

OPERATION MANUAL

AC Servo Drive

FDA5000 Series

Ver 1.1 (Soft. Ver. 6.02 ~)

FDA5000 Series

Servo Drive 사용자 매뉴얼

HIGEN

< 주 의 사 항 >

1. 모터 ID 를 반드시 확인하십시오. (P1 - 01)
2. 드라이브 Amp 용량을 반드시 확인하십시오. (P1 - 10)

드라이브 용량	5001	5002	5004	5005	5010	5012	5015	5020	5030	5045	5075
Amp Type	0	1	2	5	6	7	11	12	13	14	15

3. 엔코더 Pulse 를 반드시 확인하십시오. (P1 - 12)

예) FMA - LN09 - AA00

↑
엔코더 구분

기 호	Pulse	형 식
A	2000	Incremental 15 선
B	2500	
C	3000	
D	5000	
E	6000	
F	2048	
G	2048	Absolute 11/13 bit

4. 정상운전 시에는 반드시 Autotuning 을 OFF 하여 주십시오. (P2 - 24)

Autotuning 설정 후 정상운전이 되면 반드시 OFF 하여 주십시오.

5. 모터 연결 시 충격 금지

특히, 모터 축에 Coupling 접속시나 사용 중에는 엔코더에 충격을 주지 마십시오.

6. 엔코더 배선 권고 사양

엔코더 Type 을 반드시 확인하시고, 지정된 Shield cable 을 사용하시기 바랍니다.

엔코더 Type	배선 설명 Page
인크리멘탈 엔코더	2-15
절대치 엔코더	2-16

7. GND24(CN1-24, 25)와 GND(CN1-1, 8, 26, 33, 34, 36)는 반드시 분리하여 접속하십시오.

공통 접속 시, 서보 드라이브의 오동작 및 소손이 발생할 수 있습니다.

8. 브레이크가 장착된 서보 모터의 취급

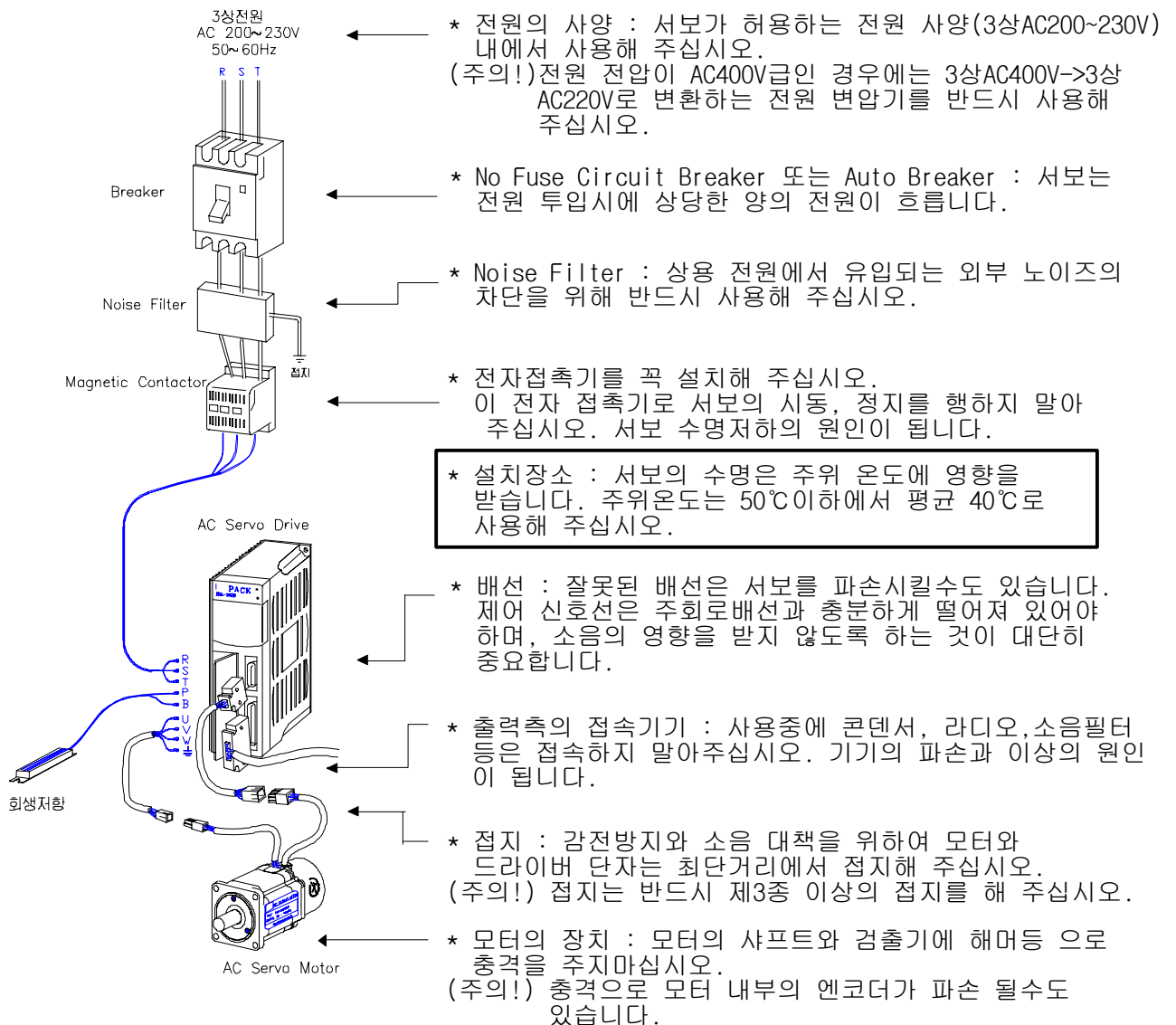
브레이크가 장착된 서보 모터의 브레이크는 유지형이므로 회전체의 회전이 완전히 멈춘 후, 작동하시기 바랍니다. 제동용으로 사용 시, 브레이크의 손상이 발생하여 소음 또는 분진 등의 문제로 모터의 손상이 발생합니다.

1. 제품의 확인과 취급

1.1 취급 안내 (주회로와 모터와의 접속)

저희 회사의 AC 서보 드라이브를 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.

잘못된 취급은 정상적으로 운전을 할 수 없거나 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 사용해 주십시오.



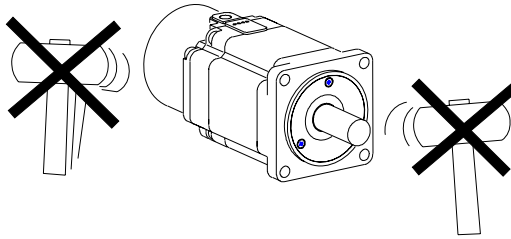
1.2 사용에 있어서 특히 주의해야 할 사항

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

1.2.1 취급

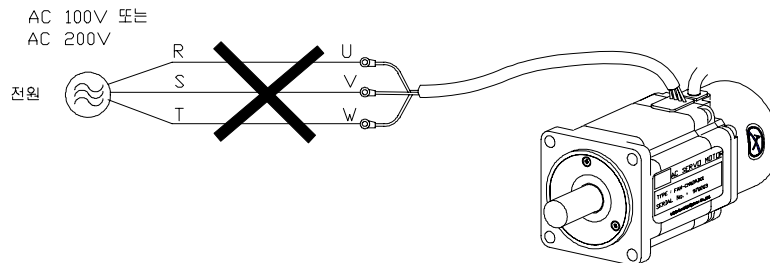
- 모터 검출기인 엔코더에 충격을 주지 마십시오.

샤프트에 해머로 치거나 모터의 낙하로 파손될 경우가 있습니다.



- 모터에 상용 전원(AC 220V)을 직접 접속하지 말아 주십시오.

과대 전류가 흘러서 모터의 자석의 효력이 떨어집니다. 반드시 정해진 서보 드라이브와 조합하여 구동해 주십시오.



1.2.2 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 전원을 R, S, T 단자에 인가하여 주십시오.)

200V 급 이외의 전원인 경우는 반드시 변압기를 설치해 주십시오.

- 드라이브의 P, B 단자에는 반드시 표준회생 저항을 접속해 주십시오.

1.2.3 조작

- 모터의 전자 브레이크는 비상시 및 유지용(보존용)으로만 사용해 주십시오.
정전시 유지용(보존용)으로 설계되어 있으므로 감속할 때 제동용으로 사용되면 브레이크가 빨리 마모합니다.
- 전원 R, S, T 에는 브레이크와 전자 접촉기(M/C)를 설치해 주십시오.
알람 발생과 이상 전류가 흘렀을 때, 회로를 차단해서 2차 화재를 방지해 주십시오.

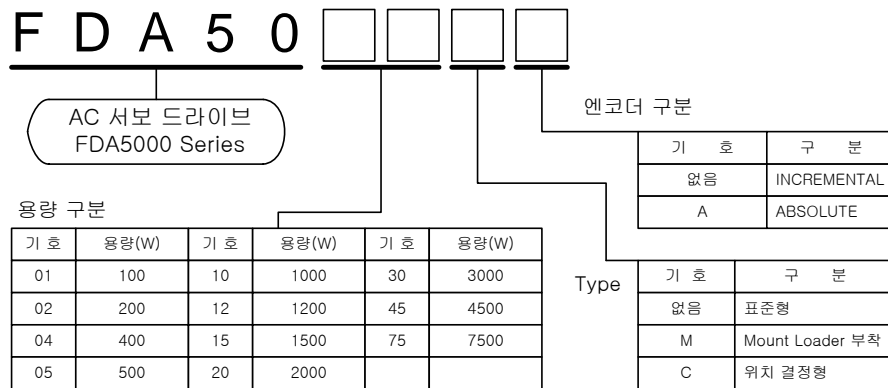
1.2.4 보수 및 점검

- 전원을 꺼도 얼마 동안은 드라이브 내에 "고전압"이 남아 있습니다.
(위험!) 배선작업이나 점검은 전원 OFF 후 10분 이상 경과하고 충전(CHARGE)램프가 소등된 후에 실시해 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 전원을 꺼도 얼마동안은 회생저항, 서보모터등은 고온 상태이므로 손을 대지 마십시오.
화상의 원인이 됩니다.
- 드라이브의 메가 테스트는 드라이브가 파손될 우려가 있습니다. 메가 테스트 실시는 하지 마십시오.
- 모터 검출기는 떼어낼 수 없습니다. 커버등은 절대로 벗기지 마십시오.

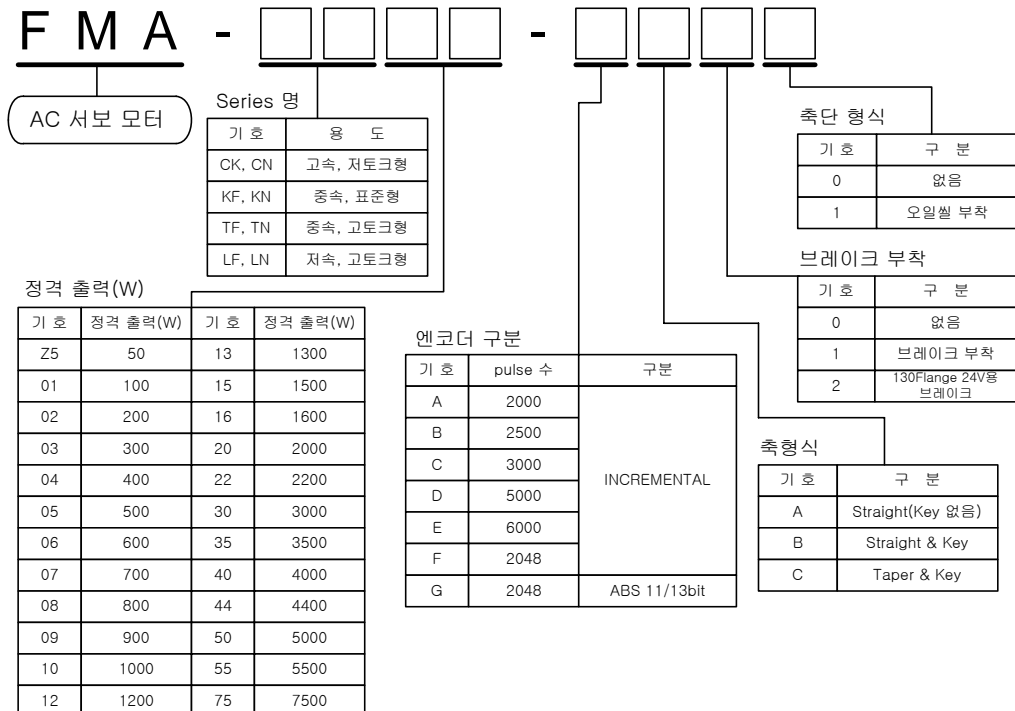
1.3 주문 사양 (구입시의 점검)

제품을 취부 하시기 전에 정격 명판을 점검하고 주문과 같은지 확인해 주십시오.

1.3.1 서보 드라이브 형식표기 방법



1.3.2 서보 모터 형식표기 방법



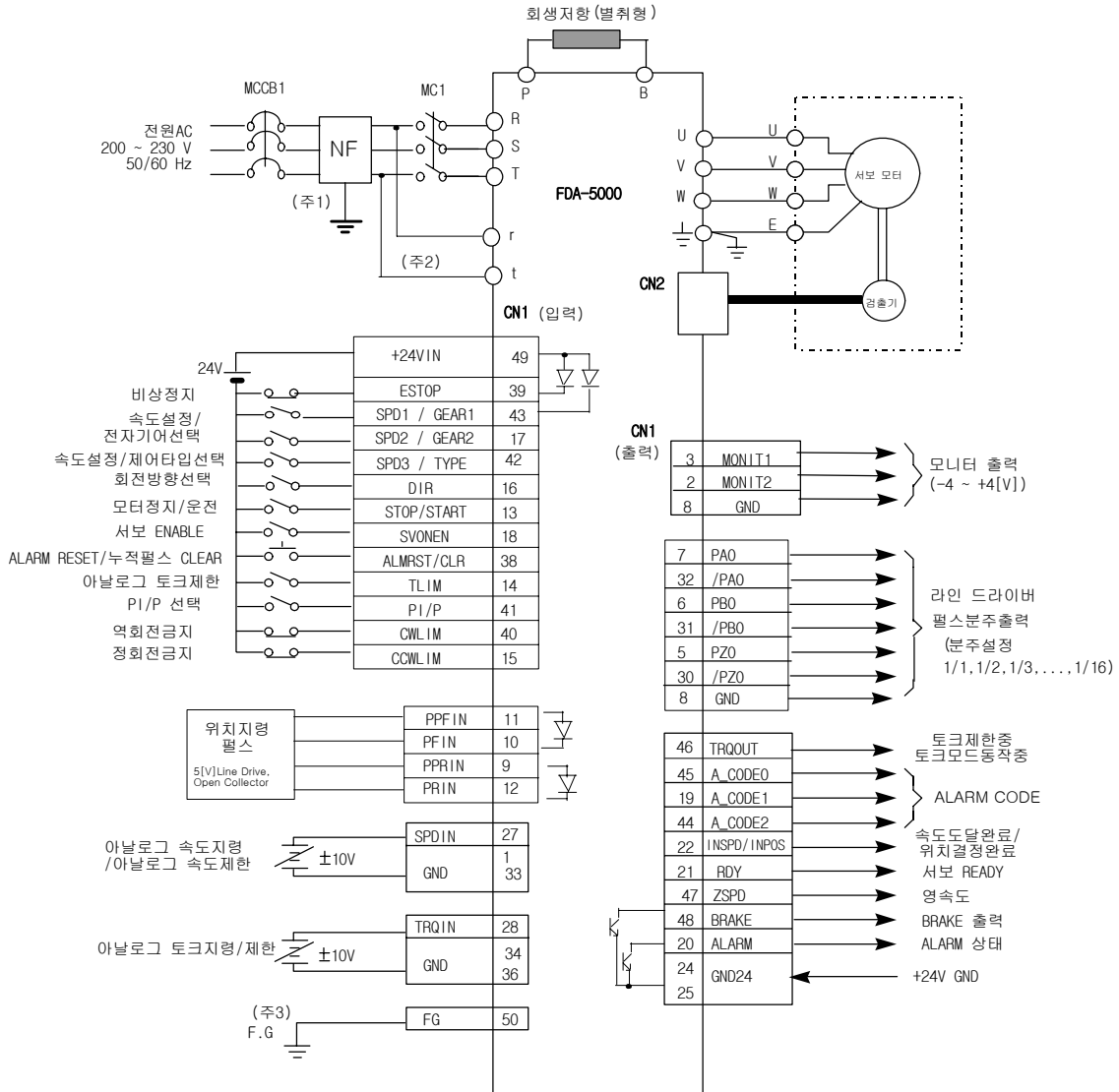
1.3.3 AC 서보 적용표

모터	드라이브		FDA-5001	FDA-5002	FDA-5004	FDA-5005	FDA-5010	FDA-5012	FDA-5015	FDA-5020	FDA-5030	FDA-5045	FDA-5075
	Flange	형명											
CK 시리즈 3000 /5000 (r/min)	40	CKZ5	◎										
		CK01	◎										
	60	CK02		◎									
		CK04			◎								
CN 시리즈 3000 /5000 (r/min)	60	CN01	◎										
		CN02		◎									
		CN03			◎								
		CN04			◎								
		CN05			◎								
	80	CN04A			◎								
		CN06				◎							
		CN08				◎							
	130	CN10					◎						
		CN09					◎						
		CN15						◎					
	180	CN22							◎		◎		
		CN30								◎		◎	
		CN30A								◎			
CN50A											◎		
		CN70										◎	
KN 시리즈 2000 /3000 (r/min)	80	KN03			◎								
		KN05			◎								
		KN06				◎							
		KN07					◎						
	130	KN06A				◎							
		KN11					◎						
		KN16						◎					
	180	KN22							◎		◎		
		KN22A								◎			
		KN35									◎	◎	
KN55											◎	◎	
TN 시리즈 1500 /3000 (r/min)	130	TN05				◎							
		TN09					◎						
		TN13						◎					
		TN17							◎		◎		
	180	TN20								◎			
		TN30									◎	◎	
		TN44										◎	
		TN55											◎
		TN75										◎	

모터	드라이브		FDA-5001	FDA-5002	FDA-5004	FDA-5005	FDA-5010	FDA-5012	FDA-5015	FDA-5020	FDA-5030	FDA-5045	FDA-5075	
	Flange	형명												
LN 시리즈 1000 /2000 (r/min)	130	LN03			◎									
		LN06				◎								
		LN09					◎							
		LN12						◎						
	180	LN12A						◎						
		LN20								◎				
		LN30									◎	◎		
		LN40											◎	
KF 시리즈 2000 /3000 (r/min)	130	KF08					◎							
		KF10					◎							
		KF15							◎					
	180	KF22								◎				
		KF35									◎			
		KF50										◎		
TF 시리즈 1500 /3000 (r/min)	130	TF05				◎								
		TF09					◎							
		TF13							◎					
	180	TF20								◎				
		TF30									◎			
		TF44											◎	
LF 시리즈 1000 /2000 (r/min)	130	LF03			◎									
		LF06				◎								
		LF09					◎							
	180	LF12						◎						
		LF20								◎				
		LF30									◎			

