

Autonics

GEARED BRAKE 일체형 5상 스테핑 모터

취급설명서



60k Geared Brake type

85k Geared Brake type

저희 (주)오토닉스 제품을 구입해 주셔서 감사합니다.
사용 전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 사용하여 주십시오.

■ 안전을 위한 주의사항

※ '안전을 위한 주의사항'은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지켜주십시오.

※ 주의사항은 '경고'와 '주의' 두가지로 구분되어 있으며 '경고'와 '주의'의 의미는 다음과 같습니다.

경고 지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우

주의 지시사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우

※ 제품과 취급설명서에 표시된 그림기호의 의미는 다음과 같습니다.

△는 특정조건 하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

△ 경고

1. 본 제품은 안전기기로 제작되지 않았으므로 인명이나 재산상에 영향을 큰 기기(예: 의료기기, 차량, 철도, 항공, 연소장치, 놀이기구 등)는 안전장치에 사용할 경우 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하여 주십시오.

화재, 인명사고, 재산상의 손실이 발생할 수 있습니다.

2. 폭발성 물질, 인화성 가스의 주위, 부식성 물질, 물이 튀는 장소, 가연물 옆에서는 사용하지 마십시오.

최저나 최상의 우려가 있습니다.

3. 설치, 접속, 운전 및 조정, 점검 작업은 적절한 자격을 가진 사람이 실시하여 주십시오.

화재, 감전, 부상의 원인이 됩니다.

4. 작업을 할 때에는 전원을 끈 상태에서 실시하여 주십시오.

감전의 원인이 됩니다.

5. 제품을 Housing 안에 설치하여 인체의 접촉이 없도록 하거나 절지하여 주십시오.

감전이나 부상의 우려가 있습니다.

6. 제품을 분해 및 개조하지 마십시오.

부상, 제품 성능의 저하 및 파손의 우려가 있습니다.

△ 주의

1. 제품의 사양값을 초과하여 사용하지 마십시오.

제품 파손의 원인이 됩니다.

2. 제품 주위에는 통풍을 방해하는 장애물을 두지 마십시오.

발열에 의한 제품 파손 및 주변기기 오동작의 우려가 있습니다.

3. 제품은 금속판에 단단히 고정시켜 주십시오.

부상, 주변 장치 및 제품 파손의 원인이 됩니다.

4. 이상 발생 시 즉시 전원을 꺼 주십시오.

화재, 감전, 부상의 원인이 됩니다.

5. 제품을 과도한 충격 또는 연속적인 진동을 가하지 마십시오.

제품 이상동작의 원인이 됩니다.

6. 모터는 정상적인 운전 상태에서도 표면 온도가 70℃를 넘을 수 있습니다. 운전중인 모터에 접근할 우려가 있을 때에는 잘 보이는 위치에 경고 라벨을 붙여 주십시오.

화상의 우려가 있습니다.

7. Brake를 안전용으로 사용하지 마십시오.

부상 및 주변장치의 고장원인이 됩니다.

8. 제품의 회전부, 케이블을 들고 다니지 마십시오.

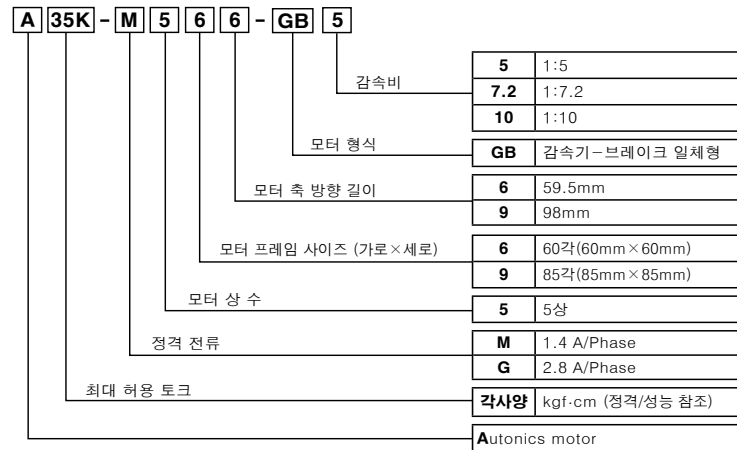
제품의 파손 및 부상의 우려가 있습니다.

