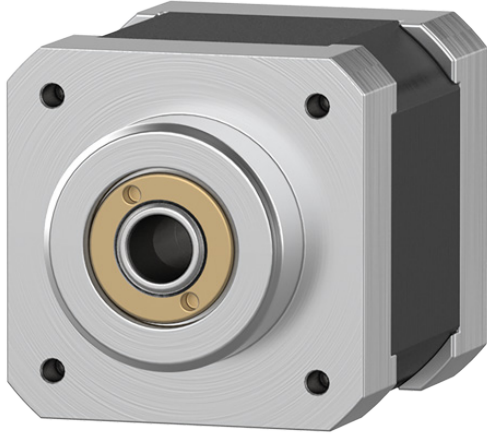


중공축형 5상 스테핑 모터 (□ 42 mm, □ 60 mm, □ 85 mm)



AHK Series

제품 매뉴얼

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

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

주요 특징

- Ball-screw, TM-screw 등을 직결하여 커플링을 제거하는 방식 채택
- 커플링 제거에 따른 공진(진동, 소음) 현상의 배제
- 결합 정도의 향상 및 부품 점수, 장착 공수 절감으로 적용 System의 소형화, 저가격화의 실현
- 소형 경량이면서 고정도, 고속, 고토크 특성을 실현
- 사용장소를 가리지 않는 콤팩트 설계이기 때문에 적용 기기의 소형화에 최적

안전을 위한 주의 사항

- ‘안전을 위한 주의사항’은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지키십시오.
- ▲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 사용하지 마십시오.**
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

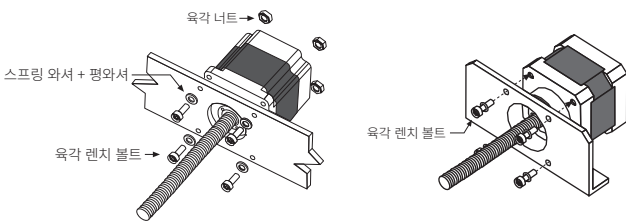
- 취급 시 주의사항에 명기된 사항을 지키십시오.
그렇지 않을 경우, 예기치 못한 사고가 일어날 수 있습니다.
- 낮은 온도에서 Ball-bearing 등의 주도가 저하되어 마찰 토크가 증가합니다.
모터의 토크에는 이상이 없으므로 서서히 기동하십시오.
- 정기적으로 다음 항목에 대한 점검, 보수를 하십시오.
 - 제품의 설치 및 부하와의 결합에 사용된 볼트 및 결합 부품의 풀림 여부
 - Ball-bearing 등의 이상을 발생 여부
 - Lead선 (케이블)의 손상
 - 드라이버와의 접속부의 이상 여부
 - 모터 출력 축과 부하 축의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

설치 방법

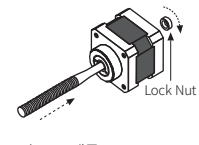


프레임 사이즈	설치판 두께	적용 볼트
□ 42 mm	≥ 4 mm	M3
□ 60 mm	≥ 5 mm	M4
□ 85 mm	≥ 8 mm	M6

축형합 시 주의 사항

- 외부 축과 결합 시 견고하게 조립하십시오.
- 견고하게 조립되지 않을 경우, 외부 축에 모터 토크가 전달되지 않을 수 있습니다.
- 외부 축의 교환이 요구되지 않을 시, 볼트 고정용 정착제를 사용하여 조립하십시오.
- Lock Nut을 고정 시, 플라이어를 사용하여 조립하십시오.

