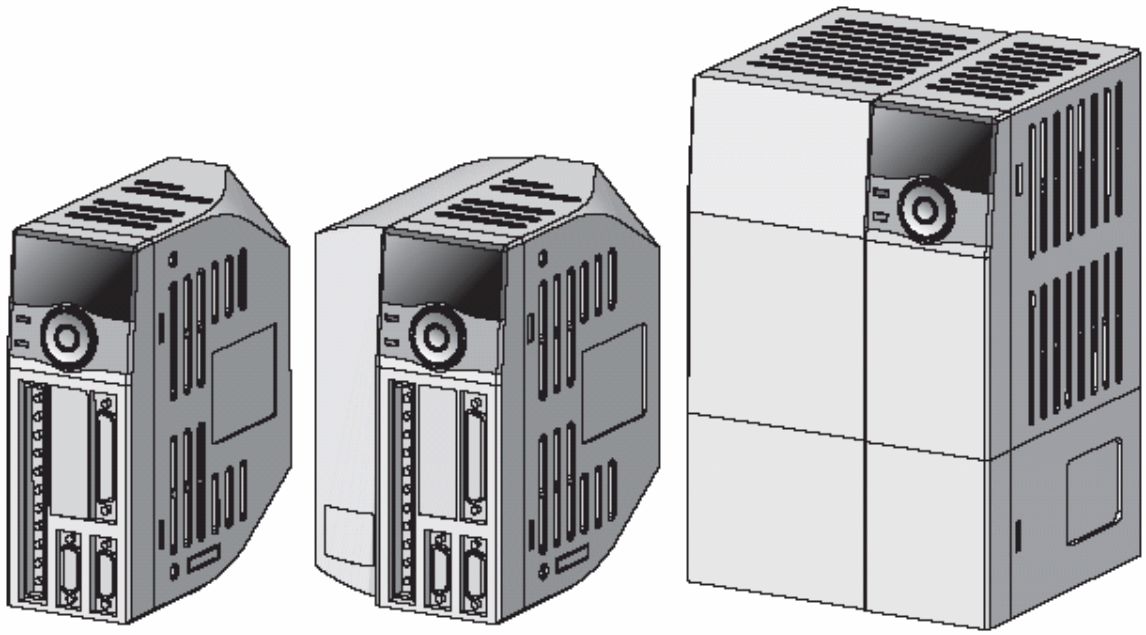
T-solution Leader in Electrics & Automation

사용설명서

AC 서보 드라이버
XGT Servo: XDA-S



안전에 관한 주의사항

- 사용전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오.
- 사용설명서가 최종 사용자와 유지보수 책임자에게 전달되도록 하여 주십시오.
- 사용설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 잘 보관하십시오.

LS산전
www.lsis.biz

목차

사용 전 필수 숙지사항

A. 모터 ID 를 반드시 확인해 주십시오.

: 모터 명판에 명기되어 있는 모터 ID 를 “P01-01”의 파라미터에 입력해 주십시오. 그리고 모터 ID 에 대한 자세한 내용은 사용 설명서 3 장을 참고해 주십시오.

B. 드라이브 AMP 용량을 반드시 확인해 주십시오.

드라이브 용량 [XDA-S]	01	02	04	05	08	10	15	20	30	45
P01-11 [드라이브 ID]	1	2	4	5	8	10	15	20	30	45

C. 엔코더 ID 를 반드시 확인해 주십시오.

엔코더 분류	수동 설정	INC 2000	INC 2500	INC 3000	INC 5000	INC 6000	INC 2048	ABS 11/ 13bit	INC 17/ 33bit	ABS 17/ 33bit
P01-12 (엔코더 ID)	Enc-0	Enc-A	Enc-b	Enc-C	Enc-d	Enc-E	Enc-F	Enc-G	Enc-P	Enc-R

♥ 엔코더 ID 를 “Enc-0”으로 설정 하면 P01-13(엔코더 펄스수)의 값을 변경할 수 있습니다. 그러나 엔코더 ID 를 “Enc-A ~ Enc-R”로 설정 하면 P01-13 의 값을 변경할 수 없습니다.

D. 정상운전 시에는 반드시 오토 튜닝을 해제해 주십시오.

: 오토 튜닝을 이용한 게인 설정 이후 정상운전 시에는 반드시 오토 튜닝을 해제해 주십시오.

E. 모터의 취급.

: 모터 축에 커플링/감속기 접속 시나 사용 중에는 엔코더에 충격을 주지 마십시오.

F. 엔코더 배선 권고 사양.

엔코더 형식	배선 설명 페이지
인크리멘탈 엔코더	2-12
절대치 엔코더 11bit	2-13
절대치/인크리멘탈 엔코더 17bit	2-14

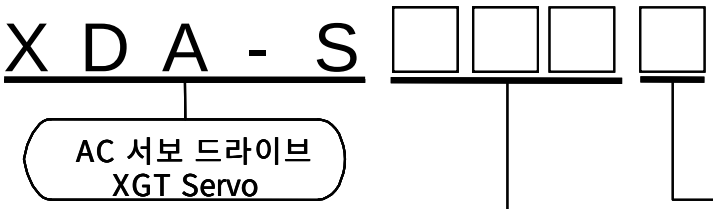
1 장

형명의 확인 및 취급

1 장에서는 구입하신 서보 드라이브 및 모터를 사용하기 전 확인해야 할 사항을 설명합니다. 제품을 취부 하시기 전에 정격 명판이 주문과 같은지 확인해 주십시오. 또한 잘못된 취급은 정상적으로 운전을 할 수 없게 하거나 경우에 따라서는 급격한 수명 저하를 초래할 수 있습니다. 최악의 경우 서보 파손에까지 이를 수 있으므로 취급은 본문 각 항의 내용 및 주의 사항에 따라서 바르게 이용해 주십시오.

1.1 형명의 확인

1.1.1 서보 드라이브의 형명구분

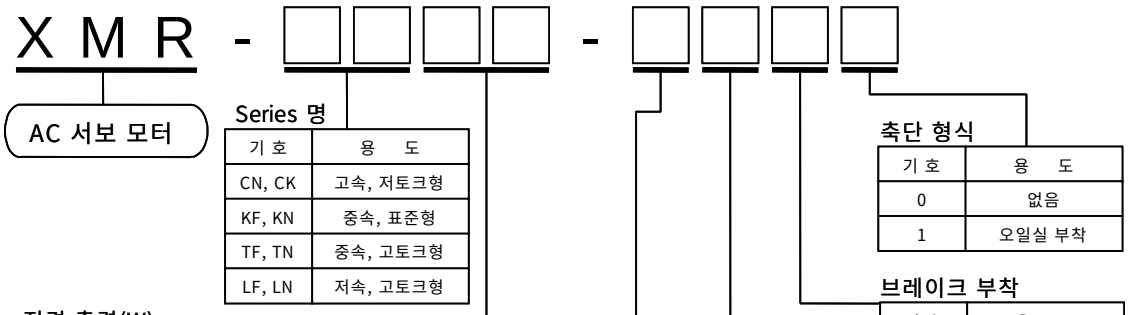


기 호	용량(W)	기 호	용량(W)	기 호	용량(W)
001	100	008	800	030	3000
002	200	010	1000	045	4500
004	400	015	1500		
005	500	020	2000		

기 호	구 분
없음	INC. 공통
S	ABS,INC 17bit

㈜ 시리얼 17bit 엔코더용과 일반 Incremental 엔코더용 드라이브 모델은 위와 같이 분리되어 있으므로 사용하시기 전에 모델명을 반드시 확인해 주십시오.
(엔코더가 Absolute 형식일 경우 배터리를 Option 으로 사용해야 합니다.)

1.1.2 서보 모터의 형명구분



기 호	용 도
CN, CK	고속, 저토크형
KF, KN	중속, 표준형
TF, TN	중속, 고토크형
LF, LN	저속, 고토크형

기 호	정격 출력(W)	기 호	정격 출력(W)
Z5	50	15	1500
01	100	16	1600
02	200	20	2000
03	300	22	2200
04	400	30	3000
05	500	35	3500
06	600	40	4000
07	700	44	4400
08	800	50	5000
09	900	55	5500
10	1000		
12	1200		
13	1300		

기 호	pulse 수	구분
A	2000	Incremental
B	2500	
C	3000	
D	5000	
E	6000	
F	2048	
H	1000	
P	131072	Absolute, Incremental 공용 17/33bit

기 호	용 도
0	없음
1	오일실 부착

기 호	용 도
0	없음
1	브레이크 부착
2	130Flange 24V용 브레이크

기 호	용 도
A	Straight &No Key
B	Straight & Key
C	Taper & Key

1.2 서보 드라이브의 사양

서보 드라이브 형명 [XDA-S]		001	002	004	005	008	010	015	020	030	045
주회로 전원	입력 전압,주파수 ㈜1	3 상 AC200~230V, 50/60Hz ± 5% 단상 AC230V, 50/60Hz ± 5%						3 상 AC200~230V, 50/60Hz ± 5%			
	허용 전압 변동율	3 상 AC170 ~ 253V (입력 전압범위 +10/-15%) 단상 AC207 ~ 253V(입력 전압범위 +10/-10%)						3 상 AC170 ~ 253V (입력 전압범위 +10/-15%)			
제어 회로 전원	입력 전압, 주파수	별도입력부 無	단상 AC200~230V, 50/60Hz ± 5%								
	허용 전압 변동율		단상 AC170 ~ 253V(입력 전압범위 +10/-15%)								
적용 검출	검출기형식	17/33bit 시리얼 엔코더, 11/13bit 절대치 엔코더, 인크리멘탈 2000 ~ 6000 [ppr] 15 선식									
	출력신호형식	Differential Line Driver 출력									
	검출기정도	엔코더 1 회전당 최대 131072 [pulse]									
	검출기전원	DC 5[V], 0.3 [A] 이하									
구 동 방 식		정현파 PWM 제어 (IPM 사용)									
속도 제어 사양	속도제어범위	내부 속도지령 1:5000, 아날로그 속도지령 1:2000									
	주파수응답특성	600 Hz									
	속도지령입력	DC 0 ~±10 [V], 최대 속도 (파라미터로 조정 가능)									
	속도변동률	± 0.01 % 이하 (정격 부하 : 0 ~ 100 %) ± 0.01 % 이하 (정격 전원 전압 : ± 10 %) ± 0.1 % 이하 (온도 변동 : 25 ± 25 °C)									
	가감속시간	직선, S 자 가감속 가능 (0 ~ 100 [sec])									
위치 제어 사양	위치입력주파수	500 [kpps]									
	위치입력종류	방향 + 펄스, 정회전 펄스 + 역회전 펄스 2 상 펄스 (A 상 + B 상)									
	위치입력형태	Open Collector, Line Driver 방식									
토크 제어 사양	토크지령입력	DC 0~±10 [V], 최대 지령 (파라미터로 조정 가능)									
	토크 직선성	4 [%] 이하									
	제한속도지령	DC 0~±10[V] , 최대 속도 (파라미터로 조정 가능)									
내장 기능	보호기능	과전류, 회생 과전압, 과부하, 모터 오배선, 엔코더 이상, 부족전압, 과속도, 오차과대 등									
	회생저항(W/Ω)	50/50		70/50				250/ 25	500/12.5		
	모니터출력	속도, 토크 (0~±5 [V])									
	다이나믹브레이크	내장									
	부가기능	시험 기능 (조그 및 무모터 운전), 알람 이력, 정역회전, 엔코더 신호 분주 출력									
Option		모터 전원 케이블, 엔코더 케이블, CN1 용 커넥터, CN2 용 커넥터									
		디지털 로더									
환경 사양	사용주위온도	0 ~ 50 [℃]									
	사용주위습도	90[%]이하 (결로 현상이 없을 것)									
	보존온도	-20 ~ +80 [℃]									
	절연저항	DC 500[V] 10 [MΩ] 이상									
중 량		1.0	1.0	1.5	1.9	1.9	1.9	4.3	4.4	4.5	4.6

㈜1 모터 정격출력 및 정격회전속도를 보증하는 입력 전압 및 주파수 범위를 나타냅니다.
전압 강하 시에는 보증하지 않습니다.

1.3 서보 드라이브와 모터의 조합표

드라이브 [XDA-S]	적용 가능한 모터						
	CN/CK Series 3000/6000 [rpm]	**KN Series** 2000/3000 [rpm]	**TN Series** 1500/3000 [rpm]	**LN Series** 1000/2000 [rpm]	**KF Series** 2000/3000 [rpm]	**TF Series** 1500/3000 [rpm]	**LF Series** 1000/2000 [rpm]
001	CN01	-	-	-	-	-	-
002	CN02 CK02	-	-	-	-	-	-
004 (※[04E])	[CN03] [CN04] [CK04] [CN04A] CN05	[KN03] KN05	-	[LN03]	-	-	[LF03]
005 (※[05E])	[CN06] CN08 CN09	[KN06] [KN06A] KN07	[TN05]	LN06	-	[TF05]	LF06
008	CN10	-	-	-	KF08 KF10	-	-
010	-	KN11	TN09	LN09	-	TF09	LF09
015	CN15	KN16	TN13	LN12 LN12A	KF15	TF13	LF12
020	CN22	KN22 KN22A	TN17 TN20	LN20	KF22	TF20	LF20
030	CN30 CN30A	KN35	TN30	LN30	KF35	TF30	LF30
045	CN50	KN55	TN44	LN40	KF50	TF44	-

※ “[04E]”, “[05E]” 드라이브 모델은 보다 정밀한 토크, 속도 위치 제어를 위한 모델로써 특주품으로 대응하고 있습니다. “[04E]”, “[05E]” 드라이브 모델의 적용 모터는 [ ]안의 모터로 한정이 되며, 보다 자세한 사항은 구입처로 문의 하시기 바랍니다.

1.4 설치 방법

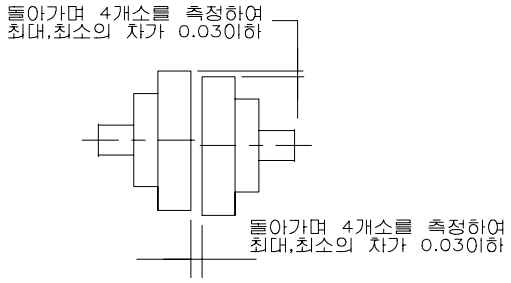
1.4.1 서보 모터

1) 사용 환경 조건

주위 온도	0 ~ 40 °C (동결이 없을 것)
주위 습도	80 % RH 이하 (수증기가 없을 것)
외부 진동	X, Y :19.6 m/s^2 (2G)

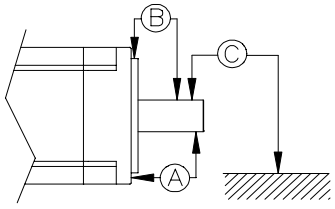
2) 부하 장치 결합 시 주의 사항(샤프트의 충격 방지)

: 모터 축과 상대 기계와의 축 중심을 일치 시키는 것이 중요합니다. 축 중심이 일치하지 않으면 진동을 일으키고, 베어링이 상할 우려가 있습니다. 커플링을 설치할 때에는 고무망치 등을 사용하여 축과 베어링에 과도한 힘이 작용하지 않도록 충격을 완화 시켜 주십시오.



3) 취부 부위 정도

: AC 서보 모터의 출력 축 및 부착 부위의 정도를 표에 나타내었습니다.

항 목	정도(T.I.R)	참 고 도
Flange 취부면과 출력축의 직각도(A)	0.04mm	
Flange Fitting 외경의 편심(B)	0.04mm	
출력 축단의 흔들림(C)	0.02mm	

♥ T.I.R : Total Indicator Reading

4) 내 충격성

: 모터 축을 수평 방향으로 놓고, 상하 방향에 대하여 충격을 가하였을 때 충격 가속도 10G, 충격 회수 2 회를 견딥니다. 그러나 부하 반대측 축 단에는 정밀한 검출기가 부착되어 있으므로 직접적인 충격이 가해지지 않도록 주의하여 주십시오.

5) 내 진성

: 모터 축을 수평 방향으로 놓고 상하, 좌우, 전후의 3 방향에 대하여 진동을 가하였을 때, 진동 가속도 2.0G 를 견딥니다.

6) 진동 계급

: AC 서보 모터의 진동 계급은 정격 회전 수에서 V15 입니다.

7) 설치 방향

- 수평, 축 부위 상단 하단으로 설치 가능합니다.
- 모터에서 케이블은 밑으로 향하도록 해 주십시오.
- 수직으로 설치시에는 케이블 트랩을 설치해서 기름과 물이 모터에 흘러가지 않도록 해 주십시오.

8) 케이블 단선

- 케이블에는 스트레스를 주거나 흠이 나지 않도록 주의해 주십시오.
- 모터가 이동하는 용도로 사용할 경우에는 반드시 가동형 케이블을 사용해 주십시오.

1.4.2 서보 드라이브

1) 사용 환경 조건

주위 온도	0 ~ 50 °C (동결이 없을 것)
주위 습도	90 % RH 이하 (수증기가 없을 것)

♥ 반내 온도 사양 : 드라이브 수명, 신뢰성 확보를 위해 평균 반내 온도를 40℃ 이하를 목표로 해 주십시오.

2) 설치 방향과 간격

- XDA-S 가 정면에서 보이도록 설치 합니다.
- 드라이브를 밀폐된 반내에 설치시는 드라이브 사이는 10mm 이상의 간격으로 상하 방향으로는 40mm 이상의 간격을 두어 주십시오. 특히 복수대를 평행으로 설

치할 경우에는 위쪽으로 100mm 정도의 간격이 필요하며 팬등을 설치시는 열을 받지 않도록 해 주십시오.

- 회생 저항등의 발열체는 드라이브에서 떨어진 곳에 설치해 주십시오.

3) 이물질 침입 방지

- 제어반 조립시 드릴등으로 생긴 가루등이 드라이브에 들어가지 않도록 주의해서 작업해 주십시오.
- 제어반의 틈새와 천정의 팬으로부터 기름, 물, 금속가루 등이 드라이브에 들어가지 않도록 고려해 주십시오.
- 유해가스와 먼지가 많은 장소에서 사용할 경우 에어 퍼지로 드라이브를 보호해 주십시오.

1.5 취급

1.5.1 취급상 주의 사항

: 잘못된 취급은 생각치 못한 사고를 일으키거나 파손으로 연결됩니다. 중요 항목을 다음과 같이 열거하오니 관련 사항을 참고로 하여 바르게 사용해 주십시오.

1) 취급

- 모터 검출기인 엔코더에 충격을 주지 마십시오.
  샤프트에 해머로 치거나 모터의 낙하로 파손될 경우가 있습니다.
- 모터에 상용 전원(AC220V)을 직접 접속하지 마십시오. 과대 전류가 흘러서 모터의 자석 효력이 떨어집니다. 반드시 정해진 서보 드라이브와 조합하여 구동 해 주십시오.

2) 결선

- 드라이브와 모터의 접지 단자는 드라이브쪽으로 접속하고 한꺼번에 최단거리에서 접지해 주십시오. 감전과 잘못된 동작의 방지를 위하여 제 3 종 접지 (100Ω 이하)로 해 주십시오.
- 드라이브와 모터의 U, V, W, FG 단자는 반드시 일치시켜 주십시오. 널리 쓰이는 범용 모터와 같이 2 선을 교체하여 회전 방향을 변경할 수 없습니다.
- 드라이브의 U, V, W, FG 단자에 상용 전원을 접속하면 파손 될 수 있습니다. 200V 급 전원은 R, S, T 단자에 인가해 주시고 200V 급 이외의 전원인 경우는 반드시 변압기를 설치해 주십시오.
- 드라이브의 P,B 단자에는 반드시 표준회생 저항을 접속해 주십시오.

2 장

배선 및 결선

2 장에서는 서보 드라이브의 주회로 배선, 입출력 신호 접속 예 및 주변 기기와 접속 방법에 대하여 설명합니다.

2.1 주회로 및 주변 기기의 배선

여기에서는 주변 기기 및 주회로 배선에 대하여 설명합니다. 아래의 위험, 주의 사항을 준수하여 배선하여 주십시오.

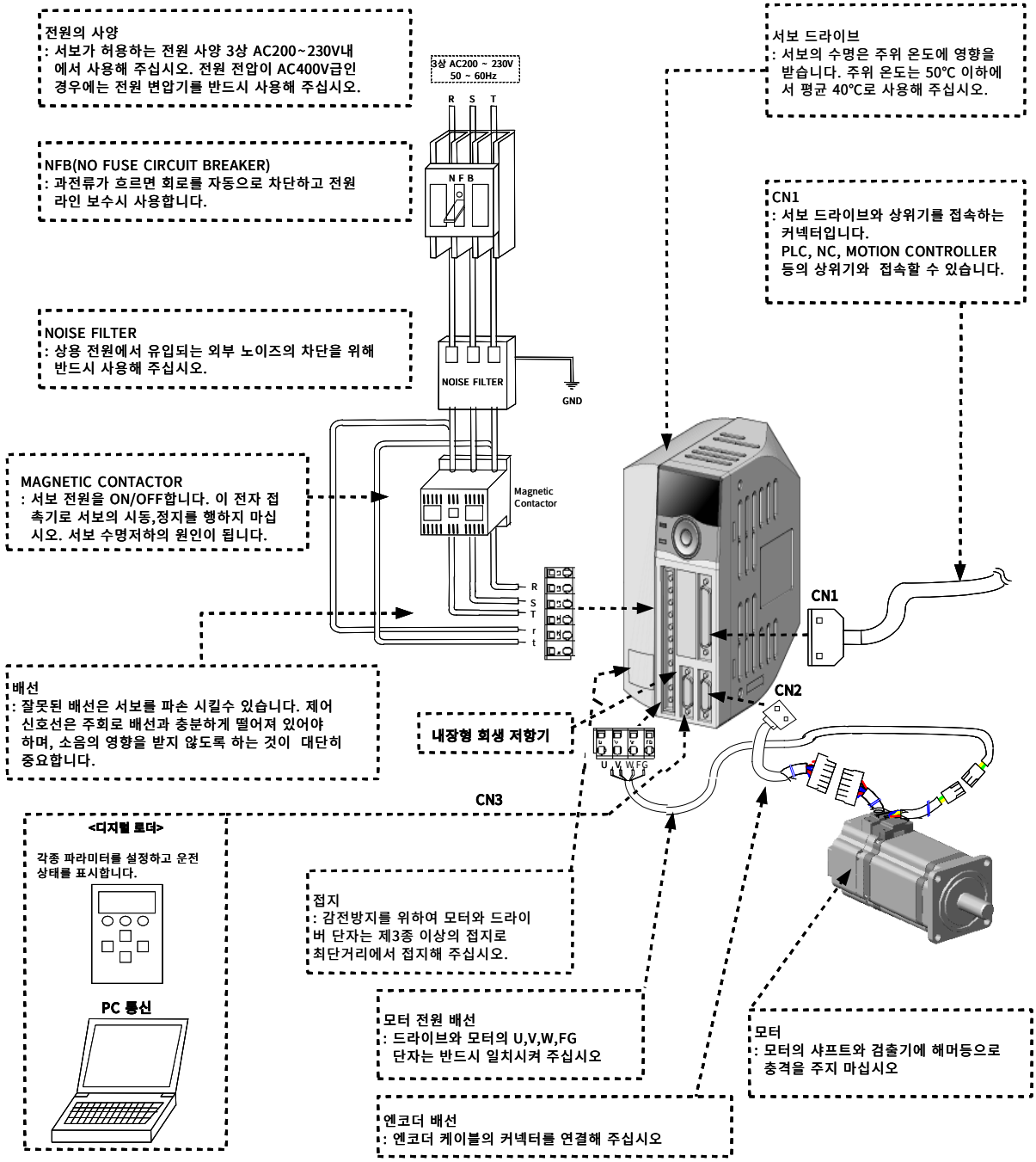
⚠ 위 험

- 통전 중 및 운전 중 표면 커버를 열지 마십시오. 감전의 원인 됩니다.
- 표면 커버를 떼어낸 상태에서는 운전을 하지 마십시오.
  고전압 단자 및 충전부가 노출되어 있으므로 감전의 원인이 됩니다.
- 전원 OFF 시라도 배선작업, 정기점검 이외에는 표면 커버를 떼어 내지 마십시오.
  서보 드라이브 내부는 충전되어 있어서 감전의 원인이 됩니다.
- 배선작업과 점검은 전원 차단 10 분 이상 경과 후에, 테스터 등으로 전압을 확인한 다음 시행 하십시오.
- 드라이브와 모터의 접지 단자는 드라이브쪽으로 접속하고, 한꺼번에 최단 거리에서 접지해 주십시오.
  감전과 잘못된 동작을 방지 하기 위하여 제 3 종 접지(100 Ω 이하)를 해 주십시오.
- 배선작업과 점검은 전문 기술자가 행하십시오.
- 본체를 설치한 다음 배선을 행하십시오. 감전, 상해의 원인이 됩니다.
- 젖은 손으로 키 조작을 행하지 마십시오. 감전, 상해의 원인이 됩니다.
- 전선이 손상되거나 무리하게 스트레스를 가하거나, 무거운 물건을 올려두거나 끼이지 않게 하십시오. 감전, 상해의 원인이 됩니다.

⚠ 주 의

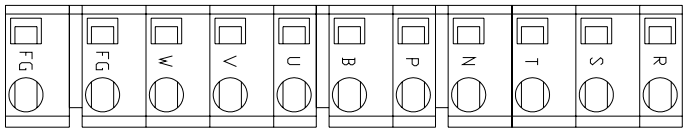
- 규격에 맞은 배선을 사용하십시오. 서보 모터가 동작을 하지 않을 수 있습니다.
- 서보 드라이브 출력측에는 진상 콘덴서와 서지 흡수기, 라디오 노이즈 필터를 설치하지 마십시오.
- 출력측 (단자 U,V,W,FG)은 바르게 접속하십시오.
  모터가 이상 동작을 할 수 있습니다.
- 제어출력 신호부에 제어 출력 신호용 DC 릴레이를 부착하는 경우, 서지 흡수용 다이오드의 방향에 주의 하십시오. 고장으로 인하여 신호를 출력 할 수 없으며, 비상 정지 시에 보호 회로가 동작을 하지 않습니다. 다이오드 방향은 사용 설명서를 참조 하십시오.

2.1.1 주회로 및 주변기기와의 결선



2.2 주회로 단자대 배선

2.2.1 소용량 주회로 단자대 배선



[XDA-S001 ~ XDA-S002 주회로 단자대]

제품 XDA-S001~XDA-S002 의 각 단자의 용도 및 배선 법은 아래와 같습니다.

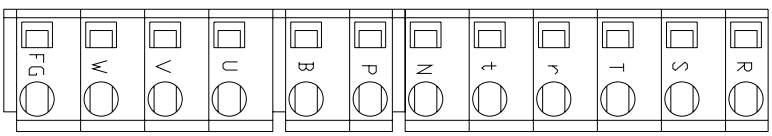
1) R,S,T 단자는 전력회로의 주전원으로 3 상 AC200~230[V]를 연결합니다. 단, 단상 AC 220V 사용도 가능하지만 출력이 정격보다 낮아질 수 있습니다.
2) P,B 로 표기한 양 단자간에는 회생저항을 연결하여 주십시오.
3) U,V,W 단자에는 서보 모터의 U,V,W 상을 각각 연결합니다.
4) FG 단자는 접지 시킵니다. 서보 모터의 접지선도 이 단자에 함께 연결하십시오.

AC Servo 구동장치	XDA-S001	XDA-S002
배선굵기	AWG #16(1.25mm^2)	
개폐기	GMC-12(13A) 상당품	
Breaker	ABS33b(5A)상당품	
Noise Filter	NFZ-4030SG(30A)	
외장형 회생저항	50W 50Ω	

♥ 개폐기 및 Breaker : LS산전, http://www.lsis.biz

♥ Noise Filter : 삼일부품, http://www.samilemc.com

2.2.2 중용량 주회로 단자대 배선



[XDA-S004 ~ XDA-S010 주회로 단자대]

제품 XDA-S004~XDA-S010 의 각 단자의 용도 및 배선 법은 아래와 같습니다.

1) R,S,T 단자는 전력회로의 주전원으로 3 상 AC200~230[V]를 연결합니다.
2) r,t 단자는 전력회로의 보조전원으로 단상 AC200 ~ 230[V]를 연결합니다.
3) P,B 로 표기한 양 단자간에는 출하시 내장형의 회생저항이 연결되어 있습니다.
4) U,V,W 단자에는 서보 모터의 U,V,W 상을 각각 연결합니다.
5) FG 단자는 접지 시킵니다. 서보 모터의 접지선도 이 단자에 함께 연결하십시오.

AC Servo 구동장치	XDA-S004	XDA-S005	XDA-S008/ XDA-S010
배선굵기	AWG #16(1.25mm^2)	AWG #14 (2.0mm^2)	AWG #12 (3.5mm^2)
개폐기	GMC-12(13A) 상당품	GMC-40(35A) 상당품	
Breaker	ABS33b(5A)상당품		ABS33b (10A)상당품
Noise Filter	NFZ-4030SG(30A)		
내장형 회생저항	70W 50Ω		

♥ 개폐기 및 Breaker : LS산전, http://www.lsis.biz

♥ Noise Filter : 삼일부품, http://www.samilemc.com

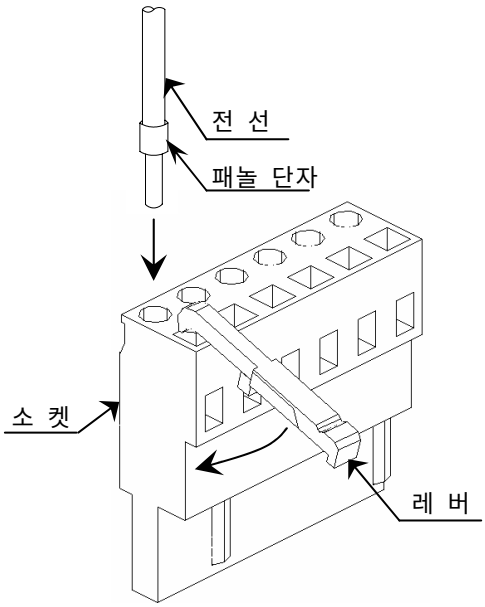
※ 소/중용량 소켓의 배선은 아래의 순서에 따라 해 주십시오.

ⓐ 2.2.1 절에 명기되어 있는 배선 굵기를 확인한 후 전선의 피복을 벗깁니다.
- 사용할 전선의 피복은 8 ~ 9mm 이하로 해 주십시오.
- 소켓이 허용하는 전선의 굵기는 아래와 같습니다.

전선의 종류	허용 전선의 굵기
단 선	ϕ0.5 ~ ϕ0.8[mm]
연 선	AWG28 ~ AWG12

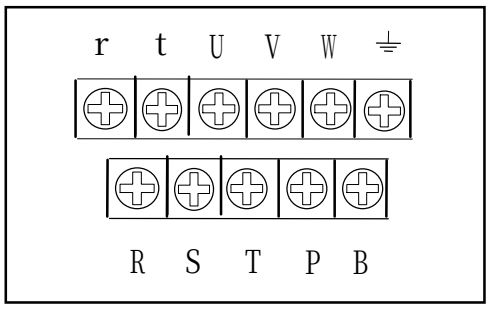
ⓑ 전선을 탈피한 후 그대로 사용을 할 수도 있지만 안전성을 위하여 패놀 단자를 끼운 후에 패놀 단자용 압착기로 압착해 주십시오.

ⓒ 단자대(플러그) 전선 삽입구를 아래 그림과 같은 방법으로 레버를 이용하여 엽니다.



ⓓ 전선의 심선 부분을 개구부에 삽입 합니다. 삽입 후에는 레버를 놓아 주십시오.
ⓔ 소켓과 전선의 연결 상태가 이상 없는지 가볍게 당겨서 확인 해 주십시오.
ⓕ 피복부가 완전히 끼워지지 않으면 감전의 위험이 있으므로 노출된 심선이 있는지 확인 해 주십시오.

2.2.3 대용량 주회로 단자대 배선 방법



[XDA-S015 ~ XDA-S045 주회로 단자대]

제품 XDA-S015~XDA-S045 의 각 단자의 용도 및 배선법은 아래와 같습니다.

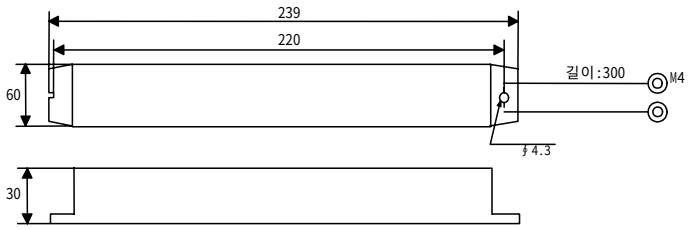
1) R,S,T 단자는 전력회로의 주전원으로 3 상 AC200~230[V]를 연결합니다.
2) r,t 단자는 전력회로의 보조전원으로 단상 AC200 ~ 230[V]를 연결합니다.
3) P,B 로 표기한 양 단자간에는 회생저항을 연결하여 주십시오.
4) U,V,W 단자에는 서보 모터의 U,V,W 상을 각각 연결합니다.

5) FG(Frame Ground) 단자는 접지 시킵니다. 서보 모터의 접지선도 이 단자에 함께 연결하십시오.

AC Servo 구동장치	XDA-S015	XDA-S020	XDA-S030	XDA-S045
배선굵기	AWG #12(3.5mm^2)		AWG #10 (5.5mm^2)	
개폐기	GMC-40(35A)		GMC-50(50A) 상당품	
Breaker	ABS33b (10A)	ABS33b (20A)	ABS33b (30A) 상당품	
Noise Filter	NFZ-4030SG (30A)			NFZ-4040SG (40A)
내장형 회생저항	250W 50Ω (외형도A)	250W 50Ω 병렬 2개 (외형도A)		

♥ 개폐기 및 Breaker : LS산전, http://www.lsis.biz

♥ Noise Filter : 삼일부품, http://www.samilemc.com



<외형도 A>

2.3 CN1 입출력 신호 설명

2.3.1 CN1 단자 배열

CN1 은 구동장치 전면의 우측 상부에 위치하는 커넥터입니다. 이 커넥터는 구동장치와 그 동작을 명령하는 상위 제어장치를 연결하는 용도로 사용됩니다.

CN1 커넥터의 핀 배열 및 명칭은 아래 그림과 같습니다.

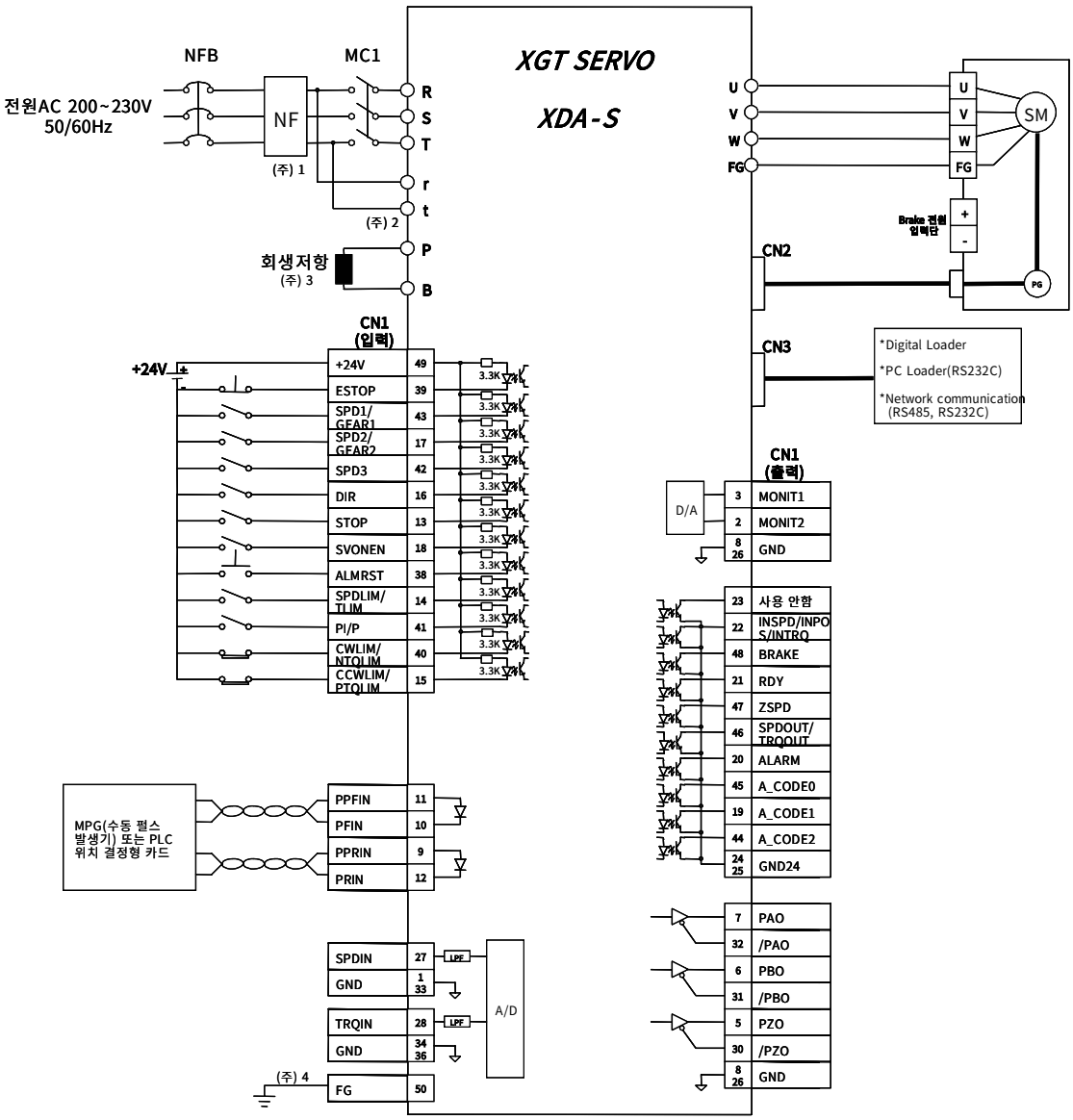
2	MONIT2	1	GND	27	SPDIN	26	GND
4	BAT-	3	MONIT1	29	BAT+	28	TRQIN
6	PBO	5	PZO	31	/PBO	30	/PZO
8	GND	7	PAO	33	GND	32	/PAO
10	PFIN	9	PPRIN	35	+12V	34	GND
12	PRIN	11	PPFIN	37	-12V	36	GND
14	SPDLIM/ TLIM	13	STOP	39	ESTOP	38	ALMRST
16	DIR	15	CCWLIM/ PTQLIM	41	PI/P	40	CWLIM/ NTQLIM
18	SVONEN	17	SPD2/ GEAR2	43	SPD1/ GEAR1	42	SPD3
20	ALARM	19	A_CODE1	45	A_CODE0	44	A_CODE2
22	INSPD/INP OS/INTRQ	21	RDY	47	ZSPD	46	SPDOUT/ TRQOUT
24	GND24	23	-	49	+24VIN	48	BRAKE
		25	GND24			50	FG

♥ 상기 표는 출하 초기치 기준 신호를 나타내고 있습니다. 신호 중 일부 핀의 기능은 P07 모드(입력 기능 설정)와 P08 모드(출력 기능 설정)에서 신호 할당을 변경할 수 있습니다.

◆ CN1 용 커넥터는 Option 입니다.

- 제작사 : 3M, CASE 품명 : 10350-52F0-008, 커넥터(납땜용) : 10150-3000VE

2.3.2 CN1 입출력 배선



㈜1 : NF 는 노이즈 필터(Noise Filter)의 약어로 외부로부터의 노이즈 침입을 막기 위하여 반드시 사용해 주십시오.

㈜2 : XDA-S004~45 Type 은 보조전원 r,t 단자에 단상 AC220[V]를 연결하여 주십시오.
XDA-S001~02 Type 은 보조전원 r,t 단자가 없습니다.

㈜3 : XDA-S004~XDA-S010 의 회생 저항은 내장형으로 드라이브 내부에 장착 되어 있습니다.

XDA-S015 이상 Type 의 회생 저항은 별취형 이므로 용량 확인 후 적용해 주십시오.

㈜4: FG(Frame Ground) 단자에는 반드시 CN1 케이블의 접지선을 접지하여 주십시오.

2.3.3 변경 가능한 입력 신호 기능 테이블(출하 초기치 기준)

신호 내용	명 칭	핀번호	기능 및 용도 설명
서보 모터 구동 명령	SVONEN	18	서보 모터의 구동 가능 여부를 결정합니다. (ON:구동 가능 OFF:구동 불가)
회전속도 선택 1/ 전자기어 선택 1/	SPD1/ GEAR1/	43	- 속도 제어시 세 신호(SPD1, SPD2, SPD3)의 조합에 의해 내부 지령 속도 선택 - 위치 제어시 두 신호(GEAR1, GEAR2)의 조합에 의한 전자 기어비 선택
회전속도 선택 2/ 전자기어 선택 2/	SPD2/ GEAR2/	17	
회전속도 선택 3	SPD3	42	
방향 선택	DIR	16	속도/펄스/토크의 입력 방향을 선택함. (OFF:정방향 선택 ON:역방향 선택)
정회전 금지/ 정방향 토크 금지	CCWLIM/ PTQLIM	15	정방향 측 극한 리미트 신호 입력(속도 제어시)/ 정방향 토크 발생 금지(토크 제어시) (ON: 해제 OFF: 금지)
역회전 금지/ 역방향 토크 금지	CWLIM/ NTQLIM	40	역방향 측 극한 리미트 신호 입력(속도 제어시)/ 역방향 토크 발생 금지(토크 제어시) (ON: 해제 OFF: 금지)
속도 제한/ 토크 제한	SPDLIM/ TLIM	14	속도 제한 사용 입력 접점(토크 제어시)/ 토크 제한 사용 유무를 선택(속도 제어시 TRQ1, TRQ2,TRQ3 의 조합에 따라서 아날로그 입력 및 디지털 토크 입력을 사용할 수 있습니다.)
알람 리셋	ALMRST	38	알람 상태를 해제합니다.
비상 정지	ESTOP	39	외부 비상 발생시 강제로 서보 드라이브의 모든 입력상태를 무시하고 모터를 급 감속 시킨 후 모터 구동을 차단(Free-Run)합니다. 파라미터 P02-26 에서 ON/OFF 접점 선택이 가능합니다.
PI/P 제어	PI/P	41	속도 제어기의 종류를 선택합니다. (OFF:PI 제어 ON:P 제어)
정지/운전	STOP	13	모터를 정지 또는 운전 시작합니다. 파라미터 P02-25 에서 ON/OFF 접점 선택이 가능합니다. ※ P02-25 를 “OFF”로 설정시 (Close:정지 Open:운전시작)

♥ 입력 접점 기능 변경에 대한 자세한 사항은 3 장의 P07 모드를 참조로 하십시오.

2.3.4 변경 가능한 출력 신호 기능 테이블(출하 초기치 기준)

신호 내용	명 칭	핀번호	기능 및 용도 설명
-	-	23	P7-01 에서 입력 접점 기능을 설정할 수 있습니다.(출하 초기치:사용하지 않음)
Brake 구동	BRAKE	48	외부 브레이크 구동을 위한 출력 신호입니다. ON 시 브레이크 전원이 공급되어 모터 운전이 가능합니다.
서보 Ready	RDY	21	전원 ON 상태에서 No Alarm, Power Good 상태입니다.
속도/위치/토크 도달 완료	INSPD/INPOS/INTRQ	22	지령된 속도/위치/토크에 도달했을 때에 ON 됩니다.
속도/토크 제한 중	SPDOUT/ TRQOUT	46	속도 제어 모드로 사용 시 서보 모터가 토크 제한중인 상태 임를 표시합니다. 토크 제어 모드로 사용 시 서보 모터가 속도 제한중인 상태 임을 표시합니다.
영속도 상태	ZSPD	47	서보 모터가 정지된 상태를 표시합니다.
Alarm 상태	ALARM	20	알람이 검출되면 OFF 되고 정상 운전 시 ON 상태입니다.
알람 0 CODE	A_CODE0	45	알람 CODE0 를 출력합니다.
알람 1 CODE	A_CODE1	19	알람 CODE1 을 출력합니다.
알람 2 CODE	A_CODE2	44	알람 CODE2 를 출력합니다.

♥ 출력 접점 기능 변경에 대한 자세한 사항은 3 장의 P08 모드를 참조로 하십시오.

