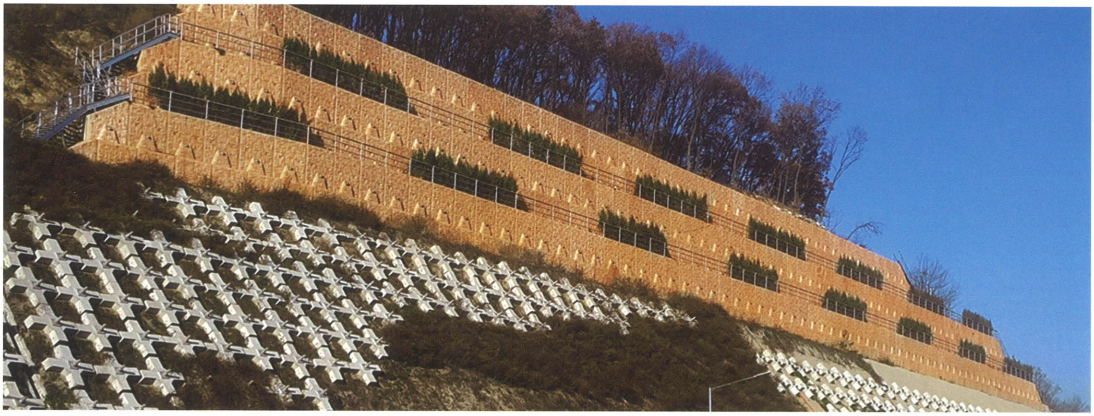
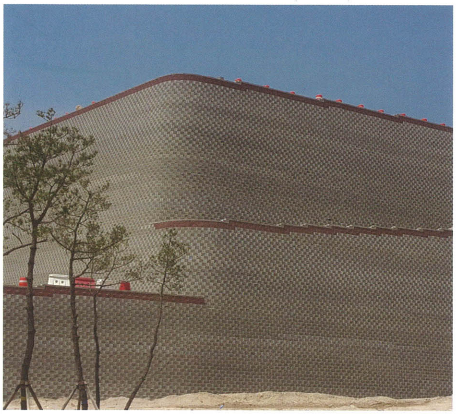
주 요 공 법

절토부 패널식옹벽

성토부 보강토옹벽

비탈면 보강 및 녹화공법





Challenge for the hopes and dreams of the human

GREENENG

GREEN ENGINEERING CO., LTD. >

Contents

인간의 꿈과 희망, 그리고 생활환경의 개발을 위해...

저희는 인간의 꿈과 희망, 그리고 쾌적한 생활환경을 위해 패널식 옹벽, 보강토옹벽, 비탈면 보호공법, 비탈면 보강공법, 하천호안공법, 연약지반개량공법, 공원조성, 아파트단지, 조경공사, 골프장 조경공사 등 토목 및 건축 전 분야에 걸쳐서 오랜 시공 경험을 갖고 있는 전문가들로 조직되어 있으며 특히 전 직원이 관련학과를 전공한 기술자로서 축적된 노하우를 현장에 반영하여 시공해 왔습니다.

"늘 처음과 같이"라는 사훈 아래 모든 직원들이 변치 않는 한마음으로 가족같은 분위기에서 일해 온 저희는 전국 각지에서 좀 더 풍요로운 세상을 후손들에게 물려 주기 위하여 더욱 열심히 일할 것 입니다.

나아가 21세기 환경선진국을 실현하는데 선도적인 역활을 수행하고자 하는 기업목표를 가지고 최고의 기술과 축적된 경험을 바탕으로 삶의 질을 향상시키고자 앞장서는 자세로 신기술개발 투자 및 연구에도 최선의 노력을 다하겠습니다.

Challenge for the hopes and dreams of the human

Green ENG History & Business, Technology

History

2001.01.05	그린이엔지(주) 설립
2002.10.15	RECO 보강토옹벽 건교부신기술 제 324호 기술협약 체결
2007.10.09	품질경영 인증(ISO 9001), 환경경영 인증(ISO 14001) 획득
11.30	벤처기업 선정
2008.02.27	기술혁신형 중소기업 선정(INNO BIZ)
08.22	경영혁신형 중소기업 선정(MAIN BIZ)
2009.01.23	사면 녹화용 식생 기반재(GNS SOIL) 특허등록
01.23	사면 보강 식생 공법(GNS SLOPE) 특허등록
03.19	보강토옹벽(BAR) 특허등록
06.30	복합사면안정공법(GNS NAILING) 특허등록
2011.05.04	다양한 보강재의 적용이 가능한 멀티 옹벽 블록 및 이를 이용한 옹벽 시공 방법(MULTI STONE) 특허등록
2013.02.19	전면이 색채를 이루는 패널 및 시공방법(GNS WALL)
06.03	절토면 판넬설치용 네일의 이형철근 및 나선철근 결합방법(GNS WALL) 특허등록
08.28	분할앵커(GNS ANCHOR) 특허등록
12.04	보강토 옹벽 및 그 시공방법(MESH) 특허등록
2014.01.02	식재수단이 형성된 옹벽구조물(GNS WALL) 특허등록
08.05	장식판재가 장착되는 옹벽블록(MULTI STONE) 특허등록
2015.01.16	웨지, 이를 이용한 색채패널식 옹벽 및 그 시공방법(GNS WALL) 특허등록
2015.08.03	돌무늬 패널 및 이를 이용한 옹벽과 그 시공방법(GNS WALL) 특허등록
2017.05.25	식생기반체가 설치되는 옹벽 특허등록
05.26	대한민국 에너지효율 친환경 대상 수상(환경부장관)

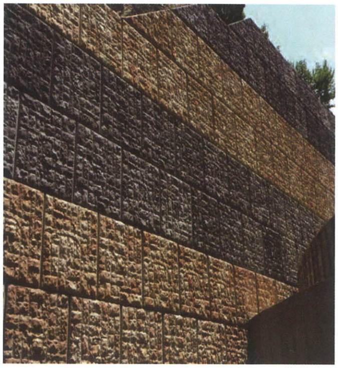
A Certificate Of Various Kinds

INNOBIZ 기술혁신형중소기업 — 중소기업청 선정

MAIN Biz 경영혁신형 중소기업 — 중소기업청 선정

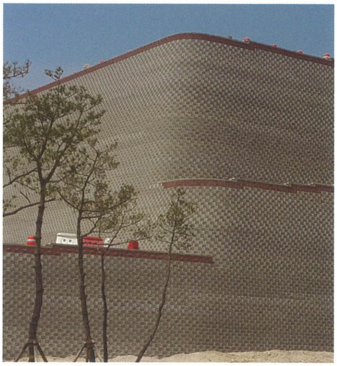
IAF UKAS MANAGEMENT SYSTEMS — ISO 9001 / 2000 인증업체

IAF UKAS MANAGEMENT SYSTEMS — ISO 14001 / 2004 인증업체



Business

절토부 패널식옹벽_ GNS WALL-A, GNS WALL-B, GNS WALL-S
성토부 보강토옹벽_ RECO블록식보강토옹벽, TERRA블록식보강토옹벽,
MULTI STONE(전면석재)보강토옹벽
비탈면 보강 및 녹화공_ GNS ANCHOR, GNS NAILING,
GNS SLOPE(절성토부, 하천부)
토목, 건축공사, 조경공사
토목사업
철근콘크리트공사업
보링그라우팅공사업
조경식재공사업
석공사업



Technology

특허청 등록번호 제0247361호
건설교통부 신기술 제324호
과학기술부 국산신기술인정 제720호
건설교통부 도로공사 설계적용 기준품셈적용
한국토지공사 공사가용신기술 인정
사면녹화용 식생기반재 (특허 제10-0766080호)
사면보강식생공법 (특허 제10-0918195호)
보강토옹벽 (특허 제10-1084204호)
복합사면안정공법 (특허 제10-0925677호)
멀티옹벽블록 (특허 제10-1088477호)
전면이 색채를 이루는 패널 및 시공방법 (특허 제10-1266082호)
네일의 이형철근 및 나선철근 결합방법 (특허 제10-1330211호)
분할앵커 (특허 제10-1385169호)
보강토 옹벽 및 그 시공방법 (특허 제10-1425152호)
식재수단이 형성된 옹벽구조물 (특허 제10-1385172호)
장식판재가 장착되는 옹벽블록 (특허 제10-1679474호)
웨지, 이를 이용한 색채패널식 옹벽 및 그시공방법 (특허 제10-1573801호)
돌무늬 패널 및 이를 이용한 옹벽과 그 시공방법 (특허 제10-1622190호)
식생기반체가 설치되는 옹벽 (특허 제10-1824416호)

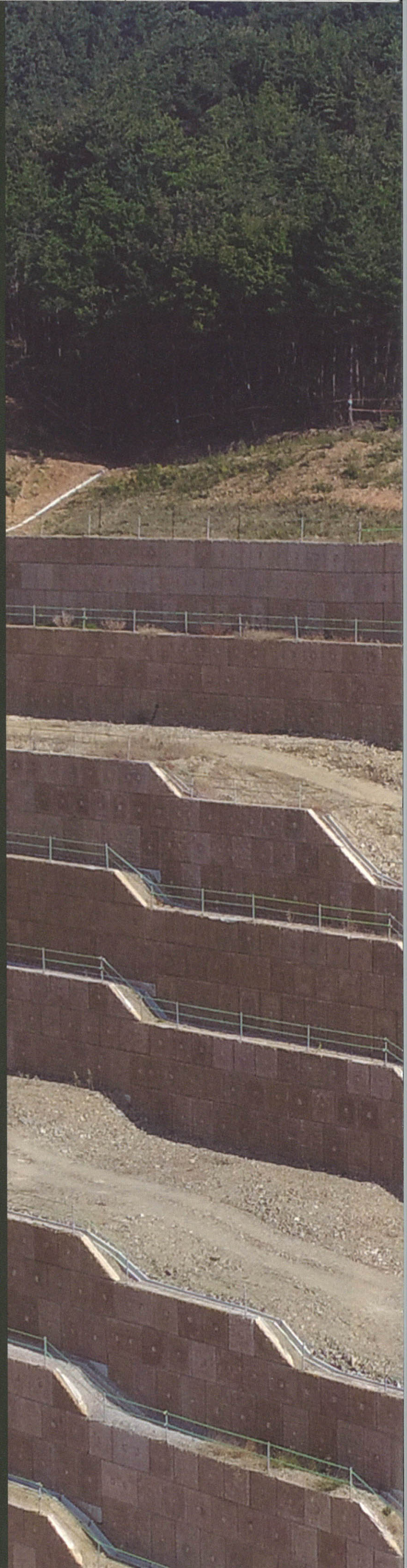
CUT-OFF PANEL RETAINING WALL

절토부 패널식 옹벽

GNS WALL 공법은 구조적으로 매우 안전하며,

자연과 조화를 이루면서 훼손된 자연의 생태를 복원하고

미적 경관을 창출하는 친환경적인 공법입니다.



GNS WALL 공법은 원지반을 네일, 앵커 등의 보강재로 보강하여 구조적으로 매우 안전하며 기존 콘크리트 옹벽의 삭막함을 없애기 위해 자연 색채(천연컬러) 돌무늬 문양을 채택하였으며, 상단 소단부에 다양한 수목(관목, 교목) 식재로 돌 속에 꽃이 피어있는 경관을 연출하여 훼손된 자연의 생태를 복원하고 미적 경관을 창출한 친환경적인 옹벽 설치 공법이다.

