



신기술 상품

- 건설 교통부고시 제 30호
- 신기술지정 : 기계식 철근이음공법(나사식)

ROCK BOLT

www.hsbar.co.kr



한성정밀공업(주)

인사말 [A Message from the President]



저희 한성정밀공업 주식회사는 1981년 설립 후 건축, 토목공사의 안전성을 높이기 위한 기계식 철근 이음 법과 터널 암반고정용 로크볼트 및 콘크리트 보강용 감섬유를 생산하여, 국가 발전에 이바지 하고 있습니다. 전 임직원의 피나는 연구, 개발, 노력 끝에 부풀림, 압연(스웨이징) 나사 이음 철근인 HS-BAR를 국내 최초로 개발해 철근 자원의 절약과 시공성 향상, 그리고 정밀 안전시공을 실현 시키고 있습니다.

또한, NATM 터널용 로크볼트를 연구, 개발하여 링볼이 로크 너트를 개발해 과학기술처 장관으로부터 신 기술인정(KT마크)를 받았습니다. 국내 최초로 철근의 양단을 부풀린 후 나사를 형성하는 기술로 건설교통 부 신기술 공법지정과 중소기업청의 NT마크 및 국립 기술품질원의 EM마크를 획득하는등 그 기술과 품질 을 인정받고 있으며, 보다 나은 품질확보와 고객 서비스를 위해 ISO 9001 인증을 획득 했습니다.

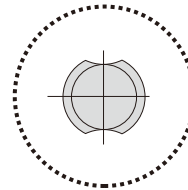
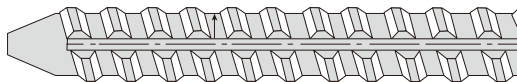
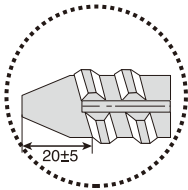
또한 5년간의 연구와 노력의 성과로 압연방식의 철근이음을 개발 하였으며, 2003년 저희는 21세기 한국 건설의 정밀 안전시공을 위해 보다 나은 기술을 개발하고 최상의 품질로써 고객에게 더욱더 신뢰를 주는 기업이 되기 위하여, 건설 현장의 철근 LOSS를 최소화 할 수 있는 철근 공장가공 전용 관리 프로그램을 설 치 하였고, 철근 가공공장을 신축 하였습니다.

아울러 한성정밀 공업 주식회사의 발전을 위하여 격려와 질책을 아끼지 않고 도와주신 모든 분들에게 깊은 감사의 마음을 전합니다.

- 1981. 12. 22 | 한성정밀공업(주) 설립 (대표이사 노상인-자본금 5천만원)
- 1993. 10. 19 | 과학기술처장관 국산신기술 인증서 KT마크 “제 9-103호” 획득
- 1994. 04. 20 | 연결용 너트가 부설 된 이형철근 의장등록 “제 153739호”
08. 16 | 자본금을 2억원으로 증자
- 1995. 01. 05 | 대표이사 노상인 사임, 노인환 취임
01. 05 | 충남 아산시 둔포면 운옹리 339-1 자체공장 준공
06. 03 | 링볼이 너트 의장등록 “제 64929호”
11. 27 | 병역특례 지정업체선정 “제 588호”
- 1996. 02. 13 | 자본금 5억원으로 증자
02. 17 | 건설교통부 신기술지정 “제 30호” 기계식철근이음공법 (나사식)
- 1997. 06. 25 | 기술신용보증기금 우량 기술기업지정 “제 97-016호”
- 1998. 01. 13 | 철근연결구 의장등록 “제 98-1호”
01. 14 | 제일은행 유망중소기업 선정 “제98-1호”
03. 11 | 무역업 감류 획득
04. 07 | 노동부 “노동통계조사를 위한 표본사업체 지정” “제 65호”
06. 03 | 철근연결구 의장등록 “제 221660호”
06. 03 | 노동부 “노동통계조사를 위한 표본사업체 지정” “제 65호”
11. 30 | 품질시스템(ISO9002) 인증 “제 KQS5193호”
12. 29 | HS-BAR 상표등록 “제 436099호”
- 1999. 03. 12 | 철근 건설면허 취득 “제 구로99.1.02호”
05. 12 | 철근연결구 실용신안등록 “제 0153754호”
06. 11 | 로크볼트, 구성부품 한국산업규격 (KSE 3132) 인증획득 “제 99-0650호”
06. 18 | 자본금 10억원으로 증자
- 2000. 01. 10 | 산업자원부 기술표준원장 신기술인증서 “제 1996-034호”
01. 10 | 산업자원부 기술표준원장 품질인증서 “제 1996-088호”
06. 27 | 콘크리트 보강환봉의 기계적이음 특허 “제 0266766호”
07. 13 | 벤처기업등록 “제 2000152333-0708호”
08. 29 | 콘크리트 구조물의 철근연결구 특허 “제 0272745호”
08. 29 | 콘크리트 구조물의 철근연결구 실용신안 등록 “제 0202317호”
- 2001. 01. 15 | “연역로 이용순간 경합점 제거 및 자동화 생산기술개발” 참여-중기청
03. 19 | 아산시 둔포면 둔포리 302-1 외 1필지 · 연구소 및 기숙사 완성
07. 31 | 낙석방지용 와이어로프 고정구 실용신안 등록 “제 0242429호”
08. 24 | 철근고정구 실용신안등록 “제 0245400호”
09. 10 | 철근연결구 특허 “제 0309611호”
- 2002. 10. 24 | 원곡기 실용신안 등록 “제 0294254호”
- 2003. 06. 16 | 아산시 둔포면 신항리 35-6 제2공장으로 본사이전 및 합병
07. 05 | 한성정밀공업(주) 제2공장 준공완료
07. 08 | 아산시 둔포면 신항리 35-6 공장등록완료
- 2006. 02. 01 | 이형철근의 I 연결단부 성형장치 특허 제 0550030호
05. 16 | 중소기업협동조합중앙회 외국인 우수연수업체 선정 제 2006-535호
12. 21 | 2006서경 CEO경영대상 수상
- 2007. 10. 30 | 록볼트주입재누출 방지용패커 디자인등록 제 30-0467852호
05. 02 | 아산시 우수기업 선정 수상
- 2008. 11. 04 | 소구경 나선강관 지반보강재 및 소구경 나선강관지반 보강재와 오거형 중공 패커를 이용한 지반보강방법 특허 제 10-0868180호
- 2010. 10. 14 | 철근이음용커플러 디자인등록 제 30-0575129호
- 2010. 10. 18 | 건설공사의 철근 이음용 커플러의 제조방법 제 10-0989783호