2.3.5 고정 입출력 신호 기능 테이블

신호 내용	명 칭	핀번호	기능 및 용도 설명
F+ 입력 펄스 F- 입력 펄스 R+ 입력 펄스 R- 입력 펄스	PPFIN PFIN PPRIN PRIN	11 10 9 12	Pulse Logic 에 설정된 값에 따라 부논리와 정논리의 일정한 위치 지령 형태를 입력 받아 동작합니다. 펄스 형태의 자세한 설명은 3 장을 참조 하십시오.
아날로그 속도 명령	SPDIN	27	속도 모드로 동작 시 아날로그 속도지령을 입력합니다.
아날로그 속도 제한			토크 모드로 동작 시 아날로그 속도제한을 입력합니다.

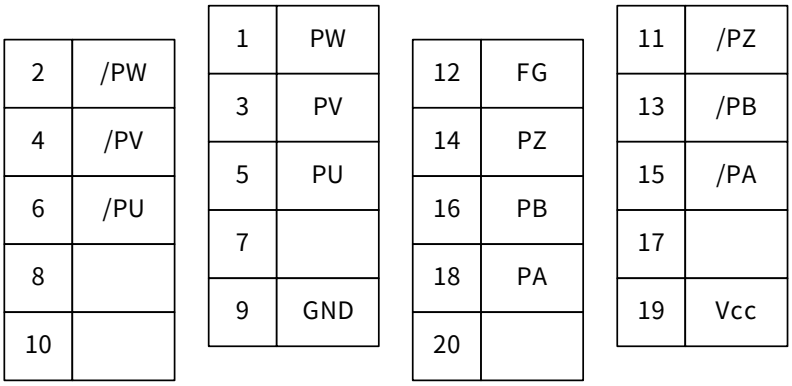
아날로그 토크 명령	TRQIN	28	토크 모드로 동작시 아날로그 토크지령을 입력합니다.
아날로그 토크 제한			속도모드로 동작시 아날로그 토크제한을 입력합니다.
모니터 출력 1	MONIT1	3	DA Converter 를 통해서 지정한 변수의 값이 0~±5[V] 범위로 출력 됩니다. [모니터 선택] 0: 속도, 1: 속도지령, 2: 토크, 3: 토크 지령, 4: 펄스, 5: 지령 펄스
모니터 출력 2	MONIT2	2	DA Converter 를 통해서 지정한 변수의 값이 0~±5[V] 범위로 출력 됩니다. [모니터 선택] 0: 속도, 1: 속도지령, 2: 토크, 3: 토크 지령, 4: 펄스, 5: 지령 펄스
엔코더 출력	PAO,/PAO PBO,/PBO PZO,/PZO	7,32 6,31 5,30	CN2 에서 받은 모터의 엔코더 신호를 분주 설정 메뉴에 설정된 분주 비 만큼 분주한 후 라인 드라이브 방식으로 출력합니다.
+24[V] 전원입력	+24VIN	49	외부 입출력 접점용 전원으로 +24[VDC]±10% 1.0[A]이상의 외부 전원을 입력하여 주십시오. (사용자 준비사항) ◆ 입출력 접점용 전원으로 동시 사용 시에는 출력 접점 수에 따른 전원용량을 재계산해 주십시오.
+24[V] GND	GND24	24 25	외부 입출력 접점용 전원 +24[VDC]±10%의 Ground 를 연결하여 주십시오.(사용자 준비 사항)
0[V]	GND	1,8 26,33 34,36	속도 명령, 토크 제한 명령, 속도, 토크 모니터 출력, 엔코더 출력 단자의 전원 Common Ground 단자 입니다.
Battery + Battery -	BAT+ BAT-	29 4	절대치 엔코더 사용 시 상위기에서 배터리를 연결할 때 사용해 주십시오. 드라이브 측과 상위기 양 쪽에 연결하지 마십시오.
+12[V] 출력 -12[V] 출력	+12 -12	35 37	간단하게 속도 명령, 토크 제한 명령을 인가하는 경우에 사용하는 ±12[V] 전원을 출력합니다.
Frame Ground	FG	50	CN1 의 케이블 접지선을 접지합니다.

♥ 고정 입출력 접점은 기능 변경을 할 수가 없습니다.

2.4 CN2 배선 및 신호 설명

2.4.1 인크리멘탈 엔코더 사용 시

CN2 는 구동 장치 전면의 우측 하단에 위치하는 커넥터입니다. 이 커넥터는 구동 장치와 서보 모터의 엔코더를 연결하는 용도로 사용됩니다. 사용자측 커넥터에서 바라본 Pin 배열은 아래 그림과 같습니다. 엔코더 신호는 엔코더의 종류에 따라 다소의 차이가 있습니다.



[사용자 커넥터의 납땜측면 기준임]

◆ CN2 용 커넥터는 Option 입니다.

- 제작사 : 3M, CASE 품명 : 10320-52F0-008, 커넥터(납땜용) : 10120-3000VE

CN2 와 XMR-시리즈 AC 서보 모터의 15 선식 인크리멘탈 엔코더 배선은 아래 표와 같습니다.

CN2 Pin No.	신호명	Motor(□60,80 시리즈)측 엔코더용 커넥터 Pin No.	Motor(□130,180 시리즈)측 엔코더용 커넥터 Pin No.
1	PW	11	P
2	/PW	12	R
3	PV	9	M
4	/PV	10	N
5	PU	7	K
6	/PU	8	L
7			
8			
9	GND	14	G
10			
11	/PZ	6	F
12	F.G.	15	J

13	/PB	4	D
14	PZ	5	E
15	/PA	2	B
16	PB	3	C
17			
18	PA	1	A
19	Vcc(DC 5V)	13	H
20			

♥ F.G.에는 엔코더 배선 케이블의 접지선을 접속하여 주십시오

♥ 적용 케이블 사양 : AWG24 x 9Pair Twist Shield Cable(최대길이 20m)

2.4.2 11bit 절대치 엔코더 사용 시

CN2 는 구동 장치 전면의 우측 하단에 위치하는 커넥터입니다. 이 커넥터는 구동 장치와 서보 모터의 엔코더를 연결하는 용도로 사용됩니다. 사용자측 커넥터에서 바라본 Pin 배열은 아래 그림과 같습니다. 엔코더 신호는 엔코더의 종류에 따라 다소의 차이가 있습니다.

2	/RX
4	
6	
8	BT-
10	

1	RX
3	
5	
7	BT+
9	GND

12	FG
14	PZ
16	PB
18	PA
20	ERST

11	/PZ
13	/PB
15	/PA
17	
19	Vcc

[사용자 커넥터의 납땜측면 기준임]

◆ CN2 용 커넥터는 Option 입니다.

- 제작사 : 3M, CASE 품명 : 10320-52F0-008, 커넥터(납땜용) : 10120-3000VE

CN2 와 XMR-시리즈 AC 서보 모터의 11bit 절대치 엔코더 배선은 아래 표와 같습니다.

CN2 Pin No.	신호명	Motor(□60,80 시리즈)측 엔코더용 커넥터 Pin No.	Motor(□130,180 시리즈)측 엔코더용 커넥터 Pin No.
1	RX	11	P
2	/RX	12	R
3			
4			
5			

6			
7	BAT+	9	K
8	BAT-	10	L
9	GND	14	G
10			
11	/PZ	6	F
12	F.G./Shield	8	N
13	/PB	4	D
14	PZ	5	E
15	/PA	2	B
16	PB	3	C
17			
18	PA	1	A
19	Vcc(DC 5V)	13	H
20	ERST	7	M

♥ F.G.에는 엔코더 배선 케이블의 접지선을 접속하여 주십시오

♥ 적용 케이블 사양 : AWG24 x 9Pair Twist Shield Cable (최대길이 20m)

2.4.3 17bit 절대치/인크리멘탈 엔코더 사용 시

CN2 는 구동 장치 전면의 우측 중앙부에 위치하는 커넥터입니다. 이 커넥터는 구동 장치와 서보 모터의 엔코더를 연결하는 용도로 사용됩니다. 사용자측 커넥터에서 바라본 Pin 배열은 아래 그림과 같습니다. 엔코더 신호는 엔코더의 종류에 따라 다소의 차이가 있습니다.

2	/SD	1	SD	12	FG	11	
4		3		14		13	
6		5		16		15	
8	BT-	7	BT+	18		17	
10		9	GND	20		19	Vcc

[사용자 커넥터의 납땜측면 기준임]

◆ CN2 용 커넥터는 Option 입니다.

◆ 인크리멘탈 17bit 엔코더의 경우 7 번(BT+), 8 번(BT-) 단자는 연결할 필요가 없습니다.

- 제작사 : 3M, CASE 품명 : 10320-52F0-008, 커넥터(납땜용) : 10120-3000VE

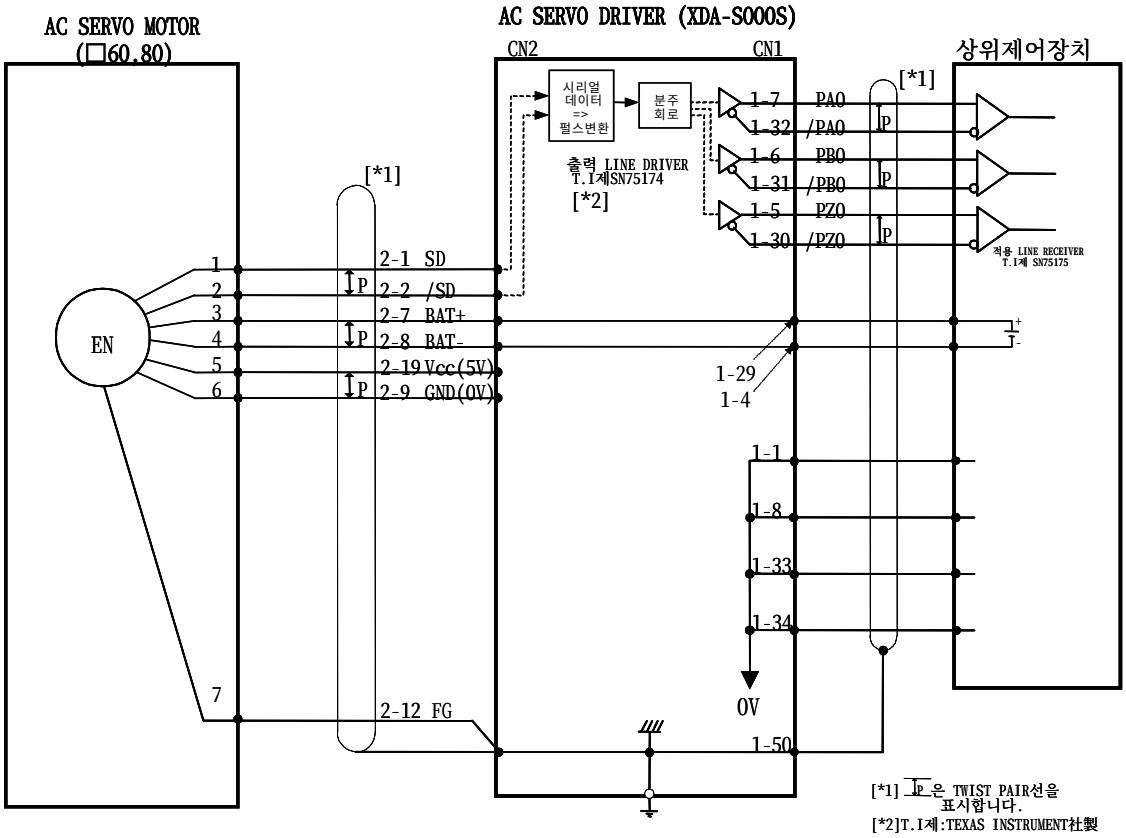
CN2 와 XMR-시리즈 AC 서보 모터의 17bit 절대치 엔코더 배선은 아래 표와 같습니다.

CN2 Pin No.	신호명	Motor(□60,80 시리즈)측 엔코더용 커넥터 Pin No.	Motor(□130,180 시리즈)측 엔코더용 커넥터 Pin No.
1	SD	1	P
2	/SD	2	R
3			
4			
5			
6			
7	BAT+	3	K
8	BAT-	4	L
9	GND	6	G
10			
11			
12	F.G.	7	J, N
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19	Vcc(DC 5V)	5	H
20			

♥ F.G.에는 엔코더 배선 케이블의 접지선을 접속하여 주십시오

♥ 적용 케이블 사양 : AWG24 x 5Pair Twist Shield Cable (최대길이 20m)

※ 17bit 절대치/인크리멘탈 엔코더 적용시 Motor 측(□60,80)과 XDA-S000S 의 CN2 와 배선 예

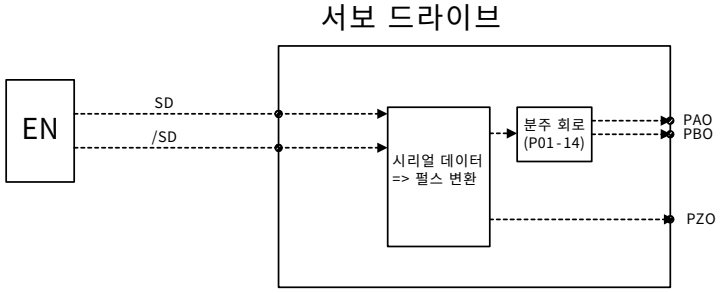


◆ 적용 케이블 사양 : AWG24 x 9Pair Twist Shield Cable (최대길이 20m)

◆ 인크리멘탈 17bit 엔코더의 경우 7 번(BT+), 8 번(BT-) 단자는 연결할 필요가 없습니다.

2.4.4 17bit 절대치 엔코더 데이터 전송

절대치 엔코더의 출력 신호는 인크리멘탈 분주 출력인 PAP, /PAO, PBO, /PBO, PZO, /PZO 입니다.



신호명	상태	신호 내용
PAO	전원 ON 하여 초기화할 때	시리얼 데이터 초기 인크리멘탈 펄스
	초기화가 끝나 정상 동작 시	인크리멘탈 펄스
PBO	전원 ON 하여 초기화할 때	초기 인크리멘탈 펄스
	초기화가 끝나 정상 동작 시	인크리멘탈 펄스
PZO	상시	원점 펄스

① PAO 시리얼 데이터 규격

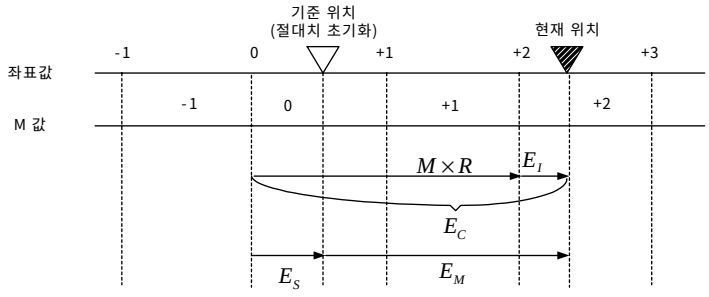
데이터 전송 방식	보조 동기(Asynchronous)
Baud Rate	9600[bps]
Start bit	1 bit
Stop bit	1 bit
Parity	우수
Character Code	ASCII Code 7 bit
Data Format	8 Character

♥ 회전량 5 행이 출력됩니다.

② 절대치 데이터의 내용

ⓐ 시리얼 데이터 : 기준 위치(절대치 엔코더 초기화시의 값)에서 모터 축이 몇 회전의 위치에 있는가를 표시합니다.

ⓑ 초기 인크리멘탈 표시 : 모터 축의 원점 위치에서 현재 모터 축 위치까지 약 1250rpm(17 bit 시리얼 엔코더 적용 및 P01-14=16384(4096[pulse])로 설정 시)로 회전한 경우와 동일한 속도로 펄스를 출력합니다.



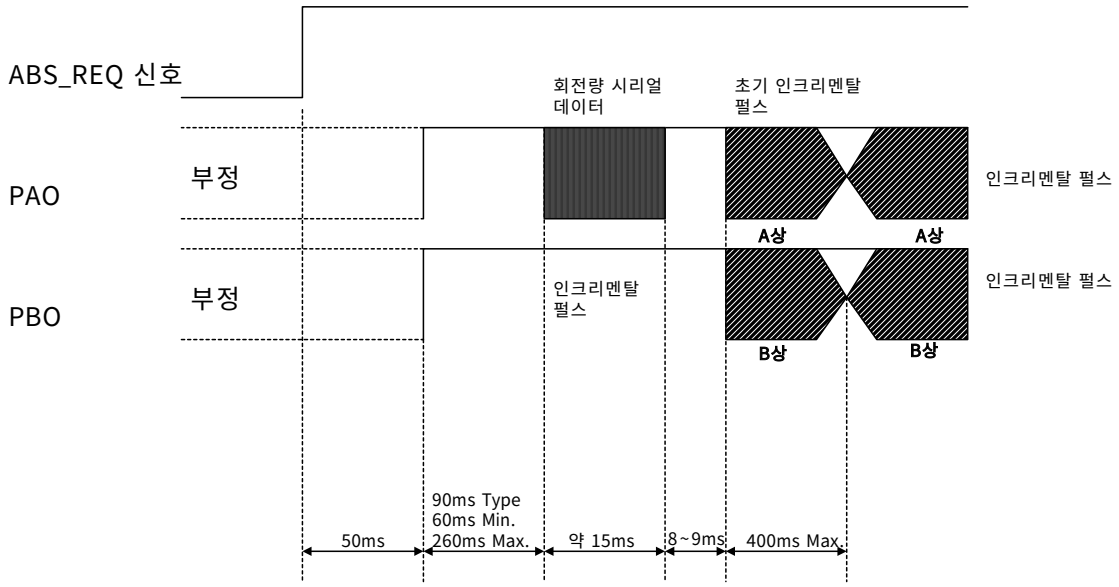
※ 절대치 데이터 E_M은 다음 식으로 구합니다.

$$E_C = M \times R + E_I$$
$$E_M = E_C - E_S$$

E_C : 엔코더에서 읽은 현재 위치
M : 시리얼 데이터(다회전 데이터)
E_I : 초기 인크리멘탈 펄스 수(통상적으로 "-"값을 나타냄)
E_S : 절대치 엔코더 초기화 지점에서 읽어 들인 초기 인크리멘탈 펄스 수 (통상적으로 "-"값이고 이 값은 상위기에서 기억 및 이용을 합니다.)
E_M : 고객 시스템에서 필요한 현재 위치
R : 엔코더 1 회전 시 펄스 수(분주비[P01-14]가 적용된 값)

③ 절대치 데이터 전송 Sequence

ⓐ ABS_REQ 신호를 "H" Level 로 유지한다.
ⓑ 50ms 후 시리얼 데이터 수신 대기 상태로 한다. 인크리멘탈 펄스 카운터용 업/다운 카운터를 "0"으로 클리어 한다.
ⓒ 시리얼 데이터 8 byte 를 수신한다.
ⓓ 최초의 시리얼 데이터를 수신 후 약 400ms 경과 후부터 통상의 인크리멘탈 엔코더로 동작한다.

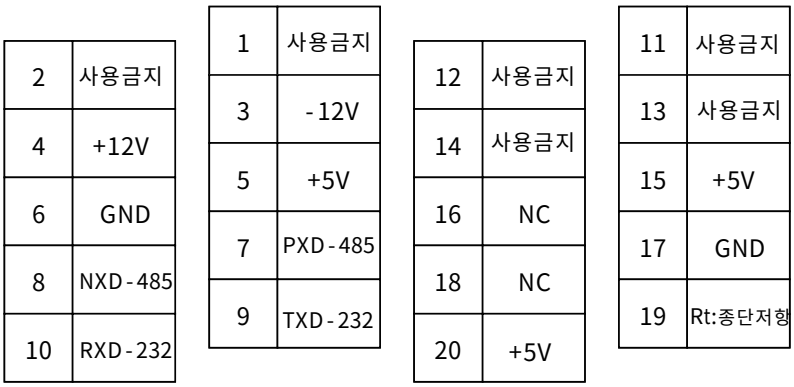


2.5 CN3 배선 및 신호 설명

2.5.1 CN3 단자 배열

CN3 는 구동 장치 전면의 좌측 하단에 위치하는 커넥터입니다. 이 커넥터는 구동 장치와 상위기 또는 주변기기와의 직렬 통신을 위해 연결하는 데 사용됩니다.

CN1 커넥터의 핀 배열 및 명칭은 아래 그림과 같습니다.

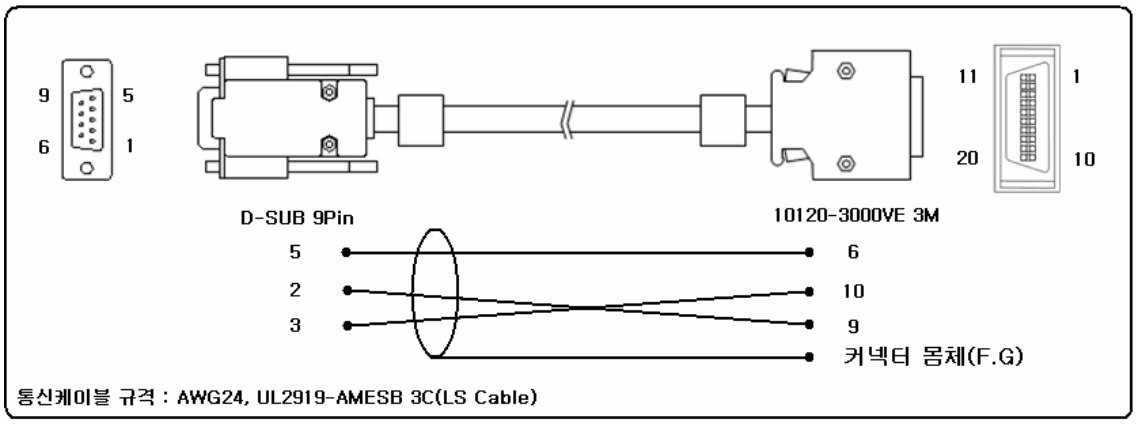


[사용자 커넥터의 납땜측면 기준임]

◆ CN3 용 커넥터는 Option 입니다.

- 제작사 : 3M, CASE 품명 : 10320-52F0-008, 커넥터(납땜용) : 10120-3000VE

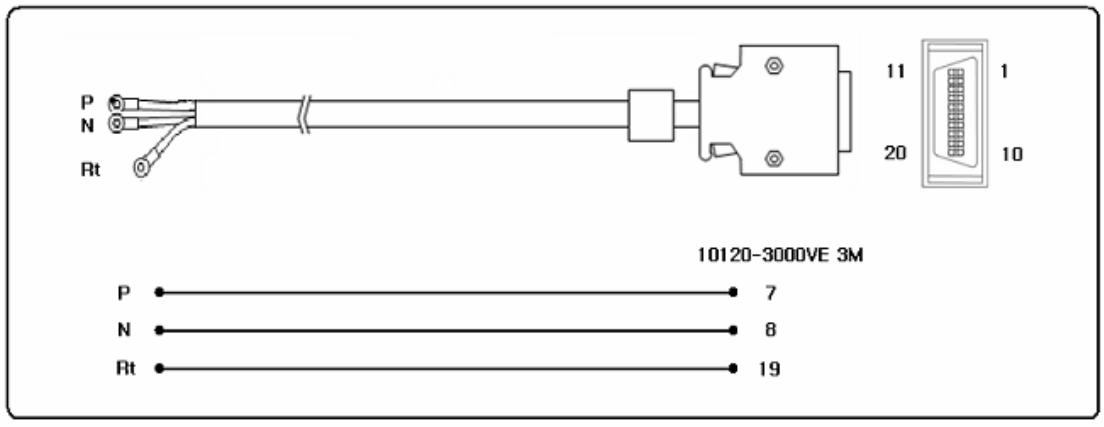
2.5.2 RS232C 채널용 통신 케이블



[PC Serial Port] **[Servo Drive CN3 커넥터]**

◆ RS232C 통신 케이블 조립 시 Shield Cable 의 쉴드선은 10120-3000VE 커넥터의 몸체에만 납땜하십시오. D-SUB 9Pin 커넥터의 몸체에는 연결하지 마십시오. (양쪽 커넥터 모두 납땜하였을 경우, 통신 장애의 원인이 될 수 있습니다.)

2.5.3 RS485 채널용 통신 케이블



[Upper System] **[Servo Drive CN3 커넥터]**

◆ 종단 저항 처리 시 Rt(19 번) 단자와 N(8 번) 단자를 Short(단락) 처리 하십시오.

◆ 서보 드라이브에 종단 저항(120Ω)이 내장되어 있습니다.

◆ 종단 드라이브가 아닌 드라이브 간의 연결 시에는 Rt 단자를 서로 연결하지 마십시오. 종단 저항 값이 작아지는 원인이 됩니다.

3 장

서보 파라미터 설정 방법

3 장에서는 사용 용도에 따른 개별 서보 파라미터 설정 방법에 대하여 설명합니다. 파라미터의 설정은 내장형 마운터 로더 및 디지털 로더로 행할 수 있으며 내장형 마운터 로더와 디지털 로더의 사용 방법은 5 장을 참고하여 주십시오. 표시한 파라미터 No. 중에 기호(∗)가 붙어 있는 파라미터는 SVONEN 입력 접점이 “OFF”시에만 값의 수정이 가능합니다.

메뉴의 설정은 디지털 로더와 내장형 마운터 로더로 행할 수 있습니다. 디지털 로더와 마운터 로더의 사용법은 5 장을 참고하여 주십시오.

본 매뉴얼에서 사용되는 약어와 그 의미는 다음과 같습니다.

약 어	의 미	
PC	Position Controller	위치 제어기
CC	Current Controller	전류 제어기
SC	Speed Controller	속도 제어기
LMT	Limit	제한
ENB	Enable	허용
INIT	Initialize	초기화
PROG	Program	프로그램
CMD	Command	지령
ACCEL	Acceleration	가속
DECEL	Deceleration	감속
SPD	Speed	속도
POS	Position	위치
COMPEN	Compensation	보상
ABS	Absolute	절대치
REV	Revolution	회전
ADJ	Adjustment	조정
MAX	Maximum	최대치
TRQ	Torque	토크
MULTI	Multiple	다회전
NF	Notch Filter	노치 필터
COM	Communication	통신
TC	Time Constant	시정수
FF	Feedforward	전향 보상
ERR	Error	오차
ELCTR	Electric	전기
NUM	Numerator	분자
DEN	Denominator	분모

3.1 상태 표시부 파라미터

StE-01	Display Select 디스플레이 선택	단위 -	설정 범위 100~ 1330	출하 설정치 1203	속도/토크/ 위치 제어

서보 드라이브의 전원이 턴온 되었을 때, 디스플레이 창에 표시하기 위한 메뉴를 설정합니다. 제 1 자리와 제 2 자리는 각 메뉴의 상위 메뉴 번호를 나타내고, 제 3 자리와 제 4 자리는 하부 메뉴의 번호를 나타냅니다. 예를 들어 StE-01 = 1203 일 경우, “12”는 StE 메뉴 항을 의미하고 “03”은 StE-03 을 의미하게 됩니다.

[제 1 자리 및 제 2 자리 값]

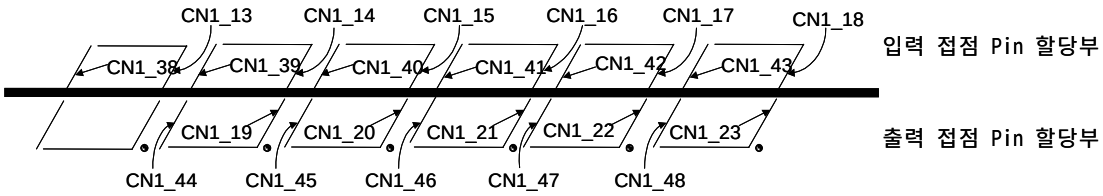
상위 메뉴명	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	JOG	ALS	StE
제 1,2 자리 값	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12

제 3 자리 및 제 4 자리의 메뉴 번호는 각 파라미터 항을 참조하여 주십시오.

StE-02	Command Speed 입력 속도 지령	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 -	속도/위치 제어
StE-03	Motor Speed 실제 모터 회전 속도	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 -	속도/토크/ 위치 제어
StE-04	CCW Speed Limit 정방향 속도 제한	단위 rpm	설정 범위 0.0 ~ 9999.9	출하 설정치 -	속도/토크/ 위치 제어
StE-05	CW Speed Limit 역방향 속도 제한	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 0.0	출하 설정치 -	속도/토크/ 위치 제어
StE-06	Command Pulse 입력지령 펄스 카운터	단위 pulse	설정 범위 -99999 ~ 99999	출하 설정치 -	위치 제어
StE-07	Feedback Pulse 피드백 펄스 카운터	단위 pulse	설정 범위 -99999 ~ 99999	출하 설정치 -	위치 제어
StE-08	Error Pulse 편차 카운터	단위 pulse	설정 범위 -99999 ~ 99999	출하 설정치 -	위치 제어
StE-09	Command Torque 내부 토크 지령	단위 %	설정 범위 -300.0 ~ 300.0	출하 설정치 -	속도/토크/ 위치 제어
StE-10	Load Rate 평균 부하율	단위 %	설정 범위 -300.0 ~ 300.0	출하 설정치 -	속도/토크/ 위치 제어
StE-11	Max Load Rate 최대 부하율	단위 %	설정 범위 -300.0 ~ 300.0	출하 설정치 -	속도/토크/ 위치 제어
StE-12	CCW TRQ LMT 정방향 토크 제한	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 300.0	출하 설정치 -	속도/토크/ 위치 제어
StE-13	CW TRQ LMT 역방향 토크 제한	단위 %	설정 범위 -300.0 ~ 0.0	출하 설정치 -	속도/토크/ 위치 제어
StE-14	Inertia Ratio 관성비	단위 -	설정 범위 0.0 ~ 50.0	출하 설정치 2.0	속도/토크/ 위치 제어
StE-15	Multi Turns 다회전 데이터	단위 rev	설정 범위 0 ~ 99999	출하 설정치 -	속도/토크/ 위치 제어
StE-16	Single Turn 1 회전 데이터	단위 -	설정 범위 0 ~ 999999	출하 설정치 -	속도/토크/ 위치 제어

StE-17	I/O Status 입출력 접점 상태	단위 -	설정 범위 0 ~ 999999	출하 설정치 -	속도/토크/ 위치 제어

<내장형 마운터 로더의 경우>



출하 초기치 기준 Pin 할당은 아래와 같습니다.

CN1 Pin 번호(입력)	18	43	17	42	16	41	15	40	14	39	13	38
초기 할당치	SVON EN	SPD1/ GEAR1	SPD2/ GEAR2	SPD3	DIR	PI/P	CCW LIM/ PTQLI M	CW LIM/N TQLI M	SPDLIM /TLIM	E STOP	ST OP	ALM RST

CN1 Pin 번호(출력)	23	48	22	47	21	46	20	45	19	44
초기 할당치	-	BRAKE	INSPD/ INPOS/ INTRQ	ZSPD	RDY	SPDOU T/TRQ OUT	ALARM	A_CO DE0	A_CO DE1	A_CO DE2

<디지털 로더의 경우>

아래 표는 출하 초기치 기준 Pin 할당을 나타냅니다.

CN1 Pin 번호 (입력)	18 (SVON EN)	43 (SPD1)	17 (SPD2)	42 (SPD 3)	16 (DIR)	41 (PI/P)	15 (CCW LIM)	40 (CW LIM)	14 (SPDL IM/TLI M)	39 (E STOP)	13 (STOP)	38 (ALM RST)
표시예	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
동작 내용	모터 구동중	내부지령 속도 1 선택			지령 방향 회전	PI 제어동작	CCW 방향회전불가	CW 방향회전가능	속도/토크제한 사용안함	사용 안함	사용 안함	사용 안함

CN1 Pin 번호 (출력)	23 (-)	48 (BRAK E)	22 (INSPD/ INPOS/ INTRQ)	47 (ZSPD)	21 (RDY)	46 (SPDO UT/TRQ OUT)	20 (ALAR M)	45 (A_CO DE0)	19 (A_CO DE1)	44 (A_CO DE2)
표시예	-	1	1	1	1	0	1	0	0	0
동작 내용	사용 안함	모터 Brake 해제	지령속도/위치/토크 도달상태	영속도 도달 상태	서보 Ready 상태	속도/토크 제한 중이 아님	정상 상태임	정상 상태임		

StE-18	PROG Version 프로그램 버전	단위 -	설정 범위 0.0 ~ 99.99	출하 설정치 -	속도/토크/ 위치 제어

3.2 모터 및 구동 장치부 설정

P01-01∗	Motor ID 모터 ID	단위 -	설정 범위 GEN - 00 ~ 99	출하 설정치 (용량별)	속도/토크/ 위치 제어

사용하는 모터의 ID 를 설정하십시오. P01-02 ~ P01-10(P01-07, P01-08 은 제외)의 표시 부에는 모터 파라미터 상수 값들은 표시하지 않습니다.

ID	형 명	ID	형 명	ID	형 명	ID	형 명	ID	형 명
00	개별	20	TF05	40	LF03	60	KN03	80	LN03
01		21	TF09	41	LF06	61	KN05	81	LN06
02		22	TF13	42	LF09	62	KN06	82	LN09
03		23	TF20	43	LF12	63	KN07	83	LN12
04		24	TF30	44	LF20	64	KN06A	84	LN12A
05		25	TF44	45	LF30	65	KN11	85	LN20
06		26	TF09-5	46		66	KN16	86	LN30
07		27		47		67	KN22	87	LN40
08	CK02	28		48		68	KN22A	88	
09	CK04	29		49		69	KN35	89	
10		30	KF08	50	CN04A	70	TN05	90	
11	CN01	31	KF10	51	CN06	71	TN09	91	
12	CN02	32	KF15	52	CN08	72	TN13	92	
13	CN03	33	KF22	53	CN10	73	TN17	93	
14	CN04	34	KF35	54	CN09	74	TN20	94	
15	CN05	35	KF50	55	CN15	75	TN30	95	
16		36		56	CN22	76	TN44	96	
17		37		57	CN30	77	TN75	97	LN10J
18		38		58	CN30A	78		98	
19		39		59	CN50A	79	KN55	99	

P01-02	Inertia 이너셔	단위 gfcm^2	설정 범위 0.01 ~ 999.99	출하 설정치 모터 기종별	속도/토크/ 위치 제어
P01-03	TRQ Constant 토크 상수	단위 kgfcm/A	설정 범위 0.1 ~ 999.99	출하 설정치 모터 기종별	속도/토크/ 위치 제어
P01-04	Phase Inductance 상 인덕턴스	단위 mH	설정 범위 0.001 ~ 99.999	출하 설정치 모터 기종별	속도/토크/ 위치 제어
P01-05	Phase Resistance 상 저항	단위 Ω	설정 범위 0.01 ~ 99.999	출하 설정치 모터 기종별	속도/토크/ 위치 제어
P01-06	Rated Current 정격 전류	단위 A(rms)	설정 범위 0.01 ~ 999.99	출하 설정치 모터 기종별	속도/토크/ 위치 제어

P01-07	Rated Speed 정격 속도	단위 rpm	설정 범위 0.0 ~ 9999.0	출하 설정치 모터 기종별	속도/토크/ 위치 제어
P01-08	MAX Speed 최대 속도	단위 rpm	설정 범위 0.0 ~ 9999.0	출하 설정치 모터 기종별	속도/토크/ 위치 제어
P01-09	Rated TRQ 정격 토크	단위 kgfcm	설정 범위 0.0 ~ 9999.0	출하 설정치 모터 기종별	속도/토크/ 위치 제어
P01-10	Pole Number 극수	단위 극	설정 범위 2 ~ 98	출하 설정치 모터 기종별	속도/토크/ 위치 제어
P01-11*	Drive ID 드라이브 ID	단위 -	설정 범위 0 ~ 45	출하 설정치 드라이브 기종별	속도/토크/ 위치 제어

서보 드라이브의 용량에 따라 아래 표의 설정 값을 입력 하십시오.

드라이브 용량 [XDA-S]	01	02	04	05	08	10	15	20	30	45
P01-11 [드라이브 ID]	1	2	4	5	8	10	15	20	30	45

P01-12*	Encoder ID 엔코더 ID	단위 -	설정 범위 Enc - 0 ~ R	출하 설정치 Enc - A	속도/토크/ 위치 제어

엔코더 분류	수동 설정	INC 2000	INC 2500	INC 3000	INC 5000	INC 6000	INC 2048	ABS 11/ 13bit	INC 17/ 33bit	ABS 17/ 33bit
P01-12	Enc-0	Enc-A	Enc-b	Enc-C	Enc-d	Enc-E	Enc-F	Enc-G	Enc-P	Enc-R

P01-13*	Encoder Pulse 엔코더 펄스 수	단위 ppr	설정 범위 1 ~ 32768	출하 설정치 2000	속도/토크/ 위치 제어

엔코더 ID	Enc-0	Enc-A	Enc-b	Enc-C	Enc-d	Enc-E	Enc-F	Enc-G	Enc-P	Enc-R
P01-13	수동 설정	2000	2500	3000	5000	6000	2048	2048	32768	32768

P01-14	Pulse Out Rate 분주 출력펄스 수	단위 pulse	설정 범위 1 ~ 131072	출하 설정치 (모델별)	속도/토크/ 위치 제어

모터에서 피드백 되는 A, B 상 엔코더 펄스를 분주하여 Line Driver 방식으로 출력할 때의 엔코더 분주 펄스 수를 설정합니다.(단, XDA-S000S 에 적용되는 17bit 시리얼 엔코더의 경우 4 체배 값을 입력해 주시고 설정 범위는 “16384 ~ 131072”입니다.)

*출하 설정치 : XDA-S000 : 2000, XDA-S000S : 32768

P01-15∗	COM Baud Rate 통신 속도	단위 -	설정 범위 0 ~ 3	출하 설정치 0	속도/토크/ 위치 제어

통신 속도를 선택합니다. 송신하는 측(주국)의 통신 속도에 맞추십시오. 단, RS485 통신 채널에서만 적용됩니다.

설 정 치	시리얼 통신 Baud Rate
0	9600[bps]
1	19200[bps]
2	38400[bps]
3	57600[bps]

P01-16∗	Serial Select 디지털 지령 선택	단위 -	설정 범위 0 ~ 2	출하 설정치 0	속도/토크/ 위치 제어

아날로그 속도, 아날로그 토크 입력 및 펄스 입력을 시리얼 통신 및 통신 카드를 이용하여 사용할 수 있습니다. 아래를 참고해 주십시오.

설 정 치	내 용
0	CN1 을 통한 아날로그 속도, 토크와 펄스 지령
1	시리얼 통신에 의한 속도, 토크 및 위치 Data 지령
2	통신 카드에 의한 속도, 토크 및 위치 Data 지령

P01-17∗	Serial I/O 시리얼 통신 I/O	단위 -	설정 범위 0 ~ 2	출하 설정치 0	속도/토크/ 위치 제어

통신에 의한 I/O 접점 사용 시 설정합니다.

설 정 치	내 용
0	CN1 을 통한 I/O 접점 사용
1	통신(RS232C/RS485)에 의한 I/O 접점 사용
2	통신 카드(Device Net)를 이용한 I/O 접점 사용

P01-18∗	Serial ID 시리얼 통신 ID	단위 -	설정 범위 1 ~ 31	출하 설정치 1	속도/토크/ 위치 제어
P01-19	Parameter Lock 파라미터 Lock 설정	단위 -	설정 범위 ON/OFF	출하 설정치 OFF	속도/토크/ 위치 제어

P01-20∗	Absolute Origin 절대치 원점	단위 -	설정 범위 ON/OFF	출하 설정치 OFF	속도/토크/ 위치 제어

17bit/2048 절대치 엔코더 적용시 엔코더 원점 수행을 할 수 있습니다. 파라미터에 ON 을 입력하면 OFF 로 변경되면서 Multi-Turn data 를 리셋합니다.

3.3 일반 제어부 파라미터 설정

P02-01∗	Control Mode 제어 모드 형식	단위 -	설정 범위 0 ~ 5	출하 설정치 1	속도/토크/ 위치 제어

제어 모드의 변환은 서보 온 상태에서는 변경될 수 없습니다.

설 정 치	TYPE 접점 상태	적용 제어 모드
0	-	토크 제어 모드
1	-	속도 제어 모드
2	-	위치 제어 모드
3	ON	속도 제어 모드
	OFF	토크 제어 모드
4	ON	속도 제어 모드
	OFF	위치 제어 모드
5	ON	위치 제어 모드
	OFF	토크 제어 모드

P02-02	Mode Change Time 제어 모드 변환시간	단위 ms	설정 범위 100.0 ~ 10000.0	출하 설정치 500.0	속도/토크/ 위치 제어

서보 드라이브가 복합 제어 모드로 설정되어 있을 경우, 제어 모드의 변환 접점입력에 대하여 설정된 제어 모드 변환 시간동안 서보 모터를 감속 시킨 후, 영속도에서 제어 모드를 변환하게 됩니다.

P02-03	CCW TRQ LMT 정방향 토크 제한 값	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 300.0	출하 설정치 300.0	속도/토크/ 위치 제어
P02-04	CW TRQ LMT 역방향 토크 제한 값	단위 %	설정 범위 -300.0 ~ 0.0	출하 설정치 -300.0	속도/토크/ 위치 제어

P02-05	CCW Speed Limit 정방향 속도 제한 값	단위 rpm	설정 범위 0.0 ~ 6000.0	출하 설정치 (적용모터 최대치)	속도/토크/ 위치 제어
P02-06	CW Speed Limit 역방향 속도 제한 값	단위 rpm	설정 범위 -6000.0 ~ 0.0	출하 설정치 -(적용모터 최대치)	속도/토크/ 위치 제어
P02-07	Brake Speed 브레이크 동작 속도	단위 rpm	설정 범위 0.0 ~ 9999.9	출하 설정치 50.0	속도/토크/ 위치 제어
P02-08	Brake Time 브레이크 동작 시간	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 10000.0	출하 설정치 50.0	속도/토크/ 위치 제어

♥ 브레이크의 동작 조건

브레이크를 동작시키기 위한 조건은 사용자 메뉴의 P02-07 의 동작 속도와 P02-08 의 동작 시간 중 하나만 만족하여도 동작하게 됩니다.

P02-09	DB Mode 발전제동 제어 모드	단위 -	설정 범위 0 ~ 3	출하 설정치 2	속도/토크/ 위치 제어

발전제동 제어는 비상 정지 시에 서보 모터를 급정지 시키기 위한 동작입니다. 사용자 메뉴 P02-09 는 서보 오프 또는 비상 정지 시에 서보 모터의 정지 동작을 설정합니다.

설정치	동 작 설 명
0	서보 오프에서 다이나믹 브레이크가 감속하여 계속 유지
1	서보 오프에서 다이나믹 브레이크로 감속하여, 설정된 영속도 이하에서 프리-런 동작
2	서보 오프에서 프리런 상태로 감속하여 프리-런 상태 유지
3	서보 오프에서 프리런 상태로 감속하여, 설정된 영속도 이하에서 다이나믹 브레이크 유지

P02-10	Notch Filter1 공진억제 모드 1	단위 -	설정 범위 0 ~ 2	출하 설정치 0	속도/토크/ 위치 제어

기계 공진 억제 노치 필터의 동작은 기계 계의 공진을 억제하기 위한 노치 필터의 동작을 설정합니다.

설정치	동 작 설 명
0	공진 억제 1 차 노치 필터를 사용하지 않습니다.
1	설정된 공진 주파수와 공진 대역폭으로 1 차 노치 필터를 동작 시킵니다.
2	자동 공진 주파수 검출 후 억제하는 방법으로써 진동이 발생하는 주파수를 자동 검출하여 공진을 억제 시킵니다(모드 2 ➔ 1 로 자동 전환).

P02-11	NF Frequency1 공진억제 주파수 1	단위 Hz	설정 범위 50.0 ~ 2000.0	출하 설정치 300.0	속도/토크/ 위치 제어

기계 공진 억제를 위한 1 차 노치 필터의 공진 주파수를 설정합니다.

P02-12	NF Bandwidth1 공진억제 대역폭 1	단위 %	설정 범위 10.0 ~ 99.9	출하 설정치 95.0	속도/토크/ 위치 제어

기계 공진 억제를 위한 1 차 노치 필터의 필터가 동작하지 않는 일정 이득 구간의 비율을 나타냅니다.

P02-13	Notch Filter2 공진억제 모드 2	단위 -	설정 범위 0 ~ 1	출하 설정치 0	속도/토크/ 위치 제어

기계 공진 억제 노치 필터의 동작은 기계 계의 공진을 억제하기 위한 노치 필터의 동작을 설정합니다.

