

| | | |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">공단 표준규격 폴림방지 너트 (ANTI-LOOSENING NUT)</p> | <p>KRSA-3069-R1 제정 2011. 02. 01. 개정 확인 2016. 07. 13.</p> |
|---|---|---|

1. 적용범위 및 규격

1.1 적용범위

이 규격은 전차선로용 구조물에 재사용 가능한 폴림방지너트(이하 “너트” 이라 한다.)에 대하여 적용한다.

1.2 규격

1.2.1 너트

너트 종류는 종별, 강도 사용재료 및 규격에 따라 [표 1]과 같이 구분한다.

[표 1] 종류

| 종별 | 강도 | 사용재료 | 규격 |
|------------------------|-------|---------|---|
| 폴림방지너트 (3차원 스프링 삽입) | A2-70 | STS 304 | M10, M12 |
| | 10 | SM45C | M14, M16, M18, M20 M22, M24, M27, M30 M33, M36, M39 |

1.2.2 호칭 및 약호

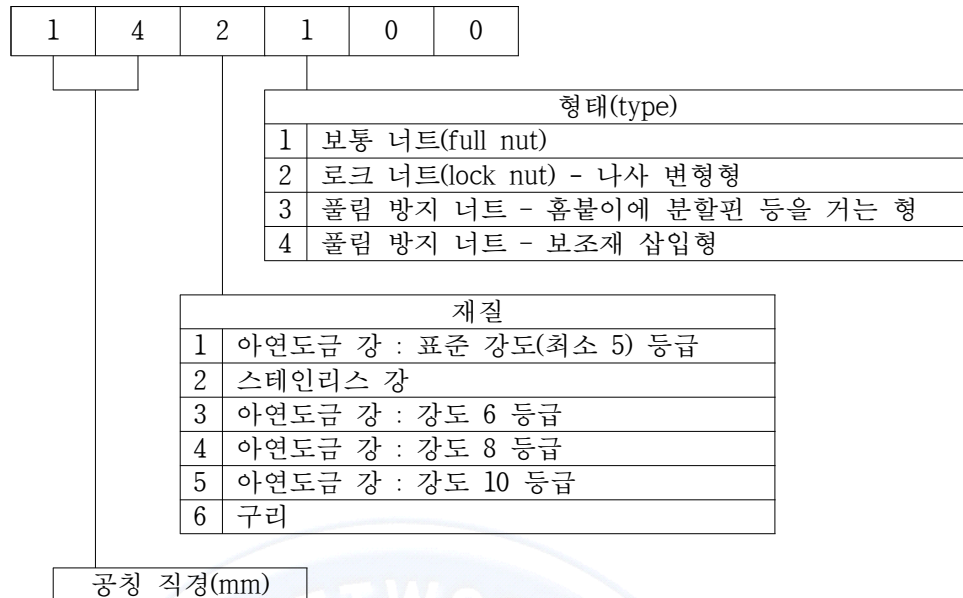
너트의 호칭 및 약호는 종별, 강도, 사용재료 및 규격에 따라 [표 2]와 같다.

[표 2] 호칭 및 약호

| 호 칭 | 약 호 | | | |
|---------------------------------|-----|--------|-----|--------|
| | 규격 | 표시 | 규격 | 표시 |
| (3차원스프링 삽입) 폴림방지너트 M00 A2 | M10 | 102400 | M12 | 122400 |
| (3차원스프링 삽입) 폴림방지너트 M00 Class 10 | M14 | 145400 | M27 | 275400 |
| | M16 | 165400 | M30 | 305400 |
| | M18 | 185400 | M33 | 335400 |
| | M20 | 205400 | M36 | 365400 |
| | M22 | 225400 | M39 | 395400 |
| | M24 | 245400 | | |

1.2.3 분류

너트에 대하여 재질과 타입, 치수별로 특성을 명확히 식별하여 부르기 위하여 6자리 된 번호부여 체계를 도입하여 호칭하며, 각 자리수에 대한 설명은 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 분류기준