9. 제품의 회전부에 커버를 설치 하십시오.

부상의 우려가 있습니다.

10. 제품 폐기 시에는 산업 폐기물로서 처리하여 주십시오.

■ 모델구성



※ 본 취급설명서에 기재된 사양, 외형 치수 등은 제품의 개선을 위하여 예고없이 변경될 수 있습니다.

■ 정격/성능

60각			
모델명	A35K-M566-GB5	A40K-M566-GB7.2	A50K-M566-GB10
최대 허용 토크 (※1)	35 kgf·cm (3.5 N·m)	40 kgf·cm (4.0 N·m)	50 kgf·cm (5.0 N·m)
Rotor 관성Moment (※2)	280 g·cm ² (280x10 ⁻⁷ kg·m ²)		
정격전류	1.4 A/Phase		
기본 Step 각	0.144 °/0.072 ° (Full/Half)	0.1 °/0.05 ° (Full/Half)	0.072 °/0.036 ° (Full/Half)
기어비	1:5	1:7.2	1:10
허용속도	0~360rpm	0~250rpm	0~180rpm
Backlash	±20'(0.33 °)		
Electro-Magnetic Brake 사양	정격 여자 전압	24VDC(무극성)	
	정격 여자 전류	0.33A	
	정격 정지력	4kgf·cm	
	회전부 관성	2.5×10 ⁻⁸ kg·m ²	
	절연등급	CLASS E종(120℃)	
	B type Brake	전원 인가 시 브레이크력이 해지, 전원 차단 시 브레이크력이 발생	
	동작 시간	22ms 이하	
해제 시간	37ms 이하		
중량	약 1.4kg		

85각						
모델명	A140K-M599-GB5	A140K-G599-GB5	A200K-M599-GB7.2	A200K-G599-GB7.2	A200K-M599-GB10	A200K-G599-GB10
최대 허용 토크 (※1)	140 kgf·cm(14 N·m)	200 kgf·cm(20 N·m)	200 kgf·cm(20 N·m)	200 kgf·cm(20 N·m)	200 kgf·cm(20 N·m)	200 kgf·cm(20 N·m)
Rotor 관성 Moment (※2)	2,700 g·cm ² (2,700x10 ⁻⁷ kg·m ²)					
정격전류	1.4 A/Phase	2.8 A/Phase	1.4 A/Phase	2.8 A/Phase	1.4 A/Phase	2.8 A/Phase
기본 Step 각	0.144 °/0.072 ° (Full/Half)	0.1 °/0.05 ° (Full/Half)	0.1 °/0.05 ° (Full/Half)	0.072 °/0.036 ° (Full/Half)	0.072 °/0.036 ° (Full/Half)	0.072 °/0.036 ° (Full/Half)
기어비	1:5	1:7.2	1:7.2	1:10	1:10	1:10
허용속도	0~360rpm	0~250rpm	0~250rpm	0~180rpm	0~180rpm	0~180rpm
Backlash	±15'(0.25 °)					
Electro-Magnetic Brake 사양	정격 여자 전압	24VDC(무극성)				
	정격 여자 전류	0.62A				
	정격 정지력	40kgf·cm				
	회전부 관성	42.5×10 ⁻⁸ kg·m ²				
	절연등급	CLASS B종(130℃)				
	B type Brake	전원 인가 시 브레이크력이 해지, 전원 차단 시 브레이크력이 발생				
	동작 시간	80ms 이하				
해제 시간	70ms 이하					
중량	약 5.6kg					

※ 1: 최대 허용 토크란 모터에 정격전류를 흐르게 했을 때 정지 시 견딜 수 있는 토크를 말합니다.

※ 2: Rotor 관성 Moment는 Gear head 부를 제외한 것입니다.

※ 단, 중량은 포장박스를 제외한 무게입니다.

