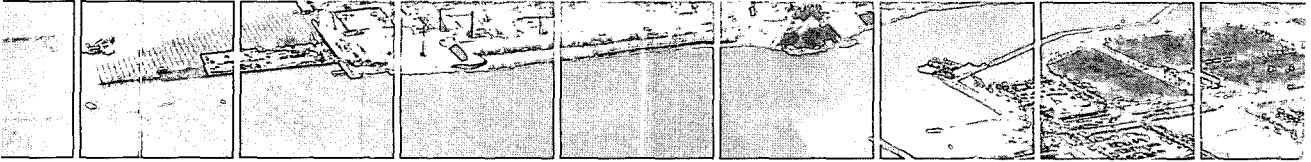


(제461호)자연분해성 섬유를 이용한 토사 및 풍화암 비탈면 녹화공법



환경친화적인 토질별 생태복원녹화공법 (그린네트공법, 코매트공법)

② 자연분해성 장섬유(EnPol 수지)와 식생기반재 (코매트 조성물)를 동시분사하는 풍화토 및 풍화암 비탈면 녹화공법(코매트공법)

1. 개발목적

가. 신기술의 범위 및 내용

(1) 범위

본 신기술은 비탈면의 지반종류 및 특성에 맞는 녹화공법을 개발하여 토사 비탈면과 같이 식생환경이 양호한 곳에는 그린네트 공법을, 풍화토 및 풍화암 등과 같이 식생환경이 열악한 곳에는 코매트 공법을 적용하여 녹화성고를 향상시켜주는 친환경적인 생태복원에 관한 것이다.

① 자연분해성 섬유네트(EnPol 수지)와 벚짚을 조합한 그린네트와 소석회가 포함된 식생기반재(그린팩)를 이용한 토사 비탈면의 녹화공법(그린네트 공법)

(2) 내용

본 기술은 토사로 이루어진 절·성토 비탈면에 종자의 비산 및 집중을 방지하기 위하여 골파기를 하고 여기에 종자가 섞인 식생기반재를 충전한 후 자연분해성 섬유네트와 벚짚을 조합한 그린네트를 씌워 녹화하는 그린네트공법과 풍화토 및 풍화암 등으로 이루어진 절토 비탈면에 자연분해성 장섬유와 식생기반재를 동시에 뿜어붙여서 녹화하는 코매트 공법이다.

나. 신기술의 원리 및 시공방법

(1) 공법적용

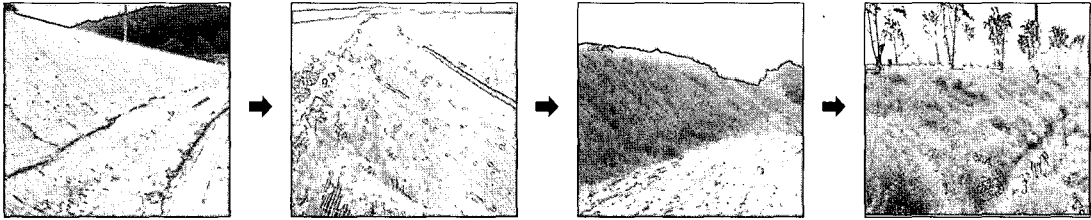
■ 토사로 이루어진 절·토비탈면 : 그린네트 공법
골파기(조파) 작업에 의한 종자유실 및 표면침식을 방지하고, 식생기반재인 그린팩 개발로 토양개선을 하며, 친환경 섬유재 개발과 활용으로 환경오염 사전예방 및 비탈면 표면을 안정화시켰다.

■ 풍화토 및 풍화암 등으로 이루어진 절토 비탈면 : 코매트 공법

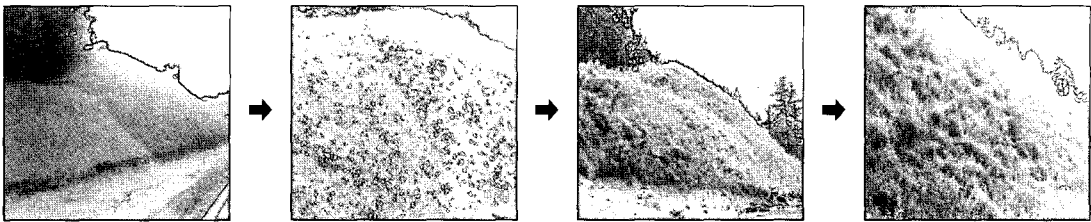
표 1.

