

**2017년 상반기 시설물 정기점검 용역
정 기 점 검 보 고 서**
[2종 절토사면]

2017. 06.



新 대구부산고속도로주식회사
New DAEGU BUSAN Expressway Co., Ltd.

제 출 문

신대구부산고속도로 주식회사 대표이사 귀하

귀사에서 의뢰하신 “2017년 상반기 시설물 정기점검” 용역의 과업을 성실히 수행하고, 그 결과를 본 보고서에 수록하여 부속자료와 함께 제출합니다.

2017년 06월

강원도 홍천군 홍천읍 공작산로 34-18

주식회사 위드이앤오

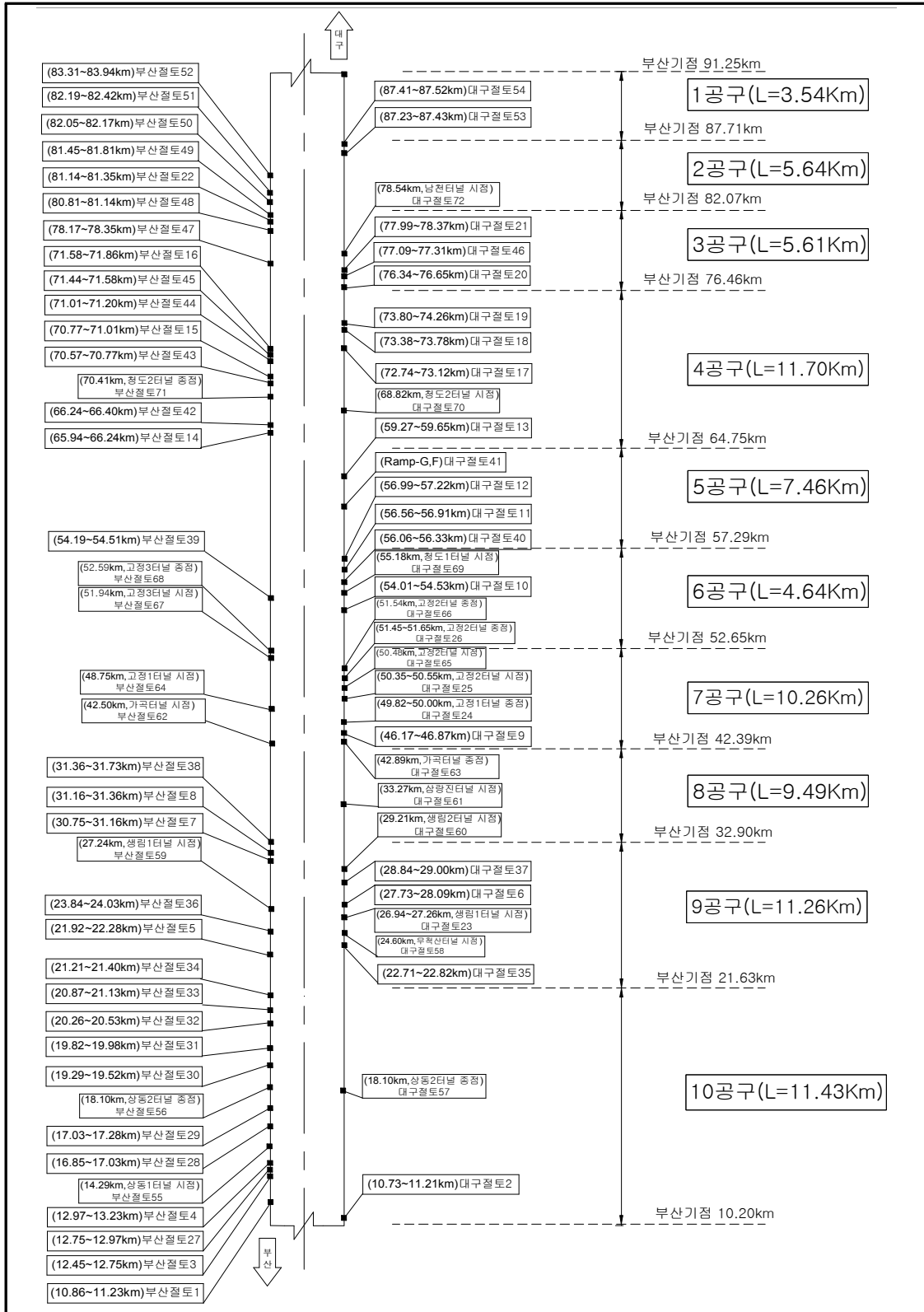
대표이사 이주호



참여기술자명단

분 야	성 명	직 위	서 명
책임기술자	장 진 원	차 장	
참여기술자	김 정 대	이 사	
	이 진 구	부 장	
	박 기 철	이 사	
	이 상 훈	차 장	
	김 승 수	과 장	
	손 기 영	주 임	

위 치 도



요 약 문

1. 과업의 목적

본 용역은 “시설물의 안전관리에 관한 특별법” 제6조 규정에 의한 안전점검으로서 시설물의 현 상태를 정확히 판단하고 이전에 기록된 상태로부터 변화를 확인하며, 구조물 현재의 사용요건을 확인하기 위한 안전점검을 실시하는데 그 목적이 있다.

2. 과업의 범위

- 1) 현장답사 및 관련자료의 수집·검토
- 2) 정기점검(육안점검)
- 3) 조사결과 검토 및 분석
- 4) 보수·보강방안(공법, 우선순위 및 시기) 제시
- 5) 시설물의 효율적인 유지관리방안 제시
- 6) 점검결과 정리 및 외관조사망도 작성

3. 과업 수행 일정

- 과업기간 : 2017년 03월 21일 ~ 2017년 06월 30일 (102일간)

4. 과업 수행 절차

점검자는 시설물의 전반적인 외관형태를 관찰하여 중대한 결함을 발견할 수 있도록 세심한 주의를 기울여야 하며, 외관상 확연히 나타나는 손상 및 결함은 특기사항으로 야장에 기입하고, 상태평가 결과는 매기지 않는다.

절토사면 시설물의 정기점검 실시범위는 기본시설물 상부자연사면과 부대시설물(보호시설, 보강시설, 배수처리시설, 이격거리내 시설)에 한한다. 본 용역에서는 기본시설물(상부자연사면, 사면, 사면하부) 및 부대시설물에 대해 전구간 용역을 실시하였다.

5. 정기점검 실시결과 요약표

5.1 부산절토 1

부산절토 1 (부산기점 10.86~11.23km / 10공구 STA.10+440~10+770)			
			
← 부산방향 (시점)		(종점) 대구방향 →	
구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
10.87~11.19K	• 전구간에 단층파쇄대 및 절리 발달	주의관찰	
10.87~10.93K	• 1단 심한풍화 및 표층유실 우려	숏크리트	
11.15K	• 1단 누수	주의관찰	
11.18K	• 2단 개비온 상·하부 표층유실	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열, 파손	균열보수 단면보수	
	• 산마루측구 이격	실란트 충전	
• 부산절토1 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이며, 중·하단에 발달된 절리를 따라 중·소규모의 이완암, 절리부 충전물 유실, 누수가 조사되었다. 특히, 10.87~10.93K 1단의 심한풍화 및 표층유실 구간은 숏크리트 보호공이 필요하다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 큰 문제는 없는 것으로 조사되었으나, 원활한 배수를 위해 정비를 통한 유지관리가 요망된다. 사면 보호공인 낙석방지망, 낙석방지울타리, 개비온 등은 기능발휘에 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.			

5.2 대구절토 2

대구절토 2 (부산기점 10.56~11.21km / 10공구 STA.10+420~10+900)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
R-C 0+520 ~11.15K	• 암사면 전반에 이완암 및 뜯돌 발생	주의관찰	
R-C 0+560 ~11.05K	• 1단 암구간 절리부 누수	주의관찰	
10.85K	• 그린망 설치구간 표층유실	주의관찰	
10.77~10.82K	• 8~9단 심한풍화 및 뜯돌	주의관찰 후 췁크리트	
계단식 옹벽	• 수직균열 발생	주의관찰	
배수시설	• 산마루측구 및 소단배수로 균열 발생	균열보수	
	• 소단배수로 토사퇴적	정비	

- 대구절토2 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 발달된 절리를 따라 중·소규모의 이완암 및 뜯돌, 절리부 누수가 조사되었다. 특히, 10.85K 4단, 10.79K 8단에 발생한 표층유실, 심한풍화는 진전유무에 대한 지속적인 주의관찰 후 보호공이 요망된다. 배수시설은 기능에 큰 문제가 없는 것으로 확인되었다. 보호·보강공인 낙석방지망, 낙석방지울타리, 췁크리트 및 계단식옹벽은 기능에 문제가 없는 상태로 조사되었다. 계단식옹벽에 일부 발생한 균열은 지속적인 주의관찰 후 균열보수가 요망된다.

5.3 부산절토 3

부산절토 3 (부산기점 12.45~12.75km / 10공구 STA.8+880~9+180)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
12.55~12.71K	• 암사면 전반에 중·소규모의 이완암, 뜯돌	주의관찰	
12.62~12.69K	• 2, 5단 토사구간 세굴, 이완암	낙석방지수직망	
12.58~12.63K	• 5단 이완암 및 뜯돌	주의관찰	
배수시설	• 산마루 측구 및 소단 배수로 균열 발생	균열보수	
	• 소단배수로 토사퇴적 발생	정비	

- 부산절토3 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단부에 발달된 절리를 중심으로 소규모의 이완암, 뜯돌이 발생하였다. 특히, 12.63K 2단의 이완암은 낙석위험이 우려되므로, 낙석방지수직망 설치가 필요하다. 사면 상단 일부에서 우수 및 급경사에 의한 세굴, 표층유실이 발생하였고, 표층유실부는 지속적인 주의관찰이 요망된다. 배수 시설 및 보호·보강공은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.4 부산절토 4

부산절토 4 (부산기점 12.97~13.23km / 10공구 STA.8+400~8+660)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
12.97~13.23K	• 중·소규모의 이완암, 절리부 누수 발생	주의관찰 후 조치	
13.07~13.23K	• 2~4단 토사구간, 상부 표층유실 발생	주의관찰 후 조치	
배수시설	• 산마루측구 및 소단배수로 균열 발생	균열보수	
	• 소단배수로 체수 및 토사퇴적 발생	정 비	
보호시설	• 슛크리트 균열 및 백태 발생	주의관찰	
	• 록볼트 두부노출 및 부식, 낙석방지울타리 손상	주의관찰	

- 부산절토4 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단부에 발달된 절리를 중심으로 중·소규모의 이완암, 낙석위험, 누수 등의 손상이 발생하였다. 13.19K 자연사면의 표층유실은 주의관찰 후 슛크리트 등의 보호공이 요망된다. 기존 손상인 이완암 및 뜯돌 등은 지속적인 주의관찰 후 조치가 필요하다. 배수시설은 구배불량에 의한 체수, 토사퇴적 등이 조사되었고, 원활한 배수를 위해 정비가 요망된다. 보호·보강공은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.5 부산절토 5

부산절토 5 (부산기점 21.92~22.28km / 9공구 STA.10+620~10+980)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
22.16K	• 1단 심한풍화, 이완암	낙석방지망	
22.21K	• 2단 쏫크리트 균열	주의관찰	
배수시설	• 소단 배수로 균열 발생	균열보수	
	• 소단 배수로 구배불량, 토사퇴적 및 체수	주의관찰, 정비	

- 부산절토5 사면의 암상태는 보통~심한풍화 상태이고, 전반적으로 쏫크리트 보호공이 시공되어 있으며, 사면 하단은 심한풍화에 의한 이완암, 절리부 누수가 다수 발달된 상태이다. 특히, 22.16K 1단의 심한풍화, 이완암은 낙석방지망 설치가 필요하다. 기존 손상인 21.95K 2단의 이완암, 22.21K 2단의 쏫크리트 균열은 주의관찰이 요망된다. 배수 시설, 보호·보강공은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.6 대구절토 6

대구절토 6 (부산기점 27.73~28.09km / 9공구 STA.4+810~5+170)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
27.75~28.09K	• 사면 중 · 소규모의 이완암, 뜯돌 발생	주의관찰	
27.77~28.08K	• 1단 암구간 절리부 누수 다수 발생	주의관찰	
배수시설	• 산마루 측구 및 소단 배수로 균열	균열보수	

- 대구절토6 사면의 암상태는 보통풍화 정도이고, 사면에 발달한 절리를 중심으로 중·소 규모의 이완암, 누수가 조사되었다. 27.86K 2단의 이완암은 주의관찰이 요망된다. 배수 시설은 산마루측구, 소단배수로가, 보수·보강시설로 낙석방지망, 낙석방지울타리가 시공되어 있으며 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.7 부산절토 7

부산절토 7 (부산기점 30.75~31.16km / 9공구 STA.1+740~2+150)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
전구간	• 암사면 전반에 이완암 및 뜯돌 다수 발생	주의관찰	
31.00~31.10K	• 2단 암구간 락볼트 두부 노출 다수 발생	주의관찰	
계단식 옹벽	• 균열 및 박락 발생	균열보수 단면보수	
배수시설	• 산마루측구 및 소단배수로 균열 발생	균열보수	
	• 소단배수로 토사 및 낙석 퇴적	정비	

- 부산절토7 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 중·하단부에 발달된 절리를 중심으로 중·소규모의 이완암, 충전물유실, 누수가 조사되었다. 30.99K 상단부 암반은 절리의 형상이 불리하므로 주의관찰이 필요하다. 배수시설의 구배불량에 의한 체수, 토사퇴적은 정비를 통한 유지관리가 요망된다. 계단식옹벽 콘크리트 박락 및 균열은 주의관찰 후 손상의 진전시 단면보수, 균열보수가 요망된다.

5.8 부산절토 8

부산절토 8 (부산기점 31.16~31.36km / 9공구 STA.1+540~1+740)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
전구간	• 암사면 전반에 이완암 및 뜬돌	주의관찰	
31.23K	• 3단(배후도로사면) 이완암	낙석방지망	
쏫크리트 타설부	• 수평배수공 막힘, 손상 및 백태	주의관찰	
배수시설	• 낙석 및 토사 퇴적	정비	
	• 1·2소단배수로 종방향 및 횡방향 균열 발생	균열보수	

- 부산절토8 사면의 암상태는 보통풍화 정도이고, 사면 전반에 걸쳐 보호·보강공이 시공되어 있다. 31.23K 3단(배후도로사면)의 이완암은 낙석방지망 설치가 필요하다. 배수시설은 기존 손상인 토사퇴적, 균열이 조사되었고, 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다. 낙석방지망, 낙석방지울타리, 쏫크리트, 앵커가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.9 대구절토 9

대구절토 9 (부산기점 46.17~46.87km / 7공구 STA.5+780~6+480)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
46.71K	• 사면 2단 중·소규모의 이완암, 충전물유실	주의관찰	
46.45K	• 자연사면 녹생토유실	주의관찰	
46.32~46.55K	• 암구간 및 토사구간 수목	벌목	
배수시설	• 산마루측구 및 소단배수로 균열 및 토사퇴적	균열보수 및 정비	
보호시설	• 슛크리트 타설부 균열 및 들뜸 발생	주의관찰	

- 대구절토9 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 중·하단에 발달된 절리를 중심으로 중·소규모의 이완암, 낙석이 조사되었다. 특히, 46.71K 2단 이완암은 주의관찰 후 조치가 필요하다. 배수시설 및 보호·보강시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다. 기존 손상인 슛크리트 들뜸, 이완암은 주의관찰이 필요하다.

5.10 대구절토 10

대구절토 10 (부산기점 54.01~54.53km / 6공구 STA.10+220~10+740)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
54.03~54.45K	• 중·소규모의 이완암 및 뜯돌 발생	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 횡방향 균열, 토사 및 낙석퇴적	균열보수, 정비	

- 대구절토10 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 중·하단에 발달된 절리를 중심으로 중·소규모의 이완암, 뜯돌, 누수가 조사되었다. 사면 하단 진구간에 걸쳐 발생한 이완암은 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 토사퇴적 등이 조사되었고, 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다. 보호·보강공은 기능발휘에 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.11 대구절토 11

대구절토 11 (부산기점 56.56~56.91km / 6공구 STA.7+840~8+190)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
(2/3)10m	• 녹생토유실, 누수	주의관찰 후 조치	
(2/3)10m 6단	• 표층유실 임시보수	주의관찰	
배수시설	• 배수로 균열 발생	주의관찰	
	• 소단배수로 체수 발생	정비	
	• 2소단배수로 체수로 인한 월류발생	정비 및 주의관찰	

- 대구절토11 사면 전구간에 보호공으로 녹생토가 시공된 상태이다. 기존 손상인 표층유실, 누수는 강우시 추가유실이 우려되므로 주의관찰이 요망되며, 손상의 진전시 조치가 필요하다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로 설치되어 있으며, 강우시 토사퇴적에 의해 체수가 발생되므로, 정비가 요망된다. 녹생토 유실구간은 우수유입 및 급경사로 인한 유실로 지속적인 주의관찰 후 조치가 요망된다.

5.12 대구절토 12

대구절토 12 (부산기점 56.99~57.22km / 6공구 STA.7+530~7+760)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
56.99~57.19K	• 암사면 전반에 이완암 및 뜯돌 발달	주의관찰	
57.02~57.17K	• 2·3단 양끝단 이완암 및 뜯돌	주의관찰	
배수시설	• 산마루 측구 및 소단 배수로 균열 발생	균열보수	
	• 산마루 측구 낙석, 토사퇴적	정비	

- 대구절토12 사면의 암상태는 보통풍화 정도이고, 전구간 발달된 절리를 중심으로 이완암, 뜯돌, 누수가 발생하였다. 사면의 양끝단에 이완암, 뜯돌은 주의관찰이 필요하다. 배수시설 및 보호·보강공은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.13 대구절토 13

대구절토 13 (부산기점 59.27~59.65km / 5공구 STA.5+100~5+480)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
59.38~59.59K	• 암사면에 국부적인 전석 및 낙석 발생	주의관찰	
59.44K	• 3단 암사면에 이완암 및 뜬돌	주의관찰	
59.49K	• 2단 암사면 수목 발생	벌목	
59.27~59.37K	• 상부, 편책시공부 표층유실	주의관찰, 정비	
숏크리트타설부	• 하부 공동 및 수평배수공 막힘	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 체수 및 토사퇴적	정비	
	• 산마루 측구 및 소단 배수로 균열 발생	균열보수	

- 대구절토13 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 절리를 중심으로 이완암, 뜬돌, 누수가 조사되었다. 기존 손상인 이완암, 뜬돌은 사면에 설치된 보호공에 의해 안전성에 큰 문제는 없는 것으로 판단되며, 59.37K 자연사면 표층유실은 원활한 배수를 위해 정비 및 보호공이 요망된다. 배수시설 및 보호·보강공은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.14 부산절토 14

부산절토 14 (부산기점 65.94~66.24km / 4공구 STA.10+220~10+520)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
65.97~66.24K	• 심한풍화에 의한 이완암, 뜯돌, 누수 발생	주의관찰 후 조치	
66.12~66.24K	• 수목	벌목	
66.08~66.16K	• 배후도로 방호벽 수직균열, 손상	주의관찰	
배수시설	• 산마루 측구 및 소단배수로 균열 발생	균열보수	

- 부산절토14 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 중·하단에 절리를 중심으로 이완암, 뜯돌, 누수가 다수 발생하였다. 66.19K 1~2단의 절리 및 이완암, 하단에 발생한 낙석퇴적, 배후도로사면 심한풍화는 손상의 전진이 미미하나, 지속적인 주의관찰이 요망된다. 배수시설 및 보호·보강시설은 기능발휘에 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.15 부산절토 15

부산절토 15 (부산기점 70.77~71.01km / 4공구 STA.5+450~5+690)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
70.77~71.01K	• 암사면 전반에 뜯돌, 이완암, 낙석위험 발생	주의관찰	
70.77~70.92K	• 일부 슛크리트 균열 및 손상, 공동 발생	주의관찰 후 조치	
70.79~70.80K	• 슛크리트 타설부 배수공 막힘	배수공 설치	
70.80K	• 시점측 산마루측구 점검로 설치요망	점검로 설치	
배수시설	• 소단배수로 토사 및 낙석 퇴적, 폐목적치	정비	
	• 산마루측구 및 소단배수로 균열 및 손상	균열보수, 단면보수	
	• 산마루측구 토사퇴적	정비	

- 부산절토15 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 뜯돌, 충전물유실, 누수가 조사되었다. 이완암, 뜯돌은 사면 보호공으로 인해 위험성은 낮으나, 주의관찰이 필요하다. 사면 상단의 식생은 전반적으로 양호하나, 일부 자연사면에서 녹생토유실이 발생하였고, 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로가 설치되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 보호·보강공으로 낙석방지망, 낙석방지울타리, 슛크리트, 록볼트, 격자블럭, 앵커가 시공된 상태이며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다. 기존 손상인 사면 중·상단의 슛크리트 균열, 탈락은 손상의 진전에 대한 지속적인 주의관찰이 요망된다.

5.16 부산절토 16

부산절토 16 (부산기점 71.58~71.86km / 4공구 STA.4+600~4+880)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
71.58~71.86K	• 암사면 전반에 이완암 및 뜯돌 발생	주의관찰 후 조치	
71.72K	• 2단 암사면 낙석 발생	주의관찰	
71.62~71.68K	• 상부 표층유실 및 이완암	주의관찰	
배수시설	• 산마루 측구 및 소단 배수로 균열 발생	균열보수	
	• 산마루측구-소단배수로 연결부 단차, 퇴적	정비	

- 부산절토16 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 중·하단에 발달된 절리를 중심으로 이완암, 뜯돌, 누수가 조사되었다. 이완암, 뜯돌은 사면 보호공으로 인해 위험성이 낮으나, 풍화가 진행중이므로 지속적인 주의관찰이 필요하다. 배수시설 및 보호·보강시설은 기능발휘에 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.17 대구절토 17

대구절토 17 (부산기점 72.74~73.12km / 4공구 STA.3+340~3+720)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
72.74~73.12K	• 사면 뜯돌, 이완암 및 낙석위험 발생	주의관찰	
72.88~72.99K	• 절리 충전물유실 구간	주의관찰 후 조치	
72.89K, 72.92K	• 솟크리트 내부 토사유실, 백태	주의관찰	
배수시설	• 산마루측구 및 소단배수로 균열 발생	균열보수	
	• 소단배수로 낙석 및 토사퇴적	정비	

- 대구절토17 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 중·하단에 발달된 절리를 중심으로 이완암, 뜯돌, 누수가 조사되었다. 72.93K의 절리를 따라 발생한 이완암, 뜯돌, 충전물유실은 주의관찰이 요망된다. 기존 손상인 이완암, 뜯돌, 충전물유실은 사면 보호시설로 인해 안전성에 문제는 없는 것으로 판단된다. 배수시설 및 보호·보강시설은 기능발휘에 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.18 대구절토 18

대구절토 18 (부산기점 73.38~73.78km / 4공구 STA.2+680~3+080)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
73.38~73.71K	• 절리, 충전물유실, 이완암, 뜯돌	주의관찰 후 조치	
73.69K	• 1단 이완암 및 뜯돌	주의관찰 후 조치	
73.45~73.57K	• 절리부 누수 발생(다수)	주의관찰	
73.44K, 73.58K	• 사면 중단 수목	별목	
73.47K, 73.56K	• 사면 상단 별목적치, 암괴	정비, 주의관찰	
배수시설	• 산마루측구 및 소단배수로 균열 및 토사퇴적	주의관찰, 정비	

- 대구절토18 사면의 암상태는 심한풍화 정도이고, 사면 중·하단에 발달된 절리를 중심으로 충전물유실, 이완암, 뜯돌, 누수가 조사되었다. 73.47K의 절리를 따라 발생한 충전물유실, 이완암, 뜯돌은 손상의 진전에 대한 주의관찰 필요하다. 상단부의 수목은 일부 별목이 필요하다. 배수시설 및 보호·보강시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.19 대구절토 19

대구절토 19 (부산기점 73.80~74.26km / 4공구 STA.2+200~2+660)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
73.80~74.25K	• 암사면 일부 구간 뜯돌, 전석 및 유실	주의관찰	
73.86~74.16K	• 숏크리트 균열, 들뜸 및 탈락	주의관찰 후 조치	
74.15K	• 상부 표층유실 발생	주의관찰	
73.96~74.14K	• 앵커보강부 앵커캡 미시공, 콘크리트 박락	주의관찰	
배수시설	• 배수로 균열 및 토사퇴적, 폐목적치 발생	균열보수, 정비	

- 대구절토19 사면의 암상태는 심한풍화 정도이고, 사면 하단에 발생한 절리를 따라 심한풍화, 이완암, 뜯돌, 누수가 조사되었다. 사면 하단 심한풍화로 인한 이완암, 누수는 주의관찰이 요망된다. 배수시설 및 보수·보강시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다. 기존 손상인 숏크리트 탈락, 균열 등은 손상의 진전이 미미하나 우수유입으로 인한 추가 손상이 발생할 가능성이 있으므로 주의관찰 후 손상의 진전시 조치가 요망된다.

5.20 대구절토 20

대구절토 20 (부산기점 76.34~76.65km / 3공구 STA.14+600~0+120(4공구))



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
76.32~76.65K	• 이완암 및 뜯돌, 충전물유실, 누수	주의관찰 후 조치	
73.51K	• 옹벽 재균열	주의관찰	
76.52K	• 상부 표층유실 임시보수	주의관찰	
배수시설	• 배수로 균열	균열보수	
	• 수직도수로 덮개손상 및 소단배수로 토사퇴적	정 비	

- 대구절토20 사면의 암상태는 심한풍화 정도이고, 사면 중·하단에 풍화로 인한 이완암, 뜯돌이 발생하였다. 기존 손상인 표층유실은 우천시 손상의 진전이 발생할 수 있으므로 주의관찰 후 보호공이 요망된다. 상단의 이완암은 풍화의 진행으로 인해 낙석이 발생하고 있는 상태이나, 수직망 설치로 인해 도로유입가능성은 낮으므로, 주의관찰 후 조치가 요망된다. 16년 하반기에 실시한 옹벽 균열 보수부에 일부 재균열이 발생하였고, 주의관찰 후 손상의 진전시 조치가 요망된다.

5.21 대구절토 21

대구절토 21 (부산기점 77.99~78.37km / 3공구 STA.12+880~13+260)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
78.18~78.37K	사면 전반에 단층대 충전물유실, 퇴적 절리부 누수 및 이완암 발생	주의관찰 후 조치	
78.01~78.37K	상단 표층유실 발생	주의관찰	
78.15~78.18K	쏫크리트 들뜸 및 백태 발생	주의관찰	
배수시설	산마루측구 및 소단배수로 균열 발생	균열보수	
	소단배수로 토사퇴적 및 막힘 발생	정비	

- 대구절토21 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 전구간 풍화로 인한 이완암, 충전물유실, 하부퇴적이 발생하였다. 사면의 수직도수로, 쏫크리트 보호공 부근의 암은 심한풍화, 하부 퇴적이 진행중이고, 주의관찰 후 쏫크리트 보호공이 요망된다. 사면 상단의 풍화와 우수에 의한 표층유실은 주의관찰 후 손상의 진전시 조치가 필요하다. 배수시설 및 보호·보강시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.22 부산절토 22

부산절토 22 (부산기점 81.14~81.35km / 3공구 STA.9+900~10+110)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
81.15~81.32K	• 절리 충전물유실, 이완암	주의관찰	
81.33K	• 암사면 심한풍화로 인한 유실우려	주의관찰 후 조치	
배수시설	• 배수로 토사, 낙석퇴적	정비	
	• 배수로 균열 발생	주의관찰	

- 부산절토22 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 뜯돌, 충전물유실이 발생하였다. 사면의 절리부 충전물유실은 지속적인 주의관찰이 요망된다. 배수시설 및 보호·보강시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.23 대구절토 23

대구절토 23 (부산기점 26.94~27.26km / 9공구 생림1터널 시점부 STA.5+640~5+960)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
26.94~27.22K	• 이완암 및 뜯돌, 충전물유실, 누수 발생	주의관찰 후 조치	
27.00~27.22K	• 상부자연사면 녹생토 및 표층유실	주의관찰 후 조치	
27.12K	• 2단 이완암	주의관찰	
배수시설	• 산마루측구 및 소단배수로 균열	균열보수	
	• 소단배수로 토사 및 낙석퇴적, 폐목적치	정비	

- 대구절토23 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 중·하단에 발달된 절리를 중심으로 이완암, 누수가 조사되었다. 사면 상단 표층유실은 주의관찰 후 손상의 진전 시 조치가 필요하다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 낙석방지망, 낙석방지울타리, 솟크리트가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.24 대구절토 24

대구절토 24 (부산기점 49.82~50.00km / 7공구 고정1터널 종점부 STA.2+630~2+830)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
49.82~49.97K	• 암노출부 이완암, 뜯돌 및 전석 발생	주의관찰, 정비	
49.82~49.94K	• 암사면 절리부 누수 발생	주의관찰	
49.88~49.96K	• 토사구간 세굴 및 표층유실 발생	주의관찰	
배수시설	• 산마루측구, 소단배수로 균열 발생	균열보수	
	• 소단배수로 토사 및 낙석퇴적	정비	

- 대구절토24 사면의 암상태는 보통풍화 정도이고, 사면 하단에 절리를 중심으로 이완암, 누수가 발생하였다. 사면 중단에 발생한 이완암은 지속적인 주의관찰이 필요하고, 식생은 전반적으로 양호한 상태이다. 누수에 의해 발생한 세굴은 주의관찰이 필요하다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 토사퇴적은 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다. 낙석방지울타리, 슛크리트가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.25 대구절토 25

대구절토 25 (부산기점 50.35~50.55km / 7공구 고정2터널 시점부 STA.2+100~2+300)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
50.45~50.53K	• 세굴, 표층유실 발생	주의관찰	
50.49~50.54K	• 수목 다수 발생	별목	
50.51~50.52K	• 4단 토사구간 인장균열 발생	주의관찰	
배수시설	• 산마루 측구 및 소단 배수로 균열 발생	균열보수	
	• 소단 배수로 체수, 토사퇴적	정비	

- 대구절토25 사면은 전구간 녹생토가 시공되어 있는 상태이다. 사면 중단의 50.45~50.53K 구간은 누수 및 우수에 의해 세굴이 발생하였고, 주의관찰 후 손상의 진전시 조치가 요망된다. 배수시설 및 보호시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.26 대구절토 26

대구절토 26 (부산기점 51.45~51.65km / 7공구 고정2터널 종점부 STA.1+000~1+200)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
51.46~51.49K	• 암노출부 뜯돌 및 전석 발생	주위관찰	
51.49~51.60K	• 토사구간 세굴 및 표층유실 발생	주의관찰	
51.46K	• 5단 토사구간 표층유실 발생	주의관찰	
배수시설	• 산마루측구 및 소단배수로 균열 발생	균열보수	
	• 소단배수로 토사퇴적	정비	

- 대구절토26 사면의 암상태는 보통풍화 정도이고, 사면 중·상단에 발달된 절리를 중심으로 이완암, 뜯돌이 발생하였다. 사면 상단의 51.47K 암노출부는 주의관찰이 요망된다. 기존 손상인 세굴은 진전이 미미한 상태이고, 배수시설 및 개비운은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.27 부산절토 27

부산절토 27 (부산기점 12.75~12.97km / 10공구 STA.8+660~8+880)



← 부산방향 (시점)

(중점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
12.75~12.85K	• 개비온 배면 표층유실, 누수	주의관찰	
12.85~12.94K	• 계단식옹벽 균열 및 상부 누수	주의관찰	
12.96K	• 2단 표층유실	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열, 토사퇴적	균열보수, 정비	

- 부산절토27 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 기존 손상인 개비온 배면 표층 유실 및 누수는 지속적인 누수로 인해 표층유실이 진전되는 상태이다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 토사퇴적은 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다. 낙석방지울타리, 계단식옹벽, 개비온이 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다. 기존 손상인 계단식옹벽 균열은 주의관찰이 요망된다.

5.28 부산절토 28

부산절토 28 (부산기점 16.85~17.03km / 10공구 STA.4+600~4+780)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
16.88~16.96K	• 1~2단 절리 및 이완암, 풍화	주의관찰	
17.00K	• 1단 이완암	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	

- 부산절토28 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 중·하단에 발달된 절리를 중심으로 이완암, 뜯돌, 누수가 조사되었다. 16.88K, 17.00K 1단의 풍화, 이완암은 주의관찰이 요망된다. 상부자연사면의 표층유실은 진전이 미미하므로 주의관찰 후 손상의 진전시 조치가 요망된다. 배수시설 및 보호·보강시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.29 부산절토 29

부산절토 29 (부산기점 17.03~17.28km / 10공구 STA.4+350~4+600)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
17.03~17.13K	• 1~2단 절리, 이완암, 풍화	주의관찰	
17.19K	• 1단 계단식옹벽 균열	주의관찰	
17.21~17.24K	• 1단 심한풍화	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	

- 부산절토29 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 중·하단의 발달된 절리를 중심으로 이완암, 뜯돌이 조사되었다. 17.04K, 17.09K, 17.12K의 이완암, 뜯돌, 하부퇴적은 손상의 진전은 미미하나 주의관찰이 필요하다. 상부자연사면의 표층유실은 손상의 진전이 미미하므로 주의관찰 후 손상의 진전시 조치가 요망된다. 배수시설 및 보수·보강시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.30 부산절토 30

부산절토 30 (부산기점 19.29~19.52km / 10공구 STA.2+110~2+340)			
			
← 부산방향 (시점)		(종점) 대구방향 →	
구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
19.33K	• 1단 표층유실	낙석방지망	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	
• 부산절토30 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 하단에 발달한 절리를 따라 소규모의 이완암이 발생하였다. 기존 손상인 19.33K의 표층유실은 낙석방지망 설치가 필요하다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열은 균열보수를 통한 유지관리가 요망된다. 낙석방지망, 낙석방지울타리, 슛크리트가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.			

5.31 부산절토 31

부산절토 31 (부산기점 19.82~19.98km / 10공구 STA.1+650~1+810)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
19.86K	• 1,2단 이완암, 심한풍화	낙석방지망	
19.95K	• 2단 낙석위험, 심한풍화	주의관찰	

- 부산절토31 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면에 발달한 절리를 따라 이완암, 풍화가 발생하였다. 특히, 19.86K 1단의 이완암, 심한풍화는 낙석방지망 설치가 필요하며, 19.95K 2단의 이완암, 심한풍화는 풍화가 진행중이나, 보호공이 시공되어 안전성에 큰 문제가 없으므로 주의관찰이 요망된다. 낙석방지망, 낙석방지울타리, 솟크리트가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.32 부산절토 32

부산절토 32 (부산기점 20.26~20.53km / 10공구 STA.1+100~1+370)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
전구간	• 사면 하단 절리, 이완암	주의관찰	
전구간	• 상부자연사면 암괴, 폐목적치	주의관찰	

- 부산절토32 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 낙석이 조사되었다. 기존 손상인 20.32K 하단의 암괴탈락은 암의 추가 탈락은 없었으나, 풍화에 의한 충전물유실이 진행중이므로 주의관찰 후 손상의 진전시 조치가 필요하다. 상부자연사면 전구간에 위치한 암괴는 사면 상단을 따라 울타리가 설치되어 있어 안정성에 큰 문제는 없으나, 주의관찰이 요망된다. 낙석방지망, 낙석방지울타리, 솟크리트가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.33 부산절토 33

부산절토 33 (부산기점 20.87~21.13km / 10공구 STA.0+500~0+760)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
전구간	• 상부자연사면 암괴	주의관찰	
전구간	• 사면 하단 이완암, 낙석퇴적	주의관찰	
전구간	• 사면 하단 누수발생(젖음)	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	
	• 소단배수로 체수, 토사퇴적	정비	

- 부산절토33 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 하단에 발달한 절리를 따라 이완암, 누수가 발생하였다. 사면의 하단 이완암, 낙석퇴적이 발생하였고, 안전성에는 문제가 없으므로 주의관찰이 필요하다. 자연사면에 조사된 암괴는 지속적인 주의관찰이 요망된다. 배수시설의 체수는 소단배수로의 구배불량 및 토사퇴적에 의한 것으로 주의관찰 후 정비가 요망된다. 보호·보강시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.34 부산절토 34

부산절토 34 (부산기점 21.21~21.40km / 10공구 STA.0+230~0+420)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
21.30~21.37K	• 1~2단 사면 절리, 이완암, 하부퇴적	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	
	• 소단배수로 체수, 토사퇴적	정비	

- 부산절토34 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달된 절리를 중심으로 이완암, 하부퇴적, 누수가 발생하였다. 21.30~21.37K 구간의 이완암 및 하부퇴적은 손상의 진전은 미미하나 주의관찰이 요망된다. 상부자연사면에 조사된 암괴는 위험성이 낮으므로 주의관찰이 필요하다. 배수시설은 기존 손상인 균열, 체수가 조사되었다. 소단배수로의 체수는 토사퇴적에 의한 것으로 판단되며, 원활한 배수를 위해 정비가 요망된다. 낙석방지망, 낙석방지울타리, 슛크리트가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.35 대구절토 35

대구절토 35 (부산기점 22.71~22.82km / 9공구 STA.10+085~10+195)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
22.74K, 22.80K	• 녹생토 유실	주의관찰	

- 대구절토35 사면 전반에 녹생토가 시공되어 있어 암상태는 확인이 불가하다. 기존 손상인 녹생토 유실은 우수 및 사면의 급경사로 인한 것으로 판단되며, 손상의 진전이 미미하므로 주의관찰 후 조치가 요망된다. 개비온이 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.36 부산절토 36

부산절토 36 (부산기점 23.84~24.03km / 9공구 STA.8+870~9+060)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
23.86K, 23.91K 24.01K	• 사면 이완암, 퇴적, 누수	주의관찰	
23.88K, 23.89K 23.99K	• 사면, 상부자연사면 표층유실	주의관찰	
23.84K	• 상부자연사면 암괴 다수	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	
	• 소단배수로 토사퇴적	정비	

- 부산절토36 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달된 절리를 중심으로 이완암, 누수가 발생하였다. 23.86K, 23.91K, 24.01K 1단의 이완암, 23.87K, 23.90K, 23.99K의 표층유실은 주의관찰 후 손상의 진전시 조치가 요망된다. 배수시설의 토사퇴적은 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다. 개비온 1단 측면에 변형이 발생하였고, 주의관찰 후 손상의 진전시 조치가 필요하다.

5.37 대구절토 37

대구절토 37 (부산기점 28.84~29.00km / 9공구 STA.3+900~4+060)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
28.86K	• 사면 하단 표층유실	주의관찰	
28.92K	• 사면 상단 수목	벌목	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	

- 대구절토37 사면은 전구간 녹생토가 시공되어 암상태는 확인이 불가하다. 사면 중·하단에 발생한 표층유실은 손상의 진전이 미미하므로 주의관찰 후 진전시 조치가 요망된다. 사면 상단의 수목은 벌목이 필요하다. 배수시설은 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었고, 기존 손상인 균열은 균열보수 통한 유지관리가 요망된다.

5.38 부산절토 38

부산절토 38 (부산기점 31.36~31.73km / 9공구 STA.1+170~1+540)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
31.43~31.48K	• 1단 절리, 이완암	주의관찰 후 조치	
31.66K	• 1단 몰탈격자블럭-배후도로 이격	주의관찰	
배수시설	• 배후도로 종방향 균열	균열보수	

- 부산절토38 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 발달된 절리를 중심으로 이완암, 풍화, 낙석퇴적이 발생하였다. 31.43~31.48K 1단 이완암 및 하부퇴적은 손상의 진전은 미미하나 주의관찰이 요망된다. 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었고, 기존 손상인 배후도로 균열은 균열보수가 요망된다. 31.65K에 시공된 몰탈격자블럭은 배후도로로부터 월류한 우수에 의해 이격이 발생하였다. 이는 지속적인 주의관찰 후, 손상의 진전시 조치가 요망된다.

5.39 부산절토 39

부산절토 39 (부산기점 54.19~54.51km / 6공구 STA.10+240~10+560)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
54.33K	• 사면 하단 이완암, 퇴적	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 균열	균열보수	

- 부산절토39 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 하단 일부에서 발달된 절리를 따라 이완암이 발생하였다. 54.33K 1단의 이완암은 진전이 미미하나 주의관찰이 요망된다. 사면 전반적으로 현재 식생이 양호한 상태이다. 배수시설은 소단배수로, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 낙석방지울타리가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.40 대구절토 40

대구절토 40 (부산기점 56.06~56.33km / 6공구 STA.8+420~8+690)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
56.21K	• 사면 하단 절리, 이완암	주의관찰	
56.27K	• 배후도로사면 표층유실, 배후도로 균열	주의관찰, 보수	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	
보호시설	• 56.12K 1소단배수로 울타리 지지앵커 파손	정비	

- 대구절토40 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암이 발생하였다. 특히, 56.09K, 56.21K 하단의 이완암, 56.27K 배후도로사면 표층유실은 주의관찰이 필요하다. 사면 상단의 식생은 양호한 상태이다. 56.12K 1소단 배수로에 설치된 낙석방지울타리 지지앵커 파손은 정비가 요망된다.

5.41 대구절토 41

대구절토 41 (청도IC Ramp-G, F)			
			
← 본선방향		청도방향 →	
구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
Ramp-F 0+670	• 2단 숏크리트 들뜸, 누수	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	
• 대구절토41 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면에 발달된 절리를 중심으로 이완암, 누수가 발생하였다. 사면 상단의 식생은 양호한 상태이다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열은 균열보수를 통한 유지관리가 요망된다. 낙석방지망, 낙석방지울타리, 숏크리트가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다. Ramp-F 0+670의 2단 숏크리트 들뜸, 누수는 지속적인 주의관찰이 요망된다.			

5.42 부산절토 42

부산절토 42 (부산기점 66.24~66.40km / 4공구 STA.10+060~10+220)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
66.25K, 66.34K	• 사면 중·하단 심한풍화, 이완암	주의관찰	
전 구간	• 상부자연사면 표층유실	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	

- 부산절토42 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달된 절리를 중심으로 이완암, 심한풍화, 누수가 발생하였다. 사면 상단 식생은 양호한 편이나, 상부자연사면에서 산마루측구를 따라 전 구간 표층유실이 발생하였고, 손상의 진전은 미미하므로 주의관찰이 요망된다. 배수시설 및 보호시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.43 부산절토 43

부산절토 43 (부산기점 70.57~70.77km / 4공구 STA.5+690~5+890)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
70.64~70.72K	• 1단 절리, 이완암, 누수	주의관찰	
70.68K	• 상부자연사면 표층유실	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	

- 부산절토43 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달된 절리를 중심으로 이완암, 누수가 발생하였다. 상부자연사면의 표층유실은 손상의 진전이 미미하므로, 주의관찰이 요망된다. 배수시설 및 보호·보강시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.44 부산절토 44

부산절토 44 (부산기점 71.01~71.20km / 4공구 STA.5+260~5+450)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
71.08~71.16K	• 사면 하단 절리, 이완암, 퇴적 발생	주의관찰	
배수시설	• 산마루측구 균열	균열보수	

- 부산절토44 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 누수가 발생하였다. 71.08~71.16K 하단 이완암, 누수, 하부퇴적은 진전은 미미하나, 주의관찰 및 손상의 진전시 조치가 요망된다. 배수시설 및 보호·보강시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.45 부산절토 45

부산절토 45 (부산기점 71.44~71.58km / 4공구 STA.4+880~5+020)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
71.54K	• 2단 풍화, 뜯돌	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	

- 부산절토45 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 풍화, 뜯돌이 발생하였다. 사면에 발생한 풍화, 뜯돌은 손상의 진전이 미미하므로 주의관찰이 요망된다. 배수시설 및 보호·보강시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.46 대구절토 46

대구절토 46 (부산기점 77.09~77.31km / 3공구 STA.13+940~14+160)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
전구간	• 사면 중·하단 절리, 이완암, 퇴적	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열, 토사퇴적	균열보수, 정비	
• 대구절토46 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 누수가 발생하였다. 77.29K, 77.24K의 절리, 이완암, 뜯돌은 주의관찰이 요망된다. 사면 상단의 식생은 양호한 상태이다. 배수시설 및 보호·보강시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.			

