

NORD-LOCK WEDGE-LOCKING SOLUTIONS

삐기형 풀림 방지 솔루션

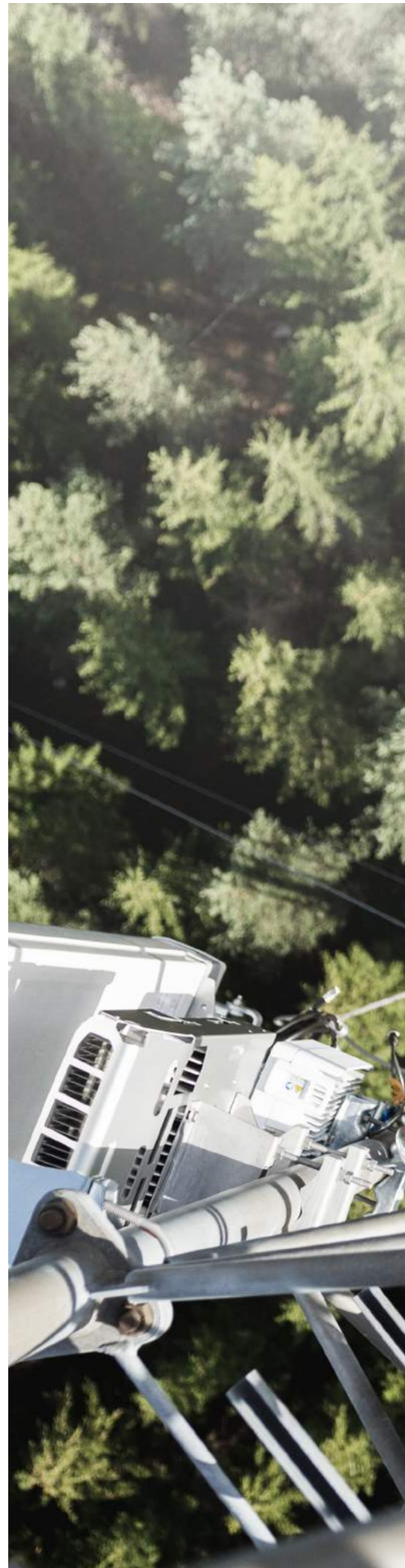


WHEN SAFETY REALLY MATTERS

우리 사회는 기계, 차량 및 수많은 장비로 형성되어 있습니다. 따라서 세부적인 부분을 관리하는 것이 중요합니다. 볼트가 헐거워지면 피로 파괴, 가동 정지, 생산 손실 및 심각한 유지보수로 이어질 수 있고, 이는 치명적인 인명사고를 초래할 수도 있습니다. 따라서 석유와 가스 분야부터 철도, 건설 및 발전 분야 등 모든 산업에서 안전한 '볼트 솔루션'이 필요합니다.

1982년 스웨덴에서 개발된 노드락(Nord-Lock) 와서는 극심한 진동 및 동하중에서도 독특한 빼기 잠금 기술을 적용해 볼트 체결부가 풀리는 것을 완벽하게 방지합니다.

35년이 넘는 시간동안 사업을 영위해온 노드락 그룹(Nord-Lock Group)은 제조 뿐만 아니라 볼트 솔루션을 제공하는 전문가가 되었습니다. 저희는 와셔의 설계와 생산부터 기술연구소에서의 엄격한 시험, 맞춤형 고객 서비스에 이르기까지 고객들에게 완벽한 솔루션을 제공하기 위해 끊임없이 노력하고 있습니다.





수십억 개의 볼트는 현대사회의 곳곳에서 사용되고 있습니다. 볼트 자체의 특성상 진동에 노출되면 헐거워질 수 있다는 약점이 있지만, 저희 기술진들은 항상 물리적 법칙에 도전하며 이를 예방하고자 합니다. 볼트 체결부와 마찬가지로 진동은 어디에나 존재합니다. 노드락의 썬기 잠금 기술은 용도와 설계를 고려하여 완벽한 안전을 보장합니다.

**NO MORE
LOOSE BOLTS**

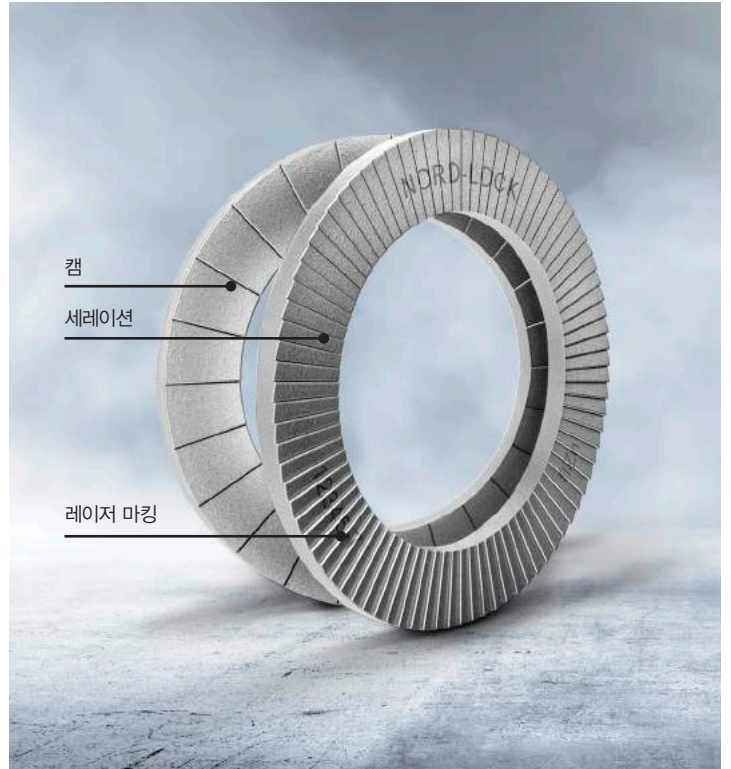
NO MORE LOOSE BOLTS

안전을 극대화시키는 한 쌍의 와셔

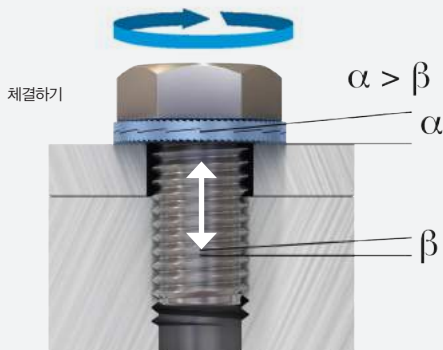
노드락 볼트 솔루션은 한 쌍의 와셔로 구성되어 캠면을 서로 마주보게 하고 바깥 면의 톱니가 접촉면을 잡아 줍니다. 이 캠의 기하학적 구조를 이용하여 진동으로 인한 볼트 풀림을 효과적으로 방지합니다.

인장력은 회전으로 인한 볼트의 풀림을 방지합니다.

볼트의 추가 인장은 회전하여 풀리는 것을 방지합니다. 볼트를 스프링이라고 가정했을 때, 파스너를 돌리면 볼트는 스프링과 같이 늘어나 부품을 고정하는데 필요한 체결력이 발생합니다. 노드락 와셔는 볼트가 회전에 의해 풀리려고 하는 경우에도 큰 체결력을 요구하므로 볼트를 풀리지 않게 합니다.

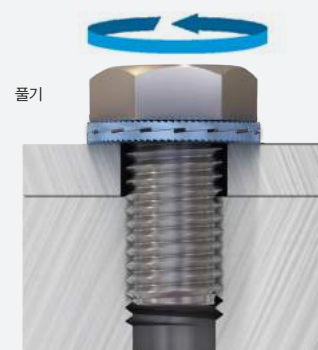


작동 원리



파스너를 조이면 캠이 잠기고, 와셔 표면의 톱니가 모재의 접촉면을 결합해 파스너 및 모재 양쪽에 각인 자국 (Impression marks)이 생기면서 각 어셈블리가 제자리에 고정됩니다.

캠의 각도 'α'가 나사산 피치 'β'보다 크기 때문에 캠에 의해 발생하는 썸뮌효과(wedge-locking)가 볼트가 회전하면서 풀리는 것을 방지합니다.



볼트를 풀 때, 와셔 사이에서 미끄러짐이 발생합니다. 상부 와셔는 톱니면으로 너트 또는 볼트 헤드와 고정됩니다. 반면, 하부 와셔는 톱니면이 모재의 면과 고정되어 있으므로 회전하지 않습니다.

와셔 사이의 캠면에서 미끄러짐이 발생하려면, 볼트가 늘어나면서 조임력이 증가해야 합니다.

AN APPROVED SOLUTION

시험과 인증

노드락 와셔는 최고의 기술 사양과 품질 기준에 맞춰 생산됩니다. 생산의 전 과정에서 엄격한 시험을 거쳤으며, 독립된 기관 및 인증 협회로부터 승인을 받았습니다. 또한 고객이 정품을 제공받을 수 있도록 제품 표면에 레이저 마킹을 하여 원료 추적 및 모니터링이 가능합니다.



Junker 시험을 보려면 QR코드를 스캔하세요.

