

사용설명서

Brushless DC Motor Driver

XGVD series

(Keypad)



SPG Co., Ltd.

<http://www.spg.co.kr>

SPG MOTOR의 제품을 구입해 주셔서 감사합니다.
사용전에 반드시 사용설명서를 숙독하여, 제품에 대한
지식 및 안전에 관한 정보 그리고 주의 사항등 모든것에
대해 충분히 숙지한 후 사용해 주십시오.

목 차

1. 안전상의 유의점	P3
2. 각부의 명칭과 기능	P5
3. 조작	P7
4. Parameter	P11

1. 안전상의 유의점

이 사용설명서에는, 안전상의 등급을 [경고],[주의]로 구분하고 있습니다.



[경 고]

- 부적절한 취급으로 인해 위험한 상황이 발생하여, 사망 또는 중상 등을 당할 가능성에 해당될 경우.



[주 의]

- 부적절한 취급으로 인해 위험한 상황이 발생하여, 경상을 당할 가능성에 해당될 경우.

아울러 [주의]로 기재된 사항에서도 상황에 따라 중대한 결과에 도달할 가능성이 있습니다. 어느쪽이든 중요한 내용을 기재하여 놓은 것이므로 반드시 지켜주시기 바랍니다.



[경 고]

- 폭발성, 인화성, 부식성, 가연성 물질 및 물이 있는 장소에는 사용하지 마십시오. 화재, 감전, 부상의 원인이 됩니다.
- 젖은 손으로 조작하지 마십시오. 감전의 우려가 있습니다.
- 설치,이동,배선,점검 때에는 반드시 전원을 꺼 주십시오. 감전의 우려가 있습니다.
- 설치,접속,운전,조작,점검의 작업은 적절한 자격을 가진 전문가가 행하여 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- MOTOR,CONTROL UNIT를 장치에 부착한 경우에는 반드시 접지하여 주십시오. 감전의 우려가 있습니다.
- CONTROL UNIT의 전원입력 전압은 정격 범위를 반드시 지켜 주십시오.
- 접속종료 후에는 전원 접속단자, 입출력 신호 접속단자의 단자 COVER를 설치하여 주십시오. 화재, 감전의 원인이 됩니다.
- 전원 케이블이나 MOTOR 케이블을 무리하게 구부리거나, 강한 힘으로 잡아 당기지 말아 주십시오. 감전, 화재의 원인이 됩니다.
- 정전이 되었을 때에는 반드시 CONTROL UNIT의 전원을 꺼 주십시오. 전원 복귀시에 MOTOR의 돌연 기동에 의한 부상 및 장치 파손의 우려가 있습니다.
- 승강장치에는 사용하지 말아 주십시오. CONTROL UNIT의 보호기능이 동작하여 MOTOR가 정지하고 가동부가 낙하하여 부상 및 장치 파손의 원인이 됩니다.
- 통전상태에서 전원을 끊은 후 10초간은 CONTROL UNIT의 단자에 접촉하지 말아주십시오. 감전의 우려가 있습니다.
- MOTOR,감속기,CONTROL UNIT를 분해, 개조하지 말아 주십시오. 감전, 부상, 장치 파손의 원인이 됩니다.
- 내부의 점검이나 수리는 가까운 영업대리점 또는 본사로 연락하여 주십시오.


[주 의]

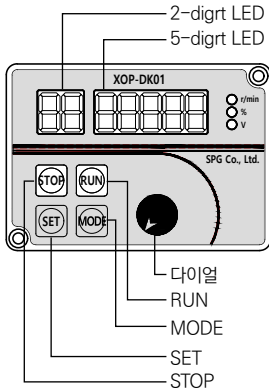
- MOTOR, CONTROL UNIT의 사양치를 초과하여 사용하지 말아 주십시오. 감전, 부상, 장치파손의 원인이 됩니다.
- MOTOR의 출력축이나 케이블을 잡아 당기지 말아 주십시오. 부상의 원인이 됩니다.
- MOTOR, CONTROL UNIT의 주위에는 가연물을 두지 말아 주십시오. 화재, 감전, 장치 파손의 원인이 됩니다.
- MOTOR의 회전부(출력축)에 COVER를 설치하여 주십시오. 부상의 원인이 됩니다.
- CONTROL UNIT의 개구부에 이물질들을 넣지 말아 주십시오. 화재, 감전, 장치 파손의 원인이 됩니다.
- MOTOR(치절 TYPE SHAFT)와 감속기를 조립할 때에 MOTOR와 감속기 간에 손가락 등이 끼지 않도록 주의하여 주십시오. 부상의 원인이 됩니다.
- MOTOR 또는 감속기 부착 MOTOR를 장치에 설치 할 때에 장치와 MOTOR 또는 감속기 간에 손가락 등이 끼지 않도록 주의하여 주십시오. 부상의 원인이 됩니다.
- MOTOR와 CONTROL UNIT는 지정된 조합으로 사용하여 주십시오. 화재, 감전, 장치 파손의 원인이 됩니다.
- 시운전을 시행할 때에는 항상 비상정지 할 수 있도록 준비한 후 시행하여 주십시오. 부상의 원인이 됩니다.
- 이상이 발생할 때에는 즉시 운전을 정지하고 CONTROL UNIT의 전원을 꺼 주십시오. 화재, 감전, 부상의 원인이 됩니다.
- 보호기능이 동작한 때에는 전원을 끄고 원인을 제거한 후에 전원을 재 투입하여 주십시오. 원인을 제거하지 않은 MOTOR의 운전을 계속할 경우 MOTOR, CONTROL UNIT가 오동작하여 부상 또는 장치 파손의 원인이 됩니다.
- CONTROL UNIT의 SLOW RUN/SLOW STOP시간 설정기의 설정은 절연된 정밀 드라이버를 사용하여 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 절연저항 측정, 절연내압시험을 행할 경우에는 단자를 절대 만지지 말아 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- MOTOR, CONTROL UNIT를 폐기할 경우에는 산업용 폐기물로 처리하여 주십시오.
- 운전시에는 MOTOR, CONTROL UNIT 표면 온도가 70℃를 초과할 수 있으므로 운전 중이거나 정지한 직후에는 MOTOR, CONTROL UNIT를 만지지 말아 주십시오. 고온으로 인한 화상의 원인이 됩니다.