2. 인용 표준

- KS B 0241 : 내식 스테인리스 강재 나사 부품의 기계적 성질
- KS B 0234 : 강재 너트의 기계적 성질
- KD B 0806 : 금속재료의 로크웰 경도 시험 방법
- KS B 0811 : 금속재료의 비커스 경도 시험 방법
- KS B 1012 : 6각 너트
- KS B ISO 2320 : 일반토크형 강재 육각너트-기계적성질 및 성능 특성
- KS B ISO 3269 : 파스너 - 인수검사
- KS D 0201 : 용융 아연 도금 시험 방법
- KS D 3697 : 냉간 압조용 스테인리스 강선
- KS D 3752 : 기계 구조용 탄소 강재
- KS D 8308 : 용융 아연 도금
- KS D 8334 : 도금의 내식성 시험 방법
- KS W ISO 7481 : 항공우주-최대 작동 온도가 425℃ 이하인 폴림방지너트-시험방법

3. 필요조건

3.1 재료

너트에 사용되는 재료는 KS D 3697(냉간 압조용 스테인리스 강선)에 규정된 STS 304, KS D 3752(기계 구조용 탄소 강재)에 규정된 SM45C 또는 동등 이상의 재료를 사용한다

3.2 형태

너트의 형태는 [부도 1]에 따른다.

3.3 제조 및 가공

3.3.1 가공된 표면은 사용상 해로운 흠, 거스러미, 녹 등의 결함이 없어야 한다.

3.3.2 치수공차

치수공차는 부도에 의하며 부도에 명시되지 않은 것은 KS B 1012(6각 너트)에 따른다.

3.4 성능

3.4.1 M10, M12 너트

재질은 KS B 0241(내식 스테인리스 강재 나사 부품의 기계적 성질) A2-70 및 표 5에 적합하며, 10회 이상 재사용이 가능한 구조이어야 한다.

3.4.2 M14, M16, M18, M20, M22, M24, M27, M30, M33, M36, M39 너트

재질은 기계 구조용 탄소 강재 SM45C로 KS B 0234(강재 너트의 기계적 성질) Class 10 및 표 5에 적합하며, 10회 이상 재사용이 가능한 구조이어야 한다.

3.4.3 부식방지

재질이 기계 구조용 탄소 강재인 너트는 부식방지를 위하여 KS D 8308(용융 아연 도금) 및 KS D 9521(용융 아연 도금 작업 표준)에 의거 전면 고르게 350g/m² 이상의 용융아연도금을 하며 KS D 0201(용융 아연 도금 시험 방법)에 따른 부착량 시험을 합격하여야 한다.

3.4.4 표면처리

재질이 스테인리스 강재인 너트는 체결후 소착 방지를 위한 표면처리를 한다.

4. 시험 및 검사

4.1 일반사항

시험은 인정시험, 검수시험, 현장시험 등으로 나누며 각 시험은 아래와 같다.

4.1.1 인정시험 : 초기개발 또는 자재의 성능에 영향을 줄 수 있는 설계 또는 재료의 변경 시 시행하며, 4.2항의 전항목에 대하여 실시한다.

4.1.2 검수시험 : 인정시험에 합격한 자재에 한하여 자재 납품 시 인정시험과 같은 성능을 갖는지 4.2.1항에서 4.2.4항에 대하여 검사자 입회하여 제조공장에서 시행한다. 단 용융 아연 도금 부착량 시험은 KS D 0201(용융 아연 도금 시험방법)의 막두께 시험 방법으로 시행한다.

4.1.3 검사 및 시험 항목은 4.2항에 언급된 사항을 [표 3]과 같이 시행한다.

