

고속도로공사 전문시방서

- 제4장 비탈면 안정공사 -

(대비표)

< 목차 비교 >

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요
제5장 비탈면 안정공사 5-1 비탈면 조사 및 시공 5-2 <u>평떼 · 줄떼</u> 5-3 씨앗뿌어붙이기 5-4 <u>식생 및 그물망 · 카페트</u> 5-5 암절개면 보호식재 5-6 비탈면 보호용 격자블록 5-7 숏크리트 5-8 낙석 방지망 5-9 비탈면 보강용 록앵커 5-10 비탈면 보강용 록볼트 5-11 비탈면 보강용 돌망태 옹벽	제4장 비탈면 안정공사 4-1 비탈면 조사 및 시공 4-2 <u>잔디 식재</u> 4-3 씨앗뿌어 붙이기 4-4 <u>식생 네트 · 메트 및 벚짚 거적 덮기</u> 4-5 암절토면 보호식재 4-6 비탈면 보호용 격자블록 4-7 숏크리트 4-8 낙석 방지망 4-9 비탈면 보강용 록앵커 4-10 비탈면 보강용 록볼트 <u>4-11 비탈면 보강용 쏘일 네일링</u> 4-12 비탈면 보강용 돌망태 옹벽 <u>4-13 돌쌓기</u>	○ 용어 수정 ○ 용어 수정 ○ 항목 추가 ○ 기타공사에서 항목이동

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요
제 5 장 비탈면 안정공사 5-1 비탈면 조사 및 시공 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 시공중 다음과 같은 지반 조건으로 붕괴 가능성이 있거나 붕괴된 비탈면의 조사 및 시공에 적용한다. 1.1.1 20m 이상인 비탈면 1.1.2 구성 지반중 붕적층 및 퇴적층이 두껍게 나타나는 경우 1.1.3 암질이 불량하거나 풍화 변질이 심한 경우 1.1.4 현재까지 붕괴된 이력이 있고 불안정한 상태에 있는 지반의 경우 1.1.5 지하수위가 높고 용수가 많은 경우 1.1.6 <u>주변의 기존 구조물(철탑등)에 지반조건이</u> 악영향을 미칠 것으로 예상되는 경우 등 1.2 참조규격 해당없음 1.3 제출물 1.3.1 <u>본 시방서 1-2-4절 1.3에</u> 따라 본 절의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 해당없음 3. 조사 및 시공 3.1 시공 일반 3.1.1 현장여건을 고려하여 대상비탈면에 대한 조사계획을 수립하여야 한다. 3.1.2 토질조사 보고서나 주변비탈면에 대한 안정성 분석 자료, 지질도, 강우량 및 제반시험 등에 대한 자료수집을 시행하고 분석을 실시하여야 한다. 3.1.3 조사단계에서는 현장여건 및 경제성을 고려하여 현장조사, 실내 및 현장시험으로 구분하여 실시하여야 한다. 3.1.4 현장조사는 조사목적에 따라 시추조사, 지표지질조사 등으로 구분하여 실시하며, 본 시방서 <u>2-2절</u>에 따라 실시하여야 한다. 3.1.5 실내 및 현장시험은 본 시방서 <u>2-2절</u>에 따라 실시하여야 한다. 3.1.6 3.1.3~3.1.5의 조사결과를 근거로 비탈면의 지반강도정수를 산출한 후 비탈면 안정성 분석을 실시하여야 한다. 3.1.7 안정해석결과에 의해 불안정하다고 판정된 경우에는 비탈면의 안정성을 확보할 수 있는 비탈면안전공을 선정하여야 한다. 3.1.8 <u>비탈면 굴착후 감독자와 협의하여 가능한 빠른 시일안에 비탈면 안정공사를 시행해야 한다.</u> 비탈면의 높이가 20m 이하인 비탈면이라도 시공중 다음과 같은 지반조건인 경우에는 지반조사를 실시하여 안정성 분석을 시행한다. 3.1.9 비탈면이 여러단으로 이루어진 경우 전체 비탈면 굴착이 끝나기 이전에라도 굴착된 상단면부터 비탈면 안정공사를 시행해야 한다. 부득이 현장 여건상 그러하지 못할 경우에는 강우 또는 바람에 의한 비탈면의 침식, 풍화의 진행을 억제할 수 있는 임시조치를 취해야 한다.	제 4 장 비탈면 안정공사 4-1 비탈면 조사 및 시공 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 시공중 다음과 같은 지반 조건으로 붕괴 가능성이 있거나 붕괴된 비탈면의 조사 및 시공에 적용한다. 1.1.1 20m 이상인 비탈면 1.1.2 구성 지반중 붕적층 및 퇴적층이 두껍게 나타나는 경우 1.1.3 암질이 불량하거나 풍화 변질이 심한 경우 1.1.4 현재까지 붕괴된 이력이 있고 불안정한 상태에 있는 지반의 경우 1.1.5 지하수위가 높고 용수가 많은 경우 1.1.6 <u>지반조건이 주변의 기존 구조물(철탑 등)에</u> 악영향을 미칠 것으로 예상되는 경우 등 1.1.7 <u>시공 중 기타 제반 사유로 인한 시공현장이나 인접구간에서의 붕괴사고 발생시 사례분석을 통한 현장 적용성 검토</u> 1.2 참조규격 해당없음 1.3 제출물 1.3.1 <u>본 시방서 총칙편 2-4절 1.3에</u> 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 해당없음 3. 조사 및 시공 3.1 시공 일반 3.1.1 현장여건을 고려하여 대상비탈면에 대한 조사계획을 수립하여야 한다. 3.1.2 토질조사보고서나 주변비탈면에 대한 안정성 분석자료, 지질도, 강우량 및 제반시험 등에 대한 자료수집을 시행하고 분석을 실시하여야 한다. 3.1.3 조사단계에서는 현장여건 및 경제성을 고려하여 현장조사, 실내 및 현장시험으로 구분하여 실시하여야 한다. 3.1.4 현장조사는 조사목적에 따라 시추조사, 지표지질조사 등으로 구분하여 실시하며, 본 시방서 <u>1-3절~1-6절</u>에 따라 실시하여야 한다. 3.1.5 실내 및 현장시험은 본 시방서 <u>1-7절~1-11절</u>에 따라 실시하여야 한다. 3.1.6 3.1.3~3.1.5의 조사결과를 근거로 비탈면의 지반강도정수를 산출한 후 비탈면 안정성 분석을 실시하여야 한다. 3.1.7 안정해석결과에 의해 불안정하다고 판정된 경우에는 비탈면의 안정성을 확보할 수 있는 비탈면안전공을 선정하여야 한다. 3.1.8 <u>비탈면 굴착후 감독자와 협의하여 가능한 빠른 시일안에 비탈면 안정공사를 시행해야 한다.</u> 비탈면의 높이가 20m 이하인 비탈면이라도 시공중 본 시방서 4-1절 1.1에 해당하는 지반조건일 경우에는 지반조사를 실시하여 안정성 분석을 시행한다. 3.1.9 비탈면이 여러단으로 이루어진 경우 전체 비탈면 굴착이 끝나기 이전에라도 굴착된 상단면부터 비탈면 안정공사를 시행해야 한다. 부득이 현장 여건상 그러하지 못할 경우에는 강우 또는 바람에 의한 비탈면의 침식, 풍화의 진행을 억제할 수 있는 임시조치를 취해야 한다.	○ 어구수정 ○ 비탈면 안정성은 현장상황에 따라 다양한 양상을 보이므로 현장상황을 최대한 반영 ○ 조건을 구체적으로 명시

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요																												
3.2 현장조사 및 시험 3.2.1 현장조사 및 시험은 현장의 시공여건을 고려하여 표 5-1의 항목에 대하여 실시한다. 표 5-1 현장조사 및 시험 항목 <table><tr><th>구 분</th><th>내 용</th></tr><tr><td>○ 시추조사 - 현장투수시험 - 수위·수량측정 - 지하수 검측 - 시추공벽화상 관측</td><td>- 지층 분포상태 - 절리면의 발달상태(절리간격, 절리방향 및 경사각) - 암석코아의 강도 및 R.Q.D - 파쇄구간의 존재여부 - 지하수위</td></tr><tr><td>○ 지표지질조사</td><td>- 암반의 풍화상태, 절리의 방향성, 연속성, 간격 및 거칠기 - 충전물이 분포상태 - 단층선 등의 구조대 발달여부</td></tr><tr><td>○ 탄성과 탐사 ○ 전기비저항탐사 ○ 음파검층</td><td>- 지하지질구조 및 파쇄대의 존재여부 파악</td></tr><tr><td>○ 현장암반시험</td><td>- 슈미트해머시험 - 점하중시험 - 절리면 거칠기 측정(Profile gauge measurement)</td></tr><tr><td>○ 실내시험</td><td>- 토성시험 : 함수비, 비중, 입도, 액·소성한계 - 암석시험 : 물성시험, 일축압축강도, 절리면전단강도</td></tr><tr><td>○ 성과분석</td><td>- 주절리군의 방향성 - 암반의 공학적 특성 : 강도 정수 산출 - 암반사면의 구배 결정 : 예상파괴 형태 및 구간별 안정성 검토 - 대책공법 선정</td></tr></table> 3.3 비탈면 안정성 해석 3.3.1 비탈면 안정성 해석의 안전율은 허용안전율 이상이어야 한다. 3.3.2 토층 및 풍화암층의 비탈면안정 검토는 한계평형 이론을 이용하여 비탈면안정성 해석을 하여야 한다. 3.3.3 암반의 비탈면 안정성 해석은 암반의 불연속면을 고려하여 평사투영법에 의한 1차 안정성을 평가하고, 파괴발생 내지 잠재적 파괴 가능성을 가진 비탈면에 대하여는 한계평형식 또는 수치해석법에 의하여 비탈면 안정성 해석을 하여야 한다. 3.4 비탈면 안정공의 선정 3.4.1 비탈면의 장기적인 안정성을 확보하기 위한 비탈면 안정공의 선정은 현지 비탈면의 암질, 토질, 토사경도, pH 등의 지질·토질조건, 용수·집수의 상황, 기상조건, 비탈면의 규모나 비탈면경사와 공사비, 시공조건 및 환경보전을 종합적으로 고려하여 선정하여야 한다. 3.4.2 지하수위가 높은 비탈면에서 특수 배수공법(수평배수재, 수직배수재 등의 사용)이 필요한 경우에는 현장여건에 적합한 공법을 선정하여야 한다. 3.5 비탈면 경사 3.5.1 설계도서에 명시된 비탈면 경사를 적용한다. 다만, 주절리면의 경사가 설계비탈면의 경사보다 우세한 경우에 주절리면의 경사를 우선 적용한다.	구 분	내 용	○ 시추조사 - 현장투수시험 - 수위·수량측정 - 지하수 검측 - 시추공벽화상 관측	- 지층 분포상태 - 절리면의 발달상태(절리간격, 절리방향 및 경사각) - 암석코아의 강도 및 R.Q.D - 파쇄구간의 존재여부 - 지하수위	○ 지표지질조사	- 암반의 풍화상태, 절리의 방향성, 연속성, 간격 및 거칠기 - 충전물이 분포상태 - 단층선 등의 구조대 발달여부	○ 탄성과 탐사 ○ 전기비저항탐사 ○ 음파검층	- 지하지질구조 및 파쇄대의 존재여부 파악	○ 현장암반시험	- 슈미트해머시험 - 점하중시험 - 절리면 거칠기 측정(Profile gauge measurement)	○ 실내시험	- 토성시험 : 함수비, 비중, 입도, 액·소성한계 - 암석시험 : 물성시험, 일축압축강도, 절리면전단강도	○ 성과분석	- 주절리군의 방향성 - 암반의 공학적 특성 : 강도 정수 산출 - 암반사면의 구배 결정 : 예상파괴 형태 및 구간별 안정성 검토 - 대책공법 선정	3.2 현장조사 및 시험 3.2.1 현장조사 및 시험은 현장의 시공여건을 고려하여 표 4-1-1의 항목에 대하여 실시한다. 표 4-1-1 현장조사 및 시험 항목 <table><tr><th>구 분</th><th>내 용</th></tr><tr><td>○ 시추조사 - 현장투수시험 - 수위·수량측정 - 지하수 검측 - 시추공벽화상 관측</td><td>- 지층 분포상태 - 절리면의 발달상태(절리간격, 절리방향 및 경사각) - 암석코아의 강도 및 R.Q.D - 파쇄구간의 존재여부 - 지하수위</td></tr><tr><td>○ 지표지질조사</td><td>- 암반의 풍화상태, 절리의 방향성, 연속성, 간격 및 거칠기 - 충전물의 분포상태 - 단층선 등의 구조대 발달여부</td></tr><tr><td>○ 탄성과 탐사 ○ 전기비저항탐사 ○ 음파검층</td><td>- 지하지질구조 및 파쇄대의 존재여부 파악</td></tr><tr><td>○ 현장암반시험</td><td>- 슈미트해머시험 - 점하중시험 - 절리면 거칠기 측정(Profile gauge measurement)</td></tr><tr><td>○ 실내시험</td><td>- 토성시험 : 함수비, 비중, 입도, 액·소성한계 - 암석시험 : 물성시험, 일축압축강도, 절리면전단강도</td></tr><tr><td>○ 성과분석</td><td>- 주절리군의 방향성 - 암반의 공학적 특성 : 강도 정수 산출 - 암반사면의 구배 결정 : 예상파괴 형태 및 구간별 안정성 검토 - 대책공법 선정</td></tr></table> 3.3 비탈면 안정성 해석 3.3.1 비탈면 안정성 해석의 안전율은 허용안전율 이상이어야 한다. 3.3.2 토층 및 풍화암층의 비탈면 안정검토는 한계평형 이론을 이용하여 비탈면안정성 해석을 하여야 한다. 3.3.3 암반의 비탈면 안정성 해석은 암반의 불연속면을 고려하여 평사투영법에 의한 1차 안정성을 평가하고, 파괴발생 내지 잠재적 파괴 가능성을 가진 비탈면에 대하여는 한계평형식 또는 수치해석법에 의하여 비탈면 안정성 해석을 하여야 한다. 3.4 비탈면 안정공의 선정 3.4.1 비탈면의 장기적인 안정성을 확보하기 위한 비탈면 안정공의 선정은 현지 비탈면의 암질, 토질, 토사경도, pH 등의 지질·토질조건, 용수·집수의 상황, 기상조건, 비탈면의 규모나 비탈면경사와 공사비, 시공조건 및 환경보전을 종합적으로 고려하여 선정하여야 한다. 3.4.2 지하수위가 높은 비탈면에서 특수 배수공법(수평배수재, 수직배수재 등의 사용)이 필요한 경우에는 현장여건에 적합한 공법을 선정하여야 한다. 3.5 비탈면 경사 3.5.1 설계도서에 명시된 비탈면 경사를 적용한다. 다만, 주절리면의 경사가 설계비탈면의 경사보다 우세한 경우에 주절리면의 경사를 우선 적용한다.	구 분	내 용	○ 시추조사 - 현장투수시험 - 수위·수량측정 - 지하수 검측 - 시추공벽화상 관측	- 지층 분포상태 - 절리면의 발달상태(절리간격, 절리방향 및 경사각) - 암석코아의 강도 및 R.Q.D - 파쇄구간의 존재여부 - 지하수위	○ 지표지질조사	- 암반의 풍화상태, 절리의 방향성, 연속성, 간격 및 거칠기 - 충전물의 분포상태 - 단층선 등의 구조대 발달여부	○ 탄성과 탐사 ○ 전기비저항탐사 ○ 음파검층	- 지하지질구조 및 파쇄대의 존재여부 파악	○ 현장암반시험	- 슈미트해머시험 - 점하중시험 - 절리면 거칠기 측정(Profile gauge measurement)	○ 실내시험	- 토성시험 : 함수비, 비중, 입도, 액·소성한계 - 암석시험 : 물성시험, 일축압축강도, 절리면전단강도	○ 성과분석	- 주절리군의 방향성 - 암반의 공학적 특성 : 강도 정수 산출 - 암반사면의 구배 결정 : 예상파괴 형태 및 구간별 안정성 검토 - 대책공법 선정	○ 조건을 구체적으로 명시
구 분	내 용																													
○ 시추조사 - 현장투수시험 - 수위·수량측정 - 지하수 검측 - 시추공벽화상 관측	- 지층 분포상태 - 절리면의 발달상태(절리간격, 절리방향 및 경사각) - 암석코아의 강도 및 R.Q.D - 파쇄구간의 존재여부 - 지하수위																													
○ 지표지질조사	- 암반의 풍화상태, 절리의 방향성, 연속성, 간격 및 거칠기 - 충전물이 분포상태 - 단층선 등의 구조대 발달여부																													
○ 탄성과 탐사 ○ 전기비저항탐사 ○ 음파검층	- 지하지질구조 및 파쇄대의 존재여부 파악																													
○ 현장암반시험	- 슈미트해머시험 - 점하중시험 - 절리면 거칠기 측정(Profile gauge measurement)																													
○ 실내시험	- 토성시험 : 함수비, 비중, 입도, 액·소성한계 - 암석시험 : 물성시험, 일축압축강도, 절리면전단강도																													
○ 성과분석	- 주절리군의 방향성 - 암반의 공학적 특성 : 강도 정수 산출 - 암반사면의 구배 결정 : 예상파괴 형태 및 구간별 안정성 검토 - 대책공법 선정																													
구 분	내 용																													
○ 시추조사 - 현장투수시험 - 수위·수량측정 - 지하수 검측 - 시추공벽화상 관측	- 지층 분포상태 - 절리면의 발달상태(절리간격, 절리방향 및 경사각) - 암석코아의 강도 및 R.Q.D - 파쇄구간의 존재여부 - 지하수위																													
○ 지표지질조사	- 암반의 풍화상태, 절리의 방향성, 연속성, 간격 및 거칠기 - 충전물의 분포상태 - 단층선 등의 구조대 발달여부																													
○ 탄성과 탐사 ○ 전기비저항탐사 ○ 음파검층	- 지하지질구조 및 파쇄대의 존재여부 파악																													
○ 현장암반시험	- 슈미트해머시험 - 점하중시험 - 절리면 거칠기 측정(Profile gauge measurement)																													
○ 실내시험	- 토성시험 : 함수비, 비중, 입도, 액·소성한계 - 암석시험 : 물성시험, 일축압축강도, 절리면전단강도																													
○ 성과분석	- 주절리군의 방향성 - 암반의 공학적 특성 : 강도 정수 산출 - 암반사면의 구배 결정 : 예상파괴 형태 및 구간별 안정성 검토 - 대책공법 선정																													

