

EXPANDER SYSTEM PIVOT PIN

러그 마모 방지 솔루션







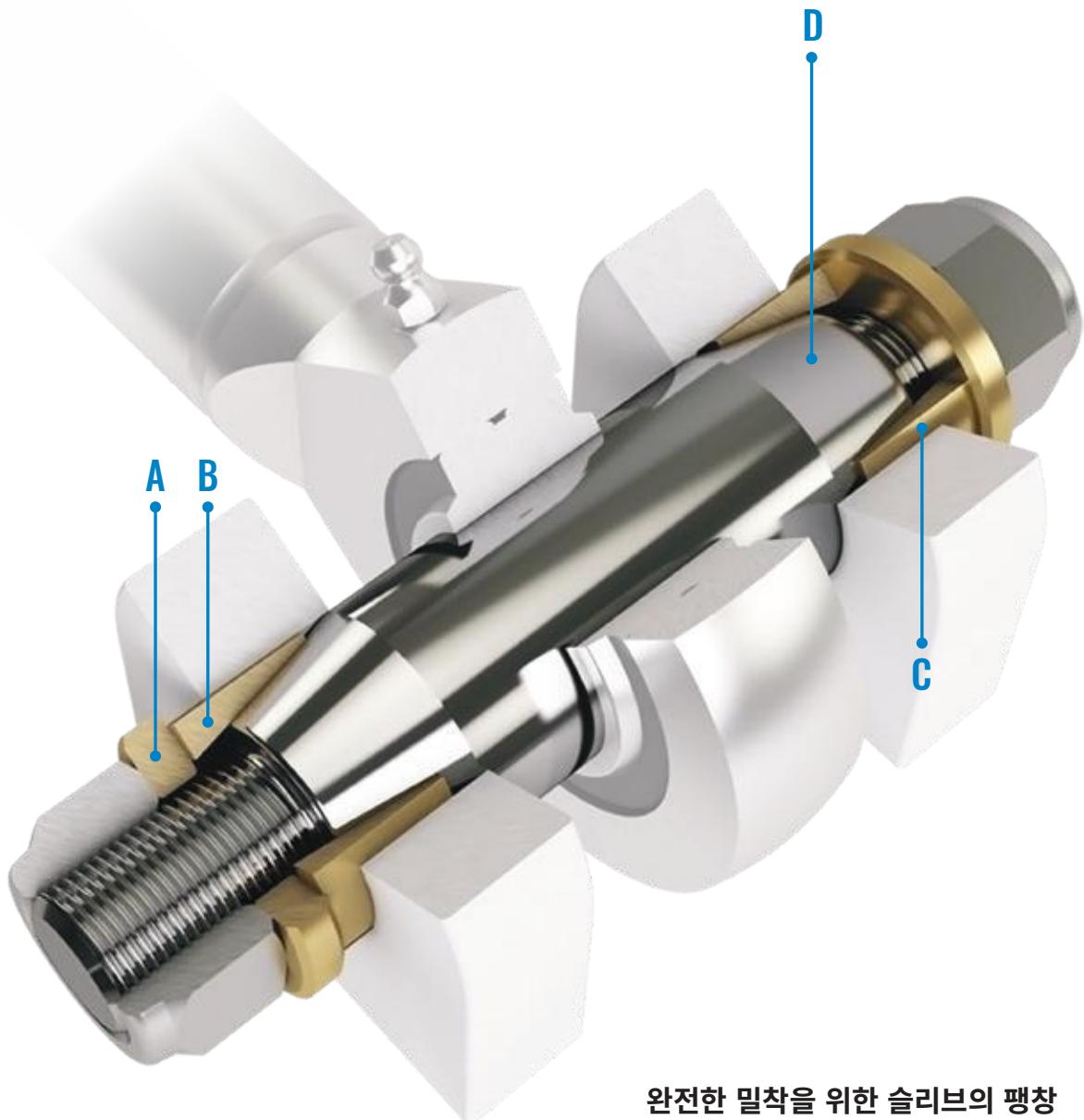
PIVOT PIN ENGINEERING EXPERTISE

인류 발전을 이끌어온 중공업 분야에서 굴착기나 중장비 차량의 피벗 체결부와 같은 세부적인 부분은 매우 중요합니다. 러그 마모로 장비가 고장 나면 수리를 위해 기계 작동이 중지되고, 이로 인해 생산에 차질이 발생하며 최악의 경우 기계 수명에 치명적인 결함을 초래할 수 있습니다. 따라서 전 세계에 위치한 건설, 광업 및 임업 회사는 러그 마모를 영구히 제거하고 일상적인 산업 설비 문제를 해결할 수 있는 솔루션을 필요로 합니다. 이에 따라, 저희 Nord-Lock Group은 Expander System을 개발하여 고객에게 연중 무휴로 솔루션을 제공하고 있습니다.