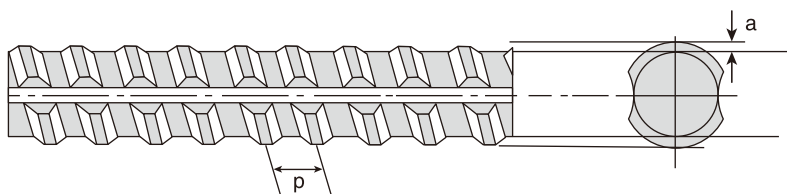
ALL SCREW TYPE



직경	항복점	극한인장강도	연신율	시험규정
25MM	350kg/mm ² 이상	490kg/mm ² 이상	18%이상	KS E 3132 (로크볼트와 그 구성부품)

- 마디(나사) : ALL Screw
- 규격 : 마디간격 12mm, 마디높이 2mm±0.3mm

치수 및 단위무게



치수	단위무게 (kg/m)	표준지름 (mm)	표준단면적 (cm ²)	마디간격 p (mm)	나사높이 a (mm)
D25	3.98	25.4	5.067	12	2.0
D29	5.04	28.6	6.424	14	2.0

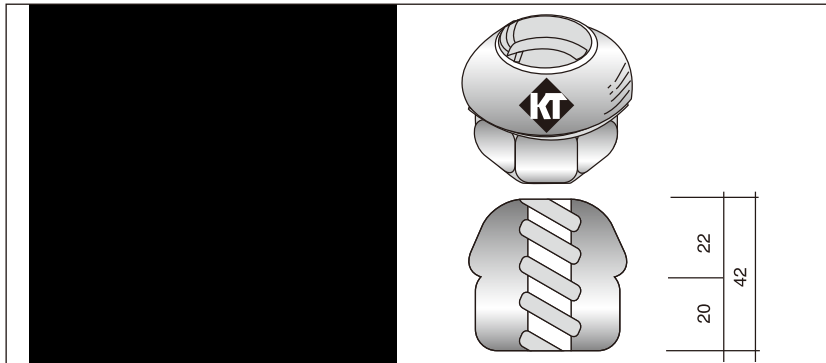
장 점

1. ROCK BOLT의 어느 위치에서나 NUT를 체결할 수 있습니다.
2. BOLT끼리도 슬리브를 이용하여 얼마든지 연결할 수 있습니다.
3. BOLT와 NUT를 편리하게 체결하기 위하여 BOLT의 단부를 면취 가공하였으므로 UNT를 쉽게 체결할 수 있습니다.





링너트 (RING NUT)

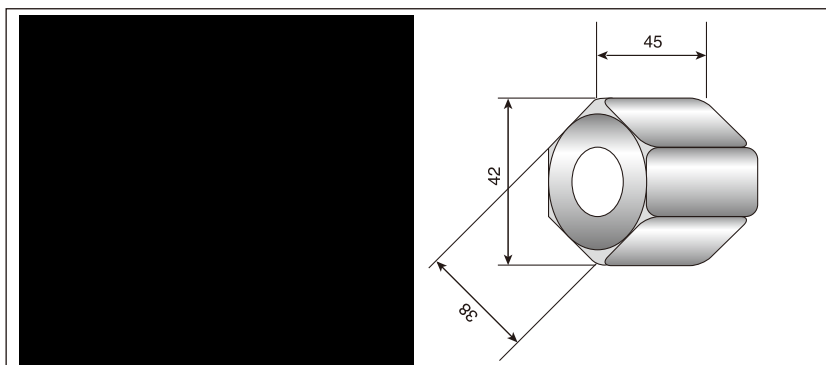


재 질	특 성
KSB 1012 SS400	기계적 성질이 우수한 열간단조

NUT와 링 WASHER를 결합하여 내주면 전체에 나사산을 형성함으로 인해 자재비 절감 및 시공이 편리해 지고 짧은 거리로도 최대의 체결력 증대효과를 형성 하였습니다.