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	반영여부									
3.5.2 붕괴요인을 가진 비탈면은 <u>감독원</u>의 승인을 받아 비탈면의 경사를 조정하여 시공하여야 한다. 3.6 소 단 3.6.1 비탈면에는 소단을 설치하여야 한다. 3.6.2 소단은 비탈면의 침식 방지를 위하여 횡단 배수시설을 설치하여야 한다. 3.6.3 소단어깨와 양단부는 라운딩 처리를 하여야 하며, 그 형상은 매끄러운 원형으로 하여야 한다. 3.7 비탈면 정리 3.7.1 비탈면은 설계도서 및 본 시방서 <u>4-4절</u>에 따라 굴착하여야 한다. 3.7.2 비탈 마무리면은 기반암의 이완으로 인한 풍화촉진과 낙석 및 붕괴를 방지하기 위하여 비탈면 보호시설을 하여야 한다. 3.7.3 표면수나 용수는 비탈어깨나 소단에 배수구를 설치하여 처리하여야 한다. 5-2 평떼·줄떼 1. 일반사항 1.1 적용범위 1.1.1 본 시방은 비탈면의 미관확보 및 표토층의 표면보호를 목적으로 시공하는 평떼·줄떼 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 해당없음 1.3 제출물 1.3.1 본 시방서 <u>1-2-4절 1.3</u>에 따라 본 절의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 2.1 평떼·줄떼 2.1.1 평떼는 가로·세로폭이 30cm 이상이어야 하고, 줄떼의 경우 떼의 폭이 10cm 이상이어야 한다. 2.1.2 떼는 줄기 및 뿌리가 번성하고 풀베기가 된 것이어야 하며, 흙 부착이 많고 말라죽음·썩음·병충해가 없어야 하고 잡초·수목뿌리 등 잡물이 혼입되지 않은 것이어야 한다.	3.5.2 붕괴요인을 가진 비탈면은 <u>감독자</u>의 승인을 받아 비탈면의 경사를 조정하여 시공하여야 한다. 3.6 소 단 3.6.1 비탈면에는 소단을 설치하여야 한다. 3.6.2 소단은 비탈면의 침식 방지를 위하여 횡단 배수시설을 설치하여야 한다. 3.6.3 소단어깨와 양단부는 라운딩 처리를 하여야 하며, 그 형상은 매끄러운 원형으로 하여야 한다. 3.7 비탈면 정리 3.7.1 비탈면은 설계도서 및 본 시방서 <u>3-4절</u>에 따라 굴착하여야 한다. 3.7.2 비탈 마무리면은 기반암의 이완으로 인한 풍화촉진과 낙석 및 붕괴를 방지하기 위하여 비탈면 보호시설을 하여야 한다. 3.7.3 표면수나 용수는 비탈어깨나 소단에 배수구를 설치하여 처리하여야 한다. 4-2 잔디식재 1. 일반사항 1.1 적용범위 1.1.1 본 시방은 비탈면의 미관확보 및 표토층 표면보호를 목적으로 시공하는 잔디식재 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 해당없음 1.3 제출물 1.3.1 본 시방서 <u>총칙편 2-4절 1.3</u>에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2 .재료 2.1 평떼·줄떼 2.1.1 평떼는 가로·세로폭이 30cm이상, 두께가 3cm이상 이어야 하고, 줄떼의 경우 떼의 폭이 10cm이상 이어야 한다. <u>표 4-2-1 잔디규격 및 식재기준</u> <table><tr><th>구 분</th><th>규 격</th><th>식 재 기 준</th></tr><tr><td>평 떼</td><td>30×30×3cm</td><td>· 1㎡당 11매</td></tr><tr><td>줄 떼</td><td>10×30×3cm</td><td>· 1/2줄떼 : 줄떼간격 10cm · 1/3줄떼 : 줄떼간격 20cm</td></tr></table> 2.1.2 떼는 줄기 및 뿌리가 번성하고 풀베기가 된 것이어야 하며, 흙 부착이 많고 말라죽음·썩음·병충해가 없어야 하고 잡초·수목뿌리 등 잡물이 혼입되지 않은 것이어야 한다.	구 분	규 격	식 재 기 준	평 떼	30×30×3cm	· 1㎡당 11매	줄 떼	10×30×3cm	· 1/2줄떼 : 줄떼간격 10cm · 1/3줄떼 : 줄떼간격 20cm	○ 조경공사 표준시방서와 용어 통일 ○ 두께규정 추가
구 분	규 격	식 재 기 준									
평 떼	30×30×3cm	· 1㎡당 11매									
줄 떼	10×30×3cm	· 1/2줄떼 : 줄떼간격 10cm · 1/3줄떼 : 줄떼간격 20cm									

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요
<u>3. 시 공</u> <u>3.1 시공일반</u> 3.1.1 시공에 앞서 시공부분의 비탈면을 정리하여야 한다. 3.1.2 때는 불인 후 때밥을 주고 인력이나 로울러로 다짐을 하여 부착을 좋게 하여야 한다. 3.1.3 현장에 반입된 잔디는 직사광선, 강우 등에 의하여 고사되지 않도록 바로 사용하여야 한다.	<u>3. 시공</u> <u>3.1 시공일반</u> 3.1.1 시공에 앞서 시공부분의 비탈면을 정리하고, 돌, 잡석, 불순물 등을 제거한다. 3.1.2 전면 불이기의 경우 전면에 잔디를 골고루 깔고 다짐을 한 후 양토로 땃밥을 주고 다시 다진 후 충분히 관수한다. 3.1.3 줄때의 경우는 식재면의 방향이 경사면에 수평이 되도록 한다. 3.1.4 비탈면에 잔디를 불일 때에는 비탈면의 상단에서 하단으로 시공하며 땃장 1매당 2개의 때뿔이로 잔디가 움직이지 않도록 고정한다. 시공후에는 모래나 흙으로 때불임면을 얇게 덮은 후 달구판으로 고루 두들겨 다져준다. 3.1.5 식재가 완료된 후 부스러기, 잡석, 쓰레기들을 제거하고 정리한다.	○ 조경공사 표준시방서 내용으로 보완 ○ 환경부분일부반영
5-3 씨앗 뽑어불이기 1. 일반사항 <u>1.1 적용범위</u> 본 시방은 토사 및 리핑암 구간의 비탈면 보호목적으로 시공하는 씨앗 뽑어불이기 공사에 적용한다. <u>1.2 참조규격</u> 해당없음 <u>1.3 제출물</u> 1.3.1 본 시방서 1-2-4절 1.3에 따라 본 절의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 <u>2.1 재료의 품질 및 종류</u> 시공에 사용되는 재료의 품질 및 종류는 설계도서에 따른다. <u>2.2 씨 앓</u> 토질조건 및 기후조건에 따라 선택하며, 주변 환경과 어울리는 씨앗이어야 한다. <u>2.3 비 료</u> 비료는 질소, 인산, 칼륨의 성분이 혼합된 복합비료를 사용하여야 한다. <u>2.4 물</u> 깨끗하고 오염되지 않은 물을 사용하여야 한다. <u>2.5 씨앗 혼합재</u> 씨앗 뽑어불이기에는 피복제, 침식안정제, 착색제 등의 혼합재와 혼합비료, 물 등을 혼합하여 사용하여야 한다.	4-3 씨앗 뽑어불이기(<u>Seed spray</u>) 1. 일반사항 <u>1.1 적용범위</u> 본 시방은 토사 및 리핑암 구간의 비탈면 보호목적으로 시공하는 씨앗 뽑어불이기 공사에 적용한다. <u>1.2 참조규격</u> 해당없음 <u>1.3 제출물</u> 1.3.1 본 시방서 총칙편 2-4절 1.3에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재료 <u>2.1 재료의 품질 및 종류</u> 시공에 사용되는 재료의 품질 및 종류는 설계도서에 따른다. <u>2.2 씨 앓</u> 토질조건 및 기후조건에 따라 선택하며, 주변 환경과 어울리는 씨앗이어야 한다. <u>2.3 비 료</u> 비료는 질소, 인산, 칼륨의 성분이 혼합된 복합비료를 사용하여야 한다. <u>2.4 물</u> 깨끗하고 오염되지 않은 물을 사용하여야 한다. <u>2.5 씨앗 혼합재</u> 씨앗 뽑어불이기에는 피복제, 침식안정제, 착색제 등의 혼합재와 혼합비료, 물 등을 혼합하여 사용하여야 한다.	○ 영문표기추가

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요
3. 시 공 3.1 시공면 준비 3.1.1 씨앗 뿔어붙이기 할 비탈면의 표면은 잡석을 제거하고 계획구배에 따라 평활하게 정지하여야 한다. 3.1.2 파종면이 건조한 경우에는 종자의 발아를 촉진하고 분사물의 침투를 좋게하기 위하여 1~3ℓ/m2의 물을 미리 살포하여야 한다. 3.2 시공일반 3.2.1 씨앗 뿔어붙이기는 초본류의 씨앗을 비료, 파이버(Fiber), 전착제(Caroxy methl cellulose), 색소 및 물과 혼합하고 살포기계를 이용하여 분사파종을 하여야 한다. 3.2.2 씨앗 뿔어붙이기 후 1개월 이내에 발아되지 않거나 전면에 균일하게 발아되지 않고 일부만 발아되었을 때에는 처음과 동일한 방법으로 다시 파종하여야 한다. 3.2.3 시공시기는 동절기(11월~2월)를 제외하고 연중 시행 가능하나 보통 봄(3월~6월), 가을(8월~10월)에 시행하여야 한다. 3.2.4 씨앗이 비탈면의 한쪽에 치우치지 않도록 하기 위해 탱크(Tank)안의 종자를 잘 섞어서 균일하게 분사하여야 한다. 3.2.5 씨앗 뿔어붙이기 후 침식이 우려될 때에는 비닐 등 피복제를 전면에 덮도록 하며 바람에 날리지 않도록 잘 고정하여야 한다.	3. 시공 3.1 시공면 준비 3.1.1 씨앗 뿔어붙이기 할 비탈면의 표면은 잡석을 제거하고 계획구배에 따라 평활하게 정지하여야 한다. 3.1.2 파종면이 건조한 경우에는 종자의 발아를 촉진하고 분사물의 침투를 좋게하기 위하여 1~3ℓ/m²의 물을 미리 살포하여야 한다. 3.2 시공 일반 3.2.1 씨앗 뿔어붙이기(Seed spray) (1) 씨앗 뿔어붙이기 할 비탈면 표면의 잡석을 제거하고 면정리를 하여야 한다. (2) 파종면이 건조한 경우에는 종자의 발아를 촉진하고 분사물의 침투를 용이하게 하기 위하여 1~3ℓ/m²의 물을 미리 살포한다. (3) 씨앗 뿔어붙이기는 1m²당 소요되는 자재(초본류의 종자, 복합비료, 펄프 또는 화이버(Fiber), 합성 접착제 , 색소 등)를 4ℓ의 물에 혼합하여 살포기계를 이용하여 분사파종 하는 것을 표준으로 하며 뿔어붙이기 후 섬유류(펄프 또는 화이버(Fiber))가 종자크기의 2~3배의 두께로 파종지역에 골고루 피복되어 있어야 한다. (4) 씨앗 뿔어붙이기 후 1개월 이내에 발아되지 않거나 전면에 균일하게 발아되지 않고 일부만 발아 되었을 때에는 처음과 동일한 방법으로 다시 파종하여야 한다. 단, 추계 파종은 익년 춘계 발아시 하차여부를 판정한 후 보수한다. 추가파종시에는 피복제(거적, 벧짚, 코아네트 등)를 임시 제거한 후 재파종하여야 한다. (5) 생육판정은 피복율과 성립본수로 하되, 성립본수는 초본위주의 파종시 1,500본/m² 이상 목·초본 혼합파종시 1,150본/m² 이상을 표준으로 하며, 피복율은 95% 이상이어야 한다. (6) 시공시기는 동절기(11월~2월)를 제외하고 연중 시행 가능하나 보통 봄(3월~6월), 가을(8월~10월)에 시행한다. (7) 씨앗 뿔어붙이기용 장비는 살포시 균일한 농도를 유지할 수 있도록 믹싱엔진을 갖춘 고압분사용 기기를 사용하여야 한다. (8) 탱크차와 펌프를 사용하여 교반기에 물, 종자, 피복제, 비료, 침식방지 안정제, 색소의 순으로 투입하여 10분 이상 혼합한 후 사용하여야 하고, 혼합된 재료는 즉시 살포하여야 하며 5시간 경과시 추가 혼합후 사용하여야 한다. (9) 흙쌓기 비탈면 시공시 식생도입 후 시거장애방지 및 효율적인 유지관리를 위해 다이크에서 6m이내 구간에는 참싸리류를 사용해서는 안된다. (10) 흙깎기 비탈면 시공시 경관향상 및 효율적인 유지관리를 위하여 참싸리류의 사용을 금지한다. (11) 씨앗 뿔어붙이기 시공시 종자가 비탈면 한쪽에 치우치지 않도록 하기 위해 종자살포기 탱크안의 종자를 잘 섞어서 균일하게 분사하여야 한다. 분사공은 대상지를 면밀히 살피면서 골고루 살포하여야 하며, 지형에 따라 상, 하, 좌, 우로 여러번 고르게 기준량을 살포하여야 한다. (12) 씨앗 뿔어붙이기 후 침식이 우려될 때에는 비닐 등 피복제를 전면에 덮도록 하며 바람에 날리지 않도록 잘 고정하여야 한다.	○ 조경공사 표준시방서 내용으로 보완 ○ 환경부분일부반영 ○ 시설조09308-30318호(02'5.30)에 의해 수정

