

부	부
---	---

목 차

1. 과업지시서
2. 외관조사망도
3. 측정 및 시험 성과표
4. 상태평가 결과자료
5. 시설물관리대장 사본
6. 사진첩
7. 사용장비 및 기기의 사진
8. 사전조사 자료

1. 과업지시서

부산울산선 11.75k(부산) 등 12개소 비탈면·옹벽 정밀안전점검 및 성능평가용역

과 업 지 시 서

2019. 6.

목 차

1. 과 업 의 개 요
2. 일 반 사 항
3. 점 검 계 획 및 세 부 사 항
4. 보 고 서 작 성
5. 정 밀 점 검 실 시 결 과 평 가
6. 성 과 품 제 출

1. 과업의 개요

1.1 과업명 : 부산울산선 11.75k(부산) 등 12개소 비탈면·옹벽 정밀안전점검 및 성능평가용역

1.2 과업의 목적

『시설물의 안전관리에 관한 특별법』“(이하 “시특법”이라 한다.) 제11조에 따른 정밀안전점검과 동법 제40조에 따른 성능평가를 시행하여 비탈면·옹벽 관련 재해를 예방하고 효용성을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

1.3 과업의 범위

가. 대상 비탈면(8개소)

본부	지사	노선	이정 (km)	방향	연장 (m)	높이 (m)	보강형식	준공 년도	안전 등급	비고
부산 경남	울산	부산울산선	11.75	부산	750	67	소일네일	2008	B	2중
			12.05	포항	570	55	록볼트	2008	B	2중
			15.706	부산	260	62	코이어넷	2008	B	2중
			16.2	부산	446	58.5	-	2008	B	2중
			19.78	포항	520	60	록볼트	2008	B	2중
			19.8	부산	550	60	소일네일	2008	B	2중
			47.05	부산	300	60	-	2008	A	2중
			47.05	부산	580	55	-	2008	A	2중

나. 대상 옹벽(4개소)

본부	지사	노선	이정 (km)	방향	연장 (m)	높이 (m)	보강형식	준공 년도	안전 등급	비고
부산 경남	울산	부산울산선	42.7	울산	337.4	10.4	보강토	2008	A	2중
			44.02	울산	165.4	9.5	게비온	2008	A	2중
			해운대서송정 IC R/B	울산	290	7.5	보강토	2008	A	2중
			29.483	울산	211	13	보강토	2008	A	3중

다. 대상시설물의 범위

구 분		시설물의 범위	비 고
비탈면	기본시설물	- 상부자연 비탈면 - 비탈면 및 비탈면 하부	
	부대시설물	- 보호 및 보강시설 - 배수처리시설 - 이격 거리 내 시설	
옹 벽		- 콘크리트 및 보강토 옹벽 - 석축 및 계비온 옹벽	

라. 과업기간

1) 과업기간 : 2019.11.29까지

2) 과업기간의 변경

다음의 경우에 한하여 우리공사(발주처)의 승인을 얻어 과업기간을 변경할 수 있다.

- ① 천재지변 또는 내우외환으로 작업이 불가능할 때
- ② 발주처의 방침 변경 또는 지시에 의하여 작업을 중단하였을 때
- ③ 계약 이후 당초 설계수량이 현저하게 증감되었을 때
- ④ 기상불량(강우, 강설, 기온저하) 일수가 과거 10개년 평균일수보다 현저하게 많아 조사, 측량기간의 증감이 필요하다고 인정될 때

1.4 과업 세부내용

정밀안전점검	성능평가
• 자료수집 및 분석 • 현장조사 및 시험 • 상태평가 • 보고서 작성 • 종합평가 및 안전등급 지정 • 기타 정밀점검에 필요한 사항	• 자료수집 및 분석 • 현장조사 및 시험 • 안전성능 평가 • 내구성능 평가 • 종합평가 • 유지관리 전략 제안 • 보고서 작성

2. 일반 사항

2.1 과업수행자의 의무

가. 관련 기준 준수

과업수행자는 본 과업을 수행함에 있어 과업지시서, 관계법령 및 시행규칙, 지침, 발주처의 방침사항에 따라 제반사항을 준수하여야 하며, 이를 준수하지 않아 발생한 모든 피해 사항에 대하여 모든 책임을 져야 한다.

나. 주요업무의 사전 승인

과업수행자는 사업수행계획서 및 착수신고서, 기본계획을 포함한 주요내용 및 방침의 설정 또는 변경, 기타 중요하다고 판단되는 사항에 대하여 발주처의 승인을 받아야 한다.

2.2 참여 기술자의 자격

- 1) 과업의 수행을 위한 '책임기술자'의 자격은 『시설물의 안전관리에 관한 특별법 시행령』 제9조①항 별표5에 따른 기술자격자로서 같은 법 시행규칙 10조에 따른 교육을 이수한 자로 하며, 과업에 투입되는 '참여기술자'는 같은 법 시행령 제9조③항에 의한 기술 자격자로 한다.
- 2) 발주처는 투입된 기술자가 과업수행에 부적합하다고 판단될 경우 기술자 교체를 요구할 수 있으며 과업수행자는 즉시 이에 따라야 한다.
- 3) 과업에 참여하는 기술자는 과업기간 내에 감독원의 사전승인 없이 임의로 교체할 수 없으며 사유가 정당하다고 인정되는 경우에 한해 변경 전 기술자의 자격요건 이상을 갖춘 자로 교체 할 수 있다.

2.3 과업수행 및 공정관리

가. 착수신고서 제출

- 1) 과업수행자는 계약일로부터 5일 이내에 착수계를 제출해야 하며, 포함하여 제출할 서류는 다음과 같다.
 - ① 착수신고서
 - ② 사업수행계획서
 - ③ 인력 및 장비 투입계획서
 - ④ 세부공정계획서

- ⑤ 사업책임기술자 선임신고서
 - ⑥ 사업수행 조직표
 - ⑦ 안전관리계획서
 - ⑧ 사전검토 보고서
- 2) 과업수행자는 당해 시설물의 설계도서 등 유지관리 자료와 과업지시서 등이 법령 및 지침 등에 부합되는지의 여부를 검토하여 발주처에 서면보고하고, 그 방침을 받아 과업을 진행하여야 한다.
- 3) 설계도서 등의 사전검토를 거쳐 관리주체의 방침을 받은 결과를 반영한 과업수행계획서를 작성하여 계약일로부터 10일 이내에 관리주체에게 서면보고 및 승인을 받아 과업을 진행하여야 한다.

나. 공정 관리

- 1) 과업수행자는 과업수행기간 중 다음사항을 포함하여 규정된 양식(별첨#1, #2)에 따라 감독원에 일일 공정(해당 작업일 17시 까지) 및 월간 공정(말일 기준 익월 5일까지) 보고서를 제출하여야 한다.
- ① 과업추진내용 및 공정현황
 - ② 과업수행 상 중요 문제점 및 대책
 - ③ 참여기술자 현황(인력투입현황)
 - ④ 과업수행 계획
- 2) 예정공정보다 현저한 지연(계획대비 95% 이하)이 생길 때는 만회대책을 수립하여 감독원에 보고해야 한다.

2.4 안전 관리

가. 일 반

계약상대자는 정밀점검 및 성능평가를 실시하는 사람의 안전은 물론 공공의 안전을 위하여 점검 장비 및 기기 등을 안전하게 운용하고 작업을 안전하게 수행하도록 안전관리계획을 수립하여야 하며, 안전사고 발생 시 모든 책임은 계약상대자에게 있다.

나. 정밀점검 및 성능평가 종사자의 안전

정밀점검 및 성능평가를 실시하는 사람은 안전모, 작업복, 작업화 등을 포함한 개인용 보호 장구를 항상 착용 하여야 하며 측정 장비 및 기기를 항상 최적의 상태로 정비하여야 한다.

다. 공공의 안전

공공의 안전을 위해 본 과업의 수행 기간 동안 필요시 교통 통제와 작업 공간 확보를 위하여 적절한 계획을 수립·시행하여야 한다.

2.5 보안 사항

- 1) 계약상대자는 과업수행기간 중 모든 용역사항에 대한 보안책임이 있으며, 대표자의 보안각서(별첨#3)와 참여기술자의 보안각서(별첨#4)를 과업 착수 시 제출하고 우리공사가 정하는 보안규정(보안업무처리예규 제54조)을 준수 하여야 한다.
- 2) 과업참여자의 교체가 있을 시에는 신규 투입되는 기술자의 보안각서를 즉시 제출하며 인수·인계를 철저히 하고 자료의 유출과 남용을 방지하여야 한다.
- 3) 본 과업수행과 관련하여 습득한 기록, 자료 등은 우리공사의 사전 승인 없이 무단 사용할 수 없으며, 과업참여자 모두에게 이를 주지 시켜야 한다.

2.6 하도급 제한

- 1) 계약상대자는 본 용역을 도급받은 후 제3자에게 하도급 할 수 없으며, 하도급 사례 발견 시 관련 법 규정에 의한 처벌 및 계약취소 등 우리공사가 결정하는 사항을 따라야 하며, 이의를 제기할 수 없다.
- 2) 다만 “시설물의 안전관리에 관한 특별법” 제27조①항 및 동시행령 22조 1항 및 별표10에 해당하는 경우 법 기준에 따라 예외로 하며, 하도급 계약·변경·해지 시 10일 이내에 우리공사에 서면통보 하여야 한다.

2.7 용어의 해석

과업지시서에 명시되지 않은 사항이나 용어해석에 차이가 있을 경우에는 발주처와 계약상대자 상호간에 협의하여 결정한다.

3. 정밀점검·성능평가 계획 및 세부사항

3.1. 정밀점검 및 성능평가 계획

가. 일 반

정밀점검 및 성능평가계획은 현장에서의 사전조사를 실시한 후에 수립하며 조사항목은 아래와 같다.

- 1) 현장여건 및 문제점
- 2) 시설관리자 및 주민의견 청취
- 3) 제반시설 관련자료

이때 도면 및 자료를 개략 검토한 후에 조사를 수행함으로써 시설물의 형상이나 세부 사항들에 대한 사전 정보를 갖고 점검에 임하도록 한다.

나. 정밀점검 및 성능평가 계획수립

사전조사 시 수집된 자료를 검토 후 점검계획을 수립하여 다음 사항이 포함되어야 한다.

- 1) 조사범위 및 항목결정
 - 조사범위와 세부항목을 전체 점검계획에 맞추어 결정
 - 책임기술자가 필요하다고 판단되는 경우, 별도 조사 항목 포함
- 2) 기존 점검자료 및 성능평가자료 검토
 - 기 발견된 결함의 확인을 위해 검토
- 3) 분야별 소요인원 및 구성
 - 분야별 총 소요인원을 판단하여 가용인력을 구성, 투입계획 수립
- 4) 재료시험 실시에 대한 적정성여부 판단
- 5) 정밀점검기간, 성능평가기간 및 계획된 작업 시간 예측
- 6) 정밀점검범위, 성능평가범위 및 안전성에 대한 판단
- 7) 정밀점검 및 성능평가 종사자의 안전
 - 정밀점검 및 성능평가업무와 관련하여 점검자는 안전사고 예방에 유의한다.
- 8) 기타 점검자와 발주처가 필요하다고 판단되는 사항

다. 과업수행 적용기준

본 과업의 다음의 현행 제규정 및 지침에 의거하여 제반사항을 성실히 이행하여야 한다.

- 1) 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법, 시행령, 시행규칙
- 2) 시설물의 안전점검 및 성능평가 지침 및 세부지침
- 3) 그라운드 앵커 설계·시공 및 유지관리 매뉴얼(국토교통부)
- 4) 옹벽 유지관리 매뉴얼(한국시설안전공단)
- 5) 건설공사 보강토 옹벽 설계·시공 및 유지관리 잠정지침(국토교통부)
- 6) 콘크리트 표준시방서
- 7) 콘크리트 구조설계기준
- 8) 「산업표준화법」에 의한 한국산업규격(KS)
- 9) 국토교통부 발행 각종 관련 표준시방서 및 기타 관련 법규

3.2. 정밀점검 및 성능평가 실시 세부사항

가. 자료수집 및 분석

발주처가 보존하는 시설물관리대장 및 설계도서 등 관련서류와 다음에 명시된 자료를 수집하고 검토·분석하여 본 과업의 기초자료로 활용한다.

- 1) 설계도서
시설물의 준공도서로서 종·평면도, 단면도, 시공상세도, 구조계산서, 공사시방서 등 시설물의 유지관리에 필요한 도서
- 2) 시설물관리대장
- 3) 시공관련 자료
- 4) 안전점검 및 정밀안전진단 자료, 기술자문 자료
- 5) 보수·보강공사 자료 등 기타 정밀점검에 필요하다고 판단되는 자료

나. 현장조사 및 제반관련 시험 실시

- 1) 현장조사는 사전에 기존자료를 검토하여 예상되는 각종 손상에 대하여 충분히 이해한 후 현장조사에 임한다.
- 2) 현장조사는 '시설물의 안전점검 및 성능평가 지침'과 '세부지침'에 의해 실시하며, 점검대상 시설물에 대한 상세외관조사 및 필요시 현장시험을 실시하여 상태평가 및 성능평가에 활용한다.
- 3) 상세 외관조사 시 주요결함이 발견되거나 안정성 검토가 필요한 경우 즉시 감독원에 보고하고 감독원의 지시에 따라 적절한 조치를 취한다.

다. 세부시설별 조사사항

1) 정밀안전점검 세부 조사항목

구 분			조 사 사 항
절 토 비탈면	비탈면 손상상태		<면밀한 외관조사> - 파괴징후 · 인장균열, 이완암괴 규모 · 비탈면 및 구조물 변형 상태 - 파괴현황 · 파괴유형, 위치, 규모 등
	비탈면 파괴요인		<면밀한 외관조사> - 지반상태 · 토질조건 및 토층 심도 · 토질의 연경도 · 절리간격, 거칠기, 연장 등의 상태 - 비탈면 형상 · 비탈면 경사 및 집수지형 - 자연적 외부요인 상태 · 강우 및 지하수 상태(필요시 지진 하중) - 인위적 외부 요인 상태 · 절취 상태, 배수 조건 · 표면 보호 및 보강공 상태 <간단한 측정> - 반발경도법에 의한 강도 조사(슈미트해머, 토양경도계)
옹벽	콘크리트 옹벽	지반, 기초부	침하, 활동, 계획 선형 오차(전도/경사), 세굴
		전면부	파손 및 손상(재료분리), 균열, 마모/침식, 배수공 상태, 누수, 열화, 박락 및 층분리, 박리, 백태, 철근노출
		기 타	주변영향인자(배수시설 및 비탈면상태 등)
	보강토 옹벽	지반, 기초부	침하, 활동, 계획 선형 오차(전도/경사), 세굴
		전면부	파손 및 손상, 균열, 유실, 이격, 전면부 배부름
		기 타	주변영향인자(배수시설 및 비탈면상태 등)
	석축	지반, 기초부	침하, 활동, 계획 선형 오차(전도/경사), 세굴
		전면부	파손 및 손상, 균열, 유실, 이격, 진행성 배부름, 배수공 상태, 채움 콘크리트 상태, 암석의 풍화도
		기 타	주변영향인자(배수시설 및 비탈면상태 등)
	게비온 옹벽	지반, 기초부	침하, 활동, 세굴
		전면부	채움재 유실, wire mesh,의 파손, 진행성 변형, 결속철망 상태
		기 타	주변영향인자(배수시설 및 비탈면상태 등)

2) 성능평가 세부 조사항목

구분			평가 및 조사항목	
절 토 비탈면	안 전 성 능	상태 안전 성능	집수지형	사면 내·외 집수지형 개수
			불안정지질	단층 및 전단대, 습곡, 암맥 등의 분포 규모 및 상태
			불연속면특성	연장성, 틈새, 거칠기, 충전물, 풍화도, 간격
			지반변형	포행, 단차, 배부름 등
			지하수	누수 발생 위치 및 유출량
			배수조건	산마루배수구, 소단배수구, 종배수구, 비탈끝배수구 등
			붕괴이력	세굴 및 표층균열, 표층파괴, 심층파괴 등
			낙석	발생규모, 예상 낙석에너지
			사면상부 상태	상부자연사면의 경사
			인장균열	인장균열 유무(진행성)
		구조 안전 성능	평사투영해석	썰기파괴
				평면파괴
				전도파괴
			한계평형해석	건기시 안전율
				우기시 안전율
				지진시 안전율
	내구성능	지반상태	동적콘관입시험 (DCPT) Nd치	
			토양경도(정밀점검시 대체 시험법)	
			설계(초기)값 대비 슈미트해머 강도 추정값의 비율	
		표면보호공	식생 피복율	
			손상 면적율	
		사면보강공	보강공 두부와 지반의 밀착도	
			보강공 두부의 균열 및 파손	
		절리상태 및 풍화진행도	절리상태 및 풍화 진행도	

구분			평가 및 조사항목			
콘크리트 옹벽	안전 성 능	상태 안전 성 능	침하, 활동, 배수공상태, 계획선형오차(전도/경사), 파손 및 손상(재료분리), 균열, 표면열화(마모/침식, 박리, 박락 및 층분리), 백태, 철근노출, 세굴			
			주변영향인자	배수시설		
				사면조사	사면구배, 낙석흔적, 침출수	
	구조 안전 성 능	저면활동(평상시, 지진시), 원호활동(평상시, 지진시), 전도, 지지력(평상시, 지진시), 침하, 설계전단강도, 설계휨강도				
내구성능			염화물 침투량, 탄산화 깊이, 피복(표면부) 콘크리트 품질, 염해환경, 동해환경			
보강토 옹벽	안전 성 능	상태 안전 성 능	침하, 계획선형오차(전도/경사), 활동, 전면부 진행성 배부름, 판손, 손상 및 균열, 유실, 이격, 세굴			
			주변영향인자	배수시설		
				사면조사	사면구배, 낙석흔적, 침출수	
	구조 안전 성 능	저면활동(평상시, 지진시), 원호활동(평상시, 지진시), 전도, 지지력(평상시, 지진시), 침하, 인발파괴, 보강재 파단				
		내구성능			전면판	
			보강재(강재)		발청, 변색, 도막(도금) 두께	
석축	안전 성 능	상태 안전 성 능	침하, 계획선형오차(전도/경사), 활동, 전면부 진행성 배부름, 파손, 손상 및 균열, 배수공상태, 유실, 이격, 채움콘크리트 상태, 세굴			
			주변영향인자	배수시설		
				사면조사	사면구배, 낙석흔적, 침출수	
	구조 안전 성 능	저면활동(평상시, 지진시), 원호활동(평상시, 지진시), 전도, 지지력(평상시, 지진시), 침하, 벽체의 평균폭				
내구성능			견čit돌 추정강도, 견čit돌 풍화도			
돌망태 옹벽	안전 성 능	상태 안전 성 능	침하, 활동, 채움재 유실, 와이어메쉬 파손 및 손상, 진행성 변형 발생, 결속철망 상태			
			주변영향인자	배수시설		
				사면조사	사면구배, 낙석흔적, 침출수	
	구조 안전 성 능	저면활동(평상시, 지진시), 원호활동(평상시, 지진시), 전도, 지지력(평상시, 지진시), 침하				

라. 선택과업

선택과업은 과업 수행전 계약상대자와 합동으로 실시한 사전조사 결과에 따라 조사 항목을 선정하며, 과업수행 중에 발생하는 항목은 협의하여 추진한다.

마. 시설물의 평가

1) 정밀안전점검

가) 상태평가

- 상태평가는 시설물의 안전점검 지침 및 세부지침의 상태평가 기준에 따라 실시하며, 특히 앵커의 경우 '그라운드 앵커 설계·시공 및 유지관리 매뉴얼(국토교통부)', 웅벽의 경우 '웅벽 유지관리 매뉴얼(한국시설안전공단)' 및 '건설공사 보강토 웅벽 설계·시공 및 유지관리 잠정지침(국토교통부)'의 정밀점검 항목 및 방법에 따른다. 기본시설물에 대하여 점검 및 외관조사망도(Face Mapping)를 작성하여 상세히 상태평가를 실시하며, 외관망도를 작성하지 않은 부위는 이전의 안전점검 및 정밀안전진단 보고서에 수록된 상태평가 결과를 참조하여 책임 기술자가 시설물 전체에 대한 상태평가 결과를 결정한다. 상태평가가 정확히 이루어졌는지 확인하는 동시에 기록용 문서로서 이용하기 위하여 계약상대자는 외관조사 결과를 정밀점검 서식에 따라 각각의 결함의 형태, 크기, 양 및 심각도 등을 기록하여야 한다.

(나) 종합평가 및 안전등급 지정

- 상태평가 및 안전성평가를 실시한 결과를 종합하여 지침의 종합평가 기준에 따라 시설물의 종합평가 결과를 결정한다.
- 정밀점검을 실시한 책임기술자는 당해 시설물에 대해 종합적으로 평가한 결과로부터 안전등급을 지정한다. 다만 정밀점검 실시결과 기존의 안전등급이 변경되는 경우에는 그 사유가 분명하여야 한다.

2) 성능평가

가) 상태안전성능 평가

- 상태안전성능 평가는 재료시험 및 외관조사에 의해 시설물의 각 부재로

부터 발견된 결함, 손상, 열화 등 상태변화를 근거로 하여 상태안전성능 평가 기준에 따라 실시한다.

- 대상시설물에 대하여 점검하고, 외관조사망도를 작성하여 상세히 상태안전성능 평가를 실시하며, 외관조사망도를 작성하지 않은 부위는 이전의 성능평가 보고서에 수록된 상태안전성능 평가 결과를 참조하여 책임기술자가 대상시설물에 대한 상태안전성능 평가 결과를 결정한다.
- 상태안전성능 평가가 정확히 이루어졌는지 확인하는 동시에 기록용 문서로서 이용하기 위하여 외관조사 결과를 성능평가의 서식에 각각의 결함의 형태, 크기, 양 및 심각한 정도 등을 기록하여야 한다.

나) 구조안전성능 평가

- 책임기술자는 재하시험(계측) 및 구조해석 또는 기존의 구조안전성능 평가 자료와 함께 부재별 상태, 재료시험 결과 및 각종 계측, 측정, 조사 및 시험 등을 통하여 얻은 결과를 분석하고 이를 바탕으로 시설물의 안전과 부재의 내하력 등을 종합적으로 평가하여 「세부지침」의 구조안전성능 평가 기준에 따라 시설물의 구조안전성능 평가 결과를 결정한다.
- 결과보고서에는 구조안전성능 평가에 사용된 해석방법의 종류 및 해석결과, 입력자료에 대한 설명과 계산기록을 포함하여야 한다.

○ 비파괴재하시험

- 정적 또는 동적 재하시험

○ 지반조사 및 탐사

- 지표지질조사, 페이스맵핑, 시추 또는 오거보링, 시험굴, 공내시험, 시료채취, 토질 및 암반시험, G.P.R 탐사, 지하공동, 지층분석, 탄성과 탐사, 전기탐사, 전자탐사, 시추공 토모그래피탐사, 물리검층 등

○ 지형, 지질조사 및 토질시험

○ 기타 구조안전성능 평가를 위하여 필요한 사항

다) 내구성능 평가

- 시설물의 내구성능에 대한 평가는 시설물의 재료적 내구성능을 확인하기 시험결과와 외부환경에 대한 내구성능 저하인자 등을 종합적으로 검토하여 실시한다.

- 내구성능 평가를 위해 필요한 시험 항목 및 수량, 외부환경 인자 검토사항 등은 「세부지침」에 따르며, 시설물의 특성 및 평가 목적에 따라 이를 조정할 경우에는 결과보고서에 그 사유를 기재하여야 한다.
- 책임기술자는 내구성능을 확인하기 위한 시험결과, 부재의 열화 정도 등을 통하여 시설물의 사용환경과 시설물의 물리적 상태를 함께 검토하여 내구성능 등급을 지정하여야 한다.

라) 시설물의 종합평가 및 종합성능등급 지정

- 책임기술자는 성능평가를 통해 실시 결과에 따라 결정된 안전성능, 내구성능 등급을 종합하여 종합성능등급을 결정하여야 한다.
- 종합평가 및 종합성능등급의 산정 절차와 방법은 세부지침에 따르며, 최종적으로 안전성능, 내구성능 등급과 함께 종합성능등급의 결과를 작성하여 보고서에 수록한다.
- 이전 안전성능, 내구성능 및 종합성능등급을 변경하는 경우에는 성능평가 실시결과와 유지관리(보수·보강 등) 이력 등을 검토하여 변경된 사유를 성능평가 결과보고서에 기재하여야 한다.

4. 보고서 작성

정밀점검 및 성능평가 실시결과 보고서는 시설물 관리주체의 유지관리업무에 효율적이며 체계적으로 활용할 수 있도록 과업내용을 중심으로 작성·제출하여야 하며, 세부적인 작성방법은 지침을 따른다. 최종 보고서 평가 결과 ‘보완’ 또는 ‘부실’ 처분을 받는 경우 향후 우리공사에서 발주하는 정밀점검, 진단 및 성능평가 용역 참가에 제한을 받을 수 있다.

4.1 보고서에 포함되어야 할 사항

가. 서 두

보고서의 표지 다음에 정밀점검 및 성능평가의 개략을 쉽게 알 수 있도록 다음의 서류를 붙인다.

- 1) 제출문(정밀점검 및 성능평가를 실시한 기관의 장)
- 2) 정밀점검 결과표(안전등급)(정밀점검)

- 3) 시설물의 성능목표 및 성능평가 결과표(기본성능 및 종합성능등급)(성능평가)
- 4) 시설물 현황표
- 5) 참여 기술진 명단
- 6) 시설물의 위치도
- 7) 시설물의 전경사진, 부위별 사진
- 8) 정밀점검 및 성능평가 실시 결과 요약문
- 9) 보고서 목차

나. 정밀점검 및 성능평가의 개요

정밀점검 및 성능평가의 범위와 과업내용 등 점검계획 및 실시와 관련된 주요사항을 기술한다.

- 1) 정밀점검 및 성능평가의 목적
- 2) 시설물의 개요 및 이력사항
- 3) 정밀점검 및 평가의 범위 및 과업내용
- 4) 사용 장비 및 시험기기 현황
- 5) 정밀점검 및 성능평가 수행일정

다. 자료수집 및 분석

정밀점검 및 성능평가의 관련 자료를 검토·분석하고 그 내용을 기술한다.

- 설계도면, 구조계산서
- 기존 정밀점검 및 진단, 기술자문 등 실시결과
- 안전성능, 내구성능 평가를 위한 자료수집 현황
- 보수·보강이력 및 용도변경
- 기타 관련자료

라. 현장조사 및 시험

과업내용에 의거 실시한 현장조사, 시험 및 측정 등의 결과분석 내용을 기술하고, 필요한 경우 사진 또는 동영상 등을 첨부한다.

- 전체 시설물 외관조사 결과분석
- 주요한 결함의 발생원인 분석
- 시험 및 측정결과의 분석

마. 시설물의 상태평가(정밀점검)

1) 시설물의 상태평가

과업내용에 의거 실시한 현장조사 및 시험의 분석 결과에 따라서 시설물의 상태평가 결과를 작성하며, 작성방법은 지침에서 기술한 내용을 따른다.

- 전체 시설물 외관조사 결과분석
- 주요한 결함의 발생원인 분석
- 측정결과의 분석

2) 안전등급 지정

정밀점검 실시결과 상태평가 및 안전성 평가 등을 종합적으로 평가하여 시설물의 안전 등급을 지정하여야 한다.

3) 종합평가

시설물의 상태평가와 안전성평가 결과를 종합하여 안전상태 종합평가 결과의 결정 종합평가 작성방법은 지침에서 기술한 내용을 따른다.

바. 시설물의 성능평가

과업내용에 따라 실시한 현장조사 및 시험의 분석 결과에 따라 시설물의 상태안전성능과 구조안전성능 결과를 작성한다.

○ 상태안전성능 평가

- 시설물의 외관조사 결과
- 부재별 상태평가 및 시설물 전체의 상태안전성능 평가 결과 결정

○ 구조안전성능 평가

구조안전성능 평가를 위한 시험 및 계측 결과 분석(현장재하시험 및 계측, 지형·지질·지반·토질조사, 시설물의 변위·거동 등의 측정결과 분석 등)

- 구조계산 및 해석을 통한 결과 및 분석
- 시설물의 내(하)력 평가 등(관리주체의 요구에 의해 수행한 내진성능 평가 포함)
- 시설물의 보수·보강방법을 제시한 때에는 보수·보강시 예상되는 임시 고정하중(공사용 장비 및 자재 등)이 시설물에 현저하게 작용하는 경우에 대한 구조안전성능 평가 포함
- 시설물의 구조안전성능 평가 결과 결정

- 시설물의 내구성능 평가
 - 내구성능 평가를 위한 관련자료 분석 및 결과
 - 시설물의 내구성능 평가 결과 결정
- 종합평가
 - 시설물의 안전성능, 내구성능 결과 분석
 - 안전성능, 내구성능을 종합하여 종합성능등급 결과의 결정
 - 시설물의 종합성능등급 지정

사. 시설물의 유지관리 전략 제언

시설물의 성능평가 결과에 따라 손상 및 결함이 있는 부위 또는 부재 등에 대하여 적용할 보수·보강 방법과 우선순위 등의 유지관리 전략을 제시한다.

- 시설물의 성능목표 및 성능평가 실시결과 검토·분석
- 보수·보강방법에 대한 개요, 시공방법, 시공시 주의사항 등
- 당해 시설물의 유지관리를 위한 요령, 대책 등
- 성능목표에 따른 보수·보강 방법 및 전략 제시

아. 종합결론 및 건의사항

- 정밀점검 및 성능평가 실시결과의 종합결론
- 유지관리 시 특별한 관리가 요구되는 사항
- 기타 필요한 사항

자. 부록

- 육안검사 사진
- 외관 조사망도
- 측정, 시험, 계측 성과표
- 상태평가 결과 자료(정밀점검)
- 안전성능(상태 및 구조안전성능) 평가 결과 자료(성능평가)
- 내구성능 평가 결과 자료(성능평가)
- 시설물관리대장 사본
- 현황조사 및 외관조사사진첩
- 사용 장비 및 기기의 사진

- 사전조사 자료 일체(사전검토보고서, 과업수행계획서등의 관련자료)
- 기타 참고자료(정밀점검 및 성능평가 결과와 관련되는 설계도서, 이전의 안전점검 및 정밀점검 보고서등 관련자료 포함)

5. 정밀점검 실시결과 평가

5.1 평가 개요

- 대 상 : 당해연도 준공예정인 정밀점검 용역
- 평가시기 : 용역 준공 전(미흡사항 시정조치 기간 감안하여 평가시기 결정)
- 평가방법 : 보고서 검토 및 현장 확인
- 평 가 자 : 본부 및 지사 담당자
- 평가항목

항 목	계	점검계획수립 및 보고서체계의 적정성	자료조사· 분석의 적정성	외관조사 및 결과분석의 적정성	각종 시험·분석의 적정성	손상및 결함 등에 대한 원인 추정의 적정성	평가결과의 적정성	종합결론의 적정성
점수	100	5	10	20	15	15	20	15

5.2 평가결과에 따른 조치사항

결 과	점 수	조 치 내 용	비 고
우 수	90점 이상	- 지적사항 보완	
양 호	75~90점미만	- 지적사항 보완(필요시 현장 재조사)	
보 통	60~75점미만	- 지적사항 보완(현장 재조사)	
시 정	50~60점미만	- 지적사항 보완(현장 재조사) - P·Q 감점(차년도 정밀점검 용역 -0.5점)	
부 실	50점미만	- 지적사항 보완(현장 재조사) - P·Q 감점(차년도 정밀점검 용역 -1.0점)	

※ P·Q 감점은 동일연도에 복수 용역에 참여한 경우 업체당 최대 -3점으로 함.
(공동도급인 경우 참여지분대로 배분하여 감점처리)

6. 성과품의 제출

6.1 성과품의 작성

- 가) 감독원이 필요하다 판단하여 요구할 경우 중간 성과품을 작성·제출하여
용역 시행중 검토를 받아야 한다.
- 나) 본 용역의 최종 납품예정 성과품은 과업 종료 전 제출하여 사전검토를
받아야 하며, 여기서 지적되는 미비사항은 즉시 반영하여 수정하여야 한다.
- 다) 과업수행과정에서 작성되는 각종 문서의 미비, 과오, 기술상 오류 등의
결함에 대한 책임은 계약상대자에게 있다.

6.2 성과품 납품 목록

과업완료 성과품으로 다음의 사항을 제출한다.

- 가) 현장조사 사진첩 : 각 9부
- 나) 정밀안전점검 보고서(부록포함) : 각 9부
- 다) 정밀안전점검 보고서 완본수록 CD : 각 9매
- 라) 성능평가 보고서(부록포함) : 각 9부
- 마) 성능평가 보고서 완본수록 CD : 각 9매

6.3 점검 결과의 시스템 입력

계약상대자는 점검 완료 후 그 결과를 우리공사가 관리하는 비탈면 유지관리
시스템에 입력하여야 하며, 용역 준공 후 30일 이내에 국토교통부 시설물
정보관리종합시스템(FMS)에 입력하고 우리공사의 승인을 받아야 한다.

업 무 일 지

작성일자 : 2019. . .

작 성 자 : “사업책임기술자” (인)

확 인 자 : “용역감독원” (인)

○ 용역명 :

○ 공 정 : 계 획 _____%, 실 시 _____%, 대 비 _____%

1. 과업수행내용

금 일 실 적	명 일 계 획

2. 인력투입현황

구분	투입인력			비 고
	내업	외업	현장인부	
투입인원 (당일투입/누계)				
투입인원 명단				

3. 특기사항

※ 장비투입 사항은 특기사항에 기재

()월 업무 보고서

【 용 역 명 : 】

작성일자 : 2019. . .

작 성 자 : “사업책임기술자” (인)

확 인 자 : “용역감독원” (인)

1. 공정현황

계 획(%)	실 시(%)	대 비(%)	용역기간	비 고

2 추진실적 및 계획

구 분	공 중	주요 작업내용	투입인원	비고
실 적 (○월)	현장조사			계 :
	· · ·			
	· · ·			
계 획 (○월)	현장조사			계 :
	· · ·			
	· · ·			

3. 유관기관 협의 실적 및 계획

구 분	관련기관	협 의 내 용	비 고
실 적 (○월)	고속도로 순찰대 (○ 지구대)		
	○○지사 · · 등		
계 획 (○월)	고속도로 순찰대 (○ 지구대)		
	○○지사 · · 등		

4. 현 안 사 항

-
-
-

5. 건 의 사 항

-
-
-

(업체대표자용)

보 안 각 서

본인은 2019년 월 일 귀사와 체결한 용역을 시행함에 있어, 다음 사항을 준수할 것을 각서로 제출합니다.

1. 본인은 본 용역을 시행함에 있어 계약서 및 과업지시서 상의 제반 보안사항을 철저히 이행할 것임은 물론 용역과업 수행전에 용역참여자 전원에 대하여 보안교육을 실시하고 보안각서를 징구하여 용역 시행부서에 제출할 것임.
2. 본인은 물론 당회사 직원이 보안사항을 외부에 누설시켜 중대한 문제점을 야기시켰을 경우에는 누설자가 보안관계 제법규에 의거 처벌받음은 물론 회사에 대한 용역업의 등록취소, 부정당업자의 입찰참가 자격제한 등 어떠한 제재조치를 취하여도 이의를 제기하지 않을 것임.

2019년 월 일

소 속 :

직 위 :

성 명 : (인)

(계약서 사용 인장을 사용할 것)

한국도로공사 사장 귀하

(책임기술자 및 참여기술자용)

보 안 각 서

본인은 2019년 월 일 귀사와 체결한 용역을 시행함에 있어, 다음 사항을 준수할 것을 각서로 제출합니다.

1. 본인은 본 용역을 시행함에 있어 계약서 및 과업지시서 상의 제반 보안사항을 철저히 이행하겠으며,
2. 보안사항을 외부에 누설시켜 중대한 문제점을 발생시켰을 경우에는 보안 관계 제반법규에 의거 처벌 받음은 물론 어떠한 재제조치를 취하여도 이의를 제기하지 않을 것임.

2019년 월 일

소 속 :

직 위 :

성 명 :

(인)

한국도로공사 사장 귀하

정밀점검 결과 평가표

☐ 총괄

용역명		평가결과	(우수, 양호, 보통, 미흡, 부실)	
업체명		평가점수		
평가자	소속	직책	성명	(인)
	소속	직책	성명	(인)
	소속	직책	성명	(인)
피평가자	소속	직책	성명	(인)

☐ 용역 현황

과업기간		도금액	천원	낙찰율	%
------	--	-----	----	-----	---

☐ 용역 대상

위 치	개 소 수			비 고
	계	비탈면	옹벽	
계				
경부선				
서울외곽선				
⋮				

☐ 평가대상 현황

구 분	노선명	이정	방향	높이	길이	관리지사	비 고
비탈면							
옹벽							

□ 평가결과

[평가자 :]

평 가 항 목	가 중 치 (A)	평가척도(B)					평 점 (A×B)	평가결과 요약
		적정	대체로 적정	보통	약간 부족	부족		
		5	4	3	2	1		
① 점검계획수립 및 보고서체계의 적정성 ◦ 설계도서 등 관련서류 사전검토(0.3) ◦ 과업수행계획서 작성(0.4) ◦ 보고서 작성 체계 등(0.3)	1.0							
② 자료조사·분석의 적정성 ◦ 설계도서 및 시공자료 등 조사(0.8) ◦ 보수·보강 및 유지관리관련 자료조사(0.6) ◦ 기존 점검·진단보고서 검토·분석 등(0.6)	2.0							
③ 외관조사 및 결과분석의 적정성 ◦ 하중상태 등 조사(1.0) ◦ 부재변형 등 조사(1.0) ◦ 손상,결함,열화 등 조사 및 외관조사망도 작성(1.0) ◦ 결함(손상) 발생원인 분석(1.0)	4.0							
④ 현장 비파괴시험, 재료시험 등 각종 시험·분석의 적정성 ◦ 조사·시험 항목 선정(1.0) ◦ 조사·시험 방법 및 수량(1.0) ◦ 조사·시험 결과 분석·평가(1.0)	3.0							
⑤ 손상 및 결함 등에 대한 원인 추정의 적정성 ◦ 결함 항목별 원인추정(1.5) ◦ 부재(부위)별 원인추정 등(1.5)	3.0							
⑥ 평가결과의 적정성 ◦ 상태평가결과(3.0) ◦ 안전성평가결과(필요시) ◦ 안전등급 지정 등(1.0)	4.0							
⑦ 종합결론의 적정성 ◦ 종합결론(1.0) ◦ 보수·보강 방안(필요시)등 ◦ 안전·유지관리 필요사항 조치(2.0)	3.0							
※ 가·감점(당해 용역관련 사항에 한함)								
◦ 우수 신기술 활용, 대내외기관 포상 등 수범 사례 제출 시 ◦ 비탈면 사고 사전예방에 크게 기여 시 ⇒ 지역본부 확인·추천을 통해 평가자가 인정하는 경우 가점 부여		+3.0점/건						
◦ 정당한 지시 불이행, 불성실한 과업수행으로 지적사항 발생 시 (우리공사 및 중앙행정기관 공문 통보사항)		-3.0점/건						
◦ 안전관리 소홀에 의한 안전사고 발생 시		사망: -10.0점/건, 부상: -5.0점/건						
평 가 점 수 (100점 만점)	20.0							

- 대상구조물의 구조적 특성 및 중요도 등에 따라 본 서식의 평가항목 및 가중치를 변경할 수 있음.
- ⑥평가결과의 적정성에서 필요에 따라 안전성 평가를 실시한 경우는 상태평가 결과(1.5), 안전성평가(1.5)로 반영함.
- ⑦종합결론의 적정성에서 필요에 따라 보수·보강 방안을 제시한 경우는 보수·보강방안(1.0), 안전·유지관리 필요사항 조치(1.0)로 반영함.

□ 지적사항

연번	지 적 내 용	비 고
①		
②		
③		
④		
⑤		
⑥		
⑦		

정밀점검 평가결과 통보서

□ 평가대상

1. 시설물명 :
2. 지 사 :
3. 용역업체 :
4. 실시기간 : ~

□ 평가내용

1. 평가결과 : 우수, 양호, 보통, 시정, 부실
2. 주요 지적내용
 - ①
 - ②
 - ③
 - ④
 - ⑤
3. 상태등급 변경 필요여부 및 그 사유 : 필요한 경우
4. 지적내용에 대한 시정기간 :

2. 외관조사망도

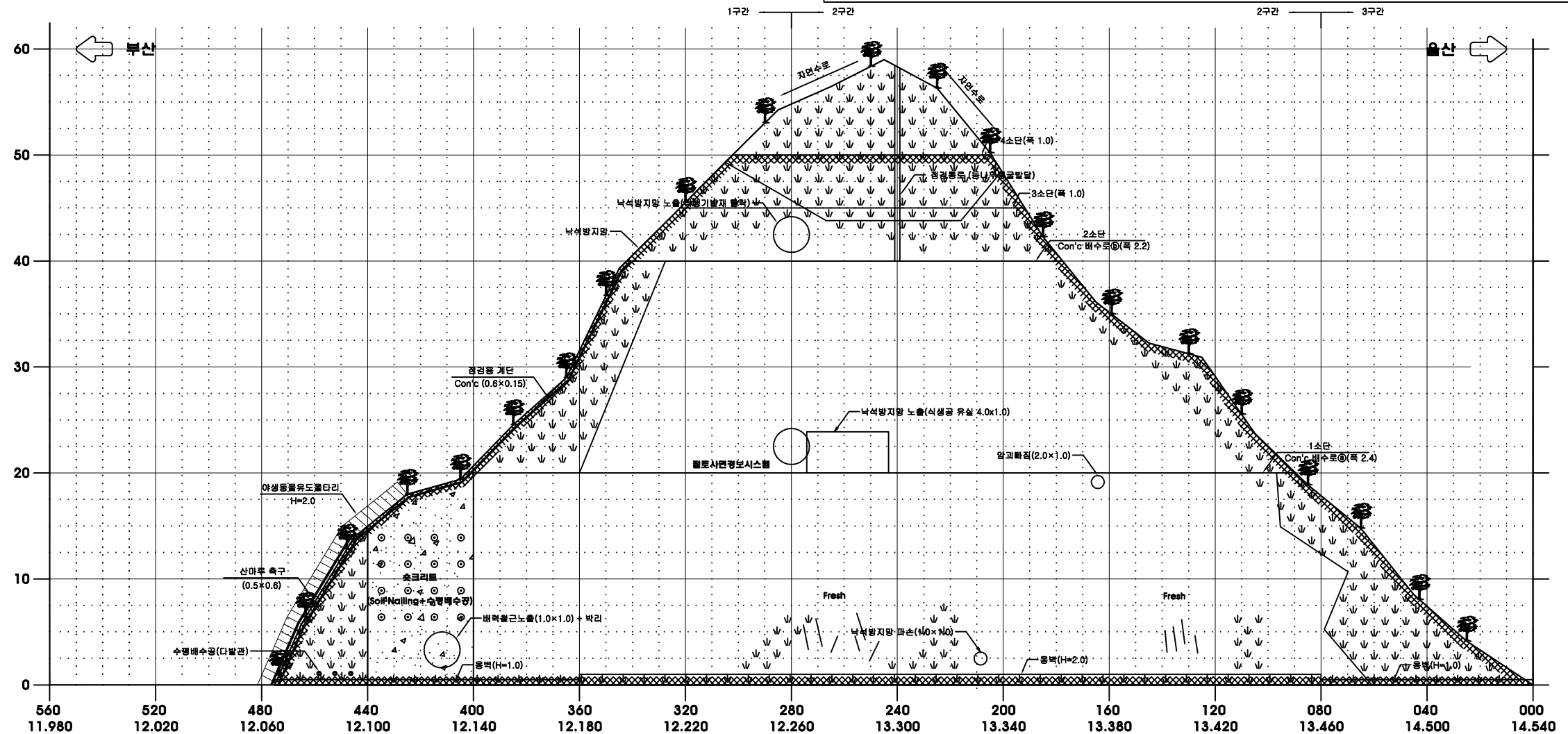
절토사면

Scale [V=1:500
H=1:2000

경사/방향 : 63/127 (평균경사 53)
연 장 : 475m
높 이 : 59m
위 치 : 부산 12.065km~12.540km

위 례	C.W.	Completely Weaehted	완전풍화
	H.W.	Highly Weaehted	심한풍화
	M.W.	Motherately Weaehted	보통풍화
	S.W.	Slightly Weaehted	약간풍화
	F.	Fresh	신 선

	식생양호		낙석방지담		격자블럭+앵커		표층유실(토사)		유실물 집적		종배수구
	식생보통		낙석방지울타리		수평배수관		평면파괴		세굴		소단배수구
	식생불량		아생동물보호울타리		측블럭		췌기파괴		낙석		산마루배수구
	숫크리트		낙석방지옹벽		네일링		단층		기공과지점		누수흔적



Bieniawski의 RMR분류												N o.		1구간			2구간			3구간											
간 격(m)		연 장(m)		돌 새(mm)		거칠기		충전돌(mm)		풍화도		간 격	74/326	76/353	74/326	70/040	52/020	70/040	55/165	88/192	90/198										
> 2.0	S1	< 1.0	P1	light	A1	매우거침	R1	void		F1	Fresh	6	연 장	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1										
0.6 ~ 2.0	S2	1.0 ~ 3.0	P2	< 0.1	A2	거침	R2	hard	< 5	F2	S.W.	5	돌 새	A2	A2	A2	A3	A3	A3	A2	A2	A2									
0.2 ~ 0.6	S3	3.0 ~ 10.0	P3	0.1 ~ 1.0	A3	약간거침	R3		> 5	F3	M.W.	3	거칠기	R3	R3	R3	R2	R2	R2	R3	R3	R3									
0.06 ~ 0.2	S4	10.0 ~ 20.0	P4	1.0 ~ 5.0	A4	매끄러움	R4	soft	< 5	F4	H.W.	1	충전돌	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F2										
< 0.06	S5	> 20.0	P5	> 5.0	A5	경면화	R5		> 5	F5	C.W.	0	풍화도	6	6	6	6	6	6	6	6	6									