쌍둥이 형제인 에버스와 게르하트 스벤손이 스웨덴 시골 전역에 도로를 건설하면서 어려움을 겪었던 1950년대에서부터 Expander System에 관한 모든 것이 시작되었습니다. 도로 공사가 한창이던 어느 날, 피벗 핀이 다시 느슨해 지자 짜증이 난 에버스는 러그 홀에 못을 집어 넣어 버립니다. 그러나 갑자기 떠오른 아이디어 덕분에 Expander System의 아이디어가 탄생하게 되었습니다.

오늘날, 피벗 핀 기술 분야의 글로벌 리더 Nord-Lock Group은 사명감을 갖고 산업 설비의 한계를 넘어서고 있습니다. 스웨덴 혁신 개발상을 수상한 당사의 솔루션은 설계에부터 제품 공급 까지 고객의 난제를 해결하며 완벽한 피벗 핀 솔루션을 제공해 드립니다.

ON A MISSION TO REDEFINE PERMANENT



완전한 밀착을 위한 슬리브의 팽창

Expander System은 양쪽 끝단이 가늘어진 한 개의 테이퍼진 축, 두 개의 팽창 슬리브, 두 개의 텐션 와셔 및 두 개의 화스너가 포함된 조립품으로 구성됩니다.



작동 방식

A

각각의 화스너를 체결하면 와셔가 흄이 파인 익스팬션 슬리브를 핀의 태이퍼진 끝부분 까지 압축합니다.

B

슬리브가 확장되면 러그에 맞춰지고 시스템을 제자리에 고정시킵니다.

C

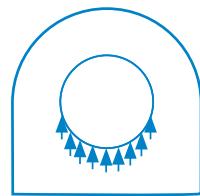
토크를 다시 가하면 시스템이 양쪽에서 고정되고 안정성이 크게 높아집니다.

D

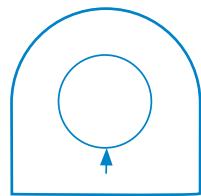
테이퍼진 측은 기존의 스트레이트 핀에 비해 제거와 재설치가 용이합니다.

Expander System의 이점

- 러그 마모에 대한 영구적 솔루션
- 쉽고 빠른 설치와 제거
- 부싱, 베어링 및 씰의 예상 수명 증가
- 파손에 대한 안전성 증가
- 보다 저렴하고 사용이 편리한 기계 부품



러그에 힘을 가하는
EXPANDER SYSTEM



러그에 힘을 가하는
기존의 스트레이트 핀

압력 분포의 중요성

피벗 핀에서 러그에 직접 가해지는 압력 분포는 Hertz contact 공식으로 설명될 수 있습니다.

기존의 시스템은 러그 훌이 핀을 받치기 위한 아주 작은 영역에만 하중이 집중됩니다. 그러나 Expander System은 전체 접촉 영역에 걸쳐 힘을 받는 방향으로 압력을 분배합니다.

스웨덴 혁신 개발상 수상

Expander System은 스웨덴의 산업부 장관으로부터 Alfred Nobel을 기념하여 제정된 스웨덴의 혁신 개발상을 수상했습니다.



또한 Expander System은 심한 진동에 노출된 볼트 체결부를 고정하기 위해 Nord-Lock 와셔와 함께 사용이 가능합니다.

EXPANDER SYSTEM

차별성

제품 개발 및 생산을 위해 디자인, 제조, 피벗 핀 전문가가 협업합니다.
이를 통해 고객의 적용처에 완벽한 피벗핀을 제작해 드립니다.