높고 일관된 체결력 제어

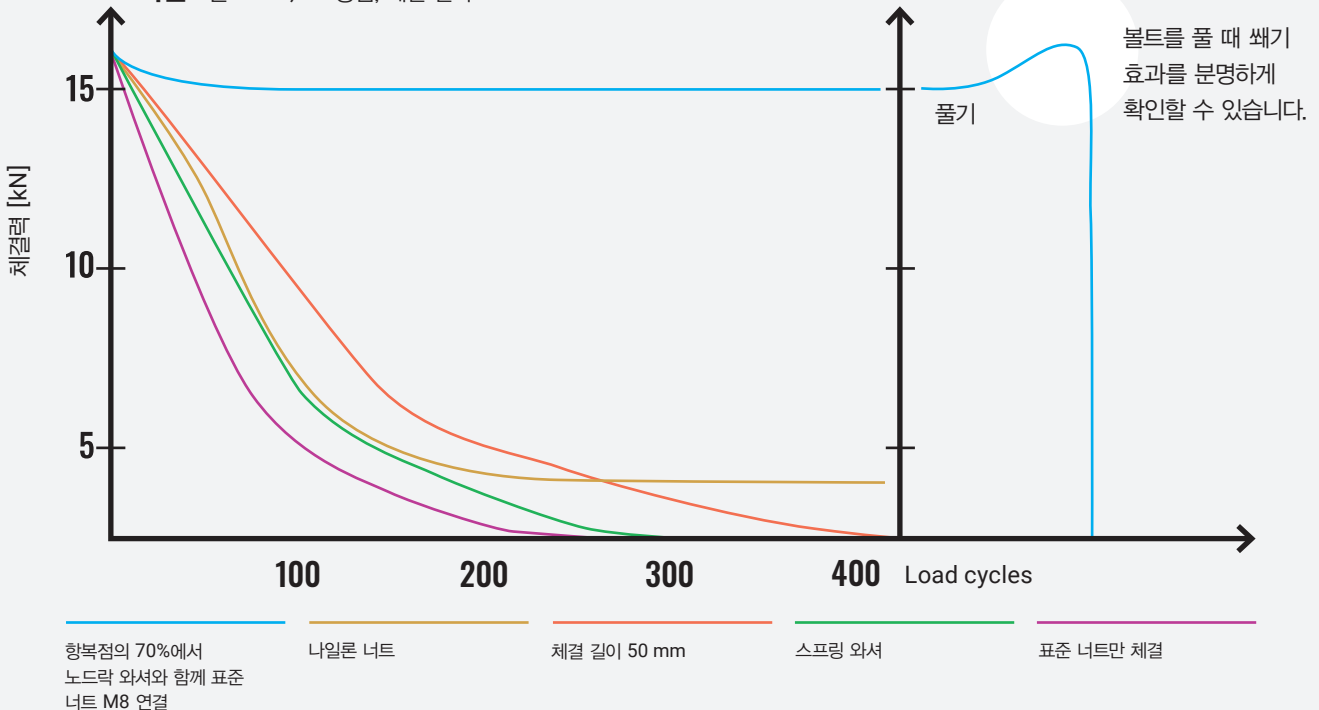
Junker 시험은 볼트 체결부에 대한 가장 혹독한 진동 시험입니다. 두 구조물이 횡 방향의 진동을 받을 때 다양한 체결방식들이 어떻게 작동하는지 지속적으로 체결력을 측정하면서 비교합니다. 일반적으로 적용 하중은 축 방향이며 전단 하중은 횡 방향입니다. 축력은 부품의 결합에 중요한 역할을 하며 부품들이 미끄러져 체결부가 해체되는 것을 방지 합니다.

DIN 65151에 의거한 Junker 시험에서 그래프는 노드락 와셔를 제외한 모든 체결방식에서 체결력이 급격하게 떨어지는 것을 보여줍니다. 다른 모든 솔루션은 볼트 체결부를 고정하기 위해 마찰에 의존합니다. 하지만 노드락 와셔는 시간과 무관하게 체결력을 제어할 수 있는 기하학적 구조의 체결 방식을 택해 더욱 신뢰할 수 있습니다. 이로 인해 가동 정지로 인한 손실 또는 잠재적인 사고를 예방할 수 있습니다.

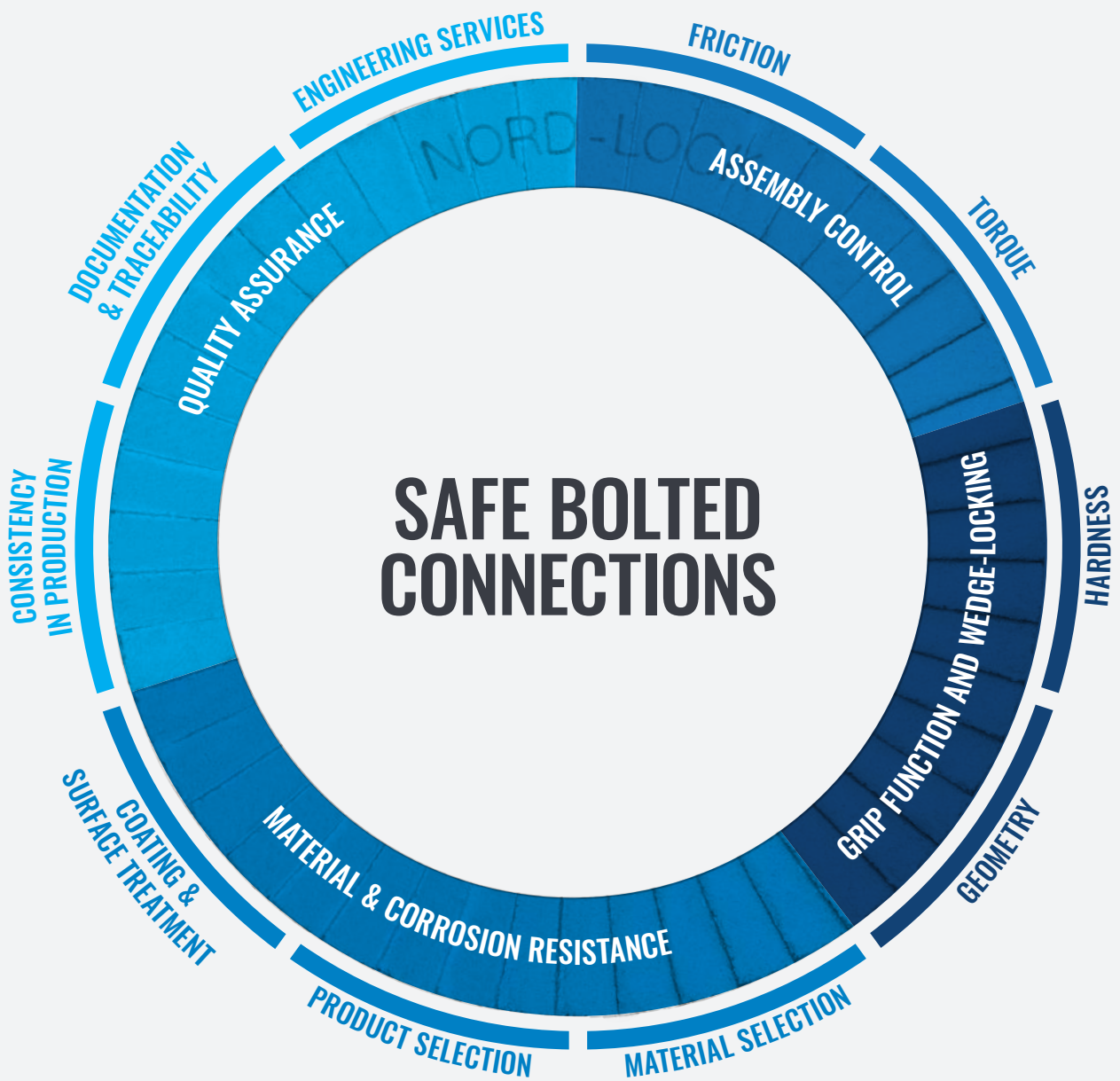


Watch the video! www.youtube.com, 에서 Nord-Lock Junker 시험을 검색하세요.

Junker 시험 볼트 M8, 8.8등급, 체결 길이 25 mm



WHEN FAILURE IS NOT AN OPTION





ASSEMBLY CONTROL

체결력(Preload)은 조립된 부품들이 해체되어 그 기능을 상실하게 되는 것을 방지하기 때문에 볼트 체결에 있어 매우 중요한 요소입니다. 정확한 체결력을 주기 위해서는 마찰이 중요한 역할을 합니다. 노드락 토크 지표는 제품의 마찰값 변화에 대한 평가 결과와 테스트를 기반으로 합니다. 당사는 내부 생산시스템을 통하여 일관성 있는 마찰 값을 제공하고 있으며, 이를 통해 고객은 정확한 축력을 확보할 수 있습니다.

GRIP FUNCTION & WEDGE-LOCKING

빼기 효과는 두 개의 와셔가 각각의 접촉면에 고정되었을 때 작동됩니다. 회전은 와셔 사이에서만 발생할 수 있으며, 이는 잘 설계된 톱니와 표면의 정확한 경도에 의해 달성됩니다. 당사의 제품은 고도로 통제된 환경에서 엄격하게 생산되기 때문에 모든 와셔가 동일한 성능을 발휘합니다.

조립품이 완전히 조여진 후 기하학적 구조로 풀리려고 하는 경우에 더 큰 체결력이 필요하게 되므로 진동으로 인한 볼트의 풀림을 효과적으로 방지합니다. 이를 빼기 잠금 효과라 하며 이것이 당사의 와셔가 마찰력 기반의 다른 파스너들과 차별화되는 기능입니다. 아주 중요한 적용처도 노드락 빼기 잠금 기술로 변함없는 체결력과 일정한 축력을 유지할 수 있습니다.

MATERIAL & CORROSION RESISTANCE

모든 와셔가 볼트 체결 용도와 사용 환경의 요구사항을 충족시킬 수 있도록 고사양의 소재와 최신 생산 공정 특허를 기반으로 생산되고 있습니다. 또한 광범위한 소재, 설계 및 코팅 옵션을 적용함으로써 모든 적용처에 대한 솔루션 제공이 가능합니다.

QUALITY ASSURANCE

노드락 와셔는 최고의 품질기준에 따라 생산되며 일관성과 신뢰성을 확보하기 위해 전 생산공정에 걸쳐 엄격한 시험을 실시합니다. 또한, 독립된 협회 및 권위있는 인증 기관으로부터 승인을 받고 있습니다. 35년 이상 빼기형 풀림 방지 와셔를 생산해 온 노드락은 고객의 모든 볼트 체결부에 대한 안전한 솔루션을 보증하고 있습니다.

고객들이 안심하고 정품을 사용할 수 있도록 와셔의 각 쌍에 관리 번호(control number)를 레이저로 마킹하고 있으며, 이 번호로 제품의 원료를 모니터링 할 수 있습니다.

노드락이 제공하는 기술 서비스에는 담당 영업 엔지니어의 현장 방문과 당사의 최신식 기술 센터에서의 시험 및 검증 서비스가 포함됩니다. 만약 적합한 솔루션이 없는 경우, 고객과 협력하여 맞춤형 솔루션을 제작합니다.

NORD-LOCK ORIGINAL WASHERS

광범위한 규격과 다양한 재질



표준 와셔

SP 와셔



노드락 표준 와셔는 심한 진동 및 동하중에 노출된 볼트 체결부를 고정시키는 성능으로 세계적인 인정을 받고 있습니다. 와셔의 사용은 장비 운영 안정성을 높이고 유지 보수 비용을 절감하여 생산 중단, 사고, 품질 보증 클레임 발생 위험을 획기적으로 줄여줍니다.

적용처

노드락 와셔는 볼트 머리/너트의 밑부분에 썩기 효과가 생성되기 때문에 저절로 풀리지 않습니다.