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요																																																																																																				
	(13) 시공후 검측방법은 대상지 비탈면을 대상으로 1m의 방형구를 선정하여 종자의 발아율, 피복도, 고사율 등을 3반복 이상 조사 후 평가하는 것을 원칙으로 하되, 피복도는 기본적으로 80%이상 되어야 한다. (14) 본 공법은 시공시 기설치된 구조물 및 수목에 살포되지 않도록 주의하여야 한다. (15) 본 공법은 유사한 모든 비탈면 녹화공사에 적용할 수 있다. 표 4-3-1 종자배합기준 (단위 : g/m²) <table><tr><th rowspan="2">구 분</th><th rowspan="2">초 종</th><th colspan="2">배 합 량</th><th rowspan="2">비 고</th></tr><tr><th>춘 계</th><th>추 계</th></tr><tr><td rowspan="5">재 래 종</td><td>새(안고초)</td><td>7</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>비수리, 참싸리(등)</td><td>6</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>달맞이꽃, 까치수영</td><td>2</td><td>-</td><td></td></tr><tr><td>구절초, 코스모스</td><td>-</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>소 계</td><td>15</td><td>6</td><td></td></tr><tr><td rowspan="5">도입초종</td><td>Tall fescue</td><td>5</td><td>10</td><td></td></tr><tr><td>Creeping redfescue</td><td>2</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>Bermuda grass (Weeping love grass)</td><td>2</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>Perennial ryegrass</td><td>6</td><td>6</td><td></td></tr><tr><td>소 계</td><td>15</td><td>19</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">계</td><td>30</td><td>25</td><td></td></tr></table> 표 4-3-2 주요 초류종자 입수 <table><tr><th>구 분</th><th>초 종</th><th>g당 종자입수(립)</th><th></th></tr><tr><td rowspan="5">재 래 종</td><td>비수리</td><td>500</td><td></td></tr><tr><td>참싸리</td><td>240</td><td></td></tr><tr><td>쭈</td><td>13,000</td><td></td></tr><tr><td>구절초</td><td>2,300</td><td></td></tr><tr><td>새(안고초)</td><td>4,000</td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">야 생 초</td><td>달맞이꽃</td><td>3,500</td><td></td></tr><tr><td>까치수영</td><td>13,000</td><td></td></tr><tr><td>코스모스</td><td>250</td><td></td></tr><tr><td rowspan="5">도입초종</td><td>Tall fescue</td><td>500</td><td>왜성품종 (초장 30~40cm)</td></tr><tr><td>Perennial ryegrass</td><td>500</td><td>왜성품종 (초장 30~50cm)</td></tr><tr><td>Creeping redfescue</td><td>1,000</td><td>보 통 종 (초장 30~70cm)</td></tr><tr><td>Bermuda grass</td><td>4,000</td><td>보 통 종 (초장 10~20cm)</td></tr><tr><td>Weeping love grass</td><td>3,000</td><td>보 통 종 (초장 50~90cm)</td></tr></table> 3.2.2 시공전 반드시 씨앗종류별 종자발아율을 확인하여 불량종자가 반입되지 않도록 하며, 시공후 1개월 이내에 발아되지 않거나 전면에 균일하게 발아되지 않고 일부만 발아되었을 때에는 처음과 동일한 방법으로 다시 파종하여야 한다.	구 분	초 종	배 합 량		비 고	춘 계	추 계	재 래 종	새(안고초)	7	2		비수리, 참싸리(등)	6	2		달맞이꽃, 까치수영	2	-		구절초, 코스모스	-	2		소 계	15	6		도입초종	Tall fescue	5	10		Creeping redfescue	2	2		Bermuda grass (Weeping love grass)	2	1		Perennial ryegrass	6	6		소 계	15	19		계		30	25		구 분	초 종	g당 종자입수(립)		재 래 종	비수리	500		참싸리	240		쭈	13,000		구절초	2,300		새(안고초)	4,000		야 생 초	달맞이꽃	3,500		까치수영	13,000		코스모스	250		도입초종	Tall fescue	500	왜성품종 (초장 30~40cm)	Perennial ryegrass	500	왜성품종 (초장 30~50cm)	Creeping redfescue	1,000	보 통 종 (초장 30~70cm)	Bermuda grass	4,000	보 통 종 (초장 10~20cm)	Weeping love grass	3,000	보 통 종 (초장 50~90cm)	○ 조경공사 표준시방서 내용으로 보완
구 분	초 종			배 합 량			비 고																																																																																															
		춘 계	추 계																																																																																																			
재 래 종	새(안고초)	7	2																																																																																																			
	비수리, 참싸리(등)	6	2																																																																																																			
	달맞이꽃, 까치수영	2	-																																																																																																			
	구절초, 코스모스	-	2																																																																																																			
	소 계	15	6																																																																																																			
도입초종	Tall fescue	5	10																																																																																																			
	Creeping redfescue	2	2																																																																																																			
	Bermuda grass (Weeping love grass)	2	1																																																																																																			
	Perennial ryegrass	6	6																																																																																																			
	소 계	15	19																																																																																																			
계		30	25																																																																																																			
구 분	초 종	g당 종자입수(립)																																																																																																				
재 래 종	비수리	500																																																																																																				
	참싸리	240																																																																																																				
	쭈	13,000																																																																																																				
	구절초	2,300																																																																																																				
	새(안고초)	4,000																																																																																																				
야 생 초	달맞이꽃	3,500																																																																																																				
	까치수영	13,000																																																																																																				
	코스모스	250																																																																																																				
도입초종	Tall fescue	500	왜성품종 (초장 30~40cm)																																																																																																			
	Perennial ryegrass	500	왜성품종 (초장 30~50cm)																																																																																																			
	Creeping redfescue	1,000	보 통 종 (초장 30~70cm)																																																																																																			
	Bermuda grass	4,000	보 통 종 (초장 10~20cm)																																																																																																			
	Weeping love grass	3,000	보 통 종 (초장 50~90cm)																																																																																																			

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요
5-4 식생 및 그물망·카페트 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 비탈면의 표면유실 및 세굴 등 토층유실 문제가 우려되어 <u>조기식생을 목적으로</u> 사용하는 식생 및 그물망·카페트공사에 적용한다. 1.2 참조규격 해당없음 1.3 제출물 1.3.1 본 시방서 1-2-4절 1.3에 따라 본 절의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 2.1 그 물 망 그물망은 부착그물망, 벚짚 등으로 제작하고 폭 0.5m 이상, 길이 10m 이상이어야 한다. 2.2 카 페 트 야자껍질, 펄프 또는 벚짚을 여러 겹으로 누벼 제작하고 폭 0.5m 이상, 길이 10m 이상이어야 한다. 2.3 고정끈 및 앵커핀 2.3.1 고정끈은 그물망·카페트와 동일한 재질을 사용하거나 자연친화적인 재질을 사용한다. 2.3.2 앵커핀은 나무못·대나무못·기성 앵커핀·부식성 플라스틱이나 강철핀을 길이 25cm 이상으로 잘라 헤어핀 형태로 굽힌 것이어야 한다. 3. 시 공 3.1 먼고르기 본 시방서 5-2절 3.1.1에 따른다. 3.2 씨앗 뿔어붙이기 본 시방서 5-3절에 따른다. 3.3 그물망 또는 카페트 깔기 3.3.1 그물망 또는 카페트 깔기는 비탈면 상단부에서 하부로 깔아야 한다. 3.3.2 앵커핀의 표준설치 간격은 1m에 1개소로 기초지반에 고정시켜야 한다. 3.3.3 그물망 또는 카페트는 비탈면에 대해 수직방향으로 붙이고 5cm정도 겹쳐서 깔아야 한다. 3.3.4 그물망 또는 카페트는 봉락을 막기 위하여 고정끈, 앵커핀 등으로 고정하여야 하며, 고정깊이는 25cm 이상으로 한다. 3.3.5 그물망 또는 카페트를 설치한 후에는 충분한 물을 주어 고사하지 않도록 하여야 하며, 필요시 뒤통름을 주어야 한다.	4-4 식생 네트·매트 및 벚짚 거적 덮기 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 비탈면의 표면유실 및 세굴 등 토층유실 문제가 우려되어 <u>조기식생 조성을 목적으로</u> 사용하는 식생 및 그물망·카페트공사에 적용한다. 1.2 참조규격 해당없음 1.3 제출물 1.3.1 본 시방서 총칙편 2-4절 1.3에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재료 2.1 네트 코코넛 천연섬유(Coir), 황마(Jute) 2.2 매트 식생매트(Mat) 2.3 벚짚거적 벚짚거적 2.4 고정끈 및 앵커핀 고정끈은 그물망·카페트와 동일한 재질을 사용하거나 자연친화적인 재질을 사용한다. 앵커핀은 나무못·대나무못·기성 앵커핀·부식성 플라스틱이나 강철핀을 길이 25cm 이상으로 잘라 헤어핀 형태로 굽힌 것이어야 한다. 3. 시 공 3.1 네트·종자 분사파종 3.1.1 비탈면이 대면적일 경우 시공하며, 토양조건이 양호한 비탈면에 시공하는 것을 원칙으로 하거나 감독자와 협의하에 대상지를 변경 시공할 수 있다. 3.1.2 비탈면 표면의 잡석을 제거하고 면정리를 한 후 시공하는 것을 원칙으로 한다. 3.1.3 사용되는 네트 또는 거적의 재료는 자연적으로 썩어 식물에 비료역할을 할 수 있어야 한다. 3.1.4 종자를 분사 파종후 그 위에 각종 네트 및 거적 등을 덮는 방법과 식생용지에 종자와 비료를 담아 벚짚거적에 부착하여 시공하는 방법이 있다. 3.1.5 비탈면 상부 20cm 이상을 흙으로 덮고 단부를 흙속에 묻어 넣어 말뚝 또는 고정핀으로 고정한다. 3.1.6 네트 또는 거적을 덮을 때에는 비탈면의 위에서 아래로 길게 세로로 깔면서 양단이 5cm 이상 중첩되게 시공한다.	○ 조경공사 표준시방서 내용으로 보완 ○ 어구수정

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요
	3.2 식생매트공 3.2.1 매트에 종자를 붙여 비탈면에 포설, 부착하여 조기녹화가 되도록 시공한다. 3.2.2 비탈면을 깨끗하게 끝손질한 후 고정핀 등을 꽂아주어 바람에 날리지 않도록 한다. 3.2.3 비탈면 상부 20cm 이상을 흙으로 덮고 단부를 흙속에 묻어 넣어 비탈면 어깨로부터 물의 침투를 방지 한다. 3.2.4 긴 매트류로 시공할 때에는 비탈면의 위에서 아래로 길게 세로로 깔고, 흙쌓기 비탈면을 다 지고 붙일 때에는 수평으로 깔며, 양단을 5cm 이상 중첩한다. 3.3 벚짚거적 덮기공 3.3.1 비탈면 표면의 잡석을 제거하고 먼정리를 한다. 3.3.2 씨앗 뿔어붙이기를 실시 후 그 위에 벚짚으로 짠 거적을 비탈면 전체에 균일하게 덮는 공법과 식생용지에 종자와 비료를 접착시킨 후 벚짚을 입힌 제품을 비탈면 전체에 덮는 공법이 있다. 3.3.3 벚짚거적이 바람에 날리지 않도록 1㎡당 1개이상 고정핀으로 고정한다. 3.3.4 비탈면 상부 20cm 이상을 흙으로 덮고 단부를 흙 속에 묻어 넣어 고정한다. 3.3.5 벚짚거적을 시공할 때에는 비탈면의 위에서 아래로 길게 세로로 깔면서 양단이 5cm 이상 중첩되게 시공한다. 3.3.6 벚짚거적은 비탈면 세굴방지 및 파종지역의 건조피해 방지를 위해 설치하는 것으로 올라 올라 사이가 촘촘하여야 하며 피복 후 지면이 노출되어서는 안된다. 3.3.7 사용 벚짚의 양은 벚짚거적의 품질과 직접적인 관계가 있으므로 건조상태가 양호하고 전중량 250g/㎡이상, 피도 75%이상 이어야 한다. 3.3.8. 거적제조에 사용되는 엮음줄 및 고정줄은 썩는 재질의 재료를 사용하여야 하며 엮음줄의 간격은 20cm이내 이어야 한다.	○ 조경공사 표준시방서 내용으로 보완 ○ 환경부분일부반영 ○ ‘03년 공사용 건설자재 특별감사 지적사항에 따른 개정
5-5 암절개면 보호식재 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 비탈면중 자연적으로 식물이 자랄 수 없는 암절개면 및 건조 척박한 토양, 건고한 점토질과 균열절리가 심한 비탈면의 보호식재 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 KS D 3552 철 선 1.3 제출물 1.3.1 본 시방서 1-2-4절 1.3에 따라 본 절의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 2.1 철 망 철망은 KS D 3552의 적합한 소선에 경질 염화비닐을 피복한 철망을 사용하여야 한다.	4-5 암절토면 보호식재 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 비탈면중 자연적으로 식물이 자랄 수 없는 암절개면, 건조 척박한 토양, 건고한 점토질 및 균열절리가 심한 비탈면의 보호식재 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 KS D 3552 철 선 1.3 제출물 1.3.1 본 시방서 총칙편 2-4절 1.3에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 2.1 철 망 철망은 KS D 3552의 적합한 소선에 경질 염화비닐을 피복한 철망을 사용하여야 한다	○ 어구수정

