ISO9001 인증업체

기술혁신형중소기업선정
제 6016-1523호

신녹색성장
친환경 토목시설물

친환경
버트러스 사방댐&
토석류, 낙석방호
시스템

윈텍이앤씨(주)
WIN TECH Engineering & Construction Co., Ltd.

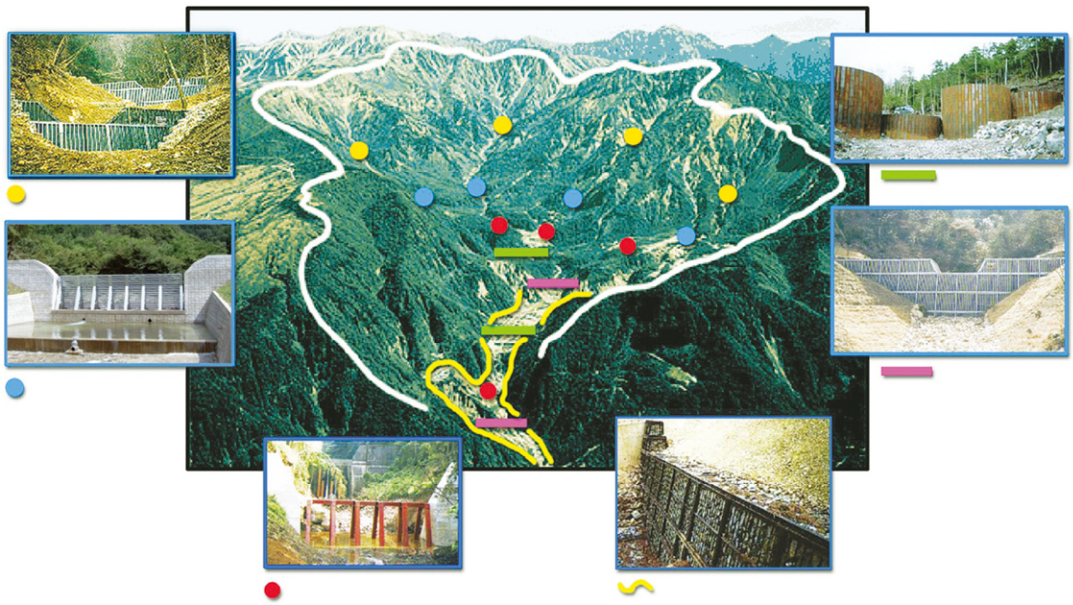
친환경 사방댐



제품 개요

- 사방댐이란? 침식이나 산사태 피해가 우려되는 지역에 계곡 또는 소하천을 횡단하여 설치하는 구조물로서 토석류와 유목 포착, 유속감소, 산기슭 침식방지, 저사 및 저수로 수해방지, 산불예방 등을 위해 설치되는 구조물
- 기존 콘크리트 사방댐 대비 토사 및 물의 투과성 향상 등의 기능성, 공사기간 단축, 품질의 균일화, 운반비용 절감 효과, 한랭기 시공이 가능한 시공성 향상 사방댐 개발 필요성 대두
  - 빠른 시공, 수질 정화 기능과 저류 및 저사가 가능한 경계성 향상 경사형 강재틀 사방댐 개발
  - 토석류 및 유목피해를 방지하는 버트러스 사방댐 개발

철강재 사방시설물의 적용분야



- 골막이 : 상류급 경사지
- 버트러스댐 : 상류 유목 저지책
- 슬릿댐 : 유목 및 거대암석 충돌저지책
- 파형간판댐 : 농업, 소방 용수 저수형
- 철강재틀댐 : 토사유출 방지 및 "재&수질" Filtering
- 기슭막이 : 사방댐 상하류 측벽보호공


특허증
CERTIFICATE OF PATENT

특허
Patent Number
제 10-2055234 호

출원번호
Application Number
제 10-2019-0048801 호

출원일
Filing Date
2019년 04월 26일

등록일
Registration Date
2019년 12월 06일

발명의 명칭 Title of the Invention
버트러스 사방댐

특허권자 Proprietor
윈텍이앤씨(주)

발명자 Inventor
다음에명의기재 ********
서울특별시 서초구 동광로27길 26, 401호 (방배동)

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2019년 12월 06일
특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
박 원주