위험도

피해도

☐ 대책불필요
☒ 낮음
☐ 보통
☐ 높음
☐ 매우 높음

☐ 없음
☒ 낮음
☐ 보통
☐ 높음
☐ 매우 높음

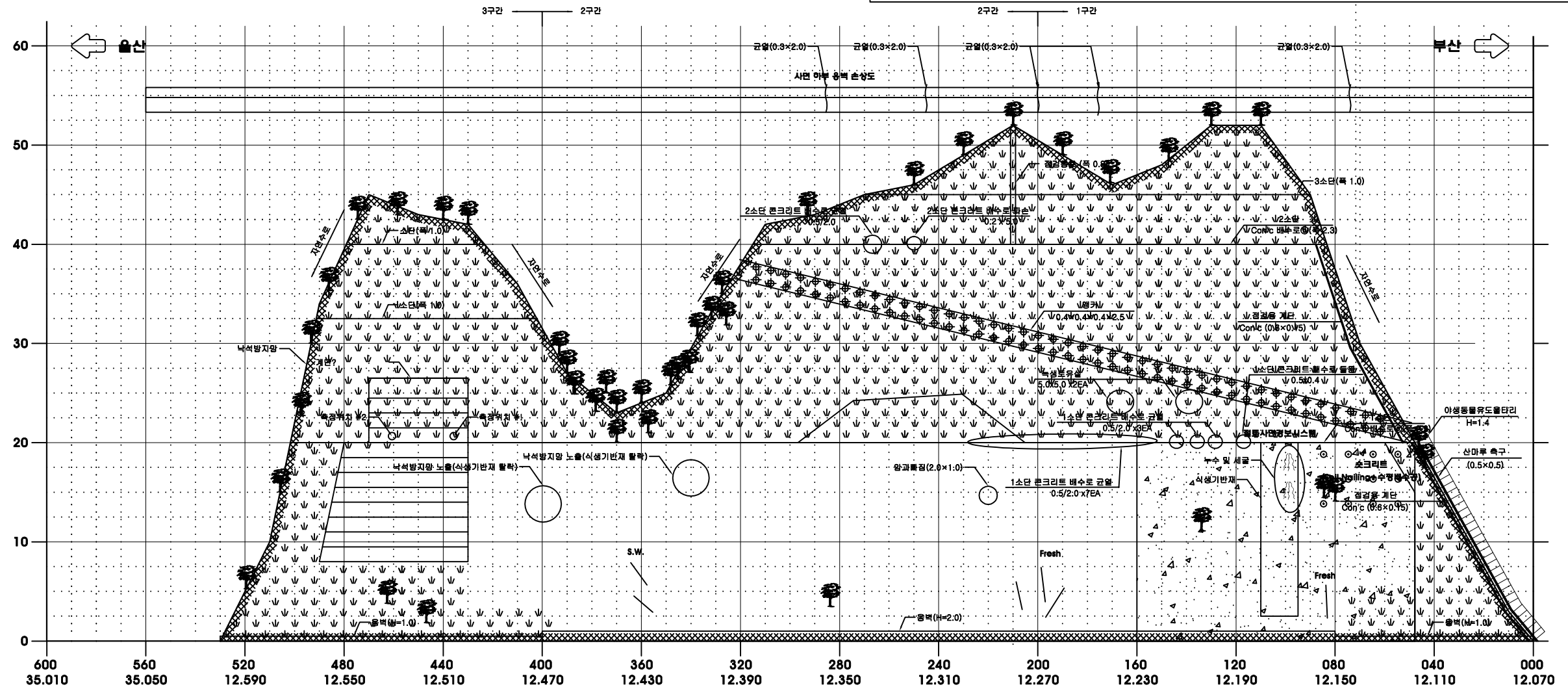
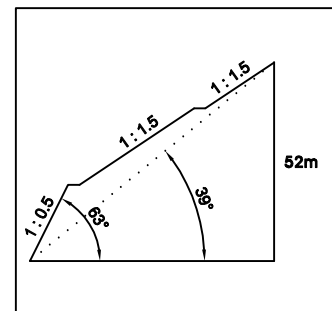
- 대부분 식생이 불량하게 분포하고 식생기반재가 탈락되어 낙석방지망이 노출된 구간이 다수 분포함
- 집중호우 및 해빙기시 사면의 간극수압 상승, 전단강도 감소를 유발해 암탈락이나 토사유실이 발생할 수 있으므로 배수로 정비 등의 주의관찰이 필요한
- 중점부의 산마루 측구 및 소단배수로⑥⑦외에는 자연수로로 형성하고 있는 것이 불안전요소로 작용 할 가능성이 있고 낙석방지망 노출구간의 식생기반재 추가시공 및 식생 불량 구간의 식생공을 통한 보수가 필요하며 식생의 뿌리가 활착되어 고정되기까지 철저한 관리가 필요한
- 슛크리트 보강부의 배력철근 노출에 대한 보수 및 낙석방지망의 파손에 대한 보수가 필요하고 점검통로에 등나무 덩굴이 매우 발달된 상태로 향후 유지관리를 위한 점검로 확보가 요구됨

Scale [V=1:500
H=1:2000

경사/방향 : 63/307 (평균경사 35)
연 장 : 530m
높 이 : 52m
위 치 : 울산 12.070km~12.600km

범 례	C.W.	Completely Weahted	완전풍화
	H.W.	Highly Weahted	심한풍화
	M.W.	Motherately Weahted	보통풍화
	S.W.	Slightly Weahted	약간풍화
	F.	Fresh	신 선

	식생양호		낙석방지담		격자블럭+앵커		표층유실(토사)		유실물 집적		종배수구
	식생보통		낙석방지울타리		수평배수장		경면파괴		세굴		소단배수구
	식생불량		아생동물보호울타리		목블럭		췌기파괴		낙석		산마루배수구
	숫크리트		낙석방지옹벽		네일링		단층		기공과지점		누수흔적

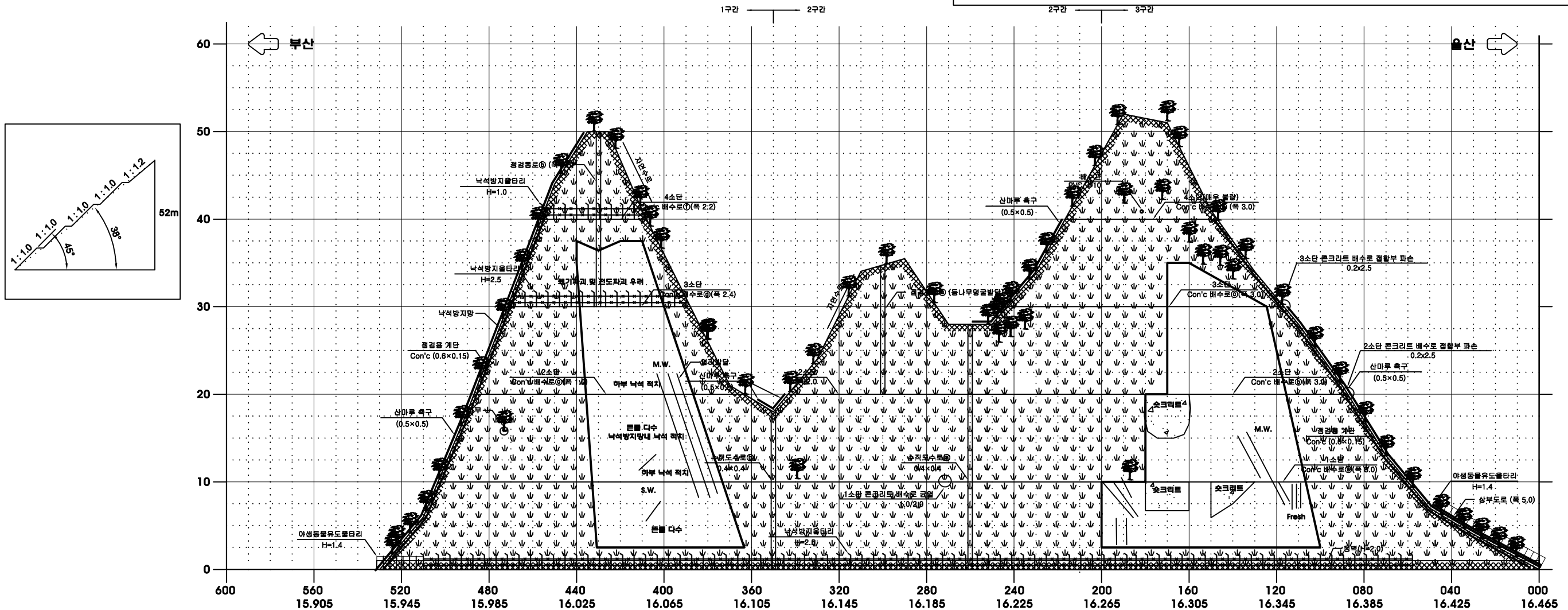
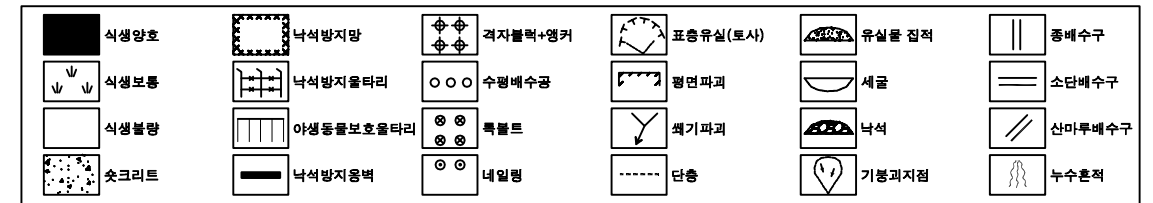


Bieniawski의 RMR분류												N o.		1구간			2구간			3구간											
간 격(m)		연 장(m)		돌 새(mm)		거칠기		충전돌(mm)		통화도		간 격	90/215	89/202	90/215	28/006			90/002	25/035	02/006										
> 2.0	S1	< 1.0	P1	light	A1	매우거침	R1	void		F1	Fresh	6	연 장	P1	P1	P1	P1			P1	P1	P1									
0.6 ~ 2.0	S2	1.0 ~ 3.0	P2	< 0.1	A2	거침	R2	hard	< 5	F2	S.W.	5	돌 새	A2	A2	A2	A3			A2	A2	A2									
0.2 ~ 0.6	S3	3.0 ~ 10.0	P3	0.1 ~ 1.0	A3	약간거침	R3		> 5	F3	M.W.	3	거칠기	R3	R3	R3	R3			R3	R3	R3									
0.06 ~ 0.2	S4	10.0 ~ 20.0	P4	1.0 ~ 5.0	A4	매끄러움	R4	soft	< 5	F4	H.W.	1	충전돌	F2	F2	F2	F2			F2	F2	F2									
< 0.06	S5	> 20.0	P5	> 5.0	A5	경면화	R5		> 5	F5	C.W.	0	통화도	6	6	6	6			6	6	6									
조 사 자 소 견	위험도		피해도		• 전체적으로 식생이 불량한 구간과 양호한 구간이 확연히 구분됨 • 시점부 산마루 측구 및 소단배수로⑥⑦ 외에는 자연수로가 발달하고 STA.370 위치에 계곡부를 형성하고 있는 것이 불안요소로 작용할 가능성이 있고 STA.0+090~100 1소단 하부 일부구간에 누수 및 세굴이 확인되어 이에 대한 대책으로 수평배수공의 추가 설치가 필요함 • 낙석방지망의 노출구간의 식생기반재 추가시공 및 식생 불량구간의 식생공을 통한 보수가 필요하고 식생의 뿌리가 활착되어 고정되기까지 철저한 관리가 필요함 • 2소단 콘크리트 배수로의 균열 및 파손, 사면하부 옹벽의 균열의 보수가 필요하고 추가손상 및 진전여부에 대한 주의 관찰이 요구됨																										
	☐ 대적불필요 ☐ 낮음 ☐ 보통 ☒ 높음 ☐ 매우 높음	☐ 없음 ☐ 낮음 ☒ 보통 ☐ 높음 ☐ 매우 높음																													

Scale [V=1:500
H=1:2000

경사/방향 : 45/089 (평균경사 38)
연 장 : 530m
높 이 : 52m
위 치 : 부산 15.935km~16.465km

범 례	C.W.	Completely Weahted	완전풍화
	H.W.	Highly Weahted	심한풍화
	M.W.	Motherately Weahted	보통풍화
	S.W.	Slightly Weahted	약간풍화
	F.	Fresh	신 선



Bieniawski의 RMR분류												N o.		1구간			2구간			3구간											
간 격(m)		연 장(m)		돌 새(mm)		거칠기		충전돌(mm)		풍화도		간 격	방 향	70/004	20/161	90/004	20/161	90/004		15/170	63/012										
> 2.0	S1	< 1.0	P1	light	A1	매우거침	R1	void		F1	Fresh	6	연 장	P1	P1	P1	P2	P1		P1	P1										
0.6 ~ 2.0	S2	1.0 ~ 3.0	P2	< 0.1	A2	거침	R2	hard	< 5	F2	S.W.	5	돌 새	A2	A3	A2	A3	A2		A3	A2										
0.2 ~ 0.6	S3	3.0 ~ 10.0	P3	0.1 ~ 1.0	A3	약간거침	R3		> 5	F3	M.W.	3	거칠기	R3	R3	R3	R3	R3		R3	R3										
0.06 ~ 0.2	S4	10.0 ~ 20.0	P4	1.0 ~ 5.0	A4	매끄러움	R4	soft	< 5	F4	H.W.	1	충전돌	F2	F2	F2	F2	F2		F2	F2										
< 0.06	S5	> 20.0	P5	> 5.0	A5	경면화	R5		> 5	F5	C.W.	0	풍화도	6	6	6	6	6	6		6	6									

조 사 자 소 견

위험도

☐ 대책불필요

☐ 낮음

☐ 보통

☐ 높음

☐ 매우 높음

피해도

☐ 없음

☐ 낮음

☐ 보통

☐ 높음

☐ 매우 높음

• 일부 암노출 구간을 제외하면 식생상태가 대체로 양호함

• 집중호우 및 해빙기시 사면의 간극수압 상승, 전단강도 감소를 유발해 암탈락이나 토사유실이 발생할 수 있으므로 배수로 정비 등의 주의관찰이 필요함

• STA.0+350~530 구간에서 뜬돌 및 낙석방지망 내부에 낙석이 다수 적체되어 있고 절리의 특성으로 인해 켜기 및 전도파괴가 우려되나 낙석방지망이 제 역할을 하고 있는 것으로 조사됨

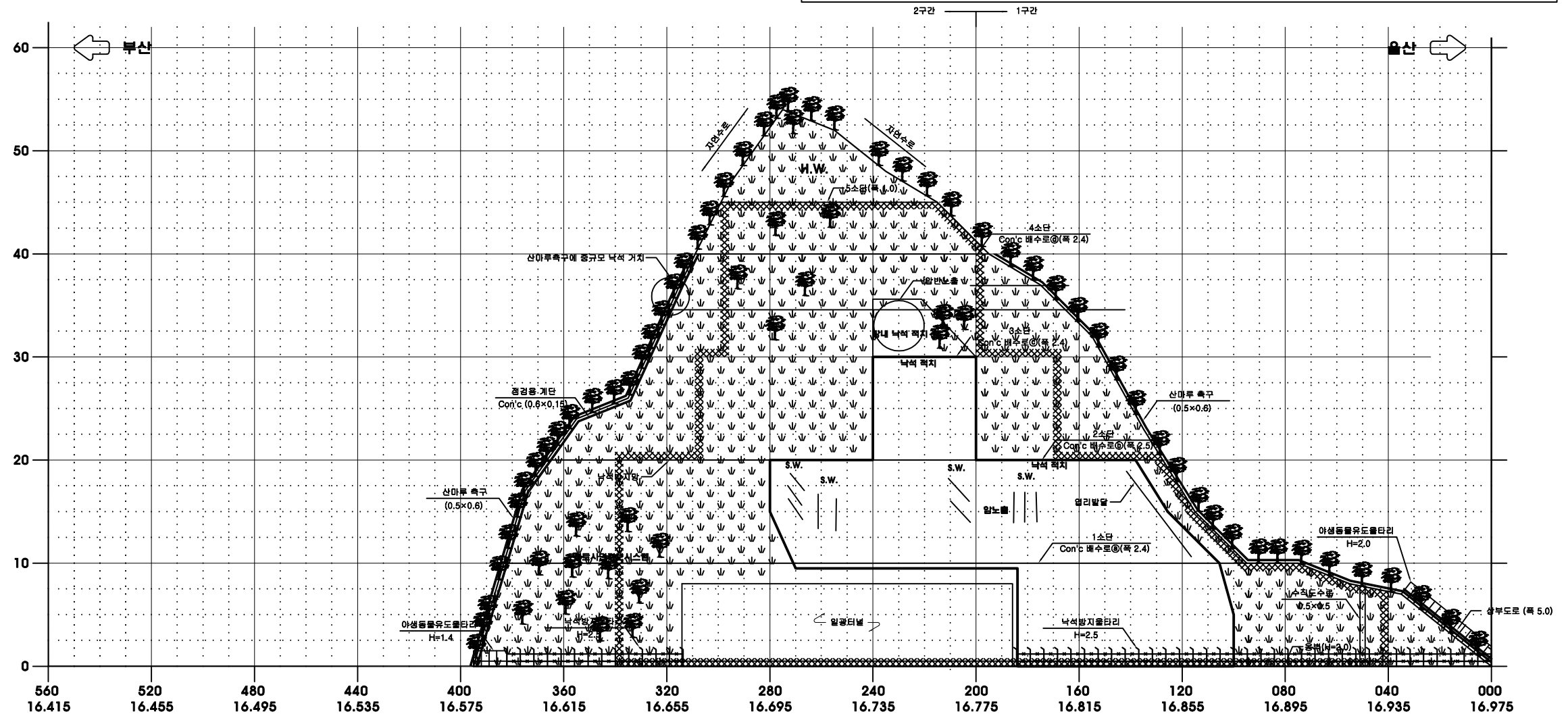
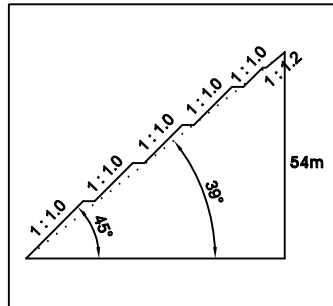
• STA.0+300 위치의 점검통로㉔, STA.0+150~210 구간의 4소단 배수로에 등나무 덩굴이 매우 발달된 상태로 향후 유지관리를 위한 점검로 확보가 요구됨

Scale [V=1:500
H=1:2000

경사/방향 : 45/106 (평균경사 39)
연 장 : 395m
높 이 : 54m
위 치 : 부산 16.580km~16.975km

범 례	C.W.	Completely Weahted	완전풍화
	H.W.	Highly Weahted	심한풍화
	M.W.	Motherately Weahted	보통풍화
	S.W.	Slightly Weahted	약간풍화
	F.	Fresh	신 선

	식생양호		낙석방지망		격자블럭+앵커		표층유실(토사)		유실물 집적		종배수구
	식생보존		낙석방지울타리		수평배수형		경면파괴		세굴		소단배수구
	식생불량		아생동물보호울타리		측돌트		썩기파괴		낙석		산아루배수구
	숫크리트		낙석방지옹벽		네일형		단층		기봉괴지점		누수흔적



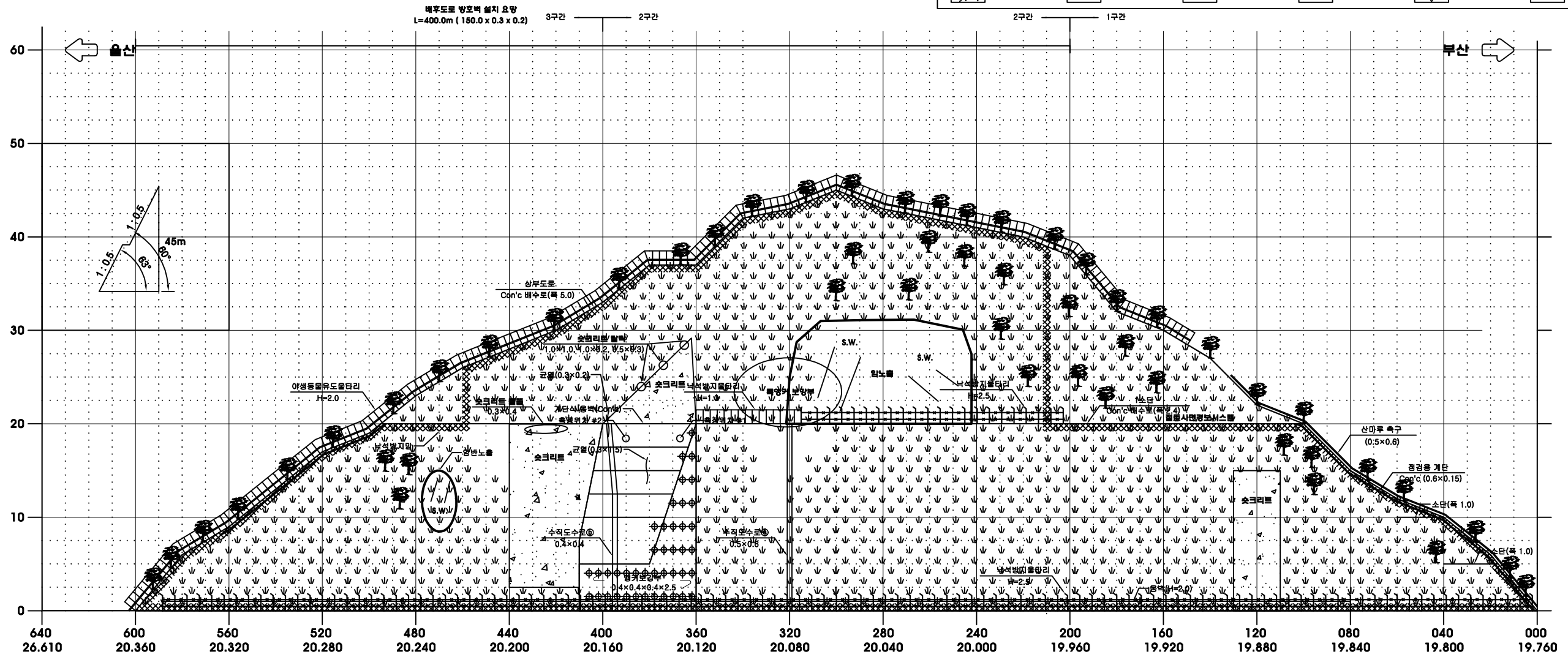
Bieniawski의 RMR분류												N o.	1구간			2구간			3구간											
간 격(m)		연 장(m)		돌 새(mm)		거칠기		충전돌(mm)		통과도		방	향	85/202			45/132	35/150	89/200											
> 2.0	S1	< 1.0	P1	tight	A1	매우거침	R1	void		F1	Fresh	6	간	격	S3			S3	S3	S3										
0.6 ~ 2.0	S2	1.0 ~ 3.0	P2	< 0.1	A2	거침	R2	hard	< 5	F2	S.W.	5	연	장	P2			P2	P1	P1										
0.2 ~ 0.6	S3	3.0 ~ 10.0	P3	0.1 ~ 1.0	A3	약간거침	R3		> 5	F3	M.W.	3	돌	새	A2			A2	A2	A2										
0.06 ~ 0.2	S4	10.0 ~ 20.0	P4	1.0 ~ 5.0	A4	매끄러움	R4	soft	< 5	F4	H.W.	1	거칠기	R3			R3	R3	R3											
< 0.06	S5	> 20.0	P5	> 5.0	A5	경면화	R5		> 5	F5	C.W.	0	충전돌	F2			F2	F2	F2											
조 사 자 소 견	위험도		피해도		• 일부 암노출 구간을 제외하면 식생상태가 대체로 양호함 • 집중호우 및 해빙기시 사면의 간극수압 상승, 전단강도 감소를 유발해 암탈락이나 토사유실이 발생할 수 있으므로 배수로 정비 등의 주의관찰이 필요함 • 절리가 발달하여 소규모 낙석이 다수 확인되었고 STA.0+230 위치의 2소단 상부에 다수의 낙석이 적치되어 있지만 낙석방지망이 제 역할을 하고 있는 것으로 조사됨 • STA.0+320 위치의 산마루 측구에 적치되어 있는 중규모 낙석으로 인해 집중호우시 나뭇가지 등이 측구를 막게 되어 배수성능이 저하될 우려가 있으므로 제거 요함																									
	☐ 대책불필요 ☒ 낮음 ☐ 보통 ☐ 높음 ☐ 매우 높음	☐ 없음 ☐ 낮음 ☒ 보통 ☐ 높음 ☐ 매우 높음																												

Scale [V=1:500
H=1:2000

경사/방향 : 63/310 (평균경사 60)
연 장 : 600m
높 이 : 45m
위 치 : 울산 19.760km~20.360km

범 례	C.W.	Completely Weahted	완전풍화
	H.W.	Highly Weahted	심한풍화
	M.W.	Motherately Weahted	보통풍화
	S.W.	Slightly Weahted	약간풍화
	F.	Fresh	신 선

	식생양호		낙석방지담		격자블럭+앵커		표층유실(토사)		유실물 집적		종배수구
	식생보통		낙석방지울타리		수평배수장		경면파괴		세굴		소단배수구
	식생불량		아생동물보호울타리		특블럭		췌기파괴		낙석		산마루배수구
	숫크리트		낙석방지옹벽		네일링		단층		기공과지점		누수흔적



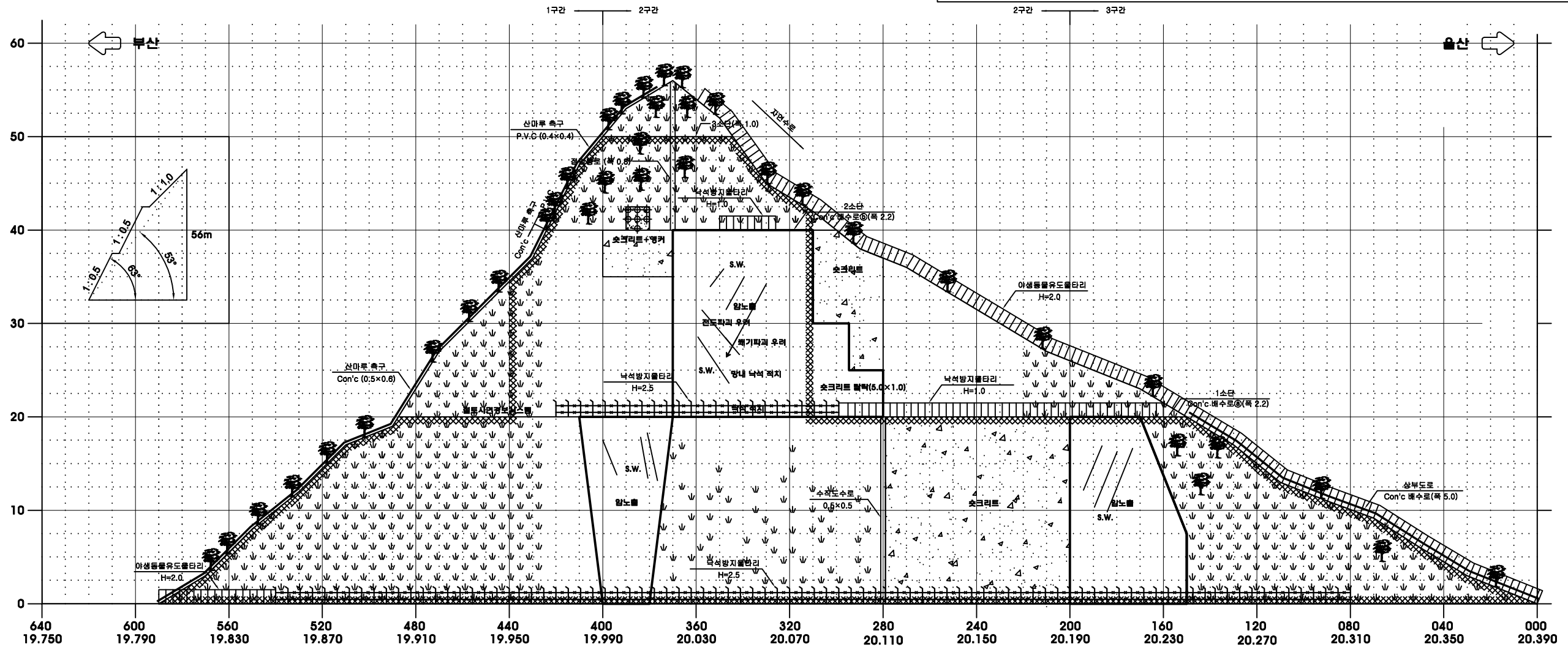
Bieniawski의 RMR분류												N o.		1구간			2구간			3구간																			
간 격(m)		연 장(m)		돌 새(mm)		거칠기		충전돌(mm)		통화도		간 격						70/230		32/077		70/230		60/220		60/220		60/220											
> 2.0	S1	< 1.0	P1	light	A1	매우거침	R1	void		F1	Fresh	6	연 장					S1	S2	S1	S1	S2	S1																
0.6 ~ 2.0	S2	1.0 ~ 3.0	P2	< 0.1	A2	거침	R2	hard	< 5	F2	S.W.	5	돌 새					A2	A3	A3	A2	A2	A3																
0.2 ~ 0.6	S3	3.0 ~ 10.0	P3	0.1 ~ 1.0	A3	약간거침	R3		> 5	F3	M.W.	3	거칠기					R3	R3	R3	R3	R3	R3																
0.06 ~ 0.2	S4	10.0 ~ 20.0	P4	1.0 ~ 5.0	A4	매끄러움	R4	soft	< 5	F4	H.W.	1	충전돌					F2	F2	F2	F3	F3	F3																
< 0.06	S5	> 20.0	P5	> 5.0	A5	경면화	R5		> 5	F5	C.W.	0	통화도					5	5	5	5	5	5																
조 사 자 소 견	위험도		피해도		• 일부 암노출 구간을 제외하면 식생상태가 대체로 양호함 • 집중호우 및 해빙기시 사면의 간극수압 상승, 전단강도 감소를 유발해 암탈락이나 토사유실이 발생할 수 있으므로 배수로 정비, 배후도로 설치 등이 필요 • STA.0+110~130 1소단 하부, STA.0+360~440 1소단 상·하부에 슛크리트가 보강되어 있고 돌뿔 1개소, 탈락 3개소의 손상이 확인되었으며 손상부로 물이 침투할 수 있으므로 보수가 필요함 • 계단식 옹벽의 상태는 양호하나 균열이 1개소 확인되었고 1소단 상부 STA.0+240~340 구간의 록앵커는 전체적으로 다소 부식이 발생하였고 보호캡 손실과 플레이트 고정 볼량이 확인되어 보수·보강이 필요함																																		
	☐ 대책불필요 ☐ 낮음 ☒ 보통 ☐ 높음 ☐ 매우 높음	☐ 없음 ☐ 낮음 ☒ 보통 ☐ 높음 ☐ 매우 높음																																					

Scale [V=1:500
H=1:2000

경사/방향 : 63/130 (평균경사 53)
연 장 : 590m
높 이 : 56m
위 치 : 부산 19.800km~20.390km

범 례	C.W.	Completely Weahted	완전풍화
	H.W.	Highly Weahted	심한풍화
	M.W.	Motherately Weahted	보통풍화
	S.W.	Slightly Weahted	약간풍화
	F.	Fresh	신 선

	식생양호		낙석방지망		격자블럭+앵커		표층유실(토사)		유실물 집적		종배수구
	식생보통		낙석방지울타리		수형배수형		경면파괴		세굴		소단배수구
	식생불량		아생동물보호울타리		목줄트		책기파괴		낙석		산아루배수구
	숫크리트		낙석방지옹벽		네일링		단층		기봉괴지점		누수흔적



Bieniawski의 RMR분류												N o.	1구간			2구간			3구간											
간 격(m)		연 장(m)		돌 새(mm)		거칠기		충전돌(mm)		통화도		방 향				50/039	65/224	47/195	50/092	50/092	50/092									
> 2.0	S1	< 1.0	P1	light	A1	매우거침	R1	void		F1	Fresh	6	간 격				S2	S2	S2	S2	S2	S2								
0.6 ~ 2.0	S2	1.0 ~ 3.0	P2	< 0.1	A2	거침	R2	hard	< 5	F2	S.W.	5	연 장				P2	P3	P3	P3	P3	P2								
0.2 ~ 0.6	S3	3.0 ~ 10.0	P3	0.1 ~ 1.0	A3	약간거침	R3		> 5	F3	M.W.	3	돌 새				A3	A2	A3	A2	A2	A3								
0.06 ~ 0.2	S4	10.0 ~ 20.0	P4	1.0 ~ 5.0	A4	매끄러움	R4	soft	< 5	F4	H.W.	1	거칠기				R3	R3	R3	R3	R3	R3								
< 0.06	S5	> 20.0	P5	> 5.0	A5	경면화	R5		> 5	F5	C.W.	0	충전돌				F3	F3	F3	F3	F3	F3								
												통화도					3	5	5	5	5	5								
조 사 자 소 견	위험도		피해도		• 일부 암노출 구간은 식생이 불량하고 시·중점부 및 정상부는 일부 양호함 • 집중호우 및 해빙기시 사면의 간극수압 상승, 전단강도 감소를 유발해 암탈락이나 토사유실이 발생할 수 있으므로 배수로 정비 등의 주의관찰이 필요함 • 2소단 상부 암노출 구간(STA.0+310~370)에 낙석이 다수 적쳐, 절리의 특성으로 인해 켜기 및 전도파괴가 우려되나 낙석방지망이 제 역할을 하고 있는 것으로 조사됨 • 반발경도시험에 따른 암반의 강도는 보통암~경암이나 사면의 경사 1:0.5(경암 1:0.5, 한국도로공사)는 불안전측으로 판단되며 불연속면의 방향성이 불리하니 암 탈락의 진행성 여부를 필히 확인하여야 함																									
	☐ 대책불필요 ☐ 낮음 ☐ 보통 ☒ 높음 ☐ 매우 높음	☐ 없음 ☐ 낮음 ☒ 보통 ☐ 높음 ☐ 매우 높음																												

절토사면 외관조사 현황도(Face Map)

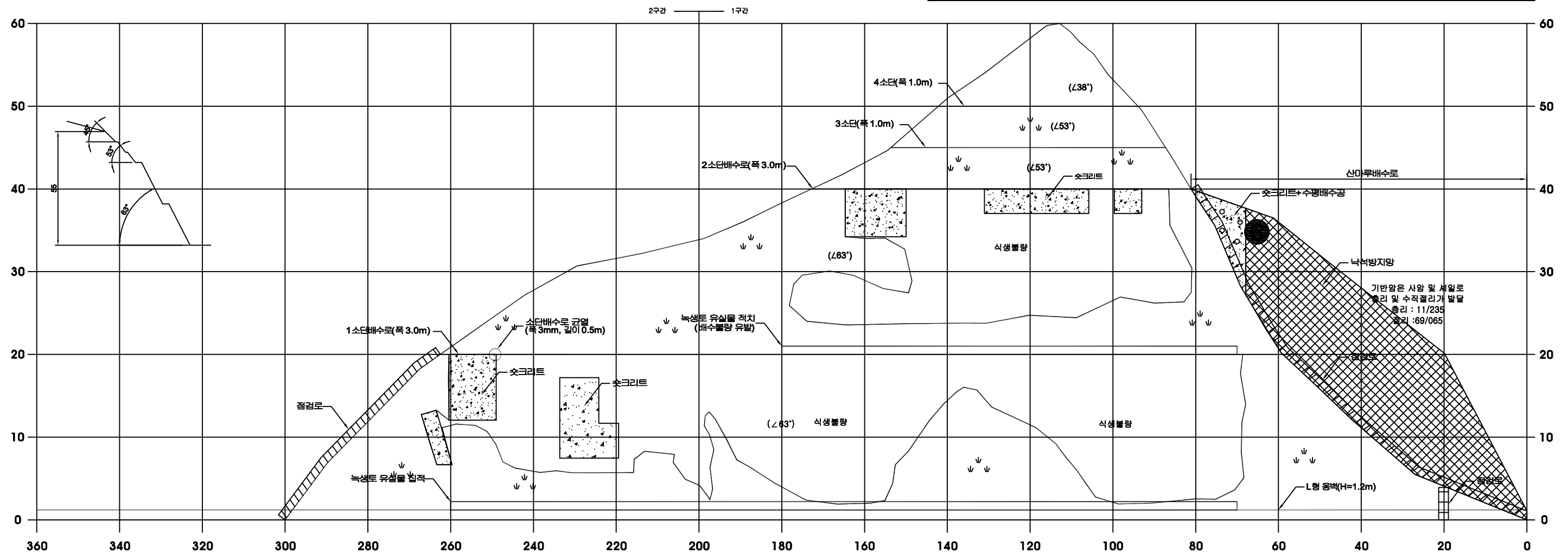
Scale= X 1:1,000, Y 1:500

철도사면명(위치) : 부산울산선(부산) 47.05K

경사/방향: 63/070

연 장 : 300m

지 이 : 60m



Bieniawski의 RMR분류												N o.	1구간			2구간			3구간											
간 격(m)		연 장(m)		돌 색(mm)		거칠기		충전율(mm)		중화도		방 향	07/269	05/262	13/240	72/063	70/072	76/065												
> 2.0	S1	< 1.0	P1	tight	A1	매우거칠	R1	void		F1	Fresh	6	간 격	S3	S3	S3	S3	S3	S3											
0.6 ~ 2.0	S2	1.0 ~ 3.0	P2	< 0.1	A2	거칠	R2	hard	< 5	F2	S.W.	5	연 장	P2	P2	P2	P2	P2	P2											
0.2 ~ 0.6	S3	3.0 ~ 10.0	P3	0.1 ~ 1.0	A3	약간거칠	R3		> 5	F3	M.W.	3	돌 색	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3										
0.06 ~ 0.2	S4	10.0 ~ 20.0	P4	1.0 ~ 5.0	A4	매끄러움	R4	soft	< 5	F4	H.W.	1	거칠기	R3	R3	R3	R3	R3	R3											
< 0.06	S5	> 20.0	P5	> 5.0	A5	경면화	R5		> 5	F5	C.W.	0	충전율	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3										
조 사 자 소 견	위 험 도		피 해 도		• 전반적인 비탈면의 시공상태는 양호하며 녹색토공법이 전구간에 적용되었으나 2소단 하부와 1소단 하부구간의 식생이 불량한 상태 • 녹색토의 유실물이 1소단배수로와 L형옹벽 배면에 집적되어 배수 불량을 유발시키며 1소단배수로 1개소에서 균열이 관찰 • 최상부 자연사면 점검 결과 인장균열, 지반변형 등의 사면 안정성에 영향을 미칠만한 특별한 손상은 관찰되지 않음																									
	☐ 대책불필요 ☐ 낮 음 ☐ 보통 ☐ 높 음 ☐ 매우 높음	☐ 없 음 ☐ 낮 음 ☐ 보통 ☐ 높 음 ☐ 매우 높음																												

절토사면 외관조사 현황도(Face Map)

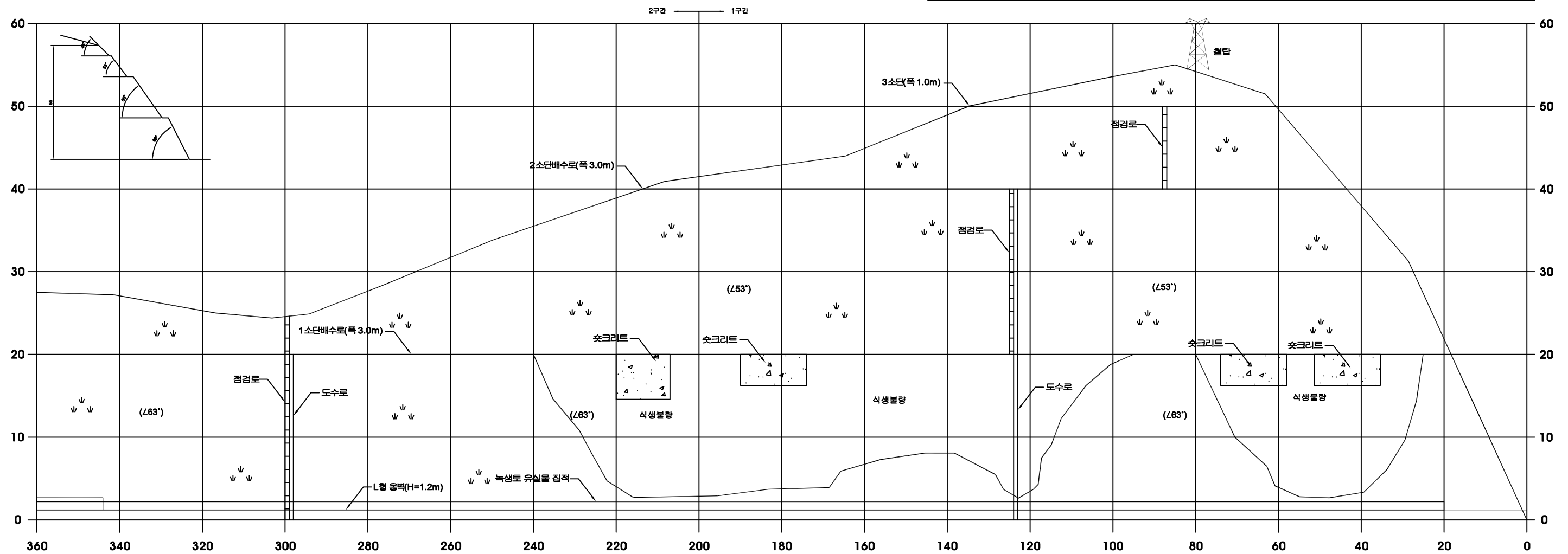
Scale= X 1:1,000, Y 1:500

철도사면명(위치) : 부산울산선(부산) 47.05K

경사/방향: 63/064

연 장 : 580m

이 : 55m



Bieniawski의 RMR분류												N o.	1구간			2구간			3구간											
												방 향	07/075	70/083	72/070															
간 격(m)		연 장(m)		돌 색(mm)		거칠기		충전돌(mm)		중화도		간 격	S1	S1	S1															
> 2.0	S1	< 1.0	P1	tight	A1	매우거칠	R1	void		F1	Fresh	6	연 장	P2	P2	P2														
0.6 ~ 2.0	S2	1.0 ~ 3.0	P2	< 0.1	A2	거칠	R2	hard	< 5	F2	S.W.	5	돌 색	A3	A3	A3														
0.2 ~ 0.6	S3	3.0 ~ 10.0	P3	0.1 ~ 1.0	A3	약간거칠	R3		> 5	F3	M.W.	3	거칠기	R3	R3	R3														
0.06 ~ 0.2	S4	10.0 ~ 20.0	P4	1.0 ~ 5.0	A4	매끄러움	R4	soft	< 5	F4	H.W.	1	충전돌	F3	F3	F3														
< 0.06	S5	> 20.0	P5	> 5.0	A5	경면화	R5		> 5	F5	C.W.	0	중화도	5	5	5														
조 사 자 소 견	위 험 도		피 해 도		• 전반적인 비탈면의 시공상태는 양호하며 녹색토공법이 전구간에 적용되었으나 1소단 하부구간의 식생이 불량한 상태 • 녹색토의 유실물이 L형옹벽 배면에 집적 • 최상부 자연사면 점검 결과 인장균열, 지반변형 등의 사면 안정성에 영향을 미칠만한 특별한 손상은 관찰되지 않음																									
	☐ 대책불필요 ☐ 낮 음 ☐ 보통 ☐ 높 음 ☐ 매우 높음	☐ 없 음 ☐ 낮 음 ☐ 보통 ☐ 높 음 ☐ 매우 높음																												

절토사면 외관조사 현황도(Face Map)

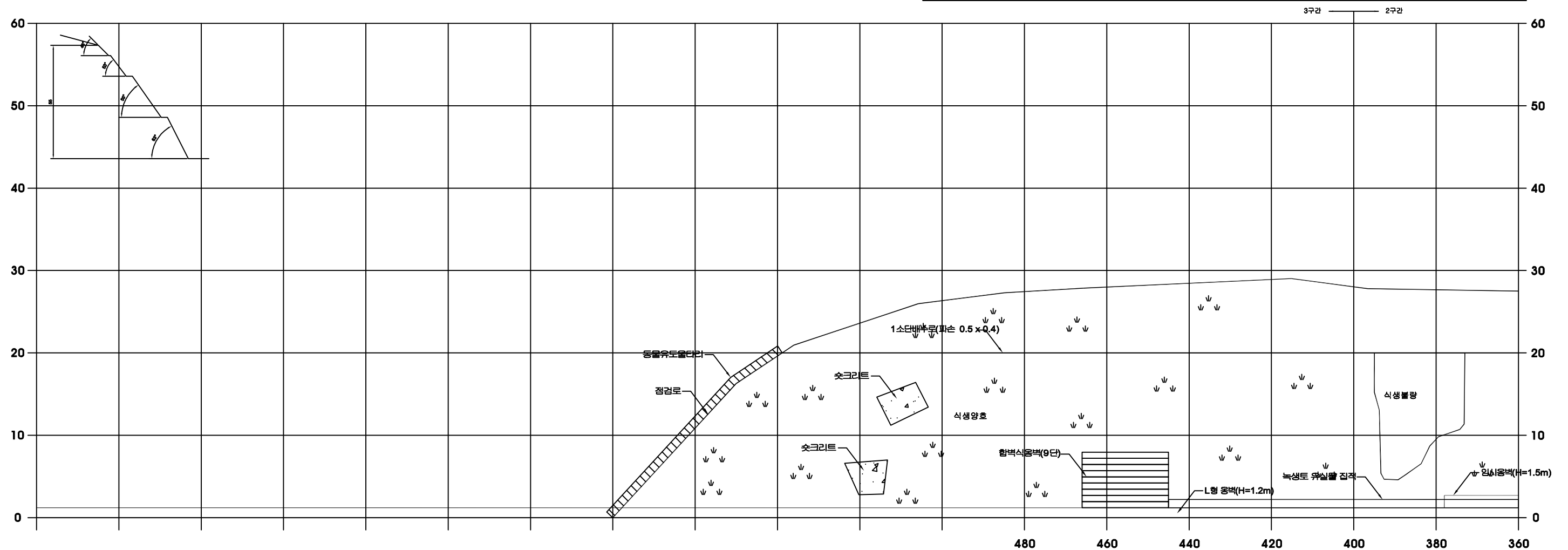
Scale= X 1:1,000, Y 1:500

철도사면명(위치) : 부산울산선(부산) 47.05K

경사/방향: 63/064

연 장 : 580m

이 : 55m



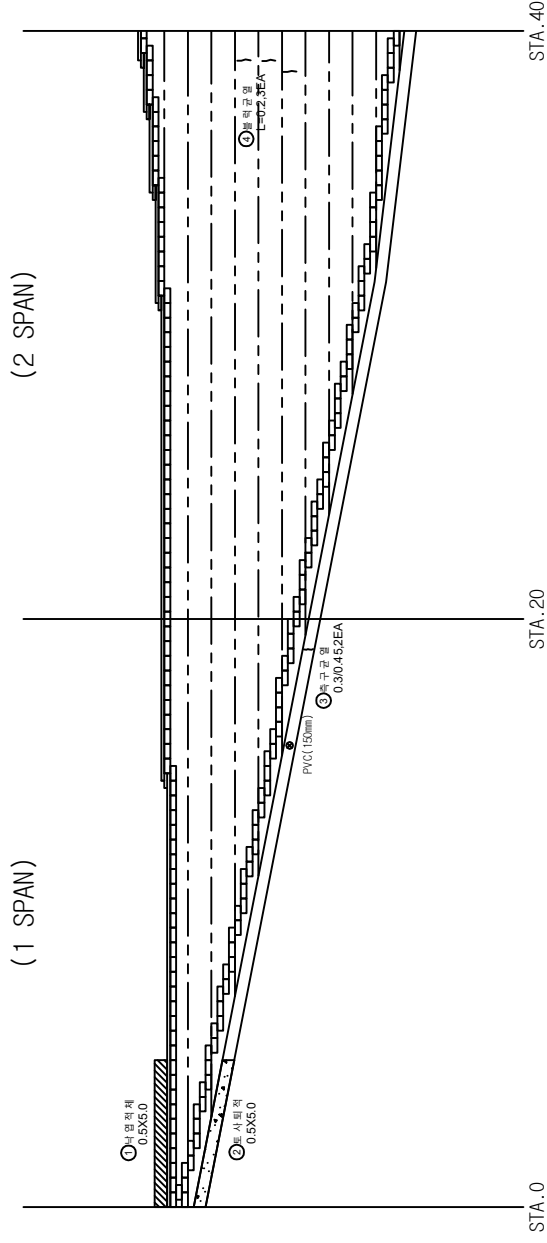
Bieniawski의 RMR분류												N o.	1구간			2구간			3구간											
간 격(m)		연 장(m)		돌 색(mm)		거칠기		충전돌(mm)		중화도		방 향	07/075	70/083	72/070															
> 2.0	S1	< 1.0	P1	tight	A1	매우거칠	R1	void		F1	Fresh	6	간 격	S1	S1	S1														
0.6 ~ 2.0	S2	1.0 ~ 3.0	P2	< 0.1	A2	거칠	R2	hard	< 5	F2	S.W.	5	연 장	P2	P2	P2														
0.2 ~ 0.6	S3	3.0 ~ 10.0	P3	0.1 ~ 1.0	A3	약간거칠	R3		> 5	F3	M.W.	3	돌 색	A3	A3	A3														
0.06 ~ 0.2	S4	10.0 ~ 20.0	P4	1.0 ~ 5.0	A4	매끄러움	R4	soft	< 5	F4	H.W.	1	거칠기	R3	R3	R3														
< 0.06	S5	> 20.0	P5	> 5.0	A5	경면화	R5		> 5	F5	C.W.	0	충전돌	F3	F3	F3														
조 사 자 소 견	위 험 도		피 해 도		• 전반적인 비탈면의 시공상태는 양호하며 녹색토공법이 전구간에 적용되었으나 1소단 하부구간의 식생이 불량한 상태 • 녹색토의 유실물이 L형옹벽 배면에 집적 • 최상부 자연사면 점검 결과 인장균열, 지반변형 등의 사면 안정성에 영향을 미칠만한 특별한 손상은 관찰되지 않음																									
	☐ 대책불필요 ☐ 낮 음 ☐ 보통 ☐ 높 음 ☐ 매우 높음	☐ 없 음 ☐ 낮 음 ☐ 보통 ☐ 높 음 ☐ 매우 높음																												