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요																																				
2.2 혼합제 및 씨앗 특수 배양토, 전착제 등의 혼합제를 혼합종자와 물을 혼합하여 사용할 수 있으며, 씨앗은 토질 및 기후조건에 따라 선택할 수 있다. 3. 시 공 3.1 시공두께 시공두께는 비탈면의 경사, 지반조건 등에 따라 표 5-2와 같이 구분하여 적용하여야 한다. 3.2 면고르기 본 시방서 5-2절 3.1.1에 따른다. 3.3 철망 깔기 3.3.1 철망 깔기는 비탈면 전면에 골고루 펼쳐질 수 있도록 적당하게 당겨 설치하여야 한다. 요철이 심한 경우에는 오목한 곳(凹)에 철망이 잘 설치될 수 있도록 앵커핀을 설치하여 시공하여야 한다. 3.3.2 비탈면의 상단부는 철망을 지지할 수 있도록 앵커핀을 50cm 이상의 깊이로 고정하여야 한다. 3.3.3 철망이 겹치는 부분은 벌어지지 않도록 철선 및 앵커핀으로 견고히 고정시켜야 한다. 3.3.4 앵커핀의 설치를 위한 천공시에는 비탈면에 대해 수직방향으로 천공하여야 한다. 표 5-2 암절개면 보호식재 시공두께 <table><tr><th>시공두께(cm)</th><th>적 용 대 상 지 역</th><th>비 고</th></tr><tr><td>5</td><td>구배가 1:1 이하 완만한 경질토 또는 자갈 섞인 토사지역</td><td>• 철망설치 생략</td></tr><tr><td>7</td><td>구배가 1:1 내외의 사질토, 화강풍화토지역 또는 호박돌 또는 자갈 섞인 토사지역</td><td>• 철망설치</td></tr><tr><td>10</td><td>구배가 1:0.7 내외의 완만한 풍화암, 연암 지역 또는 보통암이 약간 혼재된 지역</td><td>• 철망설치</td></tr><tr><td>15</td><td>구배가 1:0.5 내외의 보통암 및 경암지역</td><td>• 철망설치 • 구배가 1:0.3 이상인 지역은 식생불량</td></tr></table> 3.4 식재시공 3.4.1 설치된 철망 위에는 흙, 전착제, 비료 및 혼합종자 등을 물과 혼합하여 시공하여야 한다. 3.4.2 사용되는 혼합종자의 배합비율은 계절 및 토질, 기후특성을 고려한 설계도서에 따라 적용하며 특별한 명시가 없을 경우에는 감독원과 협의하여 결정하여야 한다. 3.4.3 시공두께는 설계도서를 기준으로 암비탈면의 요철을 감안하여 식생에 지장이 없도록 시공하여야 한다. 3.4.4 작업장이 비탈면이므로 강우, 강풍 등 작업조건이 좋지 않을 경우에는 작업을 중지하여야 한다.	시공두께(cm)	적 용 대 상 지 역	비 고	5	구배가 1:1 이하 완만한 경질토 또는 자갈 섞인 토사지역	• 철망설치 생략	7	구배가 1:1 내외의 사질토, 화강풍화토지역 또는 호박돌 또는 자갈 섞인 토사지역	• 철망설치	10	구배가 1:0.7 내외의 완만한 풍화암, 연암 지역 또는 보통암이 약간 혼재된 지역	• 철망설치	15	구배가 1:0.5 내외의 보통암 및 경암지역	• 철망설치 • 구배가 1:0.3 이상인 지역은 식생불량	2.2 혼합제 및 씨앗 2.2.1 특수 배양토, 전착제 등의 혼합제를 혼합종자와 물을 혼합하여 사용할 수 있으며, 씨앗은 토질 및 기후조건에 따라 선택할 수 있다. 2.2.2 차폐용 수종은 지엽이 치밀하고 척박지에서 잘 자라는 교목을 사용한다. 2.2.3 덩굴식물류는 포트에 재배한 묘를 사용한다. 3. 시공 3.1 비탈면 보호 녹화공 3.1.1 식물의 자연생육이 곤란한 암절토 비탈면에 일정한 품질로 제조된 식생기반재에 종자와 비료를 섞어서 조기에 경관적인 녹화와 생태적 복원 및 보전을 도모하도록 시공한다. 3.1.2 시공에 앞서 시공부분의 절토비탈면을 정리하고 주위의 잡석을 완전히 제거하여야 한다. 3.1.3 시공두께는 비탈면의 경사, 암반조건 등에 따라 구분하여 표 4-5-1에 의거하여 적용한다. 3.1.4 철망깔기는 비탈면 전면에 골고루 깔릴 수 있도록 적당히 당겨서 설치하여야 하며, 요철이 심한 경우에는 오목한 곳에도 철망이 잘 설치되도록 착지핀을 설치하여 시공하여야 한다. 단, 여건상 부착망이 취부두께의 중간에 위치하지 못할 경우에는 각목 또는 스페이서 등을 사용하여 부착망을 설치하여야 한다. 3.1.5 앵커핀, 착지핀 설치를 위한 천공작업은 암절토면 수직으로 천공하는 것을 원칙으로 하되 암반 절리발달 상태를 확인한 후 천공방향과 깊이를 정한다. 3.1.6 시공지에서는 앵커 설치, 부착망 설치, 중형선 설치, 착지핀 설치를 완료한 후 감독자의 검측 후에 취부작업을 시행한다. 3.1.7 비탈면이 특히 건조되어 있거나 이물질이 붙어있을 때에는 살수를 먼저 시행한 후 시공한다. 3.1.8 비탈면의 상단부는 철망을 지지할 수 있도록 앵커핀을 30cm 이상의 깊이로 고정하여야 하며, 철망이 겹치는 부분은 벌어지지 않도록 철선 및 앵커핀으로 고정시켜야 한다. 3.1.9 설치된 철망 위에는 특수배양토, 접착제, 비료 및 혼합종자 등을 물과 혼합하여 습식 시공하여야 한다. 표 4-5-1 암절토면 보호녹화공법의 시공두께 적용기준 <table><tr><th>시공두께</th><th>적용대상 지역</th><th>비 고</th></tr><tr><td>T=1cm</td><td>구배가 완만한 절토비탈면</td><td>▪ 1:1 경사보다 완만지역은 철망설치 생략</td></tr><tr><td>T=3cm</td><td>구배가 1:1 이하의 완만한 절토 비탈면</td><td>”</td></tr><tr><td>T=5cm</td><td>구배가 1:1 이하 완만한 경질토 또는 자갈섞인 토사지역</td><td>”</td></tr><tr><td>T=7cm</td><td>구배가 1:1 내외의 토사점토, 마사토지역 또는 호박돌 및 자갈섞인 지역</td><td>▪ 철망설치</td></tr><tr><td>T=10cm</td><td>구배가 1:0.7 내외 완만한 풍화암, 연암지역 또는 보통암이 약간 혼재된 지역</td><td>▪ 철망설치</td></tr><tr><td>T=15cm</td><td>구배가 1:0.5 내외의 보통암 및 경암지역</td><td>▪ 철망설치 ▪ 구배가 1:0.3보다 급한지역은 식생이 불량 (극경암 이외의 구간은 시공두께를 10cm로 적용)</td></tr></table>	시공두께	적용대상 지역	비 고	T=1cm	구배가 완만한 절토비탈면	▪ 1:1 경사보다 완만지역은 철망설치 생략	T=3cm	구배가 1:1 이하의 완만한 절토 비탈면	”	T=5cm	구배가 1:1 이하 완만한 경질토 또는 자갈섞인 토사지역	”	T=7cm	구배가 1:1 내외의 토사점토, 마사토지역 또는 호박돌 및 자갈섞인 지역	▪ 철망설치	T=10cm	구배가 1:0.7 내외 완만한 풍화암, 연암지역 또는 보통암이 약간 혼재된 지역	▪ 철망설치	T=15cm	구배가 1:0.5 내외의 보통암 및 경암지역	▪ 철망설치 ▪ 구배가 1:0.3보다 급한지역은 식생이 불량 (극경암 이외의 구간은 시공두께를 10cm로 적용)	○ 조경공사 표준시방서 내용에 맞도록 수정 보완
시공두께(cm)	적 용 대 상 지 역	비 고																																				
5	구배가 1:1 이하 완만한 경질토 또는 자갈 섞인 토사지역	• 철망설치 생략																																				
7	구배가 1:1 내외의 사질토, 화강풍화토지역 또는 호박돌 또는 자갈 섞인 토사지역	• 철망설치																																				
10	구배가 1:0.7 내외의 완만한 풍화암, 연암 지역 또는 보통암이 약간 혼재된 지역	• 철망설치																																				
15	구배가 1:0.5 내외의 보통암 및 경암지역	• 철망설치 • 구배가 1:0.3 이상인 지역은 식생불량																																				
시공두께	적용대상 지역	비 고																																				
T=1cm	구배가 완만한 절토비탈면	▪ 1:1 경사보다 완만지역은 철망설치 생략																																				
T=3cm	구배가 1:1 이하의 완만한 절토 비탈면	”																																				
T=5cm	구배가 1:1 이하 완만한 경질토 또는 자갈섞인 토사지역	”																																				
T=7cm	구배가 1:1 내외의 토사점토, 마사토지역 또는 호박돌 및 자갈섞인 지역	▪ 철망설치																																				
T=10cm	구배가 1:0.7 내외 완만한 풍화암, 연암지역 또는 보통암이 약간 혼재된 지역	▪ 철망설치																																				
T=15cm	구배가 1:0.5 내외의 보통암 및 경암지역	▪ 철망설치 ▪ 구배가 1:0.3보다 급한지역은 식생이 불량 (극경암 이외의 구간은 시공두께를 10cm로 적용)																																				

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요																																																																													
3.5 검 측 보호식재 표면적은 매 100㎡마다 1개소를 지정하여 검측하고, 총검측 개소에 대한 그 평균값이 기준두께 이상이어야 한다.	3.1.10 암절토 비탈면 녹화식재공법의 재료기준은 표 4-5-2와 같다 표 4-5-2 녹화식재공법의 재료기준 <table><tr><td>품 명</td><td>규 격</td><td>단 위</td><td>T=10cm</td><td>비 고</td></tr><tr><td>종 자</td><td>혼합종자</td><td>g</td><td>120</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">암절토비탈면 녹화용 토양</td><td>㎡</td><td>0.11</td><td></td></tr><tr><td>부착망</td><td>φ3.2(58×58) PVC코팅</td><td>㎡</td><td>1.30</td><td></td></tr><tr><td>철 선</td><td>#8, PVC코팅포함</td><td>m</td><td>1.30</td><td></td></tr><tr><td>앵커핀</td><td>φ16, L=0.3M</td><td>개</td><td>0.23</td><td></td></tr><tr><td>착지핀</td><td>φ16, L=0.2M</td><td>개</td><td>0.50</td><td></td></tr></table> 3.1.11 암절토 비탈면 녹화식재공법은 시공표준도에 의거 작업을 시행하여야 한다. 3.1.12 혼합종자의 배합비율은 계절, 토질, 기후특성을 고려하여 표 4-5-3과 같이 혼합하여 종자가 골고루 살포되도록 하며, 조기에 경관적인 녹화와 생태적 복원 및 보전을 도모하도록 초·목본류를 선정하되 주위 경관과 조화된 초종을 선정한다. 표 4-5-3 종자 배합기준 (단위:g/㎡) <table><tr><th rowspan="3">구분</th><th rowspan="3">초 종</th><th colspan="2">배 합 량</th><th rowspan="3">비 고</th></tr><tr><th colspan="2">T=10cm</th></tr><tr><th>춘 계</th><th>추 계</th></tr><tr><td>계</td><td></td><td>120</td><td>120</td><td></td></tr><tr><td rowspan="4">재래종</td><td>비수리</td><td>20</td><td>15</td><td rowspan="4">-춘계 까치수영, 달맞이꽃 등 -추계 구절초, 코스모스</td></tr><tr><td>참사리</td><td>25</td><td>20</td></tr><tr><td>쭉</td><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>야생초화류</td><td>5</td><td>10</td></tr><tr><td rowspan="4">도입 초종</td><td>알팔파</td><td>2</td><td>2</td><td rowspan="4">왜성종 왜성종</td></tr><tr><td>Tall fescue</td><td>25</td><td>30</td></tr><tr><td>Perennial ryegrass</td><td>20</td><td>20</td></tr><tr><td>Weeping lovegrass</td><td>20</td><td>20</td></tr></table> 3.1.13 작업장이 비탈면이므로 강우, 강풍 등 작업조건이 좋지 않을 때에는 작업을 중지하여야 한다. 3.1.14 검측은 취부 표면적을 매 100㎡마다 1~2개소를 지정하여 검측하고, 총 검측개소에 대한 평균값이 기준두께 최소허용치는 설계두께의 75%이상 이어야 하며, 최소두께는 기준두께의 60% 이하일 경우가 총 검측개소에서 10%이상 발생되지 않아야 한다 3.1.15 생육판정은 피복률과 성립본수로 하되 피복률은 경사도 및 종자배합에 따라 조정하여야 하며, 55° 이상은 60%이상, 45~55°는 80%이상, 45°미만은 100%로 하고, 목본류를 배합할 경우에는 각 기준에 70%를 적용한다. 또한 성립본수는 초본류만 배합할 때에는 1,500본/㎡ 이상으로 하며, 목본류를 배합할 때에는 초본류와 목본류의 합계가 1,150본/㎡ 이상으로 하고, 생육판정시기는 시공 60일 후를 기준으로 하되 10월 이후에 시공할 때에는 익년 4~5월 초순으로 한다.	품 명	규 격	단 위	T=10cm	비 고	종 자	혼합종자	g	120		암절토비탈면 녹화용 토양		㎡	0.11		부착망	φ3.2(58×58) PVC코팅	㎡	1.30		철 선	#8, PVC코팅포함	m	1.30		앵커핀	φ16, L=0.3M	개	0.23		착지핀	φ16, L=0.2M	개	0.50		구분	초 종	배 합 량		비 고	T=10cm		춘 계	추 계	계		120	120		재래종	비수리	20	15	-춘계 까치수영, 달맞이꽃 등 -추계 구절초, 코스모스	참사리	25	20	쭉	3	3	야생초화류	5	10	도입 초종	알팔파	2	2	왜성종 왜성종	Tall fescue	25	30	Perennial ryegrass	20	20	Weeping lovegrass	20	20	○ 조경공사 표준시방서 내용에 맞도록 수정 보완
품 명	규 격	단 위	T=10cm	비 고																																																																											
종 자	혼합종자	g	120																																																																												
암절토비탈면 녹화용 토양		㎡	0.11																																																																												
부착망	φ3.2(58×58) PVC코팅	㎡	1.30																																																																												
철 선	#8, PVC코팅포함	m	1.30																																																																												
앵커핀	φ16, L=0.3M	개	0.23																																																																												
착지핀	φ16, L=0.2M	개	0.50																																																																												
구분	초 종	배 합 량		비 고																																																																											
		T=10cm																																																																													
		춘 계	추 계																																																																												
계		120	120																																																																												
재래종	비수리	20	15	-춘계 까치수영, 달맞이꽃 등 -추계 구절초, 코스모스																																																																											
	참사리	25	20																																																																												
	쭉	3	3																																																																												
	야생초화류	5	10																																																																												
도입 초종	알팔파	2	2	왜성종 왜성종																																																																											
	Tall fescue	25	30																																																																												
	Perennial ryegrass	20	20																																																																												
	Weeping lovegrass	20	20																																																																												