[중 요]

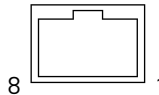
- XGVD Series 는 당사 Motor의 XGVM Series 전용 CONTROL UNIT입니다. 그러므로 다른 Motor와는 사용할 수 없으며, 반드시 전용 CONTROL UNIT와 Motor를 사용하여야 합니다.
- 통전 상태 및 전원을 끄고 나서 30초 동안은 CONTROL UNIT의 단자대에 손을 대지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 전원을 OFF한 후, 전원 재 투입시에는 30초 이상의 시간이 경과한 후에 재투입하여 주십시오.

2. 각부의 명칭과 기능

2.1 각부의 명칭과 기능



Terminal number	Terminal symbol	Terminal explanation
1	—	NC
2	+5V	DC 5V (Driver에서 공급)
3	—	NC
4	—	NC
5	RS485(+)	RS485(+) 연결단자
6	RS485(-)	RS485(-) 연결단자
7	GND	GNG
8	SCK	Interface (keypad)



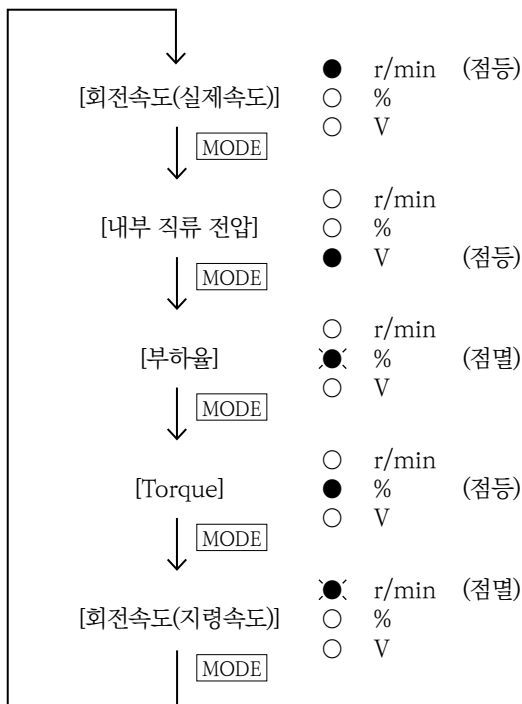
* RJ45 단자번호는 아래 그림과 같습니다.

명칭	기능
5-digit LED	회전속도(실제속도), 지령속도, alarm 이력, Parameter 설정 등을 표시합니다.
2-digit LED	Parameter No를 표시합니다 (Parameter 편집 시). 운전중인 회전방향을 표시합니다. 모터가 정지할 때 [00]으로 표시됩니다. (모터 출력축에서 봤을 때 CCW는 [F], CW는 [r]로 표시) 감속기 장착시 감속비에 따라 감속기 출력축의 회전방향이 바뀔 수 있습니다.
[MODE]	모니터 모드를 변경하는 스위치입니다. 이 스위치를 누를 때마다 모드는 다음 순서로 변경됩니다. 회전속도(실제속도) → 내부직류전압(전원 평할콘덴서의 전압) → 부하율 → Torque → 회전속도(지령속도) → 회전속도(실제속도) → ... * Parameter 설정모드에서 이 스위치를 누르면 설정값이 저장됩니다
[SET]	Parameter 설정 및 변경, 저장용 스위치입니다.
다이어얼	이 다이어얼을 사용하면 Parameter 선택, 내용 설정 및 변경이 가능합니다. Motor가 alarm상태일 때 3초간 누르면 alarm 이 해제됩니다.
[RUN]	운전 명령 스위치입니다. ("Pr.30 운전 명령 선택"이 인 경우에만 유효합니다.) • 회전 방향은 "Pr.33 I1/I2 기능 선택"을 참조하십시오. • 스위치 동작 중 keypad를 분리하면 동작이 정지됩니다.
[STOP]	정지 명령 스위치입니다. ("Pr.30 운전 명령 선택"이 인 경우에만 유효합니다.)

MODE	내 용
모니터 mode	회전속도(실제속도), 설정속도, 내부직류전압, 부하율, Torque 등을 5자리 LED로 표시합니다. 이 mode는 전원을 켜면 설정됩니다. Parameter No mode, Parameter 설정 mode에서 [MODE] 스위치를 누르면 모니터 mode로 전환됩니다.
Parameter No mode	Parameter No(00~F0)를 점멸 표시합니다. 모니터 mode에서 [SET] 스위치를 누르면 Parameter No mode로 변경됩니다.
Parameter 설정 mode	Parameter(설정)의 상세 내용을 점멸 표시합니다. 상향 스위치 또는 하향 스위치로 변경가능합니다. 설정 변경 후 [SET] 또는 [MODE] 스위치를 누르면 EEPROM에 저장됩니다.