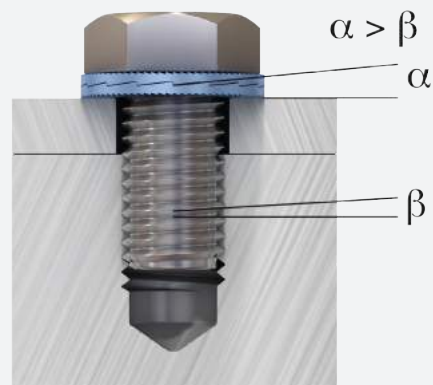
표준형과 확대형 두 가지 외경 와셔를 공급하고 있으며, 확대형인 SP와셔는 홀이 크거나 도장된 표면 혹은 연성 소재에 사용 적합합니다.

장점

- 노드락 표준 와셔는 심한 진동과 동하중에 노출된 볼트 체결부를 고정시킵니다.
- 일반적인 스틸, 스테인리스강, 산성 및 고온 환경에 사용하기에 적합하도록 광범위한 재질을 채택하여 제작하였습니다.
- 윤활처리는 와셔의 기능에 영향을 주지 않습니다.
- 일정하게 정의된 마찰력으로 정확한 축력을 달성합니다.
- 다양한 규격(mm, inch 사이즈)으로 제작하고 있습니다.
- 재질에 따라 12.9등급(스틸), A4-80(스테인리스강) 볼트에 사용이 가능합니다.
- 스틸 와셔의 경우, 고도의 내식성(ISO 9227에 따른 최소 1,000시간의 염수 분무 시험통과)을 가지고 있습니다.
- 재사용할 수 있습니다. (사용조건에 따름)
- 요청에 따라 크기를 조정할 수 있습니다.

작동 원리

볼트를 조이면 와셔의 톱니가 접촉면에 자국을 만들게 됩니다. 그리고, 캠의 각도 ' α '가 나사산 피치 ' β ' 보다 크기 때문에 캠에 의한 썩기효과가 발생하여 볼트가 풀리는 것이 방지됩니다.



NORD-LOCK X-SERIES WASHERS

복잡한 설계를 위한 하나의 솔루션



X-시리즈 와셔

X-시리즈 SP 와셔



노드락 X-시리즈 와셔는 독자적인 다기능 설계를 활용하여 의도치 않은 볼트풀림(spontaneous loosening)과 처짐(slackening)을 방지하고 체결부를 고정시킵니다. X-시리즈 와셔는 빼기효과와 이례적인 스프링효과를 결합하여 극한의 조건에서 작동하는데 필요한 수준보다 추가적인 안전성을 제공합니다.

적용처

노드락 X-시리즈 와셔는 볼트 체결부의 추가적인 보호가 필요한 적용처에 최적의 솔루션입니다.

다음과 같은 복합적인 문제에도 볼트 체결부를 안전하게 고정시킵니다.

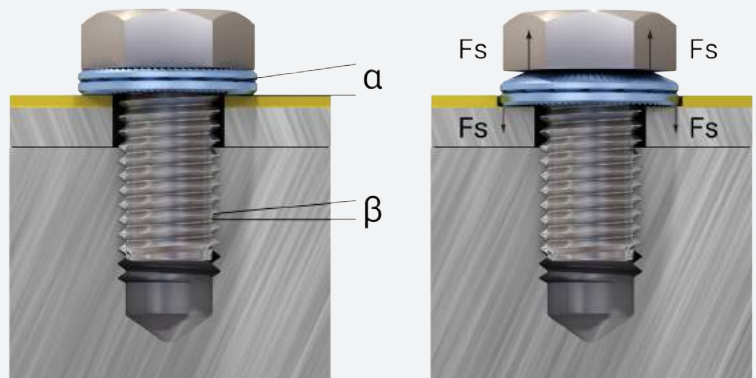
- 열 사이클 중의 소재의 팽창과 수축
- 페인트 또는 분말 코팅의 적용으로 인한 함몰
- 연성의 금속, 합성물, 폴리머에 작용하는 강한 진동
- 여러 개의 체결 부위로 인한 볼트의 처짐
- 체결 길이가 짧은 체결부
- 가스켓 체결부의 체결력 상실

장점

- 볼트 체결부의 풀림을 방지하고 볼트 처짐에 따른 축력 손실을 보완합니다.
- 체결 길이가 짧은 체결부에도 정확한 체결이 가능합니다.
- 균일한 마찰력으로 정확한 축력을 확보합니다.
- 다양한 규격(mm, inch 사이즈)으로 제작하고 있습니다.
- 고도의 내식성(ISO 9227에 따른 최소 1,000시간의 염수 분무 시험 통과)을 가지고 있습니다.
- -40°C에서 150°C까지의 환경을 견뎌냅니다.
- 8.8, 10.9등급의 볼트에 사용이 가능합니다.
- 재사용할 수 있습니다. (사용조건에 따름)

작동 원리

노드락 X-시리즈 와셔는 노드락 빼기잠금 기술과 스프링 효과를 결합합니다. 빼기효과는 진동과 동하중으로 인한 볼트의 풀림을 방지하고, 스프링 효과(Fs)는 볼트가 처지면서 체결력을 상실하는 것에 대응하여 체결부의 축력 손실을 방지합니다.



NORD-LOCK SC-WASHERS

철골 구조용
(steel construction) 설계



SC-와셔



노드락 SC-와셔는 철골 구조에 사용할 수 있도록 특별히 설계된 썬기 잠금 와셔로 유럽 표준인 EN 14399-3/EN 14399-4/EN 14399-8에 따라 HV/HR 세트의 볼트와 너트에 사용 적합합니다.

적용처

표준적인 일반 와셔를 EN 14399-6에 따라 쉽게 노드락 SC-와셔로 대체하여 회전에 의한 볼트풀림을 방지할 수 있습니다. SC-와셔는 건설 및 교량 공사 등 광범위하고 다양한 용도에서 사용하기 적합합니다. 또한 고장력 볼트에 안전하게 사용할 수 있으며 National Technical Approval No. 14.4-629 및 DIBT가 발급한 European Technical Approval ETA-13/0246에 의해 승인, 검증되었습니다.

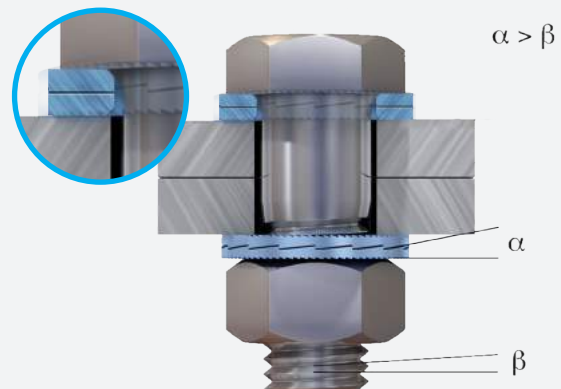
장점

- 철골 구조물의 볼트 체결부를 고정시킵니다.
- HV 세트에 사용하도록 설계되고 CE 마킹이 되었습니다.
- 체결 길이가 짧은 체결부도 확실하게 체결합니다.
- 스틸 소재로 사용 가능한 사이즈는 M12-M36입니다.
- 고도의 내식성(ISO 9227에 따른 최소 1,000시간의 염수 분무 시험 통과)은 ISO 12944-6에 의거, C4 high 또는 C5 medium에 해당합니다.
- -50°C에서 150°C까지의 환경을 견뎌냅니다.
- 윤활 처리는 잠금 기능에 영향을 주지 않습니다.

작동 원리

시스템은 노드락 썬기 잠금 기술이 적용된 한 쌍의 와셔로 구성됩니다. 각 와셔의 한 면에는 캠면이 있고, 다른 면에는 톱니가 있습니다.

또한 내경에는 챔퍼가 있으며 이 챔퍼는 볼트와 와셔간의 접촉면을 최적으로 유지합니다.



NORD-LOCK WHEEL NUTS

안전한 휠은
생명을 구합니다



휠너트



노드락 휠너트는 극한의 운전 조건에서도 높은 체결력을 유지하여 상업용 차량의 휠을 안전하게 고정시킵니다. 휠을 안전하게 보호하고 고정시켜 운전의 생산성과 효율을 높일 수 있는 간단하고 경제성 있는 수단입니다.

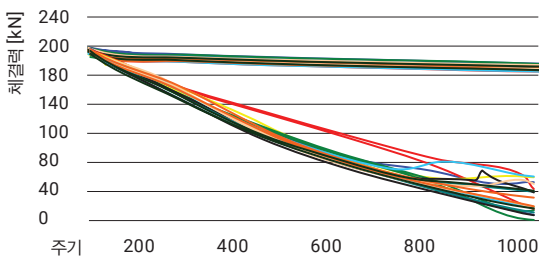
적용처

노드락 휠너트는 평면 스틸림을 위해 설계되었습니다. 각 너트는 한 쌍의 노드락 썬기 와셔에 영구적으로 결합되며 다음과 같은 용도에 적합합니다.

- 도로용 대형차량(버스, 트럭, 트레일러 등)
- 비도로용 차량(트랙터, 농기계, 채굴 장비, 벌목 장비, 군용 차량 등)

장점

- 운영 및 서비스 비용을 절감하면서도 운전자의 생산성을 향상 시킵니다.
- 사고와 상해의 위험을 최소화합니다.
- 평면 스틸 림에 적합합니다.
- M16-M24 크기의 구매가 가능합니다.
- 고도의 내식성(ISO 9227에 따른 최소 600시간의 염수 분무 시험 통과)을 가지고 있습니다.
- 재사용할 수 있습니다. (사용조건에 따름)



NORD-LOCK WHEEL NUT



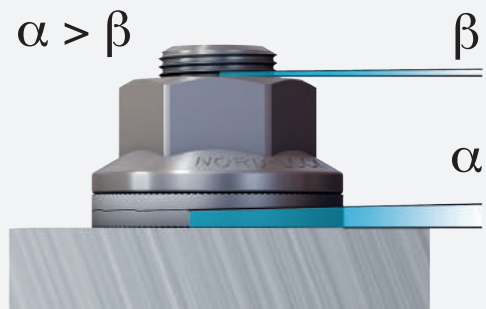
CONVENTIONAL WHEEL NUT

노드락 휠너트는 휠 체결부를 안전하게 고정시키고 체결력을 유지합니다. 왼쪽 그래프에서 보이는 것과 같이 초기 안착이 되고 난 이후 체결력이 유지됩니다.

왼쪽 그래프는 200kN으로 체결되어 있는 체결부가 1,000사이클 동안 변화되는 체결력을 보여줍니다.