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요
	3.1.16 암의 돌출부 및 수직 역구배 비탈면은 무리한 시공을 지양하고 자연스럽게 노출시키며 시공면적에서 공제시킨다. 3.1.17 종자의 초기발아시까지 시공 후 3~5일 간격으로 관수작업을 한다. 3.1.18 암절토부 취부를 할 때에는 취부면과 노즐을 약 1m 정도 간격으로 유지하여야 하며 암절토면과 수직이 되도록 상부에서 하부로 진행하며 내부에 공극이 없도록 시공한다. 3.1.19 암비탈면에 설치할 PVC코팅망은 절토면의 요철을 감안하여 망과 망을 PVC코팅선을 이용하여 단단히 결속시켜 절토면 상단에서 하단부로 내려서 깔고 종방향으로 겹쳐지는 부위로 코팅선을 이용하여 단단히 결속시킨다. 3.1.20 암절토 비탈면에 용수 또는 용수예상지점이 있을 때에는 반드시 배수처리를 강구하여야 한다. 3.1.21 비탈면의 가장자리 시공마감은 주변식생과 조화되도록 자연스럽게 한다. 3.1.22 뒷정리작업 및 작업장 주변을 깨끗이 정리하여야 한다. 3.1.23 본 항은 유사한 모든 비탈면 녹화공법에 적용할 수 있다. 3.2 차폐식재공 3.2.1 식생의 도입이 불가능한 암비탈면 전면에 수목에 의한 차폐를 도모하기 위하여 식재한다. 3.2.2 수종은 지엽이 치밀하여 척박지에서 잘 자라는 교목을 사용한다. 3.2.3 비탈면 하단부나 소단, 옹벽 등에 생육기반을 조성한 후에 2~3열로 식재 한다. 3.2.4 식재지반은 충분한 객토를 시행하고 유기질비료를 시여한다. 3.3 덩굴식재 3.3.1 일반식생의 도입이 불가능한 암절토 비탈면을 덩굴식물에 의한 차폐와 녹화를 도모하기 위하여 시공한다. 3.3.2 비탈면의 상단부, 소단부, 하단부에 생육기반을 조성·식재하여 상향식 및 하향식 녹화가 이루어질 수 있도록 한다. 3.3.3 주변임상과 조화되는 덩굴식물을 선정하여 식재한다. 3.3.4 식혈의 크기는 직경 30cm, 깊이 30cm로 한다. 3.3.5 암 비탈면 하단부에 식재하는 등나무는 포트(Pot)재배한 1~2년생 수목을 사용하며 상부유인용 지주목은 결속된 상태로 식재하며, 식재지역의 비탈면에는 유인용 철선을 설치하여야 한다. 수목의 규격은 근경 1~1.5cm 묘를 사용하며, 2m간격으로 식혈당 1주를 식재한다. 3.3.6 절토부 하단에 식재하는 담쟁이 덩굴은 포트에 재배한 묘목으로 1포트에 3본이 식재된 것을 사용한다. 식재간격은 1~2m 간격으로 하며 담쟁이 덩굴의 규격은 1~2년생 묘목으로 덩굴길이 30cm이상 묘목을 사용한다. 3.3.7 포트 재배묘 식재시에는 포트를 제거하는 것을 원칙으로 한다. 3.3.8 포트 재배묘는 지표면에서 2cm정도 깊게 식재하고 관수 후 복토한다. 3.3.9 식재지반은 충분한 객토를 시행하고 유기질비료를 시비기준에 의거 시비한다.	○ 조경공사 표준시방서 내용에 맞도록 수정 보완 ○ 환경부분일부반영 ○ 환경부분일부반영

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요												
	표 4-5-4 덩굴식물류 유기질비료 시비기준 <table><tr><th>수 종</th><th>규 격</th><th>시비량 (kg/주)</th><th>비 고</th></tr><tr><td>등나무</td><td>1~2년생 묘목</td><td>4</td><td></td></tr><tr><td>담쟁이덩굴</td><td>1~2년생 묘목(L=30cm)</td><td>1</td><td></td></tr></table>	수 종	규 격	시비량 (kg/주)	비 고	등나무	1~2년생 묘목	4		담쟁이덩굴	1~2년생 묘목(L=30cm)	1		○ 조경공사 표준시방서 내용에 맞도록 수정 보완
수 종	규 격	시비량 (kg/주)	비 고											
등나무	1~2년생 묘목	4												
담쟁이덩굴	1~2년생 묘목(L=30cm)	1												
5-6 비탈면 보호용 격자블록 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 비탈면의 보호를 위한 현장치기 콘크리트 격자블록, 프리캐스트 콘크리트 격자블록, 수지제품의 격자블록, 교대 보호블록 및 호안블록 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 해당없음 1.3 제출물 1.3.1 본 시방서 1-2-4절 1.3에 따라 본 절의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 2.1 콘크리트 격자블록 2.1.1 콘크리트 격자블록에 사용하는 콘크리트의 재료는 본 시방서 14-4절에 따른다. 블록의 치수 및 표준중량은 설계도서에 따른다. 2.2 수지류 격자블록 2.2.1 수지류 격자블록에 사용하는 합성수지 제품의 품질기준은 압축강도가 300kgf/cm² 이상, 휨강도가 8kgf/cm² 이상이어야 한다. 2.2.2 블록의 치수 및 모양은 설계도서에 따라야 하며 별도의 표시가 없는 경우 <u>감독원</u>과 협의하여 결정하여야 한다. 3. 시 공 3.1 시공일반 3.1.1 블록의 설치면은 비탈면 고르기 등으로 정형 마무리를 하여야 한다. 3.1.2 비탈면의 정형마무리는 규준틀 및 규준계를 설치하여 확인하여야 하며, 규준틀 등은 시공완료시까지 유지하여야 한다. 3.1.3 비탈면의 정형마무리시에는 암 노출부위 등의 깨어진 암석을 모두 제거하고, 단단한 암반인 경우에는 <u>감독원</u>과 협의하여 비탈면 보호용 격자블록을 설치하여야 한다. 3.1.4 비탈면 보호용 격자블록의 설치는 비탈끝 아래쪽에서부터 위쪽으로 시공하게 되므로 격자블록의 속채움 흙을 확보할 수 있도록 여유공간을 확보하여야 한다. 3.1.5 비탈면에 용수가 있을 때에는 배수로를 설치하여 시공면에 물이 흘러들지 않도록 하여야 한다.	4-6 비탈면 보호용 격자블록 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 비탈면의 보호를 위한 현장치기 콘크리트 격자블록, 프리캐스트 콘크리트 격자블록, 수지제품의 격자블록, 교대 보호블록 및 호안블록 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 해당없음 1.3 제출물 1.3.1 본 시방서 총칙편 2-4절 1.3에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 2.1 콘크리트 격자블록 2.1.1 콘크리트 격자블록에 사용하는 콘크리트의 재료는 본 시방서 13-4절에 따른다. 블록의 치수 및 표준중량은 설계도서에 따른다. 2.2 수지류 격자블록 2.2.1 수지류 격자블록에 사용하는 합성수지 제품의 품질기준은 압축강도가 29.4MPa(300kgf/cm²) 이상, 휨강도가 0.8MPa(8kgf/cm²) 이상이어야 한다. 2.2.2 블록의 치수 및 모양은 설계도서에 따라야 하며 별도의 표시가 없는 경우 <u>감독자</u>와 협의하여 결정하여야 한다. 3. 시 공 3.1 시공일반 3.1.1 블록의 설치면은 비탈면 고르기 등으로 정형 마무리를 하여야 한다. 3.1.2 비탈면의 정형마무리는 규준틀 및 규준계를 설치하여 확인하여야 하며, 규준틀 등은 시공완료시까지 유지하여야 한다. 3.1.3 비탈면의 정형마무리시에는 암 노출부위 등의 깨어진 암석을 모두 제거하고, 단단한 암반인 경우에는 <u>감독자</u>와 협의하여 비탈면 보호용 격자블록을 설치하여야 한다. 3.1.4 비탈면 보호용 격자블록의 설치는 비탈끝 아래쪽에서부터 위쪽으로 시공하게 되므로 격자블록의 속채움 흙을 확보할 수 있도록 여유공간을 확보하여야 한다. 3.1.5 비탈면에 용수가 있을 때에는 배수로를 설치하여 시공면에 물이 흘러들지 않도록 하여야 한다.	○ SI단위로 수정												

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요
3.1.6 비탈면의 붕괴 등이 예상되거나 비탈면에 있는 입목을 보호하여야 할 경우에는 <u>감독원</u>과 협의하여 붕괴방지 시설 또는 입목보호를 위한 조치를 취하여야 한다. 3.1.7 보호블록의 연결 및 조립방법은 설계도서에 따라 보호블록을 접합시킨 다음 앵커봉을 비탈면에 설계깊이까지 고정시켜야 한다. 3.1.8 앵커봉을 비탈면에 <u>박을</u> 때에는 연결판(조립판)이 파손되지 않도록 지면에 직각으로 고정시켜야 한다. 3.1.9 종·횡 방향으로 격자블록의 완전조립 배열이 끝나면 보호블록 내면에 복토를 시행하여야 한다. 이때에는 잔디의 발육을 위하여 부식된 비옥한 흙을 비탈면 보호블록내에 가득히 채우고 나무방망이를 사용하여 균등하게 다짐을 하여야 한다. 3.1.10 떼붙임 공사는 풍화암 및 화강풍화토(마사토) 지역인 경우 흙이 많이 붙은 평때로 블록 내 전체를 조밀하게 식재하여야 한다. 3.1.11 흙을 다질 때에는 약간 젖은 상태로 다져야 하며, 나무조각이나 큰 암석 기타 불순물을 골라내며 다져야 한다. 3.1.12 보호블록의 설치위치 및 형태는 현장여건에 따라 변경할 수 있으나, 공사착수전에 <u>감독원</u>의 승인을 받아야 한다. 5-7 숏크리트 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 비탈면의 안정을 위하여 시공하는 숏크리트 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 KS M 3404 일반용 경질염화비닐관 KS D 7017 용접 철망 1.3 제출물 1.3.1 <u>본 시방서 1-2-4절 1.3</u>에 따라 본 절의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 2.1 콘크리트 및 철근 본 시방서 <u>14-1절, 14-3절 및 14-10절</u>에 따른다. 2.2 배수용 파이프 배수 파이프는 KS M 3404의 규격에 적합하거나 동등 이상의 제품이어야 한다. 2.3 보강용 철망 보강용 철망은 KS D 7017의 규격에 적합하거나 동등 이상의 제품이어야 한다.	3.1.6 비탈면의 붕괴 등이 예상되거나 비탈면에 있는 입목을 보호하여야 할 경우에는 <u>감독자</u>와 협의하여 붕괴방지 시설 또는 입목보호를 위한 조치를 취하여야 한다. 3.1.7 보호블록의 연결 및 조립방법은 설계도서에 따라 보호블록을 접합시킨 다음 앵커봉을 비탈면에 설계깊이까지 고정시켜야 한다. 3.1.8 앵커봉을 비탈면에 <u>관입할</u> 때에는 연결판(조립판)이 파손되지 않도록 지면에 직각으로 고정시켜야 한다. 3.1.9 종·횡 방향으로 격자블록의 완전조립 배열이 끝나면 보호블록 내면에 복토를 시행하여야 한다. 이때에는 잔디의 발육을 위하여 부식된 비옥한 흙을 비탈면 보호블록내에 가득히 채우고 나무방망이를 사용하여 균등하게 다짐을 하여야 한다. 3.1.10 떼붙임 공사는 풍화암 및 화강풍화토(마사토) 지역인 경우 흙이 많이 붙은 평때로 블록 내 전체를 조밀하게 식재하여야 한다. 3.1.11 흙을 다질 때에는 약간 젖은 상태로 다져야 하며, 나무조각이나 큰 암석 기타 불순물을 골라내며 다져야 한다. 3.1.12 보호블록의 설치위치 및 형태는 현장여건에 따라 변경할 수 있으나, 공사착수전에 <u>감독자</u>의 승인을 받아야 한다 4-7 숏크리트 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 비탈면의 안정을 위하여 시공하는 숏크리트 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 KS M 3404 일반용 경질염화비닐관 KS D 7017 용접 철망 1.3 제출물 1.3.1 <u>본 시방서 총칙편 2-4절 1.3</u>에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 2.1 콘크리트 및 철근 본 시방서 <u>13-1절, 13-3절 및 13-10절</u>에 따른다. 2.2 배수용 파이프 배수 파이프는 KS M 3404의 규격에 적합하거나 동등 이상의 제품이어야 한다. 2.3 보강용 철망 보강용 철망은 KS D 7017의 규격에 적합하거나 동등 이상의 제품이어야 한다.	○ 어구수정

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요
3. 시 공 3.1 시공일반 3.1.1 시공자는 슛크리트 공사를 하기 전에 혼합방법, 사용기계, 시공방법, 양생 등에 관한 시공 계획서를 <u>감독원</u>에게 제출하고 협의하여야 한다. 3.1.2 비탈면에 슛크리트 공사를 하기 전에 압력수 또는 압축공기로 먼지, 이토 및 부석 등 부착에 지장을 주는 이물질을 제거하여야 한다. 3.1.3 슛크리트의 양생을 <u>친후</u> 최소 3일간 10℃ 이상의 기온을 유지하여야 하며, 강풍 및 강우 등 일기가 좋지 못한 기상조건에서는 시공을 금지하여야 한다. 3.1.4 비탈면의 배수공은 내경 4cm정도의 경질염화비닐관을 2㎡당 1개소씩 설치하며, 암반의 균열부나 토사 비탈면에서는 25cm 이상 천공하여 관입시켜야 한다. 3.1.5 보강용 철망은 비탈면 요철에 따라 설치하고 팽팽하게 당겨 슛크리트 두께의 중간에 위치하도록 앵커에 고정하여 비탈면으로부터 15mm, 마무리면으로부터 20mm사이에 설치하여야 한다. 3.1.6 앵커의 설치간격은 1m를 표준으로 하여 기초기반에 고정시켜야 한다. 비탈면이 비교적 평활하고 넓은 경우에는 필요에 따라 수축줄눈을 설치하고 줄눈재를 충전시켜야 한다. 3.1.7 슛크리트의 두께 측정용 봉은 가로, 세로 5m간격으로 설치하여야 하며, 슛크리트 후에는 임의의 위치에 검측공을 뚫어 슛크리트 두께를 검사할 수 있도록 하여야 한다. 슛크리트 두께검사의 최소두께는 설계두께의 75% 이상이어야 하며, 검측된 평균두께가 설계두께와 같거나 그 이상이어야 한다. 3.1.8 슛크리트를 칠 경우에는 비탈면과 노즐이 약 1m정도 떨어진 곳에서 비탈면에 직각이 되도록 하여 시공하여야 하며, 비탈면의 상부에서 하부로 진행하여야 한다. 어떤 경우라도 비탈면의 하부에서 상부로 슛크리트를 시공해서는 안된다. 3.1.9 슛크리트를 2층 이상 칠 경우에는 1층을 치고 다음 층은 1시간 정도 지난 후 시공하여야 한다. 5-8 낙석 방지망 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 비탈면에서 풍화로 인하여 낙석이 떨어지는 것을 방지하기 위하여 시공하는 낙석방지망 설치 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 KS B 1012 6각 너트 KS D 2330 주물용 알루미늄합금 지금 KS D 3514 와이어 로프 KS D 7018 체인링크 철망철근 콘크리트용 봉강 ISO 4017B 볼 트 1.3 제출물 1.3.1 <u>본 시방서 1-2-4절 1.3</u>에 따라 본 절의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다.	3. 시 공 3.1 시공일반 3.1.1 시공자는 슛크리트 공사를 하기 전에 혼합방법, 사용기계, 시공방법, 양생 등에 관한 시공 계획서를 <u>감독자</u>에게 제출하고 협의하여야 한다. 3.1.2 비탈면에 슛크리트 공사를 하기 전에 압력수 또는 압축공기로 먼지, 이토 및 부석 등 부착에 지장을 주는 이물질을 제거하여야 한다. 3.1.3 슛크리트의 양생을 <u>마친 후</u> 최소 3일간 10℃ 이상의 기온을 유지하여야 하며, 강풍 및 강우 등 일기가 좋지 못한 기상조건에서는 시공을 금지하여야 한다. 3.1.4 비탈면의 배수공은 <u>내경 5cm 이상</u>의 경질염화비닐관을 2㎡당 1개소씩 설치하며, 암반의 균열부나 토사 비탈면에서는 25cm 이상 천공하여 관입시켜야 한다. 3.1.5 보강용 철망은 비탈면 요철에 따라 설치하고 팽팽하게 당겨 슛크리트 두께의 중간에 위치하도록 앵커에 고정하여 비탈면으로부터 15mm, 마무리면으로부터 20mm사이에 설치하여야 한다. 3.1.6 앵커의 설치간격은 1m를 표준으로 하여 기초기반에 고정시켜야 한다. 비탈면이 비교적 평활하고 넓은 경우에는 필요에 따라 수축줄눈을 설치하고 줄눈재를 충전시켜야 한다. 3.1.7 슛크리트의 두께 측정용 봉은 가로, 세로 5m간격으로 설치하여야 하며, 슛크리트 후에는 임의의 위치에 검측공을 뚫어 슛크리트 두께를 검사할 수 있도록 하여야 한다. 슛크리트 두께검사의 최소두께는 설계두께의 75% 이상이어야 하며, 검측된 평균두께가 설계두께와 같거나 그 이상이어야 한다. 3.1.8 슛크리트를 칠 경우에는 비탈면과 노즐이 약 1m정도 떨어진 곳에서 비탈면에 직각이 되도록 하여 시공하여야 하며, 비탈면의 상부에서 하부로 진행하여야 한다. 어떤 경우라도 비탈면의 하부에서 상부로 슛크리트를 시공해서는 안된다. 3.1.9 슛크리트를 2층 이상 칠 경우에는 1층을 치고 다음 층은 1시간 정도 지난 후 시공하여야 한다. 4-8 낙석 방지망 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 비탈면에서 풍화로 인하여 낙석이 떨어지는 것을 방지하기 위하여 시공하는 낙석방지망 설치 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 KS B 1012 6각 너트 KS D 2330 주물용 알루미늄합금 지금 KS D 3514 와이어 로프 KS D 7018 체인링크 철망철근 콘크리트용 봉강 ISO 4017B 볼 트 1.3 제출물 1.3.1 <u>본 시방서 총칙편 2-4절 1.3</u>에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다.	○ 어구수정 ○ 배수공 내경 증가