디자인등록증
CERTIFICATE OF DESIGN REGISTRATION

등록번호
Registration Number
제 20-1000200 호

출원번호
Application Number
제 30-2019-0020001 호

출원일
Filing Date
2019년 04월 19일

등록일
Date of Registration
2019년 04월 19일

공고일자
Date of Publication
2019년 05월 07일

물품명
Product
사방댐 구조물

디자인권자 Proprietor
윈텍이앤씨(주)
서울특별시 서초구 동광로27길 26, 401호 (방배동)

위의 디자인은 「디자인보호법」에 따라 디자인등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Design Protection Act, the design has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2020년 04월 09일
특허청장
이 인 선

버트러스 사방댐 (유지보수형)

버트러스 사방댐 특징

- 유목 및 암석을 거르는 기능성 사방댐
- Parametric Study ▶ 최적 단면 및 형식 개발
- 해석 및 실구조물 실험 ▶ 성능 검증
- 3m, 4m, 5m, 6m 높이별 표준화 ▶ 설계/시공용이
- 기존 형식 대비 20%의 경제성 향상
- 충격 흡수가 가능한 스크린 부재의 교체작업 용이 ▶ 유지보수성 향상
- 설치결과 우수성 입증(각종 보도에 소개)

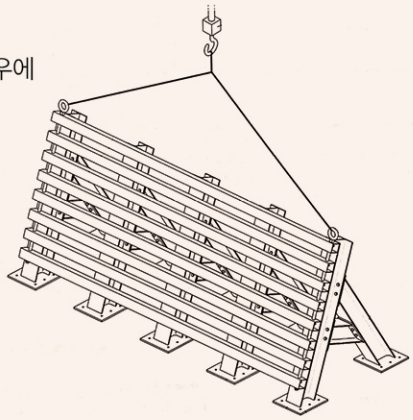
기대 효과

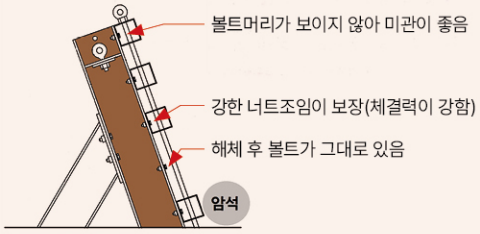
- 강재틀 사방댐의 개발은 농업용수 및 생활용수의 서비스가 가능하며, 수질정화 기능이 있어 하류 계곡에 맑은 물을 제공
- 경제성 확보로, 사방사업에 소요되는 국가 예산의 효율적 사용
- 집중호우로 인한 인적, 물적 피해 최소화
- 빠른 시공이 가능하며, 재해발생이 예상되는 곳에 긴급 예방 공사가 가능
- 산림 생태계의 보존 및 유지에 적합

유지보수형 사방댐 도면

신공법

버트러스 사방댐에 유목, 전석, 토사 등이 걸린 경우에 이를 제거하여 하천수가 정상적으로 흐를 수 있도록 포크레인이나 기중기 등으로 한 번에 인양이 가능함.





다기능 사방댐 수해 전·후 비교

- 인제군 인제읍 원대리

준공 직후 광경

수해 직후 광경
(4,000톤의 토사, 나무 저지효과)