적용대상물	자연적, 인위적으로 훼손된 절토 및 성토 비탈면
적용가능 분야	• 도로신설, 확장 및 축조현장 내의 훼손된 비탈면
	• 댐, 저수지 내의 훼손된 비탈면
	• 택지조성, 간척지, 폐광산 내의 훼손지 비탈면
	• 스키장, 리조트 등 위락시설 내의 훼손지 비탈면

자연분해성 섬유를 이용한 토사 및 풍화암 비탈면 녹화공법



토사비탈면 생육과정(그린네트 공법)



암반비탈면 생육과정(코매트 공법)

그림 1. 그린네트공법과 코매트공법의 현장적용

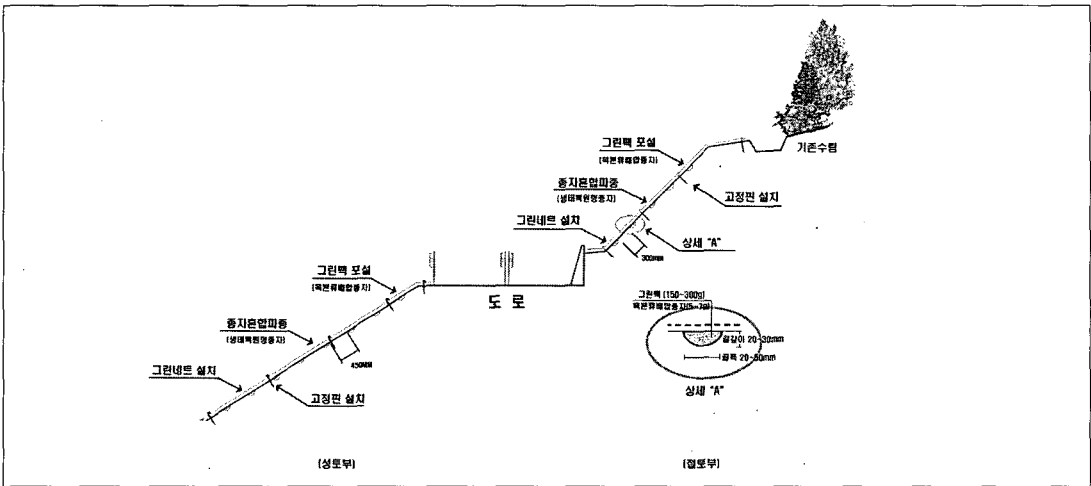


그림 2. 그린네트 표준도

식생환경이 열악한 비탈면에 적용하여 식생유을 향상시키고 환경오염을 사전예방하며, 시스템장비화로 2재 1공정의 분출시스템을 가동시켜 훼손된 비탈면을 복원시켰다.

(2) 그린네트공법

(가)원 리

그린네트 녹화공법은 토사로 이루어진 성토와 절토비탈면과 같이 식생환경이 양호한 곳에 적용한다. 이 공법은 토사비탈면에 녹화시공을 하였을 때 발생했던 표면토사와 종자의 유실, 초기발아시의 비탈면 표면파괴와 같은 문제점과 거적이나 천연섬유 등으



그림 3. 그린네트 시공방법

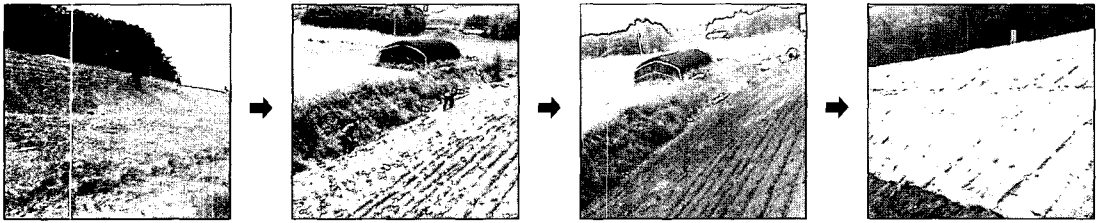


그림 4. 그린네트공법의 시공절차

로 피복하였을 때 발생했던 섬유파단, 비산, 제거작업의 미실시에 따른 식생불량 등과 같은 문제점을 해결하기 위해 골파기를 하고 여기에 종자가 섞인 식생기반재를 충전한 후 자연분해성 섬유네트와 벧짚을 조합한 그린네트를 씌워 녹화하는 공법이다.

(나)표준도

그린네트공법 표준도는 그림 2와 같다.

(다)시공방법

- ① 골파기 작업 : 비탈면에 적정간격으로 골파기 작업을 실시한다.

종자유실과 고르지 못한 식물생육, 강우에 의한 표면침식 등을 방지하기 위한 공정으로 비탈면의 토질에 따라 30~45cm 간격의 횡방향으로, 폭 2~5cm, 깊이 2~3cm로 골파기를 시행하는 공정

- ② 그린팩 포설 : 골파기 부위에 종자가 섞인 식생기반재(그린팩)을 충전한다.