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요
2. 재 료 2.1 와이어 로프 2.2.1 와이어 로프의 구조는 직경 16mm로서 강연선수가 6개, 1개 강연선의 소선수는 24가닥으로 보통 Z형 꼬임(￼16×6×24)이어야 하며, 1개의 소선은 지름 0.8~1.0mm 이하를 표준으로 한다. 2.2.2 아연 부착량은 소선에 대해 85g/m²이어야 한다. 2.2 앵커볼트 및 너트 앵커볼트는 ISO 4017B, 너트는 KS B 1012에 적합한 제품이어야 한다. 2.3 조립구 조립구는 KS D 2330 AC4C.2에 적합한 재질로서 인장하중 1,100kg 이상, 압축하중4,800kg 이상이어야 한다. 2.4 철 망 철망은 KS D 7018의 V종 규격(심선지름 ￼3.2mm, 비닐 최소피막 두께 0.3mm)에 적합하여야 하며, 코팅한 외경은 4.0±0.2mm 이상이어야 한다. 2.5 수 지(Resin) 록앵커 볼트에 충전 및 선단용으로 사용되는 수지(Resin)는 양생 이후 낙석하중에 충분히 견딜 수 있는 부착강도가 확보되는 것이어야 한다. 3. 시 공 3.1 시공일반 3.1.1 낙석 방지망 설치시에는 법면의 상단부에서 1~2m까지 별목을 시행하고, 낙석방지망은 암반과 밀착시킨 후 견고하게 설치하여야 한다. 3.1.2 앵커볼트는 암반의 절리를 점검하여 천공깊이와 간격을 결정한 후 천공하고, 천공구멍내 앵커볼트를 삽입한 후 선단 및 충전용 수지를 주입하여야 하며, 수지 주입 후 24시간 이상 양생한 다음 작업을 하여야 한다. 이때 천공 구멍내 잔류 분진은 앵커볼트와 수지간 부착에 영향이 없도록 에어호스를 사용하여 청소하여야 한다. 3.1.3 선단 및 충전용 수지 주입 후 앵커볼트와 암반이 일체가 되도록 시공한 후 조립구와 와이어 로프를 설치하여야 한다. 3.1.4 와이어 로프는 팽팽하게 당겨 견고하게 설치하여야 한다. 3.1.5 시공자는 반드시 낙석 방지망의 설치 위치와 범위를 현장실정에 적합하도록 검토하여 <u>감독원과 사전</u> 협의를 거친 후 낙석 방지망을 설치하여야 한다. 3.1.6 낙석 방지망은 보호시설로서 낙석의 위치에너지에 필요한 힘을 견딜 수 있어야 한다. 3.1.7 시공자는 작업전 안전교육을 실시하여 안전에 이상이 없도록 조치를 취한 후 작업에 임하여야 한다. 3.1.8 불필요한 위치의 낙석 방지망 시설은 철거하여 원상복구하여야 한다.	2. 재 료 2.1 와이어 로프 2.2.1 와이어 로프의 구조는 직경 16mm로서 강연선수가 6개, 1개 강연선의 소선수는 24가닥으로 보통 Z형 꼬임(ϕ16×6×24)이어야 하며, 1개의 소선은 지름 0.8~1.0mm 이하를 표준으로 한다. 2.2.2 아연 부착량은 소선에 대해 85g/m²이어야 한다. 2.2 앵커볼트 및 너트 앵커볼트는 ISO 4017B, 너트는 KS B 1012에 적합한 제품이어야 한다. 2.3 조립구 조립구는 KS D 2330 AC4C.2에 적합한 재질로서 인장하중 10.8kN(1,100kg)이상, 압축하중 47.1kN(4,800kg) 이상이어야 한다. 2.4 철 망 철망은 KS D 7018의 V종 규격(심선지름 ϕ3.2mm, 비닐 최소피막 두께 0.3mm)에 적합하여야 하며, 코팅한 외경은 4.0±0.2mm 이상이어야 한다. 2.5 수 지(Resin) 록앵커 볼트에 충전 및 선단용으로 사용되는 수지(Resin)는 양생 이후 낙석하중에 충분히 견딜 수 있는 부착강도가 확보되는 것이어야 한다. 3. 시 공 3.1 시공일반 3.1.1 낙석 방지망 설치시에는 법면의 상단부에서 1~2m까지 별목을 시행하고, 낙석방지망은 암반과 밀착시킨 후 견고하게 설치하여야 한다. 3.1.2 앵커볼트는 암반의 절리를 점검하여 천공깊이와 간격을 결정한 후 천공하고, 천공구멍내 앵커볼트를 삽입한 후 선단 및 충전용 수지를 주입하여야 하며, 수지 주입 후 24시간 이상 양생한 다음 작업을 하여야 한다. 이때 천공 구멍내 잔류분진은 앵커볼트와 수지간 부착에 영향이 없도록 에어호스를 사용하여 청소하여야 한다. 3.1.3 선단 및 충전용 수지 주입 후 앵커볼트와 암반이 일체가 되도록 시공한 후 조립구와 와이어 로프를 설치하여야 한다. 3.1.4 와이어 로프는 팽팽하게 당겨 견고하게 설치하여야 한다. 3.1.5 시공자는 반드시 낙석 방지망의 설치 위치와 범위를 현장실정에 적합하도록 검토하여 <u>감독자와 사전</u> 협의를 거친 후 낙석 방지망을 설치하여야 한다. 3.1.6 낙석 방지망은 보호시설로서 낙석의 위치에너지에 필요한 힘을 견딜 수 있어야 한다. 3.1.7 시공자는 작업전 안전교육을 실시하여 안전에 이상이 없도록 조치를 취한 후 작업에 임하여야 한다. 3.1.8 불필요한 위치의 낙석 방지망 시설은 철거하여 원상복구하여야 한다	○ SI단위로 수정

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요
5-9 비탈면 보강용 록앵커 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 암 비탈면의 안정을 위한 비탈면 보강용 록앵커 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 KS D 7002 PC강선 KS D 3505 PC강봉 1.3 제출물 1.3.1 본 시방서 1-2-4절 1.3에 따라 본 절의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 2.1 콘크리트 본 시방서 14-1절 및 14-3절에 따른다. 2.2 PC 강선 및 PC강봉 2.2.1 PC 강선은 KS D 7002의 SWPC 7B 규격에 따른다. 2.2.2 PC 강봉은 KS D 3505에 따른다. 2.3 그라우트 본 시방서 7-6절에 따른다. 2.4 철근 본 시방서 14-10절에 따른다. 2.5 주름관 내식성, 내압성, 부착력, 만족성이 좋은 재질을 사용하여야 한다. 2.6 웨지(Wedge) 및 나사 웨지 및 나사는 핵심소재로서 품질확인을 받은 제품을 사용하여야 한다. 2.7 그라우트의 블리딩 그라우트의 블리딩은 최대 4% 이내, 24시간 후에는 2% 이내를 사용하고, 그라우트의 7일 압축강도는 170 kgf/cm² 이상이어야 하며, 물/시멘트 비는 45% 이하이어야 한다. 2.8 앵커헤드 순수한 열연강을 사용하여 제작하여야 하며, 재료는 품질시험에 합격한 제품이어야 한다.	4-9 비탈면 보강용 록앵커 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 암 비탈면의 안정을 위한 비탈면 보강용 록앵커 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 KS D 7002 PC강선 KS D 3505 PC강봉 1.3 제출물 1.3.1 본 시방서 총칙편 2-4절 1.3에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 2.1 콘크리트 본 시방서 13-1절 및 13-3절에 따른다. 2.2 PC 강선 및 PC강봉 2.2.1 PC 강선은 KS D 7002의 SWPC 7B 규격에 따른다. 2.2.2 PC 강봉은 KS D 3505에 따른다. 2.3 그라우트 본 시방서 6-6절에 따른다. 2.4 철근 본 시방서 13-10절에 따른다. 2.5 주름관 내식성, 내압성, 부착력, 만족성이 좋은 재질을 사용하여야 한다. 2.6 웨지(Wedge) 및 나사 웨지 및 나사는 핵심소재로서 품질확인을 받은 제품을 사용하여야 한다. 2.7 그라우트의 블리딩 그라우트의 블리딩은 최대 4% 이내, 24시간 후에는 2% 이내를 사용하고, 그라우트의 7일 압축강도는 16.7 MPa(170 kgf/cm²) 이상이어야 하며, 물/시멘트비는 45% 이하이어야 한다. 2.8 앵커헤드 순수한 열연강을 사용하여 제작하여야 하며, 재료는 품질시험에 합격한 제품이어야 한다.	○ SI단위로 수정

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요
3. 시 공 3.1 시공일반 록앵커는 이중 부식방지형 앵커를 사용하며, 록 앵커설치 전에 비탈면의 절리방향 및 경사를 조사한 후 앵커각도를 조정하여 설치하여야 한다. 3.2 장 비 3.2.1 긴장잭 (1) 긴장잭은 무게가 가볍고 작동이 간편한 것을 사용하여야 한다. (2) 긴장잭에는 자동물림장치(Self gripping assembly)와 잭 체어(Jack chair)가 부착되어있어야 한다. (3) 긴장잭은 설계인장응력 이상을 긴장할 수 있는 장비를 사용하여야 한다. (4) 긴장잭의 압력계는 공인시험기관에서 검·교정을 받은 장비를 사용하여야 한다 3.2.2 그라우트 믹서 (1) 그라우트 믹서는 배합을 확인할 수 있는 구조이어야 한다 (2) 그라우트 펌프는 평균 주입압력이 <u>7Bar</u> 이상, 최대 주입압력이 <u>20Bar</u> 이상을 갖추어야 한다. 3.2.3 설 치 (1) 록앵커를 시공하기 전에 강선(Strand)의 인장력 계산근거, 자유장 및 정착장의 계산근거, 인장력감소와 초기인장력, 받침판(Bearing plate)의 적정여부 등을 확인하여 시공하여야 한다. (2) 천공직경은 앵커의 직경 보다 2.5cm 이상 크게 천공하고, 천공길이는 설계 천공길이 보다 50cm 정도 더 천공하여야 한다. (3) 앵커체에 강선 삽입시에는 강선(Strand)에 이물질의 부착을 방지하기 위하여 조립대 위에서 삽입하고, 강선은 <u>그리스 머신(Grease machine)</u>으로 자유장 구간을 벌려 <u>그리이싱(Greasing)</u>을 실시하고, 각 강선사이에는 <u>그리스(Grease)</u>를 충분히 충전시켜 부식을 막아야 한다. (4) 앵커체는 인력이나 장비를 이용하여 삽입하고, 앵커체의 위치가 천공구멍의 중앙에 위치하도록 하여야 한다. (5) 슬리브(Sleeve)는 지중보내에 설치하여야 하며, 지중에서 작용하는 집중하중을 분산시킬 수 있도록 설계도서에 따라 철근을 보강하여야 한다. (6) 내·외부의 그라우트 호스를 통하여 그라우팅을 실시하여야 한다. (7) 기 설치된 금속 슬리브의 수직상태를 유지한 채 빔(Beam) 콘크리트를 타설하여야 한다. (8) 지중보내에 기 설치된 슬리브와 앵커체 사이의 공극에는 그라우트를 주입하여야 한다. (9) 지중보의 콘크리트 양생 완료 후에 베이스 플레이트(Base plate)를 설치하여야 한다. (10) 앵커체를 설치하고, 헤드 사이의 공간에 <u>그리스</u>를 주입하여 밀폐시켜야 한다. (11) 인장작업 ① 헤드와 웨지(Wedge)의 설치는 <u>충전재에 의해 더럽혀지지 않도록</u> 반드시 콘크리트 타설 후 설치하여야 한다. ② PC강선 및 PC강봉의 길이는 작업여건에 적합하게 절단하여야 한다. ③ 인장잭은 자동물림장치에 의하여 설치하여야 한다. ④ 인장잭 측정기의 압력 및 신장량은 록 앵커 인장보고서에 기록하여야 한다. ⑤ <u>두께 2mm</u> 강판으로 제작된 보호마개(Protection cap)를 설치한 후 <u>그리스</u>를 주입하여야 한다.	3. 시 공 3.1 시공일반 록앵커는 이중 부식방지형 앵커를 사용하며, 록앵커설치 전에 비탈면의 절리방향 및 경사를 조사한 후 앵커각도를 조정하여 설치하여야 한다. 3.2 장 비 3.2.1 긴장잭 (1) 긴장잭은 무게가 가볍고 작동이 간편한 것을 사용하여야 한다. (2) 긴장잭에는 자동물림장치(Self gripping assembly)와 잭 체어(Jack chair)가 부착되어 있어야 한다. (3) 긴장잭은 설계인장응력 이상을 긴장할 수 있는 장비를 사용하여야 한다. (4) 긴장잭의 압력계는 공인시험기관에서 검·교정을 받은 장비를 사용하여야 한다 3.2.2 그라우트 믹서 (1) 그라우트 믹서는 배합을 확인할 수 있는 구조이어야 한다 (2) 그라우트 펌프는 평균 주입압력이 <u>7bar</u> 이상, 최대 주입압력이 <u>20bar</u> 이상을 갖추어야 한다. 3.2.3 설 치 (1) 록앵커를 시공하기 전에 강선(Strand)의 인장력 계산근거, 자유장 및 정착장의 계산근거, 인장력감소와 초기인장력, 받침판(Bearing plate)의 적정여부 등을 확인하여 시공하여야 한다. (2) 천공직경은 앵커의 직경 보다 2.5cm 이상 크게 천공하고, 천공길이는 설계 천공길이 보다 50cm 정도 더 천공하여야 한다. (3) 앵커체에 강선 삽입시에는 강선(Strand)에 이물질의 부착을 방지하기 위하여 조립대 위에서 삽입하고, 강선은 <u>그리스 머신(Grease machine)</u>으로 자유장 구간을 벌려 <u>그리싱(Greasing)</u>을 실시하고, 각 강선사이에는 <u>그리스(Grease)</u>를 충분히 충전시켜 부식을 막아야 한다. (4) 앵커체는 인력이나 장비를 이용하여 삽입하고, 앵커체의 위치가 천공구멍의 중앙에 위치하도록 하여야 한다. (5) 슬리브(Sleeve)는 지중보내에 설치하여야 하며, 지중에서 작용하는 집중하중을 분산시킬 수 있도록 설계도서에 따라 철근을 보강하여야 한다. (6) 내·외부의 그라우트 호스를 통하여 그라우팅을 실시하여야 한다. (7) 기 설치된 금속 슬리브의 수직상태를 유지한 채 빔(Beam) 콘크리트를 타설하여야 한다. (8) 지중보내에 기 설치된 슬리브와 앵커체 사이의 공극에는 그라우트를 주입하여야 한다. (9) 지중보의 콘크리트 양생 완료 후에 베이스 플레이트(Base plate)를 설치하여야 한다. (10) 앵커체를 설치하고, 헤드 사이의 공간에 <u>그리스</u>를 주입하여 밀폐시켜야 한다. (11) 인장작업 ① 헤드와 웨지(Wedge)의 설치는 <u>충전재 등에 의해 이물질이 묻지 않도록</u> 반드시 콘크리트 타설 후 설치하여야 한다. ② PC강선 및 PC강봉의 길이는 작업여건에 적합하게 절단하여야 한다. ③ 인장잭은 자동물림장치에 의하여 설치하여야 한다. ④ 인장잭 측정기의 압력 및 신장량은 록 앵커 인장보고서에 기록하여야 한다. ⑤ <u>두께 2mm</u> 이상의 강판으로 제작된 보호마개(Protection cap)를 설치한 후 <u>그리스</u>를 주입하여야 한다.	○ 외래어 표기수정 ○ 어구수정 ○ 규격수정

