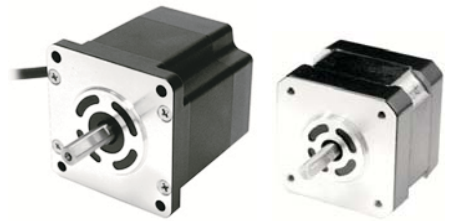


## 5상 스테핑 모터

## 취 급 설 명 서



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'의 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 사용설명서에 표시된 그림기호의 의미는 다음과 같습니다.

△는 특정조건 하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

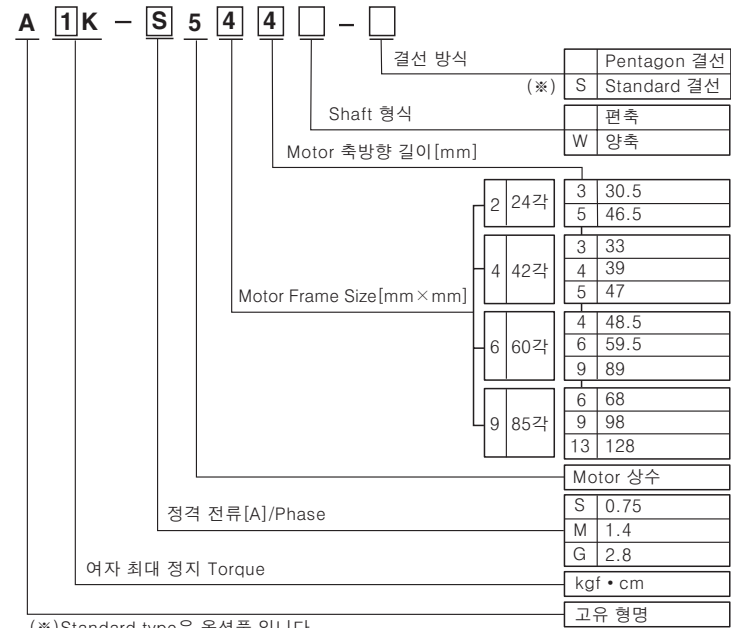
## △ 경고

- 본 제품은 안전기기로 제작되지 않았으므로 인명이나 재산상에 영향이 큰 기기(예:의료기기, 차량, 철도, 항공, 연소장치, 오작기등 또는 안전장치)에 사용할 경우 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하여 주십시오.  
화재, 인명사고, 재산상의 손실의 우려가 있습니다.
- 폭발성 물질, 인화성 가스의 주위, 부식성 물질, 물이 튀는 장소, 가연물 옆에서는 사용하지 마십시오.  
화재나 화상의 우려가 있습니다.
- 설치, 접속, 운전 및 조작, 점검 작업은 적절한 자격을 가진 사람이 실시하여 주십시오.  
화재, 감전, 부상의 원인이 됩니다.
- 작업을 할 때에는 전원을 끈 상태에서 실시하여 주십시오.  
감전의 원인이 됩니다.
- 제품을 Housing안에 설치하여 인체의 접촉이 없도록 하거나 절지하여 주십시오.  
감전이나 부상의 우려가 있습니다.
- 제품을 분해 및 개조하지 마십시오.  
부상, 제품 성능의 저하 및 파손의 우려가 있습니다.

## △ 주의

- 제품의 사양값을 초과하여 사용하지 마십시오.  
제품 파손의 원인이 됩니다.
- 제품 주위에는 통풍을 방해하는 장애물을 두지 마십시오.  
발열에 의한 제품 파손 및 주변기기 오동작의 우려가 있습니다.
- 제품은 금속판에 단단히 고정시켜 주십시오.  
부상, 주변 장치 및 제품 파손의 원인이 됩니다.
- 이상 발생시 즉시 전원을 꺼 주십시오.  
화재, 감전, 부상의 원인이 됩니다.
- 제품에 과도한 충격 또는 연속적인 진동을 가하지 마십시오.  
제품 이상동작의 원인이 됩니다.
- 모터는 정상적인 운전 상태에서 표면 온도가 70℃를 넘을 수 있습니다.  
운전중인 모터에 접근할 우려가 있을 때에는 잘 보이는 위치에 경고 라벨을 붙여 주십시오.  
화상의 우려가 있습니다.
- 제품의 회전부, 케이블을 들고 다니지 마십시오.  
제품의 파손 및 부상의 우려가 있습니다.
- 제품 회전부에 커버를 설치 하십시오.  
부상의 우려가 있습니다.
- 제품 폐기 시에는 산업 폐기물로서 처리하여 주십시오.