新

旧

ID : 파산물산선영보 29.483K(포항) STA.0.0 ~ STA.40.0

다
소
마
노
수

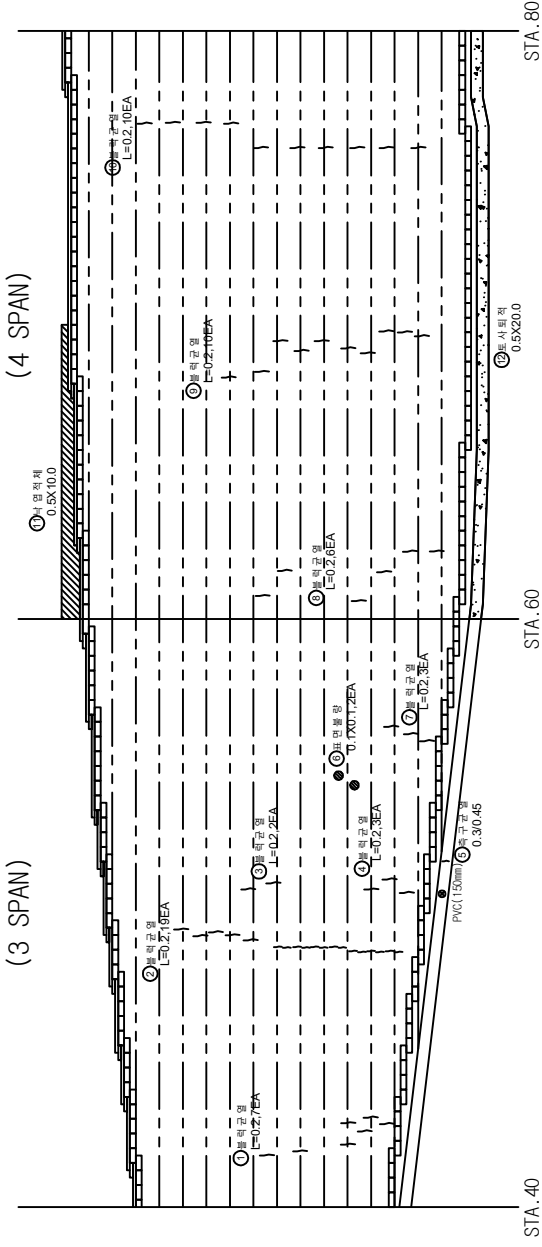


번호	손상내용	폭(mm)	길이(m)	너비(m)	개소	손상물량		비고
						물량	단위	
1	낙엽적체		0.5	5.0	1	2.50	m³	
2	토사피적		0.5	5.0	1	2.50	m³	
3	측구균열	0.3	0.45		2	0.90	m	
4	블럭균열		0.2		3	0.60	m	
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								

종		영		명		부동산산선 11.75% (부산) 용 12개소 비열면 · 용화 정면인점진 로 강릉정기용어	
제 0.2	조 열	자발리	정 시	토시터적			
양상전열		피스, 바리	작물·전열	열학, 미모			
부 식		부수, 제수	배 태	기 타			
철근교출		오 열	배수구마침	No. 001			

ID : 파산율 산선 옹 베퍼 29.483K(포항) STA.40.0 ~ STA.80.0

다
소
마
노
수



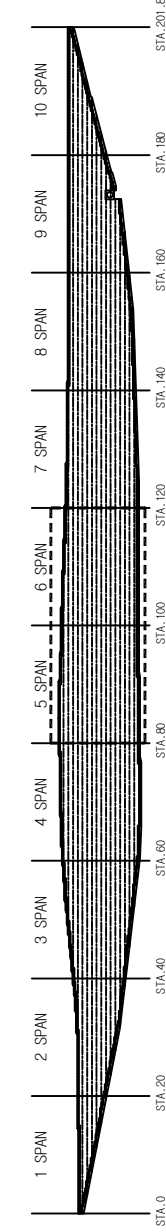
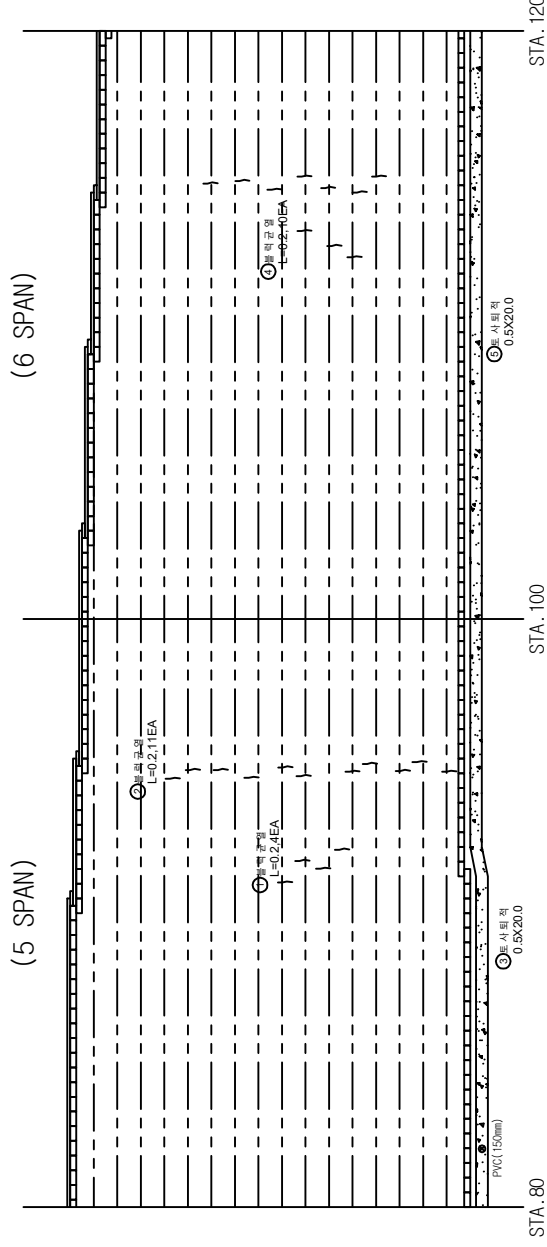
번호	손상내용	폭(mm)	깊이(m)	너비(m)	개소	손상물량		비고
						물량	단위	
1	불려근열		0.2		7	1.40	m	
2	불려근열		0.2		19	3.80	m	
3	불려근열		0.2		2	0.40	m	
4	불려근열		0.2		3	0.60	m	
5	속구근열	0.3	0.45		1	0.45	m	
6	표면홀상		0.1	0.1	2	0.02	m ²	
7	불려근열		0.2		3	0.60	m	
8	불려근열		0.2		6	1.20	m	
9	불려근열		0.2		10	2.00	m	
10	불려근열		0.2		10	2.00	m	
11	내면적제		0.5	10.0	1	5.00	m ²	
12	토사퇴적		0.5	20.0	1	10.00	m ²	
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								

KEY PLAN			공 여 명		부산출산선 11.75k(부산) 등 12개소 비탈면 · 옹벽 정밀안전점검 및 성능평가용어			
			원		점 시		토사토적	
			배 (0.2)		재료보리		열화, 미로	
			망상교면		파손, 바리		견결, 변형	
			부 시		부수, 계수		백 타	
PLAN	철근노출		오 명		배수마침		No. 002	

ID :부산물산선 옹벽 29.483K(포항) STA.80.0 ~ STA.120.0

피
조
매
주
식

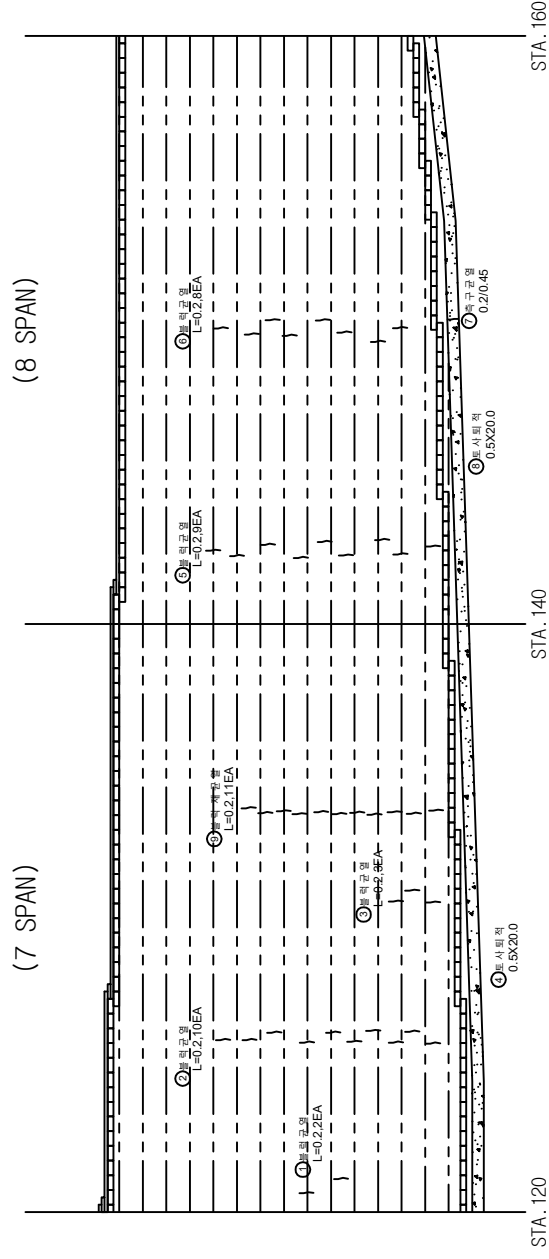
번호	손상내용	폭(mm)	길이(m)	너비(m)	개소	손상물량		비고
						물량	단위	
1	블럭 균열		0.2		4	0.80	m	
2	블럭 균열		0.2		11	2.20	m	
3	토사 퇴적		0.5	20.0	1	10.00	m³	
4	블럭 균열		0.2		10	2.00	m	
5	토사 퇴적		0.5	20.0	1	10.00	m³	
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								



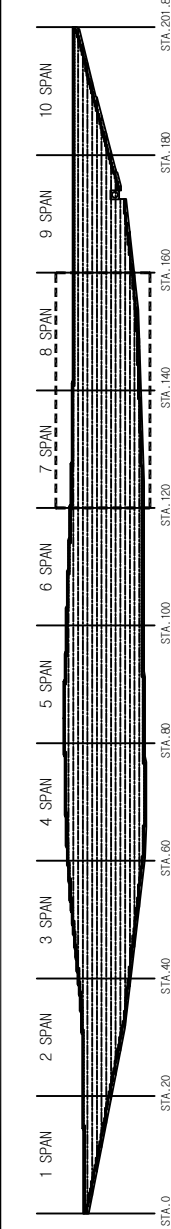
영역	영	부동산신선 11.75%(부선) 등 12개소 비밀접 · 용해 · 정밀인접점진 및 강릉행기용역
	영	영
면적	0.2	토지특정
	영	영
부속	영	영
	영	영
합계	영	영
	영	영

ID :부산물 산선 옹벽 29.483K(포항) STA.120.0 ~ STA.160.0

피
조
매
주
식



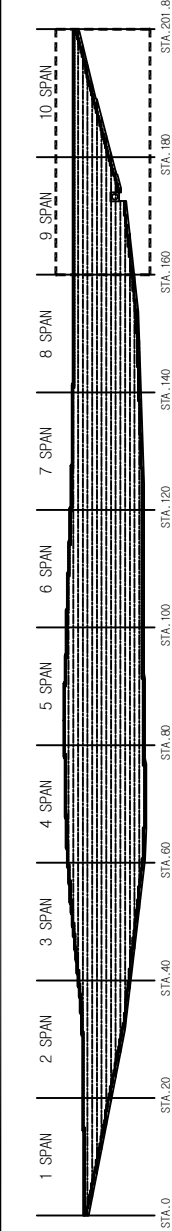
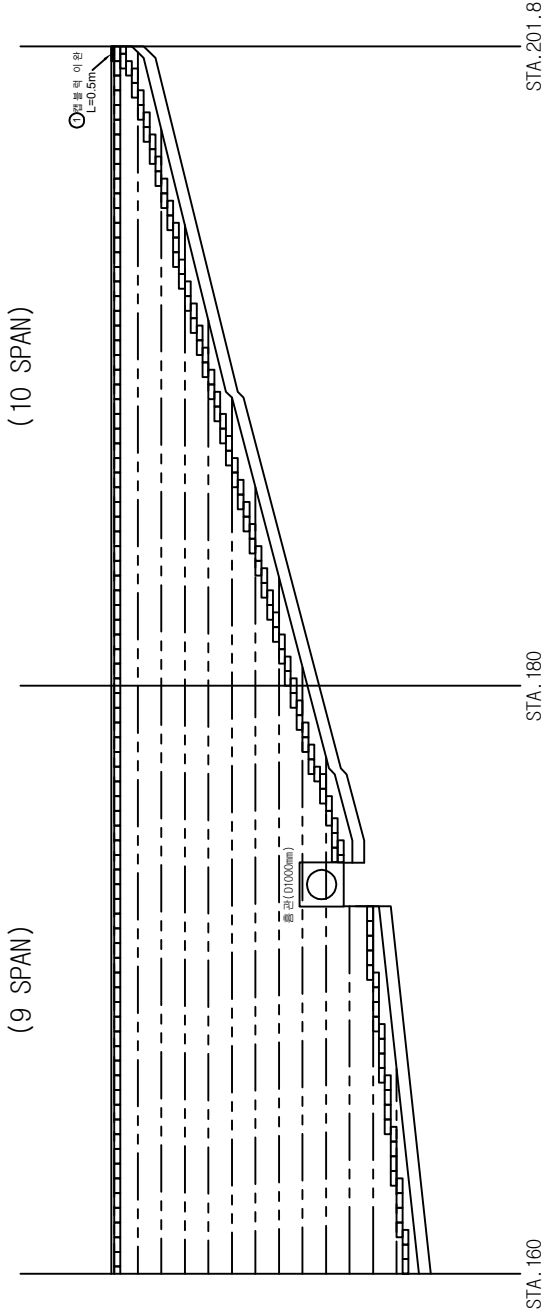
번호	손상내용	폭(mm)	길이(m)	너비(m)	개소	손상물량		비고
						물량	단위	
1	블럭 균열		0.2		2	0.40	m	
2	블럭 균열		0.2		10	2.00	m	
3	블럭 균열		0.2		3	0.60	m	
4	토사 퇴적		0.5	20.0	1	10.00	m ³	
5	블럭 균열		0.2		9	1.80	m	
6	블럭 균열		0.2		8	1.60	m	
7	석구 균열	0.2	0.45		1	0.45	m	
8	토사 퇴적		0.5	20.0	1	10.00	m ³	
9	블럭 균열		0.2		11	2.20	m	신
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								



영역	영역명		부산광역시 11.75%(부산) 등 12개 시도별 도시개발·농림·정비·정원·민생·환경분야			
	구분	영역	토지이용	정원	토지이용	토지이용
공원	0.2	간영	토지이용	정원	토지이용	토지이용
	0.2	민생간영	토지이용	정원	토지이용	토지이용
주택	0.2	부식	토지이용	정원	토지이용	토지이용
	0.2	정원간영	토지이용	정원	토지이용	토지이용

손상물량표

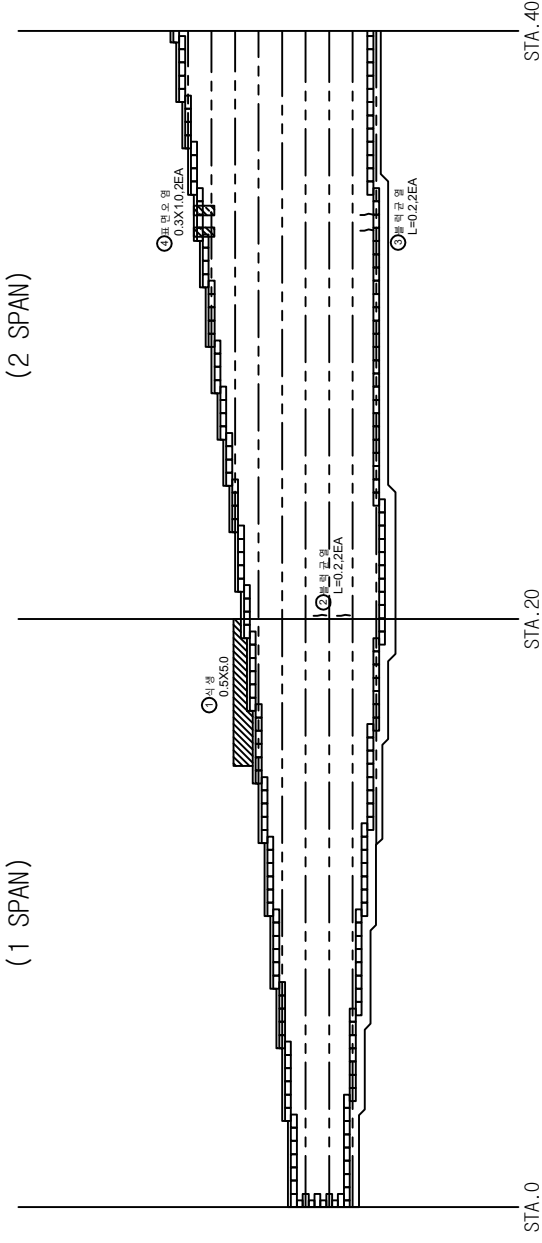
번호	손 상 내 용	폭(mm)	길이(m)	너비(m)	개소	손상물량		비고
						물량	단위	
1	캡블럭 이완		0.5		1	0.50	m	
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								



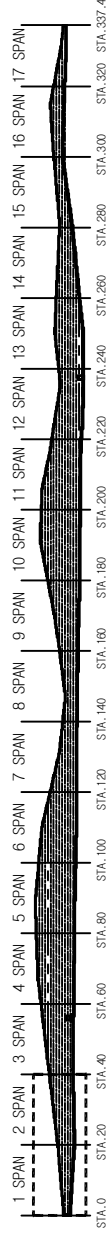
용역명	부산물산선 11.75K(부산) 등 12개소 비탈면 · 옹벽 정밀안전점검 및 성능평가용역				
	구	영	점	식	비고
구	영	점	식	비고	토사퇴적
구	영	점	식	비고	열화, 마모
구	영	점	식	비고	기타
구	영	점	식	비고	No. 005

ID :파산법 제42.70K(포항) STA.0.0 ~ STA.40.0

비
수
매
주
수



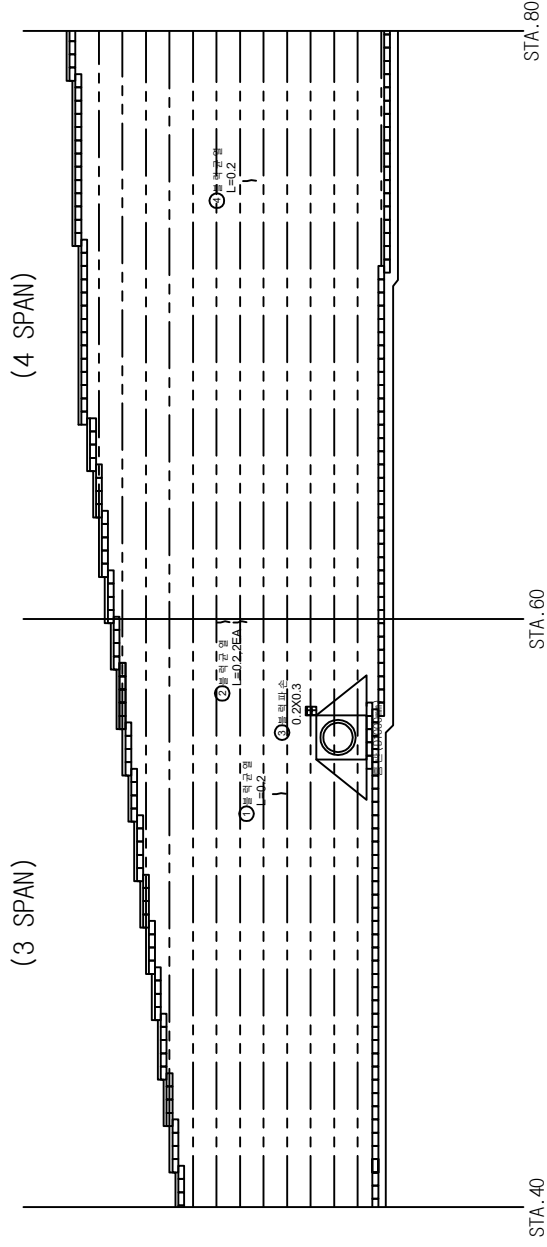
번호	손상내용	폭(mm)	길이(m)	너비(m)	개소	손상물량		비고
						물량	단위	
1	식생		0.5	5.0	1	2.50	m ²	
2	불바닥영		0.2		2	0.40	m	
3	불바닥영		0.2		2	0.40	m	
4	표면오염		0.3	1.0	2	0.60	m ²	
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								



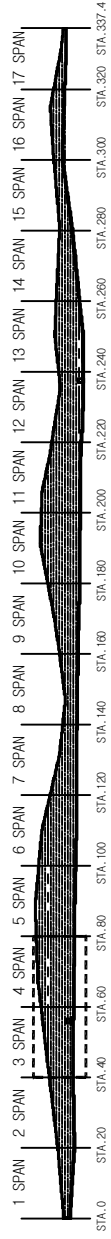
KEY PLAN	부산물산선 11.75k(부산) 등 12개소 비탈면 · 옹벽 정밀안전점검 및 성능평가용역		공 여 명	
	1 SPAN 2 SPAN 3 SPAN 4 SPAN 5 SPAN 6 SPAN 7 SPAN 8 SPAN 9 SPAN 10 SPAN 11 SPAN 12 SPAN 13 SPAN 14 SPAN 15 SPAN 16 SPAN 17 SPAN		면 [0.2] 상상면 부 식	교 결 토사토적
	STA. 0 STA. 20 STA. 40 STA. 60 STA. 80 STA. 100 STA. 120 STA. 140 STA. 160 STA. 180 STA. 200 STA. 220 STA. 240 STA. 260 STA. 280 STA. 300 STA. 320 STA. 337.4		재포면리 파는 바리 부수, 채수	점 식 전돌, 연형 벽 태
			오 명 배수구마침	No. 001

ID : 파산율 산전 옹벽 42.70K(포항) STA.40.0 ~ STA.80.0

다
소
마
노
수



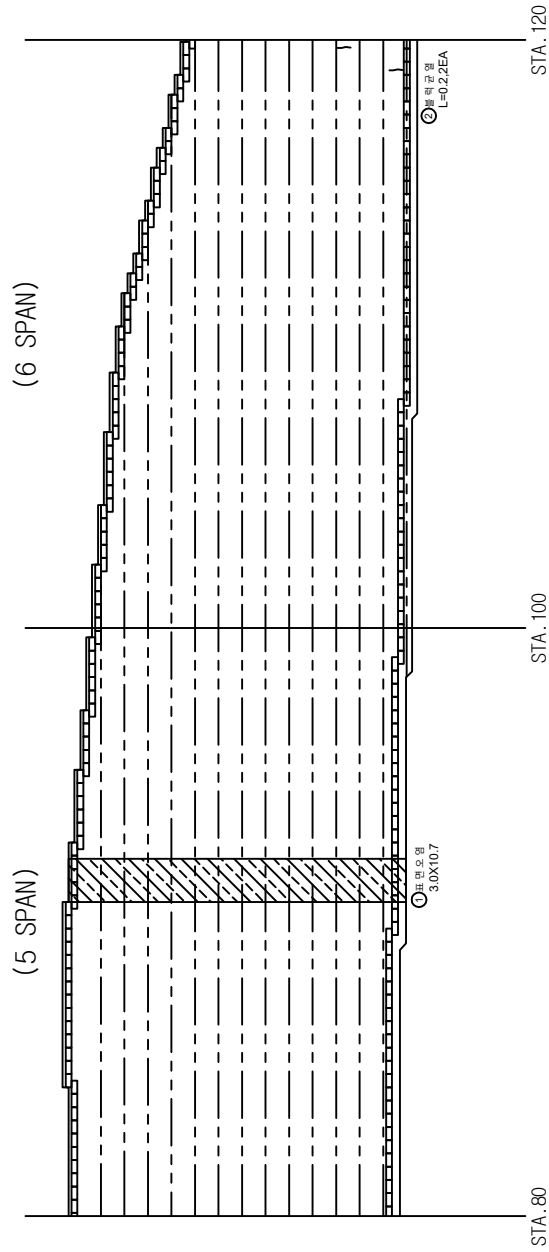
번호	손상내용	폭(mm)	길이(m)	너비(m)	개소	손상물량		비고
						물량	단위	
1	불타고 난		0.2		1	0.20	m	
2	불타고 난		0.2		2	0.40	m	
3	불타고 난		0.2	0.3	1	0.06	m ²	
4	불타고 난		0.2		1	0.20	m	진
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								



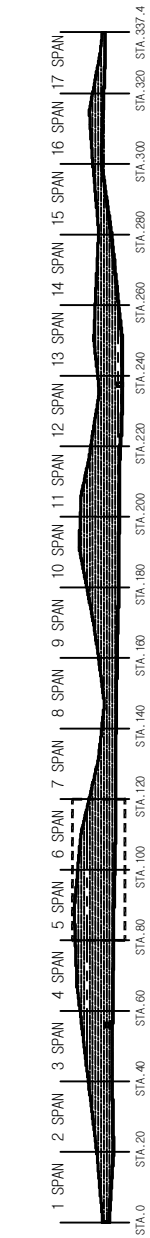
용 의 명		부동산산선 11.75%(부선)을 12개소 비점면·옹벽 정밀인원검진 및 성능평가영역			
면	배 0.2	간격	자갈분리	점식	토사타적
		망상관열	퍼스,바리	절충,전봉	열화,마모
		부식	누수,제수	배터	기타
정		철근교차출	오염	배수구마침	No. 002

ID : 파산율 산전 옹벽 42.70K(포항) STA.80.0 ~ STA.120.0

다
소
마
노
수



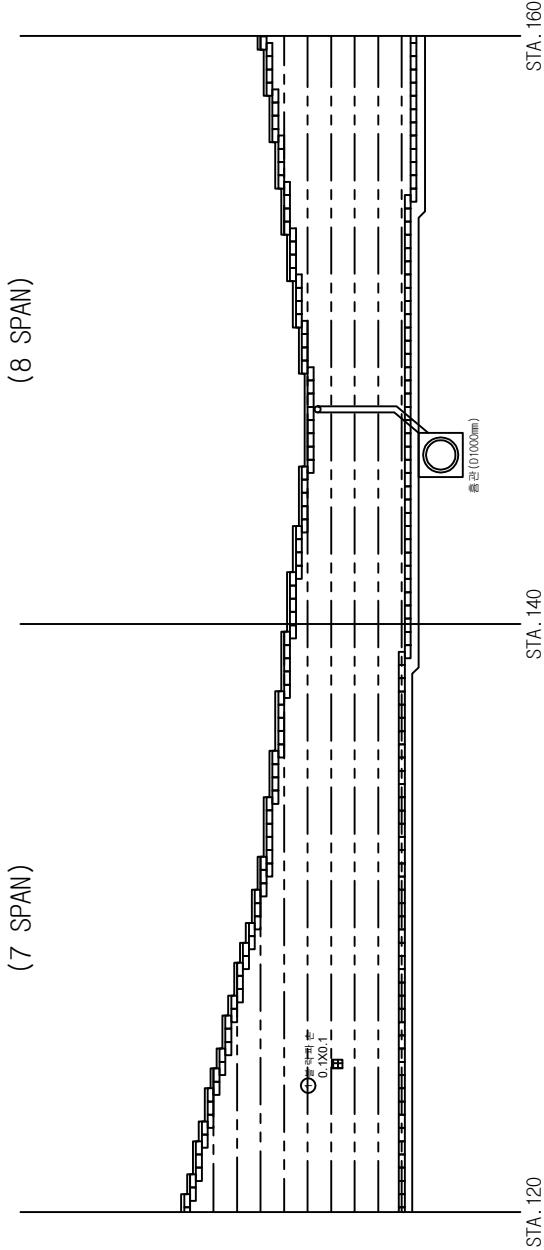
번호	손상내용	폭(mm)	길이(m)	너비(m)	개소	손상물량		비고
						물량	단위	
1	표면오염		3.0	10.7	1	32.10	m ³	
2	불력균열		0.2		2	0.40	m	
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								



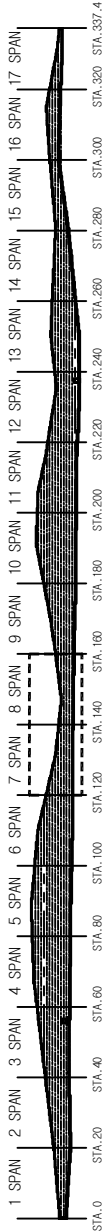
용역명		부산물산선 11.7%(부산) 등 12개소 비탈면·옹벽 정비안전점검 및 성능평가용역			
구분	구분명	재료분리	원시	토사퇴적	
상	상	파손,바리	저굴,변형	열화,마모	
부	부	누수,채수	배터	기타	
철근교출	오염	배수구마침	No.	003	

손상물량표

번호	손 상 내 용	폭(mm)	길이(m)	너비(m)	개소	손상물량		비고
						물량	단위	
1	블럭 파손		0.1	0.1	1	0.01	m ³	
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								

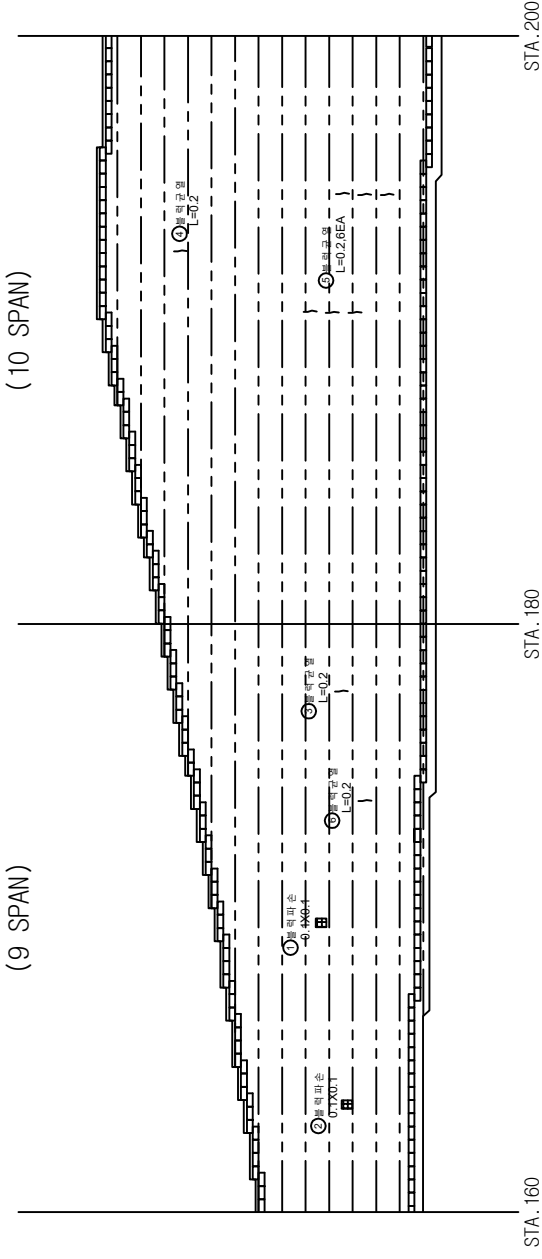


K E Y P L A N	공 역 명		부산물산선 11.75K(부산) 등 12개소 비탈면 · 옹벽 정밀안전점검 및 성능평가공역					
	범	례	구	역	점	식	토사특성	
	매 10.2	망상균열	파손, 비리	파손, 비리	파손, 비리	파손, 비리	열화, 마모	
	부	식	누수, 채수	누수, 채수	배	태	기	타
	철근노출	오	염	배수마천			No.	004

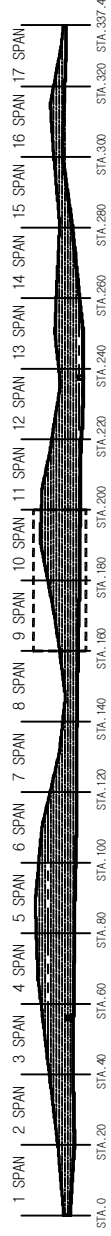


ID : 파산월산선옹벽 42.70K(포항) STA.160.0 ~ STA.200.0

다
소
마
노
수



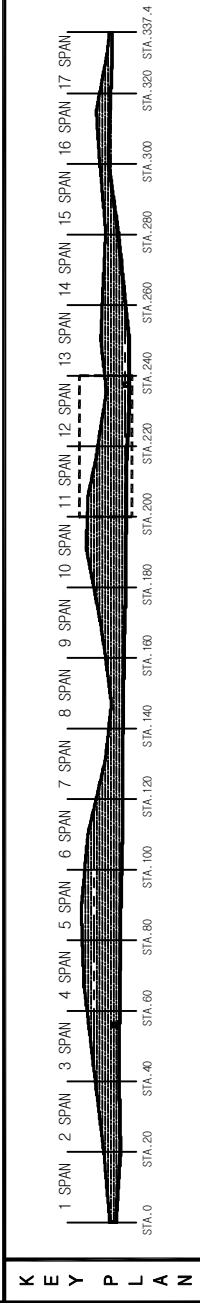
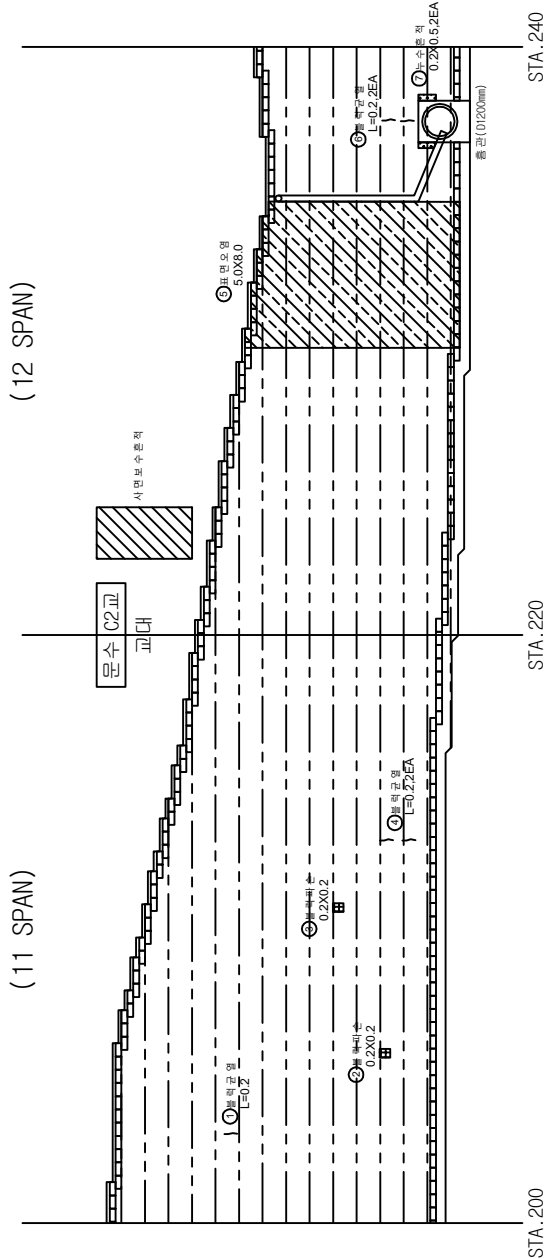
번호	손상내용	폭(mm)	길이(m)	너비(m)	개소	손상물량		비고
						물량	단위	
1	불려파손		0.1	0.1	1	0.01	m ³	
2	불려파손		0.1	0.1	1	0.01	m ³	
3	불려근 쟁		0.2		1	0.20	m	
4	불려근 쟁		0.2		1	0.20	m	
5	불려근 쟁		0.2		6	1.20	m	
6	불려근 쟁		0.2		1	0.20	m	신
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								



종		영		영		부동산산선 11.75%(부선)을 12개소 이상 점진 · 증가 · 정면인점진 및 강릉형기여	
정 0.2	간 영	자발리	정 시	토시터적			
영상권영		피손, 바리	정물, 진영	영학, 미모			
부 시		부수, 제수	영 태	기 타			
철근교출		오 영	배수구마침	No. 005			

손상물량표

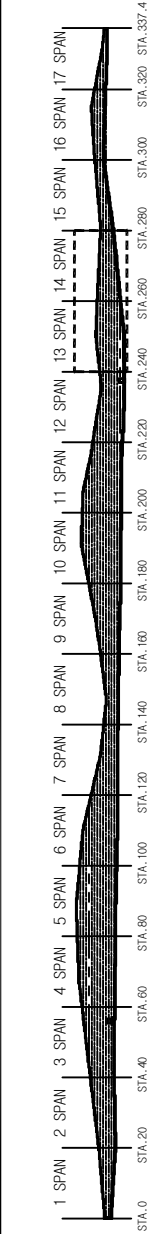
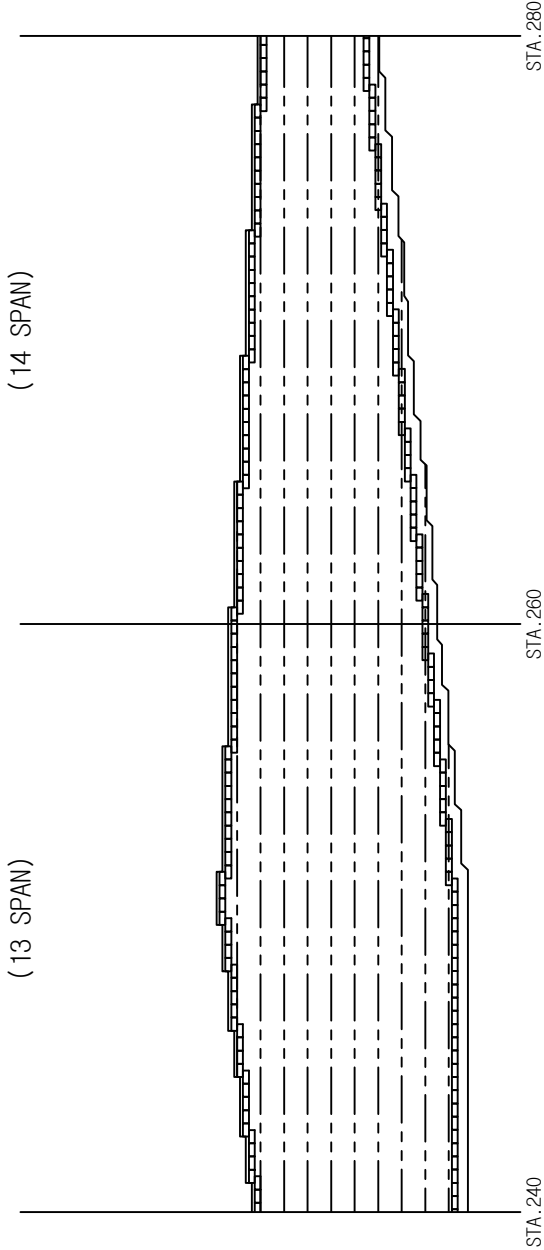
번호	손상내용	폭(mm)	길이(m)	너비(m)	개소	손상물량		비고
						물량	단위	
1	블럭균열		0.2		1	0.20	m	
2	블럭파손		0.2	0.2	1	0.04	m ²	
3	블럭파손		0.2	0.2	1	0.04	m ²	
4	블럭균열		0.2		2	0.40	m	
5	표면오염		5.0	8.0	1	40.00	m ²	
6	블럭균열		0.2		2	0.40	m	
7	누수흔적		0.2	0.5	2	0.20	m ²	
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								



공역명	범	영	부산울산선 11.75K(부산) 등 12개소 비탈면·옹벽 정밀안전점검 및 성능평가용역				
			재료분리	점식	토사퇴적		
관	영	영	파손, 비리	차량, 비형	열화, 마모		
부식	부식	부식	누수, 채수	배태	기타		
철근노출	철근노출	철근노출	오염	배수구마질	No. 006		

손상물량표

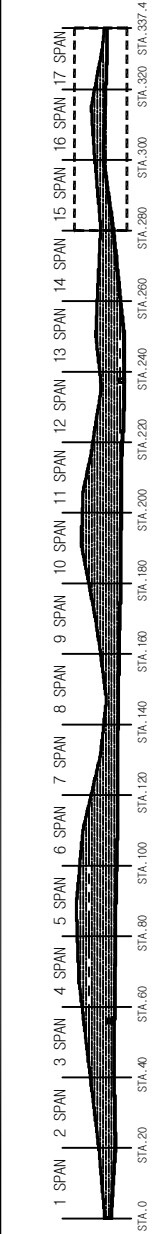
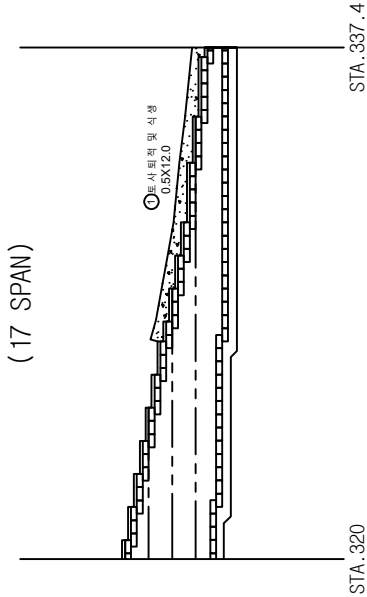
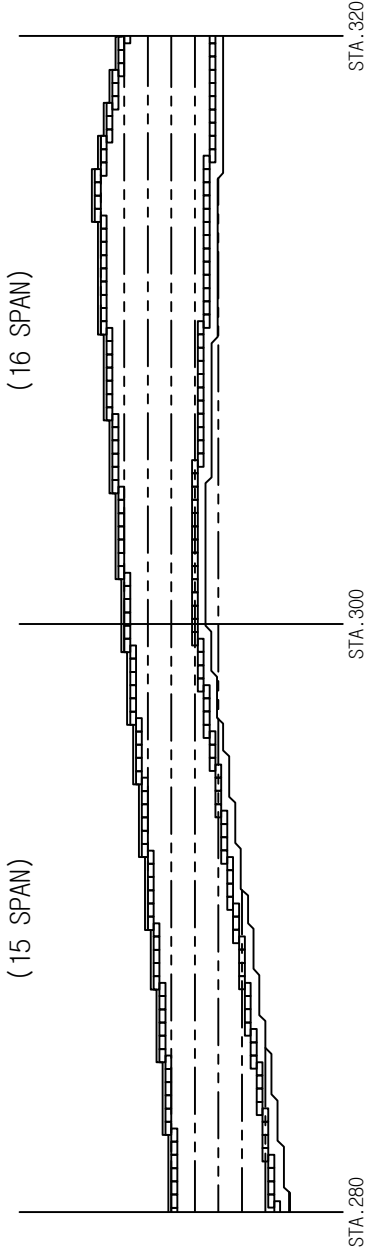
번호	손 상 내 용	폭(mm)	길이(m)	너비(m)	개소	손상물량		비고
						물량	단위	
1	상 태 양 호							
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								



공	역	명	부 산 을 산 선 11.75K(부 산) 등 12개 소 비탈면 · 옹벽 정밀안전점검 및 성능평가용역					
			범	레	점	식	토사특성	
			매 10.2	망상균열	파손, 비리	차결, 원형	열화, 마모	
			부 식	부 식	누수, 채수	배 태	기 타	
			철근노출	오 염	배수마천		No. 007	

손상물량표

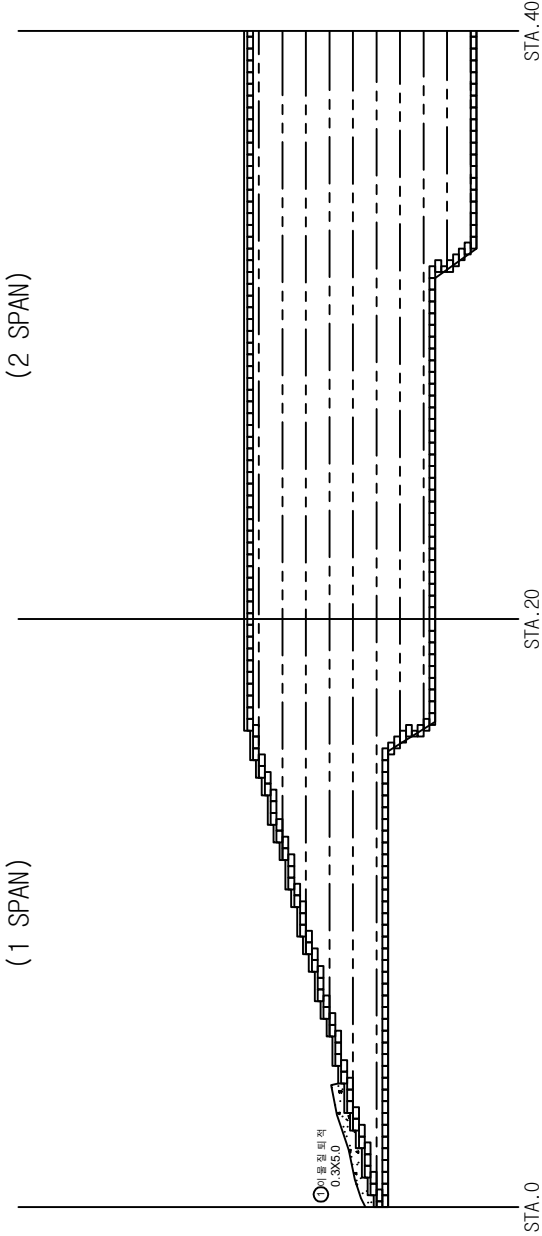
번호	손 상 내 용	폭(mm)	길이(m)	너비(m)	개소	손상물량		비고
						물량	단위	
1	토사 퇴적		0.5	12.0	1	6.00	m	
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								



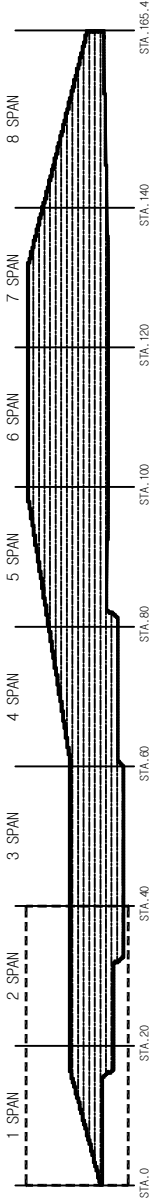
용역명	부산물산선 11.75K(부산) 등 12개소 비탈면 · 옹벽 정밀안전점검 및 성능평가용역				
	구분	재료분리	점식	토사퇴적	
범	0.2	파손, 배리	차량, 원형	열화, 마모	
레	부식	누수, 채수	배터	기타	
	철근노출	오염	배수마천	No. 008	

손상물량표

번호	손상내용	폭(mm)	길이(m)	너비(m)	개소	손상물량		비고
						물량	단위	
1	이물질퇴적		0.3	5.0	1	1.50	m ³	
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								