낮은 비용으로 더 스마트해진 기계 생산

- 기계에 잠금 링을 추가로 체결하는 훌이나, 나사산 또는 용접이 필요 없음
- Expander System으로 광범위한 공차 ($H9$ and $Ra < 3,2$)를 수용할 수 있으므로 러그에서 미세 가공이 필요 없음
- 별도의 표면 처리가 필요 없음
- 축의 양 끝은 테이퍼져있으므로, 대형 러그 훌의 경우에도 축 조립 및 제거가 매우 용이함
- 축에 더 작은 응력이 작용함
- 양쪽 면에서 튼튼하게 체결되면서 축 방향으로 안정화됨
- 핀의 회전방향 움직임이 적어지므로 스트레이트 핀에 비해 최대 5배 연장된 부싱 및 베어링의 서비스 수명

주문형(OEM) First Fit의 장점

- 러그 마모에 대한 영구적인 솔루션으로 고객 만족 증가
- 고객에게 업계 최고의 수명과 전체 비용 절감 솔루션 제공
- 피벗 문제에 정통한 엔지니어의 기술 지원
- 안정적인 재고 관리
- 온라인 Expander System을 통해 모든 피벗 핀 디자인을 검색하고 주문해서 생산 단계로 진행
- 주문 추적

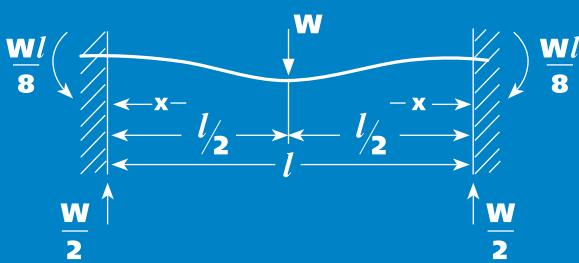
안전의 극대화 및 축 파손 위험의 최소화

전통적인 스트레이트 핀을 동일한 직경의 Expander System 피벗 핀으로 교체하면 안전성이 극대화되고 축 파손의 위험이 최소화됩니다. 또한 시스템의 양면 축 방향 잠금은 기계를 보다 튼튼하게 만듭니다.

Expander System

하중 적용 예시: Fixed supports

축 끝단은 슬리브가 팽창하면서 러그 안에서 고정되고, 하중의 경우 축 응력을 반으로 줄입니다.



Stress at ends $\frac{Wl}{8Z}$ At load

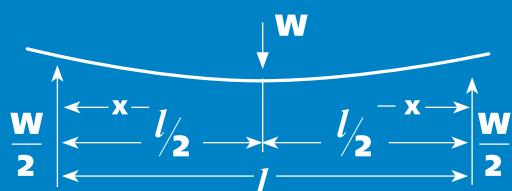
$$-\frac{Wl}{8Z}$$

양 끝단의 응력은 최대를 나타내며 각 끝단의 절대값은 같고 양 끝단의 값을 합하면 그 값은 0이 됩니다.
 $x = \frac{1}{4}l$ 일 때 응력은 0입니다.

기존 스트레이트 핀

하중 적용 예시: Simple supports

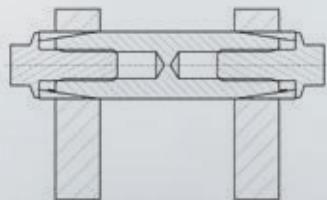
축 끝단 부분은 설치 시 핀 하부에서만 지지를 받습니다.



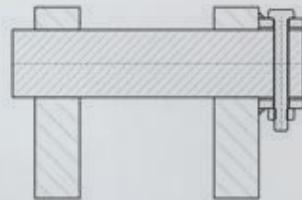
$$-\frac{Wl}{4Z}$$

중앙에서 받는 응력
횡단면이 일정할 때 이 응력값이 최대입니다.

