32
	[kgf·cm]	1528.6	9.74	19.5	39.0	87.7	146.1
정격회전속도	[r/min]	1000	3000				
최고회전속도	[r/min]	2000	5000				
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	291.36	0.269	0.333	0.461	19.558	22.268
	[gf·cm·s ²]	297.31	0.274	0.339	0.470	19.943	22.707
허용부하관성		5배	모터이너셔의 20배			모터이너셔의 10배	
정격파워레이트	[kW/s]	112.64	3.34	11.98	34.47	4.10	10.01
속도,위치검출기	표준	Incremental 5[V] Line Drive 1,024P/R				2,048[P/R]	
	옵션						
사양 및 특성	보호방식	IP65	전폐·자냉 IP55(축 관통부 제외)				
	시간정격	연속					
	주위온도	0~+40°C					
	주위습도	20~80%(결로가 없을 것)					
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.					
	내진성	진동가속도 49m/s ² (5G)					
무게	[kg]	66.2	0.89	1.16	1.69	5.82	7.43

◆회전속도-토크 특성◆

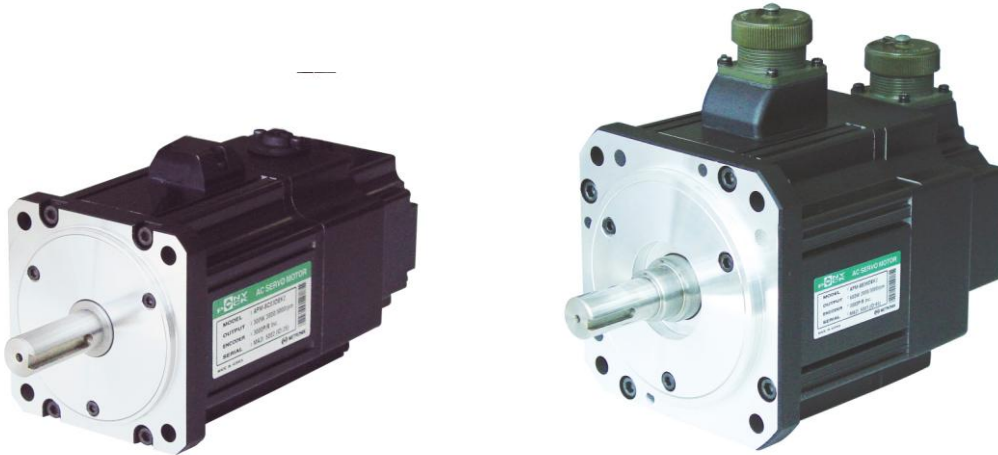


■ 제품특성

서보모터 형명 (APM-□□□□□)		SH220G	SH300G	SJ370G
적용 드라이브 (APD-□□□□□)		VS220	VS300	VS370
정격출력	[kW]	22	30	37
정격토크	[N·m]	140.04	190.96	235.52
	[kgf·cm]	1,429.0	1,948.6	2,403.3
순시최대토크	[N·m]	280.08	381.93	471.04
	[kgf·cm]	2,858.0	3,897.2	4,806.6
정격회전속도	[r/min]	1,500		
최고회전속도	[r/min]	2,000		
관성모멘트	[kg·m ² ×10 ⁻⁴]	628.51	800.81	1,314.31
	[gf·cm·s ²]	641.34	817.15	1,341.13
허용부하관성		모터이너셔의 5배		
정격파워레이트	[kW/s]	312.03	455.38	422.05
속도, 위치검출기	표준	Incremental 5[V] Line Drive 3000P/R		
	옵션			
사양 및 특성	보호방식	전폐·자냉 IP55(축 관통부 제외)		
	시간정격	연속		
	주위온도	0~+50°C		
	주위습도	90%(결로가 없을 것)		
	분위기	직사광선이 없는 곳, 부식성 및 인화성 가스가 없을 것.		
	내진성	진동가속도 49m/s ² (5G)		
무게	[kg]	117	138	232



■ 전자 브레이크 사양

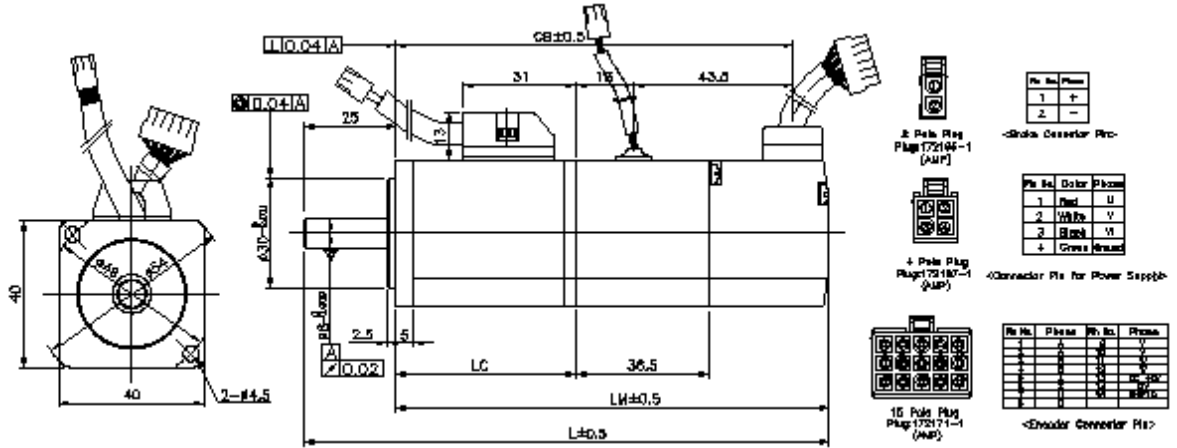


적용모터 Series	APM-SA	APM-SB	APM-SC	APM-SE	APM-SF	APM-SG
용도	유지용	유지용	유지용	유지용	유지용	유지용
입력전압 [V]	DC 24V	DC 24V	DC 24V	DC 24V	DC 24V	DC 90V
정마찰 토크 [N·m]	0.32	1.47	3.23	10.4	40	74
용량 [W]	6	6.5	9	19.4	25	32
코일저항 [Ω]	96	89	64	29.6	23	327
정격전류 [A]	0.25	0.27	0.38	0.81	1.04	0.28
제동방식	스프링 제동	스프링 제동	스프링 제동	스프링 제동	스프링 제동	스프링 제동
절연등급	F종	F종	F종	F종	F종	F종

- 주) 1. 당사의 서보모터에 장착되어 있는 전자브레이크는 Series 별로 동일한 사양을 적용합니다.
 2. 전자브레이크는 정지상태의 유지용이므로, 절대 제동의 용도로 사용하지 마십시오.
 3. 전자브레이크의 특성은 20°C에서 측정한 값입니다.
 4. 표기된 브레이크 사양은 변경될 수 있으니 반드시 모터에 표기된 전압사양을 확인 하시기 바랍니다.

7.1.2 외형도

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



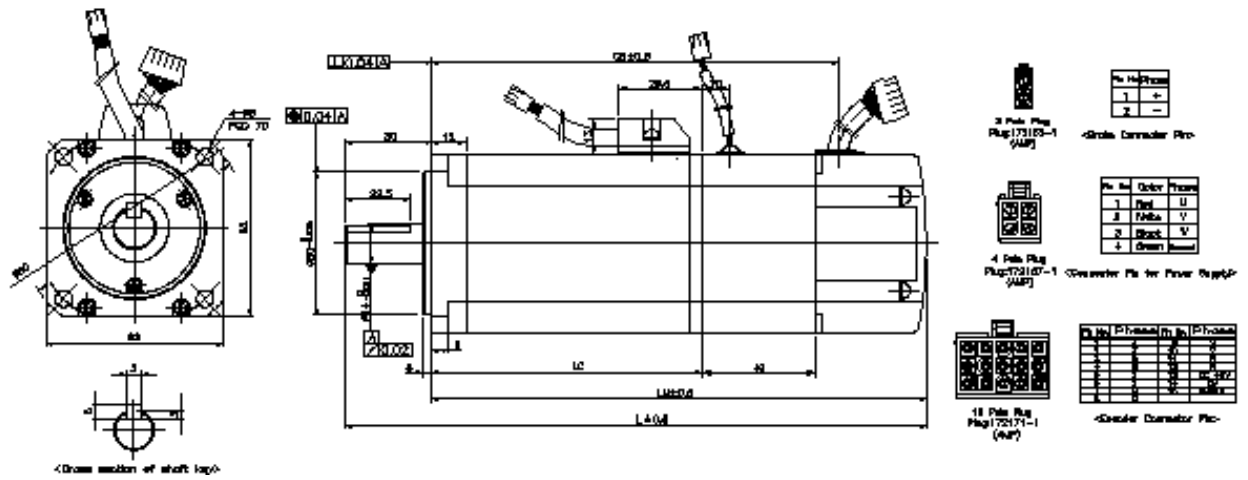
종 명	외형치수				중량(kg)
	L	LM	LC	CB	
SAR3A	100(137.5)	76(112.5)	42.5	66(102.5)	0.32(0.67)
SAR5A	108(144.5)	83(119.5)	49.5	73(109.5)	0.38(0.73)
SA01A	125(161.5)	100(136.5)	66.5	90(126.5)	0.5(0.85)
SA015A	145	120	86.5	110	0.7

주) 1. 40Flange의 표준축단은 Straight 입니다.

2. 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

3. ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

◆ SB Series | APM-SB01A, APM-SB02A, APM-SB04A

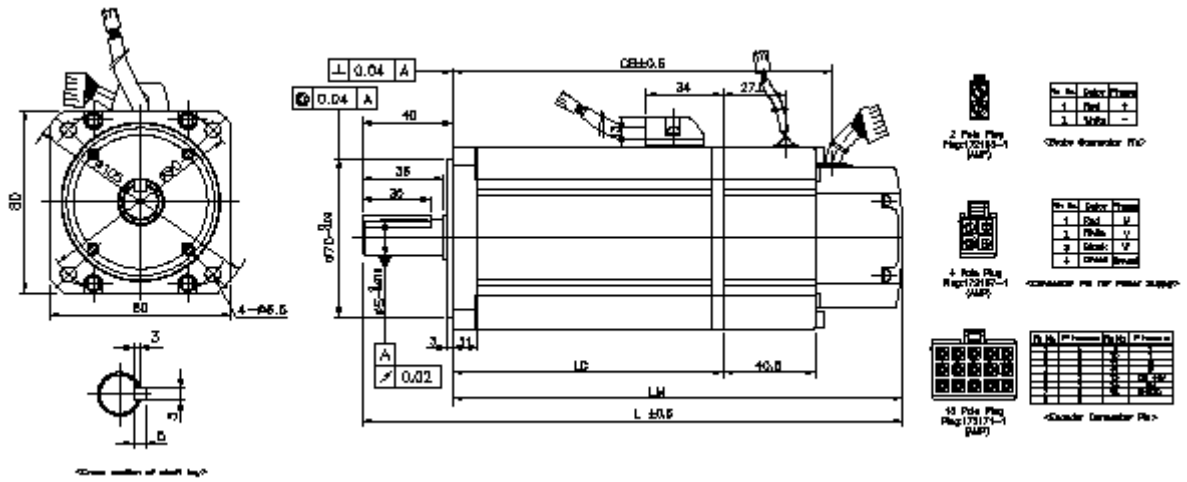


형 명	외형치수				중량(kg)
	L	LM	LC	CB	
SB01A	121.5(161.5)	91.5(131.5)	52.5	61(101)	0.82(1.4)
SB02A	135.5(175.5)	105.5(145.5)	66.5	73(115)	1.08(1.66)
SB04A	163.5(203.5)	133.5(173.5)	94.5	103(143)	1.58(2.16)

주) 1. 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

2. ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

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

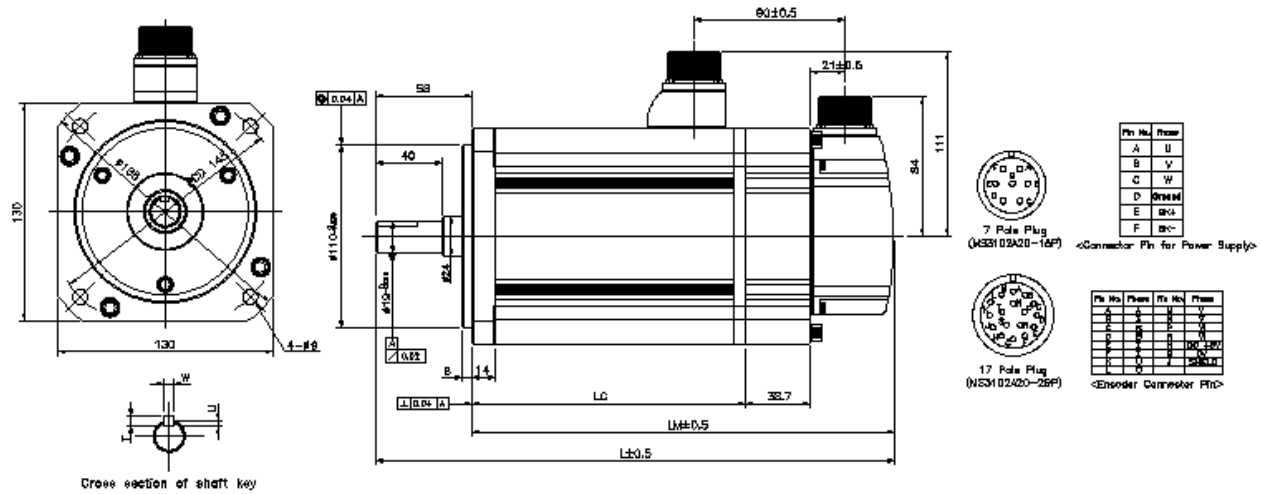


형 명	외형 치수					중량(kg)
	L	LM	LC	CB	S	
SC04A,SC03D	158(198.5)	118(158.5)	79	87(127.5)	14	1.88(2.92)
SC06A,SC05D	178(218.5)	138(178.5)	99	107(147.5)	16	2.52(3.56)
SC08A,SC06D	198(238.5)	158(198.5)	119	127(167.5)	16	3.15(4.22)
SC10A,SC07D	218(258.5)	178(218.5)	139	147(187.5)	16	3.80(4.94)

주) 1. 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

2. ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

◆ SE Series | APM-SE09A,SE06D,SE05G,SE03M, APM-SE15A,SE11D,SE09G,SE06M
APM-SE22A,SE16D,SE13G,SE09M, APM-SE30A,SE22D,SE17G,SE12M

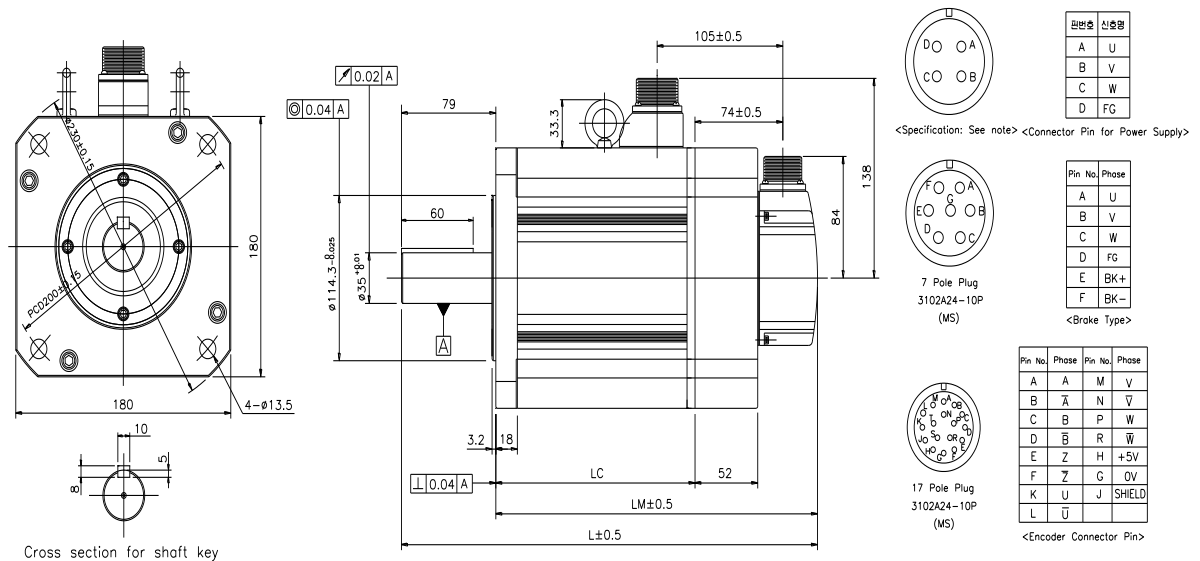


형 명	외형치수				Key 치수			중량(kg)
	L	LM	LC	S	T	W	U	
SE09A,SE06D,SE05G,SE03M	201(240)	143(182)	94	19	5	5	3	5.5(7.04)
SE15A,SE11D,SE09G,SE06M	225(264)	167(206)	118	19	5	5	3	7.54(9.08)
SE22A,SE16D,SE13G,SE09M	249(288)	191(230)	142	22	6	6	3.5	9.68(11.22)
SE30A,SE22D,SE17G,SE12M	273(312)	215(254)	166	22	6	6	3.5	11.78(13.32)

주) 1. 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

2. ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

◆ SF Series | APM-SF30A,SF22D,SF20G,SF12M, APM-SF50A,SF35D,SF30G,SF20M
APM-SF55D,SF44G,SF30M, APM-SF75D,SF60G,SF44M, APM-SF75G



형 명	외형치수				Key 치수					중량(kg)
	L	LM	LC	LR	S	QK	T	W	U	
SF30A,SF22D,SF20G,SF12M	262(315)	183(235)	133	79	35+0.01	60	8	10	5	12.4(19.2)
SF50A,SF35D,SF30G,SF20M	296(348)	217(268)	167	79	35+0.01	60	8	10	5	17.7(24.9)
SF55D,SF44G,SF30M	346(398)	267(318)	217	79	35+0.01	60	8	10	5	26.3(33.4)
SF75D,SF60G,SF44M	406(458)	327(378)	277	79	35+0.01	60	8	10	5	35.6(42.8)
SF75G	458	345	295	113	42-0.016	96	8	12	5	39.4

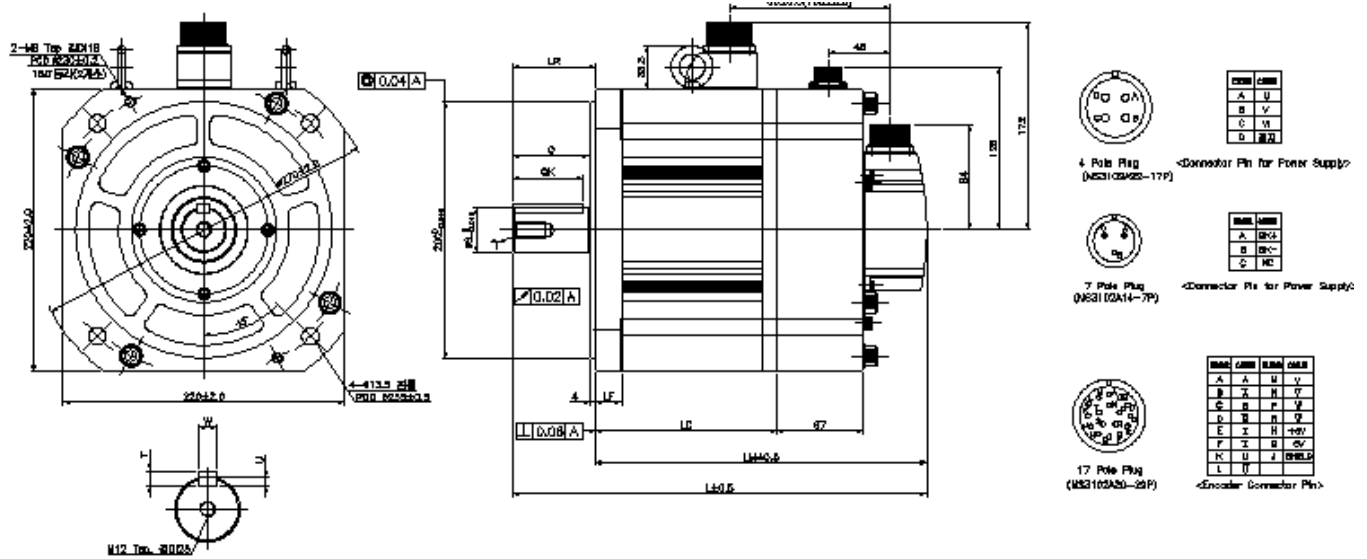
주) 1. 아이볼트는 SF55D, SF44G, SF30M 이상의 모델에 적용됩니다.