2. 배선 및 신호 설명

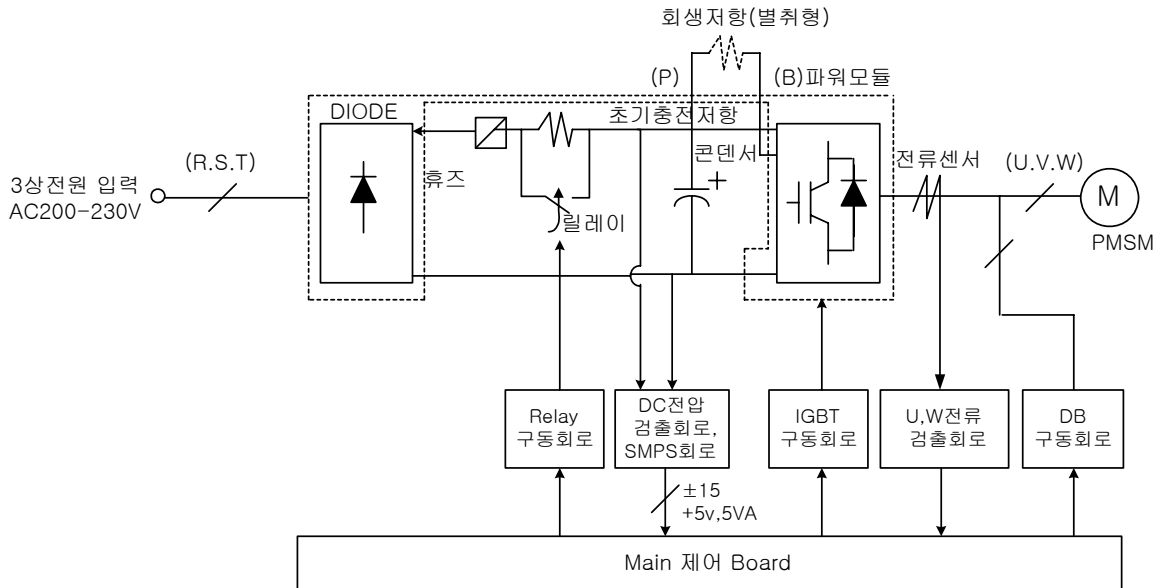
2.1 대표적인 배선 예



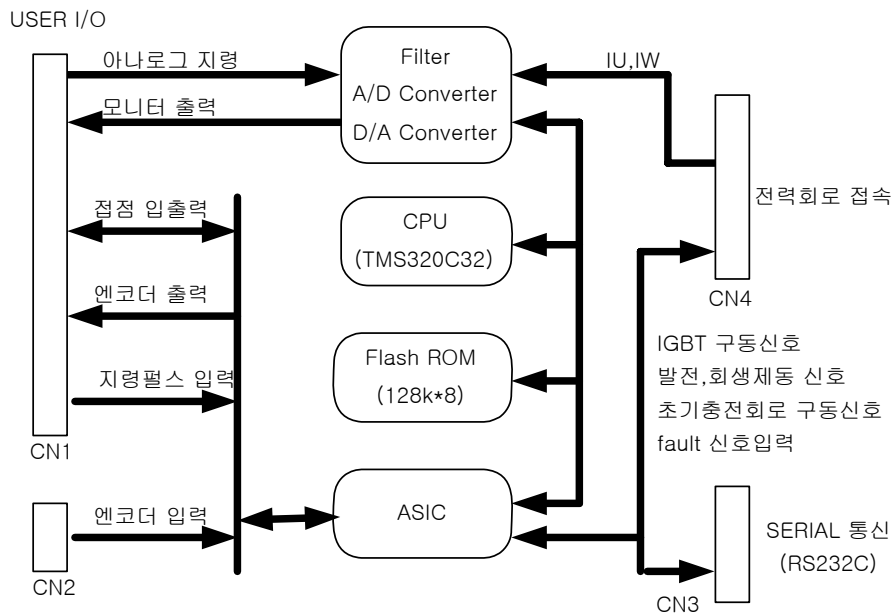
- 주 1 : NF 는 노이즈 필터(Noise Filter)의 약어로 외부로부터의 노이즈 침입을 막기 위하여 반드시 사용해 주십시오.
- 주 2 : FDA5005~75 TYPE 은 보조전원 r,t 단자에 단상 AC220[V]를 연결하여 주십시오.
FDA5001~04 TYPE 은 보조전원 r,t 단자가 없습니다.
- 주 3 : F.G (Frame Ground) 단자에는 반드시 CN1 케이블의 접지선을 접지하여 주십시오.

2.2 내부 구성도

2.2.1 파워 보드의 구성도



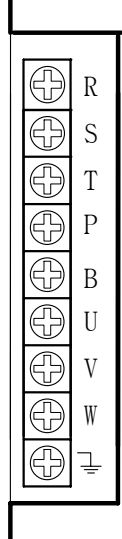
2.2.2 제어 보드 구성도



2.3 주회로 단자대 배선

2.3.1 주회로 단자대 배선

주회로 단자대의 커버를 열면 단자대가 설치되어 있고 단자대의 우측면에 각 단자의 이름이 있습니다. (우측 그림 참조)



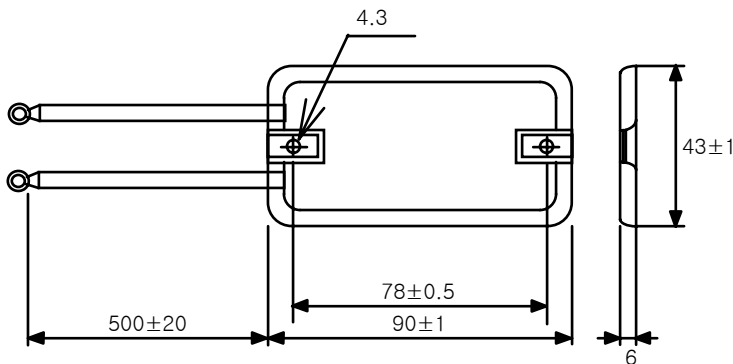
제품 FDA5001□~5004□의 각 단자의 용도 및 배선법은 아래와 같습니다.

- 1) R, S, T 단자는 전력회로의 주전원으로 3 상 AC 200 ~ 230[V]를 연결합니다.
 *(주) 단상 AC 220V 사용도 가능하지만 출력이 정격보다 낮아질 수 있습니다.
 주전원 입력부에는 과전류 차단기를 설치하십시오. 또, 전원 라인으로부터 들어오는 노이즈를 차단하기 위해 반드시 전원 입력단에 노이즈 필터를 설치하십시오.
- 2) P, B 로 표기한 양 단자간에는 회생저항을 연결합니다.
 표준 회생저항(표 2.1 참조)은 표준부속품 입니다. (전장반에 취부하여 주십시오.)
- 3) U, V, W 단자에는 서보 모터의 U, V, W 상을 각각 연결합니다.
- 4) ≍, FG 단자는 접지 시킵니다. 서보모터의 접지선도 이 단자로 함께 연결하십시오.

[표 2.1 전장반에 필요한 추천 부품표]

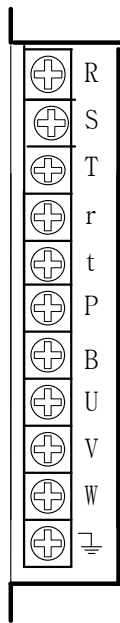
AC SERVO 구동장치	FDA-5001	FDA-5002	FDA-5004
배선굵기	AWG #16 (1.25 mm ²)		
구동장치 측 압착단자	KET GP110012		
개폐기	GMC - 12 (13A) 상당품		
Breaker	ABS 33b (5A) 상당품		
Noise Filter	NFS 305 또는 NFS 310		
표준회생저항(P,B 용)	50W 50Ω (Size:외형도 1 참조)		

[외형도 1] 50W 50Ω

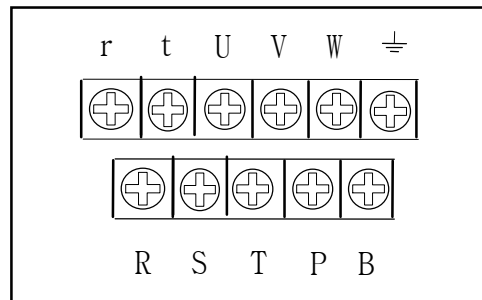


제품 FDA5005□~5075□의 각 단자의 용도 및 배선법은 아래와 같습니다.

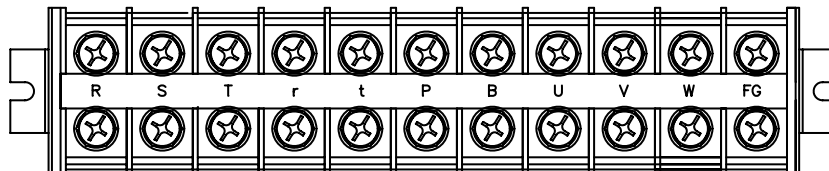
- 1) R, S, T 단자는 전력회로의 주전원으로 3 상 AC 200 ~ 230[V]를 연결합니다.
 *(주) 단상 AC 220V 사용도 가능하지만 출력이 정격보다 낮아질 수 있습니다.
 주전원 입력부에는 과전류 차단기를 설치하십시오. 또, 전원 라인으로부터 들어오는 노이즈를 차단하기 위해 반드시 전원 입력단에 노이즈 필터를 설치하십시오.
- 2) r,t 단자는 전력회로의 보조전원으로 단상 AC 200 ~ 230[V]를 연결합니다.
- 3) P, B 로 표기한 양 단자간에는 회생저항을 연결합니다.
 표준 회생저항(표 2.2 참조)은 표준부속품 입니다. (전장반에 취부하여 주십시오.)
- 4) U, V, W 단자에는 서보 모터의 U, V, W 상을 각각 연결합니다.
- 5) ≍, FG 단자는 접지 시킵니다. 서보 모터의 접지선도 이 단자로 함께 연결하십시오.



[FDA5005□~5012□ 주회로 단자]



[FDA5015□~5045□ 주회로 단자]

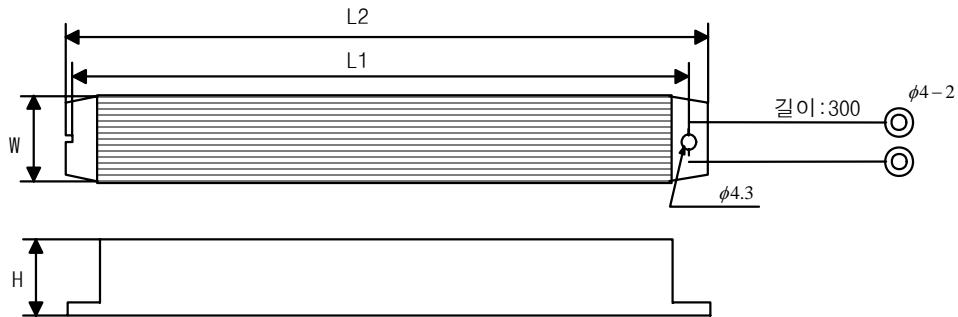


[FDA5075□ 주회로 단자]

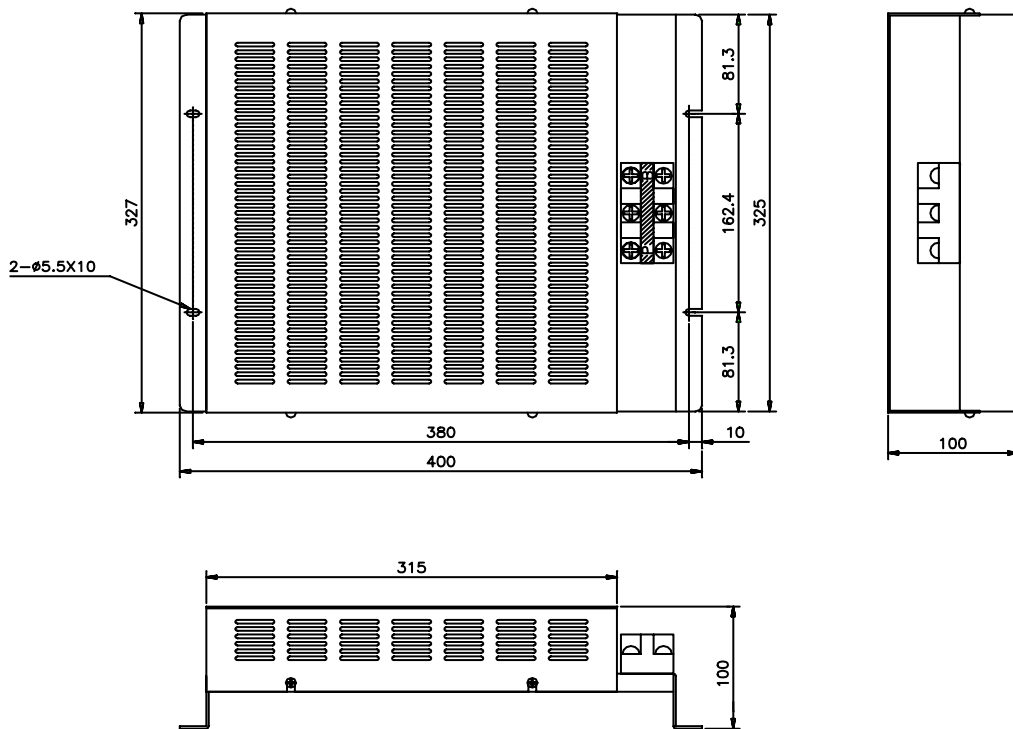
[표2.2 전장반에 필요한 추천 부품표]

AC SERVO 구동장치	FDA- 5005□	FDA- 5010□	FDA- 5012□	FDA- 5015□	FDA- 5020□	FDA- 5030□	FDA- 5045□	FDA- 5075□
배선굵기	AWG #14 (2.0mm ²)	AWG #12 (3.5mm ²)			AWG #10 (5.5mm ²)		AWG #8 (8.0mm ²)	
구동장치 측 압착단자	KET GP110012	KET GP110721			KET GP110027		KET GP110733	
개폐기	GMC-40(35A) 상당품				GMC-50(50A) 상당품		GMC- 65(65A) 상당품	
Breaker	ABS33b (5A) 상당품	ABS33b (10A) 상당품		ABS33b (20A) 상당품	ABS33b (30A) 상당품		ABS53b (50A) 상당품	
NOISE FILTER	NFS-310	NFS-315		NFS-320	NFZ- 4030SG	NFZ-4040SG	NFZ-4050SG	
표준회생저항 (P,B단자용) SIZE	150W 50Ω L1=172 L2=188 W=41 H=22		250W 25Ω L1=220 L2=239 W=60 H=30	250W 25Ω 병렬2개 (치수 좌동)			250W 25Ω 병렬4개	
	외형도2 참조						외형도3 참조	

[외형도 2] 150W / 250W



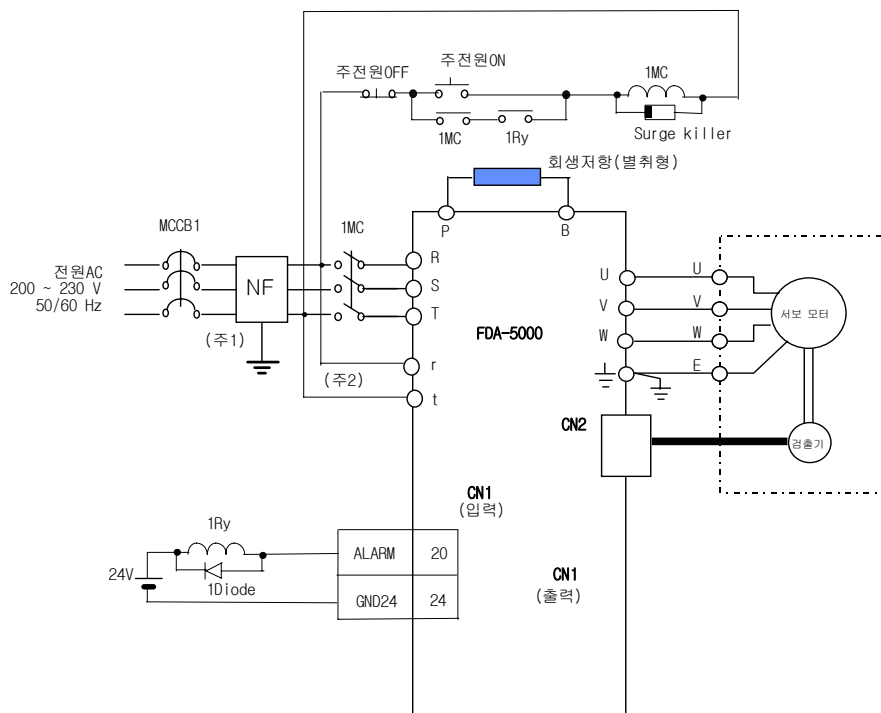
[외형도 3] 250W*4 (FDA-5075), 주문 S/NO. : FDA500010S



2.4 주회로 배선

2.4.1 전원의 투입 및 차단

서보 드라이브는 주회로가 콘덴서 INPUT 형으로 되어 있기 때문에 주전원 ON 시에 큰 충전전류(충전 시간 약 0.3~0.5 초)가 흐릅니다. 그 때문에 주전원의 ON/OFF 빈도가 많게 되면 주회로 소자의 열화로 인해 고장의 원인이 될 수 있습니다. 그러므로 모터 운전 및 정지는 반드시 SVONEN(CN1-18) 단자, STOP(CN1-13) 단자를 사용해 주십시오. 아래 그림은 전원의 투입 및 차단 배선 예입니다.



- 주 1 : NF 는 노이즈 필터(Noise Filter)의 약어로 외부로부터의 노이즈 침입을 막기 위하여 반드시 사용해 주십시오.
- 주 2 : FDA5005~75 TYPE 은 보조전원 r,t 단자에 단상 AC220[V]를 연결하여 주십시오.
FDA5001~04 TYPE 은 보조전원 r,t 단자가 없습니다.

(주의 사항)

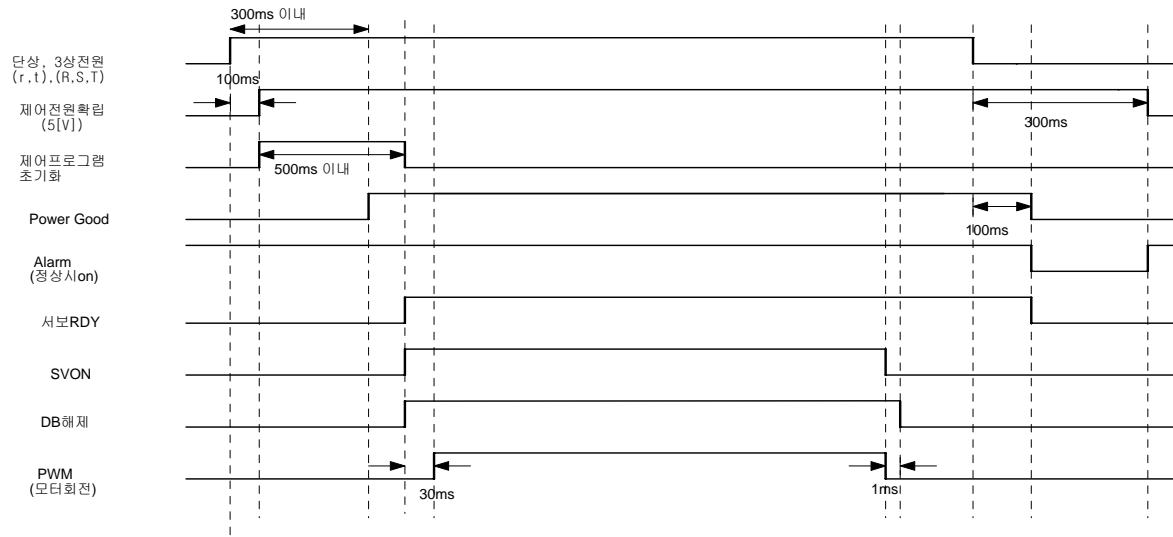
- 1) 주전원 투입 후 ALARM 신호가 정상동작 되기 까지 약 1~ 2 초가 소요되므로, 주전원 ON 스위치는 최소한 2 초이상 ON 하여 주십시오.
- 2) 주전원 차단 후 바로 주전원을 투입할 경우, POWER FAIL(AL-04) ALARM 이 발생할 수 있으므로, 최소한 10 초 후에 주전원을 투입하여 주십시오.
- 3) 위 배선 예는 ALARM 발생시 주전원만 OFF 되므로 ALARM 내용을 확인할 수 있습니다.