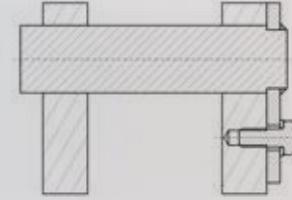
EXPANDER SYSTEM VS 기존 스트레이트 핀



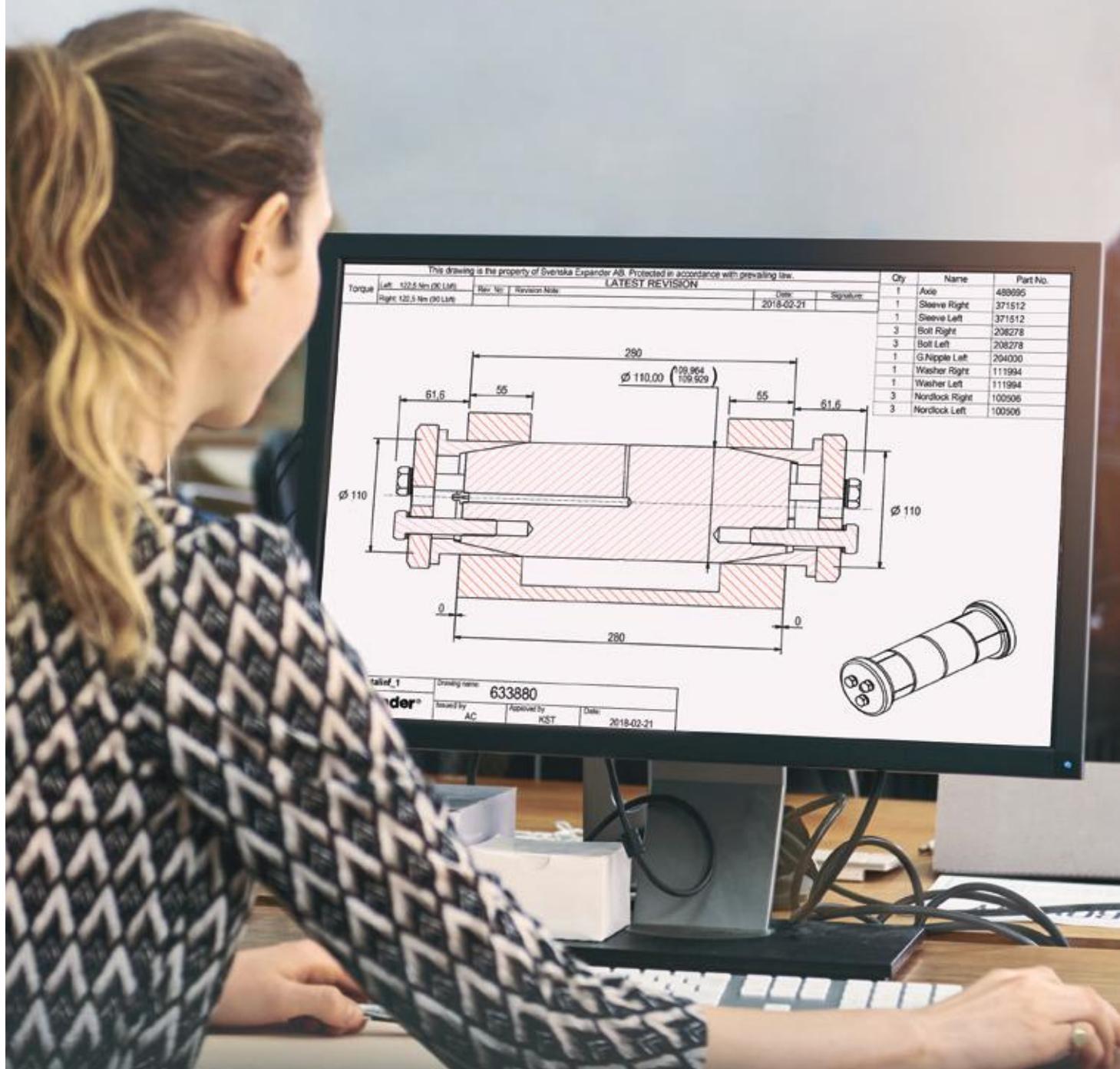
Expander System



잠금 링과 함께 사용되는
기존 스트레이트 핀



플래그 와셔와 함께 사용
되는 기존 스트레이트 핀



NO MORE LUG WEAR - EVER

Expander System은 수리에 안성맞춤인 시스템입니다. 러그가 심하게 마모된 경우라도 현장에서 중단 시간을 최소화하면서 수리를 할 수 있습니다. 러그가 마모되면, 슬리브가 마모 패턴에 맞게 팽창하므로 용접이나 라인 보링 없이 토크를 다시 주는 것만으로 시스템이 완성됩니다.

온라인 Expander System을 통해 주문, 납기 정보 및 당사에서 생산하는 피벗 핀 적용처에 관한 정보를 얻으실 수 있습니다.