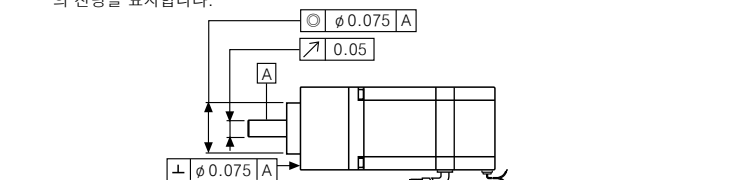
일반사항		
작동 방식	Planetary Geared type	
절연 등급	CLASS B종(130℃)	
절연 저항	100MΩ 이상(500VDC 메거 기준), Motor coil-case 사이	
절연 내압	1 kVAC 50/60Hz에서 1분간, Motor coil-case 사이	
온도 상승	정격전류로 5상 여자, 정지 상태일 때 80℃ 이하(저항법)	
내환경성	사용 주위 온도	-10 ~ 50℃, 보관 시: -25 ~ 85℃
	사용 주위 습도	35 ~ 85%RH, 보관 시: 35 ~ 85%RH
정지 각도 오차 (※1)	±3'(±0.05 °)	
Shaft 진동 (※4)	0.05 T.I.R.[mm]	
Radial Movement (※2)	0.025[mm] Max.(하중 5N)	
Axial Movement (※3)	0.075[mm] Max.(하중 10N)	
설치 In Low의 Shaft에 대한 동심도	0.075 T.I.R.[mm]	
설치면의 Shaft에 대한 직각도	0.075 T.I.R.[mm]	
보호구조	IP30(IEC34-5 규격)	

※ 1: Full step, 무 부하 시의 값입니다.(부하의 크기에 따라 변화합니다.)

※ 2: 모터 축 끝부분에 수직방향으로 하중 5N을 가했을 때 수직방향의 축 변위량입니다.

※ 3: 모터 축에 축 방향으로 하중 10N을 가했을 때 축 방향의 축 변위량입니다.

※ 4: T.I.R.(Total Indicator Reading): 기준점을 중심으로 측정부를 1회전 시킨 경우 Dial Gauge의 전량을 표시합니다.



※ 모터의 회전 방향과 Gear Head 출력축의 회전방향은 동일 방향입니다.

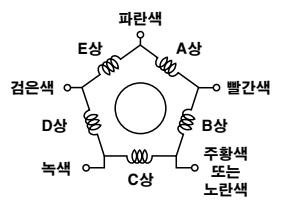
※ 내환경성의 사용조건은 결빙 또는 결로되는 않는 상태입니다.

■ 모터 내부 결선도

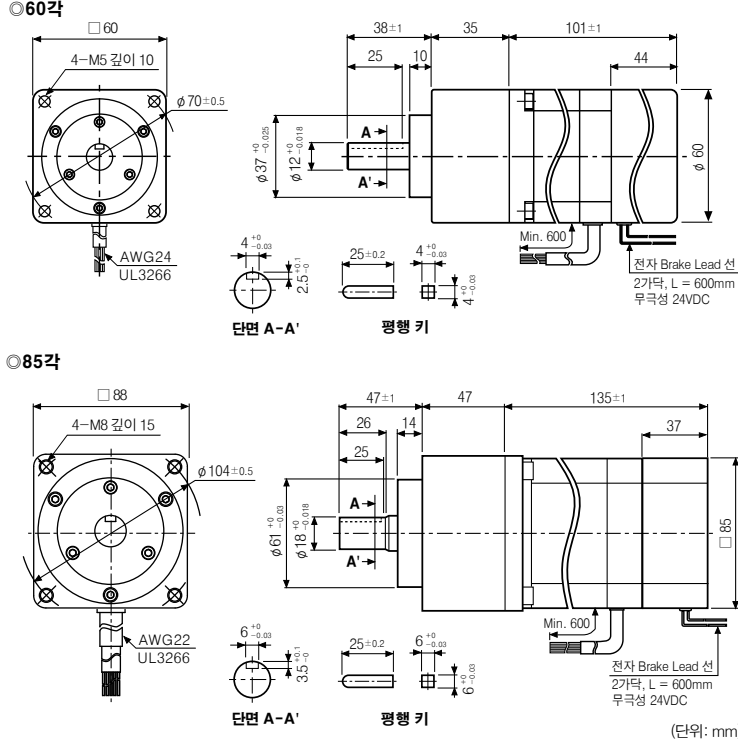
당사에서 생산하는 5상 스테핑 모터는 내부의 결선을 통하여 Pentagon 결선을 행하고 있습니다.

