

사용설명서

Brushless DC Motor Control UNIT

XCD series

DC

MOTOR



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. 제품도착시의 확인	P5
3. CODING SYSTEM	P5
4. 설 치	P6
5. 각부의 명칭과 기능	P10
6. 접 속	P11
7. 운 전	P21
8. 점 검	P24
9. TROUBLESHOOTING	P25
10. 사 양	P28

1. 안전상의 유의점

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

 [경고]	• 부적절한 취급으로 인해 위험한 상황이 발생하여, 사망 또는 중상 등을 당할 가능성에 해당될 경우.
 [주의]	• 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.

-  [경고]
- 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 30초간은 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.


[주의]

- 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 이물질을 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.

[중요]

- XCD Series 는 당사 Motor의 XBM 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. 제품 도착시의 확인



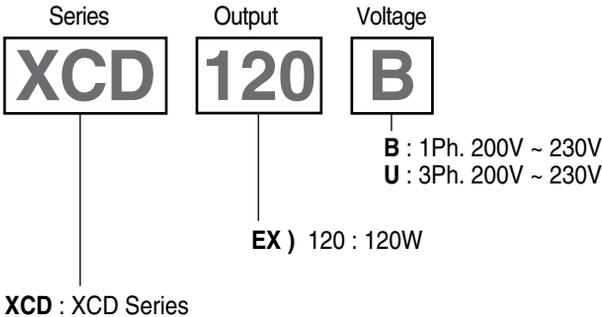
- 현품이 주문서와 동일한지 확인하여 주십시오. 다른 제품이 설치된 경우 부상, 화재의 위험이 있습니다.
- 아래의 물건이 전부 맞게 있는지 확인해 주십시오. 만약, 부족하거나 파손된 경우는 본사 고객대응파트 및 구입 대리점으로 연락하여 주십시오.

2.1 제품의 확인

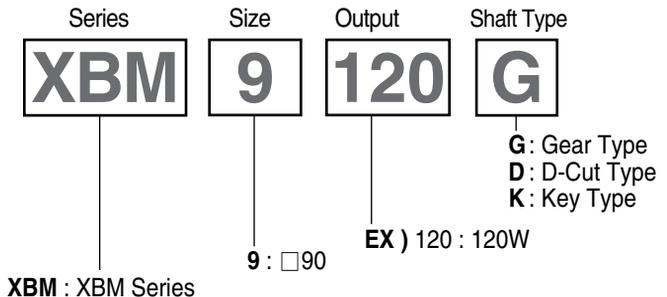
- 본체 ----- 1 EA
- 사용설명서 ----- 1 EA

3. CODING SYSTEM

■ CONTROL UNIT



■ MOTOR



4. 설 치

[설치장소] MOTOR, CONTROL UNIT은 다음과 같은 조건이 갖추어진 곳에 설치하여 주십시오. 다음 장소 이외에서 사용하시면 제품이 파손될 우려가 있습니다.

- 실내 (본 제품은 기기 장착용으로 설계, 제조된 것입니다.)
- 주위온도 0℃ ~ +50℃(+32F ~ +122F) (동결하지 않을 것)
- 주위습도 85%이하 (이슬이 맺히지 않는 곳)
- 폭발성 가스, 인화성 가스, 부식성 가스가 없는 장소
- 직사광선을 받지 않는 장소
- 먼지나 금속파편 등의 영향을 받지 않는 장소
- 물이나 오일 등이 튀지 않는 장소
- 방열하기 쉬운 장소
- 연속적인 진동, 과도한 충격을 가하지 않을 것
- 방사성 물질, 자기장이 없으며 진공상태가 아닌 장소
- 전자 노이즈 (용접기, 동력기구 등)의 영향을 받지 않는 장소

[중 요]

- 당사 제품을 보다 안전하게 사용하기 위해 다음과 같은 설치 조건을 반드시 지켜주십시오.

-과전압 범위 : 범위Ⅱ*1 -오염도 : 2*2

(※1 과전압 범위Ⅱ : 큰 과전압이 발생하지 않는 회로, TRANSFORMER의 2차회로, 장치, 사무용기기 등의 전원)

(※2 오염도 2 : 오염되는 도전물질이 약간 있으며, 때로는 이들 물질이 기기에 영향을 미칠 수 있음-사무실, 연구소 등)

- MOTOR와 CONTROL UNIT 사이를 연장할 때에는 옵션(별매품)의 연장 케이블을 사용하여 주십시오. EMC 테스트에는 본사의 연장 케이블을 사용하여 주십시오.

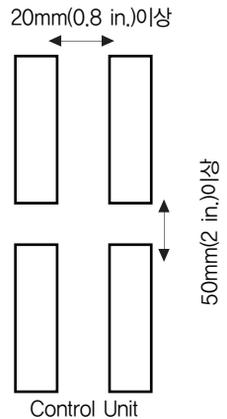
4.1 CONTROL UNIT의 설치

4.1.1 설치방향

CONTROL UNIT는 공기의 대류에 따른 방열 및 HOUSING으로의 열전도에 의한 방열을 전제로 설계되어 있습니다.

CONTROL UNIT를 HOUSING안에 설치할 때에는 반드시 CONTROL UNIT의 설치 구멍을 사용해서 수직(세로방향)으로 설치하여 주십시오.

CONTROL UNIT는 HOUSING 및 HOUSING안의 다른 기기와 수평방향은 25mm(1 in.) 이상, 수직방향은 50mm(2 in.)이상 거리를 두고 설치하여 주십시오. CONTROL UNIT를 2대이상 나란히 설치할 때에는 오른쪽 그림과 같이 수평방향은 20mm(0.8 in.)이상, 수직방향은 50mm(2 in.)이상 거리를 두고 설치하여 주십시오.



[중 요]

- CONTROL UNIT은 HOUSING안에 설치하여 주십시오.
- CONTROL UNIT 주위에는 발열량이나 노이즈가 큰 기기를 설치하지 마십시오.
- CONTROL UNIT의 주위온도가 50℃(122F)를 초과할 경우에는 환기 조건을 재검토하여 주십시오.

4.2 EMC 명령에 적합한 설치·배선 방법

4.2.1 EMC 명령

XCD Series는 기기 장착용의 부품으로서 설계, 제조 되었습니다. EMC 명령에서는 이제품이 장착된 고객의 기기장치에서의 적합성이 요구됩니다. 여기에서 소개하는 MOTOR/CONTROL UNIT의 설치,배선방법은 사용 기기장치의 EMC명령에의 적합성에 유효한 기본적인 설치, 배선 방법에 대해서 설명한 것입니다. 최종적인 기기 장치의 EMC 명령에의 적합성에 대해서는 MOTOR/CONTROL UNIT와 함께 사용할 다른 제어 시스템 기기, 전기부품의 구성, 배선, 배치 상태, 위험도 등에 따라서 달라지므로 고객께서 기기 장치의 EMC 시험을 실시할 필요가 있습니다.

※ 적용 규격

Main : EN 61800-3,

Adjustable speed electrical power drive system - Part 3: EMC requirements and specific test methods

Emission : EN 55011,

Industrial, scientific and medical(ISM) radio-frequency equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement

- Conducted Disturbance

- Radiated Disturbance

EN 61000-3-2, Harmonic current

EN 61000-3-3, Voltage fluctuation and flicker

Immunity :

EN 61000-4-2, Electrostatic discharge immunity

EN 61000-4-3, Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity

EN 61000-4-4, Electrical fast transient/burst immunity

EN 61000-4-5, Surge immunity

EN 61000-4-6, Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency field

IEC 61000-2-1, Immunity to voltage dips and short interruptions

IEC 61000-2-4, Immunity to harmonics, voltage deviations, voltage unbalance, frequency variations and frequency rate of change

IEC 60146-1-1, Commutation notches

4.2.2 EMC 명령에 적합한 설치,배선 방법

XCD Series를 비롯해서 주변 제어 시스템 기기의 EMI와 XCD Series의 EMS에 대한 유효 대책을 강구하지 않으면 기계 장치의 성능에 중대한 장애를 일으킬 염려가 있습니다. XCD Series는 다음의 설치, 배선 방법을 실시함으로써 EMC 명령으로의 적합이 가능하게 됩니다.