GNS WALL

GNS WALL METHOD

공법소개 _Method Introduced

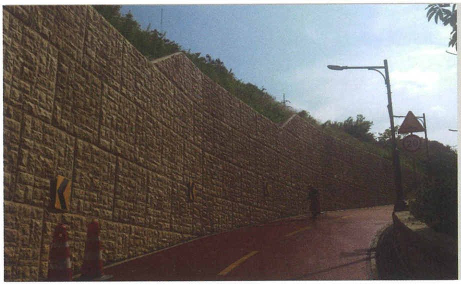
GNS WALL 공법은 절토부 옹벽 시스템으로 도로 및 철도, 산업단지, APT, 공장부지 및 택지개발 공사 비탈면의 안정성을 도모하고, 부지 이용의 효율성을 극대화하며 기존의 보강토옹벽 또는 일반옹벽보다 시공성, 경제성, 안정성을 크게 향상시키고 친환경적인 경관의 연출이 가능합니다.

공법특징 _Method Features

01 부지의 효율성 극대화
02 비탈면의 안정화
03 절토량 감소
04 공기 단축
05 안정적인 구조
06 경제적인 가치 창조
07 품질 및 시공성의 확보
08 주변환경과의 자연친화적인 조화

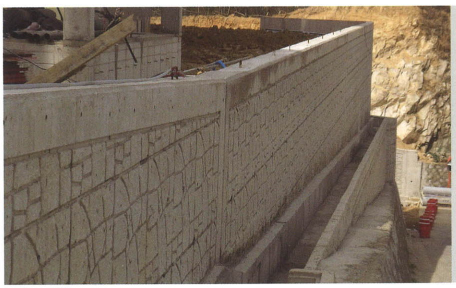
GNS WALL 공법과 재래식 RC 옹벽 비교

GNS WALL 공법 _GNS WALL Method



- 전면부에 천연컬러의 돌무늬 질감표현으로 미관이 수려
- 옹벽기능 + 자연친화적 공간 조성
- 높이의 다양화, 탄력적 부지 확보
- 경사도 조절로 토공 및 부지 효율의 극대화
- 배면보강, 배수층 형성으로 안정성 확보
- 패널의 공장생산, 조립식 시공으로 공기단축, 공사비 절감
- 다양한 시공패턴 (Top-down, Bottom-up)

재래식 RC 옹벽 _RC retaining wall



- 일반적 사용공법으로 대중화됨
- 옹벽치수와 형태를 자유로이 결정
- 대량 굴착, 양생, 가설재 설치 등으로 공사비와 공사기간 증가
- 옹벽 높이가 높은 경우 시공이 어려움
- 옹벽 높이에 비례하여 급격한 공사비 증대
- 문양거푸집을 사용해도 미관이 불량함
- 현장타설공법으로 품질관리가 어려움

※동종업계 유사시공 RC옹벽

시공형식 _Construction Type

A

A Type (네일링적용)

A Type 식재형(네일링적용)

B

B Type (앵커적용)

S

S Type (네일링적용)

시공형식별 전면판의 형태

- 다양한 컬러 및 디자인 패널 제작가능
- 지형 및 지반조건에 따라 다양한 형식의 패널 설치
- 하향식(Top-down) 또는 상향식(Bottom-up) 시스템
- 마감부 패널 경사구배 완화하여 현장에 맞게 제작가능

A Type (네일링적용)

기본형

(1.50×1.50×0.25)
(1.50×2.00×0.25)

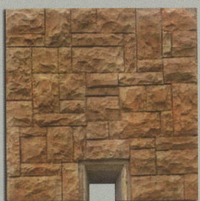
대형

(2.25×1.50×0.25)

삼각형

(2.25×1.50×0.25)

A Type 식재형 (네일링적용)



식재형 A
(식재홀 O)
(1.50×1.50×0.25)

식재형 B
(식재홀 X)
(1.50×1.50×0.25)

삼각형
(1.50×2.25×0.25)

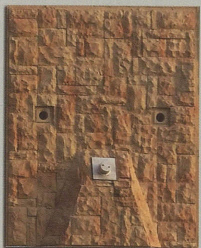
GNS WALL Color

아이보리색

흑색

무색

B Type (앵커적용)



기본형

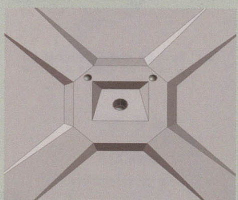
(2.00×2.50×0.20~0.35)
(2.00×3.00×0.20~0.35)

이형

(2.00×2.50×0.20~0.35)
(2.00×3.00×0.20~0.35)

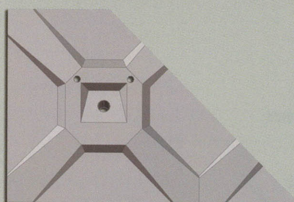
마감형

(2.00×1.25×0.20)
(2.00×1.50×0.20)



기본형 (무색)

(2.50×2.50×0.20~0.35)



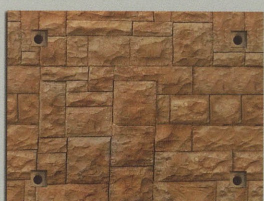
마감형 (무색)

(3.75×2.50×0.20~0.35)

S Type (네일링적용)

소형

(1.00×1.50×0.15)
(0.75×2.00×0.15)



기본형

(2.00×1.50×0.15)
(1.50×2.00×0.15)

삼각형

(2.00×1.50×0.15)
(1.50×2.00×0.15)

A Type (Nail Type) 특징 및 장점 _ A Type Features and Merits

01 깍기 토공량 감소

02 비탈면의 구조적 안정성 확보

03 경제성 극대화(토공량 감소, 부지확대, 공기단축)

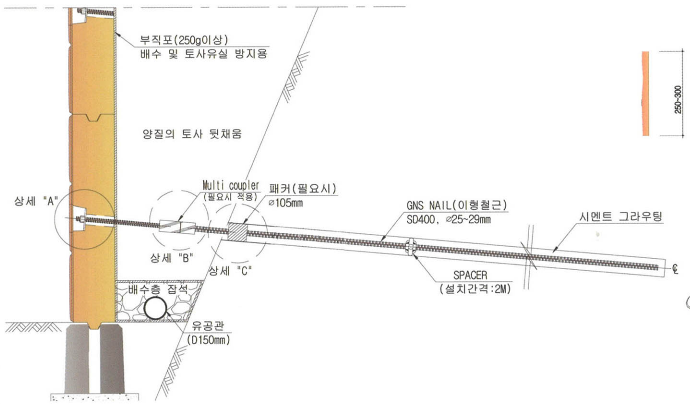
04 동절기 공사가능

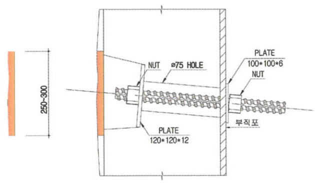
05 자연친화적 문양(Eco-Friendly)

06 품질 / 시공성 확보(단순공정)

Type A

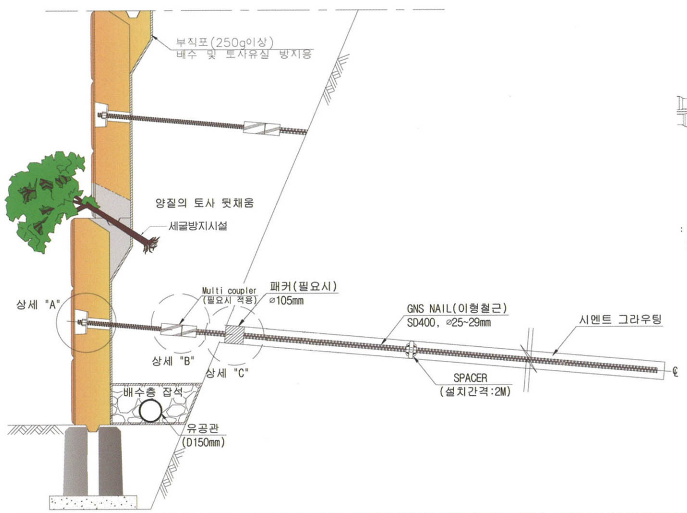
일반형 구성요소 _Component

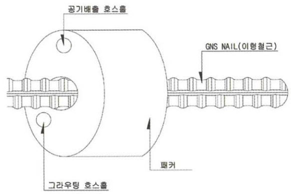




NOTE : 현장 및 공정 여건에 따라 본 커플러를 사용
또는 배제하여 네일 일체형으로 시공할 수 있다.

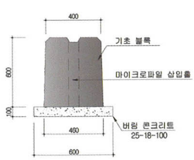
식재형 구성요소 _Component





: 패커는 역류방지용으로 지반 및 현장 사항에 따라 필요한 경우 적용한다.
가압식 그라우팅이 필요할 경우 가압패커로 변경하여 적용한다.

기초 블럭 단면도



Type A

시공흐름 _Construction flow

01 천공

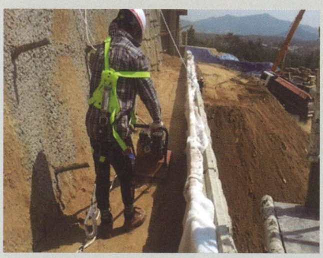
02 GNS네일 조립 및 설치

03 기초버림타설

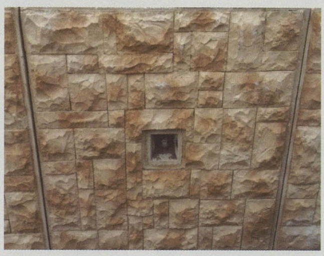
04 블록기초 설치

05 GNS패널 설치

06 뒷채움 부설



07 뒷채움 다짐



08 GNS네일 마감

09 전면캡 마감완료

B Type (Anchor Type) 특징 및 장점 _ B Type Features and Merits

01 비탈면 소단부 수목식재를 이용한 생태복원이 가능한 자연친화적 공법

02 깍기부 토공량 최소화로 부지활용 극대화

03 앵커 압축력에 의한 보강효과 우수

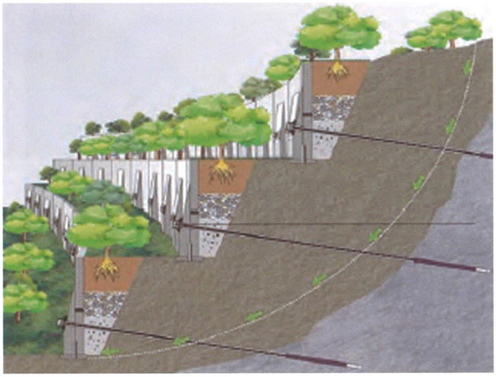
04 Top–down 또는 Bottom–up 방식 으로 시공성 향상 및 작업 효율 극대화