## ■ 모델구성



※ 본 취급설명서에 기재된 사양, 외형치수 등은 제품의 개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.

## ■ 정격/성능

## ●24각

모 델 명	02K-S523(W)	04K-S525(W)
여자최대정지 Torque(※1)	0.18[kgf・cm] 0.018[N・m]	0.28[kgf・cm] 0.028[N・m]
Rotor Inertia	4.2[g・cm <sup>2</sup> ] 4.2×10 <sup>-7</sup> [kg・m <sup>2</sup> ]	8.2g・cm <sup>2</sup> 8.2×10 <sup>-7</sup> kgf・m <sup>2</sup>
정 격 전 류	0.75[A/Phase]	
기 본 Step 각	0.72° /0.36° (Full step/Half step)	
적 용 규 격	IEC34-5	
보 호 구 조	IP30	
중 량	0.07kg	0.12kg

## ●42각

모 델 명	A1K-S543(W)-□	A2K-S544(W)-□	A3K-S545(W)-□
여자최대정지 Torque(※1)	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 Inertia	35[g・cm <sup>2</sup> ] 35×10 <sup>-7</sup> [kg・m <sup>2</sup> ]	54[kg・cm <sup>2</sup> ] 54×10 <sup>-7</sup> [kg・m <sup>2</sup> ]	68[g・cm <sup>2</sup> ] 68×10 <sup>-7</sup> [kg・m <sup>2</sup> ]
정 격 전 류	0.75[A/Phase]		
기 본 Step 각	0.72° /0.36° (Full step/Half step)		
적 용 규 격	IEC34-5		
보 호 구 조	IP30		
중 량	0.25kg	0.3kg	0.4kg

## ●60각

모 델 명	A4K-S564(W)-□	A4K-S564(W)-□	A8K-S566(W)-□	A8K-S566(W)-□	A16K-S569(W)-□	A16K-S569(W)-□
여자최대정지 Torque(※1)	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 Inertia	175g・cm <sup>2</sup> 175×10 <sup>-7</sup> kg・m <sup>2</sup>		280g・cm <sup>2</sup> 280×10 <sup>-7</sup> kg・m <sup>2</sup>		560g・cm <sup>2</sup> 560×10 <sup>-7</sup> kg・m <sup>2</sup>	
정 격 전 류	0.75 [A/Phase]	1.4 [A/Phase]	0.75 [A/Phase]	1.4 [A/Phase]	1.4 [A/Phase]	2.8 [A/Phase]
기 본 Step 각	0.72° /0.36° (Full step/Half step)					
적 용 규 격	IEC34-5					
보 호 구 조	IP30					
중 량	0.6kg		0.8kg		1.3kg	

## ●85각

모 델 명	A21K-M596(W)-□	A21K-M596(W)-□	A41K-M599(W)-□	A41K-M599(W)-□	A63K-M5913(W)-□	A63K-M5913(W)-□
여자최대정지 Torque(※1)	21kgf・cm 2.1N・m		41kgf・cm 4.1N・m		63kgf・cm 6.3N・m	
Rotor Inertia	1400g・cm <sup>2</sup> 1400×10 <sup>-7</sup> kg・m <sup>2</sup>		2700g・cm <sup>2</sup> 2700×10 <sup>-7</sup> kg・m <sup>2</sup>		4000g・cm <sup>2</sup> 4000×10 <sup>-7</sup> kg・m <sup>2</sup>	
정 격 전 류	1.4A/Phase	2.8A/Phase	1.4A/Phase	2.8A/Phase	1.4A/Phase	2.8A/Phase
기 본 Step 각	0.72° /0.36° (Full step/Half step)					
적 용 규 격	IEC34-5					
보 호 구 조	IP30					
중 량	1.7kg		2.8kg		3.8kg	

(※1)여자최대정지 Torque(Holding Torque)란 Motor에 정격전류를 흐르게 했을 때(5상여자)의 정지시 유지 Torque를 말하며, Motor의 Torque 성능을 비교하는 기준으로 사용됩니다.

