

스텝퍼 모터 리니어 액추에이터

정밀한 어플리케이션을 위한 사전 설계된 모터라이즈드 리드 스크류 어셈블리 및 액추에이터

스텝퍼 모터 리니어 액추에이터 어셈블리

최첨단 기술의 모터와 리드 스크류 및 인코더의 조합

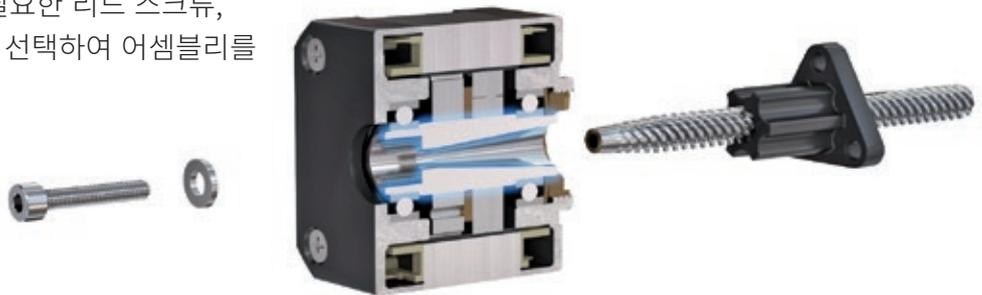
Thomson의 세 가지 기본 구성품- 스크류 회전식(MLS), 너트 회전식(MLN) 및 액추에이터(MLA). 개방형 설계 스크류 회전식 및 너트 회전식 모터라이즈드 리드 스크류는 외부 가이드가 있는 제품 또는 상당한 수준의 설계 유연성이 필요한 제품에 적합합니다. 한편, 모터라이즈드 리드 스크류 액추에이터의 폐쇄형 어셈블리는 설계 프로세스를 더욱 단순화하여 외부 가이드가 필요하지 않아 이상적인 제품입니다.

기술 개요

스크류 회전식 어셈블리(MLS)는 장착된 모터가 리드 스크류를 회전시키고 리드 너트에 가해지는 하중을 변환하여 작동합니다. 너트 회전식 어셈블리(MLN)는 모터 몸체 내부의 너트를 회전시켜 작동합니다. 모터의 움직임을 제한한 상태에서 리드 스크류에 가해진 하중을 변환하거나, 리드 스크류의 움직임을 제한한 상태에서 모터에 가해진 하중을 변환하여 작동합니다.

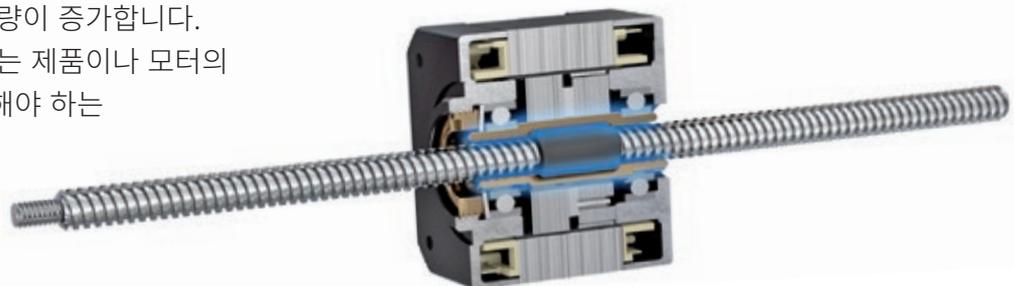
스크류 회전식 구성 **MLS**

특허받은 테이퍼 락(Taper-Lock) 설계로 리드 스크류를 모터 샤프트에 연결할 수 있어 스크류 회전식 설계는 빠른 시제품 작업에 이상적입니다. 고도의 모듈화 또는 개별화가 필요한 분야에 매우 적합합니다. 사용자는 어플리케이션에 필요한 리드 스크류, 리드 너트, 모터를 자유롭게 선택하여 어셈블리를 구성할 수 있습니다.



너트 회전식 구성 **MLN**

스크류 회전식은 리드 너트와 모터 로터의 특허받은 일체형 구조가 특징입니다. 이를 통해 최대 스크류 직경을 달성하여 하중 용량이 증가합니다. 회전이 보이지 않아야 하는 제품이나 모터의 양방향으로 하중을 변환해야 하는 제품에 적합합니다.



모터라이즈드 리드 스크류

Thomson 모터라이즈드 리드 스크류는 하이브리드 스텝퍼 모터와 정밀 리드스크류를 본체 단 하나로 구성하였습니다. 특허받은 테이퍼 락(Taper-Lock) 기술로 신속하게 분리하고, 정렬을 유지한 채 안정적으로 연결할 수 있습니다. 이는 기존 솔루션에 비해 여러 강점을 제공합니다.

효율성 향상

Thomson의 더욱 효율적인 모터라이즈드 솔루션으로 전력소비를 줄이고, 배터리 수명을 늘리며 설치공간을 줄일 수 있습니다. 향상된 효율성으로 사용자의 비용은 절감하면서 시스템 하중성능을 증가 또는 전력소비를 줄이는 효과를 기대할 수 있습니다.

토크 밀도 증가

Thomson 모터라이즈드 리드 스크류의 토크 밀도는 타사 솔루션의 토크 밀도보다 더 높습니다. 성능을 최적화한 모터와 이에 걸맞은 이상적인 리드 스크류와 너트 설계로 모터의 크기는 동일하게 유지하면서 하중 용량을 30% 증가시켰습니다.



테이퍼 락(Taper-Lock)의 강점

테이퍼 락(Taper-Lock)의 튼튼한 구조로 리드 스크류와 스텝퍼 모터의 정렬을 유지한 채 안정적으로 연결할 수 있습니다.

소음 감소

Thomson의 제품으로 모터 구성과 권선(winding)을 최적화하여 제품이 작동할 때 모터의 고조파를 억제하고 모터의 소음을 줄일 수 있습니다.

모터라이즈드 리드 스크류 액추에이터

Thomson 모터라이즈드 리드 스크류는 액추에이터 구성(MLA)에서도 사용할 수 있습니다. 액추에이터는 하우징이 둘러싸인 구조로 내부에서 작동하여 안전합니다. 스트로크 길이, 각 스텝 또는 각 회전당 선형 이동 거리(리드), 정밀도 수준에 적합한 MLA를 선택하십시오. 액추에이터는 완전한 하우징을 제공하며, 비슷한 크기의 엔드 마운팅 및 모터라이즈드 리드 스크류 제품군의 연결 옵션으로 고객의 어셈블리에 쉽게 통합할 수 있습니다.

내장형 회전방지 기능

모든 액추에이터에 회전방지 기능이 기본으로 장착되어 외부 가이드가 필요하지 않습니다.



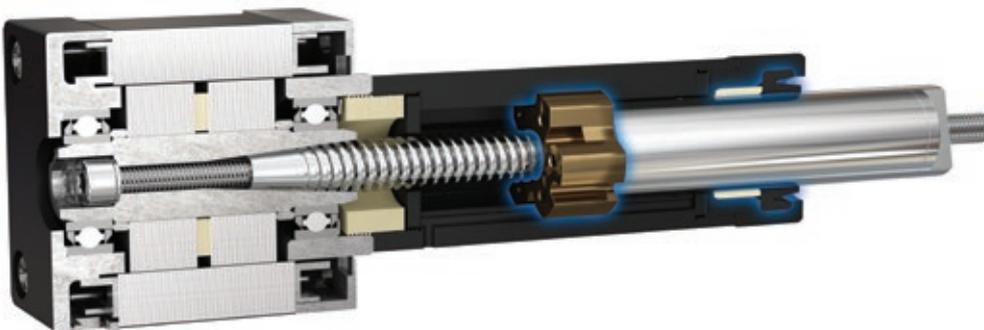
측면 방향 하중 능력

액추에이터는 어셈블리 내부에 부싱(bushing) 설계가 포함되어 약간의 측면 방향 하중 및 모멘트 하중을 견딜 수 있습니다. MLA 어셈블리는 하중, 속도, 작동 요건에 따라 모터 축 하중 용량 최대 10%의 측면 하중을 견딜 수 있습니다. 최적의 성능을 내려면 MLA 구성의 측면 하중 및 모멘트 하중을 최소화하고 최대 확장 위치에 있지 않도록 해야 합니다.



액추에이터 구성 MLA

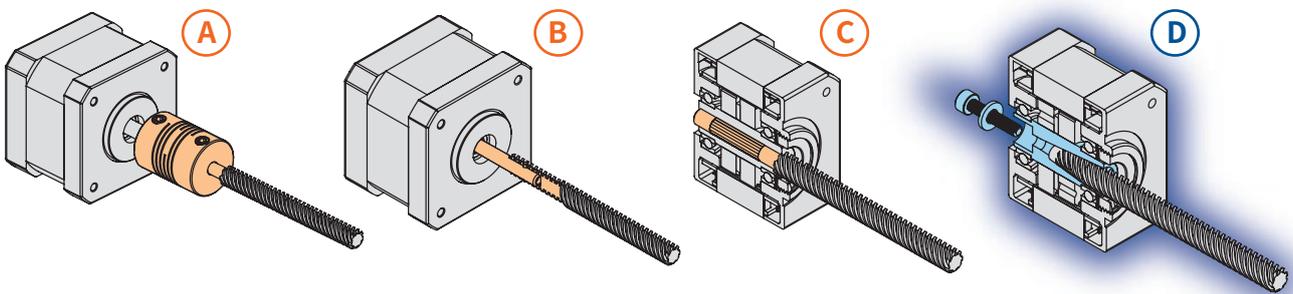
액추에이터는 스크류 회전식 구성과 선택한 엔드 가공과 함께 완전한 하우징으로 둘러싸인 모터라이즈드 리드 스크류입니다. 모터 회전당 선형 이동 거리에 따라 제품을 선택하고 회전방지 기능을 기본으로 포함하여 외부 가이드 요건이 없어짐에 따라 설계 과정이 단순해집니다.



Thomson의 강점

Thomson 테이퍼 락(Taper-Lock)

모터를 리드 스크류에 고정할 때 보통 커플링 어셈블리(A), 카운터 보어 프레스 핏(B), 할로우 샤프트 프레스 핏(C)을 사용합니다. 조립 과정에는 접착제 또는 용접 등의 방법이 수반됩니다. 그러나 이러한 솔루션으로는 리드 스크류의 교체 또는 유지보수가 어렵거나 불가능합니다. Thomson은 특허받은 테이퍼 락(Taper-Lock) 커플링(D)과 리텐션 패스너(retention fastener) 하나만으로 이 문제를 해결했습니다.



커플링 어셈블리

- 공간 필요
- 더 많은 외부 부품 필요
- 스트로크 감소
- 정확도가 감소될 수 있음

카운터 보어 프레스 핏

- 리드 스크류의 부정확한 정렬
- 미끄러짐 또는 분리 가능성에 취약한 리드 스크류
- 스트로크 감소
- 리드 스크류의 정비 어려움

할로우 샤프트 프레스 핏

- 호환되는 리드 스크류 적음
- 리드 스크류의 부정확한 정렬
- 미끄러짐 또는 분리 가능성에 취약한 리드 스크류
- 리드 스크류의 정비 어려움

Thomson 테이퍼 락 (Taper-Lock)

- 리드 스크류 구성 방법 다양함
- 리드 스크류의 정확한 정렬
- 스트로크 증가
- 컴팩트한 사이즈

추력 비교

Thomson이 모터를 최적화한 결과 추력이 타사 대비 최대 30% 증가했습니다. 동일한 출력을 발휘하지만 사이즈는 더욱 작고 효율성을 더욱 확보한 솔루션입니다.

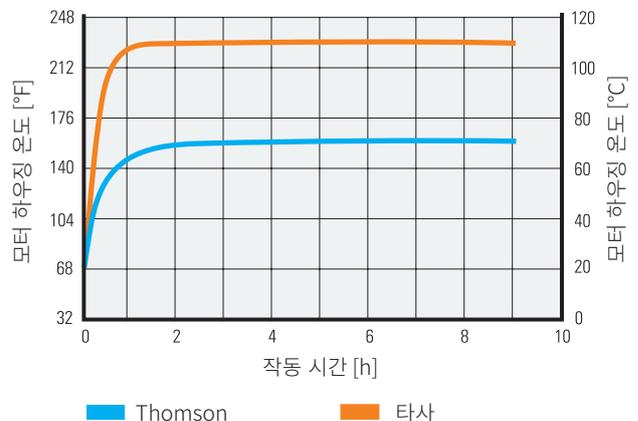
온도 상승 비교

Thomson의 모터는 더욱 효율적입니다. 열 손실은 적으면서 더 많은 토크를 발휘하기 때문에 열은 더 적게 발생하는 상태를 유지하면서 더 강한 출력으로 작동합니다.

하중 및 속도 관계 비교



온도 및 작동 시간 관계 비교

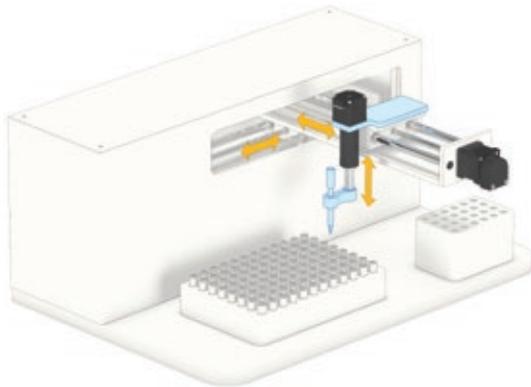


1.5 A / 2.33 V, 1.8° NEMA 17 단일 스택의 스크류 회전식 스테퍼 모터로 작성한 곡선. 대기 온도 20 °C 조건에서 0.9°, 24 VDC 초퍼 드라이브(chopper drive)와 4-2516 리드 스크류로 시험.

어플리케이션 예시

스테퍼 모터 리니어 액추에이터로 설계상 부품의 총 개수와 필요 공간이 줄어들고, 조립과 유지보수가 더욱 신속하고 쉽게 수행하는 것을 보여주는 일반적인 어플리케이션입니다. 다음은 스크류 회전식(MLS), 너트 회전식(MLN), 액추에이터(MLA) 세 가지 구성에 관한 예시입니다.

피펫팅(Pipetting) MLA MLS



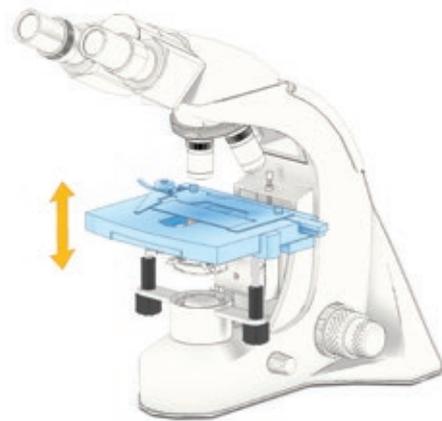
피펫팅(Pipetting)을 정확하게 하려면 작고, 정밀하고, 반복적인 수직 움직임이 필요합니다. 피펫팅 어플리케이션에서는 MLA로 z축을 단순화하고 MLS로 정밀하게 수평 방향으로 움직입니다.

유체 펌프 MLN MLS



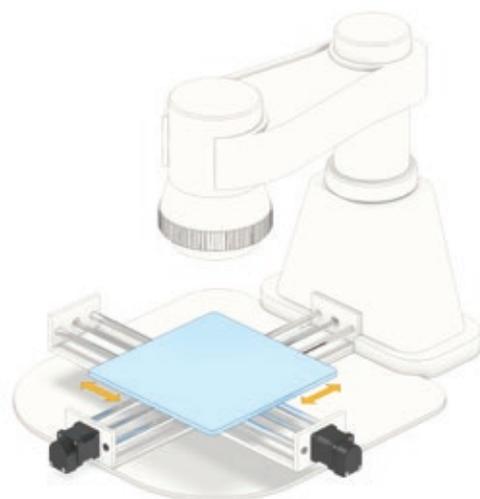
스테퍼 모터 리니어 액추에이터가 장착 구성과 무관하게 펌프 압력을 증가시키고, 장비 크기를 줄이고, 유체를 더욱 정확하게 토출합니다.

플레이트 수직 포지셔닝 MLA



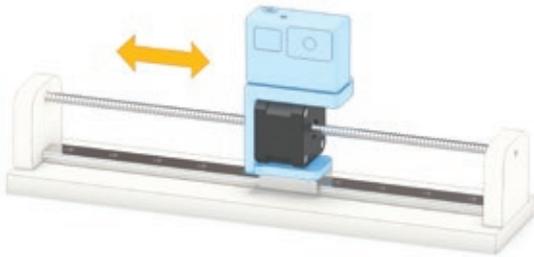
액추에이터 어셈블리는 독립적인 형태로 작은 반경 방향 하중 또는 모멘트 하중이 발생하는 단순한 높이를 조절하는 어플리케이션에 이상적입니다.

XY 스테이지 MLS



스테퍼 모터 리니어 액추에이터는 컴팩트한 크기와 강력한 성능으로 XY 스테이지 설계를 최적화합니다.

수평 포지셔닝 **MLN**



카메라와 측정 장비는 적시에 적절한 곳으로 정확히 위치해야 합니다. MLN은 신뢰성 있는 수평 이동 및 길이 선택으로 수평 위치에 정확히 이동하도록 합니다.

3D 프린팅 **MLS**



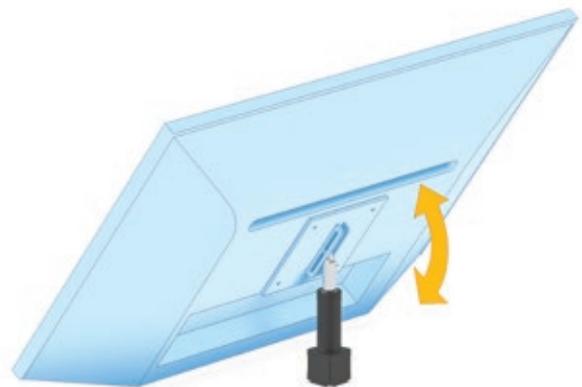
3D 프린터에 스텝퍼 모터 리니어 액추에이터를 사용하면 스트로크 길이와 프린트 부피가 늘어나도 커플링, 베어링, 지지대를 사용할 필요가 없습니다.

로봇 그리퍼 **MLN**



MLN은 그리퍼 어플리케이션에 뛰어난 구성으로 그리퍼 헤드와 부착물을 쉽게 회전하고 이동할 수 있습니다.

모니터 각도 조절 **MLA**



MLA를 모니터 및 플레이트 각도 조절 어플리케이션에 적용하면 손쉽게 각도를 조절할 수 있습니다.



Ordering Keys

MLS/MLN Ordering Key

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
MLS	17	A	15 - 25	0250	P	06000	N	-	B2	00	RS	2	-	ZZ -

1. Series

MLS = Rotating screw
MLN = Rotating nut

2. Motor size¹

08 = NEMA 08 motor used through April 2022 (MLS only)
X8 = NEMA 08 motor used after April 2022 (MLS only)
11 = NEMA 11
14 = NEMA 14
17 = NEMA 17
23 = NEMA 23

3. Motor stack¹

A = Single
B = Double
X = Custom single²
Y = Custom double²

4. Motor current rating (in 0.1 amps)¹

05 = 0.5 amps
08 = 0.8 amps
10 = 1.0 amps
13 = 1.3 amps
15 = 1.5 amps
19 = 1.9 amps
30 = 3.0 amps
39 = 3.9 amps

5. Screw diameter³

18 = 0.188 in M04 = 4.0 mm
25 = 0.250 in M06 = 6.0 mm
31 = 0.313 in M08 = 8.0 mm
37 = 0.375 in M10 = 10.0 mm
43 = 0.438 in M12 = 12.0 mm
50 = 0.500 in

6. Linear travel/rev³

0031 = 0.031 in	0750 = 0.750 in
0040 = 0.040 in	0800 = 0.800 in
0050 = 0.050 in	1000 = 1.000 in
0063 = 0.063 in	1200 = 1.200 in
0079 = 0.079 in	1500 = 1.500 in
0083 = 0.083 in	010 = 1.0 mm
0100 = 0.100 in	020 = 2.0 mm
0118 = 0.118 in	030 = 3.0 mm
0125 = 0.125 in	040 = 4.0 mm
0157 = 0.157 in	050 = 5.0 mm
0167 = 0.167 in	060 = 6.0 mm
0192 = 0.192 in	080 = 8.0 mm
0200 = 0.200 in	100 = 10.0 mm
0250 = 0.250 in	120 = 12.0 mm
0300 = 0.300 in	150 = 15.0 mm
0333 = 0.333 in	160 = 16.0 mm
0375 = 0.375 in	180 = 18.0 mm
0400 = 0.400 in	200 = 20.0 mm
0500 = 0.500 in	250 = 25.0 mm

7. Accuracy grade

S = Standard 0.010 in/ft (250 µm/300 mm)
P = Precision 0.003 in/ft (75 µm/300 mm)

8. Lead screw overall length^{1,2}

OX000 = X.000 in (ex: 06000 = 6.000 in)
XXX00 = XXX.00 mm (when metric diameter is selected, ex: 15000 = 150.00 mm)

9. Lead screw coating

N = No coating on lead screw
T = PTFE-coated lead screw⁴

10. Front-end machining⁵

A0 = No machining
Plain journal ends:
B1 = Ø 2.50 mm h7
B2 = Ø 4.00 mm h7
B3 = Ø 5.00 mm h7
B4 = Ø 6.00 mm h7
BX = Custom journal end machining²
Male threaded ends:
C1 = #4-40 x 0.250 in
C2 = #8-32 x 0.250 in
C3 = #10-24 x 0.375 in
C4 = 1/4-20 x 0.500 in
C5 = M2.5x0.45 x 6.35 mm
C6 = M4x0.7 x 6.35 mm
C7 = M5x0.8 x 9.53 mm
C8 = M6x1.0 x 12.70 mm
CX = Custom threaded end¹
Journal with snap ring groove:
D1 = Ø 2.50 mm and ring groove
D2 = Ø 4.00 mm and ring groove
D3 = Ø 5.00 mm and ring groove
D4 = Ø 6.00 mm and ring groove
DX = Custom journal with snap ring groove¹

11. Rear-end machining⁵

MLN same options as front-end
MLS is always 00
XX = Other custom end machining²

12. Nut. MLN is always XX⁶

XX = No nut or MLN
RS = Flange mount, acetal material (RSF Series nuts)
AF = Flange mount, alternative anti-backlash (AFT Series nuts)
BN = Threaded mount, bronze material (BN Series nuts)
MT = Flange mount, alternative to RS nut (MTS Series nuts)
RH = Flange mount, peek material (RSFH Series nuts)
SB = Thread mount, alternative anti-backlash (SNAB Series nuts)
SN = Threaded mount, acetal material (SN Series nuts)
XF = Triangular flange, anti-backlash (XC Series nuts)
XT = Threaded mount, anti-backlash (XC Series nuts)

13. Nut size. MLN is always X⁶

X = No nut or MLN
1 = 0.188 in and 4 mm dia screws⁷
2 = 0.250 in and 6 mm dia screws^{8,9}
3 = 0.313 in, 0.375 in, 8 and 10 mm screws
5 = 0.438 in, 0.50 in and 12 mm screws

14. Standard encoder designation¹⁰

(blank) = No standard encoder
XX = Standard encoder configuration
To be assigned by Thomson

15. Custom designation²

(blank) = Standard configuration
001-999 = Custom configuration
To be assigned by Thomson

1. 사용할 수 있는 표준 모터는 17~32페이지 참조.
2. Thomson에서 지정.
3. 호환되는 리드 스크류는 12~13페이지 참조.
4. RH (RSFH) 리드 너트가 들어간 MLN 구성은 PTFE로 코팅할 수 없음.
5. 호환되는 엔드 가공 방법은 15페이지 참조.
6. MLS의 RS 너트 표준. 호환되는 너트 옵션은 36~37페이지 참조.
7. XF1 및 XT1 너트는 0.250 in 및 6 mm 직경 리드 스크류에도 호환됨.
8. SN2 너트는 0.188 in 직경 리드 스크류, SB2 너트는 0.188 in 및 4 mm 직경 리드 스크류에 사용.
9. MT2 너트는 0.188 in, 4 mm, 0.250 in, 6 mm, 0.313 in, 8 mm 직경 리드 스크류에 사용.
10. 인코더 지정 표의 경우
<https://www.thomsonlinear.com/en/products/motorized-lead-screws> 사이트를 방문하십시오

thomsonlinear.com/smla에서 스테퍼 모터 리니어 액추에이터 선택 도구와 부품 번호 생성 도구를 확인해 보십시오.