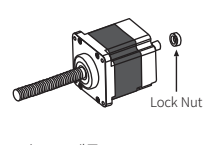
■ Tap Hole



■ 관통 Hole 편축용



■ 관통 Hole 양축용



모델 구성

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

A H ① K - ② 5 ③ ④ ⑤ - ⑥

① 최대 정지 토크

숫자: 최대 정지 토크 (단위: kgf cm)

② 정격 전류

S: 0.75 A / Phase

M: 1.4 A / Phase

G: 2.8 A / Phase

③ 프레임 사이즈

4: □ 42 mm

6: □ 60 mm

9: □ 85 mm

④ 축방향 길이

숫자: 외형치수도 참조

⑤ 축 형식

무표시: 편축

W: 양축

⑥ 결선 방식

무표시: Pentagon

S: Standard (옵션)

제품 구성품

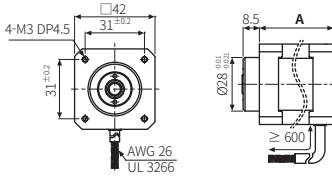
• 제품

• 취급설명서

외형치수도

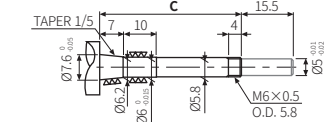
- 단위: mm, 오토닉스 웹사이트에서 제공하는 도면을 참조하십시오.
- 모터에 형합되는 외부축을 다음과 같이 가공하십시오.
- 해당 모터는 커플링을 이용하여 결합하지 않고 직접 결합하는 방식입니다.
- 축 가공에 따라 편축 또는 양축으로 사용할 수 있습니다. 축 가공 내 회색 선은 양축에 한합니다.

■ □ 42 mm



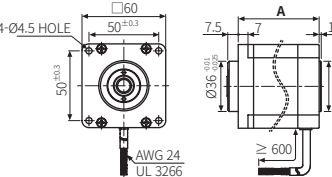
Hole 사양

축 가공



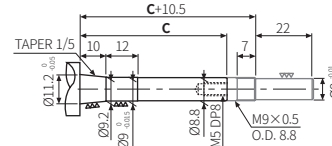
축방향 길이	3	4	5
A	33	39	47
B	38	44	52
C	42.5	48.5	56.5

■ □ 60 mm



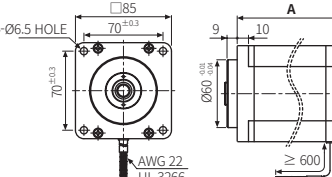
Hole 사양

축 가공



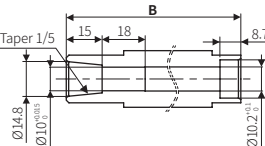
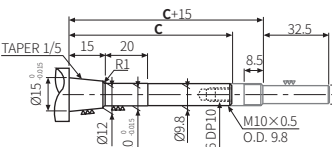
축방향 길이	4	6	9
A	48.5	59.5	89
B	49.3	60.3	89.8
C	46	57	86.5

■ □ 85 mm



Hole 사양

축 가공



축방향 길이	6	9	13
A	68	98	128
B	73	102.5	133
C	64.5	94	124.5

정격/성능

모델	AH1K-S543-□	AH2K-S544-□	AH3K-S545-□
최대 정지 토크	1.3 kgf cm (0.13 N m)	1.8 kgf cm (0.18 N m)	2.4 kgf cm (0.24 N m)
Rotor 관성 Moment	$35 \times 10^{-7} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	$54 \times 10^{-7} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	$68 \times 10^{-7} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
정격 전류	0.75 A / Phase		
기본 스텝각	0.72° / 0.36° (Full / Half step)		
본체 중량 (포장)	≈ 0.25 kg (≈ 0.35 kg)	≈ 0.30 kg (≈ 0.40 kg)	≈ 0.40 kg (≈ 0.50 kg)

모델	AH4K-□564-□-□	AH8K-□566-□-□	AH16K-□569-□-□
최대 정지 토크	4.2 kgf cm (0.42 N m)	8.3 kgf cm (0.83 N m)	16.6 kgf cm (1.66 N m)
Rotor 관성 Moment	$175 \times 10^{-7} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	$280 \times 10^{-7} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	$560 \times 10^{-7} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
정격 전류	S: 0.75 A / Phase M: 1.4 A / Phase		
기본 스텝각	0.72° / 0.36° (Full / Half step)		
본체 중량 (포장)	≈ 0.60 kg (≈ 0.87 kg)	≈ 0.80 kg (≈ 1.07 kg)	≈ 1.30 kg (≈ 1.57 kg)