당사의 온라인 Expander System을 방문해 보세요:
nord-lock.com/shop-expander

Aftermarket의 이점

- 장비 수명에 관계없이 예비 부품 주문 가능
- 축을 통해 윤활유를 도포하므로 이를 통한 자동 윤활 시스템으로 변경 가능
- 빠른 납기
- 온라인 Expander System을 통해 피벗 핀 디자인 주문 가능
- 주문 추적





COST SAVINGS FOR WORKSHOPS AND CUSTOMERS

라인 보링 및 기존 스트레이트 핀을 이용한 솔루션



- 설치되어 있는 핀 제거
- 라인 보어 장비 설치
- 라인 보어 (러그 홀을 둥글게 만듦)
- 러그 홀 용접
- 재 라인 보어 (적당한 공차에 맞게 조정)
- 라인 보어 장비 제거
- 도장 및 보수
- 새로운 핀 장착

수리할 작업장으로 옮기는 시간
모든 수리 단계를 거치는 시간
작업 현장으로 다시 이동하는 시간
대체 장비에 필요한 비용

EXPANDER SYSTEM을 이용한 솔루션



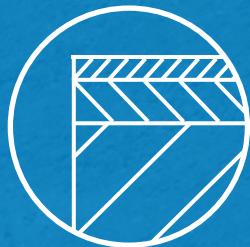
- 기존 핀 제거
- Expander System 장착

토크를 반복해서 주는 시간

A PIVOT PIN FOR ANY CHALLENGE

업계에서 가장 광범위한 제품 범위

Expander System은 효율적인 비용과 진보된 기술을 가진 피벗 핀 솔루션으로서 단 한번의 설치로 러그 마모를 방지합니다. 또한 10,000개 이상의 기계에 설치되어 사용되고 있는 가장 광범위한 솔루션입니다. 당사 제품은 Expander System 소프트웨어로 맞춤 제작되며, 세계 곳곳에 위치한 생산현장을 통해 빠르고 안정적으로 제품을 공급합니다.



맞춤형 주문 제작 솔루션

맞춤형 주문 제작 Expander System 피벗 핀은 특히 재료, 경화 처리, 표면 코팅 및 공차를 비롯한 고객의 필요에 맞게 제작할 수 있습니다.

당사 제품은 항상 최고급 재질로 생산되며 신속한 설치 및 제거에 대한 기대에 부응하도록 엄격한 테스트 과정을 거칩니다.



너트 및 와셔



와셔와 볼트 화스너



**오목 와셔 포함 볼트
화스너**



**관통 볼트 디자인
화스너**

피벗 체결부 주위에 장애물이
없는 적용처

장애물이 없고 피벗 체결부 직경이
38 mm 이상인 적용처

장애물이 움직이며 러그 너비가
큰 적용분야

한 면의 공간이 제한된 적용처

축 변형	수나사	암나사	암나사	관통 볼트 사용
화스너 면 1/면 2	육각 너트 / 육각 너트	육각 머리 볼트 / 육각 머리 볼트	육각 머리 볼트 / 육각 머리 볼트	육각 머리 관통 볼트 / 플러시 장착 화스너
러그 외부 장애물 면 1/면 2	장애물 없음 / 장애물 없음	장애물 없음 / 장애물 없음	움직이는 장애물 / 장애물 없음	장애물 없음 / 고정 장애물
피벗 윤활	외부에서 도포 또는 내부로 주입	외부에서 도포 또는 내부로 주입	외부에서 도포 또는 내부로 주입	외부에서 도포 또는 내부로 주입
표준 핀 Ø 범위	Ø 15 mm~100 mm	Ø 38 mm~160 mm	Ø 38 mm~160 mm	Ø 25 mm~160 mm
핀 길이	< 2000 mm	< 2000 mm	< 2000 mm	< 500 mm
특별사항	요청 시	요청 시	요청 시	요청 시



