

2상 스테핑 모터

AK-2 Series

취급설명서

TCD210131AB	Autonics
-------------	-----------------

(주)오토닉스 제품을 구입해 주셔서 감사합니다.

반드시 사용 전 취급설명서 및 매뉴얼을 완전히 읽고 이해하여 제품을 사용하십시오.

반드시 사용 전 안전을 위한 주의 사항을 완전히 읽고 지켜하십시오.

반드시 취급설명서, 매뉴얼, 오토닉스 웹 사이트 등의 주의 사항을 지키십시오.

본 문서를 쉽게 찾아볼 수 있는 장소에 보관하십시오.

본 문서에 기재된 제품의 외형 및 규격 등은 성능 개선을 위하여 또는 자료 개선을 위하여 예고없이 변경될 수 있으며, 일부 모델은 단종될 수 있습니다.

최신 정보는 오토닉스 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다.

안전을 위한 주의 사항

- ‘안전을 위한 주의사항’은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것으로 반드시 지켜십시오.
- ⚠는 특정조건 하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

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

- 인명이나 재산상에 영향이 큰 기기 (예: 원자력 제어 장치, 의료기기, 선박, 차량, 철도, 항공기, 연소장치, 안전장치, 방범 / 방재장치 등)에 사용할 경우에는 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하십시오.**
인사사고, 재산상의 손실 및 화재 위험이 있습니다.
- 가연성 / 폭발성 / 부식성 가스, 다습, 직사광선, 복사열, 진동, 충격, 염분이 있는 환경에서 사용하지 마십시오.**
폭발 및 화재 위험이 있습니다.
- 금속판에 고정시켜 사용하십시오.**
인사사고 및 제품과 주변 장치의 파손 위험이 있습니다.
- 전원이 인가된 상태에서 결선, 점검 및 보수를 하지 마십시오.**
화재 위험이 있습니다.
- 정전대책을 세운 후 설치하십시오.**
인사사고, 재산상의 손실 및 화재 위험이 있습니다.
- 배선 시, 접속도를 확인하고 연결하십시오.**
화재 위험이 있습니다.
- 임의로 제품을 개조하지 마십시오.**
화재 및 감전 위험이 있습니다.
- 모터를 Housing 내부에 설치하거나 접지하십시오.**
인사사고, 화재 및 감전 위험이 있습니다.
- 제품의 회전부 (축)에 커버를 설치하십시오.**
인사사고 위험이 있습니다.
- 운전 중 또는 정지 후 일정 시간동안 제품을 만지지 마십시오.**
화상 위험이 있습니다.
- 이상 발생 즉시 전원을 차단하십시오.**
인사사고, 화재 및 감전 위험이 있습니다.

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

- 정격/성능 범위 내에서 사용하십시오.**
화재 및 제품 고장 위험이 있습니다.
- 청소 시 마른 수건으로 닦으시고, 물, 유기용제는 사용하지 마십시오.**
화재 위험이 있습니다.
- 사용 환경에 따라 모터가 과열될 수 있습니다.**
통풍이 잘 되는 곳에 설치하시고 필요한 경우 냉각팬 등으로 강제 냉각 하십시오.
발열에 의한 제품 파손 및 성능저하 위험이 있습니다.
- 제품 내부로 금속체, 먼지, 배선 찌꺼기 등의 이물질이 유입되지 않도록 하십시오.**
화재 및 제품 고장 위험이 있습니다.

취급 시 주의 사항

- 취급 시 주의사항에 명기된 사항을 지키십시오. 그렇지 않을 경우, 예기치 못한 사고가 일어날 수 있습니다.
- 낮은 온도에서 ball-bearing 등의 주도가 저하되어 마찰 토크가 증가합니다. 모터의 토크에는 이상이 없으므로 서서히 기동하십시오.
- 정기적으로 다음 항목에 대한 점검, 보수를 하십시오.
 - 제품의 설치 및 부하와의 결합에 사용된 볼트 및 결합 부품의 풀림 여부
 - Ball-bearing 등의 이상을 발생 여부
 - Lead선 (케이블)의 손상
 - 드라이버와의 접속부의 이상 여부
 - 모터 출력 축과 부하 축의 중심, 동심(편심, 편각) 등의 불일치 여부

- 본 제품은 다음 환경조건에서 사용할 수 있습니다.
 - 실내 (정격/성능의 내환경성 조건 만족)
 - 고도 2,000 m 이하
 - 오염등급 2 (Pollution Degree 2)
 - 설치 카테고리 II (Installation Category II)