작동 원리

노드락 휠너트를 조이면 와셔의 톱니가 접촉면에 자국을 만들며 박혀 들어가므로 캠 면 사이의 움직임(미끄러짐)만 허용하게 되며 풀림은 캠의 썬기 효과에 의해 방지됩니다.



CONSISTENCY IS WHAT SETS OUR WASHERS APART

저희는 제품의 세부적인 사항까지 집중적으로 관리함으로써 품질의
일관성을 확보하여 완벽한 성능을 보장합니다.



**WHEN YOU'RE MOVING AT 320 KM/H,
WE WON'T MOVE AT ALL**



신속한 배송

노드락 와셔는 언제, 어디서나 구입할 수 있도록 북아메리카, 유럽, 아시아 내의 각 물류센터를 통해 공급되고 있습니다.

추적성

모든 노드락 와셔에는 Nord-Lock 브랜드명, 관리번호 및 재질 코드가 레이저로 마킹되어 있습니다.

이 관리 시스템을 통해 고객은 정품을 확인할 수 있으며 제철소의 원재료 투입량까지도 완벽하게 추적이 가능합니다. 또한 노드락 와셔는 극한의 조건에서 엄격한 시험을 거쳤으며, 품질기준을 완벽하게 충족시키기 위해 독립적인 기관 및 인증당국으로부터 승인을 받았습니다.

업계 최초의 평생 보증

고객의 믿음을 바탕으로 당사는 업계 최초로 평생 보증을 제공하고 있습니다. 이로써 볼트 체결부의 수명이 다 할때까지 당사의 와셔는 체결상태를 유지하고, 제 기능을 다할 것을 보증합니다.

품질보증 및 환경보전

노드락 와셔는 다양한 산업 분야에서 성공적으로 사용된 실적이 있는 고급 제품입니다. 여러 산업표준에 의해 승인되었으며 수많은 국제적인 기업들이 기술 사양으로 채택하였습니다.

- ISO 9001:2015
- ISO 14001:2015
- RoHS, ELV 및 Reach 준수



인증서 및 승인

- DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik)
- DNV GL (Det Norske Veritas Germanischer Lloyd)
- EBA (Eisenbahn-Bundesamt)
- TÜV (Technischer Überwachungs-Verein)
- LR (Lloyd's Register)

인증서 및 승인에 관한 추가 문의가 있으신 경우 홈페이지(www.nord-lock.co.kr) 또는 한국노드락으로 연락주시기 바랍니다.

YOUR PARTNER IN SECURE BOLTING SOLUTIONS

저희는 고객 프로젝트의 원활한 수행을 지원하기 위해 다양한 기술 서비스를 제공하고 있습니다. 고객의 문제가 무엇이든 당사의 내부 전문가들이 제품과 업계 지식을 결합하여, 빈번한 점검 및 재체결 없이 빠르고 쉽게 설치할 수 있는 볼트 체결 솔루션을 제공합니다.

WE WORK CLOSELY WITH YOU

분석

당사의 고도로 전문화된 애플리케이션 엔지니어들은 Finite Element Method, 거시 및 미시 분석, VDI 2230:2015 계산, NF E 25030-1 및 -2, ASME 코드, RCC-M 코드를 포함한 볼트 체결부와 관련된 계산을 수행할 수 있습니다.

시험

당사의 기술센터는 첨단 시험 장비들을 구비하고 있습니다. 고객은 이러한 시험 장비들을 사용하여 DIN 65151, DIN 25201-4 및 ISE 16130에 따른 Junker 시험, 토크-인장 시험, 체결부 파괴 분석 등을 수행할 수 있습니다.

전문적 기술

당사의 기술자들은 안전성을 높이고 비용을 줄이기 위한 고객의 볼트 체결 과제에 대한 해결을 지원할 수 있습니다. 훈련, 설치 지원은 물론 주문형 기술지침까지도 제공합니다.





MORE SUPPORT FOR YOU

현장 교육

당사는 볼트 체결 모범 사례에 관한 지식과 경험을 고객과 공유합니다.

이러닝

고객을 위한 이러닝 프로그램을 제공합니다. 이러닝에는 일반적인 볼트 체결 지식과 당사의 제품에 대한 상세한 기술정보가 포함되어 있습니다.

기술센터와 세미나

한국노드락에서는 볼트 체결부에 관한 세미나를 진행하고 있습니다. 자세한 내용 및 신청은 저희 한국노드락으로 문의 주시기 바랍니다.

기술 안내서, 사용자 설명서 및 CAD 파일

당사는 고객이 제품을 사용하는데 도움이 되는 기술 안내서, 사용자 설명서 및 CAD 파일과 같은 관련 자료를 제공합니다. 주문형 자료가 필요하실 경우 저희 영업사무소로 문의주시기 바랍니다.
www.nord-lock.com/download
www.nord-lock.com/cad

2D/3D CAD 모델



토크 지표



- 파스너 치수 가이드

볼트의 크기와 길이를 입력하면 ISO 표준에 부합하는 모든 종류의 규격을 검색할 수 있습니다.

fastener-standards.nord-lock.com에서 앱을 사용할 수 있습니다.

파스너 치수 가이드는 Nord-Lock 그룹이 스웨덴 표준연구소(SIS)와 공동으로 개발하였습니다.

- 노드락 와셔의 토크레이터(Torquelator)

노드락 와셔의 필요한 축력 및 해당 토크를 빠르고, 쉽고, 정확하게 계산할 수 있습니다.

torquelator.nord-lock.com에서 앱을 사용할 수 있습니다.

더 복잡한 토크 계산은 한국노드락으로 문의주시기 바랍니다.

THE WORLD'S TOUGHEST WORKING ENVIRONMENTS

WE'LL WORK THERE WITH YOU

당사의 빠른 잠금 솔루션은 심해부터 발전소, 교량, 윈드 터빈에 이르기까지 전 세계에서 사용되고 있습니다. 저희는 고객이 어디에서 어떤 작업을 수행하든 안전하고 효율적인 작업을 할 수 있도록 지원하겠습니다.

발전 산업

노드락 와서는 설치 과정이 빠르고 간단합니다. 또한, 볼트 풀림과 피로 파괴로부터 볼트 체결부를 보호하는 기능이 탁월하여 유지 보수 비용을 줄이고 가동 시간을 늘릴 수 있습니다.

적용처

- 풍력 발전 터빈: 트랜스미션 부품, 블레이드, 발전기, 나셀(발전 장치), 플랫폼, 사다리
- 원자력 설비: 펌프, 밸브, 필터, 내진장비
- 메인 커플링
- 컴프레서 및 연소실
- 수직 분할선(Vertical split-line)
- 터빈 케이싱 하프 조인트
- 파운데이션 볼트(Foundation bolts)
- 연소기 및 연료 노즐
- 배기관 연결용 덕트
- 슬루잉 링(Slewing ring)

교량 & 건설

긴 교량, 고층 건물 및 지하 깊은 곳의 터널 등 접근이 어려운 곳은 수많은 체결부가 있어 무엇보다 안전과 기능성 유지가 중요합니다.

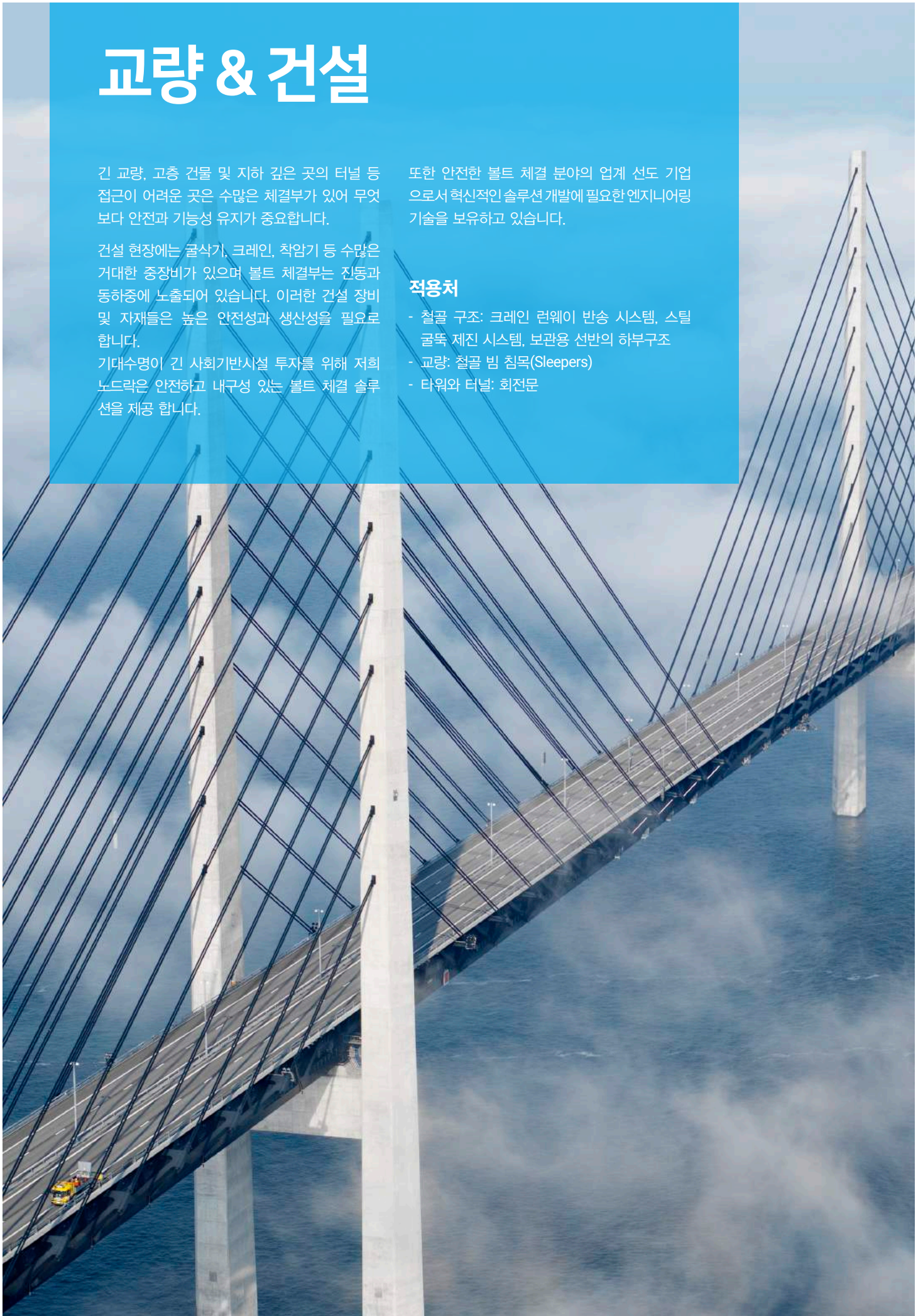
건설 현장에는 굴삭기, 크레인, 착암기 등 수많은 거대한 중장비가 있으며 볼트 체결부는 진동과 동하중에 노출되어 있습니다. 이러한 건설 장비 및 자재들은 높은 안전성과 생산성을 필요로 합니다.