MLA Ordering Key

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
MLA	17	A	15	- 0250	P	0150	- C5	- S02	AX	-
1. Series MLA = Motorized lead screw actuator			5. Linear travel/rev (lead in 0.001 inch)³ 0031 = 0.031 in 0236 = 0.236 in 0039 = 0.039 in (1 mm) 0250 = 0.250 in 0040 = 0.040 in 0300 = 0.300 in 0050 = 0.050 in 0315 = 0.315 in (8 mm) 0063 = 0.063 in 0333 = 0.333 in 0079 = 0.079 in (2 mm) 0375 = 0.375 in 0083 = 0.083 in 0394 = 0.394 in (10 mm) 0100 = 0.100 in 0400 = 0.400 in 0118 = 0.118 in (3 mm) 0472 = 0.472 in (12 mm) 0125 = 0.125 in 0500 = 0.500 in 0157 = 0.157 in (4 mm) 0709 = 0.709 in (18 mm) 0167 = 0.167 in 0750 = 0.750 in 0192 = 0.192 in 0787 = 0.787 in (20 mm) 0197 = 0.197 in (5 mm) 1000 = 1.000 in 0200 = 0.200 in 1200 = 1.200 in			8. End-mounting⁴ ML08: C1 = #4-40 x 0.236 in male E1 = #4-40 x 0.236 in female C4 = M3x0.5 x 5.99 mm male E4 = M3x0.5 x 5.99 mm female ML1x: C2 = #8-32 x 0.265 in male E2 = #8-32 x 0.265 in female C5 = M4x0.7 x 6.73 mm male E5 = M4x0.7 x 6.73 mm female ML23: C3 = 1/4-20 x 0.500 in male E3 = 1/4-20 x 0.500 in female C6 = M6x1.0 x 12.70 mm male E6 = M6x1.0 x 12.70 mm female				
2. Motor size¹ 08 = NEMA 08 motor used through April 2022 X8 = NEMA 08 motor used after April 2022 11 = NEMA 11 14 = NEMA 14 17 = NEMA 17 23 = NEMA 23			6. Accuracy grade S = Standard 0.010 in/ft (250 µm/300 mm) P = Precision 0.003 in/ft (75 µm/300 mm)			9. Nut S01 = For ML08 S02 = For ML1x S03 = For ML23				
3. Motor stack¹ A = Single B = Double X = Custom single ² Y = Custom double ²			7. Stroke length (in 0.01 inch) 0XXX = X.XX in stroke length (always in inch) (ex: 0150 = 1.50 in stroke. Max stroke length = 1.50 in for MLA08 and 2.50 in for all others)			10. Standard encoder designation⁵ (blank) = No standard encoder XX = Standard encoder configuration To be assigned by Thomson				
4. Motor current rating (in 0.1 amps)¹ 05 = 0.5 amps 08 = 0.8 amps 10 = 1.0 amps 13 = 1.3 amps 15 = 1.5 amps 19 = 1.9 amps 30 = 3.0 amps 39 = 3.9 amps						11. Custom designation² (blank) = Standard configuration 001-999 = Custom configuration				
1. 사용할 수 있는 표준 모터는 17~32페이지 참조. 2. Thomson에서 지정. 3. 호환되는 선형 이동 거리/회전은 12~13페이지 참조. 4. 마운팅 옵션에 대한 자세한 내용은 16페이지 참조. 5. 인코더 지정 표의 경우 https://www.thomsonlinear.com/en/products/motorized-lead-screws 사이트를 방문해주세요										

MLS 예시:

MLS11A05-180100S04000T-A000-RS1

MLS = 스크류 회전식(S) 구성

11A05 = NEMA 11 (11), 단일 스택(A), 0.51 amp (05) 모터

180100S04000T = 0.1875 in (18) 직경 x 0.100 in

(0100) 리드 스크류, 전체 길이 4.000 in(04000)에서

일반 등급 정확도(S), 스크류 PTFE 코팅(T) A000

=가공하지 않음(A0)과 MLS 기본값 N/A (00)

스크류의 엔드 가공

RS1 = RSF1800 리드 너트



MLN 예시:

MLN17B15-M06120P15000N-A0C6-XXX

MLN = 너트 회전식(N) 구성

17B15 = NEMA 17 (17), 이중 스택(B), 1.50 amp (15) 모터

리드 스크류, 전체 길이 150 mm(15000)에서

정밀 등급 정확도 (P), 스크류 무코팅(N)

A0C6 = 가공하지 않음(A0) 및 M4x0.7 나사 엔드

x 6.35 mm 길이 (C6) 스크류의 엔드 가공

XXX = 너트 없음(MLN / 너트 회전식

어셈블리용)



MLA 예시:

MLA14A08-0472S0175-E5-S02

MLA = 액추에이터 (A) 구성

14A08 = NEMA 14 (14), 단일 스택(A), 0.88 amp (08) 모터

0472S0175 = 0.472 in 리드(0472), 1.75 in 스트로크(0175)에서 일반 등급 정확도(S)

E5 = 표준형 M4x0.7 암나사 엔드

S02 = 11, 14, 17 크기 구성의 표준형 너트



www.thomsonlinear.com/smla에서 스테퍼 모터 리니어 액추에이터 선정 도구와 부품 번호 생성 도구를 확인해 보십시오.



제품 선정 가이드라인

모터 및 리드 스크류 선택 방법

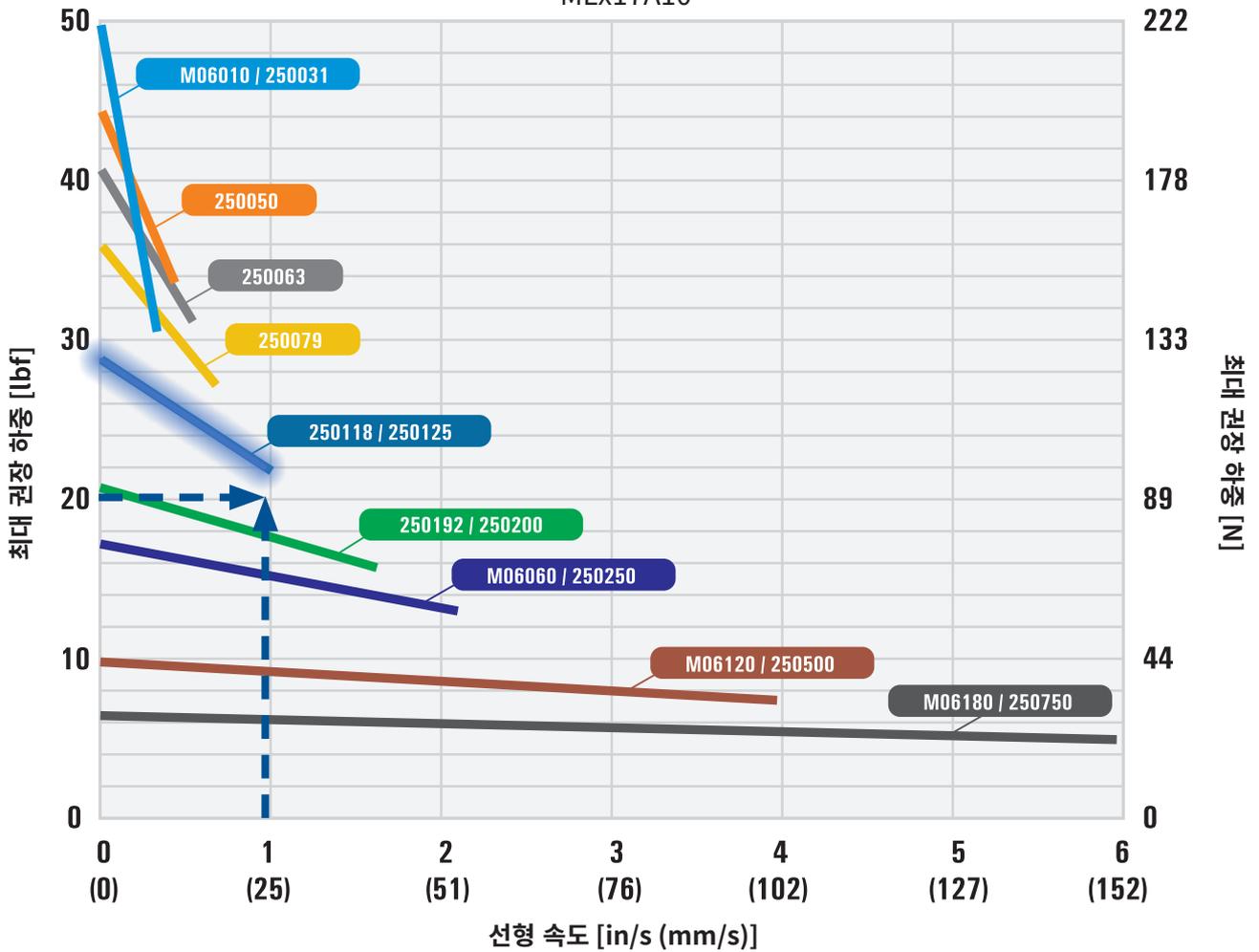
기본 크기를 결정할 때는 브로셔의 모터 성능 차트를 사용하여 필요한 하중 및 속도 요건에 적절한 리드 스크류를 선택합니다.

예시:

요구 되는 힘 = 20 lbf (89 N)

요구 되는 속도 = 1 in/s (25 mm/s)

선형 속도 및 축 하중의 관계 비교
MLx17A10



주어진 힘 20 lbf, 속도 1 in/s 요건에서 해당 모터에 이상적인 스크류는 250118 또는 250125입니다.

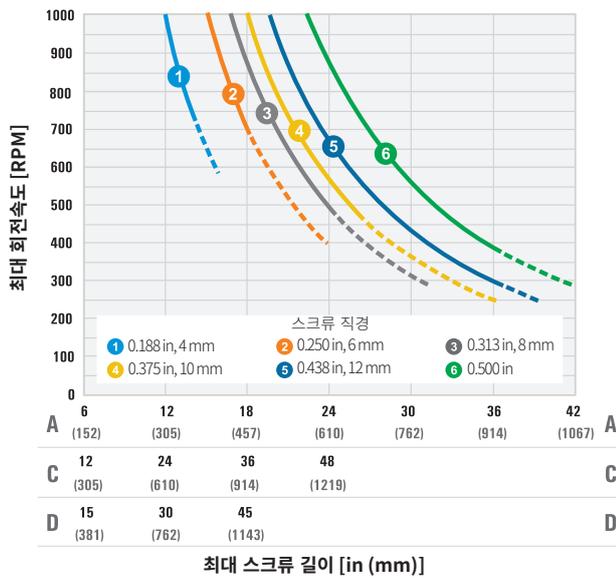
참고: 성능 그래프를 단순히 나타낸 이론상 도표입니다. 24 VDC 전원 공급장치, 표준 소재의 리드 너트, 윤활제를 사용하지 않은 일반적인 리드 스크류 길이의 이상적인 조건을 가정합니다. 하중과 속도값이 더 커질 수 있습니다. 자세한 성능 차트와 사이즈 선정 도구는 www.thomsonlinear.com/en/products/motorized-lead-screws 페이지를 방문하여 확인하십시오.

제품 선정 가이드라인

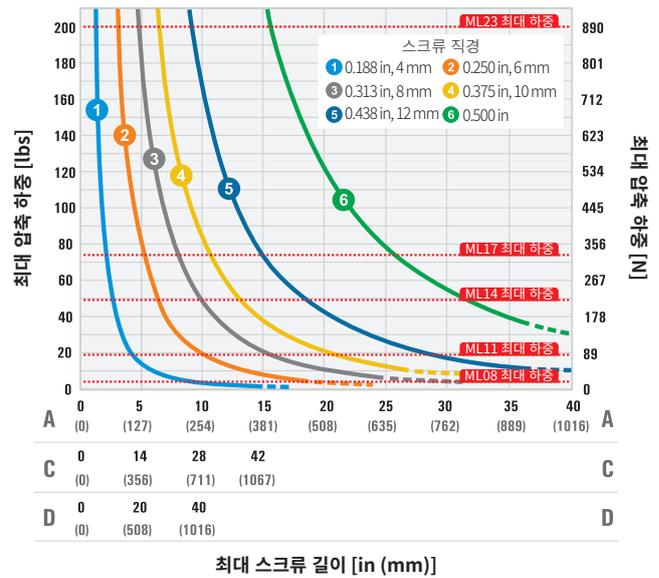
최대 허용 스크류 길이 결정 방법

다음 차트를 사용하여 MLS 및 MLN 구성에서 스텝퍼 모터 리니어 액추에이터 어셈블리의 가능한 최대의 리드 스크류 길이를 결정할 수 있습니다. 차트는 시스템의 최대 회전속도, 압축 하중, 고정단을 고려합니다.

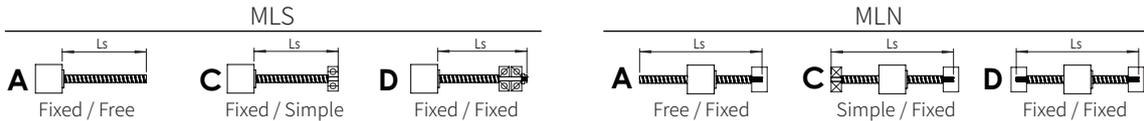
임계속도
모터 속도 및 최대 스크류 길이의 관계 비교



컬럼(좌굴) 하중
압축력 및 최대 스크류 길이의 관계 비교



스크류 고정단 타입



1. 최대 모터 속도 결정

특정 어플리케이션의 최대 모터 속도를 계산합니다.

2. 스크류 고정단 타입 결정

고정단에는 세 가지 기본 타입이 있습니다. (A, C, D) 모터 속도, 유닛 크기, 스크류 직경이 결정된 경우 최대 스크류 길이(Ls)는 선택에 따라 달라집니다. 스크류 회전식 어셈블리에서 모터에 장착되는 리드 스크류 엔드는 고정된 것으로 간주합니다.

3. 임계 스크류 속도 확인

최대 속도, 리드 스크류 직경, 엔드 고정단 조건에서 임계속도 도표를 확인하여 해당 제품의 최대 허용 스크류 길이를 결정합니다.

4. 컬럼(좌굴) 하중 확인

스크류 길이를 제한하는 또 다른 요소는 컬럼 하중에 민감한 정도와 압축 하중에 따라 굴절되는 정도입니다. 컬럼 하중 도표에서 하중과 원하는 최대 스크류 길이가 유닛 크기, 리드 스크류 직경, 엔드 고정단과 호환되는지 확인합니다.



리드 스크류 크기

인치 리드 스크류			S = 스크류 회전식(MLS), N = 너트 회전식(MLN), A = 액추에이터(MLA)									
선형 이동 거리 / 전체 스텝 [μ in.]	리드 [in.]	리드 지정 번호	모터									
			MLx08, MLx8		MLx11		MLx14, MLx17			MLx23		
			직경 지정 번호 [in. 직경의 1/100]									
			18	18	25	25	31	37	31	37	43	50
0.063 ²	0.013	0013			S,A ^{1,3}	S,N,A ^{1,3}	S ^{1,3}	S ^{1,3}	S,N ^{1,3}	S,N,A ^{1,3}		S ^{1,3}
0.125 ²	0.025	0025			S,A ^{1,3}	S,N,A ^{1,3}		S ¹		S,N,A ¹		S ^{1,3}
0.157 ²	0.031	0031			S,A	S,N,A		S ¹		S,N,A ¹		
0.165 ²	0.033	0033										S ^{1,3}
0.179 ²	0.036	0036			S,A ^{1,3}	S,N,A ^{1,3}						
0.200 ²	0.040	0040						S ¹		S,N,A ¹		
0.209 ²	0.042	0042			S,A ^{1,3}	S,N,A ^{1,3}	S ^{1,3}	S ^{1,3}	S,N ^{1,3}	S,N,A ^{1,3}		
0.250 ²	0.050	0050	S,A	S,N	S,A ¹	S,N,A ¹		S ¹		S,N,A ¹	S ^{1,3}	S ^{1,3}
0.313 ²	0.063	0063			S,A	S,N,A		S		S,N,A		S ¹
0.394	0.079 ⁴	0079			S,A ¹	S,N,A ¹		S ¹		S,N,A ¹		
0.417 ²	0.083	0083					S	S ¹	S,N	S,N,A ¹		
0.500	0.100	0100	S,A	S,N				S		S,N,A		S ¹
0.591	0.118 ⁴	0118			S,A ¹	S,N,A ¹						
0.625	0.125	0125	S,A ¹	S,N ¹	S,A	S,N,A		S ¹		S,N,A ¹	S ¹	
0.787	0.157 ⁴	0157			S,A ¹	S,N,A ¹						
0.833	0.167	0167					S	S	S,N	S,N,A		
0.960	0.192	0192			S,A ¹	S,N,A ¹						
1.000	0.200	0200	S,A	S,N	S,A ¹	S,N,A ¹		S ¹		S,N,A ¹		S ¹
1.250	0.250	0250			S,A	S,N,A	S	S	S,N	S,N,A	S ¹	S ¹
1.500	0.300	0300						S ¹		S,N,A ¹		
1.665	0.333	0333	S,A ^{1,3}	S,N ^{1,3}								
1.875	0.375	0375	S,A ^{1,3}	S,N ^{1,3}				S ¹		S,N,A ¹		
2.000	0.400	0400	S,A	S,N								
2.500	0.500	0500	S,A ^{1,3}	S ^{1,3}	S,A	S,N,A	S	S	S,N	S,N,A	S ¹	S ¹
3.750	0.750	0750			S,A ^{1,3}	S,N,A ^{1,3}		S ^{1,3}		S,N,A ^{1,3}		
4.000	0.800	0800										S ^{1,3}
5.000	1.000	1000					S ³	S ³	S,N ³	S,N,A ³		S ^{1,3}
6.000	1.200	1200						S ^{1,3}		S,N,A ^{1,3}		
7.500	1.500	1500										S ^{1,3}

1. 리드 중 일부는 고성능 너트 재질 또는 일부 백래시 방지 너트에 사용하지 못할 수 있음. 자세한 정보는 Thomson에 문의.
2. 얇은 간격의 (fine-pitched) 리드 스크류는 일반적인 리드 스크류에 비해 하중 용량이 현저히 낮을 수 있음.
3. 정밀 등급 정확도(P)의 리드 스크류를 사용할 수 없음.
4. 직경 [in], 리드 [mm]로 구성된 하이브리드 나사 형태(예시: 0.25 in x 2 mm).

참고: 사용할 수 있는 모든 리드 스크류 정보가 위에 모두 명시되지는 않습니다. 자세한 정보는 Thomson에 문의하시기 바랍니다.

미터 리드 스크류			S = 스크류 회전식(MLS), N = 너트 회전식(MLN), A = 액추에이터(MLA)									
선형 이동 거리 / 전체 스텝 [μm]	리드 [mm]	리드 지정 번호 ²	모터									
			MLx08, MLx8		MLx11		MLx14, ML17			MLx23		
			직경 지정 번호									
			M04	M04	M06	M06	M08	M10	M08	M10	M12	
5	1.0	010 (0039)	S,A	S,N	S,A	S,N,A						
10	2.0	020 (0079)					S	S	S,N	S,N,A	S ¹	
15	3.0	030 (0118)						S		S,N,A	S ¹	
20	4.0	040 (0157)	S,A	S,N			S		S,N		S ¹	
25	5.0	050 (0197)						S		S,N,A		
30	6.0	060 (0236)			S,A	S,N,A		S ¹		S,N,A ¹	S ¹	
40	8.0	080 (0315)	S,A ³	S,N ³			S		S,N			
50	10.0	100 (0394)						S		S,N,A	S ¹	
60	12.0	120 (0472)			S,A	S,N,A	S	S ¹	S,N	S,N,A ¹		
75	15.0	150 (0591)										S ¹
80	16.0	160 (0630)										S ¹
90	18.0	180 (0709)			S,A ^{1,3}	S,N,A ^{1,3}						
100	20.0	200 (0787)					S ³	S	S,N ³	S,N,A		
125	25.0	250 (0984)										S ^{1,3}

1. 리드 중 일부는 고성능 너트 재질 또는 일부 백래시 방지 너트에 사용하지 못할 수 있음. 자세한 정보는 Thomson에 문의.

2. MLA용 번호는 괄호 안에 있음.

3. 정밀 등급 정확도(P)의 리드 스크류를 사용할 수 없음.

참고: 사용할 수 있는 모든 리드 스크류 정보가 위에 모두 명시되지는 않습니다. 자세한 정보는 Thomson에 문의하시기 바랍니다.