수해 직후 토사, 전석,
나무가 걸려 있는 경우

나무 뿌리가 걸려 있는 광경

목재 스크린 사방댐

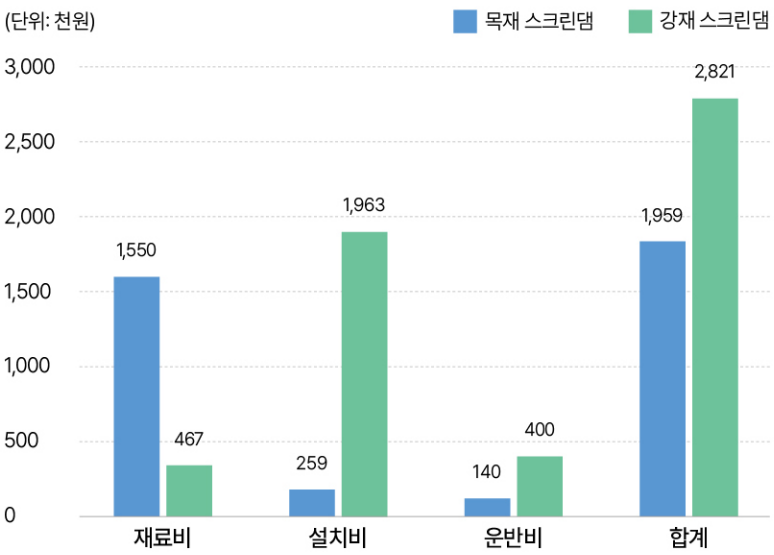
목재 스크린 사방댐 장점

- 가볍고 튼튼하여 가공하기 쉽고, 이산화탄소를 장기간 저장한다.
- 다른 자재에 비해 생산 에너지가 적게 들고, 화석연료의 대체에너지로서 이용 가능하기 때문에 이산화탄소의 배출억제가 가능하다.
- 일정량의 간벌재를 계획적으로 이용할 수 있으며, 경관·생태계에 조화롭고, 현지에 잘 적응할 수 있다.
- 단기간에 저비용으로 설치하여 공사비 면에서 효율적이며, 설치에서 폐기까지 라이프 사이클 코스트가 낮다.

목재 스크린 사방댐 특징

- 주기둥 간에 횡구조물(목재)이 분할 조립되어 있어 손상된 구간만 교체 가능
- 국산 목재 이용에 따른 임업 활성화 및 자원 재이용
- 자연 재료 사용에 따른 주변경관 유지
- 스크린부에 대한 다양한 소재 적용 가능

스크린 사방댐 자재 비교표



내구성, 시공성, 경제성 확보 & 시공기간 단축

순공사비 30% 절감

사방댐 공법 비교

구분		버트러스 사방댐	콘크리트 사방댐	G3-블럭
공법 개요		• **기초 및 양안 어깨부 :** 콘크리트 구조 • 본체 및 방수로 하단부: H-Beam과 각형관을 공장에서 제작하고 규격화된 형태의 철강구조를 현장 조립하는 부벽댐 형식	• 기초더파기 후 철근을 조립하고 거푸집을 설치하여 굳지 않은 콘크리트를 현장에서 타설하는 중력식 옹벽 형식	• **기초 및 양안 어깨부 :** G3-블럭 • 본체 및 방수로 하단부: G3-블럭을 이용한 시공 방법으로 토석은 저장되고 블럭 틈 사일 물은 방류되는 구조로써 토석이 중·하류 하천으로 이동, 퇴적되어 통수단면 축소 및 수위 상승에 의한 수해를 예방할 수 있다.
시공도 (개요도)				
공법 적용		• 유목, 암석 등의 유출을 차단하는 철강재 부벽식 구조물	• 토사유출 방지	• 토사유출 방지 및 수질 Filtering 역할을 하는 블록 구조물
시공성		• 시공이 간편하고 품질관리가 용이 • 기후에 영향이 없어 연중 시공 가능	• 가설물, 구조물공, 기타 노동집약적으로 시행 • 콘크리트 양생작업의 이원화로 공기가 길다	• 갈수기 때 블록 조립 틈새로 배수기능으로 수질악화 방지됨 • 취입보의 경우 담수 시공도 가능
안정성		• 투과형 사방댐으로써 계류의 상류 측에 설치하여 유목 및 암석 차단 • 상류 측 설치로 규모대비 효과 극대화	• 콘크리트 타설 및 양생조건이 불량한 경우, 혹은 부등침하가 발생할 경우 편심 하중에 의한 균열로 구조 취약성 노출	• 지천에서 토석이 본 하천으로 유입 퇴적되어 하도 및 수위상승에 의한 수해를 예방할 수 있다. 모든 블록이 철근고리와 U볼트로 연결되어 한 덩어리 이므로 홍수 시 전도 유실의 염려가 없다.
장·단점	장점	• 현장 조립으로 우수하고 균일한 품질의 시공이 가능 • 시공기간이 매우 짧다 • 상류 측 설치로 규모대비 효과 극대화 • 유속 감소로 하류 측 피해 최소화	• 인력과 시공경험이 풍부, 내구성 양호 • 현장여건에 맞는 구조체 형성	• 취급과 조립이 간편하여 공기를 단축할 수 있다. • 현장재료의 재사용에 의한 효과가 있다. • 한 개당 중량으로 구조물을 쌓아가는 형태
	단점	• 부식 방지 대책으로 용융아연도금 필요 • 콘크리트 사방댐 설치비 보다 저가	• 토공장업 전 양생기간 소요되어 공기 기간 증가 • 동절기 시공 제한 • 미관이 다소 불량 • 하류 측 세굴방지시설(별도시공)	• 블럭화로 한번 무너지면 연개성으로 파괴 • 콘크리트 사방댐 설치비 보다 저가

시공사례

강원도 인제군 (버트러스 사방댐)