5.47 부산절토 47

부산절토 47 (부산기점 78.17~78.35km / 3공구 STA.12+900~13+080)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
전구간	• 사면 하단 심한풍화, 절리, 이완암 발달	주의관찰 후 조치	
배수시설	• 소단배수로 균열, 토사퇴적	균열보수, 정비	

- 부산절토47 사면의 암상태는 심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 심한풍화, 이완암이 발생하였다. 사면 하단의 심한풍화, 이완암은 지속적으로 풍화가 진행중이므로, 주의관찰 및 손상의 진전시 조치가 요망된다. 배수시설의 기존 손상인 균열, 토사퇴적은 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다. 낙석방지 망, 낙석방지울타리, 솟크리트가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.48 부산절토 48

부산절토 48 (부산기점 80.81~81.14km / 3공구 STA.10+110~10+440)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
전구간	• 사면 중·하단 절리, 이완암	주의관찰	
81.01~81.10K	• 2단 이완암, 풍화	주의관관	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	

- 부산절토48 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 심한풍화가 발생하였다. 81.01~81.10K 2단의 이완암, 풍화는 진전이 미미하나, 지속적인 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 토사퇴적은 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다. 낙석방지망, 낙석방지울타리, 슛크리트가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.49 부산절토 49

부산절토 49 (부산기점 81.45~81.81km / 3공구 STA.9+440~9+800)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
81.49~81.59K	• 1단 사면 절리, 이완암, 심한풍화 발달	주의관찰	
전구간	• 상부자연사면 심한풍화, 표층유실	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열, 퇴적	균열보수, 정비	

- 부산절토49 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 심한풍화가 발생하였다. 81.49~81.59K 1단 이완암 및 심한풍화의 진전은 미미하나, 주의관찰이 요망된다. 사면 상단의 식생은 양호한 상태이나, 측구를 따라 심한풍화, 표층유실이 조사되었고, 주의관찰이 요망된다. 배수시설 및 보호·보강시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.50 부산절토 50

부산절토 50 (부산기점 82.05~82.17km / 2공구 STA.9+080~9+200)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
전구간	• 1단 사면 절리를 중심으로 이완암, 뜯돌	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	
	• 하부 산마루측구 낙석 및 토사퇴적	정비	

- 부산절토50 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 뜯돌이 발생하였다. 사면 중단의 82.11~82.15K 이완암 및 뜯돌은 진전은 미미하나 낙석방지망내 퇴적이 발생하였고, 주의관찰 및 정비가 요망된다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 토사퇴적은 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다. 낙석방지망, 낙석방지울타리, 슛크리트, 몰탈격자블럭이 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.51 부산절토 51

부산절토 51 (부산기점 82.19~82.42km / 2공구 STA.8+830~9+060)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
전구간	• 1단 사면 절리, 이완암, 낙석위험	주의관찰	
82.37K	• 2단 표층유실	낙석방지수직망	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	
	• 하부 산마루측구 토사퇴적	정비	

- 부산절토51 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 낙석위험이 발생하였다. 사면 중단의 82.21~82.33K 이완암 및 낙석위험은 절리가 다수 발달되어 있기 때문에 주의관찰이 요망된다. 82.37K 2단의 표층유실은 소단부 낙석방지수직망 설치가 필요하다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 파손, 토사퇴적은 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다. 낙석방지망, 낙석방지울타리, 숯크리트, 앵커공이 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.52 부산절토 52

부산절토 52 (부산기점 83.31~83.94km / 2공구 STA.7+310~7+940)



← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
83.58~83.94K	• 1단 사면 절리를 따라 이완암, 누수	주의관찰	
83.59K, 83.87K	• 2단 표층유실, 누수	주의관찰	
83.55K	• 1단 세굴, 누수	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	

- 부산절토52 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 누수가 발생하였다. 83.58~83.94K의 절리를 따라 발생한 이완암 및 누수, 83.55K 1단의 세굴 및 누수, 83.87K 2단의 표층유실 및 누수는 우수와 관련된 손상으로 현재 손상의 진전은 미미하지만, 주의관찰 및 손상의 진전시 조치가 요망된다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 특히, 소단배수로에 발생한 종방향균열은 사면의 안전성을 위해 균열보수가 필요하다. 낙석방지망, 낙석방지울타리, 합벽, 몰탈격자블럭이 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.53 대구절토 53

대구절토 53 (부산기점 87.23~87.43km / 2공구 STA.3+820~4+020)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
87.25~87.29K	• 1단 충전물유실, 퇴적	주의관찰 후 조치	
87.31~87.39K	• 2단 심한풍화, 유실우려	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	

- 대구절토53 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 충전물유실, 이완암, 누수가 발생하였다. 87.27K 부근의 유실 및 퇴적은 현재 진전은 미미하나, 주의관찰 후 진전시 조치가 요망된다. 배수시설 및 보호·보강시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.54 대구절토 54

대구절토 54 (부산기점 87.41~87.52km / 2공구 STA.3+730~3+840)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
87.41~87.49K	• 사면 전구간에 절리, 이완암 발달	주의관찰	
87.42K	• 2단 이완암, 낙석방지망내 퇴적	주의관찰	
87.51K	• 1단 표층유실	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	

- 대구절토54 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 누수가 발생하였다. 87.42K 2단의 이완암 및 낙석방지망내 퇴적은 현재 진전은 미미하나, 추가 발생 가능성이 있으므로 주의관찰 및 손상의 진전시 조치가 요망된다. 배수시설 및 보호·보강시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.55 부산절토 55

부산절토 55 (부산기점 14.29km / 10공구 상동1터널 시점부 STA.7+349)



← 부산방향

대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
STA.0+5, 90	• 상부자연사면 압괴 다수	주의관찰	
STA.0+80	• 사면 중단 표층유실	네일링	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	
	• 갯문 배면 배수로 이격	실란트 충전	

- 부산절토55 사면은 전구간 녹생토가 시공되어 있고, 암상태는 확인이 불가하다.
- STA.0+80 사면 중단의 표층유실은 급경사 및 우수에 의한 손상으로 보강공으로 네이링이 필요하다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 토사퇴적은 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다. 갯문배면 배수로 이격이 조사되었고, 실란트 충진이 요망된다.

5.56 부산절토 56

부산절토 56 (부산기점 18.08km / 10공구 상동2터널 종점부 하행선 STA.3+560)



← 대구방향

부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
STA.0+110	• 1단 절리, 뜯돌 발생	주의관찰	
STA.0+95	• 상부자연사면 암괴, 배수로 파손	주의관찰	
STA.0+60	• 상부자연사면 표층유실	주의관찰	
배수시설	• 산마루측구 균열	균열보수	

- 부산절토56 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 뜯돌이 발생하였다. STA.0+110의 뜯돌은 낙석위험이 있으므로 주의관찰이 요망된다. 상부자연사면 암괴, 표층유실은 손상의 진전이 미미하나, 지속적인 주의관찰이 필요하다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다.

5.57 대구절토 57

대구절토 57 (부산기점 18.10km / 10공구 상동2터널 종점부 상행선 STA.3+540)



← 대구방향

부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
STA.0+60	• 2단 이완암, 뜯돌	주의관찰	
STA.0+95	• 1단 표층유실, 누수	주의관찰	
STA.0+10	• 1단 슛크리트 철근노출, 박락	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 균열, 토사퇴적	균열보수, 정비	

- 대구절토57 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암, 누수가 발생하였다. STA.0+60 2단의 이완암 및 뜯돌, STA.0+95 1단의 표층유실 및 누수는 손상의 진전이 미미하나, 주의관찰이 요망된다. 배수시설 및 보호·보강시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다. 슛크리트 박락, 철근노출은 주의관찰이 필요하다.

5.58 대구절토 58

대구절토 58 (부산기점 24.60km / 9공구 무척산터널 시점부 STA.8+265)



← 부산방향

대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
STA.0+10, +55	• 2단 세굴	주의관찰	
STA.0+75	• 2단 표층유실	주의관찰	
STA.0+90	• 1단 녹생토유실	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 균열, 토사퇴적	균열보수, 정비	

- 대구절토58 사면은 전구간 식생공이 시공되어 있고, 암상태는 확인이 불가하다. 사면 중단의 STA.0+10, +55, +70의 세굴, 표층유실은 현재 손상의 진전은 미미하나, 주의관찰 후 조치가 요망된다. 배수시설은 소단배수로가 시공되어 있으며, 기존 손상인 균열, 토사퇴적은 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다.

5.59 부산절토 59

부산절토 59 (부산기점 27.27km / 9공구 생림1터널 시점부 하행선 STA.5+600)



← 부산방향

대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
STA.40~100	• 1단 녹생토유실	주의관찰	
STA.170	• 1단 이완암, 전석	주의관찰	

- 부산절토59 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암이 발생하였다. STA.0~100 구간은 식생공이 시공되어 있고, 일부구간 녹생토유실이 발생하였다. STA.+170 표층유실, 암노출은 손상의 진전은 미미하나 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 낙석방지울타리, 계단식옹벽, 앵커공이 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.60 대구절토 60

대구절토 60 (부산기점 29.17km / 9공구 생림2터널 시점부 상행선 STA.3+760)



← 대구방향

부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
STA.+30	• 하단 이완암, 뜯돌	주의관찰	
STA.+70~100	• 중단 표층유실, 세굴	주의관찰	
STA.+180	• 중단 녹생토유실	주의관찰	

- 대구절토60 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 하단에 발달한 절리를 중심으로 이완암 및 뜯돌이 발생하였다. 사면 중·상단은 식생공이 시공되었고, 일부구간에서 표층유실, 세굴, 녹생토유실이 발생하였다. 기존 손상은 진전이 미미하므로, 주의관찰이 요망된다. 배수시설 및 보호·보강시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.61 부산절토 61

부산절토 61 (부산기점 33.27km / 8공구 삼랑진터널 시점부 STA.9+125)



← 부산방향

대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
STA.0+25, -25	• 1단 녹생토유실	주의관찰	
좌측 STA.23+50	• 1단 녹생토유실, 전석다수	주의관찰	
배수시설	• 산마루측구 균열	균열보수	

- 부산절토61 사면은 전구간 식생공이 시공되어 있고, 암상태는 확인이 불가하다. 녹생토 유실은 손상의 진전이 미미하므로 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 산마루측구가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다.

5.62 부산절토 62

부산절토 62 (부산기점 42.50km / 7공구 가곡터널 시점부 STA.10+140)



← 부산방향

대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
STA.-20	• 1단 녹생토유실	주의관찰	
STA.-30	• 갯문배면 공동	되메우기	
STA.-30~+20	• 갯문배면 균열, 파손	단면보수	

- 부산절토62 사면은 전구간 식생공이 시공되어 있고, 암상태는 확인이 불가하다. 녹생토 유실은 우수 및 급경사에 의한 손상으로 진전이 미미하므로 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 산마루측구가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 특히, 갯문배면 배수로 공동은 되메우기 및 배수유도시설 설치가 요망된다.

5.63 대구절토 63

대구절토 63 (부산기점 42.89km / 7공구 가곡터널 종점부 STA.9+720)



← 대구방향

부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
STA.-20, +10	• 중단 녹생토유실 발생	주의관찰	
배수시설	• 갯문배수로 파손, 이격, 균열	균열보수, 정비	

- 대구절토63 사면은 전구간 식생공으로 시공되었고, 암상태는 확인이 불가하다. 녹생토 유실은 우수 및 급경사에 의한 손상으로 진전이 미미하므로, 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 산마루측구가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 갯문배면 배수로 균열, 파손, 이격은 원활한 배수를 위하여 균열보수 및 정비를 통한 유지관리가 요망된다.

5.64 부산절토 64

부산절토 64 (부산기점 48.75km / 7공구 고정1터널 시점부 STA.3+900)



← 부산방향

대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
좌측 STA.38+550	• 중·하단 표층유실, 세굴	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 균열	균열보수	

- 부산절토64 사면 전구간 녹생토가 시공되어 있고, 암상태는 확인이 불가하다. 좌측 사면 중·하단에 표층유실, 세굴은 강우 및 누수에 의한 손상으로, 손상의 진전은 미미하나, 주의관찰 후 손상의 진전시 조치가 요망된다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열은 균열보수를 통한 유지관리가 요망된다.

5.65 대구절토 65

대구절토 65 (부산기점 50.51km / 7공구 고정2터널 시점부 STA.2+080)



← 부산방향

대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
정면 STA.+5	• 중단 세굴 및 누수	주의관찰 후 조치	
좌측 STA.40+300	• 1단 녹생토유실	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 균열	균열보수	

- 대구절토65 사면 전구간 식생공이 시공되었고, 암상태는 확인이 불가하다. 중·하단의 녹생토유실, 세굴, 누수는 손상의 진전이 미미하므로 주의관찰 후 진전시 조치가 요망된다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 토사퇴적은 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다.

5.66 대구절토 66

대구절토 66 (부산기점 51.50km / 7공구 고정2터널 종점부 STA.1+240)



← 대구방향

부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
정면 STA.+10, +35	• 사면 중단 표층유실 발생	주의관찰	
우측 STA.41+350, +370	• 사면 하단 표층유실, 세굴 발생	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 균열, 토사퇴적	균열보수, 정비	

- 대구절토66 사면은 전구간 식생공이 시공되어 있고, 암상태는 확인이 불가하다. 사면 중·하단의 표층유실, 세굴은 손상의 진전이 미미하므로 주의관찰 후 진전시 조치가 요망된다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다.

5.67 부산절토 67

부산절토 67 (부산기점 51.92km / 7공구 고정3터널 시점부 STA.0+660)



← 부산방향

대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
정면 STA.-25	• 중단 세굴, 식생불량	주의관찰	
좌측 STA.41+750	• 중단 세굴, 누수	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열, 토사퇴적	균열보수, 정비	

- 부산절토67 사면은 전구간 식생공으로 시공되어 있고, 암상태는 확인이 불가하다. 사면 중단의 표층유실, 세굴, 누수는 진전이 미미하나 주의관찰이 필요하다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 토사퇴적은 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다.

5.68 부산절토 68

부산절토 68 (부산기점 52.56km / 7공구 고정3터널 종점부 STA.0+140)



← 대구방향

부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
정면 STA.-10~+50	• 상부자연사면 표층유실	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열, 체수	균열보수, 정비	

- 부산절토68 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 전구간 식생공이 시공되어 있다. 사면 상단의 몰탈격자블럭 보호공 주변 표층유실, 암괴는 진전이 미미하나, 추가유실우려가 있으므로 주의관찰 및 진전시 조치가 요망된다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수호가 시공되어 있으며, 기존 손상인 균열, 체수는 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다.

5.69 대구절토 69

대구절토 69 (부산기점 55.18km / 6공구 청도1터널 시점부 STA.9+575)



← 부산방향

대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
정면 STA.-15, +20	• 상부자연사면 표층유실	주의관찰	
배수시설	• 산마루측구 균열, 파손	균열보수, 단면보수	

- 대구절토69 사면 전구간 식생공이 시공되어 있고, 암상태는 확인이 불가하다. 사면 상부의 표층유실, 수목은 진전이 미미하므로, 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 산마루측구가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 파손은 균열보수, 단면보수가 요망된다.

5.70 대구절토 70

대구절토 70 (부산기점 68.89km / 4공구 청도2터널 시점부 STA.7+530)



← 부산방향

대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
정면 STA.+15	• 상부 표층유실, 수목전도	주의관찰	
배수시설	• 산마루측구 균열	균열보수	

- 대구절토70 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 전반에 식생공이 시공되어 있다. 사면 상단 국부적인 표층유실, 수목전도는 주의관찰, 정비가 요망된다. 배수시설은 배수기능에 문제가 없는 양호한 상태이며, 보강시설은 문제는 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.71 부산절토 71

부산절토 71 (부산기점 70.40km / 4공구 청도2터널 종점부 STA.6+060)



← 대구방향

부산방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
정면 STA.-5	• 중단, 하단 녹생토유실	주의관찰 후 조치	
우측 STA.60+290	• 하단 녹생토유실	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열	균열보수	
	• 소단배수로 체수	주의관찰	

- 부산절토 71 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 전반에 식생공이 시공되어 있다. 정면 STA.0-5 1단의 녹생토유실은 진전이 미미하나, 강우 및 급경사에 의한 손상으로 주의관찰 후 손상의 진전시 조치가 필요하다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 토사퇴적, 체수는 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다.

5.72 대구절토 72

대구절토 72 (부산기점 78.56km / 3공구 남천터널 시점부 STA.12+690)



← 부산방향

대구방향 →

구 분	점 검 결 과	조치 필요사항	비 고
정면 STA.-10, +15	• 녹생토유실 발생	주의관찰	
정면 STA.+30	• 누수	주의관찰	
배수시설	• 산마루측구 균열	균열보수	

- 대구절토 72 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 전구간 식생공이 시공되어 있다. 녹생토유실, 누수는 손상의 진전은 미미하나 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 산마루측구가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다.

목 차

제 1 장 서 언	1
1.1 과업의 목적	3
1.2 과업의 범위 및 내용	3
1.3 대상시설물의 개요	4
1.4 과업 수행 절차	8
1.5 과업 수행 일정	9
제 2 장 절토사면 점검사항	11
2.1 개 요	13
2.2 사면 조사영역 및 사면의 분할	14
2.3 사면 손상상태조사	14
2.4 사면 파괴요인조사	15
제 3 장 현장조사 및 결과	27
3.1 부산절토 1 (부산기점 10.86~11.23km / 10공구)	29
3.2 대구절토 2 (부산기점 10.73~11.21km / 10공구)	40
3.3 부산절토 3 (부산기점 12.45~12.75km / 10공구)	53
3.4 부산절토 4 (부산기점 12.97~13.23km / 10공구)	63
3.5 부산절토 5 (부산기점 21.92~22.28km / 9공구)	73
3.6 대구절토 6 (부산기점 27.73~28.09km / 9공구)	83
3.7 부산절토 7 (부산기점 30.75~31.16km / 9공구)	93
3.8 부산절토 8 (부산기점 31.16~31.36km / 9공구)	104
3.9 대구절토 9 (부산기점 46.17~46.87km / 7공구)	114
3.10 대구절토 10 (부산기점 54.01~54.53km / 6공구)	126
3.11 대구절토 11 (부산기점 56.56~56.91km / 6공구)	139
3.12 대구절토 12 (부산기점 56.99~57.22km / 6공구)	154

3.13 대구절토 13 (부산기점 59.27~59.65km / 5공구)	164
3.14 부산절토 14 (부산기점 65.94~66.24km / 4공구)	174
3.15 부산절토 15 (부산기점 70.77~71.01km / 4공구)	185
3.16 부산절토 16 (부산기점 71.58~71.86km / 4공구)	196
3.17 대구절토 17 (부산기점 72.74~73.12km / 4공구)	207
3.18 대구절토 18 (부산기점 73.38~73.78km / 4공구)	217
3.19 대구절토 19 (부산기점 73.80~74.26km / 4공구)	227
3.20 대구절토 20 (부산기점 76.34~76.65km / 3공구)	238
3.21 대구절토 21 (부산기점 77.99~78.37km / 3공구)	249
3.22 부산절토 22 (부산기점 81.14~81.35km / 3공구)	259
3.23 대구절토 23 (부산기점 26.94~27.26km / 9공구 생림1터널 시점부) ..	270
3.24 대구절토 24 (부산기점 49.82~50.0km / 7공구 고정1터널 종점부)	280
3.25 대구절토 25 (부산기점 50.35~50.55km / 7공구 고정2터널 시점부) ..	290
3.26 대구절토 26 (부산기점 51.45~51.65km / 7공구 고정2터널 종점부) ..	300
3.27 부산절토 27 (부산기점 12.75~12.97km / 10공구)	310
3.28 부산절토 28 (부산기점 16.85~17.03km / 10공구)	319
3.29 부산절토 29 (부산기점 17.03~17.28km / 10공구)	327
3.30 부산절토 30 (부산기점 19.29~19.52km / 10공구)	336
3.31 부산절토 31 (부산기점 19.82~19.98km / 10공구)	344
3.32 부산절토 32 (부산기점 20.26~20.53km / 10공구)	353
3.33 부산절토 33 (부산기점 20.87~21.13km / 10공구)	361
3.34 부산절토 34 (부산기점 21.21~21.40km / 10공구)	370
3.35 대구절토 35 (부산기점 22.71~22.82km / 9공구)	379
3.36 부산절토 36 (부산기점 23.84~24.03km / 9공구)	387
3.37 대구절토 37 (부산기점 28.84~29.00km / 9공구)	396
3.38 부산절토 38 (부산기점 31.36~31.73km / 9공구)	405
3.39 부산절토 39 (부산기점 54.19~54.51km / 6공구)	414
3.40 대구절토 40 (부산기점 56.06~56.33km / 6공구)	424
3.41 대구절토 41 (청도IC Ramp-G,F / 5공구)	432
3.42 부산절토 42 (부산기점 66.24~66.40km / 4공구)	440

3.43 부산절토 43 (부산기점 70.57~70.77km / 4공구)	448
3.44 부산절토 44 (부산기점 71.01~71.20km / 4공구)	457
3.45 부산절토 45 (부산기점 71.44~71.58km / 4공구)	466
3.46 대구절토 46 (부산기점 77.09~77.31km / 3공구)	475
3.47 부산절토 47 (부산기점 78.17~78.35km / 3공구)	483
3.48 부산절토 48 (부산기점 80.81~81.14km / 3공구)	492
3.49 부산절토 49 (부산기점 81.45~81.81km / 3공구)	501
3.50 부산절토 50 (부산기점 82.05~82.17km / 2공구)	510
3.51 부산절토 51 (부산기점 82.19~82.42km / 2공구)	518
3.52 부산절토 52 (부산기점 83.31~83.94km / 2공구)	526
3.53 대구절토 53 (부산기점 87.23~87.43km / 2공구)	537
3.54 대구절토 54 (부산기점 87.41~87.52km / 2공구)	546
3.55 부산절토 55 (부산기점 14.29km / 10공구 상동1터널 시점부)	554
3.56 부산절토 56 (부산기점 18.08km / 10공구 상동2터널 종점부 하행선) ..	562
3.57 대구절토 57 (부산기점 18.10km / 10공구 상동2터널 종점부 상행선) ..	570
3.58 대구절토 58 (부산기점 24.60km / 9공구 무척산터널 시점부)	578
3.59 부산절토 59 (부산기점 27.27km / 9공구 생림1터널 시점부 하행선)	586
3.60 대구절토 60 (부산기점 29.17km / 9공구 생림2터널 시점부 상행선)	594
3.61 부산절토 61 (부산기점 33.27km / 8공구 삼랑진터널 시점부)	602
3.62 부산절토 62 (부산기점 42.50km / 7공구 가곡터널 시점부)	610
3.63 대구절토 63 (부산기점 42.89km / 7공구 가곡터널 종점부)	618
3.64 부산절토 64 (부산기점 48.75km / 7공구 고정1터널 시점부)	626
3.65 대구절토 65 (부산기점 50.51km / 7공구 고정2터널 시점부)	636
3.66 대구절토 66 (부산기점 51.50km / 7공구 고정2터널 종점부)	645
3.67 부산절토 67 (부산기점 51.92km / 7공구 고정3터널 시점부)	654
3.68 부산절토 68 (부산기점 52.56km / 7공구 고정3터널 종점부)	664
3.69 대구절토 69 (부산기점 55.18km / 6공구 청도1터널 시점부)	674
3.70 대구절토 70 (부산기점 68.89km / 4공구 청도2터널 시점부)	682
3.71 부산절토 71 (부산기점 70.40km / 4공구 청도2터널 종점부)	691
3.72 대구절토 72 (부산기점 78.56km / 3공구 남천터널 시점부)	700

제 4 장 보수·보강 방안	709
4.1 개 요	711
4.2 보수·보강 공법의 개요	712
4.3 보수·보강 공법의 종류	714

제 1 장 서 언

1.1 과업의 목적

1.2 과업의 범위 및 내용

1.3 대상시설물의 개요

1.4 과업 수행 절차

1.5 과업 수행 일정

제 1 장 서 언

1.1 과업의 목적

본 용역은 “시설물의 안전관리에 관한 특별법” 제6조 규정에 의한 안전점검으로서 시설물의 현 상태를 정확히 판단하고 이전에 기록된 상태로부터 변화를 확인하며, 구조물 현재의 사용요건을 확인하기 위한 안전점검을 실시하는데 그 목적이 있다.

1.2 과업의 범위 및 내용

1.2.1 과업의 범위

- 1) 현장답사 및 관련자료의 수집·검토
- 2) 정기점검(육안점검)
- 3) 조사결과 검토 및 분석
- 4) 보수·보강방안(공법, 우선순위 및 시기) 제시
- 5) 시설물의 효율적인 유지관리방안 제시
- 6) 점검결과 정리 및 외관조사망도 작성

1.2.2 과업의 내용

- 1) 현장답사 및 관련자료 검토
 - ① 본 과업대상 시설물에 대한 현장답사 및 문제점 파악
 - ② 시설물의 안전점검 자료 및 보수이력 등의 자료를 수집·검토하여 문제점을 도출 및 면밀한 조사 분석 시행
- 2) 정기점검(육안점검)
 - ① 시설물 부재별 결함 확인
 - ② 결함부 외관조사망도 작성

3) 조사결과 검토 및 분석

- ① 현장조사 결과를 정리 및 기록
- ② 외관상태를 평가하여 평가기초자료를 검토 및 분석

4) 하자검사

- ① 하자보수공사를 실시한 시설물에 대한 하자검사 및 하자검사결과 제출

5) 보수·보강방안 제시

- ① 보수시기, 보수 우선순위 및 보수대책은 고속도로상 작업여건을 감안, 이용객의 불편을 최소화할 수 있는 방안으로 각 시설물별로 작성하여야 한다.
- ② 보수·보강대책은 시설물의 전면보수시까지 구조물의 기능을 유지하기 위하여 필요한 사항(보수대상 적정공법 소요예산 등)을 선정 제시하여야 한다.

6) 시설물의 효율적인 유지관리방안 제시

- ① 본 과업수행중 파악한 유지관리상의 문제점에 대한 적절한 보완 대책을 작성 유지관리 개선사항으로 제시하여야 한다.

1.3 대상시설물의 개요

순번	시설물명	관리이정 (공사이정)	연장(m)	높이(m)	소단수	비고
1	부산절토 1	10공구 부산기점 10.86~11.23km (Sta.10+400~10+770)	370	55	4	
2	대구절토 2	10공구 부산기점 10.73~11.21km (Sta.10+420~10+900)	650	66	9	
3	부산절토 3	10공구 부산기점 12.45~12.75km (Sta.8+880~9+180)	300	71	9	
4	부산절토 4	10공구 부산기점 12.97~13.23km (Sta.8+400~8+660)	265	53	7	
5	부산절토 5	9공구 부산기점 21.92~22.28km (Sta.10+620~10+980)	360	85	3	
6	대구절토 6	9공구 부산기점 27.73~28.09km (Sta.4+810~5+170)	360	100	7	

순번	시설물명	관리이정 (공사이정)	연장(m)	높이(m)	소단수	비고
7	부산철도 7	9공구 부산기점 30.75~31.16km (Sta.1+740~2+150)	410	80	4	
8	부산철도 8	9공구 부산기점 31.16~31.36km (Sta.1+540~1+740)	200	52	3	
9	대구철도 9	7공구 부산기점 46.17~46.87km (Sta.5+780~6+480)	700	67	7	
10	대구철도 10	6공구 부산기점 54.01~54.53km (Sta.10+220~10+740)	520	60	11	
11	대구철도 11	6공구 부산기점 56.56~56.91km (Sta.7+840~8+190)	540	58	8	
12	대구철도 12	6공구 부산기점 56.99~57.22km (Sta.7+530~7+760)	230	60	3	
13	대구철도 13	5공구 부산기점 59.27~59.65km (Sta.5+100~5+480)	380	71	3	
14	부산철도 14	4공구 부산기점 65.94~66.24km (Sta.10+220~10+520)	300	50	5	
15	부산철도 15	4공구 부산기점 70.77~71.01km (Sta.5+450~5+690)	240	78	3	
16	부산철도 16	4공구 부산기점 71.58~71.86km (Sta.4+600~4+880)	280	72	5	
17	대구철도 17	4공구 부산기점 72.74~73.12km (Sta.3+340~3+720)	380	70	3	
18	대구철도 18	4공구 부산기점 73.38~73.78km (Sta.2+680~3+080)	400	74	4	
19	대구철도 19	4공구 부산기점 73.80~74.26km (Sta.2+200~2+660)	460	85	7	
20	대구철도 20	3공구 부산기점 76.34~76.65km (Sta.14+600~0+120(4공구))	330	60	2	
21	대구철도 21	3공구 부산기점 77.99~78.37km (Sta.12+880~13+260)	380	55	6	
22	부산철도 22	3공구 부산기점 81.14~81.35km (Sta.9+900~10+110)	210	55	3	
23	대구철도 23	9공구 부산기점 26.94~27.26km (Sta.5+640~5+960) 생림1터널 시점부	320	50	2	
24	대구철도 24	7공구 부산기점 49.82~50.0km (Sta.2+630~2+830) 고정1터널 종점부	200	55	10	
25	대구철도 25	7공구 부산기점 50.35~50.55km (Sta.2+100~2+300) 고정2터널 시점부	200	50	8	

순번	시설물명	관리이정 (공사이정)	연장(m)	높이(m)	소단수	비고
26	대구절토 26	7공구 부산기점 51.45~51.65km (Sta.1+000~1+200) 고정2터널 종점부	200	60	11	
27	부산절토 27	10공구 부산기점 12.75~12.97km (Sta.8+660~8+880)	220	40	4	
28	부산절토 28	10공구 부산기점 16.85~17.03km (Sta.4+600~4+780)	180	32	2	
29	부산절토 29	10공구 부산기점 17.03~17.28km (Sta.4+350~4+600)	250	32	2	
30	부산절토 30	10공구 부산기점 19.29~19.52km (Sta.2+110~2+340)	230	36	3	
31	부산절토 31	10공구 부산기점 19.82~19.98km (Sta.1+650~1+810)	160	35	2	
32	부산절토 32	10공구 부산기점 20.26~20.53km (Sta.1+100~1+370)	270	33	1	
33	부산절토 33	10공구 부산기점 20.87~21.13km (Sta.0+500~0+760)	260	42	1	
34	부산절토 34	10공구 부산기점 21.21~21.40km (Sta.0+230~0+420)	190	45	2	
35	대구절토 35	9공구 부산기점 22.71~22.82km (Sta.10+085~10+195)	110	30	2	
36	부산절토 36	9공구 부산기점 23.84~24.03km (Sta.8+870~9+060)	190	42	3	
37	대구절토 37	9공구 부산기점 28.84~29.00km (Sta.3+900~4+060)	160	30	5	
38	부산절토 38	9공구 부산기점 31.36~31.73km (Sta.1+170~1+540)	370	40	1	
39	부산절토 39	6공구 부산기점 54.19~54.51km (Sta.10+240~10+560)	320	30	5	
40	대구절토 40	6공구 부산기점 56.06~56.00km (Sta.8+420~8+690)	270	32	3	
41	대구절토 41	5공구 부산기점 65.94~66.07km (청도IC Ramp-G, F)	267	35	2	
42	부산절토 42	4공구 부산기점 66.24~66.40km (Sta.10+060~10+220)	160	40	3	
43	부산절토 43	4공구 부산기점 70.57~70.77km (Sta.5+690~5+890)	200	35	2	
44	부산절토 44	4공구 부산기점 71.01~71.20km (Sta.5+260~5+450)	190	30	1	

순번	시설물명	관리이정 (공사이정)	연장(m)	높이(m)	소단수	비고
45	부산철토 45	4공구 부산기점 71.44~71.58km (Sta.4+880~5+020)	140	52	2	
46	대구철토 46	3공구 부산기점 77.09~77.31km (Sta.13+940~14+160)	220	36	1	
47	부산철토 47	3공구 부산기점 78.17~78.35km (Sta.12+900~13+080)	180	34	2	
48	부산철토 48	3공구 부산기점 80.81~81.14km (Sta.10+110~10+440)	330	45	2	
49	부산철토 49	3공구 부산기점 81.45~81.81km (Sta.9+440~9+800)	360	45	1	
50	부산철토 50	2공구 부산기점 82.05~82.17km (Sta.9+080~9+200)	120	35	1	
51	부산철토 51	2공구 부산기점 82.19~82.42km (Sta.8+830~9+060)	230	40	1	
52	부산철토 52	2공구 부산기점 83.31~83.94km (Sta.7+310~7+940)	630	35	3	
53	대구철토 53	2공구 부산기점 87.23~87.43km (Sta.3+820~4+020)	200	30	1	
54	대구철토 54	2공구 부산기점 87.41~87.52km (Sta.3+730~3+840)	110	30	1	
55	부산철토 55	10공구 부산기점 14.29km (Sta.7+349)	100	48	4	
56	부산철토 56	10공구 부산기점 18.08km (Sta.3+560)	155	38	3	
57	대구철토 57	10공구 부산기점 18.10km (Sta.3+540)	138	49	2	
58	대구철토 58	9공구 부산기점 24.60km (Sta.8+265)	110	40	1	
59	부산철토 59	9공구 부산기점 27.27km (Sta.5+600)	200	32	3	
60	대구철토 60	9공구 부산기점 29.17km (Sta.3+760)	212	33	3	
61	부산철토 61	8공구 부산기점 33.27km (Sta.9+125)	215	31	4	
62	부산철토 62	7공구 부산기점 42.50km (Sta.10+140)	103	40	3	
63	대구철토 63	7공구 부산기점 42.89km (Sta.9+720)	113	30	3	
64	부산철토 64	7공구 부산기점 48.75km (Sta.3+900)	470	49	5	

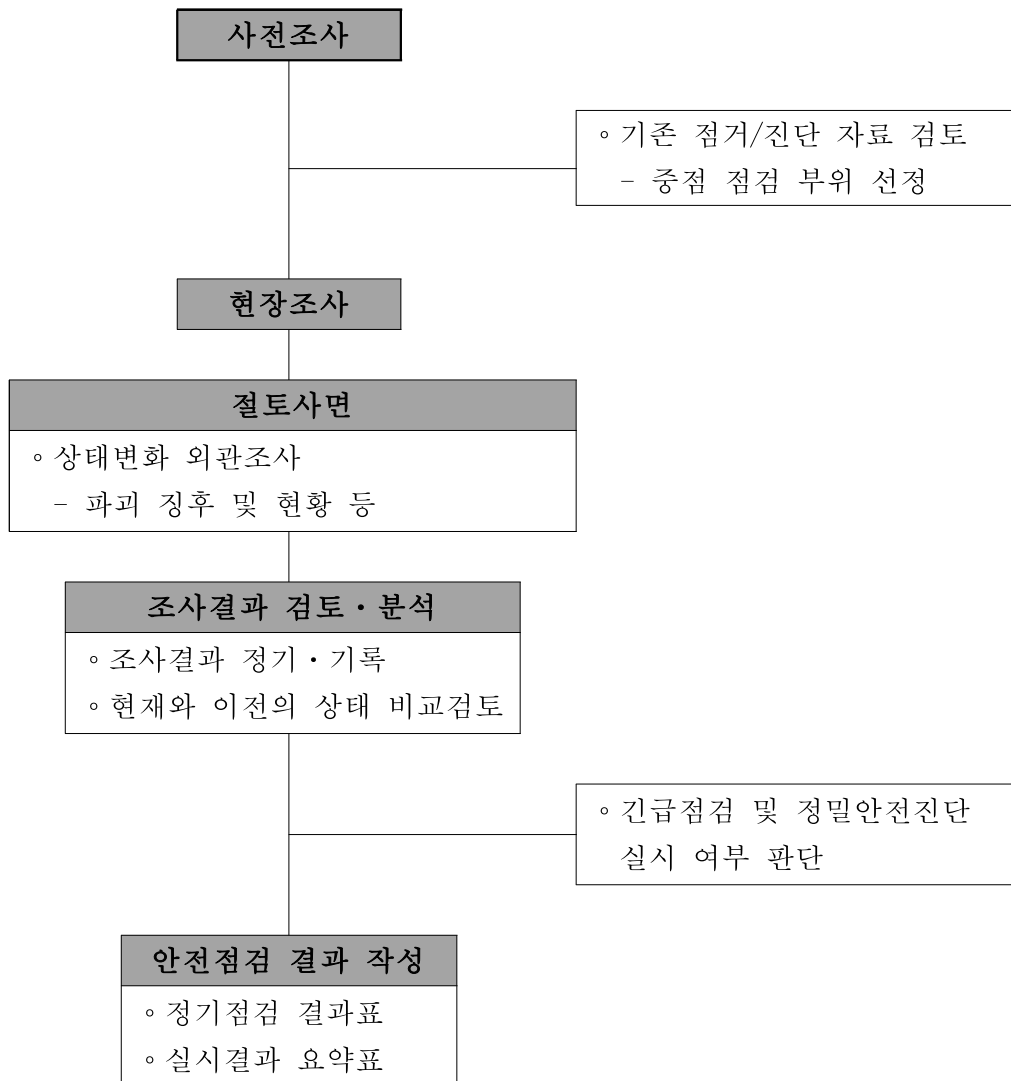
순번	시설물명	관리이정 (공사이정)	연장(m)	높이(m)	소단수	비고
65	대구절토 65	7공구 부산기점 50.51km (Sta.2+080)	240	49	7	
66	대구절토 66	7공구 부산기점 51.50km (Sta.1+240)	280	41	6	
67	부산절토 67	7공구 부산기점 51.92km (Sta.0+660)	365	45	7	
68	부산절토 68	7공구 부산기점 52.56km (Sta.0+140)	328	49	6	
69	대구절토 69	6공구 부산기점 55.18km (Sta.9+575)	199	37	3	
70	대구절토 70	6공구 부산기점 68.89km (Sta.7+530)	240	41	6	
71	부산절토 71	4공구 부산기점 70.40km (Sta.6+060)	240	48	3	
72	대구절토 72	3공구 부산기점 78.56km (Sta.12+690)	100	35	3	

1.4 과업 수행 절차

점검자는 시설물의 전반적인 외관형태를 관찰하여 중대한 결함을 발견할 수 있도록 세심한 주의를 기울여야 하며, 외관상 확연히 나타나는 손상 및 결함은 특기사항으로 야장에 기입하고, 상태평가 결과는 매기지 않는다.

절토사면 시설물의 정기점검 실시범위는 기본시설물 상부자연사면과 부대시설물(보호시설, 보강시설, 배수처리시설, 이격거리내 시설)에 한한다. 본 용역에서는 기본시설물(상부자연사면, 사면, 사면하부) 및 부대시설물에 대해 전구간 용역을 실시하였다.

일반적인 안전점검의 흐름을 도표로 나타내면 다음의 <그림 1.1>과 같다.



<그림 1.1> 절토사면 정기점검 업무흐름도

1.5 과업 수행 일정

- 과업기간 : 2017년 03월 21일 ~ 2017년 06월 30일 (102일간)

제 2 장 절토사면 점검사항

2.1 개요

2.2 사면 조사영역 및 사면의 분할

2.3 사면 손상상태조사

2.4 사면 파괴요인조사

제 2 장 절토사면 점검사항

2.1 개 요

절토사면은 다른 일반구조물과 달리 지형, 지질 등의 지반조건과 강우, 기온 등과 같은 외부조건에 의해 주로 영향을 받는 구조물로서 계획단계로부터 시공 및 유지단계에 이르기까지 원지반의 조건이 사면의 안전성을 주로 좌우한다. 또한 원지반에 대한 정밀하고 객관적인 자료의 획득이 매우 어렵고, 정밀안전진단이나 안전점검을 수행하는 전문가에 따라 조사결과가 크게 달라질 가능성이 높다. 따라서 현장조사 방법이나 항목 등에 대한 통일된 기준의 제시가 필수적이다.

절토사면의 현장조사는 사면의 유형에 따라 크게 토사사면과 암반사면으로 구별하여 조사하며, 조사내용은 사면 손상상태 조사, 사면 파괴요인 조사로 구분할 수 있고, 다음 <표 2.1>은 정기점검 내용 및 항목을 수록하였다.

점검 내용	점 검 항 목	점 검 장 비
사면손상상태	<간단한 육안검사> - 파괴징후 · 전반적인 외관상태 · 인장균열 및 이완 압괴 유/무 · 지반 및 시설물 변형 유/무 - 파괴현황 · 파괴유형, 위치, 규모	- 카메라 - 펠기도구 - 줄자
사면파괴요인	<간단한 육안검사> - 지반상태 · 구성물질, 풍화도, 불연속면 방향 - 사면형상 · 사면의 경사 · 집수지형 유/무 - 배수상태 - 보호시설 상태	- 클리노컴파스 - GPS(위치측정기) → 도면사용가능

<표 2.1> 정기점검 내용 및 항목

2.2 사면 조사영역 및 사면의 분할

사면의 분할은 현장조사에서 최초로 실시하는 작업으로 정밀점검이나 정밀안전진단의 대상이 되는 절토사면의 규모와 영역을 결정하는 작업을 의미한다. 현장에서 접하게 되는 절토사면은 대개 지형적인 특성에 의해 여러 절토사면이 연속하여 연결되어 있어 이를 구분하기 위한 명확한 기준이 필요하다.

본 용역에서는 2015년 하반기에 실시한 정밀점검의 구분을 따라 실시하였다.

1) 사면분할은 사면을 바라보며 우측을 시점, 좌측을 종점으로 하되, 사면의 수직고가 5m 이하로 낮아지는 지점에서 분할한다.

2) 상태평가 및 안전성평가를 위한 구간분할의 경우, 동일사면 내에서 다음의 경우에 구간분할을 실시한다.

- ① 사면의 구성재료(토사, 연약암반, 파쇄암반, 절리암반)가 변화할 경우
- ② 사면의 경사가 10° 이상으로 변할 경우
- ③ 사면의 구성재료와 표준경사가 맞지 않을 경우
- ④ 사면의 경사방향이 40° 이상 변화할 경우
- ⑤ 동일 구간의 연장이 200m 이상일 경우

2.3 사면 손상상태 조사

1) 파괴징후

① 인장균열

인장균열의 발생 여부를 파악하기 위해서는 조사대상 절토사면의 상부로부터 가상의 원호활동원에 포함되는 위치까지 조사하는 것이 원칙이나 보다 신뢰성 있는 조사를 위해서는 사면 상부 전반에 대하여 조사하여야 한다.

인장균열이 사면의 안전을 계산에 끼치는 영향은 미소하지만 인장균열 내에 물이 채워질 경우 지반의 전단강도가 약화될 수 있으며, 인장균열이 진행성인 경우 사면파괴에 대한 중요한 증거가 되므로 조사에 신중을 기하여야 한다.

인장균열의 진행성(또는 확장) 여부는 최근 점검자료와의 비교나 계측 등을 통하여 판단한다.

② 지반변형

지반변형은 사면 상하부와 사면내의 모든 변형을 모두 포함한다.

절토사면의 경우 자연상태의 응력준위를 인위적으로 변화시킴에 따른 응력이 완과 해방의 원인으로 지반변형이 유발될 수 있다. 조사대상 사면 전반에 걸쳐 이에 대한 조사를 실시하여야 하며, 사면 상하부의 경우는 지반 함몰이나 융기 등의 현상을 관찰하고, 사면 내에서는 사면경사 불량 여부를 파악한다.

③ 구조물 변형

조사대상 사면에 존재하는 구조물은 옹벽, 배수시설 등이 있으며, 이들의 변형은 지반의 변형을 외적으로 표현해 주는 지표가 될 수 있다. 응력의 집중이나 기타의 원인에 의해 발생한 구조물의 변형 여부 및 발생위치, 개소수 등을 전반적으로 조사하여야 한다.

2) 파괴현황

파괴현황은 기존에 발생한 파괴현황을 검토함으로서 사면의 불안정성 및 유사한 형태의 지속적인 파괴발생 가능성을 평가하는 항목으로서 파괴의 규모 및 개소수, 유형 등에 대한 조사가 대상 사면 전반에 걸쳐서 수행되어야 한다.

2.4 사면 파괴요인 조사

1) 지반상태

① 토질조건

흙은 점성토와 사질토로 대별할 수 있으나 지반상에 존재하는 토질은 대부분 혼재하여 있다. 사질토의 전단저항원리는 입자간 회전과 활동에 의한 마찰저항과 interlocking이며, 점성토는 구성입자간의 전기적인 힘에 의해 지배받는다.

토질조건은 정밀점검 단계에서는 현장 육안관찰과 토양경도계, 휴대용 콘 시험기 등을 통하여 판단하며, 정밀안전진단 단계에서는 대상사면의 토사 전단저항각 또는 N치를 통하여 토질조건을 평가한다.

또한, 안전성평가를 실시할 경우는 실내실험을 실시하여, 조사대상 사면에 대한 시료는 전면에 골고루(최소 3개소 이상) 채취하여, 이에 대한 토성 실내시험을

실시한 후 평균적인 결과를 사용할 것을 권장한다.

한편, 전단저항각 또는 N치를 조사하기 위한 시추 샘플링 및 표준관입시험은 최소한 1개소에 대하여 토사존재 깊이까지 실시하며 흙의 분류 및 샘플링, 표준관입시험 등은 한국산업규격(KS)에 근거하여 실시한다.