- 1) 일반 모니터 mode에서는 회전 속도 r/min을 표시합니다. 모터 정격 Torque를 100%로 가정하여 Torque 및 부하율을 표시합니다.
- 2) 모니터 mode는 참고용이므로 측정기용으로는 적합하지 않습니다.

〈모니터 Mode〉



3. 조작

3.1 시운전

3.1.1 시운전 전 확인

- (1) 모든 배선이 올바른지 확인하십시오.
- (2) 입력전원이 정격에 맞는지 확인하십시오.

3.1.2 시운전

keypad를 이용한 테스트 실행 절차는 다음과 같습니다.

여기서는 keypad를 사용하여 모터가 1800r/min의 속도로 CW 작동하는 예를 소개합니다.

- (1) 안전을 위해 반드시 아래 작업을 먼저 수행해 주십시오.
모터를 기계나 장비와 분리하여 모터 단독으로 작동할 수 있는지 확인하십시오.
- (2) 전원을 켜고 아래 단계에 따라 테스트 실행을 수행합니다.

[STEP-1] Power ON

[STEP-2] 초기 설정 변경 -1 (운전 명령 선택을 keypad로 변경)

- ① [SET]을 누릅니다.
- ② 다이얼을 돌려 Parameter No를 [30]으로 선택 합니다.
- ③ [SET]을 누릅니다.
- ④ 다이얼을 돌려 Parameter 값을 [Pad]로 선택 합니다.
- ⑤ [SET]을 눌러 저장합니다.

[STEP-3] 초기 설정 변경 -2 (속도 지령 선택을 [Pad]로 변경)

- ① 다이얼을 돌려 Parameter No를 [31]으로 선택 합니다.
- ② [SET]을 누릅니다.
- ③ 다이얼을 돌려 Parameter 값을 [PAd]로 선택 합니다.
- ④ [SET]을 눌러 저장합니다.

[STEP-4] 회전방향 선택

- ① [SET]을 누릅니다.
- ② 다이얼을 돌려 Parameter No를 [33]으로 선택 합니다.
- ③ [SET]을 누릅니다.
- ④ 다이얼을 돌려 Parameter 값을 선택 합니다.
- ⑤ [SET]을 눌러 저장합니다.
- ⑥ 설정 변경 경고가 발생하고 속도 지령 선택이 변경됩니다.

[STEP-5] 회전 속도 설정 (ex, 0-th speed를 1800 r/min으로 설정할 경우)

- ① 다이얼을 돌려 Parameter 값을 [1800]로 선택 합니다.
(이때 Parameter No는 [00] 입니다.)
- ② [SET]을 누릅니다.

[STEP-6] 모니터 모드 선택

- ① [MODE]를 누릅니다.

[STEP-7] 조작 (운전)

- ① [RUN]을 누르면 Motor가 회전합니다.

[STEP-8] 조작 (정지)

- ① [STOP]을 누르면 Motor가 정지합니다.

[STEP-9] Power OFF

〈체크포인트〉

- (1) 모터가 원활하게 회전하는지 확인하십시오. 비정상적인 소음, 진동이 있는지 확인하세요.
- (2) 모터의 가감속이 원활하게 이루어지는지 확인하십시오.
- (3) 모터의 회전방향과 회전속도가 일치하는가?
 - * 감속기 장착시 감속비로 인해 감속기 출력축의 회전방향이 반대되는 경우가 있습니다.
 - * 회전 방향은 "I2"를 사용하여 변경할 수도 있습니다. "Pr.33 I1/I2 기능 선택"을 참조하십시오.
- (4) 전원을 꺼도 설정은 그대로 유지됩니다. 시운전용으로만 모터를 운전하는 경우에는 시운전 완료 후 설정을 재설정하거나 Parameter를 초기화하십시오. (Pr.54) Parameter가 초기화되면 모든 Parameter는 기본값으로 돌아갑니다.

3.2 Parameter 복사

3.2.1 Parameter 읽기

Parameter를 Driver로부터 읽어오면 해당 세부 정보가 keypad에 저장됩니다.

[STEP-1] Power ON

[STEP-2] Pr.57 (Parameter copy) 호출

- ① [SET]을 누릅니다.
- ② 다이얼을 돌려 Parameter No를 [57]로 선택 합니다.

[STEP-3] Parameter 읽기 선택

- ① [SET]을 누릅니다.
- ② 다이얼을 돌려 Parameter 값을 [P.LoAd]로 선택 합니다.

[STEP-4] Parameter 읽기

- ① [STOP]을 누른 상태에서 [SET]을 1초간 누릅니다.
(P.End가 표시됩니다.)

[STEP-5] 약 5초간 대기

- ① Parameter 읽기가 완료되면 Parameter 값으로 표시됩니다.

3.2.2 Parameter 복사

Keypad에 저장된 Parameter를 Driver에 복사합니다.

[STEP-1] Power ON

[STEP-2] Pr.57 (Parameter copy) 호출

- ① [SET]을 누릅니다.
- ② 다이얼을 돌려 Parameter No를 [57]로 선택 합니다.

[STEP-3] Parameter 복사 선택

- ① [SET]을 누릅니다.
- ② 다이얼을 돌려 Parameter 값을 [P.ProG]로 선택 합니다.

[STEP-4] Parameter 쓰기

- ① [STOP]을 누른 상태에서 [SET]을 1초간 누릅니다.
(P.End가 표시됩니다.)

[STEP-5] 약 5초간 대기

- ① Parameter 읽기가 완료되면 Parameter 값으로 표시됩니다.

[중 요] * Parameter를 복사하는 중에 오류가 발생할 경우 하기 내용을 참조 하여 주십시오.