■ 전원 라인용 AC 라인 필터의 접속

CONTROL UNIT에서 발생한 노이즈가 전원 라인을 통해서 외부로 전파되는 것을 방지하기 위해서 AC 라인 필터를 AC 입력 라인에 접속하여 주십시오. AC 라인 필터에는 아래 표의 제품 또는 그에 상응하는 제품을 사용하여 주십시오.

제조회사	1Ph. 200V ~ 230V		
DONG IL TECHNOLOGY LTD	ES1-F10		
	회로도	부 품	사 양
		Inductor L1, 2(mH)+50%, -30%	4.2mH
		X-Capacitor Cx1, 2(μF)±20%	0.22μF
		Y-Capacitor Cy1, 2, 2(μF)±20%	3300pF
		Resistor R(kΩ)±10%	510KΩ, 1/2w
	3Ph. 200V~240V		
	회로도	부 품	사 양
		Inductor L1, 2(mH)+50%, -30%	1.7mH
		X-Capacitor Cx1-9(μF)±20%	0.47μF
		Y-Capacitor Cy1, 2, 3(μF)±20%	4700pF
		Resistor R(kΩ)±10%	300KΩ, 1/2w

- AC 라인 필터는 가급적 CONTROL UNIT 가까이 설치하여 주십시오. 그리고 입력 케이블과 출력 케이블은 HOUSING의 금속면에서 들뜨지 않도록 케이블 클램프 등을 사용해서 단단히 고정시켜 주십시오.
- AC 라인 필터의 접지 단자는 가급적 굵은 케이블을 사용하고, 최대한 거리로 접지 포인트에 접지하여 주십시오.
- AC 입력측의 케이블(AWG18:0.75mm²이상)과 AC 라인 필터의 출력 케이블(AWG18:0.75mm²이상)은 나란히 배선하지 마십시오. 나란히 배선하면 부유용량을 통해서 HOUSING안의 노이즈가 직접 전원 케이블에 결합되어 AC 라인 필터 효과가 저하될 수도 있습니다.

■ 접지 방법

접지한 장소에 전위차가 발생하지 않도록 CONTROL UNIT, MOTOR 및 AC 라인 필터는 가급적 굵은 케이블로 접지하고, 최대한 거리로 접지 포인트에 접지하여 주십시오. 접지 포인트에는 넓고 굵으며 균일한 도전면을 사용하여 주십시오. (CONTROL UNIT의 접지방법은 11페이지를 참조하여 주십시오.)

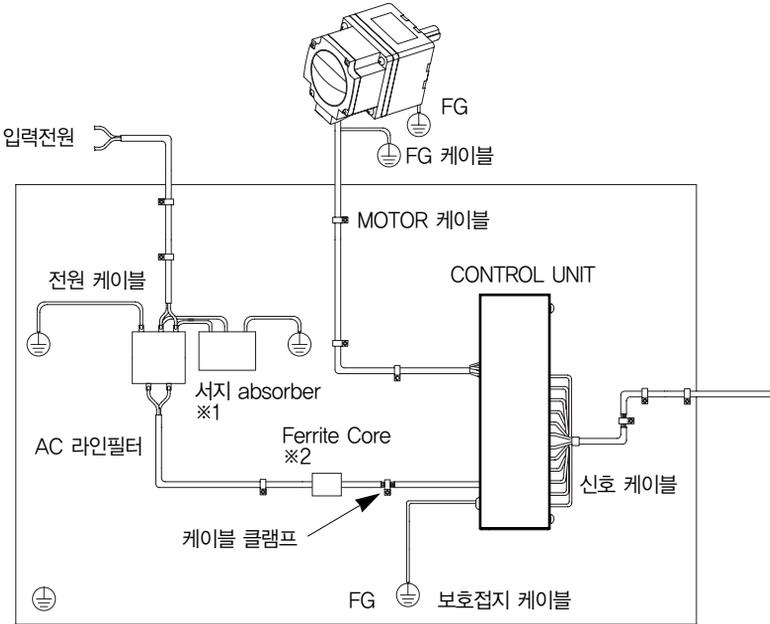
■ 신호 케이블의 배선

CONTROL UNIT의 신호 케이블은 직경이 AWG24~22(0.2~0.3mm²)인 실드 케이블을 사용해서 30cm이내로 가급적 짧게 배선하여 주십시오. 실드 케이블의 접지에는 실드 케이블 전주와 접촉하는 금속체의 클램프를 사용하여 주십시오. 케이블 클램프를 실드 케이블의 앞단 부분에 설치하고 적절한 접지 포인트에 접지하여 주십시오.

[중 요]

- MOTOR와 CONTROL UNIT의 접지 전위와 주변의 제어 시스템 기기의 접지 전위에 전위차가 생기지 않도록 직접 접지 포인트에 접지시켜 주십시오.
- 릴레이나 전자 스위치를 함께 사용할 때에는 AC 라인 필터와 CR회로에서 서지를 흡수하여 주십시오.
- 케이블은 가급적 짧게 배선하고 너무 길게 해서 남은 부분을 감거나 묶어 놓지 마십시오.
- MOTOR 케이블이나 전원 케이블 등의 동력계 케이블과 신호계 케이블은 따로 나누어서 100~200mm(4~8 in.) 정도 거리를 두고 배선하여 주십시오. 동력계 케이블과 신호계 케이블이 교차될 때에는 직각으로 교차시켜 배선하여 주십시오. 또 AC 라인 필터의 AC 입력측 케이블과 출력측 케이블은 분리해서 배선하여 주십시오.

■ MOTOR, CONTROL UNIT의 설치, 배선 예



Grounded Panel

[중 요] ※ 1. 단상 200V ~ 230V일 경우, 과전압 범위Ⅲ에서 사용할 때는 노이즈 필터의 일차측에 서지 absorber를 설치, 접속하여 주십시오.

