

AC Servo Drive

FDA7000C Series

Ver 1.2 (Soft. Ver. 1.33 ~)

FDA7000C Series

Servo Drive 사용자 매뉴얼

HIGEN

사용 전 필수 확인사항

A. 모터 ID를 반드시 확인해 주십시오.

: 모터 NAME PLATE 에 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 [FDA7-]	01C	02C	04C/ 04BC	05C	10C	15C/ 15BC	20C/ 20BC	30C/ 30BC	45C	75C	110C	150C
P01-11 [드라이브 ID]	1	2	4	5	10	15	20	30	45	75	110	150

C. 엔코더 ID를 반드시 확인해 주십시오.

엔코더 분류	수동 설정	INC 2000	INC 2500	INC 3000	INC 5000	INC 6000	INC 2048	INC 2048 9 선식	INC 8192 9 선식	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-T	Enc-H	Enc-P	Enc-R

♥ 엔코더 ID 를 “Enc-0” 으로 설정 하면 P01-13(엔코더 펄스 수)의 값을 변경할 수 있습니다. 그러나 엔코더 ID 를 “Enc-A ~ Enc-R” 로 설정 하면 P01-13의 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
15 선식 인크리멘탈 엔코더(2000~6000[ppr])	2-13
9 선식 인크리멘탈 엔코더(2048/8192[ppr])	2-14
절대치/인크리멘탈 엔코더 17bit	2-16

G. 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.

H. 브레이크가 장착된 서보 모터의 취급.

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

I. 소용량, 중용량 단자대 배선 시, N, P 단자에 AC 전원을 공급하지 마십시오.

: 주 전원이 DC 전원인 경우, N 단자는 (-) 전압, P 단자는 (+) 전압을 공급하는 단자이므로 N, P 단자에 AC 전원을 공급하면 서보 드라이브의 소손이 발생합니다.

: 주 전원을 R, S, T를 통한 AC 전원과 N, P를 통한 DC 전원을 동시에 공급하지 마십시오. 서보 드라이브의 소손이 발생합니다. 반드시 AC 전원과 DC 전원을 선택하여 사용하십시오.

목차

사용 전 필수 숙지사항

1 장 형명의 확인 및 취급

1.1 형명의 확인	1-1
1.2 서보 드라이브의 사양	1-2
1.3 AC 220V 계열 서보 드라이브와 모터의 조합표	1-4
1.4 AC 380V 계열 서보 드라이브와 모터의 조합표	1-5
1.5 설치 방법	1-6
1.6 취급	1-8

2 장 배선 및 결선

2.1 주회로 및 주변 기기의 배선	2-1
2.2 주회로 단자대 배선	2-4
2.3 CN1 입출력 신호 설명	2-14
2.4 CN2 배선 및 신호 설명	2-19
2.5 COM(CN3) 배선 및 신호 설명	2-26

3 장 서보 파라미터 설정 방법

3.1 파라미터 요약	3-2
3.2 상태 표시부 파라미터	3-7
3.3 모터 및 구동 장치부 설정	3-11
3.4 일반 제어부 파라미터 설정	3-14
3.5 속도/토크 제어부 파라미터 설정	3-22
3.6 위치 제어부 파라미터 설정	3-27
3.7 위치명령 파라미터 설정	3-29
3.8 조그/원점모드 파라미터 설정	3-31
3.9 기계모드 파라미터 설정	3-33
3.10 운전모드 파라미터 설정	3-35
3.11 아날로그 모니터 기능 설정	3-42

3.12	알람 표시부 설정.....	3-43
4 장 서보 사용 방법 및 게인 조정		
4.1	속도 게인 조정 방법.....	4-1
4.2	위치 게인 조정 방법.....	4-4
4.3	토크 게인 조정 방법.....	4-8
4.4	오토 튜닝 사용 방법.....	4-8
4.5	게인 조정의 중요 요점.....	4-11
4.6	절대치 엔코더 사용 시 주의사항.....	4-12
5 장 서보 조작 방법		
5.1	로더의 기본 연결.....	5-1
5.2	내장형 마운터 로더의 사용 방법.....	5-2
5.3	디지털 로더의 사용 방법.....	5-9
6 장 운전모드와 사용방법		
6.1	운전 시 중점체크 및 설정사항.....	6-1
6.2	절대위치 운전의 사용방법.....	6-2
6.3	상대위치 운전의 사용방법.....	6-5
6.4	순차운전의 사용방법.....	6-6
6.5	위치좌표와 입출력 테이블.....	6-9
6.6	원점수행 방법.....	6-10
7 장 이상 진단 및 점검		
7.1	이상 진단.....	7-1
7.2	점검.....	7-5
8 장 외형도		
8.1	서보 드라이브의 외형도.....	8-1
Appendix I Noise 대책		
1.1	Noise 의 종류.....	I-1
1.2	Noise 대책.....	I-1
Appendix II 개정 이력		
II.1	개정 이력.....	II-1

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	2-1
2.2 주회로 단자대 배선	2-4
2.3 CN1 입출력 신호 설명	2-14
2.4 CN2 배선 및 신호 설명	2-19
2.5 COM(CN3) 배선 및 신호 설명	2-26

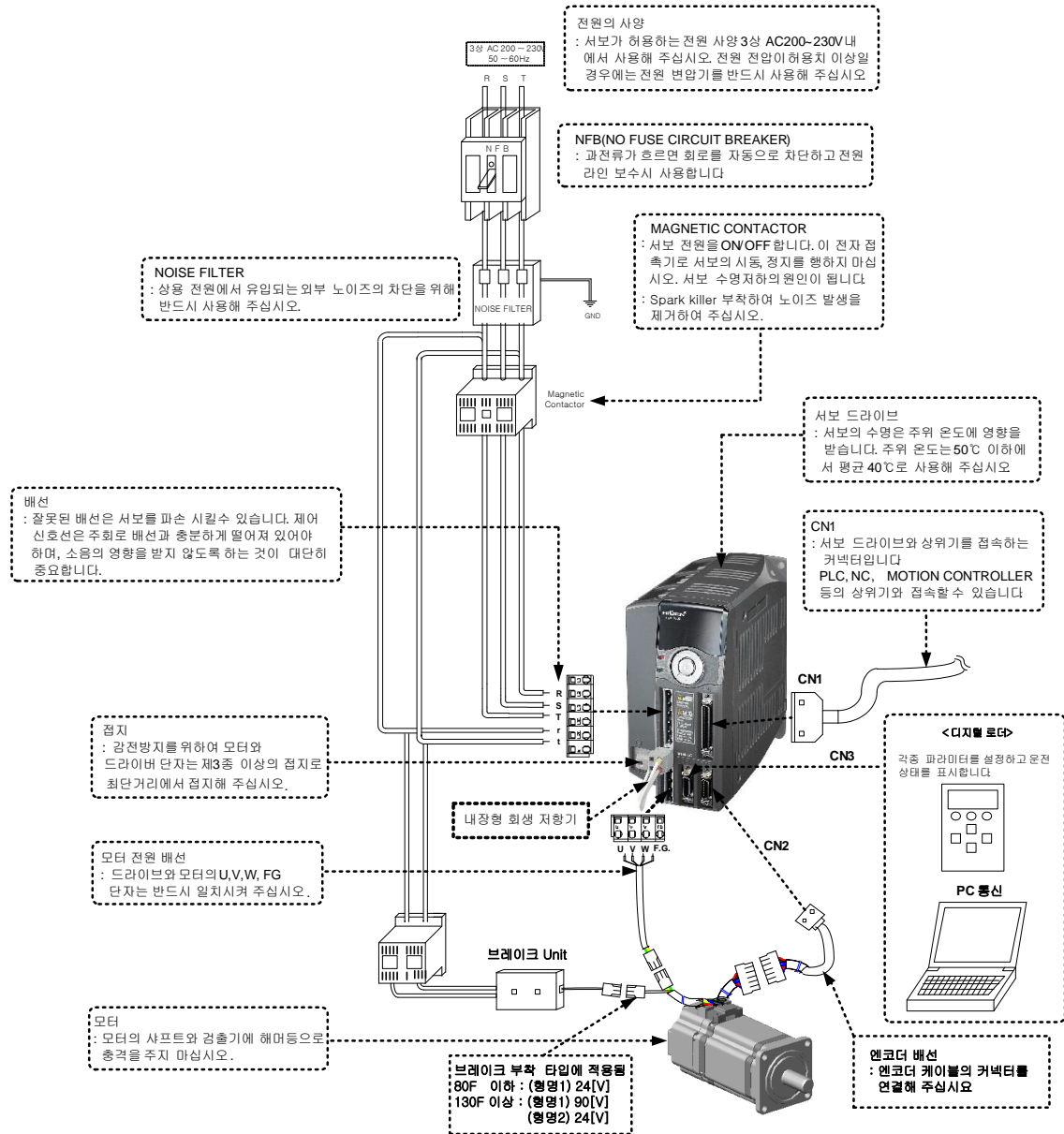
2.1 주회로 및 주변 기기의 배선

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

위험
<ul style="list-style-type: none"> ● 제품의 입력전원 사양을 반드시 확인하시기 바랍니다. ● 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 10분 이상 경과 후에, 테스트 등으로 전압을 확인한 다음 시행 하십시오. ● 드라이브와 모터의 접지 단자는 드라이브쪽으로 접속하고, 한꺼번에 최단 거리에서 접지해 주십시오. 감전과 잘못된 동작을 방지 하기 위하여 제 3종 접지(100Ω 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.

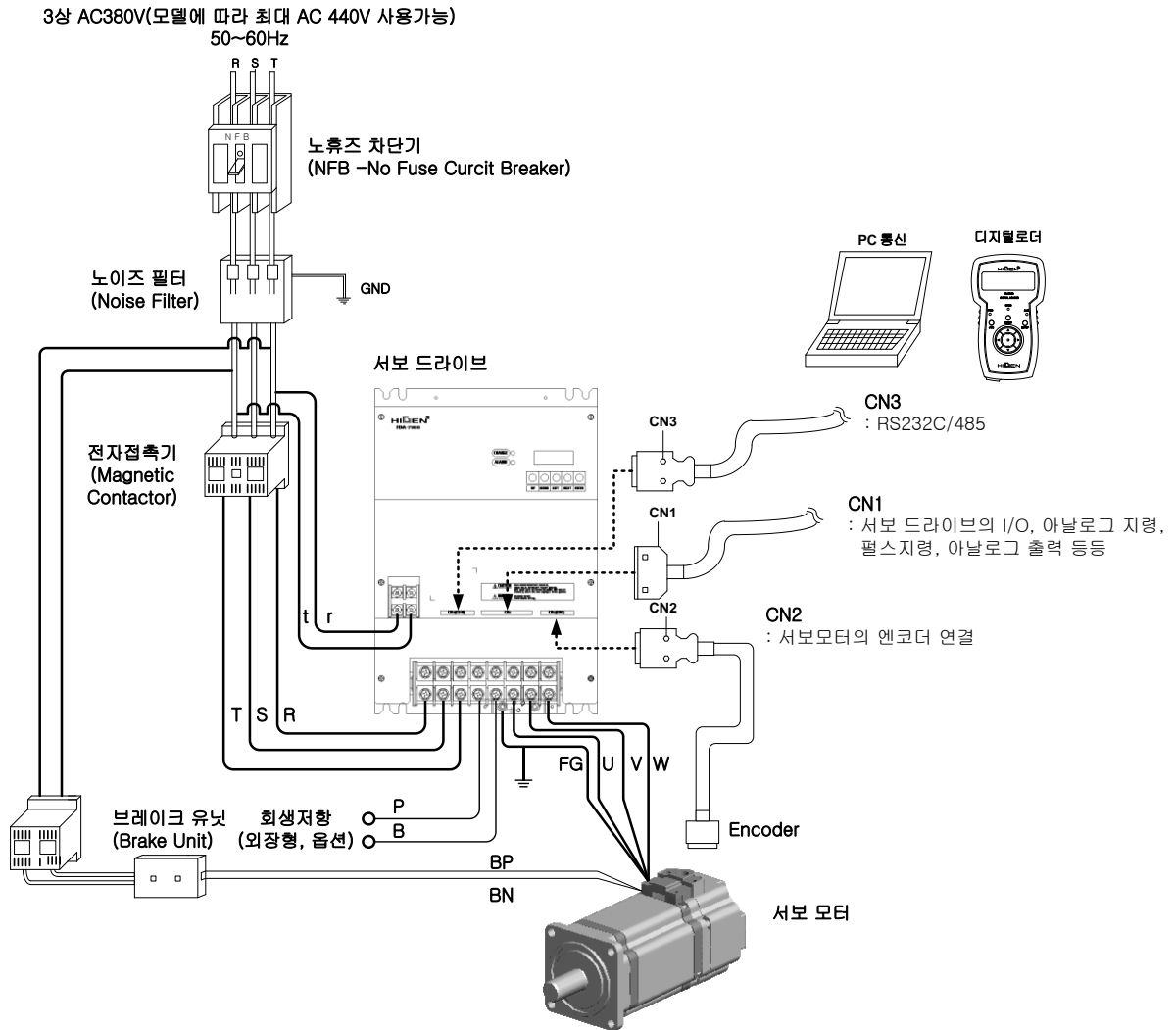
주의
<ul style="list-style-type: none"> ● 규격에 맞는 배선을 사용하십시오. 서보 모터가 동작을 하지 않을 수 있습니다. ● 서보 드라이브 출력측에는 진상 콘덴서와 서지 흡수기, 라디오 노이즈 필터를 설치하지 마십시오. ● 출력측 (단자 U,V,W,FG)은 바르게 접속하십시오. 모터가 이상 동작을 할 수 있습니다. ● 제어출력 신호부에 제어 출력 신호용 DC 릴레이를 부착하는 경우, 서지 흡수용 다이오드의 방향에 주의 하십시오. 고장으로 인하여 신호를 출력 할 수 없으며, 비상 정지시에 보호 회로가 동작을 하지 않습니다. 다이오드 방향은 사용 설명서를 참조 하십시오.

2.1.1 AC220V 계열 주회로 및 주변기기와의 결선



- ◆ “P(+)”과 “N(-)”에 AC 전원을 공급하지 마십시오. 주 전원이 DC 전원인 경우, N 단자는 (-) 전압, P 단자는 (+) 전압을 공급하는 단자이므로 N, P 단자에 AC 전원을 공급하면 서보 드라이브의 소손이 발생합니다.
- ◆ 제품별 입력전원사양을 반드시 확인하십시오. 서보 드라이브의 소손이 발생합니다.
- ◆ 브레이크용 DC 24[v] 전원은 독립적으로 사용하십시오. 입/출력 접점 동작 전원과 함께 사용하면, 접점동작의 오동작을 유발합니다.

2.1.2 AC220V 계열 주회로 및 주변기기와의 결선



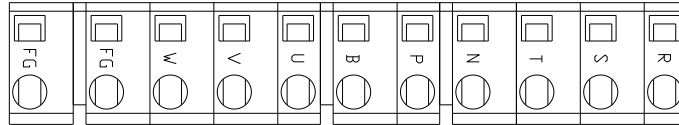
- ◆ 서보가 허용하는 전원 사양 내에서 사용하여 주십시오. 전원 전압이 허용치 이상일 경우에는 전원 변압기를 반드시 사용해 주십시오.

H0 : AC 380V, H1 : AC 440V

- ◆ 브레이크용 전원은 독립적으로 사용하십시오. 입/출력 접점 동작 전원과 함께 사용하면, 접점동작의 오동작을 유발합니다.
- ◆ 감전방지 및 노이즈 억제를 위하여 모터와 드라이브 단자는 **제 3종 이상의 접지**로 최단 거리에서 접지해 주십시오.

2.2 주회로 단자대 배선

2.2.1 소용량 주회로 단자대 배선



[FDA7001C ~ FDA7002C 주회로 단자대]

제품 FDA7001C~FDA7002C 의 각 단자의 용도 및 배선 법은 아래와 같습니다.

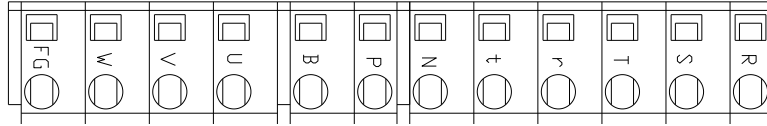
- 1) R,S,T 단자는 전력회로의 주전원으로 3상 AC200~230[V]를 연결합니다. 단, 단상 AC 220V 사용도 가능하지만 출력이 정격보다 낮아질 수 있습니다.
- 2) P,B 로 표기한 양 단자간에는 회생저항을 연결하여 주십시오.
- 3) U,V,W 단자에는 서보 모터의 U,V,W 상을 각각 연결합니다.
- 4) FG 단자는 접지 시킵니다. 서보 모터의 접지선도 이 단자에 함께 연결하십시오.
- 5) 주전원이 DC 전압인 경우 “P(+)”과 “N(-)” 사이에 DC280 ~ 325[V]를 인가해 주십시오.
- 6) “P(+)”과 “N(-)”에 AC 전원을 공급하지 마십시오. 주 전원이 DC 전원인 경우, N 단자는 (-) 전압, P 단자는 (+) 전압을 공급하는 단자이므로 N, P 단자에 AC 전원을 공급하면 서보 드라이브의 소손이 발생합니다.

AC SERVO 구동장치	FDA7001C	FDA7002C
배선굵기	AWG #16(1.25mm ²)	
개폐기	GMC-12(13A) 상당품	
Breaker	ABS33b(5A) 상당품	
NOISE FILTER	P3B4010-DA(10A) 상당품	
외장형 회생저항	50W 50Ω	

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

♥ NOISE FILTER : 삼일EMC (<http://www.samil.com>), OKY (<http://www.oky.co.kr>),
오리엔트 전자(화인썬트로닉스) (<http://www.suntronix.com>)

2.2.2 중용량 주회로 단자대 배선



[FDA7004C/7004BC ~ FDA7010C 주회로 단자대]

제품 FDA7004C/7004BC~FDA7010C 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.
- 6) 주전원이 DC 전압인 경우 “P(+)”과 “N(-)” 사이에 DC280 ~ 325[V]를 인가해 주십시오.
- 7) “P(+)”과 “N(-)”에 AC 전원을 공급하지 마십시오. 주 전원이 DC 전원인 경우, N 단자는 (-) 전압, P 단자는 (+) 전압을 공급하는 단자이므로 N, P 단자에 AC 전원을 공급하면 서보 드라이브의 소손이 발생합니다.

구동장치	FDA7004BC	FDA7004C	FDA7005C	FDA7010C
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	P3B4010-DA(10A) 상당품			NFZ-4030SG(30A) 상당품
회생저항	외장형 50W 50Ω	내장형 70W 50Ω		

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

♥ NOISE FILTER : 삼일EMC (<http://www.samil.com>), OKY (<http://www.oky.co.kr>),
오리엔트 전자(화인썬트로닉스) (<http://www.suntronix.com>)

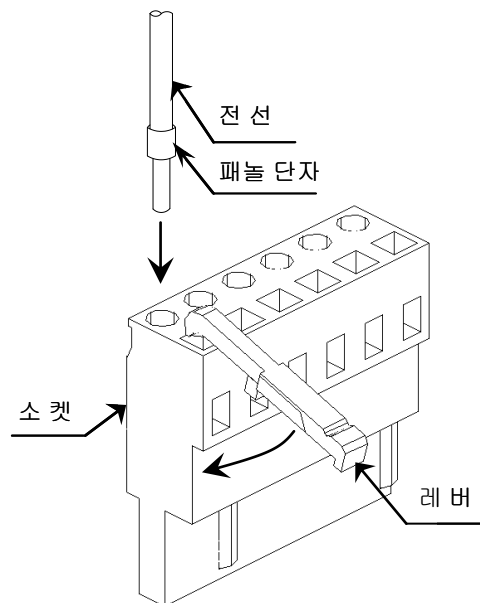
2. 배선 및 결선

※ 소/중용량 소켓의 배선은 아래의 순서에 따라 해 주십시오.

- ㉔ 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.

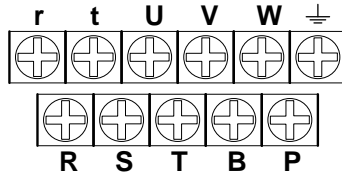
전선의 종류	허용 전선의 굵기
단 선	φ0.5 ~ φ0.8[mm]
연 선	AWG28 ~ AWG12

- ㉕ 전선을 탈피한 후 그대로 사용을 할 수도 있지만 안전성을 위하여 패놀 단자를 끼운 후에 패놀 단자용 압착기로 압착해 주십시오.
- ㉖ 단자대(플러그) 전선 삽입구를 아래 그림과 같은 방법으로 레버를 이용하여 엽니다.

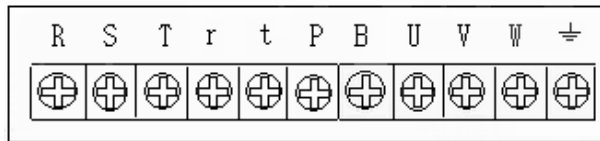


- ㉗ 전선의 심선 부분을 개구부에 삽입합니다. 삽입 후에는 레버를 놓아 주십시오.
- ㉘ 소켓과 전선의 연결 상태가 이상 없는지 가볍게 당겨서 확인 해 주십시오.
- ㉙ 피복부가 완전히 끼워지지 않으면 감전의 위험이 있으므로 노출된 심선이 있는지 확인 해 주십시오.

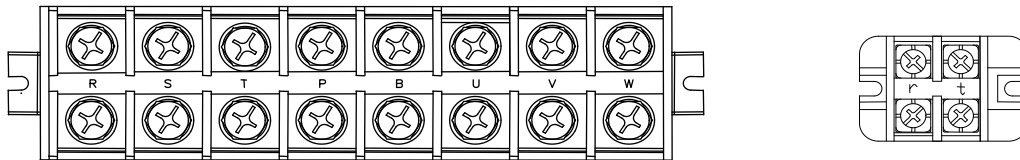
2.2.3 AC220V 계열 대용량 주회로 단자대 배선 방법



[FDA7015C ~ FDA7045C 주회로 단자대]



[FDA7015BC ~ FDA7030BC 주회로 단자대]



[FDA7075C ~ FDA7150C 주회로 및 제어 전원 단자대]

FDA7015C~7150C, FDA7015BC~7030BC 의 각 단자의 용도 및 배선법은 아래와 같습니다.

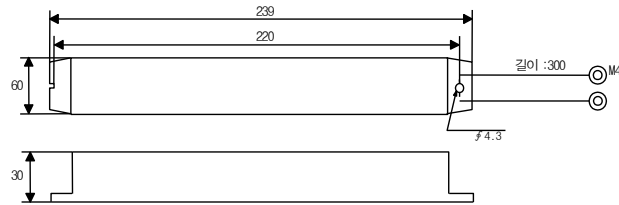
- 1) R,S,T 단자는 전력회로의 주전원으로 3상 AC200~230[V]를 연결합니다.
그리고, FDA7075C~7150C 내부 FAN 전원은 R,T 단자에 연결 되어 있습니다.
- 2) r, t 단자는 제어회로의 전원으로 단상 AC200 ~ 230[V]를 연결합니다.
- 3) P,B 로 표기한 양 단자간에는 회생저항을 연결하여 주십시오.
- 4) U,V,W 단자에는 서보 모터의 U,V,W 상을 각각 연결합니다.
- 5) FG 단자는 접지 시킵니다. 서보 모터의 접지선도 이 단자에 함께 연결하십시오.

구동장치	FDA7015C/ FDA7015BC	FDA7020C/ FDA7020BC	FDA7030C/ FDA7030BC	FDA7045C	FDA7075C	FDA7110C	FDA7150C
배선굵기	AWG #12 (3.5mm ²)		AWG #10 (5.5mm ²)		AWG #8 (8mm ²)	AWG #6 (14mm ²)	AWG #4 (22mm ²)
개폐기	GMC-40(35A) 상당품		GMC-50 (50A) 상당품		GMC-85(80A) 상당품		GMC-100(100A) 상당품
Breaker	ABS33b (10A) 상당품	ABS33b (20A) 상당품	ABS33b (30A) 상당품		ABS53b (50A) 상당품	ABS63b (60A) 상당품	ABS103b (100A) 상당품
NOISE FILTER	NFZ-4030SG(30A) 상당품			NFZ4040 SG(40A) 상당품	FT3RE-4060 (60A) 상당품		FT3RE-4080 (80A) 상당품
회생저항	250W 25Ω (외형도A) 외장	250W 25Ω 병렬 2개 (외형도A), 외장			250W 25Ω 병렬4EA (외형도B) 외장	800W 8Ω 병렬2EA (외형도C) 외장	1kW 6Ω 병렬2EA, (외형도C) 외장

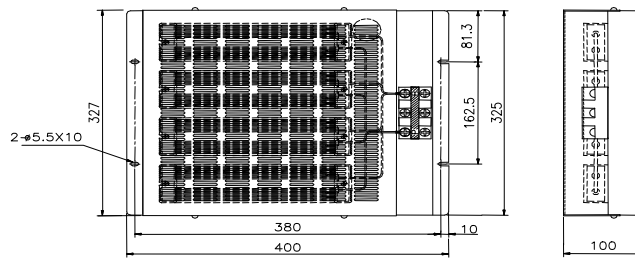
2. 배선 및 결선

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

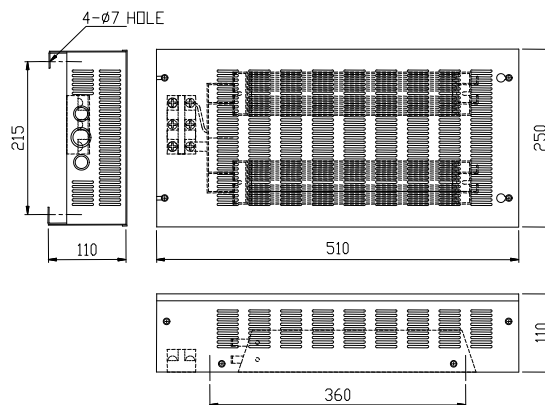
♥ NOISE FILTER : 삼일EMC (<http://www.samil.com>), OKY (<http://www.oky.co.kr>),
오리엔트 전자(화인썬트로닉스) (<http://www.suntronix.com>)



<외형도 A>



<외형도 B>

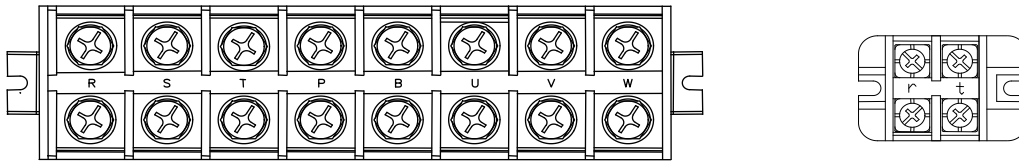


<외형도 C>

2.2.4 AC380V~440V 계열 대용량 주회로 단자대 배선 방법



[FDA7020C-H ~ FDA7045C-H 주회로 단자대]



[FDA7075C-H ~ FDA7370C-H 주회로 및 제어 전원 단자대]

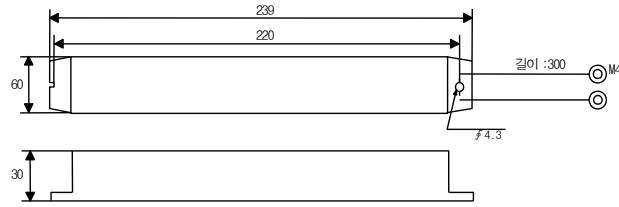
FDA7020C-H ~ 7370C-H 의 각 단자의 용도 및 배선법은 아래와 같습니다.

- 1) R,S,T 단자는 전력회로의 주전원으로 모델별 전압용량에 따라 3 상 AC380~480[V]를 연결합니다. 반드시 전압용량을 확인 후 연결하여주십시오.
- 2) r, t 단자는 제어회로의 전원으로 모델별 전압용량에 따라 단상 AC380 ~ 480[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 단자는 접지 시킵니다. 서보 모터의 접지선도 이 단자에 함께 연결하십시오.

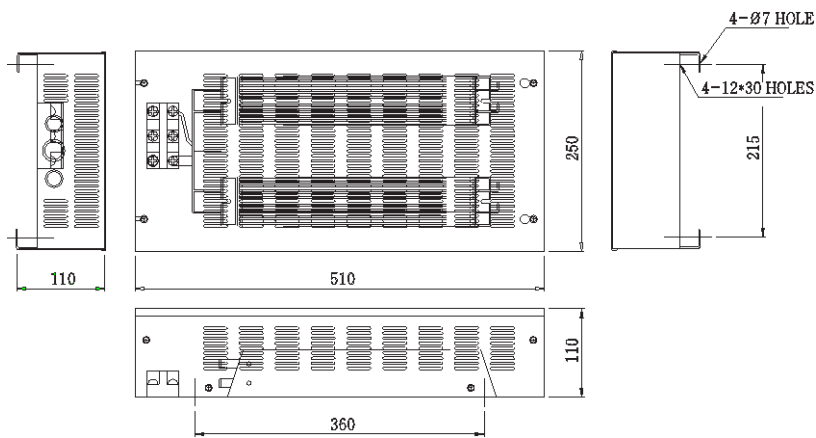
구동 장치	FDA7020-H	FDA7030C-H / FDA7045C-H	FDA7075C-H / FDA7110C-H	FDA7150C-H
배선 굵기	AWG #12 (3.5mm ²)	AWG #11 (4.2mm ²)	AWG #8 (8mm ²)	AWG #7 (10.5mm ²)
개폐기	GMC-12 (13A) 상당품	GMC-40 (35A) 상당품	GMC-50 (50A) 상당품	
Breaker	ABS33b (10A) 상당품	ABS33b (20A) 상당품	ABS33b (30A) 상당품	ABS53b (50A) 상당품
NOISE FILTER	P3B4010-DA (10A) 상당품	ET3RE-4030 (30A) 상당품	ET3RE-4040 (40A) 상당품	FT3RE-4060 (60A) 상당품
회생저항	250W 40Ω (외형도A), 외장	250W 40Ω 병렬 2개 (외형도A), 외장	800W 30Ω 병렬 2개 (외형도B), 외장	1000W 30Ω 병렬 2개 (외형도B), 외장

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

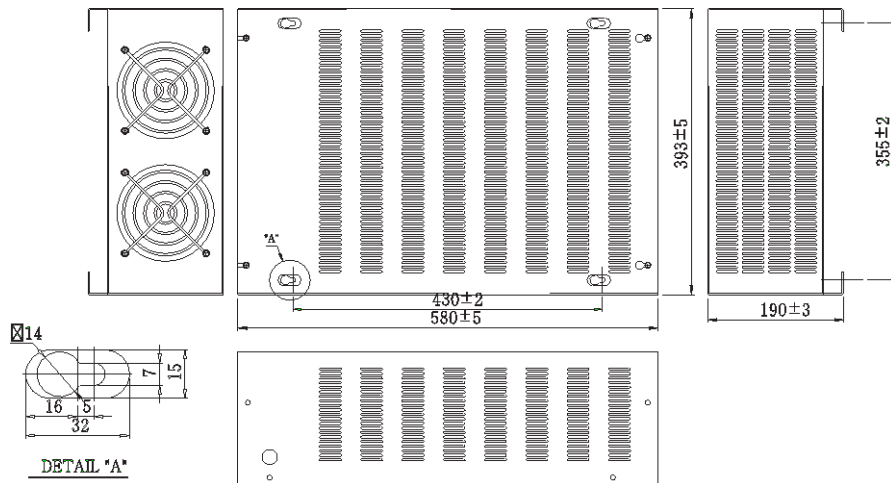
♥ NOISE FILTER : OKY (<http://www.oky.co.kr>)



<외형도 A>



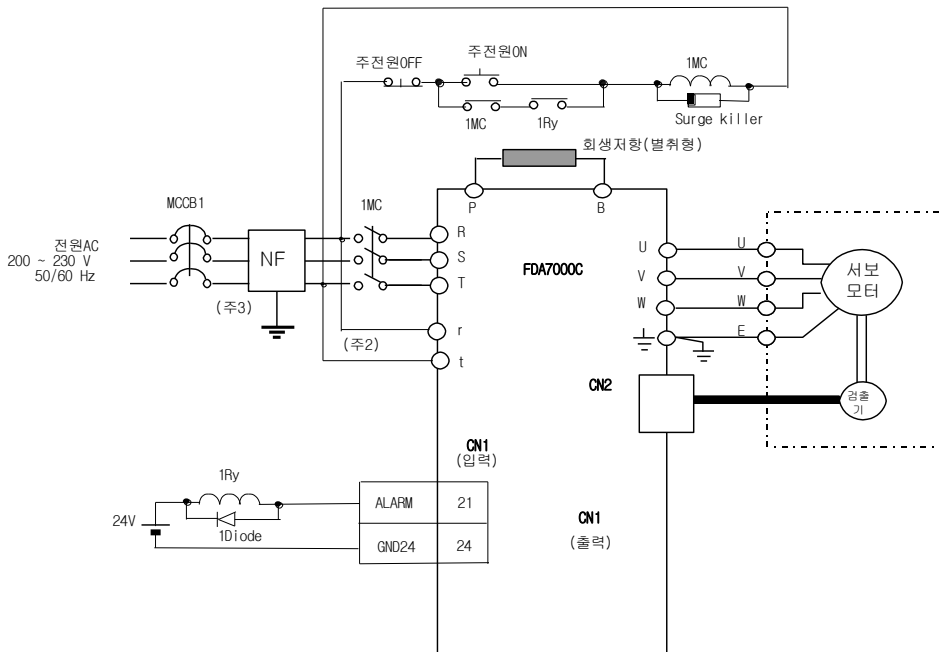
<외형도 B>



<외형도 C>

2.2.5 전원의 투입 및 차단

서보 드라이브는 주회로가 콘덴서 INPUT 형으로 되어 있기 때문에 주전원 ON 시에 큰 충전 전류(충전시간 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(CN1-15)단자, STOP(CN1-38)단자를 사용해 주십시오.



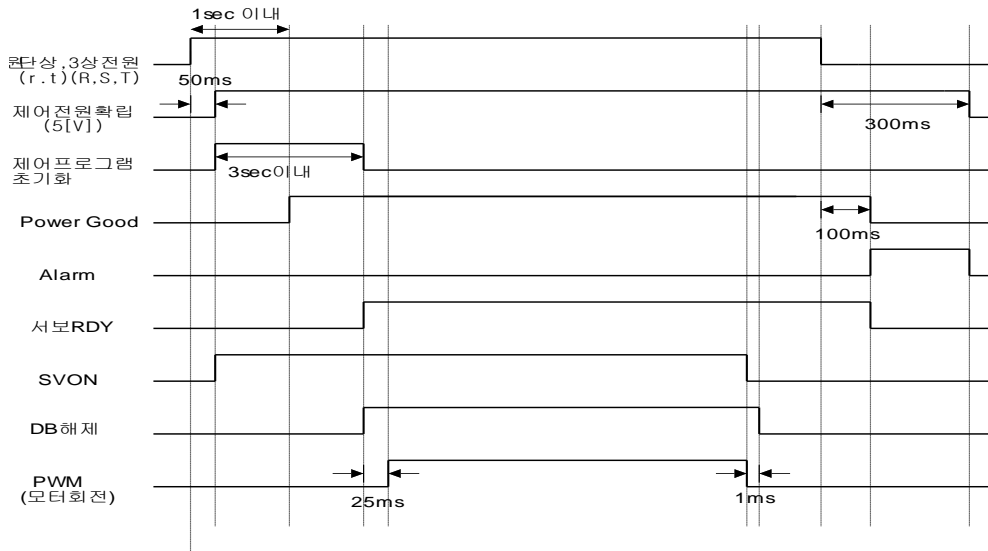
(주의 사항)

- 1) 주전원 투입 후 ALARM 신호가 정상동작 되기 까지 약 1~ 2 초가 소요되므로, 주전원 ON 스위치는 최소한 2 초 이상 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) NF 는 노이즈 필터(Noise Filter)의 약어로 외부로부터의 노이즈 침입을 막기 위하여 반드시 사용해 주십시오.