설정치	동 작 설 명
0	공진 억제 2 차 노치 필터를 사용하지 않습니다.
1	설정된 공진 주파수와 공진 대역폭으로 2 차 노치 필터를 동작 시킵니다.

P02-14	NF Frequency2 공진억제 주파수 2	단위 Hz	설정 범위 50.0 ~ 2000.0	출하 설정치 500.0	속도/토크/ 위치 제어

기계 공진 억제를 위한 2 차 노치 필터의 공진 주파수를 설정합니다.

P02-15	NF Bandwidth2 공진억제 대역폭 2	단위 %	설정 범위 10.0 ~ 99.9	출하 설정치 95.0	속도/토크/ 위치 제어
P02-16	TRQ Filter TC 지령토크 필터 시정수	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 1000.0	출하 설정치 (용량별)	속도/토크/ 위치 제어
P02-17	Auto Tuning 오토튜닝 모드	단위 -	설정 범위 0 ~ 1	출하 설정치 0	속도/토크/ 위치 제어

P02-18	System Response 시스템 응답성 설정	단위 -	설정 범위 1 ~ 19	출하 설정치 (용량별)	속도/토크/ 위치 제어

시스템 응답성 설정은 서보 모터가 부착되어 있는 기계 시스템이 목표로 하는 응답에 맞추어 설정해 주십시오.

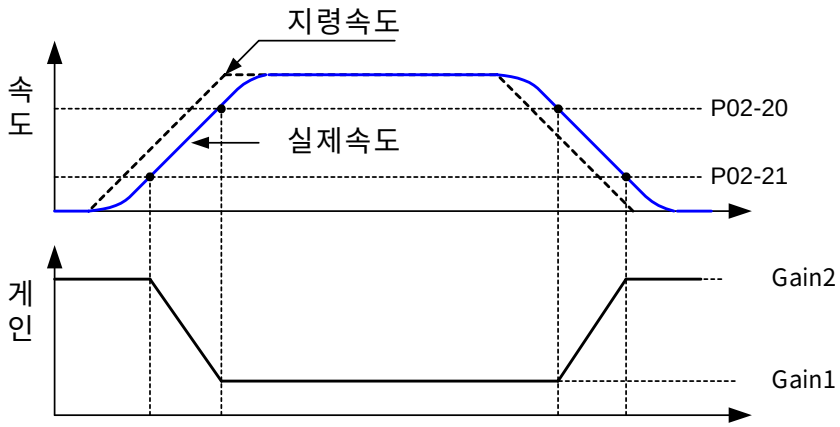
P02-18 (시스템 응답성 설정)	P05-05 (위치비례 이득 1)	P05-06 (위치비례 이득 2)	P03-05 (속도제어 비례이득 1)	P03-06 (속도 적분 시정수 1)	P03-07 (속도제어 비례이득 2)	P03-08 (속도 적분 시정수 2)	P02-16 (지령토크필터 시정수)
1	2.0	5.0	2.0	200.0	5.0	120.0	4.5
2	5.0	10.0	5.0	120.0	10.0	80.0	3.5
3	10.0	15.0	10.0	80.0	15.0	60.0	3.0
4	15.0	20.0	15.0	60.0	20.0	45.0	2.5
5	20.0	25.0	20.0	45.0	25.0	40.0	2.0
6	25.0	30.0	25.0	40.0	30.0	30.0	1.5
7	30.0	35.0	30.0	30.0	35.0	25.0	1.3
8	35.0	45.0	35.0	25.0	45.0	18.0	1.2
9	45.0	55.0	45.0	18.0	55.0	17.0	0.9
10	55.0	70.0	55.0	17.0	70.0	13.0	0.8
11	70.0	85.0	70.0	13.0	85.0	11.0	0.6
12	85.0	105.0	85.0	11.0	105.0	10.0	0.5
13	105.0	130.0	105.0	10.0	130.0	8.0	0.4
14	130.0	160.0	130.0	8.0	160.0	6.0	0.25
15	160.0	200.0	160.0	6.0	200.0	5.4	0.2
16	200.0	240.0	200.0	5.4	240.0	5.0	0.15
17	240.0	300.0	240.0	5.0	300.0	3.5	0.1
18	300.0	350.0	300.0	3.5	350.0	3.2	0.0
19	350.0	360.0	350.0	3.2	360.0	3.1	0.0

P02-19	Inertia Ratio 시스템 관성비	단위 -	설정 범위 1.0 ~ 50.0	출하 설정치 2.0	속도/토크/ 위치 제어

P02-20	Gain ADJ Speed1 이득조정 속도 1	단위 rpm	설정 범위 100.0 ~ 5000.0	출하 설정치 800.0	속도/토크/ 위치 제어
P02-21	Gain ADJ Speed2 이득조정 속도 2	단위 rpm	설정 범위 10.0 ~ 500.0	출하 설정치 100.0	속도/토크/ 위치 제어

서보 모터의 운전 속도에 의한 제어 이득의 변환을 수행할 때 제어 이득이 변환되는 속도 값을 결정합니다.

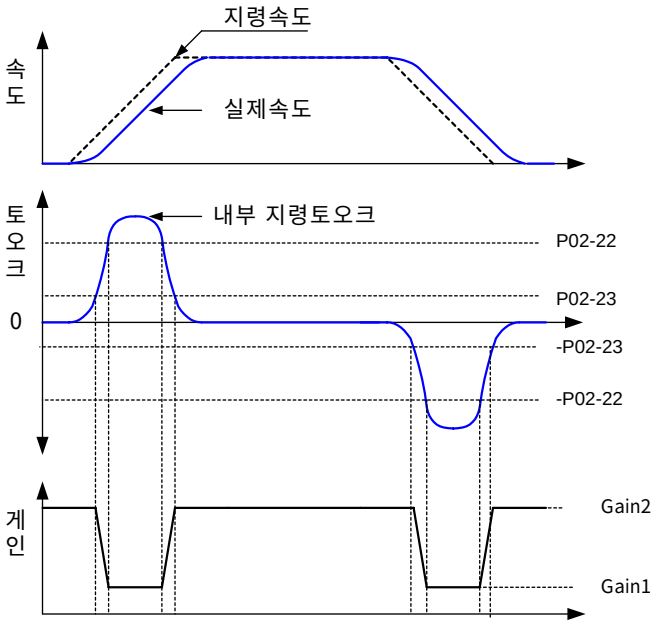
[변환시의 동작]



P02-22	Gain ADJ TRQ1 이득조정 토크 1	단위 %	설정 범위 50.0 ~ 300.0	출하 설정치 150.0	속도/토크/ 위치 제어
P02-23	Gain ADJ TRQ2 이득조정 토크 2	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 300.0	출하 설정치 50.0	속도/토크/ 위치 제어

서보 모터의 구동 토크에 의한 제어 이득의 변환을 수행할 때 제어 이득이 변환되는 토크 값을 결정합니다

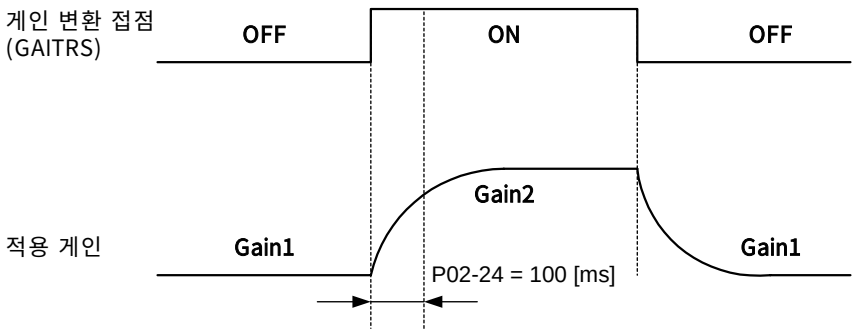
[변환시의 동작]



P02-24	Contact Gain TC 이득변환 접점 시정수	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 10000.0	출하 설정치 100.0	속도/토크/ 위치 제어

외부 입력 접점에 의한 제어 이득의 변환을 수행할 때 제어 이득의 변환 시간을 결정합니다.

[변환시의 동작]



P02-25	Temporary Stop 일시정지 동작 모드	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF	속도/토크/ 위치 제어

일시정지(Stop) 기능으로 설정된 입력 접점의 동작 형식을 설정합니다. 메뉴의 값에 따라, 정지 동작이 반전 됩니다.

P02-26	Emergency Stop 비상정지 동작 모드	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF	속도/토크/ 위치 제어

비상정지(Emergency Stop) 기능으로 설정된 입력 접점의 동작을 설정합니다. 메뉴의 값에 따라, 비상정지 동작이 반전 됩니다.

P02-27	Direction Select 방향 전환 선택	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF	속도/토크/ 위치 제어

방향(DIR) 기능으로 설정된 입력 접점의 동작을 설정합니다. 메뉴의 값에 따라, 방향 동작이 반전 됩니다.

P02-28	Ripple COMPEN 속도 리플 보상	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF	속도/토크/ 위치 제어

운전 중 속도 리플이 발생했을 때, 이 기능을 사용하면 속도 리플을 감소 시킬 수 있습니다. 아래의 설정 값에 따라 선택할 수 있습니다.

ON	속도 리플 보상 기능 사용
OFF	속도 리플 보상 기능 사용 안함

P02-29∗	Parameter INIT 파라미터 초기화	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF	속도/토크/ 위치 제어

3.4 속도 제어부 파라미터 설정

P03-01∗	Speed Gain Mode 속도제어 이득형식	단위 -	설정 범위 1 ~ 5	출하 설정치 1	속도 제어

서보 드라이브가 속도 제어모드로 설정되어 있을 때, 속도제어 이득형식을 설정합니다.

설정치	동 작 설 명
1	속도 제어기의 이득 1 을 사용합니다(P03-05, P03-06).
2	속도 제어기의 이득 2 를 사용합니다(P03-07, P03-08).
3	속도 제어기의 이득을 설정 속도(P02-20, P02-21)에 따른 이득 1(P03-05, P03-06)과 이득 2(P03-07, P03-08)를 이용한 가변 이득이 적용됩니다.
4	속도 제어기의 이득을 설정 토크(P02-22, P02-23)에 따른 이득 1(P03-05, P03-06)과 이득 2(P03-07, P03-08)를 이용한 가변 이득이 적용됩니다.
5	속도 제어기의 이득을 외부 접점 신호에 의해서 이득 1(P03-05, P03-06) 또는 이득 2(P03-07, P03-08)를 선택하게 합니다.

P03-02	PI-IP Control % PI-IP 제어 비율	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 100.0	출하 설정치 100.0	속도/위치 제어
P03-03	Friction COMPEN 마찰보상 토크비	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 100.0	출하 설정치 0.0	속도/위치 제어

서보 모터가 볼 스크류 등과 같이 마찰이 심한 기계 장치에 부착되어 있는 경우 회전 방향의 변환 시에 발생하는 데드존을 억제하기 위한 마찰 보상 계수를 설정합니다.

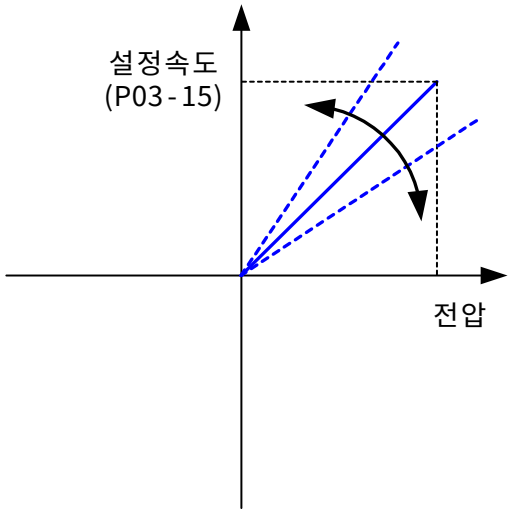
P03-04	Load COMPEN 부하보상 토크비	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 100.0	출하 설정치 0.0	속도/위치 제어

급격한 부하의 변동에 대하여 서보 모터의 응답성을 개선하기 위하여 외란 부하 보상 계수를 설정합니다.

P03-05	SC Loop Gain1 속도제어 비례이득 1	단위 Hz	설정 범위 0.0 ~ 1000.0	출하 설정치 (용량별)	속도/위치 제어
P03-06	SC TC1 속도 적분 시정수 1	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 10000.0	출하 설정치 (용량별)	속도/위치 제어
P03-07	SC Loop Gain2 속도제어 비례이득 2	단위 Hz	설정 범위 0.0 ~ 1000.0	출하 설정치 (용량별)	속도/위치 제어

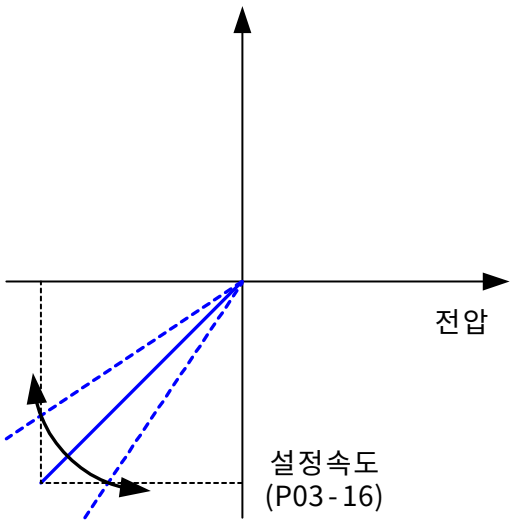
P03-08	SC TC2 속도 적분 시정수 2	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 10000.0	출하 설정치 (용량별)	속도/위치 제어
P03-09	Analog CMD TC 아날로그 지령 시정수	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 2000.0	출하 설정치 0.0	속도 제어
P03-10	ACCEL Time 지령속도 가속시간	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 90000.0	출하 설정치 0.0	속도 제어
P03-11	DECEL Time 지령속도 감속시간	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 90000.0	출하 설정치 0.0	속도 제어
P03-12*	S-Mode TC S-자 모드 운전 시정수	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 9000.0	출하 설정치 0.0	속도 제어
P03-13	In Speed Range 설정 속도 도달 범위	단위 rpm	설정 범위 0.0 ~ 9999.9	출하 설정치 10.0	속도 제어
P03-14	Zero Speed Range 영속도 도달 범위	단위 rpm	설정 범위 0.0 ~ 9999.9	출하 설정치 10.0	속도 제어
P03-15*	+ 10[V] RPM + 아날로그 10[V] 속도	단위 rpm	설정 범위 0.0 ~ 9999.9	출하 설정치 (적용모터 정격속도)	속도/토크 제어

서보 드라이브가 속도 제어 또는 토크 제어 모드에서 양의 10[V] 아날로그 전압에 해당하는 지령속도의 범위를 설정합니다.



P03-16*	-10[V] RPM - 아날로그 10[V] 속도	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 0.0	출하 설정치 -(적용모터 정격속도)	속도/토크 제어

서보 드라이브가 속도 제어 또는 토크 제어 모드에서 음의 10[V] 아날로그 전압에 해당하는 지령속도의 범위를 설정합니다.



P03-17	Auto Offset Offset 전압 자동 조절	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF	속도/토크 제어

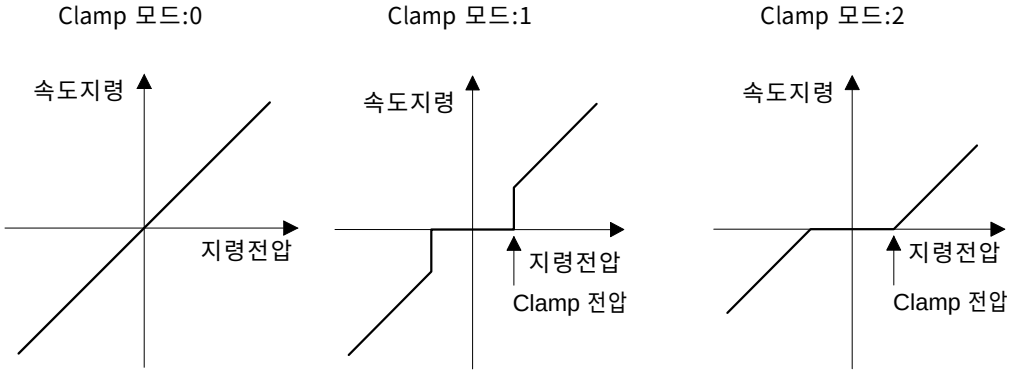
상위 제어기의 아날로그 0[V] 입력에 대한, 서보 드라이브의 오프셋 전압을 자동 조정합니다. 먼저 서보 드라이브를 서보 오프하시고, CN1 커넥터의 아날로그 속도입력 핀에, 영속도에 해당하는 전압을 인가하십시오. 그 후에 P03-17 을 ON 으로 설정하면, 인가된 전압을 영속도로 인식하도록 자동으로 오프셋 전압을 조절합니다. 오프셋 전압의 조절이 끝나면, P03-17 은 자동으로 OFF 되고 P03-18 의 파라미터에 오프셋 전압이 자동으로 업데이트 됩니다.

P03-18	Manual Offset Offset 전압 설정	단위 mV	설정 범위 -1000.0 ~ 1000.0	출하 설정치 0.0	속도/토크 제어
P03-19*	Override ENB Override 모드 설정	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF	속도 제어

Override 모드 운전은 사용자가 속도 지령을 디지털 접점에 의한 속도와 아날로그 속도 지령을 혼합하여 미세한 속도를 조절 하는 경우에 ON 으로 설정합니다.

P03-20	Clamp Mode Clamp 모드 설정	단위 -	설정 범위 0 ~ 2	출하 설정치 0	속도 제어

Clamp 모드는 속도 제어 모드에서만 적용됩니다. Clamp 모드는 아날로그 지령전압이 0[V]로 떨어지지 않아도 서보 모터를 정지 시킬 때, 사용할 수 있습니다. Clamp 된 이후에 외력에 의해 돌아가더라도 Clamp 한 위치로 되돌아 옵니다.



P03-21	Clamp Voltage Clamp 전압 설정	단위 mV	설정 범위 -1000.0 ~ 1000.0	출하 설정치 0.0	속도 제어
P03-22*	F/Back TC 속도 F/Back 시정수	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 2000.0	출하 설정치 0.0	속도 제어
P03-23	Zero SPD VIB REJ 정지속도 진동억제	단위 rpm	설정 범위 0.0 ~ 1000.0	출하 설정치 0.1	속도/위치 제어

P03-24*	Feedforward TRQ 아날로그 토크 동작 모드	단위 -	설정 범위 0 ~ 2	출하 설정치 0	속도/위치 제어

토크 지령 동작 모드를 “2”로 설정 시 피드 포워드 토크 입력을 사용할 수 있습니다. 피드 포워드 토크 입력은 속도 제어 시 빠른 위치 결정을 할 수 있습니다. 그러나 피드 포워드 입력을 너무 크게 하면 오버슈트나 언더슈트가 발생하므로 알맞게 적용해 주십시오.

설정치	동 작 설 명
0	아날로그 토크 지령에 대한 기능은 입력 접점(SPDLIM/TLIM)에 의해서만 동작 한다.
1	아날로그 토크 지령은 접점 입력에 관계없이 토크 제한 값으로 연속 동작한다.
2	아날로그 토크 지령은 피드 포워드 토크 항으로 동작한다.(정밀 제어)

3.5 입력 접점 디지털 속도 및 토크 설정

P04-01	Speed1 디지털 입력 속도 1	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 10.0	속도/토크 제어
P04-02	Speed2 디지털 입력 속도 2	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 100.0	속도/토크 제어
P04-03	Speed3 디지털 입력 속도 3	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 200.0	속도/토크 제어
P04-04	Speed4 디지털 입력 속도 4	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 500.0	속도/토크 제어
P04-05	Speed5 디지털 입력 속도 5	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 1000.0	속도/토크 제어
P04-06	Speed6 디지털 입력 속도 6	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 2000.0	속도/토크 제어
P04-07	Speed7 디지털 입력 속도 7	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 3000.0	속도/토크 제어
P04-08	Torque1 디지털 입력 토크 1	단위 %	설정 범위 -300.0 ~ 300.0	출하 설정치 0.0	토크 제어
P04-09	Torque2 디지털 입력 토크 2	단위 %	설정 범위 -300.0 ~ 300.0	출하 설정치 2.0	토크 제어
P04-10	Torque3 디지털 입력 토크 3	단위 %	설정 범위 -300.0 ~ 300.0	출하 설정치 20.0	토크 제어
P04-11	Torque4 디지털 입력 토크 4	단위 %	설정 범위 -300.0 ~ 300.0	출하 설정치 50.0	토크 제어
P04-12	Torque5 디지털 입력 토크 5	단위 %	설정 범위 -300.0 ~ 300.0	출하 설정치 75.0	토크 제어
P04-13	Torque6 디지털 입력 토크 6	단위 %	설정 범위 -300.0 ~ 300.0	출하 설정치 100.0	토크 제어
P04-14	Torque7 디지털 입력 토크 7	단위 %	설정 범위 -300.0 ~ 300.0	출하 설정치 120.0	토크 제어

3.6 위치 제어부 파라미터 설정

P05-01∗	POS Gain Mode 위치제어 이득형식	단위 -	설정 범위 1 ~ 5	출하 설정치 1	위치 제어

서보 드라이브가 위치 제어모드로 설정되어 있을 때, 위치제어 이득형식을 설정합니다.

설정치	동 작 설 명
1	위치 비례 이득 1 을 사용합니다(P05-05).
2	위치 비례 이득 2 를 사용합니다(P05-06).
3	위치 제어기의 이득을 설정 속도(P02-20, P02-21)에 따른 이득 1(P05-05)과 이득 2(P05-06)를 이용한 가변 이득이 적용됩니다.
4	위치 제어기의 이득을 설정 토크(P02-22, P02-23)에 따른 이득 1(P05-05)과 이득 2(P05-06)를 이용한 가변 이득이 적용됩니다.
5	위치 제어기의 이득을 외부 접점 신호에 의해서 이득 1(P05-05) 또는 이득 2(P05-06)를 선택하게 합니다.

P05-02∗	POS Pulse Type 위치 지령 펄스 타입	단위 -	설정 범위 0 ~ 5	출하 설정치 1	위치 제어

위치 지령 펄스의 형태를 설정합니다.

	[Pulse Logic]	지령 펄스지 형태 정회전시 / 역회전시	비 고
부	0	PF PR	A상+B상
논	1	PF PR	정회전펄스 역회전펄스
리	2	PF PR (L, H)	방향 + 펄스
정	3	PF PR	A상+B상
논	4	PF PR	정회전펄스 역회전펄스
리	5	PF PR (H, L)	방향 + 펄스

P05-03	Speed Mode 위치 제어 속도 모드	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF	위치/속도 제어

서보 드라이브가 위치 제어모드로 설정되어 있을 때, P05-03 의 위치 결정 속도 모드를 ON 으로 설정하면 위치 지령 펄스에 의한 속도 지령에 사용자 메뉴 P03 에서 설정된 가감속(P03-10, P03-11)과 S-자 모드 운전(P03-12)이 적용됩니다.

P05-04	Feedforward 피드 포워드 비율	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 100.0	출하 설정치 0.0	위치 제어
P05-05	PC P Gain1 위치 비례이득 1	단위 Hz	설정 범위 0.0 ~ 500.0	출하 설정치 (용량별)	위치 제어
P05-06	PC P Gain2 위치 비례이득 2	단위 Hz	설정 범위 0.0 ~ 500.0	출하 설정치 (용량별)	위치 제어
P05-07	PI-P Pulse ERR PI-P 모드 펄스에러	단위 pulse	설정 범위 0 ~ 99999	출하 설정치 0	위치 제어

위치 제어모드에서 지령 펄스와 실제 이동 펄스의 에러량이 P05-07 의 설정 치보다 커지게 되면 오버 슈트를 억제하기 위하여 P 제어 모드로 변환합니다.

P05-08	In Position 위치 완료 범위	단위 pulse	설정 범위 0 ~ 99999	출하 설정치 100	위치 제어
P05-09	Follow ERR 추종 오차 에러 펄스	단위 pulse	설정 범위 0 ~ 99999	출하 설정치 30000	위치 제어
P05-10	POS CMD TC 위치 지령펄스 시정수	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 2000.0	출하 설정치 0.0	위치 제어
P05-11	FF TC 피드 포워드 시정수	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 2000.0	출하 설정치 0.0	위치 제어
P05-12∗	ELCTR Gear NUM1 전자 기어비 분자 1	단위 -	설정 범위 1 ~ 99999	출하 설정치 1	위치 제어
P05-13∗	ELCTR Gear DEN1 전자 기어비 분모 1	단위 -	설정 범위 1 ~ 99999	출하 설정치 1	위치 제어
P05-14∗	ELCTR Gear NUM2 전자 기어비 분자 2	단위 -	설정 범위 1 ~ 99999	출하 설정치 1	위치 제어
P05-15∗	ELCTR Gear DEN2 전자 기어비 분모 2	단위 -	설정 범위 1 ~ 99999	출하 설정치 2	위치 제어
P05-16∗	ELCTR Gear NUM3 전자 기어비 분자 3	단위 -	설정 범위 1 ~ 99999	출하 설정치 1	위치 제어

P05-17∗	ELCTR Gear DEN3 전자 기어비 분모 3	단위 -	설정 범위 1 ~ 99999	출하 설정치 4	위치 제어
P05-18∗	ELCTR Gear NUM4 전자 기어비 분자 4	단위 -	설정 범위 1 ~ 99999	출하 설정치 1	위치 제어
P05-19∗	ELCTR Gear DEN4 전자 기어비 분모 4	단위 -	설정 범위 1 ~ 99999	출하 설정치 8	위치 제어

P05-20	Bias SPD COMPEN 바이어스 보상 속도	단위 rpm	설정 범위 -1000.0 ~ 1000.0	출하 설정치 0.0	위치 제어

위치 제어모드에서 위치 결정 시간을 단축하기 위해 서보 드라이브 내부의 속도에 보상속도를 가하여 위치 결정시간을 단축합니다.

P05-21	Bias Pulse Band 바이어스 펄스 대역	단위 pulse	설정 범위 0 ~ 500	출하 설정치 10	위치 제어

바이어스 펄스 대역은 P05-20(바이어스 보상 속도)을 가하는 시점을 에러 펄스로 표시한 값입니다. 에러 펄스가 바이어스 펄스 대역을 넘을 때 바이어스 보상 속도가 가해 집니다.

P05-22	Backlash Pulse 백래시 보상펄스	단위 pulse	설정 범위 0 ~ 99999	출하 설정치 0	위치 제어

3.7 토크 제어부 파라미터 설정

P06-01∗	Analog TRQ TC 아날로그 토크지령 시정수	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 2000.0	출하 설정치 0.0	토크 제어

상위 제어기에서 서보 드라이브에 토크 지령을 아날로그 전압으로 지령을 할 때, 아날로그 토크 지령의 저역 통과 필터 시정수를 설정합니다.

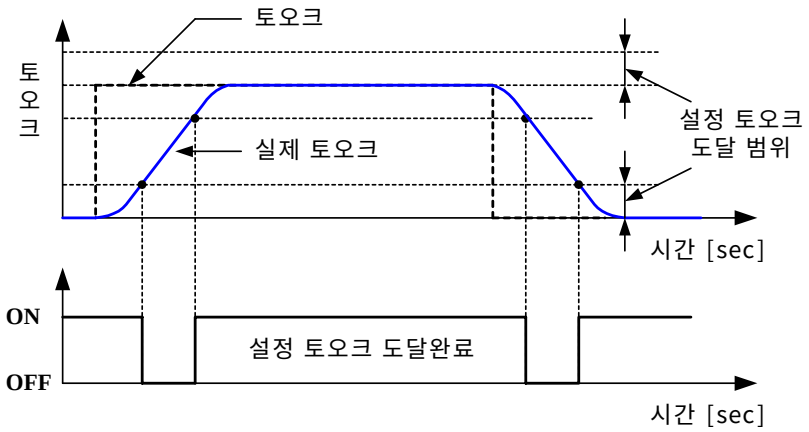
P06-02	TRQ ACCEL Time 토크지령 가속시간	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 9000.0	출하 설정치 0.0	토크 제어
P06-03	TRQ DECEL Time 토크지령 감속시간	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 9000.0	출하 설정치 0.0	토크 제어

상위 제어기에서 서보 드라이브에 토크 제어모드에서 토크 지령의 가감속 시간을 설정합니다.

P06-04*	TRQ S-Mode 토크지령 S-자 모드 시정수	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 2000.0	출하 설정치 0.0	토크 제어

기계 시스템의 동작 특성을 만족하는 조건에서 S-자 운전 시정수를 조절하면 기계의 진동이나 충격을 줄일 수 있습니다.

P06-05	In TRQ Range 토크 제한 중 출력 범위	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 100.0	출하 설정치 10.0	토크 제어



P06-06	Stop TRQ Range 정지 토크 범위	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 100.0	출하 설정치 10.0	토크 제어
P06-07	10[V] TRQ 아날로그 10[V] 토크	단위 %	설정 범위 0 .0~ 300.0	출하 설정치 100.0	속도/토크 제어

서보 드라이브가 속도 제어 또는 토크 제어 모드에서 10[V] 아날로그 전압에 해당하는 지령 토크의 범위를 설정합니다.

P06-08	Auto Offset Offset 전압 자동 조절	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF	속도/토크 제어

상위 제어기의 아날로그 0[V] 입력에 대한 서보 드라이브의 오프셋 전압을 자동 조정합니다.

P06-09	Manual Offset Offset 전압 설정	단위 mV	설정 범위 -1000.0 ~ 1000.0	출하 설정치 0.0	속도/토크 제어

3.8 입력 접점 기능 설정

P07-01∗	CN1_18 디지털 입력 접점 1	단위 -	설정 범위 0 ~ 30	출하 설정치 1	속도/토크/ 위치 제어

P07-01 메뉴에서는 단일 Pin 설정(0~20) 및 제어 모드별 Pin 설정(25~30)을 할 수 있고 P07-02~P07-12 의 메뉴에서는 단일 Pin 설정(0~20)만 가능합니다. 제어 모드별 Pin 설정을 사용하기 위해서 P07-01 메뉴에 “25~30”의 값을 입력하면 해당되는 모드의 Pin 설정으로 P07-01 ~ P07-12 의 메뉴가 자동으로 재설정됩니다. 자세한 내용은 다음 Page 에 나와있는 “[입력 접점 기능 표]”를 참고해 주십시오.

P07-02∗	CN1_43 디지털 입력 접점 2	단위 -	설정 범위 0 ~ 20	출하 설정치 9	속도/토크/ 위치 제어
P07-03∗	CN1_17 디지털 입력 접점 3	단위 -	설정 범위 0 ~ 20	출하 설정치 10	속도/토크/ 위치 제어
P07-04∗	CN1_42 디지털 입력 접점 4	단위 -	설정 범위 0 ~ 20	출하 설정치 11	속도/토크/ 위치 제어
P07-05∗	CN1_16 디지털 입력 접점 5	단위 -	설정 범위 0 ~ 20	출하 설정치 3	속도/토크/ 위치 제어
P07-06∗	CN1_41 디지털 입력 접점 6	단위 -	설정 범위 0 ~ 20	출하 설정치 4	속도/토크/ 위치 제어
P07-07∗	CN1_15 디지털 입력 접점 7	단위 -	설정 범위 0 ~ 20	출하 설정치 13	속도/토크/ 위치 제어
P07-08∗	CN1_40 디지털 입력 접점 8	단위 -	설정 범위 0 ~ 20	출하 설정치 14	속도/토크/ 위치 제어
P07-09∗	CN1_14 디지털 입력 접점 9	단위 -	설정 범위 0 ~ 20	출하 설정치 12	속도/토크/ 위치 제어
P07-10∗	CN1_39 디지털 입력 접점 10	단위 -	설정 범위 0 ~ 20	출하 설정치 16	속도/토크/ 위치 제어
P07-11∗	CN1_13 디지털 입력 접점 11	단위 -	설정 범위 0 ~ 20	출하 설정치 15	속도/토크/ 위치 제어
P07-12∗	CN1_38 디지털 입력 접점 12	단위 -	설정 범위 0 ~ 20	출하 설정치 19	속도/토크/ 위치 제어

상위 제어기에서 서보 드라이브의 동작을 제어하기 위한 입력 접점의 기능을 설정합니다. 각 입력 접점에 해당하는 기능을 설정하면, 서보 드라이브는 설정된 기능을 수행합니다. CN1 커넥터의 입력 접점으로 할당된 핀에 임으로 연결을 하시고, 원하시는 기능을 메뉴에서 설정하여 사용할 수 있습니다. 입력 접점을 다중으로 배지하여 다른 핀으로 입력된 신호

가 같은 기능을 가지도록 설정할 수 있습니다.

[입력 접점 기능 표]

기능번호	기능 약어	기능 설명
0	-	해당 입력핀 사용하지 않음
1	SVONEN	서보 온오프 동작 입력 접점
2	TYPE	제어모드가 복합 모드일 때, 제어모드 변환 입력 접점
3	DIR	토크/속도/위치 방향 변환 입력 접점
4	PI/P	P-PI 제어모드 변환 입력 접점
5	GAITRS	제어 이득 변환 입력 접점
6	TRQ1	디지털 토크 입력 접점 1
7	TRQ2	디지털 토크 입력 접점 2
8	TRQ3	디지털 토크 입력 접점 3
9	SPD1/GEAR1	디지털 속도 입력 접점 1 / 전자 기어비 변환 입력 접점 1
10	SPD2/GEAR2	디지털 속도 입력 접점 2 / 전자 기어비 변환 입력 접점 2
11	SPD3	디지털 속도 입력 접점 3
12	SPDLIM/TLIM	속도 제한 사용 입력 접점(토크 제어모드)/ 토크 제한 사용 입력 접점(속도, 위치 제어모드)
13	CCWLIM/PTQLIM	정방향 회전 금지 입력 접점(속도,위치 제어시)/ 정방향 토크 발생 금지 입력 접점(토크 제어시)
14	CWLIM/NTQLIM	역방향 회전 금지 입력 접점(속도,위치 제어시)/ 역방향 토크 발생 금지 입력 접점(토크 제어시)
15	STOP	일시 정지 입력 접점
16	ESTOP	비상 정지 입력 접점
17	PLSINH	위치 지령 펄스 입력 금지 입력 접점
18	PLSCLR	위치 지령 펄스 클리어 입력 접점
19	ALMRST	알람 리셋 입력 접점
20	ABSREQ	절대치 엔코더 적용 시 초기 Data 요구 신호
25	SETUP1	토크 제어모드 내부 설정 기능 사용 (P07-01 메뉴에서만 입력가능)
26	SETUP2	속도 제어모드 내부 설정 기능 사용 (P07-01 메뉴에서만 입력가능)
27	SETUP3	위치 제어모드 내부 설정 기능 사용 (P07-01 메뉴에서만 입력가능)
28	SETUP4	속도/토크 복합 제어모드 내부 설정 기능 사용 (P07-01 메뉴에서만 입력가능)
29	SETUP5	속도/위치 복합 제어모드 내부 설정 기능 사용 (P07-01 메뉴에서만 입력가능)
30	SETUP6	위치/토크 복합 제어모드 내부 설정 기능 사용 (P07-01 메뉴에서만 입력가능)

※ 토오크 제어 모드 내부 설정 기능 표(P7-01 을 25(토크 설정모드)로 설정하였을 경우)

파라미터	입력 핀	기능 번호	기능 약어	기능 설명
P07-01	CN1-18	1	SVONEN	서보 온오프 동작 입력 접점
P07-02	CN1-43	15	STOP	일시 정지 입력 접점
P07-03	CN1-17	16	ESTOP	비상 정지 입력 접점
P07-04	CN1-42	19	ALMRST	알람 리셋 입력 접점
P07-05	CN1-16	6	TRQ1	디지털 토크 입력 접점 1
P07-06	CN1-41	7	TRQ2	디지털 토크 입력 접점 2
P07-07	CN1-15	9	SPD1/GEAR1	디지털 속도 입력 접점 1
P07-08	CN1-40	10	SPD2/GEAR2	디지털 속도 입력 접점 2
P07-09	CN1-14	3	DIR	토크 방향 변환 입력 접점
P07-10	CN1-39	13	CCWLIM/PTQLIM	정방향 토크 발생 금지 입력 접점
P07-11	CN1-13	14	CWLIM/NTQLIM	역방향 토크 발생 금지 입력 접점
P07-12	CN1-38	12	SPDLIM/TLIM	속도 제한 사용 입력 접점
GND24V	CN1-24,25	-	-	24V Common 입력
EXT24V	CN1-49	-	-	24V 외부 입력

※ 속도 제어 모드 내부 설정 기능 표(P7-01 을 26(속도 제어 설정모드)로 설정하였을 경우)

파라미터	입력 핀	기능 번호	기능 약어	기능 설명
P07-01	CN1-18	1	SVONEN	서보 온오프 동작 입력 접점
P07-02	CN1-43	15	STOP	일시 정지 입력 접점
P07-03	CN1-17	16	ESTOP	비상 정지 입력 접점
P07-04	CN1-42	19	ALMRST	알람 리셋 입력 접점
P07-05	CN1-16	4	PI/P	P-PI 제어모드 변환 입력 접점
P07-06	CN1-41	9	SPD1/GEAR1	디지털 속도 입력 접점 1
P07-07	CN1-15	10	SPD2/GEAR2	디지털 속도 입력 접점 2
P07-08	CN1-40	11	SPD3	디지털 속도 입력 접점 3
P07-09	CN1-14	3	DIR	속도 방향 변환 입력 접점
P07-10	CN1-39	13	CCWLIM/PTQLIM	정방향 회전 금지 입력 접점
P07-11	CN1-13	14	CWLIM/NTQLIM	역방향 회전 금지 입력 접점
P07-12	CN1-38	12	SPDLIM/TLIM	토오크 제한 사용 입력 접점
GND24V	CN1-24,25	-	-	24V Common 입력
EXT24V	CN1-49	-	-	24V 외부 입력

※ 위치 제어 모드 내부 설정 기능 표(P7-01 을 27(위치 제어 설정모드)로 설정하였을 경우)

파라미터	입력 핀	기능 번호	기능 약어	기능 설명
P07-01	CN1-18	1	SVONEN	서보 온오프 동작 입력 접점
P07-02	CN1-43	15	STOP	일시 정지 입력 접점
P07-03	CN1-17	16	ESTOP	비상 정지 입력 접점
P07-04	CN1-42	19	ALMRST	알람 리셋 입력 접점
P07-05	CN1-16	9	SPD1/GEAR1	전자 기어비 변환 입력 접점 1
P07-06	CN1-41	10	SPD2/GEAR2	전자 기어비 변환 입력 접점 2
P07-07	CN1-15	12	SPDLIM/TLIM	토오크 제한 사용 입력 접점
P07-08	CN1-40	3	DIR	위치 지령 펄스 방향 변환 입력 접점
P07-09	CN1-14	18	PLSCLR	위치 지령 펄스 클리어 입력 접점
P07-10	CN1-39	17	PLSINH	위치 지령 펄스 입력 금지 입력 접점
P07-11	CN1-13	13	CCWLIM/PTQLIM	정방향 회전 금지 입력 접점
P07-12	CN1-38	14	CWLIM/NTQLIM	역방향 회전 금지 입력 접점
GND24V	CN1-24,25	-	-	24V Common 입력
EXT24V	CN1-49	-	-	24V 외부 입력

※ 속도/토크 복합 제어 모드 내부 설정 기능 표(P7-01 을 28(속도/토크 복합 제어 설정 모드)로 설정하였을 경우)

파라미터	입력 핀	기능 번호	기능 약어	기능 설명
P07-01	CN1-18	1	SVONEN	서보 온오프 동작 입력 접점
P07-02	CN1-43	15	STOP	일시 정지 입력 접점
P07-03	CN1-17	16	ESTOP	비상 정지 입력 접점
P07-04	CN1-42	19	ALMRST	알람 리셋 입력 접점
P07-05	CN1-16	6	TRQ1	디지털 토크 입력 접점 1
P07-06	CN1-41	9	SPD1/GEAR1	디지털 속도 입력 접점 1
P07-07	CN1-15	10	SPD2/GEAR2	디지털 속도 입력 접점 2
P07-08	CN1-40	2	TYPE	제어 모드가 복합 모드일 때, 제어 모드 변환 입력 접점
P07-09	CN1-14	3	DIR	토크/속도 방향 변환 입력 접점
P07-10	CN1-39	13	CCWLIM/PTQLIM	정방향 회전 금지 입력 접점(속도 제어시)/ 정방향 토크 발생 금지 입력 접점(토크 제어시)
P07-11	CN1-13	14	CWLIM/NTQLIM	역방향 회전 금지 입력 접점(속도 제어시)/ 역방향 토크 발생 금지 입력 접점(토크 제어시)
P07-12	CN1-38	12	SPDLIM/TLIM	속도 제한 사용 입력 접점(토크 제어시)/ 토오크 제한 사용 입력 접점(속도/위치 제어시)
GND24V	CN1-24,25	-	-	24V Common 입력
EXT24V	CN1-49	-	-	24V 외부 입력

※ 속도/위치 복합 제어 모드 내부 설정 기능 표(P7-01 을 29(속도/위치 복합 제어 설정 모드)로 설정하였을 경우)

파라미터	입력 핀	기능 번호	기능 약어	기능 설명
P07-01	CN1-18	1	SVONEN	서보 온오프 동작 입력 접점
P07-02	CN1-43	15	STOP	일시 정지 입력 접점
P07-03	CN1-17	16	ESTOP	비상 정지 입력 접점
P07-04	CN1-42	19	ALMRST	알람 리셋 입력 접점
P07-05	CN1-16	18	PLSCLR	위치 지령 펄스 클리어 입력 접점
P07-06	CN1-41	9	SPD1/GEAR1	디지털 속도 입력 접점 1/ 전자 기어비 변환 입력 접점 1
P07-07	CN1-15	10	SPD2/GEAR2	디지털 속도 입력 접점 2/ 전자 기어비 변환 입력 접점 2
P07-08	CN1-40	2	TYPE	제어 모드가 복합 모드일 때, 제어 모드 변환 입력 접점
P07-09	CN1-14	3	DIR	속도/위치 방향 변환 입력 접점
P07-10	CN1-39	13	CCWLIM/PTQLIM	정방향 회전 금지 입력 접점
P07-11	CN1-13	14	CWLIM/NTQLIM	역방향 회전 금지 입력 접점
P07-12	CN1-38	12	SPDLIM/TLIM	토오크 제한 사용 입력 접점
GND24V	CN1-24,25	-	-	24V Common 입력
EXT24V	CN1-49	-	-	24V 외부 입력

※ 위치/토크 복합 제어 모드 내부 설정 기능 표(P7-01 을 30(위치/토크 복합 제어 설정 모드)로 설정하였을 경우)

파라미터	입력 핀	기능 번호	기능 약어	기능 설명
P07-01	CN1-18	1	SVONEN	서보 온오프 동작 입력 접점
P07-02	CN1-43	15	STOP	일시 정지 입력 접점
P07-03	CN1-17	16	ESTOP	비상 정지 입력 접점
P07-04	CN1-42	19	ALMRST	알람 리셋 입력 접점
P07-05	CN1-16	9	SPD1/GEAR1	전자 기어비 변환 입력 접점 1
P07-06	CN1-41	10	SPD2/GEAR2	전자 기어비 변환 입력 접점 2
P07-07	CN1-15	12	SPDLIM/TLIM	토오크 제한 사용 입력 접점(위치 제어시)/ 속도 제한 사용 인력 접점(토크 제어시)
P07-08	CN1-40	2	TYPE	제어 모드가 복합 모드일 때, 제어 모드 변환 입력 접점
P07-09	CN1-14	18	PLSCLR	위치 지령 펄스 클리어 입력 접점
P07-10	CN1-39	6	TRQ1	디지털 토크 입력 접점 1
P07-11	CN1-13	13	CCWLIM/PTQLIM	정방향 회전 금지 입력 접점(위치 제어시)/ 정방향 토크 발생 금지 입력 접점(토크 제어시)
P07-12	CN1-38	14	CWLIM/NTQLIM	역방향 회전 금지 입력 접점(위치 제어시)/ 역방향 토크 발생 금지 입력 접점(토크 제어시)
GND24V	CN1-24,25	-	-	24V Common 입력
EXT24V	CN1-49	-	-	24V 외부 입력

3.9 출력 접점 기능 설정

P08-01∗	CN1_23 디지털 출력 접점 1	단위 -	설정 범위 0 ~ 30	출하 설정치 0	속도/토크/ 위치 제어

P08-01 메뉴에서는 단일 Pin 설정(0~18) 및 제어 모드별 Pin 설정(25~30)을 할 수 있고 P08-02~P08-10 의 메뉴에서는 단일 Pin 설정(0~18)만 가능합니다. 제어 모드별 Pin 설정을 사용하기 위해서 P08-01 메뉴에 “25~30”의 값을 입력하면 해당되는 모드의 Pin 설정으로 P08-01 ~ P08-10 의 메뉴가 자동으로 재설정됩니다. 자세한 내용은 다음 Page 에 나와있는 “[출력 접점 기능 표]”를 참고해 주십시오.