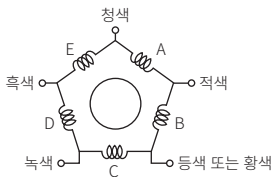
모델	AH21K-□596-□-□	AH41K-□599-□-□	AH63K-□5913-□-□
최대 정지 토크	21 kgf cm (2.1 N m)	41 kgf cm (4.1 N m)	63 kgf cm (6.3 N m)
Rotor 관성 Moment	$1,400 \times 10^{-7} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	$2,700 \times 10^{-7} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	$4,000 \times 10^{-7} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
정격 전류	M: 1.4 A / Phase G: 2.8 A / Phase		
기본 스텝각	0.72° / 0.36° (Full / Half step)		
본체 중량 (포장)	≈ 1.70 kg (≈ 2.18 kg)	≈ 2.80 kg (≈ 3.28 kg)	≈ 3.80 kg (≈ 4.28 kg)

모터 상수	5상
절연 등급	B종 (130°C)
절연 저항	모터 코일과 케이스 간: ≥ 100 MΩ (500 VDC ≡ megger)
내전압 ^{①)}	모터 코일과 케이스 간: 1,000 VAC ~ 50 / 60 Hz에서 1분간
온도 상승	≤ 80°C (정격 전류로 5상 여자, 정지 상태일 때)
사용 주위 온도	-10 ~ 50°C, 보존 시: -25 ~ 85°C (결빙 또는 결로되지 않을 것)
사용 주위 습도	35 ~ 85%RH, 보존 시: 35 ~ 85%RH (결빙 또는 결로되지 않을 것)
보호 구조	IP30 (IEC34-5 규격)
획득 규격	CE ENEC

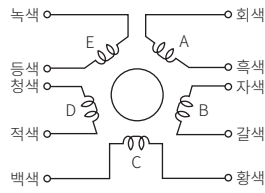
①) 정격 전류 0.75 A / Phase의 경우 모터 코일과 케이스 간: 500 VAC ~ 50 / 60 Hz에서 1분간

내부 결선도

■ Pentagon



■ Standard (옵션)



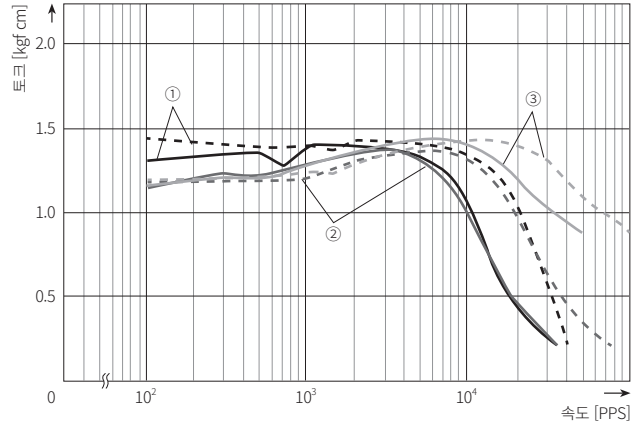
• Standard 결선 방식 모터를 5상 스텝핑 드라이버에 접속할 경우 다음 표와 같이 모터의 배선을 접속한 후 드라이버에 연결하십시오.