2.2.6 전원 투입시 타이밍도

단상전원(r,t) 및 3상전원(R,S,T)을 연결하면 제어회로 및 주회로에 전원이 공급됩니다.

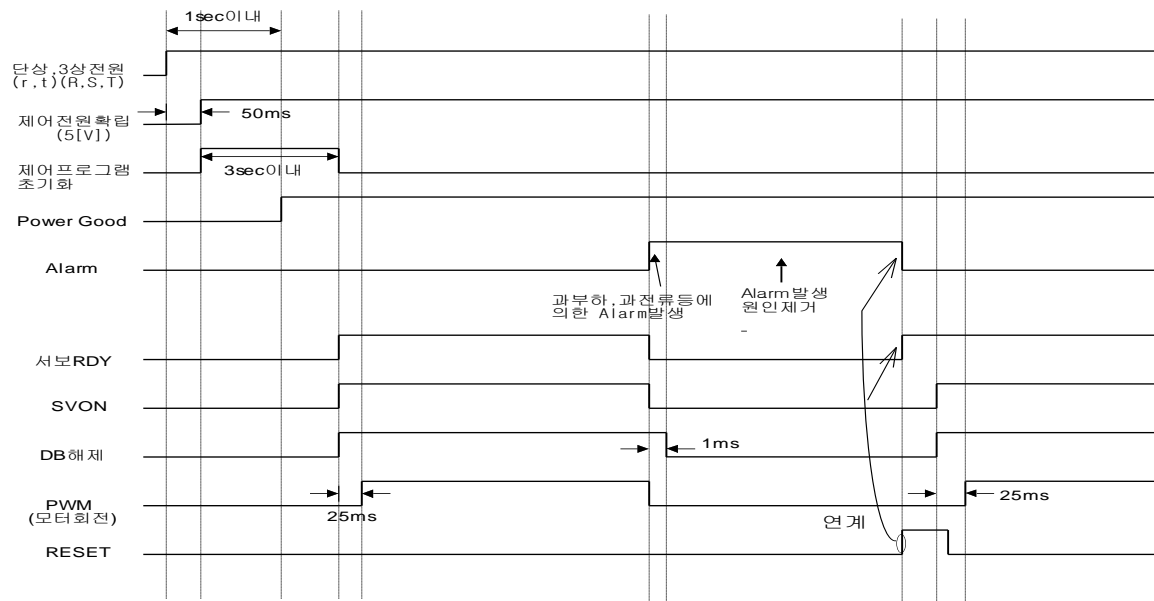
구동장치 내부의 초기화하는데 필요한 시간인 최대 3초후 서보 RDY 가 되며, 서보구동 신호를 ON으로 하면 25ms 후에 운전이 됩니다.



2.2.7 Alarm 발생시 타이밍도

구동장치에 알람이 발생하면 PWM 이 차단되고, 모터는 정지합니다.

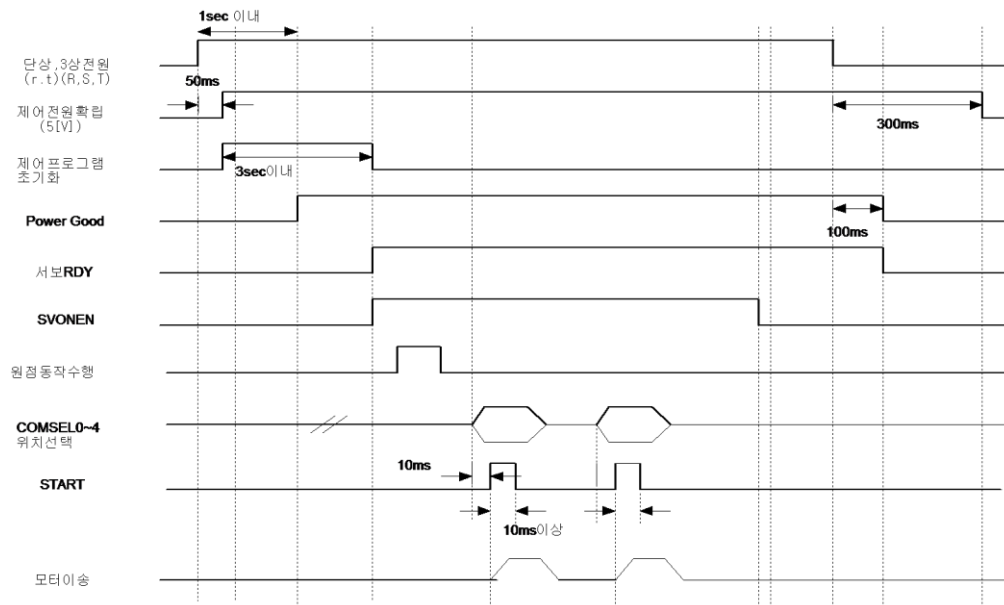
(주의!) 알람리셋은 발생원인을 제거하고, 서보모터 구동명령(SVONEN)신호를 오프한 후에 행하여 주십시오.



2.2.8 운전 시 타이밍도

먼저 단상전원(r,t) 및 3상전원(R,S,T)을 투입한 후, ORG_RULE(P8-10)에 설명된 방법에 따라 원점 동작을 수행 해 주십시오.

만일, 절대치 엔코더용 모터인 경우에는 원점 위치로 모터를 이송한 후, ABS_ORG_SET(P8-12)을 '1' 로 설정하면 1~2 초 후에 '1 --> 0' 바뀌면서 현위치를 원점으로 인식 합니다.



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
4	OPCRIN
6	PBO
8	GND
10	PFIN
12	PRIN
14	CWLIM/ CWJOG
16	COMSEL4 /MPGEN
18	COMSEL0
20	OP1
22	RDY
24	GND24

1	GND
3	MONIT1
5	PZO
7	PAO
9	PPRIN
11	PPFIN
13	ORGCOM
15	SVONEN
17	COMSEL2 /CCWJOG
19	OP3
21	ALARM
23	OPC_ZO
25	GND24

27	SPDIN
29	OPCFIN
31	/PBO
33	GND
35	+12V
37	-12V
39	ORG-DOG /ORG-RET
41	START
43	COMSEL1
45	OP2
47	BRAKE
49	+24VIN

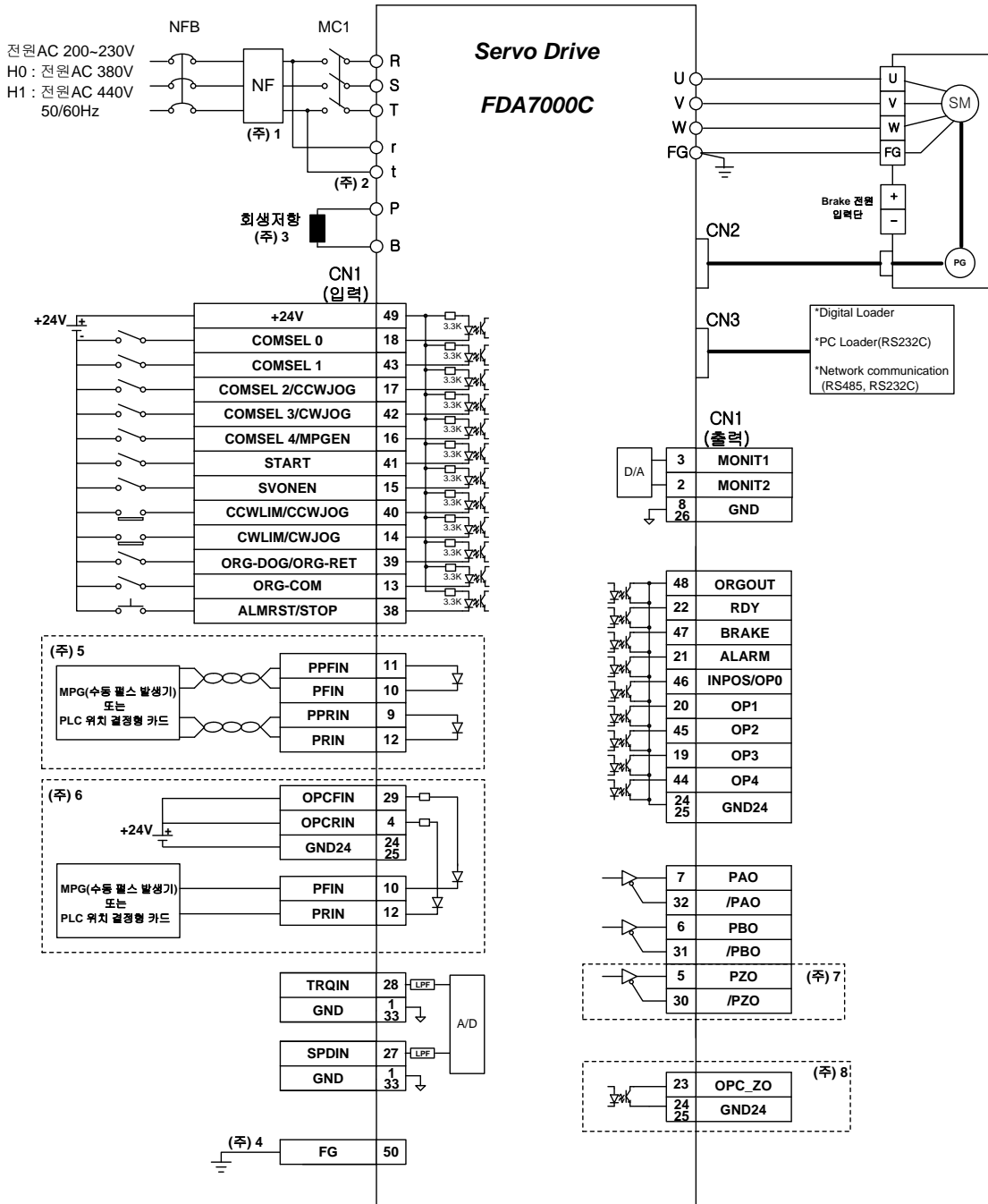
26	GND
28	TRQIN
30	/PZO
32	/PAO
34	GND
36	GND
38	ALMRST /STOP
40	CCWLIM /CCWJOG
42	COMSEL3 /CWJOG
44	OP4
46	INPOS /OP0
48	ORGOUT
50	FG

♥ 상기 표는 출하 초기치 기준 신호를 나타내고 있습니다.

♥ CN1 용 커넥터는 OPTION 입니다.

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

2.3.2 CN1 입출력 배선



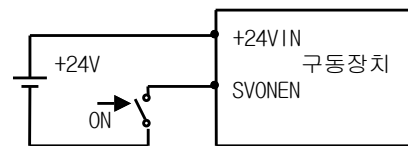
(주)1 : NF 는 노이즈 필터(Noise Filter)의 약어로 외부로부터의 노이즈 침입을 막기 위하여 반드시 사용해 주십시오.

- ㉞2 :** 보조전원 r, t 단자에 모델별 전압용량에 따른 단상전원을 연결하여 주십시오.
,FDA7075C~150C : AC 220V
.FDA7075C-H0~7150C-H0 : AC 380V ,FDA7075C-H1~7150C-H1 : AC 440V
FDA7001C~02C Type 은 보조전원 r, t 단자가 없습니다.
- ㉞3 :** FDA7004C~FDA7010C 의 회생 저항은 내장형으로 드라이브 내부에 장착 되어 있습니다. FDA7001C, 7002C, 7004BC 와 FDA7015C 이상 Type 의 회생 저항은 별취형이므로 용량 확인 후 적용해 주십시오.
- ㉞4 :** FG(Frame Ground) 단자에는 반드시 CN1 케이블의 접지선을 접지하여 주십시오.
- ㉞5 :** 위치 지령 펄스를 라인드라이브 방식으로 연결 시 결선 입니다.
- ㉞6 :** 위치 지령 펄스를 오픈컬렉터 방식으로 연결 시 결선 입니다.
- ㉞7 :** 원점 펄스를 라인드라이브 방식으로 출력 시 적용해 주십시오.
- ㉞8 :** 원점 펄스를 오픈컬렉터 방식으로 출력 시 적용해 주십시오.
- ㉞9 :** 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.

2.3.3 입출력 신호의 형태와 접속방법

2.3.3.1 입력접점 신호

각 입력 접점 신호의 기능은 다음 표와 같습니다. 입력 접점들은 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)

PIN 명 (CN1-)	위치 제어시 신호기능	접점 형태
COMSEL0 (18)	위치지령선택 0	ON = 1, OFF =0 32 가지의 Position CMD 선택 MPG_SEL(P8-11)=1 인 경우 MPGEN 신호:ON=펄스지령운전 Limit Selet(P8-04)=2 인 경우 정/역회전 조그 운전(17,42)
COMSEL1(43)	위치지령선택 1	
COMSEL2/CCWJOG(17)	위치지령선택 2/정회전조그	
COMSEL3/CWJOG(42)	위치지령선택 3/역회전조그	
COMSEL4/MPGEN(16)	위치지령선택 4/MPGEN	
START(41)	시작지령	ON = 운전시작
SVONEN (15)	서보구동 ENABLE	ON = 서보구동 ENABLE
CCWLIM/CCWJOG(40)	정회전 금지/정회전조그	OFF = 정회전금지/정회전조그

CWLIM/CWJOG(14)	역회전 금지/역회전조그	OFF = 역회전금지/역회전조그
ORG-DOG/ORG-RET (39)	원점 DOG 스위치	Dog Select(P8-07)=0 인 경우 ON = Dog 스위치 영역 Dog Select(P8-07)=1 인 경우 원점 Return 운전
ORGCOM(13)	원점지령	ON = 원점동작 수행
ALMRST/STOP (38)	ALARM RESET/ 모터정지	ON = ALARM RESET ON = 모터정지

- 주 1) **ON** : 해당접점이 “GND24”에 연결된 상태
OFF: 해당접점이 “+24V”에 연결된 상태 또는 해당접점이 연결되지 않은 상태
- 주 2) 알람리셋(ALARM RESET)은 반드시 서보 구동 **ENABLE(SVONEN)** 신호를 오픈한 후에 행하여 주십시오.
- 주 3) 정/역회전 조그기능을 선택(P8-04:LIM_SEL:1)하면 정회전금지/역회전금지 기능을 사용하실 수 없습니다.
- 주 4) 정/역회전 조그기능을 선택(P8-04:LIM_SEL:2)하면 정회전금지/역회전금지 기능과 **COMSEL2/CCWJOG(17)**, **COMSEL3/CWJOG(42)**의 접점 조그 기능으로 동시에 사용하실 수 있습니다.

2.3.3.2 출력 접점 신호

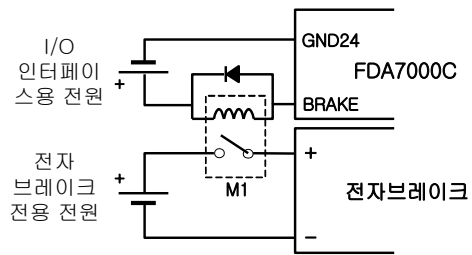
출력 접점은 내부적으로 트랜지스터 스위치를 사용하고 있습니다. 과전압이나 과전류는 파손의 원인이 되므로 주의하여 주십시오.

(사용 전원: DC +24[V]±10%)

주) M1 은 브레이크 구동용 외부 Relay 입니다.

전자 브레이크 신호는 모터에 내장된 전자 브레이크 구동을 위한 신호로써 이 출력이 ON 되면 전자 브레이크에 전원을 공급하여 브레이크가 풀리도록 시퀀스를 구성해야 합니다. 그 외의 신호들은 구동 장치 및 모터의 상태를 알리는 출력들입니다. 각각의 기능은 다음 표와 같습니다.

※전자 브레이크 전원은 인터페이스용 DC 24[V] 전원과 공용으로 사용하지 마십시오. 반드시 전자 브레이크 전용 전원을 사용하십시오.



출력접점 배선방법(예)

PIN 명	위치 제어시 신호 기능	접점 형태
ORGOUT (48)	위치 결정완료	ON= 완료
RDY (22)	서보 READY	ON = READY
BRAKE (47)	BRAKE 구동	ON = BRAKE 해제 OFF = BRAKE 구동
ALARM(21)	ALARM	OFF = 알람 상태
INPOS/OP0(46)	원점 도달완료/위치 0	ON = 완료
OP1(20)	위치 1(Turret Mode)	ON = 완료
OP2(45)	위치 2(Turret Mode)	ON = 완료
OP3(19)	위치 3(Turret Mode)	ON = 완료
OP4(44)	위치 4(Turret Mode)	ON = 완료

주 1) ON : 해당접점이 “GND24”에 연결된 상태

OFF : 해당접점이 “+24V”에 연결된 상태 또는 해당접점이 연결되지 않은 상태

2.3.3.3 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 아날로그 10[V] 속도 (P03-25) 메뉴에 의해 결정된 속도로 속도 오버라이드를 합니다.

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.

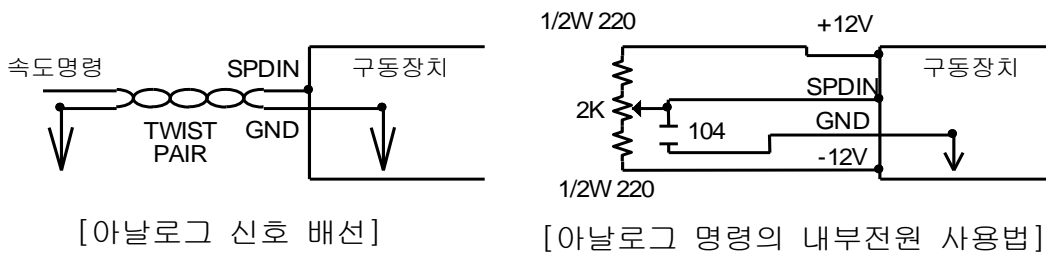
10[V]일 때는 아날로그 10[V]토크 (P03-35)에서 설정한 토크까지의 사용이 가능합니다. 토크 제한 명령 입력은 전압의 절대값을 사용하므로 -10[V] 에서도 10[V]시의 동작과 같습니다. 아날로그 신호를 배선할 때에는 트위스트 페어선을 이용하여 GND 선과 신호선을 꼬아서 연결해야 잡음의 영향을 최소화 할 수 있습니다. 각 아날로그 신호의 기능은 아래 표와 같습니다.

PIN 명	SPDIN (CN1-27)	TRQIN (CN1-28)	MONIT1 (CN1-3)	MONIT2 (CN1- 2)
신호 기능	속도 오버라이드 -10 ~ 10[V] 입력	토크제한 -10 ~ 10[V] 입력	모니터 출력 1 -5 ~ +5 [V] 출력	모니터 출력 2 -5 ~ +5 [V] 출력

아날로그 신호는 GND 신호를 기준으로 되어 있으며, 가변 저항을 이용하여 간단하게 속도

명령, 속도제한, 토크 제한과 토크명령 등을 인가하는 경우를 위해 $\pm 12[V]$ 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 (CN1-35)	- 12 V (CN1-37)	GND (CN1-1,8,26,33,34,36)
신호 기능	+ 12 [V]	- 12 [V]	0 [V]



(주) 속도 오버라이드 사용 시, 아날로그 신호(SPDIN)를 사용하지 않는 경우, 내부 옵셋에 의한 비정상적인 구동이 발생할 수 있으므로 반드시 GND 신호와 연결하시기 바랍니다.

2.4 CN2 배선 및 신호 설명

2.4.1 15 선식 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.

2	/PW
4	/PV
6	/PU
8	
10	

1	PW
3	PV
5	PU
7	
9	GND

12	FG
14	PZ
16	PB
18	PA
20	

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

2. 배선 및 결선

CN2 와 FMA-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 9 선식 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.

2	
4	
6	
8	
10	Vcc

1	
3	
5	
7	
9	GND

12	FG
14	PZ
16	PB
18	PA
20	

11	/PZ
13	/PB
15	/PA
17	
19	

[사용자 커넥터의 납땜측면 기준임]

◆ CN2 용 커넥터는 OPTION 입니다.

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

CN2 와 FMA-시리즈 AC 서보 모터의 9 선식 인크리멘탈 엔코더 배선은 아래 표와 같습니다.

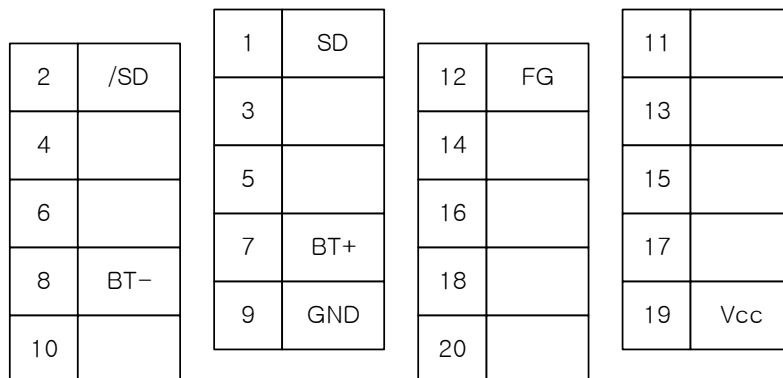
CN2 PIN No.	신호명	MOTOR(□60,80 시리즈)측 엔코더용 커넥터 PIN No.	MOTOR(□130,180 시리즈)측 엔코더용 커넥터 PIN No.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9	GND	8	G
10	Vcc(DC 5V)	7	H
11	/PZ	6	F
12	F.G.	9	J
13	/PB	4	D
14	PZ	5	E
15	/PA	2	B
16	PB	3	C
17			
18	PA	1	A
19			
20			

♥ F.G.에는 엔코더 배선 케이블의 접지선을 접속하여 주십시오.

♥ 적용 케이블 사양 : AWG24 x 9Pair TWIST,SHIELD CABLE(최대길이 20m)

2.4.4 17bit 절대치/인크리멘탈 엔코더 사용 시

CN2 는 구동 장치 전면의 우측 하단부에 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.

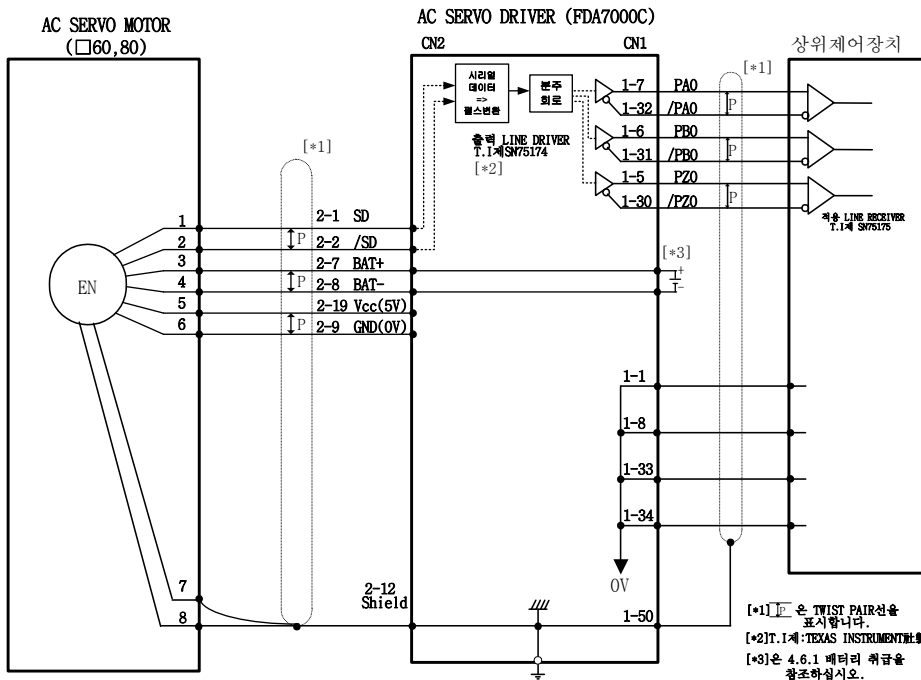
2. 배선 및 결선

- ◆ 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
- ◆ 절대치 17bit 엔코더의 배터리 연결은 4.6.1 배터리 취급 편을 참조하십시오.

CN2 와 FMA-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	Shield	7,8	J, N
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19	Vcc(DC 5V)	5	H
20			

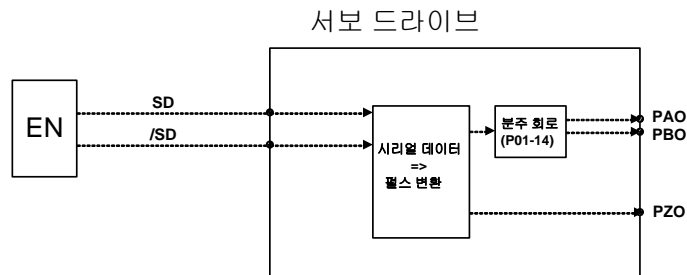
- ♥ F.G.에는 엔코더 배선 케이블의 접지선을 접속하여 주십시오.
- ♥ 적용 케이블 사양 : AWG24 x 5Pair TWIST,SHIELD CABLE(최대길이 20m)
- ※ 17bit 절대치/인크리멘탈 엔코더 적용시 MOTOR 측(□60,80)과 FDA7000(A)의 CN2 와 배선 예



- ◆ 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.
- ◆ 절대치 17bit 엔코더의 배터리 연결은 4.6.1 배터리 취급 편을 참조하십시오.

2.4.5 17bit 절대치 엔코더 데이터 전송

절대치 엔코더의 출력신호는 인크리멘탈 분주 출력인 PAO, /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

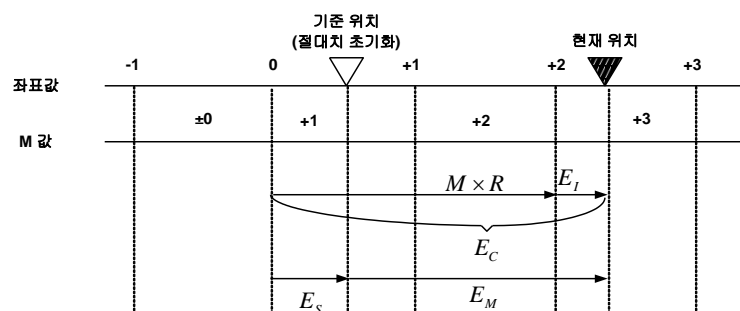
① PAO 시리얼 데이터 규격

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=65536(16384[ppr])로 설정 시)로 회전한 경우와 동일한 속도로 펄스를 출력합니다.



※ 절대치 데이터 E_M 은 다음 식으로 구합니다.

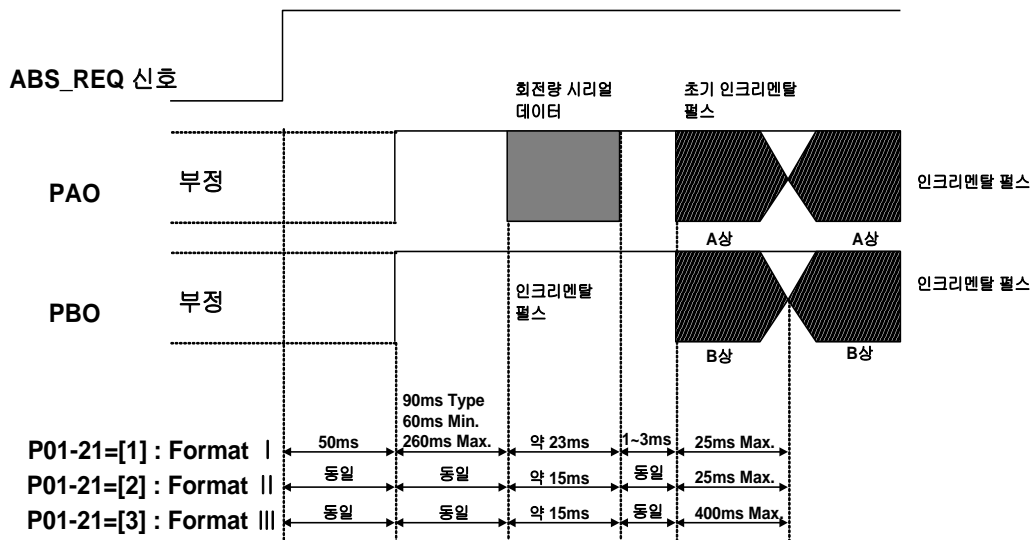
$$E_C = M \times R + E_I$$

$$E_M = E_C - E_S$$

- E_C : 엔코더에서 읽은 현재 위치
- M : 시리얼 데이터(다회전 데이터)
- E_I : 초기 인크리멘탈 펄스 수
- E_S : 절대치 엔코더 초기화 지점에서 읽어 들인 초기 인크리멘탈 펄스 수
(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)

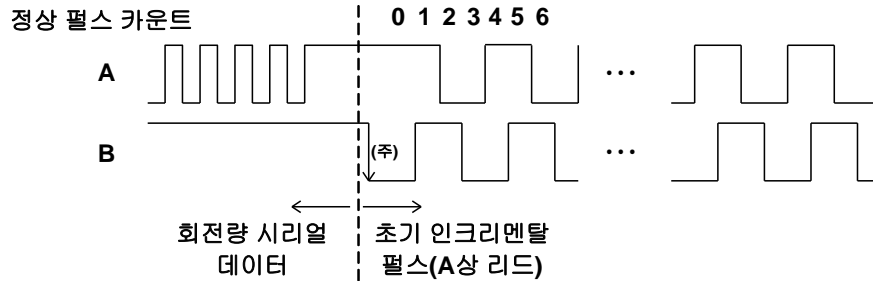
③ 절대치 데이터 전송 Sequence

- ① ABS_REQ 신호를 “H” Level 로 유지한다.
- ② 50ms 후 시리얼 데이터 수신 대기 상태로 한다. 인크리멘탈 펄스 카운터용 업/다운 카운터를 “0”으로 클리어 한다.
- ③ 시리얼 데이터 8 byte 를 수신한다.
- ④ 최초의 시리얼 데이터를 수신 후 P01-21 의 ABS 프로토콜 선택에 따른 시간 경과 후부터 통상의 인크리멘탈 엔코더로 동작한다.



- ◆ 초기 인크리멘탈 펄스는 A 상 리드로 출력됩니다.
- ◆ 분주 출력펄스 수(P01-14)를 131072 로 사용하여 초기 절대치 데이터를 수신하기 위해서는 Format III(P01-19=3)로 설정해야 합니다.
- ◆ Format I/II(P01-19=1,2) 사용 시, 분주 출력펄스 수(P01-14)를 32768 이하로 설정하여 주십시오.
- ◆ 회전량 시리얼 데이터에서 초기 인크리멘탈 펄스로 전환 시, 아래 그림과 같이

Falling Edge 가 발생함으로 상위기에서 입력 받는 초기인크리멘탈 펄스 값에 +1 (4 채배 기준)하여 사용해 주십시오.



(주) B 상 리드 형태의 Falling Edge 로 인해 초기인크리멘탈 값에서 -1 이 카운트 됩니다.

- ◆ 절대치 데이터 전송 시퀀스를 사용하지 않고, 모드버스 프로토콜을 이용한 시리얼 통신(RS-232/485)으로 다회전 데이터(StE-15)와 1 회전 데이터(StE-16)를 수신할 경우 2 회 이상 수신하여 데이터가 일치할 경우, 유효데이터로 사용하여 주십시오.

2.5 COM(CN3) 배선 및 신호 설명

2.5.1 COM(CN3) 단자 배열

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

COM(CN3) 커넥터의 핀 배열 및 명칭은 아래 그림과 같습니다.

2	사용 금지
4	+12V
6	GND
8	NXD-485
10	RXD-232

1	사용 금지
3	-12V
5	+5V
7	PXD-485
9	TXD-232

12	사용 금지
14	사용 금지
16	N C
18	N C
20	+5V

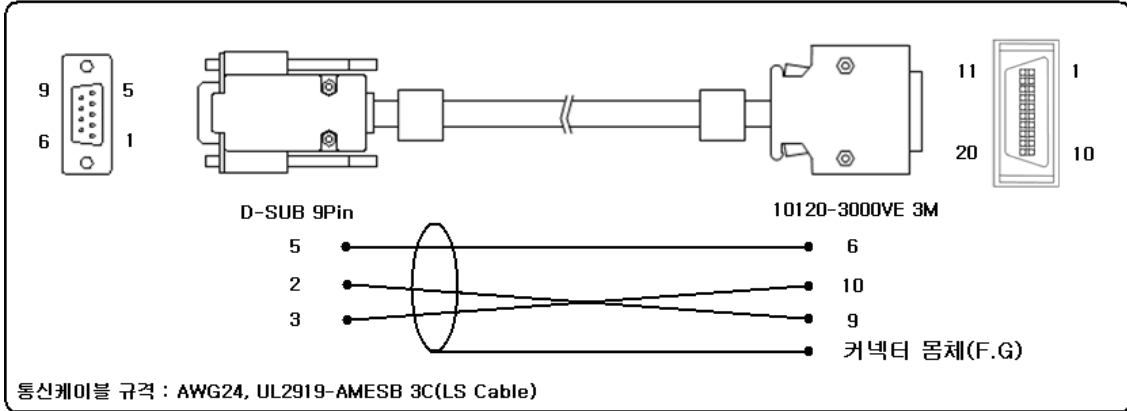
11	사용 금지
13	사용 금지
15	+5V
17	GND
19	Rt:종단 저항

[사용자 커넥터의 납땜측 기준임]

- ◆ COM(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 COM(CN3) 커넥터]

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

Order Number :

FCACOM7 -

RS232 전용 케이블

기호	길이
01	1M
02	2M
03	3M
04	4M
05	5M

없음	-
USB	USB to Serial 젠더 포함

- ◆ USB to Serial 젠더 사양

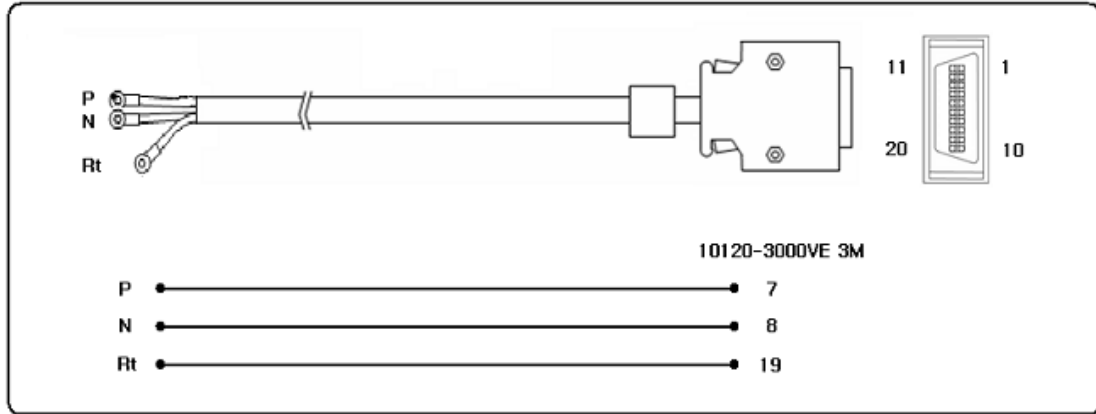
제조사 : ATEN(대만)

모델명 : US-232A

특징 :

- RS232 통신 케이블 중 D-SUB 9pin type 과 PC 의 USB 포트와 완벽 호환
- 절연기능 내장

2.5.3 RS485 채널용 통신 케이블



[Upper System]

[Servo Drive COM(CN3) 커넥터]

- ◆ 종단 저항 처리 시 Rt(19 번) 단자와 P(7 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.

