SAMSON TECH

충청북도 청주시 흥덕구 봉정로 66번길 38 (봉명동)

담당자 / 기술이사 : 손 흥 식

M. 010-5652-6679 E. cleantech02@hanmail.net

※ 본 카다로그에서 제공되는 기술 사양 및 데이터는 사전 예고 없이 변경 될 수 있습니다.

SAMSON TECH

PAR NUT

Prevailing Anti-loose Retainer

Technical Catalogue

PAR NUT
Best Solution for Anti-loose

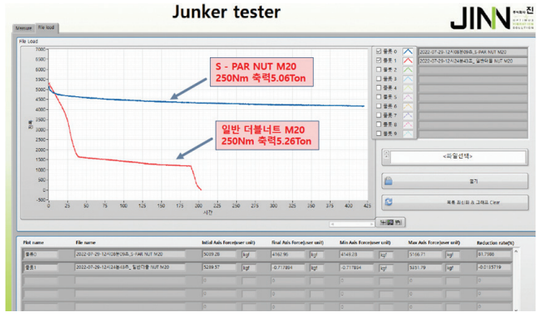
PAR NUT 소개 - Introduction

PAR 너트는 볼트의 축력 방향으로 스프링을 밀어 올려 나사산 홈에 강하게 압착하여 너트가 풀리지 않게 하는 원리이다.
PAR 너트의 하우징안에 스토퍼가 회전력을 제한시켜 풀리지 않게 하는 장치이다.

PAR NUT 특징 - Characteristic

All Steel : ISO 898-2 기계적 성능 만족
Anti-loose : ISO-7481 시험 공인 성능
Prevailing : ISO 2320 적용
Auto-Lock : 느슨한 조임상태에서도 위치 고정
Reusable : 10회이상 성능 유지
Coating: 지오메트, 다크로 및 전기아연 외 특수도금 가능

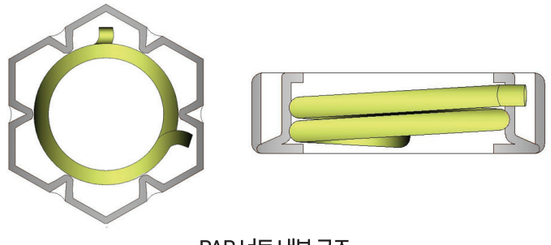
성능 - Performance



KSW ISO 7481 진동시험

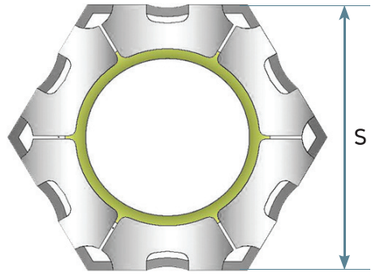
장점 - Benefit

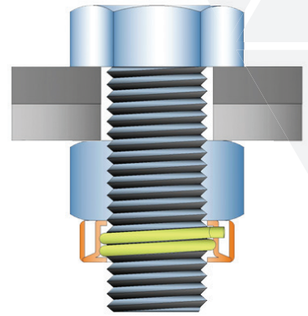
- 재질에 상관없이 다양한 너트에 적용할 수 있다.
- 여러번 재사용하여도 풀림방지 효과가 유지 된다.
- 숙련공이 필요없어 원가 절감에 크게 기여합니다.
- 주문자의 요구에 따라 신속하게 대응 가능합니다.
- 설계변경없이 광범위한 분야에 적용할 수 있다.
- 높은 진동 저항력으로 고진동 제품에 유리하다.
- 어떠한 방향으로도 체결되어 작업성이 용이하다.