기대수명이 긴 사회기반시설 투자를 위해 저회노드락은 안전하고 내구성 있는 볼트 체결 솔루션을 제공합니다.

또한 안전한 볼트 체결 분야의 업계 선도 기업으로서 혁신적인 솔루션 개발에 필요한 엔지니어링 기술을 보유하고 있습니다.

적용처

- 철골 구조: 크레인 런웨이 반송 시스템, 스틸 굴뚝 제진 시스템, 보관용 선반의 하부구조
- 교량: 철골 빔 침목(Sleepers)
- 타워와 터널: 회전문



철도

열차는 신뢰성과 시간 관리가 매우 중요합니다. 철도 시설 및 철도 차량의 볼트가 풀릴 경우 많은 보수 비용이 들뿐 아니라 열차 운행 중에는 치명적인 안전사고로 이어질 수 있습니다. 하지만 다양한 유형의 선로 변환기가 있는 수백만 킬로미터의 철도의 볼트 체결부를 확인하고 재체결 하는 작업은 많은 시간과 비용을 필요로 합니다. 노드락 와셔는 이미 많은 철도 산업에 사용되고 있으며, 품질과 신뢰성을 인정받고 있습니다.

철도 차량

보기 대차

- 보기 대차 덮개
- 차축함과 덮개
- 브레이크 캘리퍼
- 현가 장치
- 발전기

내부

- 자동문 시스템
- 난간
- 승객용 좌석

외부

- 바닥 아래에 설치되는 장비
- 팬터그래프
- 연결 부품

철도시설

선로

- 선로변환기
- 레일 체결장치
- 이음판
- 소음기
- 감지기

구조물

- 신호체계 파스너
- 차음벽
- 교량 구조물

신호/건널목

- 신호
- 건널목 차단기
- 갠트리



제조 및 가공

제조 및 가공 장비의 공통점은 끊임 없이 움직인다는 점입니다. 한 건의 결함 및 고장이 전체 라인의 생산 중단을 가져올 수 있으며, 볼트 체결 부의 마모 또는 풀림은 상당한 수리 비용을 초래합니다.

적용처

- 케이블 잭
- 밸브
- 기어박스
- 커넥터
- 펌프
- 회전자
- 감지기

운송

수많은 운송 수단이 열악한 조건과 온도에서 운영되고 있으며, 동하중과 끊임없는 진동에 노출되어 있습니다. 안전한 운행을 위해서는 안전한 볼트 체결과 열악한 조건을 이길 수 있는 견고한 파스너가 필요합니다.

적용처

- 현가 장치
- 조종장치 부품
- 브레이크
- 차체 및 차대 지지부
- 엔진 부품
- 터보과급기 및 배기 시스템
- 기어박스/동력 전달장치
- 도어 시스템
- 트럭의 탱크 컨테이너
- 트럭, 버스 및 농기계의 휠 고정



오일 및 가스

오일 굴착 장치에서의 작업은 강풍과 비로 인해 작업자가 추락하거나 중장비의 소음으로 청력이 손실될 수 있는 위험한 환경입니다.

이에 현장 작업자가 위험에 노출되어 있는 굴착 작업에서는 절대적인 안전 확보가 중요합니다.

장비는 멈추지 않고 운영되어야 하므로 작업속도가 유지되는 이러한 작업에 가동 중지는 막대한 손실을 초래합니다.

당사의 외서를 사용하면 작업자는 열악한 환경에서 작업하더라도 빠르고 안전하고 쉽게 볼트를 체결하고 해체할 수 있습니다.

적용처

- 선박의 원격조작장비(ROV)용 진수 및 구난 시스템
- 스틸 구조물(유정탑 포함)
- 배관 운용 장비
- 폭발 방지기(BOP)
- 가스터빈 배기 덕트
- 펌프 및 밸브
- 통로, 사다리 및 난간
- 탑사이드(플랫폼): 바람벽, 강관지주, 케이블 트레이 등의 다양한 설비
- 플레임타워
- 크레인
- 지판
- 심해 파이프라인 플라우
- 심해 트리



채굴 및 채광

광산과 채석장에는 단단한 암석을 파쇄하거나 굴착하기 위해 특별히 제작된 중장비가 많습니다. 이러한 중장비들은 극심한 하중과 끊임 없는 진동 등 혹독한 조건에 노출되어 있습니다.

하지만 견고한 내구성을 갖춘 장비라도 작은 볼트 체결부가 파괴되는 경우를 쉽게 볼 수 있습니다.

저희 노드락 와셔는 이러한 체결부에도 완벽하게 적용 가능한 솔루션입니다.

적용처

- 암석 굴착
- 파쇄
- 스크리닝
- 유압 해머
- 터널 및 수직갱도 기계굴착
- 슬러리 펌프
- 트럭



SAFEGUARDING HUMAN LIVES AND CUSTOMER INVESTMENTS

NORD-LOCK GROUP

1982년, 노드락은 볼트 체결부를 고정시키는 빠기 잠금 원천 기술을 개발하였습니다. 이후 당사는 다양한 첨단 볼트 체결 기술을 개발하여 시장에서 가장 광범위한 볼트 체결 솔루션을 제공하는 회사로 성장하게 되었습니다.

스웨덴 투자그룹 Latour가 소유하고 있는 노드락 그룹은 모든 산업의 동반자입니다. 당사는 세계 65개국에서 6개의 생산공장과 6개의 기술센터를 보유하고 사업을 영위하고 있습니다. 저희 노드락 그룹의 임무는 세상을 보다 안전한 곳으로 만들고 고객이 가능성을 넓힐 수 있도록 지원하는 것입니다. 볼트 체결 전문 기술 및 폭넓은 제품군을 통하여 당사는 고객의 볼트 체결 문제에 대한 최선의 솔루션을 제공하고 있습니다.

NORD-LOCK®

빠기 잠금 와셔 원천 기술

SUPERBOLT®

기존의 위험한 볼트 체결법을 대체하기 위해 설계된 슈퍼볼트 멀티 잭볼트 텐서너

BOLTIGHT™

극한 환경에 특화된 혁신적인 유압식 텐서닝

Expander®

모든 산업 현장에서 러그 마모를 방지하는 피벗 핀 기술



65+
COUNTRIES

25+
OFFICES
WORLDWIDE

500+
EMPLOYEES

6
PRODUCTION
PLANTS

6
TECHNICAL
CENTERS

NORD-LOCK ORIGINAL WASHERS

제품 선택

노드락은 다양한 크기, 형태 및 소재의 제품을 광범위하게 제공합니다. 이 제품들은 어떤 혹독한 환경이라도 견딜 수 있도록 개발되었습니다. 적합한 제품을 선택하는 데 도움이 필요하시다면 저희 한국노드락과 상의하기 바랍니다.



스틸



스테인리스강

* 기계적 성능을 제대로 발휘하게 하려면 와셔의 경도를 접촉면의 경도보다 높게 만들어야 합니다.

** 내식성은 PREN(Pitting Resistance Equivalent Number)으로 알려져 있습니다. 공식적인 저항성 등가지수는 원재료의 화학적 조성을 기준으로 계산된 이론적 지수로서 공식은 다음과 같습니다.
PREN = %Cr + 3.3x%Mo + 16x%N.

*** 권장 온도는 원재료 공급업체의 테스트에서 나온 정보에 근거를 두고 있습니다. 잠금 기능은 지정된 범위 내에서는 영향을 받지 않습니다.

용도	일반 스틸 체결부	일반 스테인리스강 체결부
재질	EN 1.7182	EN 1.4404
경화방법	무심 담금질 경화	표면 경화
경도*	≥ 465HV1	≥ 520HV0.05
내식성**	ISO 9227에 의거한 염수 분무 시험에서 최소 1,000 시간	PREN 27
내열 범위	-50°C 에서 200°C	-160°C 에서 500°C
볼트 등급	12.9 까지	A4-80 까지
제품 명칭	NL NLsp	NLss NLspss
레이저 마킹 유형 코드	fIZn	SS
규격 범위	M3-M130 #5 에서 5"	M3-M80 #5 에서 3 1/8"
코팅	Base coat: Delta Protekt® KL100 징크 플레이크 코팅 Top coat: VH302 GZ	-

254 SMO®



합금 C-276



합금 718



용도	부식 환경 - 염화물이 풍부한 환경, 펌프, 열교환기, 원자력, 식품, 의료, 가공	산성 환경 - 화학산업, 증발기, 오프쇼어, 시추 공구	고온 환경 - 가스 터빈, 터보과급기, 소각로
재질	EN 1.4547	EN 2.4819 또는 동등 표준	EN 2.4668 또는 동등 표준
경화방법	표면 경화	표면 경화	표면 경화
경도*	≥ 600HV0.05	≥ 520HV0.05	≥ 620HV0.05
내식성**	PREN 45	PREN 68	PREN 29
내열 범위	-160°C 에서 500°C	-160°C 에서 500°C	-160°C 에서 700°C
볼트 등급	A4-80 까지	-	-
제품 명칭	NLss-254 NLspss-254	NLss-276 NLspss-276	NLss-718 NLspss-718
레이저 마킹 유형 코드	254	276	718
규격 범위	M3-M39 #5 에서 1 1/2"	M4-M20 #5 에서 1 1/2"	M4-M20 #5 에서 1 1/2"
코팅	-	-	-

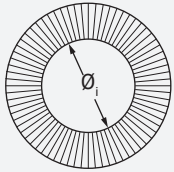
스틸

표준 와셔

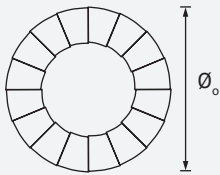
규격

Delta Protekt® KL100 징크플레이크 코팅

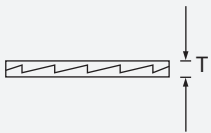
무심 담금질 경화 EN 1.7182



NL3-NL8sp
Ø_i ±0.1 mm
NL3/8"-NL42
Ø_i ±0.2 mm
NL45-NL130
Ø_i +0.5 / -0.0 mm



NL3-NL1"sp
Ø_o ±0.2 mm
NL27-NL42
Ø_o ±0.3 mm
NL45-NL130
Ø_o +0.0 / -2.0 mm



NL3-NL42
T ±0.25 mm
NL45-NL130
T ±0.75 mm

두께 6.6 mm의 와셔의 두께 공차는
+0.0 / -0.5 mm 임을 유의하시기 바랍니다.