2.4.2 전원 투입시 타이밍도

FDA5001~4 는 3 상전원을 R,S,T 단자에 연결하면 제어회로에 전원이 공급됩니다.

FDA5005~10 은 단상전원을 r,t 단자에 연결하면 제어회로에 전원이 공급됩니다.

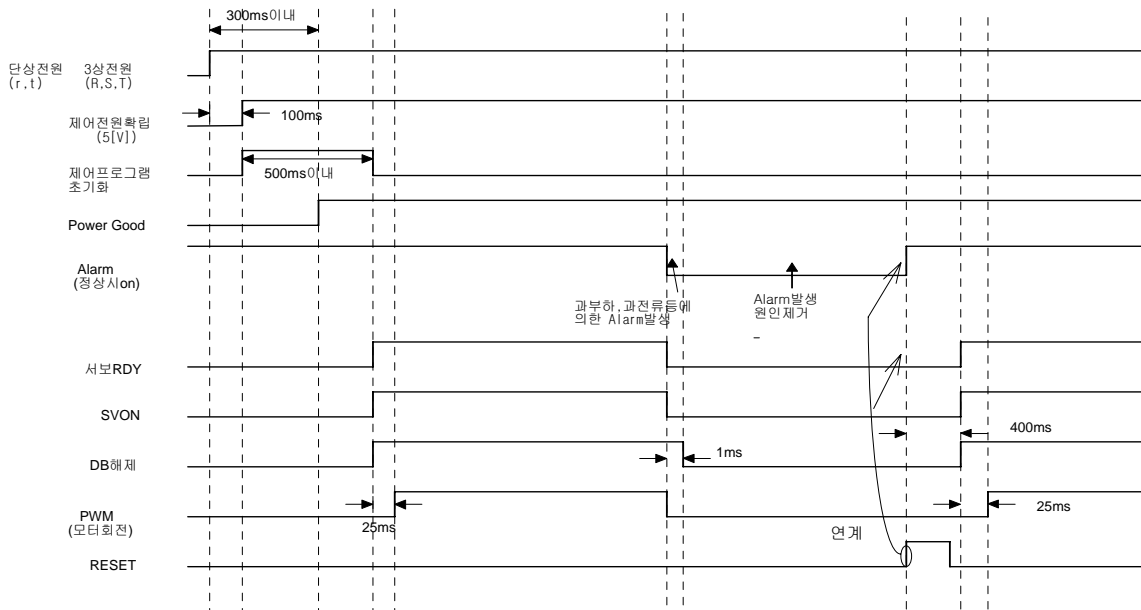
구동장치 내부의 초기화하는데 필요한 시간인 최대 300ms 후 서보 RDY 가 되며, 서보 구동신호를 on 으로 하면 30ms 후에 운전이 됩니다.



2.4.3 Alarm 발생시 타이밍도

구동장치에 알람이 발생하면 PWM 이 차단되고, 모터는 정지합니다.

(주의!) 알람 리셋은 발생 원인을 제거하고, 서보모터 구동명령(SVONEN) 신호를 오픈한 후에 행하여 주십시오.



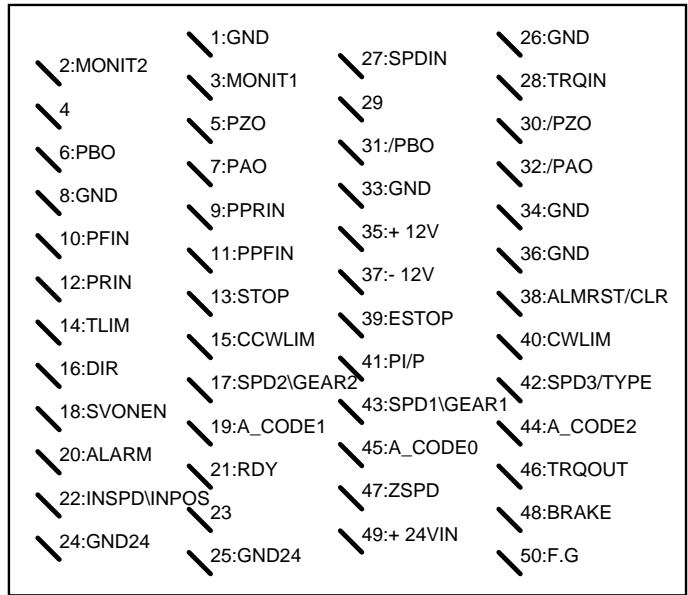
2.5 CN1 의 배선 및 신호 설명

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

사용자측 커넥터에서 바라본 커넥터 CN1의 핀 배열은 우측 그림과 같습니다.

(주) CN1 용 커넥터는 OPTION 입니다.

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



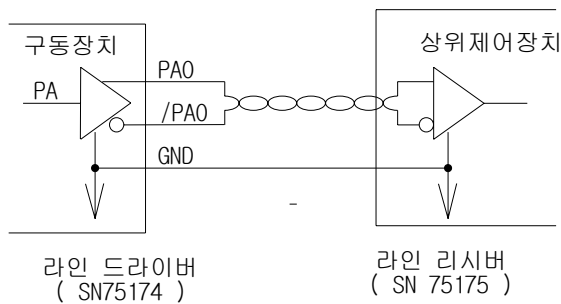
CN1의 PIN 배열

(사용자 커넥터 납땜측면 기준임)

2.5.1 엔코더 출력신호

엔코더 신호는 제어전원의 0[V](GND)를 기준으로 출력됩니다. 상위 제어장치에서 이 신호를 받는 회로의 0[V] 단자와 CN1의 GND 단자를 접속하십시오. CN2에서 받은 AC 서보 모터의 엔코더 신호를 주메뉴 [Control Mode (P2-)]의 하부메뉴 [Pulse Out Rate (P2-07)]에 의해 설정된 분주비 만큼 분주한 후 라인 드라이브 방식으로 출력되며 각 신호의 기능은 아래 표와 같습니다.

신호 기능	A 상 출력	B 상 출력	Z 상 출력
PIN 번호(CN1-)	PAO(7)/PAO(32)	PBO(6)/PBO(31)	PZO(5)//PZO(30)



엔코더 신호 배선(예)

2.5.2 아날로그 입출력 신호

아날로그 신호는 제어전원의 0[V] (GND 단자)를 기준으로 합니다. 이 신호와 연결되는 회로의 GND 단자와 CN1 의 GND 단자를 접속하십시오. 아날로그 속도명령 입력(CN1-27)은 [Speed Mode (P3--)]의 [10V Speed[RPM] (P3-13)] 메뉴에 의해 결정된 속도로 모터를 회전 시킵니다. +10[V]가 입력된 경우에는 정회전 방향으로, -10[V] 가 입력된 경우에는 역회전 방향으로 최대속도로 모터를 회전 시킵니다. 아날로그 토크 제한(CN1-28)은 아날로그 토크제한 기능 사용(CN1-14)단자가 ON 된 경우에 동작되며, ON 상태에서 아날로그 토크 제한 입력이 0 [V] 일 때에는 모터 토크는 전혀 발생하지 않습니다.

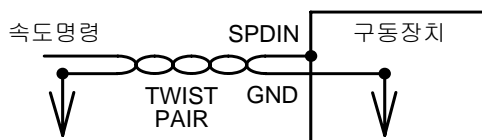
10[V]일 때는 [10V Torque P5-02]에서 설정한 토크까지의 사용이 가능합니다. 토크 제한 명령 입력은 전압의 절대값을 사용하므로 -10[V] 에서도 10[V]시의 동작과 같습니다. 아날로그 토크 제한 기능을 선택하지 않은 경우에는 [TRQ LMT(+)] (P2-05), [TRQ LMT(-)] (P2-06)]에서 설정한 토크까지의 사용이 가능합니다. 아날로그 신호를 배선할 때에는 트위스트 페어선을 이용하여 GND 선과 신호선을 꼬아서 연결해야 잡음의 영향을 최소화 할 수 있습니다. 각 아날로그 신호의 기능은 아래 표와 같습니다.

PIN 명	SPDIN (27)	TRQIN (28)	MONIT1 (3)	MONIT2 (2)
신호 기능	속도명령*1 속도제한*2 -10 ~ 10[V] 입력	토크제한*1,*3 토크명령*2 -10 ~ 10[V] 입력	모니터 출력 1 -4 ~ +4 [V] 출력	모니터 출력 2 -4 ~ +4 [V] 출력

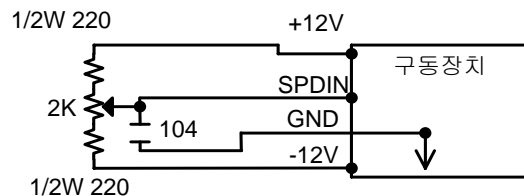
*1 : 속도 제어 모드에서 유효, *2 : 토크 제어 모드에서 유효, *3 : 위치 제어 모드에서 유효

아날로그 신호는 GND 신호를 기준으로 되어 있으며, 가변 저항을 이용하여 간단하게 속도 명령, 속도제한, 토크 제한과 토크명령 등을 인가하는 경우를 위해 ±12[V] 전원을 출력하고 있습니다. 이 전원의 출력 용량은 최대 30[mA] 입니다. 최대 출력 용량을 초과하지 마십시오. 전원의 핀 배열은 아래 표와 같습니다.

PIN 명	+ 12 V (35)	- 12 V (37)	GND (1,8,26,33,34,36)
신호 기능	+ 12 [V]	- 12 [V]	0 [V]



[아날로그 신호 배선]



[아날로그 명령의 내부전원 사용법]

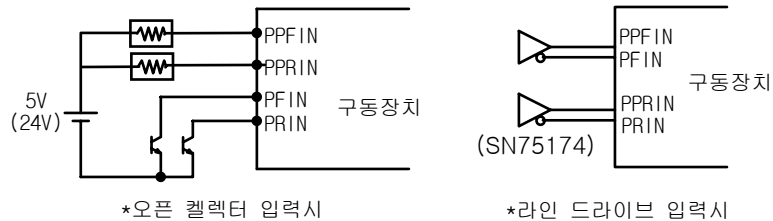
2.5.3 위치 명령 펄스 입력 신호

서보 드라이브를 위치 서보 모드로 사용할 때에는 외부의 5[V], 24[V]전원에 의한 오픈 컬렉터 입력, 라인 드라이브 입력, MPG(수동 펄스 발생기) 또는 PLC 위치 제어 카드의 펄스 출력을 이용하여 위치 명령 펄스를 입력합니다. 펄스의 형태로는 방향+펄스, 정펄스+역펄스, LEAD 펄스+LAG 펄스가 사용 가능합니다. 펄스 형태는 전면 조작부의 [Position Mode (P4--)] 메뉴의 [Pulse Logic (P4-14)]메뉴에서 선택합니다.

펄스 입력 회로에서는 포토 커플러를 사용하여 구동 장치 내부의 제어부와 외부 펄스 신호를 절연 하였습니다. 단, 오픈 컬렉터 입력으로 5[V]를 사용할 때는 1/2W 150Ω 저항, 24[V]를 사용할 때는 1/2W 1.5 kΩ 저항을 연결하여 주십시오.

PIN 번호 (CN1-)	PPRIN (9)	PRIN (12)	PPFIN (11)	PFIN (10)
신호기능	+ 5V	R 펄스 입력	+ 5V	F 펄스 입력

*(주의!)전원24V 사용시 1/2W 1.5kΩ연결

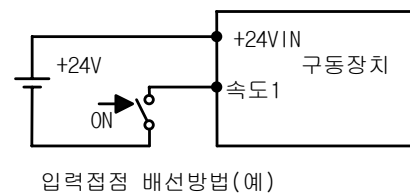


[위치명령펄스 인가회로(예)]

2.5.4 입력 접점 신호

구동 장치 제어용 입력 접점 신호는 속도 제어 모드, 위치 제어 모드, 토크 제어 모드에서 부분적으로 기능이 달라집니다.

각 입력 접점 신호의 기능은 다음 표와 같습니다. 입력 접점 들은 각 접점의 성격에 따라 A 접점과 B 접점이 있으니 확인하고 사용하십시오. 접점 입력에는 직류 +24[V], 1[A]이상의 외부 전원을 +24[V] 전원 입력 단자(CN1-49)에 연결하여 사용합니다.



입력접점 배선방법(예)

서보 모터 구동 명령 신호(CN1-18)를 ON 하면 IGBT 의 베이스 블럭, 발전 제동을 각각 해제시키고, 속도 명령 선택 신호에 따른 속도로 서보 모터를 회전 시킵니다.

속도 지령의 선택은 회전 속도 선택 1(CN1-43), 회전 속도 선택 2(CN1-17), 회전 속도 선택 3(CN1-42)를 조합하여 내부 속도 지령 혹은 아날로그 속도 명령을 선택합니다. 내부 속도 지령[Speed CMD 1,

2, 3, 4, 5, 6, 7 (P3-1,2,3,4,5,6,7)]은 [Speed Mode]의 해당 메뉴에서 값을 설정합니다.

회전 방향 선택 신호(CN1-16)는 모터 회전 방향을 바꾸는 기능을 합니다. 외부 아날로그 지령을 사용할 때에도 이 신호를 사용하면, 회전 방향을 반대로 바꿀 수 있습니다. 단, 상위 위치 제어기와 결합하여 사용할 때에는 특별한 경우를 제외하고 OFF 시킵니다.

ALARM RESET/누적 펄스 CLEAR 신호(CN1-38)는 서보의 알람을 리셋하며, 위치 제어 모드에서는 지령 펄스와 현재 위치간의 오차를 클리어 시킵니다

(주의!) 알람 리셋(ALARM RESET)은 반드시 서보 구동 ENABLE(SVONEN) 신호를 오픈한 후에 행하여 주십시오.

정지 신호(CN1-13)는 속도 명령 값을 강제로 0으로 하여 모터를 정지시킨 후, 정지 토크를 유지하고 있습니다.

아날로그 토크 제한 기능 사용 선택 신호(CN1-46)는 아날로그 토크 제한 명령 입력의 전압 값에 따라서 모터 토크를 제한하는 기능의 사용 여부를 결정합니다. 토크 제한 명령 입력이 0 [V] 일 때에는 모터 토크는 전혀 발생하지 않습니다. 10[V]일 때는 [10V Torque P5-02]에서 설정한 토크까지의 사용이 가능합니다. 토크 제한 입력은 전압의 절대값을 사용하므로 -10[V]에서도 10[V]시의 동작과 같습니다. 토크 제한 기능을 선택하지 않은 경우에도 모터 최대 토크까지의 사용이 가능합니다.

비상정지 신호(CN1-39)는 외부의 알람을 구동 장치로 입력하는 신호입니다. 일단 비상 정지가 입력 되면 구동 장치는 모든 입력을 무시하고 정지 상태까지 가장 빠른 방법으로 감속한 후 서보 구동을 차단합니다. (정상 운전 시 ON 상태 입니다.)

정회전금지 신호(CN1-15)와 역회전금지 신호(CN1-40)는 직선 구동 등의 경우, 리미트 스위치 신호에 접속하여 주십시오. (정상 운전시 ON 상태 입니다.)

속도 제어의 P/PI 선택 신호(CN1-41)는 서보 모터를 0 속도로 장시간 정지시키고 있으면, 드리프트 현상으로 모터가 움직이는 경우가 있습니다. 이러한 경우에 PI/P 선택 신호를 ON 하면 마찰 토크로 서보 모터가 정지합니다.

(주의!) 정상 운전 중에는 반드시 PI/P 선택 신호를 OFF 하여 사용해 주십시오.

[CN1 의 입력 접점 신호 종류와 기능]

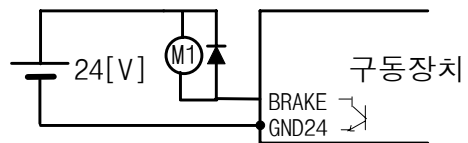
PIN 명 (CN1-)	속도 제어 시 신호 기능	위치 제어 시 신호 기능	토크 제어시 신호 기능	접점 형태
SVONEN (18)	서보구동 ENABLE	서보구동 ENABLE	서보구동 ENABLE	ON = 서보구동 ENABLE
SPD1/GEAR1 (43)	회전속도선택 1	전자기어선택 1	속도제한선택 1	속도지령/전자기어선택/속도제한선택
SPD2/GEAR2 (17)	회전속도선택 2	전자기어선택 2	속도제한선택 2	속도지령/제어모드선택
SPD3/TYPE (42)	회전속도선택 3			속도지령/제어모드선택
DIR (16)	회전방향선택			ON = 속도지령 반대방향 OFF = 속도지령 동일방향
CCWLIM (15)	정회전 금지	정회전 금지	정회전 금지	OFF = 정회전금지
CWLIM (40)	역회전 금지	역회전 금지	역회전 금지	OFF = 역회전금지
TLIM (14)	아날로그 토크 제한	아날로그 토크 제한		ON = 아날로그 토크제한 OFF = 디지털 토크제한
ALMRST/CLR (38)	ALARM RESET	ALARM RESET/ 누적펄스 CLEAR	ALARM RESET	ON = ALARM RESET ON = 누적펄스 CLEAR
ESTOP (39)	비상 정지	비상 정지	비상 정지	파라미터[P2-30]에서 접점 형태 선택 가능
PI/P (41)	PI/P 선택	PI/P 선택		ON = 속도제어기 P 제어 OFF = 속도제어기 PI 제어
STOP/START (13)	정지/운전			파라미터[P2-29]에서 선택 가능

여기서 ON : 해당 접점이 "GND24"에 연결된 상태

OFF : 해당 접점이 "+24V"에 연결된 상태 또는 해당 접점이 연결되지 않은 상태

2.5.5 출력 접점 신호

출력 접점 신호의 기능은 아래 표와 같습니다. 출력 접점은 내부적으로 트랜지스터 스위치를 사용하고 있습니다. 과전압이나 과전류는 파손의 원인이 되므로 주의하여 주십시오. (사용 전원: 직류+24[V]±10%)



출력접점 배선방법(예)

브레이크 신호는 모터에 내장된 브레이크 구동을 위한 신호입니다. 브레이크를 사용하는 경우에는 이 출력이 ON 되면 브레이크에 전원을 공급하여 브레이크가 풀리도록 시퀀스 구성을 해야 합니다. 그 외의 신호들은 구동 장치 및 모터의 상태를 알리는 출력들입니다. 각각의 기능은 다음 표와 같습니다.

[CN1 의 출력 접점 신호 종류와 기능]

PIN 명	속도 제어시 신호 기능	위치 제어시 신호 기능	토크 제어시 신호 기능	접점 형태
BRAKE (48)	BRAKE 구동	BRAKE 구동	BRAKE 구동	ON= 해제 OFF =구동
INSPD/ INPOS (22)	속도 도달 완료	위치 결정 완료		ON = 완료
ALARM (20)	ALARM 상태	ALARM 상태	ALARM 상태	OFF = 알람
A_CODE0, A_CODE1, A_CODE2 (45,19,44)	ALARM CODE	ALARM CODE	ALARM CODE	아래표 참조
ZSPD (47)	영속도	영속도	영속도	ON = 영속도
RDY (21)	서보 READY	서보 READY	서보 READY	ON = READY
TRQOUT (46)	토크제한중	토크제한중	토크모드 동작중	ON = 토크제한중 ON = 토크모드

여기서 ON : 해당 접점이 "GND24"에 연결된 상태

OFF : 해당 접점이 "+24V"에 연결된 상태 또는 해당 접점이 연결되지 않은 상태

알람 종류 출력은 알람의 종류에 따라 출력 상태가 달라집니다. 외부의 제어 장치에서 구동 장치의 알람 내용을 판별할 필요가 있을 때에는 이 신호를 사용하십시오. 알람 종류에 대한 출력 상태는 아래 표와 같습니다.