설치 시 주의 사항

- 설치 전 반드시 ‘안전을 위한 주의사항’ 및 ‘취급 시 주의 사항’을 완전히 읽고 지켜십시오. 그렇지 않을 경우 예기치 못한 사고가 일어날 수 있습니다.
- 모터는 아래의 조건을 만족하는 장소에 설치하십시오. 이 범위를 벗어난 조건에서 사용하면 제품이 파손될 우려가 있습니다.
 - 실내에 설치된 Housing의 내부 (본 제품은 기기 장착용으로 설계/제조 되었습니다. 환풍 장치를 설치하십시오.)
 - 물이나 오일, 그 외 액체 등이 닿지 않는 곳
 - 강 알칼리성, 강 산성 물질이 근접한 장소가 아닌 곳
 - 용접기, 동력 기기 등에 의한 전자 노이즈가 적은 곳
 - 방사성 물질, 자기장이 없으며 진공 상태가 아닌 곳
- 모터는 수평 설치와 수직 설치가 가능합니다. ‘설치 방향에 따른 축 허용 하중’을 참고하십시오.
- 설치 시 모터 케이블에 규격 이상의 힘 (30N) 이 가해지면 접촉불량 및 단선 위험이 있습니다. 무리한 힘이 반복적인 운동이 필요한 경우에는 안전 대책을 수립 후 사용하십시오.
- 모터는 방열성 및 진동방지를 고려하여 반드시 강철, 알루미늄 등 열전도성이 우수한 금속면에 밀착시켜 단단하게 고정하여 사용하십시오.

부하 결합 시 주의 사항

- 부하와의 결합을 위해 모터 축의 가공 및 제품의 분해 / 구조변경을 하지 마십시오.
- 부하와 결합 시 조임 나사는 단단히 조여 풀림이 없도록 하십시오.
- 부하와 결합 시 ‘설치 방향에 따른 축 허용하중’을 참고하시고 충격에 주의하십시오.
- 모터축과 부하축이 평행을 이루도록 결합하십시오.
- 부하와의 중심이 일치하지 않을 경우, 진동이 발생하거나 축 받침의 수명저하 또는 모터 축의 파손 등 예기치 못한 사고 위험이 있습니다.
- 모터축에 커플링이나 풀리 등을 장착할 경우에는 모터축과 모터축 받침의 손상에 주의하십시오.

- 커플링**
 - 플렉시블 커플링

Ball Screw 또는 TM Screw
- 풀리, 벨트, 와이어**
 - 양 풀리의 중심을 연결하는 선과 모터 축이 직각을 이루도록 연결하십시오.
- 기어**
 - 기어 Teeth의 중심에 바르게 맞물리도록 연결하십시오.

모터 축에 부하를 직결할 경우 플렉시블 커플링 (ERB Series)을 사용하십시오.

모델 구성

참고용으로 실제 제품은 모든 조합을 지원하지 않습니다. 지원 가능한 모델은 오토닉스 웹사이트에서 확인할 수 있습니다.

A	①	K	-	②	2	③	④	⑤
----------	----------	----------	---	----------	----------	----------	----------	----------

- | | |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------|
| ① 최대 정지 토크
숫자: 최대 정지 토크 (단위: kgf cm) | ④ 축방향 길이
숫자: 외형치수도 참조 |
| ② 정격 전류
M: 1.2 A / Phase
G: 2.0 A / Phase | ⑤ 축형식
무표시: 편축
W: 양축 |

- | |
|----------------------------------------------|
| ③ 프레임 사이즈
4: □ 42 mm
6: □ 56 mm |
|----------------------------------------------|

제품 구성품

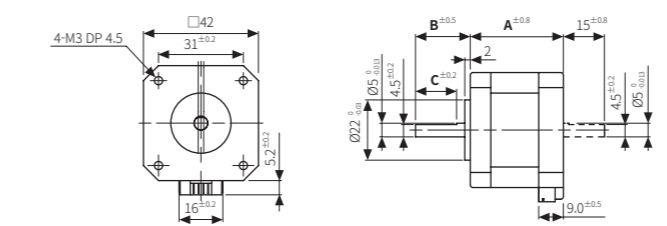
- 제품
- 취급설명서

별매품

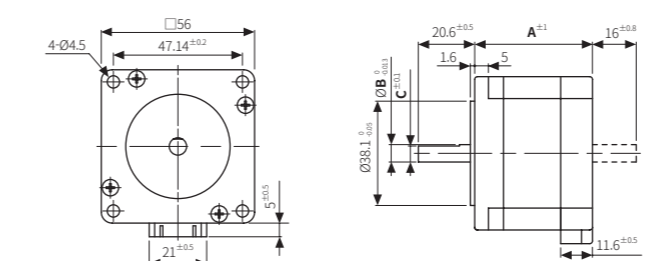
- 모터 케이블: CID6-AK42, CID6-AK56
- 플렉시블 커플링: ERB Series

외형치수도

- 단위: mm, 오토닉스 웹사이트에서 제공하는 도면을 참조하십시오.
- 양축형의 경우 점선 부분의 축을 포함합니다.