P08-02∗	CN1_48 디지털 출력 접점 2	단위 -	설정 범위 0 ~ 18	출하 설정치 3	속도/토크/ 위치 제어
P08-03∗	CN1_22 디지털 출력 접점 3	단위 -	설정 범위 0 ~ 18	출하 설정치 6	속도/토크/ 위치 제어
P08-04∗	CN1_47 디지털 출력 접점 4	단위 -	설정 범위 0 ~ 18	출하 설정치 5	속도/토크/ 위치 제어
P08-05∗	CN1_21 디지털 출력 접점 5	단위 -	설정 범위 0 ~ 18	출하 설정치 7	속도/토크/ 위치 제어
P08-06∗	CN1_46 디지털 출력 접점 6	단위 -	설정 범위 0 ~ 18	출하 설정치 9	속도/토크/ 위치 제어
P08-07∗	CN1_20 디지털 출력 접점 7	단위 -	설정 범위 0 ~ 18	출하 설정치 14	속도/토크/ 위치 제어
P08-08∗	CN1_45 디지털 출력 접점 8	단위 -	설정 범위 0 ~ 18	출하 설정치 15	속도/토크/ 위치 제어
P08-09∗	CN1_19 디지털 출력 접점 9	단위 -	설정 범위 0 ~ 18	출하 설정치 16	속도/토크/ 위치 제어
P08-10∗	CN1_44 디지털 출력 접점 10	단위 -	설정 범위 0 ~ 18	출하 설정치 17	속도/토크/ 위치 제어

상위 제어기에서 서보 드라이브의 동작을 확인하기 위한 출력 접점의 기능을 설정합니다. 각 출력 접점에 해당하는 기능을 설정하면, 서보 드라이브는 설정된 기능에 따라 신호를 출력합니다. CN1 커넥터의 출력 접점으로 할당된 핀에 임으로 연결을 하시고, 원하시는 기능을 메뉴에서 설정하여 사용할 수 있습니다. 출력 접점의 기능을 중복하여 설정하면 다른 핀으로 같은 출력 신호를 출력하게 됩니다.

[출력 접점 기능 표]

기능번호	기능 약어	기능 설명
0	-	출력 기능 사용하지 않음
1	SVONOFF	서보 온오프 동작 출력
2	TYPEOUT	제어 모드 변환 출력
3	BRAKE	브레이크 동작 신호 출력
4	ZTRQ	영토크 도달 출력
5	ZSPD	영속도 도달 출력
6	INSPD/INPOS/INTRQ	설정 속도 도달 완료 출력/ 설정 위치 도달 완료 출력/ 설정 토크 도달 완료 출력
7	RDY	서보 레디 상태 출력
8	PPIOUT	P-PI 제어 모드 상태 출력
9	SPDOUT / TRQOUT	속도 제한 상태 출력(토크 제어시)/ 토크 제한 상태 출력(속도, 위치 제어시)
10	PCWOUT / PTQOUT	정방향 회전 속도 제한 상태 출력(토크 제어시)/ 정방향 토크 제한 상태 출력(속도, 위치 제어시)
11	NCWOUT / NTQOUT	역방향 회전 속도 제한 상태 출력(토크 제어시)/ 역방향 토크 제한 상태 출력(속도, 위치 제어시)
12	PCWRUN	정방향 회전 상태 출력
13	NCWRUN	역방향 회전 상태 출력
14	ALARM	알람 발생 상태 출력
15	A_CODE0	알람 코드-0 출력
16	A_CODE1	알람 코드-1 출력
17	A_CODE2	알람 코드-2 출력
18	A_CODE3	알람 코드-3 출력
25	SETUP1	토크 제어모드 내부 설정 기능 사용 (P08-01 메뉴에서만 입력가능)
26	SETUP2	속도 제어모드 내부 설정 기능 사용 (P08-01 메뉴에서만 입력가능)
27	SETUP3	위치 제어모드 내부 설정 기능 사용 (P08-01 메뉴에서만 입력가능)
28	SETUP4	속도/토크 복합 제어모드 내부 설정 기능 사용 (P08-01 메뉴에서만 입력가능)
29	SETUP5	속도/위치 복합 제어모드 내부 설정 기능 사용 (P08-01 메뉴에서만 입력가능)
30	SETUP6	위치/토크 복합 제어모드 내부 설정 기능 사용 (P08-01 메뉴에서만 입력가능)

※ P8-01 = 25(토크 제어모드 내부 설정 기능)일 경우의 출력 기능 설정표

파라미터	출력 핀	기능 번호	기능 약어	기능 설명
P08-01	CN1-23	1	SVONOFF	서보 온오프 동작 출력
P08-02	CN1-48	3	BRAKE	브레이크 동작 신호 출력
P08-03	CN1-22	7	RDY	서보 레디 상태 출력
P08-04	CN1-47	6	INSPD/INPOS /INTRQ	설정 토크 도달 완료 출력
P08-05	CN1-21	9	SPDOUT / TRQOUT	속도 제한 상태 출력(토크 제어시)
P08-06	CN1-46	14	ALARM	알람 발생 상태 출력
P08-07	CN1-20	10	PCWOUT/ PTQOUT	정방향 회전 속도 제한 상태 출력(토크 제어시)
P08-08	CN1-45	11	NCWOUT / NTQOUT	역방향 회전 속도 제한 상태 출력(토크 제어시)
P08-09	CN1-19	4	ZTRQ	영토크 도달 출력
P08-10	CN1-44	0	-	출력 기능 사용하지 않음
GND24V	CN1-24,25	-	-	24V Common 입력
EXT24V	CN1-49	-	-	24V 외부 입력

※ P8-01 = 26(속도 제어모드 내부 설정 기능)일 경우의 출력 기능 설정표

파라미터	출력 핀	기능 번호	기능 약어	기능 설명
P08-01	CN1-23	1	SVONOFF	서보 온오프 동작 출력
P08-02	CN1-48	3	BRAKE	브레이크 동작 신호 출력
P08-03	CN1-22	7	RDY	서보 레디 상태 출력
P08-04	CN1-47	6	INSPD/INPOS /INTRQ	설정 속도 도달 완료 출력
P08-05	CN1-21	9	SPDOUT / TRQOUT	토크 제한 상태 출력(속도 제어시)
P08-06	CN1-46	14	ALARM	알람 발생 상태 출력
P08-07	CN1-20	10	PCWOUT / PTQOUT	정방향 토크 제한 상태 출력(속도 제어시)
P08-08	CN1-45	11	NCWOUT / NTQOUT	역방향 토크 제한 상태 출력(속도 제어시)
P08-09	CN1-19	5	ZSPD	영속도 도달 출력
P08-10	CN1-44	8	PPIOUT	P-PI 제어 모드 상태 출력
GND24V	CN1-24,25	-	-	24V Common 입력
EXT24V	CN1-49	-	-	24V 외부 입력

※ P8-01 = 27(위치 제어모드 내부 설정 기능)일 경우의 출력 기능 설정표

출력접점	출력 핀	기능 번호	기능 약어	기능 설명
P08-01	CN1-23	1	SVONOFF	서보 온오프 동작 출력
P08-02	CN1-48	3	BRAKE	브레이크 동작 신호 출력
P08-03	CN1-22	7	RDY	서보 레디 상태 출력
P08-04	CN1-47	6	INSPD/INPOS /INTRQ	설정 위치 도달 완료 출력
P08-05	CN1-21	9	SPDOUT / TRQOUT	토크 제한 상태 출력(위치 제어시)
P08-06	CN1-46	14	ALARM	알람 발생 상태 출력
P08-07	CN1-20	10	PCWOUT / PTQOUT	정방향 토크 제한 상태 출력(속도 제어시)
P08-08	CN1-45	11	NCWOUT / NTQOUT	역방향 토크 제한 상태 출력(속도 제어시)
P08-09	CN1-19	0	-	출력 기능 사용하지 않음
P08-10	CN1-44	0	-	출력 기능 사용하지 않음
GND24V	CN1-24,25	-	-	24V Common 입력
EXT24V	CN1-49	-	-	24V 외부 입력

※ P8-01 = 28(속도/토크 복합 제어모드 내부 설정 기능)일 경우의 출력 기능 설정표

파라미터	출력 핀	기능 번호	기능 약어	기능 설명
P08-01	CN1-23	2	TYPEOUT	제어 모드 변환 출력
P08-02	CN1-48	3	BRAKE	브레이크 동작 신호 출력
P08-03	CN1-22	7	RDY	서보 레디 상태 출력
P08-04	CN1-47	6	INSPD/INPOS /INTRQ	설정 속도 도달 완료 출력
P08-05	CN1-21	9	SPDOUT / TRQOUT	토크 제한 상태 출력(속도 제어시)
P08-06	CN1-46	14	ALARM	알람 발생 상태 출력
P08-07	CN1-20	10	PCWOUT / PTQOUT	정방향 토크 제한 상태 출력(속도 제어시)
P08-08	CN1-45	11	NCWOUT / NTQOUT	역방향 토크 제한 상태 출력(속도 제어시)
P08-09	CN1-19	5	ZSPD	영속도 도달 출력
P08-10	CN1-44	4	ZTRQ	영토크 도달 출력
GND24V	CN1-24,25	-	-	24V Common 입력
EXT24V	CN1-49	-	-	24V 외부 입력

※ P8-01 = 29(속도/위치 복합 제어모드 내부 설정 기능)일 경우의 출력 기능 설정표

파라미터	출력 핀	기능 번호	기능 약어	기능 설명
P08-01	CN1-23	2	TYPEOUT	제어 모드 변환 출력
P08-02	CN1-48	3	BRAKE	브레이크 동작 신호 출력
P08-03	CN1-22	7	RDY	서보 레디 상태 출력
P08-04	CN1-47	6	INSPD/INPOS /INTRQ	설정 속도 도달 완료 출력
P08-05	CN1-21	9	SPDOUT / TRQOUT	토크 제한 상태 출력(속도 제어시)
P08-06	CN1-46	14	ALARM	알람 발생 상태 출력
P08-07	CN1-20	10	PCWOUT / PTQOUT	정방향 토크 제한 상태 출력(속도 제어시)
P08-08	CN1-45	11	NCWOUT / NTQOUT	역방향 토크 제한 상태 출력(속도 제어시)
P08-09	CN1-19	5	ZSPD	영속도 도달 출력
P08-10	CN1-44	0	-	출력 기능 사용하지 않음
GND24V	CN1-24,25	-	-	24V Common 입력
EXT24V	CN1-49	-	-	24V 외부 입력

※ P8-01 = 30(위치/토크 복합 제어모드 내부 설정 기능)일 경우의 출력 기능 설정표

파라미터	출력 핀	기능 번호	기능 약어	기능 설명
P08-01	CN1-23	2	TYPEOUT	제어 모드 변환 출력
P08-02	CN1-48	3	BRAKE	브레이크 동작 신호 출력
P08-03	CN1-22	7	RDY	서보 레디 상태 출력
P08-04	CN1-47	6	INSPD/INPOS /INTRQ	설정 속도 도달 완료 출력
P08-05	CN1-21	9	SPDOUT / TRQOUT	토크 제한 상태 출력(속도 제어시)
P08-06	CN1-46	14	ALARM	알람 발생 상태 출력
P08-07	CN1-20	10	PCWOUT / PTQOUT	정방향 토크 제한 상태 출력(속도 제어시)
P08-08	CN1-45	11	NCWOUT / NTQOUT	역방향 토크 제한 상태 출력(속도 제어시)
P08-09	CN1-19	4	ZTRQ	영토크 도달 출력
P08-10	CN1-44	0	-	출력 기능 사용하지 않음
GND24V	CN1-24,25	-	-	24V Common 입력
EXT24V	CN1-49	-	-	24V 외부 입력

3.10 아날로그 모니터 기능 설정

서보 내부의 속도, 지령속도, 토크, 지령토크, 피드백 펄스 및 지령 펄스는 아날로그 모니터 1 과 모니터 2 를 통하여 외부에서 관측할 수 있습니다. 출력 전압의 범위은 -5[V]~5[V]입니다. 다음은 모니터 사용과 관련된 파라미터들 입니다.

P09-01	Monitor1 아날로그 모니터 1	단위 -	설정 범위 0 ~ 5	출하 설정치 0	속도/토크/ 위치 제어
P09-05	Monitor2 아날로그 모니터 2	단위 -	설정 범위 0 ~ 5	출하 설정치 1	속도/토크/ 위치 제어

서보 드라이브의 내부 변수를 아날로그 출력으로 모니터링 하기 위한 변수를 설정합니다.

설정치	0	1	2	3	4	5
모니터링 변수	실제 속도 [rpm]	지령 속도 [rpm]	실제 토크 [%]	지령 토크 [%]	피드백 펄스 [pulse]	지령 펄스 [pulse]

모니터링 스케일 값이 1 인 경우에는 속도의 경우 최대 속도에서 +5[V], 토크의 경우에는 최대 토크(3*정격 토크)에서 +5[V]로 출력 됩니다.

P09-02	Monitor ABS1 모니터 절대치 1	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF	속도/토크/ 위치 제어
P09-06	Monitor ABS2 모니터 절대치 2	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF	속도/토크/ 위치 제어

OFF: 부호를 구분하여 출력
ON :부호 구분 없이 절대치 개념으로 출력

P09-03	Monitor Scale1 모니터 스케일 1	단위 -	설정 범위 0.1 ~ 2000.0	출하 설정치 1.0	속도/토크/ 위치 제어
P09-07	Monitor Scale2 모니터 스케일 2	단위 -	설정 범위 0.1 ~ 2000.0	출하 설정치 1.0	속도/토크/ 위치 제어

[기본 배율]
속도, 지령 속도 : 최대 속도/5[V], 토크, 지령토크 : 3*정격토크/5[V], 피드백 펄스, 지령 펄스 : 20000[pulse]/5[V]

P09-04	Monitor Offset1 모니터 Offset 전압 1	단위 mV	설정 범위 -1000.0 ~ 1000.0	출하 설정치 0.0	속도/토크/ 위치 제어
P09-08	Monitor Offset2 모니터 Offset 전압 2	단위 mV	설정 범위 -1000.0 ~ 1000.0	출하 설정치 0.0	속도/토크/ 위치 제어

3.11 조그 운전 파라미터 설정

JOG-01	Key Jog Mode 키조그 모드 설정	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF	속도/토크/ 위치 제어

좌우(LEFT-RIGHT) 버턴에 의한 키 조그 운전 모드 설정을 합니다. JOG-01 을 ON 으로 설정하면 외부 지령 없이 조그 모드로 되어 서보 온 상태가 됩니다. 이때, 좌 또는 우 버턴을 누르면 JOG-02 에 설정된 속도로 정방향과 역방향으로 회전하게 됩니다.

JOG-02	Key Jog Speed 키조그 속도	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 100.0	속도/토크/ 위치 제어

키조그 모드의 운전 속도를 설정합니다.

JOG-03	Auto Jog Mode 오토 조그 모드 설정	단위 -	설정 범위 0 ~ 2	출하 설정치 0	속도/토크/ 위치 제어

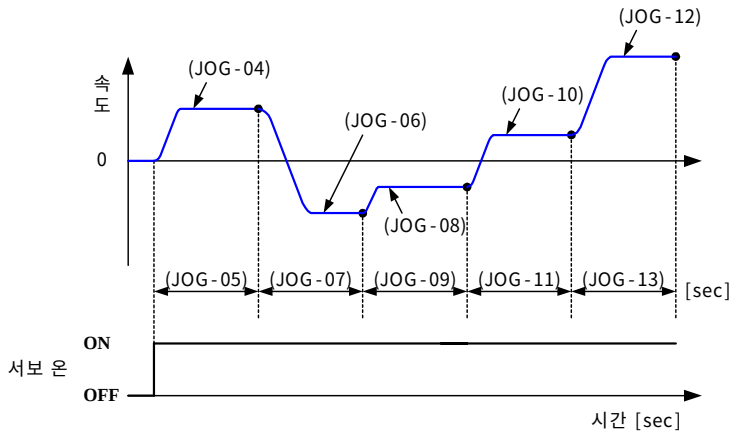
오토 조그 모드의 동작을 설정합니다. 오토 조그 모드는 8 개의 반복 패턴 동작을 지원하며, 각각의 패턴은 회전속도[rpm], 회전시간[sec]으로 설정되는 제 1 오토 조그 모드와 회전속도[rpm], 회전량[rev]으로 설정되는 제 2 오토 조그 모드가 지원됩니다.

설정치	동 작 설 명
0	오토 조그 모드 사용하지 않음
1	회전속도-회전시간 오토 조그 모드 사용
2	회전속도-회전량 오토 조그 모드 사용

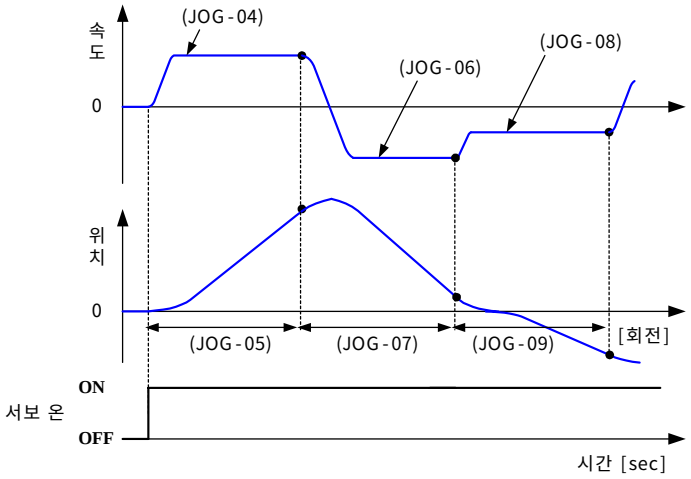
JOG-04	Jog Speed1 조그 속도 1	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 100.0	속도/토크/ 위치 제어
JOG-05	Jog Time1/REV1 조그 시간 1/회전수 1	단위 [sec]/[rev]	설정 범위 0.00 ~ 5000.00	출하 설정치 1.00	속도/토크/ 위치 제어
JOG-06	Jog Speed2 조그 속도 2	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 -100.0	속도/토크/ 위치 제어

JOG-07	Jog Time2/REV2 조그 시간 2/회전수 2	단위 [sec]/[rev]	설정 범위 0.00 ~ 5000.00	출하 설정치 1.00	속도/토크/ 위치 제어
JOG-08	Jog Speed3 조그 속도 3	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 200.0	속도/토크/ 위치 제어
JOG-09	Jog Time3/REV3 조그 시간 3/회전수 3	단위 [sec]/[rev]	설정 범위 0.00 ~ 5000.00	출하 설정치 1.00	속도/토크/ 위치 제어
JOG-10	Jog Speed4 조그 속도 4	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 -200.0	속도/토크/ 위치 제어
JOG-11	Jog Time4/REV4 조그 시간 4/회전수 4	단위 [sec]/[rev]	설정 범위 0.00 ~ 5000.00	출하 설정치 1.00	속도/토크/ 위치 제어
JOG-12	Jog Speed5 조그 속도 5	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 400.0	속도/토크/ 위치 제어
JOG-13	Jog Time5/REV5 조그 시간 5/회전수 5	단위 [sec]/[rev]	설정 범위 0.00 ~ 5000.00	출하 설정치 1.00	속도/토크/ 위치 제어
JOG-14	Jog Speed6 조그 속도 6	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 -400.0	속도/토크/ 위치 제어
JOG-15	Jog Time6/REV6 조그 시간 6/회전수 6	단위 [sec]/[rev]	설정 범위 0.00 ~ 5000.00	출하 설정치 1.00	속도/토크/ 위치 제어
JOG-16	Jog Speed7 조그 속도 7	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 800.0	속도/토크/ 위치 제어
JOG-17	Jog Time7/REV7 조그 시간 7/회전수 7	단위 [sec]/[rev]	설정 범위 0.00 ~ 5000.00	출하 설정치 1.00	속도/토크/ 위치 제어
JOG-18	Jog Speed8 조그 속도 8	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 -800.0	속도/토크/ 위치 제어
JOG-19	Jog Time8/REV8 조그 시간 8/회전수 8	단위 [sec]/[rev]	설정 범위 0.00 ~ 5000.00	출하 설정치 1.00	속도/토크/ 위치 제어

[오토 조그 모드 1(속도-시간)]



[오토 조그 모드 2(속도-회전수)]



3.12 알람 표시부 설정

ALS-01	Current Alarm 현재 발생 알람	단위 -	설정 범위 -	출하 설정치 nor	속도/토크/ 위치 제어

현재 발생된 알람을 표시합니다. ALS-01 메뉴는 사용자 입력 파라미터가 아니고, 서보 드라이브의 알람 상태를 알려주는 메뉴입니다.

알람번호	알람 약어	알람 설명	A_CODE0	A_CODE1	A_CODE2	A_CODE3
-	Normal	정상 상태	0	0	0	0
00	EMER STOP	비상 정지 알람	1	0	0	0
01	OVER CURNT	서보 과전류 알람	0	1	0	0
02	OVER VOLT	서보 과전압 알람	1	1	0	0
03	OVER LOAD	과부하 알람	0	0	1	0
04	POWER FAIL	서보 부족전압 알람	1	0	1	0
05	LINE FAIL	엔코더 오배선 알람	0	1	1	0
06	OVER SPEED	과속도 알람	1	1	1	0
07	FOLLOW ERR	위치 추종오차 알람	0	0	0	1
08	OUTPUT NC	출력 결상 알람	1	0	0	1
09	PPR ERROR	엔코더 펄스수 설정 알람	0	1	0	1
10	ABS DATA	절대치 엔코더 데이터 에러 알람	1	1	0	1
11	ABS BATT	절대치 엔코더 배터리 부족 알람	0	0	1	1
12	ABS MDER	절대치 엔코더 다회전 데이터 전송 오류알람	1	0	1	1
13	OUTPUT EC	출력 오배선 알람	0	1	1	1

ALS-02	Alarm Reset 알람 리셋	단위 -	설정 범위 ON/OFF	출하 설정치 OFF	속도/토크/ 위치 제어

발생된 알람을 리셋하여 초기화 시킵니다. 알람을 리셋하기 전에 알람 발생원인을 확인하여 원인을 제거한 후, 알람을 리셋하여 주십시오.
알람의 원인과 대책 편을 참조하여 주십시오.

ALS-03 **~** **ALS-12**	Alarm History1 알람 이력 1 ~ Alarm History10 알람 이력 10	단위 -	표시 범위 0 ~ 32	출하 표시치 0	속도/토크/ 위치 제어

과거에 발생되었던 알람을 기억하여 보여주는 메뉴입니다. 사용자가 임의로 설정할 수 없습니다.

ALS-13	History Reset 이력 리셋	단위 -	설정 범위 ON/OFF	출하 설정치 OFF	속도/토크/ 위치 제어

발생된 알람 이력을 리셋하여 초기화 시킵니다.

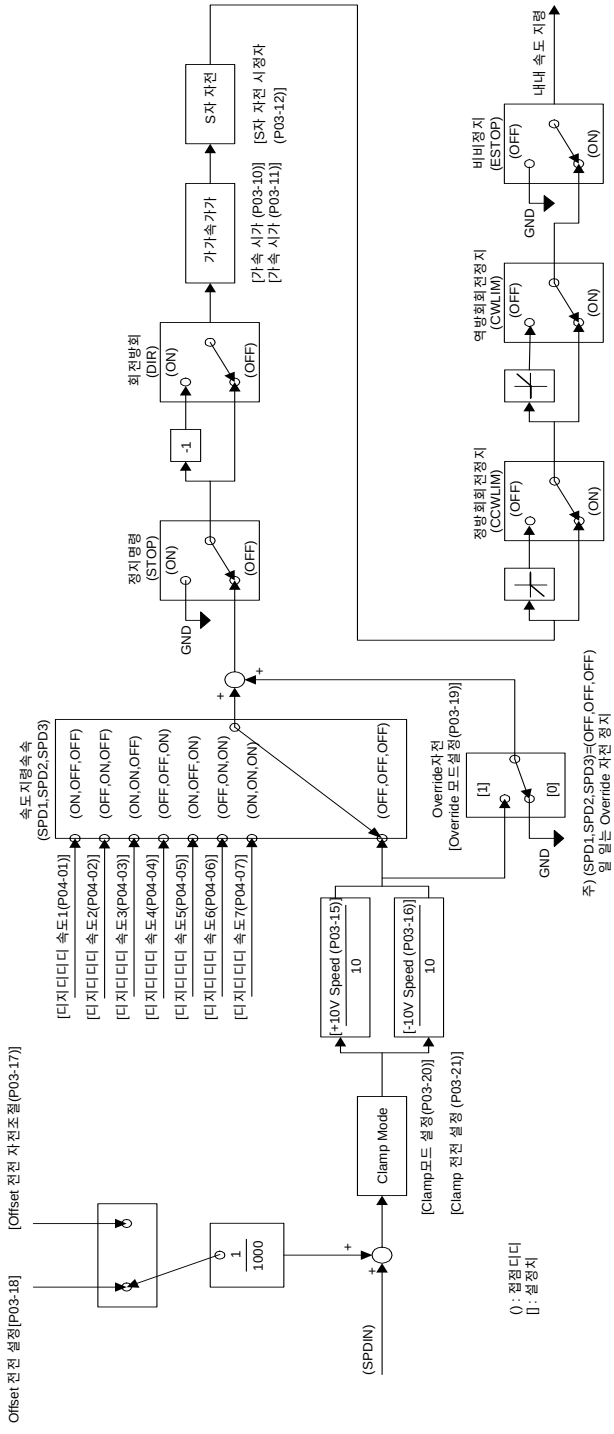
4 장

서보 사용 방법 및 게인 조정

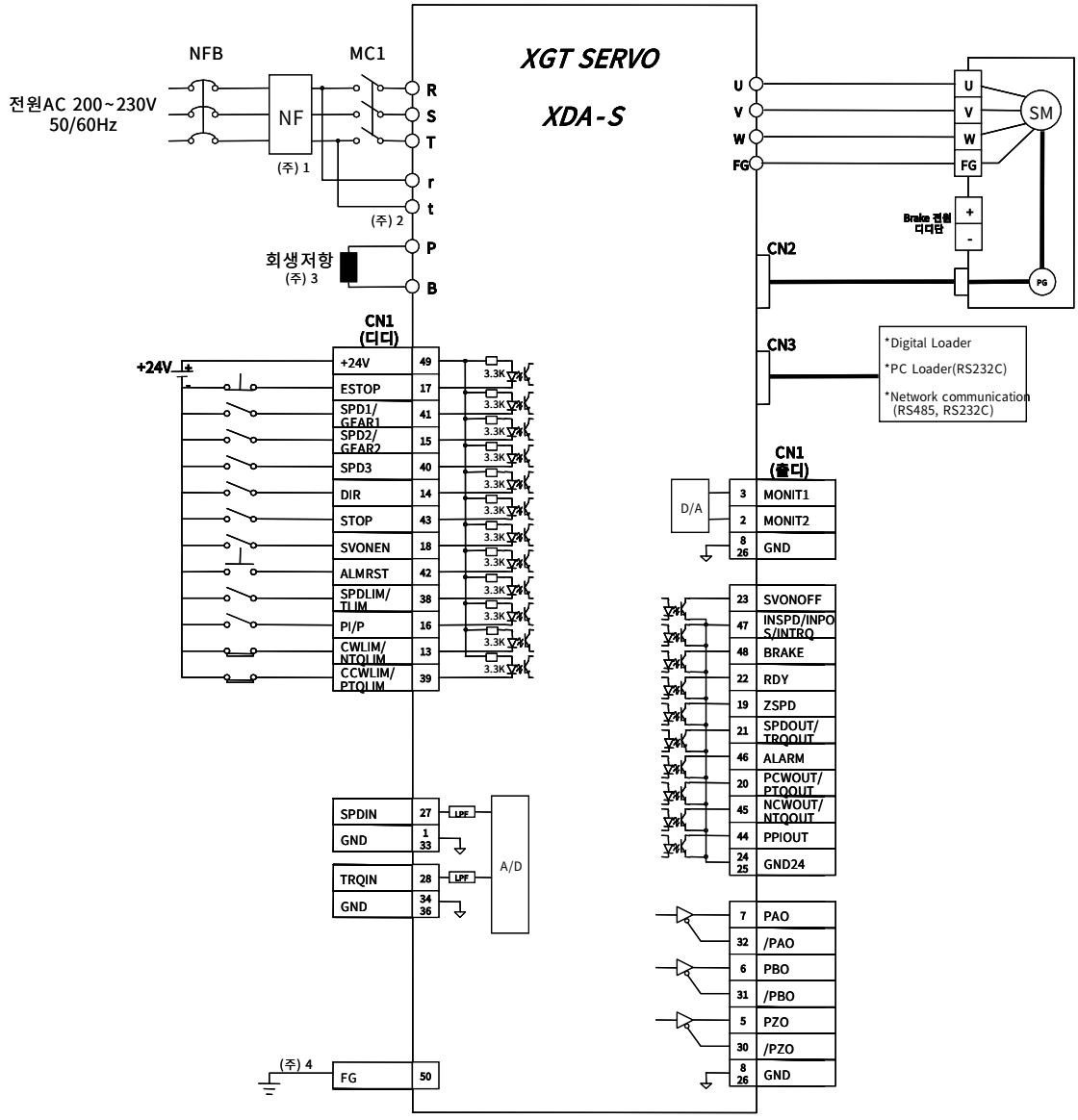
4 장에서는 각 제어 모드별 서보 사용 방법 및 게인 조정에 대하여 설명합니다.

4.1 속도 서보 사용시 게인 조정 방법

속도 서보 사용시 게인 조정 방법에 대해 설명합니다. 아래 그림은 속도 제어시 속도 지령의 발생 순서를 나타냅니다.



4.1.1 속도 서보 사용시 CN1 배속도



♥ 비기 디디 및 출디 접점은 속도 제어모드 접점 설정시를 나타냅니다(P07-01,P08-01=26).

㈜1 : NF 는 노이즈 필터(Noise Filter)의 약어로 외내로내터의 노이즈 침디을 막기 위하여 반드시 사용해 주십시오.

㈜2 : XDA-S004~45 Type 은 보조전원 r,t 단자에 단비 AC220[V]를 연결하여 주십시오.

XDA-S001~02 Type 은 보조전원 r,t 단자가 없습니다.

㈜3 : XDA-S004~XDA-S010 의 회생 저항은 내장형으로 드라이브 내내에 장착 되어 있습니다.

XDA-S015 이비 Type 의 회생 저항은 별취형 이므로 용량 확인 후 적용해 주십시오.

㈜4: FG(Frame Ground) 단자에는 반드시 CN1 케이블의 접지속을 접지하여 주십시오.

4.1.2 속도 서보 게인 조정

1) 속도제어 이득형식을 설정합니다.

P03-01	Speed Gain Mode 속도제어 이득형식	단위 -	설정 범위 1 ~ 5	출하 설정치 1	속도 제어

서보 드라이브가 속도 제어모드로 설정되어 있을 일, 속도제어 이득형식을 설정합니다.

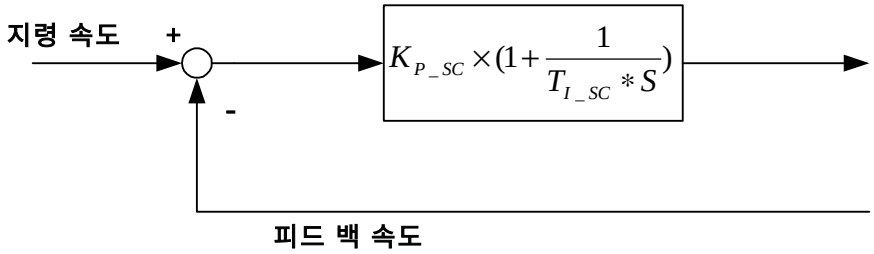
설정치	전 작 설 명
1	속도 제어기의 이득 1 을 사용합니다(P03-05, P03-06).
2	속도 제어기의 이득 2 를 사용합니다(P03-07, P03-08).
3	속도 제어기의 이득을 설정 속도(P02-20, P02-21)에 따른 이득 1(P03-05, P03-06)과 이득 2(P03-07, P03-08)를 이용한 가변 이득이 적용됩니다.
4	속도 제어기의 이득을 설정 토크(P02-22, P02-23)에 따른 이득 1(P03-05, P03-06)과 이득 2(P03-07, P03-08)를 이용한 가변 이득이 적용됩니다.
5	속도 제어기의 이득을 외내 접점 신호에 의해서 이득 1(P03-05, P03-06) 또는 이득 2(P03-07, P03-08)를 속속하게 합니다.

2) P3-01 의 설정 치에 의해 적용되는 속도제어 비례이득 1, 2 를 설정합니다.

P03-05	SC Loop Gain1 속도제어 비례이득 1	단위 Hz	설정 범위 0.0 ~ 1000.0	출하 설정치 (㈜ 용량별)	속도/토크 제어
P03-07	SC Loop Gain2 속도제어 비례이득 2	단위 Hz	설정 범위 0.0 ~ 1000.0	출하 설정치 (㈜ 용량별)	속도/토크 제어

3) P3-01 의 설정 치에 의해 적용되는 속도 적분 시정자 1, 2 를 설정합니다.

P03-06	SC TC1 속도 적분 시정자 1	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 10000.0	출하 설정치 (㈜ 용량별)	속도/토크 제어
P03-08	SC TC2 속도 적분 시정자 2	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 10000.0	출하 설정치 (㈜ 용량별)	속도/토크 제어



K_{P_SC} =속도제어비례이득
T_{I_SC} =속도적분시정자

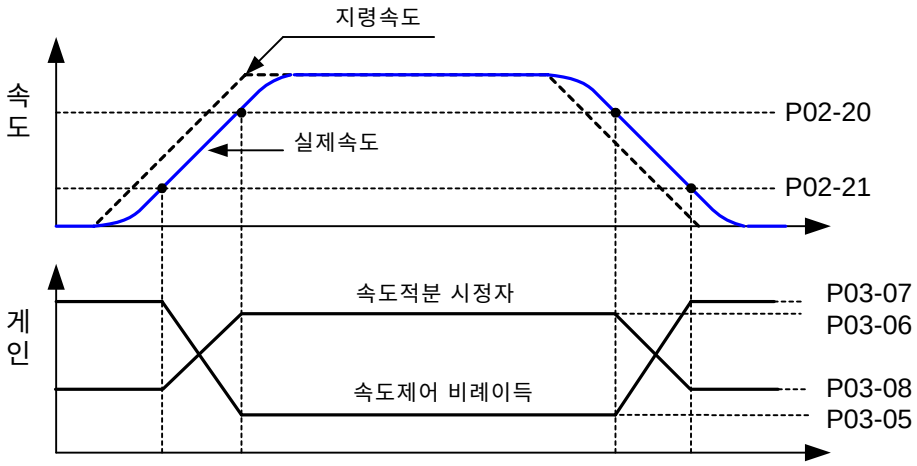
4) 시스템 관성비를 설정합니다.

P02-19	Inertia Ratio 시스템 관성비	단위 -	설정 범위 1.0~ 50.0	출하 설정치 2.0	속도/토크/ 위치 제어

$$\text{내하 관성비율} = \frac{\text{시스템 관성(모터 관성} + \text{내하 관성)}}{\text{모터 관성}}$$

5) P3-01=”3”일 경우, 아래의 이득조정 속도 1 과 이득조정 속도 2 를 기준으로 하는 가변 이득이 적용됩니다.

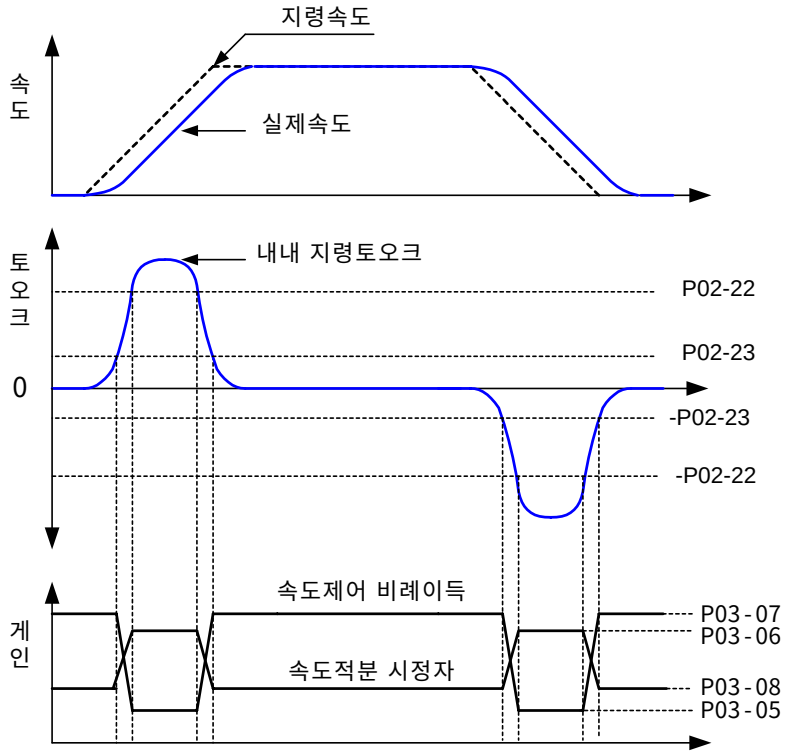
P02-20	Gain ADJ Speed1 이득조정 속도 1	단위 rpm	설정 범위 100.0 ~ 5000.0	출하 설정치 800.0	속도/토크/ 위치 제어
P02-21	Gain ADJ Speed2 이득조정 속도 2	단위 rpm	설정 범위 10.0 ~ 500.0	출하 설정치 100.0	속도/토크/ 위치 제어



6) P3-01=”4”일 경우, 아래의 이득조정 토크 1 과 이득조정 토크 2 를 기준으로 하는 가변 이득이 적용됩니다.

P02-22	Gain ADJ TRQ1 이득조정 토크 1	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 300.0	출하 설정치 150.0	속도/토크/ 위치 제어
P02-23	Gain ADJ TRQ1 이득조정 토크 2	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 300.0	출하 설정치 50.0	속도/토크/ 위치 제어

[변환시의 전작]

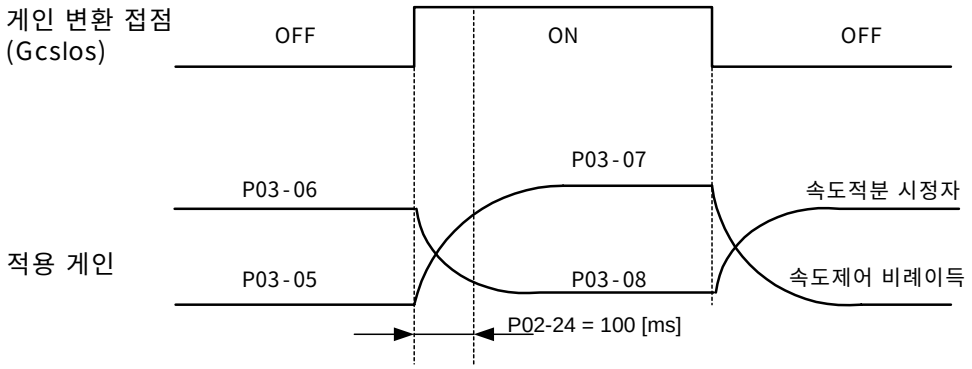


7) P3-01=”5”일 경우, 외내 제어 이득 변환 접점의 ON/OFF 비태를 기준으로 가변 이득이 적용됩니다. 이 일에 제어 이득의 변환 시가을 결정합니다.

P02-24	Contact Gain TC 이득변환 접점 시정자	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 10000.0	출하 설정치 100.0	속도/토크/ 위치 제어

제어 이득의 변환 시가이 길면 길자록 내드러자 제어이득의 변환이 이루어 지지만, 제어 이득의 적용에 시가이 많이 걸가게 됩니다.

[변환시의 전작]



8) PI-IP 제어기의 혼합 비율을 설정합니다.

P03-02	PI-IP Control % PI-IP 제어 모드 비율	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 100.0	출하 설정치 100.0	속도 제어

[개별 제어기 특징]

ㄱ) PI 속도 제어기

: 가가속 특성이 우자하고 응답성이 좋지만 오버슈트가 크게 발생할 자 있습니다.

ㄴ) IP 속도 제어기

: PI 속도 제어기에 비해 가가속 특성 및 응답성이 떨어지지만 오버슈트를 억제하여 진전을 가소시켜 줍니다.

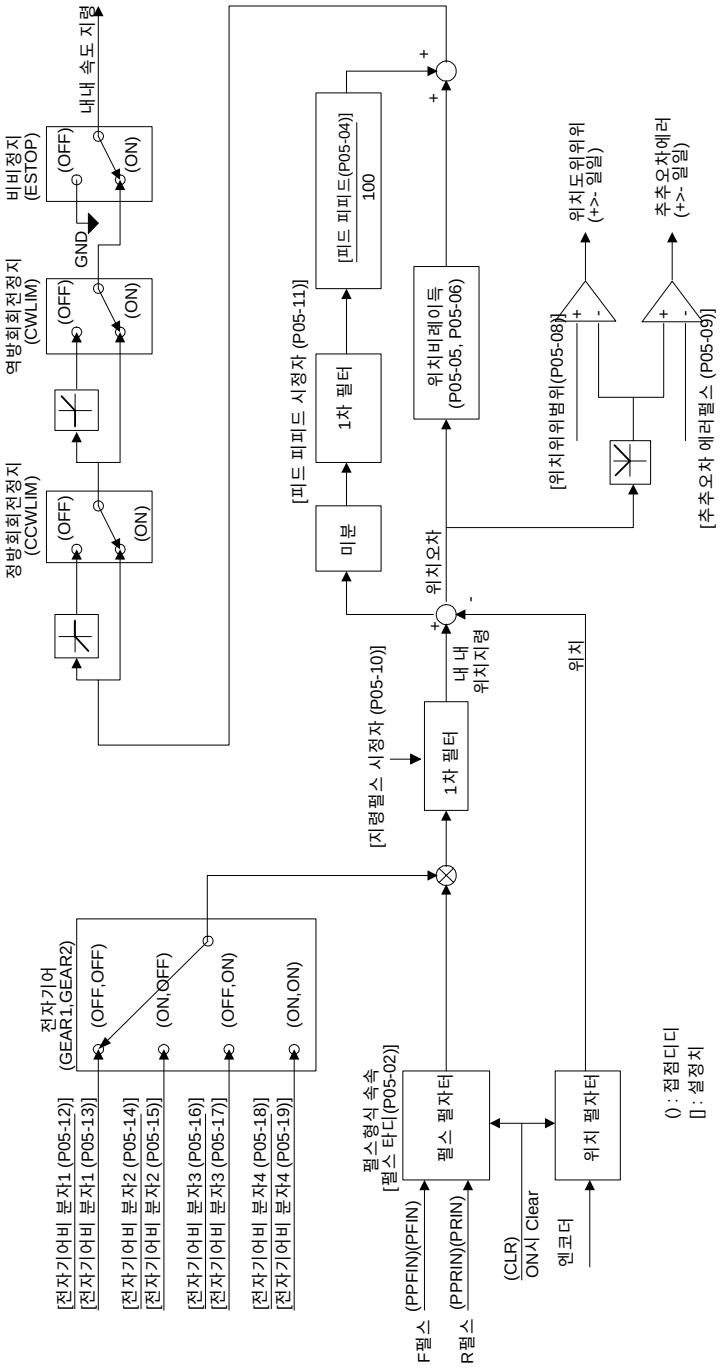
응답성과 오버슈트를 고려하여 원하는 성능이 되도록 제어기 설정 비율을 조절할 자 있습니다.