PAR 너트 내부 구조

규격 - Dimension





PAR NUT 체결 단면도

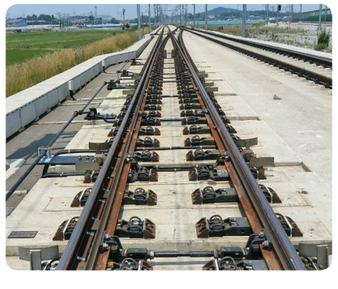
Material	Finish
Carbon Steel / SUS304 / SUS316	GEOMAT / DACRO / Natural (SS)

dimension : mm

Model	Thread Size	Width across flat	Height of Nut
	P	S (±0.5)	M (±0.5)
SSGS-M8	M8 x 1.25	13	5
SSGS-M10	M10 x 1.5	17	6
SSGS-M12	M12 x 1.75	19	6
SSGS-M14	M14 x 2.0	21	7
SSGS-M16	M16 x 2.0	24	7.5
SSGS-M20	M20 x 2.5	30	9

※ Steel : S / Stainless Steel : SS 예시) PNS-M12 혹은 PNSS-M16
※ 그 외 재질 및 규격은 주문 제작이 가능합니다.

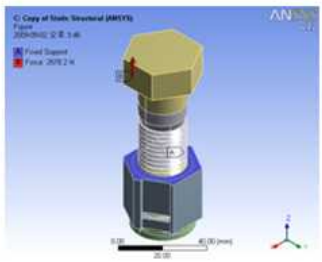
적용 사례 - Assembly Application

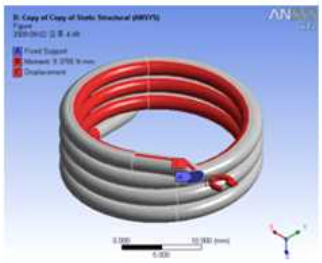


PAR 너트의 풀림 방지 원리 등 설명서

1. 풀림방지 기초 이론

비틀림 스프링의 풀림 마찰력 해석(논문)





▶ 하중-구속조건 (loading-constraint condition)

- 토크 800N-m의 체결력은 축방향으로 작용하는 수직력으로 변환하여 적용
  - · 너트: 상부 고정
  - · 볼트: 수직력 2578.2N 적용

$$T = Q\left\{\frac{d}{2}\times\tan(\alpha+\rho')+1.4\times\frac{d}{2}\times\mu\right\}$$

T: 토크, Q: 수직력, α: 리드각, ρ': 마찰각
d: 유효지름, μ: 마찰계수

-스프링에 가해지는 강제 풀림 마찰력은
= 볼트와 스프링의 접촉압력x 마찰계수 이므로
· 볼트와 스프링의 접촉압력을 위한 1차 해석
· 마찰력 9.375N-m 강제 풀림 하중으로 적용