② 토층심도율

대상 절토사면의 토층심도율(SR) 계산을 위해서는 사면내의 토층 두께를 측정하여야 한다.

토층의 두께는 정밀점검 단계에서는 육안관찰을 통해, 정밀안전진단 단계에서는 측량, 비파괴 물리탐사 및 자료조사 등을 통하여 파악한다. 토층두께는 대상 사면 내 토층이 가장 두꺼운 지점의 두께로 적용한다.

토층심도율(SR)은 사면높이에 대한 토층 두께의 비로 정의되며 아래 식과 같이 계산되어진다.

$$SR = \frac{\text{Soil depth}}{\text{Slope height}}$$

③ 연약암반의 지반강도 특성

지반을 구성하는 암석이 풍화를 심하게 받았거나 신생대 제3기 층과 같이 미고결 암석인 경우 지반의 강도가 매우 연약하며, 이러한 경우 지반강도 특성(연약한 정도)에 따라 지반의 역학적 특성이 현저하게 대별된다.

지반강도 특성은 지질해머를 이용한 육안 관찰을 통해, 약간 연약, 연약, 매우 연약 등으로 구분 지을 수 있으며, 각 구분은 일축압축강도 기준으로 20~50MPa, 5~1MPa, 1MPa 이하에 해당한다.

④ 풍화

지질학적인 풍화의 의미는 “암석이 물 또는 공기와 접촉하여 흙으로 붕괴되어 가는 자연적 과정”으로 간단히 요약될 수 있다. 암석의 풍화는 주로 지표면 부근에서 발생하여 흙의 형성, 풍화된 암반부위 형성 등을 통해 하부의 신선한 기반암과 대조를 이루고 이로 인해 공학적 특성의 차이를 야기한다.

암석의 풍화도를 조사하는 방법으로는 단순육안관찰, 현미경상의 풍화면적 측

정, 광물함량이나 화학성분비 측정 등이 있으나, 현장에서 신속하고 비교적 용이하게 조사할 수 있는 방법으로는 ISRM이 제시한 육안관찰에 의한 6단계의 풍화등급으로 나누는 방법이 대표적이다.

풍화등급	설 명	공학적 특성
신선암 (F)	암석의 풍화 흔적을 볼 수 없다. 주 불연속면 표면에 경미한 변색이 있을 수 있다.	· 발파로 굴착가능 · 모든 구조물 기초로 적합
약한풍화 (SW)	불연속면의 표면과 암석의 변색 상태가 풍화 지표가 된다. 불연속면이 얼룩져 있거나 변색되어 있고, 외부적으로는 신선한 상태보다 약한 상태이다.	· 발파로 굴착가능 · 대규모의 댐을 제외한 모든 구조물 기초로 적합
보통풍화 (MW)	조암광물의 절반 이하가 변질(decomposed)되거나 토양으로 분해(disintegrated)된 상태이다. 신선암 및 변색된 암은 핵석(corestone)이나 불연속면의 골격을 이룬다.	· Ripper로 굴착가능 · 대부분의 소규모 구조물 기초로 가능
심한풍화 (HW)	암석 구성 재료의 절반 이상이 부스러졌거나 흙으로 변했다. 신선하거나 변색된 암석이 기반암이나 핵석(corestone) 상태로 존재한다.	· Scraping으로 굴착가능 · 구조물 기초시 신뢰도 낮음
완전풍화 (CW)	모든 암석 재료가 부스러졌거나 흙으로 변했다. 그러나 질리흔적과 같은 원래의 암반 조직은 보존되어 있다.	· Scraping으로 굴착가능 · 토질 시험 결과에 따라 기초 사용 결정
풍화 잔류토 (RS)	모든 암석이 흙으로 변했고 원래 암반의 구조와 조직은 관찰할 수 없다. 큰 부피의 변화가 생겼으나 흙은 거의 운반되지 않았다.	· 기초부에 부적합 · 사면세굴요인 · 성토재 사용시 재료 선별

<표 2.2> 풍화등급의 6단계 분류법

⑤ 불연속면 특성조사

불연속면은 암반에서 나타나는 모든 연약면을 총괄적으로 나타내며, 작은 단열 구조로부터 큰 단층까지 다양한 규모를 가진다.

불연속면은 대개 물리적으로 분리되어 있는 면으로 매우 작은 인장강도를 갖거나 인장강도가 없다. 따라서 암반으로 구성된 절토사면의 경우 불연속면의 존재는 사면의 안전성에 절대적인 영향을 미치며 대부분의 경우 불연속면을 따라 붕괴가 발생한다.

불연속면 특성조사의 경우 정밀점검에서는 육안관찰에 의한 대표적인 방향에

대해 실시하고, 정밀안전진단에서는 10m 이상의 측선을 이용한 선조사법(scanline method)을 실시하거나 조사창측정법(window method)을 실시한다.

선조사법으로 조사를 할 경우 지반의 구조적인 변화를 고려해 3회 이상 실시할 것을 권장하며, 횡수는 절개면의 연장에 따라 조정될 수 있다.

선조사법과 조사창측정법은 불연속면의 통계분석을 위하여 설정된 측선이나 구획내에 존재하는 불연속면에 대하여 연번을 부여한 후 각 불연속면의 교차거리, 방향성, 길이(연장), 틈새(간격), 거칠기, 불연속면의 종류 등을 획득하는 방법이다.

불연속면 특성 조사항목에는 ㉠ 불연속면의 방향성, ㉡ 간격, ㉢ 연장성, ㉣ 거칠기, ㉤ 틈새(간극), ㉥ 충전물, ㉦ 누수, ㉧ 블록형상 등이 있으며 아래에 그 상세 내용을 서술하였다.

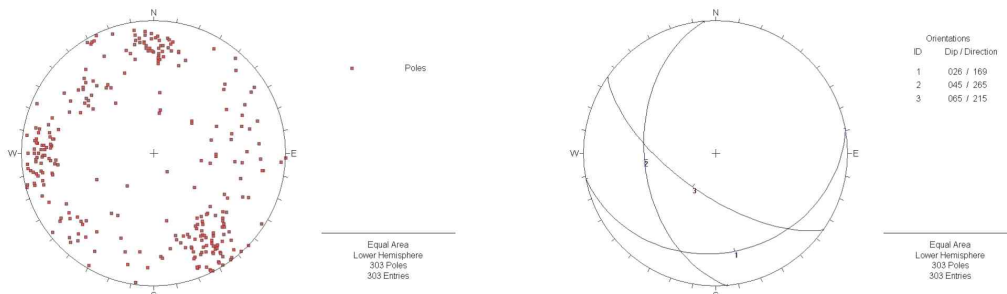
㉠ 불연속면의 방향성

불연속면의 방향성은 사면의 방향성과 연관되어 안전성에 미치는 가장 중요한 인자중의 하나로 공간에서 불연속면의 분포경향을 나타낸다.

- 조사 방법 및 수량

방향의 측정은 클리노컴파스나 클리노메타를 이용하여 측정한다.

대개 불연속면의 방향성은 주향(strike)과 경사(dip)로 표시하거나, 경사방향(dipdirection)과 경사(dip)로 표시하며, 공학적인 문제에서는 ‘경사(dip)/경사방향(dipdirection)’의 표시방법을 많이 사용한다. 이때 경사는 2자리로 경사방향은 3자리로 표기한다. 예) 12/015



(a) 극점표시법

(b) 대원표시법

<그림 2.1> 불연속면의 표시방법

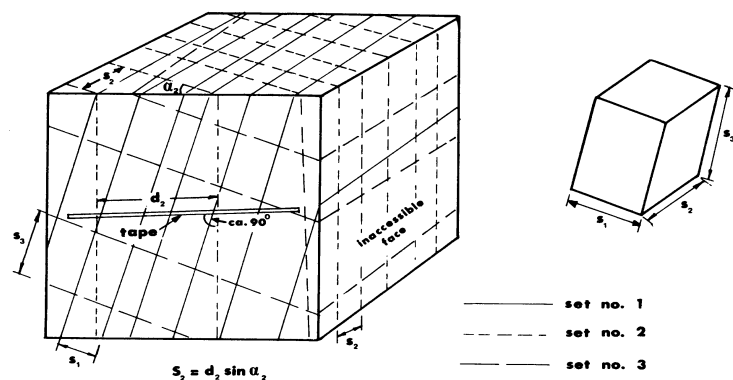
㉔ 간격

불연속면의 간격은 불연속면 사이의 수직거리로서, 사면 내에서 암반블록의 크기를 결정할 뿐만 아니라 수리전도도나 용수특성에도 영향을 미치게 된다.

- 조사 방법 및 수량

측정용 줄자를 이용하여 대상 불연속면이 다른 불연속면군에 직각인 노두에서 누락 없이 측정하여야 한다. 이때 다른 불연속면군에 직각인 노두에서 측정할 수 없을 경우, 줄자와 불연속면 사이의 예각(α)을 컴퍼스로 측정하여 다음 식으로부터 사거리에 대한 보정을 실시한다.

$$S = d_m \sin \alpha$$



<그림 2.2> 노두 관찰을 통한 불연속면 간격 측정방법

등 급	간 격 [m]
매우 조밀 (very close spacing)	0.06 미만
조밀 (close spacing)	0.06 ~ 0.2
보통 (moderate spacing)	0.2 ~ 0.6
넓음 (wide spacing)	0.6 ~ 2
매우 넓음 (very wide spacing)	2 이상

<표 2.3> 불연속면 간격 분류 기준

㉔ 연장성

연장성은 불연속면의 넓이나 길이의 의미를 담고 있다. 특히, 사면에서는 불연속면의 연장성에 따라 파괴 가능한 블록을 형성시킬 수 있을 뿐만 아니라, 연장성이 매우 큰 불연속면은 때에 따라 인장균열로 진전될 수도 있다. 그러나 연장성은 불연속면의 특성 중에서 정량화하기 가장 어려운 요소 중 하나이다.

- 조사 방법 및 수량

불연속면의 길이를 10m 이상의 줄자를 사용하여 측정하여 숫자로 기록한다.

등 급	연장성 [m]
매우 낮은 연속성 (very low persistence)	< 1
낮은 연속성 (low persistence)	1 ~ 3
보통 연속성 (medium persistence)	3 ~ 10
높은 연속성 (high persistence)	10 ~ 20
매우 높은 연속성 (very high persistence)	> 20

<표 2.4> 연장성 분류 기준

㉕ 거칠기

불연속면의 거친 정도는 불연속면의 거동시 전단강도에 큰 영향을 미치므로 불연속면으로 구성된 암반사면의 안전성을 평가하는데 중요한 요소이다.

불연속면의 거칠기는 수 m 정도의 대규모 거칠기(만곡, waviness)와 수 cm 정도의 소규모 거칠기(요철, unevenness)로 나눌 수 있는데, 대규모 거칠기는 요철 부분이 전단활동 시 닳아 없어지지 않는 반면 작은 규모 거칠기는 전단활동 시 마모되기 쉽고 거칠기가 클수록 불연속면의 유효마찰각은 커진다.

등 급	설 명
매우 거칠음 (very rough)	불연속면의 표면에 거의 수직적인 계단 형태의 요철이 존재한다. 불연속면 표면을 만질 때 매우 거친 느낌이 든다.
거칠음 (rough)	경사진 계단 형태의 요철이 확실하게 나타난다. 표면요철이 확실하게 식별되며, 불연속면 표면을 만질 때 거친 느낌이 든다.
약간 거칠음 (slightly rough)	불연속면의 표면요철이 식별가능하며, 손으로 느낄 수 있다.
매끄러움(smooth)	육안으로는 표면 요철의 식별이 어려우나, 손으로 느낄 수 있다.
경면화(slickensided)	불연속면의 미끄러진 표면에 광택이 나는 부분이 관찰된다.

<표 2.5> 불연속면 거칠기 등급

㉠ 틈새(간극)

틈새는 분리된 인접 불연속벽면간의 수직거리를 의미하며 주로 물, 점토광물, 석영, 방해석 등으로 채워져 있고 비워져 있는 경우도 있다.

틈새의 충전물 중 모암과의 결합력이 매우 양호하여 암반분리의 의미가 없는 경우 즉, 치밀한 석영맥, 기타 암맥류 등으로 견고하게 충전된 것을 제외된다. 틈새는 불연속면의 이완정도나 사면내의 수압, 투수량 등에 영향을 미칠 수 있다.

- 조사 방법 및 수량

mm단위를 측정할 수 있는 줄자를 사용하여 불연속면의 틈새를 측정한다. 틈새가 좁을 경우 틈새 게이지(feeler gauge)를 이용 측정하여 기록한다.

구 분	간 극 폭
밀착됨 (tight)	간극을 쥌 수 없을 정도로 아주 좁고 밀착됨
약간 벌어짐 (partly open)	간극이 0.1mm 미만
벌어짐 (open)	0.1 ~ 1.0 mm
약간 넓음 (moderately wide)	1 ~ 5 mm
넓음 (wide)	5mm 이상

<표 2.6> 틈새(간극) 분류 기준

㉡ 충전물

충전물은 불연속면의 인접 벽면간을 채우고 있는 물질에 대한 용어로서 그 성분은 주로 석영(quartz), 녹니석(chlorite), 방해석(calcite), 점토(clay), 이물질(siltmaterial), 단층점토(fault clay), 단층각력(fault breccia) 등이다.

충전물은 그 발생기원의 다양성으로 인하여 전단강도, 투수도 등과 같은 암반의 물리적 거동에 복잡하게 작용하며, 이러한 물리적 거동은 충전물의 광물학적 특성, 충전물의 입도, 함수율과 투수성, 기존의 전단변위 등에 기인한다. 충전물의 함수율과 투수도 및 전단변위 등에 영향을 미칠 수 있다.

- 조사 방법 및 수량

mm단위를 측정할 수 있는 자를 이용하여 불연속면의 간극 내에 채워져 있는 물질의 두께를 측정하고 재료를 기입한다.

충진물 재료	충진물 두께
없음	-
딱딱함	5mm 미만
	5mm 이상
부드러움	5mm 미만
	5mm 이상

<표 2.7> 충진물 분류 기준

㉠ 누수

암반 불연속면을 따르는 투수 문제는 암반의 공학적, 역학적 특성에 지대한 영향을 미치는데 충진물의 함수비 변화에 따른 충진물 강도 변화, 간극수압 증대에 따른 전단 강도 및 지반 지지력 약화 등으로 대표될 수 있다.

- 조사 방법 및 수량

사면의 불연속면에서 누수 개소를 조사하여 각 누수상태를 평가한다.

누수상태	설 명
완전건조 (completely dry)	누수 흔적을 찾아볼 수 없다.
습함 (damp)	손에 물이 묻지 않으나, 불연속면이 약간 축축한 상태이다.
젖어있음 (wet)	불연속면이 물기로 젖어있고, 손에 물이 묻는다.
떨어짐 (dropping)	불연속면 사이로 물방울이 떨어진다.
흐름 (flowing)	불연속면 사이로 물방울이 단속적으로 떨어지지 않고 계속 흘러나온다.

<표 2.8> 누수상태 분류 기준

◎ 블록형상

암반은 절리의 간격 및 방향에 따라 특징적인 형태를 갖고 있다.

절리의 방향이 직각이고 등간격이면 정육면체의 형태를 가지고, 두 방향의 절리 간격은 넓고 한 방향이 좁으면 판상의 형태를 보인다.

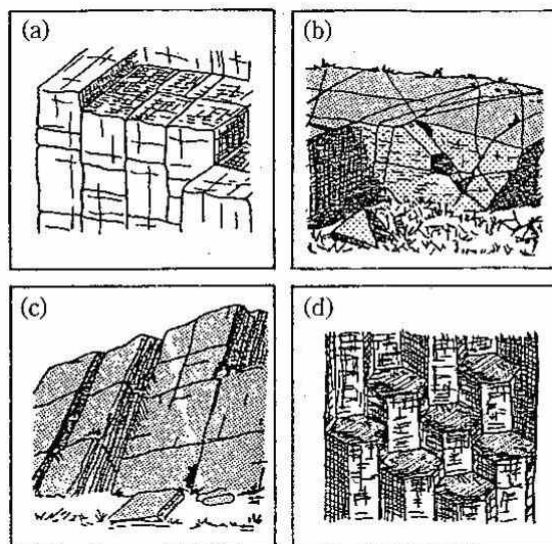
절리가 세 방향 이상으로 발달하면, 절리의 방향은 일반적으로 직각이 아니며 이러한 경우에는 켜기형 또는 다면체의 형태를 보인다.

- 조사 방법 및 수량

육안조사로 사면을 구성하고 있는 암반의 개략적인 블록 형상을 기록한다.

블록형상	설 명
괴상(massive)	불연속면이 거의 없고, 절리간격이 매우 넓음
판상(tabular)	다른 두 방향의 치수보다 한 쪽 방향의 치수가 상당히 작음
각주상(columnar)	다른 두 방향의 치수보다 한 쪽 방향의 치수가 상당히 큼
불규칙상(irregular)	블록의 크기와 형상의 변화가 심함
블록상(blocky)	거의 정육면체형의 사각형
파쇄상(crushed)	불연속면이 매우 조밀하게 발달하여 각설탕 같은 모양

<표 2.9> 블록형상 분류 기준



(a) 블록상 (b) 불규칙상 (c) 판상 (d) 각주상

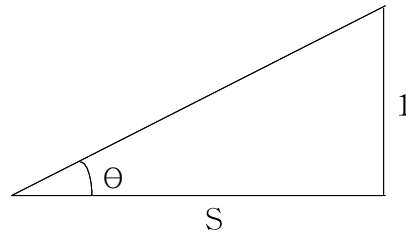
<그림 2.3> 암반 블록의 형상

2) 사면형상

① 사면경사

대상사면에 대한 측량 등을 통하여 사면경사, 사면경사각 또는 경사율(%)을 이용하여 절토사면의 형상을 평가할 수 있다.

<그림 2.4>은 사면경사, 사면경사각, 경사율(%)에 대한 개념이다.



<그림 2.4> 사면경사(1:S), 사면경사각(°), 경사율(%)

여기서, $S(1:S)$ = 사면경사, θ = 사면경사각(°), 경사율 = $(1/S) \times 100\%$

② 집수지형

대상사면의 상부에 집수유역이 존재한다면 이에 대한 고려를 실시한다. 유출계수, 도달시간, 유역면적, 침투율, 토질조건 및 증발산 등 수문학적 평가가 필요하지만 포괄적 차원에서 기술자의 판단을 반영하여 5단계로 평가한다.

3) 자연적 외부요인 (강우 및 지하수 조건)

강우에 대한 항목은 해당지역의 과거 최대 강우강도를 2일 누적강우량, 시우량, 1일 강우량 등의 형식으로 구분하여 획득하며, 지하수 조건은 시추조사시 지하수위를 함께 조사하거나 물리탐사를 이용한다.

암반사면의 경우 절리 틈으로부터 흘러나오는 지하수로부터 추정할 수 있다.

4) 인위적 외부요인

① 표면보호

식생공은 슛크리트공, 격자블럭공, 돌붙임공 및 식생공(폐붙임공법, 씨앗살포공법(seed spray), 매트(mat)공법, 넷(net)공법, 녹생토공법) 유무를 육안으로 조사하여 판단한다.

사면 보수, 보강을 위한 보호·보강 및 낙석방지공법 등 부대시설이 아닌 식생

및 표면보호공의 상태만을 조사하며, 식생의 조밀도와 표면보호공의 상태를 5단계로 평가한다.

② 보호·보강상태

사면의 안전성을 확보하기 위하여 활동력을 억제시키거나, 저항을 증가시키기 위한 공법을 절토사면에 시공한 경우 시공된 부대시설(록볼트 및 앵커공, 쏘일네일링, 슛크리트공, 낙석방지공, 옹벽 등)이 그 역할을 충분히 발휘하는지 조사하여 판단할 필요가 있다.

적용공법에 따라 다소의 차이는 있지만 시설의 결함, 노후화 및 기타사항을 조사하여 평가기준에 적용한다.

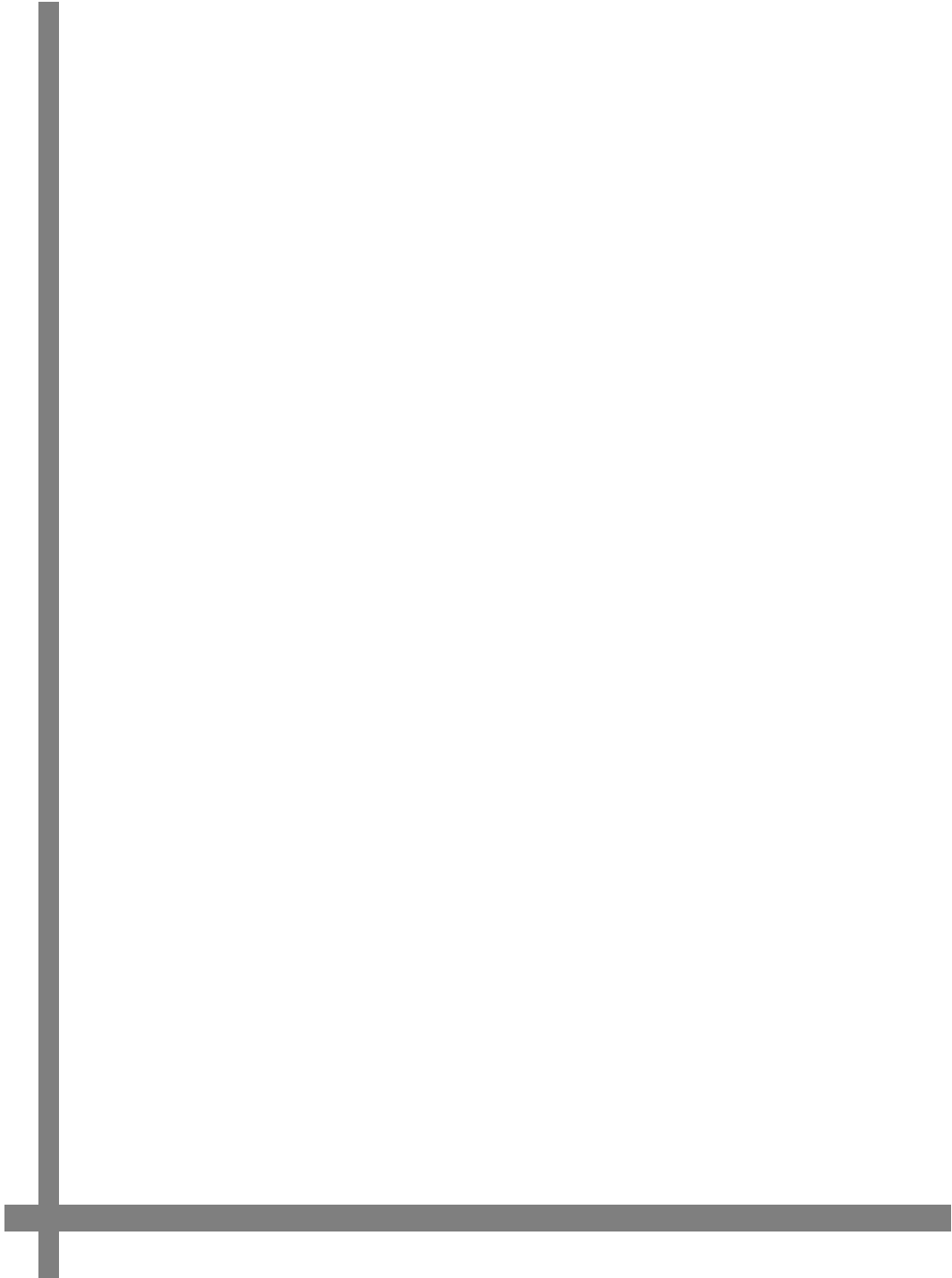
③ 배수조건

수량의 다소에 관계없이 용수가 지속된다면 사면상의 식생공이 정착치 못하게 되고 원지반을 침식시키게 되므로 용수부분에 대한 처리가 필요하다.

또한 용수는 사면의 불안정성을 증대시키는 역할을 할 수 있다. 용수를 적게 하는 방법으로는 사면어깨배수공, 소단배수공, 집수정이나 보링을 통한 집수를 배수 처리하는 방법 등이 있으며, 용수를 처리하는 방법은 도랑굴착, 호스, 집수매트, 돌망태(개비온) 등을 통한 배수방법이 있다.

판단기준은 배수가 양호하여 건조상태와 같이 간극수압이 발생하지 않을 경우에 해당되는 항목을 좋음으로 하여 5단계로 육안조사를 통하여 평가한다.

제 3 장 현장조사 및 결과



3.1 부산절토 1 (10공구)

3.1.1 일반현황

부산절토 1 (부산기점 10.86~11.23km / 10공구 STA.10+440~10+770)

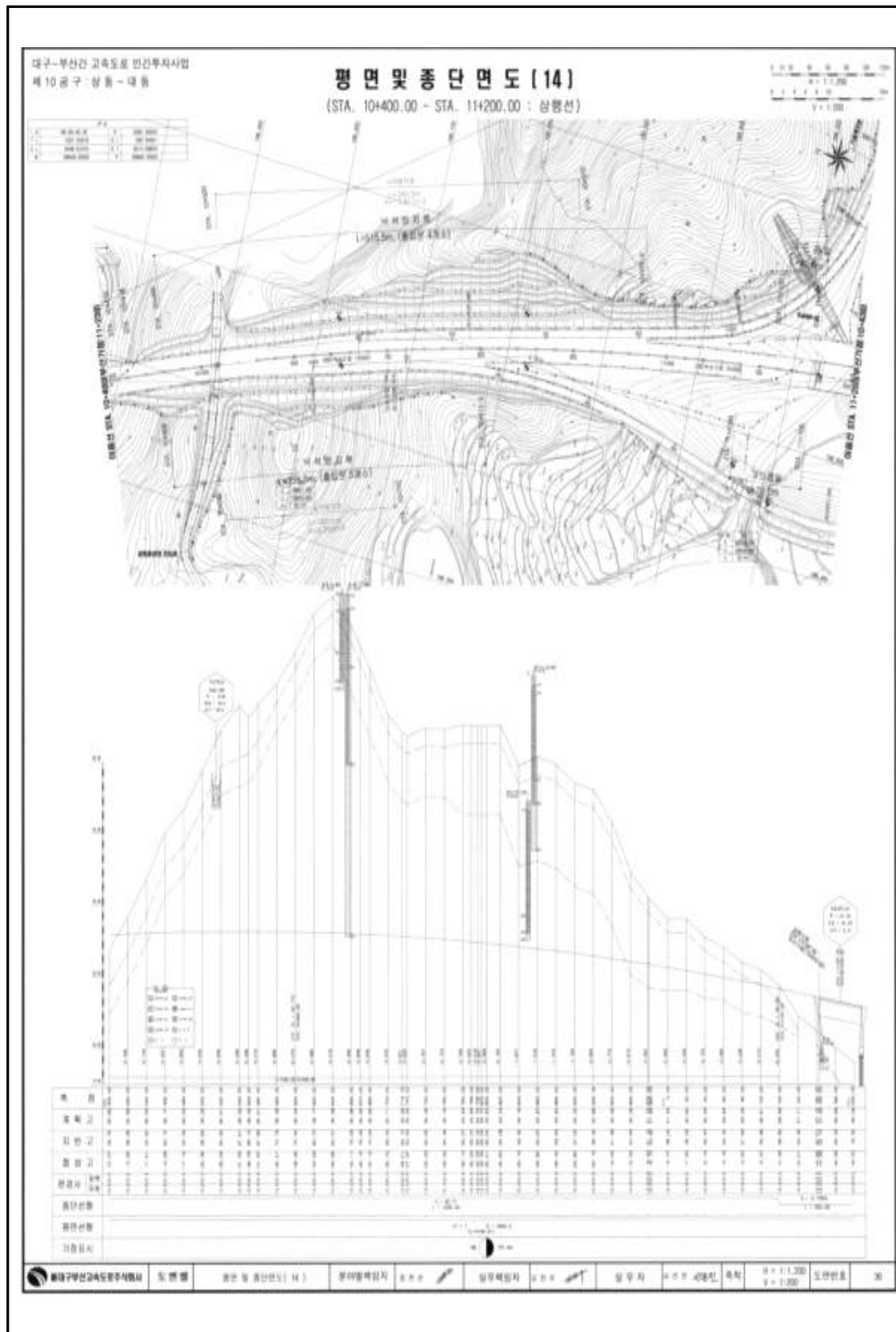


← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

시설물번호	SL2006-0000031		관리번호	dbw C. 1	
시설물명	부산절토 1		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 대동면		
	위치좌표		시점 : 35° 17 ' 14.3 " 128° 59 ' 05.9 "		
			종점 : 35° 17 ' 02.9 " 128° 59 ' 10.2 "		
	이정	공사	STA. 10+400~10+770		
		관리	부산기점 10.86~11.23 km		
제 원	연 장	370m	높 이	55m	
	경사/방향	60/075	노 선	고속국도 55호선	
관리주체	신대구부산고속도로(주)		관리주체구분	민간	
주변환경	인공구조물	교량			
	주변지형	산악지형	상부사면경사	10°	
시공현황	준공년도	2006. 2. 10	시 공 자	두산중공업(주)	
	부대시설	낙석방지망, 낙석방지울타리, 개비온			
비 고					

3.1.2 시설물 일반도



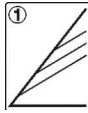
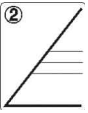
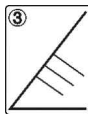
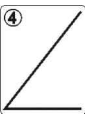
3.1.3 보호·보강시설 상세

구 분		구 간	제 원	상 태
낙석 방지시설	낙석방지울타리	10.86~11.18km	H=3m	양호
	낙석방지망	10.94~11.17km	2m×5m	양호
표면 보호시설	녹화공법	전구간		일부 표층유실
	개비온	11.19~11.21km	3단	양호
사면 보강시설				
배수시설	산마루 측구	10.87~10.99km 11.12~11.24km	0.9m×0.5m×0.6m	일부 균열 및 손상
	수직 도수로	11.04km, 10.93km	0.6m×0.35m	양호
	소단 배수로	10.93~11.20	2.0m×0.2m	일부 균열
계측시설				
기타시설				

3.1.4 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
11.20K	개비온 설치(20m, 2단)	2007년 9월	-	-	
10.40K	녹생토 시공	2009년 9월	-	-	
11.19K	개비온 설치(20m, 1단)	2010년 9월	-	-	
11.13K	낙석방지망	2012년 6월	-	-	
11.11K	낙석방지망	2014년 9월	-	-	
11.15K	낙석방지망	2016년 9월	-	-	
특이사항 없음					

3.1.5 정기점검표

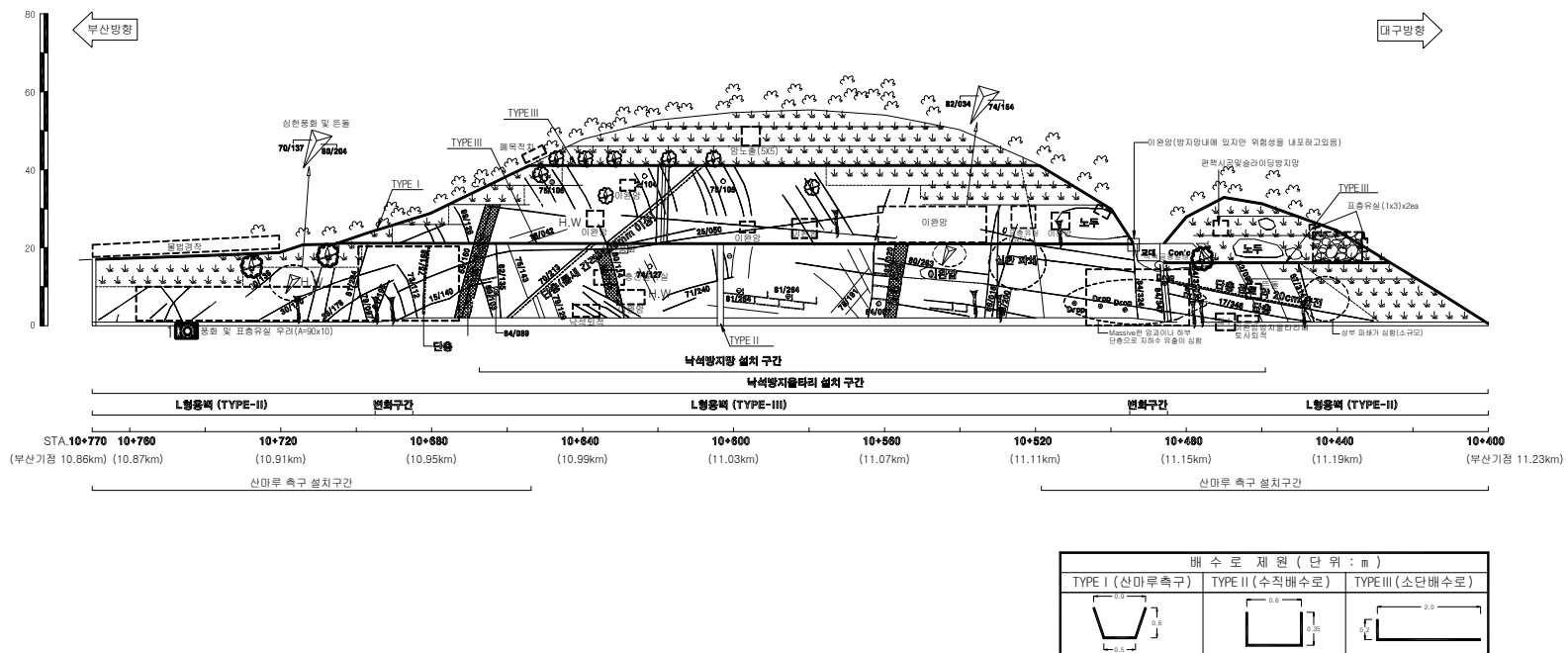
시설물명		부산절토1		관리주체		신대구부산고속도로(주)		
준공 년월일		2006년 2월 10일		최종점검 년월일		2017년 05월 31일		
시설물 위치		행정구역		경상남도 김해시 대동면				
		위치좌표		시점 : 35° 17' 14.3" 128° 59' 05.9"				
				종점 : 35° 17' 02.9" 128° 59' 10.2"				
시설물 규모		길이 : 370m		높이 : 55m		경사 : 60°		
점검내용		점 검 결 과						
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열		☒ 이완암블럭		☐ 보호시설변형		
		☐ 포행흔적		☐ 배부름		☐ 히빙(heaving)		
	상세현황 (위치/규모)		· 1~2단 암사면 전반에 절리 및 이완암 발달					
	파괴 현황	☒ 표층유실		☐ 평면파괴		☐ 토석류		
☐ 표층붕괴		☐ 켜기파괴		☒ 낙석				
		☐ 원호파괴		☐ 전도파괴				
		상세현황 (위치/규모)		· 1~2단 암사면 발달된 절리를 중심으로 뜯돌 및 이완암 일부 발생 · 1~2단 소단 배수로 균열 및 토사퇴적				
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☐ 파쇄암반 ☒ 절리암반						
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☒ 보통풍화(MW)						
		☒ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)						
		불연속면 : 80/095						
	☒ 절토면의 경사방향과 일치(1)							
	☐ 수평방향(2)							
	☐ 절토면 후방으로 향함(3)							
	☐ 확인할 수 없음(4)							
	배수 상태	배수공 : ☒ 유 ☐ 무 (도수로, 산마루측구, 소단배수로)						
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨						
결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☐ 건조 ☐ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☒ 흐름 - 위치 : ☒ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부								
보호 시설	종류		위치		상태			
	낙석방지울타리		10.83~11.18km		양호			
	낙석방지망		10.94~11.17km		양호			
	개비온		11.19~11.21km		양호			

3.1.6 정기점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
10.87~11.19K	• 전구간에 단층파쇄대 및 절리 발달	주의관찰	
10.87~10.93K	• 1단 심한풍화 및 표층유실 우려	숏크리트	
11.15K	• 1단 누수	주의관찰	
11.18K	• 2단 개비온 상·하부 표층유실	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 및 산마루측구 균열, 파손	균열보수 단면보수	
	• 산마루측구 이격	실란트 충전	
• 부산절토1 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이며, 중·하단에 발달된 절리를 따라 중·소규모의 이완암, 절리부 충전물 유실, 누수가 조사되었다. 특히, 10.87~10.93K 1단의 심한풍화 및 표층유실 구간은 숏크리트 보호공이 필요하다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 큰 문제는 없는 것으로 조사되었으나, 원활한 배수를 위해 정비를 통한 유지관리가 요망된다. 사면 보호공인 낙석방지망, 낙석방지울타리, 개비온 등은 기능발휘에 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.			

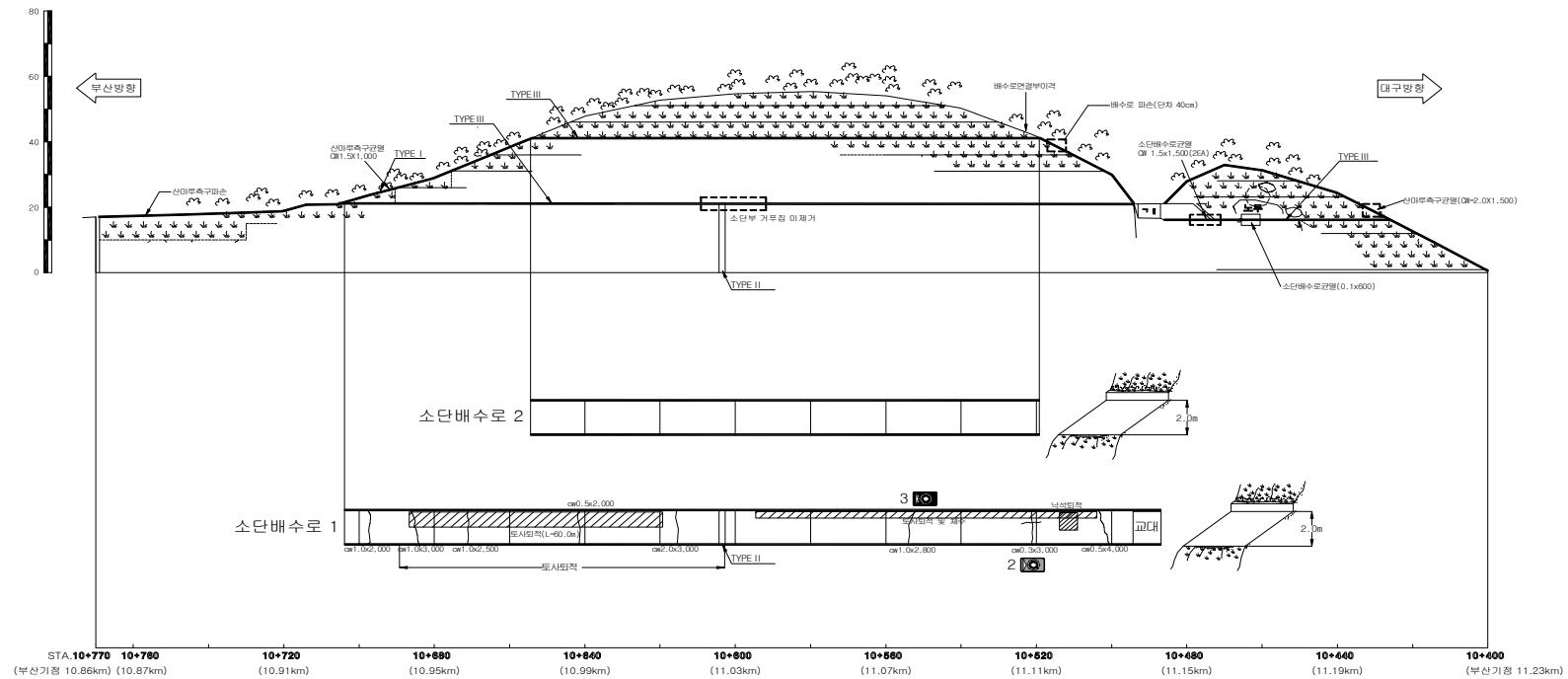
절토사면명 : 10공구 STA.10+400~10+770 / 부산기점 10.86~11.23km (부산절토 1)

[방향 : 60/075 , 연장 : 370m , 높이 : 55m]



부산철도 1 / 부산기점 10.86~11.23km (10공구 STA.10+400~10+770)

[방향 : 60/075 , 연장 : 370m , 높이 : 55m]



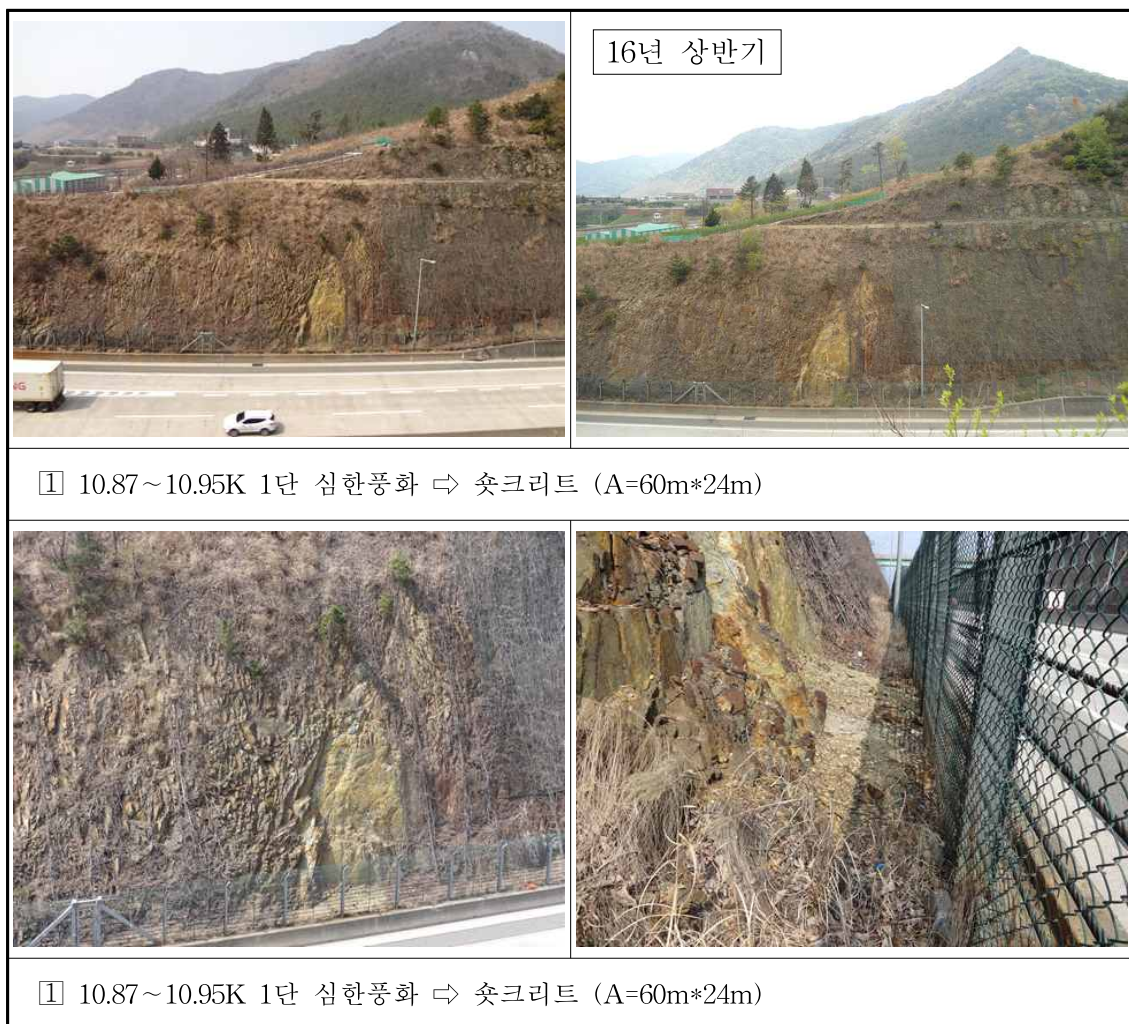
부산철도 1 / 부산기점 10.86~11.23km (10공구 STA.10+400~10+770)

1) 기본시설물(상부자연사면, 사면, 사면하부)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이며, 중·하단에 발달된 절리를 따라 중·소규모의 이완암, 절리부 충전물 유실, 누수가 조사되었다.

특히, 10.87~10.93K 1단의 풍화 및 표층유실 구간은 슛크리트 보호공이 필요하다.

사면 상단의 식생은 전반적으로 양호하며, 인장균열 등의 파괴 징후는 없는 것으로 조사되었다. 국부적인 표층유실이 조사되었으며 주의관찰이 요망된다.