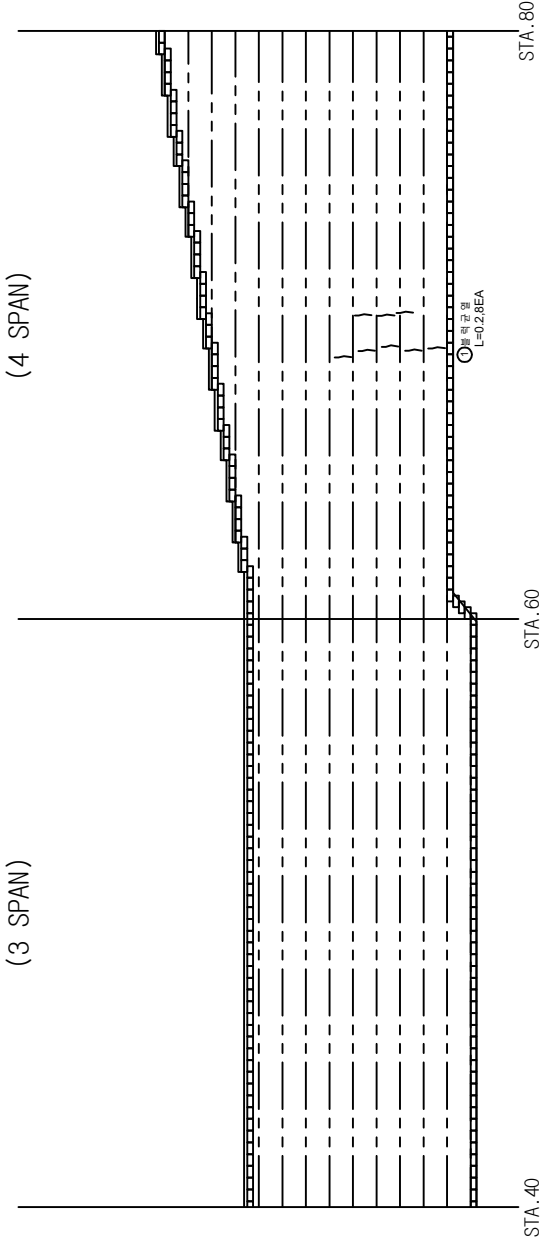


K E Y P L A N	공역명		부산울산선 11.75K(부산) 등 12개소 비탈면·옹벽 정밀안전점검 및 성능평가용역					
	범	례	구	역	점	식	토사특성	
	예 0.2	양상균열	재료분리	파손, 비리	차결, 원형	열화, 마모		
		부식	누수, 채수	배태		기타		
		철근노출	오염	배수마천		No. 001		

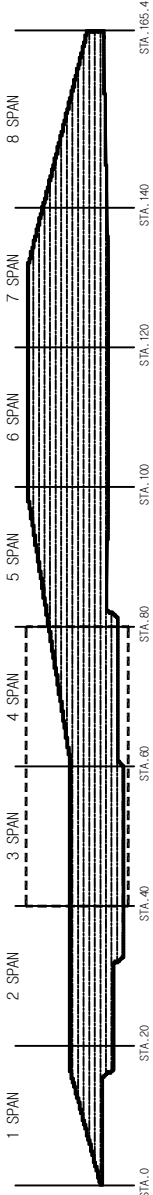


손상물량표

번호	손상내용	폭(mm)	길이(m)	너비(m)	개소	손상물량		비고
						물량	단위	
1	블럭균열		0.2		8	1.60	m	추가
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								

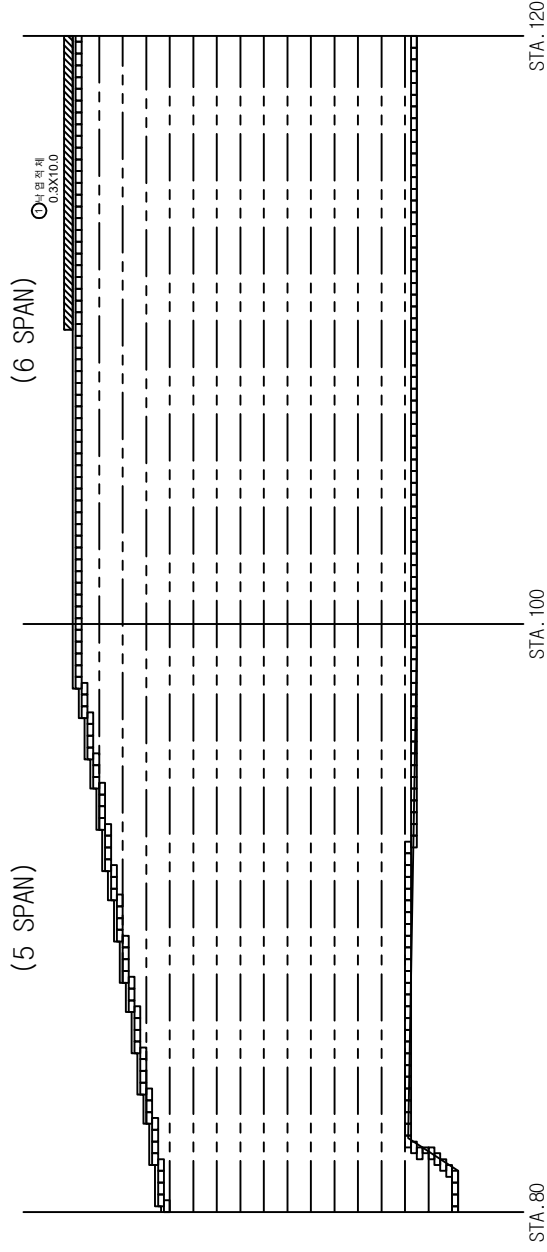


K E Y P L A N	공역명		부산울산선 11.75K(부산) 등 12개소 비탈면 · 옹벽 정밀안전점검 및 성능평가용역				
	범	례	구	역	명	점	식
	매 0.2	망상균열	재료분리	파손, 비리	누수, 채수	차결, 원형	토사퇴적
	철근노출	부식	오염	배수마천	열화, 마모	배태	기타
							No. 002

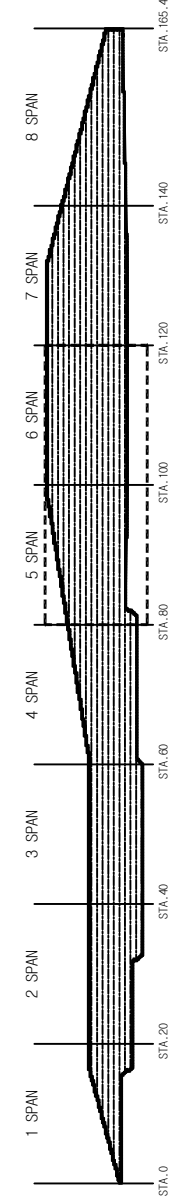


ID : 파산율 산전 옹벽 44.02K(부산) STA.80.0 ~ STA.120.0

다
소
마
노
수



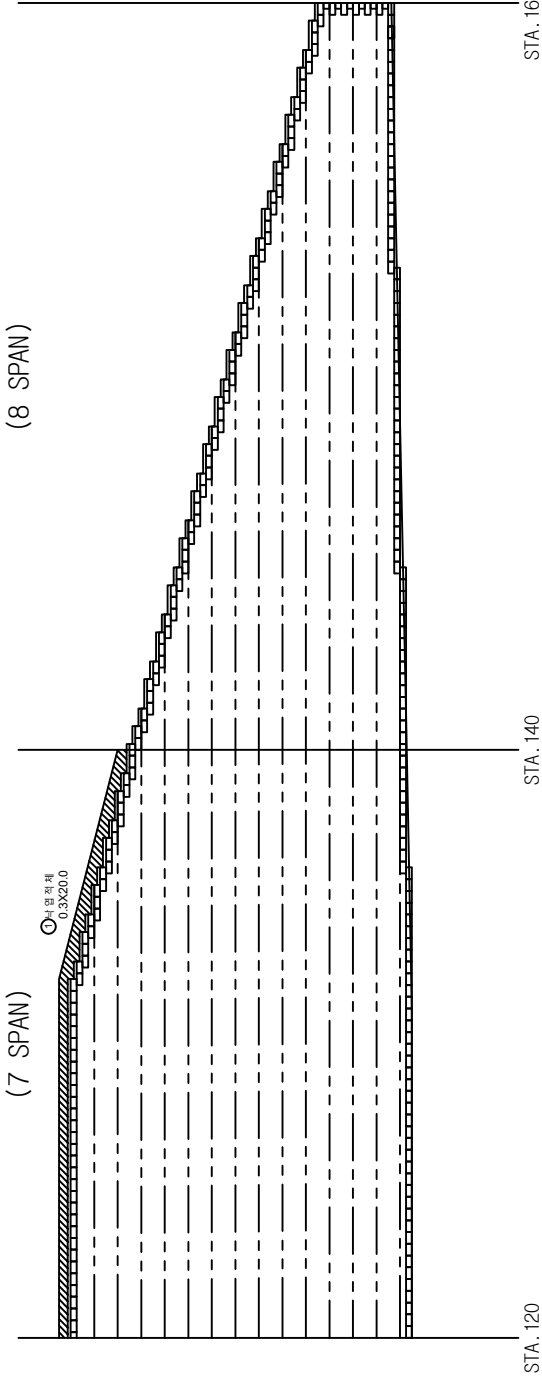
번호	손상내용	폭(mm)	길이(m)	너비(m)	개소	손상물량		비고
						물량	단위	
1	낙엽적체		0.3	10.0	1	3.00	m ³	
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								



응 의 명	면	부산광역시 11.75% (부산) 등 12개소 비밀접 · 응보 정밀인정점 및 응보평가영역								
		계	0.2	간	영	재표본처리	점	시	토사특저	
						파손바리		잔물·진흙	열착, 미모	
		망상균열								
		부	식	부수, 계수		벽	터	기	타	
점	철근교차출	음	오	영		배수구마침	No.	003		

ID : 파산월산선옹벽 44.02K(부산) STA.120.0 ~ STA.165.4

비
수
매
주
수

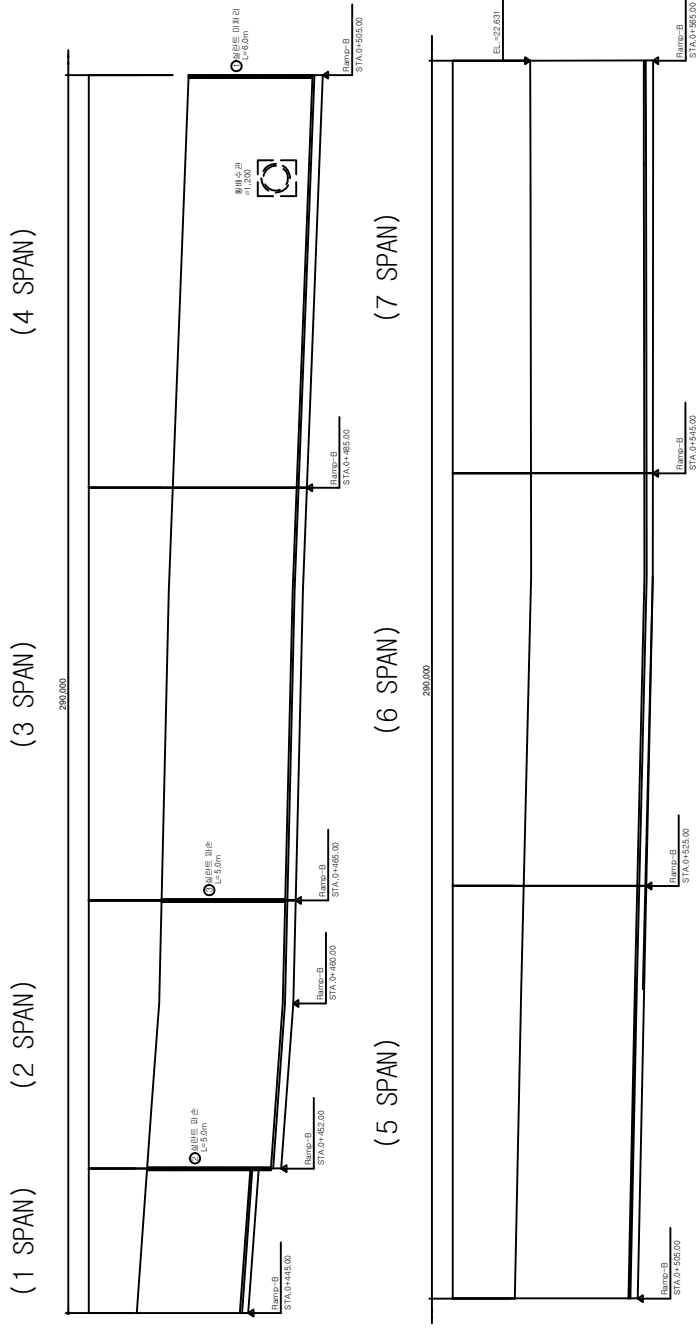


번호	손상내용	폭(mm)	길이(m)	너비(m)	개소	손상물량		비고
						물량	단위	
1	낙엽적체		0.3	20.0	1	6.00	m ³	
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								

The key plan illustrates the bridge layout with eight spans. Span 1 starts at STA. 0 and ends at STA. 20. Span 2 is between STA. 20 and STA. 40. Span 3 is between STA. 40 and STA. 60. Span 4 is between STA. 60 and STA. 80. Span 5 is between STA. 80 and STA. 100. Span 6 is between STA. 100 and STA. 120. Span 7 is between STA. 120 and STA. 140. Span 8 extends from STA. 140 to STA. 105.4. The plan shows the bridge piers, abutments, and approach roads. The bridge is labeled '부신물산선 11.75% (부산) 등 12개소 비탈면·옹벽 정면안전점진 팽 성능평가용어'.

ID : 해운대승정IC R/B 오월 산 STA.STA.0+445 ~0+735

다
소
마
노
수



번호	손상내용	폭(mm)	길이(m)	너비(m)	개소	손상물량		비고
						물량	단위	
1	실란트 미처리		6.0		1	6.00	m ²	
2	실란트 파손		5.0		1	5.00	m	신
3	실란트 파손		5.0		1	5.00	m	신
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								

KEY PLAN	
	공역면적
	토지이용계획
	도로명주소
	주요시설물

3. 측정 및 시험 성과표

절토사면

반발도법에 의한 압축강도추정

구 분	측정위치	타격방향	측정치					보정계수	보정반발	추정강도 (Mpa)
STA.11+750 ~ 12+500(부산)	12.25km	-45	48	48	42	40	18	-0.70	51.0	97.4
			44	48	50	50	56			
			56	48	48	38	18			
			40	40	56	56	56			
	12.27km	-45	54	54	54	54	54	-0.70	51.0	97.5
			40	40	32	40	40			
			46	48	20	48	48			
			56	50	50	50	52			
	12.45km	-45	66	60	60	60	60	-0.60	59.8	144.2
			60	54	54	50	52			
			62	48	44	48	50			
			50	50	56	60	40			

반발도법에 의한 압축강도추정

구 분	측정위치	타격방향	측정치					보정계수	보정반발	추정강도 (Mpa)
STA.11+900 ~ 12+050(포항)	12.17km	-45	40	40	50	50	50	-0.70	49.8	92.5
			44	44	44	48	48			
			46	46	48	44	50			
			56	56	50	50	50			
	12.27km	-45	56	56	56	60	60	-0.60	61.2	153.3
			66	60	60	64	64			
			58	58	64	64	64			
			44	44	48	50	48			
	12.47km	-45	46	48	48	56	56	-0.70	55.7	120.1
			40	40	46	48	48			
			46	48	48	42	40			
			48	48	56	56	58			

반발도법에 의한 압축강도추정

구 분	측정위치	타격방향	측정치					보정계수	보정반발	추정강도 (Mpa)
STA.15+706 ~ 15+966(부산)	16.065km	-45	58	54	54	50	50	-0.60	54.4	113.4
			58	54	44	46	50			
			58	56	54	52	52			
			40	40	42	48	46			
	16.065km	-45	38	42	60	60	48	-0.60	57.0	126.9
			48	56	56	52	56			
			60	40	40	40	40			
			46	48	48	60	58			
	16.305km	-45	44	44	44	44	44	-0.60	58.7	137.3
			48	60	62	62	64			
			58	58	58	54	58			
			40	40	40	48	42			

반발도법에 의한 압축강도추정

구 분	측정위치	타격방향	측정치					보정계수	보정반발	추정강도 (Mpa)
STA.16+200 ~ 16+646(부산)	16.750km	-45	36	40	32	56	56	-0.70	57.5	129.9
			60	60	60	20	40			
			22	42	42	40	54			
			54	66	66	60	48			
	16.800km	-45	58	48	52	32	20	-0.70	53.1	107.1
			58	58	58	44	44			
			44	44	46	48	44			
			56	56	50	50	20			
	16.820km	-45	64	62	62	62	60	-0.60	57.4	129.4
			28	28	50	50	64			
			48	48	48	40	38			
			54	52	54	52	52			

반발도법에 의한 압축강도 추정(암반강도)

구 분	측정위치	타격방향	측정치					평균치	유효값(상위50%)					상위50%반발	보정계수	보정반발	암석의 밀도	추정강도(Mpa)
2구간 20.00K	2단	0	61	60	52	59	67	58.2	61	60	0	59	67	63.2	-2.20	61.0	25kN/㎡	169.7
			55	52	58	51	65		0	0	0	0	65					
			58	62	56	51	53		0	62	0	0	0					
			54	54	51	72	59		0	0	0	72	59					
			68	57	60	62	58		68	0	60	62	0					
2구간 20.06K	2단	0	58	63	28	45	58	53.2	58	63	0	0	58	65.1	-2.20	62.9	25kN/㎡	185.4
			46	53	62	72	48		0	0	62	72	0					
			75	53	42	53	70		75	0	0	0	70					
			45	43	42	60	47		0	0	0	60	0					
			52	52	46	68	50		0	0	0	68	0					
2구간 20.10K	1단	0	60	51	51	57	55	52.0	60	0	0	57	55	58.7	-2.20	56.5	25kN/㎡	137.8
			61	30	38	52	69		61	0	0	0	69					
			44	52	61	54	33		0	0	61	54	0					
			44	46	54	52	64		0	0	54	0	64					
			58	58	53	52	52		58	58	53	0	0					
3구간 20.22K	1단	0	52	52	46	68	35	53.3	0	0	0	68	0	61.6	-2.20	59.4	25kN/㎡	157.4
			60	52	52	46	68		60	0	0	0	68					
			52	52	46	68	57		0	0	0	68	57					
			60	51	51	57	35		60	0	0	57	0					
			58	58	53	52	52		58	58	0	0	0					

반발도법에 의한 압축강도 추정(암반강도)

구 분	측정위치	타격방향	측정치	평균치	유효값(상위50%)	상위50%반발	보정계수	보정반발	암석의 밀도	추정강도(Mpa)
1구간 19.97K	2단	0	51 50 52 59 57	54.0	0 0 0 59 57	57.8	-2.20	55.6	25kN/㎡	132.7
			55 52 58 51 55		55 0 58 0 55					
			58 52 56 51 53		58 0 56 0 0					
			54 54 51 58 59		0 0 0 58 59					
			28 57 60 62 58		0 57 60 62 58					
2구간 20.00K	2단	0	58 53 28 45 58	47.1	58 53 0 0 58	52.5	-2.70	49.8	25kN/㎡	101.2
			46 53 40 52 48		0 53 0 52 48					
			31 53 42 53 50		0 53 0 53 50					
			45 43 42 50 47		0 0 0 50 0					
			52 52 46 41 50		52 52 0 0 50					
2구간 20.00K	1단	0	38 51 51 57 55	48.4	0 51 51 57 55	53.5	-2.70	50.8	25kN/㎡	106.0
			51 30 38 52 55		51 0 0 52 55					
			44 52 28 54 33		0 52 0 54 0					
			44 46 54 52 52		0 0 54 52 52					
			58 58 53 52 52		58 58 53 52 52					
3구간 20.20K	1단	0	58 51 51 57 35	50.8	58 51 51 57 0	54.0	-2.20	51.8	25kN/㎡	110.9
			54 53 56 52 35		54 53 56 52 0					
			54 52 55 54 52		54 52 55 54 52					
			54 32 52 55 35		54 0 52 55 0					
			58 58 53 52 52		58 58 53 52 52					

반발도법에 의한 압축강도 추정(암반강도)

구 분	측정위치	타격방향	측정치					평균치	유효값(상위50%)					상위50%반발	보정계수	보정반발	암석의 밀도	추정강도(Mpa)
1구간 STA.30	1단	0	41	40	42	52	46	36.1	41	40	42	52	46	45.0	-3.10	41.9	25kN/㎡	70.5
			45	15	25	20	25		45	0	0	0	0					
			41	55	30	30	30		41	55	0	0	0					
			33	25	42	30	30		0	0	42	0	0					
			42	52	35	35	42		42	52	0	0	42					
1구간 STA.90	2단	0	25	20	30	41	53	39.3	0	0	0	41	53	47.9	-2.70	45.2	25kN/㎡	81.9
			30	30	42	52	55		0	0	42	52	55					
			25	53	25	20	50		0	53	0	0	50					
			46	46	30	30	57		46	46	0	0	57					
			42	52	45	42	42		42	52	45	42	42					
1구간 STA.150	2단	0	25	20	41	53	42	38.0	0	0	41	53	42	47.6	-3.10	44.5	25kN/㎡	79.5
			30	30	53	42	52		0	0	53	42	52					
			53	45	45	25	20		53	45	45	0	0					
			46	46	48	30	30		46	46	48	0	0					
			30	30	32	30	53		0	0	0	0	53					
2구간 STA.210	1단	0	45	42	52	55	46	41.1	45	42	52	55	46	48.5	-2.70	45.8	25kN/㎡	84.2
			41	53	30	32	30		0	53	0	0	0					
			33	46	30	30	55		0	46	0	0	55					
			42	52	45	42	53		42	52	45	42	53					
			25	20	30	53	46		0	0	0	53	46					
2구간 STA.220	2단	0	30	30	42	42	52	39.2	0	0	42	42	52	48.5	-2.70	45.8	25kN/㎡	84.3
			46	41	53	25	20		46	41	53	0	0					
			30	42	52	30	30		0	42	52	0	0					
			54	25	20	53	52		54	0	0	53	52					
			45	30	30	45	60		45	0	0	45	60					

반발도법에 의한 압축강도 추정(암반강도)

구 분	측정위치	타격방향	측정치					평균치	유효값(상위50%)					상위50%반발	보정계수	보정반발	암석의 밀도	추정강도(Mpa)
1구간 19.97K	2단	0	41	40	42	48	46	42.1	0	0	0	48	46	47.3	-2.70	44.6	25kN/㎡	79.7
			45	45	45	42	50		45	45	45	0	50					
			41	20	15	25	41		0	0	0	0	0					
			54	48	42	48	42		54	48	0	48	0					
			45	48	46	48	46		45	48	46	48	46					
1구간 20.00K	2단	0	41	53	30	32	30	40.7	41	53	0	0	0	48.3	-2.70	45.6	25kN/㎡	83.6
			33	25	42	52	55		0	0	42	52	55					
			30	42	25	20	50		0	42	0	0	50					
			52	53	20	42	57		52	53	0	42	57					
			54	48	42	48	42		54	48	42	48	42					
1구간 20.00K	1단	0	45	48	46	48	46	43.8	45	48	46	48	46	49.4	-2.70	46.7	25kN/㎡	87.9
			41	53	30	32	30		0	53	0	0	0					
			33	45	45	52	55		0	45	45	52	55					
			54	20	20	52	52		54	0	0	52	52					
			45	45	53	45	60		45	45	53	45	60					

新

旧

[반발경도 시험 보고서(송정IC R-B(sta.0+445~0+735))]

측정위치	반발경도					평균치	보정치 ΔR		기준 경도	타격 각도	압축강도 (MPa)	압축 강도 (MPa)	재령 (일)	재령 계수	추 정 압축강도	측정데이터
							타각보정	습윤보정								
	R	ΔR_1	ΔR_2	R_0	a	α_n	F_c (MPa)									
S2	42	41	48	47	47	45.8	0.00	0.00	45.8	0	일본재료학회	40.1	3000	0.63	25.3	
	49	47	45	43	49						일본건축학회	42.5	3000	0.63	26.8	
	41	41	51	49	48											
	49	43	44	45	46						평균				26.0	
S5	45	45	49	47	52	44.4	0.00	0.00	44.4	0	일본재료학회	38.4	3000	0.63	24.2	
	53	42	41	39	42						일본건축학회	41.6	3000	0.63	26.2	
	47	45	44	39	41											
	38	43	47	42	47						평균				25.2	
S9	49	49	51	48	49	47.4	0.00	0.00	47.4	0	일본재료학회	42.1	3000	0.63	26.5	
	50	50	43	44	47						일본건축학회	43.7	3000	0.63	27.5	
	46	45	43	45	42											
	49	50	47	50	50						평균				27.0	
S11	45	45	43	49	50	44.6	0.00	0.00	44.6	0	일본재료학회	38.6	3000	0.63	24.3	
	41	38	44	42	47						일본건축학회	41.7	3000	0.63	26.3	
	46	45	45	43	42											
	49	47	46	40	44						평균				25.3	
S13	42	42	41	47	51	44.8	0.00	0.00	44.8	0	일본재료학회	38.9	3000	0.63	24.5	
	44	45	47	48	48						일본건축학회	41.8	3000	0.63	26.4	
	49	41	38	38	44											
	49	42	44	47	49						평균				25.4	
S15	51	50	49	49	45	45.9	0.00	0.00	45.9	0	일본재료학회	40.2	3000	0.63	25.3	
	44	43	47	46	50						일본건축학회	42.6	3000	0.63	26.8	
	50	47	41	39	44											
	45	45	43	42	47						평균				26.1	

탄산화 깊이 시험 보고서

1. 구조물의 명칭 : 송정IC R/B(sta.0+445~0+735)
2. 구조물의 경과연수 : 11년
3. 시험일자 : 2019. 09.
4. 측정면의 종류 : 구조물의 떼어낸 면
5. 시약 : 페놀프탈레인 용액(KS M 8238)
6. 측정기구 : 버니어 캘리퍼스
7. 시약분무로부터 탄산화깊이 측정시간 : 직후
8. 연한 적자색으로 변색 유무 : 유

NO	위치	탄산화깊이 (mm)	경과 (년)	측정 최소피복 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	탄산화 속도계수	철근도달 시간(년)	상태등급
1	S5	7.0	11	50.0	43.0	2.111	550	a
2	S9	6.5	11	50.0	43.5	1.960	639	a
3	S13	8.5	11	50.0	41.5	2.563	369	a

4. 상태평가 결과자료

절토사면

절토 사면 상태 진단 결과표

1. 시설물명 : 절토사면-부산포항선 STA.11+750~12+500(부산)

2. 위 치 : 부산광역시 기장군 일광면 황계리 산28-10

3. 사면종류 : 절리암반사면(1구간, 2구간), 파쇄암반사면(3구간)

4. 구 간 수 : 3

No.	파괴징후			사면손상 상태지수 (f1)	지반상태				사면형상		자연요인	인위요인			사면 파괴요인 지수 (f2)	평가단위 결합지수 (f1+f2)	단위상태 평가등급		
	인장 균열	지반 변형	구조물 변형		파괴현황	토질		토층 심도를 면구조 경사	토화상태	사면 경사		집수 지형	강우 및 지하수	표면 보호				배수 조건	보호/보 강 상태
						지반강도 특성	지반경사 경사												
								지반강도 특성	지반경사 경사										

1구간	-	-	1	-	0.042	-	-	1	1	-	1	2	1	1	0.135	0.105	A
2구간	-	-	1	-	0.042	-	1	1	1	-	1	2	1	1	0.154	0.118	A
3구간	-	-	-	-	-	-	4	1	3	-	1	1	1	1	0.231	0.158	B
최종	-	-	1	-	0.042	-	4	1	3	-	1	2	1	1	0.231	0.158	B

상태평가등급

B

절리 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년

11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
	③ 구조물변형	구분	없음		있음			1
		점수	0~2		3~5			
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.042

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
지반상태	⑤ 절 리 주 향 (사면과의 차 이)	구분	사면 주향 과	사면 주향과 30° ~ 45°	사면 주향 과	사면 주향과 10° ~ 20°	사면 주향 과	0
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
	⑥ 절 리 경 사 - 사 면 경 사	구분	10° 이상	0° 초과 10° 미만	0°	-10° 이상 0° 미만	-10° 미만	0
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	1
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.0 미만	1:1.0 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상 1:0.3 미만	1:0.3 이상	1
		점수	0	1	2	3	4	
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이 의	사면 높이의 2/3	완전포화	
		점수	0	1	2	3	4	
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	2
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1
		점수	0	1	2	3	4	
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨	1
		점수	0~2		3~6		6~8	
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.135

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.105

상 태 등 급

A

절리 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년

11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
	③ 구조물변형	구분	없음		있음			1
		점수	0~2		3~5			
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.042

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
지반상태	⑤ 절 리 주 향 (사면과의 차 이)	구분	사면 주향 과	사면 주향과 30° ~ 45°	사면 주향 과	사면 주향과 10° ~ 20°	사면 주향 과	0
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
	⑥ 절 리 경 사 - 사 면 경 사	구분	10° 이상	0° 초과 10° 미만	0°	-10° 이상 0° 미만	-10° 미만	1
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	1
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.0 미만	1:1.0 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상 1:0.3 미만	1:0.3 이상	1
		점수	0	1	2	3	4	
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이 의	사면 높이의 2/3	완전포화	
		점수	0	1	2	3	4	
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	2
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1
		점수	0	1	2	3	4	
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨	1
		점수	0~2		3~6		6~8	
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.154

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.118

상 태 등 급

A

파쇄 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년 11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
	③ 구조물변형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.000

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수	
항 목									
지반상태	⑤ 절 리 간 격	구분	2m 이상	60cm 이상 2m 미만	20cm 이상 60cm 미만	6cm 이상 20cm 미만	6cm 미만	0	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑥ 저 면 경 사	구분	10° 미만	0° 이상 10° 미만	10°이상 20°미만	20° 이상 30° 미만	30° 이상	4	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	1	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.2 미만	1:1.2 이상 1:0.1 미만	1:1 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상	3	
		점수	0	1	2	3	4		
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1	
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이 의	사면 높이의 2/3	완전포화		
		점수	0	1	2	3	4		
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	1	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨		1
		점수	0~2		3~6		6~8		
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.231	

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.158

상 태 등 급

B

절토 사면 상태 진단 결과표

1. 시설물명 : 절토사면-부산울산선 STA.12+050~12+620(포항)

2. 위 치 : 부산광역시 기장군 일광면 삼성리 산38-5

3. 사면종류 : 파쇄암반사면(1구간), 절리암반사면(2구간, 3구간)

4. 구 간 수 : 2

No.	파괴징후			파괴현황	사면손상 상태지수 (f1)	지반상태				사면형상		자연요인	인위요인			사면 파괴요인 지수 (f2)	평가단위 결함지수 (f1+f2)	단위상태 평가등급
	인장 균열	지반 변형	구조물 변형	발생 규모		토질 조건	토층 심도를 면구조	평화상태	사면 경사	집수 지형	강우 및 지하수	표면 보호	배수 조건	보호/보 강 상태				
					지반강도 특성	경사	경사	경사	경사	경사	경사	경사	경사	경사	경사	경사	경사	
					절리 간격	절리 경사	절리 경사	절리 경사	절리 경사	절리 경사	절리 경사	절리 경사	절리 경사	절리 경사	절리 경사	절리 경사	절리 경사	절리 경사
1구간	-	-	-	-	-	-	4	1	3	-	1	2	2	1	0.269	0.184	B	
2구간	-	-	-	-	-	-	7	1	1	-	1	2	2	1	0.288	0.197	B	
3구간	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	2	2	1	0.154	0.105	A	
최종	-	-	-	-	-	-	7	1	3	-	1	2	2	1	0.288	0.197	B	

상태평가등급

B

파쇄 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년 11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
	③ 구조물변형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.000

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수	
항 목									
지반상태	⑤ 절 리 간 격	구분	2m 이상	60cm 이상 2m 미만	20cm 이상 60cm 미만	6cm 이상 20cm 미만	6cm 미만	0	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑥ 저 면 경 사	구분	10° 미만	0° 이상 10° 미만	10°이상 20°미만	20° 이상 30° 미만	30° 이상	4	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	1	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.2 미만	1:1.2 이상 1:0.1 미만	1:1 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상	3	
		점수	0	1	2	3	4		
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1	
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이 의	사면 높이의 2/3	완전포화		
		점수	0	1	2	3	4		
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	2	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	2	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨		1
		점수	0~2		3~6		6~8		
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.269	

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.184

상 태 등 급

B

절리 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년

11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
	③ 구조물변형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.000

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
지반상태	⑤ 절 리 주 향 (사면과의 차 이)	구분	사면 주향 과	사면 주향과 30° ~ 45°	사면 주향 과	사면 주향과 10° ~ 20°	사면 주향 과	0
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
	⑥ 절 리 경 사 - 사 면 경 사	구분	10° 이상	0° 초과 10° 미만	0°	-10° 이상 0° 미만	-10° 미만	7
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	1
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.0 미만	1:1.0 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상 1:0.3 미만	1:0.3 이상	1
		점수	0	1	2	3	4	
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이 의	사면 높이의 2/3	완전포화	
		점수	0	1	2	3	4	
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	2
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	2
		점수	0	1	2	3	4	
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨	1
		점수	0~2		3~6		6~8	
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.288

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.197

상 태 등 급

B

절리 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년

11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
	③ 구조물변형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.000

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수	
항 목									
지반상태	⑤ 절 리 주 향 (사면과의 차 이)	구분	사면 주향 과	사면 주향과 30° ~ 45°	사면 주향 과	사면 주향과 10° ~ 20°	사면 주향 과	0	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑥ 절 리 경 사 - 사 면 경 사	구분	10° 이상	0° 초과 10° 미만	0°	-10° 이상 0° 미만	-10° 미만	0	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	1	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.0 미만	1:1.0 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상 1:0.3 미만	1:0.3 이상	1	
		점수	0	1	2	3	4		
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1	
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이의 의	사면 높이의 2/3	완전포화		
		점수	0	1	2	3	4		
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	2	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	2	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨		1
		점수	0~2		3~6		6~8		
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.154	

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.105

상 태 등 급

A

절토 사면 상태 진단 결과표

1. 시설물명 : 절토사면-부산울산선 STA.15+706~15+966(부산)

2. 위 치 : 부산광역시 기장군 일광면 원리 산138-24

3. 사면종류 : 파쇄암반사면(1구간, 3구간), 절리암반사면(2구간)

4. 구 간 수 : 3

No.	파괴징후		파괴현황	사면손상 상태지수 (f1)			지반상태				사면형상		자연요인	인위요인			사면 파괴요인 지수 (f2)	평가단위 결함지수 (f1+f2)	단위상태 평가등급			
	인장 균열	지반 변형	구조물 변형	발생 규모	토질 조건		토층 심도를	평화상태		사면 경사	집수 지형	강우 및 지하수	표면 보호	배수 조건	보호/국 강 상태							
					지반강도 특성	경사	지면 경사	절리 간격	절리경사													
																토질 조건				심도를	면구조	경사
토질 조건	심도를	면구조	경사	토층 심도를	면구조	경사	토층 심도를	면구조	경사	토층 심도를	면구조	경사	토층 심도를	면구조	경사							
1구간	-	-	-	-	3	2	2	2	3	-	1	2	1	-	0.269	0.184	B					
2구간	-	-	-	-	-	7	2	2	1	-	1	3	1	-	0.288	0.197	B					
3구간	-	-	-	-	3	2	2	2	3		1	2	1	-	0.269	0.184						
최종	-	-	-	-	3	7	2	2	3	-	1	3	1	-	0.288	0.197	B					

상태평가등급

B

파쇄 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년 11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음			있음		0
		점수	0~2			3~5		
	③ 구조물변형	구분	없음			있음		0
		점수	0~2			3~5		
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.000

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급 항 목			a	b	c	d	e	평가 점수	
지반상태	⑤ 절 리 간 격	구분	2m 이상	60cm 이상 2m 미만	20cm 이상 60cm 미만	6cm 이상 20cm 미만	6cm 미만	3	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑥ 저 면 경 사	구분	10° 미만	0° 이상 10° 미만	10°이상 20°미만	20° 이상 30° 미만	30° 이상	2	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	2	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.2 미만	1:1.2 이상 1:0.1 미만	1:1 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상	3	
		점수	0	1	2	3	4		
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1	
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이 의	사면 높이의 2/3	완전포화		
		점수	0	1	2	3	4		
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	2	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨		0
		점수	0~2		3~6		6~8		
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.269	

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.184

상 태 등 급

B

절리 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년

11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
	③ 구조물변형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.000

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수	
항 목									
지반상태	⑤ 절 리 주 향 (사면과의 차 이)	구분	사면 주향 과	사면 주향과 30° ~ 45°	사면 주향 과	사면 주향과 10° ~ 20°	사면 주향 과	0	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑥ 절 리 경 사 - 사 면 경 사	구분	10° 이상	0° 초과 10° 미만	0°	-10° 이상 0° 미만	-10° 미만	7	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	2	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.0 미만	1:1.0 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상 1:0.3 미만	1:0.3 이상	1	
		점수	0	1	2	3	4		
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1	
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이의 의	사면 높이의 2/3	완전포화		
		점수	0	1	2	3	4		
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	3	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨		0
		점수	0~2		3~6		6~8		
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.288	

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.197

상 태 등 급

B

파쇄 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년 11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음			있음		0
		점수	0~2			3~5		
	③ 구조물변형	구분	없음			있음		0
		점수	0~2			3~5		
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.000

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급 항 목			a	b	c	d	e	평가 점수	
지반상태	⑤ 절 리 간 격	구분	2m 이상	60cm 이상 2m 미만	20cm 이상 60cm 미만	6cm 이상 20cm 미만	6cm 미만	3	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑥ 저 면 경 사	구분	10° 미만	0° 이상 10° 미만	10°이상 20°미만	20° 이상 30° 미만	30° 이상	2	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	2	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.2 미만	1:1.2 이상 1:0.1 미만	1:1 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상	3	
		점수	0	1	2	3	4		
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1	
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이 의	사면 높이의 2/3	완전포화		
		점수	0	1	2	3	4		
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	2	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨		0
		점수	0~2		3~6		6~8		
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.269	

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.184

상 태 등 급

B

절토 사면 상태 진단 결과표

1. 시설물명 : 절토사면-부산포항선 STA.16+200~16+646(부산)

2. 위 치 : 부산광역시 기장군 일광면 원리 산116-1

3. 사면종류 : 파쇄암반사면(1구간, 2구간)

4. 구 간 수 : 3

No.	파괴 징후			파괴 현황	지반상태				사면형상		자연요인	인위요인			사면 파괴요인 지수 (f2)	평가단위 결함지수 (f1+f2)	단위상태 평가등급
	인장 균열	지반 변형	구조물 변형	발생 규모	토질 조건		토층 심도를	평화상태	사면 경사	집수 지형	강우 및 지하수	표면 보호	배수 조건	보호/보강 상태			
					지반강도 특성	면구조	경사	경사									
1구간	-	-	-	-	3	2	2	2	3	-	1	2	1	-	0.269	0.184	B
2구간	-	-	-	-	3	2	2	2	3	-	1	2	1	-	0.269	0.184	B
최종	-	-	-	-	3	2	2	2	3	-	1	2	1	-	0.269	0.184	B

상태평가등급

B

파쇄 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년 11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음			있음		0
		점수	0~2			3~5		
	③ 구조물변형	구분	없음			있음		0
		점수	0~2			3~5		
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.000

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급 항 목			a	b	c	d	e	평가 점수	
지반상태	⑤ 절 리 간 격	구분	2m 이상	60cm 이상 2m 미만	20cm 이상 60cm 미만	6cm 이상 20cm 미만	6cm 미만	3	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑥ 저 면 경 사	구분	10° 미만	0° 이상 10° 미만	10°이상 20°미만	20° 이상 30° 미만	30° 이상	2	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	2	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.2 미만	1:1.2 이상 1:0.1 미만	1:1 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상	3	
		점수	0	1	2	3	4		
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1	
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이 의	사면 높이의 2/3	완전포화		
		점수	0	1	2	3	4		
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	2	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨		0
		점수	0~2		3~6		6~8		
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.269	

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.184

상 태 등 급

B

파쇄 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년 11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음			있음		0
		점수	0~2			3~5		
	③ 구조물변형	구분	없음			있음		0
		점수	0~2			3~5		
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.000

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급 항 목			a	b	c	d	e	평가 점수	
지반상태	⑤ 절 리 간 격	구분	2m 이상	60cm 이상 2m 미만	20cm 이상 60cm 미만	6cm 이상 20cm 미만	6cm 미만	3	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑥ 저 면 경 사	구분	10° 미만	0° 이상 10° 미만	10°이상 20°미만	20° 이상 30° 미만	30° 이상	2	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	2	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.2 미만	1:1.2 이상 1:0.1 미만	1:1 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상	3	
		점수	0	1	2	3	4		
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1	
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이 의	사면 높이의 2/3	완전포화		
		점수	0	1	2	3	4		
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	2	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨		0
		점수	0~2		3~6		6~8		
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.269	

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.184

상 태 등 급

B

절토 사면 상태 진단 결과표

1. 시설물명 : 절토사면-부산포항선 STA.19+780~20+300(포항)
2. 위 치 : 부산광역시 기장군 장안읍 좌동리 산19-1, 용소리 319
3. 사면종류 : 절리암반사면(1구간, 2구간, 3구간)
4. 구 간 수 : 3

No.	파괴징후			파괴현황	지반상태				사면형상		자연요인	인위요인			사면 파괴요인 지수 (f2)	평가단위 결합지수 (f1+f2)	단위상태 평가등급					
	인장 균열	지반 변형	구조물 변형		발생 규모	토질 조건	토층 심도를 면구조 경사	동화상태	사면 경사	집수 지형		강우 및 지하수	표면 보호	배수 조건				보호/복강 상태				
사면손상 상태지수 (f1)					-	1	3	2	-	1	3	1	2	0.250	0.171	B						
1구간					-	-	-	7	3	2	-	1	3	1	2	0.365	0.289	B				
2구간					-	-	3	-	-	0.125	-	-	-	-	-	0.250	0.250	B				
3구간					-	-	1	-	-	0.042	-	-	-	-	-	-	-	-				
최종					-	-	3	-	-	0.125	-	7	3	2	-	1	3	1	2	0.365	0.289	B

상태평가등급

B

절리 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년 11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
	③ 구조물변형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.000

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수	
항 목									
지반상태	⑤ 절 리 주 향 (사면과의 차 이)	구분	사면 주향 과	사면 주향과 30° ~ 45°	사면 주향 과	사면 주향과 10° ~ 20°	사면 주향 과	0	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑥ 절 리 경 사 - 사 면 경 사	구분	10° 이상	0° 초과 10° 미만	0°	-10° 이상 0° 미만	-10° 미만	1	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	3	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.0 미만	1:1.0 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상 1:0.3 미만	1:0.3 이상	2	
		점수	0	1	2	3	4		
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1	
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이 의	사면 높이의 2/3	완전포화		
		점수	0	1	2	3	4		
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	3	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨		2
		점수	0~2		3~6		6~8		
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.250	

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.171

상 태 등 급

B

절리 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년

11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
	③ 구조물변형	구분	없음		있음			3
		점수	0~2		3~5			
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.125

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수	
항 목									
지반상태	⑤ 절 리 주 향 (사면과의 차 이)	구분	사면 주향 과	사면 주향과 30° ~ 45°	사면 주향 과	사면 주향과 10° ~ 20°	사면 주향 과	0	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑥ 절 리 경 사 - 사 면 경 사	구분	10° 이상	0° 초과 10° 미만	0°	-10° 이상 0° 미만	-10° 미만	7	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	3	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.0 미만	1:1.0 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상 1:0.3 미만	1:0.3 이상	2	
		점수	0	1	2	3	4		
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1	
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이 의	사면 높이의 2/3	완전포화		
		점수	0	1	2	3	4		
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	3	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨		2
		점수	0~2		3~6		6~8		
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.365	

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.289

상 태 등 급

B

절리 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년

11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음			있음		0
		점수	0~2			3~5		
	③ 구조물변형	구분	없음			있음		1
		점수	0~2			3~5		
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.042

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
지반상태	⑤ 절 리 주 향 (사면과의 차 이)	구분	사면 주향 과	사면 주향과 30° ~ 45°	사면 주향 과	사면 주향과 10° ~ 20°	사면 주향 과	0
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
	⑥ 절 리 경 사 - 사 면 경 사	구분	10° 이상	0° 초과 10° 미만	0°	-10° 이상 0° 미만	-10° 미만	7
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	3
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.0 미만	1:1.0 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상 1:0.3 미만	1:0.3 이상	2
		점수	0	1	2	3	4	
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이 의	사면 높이의 2/3	완전포화	
		점수	0	1	2	3	4	
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	3
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1
		점수	0	1	2	3	4	
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨	1
		점수	0~2		3~6		6~8	
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.346

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.250

상 태 등 급

B

절토 사면 상태 진단 결과표

1. 시설물명 : 절토사면-부산포항선 STA.19+800~20+350(부산)

2. 위 치 : 부산광역시 기장군 장안읍 용소리 315, 좌동리 95-1

3. 사면종류 : 파쇄암반사면(1구간, 3구간), 절리암반사면(2구간)

4. 구 간 수 : 3

No.	파괴징후		파괴현황	사면손상 상태지수 (f1)				지반상태				사면형상		자연요인	인위요인			사면 파괴요인 지수 (f2)	평가단위 결합지수 (f1+f2)	단위상태 평가등급
	인장 균열	지반 변형	구조물 변형	발생 규모	지반손상 상태지수 (f1)				지반상태		사면형상		자연요인	인위요인			사면 파괴요인 지수 (f2)	평가단위 결합지수 (f1+f2)		
					토질 조건	지반강도 특성	면구조	토층 심도를	풍화상태	사면 경사	집수 지형	강우 및 지하수		표면 보호	배수 조건	보호/보강 상태				
																			철리강도	
1구간	-	-	-	-	-	2	2	3	2	-	1	3	1	2	0.308	0.211	B			
2구간	-	2	1	1	0.167	-	7	3	1	-	1	3	1	2	0.346	0.289	B			
3구간	-	-	-	-	-	2	2	3	2	-	1	3	1	2	0.308	0.211	B			
최종	-	2	1	1	0.167	2	7	3	2	-	1	3	1	2	0.346	0.289	B			

상태평가등급

B

파쇄 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년

11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음			있음		0
		점수	0~2			3~5		
	③ 구조물변형	구분	없음			있음		0
		점수	0~2			3~5		
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.000

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수	
항 목									
지반상태	⑤ 절 리 간 격	구분	2m 이상	60cm 이상 2m 미만	20cm 이상 60cm 미만	6cm 이상 20cm 미만	6cm 미만	2	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑥ 저 면 경 사	구분	10° 미만	0° 이상 10° 미만	10°이상 20°미만	20° 이상 30° 미만	30° 이상	2	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	3	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.2 미만	1:1.2 이상 1:0.1 미만	1:1 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상	2	
		점수	0	1	2	3	4		
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1	
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이 의	사면 높이의 2/3	완전포화		
		점수	0	1	2	3	4		
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	3	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨		2
		점수	0~2		3~6		6~8		
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.308	

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.211

상 태 등 급

B

절리 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년

11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음		있음			2
		점수	0~2		3~5			
	③ 구조물변형	구분	없음		있음			1
		점수	0~2		3~5			
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	1
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.167

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수	
항 목									
지반상태	⑤ 절 리 주 향 (사면과의 차 이)	구분	사면 주향 과	사면 주향과 30° ~ 45°	사면 주향 과	사면 주향과 10° ~ 20°	사면 주향 과	0	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑥ 절 리 경 사 - 사 면 경 사	구분	10° 이상	0° 초과 10° 미만	0°	-10° 이상 0° 미만	-10° 미만	7	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	3	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.0 미만	1:1.0 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상 1:0.3 미만	1:0.3 이상	1	
		점수	0	1	2	3	4		
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1	
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이 의	사면 높이의 2/3	완전포화		
		점수	0	1	2	3	4		
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	3	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨		2
		점수	0~2		3~6		6~8		
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.346	

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.289

상 태 등 급

B

파쇄 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년 11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
	③ 구조물변형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.000