따라서 5상 스테핑 모터 드라이버 중 바이폴라 Pentagon 드라이버 방식으로 구동하는 드라이버에 적합한 제품입니다.

스테핑 모터 내부의 각 상(Phase)과 Lead-Wire 색의 관계는 그림과 같습니다.



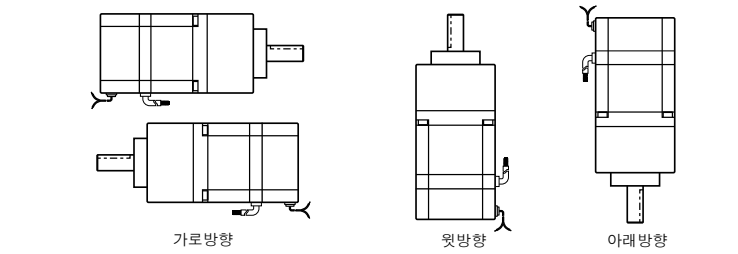
■ 외형치수도



■ 모터의 설치

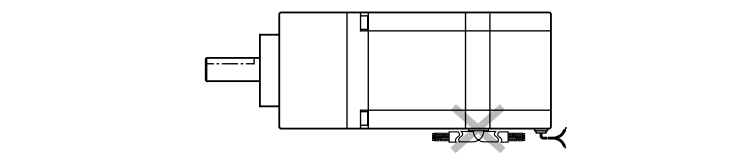
1. 모터의 설치방향

모터의 설치방향은 가로방향, 윗방향, 아래방향 중 어느 방향으로도 자유롭게 설치하여 사용할 수 있습니다. 단, 어떤 경우에도 Shaft의 Overhung 하중과 Thrust 하중에 주의하여 주시기 바랍니다. Shaft의 Overhung 하중과 Thrust 하중은 아래의 표를 참고하여 주십시오.



모터 크기	축 앞끝에서부터의 거리(mm), Overhung 허용 하중[kgf(N)]					Thrust 허용 하중
	0	5	10	15	20	
60각	25(250)	27(270)	30(300)	34(340)	39(390)	10(100)
85각	48(480)	54(540)	60(600)	68(680)	79(790)	30(300)

모터를 설치할 때는 아래 그림과 같이 모터 케이블에 무리한 힘이 가해지지 않도록 설치하여 주십시오. 그리고, 모터 케이블을 무리하게 잡아 당기거나 끼워 넣지 않도록 하여야 합니다. 또한, 모터 케이블에 무리한 힘이 가해진 상태에서 반복적인 운동을 하게 되면 접촉불량 또는 단선의 우려가 있습니다. 만약, 무리한 힘이나 반복적인 운동이 필요한 경우에는 안전 대책을 수립 후 사용하여 주십시오.

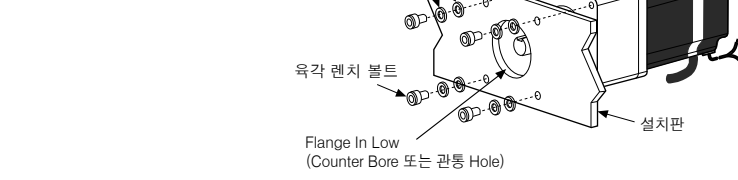


2. 모터의 설치 방법

모터는 가능한 방열성 및 진동방지를 고려하여 강철, 알루미늄 등 열전도성이 우수한 금속면에 밀착시켜 단단하게 고정하여 사용하여 주십시오. 모터의 설치에는 육각 렌치 볼트, 스프링 와셔, 평 와셔 등을 사용하여 주십시오.

설치판의 두께 및 적용 볼트는 아래의 표를 참고하여 주십시오.