2) 부대시설물(배수처리시설)

배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 큰 문제는 없는 것으로 조사되었다. 기존 손상인 균열, 토사퇴적 등이 조사되었고, 원활한 배수를 위해 정비를 통한 유지관리가 요망된다.

	
② 11.11K 1소단배수로 균열 ⇨ 균열보수	③ 11.07K 1소단배수로 토사퇴적 ⇨ 정비
	
2소단배수로 전경	산마루측구 전경

3) 부대시설물(보호·보강 시설)

낙석방지망, 낙석방지울타리, 개비온 등은 기능발휘에 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.



4) 보수·보강 물량표

■ 10공구 부산절토1 (L=370m, 10.86K~11.23K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 11.19K 2단 개비온 상부 유실 A=10m*5m	주의관찰	
낙석위험	② 10.99~11.05K 2단 이완암 A=60m*20m	주의관찰	
	③ 11.00K 1단 상부 심한풍화 A=10m*10m	주의관찰	
	④ 11.07~11.12K 2단 이완암 및 낙석 A=50m*10m	주의관찰	
	⑤ 11.08K 1단 심한파쇄 및 이완암 A=20m*40m	주의관찰	
	⑥ 10.87~10.95K 1단 심한풍화 A=60m*24m	숏크리트	
배수시설	⑦ 11.12K 산마루측구 파손 A=2m*1m	단면보수	
	⑧ 10.87K 산마루측구 파손 A=3m*1m	단면보수	
	⑨ 산마루측구 균열 L=3.0m (2EA)	균열보수	
	⑩ 1소단배수로 균열 L=20.0m (8EA)	균열보수	
	⑪ 1소단배수로 토사퇴적, 체수 L=140m (2EA)	정비	
수 목	⑫ 10.97~11.02K 2~3단 수목 (8EA)	별목	
기 타	⑬ 10.93K 1~2단 절리부 누수 9개소	주의관찰	
	⑭ 10.99K 1단 하부 낙석퇴적 A=1m*1m	정비	
	⑮ 10.86~10.91K 1단 상부 불법경작 A=60m*10m	정비	
	⑯ 11.17K 1단 하부 토사퇴적 A=1m*1m	정비	
	⑰ 10.98K 상부, 11.20K 1소단배수로 폐목적치	정비	

3.2 대구절토 2 (10공구)

3.2.1 일반현황

대구절토 2 (부산기점 10.56~11.21km / 10공구 STA.10+420~10+900)

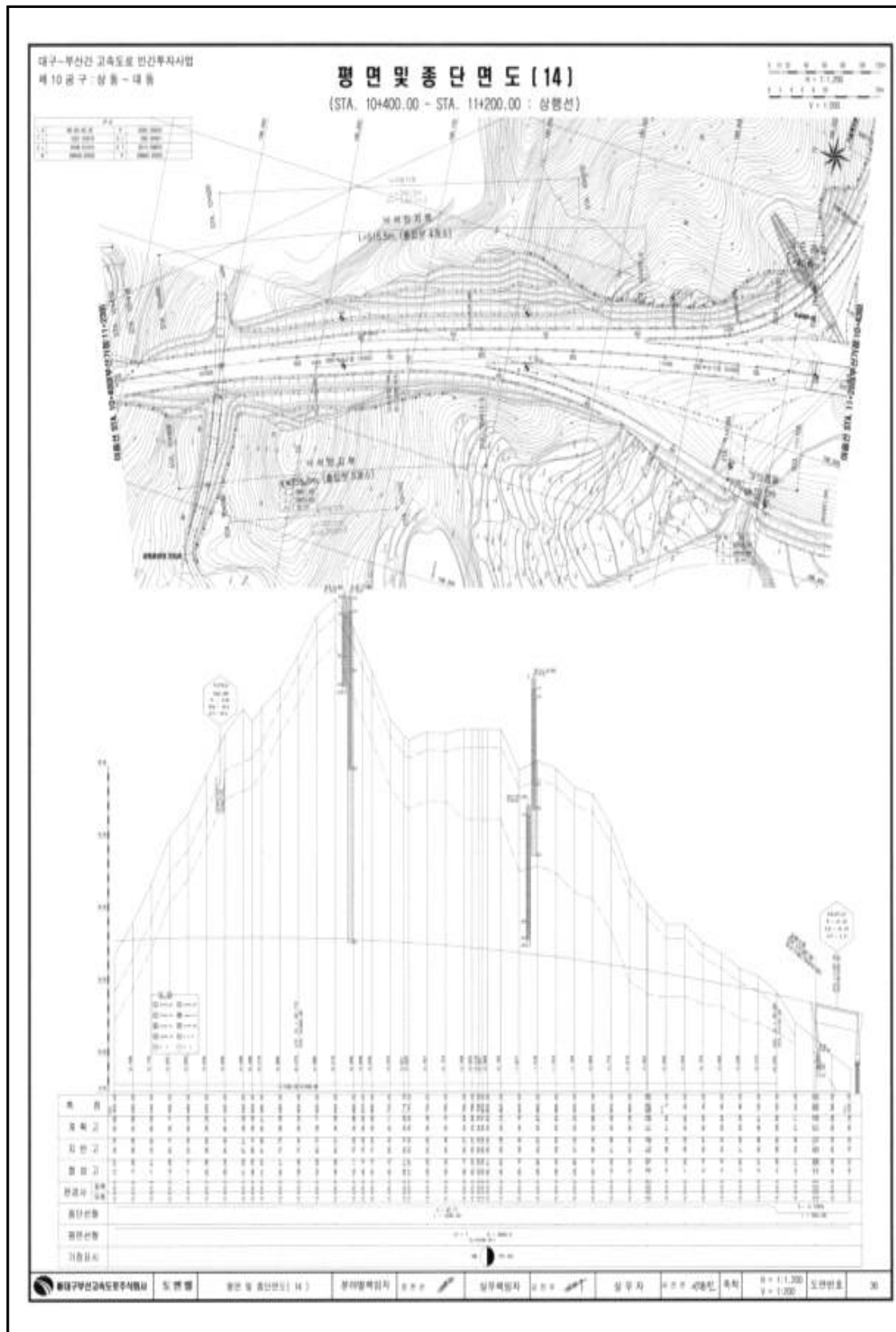


← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

시설물번호	SL2006-0000030		관리번호	dbw C. 2	
시설물명	대구절토 2		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 김해시 대동면		
	위치좌표		시점 : 35° 17 ' 14.0 " 128° 59 ' 06.9 "		
			종점 : 35° 16 ' 54.4 " 128° 59 ' 13.9 "		
	이정	공사	STA. 10+420~10+900		
		관리	부산기점 10.56~11.21 km		
제 원	연 장		650m	높 이	66m
	경사/방향		63/265	노 선	고속국도 55호선
관리주체	신대구부산고속도로(주)			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		덕산육교(교량)		
	주변지형		산악지형	상부사면경사	15°
시공현황	준공년도		2006. 2. 10	시 공 자	두산중공업(주)
	부대시설		낙석방지망, 낙석방지울타리, 계단식옹벽, 솟크리트		
비 고	일부구간 도로공사 이관됨 (부산기점 10.56~10.85km)				

3.2.2 시설물 일반도



3.2.3 보호·보강시설 상세

구 분		구 간	제 원	상 태
낙석 방지시설	낙석방지울타리	10.74~11.17km	H=3m	양호
	낙석방지울타리	R-C Sta.0+670~0+500	H=3m	양호
	낙석방지망	10.92~11.14km	2m×5m	양호
	낙석방지망	10.76~10.87km	2m×5m	양호
표면 보호시설	녹화공법	전구간		일부 유실
	숏크리트	10.90~10.92km		양호
사면 보강시설	계단식옹벽	10.87~10.90km	콘크리트	일부 균열
배수시설	산마루 측구	Sta.10+845~R-C 0+500	0.8m×0.5m×0.5m	일부 균열
	수직 도수로	10.87km, 11.00km	0.6m×0.4m	양호
	소단 배수로	Sta.10+530~R-C 0+620	2.0m×0.2m	일부 균열
계측시설				
기타시설				

3.2.4 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
10.79K	2소단 낙석방지울타리 추가설치	2012년 6월	-	-	
11.11K	1단 낙석방지망	2016년 9월	-	-	
특이사항 없음					

3.2.5 정기점검표

시설물명		대구절토2		관리주체	신대구부산고속도로(주)			
준공 년월일		2006년 2월 10일		최종점검 년월일	2017년 05월 31일			
시설물 위치		행정구역	경상남도 김해시 대동면					
		위치좌표	시점 : 35° 17' 14.0" 128° 59' 06.9"					
			종점 : 35° 16' 54.4" 128° 59' 13.9"					
시설물 규모		길이 : 650m		높이 : 66m	경사 : 63°			
점검내용		점 검 결 과						
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열 ☒ 이완암블럭 ☐ 보호시설변형 ☐ 포행흔적 ☐ 배부름 ☐ 히빙(heaving)						
		상세현황 (위치/규모)		· 암구간 전반에 이완암블럭 다수 발생				
	파괴 현황	☒ 표층유실 ☐ 평면파괴 ☐ 토석류 ☐ 표층붕괴 ☐ 쉼기파괴 ☒ 낙석 ☐ 원호파괴 ☐ 전도파괴						
		상세현황 (위치/규모)		· 10.95~11.13K 1단 암구간 뜯돌 및 낙석 발생 · 10.85K 4단 표층유실 발생				
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☐ 파쇄암반 ☒ 절리암반						
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☒ 보통풍화(MW) ☒ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)						
		불연속면 : 25/265 ☒ 절토면의 경사방향과 일치(1) ☐ 수평방향(2) ☐ 절토면 후방으로 향함(3) ☐ 확인할 수 없음(4)			①		②	
					③		④	
	배수 상태	배수공 : ☒ 유 ☐ 무 (도수로, 산마루측구, 소단배수로)						
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨						
		결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☐ 건조 ☐ 젖음 ☒ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☒ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부						
	보호 시설	종류		위치		상태		
		낙석방지울타리		10.74~11.17km		양호		
		낙석방지울타리		R-C Sta.0+670~0+500		양호		
낙석방지망		10.92~11.14km		양호				
낙석방지망		10.76~10.87km		일부 손상				
쑈크리트		10.90~10.92km		양호				
계단식옹벽		10.87~10.90km		일부 균열				

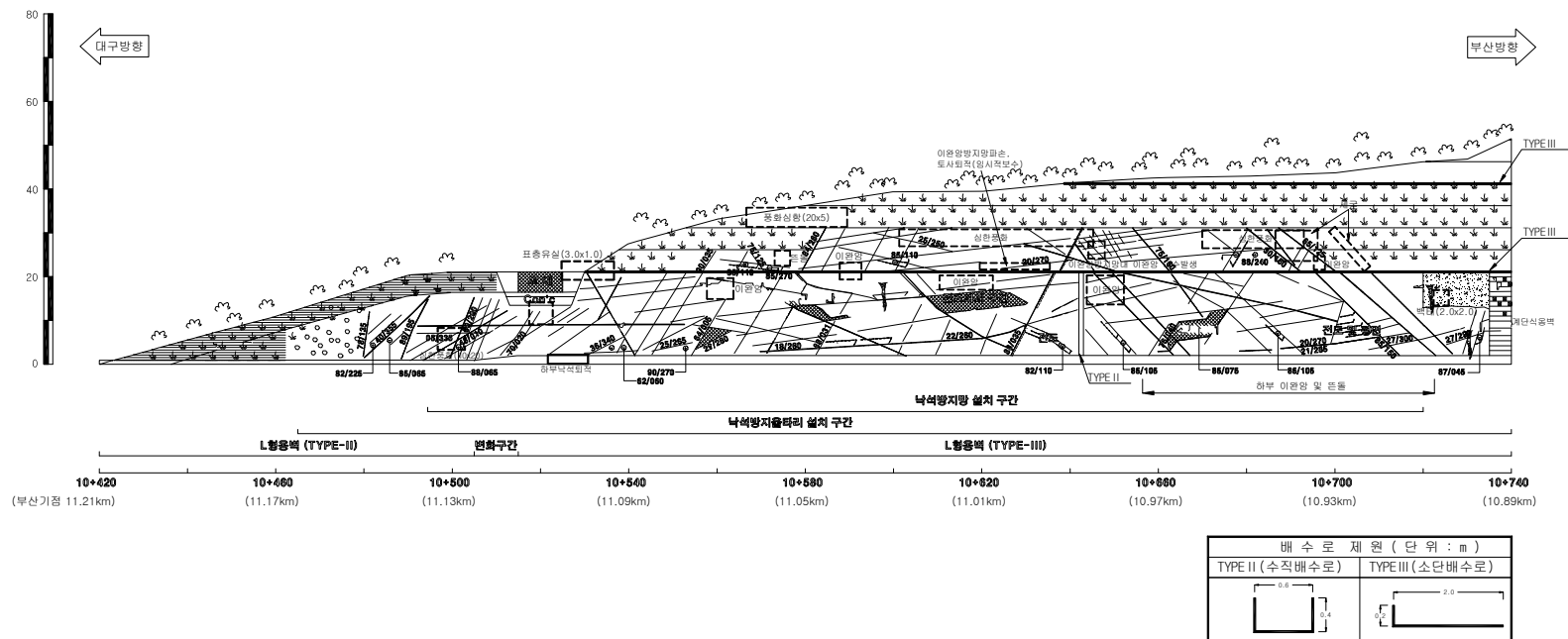
3.2.6 정기점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
R-C 0+520 ~11.15K	• 암사면 전반에 이완암 및 뜯돌 발생	주의관찰	
R-C 0+560 ~11.05K	• 1단 암구간 절리부 누수	주의관찰	
10.85K	• 그린망 설치구간 표층유실	주의관찰	
10.77~10.82K	• 8~9단 심한풍화 및 뜯돌	주의관찰 후 슛크리트	
계단식 옹벽	• 수직균열 발생	주의관찰	
배수시설	• 산마루측구 및 소단배수로 균열 발생	균열보수	
	• 소단배수로 토사퇴적	정비	
• 대구절토2 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 발달된 절리를 따라 중·소규모의 이완암 및 뜯돌, 절리부 누수가 조사되었다. 특히, 10.85K 4단, 10.79K 8단에 발생한 표층유실, 심한풍화는 진전유무에 대한 지속적인 주의관찰 후 보호공이 요망된다. 배수시설은 기능에 큰 문제가 없는 것으로 확인되었다. 보호·보강공인 낙석방지망, 낙석방지울타리, 슛크리트 및 계단식옹벽은 기능에 문제가 없는 상태로 조사되었다. 계단식옹벽에 일부 발생한 균열은 지속적인 주의관찰 후 균열보수가 요망된다.			

3.2.7 외관조사 결과

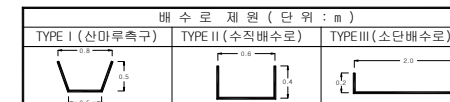
철도사면명 : 10공구 STA.10+420~10+900 / 부산기점 10.73~11.21km (대구절토 2)

[방향 : 63/265 , 연장 : 650m , 높이 : 66m] 1 of 2



대구절토 2 / 부산기점 10.73~11.21km (10공구 STA.10+420~10+900)

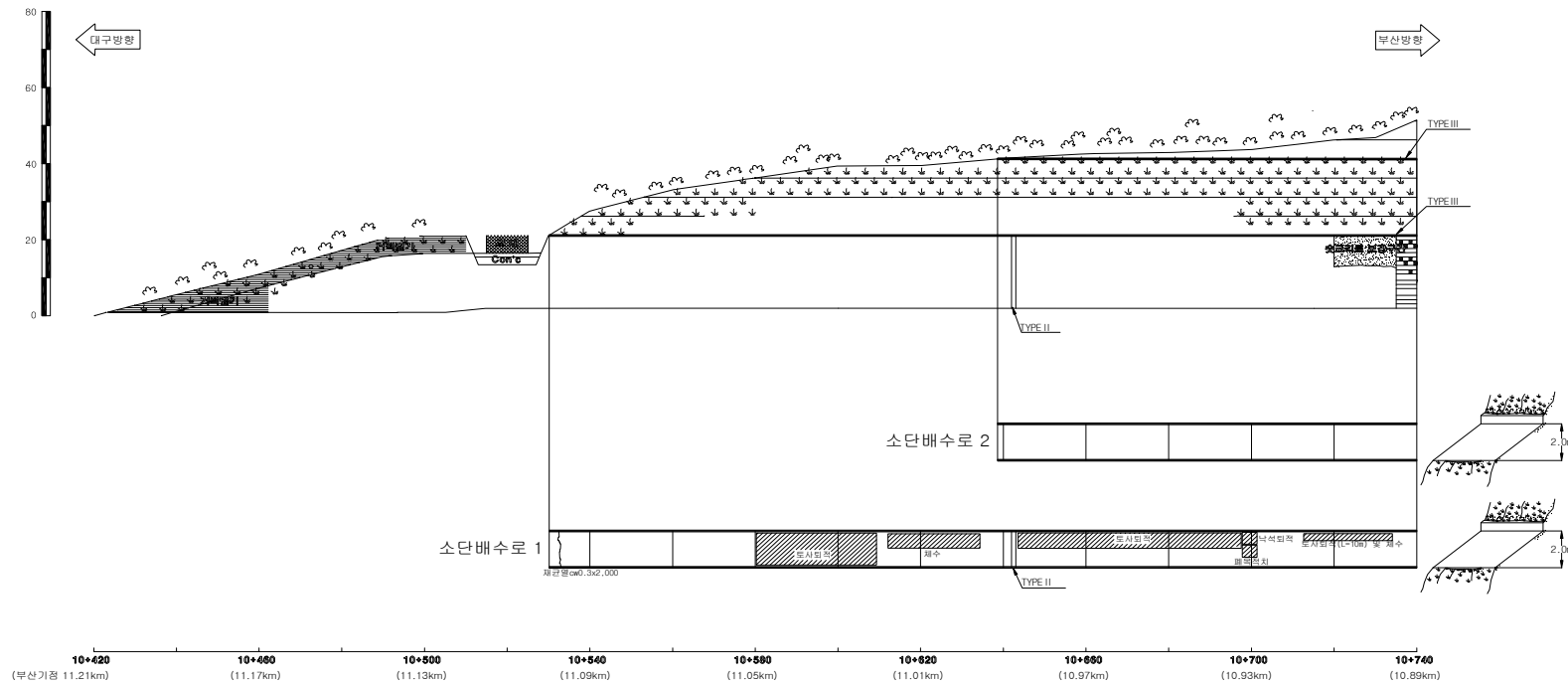
[방향 : 63/265 , 연장 : 650m , 높이 : 66m] 2 of 2



대구절토 2 / 부산기점 10.73~11.21km (10공구 STA.10+420~10+900)

철토사면명 : 10공구 STA.10+420~10+900 / 부산기점 10.73~11.21km (대구철토 2)

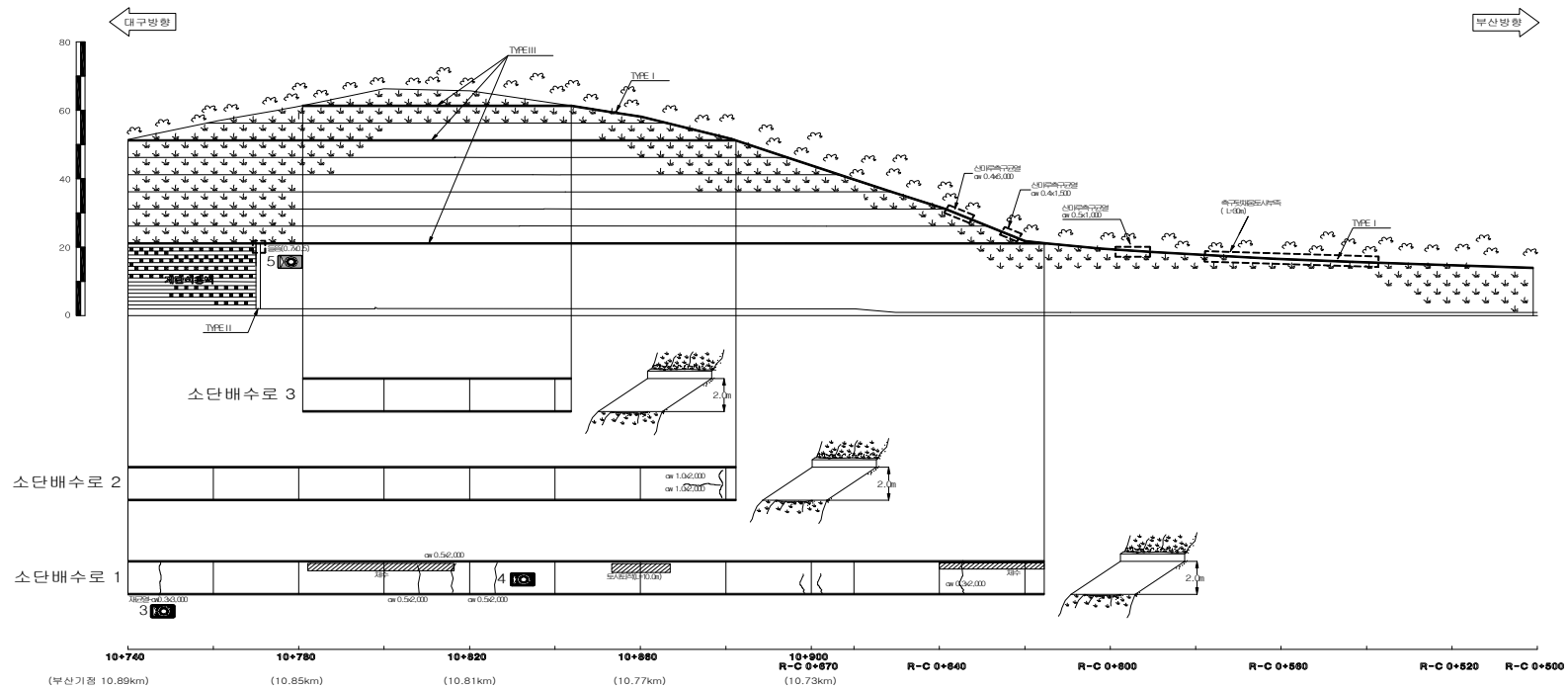
[방향 : 63/265 , 연장 : 650m , 높이 : 66m] 1 of 2



대구철토 2 / 부산기점 10.73~11.21km (10공구 STA.10+420~10+900)

철토사면명 : 10공구 STA.10+420~10+900 / 부산기점 10.73~11.21km (대구절토 2)

[방향 : 63/265 , 연장 : 650m , 높이 : 66m] 2 of 2



대구절토 2 / 부산기점 10.73~11.21km (10공구 STA.10+420~10+900)

1) 기본시설물(상부자연사면, 사면, 사면하부)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 발달된 절리를 따라 중·소규모의 이완암 및 뜯돌, 절리부 누수가 조사되었다.

사면 상부의 식생은 전반적으로 양호한 상태이며, 인장균열 등의 파괴 징후는 없는 것으로 조사되었다. 10.85K 4단, 10.79K 8단에 발생한 표층유실, 심한풍화는 진전유무에 대한 지속적인 주의관찰 후 보호공이 요망된다.





③ 10.62K 1단 표층유실 ⇨ 주의관찰

2) 부대시설물(배수처리시설)

배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 큰 문제가 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 토사퇴적, 체수, 수직도수로 상부 들뜸이 조사되었고, 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다.



④ 10.80K 1소단배수로 균열 ⇨ 균열보수

⑤ 10.86K 1단 수직도수로 들뜸 ⇨ 주의관찰



산마루측구 전경

1소단배수로 전경

3) 부대시설물(보호·보강 시설)

낙석방지망, 낙석방지울타리, 슛크리트 및 계단식옹벽이 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다. 계단식옹벽에 일부 발생한 균열은 지속적인 주의관찰 후 균열보수가 요망된다.

	
㉔ 10.88K 1단 계단식옹벽 균열 ⇨ 주의관찰	
	
낙석방지망 전경	낙석방지울타리 전경

4) 보수·보강 물량표

■ 10공구 대구절토2 (L=650m, 10.73K~11.21K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 10.56~10.58K 1단 표층유실 A=20m*10m	주의관찰	
	② 10.85K 3~4단 표층유실 A=20m*10m	주의관찰	
	③ 10.93~10.97K 2~3단 표층유실 A=40m*10m	주의관찰	
	④ 11.10K 1단 표층유실 A=3m*1m	주의관찰	
낙석위험	⑤ 10.70~10.85K 1~9단 심한풍화, 뜬돌 A=150m*40m	주의관찰	
	⑥ 10.91~10.97K 1단 절리 및 이완암 A=60m*20m	주의관찰	
	⑦ 10.60K 1단 뜬돌 및 세굴	주의관찰	
배수시설	⑧ 1소단배수로 체수 L=60m (2EA)	주의관찰	
	⑨ 산마루측구 균열 L=8m (3EA)	균열보수	
	⑩ 1소단배수로 균열 L=13m (4EA)	균열보수	
	⑪ 2소단배수로 균열 L=8m (2EA)	균열보수	
	⑫ 10.85K 수직도수로 들뜸 A=1.0m*1.0m	단면보수	
	⑬ 2소단배수로 토사퇴적 L=80m (4EA)	정비	
	⑭ 1소단배수로 토사퇴적 L=130m (4EA)	정비	
수 목			
기 타	⑮ 10.87~10.89K 1단 계단식옹벽 균열 L=70m(4EA)	주의관찰	
	⑯ 10.70K 2단 절리부 누수 11개소	주의관찰	
	⑰ 10.87K 1단 계단식옹벽 누수 1개소	주의관찰	
	⑱ 10.75K 1단 하부누수	주의관찰	

3.3 부산절토 3 (10공구)

3.3.1 일반현황

부산절토 3 (부산기점 12.45~12.75km / 10공구 STA.8+880~9+180)

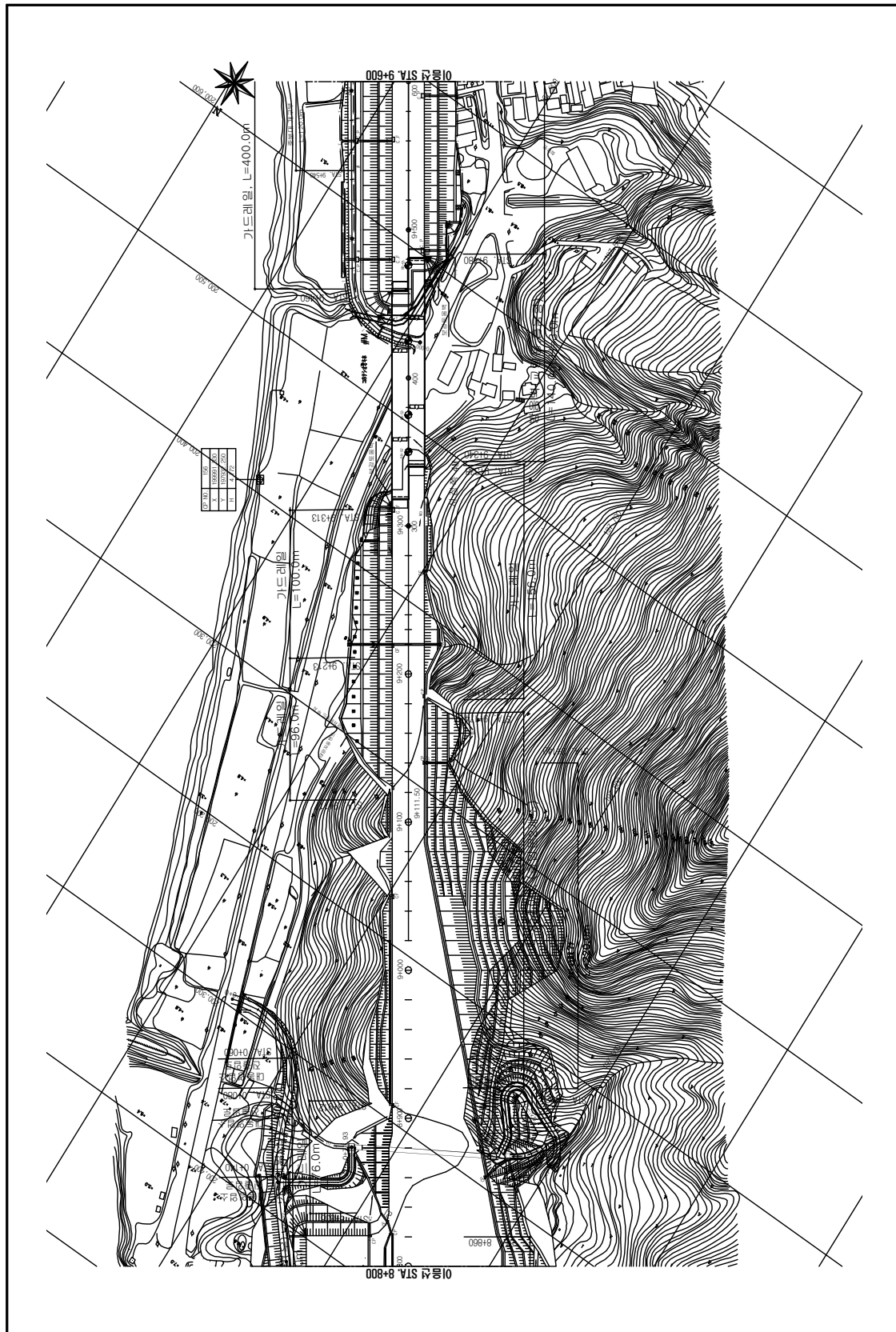


← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

시설물번호	SL2006-0000029		관리번호	dbw C. 3
시설물명	부산절토 3		시설물구분	절토사면
위 치	행정구역		경상남도 김해시 대동면	
	위치좌표		시점 : 35° 17 ' 56.0 " 128° 58 ' 33.6 "	
			종점 : 35° 17 ' 48.5 " 128° 58 ' 41.3 "	
	이정	공사	STA. 8+880~9+180	
		관리	부산기점 12.45~12.75 km	
제 원	연 장	300m	높 이	71m
	경사/방향	45/063	노 선	고속국도 55호선
관리주체	신대구부산고속도로(주)		관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물	-		
	주변지형	산악지형	상부사면경사	25°
시공현황	준공년도	2006. 2. 10	시 공 자	두산중공업(주)
	부대시설	낙석방지망, 낙석방지울타리, 몰탈격자블럭, 합벽		
비 고				

3.3.2 시설물 일반도



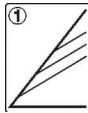
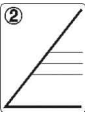
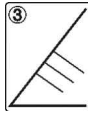
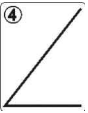
3.3.3 보호·보강시설 상세

구 분		구 간	제 원	상 태
낙석 방지시설	낙석방지울타리	12.50~12.70km	H=3m	양호
	낙석방지망	12.59~12.68km	2m×5m	양호
표면 보호시설	녹화공법	전구간		일부 표층유실
사면 보강시설	물탈격자블럭	12.55~12.73km	10m×10m	양호
	록볼트	12.55~12.56km		양호
	합벽	12.68km	5m×5m	양호
	합벽	12.73km 배후부	5m×5m	양호
배수시설	산마루 측구	12.46~12.63km 12.70~12.76km	0.8m×0.5m×0.5m	일부 균열
	수직 도수로	12.56km	0.7m×0.6m	양호
	소단 배수로	12.51~12.72km	2.7m×0.2m	일부 균열
계측시설				
기타시설				

3.3.4 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
12.7K 배수로	균열보수	2008년 4월	-	-	
12.55~12.56K 5~6단	물탈격자블록+록볼트	2010년 9월	-	-	
12.68K 1단, 12.73K 배후부	합벽	2010년 9월	-	-	
12.67K 2~6단	물탈격자블럭	2012년 6월	-	-	
12.70K 상부	물탈격자블럭	2013년 4월	-	-	
12.55~12.63K 7~9단	물탈격자블럭	2013년 4월	-	-	
12.70K, 12.51K	점검계단 설치	2013년 12월	-	-	
특이사항 없음					

3.3.5 정기점검표

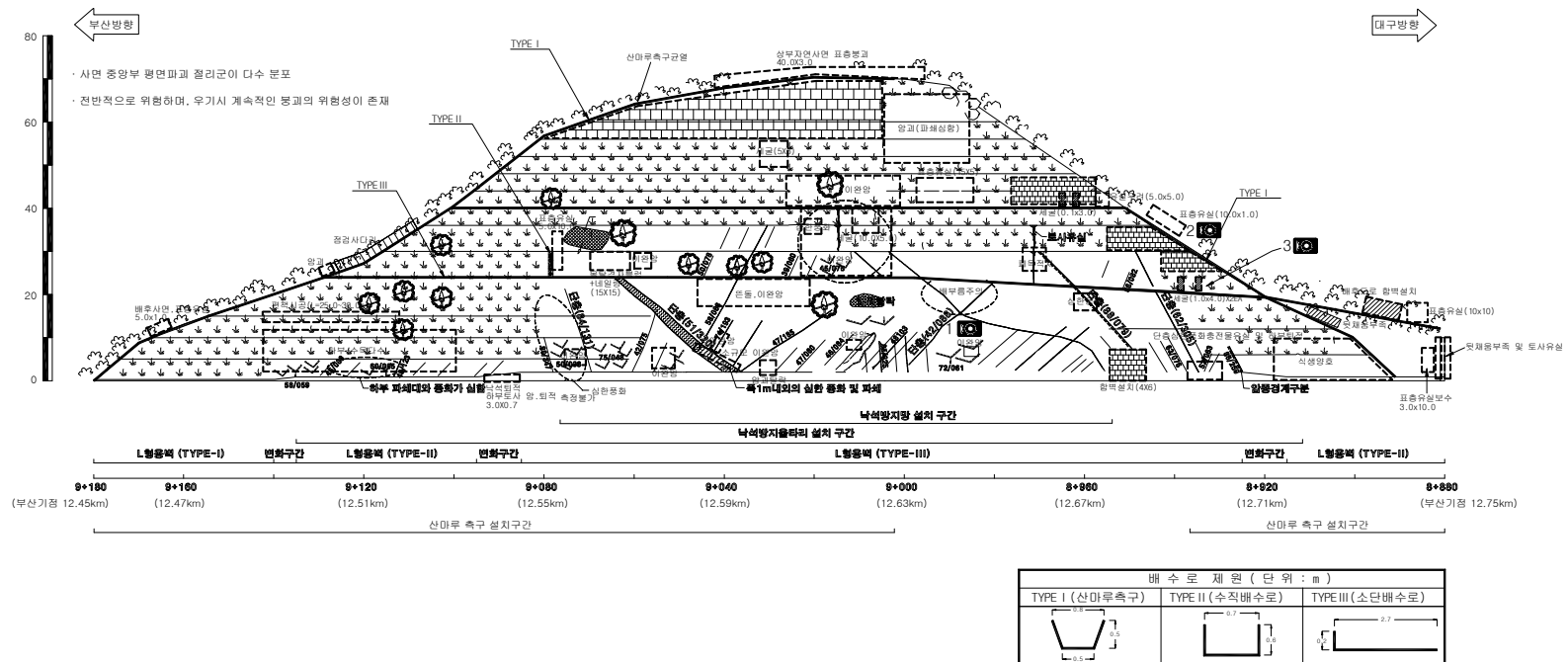
시설물명		부산절토3		관리주체	신대구부산고속도로(주)	
준공 년월일		2006년 2월 10일		최종점검 년월일	2017년 05월 31일	
시설물 위치		행정구역	경상남도 김해시 대동면			
		위치좌표	시점 : 35° 17' 56.0" 128° 58' 33.6"			
종점 : 35° 17' 48.5" 128° 58' 41.3"						
시설물 규모		길이 : 300m	높이 : 71m	경사 : 45°		
점검내용		점 검 결 과				
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열 ☒ 이완암블럭 ☐ 보호시설변형 ☐ 포행흔적 ☐ 배부름 ☐ 히빙(heaving)				
		상세현황 (위치/규모)	· 암구간 전반에 절리 및 이완암 다수 발달			
	파괴 현황	☒ 표층유실 ☐ 평면파괴 ☐ 토석류 ☐ 표층붕괴 ☐ 켜기파괴 ☒ 낙석 ☐ 원호파괴 ☐ 전도파괴				
		상세현황 (위치/규모)	· 12.55~12.67K 1~2단 이완암 및 뜬돌 발생 · 토사구간 표층유실, 세굴 발생			
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☒ 파쇄암반 ☐ 절리암반 풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☒ 보통풍화(MW) ☒ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)				
		불연속면 : 40/080		 		
		☒ 절토면의 경사방향과 일치(1) ☐ 수평방향(2) ☐ 절토면 후방으로 향함(3) ☐ 확인할 수 없음(4)		 		
	배수 상태	배수공 : ☒ 유 ☐ 무 (도수로, 산마루측구, 소단배수로)				
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨				
		결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☒ 건조 ☐ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☐ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부				
	보호 시설	종류		위치	상태	
		낙석방지울타리		12.50~12.70km	양호	
		낙석방지망		12.59~12.68km	양호	
물탈격자블럭		12.55~12.56km	양호			
물탈격자블럭		12.67~12.71km	양호			
록볼트		12.55~12.56km	양호			
합벽		12.68km	양호			
합벽		12.73km 배후부	양호			

3.3.6 정기점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
12.55~12.71K	• 암사면 전반에 중·소규모의 이완암, 뜯돌	주의관찰	
12.62~12.69K	• 2, 5단 토사구간 세굴, 이완암	낙석방지수직망	
12.58~12.63K	• 5단 이완암 및 뜯돌	주의관찰	
배수시설	• 산마루 측구 및 소단 배수로 균열 발생	균열보수	
	• 소단배수로 토사퇴적 발생	정비	
• 부산절토3 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단부에 발달된 절리를 중심으로 소규모의 이완암, 뜯돌이 발생하였다. 특히, 12.63K 2단의 이완암은 낙석위험이 우려되므로, 낙석방지수직망 설치가 필요하다. 사면 상단 일부에서 우수 및 급경사에 의한 세굴, 표층유실이 발생하였고, 표층유실부는 지속적인 주의관찰이 요망된다. 배수 시설 및 보호·보강공은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.			

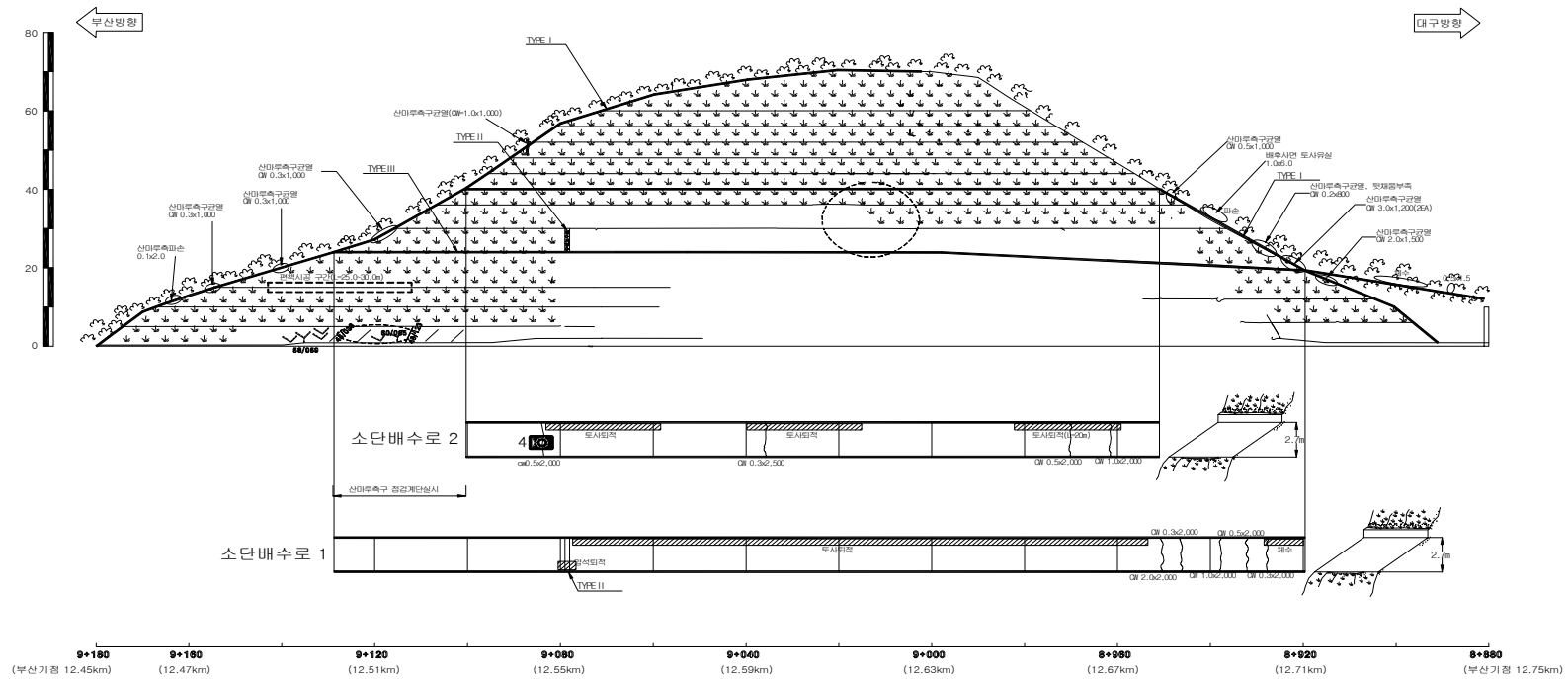
절토사면명 : 10공구 STA.8+880~9+180 / 부산기점 12.45~12.75km (부산절토 3)

[방향 : 45/063 , 연장 : 300m , 높이 : 71m]



부산절토 3 / 부산기점 12.45~12.75km (10공구 STA.8.880~9+180)

[방향 : 45/063 , 연장 : 300m , 높이 : 71m]



부산철도 3 / 부산기점 12.45~12.75km (10공구 STA.8.880~9+180)

1) 기본시설물(상부자연사면, 사면, 사면하부)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단부에 발달된 절리를 중심으로 소규모의 이완암, 뜯돌이 발생하였다. 특히, 12.63K 2단의 이완암은 낙석위험이 우려되므로 낙석방지수직망이 필요하다.

사면 상단의 식생은 전반적으로 양호한 상태이며, 일부에서 우수 및 급경사에 의한 세굴, 표층유실이 발생하였다. 표층유실은 지속적인 주의관찰이 요망된다.

	16년 상반기 
① 12.64K 1단 절리, 이완암 ⇨ 주의관찰	
	
② 12.69K 자연사면 표층유실 ⇨ 주의관찰	③ 12.63K 2단 이완암 ⇨ 낙석방지수직망

2) 부대시설물(배수처리시설)

배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 큰 문제는 없는 것으로 조사되었다. 기존 손상인 균열, 토사퇴적은 주의관찰 및 정비가 요망된다.