충북 음성 (목재 스크린 사방댐)

양주시 장흥면 (슬릿 사방댐)

수해예방 관련 보도자료

효과 유목, 토석 차단효과, Filtering 효과, 산기슭의 침수방지 효과

MBC 뉴스데스크 방영

"수해 막은 사방댐"

YTN 뉴스 방영

"산사태 피해 줄이는 사방댐"

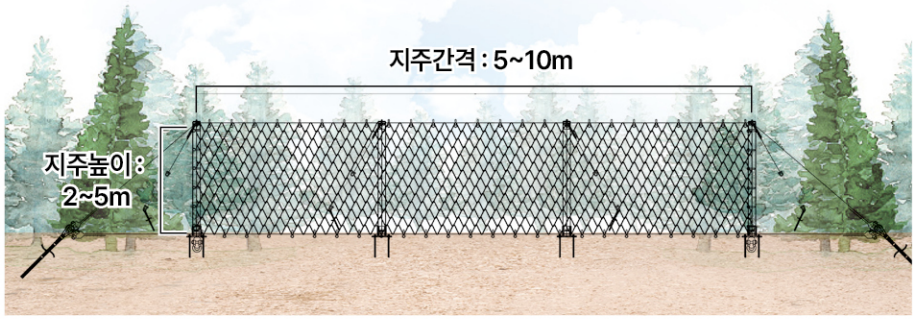
SBS 뉴스 방영

"사방댐 설치 지역, 산사태 인명 피해 없어"

100kL용 방호시스템

2.5ton 암괴, 높이 4m, 자유낙하

T-DEX 설치 모식도



구분	에너지흡수	지주규격	넷트	로프	감쇄장치
DAS-10	100kJ	150x100	T-DEX	16mm	상, 하, 중앙

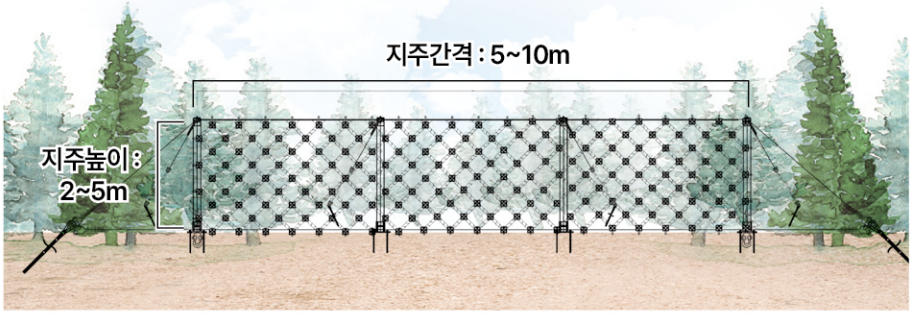
T-DEX 자재

감쇄장치(저사양)