모터 크기	설치판의 두께	적용 볼트
60각	8mm 이상	M5
85각	12mm 이상	M8

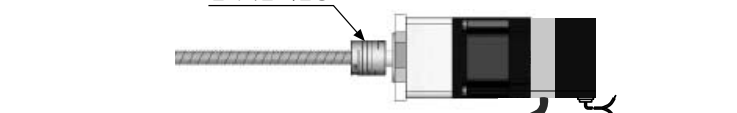


3. 부하와의 결합

모터 축에 부하를 직결하여 사용할 경우(Ball Screw, TM-Screw 등) 그림과 같이 풀렉시블 커플링을 사용하여 주십시오. 부하와의 중심이 일치하지 않을 경우, 진동이 발생하거나 축 받침의 수명저하 또는 모터 축의 파손 등 예기치 못한 사고의 원인이 되므로 주의하여 주십시오.

부하와의 결합을 위해 축의 가공, 제품의 분해 및 구조를 변경하지 마십시오. 필요 시 당사로 문의하여 주십시오.

풀리, 벨트 등의 부하와 결합할 경우 축의 허용 Thrust 하중 및 Radial 하중, 충격에 주의하여 주십시오.



4. 설치 조건

모터는 아래의 조건을 만족하는 장소에 설치하십시오.

이 범위를 벗어난 조건에서 사용하면 제품이 파손될 우려가 있습니다.

- ① 실내(이 제품은 기기 장착용으로 설계/제조된 것입니다.)
- ② 사용 주위 온도 -10~50℃(단, 결빙되지 않는 상태)의 범위 이내
- ③ 사용 주위 습도 35~85%RH(단, 결로되지 않는 상태)의 범위 이내
- ④ 폭발성, 인화성, 부식성 가스가 없는 곳
- ⑤ 직사광선이 닿지 않는 곳
- ⑥ 제품 내부로 먼지 침투의 우려가 없는 곳
- ⑦ 물이나 오일 등이 닿지 않는 곳
- ⑧ 제품의 방열에 방해가 되는 것이 없는 곳(방열이 쉬운 곳)
- ⑨ 연속적인 진동이나 과도한 충격이 제품에 가해지지 않는 곳
- ⑩ 염분이 적은 곳
- ⑪ 용접기, 동력 기기 등에 의한 전자 노이즈가 적은 곳
- ⑫ 방사성 물질, 자기장이 없으며 진공 상태가 아닌 곳

■ 취급 시 주의사항

1. 모터의 구조를 변경하거나 분해하지 마십시오.

스테핑 모터의 구조를 변경하거나 분해할 시 내부에 이물질이 침투하면 모터가 비정상적으로 동작하거나 동작하지 않을 수 있습니다. 그리고, 모터를 한번 분해하면 성능이 급격하게 저하됩니다.

2. 모터에 충격을 가하지 마십시오.

스테핑 모터의 내부는 회전자와 고정자 간의 거리인 Air-Gap이 0.05mm로 정밀하게 가공되어 있어 외부 충격이 과도한 경우 Air-Gap의 균형이 파괴되어 모터의 고장을 유발할 수 있으므로 주의하여 주십시오.

3. 허용 토크를 초과하여 사용하지 마십시오.

허용 토크는 기어부의 기계적 강도의 한계값을 나타내고 있습니다.

모터의 기동, 정지 시의 가,감속 토크 및 부하(마찰) 토크의 한계값이 허용 토크를 초과하지 않도록 사용하여 주십시오. 허용 토크를 초과하는 토크가 모터 축에 가해질 경우 기어가 파손될 수 있습니다.

4. 허용 속도 범위를 초과하여 사용하지 마십시오.

허용 속도 범위는 기어부의 허용 회전수 및 이 경우의 모터 최대 운전 펄스 속도를 나타내고 있습니다. 허용 속도 범위를 초과하여 사용하는 경우 기어부의 수명(Backlash가 커짐)에 악영향을 미치므로 허용 속도 범위 내에서 사용하여 주십시오.