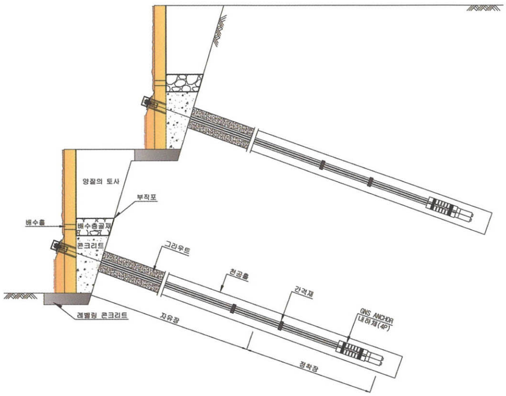
05 Precast 패널 사용으로 공기단축 및 공사비 절감

06 천연컬러의 돌무늬 문양으로 미관 우수

Type B

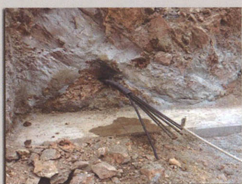
개념도 _Concept drawing





시공흐름 _Construction flow


01 천공

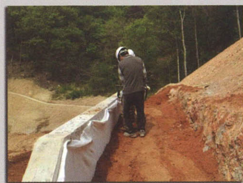

02 앵커 삽입 및 그라우팅


03 기초버림타설


04 GNS 패널설치


05 되메움 타설


06 배수층 부설


07 되메움 다짐

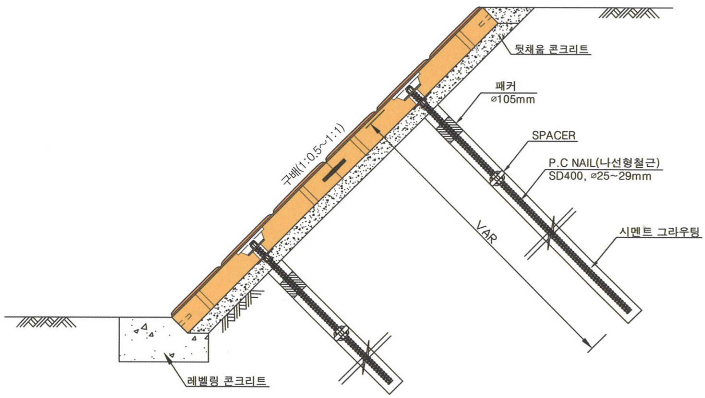

08 시공전경

S Type (NAIL Type) 특징 및 장점 _ S Type Features and Merits

01 비탈면 표면 보호효과 우수
02 비탈면의 구조적 안정성 확보
03 Precast 패널 사용으로 품질 및 시공성 확보
04 동절기 공사가능
05 자연친화적 문양(Eco-Friendly)
06 천연컬러의 돌무늬문양으로 미관 우수

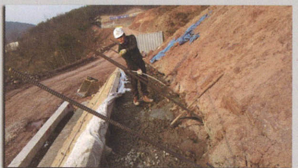
Type S

개념도 _Concept drawing



시공흐름 _Construction flow


01 천공


02 NAIL 삽입 및 그라우팅


03 레벨링 콘크리트 타설

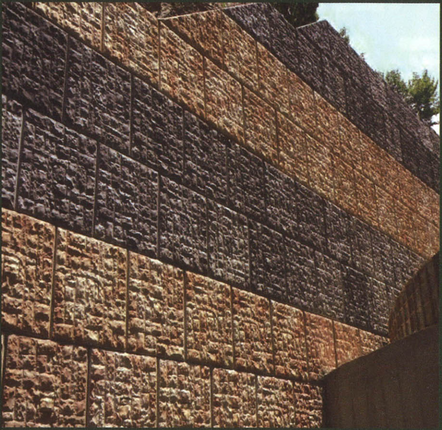

04 GNS 패널설치


05 뒷채움 콘크리트 타설

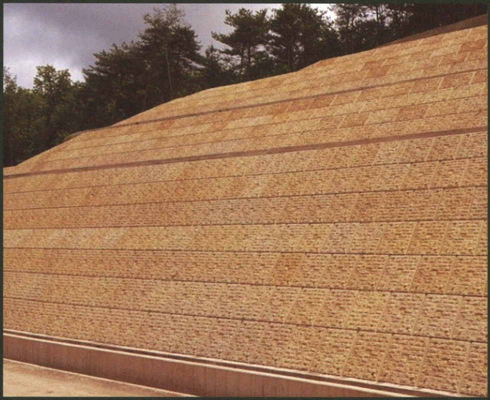

06 시공전경

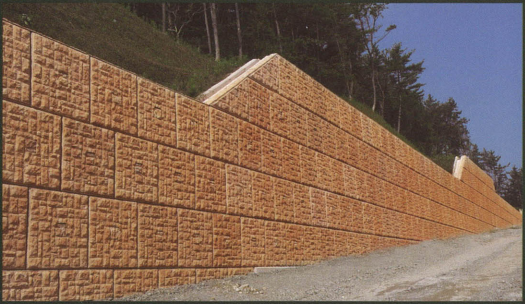
Construction Case
시공사례

❶ 국도37호선 영릉1교 보수공사
❷ 용당 일반산업단지 조성공사
❸ 서울외곽선 125.6km 운중교 개량공사
❹ 테크노일반산업단지 조성공사



❶ 부산의료원 야외조경 공연장 조성사업
❷ 예산 산성리 ES아뜨리움아파트 신축공사
❸ 송대지구 도시개발사업
❹ 포항~삼척 철도건설공사 제6공구
❺ 부산신소재 일반산업단지 조성공사

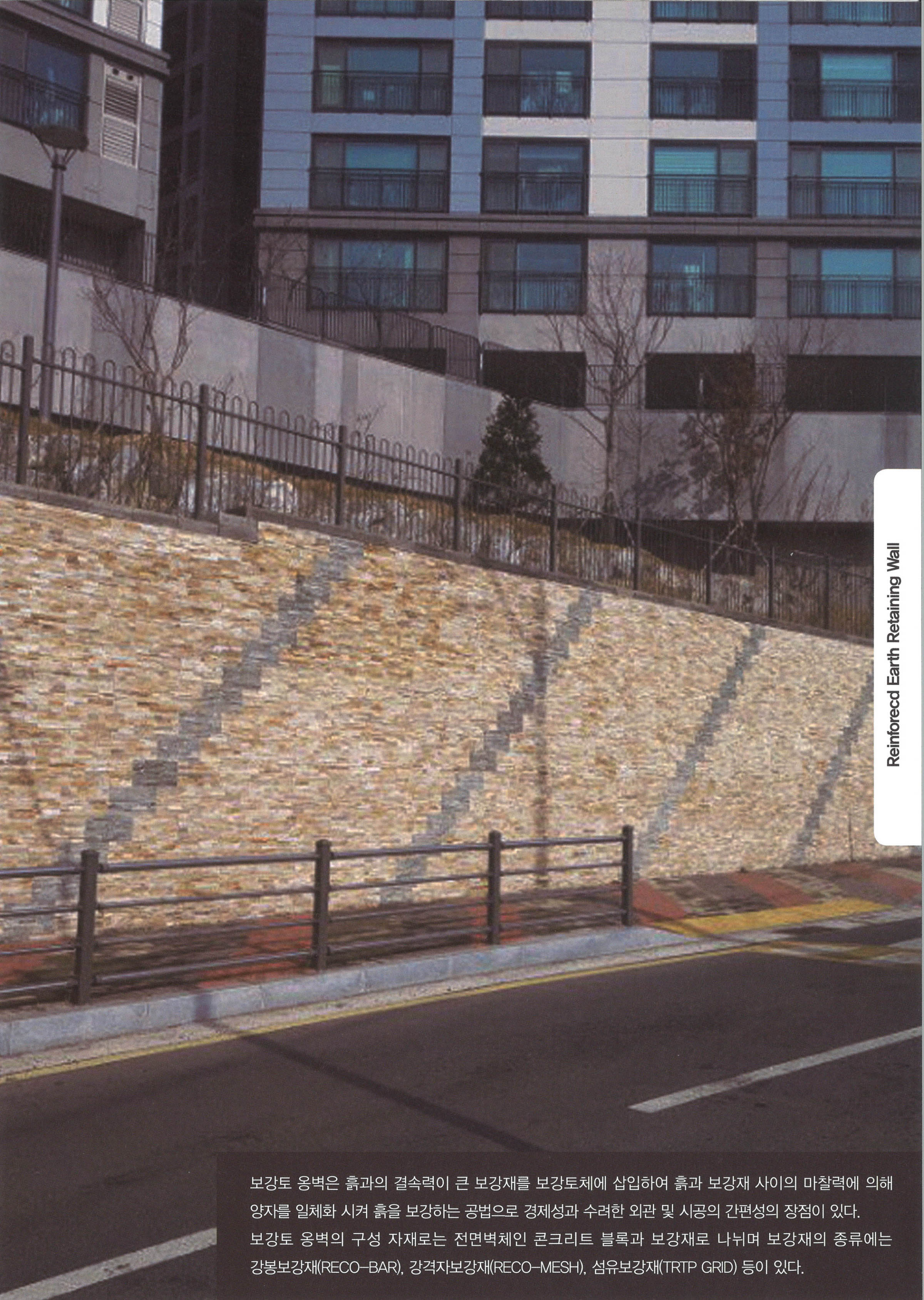




REINFORCED EARTH RETAINING WALL

성토부 보강토 옹벽

자연과 하나가 되기 위한 자연친화적인 공법을 도입하여 보강토 옹벽을 시공하고 있으며, 보다 나은 미래를 위하여 환경을 보호하고 주변환경과 동화시키는 친자연적인 기업입니다.



보강토 옹벽은 흙과의 결속력이 큰 보강재를 보강토체에 삽입하여 흙과 보강재 사이의 마찰력에 의해 양자를 일체화 시켜 흙을 보강하는 공법으로 경제성과 수려한 외관 및 시공의 간편성의 장점이 있다. 보강토 옹벽의 구성 자재로는 전면벽체인 콘크리트 블록과 보강재로 나뉘며 보강재의 종류에는 강봉보강재(RECO-BAR), 강격자보강재(RECO-MESH), 섬유보강재(TRTP GRID) 등이 있다.

MULTI STONE (전면석재)

MULTI STONE (FRONT STONE) RETAINING WALL

공법소개 _Method Introduced

블록식 보강토 축조용 옹벽 블록전면에 자연석재를 부착하여 기존 블록식 보강토 옹벽 전면 콘크리트의 이질감을 배제하였고, 자연친화적인 느낌을 최대한 살렸습니다. 또한 석재 전면판의 탈부착이 용이하여 석재전면판만 교체하여 사용할 수 있어 시공 후 유지관리가 용이할 뿐 아니라 경제성을 높인 신개념 자연 친화적 보강토옹벽 공법입니다.

※ 석재 전면판의 색채는 상이할 수 있음.

공법장점 _Method Merit

간편하고 신속한 유지보수 Easy and quick maintenance

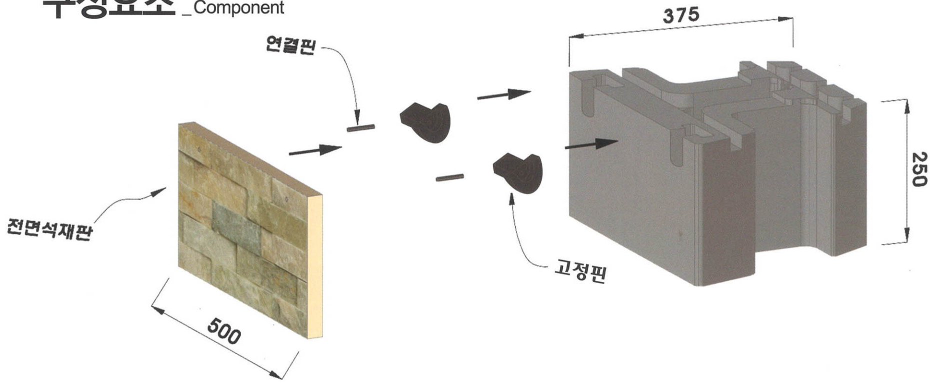
멀티스톤옹벽은 전면판의 파손이나 균열발생시 전면판을 교체하여 사용할 수 있습니다.
소비자의 취향에 따라 전면석재판의 형상을 다양하게 적용할 수 있어 주변 경관과 조화를 이룹니다.