	
④ 12.54K 2소단배수로 균열 ⇨ 균열보수	1소단배수로 전경
	
산마루측구, 점검계단 전경	낙석방지울타리 전경

3) 부대시설물(보호·보강 시설)

낙석방지망, 낙석방지울타리, 합벽, 록볼트 및 몰탈격자블럭 등이 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

4) 보수·보강 물량표

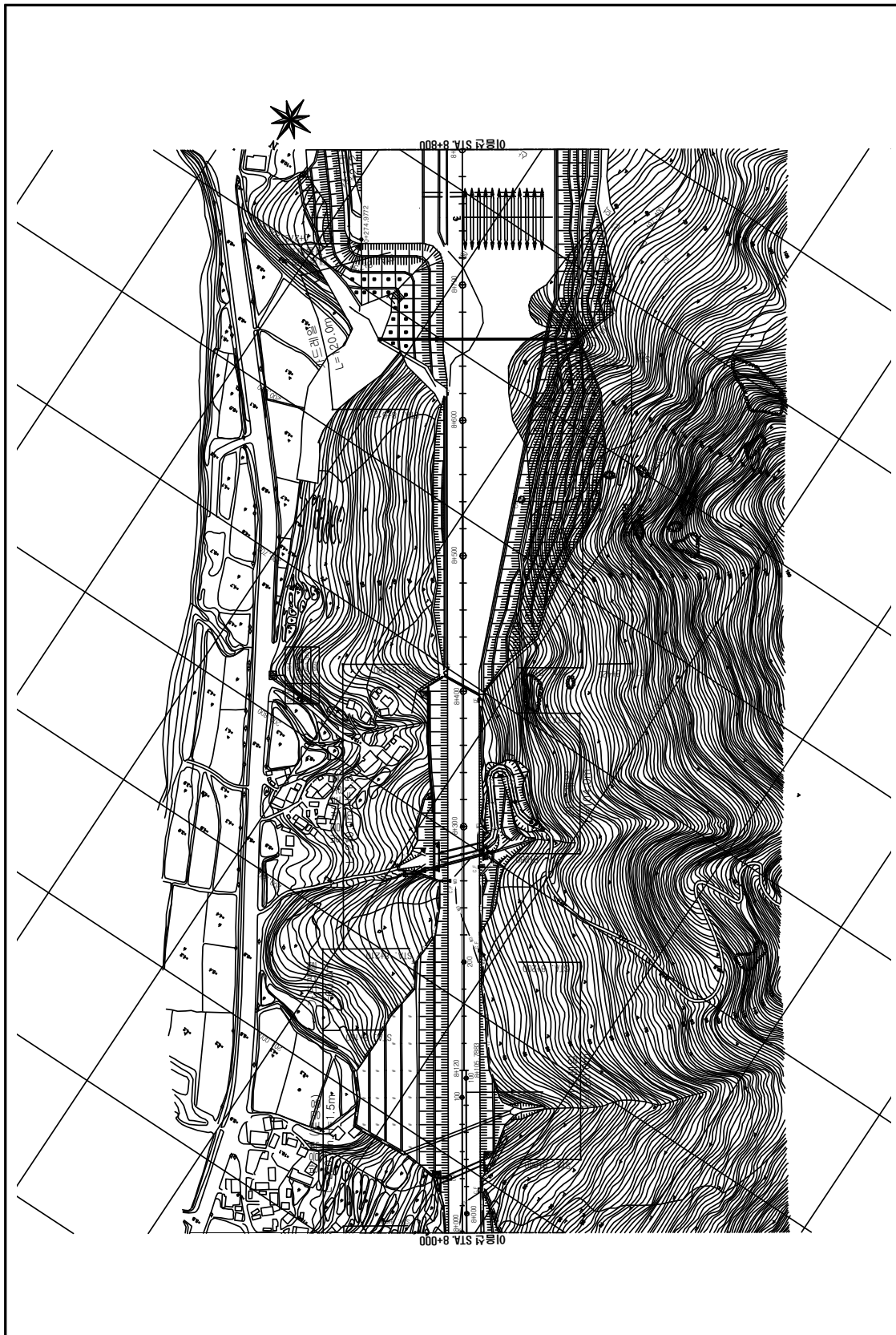
■ 10공구 부산절토3 (L=300m, 12.45K~12.75K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 12.55K 2단 A=10m*10m	주의관찰	
	② 12.60K 11단 세굴 A=5m*5m	주의관찰	
	③ 12.62K 3단 세굴 및 표층유실 A=10m*5m	주의관찰	
	④ 12.65K 5단 A=15m*5m	주의관찰	
	⑤ 12.67K 5단 세굴 A=10m*10m	주의관찰	
	⑥ 12.73K 배후사면 A=10m*10m	주의관찰	
	⑦ 12.69K 상부 표층유실 A=10m*1m	주의관찰	
	⑧ 12.63K 상부 표층유실 A=40m*3m	주의관찰	
낙석위험	⑨ 12.51K 상부 암괴 A=1m*1m	정비	
	⑩ 12.63K 2단 이완암 L=40m	낙석방지수직망	
	⑪ 12.58K 1단 단층대 A=30m*5m	주의관찰	
	⑫ 12.70K 1단 단층파쇄대 유실, 하부 퇴적	주의관찰	
	⑬ 12.60K 1단 절리 및 이완암 A=10m*10m	주의관찰	
배수시설	⑭ 1소단배수로 토사퇴적 L=120m	정비	
	⑮ 10.71K 1소단배수로 체수 L=10m	주의관찰	
	⑯ 2소단배수로 토사퇴적 L=60m (3EA)	정비	
	⑰ 1소단배수로 균열 L=10m (5EA)	균열보수	
	⑱ 산마루측구 균열 L=8.0m (7EA)	균열보수	
	⑲ 2소단배수로 균열 L=7.0m (3EA)	균열보수	
	⑳ 12.47K 산마루측구 손상 A=1.0m*2.0m	단면보수	
수 목	㉠ 12.51~12.53K 1단외 다수 (14개소)	벌목	
	㉡ 12.61K 1단 수목	벌목	
	㉢ 12.66K 2단 폐목적치	정비	
기 타	㉣ 12.54K 1단 하부 토사, 낙석퇴적 A=3m*7m	정비	

3.4 부산절토 4 (10공구)

3.4.1 일반현황

부산절토 4 (부산기점 12.97~13.23km / 10공구 STA.8+400~8+660)									
									
← 부산방향 (시점)			(종점) 대구방향 →						
시설물번호		SL2006-0000028		관리번호		dbw C. 4			
시설물명		부산절토 4		시설물구분		절토사면			
위 치		행정구역		경상남도 김해시 대동면					
		위치좌표		시점 : 35° 18 ' 09.4 " 128° 58 ' 24.2 "					
				종점 : 35° 18 ' 01.5 " 128° 58 ' 28.4 "					
		이정	공사	STA. 8+400~8+660					
관리	부산기점 12.97~13.23 km								
제 원		연 장		265m		높 이		53m	
		경사/방향		60/068		노 선		고속국도 55호선	
관리주체		신대구부산고속도로(주)				관리주체구분		민간	
주변환경		인공구조물		-					
		주변지형		산악지형		상부사면경사		20°	
시공현황		준공년도		2006. 2. 10		시 공 자		두산중공업(주)	
		부대시설		낙석방지망, 낙석방지울타리, 솟크리트					
비 고									

3.4.2 시설물 일반도



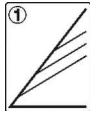
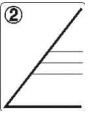
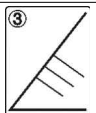
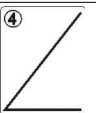
3.4.3 보호·보강시설 상세

구 분		구 간	제 원	상 태
낙석 방지시설	낙석방지울타리	12.98~13.22km	H=3m	양호
	낙석방지망	13.00~13.20km	2m×5m	양호
표면 보호시설	녹화공법	전구간		일부 표층유실
	숯크리트	12.99~13.01km	20m×20m	양호
	숯크리트	13.01km	6m×8m	양호
	숯크리트	13.08~13.13km	40m×10m	일부 균열
사면 보강시설	몰탈격자블럭	13.07~13.09km	20m×5m	양호
	록볼트	13.07~13.09km		양호
	몰탈격자블럭	13.14~13.17km	20m×5m	양호
	록볼트	13.14~13.17km		양호
	몰탈격자블럭	13.11km	10m×5m	양호
배수시설	수평배수공	13.08~13.13km		양호
	산마루 측구	12.98~13.24km	0.8m×0.5m×0.4m	일부 균열
	소단 배수로	12.99~13.20km	2.6m×0.15m	일부 균열
계측시설				
기타시설				

3.4.4 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
13.01K	숯크리트 균열보수	2008년 4월	-	-	
12.99~13.01K	숯크리트	2010년 9월	-	-	
13.01K	숯크리트	2010년 9월	-	-	
13.07~13.09K	몰탈격자블럭+록볼트(A=20m×5m)	2010년 9월	-	-	
13.14~13.17K	몰탈격자블럭+록볼트(A=20m×5m)	2010년 9월	-	-	
13.11K	몰탈격자블럭	2011년 11월	-	-	
13.02K	숯크리트(A=20m×20m)	2012년 6월	-	-	
특이사항 없음					

3.4.5 정기점검표

시설물명		부산절토4		관리주체	신대구부산고속도로(주)																										
준공 년월일		2006년 2월 10일		최종점검 년월일	2017년 05월 31일																										
시설물 위치		행정구역	경상남도 김해시 대동면																												
		위치좌표	시점 : 35° 18' 09.4" 128° 58' 24.2" 종점 : 35° 18' 01.5" 128° 58' 28.4"																												
시설물 규모		길이 : 265m	높이 : 53m	경사 : 60°																											
점검내용		점 검 결 과																													
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열 ☒ 이완암블럭 ☐ 보호시설변형 ☐ 포행흔적 ☐ 배부름 ☐ 히빙(heaving)																													
		상세현황 (위치/규모)	· 암구간 전반에 절리 및 이완암블럭 다수 발달																												
	파괴 현황	☒ 표층유실 ☐ 평면파괴 ☐ 토석류 ☐ 표층붕괴 ☐ 켜기파괴 ☒ 낙석 ☐ 원호파괴 ☐ 전도파괴																													
		상세현황 (위치/규모)	· 암구간에 뜯돌, 이완암 및 파쇄대 충전물유실 발생 · 12.99~13.13K 토사구간 표층유실 발생																												
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☒ 파쇄암반 ☐ 절리암반																													
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☒ 보통풍화(MW) ☒ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)																													
		불연속면 : 40/080		 ①  ②																											
		☒ 절토면의 경사방향과 일치(1) ☐ 수평방향(2) ☐ 절토면 후방으로 향함(3) ☐ 확인할 수 없음(4)		 ③  ④																											
	배수 상태	배수공 : ☒ 유 ☐ 무 (도수로, 산마루측구, 소단배수로)																													
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨																													
		결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☒ 건조 ☐ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☐ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부																													
	보호 시설	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">종류</th> <th style="width: 33%;">위치</th> <th style="width: 33%;">상태</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>낙석방지울타리</td> <td>12.98~13.22km</td> <td>양호</td> </tr> <tr> <td>낙석방지망</td> <td>13.00~13.20km</td> <td>양호</td> </tr> <tr> <td>쑏크리트</td> <td>12.99~13.03km</td> <td>양호</td> </tr> <tr> <td>쑏크리트</td> <td>13.08~13.13km</td> <td>일부 균열</td> </tr> <tr> <td>물탈격자블럭+록볼트</td> <td>13.07~13.09km</td> <td>양호</td> </tr> <tr> <td>물탈격자블럭+록볼트</td> <td>13.14~13.17km</td> <td>양호</td> </tr> <tr> <td>물탈격자블럭</td> <td>13.11km</td> <td>양호</td> </tr> </tbody> </table>						종류	위치	상태	낙석방지울타리	12.98~13.22km	양호	낙석방지망	13.00~13.20km	양호	쑏크리트	12.99~13.03km	양호	쑏크리트	13.08~13.13km	일부 균열	물탈격자블럭+록볼트	13.07~13.09km	양호	물탈격자블럭+록볼트	13.14~13.17km	양호	물탈격자블럭	13.11km	양호
		종류	위치	상태																											
		낙석방지울타리	12.98~13.22km	양호																											
낙석방지망		13.00~13.20km	양호																												
쑏크리트		12.99~13.03km	양호																												
쑏크리트		13.08~13.13km	일부 균열																												
물탈격자블럭+록볼트		13.07~13.09km	양호																												
물탈격자블럭+록볼트	13.14~13.17km	양호																													
물탈격자블럭	13.11km	양호																													

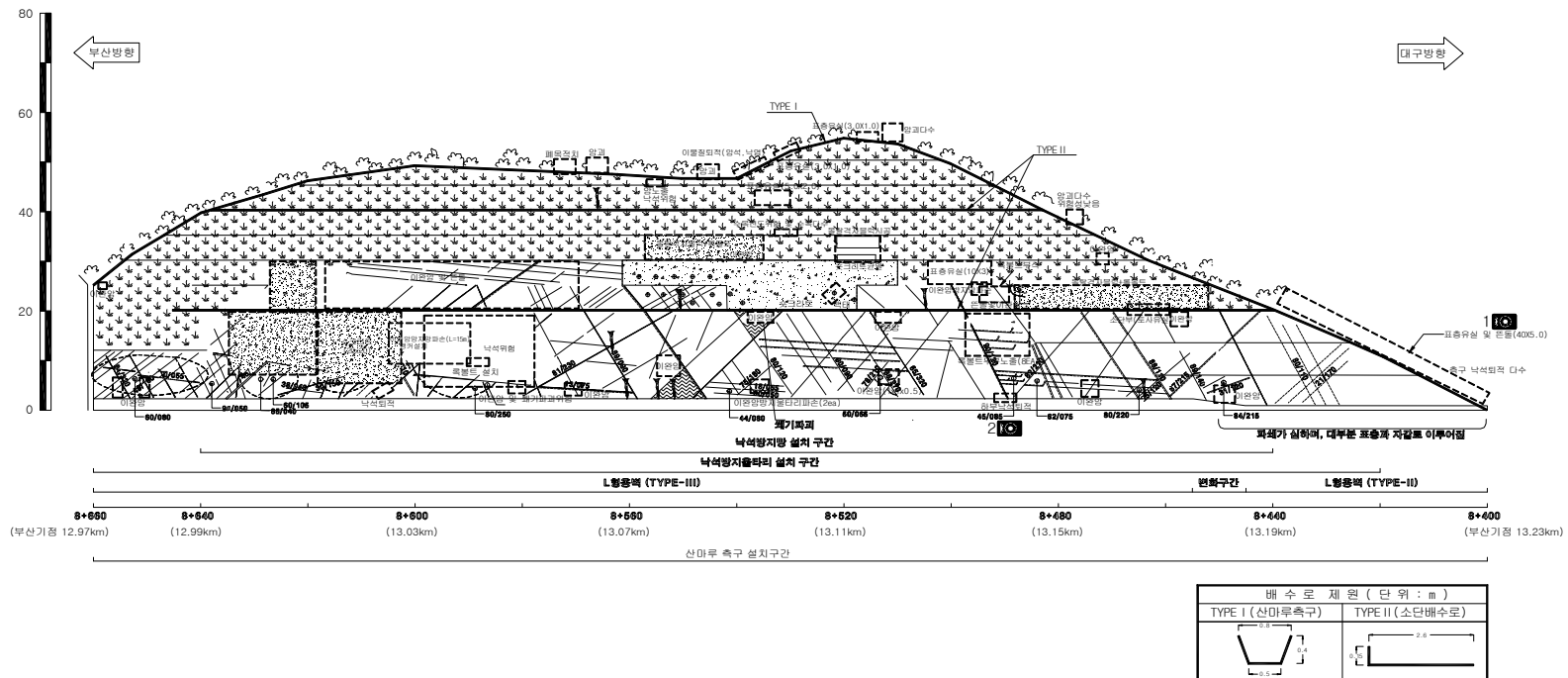
3.4.6 정기점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
12.97~13.23K	• 중·소규모의 이완암, 절리부 누수 발생	주의관찰 후 조치	
13.07~13.23K	• 2~4단 토사구간, 상부 표층유실 발생	주의관찰 후 조치	
배수시설	• 산마루측구 및 소단배수로 균열 발생	균열보수	
	• 소단배수로 체수 및 토사퇴적 발생	정 비	
보호시설	• 숯크리트 균열 및 백태 발생	주의관찰	
	• 록볼트 두부노출 및 부식, 낙석방지울타리 손상	주의관찰	
• 부산절토4 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단부에 발달된 절리를 중심으로 중·소규모의 이완암, 낙석위험, 누수 등의 손상이 발생하였다. 13.19K 자연사면의 표층유실은 주의관찰 후 숯크리트 등의 보호공이 요망된다. 기존 손상인 이완암 및 뜬돌 등은 지속적인 주의관찰 후 조치가 필요하다. 배수시설은 구배불량에 의한 체수, 토사퇴적 등이 조사되었고, 원활한 배수를 위해 정비가 요망된다. 보호·보강공은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.			

3.4.7 외관조사 결과

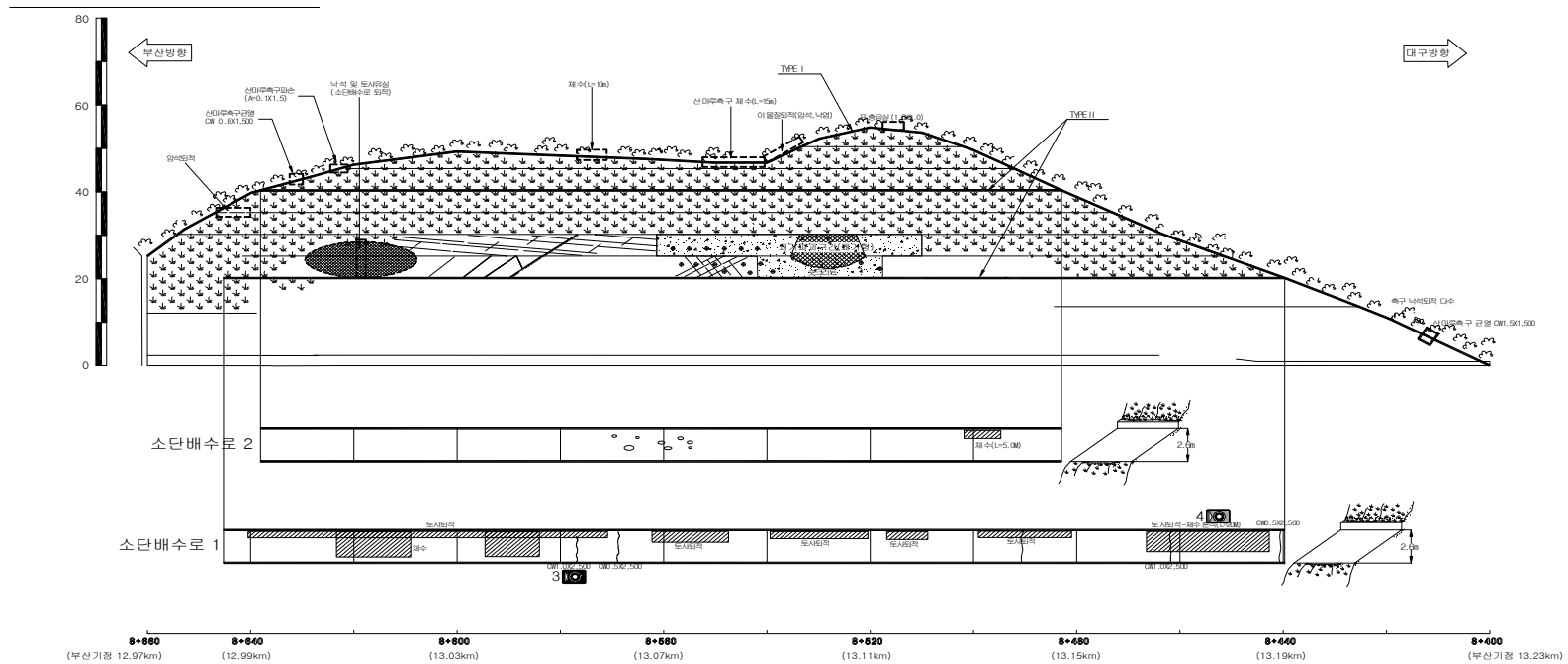
절토사면명 : 10공구 STA.8+400~8+660 / 부산기점 12.97~13.23km (부산절토 4)

[방향 : 60/068 , 연장 : 265m , 높이 : 53m]



부산절토 4 / 부산기점 12.97~13.23km (10공구 STA.8+400~8+660)

[방향 : 60/068 , 연장 : 265m , 높이 : 53m]



부산철도 4 / 부산기점 12.97~13.23km (10공구 STA.8+400~8+660)

1) 기본시설물(상부자연사면, 사면, 사면하부)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 중·하단부에 발달된 절리를 중심으로 중·소규모의 이완암, 낙석위험, 누수 등의 손상이 조사되었다. 기존 손상인 이완암 및 뜬돌 등은 지속적인 주의관찰 후 조치가 필요하다.

사면 상단의 식생은 전반적으로 양호하나, 13.19K 자연사면의 표층유실은 주의관찰 후 솟크리트 등의 보호공이 요망된다.



㉠ 13.19K 자연사면 표층유실 ⇨ 주의관찰



㉡ 13.02~13.14K 1단 이완암, 퇴적 ⇨ 주의관찰, 정비

2) 부대시설물(배수처리시설)

배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 구배불량에 의한 체수, 토사퇴적 등이 조사되었고, 원활한 배수를 위해 정비가 요망된다.

③ 13.05K 1소단배수로 균열 ⇨ 균열보수	④ 13.17K 1소단배수로 체수 ⇨ 정비
2소단배수로 전경	낙석방지울타리 전경

3) 부대시설물(보호·보강 시설)

낙석방지망, 낙석방지울타리, 몰탈격자블럭, 숏크리트 및 록볼트가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

4) 보수·보강 물량표

■ 10공구 부산절토4 (L=265m, 12.97K~13.23K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 13.09K 6단 표층유실 A=5m*2m	주의관찰	
	② 13.10K 상부 표층유실 A=3m*1m	주의관찰	
	③ 13.11K 상부 표층유실 A=3m*1m	주의관찰	
	④ 13.13K 3단 표층유실 A=5m*3m	주의관찰	
	⑤ 13.19~13.23K 상부 표층유실 A=40m*5m	주의관찰	
낙석위험	⑥ 13.02~13.05K 2단 이완암 A=30m*10m	주의관찰	
	⑦ 13.07K 7단 암노출부 낙석위험 A=5m*5m	주의관찰	
	⑧ 13.10K 1단 이완암 A=5m*5m	주의관찰	
	⑨ 13.12K 1단 낙석 A=1m*1m	주의관찰	
	⑩ 13.15K 1단 이완암 및 낙석퇴적 A=20m*10m	주의관찰	
	⑪ 13.19~13.23K 측구 낙석퇴적 다수	정비	
	⑫ 13.11K 상부 암괴다수 (10개소)	정비	
배수시설	⑬ 산마루측구 균열 L=3m (2EA)	균열보수	
	⑭ 1소단배수로 균열 L=10m (4EA)	균열보수	
	⑮ 1소단배수로 체수 L=20m	주의관찰	
	⑯ 2소단배수로 체수 L=5m	주의관찰	
	⑰ 산마루측구 체수 L=25m(2EA)	정비	
	⑱ 1소단배수로 토사퇴적 L=125m (4EA)	정비	
	⑲ 2소단배수로 토사퇴적 L=15m	정비	
	⑳ 산마루측구 토사퇴적 L=30m	정비	
수 목	㉑ 13.10K 5단 수목 다수	별목	
기 타	㉒ 13.13K 3단 낙석방지망 손상 (2EA)	정비	
	㉓ 1~2단 락볼트 두부노출, 부식 (8EA)	정비	
	㉔ 1단 절리부 누수 (5EA)	주의관찰	

3.5 부산절토 5 (9공구)

3.5.1 일반현황

부산절토 5 (부산기점 21.92~22.28km / 9공구 STA.10+620~10+980)

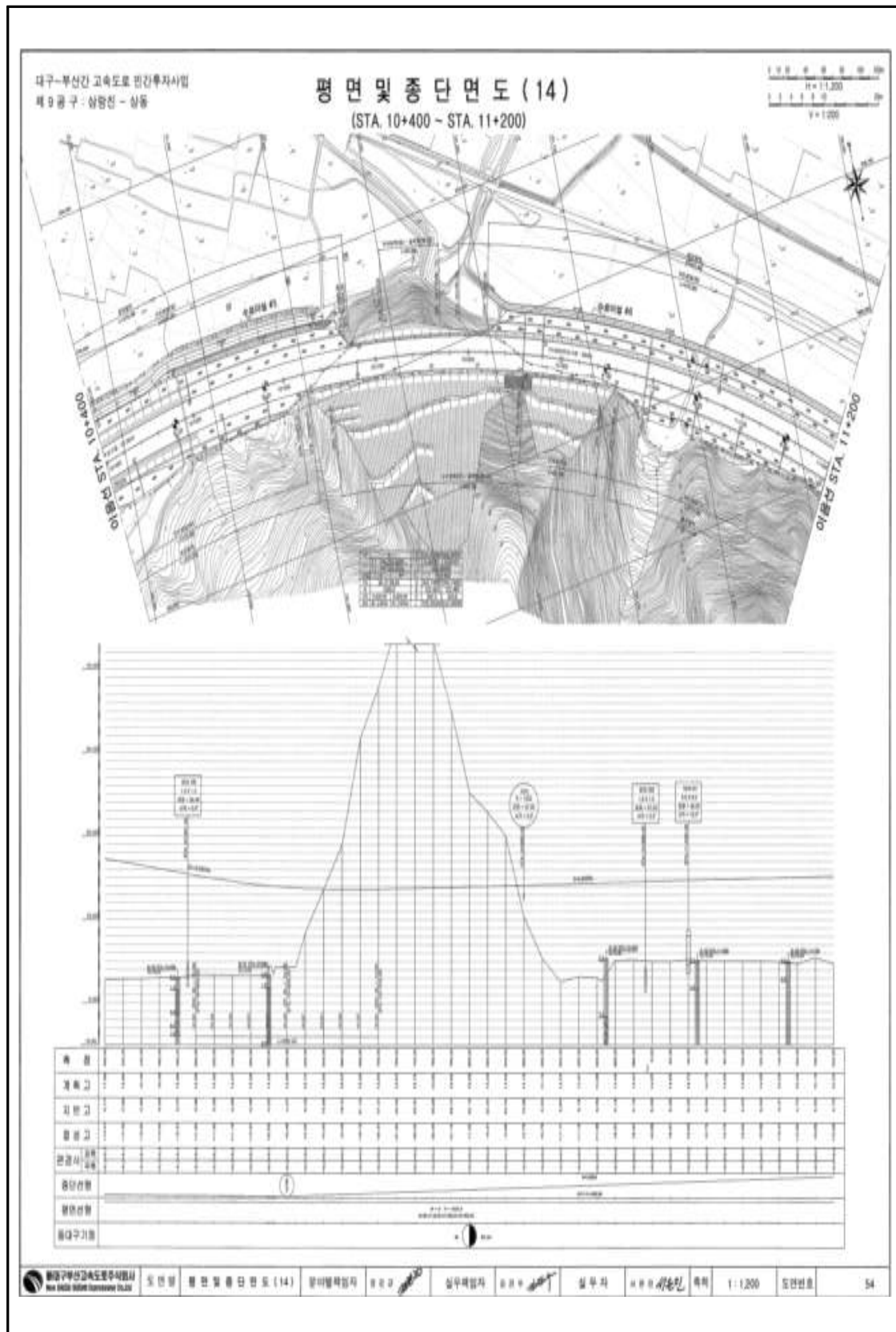


← 부산방향 (시점)

(종점) 대구방향 →

시설물번호	SL2006-0000027		관리번호	dbw C. 5
시설물명	부산절토 5		시설물구분	절토사면
위 치	행정구역		경상남도 김해시 상동면	
	위치좌표		시점 : 35° 21 ' 24.5 " 128° 54 ' 29.9 "	
			종점 : 35° 21 ' 21.3 " 128° 54 ' 43.2 "	
	이정	공사	STA. 10+620~10+980	
		관리	부산기점 21.92~22.28 km	
제 원	연 장	360m	높 이	85m
	경사/방향	50/005	노 선	고속국도 55호선
관리주체	신대구부산고속도로(주)		관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물	-		
	주변지형	산악지형	상부사면경사	20°
시공현황	준공년도	2006. 2. 10	시 공 자	대우건설(주)
	부대시설	낙석방지망, 낙석방지울타리, 슛크리트, 계단식옹벽		
비 고				

3.5.2 시설물 일반도



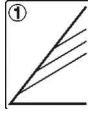
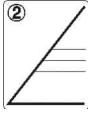
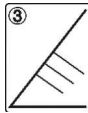
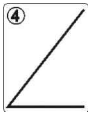
3.5.3 보호·보강시설 상세

구 분		구 간	제 원	상 태
낙석 방지시설	낙석방지울타리	21.95~22.24km	H=3m	양호
	낙석방지망	21.95~22.04km	2m×5m	양호
표면 보호시설	녹화공법	22.18~22.28km		일부 표층유실
	숏크리트	22.07~22.24km		일부 균열, 백태
사면 보강시설	계단식옹벽	22.03~22.06km		일부 균열, 파손
배수시설	소단 배수로	21.94~22.24km	2.0m×0.15m	일부 균열
	수직도수로	22.04km		
계측시설				
기타시설	점검계단	22.04K, 22.22K		

3.5.4 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
22.20K	1소단배수로 월류방지턱 설치	2009년 10월	-	-	
22.2K	점검계단 설치	2011년 05월	-	-	
22.04K	2단 낙석방지망 설치	2012년 06월	-	-	
22.04K, 22.2K	점검계단 설치	2012년 06월	-	-	
22.08K	1단 낙석방지망 설치	2014년 10월	-	-	
특이사항 없음					

3.5.5 정기점검표

시설물명		부산절토5		관리주체	신대구부산고속도로(주)			
준공 년월일		2006년 2월 10일		최종점검 년월일	2017년 05월 31일			
시설물 위치		행정구역	경상남도 김해시 상동면					
		위치좌표	시점 : 35° 21' 24.5" 128° 54' 29.9"					
			종점 : 35° 21' 21.3" 128° 54' 43.2"					
시설물 규모		길이 : 360m		높이 : 85m	경사 : 50°			
점검내용		점 검 결 과						
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열		☒ 이완암블럭	☐ 보호시설변형			
		☐ 포행흔적		☐ 배부름	☐ 히빙(heaving)			
	파괴 현황	상세현황 (위치/규모)		· 암구간 전반에 이완암블럭 다수 발달				
		☐ 표층유실 ☐ 표층붕괴 ☐ 원호파괴		☐ 평면파괴 ☐ 켜기파괴 ☐ 전도파괴	☐ 토석류 ☒ 낙석			
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☒ 파쇄암반 ☐ 절리암반						
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☐ 보통풍화(MW) ☒ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)						
		불연속면 : 65/090 ☒ 절토면의 경사방향과 일치(1) ☐ 수평방향(2) ☐ 절토면 후방으로 향함(3) ☐ 확인할 수 없음(4)			① 		② 	
					③ 		④ 	
	배수 상태	배수공 : ☒ 유 ☐ 무 (수평배수공, 산마루측구, 소단배수로)						
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨						
		결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☐ 건조 ☒ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☒ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부						
	보호 시설	종류		위치		상태		
		낙석방지울타리		21.95~22.24km		양호		
		낙석방지망		21.95~22.07km		양호		
쑏크리트		22.07~22.24km		일부 균열, 백태				
계단식옹벽		22.03~22.06km		일부 균열, 손상				
수직망		31.04~31.16km		양호				

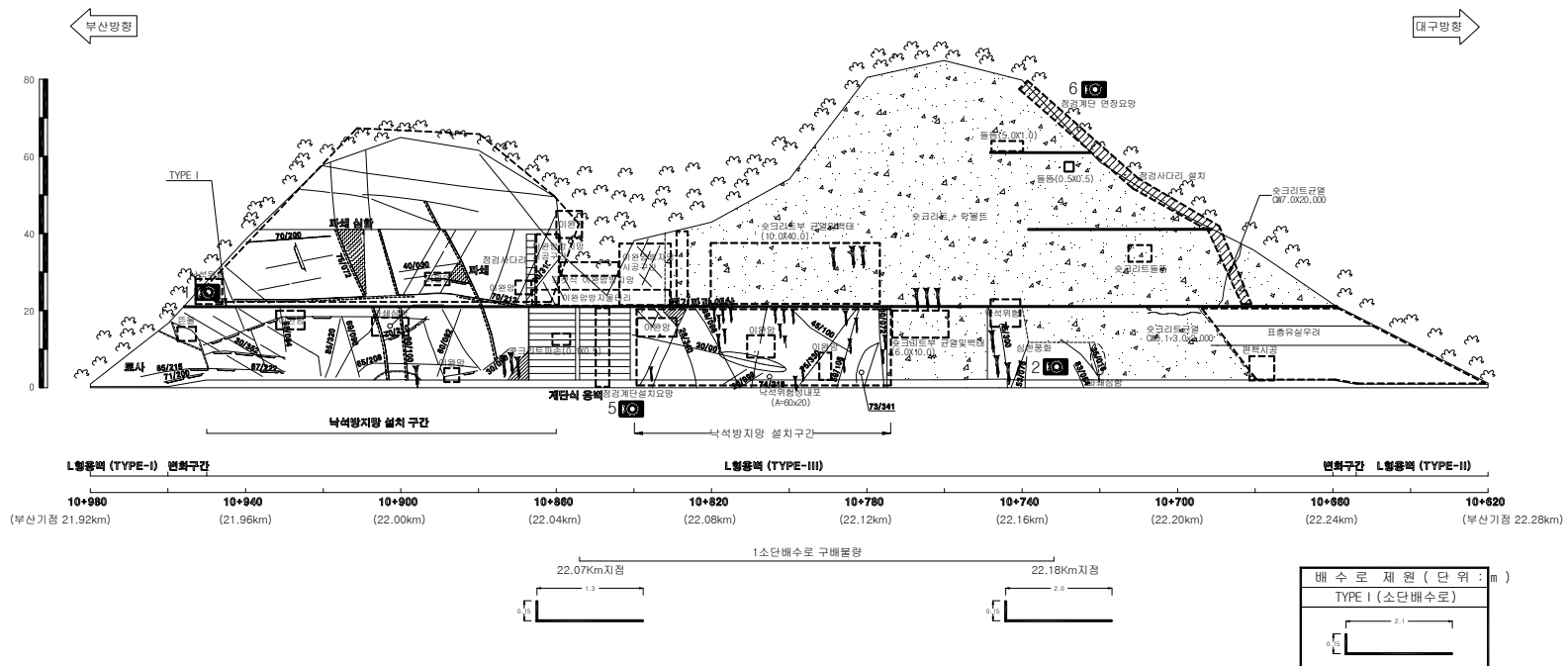
3.5.6 정기점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
22.16K	• 1단 심한풍화, 이완암	낙석방지망	
22.21K	• 2단 슛크리트 균열	주의관찰	
배수시설	• 소단 배수로 균열 발생	균열보수	
	• 소단 배수로 구배불량, 토사퇴적 및 체수	주의관찰, 정비	
• 부산절토5 사면의 암상태는 보통~심한풍화 상태이고, 전반적으로 슛크리트 보호공이 시공되어 있으며, 사면 하단은 심한풍화에 의한 이완암, 절리부 누수가 다수 발달된 상태이다. 특히, 22.16K 1단의 심한풍화, 이완암은 낙석방지망 설치가 필요하다. 기존 손상인 21.95K 2단의 이완암, 22.21K 2단의 슛크리트 균열은 주의관찰이 요망된다. 배수 시설, 보호·보강공은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.			

3.5.7 외관조사 결과

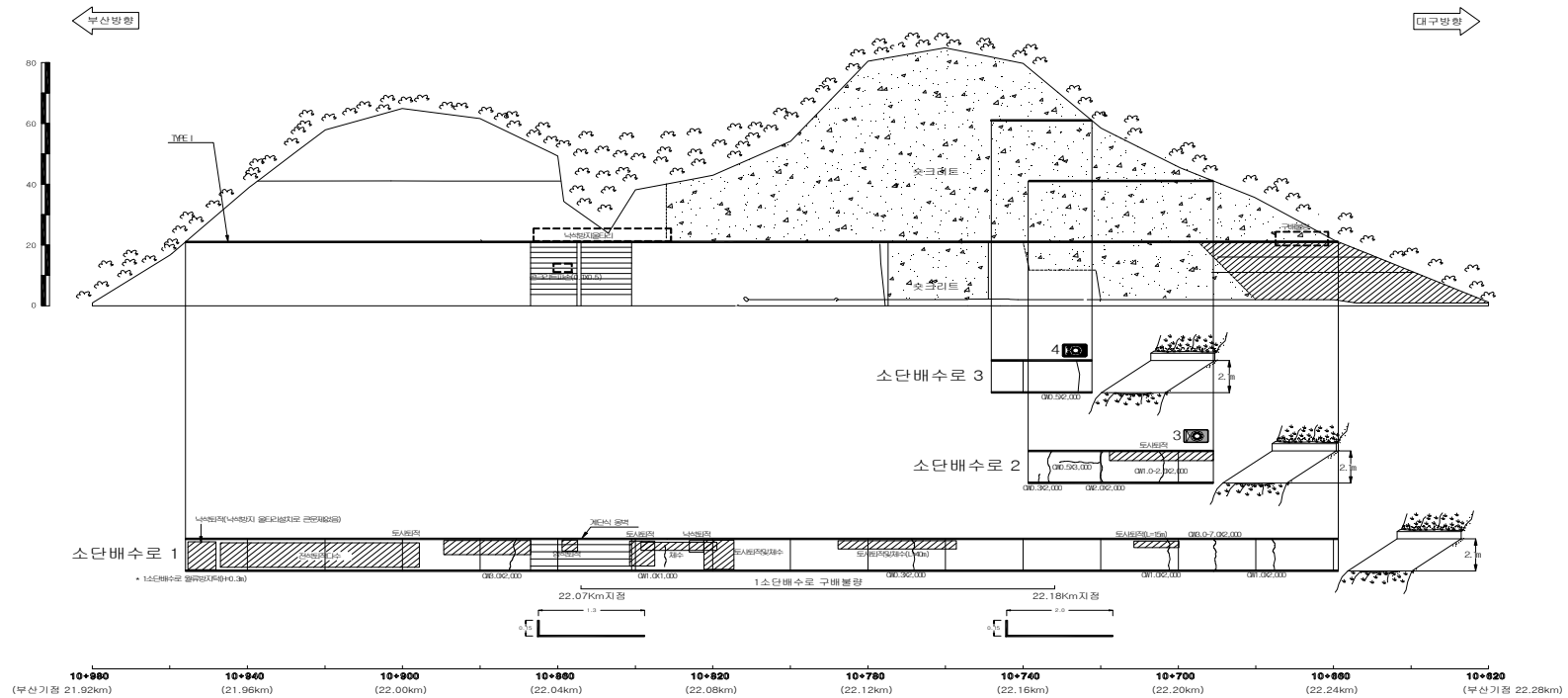
철도사면명 : 9공구 STA.10+620~10+980 / 부산기점 21.92~22.28km (부산철도 5)

[방향 : 50/005, 연장 : 360m, 높이 : 85m]



철토사면명 : 9공구 STA.10+620~10+980 / 부산기점 21.92~22.28km (부산철토 5)

[방향 : 50/005 , 연장 : 360m , 높이 : 85m]



부산철토 5 / 부산기점 21.92~22.28km (9공구 STA.10+620~10+980)

1) 기본시설물(상부자연사면, 사면, 사면하부)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 전반적으로 슛크리트 보호공이 시공되어 있다.

특히, 22.16K 1단의 심한풍화, 이완암은 낙석방지망 설치가 요망된다. 사면 하단은 심한풍화에 의한 이완암, 절리부 누수가 다수 발달된 상태로, 21.95K 2단의 이완암과 함께 지속적인 주의관찰이 요망된다.



2) 부대시설물(배수처리시설)

배수시설은 소단배수로, 수직도수로가 설치되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 토사퇴적은 주의관찰 후 손상의 진전시 균열보수 및 정비를 통한 유지관리가 요망된다.



3) 부대시설물(보호·보강 시설)

낙석방지망, 낙석방지울타리, 슛크리트 및 계단식 옹벽이 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다. 기존 손상인 일부 슛크리트 균열은 현재 진전은 미미하므로, 주의관찰 후 보수가 요망된다.