3.1 파라미터 요약	3-2
3.2 상태 표시부 파라미터	3-7
3.3 모터 및 구동 장치부 설정	3-11
3.4 일반 제어부 파라미터 설정	3-14
3.5 속도/토크 제어부 파라미터 설정	3-22
3.6 위치 제어부 파라미터 설정	3-27
3.7 위치명령 파라미터 설정	3-29
3.8 조그/원점모드 파라미터 설정	3-31
3.9 기계모드 파라미터 설정	3-33
3.10 운전모드 파라미터 설정	3-35
3.11 아날로그 모니터 기능 설정	3-42
3.12 알람 표시부 설정	3-43

3. 서보 파라미터 설정 방법



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
RET	Return	복귀
COMSEL	Command Position select	내부위치지령 선택
ORG	Origin	원점복귀
PLS	Pulse	펄스열
USER	USER unit	유저 단위(mm 및 degree)
DEG	Degree	각도
LIM	Limit	제한
SEL	Select	선택

3.1 파라미터 요약

Digital Loader 는 메뉴와 메뉴명이 같이 표시 됩니다.

(1) 상태 화면 (Status Window : StE- --)

메뉴	메뉴명	설명	단위	표시범위	초기치
StE-01	Display Select	디스플레이 선택	-	100 ~ 1230	1103
StE-02	Command Speed	입력 속도 지령	rpm	-9999.9~9999.9	-
StE-03	Motor Speed	실제 모터 회전 속도	rpm	-9999.9~9999.9	-
StE-04	CCW Speed Limit	정방향 속도 제한	rpm	0.0~9999.9	-
StE-05	CW Speed Limit	역방향 속도 제한	rpm	-9999.9~0.0	-
StE-06	Current CMD Position	현재 명령 위치	USER	-99999.9~99999.9	-
StE-07	CMD Position	이송 명령 위치	USER	-99999.9~99999.9	-
StE-08	Current Position	현재 모터 위치	USER	-99999.9~99999.9	-
StE-09	Position Err	위치 편차	USER	-99999.9~99999.9	-
StE-10	CMD Torque	내부 토크 지령	%	-300~300	-
StE-11	Load Rate	평균 부하율	%	-300~300	-
StE-12	Max Load Rate	최대 부하율	%	-300~300	-
StE-13	CCW Torque Limit	정방향 토크 제한	%	0.0~300	-
StE-14	CW Torque Limit	역방향 토크 제한	%	-300~0.0	-
StE-15	Inertia	관성비	-	0.0~50.0	2.0
StE-16	Multi-turn Data	다회전 데이터	rev	-99999~99999	-
StE-17	Single-turn Data	1 회전 데이터	rev	0~131071	-
StE-18	Program Version	프로그램 버전	-	0.00~99.99	-
StE-19	I/O Status	입출력 접점 상태	-	0~999999	-
StE-20	ABS ORG Single-turn	절대치 원점 1 회전 데이터	rev	0~131072	-
StE-21	ABS ORG Multi-turn	절대치 원점 다회전 데이터	rev	-99999~99999	-
StE-22	Single-turn DEG	1 회전 각	-	0.000~359.999	-
StE-23	Warning Status	경고 발생 상태	-	0~1023	-
StE-24	COMSEL/OP Status	위치 입/출력 상태	-	0~99999	-

(2) 모터 및 시스템 파라미터 (Motor Parameters : P01- --)

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치
* P01-01	Motor ID(AC 220V)	*모터 ID(AC 220V 용)	-	00~99	용량별
	Motor ID(AC 380V)	*모터 ID(AC 380V 용)		000~500	
* P01-02	Inertia	이너셔	gfcms ²	0.01~999.99	용량별
* P01-03	TRQ constant	토크상수	kgfcm/A	0.1~999.99	용량별
* P01-04	Phase Inductance	상 인덕턴스	mH	0.001~99.999	용량별
* P01-05	Phase Resistance	상 저항	ohm	0.01~99.999	용량별
* P01-06	Rated Current	정격 전류	A(rms)	0.01~999.99	용량별
* P01-07	Rated Speed	정격 속도	rpm	0.0~9999.0	용량별
* P01-08	Max Speed	최대 속도	rpm	0.0~9999.0	용량별
* P01-09	Rated TRQ	정격 토크	kgfcm	0.0~9999.0	용량별
* P01-10	Pole Number	극수	극	2~98	용량별
* P01-11	Drive ID	*드라이브 ID	-	0~45	용량별
* P01-12	Encoder ID	*엔코더 ID	-	Enc 0~R	Enc - A
* P01-13	Encoder Pulse	엔코더 펄스수	ppr	1~32768	2000
* P01-14	Pulse Out Rate	분주 출력펄스 수	pulse	1~131072	모델별
* P01-15	COM Baud Rate	*통신속도	-	0~15	0
* P01-16	Serial I/O	*시리얼 통신 I/O	-	0~2	0
* P01-17	Serial ID	*시리얼 통신 ID	-	1~31	1
* P01-18	Parameter Lock	파라미터 Lock 설정	-	ON/OFF	OFF
* P01-19	ABS Protocol	ABS Data Format 설정	-	1~3	3
* P01-20	Modbus Protocol	Modbus 설정	-	0~1	0

(3) 일반 제어부 파라미터 (Control Mode : P02- --)

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치
P02-01	CCW TRQ LIM	정방향 토크 제한 값	%	0.0~300.0	300.0
P02-02	CW TRQ LIM	역방향 토크 제한 값	%	-300.0~0.0	-300.0
P02-03	CCW SPD LIM	정방향 속도 제한 값	rpm	0.0~6000.0	적용모터 최대치
P02-04	CW SPD LIM	역방향 속도 제한 값	rpm	-6000.0~0.0	-(적용모터 최대치)
P02-05	Brake Speed	브레이크 동작 속도	rpm	0.0~9999.9	50.0
P02-06	Brake Time	브레이크 동작 시간	ms	0.0~10000.0	50.0
P02-07	DB Mode	발전제동 제어 모드	-	0~3	2
P02-08	Notch Filter 1	공진억제 모드 1	-	0~2	0
P02-09	NF Frequency1	공진억제 주파수 1	Hz	50.0~2000.0	300.0
P02-10	NF Bandwidth1	공진억제 대역폭 1	%	10.0~99.9	95.0
P02-11	Notch Filter2	공진억제 모드 2	-	0~1	0.0
P02-12	NF Frequency2	공진억제 주파수 2	Hz	50.0~2000.0	500.0
P02-13	NF Bandwidth2	공진억제 대역폭 2	%	10.0~99.9	95.0
P02-14	Gain ADJ Speed1	이득조정 속도 1	rpm	100.0~5000.0	800.0
P02-15	Gain ADJ Speed2	이득조정 속도 2	rpm	10.0~500.0	100.0
P02-16	Gain ADJ Torque1	이득조정 토크 1	%	50.0~300.0	150.0
P02-17	Gain ADJ Torque2	이득조정 토크 2	%	0.0~300.0	50.0
P02-18	System Response	시스템 응답성 설정	-	1~19	용량별
P02-19	System Inertia	시스템 관성비	-	1.0~50.0	2.0
P02-20	TRQ Filter TC	지령토크 필터 시정수	ms	0.0~1000.0	용량별
P02-21	Auto Tuning	오토튜닝 모드	-	0~1	0
* P02-22	Parameter INIT	파라미터 초기화	-	ON/OFF	OFF
P02-23	Servo OFF Delay time	서보 오프 지연시간	ms	0.0~1000.0	10.0
P02-24	CW Limit	역방향제한 동작 모드	-	ON/OFF	OFF
P02-25	CCW Limit	정방향제한 동작 모드	-	ON/OFF	OFF
P02-26	SERVO ON/OFF	서보 온/오프 동작모드	-	ON/OFF	OFF
* P02-27	STOP SEL	STOP 기능 설정	-	0~1	0
P02-28	MULTI Turns Limit	멀티턴 리미트 설정	rev	0~65535	65535
P02-29	ABS BATT DETEC	배터리 알람/경고 선택	-	0~1	0
P02-30	LOW BATT FILTER	배터리 경고 검출 필터	-	10~10000	100

(4) 속도/토크 제어부 파라미터 (Speed/Torque Parameters : P03- --)

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치
* P03-01	Speed Gain Mode	속도제어이득형식	-	1~4	1
P03-02	SC Loop Gain1	속도제어 비례이득 1	Hz	0.0~1000.0	용량별
P03-03	SC TC1	속도 적분 시정수 1	ms	0.0~10000.0	용량별
P03-04	SC Loop Gain2	속도제어 비례이득 2	Hz	0.0~1000.0	용량별
P03-05	SC TC2	속도 적분 시정수 2	ms	0.0~10000.0	용량별
P03-06	Group SPD 0	이송그룹 속도 0	rpm	0.0~9999.9	100.0
P03-07	Group SPD 1	이송그룹 속도 1	rpm	0.0~9999.9	500.0
P03-08	Group SPD 2	이송그룹 속도 2	rpm	0.0~9999.9	1000.0
P03-09	Group SPD 3	이송그룹 속도 3	rpm	0.0~9999.9	1500.0
P03-10	Group ACC 0	이송그룹 가속 시간 0	ms	0~10000	200
P03-11	Group ACC 1	이송그룹 가속 시간 1	ms	0~10000	200
P03-12	Group ACC 2	이송그룹 가속 시간 2	ms	0~10000	200
P03-13	Group ACC 3	이송그룹 가속 시간 3	ms	0~10000	200
P03-14	ORG/JOG ACC	원점/조그 가속시간	ms	0~10000	100
P03-15	Group DEC 0	이송그룹 감속 시간 0	ms	0~10000	200
P03-16	Group DEC 1	이송그룹 감속 시간 1	ms	0~10000	200
P03-17	Group DEC 2	이송그룹 감속 시간 2	ms	0~10000	200
P03-18	Group DEC 3	이송그룹 감속 시간 3	ms	0~10000	200
P03-19	ORG/JOG DEC	원점/조그 감속시간	ms	0~10000	100

3. 서보 파라미터 설정 방법



P03-20	PI-IP Control %	PI-IP 제어 비율	%	0.0~100.0	100.0
P03-21	Friction COMPEN	마찰보상 토크비	%	0.0~100.0	0.0
P03-22	Load COMPEN	부하보상 토크비	%	0.0~100.0	0.0
* P03-23	S-Mode TC	S-자 모드 운전시정수	ms	0.0~9000.0	0.0
P03-24	Analog CMD TC	아날로그 속도 지령 시정수	ms	0.0~2000.0	0.0
* P03-25	+ 10[V] RPM	+10V 아날로그 속도	rpm	0.0~9999.9	0.0
P03-26	SPD Auto Offset	속도 Offset 전압 자동 조절	-	ON/OFF	OFF
P03-27	SPD Manual Offset	속도 Offset 전압 설정	mV	0.0~1000.0	0.0
P03-28	Clamp Mode	Clamp 모드 설정	-	0~2	0.0
P03-29	Clamp Voltage	Clamp 전압 설정	mV	-1000.0~1000.0	0.0
* P03-30	F/Back TC	속도 F/Back 시정수	ms	0.0~2000.0	0.0
P03-31	Zero SPD VIB REJ	정지속도 진동억제	rpm	0.0~1000.0	0.1
* P03-32	TRQ Limit Select	토크 제한 모드	-	0~3	3
* P03-33	TRQ Limit Value	토크 제한 설정값	%	0~300	300
P03-34	Analog TRQ TC	아날로그 토크 지령 시정수	ms	0.0~2000.0	0.0
P03-35	+ 10[V] TRQ	아날로그 +10V 토크	%	0.0~300.0	100.0
P03-36	TRQ Auto Offset	토크 Offset 전압 자동 조절	-	ON/OFF	OFF
P03-37	TRQ Manual Offset	토크 Offset 전압 설정	mV	-1000.0~1000.0	0.0

(5) 위치제어 파라미터 (Position Mode : P04- --)

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치
* P04-01	POS Gain Mode	위치제어 이득형식	-	1~4	1
* P04-02	POS Pulse Type	위치지령 펄스 타입	-	0~5	1
P04-03	Feedforward	피드포워드비율	%	0.0~100.0	0.0
* P04-04	PC P Gain1	위치 비례이득 1	Hz	0.0~500.0	용량별
P04-05	PC P Gain2	위치 비례이득 2	Hz	0.0~500.0	용량별
P04-06	PI-P Pulse ERR	PI-P 모드 에러	USER	0.0~99999.9	0.0
P04-07	In Position	위치 완료 범위	USER	0.001~999.999	0.1
P04-08	Follow ERR	추종 오차 에러	USER	-99999.9~99999.9	0
P04-09	POS CMD TC	위치 지령 시정수	ms	0.0~2000.0	0.0
P04-10	FF TC	피드포워드 시정수	ms	0.0~2000.0	0.0
P04-11	Bias SPD COMPEN	바이어스 보상 속도	rpm	-1000.0~1000.0	0.0
P04-12	Bias Pulse Band	바이어스 대역	USER	0.05~1.00	0.050
P04-13	Backlash Pulse	백래시 보상	USER	0~99999.9	0.0
P04-14	POSITION ERR CLEAR	펄스강제클리어	-	ON/OFF	OFF

(6) 위치명령 파라미터 (POS Command Mode : P05- --)

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치
P05-01	Position CMD0	내부 위치명령 0	USER	-99999.9~ 99999.9	10
P05-02	Position CMD1	내부 위치명령 1	USER	-99999.9~ 99999.9	20
P05-03	Position CMD2	내부 위치명령 2	USER	-99999.9~ 99999.9	30
P05-04	Position CMD3	내부 위치명령 3	USER	-99999.9~ 99999.9	40
P05-05	Position CMD4	내부 위치명령 4	USER	-99999.9~ 99999.9	50
P05-06	Position CMD5	내부 위치명령 5	USER	-99999.9~ 99999.9	60
P05-07	Position CMD6	내부 위치명령 6	USER	-99999.9~ 99999.9	70
P05-08	Position CMD7	내부 위치명령 7	USER	-99999.9~ 99999.9	80
P05-09	Position CMD8	내부 위치명령 8	USER	-99999.9~ 99999.9	90
P05-10	Position CMD9	내부 위치명령 9	USER	-99999.9~ 99999.9	100
P05-11	Position CMD10	내부 위치명령 10	USER	-99999.9~ 99999.9	110
P05-12	Position CMD11	내부 위치명령 11	USER	-99999.9~ 99999.9	120
P05-13	Position CMD12	내부 위치명령 12	USER	-99999.9~ 99999.9	130
P05-14	Position CMD13	내부 위치명령 13	USER	-99999.9~ 99999.9	140
P05-15	Position CMD14	내부 위치명령 14	USER	-99999.9~ 99999.9	150

3. 서보 파라미터 설정 방법



P05-16	Position CMD15	내부 위치명령 15	USER	-99999.9~ 99999.9	160
P05-17	Position CMD16	내부 위치명령 16	USER	-99999.9~ 99999.9	170
P05-18	Position CMD17	내부 위치명령 17	USER	-99999.9~ 99999.9	180
P05-19	Position CMD18	내부 위치명령 18	USER	-99999.9~ 99999.9	190
P05-20	Position CMD19	내부 위치명령 19	USER	-99999.9~ 99999.9	200
P05-21	Position CMD20	내부 위치명령 20	USER	-99999.9~ 99999.9	210
P05-22	Position CMD21	내부 위치명령 21	USER	-99999.9~ 99999.9	220
P05-23	Position CMD22	내부 위치명령 22	USER	-99999.9~ 99999.9	230
P05-24	Position CMD23	내부 위치명령 23	USER	-99999.9~ 99999.9	240
P05-25	Position CMD24	내부 위치명령 24	USER	-99999.9~ 99999.9	250
P05-26	Position CMD25	내부 위치명령 25	USER	-99999.9~ 99999.9	260
P05-27	Position CMD26	내부 위치명령 26	USER	-99999.9~ 99999.9	270
P05-28	Position CMD27	내부 위치명령 27	USER	-99999.9~ 99999.9	280
P05-29	Position CMD28	내부 위치명령 28	USER	-99999.9~ 99999.9	290
P05-30	Position CMD29	내부 위치명령 29	USER	-99999.9~ 99999.9	300
P05-31	Position CMD30	내부 위치명령 30	USER	-99999.9~ 99999.9	310
P05-32	Position CMD31	내부 위치명령 31	USER	-99999.9~ 99999.9	320

(7) 조그/원점모드 파라미터 (Jog/Origin Mode : P06--)

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치
P06-01	Origin SPD0	원점동작속도 0	r/min	0.0~9999.9	50.0
P06-02	Origin SPD1	원점동작속도 1	r/min	0.0~9999.9	10.0
P06-03	Origin Torque	Damper origin 토크	%	0.0~300	50.0
P06-04	Origin Offset	Origin offset	USER	-9999.9~9999.9	0.0
P06-05	Key-JOG Select	키조그 설정	-	0~2	0
P06-06	Jog Speed0	조그 속도 0	rpm	0.0~9999.9	100.0
P06-07	Jog Speed1	조그 속도 1	rpm	0.0~9999.9	200.0
P06-08	INC-JOG Select	상대조그 선택	-	0~2	0
P06-09	INC Jog Value0	상대조그 이동량 0	USER	-99999.9~99999.9	50.0
P06-10	INC Jog Value1	상대조그 이동량 1	USER	-99999.9~99999.9	100.0
* P06-11	ORG Warning	원점수행 경고 표시 설정	-	ON/OFF	OFF
P05-12	Comsel JOG	COMSEL 조그	-	1~32	0

(8) 기계모드 파라미터 (Mechanical Mode : P07- --)

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치
* P07-01	Move Motor	모터 회전량	USER	1 ~ 10000	1
* P07-02	Move Mechanical	기구부 이동량	USER	1 ~ 65535	100
P07-03	Move Polarity	이동 방향	-	ON/OFF	OFF
* P07-04	Turret Cycle	기계 한주기 위치	USER	0 ~ 10000	0
* P07-05	MPG Move[REV]	모터 회전량	REV	1 ~ 10000	1
* P07-06	MPG Pulse[PLS]	입력 MPG Pulse 수	PLS	1 ~ 100000	100
* P07-07	Angle Division	JOG 운전시 각도분할정지	USER	0 ~ 1000	0
* P07-08	Angle Division Set	각도분할정지 설정	-	0 ~ 2	0
P07-09	Position Teaching	위치 입력	-	1 ~ 32	0

(9) 운전모드 파라미터 (Operation Mode : P08- --)

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치
* P08-01	RUN MODE	운전모드	-	0 ~ 6	1
P08-02	STOP TIME	연속운전 정지시간	ms	0 ~ 100000	10
* P08-03	SEQ STEP	연속운전 스텝 수	-	0 ~ 3	1
* P08-04	LIM SEL	JOG 접점 설정	-	0 ~ 2	0

3. 서보 파라미터 설정 방법



* P08-05	Soft Lim Enable	Soft Limit 선택	-	ON/OFF	OFF
P08-06	Soft CCWLim	Soft CCWLim 설정	-	-100000~100000	9999.0
P08-07	Soft CWLim	Soft CWLim 설정	-	-100000~100000	-9999.0
* P08-08	Dog Select	원점 RETURN	-	ON/OFF	OFF
* P08-09	AUTO_ORG	자동 Origin 운전	-	ON/OFF	OFF
* P08-10	ORG_RULE	원점 수행방법	-	0 ~ 28	2
* P08-11	MPG_SEL	MPG 선택	-	ON/OFF	OFF
* P08-12	ABS_ORG_SET	절대치엔코더 원점설정	-	ON/OFF	OFF
* P08-13	IN POSITION TYPE	위치 결정 완료 출력형태	-	0 ~ 1	1
* P08-14	IN POSITION SET	위치결정 완료 출력 설정	-	ON/OFF	OFF
* P08-15	STOP SELECT	STOP 기능 선택	-	0~2	0
* P08-16	CW/CCWJOG Losig	CW/CCWJOG 검출 방법	-	ON/OFF	OFF
* P08-17	OUTPUT SELECT	출력점점 선택	-	0 ~ 4	0
* P08-18	OP/ALM SELECT	OP 및 알람코드 출력선택	-	ON/OFF	OFF

(10) 아날로그 모니터 기능 설정 (Analog Monitor Mode : P09- --)

메뉴	메뉴명	설명	단위	설정범위	초기치
P09-01	Monitor 1	모니터 1	-	0~5	0
P09-02	Monitor ABS 1	모니터 ABS 1	-	ON/OFF	OFF
P09-03	Monitor Scale 1	모니터 스케일 1	-	0.1~2000.0	1.0
P09-04	Monitor Offset 1	모니터 오프셋 1	mV	-1000.0~1000.0	0.0
P09-05	Monitor 2	모니터 2	-	0~5	1
P09-06	Monitor ABS 2	모니터 ABS 2	-	ON/OFF	OFF
P09-07	Monitor Scale 2	모니터 스케일 2	-	0.1~2000.0	1.0
P09-08	Monitor Offset 2	모니터 오프셋 2	mV	-1000.0~1000.0	0.0

(11) 아날로그 모니터 기능 설정 (Analog Monitor Mode : P09- --)

메뉴	메뉴명	설명	단위	범위	초기치
ALS01	Current Alarm	현재 발생한 알람			
ALS02	Alarm Reset	현재 알람 리셋			
ALS03 ~ 12	Alarm History 1 ~ 10	알람 이력 1 ~ 10			
ALS13	Alarm Reset All	알람 이력 리셋			

3.2 상태 표시부 파라미터

StE-01	Display Select	디스플레이 선택	단위 -	설정 범위 100~ 1130	출하 설정치 1103
---------------	----------------	----------	---------	--------------------	----------------

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 = 1103 일 경우, “11”은 StE 메뉴 항목을 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	ALS	StE
제 1,2 자리값	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11

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

StE-02	Command Speed	입력 속도 지령	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 -
StE-03	Motor Speed	실제 모터 회전 속도	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 9999.9	출하 설정치 -
StE-04	CCW Speed Limit	정방향 속도 제한	단위 rpm	설정 범위 0.0 ~ 9999.9	출하 설정치 -
StE-05	CW Speed Limit	역방향 속도 제한	단위 rpm	설정 범위 -9999.9 ~ 0.0	출하 설정치 -
StE-06	Current CMD Position	현재 명령 위치	단위 user	설정 범위 -99999.9 ~ 99999.9	출하 설정치 -

현재 입력되는 COMSEL 0~4 입력접점 조합에 따른 내부위치지령 값을 표시합니다.

StE-07	CMD Position	이송 명령 위치	단위 user	설정 범위 -99999.9 ~ 99999.9	출하 설정치 -
---------------	--------------	----------	------------	-----------------------------	-------------

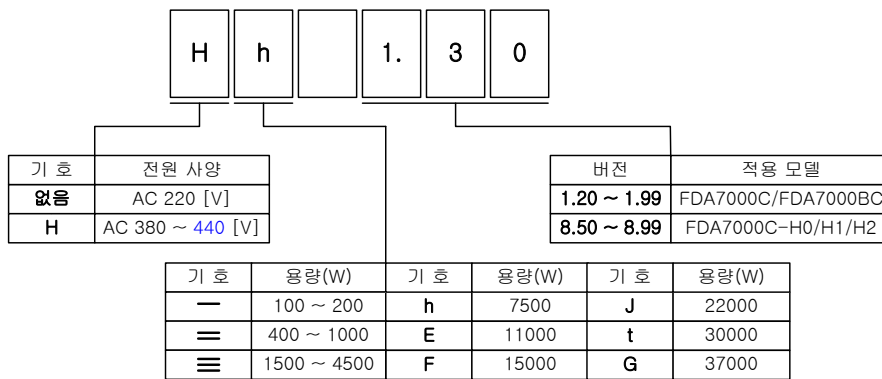
현재 이송 중인 명령 위치를 표시합니다.

StE-08	Current Position	현재 모터 위치	단위 user	설정 범위 -99999.9 ~ 99999.9	출하 설정치 -
StE-09	Position Err	위치 편차	단위 user	설정 범위 -99999.9 ~ 99999.9	출하 설정치 -
StE-10	Command Torque	내부 토크 지령	단위 %	설정 범위 -300.0 ~ 300.0	출하 설정치 -
StE-11	Load Rate	평균 부하율	단위 %	설정 범위 -300.0 ~ 300.0	출하 설정치 -

3. 서보 파라미터 설정 방법

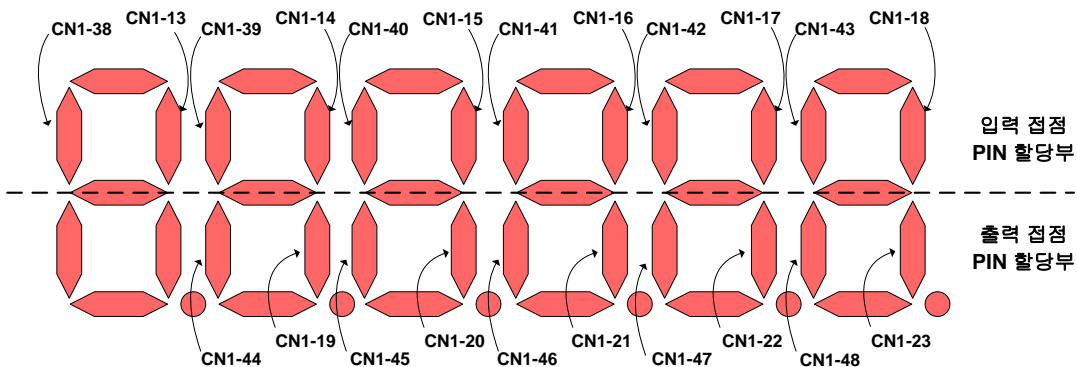
StE-12	Max Load Rate	최대 부하율	단위 %	설정 범위 -300.0 ~ 300.0	출하 설정치 -
StE-13	CCW TRQ LMT	정방향 토크 제한	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 300.0	출하 설정치 -
StE-14	CW TRQ LMT	역방향 토크 제한	단위 %	설정 범위 -300.0 ~ 0.0	출하 설정치 -
StE-15	Inertia Ratio	관성비	단위 -	설정 범위 0.0 ~ 50.0	출하 설정치 2.0
StE-16	MULTI Turns	다회전 데이터	단위 rev	설정 범위 -32768 ~ 32767	출하 설정치 -
StE-17	Single Turn	1 회전 데이터	단위 rev	설정 범위 0 ~ 131071	출하 설정치 -
StE-18	PROG Version	프로그램 버전	단위 -	설정 범위 0.00 ~ 99.99	출하 설정치 -

현재 프로그램의 타입과 드라이브의 용량 및 버전을 표시합니다.



StE-19	I/O Status	입출력 접점 상태	단위 -	설정 범위 0 ~ 999999	출하 설정치 -
---------------	------------	-----------	------	---------------------	-------------

<내장형 마운터 로더의 경우>



3. 서보 파라미터 설정 방법



출하 초기치 기준 PIN 할당은 아래와 같습니다.

<입력접점>

CN1 PIN (입력)	18	43	17	42	16	41	15	40	14	39	13	38
초기 할당치	COM SEL 0	COM SEL 1	COM SEL 2 / CCW JOG	COM SEL 3 / CW JOG	COM SEL 4 / MPG EN	START	SVO EN	CCW LIM / CCW JOG	CW LIM / CW JOG	ORG-DOG / ORG-RET	ORG COM	ALM

<출력접점>

CN1 PIN (출력)	48	22	47	21	46	20	45	19	44
초기 할당치	ORG OUT	RDY	BRAKE	ALARM	INPOS /OP0	OP1	OP2	OP3	OP4

<디지털 로더의 경우>

아래 표는 출하 초기치 기준 PIN 할당을 나타냅니다.

<입력접점>

CN1 PIN 번호 (입력)	38 (ALM RST / STOP)	13 (ORG COM)	39 (ORG-DOG / ORG-RET)	14 (CW LIM / CW JOG)	40 (CCW LIM / CCW JOG)	15 (SVON -EN)	41 (STAR -RT)	16 (COM SEL 4 / MPGE N)	42 (COM SEL 2 / CW JOG))	17 (COM SEL 2 / CCW JOG)	43 (COM SEL 1)	18 (COM SEL 0)
표시예	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
동작 내용	알람 리셋 /정지	원점 복귀 시작	원점 센서 /원점 복귀	CW 방향 회전 제한 /조그	CCW 방향 회전 제한 /조그	서보 온	운전 시작	MPG 활성화	JOG 운전		-	
	내부지령 위치 0 ~ 31											

<출력접점>

CN1 PIN 번호 (입력)	None	None	44 (OP4)	19 (OP3)	45 (OP2)	20 (OP1)	46 (INPOS /OP0)	21 (ALAR M)	47 (BRAK E)	22 (RDY)	48 (ORG OUT)	None
표시예	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
동작 내용	-	-	위치결정완료					현재 알람 상태	브레이크 출력	서보 상태	원점 복귀 완료	-

3. 서보 파라미터 설정 방법



StE-20	ABS ORG Single-turn	절대치 원점 1 회전 데이터	단위 rev	설정 범위 0~131072	출하 설정치 -
StE-21	ABS ORG Multi-turn	절대치 원점 1 회전 데이터	단위 rev	설정 범위 -99999~99999	출하 설정치 -

17bit 시리얼 절대치 엔코더를 사용하여 원점 복귀 수행 후 원점 데이터를 표시합니다.

StE-22	Single Turns DEG	1 회전 각	단위 DEG	설정 범위 0.000 ~ 359.999	출하 설정치 -
---------------	------------------	--------	--------	-----------------------	----------

17bit 시리얼 엔코더 사용 시 모터 축의 원점 위치에서 현재 모터 축 위치까지 위치값을 Degree 단위로 표시 합니다.

StE-23	Warning Status	경고 발생 상태	단위 -	설정 범위 0 ~ 1023	출하 설정치 -
---------------	----------------	----------	------	----------------	----------

현재 발생한 경고(Warning)를 비트 값으로 표시합니다.

(예:0000=현재 발생한 경고없음, 0005=1 번, 3 번 경고 발생)

경고 내용의 비트 할당은 아래와 같습니다.(조치방법은 본 매뉴얼 7 장을 참조하십시오.)

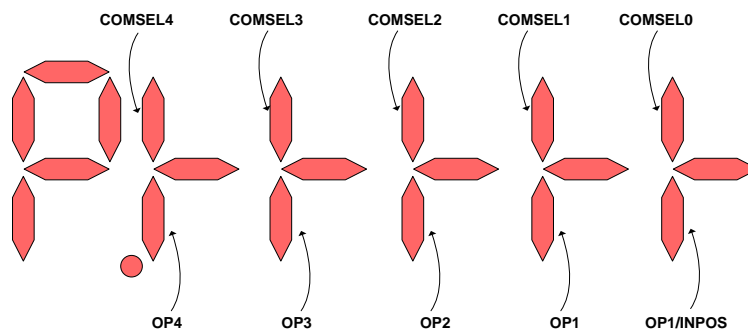
* “ Low Battery ” 경고는 디스플레이만 표시되고, 모터는 정상 동작을 합니다.

그 외 경고 상태에서는 알람 출력과 함께 모터가 정지합니다.

	Bit-9										Bit-0
번호	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
내용	Reser-ved	Reser-ved	ORG CW/CCW Limit	ORG None	CCW Over CMD	CW Over CMD	CCW Limit	CW Limit	Reser-ved	Low-Battery	

StE-24	COMSEL/OP Status	위치 입/출력 상태	단위 -	설정 범위 0~99999	출하 설정치 -
---------------	------------------	------------	------	---------------	----------

현재 COMSEL 입력 접점 상태와 INPOS/OP0~5 출력 접점 상태를 표시합니다.



3.3 모터 및 구동 장치부 설정

P01-01 *	Motor ID	모터 ID	단위 -	설정 범위 GEN - 000 ~ 500	출하 설정치 (용량별)
-----------------	----------	-------	---------	--------------------------	-------------------

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

< AC 220V 계열 >

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	CJZ5	25	TF44	45	LF30	65	KN11	85	LN20
06	CJ01	26		46		66	KN16	86	LN30
07		27		47		67	KN22	87	LN40
08	CJ02	28		48	CN40	68	KN22A	88	TN110
09	CJ04	29		49	CN50	69	KN35	89	TN150
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	LN55
13		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		97	
18		38		58	CN30A	78	TN55	98	KN70
19		39		59	CN50A	79	KN55	99	TN75N

< AC 380V 계열 >

ID	형 명	ID	형 명	ID	형 명	ID	형 명
160		170		180		190	
161		171		181		191	
162		172		182		192	LN55
163		173		183		193	
164		174		184		194	
165		175	TN30	185	LN20	195	
166		176	TN44	186		196	
167	KN22	177	TN55	187	LN40	197	
168		178		188	TN110	198	
169	KN35	179		189	TN150	199	TN75

3. 서보 파라미터 설정 방법



P01-02	Inertia	이너셔	단위 gfcms ²	설정 범위 0.01 ~ 999.99	출하 설정치 모터 기종별
P01-03	TRQ Constant	토크 상수	단위 kgfcm/A	설정 범위 0.1 ~ 999.99	출하 설정치 모터 기종별
P01-04	Phase Inductance	상 인덕턴스	단위 mH	설정 범위 0.001 ~ 99.999	출하 설정치 모터 기종별
P01-05	Phase Resistance	상 저항	단위 Ω	설정 범위 0.01 ~ 99.999	출하 설정치 모터 기종별
P01-06	Rated Current	정격 전류	단위 A(rms)	설정 범위 0.01 ~ 999.99	출하 설정치 모터 기종별
P01-07	Rated Speed	정격 속도	단위 rpm	설정 범위 0.0 ~ 9999.0	출하 설정치 모터 기종별
P01-08	MAX Speed	최대 속도	단위 rpm	설정 범위 0.0 ~ 9999.0	출하 설정치 모터 기종별
P01-09	Rated TRQ	정격 토크	단위 kgfcm	설정 범위 0.0 ~ 9999.0	출하 설정치 모터 기종별
P01-10	Pole Number	극수	단위 극	설정 범위 2 ~ 98	출하 설정치 모터 기종별
P01-11 *	Drive ID	드라이브 ID	단위 -	설정 범위 0 ~ 45	출하 설정치 기종별

서보 드라이브의 용량에 따라 아래 표의 설정 값을 입력 하십시오.

드라이브 용량 [FDA7-]	001C	002C	004C/ 004BC	005C	010C	015C/ 015BC	020C/ 020BC	030C/ 030BC
P01-11 [드라이브 ID]	1	2	4	5	10	15	20	30
드라이브 용량 [FDA7-]	045C	075C	110C	150C				-
P01-11 [드라이브 ID]	45	75	110	150				-

* 드라이브 ID 는 입력전원사양(AC220V/380V)에 따른 구분을 하지 않습니다.

P01-12 *	Encoder ID	엔코더 ID	단위 -	설정 범위 Enc - 0 ~ R	출하 설정치 Enc - A
-----------------	------------	--------	---------	----------------------	-------------------

엔코더 분류	수동 설정	INC 2000	INC 2500	INC 3000	INC 5000	INC 6000	INC 2048 (15-L)	INC 2048 (9-L)	INC 8192	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-t	Enc-H	Enc-P	Enc-R

*엔코더 ID 변경 후 반드시 전원을 OFF 하였다가 재 인가하여 주십시오.

3. 서보 파라미터 설정 방법



P01-13 *	Encoder Pulse	엔코더 펄스 수	단위 ppr	설정 범위 1 ~ 32768	출하 설정치 2000
-----------------	---------------	----------	-----------	--------------------	----------------

엔코더 ID	수동 설정	Enc-A	Enc-B	Enc-C	Enc-D	Enc-E	Enc-F	Enc-t	Enc-H	Enc-P	Enc-R
P01-13	수동 설정	2000	2500	3000	5000	6000	2048	2048	8192	32768	32768

P01-14	Pulse Out Rate	분주 출력펄스 수	단위 pulse	설정 범위 1 ~ 131072	출하 설정치 2000
---------------	----------------	-----------	-------------	---------------------	----------------

모터에서 피드백 되는 A, B 상 엔코더 펄스를 분주하여 Line Driver 방식으로 출력할 때의 엔코더 분주 펄스 수를 설정합니다.

* 엔코더의 분주펄스 수는 엔코더 펄스 수의 4 배 초과된 값은 출력할 수 없습니다.

* 17bit 시리얼 엔코더의 경우 아래의 설정 조건에 따라 설정합니다.