자재특성_Material Features

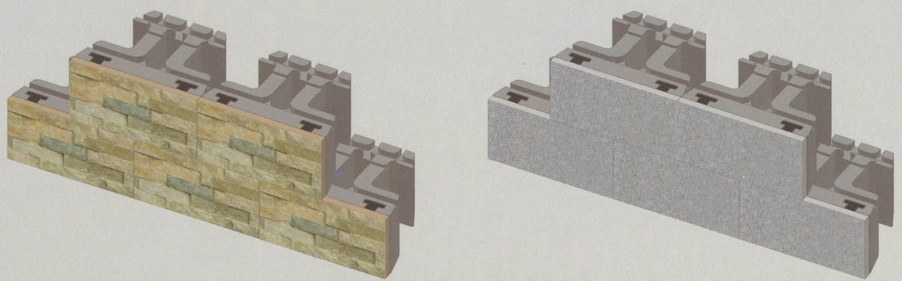
수려한 미관과 구조적으로 안전한 자연석재질감 옹벽

종 류	규 격(mm)			중량(kg)	압축강도 (MPa)	흡수율(%)	조달청 물품번호
	폭	높이	뒷길이				
표준형	500	250	375	63	28	7	22598632
캡 형	500	125	375	50	28	7	22753334

구성요소 _Component



설치모형 _Installation model



Product Overview

블록식 보강토 옹벽은 레코블록 형테로 개당의 단일체로 구성 조합하여 축조가 이루어지지만 본 제품은 블록 전면 또는 후면부에 철근 또는 강봉을 삽입할 수 있어 전면 벽체에 가해지는 토압 및 전도, 슬라이딩, 토플링 현상을 바로 잡을 수 있는 장점이 있습니다.

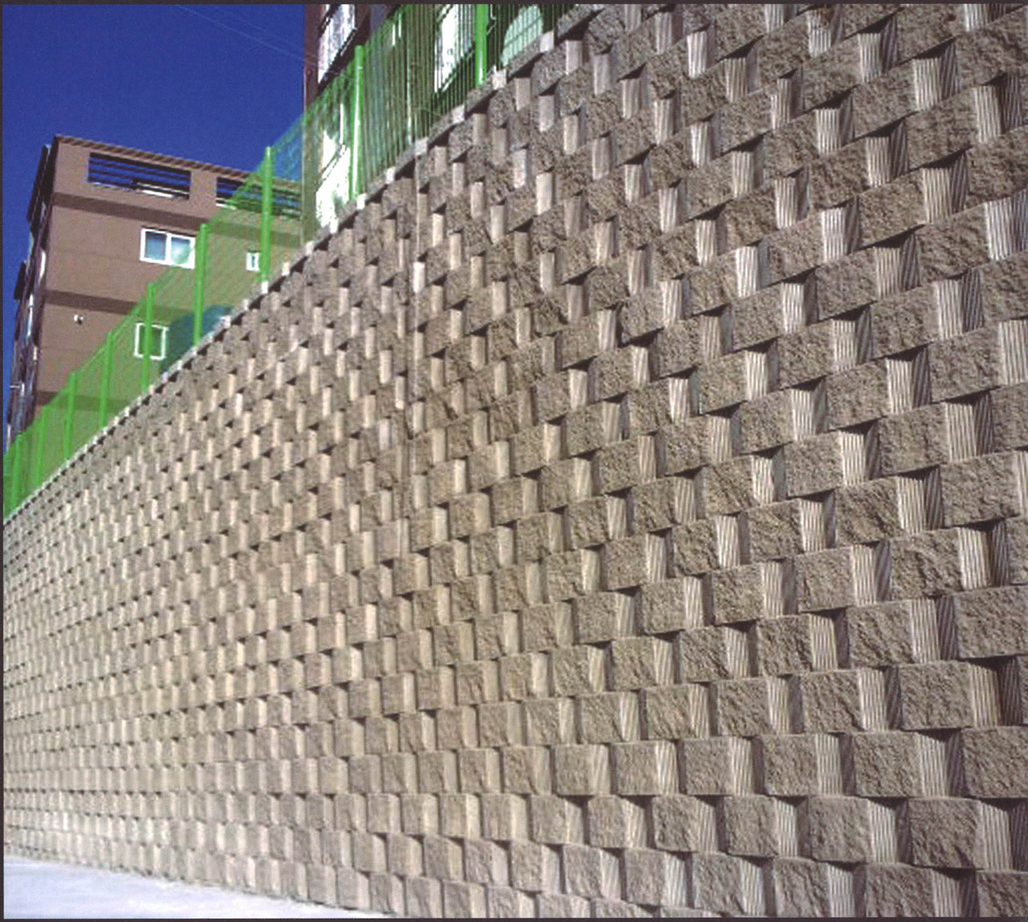
기본적으로 블록식 보강토옹벽 시공시 상부 1m정도는 지오그리드나 블록 자중으로 지지하는 경우가 대부분이며 본 제품 또한 기존의 방법을 기본적으로 채택하였으나, 특별한 경우 개발품 매단마다 후면에 강봉보강재(13mm, 16mm, 19mm) 설치하여 전체적으로 연결 변위에 저항하도록 개발하였습니다.

TERRA STONE

TERRA STONE RETAINING WALL

공법소개 _Method Introduced

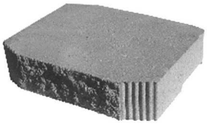
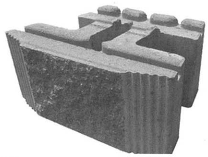
옹벽전면을 구성하는 블록(TERRA STONE)과 TERRA GRID를 결속하여 벽체를 형성하는 공법이다. 기술의 특징으로는 옹벽전면을 구성하는 TERRA STONE을 축조하고 TERRA GRID를 포설 위치에 설치한 후 블록상부에 형성된 전단키를 이용하여 계획된 벽체 경사와 일치되도록 상단블록을 고정시킨다. TERRA STONE 상부 전단키로 인한 블록간 결속으로 옹벽 배면에 작용하는 토압에 의한 각 블록의 변위발생을 제어하여 배부름 현상 및 블록간 전단변형을 억제시킬 수 있다.



자재특성_Material Features

TERRA STONE

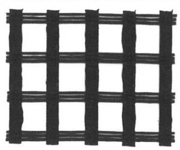
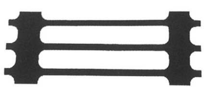
- 압축강도 : 28 MPa 이상
- 블록상단에 전단키 형성
- TERRA GRID 및 강봉보강재(RECO-BAR), 강격자보강재(RECO-MESH) 결속가능

종 류	규 격(mm)			중량(kg)	압축강도 (MPa)	흡수율(%)
	폭	높이	뒷길이			
표준형 (A형)	500	200	400	52	28	7
표준형 (B형)	500	250	375	63	28	7
캡 형 (A형)	500	100	400	40	28	7
캡 형 (B형)	500	125	375	50	28	7

TERRA GRID

TERRA GRID는 인장강도와 크리프 특성이 우수한 고강도 Polyester(PET) 원사를 격자형으로 교차시킨 후 PVC수지 또는 아크릴계 수지로 코팅하여 제조한 보강재로서 인장강도가 크고 토립자의 구속효과가 우수하여 연약지나 보강, 쌓기 비탈면 보강, 보강토 옹벽 등 다양한 토목현장에 폭넓게 활용되고 있다. 특히 TERRA GRID는 내열성과 내한설이 우수하여 계절에 따른 강도변화가 없으며, 탁월한 물리적 특성으로 인해 장기강도가 우수하여 최근 인천국제공항의 활주로 보강, 제방보강, 쌓기 비탈면보강, 도로포장보강, 연약지반보강, 보강토옹벽 등 다양한 분야에서 지오그리드의 활용도가 높아지고 있다.

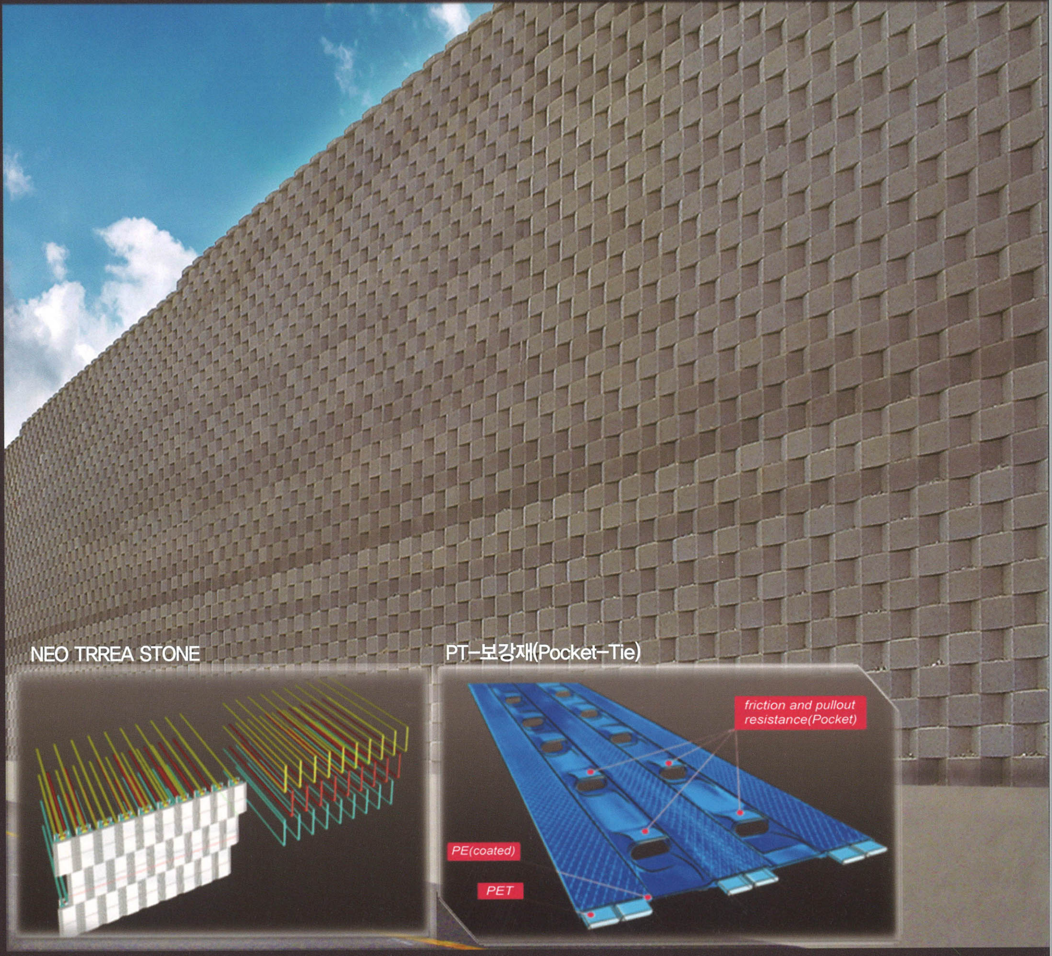
종 류	재 료	유연도	방향성	극한인장강도 (kN/m)	제품의 형태
TRPT-GRID 60	PET + PVC	연성	일방향	60 이상	
TRPT-GRID 80	PET + PVC	연성	일방향	80 이상	
TRPT-GRID 100	PET + PVC	연성	일방향	100 이상	
TRPT-GRID 150	PET + PVC	연성	일방향	150 이상	
강성TR GRID 50	PET + PP	강성	일방향	50 이상	
강성TR GRID 80	PET + PP	강성	일방향	80 이상	
강성TR GRID 110	PET + PP	강성	일방향	110 이상	
강성TR GRID 150	PET + PP	강성	일방향	150 이상	

NEO TERRA STONE

NEO TERRA STONE RETAINING WALL

공법소개 _Method Introduced

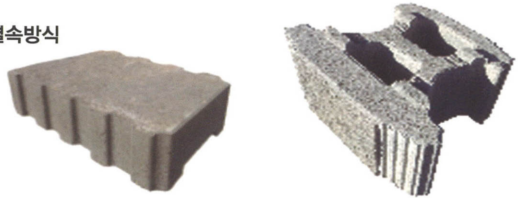
옹벽전면을 구성하는 NEO TERRA STONE블록에 토립자와 결속력과 인발저항력이 우수한 PT보강재(Pocket-Tie)를 결속하여 벽체를 형성하는 공법으로 NEO TERRA STONE블록에 PT보강재를 관통시켜 블록과 일체화시킨 후 블록상부에 형성된 전단키로 계획된 벽체 경사와 일치되도록 상단블록을 고정시킨다.
또한 PT보강재는 표면에 포켓러그 형태의 수동저항체를 형성시켜 기존 보강재에 비해 인발저항력을 크게 향상시킨 제품 으로 안정성과 경제성을 모두 확보할 수 있는 우수한 제품이다.