2. 브레이크를 개방하는 전원은 DC 24[V]를 사용해 주십시오.

3. ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

4. 표준 전원 커넥터 사양은 MS3102A22-22P를 사용하며, SF75G모델은 MS3102A32-17P커넥터를 사용
해 주십시오.

◆ SG Series APM-SG22D,SG20G,SG12M, APM-SG35D,SG30G,SG20M
APM-SG55D,SG44G,SG30M, APM-SG75D,SG60G,SG44M

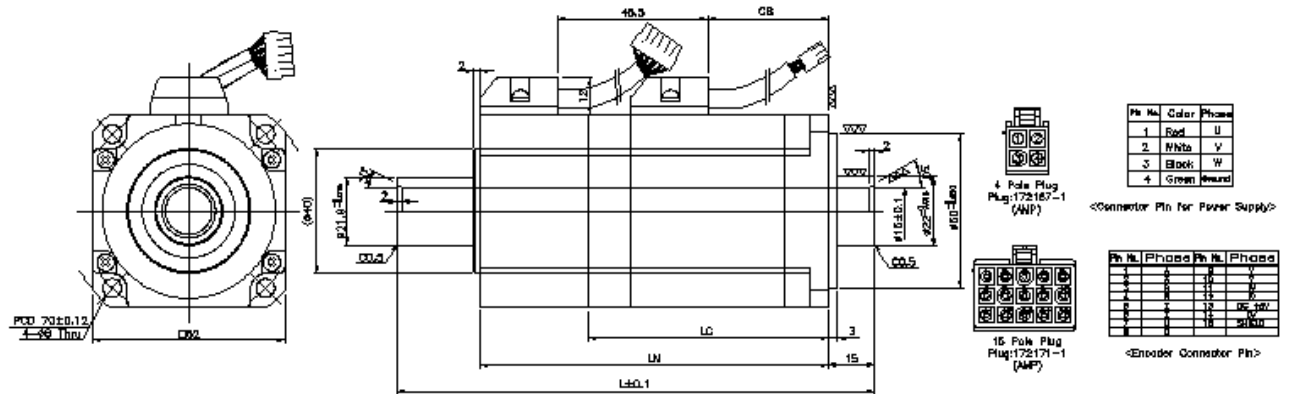


형 명	외형치수					축단, Key 치수						중량(Kg)
	L	LM	LC	LR	LF	S	Q	QK	T	W	U	
SG22D,SG20G,SG12M	237(303)	172(238)	122	65	22	35-0.016	60	55	8	10	5	16.95(30.76)
SG35D,SG30G,SG20M	257(323)	192(258)	142									21.95(35.7)
SG55D,SG44G,SG30M	293(359)	228(294)	178									30.8(44.94)
SG75D,SG60G,SG44M	321(387)	256(322)	206									37.52(50.94)

주) 1. 브레이크를 개방하는 전원은 DC 90[V]를 사용해 주십시오.

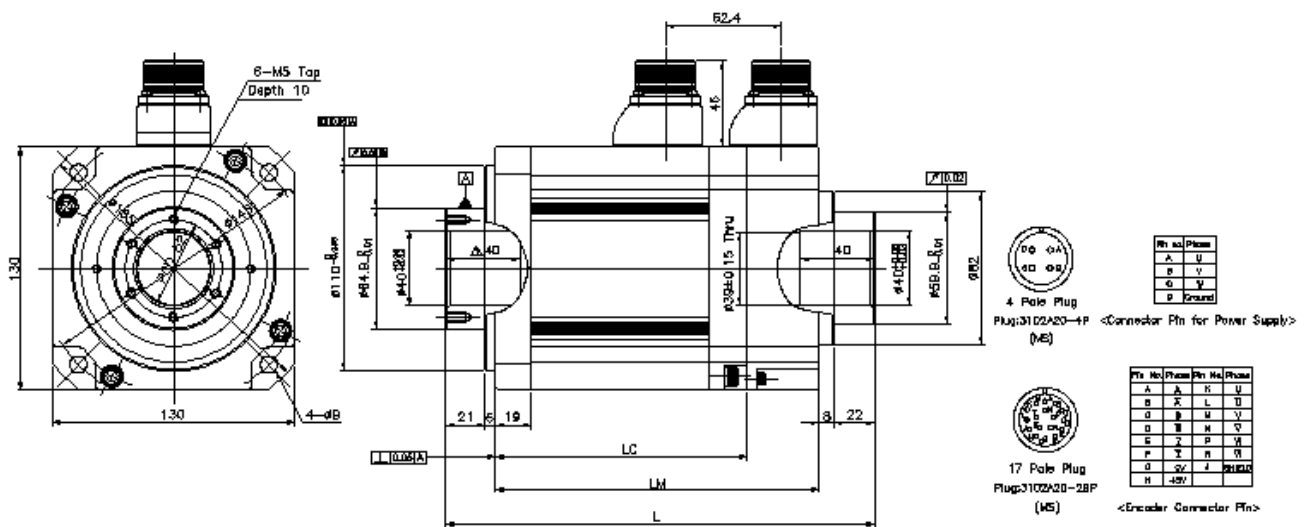
2. ()안의 치수는 브레이크 부착형 입니다.

◆ APM-HB01A(중공축형), APM-HB02A(중공축형), APM-HB04A(중공축형)



형 명	외형치수					중량(Kg)
	L	LM	LC	CB	중공축경	
HB01A	140.5	98.5	63.5	25	15	0.89
HB02A	154.5	112.5	77.5	39	15	1.16
HB04A	182.5	140.5	105.5	67	15	1.69

◆ APM-HE09A(중공축형), APM-HE15A(중공축형)



형 명	외형치수				중량(Kg)
	L	LM	LC	중공축경	
HE09A	207	150	111.5	40	5.82
HE15A	231	174	135.5	40	7.43

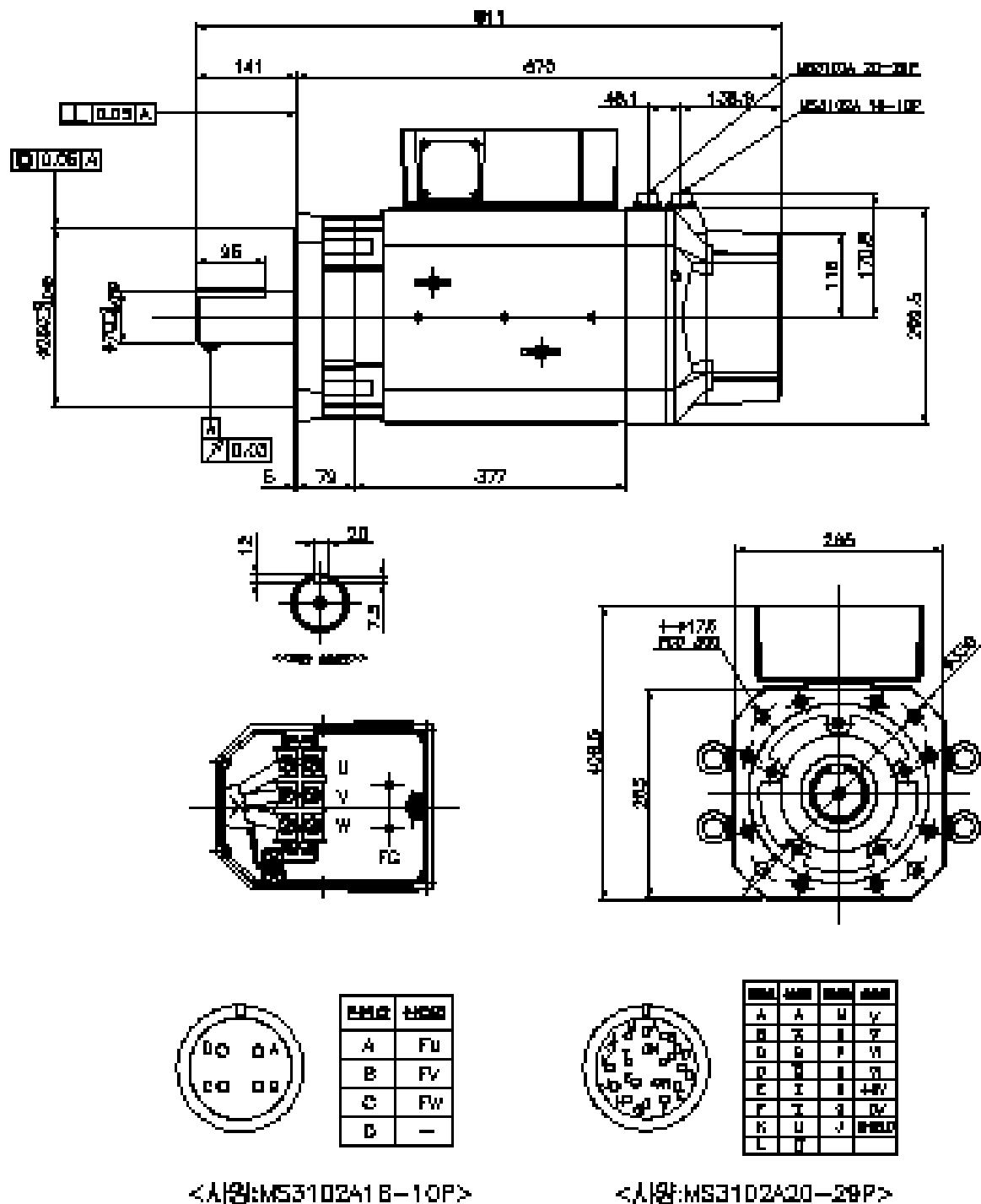
Technical drawing of the MS3102A 18-10P connector. The drawing includes a side view with dimensions (141, 110, 47.6, 134.5, 116, 148, 5, 84, 1.2, 1.1, 1.5, 7), a top view, a bottom view, and a cross-section. It also shows a pinout table for the 18-pin connector.

Symbol	Color	Symbol	Color
A	Blue	Fu	Blue
B	White	Fv	White
C	Red	Fw	Red
D	Black	-	-

<사양>MS3102A18-10P>

품명	외형 치수			중량(Kg)
	L1	L2	L3	
SH220G, SHP220G	326	533	758	117
SH300G, SHP300G	394	685	826	138

◆ SJ Series APM-SJ370G, SJP370G



7.2 서보드라이브

7.2.1 제품특성

항목		형명	VSR5	VS01	VS02	VS04	VS05	VS10	VS15	VS20	VS35	VS50	VS75	VS110	VS150
입력전원			3상 AC 200~230[V]+10[%]-15[%], 50/60[Hz]												
적용 모터	전압방식	3상 정현파 PWM구동형 AC서보 모터													
	정격전류	1.2	1.65	1.65	3.2	4.3	6.4	11	16	21	32	38	50	76	
	최대전류	3.6	4.95	4.95	9.6	12.9	19.2	33	48	63	96	102	125	190	
검출기 형식			표준 : Incremental 라인드라이브 2000~10000 [P/R] / 옵션 : Absolute 11/13bit												
속도 제어 모드	속도제어 범위	최대 1 : 10000													
	주파수응답	최대 400[Hz]													
	속도지령	DC -10[V] ~ +10[V](-전압 시 역회전) , 디지털속도 지령 7개													
	가감속시간	직선 또는 S자 가감속 (0~100,000[ms], 1[ms] 단위설정가능)													
	속도변동율	±0.01[%]이하[부하변동 0~100%시] , ±0.1[%]이하[온도25±10℃]													
위치 제어 모드	입력주파수	500[kpps]													
	입력펄스 방식	A+B상, 정역펄스, 방향+펄스[라인드라이브, 오픈콜렉터]													
	전자기어비	디지털 4개의 기어비 설정 및 선택, 미세 조정 가능													
토크 제어 모드	토크지령	DC -10[V] ~ +10[V](-전압 시 역방향토크]													
	토크직선성	2[%]이하													
	속도제한	DC 0[V] ~ +10[V], 디지털속도 지령 3개													
내장 기능	발전제동	표준내장[서보 알람 시 또는 서보 OFF시 동작]													
	회생제동	옵션		기본내장		표준저항 제공[별치]							저항옵션		
	표시기능	7세그먼트[6자리] 내장, CHARGE & ALARM Lamp													
	모니터출력	DC -5[V] ~ +5[V] , 2채널 [속도,토크,위치 등등]													
	보호기능	과전류, 과부하, 과전압, 부족전압, 과속도, 오배선, 인코더이상, 위치추종이상													
사용 환경	온도	0 ~ 50[℃]													
	습도	90[%]이하(결로가 없는 곳)													
	환경	실내, 부식성, 인화성가스 또는 액체가 없는 곳, 도전성 분진이 없는 곳													

- 특대용량 제품특성

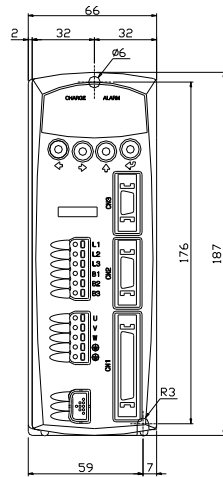
항목		형명	VS220	VS300	VS370								
입력전원			3상 AC 200~230[V]+10[%]-15[%], 50/60[Hz]										
적용 모터	전압방식	3상 정현파 PWM구동형 AC서보 모터											
	정격전류	125	165	210									
	최대전류	250	370	420									
검출기 형식			표준 : Incremental 라인드라이브 2000~10000 [P/R]										
속도 제어 모드	속도제어 범위	최대 1 : 10000											
	주파수응답	최대 200[Hz]											
	속도지령	DC -10[V] ~ +10[V](-전압 시 역회전) , 디지털속도 지령 7개											
	가감속시간	직선 또는 S자 가감속 (0~100,000[ms], 1[ms] 단위설정가능)											
	속도변동율	±0.01[%]이하[부하변동 0~100%시] , ±0.1[%]이하[온도25±10℃]											
위치 제어 모드	입력주파수	400[kpps]											
	입력펄스 방식	A+B상, 정역펄스, 방향+펄스[라인드라이브, 오픈콜렉터]											
	전자기어비	디지털 4개의 기어비 설정 및 선택, 미세 조정 가능											
토크 제어 모드	토크지령	DC -10[V] ~ +10[V](-전압 시 역방향토크]											
	토크직선성	2[%]이하											
	속도제한	DC 0[V] ~ +10[V], 디지털속도 지령 3개											
내장 기능	발전제동	표준내장[서보 알람 시 또는 서보 OFF시 동작]											
	회생제동	옵션											
	표시기능	CHARGE & ALARM Lamp, , HANDY LOADER (OPTION)											
	모니터출력	DC -5[V] ~ +5[V] , 2채널 [속도,토크,위치 등등]											
	보호기능	과전류, 과부하, 과전압, 부족전압, 과속도, 오배선, 인코더이상, 위치추종이상											
사용 환경	온도	0 ~ 50[℃]											
	습도	90[%]이하(결로가 없는 곳)											
	환경	실내, 부식성, 인화성가스 또는 액체가 없는 곳, 도전성 분진이 없는 곳											

7.2.2 외형도

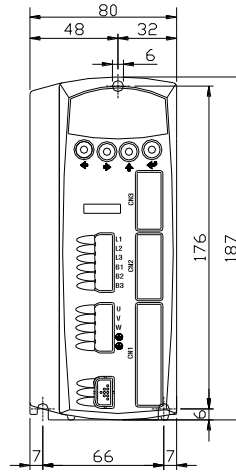
◆ APD-VSR5N, APD-VS01N,

◆ APD-VS04N

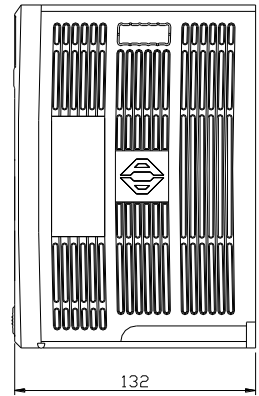
APD-VS02N



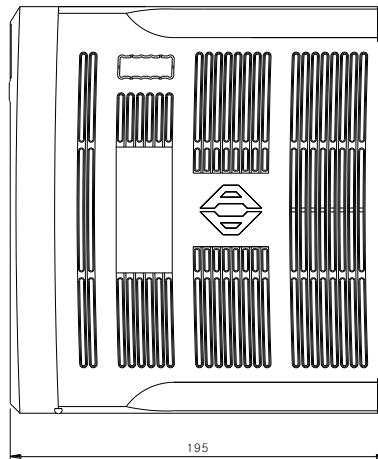
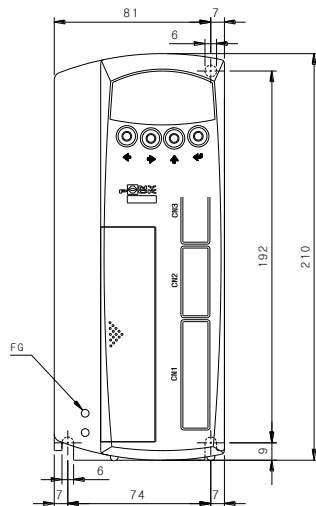
★ 중량:1.2[kg]