## ●일반사양

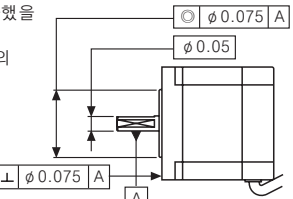
절 연 등 급	CLASS B종(130℃)	
절 연 내 력	상온 상습에서 Motor coil-case 사이를 500VDC 메가로 측정한 값이 100MΩ이상	
절 연 내 압	상온 상습에서 Motor coil-case 사이를 1.0(단, 0.75[A/Phase] 급은 0.5)kV를 1분동안 인가해도 이상 없음	
온 도 상 승	정격전류로 5상 여자, 정지 상태일 때 80℃이하(저항법)	
사용환경	주 위 온 도	-10℃ ~ +50℃(동결되지 않을 것)
	고 도	해발 1,000mm 이하
	습 도	85% 이하(단, 결로가 없을 것)
운송보관 환경	주 위 온 도	-25℃ ~ +70℃
	고 도	해발 3,000mm 이하
	습 도	85% 이하(단, 결로가 없을 것)
정 지 각 도 오 차 (※1)	±3분	
S h a f t 진 동	0.05 T.I.R.[mm] (※4)	
Radial Movement(※2)	0.025 [mm] Max.(하중 5N)	
Axial Movement(※3)	0.075 [mm] Max.(하중 10N)	
설치 In Low of Shaft에 대한 중심도	0.075 T.I.R.[mm]	
설치면의 Shaft에 대한 직각도	0.075 T.I.R.[mm]	

(※1)Full Step, 무 부하시의 값입니다. (부하의 크기에 따라 변화합니다.)

(※2)Motor Shaft 끝부분에 수직방향의 하중 5[N]을 가했을 때의 Radial 방향의 Shaft 변위량 입니다.

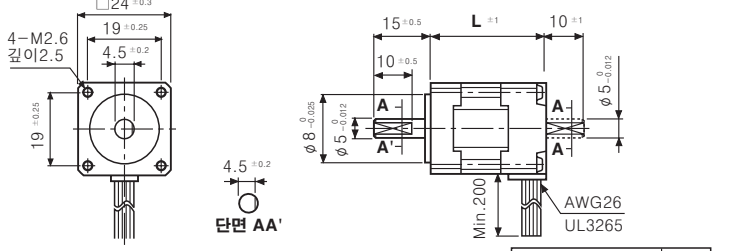
(※3)Motor Shaft에 축방향의 하중 10[N]을 가했을 때의 축방향 Shaft 변위량 입니다.

