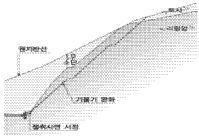
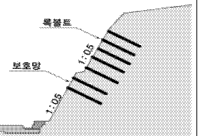
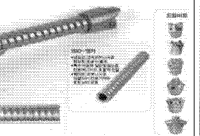
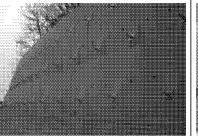


7.6.2 비탈면 보강공법

본 과업에서 비탈면 보강공법은 지형 및 지반조건, 토공계획을 고려한 경제성 측면과 환경성 측면 등 다양한 조건에 부합하는 최적의 공법을 선정하여 적용하였다.

구 분	일반토사 및 풍화암 구간		암반 구간	봉적층 구간	무한 비탈면 발생 구간 프리카스트케널 보강제 공법	
	기술기 완화 공법	중력식 Soil Nailing	Rock Bolt	자천공 Soil Nailing	토사구간	암반구간
공 법 개 요	표준기술기 적용시 비탈면 안정 확보가 곤란하여 기술기를 완화 하므로써 비탈면에 발생하는 전단응력을 감소시켜 안정성을 확보하는 공법	보강재를 프리스트레싱 없이 원지반에 삽입하여 지반에 일체화시켜 활동토압에 저항하여 사면의 안정성을 확보하고 변위를 억제하는 Top Down 방식의 절토면 보강 공법	층리나 질리가 있는 암반에서 고강도 강재를 보강재로하여 시추공내에 삽입하고 그라우팅함으로써 사면을 안정시키는 공법으로 이원암반과 모암의 일체화를 목적으로 혹은 불연속면을 경계로 하는 여러층을 일체화하기 위한 목적으로 사용한다.	공법의 원리는 Soil Nailing과 동일, 나사식 중공관으로 된 Nail체와 드릴 비트를 일체화 하여 천공과 동시에 Nail을 삽입하고 그라우팅 하는 공법	원지반에 보강제(영구앵커)를 설치한 후 전면판인 PC Panel에 Pre-stress를 가하여 전단저항력을 증가시키는 주동보강공법으로, Top Down 및 Bottom-Up이 모두 가능한 공법	보강제(강관, 어스볼트)를 활용하여 원지반 및 전면 PC panel 뒤재울부 공간의 강도를 증대시켜 보강제와 PC패널이 지반과의 완전한 밀착을 이루어 중박을 설치하는 공법
개요도						
장·단점	- 비탈면 안정 기술기를 유지하여 절취하므로 공사비 저림 - 특별한 장비가 필요 없음 - 시공이 빠름 - 장기비탈면 표층붕괴 발생 가능 - 자연훼손 과다발생 - 비탈면 식재 과다발생 - 상세 안정해석 필요	- NAIL 1개가 부담하는 안전도가 낮으므로 국부적인 품질 문제가 전체 안정에 미치는 영향이 적다 - 시공이 간단하며 재료의 구입이 용이 - 특허 등의 제한 사항이 없어 시공 시 선택의 폭이 넓고 실행 측면에서 유리 - 지반변형에 따른 보강철근의 인장력이 발생하는 수동적인 공법임 - 급속 보강제는 부식성 지반에서 부식에 대한 방지대책이 필요.	- 추가 토지확보가 불필요 - 얇은 지표보강이 간단하고 보강효과 양호 1분당 시공단가 매우 저림 - 정착부에 견고한 암반이 분포할 경우에만 적용가능 - 연암, 사질토에 시공 곤란 - 금경사 높은 위치의 시공은 발판의 확보, 기계 반출입 경비가 비교적 고가	- 시공중 천공 홀의 붕괴가 우려되는 지반에 별도의 케이싱 없이 천공이 가능 - 천공과 동시 NAIL 삽입 - 나사식 중공관을 이용한 등시 그라우팅 - 자재비(NAIL)가 다소 높음 - 중공관 외부의 그라우팅 두께가 얇아 시멘트밀크 주입에 의한 개량효과 확인 등 시공 품질 확인 곤란	- Top Down 및 Bottom-Up이 모두 가능한 공법 - 원지반의 절취를 최소화함으로써 환경친화적임 - 소단부의 식재가 가능함 - 적극적 보강으로 보강효과 우수 - 급 곡선부 시공은 어려움 - Panel이 커서 문양 필요	- 단계별 Top Down 시공으로 지반이완 최소화 - Earth Bolt에 의한 절리면 통합효과와 Grouting 충전으로 암반층 전단강도 증대 - 공정제작 PC Panel 및 조절로 미관 양호 - 수동적 보강으로 대규모 비탈면 붕괴가 예상되는 구간에는 지보효과 외상
적용 구 간	• 용지보상등의 민원발생우려가 적고 과다 절토부 발생에 따른 환경훼손문제가 발생하지 않는 경우 적용	• 비탈면 보강공법 중 가장 보편적인 공법으로 안정 미확보구간에 우선적으로 적용	• 절토사면 표면의 알른 위치에 견고한 암반이 존재할 경우 적용가능	• 큰 입자의 전석과 자갈로 구성되어 천공 시 케이싱 설치가 힘들고 내릴 시공을 위한 공벽유지가 어려움바 자천공 네일닝공법 적용	• 토사비탈면 급경사구간 적용	• 일반 비탈면 급경사구간 적용
적용	○	○	○			○