	Pentagon	Standard (옵션)
Lead wire 색상	청색	회색 + 적색
	적색	황색 + 흑색
	등색	등색 + 백색
	녹색	갈색 + 녹색
	후색	청색 + 자색

모터 특성도

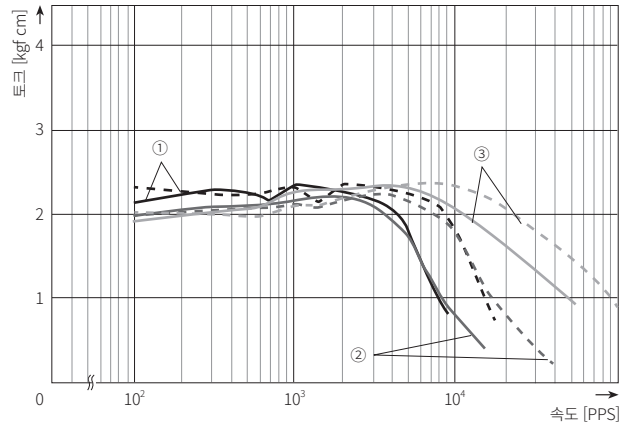
— Full Step
- - - Half Step

■ AH1K-S543-□



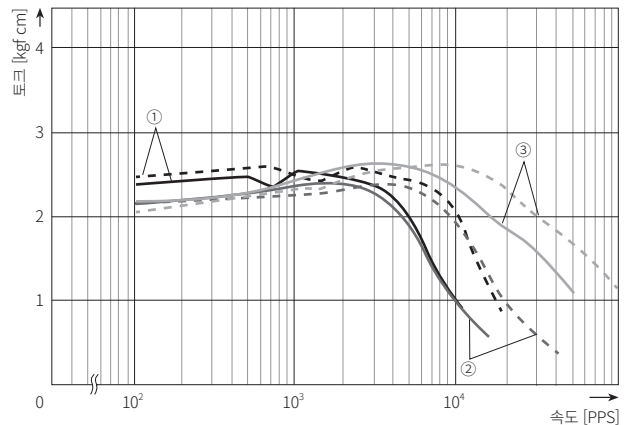
번호	드라이버	전원 전압	설정전류	최대 자기동 주파수 (Full Step / Half Step)
①	MD5-ND14	24 VDC	0.75 A / Phase	3.3 / 6.6 kpps
②	MD5-HD14	24 VDC	0.75 A / Phase	3.4 / 6.7 kpps
③	MD5-HF14	220 VAC	0.75 A / Phase	3.5 / 6.8 kpps

■ AH2K-□544



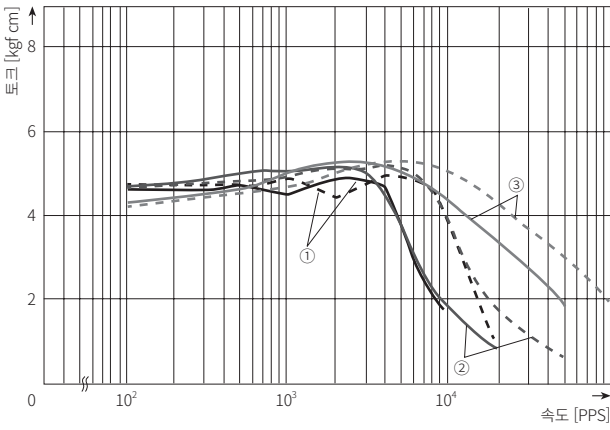
번호	드라이버	전원 전압	설정전류	최대 자기동 주파수 (Full Step / Half Step)
①	MD5-ND14	24 VDC	0.75 A / Phase	3.2 / 6.3 kpps
②	MD5-HD14	24 VDC	0.75 A / Phase	3.3 / 6.5 kpps
③	MD5-HF14	220 VAC	0.75 A / Phase	3.4 / 6.7 kpps