(1) 4 배 값을 입력하여 "1000 ~ 131072" 범위의 4 의 배수 값을 입력해야 합니다.

(2) 서보 드라이브에서 출력할 수 있는 분주 펄스의 최대 주파수는 1.638Mpps 입니다.

(Mpps = Mega Pulse Per Second)

(3) 분주 출력펄스 수 설정에 따른 사용 가능한 최대 속도는 다음 계산식에 따릅니다.

$$\text{최대속도} = (39312 \times 10^4) / (\text{P01-14 설정값})$$

위 계산된 최대속도와 모터의 최대 속도 중 작은 값이 최대 속도가 됩니다.

P01-14 설정값	최대속도(RPM)
131072	3000
78624	5000

P01-15 *	COM Baud Rate	통신 속도	단위 -	설정 범위 0 ~ 15	출하 설정치 0
-----------------	---------------	-------	---------	-----------------	-------------

통신 속도를 선택합니다. 송신하는 측(주국)의 통신 속도에 맞추십시오.

P01-15	RS232	RS485	P01-15	RS232	RS485
00	9600	9600	08	38400	9600
01	9600	19200	09	38400	19200
02	9600	38400	10	38400	38400
03	9600	57600	11	38400	57600
04	19200	9600	12	57600	9600
05	19200	19200	13	57600	19200
06	19200	38400	14	57600	38400
07	19200	57600	15	57600	57600

3. 서보 파라미터 설정 방법



P01-16 *	Serial I/O	시리얼 통신 I/O	단위 -	설정 범위 0 ~ 1	출하 설정치 0
-----------------	------------	------------	---------	----------------	-------------

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

P01-17 *	Serial ID	시리얼 통신 ID	단위 -	설정 범위 1 ~ 31	출하 설정치 1
P01-18	Parameter Lock	파라미터 Lock 설정	단위 -	설정 범위 ON/OFF	출하 설정치 OFF
P01-19 *	ABS Protocol	ABS 프로토콜	단위 -	설정 범위 1~3	출하 설정치 3

17bit 절대치 엔코더 적용 시, 시리얼 데이터의 프로토콜을 설정합니다.

* “2.4.5 17bit 절대치 엔코더 데이터 전송”을 참조하십시오.

P01-20 *	Modbus Protocol	모드버스 프로토콜	단위 -	설정 범위 0~1	출하 설정치 0
-----------------	-----------------	-----------	---------	--------------	-------------

시리얼 통신 프로토콜을 설정 합니다.

설 정 치	내 용
0	확장 모드 버스(하이젠 표준) : Data Field 구성 4bytes
1	표준 모드 버스 : Data Field 구성 2bytes

☞ 자세한 내용은 당사 홈페이지(<http://www.higenmotor.co.kr>)의 **MODBUS MANUAL** 을 참조하세요.

3.4 일반 제어부 파라미터 설정

P02-01	CCW TRQ LMT	정방향 토크 제한 값	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 300.0	출하 설정치 300.0
P02-02	CW TRQ LMT	역방향 토크 제한 값	단위 %	설정 범위 -300.0 ~ 0.0	출하 설정치 -300.0
P02-03	CCW Speed Limit	정방향 속도 제한 값	단위 rpm	설정 범위 0.0 ~ 6000.0	출하 설정치 (적용모터 최대치)
P02-04	CW Speed Limit	역방향 속도 제한 값	단위 rpm	설정 범위 -6000.0 ~ 0.0	출하 설정치 (적용모터 최대치)

3. 서보 파라미터 설정 방법



P02-05	Brake Speed	브레이크 동작 속도	단위 rpm	설정 범위 0.0 ~ 9999.9	출하 설정치 50.0
P02-06	Brake Time	브레이크 동작 시간	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 10000.0	출하 설정치 50.0

서보 시스템의 전원을 오프 또는 서보 오프 할 경우, 기계의 하중에 의해 기구가 추락하거나 움직이는 것을 방지하기 위해 브레이크형 모터를 사용합니다. 브레이크는 **브레이크 동작 속도(P02-05)**와 **브레이크 동작 시간(P02-06)**에 따라 동작합니다.

* Servo OFF 조건 : 전원 OFF, 알람발생, SVONEN 접점 OFF

* **STOP** 상태에서 서보 **OFF** 후 브레이크 동작하기까지 서보 **ON** 상태를 유지하려면 “P02-23” 을 참조하십시오.

* 제동용 브레이크가 아니므로 모터 운전 중 절대 임의 동작시키지 마십시오.
모터 및 브레이크가 파손될 가능성이 매우 큽니다.

* 안정적으로 사용하기 위해서는 서보 **ON** 상태에서 모터 **STOP** 후, 브레이크 동작 시간은 짧게 브레이크 동작속도는 높게 설정하여 서보 **OFF** 를 하면 모터 및 기계에 충격 없이 안정적으로 브레이크가 유지됩니다.

P02-07	DB Mode	발전제동 제어 모드	단위 -	설정 범위 0 ~ 3	출하 설정치 2
---------------	---------	------------	---------	----------------	-------------

발전제동 제어는 비상 정지 시에 서보 모터를 급정지 시키기 위한 동작입니다. 사용자 메뉴 P02-07 는 서보 오프 또는 비상 정지 시에 서보 모터의 정지 동작을 설정합니다.

* FDA7015 이상 드라이브는 설정치와 관계없이 비상정지 시 **DB Mode** 가 동작됩니다.

설정치	동 작 설 명
0	서보 오프에서 다이내믹 브레이크가 감속하여 계속 유지
1	서보 오프에서 다이내믹 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 다이내믹 브레이크 유지

P02-08	Notch Filter1	공진억제 모드 1	단위 -	설정 범위 0 ~ 2	출하 설정치 0
---------------	---------------	-----------	---------	----------------	-------------

기계 공진 억제 노치 필터의 동작은 기계 계의 공진을 억제하기 위한 1 차노치 필터의 동작을 설정합니다.

3. 서보 파라미터 설정 방법



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).

P02-09	NF Frequency1	공진억제 주파수 1	단위 Hz	설정 범위 50.0 ~ 2000.0	출하 설정치 300.0
---------------	---------------	------------	----------	------------------------	-----------------

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

P02-10	NF Bandwidth1	공진억제 대역폭 1	단위 %	설정 범위 10.0 ~ 99.9	출하 설정치 95.0
---------------	---------------	------------	---------	----------------------	----------------

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

P02-11	Notch Filter2	공진억제 모드 2	단위 -	설정 범위 0 ~ 1	출하 설정치 0
---------------	---------------	-----------	---------	----------------	-------------

기계 공진 억제 노치 필터의 동작은 기계 계의 공진을 억제하기 위한 2 차노치 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.

P02-12	NF Frequency2	공진억제 주파수 2	단위 Hz	설정 범위 50.0 ~ 2000.0	출하 설정치 500.0
---------------	---------------	------------	----------	------------------------	-----------------

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

P02-13	NF Bandwidth2	공진억제 대역폭 2	단위 %	설정 범위 10.0 ~ 99.9	출하 설정치 95.0
---------------	---------------	------------	---------	----------------------	----------------

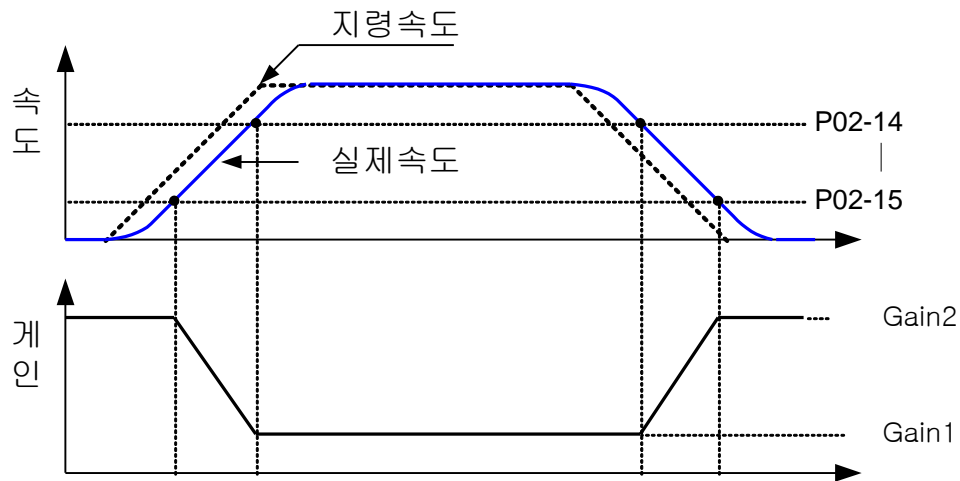
기계 공진 억제를 위한 2 차 노치 필터의 필터가 동작하지 않는 일정 이득 구간의 비율을 나타냅니다.

3. 서보 파라미터 설정 방법

P02-14	Gain ADJ Speed1	이득조정 속도 1	단위 rpm	설정 범위 100.0 ~ 5000.0	출하 설정치 800.0
P02-15	Gain ADJ Speed2	이득조정 속도 2	단위 rpm	설정 범위 10.0 ~ 500.0	출하 설정치 100.0

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

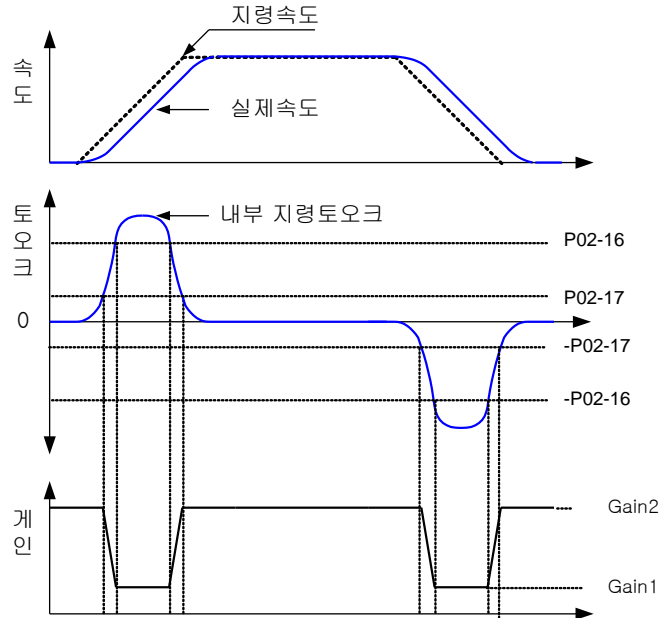
[변환시의 동작]



P02-16	Gain ADJ TRQ1	이득조정 토크 1	단위 %	설정 범위 50.0 ~ 300.0	출하 설정치 150.0
P02-17	Gain ADJ TRQ2	이득조정 토크 2	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 300.0	출하 설정치 50.0

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

[변환 시의 동작]



P02-18	System Response	시스템 응답성 설정	단위 -	설정 범위 1 ~ 19	출하 설정치 (용량별)
---------------	-----------------	------------	---------	-----------------	-----------------

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

* 시스템 응답성이 높게 설정될수록 위치 지령을 빠르게 추종하지만, 너무 높게 설정되면 진동 및 소음이 발생할 수 있습니다.

P02-18 (시스템 응답성 설정)	P04-04 (위치비례이득 1)	P04-05 (위치비례이득 2)	P03-02 (속도제어비례이득 1)	P03-03 (속도 적분시정수 1)	P03-04 (속도제어비례이득 2)	P03-05 (속도 적분시정수 2)	P02-20 (지령토크필터시정수)
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

3. 서보 파라미터 설정 방법



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
---------------	---------------	---------	---------	---------------------	---------------

시스템 관성 부하에 따른 관성비를 설정합니다. 이 설정 값이 높을수록 시스템 관성에 강인해지지만, 진동 및 소음이 발생할 수 있습니다.

$$\text{부하관성비율} = \frac{\text{시스템관성(모터 관성 + 부하 관성)}}{\text{모터 관성}}$$

P02-20	TRQ Filter TC	지령토크 필터 시정수	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 1000.0	출하 설정치 (용량별)
---------------	---------------	-------------	----------	-----------------------	-------------------

서보 드라이브 내부의 토크 지령에 대한 필터의 시정수를 설정합니다. 노이즈 등에 의한 원인으로 서보 시스템에 의해 기계에 진동이 발생한 경우 효과적으로 진동을 억제할 수 있습니다. P02-20 이 클수록 진동억제가 크게 되지만 서보 시스템의 응답성이 떨어집니다.

P02-21	Auto Tuning	오토튜닝 모드	단위 -	설정 범위 0 ~ 1	출하 설정치 0
---------------	-------------	---------	---------	----------------	-------------

* 오토튜닝 완료 후 반드시 오토튜닝 모드를 OFF 하여 주십시오.

P02-22 *	Parameter INIT	파라미터 초기화	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF
-----------------	----------------	----------	---------	-------------------	---------------

사용자 메뉴의 P01 그룹을 제외한 모든 파라미터가 출하 설정치로 변경되므로, 설정하기 전 반드시 서보 드라이브의 전체 파라미터를 기록하여 주십시오.

☞ P-Dori 를 이용하여 PC 에 파라미터를 백업할 수 있습니다.

P02-23	Servo OFF Delay time	서보 오프 지연시간	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 1000.0	출하 설정치 10.0
---------------	----------------------	------------	----------	-----------------------	----------------

서보 오프 신호 입력 시 즉시 서보 오프를 수행하지 않고, 설정된 시간만큼 대기 후 수행합니다. 이 기능은 서보 모터가 연직 부하등과 같은 구조에서 holding 용 브레이크 점점신호 입력시간을 확보하여 서보 오프 시 순간적으로 위치가 밀리는 현상을 방지합니다

3. 서보 파라미터 설정 방법



P02-24	CW Limit	역방향제한 동작 모드	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF
P02-25	CCW Limit	정방향제한 동작 모드	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF

정/역방향 제한(CW Limit) 기능을 반전시키는 파라미터입니다.

설정치	동 작 설 명
OFF	입력접점 신호가 LOW 일 때 동작함(Low Active)
ON	입력접점 신호가 HIGH 일 때 동작함(High Active)

P02-26	SERVO ON/OFF	서보 온/오프 동작 모드	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF
---------------	--------------	---------------	---------	-------------------	---------------

서보 온/오프 동작을 반전시키는 파라미터입니다. CN1의 SVONEN 입력접점을 사용하지 않고 서보 온(SERVO ON)상태를 유지하려면 ON으로 설정하십시오.

(전원 ON과 동시에 서보 온 상태를 유지합니다.)

⚠ 모터와 드라이브의 소손을 방지하기 위해 반드시 모터 ID(P01-01), 드라이브 ID(P01-11), 엔코더 ID(P01-12)를 확인 후 설정하여 주십시오.

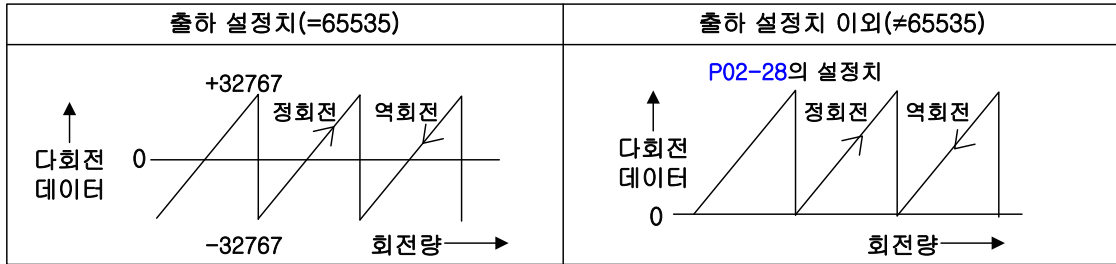
P02-27 *	STOP SEL	STOP 기능 설정	단위 -	설정 범위 0~1	출하 설정치 0
-----------------	----------	------------	---------	--------------	-------------

모터 운전 중 ALMRST/STOP 접점 입력 시 동작 기능을 설정합니다.

설정치	동 작 설 명
0	ALMRST/STOP 접점을 이용하여 정지 후 현재위치를 유지합니다.
1	ALMRST/STOP 접점을 이용하여 정지 후 현재위치 "0"으로 리셋됩니다.

P02-28	MULTI Turns Limit	멀티턴 리미트 설정	단위 rev	설정 범위 0~65535	출하 설정치 65535
---------------	-------------------	------------	-----------	------------------	-----------------

멀티턴 리미트 설정이란, 17bit 시리얼 절대치 엔코더를 사용하고 있는 경우(P01-12=ENC-R)에, 엔코더로부터의 다회전 데이터 상한치를 설정하는 파라미터입니다. 다회전 데이터가 설정치를 넘으면, 엔코더 회전량은 0으로 돌아옵니다. 출하 시 설정과 그 이외의 설정치에서는 다회전 데이터의 범위가 다릅니다.



출하 설정치 이외(≠65535)의 경우 모터가 다회전 데이터 0에서 역방향으로 회전하면, 다회전 데이터는 P02-34의 설정치로 변화합니다. 다회전 데이터가 P02-28의 설정치에서 정방향으로 회전하면, 다회전 데이터는 0으로 변화합니다. P02-28에는, (희망되는 다회전량 - 1)의 값을 설정해 주십시오.

※ 멀티턴 리미트의 변경은, 특수한 용도 이외에는 필요 없습니다. 본 파라미터는 상위기와 연계되므로 각별한 주의가 필요합니다.

P02-29	ABS BATT DETEC	배터리 알람/경고 선택	단위 -	설정 범위 0~1	출하 설정치 0
---------------	----------------	--------------	---------	--------------	-------------

절대치 엔코더 사용 시 배터리 전압 저하(3.1±0.1[V]이하) 상태를 알람 또는 경고로 선택할 수 있습니다.

설정치	동 작 설 명
0	배터리 알람 선택 : 알람 발생 시 모터는 정지하고 서보 OFF 됩니다. 이 때 알람 출력 접점은 OFF(알람 상태 활성화)로 출력됩니다.
1	배터리 경고 선택 : 경고 발생 시 마운트로더에서 경고 메시지가 출력됩니다. 이 때 모터 운전은 정상적으로 동작됩니다.

P02-30	LOW BATT FILTER	배터리 경고 검출 필터	단위 ms	설정 범위 10~10000	출하 설정치 100
---------------	-----------------	--------------	----------	-------------------	---------------

절대치 엔코더 사용 시 배터리 전압이 노이즈성 신호나 케이블 취부 상태에 따른 비정상적인 알람 발생에 대해 필터 시정수를 설정하는 파라미터 입니다. 큰 값을 선택할수록 노이즈성 신호에 의한 배터리 알람 발생이 둔감하게 됩니다.

3.5 속도/토크 제어부 파라미터 설정

P03-01 *	Speed Gain Mode	속도제어 이득형식	단위 -	설정 범위 1 ~ 4	출하 설정치 1
-----------------	-----------------	-----------	---------	----------------	-------------

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

설정치	동 작 설 명
1	속도 제어기의 이득 1 을 사용합니다(P03-02, P03-03).
2	속도 제어기의 이득 2 를 사용합니다(P03-04, P03-05).
3	속도 제어기의 이득을 설정 속도(P02-14, P02-15)에 따른 이득 1(P03-02, P03-03) 과 이득 2(P03-04, P03-05)를 이용한 가변 이득이 적용됩니다.
4	속도 제어기의 이득을 설정 토크(P02-16, P02-17)에 따른 이득 1(P03-02, P03-03) 과 이득 2(P03-04, P03-05)를 이용한 가변 이득이 적용됩니다.

P03-02	SC Loop Gain1	속도제어 비례이득 1	단위 Hz	설정 범위 0.0 ~ 1000.0	출하 설정치 (용량별)
---------------	---------------	-------------	----------	-----------------------	-------------------

서보 모터의 가감속 응답에 필요한 응답 주파수 1 을 설정합니다. P03-02 을 높게 설정하면 응답성이 빨라지지만 진동이 발생할 수 있습니다.

P03-03	SC TC1	속도 적분 시정수 1	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 10000.0	출하 설정치 (용량별)
---------------	--------	-------------	----------	------------------------	-------------------

서보 모터의 가감속 응답에 필요한 속도 제어기 적분 시정수 1 을 설정합니다. P03-03 을 작게 설정하면, 가속 시간이 짧아지고 정상상태 특성이 향상되지만 기계의 강성에 따라 오버슈트가 크게 발생할 수 있습니다.

P03-04	SC Loop Gain2	속도제어 비례이득 2	단위 Hz	설정 범위 0.0 ~ 1000.0	출하 설정치 (용량별)
---------------	---------------	-------------	----------	-----------------------	-------------------

서보 모터의 가감속 응답에 필요한 응답 주파수 2 을 설정합니다.

P03-05	SC TC2	속도 적분 시정수 2	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 10000.0	출하 설정치 (용량별)
---------------	--------	-------------	----------	------------------------	-------------------

서보 모터의 가감속 응답에 필요한 속도 제어기 적분 시정수 2 을 설정합니다.

P03-06	Group SPD 0	이송그룹 속도 0	단위 rpm	설정 범위 0.0~9999.9	출하 설정치 100.0
P03-07	Group SPD 1	이송그룹 속도 1	단위 rpm	설정 범위 0.0~9999.9	출하 설정치 500.0
P03-08	Group SPD 2	이송그룹 속도 2	단위 rpm	설정 범위 0.0~9999.9	출하 설정치 1000.0

3. 서보 파라미터 설정 방법



P03-09	Group SPD 3	이송그룹 속도 3	단위 rpm	설정 범위 0.0~9999.9	출하 설정치 1500.0
---------------	-------------	-----------	-----------	---------------------	------------------

내부위치지령에 따른 이송그룹속도를 설정합니다.

이송그룹 속도	이송그룹 가/감속 시간	내부위치지령
Group SPD 0	Group ACC/DEC 0	Position CMD 0 ~ 7
Group SPD 1	Group ACC/DEC 1	Position CMD 8 ~ 15
Group SPD 2	Group ACC/DEC 2	Position CMD 16 ~ 23
Group SPD 3	Group ACC/DEC 3	Position CMD 24 ~ 31

P03-10	Group ACC 0	이송그룹 가속 시간 0	단위 ms	설정 범위 0~10000	출하 설정치 200
P03-11	Group ACC 1	이송그룹 가속 시간 1	단위 ms	설정 범위 0~10000	출하 설정치 200
P03-12	Group ACC 2	이송그룹 가속 시간 2	단위 ms	설정 범위 0~10000	출하 설정치 200
P03-13	Group ACC 3	이송그룹 가속 시간 3	단위 ms	설정 범위 0~10000	출하 설정치 200

내부위치지령에 따른 이송그룹 가속 시간을 설정합니다.

P03-14	ORG/JOG ACC	원점/조그 가속시간	단위 ms	설정 범위 0~10000	출하 설정치 100
---------------	-------------	------------	----------	------------------	---------------

원점 및 조그 운전의 가속 시간을 설정합니다.

P03-15	Group DEC 0	이송그룹 감속 시간 0	단위 ms	설정 범위 0~10000	출하 설정치 200
P03-16	Group DEC 1	이송그룹 감속 시간 1	단위 ms	설정 범위 0~10000	출하 설정치 200
P03-17	Group DEC 2	이송그룹 감속 시간 2	단위 ms	설정 범위 0~10000	출하 설정치 200
P03-18	Group DEC 3	이송그룹 감속 시간 3	단위 ms	설정 범위 0~10000	출하 설정치 200

내부위치지령에 따른 이송그룹 감속 시간을 설정합니다.

P03-19	ORG/JOG DEC	원점/조그 감속시간	단위 ms	설정 범위 0~10000	출하 설정치 100
---------------	-------------	------------	----------	------------------	---------------

원점 및 조그 운전의 감속 시간을 설정합니다.

3. 서보 파라미터 설정 방법



P03-20	PI-IP Control %	PI-IP 제어 비율	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 100.0	출하 설정치 100.0
---------------	-----------------	-------------	------	-------------------	--------------

속도 제어기의 형태를 PI-IP 제어기의 혼합 비율을 설정합니다. PI 속도제어기는 가감속 특성이 우수해 응답성이 좋지만, 오버슈트가 크게 발생할 수 있습니다. IP 속도제어기는 오버슈트를 억제하여 진동을 감소시켜 줍니다.

P03-21	Friction COMPEN	마찰보상 토크비	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 100.0	출하 설정치 0.0
---------------	-----------------	----------	------	-------------------	------------

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. 너무 크게 설정하면 기계의 진동이 발생할 수 있습니다.

P03-22	Load COMPEN	부하보상 토크비	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 100.0	출하 설정치 0.0
---------------	-------------	----------	------	-------------------	------------

급격한 부하의 변동에 대하여 서보 모터의 응답성을 개선하기 위하여 외란 부하 보상 계수를 설정합니다. 너무 크게 설정하면 기계의 진동이 발생할 수 있습니다.

P03-23 *	S-Mode TC	S-자 모드 운전 시정수	단위 rpm	설정 범위 0.0 ~ 9999.9	출하 설정치 10.0
-----------------	-----------	---------------	--------	--------------------	-------------

S-자 모드 운전은 급격한 가감속에 의해 기계 시스템이 정상 상태 도달 시점에서 기계적인 진동 또는 충격을 방지하기 위한 스무딩 운전을 위해 필요합니다.

P03-24	Analog CMD TC	아날로그 지령 시정수	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 2000.0	출하 설정치 0.0
---------------	---------------	-------------	-------	--------------------	------------

아날로그 지령 전압의 저역통과 필터 시정수를 설정합니다. P03-24 을 크게 설정하면 노이즈 영향을 감소시킬 수 있지만, 너무 크게 하면 아날로그 지령의 응답성이 감소됩니다.

P03-25	+ 10[V] RPM	+ 아날로그 10[V] 속도	단위 rpm	설정 범위 0.0 ~ 9999.9	출하 설정치 0.0
---------------	-------------	-----------------	--------	--------------------	------------

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

예) P03-25 = 1000 을 설정하면 아날로그 전압 0~10[V]는 0~1000[rpm] 속도로 적용됩니다.

P03-26	SPD Auto Offset	Offset 전압 자동	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF
---------------	-----------------	--------------	------	----------------	------------

상위 제어기의 아날로그 0[V] 입력에 대한, 서보 드라이브의 오프셋 전압을 자동 조정합니다. 먼저 서보 드라이브를 서보 오프시키고, CN1 커넥터의 아날로그 속도입력 핀에, 영속도에 해당하는 전압을 인가하십시오. 그 후에 P03-26 을 ON 으로 설정하면, 인가된 전압을

3. 서보 파라미터 설정 방법

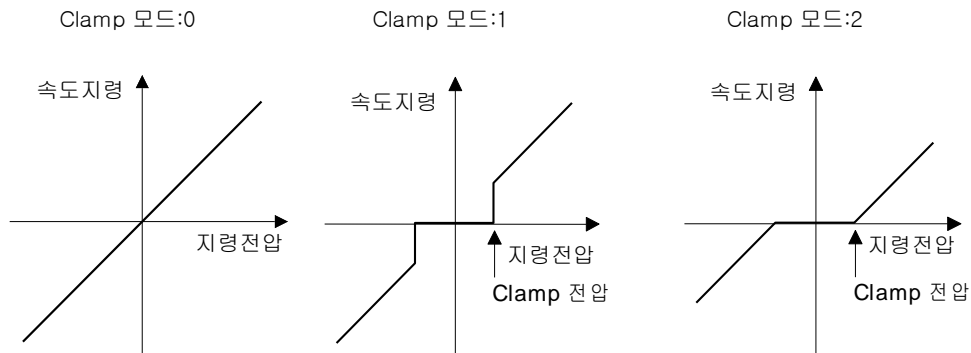
영속도로 인식하도록 자동으로 오프셋 전압을 조절합니다. 오프셋 전압의 조절이 끝나면, P03-26 은 자동으로 OFF 되고 P03-27 의 파라미터에 오프셋 전압이 자동으로 업데이트 됩니다.

P03-27	SPD Manual Offset	Offset 전압 설정	단위 mV	설정 범위 -1000.0 ~ 1000.0	출하 설정치 0.0
---------------	-------------------	--------------	----------	---------------------------	---------------

아날로그 0[V] 입력에 대한, 서보 드라이브의 오프셋 전압을 수동 조정 합니다.

P03-28	Clamp Mode	Clamp 모드 설정	단위 -	설정 범위 0 ~ 2	출하 설정치 0
---------------	------------	-------------	---------	----------------	-------------

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.



P03-29	Clamp Voltage	Clamp 전압 설정	단위 mV	설정 범위 -1000.0 ~ 1000.0	출하 설정치 0.0
---------------	---------------	-------------	----------	---------------------------	---------------

Clamp 모드가 적용되는 아날로그 지령 전압을 설정합니다.

P03-30 *	F/Back TC	속도 F/Back 시정수	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 2000.0	출하 설정치 0.0
-----------------	-----------	---------------	----------	-----------------------	---------------

엔코더로부터 피드백 되어지는 실제 속도의 필터 시정수를 설정합니다. 텐션이 많은 벨트 종류로 결합되어 있거나 기계 시스템의 관성이 높아서 서보 모터의 회전에 비해 실제 기계 시스템의 회전이 지연되는 경우 이를 보상하기 위하여 사용합니다. P03-30 값을 조금씩 증가시켜 기계 시스템의 떨림을 조절하여 주십시오.

P03-31	Zero SPD VIB REJ	정지속도 진동억제	단위 rpm	설정 범위 0.0 ~ 1000.0	출하 설정치 0.1
---------------	------------------	-----------	-----------	-----------------------	---------------

저속 또는 정지상태 부근에서의 진동을 억제하기 위한 속도 구간을 설정합니다. 너무 크게 설정하면 낮은 속도 부근에서의 응답성이 떨어지게 됩니다.

3. 서보 파라미터 설정 방법



P03-32 *	TRQ Limit Select	토크 제한 동작 모드 선택	단위 -	설정 범위 0 ~ 2	출하 설정치 3
-----------------	------------------	----------------	------	-------------	----------

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

* “0”은 DOG 를 사용하는 운전모드/원점복귀 시 사용이 불가합니다

* “3” 경우, 원점복귀/운전 중일 때는 정방향 토크제한값(P02-01)과 역방향 토크제한값 P02-02)값으로 토크제한 동작이 되고, 위치도달완료 후 설정된 토크 제한값(P03-33)으로 토크제한 동작이 됩니다.

설정치	동 작 설 명
0	ORGDOG 접점 신호가 ON 일 때 아날로그 토크 지령에 따라 제한
1	ORGDOG 접점 신호와 상관없이 아날로그 토크 지령에 따라 제한
2	아날로그 토크 지령은 피드 포워드 토크 향으로 동작한다.(정밀 제어)
3	명령위치 도달 후 P03-33 설정 토크 값에 따라 제한

P03-33 *	TRQ Limit Value	토크 제한값 설정	단위 %	설정 범위 0~300	출하 설정치 300
-----------------	-----------------	-----------	------	-------------	------------

사용자 메뉴의 P03-32 = 3 으로 설정한 경우, 위치도달 완료 후 설정한 값으로 토크 제한이 동작하게 됩니다.

P03-34 *	Analog TRQ TC	아날로그 토크지령 시정수	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 2000.0	출하 설정치 0.0
-----------------	---------------	---------------	-------	--------------------	------------

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

P03-35	10[V] TRQ	아날로그 10[V] 토크	단위 %	설정 범위 0.0~ 300.0	출하 설정치 100.0
---------------	-----------	---------------	------	------------------	--------------

10[V] 아날로그 전압에 해당하는 지령 토크의 범위를 설정합니다.

P03-36	TRQ Auto Offset	Offset 전압 자동 조절	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF
---------------	-----------------	-----------------	------	----------------	------------

아날로그 토크 지령의 오프셋 전압을 자동 조정합니다.

P03-37	TRQ Manual Offset	Offset 전압 설정	단위 mV	설정 범위 -1000.0 ~ 1000.0	출하 설정치 0.0
---------------	-------------------	--------------	-------	------------------------	------------

아날로그 토크 지령의 오프셋 전압을 수동 조정합니다.

3.6 위치 제어부 파라미터 설정

P04-01 *	POS Gain Mode	위치제어 이득형식	단위 -	설정 범위 1 ~ 4	출하 설정치 1
-----------------	---------------	-----------	---------	----------------	-------------

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

설정치	동 작 설 명
1	위치 비례 이득 1 을 사용합니다(P04-04).
2	위치 비례 이득 2 를 사용합니다(P04-05).
3	위치 제어기의 이득을 설정 속도(P02-14, P02-15)에 따른 이득 1(P04-04)과 이득 2(P04-05)를 이용한 가변 이득이 적용됩니다.
4	위치 제어기의 이득을 설정 토크(P02-16, P02-17)에 따른 이득 1(P04-04)과 이득 2(P04-05)를 이용한 가변 이득이 적용됩니다.

P04-02 *	POS Pulse Type	위치 지령 펄스 타입	단위 -	설정 범위 0 ~ 5	출하 설정치 1
-----------------	----------------	-------------	---------	----------------	-------------

위치 지령 펄스의 형태를 설정합니다.

	[Pulse Logic]	지령 펄스열 형태		비 고
		정회전시	역회전시	
부	0			A상+B상
논	1			정회전펄스 역회전펄스
				방향 + 펄스
정	3			A상+B상
논	4			정회전펄스 역회전펄스
				방향 + 펄스

3. 서보 파라미터 설정 방법



P04-03	Feedforward	피드 포워드 비율	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 100.0	출하 설정치 0.0
---------------	-------------	-----------	---------	----------------------	---------------

위치 지령 속도에 대한 피드 포워드율을 [%] 단위로 입력합니다. 이 값이 커지면 위치 결정 시간을 단축할 수 있지만 너무 크게 설정하면 오버슈트가 발생되거나 진동이 발생할 수 있습니다. P04-03 = 0 이면 위치 제어기는 단순히 위치 비례 제어 형태가 됩니다.

P04-04	PC P Gain1	위치 비례이득 1	단위 Hz	설정 범위 0.0 ~ 500.0	출하 설정치 (용량별)
P04-05	PC P Gain2	위치 비례이득 2	단위 Hz	설정 범위 0.0 ~ 500.0	출하 설정치 (용량별)

서보 모터의 위치 비례이득 1 과 비례이득 2 를 설정합니다. 이 값이 커지면 위치 결정시간이 빨라지지만 진동이 발생할 수 있습니다.

P04-06	PI-P Mode ERR	PI-P 모드 펄스에러	단위 user	설정 범위 0.0~99999.9	출하 설정치 0.0
---------------	---------------	--------------	------------	----------------------	---------------

위치 제어모드에서 지령 위치와 실제 이동 위치의 에러량이 P04-06 의 설정 치보다 커지게 되면 오버 슈트를 억제하기 위하여 P 제어 모드로 변환합니다.

P04-07	In Position	위치 완료 범위	단위 user	설정 범위 0.001~999.999	출하 설정치 0.1
---------------	-------------	----------	------------	------------------------	---------------

위치 결정 상태를 출력하기 위한 위치 도달 범위를 USER 단위로 설정합니다.

P04-08	Follow ERR	추종 오차 에러	단위 user	설정 범위 -99999.9~99999.9	출하 설정치 0
---------------	------------	----------	------------	---------------------------	-------------

이 파라미터는 명령위치 대비 현재위치값에 대한 추종오차에러 발생 범위를 설정합니다. 추종오차가 설정한 값을 초과하면 "Follow Error" 알람을 발생합니다. 단, "P04-08 = 0"으로 설정하면 Follow Error 알람 발생 기능이 해제됩니다.

P04-09	POS CMD TC	위치 지령 시정수	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 2000.0	출하 설정치 0.0
---------------	------------	-----------	----------	-----------------------	---------------

스무딩 운전을 하기 위한 위치 지령에 필터 시정수를 설정합니다. 모터가 스텝응답 특성을 나타낼 때 설정하면 부드러운 운전이 가능합니다.