규격이 NL3-NL52인 징크플레이크 코팅 Nord-Lock
스틸 와셔는 표준 재고품목입니다.

토크 지표



2D/3D CAD 모델



- 토크 지표:

웹 앱: www.torquelator.nord-lock.com
www.nord-lock.com/torque

- 2D/3D CAD 모델:

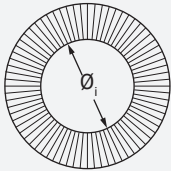
www.nord-lock.com/cad

볼트 규격 미터법	UNC	제품 명칭	Ø _i [mm]	Ø _o [mm]	두께 T [mm]	중량 kg/100 조	최소 포장 [조]
M3	#5	NL3	3.4	7.0	1.8	0.03	200
M3.5	#6	NL3.5	3.9	7.6	1.8	0.04	200
M3.5	#6	NL3.5sp	3.9	9.0	1.8	0.06	200
M4	#8	NL4	4.4	7.6	1.8	0.04	200
M4	#8	NL4sp	4.4	9.0	1.8	0.06	200
M5	#10	NL5	5.4	9.0	1.8	0.05	200
M5	#10	NL5sp	5.4	10.8	1.8	0.11	200
M6		NL6	6.5	10.8	1.8	0.07	200
M6		NL6sp	6.5	13.5	2.5	0.20	200
	1/4"	NL1/4"	7.2	11.5	2.5	0.08	200
	1/4"	NL1/4"sp	7.2	13.5	2.5	0.18	200
M8	5/16"	NL8	8.7	13.5	2.5	0.15	200
M8	5/16"	NL8sp	8.7	16.6	2.5	0.28	200
	3/8"	NL3/8"	10.3	16.6	2.5	0.23	200
	3/8"	NL3/8"sp	10.3	21.0	2.5	0.48	200
M10		NL10	10.7	16.6	2.5	0.22	200
M10		NL10sp	10.7	21.0	2.5	0.47	200
M11	7/16"	NL11	11.4	18.5	2.5	0.29	200
M12		NL12	13.0	19.5	2.5	0.29	200
M12		NL12sp	13.0	25.4	3.4	0.93	100
	1/2"	NL1/2"	13.5	19.5	2.5	0.27	200
	1/2"	NL1/2"sp	13.5	25.4	3.4	0.90	100
M14	9/16"	NL14	15.2	23.0	3.4	0.56	100
M14	9/16"	NL14sp	15.2	30.7	3.4	1.41	100
M16	5/8"	NL16	17.0	25.4	3.4	0.67	100
M16	5/8"	NL16sp	17.0	30.7	3.4	1.28	100
M18		NL18	19.5	29.0	3.4	0.89	100
M18		NL18sp	19.5	34.5	3.4	1.58	100
	3/4"	NL3/4"	20.0	30.7	3.4	1.05	100
	3/4"	NL3/4"sp	20.0	39.0	3.4	2.21	100
M20		NL20	21.4	30.7	3.4	0.93	100
M20		NL20sp	21.4	39.0	3.4	2.09	100
M22	7/8"	NL22	23.4	34.5	3.4	1.25	100
M22	7/8"	NL22sp	23.4	42.0	4.6	3.19	50
M24		NL24	25.3	39.0	3.4	1.74	100
M24		NL24sp	25.3	48.5	4.6	4.51	50
	1"	NL1"	27.9	39.0	3.4	1.53	100
	1"	NL1"sp	27.9	48.5	4.6	4.20	50
M27		NL27	28.4	42.0	5.8	3.14	50
M27		NL27sp	28.4	48.5	5.8	5.27	25
M30	1 1/8"	NL30	31.4	47.0	5.8	4.10	50
M30	1 1/8"	NL30sp	31.4	55.0	5.8	7.00	25
M33	1 1/4"	NL33	34.4	48.5	5.8	3.89	25
M33	1 1/4"	NL33sp	34.4	58.5	5.8	8.00	25
M36	1 3/8"	NL36	37.4	55.0	5.8	5.49	25
M36	1 3/8"	NL36sp	37.4	63.0	6.6	9.15	25
M39	1 1/2"	NL39	40.4	58.5	5.8	5.89	25
M42		NL42	43.2	63.0	5.8	7.97	25
M45	1 3/4"	NL45	46.2	70.0	7.0	10.20	25
M48		NL48	49.6	75.0	7.0	12.00	25
M52	2"	NL52	53.6	80.0	7.0	13.00	25
M56	2 1/4"	NL56	59.1	85.0	7.0	13.50	10
M60		NL60	63.1	90.0	7.0	15.20	10
M64	2 1/2"	NL64	67.1	95.0	7.0	16.70	10
M68		NL68	71.1	100.0	9.5	28.20	1
M72		NL72	75.1	105.0	9.5	30.70	1
M76	3"	NL76	79.1	110.0	9.5	33.30	1
M80	3 1/8"	NL80	83.1	115.0	9.5	36.00	1
M85		NL85	88.1	120.0	9.5	37.80	1
M90		NL90	92.4	130.0	9.5	47.70	1
M95		NL95	97.4	135.0	9.5	49.80	1
M100	4"	NL100	103.4	145.0	9.5	58.90	1
M105		NL105	108.4	150.0	9.5	61.30	1
M110		NL110	113.4	155.0	9.5	63.50	1
M115		NL115	118.4	165.0	9.5	75.30	1
M120		NL120	123.4	170.0	9.5	77.90	1
M125		NL125	128.4	173.0	9.5	76.60	1
M130	5"	NL130	133.4	178.0	9.5	79.20	1

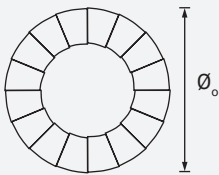
스테인리스강 표준 와셔

규격

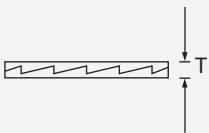
표면 경화 EN 1.4404(AISI 316L)



NL3ss-NL8spss
Ø₁ ±0.1 mm
NL3/8"ss-NL42ss
Ø₁ ±0.2 mm
NL45ss-NL80ss
Ø₁ +0.5 / -0.0 mm



NL3ss-NL1"spss
Ø₀ ±0.2 mm
NL27ss-NL42ss
Ø₀ ±0.3 mm
NL45ss-NL80ss
Ø₀ +0.0 / -2.0 mm



NL3ss-NL1"spss
T ±0.25 mm
NL27ss-NL42ss
T +0.0 / -0.5 mm
NL45ss-NL80ss
T ±0.75 mm

EN 1.4404는 몰리브덴이 함유된 오스테나이트계 니켈크롬 스테인리스강입니다. EN 1.4404는 가장 널리 사용되는 스테인리스강 등급중의 하나입니다. 이 스테인리스강은 크롬 카바이드 침전 발생 위험을 줄이기 위해 탄소함유량을 최소한으로 줄였습니다. EN 1.4404로 제작된 노드락 와셔는 염화물이나 산이 없는 대부분의 용도에 사용하기에 적합합니다.

스테인리스강으로 만들어진 노드락 와셔는 표준 재고품목이지만 주문 제작도 가능합니다.

- 토크 지표:

웹 앱: www.torquelator.nord-lock.com
www.nord-lock.com/torque

- 2D/3D CAD 모델:

www.nord-lock.com/cad

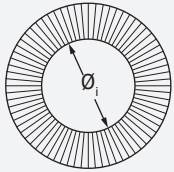
볼트 규격 미터법	UNC	제품 명칭	Ø ₁ [mm]	Ø ₀ [mm]	두께 T [mm]	추정 중량 kg/100 조	최소 포장 [조]
M3	#5	NL3ss	3.4	7.0	2.2	0.04	200
M3.5	#6	NL3.5ss	3.9	7.6	2.2	0.04	200
M3.5	#6	NL3.5spss	3.9	9.0	2.2	0.07	200
M4	#8	NL4ss	4.4	7.6	2.2	0.04	200
M4	#8	NL4spss	4.4	9.0	2.2	0.07	200
M5	#10	NL5ss	5.4	9.0	2.2	0.06	200
M5	#10	NL5spss	5.4	10.8	2.2	0.11	200
M6		NL6ss	6.5	10.8	2.2	0.09	200
M6		NL6spss	6.5	13.5	2.0	0.16	200
	1/4"	NL1/4"ss	7.2	11.5	2.2	0.09	200
	1/4"	NL1/4"spss	7.2	13.5	2.2	0.15	200
M8	5/16"	NL8ss	8.7	13.5	2.0	0.12	200
M8	5/16"	NL8spss	8.7	16.6	2.0	0.23	200
	3/8"	NL3/8"ss	10.3	16.6	2.0	0.19	200
	3/8"	NL3/8"spss	10.3	21.0	2.0	0.38	200
M10		NL10ss	10.7	16.6	2.0	0.18	200
M10		NL10spss	10.7	21.0	2.0	0.37	200
M11	7/16"	NL11ss	11.4	18.5	2.2	0.26	200
M12		NL12ss	13.0	19.5	2.0	0.23	200
M12		NL12spss	13.0	25.4	3.0	0.82	100
	1/2"	NL1/2"ss	13.5	19.5	2.0	0.22	200
	1/2"	NL1/2"spss	13.5	25.4	3.2	0.80	100
M14	9/16"	NL14ss	15.2	23.0	3.0	0.49	100
M14	9/16"	NL14spss	15.2	30.7	3.2	1.31	100
M16	5/8"	NL16ss	17.0	25.4	3.0	0.59	100
M16	5/8"	NL16spss	17.0	30.7	3.2	1.13	100
M18		NL18ss	19.5	29.0	3.2	0.80	100
M18		NL18spss	19.5	34.5	3.2	1.56	100
	3/4"	NL3/4"ss	20.0	30.7	3.2	0.96	100
	3/4"	NL3/4"spss	20.0	39.0	3.2	2.10	100
M20		NL20ss	21.4	30.7	3.0	0.82	100
M20		NL20spss	21.4	39.0	3.2	2.06	100
M22	7/8"	NL22ss	23.4	34.5	3.2	1.23	100
M22	7/8"	NL22spss	23.4	42.0	3.2	2.22	50
M24		NL24ss	25.3	39.0	3.2	1.59	100
M24		NL24spss	25.3	48.5	4.5	4.47	50
	1"	NL1"ss	27.9	39.0	3.2	1.42	100
	1"	NL1"spss	27.9	48.5	3.2	2.79	50
M27		NL27ss	28.4	42.0	6.8	3.45	50
M27		NL27spss	28.4	48.5	6.8	5.34	25
M30	1 1/8"	NL30ss	31.4	47.0	6.8	4.49	50
M30	1 1/8"	NL30spss	31.4	58.5	6.8	9.18	25
M33	1 1/4"	NL33ss	34.4	48.5	6.8	4.28	25
M36	1 3/8"	NL36ss	37.4	55.0	6.8	5.96	25
M39	1 1/2"	NL39ss	40.4	58.5	6.8	6.74	25
M42		NL42ss	43.2	63.0	6.8	7.50	25
M45	1 3/4"	NL45ss	46.2	70.0	6.8	10.20	25
M48		NL48ss	49.6	75.0	6.8	12.00	25
M52	2"	NL52ss	53.6	80.0	9.0	18.04	1
M56	2 1/4"	NL56ss	59.1	85.0	9.0	21.30	1
M60		NL60ss	63.1	90.0	9.0	23.50	1
M64	2 1/2"	NL64ss	67.1	95.0	9.0	25.80	1
M68		NL68ss	71.1	100.0	9.0	28.20	1
M72		NL72ss	75.1	105.0	9.0	30.70	1
M76	3"	NL76ss	79.1	110.0	9.0	33.30	1
M80	3 1/8"	NL80ss	83.1	115.0	9.0	36.00	1