	
[5] 22.06K 1단 점검계단 설치요망	[6] 22.17K 4단 점검계단 연장요망
	
1소단배수로 전경	낙석방지울타리 전경

4) 보수·보강 물량표

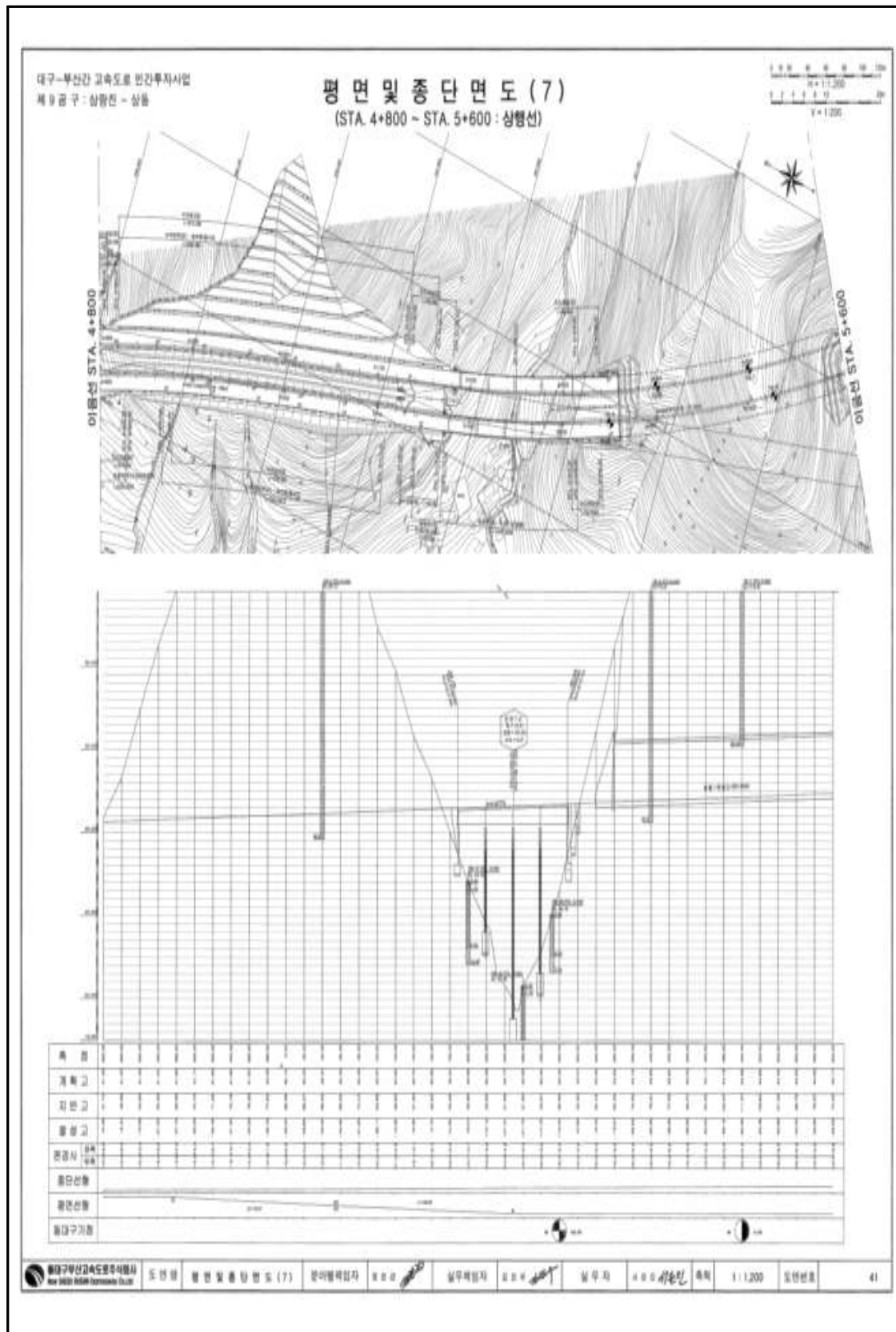
■ 9공구 부산철도5 (L=360m, 21.92K~22.28K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 22.24K 1단 표층유실	주의관찰	
낙석위험	② 21.95K 2단 이완암 A=10m*10m	주의관찰	
	③ 21.94~22.04K 1단 이완암 A=100m*20m	주의관찰	
	④ 22.04K 상부 이완암 A=10m*10m	주의관찰	
	⑤ 22.06~22.12K 1단 이완암 및 낙석위험 A=65m*20m	주의관찰	
	⑥ 22.19K 1단 낙석위험 A=30m*20m	낙석방지망	
배수시설	⑦ 1소단배수로 낙석 및 토사퇴적 L=155m (8EA)	주의관찰	
	⑧ 22.07K 1소단배수로 낙석퇴적L=10m	주의관찰	
	⑨ 1소단배수로 균열 및 파단 L=11m (6EA)	균열보수	
	⑩ 2소단배수로 균열 L=9m (4EA)	균열보수	
	⑪ 2소단배수로 토사퇴적 L=20m (1EA)	정비	
	⑫ 1소단배수로 구배불량, 체수 L=40m (2EA)	구배조정	
수 목	⑬ 22.03K 1소단배수로 폐목적치	정비	
기 타	⑭ 22.00~22.16K 1~2단 누수 다수 (10개소)	주의관찰	
	⑮ 22.20K 2~4단 슛크리트 들뜸	주의관찰	
	⑯ 22.08~22.20K 슛크리트부 백태 다수	주의관찰	
	⑰ 22.13~22.21K 1~4단 슛크리트 균열 L=29m	단면보수	
	⑱ 22.16K 상단부 점검계단 설치요망 L=50m	점검계단	
	⑲ 22.06K 계단식옹벽 점검계단 설치요망 L=30m	점검계단	

3.6 대구절토 6 (9공구)

3.6.1 일반현황

대구절토 6 (부산기점 27.73~28.09km / 9공구 STA.4+810~5+170)					
					
← 대구방향 (종점)			(시점) 부산방향 →		
시설물번호		SL2006-0000026		관리번호	dbw C. 6
시설물명		대구절토 6		시설물구분	절토사면
위 치		행정구역	경상남도 김해시 생림면		
		위치좌표		시점 : 35° 22 ' 12.3 " 128° 51 ' 13.5 "	
				종점 : 35° 22 ' 00.8 " 128° 51 ' 17.7 "	
		이정	공사	STA. 4+810~5+170	
관리	부산기점 27.73~28.09 km				
제 원		연 장	360m	높 이	100m
		경사/방향	63/276	노 선	고속국도 55호선
관리주체		신대구부산고속도로(주)		관리주체구분	민간
주변환경		인공구조물	-		
		주변지형	산악지형	상부사면경사	20°
시공현황		준공년도	2006. 2. 10	시 공 자	대우건설(주)
		부대시설	낙석방지망, 낙석방지울타리		
비 고					

3.6.2 시설물 일반도



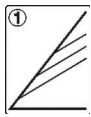
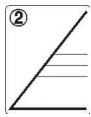
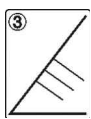
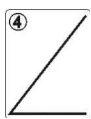
3.6.3 보호·보강시설 상세

구 분		구 간	제 원	상 태
낙석 방지시설	낙석방지울타리	27.75~28.08km	H=3m	양호
	낙석방지망	27.76~28.07km	2m×5m	양호
표면 보호시설	녹화공법	일부 구간		일부 표층유실
사면 보강시설				
배수시설	산마루 측구	27.91~28.09km	0.8m×0.5m×0.5m	일부 균열
	소단 배수로	27.78~28.06km	1.7m×0.25m 2.1m×0.15m	일부 균열
	소단 배수로	10.93~11.20	2.0m×0.2m	일부 균열
계측시설				
기타시설				

3.6.4 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

3.6.5 정기점검표

시설물명		대구절토6		관리주체	신대구부산고속도로(주)		
준공 년월일		2006년 2월 10일		최종점검 년월일	2017년 05월 31일		
시설물 위치		행정구역	경상남도 김해시 생림면				
		위치좌표	시점 : 35° 22' 12.3" 128° 51' 13.5"				
			종점 : 35° 22' 00.8" 128° 51' 17.7"				
시설물 규모		길이 : 360m		높이 : 100m	경사 : 63°		
점검내용		점 검 결 과					
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열		☒ 이완암블럭	☐ 보호시설변형		
		☐ 포행흔적		☐ 배부름	☐ 히빙(heaving)		
		상세현황 (위치/규모)		· 암구간 전반에 이완암블럭 다수 발달			
	파괴 현황	☐ 표층유실		☐ 평면파괴	☐ 토석류		
☐ 표층붕괴		☐ 켜기파괴	☒ 낙석				
		☐ 원호파괴		☐ 전도파괴			
		상세현황 (위치/규모)		· 암구간 일부에서 중·소규모의 이완암 발생			
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☒ 파쇄암반 ☐ 절리암반					
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☒ 보통풍화(MW)					
		☐ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)					
		불연속면 : 20/320					
	☒ 절토면의 경사방향과 일치(1)						
	☐ 수평방향(2)						
	☐ 절토면 후방으로 향함(3)						
	☐ 확인할 수 없음(4)						
	배수 상태	배수공 : ☒ 유 ☐ 무 (산마루측구, 소단배수로)					
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨					
결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☐ 건조 ☐ 젖음 ☒ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☒ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부							
보호 시설	종류		위치		상태		
	낙석방지울타리		27.75~28.08km		양호		
	낙석방지망		27.76~28.07km		양호		

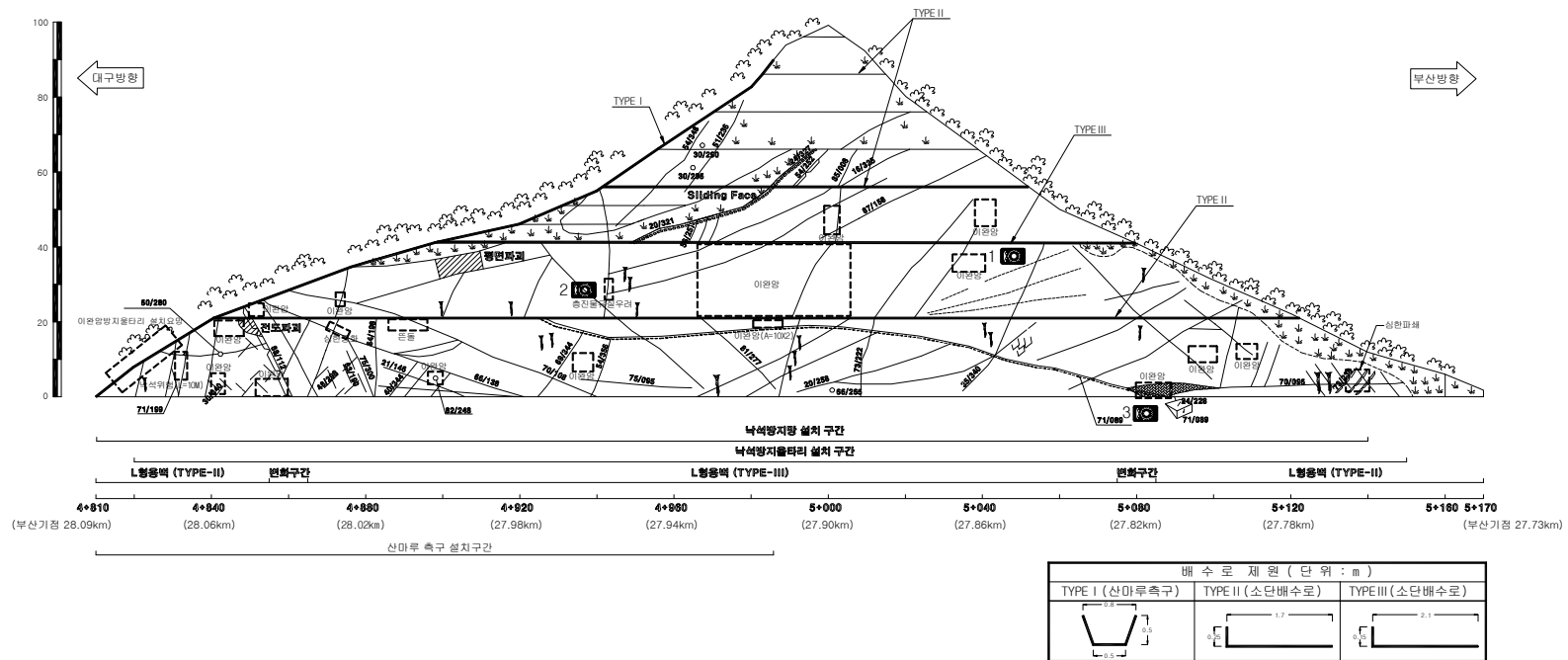
3.6.6 정기점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
27.75~28.09K	• 사면 중·소규모의 이완암, 뜯돌 발생	주의관찰	
27.77~28.08K	• 1단 암구간 절리부 누수 다수 발생	주의관찰	
배수시설	• 산마루 측구 및 소단 배수로 균열	균열보수	
• 대구절토6 사면의 암상태는 보통풍화 정도이고, 사면에 발달한 절리를 중심으로 중·소규모의 이완암, 누수가 조사되었다. 27.86K 2단의 이완암은 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로가, 보수·보강시설로 낙석방지망, 낙석방지울타리가 시공되어 있으며 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.			

3.6.7 외관조사 결과

절토사면명 : 9공구 STA.4+810~5+170 / 부산기점 27.73~28.09km (대구절토 6)

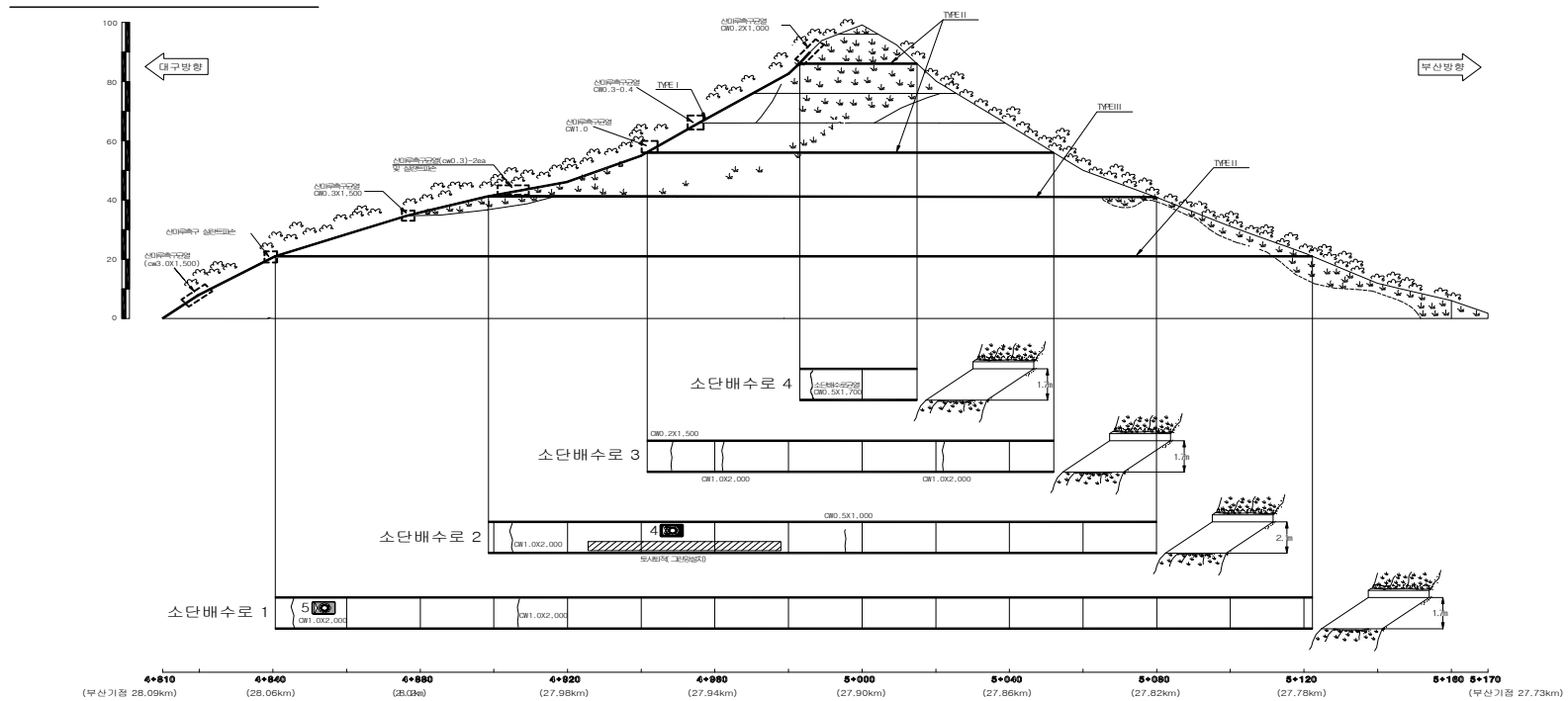
[방향 : 63/276 , 연장 : 360m , 높이 : 100m]



대구절토 6 / 부산기점 27.73~28.09km (9공구 STA.4+810~5+170)

철도사면명 : 9공구 STA.4+810~5+170 / 부산기점 27.73~28.09km (대구절토 6)

[방향 : 63/276 , 연장 : 360m , 높이 : 100m]



대구절토 6 / 부산기점 27.73~28.09km (9공구 STA.4+810~5+170)

1) 기본시설물(상부자연사면, 사면, 사면하부)

사면의 암상태는 보통풍화 정도이고, 사면에 발달한 절리를 중심으로 중·소규모의 이완암, 누수가 조사되었다. 27.86K 2단의 이완암은 주의관찰이 요망된다.

① 27.86K 2단 절리, 이완암 ⇨ 주의관찰	
② 27.96K 2단 절리, 이완암 ⇨ 주의관찰	③ 27.82K 1단 이완암 ⇨ 주의관찰

2) 부대시설물(배수처리시설)

배수시설은 산마루측구, 소단배수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 토사퇴적 등이 조사되었고, 이는 원활한 배수를 위하여 주의관찰 후 균열보수 및 정비를 통한 유지관리가 요망된다.

3) 부대시설물(보호·보강 시설)

낙석방지망, 낙석방지울타리는 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

	
④ 27.95K 2소단배수로 토사퇴적 ⇨ 정비	⑤ 28.06K 1소단배수로 균열 ⇨ 균열보수
	
3소단배수로 전경	낙석방지울타리 전경

4) 보수·보강 물량표

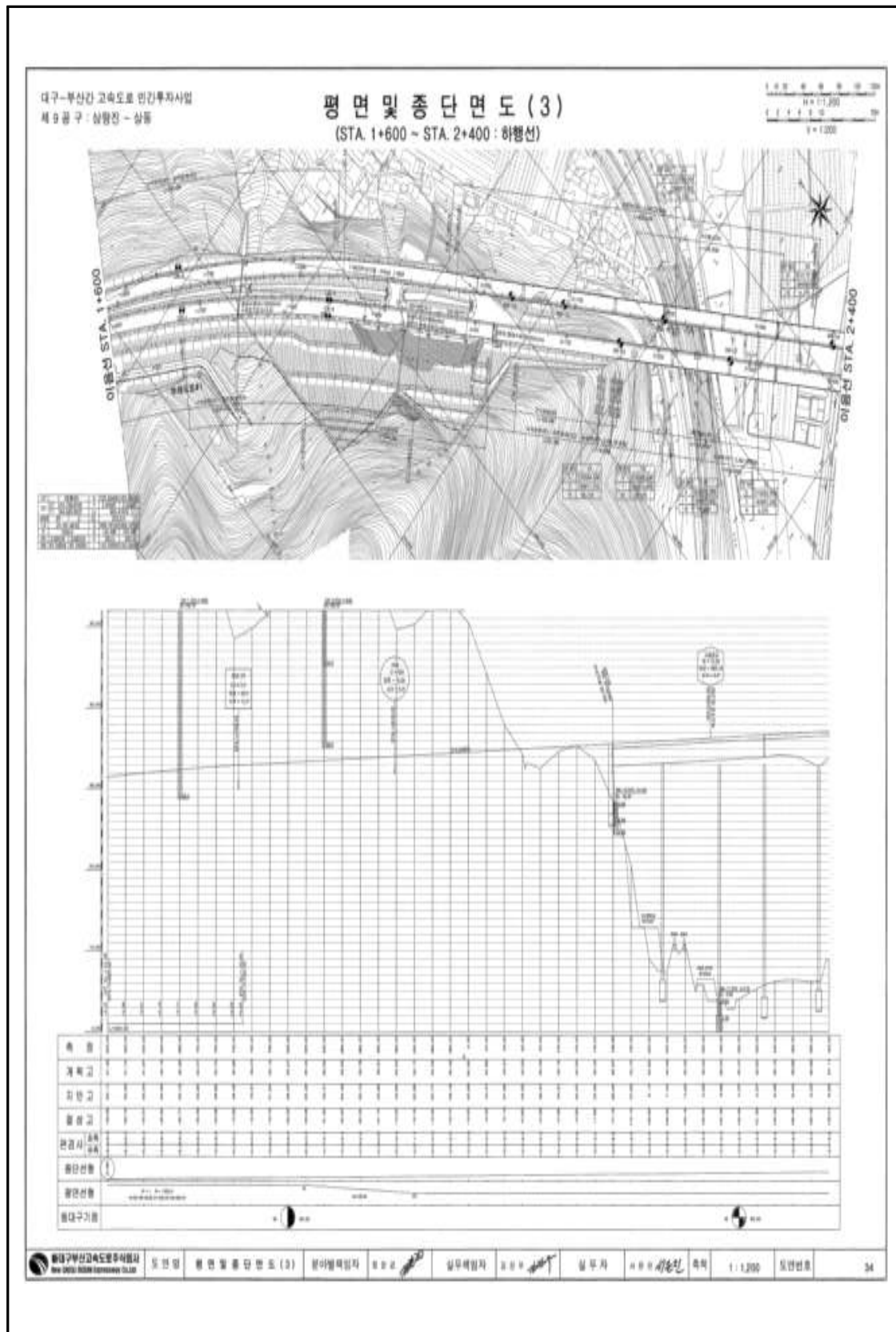
■ 9공구 대구절토6 (L=360m, 27.73K~28.09K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실			
낙석위험	① 27.79~27.82K 1단 절리 및 이완암	주의관찰	
	② 27.86K 2단 절리 및 이완암	주의관찰	
	③ 27.90K 2단 절리 및 이완암	주의관찰	
	④ 27.90K 3단 절리 및 이완암	주의관찰	
	⑤ 28.02K 2단 이완암	주의관찰	
	⑥ 28.04K 2단 낙석위험	주의관찰	
	⑦ 28.08K 1단 낙석위험 L=10m	주의관찰	
배수시설	⑧ 산마루측구 균열 L=4m (5EA)	균열보수	
	⑨ 1소단배수로 균열 L=5.0m (3EA)	균열보수	
	⑩ 27.97K 2소단배수로 균열 L=2m	균열보수	
	⑪ 3소단배수로 균열 L=3.5m (2EA)	균열보수	
	⑫ 4소단배수로 균열 L=1.7m	균열보수	
	⑬ 28.06K 1소단배수로 파손 A=0.1m*1.5m	단면보수	
	⑭ 4소단배수로 낙석퇴적 L=20m	정비	
수 목			
기 타	⑮ 27.77~28.08K 1단 절리부 누수 다수	주의관찰	
	⑯ 27.92~27.96K 2단 절리부 누수 다수	주의관찰	

3.7 부산절토 7 (9공구)

3.7.1 일반현황

부산절토 7 (부산기점 30.75~31.16km / 9공구 STA.1+740~2+150)									
									
← 부산방향 (시점)			(종점) 대구방향 →						
시설물번호		SL2006-0000025		관리번호		dbw C. 7			
시설물명		부산절토 7		시설물구분		절토사면			
위 치		행정구역		경상남도 밀양시 삼랑진읍					
		위치좌표		시점 : 35° 23 ' 31.7 " 128° 50 ' 00.4 "					
				종점 : 35° 23 ' 21.3 " 128° 50 ' 10.2 "					
		이정	공사		STA. 1+740~2+150				
관리			부산기점 30.75~31.16 km						
제 원		연 장		410m		높 이		80m	
		경사/방향		63/052		노 선		고속국도 55호선	
관리주체		신대구부산고속도로(주)				관리주체구분		민간	
주변환경		인공구조물		-					
		주변지형		준산악지형		상부사면경사		30°	
시공현황		준공년도		2006. 2. 10		시 공 자		대우건설(주)	
		부대시설		낙석방지망, 낙석방지울타리, 계단식옹벽, 솟크리트, 록볼트					
비 고									

3.7.2 시설물 일반도



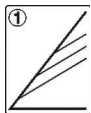
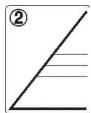
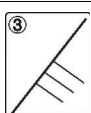
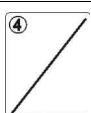
3.7.3 보호·보강시설 상세

구 분		구 간	제 원	상 태
낙석 방지시설	낙석방지울타리	30.75~31.16km	H=3m	양호
	낙석방지망	30.80~31.15km	2m×5m	양호
	낙석방지울타리	31.04~31.16km	H=1.5m	양호
표면 보호시설	녹화공법	상부 일부구간		양호
	숏크리트	30.90~30.97km		양호
	숏크리트	31.00~31.10km		일부 탈락
	숏크리트	31.14~31.16km		일부 균열, 탈락
사면 보강시설	계단식옹벽	30.89~31.05km	콘크리트	일부 균열, 파손
	록볼트	31.00~31.10km		일부 이완
	록볼트	30.84~30.97km		양호
배수시설	산마루 측구	30.92~31.16km	0.8m×0.5m×0.5m	일부 균열
	수직 도수로	30.99km, 31.16km	0.5m×0.55m	양호
	소단 배수로	30.84~31.16km	2.0m×0.15m	일부 균열, 퇴적
계측시설				
기타시설				

3.7.4 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
31.15K	숏크리트 시공	2009년 4월	-	-	
31.16K	상부 숏크리트 시공	2012년 6월	-	-	
31.04~31.16K	수직망, 낙석방지망 설치	2014년 9월	-	-	
30.80~30.89K	낙석방지망 설치	2016년 9월	-	-	
특이사항 없음					

3.7.5 정기점검표

시설물명		부산절토7		관리주체	신대구부산고속도로(주)			
준공 년월일		2006년 2월 10일		최종점검 년월일	2017년 05월 31일			
시설물 위치		행정구역	경상남도 밀양시 삼랑진읍					
		위치좌표	시점 : 35° 23' 31.7" 128° 50' 00.4"					
			종점 : 35° 23' 21.3" 128° 50' 10.2"					
시설물 규모		길이 : 410m		높이 : 80m		경사 : 63°		
점검내용		점 검 결 과						
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열		☒ 이완암블럭		☐ 보호시설변형		
		☐ 포행흔적		☐ 배부름		☐ 히빙(heaving)		
	상세현황 (위치/규모)		· 암구간 전반에 이완암블럭 다수 발달					
	파괴 현황	☒ 표층유실		☐ 평면파괴		☐ 토석류		
☐ 표층붕괴		☐ 켜기파괴		☒ 낙석				
		☐ 원호파괴		☐ 전도파괴				
		상세현황 (위치/규모)		· 암구간에 전반적으로 이완암 및 뜬돌 발생 · 31.16K 계곡부 상면 표층유실 발생				
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☒ 파쇄암반 ☐ 절리암반						
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☒ 보통풍화(MW) ☒ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)						
		불연속면 : 80/210						
		☐ 절토면의 경사방향과 일치(1) ☐ 수평방향(2) ☒ 절토면 후방으로 향함(3) ☐ 확인할 수 없음(4)						
	배수 상태	배 수 공 : ☒ 유 ☐ 무 (도수로, 산마루측구, 소단배수로)						
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨						
		결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☐ 건조 ☒ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☒ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부						
	보호 시설	종류		위치		상태		
		낙석방지울타리		30.75~31.16km		양호		
		낙석방지망		30.80~31.15km		양호		
쑈크리트		30.90~30.97km		양호				
쑈크리트		31.00~31.10km		일부 탈락				
쑈크리트		31.14~31.16km		일부 균열, 탈락				
계단식옹벽		30.89~31.05km		일부 균열, 손상				
록볼트		31.00~31.10km		일부 이완				
록볼트		30.84~30.97km		양호				

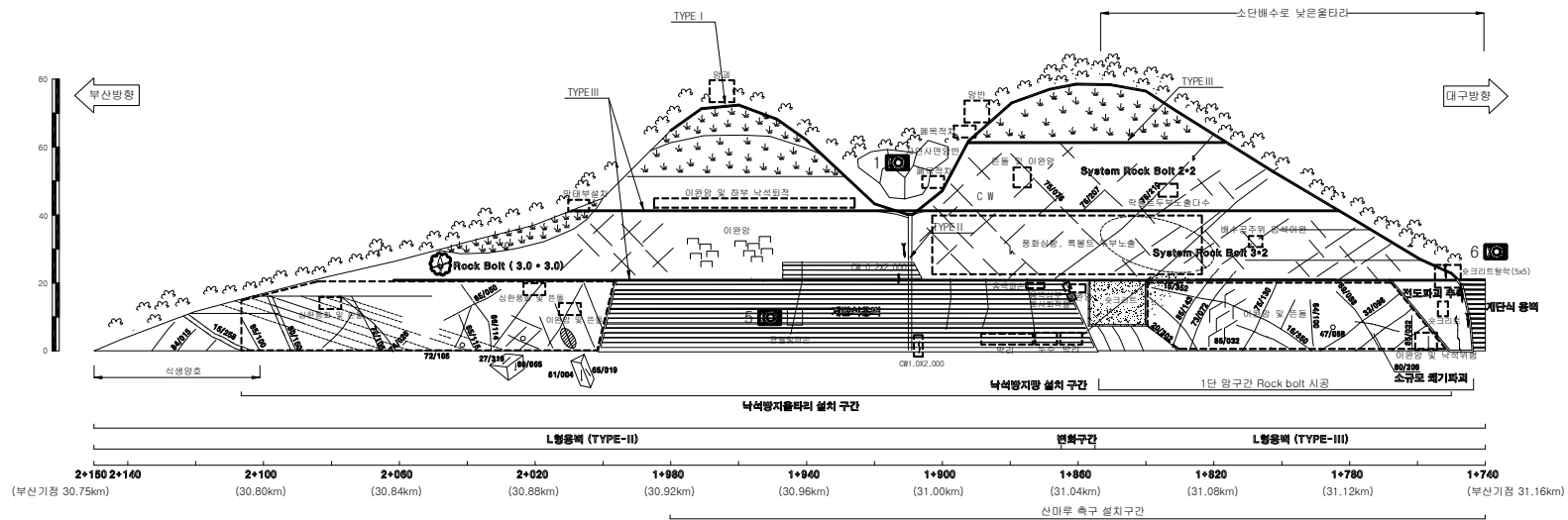
3.7.6 정기점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
전구간	• 암사면 전반에 이완암 및 뜯돌 다수 발생	주의관찰	
31.00~31.10K	• 2단 암구간 락볼트 두부 노출 다수 발생	주의관찰	
계단식 옹벽	• 균열 및 박락 발생	균열보수 단면보수	
배수시설	• 산마루측구 및 소단배수로 균열 발생	균열보수	
	• 소단배수로 토사 및 낙석 퇴적	정비	
• 부산절토7 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 중·하단부에 발달된 절리를 중심으로 중·소규모의 이완암, 충전물유실, 누수가 조사되었다. 30.99K 상단부 암반은 절리의 형상이 불리하므로 주의관찰이 필요하다. 배수시설의 구배불량에 의한 체수, 토사퇴적은 정비를 통한 유지관리가 요망된다. 계단식옹벽 콘크리트 박락 및 균열은 주의관찰 후 손상의 진전시 단면보수, 균열보수가 요망된다.			

3.7.7 외관조사 결과

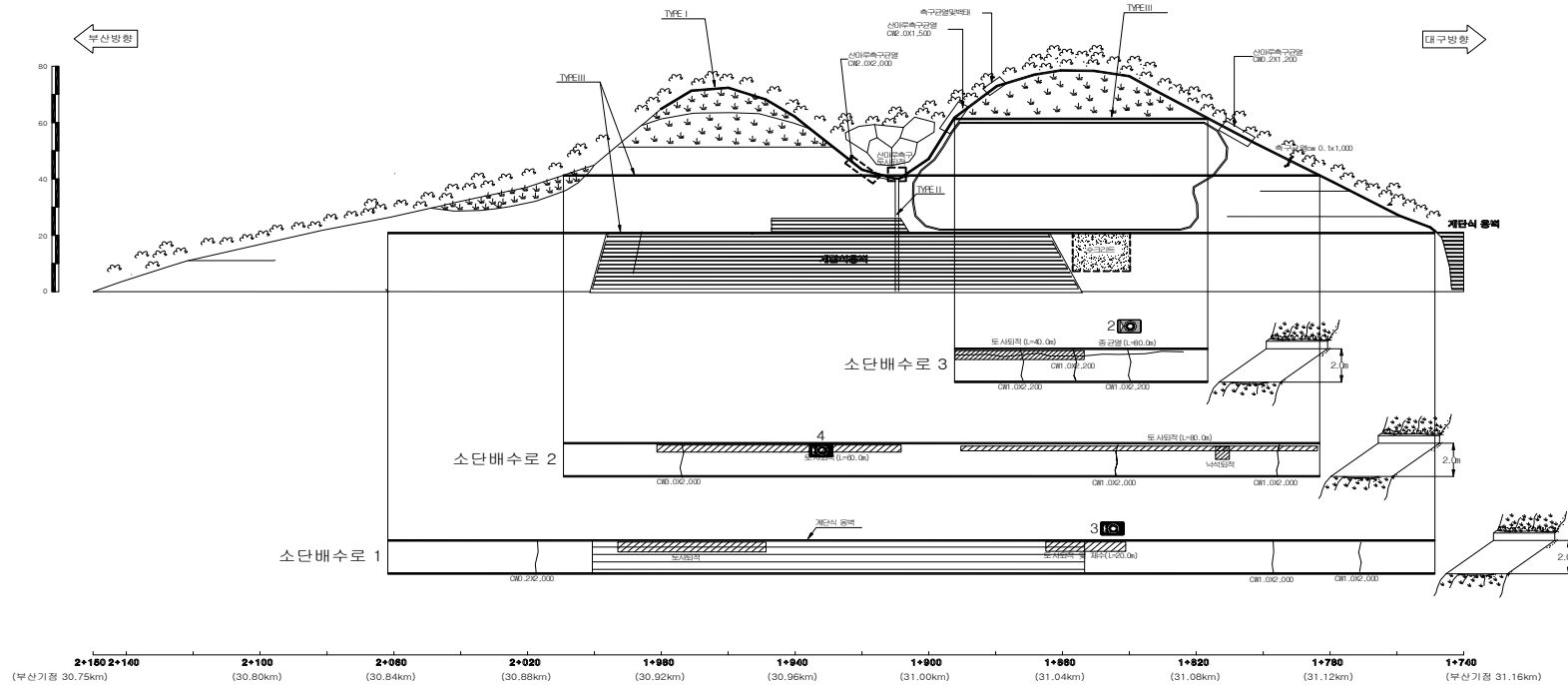
철도사면명 : 9공구 STA.1+740~2+150 / 부산기점 30.75~31.16km (부산철도 7)

[방향 : 63/052 , 연장 : 410m , 높이 : 80m]



철토사면명 : 9공구 STA.1+740~2+150 / 부산기점 30.75~31.16km (부산철토 7)

[방향 : 63/052 , 연장 : 410m , 높이 : 80m]



부산철토 7 / 부산기점 30.75~31.16km (9공구 STA.1+740~2+150)

1) 기본시설물(상부자연사면, 사면, 사면하부)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 중·하단부에 발달된 절리를 중심으로 중·소규모의 이완암, 충전물유실, 누수가 조사되었다. 기존 손상인 30.99K 상단부 암반은 절리의 형상이 불리하므로 주의관찰이 필요하다.



2) 부대시설물(배수처리시설)

배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 구배불량에 의한 체수, 토사퇴적 및 균열은 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다.

	
[2] 31.04K 3소단배수로 균열 ⇨ 균열보수	[3] 31.04K 1소단배수로 체수 ⇨ 정비
	
[4] 30.96K 2소단배수로 토사퇴적 ⇨ 정비	산마루측구 전경

3) 부대시설물(보호·보강 시설)

낙석방지망, 낙석방지울타리, 슛크리트, 계단식옹벽, 록볼트가 시공되어 있으며, 기능발휘에 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다. 기존 손상인 계단식옹벽 콘크리트 박락 및 균열은 주의관찰 후 손상의 진전시 단면보수, 균열보수가 요망된다.

	
⑤ 30.95K 1단 계단식옹벽 균열 ⇨ 균열보수	⑥ 31.16K 2단 슛크리트 파손 ⇨ 주의관찰
	
계단식옹벽 전경	낙석방지울타리 전경

4) 보수·보강 물량표

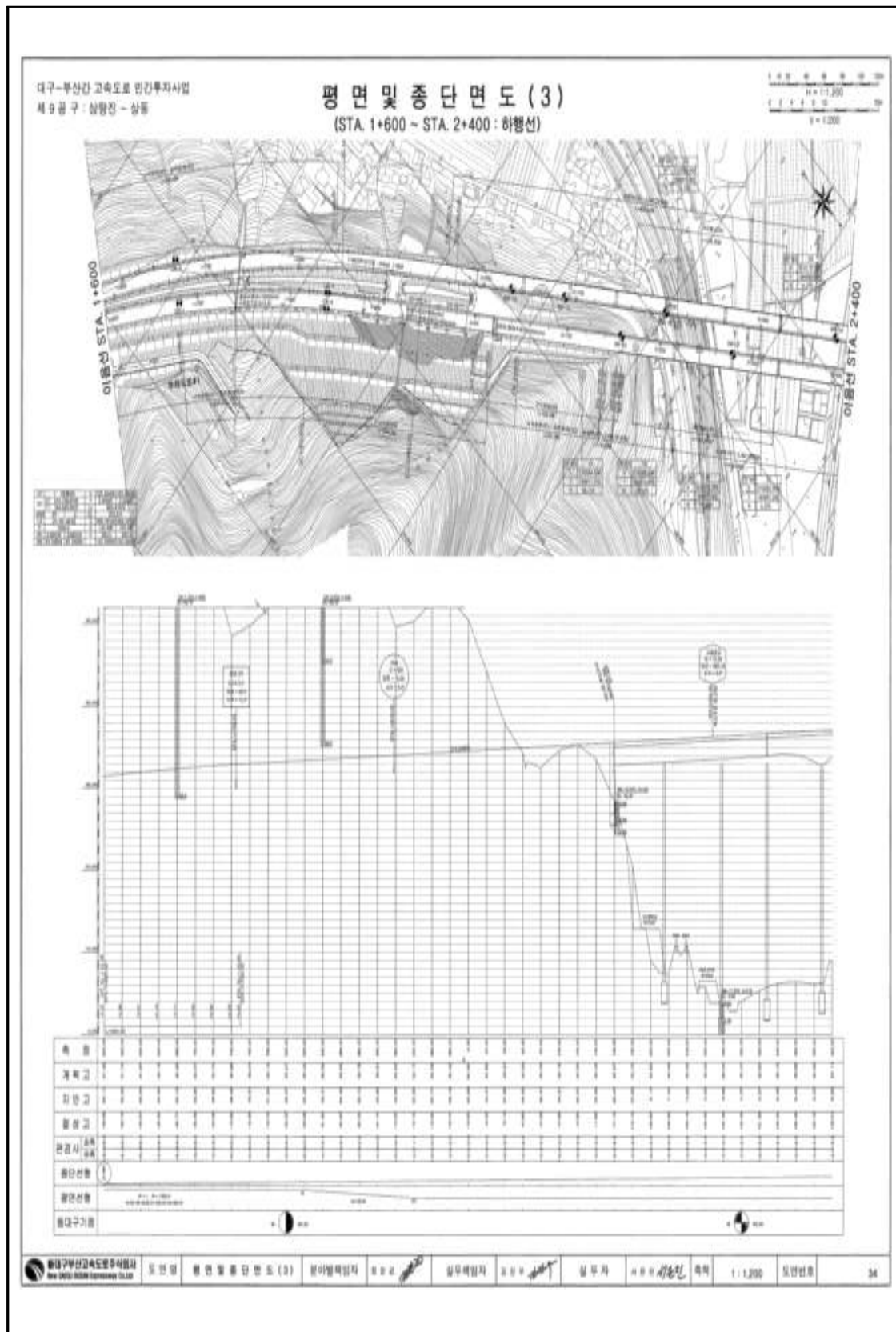
■ 9공구 부산절토7 (L=410m, 30.75K~31.16K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 30.96K 4단 A=2m*4m	주의관찰	
낙석위험	② 30.76~30.90K 1~2단 심한풍화	주의관찰	
	③ 31.04K 1단 이완암 A=10m*10m	주의관찰	
	④ 30.99K 상부 계곡부 암반 A=20m*20m	주의관찰	
	⑤ 31.06~31.14K 1단 이완암 및 뜬돌 A=100m*20m	주의관찰	
	⑥ 31.00~31.08K 2단 풍화심함 A=80m*20m	주의관찰	
배수시설	⑦ 1소단배수로 균열 L=6m (3EA)	균열보수	
	⑧ 2소단배수로 균열 L=8m (4EA)	균열보수	
	⑨ 3소단배수로 균열 L=87m (4EA)	균열보수	
	⑩ 산마루측구 균열 L=6m (4EA)	균열보수	
	⑪ 1소단배수로 토사퇴적 L=90m (2EA)	정비	
	⑫ 2소단배수로 토사퇴적 L=140m (2EA)	정비	
	⑬ 3소단배수로 토사퇴적 L=40m	정비	
	⑭ 1소단배수로 체수 L=20m (1EA)	주의관찰	
수 목	⑮ 30.85K 2단 수목	별목	
	⑯ 30.99K 2단 상부, 상부 별목적치 (3개소)	정비	
기 타	⑰ 31.16K 1단 상부 슛크리트 손상 A=5m*5m	단면보수	
	⑱ 31.02K 계단식 옹벽 박락 L=1.5m	단면보수	
	㉑ 30.96K 1단 계단식옹벽 균열 L=2m	균열보수	
	㉒ 30.93K 상부 암괴 (2개소)	정비	
	㉓ 1단 절리부 누수 (3개소)	주의관찰	
	㉔ 31.00~31.10K 2~3단 슛크리트 손상 A=100*40m	주의관찰	

3.8 부산절토 8 (9공구)

3.8.1 일반현황

부산절토 8 (부산기점 31.16~31.36km / 9공구 STA.1+540~1+740)					
					
← 부산방향 (시점)			(종점) 대구방향 →		
시설물번호		SL2006-0000024		관리번호	dbw C. 8
시설물명		부산절토 8		시설물구분	절토사면
위 치		행정구역	경상남도 밀양시 삼랑진읍		
		위치좌표		시점 : 35° 23 ' 35.5 " 128° 49 ' 54.6 "	
				종점 : 35° 23 ' 31.7 " 128° 50 ' 00.4 "	
		이정	공사	STA. 1+540~1+740	
관리	부산기점 31.16~31.36 km				
제 원		연 장	200m	높 이	52m
		경사/방향	60/040	노 선	고속국도 55호선
관리주체		신대구부산고속도로(주)		관리주체구분	민간
주변환경		인공구조물	-		
		주변지형	준산악지형	상부사면경사	25°
시공현황		준공년도	2006. 2. 10	시 공 자	대우건설(주)
		부대시설	낙석방지망, 낙석방지울타리, 솟크리트, 앵커		
비 고					

3.8.2 시설물 일반도



3.8.3 보호·보강시설 상세

구 분		구 간	제 원	상 태
낙석 방지시설	낙석방지울타리	31.16~31.36km	H=3m	양호
	낙석방지망	31.17~31.30km	2m×5m	양호
	낙석방지울타리	31.21~31.35km	H=1.5m	양호
표면 보호시설	숏크리트	31.21~31.35km	-	양호
사면 보강시설	앵커	31.27~31.32km	-	양호
배수시설	수평배수공	31.21~31.35km	-	일부 막힘, 파손
	산마루 측구	31.32~31.36km	0.5m×0.35m	양호
	소단 배수로	31.17~31.36km	2.0m×0.2m	일부 균열
계측시설				
기타시설				

3.8.4 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
31.33K	낙석방지울타리 설치(1소단부)	2009년 3월	-	-	
31.19K	숏크리트	2012년 6월	-	-	
31.14K	숏크리트	2013년 7월	-	-	
31.35K	숏크리트	2013년 7월	-	-	
31.22K	1단 낙석방지망 설치	2014년 9월	-	-	
31.29K	1단 낙석방지망 설치	2014년 9월	-	-	
31.25~31.30K	1~3단 낙석방지망 설치	2016년 9월	-	-	
특이사항 없음					

3.8.5 정기점검표

시설물명		부산절토8		관리주체	신대구부산고속도로(주)
준공 년월일		2006년 2월 10일		최종점검 년월일	2017년 05월 31일
시설물 위치		행정구역	경상남도 밀양시 삼랑진읍		
		위치좌표	시점 : 35° 23 ' 35.5 " 128° 49 ' 54.6 "		
			종점 : 35° 23 ' 31.7 " 128° 50 ' 00.4 "		
시설물 규모		길이 : 200m	높이 : 52m	경사 : 60°	
점검내용		점 검 결 과			
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열 ☒ 이완암블럭 ☐ 보호시설변형 ☐ 포행흔적 ☐ 배부름 ☐ 히빙(heaving)			
		상세현황 (위치/규모)	· 암구간 전반에 이완암블럭 다수 발달		
	파괴 현황	☐ 표층유실 ☐ 평면파괴 ☐ 토석류 ☐ 표층붕괴 ☐ 켜기파괴 ☒ 낙석 ☐ 원호파괴 ☐ 전도파괴			
		상세현황 (위치/규모)	· 암구간 일부에서 중·소규모의 이완암 및 뜬돌 발생		
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☐ 파쇄암반 ☒ 절리암반			
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☒ 보통풍화(MW) ☐ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)			
		불연속면 : 84/200 ☐ 절토면의 경사방향과 일치(1) ☐ 수평방향(2) ☒ 절토면 후방으로 향함(3) ☐ 확인할 수 없음(4)			
	배수 상태	배 수 공 : ☒ 유 ☐ 무 (도수로, 산마루측구, 소단배수로)			
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨			
		결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☐ 건조 ☒ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☐ 하부 ☒ 중부 ☐ 상부			
	보호 시설	종류	위치	상태	
		낙석방지울티라	31.16~31.36km	양호	
		낙석방지망	31.17~31.30km	양호	
수직망		31.32~31.34km	양호		
쑈크리트		31.17~31.35km	양호		
	앵커	31.27~31.32km	양호		

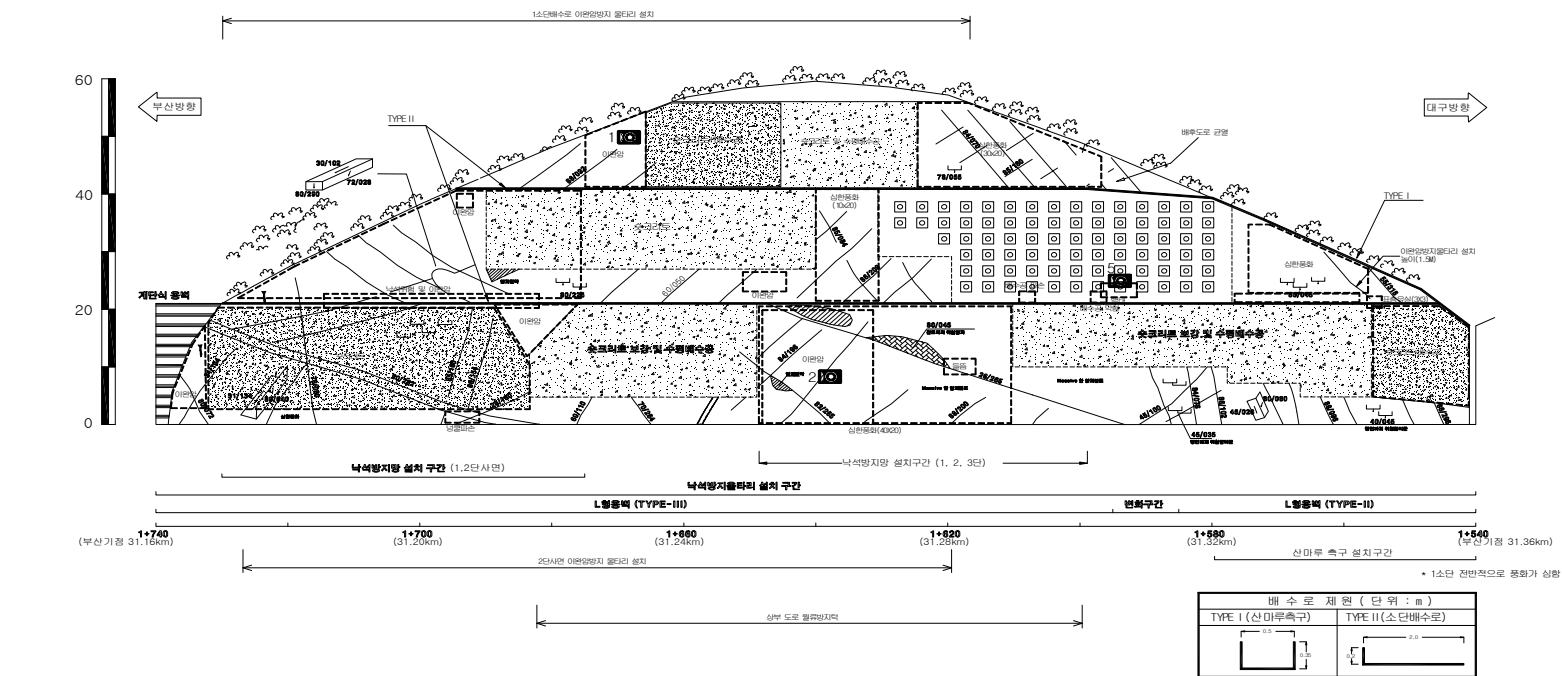
3.8.6 정기점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
전구간	• 암사면 전반에 이완암 및 뜯돌	주의관찰	
31.23K	• 3단(배후도로사면) 이완암	낙석방지망	
췁크리트 타설부	• 수평배수공 막힘, 손상 및 백태	주의관찰	
배수시설	• 낙석 및 토사 퇴적	정비	
	• 1·2소단배수로 종방향 및 횡방향 균열 발생	균열보수	
• 부산절토8 사면의 암상태는 보통풍화 정도이고, 사면 전반에 걸쳐 보호·보강공이 시공되어 있다. 31.23K 3단(배후도로사면)의 이완암은 낙석방지망 설치가 필요하다. 배수시설은 기존 손상인 토사퇴적, 균열이 조사되었고, 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다. 낙석방지망, 낙석방지울타리, 췁크리트, 앵커가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.			