[ALARM CODE 출력 상태]

알람의 종류	비상 정지	과전류	과전압	과부하	전원 이상	엔코더 이상	기타	정상
A_CODE0	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
A_CODE1	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
A_CODE2	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF

여기서 ON : 해당 접점이 "GND24"에 연결된 상태

OFF : 해당 접점이 "+24V"에 연결된 상태 또는 해당 접점이 연결되지 않은 상태

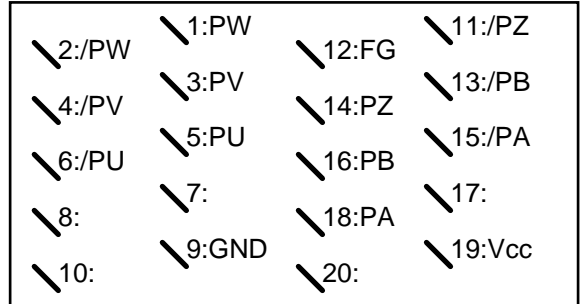
기타 항목은 오배선, 설정치 이상 등 위 표에서 지정하지 않은 알람 들의 경우입니다.

2.6 CN2 의 배선 및 신호 설명

2.6.1 인크리멘탈 엔코더의 배선과 신호 설명

CN2 는 구동 장치 전면의 우측 중앙부에 위치하는 커넥터입니다. 이 커넥터는 구동 장치와 서보 모터의 엔코더를 연결하는 용도로 사용됩니다.

사용자측 커넥터에서 바라본 PIN 배열은 우측 그림과 같습니다. 엔코더 신호는 엔코더의 종류에 따라 다소의 차이가 있습니다.



CN2의 PIN 배열

[사용자 커넥터의 납땜 측면 기준임]

(위험!!) CN2 엔코더 배선을 연결하지 않고 서보를 구동할 경우 제품이 소손 될 수도 있습니다.

CN2 와 FMA-CN 시리즈 AC 서보 모터의 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			

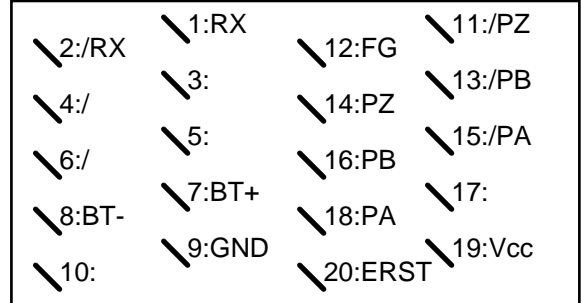
(주의!) F.G.에는 엔코더 배선 케이블의 접지선을 접속하여 주십시오

(주의!) 적용 케이블 사양 : - AWG24 x 9Pair TWIST,SHIELD CABLE(최대길이 20m)
 - COVV(LS 전선)동등 이상일 것

2.6.2 절대치 엔코더의 배선과 신호설명

CN2 는 구동 장치 전면의 우측 중앙부에 위치하는 커넥터입니다. 이 커넥터는 구동 장치와 서보 모터의 엔코더를 연결하는 용도로 사용됩니다.

사용자측 커넥터에서 바라본 PIN 배열은 우측 그림과 같습니다. 엔코더 신호는 엔코더의 종류에 따라 다소의 차이가 있습니다.



CN2의 PIN 배열

[사용자 커넥터의 납땜측면 기준임]

(주) CN2 용 커넥터는 **OPTION** 입니다.

* 제작사 : 3M

* CASE 품명 : 10320-52F0-008

* 커넥터(납땜용) : 10120-3000VE

CN2 와 FMA-시리즈 AC 서보 모터의 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.	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)

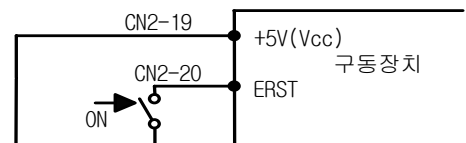
- COVV(LS 전선)동등 이상일 것

절대치 엔코더자체의 원점을 잡거나, 알람 발생시에는

엔코더 RESET 단자인 ERST(CN2-20)와

Vcc 단자(CN2-19) 사이에 연결된 엔코더 RESET 스위치를

4 초이상 ON 시키면 됩니다.



[엔코더 RESET스위치 배선 방법]

■ 절대치 엔코더 사용시 주의 사항

절대치 엔코더를 사용할 경우에는 [Encoder Type (P1-11)]을 “6”으로 설정하여 주십시오.

[Encoder Type (P1-11)]=6 으로 설정되면 입력점점 (SPD3/TYPE)이 자동으로 절대위치요청 (ABSREQ)로 재설정됩니다.

[서보 형식의 선택]

[Controller Type (P2-01)]의 설정값	서보 형식	
	증분형 엔코더 사용시	절대치 엔코더 사용시
0	토크 서보	토크 서보
1	속도 서보	속도 서보
2	위치 서보	위치 서보
3	속도/위치 서보	위치 서보
4	속도/토크 서보	토크 서보
5	위치/토크 서보	토크 서보

[속도지령의 선택](속도 서보로 사용시)

절대치 엔코더를 사용하여 속도 서보를 구성하는 경우 입력점점 (SPD3)가 (ABSREQ)로 재설정되기 때문에 (SPD3)를 이용하여 속도지령을 선택할 수 없습니다.

속도지령은

- ①. 3 개의 디지털 속도지령([Speed CMD1 (P3-01)] ~ [Speed CMD3 (P3-03)])에 의한 방법
- ②. 외부 아날로그 속도지령에 의한 방법
- ③. ①항과 ②항의 합에 의한 Override 운전에 의한 방법

의 3 가지 방법으로 자유롭게 입력할 수 있습니다. 이 3 가지 방법에 의한 내부 속도지령의 선택은 CN1 의 회전속도선택((SPD1), (SPD2))점점과 [Override ON/OFF (P3-18)]의 설정 값에 따라 다음과 같이 결정됩니다.

[P3-18]	속도 선택 2	속도 선택 1	속도지령
0	OFF	OFF	아날로그 지령 속도
0	OFF	ON	[Speed CMD1 (P3-01)] 설정 속도
0	ON	OFF	[Speed CMD2 (P3-02)] 설정 속도
0	ON	ON	[Speed CMD3 (P3-03)] 설정 속도
1	OFF	OFF	아날로그 지령 속도
1	OFF	ON	[Speed CMD1 (P3-01)] 설정 속도 + 아날로그 지령 속도
1	ON	OFF	[Speed CMD2 (P3-02)] 설정 속도 + 아날로그 지령 속도
1	ON	ON	[Speed CMD3 (P3-03)] 설정 속도 + 아날로그 지령 속도

여기서 ON : 해당 점점이 “GND24”에 연결된 상태

OFF : 해당 점점이 “+24V”에 연결된 상태 또는 해당점점이 연결되지 않은 상태

■ 절대 위치 DATA 전송

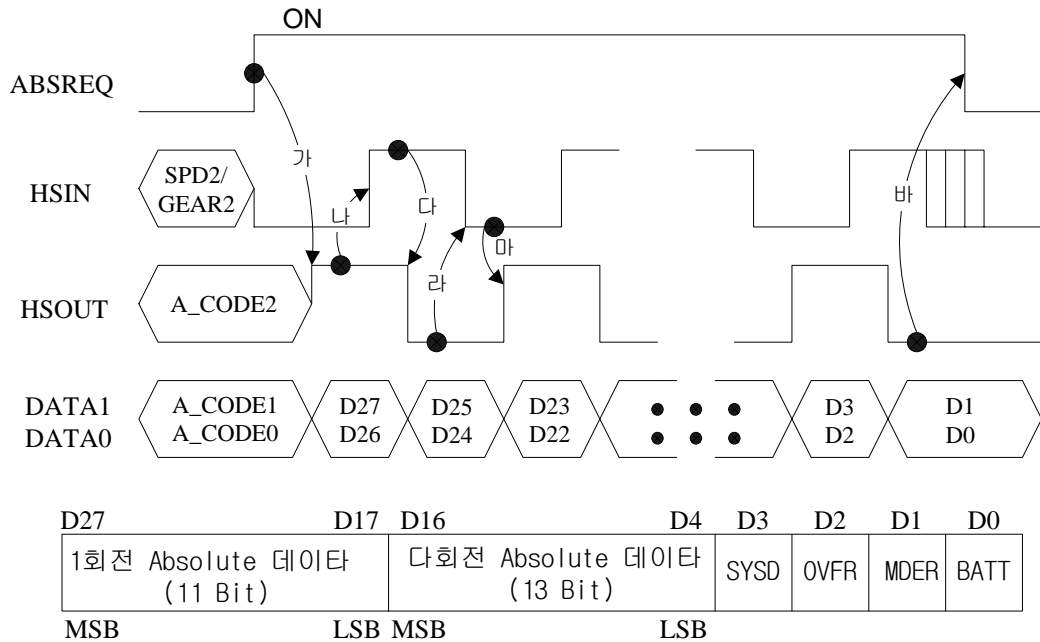
절대위치 전송 요청은 서보 OFF 상태에서 절대위치요청 (ABSREQ) 신호를 “OFF”에서 “ON”으로 변경하면 됩니다.

절대위치 전송 요청 시점부터 전송완료까지 절대위치요청 (ABSREQ)은 “ON”을 유지해야 하며 전송중에 절대위치요청 (ABSREQ)이 “OFF”가 되면 전송은 중지되며 초기 상태가 됩니다.

절대위치요청 (ABSREQ)이 “ON”된 상태에서는 서보구동 Enable 신호 (SVONEN)는 무시되며, 서보구동 Enable 신호가 “ON”된 상태에서는 절대위치요청 (ABSREQ)는 무시됩니다.

절대위치요청 (ABSREQ)에 의해 절대위치 전송상태가 되면 다음 입출력 신호들의 기능이 전송을 위한 기능핀으로 재설정됩니다.

ABSREQ 신호 OFF 시	ABSREQ 신호 ON 시
회전속도선택 2/전자기어선택 2 (SPD2/GEAR2)	Handshake 입력 (HSIN)
ALARM CODE 0 (A_CODE0) ALARM CODE 1 (A_CODE1)	전송 데이터 0 (DATA0) 전송 데이터 1 (DATA1)
ALARM CODE 2 (A_CODE2)	Handshake 출력 (HSOUT)



1. 초기에, 서보 “Off”상태이며 A_CODE0, A_CODE1, A_CODE2 는 ALARM Code 출력상태(정상이면 모두 “Off”)에 있다. 서보 “On”상태면 이하의 진행은 시작되지 않는다.
2. PLC 와 같은 외부 제어기에서 ABSREQ 를 “On” 하면 서보 드라이브는 이 때의 절대위치를 읽고, HSOUT 을 “On”하며 동시에 DATA1, DATA0 에 절대위치의 두 MSB(D27, D26)를 출력한다. 이후 전송종료까지는 서보 “On”이 무시된다.(가)

3. 외부제어기(PLC)는 HSOUT 이 “On” 된 상태를 확인하고 D27,D26 을 읽고 HSIN 을 “On”한다. (나)
4. 서보 드라이브는 HSIN 이 “On”된 상태를 확인하고, HSOUT 을 “Off”하며 DATA1, DATA0 에 D25, D24 를 출력한다. (다)
5. 외부제어기(PLC)는 HSOUT 이 “Off”된 상태를 확인하고 D24,D25 를 읽고 HSIN 을 “Off”한다. (라)
6. 서보 드라이브는 HSIN 이 “Off”된 것을 확인하고, HSOUT 을 “On”하며 DATA1, DATA0 에 D23, D22 를 출력한다. (마)
7. 앞의 3.부터 6.까지의 과정을 반복하여 외부제어기(PLC)는 절대위치를 읽고 ABSREQ 를 “Off”하여 절대위치 전송을 끝낸다. (바)
8. HSIN, HSOUT, DATA1, DATA0 핀은 각각 원래의 SPD2/GEAR2, A_CODE2, A_CODE1, A_CODE0 핀으로 기능이 자동으로 재설정되고 서보 “On”이 가능해 진다.

주 1) 절대위치 전송을 시도할 경우, 알람이 발생되어 있는 상태이면 **알람을 리셋(Reset)한 후 ABSREQ 를 “On”하십시오.**

주 2) ABSREQ 를 “On” 하게 되면 동시에 SPD2/GEAR2 핀이 HSIN 으로 자동으로 기능이 재설정됩니다. 이 때 SPD2/GEAR2 핀이 “On” 되어 있는 상태이면 HSIN 핀이 “On”되어 있는 것으로 인식되어 전송에 오류를 발생할 수도 있습니다. 그러므로 **ABSREQ 를 “On”함과 동시에 SPD2/GEAR2 (HSIN) 핀을 “Off”하여 주십시오.**

3. 파라미터 설정 방법

3.1 서보 상태 표시 설명

화면 표시	내용
Motor Speed[RPM] St-01	현재 모터의 회전 속도를 [RPM] 단위로 표시
CMD Speed[RPM] St-02	서보 모터의 속도 지령을 [RPM] 단위로 표시
CMD Pulse St-03	위치 제어 시 현재의 지령 펄스를 표시
Feedback Pulse St-04	위치 제어 시 피드백 펄스를 표시
Pulse ERR St-05	위치 제어 시 현재의 지령 펄스와 피드백 펄스의 차이를 표시
Speed Limit[RPM] St-06	토크 제어시 현재 속도 제한치
Torque Limit[%] St-07	현재의 토크 제한치를 [%]단위로 표시
Load Rate [%] St-08	현재의 모터 부하를 토크 기준으로 [%] 단위로 표시
Max Load Rate[%] St-09	서보의 최대 토크 표시
Inertia Ratio St-10	관성비(시스템 관성 / 모터 관성)를 [배수] 로 표시.
Program Version St-11	현재 프로그램의 버전 표시
I/O CON. STATUS	점점 입출력 상태를 표시

주) 점점 입출력 상태의 경우 (각각의 점점의 의미는 제어 모드에 따라 달라질 수 있으나
여기서는 속도 제어 모드를 기준으로 표시한 것입니다.)

3.1.1 디지털 로더 신호 표시

(1) 입력신호 표시

신호 명칭	ALM RST	STOP	ESTOP	TLIM	CW LIM	CCW LIM	P/PI	DIR	SPD3	SPD2	SPD1	SVON EN
표시예	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1

- 1: 입력 신호 동작 상태
- 0: 입력 신호 비동작 상태

신호 명칭	표시상태	동작내용
ALMRST	0	알람리셋 해제 기능 사용 안함
STOP	0	모터 정지 사용 안함
ESTOP	1	비상 정지 사용 안함
TLIM	0	아날로그 토크 제한 사용 안함
CWLIM	0	CW 방향 회전 불가능
CCWLIM	1	CCW 방향 회전 가능
P/PI	0	PI 제어로 동작함
DIR	0	지령 방향 회전
SPD3	0	내부 지령 속도 1 사용
SPD2	0	
SPD1	1	
SVONEN	1	서보 모터 구동 명령중

위 예제는 각 신호의 현재 상태를 기준으로 설명한 것으로 반대 상태의 신호에서는 반대로 동작 하게 됩니다.

(2) 출력신호 표시

신호 명칭	ALARM3	ALARM2	ALARM1	ALARM	TRQOUT	RDY	ZSPD	INSPD/ INPOS	BRK
표시예	0	0	0	1	0	1	0	1	1

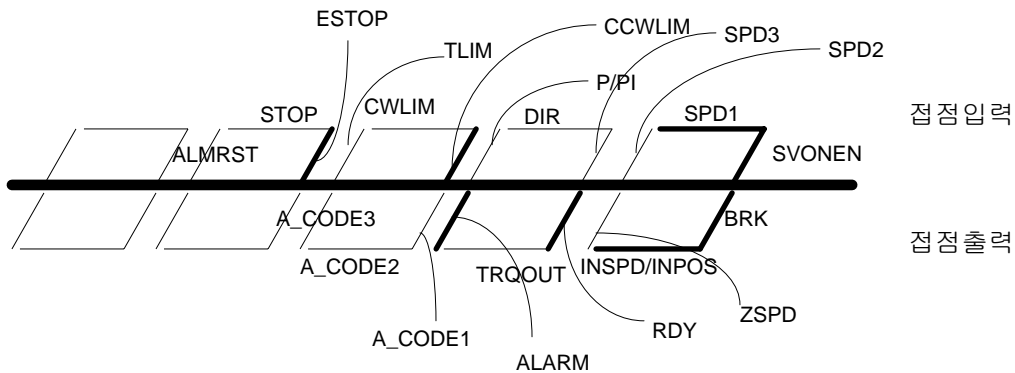
- 1: 출력 신호 동작 상태
- 0: 출력 신호 비동작 상태

신호 명칭	표시신호	동작내용
ALARM 3	0	정상상태임
ALARM 2	0	
ALARM 1	0	
ALARM	1	No Alarm, 정상상태임
TRQOUT	0	토크 제한중이 아님
RDY	1	No Alarm, Power Good, 서보 Ready 상태임
ZSPD	0	모터 정지 상태가 아님
INSPD/INPOS	1	지령 속도 또는, 지령 위치 도달 상태임
BRK	1	모터 Brake 해제 신호 출력 상태임

3.1.2 마운터 로더 신호 표시

아래 그림은 마운터 로더의 7segment 를 확대하여 그린 것입니다. 마운터 로더에서는 7segment 의 각 segment 가 의미를 가지도록 하였습니다.

아래 그림에서 굵게 표시된 segment 가 점등된 것입니다.



3.2 서보 파라미터 설정

파라미터는 서보 사용 조건 및 시스템에 맞게 사용자가 설정해야 합니다.

(주의!) * 표시된 메뉴는 서보-온(Servo-ON)시 수정이 불가합니다.