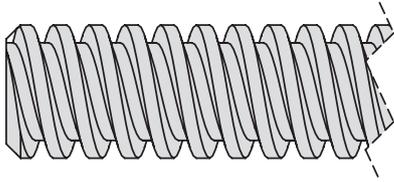
사양

기본 사양						
리드 스크류						
소재	300 시리즈 스테인리스 스틸					
표준 코팅 ¹	없음					
표준 리드 정확도	[in./ft. (µm/300 mm)]	0.010 (250)				
정밀 리드 정확도	[in./ft. (µm/300 mm)]	0.003 (75)				
직진도	[in./ft. (µm/300 mm)]	0.005 (125)				
리드 너트						
표준 소재	내부 윤활 아세탈(POM)					
고성능 소재	내부 윤활 PEEK					
너트 효율 ²	[%]	최대 85				
일반적인 선형 이동 거리 수명	[in. (km)]	5 × 10 ⁶ (125)				
표준형 너트의 수평 위치 반복 정밀도 ³	[in. (mm)]	0.005 ~ 0.010 (0.127 ~ 0.254)				
백래시 방지 너트의 수평 위치 반복 정밀도 ⁴	[in. (mm)]	<0.002 (0.051)				
모터						
프레임 크기		NEMA 8	NEMA 11	NEMA 14	NEMA 17	NEMA 23
스텝 크기	[°]	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
최대 축 하중 ⁵	[lbs. (N)]	5 (22)	20 (89)	50 (222)	75 (334)	200 (890)
축 예압 하중 ⁶	[lbs. (N)]	5 (22)	20 (89)	30 (133)	40 (178)	40 (178)
마운팅 파일럿과 샤프트의 동심도	[in. (mm)]	0.003 (0.08) TIR				
마운팅 페이스에 대한 샤프트의 직각도	[in. (mm)]	0.003 (0.08) TIR				
케이스 최대 온도	[°F (°C)]	140 (60)		176 (80)		
보관 온도	[°F (°C)]	-4 ~ 122 (-20 ~ 50)				
대기 온도	[°F (°C)]	-4 ~ 122 (-20 ~ 50)				
최대 습도(비응축)	[%]	85				
마그넷 권선 절연		클래스 B 130 °C (266 °F)				
절연 저항		100 Mohm 시 500 VDC				
절연 강도		1분 동안 500 VAC				
어셈블리						
표준형 너트의 최대 백래시 ⁷	[in. (mm)]	0.010 (0.25)				
XC 백래시 방지 너트의 최대 백래시	[in. (mm)]	0 (0)				
리드 스크류 최대 런아웃 ⁹	[in. (mm)]	0.010 (250)				
작동 온도	[°F (°C)]	15 ~ 125 (-10 ~ 50)				
MLA 최대 측면 하중 ⁸	[축 하중의 %]	10				
MLA 익스텐션 튜브 최대 총 회전 움직임	[+/- 도]	3				

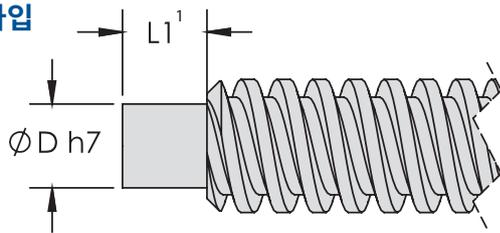
1. 리드 스크류 코팅 옵션을 원하는 경우 Thomson에 문의.
2. 리드, 너트 소재, 윤활에 따라 다름.
3. 너트, 하중, 방향에 따라 다름.
4. 위치 반복 정밀성을 유지하기 위해 하중을 너트의 설계 하중 이하로 유지해야 함.
5. 최대 축 하중은 L10이 100~300 RPM 속도로 10,000시간 연속으로 작동할 수 있는 조건을 기반으로 함.
6. 어플리케이션 제품 요건에 따라 조정할 수 있음. 만약, 축 하중이 모터의 예압을 초과하는 경우, 축 하중이 모터 면을 당기는 구성에서는 모터 샤프트가 최대 0.003 in.(0.08 mm) 휘어질 수 있음.
7. 너트 체결 상태는 백래시 요건에 따라 조정할 수 있음.
8. 하중 방향, 스피드, 스트로크 등의 계수에 따른 MLA 어셈블리의 최대 반경 방향 하중에 따라 다름. 최적의 성능을 발휘하려면 이동 종료 지점에서는 측면 하중이 없어야 함. 제품에 대한 지원은 Thomson에 문의.
9. 어셈블리의 리드 스크류가 최대 권장 길이를 초과하면 런아웃이 더 클 수 있음.

리드 스크류 표준 엔드 가공 MLS MLN

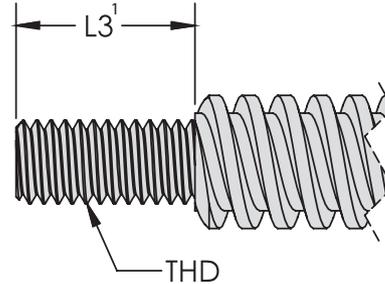
A0



B 타입



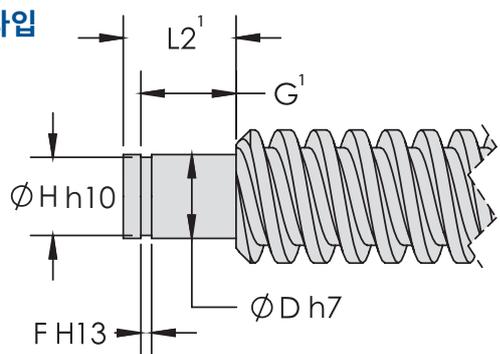
C 타입



가공법	in		mm		호환 리드 스크류
	ØD	L1	ØD	L1	
B1	0.0984	0.098	2.50	2.50	0.188 in, 4 mm, 0.25 in, 6 mm, 0.313 in, 8 mm, 0.375 in, 10 mm
B2	0.1575	0.197	4.00	5.00	0.25 in, 6 mm, 0.313 in, 8 mm, 0.375 in, 10 mm
B3	0.1969	0.197	5.00	5.00	0.313 in, 8 mm, 0.375 in, 10 mm
B4	0.2362	0.236	6.00	6.00	0.375 in, 10 mm

가공법	in		가공법	mm		호환 리드 스크류
	THD	L3		가공법	THD	
C1	#4-40	0.250	C5	M2.5X0.45	6.35	0.188 in, 4 mm, 0.25 in, 6 mm, 0.313 in, 8 mm, 0.375 in, 10 mm
C2	#8-32	0.250	C6	M4X0.7	6.35	0.25 in, 6 mm, 0.313 in, 8 mm, 0.375 in, 10 mm
C3	#10-24	0.375	C7	M5X0.8	9.53	0.313 in, 8 mm, 0.375 in, 10 mm
C4	1/4-20	0.500	C8	M6X1.0	12.70	0.375 in, 10 mm

D 타입



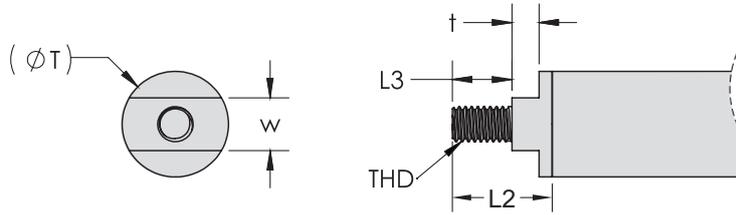
가공법	in					mm					호환 리드 스크류
	ØD	L2	G	F	ØH	ØD	L2	G	F	ØH	
D1	0.0984	0.157	0.120	0.022	0.075	2.50	4.00	3.05	0.56	1.91	0.188 in, 4 mm, 0.25 in, 6 mm, 0.313 in, 8 mm, 0.375 in, 10 mm
D2	0.1575	0.256	0.217	0.020	0.150	4.00	6.50	5.51	0.51	3.81	0.25 in, 6 mm, 0.313 in, 8 mm, 0.375 in, 10 mm
D3	0.1969	0.276	0.224	0.028	0.189	5.00	7.00	5.69	0.70	4.80	0.313 in, 8 mm, 0.375 in, 10 mm
D4	0.2362	0.315	0.266	0.030	0.220	6.00	8.00	6.76	0.76	5.59	0.375 in, 10 mm

1. 일반적으로 공차는 +/- 0.005 in (+/- 0.13 mm)임

참고: 가공에는 네 가지 범주가 있습니다(A, B, C, D). 각 범주마다 다양한 크기가 있습니다(X1, X2, X3, ...). 구성 부품 번호 작성 시 엔드 가공을 정확히 기술하시기를 바랍니다. 위의 예시는 표준형 엔드 가공입니다. 공차는 따로 기술되지 않았다면 일반적으로 +/- 0.005 in (+/- 0.13 mm)입니다. 맞춤형 엔드 가공 옵션은 Thomson에 문의하십시오.

표준형 엔드 마운팅 MLA

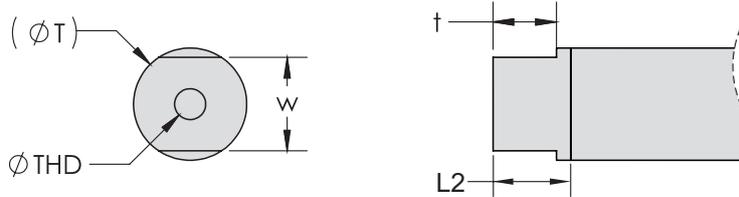
C 타입



모터 크기	가공법	in					
		THD	L2	L3	w	t	$\varnothing T$
MLA08, X8	C1	#4-40	0.380	0.236	0.197	0.105	0.354
MLA11, 14, 17	C2	#8-32	0.444	0.265	0.265	0.120	0.472
MLA23	C3	1/4-20	0.714	0.500	0.433	0.135	0.866

모터 크기	가공법	mm					
		THD	L2	L3	w	t	$\varnothing T$
MLA08, X8	C4	M3X0.5	9.65	5.99	5.00	2.67	9.00
MLA11, 14, 17	C5	M4X0.7	11.28	6.73	6.73	3.05	12.00
MLA23	C6	M6X1.0	18.14	12.70	11.00	3.43	22.00

E 타입



모터 크기	가공법	in				
		THD	L2	w	t	$\varnothing T$
MLA08, X8	E1	#4-40 ↓ 0.236	0.276	0.315	0.236	0.354
MLA11, 14, 17	E2	#8-32 ↓ 0.265	0.324	0.394	0.265	0.472
MLA23	E3	1/4-20 ↓ 0.500	0.579	0.709	0.500	0.866

모터 크기	가공법	mm				
		THD	L2	w	t	$\varnothing T$
MLA08, X8	E4	M3X0.5 ↓ 5.99	7.01	8.00	5.99	9.00
MLA11, 14, 17	E5	M4X0.7 ↓ 6.73	8.23	10.01	6.73	12.00
MLA23	E6	M6X1.0 ↓ 12.70	14.71	18.01	12.70	22.00

참고: 엔드 마운팅에 하중을 체결할 때 액추에이터가 손상되지 않도록 "w"와 "t" 치수를 알맞게 유지해야 합니다.
맞춤형 엔드 가공 옵션은 Thomson에 문의하십시오.

사양 – MLx08, MLxX8 모터 크기



이미지 제품: 크기 08A의 모터(단일 스택 타입)와 스크류 회전식(MLS08A) X8 모터(이미지에 없음)와는 외관이 약간 다름.

이미지 제품: 크기 08A의 모터(단일 스택 타입)와 액추에이터(MLA08A) X8 모터(이미지에 없음)와는 외관이 약간 다름.

특징 및 이점

- NEMA 8 모터(크기 21 mm)
- 스크류 회전식(MLS) 및 액추에이터(MLA) 구성에 사용할 수 있음
- 인치, 미터 단위에서 리드를 다양하게 선택할 수 있음
- 최대 권장 추력은 5 lbs. (22 N). 실제 하중 제한치는 성능 차트를 참조하십시오
- 리드 스크류의 최대 권장 길이는 MLS에서 4 in. (102 mm), MLA에서 1.5 in. (38 mm) 스트로크임.
- 측면 하중 용량은 MLA 구성에서 축 하중의 최대 10%.¹
- 후면 장착용 광학 인코더 사용 가능함. 자세한 정보는 40~41페이지를 참조.

모터 옵션

모터 코드 ²	홀딩 토크		전압/ 위상 ⁴	전류/ 위상 ⁵	저항	인덕턴스	전력 소모량	스텝 각도	최대 모터 길이 (Lm)		로터 관성	모터 무게
	[oz-in]	[mN-m]							[in]	[mm]		
MLx08A05 ³	2.2	16	4.5	0.50	9	2	2.3	1.8	1.16	29.5	0.01	0.13
MLxX8A05	2.83	20	3.9	0.50	7.7	2	1.9	1.8	1.16	29.5	0.01	0.13

인치 리드 스크류 옵션⁶

직경	리드	이동 거리/스텝	스크류 코드 ⁷
[in.]	[in.]	[in.]	
0.188	0.050	0.00025	180050 (0050)
	0.100	0.00050	180100 (0100)
	0.200	0.00100	180200 (0200)
	0.400	0.00200	180400 (0400)

미터 리드 스크류 옵션⁶

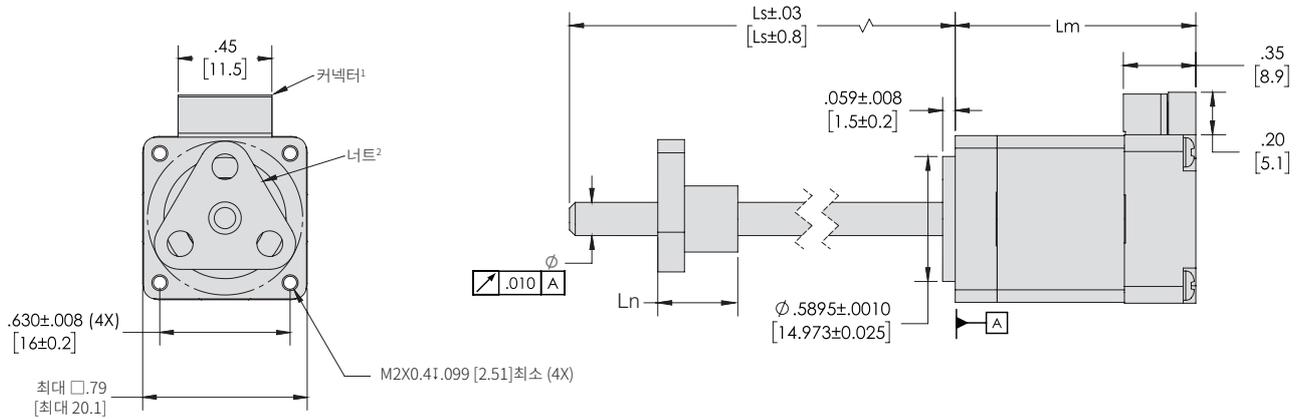
직경	리드	이동 거리/스텝	스크류 코드 ⁷
[mm]	[mm]	[mm]	
4	1	0.00500	M04010 (0039)
	4	0.02000	M04040 (0157)
	8	0.04000	M04080 (0315)

1. 하중 방향, 속도, 스트로크 등의 계수에 따른 MLA 어셈블리의 최대 측면 하중에 따라 다름. 최적의 성능을 발휘하려면 이동 종료 지점에서는 측면 하중이 없어야 함. 제품에 대한 지원은 Thomson에 문의.
 2. 사용할 수 있는 기타 모터 권선은 Thomson에 문의.
 3. 'x' 위치에는 구성에 따라 S 또는 A가 장착됨.
 4. 출력 전류를 정격 RMS 전류로 제어하고 있는 경우, 해당 값 이상으로 전압을 인가할 수 있음.
 5. 모터가 최적의 토크를 발휘하려면 상기와 같이 1.41 x RMS 전류로 작동해야 함.
 6. 사용할 수 있는 기타 리드 스크류 구성은 12~13페이지의 리드 스크류 선택표를 참조. 맞춤형 리드 스크류의 사용에 대한 자세한 정보는 Thomson에 문의.
 7. 괄호 안의 코드는 MLA 구성용임. 스크류 코드는 전체 어셈블리 부품 번호에 사용함.

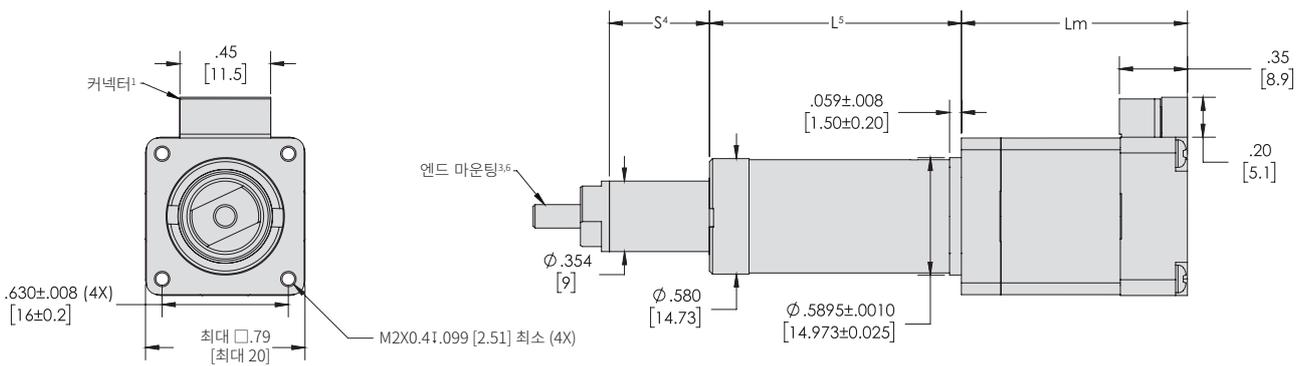
외형 치수 - MLx08, MLxX8

MLS 구성

외형 치수	투상법
Inch [mm]	



MLA 구성

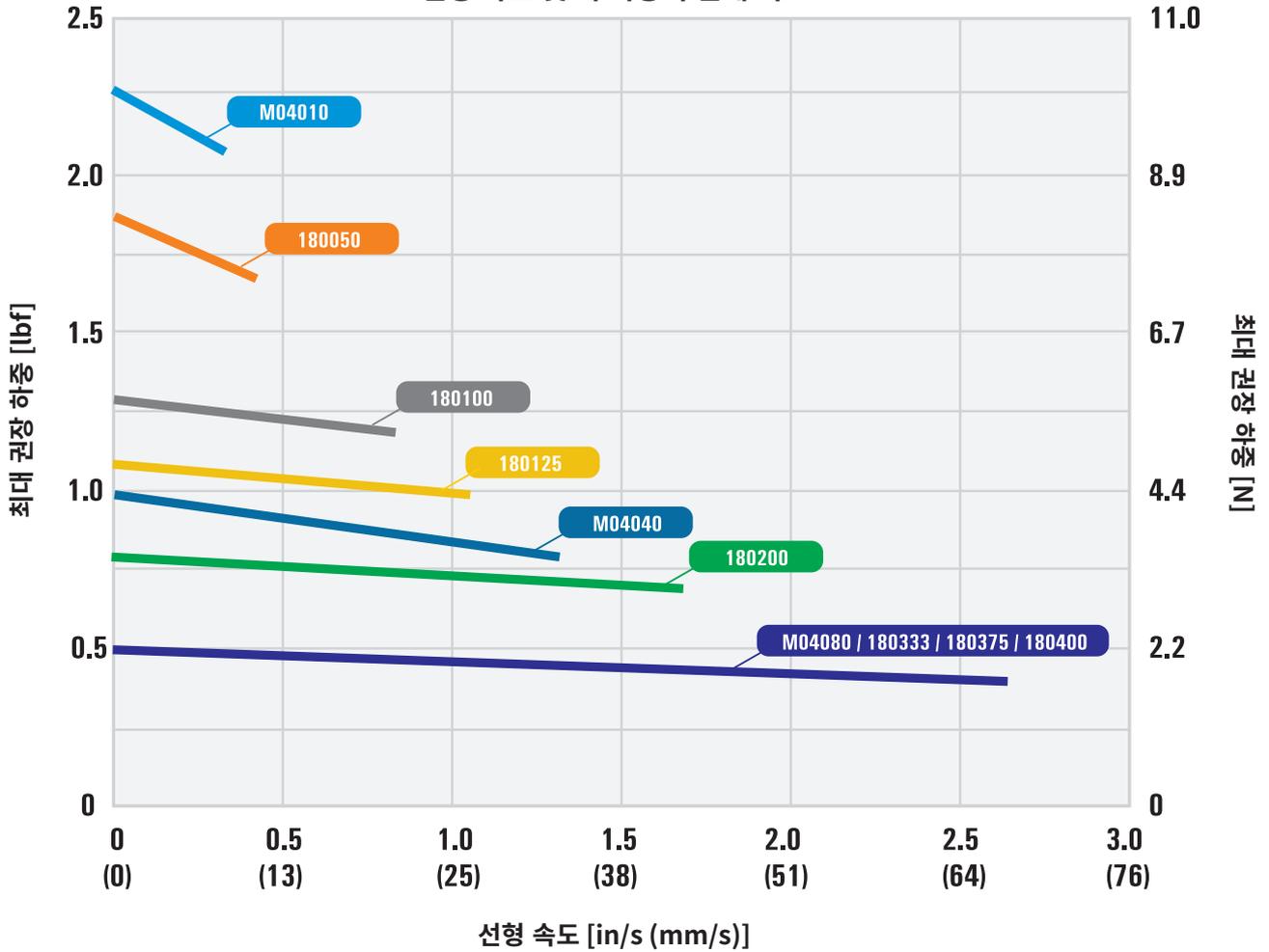


1. S6B-ZR(LF)(SN) 커넥터의 모습. JST ZHR-6 커넥터와 모터의 플라이잉 리드를 와이어 하네스로 연결. 배선도 및 커넥터 정보는 45페이지를 참조.
2. RSF1800 (RS1) 리드 너트의 모습. 다른 너트 옵션은 36~37페이지의 너트 선택표를 참조.
3. 표준형 M3x0.5 수나사를 장착하는 엔드 마운팅(C4)의 모습. 다른 엔드 마운트 옵션은 16페이지를 참조.
4. MLA08 구성의 최대 스트로크 길이는 1.5 in. (38 mm)임. 이동 종료 지점에서 충돌하지 않도록 해야 함. 스트로크 길이 추가는 Thomson에 문의.
5. 커버 튜브 길이 (L) = 스트로크 (S) + 0.76 in. (19.3 mm).
6. 익스텐션 튜브 최대 총 회전 움직임 = +/- 3도. 조합은 변경할 수 있음. 자세한 정보는 Thomson에 문의.

MLx08 - 성능 그래프

MLx08A05

선형 속도 및 축 하중의 관계 비교



참고: 성능 그래프를 단순히 나타낸 이론상 도표입니다. 24 VDC 전원 공급장치, 표준 소재의 리드 너트, 윤활제를 사용하지 않은 일반적인 리드 스크류 길이의 이상적인 조건을 가정합니다. 하중과 속도값이 더 커질 수 있습니다. 자세한 성능 차트와 사이즈 선정 도구는 www.thomsonlinear.com/en/products/motorized-lead-screws 페이지를 방문하여 확인하십시오.



사양 - MLx11 모터 크기



특징 및 이점

- NEMA 11 모터(크기 28 mm).
- 인치, 미터 단위에서 리드를 다양하게 선택할 수 있음
- 최대 권장 추력은 20 lbs. (89 N).
- 리드 스크류의 최대 권장 길이는 MLS / MLN에서 4 in. (102 mm), MLA에서 2.5 in. (64 mm) 스트로크임.
- 측면 하중 용량이 MLA 구성에서 축 하중의 최대 10%.
- 후면 장착용 광학 인코더 사용 가능함. 자세한 정보는 40~41페이지를 참조.