♥ P03-02 = 100: PI 속도 제어기로 적용

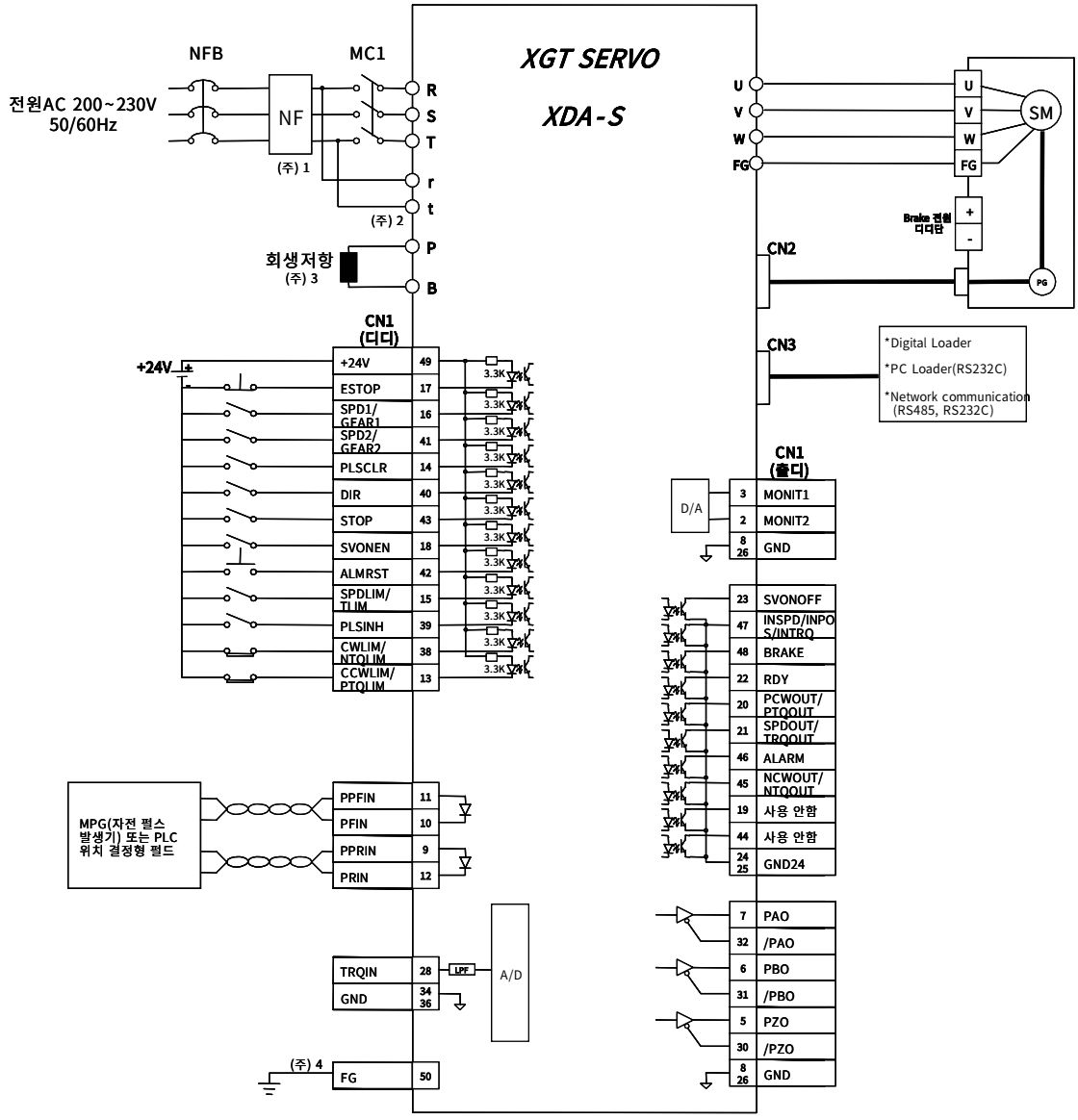
P03-02 = 0 : IP 속도 제어기로 적용

4.2 위치 서보 사용시 게인 조정 방법

위치 서보 사용 방법 및 게인 조정 방법에 대해 설명합니다. 아래 그림은 위치 제어시 속도 지령의 발생 순서를 나타냅니다.



4.2.1 위치 서보 사용시 CN1 배속도



♥ 비기 디디 및 출디 접점은 위치 제어모드 접점 설정시를 나타냅니다(P07-01,P08-01=27).

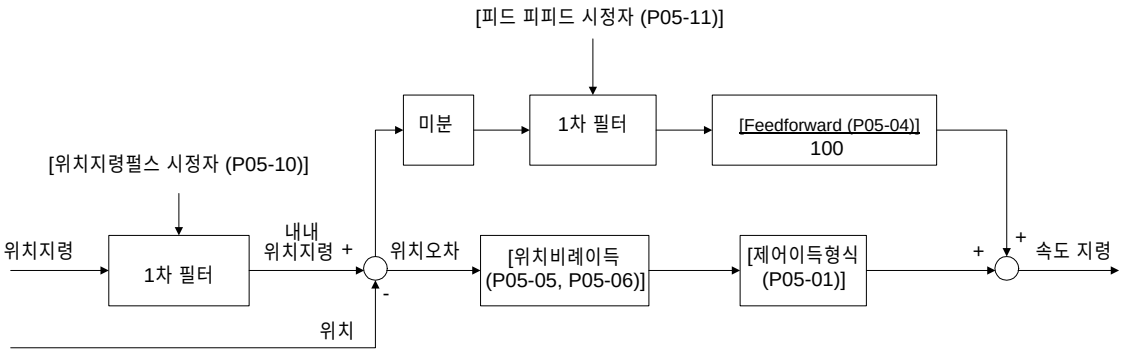
㈜1 : NF 는 노이즈 필터(Noise Filter)의 약어로 외내로내터의 노이즈 침디을 막기 위하여 반드시 사용해 주십시오.

㈜2 : XDA-S004~45 Type 은 보조전원 r,t 단자에 단비 AC220[V]를 연결하여 주십시오.
XDA-S001~02 Type 은 보조전원 r,t 단자가 없습니다.

㈜3 : XDA-S004~XDA-S010 의 회생 저항은 내장형으로 드라이브 내내에 장착 되어 있습니다.
XDA-S015 이비 Type 의 회생 저항은 별취형 이므로 용량 확인 후 적용해 주십시오.

㈜4: FG(Frame Ground) 단자에는 반드시 CN1 케이블의 접지속을 접지하여 주십시오.

4.2.2 위치 서보 게인 조정



1) 위치제어 이득 형식을 설정합니다.

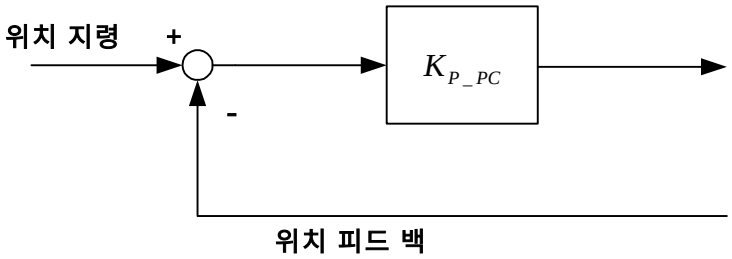
P05-01	POS Gain Mode 위치제어 이득형식	단위 -	설정 범위 1 ~ 5	출하 설정치 1	위치 제어

서보 드라이브가 위치 제어모드로 설정되어 있을 일, 위치제어 이득형식을 설정합니다.

설정치	전 작 설 명
1	위치 비례 이득 1 을 사용합니다(P05-05).
2	위치 비례 이득 2 를 사용합니다(P05-06).
3	위치 제어기의 이득을 설정 속도(P02-20, P02-21)에 따른 이득 1(P05-05)과 이득 2(P05-06)를 이용한 가변 이득이 적용됩니다.
4	위치 제어기의 이득을 설정 토크(P02-22, P02-23)에 따른 이득 1(P05-05)과 이득 2(P05-06)를 이용한 가변 이득이 적용됩니다.
5	위치 제어기의 이득을 외내 접점 신호에 의해서 이득 1(P05-05) 또는 이득 2(P05-06)를 속속하게 합니다.

2) P05-01 의 설정 치에 의해 적용되는 위치 비례이득을 설정합니다.

P05-05	PC P Gain1 위치 비례이득 1	단위 Hz	설정 범위 0.0 ~ 500.0	출하 설정치 (㈜ 용량별)	위치 제어
P05-06	PC P Gain2 위치 비례이득 2	단위 Hz	설정 범위 0.0 ~ 500.0	출하 설정치 (㈜ 용량별)	위치 제어

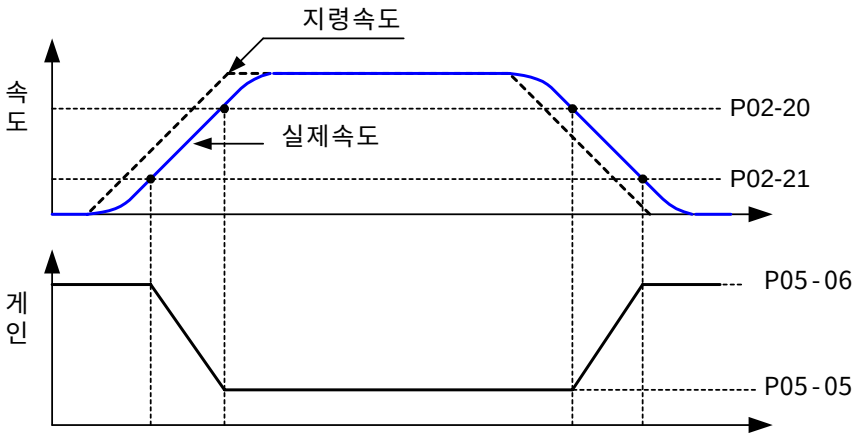


K_{P_PC} =위치비례이득

3) P5-01=”3”일 경우, 아래의 이득조정 속도 1 과 이득조정 속도 2 를 기준으로 하는 가변 이득이 적용됩니다.

P02-20	Gain ADJ Speed1 이득조정 속도 1	단위 rpm	설정 범위 100.0 ~ 5000.0	출하 설정치 800.0	속도/토크/ 위치 제어
P02-21	Gain ADJ Speed2 이득조정 속도 2	단위 rpm	설정 범위 10.0 ~ 500.0	출하 설정치 100.0	속도/토크/ 위치 제어

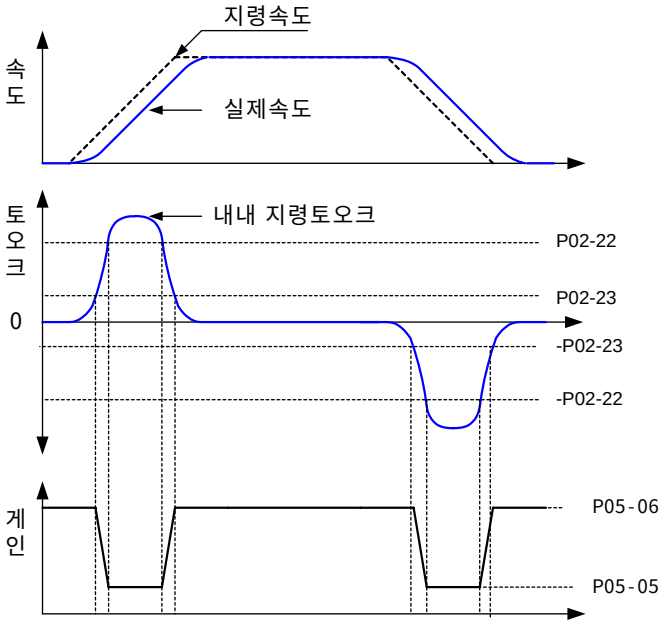
[변환시의 전작]



4) P5-01=”4”일 경우, 아래의 이득조정 토크 1 과 이득조정 토크 2 를 기준으로 하는 가변 이득이 적용됩니다.

P02-22	Gain ADJ TRQ1 이득조정 토크 1	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 300.0	출하 설정치 150.0	속도/토크/ 위치 제어
P02-23	Gain ADJ TRQ2 이득조정 토크 2	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 300.0	출하 설정치 50.0	속도/토크/ 위치 제어

[변환시의 전작]

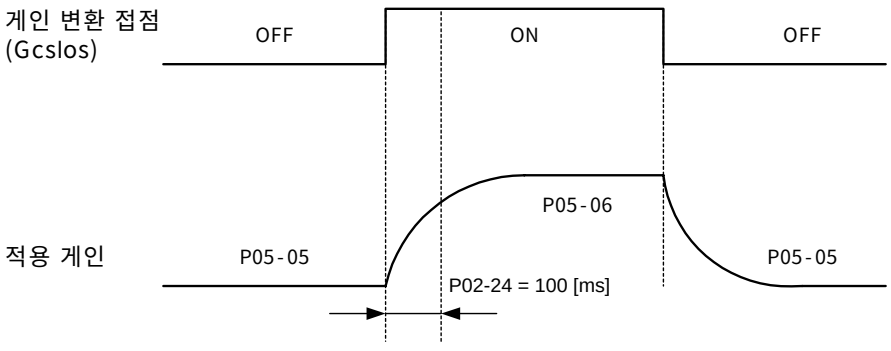


5) P5-01=”5”일 경우, 외내 제어 이득 변환 접점의 ON/OFF 비태를 기준으로 가변 이득이 적용됩니다. 이 일에 제어 이득의 변환 시가을 결정합니다.

P02-24	Contact Gain TC 이득변환 접점 시정자	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 10000.0	출하 설정치 100.0	속도/토크/ 위치 제어

제어 이득의 변환 시가이 길면 길자록 내드러자 제어이득의 변환이 이루어 지지만, 제어 이득의 적용에 시가이 많이 걸가게 됩니다.

[변환시의 전작]



6) 피드 피피드 비율 설정

P05-04	Feedforward 피드 피피드 비율	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 100.0	출하 설정치 0.0	위치 제어

위치 지령 속도에 대한 피드 피피드(Feedforward) 비율을 [%] 단위로 디디합니다. 이 항목의 값이 커지면 위치 결정 시가을 단축할 자 있지만 너무 크게 설정하면 위치계에 Overshoot 가 발생되거나 기계가 진전할 자도 있습니다. 이 값이 “0”이면 위치 제어기는 단순히 위치 비례 제어 형태가 됩니다.

아래 R=[속도 비례이득]/[위치 비례이득]값에 따른 Max_Value[Feedforward]값을 참고 해 주십시오.

R=[속도 비례이득]/[위치 비례이득]	**Max_Value[Feedforward]**
5	70 이하
7	80 이하
10	85 이하
20	90 이하

P05-11	FF TC 피드 피피드 시정자	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 2000.0	출하 설정치 0.0	위치 제어

위치 지령의 속도에 대한 전회보비(Feedforward) 디디의 1 차 필터 시정자를 [ms] 단위로 디디합니다. 디디된 위치 지령을 미분하여 전회보비 디디으로 사용하기 전에 1 차 필터를 거치게 되는데, 이 필터의 시정자를 조정할 자 있습니다. 위치 지령이 급격하게 바뀌는 응용 분야에서는 이 값을 크게 사용하시고, 위치 지령이 위만하게 바뀌는 응용 분야에서는 이 값을 작게 사용하여 주십시오. 이 필터를 사용하고 싶지 않은 경우에는 “0”을 디디하십시오.

[권장 설정 조건]

$$P05-11(\text{피드 피피드 시정자}) \le 1000 \times (\text{Max\_Value}[\text{Feedforward}] - [\text{Feedforward}])/100/[\text{위치비례이득}]$$

7) 위치 지령펄스 시정자 설정

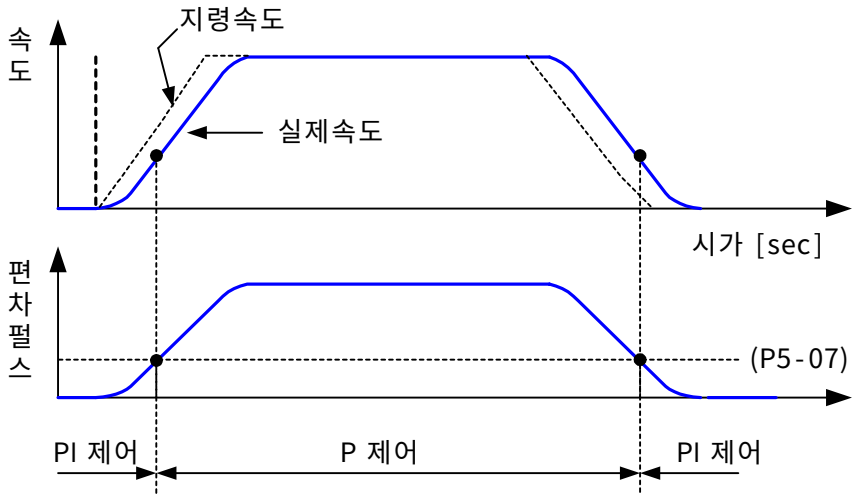
P05-10	POS CMD TC 위치 지령펄스 시정자	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 2000.0	출하 설정치 0.0	위치 제어

위치 제어모드에서 스무딩 자전을 하기 위한 위치 지령 펄스의 디디에 필터 시정자를 설정합니다. 위치 지령 필터의 시정자 설정 없이 내드러자 자전을 하고자 할 일에는 P05-03 의 위치 결정 모드 설정을 ON 비태로 하면 속도 지령에 사용자 메뉴 P03 에서 설정된 가가속(P03-10, P03-11)과 S-자 모드 자전(P03-12)을 허용합니다. 위치 제어 모드에서 위치 결정에 도위 시 스무딩 자전에 유가합니다

8) PI-P 모드 펄스 에러량을 설정합니다.

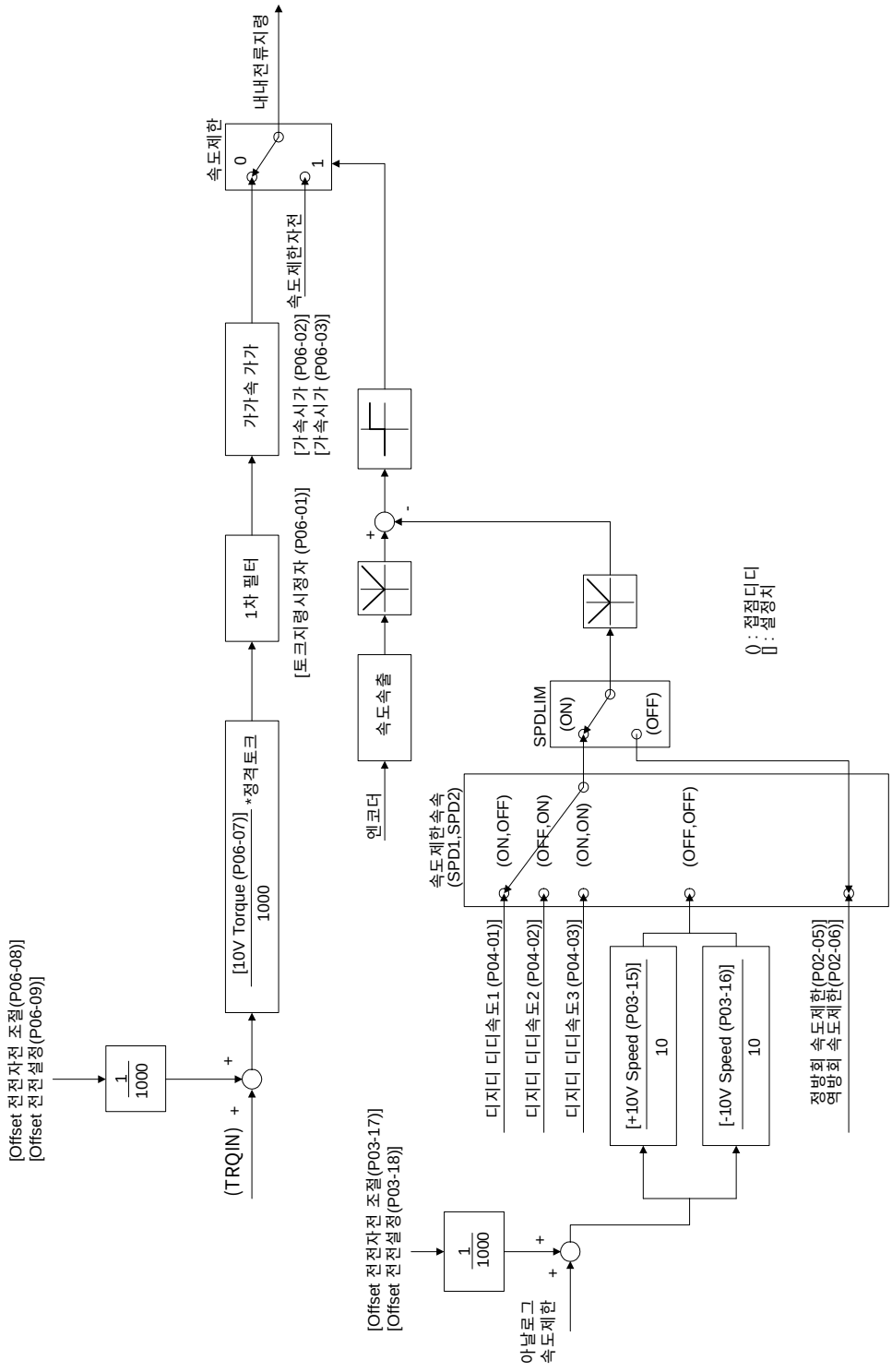
P05-07	PI-P Pulse ERR PI-P 모드 펄스에러	단위 pulse	설정 범위 0 ~ 99999	출하 설정치 0	위치 제어

지령 펄스와 실제 이전 펄스의 에러량이 P05-07 의 설정 치보다 커지게 되면 오버 슈트를 억제하기 위하여 P 제어 모드로 변환합니다.

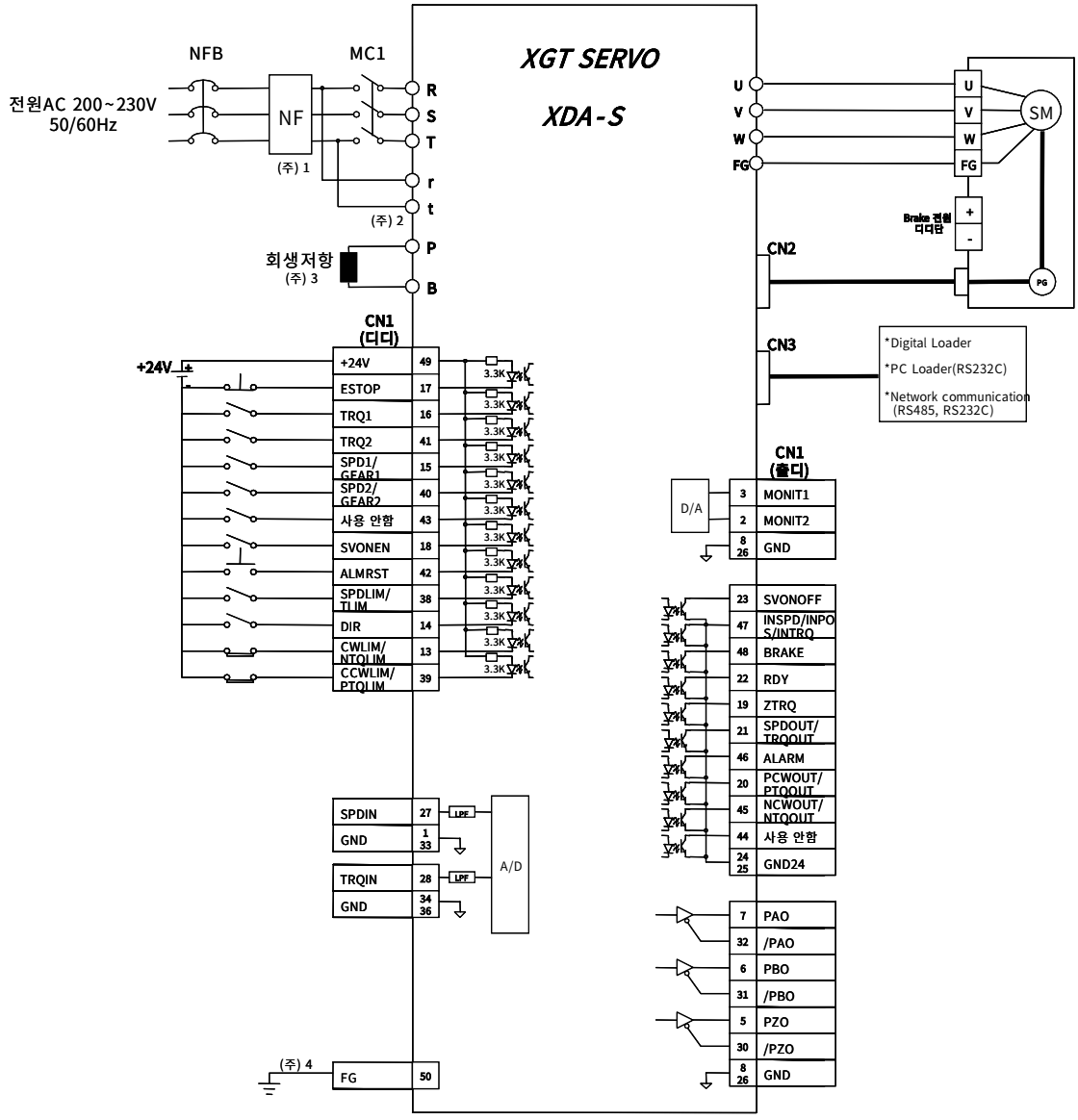


4.3 토크 서보 사용

토크 서보 사용 방법 및 게인 조정 방법에 대해 설명합니다. 아래 그림은 토크 제어시 전류 지령의 발생 순서를 나타냅니다.



4.3.1 토크 서보 사용시 CN1 배속도



♥ 비기 디디 및 출디 접점은 토크 제어모드 접점 설정시를 나타냅니다(P07-01,P08-01=25).

㈜1 : NF 는 노이즈 필터(Noise Filter)의 약어로 외내로내터의 노이즈 침디을 막기 위하여 반드시 사용해 주십시오.

㈜2 : XDA-S004~45 Type 은 보조전원 r,t 단자에 단비 AC220[V]를 연결하여 주십시오.
XDA-S001~02 Type 은 보조전원 r,t 단자가 없습니다.

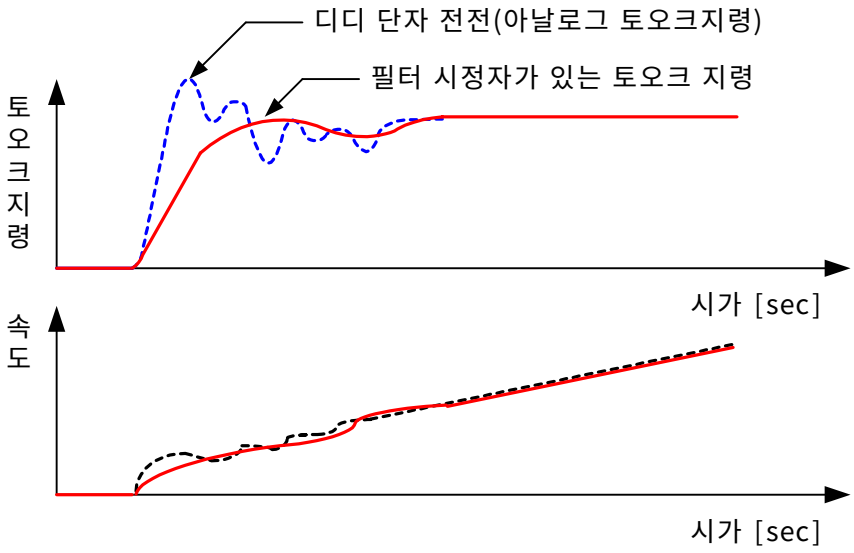
㈜3 : XDA-S004~XDA-S010 의 회생 저항은 내장형으로 드라이브 내내에 장착 되어 있습니다.
XDA-S015 이비 Type 의 회생 저항은 별취형 이므로 용량 확인 후 적용해 주십시오.

㈜4: FG(Frame Ground) 단자에는 반드시 CN1 케이블의 접지속을 접지하여 주십시오.

4.3.2 토크 서보의 게인조정

P06-01∗	Analog TRQ TC 아날로그 토크지령 시정자	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 2000.0	출하 설정치 0.0	토크 제어

비위 제어기에서 서보 드라이브에 토크 지령을 아날로그 전전으로 지령을 할 일, 아날로그 토크 지령의 저역 통과 필터 시정자를 설정합니다. 아날로그 토크 지령 필터 시정자를 설정하면 설정된 필터 시정자 이비의 노이즈 성분을 억제할 자 있습니다. 아날로그 토크 지령 필터는 토크 지령을 아날로그 전전으로 하는 경우에 노이즈의 영회을 가소할 자 있지만, 너무 크게 하면 빠른 아날로그 지령을 위만하게 만들기 일문에 응답성이 다소 가소될 자 있습니다.



♥ 토크 서보의 속도 제한은 SPDLIM 접점이 ON 시에는 SPD1, SPD2 의 접점에 따라 4 개의 제한 속도 값이 적용되고 SPDLIM 접점이 OFF 시에는 P02-05, P02-06 의 속도 제한 값이 적용됩니다.

4.4 오토 튜닝 사용 방법

XDA-S 시가즈에 적용되는 오토 튜닝은 서보 드라이브가 자전 중에 서보 모터에 내착되어 있는 내하의 관성을 추정하여 속도 제어 게인 및 위치 제어 게인을 조절하는 기능으로 되어 있습니다.

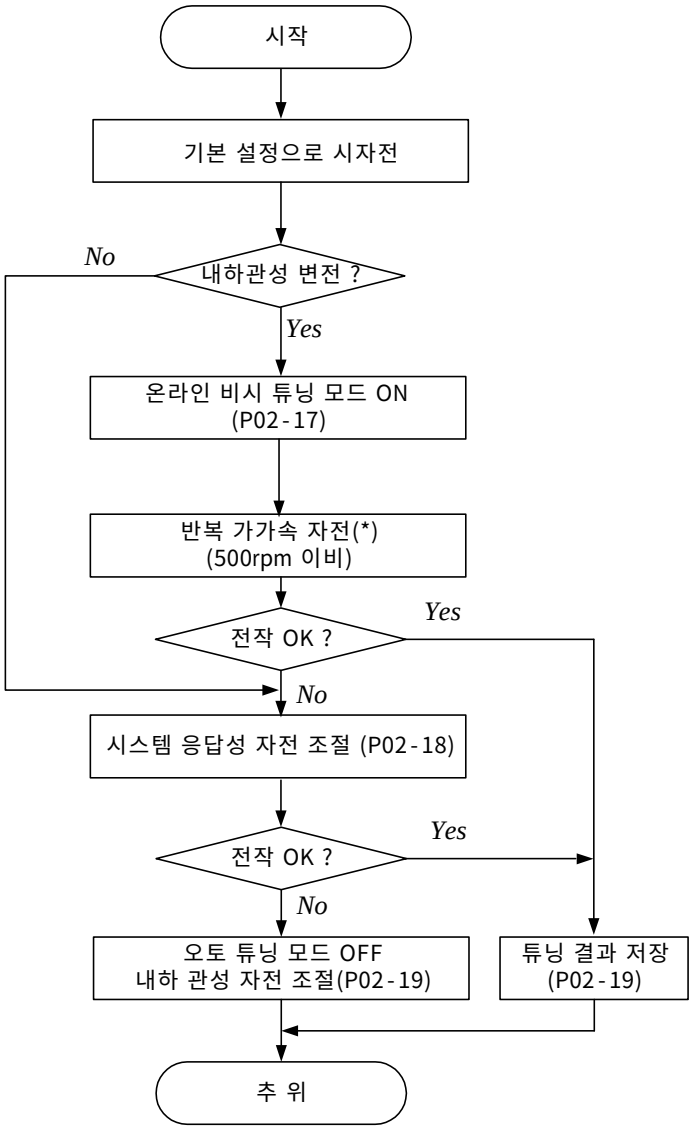
4.4.1 시스템 응답성 설정

오토 튜닝을 사용하기 전에 자전으로 시스템 응답성 설정(P02-18)을 합니다. 아래의 P05-05, P05-06, P03-05, P03-06, P03-07, P03-08, P02-16 은 자전으로 변경되고 오토 튜닝 기능을 “ON” 한 경우 자전 설정치를 목표로 하여 튜닝 전작을 실행합니다.

P02-18 (시스템 응답성 설정)	P05-05 (위치비례 이득 1)	P05-06 (위치비례 이득 2)	P03-05 (속도제어 비례이득 1)	P03-06 (속도 적분 시정자 1)	P03-07 (속도제어 비례이득 2)	P03-08 (속도 적분 시정자 2)	P02-16 (지령토크필터 시정자)
1	2.0	5.0	2.0	200.0	5.0	120.0	4.5
2	5.0	10.0	5.0	120.0	10.0	80.0	3.5
3	10.0	15.0	10.0	80.0	15.0	60.0	3.0
4	15.0	20.0	15.0	60.0	20.0	45.0	2.5
5	20.0	25.0	20.0	45.0	25.0	40.0	2.0
6	25.0	30.0	25.0	40.0	30.0	30.0	1.5
7	30.0	35.0	30.0	30.0	35.0	25.0	1.3
8	35.0	45.0	35.0	25.0	45.0	18.0	1.2
9	45.0	55.0	45.0	18.0	55.0	17.0	0.9
10	55.0	70.0	55.0	17.0	70.0	13.0	0.8
11	70.0	85.0	70.0	13.0	85.0	11.0	0.6
12	85.0	105.0	85.0	11.0	105.0	10.0	0.5
13	105.0	130.0	105.0	10.0	130.0	8.0	0.4
14	130.0	160.0	130.0	8.0	160.0	6.0	0.25
15	160.0	200.0	160.0	6.0	200.0	5.4	0.2
16	200.0	240.0	200.0	5.4	240.0	5.0	0.15
17	240.0	300.0	240.0	5.0	300.0	3.5	0.1
18	300.0	350.0	300.0	3.5	350.0	3.2	0.0
19	350.0	360.0	350.0	3.2	360.0	3.1	0.0

◆ 시스템 응답성 설정을 크게 하면 서보 시스템 게인이 높게 되어 응답성은 높아지게 됩니다. 그러나 설정치가 너무 높으면 모터에서 소음 및 진전이 발생할 자 있습니다. 이 경우에는 설정치를 적절하게 낮추어 주십시오.

4.4.2 오토 튜닝 설정 순서



♥ 오토 튜닝은 자전 설정내인 시스템 응답성 설정(P02-18)에 의해서 위치 비례이득, 속도 제어 비례이득, 속도 적분 시정자, 토크 지령 필터 시정자가 설정되어지고 자전 조절내인 오토 튜닝 모드(P02-17)에 의해서 시스템 관성비(P02-19)가 설정됩니다.

4.4.3 오토 튜닝시 주의 사항

1) 500[rpm] 이비의 속도에서 자전해 주십시오.

2) 속도에 대한 가, 가속 시가 설정은 되도록 자[ms]로 짧게 하십시오. 가, 가속 시가을 길게 설정하면 알고가즘 가가 시가전안 속도 편차가 작게 나타나 추정하기가 어렵습니다.

3) 기계적 강성이 약한 밸트 구전 시에는 사용을 피하여 주십시오.

4) 내하 관성이 급변하는 시스템에서는 사용을 피하여 주십시오.

5) P02-18(시스템 응답성 설정)이 너무 낮게 설정된 경우에는 값을 높여 주십시오.

6) 토크 제어 모드 사용 시에는 적용되지 않습니다.

4.5 게인 조정의 중요 요점

드라이브의 지령으로내터 모터는 가능한 한 지령대로 시가적인 지연 없이 전작하는 것이 필요합니다. 이러한 전작을 위해서는 아래의 중요 요점을 잘 숙지해 주시기 바랍니다.

1) 속도제어 모드 일 일의 중요 요점

- 속도제어 비례이득은 모터(기계)에서 이비한 소가, 진전이 발생하지 않는 값까지 서서히 증가를 시킵니다. 또한 속도제어 비례이득 값과 관성비는 비례관계에 있으므로 모터(기계)에서 이비한 소가, 진전이 발생할 일 관성비 또는 속도제어 비례이득을 줄이면 모터(기계)에서 이비한 소가, 진전은 줄어들게 됩니다.

- 관성비는 속도제어 비례이득과 마찬가지로 모터(기계)에서 이비한 소가, 진전이 발생하지 않는 값까지 서서히 증가를 시킵니다. 또한 관성비와 속도제어 비례이득은 비례관계에 있으므로 모터(기계)에서 이비한 소가, 진전이 발생할 일 속도제어 비례이득 또는 관성비를 줄이면 모터(기계)에서 이비한 소가, 진전은 줄어들게 됩니다.

- 속도적분 시정자는 대내분의 적용 현장에서 속도 가플 저가 및 Over/Under Shoot 가 작아지도록 하기 위해서 값을 서서히 줄이게 됩니다. 그러나 속도적분 시정자의 값을 너무 작게 설정하면 모터(기계)에서 이비한 소가, 진전이 발생할 자 있습니다. 내가적으로 관성비가 아주 큰(8 배 이비) 내하인 경우에는 속도적분 시정자 값은 크게 설정해 주시고 속도제어 비례이득 값은 줄여 주시기 바랍니다.

2) 속도제어 모드에서 게인 1, 게인 2 혼용 사용 시 중요 요점

- 접점에 의한 게인 절환 방법
  : 모터 정지 시 소가가 발생하는 경우, 일반 자전 시에는 높은 게인이 적용되도록 접점을 속속하고 모터 정지 후에는 낮은 게인이 적용되도록 접점을 속속하여 사용할 자 있습니다. 이 경우 P03-22(정지속도 진전억제)를 사용하면 비슷한 효과가 나타납니다.

- 속도에 의한 게인 절환 방법
  : 접점에 의한 게인 절환 방법이 모터 정지 영역에서 낮은 게인을 설정하는데 목적이 있는 반면에 속도에 의한 게인 절환 방법은 저속에서는 높은 게인을 요구하고 고속에서는 낮은 게인이 요구되는 고정도 가공을 요구하는 공작기계 등에 사용하면 됩니다.

- 토크에 의한 게인 절환 방법
  : 서보 모터가 고 토크로 자전될 일 게인이 높게 설정되면 진전의 원인이 될 자 있습니다. 또한 서보 모터가 저 토크로 자전될 일 낮은 게인으로 인해 속도의 가플과 제어 성능이 나쁘게 됩니다. 이러한 경우에 토크에 대한 게인 절환 방법을 사용함으로써, 전 자전 영역에서 안정되고 우자한 제어 성능을 구현할 자 있습니다.

3) 위치제어 모드 일 일의 중요 요점

- 위치제어 비례이득은 모터(기계)에서 이비한 소가, 진전 및 목표위치 도위 시 Under Shoot 가 발생하지 않는 값까지 서서히 증가를 시킵니다. 또한 속도제어 비례이득 값과 관성비는 모터(기계)에서 이비한 소가가 발생하지 않는 값까지 서서히 증가해 주십시오.

- 속도적분 시정자의 값을 작게 하면 응답성이 회비됩니다. 그러나 너무 작게 하면 모터(기계)에서 진전을 일으킬 자 있고 너무 크게 하면 편차 펄스가 자렴하지 않고 그대로 유지할 자가 있습니다.

4) 위치제어 모드에서 게인 1, 게인 2 혼용 사용시 중요 요점

- 접점에 의한 게인 절환 방법
  : 모터 정지 시 소가가 발생하는 경우, 일반 자전시에는 높은 게인이 적용되도록 접점을 속속하고 모터 정지 후에는 낮은 게인이 적용되도록 접점을 속속하여 사용할 자 있습니다.

- 속도에 의한 게인 절환 방법
  : 접점에 의한 게인 절환 방법이 모터 정지 영역에서 낮은 게인을 설정하는데 목적이 있는 반면에 속도에 의한 게인 절환 방법은 저속에서는 높은 게인을 요구하고 고속에서는 낮은 게인이 요구되는 고정도 가공을 요구하는 공작기계 등에 사용하면 됩니다.

- 토크에 의한 게인 절환 방법
  : 서보 모터가 고 토크로 자전될 일 게인이 높게 설정되면 진전의 원인이 될 자 있습니다. 또한 서보 모터가 저 토크로 자전도가 일 낮은 게인으로 인해 속도의 가플과 제어 성능이 나빠지게 됩니다. 이러한 경우에 토크에 대한 게인 절환 방법을 사용함으로써, 전 자전 영역에서 안정되고 우자한 제어 성능을 구현할 자 있습니다.

4.6 절대치 엔코더 사용시 주의사항

비위 장치에서 서보 드라이브의 전원 Off 비태에서도 기계의 절대 위치 속출을 하는 경우에는 절대치형 서보 모터 및 드라이브를 사용해야 합니다. 절대치형 서보 시스템을 사용하면 전원을 투디한 후 내가적인 위치 속출 전작 없이 곧바로 자전 자전이 가능한 기계 시스템을 만들 자 있습니다. 그가고 절대치형 드라이브와 표준형 드라이브의 차이점은 백업용 배터가의 유무디니다.

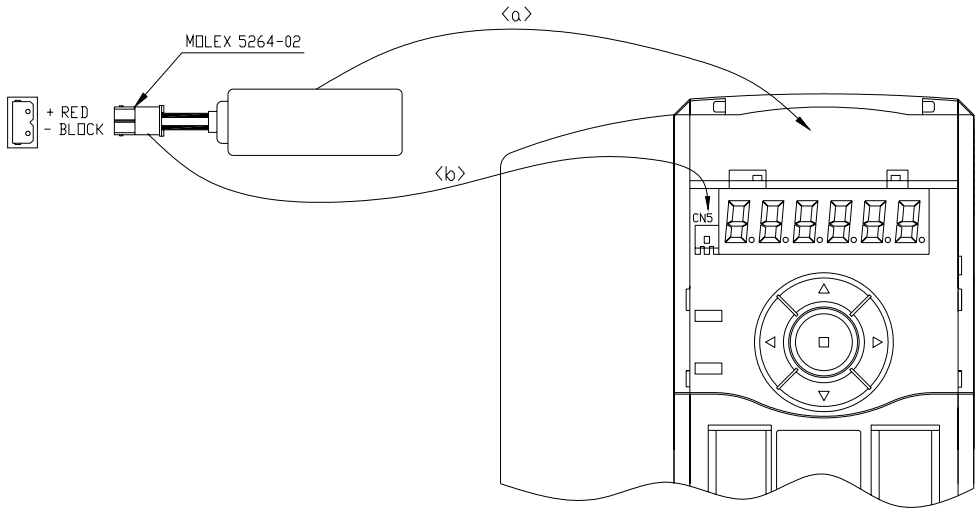
4.6.1 배터가의 취급

배터가는 전원 Off 시에도 “절대치 엔코더”가 위치 정보를 기억하고 있도록 백업용 전원을 공급하는 역할을 합니다.

1) 추천 배터가 사양

배터가를 비위 장치에 연결할 경우	배터가를 서보 드라이브에 연결할 경우
가튬 건전지 Tekcell SB-AA0 형 3.6V 2400mAh	1. 콘넥터 내착형 2. 본체: 가튬 건전지 Tekcell SB-AA0 형 3.6V 2400mAh (서보 드라이브 CN5 에 연결)

2) 배터가 연결



<a> : 커버를 열어 배터가 몸체를 화살표 방회으로 넣어 주십시오.

<b> : CN5 에 커넥터를 연결해 주십시오.

3) 배터가 교환

절대치 엔코더 배터가 알람은 배터가 전전이 2.7V 이하로 낮아질 경우 발생하고 서보 드라이브 전원 투디 시에만 절대치 엔코더에서 데이터를 전송 받아서 알람을 발생 시킵니다. 그러므로 서보 드라이브 제어 전원이 ON 비태일 일 배터가 전전이 저하된 경우에는 알람이 발생하지 않습니다.

♥ 배터가 교환 방법

- 서보 드라이브의 제어 전원이 ON 인 비태에서 배터가를 교환해 주십시오. 서보 드라이브의 제어 전원이 OFF 인 비태에서 배터가를 교환하면 절대치 엔코더 초기화를 다시 하여야 합니다.
- 배터가 교환 후에는 서보 드라이브의 제어 전원을 OFF 시킵니다.
- 서보 드라이브의 제어 전원을 ON 한 후에 비태를 점속합니다.

⚠ 주 의
• 배터가의 배속은 서보 드라이브 측 또는 비위기 측 중에서 한 곳에 설치 바랍니다. 두 곳에 전시에 연결 시 단락 회로가 형성되기 일문에 위험합니다.