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수	
항 목									
지반상태	⑤ 절 리 간 격	구분	2m 이상	60cm 이상 2m 미만	20cm 이상 60cm 미만	6cm 이상 20cm 미만	6cm 미만	2	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑥ 저 면 경 사	구분	10° 미만	0° 이상 10° 미만	10°이상 20°미만	20° 이상 30° 미만	30° 이상	2	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	3	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.2 미만	1:1.2 이상 1:0.1 미만	1:1 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상	2	
		점수	0	1	2	3	4		
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1	
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이 의	사면 높이의 2/3	완전포화		
		점수	0	1	2	3	4		
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	3	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨		2
		점수	0~2		3~6		6~8		
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.308	

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.211

상 태 등 급

B

절토 사면 상태 진단 결과표

1. 시설물명 : 절토사면-부산울산선 STA.47+050~47+350(부산)

2. 위 치 : 울산광역시 울주군 범서읍 굴화리 산 61-1

3. 사면종류 : 파쇄암반사면(1구간), 절리암반사면(2구간)

4. 구 간 수 : 2

No.	파괴징후			파괴현황	사면손상 상태지수 (f1)				지반상태				사면형상		자연요인	인위요인			사면 파괴요인 지수 (f2)	평가단위 결합지수 (f1+f2)	단위상태 평가등급
	인장 균열	지반 변형	구조물 변형	발생 규모	토질 조건	지반강도 특성	토층 심도를		풍화상태	사면 경사	집수 지형	강우 및 지하수	표면 보호	배수 조건	보호/보 강 상태						
							면구조	경사													
																지면 경사	절리상태				
				절리 주향	절리 간격	절리 특성	절리경사														
1구간	-	-	-	-	-	-	1	1	3	-	1	1	1	1	-				0.154	0.105	A
2구간	-	-	1	-	-	-	1	1	3	-	1	1	1	1	-				0.154	0.118	A
최종	-	-	1	-	-	-	1	1	3	-	1	1	1	1	-				0.154	0.118	A

상태평가등급

A

파쇄 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년

11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음			있음		0
		점수	0~2			3~5		
	③ 구조물변형	구분	없음			있음		0
		점수	0~2			3~5		
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.000

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수	
항 목									
지반상태	⑤ 절 리 간 격	구분	2m 이상	60cm 이상 2m 미만	20cm 이상 60cm 미만	6cm 이상 20cm 미만	6cm 미만	0	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑥ 저 면 경 사	구분	10° 미만	0° 이상 10° 미만	10°이상 20°미만	20° 이상 30° 미만	30° 이상	1	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	1	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.2 미만	1:1.2 이상 1:0.1 미만	1:1 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상	3	
		점수	0	1	2	3	4		
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1	
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이 의	사면 높이의 2/3	완전포화		
		점수	0	1	2	3	4		
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	1	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨		0
		점수	0~2		3~6		6~8		
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.154	

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.105

상 태 등 급

A

절리 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년 11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
	③ 구조물변형	구분	없음		있음			1
		점수	0~2		3~5			
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.042

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수	
항 목									
지반상태	⑤ 절 리 주 향 (사면과의 차 이)	구분	사면 주향 과	사면 주향과 30° ~ 45°	사면 주향 과	사면 주향과 10° ~ 20°	사면 주향 과	0	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑥ 절 리 경 사 - 사 면 경 사	구분	10° 이상	0° 초과 10° 미만	0°	-10° 이상 0° 미만	-10° 미만	1	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	1	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.0 미만	1:1.0 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상 1:0.3 미만	1:0.3 이상	3	
		점수	0	1	2	3	4		
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1	
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이의 의	사면 높이의 2/3	완전포화		
		점수	0	1	2	3	4		
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	1	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨		0
		점수	0~2		3~6		6~8		
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.154	

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.118

상 태 등 급

A

절토 사면 상태 진단 결과표

1. 시설물명 : 절토사면-부산울산선 STA.47+050~47+350(부산)

2. 위 치 : 울산광역시 울주군 범서읍 굴화리 산 61-1

3. 사면종류 : 절리암반사면(1~3구간)

4. 구 간 수 : 3

No.	파괴 징후			사면손상 상태지수 (f1)	지반상태			사면형상		자연요인	인위요인			사면 파괴요인 지수 (f2)	평가단위 결합지수 (f1+f2)	단위상태 평가등급		
	인장 균열	지반 변형	구조물 변형		파괴현황	토질 조건	토층 심도를 면구조	평화상태	사면 경사		전수 지형	강우 및 지하수	표면 보호				배수 조건	보호/보강 상태
				지반강도 특성	지면 경사	절리 간격	절리 주향	절리경사	절리상태									
1구간	-	-	-	-	-	1	1	3	-	1	1	1	-	0.154	0.105	A		
2구간	-	-	-	-	-	1	1	3	-	1	1	1	-	0.154	0.105	A		
3구간	-	-	1	-	-	1	1	3	-	1	1	1	-	0.154	0.118			
최종	-	-	1	-	-	1	1	3	-	1	1	1	-	0.154	0.118	A		

상태평가등급

A

절리 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년

11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
	③ 구조물변형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.000

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
지반상태	⑤ 절 리 주 향 (사면과의 차 이)	구분	사면 주향 과	사면 주향과 30° ~ 45°	사면 주향 과	사면 주향과 10° ~ 20°	사면 주향 과	0
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
	⑥ 절 리 경 사 - 사 면 경 사	구분	10° 이상	0° 초과 10° 미만	0°	-10° 이상 0° 미만	-10° 미만	1
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	1
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.0 미만	1:1.0 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상 1:0.3 미만	1:0.3 이상	3
		점수	0	1	2	3	4	
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이 의	사면 높이의 2/3	완전포화	
		점수	0	1	2	3	4	
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	1
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8	
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1
		점수	0	1	2	3	4	
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨	0
		점수	0~2		3~6		6~8	
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.154

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.105

상 태 등 급

A

절리 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년

11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
	③ 구조물변형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.000

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수	
항 목									
지반상태	⑤ 절 리 주 향 (사면과의 차 이)	구분	사면 주향 과	사면 주향과 30° ~ 45°	사면 주향 과	사면 주향과 10° ~ 20°	사면 주향 과	0	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑥ 절 리 경 사 - 사 면 경 사	구분	10° 이상	0° 초과 10° 미만	0°	-10° 이상 0° 미만	-10° 미만	1	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	1	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.0 미만	1:1.0 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상 1:0.3 미만	1:0.3 이상	3	
		점수	0	1	2	3	4		
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1	
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이 의	사면 높이의 2/3	완전포화		
		점수	0	1	2	3	4		
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	1	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨		0
		점수	0~2		3~6		6~8		
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.154	

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.105

상 태 등 급

A

절리 암반 사면 상태 평가표

<사면 손상상태 평가 기준>

작성일 : 2019년

11월 11일

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수
항 목								
파괴징후	① 인 장 균 열	구분	없음	1mm 미만	1mm 이상 5mm 미만	5mm 이상 5cm 미만	5cm 이상	0
		점수	0	1~3	4~5	6~7	8~10	
	② 지 반 변 형	구분	없음		있음			0
		점수	0~2		3~5			
	③ 구조물변형	구분	없음		있음			1
		점수	0~2		3~5			
파괴현황	④ 발 생 규 모	구분	0	1㎡ 미만	1㎡ 이상 8㎡ 미만	8㎡ 이상 64㎡ 미만	64㎡ 이상	0
		점수	0	1	2	3	4	
사면 손상상태 지수 (f1) = ∑ (① ~ ④) / 24								0.042

<사면 파괴요인 평가 기준>

결함 등급			a	b	c	d	e	평가 점수	
항 목									
지반상태	⑤ 절 리 주 향 (사면과의 차 이)	구분	사면 주향 과	사면 주향과 30° ~ 45°	사면 주향 과	사면 주향과 10° ~ 20°	사면 주향 과	0	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑥ 절 리 경 사 - 사 면 경 사	구분	10° 이상	0° 초과 10° 미만	0°	-10° 이상 0° 미만	-10° 미만	1	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑦ 절 리 상 태	구분	매우 유리	유리	보통	불리	매우 불리	1	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
사면형상	⑧ 사 면 경 사	구분	1:1.0 미만	1:1.0 이상 1:0.7 미만	1:0.7 이상 1:0.5 미만	1:0.5 이상 1:0.3 미만	1:0.3 이상	3	
		점수	0	1	2	3	4		
자연요인	⑨ 강우 및 지 하 수	1일 강우량	0mm	0mm 이상 50mm 미만	50mm 이상 100mm 미만	100mm 이상 150mm 미만	150mm 이상	1	
		지하수위	완전건조	사면 높이의 1/3	사면 높이의 의	사면 높이의 2/3	완전포화		
		점수	0	1	2	3	4		
인위요인	⑩ 절취상태	구분	매우 좋음	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨	1	
		점수	0	1~2	3~4	5~6	7~8		
	⑪ 배수조건	구분	완전 배수	양호	보통	불량	매우 불량	1	
		점수	0	1	2	3	4		
	⑫ 보호/보강 상태	구분	양호함		노후됨		결함이 관찰됨		0
		점수	0~2		3~6		6~8		
사면 파괴요인 지수 (f2) = ∑ (⑤ ~ ⑫) / 52								0.154	

결함지수 (F) = $\sum (① \sim ⑫) / 76$

0.118

상 태 등 급

A

新

旧

9. 도로옹벽-부산울산선 42.7k 포항 율천 수로이설 상태평가 결과표

SPAN NO.	침하	계획 선형 오차	활동	전면부 진행성 배부름	파손 손상 및 균열	유 실	이 격	세 굴	주변영향인자				결함 점수 합계	평가 단위 결함 지수	평가 단위 평가 등급
									배수 시설	사면조사					
										사면 구배	낙석 흔적	침출 수			
S1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.00	a
S3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.02	a
S4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.02	a
S5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	a
S6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.02	a
S7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.02	a
S8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	a
S9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.02	a
S10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.02	a
S11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.02	a
S12	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0.04	a
S13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	a
S14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	a
S15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	a
S16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	a
S17	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0.02	a
평균	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	10	0.04	a
									상태평가 결과					A	

■ 결함지수 평균점수 범위가 $0.00 \leq F < 0.15$ 이므로 상태평가등급은“A등급”으로 평가됨

10. 도로용벽 -부산울산선 44.02k 부산 영해1교 A2 상태평가 결과표

SPAN NO.	침하	계획 선형 오차	활동	전면부 진행성 배부름	파손 손상 및 균열	유 실	이 격	세 굴	주변영향인자				결 합 점수 합계	평가 단위 결함 지수	평가 단위 평가 등급
									배수 시설	사면조사					
										사면 구배	낙석 흔적	침출 수			
S1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	a
S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	a
S4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.02	a
S5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	a
S6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	a
평균	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	4	0.01	a
									상태평가 결과					A	

■ 결함지수 평균점수 범위가 $0.00 \leq F < 0.15$ 이므로 상태평가등급은“A등급”으로 평가됨

11. 도로용벽-송정IC R-B(sta.0+445~0+735) 상태평가 결과표

SPAN NO.	침하	계획 선형 오차	활동	파손 · 손상	균열	마모 · 침식	바리	바 락 · 충분리	탄 산 화	염 화 물	백 태	배수 공	주변영향인자			결함 점수 합계	평가단 위 결함 지수	평가 단위 평가 등급	
													배수 시설	사면조사					
														사면 구배	낙석 흔적				침 출수
S1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.01	a
S2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.01	a
S3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.01	a
S4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	a
S5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	a
S6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	a
S7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	a
S8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	a
S9	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0.05	a
S10	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0.07	a
S11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	a
S12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	a
S13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	a
S14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	a
S15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	a
평균	0	0	0	0.27	0.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.80	0.01	a

상태평가등급	A
--------	---

■ 결함지수 평균점수 범위가 $0.00 \leq F < 0.15$ 이므로 상태평가등급은“A등급”으로 평가됨

12. 도로옹벽-온양IC RA~RG 부산포항선 29.483k 포함 상태평가 결과표

SPAN NO.	침하	계획 선형 오차	활동	전면부 진행성 배부름	파손 손상 및 균열	유 실	이 격	세 굴	주변영향인자				결함 점수 합계	평가 단위 결함 지수	평가 단위 평가 등급
									배수 시설	사면조사					
										사면 구배	낙석 흔적	침출 수			
S1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.02	a
S3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0.04	a
S4	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	3	0.06	a
S5	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0.04	a
S6	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	3	0.06	a
S7	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	3	0.06	a
S8	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	3	0.06	a
S9	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0.02	a
S10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.02	a
평균	0	0	0	0	1.40	0	0	0	0.60	0	0	0	2.1	0.04	a
									상태평가 결과				A		

■ 결함지수 평균점수 범위가 $0.00 \leq F < 0.15$ 이므로 상태평가등급은“A등급”으로 평가됨

5. 시설물관리대장 사본

절토사면

시절을 만들관대장(정를)

시 설 물 번 호	SL2008-0000049
관 리 번 호	
시 설 물 명	절토사면-부산포항선 STA.11+750~12+500(부산)
내 용	
1. 기본현황	
2. 상세제원	
3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력	
4. 보수·보강 이력	
5. 첨부: 1) 전경사진 2) 설계도서 목록 3) 기타 관리주체에서 유지관리에 필요한 자료	

관리주체 : 파산채권자(자)

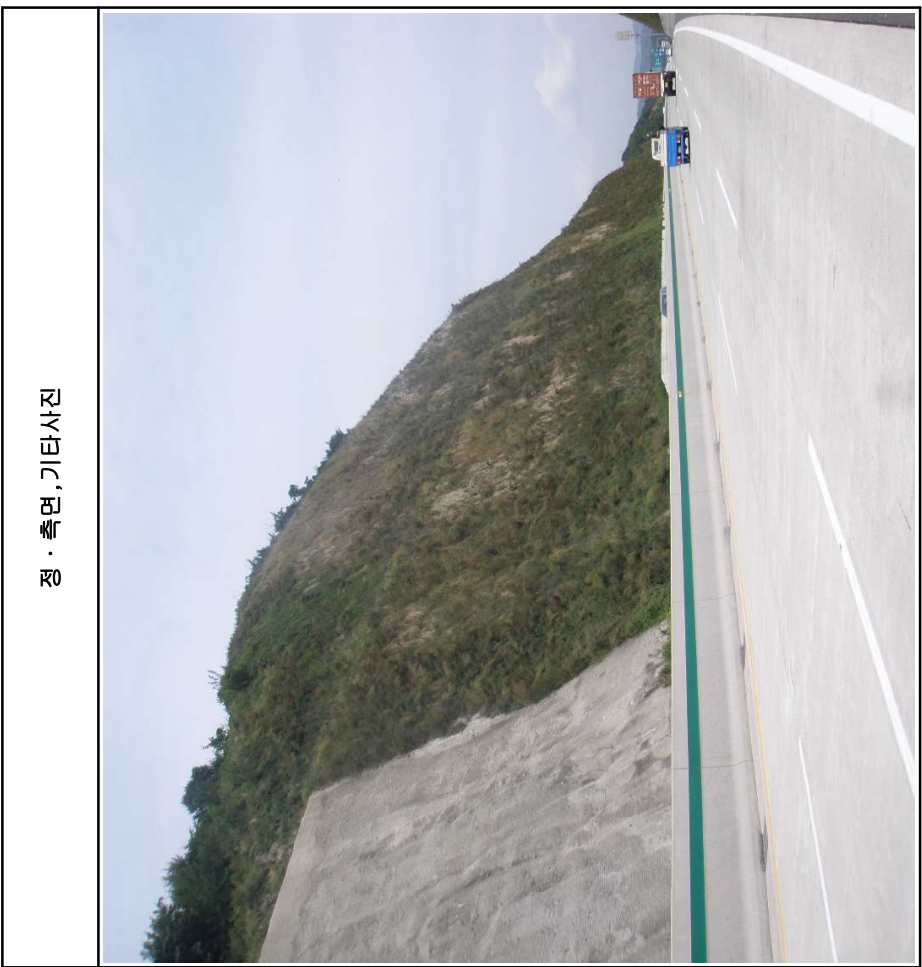
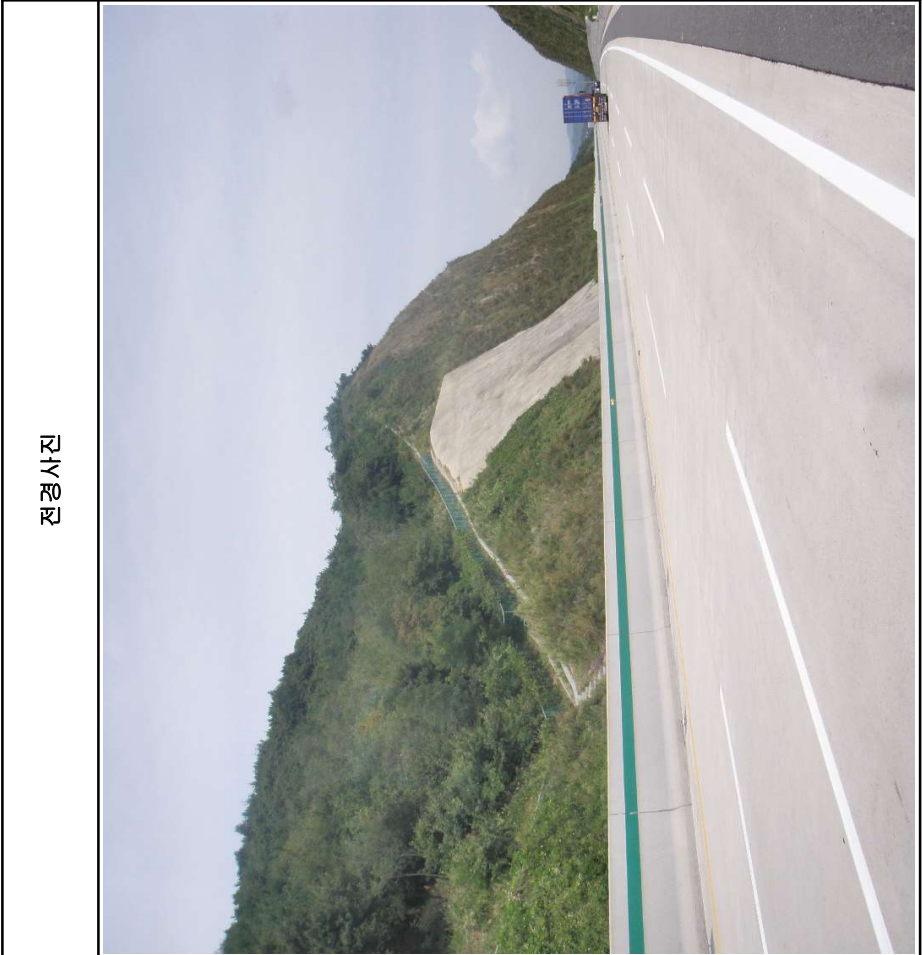
사자 : 국토행양과
전화번호 : 052-701-6284

..
文南門

1.7.10

시설물번호		관리번호		시설물명		노선		시설물분류						
						구분	세부노선	시설물종류	시설물종별	시설물구분	SOC성능평가대상			
SL2008-0000049				절토사면-부산포항선 STA. 11+750~12+500(부산)		고속국도		고속국도65호선		도로사면	2종	절토사면 유		
주소 (시,도) (시,군,구) (읍,면,동) (리,번지 등 주소)				관리주체		관리주체구분			소유자		소유자구분			
부산광역시	기장군	일광면		부산울산고속도로 (주)	공공		민간		국토해양부	공공		민간		
					중앙부처	지자체	(국가/지방) (공기업)	지자체		(국가/지방) (공기업)				
													V	
사업계획 승인일		준공 (사용승인)일		하자담보책임 만료일		3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력		4. 보수·보강 이력		환기구 덮개 (접근 가능한 환기구)		5. 첨부자료 목록		
		2008년 12월 31일		2010년 12월 31일		유		유		무		P9290025.JPG P9290028.JPG		
설계기간			설계자			공사기간			시공자				총공사비(백만원)	
1997-12-27 ~ 1999-10-11			LG건설(주)			2001-11-29 ~ 2008-12-31			경남기업(주)				3,007	
내진정보		내진설계 대상 유무		내진설계 적용 유무		적용내진설계기준		내진성평가 실시 유무				내진보강 유무		
		불명		불명		사업주체(발주자)		불명				불명		
영10조대상		감리기간		감리자(책임감리원)		사업주체(발주자)		공사명				공사감독·공사관리관		
아니오						부산울산고속도로(주)		부산울산고속도로 민간투자시설 사업						
기타 기본현황														
작성일				작성자				최종 수정일				최종 수정자		
2008년 12월 18일				부산울산고속도로(주) (인)				2016년 03월 07일				박준형		
비고														

시설물명		사면위치		시점		종점		주용도												
절토사면-부산포항선 STA. 11+750~12+500(부산)		사면위치		위도		경도		고속도로												
사면형상		횡단형상	횡단형상	곡부개소수	규모	연장	높이	경사	구성재료	소단수										
양사면		straight	convex	1		750 m	67 m	27	혼합	4										
상부사면		높이 (각기부포함)	경사	부석유무	하부사면	높이	경사	형식/재료	식생	하천유무										
											33	56	1	토층심도	식생	녹생토	유			
											배수시설	기타	상부사면내 인공구조물	종류	특성	이격거리	규모	특성	이격거리	기타
소단측구, 산미루측구, 수평배수공																				
인접시설물 규모																				
종류		규모	특성	이격거리	기타	종류	규모	특성	이격거리	기타										
조화된 데이터가 없습니다.																				
보 강 공 법																				
공종		공법		적용구간		위치		비고												
1				12.043 ~ 12.093		히부사면														
2	보호공	식생공·녹생토		12.003 ~ 12.443		상하부사면														
3	보강공	Soil nailing		12.043 ~ 12.093		히부사면														
기타 상세제원																				



시절을 만들관대장(정를)

시 설 물 번 호	SL2010-0000090
관 리 번 호	
시 설 물 명	절토사면-부산포항선 STA.12+050~12+620(포항)
내 용	
1. 기본현황	
2. 상세제원	
3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력	
4. 보수·보강 이력	
5. 첨부: 1) 전경사진 2) 설계도서 목록 3) 기타 관리주체에서 유지관리에 필요한 자료	

관리주체 : 파산예고신청자(주)

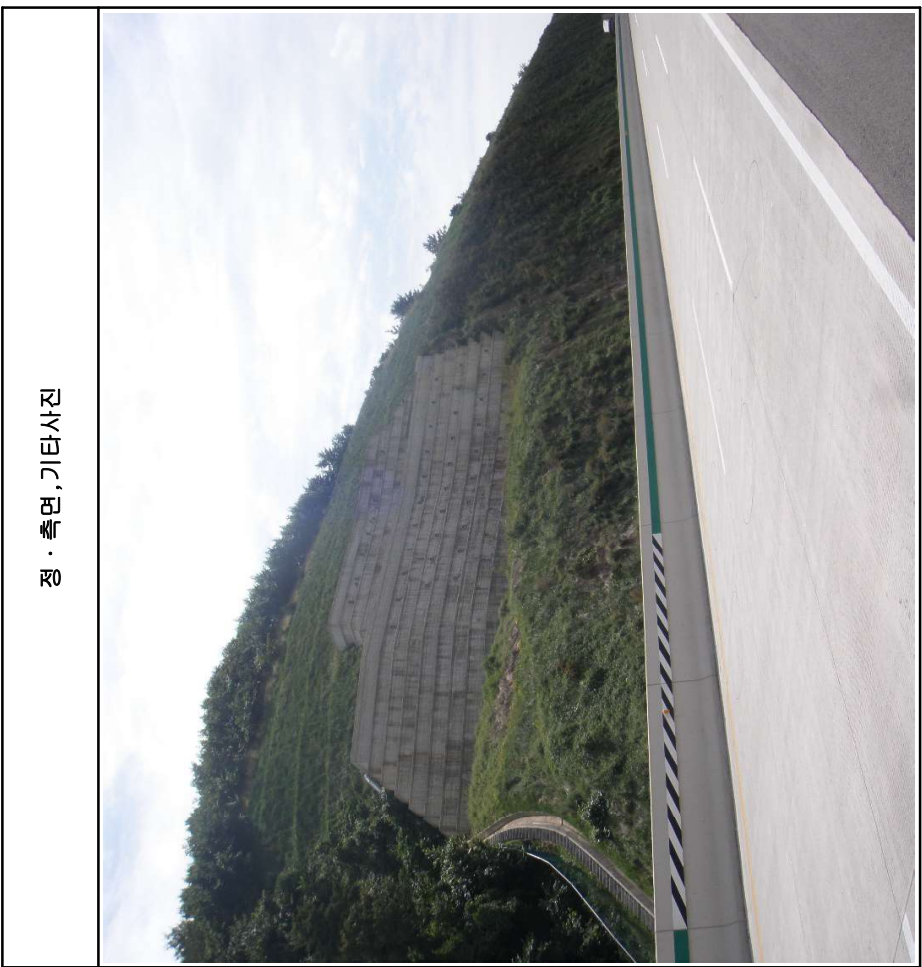
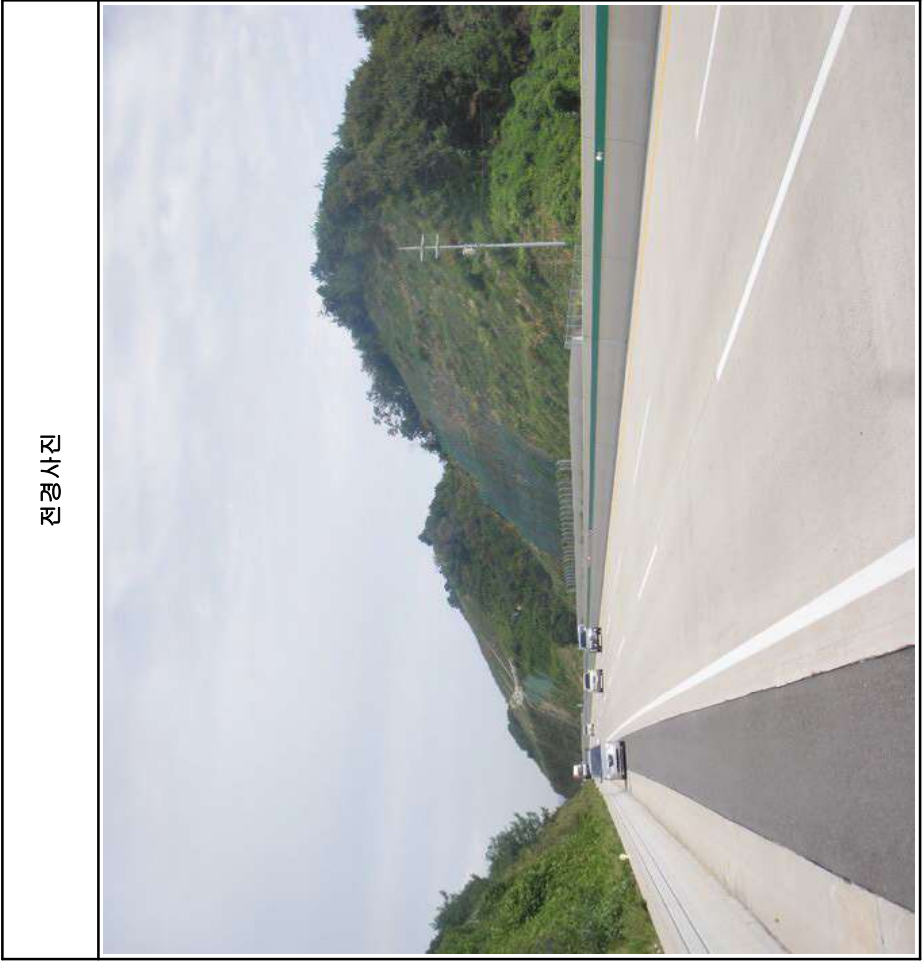
소요자 : 국토해양부
전화번호 : 052-701-6284

..
文南門

1. 7/11/20

시설물번호		관리번호		시설물명		노선		시설물분류			
						구분	세부노선	시설물종류	시설물종별	시설물구분	SOC성능평가대상
SL2010-0000090				철도사면-부산포항선 STA. 12+050~12+620(포항)		고속국도	고속국도65호선	도로사면	2종	철도사면	유
주소 (시,도) (시,군,구) (읍,면,동) (리,번지 등 주소)				관리주체		관리주체구분			소유자구분		
부산광역시	기장군	일광면		부산울산고속도로 (주)	공공		민간		공공		
					중앙부처	지자체	(국기/지방) 공기업	V		국토해양부	중앙부처
사업계획 승인일		준공 (사용승인)일		하자담보책임 만료일		3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력		4. 보수·보강 이력		5. 첨부자료 목록	
		2008년 12월 31일		2010년 12월 31일		유		유		사면1.JPG P9290013.JPG	
설계기간				설계자		공사기간		시공자			
1997-12-27 ~ 1999-10-11				LG건설(주)		2001-11-29 ~ 2008-12-31		경남기업(주)			
내진정보		내진설계 대상 유무		내진설계 적용 유무		적용내진설계기준		내진성평가 실시 유무			
		불명		불명		사업주체(발주자)		공사명			
영10조대상		감리기간		감리자(책임감리원)		부산울산고속도로(주)		부산울산고속도로 민간투자시설 사업			
아니오											
기타 기본현황											
작성일				작성자				최종 수정자			
2010년 11월 12일				부산울산고속도로(주) (인)				2019년 11월 04일			
2010년 11월 12일				부산울산고속도로(주) (인)				최종 수정자			
비고				김진석							

시설물명		사면위치		시점		종점		주용도											
절토사면-부산포항선 STA.12+050~12+620(포항)		사면위치		위도		40° 17' 88"		40° 17' 70"		고속도로									
		경도		19° 90' 83"		29° 90' 83"													
사면형상	횡단형상	횡단형상	중단형상	범면특징	극부개소수	규 모		연장	높이	경사	구성재료	소단수							
	양사면	straight	convex	bumpy	1			570 m	55 m	0.5	혼합	4							
상부사면	높이 (각기부포함)	경사	토층심도	식생	부석유무	하부사면		높이	경사	형식/재료	식생	하천유무							
													배수시설	기타	상부사면내 인공구조물	종류	위치		
	30	1	녹생토	무	63	절토	녹생토	유											
			기타	상부사면내 인공구조물		위치			배수시설	기타	하부사면내 인공구조물	종류	위치						
인접시설물 규모																			
종류		규모		특성		이격거리		기타		종류		규모		특성		이격거리		기타	
조화된 데이터가 없습니다.																			
보 강 공 법																			
공종		공법		적용구간		위치		비고											
1						~													
2	보호공					~													
3						~													
기타 상세제원																			



시절을 만들관대장(정를)

시 설 물 번 호	SL2008-0000050
관 리 번 호	
시 설 물 명	절토사면-부산포항선 STA.15+706~15+966(부산)
내 용	
1. 기본현황	
2. 상세제원	
3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력	
4. 보수·보강 이력	
5. 첨부: 1) 전경사진 2) 설계도서 목록 3) 기타 관리주체에서 유지관리에 필요한 자료	

관리주체 : 파산예고신청자(주)

소유자 : 국토해양부
전화번호 : 052-701-6284

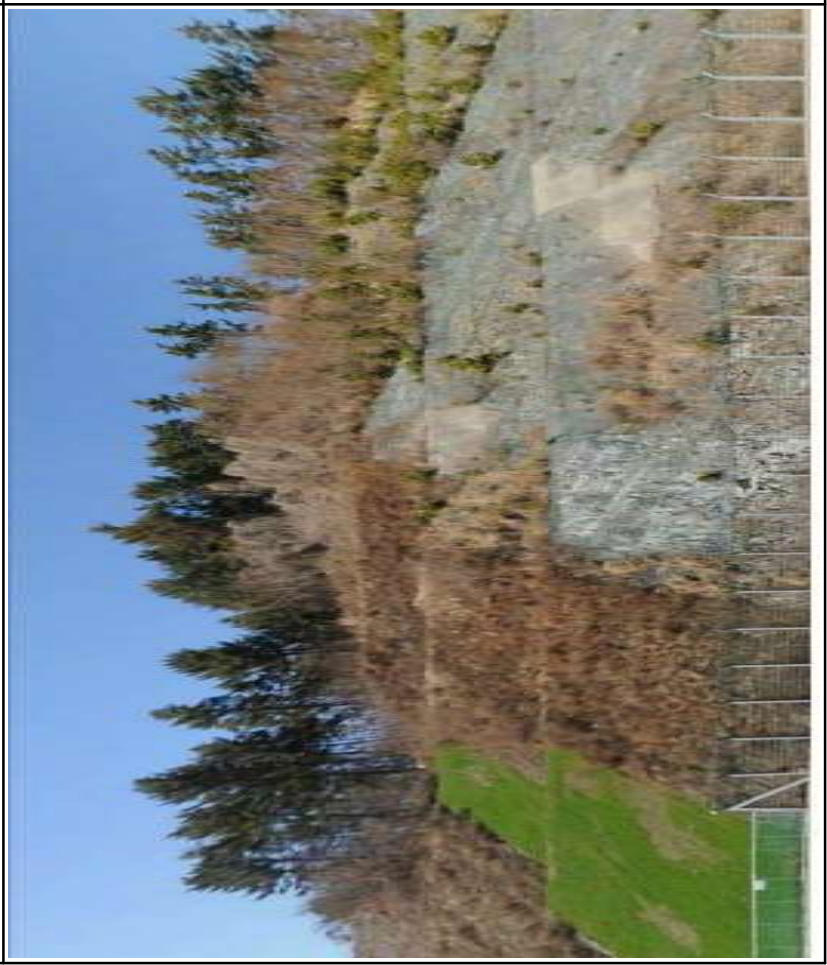
..
文南門

1. 7/11/20

시설물번호		관리번호		시설물명		노선		시설물분류					
						구분	세부노선	시설물종류	시설물종별	시설물구분	SOC성능평가대상		
SL2008-0000050				철토사면-부산포항선 STA. 15+706~15+966(부산)		고속국도	고속국도65호 선	도로사면	2중	절토사면	유		
주소 (시,도) (시,군,구) (읍,면,동) (리,번지 등 주소)				관리주체		관리주체구분			소유자		소유자구분		
부산광역시	기장군	일광면		부산울산고속도로 (주)	공공		민간		국토해양부	공공		민간	
					중앙부처	지자체	(국가/지방) (공기업)	지자체		중앙부처	(국가/지방) (공기업)		
사업계획 승인일		준공 (사용승인)일		하자담보책임 만료일		3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력		4. 보수·보강 이력		환기구 덮개 (접근 가능한 환기구)		5. 첨부자료 목록	
		2008년 12월 31일		2010년 12월 31일		유		유		무		15_706_정.jpg 시특사면15_706_15_966_부산1.jpg	
설계기간				설계자		공사기간		시공자		총공사비(백만원)			
1997-05-12 ~ 1999-09-30				서영엔지니어링		2001-11-29 ~ 2008-12-31		코오롱건설 (주)		3,566			
내진정보		내진설계 대상 유무		내진설계 적용 유무		적용내진설계기준		내진성평가 실시 유무		내진보강 유무			
		불명		불명				불명		불명			
영10조대상		감리기간		감리자(책임감리원)		사업주체(발주자)		공사명		공사감독·공사관리관			
아니오						부산울산고속도로(주)		부산`울산간고속도로민간투자시 설사업					
기타 기본현황													
작성일				작성자				최종 수정일		최종 수정자			
2008년 12월 19일				부산울산고속도로(주) (인)				2016년 03월 07일		김진석			
비고													

2. 상세제원

시설물명		사면위치		시점		종점		주용도																	
절토사면-부산포항선 STA. 15+706~15+966(부산)		사면위치		위도		경도		고속도로																	
사면형상		횡단형상		연장		높이		경사		구성재료		소단수													
외사면		straight		convex		bumpy		280 m		62 m		25		혼합		5									
상부사면		높이 (각기부포함)		경사		토층심도		식생		부석유무		하부사면		높이		경사		형식/재료		식생		하천유무			
배수시설		45		기타		종류		위치		기타		배수시설		수로공도수로		집수정		하부사면내		인공구조물		종류		위치	
소단측구, 산마루측구, 수평배수공				상부사면내		인공구조물																			
인접시설물 규모																									
종류		규모		특성		이격거리		기타		종류		규모		특성		이격거리		기타							
조화된 데이터가 없습니다.																									
보강공법																									
공종		공법		적용구간		위치		비고																	
1 보호공		식생공-코이어넛		16.090 ~ 16.300		상하부																			
기타 상세제원																									

정 · 측면, 기타사진	
전경사진	

시설물관리대장(절토사면)

시설물 번호	SL2008-0000048
관리 번호	
시설물명	절토사면-부산포항선 STA.19+780~20+300(포항)
내 용	
1. 기본현황	
2. 상세제원	
3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력	
4. 보수·보강 이력	
5. 첨부: 1) 전경사진 2) 설계도서 목록 3) 기타 관리주체에서 유지관리에 필요한 자료	

관리주체	:	부산울산고속도로(주)
소유자	:	국토해양부
보관자	:	전화번호 : 052-701-6284

1. 7/11/20

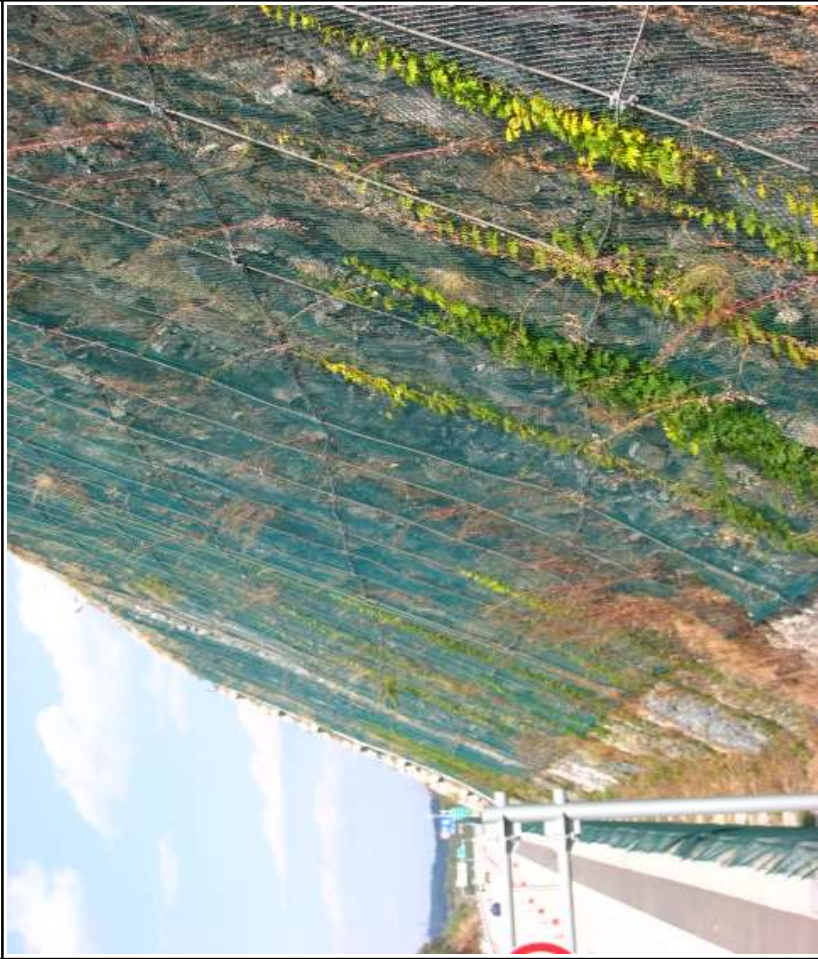
시설물번호		관리번호		시설물명		노선		시설물분류									
						구분	세부노선	시설물종류	시설물종별	시설물구분	SOC성능평가대상						
SL2008-0000048				절토사면-부산포항선 STA. 19+780~20+300(포항)		고속국도		고속국도65호선		도로사면		2종		절토사면		유	
주소 (시,도) (시,군,구) (읍,면,동) (리,번지 등 주소)				관리주체		관리주체구분				소유자		소유자구분					
부산광역시		기장군		장안읍		부산울산고속도로 (주)		공공		민간		국토해양부		공공		민간	
								중앙부처	지자체	(국기/지방) (공기업)							
사업계획 승인일		준공 (사용승인)일		하자담보책임 만료일		2. 상세제원		3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력		4. 보수·보강 이력		환기구 덮개 (접근 가능한 환기구)		5. 첨부자료 목록			
		2008년 12월 31일		2010년 12월 31일		유		유		무				전경9.jpg 전경26.jpg			
설계기간				설계자		공사기간		시공자		총공사비(백만원)							
1997-12-22 ~ 1999-10-21				서영엔지니어링		2001-11-29 ~ 2008-12-31		대림산업 주식회사		4,000							
내진정보		내진설계 대상 유무		내진설계 적용 유무		적용내진설계기준		내진성능평가 실시 유무		내진보강 유무							
		불명		불명				불명		불명							
영10조대상		감리기간		감리자(책임감리원)		사업주체(발주자)		공사명		공사감독·공사관리관							
아니오						부산울산고속도로(주)		부산~울산간 고속도로 민간투자 시설사업		한국도로공사							
기타 기본현황																	
작성일				작성자				최종 수정일				최종 수정자					
2008년 12월 18일				부산울산고속도로(주) (인)				2016년 03월 07일				박준형					
비고																	

시설물명		사면위치		시정		중점		주용도								
절토사면-부산포항선 STA. 19+780~20+300(포항)		사면위치		위도		35° 21' 34"		35° 21' 29"		고속도로						
				경도		129° 4' 15"		129° 4' 29"								
사면형상	횡단형상	횡단형상	중단형상	범면특징	곡부개소수	규모		연장	높이	경사	구성재료	소단수				
	외사면	straight	convex	bumpy	1			520 m	60 m	27	암	2				
상부사면	높이 (각기부포함)	경사	토층심도	식생	부석유무	하부사면		높이	경사	형식/재료	식생	하천유무				
					무								20	절토	녹생토	무
					위치											
	소단측구, 도수로, 수평배수공			배수시설		소단측구, 도수로, 수평배수공										
인접시설물 규모																
종류		규모	특성	이력거리	기타	종류		규모	특성	이력거리	기타					
조회된 데이터가 없습니다.																
보 강 공 법																
공종		공법		적용구간		위치		비고								
1				STA. 19+900 ~ STA. 19+924		상부사면										
2				STA. 19+900 ~ STA. 19+924		상부사면										
3	배수공	수로공 - 수평배수공		STA. 19+954 ~ STA. 20+034		상, 하부사면										
4	보강공	Soil nailing		STA. 19+900 ~ STA. 19+954		상, 하부사면										
5	보강공	룩볼트		STA. 19+900 ~ STA. 19+924		상, 하부사면										
기타 상세제원																

정 · 측면, 기타사진



전경사진



시절을 만들관대장(정를)

시 설 물 번 호	SL2008-0000047
관 리 번 호	
시 설 물 명	절토사면-부산포항선 STA.19+800~20+350(부산)
내 용	
1. 기본현황	
2. 상세제원	
3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력	
4. 보수·보강 이력	
5. 첨부: 1) 전경사진 2) 설계도서 목록 3) 기타 관리주체에서 유지관리에 필요한 자료	

관리주체 : 파산채권자(자)

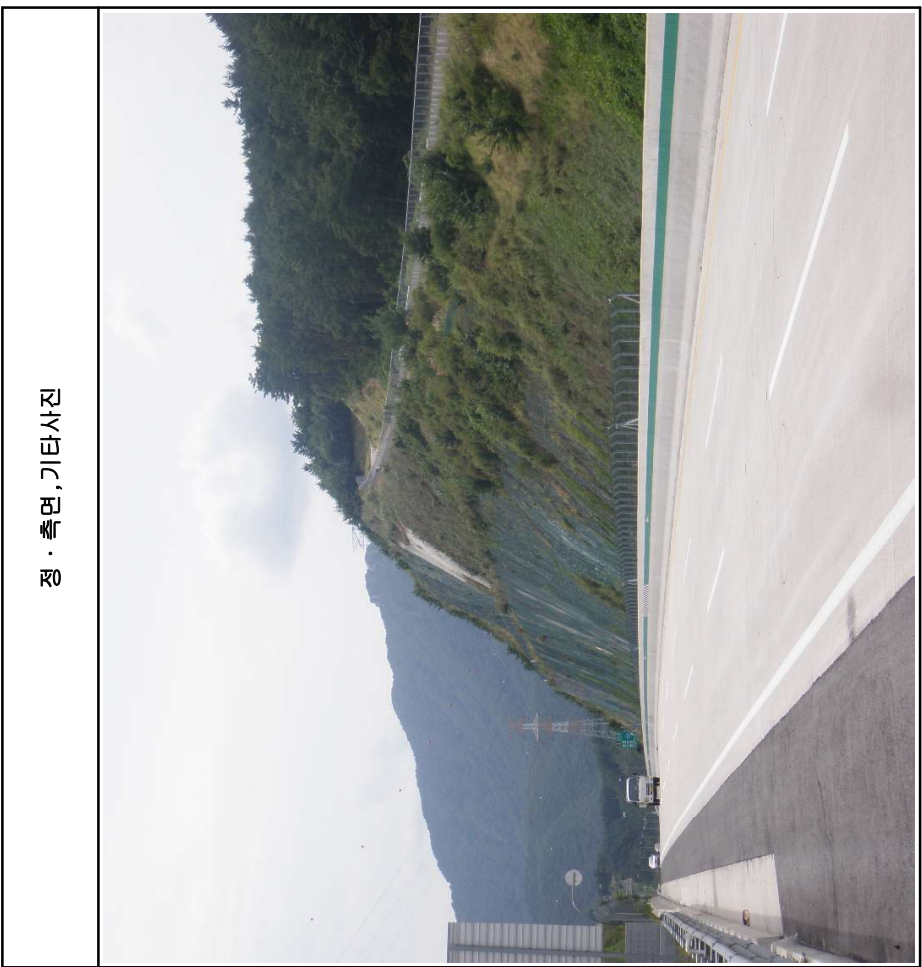
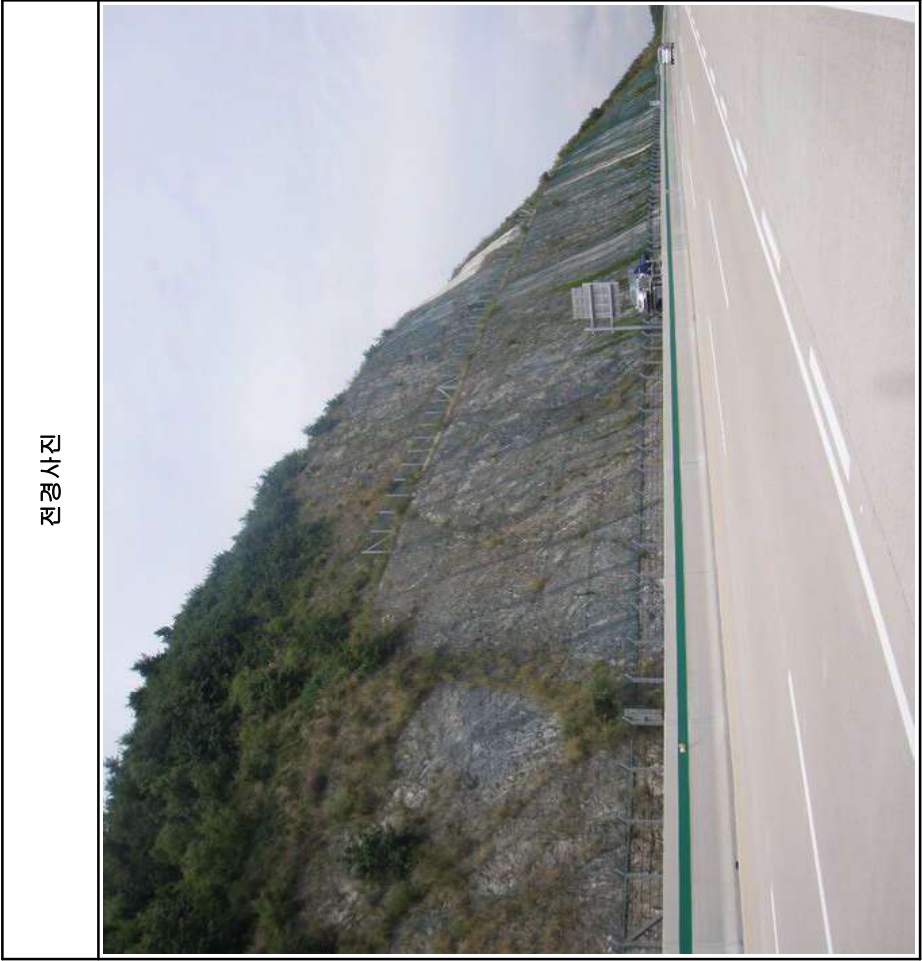
사자 : 국토행양과
전화번호 : 052-701-6284