★ 중량:1.5[kg]

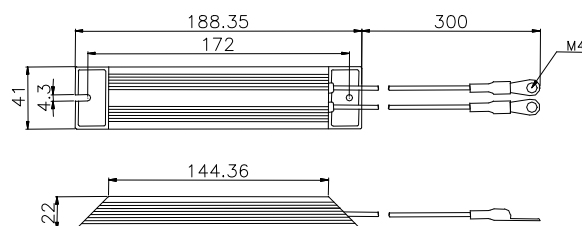


◆ APD-VS05N, APD-VS10N

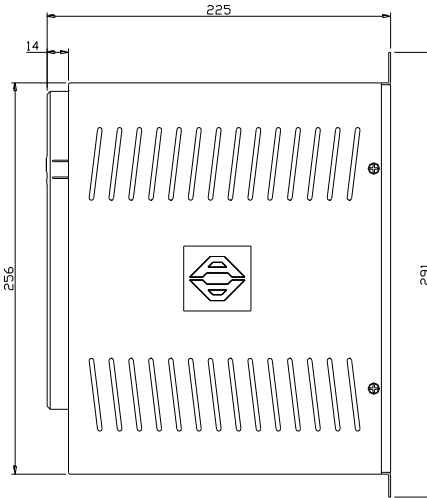
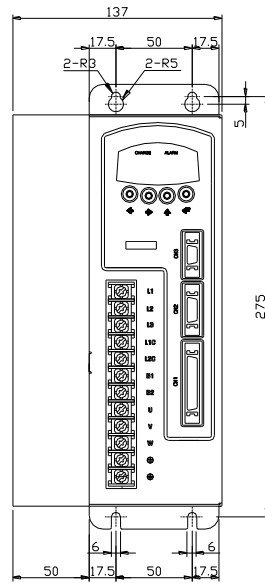


★ 중량:2.5[kg]

[표준회생제동저항 : MRC 140W 40Ω]

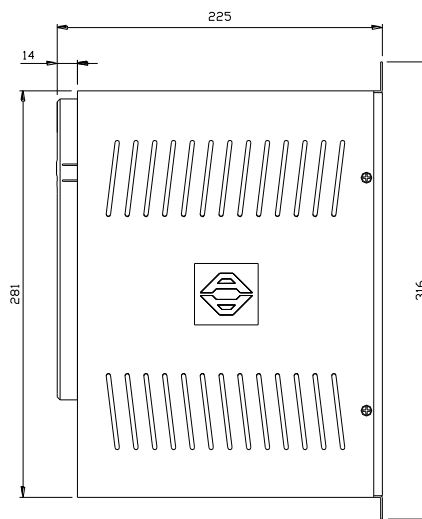
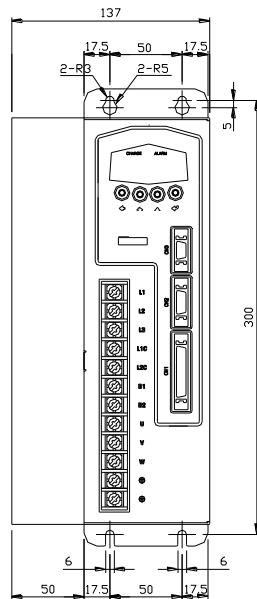


◆ APD-VS15N, APD-VS20N, APD-VS35N, APD-VS50N



★ 중량: 7.2[kg]
(VS20N~50N:Fan 냉각)

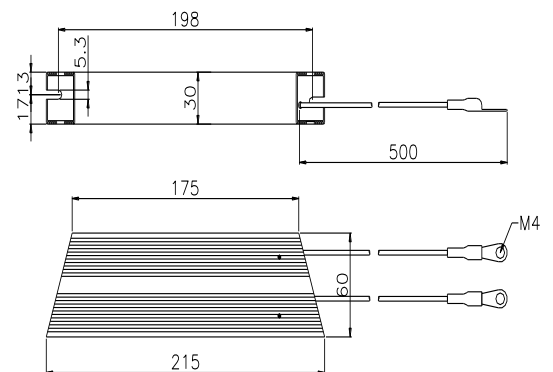
◆ APD-VS75N



★ 중량: 8[kg]
(Fan 냉각)

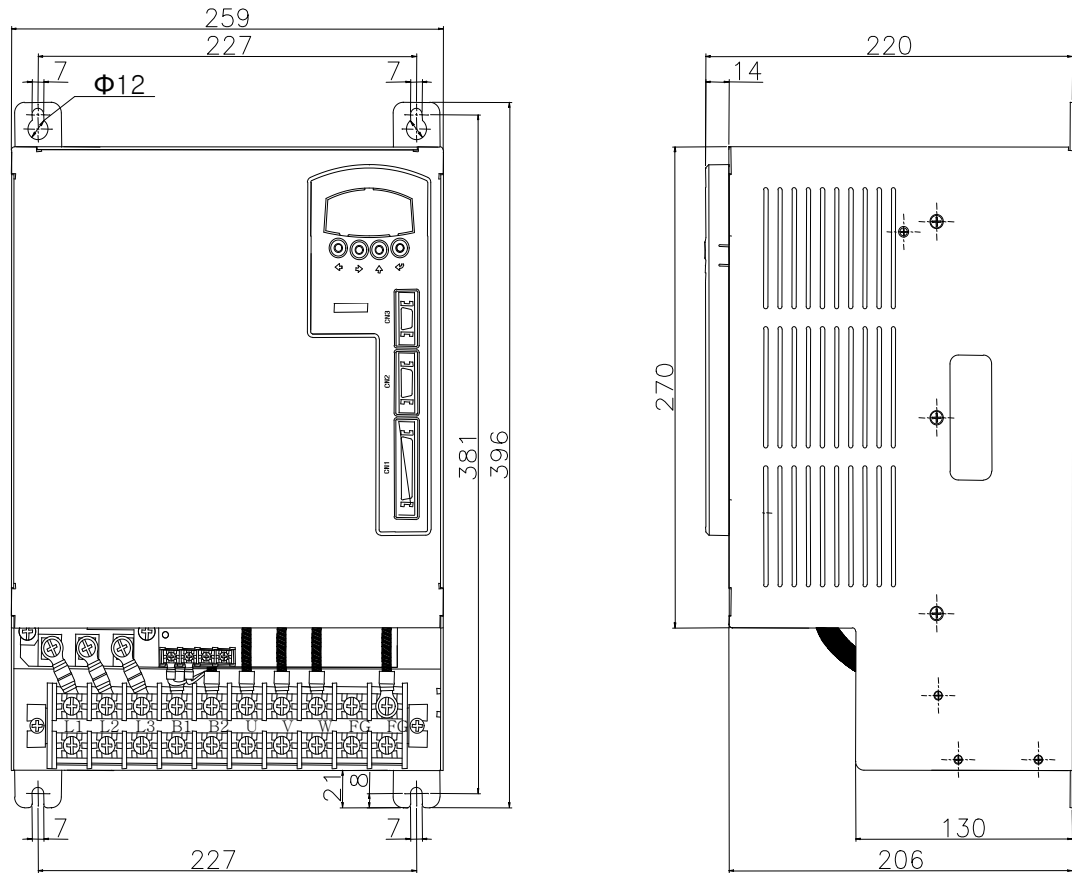
[표준회생제동저항 : IRV 300W 23Ω]

형명(APD-VS□□N)	15	20	35	50	75
제동저항(기본제공)	23[Ω] (300[W])		11.5[Ω] (300[W]×2P)		
Option 제동저항 (7.3장 참조)	15[Ω] (600[W]×2P)		10[Ω] (600[W]×3P)		



IRV 300W 23ohm

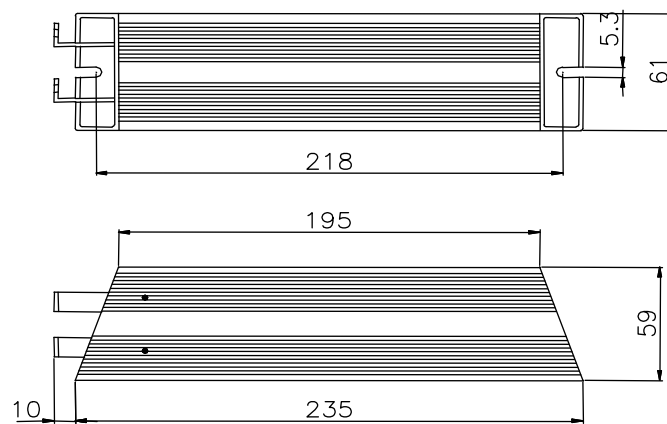
◆ APD-VS110N



★ 중량: 12[kg]
(Fan 냉각)

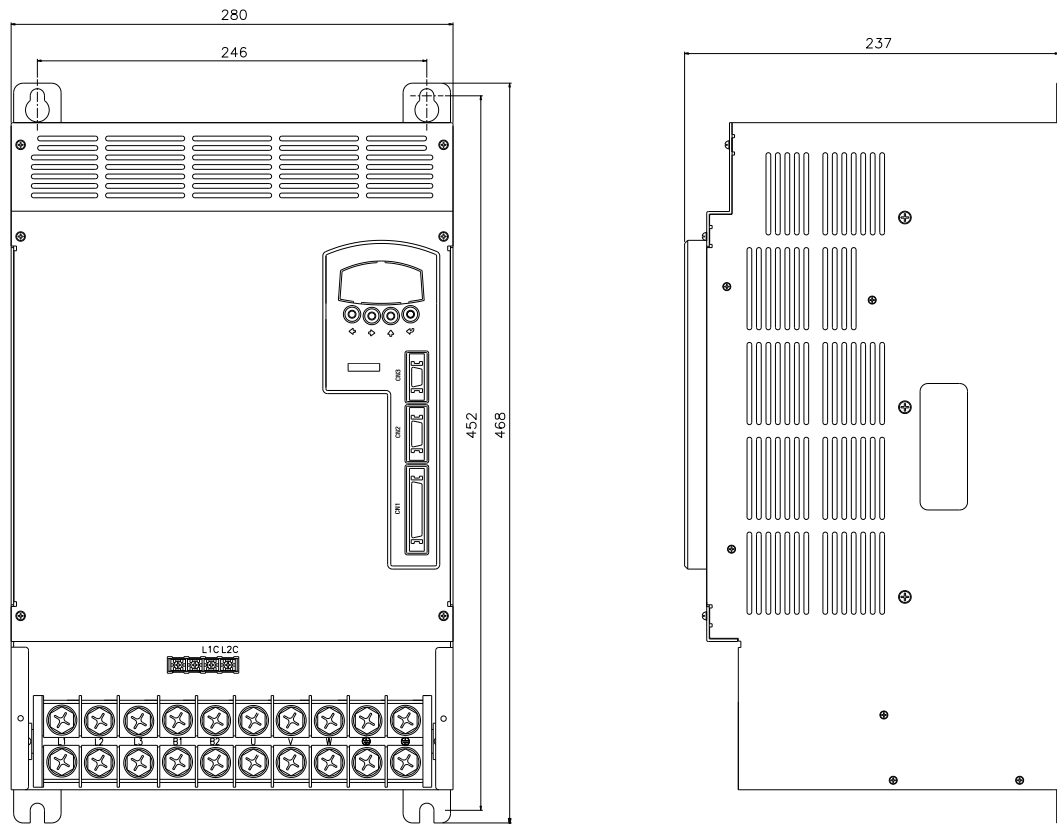
[회생제동 저항: 별도 구매 (Option)]

- 1) 형명: APC-600R30 (600W30Ω)
- 2) 수량: 4개 병렬연결 (2400W7.5Ω)



IRV 600S 30ohm

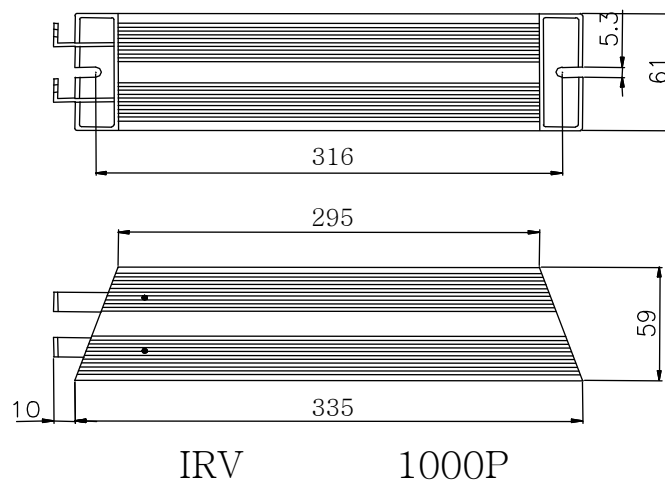
◆ APD-VS150N



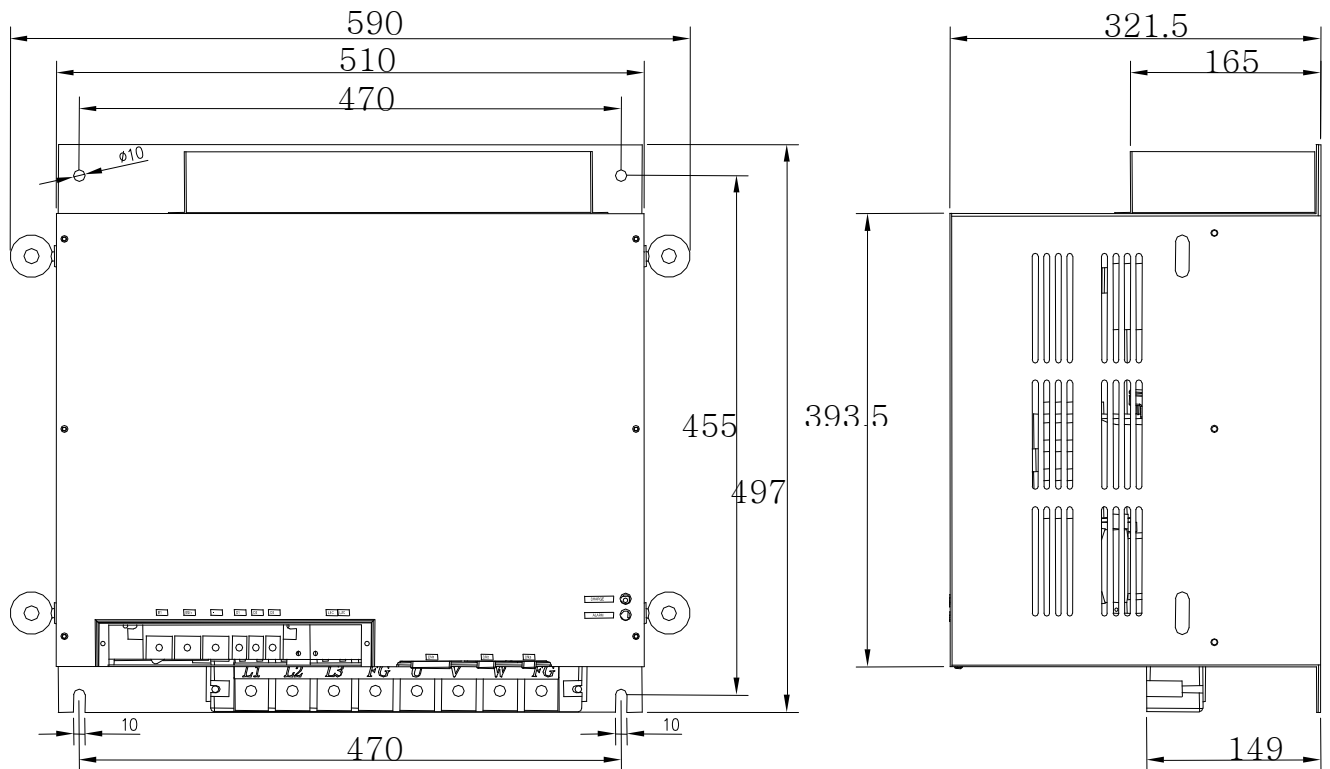
★ 중량: 17[kg]
(Fan 냉각)

[회생제동 저항: 별도 구매 (Option)]

- 1) 형명: APC-1000R6R5 (1000W6.5Ω)
- 2) 수량: 2개 병렬연결 (2000W3.25Ω)



◆ APD-VS220N, APD-VS300N, APD-VS370N

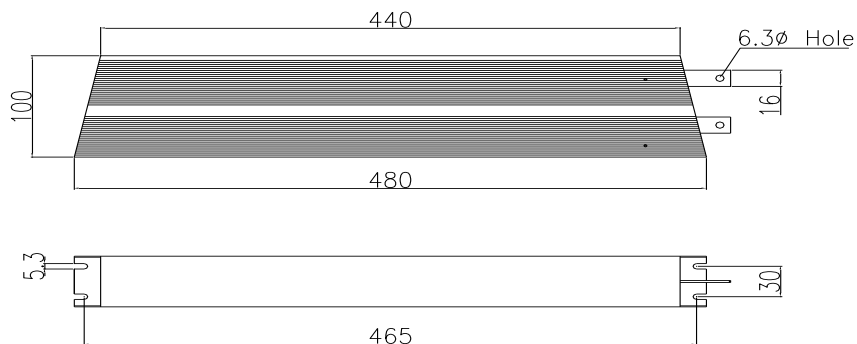


★ 중량: VS220N, VS300N - 58[kg] / VS370N - 62[kg] (Fan 냉각)

[회생제동 저항: 별도 구매 (Option)]