4.6.2 절대치 엔코더의 초기화

1) 절대치 엔코더의 초기화가 필요한 경우

- 자전을 가음 할 경우
- 엔코더 케이블이 서보 드라이브와 분가되었을 일
- 배터가를 교체한 후
- 절대치 엔코더 관련 알람이 발생했을 일

2) 절대치 엔코더 초기화(가셋) 방법

- 17bit 시가얼 절대치 엔코더 : 자체의 원점을 잡을 경우 파라미터(P01-20)에서 “ON”을 설정하면 “ON =>OFF”로 바뀌면서 현 위치를 초기화 합니다(Multi-Turn 데이터 가셋). 절대치 관련 알람이 발생 했을 경우에는 알람 가셋 접점(ALMRST)을 이용하여 알람 가셋을 자행하면 됩니다.
- 자체의 원점을 잡을 경우 파라미터(P01-20)에서 “ON”을 설정하면 “ON =>OFF”로 바뀌면서 현 위치를 초기화 합니다. 또는 엔코더 단자 ERST(CN2-20)와 Vcc 단자(CN2-19) 사이를 4 초 이상 통전 시키면 됩니다.

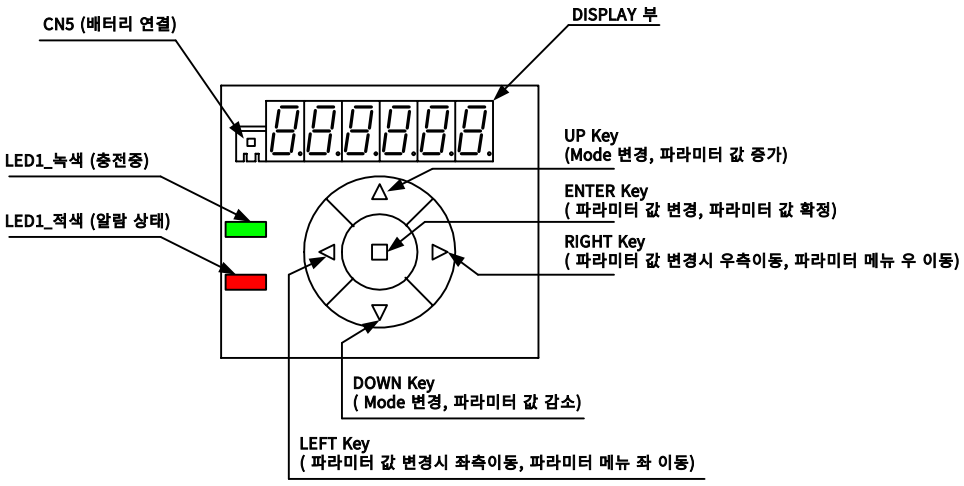
5 장

서보 조작 방법

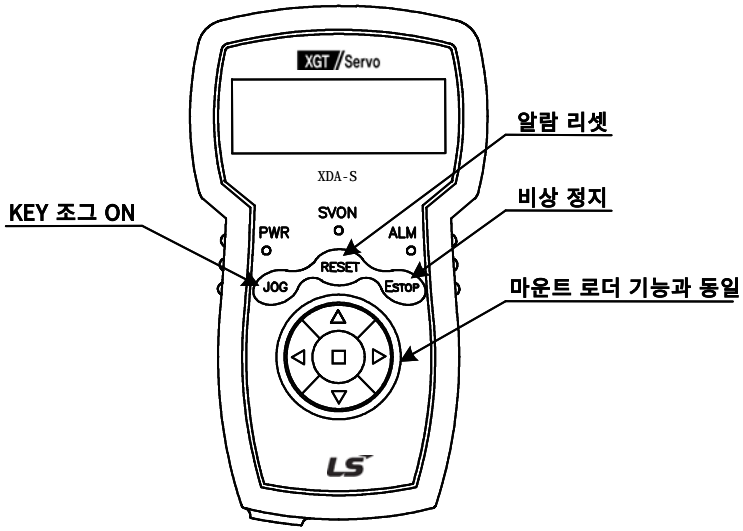
5 장에서는 서보 파라미터 설정 및 상태 표시를 할 수 있는 서보 조작용 로더의 사용 방법에 대하여 설명합니다.

5.1 로더의 기본 연결

전원을 넣고 서보 ON 을 하기 전에 조작 반에서 기본적으로 모터 파라미터(P01--)를 확인해야 합니다. 그것은 서보에 연결 되어 있는 모터에 대한 정보로써 서보 시스템이 정상 동작하기 위해서는 반드시 정확한 값이 설정 되어 있어야 합니다. 다음으로 모터 상태를 표시하는(StE--) 그룹을 모니터하여 각종 지령이나 제한치가 제대로 설정되어 있는 지를 반드시 확인 하십시오. 그리고 만일 최초 운전이라면 오토 튜닝(Autotuning), 시험 운전(Jog, Auto Jog)등을 통해 안정성을 어느 정도 검증 하십시오. 오토 튜닝 운전은 온 라인 동작이 가능하나 오프 라인으로 안정된 제어계의 이득(Gain)이 확보된 경우에는 사용하실 필요가 없습니다.



[내장형 마운터 로더의 개략도]

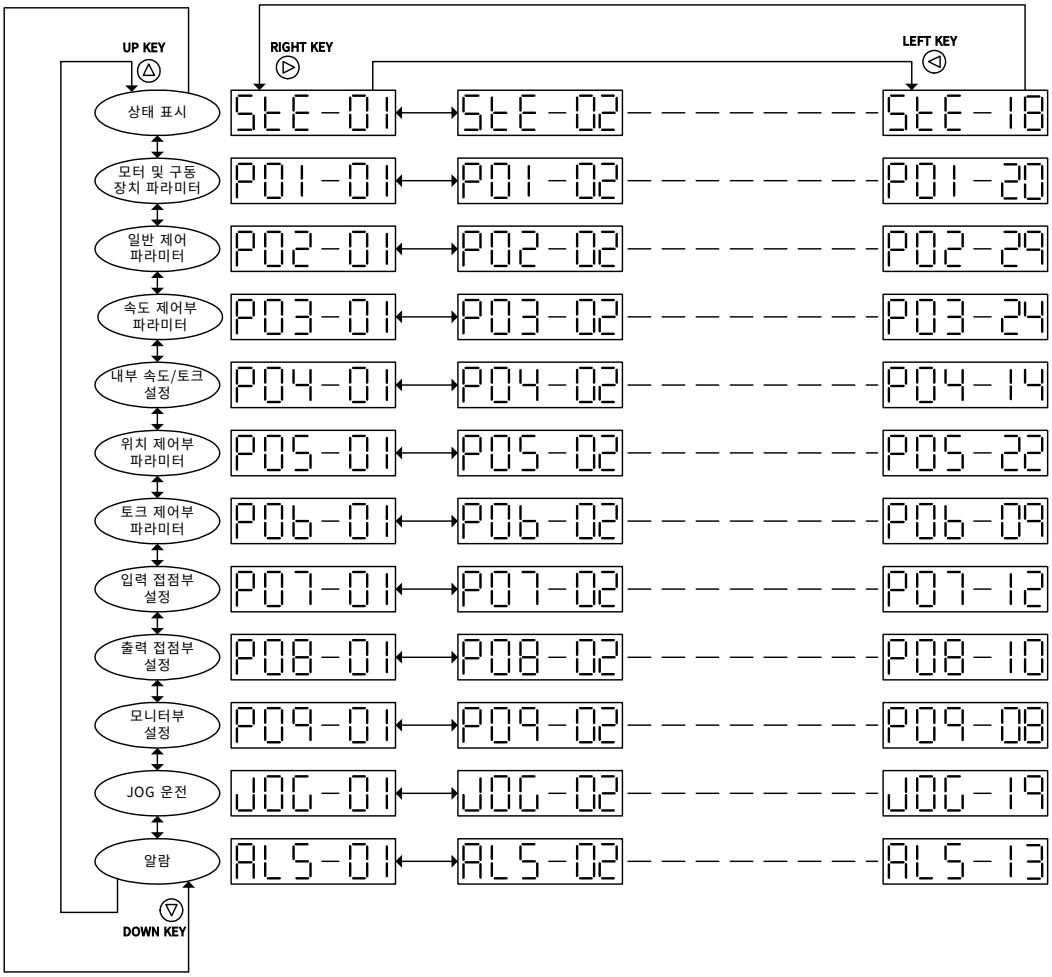


[디지털 로더의 개략도]

5.2 내장형 마운터 로더의 사용 방법

5.2.1 표시의 흐름

서보 드라이브 내장형 마운터 로더의 표시부는 7 세그먼트 LED 6 자릿수로 구성되어 있고 파라미터의 설정, 상태 표시, 시퀀스의 확인 및 알람 이력을 확인할 수 있습니다. 기본적인 화면 이동방법은 종축(UP, DOWN KEY)과 횡축(RIGHT, LEFT KEY)의 X-Y 평면 좌표 형태로 동작을 합니다.



♥ 최초 전원 투입 시 표시화면은 설정되는 디스플레이 좌표(StE-01) 파라미터 값에 따라 달라집니다. 예를 들어 StE -01 = 1203 일 경우, 12 는 StE 메뉴항을 03 은 StE -03 을 의미하게 됩니다.

[제 1 자리 및 제 2 자리 값]

상위 메뉴명	P01 모드	P02 모드	P03 모드	P04 모드	P05 모드	P06 모드	P07 모드	P08 모드	P09 모드	JOG 모드	ALS 모드	StE 모드
제 1,2 자리 값	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12

제 3 자리 및 제 4 자리의 메뉴 번호는 각 파라미터 항을 참조하여 주십시오.

5.2.2 파라미터 변경

내장형 마운터 로더와 디지털 로더의 편집 과정에서의 차이는 마운터 로더의 경우는 메뉴 항목의 실제 값을 보기 위해서는 “ENTER” 키를 한번 더 조작해야 한다는 것입니다.
내장형 마운터 로더는 종축(UP, DOWN KEY)과 횡축(RIGHT, LEFT KEY)의 X-Y 평면 좌표 형태로 동작을 합니다.

1) 파라미터 변경

UP : 순방향 모드 변경, Blink 가 위치한 값의 증가

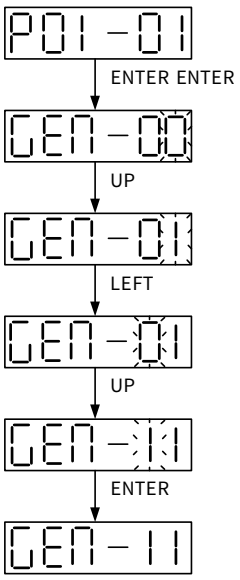
DOWN : 역방향 모드 변경, Blink 가 위치한 값의 감소

LEFT : Blink 가 왼쪽으로 이동

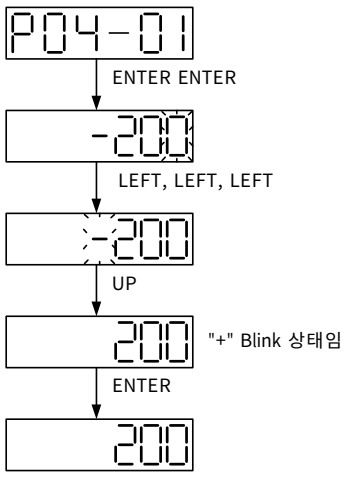
RIGHT : Blink 가 오른쪽으로 이동

ENTER : 파라미터 값 표시, 파라미터 변경 시작 및 종료

※ 모터 ID 입력 (00 → 11)



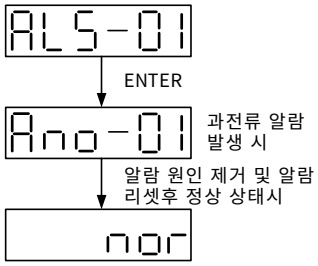
※ 디지털 입력 속도 1 입력 (-200 → +200)



◆ 파라미터 변경시 “-“ 부호는 Blink 를 나타내지만 “+” 부호는 아무것도 나타내지 않습니다.

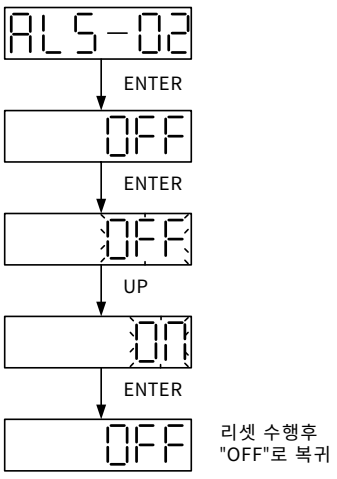
5.2.3 알람 관련 처리부

1) 현재 발생 알람 표시 메뉴
ENTER : 발생 알람 값 표시



현재 발생 알람 표시 메뉴는 현재 발생한 알람을 표시합니다. 다른 메뉴로의 이동은 자유로우나 알람이 리셋(Reset) 되지 않으면, 모터의 동작은 불가능합니다.

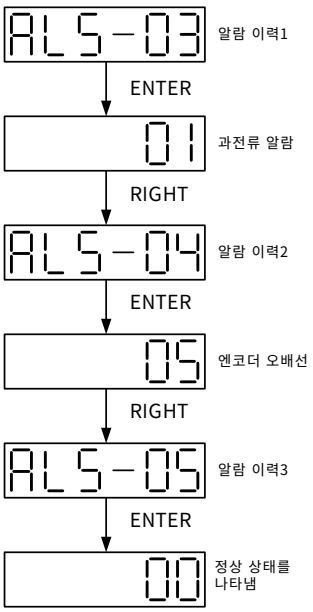
2) 알람 리셋 메뉴
UP : ON/OFF 변경
DOWN : ON/OFF 변경
LEFT : 메뉴 이동
RIGHT : 메뉴 이동
ENTER : 파라미터 변경 시작 및 종료(현재 알람 해제 기능 동작)



알람 리셋 메뉴는 현재 시스템에 발생한 알람을 리셋(Reset)하는 것으로 외부 입력 리셋과 동일한 기능입니다.

3) 알람 이력 표시 메뉴

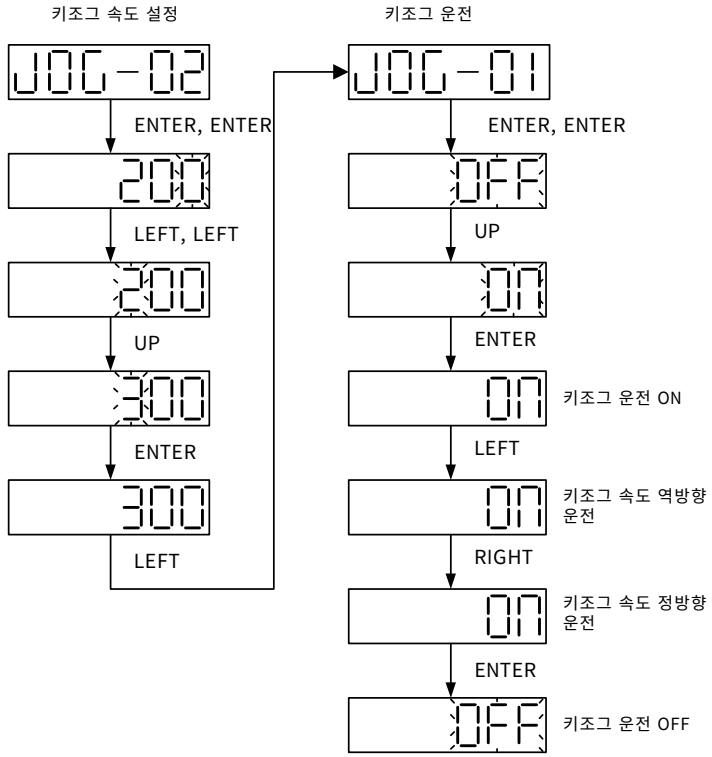
알람 이력 표시 메뉴에서는 가장 최근에 발생한 10 개의 알람이 ALS-03 ~ ALS-12 순서로 각 메뉴에 저장이 됩니다. 아래 그림에서는 서보 동작상태에서 엔코더 오배선(05) 알람이 발생된 후 과전류(01) 알람이 발생하였다고 가정한 경우입니다.
비상정지 알람(emc_stop)은 알람 이력에 저장되지 않으며 정상 상태일 때 각 알람 이력 메뉴의 값은 “00”으로 표시됩니다.



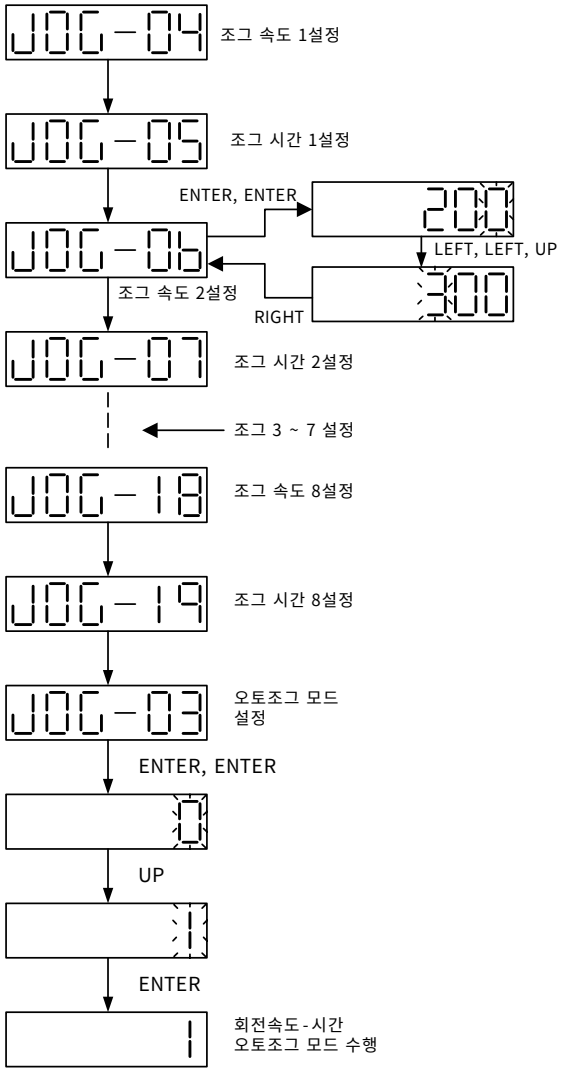
5.2.4 조그 운전

1) 키조그 모드 설정(JOG-01)

UP : 순방향 모드 변경, Blink 가 위치한 값의 증가
DOWN : 역방향 모드 변경, Blink 가 위치한 값의 감소
LEFT : 지령 역방향 회전, 키조그 속도(JOG-02) 입력 시 Blink 왼쪽 이동
RIGHT : 지령 정방향 회전, 키조그 속도(JOG-02) 입력 시 Blink 오른쪽 이동
ENTER : 파라미터 값 표시, 파라미터 변경 시작 및 종료



2) 오토 조그 모드 설정

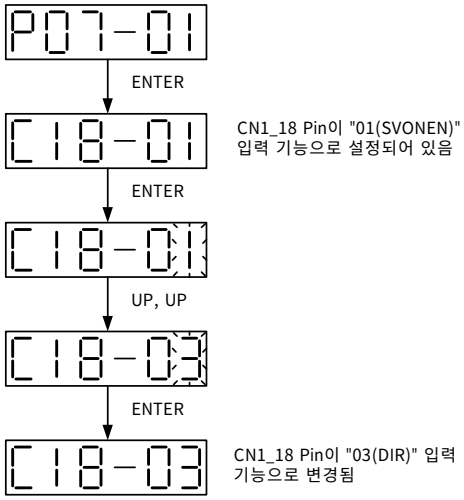


XDA-S 에서 오토 조그 모드는 8 개의 반복 패턴 동작을 지원하며, 각각의 패턴은 회전속도[rpm], 회전시간[sec]으로 설정되는 제 1 오토 조그 모드와 회전속도[rpm], 회전량[rev]으로 설정되는 제 2 오토 조그 모드가 지원됩니다.

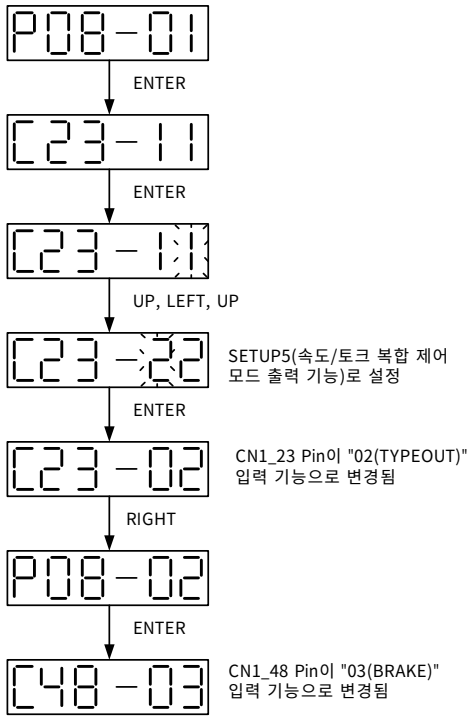
JOG-03 설정치	동 작 설 명
0	오토 조그 모드 사용하지 않음
1	회전속도-회전시간 오토 조그 모드 사용
2	회전속도-회전량 오토 조그 모드 사용

5.2.5 입출력 접점 기능 파라미터 설정

1) 입력 접점 기능 설정(P07 모드)



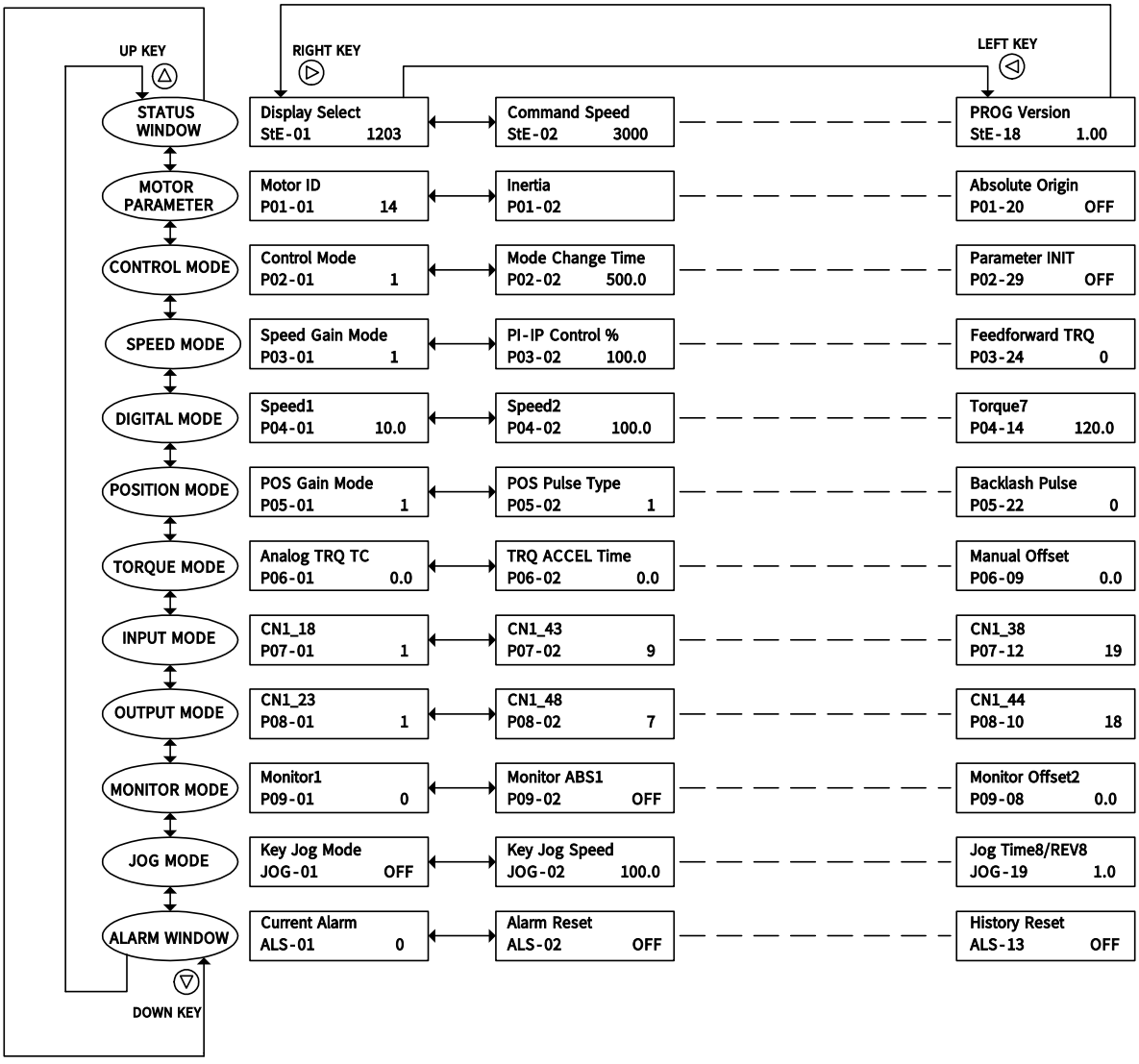
2) 출력 접점 기능 설정(P08 모드)



5.3 디지털 로더의 사용 방법

5.3.1 표시의 흐름

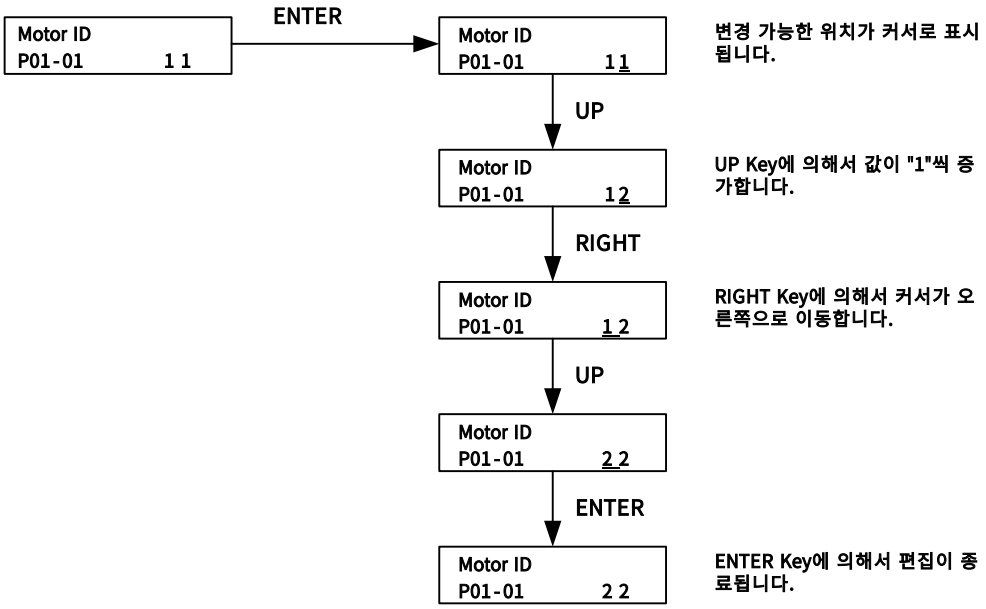
서보 드라이브 디지털 로더의 표시부는 LCD 로 구성되어 있고 파라미터의 설정, 상태 표시, 시퀀스의 확인 및 알람 이력을 확인할 수 있습니다. 기본적인 화면 이동방법은 종축(UP, DOWN KEY)과 횡축(RIGHT, LEFT KEY)의 X-Y 평면 좌표 형태로 동작을 합니다.



5.3.2 파라미터 변경

메뉴마다 변경 가능한 범위 등은 다르지만 조작 방법은 동일 하므로 여기서는 대표적으로 P01-01[Motor ID]를 예제로 설명합니다.

- JOG Key : Key Jog ON
- RESET Key : 알람 리셋
- ESTOP Key : 비상 정지
- UP Key : 모드 변경(증가), 파라미터 값 증가
- DOWN Key : 모드 변경(감소), 파라미터 값 감소
- RIGHT Key : 메뉴 및 파라미터 변경 시 우이동
- LEFT Key : 메뉴 및 파라미터 변경 시 좌이동
- ENTER Key : 파라미터 변경, 파라미터 확정



6 장

이상 진단 및 점검

6 장에서는 서보 운전 중 이상이 발생할 경우 조치 방법 및 점검에 대하여 설명합니다.

6.1 이상 진단

6.1.1 서보 모터

현 상	원 인	점검 요령	조치 방법
모터가 시동되지 않는다	파라미터 오설정	모터,엔코더, 엔코더형식 제어모드 등의 파라미터를 점검한다.	파라미터 재설정 (제 3 장 참조)
	과부하가 걸린다	기계의 회전상태를 점검한다.	기계장치를 재조정한다.
	모터의 불량	모터 리드 단자를 테스터로 측정	정상 전압의 경우 모터를 교환한다
	체결 나사의 풀림	드라이브로 체결부 점검	풀린 부분을 조여 준다
	외부 오배선 케이블 단선	모터 및 엔코더 배선을 점검한다	배선을 재작업한다. 케이블을 교체한다.
	엔코더 불량	출력파형을 체크한다.	엔코더를 교체한다.(수리 신청)
모터 회전이 불안정 하다	접속 불량	모터 리드 단자의 접속을 확인한다	틀린 부분을 수리한다
	입력전압이 낮다	드라이브 입력전압을 점검한다.	전원을 변경한다.
	과부하가 걸린다	기계상태를 점검한다.	회전부 이물질 제거 및 윤활유 (또는 그리스) 공급
모터가 과열한다	주위 온도가 높다	모터 설치부의 주위온도를 체크한다.(40℃이하)	방열 구조를 변경한다.
	모터 표면의 오염	모터 표면에 이물질의 부착 여부를 확인한다	모터 표면을 청소한다
	과부하가 걸린다	드라이브의 부하율을 점검한다. 가감속 주기를 점검한다.	부하를 줄인다. 가감속 시간을 늘린다.
	자석의 자력이 저하됨	역기전압 및 전압파형을 체크한다.	모터를 교체한다.
이상음이 발생한다	커플링 불량	커플링의 나사 조임 상태 및 연결부의 동심도 등을 점검한다	커플링을 재 조정한다.
	베어링의 이상	베어링의 진동, 이상음을 체크한다.	당사로 연락하여 주십시오
	파라미터 오설정 (모터/엔코더 ID, 관성비,게인,시정수)	제어 파라미터를 확인한다.	제 3 장의 파라미터 설정방법을 참조.

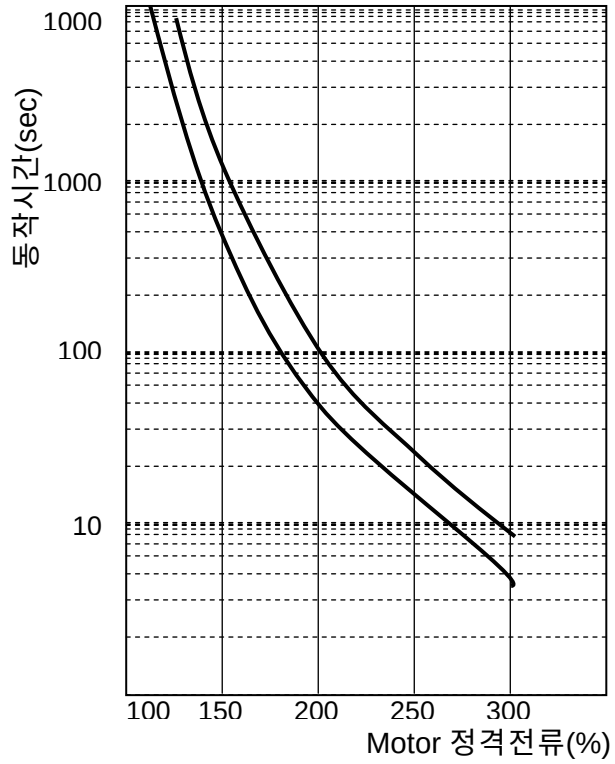
6.1.2 서보 드라이브

ALARM 이 발생되면 고장신호 출력접점(ALARM)이 OFF 되고, 모터는 Dynamic Brake(발전제동)에의해 정지합니다.

화면 표시	내 용	발 생 원 인	점검 및 조치사항
nor	정상상태		
Ano-00 EMER STOP	비상정지	외부의 ESTOP 접점입력 OFF	외부 DC 24V 전원 점검 ESTOP 정점 ON 상태점검
Ano-01 OVER CURNT	과전류	서보 드라이브 출력단자 (U,V,W)단락, 출력 과전류	출력단자 배선 점검, 알람 리셋후 재시동, O.C.계속시 드라이브 교환
Ano-02 OVER VOLT	직류링크 과전압	입력전압과대(280V 이상) 회생 제동 저항 소손, 부하 GD^2 과대	입력전압 230V 이하 사용 제동저항교체,가감속시간증가, 서보 드라이브 교환
Ano-03 OVER LOAD	과부하	기계적 과부하 모터 오배선	부하상태 점검, 모터및 엔코더배선 점검
Ano-04 POWER FAIL	주전원 이상	SERVO ON 상태에서 주전원 차단	3 상 주전원(R,S,T) 입력상태 점검
Ano-05 LINE FAIL	모터 및 엔코더 오배선	모터 및 엔코더관련 설정치 이상, 모터 및 엔코더 오배선, 엔코더불량, 기계적 과부하	모터,엔코더 배선 및 설정치 점검, 과다부하 제거
Ano-06 OVER SPEED	과속도	게인과다, 파라미터 설정치의 이상, 과다 중력부하	게인 조정 파라미터(P03-15,P03-16)확인 과다 중력 부하 제거
Ano-07 FOLLOW ERR	위치추종 오차과대	급가감속, 게인 설정치이상,지령펄스 주파수 과대 (300kpps 이상), 오배선, 기계적 과부하	위치 게인 조정, 메뉴(P05-09)설정 치 증가, 지령 펄스 주파수 조정, 모터및 엔코더 배선 점검
Ano-08 Output NC	출력(U,V,W) 결상	출력(U,V,W) 결상	모터 배선 점검, 서보 드라이브 교환
Ano-09 PPR ERROR	엔코더 펄스수 설정 오류	엔코더 ID 설정 오류	엔코더 ID(P01-12)를 정확히 설정
Ano-10 ABS DATA	절대치 엔코더 Data 전송 Error	절대치 엔코더 Data 전송 Error	Reset 한후 절대치 엔코더 Data 를 다시 전송함.
Ano-11 ABS BATT	Battery Alarm	Battery 전압이 2.8V 이하로 낮아짐	Battery(3.6V) 교체
Ano-12 ABS MDER	ABS 엔코더 다회전 Data 전송 Error	ABS 엔코더 다회전 Data 전송 Error	Reset 한후 절대치 엔코더 Data 를 다시 전송함
Ano-13 Output EC	출력 U,V,W 오배선	출력 U,V,W 오배선 (Error Connection)	모터 배선 점검, 서보 드라이브 교환

Err - 01	설정치 입력오류	서보 ON 중 파라미터 변경이 불가한 변수 입력 시도, 파라미터 Locking 상태에서 변경	서보 OFF 후 설정치 변경, 파라미터 Lock 설정 메뉴 (P01-19) 해제.
Err - 02	설정치의 값 이상	파라미터 설정 오류	설정 범위내의 값을 입력.

[서보 드라이브 과부하 특성곡선]



정격 전류 (%)	Over Load 동작 시간		
	Min.	Max.	설정치
100	∞		
120	∞		
150	300	1500	760
200	60	150	107
250	20	40	30
300	6	15	7

6.2 점검

⚠ 주 의
• 점검을 하는 경우에는 내부 평활 콘덴서에 충전된 전압이 남아있어 사고의 위험이 있을 수 있으므로, 반드시 전원을 OFF한 후 약 10분 경과 후에 점검해 주십시오

- 내부에 전선 부스러기,먼지, 티끌이 쌓여있지 않은가 점검하고 청소해 주십시오.
- 단자대의 나사 풀림 점검과 조임을 점검해 주십시오.
- 부품의 이상(발열에 의한 변색, 파손, 단선)이 없는지를 점검해 주십시오.

  제어 회로의 도통 테스트에는 테스터기의 고 저항 레인지를 사용하고 메거(Megger)나

  부저(Buzzer)는 사용하지 않도록 해 주십시오.
- 냉각 팬이 정상적으로 움직이는지 점검해 주십시오.
- 이상음(모터의 베어링, 브레이크 부)이 없는지 점검해 주십시오.
- 케이블류(특히 검출기 케이블)에 상처, 부서짐 등은 없는가, 특히 가동할 경우는 사용

  조건에 맞게 정기 정검을 실시해 주십시오.
- 부하 연결축의 중심의 엇갈림을 점검, 수정해 주십시오.

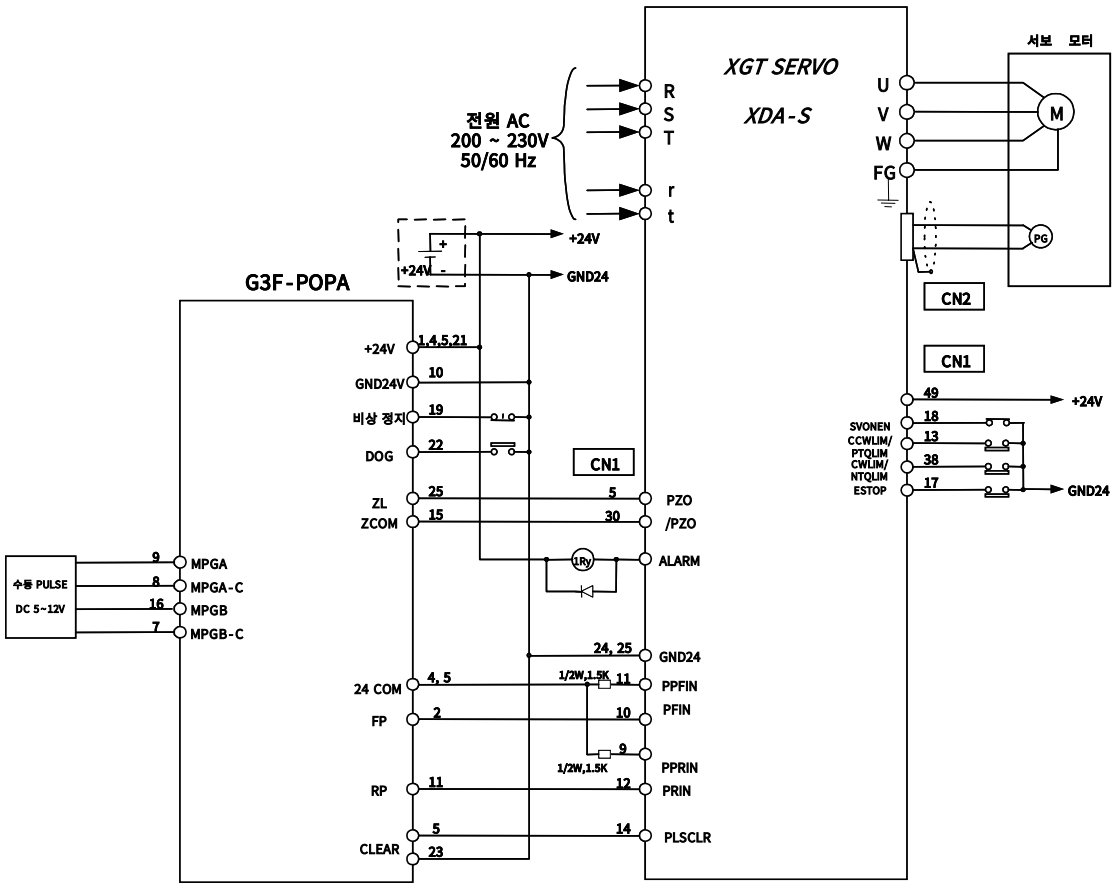
7 장

상위기와의 접속

7 장에서는 대표적인 상위기와의 접속 예를 나타냅니다.

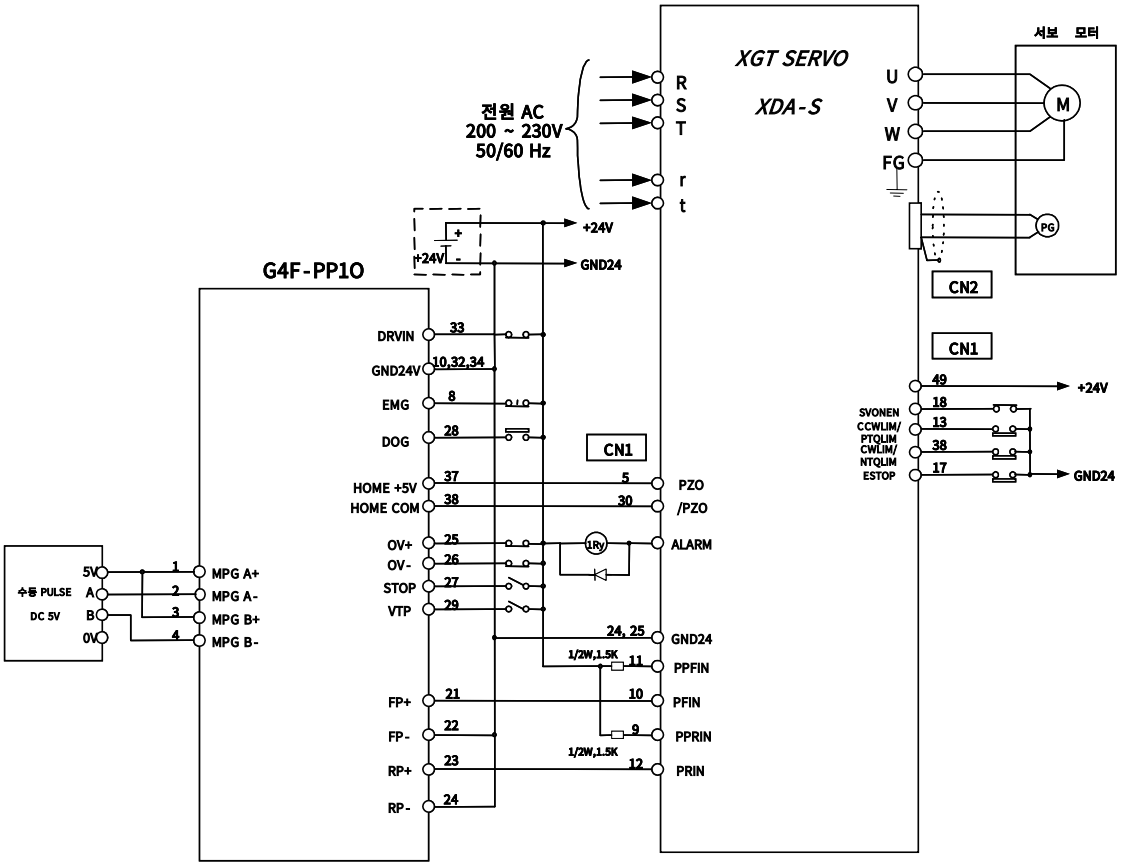
7.1 상위기와의 접속 예

LS 산전 GM1/2/3, K1000S 위치제어모듈(펄스출력) G3F-POPA 와 접속
➔ 위치 제어모드 서보 시스템 운전 예입니다.