모터 옵션

모터 코드 ¹	홀딩 토크		전압/위상 ³ [V]	전류/위상 ⁴ [A]	저항 [Ω]	인덕턴스 [mH]	전력 소모량 [W]	스텝 각도 [°]	최대 모터 길이 (Lm)		로터 관성 [oz-in ²]	모터 무게 [lbs]
	[oz-in]	[N-m]							[in]	[mm]		
MLx11A05 ²	9.3	0.066	3.85	0.51	7.54	5.22	1.96	1.8	1.26	32.0	0.06	0.24
MLx11A10 ²	10.1	0.071	2.19	1.00	2.19	1.53	2.19	1.8	1.26	32.0	0.06	0.24

인치 리드 스크류 옵션⁵

직경 [in]	리드 [in]	이동 거리/스텝 [in]	스크류 코드 ⁶
0.188 ⁷	0.050	0.00025	180050
	0.100	0.00050	180100
	0.200	0.00100	180200
	0.400	0.00200	180400
0.250 ⁸	0.0313	0.00016	250031 (0031)
	0.0625	0.00031	250063 (0063)
	0.1250	0.00063	250125 (0125)
	0.2500	0.00125	250250 (0250)
	0.5000	0.00250	250500 (0500)
	0.7500	0.00375	250750 (0750)

미터 리드 스크류 옵션⁵

직경 [mm]	리드 [mm]	이동 거리/스텝 [mm]	스크류 코드 ⁶
4 ⁷	1	0.00500	M04010
	4	0.02000	M04040
	8	0.04000	M04080
6 ⁸	1	0.00500	M06010 (0039)
	6	0.03000	M06060 (0236)
	12	0.06000	M06120 (0472)

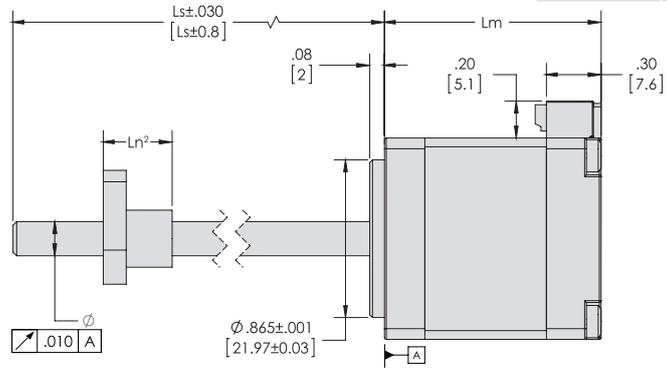
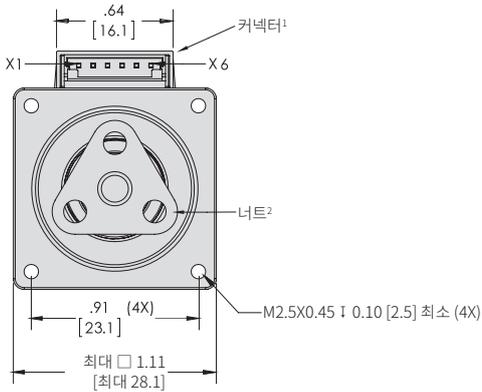
1. 사용할 수 있는 기타 모터 권선은 Thomson에 문의.
 2. 'x' 위치에는 구성에 따라 S, N, A 중 하나가 장착됨.
 3. 출력 전류를 정격 RMS 전류로 제어하고 있는 경우, 해당 값 이상으로 전압을 인가할 수 없음.
 4. 모터가 최적의 토크를 발휘하려면 상기와 같이 1.41 x RMS 전류로 작동해야 함.

5. 기타 리드 스크류 구성은 12~13페이지의 리드 스크류 선택표를 참조.
 6. 괄호 안의 코드는 MLA 구성용임. 스크류 코드는 전체 어셈블리 부품 번호에 사용함.
 7. 리드 스크류 직경은 MLA 구성과 호환되지 않음.
 8. 리드 스크류 직경은 MLN 구성과 호환되지 않음.

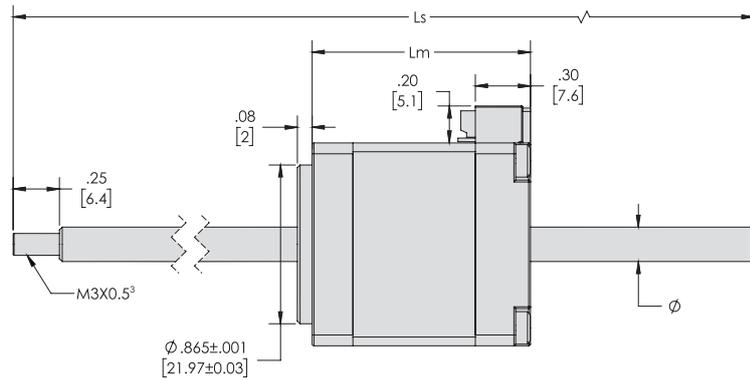
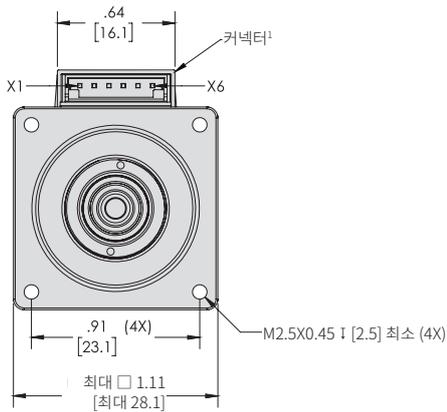
외형 치수 - MLx11

MLS 구성

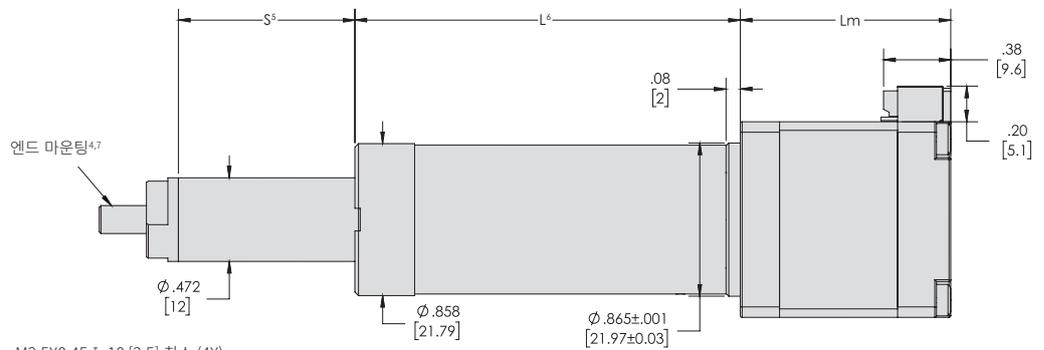
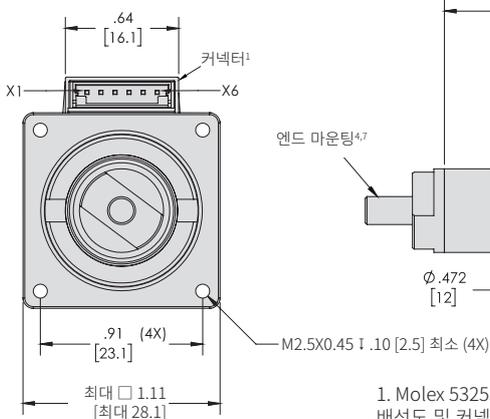
외형 치수	투상법
Inch [mm]	



MLN 구성



MLA 구성



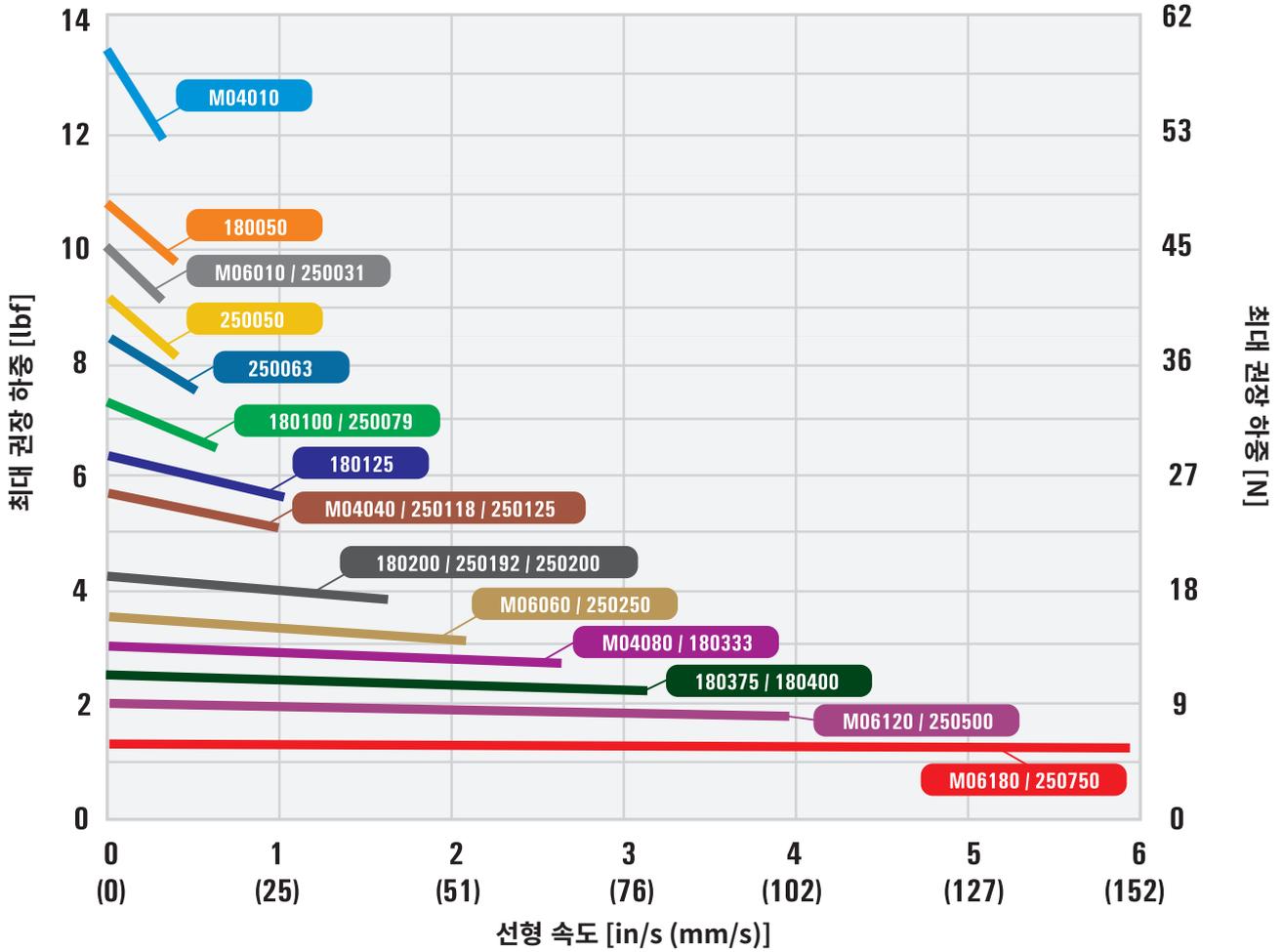
1. Molex 53253-0670 커넥터의 모습. Molex 51065-06000 커넥터와 모터의 플라잉 리드를 와이어 하네스로 연결. 배선도 및 커넥터 정보는 45페이지를 참조.
2. RSF1800 (RS1) 리드 너트의 모습. 사용할 수 있는 다른 너트 옵션은 36~37페이지의 너트 선택표를 참조.
3. 표준형 M3x0.5 수나사를 장착하는 엔드 가공의 모습. 다른 엔드 가공 옵션은 15페이지를 참조.
4. 표준형 M4x0.7 수나사를 장착하는 엔드 마운팅(C5)의 모습. 다른 엔드 마운팅 옵션은 16페이지를 참조.
5. MLA11 구성의 최대 스트로크 길이는 2.5 in. (64 mm)임. 이동 종료 지점에서 충돌하지 않도록 해야 함. 스트로크 길이 추가는 Thomson에 문의.
6. 커버 튜브 길이 (L) = 스트로크 (S) + 1.16 in. (29.5 mm).
7. 익스텐션 튜브 최대 총 회전 움직임 = +/- 3도. 조합은 변경할 수 있음. 자세한 정보는 Thomson에 문의.



MLx11 - 성능 그래프

MLx11A05

선형 속도 및 축 하중의 관계 비교

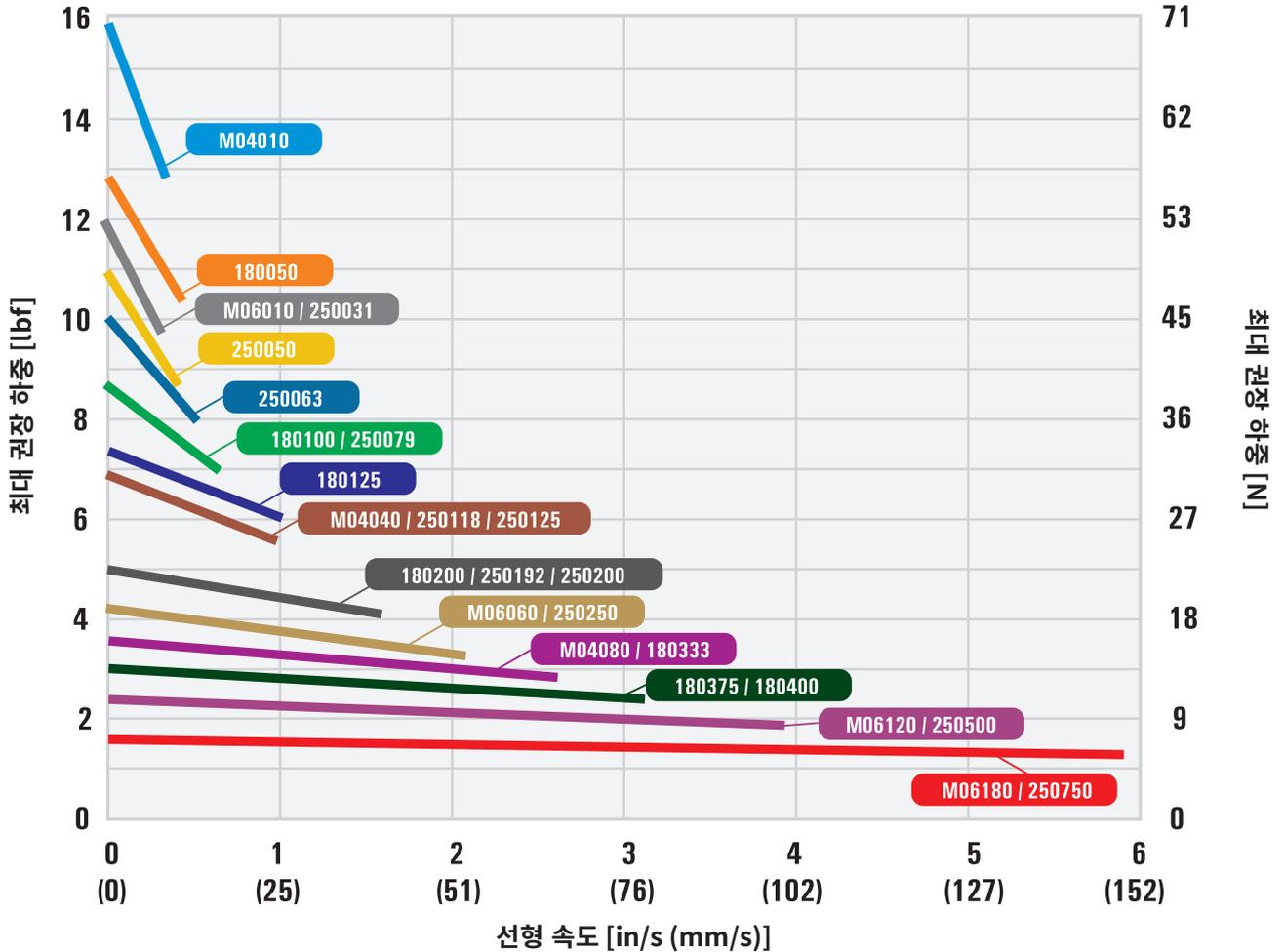


참고: 성능 그래프를 단순히 나타낸 이론상 도표입니다. 24 VDC 전원 공급장치, 표준 소재의 리드 너트, 윤활제를 사용하지 않은 일반적인 리드 스크류 길이의 이상적인 조건을 가정합니다. 하중과 속도값이 더 커질 수 있습니다. 자세한 성능 차트와 사이즈 선정 도구는 www.thomsonlinear.com/en/products/motorized-lead-screws 페이지를 방문하여 확인하십시오.

MLx11 - 성능 그래프

MLx11A10

선형 속도 및 축 하중의 관계 비교



참고: 성능 그래프를 단순히 나타낸 이론상 도표입니다. 24 VDC 전원 공급장치, 표준 소재의 리드 너트, 윤활제를 사용하지 않은 일반적인 리드 스크류 길이의 이상적인 조건을 가정합니다. 하중과 속도값이 더 커질 수 있습니다. 자세한 성능 차트와 사이즈 선정 도구는 www.thomsonlinear.com/en/products/motorized-lead-screws 페이지를 방문하여 확인하십시오.



사양 - MLx14 모터 크기



특징 및 이점

- NEMA 14 모터(크기 35 mm).
- 인치, 미터 단위에서 리드 스크류를 다양하게 선택할 수 있음.
- 최대 권장 추력은 50 lbs. (222 N).
- 리드 스크류의 최대 권장 길이는 MLS / MLN에서 8 in. (203 mm), MLA에서 2.5 in (64 mm) 스트로크임.
- 측면 하중 용량이 MLA 구성에서 축 하중의 최대 10%.
- 후면 장착용 광학 인코더 사용 가능함. 자세한 정보는 40~41페이지를 참조.

모터 옵션

모터 코드 ¹	홀딩 토크		전압/위상 ³ [V]	전류/ 위상 ⁴ [A]	저항 [Ω]	인덕턴스 [mH]	전력 소모량 [W]	스텝 각도 [°]	최대 모터 길이 (Lm)		로터 관성 [oz-in ²]	모터 무게 [lbs]
	[oz-in]	[N-m]							[in]	[mm]		
MLx14A08 ²	25.8	0.182	3.42	0.88	3.89	5.51	3.01	1.8	1.34	34.0	0.10	0.41
MLx14A13 ²	23.0	0.162	1.71	1.35	1.27	1.79	2.31	1.8	1.34	34.0	0.10	0.41

인치 리드 스크류 옵션⁵

직경 [in.]	리드 [in]	이동 거리/스텝 [in]	스크류 코드 ⁶
0.250	0.0313	0.00016	250031 (0031)
	0.0625	0.00031	250063 (0063)
	0.1250	0.00063	250125 (0125)
	0.2500	0.00125	250250 (0250)
	0.5000	0.00250	250500 (0500)
	0.7500	0.00375	250750 (0750)

미터 리드 스크류 옵션⁵

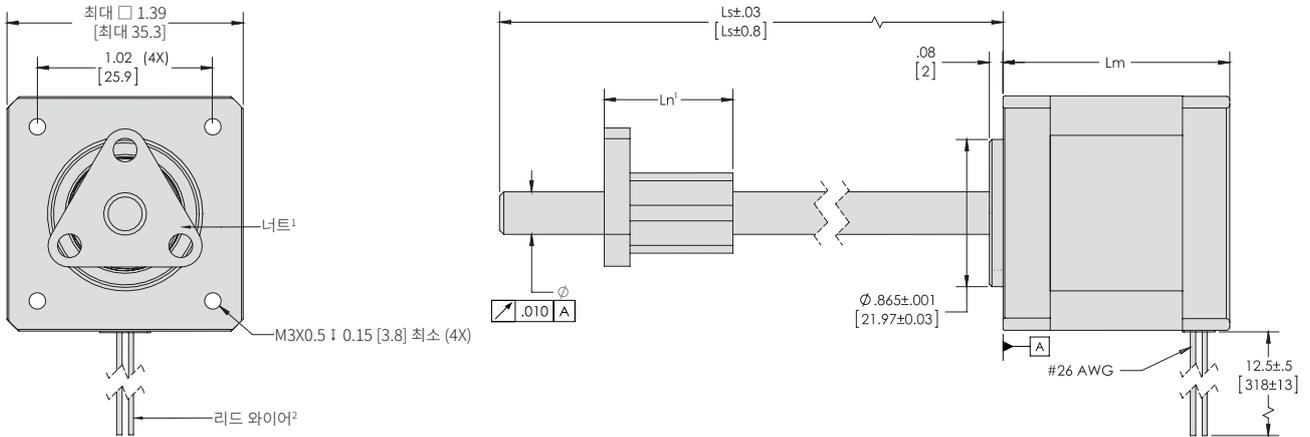
직경 [mm]	리드 [mm]	이동 거리/스텝 [mm]	스크류 코드 ⁶
6	1	0.00500	M06010 (0039)
	6	0.03000	M06060 (0236)
	12	0.06000	M06120 (0472)

1. 사용할 수 있는 기타 모터 권선은 Thomson에 문의.
2. 'x' 위치에는 구성에 따라 S, N, A 중 하나가 장착됨.
3. 출력 전류를 정격 RMS 전류로 제어하고 있는 경우, 해당 값 이상으로 전압을 인가할 수 있음.
4. 모터가 최적의 토크를 발휘하려면 상기와 같이 1.41 x RMS 전류로 작동해야 함.
5. 기타 리드 스크류 구성은 12~13페이지의 리드 스크류 선택표를 참조.
6. 괄호 안의 코드는 MLA 구성용임. 스크류 코드는 전체 어셈블리 부품 번호에 사용함.