P04-10	FF TC	피드 포워드 시정수	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 2000.0	출하 설정치 0.0
---------------	-------	------------	----------	-----------------------	---------------

위치 지령의 속도에 대한 전향보상입력의 1 차 필터 시정수를 [ms]단위로 입력합니다. 위치 지령이 급격하게 바뀌는 응용분야에서는 이 값을 크게 사용하시고, 반대의 경우에는 작게 사용하십시오. P04-03 = 0 이면 이 필터를 사용하지 않습니다.

3. 서보 파라미터 설정 방법



P04-11	Bias SPD COMPEN	바이어스 보상 속도	단위 rpm	설정 범위 -1000.0 ~ 1000.0	출하 설정치 0.0
---------------	-----------------	------------	--------	------------------------	------------

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

P04-12	Bias user Band	바이어스 대역	단위 user	설정 범위 0.05~1.00	출하 설정치 0.05
---------------	----------------	---------	---------	-----------------	-------------

바이어스 대역은 P04-11(바이어스 보상 속도)을 가하는 시점을 에러 위치로 표시한 값입니다. 에러 위치가 바이어스 대역을 넘을 때 바이어스 보상 속도가 가해 집니다.

P04-13	Backlash	백래시 보상	단위 user	설정 범위 0.0 ~ 99999.9	출하 설정치 0.0
---------------	----------	--------	---------	---------------------	------------

서보 모터의 회전 방향이 바뀔 때, 기계적인 백래시에 의해 실제 위치가 지령위치보다 적게 이동할 수 있습니다. 이러한 경우에 백래시값을 설정하면, 기계적인 백래시 현상을 보상할 수 있습니다.

P04-14	POSITION ERROR CLEAR	위치편차클리어 설정	단위 -	설정 범위 ON/OFF	출하 설정치 OFF
---------------	----------------------	------------	------	--------------	------------

3.7 위치명령 파라미터 설정

Position CMD 0 ~ 31(32 Point)의 내부위치지령 값을 설정합니다.

P05-01	Position CMD0	내부 위치명령 0	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 10.0
P05-02	Position CMD1	내부 위치명령 1	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 20.0
P05-03	Position CMD2	내부 위치명령 2	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 30.0
P05-04	Position CMD3	내부 위치명령 3	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 40.0
P05-05	Position CMD4	내부 위치명령 4	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 50.0
P05-06	Position CMD5	내부 위치명령 5	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 60.0
P05-07	Position CMD6	내부 위치명령 6	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 70.0

3. 서보 파라미터 설정 방법



P05-08	Position CMD7	내부 위치명령 7	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 80.0
P05-09	Position CMD8	내부 위치명령 8	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 90.0
P05-10	Position CMD9	내부 위치명령 9	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 100.0
P05-11	Position CMD10	내부 위치명령 10	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 110.0
P05-12	Position CMD11	내부 위치명령 11	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 120.0
P05-13	Position CMD12	내부 위치명령 12	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 130.0
P05-14	Position CMD13	내부 위치명령 13	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 140.0
P05-15	Position CMD14	내부 위치명령 14	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 150.0
P05-16	Position CMD15	내부 위치명령 15	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 160.0
P05-17	Position CMD16	내부 위치명령 16	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 170.0
P05-18	Position CMD17	내부 위치명령 17	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 180.0
P05-19	Position CMD18	내부 위치명령 18	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 190.0
P05-20	Position CMD19	내부 위치명령 19	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 200.0
P05-21	Position CMD20	내부 위치명령 20	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 210.0
P05-22	Position CMD21	내부 위치명령 21	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 220.0
P05-23	Position CMD22	내부 위치명령 22	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 230.0
P05-24	Position CMD23	내부 위치명령 23	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 240.0
P05-25	Position CMD24	내부 위치명령 24	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 250.0
P05-26	Position CMD25	내부 위치명령 25	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 260.0
P05-27	Position CMD26	내부 위치명령 26	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 270.0
P05-28	Position CMD27	내부 위치명령 27	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 280.0

P05-29	Position CMD28	내부 위치명령 28	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 290.0
P05-30	Position CMD29	내부 위치명령 29	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 300.0
P05-31	Position CMD30	내부 위치명령 30	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 310.0
P05-32	Position CMD31	내부 위치명령 31	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 320.0

3.8 조그/원점모드 파라미터 설정

P06-01	Origin SPD0	원점동작속도 0	단위 rpm	설정 범위 0.0~9999.9	출하 설정치 50.0
P06-02	Origin SPD1	원점동작속도 1	단위 rpm	설정 범위 0.0~9999.9	출하 설정치 10.0

Origin 운전시에는 최종 점점위치까지는 [Origin SPD0]속도로 이동하고 이후 Z 상 위치까지는 [Origin SPD1]속도로 이동합니다.

사용자가 설정한 Origin Offset 까지 이동하는 ORG_RULE 을 선택했을 경우 Z 상 위치에서 Offset 까지는 [Origin SPD1]속도로 이동합니다. Origin 동작 중의 가감속 시간은 P03-14, P03-19 에서 설정할 수 있습니다.

P06-03	Origin Torque	Damper origin 토크	단위 %	설정 범위 0~300	출하 설정치 50
---------------	---------------	------------------	---------	----------------	--------------

[Origin Torque]는 Damper Origin 동작 중 기구부가 Damper 에 충돌했음을 판별하는데 사용됩니다. 이 값이 100[%]이면 Damper Origin 동작 중 토크가 정격이 되면 Damper 에 충돌했다고 판별하고 반대 방향으로 회전을 시작합니다.(ORG_RULE 의 13~16)

P06-04	Origin Offset	Origin offset	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 0.0
---------------	---------------	---------------	------------	----------------------------	---------------

사용자가 원하는 좌표계를 기준으로 원점 위치의 Offset 값을 입력합니다..

P06-05	Key-JOG Select	키조그 설정	단위 -	설정 범위 0~2	출하 설정치 0
---------------	----------------	--------	---------	--------------	-------------

내장형 마운트로더의 버튼을 이용한 조그 운전을 설정할 수 있습니다.

- (0) : 키조그 OFF
- (1) : 조그속도 0 을 이용한 키조그
- (2) : 조그속도 1 을 이용한 키조그

3. 서보 파라미터 설정 방법



P06-06	Jog Speed0	조그 속도 0	단위 rpm	설정 범위 0.0~9999.9	출하 설정치 100.0
P06-07	Jog Speed1	조그 속도 1	단위 rpm	설정 범위 0.0~9999.9	출하 설정치 200.0

점점으로 Jog 운전시는 [Jog Speed0]를 이동속도 값으로 사용합니다.

키조그 및 상대조그 운전 시는 2 단계의 Jog 속도를 사용할 수 있습니다. 이 이동속도 값은 [Jog Speed0], [Jog Speed1]파라미터로 설정합니다.

P06-08	INC-JOG Select	상대조그 선택	단위 -	설정 범위 0~2	출하 설정치 0
---------------	----------------	---------	---------	--------------	-------------

내장형 마운트로더/시리얼통신을 이용한 상대 조그 운전을 설정할 수 있습니다.

- (0) : 상대조그 OFF
- (1) : 상대조그 이동량 0 을 이용한 상대조그
- (2) : 상대조그 이동량 1 을 이용한 상대조그

P06-09	INC Jog Value0	상대조그 이동량 0	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 50.0
P06-10	INC Jog Value1	상대조그 이동량 1	단위 user	설정 범위 -99999.9~ 99999.9	출하 설정치 100.0

상대조그 운전시에는 1 회 이동명령에 대한 이동량을 2 가지로 설정할 수 있습니다.

이동량은 사용자 좌표계 값으로 입력합니다.

P06-11	ORG Warning	원점수행 경고 표시 설정	단위 -	설정 범위 ON/OFF	출하 설정치 OFF
---------------	-------------	------------------	---------	-----------------	---------------

서보 드라이브 전원 ON 후 원점 수행 미 완료 시 경고 발생 여부를 설정할 수 있습니다.

*원점 미 완료 경고가 발생하였을 때 모터 운전이 불가능하므로, 매번 원점을 수행하지 않는 시스템일 경우 OFF 하여 주시기 바랍니다.

P06-12	COMSEL JOG	COMSEL 조그	단위 -	설정 범위 ON/OFF	출하 설정치 OFF
---------------	------------	-----------	---------	-----------------	---------------

COMSEL 입력접점 없이도 P05-01~32(내부위치지령 0~31) 중 임의의 위치를 선택하여 이송이 가능합니다. 단, 서보 온 상태에서만 동작되므로 SVON 입력접점을 활성화하거나 입력접점이 없는 경우 서보 온/오프 동작 모드(P02-26)를 "ON"으로 설정하여 서보 온 상태가 되도록 하십시오.

예) 서보 온 상태에서 P06-12 = 22 를 입력하면, P05-22 의 위치로 이송됩니다.

3.9 기계모드 파라미터 설정

P07-01 *	Move Motor	모터 회전량	단위 user	설정 범위 1~10000	출하 설정치 1
P07-02 *	Move Mechanical	기구부 회전량	단위 user	설정 범위 1~65535	출하 설정치 100

Move Motor 와 Move Mechanical 는 사용자 좌표계의 이동량과 이에 해당하는 엔코더 펄스 수를 환산하는 비율을 설정합니다.

예1) 모터 1 회전당 10.0mm 를 움직이는 기계에 대해서 [mm]단위의 좌표계를 사용하려면, Move Motor 에 '1'을 Move Mechanical 에 '10'을 각각 설정하면 됩니다.

예2) 모터 50 회전당 360.0°를 움직이는 기계에 대해서 [°]단위의 좌표계를 사용하려면, Move Motor 에 '50'을 Move Mechanical 에 '360'을 각각 설정하면 됩니다.

P07-03 *	Move Polarity	이동 방향	단위 -	설정 범위 0~3	출하 설정치 0
-----------------	---------------	-------	---------	--------------	-------------

모터의 회전방향과 CW/CCWLIM, CW/CCWJOG 입력 접점, 위치디스플레이를 반전할 수 있습니다. 아래의표를 확인하시고 용도에 맞게 설정하여 주십시오.

설정치	원점복귀	LIMIT 기능	운전 방향	조그운전	위치 디스플레이
0 (default)	- 모터방향 비반전 - 접점 비반전 CWLIM ▶ CWLIM CCWLIM ▶ CCWLIM	- 접점 비반전 CWLIM ▶ CWLIM CCWLIM ▶ CCWLIM	비반전	- 접점 비반전 CWJOG ▶ CWJOG CCWJOG ▶ CCWJOG	(+)지령 운전 시 (+)현재명령위치 (+)현재위치누적
1	- 모터방향 반전 - 접점 반전 CWLIM ▶ CCWLIM CCWLIM ▶ CWLIM	- 접점 비반전 CWLIM ▶ CWLIM CCWLIM ▶ CCWLIM	반전	- 접점 반전 CWJOG ▶ CCWJOG CCWJOG ▶ CWJOG	(+)지령 운전 시 (-)현재명령위치 (-)현재위치누적
2	- 모터방향 비반전 - 접점 비반전 CWLIM ▶ CWLIM CCWLIM ▶ CCWLIM	- 접점 반전 CWLIM ▶ CCWLIM CCWLIM ▶ CWLIM	비반전	- 접점 반전 CWJOG ▶ CCWJOG CCWJOG ▶ CWJOG	(+)지령 운전 시 (+)현재명령위치 (-)현재위치누적
3	- 모터방향 비반전 - 접점 반전 CWLIM ▶ CCWLIM CCWLIM ▶ CWLIM	- 접점 비반전 CWLIM ▶ CWLIM CCWLIM ▶ CCWLIM	비반전	- 접점 비반전 CWJOG ▶ CWJOG CCWJOG ▶ CCWJOG	(+)지령 운전 시 (+)현재명령위치 (+)현재위치누적

3. 서보 파라미터 설정 방법

P07-04 *	Turret Cycle	기계한주기 위치	단위 user	설정 범위 0~10000	출하 설정치 0
-----------------	--------------	----------	------------	------------------	-------------

기계의 1 주기에 대한 위치량을 설정합니다. P07-04=360.0 을 입력하시면 근거리 판별기능이 자동으로 동작되어 현재위치에서 목표위치로의 최단거리로 이동합니다.

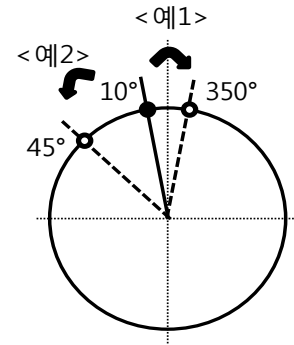
* 근거리 판별기능은 반드시 **Turret 운전**에서만 사용 하십시오.

부하 측에 공압배관이나 전선이 있을 때는 Turret Cycle 기능을 사용하면 배선이 얽힐 수 있으므로 사용하지 않도록 하십시오. Turret Cycle 값을 0.0 으로 설정하면, 이 기능은 사용되지 않습니다.

(0~360° 회전하는 Turret 운전 시 기계 한 주기 위치 = '360')

예 1) 10°에서 350°도 이동 시 역방향 최단거리로 이동

예 2) 10°에서 20°도 이동 시 정방향 최단거리로 이동



P07-05 *	MPG Move	모터 회전량	단위 user	설정 범위 0~10000	출하 설정치 1
P07-06 *	MPG Pulse	입력 MPG Pulse 수	단위 user	설정 범위 0~100000	출하 설정치 100

입력된 지령펄스 또는 MPG 펄스 입력량과 모터 회전량을 설정합니다.

예) P7-05=1, P7-06=100 으로 설정하면,

MPG 펄스가 100Pulse 입력 될때 모터가 1 회전 합니다.

즉, 펄스수/1 회전 = P7-06/P7-05 = 100/1 = 100 펄스/1 회전

P07-07 *	Angle Division	JOG 운전시 각도분할정지	단위 user	설정 범위 0~1000	출하 설정치 0
-----------------	----------------	----------------	------------	-----------------	-------------

터렛(각도) 운전모드 사용시 JOG 운전 중에 정지시킬 경우 정지될 각도의 기본 배율을 설정합니다. 키조그, 상대조그, 및 입력접점 STOP 에 의한 정지 시에는 각도분할정지가 동작하지 않습니다.

* 각도분할정지 운전일 때만 INPOS 출력이 되고, 그 외 조그 모드에서는 비활성화됩니다.

(위험!!) RUN_MODE[P8-01] : 0 인 터렛 운전에서만 적용됩니다.

예) 설정치가 30 인 경우

JOG 운전중 임의의 각도에서 정지명령이 입력된 경우라도 반드시 설정치인 각도 30의 배수로만 정지됩니다.

3. 서보 파라미터 설정 방법



P07-08 *	Angle Division Set	각도분할정지 설정	단위 -	설정 범위 0~2	출하 설정치 0
-----------------	--------------------	-----------	------	-----------	----------

Angle Division [P07-07]의 값에 따라 조그 운전 시 각도분할정지 모드를 설정합니다.

P07-08 = 2 로 설정할 경우 COMSEL 0, 1 의 조합으로 그룹이송속도 0 ~ 3 을 선택할 수 있습니다. 단, 이 때 원점수행운전 이외에 운전모드 및 MPG 모드 운전은 불가능합니다.

설정치	설명																	
0	접점 상관없이 조그 운전 시 각도분할정지																	
1	COMSEL4 OFF 일 때 각도분할정지 OFF 이고 ON 이면 각도분할정지 ON																	
2	COMSEL0, 1 조합으로 그룹이송속도 0~3 선택, COMSEL 4 각도분할정지 활성화(운전모드 및 MPG 운전 불가 단, 원점수행은 가능) <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">입력 접점 조합</th> <th rowspan="2">선택속도</th> </tr> <tr> <th>COMSEL 0</th> <th>COMSEL 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>그룹이송속도 3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>그룹이송속도 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>그룹이송속도 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>그룹이송속도 0</td> </tr> </tbody> </table>	입력 접점 조합		선택속도	COMSEL 0	COMSEL 1	1	1	그룹이송속도 3	1	0	그룹이송속도 2	0	1	그룹이송속도 1	0	0	그룹이송속도 0
입력 접점 조합		선택속도																
COMSEL 0	COMSEL 1																	
1	1	그룹이송속도 3																
1	0	그룹이송속도 2																
0	1	그룹이송속도 1																
0	0	그룹이송속도 0																

P07-09	Position Teach	위치 입력	단위 -	설정 범위 1~32	출하 설정치 0
---------------	----------------	-------	------	------------	----------

현재 위치를 내부위치지령 파라미터(Position CMD 1~31)에 지정하여 입력할 수 있습니다.

예) 현재 모터 위치 = 310.3 일 때 P07-09 = 20 을 입력하시면,
내부위치지령 20 인 P05-21 = 310.3 이 저장됩니다.

3.10 운전모드 파라미터 설정

P08-01 *	RUN MODE	운전 모드	단위 -	설정 범위 0~7	출하 설정치 1
-----------------	----------	-------	------	-----------	----------

운전방식을 설정합니다.(제 6 장 운전모드 참조)

0 : 절대위치 운전 (Turret 운전)

COMSEL0~4 에서 절대위치를 선택할 수 있으며, START 신호의 입력에 의해 위치에 도달되면 OP0~4 에 의해 위치완료신호가 출력됩니다. 그리고 INPOS 출력 구간은 위치결

정범위 (P4-07)에 의해서 결정됩니다. 또한, 공작기계의 Turret 과 같은 각도운전으로 사용할 경우 Turret Cycle(P7-04)을 360 으로 설정하면 근거리 판별기능이 동작됩니다. 입력점점 JOG 단자에 의한 운전 중에 항상 일정한 각도의 배수에서 정지하려면 Angle Division(P7-07)을 사용하십시오.

1 : 상대위치 STEP Manual 운전 (Roll Feeder STEP Manual 운전)

COMSEL0~4 에서 상대위치를 선택할 수 있으며, START 신호를 입력할 때마다 위치가 이송되며, 위치에 도달되면 INPOS 에 의해 위치완료신호가 출력됩니다.

2 : 상대위치 STEP Auto 운전 (Roll Feeder STEP Auto 운전)

COMSEL0~4 에서 상대위치를 선택할 수 있으며, START 신호를 ON 으로 유지하면 연속적으로 상대위치가 이송되며, 연속 이송중의 정지시간은 STOP_TIME(P8-02)에 의해 설정됩니다. 위치에 도달되면 INPOS 에 의해 위치완료신호가 출력됩니다.

3 : 절대위치 Sequence STEP Manual 운전

START 신호가 OFF 에서 ON 으로 될 때마다 스텝 순서대로 절대위치 1 스텝씩 이송되며, 위치에 도달되면 INPOS 에 의해 위치완료신호가 출력됩니다.

SEQ_STEP [P08-03]에서 스텝 수를 설정할 수 있습니다.

4 : 절대위치 Sequence STEP Auto 운전

START 신호를 ON 으로 유지하면 스텝 순서대로 연속적으로 절대위치가 이송되며, 연속 이송중의 정지시간은 STOP_TIME (P8-02)에 의해 설정됩니다. 위치에 도달되면 INPOS 에 의해 위치완료신호가 출력됩니다.

SEQ_STEP [P08-03]에서 스텝 수를 설정할 수 있습니다.

5 : 상대위치 PROCESS 운전

상대위치 운전으로 START 신호를 입력하면 CCW 방향으로 Origin Spd0(P6-01)의 속도로 회전하게 되고, Dog 신호를 인식하면 COMSEL 에 지정된 속도, 위치로 상대위치 운전을 하게 됩니다. COMSEL 에 지정한 값이 +이면 같은 방향인 CCW 로 운전하고, -이면 CW 방향으로 운전합니다.

6 : 상대위치 PROCESS 운전

상대위치 운전으로 START 신호를 입력하면 CW 방향으로 Origin Spd0(P6-01)의 속도로 회전하게 되고, Dog 신호를 인식하면 COMSEL 에 지정된 속도, 위치로 상대위치 운전을 하게 됩니다. COMSEL 에 지정한 값이 +이면 같은 방향인 CW 로 운전하고, -이면 CCW 방향으로 운전합니다.

3. 서보 파라미터 설정 방법



P08-02	STOP TIME	연속운전 정지시간	단위 ms	설정 범위 0~100000	출하 설정치 10
---------------	-----------	-----------	----------	-------------------	--------------

상대위치 STEP Auto 운전 / 절대위치 Sequence STEP Auto 운전 MODE 에서 운전 시 각 Step 간의 정지시간을 [msec]단위로 설정할 수 있습니다.

P08-03 *	SEQ STEP	연속운전 스텝 수	단위 -	설정 범위 0~3	출하 설정치 1
-----------------	----------	-----------	---------	--------------	-------------

절대위치 Sequence STEP 운전 MODE 에서 운전 시 각 Step 의 수를 설정할 수 있습니다.

설정치	동작설명
0	2 step(Position CMD 0, 16 순서)
1	4 step(Position CMD 0, 8, 16, 24 순서)
2	8 step(Position CMD 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28 순서)
3	16 step(Position CMD 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30 순서)

*그룹별 적용되는 속도 및 가감속 시간이 다르므로 속도관련 파라미터(P03-06~18)를 확인하십시오.

P08-04 *	LIM SEL	JOG 접점 설정	단위 -	설정 범위 0~3	출하 설정치 1
-----------------	---------	-----------	---------	--------------	-------------

Input 접점 스위치 CCWLimit, CWLimit, COMSEL2, COMSEL3 의 기능을 선택할 수 있습니다. “2”의 경우, 위치지령명령은 입력접점 COMSEL 0~1 을 사용한 Position CMD0~3 까지 만 사용이 가능 합니다.

설정치	입 력 접 점			
	CCWLimit/CCWJOG	CWLimit/CWJOG	COMSEL2/CCWJOG	COMSEL3/CWJOG
0	CCWLimit	CWLimit	COMSEL2	COMSEL3
1	CCWJOG	CWJOG	COMSEL2	COMSEL3
2	CCWLimit	CWLimit	CCWJOG	CWJOG

P08-05 *	Soft Lim Enable	Soft Limit 선택	단위 -	설정 범위 ON/OFF	출하 설정치 OFF
-----------------	-----------------	---------------	---------	-----------------	---------------

P08-06(Soft CCWLim), P08-07(Soft CWLim)의 값에 의해서 Over Travel 을 소프트웨어적으로 금지할 수 있습니다. CW/CCWLIM 기능과 동일합니다.

3. 서보 파라미터 설정 방법

P08-06 *	Soft CCWLim	Soft CCWLim 설정	단위 user	설정 범위 -100000~100000	출하 설정치 9999.0
-----------------	-------------	----------------	---------	----------------------	---------------

CCW 방향으로 소프트리미트 값을 설정합니다.

P08-07 *	Soft CWLim	Soft CWLim 설정	단위 user	설정 범위 -100000~100000	출하 설정치 -9999.0
-----------------	------------	---------------	---------	----------------------	----------------

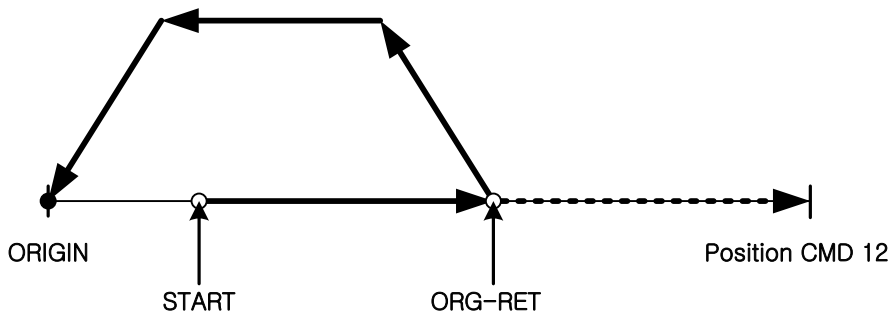
CW 방향으로 소프트리미트 값을 설정합니다.

P08-08 *	Dog Select	원점 RETURN	단위 -	설정 범위 ON/OFF	출하 설정치 OFF
-----------------	------------	-----------	------	--------------	------------

ORG-DOG(CN1-39 핀) 입력점정을 ORG-RET 기능으로 사용할 수 있습니다.

ORG-RET 기능은 운전 중에 신호 입력 시 원점으로 복귀하는 기능입니다.

* 원점 수행 시에는 **ORG-DOG** 기능으로 자동 변환 됩니다.



예) Position CMD 12 로 운전 중에 ORG-RET 신호가 인가되면 원점으로 복귀합니다.

P08-09 *	AUTO_ORG	자동 Origin 운전	단위 -	설정 범위 ON/OFF	출하 설정치 OFF
-----------------	----------	--------------	------	--------------	------------

전원 투입 후 서보 온 시키면 자동으로 ORG_RULE(P8-10)에 의해 Origin 기능을 수행할 수 있습니다.

설정치	동작설명
0	자동 Origin 기능이 수행되지 않습니다.
1	자동 Origin 기능이 수행됩니다..

* 서보 온은 자동으로 활성화되지 않으므로, **SVONEN(CN1-15 핀)**에 신호를 입력하거나, 서보 온 반전 파라미터인 **"P02-26 = ON"**으로 설정하여 주십시오.

P08-10 *	ORG_RULE	원점 수행방법	단위 -	설정 범위 0~28	출하 설정치 2
-----------------	----------	---------	---------	---------------	-------------

원점을 찾는 방법을 설정할 수 있습니다.

0:원점을 찾지 않습니다.

(ORG-COM 접점 입력 시 현재 위치를 원점으로 저장합니다. 이 경우 ORGOUT 출력은 OFF 상태로 유지되고 있습니다.)

1,2:CWLimit 스위치를 사용하여 원점을 찾습니다.

3,4:CCWLimit 스위치를 사용하여 원점을 찾습니다.

5,6:CW →CCW 방향,Origin DOG 스위치를 사용하여 원점을 찾습니다.(Z 상펄스 이용)

7,8:CCW →CW 방향,Origin DOG 스위치를 사용하여 원점을 찾습니다.(Z 상펄스 이용)

9,10:CWLimit 스위치, Origin DOG 스위치를 사용하여 원점을 찾습니다.

11,12:CCWLimit 스위치, Origin DOG 스위치를 사용하여 원점을 찾습니다.

13,14:CW Damper 를 이용하여 원점을 찾습니다.

15,16:CCW Damper 를 이용하여 원점을 찾습니다.

17,18:CW →CCW 방향으로 진행, Z-pulse 에서 원점을 찾습니다.

19,20:CCW →CW 방향으로 진행, Z-pulse 에서 원점을 찾습니다.

21,22:CW →CCW 방향, Origin DOG 신호에서 원점을 찾습니다.(Z 상펄스 사용안함)

23,24:CCW →CW 방향, Origin DOG 신호에서 원점을 찾습니다.(Z 상펄스 사용안함)

25,26:CW 방향과 원점 DOG 를 이용(Z 상펄스 사용)

27,28:CCW 방향과 원점 DOG 를 이용(Z 상펄스 사용)

*출수(1,3,...19,21,23),짝수(2,4,...20,22,24) 수행방법에 따라 최종 원점위치가 달라집니다.

수행방법	최종도달위치	최종 좌표값
출수	최종 Z 상펄스위치 + Origin Offset(P06-04) 파라미터에서 설정한 값	' 0 '
짝수	최종 Z 상 펄스위치	Origin Offset(P06-04) 설정 값

* 상세 내용은 “6.6 원점수행 방법”을 참조 해 주십시오.

* .21~24 번의 경우 “최종 Z 상 펄스위치”대신 ”Origin DOG 위치”입니다.

* 절대치 엔코더의 원점 수행 방법은 메뉴 P08-12[ABS_ORG_SET]를 참고 해 주십시오.

3. 서보 파라미터 설정 방법



P08-11 *	MPG_SEL	MPG 선택	단위 -	설정 범위 ON/OFF	출하 설정치 OFF
-----------------	---------	--------	---------	-----------------	---------------

MPG 기능의 사용유무를 선택할 수 있습니다.

* 입력 접점중 **COMSEL4/MPGEN** 접점이 '1'이 되어야 **MPG** 기능을 사용할 수 있습니다.

* 위치지령명령은 입력접점 **COMSEL 0~ 3** 을 사용한 **Position CMD 0~15** 까지만 사용이 가능 합니다.

P08-12 *	ABS_ORG_SET	절대치 원점	단위 -	설정 범위 ON/OFF	출하 설정치 OFF
-----------------	-------------	--------	---------	-----------------	---------------

17bit/11bit 절대치 엔코더 적용 시, 엔코더 원점수행을 할 수 있습니다. 파라미터에 **ON** 을 입력하면 **OFF** 로 변경되면서 **Multi-Turn data** 을 리셋합니다.

예) 절대치 엔코더용 모터를 적용할 때 기계의 원점에 해당되는 위치로 모터를 이동 시킨 후, **P8-12[ABS_ORG_SET]**를 1 로 설정하면 1~2 초 후에 1->0 으로 바뀌면서 현 위치를 원점으로 인식 합니다.

* 절대치 시리얼 엔코더를 변경 및 교체 하실 경우 반드시 절대치 원점(**P08-12**)을 수행해야 합니다.

P08-13 *	IN POSITION TYPE	위치결정 완료 출력형태	단위 -	설정 범위 0~1	출하 설정치 1
-----------------	------------------	--------------	---------	--------------	-------------

위치결정 완료출력 형태를 선택할 수 있습니다.

설정치	동 작 설 명
0	OP0 ~ OP4 를 통해서 선택된 Position CMD0~31 출력
1	INPOS 출력을 통해서 위치결정 완료 시 단일 출력

P08-14 *	IN POSITION SET	위치결정 완료 출력 설정	단위 -	설정 범위 ON/OFF	출하 설정치 OFF
-----------------	-----------------	---------------	---------	-----------------	---------------

위치결정완료 출력 신호를 서보 온/오프에 따라 동작 설정을 합니다.

설정치	동작설명
OFF	서보가 오프 되더라도 INPOS/OP0~4 출력 신호 유지
ON	서보가 오프 되면 INPOS/OP0~4 출력 신호 OFF

3. 서보 파라미터 설정 방법



P08-15 *	STOP SELECT	STOP 기능 선택	단위 -	설정 범위 0~2	출하 설정치 0
-----------------	-------------	------------	---------	--------------	-------------

STOP 입력접점을 이용하여 모터를 정지시킬 때 정지모드를 설정합니다.

설정치	동작설명
0	모터가 감속구간을 가지지 않고 즉시 정지합니다.
1	모터가 운전시작 시 선택된 그룹감속시간으로 감속 정지합니다. 예) Position CMD 17 로 운전 중 STOP 입력접점을 입력하면 그룹감속시간 2 로 감속 정지합니다.

P08-16 *	CW/CCWJOG LOGIC	CW/CCWJOG 검출 방법	단위 -	설정 범위 ON/OFF	출하 설정치 OFF
-----------------	-----------------	-----------------	---------	-----------------	---------------

조그운전 각도분할 정지(Angle Division) 운전 시 CW/CCWJOG 접점 동작을 설정합니다.

설정치	동작설명
OFF	CW/CCWJOG 접점이 ON 을 유지하면 항상 다음 운전 시작합니다.(Latch 동작)
ON	CW/CCWJOG 접점이 ON 이 되면 1 회 운전 후 정지하고, CW/CCWJOG 접점이 OFF 에서 ON 이 되어야 다음 운전이 시작됩니다.(Trigger 동작)

P08-17 *	OUT SELECT	출력접점 기능선택	단위 -	설정 범위 0 ~ 4	출하 설정치 0
-----------------	------------	-----------	---------	----------------	-------------

출력접점 CN1-47 핀의 기능을 선택할 수 있습니다.

설정치	기능명	기능설명
0	BRAKE	브레이크 동작 신호 출력
1	RDY	서보 준비 상태 출력
2	ALARM	알람 발생 상태 출력
3	TRQOUT	토크 제한 상태 출력
4	INPOS	위치도달완료 신호 출력

P08-18 *	OP/ALM SELECT	OP/알람코드 선택	단위 -	설정 범위 ON/OFF	출하 설정치 OFF
-----------------	---------------	------------	---------	-----------------	---------------

CN1-20, 45, 19, 44 에 대한 기능을 OP 코드 또는 알람코드로 선택합니다.

설정치	CN1 핀 번호				기능 설명
	20	49	19	44	
0	OP1	OP2	OP3	OP4	위치도달완료 코드 선택
1	A-CODE0	A-CODE1	A-CODE2	A-CODE3	알람 코드 선택

3.11 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 범위는 -5 ~ +5[V]입니다. 다음은 모니터 사용과 관련된 파라미터입니다.

P09-01	Monitor1	아날로그 모니터 1	단위 -	설정 범위 0 ~ 4	출하 설정치 0
P09-05	Monitor2	아날로그 모니터 2	단위 -	설정 범위 0 ~ 4	출하 설정치 1

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

설정치	0	1	2	3	4
모니터링 변수	실제 속도 [rpm]	실제 토크 [%]	위치에러 [user]	현재위치 [user]	지령위치 [user]

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
P09-06	Monitor ABS2	모니터 절대치 2	단위 -	설정 범위 ON / OFF	출하 설정치 OFF

OFF : 부호를 구분하여 출력

ON : 부호 구분 없이 절대치 개념으로 출력(위치의 경우 동작하지 않습니다.)

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

[기본 배율]

*실제속도 : 최대 속도/5[V], *실제토크 : 3*정격토크/5[V]

*현재위치, 지령위치 : 99999.9[user]/5[V]

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

3.12 알람 표시부 설정

ALS-01	Current Alarm	현재 발생 알람	단위 -	설정 범위 -	출하 설정치 nor
---------------	---------------	----------	---------	------------	---------------

현재 발생된 알람 및 경고상태를 표시합니다.

* “7 장 이상 진단 및 점검”에서 상세내용을 참조하십시오.

< 알람코드 >

알람번호	알람 약어	알람 설명
-	Normal	정상 상태
00	EMER STOP	비상 정지 알람
01	OVER CURNT	서보 과전류 알람
02	OVER VOLT	서보 과전압 알람
03	OVER LOAD	과부하 알람
04	POWER FAIL	서보 부족전압 알람
05	LINE FAIL	엔코더 오배선 알람
06	OVER SPEED	과속도 알람
07	FOLLOW ERR	위치 추종오차 알람
08	OUTPUT NC	출력 결상 알람
09	PPR ERROR	엔코더 펄스수 설정 알람
10	ABS DATA	절대치 엔코더 데이터 에러 알람
11	ABS BATT	절대치 엔코더 배터리 부족 알람 (배터리 전압 2.8V 이하)
12	ABS MDER	절대치 엔코더 다회전 데이터 전송 오류알람
13	OUTPUT EC	출력 오배선 알람
14	ABS LOW BATT	절대치 엔코더 배터리 저 전압 알람 (P02-29=1 이고, 배터리 전압 3.1V 이하)
15	FROM ERASE FAIL	플래시롬 삭제 실패
16	FROM WRITE FAIL	플래시롬 쓰기 실패
17	PARA INIT ERROR	파라미터 초기 로딩 실패

< 경고코드 >

경고번호	경고 약어	경고 설명
-	Normal	정상 상태
00	ABS LOW BATT	절대치 엔코더 배터리 저 전압 알람 (P02-29=0 이고, 배터리 전압 3.1V 이하)
01	-	-
02	CW LIMIT	CW LIMIT 입력점점 활성화 경고
03	CCW LIMIT	CCW LIMIT 입력점점 활성화 경고
04	CW OVER COMMAND	CW 방향 지령 소프트리미트 초과
05	CCW OVER COMMAND	CCW 방향 지령 소프트리미트 초과
06	ORG NOT OPERATED	운전시작 시 원점 수행 미완료 경고
07	ORG FOLLOW ERROR	원점 수행 중 LIMIT 입력점점 활성화 경고

3. 서보 파라미터 설정 방법



ALS-02	Alarm Reset	알람 리셋	단위 -	설정 범위 ON/OFF	출하 설정치 OFF
---------------	-------------	-------	---------	-----------------	---------------

발생된 알람 및 경고를 리셋하여 초기화 시킵니다. 알람 및 경고를 리셋하기 전에 알람 및 경고 발생원인을 확인하여 원인을 제거한 후, 알람 및 경고를 리셋하여 주십시오.
알람 및 경고의 원인과 대책 편을 참조하여 주십시오.