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요
5-10 비탈면 보강용 록볼트 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 암비탈면에 록볼트를 이용하여 비탈면을 보강하는 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 KS D 3504 철근콘크리트용 봉강 1.3 제출물 1.3.1 본 시방서 1-2-4절 1.3에 따라 본 절의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 2.1 록볼트 록볼트는 재질에 따라 이형철근, Swellex R/B, 나사철근, 나사강봉 등이 사용된다. 이형철근은 SD35 이상으로 하며, 품질기준은 본 시방서 14-10절에 따른다. 2.2 받침판 받침판은 설계도서에 따라 설계된 면적과 강도 이상을 견딜 수 있는 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다. 3. 시 공 3.1 시공일반 3.1.1 록볼트는 설계공경으로 천공을 한 후 록볼트를 삽입하고, 받침판을 설치한 후 수지 또는 시멘트 모르타르, 시멘트 페이스트 등으로 충전 고정시켜야 한다. 3.1.2 록볼트의 배치 및 길이는 활동 압괴의 크기, 원지반의 조건 및 시공성 등을 고려하여 정한다. 3.1.3 인발내력은 원지반조건, 정착재료 및 볼트길이 등을 고려하여 검토하고, 일반적인 경우 10Ton 정도를 표준으로 한다.	4-10 비탈면 보강용 록볼트 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 암비탈면에 록볼트를 이용하여 비탈면을 보강하는 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 KS D 3504 철근콘크리트용 봉강 1.3 제출물 1.3.1 본 시방서 총칙편 2-4절 1.3에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 2.1 록볼트 록볼트는 재질에 따라 이형철근, 스웰렉스 록볼트(Swellex Rock Bolt), 나사철근, 나사강봉 등이 사용된다. 이형철근은 SD35 이상으로 하며, 품질기준은 본 시방서 13-10절에 따른다. 2.2 받침판 받침판은 설계도서에 따라 설계된 면적과 강도 이상을 견딜 수 있는 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다. 3. 시 공 3.1 시공일반 3.1.1 록볼트는 설계공경으로 천공을 한 후 록볼트를 삽입하고, 받침판을 설치한 후 수지 또는 시멘트 모르타르, 시멘트 페이스트 등으로 충전 고정시켜야 한다. 3.1.2 록볼트의 배치 및 길이는 활동 압괴의 크기, 원지반의 조건 및 시공성 등을 고려하여 정한다. 3.1.3 인발내력은 원지반조건, 정착재료 및 볼트길이 등을 고려하여 검토하고, 일반적인 경우 98kN(10tonf) 정도를 표준으로 한다.	○ 표기수정 ○ SI단위로 수정

현 고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요
	4-11 비탈면 보강용 쏘일네일링 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 깎기부 비탈면을 보강하는 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 KS D 3504 철근 콘크리트용 이형철근 1.3 제출물 1.3.1 본 시방서 총칙편 2-4절 1.3에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 2.1 천 공 천공 직경은 $\phi=100\text{mm}$를 기준으로 한다. 2.2 네일의 재료 네일의 재료로는 $\phi 29\text{mm}$, SD 35 이상, 이형철근을 사용한다. 2.3 그라우팅 시멘트는 KSL 5201에 적합한 보통 포틀랜드 시멘트 및 조강 시멘트로 사용하고 혼화재는 고유동 화재를 사용토록 한다. 2.4 부속부품 지압판은 300mm×300mm의 두께 T=12mm 강판과 150mm×150mm의 두께 T=6mm 강판을 사용한다. 3. 시 공 3.1 굴착과 표면처리 3.1.1 굴착장비는 지반교란을 최소화하는 것이어야 하고 표면은 평탄하게 시공되어야 한다. 3.1.2 굴착면의 연약한 부분에 대한 제거 또는 보강 등의 별도의 처리를 요하는 경우 감독자의 지시를 따른다.	○ 내용추가

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요
	3.2 천공 및 철근 삽입 3.2.1 천공은 주위의 지하 매설물, 구조물 등의 시설물을 충분히 조사한 후 설계조건에 맞는 천공 장비를 선택하여 주변 시설물이나 지반이 심하게 교란되는 것을 방지하여야 한다. 3.2.2 천공은 설계도서에 표시된 위치, 천공지름, 길이, 방향을 만족시켜야 한다. 3.2.3 천공홀은 네일 삽입 및 그라우팅 완료시까지 붕괴되지 않고 공내부가 청결하여야 한다. 3.2.4 만일 천공홀 전면부 및 홀전체가 안정되지 못하고 붕괴 또는 붕락할 경우는 필요시 케이싱을 사용하던가 또는 선 그라우팅하면서 후속작업인 네일을 시공할 수 있는 방법을 사용해야 한다. 3.2.5 네일은 자체에 결함이 없어야 하며 그라우트와 부착되는 부분에는 유해한 흙, 기름 등을 제거하고 사용한다. 3.2.6 네일의 삽입은 소정의 위치 또는 홀의 중앙에 위치하여야 하며 이를 위하여 네일길이 방향으로 스페이서를 부착하여야 하며 기성제품 및 현장제작 제품을 사용할 경우 감독자의 승인을 득한 후 사용하여야 한다. 또한 천공 후 1시간내에 네일을 삽입하고 그라우트를 실시하여 변경 사유가 있을 시 현장 감독자에게 승인을 득한후 공사를 진행하고 그라우트가 경화할 때까지 네일에 직접적인 타격을 주지 않도록 하여야 한다. 3.2.7 네일 두부 지압판과 절취면은 완전 밀착되도록 조여야 한다. 3.3 그라우팅 3.3.1 시멘트는 일반적으로 KS L 5201에 적합한 보통 포틀랜드 시멘트 및 조강 시멘트를 사용한다. 3.3.2 그라우트의 배합은 일반 시방서에 따른다. (물·시멘트비는 30~50 % 기준) 3.3.3 그라우트는 28일 강도가 20.6MPa(210 kgf/cm²)이상의 품질을 가져야 하며, 그라우트를 실시할 때 유동화재를 사용토록 한다. 3.3.4 공내에 네일을 설치하고 그라우팅 시공은 무압으로 시멘트풀을 공내부에 주입한다. 3.3.5 1차 주입은 하부 끝단까지 그라우팅 호스를 삽입하여 아래쪽에서 위쪽으로 그라우팅을 실시하면서 벽면 쪽에서 홀 하부로 무압 또는 98~490kPa(1~5kgf/cm²)정도 가압하여 공 내부에 그라우트재가 완전히 채워지도록 실시한다. 3.3.6 1차 주입이 완료되면 지반의 균열 및 공동부분에 그라우트재료의 충전효과로 그라우트의 체적감소가 발생되므로 2차 그라우팅을 실시하여 공극을 완전히 채워야 한다. 3.3.7 주입이 종료되면 소요강도를 얻기 위한 양생 기간은 최소 1주일이 소요된다. 이 기간내에는 네일을 인장 또는 충격을 가하는 일이 없도록 해야 한다. 그러나 보통은 급결재를 사용하므로 소요강도의 80%에 도달하면(약 1~3일) 다음 단계의 작업을 실시한다.	

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요
	4. 품질관리 4.1 인발시험 4.1.1 인발시험을 할 네일은 장비가 장착될 수 있도록 소정의 길이를 연장시켜 시공되어야 한다. 4.1.2 네일은 표면에 이물질(기름, 흙, 먼지 등)을 완전히 제거한 후 인발시험을 실시한다. 4.1.3 인발기는 사용전 필히 검측을 하여야 하며 소정의 단계에서 소정의 압력이 유지되는데 무리가 없는 것이라야 한다. 4.1.4 시험완료후 압력을 서서히 제거하도록 해야 한다. 4.2 그라우팅재의 일축압축강도 시험 4.2.1 그라우팅재에 대한 품질시험은 일축압축시험용 몰드(50×50×50mm)를 사용하며 시험용 공시체를 만든 후 28일 강도가 20.6MPa(210kgf/cm²)이상이어야 한다. 5. 기 타 5.1 배 수 5.1.1 소량의 지하수 처리가 필요한 경우 간격 약 2.0m~3.0m 길이 30cm 유공관(φ50mm~100mm)를 5~10°경사로 설치하여 얇은 배수(수평 배수재)를 실시한다. 5.1.2 천공시 보강지역의 지층분포특성이 습윤상태 또는 용수가 발생할 가능성이 있을 경우 긴 천공관(φ50mm)를 5~10°경사로 설치하여야 한다.	

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요																					
5-11 비탈면 보강용 돌망태 옹벽 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 비탈면의 활동을 방지하기 위해 설치하는 돌망태 옹벽 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 KS D 7011 아연도선 KS D 7019 6각철망 KS D 7036 염화비닐 피복철선 KS F 4601 돌망태 1.3 제출물 1.3.1 본 시방서 1-2-4절 1.3에 따라 본 절의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 2.1 돌망태 옹벽용 철선 2.1.1 아연도금을 하거나, PVC 코팅철선이어야 한다 2.1.2 평균 인장강도는 3,800~5,000kgf/cm²이어야 한다. 2.1.3 철선의 신장율은 12% 이상이어야 한다. 2.1.4 철선의 아연부착량은 표 5-3에 따른다. 표 5-3 아연부착량 기준 <table> <tr> <th>철선의 굵기 (mm)</th><th>아연부착량(g/m²)</th><th>비 고</th></tr> <tr> <td>2.2</td><td>240</td><td>이음용 철선</td></tr> <tr> <td>3.4</td><td>275</td><td>가장자리 철선</td></tr> </table> 2.2 돌망태 옹벽의 채움용 돌 풍화된 암석이나 풍화를 받기 쉬운 암석은 사용하지 않아야 하며 규격은 ø=10~30cm의 하천골재 또는 쇄석골재를 사용하여야 한다. 3. 시 공 3.1 시공일반 3.1.1 기초지반을 정리하고 다짐하여 부등침하가 일어나지 않도록 하여야 한다. 3.1.2 기초지반이 연약할 경우에는 지반개량을 실시하여 돌망태 옹벽의 하중을 지지할 수 있어야 한다. 3.1.3 설계도서에 별도의 표시가 없으면 돌망태 옹벽은 6°의 경사로 설치하여야 한다. 3.1.4 돌망태의 철망은 넓고 평활한 곳에서 설계도서의 규격으로 접어 철망박스를 형성하고, 돌 채움은 공극이 최소화 되도록 하여야 하며, 철망의 크기보다 큰 돌을 사용하여야 한다.	철선의 굵기 (mm)	아연부착량(g/m ²)	비 고	2.2	240	이음용 철선	3.4	275	가장자리 철선	4-12 비탈면 보강용 돌망태 옹벽 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 비탈면의 활동을 방지하기 위해 설치하는 돌망태 옹벽 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 KS D 7011 아연도선 KS D 7019 6각철망 KS D 7036 염화비닐 피복철선 KS F 4601 돌망태 1.3 제출물 1.3.1 본 시방서 총칙편 2-4절 1.3에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 2.1 돌망태 옹벽용 철선 2.1.1 아연도금을 하거나, PVC코팅철선이어야 한다 2.1.2 평균 인장강도는 373~490 MPa (3,800~5,000 kgf/cm²) 이어야 한다. 2.1.3 철선의 신장율은 12% 이상이어야 한다. 2.1.4 철선의 아연부착량은 표 4-12-1에 따른다. 표 4-12-1 아연부착량 기준 <table> <tr> <th>철선의 굵기 (mm)</th><th>아연부착량(g/m²)</th><th>비 고</th></tr> <tr> <td>2.2</td><td>240</td><td>이음용 철선</td></tr> <tr> <td>2.7</td><td>260</td><td>망 구성용 철선</td></tr> <tr> <td>3.4</td><td>275</td><td>가장자리 철선</td></tr> </table> 2.2 돌망태 옹벽의 채움용 돌 풍화된 암석이나 풍화를 받기 쉬운 암석은 사용하지 않아야 하며 규격은 ø=10~30cm의 하천골재 또는 쇄석골재를 사용하여야 한다. 3. 시 공 3.1 시공일반 3.1.1 기초지반을 정리하고 다짐하여 부등침하가 일어나지 않도록 하여야 한다. 3.1.2 기초지반이 연약할 경우에는 지반개량을 실시하여 돌망태 옹벽의 하중을 지지할 수 있어야 한다. 3.1.3 설계도서에 별도의 표시가 없으면 돌망태 옹벽은 6°의 경사로 설치하여야 한다. 3.1.4 돌망태의 철망은 넓고 평활한 곳에서 설계도서의 규격으로 접어 철망박스를 형성하고, 돌 채움은 공극이 최소화 되도록 하여야 하며, 철망의 크기보다 큰 돌을 사용하여야 한다.	철선의 굵기 (mm)	아연부착량(g/m ²)	비 고	2.2	240	이음용 철선	2.7	260	망 구성용 철선	3.4	275	가장자리 철선	○ SI단위로 수정 ○ 망구성용 철선인 2.7mm의 아연 부착량 품질 기준을 추가
철선의 굵기 (mm)	아연부착량(g/m ²)	비 고																					
2.2	240	이음용 철선																					
3.4	275	가장자리 철선																					
철선의 굵기 (mm)	아연부착량(g/m ²)	비 고																					
2.2	240	이음용 철선																					
2.7	260	망 구성용 철선																					
3.4	275	가장자리 철선																					