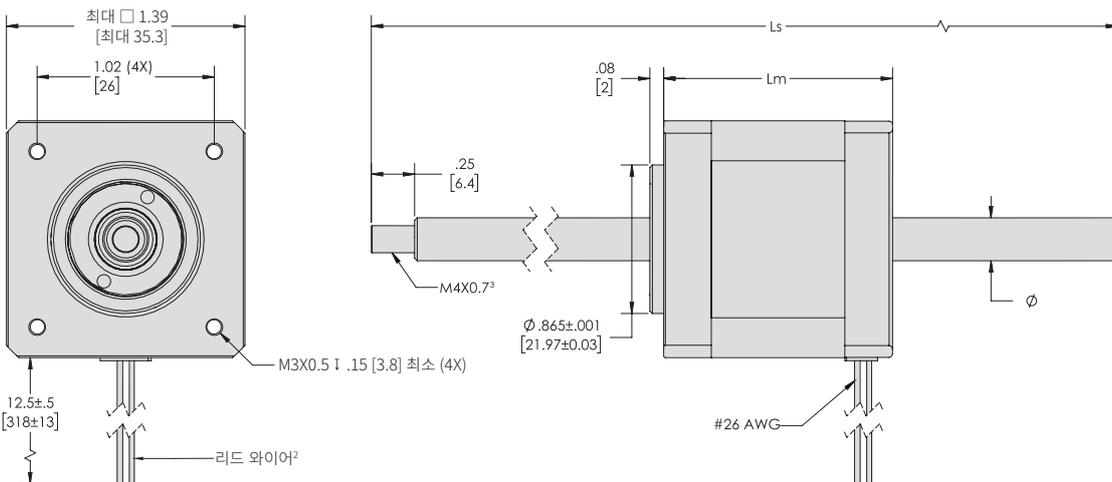
외형 치수 - MLx14

외형 치수	투상법
Inch [mm]	

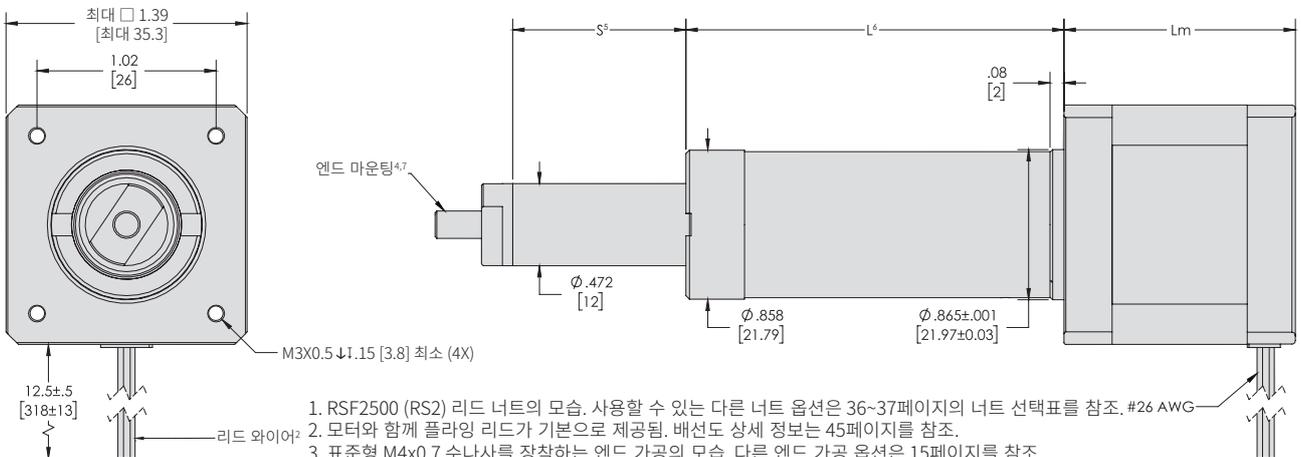
MLS 구성



MLN 구성



MLA 구성



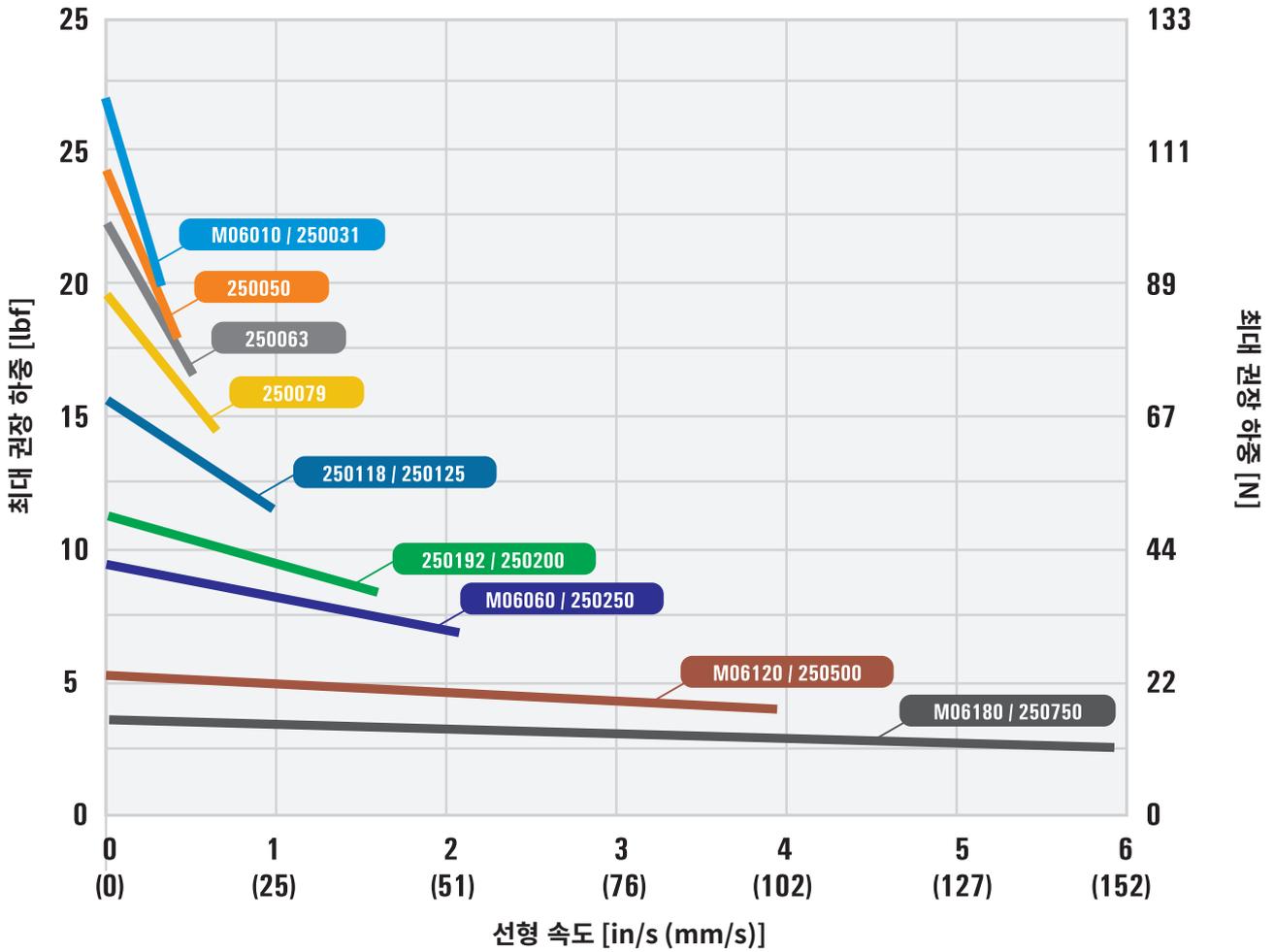
1. RSF2500 (RS2) 리드 너트의 모습. 사용할 수 있는 다른 너트 옵션은 36~37페이지의 너트 선택표를 참조. #26 AWG
2. 모터와 함께 플라잉 리드가 기본으로 제공됨. 배선도 상세 정보는 45페이지를 참조.
3. 표준형 M4x0.7 수나사를 장착하는 엔드 가공의 모습. 다른 엔드 가공 옵션은 15페이지를 참조.
4. 표준형 M4x0.7 수나사를 장착하는 엔드 마운팅(C5)의 모습. 다른 엔드 마운트 옵션은 16페이지를 참조.
5. MLA14 구성의 최대 스트로크 길이는 2.5 in. (64 mm)임. 이동 종료 지점에서 충돌하지 않도록 해야 함. 스트로크 길이 추가는 Thomson에 문의.
6. 커버 튜브 길이 (L) = 스트로크 (S) + 1.16 in. (29.5 mm).
7. 익스텐션 튜브 최대 총 회전 움직임 = +/- 3도. 조합은 변경할 수 있음. 자세한 정보는 Thomson에 문의.



ML14 - 성능 그래프

MLx14A08

선형 속도 및 축 하중의 관계 비교

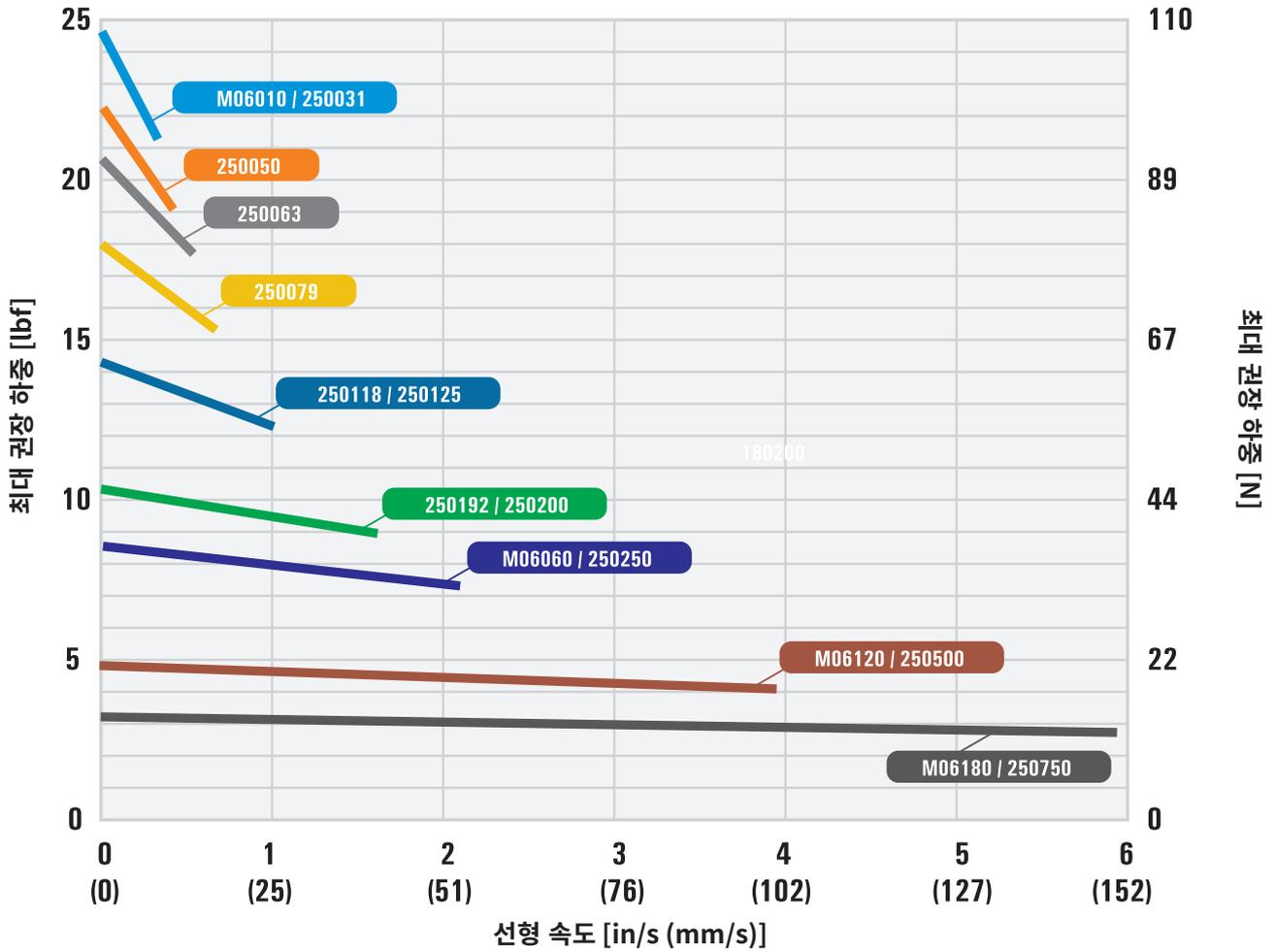


참고: 성능 그래프를 단순히 나타낸 이론상 도표입니다. 24VDC 전원 공급장치, 표준 소재의 리드 너트, 윤활제를 사용하지 않은 일반적인 리드 스크류 길이의 이상적인 조건을 가정합니다. 하중과 속도값이 더 커질 수 있습니다. 자세한 성능 차트와 사이즈 선정 도구는 www.thomsonlinear.com/en/products/motorized-lead-screws 페이지를 방문하여 확인하십시오.

ML14 - 성능 그래프

MLx14A13

선형 속도 및 축 하중의 관계 비교



참고: 성능 그래프를 단순히 나타낸 이론상 도표입니다. 24 VDC 전원 공급장치, 표준 소재의 리드 너트, 윤활제를 사용하지 않은 일반적인 리드 스크류 길이의 이상적인 조건을 가정합니다. 하중과 속도값이 더 커질 수 있습니다. 자세한 성능 차트와 사이즈 선정 도구는 www.thomsonlinear.com/en/products/motorized-lead-screws 페이지를 방문하여 확인하십시오.



사양 - MLx17 모터 크기



특징 및 이점

- NEMA 17 모터(크기 42 mm).
- 인치, 미터 단위에서 리드를 다양하게 선택할 수 있음
- 최대 권장 추력은 75 lbs (334 N).
- 리드 스크류의 최대 권장 길이는 MLS / MLN에서 8 in. (203 mm), MLA에서 2.5 in (64 mm) 스트로크임.
- 측면 하중 용량이 MLA 구성에서 축 하중의 최대 10%.
- 후면 장착용 광학 인코더 사용 가능함. 자세한 정보는 40~41페이지를 참조.

모터 옵션

모터 코드 ¹	홀딩 토크		전압/위상 ³ [V]	전류/ 위상 ⁴ [A]	저항 [Ω]	인덕턴스 [mH]	전력 소모량 [W]	스텝 각도 [°]	최대 모터 길이 (Lm)		로터 관성 [oz-in ²]	모터 무게 [lbs]
	[oz-in]	[N-m]							[in]	[mm]		
MLx17A10 ²	77.0	0.544	2.33	1.00	2.33	5.61	2.33	1.8	1.34	34.0	0.23	0.4
MLx17A15 ²	92.0	0.650	1.76	1.50	1.17	3.26	2.63	1.8	1.34	34.0	0.23	0.4
MLx17B10 ²	107.8	0.761	1.69	1.00	1.69	5.66	1.69	1.8	1.89	48.0	0.47	0.7
MLx17B15 ²	102.8	0.726	1.31	1.50	0.87	2.7	1.96	1.8	1.89	48.0	0.47	0.7

미터 리드 스크류 옵션⁵

직경 [in]	리드 [in]	이동 거리/스텝 [in]	스크류 코드 ⁶
0.250	0.0313	0.00016	250031 (0031)
	0.0625	0.00031	250063 (0063)
	0.1250	0.00063	250125 (0125)
	0.2500	0.00125	250250 (0250)
	0.5000	0.00250	250500 (0500)
	0.7500	0.00375	250750 (0750)

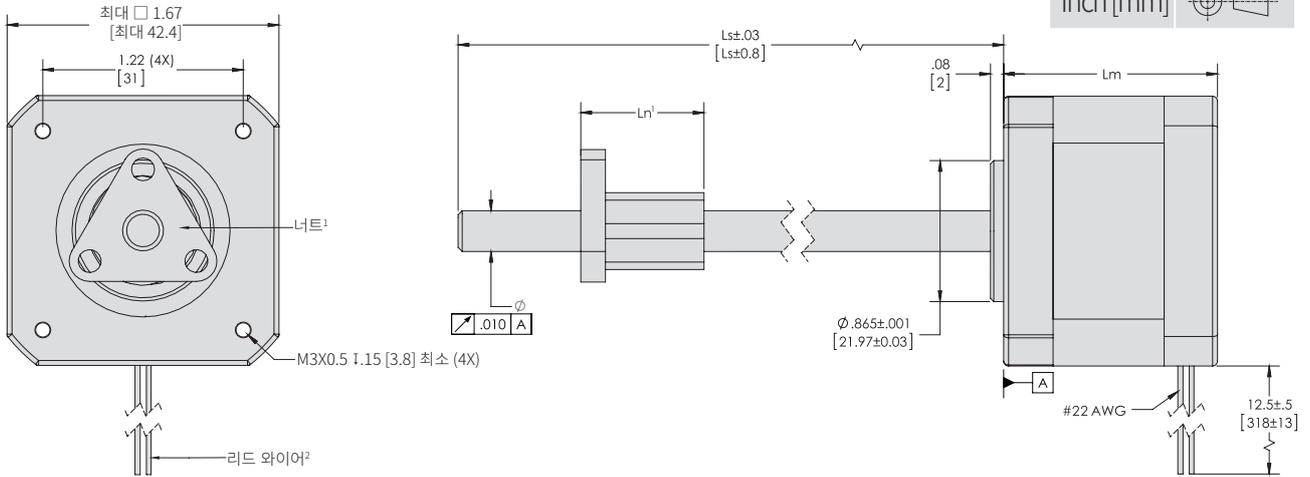
미터 리드 스크류 옵션⁵

직경 [mm]	리드 [mm]	이동 거리/스텝 [mm]	스크류 코드 ⁶
6	1	0.00500	M06010 (0039)
	6	0.03000	M06060 (0236)
	12	0.06000	M06120 (0472)

1. 사용할 수 있는 기타 모터 권선은 Thomson에 문의.
2. 'x' 위치에는 구성에 따라 S, N, A 중 하나가 장착됨.
3. 출력 전류를 정격 RMS 전류로 제어하고 있는 경우, 해당 값 이상으로 전압을 인가할 수 있음.
4. 모터가 최적의 토크를 발휘하려면 상기와 같이 1.41 x RMS 전류로 작동해야 함.
5. 기타 리드 스크류 구성은 12~13페이지의 리드 스크류 선택표를 참조.
6. 괄호 안의 코드는 MLA 구성용임. 스크류 코드는 전체 어셈블리 부품 번호에 사용함.

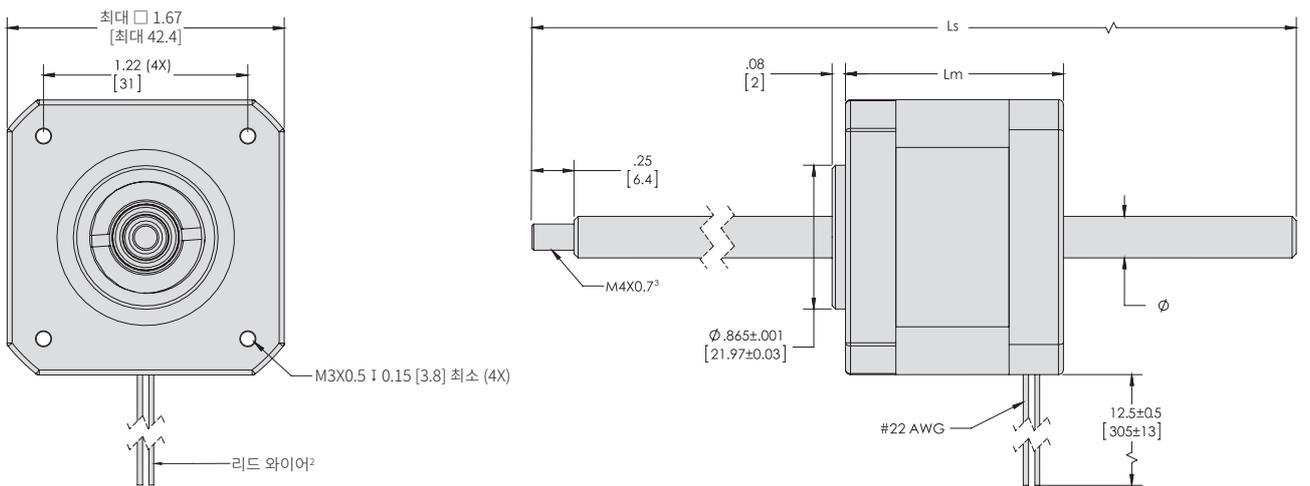
외형 치수 - MLx17

MLS 구성

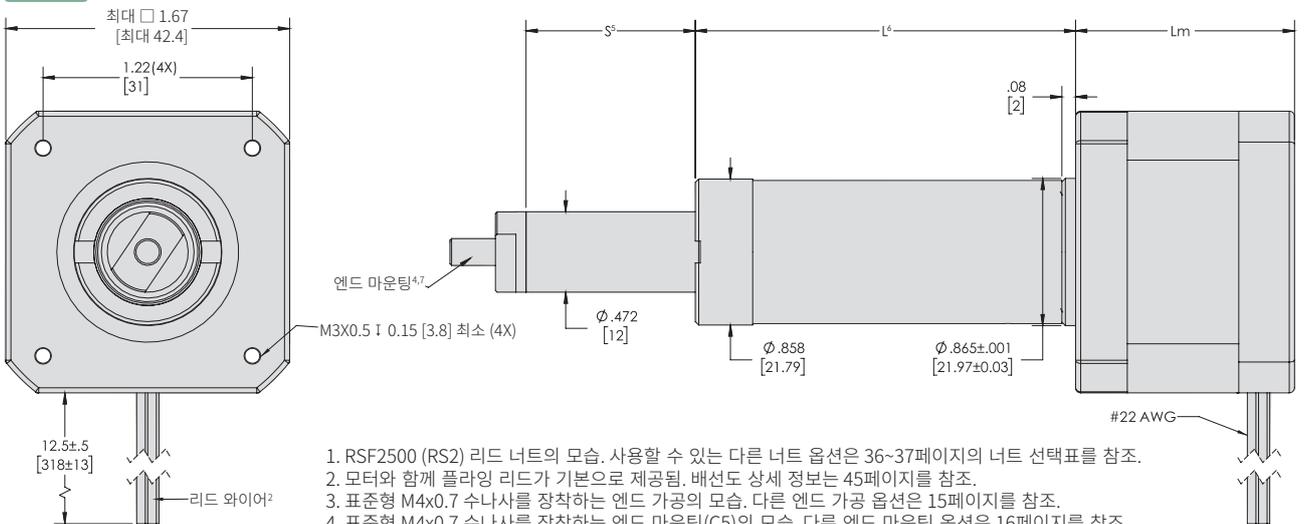


외형 치수	투상법
Inch [mm]	

MLN 구성



MLA 구성



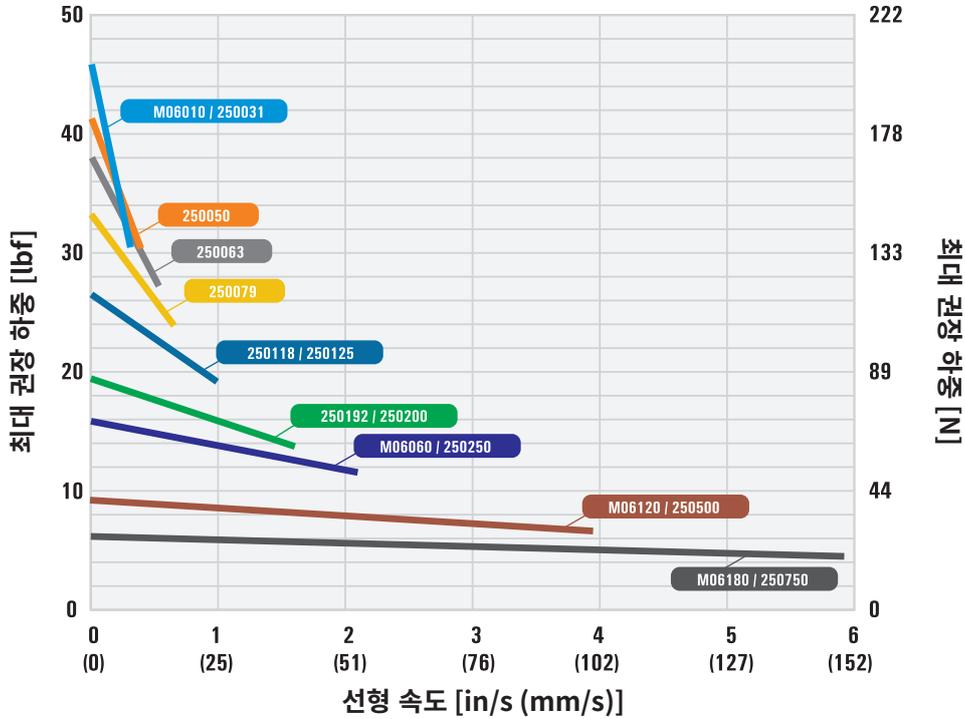
1. RSF2500 (RS2) 리드 너트의 모습. 사용할 수 있는 다른 너트 옵션은 36~37페이지의 너트 선택표를 참조.
2. 모터와 함께 플라이 리드가 기본으로 제공됨. 배선도 상세 정보는 45페이지를 참조.
3. 표준형 M4x0.7 수나사를 장착하는 엔드 가공의 모습. 다른 엔드 가공 옵션은 15페이지를 참조.
4. 표준형 M4x0.7 수나사를 장착하는 엔드 마운팅(C5)의 모습. 다른 엔드 마운팅 옵션은 16페이지를 참조.
5. MLA17 구성의 최대 스트로크 길이는 2.5 in. (64 mm)임. 이동 중류 지점에서 충돌하지 않도록 해야 함. 스트로크 길이 추가는 Thomson에 문의.
6. 커버 튜브 길이 (L) = 스트로크 (S) + 1.16 in. (29.5 mm).
7. 익스텐션 튜브 최대 총 회전 움직임 = +/- 3도. 조합은 변경할 수 있음. 자세한 정보는 Thomson에 문의.