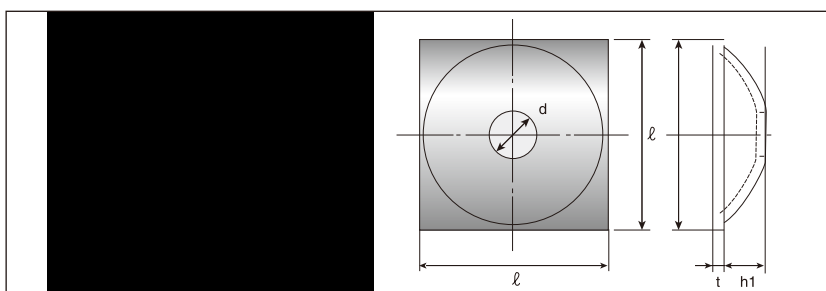
육각너트 (HEX NUT)



재 질	특 성
KS B 1012 SS400	육각봉 절삭 가공



구면 플레이트(DOMED PLATE)

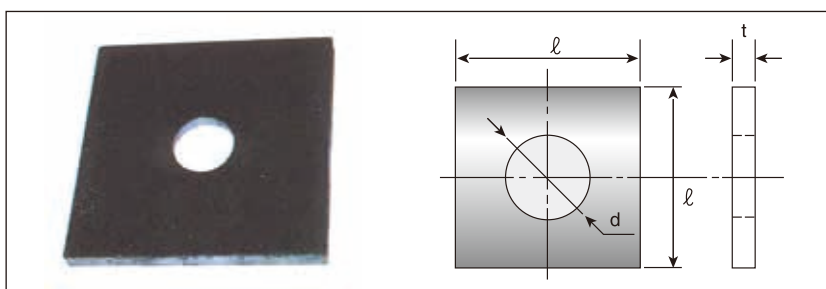


호칭	d	h1	l	t
ø 25용	ø 40±3	20±5 30±5	150 120	6 9 10 12

※ 주문 생산가능



평각 플레이트(FLAT PLATE)

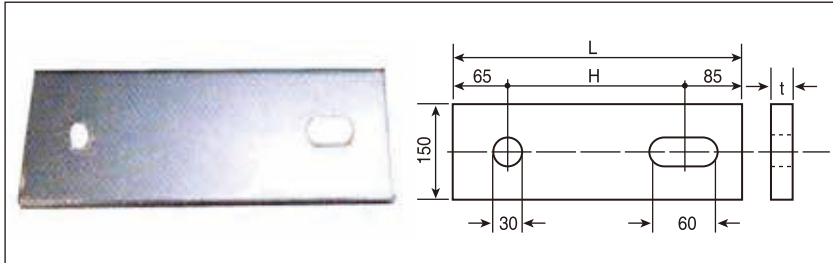


호칭	d	l	t
ø 25용	ø 30±3	150 120	6 9 10 12

※ 주문 생산가능



DOUBLE PLATE

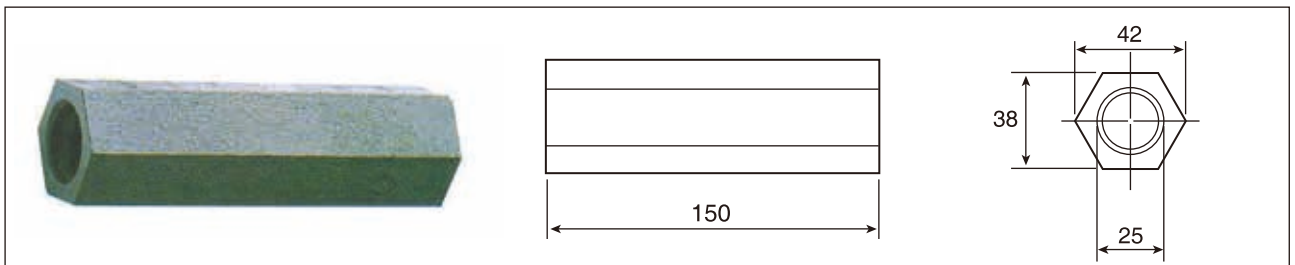


H-Beam	L	H	t
250	500	350	10t 외
300	550	400	12t 외

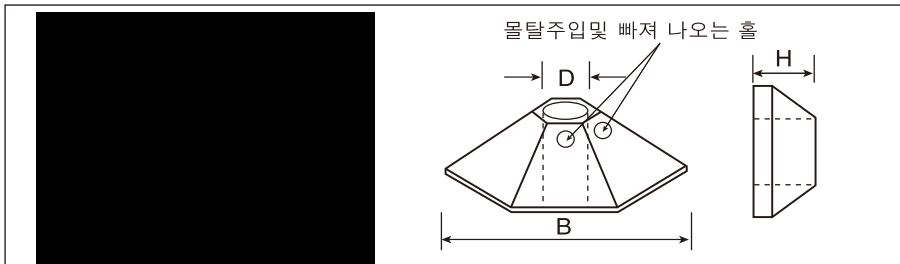
※ 주문 생산가능



슬리브 (SLEEVE)



주물플레이트



D : $\phi 32 \pm 3$
B : 168 ± 5
H : 40 ± 5



고정구 (EXPANSION SHELL)



록볼트용 고정구(Expansion Shell)는 록볼트와 고정된 후 암반내에서 Anchor 역할을 해서 더욱 견고하고 정착 할 수 있다.