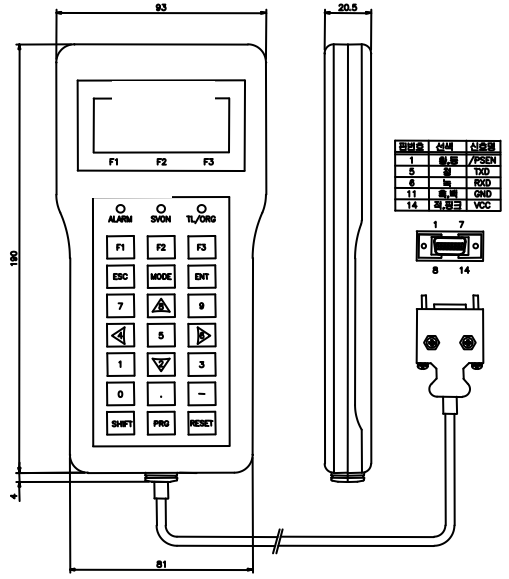
1) APD-VS220 : 2400W 2.4 [Ω]

2) APD-VS370, APD-VS300 : 4800W 1.6 [Ω] (2400W 3.2[Ω] 2개 병렬연결)



7.3 옵션 및 주변기기

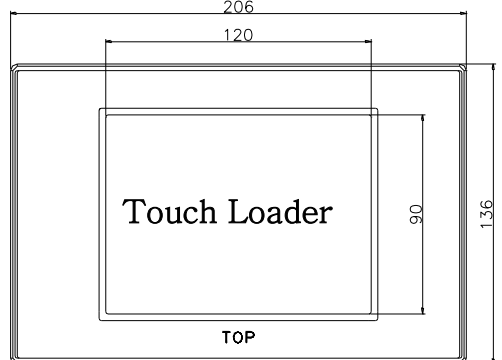
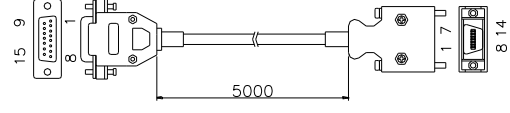
■ 옵션사양(Handy Loader)

구분	품명	형명	적용 드라이브	사양
Handy Loader	Handy Loader	APC-HD1□□A	VS,VP 공용	 1. 표준 케이블 길이 : 2[m] (길이 변경 가능)

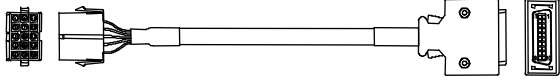
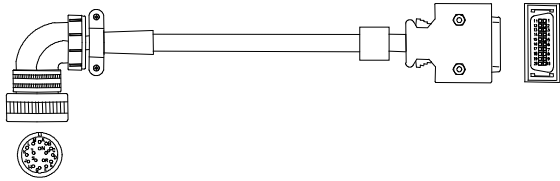
주1) 형명 부분의 □□는 케이블의 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

케이블 길이(m)	2	3	4	5
표기 방법	20	30	40	50

■ 옵션사양(Touch Loader)

구분	품 명	형 명	적용 드라이브	사 양
Touch Loader	표준형 Mono Touch Loader	APC-VSTS3MA	APD-VS SERIES 전 모델	  [Touch Loader-COM2] [서보드라이브 CN3]
	표준형 Color Touch Loader	APC-VSTS3SA		1. Touch Loader 입력전압 : DC24[V] 2. 표준 케이블 길이 : 5[m] (길이 변경 가능) 3. Option Cable(별도 구매품) 1) RS232 COM1용 Cable 품명 : APC-CN305T2(길이5m) 2) Touch Loader O/S 및 작화 프로그램 Download Cable 품명 : APC-CN3TSC(길이3m)

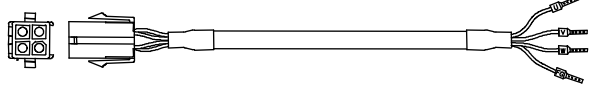
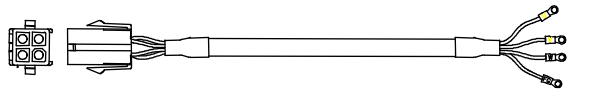
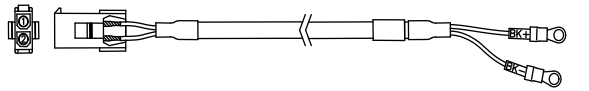
■ 옵션사양(케이블)

구분	품명	형명(주1)	적용 모터	사양
신호용	인코더 케이블	APC-E□□□AS	APM-SA APM-SB APM-SC APM-HB SERIES 전 모델	모터 연결부 드라이브 연결부(CN2)  - 모터 연결부 - CAP 사양(15 Position) : 172163-1(AMP사) - SOCKET 사양 : 170361-1(AMP사) - 드라이브 연결부(CN2) - CASE 사양 : 10320-52A0-008(3M사) - CONNECTOR 사양 : 10120-3000VE(3M사) - 케이블 사양 : 7P×0.2SQ(AWG24)
신호용	인코더 케이블	APC-E□□□BS	APM-SE APM-SF APM-SG APM-HE SERIES 전 모델	모터 연결부 드라이브 연결부(CN2)  - 모터 연결부(MS:Military Standard) - PLUG 사양 : MS3108B(MS3106B) 20-29S - 드라이브 연결부(CN2) - CASE 사양 : 10320-52A0-008(3M사) - CONNECTOR 사양 : 10120-3000VE(3M사) - 케이블 사양 : 7P×0.2SQ(AWG24)

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

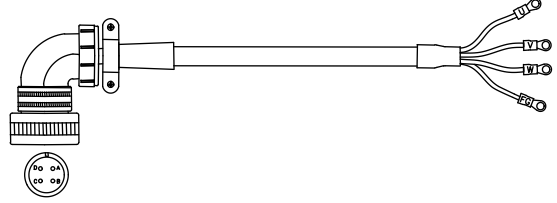
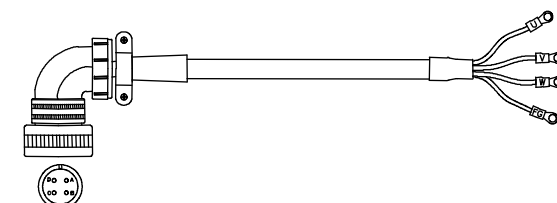
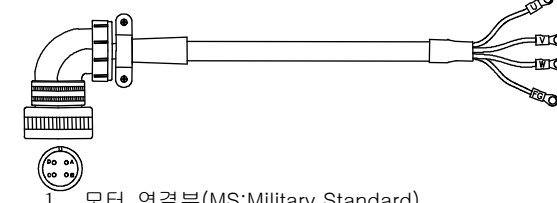
■ 옵션사양(케이블)

구분	품 명	형 명(주1)	적용 모터	사 양
전원용	표준형 전원용 케이블	APC-P□□□CS	APM-SA APM-SB APM-HB Series 전모델 APM-SC04A APM-SC06A APM-SC03D APM-SC05D	모터 연결부 드라이브 연결부  1. 모터 연결부 1) CAP 사양(4 Position) : 172159-1(AMP사) 2) SOCKET 사양 : 170362-1(AMP사) 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) 1) PIN 사양 : UA-F1512(서일전자) 2) 압착기 사양 : UA-510A(서일전자) 3. 케이블 사양 : 4Cx0.75SQ(AWG18) (APM-SAR3A,SAR5A,SA01A는 0.5SQ 사용)
전원용	표준형 전원용 케이블	APC-P□□□DS	APM-SC08A APM-SC10A APM-SC06D APM-SC07D	모터 연결부 드라이브 연결부  1. 모터 연결부 1) CAP 사양(4 Position) : 172159-1(AMP사) 2) SOCKET 사양 : 170362-1(AMP사) 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) 1) 연결단자 사양 : 1.25x3(KET GP110012) 3. 케이블 사양 : 4Cx0.75SQ(AWG18)
전원용	브레이크형 전원용 케이블	APC-P□□□KB	APM-SA APM-SB APM-SC SERIES 전 모델	모터 연결부 드라이브 연결부  1. 모터 연결부 1) CAP 사양(6 Position) : 172157-1(AMP사) 2) SOCKET 사양 : 170362-1(AMP사) 2. 브레이크 전원용 1) 연결단자 사양 : 1.25x3(KET GP110012) 2) 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ(AWG18)

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

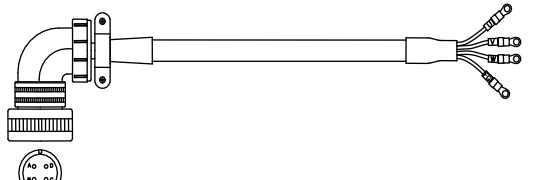
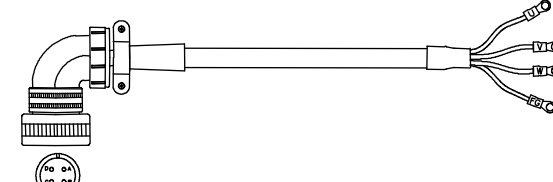
■ 옵션사양(케이블)

구분	품 명	형 명(주1)	적용 모터	사 양
전원용	표준형 전원용 케이블	APC-P□□□ES	APM-SE APM-HE SERIES 전 모델	모터 연결부 드라이브 연결부  1. 모터 연결부(MS:Military Standard) 1) PLUG 사양 : MS3108B(MS3106B)20-4S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) 1) 연결단자 사양 : 2.5x4(KET GP110721) 3. 케이블 사양 : 4Cx2.0SQ(AWG14) 주) APM-SE03M Series 케이블의 드라이브단 연결부는 UA-F1512 Pin을 적용합니다.
전원용	표준형 전원용 케이블	APC-P□□□FS	APM-SF30A APM-SF22D APM-SF35D APM-SF20G APM-SF30G APM-SF12M APM-SF20M APM-SF30M APM-SG22D APM-SG35D APM-SG20G APM-SG30G APM-SG12M APM-SG20M APM-SG30M	모터 연결부 드라이브 연결부  1. 모터 연결부(MS:Military Standard) 1) PLUG 사양 : MS3108B(MS3106B)22-22S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) 1) 연결단자 사양 : 3.5x5(KET GP110028) 3. 케이블 사양 : 4Cx3.5SQ(AWG12)
전원용	표준형 전원용 케이블	APC-P□□□GS	APM-SF50A APM-SF55D APM-SF75D APM-SF44G APM-SF60G APM-SF44M APM-SG55D APM-SG75D APM-SG44G APM-SG60G APM-SG44M	모터 연결부 드라이브 연결부  1. 모터 연결부(MS:Military Standard) 1) PLUG 사양 : MS3108B(MS3106B)22-22S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) 1) 연결단자 사양 : 3.5x5(KET GP110028) 3. 케이블 사양 : 4Cx5.0SQ(AWG10)

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

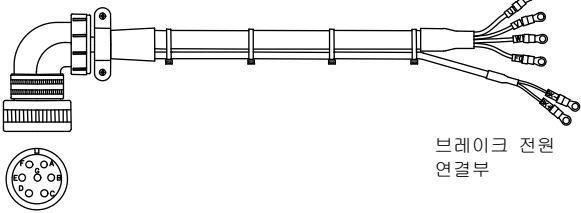
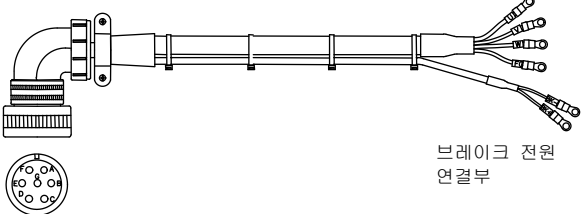
■ 옵션사양(케이블)

구분	품 명	형 명(주1)	적용 모터	사 양
전원용	표준형 전원용 케이블	APC-P□□□RS	APM-SG110D APM-SG85G APM-SG60M	모터 연결부 드라이브 연결부  1. 모터 연결부(MS:Military Standard) 1) PLUG 사양 : MS3108B(MS3106B)32-17S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) 1) 연결단자 사양 : 8.0x8(KET GP140841) 3. 케이블 사양 : 4Cx8.0SQ(AWG8)
전원용	표준형 전원용 케이블	APC-P□□□TS	APM-SG110G	모터 연결부 드라이브 연결부  1. 모터 연결부(MS:Military Standard) 1) PLUG 사양 : MS3108B(MS3106B)32-17S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) 1) 연결단자 사양 : 14.0x8 3. 케이블 사양 : 4Cx14.0SQ(AWG7)
전원용	표준형 전원용 케이블	APC-P□□□SS	APM-SG150G	모터 연결부 드라이브 연결부  1. 모터 연결부(MS:Military Standard) 1) PLUG 사양 : MS3108B(MS3106B)32-17S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) 1) 연결단자 사양 : 22.0x8 3. 케이블 사양 : 4Cx20.0SQ(AWG7)

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	품 명	형 명(주1)	적용 모터	사 양
전원용	브레이크형 전원용 케이블	APC-P□□□MB	APM-SE SERIES 전 모델	모터 연결부  드라이브 연결부 브레이크 전원 연결부 1. 모터 연결부(MS:Military Standard) 1) PLUG 사양 : MS3108B(MS3106B)20-15S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) 1) 연결단자 사양 : 2.5x4(KET GP110721) 2) 케이블 사양 : 4Cx2.0SQ(AWG14) 3. 브레이크 전원 연결부(+,-) 1) 연결단자 사양 : 1.25x3(KET GP110012) 2) 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ(AWG18) 주) APM-SE03M Series 케이블의 드라이브단 연결부는 UA-F1512 Pin을 적용합니다
전원용	브레이크형 전원용 케이블	APC-P□□□NB	APM-SF30A APM-SF22D APM-SF35D APM-SF20G APM-SF30G APM-SF12M APM-SF20M APM-SF30M APM-SG22D APM-SG35D APM-SG20G APM-SG30G APM-SG12M APM-SG20M APM-SG30M	모터 연결부  드라이브 연결부 브레이크 전원 연결부 1. 모터 연결부(MS:Military Standard) 1) PLUG 사양 : MS3108B(MS3106B)24-10S 2. 드라이브 연결부(U,V,W,FG) 1) 연결단자 사양 : 3.5x5(KET GP110028) 2) 케이블 사양 : 4Cx3.5SQ(AWG12) 3. 브레이크 전원 연결부(+,-) 1) 연결단자 사양 : 1.25x3(KET GP110012) 2) 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ(AWG18)

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

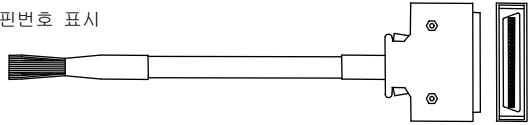
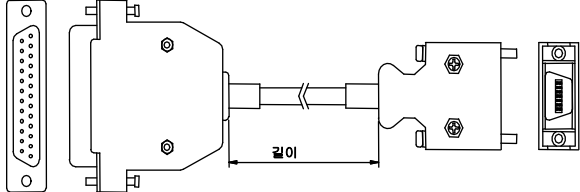
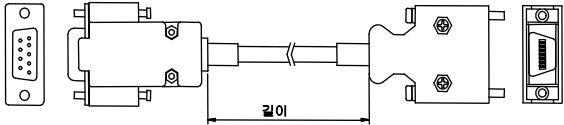
■ 옵션 사양(케이블)

구분	품 명	형 명(주1)	적용 모터	사 양
전원용	브레이크형 전원용 케이블	APC-P□□□PB	APM-SF50A APM-SF55D APM-SF75D APM-SF44G APM-SF60G APM-SF44M APM-SG55D APM-SG75D APM-SG44G APM-SG60G APM-SG44M APM-SG60M	모터 연결부 드라이브 연결부 브레이크 전원 연결부 - 모터 연결부(MS: Military Standard) - PLUG 사양 : MS3108B(MS3106B)24-10S - 드라이브 연결부(U, V, W, FG) - 연결단자 사양 : 3.5x5(KET GP110028) - 케이블 사양 : 4Cx5.0SQ(AWG10) - 브레이크 전원 연결부(+, -) - 연결단자 사양 : 1.25x3(KET GP110012) - 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ(AWG18)
전원용	브레이크형 전원용 케이블	APC-P□□□SB	APM-SG Series 전 모델	모터 연결부 브레이크 전원 연결부 - 모터 연결부(MS: Military Standard) - PLUG 사양 : MS3108B(MS3106B)14S-7S - 드라이브 연결부(+, -) - 연결단자 사양 : 1.25x3(KET GP110012) - 케이블 사양 : 2Cx0.75SQ(AWG18)

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

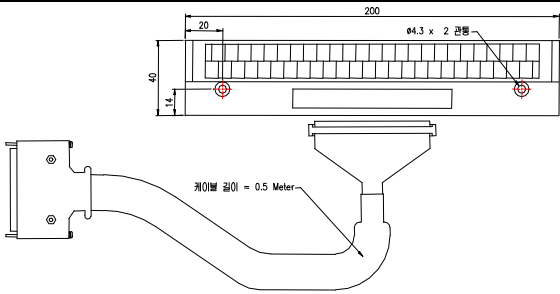
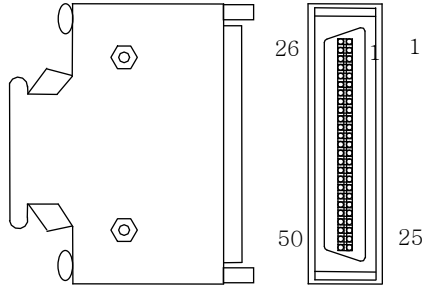
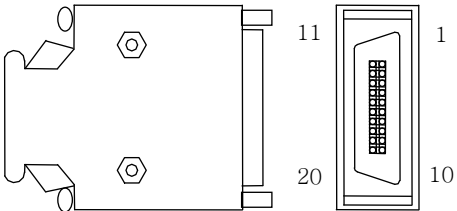
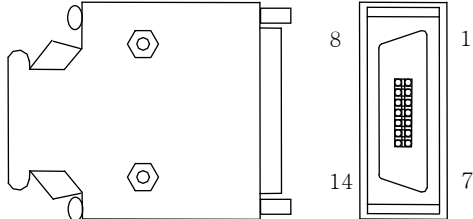
■ 옵션사양(케이블)

구분	품 명	형 명(주1)	적용 드라이브	사 양
신호용	CN1용 케이블	APC-CN1□□A	APD-VS APD-VP SERIES 전 모델	[상위 제어기] [드라이브 연결부 CN1] 핀번호 표시  1. 드라이브 연결부(CN1) 1) CASE 사양 : 10350-52A0-008(3M사) 2) CONNECTOR 사양 : 10150-3000VE(3M사) 3) CABLE 사양 : ROW-SB0.1Cx50C(AWG 28)
신호용	Soft Download Cable	APC-CN3□□S	APD-VS APD-VP SERIES 전 모델	[PC-Parallel Port] [서보드라이브 CN3]  1. 표준 케이블 길이 : 2[m]
신호용	RS232 통신 Cable	APC-CN3□□R	APD-VS APD-VP SERIES 전 모델	[PC-Serial Port] [서보드라이브 CN3]  1. 표준 케이블 길이 : 2[m]

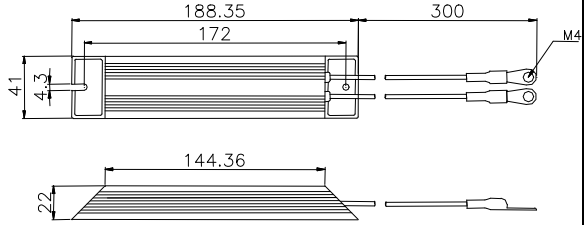
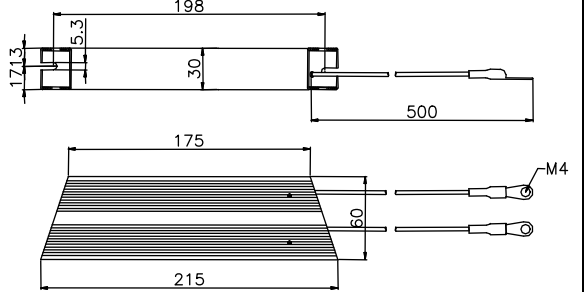
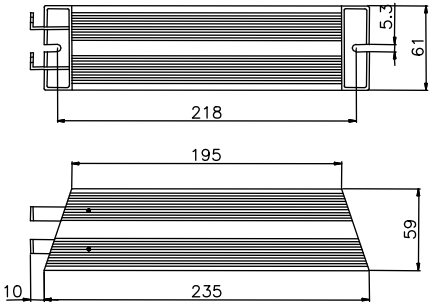
주1) 형명 부분의 □□는 케이블의 길이를 나타내며, 표기 방법은 아래와 같습니다.