[표 3] 검사(시험) 항목

| 항목 | 검사 및 시험 명 | 인정시험 | 검수시험 | 비고 |
|----|-----------|------|------|------------------|
| 1 | 겉모양검사 | ○ | ○ | |
| 2 | 치수검사 | ○ | ○ | |
| 3 | 재질시험 | ○ | ○ | 검수시험은 밀시트로 대체 가능 |
| 4 | 기계적성능시험 | ○ | ○ | |
| 5 | 진동시험 | ○ | | |
| 6 | 용융아연도금부착량 | ○ | ○ | |

4.1.4 재질시험에 대한 시료는 동일 재질 시험편의 수량은 1개로 하며, 그 외 검사(시험)에 대한 시료수와 합부판정 기준은 [표 4]와 같다. ~~단, 겉모양, 치수 검사 및 용융아연도금부착량 시험은 불합격품이 발생한 로트에 대하여 전수 검사하여 선별한다.~~

[표 4] 검사(시험) 시료 발취 수량

| 배치 당 생산제품의 수 | 검사(4.1.3의 1,2,6항) | | | 시험(4.1.3의 3,4,5항) | | |
|--------------|-------------------|---|---|-------------------|---|---|
| | 시료 채취 수량 | 합 | 부 | 시료 채취 수량 | 합 | 부 |
| 1 ~ 150 | 13 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 |
| 151 ~ 1200 | 20 | 0 | 1 | 5 | 0 | 1 |
| 1201 ~ 10000 | 50 | 1 | 2 | 8 | 0 | 1 |
| 10000이상 | 80 | 2 | 3 | 13 | 0 | 1 |

4.2 검사 및 시험의 종류

4.2.1 겉모양검사

4.2.2 치수검사(비용융아연도금제품 통과게이지, 정지게이지검사 포함)

4.2.3 재질시험(검수시험은 Mill Sheet로 대체 가능)

4.2.4 기계적성능시험은 KS B 0234 및 KS B 0241에 따르며 [표 5]와 같다.

[표 5] 기계적 특성

| 시험항목 | 사용재질 및 규격 | | | | | | | |
|------------|-----------|------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | STS 304 | | SM45C, 용융아연도금 | | | | | |
| 치수 | M10 | M12 | M14 | M16 | M18 | M20 | M22 | M24 |
| 경도 | N.A | | HV272~535 또는 HRC28~38 | | | | | |
| 보증하중(kN) | 40.6 | 58.9 | N.A | | | | | |
| 최소파괴하중(kN) | N.A | | 78.0 | 106.4 | 134.4 | 171.5 | 212.1 | 247.1 |
| 치수 | - | | M27 | M30 | M33 | M36 | M39 | - |
| 경도 | - | | HV272~535 또는 HRC28~38 | | | | | |
| 보증하중(kN) | - | | N.A | | | | | |
| | - | | 321.3 | 392.6 | 485.7 | 571.8 | 683.2 | - |

4.2.5 진동시험은 KS W ISO 7481 따르며 3.4.1항의 성능을 확인하기 위하여 KS B ISO 2320에서 규정된 토크까지 10회 이상 조립 및 해체를 반복한후 시험을 실시한다.

4.2.6 용융 아연 도금 부착량 시험은 KS D 0201에 따른다.

5. 포장 및 표시

5.1 포장 방법

포장방법은 KS T 1002(수송 포장 계열치수)에 준하여 마대나 종이박스로 포장하되, 포장방법 및 세부사항은 현장운송, 보관, 사용상의 용이 등을 고려하여 인수·인도 당사간의 협정에 따른다.

5.2 표 시

5.2.1 제품에 대한 표시

개별 제품에는 제조자, 약호 및 강도를 각인한다.

5.2.2 포장에 대한 표시

포장의 외부에 다음 사항을 표시한다.