장 점

- 다양한 현장에서 사용이 가능
- 건조하거나 침수가 존재하는 암반에 효과적
- 암반력이 작용할시 고정구의 스프링이 이탈을 방지
- 록볼트가 고정된 후 몰탈을 주입해 설치를 완료



기존의 로크볼트와 개발품 “KT93-103호”

1993. 10. 19일 국산 신기술 인증서 획득



제품에 대한 장·단점 비교표

	K.S 도면에 의한 제품 (플레이트+링와샤+너트)	기존제품 (플레이트+너트)	개발품 “KT 93-103호” (플레이트+링부치로크너트)
장 점	• 완벽한 시공을 할 수 있다. • 체결력 증대. • 플레이트와 밀착되게 각도를 조절할 수 있으므로 응력 전달을 확실하게 할 수 있으며 품질면에서도 뛰어난 효과를 나타냄.		• 완벽 시공, 체결력증대, 각도조절 • 링와샤와 너트가 결합되어 있으므로 체결작업의 시간을 감소. • 결합된 제품의 길이가 짧아졌으므로 시공시 체결너트가 외부로 돌출되는 것을 방지. • 너트와 와샤부 내주연 전체에 나사산을 형성함으로써 짧은 길이로도 최대의 체결력 증대와 제품의 원가와 시공경비절감 효과.
단 점	• 링와샤를 추가 사용하므로 인해 경제적 부담을 가짐. • 체결 작업이 번거로우며 장시간을 요함. • 체결된 상태의 길이가 너무 길기때문에 돌출부분이 많음.	• 플레이트와 너트가 일부만 밀착되므로 전체적인 힘이 일부에 국한되기 때문에 위험부담이 있음. • 로크볼트의 실질적 기능인 빔 역할을 제대로 하지 못하며 지압효과를 상실함. • 링와샤를 사용하지 않으므로 품질면에도 지장이 있어 감리단님들의 지적이 되고 있음.	

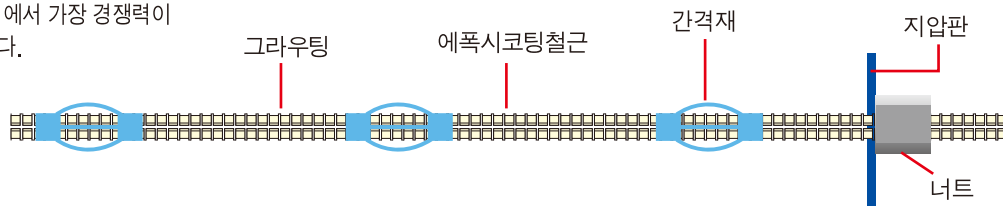
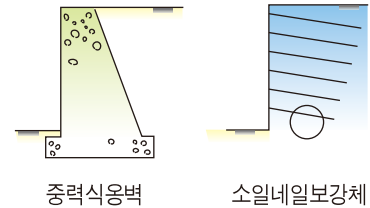


Soil Nailing의 원리

소일네일 공법의 원리는 굴착면의 일부토사를 하나의 큰 보강체로 구성함으로써 보강구조체 배면의 토압에 저항할 수 있도록 한 것이다. 따라서 외적으로는 중력식 흠막이 구조체의 개념과 같은 원리로 배면토압을 지탱하게되며 내적으로는 지중에 설치되는 보강재인 네일(주로 이형철근)과 네일주변의 지반과 상호 작용으로 국부적인 저항 시스템을 형성하여 소일네일링 구조체가 성립하게 된다.

Soil Nailing의 특징

- 주변지반의 지동에 대한 적응성이 우수하다.
- 원지반 자체를 벽체로 이용, 안정성이 높은 옹벽을 구축
- 주변 지반의 움직임에 대한 수직 및 부등 침하 방지
- 지진 등 주변 지반의 움직임에 대한 저항력이 크다.
- 타공법에 비해 경제성이 우수
- 지반 조건이 변하더라도 시공 패턴을 변경하여 현장 여건에 쉽게 대응
- 소형기계로 시공이 가능, 좁은 장소나 경사가 급한 지형에도 적응성이 우수
- Soil nailing 공법은 신속성, 단순성, 경제성, 경 장비의 사용이라는 점에서 가장 경쟁력이 높은 토목공법의 하나이다.



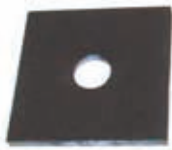
Soil Nailing의 시공순서



Soil Nailing 시공시 사면의 심도가 깊을 경우가 발생되어 중간에 이음이 필요하게 된다.



기존에는 연결구가 사용하였으나, 비용이 많이 발생 되었다.
비용을 절감 할 수 있는 방법은 나사식 철근이음이 가장 이상적이며,
그 외 시공은 시방서를 기준으로 한다.