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치	모드
*P1-01	Motor ID	모터 ID		0 ~ 99	0	SPT

ID	형명	ID	형명	ID	형명	ID	형명	ID	형명
0	개별입력	20	TF05	40	LF03	60	KN03	80	LN03
1		21	TF09	41	LF06	61	KN05	81	LN06
2		22	TF13	42	LF09	62	KN06	82	LN09
3		23	TF20	43	LF12	63	KN07	83	LN12
4		24	TF30	44	LF20	64	KN06A	84	LN12A
5	CKZ5	25	TF44	45	LF30	65	KN11	85	LN20
6	CK01	26	TF09-05	46		66	KN16	86	LN30
7		27		47		67	KN22	87	LN40
8	CK02	28		48	CN40	68	KN22A	88	
9	CK04	29		49	CN50	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	LN10
18		38		58	CN30A	78	TN55	98	KN70
19		39		59	CN50A	79	KN55	99	TN75N

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치	모드
*P1-02	JM [gfcms ²]	관성모멘트	gf-cm-sec ²	0.01 ~ 999.99		SPT
*P1-03	KT [kgfcm/A]	토크상수	kgf-cm/A	0.01 ~ 999.99		SPT
*P1-04	Ls(Phase)[mH]	인덕턴스	mH	0.01 ~ 999.99		SPT
*P1-05	Rs(Phase)[ohm]	저항	Ohm	0.01 ~ 999.99		SPT
*P1-06	Is(Rated)[Arms]	정격전류	A (rms)	0.01 ~ 999.99		SPT
*P1-07	SPD(Max)[RPM]	최대속도	RPM	0.1 ~ 9999.9	5000.0	SPT
*P1-08	SPD(Rated)[RPM]	정격속도	RPM	0.1 ~ 9999.9	3000.0	SPT
*P1-09	Pole Number	극수	극	2 ~ 98	8	SPT

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치	모드				
*P1-10	Power Amp Type	구동장치구분		0 ~ 20	용량별	SPT				
서보 드라이브의 용량에 따라 다음과 같은 설정값을 입력하십시오.										
5001	5002	5004	5005	5010	5012	5015	5020	5030	5045	5075
0	1	2	5	6	7	11	12	13	14	15

제 3 장 파라미터 설정 방법

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치	모드															
*P1-11	Encoder Type	엔코더구분		0 ~ 9	0	SPT															
<p>출하되는 일반 증분형 엔코더는 정회전시 A Lead 기준인 "0"으로 설정되어 있습니다. (자사 표준 MOTOR 사용 기준) 다른 엔코더 사용시에는 아래와 같은 분류에 따라 설정해 주십시오.</p> <table border="1" style="width: 100%; margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">엔코더 종류</th> <th style="width: 15%;">설정치</th> <th style="width: 25%;">비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>일반 증분형 엔코더 (Incremental Encoder)</td> <td>0</td> <td>정회전시 A Lead</td> </tr> <tr> <td>일반 증분형 엔코더 (Incremental Encoder)</td> <td>1</td> <td>정회전시 B Lead</td> </tr> <tr> <td>Sumtak 9선 인크리멘탈 엔코더</td> <td>5</td> <td>Option 사양임</td> </tr> <tr> <td>Sumtak 절대치 엔코더 (2048p/r)</td> <td>6</td> <td>Option 사양임</td> </tr> </tbody> </table>							엔코더 종류	설정치	비고	일반 증분형 엔코더 (Incremental Encoder)	0	정회전시 A Lead	일반 증분형 엔코더 (Incremental Encoder)	1	정회전시 B Lead	Sumtak 9선 인크리멘탈 엔코더	5	Option 사양임	Sumtak 절대치 엔코더 (2048p/r)	6	Option 사양임
엔코더 종류	설정치	비고																			
일반 증분형 엔코더 (Incremental Encoder)	0	정회전시 A Lead																			
일반 증분형 엔코더 (Incremental Encoder)	1	정회전시 B Lead																			
Sumtak 9선 인크리멘탈 엔코더	5	Option 사양임																			
Sumtak 절대치 엔코더 (2048p/r)	6	Option 사양임																			

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치	모드
*P1-12	Encoder PLS[PPR]	엔코더펄스수	PPR	1 ~ 10000	2000	SPT
*P1-13	Parameter Lock	파라미터 Locking		0,1	0	SPT

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치	모드																					
*P2-01	Controller Type	제어기형식		0 ~ 5	1	SPT																					
<p>서보의 제어기 형식을 다음과 같이 지정하여 주십시오.</p> <table border="1" style="width: 100%; margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">서보 형식</th> <th style="width: 10%;">설정값</th> <th style="width: 75%;">비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>토크 서보</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>속도 서보</td> <td>1</td> <td>기본 설정치</td> </tr> <tr> <td>위치 서보</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>속도/위치 서보</td> <td>3</td> <td>접점(TYPE)이 ON이면 속도서보, OFF이면 위치서보</td> </tr> <tr> <td>속도/토크 서보</td> <td>4</td> <td>접점(TYPE)이 ON이면 속도서보, OFF이면 토크서보</td> </tr> <tr> <td>위치/토크 서보</td> <td>5</td> <td>접점(TYPE)이 ON이면 위치서보, OFF이면 토크서보</td> </tr> </tbody> </table>							서보 형식	설정값	비고	토크 서보	0		속도 서보	1	기본 설정치	위치 서보	2		속도/위치 서보	3	접점(TYPE)이 ON이면 속도서보, OFF이면 위치서보	속도/토크 서보	4	접점(TYPE)이 ON이면 속도서보, OFF이면 토크서보	위치/토크 서보	5	접점(TYPE)이 ON이면 위치서보, OFF이면 토크서보
서보 형식	설정값	비고																									
토크 서보	0																										
속도 서보	1	기본 설정치																									
위치 서보	2																										
속도/위치 서보	3	접점(TYPE)이 ON이면 속도서보, OFF이면 위치서보																									
속도/토크 서보	4	접점(TYPE)이 ON이면 속도서보, OFF이면 토크서보																									
위치/토크 서보	5	접점(TYPE)이 ON이면 위치서보, OFF이면 토크서보																									

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치	모드
P2-02	PC P Gain	위치비례이득	rad/sec	0 ~ 500	50	P
P2-03	SC LOOP Gain	속도루프이득	rad/sec	0 ~ 5000	용량별	SPT
P2-04	SC I TC [msec]	속도적분시정수	msec	1 ~ 10000	20	SPT
P2-05	TRQ LMT(+) [%]	정방향토크제한	%	0 ~ 300	300	SP
P2-06	TRQ LMT(-) [%]	역방향토크제한	%	0 ~ 300	300	SP
P2-07	Pulse Out Rate	출력펄스 분주율	분주	1 ~ 16	1	SPT
P2-08	Currnet Offset	전류오프셋 보정기능		0, 1	0	SP
P2-09	Brake SPD[RPM]	브레이크 동작속도	RPM	0.0 ~ 9999.9	50.0	SPT
P2-10	Brake Time[ms]	브레이크 동작시간	msec	0 ~ 10000	10	SPT
P2-11	Monitor1 Select	모니터 1 설정		0 ~ 2	0	SPT
P2-15	Monitor2 Select	모니터 2 설정		0 ~ 2	1	SPT
P2-12	Monitor1 ABS	모니터 1 모드		0,1	0	SPT
P2-16	Monitor2 ABS	모니터 2 모드		0,1	0	SPT
P2-13	Monitor1 Scale	모니터 1 배율	배	1.00 ~ 20.00	1.00	SPT

제 3 장 파라미터 설정 방법

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치	모드
P2-17	Monitor2 Scale	모니터 2 배율	배	1.00 ~ 20.00	1.00	SPT
P2-14	Monitor1 offset	모니터 1 오프셋	%	-100.0 ~ 100.0	0.0	SPT
P2-18	Monitor2 offset	모니터 2 오프셋	%	-100.0 ~ 100.0	0.0	SPT
P2-19	Resonant FRQ[Hz]	공진주파수	Hz	0 ~ 1000	300	SP
P2-20	Resonant BW[Hz]	공진주파수 대역폭	Hz	0 ~ 1000	100	SP
P2-21	De-Resonant ENB	공진제거운전		0,1	0	SP
P2-22	Inertia Ratio	관성비	배	1.0 ~ 500.0	1.0	SPT
P2-23	Autotune Range	자동설정영역		0 ~ 9	0	SP
P2-24	Autotune ON/OFF	자동설정 ON/OFF		ON/OFF	OFF	SP
*P2-25	Parameter Init	기본파라메타복구		currt/dFLT	currt	SPT
P2-26	SPDIN Delay	아날로그 지령지연	msec	0~100	0	S
P2-27	DB Control	발전제동 동작제어		0,1	1	SPT
P2-28	Display Select	표시 선택		1~10	1	SPT
P2-29	Start/Stop	STOP 점점 선택		0,1	0	SPT
P2-30	Emergency Type	ESTOP 점점 선택		0,1	0	SPT
P2-31	Power fail Mode	주전원 모드선택		0,1	1	SPT
P2-32	Zero SPD VIB RJT	영속도 진동억제	[rpm]	0.0 ~ 100.0	ON	SP
P3-01	Speed CMD1[RPM]	디지털 속도 1	RPM	-9999.9~9999.9	10	ST
P3-02	Speed CMD2[RPM]	디지털 속도 2	RPM	-9999.9~9999.9	200	ST
P3-03	Speed CMD3[RPM]	디지털 속도 3	RPM	-9999.9~9999.9	500	ST
P3-04	Speed CMD4[RPM]	디지털 속도 4	RPM	-9999.9~9999.9	1000	S
P3-05	Speed CMD5[RPM]	디지털 속도 5	RPM	-9999.9~9999.9	1500	S
P3-06	Speed CMD6[RPM]	디지털 속도 6	RPM	-9999.9~9999.9	2000	S
P3-07	Speed CMD7[RPM]	디지털 속도 7	RPM	-9999.9~9999.9	3000	S
P3-08	Accel Time[msec]	가속시간	msec	0 ~ 100000	0	S
P3-09	Decel Time[msec]	감속시간	msec	0 ~ 100000	0	S
*P3-10	S TYPE ENB	S 자 운전		0, 1	0	S
P3-11	Zero Speed[RPM]	영속도범위	RPM	0 ~ 9999.9	100	SPT
P3-12	Inspeed Range	속도도달범위	RPM	0 ~ 9999.9	100	S
*P3-13	10V Speed[RPM]	10V 속도	RPM	0 ~ 9999.9	3000	ST
P3-14	SPD CMD OFFS[mV]	속도오프셋	mV	-1000.0~1000.0	0.0	ST
P3-15	Zero Clamp Mode	영클램프모드		0 ~ 2	0	S
P3-16	Clamp VOLT[mV]	클램프 전압	mV	-1000 ~ 1000	0	S
*P3-17	FDELAY	속도궤환지연	msec	0.0 ~ 100.0	0.0	SPT
*P3-18	Override ON/OFF	Override 기능선택		0,1	0	S
P4-01	Feedforward[%]	전향보상이득	%	0 ~ 100	0	P
P4-02	FF FLT TC[ms]	전향보상필터시정수	msec	0 ~ 10000	0	P
P4-03	CMD FLT TC[ms]	위치지령필터시정수	msec	0 ~ 10000	0	P
P4-04	In Position[PLS]	위치결정범위	Pulse	0 ~ 99999	100	P
P4-05	FLLW ERR [PULSE]	오차과대범위	Pulse	0 ~ 99999	20000	P
*P4-06	ELCTR Gear1 NUM	전자기어 1 분자		1 ~ 99999	1	P
*P4-07	ELCTR Gear1 DEN	전자기어 1 분모		1 ~ 99999	1	P
*P4-08	ELCTR Gear2 NUM	전자기어 2 분자		1 ~ 99999	1	P
*P4-09	ELCTR Gear2 DEN	전자기어 2 분모		1 ~ 99999	2	P
*P4-10	ELCTR Gear3 NUM	전자기어 3 분자		1 ~ 99999	1	P
*P4-11	ELCTR Gear3 DEN	전자기어 3 분모		1 ~ 99999	3	P

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치	모드
*P4-12	ELCTR Gear4 NUM	전자기어 4 분자		1 ~ 99999	1	P
*P4-13	ELCTR Gear4 DEN	전자기어 4 분모		1 ~ 99999	4	P
*P4-14	Pulse Logic	지령펄스형태선택		0 ~ 5	1	P
*P4-15	Backlash [PULSE]	백러쉬보상	Pulse	0 ~ 10000	0	P
*P5-01	TRQ CMD TC[msec]	토크지령필터시정수	msec	0.0 ~ 1000.0	0.0	SPT
P5-02	10V Torque	10V 토크	%	0 ~ 300	100	SPT
P5-03	Torque OFFS	토크지령오프셋	mV	-1000.0~1000.0	0.0	T

3.3 시험 모드 관련 파라미터 (Test Mode : P6--)

3.3.1 Jog Mode (P6 – 01)

Jog Mode 는 조그(Jog)와 관련된 하부 메뉴를 가지고 있습니다. 조그 모드는 외부 접점 신호가 없는 상태에서도 동작합니다.

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치	모드
tS-01	Jog Command[RPM]	조그 속도지령	RPM	-5000.0~5000.0	100	

↓ UP -Key

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치	모드
tS-02	Jog Speed[RPM]	조그 회전속도	RPM	-5000.0~5000.0	0	

>(right) 키를 누르면 모터가 정회전 하고,<(left) 키를 누르면 모터가 역회전 합니다.

3.3.2 Auto Jog (P6 – 02)

조그 모드의 특수한 형태로 >(right), <(left)키를 누르지 않아도 일정 속도와 시간을 가지고 정역 회전하도록 설정할 수 있습니다. Auto Jog 는 Jog Mode 처럼 외부 접점 신호가 없는 상태에서 모터와 엔코더만 접촉하면 동작합니다.

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치	모드
tS-11	Auto Jog Speed1	오토조그설정속도 1	RPM	-5000.0~5000.0	100	
tS-12	Auto Jog Speed2	오토조그설정속도 2	RPM	-5000.0~5000.0	-200	
tS-13	Auto Jog Speed3	오토조그설정속도 3	RPM	-5000.0~5000.0	300	
tS-14	Auto Jog Time1	오토조그설정시간 1	초(sec)	1 ~ 50000	1	
tS-15	Auto Jog Time2	오토조그설정시간 2	초(sec)	1 ~ 50000	2	
tS-16	Auto Jog Time3	오토조그설정시간 3	초(sec)	1 ~ 50000	3	
tS-17	Auto Jog Set	오토조그 선택		0, 1	0	

Auto Jog 모드 동작 설정

0 : Auto Jog 모드 동작 안함.

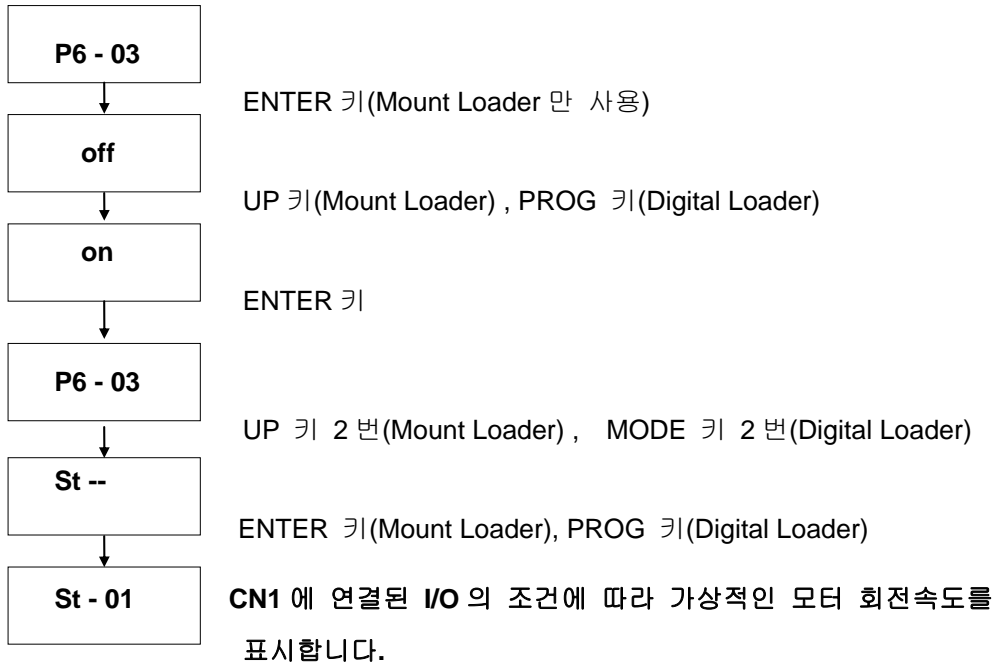
1 : Auto Jog 모드 동작 즉, 모터가 회전합니다.

3.3.3 Simulation Mode (P6 - 03) : 무모터 운전

모터가 없는 상태에서 마치 모터가 연결된 것처럼 동작합니다.

이때 상태 창을 모니터 하면 지령 속도로 돌고 있는 것처럼 모터 회전 속도가 표시 됩니다.

이것은 현재 서보 드라이브와 상위 제어기와의 배선 연결 상태를 간접적으로 시험 해보고 나서 모터를 연결할 수 있게 하는 기능입니다. **(주의!) 서보-온(Servo-ON)시 수정이 불가합니다.**



3.4 알람 상태 표시 설명(Alarm Status : ALS--)

메뉴	메뉴명	설명	모드
ALS01	Alarm Display	현재 발생된 알람을 표시합니다.(정상 상태시: normal 표시)	SPT
ALS02	Alarm Reset	현재 발생된 알람을 리셋(Reset) 합니다.	SPT
ALS03	Alarm History	가장 최근에 발생된 알람을 10 개 까지 표시 합니다.	SPT
ALS04	Alarm Reset All	알람 이력(History)을 전부 리셋(Reset) 합니다.	SPT

3.4.1 ALARM CODE 출력 상태

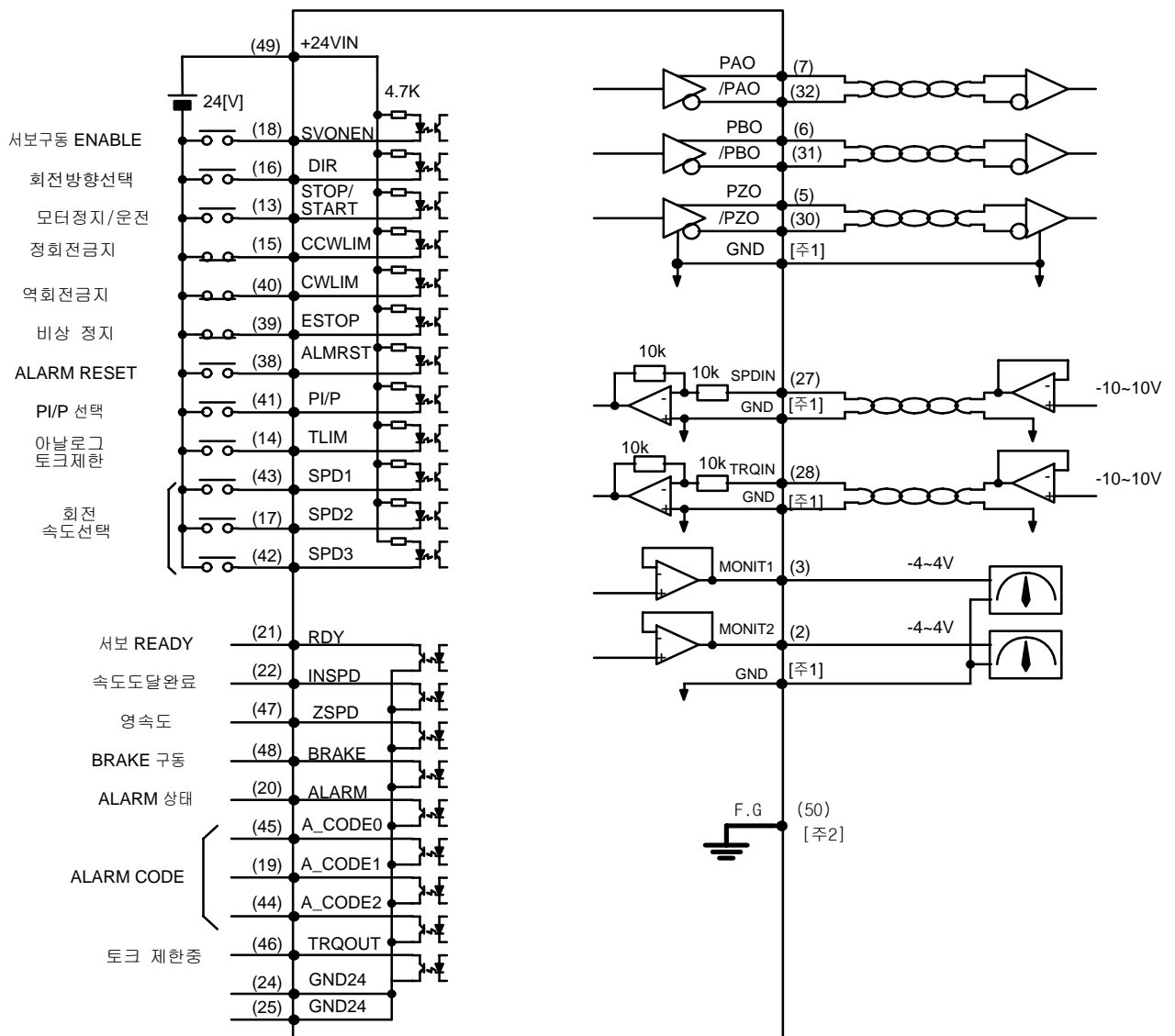
알람의 종류	비상 정지	과전류	과전압	과부하	전원 이상	엔코더 오배선	기타	정상
A_CODE0	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
A_CODE1	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
A_CODE2	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF

4. 서보의 사용방법

4.1 속도 서보의 사용방법

4.1.1 CN1의 배선

전원부 배선은 “2.4 주회로 배선”을 참조하여 결선하여 주십시오.