납작 머리 화스너



멀티-볼트 정렬



축이 고정된 계단식 핀



해양 핀

장애물이 움직이며 러그 너비가
좁은 적용처

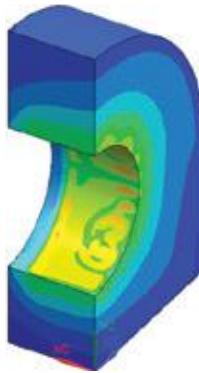
대형 적용처 및 대구경

축이 고정된 히치 핀 적용처

해양 적용처
DNV 2.22/ OS E-101 및 API 8C/
ISO 13535 규정

축 변형	암나사	멀티 볼트 암나사	암나사	암나사
화스너 면 1/면 2	플러시타입 장착 화스너 + 장착공구/플러시타입 장착 화스너 +장착 공구	멀티- 육각 머리 볼트 / 멀티- 육각 머리 볼트	육각 머리 볼트 육각 머리 볼트 + 스파너 너트	육각 머리 볼트 / 육각 머리 볼트
러그 외부 장애물 면 1/면 2	움직이는 장애물 / 움직이는 장애물	장애물 없음 / 장애물 없음	장애물 없음 / 장애물 없음	장애물 없음 / 장애물 없음
피벗 그리싱	외부 또는 내부 그리싱	외부 또는 내부 그리싱	외부 또는 내부 그리싱	외부 또는 내부 그리싱
표준 핀 Ø 범위	Ø 40 mm~(160) mm	Ø 70 mm~400 mm	Ø 38 mm~160 mm	Ø 20 mm~(400) mm
핀 길이	< 2000 mm	< 2000 mm	< 1000 mm	< 2000 mm
특별사항	요청 시	요청 시	요청 시	요청 시

MORE POWER BEHIND YOUR PRODUCTIVITY



피벗 핀 축의 구조 강도 계산에서부터 치수 및 생산에 이르기까지 당사의 고객 전담 서비스가 제작 공정 전체와 함께합니다.

중장비와 Expander System과의 완벽한 조합

인증서 및 승인:

- DNV
- TÜV
- ISO:9001
- ISO:14001

당사는 고객의 필요에 따라 인증서를 발부하고 테스트를 실시 합니다. 예: 3.1 재료 인증서 또는 초음파 시험, 자기 입자 시험 및 샤르피 시험

현장 테스트 및 인증

특히 받은 Expander System은 고장 없이 50,000 시간 이상의 내구성 테스트를 거쳤으며 60,000 가지가 넘는 유형에 1백 만개 이상의 Expander System 피벗 핀을 설치해 왔습니다.

당사의 노하우는 각각의 피벗 핀 시스템이 설치된 시점부터의 도된 수명 기간이 다할 때까지 제 성능을 발휘하도록 지원하여 기계 가동 시간을 늘리고 유지 보수 비용을 줄여줍니다.



추적성

모든 Expander System 피벗 핀은 철강의 품질 및 제작 주문을 추적할 수 있는 수 많은 번호로 표시됩니다. 축에 고객의 브랜드를 표기하여 여러분의 고객들로 하여금 세부적인 면에서도 자부심을 가질 수 있게 합니다.



업계 최초의 평생 보증 시스템

당사는 업계에서 10년 또는 10,000시간의 보증을 제공하는 유일한 제조업체입니다.



전 세계 산업에 제품 공급



건설



철강



철도



교량 공사



임업 및 농업



광산 및 채석



제조 및 공정



에너지 & 발전



조선 & 해양



오일 & 가스



기계



운송



LIGHTNING-QUICK DIGITAL DESIGN AND PRODUCTION



Expander System은 대량 생산 및 소량 생산 모두를 위한 생산 라인에 최적화되어 있습니다.

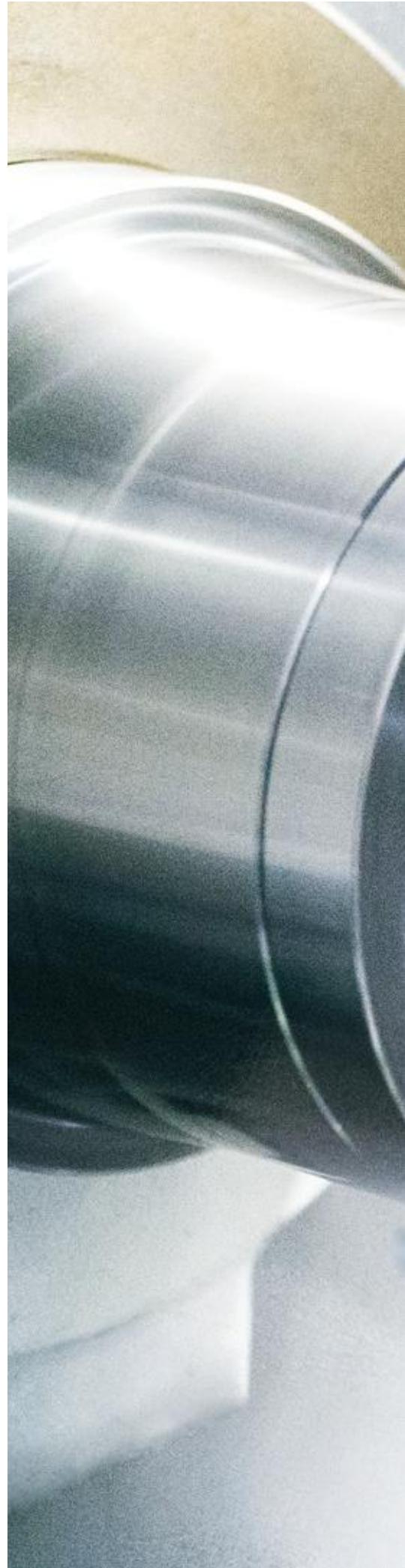
당사의 제조 시설은 신속한 제작과 완벽한 피벗 조립품의 빠른 납품을 가능하게 합니다. 최대 생산 능력과 품질을 보장하기 위한 최신 생산 기술에 투자하고 있으며 피벗 핀 시스템의 모든 부품 생산하고 있습니다. 또한 온라인 Expander System 소프트웨어를 통해 빠르고 효과적인 평가, 디자인 및 생산을 보장합니다.