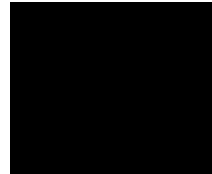
PLATE



구면 PLATE



CENTRALIZER



철근용P



HEX NUT



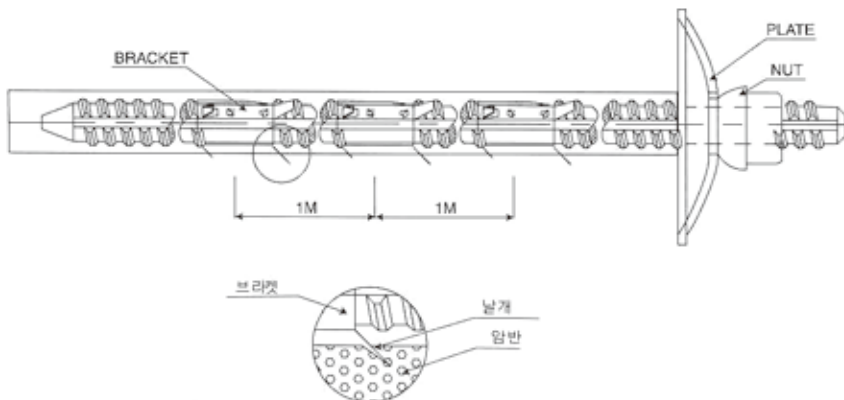
LINER SCREW



철근 호칭	LINER SCREW	NUT		PLATE		CENTRALIZER
	길이(L)	변(B)	두께(T)	가로X세로	두께	외경
D 25	55	53	42	150x150	6	φ87
D 29	65	56	42		9	
D 32	74	65	74		12	



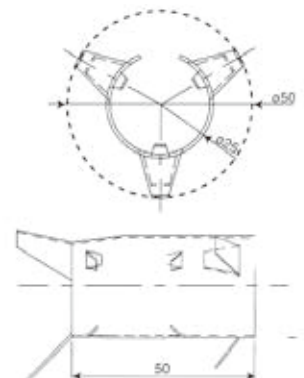
브라켓(BRACKET)



브라켓 체결시 장점

1. 레진의 발포를 도와준다.
2. 용수나 인장이 나오지 않는 곳에 체결 시공시 인발 강도를 충족시킨다.
3. ROCK-BOLT인입후 ROCK-BOLT가 한쪽으로 이탈되는 것을 브라켓의 3개의 날개가 중간으로 유지 시켜준다. (스페이서 역할 및 피복 두께 유지)

※ 브라켓의 인입 수량은 1M에 2EA 체결을 원칙으로 하나 암질의 상황에 따라 수량의 증감을 조절할 수 있다.

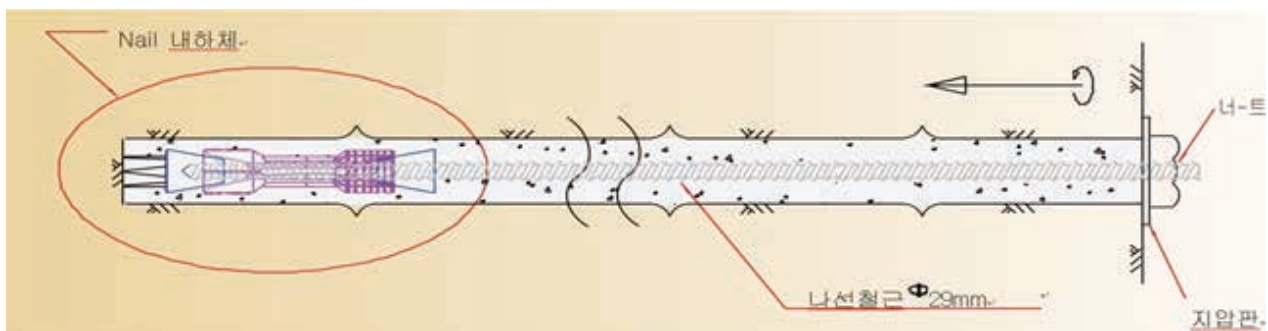




HS 확장형 Nail 공법

- 원지반을 천공한 후 네일 내하체가 장착된 네일을 삽입하고 회전시켜 내하체의 확장부가 천공홀 벽에 밀착시킴으로써 네일의 인발저항력을 향상시킨 공법
- 네일내하체의 지압력 및 썬기력에 의한 인발저항력 극대화로 안전증가
- 인발저항력 증가에 따른 네일간격 증가 또는 네일 길이 감소로 공사비 절감