주1 : GND 단자는1,8,26,33,34,36 중 사용해주시시오.

주2 : F.G(FRAME GROUND)단자에는 반드시 CN1용CABLE의 SHIELD선을 접지하여 주십시오.

4.1.2 속도 지령의 입력

속도지령은

- ①. 7 개의 디지털 속도지령([Speed CMD1 (P3-01)] ~ [Speed CMD7 (P3-07)])에 의한 방법
- ②. 외부 아날로그 속도지령에 의한 방법
- ③. ①항과 ②항의 합에 의한 Override 운전에 의한 방법

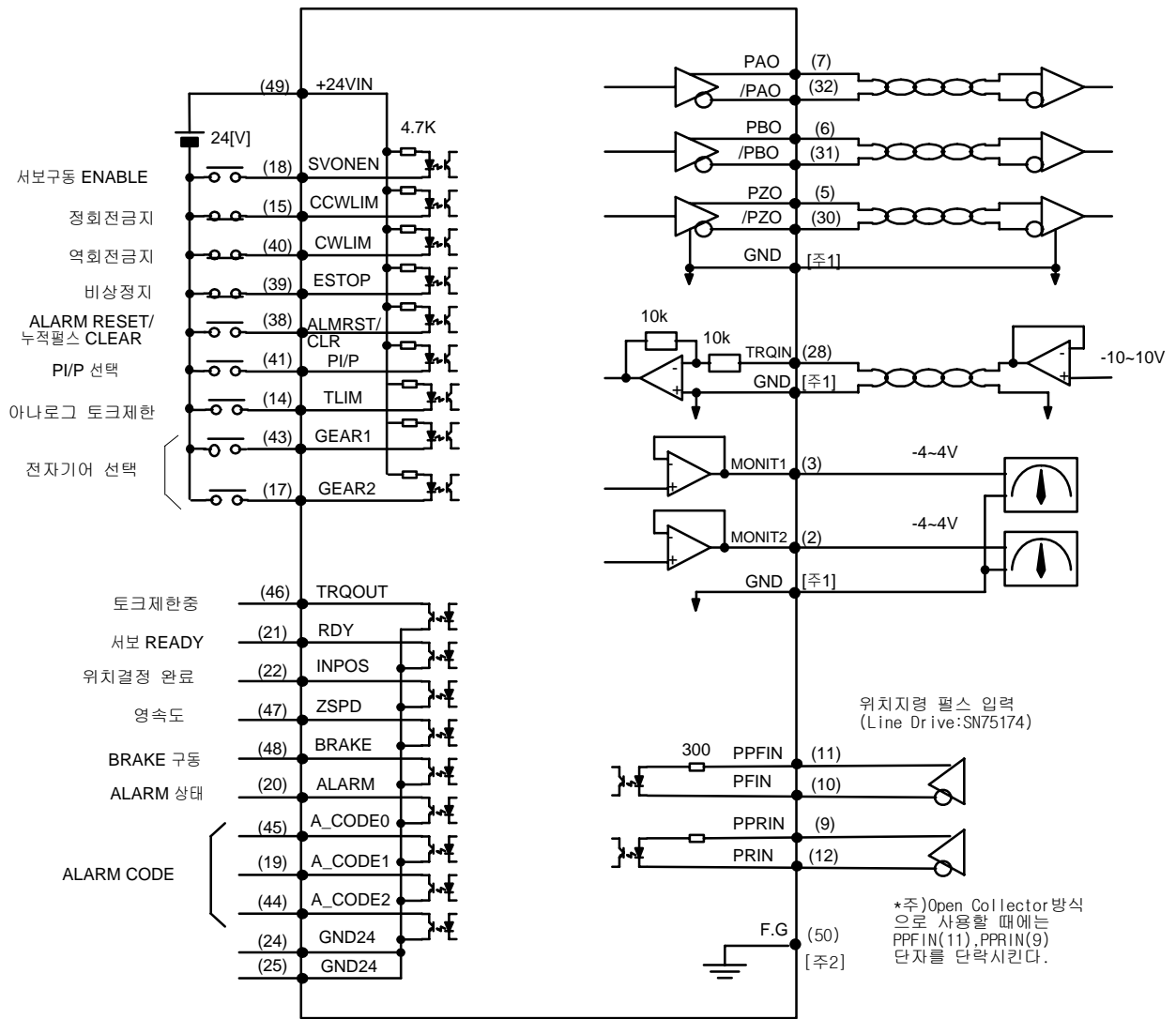
의 3 가지 방법으로 자유롭게 입력할 수 있습니다. 이 3 가지 방법에 의한 내부 속도지령의 선택은 CN1의 회전 속도선택((SPD1), (SPD2), (SPD3))접점과 [Override ON/OFF (P3-18)]의 설정 값에 따라 다음과 같이 결정됩니다.

[P3-18]	속도 선택 3	속도 선택 2	속도 선택 1	속도지령
0	OFF	OFF	OFF	아날로그 지령 속도
0	OFF	OFF	ON	[Speed CMD1 (P3-01)] 설정 속도
0	OFF	ON	OFF	[Speed CMD2 (P3-02)] 설정 속도
0	OFF	ON	ON	[Speed CMD3 (P3-03)] 설정 속도
0	ON	OFF	OFF	[Speed CMD4 (P3-04)] 설정 속도
0	ON	OFF	ON	[Speed CMD5 (P3-05)] 설정 속도
0	ON	ON	OFF	[Speed CMD6 (P3-06)] 설정 속도
0	ON	ON	ON	[Speed CMD7 (P3-07)] 설정 속도
1	OFF	OFF	OFF	아날로그 지령 속도
1	OFF	OFF	ON	[Speed CMD1 (P3-01)] 설정 속도 + 아날로그 지령 속도
1	OFF	ON	OFF	[Speed CMD2 (P3-02)] 설정 속도 + 아날로그 지령 속도
1	OFF	ON	ON	[Speed CMD3 (P3-03)] 설정 속도 + 아날로그 지령 속도
1	ON	OFF	OFF	[Speed CMD4 (P3-04)] 설정 속도 + 아날로그 지령 속도
1	ON	OFF	ON	[Speed CMD5 (P3-05)] 설정 속도 + 아날로그 지령 속도
1	ON	ON	OFF	[Speed CMD6 (P3-06)] 설정 속도 + 아날로그 지령 속도
1	ON	ON	ON	[Speed CMD7 (P3-07)] 설정 속도 + 아날로그 지령 속도

4.2 위치 서보의 사용방법

4.2.1 CN1의 배선

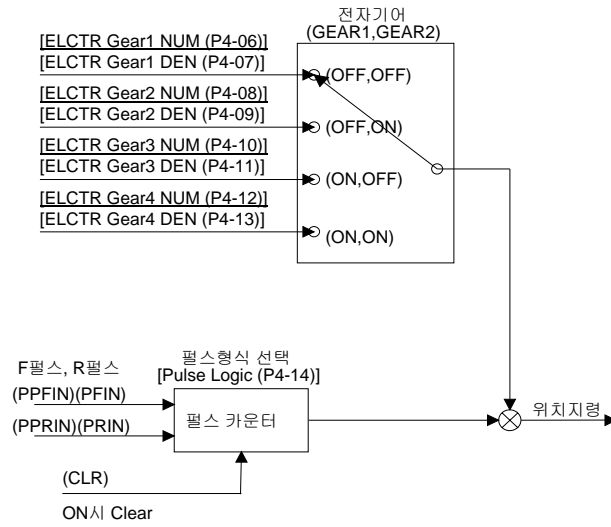
전원부 배선은 “2.4 주회로 배선”을 참조하여 결선하여 주십시오.



주1 : GND 단자는1,8,26,33,34,36 중 사용해 주십시오.

주2 : F.G(FRAME GROUND)단자에는 반드시 CN1용 CABLE의 SHIELD선을 접지하여 주십시오.

4.2.2 위치 지령의 입력



(1) 위치 지령 펄스의 입력

허용되는 지령 펄스 형태는 ① A 상 B+상, ② 정회전 Pulse + 역회전 Pulse, ③ 방향 + Pulse 의 3 가지가 선택 가능하고 [Pulse Logic(P4-14)]에 해당 번호를 입력하여 주십시오. 지령펄스에 의한 운전은 엔코더 펄스의 4 체배 된 값을 기준으로 운전합니다.

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치	모드
P4-14	Pulse Logic	지령펄스형태선택		0 ~ 5	1	P

(2) 전자 기어

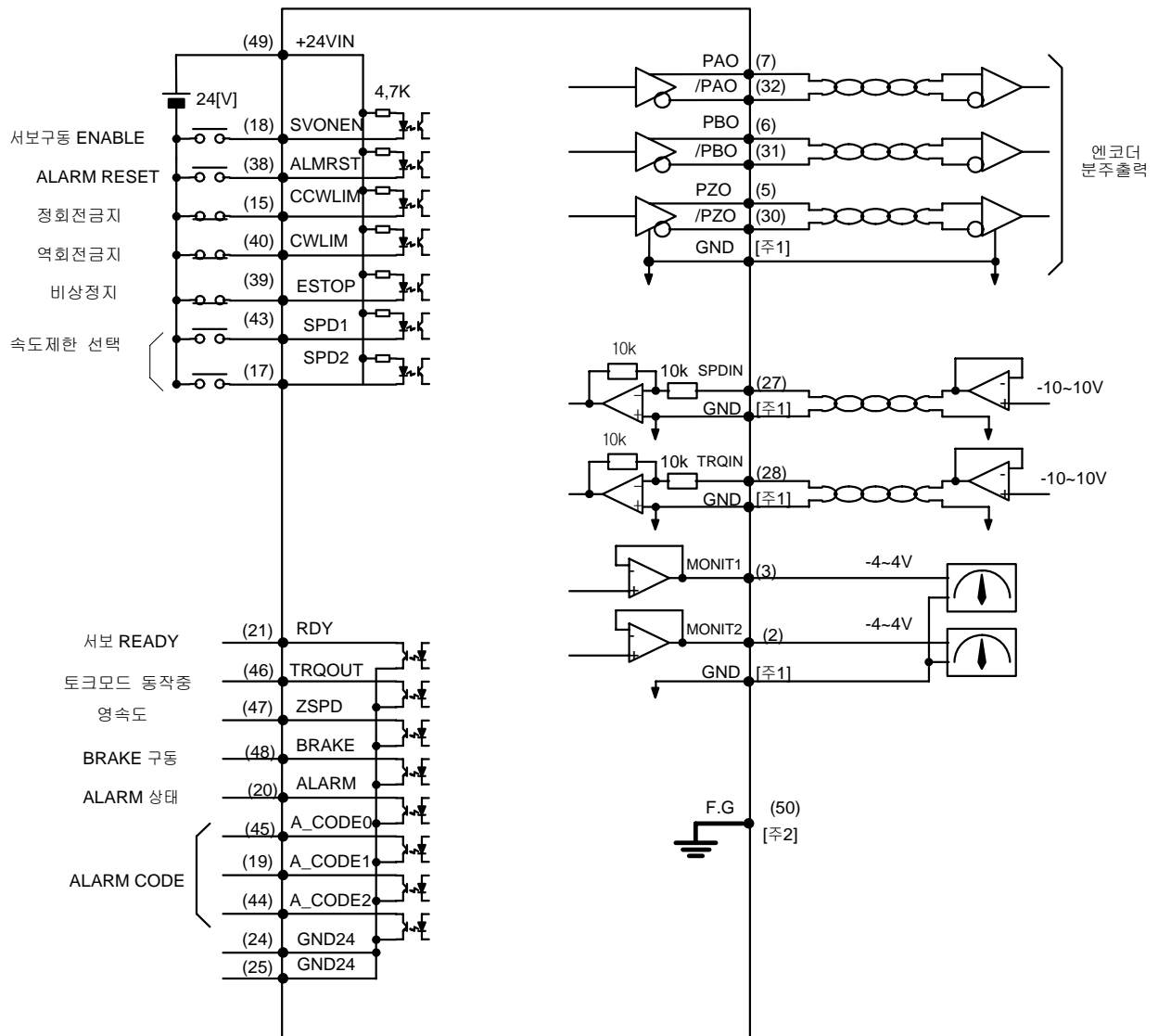
전자기어의 기능은 입력 지령펄스당 모터 이송량을 임의의 값으로 설정할 수 있는 기능입니다. 전자기어는 지령펄스의 갯수와 곱하여져서 전자적으로 기어의 역할을 담당합니다. FDA5000 시리즈는 4 가지의 전자 기어비를 입력할 수 있고 전자기어의 선택은 입력점점 (GEAR1)과 (GEAR2)로 결정됩니다.

Gear 1	Gear 2	메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치	모드
OFF	OFF	P4-06	ELCTR Gear1 NUM	전자기어 1 분자		1 ~ 99999	1	P
		P4-07	ELCTR Gear1 DEN	전자기어 1 분모		1 ~ 99999	1	P
ON	OFF	P4-08	ELCTR Gear2 NUM	전자기어 2 분자		1 ~ 99999	1	P
		P4-09	ELCTR Gear2 DEN	전자기어 2 분모		1 ~ 99999	2	P
OFF	ON	P4-10	ELCTR Gear3 NUM	전자기어 3 분자		1 ~ 99999	1	P
		P4-11	ELCTR Gear3 DEN	전자기어 3 분모		1 ~ 99999	3	P
ON	ON	P4-12	ELCTR Gear4 NUM	전자기어 4 분자		1 ~ 99999	1	P
		P4-13	ELCTR Gear4 DEN	전자기어 4 분모		1 ~ 99999	4	P

4.3 토크 서보의 사용방법

4.3.1 CN1 의 배선

전원부 배선은 “2.4 주회로 배선”을 참조하여 결선하여 주십시오.



주1 : GND 단자는1,8,26,33,34,36 중 사용해주십시오.

주2 : F.G(FRAME GROUND)단자에는 반드시 CN1용CABLE의 SHIELD선을 접지하여 주십시오.

4.3.2 토크 지령의 입력

토크 지령은 아날로그 입력단자 (TRQIN)로 입력할 수 있습니다. (TRQIN)으로 -10[V]~10[V] 사이의 전압을 인가하여 주십시오. 토크지령과 (TRQIN)의 전압과는 다음과 같은 관계가 있습니다.

$$\text{토크지령} = \text{LPF} \left(\frac{[10\text{V Torque (P5-02)]}}{10} \times \left((\text{TRQIN}) + \frac{[\text{Torque OFFS (P5-03)]}}{1000} \right) \right) \times \frac{\text{정격토크}}{100}$$

LPF : Low Pass Filter (저역통과 1 차 필터)

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치	모드
P5-01	TRQ CMD TC[msec]	토크지령필터시정수	msec	0.0 ~ 1000.0	0.0	SPT
P5-02	10V Torque	10V 토크	%	0 ~ 300	100	SPT
P5-03	Torque OFFS	토크지령오프셋	mV	-1000.0 ~ 1000.0	0.0	T

4.3.3 속도 제한 방법

토크 서보로 구동할 경우, 부하의 상태에 따라 전동기의 속도가 계속 가속 혹은 감속하여 전동기의 속도가 과대해 질 수 있습니다. 그러므로 토크 서보가 동작하는 최대 속도를 정하여 그 이상의 속도에서 운전하는 것을 방지할 필요가 있습니다. 토크 서보로 구동시 제한할 수 있는 속도는 모터 최대속도 이내에서 설정할 수 있습니다.

속도제한은

- ①. 3 개의 디지털 속도지령([Speed CMD1 (P3-01)] ~ [Speed CMD3 (P3-03)])에 의한 방법
 - ②. 외부 아날로그 속도제한 신호에 의한 방법(절대치 입력)
- 의 2 가지 방법으로 자유롭게 입력할 수 있습니다. 이 2 가지 방법에 의한 내부 속도지령의 선택은 CN1의 속도제한선택((SPD1), (SPD2))접점에 따라 다음과 같이 결정됩니다.

속도선택 2	속도선택 1	속도제한
OFF	OFF	아날로그 지령 속도의 절대값
OFF	ON	[Speed CMD1 (P3-01)] 설정 속도의 절대값
ON	OFF	[Speed CMD2 (P3-02)] 설정 속도의 절대값
ON	ON	[Speed CMD3 (P3-03)] 설정 속도의 절대값

5. 정격 및 사양

5.1 AC 서보 드라이브 FDA5000 시리즈 정격 및 사양

항 목	형 명	FDA - 5001	FDA - 5002	FDA - 5004	FDA - 5005	FDA - 5010	FDA - 5012	FDA - 5015	FDA - 5020	FDA - 5030	FDA - 5045	FDA - 5075
입력 전원	전원전압 *(주 1)	3 상 AC200~230V +10/-15%, 50/60Hz										
	전원용량 [kVA]	0.5	0.8	1.3	1.5	2.1	2.5	3.1	4.1	6.0	8.0	12.0
적용 모터	전압형태	3 상 정현파 구동형 AC 서보 모터										
	연속 정격출력 [A]	1.25	2.1	3.2	4.2	6.9	9.8	11	16	21	32	50
	최대출력전류 [A]	3.8	6.3	9.6	12.6	19.2	29	33	48	63	96	132
적용 검출	검출기형식	표준: 인크리멘탈 2000 [p/rev] 15 선식										
	출력신호형식	Differential Line Driver 출력										
	검출기정도	1000 ~ 10000 [p/rev] (단, 400[kp/sec]이하일 것)										
	검출기전원	DC 5[V], 0.3 [A] 이하										
구 동 방 식		3 상 전압형 PWM 구동 (IGBT 사용)										
속도 제어 사양	속도제어범위	1:5000 (외부 아날로그 설정시 1:2000)										
	주파수응답특성	250 Hz										
	속도지령입력	DC -10 ~ +10 [V], 최대 속도 (로더에서 조정 가능) 내부 디지털 지령 (7 단 운전 설정 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], 0.01sec 단위)										
위치 제어 사양	위치입력주파수	300 [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 -10 ~ +10 [V], 최대 지령 (로더에서 조정 가능)										
	토크직선성	4 [%] 이하										
	제한속도지령	DC -10 ~ +10[V], 최대 속도 (로더에서 조정 가능)										
내장 기능	보호기능	과전류, 회생 과전압, 과부하, 모터 오배선, 드라이브 과열, 엔코더 이상, 부족전압, 과속도, 오차과대 등										
	회생저항	표준 별취형										
	적용부하이너서 (GD*)	모터 사양표 참조										
	모니터출력	속도,토크 (-4 ~ +4 [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, 로더: Mount 로더, Digital 로더										Digital 로더
환경 사양	사용주위온도	0 ~ 50 [°C]										
	사용주위습도	90[%]이하 (결로 현상이 없을 것)										
	보존온도	-20 ~ +80 [°C]										
	절연저항	DC 500[V] 10 [MΩ] 이상										
구 조		Book Type										

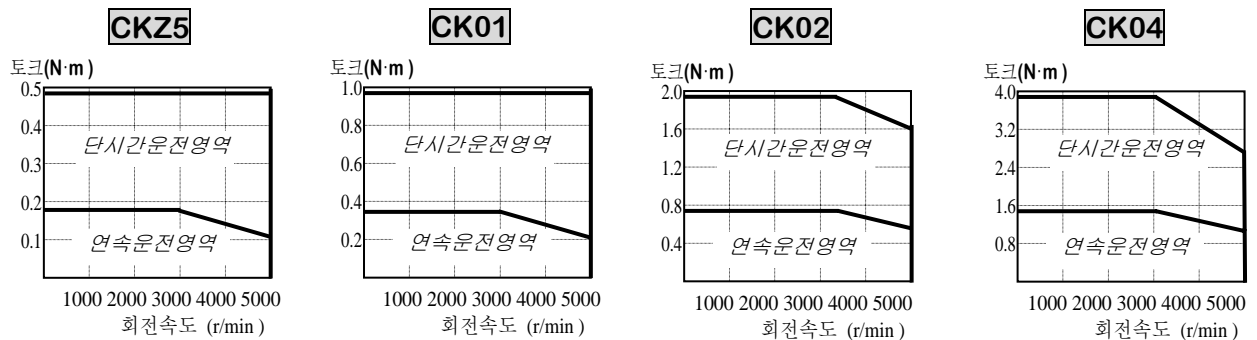
(주 1) 절대치 엔코더 적용 서보 드라이브 형명은 FDA-5000A 입니다.