품질 보증

각 Expander System 피벗 핀은 출시 승인 전에 제조 과정 전반에서 검수됩니다. 최신 디지털 기술을 통해 디자인에서부터 배포에 이르기까지 전체 프로세스를 제어할 수 있으므로 제품의 뛰어난 성능을 경험할 수 있습니다.

전 세계 어디에서든 당사의 제품을 경험할 수 있습니다.

전 세계 여러 곳에 위치한 생산 시설 및 기술 센터뿐만 아니라 판매 대리점을 통해 당사는 고객 곁에 늘 가까이 있습니다. 고객이 필요로 하는 당사의 솔루션에 대한 일반적인 지식, 기술 지원, 맞춤형 피벗 핀의 납품 또는 당사의 표준 솔루션 등에 따라, 고객이 필요로 하는 모든 것이 제공될 것이라고 저희는 확신합니다.





광산 및 채석

중장비의 심한 진동은 광업 분야에서 크게 문제가 되는 부분입니다. Expander System은 진동에 가장 강한 피벗 솔루션으로서, 특히 Nord-Lock 쪼기형 잠금 와셔와 함께 사용할 경우 더욱 안전한 솔루션이 됩니다.

Expander System은 광산이나 채석장의 유지 보수 및 가동 중단 시간을 크게 줄여줍니다.

적용 분야

- 적재 및 운반 설비
- 드릴 장비
- 굴착기
- 착암기
- 특수 장비
- 기계식 스케일러



건설

장비 및 기계의 지속적인 작동으로 러그 마모가 발생하는 모든 건설 현장에서는 안전과 생산성이 가장 중요합니다.

Expander System은 피벗 체결부의 수명을 연장시켜 작업 현장의 안전을 한층 더 강화하고 광범위한 건설 적용처의 생산성을 향상시킵니다.

적용 분야

- 연결식 화물 트럭
- 굴착기
- 덤프 트럭
- 제설차
- 백호
- 휠 로더 (차륜식 짐 실는 기계)
- 크레인
- 불도저



임업 및 농업

임업과 농업 기계는 종종 수리작업장이나 기술 지원과는 거리가 먼 고립된 장소에서 사용됩니다. 기계가 고장이 나면 가동 중단 시간이 길어질 수 있습니다.

Expander System은 설치 및 제거가 쉽고 빠르기 때문에 현장 유지 보수가 가능하며 가동 중지 시간과 관련된 생산 손실을 크게 줄일 수 있습니다.

적용처

- 수확용 기계 헤드
- 특수 장비
- 스키더
- 펠러번쳐
- 적재 장비
- 분무기
- 연결식 트레터
- 수확기
- 적재기





오일 & 가스

시추 장비의 취급 및 설치는 정유 산업에서 매우 중요한 부분입니다. Expander System은 설치 중에 제어 및 정밀도를 높이고 굴착 장치 또는 추출 현장의 안전성을 향상시킵니다.

DNV 인증을 받은 Expander System은 유지 보수 및 가동 중단시간을 최소화합니다.