■ AH3K-S545



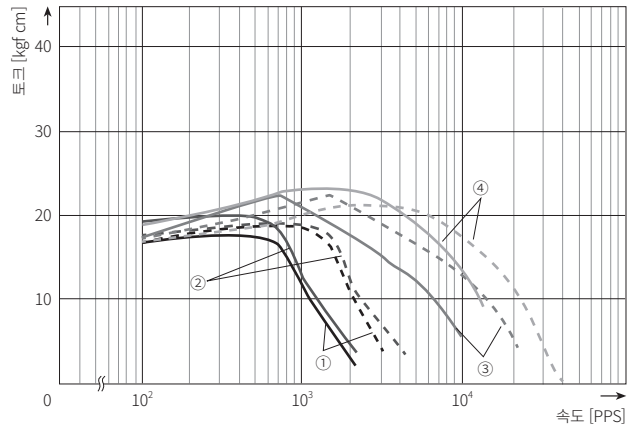
번호	드라이버	전원 전압	설정전류	최대 자기동 주파수 (Full Step / Half Step)
①	MD5-ND14	24 VDC	0.75 A / Phase	3.0 / 5.9 kpps
②	MD5-HD14	24 VDC	0.75 A / Phase	3.1 / 6.1 kpps
③	MD5-HF14	220 VAC	0.75 A / Phase	3.2 / 6.4 kpps

■ AH4K-□564



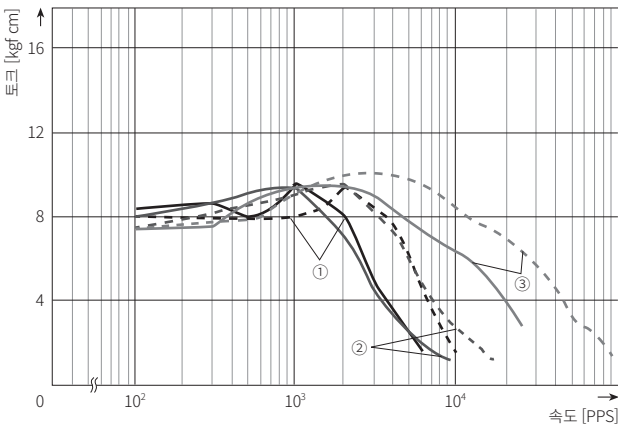
번호	드라이버	전원 전압	설정전류	최대 자기동 주파수 (Full Step / Half Step)
①	MD5-ND14	24 VDC	1.4 A / Phase	2.7 / 5.3 kpps
②	MD5-HD14	24 VDC	1.4 A / Phase	2.7 / 5.8 kpps
③	MD5-HF14	220 VAC	1.4 A / Phase	3.7 / 7.2 kpps

■ AH21K-□596



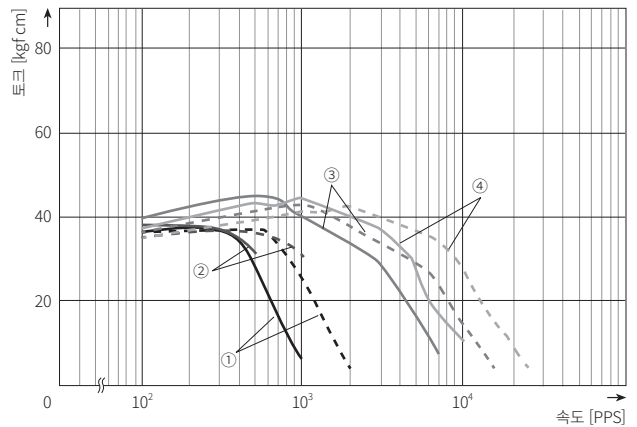
번호	드라이버	전원 전압	설정전류	최대 자기동 주파수 (Full Step / Half Step)
①	MD5-ND14	24 VDC	1.4 A / Phase	1.5 / 2.9 kpps
②	MD5-HD14	24 VDC	1.4 A / Phase	1.6 / 3.1 kpps
③	MD5-HF14	220 VAC	1.4 A / Phase	2.2 / 4.4 kpps
④	MD5-HF28	220 VAC	2.8 A / Phase	2.3 / 4.6 kpps