자재특성_ Material Features

NEO TERRA STONE

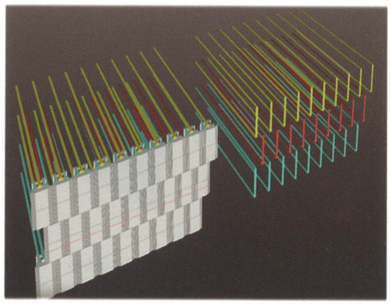
- 압축강도 : 28 MPa 이상
- 블록상단에 전단키 형성
- 블록 일체형 PT-보강재(Pocket-Tie Type) 결속방식

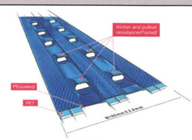


종 류	규 격(mm)			중량(kg)	압축강도 (MPa)	흡수율(%)	비 고
	폭	높이	뒷길이				
표준형	550	250	420	61	28	7	
캡 형	500	125	320	36	28	7	

PT-보강(Pocket-Tie)

PT 보강재(Pocket-Tie)는 표면에 포켓러그 형태의 수동저항체를 형성시킨 보강재로 마찰력과 수동저항력을 보강재 표면에 균등하게 분포시켜 기존의 토목섬유 보강재에 비해 인발저항 특성을 크게 개선하였으며, 고장력PET(Polyester)원사에 경도(Hardness)가 우수한 PE(Polyethylene)를 코팅한 제품으로 내시공성이 매우 우수하다.
따라서 우수한 내시공성과 인발저항력으로 보강토옹벽 시스템의 장기적인 안정성을 확보함과 동시에 보강재 길이 감소에 따른 보강재 물량 및 토공량 절감효과를 기대할수 있으므로 경제성이 우수하다.



종 류	재 료	방 향 성	극한인장강도 (kN/m)	제품의 형태
PT-GRID 20	PET-PE	일방향	20	
PT-GRID 30	PET-PE	일방향	30	
PT-GRID 50	PET-PE	일방향	50	

PT-보강재 특징 및 장점 _ Features Merits

Pocket Tie type

- 포켓러그 형태의 수동저항체를 형성시켜 마찰저항력 우수
- 인발저항능력을 개량하여 안정성 확보
- 내시공성이 우수하여 공사비 절감
- 블록과 보강재의 완전한 결속으로 연결강도 우수

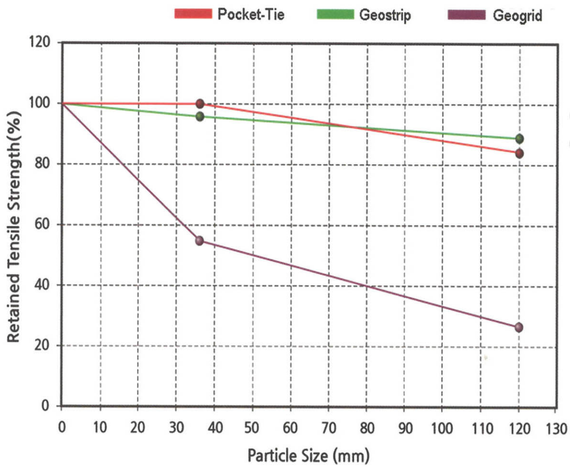
인발저항 시험결과 비교

- 블록과 보강재의 완전한 결속으로 연결강도 우수

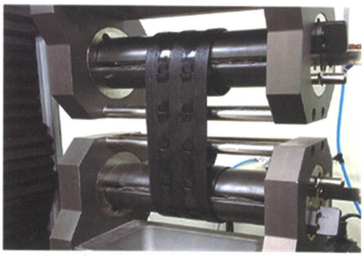
구 분	Geostrip 섬유보강재	PT-보강재	비 고
형 상			
시료종류	Geostrip	Pocket-Tie	
수직응력(kPa)	50	50	
최대인발력(kN)	5.9	8.9	
인발응력(kPa)	27.7	41.9	
인발계수(Ci)	0.85	1.29	

내시공성 시험결과 비교

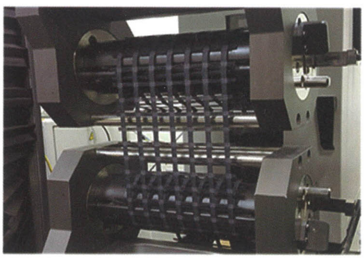
- 띠형 토목섬유 보강재가 지오그리드보다 뛰어난 성능 결과 도출



1. PT-보강재 (Pocket-Tie)



2. Geogrid



RECO 보강토 옹벽
RECO REINFORCED EARTH RETAINING WALL

공법소개 _Method Introduced

옹벽전면을 구성하는 블록(RECO BLOCK)과 강보강재(RECO-BAR & RECO-MESH)를 결속하여 벽체를 형성하는 공법이다. 기술의 특징으로는 옹벽전면을 구성하는 RECO BLOCK을 축조하고 블록상부에 형성되어 있는 결합홈에 강보강재를 결합하여 설치한 후 블록상부에 형성된 전단키를 이용하여 계획된 벽체 경사와 일치되도록 상단블록을 고정시킨다. RECO BLOCK 상부 형성된 보강재 결합홈을 이용하여 블록과 보강재의 연결강도가 우수하며 또한 비신장성인 강보강재의 사용으로 변위발생 억제에 우수하다.

자재특성_ Material Features

RECO BLOCK

- 압축강도 : 28 MPa 이상
- 블록상단에 전단키 형성
- TERRA GRID 및 강봉보강재(RECO-BAR), 강격자보강재(RECO-MESH) 결속가능

캡형 블록

표준형 블록

수동앙카(일반형)

수동앙카(관통형)

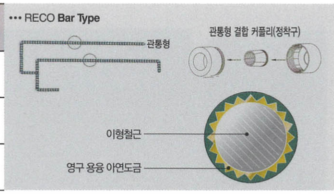
종 류	규 격(mm)			중량(kg)	압축강도 (MPa)	흡수율(%)	규격 허용오차
	폭	높이	뒷길이				
표준형	450	200	330	45	28	7	폭 ±3.2 높이 ±1.6
캡 형	450	100	330	29	28	7	폭 ±3.2 높이 ±1.6
수동앙카	300	200	100	15	28	7	폭 ±3.2 높이 ±1.6

강보강재(RECO-BAR, RECO-MESH)

- 시공시 기계적 손실 및 부식을 고려하여 감소계수 적용
- 구조물 내구연한 중 CREEP변형에 대한 안정성 확보
- 비신장성 보강재로 벽체 변위 저항에 우수

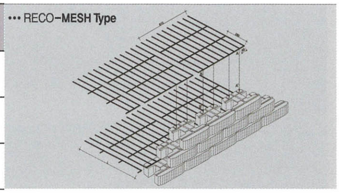
RECO-BAR

종 류	재 료	직경(mm)	장기인장강도 (kN/m)	비 고
TYPE - 1	이형철근(SD400)	D13	26.3	주인장 방향
TYPE - 2	이형철근(SD400)	D16	41.5	주인장 방향
TYPE - 3	이형철근(SD400)	D19	60.1	주인장 방향



RECO-MESH

종 류	재 료	직경(mm)	장기인장강도 (kN/m)	비 고
TYPE - 1	용접철망(WFR-D)	D5	23.0	주인장 방향
TYPE - 2	용접철망(WFR-D)	D6	37.1	주인장 방향
TYPE - 3	용접철망(WFR-D)	D7	54.6	주인장 방향



공법특성_Method Features

안정성_Stability

- 블록상부의 전단키 결속방식으로 블록간 결속력 증대
- 수동앙카에 의한 인발 저항력으로 안정성 확보
- 강보강재를 사용하므로 연신율 극소화 및 변위 발생에 대한 안정성 탁월

Stability

안정성_Stability

❶ RECO-BAR (지압앵커 방식)
❷ RECO-MESH (마찰 + 지압방식)

경제성_Economics

- 국산자재 사용으로 경제성 확보
- 절토면의 경우 SOIL NAILING과 RECO ANCHOR 공법 병행으로 추가 토공사비 절감

Economics

경제성_Economics

❶ SOIL NAILING
❷ RECO ANCHOR (암절취부)

미관성_Beautiful

- 석조구조물 형상의 뛰어난 조형미 및 친환경적인 자연미 강조
- 색상처리와 자연스러운 곡선처리로 다양한 형상의 구조물 축조 가능

Beautiful

미관성_Beautiful

❶ 주위경관과 조화
❷ 문양 및 색상처리 효과

공법특성_Method Features

시공성 1_Constructibility 1

- 암버럭과 파쇄암 등 현장유용토 활용 용이

Constructibility 1

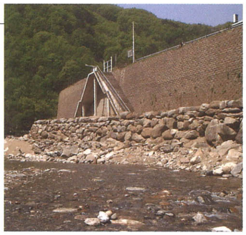
뒷채움 암버럭 사용

뒷채움 암버럭 다짐

시공성 2_Constructibility 2

- 공장 생산품으로 공기단축 및 혹한기 공사제약 탈피
- 속채움 잡석층과 블록사이의 자연배수 원활로 수리구조물 역할수행

Constructibility 2



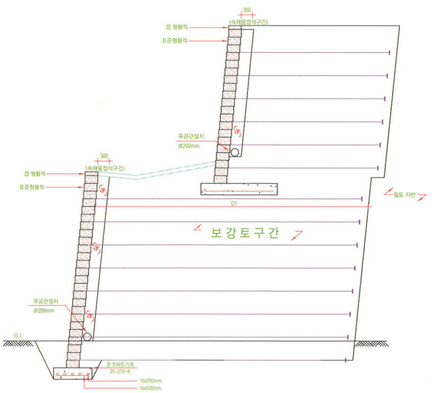
산청양수발전소

국지도 69호선

평화의 댐

시공성 3_Constructibility 3

- 고성토 및 다단 옹벽구간 적용 용이



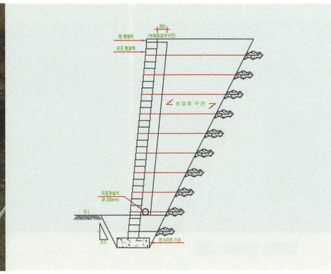
Constructibility 3

산업로 배면도로
(율동 ~ 화봉택지)

장안 일반지방산업단지(1공구)

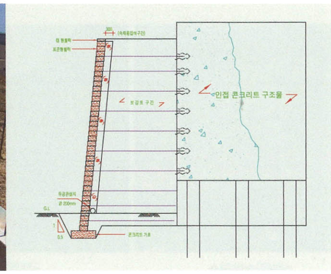
RECO ANCHOR 상세 및 사례_Application Instance