비탈면에 영양성분을 공급하기 위한 공정으로 골파기용 종자가 함유된 그린팩을 횡방향의 골 속에 충전하여 토양 개량 및 초기발아, 장기 식물생육 향상을 도모하는 공정

- ③ 종자살포 : 종자를 비탈면에 전면살포한다.

골파기 작업 후 그린팩을 충전 한 다음 공정으로 녹화 대상지 비탈면 전체에 생태복원형 종자를 살포하는 공정

- ④ 그린네트 설치 : 자연분해성 섬유네트와 벧짚으로 조합된 그린네트를 전면에 덮은 후 고정핀을 설치한다.

비탈면 표층 토양의 수분보존과 종자의 초기발아 및 식생효과를 높이기 위하여 친환경 피복재인 그린네트를 전면에서 피복하는 공정

(3)코매트 공법

(가) 원리

풍화토 및 풍화암 등으로 이루어진 비탈면은 식생조건이 불량하고 식생후에도 우수 등에 의해 식생기반재의 탈락이 일어나며, 급경사지역에서는 시공중에도 식생기반재가 하부로 흘러내려 고른 발아가 이루어지지 않는 문제점이 있다. 또, PVC코팅망이나 천연섬유네트를 사용할 경우, 환경을 오염시키거나 시공성이 불량한 문제점이 있다. 본 공법은 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 비탈면에 자연분해성 장섬유와 식생기반재를 동시에 뿔어붙여서 녹화한다.

(나)표준도

자연분해성 섬유를 이용한 토사 및 풍화암 비탈면 녹화공법

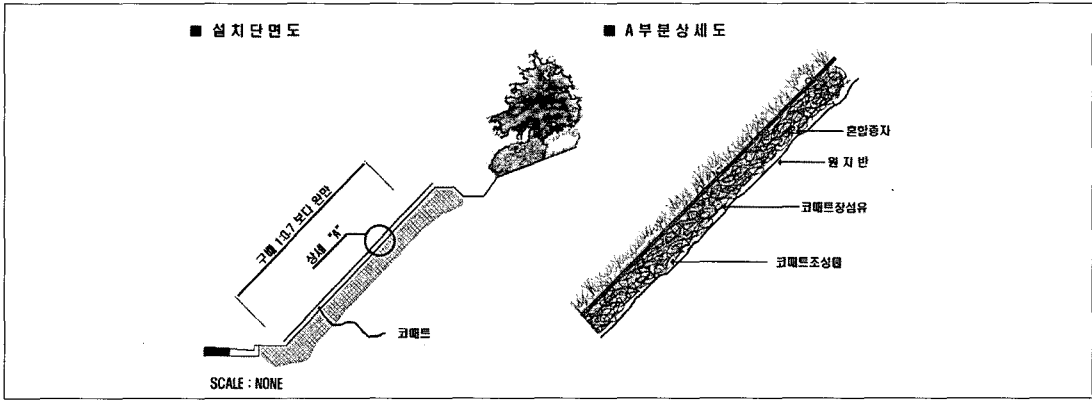


그림 5. CO-MAT 생태복원공법 표준도

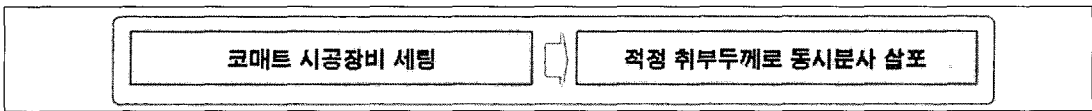


그림 6. CO-MAT 시공방법

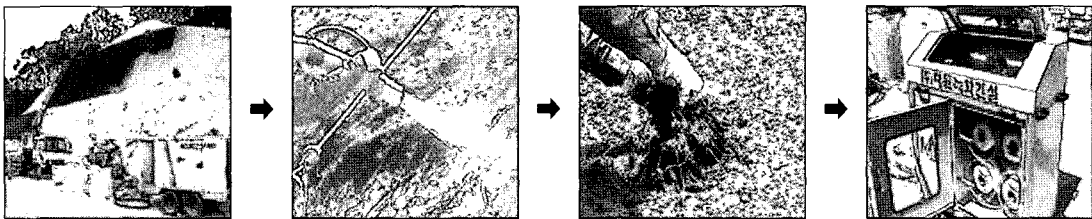


그림 7. 코매트공법의 시공절차 및 코매트분출장치

코매트공법 표준도는 그림 5와 같다.

(다)시공방법

- ① 장비구성: 식생기반재 살포장비와 자연분해성 장섬유 사출장비를 조합·구성한다.