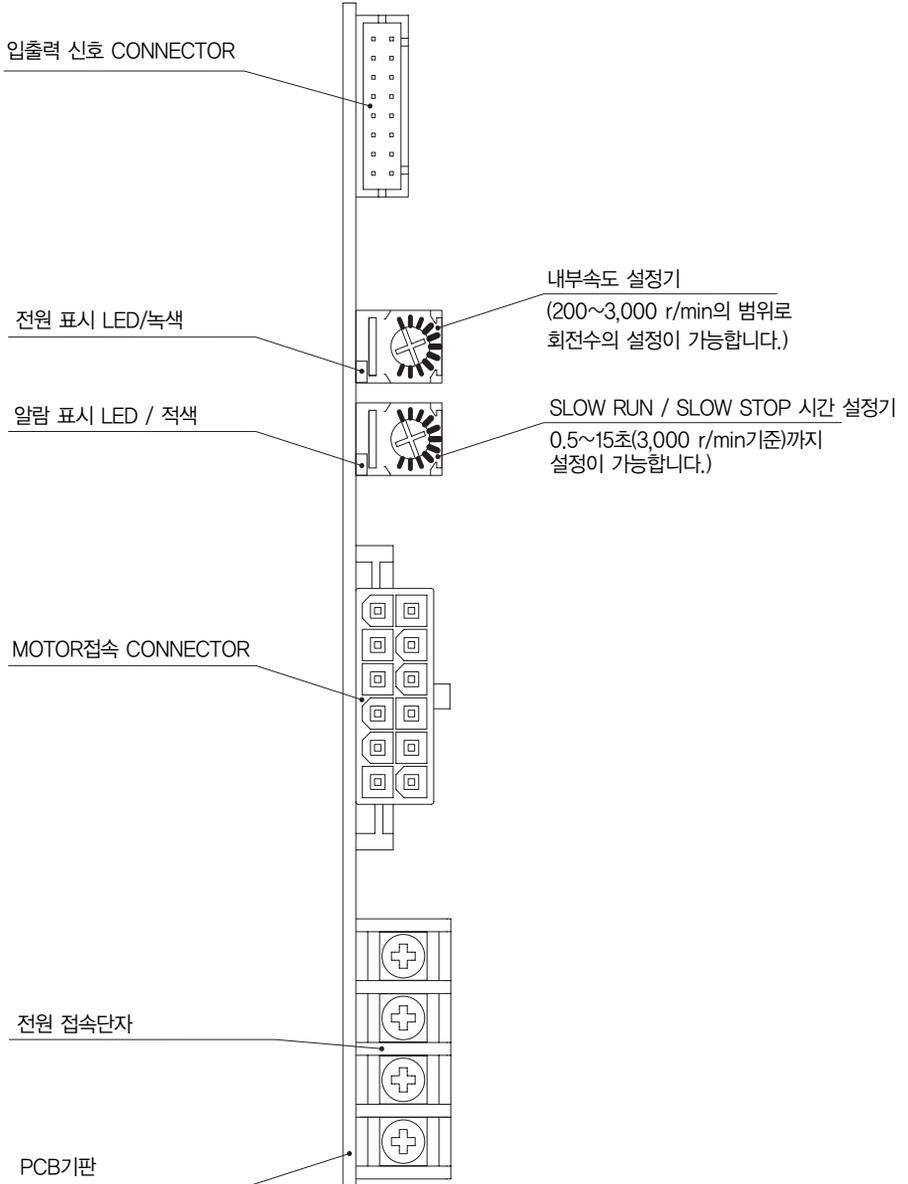
(과전압범위Ⅲ이란 큰 과전압의 발생이 예상되는 TRANSFORMER의 1차 회로, 일반공장의 배전반으로 부터의 급전을 뜻합니다.)

※ 2. Ferrite Core (TDK-ZCAT3035-1330)

4.2.3 정전기에 대한 주의 사항

정전기에 의해서 CONTROL UNIT가 오작동되거나 손상될 경우가 있습니다. CONTROL UNIT에 전원을 입력한 상태에서는 CONTROL UNIT의 취급에 주의하고, 가까이 가거나 손으로 만지지 마십시오. CONTROL UNIT의 내장 볼륨(SPEED,SRSS)을 조절할 때에는 반드시 절연 드라이버를 사용하여 주십시오.

5. 각부의 명칭과 기능



6. 접 속

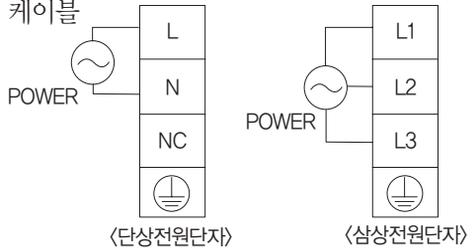


- 통전 상태에서 접속 작업을 실시하지 마십시오. 전원을 끄고 나서 작업을 실시하여 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.
- 접속 종료 후에는 반드시 CONTROL UNIT의 전원 접속 단자 커버(부속품)를 씌워 주십시오. 감전의 원인이 됩니다.

6.1 전원의 접속

6.1.1 전원 접속단자의 단자 나사 사이즈 및 케이블 사이즈 전원 접속단자의 접속에는 절연부착 원형 압착 단자를 사용하여 주십시오.

- 단자 나사 사이즈 : M3
- 조임 토크 : 0.8 ~ 1Nm (113~142 oz.in)
- 접속가능 케이블 사이즈 : AWG16~18 (1.25 ~ 0.75 mm²)



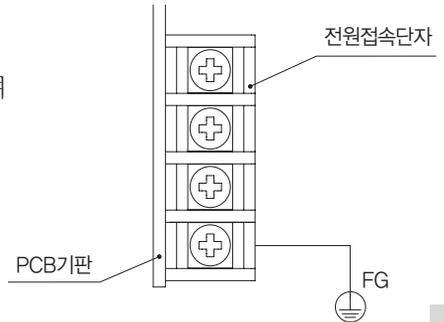
단상 200V 사양은 단상 200~230V ±10% 50/60Hz의 전원으로 접속합니다.

단상 사양은 단상 L을 LIVE, N을 NEUTRAL에 접속합니다. N.C.는 아무것도 접속하지 않습니다. 삼상 사양은 L1, L2, L3에 접속합니다.(단, 삼상 전원은 삼상삼선식의 전원을 사용하여 주십시오.)

6.1.2 CONTROL UNIT의 접지

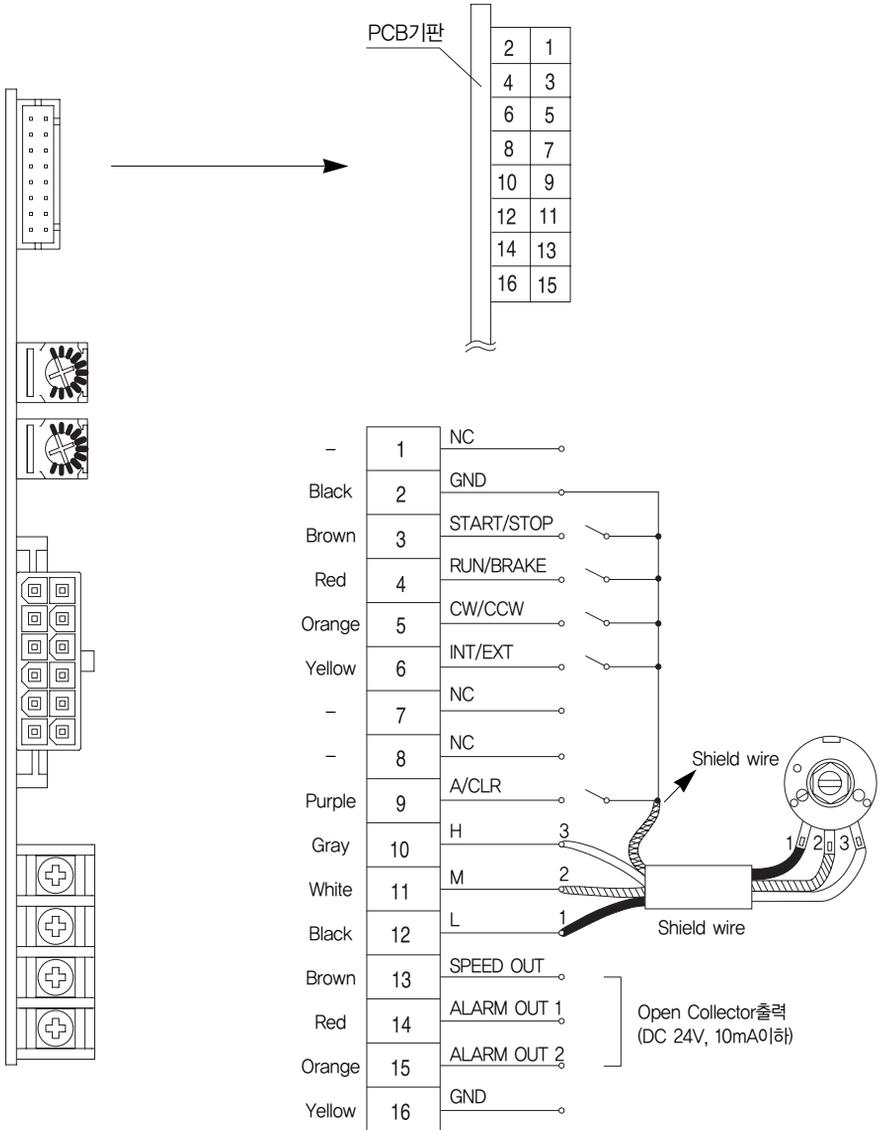
CONTROL UNIT 옆쪽의 보호 접지 단자(나사사이즈 : M4)를 반드시 접지하여 주십시오. 접지 케이블에는 직경이 AWG18(0.75mm²)보다 굵은 케이블을 사용하여 주십시오. 접지 케이블은 용접기 또는 동력 기기 등과 공용하지 마십시오. 접지할 때에는 절연피복부착 둥근 모양 단자를 사용해서 CONTROL UNIT에 가깝게 접지시켜 주십시오.