254 SMO®

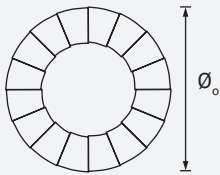
표준 와셔

규격

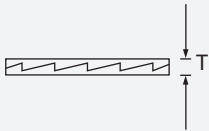
표면 경화 EN 1.4547



NL3ss-354
-NL8spss-254
Ø_i ±0.1 mm
NL3/8"ss-254
-NL39ss-254
Ø_i ±0.2 mm



NL3ss-254
-NL1"spss-254
Ø_o ±0.2 mm
NL27ss-254
-NL39ss-254
Ø_o ±0.3 mm



NL3ss-254
-NL39ss-254
T ±0.25 mm

254 SMO®는 피팅 또는 틈새 부식에 대하여 최고의 내식성을 가지고 있는 오스테나이트계 스테인리스강입니다. 크롬, 몰리브덴 및 질소 함유량이 높은 254 SMO®로 제작된 와셔는 특히 다음과 같은 용도에 적합합니다.

- 염화물 농도가 높은 환경
- 염수 용액/대기
- 1.4404로 제작된 스테인리스강 와셔가 적합하지 않은 환경

254 SMO®로 제작된 Nord-Lock 와셔는 표준 재고품목이지만 주문 제작도 가능합니다.

- 토크 지표:

웹 앱: www.torquelator.nord-lock.com
www.nord-lock.com/torque

- 2D/3D CAD 모델:

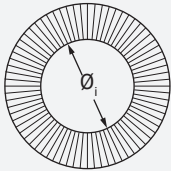
www.nord-lock.com/cad

볼트 규격 미터법	UNC	제품 명칭	Ø _i [mm]	Ø _o [mm]	두께 T [mm]	추정 중량 kg/100 조	최소 포장 [조]
M3	#5	NL3ss-254	3.4	7.0	2.2	0.04	200
M3.5	#6	NL3.5ss-254	3.9	7.6	2.2	0.04	200
M3.5	#6	NL3.5spss-254	3.9	9.0	2.2	0.07	200
M4	#8	NL4ss-254	4.4	7.6	2.2	0.04	200
M4	#8	NL4spss-254	4.4	9.0	2.2	0.07	200
M5	#10	NL5ss-254	5.4	9.0	2.2	0.06	200
M5	#10	NL5spss-254	5.4	10.8	2.2	0.11	200
M6		NL6ss-254	6.5	10.8	2.2	0.09	200
M6		NL6spss-254	6.5	13.5	2.0	0.16	200
	1/4"	NL1/4"ss-254	7.2	11.5	2.2	0.09	200
	1/4"	NL1/4"spss-254	7.2	13.5	2.2	0.15	200
M8	5/16"	NL8ss-254	8.7	13.5	2.0	0.12	200
M8	5/16"	NL8spss-254	8.7	16.6	2.2	0.22	200
	3/8"	NL3/8"ss-254	10.3	16.6	2.0	0.19	200
	3/8"	NL3/8"spss-254	10.3	21.0	2.2	0.38	200
M10		NL10ss-254	10.7	16.6	2.0	0.18	200
M10		NL10spss-254	10.7	21.0	2.2	0.37	200
M11	7/16"	NL11ss-254	11.4	18.5	2.2	0.26	200
M12		NL12ss-254	13.0	19.5	2.0	0.23	200
M12		NL12spss-254	13.0	25.4	3.2	0.83	100
	1/2"	NL1/2"ss-254	13.5	19.5	2.0	0.23	200
	1/2"	NL1/2"spss-254	13.5	25.4	3.2	0.80	100
M14	9/16"	NL14ss-254	15.2	23.0	3.0	0.49	100
M14	9/16"	NL14spss-254	15.2	30.7	3.2	1.13	100
M16	5/8"	NL16ss-254	17.0	25.4	3.0	0.59	100
M16	5/8"	NL16spss-254	17.0	30.7	3.2	1.13	100
M18		NL18ss-254	19.5	29.0	3.2	0.80	100
M18		NL18spss-254	19.5	34.5	3.2	1.56	100
	3/4"	NL3/4"ss-254	20.0	30.7	3.2	0.96	100
	3/4"	NL3/4"spss-254	20.0	39.0	3.2	2.14	100
M20		NL20ss-254	21.4	30.7	3.0	0.83	100
M20		NL20spss-254	21.4	39.0	3.2	1.98	100
M22	7/8"	NL22ss-254	23.4	34.5	3.2	1.19	100
M22	7/8"	NL22spss-254	23.4	42.0	3.2	2.44	50
M24		NL24ss-254	25.3	39.0	3.2	1.65	100
M24		NL24spss-254	25.3	48.5	4.5	4.47	50
	1"	NL1"ss-254	27.9	39.0	3.2	1.42	100
	1"	NL1"spss-254	27.9	48.5	5.6	5.30	50
M27		NL27ss-254	28.4	42.0	5.8	3.10	50
M27		NL27spss-254	28.4	48.5	5.8	5.34	25
M30	1 1/8"	NL30ss-254	31.4	47.0	5.8	4.04	50
M33	1 1/4"	NL33ss-254	34.4	48.5	5.8	3.86	25
M36	1 3/8"	NL36ss-254	37.4	55.0	5.8	5.50	25
M39	1 1/2"	NL39ss-254	40.4	58.5	5.8	6.74	25

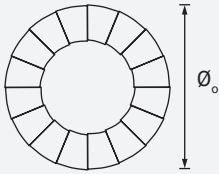
합금 C-276® 표준 와셔

규격

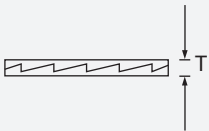
표면 경화 EN 2.4819 또는 동등 표준



NL4ss-276
-NL8spss-276
Ø_i ±0.1 mm
NL10ss-276
-NL20ss-276
Ø_i ±0.2 mm



NL4ss-276
-NL20ss-276
Ø_o ±0.2 mm



NL4ss-276
-NL12ss-276
T ±0.4 mm
NL12spss-276
-NL20ss-276
T ±0.5 mm

볼트 규격 미터법	UNC	제품 명칭	Ø _i [mm]	Ø _o [mm]	두께 T [mm]	추정 중량 kg/100 조	최소 포장 [조]
M4	#8	NL4ss-276	4.4	7.6	2.3	0.043	200
M5	#10	NL5ss-276	5.4	9.0	2.3	0.059	200
M6		NL6ss-276	6.5	10.8	2.3	0.085	200
M8	5/16"	NL8ss-276	8.7	13.5	2.3	0.116	200
M8	5/16"	NL8spss-276	8.7	16.6	2.3	0.220	200
M10		NL10ss-276	10.7	16.6	2.3	0.175	200
M10		NL10spss-276	10.7	21.0	2.3	0.372	200
M12		NL12ss-276	13.0	19.5	2.3	0.230	200
M12		NL12spss-276	13.0	25.4	3.0	0.820	100
M16	5/8"	NL16ss-276	17.0	25.4	3.0	0.695	100
M20		NL20ss-276	21.4	30.7	3.0	0.820	100

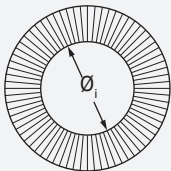
합금 C-276으로 제작된 와셔는 강한 내식성을 가지고 있어 심한 부식 및 국소 부식으로부터 보호할 필요가 있는 화학공장과 같은 환경에서 사용하기에 적합합니다. 이 와셔의 주요 특징은 다음과 같은 산화제에 대한 내성을 포함합니다.