200kL용 방호시스템

2.5ton 암괴, 높이 8m, 자유낙하

Q-NET 설치 모식도



구분	에너지흡수	지주규격	넷트	로프	감쇄장치
DAS-20	200kJ	150x100	Q-NET	16mm	상, 하, 중앙

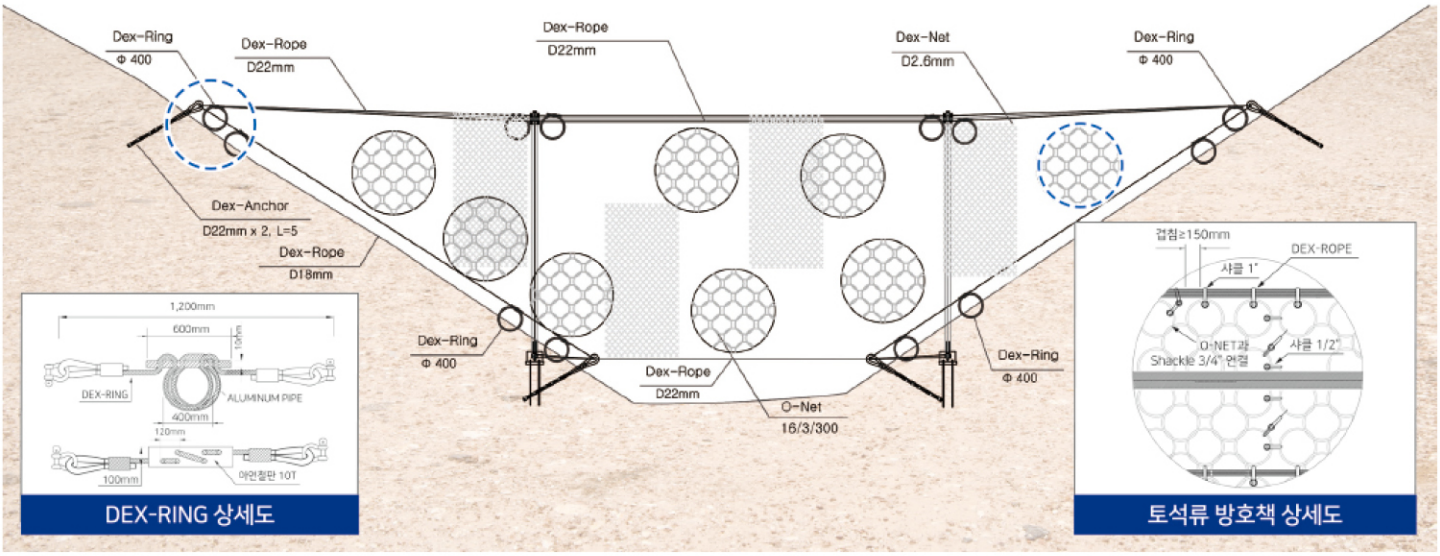
Q-NET 자재

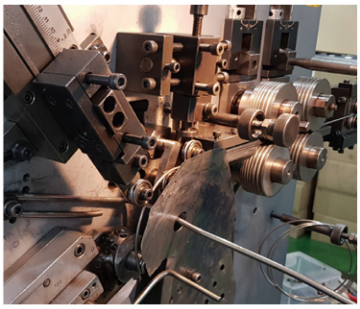
감쇄장치(저사양)

O-NET

1000kJ 이하 방호시스템

O-NET 설치 모식도




O-NET 제작장비

DEX-ANCHOR 제작장비


인장시험 장비


O-NET 자재

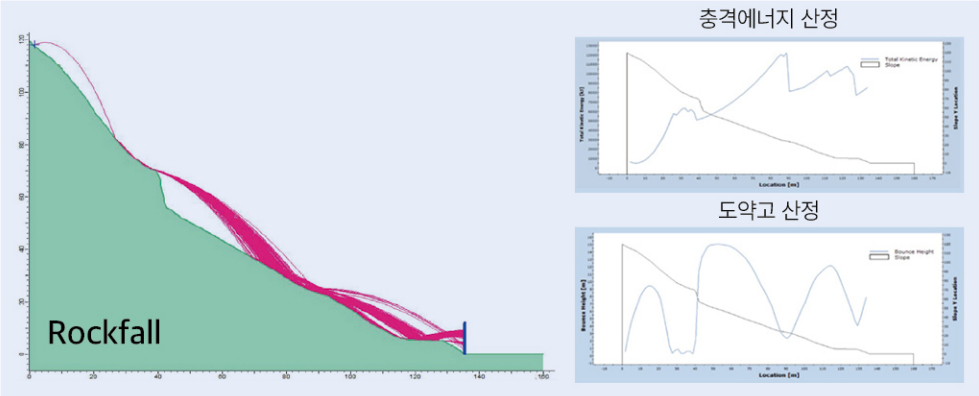
구분		DAS-30	DAS-50	DAS-100
에너지흡수		300 kJ	500 kJ	1000 kJ
지주	높이	2~5	2~5	3~5
	규격	150x100	200x100	200x100
	간격	5~10	5~10	5~10
넷트		O-NET (6/3/300)	O-NET (8/3/300)	O-NET (10/3/300)
로프	상	2@16mm	2@16mm	2@18mm
	중	-	-	18mm
	하	2@16mm	2@16mm	2@18mm
	지주	16mm	16mm	18mm
감쇄장치		상, 하, 지주	상, 하, 지주	상, 하, 지주

O-NET

1000kJ 이상
고사양 방호시스템

낙석·토석류 방호책 및 망 설계 FLOW

현장조사



낙석 특징 분석

토석류 특징 분석

방호타입 결정

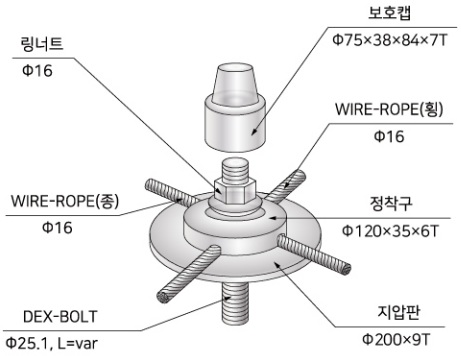
감쇄장치(고사양)