※삼상 전원인 경우 접지는 2중 접지를 해주십시오.



6.2 입출력 신호의 접속

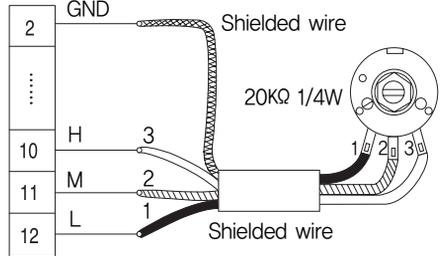
6.2.1 접속도



6.2.2 외부 속도 설정기의 접속

외부 속도 설정기의 접속에는 외부 속도 설정기와 외부 속도 설정기 배선용 신호선(별매품)을 사용하여 주십시오.

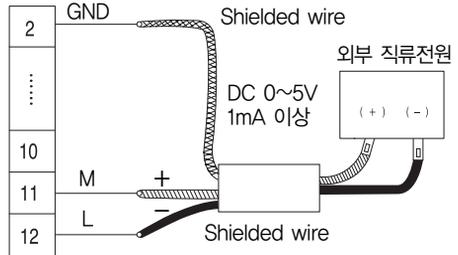
1. 외부 속도설정기 배선용 신호선(이하 신호선 이라함)중 리드선을 외부 속도설정기의 단자 3과 H 입력 단자에 접속합니다.
2. 신호선의 리드선을 외부 속도 설정기의 단자 2와 M 입력 단자에 접속합니다.
3. 신호선의 리드선을 외부 속도설정기의 단자 1과 L 입력 단자에 접속합니다.
4. 신호선의 실드선은 GND 단자에 접속합니다.
(외부 속도 설정기 쪽의 실드선은 다른 단자에 접촉되지 않도록 처리하여 주십시오.)



6.2.3 외부 직류 전원의 접속

외부 직류 전압용에는 1차측과 2차측이 강화 절연된 직류 전원(DC0~5V)을 사용하여 주십시오

1. 외부 속도 설정기 배선용 신호선(이하 신호선 이라함)의 리드선을 외부 직류 전원의 +단자와 M 입력 단자에 접속합니다.
2. 신호선의 리드선을 외부 직류 전원의 -단자와 L 입력 단자에 접속합니다.
3. 신호선의 실드선을 GND 단자에 접속합니다.
(외부 속도 설정기 쪽의 실드선은 그 밖의 단자에 접촉되지 않도록 처리하여 주십시오.) L 입력은 CONTROL UNIT 내부에서 GND와 접속되어 있습니다.



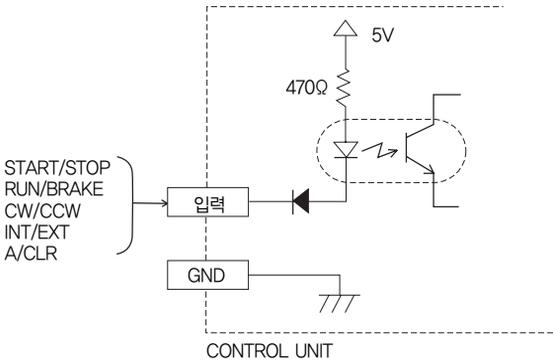
- [중요]**
- 외부 직류 전원의 전압은 반드시 DC5V 이하로 하여 주십시오. CONTROL UNIT가 파손될 염려가 있습니다.
 - 외부 직류 전원을 접속할 때에는 극성을 틀리지 않도록 주의 하십시오. CONTROL UNIT가 파손될 염려가 있습니다.

6.3 입출력 신호

6.3.1 입력신호

CONTROL UNIT의 모든 입력신호는 포토 커플러 입력입니다. 신호 상태는 신호의 전압레벨이 아닌 내부 포토 커플러의 [ON:통전],[OFF:비통전]상태를 나타냅니다.

(1) 입력회로

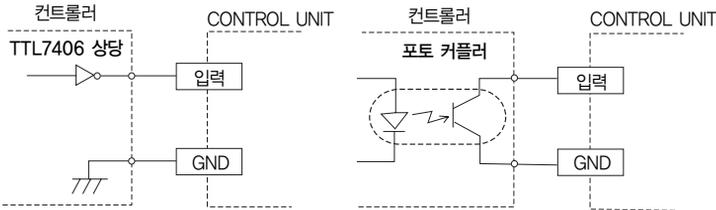


입력회로는 왼쪽 그림과 같은 포토 커플러 입력입니다. 입력부 포토 커플러는 내장전원으로 작동 합니다. 또 입력회로는 강화 절연된 포토 커플러를 사용하여 위험 전압으로부터 절연되어 있습니다.

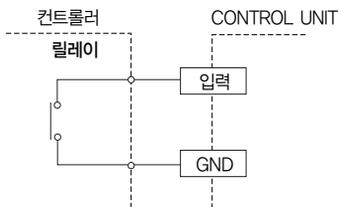
(2) 입력회로 접속예

START/STOP, RUN/BRAKE, CW/CCW, INT/EXT, A/CLR의 입력은 공통입니다.

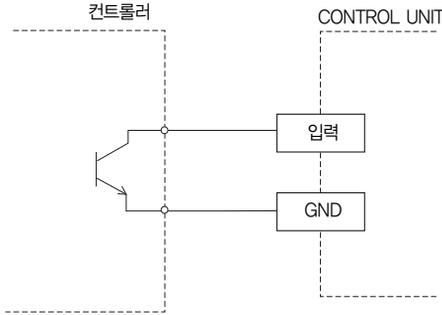
<무접점 제어>



<유접점 제어>



〈트랜지스터 출력방식〉

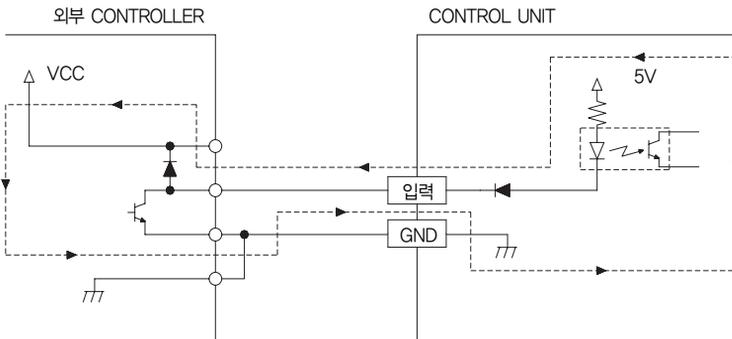


[중요] Clampdiode를 내장한 컨트롤러 사용시의 주의사항

CLAMP DIODE가 내장된 외부 CONTROLLER를 사용할 경우 전원의 ON/OFF시 아래와 같은 순서로 행하여 주십시오.