ALS-03 ~ ALS-12	Alarm History1 ~ Alarm History10	알람 이력 1 ~ 알람 이력 10	단위 -	표시 범위 0 ~ 32	출하 표시치 0
-------------------------------------	--	--------------------------	---------	-----------------	-------------

과거에 발생되었던 알람을 기억하여 보여주는 메뉴입니다. 경고는 알람 이력에 저장되지 않습니다.

ALS-13	History Reset	이력 리셋	단위 -	설정 범위 ON/OFF	출하 설정치 OFF
---------------	---------------	-------	---------	-----------------	---------------

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 게인 조정 방법	4-1
4.2 위치 게인 조정 방법	4-4
4.3 토크 게인 조정 방법	4-8
4.4 오토 튜닝 사용 방법	4-8
4.5 게인 조정의 중요 요점	4-11
4.6 절대치 엔코더 사용 시 주의사항	4-12

4.1 속도 게인 조정 방법

1) 속도제어 이득 형식을 설정합니다.

P03-01	Speed Gain Mode	속도제어 이득형식	단위 -	설정 범위 1 ~4	출하 설정치 1
---------------	-----------------	-----------	---------	---------------	-------------

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

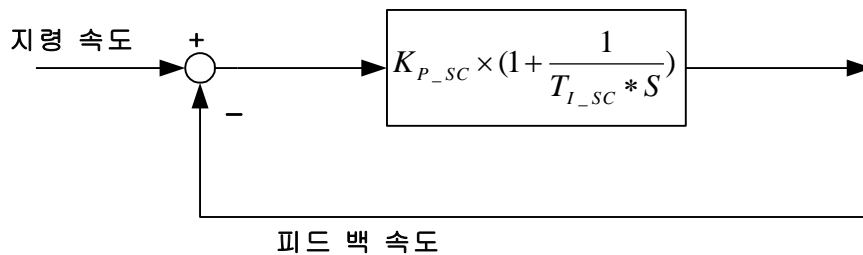
설정치	동 작 설 명
1	속도 제어기의 이득 1 을 사용합니다(P03-02, P03-03).
2	속도 제어기의 이득 2 를 사용합니다(P03-04, P03-05).
3	속도 제어기의 이득을 설정 속도(P02-14, P02-15)에 따른 이득 1(P03-02, P03-03)과 이득 2(P03-04, P03-05)를 이용한 가변 이득이 적용됩니다.
4	속도 제어기의 이득을 설정 토크(P02-16, P02-17)에 따른 이득 1(P03-02, P03-03)과 이득 2(P03-04, P03-05)를 이용한 가변 이득이 적용됩니다.

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

P03-02	SC Loop Gain1	속도제어 비례이득 1	단위 Hz	설정 범위 0.0 ~ 1000.0	출하 설정치 (0.00 용량별)
P03-04	SC Loop Gain2	속도제어 비례이득 2	단위 Hz	설정 범위 0.0 ~ 1000.0	출하 설정치 (0.00 용량별)

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

P03-03	SC TC1	속도 적분 시정수 1	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 10000.0	출하 설정치 (0.00 용량별)
P03-05	SC TC2	속도 적분 시정수 2	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 10000.0	출하 설정치 (0.00 용량별)



K_{P_SC} = 속도제어비레이득

T_{I_SC} = 속도적분시정수

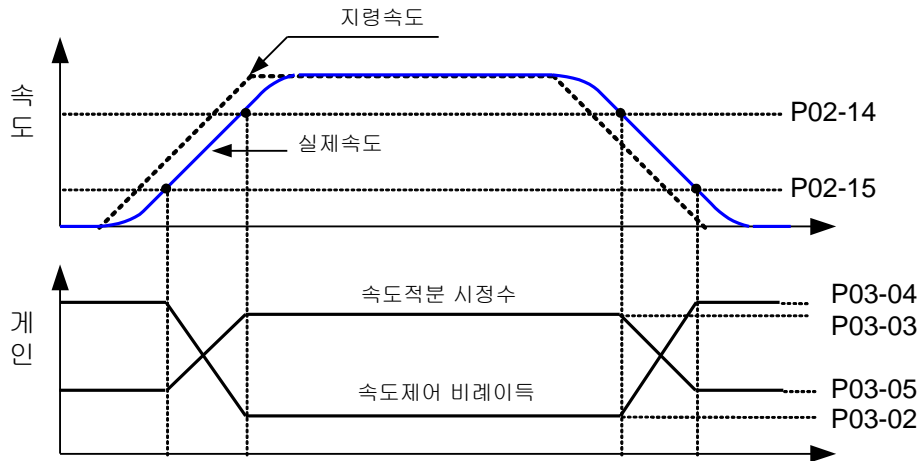
4) 시스템 관성비를 설정합니다.

P02-19	Inertia Ratio	시스템 관성비	단위 -	설정 범위 1.0~ 50.0	출하 설정치 2.0
---------------	---------------	---------	---------	--------------------	---------------

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

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

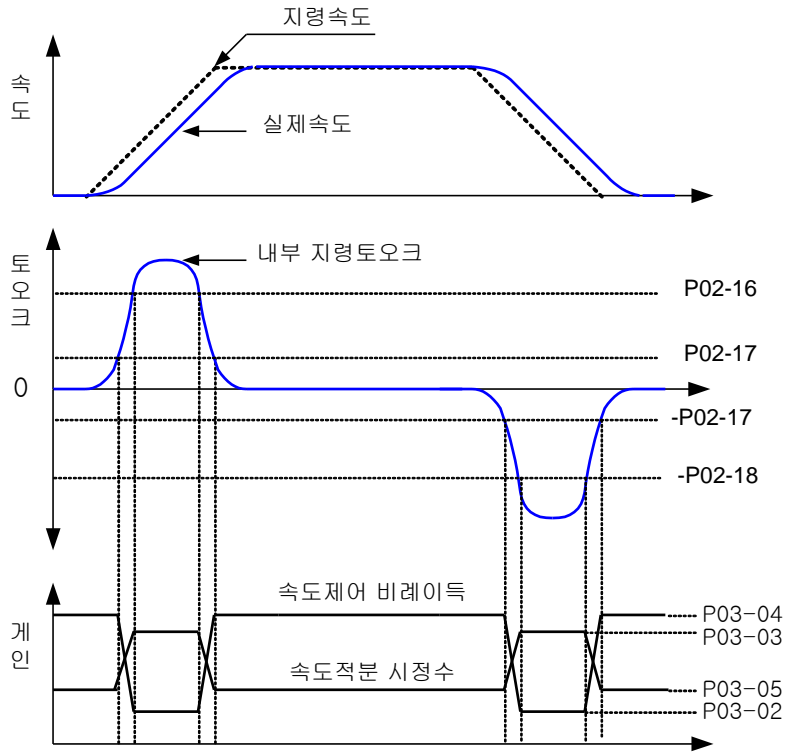
P02-14	Gain ADJ Speed1	이득조정 속도 1	단위 rpm	설정 범위 100.0 ~ 5000.0	출하 설정치 800.0
P02-15	Gain ADJ Speed2	이득조정 속도 2	단위 rpm	설정 범위 10.0 ~ 500.0	출하 설정치 100.0



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

P02-16	Gain ADJ TRQ1	이득조정 토크 1	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 300.0	출하 설정치 150.0
P02-17	Gain ADJ TRQ1	이득조정 토크 2	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 300.0	출하 설정치 50.0

[변환 시의 동작]



7) PI-IP 제어기의 혼합 비율을 설정합니다.

P03-21	PI-IP Control %	PI-IP 제어 모드 비율	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 100.0	출하 설정치 100.0
---------------	-----------------	----------------	------	-------------------	--------------

[개별 제어기 특징]

ㄱ) PI 속도 제어기

: 가감속 특성이 우수하고 응답성이 좋지만 오버슈트가 크게 발생할 수 있습니다.

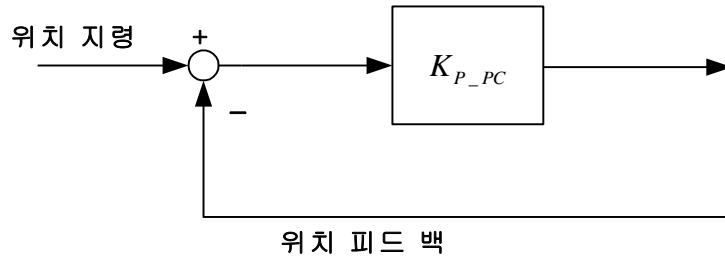
ㄴ) IP 속도 제어기

: PI 속도 제어기에 비해 가감속 특성 및 응답성이 떨어지지만 오버슈트를 억제하여 진동을 감소시켜 줍니다.

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

♥ P03-21 = 100: PI 속도 제어기로 100% 적용

P03-21 = 0 : IP 속도 제어기로 100% 적용

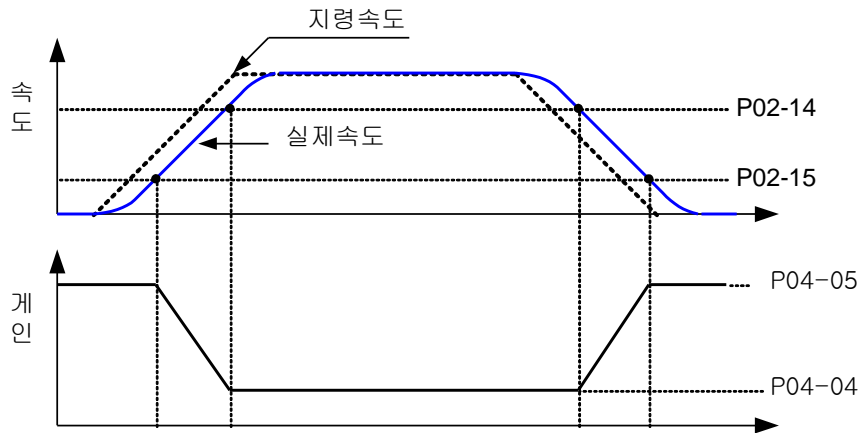


K_{P_PC} = 위치비례이득

3) P04-01="3"일 경우, 아래의 이득조정 속도 1 과 이득조정 속도 2 를 기준으로 하는 가변 이득이 적용됩니다.

P02-14	Gain ADJ Speed1	이득조정 속도 1	단위 rpm	설정 범위 100.0 ~ 5000.0	출하 설정치 800.0
P02-15	Gain ADJ Speed2	이득조정 속도 2	단위 rpm	설정 범위 10.0 ~ 500.0	출하 설정치 100.0

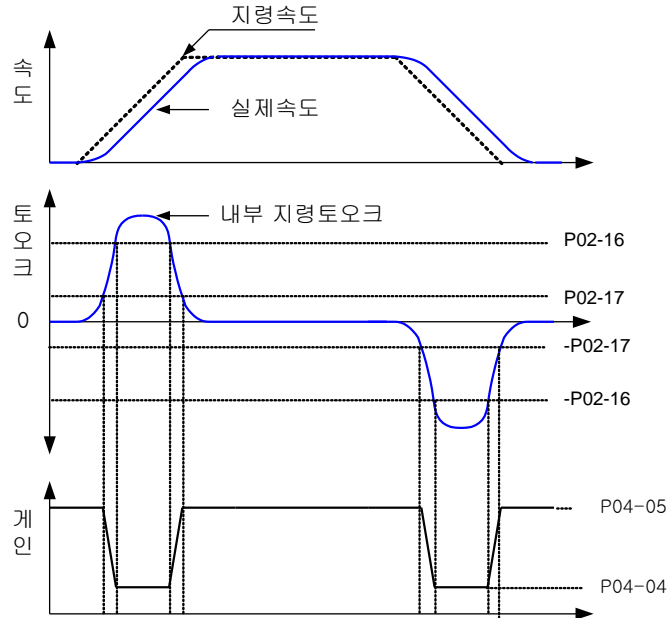
[변환 시의 동작]



4) P04-01="4"일 경우, 아래의 이득조정 토크 1 과 이득조정 토크 2 를 기준으로 하는 가변 이득이 적용됩니다.

P02-16	Gain ADJ TRQ1	이득조정 토크 1	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 300.0	출하 설정치 150.0
P02-17	Gain ADJ TRQ2	이득조정 토크 2	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 300.0	출하 설정치 50.0

[변환 시의 동작]



5) 피드 포워드 비율 설정

P04-03	Feedforward	피드 포워드 비율	단위 %	설정 범위 0.0 ~ 100.0	출하 설정치 0.0
---------------	-------------	-----------	------	-------------------	------------

위치 지령 속도에 대한 피드 포워드(Feedforward) 비율을 [%] 단위로 입력합니다. 이 항목의 값이 커지면 위치 결정 시간을 단축할 수 있지만 너무 크게 설정하면 위치계에 Overshoot 가 발생되거나 기계가 진동할 수도 있습니다. 이 값이 “0”이면 위치 제어기는 단순히 위치 비례 제어 형태가 됩니다.

아래 $R = \frac{\text{속도 비례이득}}{\text{위치 비례이득}}$ 값에 따른 Max_Value[Feedforward] 값을 참고 해 주십시오.

$R = \frac{\text{속도 비례이득}}{\text{위치 비례이득}}$	Max_Value[Feedforward]
5	70 이하
7	80 이하
10	85 이하
20	90 이하

4. 서보 사용 방법 및 게인 조정



P04-10	FF TC	피드 포워드 시정수	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 2000.0	출하 설정치 0.0
---------------	-------	------------	----------	-----------------------	---------------

위치 지령의 속도에 대한 전향보상(Feedforward) 입력의 1 차 필터 시정수를 [ms] 단위로 입력합니다. 입력된 위치 지령을 미분하여 전향보상 입력으로 사용하기 전에 1 차 필터를 거치게 되는데, 이 필터의 시정수를 조정할 수 있습니다. 위치 지령이 급격하게 바뀌는 응용 분야에서는 이 값을 크게 사용하시고, 위치 지령이 완만하게 바뀌는 응용 분야에서는 이 값을 작게 사용하여 주십시오. 이 필터를 사용하고 싶지 않은 경우에는 “0”을 입력하십시오.

[권장 설정 조건]

$$P04-10(\text{피드 포워드 시정수}) \leq 1000 \times (\text{Max_Value}[\text{Feedforward}] - [\text{Feedforward}]) / 100 / [\text{위치비레이득}]$$

7) 위치 지령펄스 시정수 설정

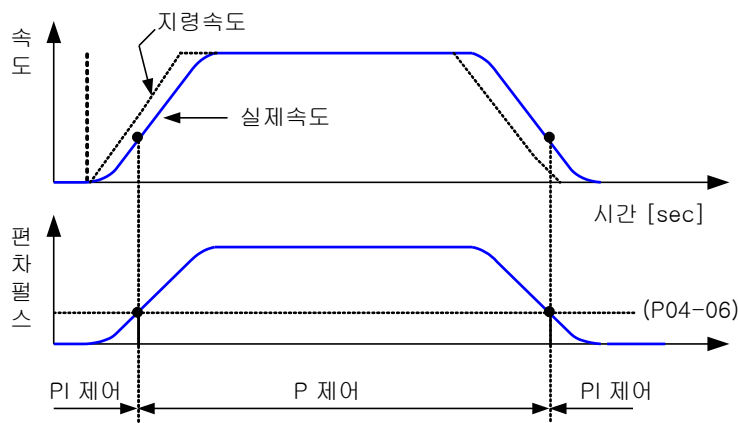
P04-09	POS CMD TC	위치 지령펄스 시정수	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 2000.0	출하 설정치 0.0
---------------	------------	-------------	----------	-----------------------	---------------

위치 제어모드에서 스무딩 운전을 하기 위한 위치 지령 펄스의 입력에 필터 시정수를 설정합니다. 위치 지령 필터의 시정수 설정 없이 부드러운 운전을 하고자 할 때에는 사용자 메뉴 P03 에서 설정된 가감속(P03-10~13, P03-15~18)과 S-자 모드 운전(P03-20)을 허용합니다.

8) PI-P 모드 위치 에러량을 설정합니다.

P04-06	PI-P ERR	PI-P 모드 에러	단위 user	설정 범위 0.0 ~ 99999.9	출하 설정치 0.0
---------------	----------	------------	------------	------------------------	---------------

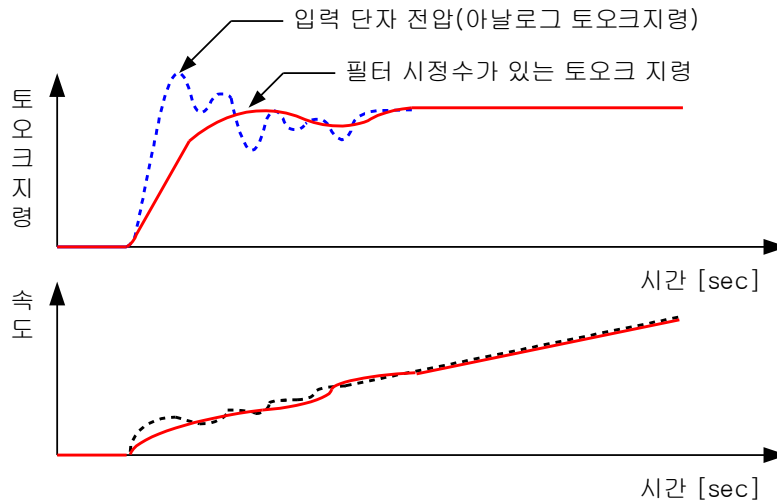
지령 펄스와 실제 이동 펄스의 에러량이 P04-06 의 설정 치보다 커지게 되면 오버 슈트를 억제하기 위하여 P 제어 모드로 변환합니다.



4.3 토크 게인 조정 방법

P03-34 *	Analog TRQ TC	아날로그 토크지령 시정수	단위 ms	설정 범위 0.0 ~ 2000.0	출하 설정치 0.0
-----------------	---------------	---------------	----------	-----------------------	---------------

상위 제어기에서 서보 드라이브에 토크 지령을 아날로그 전압으로 지령을 할 때, 아날로그 토크 지령의 저역 통과 필터 시정수를 설정합니다. 아날로그 토크 지령 필터 시정수를 설정하면 설정된 필터 시정수 이상의 노이즈 성분을 억제할 수 있습니다. 아날로그 토크 지령 필터는 토크 지령을 아날로그 전압으로 하는 경우에 노이즈의 영향을 감소할 수 있지만, 너무 크게 하면 빠른 아날로그 지령을 완만하게 만들기 때문에 응답성이 다소 감소될 수 있습니다.



4.4 오토 튜닝 사용 방법

FDA7000C 시리즈에 적용되는 오토 튜닝은 서보 드라이브가 운전 중에 서보 모터에 부착되어 있는 부하의 관성을 추정하여 속도 제어 게인 및 위치 제어 게인을 조절하는 기능으로 되어 있습니다.

4.4.1 시스템 응답성 설정

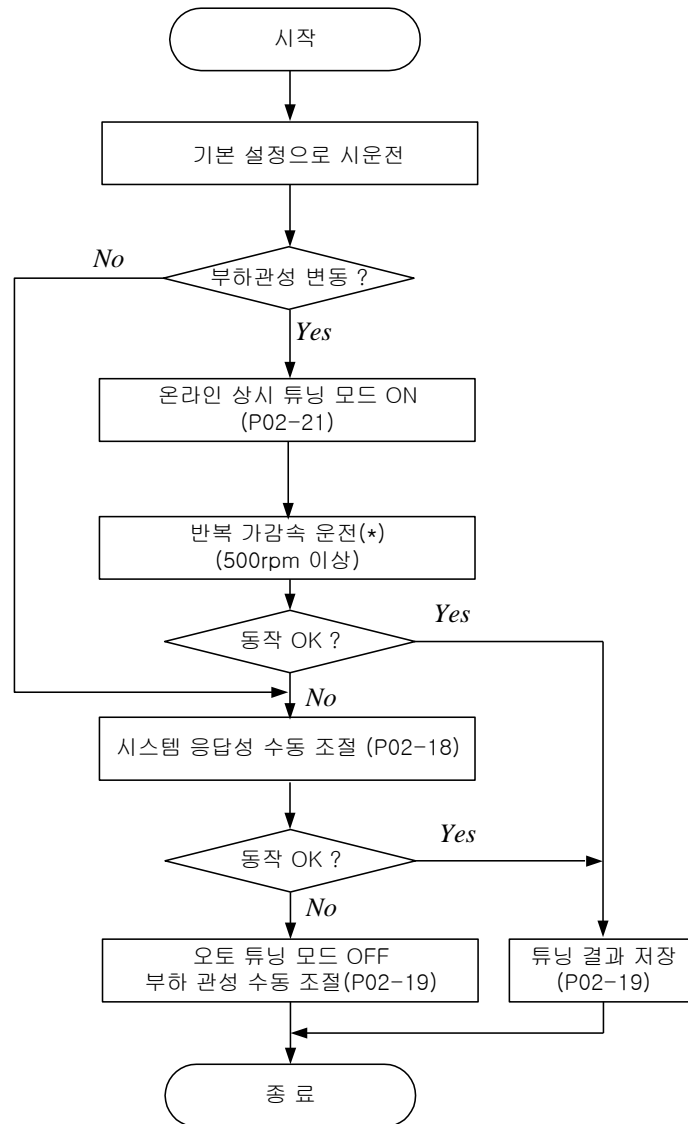
오토 튜닝을 사용하기 전에 수동으로 시스템 응답성 설정(P02-18)을 합니다. 아래의 P04-04, P04-05, P03-02, P03-03, P03-04, P03-05, P02-20 은 자동으로 변경되고 오토 튜닝 기능을 “ON” 한 경우 수동 설정치를 목표로 하여 튜닝 동작을 실행합니다.

P02-18 (시스템 응답성 설정)	P04-04 (위치비례 이득 1)	P04-05 (위치비례 이득 2)	P03-02 (속도제어 비례이득 1)	P03-03 (속도 적분 시정수 1)	P03-04 (속도제어 비례이득 2)	P03-05 (속도 적분 시정수 2)	P02-20 (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

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

4.4.2 오토 튜닝 설정 순서

♥ 오토 튜닝은 수동 설정부인 시스템 응답성 설정(P02-18)에 의해서 위치 비례이득, 속도 제어 비례이득, 속도 적분 시정수, 토크 지령 필터 시정수가 설정되어지고 자동 조절부인 오토 튜닝 모드(P02-21)에 의해서 시스템 관성비(P02-19)가 설정됩니다.



4.4.3 오토 튜닝 시 주의 사항

- 1) 500[rpm] 이상의 속도에서 운전해 주십시오.
- 2) 속도에 대한 가, 감속 시간 설정은 되도록 수[ms]로 짧게 하십시오. 가, 감속 시간을 길게 설정하면 알고리즘 처리 시간동안 속도 편차가 작게 나타나 추정하기가 어렵습니다.
- 3) 기계적 강성이 약한 벨트 구동 시에는 사용을 피하여 주십시오.
- 4) 부하 관성이 급변하는 시스템에서는 사용을 피하여 주십시오.
- 5) P02-18(시스템 응답성 설정)이 너무 낮게 설정된 경우에는 값을 높여 주십시오.
- 6) 토크 제한 모드 사용 시에는 적용되지 않습니다.

4.5 게인 조정의 중요 요점

드라이브의 지령으로부터 모터는 가능한 한 지령대로 시간적인 지연 없이 동작하는 것이 필요합니다. 이러한 동작을 위해서는 아래의 중요 요점을 잘 숙지해 주시기 바랍니다.

1) 속도 게인의 중요 요점

- 속도제어 비례이득은 모터(기계)에서 이상한 소리, 진동이 발생하지 않는 값까지 서서히 증가를 시킵니다. 또한 속도제어 비례이득 값과 관성비는 비례관계에 있으므로 모터(기계)에서 이상한 소리, 진동이 발생할 때 관성비 또는 속도제어 비례이득을 줄이면 모터(기계)에서 이상한 소리, 진동은 줄어들게 됩니다.
- 관성비는 속도제어 비례이득과 마찬가지로 모터(기계)에서 이상한 소리, 진동이 발생하지 않는 값까지 서서히 증가를 시킵니다. 또한 관성비와 속도제어 비례이득은 비례관계에 있으므로 모터(기계)에서 이상한 소리, 진동이 발생할 때 속도제어 비례이득 또는 관성비를 줄이면 모터(기계)에서 이상한 소리, 진동은 줄어들게 됩니다.
- 속도적분 시정수는 대부분의 적용 현장에서 속도 리플 저감 및 **Over/Under Shoot** 가 작아지도록 하기 위해서 값을 서서히 줄이게 됩니다. 그러나 속도적분 시정수의 값을 너무 작게 설정하면 모터(기계)에서 이상한 소리, 진동이 발생할 수 있습니다. 부가적으로 관성비가 아주 큰(8 배 이상) 부하인 경우에는 속도적분 시정수 값을 크게 설정해 주시고 속도제어 비례이득 값을 줄여 주시기 바랍니다.

2) 속도 게인 1, 게인 2 혼용 사용 시 중요 요점

- 속도에 의한 게인 절환 방법
: 저속에서는 높은 게인을 요구하고 고속에서는 낮은 게인이 요구되는 고정도 가공을 요구하는 공작기계 등에 사용하면 됩니다.
- 토크에 의한 게인 절환 방법
: 서보 모터가 고 토크로 운전될 때 게인이 높게 설정되면 진동의 원인이 될 수 있습니다. 또한 서보 모터가 저 토크로 운전될 때 낮은 게인으로 인해 속도의 리플과 제어 성능이 나쁘게 됩니다. 이러한 경우에 토크에 대한 게인 절환 방법을 사용함으로써, 전 운전 영역에서 안정되고 우수한 제어 성능을 구현할 수 있습니다.

3) 위치 게인의 중요 요점

- 위치제어 비레이득은 모터(기계)에서 이상한 소리, 진동 및 목표위치 도달 시 **Under Shoot** 가 발생하지 않는 값까지 서서히 증가를 시킵니다. 또한 속도제어 비레이득 값과 관성비는 모터(기계)에서 이상한 소리가 발생하지 않는 값까지 서서히 증가해 주십시오.
- 속도적분 시정수의 값을 작게 하면 응답성이 향상됩니다. 그러나 너무 작게 하면 모터(기계)에서 진동을 일으킬 수 있고 너무 크게 하면 편차 펄스가 수렴하지 않고 그대로 유지할 수가 있습니다.

4) 위치 게인 1, 게인 2 혼용 사용시 중요 요점

- 속도에 의한 게인 절환 방법
: 저속에서는 높은 게인을 요구하고 고속에서는 낮은 게인이 요구되는 고정도 가공을 요구하는 공작기계 등에 사용하면 됩니다.
- 토크에 의한 게인 절환 방법
: 서보 모터가 고 토크로 운전될 때 게인이 높게 설정되면 진동의 원인이 될 수 있습니다. 또한 서보 모터가 저 토크로 운전될 때 낮은 게인으로 인해 속도의 리플과 제어 성능이 나빠지게 됩니다. 이러한 경우에 토크에 대한 게인 절환 방법을 사용함으로써, 전 운전 영역에서 안정되고 우수한 제어 성능을 구현할 수 있습니다.

4.6 절대치 엔코더 사용 시 주의사항

상위 장치에서 서보 드라이브의 전원 **Off** 상태에서도 기계의 절대 위치 검출을 하는 경우에는 절대치형 서보 모터 및 드라이브를 사용해야 합니다. 절대치형 서보 시스템을 사용하면 전원을 투입한 후 추가적인 위치 검출 동작 없이 곧바로 자동 운전이 가능한 기계 시스템을 만들 수 있습니다. 그리고 절대치형 드라이브와 표준형 드라이브의 차이점은 백업용 배터리의 유무입니다.

4.6.1 배터리의 취급

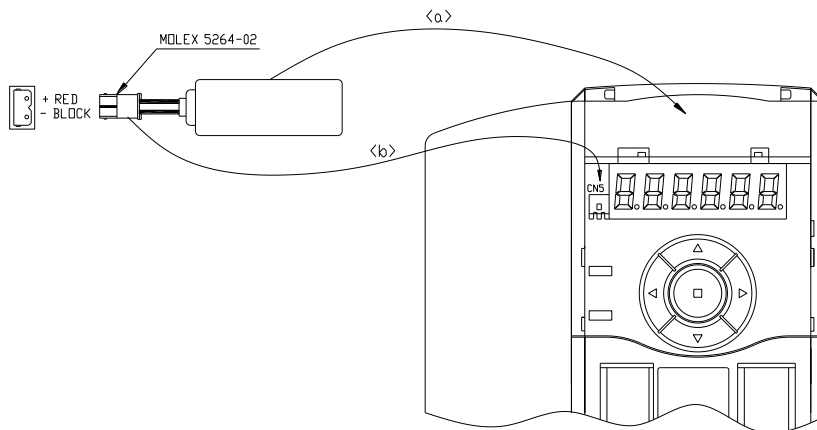
배터리는 전원 **Off** 시에도 “절대치 엔코더”가 위치 정보를 기억하고 있도록 백업용 전원을 공급하는 역할을 합니다.

1) 추천 배터리 사양

배터리를 상위 장치에 연결할 경우	배터리를 서보 드라이브에 연결할 경우
리튬 건전지 Tekcell SB-AA0 형 3.6V 2400mAh	1. 콘넥터 부착형 2. 본체: 리튬 건전지 Tekcell SB-AA0 형 3.6V 2400mAh (서보 드라이브 CN5 에 연결)

2) 배터리 연결

- FDA7001C~7045C : 드라이브에 취부 시



<a> : 커버를 열어 배터리 몸체를 화살표 방향으로 넣어 주십시오.

 : CN5 에 커넥터를 연결해 주십시오.

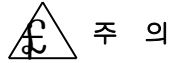
- FDA7075C~7150C : 배터리 취부 가능한 절대치 엔코더용 Cable 에 취부하여 주십시오.

3) 배터리 교환

절대치 엔코더 배터리 알람은 배터리 전압이 2.8V 이하로 낮아질 경우 발생하고 서보 드라이브 전원 투입 시에만 절대치 엔코더에서 데이터를 전송 받아서 알람을 발생 시킵니다. 그러므로 서보 드라이브 제어 전원이 ON 상태일 때 배터리 전압이 저하된 경우에는 알람이 발생하지 않습니다.(단, Low Battery Alarm/Warning 은 제어 전원 ON 상태에서도 발생합니다.)

♥ 배터리 교환 방법

- 서보 드라이브의 제어 전원이 ON 인 상태에서 배터리를 교환해 주십시오. 서보 드라이브의 제어 전원이 OFF 인 상태에서 배터리를 교환하면 절대치 엔코더 초기화를 다시 하여야 합니다.
- 배터리 교환 후에는 서보 드라이브의 제어 전원을 OFF 시킵니다.
- 서보 드라이브의 제어 전원을 ON 한 후에 상태를 점검합니다.



- 배터리의 배선은 서보 드라이브 측 또는 상위기 측 중에서 한 곳에 설치 바랍니다. 두 곳에 동시에 연결 시 단락 회로가 형성되기 때문에 위험합니다.

4.6.2 절대치 엔코더의 초기화

1) 절대치 엔코더의 초기화가 필요한 경우

- 운전을 처음 할 경우
- 엔코더 케이블이 서보 드라이브와 분리되었을 때
- 배터리를 교체한 후
- 절대치 엔코더 관련 알람이 발생했을 때

2) 절대치 엔코더 초기화(리셋) 방법

- 17bit 시리얼 절대치 엔코더(P01-12=Enc-R 인 경우) : 자체의 원점을 잡을 경우 P08-12(절대치 엔코더 원점 설정)에서 “ON”을 설정하면 “ON =>OFF”로 바뀌면서 현 위치를 초기화 합니다(Multi-Turn 데이터 리셋). 절대치 관련 알람이 발생 했을 경우에는 알람 리셋 접점(ALMRST)을 이용하여 알람 리셋을 수행하면 됩니다.

5 장

서보 조작 방법

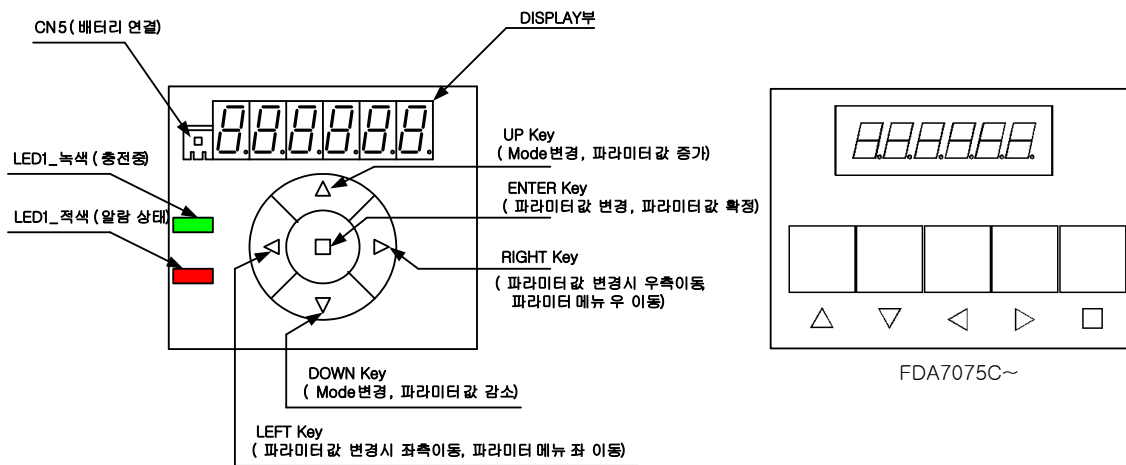
5 장에서는 서보 파라미터 설정 및 상태 표시를 할 수 있는 서보 조작용 로더의 사용 방법에 대하여 설명합니다.

5.1 로더의 기본 연결.....	5-1
5.2 내장형 마운터 로더의 사용 방법	5-2
5.3 디지털 로더의 사용 방법	5-9

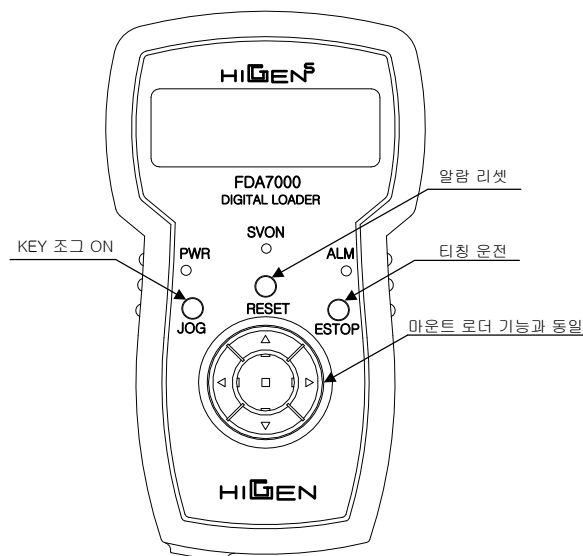


5.1 로더의 기본

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(KeyJog, IncJog)등을 통해 안정성을 어느 정도 검증 하십시오. 오토 튜닝 운전은 온 라인 동작이 가능하나 오프 라인으로 안정된 제어계의 이득(Gain)이 확보된 경우에는 사용하지 않습니다.