1) [P.Err1] : Parameter 복사 중 데이터 비정상

① [STOP]을 눌러 삭제한 후 다시 Parameter 복사를 실시합니다.

② 지속적으로 데이터가 비정상적일 경우 keypad를 초기화 한 후 재시도하여 주십시오.

2) [P.Err2] : Copy 오류

① Driver의 Series가 다를 경우 발생합니다.

② Data를 삭제 하려면 [STOP]을 눌러 주십시오.

3.2.3 keypad 초기화

복사 중 문제가 발생할 경우 keypad를 초기화하면 문제가 해결되는 경우가 많습니다.
(초기화하면 저장된 데이터가 삭제됩니다.)

[STEP-1] Power ON

[STEP-2] Pr.57 (Parameter copy) 호출

① [SET]을 누릅니다.

② 다이얼을 돌려 Parameter No를 [57]로 선택 합니다.

[STEP-3] Data 초기화 선택

① [SET]을 누릅니다.

② 다이얼을 돌려 Parameter 값을 [P.InIT]로 선택 합니다.

[STEP-4] keypad 초기화

① [STOP]을 누른 상태에서 [SET]을 1초간 누릅니다.

(P.End가 표시됩니다.)

[STEP-5] 약 5초간 대기

- ① Parameter 읽기가 완료되면 Parameter 값으로 표시됩니다.

• Parameter 읽기, 복사 및 keypad 초기화를 수행하는 동안에는 keypad의 케이블을 분리하거나 전원을 차단하지 마십시오.

4. Parameter

4.1 Parameter 목록

Pr. No	Name	설정범위	초기값	Note
00	Int. speed (0 th speed)	0-Pr.3b (설정단위 : 1 r/min)	0	
01	1st speed		3000	
02	2nd speed		1200	
03	3rd speed		600	
04	4th speed		0	
05	5th speed		0	
06	6th speed		0	
07	7th speed		0	
10	1st 가속시간	0.01초~300초 1) 0.01초~3초 (설정단위 : 0.01초) 2) 3초~30초 (설정단위 : 0.1초) 3) 30초~300초 (설정단위 : 1초)	0.30	
11	2nd 가속시간		0.30	
12	1st 감속시간		0.30	
13	2nd 감속시간		0.30	
14	가속모드선택	[L In] Linear	L In	
15	감속모드선택	[S-1] S type-1 *2 [S-2] S type-2 *2	L In	
16	정지모드선택	[FrEE] Free stop [dEC] 감속정지	dEC	
17	Free 대기시간	0.0~10.0 초 (설정단위 : 0.1 초)	1.0	
1A	P 계인	0~10000 (설정단위 : 1)	2457	
1b	I 계인	0~10000 (설정단위 : 1)	491	

*2 Pr 31 (속도 명령 선택)이 [0]인 경우에 선택합니다.

Pr. No	Name	설정범위	초기값	Note
30	운전명령선택	[PAd] keypad [Io] I1 / I2 [rS.485] \ RS-485 통신	Io	운전중 변경 불가 ^{*1}
31	속도명령선택	[PAd] Int speed (0 th speed) [VoL-A] H/M/L or M / L ^{*3}	VoL-A	
32	동작모드선택	[S.oP 1] 1 st speed 동작 모드 [S.oP 2] 2 nd speed 동작 모드 [S.oP 4] 4 th speed 동작 모드 [S.oP 8] 8 th speed 동작 모드	S.oP1	
33	I1 / I2 기능선택	[F-r] 11(CCW) / I2(CW) [r-F] 11(CW) / I2(CCW) [rS-Fr] 11(run/stop) / I2(CW/CCW) [F-rST] 11(CCW) / I2(A/CLR) [r-rST] 11(CW) / I2(A/CLR)	rS.Fr	
34	I3 기능선택	[FrEE] Free [E-ST] E-STOP [2ndA.d.] 2nd 가감속 [rST] A/CLR	FrEE	
35	I4 기능선택		rST	
36	I5 기능선택		FrEE	
3A	최저속도제한	0-Pr.3b (설정단위 : 1 r/min)	0	
3b	최고속도제한	0-4000 (설정단위 : 1 r/min)	4000	
3C	Torque limit	0-150 (설정단위 : 1%)	150	

*1 모터가 작동하는 동안에는 변경할 수 없습니다.

*2 신호 입력의 RUN/STOP 스위치에 해당합니다.

*3 analog 속도 지령에 해당합니다.

Pr. No	Name	설정범위	초기값	Note
40	O1 기능선택	[AL] Alarm 출력 [VA] 속도 도달 출력 [rUn] Motor 운전 중 출력 [FrEE] FREE 출력	AL	
41	O2 기능선택	[F] CCW 운전 출력 [r] CW 운전 출력 [Ov.Ld] 과부하 감지 출력 [P.Out] Speed Pulse 출력	P.oUT	
42	O1 극성선택	[nor] Normal	nor	
43	O2 극성선택	[rEV] 반전		
44	속도도달범위	20~ Pr.3b (설정단위 : 1 r/min)	50	
45	Pulse 출력표시		15	설정불가
46	모니터 모드	[A-SPd] 실제 속도 [Torq] Torque [Ld-F] Load factor $\frac{W}{W}$ [C-SPd] 속도지령 [dC.VLT] 내부 DC 전압	A-SPd	
47	표시배율(분자)	1~Pr.48 * 10	1	
48	표시배율(분모)	1~1000	1	
4A	알람이력삭제	[no] 삭제 하지 않음 [yES] 알람 이력 삭제	no	
4b	알람이력 1	[-----] 이력없음 [E-01] Sensor error	-----	
4C	알람이력 2	[E-02] 저전압보호 [E-03] 과전압보호	-----	
4d	알람이력 3	[E-04] 과부하보호 [E-05] 과속보호	-----	
4E	알람이력 4	[E-07] 구속보호 [E-08] 과전류보호 [E-09] 과열보호	-----	
4F	알람이력 5	[E-10] E-STOP [E-12] RS-485 통신 error [E-15] 결상보호 [E-90] User para. error [E-91] system para. error [E-99] Cpu error	-----	