적용처

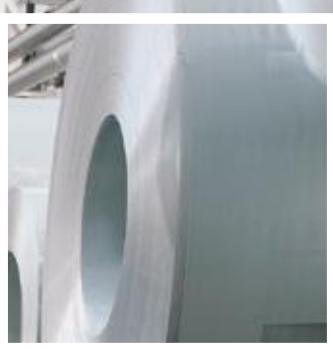
- 해치
- 파이프 처리 시스템
- 러프넥
- 클레비스
- 개폐식 돌리 시스템
- 기중기
- 탑드라이브
- 준설선
- 모션 보정 장비
- 바이저
- 이동 장비
- 파이프랙
- 반동 추진 엔진

제조 및 공정

제지 공장에서부터 에너지 발전소에 이르기까지 가동 시간을 가장 효과적으로 사용하는 것이 목적이며, 피벗 시스템에 대한 과제는 일정한 동작을 유지하는 것입니다. Expander System 제품군은 틈새 적용처를 위한 맞춤형 솔루션을 비롯하여 모든 제조 또는 공정 요구를 충족시킬 수 있는 다양한 옵션을 제공합니다.

적용처

- 제지 공장 절단기, 슬러지 필터, 센터 로울러, 나사잭
- 제재소 베일러, 흡입구, 트리머
- 에너지 플랜트 배수로, 화부 공급장치(스토커 피더), 그레플
- 제철소 냉각 베드, 텐셔닝 암, 발진기 장비, 부채꼴 톱니 바퀴(세그먼트) 장비, 사이드 롤러 가이드, 사이드 텐셔너 프레임



기타 산업 부문

- 풍력 산업
- 폐기물 산업
- 철도 산업
- 도개교
- 조선 및 해양
- 운송
- 자재 관리



SAFEGUARDING HUMAN LIVES AND CUSTOMER INVESTMENTS

NORD-LOCK
GROUP

1982년, Nord-Lock은 볼트로 체결부를 고정시키는 오리지널 빼기 잠금 기술을 개발했습니다. 그 이후로 당사는 최첨단 볼트 기술을 포함하여 업계에서 가장 폭넓은 볼트 솔루션을 제공하는 업체로 성장했습니다.

스웨덴의 투자 그룹인 Latour가 소유하고 있는 Nord-Lock Group은 모든 산업 분야의 글로벌 파트너입니다. 당사는 전 세계 65 개국에 6 개의 생산 공장과 6 개의 기술 시설을 갖추고 있습니다.

Nord-Lock Group은 사명감을 갖고 세상을 보다 안전한 곳으로 만들고 있으며 고객이 가능성 그 이상을 뛰어 넘을 수 있도록 돋고 있습니다. 볼트로 고정시키는 전문 지식과 포괄적인 제품 라인의 이상적인 조합을 통해 당사는 고객의 볼팅 체결 관련 문제에 가장 적합한 솔루션을 제공할 것을 약속 드립니다.



NORD-LOCK®

오리지널 빼기형 잠금 와셔
기술의 창시자이자 산업용
와셔 솔루션 분야의 글로벌
리더

SUPERBOLT™

안전하지 않은 체결 문제를 해결하기 위해 고안된 특허받은 발명품 Superbolt 멀티-잭볼트 텐셔너

BOLTIGHT™

극한 환경에 최적화된 혁신적인 유압식 볼트 텐셔닝의 선구자

Expander®

러그 마모 방지의 영구적인 솔루션 피벗 핀 기술



65+
COUNTRIES

25+
OFFICES
WORLDWIDE

500+
EMPLOYEES

6
PRODUCTION
PLANTS

6
TECHNICAL
CENTERS

PIVOT PIN ENGINEERING EXPERTISE

이제 여러분이 직접 경험해 보실 차례입니다. 러그 마모로 인해 굴착기, 모바일 크레인 및 덤프 트럭에서 일어나는 문제가 무엇이든 가동 시간을 최대화하고 유지 보수 비용을 최소화하기 위해 Nord-Lock Group은 여러분과 협력 할 것입니다.

자체적인 피벗 핀 기술을 발전시키고 완성시키는데 있어서
30년이 넘는 기간 동안 당사는 관련 분야에서 전례 없는
전문성을 축적해 왔습니다. 엔지니어링 문제와 상관없이
Expander System은 완벽한 피벗 핀 솔루션을 제공합니다.



(주)노드락코리아

부산 사무소 051-710-7910

경기 사무소 031-8077-2216

info@nord-lock.co.kr

www.nord-lock.co.kr

© 2018 Nord-Lock Group 저작권 보유

NORD-LOCK, SUPERBOLT, BOLTLIGHT 및 EXPANDER SYSTEM은 Nord-Lock Group 내의 개별 상표입니다. 여기에 사용된 기타 모든 로고, 상표, 등록 상표 또는 서비스 마크는 Nord-Lock Group의 자산입니다. 무단 전재 금지

NORD-LOCK
GROUP