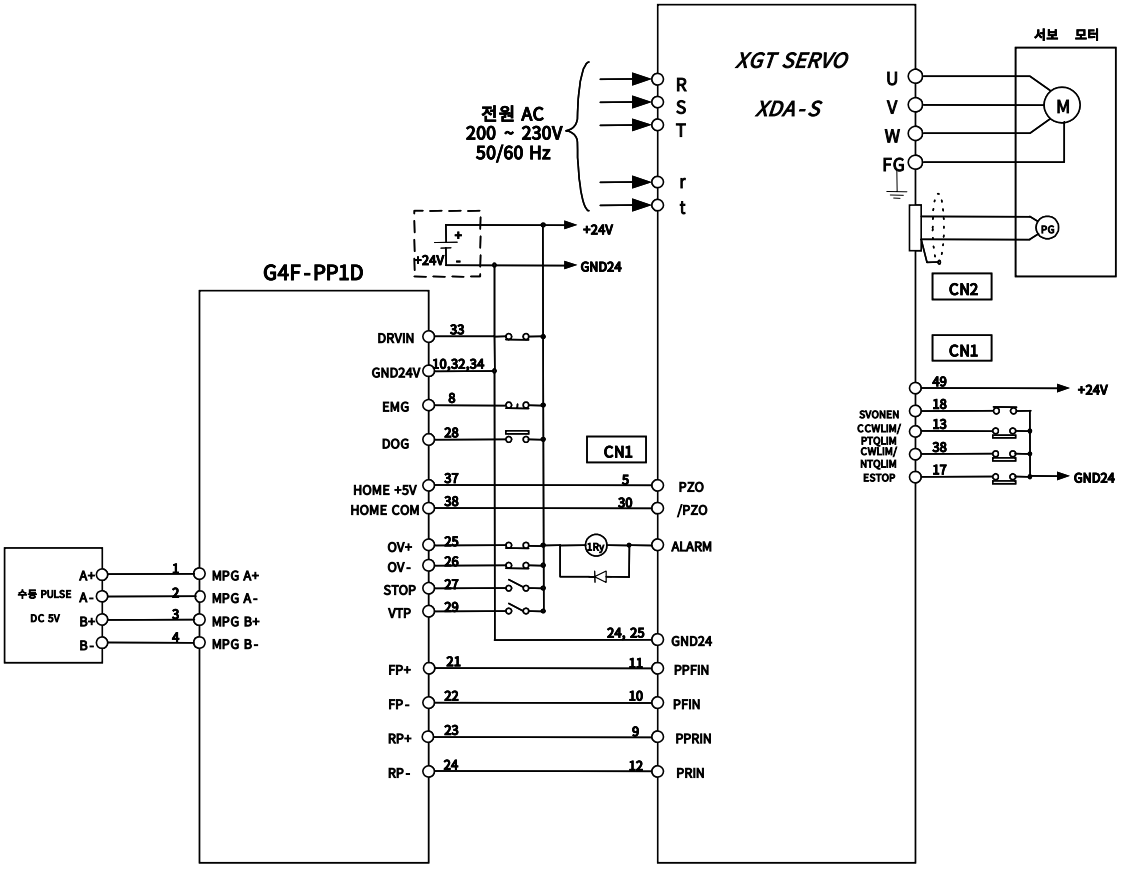
㈜ 전원 투입 후 ALARM 신호가 정상동작 되기까지 약 1~2 초가 소요됩니다. 전원 투입 시퀜스를 설계할 때 고려해 주십시오. 또 ALARM 신호는 알람 검출 릴레이 1Ry 를 작동시켜 서보 드라이브 주회로 전원을 켜 주십시오.
G3F-POPA 와 XDA-S 관련 신호만을 기재하고 있습니다.
㈜ 상기 결선은 P07-01=27(위치 제어 모드)일 경우를 나타냅니다.

LS 산전 GM4/6, K300S/200S 위치제어모듈(APM) G4F-PP1O(Open Collector)와 접속
➔ 위치 제어모드 서보 시스템 운전 예입니다.



㈜ 전원 투입 후 ALARM 신호가 정상동작 되기까지 약 1~2 초가 소요됩니다. 전원 투입 시퀜스를 설계할 때 고려해 주십시오. 또 ALARM 신호는 알람 검출 릴레이 1Ry 를 작동시켜 서보 드라이브 주회로 전원을 켜 주십시오.
G4F-PP1O 와 XDA-S 관련 신호만을 기재하고 있습니다.
㈜ 상기 결선은 P07-01=27(위치 제어 모드)일 경우를 나타냅니다.

LS 산전 GM4/6, K300S/200S 위치제어모듈(APM) G4F-PP1D(Line Driver)와 접속
➔ 위치 제어모드 서보 시스템 운전 예입니다.



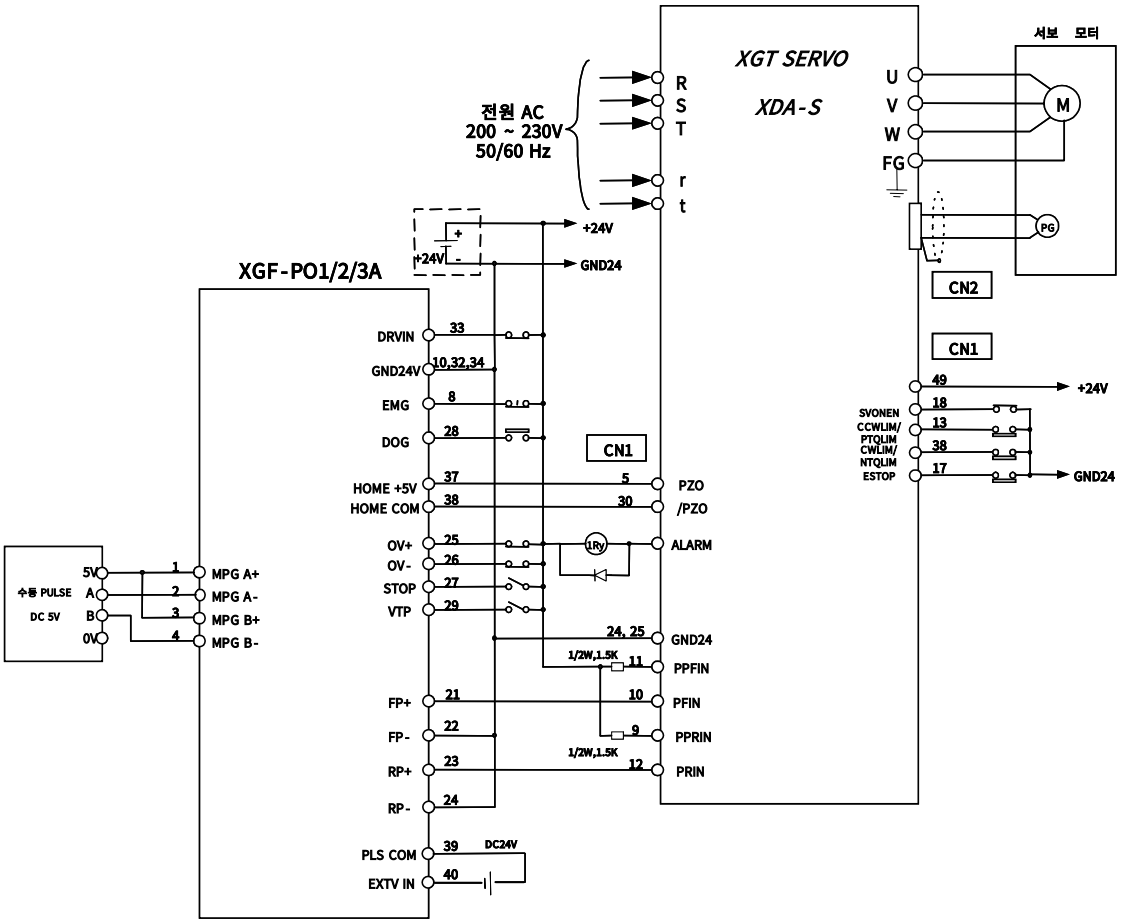
㈜ 전원 투입 후 ALARM 신호가 정상동작 되기까지 약 1~2 초가 소요됩니다. 전원 투입 시퀜스를 설계할 때 고려해 주십시오. 또 ALARM 신호는 알람 검출 릴레이 1Ry 를 작동시켜 서보 드라이브 주회로 전원을 켜 주십시오.

G4F-PP1D 와 XDA-S 관련 신호만을 기재하고 있습니다.

㈜ 상기 결선은 P07-01=27(위치 제어 모드)일 경우를 나타냅니다.

LS 산전 XGT 위치제어모듈(APM) XGF-PO1/2/3A(Open Collector)와 접속

➔ 위치 제어모드 서보 시스템 운전 예입니다.



㈜ 전원 투입 후 ALARM 신호가 정상동작 되기까지 약 1~2 초가 소요됩니다. 전원 투입 시퀜스를 설계할 때 고려해 주십시오. 또 ALARM 신호는 알람 검출 릴레이 1Ry 를 작동시켜 서보 드라이브 주회로 전원을 켜 주십시오.

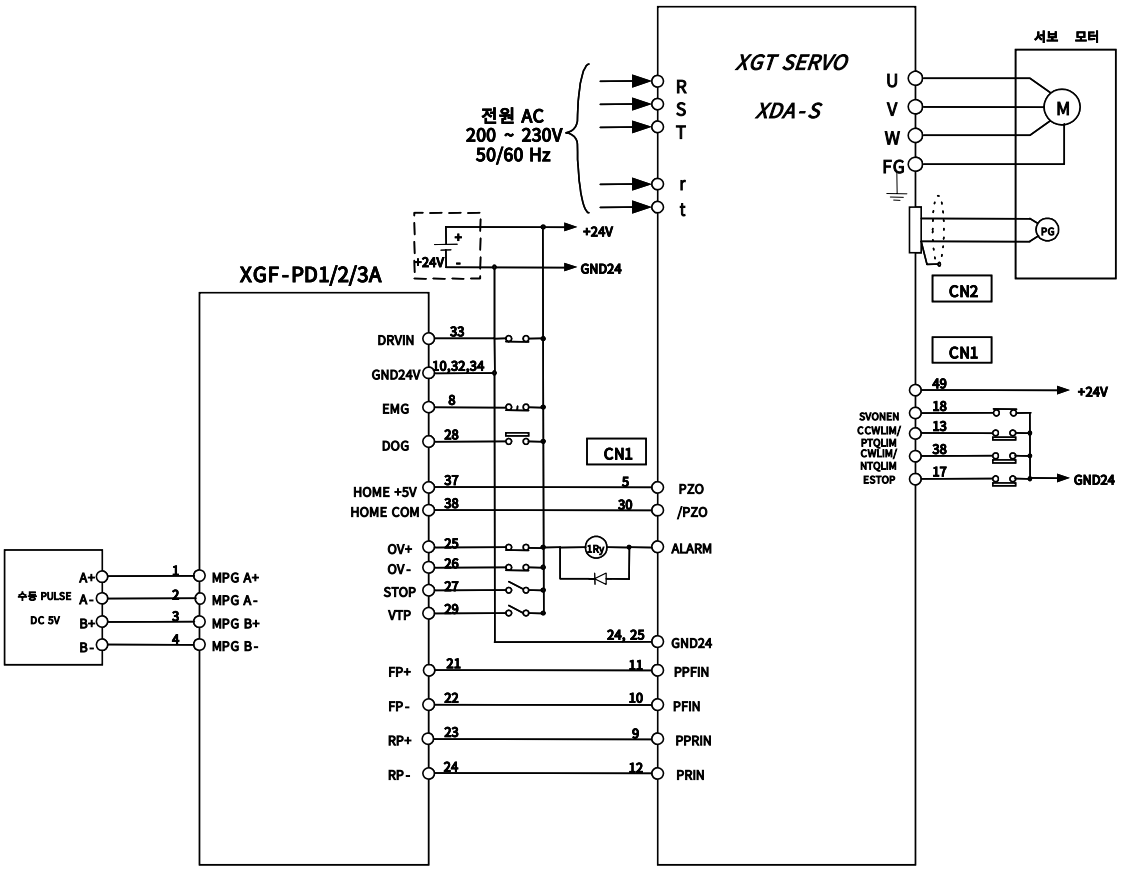
XGF-PO1/2/3A 와 XDA-S 관련 신호만을 기재하고 있습니다.

㈜ 상기 결선은 P07-01=27(위치 제어 모드)일 경우를 나타냅니다.

㈜ 상기 결선은 APM 의 설정에 따라 변경될 수 있습니다.

LS 산전 XGT 위치제어모듈(APM) XGF-PD1/2/3A(Line Driver)와 접속

➔ 위치 제어모드 서보 시스템 운전 예입니다.



㈜ 전원 투입 후 ALARM 신호가 정상동작 되기까지 약 1~2 초가 소요됩니다. 전원 투입 시퀀스를 설계할 때 고려해 주십시오. 또 ALARM 신호는 알람 검출 릴레이 1Ry 를 작동시켜 서보 드라이브 주회로 전원을 켜 주십시오.

XGF-PD1/2/3A 와 XDA-S 관련 신호만을 기재하고 있습니다.

㈜ 상기 결선은 P07-01=27(위치 제어 모드)일 경우를 나타냅니다.

㈜ 상기 결선은 APM 의 설정에 따라 변경될 수 있습니다.

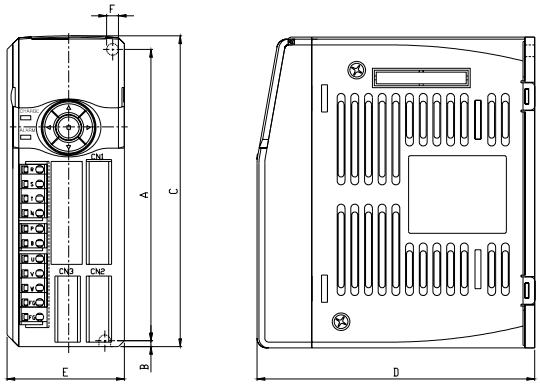
8 장

외형도

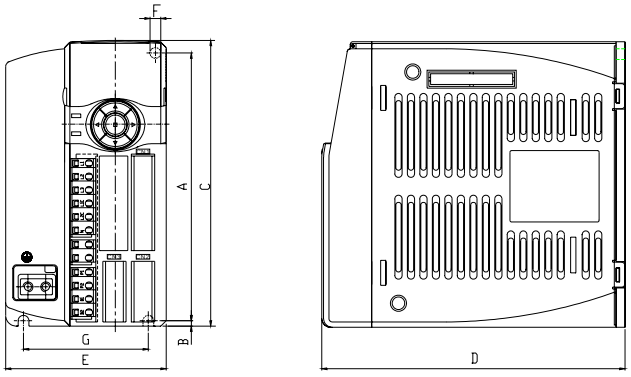
8 장에서는 서보 드라이브의 외형도를 나타냅니다.

8.1 서보 드라이브의 외형도

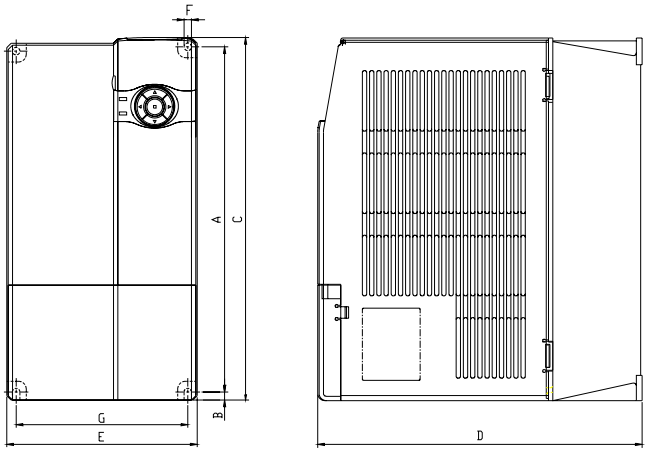
[외형도 A]



[외형도 B]



[외형도 C]



제품명	A	B	C	D	E	F	G	중량 [Kg]	냉각 방식	비고
XDA-S001	150	3.0	160	140	60	6.0	-	1.0	자냉	외형도 A
XDA-S002	150	3.0	160	140	60	6.0	-	1.0		
XDA-S004	150	3.0	160	170	90	6.0	70	1.5		외형도 B
XDA-S005	150	3.0	160	170	90	6.0	70	1.9		
XDA-S008	150	3.0	160	170	90	6.0	70	1.9	강냉 (Fan)	
XDA-S010	150	3.0	160	170	90	6.0	70	1.9		
XDA-S015	239	5.5	251	225	132	5.2	119	4.3		외형도 C
XDA-S020	239	5.5	251	225	132	5.2	119	4.4		
XDA-S030	239	5.5	251	225	132	5.2	119	4.5		
XDA-S045	239	5.5	251	225	132	5.2	119	4.6		

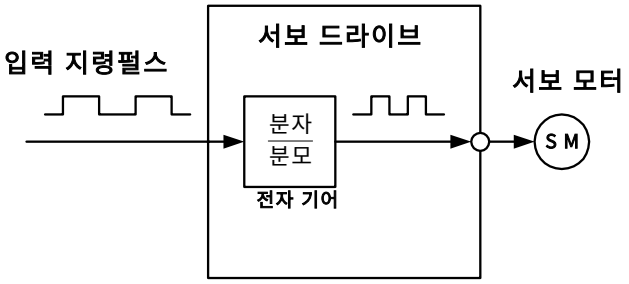
Appendix Ⅰ

서보 시스템의 응용

Appendix Ⅰ에서는 서보 시스템 적용 시 활용할 수 있는 응용사례에 대하여 설명합니다.

Ⅰ.1 위치 제어의 응용

[전자 기어비 설정]



$$\text{전자 기어비}\left(\frac{\text{분자}}{\text{분모}}\right)=\frac{\text{엔코더펄스수}\times 4}{\text{지령단위}}\times\text{감속비}\left(\frac{b}{a}\right)$$

♥ 모터 a 회전당 부하축이 b 회전할 경우를 나타냅니다.

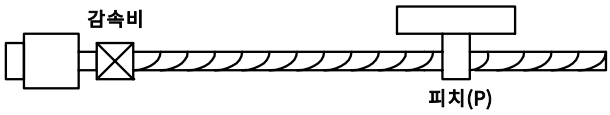
♥ 지령단위는 부하를 이동 시키기 위한 위치 데이터의 최소 지령 단위를 나타냅니다.

♥ 엔코더 펄스 수

엔코더 종류	엔코더 펄스 수(ppr)
인크리멘탈 엔코더	2000 ~ 6000
절대치 11bit	2048
시리얼 17bit	32768

※ 전자 기어의 설정 방법

① 감속비, 볼스크류 피치 등의 기계적인 규격을 확인합니다.



② 1 펄스당 부하를 이송 시키는 위치 데이터의 최소 단위(지령 단위)를 결정합니다.
: 테이블을 1[pulse]당 0.001[mm] 단위로 이송할 경우, 지령 단위는 0.001[mm]로 됩니다.

③ 부하축 1 회전당 부하 이송량을 지령 단위로 구합니다.
: 지령 단위 = 0.001[mm], 볼스크류 피치 = 5[mm]인 경우,

부하축 1 회전당 부하 이송량[지령단위] = 5/0.001 = 5000[지령단위]

④ 감속비(b/a)인 경우의 전자 기어비를 구합니다.

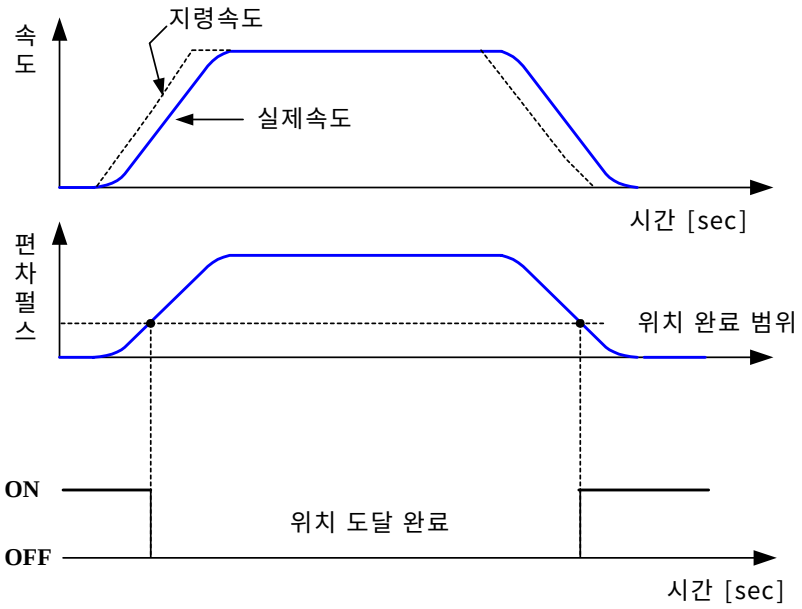
$$\text{전자 기어비}\left(\frac{\text{분자}}{\text{분모}}\right)=\frac{\text{엔코더펄스수}\times 4}{\text{지령단위}}\times\text{감속비}\left(\frac{b}{a}\right)$$

⑤ 전자 기어비 분자/전자 기어비 분모"의 계산 결과가 0.05~20 사이에 있어야 합니다.

⑥ 해당 파라미터를 설정합니다.

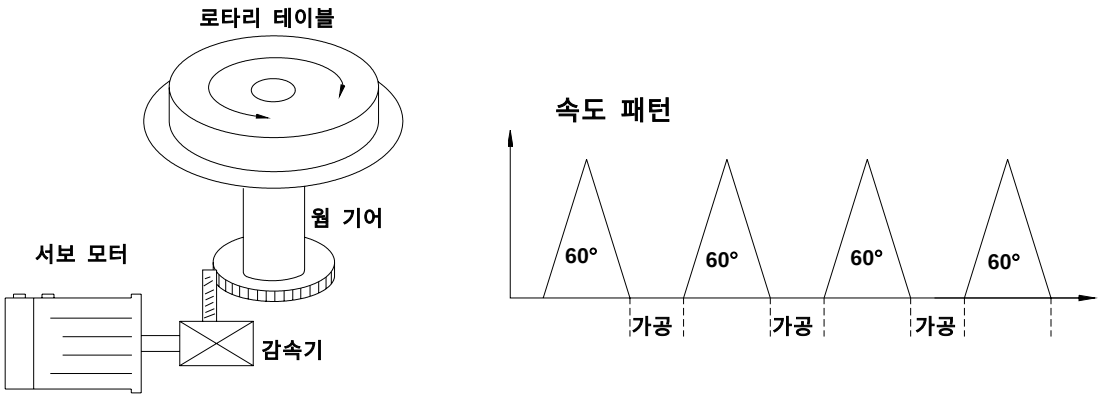
[위치 완료 범위 설정]

위치 제어모드에서 위치 결정 상태를 출력하기 위한 설정위치 도달 범위를 펄스 수로 설정합니다. 에러 펄스가 설정된 펄스 범위 내에 들어오면, 사용자 메뉴 P08 에서 위치 도달 출력기능으로 설정된 출력 핀으로 위치 결정 도달 신호를 출력합니다.



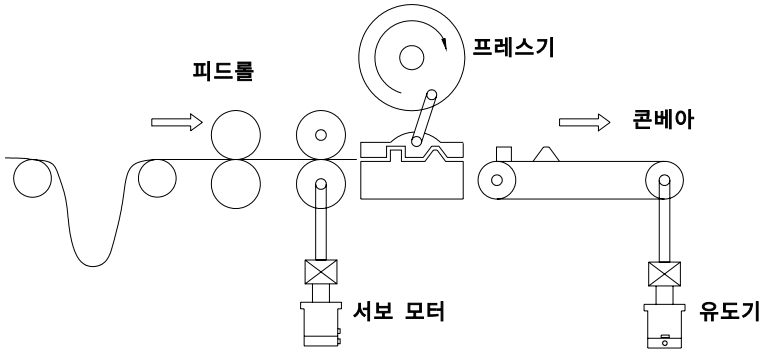
Ⅰ.2 기타 적용 예

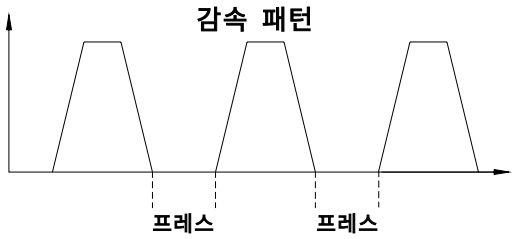
A. 로타리 테이블



- 상위 콘트롤라에 모션 프로그램을 작성한다.
- 기동 신호를 입력하여 각도 운전을 한다.
- 각도 운전 후, 외부에 위치 결정 완료 신호(INPOS)를 출력한다.

B. 롤 피더





- 피드량은 작업에 맞추어 설정한다.
- 프레스 기에서의 피드 개시 신호의 입력에 따라 위치 운전을 한다.
- 위치 결정 완료 신호(INPOS)를 이용하여 프레스 작업을 한다.
  (위치 결정 완료 신호와 피드 시작 신호를 시퀜스 상에서 인터록할 수 있다.)

Appendix Ⅱ

Noise 대책

Appendix Ⅱ에서는 Noise 대책에 대하여 설명합니다.

Ⅱ.1 Noise 종류

노이즈의 종류에는 서보 드라이브의 파워부 고속 스위칭 소자 및 기타 전자 부품에 의한 주변기기를 오동작 시킬 노이즈와 외부에서 침입하여 서보 드라이브를 오동작 시킬 노이즈가 있습니다. 바른 접지와 배선으로 노이즈에 영향을 받지 않도록 해 주십시오.

① 서보 드라이브에서 복사한 노이즈 원인
- 고 캐리어 주파수 초핑(Chopping)에 의함
- 마이크로 프로세스와 같은 전자 부품의 사용
- 서보 드라이브 입,출력 선에 의해서 전자 유도 및 정전 유도 노이즈 발생

② 외부에서 침입하여 서보 드라이브를 오동작 시킨 노이즈 원인
- 전원 선에서의 복사 노이즈
- 전자 접촉기, 전자 브레이크 및 릴레이 사용
- 전기 용접기와 같은 노이즈를 많이 발생하는 기기의 사용

Ⅱ.2 Noise 대책

① 서보 드라이브에서 복사한 노이즈에 대한 대책

서보 드라이브로부터 발생되는 노이즈는 드라이브 입,출력에 접속되어 있는 전선에서 복사되는 노이즈와 주회로 전선에 가까이 있는 주변기기에 전자적 및 정전적으로 유도되는 노이즈로 구분됩니다. 이러한 노이즈에 대한 대책은 아래와 같습니다.

- 서보 드라이브에서 노이즈 영향을 받는 주변기기는 최대한 멀리 떼어서 설치, 배선하십시오.
- 서보 드라이브의 입,출력 선과 주변기기의 신호선을 평행 및 다발 배선하지 마십시오.
- 서보 드라이브의 입,출력 선과 주변기기의 신호선에 실드선을 사용하거나, 개별 금속 덕트에 넣어 주십시오.

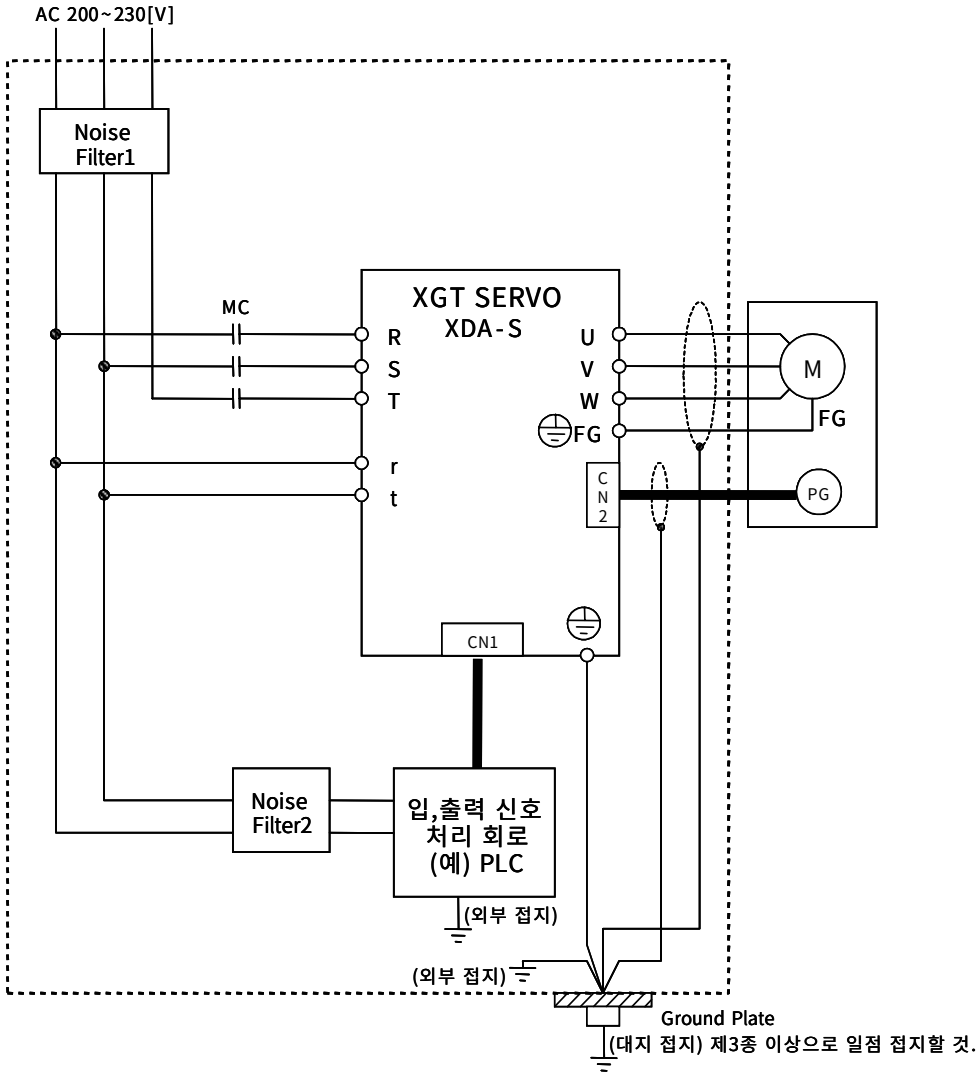
② 외부에서 침입하여 서보 드라이브를 오동작 시킨 노이즈에 대한 대책
- 반드시 노이즈 발생의 원인이 되는 주변 기기에는 서지 킬러(Surge Killer)를 설치해 주십시오.
- 엔코더 배선 및 입,출력 신호 배선은 케이블 내부 클램프 쇠장식으로 접지해 주십시오.
- 신호선에는 라인필터를 붙여 주십시오.

- 엔코더 배선 및 신호선의 접지선에 의해 폐루프 회로가 구성된 경우, 누설 전류가 관류하여 기기가 오동작하는 경우가 있습니다. 이 때에 접지선을 분리하면 오동작을 방지할 수 있습니다.

③ 노이즈 대책 배선 예

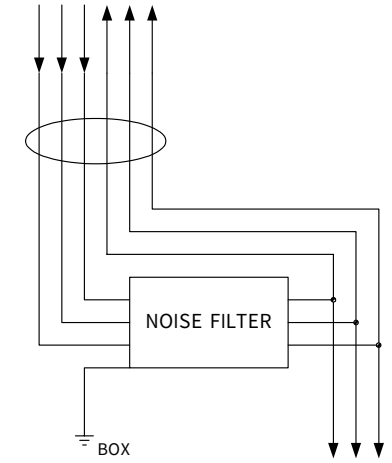
위에서 언급한 노이즈 대책을 고려한 배선 방법을 그림으로 나타내었습니다.

※ 접지와 관련된 배선 예

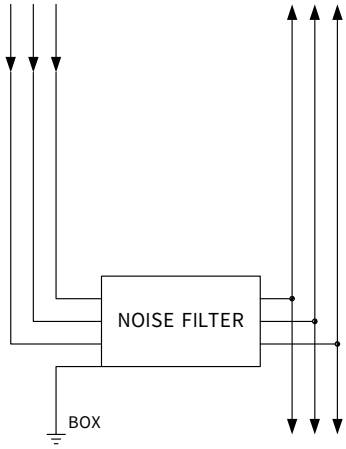


- 접지선은 3.5[㎟] 이상의 굵은 전선을 사용해 주십시오.

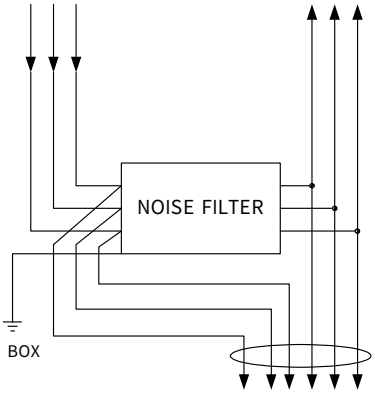
※ 노이즈 필터 배선 예



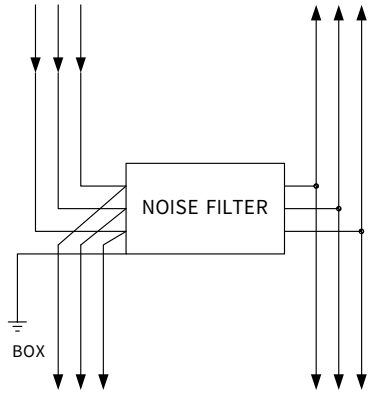
< X >



< O >

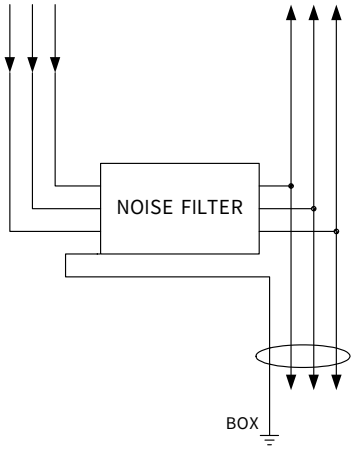


< X >

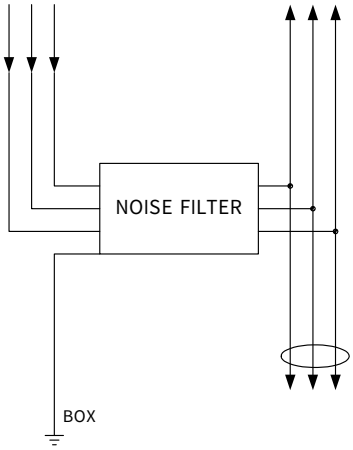


< O >

[입력 선과 출력 선을 같은 Duct 에 넣거나 묶으면 안됨]



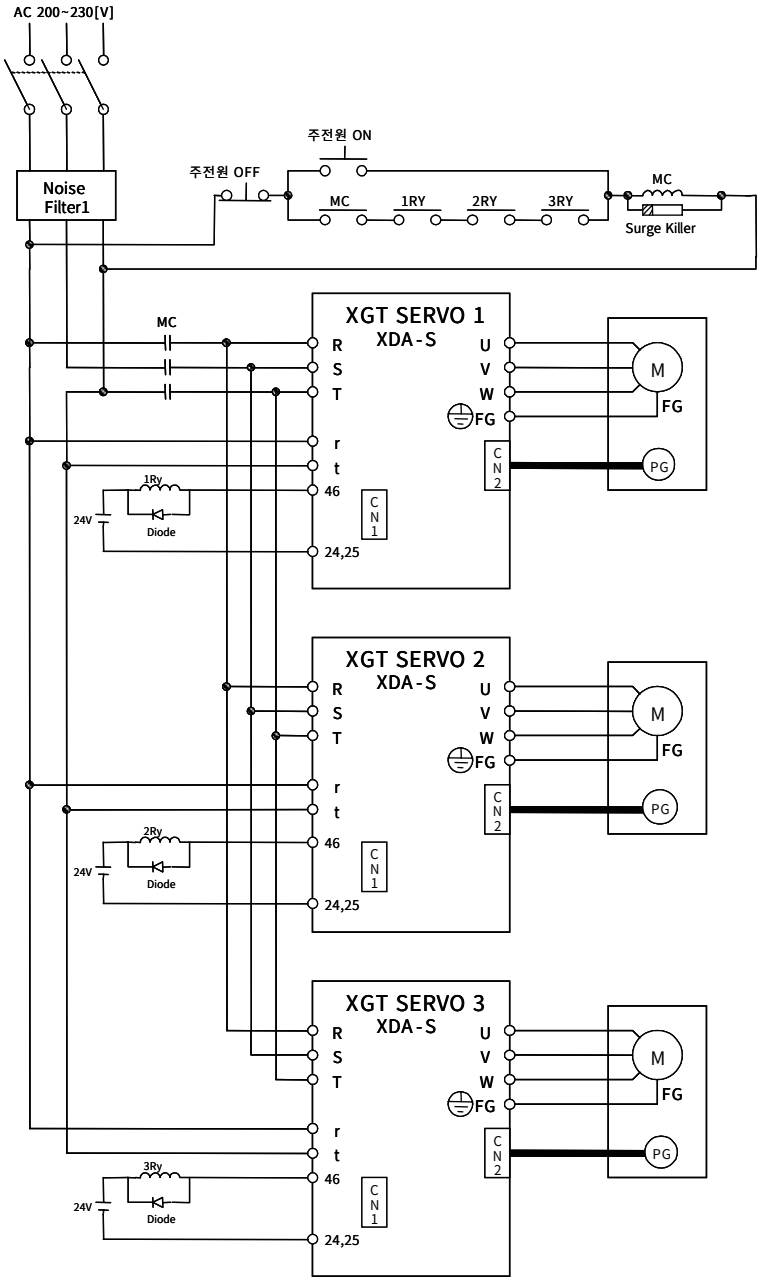
< X >



< O >

[Noise Filter 의 접지선은 출력 선과 같은 Duct 에 넣거나 묶으면 안됨]

※ 서보 드라이브를 여러 대 사용할 경우의 배선 예



※ 추천 Noise Filter

Servo Drive [XDA-S]	01 ~ 30	45
Noise Filter	NFZ-4030SG (30A)	NFZ-4040SG (40A)

♥ 추천 제조사 : 삼일 부품(www.samilemc.com)

Appendix III

파라미터 종합표

Appendix III에서는 매뉴얼에 명기된 파라미터의 종합 표를 나타냅니다.

III.1 파라미터 종합표

파라미터 No.	메뉴 설명	단위	설정 범위	출하 설정치	제어 형식
StE-01	디스플레이 선택	-	100 ~ 1330	1203	속도/토크/위치 제어
StE-02	입력 속도 지령	rpm	-9999.9 ~ 9999.9	-	속도/위치 제어
StE-03	실제 모터 회전 속도	rpm	-9999.9 ~ 9999.9	-	속도/토크/위치 제어
StE-04	정방향 속도 제한	rpm	0.0 ~ 9999.9	-	속도/토크/위치 제어
StE-05	역방향 속도 제한	rpm	-9999.9 ~ 0.0	-	속도/토크/위치 제어
StE-06	입력지령 펄스 카운터	pulse	-99999 ~ 99999	-	위치 제어
StE-07	피드백 펄스 카운터	pulse	-99999 ~ 99999	-	위치 제어
StE-08	편차 카운터	pulse	-99999 ~ 99999	-	위치 제어
StE-09	내부 토크 지령	%	-300.0 ~ 300.0	-	속도/토크/위치 제어
StE-10	평균 부하율	%	-300.0 ~ 300.0	-	속도/토크/위치 제어
StE-11	최대 부하율	%	-300.0 ~ 300.0	-	속도/토크/위치 제어
StE-12	정방향 토크 제한	%	0.0 ~ 300.0	-	속도/토크/위치 제어
StE-13	역방향 토크 제한	%	-300.0 ~ 0.0	-	속도/토크/위치 제어
StE-14	관성비	-	0.0 ~ 50.0	2.0	속도/토크/위치 제어
StE-15	다회전 데이터	rev	0 ~ 999999	-	속도/토크/위치 제어
StE-16	1 회전 데이터	-	0 ~ 999999	-	속도/토크/위치 제어
StE-17	입출력 접점 상태	-	0 ~ 999999	-	속도/토크/위치 제어
StE-18	프로그램 버전	-	0.0 ~ 99.99	-	속도/토크/위치 제어
P01-01∗	모터 ID	-	GEN - 00 ~ 99	(용량별)	속도/토크/위치 제어
P01-02	이너셔	gfcm^2	0.01 ~ 999.99	모터 기종별	속도/토크/위치 제어
P01-03	토크 상수	Kgfcm/A	0.1 ~ 999.99	모터 기종별	속도/토크/위치 제어
P01-04	상 인덕턴스	mH	0.001 ~ 99.999	모터 기종별	속도/토크/위치 제어
P01-05	상 저항	Ω	0.01 ~ 99.999	모터 기종별	속도/토크/위치 제어
P01-06	정격 전류	A(rms)	0.01 ~ 999.99	모터 기종별	속도/토크/위치 제어
P01-07	정격 속도	rpm	0.0 ~ 9999.0	모터 기종별	속도/토크/위치 제어
P01-08	최대 속도	rpm	0.0 ~ 9999.0	모터 기종별	속도/토크/위치 제어
P01-09	정격 토크	kgfcm	0.0 ~ 9999.0	모터 기종별	속도/토크/위치 제어
P01-10	극수	극	2 ~ 98	모터 기종별	속도/토크/위치 제어
P01-11∗	드라이브 ID	-	0 ~ 45	드라이브 기종별	속도/토크/위치 제어
P01-12∗	엔코더 ID	-	Enc-0 ~ R	Enc-A	속도/토크/위치 제어
P01-13∗	엔코더 펄스수	ppr	1 ~ 32768	2000	속도/토크/위치 제어
P01-14	분주 출력펄스 수	ppr	1 ~ 131072	2000	속도/토크/위치 제어
P01-15∗	통신 속도	-	0 ~ 3	0	속도/토크/위치 제어
P01-16∗	디지털 지령 선택	-	0 ~ 2	0	속도/토크/위치 제어
P01-17∗	시리얼 통신 I/O	-	0 ~ 2	0	속도/토크/위치 제어
P01-18∗	시리얼 통신 ID	-	1 ~ 31	1	속도/토크/위치 제어
P01-19	파라미터 Lock 설정	-	ON/OFF	OFF	속도/토크/위치 제어
P01-20∗	절대치 원점	-	ON/OFF	OFF	속도/토크/위치 제어
P02-01∗	제어 모드 형식	-	0 ~ 5	1	속도/토크/위치 제어
P02-02	제어 모드 변환시간	ms	100.0 ~ 10000.0	500.0	속도/토크/위치 제어
P02-03	정방향 토크 제한값	%	0.0 ~ 300.0	300.0	속도/토크/위치 제어
P02-04	역방향 토크 제한값	%	-300.0 ~ 0.0	-300.0	속도/토크/위치 제어
P02-05	정방향 속도 제한값	rpm	0.0 ~ 6000	모터 최대 속도	속도/토크/위치 제어
P02-06	역방향 속도 제한값	rpm	-6000.0 ~ 0.0	모터 최대 속도	속도/토크/위치 제어
P02-07	브레이크 동작 속도	rpm	0.0 ~ 9999.9	50.0	속도/토크/위치 제어
P02-08	브레이크 동작 시간	ms	0.0 ~ 10000.0	50.0	속도/토크/위치 제어
P02-09	발전제동 제어 모드	-	0 ~ 3	2	속도/토크/위치 제어
P02-10	공진억제 모드 1	-	0 ~ 2	0	속도/토크/위치 제어