케이블 길이(m)	1	2	3	5
표기 방법	01	02	03	05

■ 옵션사양(커넥터)

구분	품 명	형 명	적용 드라이브	사 양
T/B	CN1용 T/B	APC-VSCN1T APC-VPCN1T	APD-VS APD-VP SERIES 전 모델	 1. APC-VSCN1T : APD-VS의 CN1 T/B 확장형 2. APC-VPCN1T : APD-VP의 CN1 T/B 확장형 3. Cable 길이는 변경 가능함 4. 표준 Cable 길이 : 0.5[m]
CN	CN1 Connector	APC-CN1NNA	APD-VS APD-VP SERIES 전 모델	 1) CASE 사양 : 10350-52A0-008(3M사) 2) CONNECTOR 사양 : 10150-3000VE(3M사)
CN	CN2 Connector	APC-CN2NNA	APD-VS APD-VP SERIES 전 모델	 1) CASE 사양 : 10320-52A0-008(3M사) 2) CONNECTOR 사양 : 10120-3000VE(3M사)
CN	CN3 Connector	APC-CN3NNA	APD-VS APD-VP SERIES 전 모델	 1) CASE 사양 : 10314-52A0-008(3M사) 2) CONNECTOR 사양 : 10114-3000VE(3M사)

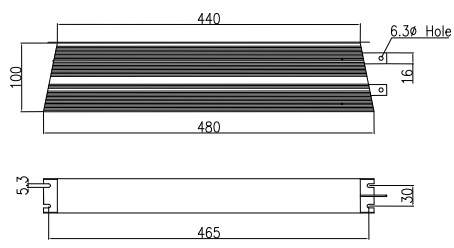
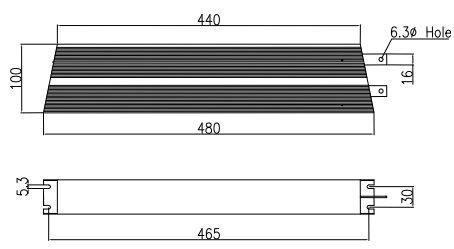
■ 옵션사양(제동저항)

구분	품 명	형 명	적용 드라이브	사 양
저항	제동저항	APC-140R40	APD-VS02 VS04 APD-VP02 VP04	 IRH 140W 40ohm
저항	제동저항	APC-300R23	APD-VS05 VS10 APD-VP05 VP10	 IRV 300W 23ohm
저항	제동저항	APC-600R30	APD-VS15(2P) VS20(2P) VS35(3P) VS50(3P) VS75(3P) VS110(4P) APD-VP15(2P) VP20(2P) VP35(3P) VP50(3P) VP75(3P) VP110(4P)	 IRV 600S 30ohm

주1) 드라이브 용량별 표준 제동저항은 아래표와 같이 제공되고 있습니다.

형명(APD-VS□□N)	R5	01	02	04	05	10	15	20	35	50	75	110
제동저항(기본제공)	-	내장 100[Ω] (50[W])	40[Ω] (140[W])	23[Ω] (300[W])	11.5[Ω] (300[W]×2P)	Option						

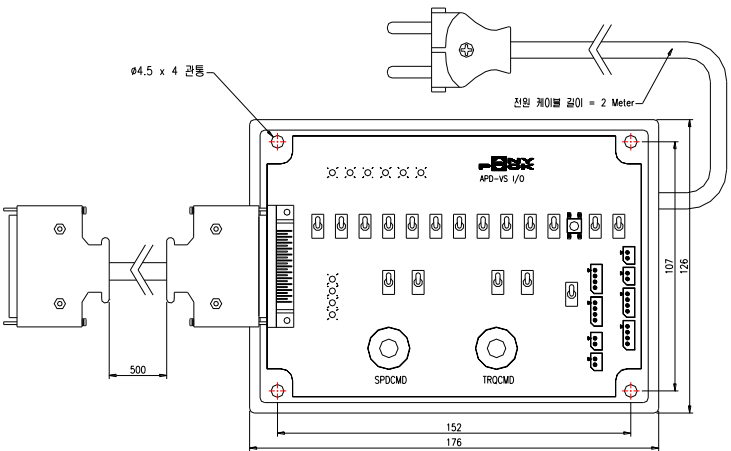
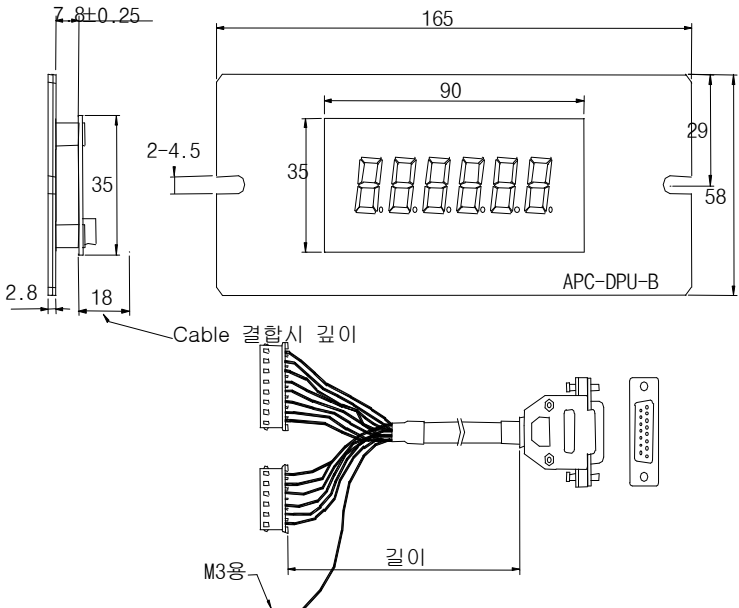
■ 옵션 사양(제동저항)

구분	품명	형명	적용 드라이브	사양
저항	제동저항	APC-1000R6R5	APD-VS150(2P) APD-VP150(2P)	 IRV 1000P 6.5ohm
저항	제동저항	APC-2400R2R4	APD-VS220(1P) APD-VP220(1P)	 IRV 2400P 2.4ohm
저항	제동저항	APC-2400R3R2	APD-VS300(2P) -VS370(2P) APD-VP300(2P) -VP370(2P)	 IRV 2400P 3.2ohm

주1) 드라이브 용량별 표준 제동저항은 아래표와 같이 제공되고 있습니다.

형명(APD-VS□□N)	150	220	300	370
제동저항(기본제공)	Option			

■ 옵션사양(I/O JIG)

구분	품 명	형 명(주1)	사 양
I/O JIG	표준형 I/O JIG	APC-VSIONA	 1. 입력전원 : 단상 AC220[V] 2. 표준형(APD-VS) 서버드라이브의 I/O 기능 3. Cable 길이는 변경 가능함
표시기	Remote Display	APC-DPU□□B	 1. Cable 길이는 변경 가능함 2. 서버드라이브(Remote Type)와 함께 발주바랍니다 3. APD-VS/VP 공용입니다.

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

케이블 길이(m)	1	2	3	5
표기 방법	01	02	03	05

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 가동철편형 전류계를 직접 접속하여 사용해 주십시오.
- ③ 전력의 측정 시 : 전류력계 형으로 3 전력계 법에 의해서 측정해 주십시오.
- ④ 그 외의 계기 : 오실로스코프, 디지털 볼트 메타를 사용할 때는 땅에 대지 않고 사용해 주십시오. 계기 입력 전류는 1[mA] 이하의 것을 사용해 주십시오.

8.1.2 점검 사항

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

① 서보 모터의 점검

점검 항목	점검 시기	점검과 손질 요령	비 고
진동과 소리를 확인	매월	촉각과 청각으로 점검합니다.	평상시와 비교하여 크지않을 것.
외관 점검	오염과 손상 상황에 따라	천이나 에어로 청소합니다.	-
절연 저항 측정	최저 연1회	드라이브와 접속을 끊고 500V메거로 절연 저항을 측정합니다. 10[MΩ]이상이면 정상입니다.<주1>	10[MΩ]이하인 경우는 당사 서비스 부문에 연락해 주십시오.
오일씰 교환	최저 5,000시 간마다 1회	기계에서 떼어내어 교환해 주십시오.	오일씰이 있는 모터의 경우만.
종합 점검	최저 20,000 시간 또는 5년에 1회	당사 서비스 부문에 연락하여 주십 시오	고객이 직접 서보 모터를 분해 해서 청소하지 마십시오.

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

② 서보 드라이브의 점검

아래 표에 서보 드라이브 점검에 대하여 정리해 놓았습니다. 일상 점검은 필요 없습니다만 1년에 1회 이상 점검해 주십시오.

점검 항목	점검 시기	점검 요령	이상 시 처치
본체와 기판 청소	최저 1년에 1회	먼지 및 기름 등이 붙어있지 않을 것	에어 또는 천으로 청소해 주십 시오.
나사가 느슨 해 짐	최저 1년에 1회	단자대, 콘넥터 조임 나사 등이 느 슨해져 있지 않을 것	잘 조여 주십시오.
본체 혹은 기 판 상의 부품 이상	최저 1년에 1회	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** : 리플전류 등의 영향에 의해 특성이 노화합니다. 콘덴서의 수명은 주위 온도와 사용 조건에 크게 좌우되지만 공조된 통상의 환경 조건에서 연속 운전된 경우 10년이 기준입니다. 콘덴서의 노화는 일정 기간에 급속히 진행되므로 점검 시간은 최저 1년(수명에 가까운 시기에는 반년 이하가 바람직함)에 한번 점검을 행합니다.

※ 점검 사항의 외관적인 판단 기준으로써

- 케이스의 상태 : 케이스의 측면, 밑면 확장
- 뚜껑판의 상태 : 두드러진 확장, 극심한 금, 깨어짐
- 방폭변의 상태 : 변의 확장이 현저한 것, 작동한 것
- 그 외 외관, 외장금, 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が発生합니다. 전원 용량에 의해 좌우되므로 누적 개폐 횟수(개폐 수명) 10만회를 수명의 기준으로 합니다.

- ③ **모터 베어링** : 정격 속도, 정격 부하 운전에서 2~3만 시간을 기준으로 교환해 주십시오. 모터의 베어링은 운전 조건에 좌우되므로 점검 시 이상음, 이상 진동을 발견한 경우도 교환해 주십시오.

[부품의 표준 교환 주기]

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

8.2 이상 진단과 대책

운전 중 이상이 발생하면 로더의 표시창에 알람표시 AL-□□ 또는 Err□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 서보모터

[이상 원인과 점검 요령 및 조치]

현 상	원 인	점검 요령	조치 방법
모터가 움직이지 않는다	CCWLIM, CWLIM 입력이 OFF 되어 있다	제 1.2 장 시스템구성 참조	CCWLIM, CWLIM 입력을 ON 한다.
	메뉴 오설정	모터, 인코더, 인코더형식 제어모드 등의 메뉴를 점검한다.	메뉴 재설정 (제 4 장 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 재작업한다. 케이블을 교체한다.
	인코더 불량	출력파형을 체크한다.	인코더를 교체한다 (당사 서비스 부문을 이용하십시오)
모터 회전이 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℃이하)	방열구조를 변경한다. 냉각팬을 설치한다.
	모터 표면의 오염	모터 표면에 이물질의 부착 여부를 확인한다	모터 표면을 청소한다
	과부하가 걸린다	드라이브의 부하율을 점검한다. 가감속주기를 점검한다.	부하를 줄인다. 가감속시간을 늘린다. 용량이 큰 모터로 교체한다.
	자석의 자력이 저하됨	역기전압 및 전압파형을 체크한다.	모터를 교체한다.
이상음이 발생한다	커플링 불량	커플링의 나사 조임상태 및 연결부의 동심도 등을 점검한다	커플링을 재 조정한다.
	베어링의 이상	베어링의 진동, 이상음을 체크한다.	당사로 연락하여 주십시오
	메뉴 오설정 (관성비, 게인, 시정수)	메뉴를 확인한다.	제 4 장의 프로그램 메뉴 상세 설명을 참조.

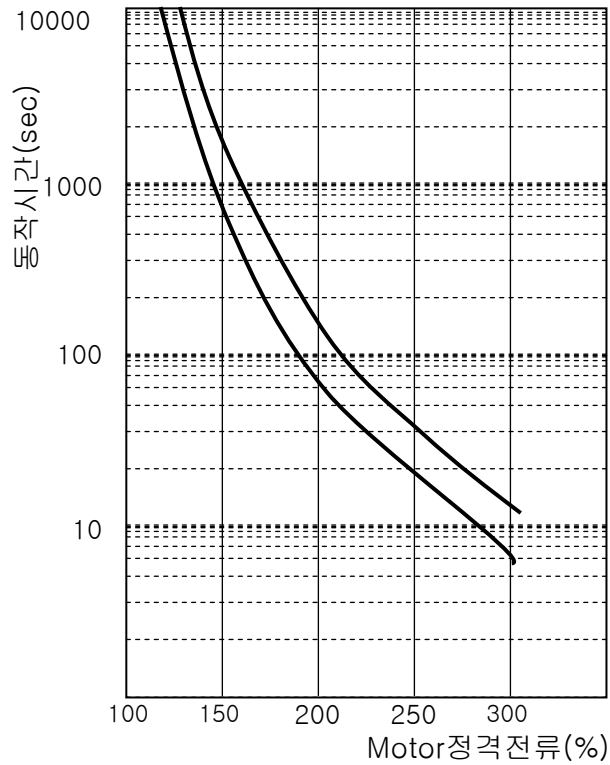
8.2.2 서보 드라이브

ALARM01 발생되면 고장신호 출력점점(ALARM)이 OFF되고, 모터는 Dynamic Brake(발전제동)에 의해 정지합니다

[알람코드와 점검]

CODE	명칭	내용 또는 발생원인	점검항목
nor-oF	Normal svoff	서보off 정상상태	-
nor-on	Normal svon	서보on 정상상태	-
L1.01	L1.01	RS232통신 이상, 제어회로 동작 이상	드라이브 교체
AL-01	Emergency Stop	EMG 입력점점이 개방되어 있는 경우	제어신호배선, 외부 24V전원
AL-02	Power Fail	주 전원이 꺼져있음	전원부 배선
AL-03	Line Fail	모터 및 인코더배선 이상	설정치, CN2배선, U,V,W배선, 모터 교체
AL-04	Motor Output	모터축 구동회로 출력부 이상	U,V,W배선, IPM모듈소손
AL-05	Encoder Pulse	인코더 펄스 수 설정이상	[PE-204]설정치, CN2배선, 모터교체
AL-06	Following Error	위치펄스 추종이상	위치지령펄스과대[PE-502]설정값, 배선 및 Limit점점, 게인설정값
AL-07	Not Used	사용하지 않음	-
AL-08	Over Current	과전류	배선, 모터, 상저항, 인코더 설정값 및 배선,드라이브 교체
AL-09	Over Load	과부하	부하상태, Brake동작상태, 배선 모터, 인코더 설정값
AL-10	Over Voltage	과전압	입력전압, 제동저항 배선, 제동저항 파손,과도한 회생운전
AL-11	Over Speed	과속도, 모터Free-Run중 전원투입	인코더설정값, 인코더 배선, 게인설정
AL-12	Not Used	사용하지 않음	-
AL-13	IPM Limit	IPM전류용량의 95%에서 발생	배선, 모터, 상저항, 사용조건
AL-14	ABS Data Error	절대인코더 Data 이상	초기 리셋[PC-811], 인코더 오버플로우
AL-15	ABS Battery Error	절대인코더 배터리 이상	초기 리셋, 배터리 방전
AL-16	ABS Multi Error	절대인코더 다회전 Data 전송이상	초기 리셋
AL-17	ABS Read Fail	절대인코더 읽기이상	절대치 인코더 체크, CN2 배선 체크
AL-18	Not Used	사용하지 않음	-
AL-19	Not Used	사용하지 않음	-
AL-20	Flash Erase Fail	플래시롬 데이터 삭제오류	드라이브 교체
AL-21	Flash Write Fail	플래시롬 데이터 쓰기오류	드라이브 교체
AL-22	Data Init Error	데이터 초기화오류	드라이브 교체
AL-23	EPWR	하드웨어 이상	[PE-203]설정 이상
AL-27	RB Time over	회생 과대 알람	회생제동저항, 가감속시간 조정
Err1	Error1	Servo-on 상태에서 수정 불가능한 메뉴를 수정하고자 할 경우 발생함	Servo-off한 후 메뉴를 수정할 것
Err2	Error2	설정치의 범위를 벗어나는 Data를 입력할 경우 발생함	설정치 범위내의 Data를 입력할 것
Err3	Error3	[PC-810](Menu Data Lock)으로 메뉴 Lock한 상태에서 메뉴를 수정하고자 할 경우 발생됨	[PC-810]을 Unlock 상태로 수정할 것

[서보 드라이브 과부하 특성 곡선](15Kw이하 적용)



정격 전류 (%)	과부하 동작시간		
	Min	Max	설정치
100	∞		
120	∞		
150	500	1300	800
200	50	110	70
250	15	30	20
300	2.5	10	5

(22Kw 이상 특성표)

정격 전류 (%)	과부하 동작시간		
	Min	Max	설정치
100	∞		
130	600	1000	800
150	70	115	100
180	12	15	13
200	4.5	5.5	5

9. 부록

9.1 메뉴요약

메뉴구성은 총9개의 메뉴그룹으로 구성되어 있고, 각 메뉴구성에 대한 설명은 아래 표와 같습니다.