[내장형 마운터 로더의 개략도]

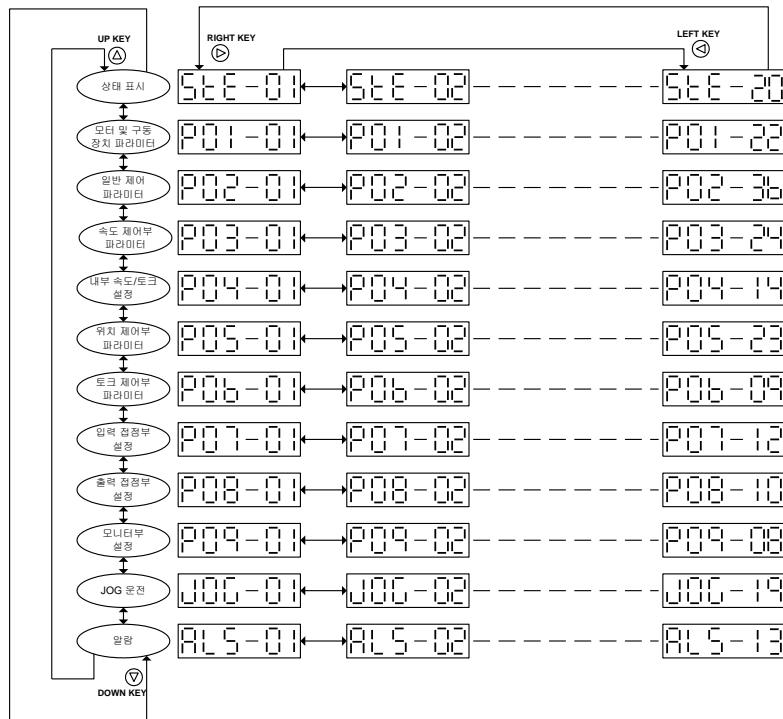


[디지털 로더의 개략도]

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 FDA5000/FDA6000 의 상부, 하부 메뉴구조와는 달리 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 = 1103 일 경우, 11 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	ALS 모드	StE 모드
제 1,2 자리 값	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11

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

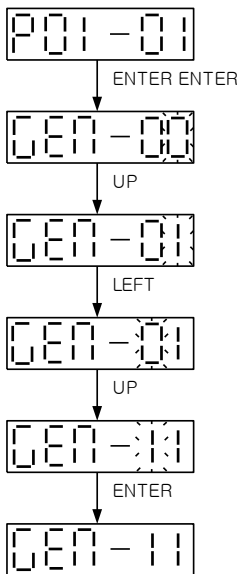
5.2.2 파라미터 변경

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.

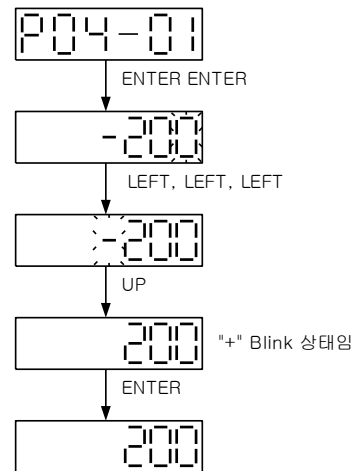
1) 파라미터 변경

- 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 변경 시 “-” 부호는 Blink 를 나타내지만 “+” 부호는 아무것도 나타내지 않습니다.

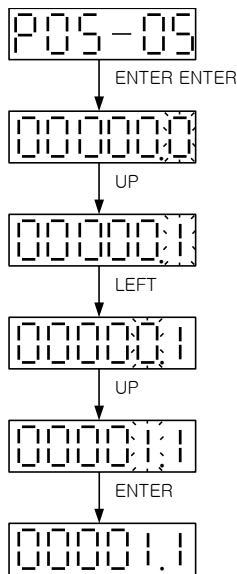
5.2.3 위치관련 파라미터 변경

위치관련 파라미터는 부호와 소수점 1 자리를 포함하여 7 자리이므로 (±99999.9) 6 자리인 마운트 로더에 한번에 표시되지 않습니다. 그러므로 부호 변경 시 화면을 전환할 필요가 있습니다.

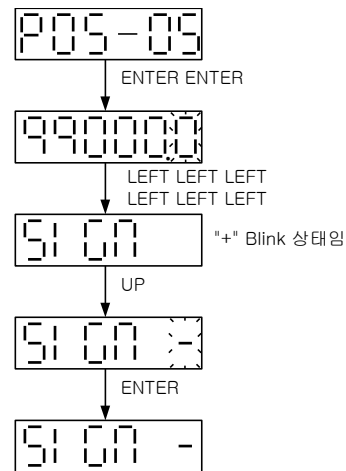
1) 파라미터 변경

- 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

※ 내부위치지령 입력
(00000.0 → 00001.1)



※ 내부위치지령 부호 변경
(+99000.0 → -99000.0)

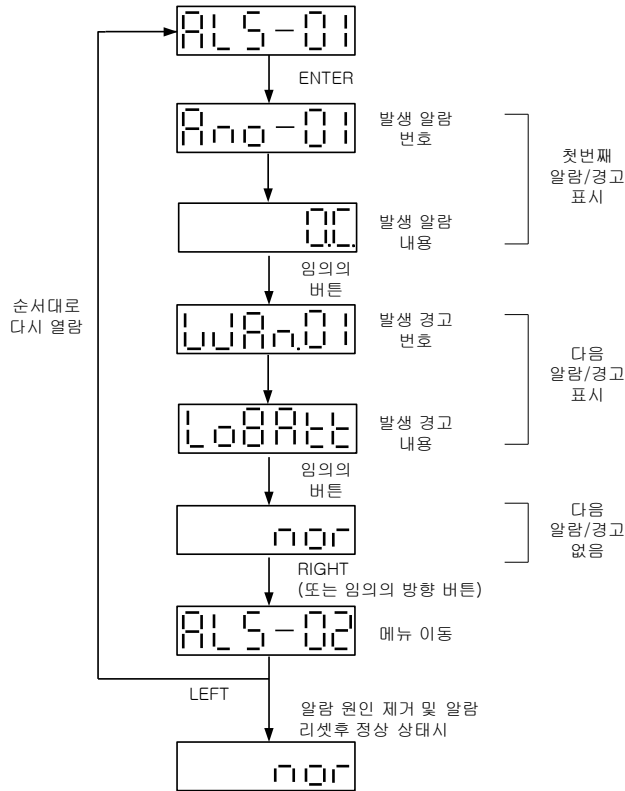


◆ 부호 변경 시 “-” 부호는 [SIGN -]를 나타내고 “+” 부호는 [SIGN]으로 표시됩니다.

5.2.3 알람 관련 처리부

1) 현재 발생 알람/경고 표시 메뉴

ENTER : 발생 알람/경고 표시



현재 발생 알람 표시 메뉴 ALS-01 은 현재 발생한 알람 및 경고를 표시합니다. 다른 메뉴로의 이동은 자유로우나 알람이 리셋(Reset) 되지 않으면, 모터의 동작은 불가능합니다.

2) 알람 리셋 메뉴

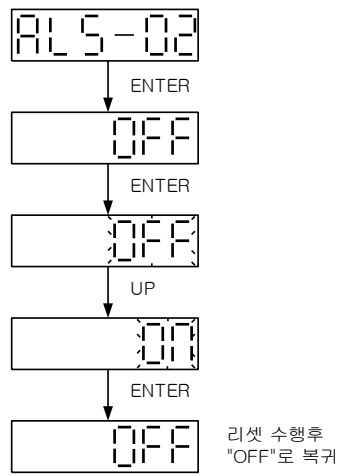
UP : ON/OFF 변경

DOWN : ON/OFF 변경

LEFT : 메뉴 이동

RIGHT : 메뉴 이동

ENTER : 파라미터 변경 시작 및 종료(현재 알람 해제 기능 동작)

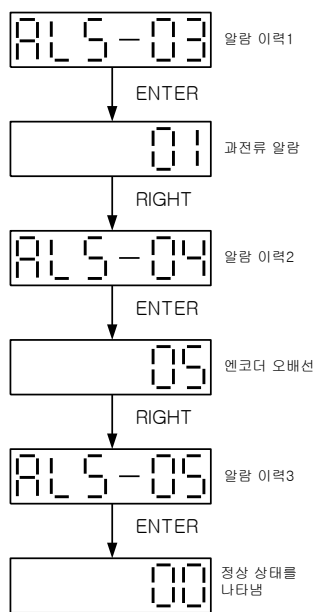


알람 리셋 메뉴는 현재 시스템에 발생한 알람 및 경고를 리셋(Reset)하는 것으로 외부 입력 리셋과 동일한 기능입니다.

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)과 경고(Warning)는 알람 이력에 저장되지 않으며 정상 상태일 때 각 알람 이력 메뉴의 값은 “00”으로 표시됩니다.



5.2.4 조그 운전

1) 키조그 모드 설정(KeyJOG)

P06-05 선택에 따라 조그속도 0(P06-06), 조그속도 1(P06-07)의 속도로 마운트로더의 버튼을 이용하여 조그운전을 할 수 있습니다.

*** P06-05 = 0 으로 설정하시면 키조그 모드는 OFF 됩니다.**

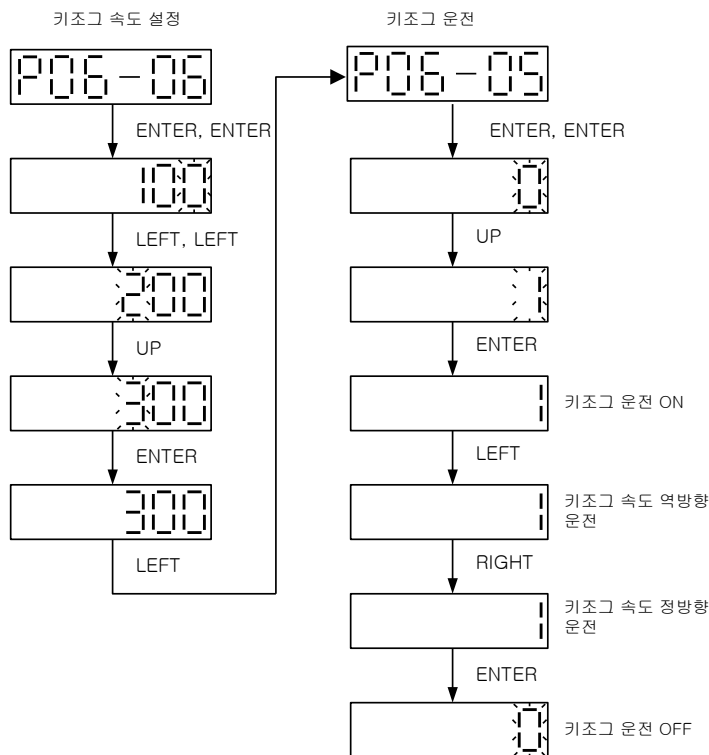
UP : 순방향 모드 변경, Blink 가 위치한 값의 증가

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

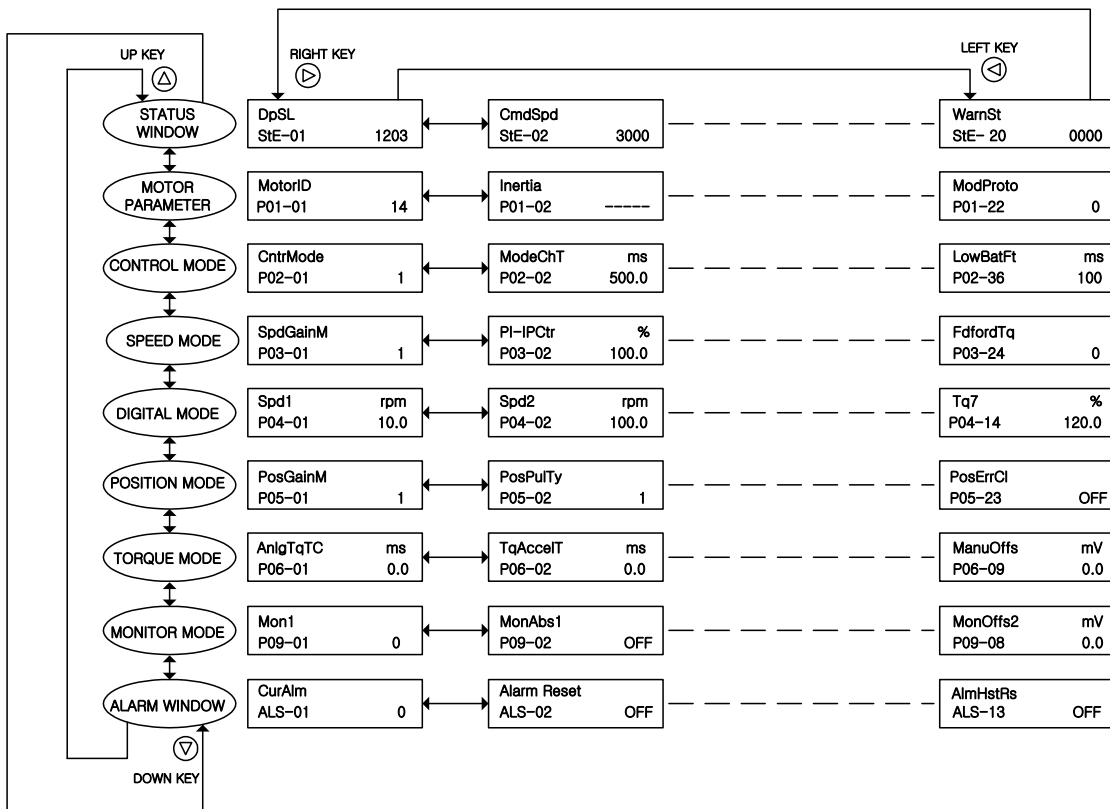


5.3 디지털 로더의 사용 방법

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 FDA5000/FDA6000 의 상부, 하부 메뉴구조와는 달리 종축(UP, DOWN KEY)과 횡축(RIGHT, LEFT KEY)의 X-Y 평면 좌표 형태로 동작을 합니다.

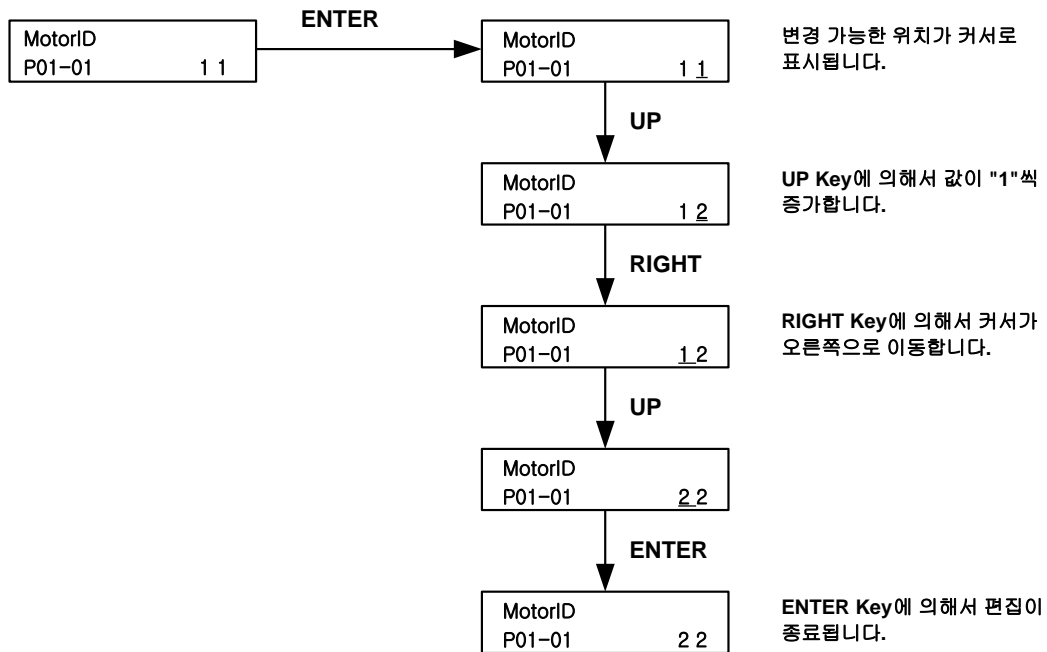
(주) 디지털 로더 “JOG” 키를 이용하여 조그 운전 동작을 할 경우 조그속도 0으로만 운전이 가능합니다.



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



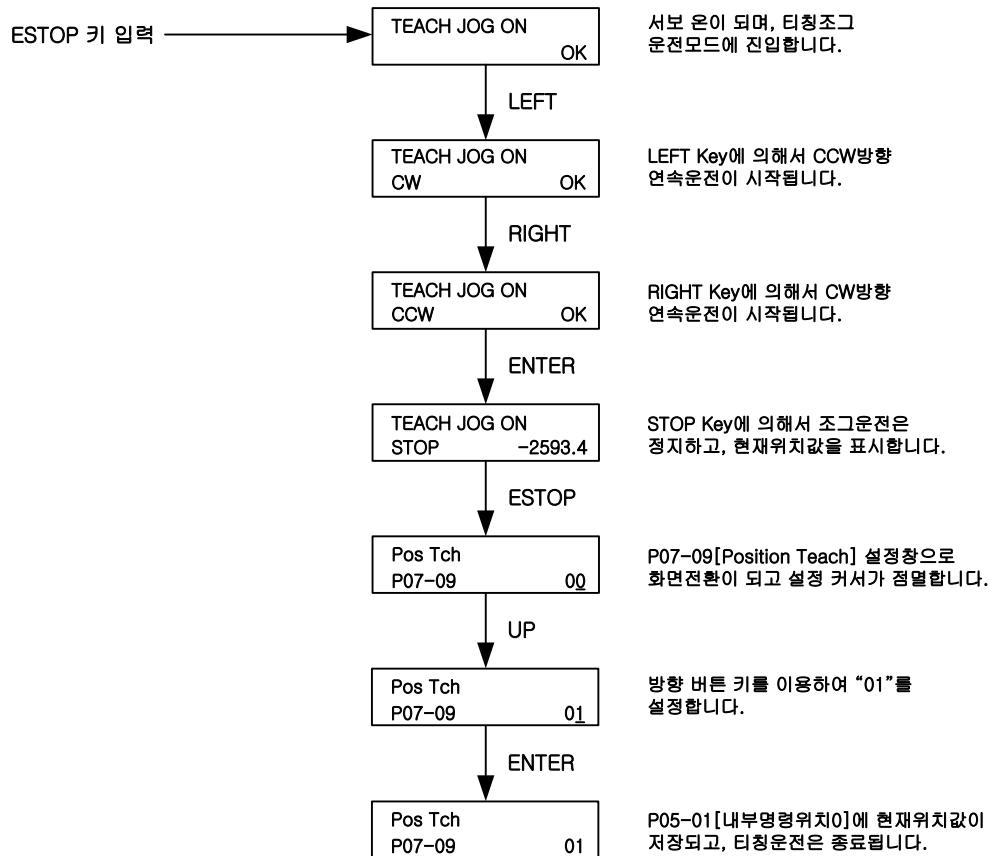
5.3.3 티칭 조그 운전

P06-05[조그속도 0]과 P03-14[원점/조그 가속시간], P03-15[원점/조그 감속시간]에 따른 조그 운전을 이용하여 원하는 위치로 모터를 이송한 후 StE-08[현재위치값]을 P05-01~32 중 임의로 선택하여 입력할 수 있습니다.

(FDA7000C 용 디지털 로더의 ESTOP 키 기능은 티칭운전 기능을 수행합니다.)

* 티칭 조그 운전은 디지털 로더만 지원이 되며 마운트 로더에서는 P07-09[Position Teach]를 이용하여 현재위치를 저장하는 기능만 수행할 수 있습니다.

- ESTOP Key : 티칭운전 ON/OFF
- RESET Key : 티칭운전 취소
- UP Key : 사용안함
- DOWN Key : 사용안함
- RIGHT Key : CCW 방향 연속운전 시작
- LEFT Key : CW 방향 연속운전 시작
- ENTER Key : 운전 정지



6 장

운전모드와 사용방법

6 장에서는 운전모드와 원점수행 방법 등 위치결정형 서보 사용 방법에 대하여 설명합니다.

6.1 운전 시 중점체크 및 설정사항	6-1
6.2 절대위치 운전의 사용방법	6-2
6.3 상대위치 운전의 사용방법	6-5
6.4 순차운전의 사용방법	6-6
6.5 위치좌표와 입출력 I/O 선택방법	6-9
6.6 원점수행 방법	6-10

6.1 운전 시 중점체크 및 설정사항

서보 시운전에 다음사항을 반드시 체크 및 바르게 설정하여 주십시오.

(※ 잘못된 설정은 서보 및 기계에 손상을 줄 수 있습니다.)

- 1) 구입제품에 맞는 형식을 선택하였는지 확인하여 주십시오.

항목	파라미터		설정내용
	번호	명칭	
서보모터형식	P01-01	Motor ID	서보모터 기종에 따른 ID 번호 설정
드라이브형식	P01-11	Drive ID	드라이브 기종에 따른 ID 번호 설정
인코더형식	P01-12	Encoder ID	인코더 신호방식에 따른 번호설정

- 2) 모터 내장 Brake 사용시 Brake 해제 Sequence 를 확인하여 주십시오.

항목	파라미터		설정내용
	번호	명칭	
브레이크 동작속도	P02-05	Brake SPD	정지시 Brake 동작개시 속도를 설정
브레이크 동작시간	P02-06	Brake Time	정지시 설정시간 경과후 Brake 동작

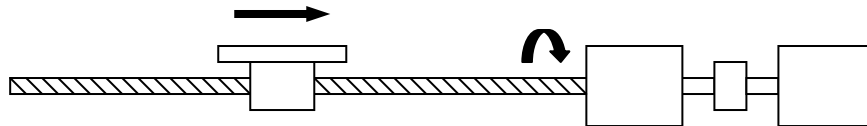
- * 브레이크 동작 파라미터 설정은 이상이 없는지 체크하여 주십시오.
- * 브레이크 출력접점을 브레이크 구동유닛에 연결하였는지 체크하여 주십시오.
- * 브레이크 구동유닛의 출력전압을 체크하여 주십시오.

- 3) 부하의 관성에 따른 적정한 계인을 설정하여 주십시오.

항목	파라미터		설정내용
	번호	명칭	
속도제어 이득형식	P03-01	Speed Gain Mode	3 장 참조
속도제어 비례이득 1	P03-02	SC LOOP Gain 1	”
속도 적분 시정수 1	P03-03	SC TC 1	”
속도제어 비례이득 2	P03-04	SC LOOP Gain 2	”
속도 적분 시정수 2	P03-05	SC TC 2	”
위치제어 이득형식	P04-01	POS Gain Mode	”
위치 비례이득 1	P04-04	PC P Gain 1	”
위치 비례이득 2	P04-05	PC P Gain 2	”
시스템 응답성	P02-18	System Response	”
시스템 관성비	P02-19	System Inertia	”
자동설정 ON/OFF	P02-21	Autotune ON/OFF	”

6.2 절대위치 운전의 사용방법

6.2.1 직선좌표계 운전



볼너트 리드 10mm

감속기 1/20

서보모터

1) 기계운동량 정의

예) 모터 2 회전당 1mm 이동 : 모터회전량[P7-01] = 2 & 기구부이동량[P7-02] = 1

2) 이동방향[P7-03] 정의

CW 시 좌표값 증가 : 0 , CCW 시 좌표값 증가 : 1

3) MPG 운전 설정

- MPG 운전을 하려면 COMSEL 4 를 ON 으로 하고, 파라미터 MPG 선택[P08-11]을 ON 으로 설정하여야 합니다.

(운전 중에 MPG 운전모드를 OFF 하려면 COMSEL 4 를 OFF 하시면 됩니다.)

- 운동량 설정 예) 모터 1 회전당 100 펄스라면 :

MPG MOVE[P7-05] = 1 & MPG Pulse[P7-06] = 100

MPG 사용시는 MPG 신호를 COMSEL4 로 처리하는 관계로 위치좌표는 0~15 까지만 사용할 수 있으며, 좌표선택은 COMSEL0~COMSEL3 의 4 개의 입력접점을 사용합니다.

4) CCWLIM, CWLIM, CCWJOG, CWJOG 접점 사용

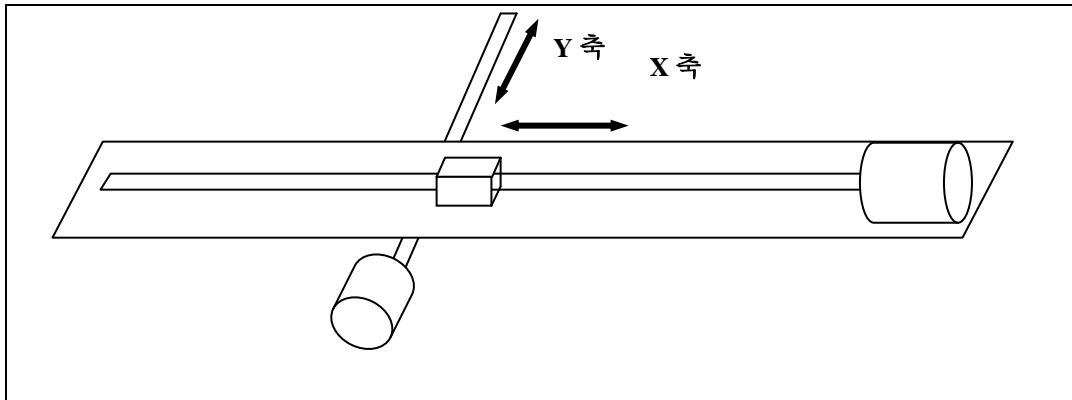
- 접점 Limit 기능 및 접점 Jog 기능을 함께 사용하려면 P8-04(LIM SEL)=2 로 설정하여야 합니다.

P8-03=2 로 사용 시에는 COMSEL2,COMSEL3 의 접점은 CCWJOG, CWJOG 의 기능으로 사용되므로 위치좌표는 0~3 까지만 사용할 수 있으며, 좌표선택은 COMSEL0 ~ COMSEL1 의 2 개의 입력접점을 사용합니다.

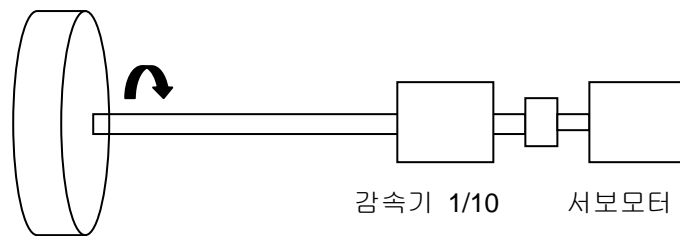
5) 주요 응용분야

1 축 또는 보간 기능을 사용하지 않는 다축에서의 I/O 선택으로 32 Point 운전

예) 2 축 Robot 에의 응용(단순 좌표이동 운전의 경우 ; 32 점까지 운전 가능)



6.2.2 회전좌표계 운전



1) 기계운동량 정의

예) 모터 10 회전당 360° 회전 : 모터회전량[P7-01]=10 & 기구부이동량[P7-02]=360

2) 이동방향[P7-03] 정의

CW 시 좌표값 증가 : 0 , CCW 시 좌표값 증가 : 1

3) MPG 운전 설정

- MPG 운전을 하려면 COMSEL4 를 ON 으로 하고, 파라미터 MPG 선택[P8-10]을 사용가능(1로 입력)으로 설정하여야 합니다.

- 운동량 설정

예) 모터 1 회전당 100 펄스라면 :

MPG MOVE[P7-05] = 1 & MPG Pulse[P7-06] = 100

- MPG 사용시는 MPG 신호를 COMSEL4 로 처리하는 관계로 위치좌표 0~15 까지만 사용할 수 있으며, 좌표선택은 COMSEL0~COMSEL3 의 4 개의 입력접점을 사용합니다.

4) CCWLIM, CWLIM, CCWJOG, CWJOG 접점 사용

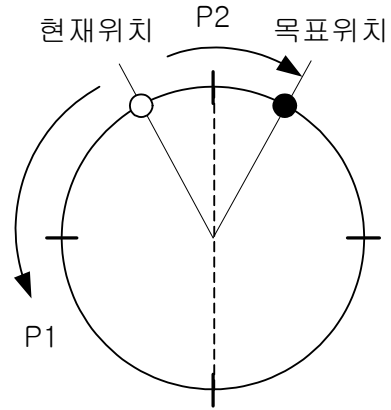
접점 Limit 기능 및 접점 Jog 기능을 함께 사용하려면 P8-04(LIM SEL)=2 로 설정하여야 합니다.

P8-04=2 로 사용 시에는 COMSEL2,COMSEL3 의 접점은 CCWJOG, CWJOG 의 기능으

로 사용되므로 위치좌표는 0~3 까지만 사용할 수 있으며,
좌표선택은 COMSEL0 ~COMSEL1 의 2 개의 입력접점을 사용합니다.

5) 근거리 판별기능

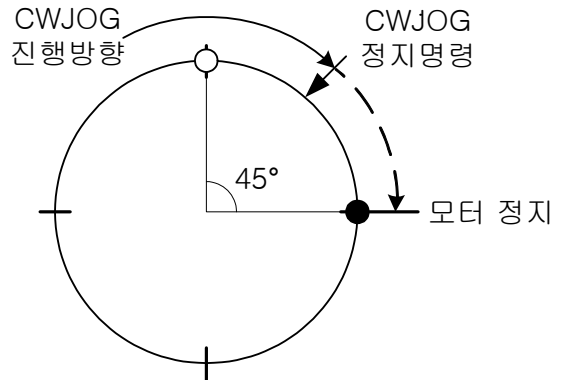
기계구조상 회전방향과 관계가 없고 한주기 운전후 동일한 위치가 되는 경우 가까운 거리를 판별하여 그 방향으로 회전운전을 하도록 합니다.



예) 좌표 360 이 1 주기인 경우 기계 한주기 위치[P7-04]를 360 으로 설정
현재위치에서 목표위치로 이동할 때 P2 만큼 이동함

6) 조그 운전에서 각도분할 정지[P7-07]

조그 운전모드에서 임의의 각도에서 정지명령이 입력 되더라도 설정치 각도분할 위치에서 정지됩니다.

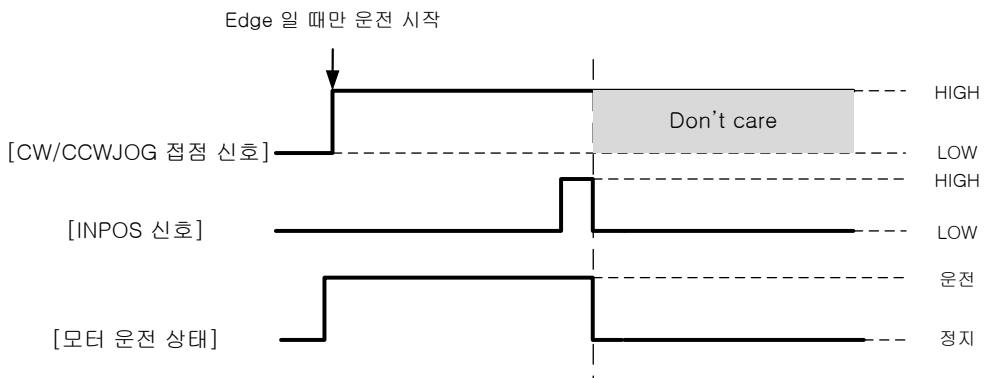


예) [P7-07] = 45 인 경우
*[P07-08]설정을 이용하시면 COMSEL 4 접점 ON/OFF 에 따라 각도분할정지 ON/OFF 를 설정할 수 있습니다.

7) 각도분할 정지 입력접점 검출 방법 변경

P08-16 의 설정에 따라 입력접점 검출 방법이 변경됩니다.

예) [P08-16] = 1 인 경우

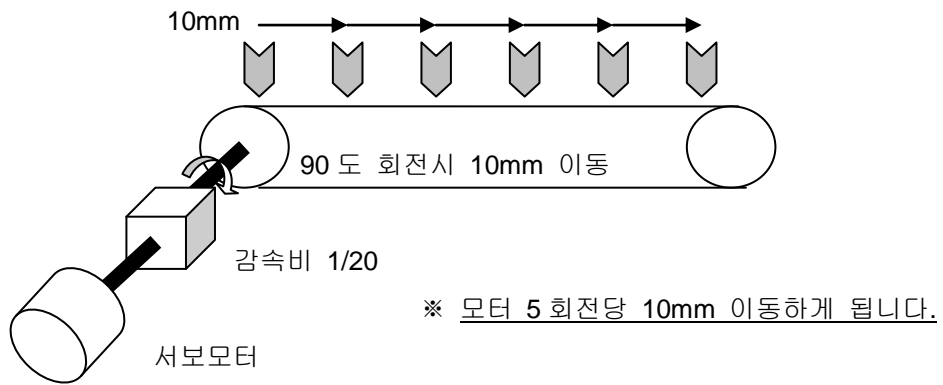


8) 주요 응용분야

공작기계의 터렛 또는 부가축 및 각종 INDEX 기기 각도분할 운전을 합니다

6.3 상대위치 운전의 사용방법

6.3.1 Roll Feeder 운전



1) 기계운동량 정의

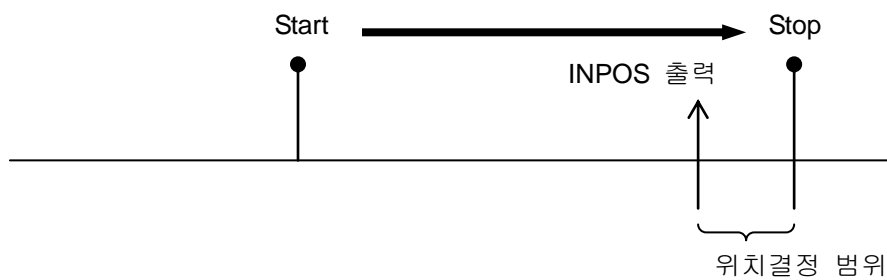
예) 모터 5회전당 10mm 이송 : 모터회전량[P7-01] = 5 & 기구부이동량[P7-02] = 10

2) 이동방향[P7-03] 정의

CW 시 좌표값 증가 : 0 , CCW 시 좌표값 증가 : 1

3) 위치완료 신호 : INPOS(위치결정 완료); CN1의 46번 단자

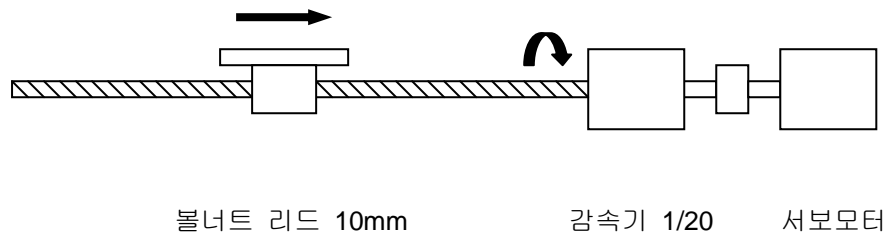
위치결정범위[P04-07]를 설정함으로써 위치결정을 일정 범위 내에서 완료신호 출력할 수 있습니다.



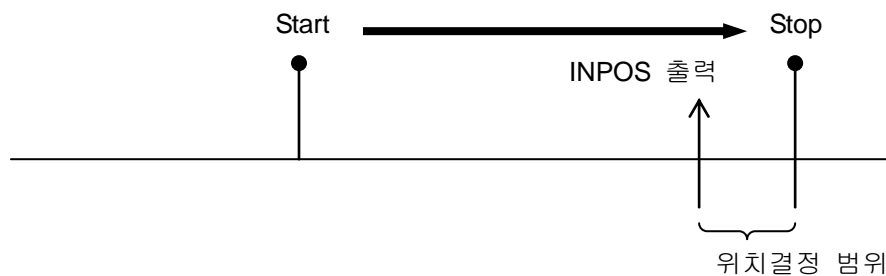
- 4) 연속운전 정지시간[P8-02]
Auto 운전(연속 순차운전)시 각 Step 간의 정지시간을 설정할 수 있습니다.
- 5) 연속운전 Step 수 설정[P8-03]
Auto 운전(연속 순차운전)시 Step 수를 설정할 수 있습니다.(2 ~ 16 Step)
- 6) 주요 응용분야
각종 Feeder 및 콘베어 이송장치에서 최대 32 개의 이송량을 파라미터로 입력하고,
Manual 운전모드 : I/O 점점 선택후 START 점점 ON 시 해당량 이송운전
Auto 운전모드 : START 점점 ON 시 연속적으로 순차운전

6.4 순차운전의 사용방법

6.4.1 직선좌표계 운전



- 1) 기계운동량 정의
예) 모터 2 회전당 1mm 이동 : 모터회전량[P7-01] = 2 & 기구부이동량[P7-02] = 1
- 2) 이동방향[P7-03] 정의
CW 시 좌표값 증가 : 0 , CCW 시 좌표값 증가 : 1
- 3) 위치완료 신호 : INPOS(위치결정 완료); CN1 의 46 번 단자
위치결정범위[P4-07]를 설정함으로써 위치결정을 일정 범위 내에서 완료신호 출력할 수 있습니다.