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

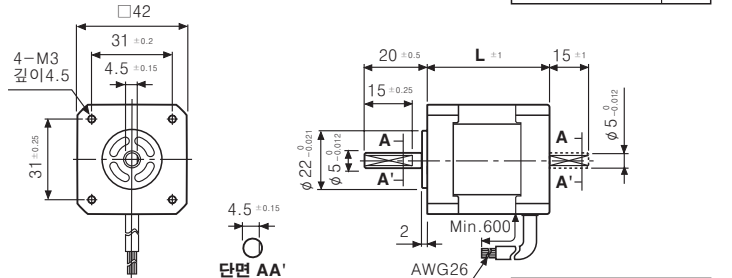


## ■ 외형치수도

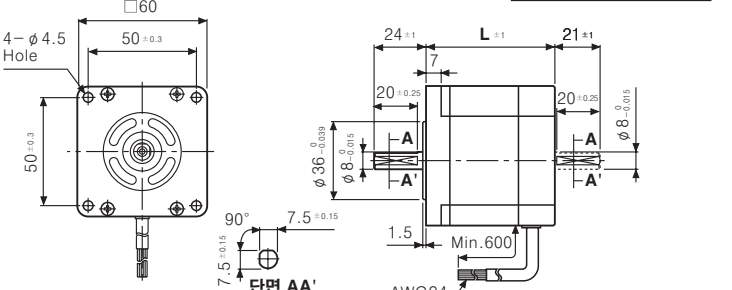
## ◎24각



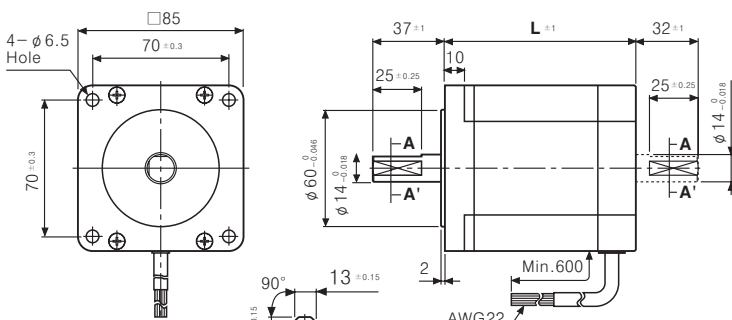
## ◎42각



## ◎60각



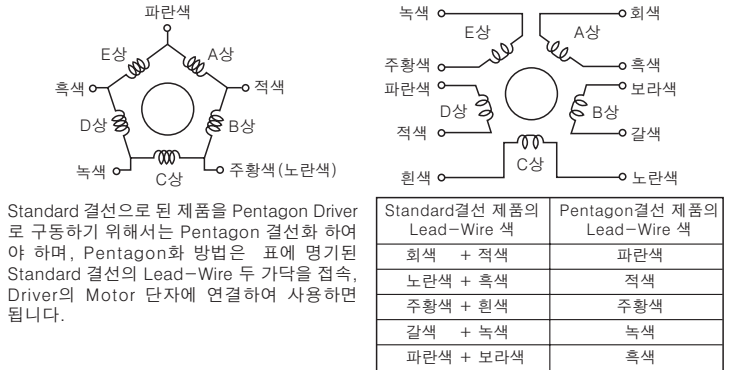
## ◎85각



※본 외형치수도는 양축 Shaft의 외형도입니다.  
 편축 Shaft의 경우 ..... 부분이 없습니다.

## ■ 모터 내부 결선도

당사에서 생산하는 5상 Stepping Motor는 내부의 결선을 통하여 Pentagon결선을 행하고 있습니다. 따라서 5상 Stepping Motor Driver 중 바이폴라 Pentagon Driving 방식으로 구동하는 Driver에 적합한 제품입니다. Standard 결선된 Model은 Option사양 입니다. Stepping Motor 내부의 각 상(Phase)과 Lead-wire 색의 관계는 아래의 그림과 같습니다.



## ■ 모터의 설치

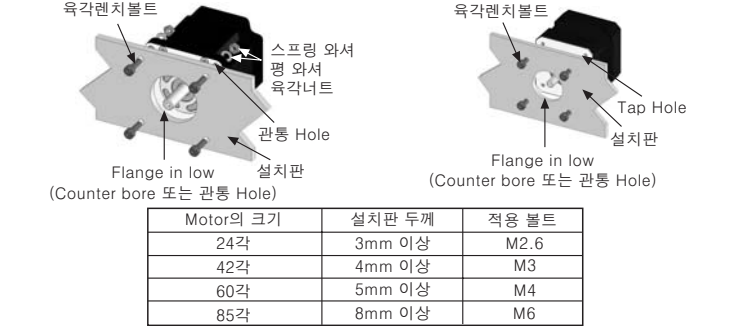
- 모터의 설치방향  
 모터의 설치방향은 가로방향, 윗방향, 아래방향 중 어느 방향으로도 자유롭게 설치하여 사용할 수 있습니다. 단, 어떤 경우에도 Shaft의 Overhung하중과 Thrust하중에 주의하여 주시기 바랍니다. Shaft의 Overhung하중과 Thrust하중은 아래의 표를 참고하여 주십시오.

Motor의 크기	Overhung 허용 하중 Shaft 앞끝에서부터의 거리[mm]					Thrust 허용 하중
	0	5	10	15	20	
24각	2(20)	2.5(25)	3.4(34)	-	-	Motor 자체 하중 이하
42각	2(20)	2.5(25)	3.4(34)	5.2(52)	-	
60각	6.3(63)	7.5(75)	9.5(95)	13(130)	19(190)	
85각	26(260)	29(290)	34(340)	39(390)	48(480)	

모터를 설치할 때는 옆의 그림과 같이 Motor Cable에 무리한 힘이 가해지지 않도록 설치하여 주십시오. 그리고, Motor Cable을 무리하게 잡아당기거나 끼워넣지 않도록 하여야 합니다. 또한, Motor Cable에 무리한 힘이 가해진 상태에서 반복적인 운동을 하게 되면 접촉불량 또는 단선 우려가 있습니다. 만약, 무리한 힘이나 반복적인 운동이 필요한 경우에는 안전 대책을 수립 후 사용하여 주십시오.