- 전원 ON시** 외부 CONTROLLER ON → CONTROL UNIT ON
- 전원 OFF시** CONTROL UNIT OFF → 외부 CONTROLLER OFF

아래와 같이 접속한 상태에서 CONTROL UNIT의 전원을 먼저 ON하거나 외부 CONTROLLER의 전원을 먼저 OFF할 경우 아래그림의 화살표 방향으로 전류가 흐르므로 MOTOR가 회전할 수도 있습니다. 또, 전원용량의 차이로 동시에 전원을 ON하거나 OFF로 할 경우에도 일시적으로 MOTOR가 회전할 수도 있습니다. 그러므로 전원은 반드시 외부 CONTROLLER를 먼저 ON하고 전원 OFF시 CONTROL UNIT를 먼저 OFF하여 주십시오.



■ START/STOP 입력 & RUN/BRAKE입력

MOTOR의 운전 및 순시정지(또는 정지)의 경우, 이 두가지 입력 신호를 사용합니다.

	입력신호		
	ON (L레벨)	ON (L레벨)	OFF (H레벨)
START/STOP입력	ON (L레벨)	ON (L레벨)	OFF (H레벨)
RUN/BRAKE입력	ON (L레벨)	OFF (H레벨)	ON (L레벨)
MOTOR상태	운전*1	순시정지	정지*2

*1 MOTOR의 회전속도는 내부속도 설정기, 외부속도 설정기, 외부직류 전원중 1가지를 선택한 설정값으로 운전합니다.

*2 SLOW RUN/SLOW STOP시간 설정기에서 설정한 시간으로 정지합니다.

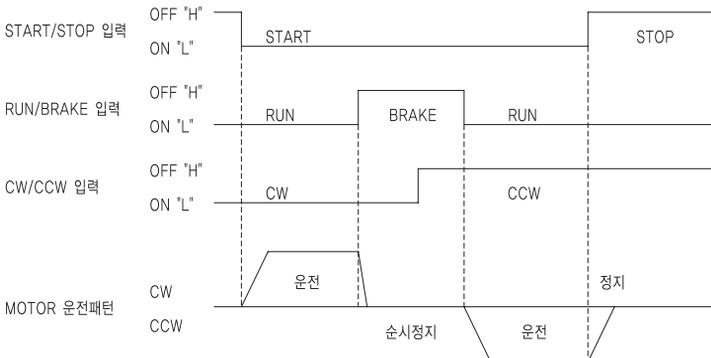
- [중요]** • START/STOP 입력과 RUN/BRAKE 입력을 동시에 OFF(H레벨)로 할 경우 BRAKE가 우선합니다.
- START/STOP 입력, RUN/BRAKE 입력, CW/CCW입력 또는 INT/EXT입력을 동시에 조작(ON/OFF절환) 하지 마십시오. 입력의 변경시 약 20msec 이상의 시간을 유지하여 주십시오.
 - 기동은SLOW RUN/SLOW STOP 시간 설정기로 설정한 시간으로 운전합니다.

■ START/STOP입력

ON(L레벨)으로 하면 START가 선택되고, MOTOR는 운전합니다. OFF(H레벨)의 경우 STOP 이 선택되고, MOTOR는 정지합니다.(순시정지 기능이 없습니다.)

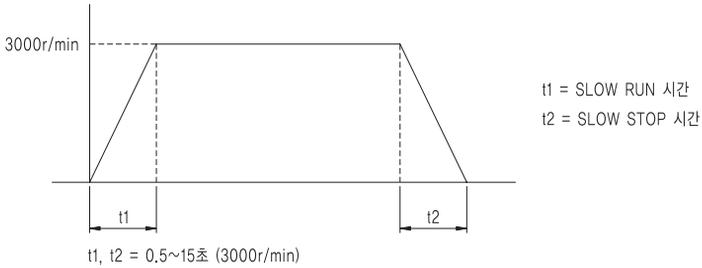
■ RUN/BRAKE입력

ON(L레벨)의 경우 RUN이 선택되고, MOTOR는 운전합니다. OFF(H레벨)의 경우 BRAKE가 선택되고, MOTOR는 순시정지합니다.



■ SLOW STOP정지

RUN/BRAKE 입력을 ON의 상태에서 START/STOP입력을 OFF로 하면, SLOW RUN/SLOW STOP시간 설정기로 설정한 시간으로 정지를 합니다.
SLOW RUN /SLOW STOP 시간 설정기를 시계 방향으로 돌리면 시간이 증가합니다.
출하시에는 최단 시간으로 설정되어 있습니다.

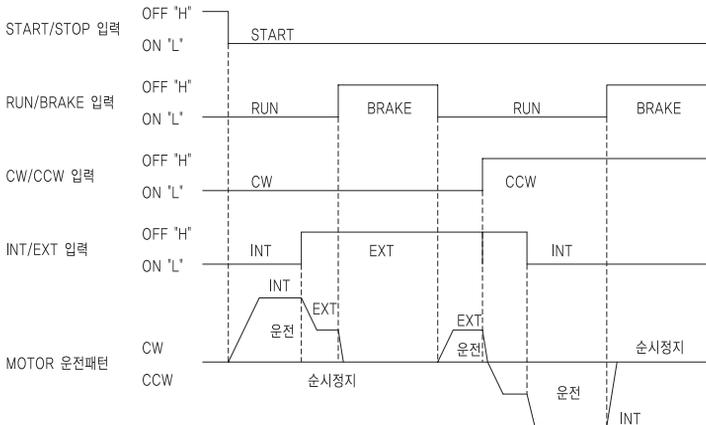


■ CW/CCW입력

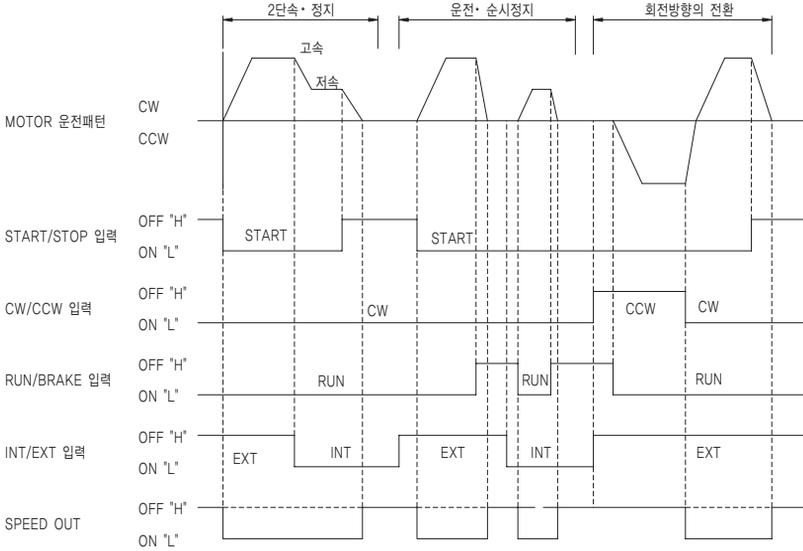
ON(L레벨)의 경우 CW가 선택됩니다. OFF(H레벨)의 경우 CCW가 선택됩니다. 회전방향은 MOTOR의 출력축에서 봤을때 MOTOR출력축의 회전방향 입니다.