가. 약호

나. 제조자명

다. 제조년월

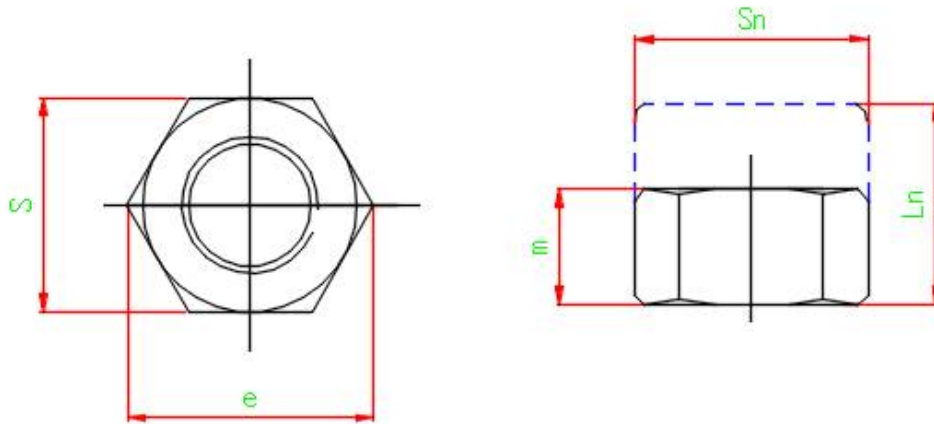
라. 수량

마. 필요시, 인수·인도 당사간 협정에 따라 추가



[부도 1]

폴림방지너트(3차원 스프링 삽입) 제품도 및 치수



* Sn(폴림방지 기능부분, 점선부분)의 형상은 제조사별로 달리 제작할 수 있음.

| 규격 (d) | pitch(mm) | | | s(mm) | | m(mm) | | e(mm) | Sn(mm) | Ln(mm) |
|-----------|-----------|------|-----|-------|-----------|-------|------|-------|--------|--------|
| | 기준 | 나사공차 | 오버탭 | 기준 | 공차 | 기준 | 공차 | 약 | 약 | 약 |
| M10 | 1.5 | 6H | N.A | 17 | 0 -0.7 | 8.0 | ±0.8 | 19.6 | 17 | 15.5 |
| M12 | 1.75 | 6H | N.A | 19 | 0 -0.8 | 10.0 | | 21.9 | 19 | 19.0 |
| M14 | 2 | 6H | *1 | 22 | | 11.0 | ±0.9 | 25.4 | 22 | 21.2 |
| M16 | 2 | 6H | | 24 | | 13.0 | | 27.7 | 24 | 23.0 |
| M18 | 2.5 | 6H | | 27 | | 15.0 | | 31.2 | 27 | 27.7 |
| M20 | 2.5 | 6H | | 30 | | 16.0 | | 34.6 | 30 | 28.8 |
| M22 | 2.5 | 6H | | 32 | 0 -1.0 | 18.0 | ±1.0 | 37.0 | 32 | 30.5 |
| M24 | 3.0 | 6H | | 36 | | 19.0 | | 41.6 | 36 | 34.0 |
| M27 | 3.0 | 6H | | 41 | | 22.0 | | 47.3 | 41 | 36.7 |
| M30 | 3.5 | 6H | | 46 | | 24.0 | | 53.1 | 46 | 41.0 |
| M33 | 3.5 | 6H | | 50 | 0 -1.2 | 26.0 | ±1.2 | 57.7 | 50 | 43.3 |
| M36 | 4.0 | 6H | | 55 | | 29.0 | | 63.5 | 55 | 48.3 |
| M39 | 4.0 | 6H | | 60 | | 31.0 | | 69.3 | 60 | 52.5 |

*1 : 용융도금을 위한 오버탭은 업체의 도금품질 수준 및 현장의 작업수월성 등 여러 요인에 따라 달라짐으로 업체기준에 따르되 [표 5]에 명시된 최소파괴하중을 충분히 견딜 수 있도록 가능한 오버탭을 최소화해야 한다.