도면



Nail 내하체

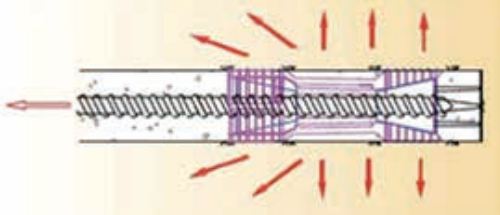
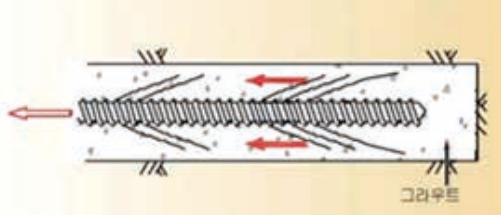
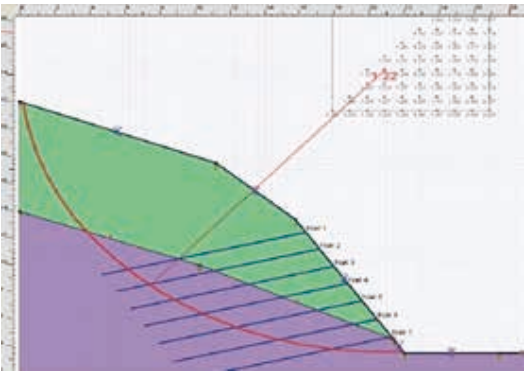
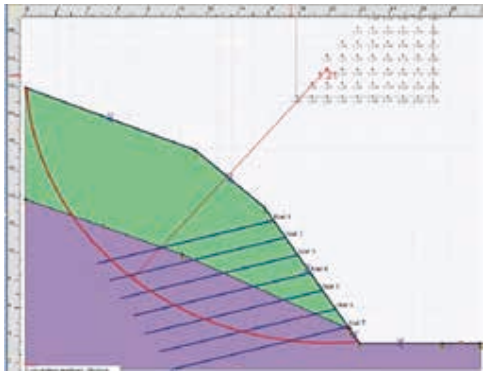
구분	HS 확장형 지압형 네일	일반 네일
네일 일반 거동		
특징	• 네일에 인장력 작용시 네일 선단부에 썬기모양의 콘과 확장내하체가 지반에 작용	• 네일에 인장력 작용시 네일과 그라우트가 일체화되어 지반에 작용

네일인발시험결과

- 풍화 파쇄가 심한 풍화암 지층에서 천공경 105mm, 정착장 3.0m로 하여 인발시험을 수행
- 동일지층의 조건에서 일반네일의 인발저항력은 8t/본, 확공지압형 네일은 12t/본이며, 풍화 파쇄가 심한 지층에서는 확공지압형 네일이 일반네일 보다 인발저항력이 최소 30%이상 인발저항력이 높은 것으로 나타났다.



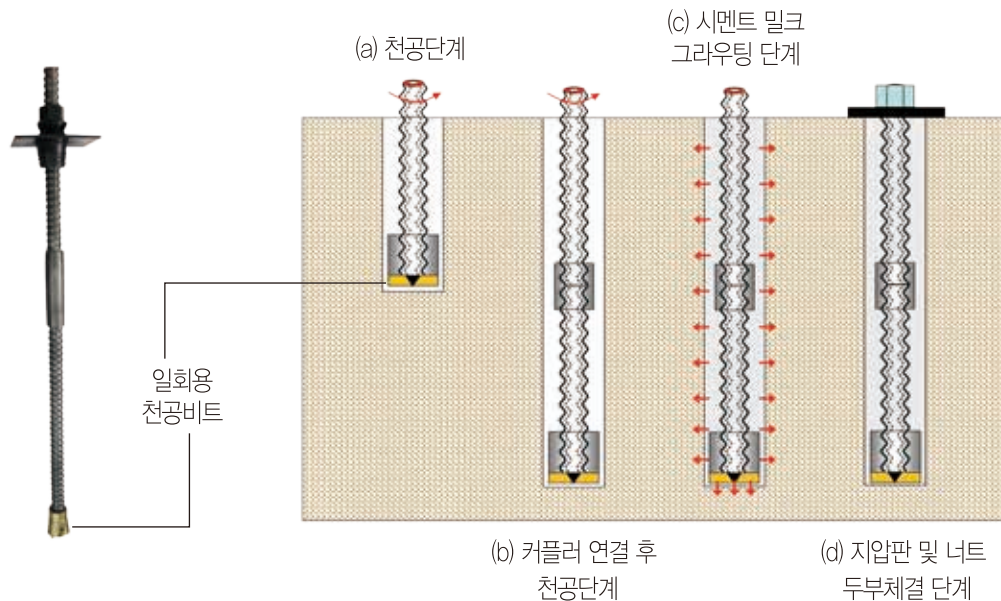
공법비교

구분	HS 확장형 Nail 공법	일반 Nail 공법
내용	원지반을 천공한 후 네일 내하체가 장착된 네일을 삽입하고 회전시켜 내하체의 확장부가 천공홀 벽에 밀착시킴으로써 지압력과 썩기력에 의하여 인발저항력 증대로 안정성을 극대화한 공법	원지반을 천공 후 보강재를 삽입하고 그라우팅을 실시하여 굴착면의 안정성을 향상시키는 공법
네일 일반 거동		
특징	- 지압력에 의한 인발저항력 극대화로 안전율 증가 - 안전율 증가에 따른 네일수량 감소로 공사비 절감	네일과 그라우트 경계부에 인장균열이 발생하여 네일 인발저항력 감소
우기시 안전율		
	$F_s = f_{hh} / f_h \therefore OS$	$F_s = f_{hh} / f_h \therefore OS$
설치간격	1.5m x 1.5m	f _{Wm} x f _{hWm}
수량	- 사면연장 길이, L = f00m, H= fgm - Wgil 길이, L = fhm, 7단 - 총공수 = 4Q7공	- 사면연장 길이, L = f00m, H= fgm - Wgil 길이, L = fhm, 7단 - 총공수 = WQ0공
순공사비	3.2억 원	4.0억 원
결과	- 높이 H = fgm, 연장 L = f00m 일때 DW ≠ Wgil이 일반네일에 비해 순공사비 약 h0% 절감 - 기존네일 공법 대비 DW ≠ Wgil 공법은 인발저항력이 우수하여 네일의 본수 및 길이를 절감하는 효과가 있으며, 또한 지반의 변위를 억제할 수 있어서 안정성 측면에서 유리 함.	