메뉴번호	메뉴 그룹명	설명
Pd-001 ~ Pd-020	Status Menu	각종 서보의 운전상태 정보를 표시합니다.
PA-101 ~ PA-120	Alarm Menu	과거에 발생했던 알람에 대한 이력정보를 저장하여 표시합니다.
PE-201 ~ PE-220	System Menu	시스템 구성정보를 저장합니다.
PE-301 ~ PE-320	Control Menu	제어관련 설정변수를 저장합니다.
PE-401 ~ PE-420	Analog Menu	아날로그 입출력관련 설정변수를 저장합니다.
PE-501 ~ PE-520	InOut Menu	입출력 접점관련 설정변수를 저장합니다.
PE-601 ~ PE-620	Speed Operation Menu	속도운전 설정변수를 저장합니다.
PE-701 ~ PE-720	Pulse Operation Menu	위치펄스운전 설정변수를 저장합니다.
PC-801 ~ PC-820	Command Menu	운전조작을 수행합니다.

메뉴 요약표에서 적용모드에 대한 약자의 의미는 다음과 같습니다.

P : 위치제어 모드에서 사용

S : 속도제어 모드에서 사용

T : 토크제어 모드에서 사용

2) 운전상태 표시메뉴 (상세설명:4.3장 참조)

메뉴(MENU)			단위	초기값	설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소값	최대값		
0	Pd-001	현재운전상태 Current State	-	-	현재운전상태를 표시합니다. (정상시 : nor-oF/nor-on , 알람시 : 알람번호)	PST
1	Pd-002	현재운전속도 Current Speed	r/min -9999.9	0.0 9999.9	현재운전속도를 표시합니다.	PST
2	Pd-003	현재지령속도 Command Speed	r/min -9999.9	0.0 9999.9	현재지령속도를 표시합니다.	ST
3	Pd-004	지령위치펄스 Current Pulse	-	0 99999	외부기로부터 입력된 위치지령펄스의 누적치 를 표시합니다.	P
4	Pd-005	추종위치펄스 Feedback Pulse	-	0 99999	현재까지 추종한 위치지령펄스의 누적치를 표 시합니다.	PST
5	Pd-006	위치펄스잔량 Pulse Error	-	0 99999	운전해야 할 남은 위치펄스를 표시합니다.	P
6	Pd-007	전자기여비 분자 0 E-Gear N0	-	1000 99999	전자기여비 분자0의 값을 표시합니다.	P
7	Pd-008	현재지령토크 Command Torque	[%] -999.99	0 999.99	토크제어 운전시 현재지령토크를 표시합니다.	T
8	Pd-009	토크제한 Torque Limit	[%] 0	300 300	토크제한 설정값을 표시합니다.	PST
9	Pd-010	현재부하율 Current Load	[%] -99999	0 99999	정격 대비 현재부하율을 표시합니다.	PST
10	Pd-011	평균부하율 Average Load	[%] 0	0 99999	정격 대비 5초간 평균부하율을 표시합니다.	PST
11	Pd-012	순시 최대부하율 Maximum Load	[%] -99999	0 99999	정격 대비 순시 최대부하율을 표시합니다.	PST
12	Pd-013	콘덴서 DC Link 전압 DC Link Voltage	Volt 0.0	0.0 999.9	현재 주전원의 DC Link 전압을 표시합니다.	PST
13	Pd-014	CN1 접점상태 I/O SET	-	-	CN1 I/O의 하드웨어적인 접점상태를 표시합니 다.(4.3.5장 참조)	PST
14	Pd-015	외부조작 In 상태 Input EXT SET	-	-	외부(Handy Loader, PC)에서 강제로 조작된 Input 상태를 표시합니다. (PC-808 참조)	PST
15	Pd-016	입출력접점상태 I/O State	-	-	최종적으로 인식되는 입출력 접점상태를 표시 합니다. (A접점:ON시, B접점:OFF시 인식되어 표시)	PST
16	Pd-017	입력로직현재설정 Input Logic Set	-	-	통신 관련 전용 메뉴입니다.	PST
17	Pd-018	입력로직저장상태 Input Logic Save	-	-		
18	Pd-019	알람 상태 비트 Alarm bit	-	-		
19	Pd-020	소프트웨어 버전 Software Version	-	-	소프트웨어의 버전번호를 표시합니다.	PST

※ 통신코드는 TOUCH 또는 PC통신 시 해당 메뉴를 지정하는 코드로 사용합니다.

2) 알람상태 표시메뉴

메뉴(MENU)			단위	초기값	설명	적용 모드
통신 코드	최소값	최대값	최소값	최대값		
알람이력 01 ~ 20			-	-	과거에 발생한 Alarm상태를 표시합니다.	PST
20 ~ 39	PA-101 ~ PA-120	Alarm History01 ~ Alarm History20	-	-		

알람코드와 점검

CODE	명칭	내용 또는 발생원인	점검항목
nor-oF	Normal swoff	서보off 정상상태	-
nor-on	Normal svon	서보on 정상상태	-
L1-01	L1.01	RS232통신 이상, 제어회로 동작 이상	드라이브 교체
AL-01	Emergency Stop	EMG 입력접점이 개방되어 있는 경우	제어신호배선, 외부 24V전원
AL-02	Power Fail	주 전원이 꺼져있음	전원부 배선
AL-03	Line Fail	모터 및 인코더배선 이상	설정치, CN2배선, U,V,W배선, 모터교체
AL-04	Motor Output	모터측 구동회로 출력부 이상	U,V,W배선, IPM모듈소손
AL-05	Encoder Pulse	인코더 펄스 수 설정이상	[PE-204]설정치, CN2배선, 모터교체
AL-06	Following Error	위치펄스 추종이상	위치지령펄스과대 [PE-502]설정값, 배선 및 Limit점점, 게인설정값
AL-07	Not Used	사용하지 않음	-
AL-08	Over Current	과전류	배선, 모터, 상저항, 인코더 설정값 및 배 선, 드라이브 교체
AL-09	Over Load	과부하	부하상태, Brake동작상태, 모터배선, 인코더 설정값
AL-10	Over Voltage	과전압	입력전압, 제동저항 배선, 제동저항 파손 과도한 회생운전
AL-11	Over Speed	과속도, 모터Free-Run중 전원투입	인코더설정값, 인코더 배선, 게인설정
AL-12	Not Used	사용하지 않음	-
AL-13	IPM Limit	IPM전류용량의 95%에서 발생	배선, 모터, 상저항, 사용조건
AL-14	ABS Data Error	절대인코더 Data 이상	초기 리셋[PC-811], 인코더 오버플로우
AL-15	ABS Battery Error	절대인코더 배터리 이상	초기 리셋 , 배터리 방전
AL-16	ABS Multi Error	절대인코더 다회전 Data 전송이상	초기 리셋
AL-17	ABS Read Fail	절대인코더 읽기이상	절대치 인코더 체크, CN2 배선 체크
AL-18	Not Used	사용하지 않음	-
AL-19	Not Used	사용하지 않음	-
AL-20	Flash Erase Fail	플래시롬 데이터 삭제오류	드라이브 교체
AL-21	Flash Write Fail	플래시롬 데이터 쓰기오류	드라이브 교체
AL-22	Data Init Error	데이터 초기화오류	드라이브 교체
AL-23	EPWR	하드웨어 이상	[PE-203]설정 이상
AL-27	RB Time over	회생 과대 알람	회생제동저항, 가감속시간 조정
Err1	Error1	Servo-on 상태에서 수정 불가능한 메 뉴를 수정하고자 할 경우 발생함	Servo-off한 후 메뉴를 수정할 것
Err2	Error2	설정치의 범위를 벗어나는 Data를 입 력할 경우 발생함	설정치 범위내의 Data를 입력할 것
Err3	Error3	[PC-810](Menu Data Lock)으로 메뉴 Lock한 상태에서 메뉴를 수정하고자 할 경우 발생됨	[PC-810]을 Unlock 상태로 수정 할 것

3) 시스템변수 설정메뉴 (상세설명:4.4.1장 참조)

“*” 표시된 메뉴는 서보-온(Servo-On)시 수정이 불가능합니다.

메뉴(MENU)			단위	초기	설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
40	*PE-201	모터 ID Motor ID	- 0	- 99	적용모터의 ID를 설정합니다.(4.4.1참조) 모터ID설정시: [PE-210]~[PE-217]까지 자동 설정 됨.	PST
41	*PE-202	RS232 통신속도 Baud Rate	[bps] 0	0 3	CN3의 RS232 통신속도를 설정합니다. 0=9600[bps], 1=19200[bps] 2=38400[bps], 3=57600[bps]	PST
42	*PE-203	인코더형식 Encoder Type	- 0	0 9	적용 인코더의 형식을 설정합니다. (0 : A상 lead, 1 : B상 lead, 6 : 절대치 인코더)	PST
43	*PE-204	인코더펄스 Encoder Pulse	[p/r] 1	3000 99999	적용인코더의 펄스수를 설정합니다.	PST
44	PE-205	정회전 토크제한 CCW TRQ Limit	[%] 0	300 300	정회전 시 토크제한값을 설정합니다.	PST
45	PE-206	역회전 토크제한 CW TRQ Limit	[%] 0	300 300	역회전 시 토크제한값을 설정합니다.	PST
46	*PE-207	시스템 ID System ID	- 0	0 99	통신에서의 드라이브 ID를 설정합니다.	PST
47	*PE-208	시스템그룹 ID System Group ID	- 0	0 99	통신에서의 드라이브 그룹ID를 설정합니다.	PST
48	PE-209	시작시 표시메뉴 Start Menu No.	- 1	2 20	전원투입 시 표시될 운전상태 표시메뉴를 [Pd-001]~[Pd-020]의 번호로 설정합니다.	PST
49	*PE-210	모터관성 Inertia	gf·cm·s ² 0.01	ID 999.99	모터 관성모멘트를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
50	*PE-211	모터 토크상수 Trq Con	kgf·cm/A 0.01	ID 999.99	모터 토크상수를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
51	*PE-212	모터 상인덕턴스 Phase Ls	mH 0.001	ID 99.999	모터 상 인덕턴스를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
52	*PE-213	모터 상저항 Phase Rs	ohm 0.001	ID 99.999	모터 상 저항을 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
53	*PE-214	모터 정격전류 Rated Is	A 0.01	ID 999.99	모터 정격전류를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
54	*PE-215	모터 최대속도 Max Speed	r/min 0.0	ID 9999.9	모터 최대속도를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
55	*PE-216	모터 정격속도 Rated Speed	r/min 0.0	ID 9999.9	모터 정격속도를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
56	*PE-217	모터 극수 Pole Number	- 2	8 98	모터 극수를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
57	PE-218	사용하지 않음 Not Used	- -	- -		
58	PE-219	사용하지 않음 Not Used	- -	- -		
59	PE-220	사용하지 않음 Not Used	- -	- -		

※ 통신코드는 TOUCH 또는 PC통신 시 해당 메뉴를 지정하는 코드로 사용합니다.

3.2) 시스템변수 설정메뉴 (상세설명:4.4.1장 참조) (특대용량용 메뉴: APD-VS220,VS300,VS370)

“*” 표시된 메뉴는 서보-온(Servo-On)시 수정이 불가능합니다.

메뉴(MENU)			단위	초기	설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
40	*PE-201	모터 ID Motor ID	- 0	- 99	적용모터의 ID를 설정합니다.(4.4.1참조) 모 터ID설정시: [PE-210]~[PE-218]까지 자동 설정 됨.	PST
41	*PE-202	RS232 통신속도 Baud Rate	[bps] 0	0 3	CN3의 RS232 통신속도를 설정합니다. 0=9600[bps], 1=19200[bps] 2=38400[bps],3=57600[bps]	PST
42	*PE-203	인코더형식 Encoder Type	- 0	0 9	적용 인코더의 형식을 설정합니다. (0 : A상 lead, 1 : B상 lead, 6 : 절대치 인코 더)	PST
43	*PE-204	인코더펄스 Encoder Pulse	[p/r] 1	3000 99999	적용인코더의 펄스수를 설정합니다.	PST
44	PE-205	정회전 토크제한 CCW TRQ Limit	[%] 0	300 300	정회전시 토크제한값을 설정합니다.	PST
45	PE-206	역회전 토크제한 CW TRQ Limit	[%] 0	300 300	역회전시 토크제한값을 설정합니다.	PST
46	*PE-207	시스템 ID System ID	- 0	0 99	통신에서의 드라이브 ID를 설정합니다.	PST
47	*PE-208	시스템그룹 ID System Group ID	- 0	0 99	통신에서의 드라이브 그룹ID를 설정합니다.	PST
48	PE-209	시작시 표시메뉴 Start Menu No.	- 1	2 20	전원투입 시 표시될 운전상태 표시메뉴를 [Pd-001]~[Pd-020]의 번호로 설정합니다.	PST
49	*PE-210	모터관성 Inertia	gf·cm·s ² 0.01	ID 999.99	모터 관성모멘트를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
50	*PE-211	모터 토크상수 Trq Con	kgf·cm/A 0.01	ID 999.99	모터 토크상수를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
51	*PE-212	모터 Q 축 인덕턴스 Phase Lq	mH 0.001	ID 99.999	모터 상 인덕턴스를 설정합니다. ([PE-201] 을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
52	*PE-213	모터 D 축 인덕턴스 Phase Ld	mH 0.001	ID 99.999	모터 상 인덕턴스를 설정합니다. ([PE-201] 을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
53	*PE-214	모터 상저항 Phase Rs	mohm 0.001	ID 99.999	모터 상 저항을 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
54	*PE-215	모터 정격전류 Rated Is	A 0.01	ID 999.99	모터 정격전류를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
55	*PE-216	모터 최대속도 Max Speed	r/min 0.0	ID 9999.9	모터 최대속도를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
56	*PE-217	모터 정격속도 Rated Speed	r/min 0.0	ID 9999.9	모터 정격속도를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
57	*PE-218	모터 극수 Pole Number	- 2	8 98	모터 극수를 설정합니다. ([PE-201]을 “0”으 로 입력할 경우 수정이 가능합니다.)	PST
58	PE-219	B 상 오프셋 전류 lbs Offset Save	A -99.999	0 99.999	모터의 오프셋 전류를 설정합니다. ([PE- 201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합 니다.)	PST
59	PE-220	C 상 오프셋 전류 lcs Offset Save	A -99.999	0 99.999	모터의 오프셋 전류를 설정합니다. ([PE- 201]을 “0”으로 입력할 경우 수정이 가능합 니다.)	PST

※ 통신코드는 TOUCH 또는 PC통신 시 해당 메뉴를 지정하는 코드로 사용합니다.

모터형식과 ID (다음 Page 계속)

Model명	ID	Watt	비고
SAR3A	1	30	
SAR5A	2	50	
SA01A	3	100	
SA015A	4	150	
SB01A	11	100	
SB02A	12	200	
SB04A	13	400	
SB03A	14	250	특주형
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	
SC01M	29		
SC02M	30		
SC03M	31		
SC04M	32		
HC06H	33	600	S/T전용
SC05A	34	450	S/S전용
SC05H	35	500	S/S전용
SC08A	36	750	S/S전용
HB01A	37	100	중공축형
HC10A	38	1000	중공축형
HE30A	39	3000	중공축형
HB03H	40	250	반도체전용
HC03H	41	250	반도체전용
HC03HC6	42	300	반도체전용
SE15D	50	1500	특주형
SC20B	51	2000	특주형

Model명	ID	Watt	비고
SE09A	61	900	
SE15A	62	1500	
SE22A	63	2200	
SE30A	64	3000	
SE06D	65	600	
SE11D	66	1100	
SE16D	67	1600	
SE22D	68	2200	
SE03M	69	300	
SE06M	70	600	
SE09M	71	900	
SE12M	72	1200	
SE05G	73	450	
SE09G	74	850	
SE13G	75	1300	
SE17G	76	1700	
HE09A	77	900	중공축형
HE15A	78	1500	중공축형
SE11M	79	1050	특주형
SE07D	80	650	특주형
SF30A	81	3000	
SF50A	82	5000	
SF22D	85	2200	
SF35D	86	3500	
SF55D	87	5500	
SF75D	88	7500	
SF12M	89	1200	
SF20M	90	2000	
SF30M	91	3000	
SF44M	92	4400	
SF20G	93	1800	
SF30G	94	2900	
SF44G	95	4400	
SF60G	96	6000	
HC05H	99	500	고객전용

모터형식과 ID

Model명	ID	Watt	비고
SE35D	101	3500	DS전용
SE30D	102	3000	특주형
SF44ML	103	4400	LG전용
SF75G	104	7500	특주형
SE35A	105	3500	특주형
SF55G	106	5500	특주형
SF60M	107	6000	특주형
SF35A	108	3500	특주형
SE08D	109	750	특주형
SG22D	111	2200	
SG35D	112	3500	
SG55D	113	5500	
SG75D	114	7500	
SG110D	115	11000	
SG12M	121	1200	
SG20M	122	2000	
SG30M	123	3000	
SG44M	124	4400	
SG60M	125	6000	
SG20G	131	1800	
SG30G	132	2900	
SG44G	133	4400	
SG60G	134	6000	
SG85G	135	8500	
SG110G	136	11000	
SG150G	137	15000	
SH220G	151	22000	
SH300G	152	30000	
SJ370G	153	37000	

[illegible]

4) 제어변수 설정메뉴 (상세설명:4.4.2장 참조)

“*” 표시된 메뉴는 서보-온(Servo-On)시 수정이 불가능합니다.