3.8.7 외관조사 결과

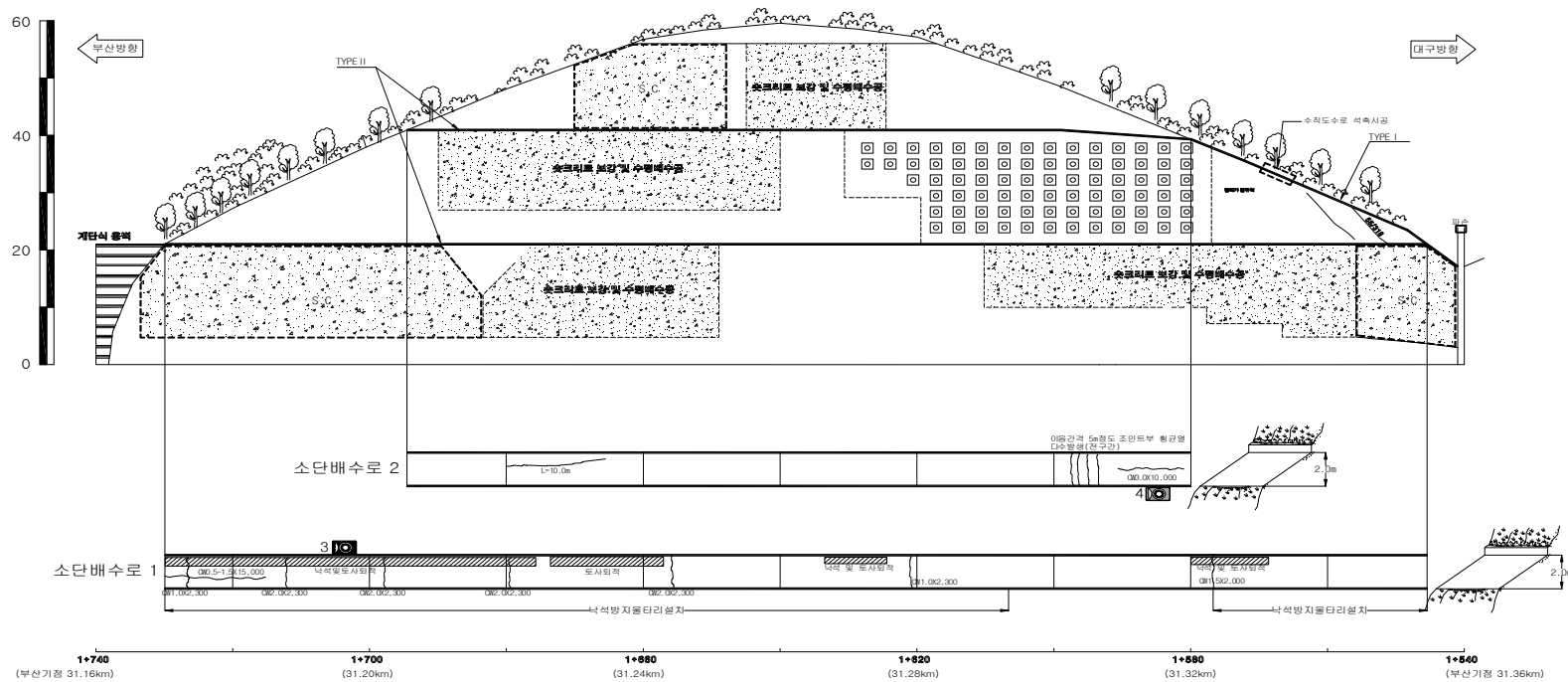
철도사면명 : 9공구 STA.1+540~1+740 / 부산기점 31.16~31.36km (부산절토 8)

[방향 : 60/040 , 연장 : 200m , 높이 : 52m]



절토사면명 : 9공구 STA.1+540~1+740 / 부산기점 31.16~31.36km (부산절토 8)

[방향 : 60/040 , 연장 : 200m , 높이 : 52m]



부산절토 8 / 부산기점 31.16~31.36km (9공구 STA.1+540~1+740)

1) 기본시설물(상부자연사면, 사면, 사면하부)

사면의 암상태는 보통풍화 정도이고, 사면 전반에 걸쳐 보호·보강공이 시공되어 있다. 31.22K 3단(배후도로사면)의 이완암은 낙석방지망이 설치가 필요하다.



① 31.22K 3단 이완암 ⇨ 낙석방지망 (A=30m*5m)



② 31.26K 1단 이완암 ⇨ 주의관찰

2) 부대시설물(배수처리시설)

배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 토사퇴적, 균열이 조사되었고, 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다.

3) 부대시설물(보호·보강 시설)

낙석방지망, 낙석방지울타리, 슛크리트, 앵커가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다. 기존 손상인 슛크리트 백태 및 수평배수공 막힘은 주의관찰이 필요하다.

	
③ 31.20K 1소단배수로 토사퇴적 ⇨ 정비	④ 31.32K 배후도로 균열 ⇨ 균열보수
	
⑤ 31.30K 2단 슛크리트 백태 ⇨ 주의관찰	낙석방지망 전경

4) 보수·보강 물량표

■ 9공구 부산절토8 (L=200m, 31.16K~31.36K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 31.18K 자연사면 표층유실 A=5m*3m	주의관찰	
	② 31.24K 3단 표층유실 A=15m*5m	주의관찰	
	③ 31.34K 1단 표층유실 A=3m*3m	주의관찰	
낙석위험	④ 31.26K 2단 이완암	주의관찰	
	⑤ 31.25~31.29K 1단 이완암	주의관찰	
	⑥ 31.28~31.31K 3단 이완암	주의관찰	
	⑧ 31.17K 1단 이완암	주의관찰	
	⑨ 31.20K 2단 이완암	주의관찰	
	⑩ 31.22K 3단 이완암 A=30m*5m	낙석방지망	
배수시설	⑪ 1소단배수로 균열 L=30.8m (8EA)	균열보수	
	⑫ 1소단배수로 낙석 및 토사퇴적 L=100m (4EA)	정비	
	⑬ 2소단배수로 균열 L=40m 다수	균열보수	
수 목			
기 타	⑭ 하단부 절리부 누수 다수	주의관찰	
	⑮ 31.18K 2단 절리부 누수	주의관찰	
	⑯ 31.31K 2단 슛크리트 백태	주의관찰	
	⑰ 31.31K 2단 수평배수공 막힘	주의관찰	

3.9 대구절토 9 (7공구)

3.9.1 일반현황

대구절토 9 (부산기점 46.17~46.87km / 7공구 STA.5+780~6+480)

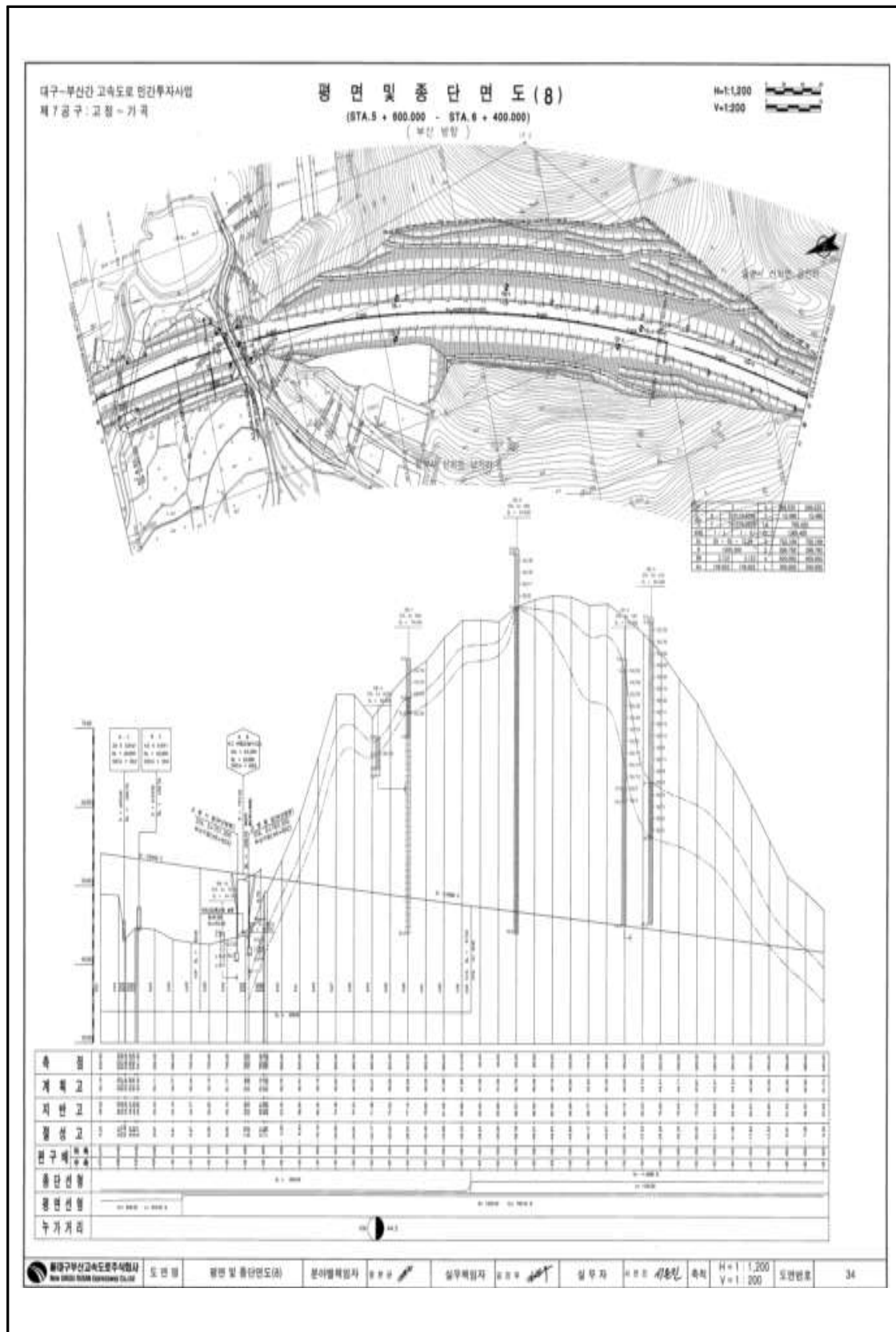


← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

시설물번호	SL2006-0000023		관리번호	dbw C. 9	
시설물명	대구절토 9		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상남도 밀양시 산외면		
	위치좌표		시점 : 35° 30 ' 26.7 " 128° 47 ' 56.6 "		
			종점 : 35° 30 ' 05.6 " 128° 47 ' 47.2 "		
	이정	공사	STA. 5+780~6+480		
		관리	부산기점 46.17~46.87 km		
제 원	연 장	700m	높 이	67m	
	경사/방향	52/280~300	노 선	고속국도 55호선	
관리주체	신대구부산고속도로(주)		관리주체구분	민간	
주변환경	인공구조물	-			
	주변지형	준산악지형	상부사면경사	5°	
시공현황	준공년도	2006. 2. 10	시 공 자	현대산업개발(주)	
	부대시설	낙석방지망, 낙석방지울타리, 솟크리트			
비 고					

3.9.2 시설물 일반도



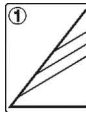
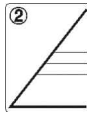
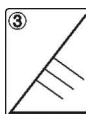
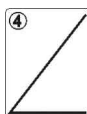
3.9.3 보호·보강시설 상세

구 분		구 간	제 원	상 태
낙석 방지시설	낙석방지울타리	46.35~46.83km	H=3m	양호
	낙석방지망	46.35~46.83km	2m×5m	양호
표면 보호시설	숯크리트	46.37~46.78km	콘크리트	일부 균열, 파손
사면 보강시설				
배수시설	수평배수공	46.38~46.71km	-	일부 막힘
	산마루 측구	전구간	0.8m×0.5m×0.6m	일부 균열
	소단 배수로	46.25~46.82km	1.0m×0.25m 0.9m×0.15m	일부 균열, 파손
계측시설				
기타시설				

3.9.4 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
46.37~46.43K	숯크리트 시공(A=50m×10m)	2007년 4월	-	-	
46.45~46.53K	숯크리트 시공(A=80m×10m)	2007년 4월	-	-	
46.55~46.60K	숯크리트 시공(A=50m×10m)	2007년 4월	-	-	
46.44~46.53K	숯크리트 시공(A=90m×20m)	2010년 9월	-	-	
46.66~46.68K	숯크리트 시공(A=20m×20m)	2010년 9월	-	-	
46.76~46.78K	숯크리트 시공(A=20m×20m)	2010년 9월	-	-	
특이사항 없음					

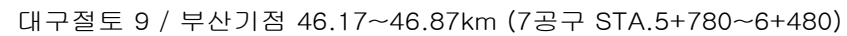
3.9.5 정기점검표

시설물명		대구절토9		관리주체	신대구부산고속도로(주)			
준공 년월일		2006년 2월 10일		최종점검 년월일	2017년 05월 31일			
시설물 위치		행정구역	경상남도 밀양시 산외면					
		위치좌표	시점 : 35° 30' 26.7" 128° 47' 56.6"					
			종점 : 35° 30' 05.6" 128° 47' 47.2"					
시설물 규모		길이 : 700m		높이 : 67m	경사 : 52°			
점검내용		점 검 결 과						
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열		☒ 이완암블럭	☐ 보호시설변형			
		☐ 포행흔적		☐ 배부름	☐ 히빙(heaving)			
	파괴 현황	상세현황 (위치/규모)		· 암구간 전반에 이완암블럭 다수 발달				
		☒ 표층유실 ☐ 표층붕괴 ☐ 원호파괴		☐ 평면파괴 ☐ 쉐기파괴 ☐ 전도파괴	☐ 토석류 ☒ 낙석			
		상세현황 (위치/규모)		· 46.28, 46.35, 46.52, 46.70K 토사구간 표층유실 발생 · 암구간에 중·소규모의 이완암 및 뜬돌 다수 발생				
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☐ 파쇄암반 ☒ 절리암반						
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☐ 보통풍화(MW) ☒ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)						
		불연속면 : 30/280 ☒ 절토면의 경사방향과 일치(1) ☐ 수평방향(2) ☐ 절토면 후방으로 향함(3) ☐ 확인할 수 없음(4)						
								
	배수 상태	배수공 : ☒ 유 ☐ 무 (도수로, 산마루측구, 소단배수로)						
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨						
		결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☐ 건조 ☒ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☒ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부						
	보호 시설	종류		위치		상태		
		낙석방지울타리		46.35~46.83km		양호		
		낙석방지망		46.35~46.83km		양호		
쑈크리트		46.37~46.78km		일부 균열, 손상				

3.9.6 정기점검 실시결과 요약표

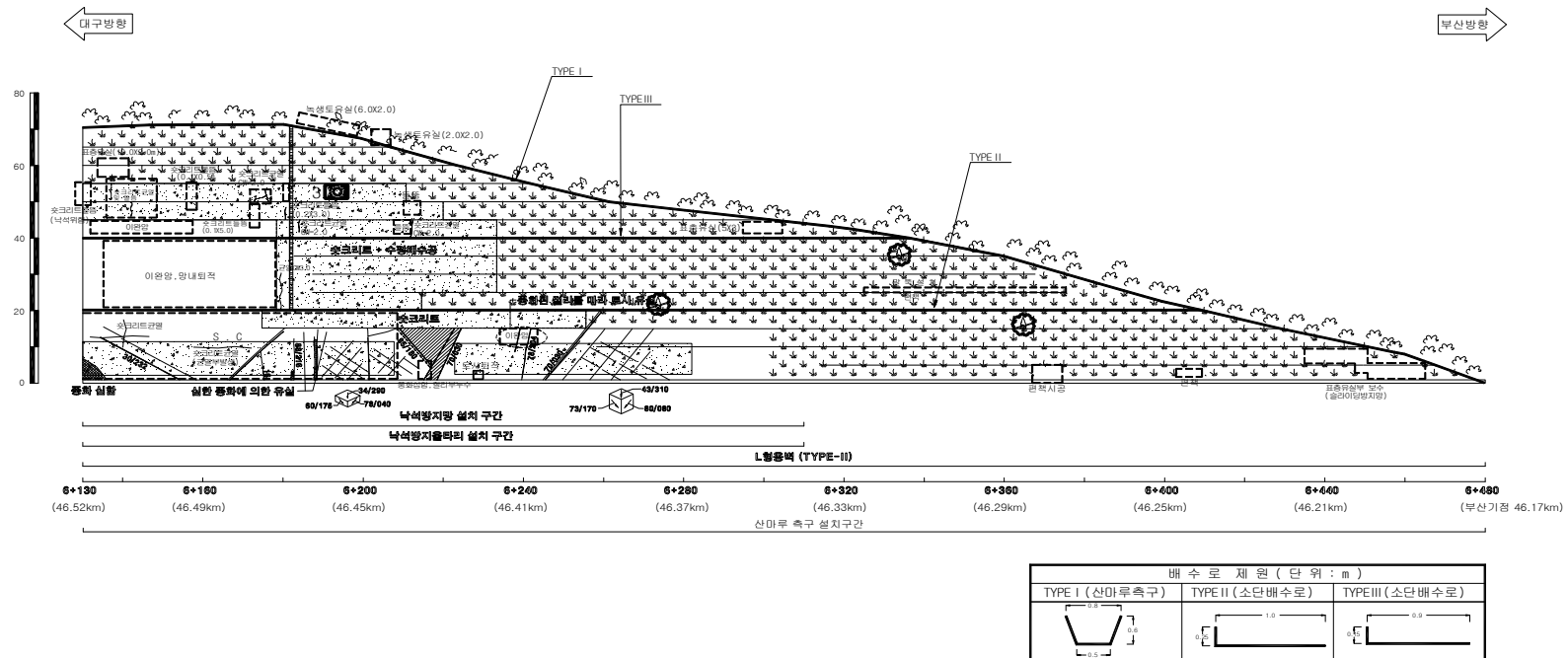
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
46.71K	• 사면 2단 중·소규모의 이완암, 충전물유실	낙석방지수직망	
46.45K	• 자연사면 녹생토유실	주의관찰	
46.32~46.55K	• 암구간 및 토사구간 수목	벌목	
배수시설	• 산마루측구 및 소단배수로 균열 및 토사퇴적	균열보수 및 정비	
보호시설	• 슛크리트 타설부 균열 및 들뜸 발생	주의관찰	
• 대구절토9 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 중·하단에 발달된 절리를 중심으로 중·소규모의 이완암, 낙석이 조사되었다. 특히, 46.71K 2단 이완암은 주의관찰 후 조치가 필요하다. 배수시설 및 보호·보강시설은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다. 기존 손상인 슛크리트 들뜸, 이완암은 주의관찰이 필요하다.			

[방향 : 52/280~300 , 연장 : 700m , 높이 : 67m] 1 of 2



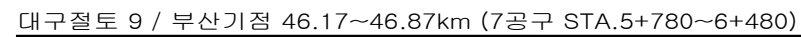
절토사면명 : 7공구 STA.5+780~6+480 / 부산기점 46.17~46.87km (대구절토 9)

[방향 : 52/280~300 , 연장 : 700m , 높이 : 67m] 2 of 2



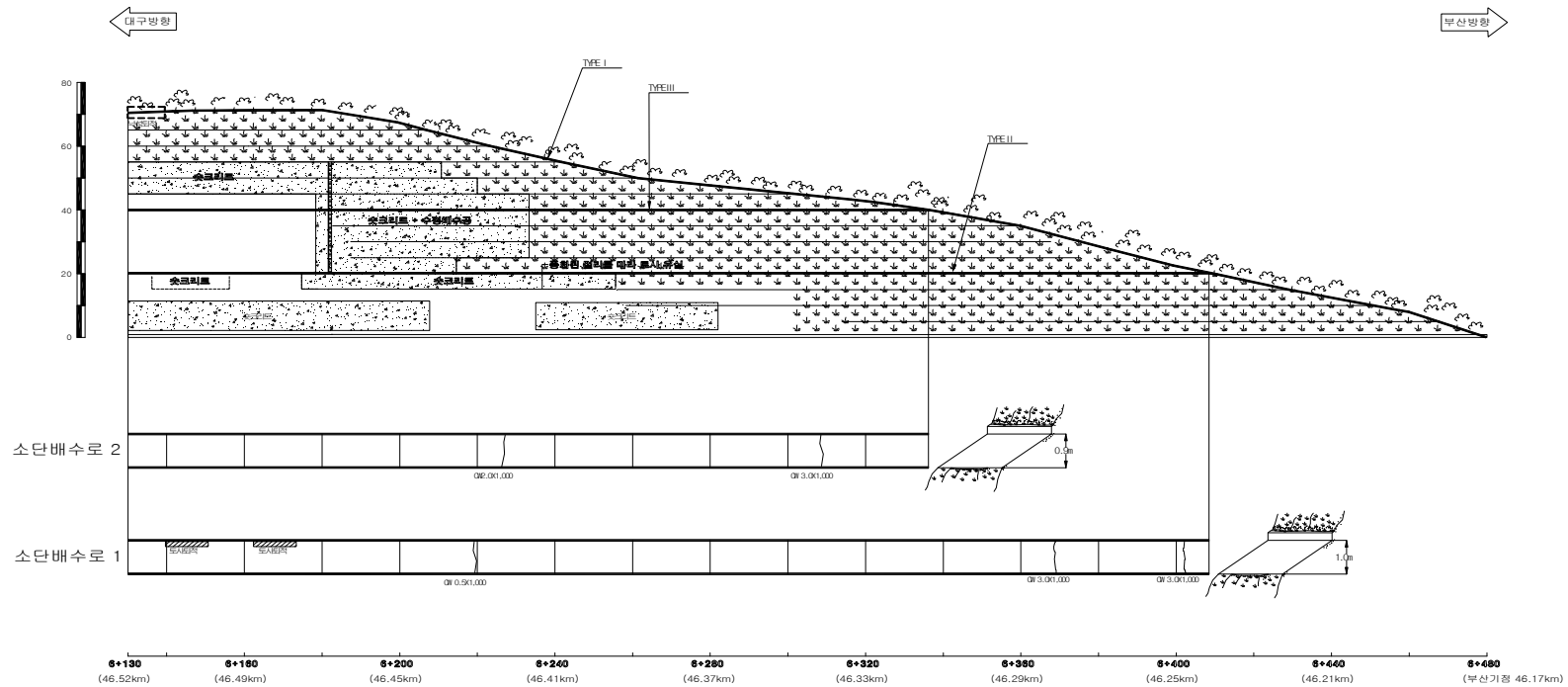
대구절토 9 / 부산기점 46.17~46.87km (7공구 STA.5+780~6+480)

[방향 : 52/280~300 , 연장 : 700m , 높이 : 67m] 1 of 2



철토사면명 : 7공구 STA.5+780~6+480 / 부산기점 46.17~46.87km (대구절토 9)

[방향 : 52/280~300 , 연장 : 700m , 높이 : 67m] 2 of 2



대구절토 9 / 부산기점 46.17~46.87km (7공구 STA.5+780~6+480)

1) 기본시설물(상부자연사면, 사면, 사면하부)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 중·하단에 발달된 절리를 중심으로 중·소규모의 이완암, 낙석이 조사되었다. 특히, 46.71K 2단 이완암은 주의 관찰 후 조치가 필요하다.

사면 상단의 식생은 양호한 상태이며, 인장균열 등의 파괴징후는 없는 것으로 판단된다. 기존 손상인 세굴 및 표층유실은 주의관찰이 요망된다.



2) 부대시설물(배수처리시설)

배수시설은 산마루측구, 소단배수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 토사퇴적이 조사되었고, 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다.

3) 부대시설물(보호·보강 시설)

낙석방지망, 낙석방지울타리, 슛크리트가 시공되어 있으며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다. 기존 손상인 슛크리트 들뜸은 주의관찰이 필요하다.

② 46.71K 2소단배수로 균열 ⇨ 균열보수	③ 46.45K 3단 슛크리트 들뜸 ⇨ 주의관찰
2소단배수로 전경	낙석방지울타리 전경

4) 보수·보강 물량표

■ 7공구 대구절토9 (L=700m, 46.17K~46.87K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 46.46K 자연사면 녹생토유실 A=2m*2m	주의관찰	
	② 46.50~46.52K 자연사면 표층유실 A=20m*5m	주의관찰	
	③ 46.65K 3단 표층유실 A=1m*3m	주의관찰	
낙석위험	④ 46.41K 1단 이완암	주의관찰	
	⑤ 46.47~46.51K 2단 이완암	주의관찰	
	⑥ 46.60K 1단 이완암	주의관찰	
	⑦ 46.63K 2단 절리 및 이완암	주의관찰	
	⑨ 46.71~46.74K 2단 절리 및 이완암	주의관찰	
	⑧ 46.72K 1단 이완암	주의관찰	
	⑩ 46.75K 2단 심한파쇄	주의관찰	
	⑪ 46.82K 1단 전석 및 뜬돌	주의관찰	
배수시설	⑫ 46.71~46.77K 산마루측구 파손 (3EA) A=0.1m*0.3m, 0.1m*1.5m, 0.2m*0.6m	단면보수	
	⑬ 46.72K 산마루측구 균열 L=1.0m	균열보수	
	⑭ 1소단배수로 균열 L=15.5m (10EA)	균열보수	
	⑮ 2소단배수로 균열 L=4m (4EA)	균열보수	
	⑯ 1소단배수로 토사퇴적 L=40m (6EA)	정비	
	⑰ 2소단배수로 토사 및 낙석퇴적 L=100m (4EA)	정비	
	⑱ 46.51K 산마루측구 낙석퇴적 L=5m	정비	
수 목	⑲ 46.29K 4단 수목	벌목	
	⑳ 46.32K 7단 수목	벌목	
	㉑ 46.55K 5단 수목	벌목	
	㉒ 46.59K 2단 수목	벌목	
기 타	㉓ 46.41~46.52K 2~5단 숯크리트 균열 L=25m (4EA)	주의관찰	
	㉔ 46.65~46.70K 2단 숯크리트 균열 L=10m (2EA)	주의관찰	
	㉕ 46.47, 46.52K 5단 숯크리트 들뜸	주의관찰	
	㉖ 46.50K 5단 절리부 누수	주의관찰	
	㉗ 46.71K 2단 절리부 누수	주의관찰	
	㉘ 46.55K 2단 숯크리트 백태	주의관찰	

3.10 대구절토 10 (6공구)

3.10.1 일반현황

대구절토 10 (부산기점 54.01~54.53km / 6공구 STA.10+220~10+740)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

시설물번호	SL2006-0000022		관리번호	dbw C. 10	
시설물명	대구절토 10		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상북도 청도군 청도읍		
	위치좌표		시점 : 35° 34 ' 20.8 " 128° 46 ' 33.6 "		
			종점 : 35° 34 ' 07.1 " 128° 46 ' 44.4 "		
	이정	공사	STA. 10+220~10+740		
		관리	부산기점 54.01~54.53 km		
제 원	연 장		520m	높 이	60m
	경사/방향		63/248	노 선	고속국도 55호선
관리주체	신대구부산고속도로(주)			관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물		-		
	주변지형		산악지형	상부사면경사	15°
시공현황	준공년도		2006. 2. 10	시 공 자	현대산업개발(주)
	부대시설		낙석방지망, 낙석방지울타리, 록볼트		
비 고					

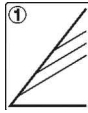
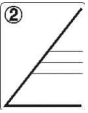
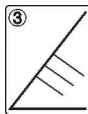
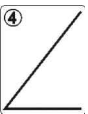
3.10.3 보호·보강시설 상세

구 분		구 간	제 원	상 태
낙석 방지시설	낙석방지울타리	54.07~54.52km	H=3m	양호
	낙석방지망	54.05~54.47km	2m×5m	양호
표면 보호시설	녹화공법	54.02~54.54km	-	양호
사면 보강시설	록볼트	54.15~54.44km	-	양호
배수시설	산마루 측구	54.19~54.25km	0.75m×0.5m×0.6m	양호
	수직 도수로	54.22km, 54.29km 54.35km, 54.42km	0.6m×0.5m	양호
	소단 배수로	54.06~54.52km	2.4m×0.25m	양호
계측시설				
기타시설				

3.10.4 보수·보강 이력 사항

위 치	내 용	기 간	공사비	시공자	비 고
54.5K	횡단배수로, 배수관 유입출구개선	2012년 6월	-	-	
54.50K	1소단 배수로 수직망 설치	2014년 9월	-	-	
특이사항 없음					

3.10.5 정기점검표

시설물명		대구절토10		관리주체	신대구부산고속도로(주)		
준공 년월일		2006년 2월 10일		최종점검 년월일	2017년 05월 31일		
시설물 위치		행정구역	경상북도 청도군 청도읍				
		위치좌표	시점 : 35° 34' 20.8" 128° 46' 33.6"				
			종점 : 35° 34' 07.1" 128° 46' 44.4"				
시설물 규모		길이 : 520m		높이 : 60m	경사 : 63°		
점검내용		점 검 결 과					
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열		☒ 이완암블럭	☐ 보호시설변형		
		☐ 포행흔적		☐ 배부름	☐ 히빙(heaving)		
		상세현황 (위치/규모)		· 암구간 전반에 이완암 발달			
	파괴 현황	☒ 표층유실		☐ 평면파괴	☐ 토석류		
☐ 표층붕괴		☐ 켜기파괴	☒ 낙석				
		☐ 원호파괴		☐ 전도파괴			
		상세현황 (위치/규모)		· 암구간 일부에서 이완암 및 뜯돌 발생 · 54.16K 토사구간 표층유실 발생			
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☒ 파쇄암반 ☐ 절리암반					
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☒ 보통풍화(MW)					
		☒ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)					
		불연속면 : 30/200					
	☒ 절토면의 경사방향과 일치(1)						
	☐ 수평방향(2)						
	☐ 절토면 후방으로 향함(3)						
	☐ 확인할 수 없음(4)						
	배수 상태	배수공 : ☒ 유 ☐ 무 (도수로, 산마루측구, 소단배수로)					
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨					
결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☐ 건조 ☒ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☒ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부							
보호 시설	종류		위치		상태		
	낙석방지울타리		54.07~54.52km		양호		
	낙석방지망		54.05~54.47km		양호		
	록볼트		54.15~54.44km		양호		

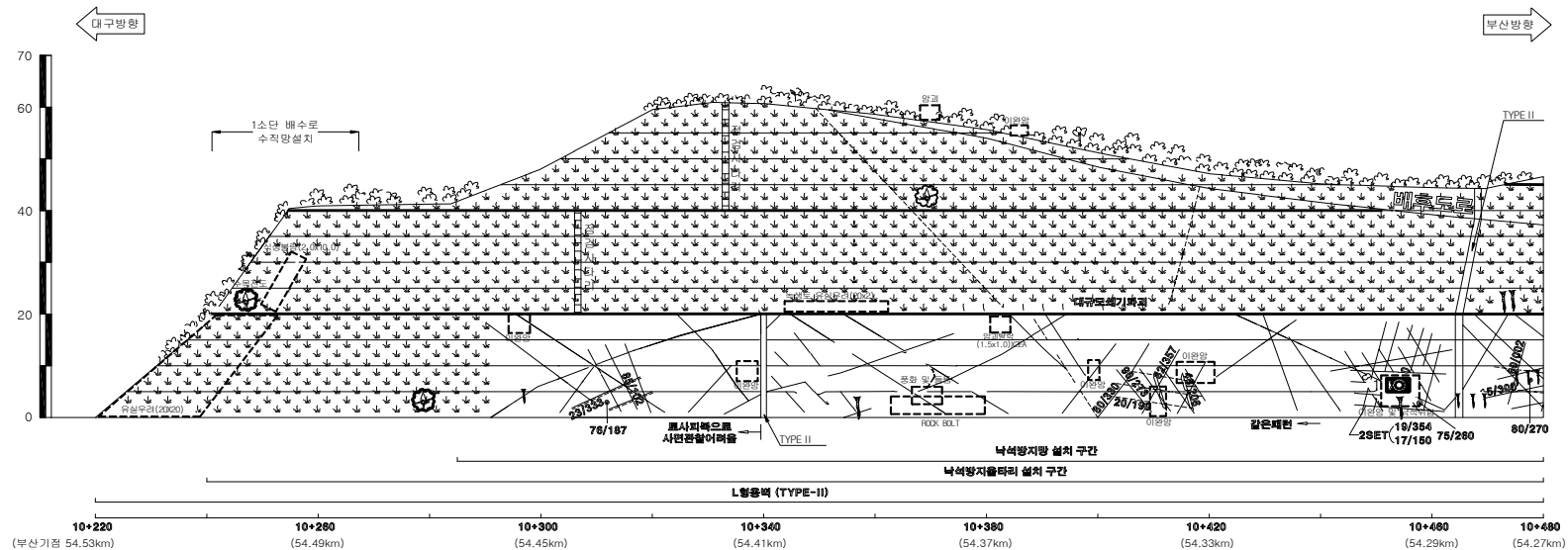
3.10.6 정기점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
54.03~54.45K	• 중·소규모의 이완암 및 뜯돌 발생	주의관찰	
배수시설	• 소단배수로 횡방향 균열, 토사 및 낙석퇴적	균열보수, 정비	
• 대구절토10 사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 중·하단에 발달된 절리를 중심으로 중·소규모의 이완암, 뜯돌, 누수가 조사되었다. 사면 하단 전구간에 걸쳐 발생한 이완암은 주의관찰이 요망된다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 토사퇴적 등이 조사되었고, 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다. 보호·보강공은 기능발휘에 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.			

3.10.7 외관조사 결과

철도사면명 : 6공구 STA.10+220~10+740 / 부산기점 54.01~54.53km (대구철도 10)

[방향 : 63/248 , 연장 : 520m , 높이 : 60m] 1 of 2

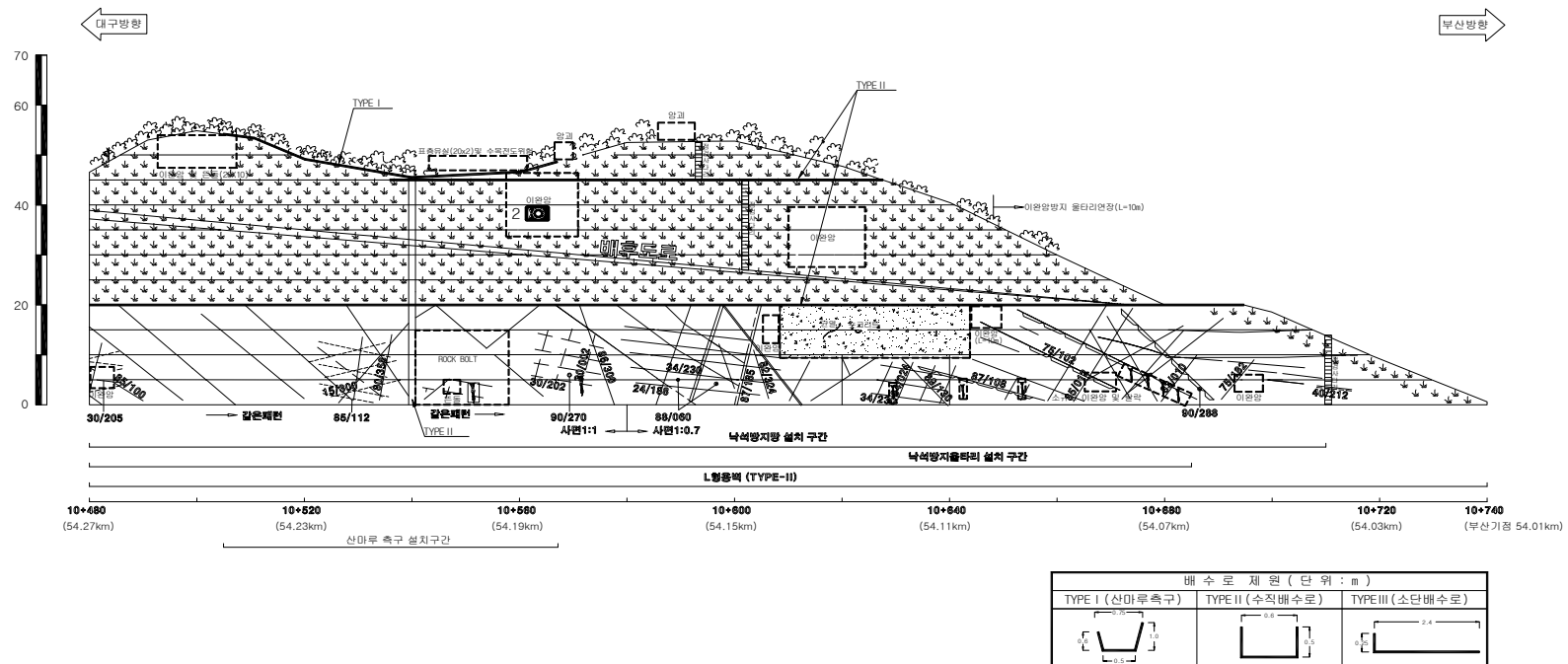


배수로 제원 (단위 : m)	
TYPE II (수직배수로)	TYPE III (소단배수로)
0.6	2.4

대구철도 10 / 부산기점 54.01~54.53km (6공구 STA.10+220~10+740)

철토사면명 : 6공구 STA.10+220~10+740 / 부산기점 54.01~54.53km (대구절토 10)

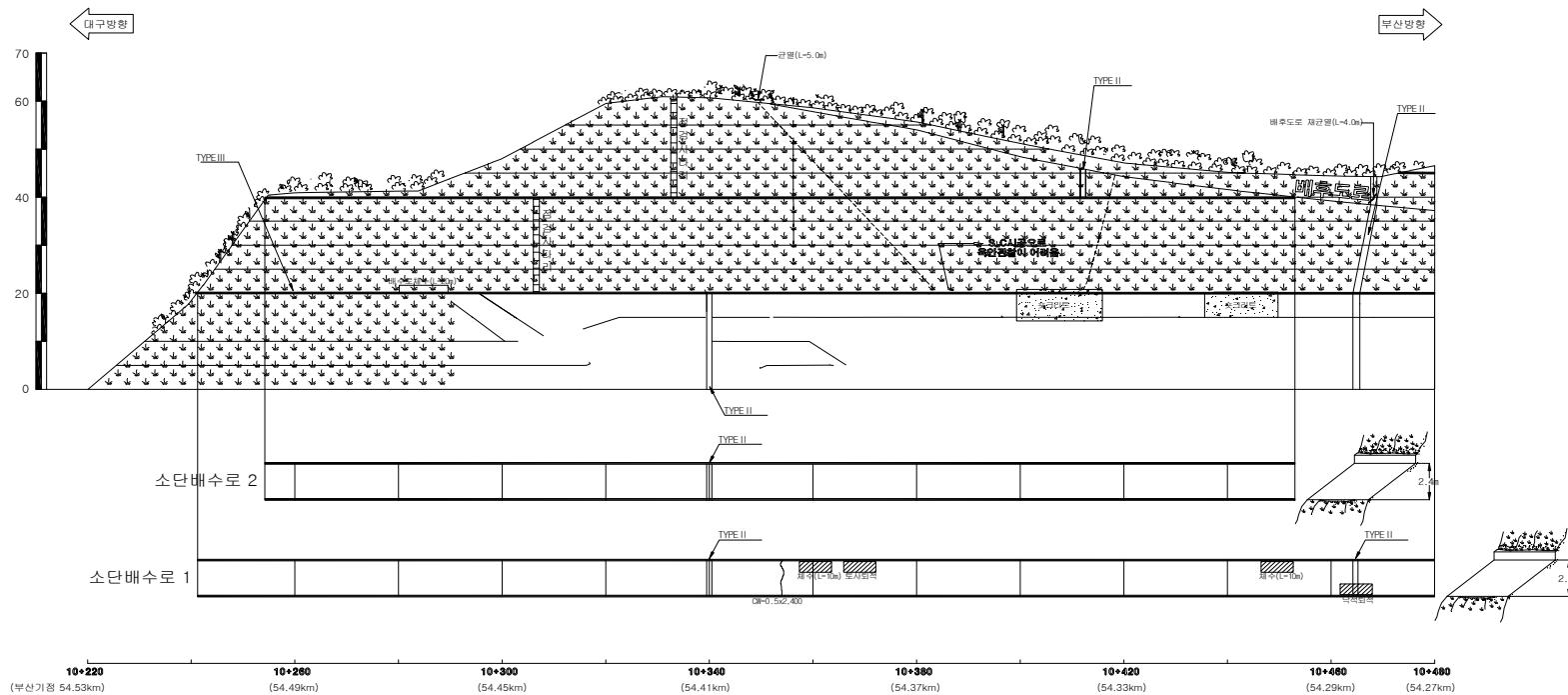
[방향 : 63/248 , 연장 : 520m , 높이 : 60m] 2 of 2



대구절토 10 / 부산기점 54.01~54.53km (6공구 STA.10+220~10+740)

철도사면명 : 6공구 STA.10+220~10+740 / 부산기점 54.01~54.53km (대구절토 10)

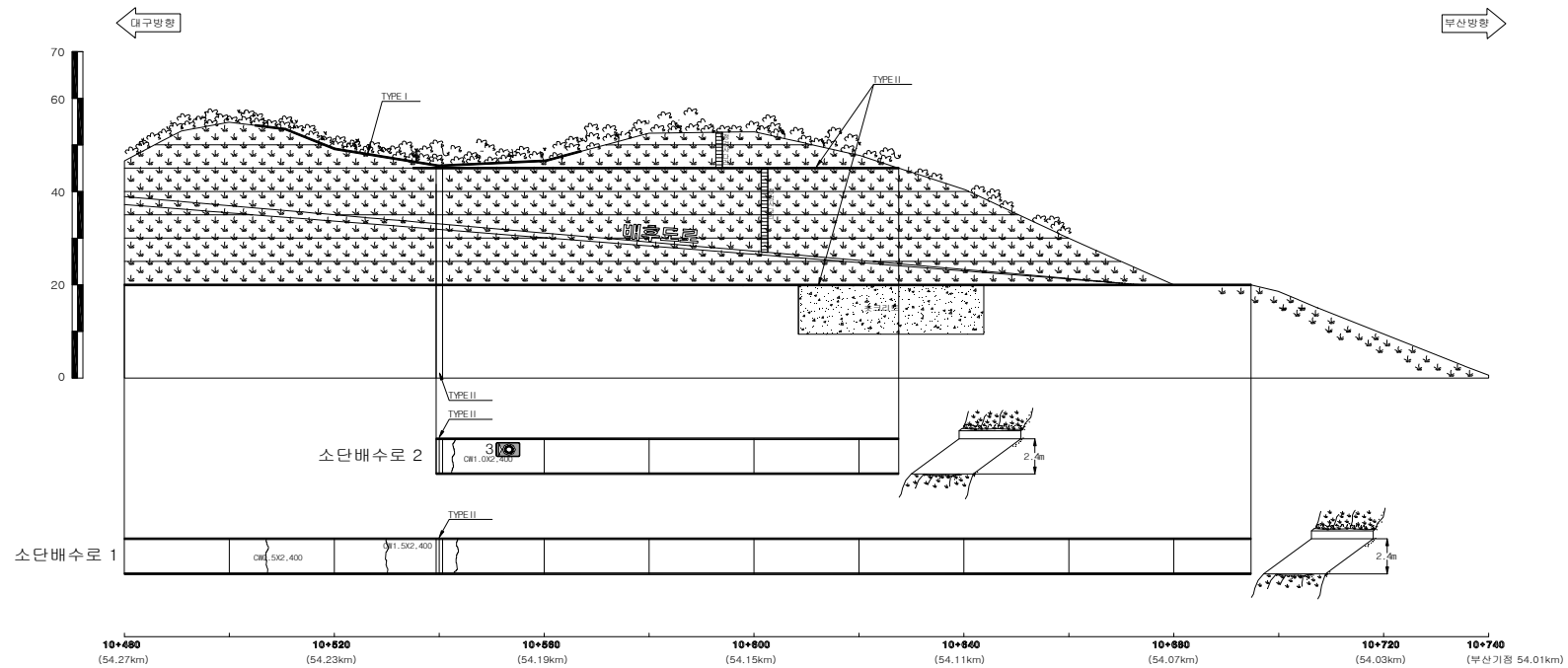
[방향 : 63/248 , 연장 : 520m , 높이 : 60m] 1 of 2



대구절토 10 / 부산기점 54.01~54.53km (6공구 STA.10+220~10+740)

철토사면명 : 6공구 STA.10+220~10+740 / 부산기점 54.01~54.53km (대구철토 10)

[방향 : 63/248 , 연장 : 520m , 높이 : 60m] 2 of 2



1) 기본시설물(상부자연사면, 사면, 사면하부)

사면의 암상태는 보통~심한풍화 정도이고, 사면 중·하단에 발달된 절리를 중심으로 중·소규모의 이완암, 뜯돌, 누수가 조사되었다. 사면 하단 전구간에 걸쳐 발생한 이완암은 주의관찰이 요망된다.