구분		DAS-150	DAS-200	DAS-300	DAS-500
에너지흡수		1500 kJ	2000 kJ	3000 kJ	5000 kJ
지주	높이	3~5	3~5	5~7	5~7
	규격	200x200	200x200	250x250	250x250
	간격	5~10	8~12	8~12	8~12
넷트		O-NET (12/3/300)	O-NET (16/3/300)	O-NET (19/3/300)	O-NET (19/3/300)
로프	상	3@18mm	3@22mm	3@22mm	3@24mm
	중	18mm	22mm	22mm	24mm
	하	3@18mm	3@22mm	3@22mm	3@24mm
	지주	18mm	22mm	22mm	24mm
감쇄장치		상, 하, 지주	상, 중, 하, 지주	상, 중, 하, 지주	상, 중, 하, 지주

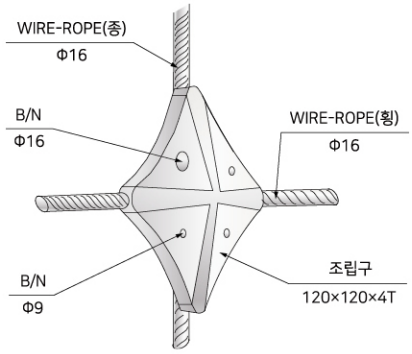
Q-NET
T-DEX

고장력 암부착망

정착구



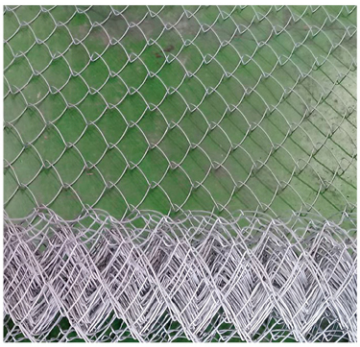
조립구



No.	자재명	규격
1	Q-NET	Φ 8, 200x200mm
2	T-DEX	Φ 3, 1, 770Mpa
3	WIRE-ROPE(종, 횡)	D16mm
4	DEX-BOLT	D25

No.	자재명	규격
5	정착구	Φ 120x35x6T
6	보호구	Φ 75x38x87x7T
7	조립구	120x120x4T
8	WIRE-CLIP	D16mm 용


T-DEX 제작장비


T-DEX


Q-NET


인제 자작마당(2018) Q-NET


가평 낙석망(2019) T-DEX


인제 상수리(2019) Q-NET


정선 낙석망(2019) T-DEX

토석류 시공사례

2017~2020

01 고성-마산 국도건설공사_토석류방지시설공사(2020)
02 밀양-울산간 건설공사 9, 10공구_토석류방호책설치공사(2020)
03 영 동지사 관내 유지보수공사_토석류방호책설치공사(2020)
04 성남판교 도시개발사업_토석류방호책설치공사(2020)
05 호남선 백양산~장성 간 낙석방호책설치공사(2019)
06 인제 상수내리 고장력 낙석방지책 설치공사(2019)
07 정선 알파인경기장 토석류 포획망 설치공사(2019)
08 영천 토석류 방호책 설치공사(2019)
09 한국형 발사체(나로호) 토석류 방호시설공사(2019)
10 강천보 우안 낙석 방호책 설치공사(2018)
11 전라선 낙석방지방 설치공사(2018)
12 인제(자작) 고장력 낙석방지시설(2018)
13 통영대전 토석류 저감시설 설치공사(2018)
14 천안 흑성산 토석류 방호책(2018)
15 익산 수만리 O-NET(2018)
16 완도 토석류 방호시설(2018)
17 김해두산위브 아파트 절개지 보강공사(2018)
18 보성 토석류 방호시설(2018)
19 원주~강릉 1공구 사방시설 설치공사(2018)
20 삼청동·청운동 O-NET 설치공사(2017)


01


02


03


04


05


06


07


08


09


10


11


12


13


14


15


16


17


18


19


20

윈텍이앤씨(주)
WIN TECH Engineering & Construction Co., Ltd.

본사. 경기도 용인시 처인구 명지로 8-10, 403호(광장프라자)
TEL: 031-715-3369 FAX: 031-715-8805
공장. 충청북도 옥천군 옥천읍 옥천농공길 80-9