■ INT/EXT 입력

ON(L레벨)의 경우 INT가 선택되고 내부속도 설정기의 설정속도가 유효합니다. OFF(H레벨)의 경우 EXT가 선택되고, 외부속도 설정기 또는 외부 직류전압의 설정속도가 유효합니다. 내부속도 설정기를 사용하지 않을 경우에는, 접속할 필요가 없습니다.

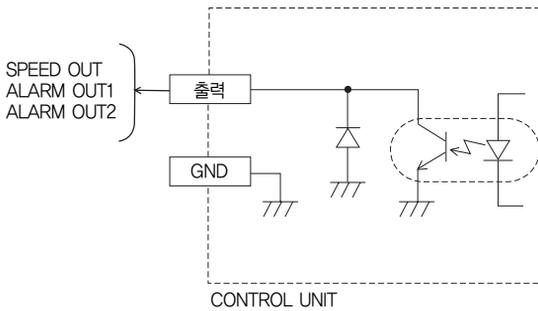


■ TIMING CHART



6.3.2 출력신호

신호 상태는 신호의 전압레벨이 아닌 내부 포토 커플러의 [ON:통전], [OFF:비통전]상태를 나타냅니다.



출력회로는 Open Collector출력으로 외부전원이 필요합니다.

신호출력을 사용하지 않는 경우에는 외부전원을 접속할 필요가 없습니다. 외부전원은 DC 24V 이하로 사용하여 주십시오. 또한 전류가 10mA를 초과하지 않도록 전원전압을 고려하여 제한 저항을 접속하여 주십시오. 출력회로는 기초 절연 포토커플러를 사용하여 주십시오.

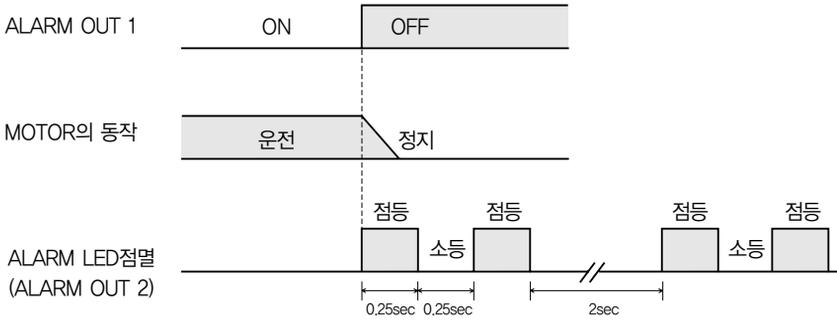
■ ALARM OUT

다음에 의한 경우에 CONTROL UNIT의 보호기능이 동작하여 ALARM OUT 1이 OFF(H레벨)이 되고 MOTOR는 정지합니다. 이경우, LED의 점멸 또는 점등으로 표시되므로 보호기능의 내용을 확인하여 주십시오.

※ 전원 투입시에 LED가 순간 점등되는 현상은 이상현상이 아닙니다.

• ALARM LED의 점멸 횟수에 따라 작동한 보호기능의 내용은 확인할 수 있습니다.

※ 과부하 보호기능이 동작한 경우



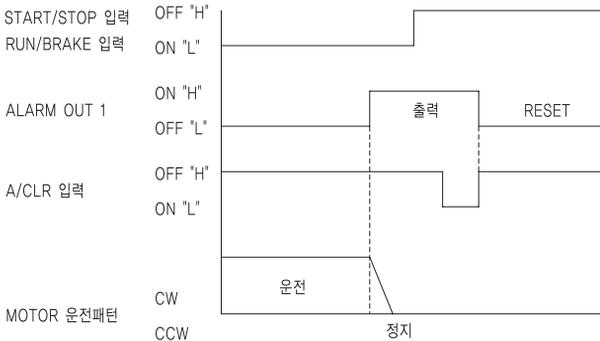
보호기능	ALARM LED 점멸횟수	원인
과부하보호	2회	MOTOR에 정격을 초과하는 부하가 약5초이상 지속되었을 경우
결상보호	3회	MOTOR케이블의 단선 또는 CONNECTOR의 접속불량으로 인한 MOTOR피드백 신호에 이상이 발생한 경우.
과전압보호	4회	CONTROL UNIT에 인가되는 전압이 사양보다 높은 경우
저전압보호	5회	CONTROL UNIT에 인가되는 전압이 사양보다 낮은 경우
과속보호	6회	MOTOR의 속도가 3,800r/min을 초과하는 이상 속도 현상이 발생할 경우
MOTOR 구속보호	7회	과부하 또는 어떤 요인에 의해 MOTOR가 구속되었을 경우

ALARM OUT 1은 CONTROL UNIT정상시 [ON](레벨), ALARM시 [OFF](레벨)이 됩니다. ALARM OUT [OFF](레벨)이 되면, MOTOR 운전정지후에 LED의 점멸 주기를 참고하여 보호 기능이 작동한 원인을 제거하여 주십시오. 원인을 제거하고 안전을 확보한 후, ALARM을 RESET 하여 주십시오. ALARM OUT 2는 작동한 보호기능에 따라 ALARM LED 점멸 횟수와 동일하게 동작합니다.

[중요] ALARM OUT 1이 [OFF](H레벨)의 경우에는 START/STOP입력, RUN/BRAKE입력을 [OFF](H레벨)로 하여 주십시오.

■ A/CLR입력

MOTOR정지시에 이 신호을 한번 [ON](L레벨) 한 후에 [OFF](H레벨)로 하여 주십시오. A/CLR 입력전에 START/STOP 입력 또는 RUN/BRAKE 입력을 [OFF](H레벨)로 하여 주십시오. 모두 [ON](L레벨)의 경우에는 A/CLR입력을 행하지 마십시오. ALARM의 원인을 확인, 제거한 후 운전을 실행하여 주십시오. 전원의 재투입시에도 ALARM을 RESET할 수 있습니다. 전원 재투입은 전원을 OFF한 후, 30초 이상의 시간이 경과한 후에 행하여 주십시오.

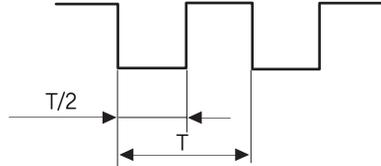


[중요] ALARM을 RESET하는 동안에는 START/STOP입력, RUN/BRAKE입력을 [OFF](H레벨)로 하여 주십시오.

■ SPEED OUT

MOTOR 운전에 동기하여 MOTOR 출력축 1회전당 15펄스의 펄스 신호를 출력합니다. SPEED OUT 출력 주파수를 측정해 MOTOR의 회전속도를 산출할 수 있습니다.

$$\text{SPEED OUT 출력 주파수[Hz]} = \frac{1}{T}$$



MOTOR 출력축의 회전속도나 감속기 출력축의 회전속도의 표시를 원할 경우 DIGITAL SPEED INDICATOR [SID250](별매품)을 사용하여 주십시오.

- [중요]**
- 입출력 신호 케이블을 연장할 때는 2m이내로 짧게 배선해 주십시오.
 - 입출력 신호 케이블은 전원 케이블이나 MOTOR 케이블과 분리하여 배선해 주십시오.