메뉴(MENU)			단위		설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
60	PE-301	관성비	배	2.0	부하의 관성비를 설정합니다. (4.4.2장 참조)	PST
		Inertia Ratio	1.0	500.0		
61	PE-302	위치비례게인 1	1/s	50	위치제어 비례게인1을 설정합니다.	P
		Position P Gain1	0	500		
62	PE-303	위치비례게인 2	1/s	70	위치제어 비례게인2를 설정합니다.	P
		Position P Gain2	0	500		
63	PE-304	위치피드포워드비율	[%]	0	위치피드포워드 제어비율을 설정합니다.	P
		P Feedforward	0	100		
64	PE-305	피드포워드시정수	msec	0	위치피드포워드 제어필터 시정수를 설정합니다.	P
		P FF FLT TC	0	10000		
65	PE-306	위치지령필터시정수	msec	0	위치지령필터 시정수를 설정합니다.	P
		P CMD FLT TC	0	10000		
66	PE-307	속도비례게인 1	rad/s	기종별	속도비례게인1을 설정합니다. (APD-VSR5~04:500, VS05~10:300, VS15~150:200)	PS
		Speed P Gain1	0	5000		
67	PE-308	속도비례게인 2	rad/s	기종별	속도비례게인2를 설정합니다. (APD-VSR5~04:800, VS05~10:400, VS15~150:300)	PS
		Speed P Gain2	0	5000		
68	PE-309	속도적분 시정수 1	msec	기종별	속도적분 시정수1을 설정합니다. (APD-VSR5~04:20, VS05~10:30, VS15~150:50)	PS
		Speed I TC1	1	10000		
69	PE-310	속도적분 시정수 2	msec	기종별	속도적분 시정수2를 설정합니다. (APD-VSR5~04:13, VS05~10:25, VS15~150:30)	PS
		Speed I TC2	1	10000		
70	PE-311	속도지령필터	msec	0.0	속도지령필터를 설정합니다.	S
		Speed IN FT	0.0	100.0		
71	*PE-312	속도피드백필터	msec	0.5	속도피드백필터를 설정합니다.	PS
		Speed FB FT	0.0	100.0		
72	PE-313	영속도 게인 속도	r/min	0.0	영속도 게인의 속도범위를 설정합니다.	PS
		Zero Speed Gain	0.0	100.0		
73	PE-314	토크지령필터	msec	0.0	토크지령 필터를 설정합니다.	PST
		TORQ. CMD FLT	0.0	1000.0		
74	PE-315	공진회피운전 동작	-	0	공진회피운전 동작을 설정합니다. (0 : 동작하지 않음 , 1 : 동작)	PST
		DE-Resonance	0	1		
75	PE-316	공진회피운전주파수	Hz	300	공진회피 운전주파수를 설정합니다.	PST
		Notch Frequency	0	1000		
76	PE-317	공진회피운전 BW	-	100	공진회피 Band Width를 설정합니다.	PST
		Notch Bandwidth	0	1000		
77	PE-318	과부하 특성 설정	-	1	과부하 특성의 종류를 설정합니다. (제작사 설정메뉴이므로 변경하지 마십시오.)	PST
		Overload offset	0	1		
78	PE-319	속도 P 제어 동작속도	r/min	100.0	점점'PCON'입력시 PI→P제어로 변경되는 속도를 설정합니다. (설정속도 이하에서 P제어가 동작 됨)	PS
		Speed P Control	0.0	9999.9		
79	PE-320	영속도 토크향상	-	1	점점'STOP'입력시, [PE-403](S Clamp Mode)=1 설정상태에서 0전압 지령시 속도제어→위치제어 로 자동 전환되는 기능 (0 : 사용 안 함, 1 : 동작)	PS
		Zero Speed Lock	0	1		

※ 통신코드는 TOUCH 또는 PC통신 시 해당 메뉴를 지정하는 코드로 사용합니다.

5) 아날로그 입출력변수 설정메뉴 (상세설명:4.4.3장 참조)

“*” 표시된 메뉴는 서보-온(Servo-On)시 수정이 불가능합니다.

메뉴(MENU)			단위	초기	설명	적용 모드
통신 코드	최소	최대	최소	최대		
80	*PE-401	아날로그속도지령 Analog Speed	r/min 0.0	2000.0 max	10[V]에서의 아날로그 속도지령을 설정합니다 다 최대치는 모터의 최대속도 입니다.(4.4.3장 참조)	ST
81	PE-402	속도지령오프셋 Speed Offset	mV -1000.0	0.0 1000.0	아날로그 속도지령의 오프셋을 설정합니다.	S
82	PE-403	속도지령클램프모드 SClamp Mode	- 0	0 1	영속도 클램프 동작을 설정합니다.	S
83	PE-404	속도지령클램프전압 SClamp Volt	mV 0.0	0.0 2000.0	영속도 클램프 동작전압을 설정합니다.	S
84	*PE-405	속도오버라이드운전 Speed Override	- 0	0 1	속도 오버라이드 운전을 설정합니다. (0 : 사용안함, 1: 오버라이드 운전)	S
85	*PE-406	아날로그토크지령 Analog Torque	[%] 0	100 300	10[V]에서의 아날로그 토크지령을 설정합니다.	PST
86	PE-407	토크지령오프셋 Torque Offset	mV -1000.0	0.0 1000.0	아날로그 토크지령의 오프셋을 설정합니다.	T
87	PE-408	토크지령클램프모드 TClamp Mode	- 0	0 1	영토크 클램프 동작을 설정합니다.	T
88	PE-409	토크지령클램프전압 TClamp Volt	mV -1000.0	0.0 1000.0	영토크 클램프 동작 전압을 설정합니다.	T
89	PE-410	아날로그출력형식 1 monitor Type1	- 0	1 10	모니터링용 아날로그출력1의 형식을 설정합니다.	PST
90	PE-411	아날로그출력모드 1 monitor Mode1	- 0	0 1	모니터링용 아날로그출력1의 모드를 설정합니다. (0: 방향구분표시, 1: 방향구분없이 절대치 표시)	PST
91	PE-412	아날로그출력배율 1 monitor Scale1	- 0.1	1.0 9999.0	모니터링용 아날로그출력1의 배율을 설정합니다.	PST
92	PE-413	아날로그출력오프셋 1 monitor Offset1	mV -100.0	0.0 100.0	모니터링용 아날로그출력 1 의 오프셋을 설정합니다.	PST
93	PE-414	아날로그출력형식 2 monitor Type2	- 0	3 10	모니터링용 아날로그출력2 형식을 설정합니다	PST
94	PE-415	아날로그출력모드 2 monitor Mode2	- 0	0 1	모니터링용 아날로그출력2의 모드를 설정합니다 (0: 방향구분표시, 1: 방향구분없이 절대치 표시)	PST
95	PE-416	아날로그출력배율 2 monitor Scale2	- 0.1	1.0 9999.0	모니터링용 아날로그출력2의 배율을 설정합니다.	PST
96	PE-417	아날로그출력오프셋 2 monitor Offset2	mV -100.0	0.0 100.0	모니터링용 아날로그출력2의 오프셋을 설정합니다.	PST
97	PE-418	토크전압 방향선택 Torque Com Dir	- 0	0 1	토크제어 운전에서 토크지령 전압에 대한 모터 운전방향을 선택합니다. (0 : +전압 시 정방향, 1: -전압 시 정방향)	T
98 ~ 99	PE-419 ~ PE-420	사용하지않음 Not Used	- -	- -		

※ 통신코드는 TOUCH 또는 PC통신 시 해당 메뉴를 지정하는 코드로 사용합니다.

6) 입출력점점변수 설정메뉴 (상세설명:4.4.4장 참조)

메뉴(MENU)			단위	초기	설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
100	PE-501	위치결정완료출력범위 Inposition	Pulse 0	100 99999	위치운전완료신호 출력범위를 설정합니다. (4.4.4장 참조)	P
101	PE-502	위치운전추종에러범위 Follow Error	Pulse 0	90000 999999	위치운전 추종에러신호 출력범위를 설정합니다.	P
102	PE-503	영속도 출력범위 0 Speed RNG	r/min 0.0	10.0 9999.9	영속도신호 출력범위를 설정합니다.	PST
103	PE-504	속도도달완료출력범위 Inspeed	r/min 0.0	100.0 9999.9	속도도달완료신호 출력범위를 설정합니다.	S
104	PE-505	브레이크신호 출력속도 Brake SPD	r/min 0.0	50.0 9999.9	브레이크 동작신호 출력속도를 설정합니다.	PST
105	PE-506	브레이크신호 지연시간 Brake Time	msec 0	10 10000	브레이크 동작신호 출력 지연시간을 설정합니다.	PST
106	PE-507	주전원이상 동작구분 PowerFail Mode	- 0	0 1	주전원이상 에러의 동작리셋모드를 설정합니다. [0: VS04이하(수동리셋), 1: VS05이상(자동리셋)]	PST
107	PE-508	발전제동 제어동작 DB Control	- 0	1 1	발전제동 제어 동작을 설정합니다. 0: SVOFF정지시 [PE-503]영속도이하에서는 Free-run 1: SVOFF정지 시 항상 발전제동기능 동작	PST
108	PE-509	위치펄스클리어모드 Pulse Clear Mode	- 0	2 2	위치펄스 클리어동작 모드를 설정합니다. 0 : Edge로 동작, 1 : Level로 동작(즉시응답) 2 : Level로 동작(필터동작)	P
109	PE-510	인코더출력 분주율 Pulse Out Rate	- 1	1 16	인코더신호출력 분주율을 설정합니다. - 분주비 : 1,2,3...16	PST
110	PE-511	사용하지 않음 Not Used	- -	- -		
111	PE-512	ESTOP 자동리셋 ESTOP Reset	- 0	1 1	접점ESTOP이 동작후 복귀 시 자동으로 알람을 해 제시키는 기능 (0 : 수동리셋, 1:자동리셋)	PST
112	PE-513	제동과다시간설정 DB Time set	- 0.1	0.5 15.0	저항 제동 과다알람(AL-27)시간을 설정함	PST
113	PE-514	운전방향 설정모드 Dir Select Mode	- 0	0 1	0: DIR→방향절환, STOP→정지 1: DIR→역방향(CW)운전, STOP→정방향(CCW)운 전	S
114	PE-515	출력점점 로직설정 Output Logic	- 0	30 63	출력점점의 Logic을 설정합니다. (30=ZSPD출력, 26=TGON 신호출력)	PST
115	PE-516	PWM off 지연시간 PWM off Delay	msec 10	0 1000	SV-off 지령 시 실제 PWM-off가 되는 지연시간을 설정합니다.	PST
116	PE-517	Gain2 점점선택 Gain2 select mode	- 0	0 1	0: Gain2 기능 1: ABS Encoder Reset기능	
117	PE-518	사용하지 않음 Not Used	- -	- -		
118	PE-519	영속도 게인비율 ZSPD Gain Rate	[%] 1.0	50.0 100.0	[PE-313]에 설정된 속도이하에 적용될 0속도 게인의 비율을 설정합니다.	S

메뉴(MENU)			단위	초기	설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
119	*PE-520	게인절환모드 Gain Conv Mode 0	- 0	0 3	게인1, 게인2 절환모드를 설정합니다. 0: 게인1만 사용 1: 입력 접점 Gain2 off시 Gain1, ON시 Gain2 사용 2: 속도지령이 [PE-503]영속도 이상이면 Gain1→Gain2절환 3: 펄스오차가 [PE-501]inpos값보다커지면Gain1→Gain2절환	PS

※ 통신코드는 TOUCH 또는 PC통신 시 해당 메뉴를 지정하는 코드로 사용합니다.

7) 속도운전변수 설정메뉴 (상세설명:4.4.5장 참조)

“*” 표시된 메뉴는 서보-온(Servo-On)시 수정이 불가능합니다.

메뉴(MENU)			단위	초기	설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
120	*PE-601	운전모드선택 Operation Mode	- 0	1 5	운전모드를 설정합니다. (4.4.5장 참조) 0 : 토크제어 운전모드 1 : 속도제어 운전모드 2 : 위치제어 운전모드 3 : 속도/위치제어 운전모드 (접점'MODE'=OFF시 위치) 4 : 속도/토크제어 운전모드 (접점'MODE'=OFF시 토크) 5 : 위치/토크제어 운전모드 (접점'MODE'=OFF시 토크) (운전모드3,4 사용시 반드시 [PE-320]을 '0'으로 설정할 것)	PST
121	PE-602	내부속도지령 1 Speed Command1	r/min -Max	10.0 +Max	속도지령 입력접점[SPD1][SPD2][SPD3]의 상태에 따라 선택됨 [X]는 OFF, [O]는 ON임 [X][X][X] : 아날로그 속도지령 [O][X][X] : 내부속도지령1 [X][O][X] : 내부속도지령2 [O][O][X] : 내부속도지령3 [X][X][O] : 내부속도지령4 [O][X][O] : 내부속도지령5 [X][O][O] : 내부속도지령6 [O][O][O] : 내부속도지령7 *토크제어 시에는 속도제한으로 사용됨	ST
122	PE-603	내부속도지령 2 Speed Command2	r/min -Max	200.0 +Max		ST
123	PE-604	내부속도지령 3 Speed Command3	r/min -Max	500.0 +Max		ST
124	PE-605	내부속도지령 4 Speed Command4	r/min -Max	1000.0 +Max		S
125	PE-606	내부속도지령 5 Speed Command5	r/min -Max	1500.0 +Max		S
126	PE-607	내부속도지령 6 Speed Command6	r/min -Max	2000.0 +Max		S
127	PE-608	내부속도지령 7 Speed Command7	r/min -Max	3000.0 +Max		S
128	PE-609	가속시간 Accel Time	msec 0	0 100000	가속시간을 설정합니다.	S
129	PE-610	감속시간 Decel Time	msec 0	0 100000	감속시간을 설정합니다.	S
130	*PE-611	S 자운전 S Type Control	- 0	0 1	속도운전에서 S자 운전동작을 설정합니다. (0 : 직선가속 , 1 : S자가속)	S

메뉴(MENU)			단위	초기	설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
131	PE-612	테스트운전속도 0	r/min	100.0	연속테스트 운전시 속도0을 설정합니다	PST
		Test Run Speed0	-Max	+Max		
132	PE-613	테스트운전속도 1	r/min	-500.0	연속테스트 운전시 속도1을 설정합니다	PST
		Test Run Speed1	-Max	+Max		
133	PE-614	테스트운전속도 2	r/min	1000.0	연속테스트 운전시 속도2를 설정합니다	PST
		Test Run Speed2	-Max	+Max		
134	PE-615	테스트운전속도 3	r/min	-2000.0	연속테스트 운전시 속도3을 설정합니다	PST
		Test Run Speed3	-Max	+Max		
135	PE-616	테스트운전시간 0	sec	5	연속테스트 운전시 시간0을 설정합니다	PST
		Test Run Time0	1	50000		
136	PE-617	테스트운전시간 1	sec	5	연속테스트 운전시 시간1을 설정합니다	PST
		Test Run Time1	1	50000		
137	PE-618	테스트운전시간 2	sec	5	연속테스트 운전시 시간2를 설정합니다	PST
		Test Run Time2	1	50000		
138	PE-619	테스트운전시간 3	sec	5	연속테스트 운전시 시간3을 설정합니다	PST
		Test Run Time3	1	50000		
139	PE-620	사용하지 않음	-	-		
		Not Used	-	-		

※ 통신코드는 TOUCH 또는 PC통신 시 해당 메뉴를 지정하는 코드로 사용합니다.

8) 위치운전변수 설정메뉴 (상세설명:4.4.5장 참조)

“*” 표시된 메뉴는 서보-온(Servo-On)시 수정이 불가능합니다.

메뉴(MENU)			단위	초기	설명	적용 모드
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대		
140	*PE-701	입력펄스 로직 Pulse Logic	- 0	1 5	위치운전 입력펄스의 로직을 설정합니다. (4.4.6장 참조)	P
141	*PE-702	전자기어비 분자 0 Electric Gear N0	- 1	1000 99999	전자기어비의 분자0을 설정합니다.	P
142	*PE-703	전자기어비 분모 0 Electric Gear D0	- 1	1000 99999	전자기어비의 분모0을 설정합니다.	P
143	*PE-704	전자기어비 분자 1 Electric Gear N1	- 1	1000 99999	전자기어비의 분자1을 설정합니다.	P
144	*PE-705	전자기어비 분모 1 Electric Gear D1	- 1	2000 99999	전자기어비의 분모1을 설정합니다.	P
145	*PE-706	전자기어비 분자 2 Electric Gear N2	- 1	1000 99999	전자기어비의 분자2를 설정합니다.	P
146	*PE-707	전자기어비 분모 2 Electric Gear D2	- 1	3000 99999	전자기어비의 분모2를 설정합니다.	P
147	*PE-708	전자기어비 분자 3 Electric Gear N3	- 1	1000 99999	전자기어비의 분자3을 설정합니다.	P
148	*PE-709	전자기어비 분모 3 Electric Gear D3	- 1	4000 99999	전자기어비의 분모3을 설정합니다.	P
149	*PE-710	백래시보상 Backlash	Pulse 0	0 10000	위치운전에서 백래시보상을 설정합니다. (인코더의 4채배 펄스 기준)	P
150	PE-711	전자기어비 설정모드 E-Gear Mode	- 0	0 1	0: 전자기어비0~3 선택 가능 1: 전자기어비 분자0에 오프셋값 오버라이드기능	P
151	PE-712	전자기어비분자 0 오프셋 E-Gear offset	- -99999	0 99999	분자0 오프셋값을 메뉴에서 바로 설정 또는 EGEAR1점점ON->증가, EGEAR2점점ON->감소	P
152	*PE-713	위치펄스방향 Pulse Dir	- 0	0 1	위치운전에서 펄스에 의한 방향을 전환합니다. 0: 지령방향운전, 1: 지령반대방향운전	P
153	PE-714	사용하지 않음 Not Used	- -	- -		
154	PE-715	사용하지 않음 Not Used	- -	- -		
155	PE-716	사용하지 않음 Not Used	- -	- -		
156 ~ 157	PE-717 ~ PE-718	사용하지 않음 Not Used	- -	- -		
158	PE-719	절대치 회전수 ABS Multi Turn	- -	- -	ABS 인코더의 Multi Turn Data임 통신전용으로 메뉴표시는 안됨.	P
159	PE-720	절대치 1 회전 Data ABS Single Turn	- -	- -	ABS 인코더의 Single Turn Data임 통신전용으로 메뉴표시는 안됨.	P

※ 통신코드는 TOUCH 또는 PC통신 시 해당 메뉴를 지정하는 코드로 사용합니다.