Pr. No	Name	설정범위	초기값	Note
50	저전압알람선택	[no] Alarm 발생하지 않음 (경고) [yES] Alarm 설정	no	운전중 변경 불가 ^{*1}
51	재시도 선택	0-4	0	
52	재시도 간격	1-120초 (설정단위 : 1초)	5	
54	Parameter 초기화	[no] 초기화 하지 않음 [yES] 초기화 실행	no	
57	Parameter 복사	[no] [P. InIT] keypad 초기화 [P. LoAd] Parameter 읽기 [P. ProG] Parameter 쓰기	no	
5A	RS-485 Driver ID	128-159	129	운전중 변경 불가 ^{*1}
5b	RS-485 전송속도	[2400] 2400 bps [4800] 4800 bps [9600] 9600 bps	9600	
5C	RS-485 통신규약	[8-n-1] 8bit, parity(no), stop bit(1) [8-n-2] 8bit, parity(no), stop bit(2) [8-o-1] 8bit, parity(odd), stop bit(1) [8-E-1] 8bit, parity(even), stop bit(1) [7-o-1] 7bit, parity(odd), stop bit(1) [7-0-2] 7bit, parity(odd), stop bit(2) [7-E-1] 7bit, parity(even), stop bit(1) [7-E-2] 7bit, parity(even), stop bit(2)	8-E-1	
5d	RS-485 응답시간	6-255 (설정단위 : 1 ms)	6	
5E	RS-485 재시도	[0-6] 재시도 횟수 [7] 재시도 없음	0	
5F	RS-485 Protocol timeout	1-255 (설정단위 : 1 초)	10	
F0	제조사영역	-	-	

*1 모터가 작동하는 동안에는 변경할 수 없습니다.

*4 전원을 끈 후 10초 후에 전원을 다시 켜면 변경 사항이 적용됩니다.

4.2 Parameter 기능

[Pr. 00] Int speed (0th speed)

회전속도를 설정할 수 있습니다. Pr.31 (속도명령선택)에서 [Pad] 선택시 유효합니다. 상한은 Pr. 3b (Max speed limit)에 의해 제한 됩니다.

[Pr. 01-07] 1st speed – 7th speed

1st speed-7th speed의 회전속도를 설정할 수 있습니다. Pr.32 (동작모드선택)에서 선택 가능합니다.

[Pr. 10-11] 1st / 2nd 가속 시간

가속시간설정을 할 수 있습니다. (1000 r/min 을 변경하는 시간으로 설정)

- * 0.3초 (default)의 경우 0에서 3000 r/min까지 가속하는데 걸리는 시간은 0.9초입니다.
- * 3초 미만에서는 0.01초, 3초에서 30초까지는 0.1초, 30초 이상에서는 1초씩 증가 할 수 있습니다.

[Pr. 12-13] 1st / 2nd 감속 시간

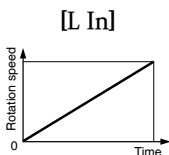
감속시간설정을 할 수 있습니다. (1000 r/min 을 변경하는 시간으로 설정)

- * 0.3초 (default)의 경우 3000에서 0 r/min까지 감속하는데 걸리는 시간은 0.9초입니다.
- * 3초 미만에서는 0.01초, 3초에서 30초까지는 0.1초, 30초 이상에서는 1초씩 증가 할 수 있습니다.

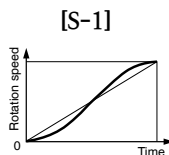
[Pr. 14-15] 가감속 모드 선택

가속 및 감속 패턴을 설정을 할 수 있습니다.

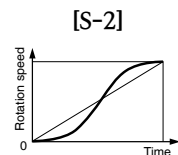
Pr. 31 (속도명령선택)에서 [Pad]인 경우, S-shape를 선택합니다.



가감속 패턴이 직선입니다.
가속 및 감속을 위한 표준
모드입니다.



가감속 패턴이 곡선입니다.



가감속 시작과 끝의
속도 변화가 완만합니다.

[Pr. 16] 정지모드 선택

모터 정지 방법을 선택 할 수 있습니다.

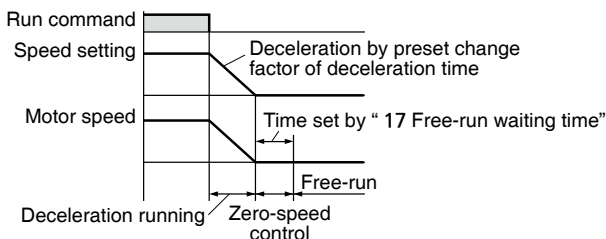
1) [FrEE] (FREE)

정지 명령이 입력되면 모터에 공급되는 전원이 차단되고 모터가 자연 정지됩니다(FREE)
부하 관성이 큰 경우 모터가 완전히 정지하는 데 시간이 더 걸립니다.

2) [dEC] (DECEL)

정지 명령이 입력되면 설정된 감속 시간에 따라 모터의 속도가 감소합니다.