7. 운 전

7.1 회전속도의 설정

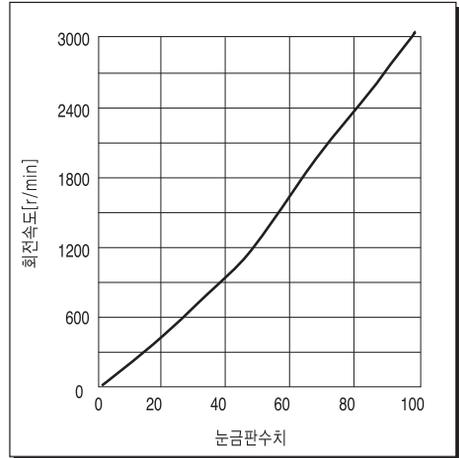
MOTOR의 회전속도는 CONTROL UNIT의 내부 속도 설정기 이외에도 부속된 외부 속도 설정기나 외부 직류전압에서도 설정할 수 있습니다. 설정 속도 범위는 200 ~ 3000 r/min으로 되어 있습니다. 내부 속도 설정기와 외부 속도 설정기를 조합해서 또는 내부 속도 설정기와 외부 직류 전압을 조합해서 2종류의 회전속도를 설정할 수 있습니다.

7.1.1 내부 속도 설정기를 사용한 설정

정밀 드라이버로 조정하여 주십시오. 시계방향으로 돌리면 설정 속도가 빨라집니다. (출하시에는 0 r/min)으로 설정 되어 있습니다.

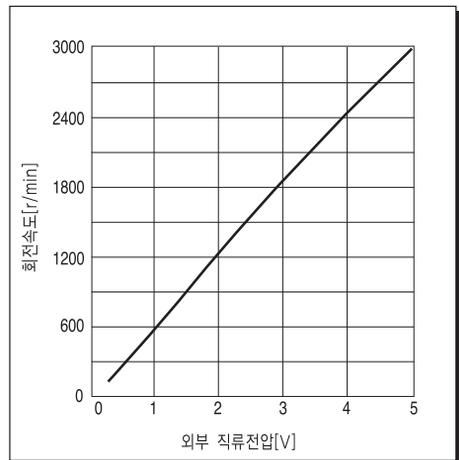
7.1.2 외부 속도 설정기를 사용한 설정

외부 속도 설정기를 CONTROL UNIT 단자대에 접속시키면 속도 설정을 200~3000r/min의 범위로 변속시킬 수 있습니다. 속도 설정기를 반시계 방향으로 돌리면 정지합니다.



7.1.3 외부 직류전압을 사용한 설정

0~5V의 외부 직류전압으로 MOTOR를 200~3000 r/min의 범위로 변속 시킬 수 있습니다. 직류 전압이 0V에서 정지합니다. (전류 용량이 1mA이상인 직류 전원을 준비하여 주십시오.)



7.2 병렬 운전

2대 이상의 MOTOR를 동일 속도에서 운전할 경우에는 외부 직류 전압 또는 외부 속도 설정기를 사용하여 실시 할 수 있습니다.

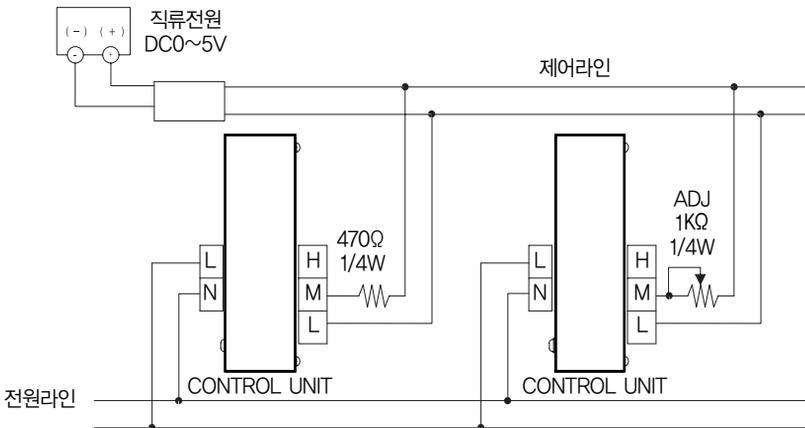
7.2.1 외부 직류 전압을 사용할 경우

1) 직류 전원은 직류 용량이 아래식의 값 이상인 것을 사용하여 주십시오.

CONTROL UNIT가 N대일 때의 전류 용량 $I = 1 \times N$ [mA]
 Ex) CONTROL UNIT 2대일 때는 2mA 이상이 됩니다.

2) 그 밖의 입출력 신호는 각 CONTROL UNIT별로 접속하여 주십시오.

3) 각 MOTOR의 속도차는 1번째의 CONTROL UNIT의 M단자에 470Ω, 1/4W의 저항을 접속하고 그밖의 CONTROL UNIT의 M단자에 1KΩ, 1/4W의 가변저항기(ADJ)를 접속시켜 조정하여 주십시오.



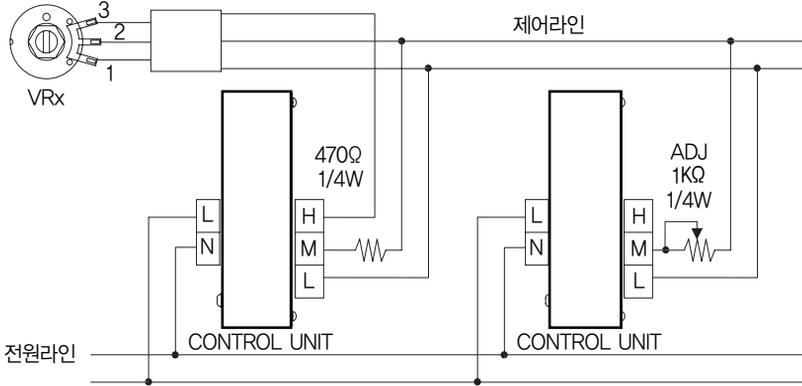
7.2.2 외부 속도 설정기를 사용할 경우

1) 병렬운전이란 1개의 외부 속도 설정기로 여러 개의 MOTOR를 동일한 회전수에서 운전하는 것을 말합니다. 아래 그림과 같이 전원 라인, 속도제어라인을 공통으로 하여 VRx에서 속도를 설정합니다.

2) 외부 속도 설정기의 저항값은 다음과 같이 구합니다.

CONTROL UNIT가 N대 일 때의 저항값 $VRx = 20/N$ [kΩ], $N/4$ [W]
 Ex) CONTROL UNIT가 2대 일 때는 10kΩ, 1/2W 가 됩니다.

- 3) 그 밖의 입출력 신호는 각 CONTROL UNIT별로 접속하여 주십시오.
- 4) 각 MOTOR의 속도차는 1번째의 CONTROL UNIT의 M단자에 470Ω ,1/4W의 저항을 접속하고 그밖의 CONTROL UNIT의 M단자에 1KΩ, 1/4W의 가변저항기(ADJ)을 접속시켜 조정하여 주십시오.
- 5) 외부 속도 설정기에서의 병렬운전은 20대 이하로 하여 주십시오.



8. 점 검

MOTOR의 운전 후에는 다음 항목에 대해서 정기적으로 점검하실 것을 권장합니다. 이상이 있을 때에는 사용을 중지하고 당사의 고객 대응 파트로 문의하여 주십시오.

8.1 점검 항목

1. MOTOR/GEAR HEAD의 장착 나사가 풀리지는 않았는가?
2. MOTOR의 축반이부(볼 베어링)등에서 이상한 소리가 나지 않는가?
3. MOTOR/GEAR HEAD 출력축과 부하축에 중심이 어긋나지는 않았는가?
4. MOTOR케이블, 스트레스나 CONTROL UNIT와의 접속부에 느슨해진 곳은 없는가?
5. CONTROL UNIT 개구부에 먼지 등이 끼지 않았는가?
6. CONTROL UNIT의 장착용 나사, 전원 접속단자의 나사가 풀리지는 않았는가?
7. CONTROL UNIT내부의 파워소자, 평활 콘덴서에서 이상한 냄새가 나는 등의 이상은 없는가?