Application Instance 1



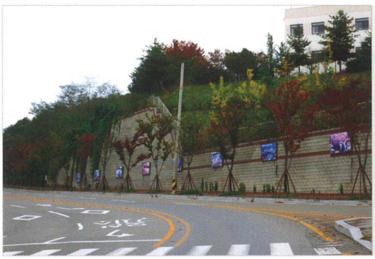
깎기부 RECO ANCHOR
적용 대표단면 및 사례

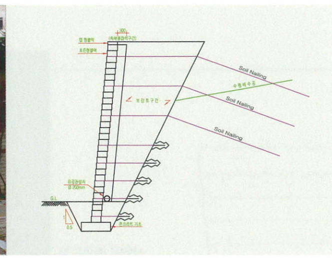
Application Instance 2



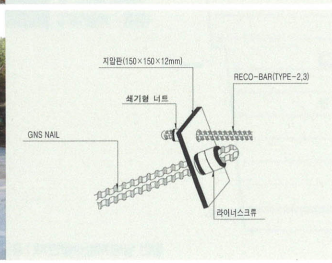
인접구조물 RECO ANCHOR
적용 대표단면 및 사례

Application Instance 3





SOIL NAILING + RECO ANCHOR
적용 대표단면 및 사례



Construction Order
시공순서

01

줄기초 터파기 및 다짐

02

연약지반시 치환 및 다짐보강

03

다짐 기초에 대한 재하시험
(품질관리)

04

연약지반에 대한 콘크리트
기초설치

05

기초블록 설치

06

유공관 설치

07

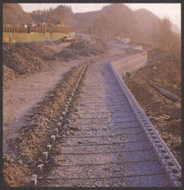
배수용 쇄석채움

08

상단블록 쌓기

09

TRPT GRID 설치

10

RECO-BAR 설치

11

RECO-MESH 설치

12

배수용 쇄석포설

13

뒷채움 보강토 포설

14

뒷채움 보강토 다짐

15

보강토 다짐구간 다짐시험
(품질관리)

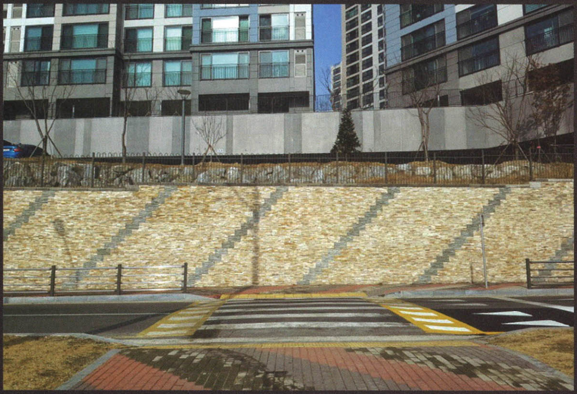
16

부설 및 다짐공정반복

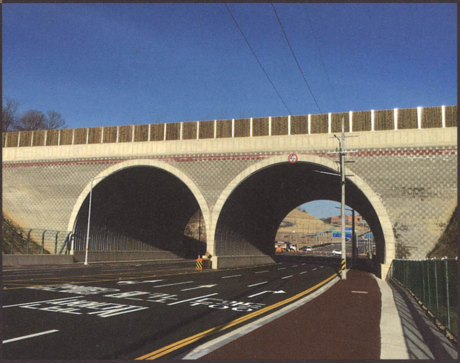
17

캡블록 설치 및 마감정리

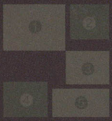
Construction Case
시공사례



❶ 스포츠과학중고등학교 신축공사
❷ 부산 송도 풍림아이원 신축공사
❸ 옥수13구역 주택 재개발아파트 신축공사
❹ 포항 KCC양학산 스위첸 신축공사



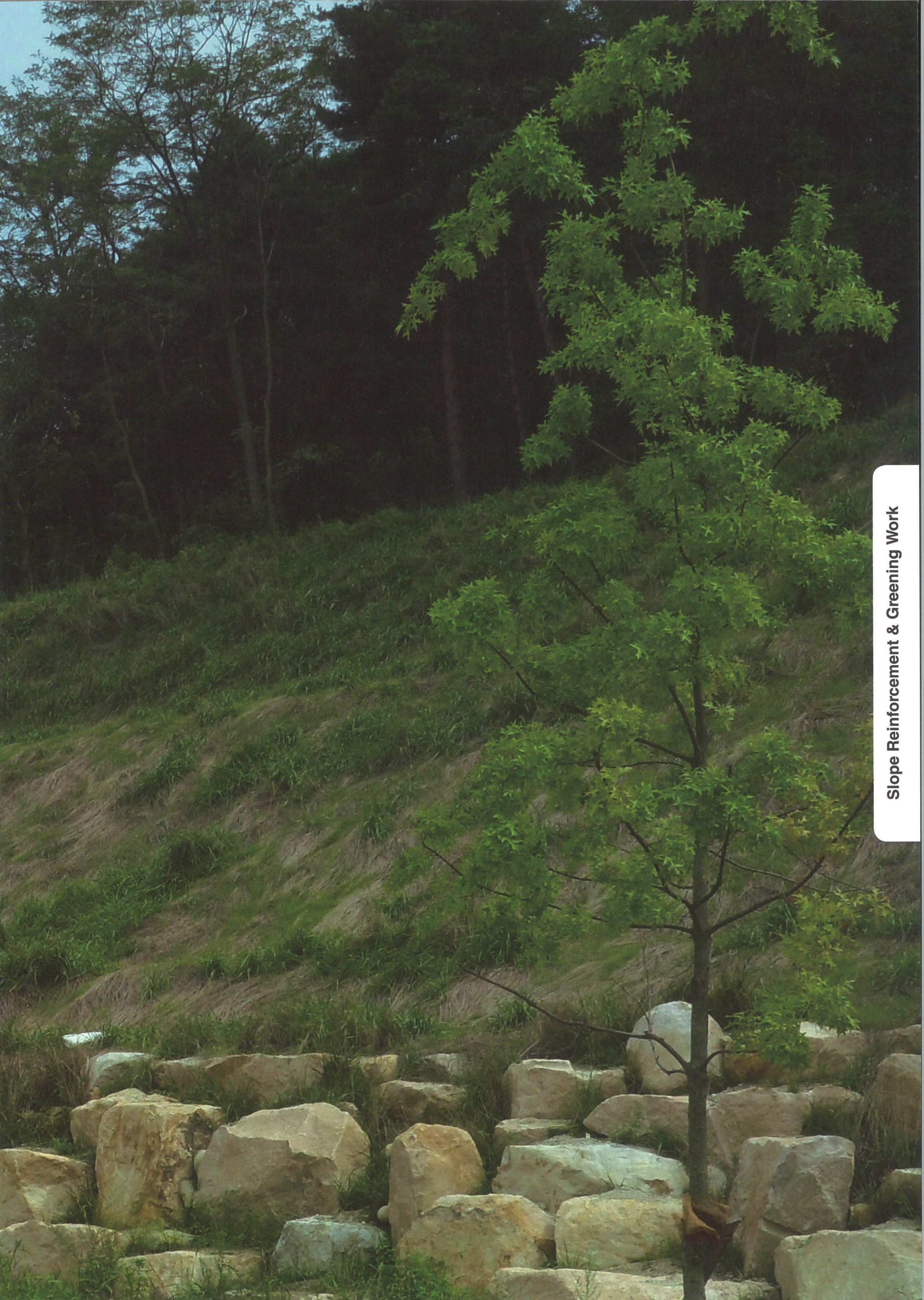
❶ 산막일만산업단지 조성공사
❷ 중산일반산업단지 조성공사
❸ 테크노산업단지 진입도로 개설공사
❹ 이화일반산업단지조성공사
❺ 산업로 배면도로(율동~화봉택지) 개설공사



SLOPE REINFORCEMENT & GREENING WORK

비탈면 보강 및 녹화공법

비탈면 보강시스템은 자연을 크게 훼손시키지 않는 범위안에서
보다 안전하고 자연과 하나가 되는 자연친화적인 시스템입니다.
또한, 체계화된 시공으로 인한 공기단축으로 경제성에 유리합니다.

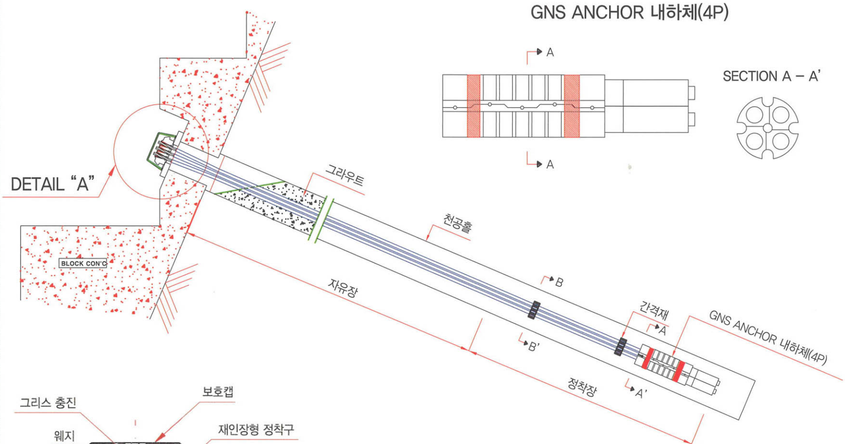


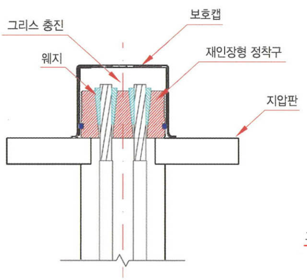
GNS ANCHOR 공법

분할앵커 (특허 제 10-1385169 호)

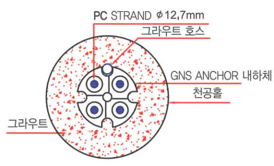
공법소개 _ Method Introduced

GNS 분할앵커공법은 앵커정착체를 4개의 앵커편으로 구성하여 앵커편이 외부의 힘에 의해 서로 상하로 미끄러질 경우 앵커 정착장의 법선방향으로 정착제의 외경이 확장되어 공벽에 더욱 밀착하게 되므로 지반과의 마찰력이 향상되어 앵커의 인발저항력이 증가하게 된다. 또한 앵커체를 하중분산형으로 배치할 경우 정착부 그라우트 전체에 균등한 압축력 분담이 가능하므로 그라우트에 과도한 압축력 작용에 의한 파괴를 억제한다.