Pr. 17 (FREE 대기시간)에 설정된 시간 동안 zero-speed 제어에 의해 전기 브레이크가
수행됩니다 (servo-lock). 이후 전원이 차단되어 모터는 FREE 상태가 됩니다.



[Pr. 17] Free 대기 시간

Pr.16 (정지모드선택)에서 [dEC] (DECEL) 로 설정한 경우 유효합니다.

감속 정지 후 zero-speed 제어에 의해 전기 브레이크가 수행됩니다
(이후 FREE 상태가 됩니다.)

[Pr. 1A] P 게인 설정

속도 증폭기의 비례 이득 설정을 활성화합니다.

일반적으로 변경할 필요는 없습니다. 이 값을 크게 하면 게인이 증가하여 모터의 응답성이 향상됩니다. 그러나 너무 크게 설정하면 모터의 진동이 발생할 수 있습니다.

[Pr. 1b] I 게인 설정

속도 증폭기의 적분 게인 설정을 활성화합니다.

일반적으로 변경할 필요는 없습니다. 이 값을 크게 하면 게인이 증가하여 모터의 강성(서보
잠금 강도)이 향상됩니다. 그러나 너무 크게 설정하면 모터의 응답이 느려질 수 있습니다.

[Pr. 30] 운전명령선택

모터의 운전 명령을 선택 할 수 있습니다.

1) [PAd] (KEYPAD)

keypad의 스위치로 모터 정지를 명령합니다.

모터는 신호 입력 "I1" 및 "I2"로 작동할 수 없습니다. 신호 입력은 회전 방향 등의 설정에만 유효합니다. Pr.33 (I1/I2 기능선택)을 참조하여 주십시오.

2) [Io] (I1 / I2)

입력 단자 "I1" 및 "I2"만 유효합니다.

3) [rS.485] (RS-485 통신)

RS485에 의한 명령을 수행합니다.

(I/O에 의한 동작 명령은 무효이지만, Alarm이나 센서 입력은 제외됩니다.).

[Pr. 31] 속도명령선택

속도 지령을 선택 할 수 있습니다.

1) [PAd] (KEYPAD)

Internal speed (0th speed)

2) [VoL-A] (VOL-A)

아날로그 입력 단자 (DC 0~5V).

[Pr. 32] 동작모드선택

동작 모드를 선택할 수 있습니다.

Setting	Operation made	Function of signal input		
		I3	I4	I5
[1]	1st speed operation mode		Free-run stop External forced trip	
[2]	2nd speed operation mode	Speed setting	2nd acceleration/deceleration time Trip reset	
[3]	4th speed operation mode	Speed setting	Speed setting	
[4]	8th speed operation mode	Speed setting	Speed setting	Speed setting

1) 2nd speed operation mode

I3	Setting to be chosen
OFF	Internal speed (0-th speed) or [VoL-A]
ON	1st speed

2) 4th speed operation mode

I3	I4	Setting to be chosen
OFF	OFF	Internal speed (0-th speed) or [VoL-A]
ON	OFF	1st speed
OFF	ON	2nd speed
ON	ON	3rd speed

3) 8th speed operation mode

I3	I4	I5	Setting to be chosen
OFF	OFF	OFF	Internal speed (0-th speed) or [VoL-A]
ON	OFF	OFF	1st speed
OFF	ON	OFF	2nd speed
ON	ON	OFF	3rd speed
OFF	OFF	ON	4th speed
ON	OFF	ON	5th speed
OFF	ON	ON	6th speed
ON	ON	ON	7th speed

[Pr. 33] I1 / I2 기능선택 (Pr.30(운전명령선택) 에서 [Io] 선택시)

1) [F-r] (FORWARD - REVERSE)

State of I1 and I2		Action
I1	I2	
OFF	OFF	Stop Deceleration stop when "Pr.16 Stop mode selection" is [dEC]
ON	OFF	CCW run
OFF	ON	CW run
ON	ON	Free-run stop Trip reset (which must be retained 0.2 sec or longer) *

2) [r-F] (REVERSE - FORWARD)

State of I1 and I2		Action
I1	I2	
OFF	OFF	Stop Deceleration stop when "Pr.16 Stop mode selection" is [dEC]
ON	OFF	CW run
OFF	ON	CCW run
ON	ON	Free-run stop Trip reset (which must be retained 0.2 sec or longer) *

3) [rS-Fr] (RUN/STOP – FORWARD/REVERSE)

State of I1 and I2		Action
I1	I2	
OFF	OFF	Stop Deceleration stop when “Pr.16 Stop mode selection” is [dEC]
ON	OFF	CCW run
OFF	ON	Stop Deceleration stop when “Pr.16 Stop mode selection” is [dEC]
ON	ON	CW run

4) [F-rST] (FORWARD – A/CLR)

State of I1 and I2		Action
I1	I2	
OFF	–	Stop Deceleration stop when “Pr.16 Stop mode selection” is [dEC]
ON	–	CCW run
–	ON	Trip reset (which must be retained 0.2 sec or longer) *

5) [r-rST] (REVERSE – A/CLR)

State of I1 and I2		Action
I1	I2	
OFF	–	Stop Deceleration stop when “Pr.16 Stop mode selection” is [dEC]
ON	–	CW run
–	ON	Trip reset (which must be retained 0.2 sec or longer) *

[Pr. 33] I1 / I2 기능선택 (Pr.30(운전명령선택) 에서 [PAd] 선택시)

1) [F-r] (FORWARD - REVERSE)

State of I1 and I2		Action
I1	I2	
OFF	OFF	CCW rotation selection
ON	OFF	
OFF	ON	CW rotation selection
ON	ON	Free-run stop irrespective of RUN switch Trip reset (which must be retained 0.2 sec or longer)*