..
자
자
자

시설물번호		관리번호		시설물명		노선		시설물분류				
						구분	세부노선	시설물종류	시설물구분	SOC성능평가대상		
SL2008-0000047				절토사면-부산포항선 STA. 19+800~20+350(부산)		고속국도	고속국도65호선	도로사면	2종	절토사면		유
주소 (시,도) (시,군,구) (읍,면,동) (리,번지 등 주소)				관리주체		관리주체구분			소유자		소유자구분	
부산광역시	기장군	장안읍 -		부산울산고속도로 (주)		공공		민간	국토해양부	공공		민간
						중앙부처	지자체			(국가/지방)공기업	지자체	
사업계획 승인일	준공 (사용승인)일	하자담보책임 만료일	2. 상세제원	3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력		4. 보수·보강 이력		환기구 덮개 (접근 가능한 환기구)		5. 첨부자료 목록		
	2008년 12월 31일	2010년 12월 31일	유	유	무					사면5.jpg P9290061.JPG		
설계기간			설계자		공사기간		시공자		총공사비(백만원)			
1997-12-22 ~ 1999-10-21			서영엔지니어링		2001-11-29 ~ 2008-12-31		대림산업주식회사		4,000			
내진정보	내진설계 대상 유무		내진설계 적용 유무		적용내진설계기준		내진성능평가 실시 유무		내진보강 유무			
	불명		불명				불명		불명			
영10조대상	감리기간		감리자(책임감리원)		사업주체(발주자)		공사명		공사감독·공사관리관			
아니오					부산울산고속도로(주)		부산~울산간 고속도로 민간투자 시설사업		한국도로공사			
기타 기본현황												
작성일			작성자			최종 수정일			최종 수정자			
2008년 12월 18일			부산울산고속도로(주) (인)			2016년 03월 07일			박준형			
비고												

2. 상세제원

시설물명		사면위치		시점		종점		주용도					
절토사면-부산포항선 STA. 19+800~20+350(부산)		사면위치		위도		35° 21' 34"		35° 21' 29"		고속도로			
				경도		129° 4' 15"		129° 4' 29"					
사면형상	횡단형상	종단형상	범면특징	곡부개소수	규모	연장	높이	경사	구성재료	소단수			
	양사면	straight	convex	bumpy	1	550 m	60 m	70	암	2			
상부사면	높이 (각기부포함)	경사	토층심도	식생	부석유무	높이	경사	형식/재료	식생	하천유무			
		39	3	녹생토	무						절토	녹생토	무
		기타	상부사면내 인공구조물	종류	위치						하부사면내 인공구조물	종류	위치
	소단측구, 도수로, 수평배수공						소단측구, 도수로, 수평배수공						
인접시설물 규모													
종류		규모	특성	이력거리	기타	종류	규모	특성	이력거리	기타			
조화된 데이터가 없습니다.													
보 강 공 법													
공종		공법		적용구간		위치		비고					
1	보호공	식생공-seed spray		STA.21+003 ~ STA.21+383		상, 하부사면							
2	보강공	Soil nailing		STA.21+043 ~ STA.21+143		상, 하부사면							
3	보호공	식생공-녹생토		STA.21+043 ~ STA.21+183		상, 하부사면							
4	배수공	수로공 - 수평배수공		STA.21+043 ~ STA.21+143		상, 하부사면							
기타 상세제원													



시절을 만들관대장(정를)

시 설 물 번 호	SL2008-0000046
관 리 번 호	
시 설 물 명	절토사면-부산포항선 STA.47+050~47+350(부산)
내 용	
1. 기본현황	
2. 상세제원	
3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력	
4. 보수·보강 이력	
5. 첨부: 1) 전경사진 2) 설계도서 목록 3) 기타 관리주체에서 유지관리에 필요한 자료	

관리주체 : 파산예고신청자(주)

주소 : 국토해양부
전화번호 : 052-701-6284

.. 文前

1. 7/11/20

시설물번호		관리번호		시설물명		노선		시설물분류					
						구분	세부노선	시설물종류	시설물종별	시설물구분	SOC성능평가대상		
SL2008-0000046				절토사면-부산포항선 STA. 47+050~47+350(부산)		고속국도	고속국도65호선	도로사면	2종	절토사면	유		
주소 (시,도) (시,군,구) (읍,면,동) (리,번지 등 주소)				관리주체		관리주체구분			소유자		소유자구분		
울산광역시	울주군	범서읍		부산울산고속도로 (주)	공공		민간		국토해양부	공공		민간	
					중앙부처	지자체	(국기/지방) 공기업	V		중앙부처	지자체		(국기/지방) 공기업
사업계획 승인일		준공 (사용승인)일		하자담보책임 만료일		3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력		4. 보수·보강 이력		환기구 덮개 (접근 가능한 환기구)		5. 첨부자료 목록	
		2008년 12월 31일		2010년 12월 31일		유		유		무		크기변환-R+H-1.JPG 크기변환-R+H-2.JPG	
설계기간			설계자			공사기간			시공자			총공사비(백만원)	
1999-09-01 ~ 2000-10-01			한국종합기술			2001-09-17 ~ 2008-12-31			삼성물산, 삼성중공업			578	
내진정보		내진설계 대상 유무		내진설계 적용 유무		적용내진설계기준		내진성평가 실시 유무			내진보강 유무		
		불명		불명		불명		불명			불명		
영10조대상		감리기간		감리자(책임감리원)		사업주체(발주자)		공사명			공사감독·공사관리관		
아니오						부산울산고속도로(주)		부산~울산간 고속도로 민간투자 시설사업			한국도로공사		
기타 기본현황													
작성일				작성자				최종 수정일				최종 수정자	
2008년 12월 18일				부산울산고속도로(주) (인)				2017년 02월 14일				박준형	
비고													

2. 상세제원

시설물명		사면위치		시점		종점		주용도		
젠토사면-부산포항선 STA.47+050~47+350(부산)		사면위치		2° 4' 18"		2° 4' 10"		고속도로		
				경도		126° 29' 48"				126° 29' 51"
사면형상	횡단형상	종단형상	범면특징	곡부개수	규모	연장	높이	경사	구성재료	소단수
	양사면	concave curved	smooth	2		300 m	60 m	63	암	2
상부사면	높이 (각기부표함)	경사	토층심도	부석유무	하부사면	높이	경사	형식/재료	식생	하천유무
				무						
				위치						
	배수시설	기타	상부사면내 인공구조물	종류		배수시설	기타	하부사면내 인공구조물	종류	위치
	수로공-소단배수로		인공구조물		수로공-도수로					
인접시설물 규모										
종류	규모	특성	이력거리	기타		종류	규모	특성	이력거리	기타
조화된 데이터가 없습니다.										
보강공법										
공종	공법		적용구간		위치		비고			
조화된 데이터가 없습니다.										
기타 상세제원										

전경사진 	정·측면,기타사진 
--	--

시절을 만들관대장(정를)

시 설 물 번 호	SL2008-0000045
관 리 번 호	
시 설 물 명	절토사면-부산포항선 STA.47+050~47+630(부산)
내 용	
1. 기본현황	
2. 상세제원	
3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력	
4. 보수·보강 이력	
5. 첨부: 1) 전경사진 2) 설계도서 목록 3) 기타 관리주체에서 유지관리에 필요한 자료	

관리주체 : 파산채권자(자)

사자 : 국토행양과
전화번호 : 052-701-6284

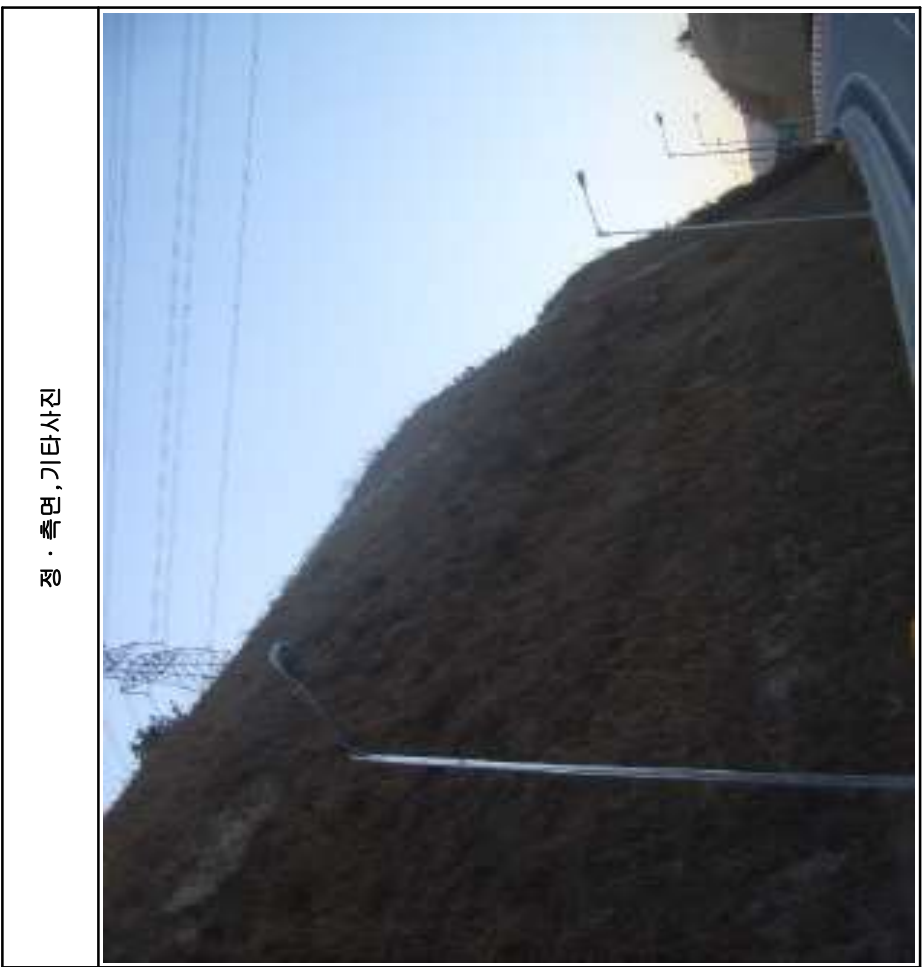
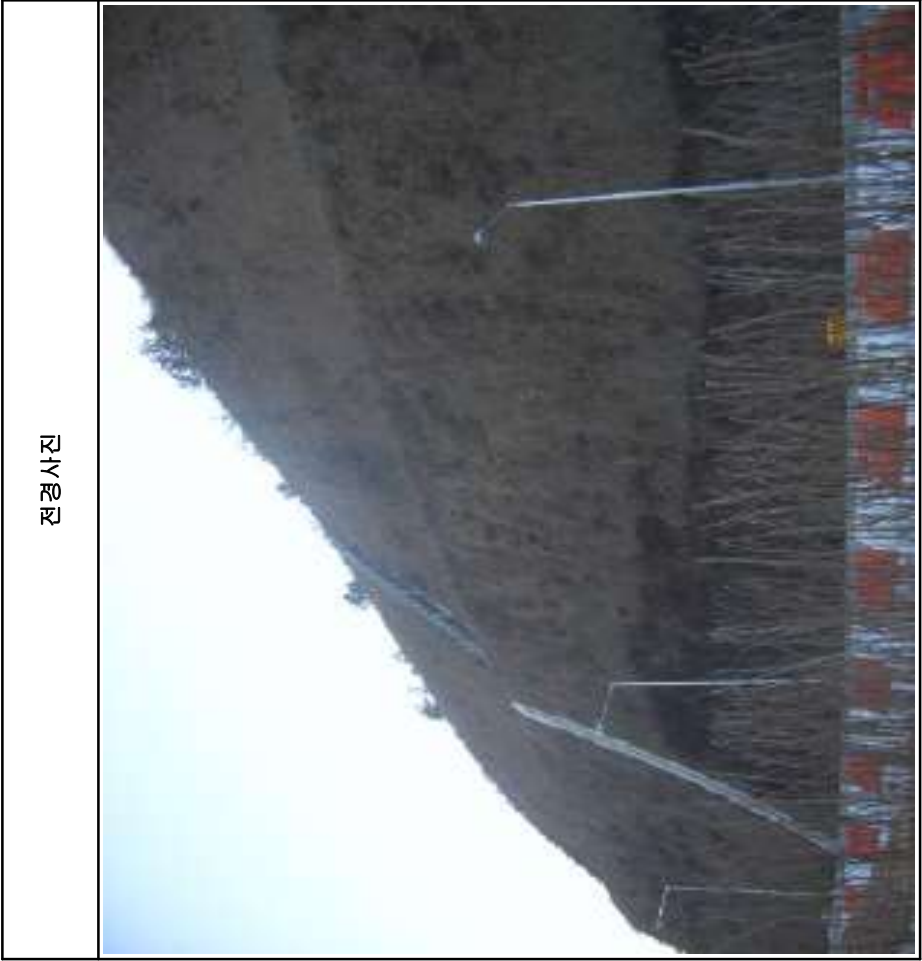
..
文南門

1. 7/11/20

시설물번호		관리번호		시설물명		노선		시설물분류							
						구분	세부노선	시설물종류	시설물종별	시설물구분	SOC성능평가대상				
SL2008-0000045				철도사면-부산포항선 STA. 47+050~47+630(부산)		고속국도		고속국도65호선		도로사면		2종	절토사면	유	
주소 (시,도) (시,군,구) (읍,면,동) (리,번지 등 주소)				관리주체		관리주체구분				소유자		소유자구분			
울산광역시	울주군	범서읍		부산울산고속도로 (주)	공공		민간		국토해양부		공공		민간		
					중앙부처	지자체	(국가/지방) (공기업)	중앙부처			지자체	(국가/지방) (공기업)			
사업계획 승인일		준공 (사용승인)일		하자담보책임 만료일		3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력		4. 보수·보강 이력		환기구 덮개 (접근 가능한 환기구)		5. 첨부자료 목록			
		2008년 12월 31일		2010년 12월 31일		유		유		무		크기변환-R-E-1.JPG 크기변환-R-E-2.JPG			
설계기간				설계자		공사기간		시공자		총공사비(백만원)					
1999-09-01 ~ 2000-10-01				한국종합기술		2001-09-17 ~ 2008-12-31		삼성물산, 삼성중공업		456					
내진정보		내진설계 대상 유무		내진설계 적용 유무		적용내진설계기준		내진성능평가 실시 유무		내진보강 유무					
		불명		불명				불명		불명					
영10조대상		감리기간		감리자(책임감리원)		사업주체(발주자)		공사명		공사감독·공사관리관					
아니오						부산울산고속도로(주)		부산~울산간 고속도로 민간투자 시설사업		한국도로공사					
기타 기본현황															
작성일				작성자				최종 수정일				최종 수정자			
2008년 12월 18일				부산울산고속도로(주) (인)				2017년 02월 14일				박준형			
비고															

2. 상세제원

시설물명		사면위치		시점			종점		주용도			
절토사면-부산포항선 STA.47+050~47+630(부산)		사면위치		2° 3' 54"			2° 3' 43"		고속도로			
				126° 30' 14"			126° 30' 17"					
사면형상		횡단형상	종단형상	범면특징	곡부개소수	규모	연장	높이	경사	구성재료	소단수	
양사면		concave curved	concave	smooth	2		580 m	55 m	63	암	2	
상부사면 (각기부포함)		경사	토층심도	식생	부석유무	하부사면	높이	경사	형식/재료	식생	하천유무	
		15		녹생토	유		30	63	절토	녹생토	유	
		배수시설	기타	상부사면내 인공구조물	종류		위치	배수시설	기타	하부사면내 인공구조물	종류	위치
		수로공-소단배수로						수로공-도수로				
인접시설물 규모												
종류		규모	특성	이격거리	기타		종류	규모	특성	이격거리	기타	
조화된 데이터가 없습니다.												
보 강 공 법												
공종		공법	적용구간		위치		비고					
조화된 데이터가 없습니다.												
기타 상세제원												



新

旧

시설물관리대장(옹벽)

시 설 물 번 호	RW2010-0000132
관 리 번 호	
시 설 물 명	도로옹벽-부산울산선 42.7k 포항 울천 수로이설
내 용	
1. 기본현황	
2. 상세제원	
3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력	
4. 보수·보강 이력	
5. 첨부: 1) 전경사진 2) 설계도서 목록 3) 기타 관리주체에서 유지관리에 필요한 자료	

관리주체 : 부산울산고속도로(주)

소유자 : 전화번호 : 052-701-6284

보관자 :

॥०
॥४॥
॥५॥
॥६॥

시설물번호		관리번호		시설물명		노선		시설물분류					
						구분	세부노선	시설물종류	시설물종별	시설물구분	SOC성능평가대상		
RW2010-0000132				도로옹벽-부산울산선 42.7k 포항울진 수도이철		고속국도	고속국도65호선	도로옹벽	2종	옹벽	유		
주소 (시,도) (시,군,구) (읍,면,동) (리,번지 등 주소)				관리주체		관리주체구분			소유자				
울산광역시	울주군	청량면		부산울산고속도로(주)		공공		민간	공공			민간	
						중앙부처	지자체		(국가/지방)공기업	지자체	(국가/지방)공기업		
사업계획 승인일	준공 (사용승인)일	하자담보책임 만료일	2. 상세제원	3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력	4. 보수·보강 이력	환기구 덮개 (점근 가능한 환기구)			5. 첨부자료 목록				
	2008년 12월 31일	2010년 12월 31일	유	유	무				전경2.JPG 전경16.jpg				
설계기간			설계자		공사기간		시공자			총공사비(백만원)			
1997-12-01 ~ 2008-12-31			한국종합개발기술공사(주)		2001-11-29 ~ 2008-12-31		상환기업(주)			1,185			
내진정보	내진설계 대상 유무		내진설계 적용 유무		적용내진설계기준		내진성능평가 실시 유무			내진보강 유무			
	불명		불명				미실시			미실시			
영10조대상	감리기간		감리자(책임감리원)		사업주체(발주자)		공사명			공사감독·공사관리관			
아니오					부산울산고속도로(주)		부산-울산간 고속도로 민간투자 시설사업			한국도로공사			
기타 기본현황													
작성일				작성자				최종 수정일				최종 수정자	
2010년 12월 02일				부산울산고속도로(주) (인)				2019년 03월 11일				김진석	
비고													

2. 상세제원

시설물명		옹벽단수		위치 좌표		시점		종점				
도로옹벽-부산울산선 42.7k 포항 울천 수로이설		1				° ' "		° ' "				
옹벽분류												
1단	형식별		재료별		단면형태별							
					평면선형		종단선형		횡단선형			
	보강토		돌망태(개비온)		Concave형							
옹벽제원												
1단	옹벽 전면부(m)			옹벽 저판부(m)						매립 깊이 (m)	사면 구배 (°)	
	두께		하단		가로		세로		두께			뒤
	연장	높이	상단	두께	앞	뒤	가로	세로	앞	뒤		
	337	10			337	337					1	87
인접 보호 시설물 현황										이격거리		
1단	시설물명		규모		내이격거리(m)		외이격거리(m)					
1단	배수공		앵커유무		시공이음부 유무							
	지름크기(Cm)	개수(개/㎡)	유무	개수(유인 경우)	유무	개수(유인 경우)						
			무		무							
	기타 상세제원											

전경사진



정·측면,기타사진



시설물관리대장(옹벽)

시 설 물 번 호	RW2010-0000131
관 리 번 호	
시 설 물 명	도로옹벽-부산울산선 44.02k 부산 영해1교 A2
내 용	
1. 기본현황	
2. 상세제원	
3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력	
4. 보수·보강 이력	
5. 첨부: 1) 전경사진 2) 설계도서 목록 3) 기타 관리주체에서 유지관리에 필요한 자료	

관리주체 : 부산울산고속도로(주)

소유자 : 전화번호 : 052-701-6284

보관자 :

1. 7/11/20

시설물번호		관리번호		시설물명		노선		시설물분류							
						구분	세부노선	시설물종류	시설물종별	시설물구분	SOC성능평가대상				
RW2010-0000131				도로옹벽-부산울산선 44.02k 부산영해1교 A2		고속국도	고속국도65호선	도로옹벽	2종	옹벽	유				
주소 (시,도) (시,군,구) (읍,면,동) (리,번지 등 주소)				관리주체		관리주체구분			소유자구분						
울산광역시	울주군	청량면		부산울산고속도로(주)	공공			민간		공공		민간			
					중앙부처	지자체	(국가/지방)공기업	중앙부처	지자체	(국가/지방)공기업					
사업계획승인일		준공(사용승인)일		하자담보책임만료일		3. 안전점검 및 정밀안전진단이력		4. 보수·보강이력		환기구 덮개(접근 가능한 환기구)		5. 첨부자료 목록			
		2008년 12월 31일		2010년 12월 31일		유		무				전경3.jpg 전경6.jpg			
설계기간				설계자		공사기간		시공자		총공사비(백만원)					
1997-12-01 ~ 2008-12-31				한국종합개발기술공사(주)		2001-11-29 ~ 2008-12-31		삼환기업(주)		581					
내진정보		내진설계 대상 유무		내진설계 적용 유무		적용내진설계기준		내진성능평가 실시 유무		내진보강 유무					
		불명		불명				미실시		미실시					
영10조대상		감리기간		감리자(책임감리원)		사업주체(발주자)		공사명		공사감독·공사관리관					
아니오						부산울산고속도로(주)		부산-울산간 고속도로 민간투자시설사업		한국도로공사					
기타 기본현황															
작성일				작성자				최종 수정일				최종 수정자			
2010년 12월 02일				부산울산고속도로(주) (인)				2019년 03월 11일				김진석			
비고															

2. 상세제원

시설물명				옹벽단수				위치		시정		종점									
도로옹벽-부산울산선 44.02k 부산 영해1교 A2				1				좌표		° , ' , "											
옹벽분류																					
1단		형식별		재료별		단면형태별															
						평면선형		종단선형		횡단선형											
		보강토		돌양태(개비온)		Concave형															
옹벽제한																					
1단		옹벽 전면부(m)				옹벽 지판부(m)				매립 깊이 (m)				사면 구배 (°)							
		연장		높이		두께		상단		하단		기로		세로		두께		앞		뒤	
		165		10						165		165								1	
인접 보호 시설물 현황														이격거리							
1단		시설물명		규모				내이격거리(m)				외이격거리(m)									
		영해 1교																			
1단		배수공				앵커유무				시공이음부 유무											
		지름크기(Cm)		개수(개/㎡)		유무		개수(유인 경우)		유무		개수(유인 경우)									
						무				무											
기타 상세제한																					

전경사진



정·측면,기타사진



시절을 마음대로(에)표)

시 설 물 번 호	RW2008-0000136
관 리 번 호	
시 설 물 명	도로옹벽-송정IC R/B(sta.0+445~0+735)
내 용	
1. 기본현황	
2. 상세제원	
3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력	
4. 보수·보강 이력	
5. 첨부: 1) 전경사진 2) 설계도서 목록 3) 기타 관리주체에서 유지관리에 필요한 자료	

관리주체 : 파산예고신청자(주)

자야사 : 관해양파
전화번호 : 052-701-6284

..
文南門

॥०
॥४॥
॥५॥
॥६॥

시설물번호		관리번호		시설물명		노선		시설물분류				
						구분	세부노선	시설물종류	시설물종별	시설물구분	SOC성능평가대상	
RW2008-0000136				도로옹벽-송정IC R/B(sta.0+445~0+735)		고속국도	고속국도65호 선	도로옹벽	2종	옹벽	유	
주소 (시,도) (시,군,구) (읍,면,동) (리,번지 등 주소)		관리주체		관리주체구분			소유자		소유자구분			
부산광역시 기장군 기장을		기장을	부산울산고속도로 (주)	공공		민간		공공		민간		
				중앙부처	지자체	(국가/지방) (공기업)	V	중앙부처	지자체	(국가/지방) (공기업)		
사업계획 승인일	준공 (사용승인)일	하자담보책임 만료일	2. 상세제원	3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력		4. 보수·보강 이력		환기구 덮개 (접근 가능한 환기구)		5. 첨부자료 목록		
	2008년 12월 31일	2015년 12월 31일	유	유	무			IMG_4240.jpg IMG_4244.jpg				
설계기간		설계자		공사기간		시공자		총공사비(백만원)				
1997-12-27 ~ 2008-12-31		(주)청석엔지니어링		2001-11-29 ~ 2008-12-31		한진중공업,(주)동양건설산업		175				
내진정보	내진설계 대상 유무		내진설계 적용 유무		적용내진설계기준		내진성능평가 실시 유무		내진보강 유무			
	불명		불명				불명		불명			
영10조대상	감리기간		감리자(책임감리원)		사업주체(발주자)		공사명		공사감독·공사관리관			
아니오					부산울산고속도로(주)		부산~울산간 고속도로 민간투자 시설사업		한국도로공사			
기타 기본현황												
작성일				작성자				최종 수정자				
2008년 12월 18일				부산울산고속도로(주) (인)				2018년 07월 31일				
비고								박준형				

2. 상세제원

시설물명		옹벽단수		위치		시점		종점			
도로옹벽-승정IC R/B(sta.0+445~0+735)		1		좌표		171 ° 54 ' 13.12 ~		171 ° 50 ' 37.16 ~			
옹벽분류											
1단	형식별		재료별		단면형태별						
	역형		철근콘크리트		평면선형		종단선형		횡단선형		
					직선형		단일형		단일형		
옹벽제원											
1단	옹벽 전면부(m)			옹벽 저판부(m)				매립 깊이 (m)	사면 구배 (°)		
				앞굽판		뒷굽판					
	연장	높이	두께		가로	세로	두께				
			상단	하단			앞	뒤	앞	뒤	
		200	8	0	1	200	280	3	1	1	2
인접 보호 시설물 현황											
1단	시설물명		규모		내이격거리(m)		외이격거리(m)				
1단	배수공		앵커유무		시공이음부 유무						
	지름크기(Cm)	개수(개/㎡)		유무	개수(유인 경우)		유무	개수(유인 경우)			
	5	0		무			유	15			
기타 상세제원											

전경사진



정 · 측면, 기타사진



시설물관리대장(옹벽)

시 설 물 번 호	RW2008-0000137
관 리 번 호	
시 설 물 명	도로옹벽-온양IC R/A~R/G 부산포항선 29.483k 포항
내 용	
1. 기본현황	
2. 상세제원	
3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력	
4. 보수·보강 이력	
5. 첨부: 1) 전경사진 2) 설계도서 목록 3) 기타 관리주체에서 유지관리에 필요한 자료	

관리주체 : 부산울산고속도로(주)

소유자 : 부산울산고속도로(주) 전화번호 : 052-701-6284

보관자 :

1. 7/11/20

시설물번호		관리번호		시설물명		노선		시설물분류													
						구분	세부노선	시설물종류	시설물종별	시설물구분	SOC성능평가대상										
RW2008-0000137				도로옹벽-온양IC R/A~R/G 부산포항선 29.483k 포항향선		고속국도	고속국도65호선	도로옹벽	2종	옹벽	유										
주소 (시,도) (시,군,구) (읍,면,동) (리,번지 등 주소)				관리주체		관리주체구분			소유자구분												
울산광역시	울주군	온양읍			부산울산고속도로(주)	공공		민간	부산울산고속도로(주)	공공		민간									
						중앙부처	지자체			(국기/지방)공기업	중앙부처		지자체	(국기/지방)공기업							
사업계획승인일		준공(사용승인)일		하자담보책임만료일		3. 안전점검 및 정밀안전진단이력		4. 보수·보강이력		환기구 덮개(접근 가능한 환기구)		5. 첨부자료 목록									
		2008년 12월 31일		2013년 12월 31일		유		무				IMG_8129.JPG IMG_8124.JPG									
설계기간				설계자		공사기간		시공자		총공사비(백만원)											
1997-12-27 ~ 1999-10-11				정도엔지니어링		2001-11-28 ~ 2008-12-31		GS건설(주)		919											
내진정보		내진설계 대상 유무		내진설계 적용 유무		적용내진설계기준		내진성능평가 실시 유무		내진보강 유무											
		불명		불명				불명		불명											
영10조대상		감리기간		감리자(책임감리원)		사업주체(발주자)		공사명		공사감독·공사관리관											
아니오						부산울산고속도로(주)		부산울산고속도로 민간투자사업 건설공사		한국도로공사											
기타 기본현황																					
작성일				작성자				최종 수정일				최종 수정자									
2008년 12월 18일				부산울산고속도로(주) (인)				2017년 02월 10일				박준형									
비고																					

2. 상세제원

시설물명			옹벽단수		위치		시정		종정			
도로옹벽-온양IC R/A-R/G 부산포항선 23.483k 포항			1		좌표		° , ' , "		° , ' , "			
옹벽분류												
1단	형식별		재료별		단면형태별							
					평면선형		종단선형		횡단선형			
		보강토		돌담태(개비온)		곡선형+직선형		직, 곡선 level				
옹벽제원												
1단	옹벽 전면부(m)			옹벽 측면부(m)			뒷판				매립 깊이 (m)	사면 구배 (°)
				앞판								
	연장	높이	두께	상단	하단	가로	세로	두께	앞	뒤		
											211	13
인접 보호 시설물 현황												
1단	시설물명		규모		내이격거리(m)		외이격거리(m)		이격거리			
												귀지마을회관
1단	배수공		배수유무		0		5		시공이음부 유무			
												개수(개/㎡)
	지름크기(Cm)		유무		개수(유인 경우)		유무		개수(유인 경우)			
			무				무					
기타 상세제원												

전경사진	
정·측면,기타사진	

6. 사진첩

1. 11+750~12+500(부산)

1) 전경사진

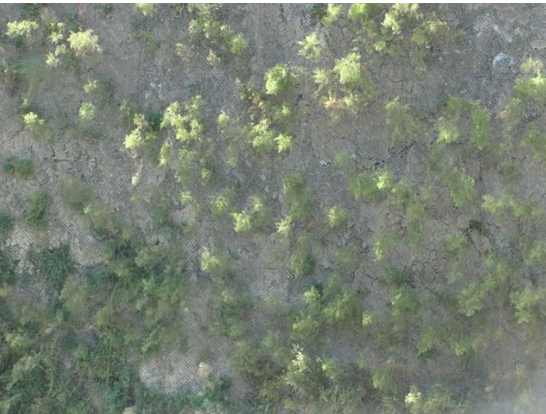
	
연 번	1
내 용	전경
	
연 번	2
내 용	전경 1소단배수로
연 번	3
내 용	전경 산마루측구
	
연 번	4
내 용	전경 2소단배수로
연 번	5
내 용	전경 사면경보시스템

			
연 번	6	연 번	7
내 용	전경 산마루측구, 점검계단	내 용	전경 1단 숏크리트
			
연 번	8	연 번	9
내 용	전경 1단 숏크리트, 앵커, 배수공	내 용	전경 하부
			
연 번	10	연 번	11
내 용	전경 하부	내 용	전경 점검계단

			
연 번	12	연 번	13
내 용	전경 슛크리트 배수공	내 용	전경 종점부 전경
			
연 번	14	연 번	—
내 용	전경 시점부 전경	내 용	—
연 번	—	연 번	—
내 용	—	내 용	—

2) 현황사진(사면부 및 보호/보강시설)

			
연 번	1	연 번	2
내 용	12.13K 배면 철근노출	내 용	12.28K 식생공 유실
			
연 번	3	연 번	4
내 용	12.38K 1단 상부 암괴 빠짐	내 용	1~2단 식생불량
			
연 번	5	연 번	6
내 용	1~2단 식생불량	내 용	1~2단 식생불량

			
연 번	7	연 번	8
내 용	1~2단 식생불량	내 용	1~2단 식생불량
			
연 번	9	연 번	10
내 용	1~2단 식생불량	내 용	1~2단 식생불량
			
연 번	11	연 번	12
내 용	1~2단 식생불량	내 용	1~2단 식생불량

			
연 번	13	연 번	14
내 용	1~2단 식생불량	내 용	12.33K 낙석방지망 파손

3) 현장시험전경

			
연 번	1	연 번	2
내 용	암반강도 측정 작업사진	내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진
			
연 번	3	연 번	4
내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진	내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진

2. 12+050~12+620(포항)

1) 전경사진

	
연 번	1
내 용	전경
	
연 번	2
내 용	전경 점검계단
연 번	3
내 용	전경 슛크리트
	
연 번	4
내 용	전경 하부(시점부)
연 번	5
내 용	전경 산마루측구 및 점검계단

			
연 번	6	연 번	7
내 용	전경 경보시스템안내판	내 용	전경 1소단배수로
			
연 번	8	연 번	9
내 용	전경 2단(ㄱ자양커블럭)	내 용	전경 절토사면 경보시스템
			
연 번	10	연 번	11
내 용	전경 계단식옹벽	내 용	전경 점검계단

			
연 번	12	연 번	13
내 용	전경 2소단배수로	내 용	전경 점검계단
			
연 번	14	연 번	15
내 용	전경 낙석방지울타리	내 용	전경 자연사면부
			
연 번	16	연 번	17
내 용	전경 4단	내 용	전경 하부(중점부)

2) 현황사진(사면부)

			
연 번	1	연 번	2
내 용	12.280K, 12.275K 2단 녹생토유실	내 용	12.280K, 12.275K 2단 녹생토유실

3) 현황사진(상부자연사면)

			
연 번	1	연 번	2
내 용	상부자연사면 상태양호	내 용	상부자연사면 상태양호

4) 현황사진(배수시설)

			
연 번	1	연 번	2
내 용	12.170K 1소단배수로 들뜸	내 용	12.170K~12.173K 토사퇴적 L=3.0m
			
연 번	3	연 번	4
내 용	12.210K 1소단배수로 균열 0.5/2.0	내 용	12.220~12.300K 1소단배수로 균열 0.5/2.0
			
연 번	5	연 번	6
내 용	12.320K 2소단배수로 균열 1.0/2.5	내 용	12.334K 2소단배수로 균열 0.5/2.0

5) 현황사진(보호/보강시설)

			
연 번	1	연 번	2
내 용	12.270K 하부 옹벽 균열	내 용	12.270K 하부 옹벽 균열
			
연 번	3	연 번	4
내 용	12.170K 1단 숏크리트 누수흔적	내 용	12.170K 1단 숏크리트 누수흔적

연 번	1	연 번	2
내 용	암반강도 측정 작업사진	내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진
연 번	3	연 번	4
내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진	내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진

3. 15+706~15+966(부산)

1) 전경사진

	
연 번	1
내 용	전경
	
연 번	2
내 용	전경 1소단배수로
연 번	3
내 용	전경 수직도수로
	
연 번	4
내 용	전경 산마루측구 및 점검계단
연 번	5
내 용	전경 2소단배수로

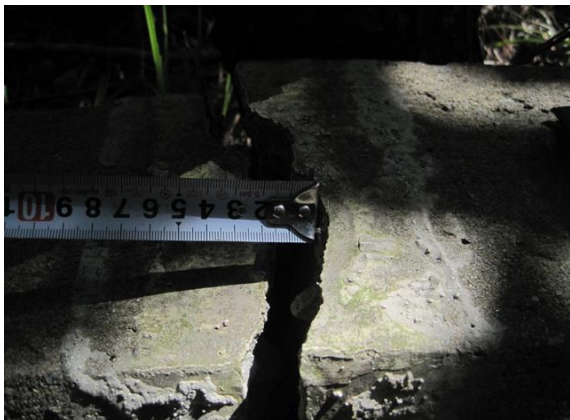
			
연 번	6	연 번	7
내 용	전경 3단	내 용	전경 3소단배수로 및 낙석방지울타리
			
연 번	8	연 번	9
내 용	전경 4단 점검계단	내 용	전경 4소단배수로 및 낙석방지울타리
			
연 번	10	연 번	11
내 용	전경 5단	내 용	전경 5단 점검계단

			
연 번	12	연 번	13
내 용	전경 배후도로	내 용	전경 2소단배수로 및 3단
			
연 번	14	연 번	15
내 용	전경 3소단배수로	내 용	전경 4소단배수로
			
연 번	16	연 번	17
내 용	전경 점검계단	내 용	전경 하부 및 낙성방지울타리

2) 현황사진(사면부)

			
연 번	1	연 번	2
내 용	16.346K 2단 MW 5.0×10.0	내 용	16.346K 2단 MW 5.0×10.0
			
연 번	3	연 번	4
내 용	16.065K 2단 뜬돌다수 60.0×10.0	내 용	16.055K 3단 하부낙석퇴적 L=50.0m
			
연 번	5	연 번	6
내 용	16.035K 4단 켜기 및 전도파괴 위험	내 용	16.035K 4단 켜기 및 전도파괴 위험

3) 현황사진(배수시설)

			
연 번	1	연 번	2
내 용	16.195K 1소단배수로 균열 1.0/2.0	내 용	16.375K 2소단배수로 파손
			
연 번	3	연 번	4
내 용	16.375K 2소단배수로 파손	내 용	16.345K 3소단배수로 파손 0.1×2.5
			
연 번	5		
내 용	16.345K 3소단배수로 파손 0.1×2.5		

연 번	1	연 번	2
내 용	암반강도 측정 작업사진	내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진
			
연 번	3	연 번	4
내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진	내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진

4. 16+200~16+646(부산)

1) 전경사진

	
연 번	1
내 용	전경
	
연 번	2
내 용	전경 하부
연 번	3
내 용	전경 1소단배수로
	
연 번	4
내 용	전경 산마루측구 및 점검계단
연 번	5
내 용	전경 사면경보시스템

			
연 번	6	연 번	7
내 용	전경 2소단배수로	내 용	전경 3소단배수로
			
연 번	8	연 번	9
내 용	전경 산마루측구, 소단배수로	내 용	전경 4소단배수로
			
연 번	10		
내 용	전경 배후도로		

2) 현황사진(사면부)

			
연 번	1	연 번	2
내 용	16.77K 2단 암노출	내 용	16.85K 2단 엽리 발달

3) 현황사진(보호/보강시설)

			
연 번	1	연 번	2
내 용	16.74K 4단 낙석방지망내 퇴적, 하부퇴적	내 용	16.74K 4단 낙석방지망내 퇴적, 하부퇴적

4) 현장시험전경

			
연 번	1	연 번	2
내 용	암반강도 측정 작업사진	내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진
			
연 번	3	연 번	4
내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진	내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진
			
연 번	5		
내 용	현장 외관조사 작업사진		

5. 19+780~20+300(포항)

1) 전경사진

	
연 번	1
내 용	전경
	
연 번	2
내 용	전경 배후도로
연 번	3
내 용	전경 1소단배수로
	
연 번	4
내 용	전경 락볼트
연 번	5
내 용	전경 사면경보장치

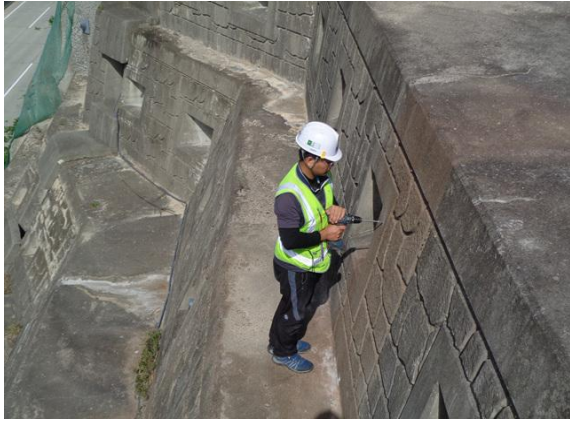
2) 현황사진(사면부)

			
연 번	1	연 번	2
내 용	사면부 상태양호	내 용	사면부 상태양호
			
연 번	3	연 번	4
내 용	사면부 상태양호	내 용	사면부 상태양호
			
연 번	5	연 번	6
내 용	사면부 상태양호	내 용	사면부 상태양호

3) 현황사진(보호/보강시설)

			
연 번	1	연 번	2
내 용	20.19K 1단 상부 숏크리트 들뜸 0.3×0.4	내 용	20.14K 1단 계단식옹벽 균열 0.3/1.5
			
연 번	3	연 번	4
내 용	20.14K 2단 숏크리트 탈락 1.0×1.0	내 용	20.14K 2단 숏크리트 탈락 1.0×1.0

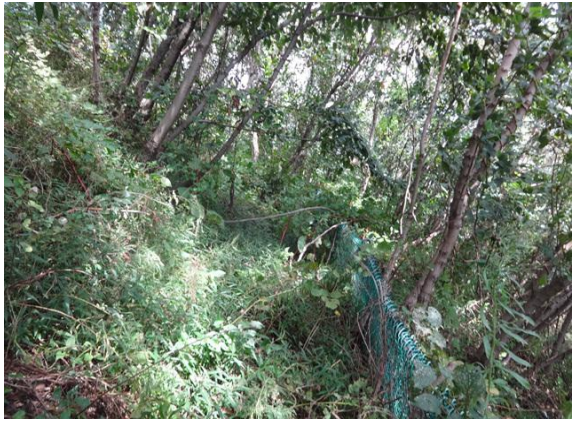
4) 현장시험전경

			
연 번	1	연 번	2
내 용	계단식 옹벽 반발경도 측정 작업사진	내 용	계단식 옹벽 탄산화 시험 작업사진
			
연 번	3	연 번	4
내 용	계단식 옹벽 탄산화 시험 작업사진	내 용	암반강도 측정 작업사진
			
연 번	5	연 번	6
내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진	내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진

6. 19+800~20+350(부산)

1) 전경사진

	
연 번	1
내 용	전경
	
연 번	2
내 용	전경 슛크리트
연 번	3
내 용	전경 수직도수로
	
연 번	4
내 용	전경 2소단배수로
연 번	5
내 용	전경 2소단배수로 낮은울타리

			
연 번	6	연 번	7
내 용	전경 3단	내 용	전경 2단 사면측정기
			
연 번	8	연 번	9
내 용	전경 3단 격자블럭	내 용	전경 3소단
			
연 번	10	연 번	11
내 용	전경 3단 점검사다리	내 용	전경 상부자연사면

			
연 번	12	연 번	13
내 용	전경 상부자연사면 PVC측구	내 용	전경 2소단
			
연 번	14	연 번	15
내 용	전경 산마루측구	내 용	전경 1소단배수로 및 낙석방지울타리
			
연 번	16	연 번	17
내 용	전경 경보기	내 용	전경 하부

2) 현황사진(사면부)

			
연 번	1	연 번	2
내 용	20.050K 2단 켜기파괴우려 60.0×20.0	내 용	20.050K 2단 켜기파괴우려 60.0×20.0
			
연 번	3	연 번	4
내 용	20.050K 2단 전도파괴우려 60.0×20.0	내 용	20.050K 2단 전도파괴우려 60.0×20.0

3) 현황사진(보호/보강시설)

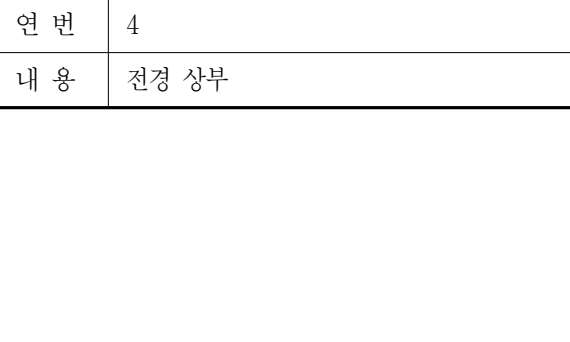
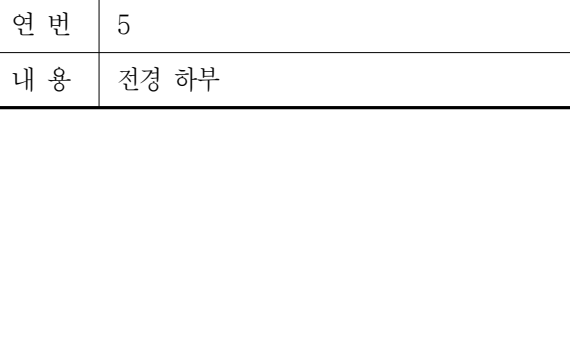
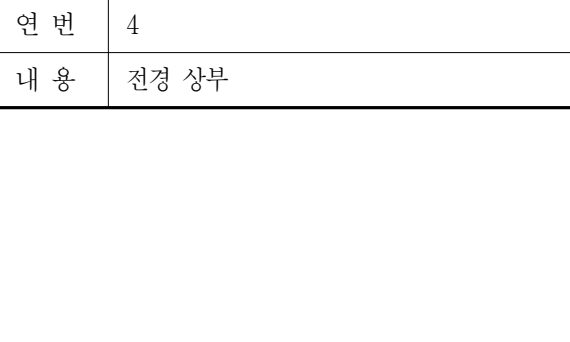
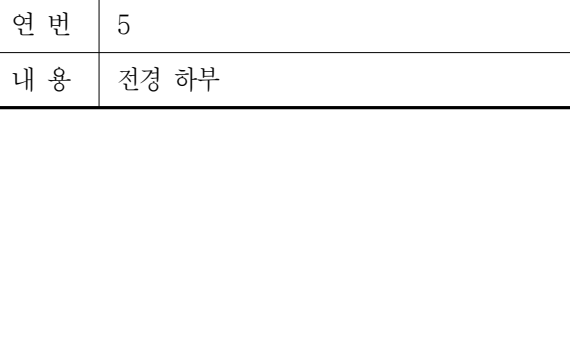
			
연 번	1	연 번	2
내 용	20.00K 2단 숏크리트 박리	내 용	20.00K 3단 격자블럭 국부파손 0.1×0.2
			
연 번	3	연 번	4
내 용	20.09K 2단 숏크리트 탈락 8.0×1.0	내 용	20.05K 2단 망내 낙석퇴적 60.0×20.0

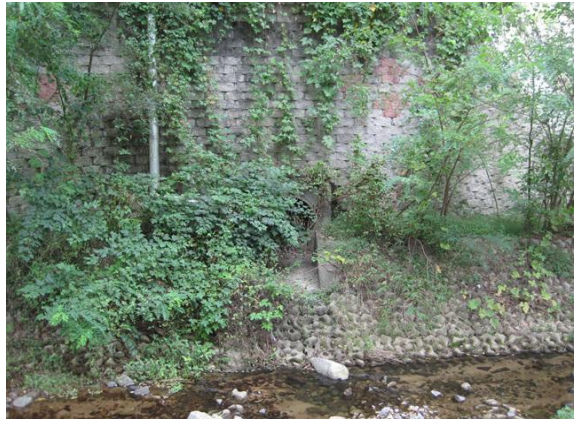
4) 현장시험전경

			
연 번	1	연 번	2
내 용	암반강도 측정 작업사진	내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진
			
연 번	3	연 번	4
내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진	내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진
			