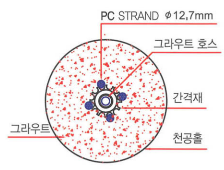




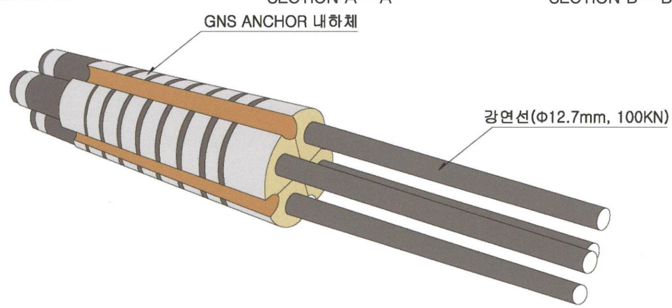
DETAIL "A"



SECTION A – A'



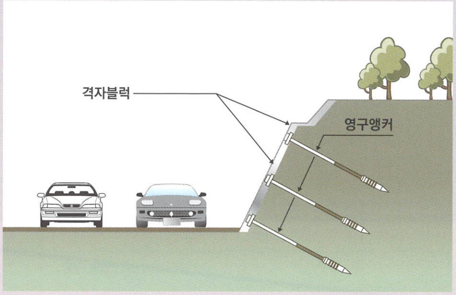
SECTION B – B'



적용분야 _Applicability

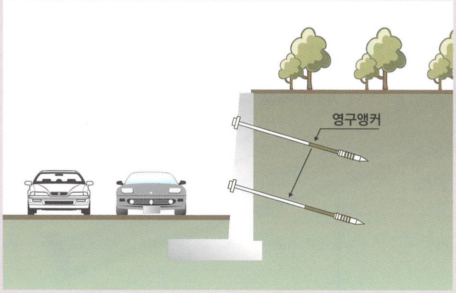
비탈면 안정 분야 (패널형, 격자형블록, 계단식 옹벽)

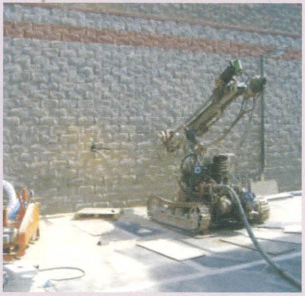
Slope stability the field



기존 옹벽 보강 분야 (흙막이 가시설, 영구앵커 옹벽)

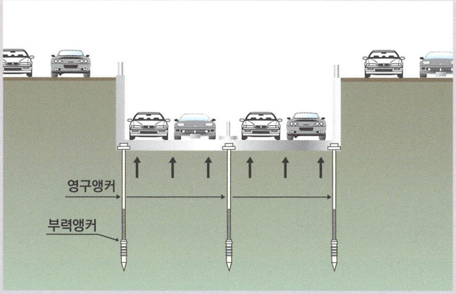
Existing retaining wall reinforcement

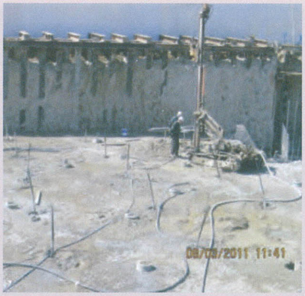




지중구조물 부력 및 부상방지 분야

Apply anti-buoyancy structure



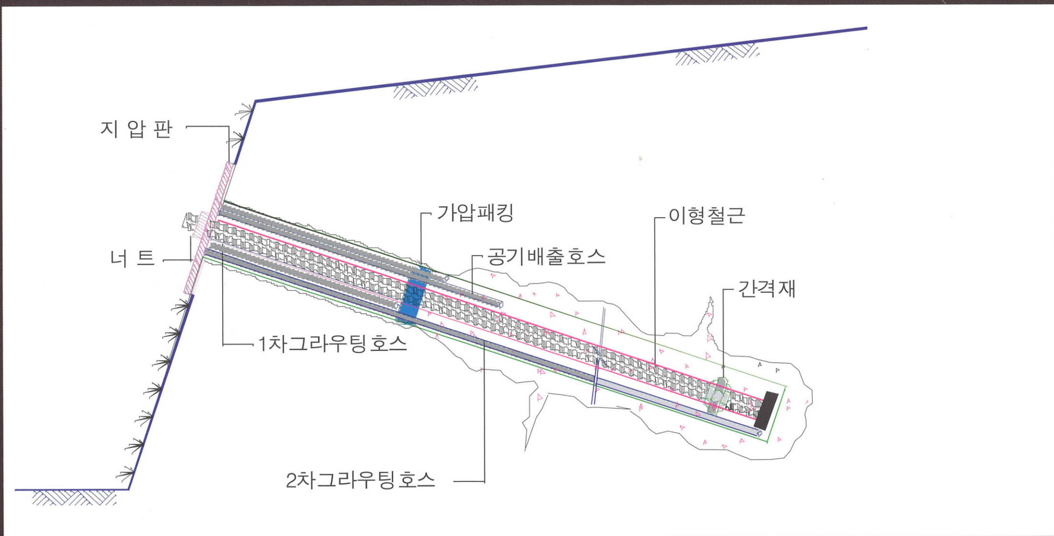


GNS NAILING 공법

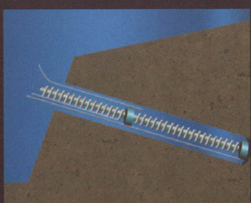
복합사면안정공법 (특허 제 10-0925677 호)

공법소개 _Method Introduced

지반 천공, 네일체 삽입 후 1차 그라우팅을 통해 입구측 부분의 공내를 완전히 밀폐시키므로 2차 그라우팅 시공 시 압력식 그라우팅이 가능하고 천공부에 접하는 원지반의 크랙 사이로 그라우트재가 침투하여 원지반과 더욱더 일체화되어 정착부의 유효직경 및 인발저항력을 향상 시키는 공법입니다. 특히 정착부 그라우팅 압력을 기존 압력 그라우팅 공법 대비 향상하였으며 가압 패커의 위치를 다양하게 적용할 수 있어 그라우팅 압력의 크기조절이 용이하며 정착부와 지표면 보강을 구분하여 시공하므로 보강효율을 극대화한 공법입니다.



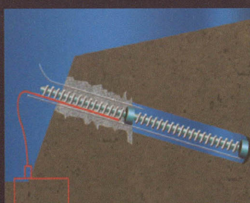
시공순서 _Construction order



01

원지반 천공 및 네일체 삽입

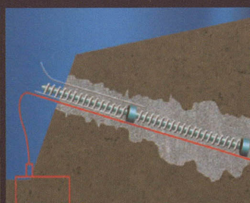
- 천공직경 : Ø105 이상
- 철근은 인장강도가 fy=4,000kgf/cm² 이상의 이형철근을 사용하도록 한다.
- 스페이서는 2~5m 간격으로 설치하도록 한다.



02

1차 그라우팅

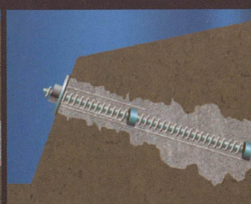
- 가압 패킹을 기준으로 천공부의 입구측 부분에만 충진된다.



03

2차 그라우팅 (압력식)

- 그라우팅은 5~10kgf/cm² 압력으로 실시한다.
- 그라우팅 주입 후 5~10일 동안은 네일에 인장이나 충격이 가해지는 일이 없도록 하여야 한다.
- 다음 단계의 작업은 소요강도의 80% 정도가 발휘되는 1~3일에 실시토록 한다.



04

두부정리 및 표면녹화

- 지압판은 일반적으로 150mm x 150mm x 6T의 강판 판넬을 사용하나 설계조건에 따라 적절한 규격을 사용할 수 있다.
- 플레이트와 너트의 사이에는 너트의 부착력을 좋게 하여 조임상태가 양호하게 유지되도록 한다.

공법장점_Method Merit

01 가압에 의한 인발저항력이 향상됨.

02 지반 조건에 따른 다양한 주입재의 선별이 가능하고 가압 및 보강 공법 적용이 용이하다.

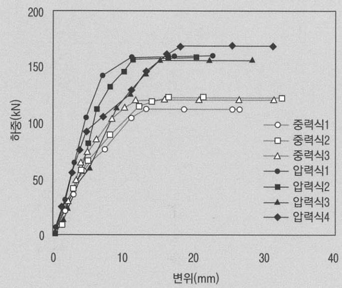
03 간단한 장치를 이용하여 가압장치를 도입할 수 있다.

04 패킹존내 주입재의 직접분사로 인한 차수성능이 향상된다.

05 가압 패커의 위치를 다양하게 적용할 수 있어 그라우팅 압력의 크기조절이 용이하다.

06 기존 중력식 네일링공법에 비해 대상 토질의 전단강도를 증대시키므로 타 공법에 비해 공사비를 절감시킬 수 있다.

압력식 · 중력식 쏘일네일링 인발시험 결과_Method Merit

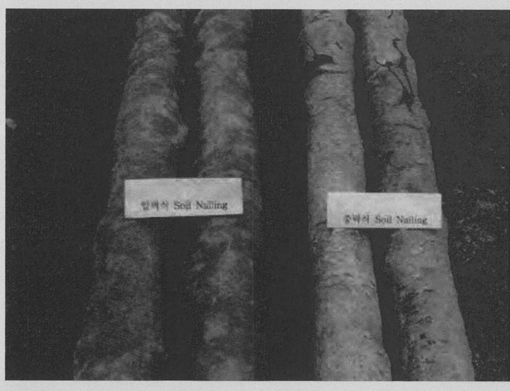


하중-변위곡선

구 분		압 력 식	중 력 식	Remonk
항복 하중 (kN)	1	159.12	112.23	-
	2	158.14	120.76	-
	3	156.08	119.78	-
	4	167.85	-	-
	평균	160.30	117.59	-
직 경(cm)		16.05	12.95	-
주면적(㎠)		10,079.4	8,132.6	-
인발저항력(KN)		158.56	144.11	-

절대치에 대한 비교검토

그라우팅 구근의 유효경 및 거칠기 확인_Method Merit



현장 인발시험 결과, 가압 그라우팅 쏘일네일링이 중력식에 비해 인발저항력이 약 36% 증가하는 것으로 나타났으며, 이는 유효경 증가효과 약 24%, 기타 잔류응력 및 구근 거칠기 증가 효과 약 10%에 기인함을 알 수 있었다.
(가압 그라우팅 쏘일네일링의 인발저항력 증가 원인에 관한 연구, 정경한, 2008)

GNS SLOPE (성토부 및 절토부)공법

사면녹화용 식생기반재 (특허 제 10-0766080 호)

공법소개 _Method Introduced

자연 표토와 같은 조성물로 식생표층을 조성하여 주변식생종에 조화되는 비탈면 등을 형성하여 생태복원을 실현하고자 하는 공법으로 자연에서 채취용이한 자연토양, 황토, 자연섬유 등을 공급하므로 친환경공법이다.
또한 종래의 비효율적인 공정을 지양한 기성제품으로 모든 현장에 균일한 제품을 공급할 수 있고, 대량생산을 통하여 원가절감이 가능하다.

공법특징 _Features

1. **생태복원** - 생태복원건설공사로 파괴된 자연식생의 생태를 복원하는 공법
2. **안 정 성** - 조기녹화 목표 달성으로 자연재해에 대처할 수 있다.
3. **경 제 성** - 최소의 예산으로 친환경적인 녹화시공이 가능하다.
4. **시 공 성** - 특허공법으로 공기단축이 가능하다.
   비탈면의 다양한 토질조건과 식생기반조건에 알맞게 자연스러운 경관을 신속하게 조성할 수 있다.
5. **환 경 성** - 녹화복원목표에 따라 여러가지 다양한 식물종을 취부할 수 있어 친환경적인 녹지공간을 조성할 수 있다.

공법장점 _Merit

공 법 명	시공두께	적용범위	적용구배
GNS SLOPE	T=15cm	보통암, 경암지역	1:0.5 내외
	T=10cm	연암지역 또는 보통암 혼재지역	1:0.7 내외
	T=7cm	풍화암 및 고사점토 지역	1:1.0 내외
	T=5cm	고사점토 및 호박돌, 자갈 혼재 지역	1:1.2 내외
	T=3cm	완만한 깎기 비탈면	1:1.5 내외
	GNS 코아넷	깎기 토사 비탈면	1:1.5 내외
	GNS 거적	깎기/쌓기 토사 비탈면	1:1.5 내외
	GNS 씨드스프레이	쌓기 비탈면	1:2.0 내외

사용 자재특성 _Properties of materials used

GNS SOIL

특허 제0766080호

자연토양 및 유기혼합퇴비 등 기타 자연 친화적 물질들을 혼합하여 기존에 사용된 인공토양의 악취문제를 최소화 시킨 친환경자재입니다.