2) [r-F] (REVERSE - FORWARD)

State of I1 and I2		Action
I1	I2	
OFF	OFF	CW rotation selection
ON	OFF	
OFF	ON	CCW rotation selection
ON	ON	Free-run stop irrespective of RUN switch Trip reset (which must be retained 0.2 sec or longer)*

3) [rS-Fr] (RUN/STOP - FORWARD/REVERSE)

State of I1 and I2		Action
I1	I2	
-	OFF	CCW rotation selection
-	ON	CW rotation selection

4) [F-rST] (FORWARD - A/CLR) + [RUN] switch

State of I1 and I2		Action
I1	I2	
-	ON	Trip reset (which must be retained 0.2 sec or longer) *

5) [r-rST] (REVERSE - A/CLR) + [RUN] switch

State of I1 and I2		Action
I1	I2	
-	ON	Trip reset (which must be retained 0.2 sec or longer) *

[Pr. 34-36] I3 / I4 / I5 기능선택

1) [FrEE] (FREE)

ON(Pin6[GND]와 연결)일 경우 자연 정지합니다.

2) [E-ST] (E-STOP)

OFF (Pin6[GND]와 분리)일 경우 E-STOP alarm이 발생합니다.

3) [2nd A.d.] (2nd ACC/DEC)

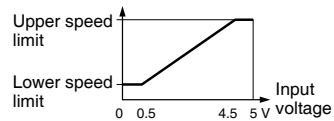
ON(Pin6[GND]와 연결)일 경우 2차 가감속 시간으로 동작합니다.

4) [rST] (A/CLR)

ON(Pin6[GND]와 연결)일 경우 alarm이 해제 됩니다.

[Pr. 3A] 최저속도제한

Pr. 31(속도명령선택)에서 [VoL-A]로 선택할 경우,
0V 입력시 Motor 최저 속도로 설정됩니다.



[Pr. 3b] 최고속도제한

Pr. 31(속도명령선택)에서 [VoL-A]로 선택할 경우,
5V 입력시 Motor 최고 속도로 설정됩니다.

[Pr. 3C] Torque limit

Motor 출력 torque의 상한 값을 설정합니다.

[Pr. 40-41] O1 / O2 기능선택

출력 단자 O1, O2를 선택할 수 있습니다. 출력 극성은 Pr42-43에 의해 반전할 수 있습니다.

- 1) [AL] (ALARM OUT) : Alarm 출력
- 2) [VA] (SPEED ATTAINMENT) : 속도 도달 출력
- 3) [rUn] (RUN) : Motor 회전 중 출력
- 4) [FrEE] (FREE) : FREE 출력
- 5) [F] (FORWARD) : CCW 운전 출력
- 6) [r] (REVERSE) : CW 운전 출력
- 7) [oV.Ld] (OVERLOAD) : 과부하 감지 출력
- 8) [P.oUT](SPEED OUT) : Speed Pulse 출력

[Pr. 42-43] O1 / O2 극성 선택

출력 단자 O1, O2의 극성을 선택 할 수 있습니다.

- 1) [nor] (NORMAL) : 기능 동작시 트랜지스터 ON
- 2) [rEV] (REVERSE) : 기능 동작시 트랜지스터 OFF

[Pr. 44] 속도 도달 범위

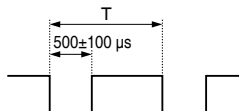
속도 도달 범위를 선택 할 수 있습니다.

- 1) 실제 회전 속도와 설정 회전 속도의 차이가 [속도 도달 범위] 보다 작을 경우 신호가 출력됩니다.
- 2) 속도 도달 범위를 너무 작게 설정하면 속도 변동에 따라 출력 신호가 켜지거나 꺼질수 있습니다.
- 3) 회전 방향 변경시 신호는 출력되지 않습니다.

[Pr. 45] Pulse 출력

Motor 1회전당 Pulse를 출력합니다

(EX) 3000 r/min의 경우 (Pr. 45에서 [15] 의 경우)



$$T = \frac{60}{3000 \times 15} = 1.33 \text{ ms}$$

Frequency $f = 1/T = 0.75 \text{ kHz}$

[Pr. 46] 모니터모드선택

모니터 모드를 선택 할 수 있습니다.

- 1) [A-SPd] (ACTUAL SPEED) : 실제 회전 속도
- 2) [Torq] (TORQUE) : Torque
- 3) [Ld.rT] (LOAD AVERAGE TORQUE) : Load Average Torque
- 4) [C-SPd] (COMMAND SPEED) : 속도 명령
- 5) [dc.VLT] (DC VOLTAGE) : 내부 DC 전압

* 속도 표시 모드에서는 Pr.47 (표시배율분자) / Pr.48(표시배율분모)를 곱한 값이 표시됩니다.

[Pr. 47-48] 표시배율(분자) / 표시배율(분모)

표시되는 값의 배율을 설정 할 수 있습니다.

[Pr. 4A] 알람이력삭제

알람 이력 삭제가 가능합니다. 알람 이력 삭제 절차는 아래와 같습니다.

- 1) [YES]를 선택합니다.
- 2) [STOP]을 누른상태에서 [SET]을 1초간누릅니다.
- 3) P.End가 표시됩니다.
- 4) 약 5초간 대기하면 알람이력 삭제가 완료됩니다.
- 5) 정상적으로 동작을 시작합니다.

[Pr. 4b~4F] 알람이력

5회의 알람 이력이 저장됩니다. Pr.4b (알람이력 1)이 최신 이력입니다.

알람 이력이 없으면 [- - - -] 으로 표시 됩니다.