P02-11	공진억제 주파수 1	Hz	50.0 ~ 2000.0	300.0	속도/토크/위치 제어
P02-12	공진억제 대역폭 1	%	10.0 ~ 99.9	95.0	속도/토크/위치 제어
P02-13	공진억제 모드 2	-	0 ~ 1	0	속도/토크/위치 제어
P02-14	공진억제 주파수 2	Hz	50.0 ~ 2000.0	500.0	속도/토크/위치 제어
P02-15	공진억제 대역폭 2	%	10.0 ~ 99.9	95.0	속도/토크/위치 제어
P02-16	지령토크 필터 시정수	ms	0.0 ~ 1000.0	(용량별)	속도/토크/위치 제어
P02-17	오토튜닝 모드	-	0 ~ 1	0	속도/토크/위치 제어
P02-18	시스템 응답성 설정	-	1 ~ 19	(용량별)	속도/토크/위치 제어
P02-19	시스템 관성비	-	1.0 ~ 50.0	2.0	속도/토크/위치 제어
P02-20	이득조정 속도 1	rpm	100.0 ~ 5000.0	800.0	속도/토크/위치 제어
P02-21	이득조정 속도 2	rpm	10.0 ~ 500.0	100.0	속도/토크/위치 제어
P02-22	이득조정 토크 1	%	50.0 ~ 300.0	150.0	속도/토크/위치 제어
P02-23	이득조정 토크 2	%	0.0 ~ 300.0	50.0	속도/토크/위치 제어
P02-24	이득변환 접점 시정수	ms	0.0 ~ 10000.0	100.0	속도/토크/위치 제어
P02-25	일시정지 동작 모드	-	ON/OFF	OFF	속도/토크/위치 제어
P02-26	비상정지 동작 모드	-	ON/OFF	OFF	속도/토크/위치 제어
P02-27	방향 전환 선택	-	ON/OFF	OFF	속도/토크/위치 제어
P02-28	속도 리플 보상	-	ON/OFF	OFF	속도/토크/위치 제어
P02-29✳	파라메타 초기화	-	ON/OFF	OFF	속도/토크/위치 제어
P03-01✳	속도 제어 이득 형식	-	1 ~ 5	1	속도 제어
P03-02	PI-IP 제어 모드 비율	%	0.0 ~ 100.0	100.0	속도/위치 제어
P03-03	마찰보상 토크비	%	0.0 ~ 100.0	0.0	속도/위치 제어
P03-04	부하보상 토크비	%	0.0 ~ 100.0	0.0	속도/위치 제어
P03-05	속도제어 비례이득 1	Hz	0.0 ~ 1000.0	(용량별)	속도/위치 제어
P03-06	속도 적분 시정수 1	ms	0.0 ~ 10000.0	(용량별)	속도/위치 제어
P03-07	속도제어 비례이득 2	Hz	0.0 ~ 1000.0	(용량별)	속도/위치 제어
P03-08	속도 적분 시정수 2	ms	0.0 ~ 10000.0	(용량별)	속도/위치 제어
P03-09	아날로그 지령 시정수	ms	0.0 ~ 2000.0	0.0	속도 제어
P03-10	지령속도 가속시간	ms	0.0 ~ 90000.0	0.0	속도/위치 제어
P03-11	지령속도 감속시간	ms	0.0 ~ 90000.0	0.0	속도/위치 제어
P03-12✳	S-자 모드 운전 시정수	ms	0.0 ~ 9000.0	0.0	속도/위치 제어
P03-13	설정 속도 도달 범위	-	0.0 ~ 9999.9	10.0	속도 제어
P03-14	영속도 도달 범위	Hz	0.0 ~ 9999.9	10.0	속도 제어
P03-15✳	+ 아날로그 10[V] 속도	rpm	0.0 ~ 9999.9	모터 최대속도	속도/토크 제어
P03-16✳	- 아날로그 10[V] 속도	rpm	-9999.9 ~ 0.0	모터 최대속도	속도/토크 제어
P03-17	Offset 전압 자동조절	-	ON/OFF	OFF	속도/토크 제어
P03-18	Offset 전압 설정	ms	-1000.0 ~ 1000.0	0.0	속도/토크 제어
P03-19✳	Override 모드 설정	-	ON/OFF	OFF	속도 제어
P03-20	Clamp 모드 설정	-	0 ~ 2	0	속도 제어
P03-21	Clamp 전압 설정	mV	-1000.0 ~ 1000.0	0.0	속도 제어
P03-22✳	속도 F/Back 시정수	ms	0.0 ~ 2000.0	0.0	속도 제어
P03-23	정지속도 진동억제	rpm	0.0 ~ 1000.0	0.1	속도/위치 제어
P03-24✳	토크지령 동작모드	-	0 ~ 2	0	속도/위치 제어
P04-01	디지털 입력 속도 1	rpm	-9999.9 ~ 9999.9	10.0	속도/토크 제어
P04-02	디지털 입력 속도 2	rpm	-9999.9 ~ 9999.9	100.0	속도/토크 제어
P04-03	디지털 입력 속도 3	rpm	-9999.9 ~ 9999.9	200.0	속도/토크 제어
P04-04	디지털 입력 속도 4	rpm	-9999.9 ~ 9999.9	500.0	속도/토크 제어
P04-05	디지털 입력 속도 5	rpm	-9999.9 ~ 9999.9	1000.0	속도/토크 제어
P04-06	디지털 입력 속도 6	rpm	-9999.9 ~ 9999.9	2000.0	속도/토크 제어
P04-07	디지털 입력 속도 7	rpm	-9999.9 ~ 9999.9	3000.0	속도/토크 제어
P04-08	디지털 입력 토크 1	%	-300.0 ~ 300.0	0.0	토크 제어
P04-09	디지털 입력 토크 2	%	-300.0 ~ 300.0	2.0	토크 제어

P04-10	디지털 입력 토크 3	%	-300.0 ~ 300.0	20.0	토크 제어
P04-11	디지털 입력 토크 4	%	-300.0 ~ 300.0	50.0	토크 제어
P04-12	디지털 입력 토크 5	%	-300.0 ~ 300.0	75.0	토크 제어
P04-13	디지털 입력 토크 6	%	-300.0 ~ 300.0	100.0	토크 제어
P04-14	디지털 입력 토크 7	%	-300.0 ~ 300.0	120.0	토크 제어
P05-01✳	위치 제어 이득 형식	-	1 ~ 5	1	위치 제어
P05-02✳	위치 지령 펄스 타입	-	0 ~ 5	1	위치 제어
P05-03	위치 제어 속도 모드	-	ON/OFF	OFF	위치/속도 제어
P05-04	피드 포워드 비율	%	0.0 ~ 100.0	0.0	위치 제어
P05-05	위치 비례이득 1	Hz	0.0 ~ 500.0	(용량별)	위치 제어
P05-06	위치 비례이득 2	Hz	0.0 ~ 500.0	(용량별)	위치 제어
P05-07	PI-P 모드 펄스에러	pulse	0 ~ 99999	0	위치 제어
P05-08	위치 완료 범위	pulse	0 ~ 99999	100	위치 제어
P05-09	추종 오차 에러 펄스	pulse	0 ~ 99999	30000	위치 제어
P05-10	위치 지령펄스 시정수	ms	0.0 ~ 2000.0	0.0	위치 제어
P05-11	피드 포워드 시정수	ms	0.0 ~ 2000.0	0.0	위치 제어
P05-12✳	전자 기어비 분자 1	-	1 ~ 99999	1	위치 제어
P05-13✳	전자 기어비 분모 1	-	1 ~ 99999	1	위치 제어
P05-14✳	전자 기어비 분자 2	-	1 ~ 99999	1	위치 제어
P05-15✳	전자 기어비 분모 2	-	1 ~ 99999	2	위치 제어
P05-16✳	전자 기어비 분자 3	-	1 ~ 99999	1	위치 제어
P05-17✳	전자 기어비 분모 3	-	1 ~ 99999	4	위치 제어
P05-18✳	전자 기어비 분자 4	-	1 ~ 99999	1	위치 제어
P05-19✳	전자 기어비 분모 4	-	1 ~ 99999	8	위치 제어
P05-20	바이어스 보상 속도	rpm	-1000.0 ~ 1000.0	0.0	위치 제어
P05-21	바이어스 펄스 대역	pulse	0 ~ 500	10	위치 제어
P05-22	백래시 보상펄스	pulse	0 ~ 99999	0	위치 제어
P06-01✳	아날로그 토크지령 시정수	ms	0.0 ~ 2000.0	0.0	토크 제어
P06-02	토크지령 가속시간	ms	0.0 ~ 9000.0	0.0	토크 제어
P06-03	토크지령 감속시간	ms	0.0 ~ 9000.0	0.0	토크 제어
P06-04✳	토크지령 S-자 모드 시정수	ms	0.0 ~ 2000.0	0.0	토크 제어
P06-05	토크 제한중 출력범위	%	0.0 ~ 100.0	10.0	토크 제어
P06-06	정지 토크 범위	%	0.0 ~ 100.0	10.0	토크 제어
P06-07	아날로그 10[V] 토크	%	0 .0~ 300.0	100.0	속도/토크제어
P06-08	Offset 전압 자동조절	-	ON/OFF	OFF	속도/토크 제어
P06-09	Offset 전압 설정	mV	-1000.0 ~ 1000.0	0.0	속도/토크 제어
P07-01✳	디지털 입력 접점 1	-	0 ~ 30	1	속도/토크/위치 제어
P07-02✳	디지털 입력 접점 2	-	0 ~ 20	9	속도/토크/위치 제어
P07-03✳	디지털 입력 접점 3	-	0 ~ 20	10	속도/토크/위치 제어
P07-04✳	디지털 입력 접점 4	-	0 ~ 20	11	속도/토크/위치 제어
P07-05✳	디지털 입력 접점 5	-	0 ~ 20	3	속도/토크/위치 제어
P07-06✳	디지털 입력 접점 6	-	0 ~ 20	4	속도/토크/위치 제어
P07-07✳	디지털 입력 접점 7	-	0 ~ 20	13	속도/토크/위치 제어
P07-08✳	디지털 입력 접점 8	-	0 ~ 20	14	속도/토크/위치 제어
P07-09✳	디지털 입력 접점 9	-	0 ~ 20	12	속도/토크/위치 제어
P07-10✳	디지털 입력 접점 10	-	0 ~ 20	16	속도/토크/위치 제어
P07-11✳	디지털 입력 접점 11	-	0 ~ 20	15	속도/토크/위치 제어
P07-12✳	디지털 입력 접점 12	-	0 ~ 20	19	속도/토크/위치 제어
P08-01✳	디지털 출력 접점 1	-	0 ~ 30	0	속도/토크/위치 제어
P08-02✳	디지털 출력 접점 2	-	0 ~ 18	3	속도/토크/위치 제어
P08-03✳	디지털 출력 접점 3	-	0 ~ 18	6	속도/토크/위치 제어
P08-04✳	디지털 출력 접점 4	-	0 ~ 18	5	속도/토크/위치 제어

P08-05∗	디지털 출력 접점 5	-	0 ~ 18	7	속도/토크/위치 제어
P08-06∗	디지털 출력 접점 6	-	0 ~ 18	9	속도/토크/위치 제어
P08-07∗	디지털 출력 접점 7	-	0 ~ 18	14	속도/토크/위치 제어
P08-08∗	디지털 출력 접점 8	-	0 ~ 18	15	속도/토크/위치 제어
P08-09∗	디지털 출력 접점 9	-	0 ~ 18	16	속도/토크/위치 제어
P08-10∗	디지털 출력 접점 10	-	0 ~ 18	17	속도/토크/위치 제어
P09-01	아날로그 모니터 1	-	0 ~ 5	0	속도/토크/위치 제어
P09-02	모니터 절대치 1	-	ON/OFF	OFF	속도/토크/위치 제어
P09-03	모니터 스케일 1	-	0.1 ~ 2000.0	1.0	속도/토크/위치 제어
P09-04	모니터 Offset 전압 1	mV	-1000.0 ~ 1000.0	0.0	속도/토크/위치 제어
P09-05	아날로그 모니터 2	-	0 ~ 5	1	속도/토크/위치 제어
P09-06	모니터 절대치 2	-	ON/OFF	OFF	속도/토크/위치 제어
P09-07	모니터 스케일 2	-	0.1 ~ 2000.0	1.0	속도/토크/위치 제어
P09-08	모니터 Offset 전압 2	mV	-1000.0 ~ 1000.0	0.0	속도/토크/위치 제어
JOG-01	키조그 모드 설정	-	ON/OFF	OFF	속도/토크/위치 제어
JOG-02	키조그 속도	rpm	-9999.9 ~ 9999.9	100.0	속도/토크/위치 제어
JOG-03	오토 조그 모드 설정	-	0 ~ 2	0	속도/토크/위치 제어
JOG-04	조그 속도 1	rpm	-9999.9 ~ 9999.9	100.0	속도/토크/위치 제어
JOG-05	조그 시간 1/회전수 1	[s]/[rev]	0.00 ~ 5000.00	1.00	속도/토크/위치 제어
JOG-06	조그 속도 2	rpm	-9999.9 ~ 9999.9	-100.0	속도/토크/위치 제어
JOG-07	조그 시간 2/회전수 2	[s]/[rev]	0.00 ~ 5000.00	1.00	속도/토크/위치 제어
JOG-08	조그 속도 3	rpm	-9999.9 ~ 9999.9	200.0	속도/토크/위치 제어
JOG-09	조그 시간 3/회전수 3	[s]/[rev]	0.00 ~ 5000.00	1.00	속도/토크/위치 제어
JOG-10	조그 속도 4	rpm	-9999.9 ~ 9999.9	-200.0	속도/토크/위치 제어
JOG-11	조그 시간 4/회전수 4	[s]/[rev]	0.00 ~ 5000.00	1.00	속도/토크/위치 제어
JOG-12	조그 속도 5	rpm	-9999.9 ~ 9999.9	400.0	속도/토크/위치 제어
JOG-13	조그 시간 5/회전수 5	[s]/[rev]	0.00 ~ 5000.00	1.00	속도/토크/위치 제어
JOG-14	조그 속도 6	rpm	-9999.9 ~ 9999.9	-400.0	속도/토크/위치 제어
JOG-15	조그 시간 6/회전수 6	[s]/[rev]	0.00 ~ 5000.00	1.00	속도/토크/위치 제어
JOG-16	조그 속도 7	rpm	-9999.9 ~ 9999.9	800.0	속도/토크/위치 제어
JOG-17	조그 시간 7/회전수 7	[s]/[rev]	0.00 ~ 5000.00	1.00	속도/토크/위치 제어
JOG-18	조그 속도 8	rpm	-9999.9 ~ 9999.9	-800.0	속도/토크/위치 제어
JOG-19	조그 시간 8/회전수 8	[s]/[rev]	0.00 ~ 5000.00	1.00	속도/토크/위치 제어
ALS-01	현재 발생 알람	-	-	nor	속도/토크/위치 제어
ALS-02	알람 리셋	-	ON/OFF	OFF	속도/토크/위치 제어
ALS-03	알람 이력 1	-	0 ~ 32	0	속도/토크/위치 제어
ALS-04	알람 이력 2	-	0 ~ 32	0	속도/토크/위치 제어
ALS-05	알람 이력 3	-	0 ~ 32	0	속도/토크/위치 제어
ALS-06	알람 이력 4	-	0 ~ 32	0	속도/토크/위치 제어
ALS-07	알람 이력 5	-	0 ~ 32	0	속도/토크/위치 제어
ALS-08	알람 이력 6	-	0 ~ 32	0	속도/토크/위치 제어
ALS-09	알람 이력 7	-	0 ~ 32	0	속도/토크/위치 제어
ALS-10	알람 이력 8	-	0 ~ 32	0	속도/토크/위치 제어
ALS-11	알람 이력 9	-	0 ~ 32	0	속도/토크/위치 제어
ALS-12	알람 이력 10	-	0 ~ 32	0	속도/토크/위치 제어
ALS-13	이력 리셋	-	ON/OFF	OFF	속도/토크/위치 제어

♥ 기호(∗)가 붙어 있는 파라미터는 SVONEN 입력 접점이 “ON”시에는 파라미터 값을 변경할 수 없습니다.

Appendix Ⅳ

Ⅳ.1 개정 이력

발행 일자	개 정 내 용	Version
2006.07	초판 발행	1.0

Appendix Ⅴ

서보 모터의 사양

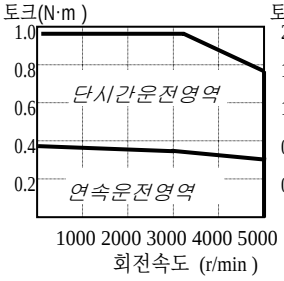
Appendix Ⅴ에서는 서보 모터의 사양을 설명합니다.

Ⅴ.1 서보 모터의 사양

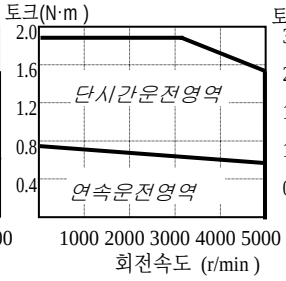
모 터 [XMR -]		CN01	CN02	CN03	CN04	CN05	CN04A	CN06	CN08	CN10
드라이브 [XDA-S]		01	02	04				05		10
Flange Size (□)		60					80			
정격출력	(W)	100	200	300	400	500	400	600	800	1000
정격전류	A(rms)	1.25	2.1	2.8	2.85	3.2	2.8	3.5	4.65	5.8
순간최대전류	A(rms)	3.75	6.3	8.4	8.55	9.6	8.4	10.5	12.54	17.4
정격토크	(N·m)	0.32	0.64	0.96	1.27	1.59	1.27	1.91	2.54	3.18
	(kgf·cm)	3.25	6.5	9.75	13.0	16.2	13.0	19.5	26.0	32.5
순시최대 토크	(N·m)	0.96	1.92	2.88	3.81	4.77	3.81	5.3	6.85	9.53
	(kgf·cm)	9.75	19.5	29.3	39.0	48.7	39.0	54.5	70.2	97.5
정격회전속도	(r/min)	3000								
최대회전속도	(r/min)	5000								
회전자관성 (= $GD^2/4$)	($gf{\cdot}cm{\cdot}s^2$)	0.061	0.095	0.126	0.160	0.204	1.1	1.5	1.77	2.11
	($kg{\cdot}m^2 \times 10^{-4}$)	0.06	0.093	0.129	0.163	0.208	1.08	1.47	1.74	2.07
허용부하관성비(회전자대비)		30 배이하					20 배이하			
정격파워레이트	(kW/s)	17.0	43.6	73.9	103.5	126.1	15.0	24.8	37.4	49.0
검출기형식	Incremental	17/33 bit 131072[p/rev.] 또는 2000 ~ 6000[p/rev.]								
	Absolute	17/33 bit 131072[p/rev.] 또는 11/13 bit 2048[p/rev.]								
중량	(kg)	0.85	1.14	1.43	1.73	2.03	2.1	2.55	3.1	3.7

토크 – 속도 특성

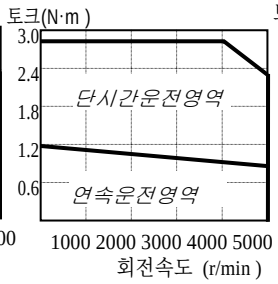
CN01



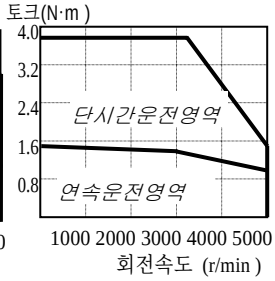
CN02



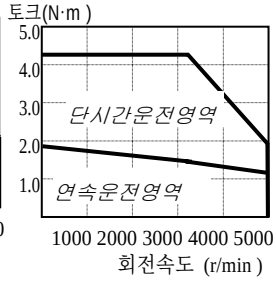
CN03



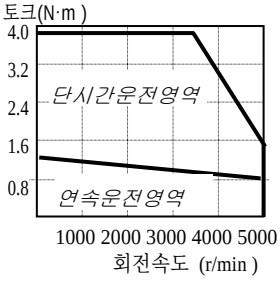
CN04



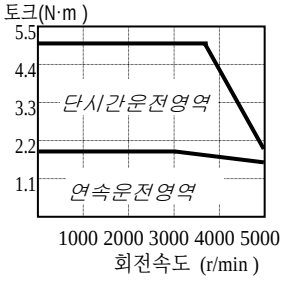
CN05



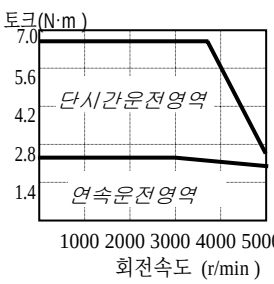
CN04A



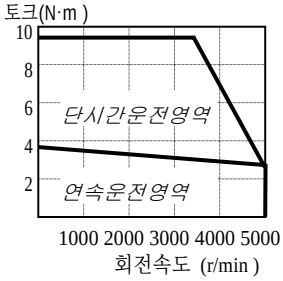
CN06



CN08



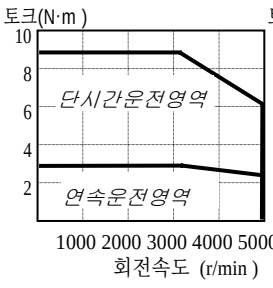
CN10



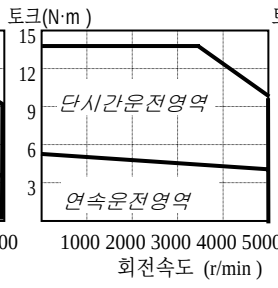
모 터 [XMR -]		CN09	CN15	CN22	CN30	CN30A	CN50A	KN03	KN05	KN06	KN07
드라이브 [XDA-S]		10	15	20	30	30	45	04	04	05	10
Flange Size (□)		130				180		80			
정격출력	(W)	900	1500	2200	3000	3000	5000	300	450	550	650
정격전류	A(rms)	4.6	8.8	12.1	17.2	19.2	23.3	2.5	3.1	3.7	4.6
순간최대전류	A(rms)	13.8	26.4	36.3	51.6	57.6	69.9	7.5	9.3	10.7	13.8
정격토크	(N·m)	2.86	4.77	7.0	9.54	9.54	15.9	1.43	2.15	2.57	3.04
	(kgf·cm)	29.2	48.7	71.4	97.4	97.4	162.3	14.6	21.9	26.2	31
순시최대 토크	(N·m)	8.6	14.3	21	28.6	28.6	47.7	4.29	6.45	7.42	9.12
	(kgf·cm)	87.6	146	214	292	292	486.9	43.8	65.7	72.7	93
정격회전속도	(r/min)	3000					2000				
최대회전속도	(r/min)	5000				4500		3000			
회전자관성 (= $GD^2/4$)	($gf \cdot cm \cdot s^2$)	4.12	7.63	11.12	14.63	26.1	43.8	1.1	1.5	1.77	2.11
	$kg \cdot m^2 \times 10^{-4}$)	4.04	7.48	10.9	14.34	25.6	42.9	1.08	1.47	1.74	2.07
허용부하관성비(회전자 대비)		10 배이하					20 배이하				
정격파워레이트	(kW/s)	20.4	30.6	45.1	63.9	35.7	58.9	18.9	31.3	38.0	44.6
검출기형식	Incremental	17/33 bit 131072[p/rev.] 또는 2000 ~ 6000[p/rev.]									
	Absolute	17/33 bit 131072[p/rev.] 또는 11/13 bit 2048[p/rev.]									
중량	(kg)	5.5	7.0	8.5	10.0	12.9	18.2	2.1	2.55	3.1	3.7

토크 – 속도 특성

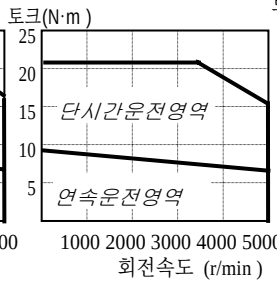
CN09



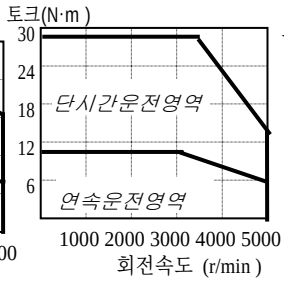
CN15



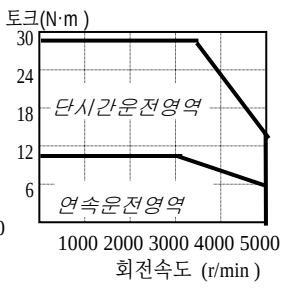
CN22



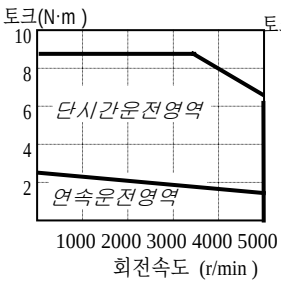
CN30



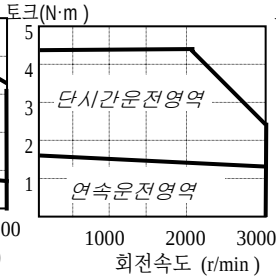
CN30A



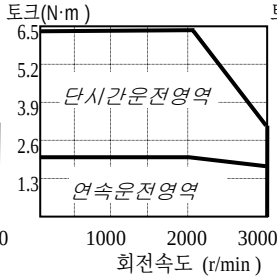
CN50A



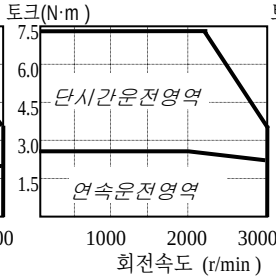
KN03



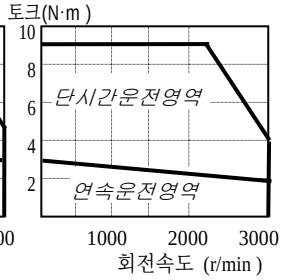
KN05



KN06



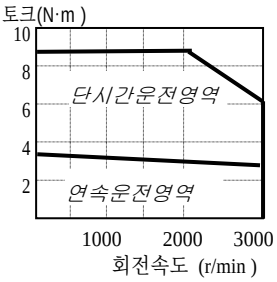
KN07



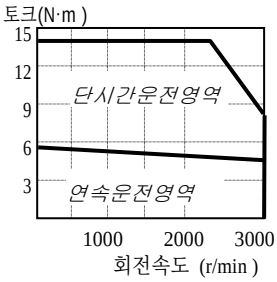
모 터 [XMR -]		KN06A	KN11	KN16	KN22	KN22A	KN35	KN55
드라이브 [XDA-S]		05	10	15	20	20	30	45
Flange Size (□)		130				180		
정격출력	(W)	600	1100	1600	2200	2200	3500	5500
정격전류	A(rms)	3.7	6.7	10.2	14.1	15.2	20.2	31.6
순간최대전류	A(rms)	11.1	18.1	30.0	42.3	45.6	60.6	79
정격토크	(N·m)	2.86	5.25	7.64	10.5	10.49	16.67	26.18
	(kgf·cm)	29.2	53.6	77.9	107	107	170	267
순시최대 토크	(N·m)	8.6	14.2	22.5	31.5	31.3	50.1	65.4
	(kgf·cm)	87.6	145	230	321	321	510	667.5
정격회전속도	(r/min)	2000						
최대회전속도	(r/min)	3000						
회전자관성 (= $GD^2/4$)	($gf·cm·s^2$)	4.12	7.63	11.12	14.63	26.1	43.8	67.8
	($kg·m^2 \times 10^{-4}$)	4.04	7.48	10.9	14.34	25.6	42.9	66.4
허용부하관성비(회전자 대비)		10 배 이하						
정격파워레이트	(kW/s)	20.4	30.6	53.5	76.7	43.0	64.7	103.0
검출기형식	Incremental	17/33 bit 131072[p/rev.] 또는 2000 ~ 6000[p/rev.]						
	Absolute	17/33 bit 131072[p/rev.] 또는 11/13 bit 2048[p/rev.]						
중량	(kg)	5.5	7.0	8.5	10.0	12.9	18.2	26.8

토크 – 속도 특성

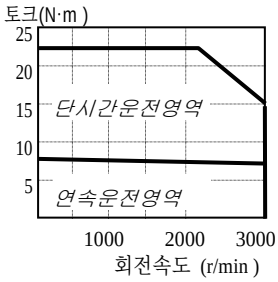
KN06A



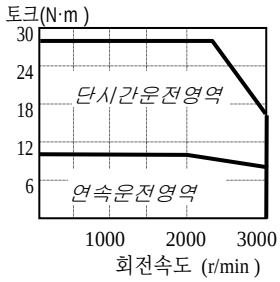
KN11



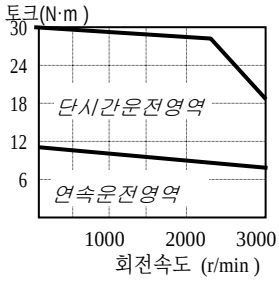
KN16



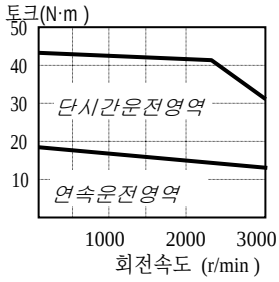
KN22



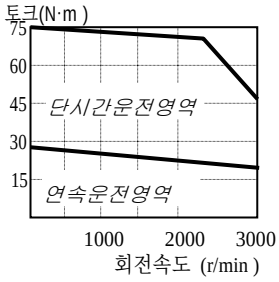
KN22A



KN35



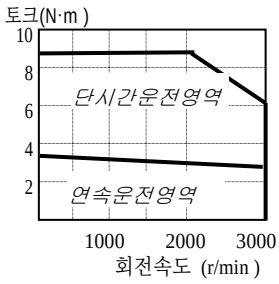
KN55



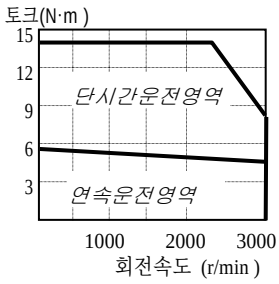
모 터 [XMR -]		TN05	TN09	TN13	TN17	TN20	TN30	TN44	TN75
드라이브 [XDA-S]		05	10	15	20	20	30	45	75
Flange Size (□)		130				180			
정격출력	(W)	450	850	1300	1700	1800	2900	4400	7500
정격전류	A(rms)	3.7	6.9	10.9	14.4	16.4	22.6	33.1	49.6
순간최대전류	A(rms)	11.1	18.1	29.65	39.2	49.2	56.6	94.67	124.1
정격토크	(N·m)	2.87	5.41	8.27	10.8	11.5	18.6	27.9	47.7
	(kgf·cm)	29.3	55.2	84.4	110	117	190	285	486.9
순시최대 토크	(N·m)	8.61	14.2	22.5	29.4	34.5	46.6	79.8	119.3
	(kgf·cm)	89.5	145	230	300	351	475	815.1	1217
정격회전속도	(r/min)	1500							
최대회전속도	(r/min)	3000							
회전자관성 (= $GD^2/4$)	($gf \cdot cm \cdot s^2$)	4.12	7.63	11.12	14.63	26.1	43.8	67.8	126.4
	($kg \cdot m^2 \times 10^{-4}$)	4.04	7.48	10.9	14.34	25.1	42.9	66.4	123.9
허용부하관성비(회전자 대비)		10 배 이하							
정격파워레이트	(kW/s)	20.5	39.1	62.8	81.1	51.5	80.8	117.4	183.8
검출기형식	Incremental	17/33 bit 131072[p/rev.] 또는 2000 ~ 6000[p/rev.]							
	Absolute	17/33 bit 131072[p/rev.] 또는 11/13 bit 2048[p/rev.]							
중량	(kg)	5.5	7.0	8.5	10.0	12.9	18.2	26.8	45.7

토크 – 속도 특성

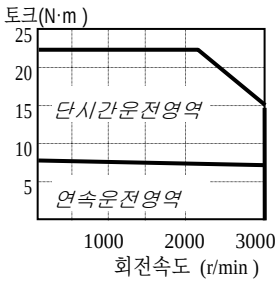
TN05



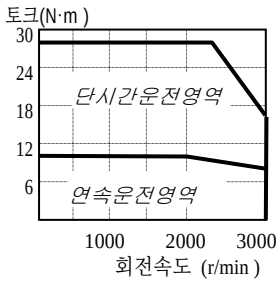
TN09



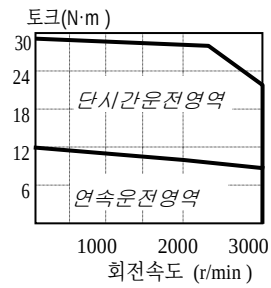
TN13



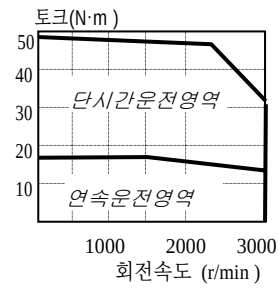
TN17



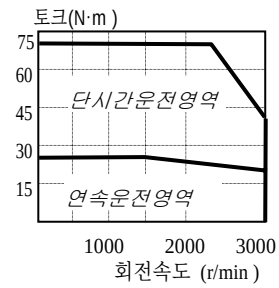
TN20



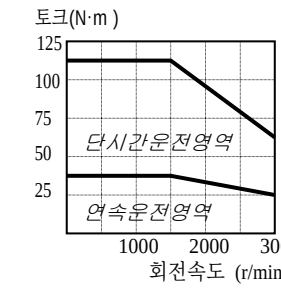
TN30



TN44



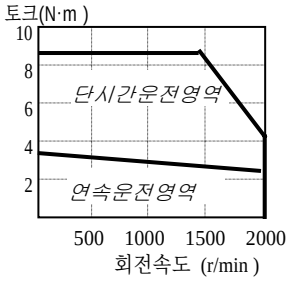
TN75



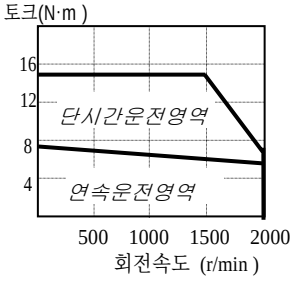
모 터 [XMR -]		LN03	LN06	LN09	LN12	LN12A	LN20	LN30	LN40
드라이브 [XDA-S]		04	05	10	12	12	20	30	45
Flange Size (□)		130				180			
정격출력	(W)	300	600	900	1200	1200	2000	3000	4000
정격전류	A(rms)	2.6	4.8	7.3	9.7	8.9	17.2	24.9	32.2
순간최대전류	A(rms)	7.8	12.0	18.76	29.0	22.2	51.6	62.34	96.6
정격토크	(N·m)	2.86	5.72	8.6	11.5	11.5	19.1	28.6	38.2
	(kgf·cm)	29.2	58.4	87.7	117	116.9	194.8	292.2	389.6
순시최대 토크	(N·m)	8.6	14.3	22.1	34.4	28.7	57.3	71.6	114.6
	(kgf·cm)	87.6	146	226	351	292.3	584.4	730.5	1168.8
정격회전속도	(r/min)	1000							
최대회전속도	(r/min)	2000							
회전자관성 (= $GD^2/4$)	($gf \cdot cm \cdot s^2$)	4.12	7.63	11.12	14.63	26.1	43.8	67.8	100.1
	($kg \cdot m^2 \times 10^{-4}$)	4.04	7.48	10.9	14.34	25.6	42.9	66.4	98.1
허용부하관성비(회전자 대비)		10 배 이하							
정격파워레이트	(kW/s)	20.5	43.3	68.2	91.7	51.4	84.9	123.4	148.6
검출기형식	Incremental	17/33 bit 131072[p/rev.] 또는 2000 ~ 6000[p/rev.]							
	Absolute	17/33 bit 131072[p/rev.] 또는 11/13 bit 2048[p/rev.]							
중량	(kg)	5.5	7.0	8.5	10.0	12.9	18.2	26.8	36.1

토크 – 속도 특성

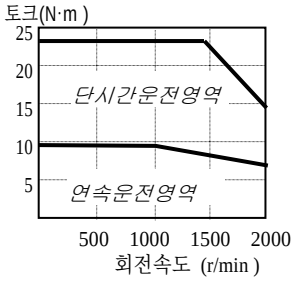
LN03



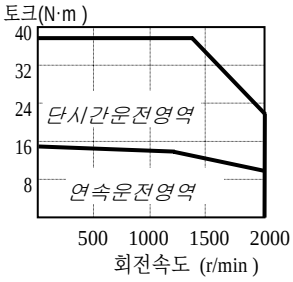
LN06



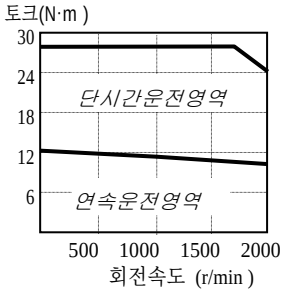
LN09



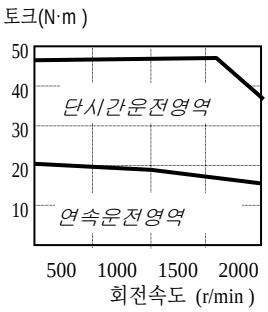
LN12



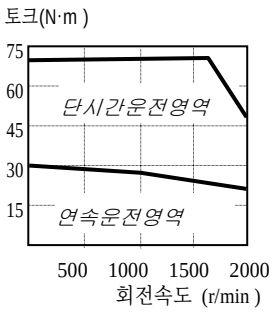
LN12A



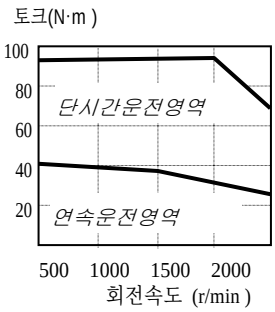
LN20



LN30



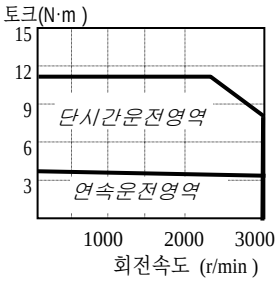
LN40



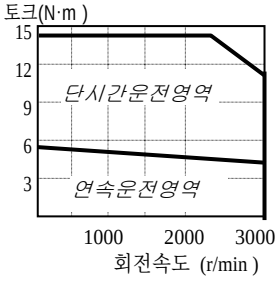
모 터 [XMR -]		KF08	KF10	KF15	KF22	KF35	KF50
드라이브 [XDA-S]		10		15	20	30	45
Flange Size (□)		130			180		
정격출력	(W)	750	1000	1500	2200	3500	5000
정격전류	A(rms)	5.3	6.2	9.2	14.1	20.5	33.8
순간최대전류	A(rms)	15.9	18.6	27.6	42.3	61.5	101.4
정격토크	(N·m)	3.58	4.77	7.16	10.5	16.7	23.9
	(kgf·cm)	36.53	48.7	73.1	107	170	244
순시최대 토크	(N·m)	10.74	14.31	21.56	31.4	50.0	71.7
	(kgf·cm)	109.5	146.0	220.0	321	510	732
정격회전속도	(r/min)	2000					
최대회전속도	(r/min)	3000					
회전자관성 (= $GD^2/4$)	($gf \cdot cm \cdot s^2$)	10.5	15.5	25.3	65.3	100.5	159.1
	($kg \cdot m^2 \times 10^{-4}$)	10.3	15.2	24.8	64.0	98.5	156
허용부하관성비(회전자 대비)		10 배이하					
정격파워레이트	(kW/s)	12.3	15.0	20.7	17.2	28.2	36.4
검출기형식	Incremental	17/33 bit 131072[p/rev.] 또는 2000 ~ 6000[p/rev.]					
	Absolute	17/33 bit 131072[p/rev.] 또는 11/13 bit 2048[p/rev.]					
중량	(kg)	8.2	11.6	15.8	17.2	27.4	38.3

토크 – 속도 특성

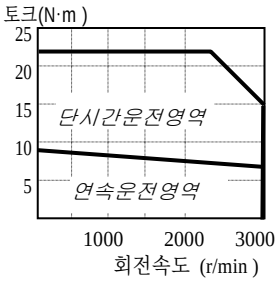
KF08



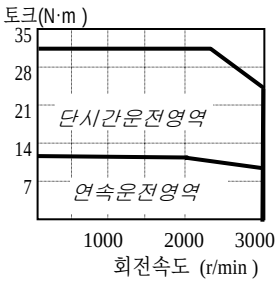
KF10



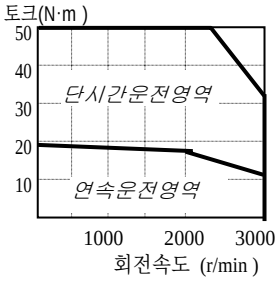
KF15



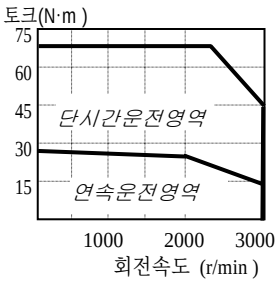
KF22



KF35



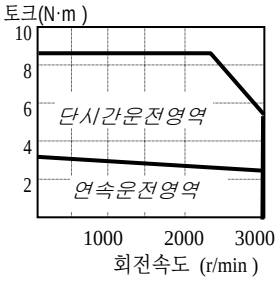
KF50



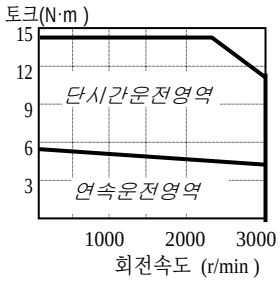
모 터 [XMR -]		TF05	TF09	TF13	TF20	TF30	TF44
드라이브 [XDA-S]		05	10	15	20	30	45
Flange Size (□)		130			180		
정격출력	(W)	450	850	1300	1800	2900	4400
정격전류	A(rms)	4.0	7.0	10.7	14.8	21.7	34.5
순간최대전류	A(rms)	12.0	19.0	31.7	44.4	65.1	95.83
정격토크	(N·m)	2.87	5.41	8.27	11.5	18.6	27.9
	(kgf·cm)	29	55	85	117	190	285
순시최대 토크	(N·m)	8.61	14.7	24.5	34.4	55.9	77.5
	(kgf·cm)	89.5	150	250	351	570	790
정격회전속도	(r/min)	1500					
최대회전속도	(r/min)	3000					
회전자관성 (= $GD^2/4$)	($gf{\cdot}cm{\cdot}s^2$)	10.5	15.5	25.3	65.3	100.5	159.1
	($kg{\cdot}m^2 \times 10^{-4}$)	10.3	15.2	24.8	64.0	98.5	156
허용부하관성비(회전자 대비)		10 배이하					
정격파워레이트	(kW/s)	7.85	19.1	28.0	20.5	35.2	50.0
검출기형식	Incremental	17/33 bit 131072[p/rev.] 또는 2000 ~ 6000[p/rev.]					
	Absolute	17/33 bit 131072[p/rev.] 또는 11/13 bit 2048[p/rev.]					
중량	(kg)	8.2	11.6	15.8	17.2	27.4	38.3

토크 – 속도 특성

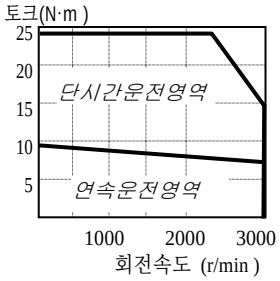
TF05



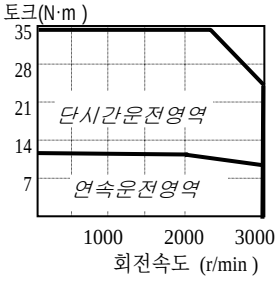
TF09



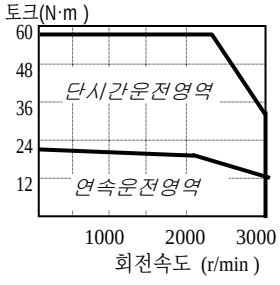
TF13



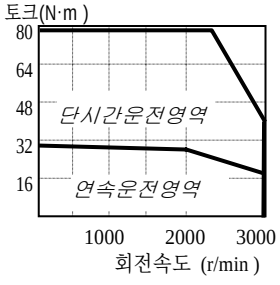
TF20



TF30



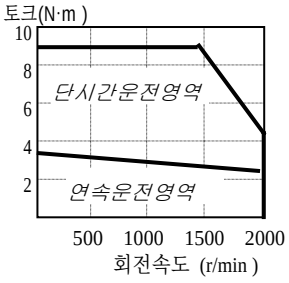
TF44



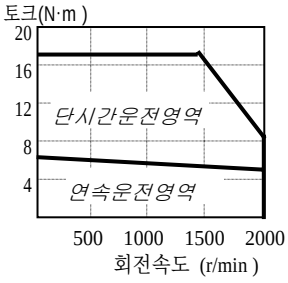
모 터 [XMR -]		LF03	LF06	LF09	LF12	LF20	LF30
드라이브 [XDA-S]		04	05	10	12	20	30
Flange Size (□)		130			180		
정격출력	(W)	300	600	900	1200	2000	3000
정격전류	A(rms)	2.5	4.7	7.2	9.8	16.0	24.3
순간최대전류	A(rms)	7.5	13.65	19.21	29.32	48.0	67.34
정격토크	(N·m)	2.84	5.68	8.62	11.5	19.1	28.4
	(kgf·cm)	29	58	88	117	195	290
순시최대 토크	(N·m)	8.7	16.5	23.0	34.4	57.3	78.7
	(kgf·cm)	90	169	235	351	585	803
정격회전속도	(r/min)	1000					
최대회전속도	(r/min)	2000					
회전자관성 (= $GD^2/4$)	($gf \cdot cm \cdot s^2$)	10.5	15.5	25.3	65.3	100.5	159.1
	($kg \cdot m^2 \times 10^{-4}$)	10.3	15.2	24.8	64.0	98.5	156
허용부하관성비(회전자 대비)		10 배이하					
정격파워레이트	(kW/s)	7.85	21.3	30.0	20.5	37.0	51.8
검출기형식	Incremental	17/33 bit 131072[p/rev.] 또는 2000 ~ 6000[p/rev.]					
	Absolute	17/33 bit 131072[p/rev.] 또는 11/13 bit 2048[p/rev.]					
중량	(kg)	8.2	11.6	15.8	17.2	27.4	38.3

토크 – 속도 특성

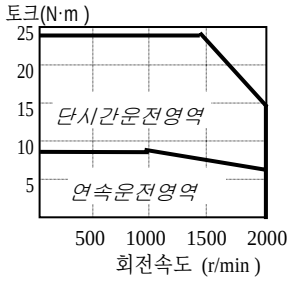
LF03



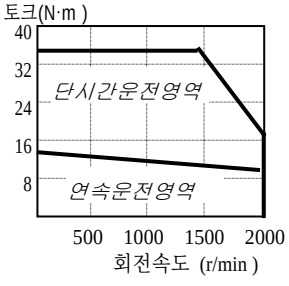
LF06



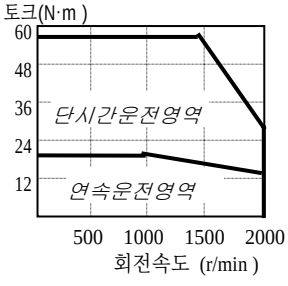
LF09



LF12



LF20



LF30