코매트장섬유(친환경장섬유), 코매트조성물(식생기반재) 및 기타 시공장비(코매트분출 장치 및 기타 부속장비)를 적절한 위치에 각각 Setting하는 공정

- ② 코매트 뿜어붙이기: 대상 비탈면에 설계두께로 식생기반재와 장섬유를 1인이 2재 1공정 분사방식으로 뿜어붙인다.

대상 비탈면에 적정 두께로 코매트장섬유와 코매트조성물(생태복원형종자 혼합)을 1인이 2가지 재료를 한 공정에서 동시살포하는 공정 (단, 보조망 설치가 필요한 경우 사전에 망설치 후 살포작업 진행)

2. 국내·외 건설공사 활용현황 및 전망

가. 최근 주요 적용현장 활용실적

최근 주요 적용현장 활용실적은 표 2와 같다.

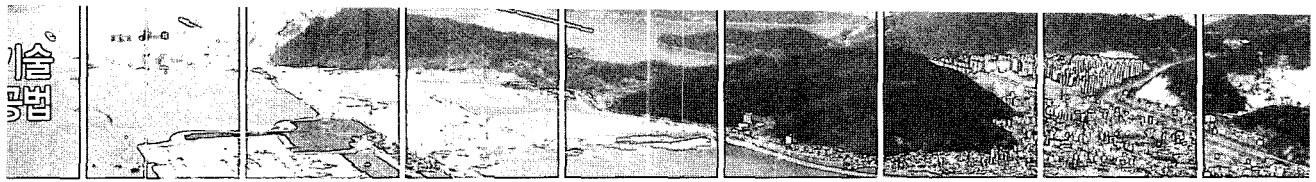


표 2. 최근 주요 적용현황 활용실적

적용시설명	소재지	발주처	면적(㎡)	공사비용(억원)	진행상태
북면-원덕간 도로	강원도 원주	원주지방국토관리청	58,177	10	시공중
서울-춘천고속도로	경기도~강원도	서울춘천고속도로(주)	22,768	8	시공중
익산-장수간 고속도로	전북 진안	한국도로공사	13,030	3	시공중
용인-서울고속도로	경기도 용인	경수고속도로(주)	11,190	1	시공중
동원동-대장동간 도로	경기도 파주	성남시	6,229	1	시공중
남양-구장간 도로	경기도 화성	경기도건설본부	26,233	1	시공중
오포-포곡간 도로	경기도 용인	경기도건설본부	15,290	1	시공중
지방도322호선 유촌리	경기도 연천	경기도건설본부	19,358	1	시공완료
국도13호선 성전-영암	전남 영암	광주국도유지건설사무소	7,220	1	시공완료
군산수송지구 택지개발	전북 군산	한국토지공사	7,957	1	시공중
여수오션리조트부지조성	전남 여수	(주)일상	6,471	1	시공중
현풍-김천간 고속도로	경북 성주	한국도로공사	11,664	1	시공중
서수원-오산-평택간고속도로 외	경기도 외	경기고속도로(주) 외	61,976	5	시공중

3. 기술적·경제적 파급효과

가. 기술적 파급효과

- (1) 친환경자재(환경표지인증)를 이용한 녹화공법의 개발 활성화
- (2) 토질별 비탈면의 형태별 적용공법의 선정 및 적용에 대한 기술력의 향상
- (3) 자연분해성 자재사용에 의한 비탈면 안정성 향상
- (4) 1인 2재 1공정 시공기법 개발에 의한 시공성이 향상

나. 경제적 파급효과

- (1) 기존 기술과의 시공성대비 공사비 절감효과
- (2) 비탈면의 안정성 향상으로 비탈면 유지보수 비용이 절감
- (3) 환경친화적 공법개발에 의한 환경비용 절감

4. 기술 검증내역

- 건설신기술 : 자연분해성 섬유를 이용한 토사 및 풍화암 비탈면 녹화기술(제461호)
- 환경신기술 : 친환경 섬유를 이용한 토사 및 풍화암 비탈면 녹화기술(제158호)
- 발 명 특허 : 제0284505호, 제0454720호, 제0307198호, 제0437719호, 제0437720호
- 친환경마크 : 환경표지인증 “친환경조경자재 (그린네트)”(제3898호)
- 친환경마크 : 환경표지인증 “친환경조경자재 (코매트장섬유)”(제2889호)
- 포 상 : 표창장 환경부장관(2003.10.5)

■ 기술개발자 : (주)다원녹화건설, 대표이사 김용각
 ■ 주 소 : 서울특별시 강남구 대치동 1021-1
 (Tel. 02-539-8344 Fax. 02-539-8341)

본 신기술의 내용은 학회의 의견과 무관합니다.