4) 연속운전 정지시간[P8-02]

Auto 운전(연속 순차운전)시 각 Step 간의 정지시간을 설정할 수 있습니다.

5) 연속운전 Step 수 설정[P8-03]

Auto 운전(연속 순차운전)시 Step 수를 설정할 수 있습니다.(2 ~ 16 Step)

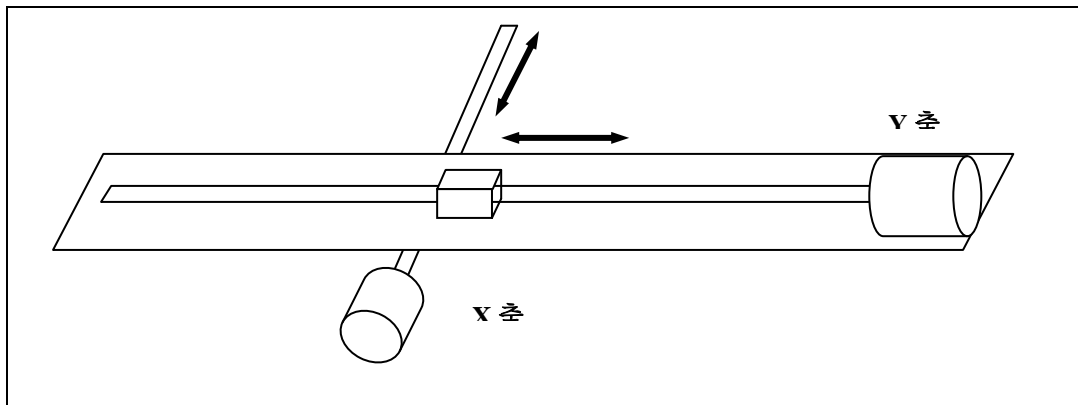
6) 주요 응용분야

1 축 또는 보간기능을 사용하지 않는 다축기에서 절대위치 값을 파라미터에 각각 입력하고 CN1의 START 접점을 ON 함으로써 순차운전을 수행합니다.

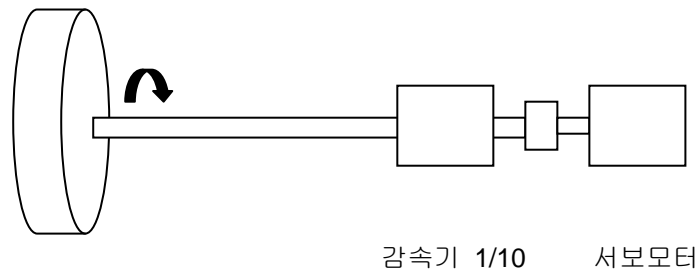
Manual 운전모드 : START 접점 ON 시 1Step 운전

Auto 운전모드 : START 접점 ON 시 연속적으로 순차운전

예) 2 축 Robot 에의 응용(단순 좌표이동 운전의 경우 ; 16 점까지 순차운전 가능)



6.4.2 회전 좌표계 운전



1) 기계운동량 정의

예) 모터 10 회전당 360° 회전 :

모터회전량[P7-01]=10 & 기구부이동량[P7-02] = 360

- 2) 이동방향[P7-03] 정의
 CW 시 좌표값 증가 : 0 , CCW 시 좌표값 증가 : 1

- 3) 위치완료 신호 : INPOS(위치결정 완료); CN1 의 48 번 단자
 위치결정범위[P4-07]를 설정함으로써 위치결정을 일정 범위내에서 완료신호 출력할 수 있습니다.



- 4) 연속운전 정지시간[P8-02]
 Auto 운전(연속 순차운전)시 각 Step 간의 정지시간을 설정할 수 있습니다.

- 5) 연속운전 Step 수 설정[P8-03]
 Auto 운전(연속 순차운전)시 Step 수를 설정할 수 있습니다.(2 ~ 16 Step)

- 6) 주요 응용분야
 각종 INDEX 기기에서 절대위치 값을 파라미터에 각각 입력하고 CN1 의 START 접점을 ON 함으로써 순차운전을 수행합니다.
 Manual 운전모드 : START 접점 ON 시 1Step 운전
 Auto 운전모드 : START 접점 ON 시 연속적으로 순차운전

6.5 위치좌표와 입출력 I/O 선택방법

파라미터			입력점점(COMSEL)					출력점점(OP)				
번호	명칭	초기치	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
P5-01	Position CMD0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P5-02	Position CMD1	20	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
P5-03	Position CMD2	30	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
P5-04	Position CMD3	40	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
P5-05	Position CMD4	50	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
P5-06	Position CMD5	60	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
P5-07	Position CMD6	70	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
P5-08	Position CMD7	80	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0
P5-09	Position CMD8	90	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
P5-10	Position CMD9	100	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
P5-11	Position CMD10	110	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
P5-12	Position CMD11	120	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
P5-13	Position CMD12	130	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0
P5-14	Position CMD13	140	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
P5-15	Position CMD14	150	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
P5-16	Position CMD15	160	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
P5-17	Position CMD16	170	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
P5-18	Position CMD17	180	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
P5-19	Position CMD18	190	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
P5-20	Position CMD19	200	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
P5-21	Position CMD20	210	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
P5-22	Position CMD21	220	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
P5-23	Position CMD22	230	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1
P5-24	Position CMD23	240	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
P5-25	Position CMD24	250	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
P5-26	Position CMD25	260	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1
P5-27	Position CMD26	270	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
P5-28	Position CMD27	280	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
P5-29	Position CMD28	290	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
P5-30	Position CMD29	300	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
P5-31	Position CMD30	310	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
P5-32	Position CMD31	320	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

※ 주 1) 0 은 점점 OFF 시 , 1 은 점점 ON 을 의미합니다.

주 2) MPG 를 사용할 때에는 P5-01 ~ P5-16 까지만 사용 가능합니다.

주 3) P8-04=2 로 설정 시에는 P5-01 ~ P5-04 까지만 사용 가능합니다.

6.6 원점수행 방법

* 출수 원점 수행 시 ORG Offset[P6-04]만큼 이동하게 됩니다. 제 3 장 3-39 Page 를 참고로 하십시오.

원점모드[P8-05]		원점수행방법
번호	원점신호	
(0)	없음	원점을 수행하지 않습니다
(1) (2)	CW Limit 를 이용	
(3) (4)	CCW Limit 를 이용	
(5) (6)	CW 방향과 원점 DOG 를 이용	<p>* 원점지령후, 원점 DOG 를 인식하기 전에 CW Limit 를 만나 면 ORG Error 알람이 발생합니다.</p>
(7) (8)	CCW 방향과 원점 DOG 를 이용	<p>* 원점지령후, 원점 DOG 를 인식하기 전에 CCW Limit 를 만 나면 ORG Error 알람이 발생합니다.</p>

<p>(9) (10)</p>	<p>CW→CCW 방향 (CW Limit)과 원점 DOG 를 이용</p>	<p>CW Limit 원점 DOG Z Pulse</p> <p>←ORG Speed 0[P6-01] (10) (9) ← ORG Speed 1[P6-02] ORG Offset[P6-04]</p>
<p>(11) (12)</p>	<p>CCW→CW 방향 (CCW Limit)과 원점 DOG 를 이용</p>	<p>Z Pulse 원점 DOG CCW Limit</p> <p>ORG Speed 0[P6-01] → (11) (12) ORG Speed 1[P6-02] → ORG Offset[P6-04]</p>
<p>(13) (14)</p>	<p>CW Damper 를 이용</p>	<p>CW Damper Z Pulse</p> <p>←ORG Speed 0[P6-01] (14) (13) ← ORG Speed 1[P6-02] ORG Offset[P6-04]</p>
<p>(15) (16)</p>	<p>CCW Damper 를 이용</p>	<p>Z Pulse CCW Damper</p> <p>ORG Speed 0[P6-01] → (15) (16) ORG Speed 1[P6-02] → ORG Offset[P6-04]</p>
<p>(17) (18)</p>	<p>CCW→CW 방향 (Z 상 펄스)</p>	<p>Z Pulse</p> <p>←ORG Speed 1[P6-02] (18) (17) ←ORG Offset[P6-04]</p>
<p>(19) (20)</p>	<p>CW→CCW 방향 (Z 상 펄스)</p>	<p>Z Pulse</p> <p>ORG Speed 1[P6-02] → (19) (20) ORG Offset[P6-04] →</p>
<p>(21) (22)</p>	<p>CW→CCW 방향 과 원점 DOG 를 이용(Z 상 펄스 사용 안함)</p>	<p>원점 DOG</p> <p>ORG Speed 0[P6-01] → (23) (24) ←ORG Speed1[P6-02] ORG Offset[P6-04] →</p>

<p>(23) (24)</p>	<p>CCW→CW 방향 과 원점 DOG 를 이용(Z 상 펄스 사용 안함)</p>	
<p>(25) (26)</p>	<p>CW 방향과 원점 DOG 를 이용 (Z 상 펄스 사용)</p>	<p>* 원점지령후, 원점 DOG 를 인식하기 전에 CW Limit 를 만나 면 ORG Error 알람이 발생합니다.</p>
<p>(27) (28)</p>	<p>CCW 방향과 원점 DOG 를 이용 (Z 상 펄스 사용)</p>	<p>* 원점지령후, 원점 DOG 를 인식하기 전에 CCW Limit 를 만나 면 ORG Error 알람이 발생합니다.</p>

(주 1) 정확하고 신속한 원점수행을 위하여 2 개의 원점속도를 사용할 수 있습니다.

(ORG Speed 0[P6-01] , ORG Speed 0[P6-02])

(주 2) ORG Offset[P6-04]를 이용하여 Z 상 원점위치에서 일정거리를 더한 위치를 원점으로 지정할 수 있습니다.

(주 3) Damper 를 이용하는 경우(13~16)는 Damper 에 충격을 인식하기 위한 토크[P6-03]를 정격토크비(%)로 설정하여 주십시오.

(주 4) 서보 ON 시 자동으로 원점수행을 할 경우에는 자동 Origin 운전[P8-09]를 1 로 설정하면 됩니다.

7 장

이상 진단 및 점검

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

7.1 이상 진단	7-1
7.2 점검	7-5



7.1 이상 진단

7.1.1 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 테스트로 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.

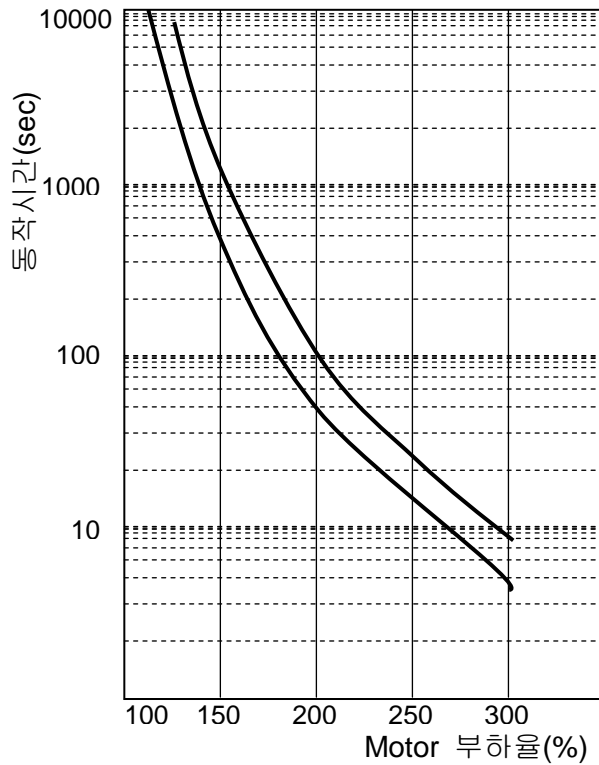
7.1.2 서보 드라이브

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

화면 표시	내 용	발 생 원 인	점검 및 조치사항
nor	정상상태		
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, 모터 및 엔코더 배선 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 엔코더 관련 설정치 이상, 모터 및 엔코더 오배선, 엔코더 불량, 기계적 과부하, 엔코더 케이블 접속 불량	모터,엔코더 배선 및 설정치 점검, 과다부하 제거
Ano-06 OVER SPEED	과속도	계인과다, 파라미터 설정치의 이상, 과다 중력부하	계인 조정 파라미터(P03-02,P03-03)확인 과다 중력 부하 제거
Ano-07 FOLLOW ERR	위치추종 오차과대	급가감속, 계인 설정치 이상, 지령펄스 주파수 과대 (300kpps 이상), 오배선, 기계적 과부하, 엔코더 케이블 접속 불량	위치 계인 조정, 메뉴(P04-04) 설정치 증가, 지령 펄스 주파수 조정, 모터 및 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

Ano-14 ABS LOW BATT	Battery LOW Voltage Alarm	Battery 전압이 3.1V 이하로 낮아짐 (P02-30=1 일 때)	Battery(3.6V) 교체
Err - 01	설정치 입력오류	서보 ON 중 파라미터 변경이 불가능 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.
Wan.01 ABS LOW BATT	Battery LOW Voltage Warning	Battery 전압이 3.1V 이하로 낮아짐 (P02-30=0 일 때)	Battery(3.6V) 교체
Wan.03 CW LIMIT	CW LIMIT	CW 방향으로 운전 중 CW Soft Limit 값 초과 (P08-05=1 일 때) 또는 CWLIM 접점신호 ON 일 때 (P02-24=0 일 때)	기구부 위치 점검, Soft Limit 설정치 변경
Wan.04 CCW LIMIT	CCW LIMIT	CCW 방향으로 운전 중 CCW Soft Limit 값 초과 (P08-05=1 일 때) 또는 CCWLIM 접점신호 ON 일 때 (P02-25=0 일 때)	기구부 위치 점검, Soft Limit 설정치 변경
Wan.05 CW OVER	CW CMD Over	CW 방향으로 운전 시작할 때 내부위치지령이 CW Soft Limit 값을 초과할 때 (P08-05=1 일 때)	Soft Limit 설정치 변경, 내부위치지령 설정치 변경
Wan.06 CCW OVER	CCW CMD Over	CW 방향으로 운전 시작할 때 내부위치지령이 CCW Soft Limit 값을 초과할 때 (P08-05=1 일 때)	Soft Limit 설정치 변경, 내부위치지령 설정치 변경
Wan.07 ORG NON	ORG Complete	전원 ON 후 원점수행을 하지 않고 운전을 시작할 때 (P06-11=1 일 때)	원점수행완료 후 운전 시작
Wan.06 ORG FOL	ORG Follow ERR	원점수행 중 진행방향의 반대방향으로 CW/CCW Soft Limit 값을 초과 또는 (P08-05=1 일 때) CW/CCWLIM 접점신호 ON 일 때 (P02-24, 25=0 일 때)	원점수행방법 확인, Soft Limit 설정치 변경

[서보 드라이브 과부하 특성곡선]



Motor 부하율 (%)	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

(주 1) **Ano-03 (OVER LOAD)** 이 자주 발생한다면 서보 드라이브 과부하 특성 곡선을 참조하여 서보 모터의 적절한 부하를 재설정하시기 바랍니다.

(주 2) Motor 부하율(%)은 정격전류의 백분율로 표시한 것입니다.

• 경고(WARNING) 신호 출력

- Wan.01[ABS LOW BATT] 경우 운전에는 영향을 주지 않고, 경고 메시지만 표시됩니다.

- 경고 발생 확인

* 마운트로더 : 화면창에 경고 메시지가 표시되고, 알람 LED 가 켜집니다.

* 디지털로더 : 별도의 메시지는 표시되지 않지만 StE-23[경고발생상태]에서 확인이 가능합니다.

* 시리얼통신 : 별도의 메시지는 송신하지 않지만, StE-23[경고발생상태]를 read 하여 확인이 가능합니다.

7.2 점검



- 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 점검을 실시해 주십시오.
- 부하 연결축의 중심의 엇갈림을 점검, 수정해 주십시오.

8 장

외형도

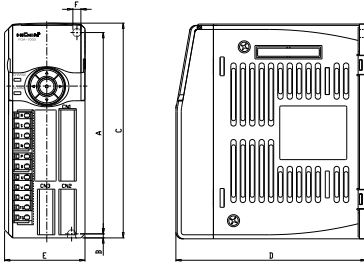
8 장에서는 서보 드라이브의 외형도를 나타냅니다.

8.1 서보 드라이브의 외형도	8-1
------------------------	-----

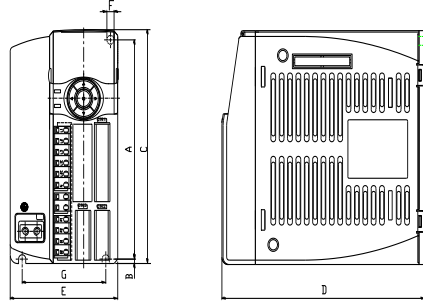


8.1 서보 드라이브의 외형도

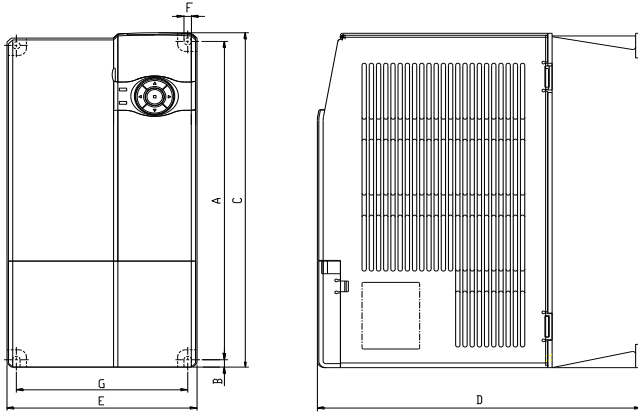
[외형도 A]



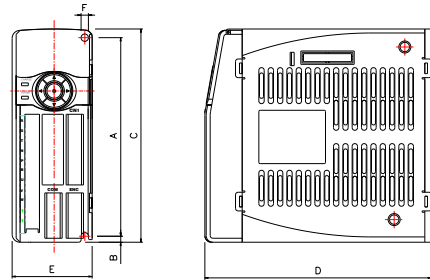
[외형도 B]



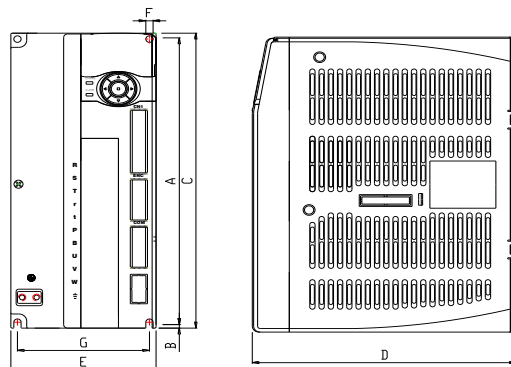
[외형도 C]



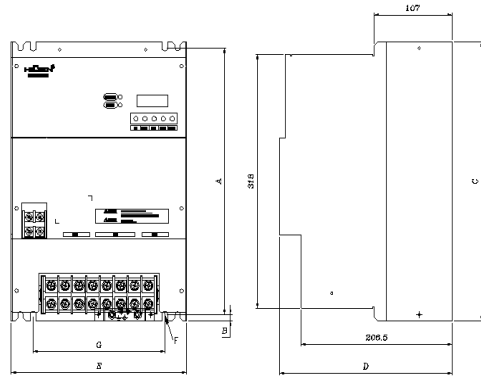
[외형도 D]



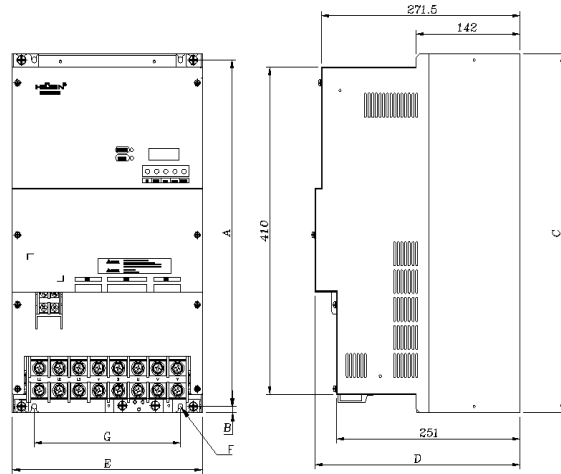
[외형도 E]



[외형도 F]

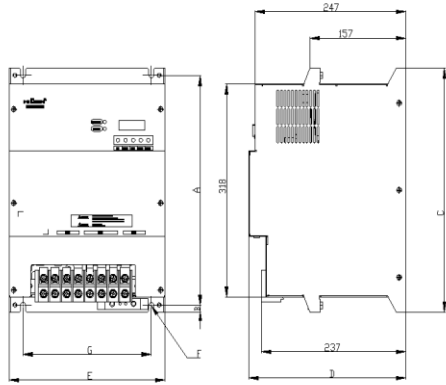


[외형도 G]

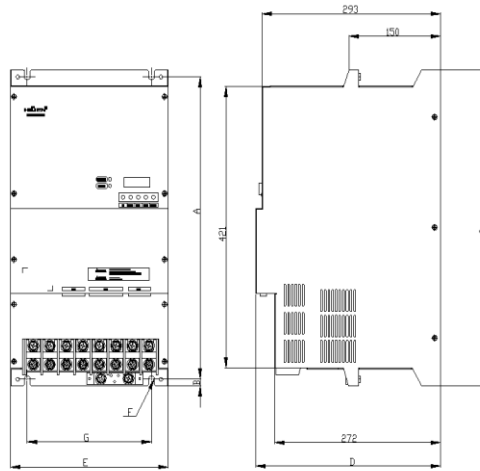


제품명	A	B	C	D	E	F	G	중량 [Kg]	냉각 방식	비고	
FDA7001C	149	4.5	160	140	60	5.0	-	1.0	자냉	외형도 A	
FDA7002C	149	4.5	160	140	60	5.0	-	1.0		외형도 B	
FDA7004C	150	3.0	160	170	90	6.0	70	1.5		강냉 (FAN)	외형도 C
FDA7005C	150	3.0	160	170	90	6.0	70	1.9			
FDA7010C	150	3.0	160	170	90	6.0	70	1.9			
FDA7015C	239	5.5	251	225	132	5.2	119	4.3	자냉	외형도 D	
FDA7020C	239	5.5	251	225	132	5.2	119	4.4			
FDA7030C	239	5.5	251	225	132	5.2	119	4.5			
FDA7045C	239	5.5	251	225	132	5.2	119	4.6			
FDA7004BC	149	4.0	160	170	60	5.5	-	1.2	강냉 (FAN)	외형도 E	
FDA7015BC	240	5.0	250	200	110	5.5	100	4.2			
FDA7020BC	240	5.0	250	200	110	5.5	100	4.3			
FDA7030BC	240	5.0	250	200	110	5.5	100	4.4			
FDA7075C	334	8.0	350	236	240	7.0	180	15		외형도 F	
FDA7110C	434	12.5	450	280.5	260	7.0	200	23		외형도 G	
FDA7150C	434	12.5	450	280.5	260	7.0	200	24			

[외형도 H]



[외형도 I]



제품명	A	B	C	D	E	F	G	중량 [Kg]	냉각 방식	비고
FDA7075-H	345	10	365	257	254	6.0	210	15	강냉 (FAN)	외형도 H
FDA7110-H	452	10	472	303	260	8.5	203	28		외형도 I
FDA7150-H	452	10	472	303	203	8.5	203	28.5		

Appendix I

Noise 대책

Appendix I에서는 Noise 대책에 대하여 설명합니다.

I. 1 Noise 의 종류	I-1
I. 2 Noise 대책	I-1



I. 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 의한
 - 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

I. 2 Noise 대책

- ① 서보 드라이브에서 복사한 노이즈에 대한 대책

서보 드라이브로부터 발생하는 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.

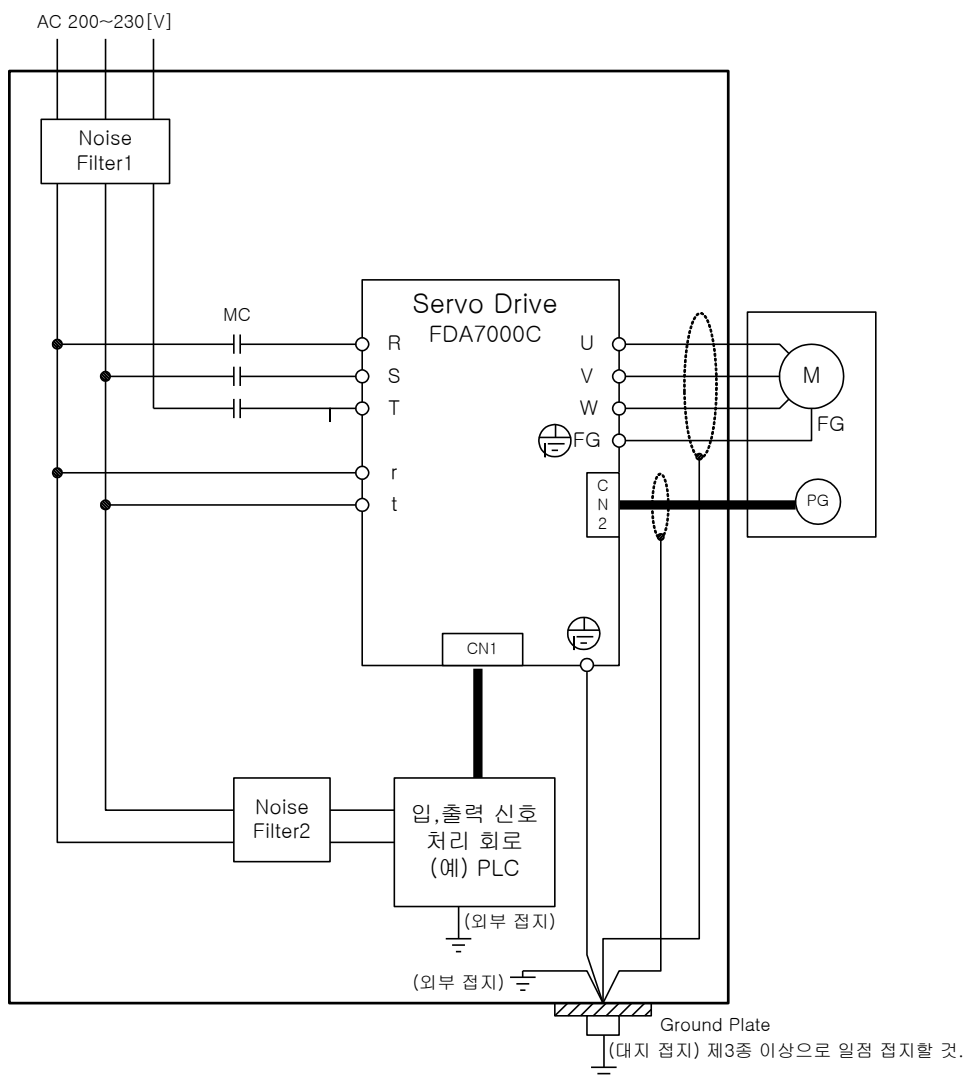
 - 서보 드라이브에서 노이즈 영향을 받는 주변기기는 최대한 멀리 떼어서 설치, 배선 하십시오.
 - 서보 드라이브의 입,출력 선과 주변기기의 신호선을 평행 및 다발 배선하지 마십시오.
 - 서보 드라이브의 입,출력 선과 주변기기의 신호선에 실드선을 사용하거나, 개별 금속 덕트에 넣어 주십시오.
- ② 외부에서 침입하여 서보 드라이브를 오동작 시킨 노이즈에 대한 대책
 - 반드시 노이즈 발생의 원인이 되는 주변 기기에는 서지 킬러(Surge Killer)를 설치해 주십시오.
 - 엔코더 배선 및 입,출력 신호 배선은 케이블 내부 클램프 쇠장식으로 접지해 주십시오.
 - 신호선에는 라인필터를 붙여 주십시오.

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

③ 노이즈 대책 배선 예

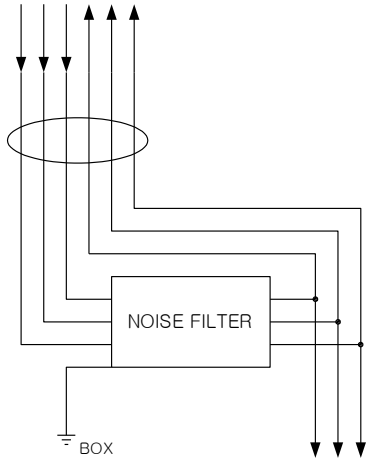
위에서 언급한 노이즈 대책을 고려한 배선 방법을 그림으로 나타내었습니다.

※ 접지와 관련된 배선 예

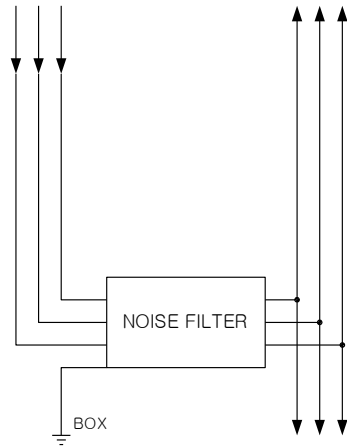


- 접지선은 3.5[mm²] 이상의 굵은 전선을 사용해 주십시오.
- MC(Magnetic Contactor)에 Spark Killer 를 부착하여 노이즈 발생을 제거하여 주십시오.

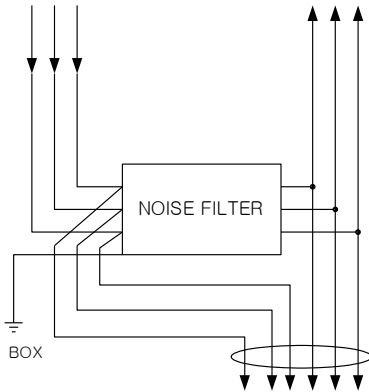
※ 노이즈 필터 배선 예



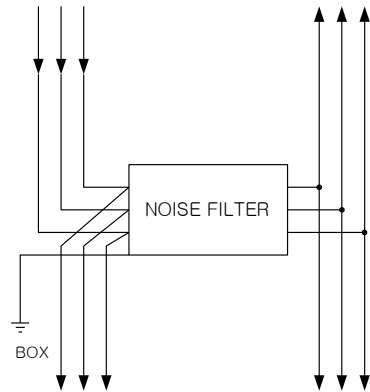
< X >



< O >

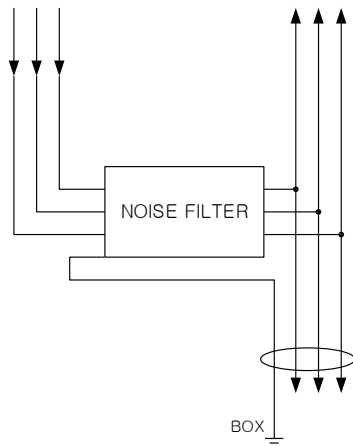


< X >

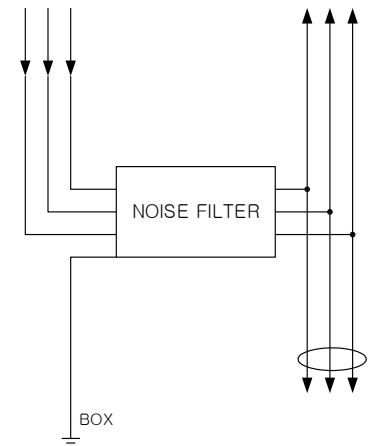


< O >

[입력 선과 출력 선을 같은 Duct 에 넣거나 묶으면 안됨]



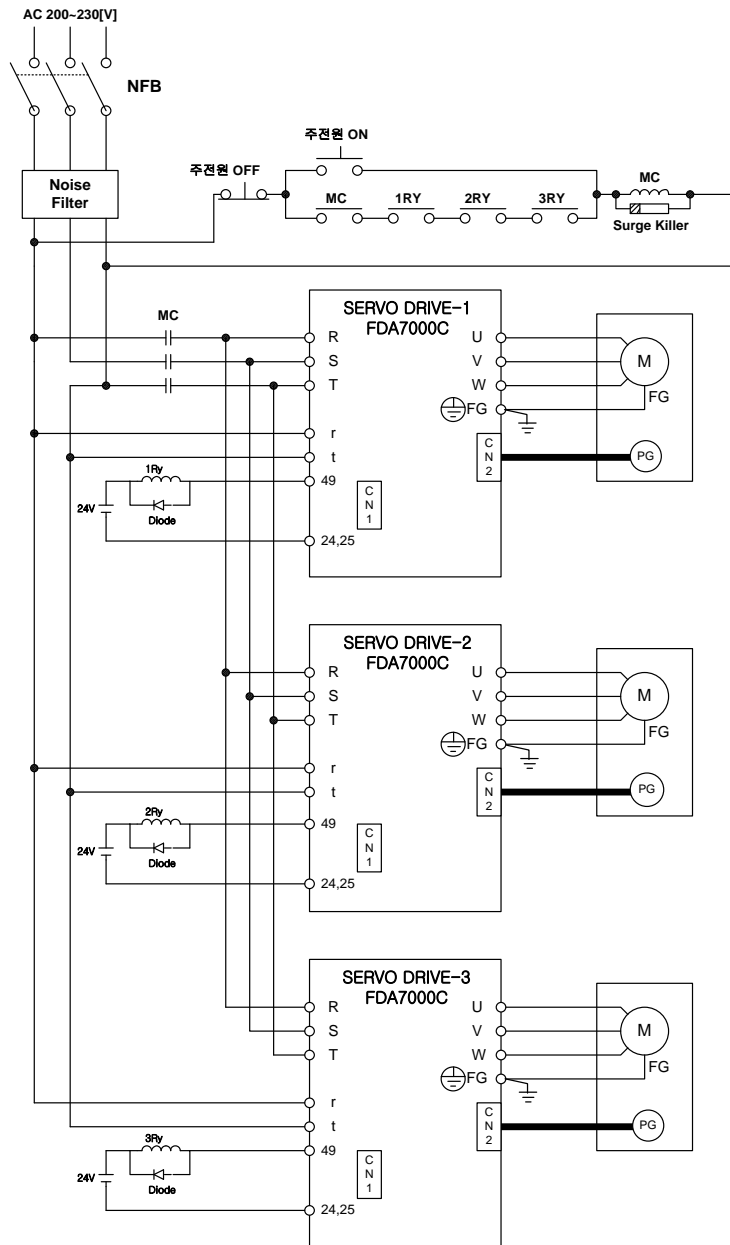
< X >



< 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	FDA7001C ~FDA7005C	FDA7030C/7030BC	FDA7045C	FDA7075C/7110C	FDA7150C
NOISE FILTER	P3B4010-DA(10A) 상당품	NFZ-4030SG(30A) 상당품	NFZ-4040SG(40A) 상당품	FT3RE-4060(60A) 상당품	FT3RE-4080(80A) 상당품

♥ NOISE FILTER : 삼일EMC (<http://www.samil.com>), OKY (<http://www.oky.co.kr>),
오리엔트 전자(화인썬트로닉스) (<http://www.suntronix.com>)

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

본사 (경인영업) : ☎ 070-7708-8045~8 / FAX) 02-369-8229

부산사무소 : ☎ 070-7710-3113 / FAX) 051-710-5034

서비스 연락

경인 : ☎ 070-7708-8047

공장 : ☎ 070-7710-3311

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.