(주 2) 단상 AC220V 입력도 가능하나 출력이 정격보다 낮아질수 있으므로, 가능한 서보 드라이브의 용량을 한단계 UP 하여 사용해 주십시오.

5.2 AC 서보 모터 정격 및 사양

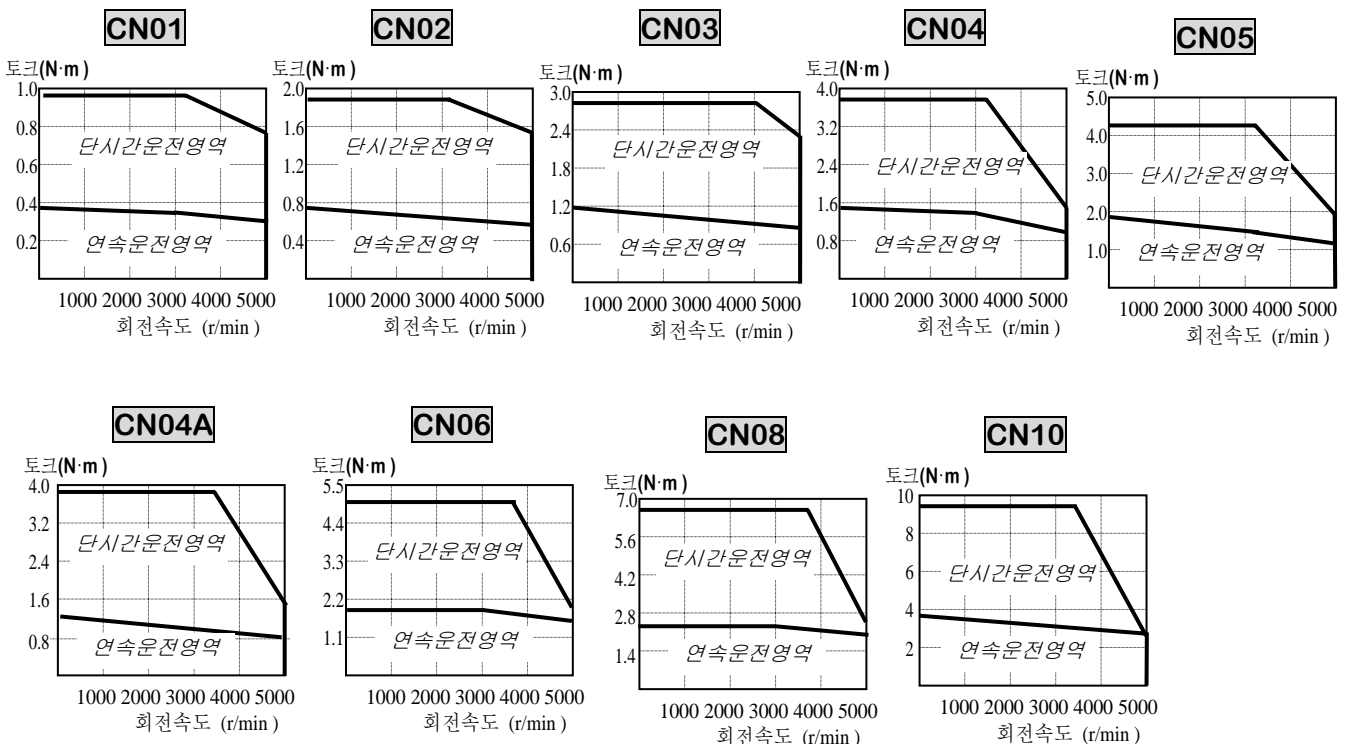
형식 사양	모터	CKZ5	CK01	CK02	CK04
	드라이브	5001	5001	5002	5004
Flange Size (□)		40		60	
정격출력 (W)		50	100	200	400
정격토크	(N·m)	0.16	0.32	0.64	1.27
	(kgf·cm)	1.62	3.25	6.5	13.0
순시최대토크	(N·m)	0.48	0.95	1.92	3.81
	(kgf·cm)	4.87	9.74	19.5	39.0
정격회전속도 (r/min)		3000			
최대회전속도 (r/min)		5000			
회전자관성 (= GD ² /4)	(gf·cm·s ²)	0.049	0.081	0.251	0.449
	(kg·m ² × 10 ⁻⁴)	0.048	0.079	0.246	0.440
허용부하관성비(회전자대비)		15 배 이하			
정격파워레이트 (kW/s)		5.3	12.8	16.5	36.8
검출기형식	표준	Incremental 2000			
	옵션	Absolute 11/13bit 2048P/rev			
중량 (kg)		0.42	0.55	1.0	1.73

속도·토크특성



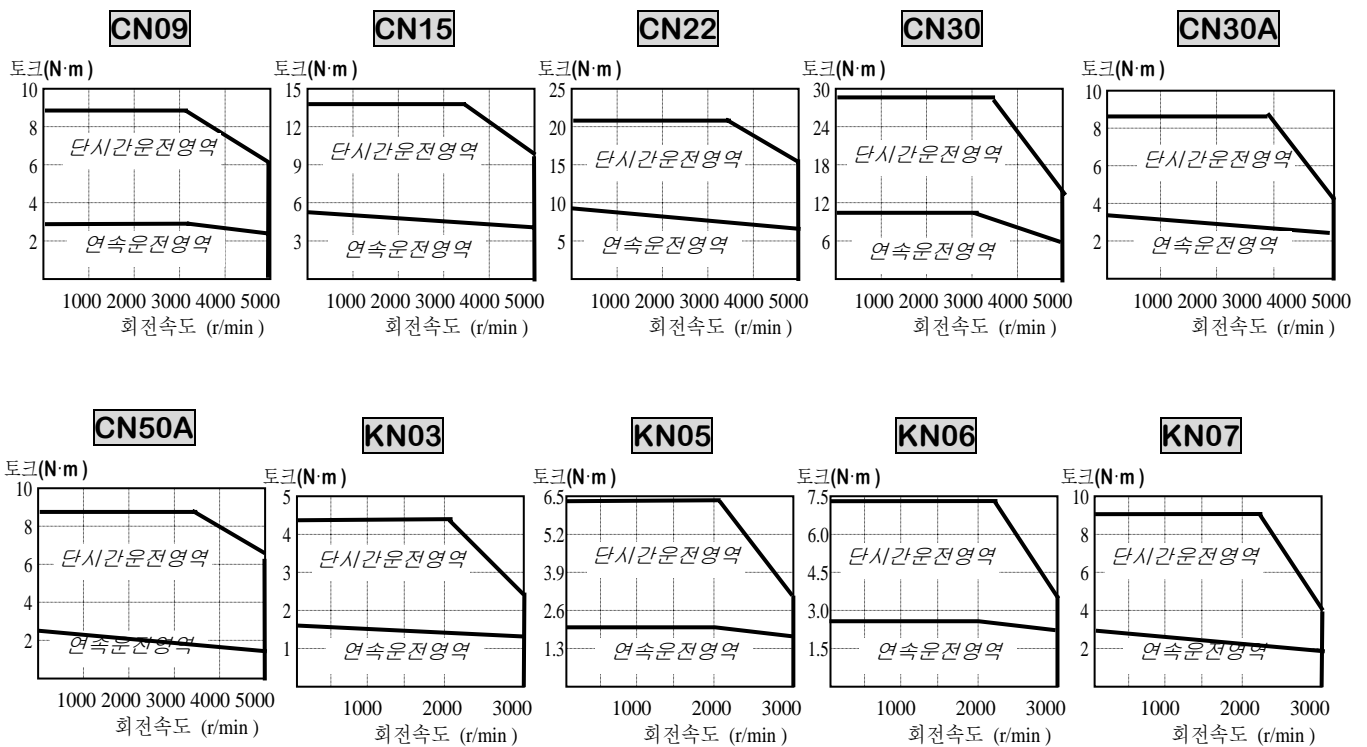
형식 사양	모터	CN01	CN02	CN03	CN04	CN05	CN04A	CN06	CN08	CN10
	드라이브	5001	5002	5004			5005		5010	
Flange Size (□)		60					80			
정격출력 (W)		100	200	300	400	500	400	600	800	1000
정격토크	(N·m)	0.32	0.64	0.96	1.27	1.59	1.27	1.91	2.54	3.18
	(kgf·cm)	3.25	6.5	9.75	13.0	16.2	13.0	19.5	26.0	32.5
순시최대토크	(N·m)	0.96	1.92	2.88	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·cm·s ²)	0.061	0.095	0.126	0.160	0.204	1.1	1.5	1.77	2.11
	(kg·m ² × 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	표준	Incremental 2000								
	옵션	Absolute 11/13bit 2048P/rev								
중량 (kg)		0.85	1.14	1.43	1.73	2.03	2.1	2.55	3.1	3.7

속도·토크특성



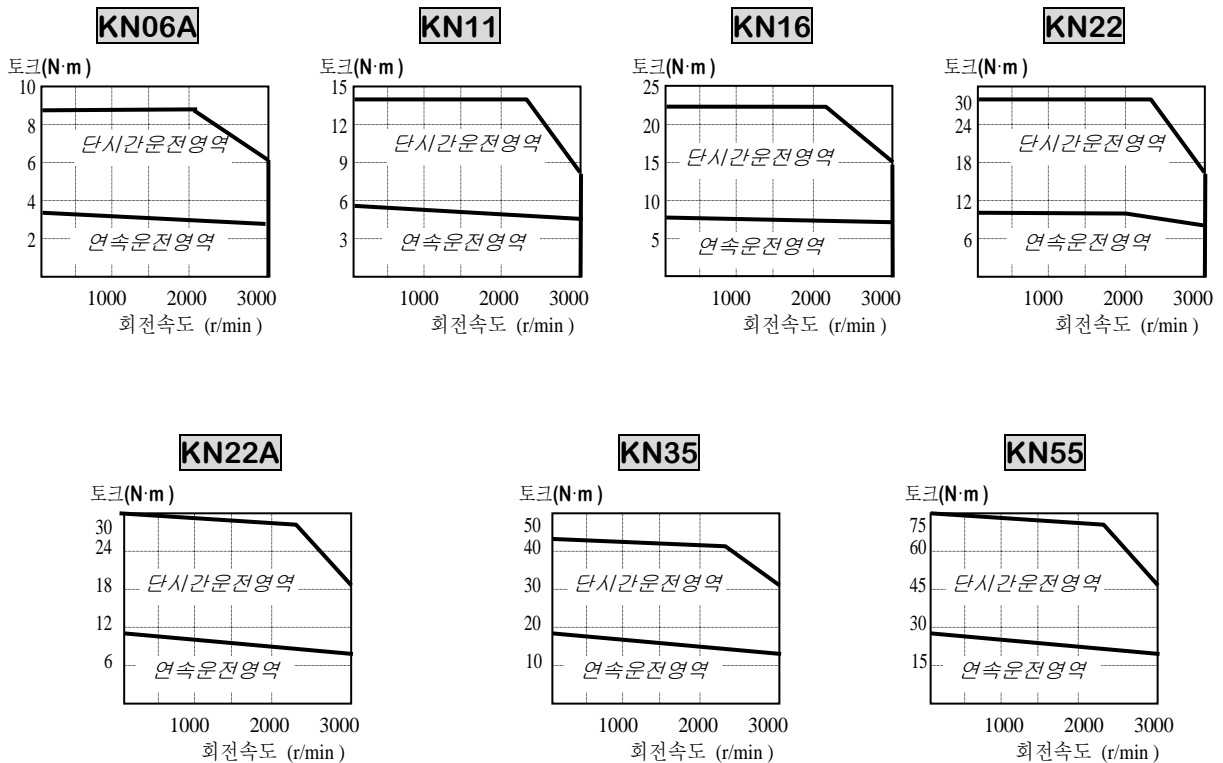
형식 사양	모터	CN09	CN15	CN22	CN30	CN30A	CN50A	KN03	KN05	KN06	KN07
	드라이브	5010	5015	5020	5030	5030	5045	5004	5004	5005	5010
Flange Size (□)		130				180		80			
정격출력 (W)		900	1500	2200	3000	3000	5000	300	450	550	650
정격토크	(N·m)	2.86	4.77	7.0	9.54	9.54	15.9	1.43	2.15	2.57	3.04
	(kgf·cm)	29.2	48.7	71.4	97.4	97.4	162.3	14.6	21.9	26.2	31
순시	(N·m)	8.6	14.3	21	28.6	23.9	39.8	4.29	6.45	7.42	9.12
최대토크	(kgf·cm)	87.6	146	214	292	243.5	405.8	43.8	65.7	72.7	93
정격회전속도 (r/min)		3000						2000			
최대회전속도 (r/min)		5000				4500		3000			
회전자관성	(gf·cm·s ²)	4.12	7.63	11.12	14.63	26.1	43.8	1.1	1.5	1.77	2.11
	(= GD ² /4) (kg·m ² × 10 ⁻⁴)	4.04	7.48	10.9	14.34	25.6	42.9	1.08	1.47	1.74	2.07
허용부하관성비(회전자대비)		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	표준	Incremental 2000									
	옵션	Absolute 11/13bit 2048P/rev									
중량 (kg)		5.5	7.0	8.5	10.0	12.9	18.2	2.1	2.55	3.1	3.7

속도·토크특성



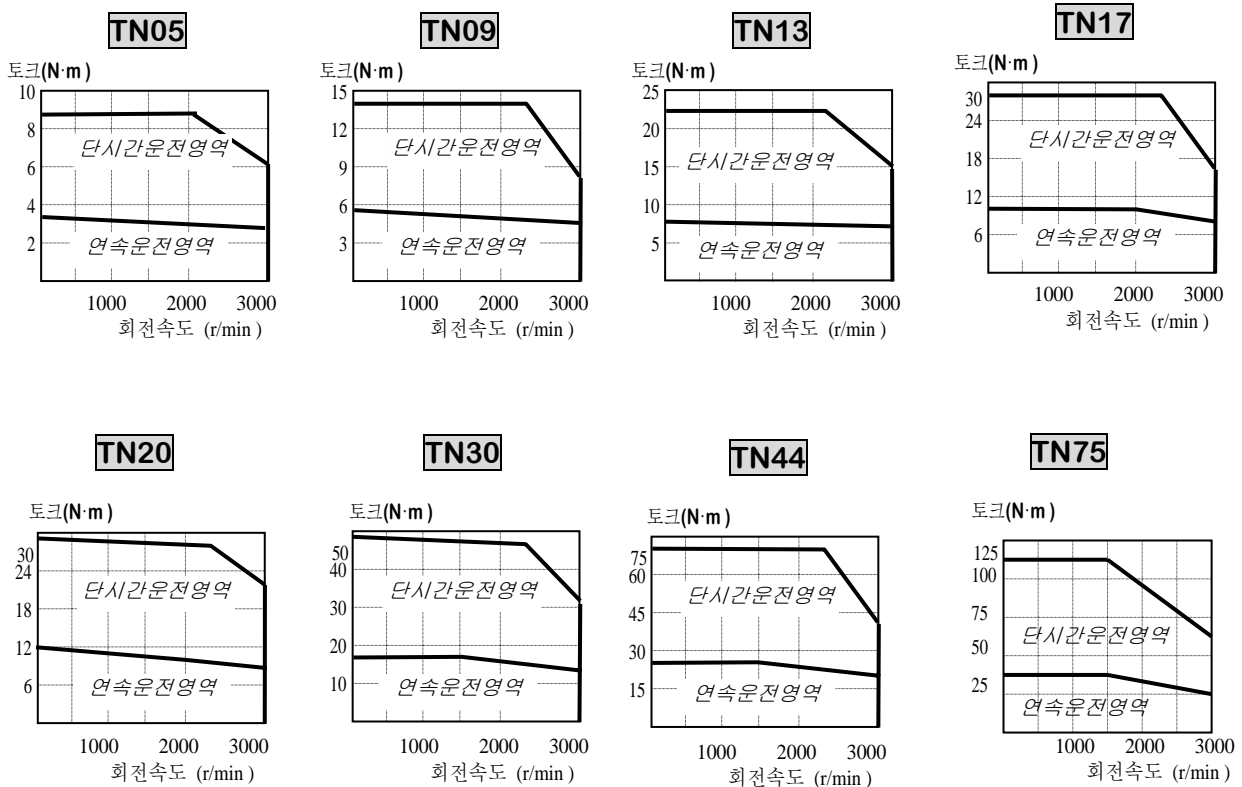
형식 사양	모터	KN06A	KN11	KN16	KN22	KN22A	KN35	KN55
	드라이브	5005	5010	5015	5020	5020	5030	5045
Flane Size (□)		130				180		
정격출력 (W)		600	1100	1600	2200	2200	3500	5500
정격토크	(N·m)	2.86	5.25	7.64	10.5	10.49	16.67	26.18
	(kgf·cm)	29.2	53.6	77.9	107	107	170	267
순시최대토크	(N·m)	8.6	14.2	22.5	28.6	26.2	41.7	65.4
	(kgf·cm)	87.6	145	230	292	267.5	425.0	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 × 10 ⁻⁴)	4.04	7.48	10.9	14.34	25.6	42.9	66.4
허용부하관성비(회전자대비)		10 배 이하						
정격파워레이트 (kW/s)		20.4	30.6	53.5	76.7	43.0	64.7	103.0
검출기형식	표준	Incremental 2000						
	옵션	Absolute 11/13bit 2048P/rev						
중량 (kg)		5.5	7.0	8.5	10.0	12.9	18.2	26.8