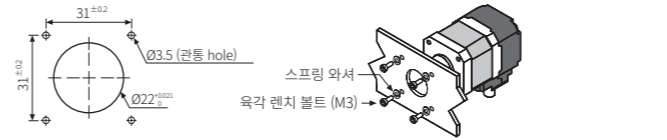
- □ 42 mm**


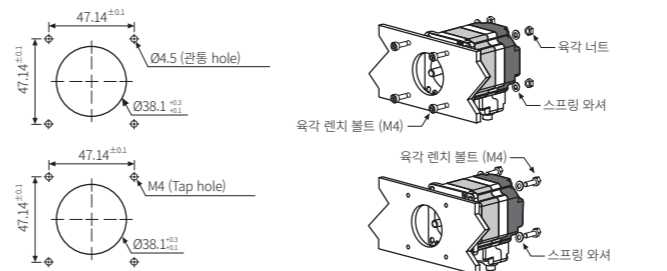
축방향 길이	3	4	5
A	34	40	47.5
B	20	20	23
C	15	15	18

- □ 56 mm**


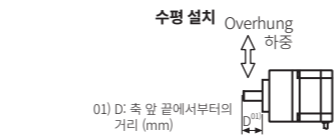

축방향 길이	4	6	9
A	43	55	79
B	6.35	6.35	8
C	5.85	5.85	7.5

판넬가공 치수도

- □ 42 mm**
 - 설치판 두께: ≥ 4mm

- □ 56 mm**
 - 설치판 두께: ≥ 5mm

설치 방향에 따른 축 허용 하중

	수평 설치	Overhung	허용 하중	수직 설치	Thrust	허용 하중
						
	01) D: 축 앞 끝에서부터의 거리 (mm)					
프레임 사이즈	수평 설치: Overhung 허용 하중 [N]				수직 설치: Thrust 허용 하중 [N]	
	D=0	D=5	D=10	D=15		
□ 42 mm	20	25	33	51	모터 자체 하중 이하	
□ 56 mm	53	66	87	127		

정격/성능			
모델명	A2K-M243 □	A3K-M244 □	A4K-M245 □
최대 정지 토크	2.06 kgf cm (0.21 N m)	2.97 kgf cm (0.3 N m)	3.3 kgf cm (0.33 N m)
Rotor 관성 Moment	33×10 ⁻⁷ kg · m ²	56×10 ⁻⁷ kg · m ²	72×10 ⁻⁷ kg · m ²
정격 전류	1.2 A / Phase		
기본 스텝각	1.8° / 0.9° (Full step / Half step)		
권선 저항	2.7 Ω ± 10%	3.3 Ω ± 10%	2.8 Ω ± 10%
Inductance	2.3 mH ± 20%	3.3 mH ± 20%	3.1 mH ± 20%
본체 중량 (포장)	≈ 0.23 kg (≈ 0.33 kg)	≈ 0.29 kg (≈ 0.39 kg)	≈ 0.43 kg (≈ 0.53 kg)

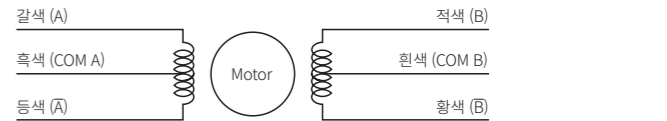
모델명	A6K-G264 □	A9K-G265 □	A16K-G268 □
최대 정지 토크	5.7 kgf cm (0.57 N m)	9.0 kgf cm (0.90 N m)	15.70 kgf cm (1.57 N m)
Rotor 관성 Moment	145×10 ⁻⁷ kg · m ²	245×10 ⁻⁷ kg · m ²	470×10 ⁻⁷ kg · m ²
정격 전류	2.0 A / Phase		
기본 스텝각	1.8° / 0.9° (Full step / Half step)		
권선 저항	1.3 Ω ± 10%	1.7 Ω ± 10%	2.5 Ω ± 10%
Inductance	1.7 mH ± 20%	3.0 mH ± 20%	4.9 mH ± 20%
본체 중량 (포장)	≈ 0.50 kg (≈ 0.65 kg)	≈ 0.70 kg (≈ 0.85 kg)	≈ 1.10 kg (≈ 1.25 kg)

모터 상수	2상
구동 방식	Unipolar
절연 등급	B종 (130°C)
절연 저항	모터 코일과 케이스 간: ≥ 100 MΩ (500 VDC≡ megger)
내전압	모터 코일과 케이스 간: 500 VAC~ 50 / 60 Hz에서 1분간
사용 주위 온도	0 ~ 50°C, 보존 시: -20 ~ 70°C (결빙 또는 결로되지 않을 것)
사용 주위 습도	20 ~ 90%RH, 보존 시: 15 ~ 90%RH (결빙 또는 결로되지 않을 것)
보호 구조	IP30 (IEC34-5 규격)
획득 규격	ERC
정지 각도 오차	≤ 0.05° (Full step, 무부하)
축 진동	0.05 mm T.I.R.
Radial Movement⁰¹⁾	≤ 0.05 mm T.I.R.
Axial Movement⁰²⁾	≤ 0.075 mm T.I.R.
축에 대한 동심도	0.075 mm T.I.R.
축에 대한 직각도	0.075 mm T.I.R.

01) 모터 축 끝부분에 수직방향의 하중 5 N을 가했을 때 수직방향의 축 변위량

02) 모터 축에 축 방향으로 하중 10 N을 가했을 때 축 방향의 축 변위량

내부 결선도

갈색 (A)		적색 (B)
흑색 (COM A)		흰색 (COM B)
등색 (A)		황색 (B)