공법소개

- 본 공법은 소구경 나선강관 지반보강재와 중공 오거 팩커를 이용하여 지반을 보강하는 공법이다.
- 공벽의 유지가 어려운 토사지반이나 암반 파쇄대층 또는 붕적층 지반 등에서 천공과 동시에 소구경 나선강관을 지반에 삽입한다.
- 두부에 중공 오거 팩커로 밀폐시킨 후 소구경 나선강관 내부로 시멘트 밀크를 주입하는 과정으로 시공한다.
- 소구경 나선강관의 나선은 천공기의 헤드부 및 일회용 천공비트의 소켓부와 나선을 동일하게 하여 별도의 연결장치(어댑터) 없이 조립이 가능하여 시공이 용이하도록 하였다.
- 소구경 나선강관의 나선형 돌기는 상온에서 전조 가공하였으며, 나선형 돌기의 특징은 보강재의 휨 강성 증대 효과 및 천공 내부에 채워지는 시멘트 그라우팅과의 부착성을 크게 향상시켰다.



사면보강공법 비교

구분	자천공 Soil Nailing공	일반 Soil Nailing공	Anchor공	역지말뚝공
개요				
보강개념	· 그라우팅에 의한 지반 보강 · Nail에 의한 지반의 전단저항력 증가	· 그라우팅에 의한 지반 보강 · Nail에 의한 지반의 전단저항력 증가	· 프리스트레싱에 의한 지반이완 방지	· 말뚝과 말뚝 사이에 Arching 효과 유도 · 말뚝에 의한 지반의 전단 저항력 증가
시공순서	① 단계별 굴착 (1~1.5m) ② 천공(φ 45mm이상) 및 네일 삽입 ③ 시멘트그라우팅	① 단계별 굴착 (1~1.5m) ② 천공 (φ 105mm이상) ③ 네일 삽입 (φ 29mm이상) ④ 시멘트그라우팅	① 천공 (φ 105mm이상) ② 앵커재 삽입 ③ 그라우팅 ④ 앵커재 긴장	① 천공 (φ 300mm이상) ② H-Pile 혹은 강관 삽입 ③ 그라우팅



드릴비트



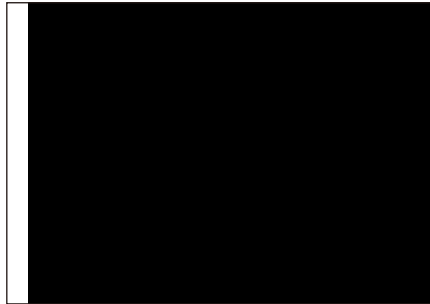
■ 비트(BIT)

- 파쇄암에서 탁월한 성능의 크로스 비트
- 내외면에 나사식으로 부착력 향상
- AIR 배출구가 커서 스라임 배출이 좋고 MORTAR 주입시 막힘이 없다.
- 경암용은 초경 버튼 비트 사용



지천공 어댑터

중공봉강(자천공)



■ 중공봉강로크볼트

- 전표면이 로프나사식으로 R25, 28, 32나사
- 중공봉으로 로드를 빼지 않고 MORTAR주입
- 로드길이 1~6M(표준품)
- 로드 인장하중 13,000kg이상(R25)

구면 플레이트

링너트

너트(UNT)

PLATE

커플러

■ 커플러 (COUPLER)

- 중공봉강로크볼트 연결용
- 중공봉강로크볼트 와 동등재질 이상

www.hsbar.co.kr

터널 천단부에서 어떠한 각도에서도 흘림을 방지 할 수 있도록 고안한 제품

물탈흘림방지캡

흘림 방지 캡 제품의 용도 및 목적

ROCK BOLT 물탈주입 시공을 하기 위하여 락볼트 고정을 충족 시키고 물탈 흘림을 최소 화하기 위하여 사용을 목적으로 한다.
방지캡에서 파이프를 이용한 물탈 주입을 원활히 하고 호스를 이용하여 천공 홀 안에 공기의 배출을 유도하여 물탈이 완전 충전 되도록 한다.
터널 천단부에서 어떠한 각도에서도 흘림을 방지 할수 있도록 고안한 제품이다.