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요
3.1.5 돌채움을 할 때에는 박스 높이의 1/3 지점과 2/3 지점에 중간철선을 연결하여 박스의 변형을 조절하면서 돌을 채워야 한다. 3.1.6 돌채움이 끝나면 뚜껑을 철선으로 단단히 묶어야 하며, 박스와 박스는 일체가 되도록 연결부를 단단히 결속하여야 한다. 5-12 돌 쌓 기 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 비탈면의 안정과 보호, 수로 비탈면의 세굴방지 등을 위해 설치하는 돌쌓기 및 돌붙임 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 (해당없음) 1.3 제출물 1.3.1 본 시방서 1-2-4절 1.3에 따라 본 절의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 2.1 석 재 2.1.1 돌쌓기 작업에 사용하는 모든 석재는 충분한 내구성과 강도를 지닌 것으로 균열이나 상처, 얇은 석편, 풍화로 인해 변색 또는 변질된 광물을 함유하지 않은 양질의 것이어야 한다. 2.1.2 견칫돌의 모양과 치수는 설계도서에 지정된 뒷길이(공장)를 지녀야 한다. 면의 형상은 구형으로 평면 또는 완만한 칠면(凸면)을 이루어야 하며 뒷면은 앞면의 1/16 이상의 단면적을 갖고 뒷길이 1/10 이상의 접촉부를 지닌 것이어야 한다. 2.1.3 깬돌은 견칫돌과 같은 뒷길이를 갖는 것으로 뒷면에 대한 제한은 없다. 2.1.4 호박돌 및 야면석의 형상과 깊이는 설계도서에 지정된 것으로 편평하거나 쌓기용 재료로 적합한 형상의 석재를 사용하여야 한다. 2.1.5 각종 돌쌓기용 돌의 표준 개수는 표 3-3과 같다. 단, 설계도서에 별도로 명시되어 있는 경우에는 설계도서에 따른다. 2.2 뒷채움돌 2.2.1 뒷채움돌은 내구성이 풍부하고 강도가 큰 천연의 조약돌이나 부순돌로서 최대직경이 15cm 이하의 크고 작은돌이 적당한 분포로 혼합된 것이어야 한다.	3.1.5 돌채움을 할 때에는 박스 높이의 1/3 지점과 2/3 지점에 중간철선을 연결하여 박스의 변형을 조절하면서 돌을 채워야 한다. 3.1.6 돌채움이 끝나면 뚜껑을 철선으로 단단히 묶어야 하며, 박스와 박스는 일체가 되도록 연결부를 단단히 결속하여야 한다. 4-13 돌 쌓 기 1. 일반사항 1.1 적용범위 본 시방은 비탈면의 안정과 보호, 수로 비탈면의 세굴방지 등을 위해 설치하는 돌쌓기 및 돌붙임 공사에 적용한다. 1.2 참조규격 해당없음 1.3 제출물 1.3.1 본 시방서 총칙편 2-4절 1.3에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 한다. 2. 재 료 2.1 석 재 2.1.1 돌쌓기 작업에 사용하는 모든 석재는 충분한 내구성과 강도를 지닌 것으로 균열이나 상처, 얇은 석편, 풍화로 인해 변색 또는 변질된 광물을 함유하지 않은 양질의 것이어야 한다. 2.1.2 견칫돌의 모양과 치수는 설계도서에 지정된 뒷길이(공장)를 지녀야 한다. 면의 형상은 구형으로 평면 또는 완만한 칠면(凸면)을 이루어야 하며 뒷면은 앞면의 1/16 이상의 단면적을 갖고 뒷길이 1/10 이상의 접촉부를 지닌 것이어야 한다. 2.1.3 깬돌은 견칫돌과 같은 뒷길이를 갖는 것으로 뒷면에 대한 제한은 없다. 2.1.4 호박돌 및 야면석의 형상과 깊이는 설계도서에 지정된 것으로 편평하거나 쌓기용 재료로 적합한 형상의 석재를 사용하여야 한다. 2.1.5 각종 돌쌓기용 돌의 표준 개수는 표 4-13-1과 같다. 단, 설계도서에 별도로 명시되어 있는 경우에는 설계도서에 따른다. 2.2 뒷채움돌 2.2.1 뒷채움돌은 내구성이 풍부하고 강도가 큰 천연의 조약돌이나 부순돌로서 최대직경이 15cm 이하의 크고 작은돌이 적당한 분포로 혼합된 것이어야 한다.	○ 12장 기타공사에서 비탈면 공사로 이첩

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요																																																																
표 5-4 돌쌓기용 돌의 1㎡당 표준 개수 <table><tr><th> 뒷길이 종류 </th><th>25cm</th><th>30cm</th><th>35cm</th><th>45cm</th><th>55cm</th><th>65cm</th><th>75cm</th></tr><tr><td>견 칫 돌</td><td>32</td><td>23</td><td>16</td><td>11</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td></tr><tr><td>괘 돌</td><td>33</td><td>24</td><td>17</td><td>12</td><td>9</td><td>6</td><td>4</td></tr><tr><td>호박돌 및 야면석</td><td>-</td><td>28</td><td>23</td><td>16</td><td>11</td><td>-</td><td>-</td></tr></table> 2.3 모 르 터 2.3.1 쌓기용 모르터는 용적배합비가 1:3인 것을 사용하며 소정의 반죽질기(Consistency)를 얻을 수 있도록 균일하게 비빈 것이어야 한다. 2.3.2 모르터용 잔골재의 최대치수는 표면의 접합부에 사용하는 경우에는 2mm, 석재공간을 메우는데 사용하는 경우에는 5mm로 한다. 2.3.3 모르터는 물을 가한 후 45분 이내에 사용하여야 한다. 3. 시 공 3.1 시공일반 3.1.1 돌쌓기를 할 경우에는 쌓기할 전면 및 뒷채움 면에 기준틀을 설치하고 <u>감독원</u>의 확인을 받아야 한다. 3.1.2 모든 석재는 작업 전에 물로 깨끗이 씻어야 하며, 다량의 돌을 현장에 준비하여 마음대로 골라 쓸 수 있게 하여야 한다. 3.1.3 기준틀에 줄을 수평으로 띄우고 미리 시공한 기초 위에 동일한 높이를 유지하면서 쌓아야 한다. 3.1.4 밑돌은 큰돌을 사용하며 기준틀에 맞도록 하고 돌을 다듬어서 인접한 돌과 밀착시켜야 한다. 3.1.5 뒷채움용 콘크리트의 배합은 설계도서에 따른다. 3.1.6 기온이 빙점 이하로 내려갈 때와 수중에서는 돌쌓기 작업을 해서는 안된다. 3.1.7 견칫돌 및 괘돌 쌓기는 골쌓기를 하여야 한다. 메쌓기의 경우 접촉부의 틈은 10mm 이내로 하며 해머(Hammer) 등을 사용하여 접촉시키고, 조약돌로 받침을 하여 뒷채움을 하며, 그 틈사이에는 채움용 자갈로 메워야 한다. 3.1.8 야면석 쌓기, 호박돌 쌓기 및 잡석 쌓기는 모두 마구리 쌓기를 하여야 한다.	뒷길이 종류	25cm	30cm	35cm	45cm	55cm	65cm	75cm	견 칫 돌	32	23	16	11	8	6	4	괘 돌	33	24	17	12	9	6	4	호박돌 및 야면석	-	28	23	16	11	-	-	표 4-13-1 돌쌓기용 돌의 1㎡당 표준 개수 <table><tr><th> 뒷길이 종류 </th><th>25cm</th><th>30cm</th><th>35cm</th><th>45cm</th><th>55cm</th><th>65cm</th><th>75cm</th></tr><tr><td>견 칫 돌</td><td>32</td><td>23</td><td>16</td><td>11</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td></tr><tr><td>괘 돌</td><td>33</td><td>24</td><td>17</td><td>12</td><td>9</td><td>6</td><td>4</td></tr><tr><td>호박돌 및 야면석</td><td>-</td><td>28</td><td>23</td><td>16</td><td>11</td><td>-</td><td>-</td></tr></table> 2.3 모 르 터 2.3.1 쌓기용 모르터는 용적배합비가 1:3인 것을 사용하며 소정의 반죽질기(Consistency)를 얻을 수 있도록 균일하게 비빈 것이어야 한다. 2.3.2 모르터용 잔골재의 최대치수는 표면의 접합부에 사용하는 경우에는 2mm, 석재공간을 메우는데 사용하는 경우에는 5mm로 한다. 2.3.3 모르터는 물을 가한 후 45분 이내에 사용하여야 한다. 3. 시 공 3.1 시공일반 3.1.1 돌쌓기를 할 경우에는 쌓기할 전면 및 뒷채움 면에 기준틀을 설치하고 <u>감독자</u>의 확인을 받아야 한다. 3.1.2 모든 석재는 작업 전에 물로 깨끗이 씻어야 하며, 다량의 돌을 현장에 준비하여 마음대로 골라 쓸 수 있게 하여야 한다. 3.1.3 기준틀에 줄을 수평으로 띄우고 미리 시공한 기초 위에 동일한 높이를 유지하면서 쌓아야 한다. 3.1.4 밑돌은 큰돌을 사용하며 기준틀에 맞도록 하고 돌을 다듬어서 인접한 돌과 밀착시켜야 한다. 3.1.5 뒷채움용 콘크리트의 배합은 설계도서에 따른다. 3.1.6 기온이 빙점 이하로 내려갈 때와 수중에서는 돌쌓기 작업을 해서는 안된다. 3.1.7 견칫돌 및 괘돌 쌓기는 골쌓기를 하여야 한다. 메쌓기의 경우 접촉부의 틈은 10mm 이내로 하며 해머(Hammer) 등을 사용하여 접촉시키고, 조약돌로 받침을 하여 뒷채움을 하며, 그 틈새에는 채움용 자갈로 메워야 한다. 3.1.8 야면석 쌓기, 호박돌 쌓기 및 잡석 쌓기는 모두 마구리 쌓기를 하여야 한다.	뒷길이 종류	25cm	30cm	35cm	45cm	55cm	65cm	75cm	견 칫 돌	32	23	16	11	8	6	4	괘 돌	33	24	17	12	9	6	4	호박돌 및 야면석	-	28	23	16	11	-	-	○ 12장 기타공사에서 비탈면 공사로 이첩
뒷길이 종류	25cm	30cm	35cm	45cm	55cm	65cm	75cm																																																											
견 칫 돌	32	23	16	11	8	6	4																																																											
괘 돌	33	24	17	12	9	6	4																																																											
호박돌 및 야면석	-	28	23	16	11	-	-																																																											
뒷길이 종류	25cm	30cm	35cm	45cm	55cm	65cm	75cm																																																											
견 칫 돌	32	23	16	11	8	6	4																																																											
괘 돌	33	24	17	12	9	6	4																																																											
호박돌 및 야면석	-	28	23	16	11	-	-																																																											

현고속도로 전문시방서	개정 고속도로공사 전문 시방서	적 요
3.2 메 쌓 기 3.2.1 메쌓기는 줄쌓기를 원칙으로 하며 하루쌓기 높이는 1m 미만으로 하고 쌓는 돌의 접촉면 마찰을 크게 하여 외력에 대해 충분히 견디도록 접촉 전면(합단)과 끝고임돌 및 배고임돌 등을 주의하여 쌓아야 한다. 먼저 배고임돌을 고여 큰돌을 고정시키고 그 공간을 잔돌로 메우며, 넓고 큰 돌은 골라 끝고임돌로 하고 다시 그 공간을 잔돌로 메워야 한다. 3.2.2 메쌓기의 전면 줄눈은 어긋나도록 쌓아야 한다. 3.3 찰 쌓 기 3.3.1 찰쌓기로 쌓을 경우에는 쌓은 돌을 배고임돌로 고여 고정시키고 각 수평층의 돌쌓기를 맞출 때마다 뒷채움을 하고 콘크리트로 빈틈없이 채워 주어야 한다. 3.3.2 뒷채움돌은 콘크리트를 채우기 전에 물을 뿌려 적셔야 한다. 3.3.3 콘크리트를 채운 다음 6시간 이상 경과한 후 그 위에 콘크리트를 채울 때에는 윗면에 모르터를 얇게 깔고 콘크리트를 채워야 한다. 3.3.4 윗면 마무리의 콘크리트는 뒷채움 콘크리트와 동시에 시공하여야 하며 나무흙손 등으로 평활하게 다듬어 마무리하여야 한다. 3.3.5 콘크리트가 굳기 전에 너무 높이 쌓으면 무너질 가능성이 있으므로 <u>감독원</u>의 지시가 없는 한 하루에 1.2m 이상 쌓아서는 안된다. 3.3.6 찰쌓기면에 설치하는 배수공은 별도의 지시가 없는 한 2㎡에 1개의 비율로 설치한다. 3.3.7 찰쌓기 전면의 줄눈은 용적배합 1:1의 모르터로 마무리하여야 하며 찰쌓기 돌의 전면에는 모르터가 묻지 않도록 하여야 한다. 3.3.8 찰쌓기 시공이 끝나면 즉시 가마니 등으로 덮고 10시간 이상 습윤양생하여야 한다. 3.4 돌붙임 3.4.1 돌붙이기를 할 경우에는 설계도서에 따라 비탈면을 다듬고 소정의 두께로 자갈 또는 조약돌을 깔고 고르기를 한다. 3.4.2 접촉부는 표면에 심한 요철이 없도록 빈틈없이 붙인 다음 이동하지 않도록 접촉부의 뒷면 끝에서 뒷길이 끝까지 충분히 조약돌 및 채움용 자갈로 메워야 한다.	3.2 메 쌓 기 3.2.1 메쌓기는 줄쌓기를 원칙으로 하며 하루쌓기 높이는 1m 미만으로 하고 쌓는 돌의 접촉면 마찰을 크게 하여 외력에 대해 충분히 견디도록 접촉 전면(합단)과 끝고임돌 및 배고임돌 등을 주의하여 쌓아야 한다. 먼저 배고임돌을 고여 큰돌을 고정시키고 그 공간을 잔돌로 메우며, 넓고 큰 돌은 골라 끝고임돌로 하고 다시 그 공간을 잔돌로 메워야 한다. 3.2.2 메쌓기의 전면 줄눈은 어긋나도록 쌓아야 한다. 3.3 찰 쌓 기 3.3.1 찰쌓기로 쌓을 경우에는 쌓은 돌을 배고임돌로 고여 고정시키고 각 수평층의 돌쌓기를 맞출 때마다 뒷채움을 하고 콘크리트로 빈틈없이 채워 주어야 한다. 3.3.2 뒷채움돌은 콘크리트를 채우기 전에 물을 뿌려 적셔야 한다. 3.3.3 콘크리트를 채운 다음 6시간 이상 경과한 후 그 위에 콘크리트를 채울 때에는 윗면에 모르터를 얇게 깔고 콘크리트를 채워야 한다. 3.3.4 윗면 마무리의 콘크리트는 뒷채움 콘크리트와 동시에 시공하여야 하며 나무흙손 등으로 평활하게 다듬어 마무리하여야 한다. 3.3.5 콘크리트가 굳기 전에 너무 높이 쌓으면 무너질 가능성이 있으므로 <u>감독자</u>의 지시가 없는 한 하루에 1.2m 이상 쌓아서는 안된다. 3.3.6 찰쌓기면에 설치하는 배수공은 별도의 지시가 없는 한 2㎡에 1개의 비율로 설치한다. 3.3.7 찰쌓기 전면의 줄눈은 용적배합 1:1의 모르터로 마무리하여야 하며 찰쌓기 돌의 전면에는 모르터가 묻지 않도록 하여야 한다. 3.3.8 찰쌓기 시공이 끝나면 즉시 가마니 등으로 덮고 10시간 이상 습윤양생하여야 한다. 3.4 돌붙임 3.4.1 돌붙이기를 할 경우에는 설계도서에 따라 비탈면을 다듬고 소정의 두께로 자갈 또는 조약돌을 깔고 고르기를 한다. 3.4.2 접촉부는 표면에 심한 요철이 없도록 빈틈없이 붙인 다음 이동하지 않도록 접촉부의 뒷면 끝에서 뒷길이 끝까지 충분히 조약돌 및 채움용 자갈로 메워야 한다.	○ 12장 기타공사에서 비탈면 공사로 이첩