9) 운전조작메뉴 (상세설명:5장 참조)

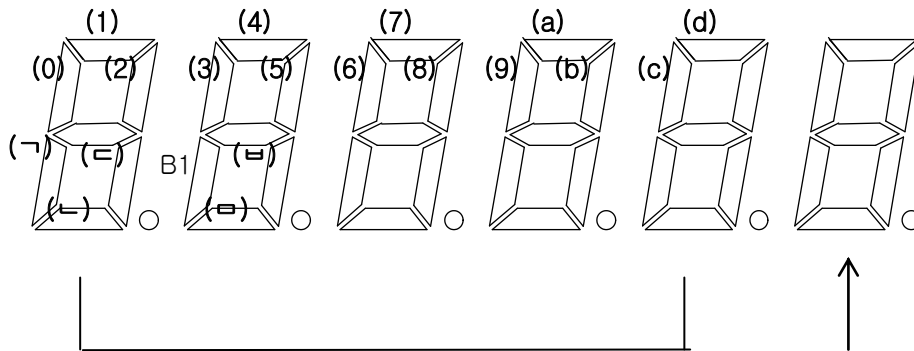
상세 내용은 제5장을 참조하여 주십시오.

“*” 표시된 메뉴는 서보-온(Servo-On)시 수정이 불가능합니다.

메뉴(MENU)			단위	초기	설명
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대	
160	PC-801	알람리셋 Alarm Reset	-	-	현재 발생한 알람을 리셋합니다. (5장 참조)
161	PC-802	알람이력클리어 Alarm His Clear	-	-	현재까지 발생한 알람이력을 클리어합니다.
162	PC-803	매뉴얼테스트운전 Manual Test Run	-	-	수동으로 테스트운전을 수행합니다. [Left] : 역회전 [Right] : 정회전 [Up] : 테스트운전속도 변경([PE-602]~[PE-608]) [Enter] : 종료 CN1의 점점 입력상태와 무관하게 운전됩니다.
163	PC-804	연속 테스트운전 Auto Test Run	-	-	메뉴에서 설정한 속도와 시간으로 연속운전 하고, 종료 시는 [Enter]를 누르면 됩니다. CN1의 점점 입력상태와 무관하게 운전됩니다.
164	PC-805	자동 튜닝운전 Gain Tune Run	1	50	부하관성의 자동튜닝운전을 실시합니다. (사용순서) ①[Enter] key를 누른 후 [Up] key를 누르면 자동튜닝운전을 실시한다. ②[Up] key를 계속 누르면 100->300->500[r/min]으로 200[r/min]씩 속도가 증가 된다. ③[Right] key를 누르면 운전거리가 증가된다. ④[Left] key를 누르면 운전거리가 감소된다 ④[Enter] key를 누르면 자동튜닝결과를 [PE-301],[PE-307],[PE-309]에 저장된다.
165	PC-806	인코더 Z 상 위치운전 Z POS Search	-	-	[Enter] key를 누르면 정회전으로 회전하여 서보모터 인코더의 Z상을 찾아 정지합니다.
166	PC-807	입력점점형태선택 IN Logic Set	-	-	[Left], [Right] key로 입력점점번호(0~d)를 설정한후, [Up]key를 누르면 입력점점형태가 변경됩니다. 해당 Segment “Off” : Normal - A점점 해당 Segment “On” : Normal - B점점
167	PC-808	입력점점강제 On/Off EXT Input Set	-	-	[Left], [Right] key로 입력점점번호(0~d)를 설정한후, [Up]key를 누르면 입력점점이 강제로 “On”됩니다. 해당 Segment “Off” : CN1의 점점 스위치 상태 해당 Segment “On” : 강제로 “On”시킴. (전원 OFF시에는 자동적으로 모든 입력점점이 OFF 됩니다.)
168	*PC-809	메뉴 초기화 Menu data Init	-	-	[Enter] key를 누른 후 [up]key를 누르면 메뉴의 Data가 초기값으로 자동변환 됩니다. 단, [PE-201]~[PE-220]의 System메뉴 Data는 변하지 않습니다. (전원을 재 투입하여야 적용됩니다.)
169	PC-810	메뉴 Locking Menu data Lock	-	-	[Enter] key를 누르면 메뉴 Data의 Lock/unlock 기능이 토글로 동작 됩니다. 메뉴 Lock 상태에서 Data를수정하면 “Err3”이 표시됩니다.

메뉴(MENU)			단위	초기	설명
통신 코드	코드 (CODE)	명칭(NAME)	최소	최대	
170	PC-811	절대치 인코더 리셋 ABS Encoder set	-	-	절대치 인코더 사용시 [Enter] key를 누르면 5초간 절대치 인코더 Reset을 합니다.
171	PC-812	전류오프셋보정기능 Current Offset	-	-	Hall-CT의 전류오프셋을 보정합니다 [Left] key : Hall-CT의 U상 전류오프셋값을 표시 [Right] key : Hall-CT의 W상 전류오프셋값을 표시 [Up] key : 현재의 전류오프셋값을 저장합니다. 서보 Soft를 Download 한 경우에는 반드시 전원 ON/OFF를 3~5회 실시한 후 [Up] Key를 눌러 전류오프셋 값을 저장하십시오.
172 ~ 173	PC-813 ~ PC-814	사용하지 않음 Not Used	-	-	
174	PC-815	순시 최대 부하율 Peak Load	% -9999	0 9999	정격대비 순시 최대부하율을 표시합니다. [Right] Key : 정방향 순시 최대부하율 표시 [Left] Key : 역방향 순시 최대부하율 표시 [Up] Key : 순시 최대부하율 Reset
175	PC-816	추종 위치 펄스 Feedback Pulse	Pulse 9.9.9.9.9.9	0 999999	모터가 회전된 인코더 펄스량을 표시합니다. [Up] Key : 인코더 펄스량 Reset
176 ~ 179	PC-817 ~ PC-820	사용하지 않음 Not Used	-	-	

※ 통신코드는 TOUCH 또는 PC통신 시 해당 메뉴를 지정하는 코드로 사용합니다.



입력 접점 조작 위치

[입력 접점 : 상단]

(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
SVON	SPD1/ EGEAR1	SPD2/ EGEAR2	SPD3/ MODE	DIR	PCON	CCWLIM	CWLIM	TLIMIT	EMG
(a)	(b)	(c)	(d)						
STOP	ALMRST	GAIN2	PCLEAR						

[출력 접점 : 하단]

(ㄱ)	(ㄴ)	(ㄷ)	(ㄹ)	(ㅁ)	(ㅂ)
BRAKE	INSPD/ INPOS	ZSPD	READY	TLOUT	ALARM

9.2 시운전 절차

당사 제품을 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.

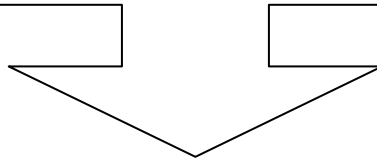
아래의 순서에 따라 시운전을 하여 주십시오.



- ♣ 예상치 못한 사고를 피하기 위해 Servo Motor를 장비에 부착 후 무 부하 상태 (커플링, 벨트를 연결하지 않은 모터 만의 상태)로 수동 Test운전으로 동작 Test 및 1차 시운전을 정상 완료 후 부하를 연결하여 최종 시운전 실시 합니다.

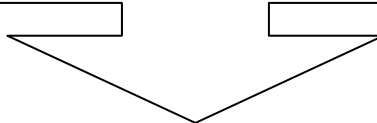
1. 제품 확인 : 주문하신 제품과 일치하는지 명판을 확인하여 주십시오. (1.1장 참조)

- 제품의 명판은 제품의 우측 옆면에 부착되어 있음.(Motor경우 Shaft쪽 기준)
- 주요 Check point: 제품의 용량 및 주요 옵션사항
(Remote type, 485통신, 가동형 케이블, 인코더 사양 등...)
- VP Drive의 경우 Front Cover Loader창 아래 노란색 Label의 운전Software 확인
EX) VP1, VP2, VP3(VP1-직선좌표, VP2-회전좌표, VP3-피더 및 센서후 위치운전형)



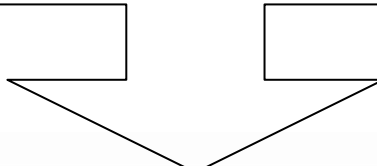
2. 전원 부 연결 : 제어전원 입력 부 L1C,L2C에 단상 AC 220[V], 주 전원 입력부L1,L2,L3에 3상 AC 220[V] 전원을 배선하십시오. (3.2장 참조)

- Servo Drive용량 500W이상부터 제어전원과 주 전원이 구분 됨.
- 주 전원 부에 단상 AC 220[V]전원을 입력하여 사용은 가능하나 토크저하 및 제품수명이 저하되어 반드시 3상 AC 220[V]전원을 입력하여 사용해 주십시오.



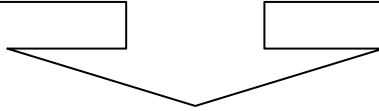
3. 신호선 배선: 운전모드 별 CN1(I/O), CN3(통신) 및 CN2 Encoder cable, Motor Power cable 배선을 하십시오.(1.2장 및 3장 참조)

- 모터가 움직이는 구조일 경우, 반드시 가동형 케이블을 사용.
- 신호 및 인코더 케이블은 반드시 Twist Shield cable을 사용.
- 인코더 케이블의 Connector(드라이브 방향)는 체결 후 반드시 볼트를 조여 고정.
- 모터 파워케이블의 U,V,W상 배선이 바뀌지 않게 주의할 것.
- Absolute인코더 사용의 경우 전용 케이블 확인 및 외부 단자에 배터리를 부착



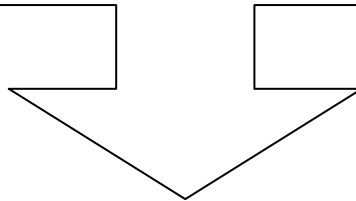
4. 제어전원 투입 : L1C,L2C에 단상 AC 220[V]를 입력하십시오.

- Drive가 VSR5~04제품일 경우 L1,L2,L3에 3상 AC220[V]를 입력.
- Servo Drive에 전원투입 전 반드시 외부 입력전압을 확인.
- Display가 정상적으로 표시되는지 확인.(7segment 깨짐과 Alarm출력이 없을 것)



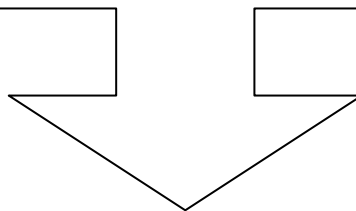
5. 모터ID 설정 : 사용하실 모터ID를 메뉴[PE-201]에 인코더 펄스 설정 값은 메뉴[PE-204]에 각각 설정하십시오.(부록1 참조)

- 쉬운 확인: 모터 우측 면에 부착된 제품명판의 모터 ID 와 인코더 펄스 내용 참고
 - Absolute 인코더 사용의 경우 메뉴[PE-203] 인코더 형식에 '6'을 입력해야 함.
 - 전용 Software 사용 제품의 경우 Software version 메뉴[PD-020]에서 확인.
 - 외부 제어신호입력이 정상적인지 반드시 확인.
- [Servo on 신호 ON 시 AL-02 발생 -> 반드시 OFF 시킬 것(안전사고 발생방지 위함)]
- 서보 드라이브 Loader Key 조작 방법은 4-1 장[Loader 조작 방법]을 참고할 것.



6. 주전원 투입 : L1,L2,L3에 3상 AC 220[V]를 입력하십시오.

- Servo Drive에 전원투입 전 반드시 외부 입력전압을 확인.
 - 전원 투입 시 Loader창 상단의 Charge LED에 녹색 램프가 점등 됨.
 - 만약 Alarm이 표시되는 경우는 전원회로, 서보 모터와의 배선 혹은 인코더 배선에 원인이 있습니다. 전원을 OFF한 다음 [Alarm코드와 내용]을 참고하여 고장 원인을 제거해 주십시오.
 - Absolute인코더 사용의 경우 메뉴[PC-811] Absolute인코더 Reset을 실시 함.
- [조건: 외부 Servo On 신호 입력 후 Absolute 인코더 Reset, 메뉴 PC-807에서 외부 신호접점 변경 가능.]



7. 테스트 운전 : 메뉴[PC-803]을 Enter Key로 실행하면 수동으로 테스트 운전을 실행 할 수 있습니다.

- * **Up Key** : 운전속도 변경([PE-602]~[PE-608])
- * **Right Key** : 모터 정회전(CCW) → Key를 누르고 있을 때만 동작 됨.
- * **Left Key** : 모터 역회전(CW) → Key를 누르고 있을 때만 동작 됨.
- 정상동작 시 서보 드라이브 전원입력 및 모터간의 배선이 정상임이 확인 됨.
- 만약 Alarm이 표시되는 경우는 전원회로, 서보 모터와의 배선 혹은 인코더 배선에 원인이 있습니다. 전원을 OFF한 다음 [Alarm코드와 내용]을 참고하여 고장 원인을 제거해 주십시오.

9. 운전 모드 설정 :

메뉴[PE-601]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 메뉴Data를 조정하면서 상위제어기로 속도운전을 실행합니다.

- 1)속도운전 변수 설정 메뉴 :[PE-601~611]
- 2)입출력 변수 설정 메뉴 :
[PE-503, 504, 510, 512, 514, 515, 516]
- 3)아날로그 변수 설정 메뉴 :[PE-401~405]
- 4)제어변수 설정 메뉴 :
[PE-301, 307, 309, 311, 312, 313, 319, 320]
(부록1 참조)

11.아래 메뉴Data를 조정하면서 상위제어기로 위치운전을 실행합니다.

- 1)위치운전 변수 설정 메뉴 :[PE-701~711]
- 2)입출력 변수 설정 메뉴 :
[PE-501, 502, 508, 509, 512, 515, 516]
- 3) 제어변수 설정 메뉴 : [PE-301~320]
(부록1 참조)

10-1

- 제어변수 설정[Gain Tuning] 방법

1) Auto Gain Tuning

→ 메뉴[PC-805]에서 Up Key 로 실행하면 Auto Gain Tuning 이 실행됨.

(상세 조작방법은 5 장의 5.3 자동게인 튜닝 참조)

→ 기구(장비)의 부하조건이 모터 Shaft 에 직결된 Type 이 아닌 경우
오토 게인 튜닝 방법 특성상 정확한 게인 튜닝이 어려워 수동으로
게인을 튜닝하는 방법을 추천함.

2) Manual Gain Tuning

→ 관성비(PE-301), 속도비례게인(PE-307), 속도적분시정수(PE-309)를 표준 게인
으로 설정합니다.

→ 관성비(PE-301)값을 약간씩 올려 모터가 진동하기 전까지 올립니다.

→ 보다 안정된 제어를 위해 속도비례게인[PE-307]을 미세하게 올려 약간 진동
할 때 까지 더 올립니다. 이때 속도적분시정수(PE-309)를 약간 올리면 진동이
사라집니다.

→ 마지막에서 속도적분시정수(PE-309)를 올리게 되면 진동은 사라지나 응답성
에서 설정한 시정수 만큼 정상상태에 도달하는데 더 시간이 걸리게 됩니다.
응답성을 만족 하려고 속도비례게인[PE-307]너무 많이 올릴 경우 오버슈트의
문제가 발생할 수 있으며 통상적으로 10%이내의 오버슈트는 만족할 만한 수준
입니다.

11-1

- 전자기어비 설정[PE-702,703] 방법

→ 전자기어비 = 입력 펄스당 이송량 X 모터회전수당 펄스 수 / 모터회전당 이송량

(상세 설정방법 4 장 4.4.6 전자기어비 설정방법 참조)

품질 보증서

설치일자			보증기간	
모델명			제작번호(Serial)	
고객	성명			
	주소			
	전화			
판매점	성명			
	주소			
	전화			

본 제품은 LS 메카피온 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
- LS 메카피온 명판이 부착되어 있지 않을 때
- 무상 보증 기간이 지났을 때

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

수신 : LS 메카피온(주) 품질보증부 서비스 담당

전화 : 053) 593-0066 (154) 팩스 : 053) 591-8614

LS 메카피온 홈페이지(<http://www.lsmecapion.com>)을 방문하면 여러 가지 유용한 정보를 얻고, 필요한 서비스를 받을 수 있습니다

사용설명서 개정 이력

번호	발행 년월	변경 내용	버전 번호	비 고
1	2002년 01월 02일	제정일자	1.0	
2	2002년 03월 20일	부록1 프로그램 메뉴요약 추가	2.0	
3	2002년 06월 01일	표지 변경, 품질보증서 추가, 7.5kw 추가	2.2	
4	2003년 07월 15일	통신 프로토콜 변경, 11kw 추가, 220 Flange 모터 추가	3.1	
5	2003년 12월 10일	메뉴 [PE-713] 위치 펄스 방향 추가	3.2	
6	2004년 06월 01일	Gain 1, 2 절환 기능 추가 [PE-520], 영속도 비례 게인[PE-308 → PE-519 변경]	3.3	
7	2004년 11월 01일	1.5kw 추가, APM-SG110G, APM-SG150G 추가	3.4	
8	2005년 07월 15일	[PE-318] 과부하 설정시간 수정	3.5	
9	2007년 03월 02일	[PE-318] 과부하 설정시간 수정	3.6	
10	2007년 12월 28일	과부하 특성 시간 수정	3.7	
11	2009년 07월 01일	통신 프로토콜 부분 수정	3.8	
12	2010년 01월 18일	모터 외형도 수정	3.9	
13	2012년 01월 27일	매뉴얼 통합 작업	4.0	
14	2012년 03월 06일	모터 특성표 수정	4.1	
15	2012년 05월 28일	전원회로 전장품 규격 수정	4.2	
16	2012년 08월 17일	AL-13 추가 (특대용량 전용)	4.3	