GNS MAT

디자인 제0534001호, 제0535692호

철선으로 이루어진 능형망의 형태이며 PVC로 코팅되어 부식을 방지하고, 식생기반재의 중앙에 위치하여 토양의 크랙방지효과를 가집니다.

GNS 앙카핀

디자인 제0534000호, 제0550590호

GNS MAT를 일정간격으로 구속시켜주는 역할을 하며 타공법에서 흔히 사용되는 철근 재질의 일반앙카핀은 암반 비탈면에 천공경의 시공오차로 인해 구속력이 저하되는 문제가 있어 앙카핀에 돌기를 형성하여 인발저항력을 극대화시킵니다.

GNS 커플러

디자인 제0542135호, 제0546252호

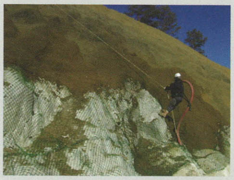
GNS MAT를 일정간격으로 구속시켜주는 역할을 하며 GNS BAND와 GNS 앙카핀의 결속력을 극대화할 수 있게 고안하였으며 GNS BAND를 이용한 매트구속력을 극대화합니다.

작업공정 _Work Process

01 공장 자재생산

02 현장도착 후 자재혼합

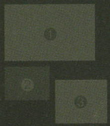
03 망설치 및 고정(선택)



04 GNS SOIL 취부

05 작업완료 후 2개월 경과

06 시공 2년 후 근접사진



❶ 범서농어촌도로(두척선)확포장공사
❷ 두리공장 부지조성공사
❸ 장수육성목장 건설공사

❶ 영천댐 기반시설공사
❷ 상북~언양간 도로개설공사
❸ 영주국도

시공실적 _Construction Result

2014 ~ 2019년

공 사 명	발 주 처
— 인천~김포 고속도로 건설공사	인천김포고속도로㈜
— 계곡~신덕간 국지도 확포장공사	전라북도청
— 부산 신소재 일반산업단지 조성공사	부산주공㈜
— 서울외곽선 125.6KM 운중교개량공사	한국도로공사
— 돈의문1구역 도시환경정비사업 기반시설공사	돈의문1구역주택재개발조합
— 영남알프스 복합웰컴센터 건립공사	울산광역시 울주군
— 아주1초등학교 교사 신축공사	아주초등학교
— 세종첨단산업단지 조성공사	세종첨단산업단지(주)
— 경주시 관내 국도대체우회도로(내남-외동) 개설공사	부산지방국토관리청
— 어곡초등학교 도시계획도로(중2-20,중3-55호선)개설공사	경상남도 양산시
— 영화교 삼거리앞 도로확포장공사	경상북도 영천시
— 유성여고~창포동간 도시계획도로 개설공사	한림건설 외
— S-OIL 연구소 부지정지공사	에스-오일(주)
— 사포일반산업단지내 도시계획도로 확포장공사	경상남도 밀양시
— 경주 문산2일반산업단지 조성공사	㈜씨엔디산업
— 이화일반산업단지 조성공사	현대중공업
— 한다사중 교사 신축공사	경상남도 교육청
— 웅상외산-매곡간 도시계획도로(중1-8호선) 개설공사	경상남도 양산시
— 한국형발사체 추진기관시스템 시험시설 건설공사	한국항공우주연구원
— 장유 유하공원 주차장 조성사업	경상남도 김해시
— 청량율리 도시개발사업	울산광역시 울주군

시공실적 _Construction Result

2014 ~ 2019년

공 사 명	발 주 처
— 동래문화회관 일원 도로확장공사(3차)	부산광역시 동래구
— 구 KNOC 부지정지공사(case-3)	에쓰-오일(주)
— 영남 검역계류장 신축사업 시설공사	농림축산검역본부 영남지역
— 지방도 1051호선 어곡동 위험도로 구조개선사업	경상남도 양산시
— 대구외곽순환 건설공사(5공구)	한국도로공사
— 명학일반산업단지 공업용수도 건설 옹벽공사	세종특별자치시
— 서이말 국방과학연구소 해상시험소 신축공사	경상남도 거제시
— 미포국가산업단지 진입도로(정자~국도31호선) 개설공사	울산광역시
— 온산국가산업단지 강양,우봉1지구 조성공사	울산광역시 도시공사
— 양산 용당일반산업단지 조성공사	(주)용당일반산업단지
— 양산 석계일반산업단지 조성공사	양산석계산업단지(주)
— 율리~삼동간(율리구간) 도로개설공사	울산광역시 종합건설본부
— 부산 그린에너지 연료 발전사업 건축토목공사	부산그린에너지(주)
— 부산~울산 복선전철 제7공구 판넬식 옹벽공사	한국철도시설공단
— 울산송정 산업로배면도로(오토밸리로) 개설공사	한국토지주택공사
— 유산배수지 건설공사	양산 상하수도사업소
— 울산테크노 일반산업단지 조성공사	한국산업단지공단
— 가금연구단지 이전사업	국립축산과학원
— 부산진해 경제자유구역 두동지구 부지조성공사	두동도시개발(주)
— 모듈화일반산업단지 배수로 정비공사	울산광역시청
— 남부순환로(개봉1 사거리주변) 평탄화 공사	서울시 도시기반시설본부

시공실적 _Construction Result

2014 ~ 2019년

공 사 명	발 주 처
— 산성터널 접속도로(금정측) 건설공사 3공구	부산광역시 건설본부
— 온양 금정골 저수지 정비공사	울산광역시 울주군
— 죽변2지구 자연재해위험개선지구 정비공사	경상북도 울진군
— 동해선 포항~삼척 철도건설 제6공구 노반건설공사	한국철도시설공단
— 양산 석계2일반산업단지 진입도로 개설공사	경상남도 양산시
— 테크노산단(산업단지~청량로간) 진입도로 개설공사	울산광역시 종합건설본부
— 태풍 차바 웅태 소하천 수해복구공사	울산광역시 울주군
— 태풍 차바 사촌 소하천 수해복구공사	울산광역시 울주군
— 국도24호선(언양직동교차로) 램프확장공사	송대지구도시개발사업조합
— 길천 일반산업단지(2차2계) 조성공사	울산광역시
— 무거배수지 진입로 사면보강공사	울산상수도사업본부
— 동남권 방사선 의과학 일반산단 진입도로 건설공사	부산광역시 건설본부
— 기장 오션, 클릭 GC조성사업	(주)오션디앤씨, 일광개발
— 창원00부대이전 및 개발사업	(주)유니시티
— 당고개 경로당 부지 앵커시설 건립공사	서울주택도시공사
— 가축유전자원센터 이전사업	농촌진흥청국립축산과학원
— 삼남 군도5호선(상천~암리)확포장공사	울산광역시 울주군
— 우현동 신동아베르디1차앞 도로확포장공사	경상북도 포항시
— 포항 영일만신항 인입철도 건설공사	한국철도시설공단
— 포항-삼척 철도건설 제12공구 노반건설공사	한국철도시설공단
— 월피동 131호 노외주차장 조성공사	안산시청

시공실적 _Construction Result

2014 ~ 2019년

공 사 명	발 주 처
— 거제 동서간 연결도로 건설공사	경상남도 거제시
— GW일반산업단지 조성공사	굿와이어
— 상개-매암 혼잡도로 개선공사	울산광역시
— 세계문화 및 한국문화테마파크 본단지 기반시설 조성공사	경상북도 개발공사
— 양산사송 민간참여 공공주택 지구조성사업	한국토지주택공사
— 항수고개 굴곡도로 개량공사	경상남도 도로관리사업소
— 청소년수련원 국민여가캠핑장 조성공사	경기도
— 울진 원남골프장 조성사업	경상북도 관광공사
— 괴정2구역 주택재개발 정비사업	괴정2주택재개발정비사업조합
— 주진흥등지구 도시개발사업	주진흥등지구도시개발사업조합
— 평암-둔덕간 도로확포장공사	경상남도
— 경주 검단 일반산업단지 조성사업	㈜우진
— 에너지융합 일반산업단지 조성공사	울산광역시 울주군
— 고성하이화력 1,2호기 발전소 건설공사	한국전력기술
— 강릉안인화력 1,2호기 건설공사	한국전력기술
— 범서 구룡마을 세천정비공사	울산광역시 울주군
— 부산북구 만덕동신 재건축아파트 신축공사	재건축조합
— (가칭)이의6중 교사 신축공사	경기도교육청
— 포항 융합기술산업지구 조성사업	㈜포항융합티앤아이
— 청량 율리 청송마을 진입도로 확포장공사	울산광역시 울주군
— 한내-덕곡간 도로확포장공사	경상남도
— 남악신도시	전라남도 개발공사
— 가곡면사평리농어촌도로(213호)개설공사	충청북도 단양군
— 밀양 도래재 자연휴양림 조성사업	경상남도 밀양시

공법 특허
METHOD PATENT

절토부 패널식 옹벽_ Cut-off Panel Retaining Wall


특허증


특허증


특허증


특허증

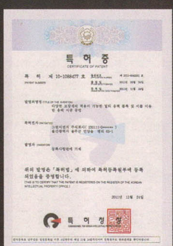

특허증

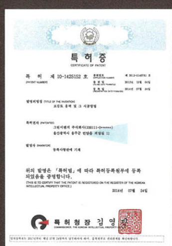

디자인등록증


디자인등록증


디자인등록증

성토부 보강토 옹벽_ Reinforced Earth Wall

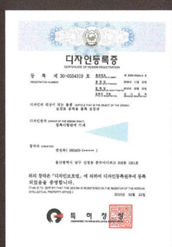

특허증

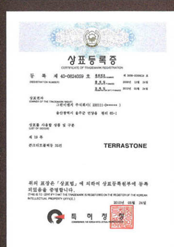

특허증


특허증


디자인등록증


디자인등록증


디자인등록증


상표등록증
TERRASTONE


상표등록증
TERRAGRID

비탈면 보강 및 녹화공법_ Slope Reinforcement & Greening Work Certificate


특 허 증


특 허 증


특 허 증


특 허 증


디자인등록증


디자인등록증


디자인등록증


디자인등록증

인증서_ Certificate


CERTIFICATE OF REGISTRATION

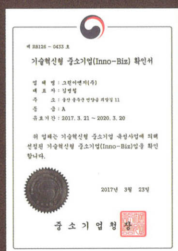
그린이엔지 주식회사

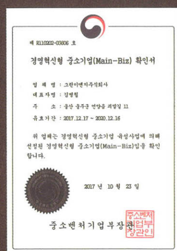
ISO 9001:2008 / KS Q ISO 9001:2009


CERTIFICATE OF REGISTRATION

그린이엔지 주식회사

ISO 14001:2004 / KS I ISO 14001:2009


기술혁신형 중소기업(Inno-Biz) 확인서


경영혁신형 중소기업(Main-Biz) 확인서

GREENENG

Ulsan Office address

44935 울산광역시 울주군 언양읍 괴말길 11
Goemalgil 11, Eonyang-eup, Ulju-gun, Ulsan, Korea
Postal code 44935

Telephone + 052 255 8600
Telefax + 052 263 1144

Seoul Office address

05854 서울특별시 송파구 법원로 128 문정SK V1 GL 메트로시티 C동 1118호
1118, Mun-jeong SK V1 GL Metrocity C Dong, Beob-wonlo128, Songpa-gu, Songpa-gu, Seoul, Korea, Postal code 05854

Telephone + 02 459 0222
Telefax + 02 527 0158

www.greenengwel.com