■ AH8K-□566



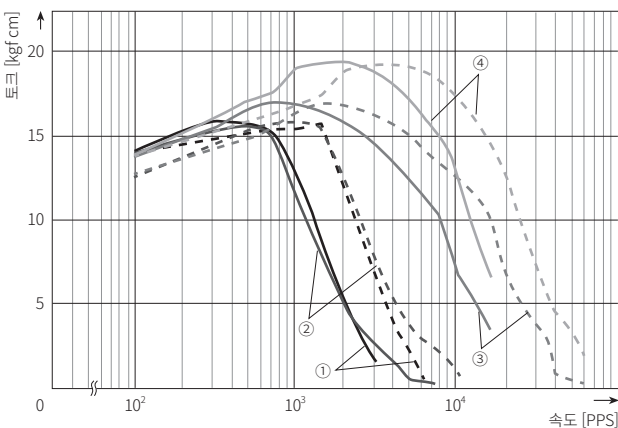
번호	드라이버	전원 전압	설정전류	최대 자기동 주파수 (Full Step / Half Step)
①	MD5-ND14	24 VDC	1.4 A / Phase	2.1 / 4.1 kpps
②	MD5-HD14	24 VDC	1.4 A / Phase	2.1 / 4.2 kpps
③	MD5-HF14	220 VAC	1.4 A / Phase	3.2 / 6.3 kpps

■ AH41K-□599



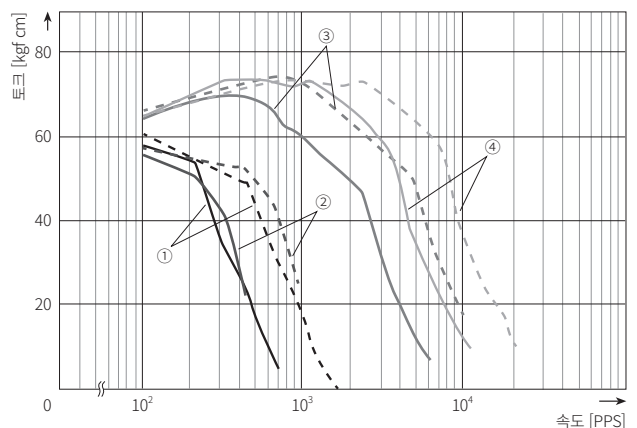
번호	드라이버	전원 전압	설정전류	최대 자기동 주파수 (Full Step / Half Step)
①	MD5-ND14	24 VDC	1.4 A / Phase	1.4 / 2.7 kpps
②	MD5-HD14	24 VDC	1.4 A / Phase	1.5 / 2.9 kpps
③	MD5-HF14	220 VAC	1.4 A / Phase	1.8 / 3.6 kpps
④	MD5-HF28	220 VAC	2.8 A / Phase	2.1 / 4.3 kpps

■ AH16K-□569



번호	드라이버	전원 전압	설정전류	최대 자기동 주파수 (Full Step / Half Step)
①	MD5-ND14	24 VDC	1.4 A / Phase	1.8 / 3.5 kpps
②	MD5-HD14	24 VDC	1.4 A / Phase	1.9 / 3.5 kpps
③	MD5-HF14	220 VAC	1.4 A / Phase	2.6 / 5.2 kpps
④	MD5-HF28	220 VAC	2.8 A / Phase	3.4 / 6.8 kpps

■ AH63K-□5913



번호	드라이버	전원 전압	설정전류	최대 자기동 주파수 (Full Step / Half Step)
①	MD5-ND14	24 VDC	1.4 A / Phase	1.0 / 2.1 kpps
②	MD5-HD14	24 VDC	1.4 A / Phase	1.1 / 2.2 kpps
③	MD5-HF14	220 VAC	1.4 A / Phase	1.8 / 3.6 kpps
④	MD5-HF28	220 VAC	2.8 A / Phase	1.9 / 3.8 kpps