- 철 및 염화 제2구리
- 유기 및 무기 고온 오염 매개물
- 염소(습성 염소가스)
- 산
- 차아염소산염
- 이산화염소

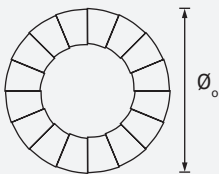
합금 718 표준 와셔

규격

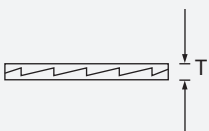
표면 경화 EN 2.4668 또는 동등 표준



NL4ss-718
-NL8spss-718
Ø_i +/-0.1 mm
NL3/8"ss-718
-NL20ss-718
Ø_i +/-0.2 mm



NL4ss-718
-NL20ss-718
Ø_o +/-0.2 mm



NL4ss-718
-NL12ss-718
(+ NL1/2"ss)
T +/-0.4 mm
NL12spss-718
-NL20ss-718
T +/-0.5 mm

볼트 규격 미터법	UNC	제품 명칭	Ø _i [mm]	Ø _o [mm]	두께 T [mm]	추정 중량 kg/100 조	최소 포장 [조]
M4	#8	NL4ss-718	4.4	7.6	2.3	0.043	200
M5	#10	NL5ss-718	5.4	9.0	2.3	0.059	200
M6		NL6ss-718	6.5	10.8	2.3	0.085	200
	1/4"	NL1/4"ss-718	7.2	11.5	2.3	0.092	200
M8	5/16"	NL8ss-718	8.7	13.5	2.3	0.120	200
M8	5/16"	NL8spss-718	8.7	16.6	2.3	0.220	200
	3/8"	NL3/8"ss-718	10.3	16.6	2.3	0.190	200
M10		NL10ss-718	10.7	16.6	2.3	0.175	200
M10		NL10spss-718	10.7	21.0	2.3	0.372	200
M12		NL12ss-718	13.0	19.5	2.3	0.230	200
M12		NL12spss-718	13.0	25.4	3.2	0.820	100
	1/2"	NL1/2"ss-718	13.5	19.5	2.3	0.238	200
M16	5/8"	NL16ss-718	17.0	25.4	3.2	0.679	100
	3/4"	NL3/4"ss-718	20.0	30.7	3.2	0.956	100
M20		NL20ss-718	21.4	30.7	3.2	0.820	100

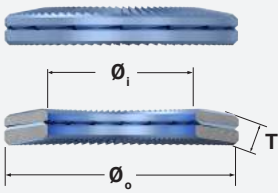
합금 718로 제작된 와셔는 내식성 뿐 아니라 고온에서 탁월한 성능을 보이며, 고장력 및 크리프 파단 특성을 가지고 있습니다. 따라서 이 와셔는 다음을 포함한 고온 환경에서 최선의 선택입니다.

- 제트 엔진
- 가스 터빈
- 원자로
- 펌프

X-시리즈

와셔

규격



NLX6sp-NLX20
 $\phi_i \pm 0.2$ mm

NLX6sp-NLX20
 $\phi_o \pm 0.2$ mm

NLX6sp-NLX16sp
 T +0.0/-0.4 mm

NLX3/4"-NLX20
 T +0.0/-0.5 mm

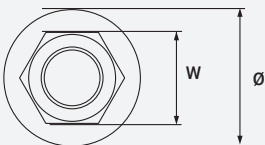
볼트 규격 미터법	UNC	제품 명칭	ϕ_i [mm]	ϕ_o [mm]	두께 T [mm]	추정 중량 kg/100 조	최소 포장 [조]
M6		NLX6	6.3	10.8	1.80	0.07	200
M6		NLX6sp	6.3	13.5	2.20	0.16	200
M8	5/16"	NLX8	8.4	13.5	2.30	0.14	200
M8	5/16"	NLX8sp	8.4	16.6	2.30	0.25	200
	3/8"	NLX3/8"	10.0	16.6	2.70	0.26	200
M10		NLX10	10.5	16.6	3.00	0.27	200
M10		NLX10sp	10.5	21.0	3.50	0.62	200
M12		NLX12	12.5	19.5	3.50	0.43	200
M12		NLX12sp	12.5	25.4	4.20	1.13	100
	1/2"	NLX1/2"	13.2	19.5	3.60	0.42	200
M14	9/16"	NLX14	14.6	23.0	4.10	0.70	100
M16	5/8"	NLX16	16.6	25.4	4.80	0.98	100
M16	5/8"	NLX16sp	16.6	30.7	4.80	1.78	100
	3/4"	NLX3/4"	19.8	30.7	5.70	1.76	100
M20		NLX20	20.7	30.7	6.10	1.70	100

Nord-Lock X-시리즈 와셔의 기계적 잠금 기능이 제대로 발휘되려면 접합면의 경도를 Nord-Lock X-시리즈 와셔의 경도보다 낮게 하여야 합니다.

소재 표준	경화	코팅	내식성	내열 범위
스틸(EN 1.7225 또는 동등 표준)	무심 담금질 경화	Base coat: Delta Protekt® KL100 징크 플레이크 코팅 Top coat: VH302 GZ	ISO 9227에 의거한 염수 분무 시험에서 최소 1,000 시간	-40°C 에서 150°C

힐 너트

규격

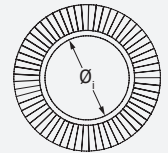


나사산	제품 명칭	폭 W [mm]	ϕ [mm]	높이 H [mm]	조임 토크 미터법 [Nm]	UNC [ftlb]	체결력 미터법 [kN]	UNC [lb]
M16x1.5	NLWN M16	24.0	34.5	23.0	280	205	~100	~22,500
M18x1.5	NLWN M18	27.0	40.0	24.0	400	295	~130	~29,200
M20x1.5	NLWN M20	30.0	45.0	26.0	550	405	~160	~36,000
M22x1.5	NLWN M22	32.0	46.0	27.0	650	480	~180	~40,500
7/8"-11 BSF	NLWN 7/8"-11	32.0	46.0	27.0	650	480	~170	~38,200
M24x1.5	NLWN M24	36.0	48.0	33.0	950	700	~240	~54,000

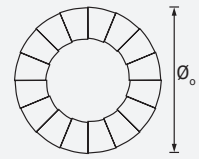
코팅	내식성	윤활처리	속성 등급
베이스코팅: Delta Protekt® KL100 징크플레이크 코팅 탑코팅: VH 302 GZ	최소 600 시간의 염수분무 시험 (ISO 9227)	부식방지용 왁스	10등급

SC-와셔

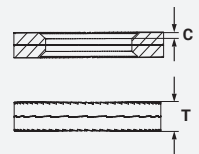
규격



NL12SC~NL16SC
Ø_i +0.17/-0.1 mm
NL20SC~NL36SC
Ø_i ±0.2 mm



NL12SC~NL16SC
Ø_o +0.3/-0.2 mm
NL20SC~NL24SC
Ø_o ±0.3 mm
NL27SC
Ø_o ±0.5 mm
NL30SC~NL36SC
Ø_o ±0.6 mm



NL12SC~NL30SC
T ±0.25 mm
NL36SC
T ±0.6 mm

볼트 규격 미터법	UNC	제품 명칭	Ø _i [mm]	Ø _o [mm]	두께 T [mm]	챔퍼 C [mm]	추정 중량 kg/100조	최소 포장 [조]
M12		NL12SC	13.1	23.7	4.6	1.2	1.0	100
M16	5/8"	NL16SC	17.1	29.7	4.6	1.2	1.5	100
M20		NL20SC	21.4	36.7	4.6	1.5	2.3	100
M22	7/8"	NL22SC	23.4	38.7	4.6	1.5	2.5	50
M24		NL24SC	25.3	43.7	4.6	1.5	3.2	50
M27		NL27SC	28.4	49.5	5.8	1.8	5.6	25
M30	1 1/8"	NL30SC	31.4	55.4	5.8	1.8	6.9	25
M36	1 3/8"	NL36SC	37.4	65.4	6.0	1.6	11.0	25

소재 표준	경화	코팅	내식성	내열 범위
스틸(EN 1.7182 또는 동등 표준)	무심 담금질 경화	Delta Protekt®KL100 징크플레이크 코팅	ISO 9227에 의거한 염수 분무 시험에서 최소 1,000 시간	-40°C 에서 150°C

- 토크 지표:

웹 앱: www.torquelator.nord-lock.com

www.nord-lock.com/torque

- 2D/3D CAD 모델:

www.nord-lock.com/cad

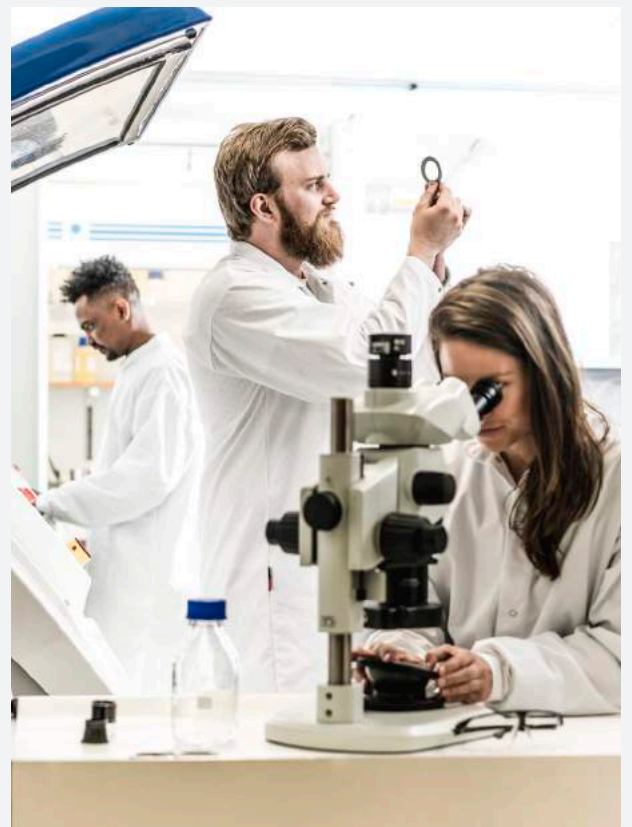
특별한 적용처에 대한 주문형 솔루션이 필요하신가요?

당사의 표준 제품군에서 원하는 와셔를 찾을 수 없을 경우에는 고객의 주문에 맞추어 적합한 솔루션을 제공해 드립니다.

규격, 소재 및 코팅 옵션을 선택 후 용도에 맞는 완벽한 와셔를 제작할 수 있습니다.

제작 가능한 옵션:

- 내식성을 개선한 코팅
- 유색 코팅
- 주문형 내경 및 외경
- 원나사 전용 와셔
- 특수 두께
- 특수재질
- 챔퍼 추가
- 특수 레이저 마킹



WHEN SAFETY REALLY MATTERS

당사는 고객과 협력하여 안전을 최적화하고 유지보수를 최소화
나갈 것 입니다.

전 세계의 다양한 산업 분야에서의 35년이 넘는 경험을 통해
당사는 볼트 체결 분야에서 차별화된 기술을 보유하게 되었습니다.

어떠한 볼트 체결 과제에도 고객을 위한 완벽한 솔루션을 제공
하겠습니다.



00002ENS - 2019-04_V2

한국노드락
부산사무소 : 051-796-2211
서울사무소 : 031-8077-2216
Email : info@nord-lock.co.kr
www.nord-lock.co.kr

© 저작권 2019 Nord-Lock 그룹
NORD-LOCK, SUPERBOLT, BOLTIGHT 및 EXPANDER SYSTEM 은 Nord-Lock 그룹의 다양한 관계회사가 소유하는 상표들입니다.
본 자료에서 사용된 다른 모든 로고, 상표, 등록상표 또는 서비스표는 Nord-Lock 그룹의 재산입니다.

NORD-LOCK
GROUP