속도·토크특성



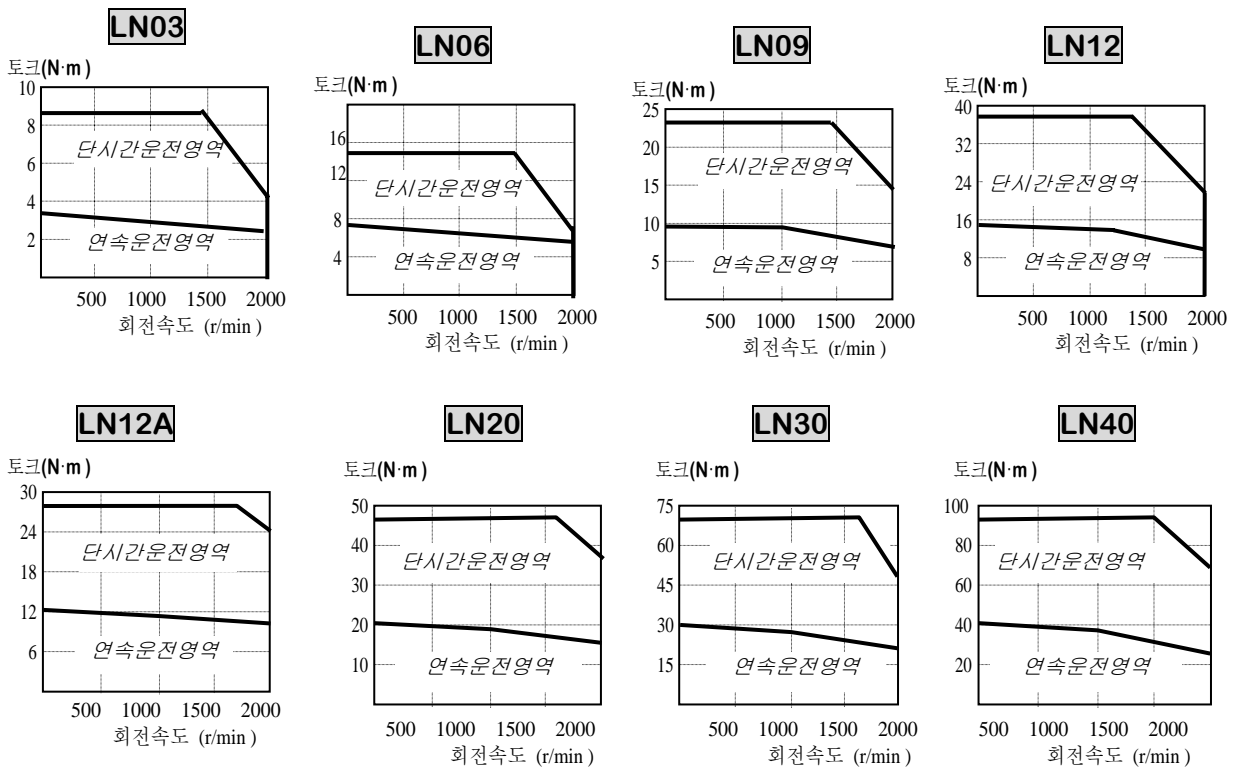
형식 사양	모터	TN05	TN09	TN13	TN17	TN20	TN30	TN44	TN75
	드라이브	5005	5010	5015	5020	5020	5030	5045	5075
Flange Size (□)		130				180			
정격출력 (W)		450	850	1300	1700	1800	2900	4400	7500
정격토크	(N·m)	2.87	5.41	8.27	10.8	11.5	18.6	27.9	47.7
	(kgf·cm)	29.3	55.2	84.4	110	117	190	285	486.9
순시최대토크	(N·m)	8.61	14.2	22.5	29.4	28.7	46.6	69.9	119.3
	(kgf·cm)	89.5	145	230	300	292.5	475	712.5	1217
정격회전속도 (r/min)		1500							
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	126.4
	(kg·m ² × 10 ⁻⁴)	4.04	7.48	10.9	14.34	25.1	42.9	66.4	123.9
허용부하관성비(회전자대비)		10 배 이하							
정격파워레이트 (kW/s)		20.5	39.1	62.8	81.1	51.5	80.8	117.4	183.8
검출기형식	표준	Incremental 2000							
	옵션	Absolute 11/13bit 2048P/rev							
중량 (kg)		5.5	7.0	8.5	10.0	12.9	18.2	26.8	45.7

속도·토크특성



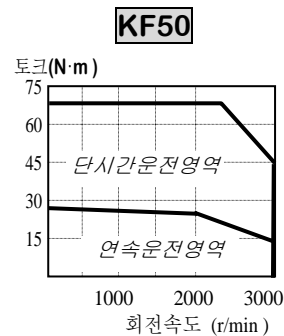
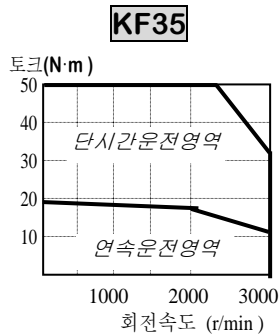
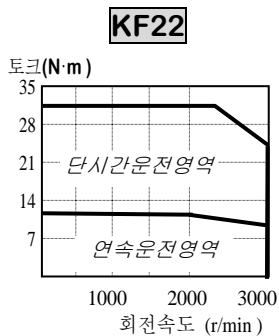
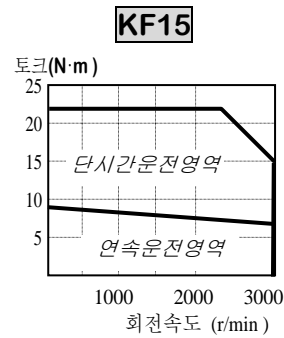
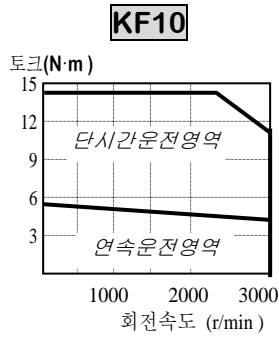
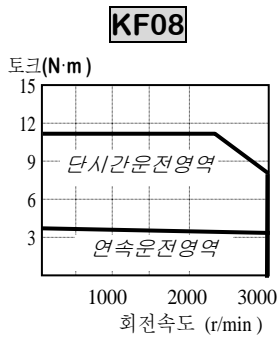
형식 사양	모터	LN03	LN06	LN09	LN12	LN12A	LN20	LN30	LN40
	드라이브	5004	5005	5010	5012	5012	5020	5030	5045
Flange Size (□)		130				180			
정격출력 (W)		300	600	900	1200	1200	2000	3000	4000
정격토크	(N·m)	2.86	5.72	8.6	11.5	11.5	19.1	28.6	38.2
	(kgf·cm)	29.2	58.4	87.7	117	116.9	194.8	292.2	389.6
순시최대토크	(N·m)	8.6	14.3	22.1	34.4	28.7	47.8	71.6	95.5
	(kgf·cm)	87.6	146	226	351	292.3	487	730.5	974
정격회전속도 (r/min)		1000							
최대회전속도 (r/min)		2000							
회전자관성 (= GD ² /4)	(gf·cm·s ²)	4.12	7.63	11.12	14.63	26.1	43.8	67.8	100.1
	(kg·m ² × 10 ⁻⁴)	4.04	7.48	10.9	14.34	25.6	42.9	66.4	98.1
허용부하관성비(회전자대비)		10 배 이하							
정격파워레이트 (kW/s)		20.5	43.3	68.2	91.7	51.4	84.9	123.4	148.6
검출기형식	표준	Incremental 2000							
	옵션	Absolute 11/13bit 2048P/rev							
중량 (kg)		5.5	7.0	8.5	10.0	12.9	18.2	26.8	36.1

속도·토크특성



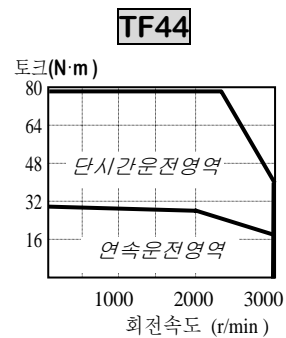
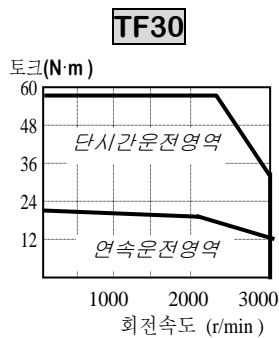
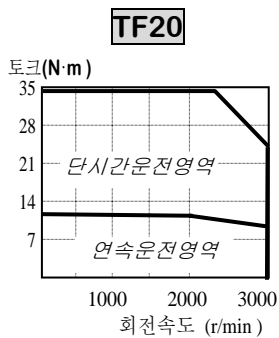
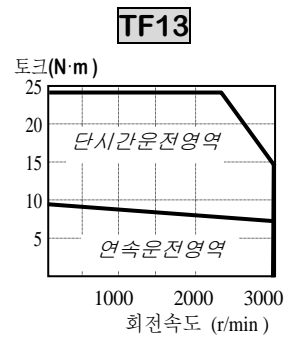
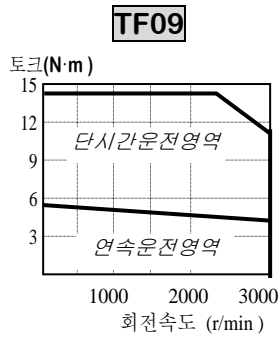
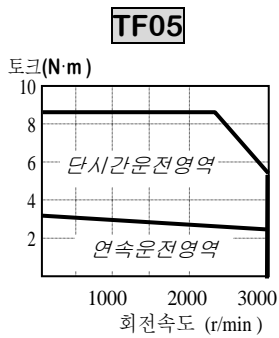
사양	형식	모터	KF08	KF10	KF15	KF22	KF35	KF50
	드라이브		5010		5015	5020	5030	5045
Flange Size (□)			130			180		
정격출력 (W)			750	1000	1500	2200	3500	5000
정격토크	(N·m)		3.58	4.77	7.16	10.5	16.7	23.9
	(kgf·cm)		36.53	48.7	73.1	107	170	244
순시최대토크	(N·m)		10.74	14.31	21.56	31.4	50.0	71.7
	(kgf·cm)		109.5	146.0	220.0	321	510	732
정격회전속도 (r/min)			2000					
최대회전속도 (r/min)			3000					
회전자관성 (= GD ² /4)	(gf·cm·s ²)		10.5	15.5	25.3	65.3	100.5	159.1
	(kg·m ² × 10 ⁻⁴)		10.3	15.2	24.8	64.0	98.5	156
허용부하관성비(회전자대비)			10 배이하					
정격파워레이트 (kW/s)			12.3	15.0	20.7	17.2	28.2	36.4
검출기형식	표준		Incremental 2000					
	옵션		Absolute 11/13bit 2048P/rev					
중량 (kg)			8.2	11.6	15.8	17.2	27.4	38.3

속도·토크특성



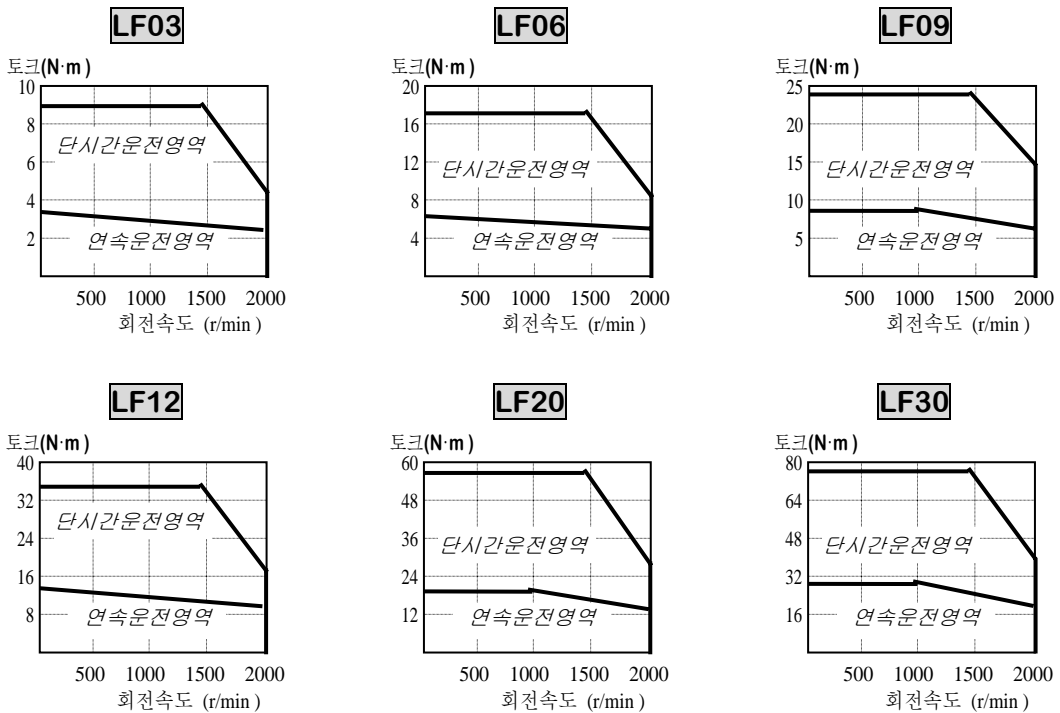
형식 사양	모터	TF05	TF09	TF13	TF20	TF30	TF44
	드라이브	5005	5010	5015	5020	5030	5045
Flange Size (□)		130			180		
정격출력 (W)		450	850	1300	1800	2900	4400
정격토크	(N·m)	2.87	5.41	8.27	11.5	18.6	27.9
	(kgf·cm)	29	55	85	117	190	285
순시최대토크	(N·m)	8.61	14.7	24.5	34.4	55.9	77.5
	(kgf·cm)	89.5	150	250	351	570	790
정격회전속도 (r/min)		1500					
최대회전속도 (r/min)		3000					
회전자관성 (= GD ² /4)	(gf·cm·s ²)	10.5	15.5	25.3	65.3	100.5	159.1
	(kg·m ² × 10 ⁻⁴)	10.3	15.2	24.8	64.0	98.5	156
허용부하관성비(회전자대비)		10 배이하					
정격파워레이트 (kW/s)		7.85	19.1	28.0	20.5	35.2	50.0
검출기형식	표준	Incremental 2000					
	옵션	Absolute 11/13bit 2048P/rev					
중량 (kg)		8.2	11.6	15.8	17.2	27.4	38.3

속도·토크특성



형식 사양	모터	LF03	LF06	LF09	LF12	LF20	LF30
	드라이브	5004	5005	5010	5012	5020	5030
Flange Size (□)		130			180		
정격출력 (W)		300	600	900	1200	2000	3000
정격토크	(N·m)	2.84	5.68	8.62	11.5	19.1	28.4
	(kgf·cm)	29	58	88	117	195	290
순시최대토크	(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·cm·s ²)	10.5	15.5	25.3	65.3	100.5	159.1
	(kg·m ² × 10 ⁻⁴)	10.3	15.2	24.8	64.0	98.5	156
허용부하관성비(회전자대비)		10 배이하					
정격파워레이트 (kW/s)		7.85	21.3	30.0	20.5	37.0	51.8
검출기형식	표준	Incremental 2000					
	옵션	Absolute 11/13bit 2048P/rev					
중량 (kg)		8.2	11.6	15.8	17.2	27.4	38.3

속도·토크특성



6. 이상 진단과 대책

운전 중 이상이 발생할 경우에는 다음의 요령으로 적절한 처리를 하여 주십시오.

이러한 조치로써도 이상 상태가 수정되지 않는 경우에는 당사로 연락하여 주십시오.

6.1 서보 모터

이상 원인과 점검 요령 및 조치

현 상	원 인	점검 요령	조치 방법
모터가 시동되지 않는다	파라메타 오설정	모터,엔코더,엔코더형식 제어모드 등의 파라메타를 점검한다.	파라메타 재설정
	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 (A/S를 이용하십시오)
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	모터설치부의 주위온도를 체크한다.(40℃이하)	방열구조를 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 조임상태 및 연결부의 동심도 등을 점검한다	커플링을 재 조정한다.
	베어링의 이상	베어링의 진동, 이상음을 체크한다.	당사로 연락하여 주십시오
	파라메타 오설정 (관성비,게인,시정수)	제어 파라메타를 확인한다.	제 3 장의 파라메타 설정방법을 참조.

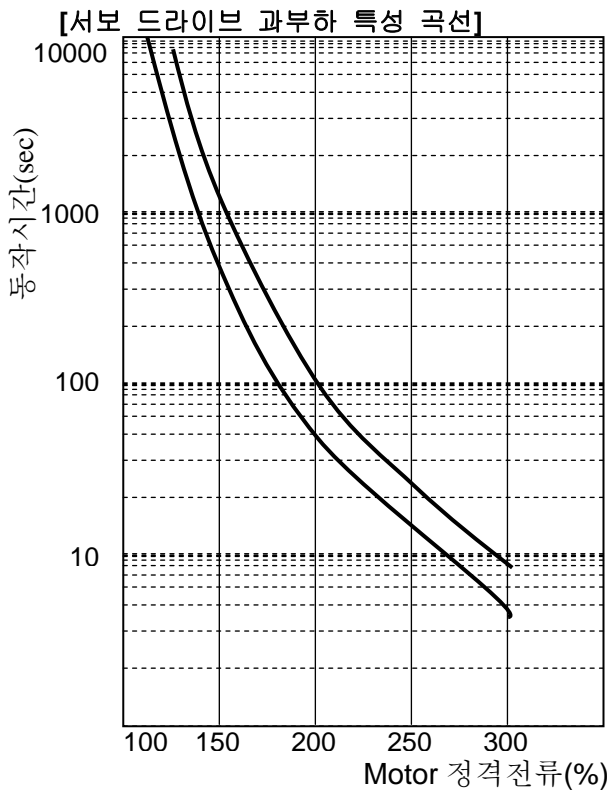
6.2 서보 드라이브

ALARM 이 발생되면 고장신호 출력점점(ALARM)이 OFF 되고, 모터는 Dynamic Brake(발전 제동)에 의해 정지합니다 .

Alarm 원인과 점검 요령 및 조치

화면 표시	내 용	발 생 원 인	점검 및 조치사항
Normal	정상상태		
AL-00 EMER STOP	비상정지	외부의 ESTOP 접점입력 OFF	외부 DC 24V 전원 점검 ESTOP 정점 ON 상태점검
AL-01 OVER CURNT	과전류	서보 드라이브 출력단자 (U,V,W)단락, 출력 과전류	출력단자 배선 점검, 알람 리셋후 재시동, O.C.계속시 드라이브 교환
AL-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
AL-03 OVER LOAD	과부하	기계적 과부하 모터 오배선	부하상태 점검, 모터및 엔코더배선 점검
AL-04 POWER FAIL	주전원 이상	SERVO ON 상태에서 주전원 차단	3 상 주전원(R,S,T) 입력상태 점검
AL-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
AL-06 OVER HEAT	과열	설치부위의 주위온도 상승 연속적 과부하운전	설치방열조건 개선 (주위온도 50 ℃이하) 부하상태 점검
AL-07 OVER SPEED	과속도	계인과다, 파라메타 설정치의 이상, 과다 중력부하	계인 조정 파라메타(P3-13)확인 과다 중력 부하 제거
AL-08 FOLLOW ERR	위치추종 오차과대	급가감속, 계인 설정치이상, 지령펄스 주파수 과대 (300kpps 이상) 오배선, 기계적 과부하	위치 계인 조정, 메뉴(P4-05)설정치 증가, 지령 펄스 주파수 조정, 모터및 엔코더 배선 점검
AL-09 Output NC	출력(U,V,W) 결상	출력(U,V,W) 결상	모터 배선 점검 서보 드라이브 교환

화면 표시	내 용	발 생 원 인	대 책
AL-10 PPR ERROR	엔코더 펄스수 설정 오류	엔코더 펄스수 설정 오류	엔코더 펄스수(P1-12)를 정확히 설정
AL-11 ABS DATA	절대치 엔코더 Data 전송 Error	절대치 엔코더 Data 전송 Error	Reset 한후 절대치 엔코더 Data 를 다시 전송함.
AL-12 ABS BATT	Battery Alarm	Battery 전압이 2.8V 이하로 낮아짐	Battery(3.6V) 교체
AL-13 ABS MDER	ABS 엔코더 다회전 Data 전송 Error	ABS 엔코더 다회전 DATA 전송 Error	Reset 한후 절대치 엔코더 Data 를 다시 전송함
Parameter Err 1	설정치 입력오류	서보 ON 중 파라메타 변경이 불가능한 변수 입력 시도, 파라메타 Locking 상태	서보 OFF 후 설정치변경, 파라메타 Locking 메뉴 (P1-13) 해제
Parameter Err 2	설정치의 값 이상	설정치의 입력 오류	설정범위내의 값을 입력



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

※ AL-03 (OVER LOAD) 이 자주 발생한다면 서보 드라이브 과부하 특성 곡선을 참조하여 서보 모터의 적절한 부하를 재설정하시기 바랍니다.

Homepage : <http://www.higenmotor.com>

본사 (경인영업) : ☎ 02-369-8213~4 / FAX) 02-369-8229
부산사무소 : ☎ 051-710-5032~3 / FAX) 051-710-5034

서비스 연락

경인 : ☎ 02-369-8215
공장 : ☎ 055-281-8407

Order NO. : 7200SV3013A

The logo for HIGEN, featuring the word "HIGEN" in a bold, blue, sans-serif font. The letter "I" is stylized with a square outline around it.

※ 본 제품의 사양은 품질 개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있으므로
제품 구입 시 전화문의 바랍니다.