ML17 - 성능 그래프

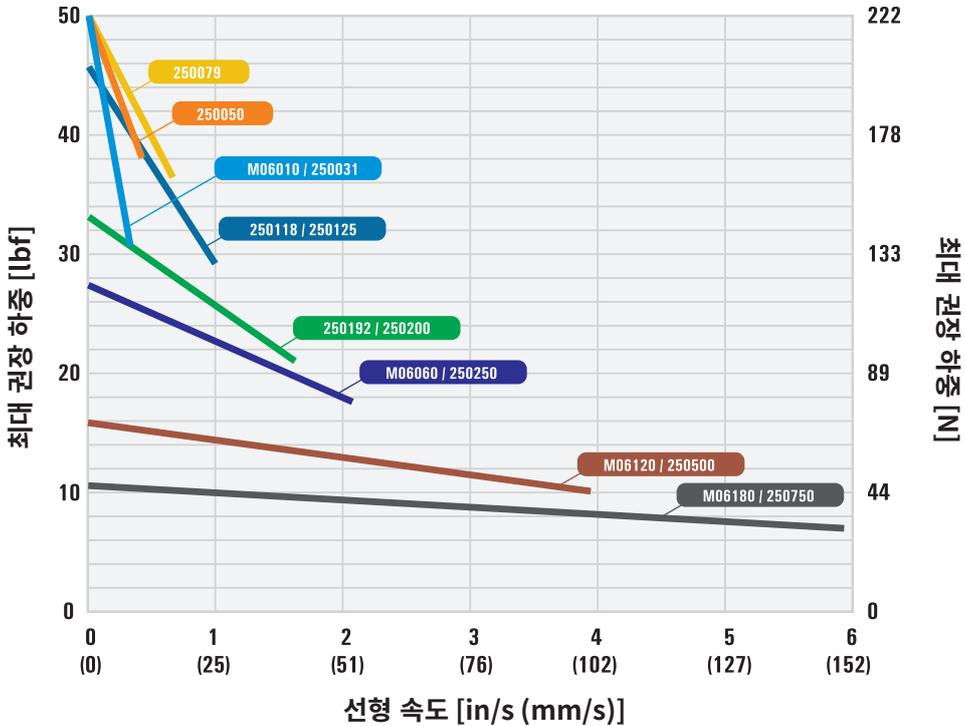
MLx17A10

선형 속도 및 축 하중의 관계 비교



MLx17B10

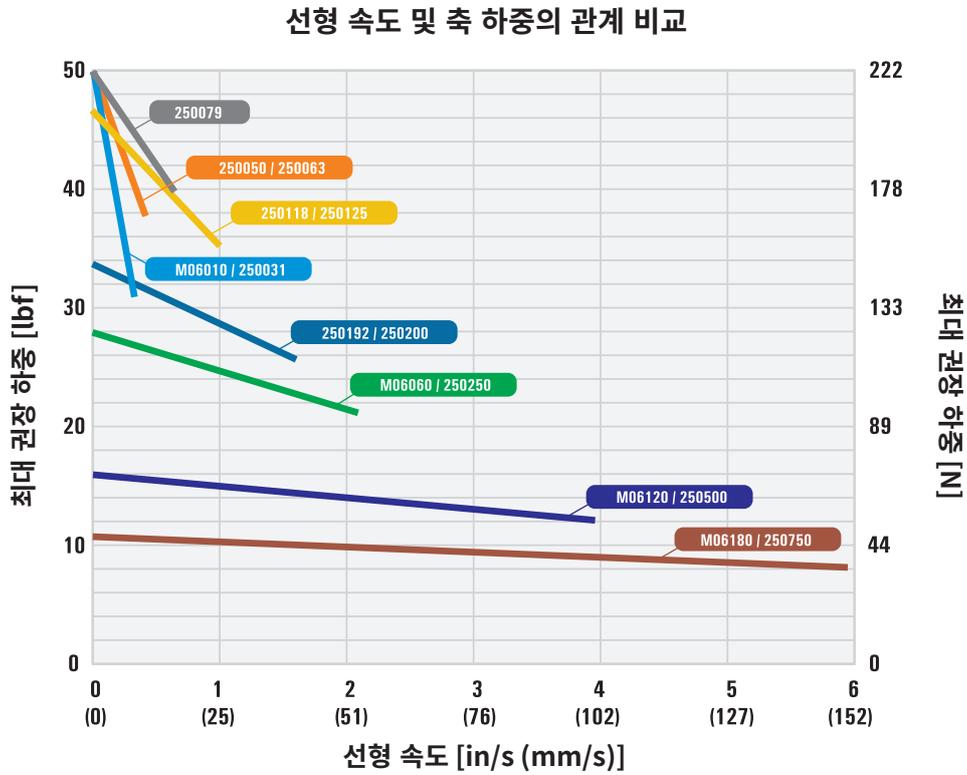
선형 속도 및 축 하중의 관계 비교



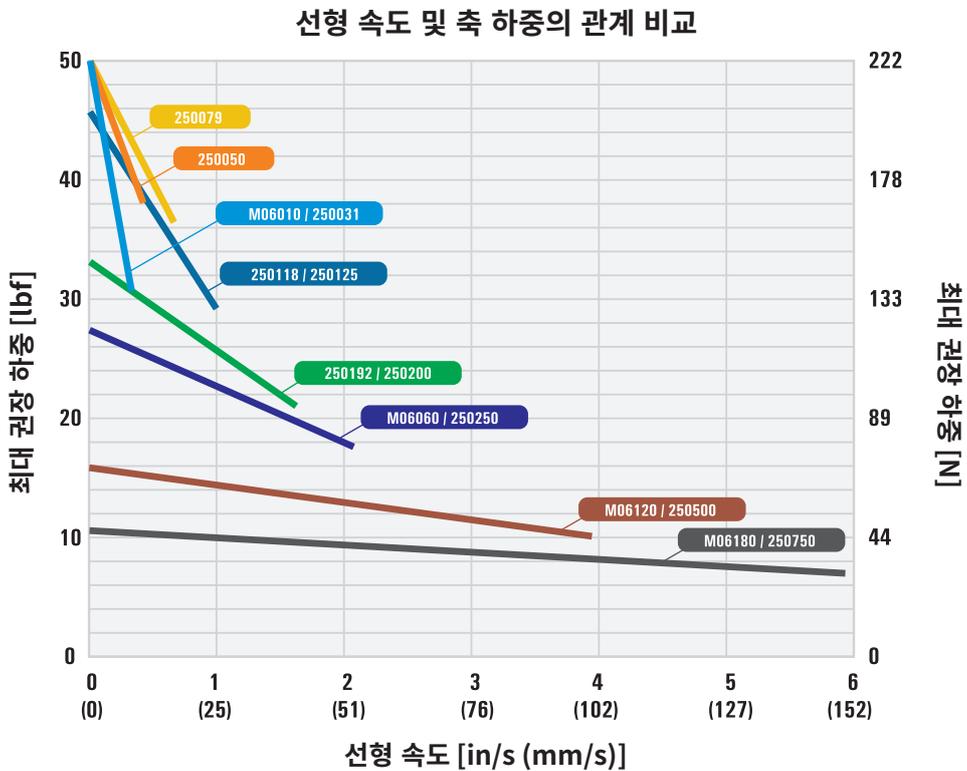
참고: 성능 그래프를 단순히 나타낸 이론상 도표입니다. 24 VDC 전원 공급장치, 표준 소재의 리드 너트, 윤활제를 사용하지 않은 일반적인 리드 스크류 길이의 이상적인 조건을 가정합니다. 하중과 속도값이 더 커질 수 있습니다. 자세한 성능 차트와 사이즈 선정 도구는 www.thomsonlinear.com/en/products/motorized-lead-screws 페이지를 방문하여 확인하십시오.

ML17 - 성능 그래프

MLx17A15



MLx17B15



참고: 성능 그래프를 단순히 나타낸 이론상 도표입니다. 24 VDC 전원 공급장치, 표준 소재의 리드 너트, 윤활제를 사용하지 않은 일반적인 리드 스크류 길이의 이상적인 조건을 가정합니다. 하중과 속도값이 더 커질 수 있습니다. 자세한 성능 차트와 사이즈 선정 도구는 www.thomsonlinear.com/en/products/motorized-lead-screws 페이지를 방문하여 확인하십시오.



사양 - MLx23 모터 크기



특징 및 이점

- NEMA 23 모터(크기 57 mm).
- 인치, 미터 단위에서 리드를 다양하게 선택할 수 있음
- 최대 권장 추력은 200 lbs. (890 N).
- MLA의 최대 권장 스트로크 길이는 2.5 in. (64 mm)임.
- 측면 하중 용량이 MLA 구성에서 축 하중의 최대 10%.
- MLS/MLN에서 직경이 0.313 in. (8 mm)일 때 최대 권장 리드 스크류 길이는 12 in. (305 mm) / 직경이 0.375 in. (10 mm)일 때 최대 권장 리드 스크류 길이는 16 in. (406 mm)임.
- 후면 장착용 광학 인코더 사용 가능함. 자세한 정보는 40~41페이지를 참조.

모터 옵션

모터 코드 ¹	홀딩 토크		전압/위상 ³ [V]	전류/ 위상 ⁴ [A]	저항 [Ω]	인덕턴스 [mH]	전력 소모량 [W]	스텝 각도 [°]	최대 모터 길이 (Lm)		로터 관성 [oz-in ²]	모터 무게 [lbs]
	[oz-in]	[N-m]							[in]	[mm]		
MLx23A15 ²	121.0	0.854	3.77	1.55	243	4.20	5.84	1.8	1.78	45.2	1.04	1.13
MLx23A30 ²	123.8	0.875	1.74	3.00	0.58	1.16	5.22	1.8	1.78	45.2	1.04	1.13
MLx23B19 ²	251.2	1.774	3.80	1.90	2.00	5.84	7.22	1.8	2.59	65.8	2.13	1.70
MLx23B39 ²	260.8	1.842	1.99	3.90	0.51	1.45	7.76	1.8	2.59	65.8	2.13	1.70

인치 리드 스크류 옵션⁵

직경 [in]	리드 [in]	이동 거리/스텝 [in]	스크류 코드 ⁶
0.313 ⁷	0.083	0.00042	310083
	0.167	0.00083	310167
	0.250	0.00125	310250
	0.500	0.00250	310500
	1.000	0.00500	311000
0.375	0.063	0.00031	370063 (0063)
	0.100	0.00050	370100 (0100)
	0.167	0.00083	370167 (0167)
	0.250	0.00125	370250 (0250)
	0.500	0.00250	370500 (0500)
	1.000	0.00500	371000 (1000)

미터 리드 스크류 옵션⁵

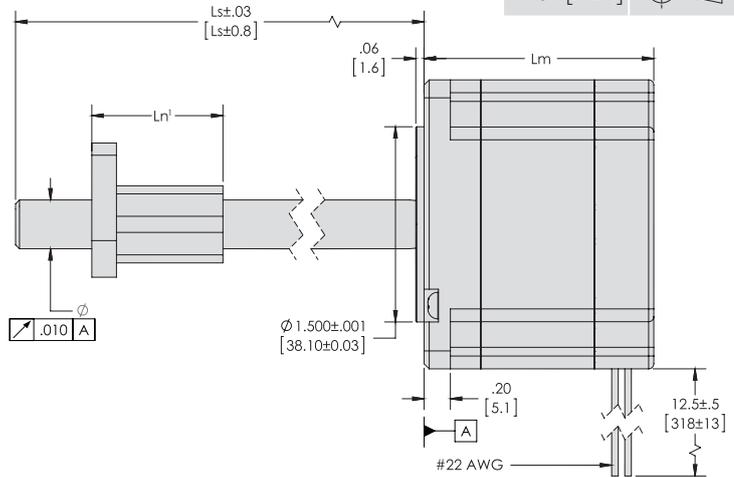
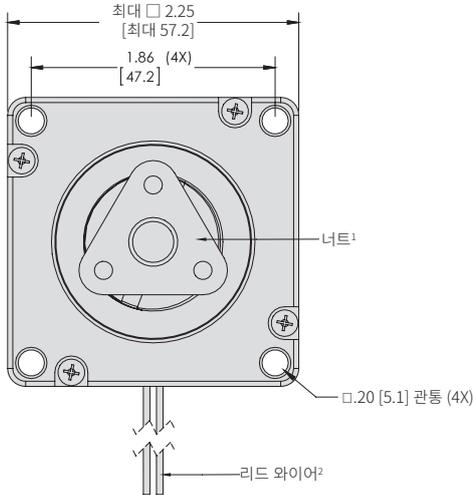
직경 [mm]	리드 [mm]	이동 거리/스텝 [mm]	스크류 코드 ⁶
8 ⁷	2	0.01000	M08020
	4	0.02000	M08040
	8	0.04000	M08080
	12	0.06000	M08120
	20	0.10000	M08200
	10	2	0.01000
3		0.01500	M10030 (0118)
5		0.02500	M10050 (0197)
10		0.05000	M10100 (0394)
20		0.10000	M10200 (0787)

1. 사용할 수 있는 기타 모터 권선은 Thomson에 문의.
 2. 'x' 위치에는 구성에 따라 S, N, A 중 하나가 장착됨.
 3. 출력 전류를 정격 RMS 전류로 제어하고 있는 경우, 해당 값 이상으로 전압을 인가할 수 없음.

4. 모터가 최적의 토크를 발휘하려면 상기와 같이 1.41 x RMS 전류로 작동해야 함.
 5. 기타 리드 스크류 구성은 12~13페이지의 리드 스크류 선택표를 참조.
 6. 괄호 안의 코드는 MLA 구성용임. 스크류 코드는 전체 어셈블리 부품 번호에 사용함.
 7. 리드 스크류 직경은 MLA 구성과 호환되지 않음.

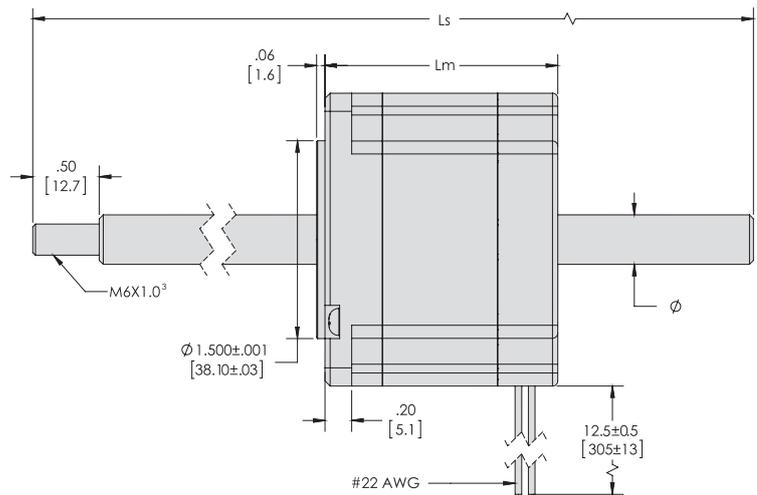
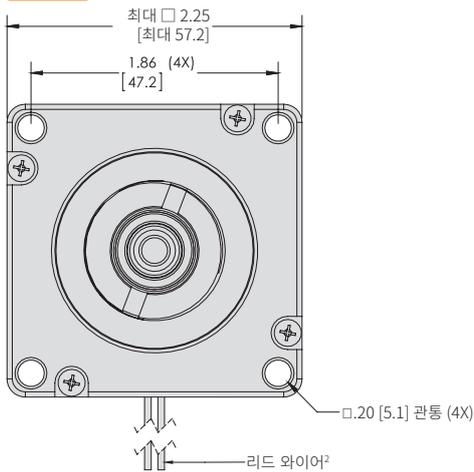
MLx23 - 외형 치수

MLS 구성

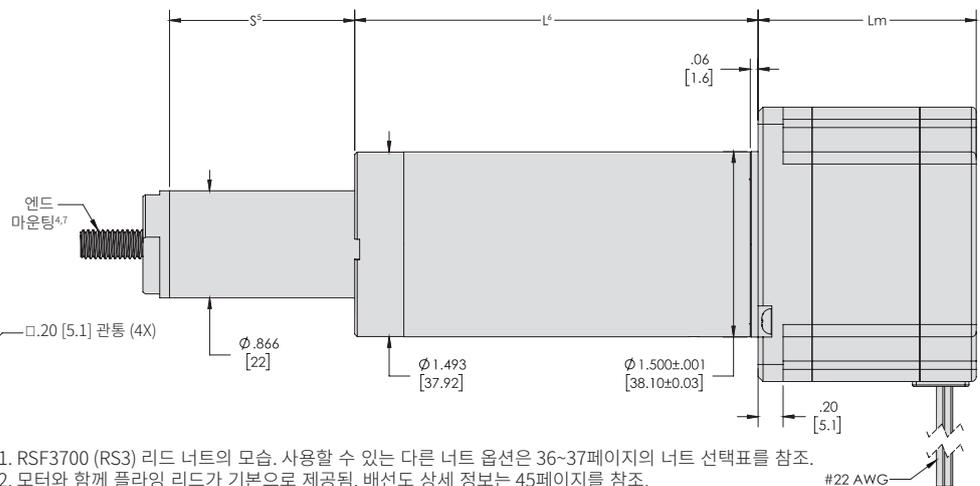
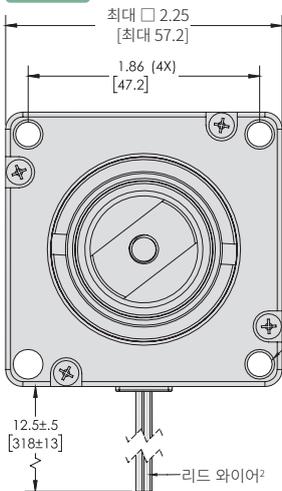


외형 치수	투상법
Inch [mm]	

MLN 구성



MLA 구성



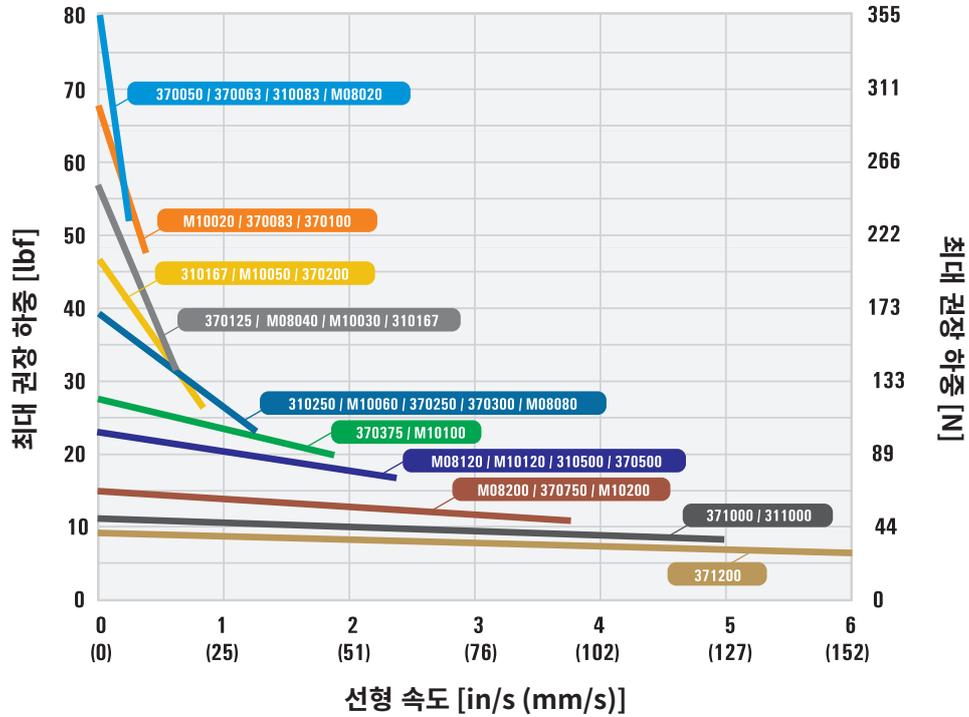
1. RSF3700 (RS3) 리드 너트의 모습. 사용할 수 있는 다른 너트 옵션은 36-37페이지의 너트 선택표를 참조.
2. 모터와 함께 플라이 리드가 기본으로 제공됨. 배선도 상세 정보는 45페이지를 참조.
3. 표준형 M6x1.0 수나사를 장착하는 엔드 가공의 모습. 다른 엔드 가공 옵션은 15페이지를 참조.
4. 표준형 M6x1.0 수나사를 장착하는 엔드 마운팅(C5)의 모습. 다른 엔드 마운팅 옵션은 16페이지를 참조.
5. MLA23 구성의 최대 스트로크 길이는 2.5 in. (64 mm)임. 이동 종료 지점에서 충돌하지 않도록 해야 함. 스트로크 길이 추가는 Thomson에 문의.
6. 커버 튜브 길이 (L) = 스트로크 (S) + 1.74 in. (44.2 mm).
7. 익스텐션 튜브 최대 총 회전 움직임 = +/- 2도. 조합은 변경할 수 있음. 자세한 정보는 Thomson에 문의.