[중요] • CONTROL UNIT에는 반도체 소자를 사용하고 있습니다. 조심해서 취급하여 주십시오. 정전기 등에 의해서 CONTROL UNIT가 파손될 염려가 있습니다.

9. TROUBLESHOOTING

MOTOR가 정상적으로 작동하지 않을 때는 아래표에 따라 점검하여 주십시오. 점검 결과, 모두 정상적임에도 불구하고 MOTOR가 정상적으로 작동하지 않을 경우에는 본사 고객 대응파트 또는 구입 대리점으로 연락하여 주십시오.

9.1 MOTOR가 회전하지 않을 경우

[예상되는 원인]	[대 책]
START/STOP 입력또는 RUN/BRAKE 입력이 [OFF](H레벨)되어 있다.	START/STOP 입력과 RUN/BRAKE입력 모두 [ON](L레벨)으로 하여 주십시오.
내부속도 설정기를 조정하지 않고 있다.	내부 속도 설정기를 시계방향으로 돌려 주십시오. (출하시 0r/min)
내부속도 설정기를 사용할 경우에 INT/EXT를 [ON](L레벨)으로 되어 있지 않다.	INT/EXT를 [ON](L레벨)로 하여 주십시오. [OFF] (H레벨)로 할 경우 외부 속도 설정기가 선택됩니다.
외부 속도 설정기의 접속불량	외부 속도 설정기의 접속을 확인하여 주십시오.
외부속도 설정기를 사용할 경우 INT/EXT은 [OFF](H레벨)로 되어 있지않다.	INT/EXT를 [OFF](H레벨)로 하여 주십시오. [ON] (L레벨)로 할 경우 내부 속도 설정기가 선택됩니다.
외부 직류전압의 접속불량	외부 직류전압의 접속을 확인하여 주십시오.
외부직류 전압을 사용할 경우 INT/EXT입력을 [OFF](H레벨)로 되어 있지않다.	INT/EXT를 [OFF](H레벨)로 하여 주십시오. [ON] (L레벨)로 할 경우 내부 속도 설정기가 선택됩니다.

9.2 MOTOR가 회전하지 않고 도중에 멈출경우

[예상되는 원인]

보호기능이 동작하고 있다.



[대 책]

동작된 보호기능의 원인을 제거한 후 전원을 재투입하여 주십시오.

9.3 MOTOR가 역방향으로 회전할 경우

[예상되는 원인]

CW입력과 CCW입력이 오배선이거나 접속이 불량하다.



[대 책]

올바른 접속을 하여 주십시오.

감속비가 1/30, 1/50, 1/100인 감속기를 사용하고 있다.



감속비가 1/30, 1/50, 1/100 에서는 회전방향이 반대입니다. CW 입력과 CCW입력의 조작을 반대로 하여 주십시오.

9.4 MOTOR의 동작이 불안정할 경우

[예상되는 원인]

MOTOR(GEAR HEAD)의 출력축과 부하축의 중심이 맞지 않다.



[대 책]

MOTOR(GEAR HEAD)출력축과 부하축의 결합상태를 확인하여 주십시오.

MOTOR와 감속기의 조합이 올바르지 않다.



MOTOR와 감속기의 치절 TYPE을 확인하여 주십시오.

노이즈의 영향을 받고 있다.



MOTOR, CONTROL UNIT 및 운전 에 필요한 CONTROLLER만으로 운전을 확인하여 주십시오. 노이즈의 영향을 확인했을 때에는 노이즈 발생원과의 간격이나 배선을 다시하고, 신호 케이블을 실드선으로 변경하거나 페라이트 코어를 장착하는 등 대책을 실시하여 주십시오.

9.5 MOTOR가 순시정지 하지 않을 경우

[예상되는 원인]

START/STOP 입력으로 MOTOR를 정지하고 있다.



[대 책]

RUN/BRAKE 입력으로 MOTOR를 정지하여 주십시오.

부하 관성이 너무 크다.



부하 관성을 확인하여 주십시오.

10. 사양

CONTROL UNIT ※1		XCD75□	XCD120□	XCD150□
MOTOR ※2		XBM975□	XBM9120□	XBM9150□
정격전압		단상 200V ~ 230V / 삼상 200V ~ 230V		
사용전압범위		± 10% (정격전압 대비)		
전원주파수		50 / 60 Hz		
MOTOR 출력		75W	120W	150W
정격회전속도		3000 r/min		
속도제어범위		200 ~ 3000 r/min (속도비 1:15)		
속도변환범위	대부하	±1% 이하 [0~정격 TORQUE, 정격 회전속도시]		
	대전압	±1% 이하 [전원 전압 ±10%, 정격회전속도, 무 부하시]		
	대온도	±1% 이하 [0~50℃(+32F ~+122F), 정격회전속도, 무 부하시]		
SLOW RUN/ SLOW STOP		0.5초 ~ 15초 (3000 r/min, 무 부하시)		
회전속도설정		정면 패널 / 외부 속도 설정기 / 외부 직류 전원		
입력신호		PHOTO COUPLER방식 / 입력저항 470Ω (내부전원으로 동작, CW,CCW에 공통)		
출력신호		PHOTO COUPLER방식 / 외부 사용조건 DC24V, 10mA이하 (SPEED OUT,ALARM OUT에 공통)		
보호기능 ※3		다음의 보호기능이 동작하면 ALARM신호가 출력되고, MOTOR는 자연 정지합니다. 1. 과부하 보호기능 : MOTOR에 정격을 초과하는 부하가 약5초이상 지속되었을 경우 2. MOTOR 구속 보호기능 : 과부하 또는 어떤 요인에 의해 MOTOR가 구속되었을 경우 3. 결상보호기능 : MOTOR케이블의 단선 또는 CONNECTOR의 접촉불량으로 인한 MOTOR피드백 신호에 이상이 발생한 경우(MOTOR정지중에는 ALARM 신호를 출력하지 않습니다.) 4. 저전압 보호기능 : CONTROL UNIT에 인가되는 전압이 사양보다 낮은 경우 5. 과속 보호기능 : MOTOR의 속도가 3,800r/min을 초과하는 이상속도 현상이 발생할 경우 6. 과전압 보호기능 : CONTROL UNIT에 인가되는 전압이 사양보다 높은경우		

※1. CONTROL UNIT 기종명의 또는 전압 사양을 표시합니다. 상세사양은 CATALOGUE를 참조하여 주십시오.

※2. MOTOR 기종명의 또는 SHAFT TYPE을 표시합니다. 상세사양은 CATALOGUE를 참조하여 주십시오.

※3. 감아 내리는 부하운전과 같이 부하측에서 MOTOR축이 회전되는 용도로는 MOTOR의 속도제어가 안됩니다. 허용 부하 관성치를 초과하는 부하를 기동하는 경우와 감아 내리는 부하운전은 과전압 보호기능이 동작하여 MOTOR는 자연 정지합니다. 상세사양은 CATALOGUE를 참조하여 주십시오.

21C, for world geared motor!

USER MANUAL

 **SPG Co., Ltd.**

※For further development of the product, specification and design can be changed without notice. For other information, please contact customer service depot of the head office or sales department.

■ **Head office**

Incheon City, Namdong-Gu, Go-Jan dong, 628-11, 67 B/L 12LOT
Tel : 0082-32-820-8200 Fax : 0082-32-812-6218