흘림방지캡의 특징

1. 터널 천단부에 ROCK BOLT 시공시 물탈 흘림 방지캡으로서 충분하고 완벽한 고정을 할수 있습니다.
2. 캡의 재질이 폴리우레탄으로 고강도이며 탄성이 높고 모양이 걸림턱을 형성하여 천공 홀에 고정이 용이하다.
3. 물탈 주입용 파이프 관을 이용하여 물탈 주입시 편리하며 재질이 알루미늄이며 주입후 접어서 입구를 봉할수 있으며 물탈이 하부로 흘러내리지 않습니다.
4. 물탈 주입시 하향으로 흘러내리는 물탈을 막아 낭비를 줄일수 있고 천공홀에 물탈을 충분히 채울수 있어 부실시공을 방지할수 있습니다.
5. 천단부의 물탈 주입시 발생되는 압축공기를 천공홀 외부로 배출하여 원활한 물탈 주입 이 가능 합니다.
6. 제품의 가격이 안정적으로 책정 되어 있습니다.
7. 제품을 원활히 구입 및 공급이 가능합니다.

고정구

12



락볼트 및 쏘일네일 보호캡

1. 한성정밀공업(주)에서 생산·판매되는 보호캡은 알루미늄으로 제작하여 부식방지 및 미관상 보기 좋으며 은백색으로 가벼워 현장에서 사용하기 편한 자재로 생산 되었습니다.
2. 한성정밀공업(주)의 보호캡은 약간의 타격을 하여 조립되는 보호캡이며 ROCK BOLT의 링너트용 및 쏘일네일링의 LINER SCREW를 안전하게 보호해 줍니다.
3. 링너트 및 LINER SCREW가 외부로 노출이 되어 빗물이 내부로 유입되어 부식을 촉진 시킬수도 있는데 한성정밀공업(주) 보호캡을 씌우면 이를 방지할 수 있습니다.

보호캡의 종류



쏘일네일 (D25,29용)



ROCK BOLT (D25,29용)

락볼트 확인봉

한성정밀공업(주)에서 락볼트 시공후 육안 식별이 가능한 락볼트 확인봉을 생산합니다.
플레이트와 링너트 정착시 플레이트 밑면에 확인봉을 설치 링너트를 체결하면 확인봉 설치 완료

락볼트 확인봉의 장점

1. 가격이 저렴하다.
2. 시공이 간단하다.
3. 숏크리트타설후에도 락볼트시공 확인이 가능하다.
4. 락볼트생산업체로서 락볼트납품 수량으로 감음할 수 있다.

락볼트 확인봉 설치 사진





기술의 정수 한성정밀공업 주식회사



건설교통부 신기술 인정 : 인정 58812-204



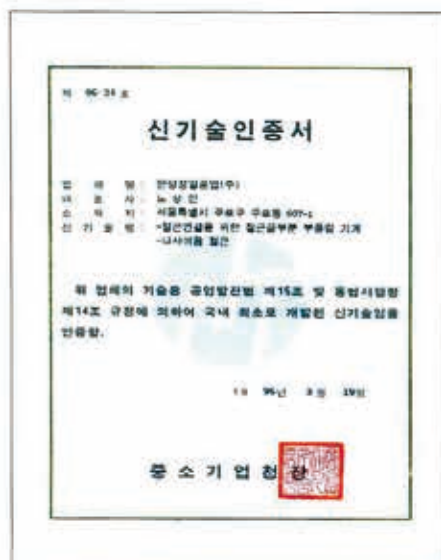
과학기술처 신기술 인정 : 인정 KT93-103호



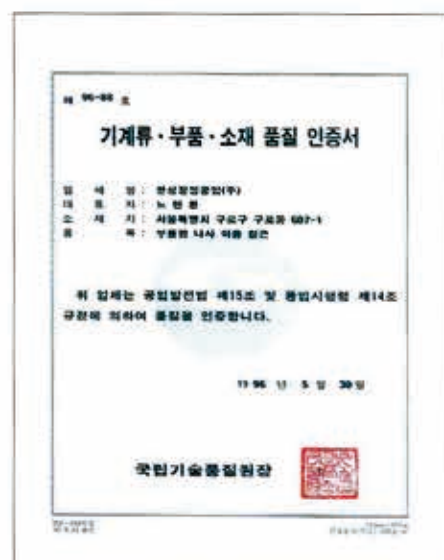
실용신안등록 제 0153754호



한국 산업 규격 인증 제 99-0650호



중소기업청 신기술 인증 : 제 93-38호



국립기술품질원 : 제 96-88호

한성정밀공업주식회사



신기술 상품

- 건설 교통부고시 제 30호
- 신기술지정 : 기계식 철근이음공법(나사식)

저희 한성정밀 공업주식회사는 1981년 설립후 건축, 토목공사의 안정성을 높이기 위해 기계적 철근 이음법과 터널 암반 고정용 로크볼트 및 콘크리트 보강용 강섬유등 38년간의 노하우를 통해, 귀사의 안전한 시공을 위해 최상의 제품을 생산하고 있습니다.



귀사에 필요한 자재가 있다면, 항시 연락 부탁드립니다.



한성정밀공업(주)

본사/공장 : 충남 아산시 둔포면 해위안길 62번길 27(신항리 35-6)

TEL : (041)532-2100 FAX : (041)532-3105 E-mail : hsbar@chol.com

홈페이지 : www.hsbar.co.kr