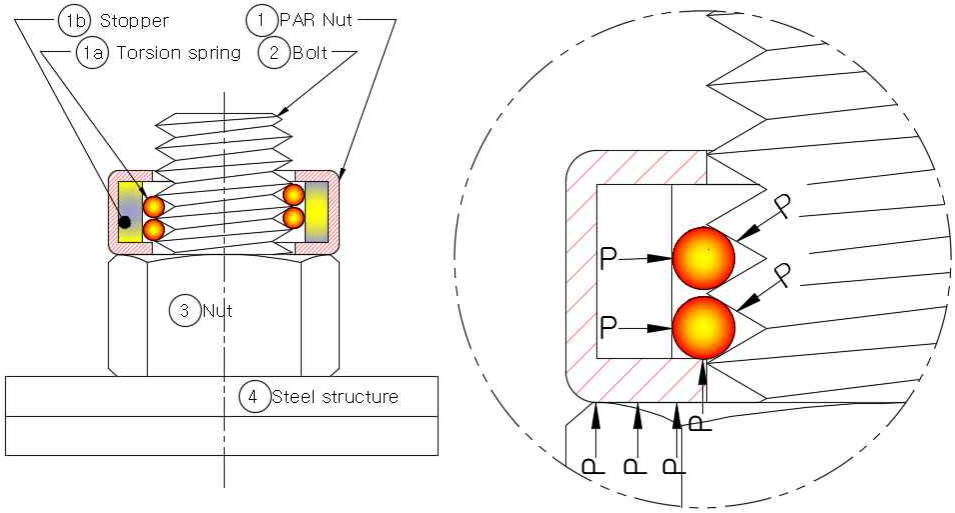
〈그림. 4-11〉 경계조건

출처: 석사논문<**철도 구조물의 풀림방지 너트에 대한 내구성능 향상 연구> 2011 우송대학교 논문저자 김용겸**

2. PAR 너트의 설계 근거(논문 준용)

상기 논문을 근거하면, 위에 도시한 그림과 같이 스프링이 삽입된 풀림방지 너트에서 "축 방향으로 작용하는 수직력"은 볼트를 800N.m로 조일 때 스프링에 가해지는 강제 풀림 하중은 9.375 N.m로서 비율은 9.375/800=0.011에 불과하다. M20 8.8T 볼트의 조임 항복 하중은 약 135 kN으로 이때 스프링에 가해지는 수직력은 135,000N * 0.011= 1,485N으로 미미한 축력이 수직으로 작용한다. 이 축력의 크기를 비교하자면 M4 볼트의 조임 항복 축력 4,500N의 0.33 정도로 매우 미미한 수준으로 PAR 너트의 구조 및 원리상 풀리지 않는다.

3. PAR 너트 구조: 6각너트 형태의 판금 상자에 비틀림 스프링을 넣은 구조(PAT. 등록 특허)



4. PAR 너트의 풀림 방지 작동 설명

위의 “3. PAR 너트의 구조”를 보면서 설명하면, ④강구조물의 반력에 의해 전달되는 응력은 ③Nut를 밀면서 너트의 회전 토크로 변환되면서 너트가 풀리게 되는데, 이때 ③Nut와 분리 연접한 ①PAR너트는 수직 응력을 받게 되며 동시에 ①a 스프링을 위로 밀어 올리는 응력이 작용하나 스프링이 ②볼트의 나사골과 ①b 스토퍼에 의해 제한되어 ①a 스프링은 나사골을 수직으로 넘을 수 없어 ①PAR너트에 의해 ③Nut의 풀림은 억지 된다. ①PAR너트는 ①a 스프링의 강제 마찰력으로 볼트의 나사의 외주면을 감싸고 있어서 과 토크(Over torque)를 가하지 않으면 회전하지 않는 특성이 있다.

5. PAR 너트의 공구(Tooling) 및 시공토크

1) PAR 너트는 일반 복스 알이나 스패너에 의해 시공되며 특수한 전용 공구가 필요 없다.
2) 대량 시공에서는 충전 드라이버에 복스를 끼워 작업하는 것이 편리하고 빠르다.
3) PAR 너트의 시공 토크는 볼트의 조임 토크(N.m)의 최대 1/10의 토크면 적절하다.

6. PAR 너트의 시공 방법

1) 축력(마찰 접합) 시공에서는 반드시 6각 너트를 채우고 그 위에 PAR 너트를 체결한다.
2) 비축력(링크 구조 등 베어링 마찰 접합)에서는 먼저 평 와셔를 채운 후 PAR너트만 채운다.

7. PAR 너트의 성능 평가

1) 진동 성능평가는 2022년 KSW ISO 7481 공인 성능시험을 통과했다.
2) 축 진동 성능평가는 2022년 DIN 65151 비공인 시험을 통과했다. (KS 시험규격 불비 이유)
3) 공인 성능 시험 성적서는 고객에서 부본을 제출할 수 있으며, 사양서에 게시 되어있다.

8. PAR 너트의 겉 모양(Size: M12, M16, M20, M24~)

재질:

해상이나 수상인 경우 SUS 316

육상용일 경우 SUS 304 또는 카본스틸

9. 기술사항

PAR 너트의 자세한 기술적 사항은 첨부한 사양서(Specification)를 참조 바랍니다.

10. 주의(Caution)

이 두(2)장의 문서 판권을 무단 복제 및 배포를 금지합니다.

또한 PAR너트는 한국 특허법에 의해 지적재산권이 보호되고 있는 기술로서 복제할 경우 형사처벌을 받을 수 있음을 알려드립니다.

11. PAR너트의 기술에 관한 문의처

T. 010-5652-6679 손흥식 이메일:cleantech02@hanmail.net

끝