ML23 - 성능 그래프

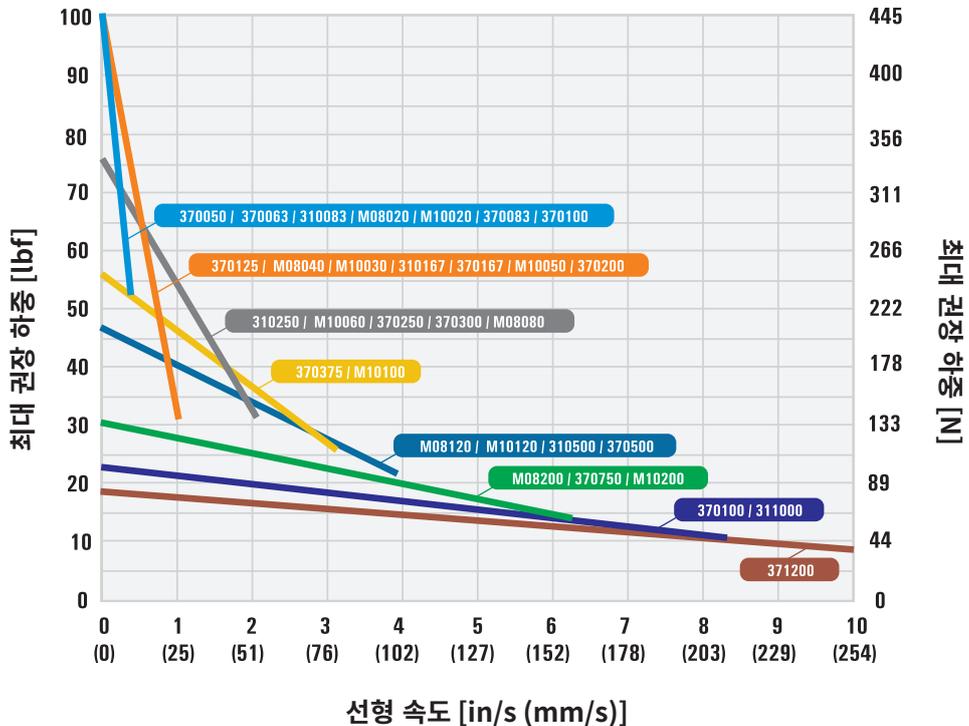
MLx23A15

선형 속도 및 축 하중의 관계 비교



MLx23B19

선형 속도 및 축 하중의 관계 비교

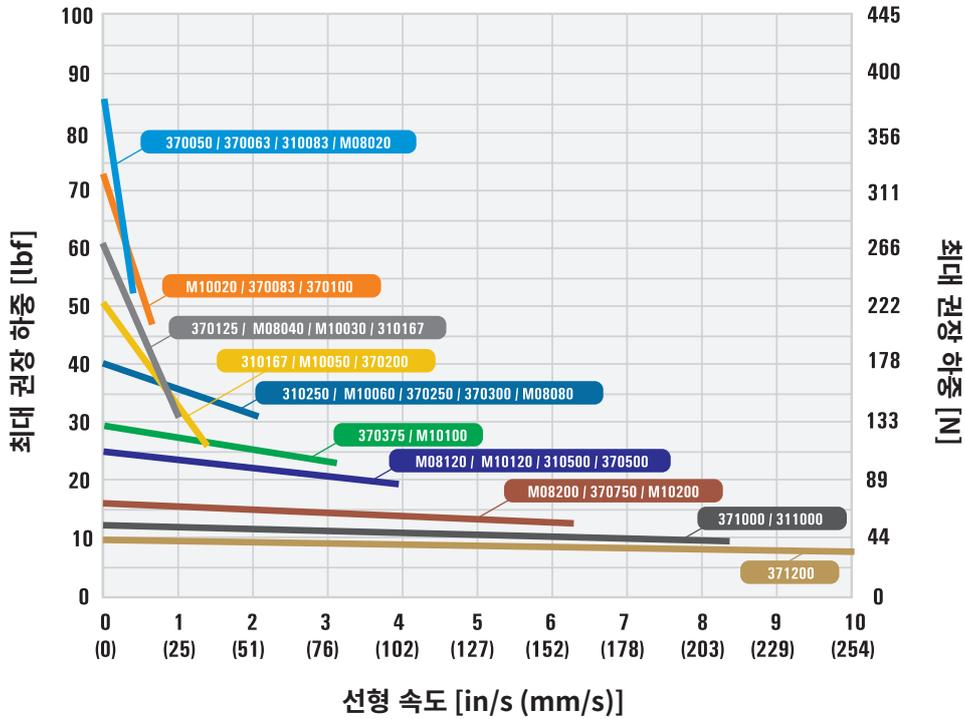


참고: 성능 그래프를 단순히 나타낸 이론상 도표입니다. 24 VDC 전원 공급장치, 표준 소재의 리드 너트, 윤활제를 사용하지 않은 일반적인 리드 스크류 길이의 이상적인 조건을 가정합니다. 하중과 속도값이 더 커질 수 있습니다. 자세한 성능 차트와 사이즈 선정 도구는 www.thomsonlinear.com/en/products/motorized-lead-screws 페이지를 방문하여 확인하십시오.

ML23 - 성능 그래프

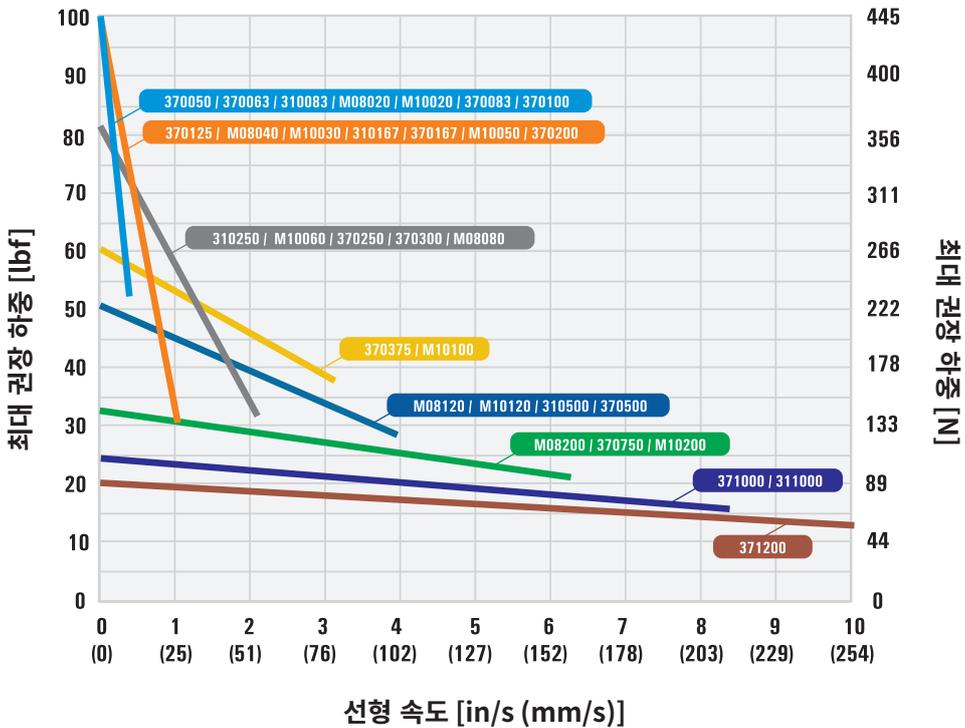
ML23A30

선형 속도 및 축 하중의 관계 비교



ML23B39

선형 속도 및 축 하중의 관계 비교



참고: 성능 그래프를 단순히 나타낸 이론상 도표입니다. 24 VDC 전원 공급장치, 표준 소재의 리드 너트, 윤활제를 사용하지 않은 일반적인 리드 스크류 길이의 이상적인 조건을 가정합니다. 하중과 속도값이 더 커질 수 있습니다. 자세한 성능 차트와 사이즈 선정 도구는 www.thomsonlinear.com/en/products/motorized-lead-screws 페이지를 방문하여 확인하십시오.

너트 선택

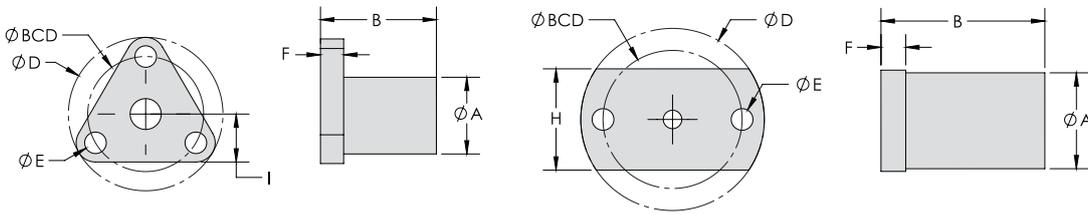
리드 너트							
시리즈	이미지	부품 번호	부품 번호 참조 ¹	호환 모터	카탈로그설계 하중 ² (lbf)		
RSF		RSF1800	RS1	08,11	10		
		RSF2500	RS2	11,14,17	25		
		RSF3700	RS3	14,17,23	60		
RSFH		RSFH1800	RH1	08,11	20		
		RSFH2500	RH2	11,14,17	50		
		RSFH3700	RH3	14,17,23	120		
XC ³			XCMF1800	XF1	08,11	5	
			XCMT1800	XT1	08,11	5	
			XCMF2500	XF1	11,14,17	5	
			XCMT2500	XT1	11,14,18	5	
	XCF3700SH		FS3	14,17,23	25		
	XCT3700SH		TS3	14,17,23	25		
	XCF3700		XF3	14,17,23	25		
	XCT3700		XT3	14,17,23	25		
	XCF5000		XF5	23	125		
	XCT5000		XT5	23	125		
	XCF2500		XF2	11,14,17	10		
	XCT2500		XT2	11,14,17	10		
MTS		MTS1800	MT2	08,11	10		
		MTS2500	MT2	14,17	10		
		MTS3100	MT2	14,17,23	50		
		MTS3700	MT3	14,17,23	60		
		MTS4300	MT3	14,17,23	60		
		MTS5000	MT5	14,17,23	125		
SN		SN1800	SN2	08,11	30		
		SN2500	SN2	14,17	45		
		SN3100	SN3	14,17,23	70		
		SN3700	SN3	14,17,23	70		
		SN5000	SN5	14,17,23	100		
AFT		AFT2500	AF2	14,17	5		
		AFT3700	AF3	14,17,23	10		
		AFT5000	AF5	23	25		
SNAB ⁴		SNAB1800	SB2	08,11	10		
		SNAB2500	SB2	14,17	25		
		SNAB3100	SB3	14,17,23	50		
		SNAB3700	SB3	14,17,23	70		
		SNAB5000	SB5	14,17,23	150		

1. 전체 MLS 부품 번호에 사용하는 세 자리 참조번호.
2. 500 RPM 및 50% 듀티 사이클 가정 시, 대략적인 최대 계속 하중. 자세한 설계 제한치와 크기는 Thomson에 문의.
3. 높은 리드의 구성에는 XC 너트를 사용할 수 없음.

4. 예압력이 명시된 설계 하중보다 작음. 예압력이 커지면 스프링이 최대로 압축되고 너트가 백래시 방지 특성을 잃게 됨. 예압력 값: SNAB1800/SNAB2500 = 1~3 lbs, SNAB3100/3700 = 2~5 lbs, and SNAB5000 = 4~9 lbs.

리드 스크류												정보
0.188 in.	4 mm	0.25 in.	6 mm	0.313 in.	8 mm	0.375 in.	10 mm	0.43 in.	0.50 in.	12 mm		
X	X											스테퍼 모터 리니어 액추에이터에 사용하는 표준 삼각 플랜지 베어링 등급 아세탈 너트.
		X	X									
				X	X	X	X					스테퍼 모터 리니어 액추에이터에 사용하는 표준형 RSF 너트 대체용 고성능 베어링 등급 PEEK. 더 큰 하중, 빠른 속도, 높은 온도 요건을 견딜 수 있음.
X	X											
		X	X									0.188 in. (4 mm) 리드 스크류용 표준형 삼각 플랜지 / 나사 마운트 XC 너트.
X	X											
			X	X								0.25 in. (6 mm) 리드 스크류용 표준형 삼각 플랜지 / 나사 마운트 XC 너트.
			X	X								
				X	X	X	X					너트 본체 길이가 짧은 0.313 in. (8 mm) 및 0.375 in. (10 mm) 리드 스크류용 표준형 삼각 플랜지 / 나사 마운트 XC 너트.
				X	X	X	X					
				X	X	X	X					
				X	X	X	X					
								X	X	X		0.5 in. (12 mm) 리드 스크류용 표준형 원형 플랜지 / 나사 마운트 XC 너트.
								X	X	X		
		X	X									설계 하중을 높일 때, 0.25 in. (6 mm) 리드 스크류용 XCM 너트를 대체하는 평판 플랜지(홀 2개) 및 본체가 큰 너트.
		X	X									
			X	X								RSF 너트 대체용 삼각형 및 원형 플랜지. RSF 너트와 베어링 등급 소재는 동일하지만 치수는 전체적으로 큼.
				X	X							
						X	X					
								X				
									X	X	X	표준 백래시의 나사 마운트 베어링 등급 아세탈 너트.
								X	X	X		
		X	X									백래시 방지 너트 대체용 삼각 플랜지.
				X	X	X	X	X				
									X	X		백래시 방지 너트 대체용 나사 마운트.
X	X			X	X							
		X	X									
				X	X							백래시 방지 너트 대체용 나사 마운트.
						X	X					
								X	X	X		

일반적인 너트 외형 치수

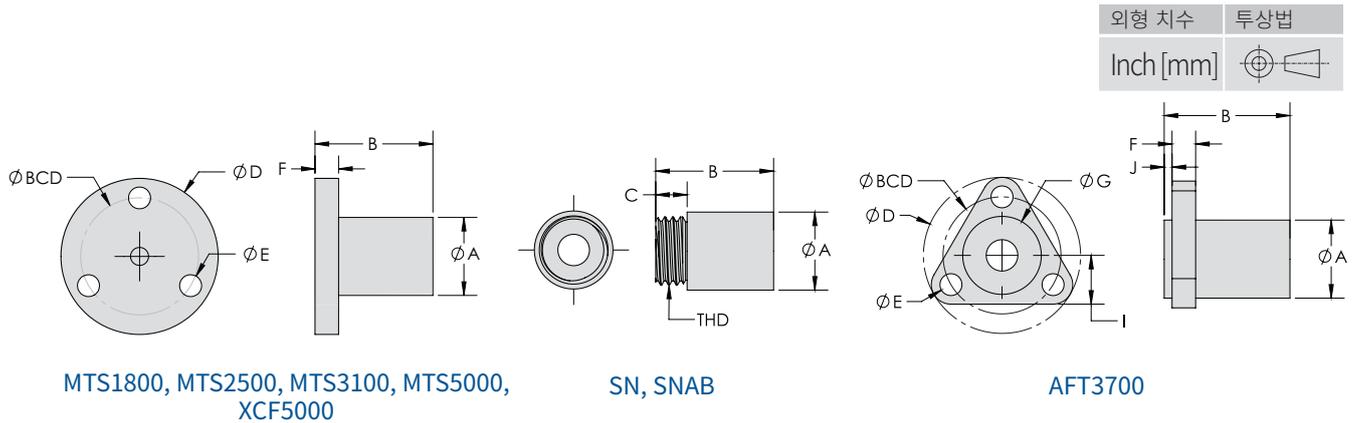


RSF, MTS3700, XCF3700, XCMF, AFT2500, AFT5000

XCF2500

리드 너트	시리즈	RSF/RSFH					XC					
	P/N	RSF1800 / RSFH1800 (RS1 / RH1)	RSF2500 / RSFH2500 (RS2 / RH2)	RSF3700 / RSFH3700 (RS3 / RH3)	XCMF1800 / XCMF2500 (XF1 / XF1)	XCF3700SH (FS3)	XCF5000 (XF5)	XCF2500 (XF2)	XCMT1800 / XCMT2500 (XT1 / XT1)	XCT3700SH (TS3)	XCT5000 (XT5)	XCT2500 (XT2)
외형 치수 [in (mm)]	A	0.313 (7.95)	0.5 (12.7)	0.63 (16)	0.5 (12.7)	0.81 (20.57)	1.12 (28.44)	0.64 (16.25)	0.5 (12.7)	0.81 (20.57)	1.12 (28.44)	0.64 (16.25)
	B ¹	0.375 (9.52)	0.75 (19.05)	1 (25.4)	0.9 (22.86)	1.34 (34.03)	2.25 (57.15)	1.18 (29.97)	0.9 (22.86)	1.34 (34.03)	2.25 (57.15)	1.18 (29.97)
	C	-	-	-	-	-	-	-	0.2 (5.08)	0.25 (6.35)	0.375 (9.52)	0.187 (4.74)
	D	0.75 (19.05)	1 (25.4)	1.25 (31.75)	1 (25.4)	1.53 (38.86)	1.75 (44.45)	1.19 (30.22)	-	-	-	-
	E	0.13 (3.3)	0.14 (3.55)	0.14 (3.55)	0.14 (3.55)	0.197 (5)	0.2 (5.08)	0.141 (3.58)	-	-	-	-
	F	0.13 (3.3)	0.15 (3.81)	0.19 (4.82)	0.18 (4.57)	0.2 (5.08)	0.3 (7.62)	0.16 (4.06)	-	-	-	-
	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H	-	-	-	-	-	-	0.66 (16.76)	-	-	-	-
	I	0.25 (6.35)	0.31 (7.87)	0.41 (10.41)	0.31 (7.87)	0.48 (20.32)	-	-	-	-	-	-
	J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	BCD	0.5 (12.7)	0.75 (19.05)	0.875 (22.22)	0.75 (19.05)	1.125 (28.57)	1.406 (35.71)	0.9 (22.86)	-	-	-	-
	THD ²	-	-	-	-	-	-	-	7/16-20	5/8-18	15/16-16	9/16-18

1. 치수 B는 최대 길이를 나타냄.
2. 미터 마운팅 나사도 있음. 자세한 정보는 Thomson에 문의.



MTS1800, MTS2500, MTS3100, MTS5000, XCF5000

SN, SNAB

AFT3700

	리드 너트	시리즈	MTS			SN			AFT			SNAB		
		P/N	MTS1800/MTS2500/ MTS3100 (MT2/MT2/MT2)	MTS3700/MTS4300 (MT3/MT3)	MTS5000 (MT5)	SN1800/SN2500 (SN2/SN2)	SN3100/SN3700 (SN3/SN3)	SN5000 (SN5)	AFT2500 (AF2)	AFT3700 (AF3)	AFT5000 (AF5)	SNAB1800/SNAB2500 (SB2/SB2)	SNAB3100/SNAB3700 (SB3/SB3)	SNAB5000 (SB5)
		A	0.5 (12.7)	0.71 (18.03)	0.75 (19.05)	0.625 (15.87)	0.75 (19.05)	1 (25.4)	0.5 (12.7)	0.77 (19.55)	0.88 (22.35)	0.625 (15.87)	0.75 (19.05)	1 (25.4)
		B ¹	0.75 (19.05)	1.5 (38.1)	1.5 (38.1)	0.5 (12.7)	0.75 (19.05)	1 (25.4)	0.99 (25.14)	2 (50.8)	2.03 (51.56)	1.25 (31.75)	1.34 (34.03)	2 (50.8)
		C	-	-	-	0.187 (4.74)	0.25 (6.35)	0.375 (9.52)	-	-	-	0.187 (4.74)	0.25 (6.35)	0.375 (9.52)
		D	1 (25.4)	1.5 (38.1)	1.5 (38.1)	-	-	-	1 (25.4)	1.5 (38.1)	1.62 (41.14)	-	-	-
		E	0.14 (3.55)	0.2 (5.08)	0.2 (5.08)	-	-	-	0.14 (3.55)	0.2 (5.08)	0.2 (5.08)	-	-	-
		F	0.15 (3.81)	0.2 (5.08)	0.25 (6.35)	-	-	-	0.18 (4.57)	0.2 (5.08)	0.25 (6.35)	-	-	-
		G	-	-	-	-	-	-	-	0.71 (18.03)	-	-	-	-
		H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I	-	0.469 (11.91)	-	-	-	-	0.313 (7.95)	0.469 (11.91)	0.5 (12.7)	-	-	-
		J	-	-	-	-	-	-	-	0.06 (1.5)	-	-	-	-
		BCD	0.75 (19.05)	1.125 (28.57)	1.125 (28.57)	-	-	-	0.75 (19.05)	1.125 (28.57)	1.25 (31.75)	-	-	-
		THD ²	-	-	-	9/16-18	5/8-18	15/16-16	-	-	-	9/16-18	5/8-18	15/16-16



사양 - 인코더



이미지 제품: E3 인코더가 있는 MLS23B 모터,
E2 인코더가 있는 MLN17B와 E2 인코더가
있는 MLA17B

특징 및 이점

- 모든 표준 MLS, MLN, MLA 모터 구성에 사용 가능
- 2개 채널로 직각 위상 사각파를 출력하고, 추가로 세 번째 채널로 인덱스 출력
- 다양한 회전당 사이클(CPR) 또는 회전당 펄스(PPR) 사용 가능. 32~10,000 CPR 또는 128~40,000 PPR까지 가능.

사용 가능한 인코더 구성

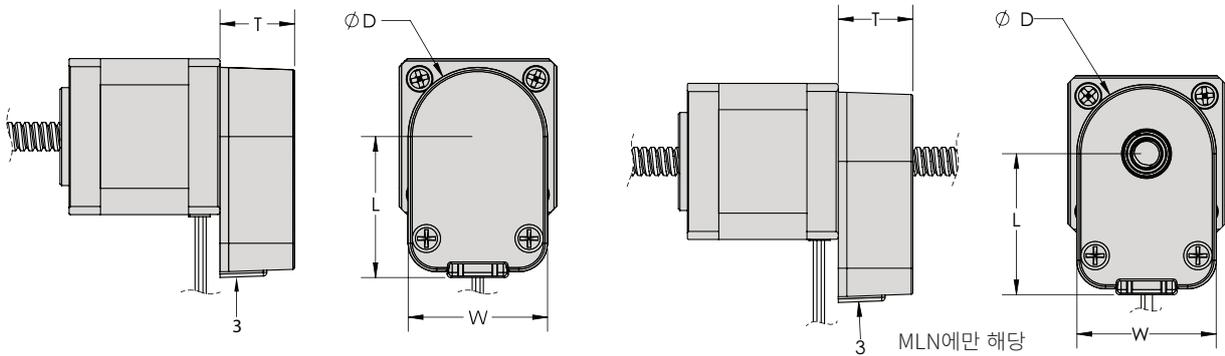
모터 사이즈	CPR	인덱스	출력단	인코더 모델
MLx08	100, 108, 120, 125, 128, 144, 200, 248, 250, 256, 296, 300, 360, 400, 500, 512, 720, 800, 1000	인덱스 없음	단일 채널	E4T
MLx11, 14, 17	32 ¹ , 50, 96, 100, 120 ¹ , 192, 200, 250, 256, 360, 400, 500, 512, 540, 720, 900, 1000, 1024, 1250, 2000 ² , 2048 ² , 2500 ² , 4000 ² , 4096 ² , 5000 ²	인덱스 또는 인덱스 없음	단일 채널	E2
	32 ¹ , 50, 96, 100, 192, 200, 250, 256, 360, 400, 500, 512, 540, 720, 900, 1000, 1024, 1250, 2000 ² , 2048 ² , 2500 ² , 4000 ² , 4096 ² , 5000 ²		단일 채널 또는 차등	E5
MLx17, 23	64 ¹ , 100, 200, 400, 500, 512, 1000, 1024, 1800, 2000, 2048, 2500, 3600 ² , 4000 ² , 4096 ² , 5000 ² , 7200 ² , 8000 ² , 8192 ² , 10000 ²	인덱스 또는 인덱스 없음	단일 채널	E3
	64 ¹ , 100, 200, 400, 500, 512, 800 ² , 1000, 1024, 1800, 2000, 2048, 2500, 3600 ² , 4000 ² , 4096 ² , 5000 ² , 7200 ² , 8000 ² , 8192 ² , 10000 ²		단일 채널 또는 차등	E6

1. CPR은 인덱스 없음으로만 가능

2. CPR은 인덱스로만 가능

참고: 인코더 모델, CPR, 인덱스, 출력을 구체화하십시오 (해당하는 경우)

외형 치수 -인코더



인코더 사양

인코더	외형 치수(inch [mm])				조합 커넥터 ^{2,3}	공급 전압 ⁴ (VDC)			작동 온도 (°F [°C])		최대 가속도 (rad/sec ²)	
	T ¹	L	D	W		최소	일반	최대	최소	최대		
E2	0.62 [15.7]	0.82 [20.8]	1.19 [30.2]	1.19 [30.2]	US Digital CON-C5 CON-LC5	4.5	5.0	5.5	-40 [-40] (CPR<2000) -25 [-13] (CPR≥2000)		212 [100]	250,000
E3		1.30 [33.1]	2.2 [55.9]	1.62 [41.1]								
E4T	0.45 [11.3]	0.51 [12.8]	0.87 [22]	0.58 [14.6]	CON-MIC4 CON-MIC6				-4 [-20]			
E5	0.65 [16.6]	1.24 [31.6]	1.22 [31.1]	1.22 [31.1]	CON-FC5 (5 PIN)							
E6		1.73 [43.94]	2.24 [56.9]	1.39 [35.2]								
E5D ⁴		1.43 [36.22]	1.22 [31.1]	1.22 [31.1]	CON-FC10 (10 PIN)				-40 [-40] (CPR<2000) -25 [-13] (CPR≥2000)			
E6D ⁴		1.90 [48.26]	2.24 [56.9]	1.26 [32.1]								

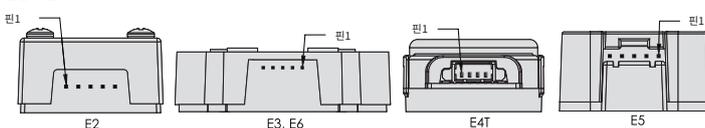
1. MLx17 모터는 마운팅 플레이트가 필요하며, 이때 T 치수가 약 0.15 in [3.8 mm] 증가함.
2. 단일 채널 인코더 연결부는 4~5핀임. 차등 인코더 연결부는 10핀임.
3. 인코더 커넥터와 케이블은 제공되지 않음.