연 번	5		
내 용	현장 외관조사 작업사진		

7. 42.7k 포항 율천 수로이설

1) 전경사진

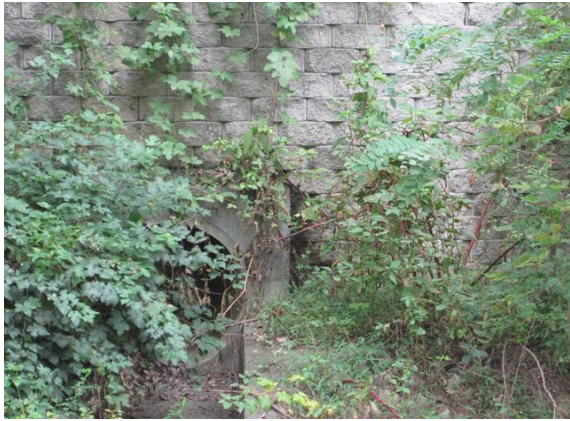
	
연 번	1
내 용	전경
	
연 번	2
내 용	전경 시점부
	
연 번	3
내 용	전경 상부
	
연 번	4
내 용	전경 상부
	
연 번	5
내 용	전경 하부

			
연 번	6	연 번	7
내 용	전경 상부배수로	내 용	전경 배수관
			
연 번	8	연 번	9
내 용	전경 흡관	내 용	전경 흡관

2) 현황사진

			
연 번	1	연 번	2
내 용	S17 상부 식생 다수	내 용	상부 전구간 식생
			
연 번	3	연 번	4
내 용	S16 블럭파손 0.1×0.1	내 용	S17 상부 식생다수
			
연 번	5	연 번	6
내 용	S12 블럭균열 L=0.2m	내 용	S11 블럭균열 L=0.2m

			
연 번	7	연 번	8
내 용	S11 블럭파손 0.2×0.2	내 용	S10 블럭균열 L=0.2m
			
연 번	9	연 번	10
내 용	S10 블럭파손 0.1×0.1	내 용	S06 블럭균열 L=0.2m
			
연 번	11	연 번	12
내 용	S03 블럭균열 0.2m	내 용	S03 블럭파손 0.2×0.3

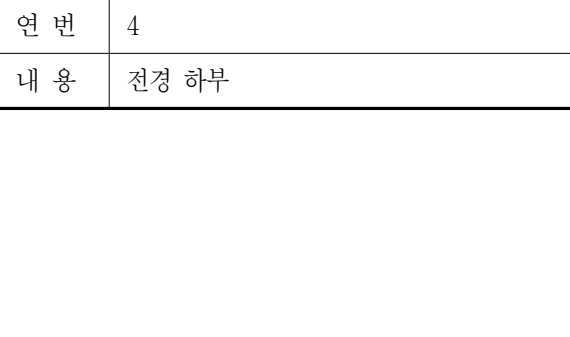
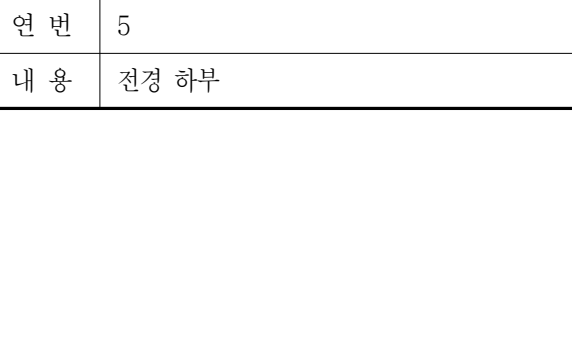
			
연 번	13	연 번	14
내 용	S03 블럭균열 L=0.2m	내 용	S03 표면오염 0.3×1.0×2EA
			
연 번	15	연 번	16
내 용	S05 표면오염 3.0×10.7	내 용	S09 블럭파손 0.1×0.1
			
연 번	17	연 번	18
내 용	S12 표면오염 5.0×8.0	내 용	S12 누수흔적 0.2×0.5×2EA

3) 현장시험전경

			
연 번	1	연 번	2
내 용	구간분할 작업사진	내 용	구간분할 작업사진
			
연 번	3	연 번	4
내 용	옹벽 기울기 측정 작업사진	내 용	선형 및 수준측량 작업사진
			
연 번	5		
내 용	옹벽 노출높이 측정 작업사진		

8. 44.02K 부산 영해1교 A2

1) 전경사진

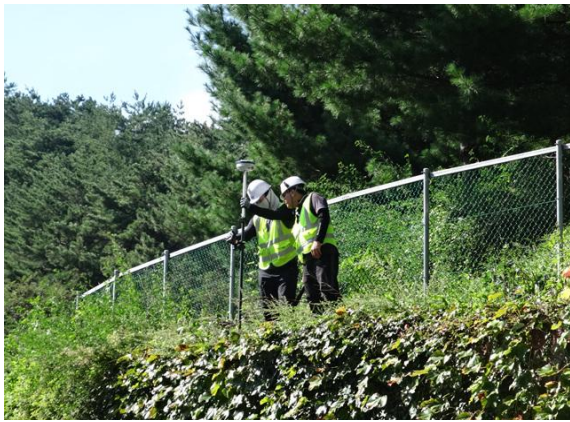
	
연 번	1
내 용	전경
	
연 번	2
내 용	전경 상부
	
연 번	3
내 용	전경 상부
	
연 번	4
내 용	전경 하부
연 번	5
내 용	전경 하부

			
연 번	6	연 번	7
내 용	전경 A2	내 용	전경 시점부
			
연 번	8	연 번	9
내 용	전경 상부 배수로	내 용	전경 종점부
			
연 번	10		
내 용	전경 상부 배수로		

2) 현황사진

			
연 번	1	연 번	2
내 용	S04 블럭균열 L=0.2m×8EA	내 용	S04 블럭균열 L=0.2m×8EA
			
연 번	3	연 번	4
내 용	S06~S09 식생	내 용	S01~S04 식생
			
연 번	5		
내 용	S01~S04 식생		

3) 현장시험전경

			
연 번	1	연 번	2
내 용	옹벽 노출높이 측정 작업사진	내 용	옹벽 노출높이 측정 작업사진
			
연 번	3	연 번	4
내 용	구간분할 작업사진	내 용	옹벽 기울기 측정 작업사진
			
연 번	5	연 번	6
내 용	옹벽 선형 및 수준측량 작업사진	내 용	옹벽 선형 및 수준측량 작업사진

9. 47+050~47+350(부산)

1) 전경사진

	
연 번	1
내 용	전경
	
연 번	2
내 용	전경 하부
연 번	3
내 용	전경 점검계단
	
연 번	4
내 용	전경 숏크리트
연 번	5
내 용	전경 1소단배수로

			
연 번	6	연 번	7
내 용	전경 자연사면	내 용	전경 산마루측구, 점검계단
			
연 번	8	연 번	9
내 용	전경 점검계단	내 용	전경 2소단배수로
			
연 번	10		
내 용	전경 락볼트		

2) 현황사진(사면부)

			
연 번	1	연 번	2
내 용	Sta.0+260 1단 녹생토유실	내 용	Sta.0+060~0+180 2단 녹생토유실
			
연 번	3	연 번	4
내 용	Sta.0+180 1단 녹생토유실	내 용	Sta.0+060~0+180 2단 녹생토유실
			
연 번	5	연 번	6
내 용	Sta.0+100 3단 유실, 퇴적	내 용	Sta.0+100 3단 유실, 퇴적

3) 현황사진(배수시설)

			
연 번	1	연 번	2
내 용	Sta.0+250 1소단배수로 균열 0.3/0.5	내 용	2소단배수로 상태양호

4) 현장시험전경

			
연 번	1	연 번	2
내 용	암반강도 측정 작업사진	내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진
			
연 번	3		
내 용	현장 외관조사 작업사진		

10. 47+050~47+630(부산)

1) 전경사진

	
연 번	1
내 용	전경
	
연 번	2
내 용	전경 점검계단
연 번	3
1내 용	전경 1소단배수로
	
연 번	4
내 용	전경 2단 점검계단
연 번	5
내 용	전경 1단 점검계단 및 수직도수로

			
연 번	6	연 번	7
내 용	전경 2단	내 용	전경 2소단배수로
			
연 번	8	연 번	5
내 용	전경 2단 점검계단 및 수직도수로	내 용	전경 3단
			
연 번	10	연 번	11
내 용	전경 3단 점검계단	내 용	전경 3단~4단

			
연 번	12	연 번	13
내 용	전경 계단식옹벽	내 용	전경 임시옹벽
			
연 번	14	연 번	15
내 용	전경 수직도수로	내 용	전경 하부

2) 현황사진(사면부)

			
연 번	1	연 번	2
내 용	STA.0+380.0 1단 식생불량 45.0×15.0	내 용	STA.0+380.0 1단 식생불량 45.0×15.0
			
연 번	3	연 번	4
내 용	STA.0+230.0 1단 녹생토유실물 집적	내 용	STA.0+050.0 1단 식생불량 60.0×20.0

3) 현황사진(배수시설)

			
연 번	1	연 번	2
내 용	STA.0+500.0 1소단배수로 파손 0.5×0.4	내 용	STA.0+500.0 1소단배수로 파손 0.5×0.4
			
연 번	3	연 번	4
내 용	2소단배수로 상태양호	내 용	수직도수로 상태양호

4) 현장시험전경

			
연 번	1	연 번	2
내 용	절리면 경사/경사방향 측정 작업사진	내 용	암반강도 측정 작업사진
			
연 번	3	연 번	4
내 용	계단식옹벽 반발경도 측정 작업사진	내 용	현장 외관조사 작업사진

11. 온양IC R.A~R.G 부산포항선 29.483k 포함

1) 전경사진

	
연 번	1
내 용	전경
	
연 번	2
내 용	전경 종점부
	
연 번	3
내 용	전경 상부
	
연 번	4
내 용	전경 상부
	
연 번	5
내 용	전경 시점부

			
연 번	6		
내 용	전경 상부 배수로		

2) 현황사진

			
연 번	1	연 번	2
내 용	S09涵관 전경	내 용	S11블럭이완 L=0.5m
			
연 번	3	연 번	4
내 용	S07~S08 토사퇴적 0.5×20.0	내 용	S08블럭균열 L=0.2m×9EA
			
연 번	5	연 번	6
내 용	S07블럭재균열 L=0.2m×11EA	내 용	S07블럭균열 L=0.2m×3EA

			
연 번	7	연 번	8
내 용	S04 블럭균열 L=0.2m×10EA	내 용	S05 토사퇴적 0.5×20.0
			
연 번	9	연 번	10
내 용	S03 표면불량 0.1×0.1	내 용	S03 블럭균열 L=0.2m×19EA
			
연 번	11	연 번	12
내 용	S02 블럭균열 L=0.2m×3EA	내 용	S02 측구 자재적치

			
연 번	13	연 번	8
내 용	S01 상부 낙엽퇴적 0.5×5.0	내 용	S01 상부 낙엽퇴적 0.5×5.0

3) 현장시험전경

			
연 번	1	연 번	2
내 용	옹벽 기울기 측정 작업사진	내 용	선형 및 수준측량 작업사진
			
연 번	3	연 번	4
내 용	선형 및 수준측량 작업사진	내 용	옹벽 노출높이 측정 작업사진
			
연 번	5	연 번	6
내 용	구간분할 작업사진	내 용	선형 및 수준측량 작업사진

12. 해운대송정IC R.B 울산

1) 전경사진

	
연 번	1
내 용	전경
	
연 번	2
내 용	전경 시점부
연 번	3
내 용	전경 하부
	
연 번	4
내 용	전경 하부 배수로
연 번	5
내 용	전경 하부 배수로

2) 현황사진

			
연 번	1	연 번	2
내 용	J01 실란트 파손	내 용	J01 실란트 파손
			
연 번	3	연 번	4
내 용	J02 실란트 파손	내 용	S09 균열 0.2/4.0 -신규-
			
연 번	5	연 번	6
내 용	S09 표면처리불량 보수	내 용	S9 실란트열화 L=6.0m

			
연 번	7	연 번	8
내 용	S10 표면오염 20.0×4.0	내 용	S10 균열 0.2/1.5

3) 현장시험전경

			
연 번	1	연 번	2
내 용	탄산화 시험 작업사진	내 용	반발경도 측정 작업사진
			
연 번	3	연 번	4
내 용	반발경도 측정 작업사진	내 용	옹벽 기울기 측정 작업사진
			
연 번	5	연 번	6
내 용	선형 및 수준측량 작업사진	내 용	구간분할 작업사진

			
연 번	7	연 번	8
내 용	선형 및 수준측량 작업사진	내 용	선형 및 수준측량 작업사진

7. 사용장비 및 기기의 사진

장 비 명		규 격	용 도	활용방법	사 진	비고
균 열 측정기	PSM-20	PIKA	균열폭 측정	균열폭의 크기와 길이를 확대렌즈를 통해 육안으로 확인		
고배율 망원경	망원캠	SONY DEV-50V	외관조사 보조기구	원거리에서 근접 육안조사용(사진, 동영상) 촬영가능		
반 발 경 도 측정기	Schmidt hammer	NR식	콘크리트 강도 추정	약 3cm 간격에 20회 정도 타격하여 그 값의 평균치를 구함		
탄산화 시험기		Conkit	콘크리트 내부 탄산화 체크	페놀프탈레인 용액 1%를 분사 후 대비되는 색깔로 탄산화 깊이 측정		
해머드릴		GBH36V-LI	드릴링	탄산화 시험 보조 염화물 시험 시료채취		
불연속면방향성 측정기		-	클리노미터	불연속면의 주향/경사 측정		
불연속면거칠기 측정기		-	프로파일게이지	불연속면 거칠기계수 측정		
광파기		-	측량	광파기를 이용한 측량		
기타		줄자, 안전장구, 작업용사다리, 점검망치, 무전기 개인 안전장비(안전모, 안전화, 신호봉 등), 카메라				

8. 사전조사 자료

부산울산선 11.75k(부산)등 12개소 비탈면 · 옹벽
정밀안전점검 및 성능평가용역
과업수행계획서

2019. 07

 한국도로공사
울산지사 도로안전팀
[주]명성엔지니어링

과업 위치도



목 차

제1장 과업의 개요	1
1.1 과업명	1
1.2 과업의 목적	1
1.3 과업기간	1
1.4 과업 대상 구조물	1
1.5 시설물별 상세현황	3
제2장 과업의 범위	9
2.1 과업의 내용	9
2.2 과업수행 흐름도	10
제3장 과업수행 일정 및 내용	12
3.1 예정공정표	12
제4장 과업수행 세부사항	13
4.1 관련자료 수집 및 계획 수립	13
4.2 현장조사	13
4.3 시설물 평가	26
4.4 보수·보강방안 제시	30
4.5 유지관리 방안 제시	32
4.6 성과품 작성	33

제5장 인력 및 장비투입계획35

5.1 과업수행 인력35

5.2 장비투입계획36

제6장 안전관리 계획37

6.1 안전관리 조직구성37

6.2 안전관리 운영계획37

6.3 교통처리 계획(필요시)40

제1장 과업의 개요

1.1 과업명

- 『부산울산선 11.75k(부산)등 12개소 비탈면·옹벽 정밀안전점검 및 성능평가용역』

1.2 과업의 목적

본 과업은 “시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법”(이하 “시설물안전법”이라 한다.) 제11조 및 동법 시행령 제8조에 의한 정밀안전점검(시설물의 물리적·기능적 결함과 손상을 조사·측정하고 원인을 분석하여 신속하고 적절한 보수·보강방법 제시) 및 동법 제40조 및 동법 시행령 제28조에 의한 성능평가(시설물에 내재되어 있는 위험요인이나 시설물 기능 및 성능저하, 상태 등을 신속·정확하게 조사·평가하고, 그에 대한 적절한 성능확보를 취하여 재해 및 재난을 예방하며, 시설물의 안전성능 및 내구성능, 사용성능을 보완·보전케 함으로써 시설물의 효용성을 증진)의 시행을 통한 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

1.3 과업기간

- 2019년 06월 20일 ~ 2019년 11월 29일(착수일로부터 163일)

1.4 과업 대상 시설물의 개요

① 사면

구조물명	노선	이정 (km)	연장 (m)	높이 (m)	보강형식	준공 년도	안전 등급	비고
절토사면-부산포항선 STA.11+750~12+500(부산)	부산 울산선	11.75	750.0	67.0	소일네일	2008	B	2중
절토사면-부산포항선 STA.12+050~12+620(포항)		12.05	570.0	55.0	록볼트	2008	B	2중
절토사면-부산포항선 STA.15+706~15+966(부산)		15.70	260.0	62.0	코이어넷	2008	B	2중
절토사면-부산포항선 STA.16+200~16+646(부산)		16.20	446.0	58.5	-	2008	B	2중
절토사면-부산포항선 STA.19+780~20+300(포항)		19.78	520.0	60.0	록볼트	2008	B	2중
절토사면-부산포항선 STA.19+800~20+350(부산)		19.80	550.0	60.0	소일네일	2008	B	2중

구조물명	노선	이정 (km)	연장 (m)	높이 (m)	보강형식	준공 년도	안전 등급	비고
절토사면-부산포항선 STA.47+050~47+350(부산)	부산 울산선	47.05	300.0	60.0	-	2008	A	2중
절토사면-부산포항선 STA.47+050~47+630(부산)		47.05	580.0	55.0	-	2008	A	2중

② 옹벽

구조물명	노선	이정 (km)	연장 (m)	높이 (m)	형식	준공 년도	안전 등급	비고
도로옹벽-부산울산선 42.7k 포항 울진 수로이설	부산 울산선	42.07	337.4	10.4	보강토	2008	A	2중
도로옹벽-부산울산선 44.02k 부산 영해1교 A2		44.02	165.4	9.5	보강토	2008	A	2중
도로옹벽-송정IC R/B(sta.0+445~0+735)		해운대송 정IC R/B	290.0	7.5	콘크리트	2008	A	2중
도로옹벽-온양IC R/A~R/G 부산포항선 29.483k 포항		29.48	211.0	13.0	보강토	2008	A	2중

1.5 시설물별 상세현황

1) 절토사면-부산포항선 STA.11+750~12+500(부산)

사면명	절토사면-부산포항선 STA.11+750~12+500(부산)		
노선명	부산울산선(11.75km)		
관리주체	부산울산고속도로(주)	유지담당기관	한국도로공사 울산지사
연장	750.0m	높이	67.0m
보강형식	소일네일	준공	2008년



전경사진



기타사진

2) 절토사면-부산포항선 STA.12+050~12+620(포항)

사면명	절토사면-부산포항선 STA.12+050~12+620(포항)		
노선명	부산울산선(12.05km)		
관리주체	부산울산고속도로(주)	유지담당기관	한국도로공사 울산지사
연장	570.0m	높이	55.0m
보강형식	록볼트	준공	2008년



전경사진



기타사진

3) 절토사면-부산포항선 STA.15+706~15+966(부산)

사면명	절토사면-부산포항선 STA.15+706~15+966(부산)		
노선명	부산울산선(15.70km)		
관리주체	부산울산고속도로(주)	유지담당기관	한국도로공사 울산지사
연장	260.0m	높이	62.0m
보강형식	코이어넷	준공	2008년



전경사진



기타사진

4) 절토사면-부산포항선 STA.16+200~16+646(부산)

사면명	절토사면-부산포항선 STA.16+200~16+646(부산)		
노선명	부산울산선(16.20km)		
관리주체	부산울산고속도로(주)	유지담당기관	한국도로공사 울산지사
연장	446.0m	높이	58.5m
보강형식	-	준공	2008년



전경사진



기타사진

5) 절토사면-부산포항선 STA.19+780~20+300(포항)

사면명	절토사면-부산포항선 STA.19+780~20+300(포항)		
노선명	부산울산선(19.78km)		
관리주체	부산울산고속도로(주)	유지담당기관	한국도로공사 울산지사
연장	520.0m	높이	60.0m
보강형식	록볼트	준공	2008년



전경사진



기타사진

6) 절토사면-부산포항선 STA.19+800~20+350(부산)

사면명	절토사면-부산포항선 STA.19+800~20+350(부산)		
노선명	부산울산선(19.80km)		
관리주체	부산울산고속도로(주)	유지담당기관	한국도로공사 울산지사
연장	550.0m	높이	60.0m
보강형식	소일네일	준공	2008년



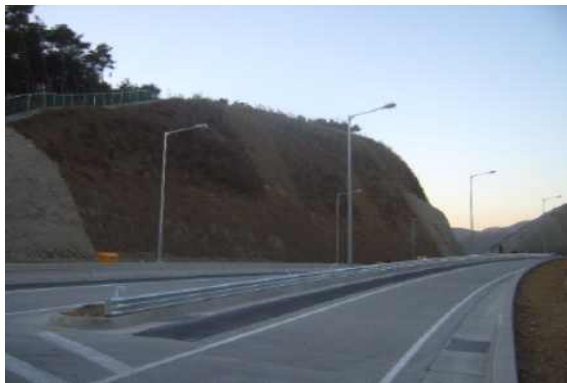
전경사진



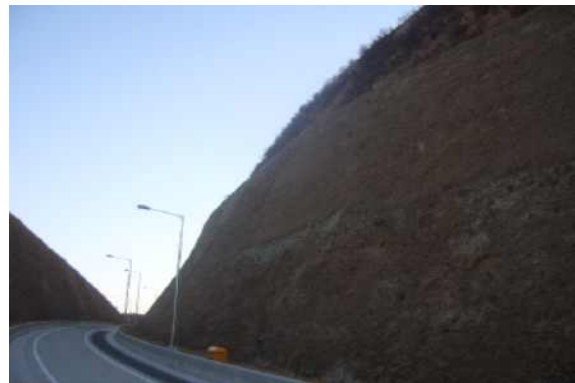
기타사진

7) 절토사면-부산포항선 STA.47+050~47+350(부산)

사면명	절토사면-부산포항선 STA.47+050~47+350(부산)		
노선명	부산울산선 (47.05km)		
관리주체	부산울산고속도로(주)	유지담당기관	한국도로공사 울산지사
연장	300.0m	높이	60.0m
보강형식	-	준공	2008년



전경사진



기타사진

8) 절토사면-부산포항선 STA.47+050~47+630(부산)

사면명	절토사면-부산포항선 STA.47+050~47+630(부산)		
노선명	부산울산선 (47.05km)		
관리주체	부산울산고속도로(주)	유지담당기관	한국도로공사 울산지사
연장	580.0m	높이	55.0m
보강형식	-	준공	2008년



전경사진



기타사진

9) 도로옹벽-부산울산선 42.7k 포항 울천 수로이설

사면명	도로옹벽-부산울산선 42.7k 포항 울천 수로이설		
노선명	부산울산선(42.07km)		
관리주체	부산울산고속도로(주)	유지담당기관	한국도로공사 울산지사
연장	337.4m	높이	10.4m
형식	보강토	준공	2008년



전경사진



기타사진

10) 도로옹벽-부산울산선 44.02k 부산 영해1교 A2

사면명	도로옹벽-부산울산선 44.02k 부산 영해1교 A2		
노선명	부산울산선(44.02km)		
관리주체	부산울산고속도로(주)	유지담당기관	한국도로공사 울산지사
연장	165.4m	높이	9.5m
형식	보강토	준공	2008년



전경사진



기타사진

11) 도로옹벽-송정IC R/B(sta.0+445~0+735)

사면명	도로옹벽-송정IC R/B(sta.0+445~0+735)		
노선명	부산울산선(해운대송정IC R/B)		
관리주체	부산울산고속도로(주)	유지담당기관	한국도로공사 울산지사
연장	290.0m	높이	7.5m
형식	콘크리트	준공	2008년



전경사진



기타사진

12) 도로옹벽-온양IC R/A~R/G 부산포항선 29.483k 포항

사면명	도로옹벽-온양IC R/A~R/G 부산포항선 29.483k 포항		
노선명	부산울산선(29.48km)		
관리주체	부산울산고속도로(주)	유지담당기관	한국도로공사 울산지사
연장	211.0m	높이	13.0m
형식	보강토	준공	2008년



전경사진



기타사진

제2장 과업의 범위

2.1 과업의 내용

1) 정밀안전점검

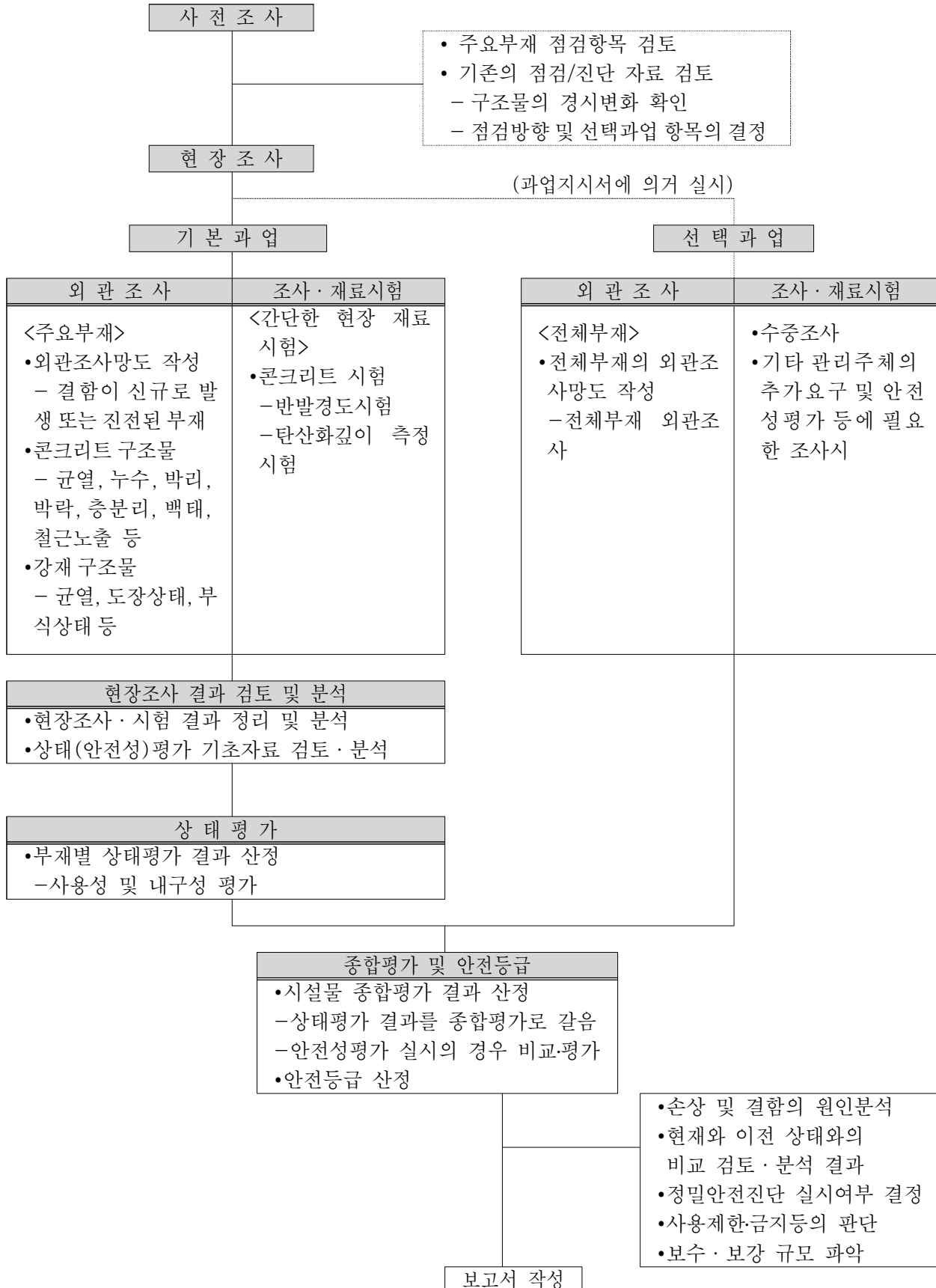
- 가) 자료수집 및 분석
- 나) 현장조사 및 시험
- 다) 상태평가
- 라) 종합평가 및 안전등급 지정
- 마) 보수·보강방법 및 유지관리방안 제시
- 바) 보고서 작성

2) 제2종 성능평가

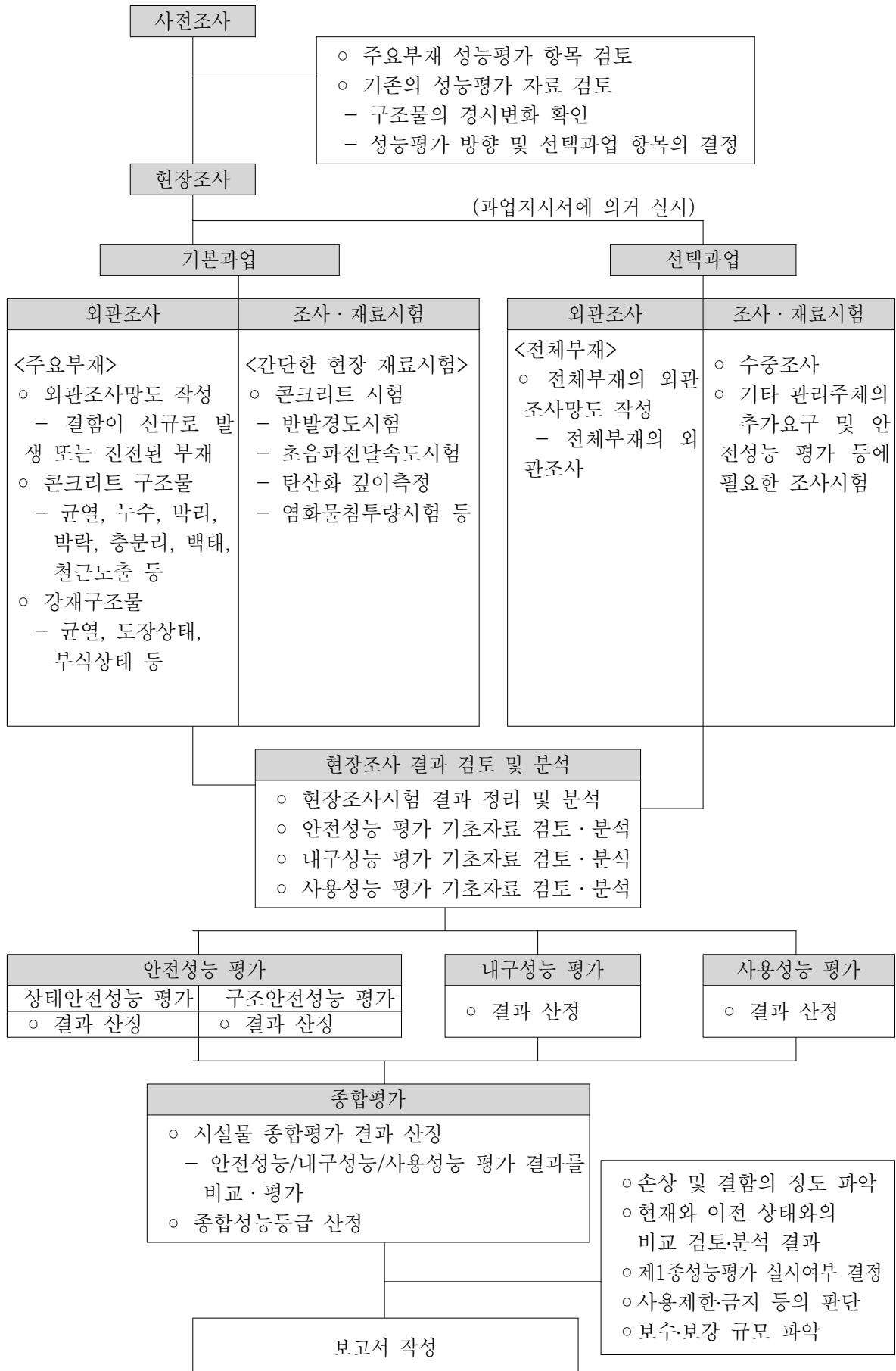
- 가) 자료수집 및 분석
- 나) 현장조사 및 시험
- 다) 안전성능 평가
- 라) 내구성능 평가
- 마) 종합평가
- 바) 유지관리전략 제안
- 사) 보고서 작성

2.2 과업수행 흐름도

정밀안전점검



● 성능평가



제3장 과업수행 일정 및 내용

3.1 예정공정표

공 종	2019년 06월 20일 ~ 11월 29일(163일간)												비 고
	6월		7월		8월		9월		10월		11월		
	11	26	42	57	73	88	103	118	134	149	163		
1. 자료조사 및 현장답사													-06/20 착수
1) 착수계 제출													
2) 현장답사													
3) 관련자료 수집 및 분석													
4) 사전검토보고서 제출													
5) 과업수행계획서 제출													
2. 현장조사 및 시험													
1) 현장조사 계획 및 준비													
2) 현장조사													
3) 재료시험													
4) 실내시험													
3. 시설물의 평가													
1) 상태평가													
2) 성능평가													
3) 종합평가													
4. 보수보강 제시													
1) 보수방안 및 우선순위 결정													
2) 유지관리방안 제시													
3) 유지관리전략 제안													
5. 결과보고													
1) 결과보고													
2) 성과품 초안제출													
6. 보고서 작성													-11/29 준공
1) 외관조사 망도 작성													
2) 최종보고서 작성													
3) e-보고서 작성													

제4장 과업수행 세부사항

4.1 관련자료 수집 및 계획수립

- 사전조사는 육안검사와 간단한 계측을 중심으로 실시하며, 사업 책임기술자와 조사요원이 실시한다. 사전조사 결과에 의해서 정밀조사의 범위 및 방법을 결정하고, 진단의 전체적인 상세계획을 수립하며, 정밀조사가 필요하지 않을 경우에는 검사 대상 부위에 대한 확인검사를 거쳐서 상태 및 안전성 평가 그리고 보수·보강의 필요성을 검토, 판단하는 예비 자료로 활용한다. 특히 유지관리이력은 점검 및 진단 이력, 보수 및 보강 이력으로 구분 작성하며, 전회 정밀안전점검과 최근 5년 이내 점검내용은 지적된 사항별 조치내용을 상세히 조사한다.

구 분	내 용
건설이력 조사	① 실시설계 보고서 검토 ② 구조계산서 검토 ③ 준공도면 검토 ④ 시공 상세도 및 지반조사 보고서 검토 등 ⑤ 건설지
안전점검 및 보수이력조사	① 안전점검 내역 검토 ② 보수·보강 이력사항 조사 ③ 기 안전점검 편람 ④ 기존 교통량(경찰청 등 유관기관자료 활용) ⑤ 기 점검 및 진단보고서

4.2 현장조사

- 현장조사는 사전조사의 결과에서 수립된 계획에 따라 체계적이고 정밀하게 실시되는 조사이다. 정밀조사는 정밀외관조사, 구조물에 대한 품질조사등을 중심으로 이루어지며, 구조물의 외관상태, 안전성 여부, 기능장해 및 성능저하의 원인 규명을 비롯하여 적절한 보수·보강방법의 제시가 충분할 정도의 자료를 획득할 수 있을 정도로 실시한다. 특히 정밀조사는 「시설물의 안전 및 유지관리실시 세부지침(2019)」에 의거 실시하며 부재별 손상에 대한 발생현황 및 원인파악, 기 손상에 대한 조치여부 및 진행성 유무, 각종 지장물이 구조물에 미치는 영향과 유지관리의 지장여부, 기 보수·보강 부위에 대한 정밀조사를 실시하도록 한다.

부재별 조사내용

가) 정밀안전점검 사면

점 검 부 위	점 검 항 목	점 검 장 비
사면손상상태	<면밀한 외관조사> - 파괴징후 · 인장균열, 이완암괴 규모 · 사면 및 구조물 변형 상태 - 파괴현황 · 파괴유형, 위치, 규모 등	
사면파괴요인	<면밀한 외관조사> - 지반상태 · 토질 조건 및 토층 심도 · 토질의 연경도 · 절리 경사 및 방향 · 절리간격, 거칠기, 연장 등의 상태 - 사면형상 · 사면 경사 및 집수지형 - 자연적 외부 요인 상태 · 강우 및 지하수 상태 (필요한 경우 지진 하중) - 인위적 외부 요인 상태 · 절취 상태, 배수 조건 · 표면 보호 및 보강공 상태 (옹벽 및 앵커의 경우 관련 세부지침 또는 유지관리 매뉴얼에 따라 조사 평가) · 계측기 점검(필요시) <간단한 측정> - 반발경도법에 의한 강도 조사 (슈미트해머, 토양경도계)	- 카메라 - 필기도구 - 줄자 - 지질용 해머 - 클리노컴파스 - 거리측정기 - GPS(위치측정기) → 도면사용 가능 - 슈미트해머 - 토양경도계
시 험 (안전성평가의경우)	<안정해석을 위한 지반정수 분석> - 토질시험 · 전단시험(점착력, 침두마찰각, 잔류마찰각), 표준관입시험 - 암석시험 · 일축압축강도 (코어시료 획득 불가시 점하중시험으로 환산) · 절리면 직접전단시험(점착력, 내부마찰각) · 물성시험 : 단위중량, 탄성계수, 포아송 비	- 토질/암석물성시험

나) 정밀안전점검 용벽

용벽형식	점검방법	점 검 항 목	점 검 장 비
콘크리트 용벽	면밀한 외관조사	- 전면부의 주요결함 · 파손 및 손상, 균열 · 누수, 층분리 및 박락, 백태 · 철근노출 · 배수공상태 - 주변영향인자(배수시설 및 용벽주변상태) - 기초부의 세굴 등	- 망원경 - 카메라 - 필기도구 - 줄자 - 망치 - 손전등 - 슈미트해머 - 균열경 및 균열측정기 - 측량기 또는 진행성결함 항목 측정 및 계측에 필요한 장비
	간단한 측정	· 현황측량 · 반발경도법에 의한 강도조사 · 탄산화 시험 · 침하, 활동, 계획선형오차(전도/경사) 등	
보강토 용벽	면밀한 외관조사	- 전면부의 주요결함 · 파손 및 손상, 균열 · 유실 · 이격 - 주변영향인자(배수시설 및 용벽주변상태) - 기초부의 세굴 등	
	간단한 측정	· 현황측량 · 침하, 활동, 계획선형오차(전도/경사) 등	
석축	면밀한 외관조사	- 전면부의 주요결함 · 파손 및 손상, 균열 · 유실 · 이격 · 배수공의 상태 · 암석의 풍화도 판정 - 주변영향인자(배수시설 및 용벽주변상태) - 기초부의 세굴 등	
	간단한 측정	· 현황측량 · 침하, 활동, 계획선형오차(전도/경사)	
돌망태 용벽	면밀한 외관조사	- 전면부의 주요결함 · 채움재 유실 · wire mesh의 파손 - 주변영향인자(배수시설 및 용벽주변상태) - 기초부의 세굴 등	
	간단한 측정	· 현황측량 · 침하, 활동, 계획선형오차(전도/경사) 등	
공 통	진행성 결함조사 (필요시)	○ 침하 ○ 활동 ○ 계획선형오차(전도/경사) ○ 균열	
	기타	○ 점검로(점검자의 안전확보를 위한 상태 등)	

다) 성능평가 사면

① 토사사면

구 분		평 가 지 표	조 사 항 목
안전성능	상태안전성능1)	집수지형	사면 내·외 집수지형 개수
		지반변형	포행, 단차, 배부름 등
		지하수	누수 발생 위치 및 유출량
		배수조건	산마루배수구, 소단배수구, 종배수구, 비탈끝배수구 등
		사면상부 상태	상부자연사면의 경사
		붕괴이력	세굴 및 표층균열, 표층파괴, 심층파괴 등
		인장균열	인장균열 유무(진행성)
	구조안전성능	한계평형해석	건기시 안전율
			우기시 안전율
			지진시 안전율
내구성능	지반상태		동적콘관입시험(DCPT) Nd치
			토양경도(정밀점검시 대체 시험법)
	표면보호공		식생 피복율
			손상 면적율
	사면보강공		보강공 두부와 지반의 밀착도
			보강공 두부의 균열 및 파손

주1) 상태안전성능 조사 시, 조사대상 사면에 점검로가 설치되어 있는 경우에는 연결부 체결상태, 지반인접부의 세굴상태 등 점검로의 상태에 대해 전반적으로 육안점검을 실시하며, 녁쿨식물 등의 피복에 따른 점검로의 사용성 저하여부도 파악하도록 함

② 암반사면

구 분		평 가 지 표	조 사 항 목
안전성능	상태안전성능1)	집수지형	사면 내·외 집수지형 개수
		불안정지질	단층 및 전단대, 습곡, 암맥 등의 분포 규모 및 상태
		불연속면특성	연장성, 틈새, 거칠기, 충전물, 풍화도, 간격
		지반변형	포행, 단차, 배부름 등
		지하수	누수 발생 위치 및 유출량
		배수조건	산마루배수구, 소단배수구, 종배수구, 비탈끝배수구 등
		붕괴이력	세굴 및 표층균열, 표층파괴, 심층파괴 등
		낙석	발생규모, 예상 낙석에너지
		인장균열	인장균열 유무(진행성)
	구조안전성능	평사투영해석	썰기파괴
			평면파괴
			전도파괴
		한계평형해석	건기시 안전율
			우기시 안전율
			지진시 안전율
내구성능	지반상태		동적콘관입시험(DCPT) Nd치
			토양경도(정밀점검시 대체 시험법)
			설계(초기)값 대비 슈미트해머 강도 추정값의 비율
	표면보호공		식생 피복율
			손상 면적율
	사면보강공		보강공 두부와 지반의 밀착도
			보강공 두부의 균열 및 파손
	절리상태 및 풍화진행도		절리상태 및 풍화 진행도

주1) 상태안전성능 조사 시, 조사대상 사면에 점검로가 설치되어 있는 경우에는 연결부 체결상태, 지반인접부의 세굴상태 등 점검로의 상태에 대해 전반적으로 육안점검을 실시하며, 녕쿨식물 등의 피복에 따른 점검로의 사용성 저하여부도 파악하도록 함

③ 혼합사면

구 분		평 가 지 표	조 사 항 목
안전성능	상태안전성능1)	집수지형	사면 내·외 집수지형 개수
		불안정지질	단층 및 전단대, 습곡, 암맥 등의 분포 규모 및 상태
		불연속면특성	연장성, 틈새, 거칠기, 충전물, 풍화도, 간격
		지반변형	포행, 단차, 배부름 등
		지하수	누수 발생 위치 및 유출량
		배수조건	산마루배수구, 소단배수구, 종배수구, 비탈끝배수구 등
		붕괴이력	세굴 및 표층균열, 표층파괴, 심층파괴 등
		낙석	발생규모, 예상 낙석에너지
		사면상부 상태	상부자연사면의 경사
		인장균열	인장균열 유무(진행성)
	구조안전성능	평사투영해석	췌기파괴
			평면파괴
			전도파괴
		한계평형해석	건기시 안전율
			우기시 안전율
			지진시 안전율
	내구성능	지반상태	동적콘관입시험(DCPT) Nd치
			토양경도(정밀점검시 대체 시험법)
			설계(초기)값 대비 슈미트해머 강도 추정값의 비율
		표면보호공	식생 피복율
			손상 면적율
		사면보강공	보강공 두부와 지반의 밀착도
			보강공 두부의 균열 및 파손
		절리상태 및 풍화진행도	절리상태 및 풍화 진행도

주1) 상태안전성능 조사 시, 조사대상 사면에 점검로가 설치되어 있는 경우에는 연결부 체결상태, 지반인접부의 세굴상태 등 점검로의 상태에 대해 전반적으로 육안점검을 실시하며, 넝쿨식물 등의 피복에 따른 점검로의 사용성 저하여부도 파악하도록 함

다) 성능평가 용벽

① 콘크리트 용벽

평 가 항 목					
안전성능	상태 안전성능1)	침하			
		활동			
		배수공상태			
		계획선형오차(전도/경사)			
		파손 및 손상(재료분리)			
		균열			
		표면열화 (마모/침식, 박리, 박락 및 층분리)			
		백태			
		철근노출2)			
		세굴			
		주변영향 인자	배수시설		
			사면조사	사면구배	
	낙석흔적				
	침출수				
	구조 안전성능	저면활동	평상시		
			지진시		
		원호활동	평상시		
			지진시		
		전도			
		지지력	평상시		
			지진시		
		침하			
		설계전단강도			
		설계휨강도			
내구성능		염화물 침투량2)			
		탄산화 깊이2)			
	피복(표면부) 콘크리트 품질				
	염해환경2)				
	동해환경				

주1) 상태안전성능 조사 시, 점검자의 안전확보를 위한 점검로 보수 필요유무 및 점검로 상태 등을 육안 점검하도록 함

주2) 무근콘크리트로 시공된 경우, 철근노출, 염화물 침투량, 탄산화 깊이, 염해환경에 대한 평가 제외

② 보강토 옹벽

평 가 항 목				
안전성능	상태 안전성능1)	침하		
		계획선형오차(전도/경사)		
		활동		
		전면부 진행성 배부름		
		파손, 손상 및 균열		
		유실		
		이격		
		세굴		
		주변영향 인자	배수시설	
	사면조사		사면구배	
			낙석흔적	
			침출수	
	구조 안전성능	저면활동		평상시
				지진시
		원호활동		평상시
				지진시
		전도		
		지지력		평상시
				지진시
침하				
인발파괴				
보강재 파단				
내구성능	전면판		염화물 침투량2)	
			탄산화 깊이2)	
			피복(표면부) 콘크리트 품질	
			염해환경2)	
			동해환경	
	보강재3) (강재)		발청	
			변색	
			도막(도금) 두께	

주1) 상태안전성능 조사 시, 점검자의 안전확보를 위한 점검로 보수 필요유무 및 점검로 상태 등을 육안 점검 하도록 함

주2) 전면판에 철근이 포함되지 않은 경우, 염화물 침투량, 탄산화 깊이, 염해환경에 대한 평가 제외

주3) 보강토 옹벽의 보강재(강재)에 대한 평가는 필요시 선택과업으로 수행

③ 석축

평 가 항 목					
안전성능	상태 안전성능1)	침하			
		계획선형오차(전도/경사)			
		활동			
		전면부 진행성 배부름			
		파손, 손상 및 균열			
		배수공상태			
		유실			
		이격			
		채움콘크리트 상태			
		세굴			
		주변영향인자	배수시설		
			사면조사	사면구배	
				낙석흔적	
	침출수				
	구조 안전성능	저면활동		평상시	
				지진시	
		원호활동		평상시	
				지진시	
		전도			
		지지력		평상시	
				지진시	
		침하			
		벽체의 평균폭			
내구성능	견čit돌 추정강도				
	견čit돌 풍화도				

주1) 상태안전성능 조사 시, 점검자의 안전확보를 위한 점검로 보수 필요유무 및 점검로 상태 등을 육안 점검 하도록 함

④ 돌망태 용벽

평 가 항 목					
안전성능	상태 안전성능1)	침하			
		활동			
		채움재 유실			
		와이어메쉬 파손 및 손상			
		진행성 변형 발생			
		결속철망 상태			
		세굴			
		주변영향인자	배수시설		
			사면조사	사면구배	
				낙석흔적	
	구조 안전성능	저면활동		평상시	
			지진시		
		원호활동	평상시		
			지진시		
		전도			
		지지력	평상시		
			지진시		
	침하				

주1) 상태안전성능 조사 시, 점검자의 안전확보를 위한 점검로 보수 필요유무 및 점검로 상태 등을 육안 점검 하도록 함

● 재료시험

가) 조사범위 및 조사항목

• 재료시험은 철근콘크리트와 강재를 구분하여 실시하며 구조물의 각 부재별로 나누어 실시한다. 특히 비파괴 조사수량은 「시설물의 안전 및 유지관리실시 세부지침(2019)」에 의거하여 구조별로 필요개소를 발주처와 협의하여 결정한다.