5. 정,역 방향에서의 위치 결정이 이루어지는 경우, Backlash에 주의하여 사용하십시오.

Backlash란, 감속기의 입력부를 고정된 상태에서 출력 축에 발생하는 변위를 말합니다. Geared type 스테핑 모터는 위치 결정용 고정도 기어이므로 저 Backlash를 실현하고 있으나, 양방향에서 위치 결정을 할 때는 문제가 될 수 있습니다. 이러한 경우에는 어느 한 방향에서 위치 결정을 행하는 제어가 필요합니다.

6. 온도 상승

모터의 표면 온도는 100℃ 이하로 사용해 주십시오.

정전류 드라이브에 의해 모터를 구동할 경우, 구동 조건에 따라 모터의 표면 온도가 현저히 상승할 수 있습니다. 이러한 경우, 팬 등을 이용한 강제 냉각 방식 등을 검토 후 사용하여 주십시오.

7. 저온에서의 사용

모터의 사용 시 주위 온도가 낮은 경우, 모터 축을 받치고 있는 Ball Bearing과 Gear Head의 주도가 저하되어 마찰 토크의 증대로 최대 자기동 주파수 특성과 최대 구동 특성이 다소 떨어지는 경우가 있습니다. 그러나 모터의 토크에는 이상이 없으므로 모터를 서서히 기동한 후 사용하여 주십시오.

8. Electro-Magnetic Brake의 동작음

브레이크 일체형 모터의 경우 Electro-Magnetic Brake에 전원을 인가 또는 해지 시 브레이크에서 동작음이 발생하는 경우가 있습니다. 이는 제품에 이상이 발생한 것이 아니니 안심하고 사용하십시오. 제품을 두드리거나 분해하지 마십시오.

9. Electro-Magnetic Brake의 사용

모터를 구동하는 경우 Electro-Magnetic Brake에 전원을 인가하여 브레이크력을 해지한 후 사용하여 주십시오. 브레이크에 전원을 인가하지 않고 모터를 회전시키면 모터가 비 정상적으로 회전하게 되고, Electro-Magnetic Brake의 브레이크 패드가 마모되어 제품의 수명 단축과 브레이크의 정격 정지력이 감소하게 됩니다.

※상기 취급시 주의사항에 명기된 내용은 제품고장을 유발할 수 있으므로 반드시 지켜 주십시오.

■ 주요 생산 품목

- 근접센서
- 에리언센서
- 도어센서
- 압력센서
- 카운터
- 온도조절기
- 타코/스피드/펄스메타
- 팬벨메타
- 전력조정기
- 그래픽/로직 패널
- 디스플레이 유니트
- 센서 컨트롤퍼
- 스위칭 파워 서플라이
- 필드 네트워크 기기
- 스테핑 모터&드라이버&컨트롤러
- 레이저 마킹 시스템(CO₂, Nd:YAG)
- 레이저 웰딩/솔더링 시스템
- 포토센서
- 광화이버센서
- 도어사이드센서
- 로터리 엔코더
- 타이머
- 온/오프 센서

Autonics Corporation
<http://www.autonics.co.kr>

산업자동화의 만능수현 파트너

■ 본사(공평) 경남 양산시 왕당동 41-5번지
 TEL : (051)371-5051 FAX : (055)372-4432
■ 서울사무소
 경기도 부천시 원미구 역대동 193번지 부천테크노파크 402동 3층
 TEL : (032)610-2700 FAX : (032)323-3008
■ 대구사무소
 대구광역시 북구 산격동 179-2번지 대영빌딩 3층(유희단지 내)
 TEL : (053)383-7673 FAX : (053)383-7674
■ 광주
 TEL : (062)521-6716-7 FAX : (062)521-6717

안 A/S 080 수신자 부담 서비스 안내
 080-519-3333(서비스지역 : 부산, 울산, 경남, 대구, 경북, 광주, 전남, 전북, 제주)
 080-529-3333(서비스지역 : 서울, 인천, 경기, 대전, 충북, 충남, 강원도)
제품 개선/개발 제안 : product@autonics.com
 EP-KE-10-0005D