- 모터의 설치 방법  
 모터를 가능한 한 방열성・진동방지를 고려하여 강철, 알루미늄 등 열전도성이 우수한 금속면에 밀착시켜 단단하게 고정하여 사용하여 주십시오. 모터의 설치는 육각 렌치볼트 스프링 와셔, 평 와셔 등을 사용하여 주십시오. 설치판의 두께 및 적용 볼트는 아래의 표를 참고하여 주십시오.

## ●관통 Hole type Motor의 경우



## ●Tap Hole type Motor의 경우

- 부하와의 결합  
 모터 Shaft에 부하를 직결하여 사용할 경우(Ball Screw, TM-Screw 등) 그림과 같이 플렉시블 커플링을 사용하여 주십시오. 부하와의 중심이 일치하지 않을 경우 진동이 발생하거나 축받침의 수명을 저하시키거나 모터 Shaft의 파손 등 예기치 못한 사고의 원인이 되므로 주의하여 주십시오. 부하와의 결합을 위해 Shaft의 가공 및 제품의 분해/구조 변경하지 마십시오. 필요시 당사로 문의하여 주십시오. 그리고, 폴리, Belt 등의 부하와 결합할 경우 Shaft의 허용 Thrust 하중 및 Radial 하중, 충격에 주의하여 주십시오.

- 설치 조건  
 모터를 아래의 조건을 만족하는 장소에 설치하십시오. 이 범위를 벗어난 조건에서 사용하면 제품이 파손될 우려가 있습니다.  
 ① 실내(이 제품은 기기 장착용으로 설계/제조된 것임.)  
 ② 주위온도 -10℃ ~ +50℃(단, 동결되지 않을 것)의 범위 이내  
 ③ 주위습도 85%RH(단, 결로가 없을 것)의 범위 이내  
 ④ 폭발성, 인화성, 부식성 가스가 없는 곳  
 ⑤ 적사광선이 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 기기등에 의한 전자 Noise가 적은 곳  
 ⑫ 방사성 물질, 자기장이 없으며 진공 상태가 아닌 곳

## ■ 취급시 주의사항

- 운도 상습  
 모터의 외피온도는 100℃ 이하로 사용하여 주십시오. 정전류(定電流) 드라이브에 의해 모터를 구동할 경우 구동 조건에 따라 모터의 표면 온도가 현저히 상승할 수 있습니다. 모터 표면의 온도가 현저히 상승할 경우 팬 등에 의한 강제 냉각방식 등의 검토 후 사용하여 주십시오.
- 저온에서의 사용  
 모터의 사용자 주위온도가 낮은 경우 Motor 축을 받치고 있는 Ball Bearing의 주도가 저하되어 마찰 Torque의 증대로 인하여 최대자기동 특성고 최대구동 특성이 다소 떨어지는 경우가 있습니다. 그러나, Motor의 Torque에는 이상이 없으므로 Motor를 서서히 기동 후 사용하여 주십시오.

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

## ■ 주요생산품목

- 근접센서
- 에어어센서
- 도어센서
- 압력센서
- 카운터
- 온도조절기
- 전력조정기
- 터코/스피드/펄스메타
- 디스플레이 유닛
- 센서 콘트롤러
- 스위칭 파워 서플라이
- 그래픽 패널
- 스테핑 모터 & 드라이버 & 콘트롤러
- 레이저 마킹 시스템(CO<sub>2</sub>, Nd:YAG)
- 포토센서
- 광학이버 센서
- 도어사이드 센서
- 로타리 엔코더
- 타이머
- 온/습도 센서
- 판넬메타

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

산업 자동화의 만능스텝퍼

■ 본사(광양) 경남 양산시 동양동 41-9번지  
 TEL : (053)371-5051 FAX : (053)372-4432

■ 서울사무소 경기도 부천시 원미구 하대동 193번지 부천테크노파크 402동 3층  
 TEL : (032)610-2700 FAX : (032)323-3008

■ 대구사무소 대구광역시 북구 산격동 179-4번지 대영빌딩 3층(부동단지4)  
 TEL : (053)385-7074 FAX : (053)385-7074

■ 광주 TEL : (062)521-5716-7 FAX : (062)521-5717

A/S 080-080-0800 24시간 부품 서비스 안내  
 080-519-3333(서비스지역:서울, 울산, 경남, 대구, 경북, 광주, 전남, 전북, 제주)  
 080-529-3333(서비스지역:서울, 인천, 경기, 대전, 충남, 충북, 강원도)

제품 개선/개발 제안 : [Product@autonics.com](mailto:Product@autonics.com)