[Pr. 50] 저전압알람선택

- 1) [no]를 선택하면 전압 부족시 알람이 발생하지 않습니다. 전압 부족시 Motor는 정지하고 복전 후 운전 명령이 입력되어 있으면 자동으로 재기동합니다. (주의)
- 2) [YES]로 선택하면 전압 부족시 알람이 발생합니다. 전원을 OFF 할 경우에는 알람이력이 저장되지 않습니다. 순간적으로 전원이 차단되었다고 정상으로 회복된 경우에만 알람 이력에 저장됩니다.

[Pr. 51] 재시도 선택

알람 재시도를 설정 할 수 있습니다.

- 1) 운전을 계속 할 수 있도록 알람을 자동으로 해제합니다.
- 2) Motor가 자동으로 재기동하더라도 안전에 문제가 없는 장비에서만 사용하여 주십시오.
- 3) 과전류 보호, 결상보호, 시스템 이상에 의한 알람의 경우 재시도가 불가능합니다.
- 4) [no]를 선택하면 재시도를 하지 않습니다.
- 5) [1-4]를 선택하면 회수만큼 재시도를 실시합니다.
- 6) 2시간 이상 운전하지 않을 경우 재시도 횟수는 0으로 초기화 됩니다.
- 7) 재시도 간격은 Pr.52 (재시도 간격)에서 설정 가능합니다.
- 8) 재시도 회수를 초과하여 알람이 발생할 경우 알람 신호가 출력되며 정지합니다.
- 9) 재시도 중에는 알람신호는 출력하지 않습니다. (알람 이력에는 저장됩니다.)

[Pr. 52] 재시도 간격

알람 발생 후 재시도까지의 간격을 설정 할 수 있습니다. (1-120초)

[Pr. 54] Parameter 초기화

Parameter를 default로 초기화 합니다. 초기화 절차는 아래와 같습니다.

- 1) [YES]를 선택합니다.
- 2) [STOP]을 누른상태에서 [SET]을 1초간누릅니다.
- 3) P.End가 표시됩니다.
- 4) 약 5초간 대기하면 Parameter 초기화가 완료됩니다.
- 5) 전원을 끄고, 전원LED가 소등된 후 전원을 재투입하여 주십시오.

[Pr. 57] Parameter 복사

Parameter를 복사 합니다.

- 1) [no]를 선택하면 Parameter를 복사하지 않습니다.
- 2) [P. Init] (PARAMETER INITIALIZE) : keypad를 초기화 합니다.
- 3) [P. LoAd] (PARAMETER LOAD) : keypad로 부터 Parameter를 읽습니다.
- 4) [P. ProG] (PARAMETER PROGRAM) : Driver에 Parameter를 씁니다

* 상세 내용은 [3.3 Parameter 복사] 를 참조하여 주십시오.

[Pr. 5A] RS-485 Driver ID

Driver ID를 설정합니다.

- 1) 80h (128)은 연결된 모든 Driver에 한번의 동작으로 제어 Data를 설정하기 위한 ID 번호 입니다. (응답은 하지 않습니다.)
- 2) 80h (128)로 설정할 경우, Parameter 변경 및 상태 요청은 무시되므로 정상적인 동작을 위해서 81h(129)-9Fh(159)로 설정하여 주십시오.

[Pr. 5b] RS-485 전송속도

RS-485 통신의 통신 속도를 설정합니다.

- [0] : 2400 bps
- [1] : 4800 bps
- [2] : 9600 bps

[Pr. 5C] RS-485 통신 규약

RS-485 통신의 통신 규격을 설정합니다.

[8-n-1] 8bit, parity(no), stop bit(1)

[8-n-2] 8bit, parity(no), stop bit(2)

[8-o-1] 8bit, parity(odd), stop bit(1)

[8-E-1] 8bit, parity(even), stop bit(1)

[7-o-1] 7bit, parity(odd), stop bit(1)

[7-o-2] 7bit, parity(odd), stop bit(2)

[7-E-1] 7bit, parity(even), stop bit(1)

[7-E-2] 7bit, parity(even), stop bit(2)

[Pr. 5d] RS-485 응답시간

응답시간은 Driver가 통신 data를 수신한 후 응답을 위해 RS-485 bus에서 전송 모드를 설정하는 데 걸리는 시간입니다. 실제 응답시간은 요청 유형과 data에 따라 달라질 수 있습니다. (단위 : msec)

[Pr. 5E] RS-485 재시도

RS-485 통신의 재시도 횟수를 설정합니다.

[0-6] : 재시도 횟수

[7] : 재시도 없음

[Pr. 5F] RS-485 protocol timeout

RS-485 protocol timeout은 통신 중 문자 코드를 수신한 후 다음 문자 코드를 수신할 때까지 허용되는 시간입니다. 이 시간 내에 정상적인 문자 코드가 수신되지 않으면 통신 시간이 초과되고 수신된 data는 폐기 됩니다.

계속해서 timeout이 발생할 경우 감지횟수가 재시도 횟수를 초과하면 RS-485 통신 오류가 발생합니다. (단위 : sec)

[Pr. F0] 제조사 영역

변경할 수 없습니다.

21C, for world geared motor!

사용설명서

 **SPG Co., Ltd.**

※제품의 성능개선을 위하여 사양 및 외관은 고객에게 통보 없이 변경될 수 있습니다. 기타문의 사항은 본사 고객대응파트, 영업부로 연락 바랍니다.

■ **본사**

인천광역시 남동구 고잔동 628-11 67B/L 12LOT
TEL : 032-820-8200 FAX : 032-812-6218