사면 중·상단의 식생은 양호한 상태이다. 기존 손상인 표층유실은 손상의 진전이 미미하므로, 주의관찰 후 조치가 요망된다.



㉠ 54.29K 1단 이완암, 누수 ⇨ 주의관찰



㉡ 54.19K 2단 이완암 ⇨ 주의관찰

2) 부대시설물(배수처리시설)

배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로가 시공되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열, 토사퇴적 등이 조사되었고, 원활한 배수를 위하여 정비를 통한 유지관리가 요망된다.

3) 부대시설물(보호·보강 시설)

낙석방지망, 낙석방지울타리, 솟크리트, 락볼트가 시공된 상태이며, 기능발휘에 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

[3] 54.20K 2소단배수로 균열 ⇨ 균열보수	산마루측구 전경
배후도로 전경	낙석방지울타리 전경

4) 보수·보강 물량표

■ 6공구 대구절토10 (L=520m, 54.01~54.53K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① 54.49K 5~7단 식생불량 A=1.5m*8m	주의관찰	
	② 54.20K 상단부 표층유실 A=20m*2m	주의관찰	
낙석위험	③ 54.07~54.10K 2단 심한풍화	주의관찰	
	④ 54.07~54.19K 배후도로사면 전석다수	주의관찰	
	⑤ 54.06~54.10K 1단 이완암	주의관찰	
	⑥ 54.15K 3~4단 이완암	주의관찰	
	⑦ 54.30K 1단 이완암 및 하부 낙석퇴적	주의관찰	
배수시설	⑧ 54.21K 2소단배수로 균열 L=2.4m	균열보수	
	⑨ 1소단배수로 균열 L=9.6m (4EA)	균열보수	
	⑩ 1소단배수로 토사 및 낙석퇴적 L=30m (3EA)	정비	
수 목	⑪ 54.10K 5단 수목	별목	
	⑫ 54.38K 9단 수목	별목	
	⑬ 54.47K 1단 수목	별목	
	⑭ 54.50K 5단 수목	별목	
기 타	⑮ 54.07~54.29K 1단 절리부 누수 (7EA)	주의관찰	
	⑯ 54.29~54.40K 배후도로 균열 L=9m (2EA)	균열보수	

3.11 대구절토 11 (6공구)

3.11.1 일반현황

대구절토 11 (부산기점 56.56~56.91km / 6공구 STA.7+840~8+190)

← 대구방향 (종점) (시점) 부산방향 →

시설물번호	SL2006-0000021		관리번호	dbw C. 11	
시설물명	대구절토 11		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상북도 청도군 청도읍		
	위치좌표		시점 : 35° 35 ' 33.0 " 128° 46 ' 15.5 "		
			종점 : 35° 35 ' 30.7 " 128° 46 ' 20.3 "		
	이정	공사	STA. 7+840~8+190		
		관리	부산기점 56.56~56.91 km		
제 원	연 장	450m	높 이	58m	
	경사/방향	60/210~310	노 선	고속국도 55호선	
관리주체	신대구부산고속도로(주)		관리주체구분	민간	
주변환경	인공구조물	청도새마을휴게소			
	주변지형	산악지형	상부사면경사	15°	
시공현황	준공년도	2006. 2. 10	시 공 자	현대산업개발(주)	
	부대시설	계단식옹벽			
비 고					

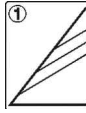
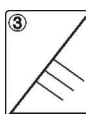
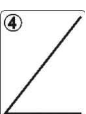
3.11.3 보호·보강시설 상세

구 분		구 간	제 원	상 태
낙석 방지시설				
표면 보호시설	녹화공법	Sta.7+840~8+190		양호
	몰탈격자블럭	[3/3] 56.6K		양호
사면 보강시설	계단식옹벽	Sta.8+170		양호
	네일링	STA. 7+840~8+190		양호
배수시설	산마루 측구	Sta.7+840~8+190	0.86m×0.5m×0.6m	일부 균열
	수직 도수로	Sta.7+900 Sta.7+940	0.6m×0.6m 0.65m×0.8m	양호
	소단 배수로	Sta.7+840~8+190	2.4m×0.2m 1.6m×0.8m	일부 균열
	수평 배수공	Sta.7+960		양호
계측시설				
기타시설				

3.11.4 보수·보강 이력 사항

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
[1/3] 56.9K	계단식옹벽 설치	2007년 10월	-	-	
[2/3] 56.8K	월류방지턱, 수평배수공	2011년 09월	-	-	
[3/3] 56.6K	몰탈격자블럭	2011년 11월	-	-	
1~2단 전구간	녹생토	2013년 10월	-	-	
특이사항 없음					

3.11.5 정기점검표

시설물명		대구철도11		관리주체	신대구부산고속도로(주)
준공 년월일		2006년 2월 10일		최종점검 년월일	2017년 05월 31일
시설물 위치		행정구역	경상북도 청도군 청도읍		
		위치좌표	시점 : 35° 35' 33.0" 128° 46' 15.5"		
			종점 : 35° 35' 30.7" 128° 46' 20.3"		
시설물 규모		길이 : 450m	높이 : 58m	경사 : 60°	
점검내용		점 검 결 과			
사면 손상 상태 조사	파괴 정후	☐ 인장균열 ☐ 이완암블럭 ☐ 보호시설변형 ☐ 포행흔적 ☐ 배부름 ☐ 히빙(heaving)			
		상세현황 (위치/규모)			
	파괴 현황	☒ 표층유실 ☐ 평면파괴 ☐ 토석류 ☐ 표층붕괴 ☐ 켜기파괴 ☐ 낙석 ☐ 원호파괴 ☐ 전도파괴			
		상세현황 (위치/규모)		· 좌측사면(1/3) 0~60m, 120m, 중앙부사면(2/3) 0~180m, 우측사면(3/3) 120m 구간 녹생토 및 표층유실 발생	
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☐ 파쇄암반 ☒ 절리암반			
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☒ 약간풍화(SW) ☐ 보통풍화(MW) ☐ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)			
		불연속면 : ☐ 절토면의 경사방향과 일치(1) ☐ 수평방향(2) ☐ 절토면 후방으로 향함(3) ☒ 확인할 수 없음(4)		   	
	배수 상태	배 수 공 : ☒ 유 ☐ 무 (도수로, 산마루측구, 소단배수로)			
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨			
		결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☒ 건조 ☐ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☐ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부			
보호 시설	종류	위치		상태	
	계단식옹벽	Sta.8+170		양호	
	네일링	STA. 7+840~8+190		양호	

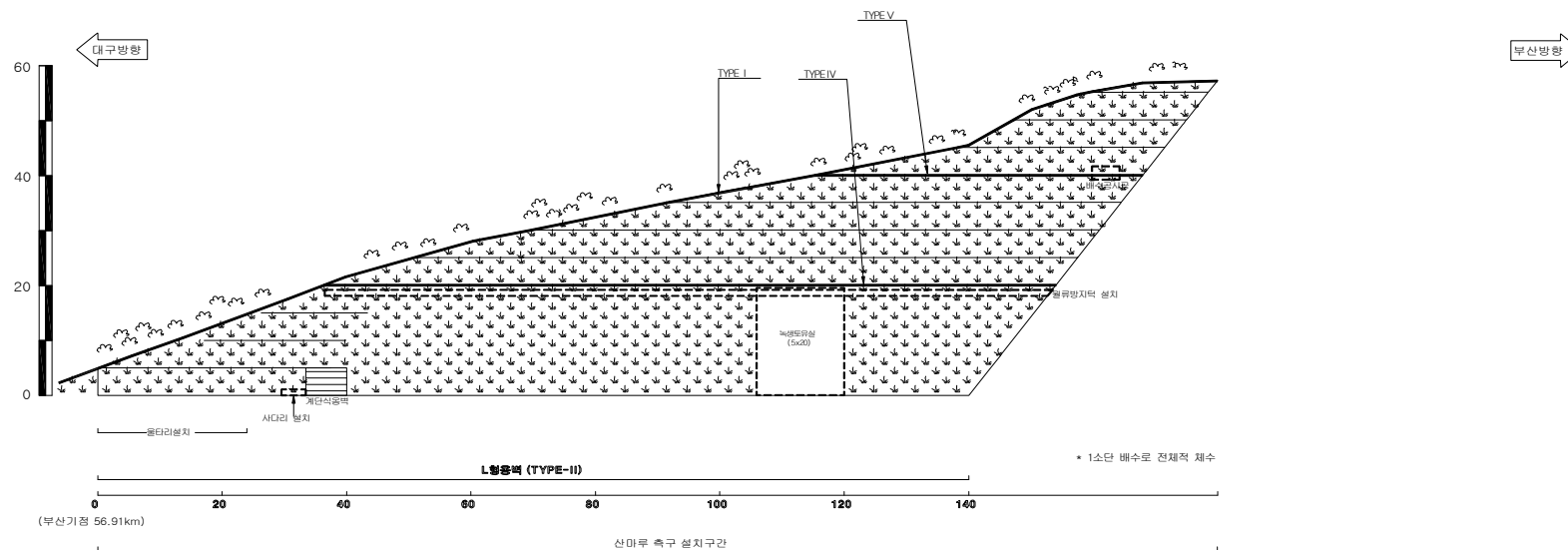
3.11.6 정기점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
(2/3)10m	• 녹생토유실, 누수	주의관찰 후 조치	
(2/3)10m 6단	• 표층유실 임시보수	주의관찰	
배수시설	• 배수로 균열 발생	주의관찰	
	• 소단배수로 체수 발생	정비	
	• 2소단배수로 체수로 인한 월류발생	정비 및 주의관찰	
• 대구절토11 사면 전구간에 보호공으로 녹생토가 시공된 상태이다. 기존 손상인 표층유실, 누수는 강우시 추가유실이 우려되므로 주의관찰이 요망되며, 손상의 진전시 조치가 필요하다. 배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로 설치되어 있으며, 강우시 토사퇴적에 의해 체수가 발생되므로, 정비가 요망된다. 녹생토 유실구간은 우수유입 및 급경사로 인한 유실로 지속적인 주의관찰 후 조치가 요망된다.			

3.11.7 외관조사 결과

절토사면명 : 6공구 STA.7+840~8+190 / 부산기점 56.56~56.91km (대구절토 11)

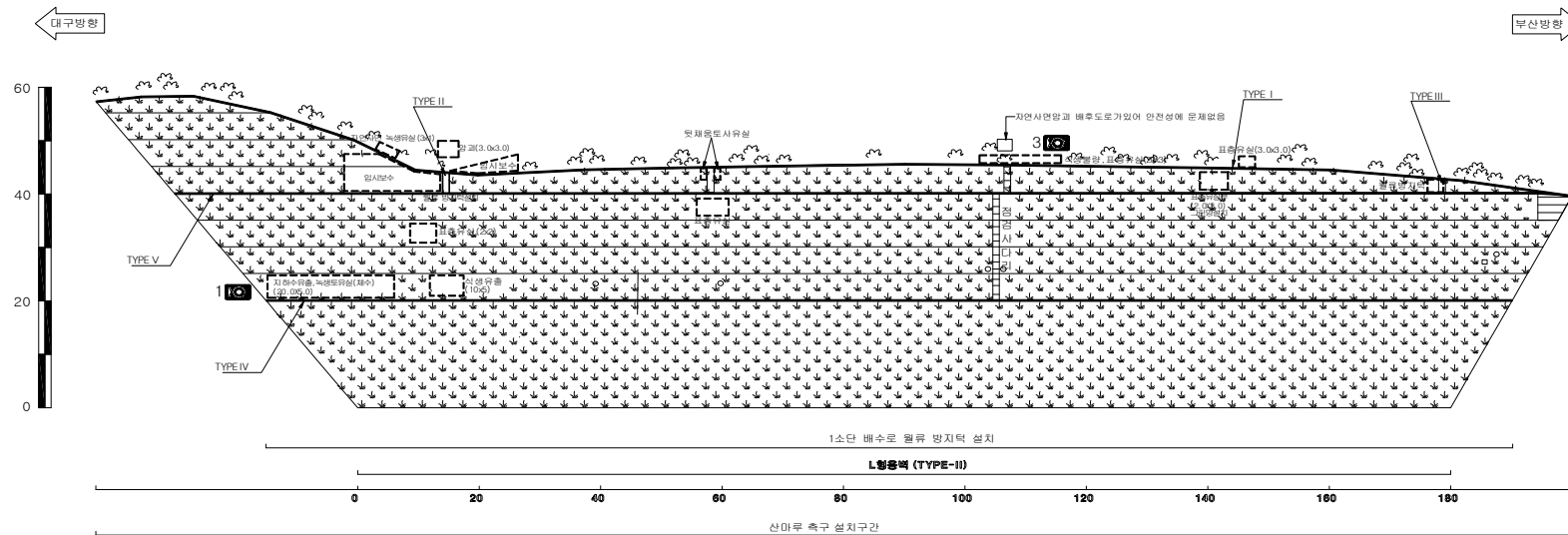
[방향 : 60/210 , 연장 : 450m , 높이 : 58m] 1 of 3



대구절토 11 / 부산기점 56.56~56.91km (6공구 STA.7+840~8+190)

절토사면명 : 6공구 STA.7+840~8+190 / 부산기점 56.56~56.91km (대구절토 11)

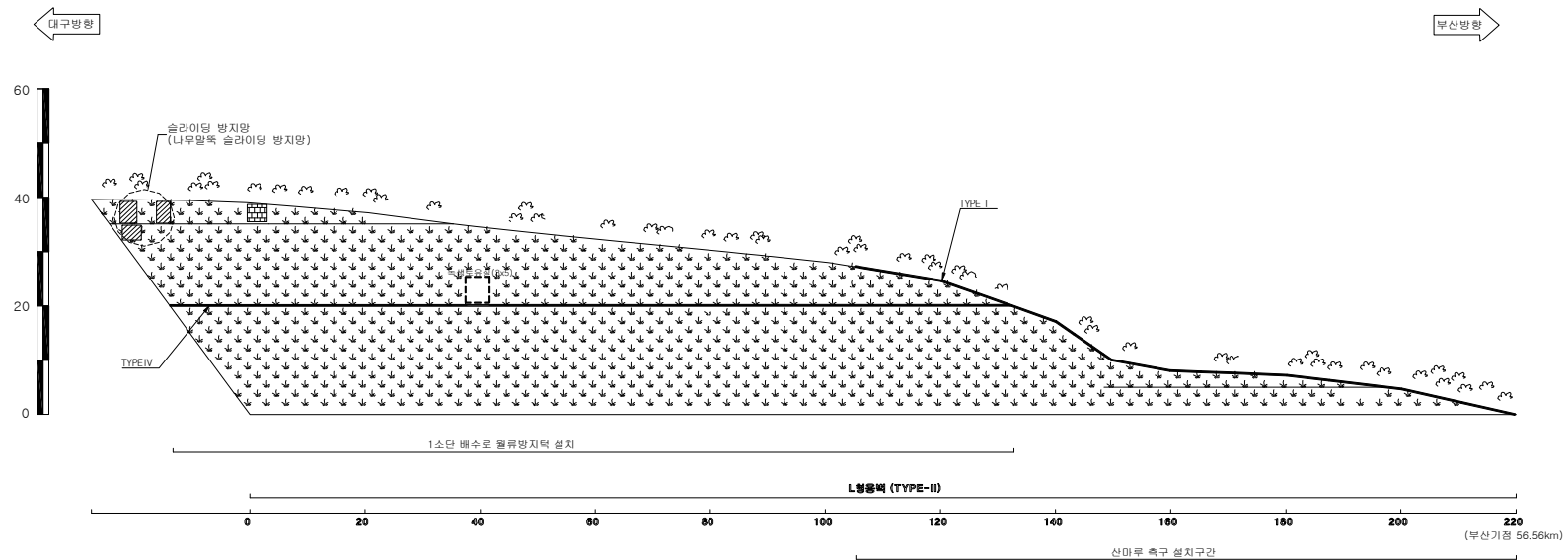
[방향 : 60/210 , 연장 : 450m , 높이 : 58m] 2 of 3



대구절토 11 / 부산기점 56.56~56.91km (6공구 STA.7+840~8+190)

절토사면명 : 6공구 STA.7+840~8+190 / 부산기점 56.56~56.91km (대구절토 11)

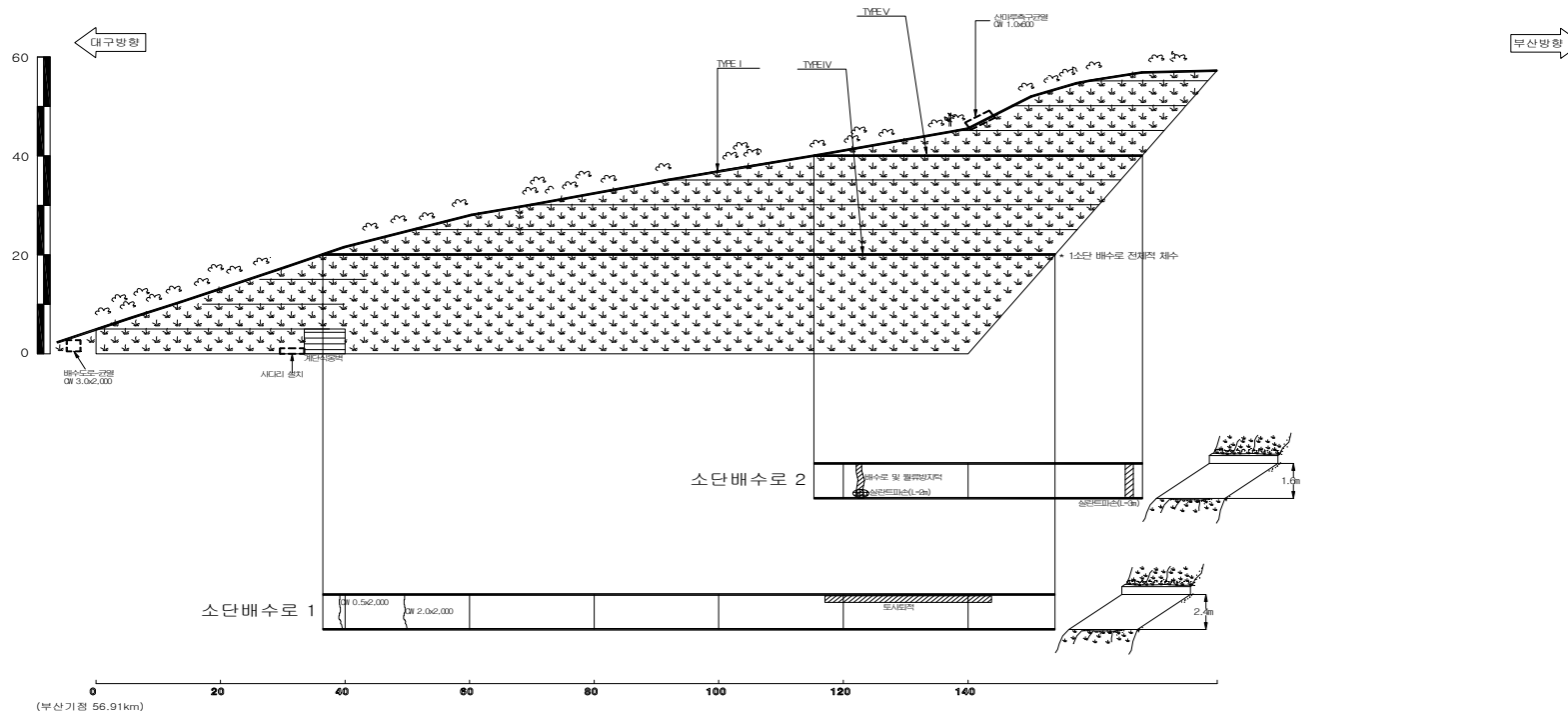
[방향 : 60/210 , 연장 : 450m , 높이 : 58m] 3 of 3



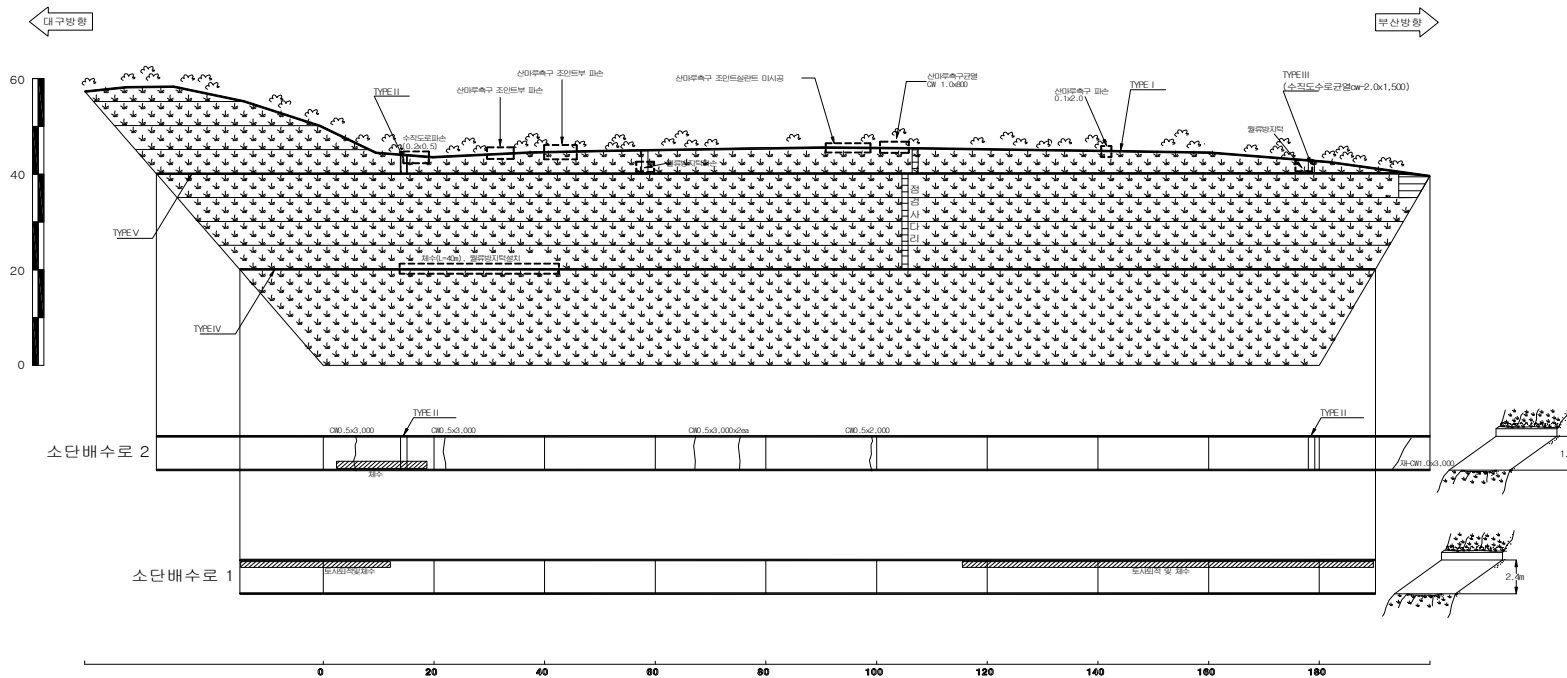
대구절토 11 / 부산기점 56.56~56.91km (6공구 STA.7+840~8+190)

절토사면명 : 6공구 STA.7+840~8+190 / 부산기점 56.56~56.91km (대구절토 11)

[방향 : 60/210 , 연장 : 450m , 높이 : 58m] 1 of 3

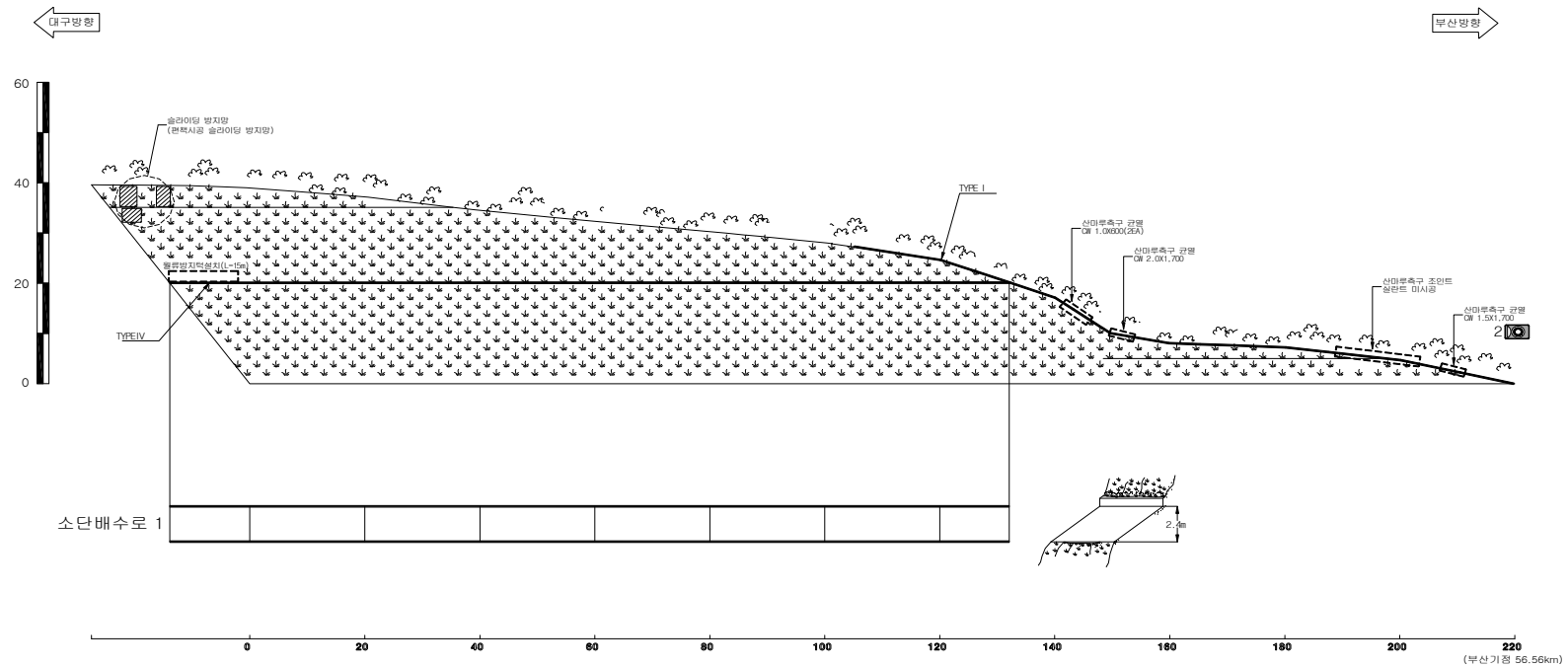


[방향 : 60/210 , 연장 : 450m , 높이 : 58m] 2 of 3



대구철도 11 / 부산기점 56.56~56.91km (6공구 STA.7+840~8+190)

[방향 : 60/210 , 연장 : 450m , 높이 : 58m] 3 of 3



대구철도 11 / 부산기점 56.56~56.91km (6공구 STA.7+840~8+190)

1) 기본시설물(상부자연사면, 사면, 사면하부)

사면 전구간에 보호공으로 녹생토가 시공된 상태이다.

정면 사면 STA.0+10 2단 표층유실, 누수는 강우시 추가유실이 우려되므로 주의관찰이 요망되며, 손상의 진전시 조치가 필요하다.

2) 부대시설물(배수처리시설)

배수시설은 산마루측구, 소단배수로, 수직도수로 설치되어 있으며, 강우시 토사 퇴적에 의해 체수가 발생되므로, 정비가 요망된다. 상습 체수구간은 주의관찰이 필요하다.



㉠ (2/3) STA.0+0 2단 녹생토 유실, 누수 ⇨ 주의관찰 후 조치



㉠ (2/3) STA.0+0 2단 녹생토 유실, 누수 ⇨ 주의관찰 후 조치

3) 부대시설물(보호·보강 시설)

녹생토, 쏘일네일링, 물탈격자블럭, 계단식옹벽이 시공되어 있으며, 기능발휘에 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다. 녹생토 유실구간은 우수유입 및 급경사로 인한 유실로 지속적인 주의관찰 후 조치가 요망된다.

	
② (3/3) STA.0+200 산마루측구 균열 ⇒ 균열보수	③ (2/3) STA.0+100 자연사면 표층유실 ⇒ 주의관찰

4) 보수·보강 물량표

■ 6공구 대구절토11 (L=450m, 56.56~56.91K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① (1/3) STA+110 1단 녹생토유실 A=2m*2m	주의관찰	
	② (2/3) STA+10 2단 녹생토유실 A=20m*5m	주의관찰	
	③ (2/3) STA+20 6단 표층유실부 임시보수	주의관찰	
	④ (2/3) STA+100 자연사면 표층유실 A=20m*3m	주의관찰	
	⑤ (2/3) STA+140 6단 표층유실(그린망보수) A=2m*3m	주의관찰	
	⑥ (2/3) STA+140 자연사면 표층유실 A=3m*3m	주의관찰	
	⑦ (3/3) STA+0 3단 표층유실(그린망보수) A=5m*5m	주의관찰	
낙석위험	⑧ (2/3) STA+20 자연사면 암괴	주의관찰	
배수시설	⑨ 산마루측구 균열 L=5.9m (7EA)	균열보수	
	⑩ 2소단배수로 균열 L=3m (2EA)	균열보수	
	⑪ 1소단배수로 균열 L=2m	균열보수	
	⑫ 1소단배수로 토사퇴적 L=140m (3EA)	정비	
	⑬ 1,2소단배수로 전구간 체수	정비	
	⑭ (2/3) STA+20 2소단배수로 월류방지턱 파손 A=0.5m*1m	단면보수	
	⑮ (2/3) STA+140, 175 산마루측구 파손 A=0.1m*2m	단면보수	
수 목			
기 타	⑯ (1/3) STA+0 배후도로 균열 L=6m	균열보수	
	⑰ (2/3) STA+10~30 2단 절리부 누수	주의관찰	

3.12 대구절토 12 (6공구)

3.12.1 일반현황

대구절토 12 (부산기점 56.99~57.22km / 6공구 STA.7+530~7+760)



← 대구방향 (종점)

(시점) 부산방향 →

시설물번호	SL2006-0000020		관리번호	dbw C. 12	
시설물명	대구절토 12		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역		경상북도 청도군 청도읍		
	위치좌표		시점 : 35° 35 ' 43.0 " 128° 46 ' 16.5 "		
			종점 : 35° 35 ' 35.3 " 128° 46 ' 14.9 "		
	이정	공사	STA. 7+530~7+760		
		관리	부산기점 56.99~57.22 km		
제 원	연 장	230m	높 이	60m	
	경사/방향	63/304	노 선	고속국도 55호선	
관리주체	신대구부산고속도로(주)		관리주체구분	민간	
주변환경	인공구조물	-			
	주변지형	산악지형	상부사면경사	15°	
시공현황	준공년도	2006. 2. 10	시 공 자	현대산업개발(주)	
	부대시설	낙석방지망, 낙석방지울타리, 솟크리트			
비 고					

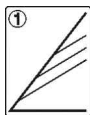
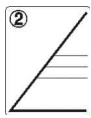
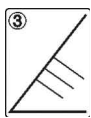
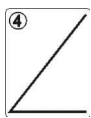
3.12.3 보호·보강시설 상세

구 분		구 간	제 원	상 태
낙석 방지시설	낙석방지울타리	57.02~57.19km	H=3m	양호
	낙석방지망	57.03~57.17km	2m×5m	양호
표면 보호시설	숯크리트	57.08~57.18km (구간내 일부)		양호
사면 보강시설	록볼트	57.05~57.14km		양호
배수시설	산마루 측구	전구간	0.9m×0.5m×0.6m	일부 균열, 파손
	소단 배수로	57.02~57.18km	2.5m×0.2m 1.0m×0.25m	일부 균열
계측시설				
기타시설				

3.12.4 보수·보강 이력 사항

위 치	내 용	기 간	공사비	시공자	비 고
-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

3.12.5 정기점검표

시설물명	대구절토12		관리주체	신대구부산고속도로(주)	
준공 년월일	2006년 2월 10일		최종점검 년월일	2017년 05월 31일	
시설물 위치	행정구역	경상북도 청도군 청도읍			
	위치좌표	시점 : 35° 35' 43.0" 128° 46' 16.5"			
		종점 : 35° 35' 35.3" 128° 46' 14.9"			
시설물 규모	길이 : 230m	높이 : 60m	경사 : 63°		
점검내용	점 검 결 과				
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열 ☒ 이완암블럭 ☐ 보호시설변형 ☐ 포행흔적 ☐ 배부름 ☐ 히빙(heaving)			
		상세현황 (위치/규모)	· 암구간 일부에서 이완암 및 뜬돌 발생		
	파괴 현황	☐ 표층유실 ☐ 평면파괴 ☐ 토석류 ☐ 표층붕괴 ☐ 켜기파괴 ☒ 낙석 ☐ 원호파괴 ☐ 전도파괴			
		상세현황 (위치/규모)	· 암구간 일부에서 이완암 및 뜬돌 발생		
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☒ 파쇄암반 ☐ 절리암반			
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☒ 보통풍화(MW) ☐ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)			
		불연속면 : 30/310 ☒ 절토면의 경사방향과 일치(1) ☐ 수평방향(2) ☐ 절토면 후방으로 향함(3) ☐ 확인할 수 없음(4)			
					
	배수 상태	배수공 : ☒ 유 ☐ 무 (도수로, 산마루측구, 소단배수로)			
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨			
		결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☒ 건조 ☐ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☐ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부			
	보호 시설	종류	위치	상태	
		낙석방지울타리	57.02~57.19km	양호	
		낙석방지망	57.03~57.17km	양호	
쑏크리트		57.08~57.18km	양호		
록볼트		57.05~57.14km	양호		

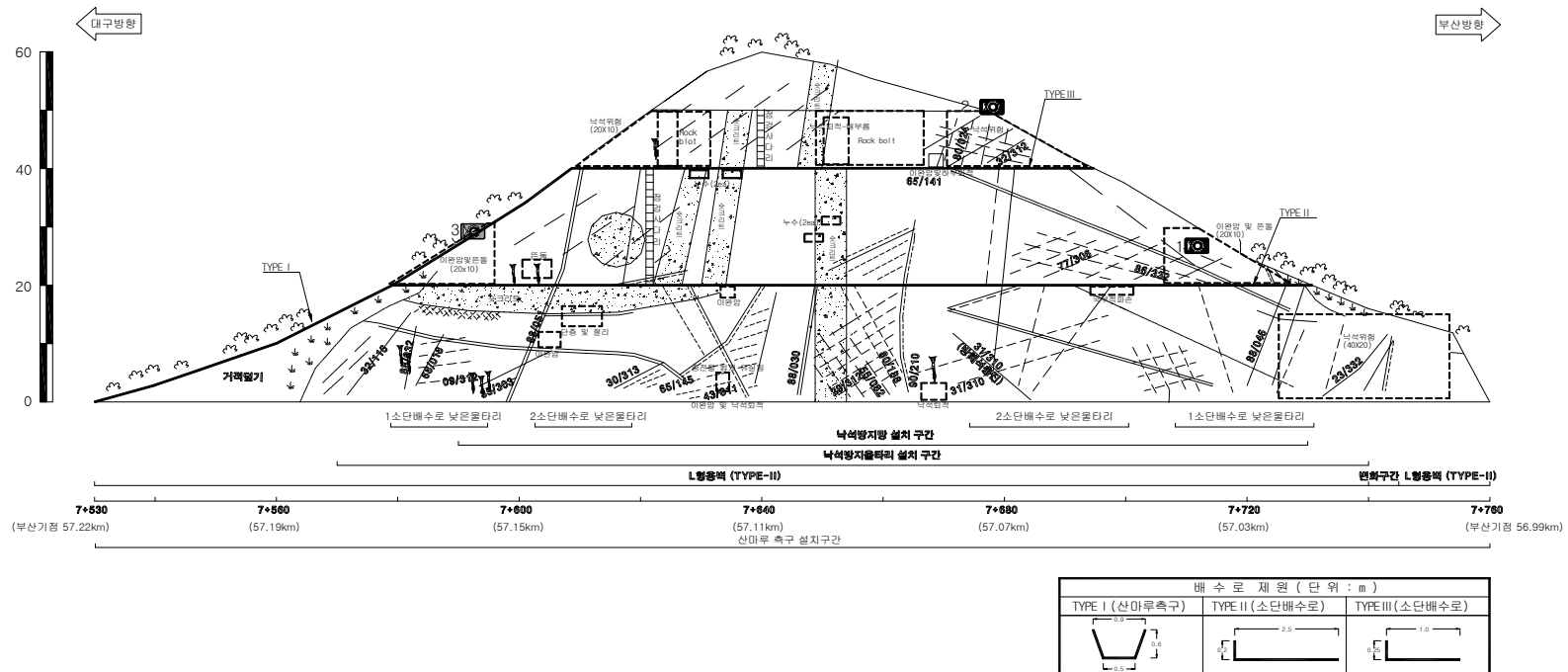
3.12.6 정기점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
56.99~57.19K	• 암사면 전반에 이완암 및 뜯돌 발달	주의관찰	
57.02~57.17K	• 2·3단 양끝단 이완암 및 뜯돌	주의관찰	
배수시설	• 산마루 측구 및 소단 배수로 균열 발생	균열보수	
	• 산마루 측구 낙석, 토사퇴적	정비	
• 대구절토12 사면의 암상태는 보통풍화 정도이고, 전구간 발달된 절리를 중심으로 이완암, 뜯돌, 누수가 발생하였다. 사면의 양끝단에 이완암, 뜯돌은 주의관찰이 필요하다. 배수시설 및 보호·보강공은 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.			

3.12.7 외관조사 결과

절토사면명 : 6공구 STA.7+530~7+760 / 부산기점 56.99~57.22km (대구절토 12)

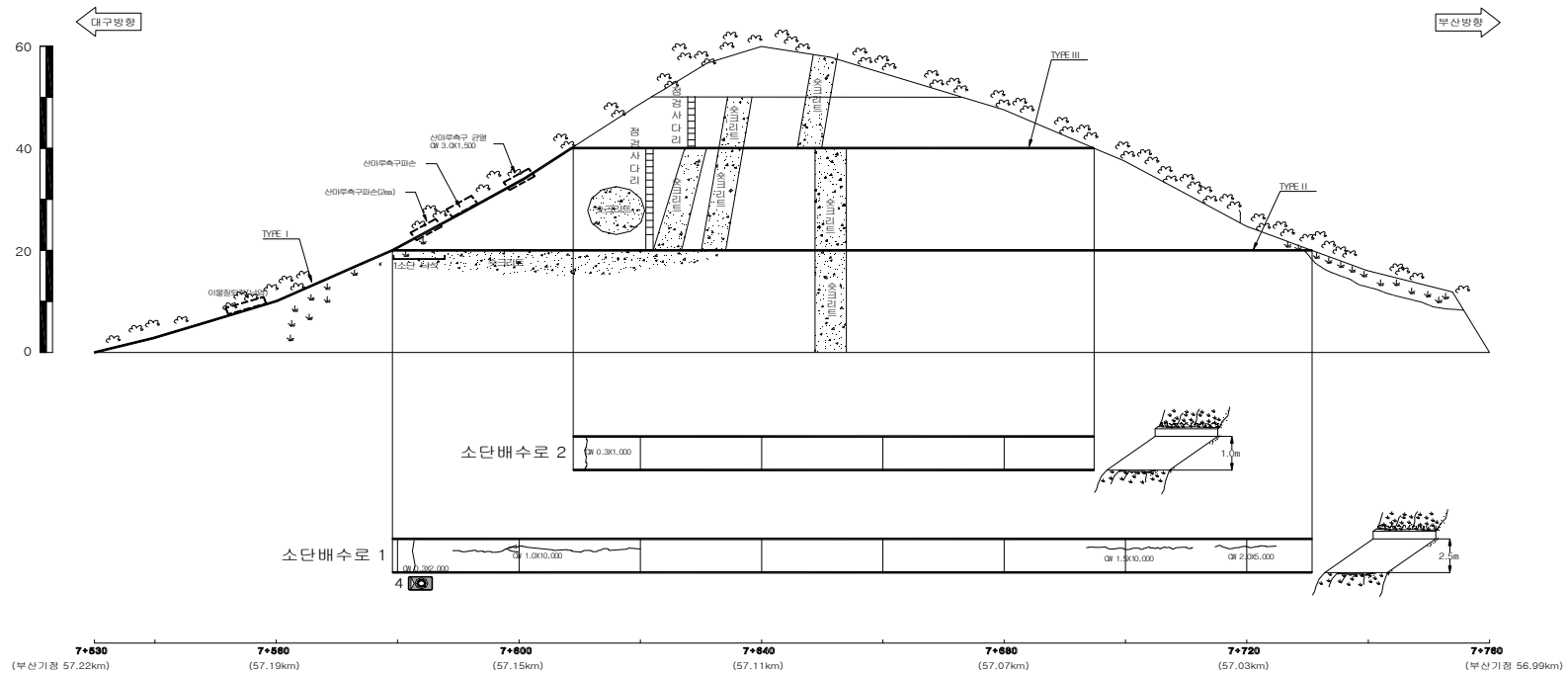
[방향 : 63/304 , 연장 : 230m , 높이 : 60m]



대구절토 12 / 부산기점 56.99~57.22km (6공구 STA.7+530~7+760)

절토사면명 : 6공구 STA.7+530~7+760 / 부산기점 56.99~57.22km (대구절토 12)

[방향 : 63/304 , 연장 : 230m , 높이 : 60m]



대구철도 12 / 부산기점 56.99~57.22km (6공구 STA.7+530~7+760)

1) 기본시설물(상부자연사면, 사면, 사면하부)

사면의 암상태는 보통풍화 정도이고, 전구간 발달된 절리를 중심으로 이완암, 뜯돌, 누수가 발생하였다. 사면의 양끝단에 이완암, 뜯돌은 주의관찰이 필요하다.

사면 상단의 식생은 양호한 상태이다.

	
① 57.03K 2단 이완암 ⇨ 주의관찰	
	
② 57.08K 3단 이완암, 퇴적 ⇨ 주의관찰	③ 57.16K 2단 이완암 ⇨ 주의관찰

2) 부대시설물(배수처리시설)

배수시설은 산마루측구, 소단배수로가 설치되어 있으며, 배수기능에 문제는 없는 것으로 확인되었다. 기존 손상인 균열은 주의관찰 및 균열보수가 필요하다.

3) 부대시설물(보호·보강 시설)

낙석방지망, 낙석방지울타리, 숯크리트, 락볼트가 시공된 상태이며, 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

	
④ 57.16K 1소단배수로 균열 ⇨ 균열보수	2소단배수로 전경
	
산마루측구 전경	낙석방지울타리 전경

4) 보수·보강 물량표

■ 6공구 대구절토12 (L=230m, 56.99~57.22K)			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실			
낙석위험	① 56.99~57.03K 1단 낙석위험	주의관찰	
	② 57.03K 2단 이완암 및 뜬돌 A=10m*10m	주의관찰	
	③ 57.07K 3단 이완암 및 뜬돌 A=5m*5m	주의관찰	
	④ 57.08K 3단 낙석 및 하부퇴적	주의관찰	
	⑤ 57.01K 1단 이완암	주의관찰	
	⑥ 57.14K 3단 이완암 및 뜬돌 A=5m*5m	주의관찰	
	⑦ 57.17K 2단 이완암 및 뜬돌 A=10m*10m	주의관찰	
배수시설	⑧ 1소단배수로 균열 L=25m (3EA)	균열보수	
	⑨ 57.14K 2소단배수로 균열 L=1m	균열보수	
	⑩ 산마루측구 균열 L=6.0m (4EA)	균열보수	
수 목			
기 타	⑪ 57.10K 2단 숯크리트부 백태	주의관찰	
	⑫ 57.10~57.12K 숯크리트부 누수 (4EA)	주의관찰	
	⑬ 57.15K 2단 절리부 누수	주의관찰	
	⑭ 57.17K 1단 절리부 누수	주의관찰	