4. 인코더 모델이 D로 끝나는 것은 디퍼렌셜(Differential) 구성임
5. 전기적 사양에 대한 자세한 정보는 www.usdigital.com을 참조.

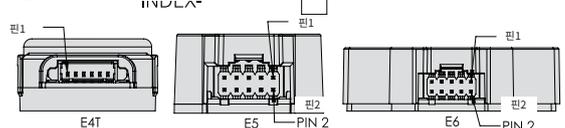
핀 배치

핀	E2, E3	E4T		E5, E6	
		단일 채널	차등	단일 채널	차등
1	접지	+5 VDC 전원	접지	접지	접지
2	인덱스	A 채널	A+ 채널	인덱스	접지
3	A 채널	접지	A- 채널	A 채널	인덱스-
4	+5 VDC 전원	B 채널	+5 VDC 전원	+5 VDC 전원	인덱스+
5	B 채널	-	B+ 채널	B 채널	A- 채널
6	-	-	B- 채널	-	A+ 채널
7	-	-	-	-	+5 VDC 전원
8	-	-	-	-	+5 VDC 전원
9	-	-	-	-	B- 채널
10	-	-	-	-	B+ 채널

단일 채널

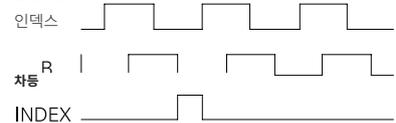


차등

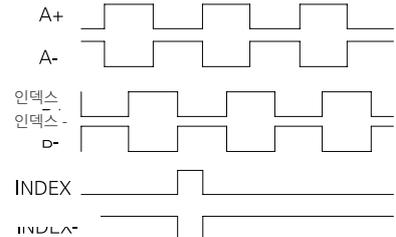


출력 파형

단일 채널



DIFFERENTIAL





맞춤형 스테퍼 모터 리니어 액추에이터

Thomson은 전 세계 OEM사와 꾸준히 협력하며 문제를 해결하고, 효율성을 향상시키며 고객에게 더 높은 가치를 전달합니다. 당사의 기술 및 제품 경험으로 표준형 제품을 넘어선 품질로 고객의 수요를 완벽히 충족하는 또 다른 제품을 개발하도록 도울 수 있습니다.

아래는 맞춤형 스테퍼 모터 리니어 액추에이터 제품의 예시입니다. 각 부품 옵션의 자세한 내용은 다음 페이지를 참조하십시오.



시작하기

지금 바로 문의하시어 표준형, 수정된 표준형, 맞춤형 솔루션으로 성능, 수명, 설치 비용 사이에서 최적의 균형을 확인해 보십시오. 전 세계 문의 정보는 www.thomsonlinear.com/cs를 참조하십시오.

맞춤형 리드 스크류 엔드 가공 및 MLA 엔드 마운팅

Thomson 표준 엔드 가공 및 엔드 마운팅은 다양한 요구 및 제품에 대응할 수 있습니다. 또한 다음과 같은 특별한 요청 사항도 수용할 수 있습니다.

- 원하는 나사 및 피치로 제작한 수나사 또는 암나사 엔드
- 맞춤형 가공의 베어링 접촉면(journals) 및 멈춤 링 홈 (ring groove)
- 육각형 또는 사각형 엔드
- 키홈(keyways) 및 교차 홀 (cross holes)
- 대부분의 맞춤형 엔드 가공 및 엔드 마운팅 옵션을 제공할 수 있습니다. Thomson에 도면과 함께 문의해 주십시오.

맞춤형 리드 너트

Thomson은 고객 사양을 충족하는 MLS 구성용 맞춤형 리드 너트를 제작할 수 있습니다. Thomson에 도면과 함께 문의하시면 원하는 제품을 제작해 드립니다.

맞춤형 모터 마운트

맞춤형 마운트는 어셈블리의 모터 마운트와 관련하여 향상된 설계 유연성을 제공할 수 있습니다. 특수 플랜지 솔루션이 필요한 경우 Thomson에 문의하십시오. 치수 요건을 정확히 만족하는 마운트를 제작해 드립니다.

로터리 인코더

인코더 피드백을 통해 제품의 추가 정보가 필요할 때도 있습니다. Thomson은 스테퍼 모터 리니어 액추에이터 어셈블리에 인코더를 통합한 경험을 바탕으로 위치, 속도, 방향에 관한 실시간 정보를 전달합니다. 인코더를 Thomson ML 제품의 모터 후면에 이음매 없이 사전 조립할 수 있습니다.



맞춤형 배선, 케이블, 커넥터

Thomson은 어셈블리에 모터를 최적으로 통합할 수 있도록 다음과 같은 맞춤형 배선 연결 방법을 제공합니다.

- 플라잉 와이어 리드 또는 맞춤형 커넥터
- 사양에 적합한 연선 리드
- 열 수축 또는 열 팽창 튜브
- 맞춤형 케이블 하우징
- Thomsons에 맞춤형 배선 요건으로 문의하십시오.



맞춤형 리드 스크류 및 MLA 스트로크 길이

Thomson은 구성에 따라 다양한 리드 스크류 및 스트로크 길이를 제공할 수 있습니다. 최대 권장 사양은 각 모터 섹션을 참조하십시오. 범위에 해당하지 않는 사양의 경우 Thomson에 문의하십시오.

스크류 코팅

MLS 구성에서 건식 및 유지보수가 불필요한 윤활이 요구되는 경우, Thomson은 PTFE 코팅을 제공할 수 있습니다.

일반적이지 않은 어플리케이션(MLA)

다음과 같은 어플리케이션의 경우 Thomson 엔지니어링팀에 문의하십시오.

- 모터 속도 >500 rpm
- 측면 하중 >10% 및 또는 측면 하중이 최대 확장 위치에 있는 MLA구성의 경우
- 수직 방향의 구성에서 하중과 리드가 큰 경우
- 전면 실에서 그리스가 새지 않는 MLA 구성시

제품 선택 개요

제품에 스테퍼 모터 리니어 액추에이터를 성공적으로 장착하려면 주로 스크류 정렬과 일련의 진원도 오차(runout)에 따라 달라집니다. 잘못 장착하면 리드 스크류 어셈블리로 인해 시스템 수명이 줄어들고 소음이 발생하거나 부정확할 수 있습니다. Thomson은 조립 전에 모든 스크류를 정렬하여 진동과 런아웃을 최소화합니다. 테이퍼 락(Taper-Lock)의 연결 방법은 동심 접촉면과 맞 정렬을 최적화 하도록 설계되었습니다. 고객의 기대치 그 이상을 충족하려면 적절한 정렬, 엔드 지지대 구성, 리드 너트를 선택하는 것이 중요합니다.

1. 스테퍼 모터 리니어 액추에이터 구성 선택

어플리케이션에서 필요한 스크류 회전식(MLS), 너트 회전식(MLN), 액추에이터(MLA) 구성을 결정합니다. 어플리케이션 예시는 6~7페이지를 참조하십시오.

2. 모터 크기 선택

원하는 성능, 모터 프레임 크기 등에 따라 적합한 크기를 선택합니다. Thomson의 다섯 가지 기본 모델(MLx08, MLx11, MLx14, MLx17, MLx23)은 다양한 모터 권선, 선형 이동, 하중 용량등을 제공합니다.

3. 리드 스크류 구성 및 엔드 가공 또는 엔드 마운팅 선택

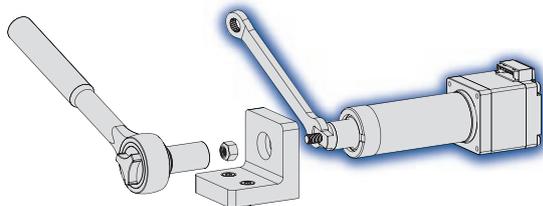
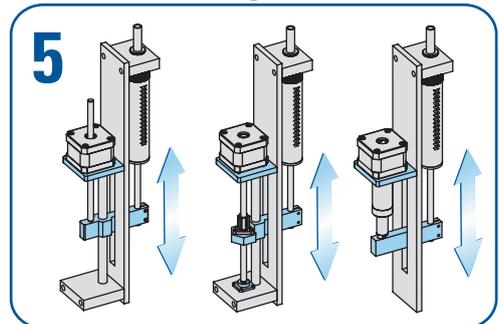
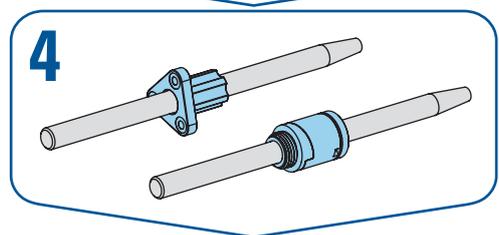
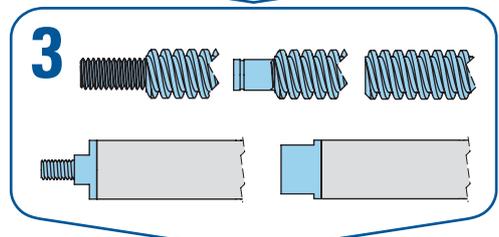
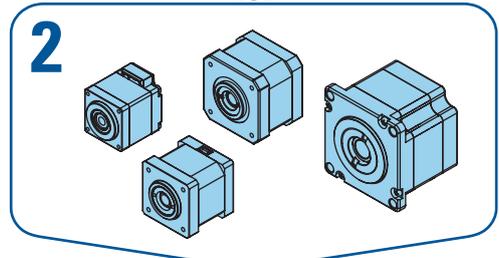
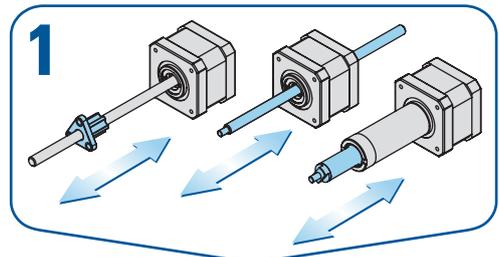
MLS 또는 MLN의 경우 어플리케이션에서 필요한 스트로크에 따른 리드 스크류 직경 및 길이와 스크류에 필요한 엔드 가공 타입을 선택하십시오. MLA의 경우 원하는 리드 또는 스텝당 이동거리, 스트로크 길이, 엔드 마운팅을 선택하십시오.

4. 너트 선택

스크류 회전식(MLS) 구성의 경우 너트 마운팅 형식, 소재, 백래시 옵션 여부를 선택하십시오. 너트 회전식(MLN) 구성의 경우 고성능 소재, 표준형 백래시 너트가 기본으로 제공됩니다. MLA 구성의 경우 표준형 백래시 및 성능 소재 너트가 기본으로 제공됩니다.

5. 스테퍼 모터 리니어 액추에이터 장착

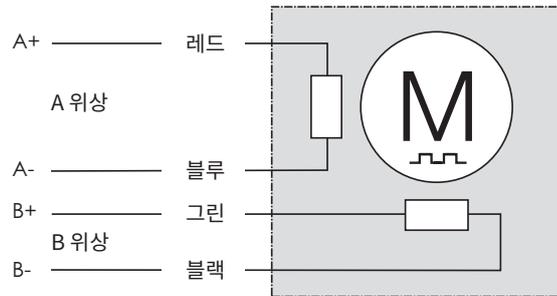
어셈블리에 유닛을 장착합니다. MLA의 경우 아래에 표시된 엔드 마운팅 설치 가이드라인을 따릅니다.



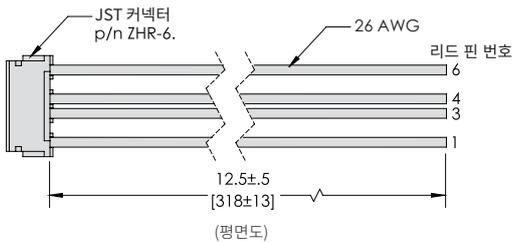
MLA 어셈블리의 엔드 마운트에 하중을 설치할 때는 토크 과부하로 인해 액추에이터 내부 부품이 손상되지 않도록 항상 전용 판을 사용하십시오.

배선 및 커넥터

Thomson은 표준 배선 및 커넥터 핀 배치를 제공합니다(아래 그림 참조). 만약 특정 커넥터 등의 독특한 어플리케이션 요건이 있는 경우, 쉬운 배선을 위해 맞춤형 배선 및 커넥터를 제공합니다. 요청 사항을 알려주시면 솔루션을 제공해 드리겠습니다.

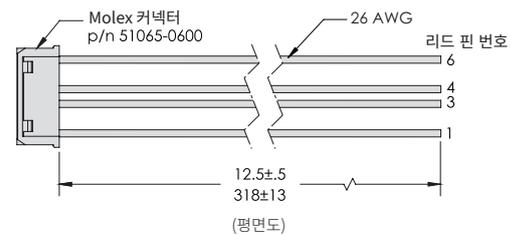


MLx08



핀	위상	색상
1	A+	레드
2	NA	NA
3	A-	블루
4	B+	그린
5	NA	NA
6	B-	블랙

MLx11



핀	위상	색상
1	B-	블랙
2	NA	NA
3	B+	그린
4	A-	블루
5	NA	NA
6	A+	레드

MLx14, MLx17, MLx23

리드 색상	위상
레드	A+
블루	A-
그린	B+
블랙	B-

- MLx14, MLx17, MLx23 모터는 플라잉 리드가 기본으로 제공됩니다.
- MLx14용 26 AWG 리드 와이어
- MLx17 및 MLx23용 22 AWG 리드 와이어
- 다른 리드 와이어 게이지도 사용 가능합니다. 자세한 정보는 Thomson에 문의하십시오.



용어

정확도	측정 정밀도. 예를 들어, 정확도가 완벽하다는 것은 리드 너트를 스크류 어느 지점에서든 1 inch 선형 이동하면 항상 동일한 수의 회전이 필요한 것을 의미합니다.
축 하중	리드 스크류의 중심축으로 전해지는 하중.
역구동	리드 너트에 힘을 가해 스크류를 회전시킴. 즉, 선형 움직임을 회전 움직임으로 변환하는 것.
백래시	리드 너트와 리드 스크류 사이에서 발생하는 축 방향 또는 반경 방향으로의 자유로운 움직임. 시스템 강성과 반복 정밀도의 척도.
양극성 모터	두 개의 위상이 있고, 상마다 하나의 권선이 있는 모터(4 리드 와이어). Thomson의 표준형 스테퍼 모터는 모두 양극성 모터입니다.
초퍼 드라이브	일정 전류의 스테퍼 모터 드라이브로 전원이 빠르게 켜졌다가 꺼지는 "초핑(chopping)"을 통해 작동합니다.
컬럼(좌굴) 하중	컬럼 하중은 스크류에 가해지는 압축 하중입니다. 스크류를 휘게 하는 성질이 있으며 스크류 직경, 스크류 길이, 마운팅 타입에 따라 달라집니다.
동심도	두 개 이상의 형상이 방사형으로 배치됐을 때 중심이 축과 일치하는 상태.
임계속도	어셈블리의 회전 속도가 조화 진동을 일으키는 상태. 샤프트 직경, 지지되지 않는 길이, 베어링 지지대 타입, 리드 너트 마운팅 방식, 스크류 회전에 따라 발생하는 진동입니다. 진동은 스크류가 구부러지거나 설치 정렬이 잘못되었을 때도 발생할 수 있습니다.
기동 토크	하중이 없는 리드 스크류를 구동하기 위한 토크.
구동 토크	리드 스크류를 돌려 하중을 이동하는 데 필요한 토크.
동적 하중	스테퍼 모터 리니어 액추에이터 어셈블리가 작동 중일 때 가해지는 하중.
효율성(리드 스크류)	퍼센티지로 표현. 리드 스크류 어셈블리가 기계적 손실을 최소로 하며 토크를 추력으로 변환하는 능력. Thomson 리드 스크류의 효율 범위는 35~85%입니다.
효율성(모터)	퍼센티지로 표현. 모터가 전기 에너지의 열 손실을 최소로 하며 기계적 에너지로 변환하는 능력. Thomson 모터의 효율 범위는 65~90%입니다.
엔드 고정단 또는 엔드 베어링 지지대	리드 스크류의 엔드가 고정 또는 지지된 방법.
홀딩 토크	모든 코일에 정상 상태의 DC 전류가 공급될 때 모터 샤프트 회전에 필요한 토크.
관성	리드 스크류 또는 축의 회전 저항 수준.
리드	스크류가 1회전 시 이동하는 축 방향 거리. 나사산이 하나이면 리드=피치.
마이크로스테핑	모터의 스텝 하나를 더 작은 단위로 나눈 것. 예시: 1.8° 스텝 모터의 64× 마이크로스테핑은 1 펄스가 1.8°/64 = 0.028°라는 것을 의미함.
직각도	표면, 중심면, 또는 축이 면 또는 축에 대해 직각인 상태.
피치	리드 스크류에서 인접한 나사 사이의 거리. 나사산이 하나이면 리드=피치.
펄스율	모터 권선에 가해진 초당 펄스 수(pps). 1 펄스 = 1 스텝.
반복 정밀도	축방향 백래시와 직접적 관련이 있는 일관성 척도. 백래시가 높은 것은 반복 정밀도가 낮은 것이며, 필요한 경우 프리 로드를 통해 리드 너트를 조정할 수 있습니다.
분해능	스테퍼 모터 리니어 액추에이터가 리드 너트 또는 스크류를 입력 펄스마다 작동하는 선형 거리.
공명	기계 시스템이 불안정한 범위에서 작동할 때 발생하는 진동.
런아웃	축의 일부가 되는 하나 이상의 요소 간의 기술적 관계를 관리하기 위한 복합적 공차.
측면 하중(방사형)	리드 스크류 축에 수직으로 작용하는 하중. 리드 스크류 제품에 사용하면 기능적 수명이 단축되므로 사용을 권장하지 않습니다.
정적 하중	정적 하중은 모터 또는 리드 너트의 고장이 발생할 수 있는 최대 미작동 하중 용량.
직진도	표면 또는 축의 한 요소가 직선상에 있는 정도.
스트로크	리드 너트가 리드 스크류에서 최대 이동 할 수 있는 길이
추력 또는 축방향 하중	축방향 하중은 스크류의 중심선에 중심을 맞추고 평행하게 가해지는 하중으로, 한 방향으로 계속 가해집니다. 축방향 하중은 리드 스크류 어셈블리에 하중을 가하는 적절한 방법입니다.
이동 거리/ 스텝 또는 이동률	모터에서 완전한 일 회전 스텝에 대한 리드 너트 또는 스크류의 선형 이동



USA, CANADA and MEXICO

Thomson
203A West Rock Road
Radford, VA 24141, USA
Phone: 1-540-633-3549
Fax: 1-540-633-0294
E-mail: thomson@regalrexnord.com
Literature: literature.thomsonlinear.com

EUROPE

United Kingdom

Thomson
Office 9, The Barns
Caddsdow Business Park
Bideford, Devon, EX39 3BT
Phone: +44 1271 334 500
E-mail: thomson.europe@regalrexnord.com

Germany

Thomson
Nürtinger Straße 70
72649 Wolfschlugen
Phone: +49 7022 504 403
Fax: +49 7022 504 405
E-mail: thomson.europe@regalrexnord.com

France

Thomson
Phone: +33 243 50 03 30
E-mail: thomson.europe@regalrexnord.com

Italy

Thomson
Via per Cinisello 95/97
20834 Nova Milanese (MB)
Phone: +39 0362 366406
Fax: +39 0362 276790
E-mail: thomson.italy@regalrexnord.com

Sweden

Thomson
Bredbandsvägen 12
29162 Kristianstad
Phone: +46 44 590 2400
Fax: +46 44 590 2585
E-mail: thomson.europe@regalrexnord.com

ASIA

Asia Pacific

Thomson
E-mail: thomson.apac@regalrexnord.com

China

Thomson
Rm 805, Scitech Tower
22 Jianguomen Wai Street
Beijing 100004
Phone: +86 400 606 1805
Fax: +86 10 6515 0263
E-mail: thomson.china@regalrexnord.com

India

Kollmorgen – Div. of Altra Industrial Motion
India Private Limited
Unit no. 304, Pride Gateway, Opp. D-Mart,
Baner Road, Pune, 411045
Maharashtra
Phone: +91 20 67349500
E-mail: thomson.india@regalrexnord.com

South Korea

Thomson
3033 ASEM Tower (Samsung-dong)
517 Yeongdong-daero
Gangnam-gu, Seoul, South Korea (06164)
Phone: + 82 2 6001 3223 & 3244
E-mail: thomson.korea@regalrexnord.com

SOUTH AMERICA

Brazil

Thomson
Av. João Paulo Ablas, 2970
Jardim da Glória - Cotia SP - CEP: 06711-250
Phone: +55 11 4615 6300
E-mail: thomson.brasil@regalrexnord.com

www.thomsonlinear.com

Stepper_Motor_Linear_Actuators_BRUK-0012-12 | 20240822SK
사양은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다. 특정용도에 대한 본 제품의 적합성을 판단하는 것은 제품 사용자의 책임입니다. 모든 상표는 해당 소유자의 자산입니다. ©2024 Thomson Industries, Inc.

 **THOMSON**[®]

Linear Motion. Optimized.[™]

A REGAL REYNORD BRAND