시 험 종 류	조 사 항 목	측 정 장 비	대 상 항 목	비 고
반발경도시험	콘크리트 강도	슈미트 햄머	정밀안전점검, 성능평가	
철근탐사시험	배근간격, 피복깊이	R.C 레이더	정밀안전점검, 성능평가	
탄산화깊이측정	탄산화진행깊이	CONKIT (페놀프탈레인용액)	정밀안전점검, 성능평가	
염화물함유량시험	염화물함유량	실내시험	성능평가	
토양경도	토양경도측정	토양경도계	성능평가	

나) 재료시험 기준수량

(1) 사면

구 분	세부지침 기준	비고
토양경도 (정밀점검시 대체시험법)	◦ 20m 구간별 1개소, 최소 5개소 이상 ◦ 1개소당 상부/중부/하부 각 10회	
암반비파괴강도 (반발경도시험)	◦ 20m 구간별 1개소, 최소 10개소	

(2) 옹벽

구 분	세부지침 기준	비고
측점분할	◦ 20m간격, 신축이음부	책임기술자 조정 가능
측량	◦ 옹벽의 선형측량 및 수준측량	
반발경도시험	◦ 총수량 = (총 연장 / 50m) 개소	
탄산화 깊이	<총 연장> ◦ 100m 미만 : 2개소 ◦ 100m 이상 : 최소 2개소 + 100m 당 1개소 추가	책임기술자 상향조정 가능
염화물 침투량		
건섳돌 추정강도	◦ 총수량 = (총 연장 / 50m) 개소	

다) 재료시험 적용수량

(1) 사면

구 분	연 장(m)	기준 수량	
		반발경도시험	토양경도시험
절토사면-부산포항선 STA.11+750~12+500(부산)	750.0	36	토사사면시 지침에 따름
절토사면-부산포항선 STA.12+050~12+620(포항)	570.0	29	
절토사면-부산포항선 STA.15+706~15+966(부산)	260.0	13	
절토사면-부산포항선 STA.16+200~16+646(부산)	446.0	23	
절토사면-부산포항선 STA.19+780~20+300(포항)	520.0	26	
절토사면-부산포항선 STA.19+800~20+350(부산)	550.0	28	
절토사면-부산포항선 STA.47+050~47+350(부산)	300.0	15	
절토사면-부산포항선 STA.47+050~47+630(부산)	580.0	29	

(2) 옹벽

구 분	연 장(m)	기준수량				
		측점분할	측량	반발경도 시험	탄산화깊이	염화물 침투량
도로옹벽-부산울산선 42.7k 포항 울천 수로이설	337.4	17	선형 및 수준측량	-	-	-
도로옹벽-부산울산선 44.02k 부산 영해1교 A2	165.4	9		-	-	-
도로옹벽-송정IC R/B(sta.0+445~0+735)	290.0	15		6	3	3
도로옹벽-온양IC R/A~R/G 부산포항선 29.483k 포항	211.0	11		-	-	-

라) 검교정 성적서

시험 성적서 (TEST REPORT) 한국산업기술시험원 Korea Testing Laboratory																																																																							
1. 의뢰자 (Client) 기 관 명 (Name) : (주)영성테크니컬 주 소 (Address) : 경기도 성남시 분당구 아람로69번길 18, 3층 301호 (아람동, 동아세인) 외포일자 (Date of Receipt) : 2019. 05. 21.	상기서 번호 : 19-033034-01-2 Report No. 페이지 (1) / (총 2) Page of Pages 시험시 번호 : 19-033034-01-2 Report No. 페이지 (2) / (총 2) Page of Pages 시험 결과 (Test Results) 1. 일반사항 ○ 제품 명 : 디스트 펌프 ○ 제작회사 : PROCEQ ○ 모델 명 : NR-10 (NR TYPE) ○ 제조번호 : 28191 2. 사용된 표준장비 명세 - Test ANVIL (SANYO 73, PROCEQ 81) 3. 시험방법 - 기준 Test Anvil 값과 비교 시험한다. 4. 시험결과 1) Test Anvil (SANYO) 을 이용한 비표시험결과 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">표준 값</th> <th colspan="5" style="width: 70%;">지 시 값</th> <th style="width: 10%;">평 균 값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1 회</td> <td>2 회</td> <td>3 회</td> <td>4 회</td> <td>5 회</td> <td></td> </tr> <tr> <td>73 ± 2</td> <td>76</td> <td>76</td> <td>76</td> <td>76</td> <td>76</td> <td>76.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6 회</td> <td>7 회</td> <td>8 회</td> <td>9 회</td> <td>10 회</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>76</td> <td>76</td> <td>76</td> <td>76</td> <td>76</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 2) Test Anvil (PROCEQ) 을 이용한 비표시험결과 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">표준 값</th> <th colspan="5" style="width: 70%;">지 시 값</th> <th style="width: 10%;">평 균 값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1 회</td> <td>2 회</td> <td>3 회</td> <td>4 회</td> <td>5 회</td> <td></td> </tr> <tr> <td>81 ± 2</td> <td>81</td> <td>81</td> <td>81</td> <td>81</td> <td>80</td> <td>80.7</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6 회</td> <td>7 회</td> <td>8 회</td> <td>9 회</td> <td>10 회</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>81</td> <td>81</td> <td>81</td> <td>80</td> <td>80</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> * 단,	표준 값	지 시 값					평 균 값		1 회	2 회	3 회	4 회	5 회		73 ± 2	76	76	76	76	76	76.0		6 회	7 회	8 회	9 회	10 회			76	76	76	76	76		표준 값	지 시 값					평 균 값		1 회	2 회	3 회	4 회	5 회		81 ± 2	81	81	81	81	80	80.7		6 회	7 회	8 회	9 회	10 회			81	81	81	80	80	
표준 값	지 시 값					평 균 값																																																																	
	1 회	2 회	3 회	4 회	5 회																																																																		
73 ± 2	76	76	76	76	76	76.0																																																																	
	6 회	7 회	8 회	9 회	10 회																																																																		
	76	76	76	76	76																																																																		
표준 값	지 시 값					평 균 값																																																																	
	1 회	2 회	3 회	4 회	5 회																																																																		
81 ± 2	81	81	81	81	80	80.7																																																																	
	6 회	7 회	8 회	9 회	10 회																																																																		
	81	81	81	80	80																																																																		
5. 시험기간 (Date of Test) : 2019년 05월 22일 ~ 2019년 05월 22일 6. 시험규격/방법 (Test Standard/Method) : 시험결과와 일치 7. 시험환경 (Testing Environment) 온도 (Temperature) : (23.2 ± 0.1) °C, 습도 (Humidity) : (48 ± 1) % R.H. 8. 시험결과 (Test Results) : 시험결과와 일치																																																																							
비고(Notes) : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제출한 시료에 한하며, 열차 및 기타환경적인 간섭 등으로부터의 사용을 금합니다. 2. 이 성적서는 품질의 보증이며, 정확도 및 기타 관련 사항은 각 장비의 성능 및 사용 설명서에 따릅니다. (본문(시험 결과)에서 정해진 용어에 따라 보정치를 포함하지 않은 결과는 모든 정밀도를 의미합니다.) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">합 인 Affirmation</td> <td style="width: 35%;"> 작성자 (Tested by) 성 명 (Name): 김태영 </td> <td style="width: 35%;"> 기술책임자 (Technical Manager) 성 명 (Name): 한정복 </td> <td style="width: 15%; text-align: center;"> </td> </tr> </table>		합 인 Affirmation	작성자 (Tested by) 성 명 (Name): 김태영	기술책임자 (Technical Manager) 성 명 (Name): 한정복	 																																																																		
합 인 Affirmation	작성자 (Tested by) 성 명 (Name): 김태영	기술책임자 (Technical Manager) 성 명 (Name): 한정복	 																																																																				
2019. 05. 22. 한국산업기술시험원 Korea Testing Laboratory 경기도 성남시 상록로 69번길 73번 733, Heon-ro 733, Seongnam-si, Gyeonggi-do, KOREA Tel. 031-930-0217 Fax. 031-930-0369																																																																							

반발경도

교정성적서 CALIBRATION CERTIFICATE																												
한국산업기술시험원		성적서 번호 : 18-040630-01-3 Certificate No.																										
경기도 안산시 상록구 해안로 723 TEL : 031-500-0217 FAX : 031-500-0389																												
제어자 (1) / (총 2)		페이지 1 of 1																										
1. 의뢰자 (Client) 기관명 (Name) : (주)영성앤지니어링 주소 (Address) : 경기도 성남시 분당구 아람로69번길 38, 3층 301호(아람동, 풍야재현) 2. 측정기 (Calibration Subject) 기기명 (Description) : 테오도라이트, 트랜저트 제작회사 및 명칭 (Manufacturer and Model Name) : SINCON / ET-O5F 기기번호 (Serial Number) : T235632 3. 교정 일자 (Date of Calibration) : 2018년 07월 04일 4. 교정 환경 (Environment) 온도 (Temperature) : (20 ± 0.3) °C 습도 (Humidity) : (54 ± 1) % R.H. 교정장소 (Location) : 한국표준시험원 (KTL Lab) ○ 이동교정 (Mobile Lab) ○ 현장교정 (On Site Calibration) 5. 측정불확도의 소급성 (Traceability) 교정방법 및 소급성 서술 (Calibration method and/or brief description) : 교정기는 테오도라이트, 트랜저트류 고계량부류(CIPM-130X3)이며, 국내 국가측정기준기관으로부터 소급성이 유지된 표준기를 사용하여 교정하였음. 교정에 사용한 표준형의 명세 (List of used standards/specifications) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Description</th> <th>Manufacturer and Model</th> <th>Serial Number</th> <th>가검물 The part to be calibrated</th> <th>교정기관 Calibration Laboratory</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Collimator calibrator</td> <td>KTL -</td> <td>None</td> <td>2020. 06. 14</td> <td>한국표준과학연구원</td> </tr> <tr> <td>Indexing table</td> <td>ULTRADIX / COT-ALM-SI-360</td> <td>A428108</td> <td>2021. 03. 07</td> <td>한국표준과학연구원</td> </tr> </tbody> </table> 6. 교정 결과 (Calibration results) : 교정결과 참조 7. 측정불확도 (Measurement uncertainty) : 크로질과 일치 <table border="1"> <thead> <tr> <th>확인 (Affirmation)</th> <th>작업자 (Measurements performed by)</th> <th>승인자 (Approved by)</th> <th>직위 (Title)</th> <th>기술책임자 (Signature)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>성명 (Name) : 노현우</td> <td>[인]</td> <td>[인]</td> <td>기술책임자</td> <td>[인]</td> </tr> </tbody> </table> 본 실적서는 국제표준기구협약체(International Laboratory Association Cooperation)에 따른 국제능력평가체계(International Recognition Arrangement)에 서명한 하위인증기관(KLAAS)에서 유한기간 동안만 유효하며 교환가능하지 않습니다. (The direct calibration certificate is the accredited calibration result by Korea Laboratory Accreditation Scheme, which signed the KLAAS-MRA.) 2018년 07월 04일 한국인정기구 인정 Accredited by KLAAS, Republic of KOREA 한국산업기술시험원 Korea Testing Laboratory (주) 영성앤지는 측정기의 정밀도하차에 영향을 미치는 요소(온도, 습도 등)를 고려한 변화가 발생한 경우에는 재교정을 합니다. The significant change in measurement accuracy due to factors affecting factor(s) such as temperature, humidity etc. manifests itself before, during or after calibration, and is likely to affect the validity of the calibration.				Description	Manufacturer and Model	Serial Number	가검물 The part to be calibrated	교정기관 Calibration Laboratory	Collimator calibrator	KTL -	None	2020. 06. 14	한국표준과학연구원	Indexing table	ULTRADIX / COT-ALM-SI-360	A428108	2021. 03. 07	한국표준과학연구원	확인 (Affirmation)	작업자 (Measurements performed by)	승인자 (Approved by)	직위 (Title)	기술책임자 (Signature)	성명 (Name) : 노현우	[인]	[인]	기술책임자	[인]
Description	Manufacturer and Model	Serial Number	가검물 The part to be calibrated	교정기관 Calibration Laboratory																								
Collimator calibrator	KTL -	None	2020. 06. 14	한국표준과학연구원																								
Indexing table	ULTRADIX / COT-ALM-SI-360	A428108	2021. 03. 07	한국표준과학연구원																								
확인 (Affirmation)	작업자 (Measurements performed by)	승인자 (Approved by)	직위 (Title)	기술책임자 (Signature)																								
성명 (Name) : 노현우	[인]	[인]	기술책임자	[인]																								
교정결과 CALIBRATION RESULTS		성적서 번호 : 18-040630-01-3 Certificate No. 페이지 (2) / (총 2) TEL : 031-500-0217 Fax : 031-500-0389 E-mail : standard@ktil.re.kr																										
◇ 기기명 : 테오도라이트, 트랜저트 ◇ 제작회사 및 명사 : SINCON / ET-O5F ◇ 기기번호 : T235632																												
1. 시준선의 정확도																												
측정 항목	기준값 (J)	측정 값	편차																									
수평	점	0	사칙법																									
	반	180° 00' 00"	0"																									
수직	점	90° 00' 00" 21"	21"																									
	반	270° 59' 30"	-30"																									
		측정 불확도 (U) (신뢰수준 약 95%, k=2)																										
		3																										
2. 수평각의 지시 판자 : 정방향 오차편 기준																												
측정 범위 (J)	측정 값	편차	측정 불확도 (U) (신뢰수준 약 95%, k=2)																									
0	사칙법	-																										
90	90° 00' 00"	0"																										
180	180° 00' 00"	0"																										
270	270° 00' 00"	0"																										
		3																										
3. 수직각(벽각)의 지시 판자 : 정방향 오차편 기준																												
측정 범위 (J)	기준값	정방향 (P)	반방향 (R)																									
+30	60° 00' 23"	299° 59' 47"	-10"																									
0	90° 00' 21"	269° 59' 30"	8"																									
-30	120° 00' 29"	239° 58' 11"	20"																									
		측정 불확도 (U) (신뢰수준 약 95%, k=2)																										
		6																										
한국인정기구 인증 Accredited by KLAAS, Republic of KOREA																												

측량기기

4.3 시설물 평가

정밀안전점검

1) 상태평가 - 사면

구 분	상태평가등급 산정
수행방법	•단위 사면 분류 •각 항목에 대한 결함점수를 부여 •단위 사면의 사면 손상상태 지수와 사면 파괴요인 지수 산정 •사면 손상상태 항목과 사면 파괴요인 항목의 결함점수를 통해 결합지수로 결정
수행 흐름도	<pre> graph TD subgraph "사면 손상상태 평가" A[사면 손상상태 조사 (파괴징후, 파괴현황)] --> B[손상상태 점수] B --> C[손상상태 지수] C --> D[손상 상태 평가 결과] end subgraph "사면 파괴요인 평가" E[사면 파괴요인 조사 (내, 외부 파괴요인)] --> F[파괴요인 점수] F --> G[파괴요인 지수] G --> H[파괴요인 평가 결과] end B --> I[결합 지수] F --> I I --> J[상태평가 결과] </pre>

2) 상태평가 - 옹벽

구 분	상태평가등급 산정
수행방법	•신축이음부를 경계로 평가단위를 나눔(그밖의 옹벽은 20m를 원칙으로함) •외관조사 평가항목별 세부기준에 해당하는 결함점수 부여 •평가단위별 결합지수를 산정 •평가단위별 단계를 각 평가단위에서 산정된 결합지수를 산술평균하여 결과를 결정
수행 흐름도	<pre> graph TD A[span별 또는 평가단위별 외관조사] --> B[결함점수] B --> C[span별 또는 평가단위별 결합지수산정] C --> D[span별 또는 평가단위별 평가결과산정] D --> E[산술평균] E --> F[상태평가결과] </pre>

3) 종합평가

구 분	종합평가등급 산정
수행방법	외관조사에 따른 상태평가 결과와 안전성 검토에 근거한 안정성평가 결과 중 낮은 결과를 시설물의 종합평가 결과로 결정한다.
수행 흐름도	상태평가등급 안전성평가등급 min(상태평가등급, 안전성평가등급) 안전등급

4) 안전등급

안전등급	구조물의 상태
A	문제점이 없는 최상의 상태
B	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태
C	주요부재에 경미한 결함 또는 보조부재에 광범위한 결함이 발생하였으나 전체적인 구조물의 안전에는 지장이 없으며, 주요부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수가 필요하거나 보조부재에 간단한 보강이 필요한 상태
D	주요부재에 결함이 발생하여 긴급한 보수·보강이 필요하며 사용제한 여부를 결정하여야 하는 상태
E	주요부재에 발생한 심각한 결함으로 인하여 구조물의 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태

제2종 성능평가

1) 안전성능평가 방법

- 시설물의 안전성능 평가 등급 산정 방법은 상태안전성능 평가와 구조안전성능 평가 결과를 비교하여 최저등급으로 결정한다.

Min(상태안전성능, 구조안전성능)

구 분		안전성능 평가등급 산정	
수행 방법	상태 안전 성능	• 외관조사 결과분석 • 현장시험 및 재료시험 결과 분석 • 대상 시설물(부재)에 대한 상태안전성능 평가	
	구조 안전 성능	• 기존의 안전성평가 또는 구조안전성능 평가 자료 분석 • 기준에 적합한 상태인지 평가	
안전성능 등급		등급	시설물의 안전성능
		A(우수)	외관상 결함, 손상 또는 붕괴 등의 요인에 대한 문제점이 없는 성능 수준
		B(양호)	일부 부재에서 경미한 결함이 발생하였으며, 결함의 진행여부를 지속적으로 관찰하고 보수 여부를 결정해야 하는 성능 수준
		C(보통)	광범위한 부재에서 결함이 발생하였으나, 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 간단한 보수 또는 보강이 필요한 성능 수준
		D(미흡)	심각한 결함에 대한 긴급한 보수, 보강이 필요하며, 사용제한 여부를 결정해야 하는 성능 수준
		E(불량)	심각한 결함으로 이하하여 시설물의 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축이 필요한 수준

2) 내구성능 평가방법

구 분	내구성능 평가등급 산정													
수행방법	• 외관조사 결과분석 • 현장시험 및 재료시험 결과 분석, 내구성능 관련자료 수집 • 시설물의 재료적 내구성능 및 외부환경에 대한 내구성능 저하인자 검토 • 사용재료(콘크리트 및 강재 등)에 대한 내구성능 평가													
내구성능 등급	<table><tr><th>등급</th><th>시설물의 내구성능</th></tr><tr><td>A(우수)</td><td>외부 환경조건 등으로 인한 내구성능 저하가 발생할 가능성이 낮은 성능 수준</td></tr><tr><td>B(양호)</td><td>일부 부재에서 내구성능의 저하 가능성이 조사되었으며, 외부환경 등의 조건을 고려하여 보수 여부를 결정해야 하는 성능 수준</td></tr><tr><td>C(보통)</td><td>광범위한 부재에서 내구성능의 저하 가능성이 조사되었으나 주의를 요하는 수준으로 진행되어 간단한 보수가 필요한 성능 수준</td></tr><tr><td>D(미흡)</td><td>광범위한 부재에서 내구성능의 저하가 진행되어 긴급한 보수 또는 교체가 요구되는 성능 수준</td></tr><tr><td>E(불량)</td><td>광범위한 부재에서 내구성능의 저하가 심각하게 진행되어 안전성능에 영향을 미칠수 있어서 즉각적인 보수 또는 교체가 필요한 성능 수준</td></tr></table>	등급	시설물의 내구성능	A(우수)	외부 환경조건 등으로 인한 내구성능 저하가 발생할 가능성이 낮은 성능 수준	B(양호)	일부 부재에서 내구성능의 저하 가능성이 조사되었으며, 외부환경 등의 조건을 고려하여 보수 여부를 결정해야 하는 성능 수준	C(보통)	광범위한 부재에서 내구성능의 저하 가능성이 조사되었으나 주의를 요하는 수준으로 진행되어 간단한 보수가 필요한 성능 수준	D(미흡)	광범위한 부재에서 내구성능의 저하가 진행되어 긴급한 보수 또는 교체가 요구되는 성능 수준	E(불량)	광범위한 부재에서 내구성능의 저하가 심각하게 진행되어 안전성능에 영향을 미칠수 있어서 즉각적인 보수 또는 교체가 필요한 성능 수준	
	등급	시설물의 내구성능												
	A(우수)	외부 환경조건 등으로 인한 내구성능 저하가 발생할 가능성이 낮은 성능 수준												
	B(양호)	일부 부재에서 내구성능의 저하 가능성이 조사되었으며, 외부환경 등의 조건을 고려하여 보수 여부를 결정해야 하는 성능 수준												
	C(보통)	광범위한 부재에서 내구성능의 저하 가능성이 조사되었으나 주의를 요하는 수준으로 진행되어 간단한 보수가 필요한 성능 수준												
	D(미흡)	광범위한 부재에서 내구성능의 저하가 진행되어 긴급한 보수 또는 교체가 요구되는 성능 수준												
E(불량)	광범위한 부재에서 내구성능의 저하가 심각하게 진행되어 안전성능에 영향을 미칠수 있어서 즉각적인 보수 또는 교체가 필요한 성능 수준													

3) 종합성능 평가방법 및 등급

구 분	종합성능 평가등급 산정	
수행방법	안전성능평가, 내구성능평가 점수에 대해 성능간 가중치를 곱한 값을 합산하여 종합성능 등급을 결정. 단, 안전성능 평가 결과가 최솟값인 경우 안전성능평가 결과를 채택함	
사용성능 등급	등급	시설물의 사용성능
	A(우수)	외관상 결함, 손상 등의 요인에 대한 문제점이 없고, 내구성능 저하 가능성이 낮으며, 외부 환경조건 변화 등을 수용할 수 있는 성능 수준
	B(양호)	일부부재에서 경미한 결함이나 내구성 저하 가능성이 조사되었으며, 외부 환경조건 등을고려하여 진행 여부를 지속 관찰하고 보수 여부를 결정하여야 하는 성능 수준
	C(보통)	광범위한 부재에서 결함이나 내구성 저하 가능성이 조사되었고, 기능 또는 사용상의 편의에 일부 문제점이 있으나, 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 간단한 보수 또는 보강 및 개선이 필요한 성능수준
	D(미흡)	성능이 기준에 미치지 못하여 시설물의 지속적인 사요잉 어려운 수준으로 긴급한 보수, 보강 또는 개선이 필요하며 사용제한 여부를 검토해야 하는 성능 수준
	E(불량)	심각한 결함 또는 내구성능 저하로 인하여 시설물의 안전에 위험이 있거나 기능을 발휘하지 못하는 수준으로 즉각 사용을 중단하고 보강 또는 개축을 해야 하는 성능 수준

4.4 보수·보강방안 제시

● 보수·보강 개요

- 노후화된 구조물에 대한 보수·보강은 손상구조물의 영향정도, 구조물의 중요도, 사용환경 조건 및 경제성 등에 의해서 보수·보강공법 및 보수·보강의 수준을 정한다.
- 보수는 구조물에 작용한 위해요인에 의해 발생한 구조물의 손상을 치유하는 것을 말하며, 보강이란 설계하중이상의 하중 등 위해요인에 구조물이 안전하도록 하기 위해서 구조물의 내하력을 확보하는 것을 말한다. 따라서 보수·보강을 위해서는 상태평가 결과와 안전성 평가결과 등을 정밀검토한 후에 보수·보강의 필요성, 공법 및 그 수준을 정한다.
- 보수·보강의 수준은 위험도, 경제성 등을 고려하여 다음의 경우 중에서 선택한다.
 - 현상 유지(진행억제)
 - 실용상 지장이 없는 성능 까지 회복
 - 초기 수준이상으로 개선
 - 개 축

● 우선순위 결정

1) 정밀안전점검

- 각 구조물은 주요부재와 보조부재로 이루어져 있으며, 이들 구조물에서 발생한 각종 결함에 대하여, 보강을 보수보다, 주요부재를 보조부재보다 우선하여 보수·보강 우선순위 결정
- 단계별 평가에서 구조물에 대한 종합평가는 부재 및 구조물에 발생한 결함 및 손상의 심각성과 부재 및 구조물의 중요도가 반영되어 있으므로 보수·보강의 우선순위는 평가단계의 역순으로 추적하여 평가등급이 낮고, 중요도가 큰 부재 및 구조물 순서로 우선순위를 결정

2) 성능평가

- 가용 자원 규모 내에서 가장 효과적인 유지관리 방안을 선정하기 위해, 성능평가지표(상태안전성능, 구조안전성능, 내구성능, 사용성능)에 근거하여 명확하고 객관적인 보수·보강 우선순위 결정
- 성능간 가중치 및 부재가중치, 기타 외부적 요소에 따라 조치별로 평가하여 비용대비 효과(우선순위지수 : Priority Index)가 높은 조치를 선정하고 우선순위를 결정
- 관리자의 판단에 따라 우선순위지수는 낮지만 보수가 필요하다고 판단되는 경우 우선순위를 조정

$$\text{우선순위지수} = \frac{\sum_{n=1}^3 (P_n \times E_n)}{\text{비용}}$$

• P1 : 성능간 가중치(안전성능) • E1 : 부재 가중치(안전성능)
 • P2 : 성능간 가중치(내구성능) • E2 : 부재 가중치(내구성능)
 • P3 : 성능간 가중치(사용성능) • E3 : 부재 가중치(사용성능)

※ 부재가중치 = 공법별 가중치 × 영향도

보수 · 보강방안 선정시 고려사항

보수·보강 공법	내 용
필요성	외관 손상상태를 허용정도 및 각종 기준을 참조하여 보수 필요 여부 결정
우선순위 결정	손상정도 및 구조적 안전성 검토 결과에 의거 장·단기대책 수립
공법	국내외 최신 기술과 시공실적을 고려하여 각 손상별로 2-3가지 공법 검토
안전성	보수, 보강실시 후 공용하중에 대한 안전성을 확보할 수 있는 지를 검토
시공성	현장작업 여건과 교통불편을 최소화할 수 있는 공법 검토
경제성	시공 가능한 공법 중 내구성·안전성을 고려하여 가장 경제적인 공법 선정
유지관리 차원	공학적인 측면에서 보수·보강공법을 검토하고 구조물의 효율적인 유지관리에 문제가 없는 공법 선정

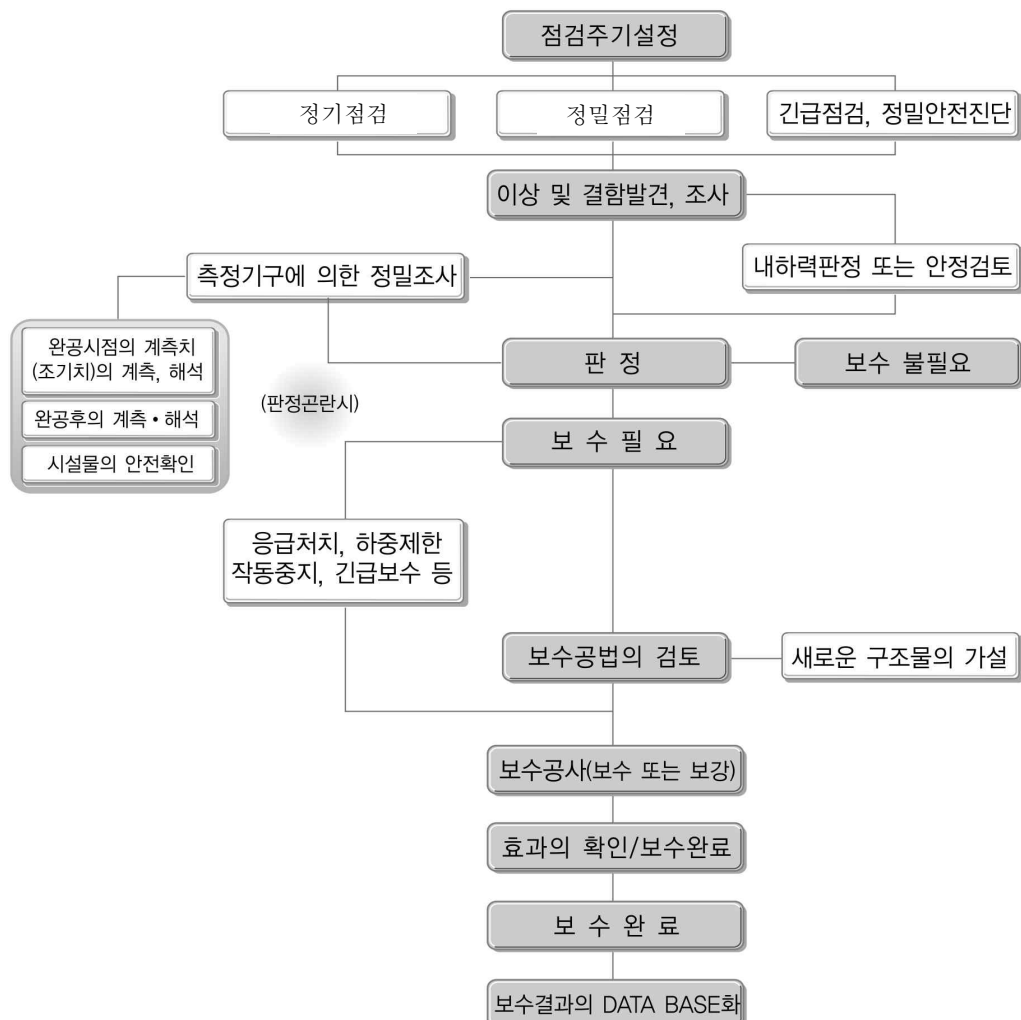
4.5 유지관리 방안 제시

● 유지관리 기본개념

- 현장 정밀조사를 토대로 주요 손상부재 및 손상원인을 분석하여 유지관리를 효율적으로 실시할 수 있는 방안을 제시한다.

구 분	관 련 내 용
기 본 방 향	현장 정밀조사 결과를 근거로 공용기간 중 대상구조물에서 발생하거나 발생가능한 손상 및 결함을 조기에 유출하여 검토함으로써 사용성, 안전성 및 내구성이 확보될 수 있도록 유지관리방안 검토
제시내용 결정	대상구조물 특성에 맞는 효율적인 유지관리방안 검토 구조물 관리대장 및 정기점검표 작성
제시방법	구조물 특성에 맞는 정밀점검 요령

● 구조물 유지관리 업무의 수행절차



4.6 성과물 작성

● 보고서 작성

1) 정밀안전점검

서 두	과업의 개요	자료수집 및 분석	현장조사 및 시험
- 정밀안전점검 결과표 - 시설물 현황표 - 참여기술진 명단 - 시설물의 위치도 - 시설물 전경사진 - 정밀안전점검 결과 요약문	- 과업의 목적 - 시설물의 개요 및 이력 - 과업의 범위 및 과업내용 - 사용장비 및 기기 - 과업수행일정	- 설계도면 및 구조계산서 - 기존 정기 및 정밀점검 실시 결과 - 보수·보강이력	- 기본구조물 또는 주요 부재별 외관조사 결과 분석 - 주요한 결함(손상)의 발생원인 분석 - 재료시험 및 측정결과 분석
구조물의 상태평가	종합평가 · 안전등급 지정	종합결론 및 건의	
- 대상 부재별 상태평가 및 구조물 전체의 상태평가 결과 산정 - 콘크리트 또는 강재의 내구성 평가	- 시설물에 대한 종합적인 결과 - 책임기술자 소견	- 정밀안전점검 결과 - 기타 필요한 사항	

2) 성능평가

서 두	과업의 개요	자료수집 및 분석	현장조사 및 시험	안전성능평가
- 성능평가 결과표 - 시설물 현황표 - 참여기술진 명단 - 시설물의 위치도 - 시설물 전경사진 - 성능평가 결과요약문	- 과업의 목적 - 시설물의 개요 및 이력 - 과업의 범위 및 과업내용 - 사용장비 및 기기 - 과업수행일정	- 설계도면 및 구조계산서 - 기존 정기 및 정밀점검 실시 결과 - 보수·보강이력	- 기본시설물 또는 주요 부재별 외관조사 결과 분석 - 주요한 결함(손상)의 발생원인 분석 - 재료시험 및 측정결과 분석	- 대상 부재별 및 구조물 전체의 상태안전성능평가결과 산정 - 기존 안전성평가 검토 및 보완 - 세굴심을 포함한 기초 안전성 검토 및 보완 - 안전성능평가결과 산정
내구성능평가	종합성능평가	유지관리 전략제안	종합결론 및 건의	
- 재료시험 결과 분석, 내구성능 관련자료 수집 - 시설물의 재료적 내구 성능 및 외부환경에 대한 내구성능 저하인자 검토 - 콘크리트 또는 강재의 내구성능 평가	- 성능간 가중치를 곱한 값을 합산하여 종합 성능 등급을 결정 - 안전성능 평가 결과가 최소값인 경우 안전 성능평가 결과를 채택 - 책임기술자 소견	성능목표에 따른 보수·보강 방법 및 중점 유지관리 전략 제시	- 성능평가 결과 - 기타 필요한 사항	

○ 성과품 목록

성 과 품 목 록			납 품 부 수	비 고
정밀안전점검 및 성능평가	보고서	정밀안전점검보고서	9부	· 사진첩 · 외관조사망도 · 각종시험자료 수록
		성능평가보고서	9부	
	CD	정밀안전점검보고서	9SET	
		성능평가보고서	9SET	

제5장 인력 및 장비투입계획

5.1 과업수행 인력

구 분	성 명	과 업 내 용					
		사전조사	현장조사	내구성조사 상태평가	내하력 및 안전성평가	보수보강 공 법	보고서 작성 등
사업책임	인 승 철						
참여	김 문 호						
	김 정 대						
	장 진 원						
	서 동 진						
	이 상 훈						
	유 재 희						
	손 기 영						

5.2 장비투입계획

구 분	장 비 명	Model명, 규격	용 도
외 관 조 사	망 원 경	—	원거리 관찰
	줄 자	—	제원조사, 손상범위 조사
	디지털카메라	—	손상 및 전경 촬영
	균열경	CRACK SCALE	균열폭 측정
내구성 조사	Test Hammer	소형 망치	충상분리, 공동 유무 확인
	슈미트해머	NR Type	콘크리트 압축강도 측정
	탄산화측정기	CONKIT	콘크리트 탄산화깊이 측정
	토양경도계	토양경도계	토양경도 측정
보 조 장 비	그라인더	—	시험 대상부 표면처리
	전 기 드 릴	—	탄산화 진행깊이 측정 및 염화물 시료 채취
	무 전 기	—	교 신 용



균 열 경



슈미트해머(콘크리트)



슈미트해머(암반)



탄산화시험SET

제6장 안전관리 계획

6.1 안전관리 조직구성

- 본 과업을 수행함에 있어 사업책임기술자를 안전관리 책임자로 선임하고, 각 사별 안전 담당자를 별도 지정하여 안전관리조직을 구성함으로써 용역수행 중의 안전사고를 미연에 방지할 수 있도록 조치한다.

안전관리 조직표

안전관리 총괄책임자
인 승 철 (010-9721-3055)
안 전 담 당 자
장 진 원 (010-3943-3525)

6.2 안전관리 운영계획

안전교육

- 대상구조물의 특성과 현장조사의 난이도와 위험도를 고려하여 안전수칙 등을 제정하고 이에 따라 안전관리 책임자가 직접 안전교육을 실시하도록 하며 안전교육일지를 작성토록 한다.

보호구

- 점검 참여자 모두 적절한 보호구(노동부장관 검정합격품)를 착용하고 적합한 안전시설을 설치 사용한다.

안전사고의 처리

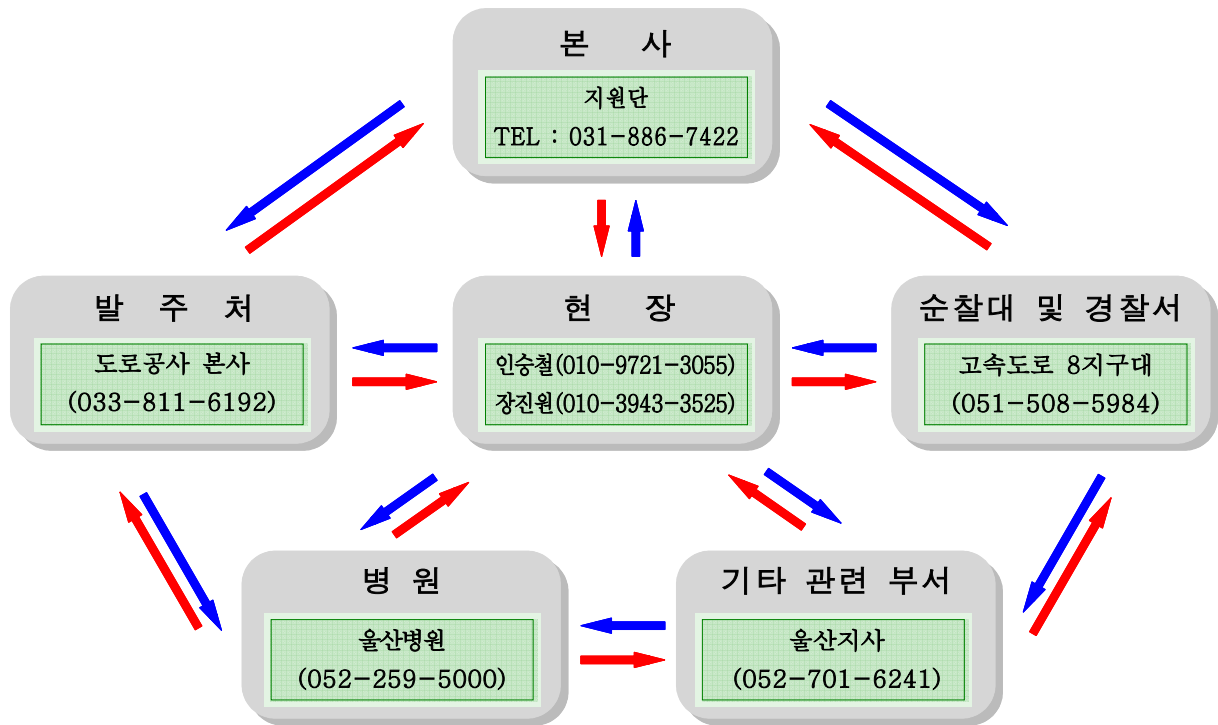
- 안전관리 책임자는 안전사고 발생시 응급조치를 취할 수 있도록 하고 신속하게 인근 병원으로 후송 하며 관리법에서 규정한 중대한 사고인 경우에는 규정된 시간내에 산업재해 조사표에 의하여 보고한다. 또한 비상연락망을 구성하여 발주처와 연계하여 안전사고 발생시 신속하게 대처 한다.

비상 연락망

(주)명성엔지니어링 : 경기도 성남시 분당구 야탑로 69-18, 301호

전화 : 031-886-7422 FAX : 031-707-7473

현장 비상연락망



안전교육 전경

안전수칙

- ① 작업 전 항상 안전교육을 실시 후 작업을 실시하며, 일기조건으로 작업수행이 곤란한 경우에는 작업을 하지 않는다.
- ② 위험한 작업 시에는 안전 관리자가 입회하도록 하며, 특별교육을 실시한다.
- ③ 작업 실시 전에 지장물(자동차 등)을 파악하여 관리주체의 협조를 얻어 안전조치를 취한 후 작업을 실시한다.
- ④ 공공의 안전과 관계가 있는 경우에는 적절한 조치(출입금지, 접근금지 등의 표지판 설치, 감시인 배치 등)를 한다.
- ⑤ 안전 관리자는 위험물 저장소, 통제구역 등의 출입에 대하여는 관리주체와 사전 협의를 하며, 관리주체가 위 장소의 사용자에게 작업사실을 공지할 수 있도록 사전 협조를 한다.
- ⑥ 다음의 각 사항의 작업 시에는 반드시 보호구를 착용한다.
 - 높이 2m 이상의 고소작업으로 추락위험이 있는 장소에서는 안전벨트를 착용한다.
 - 낙하물에 의한 위험이 있는 장소에서는 안전모 및 안전화를 착용한다.
 - 분진 등이 현저하게 발생하는 장소에서는 분진 방지 마스크를 착용한다.
 - 유해가스 등에 의한 질식 등의 위험이 있는 장소에서는 방독 마스크 또는 방독면을 착용한다.
 - 산소 결핍 등의 위험이 있는 장소에서는 산소마스크를 착용한다.
 - 차도에서의 작업 시에는 형광 표시 의류, 반 벨트, 신호수 옷 등을 착용한다.
 - 현저한 소음이 발생하는 작업 장소에서는 귀마개를 착용한다.
 - 그라인더 작업 등 비산물에 의한 위험이 있는 작업 시에는 보안경 또는 보안면을 착용한다.
- ⑦ 야간 또는 어두운 곳에서의 작업 시에는 충분한 밝기의 조명시설을 갖추고 식별이 용이하도록 조치를 하며 수시로 작업자 상호간에 연락을 취한다.
- ⑧ 유해가스 발생 및 잔류가 예상되는 장소는 반드시 사전에 정밀 측정기에 의한 측정 및 확인, 안전조치를 한 후에 작업한다.
- ⑨ 전기를 사용할 경우에는 감전사고 예방 조치를 취한다.
- ⑩ 각종 측정 장비를 사용할 때 주의사항을 숙지하여야 하며 무리한 사용과 조작을 하지 않는다.
- ⑪ 장비 사용에 있어 취급자격이 요구되는 장비는 유자격자 이외에는 사용할 수 없도록 한다.
- ⑫ 하부구조진단시 안전사고 방지를 위하여 안전간판, 경광등 및 관련 안전조치 구조물의 설치와 안전요원을 위험이 예상되는 구간에 배치한다.

6.3 교통처리 계획(필요시)

● 점검 중 교통처리 안전계획

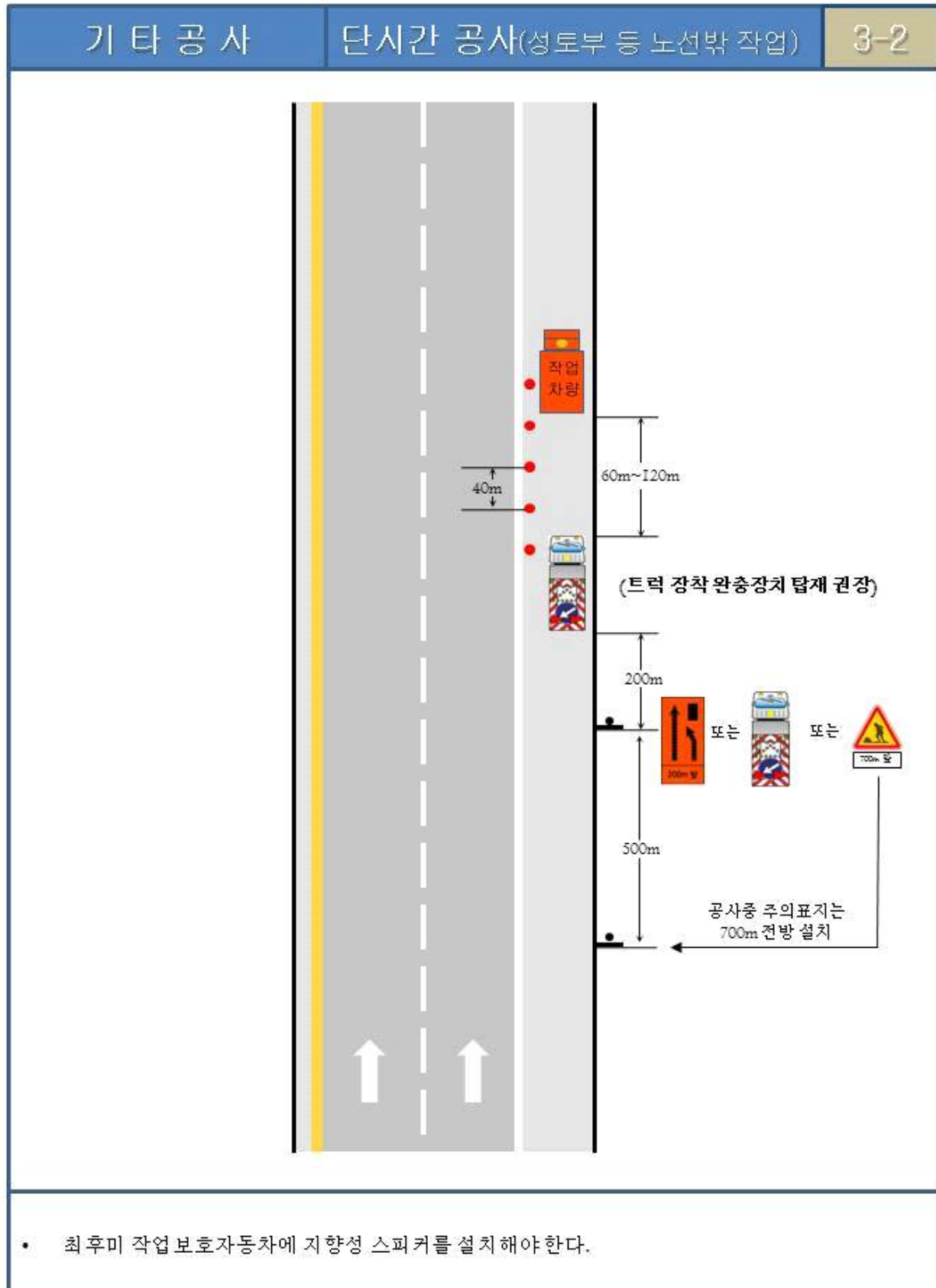
- (1) 목 적 : 외관조사 및 비파괴시험시 갓길 고소차 점검(필요시)
- (2) 기 간 : 현장조사 일정
※ 세부일정은 장비사용 전에 감독관과 협의하여 조정한다.
- (3) 교통통제 : 차량통제 2주 전에 관할경찰서 및 발주부서에 공문 요청을 시행하여 교통통제 계획을 사전에 통보한다.(필요시)
- (4) 통제방법 : 고소차 사용에 의한 교통통제 필요시 도로공사장 교통관련 규정에 적합한 안내간판 및 교통 유도시설 등을 설치하고, 교통정리원을 배치시켜야 한다.
- ① 교통 통제시간 및 기간
 - ② 교통 소통 대책(차선운영, 작업장 점용, 우회도로 등)에 관한 사항
 - ③ 교통 정리원 배치계획(인원 및 위치표시)
 - ④ 각종 안내간판 설치계획 및 존치기간(종류, 수량 및 설치지점) 작업시에는 반드시 사업 책임기술자 및 분야별 책임기술자 등 안전관리자가 안전교육을 실시하여 안전사고 예방에 최선을 다한다.
- (5) 기 타 : 기타 점검차 및 고소차 사용에 필요한 세부사항은 장비사용 일정이 확정되면 담당감독관과 협의하여 장비사용에 따른 제안사항을 협의한다.



교통처리 전경

● 교통 차단 계획도

■ 단시간 공사, 노선밖 작업



부산울산선 11.75k[부산]등 12개소 비탈면 · 옹벽
정밀안전점검 및 성능평가용역
사전검토보고서

2019. 07

 한국도로공사
울산지사 도로안전팀
[주]명성엔지니어링

1. 과업명:

부산울산선 11.75k(부산)등 12개소 비탈면·옹벽 정밀안전점검 및 성능평가용역

2. 배경 및 목적

본 과업은 “시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법”(이하 “시설물안전법”이라 한다.) 제11조 및 동법 시행령 제8조에 의한 정밀안전점검(시설물의 물리적·기능적 결함과 손상을 조사·측정하고 원인을 분석하여 신속하고 적절한 보수·보강방법 제시) 및 동법 제40조 및 동법 시행령 제28조에 의한 성능평가(시설물에 내재되어 있는 위험요인이나 시설물 기능 및 성능저하, 상태 등을 신속·정확하게 조사·평가하고, 그에 대한 적절한 성능확보를 위하여 재해 및 재난을 예방하며, 시설물의 안전성능 및 내구성능, 사용성능을 보완·보전케 함으로써 시설물의 효용성을 증진)의 시행을 통한 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

3. 과업의 범위

3.1 시설물명

가) 사면

구조물명	노선	이정 (km)	연장 (m)	높이 (m)	보강형식	준공 년도	안전 등급	비고
절토사면-부산포항선 STA.11+750~12+500(부산)	부산 울산선	11.75	750.0	67.0	소일네일	2008	B	2중
절토사면-부산포항선 STA.12+050~12+620(포항)		12.05	570.0	55.0	록볼트	2008	B	2중
절토사면-부산포항선 STA.15+706~15+966(부산)		15.70	260.0	62.0	코이어넷	2008	B	2중
절토사면-부산포항선 STA.16+200~16+646(부산)		16.20	446.0	58.5	-	2008	B	2중
절토사면-부산포항선 STA.19+780~20+300(포항)		19.78	520.0	60.0	록볼트	2008	B	2중
절토사면-부산포항선 STA.19+800~20+350(부산)		19.80	550.0	60.0	소일네일	2008	B	2중
절토사면-부산포항선 STA.47+050~47+350(부산)		47.05	300.0	60.0	-	2008	A	2중
절토사면-부산포항선 STA.47+050~47+630(부산)		47.05	580.0	55.0	-	2008	A	2중

나) 옹벽

구조물명	노선	이정 (km)	연장 (m)	높이 (m)	형식	준공 년도	안전 등급	비고
도로옹벽-부산울산선 42.7k 포항 울천 수로이설	부산 울산선	42.07	337.4	10.4	보강토	2008	A	2중
도로옹벽-부산울산선 44.02k 부산 영해1교 A2		44.02	165.4	9.5	보강토	2008	A	2중
도로옹벽-송정IC R/B(sta.0+445~0+735)		해운대송 정IC R/B	290.0	7.5	콘크리트	2008	A	2중
도로옹벽-온양IC R/A~R/G 부산포항선 29.483k 포항		29.48	211.0	13.0	보강토	2008	A	2중

3.2 위 치



4. 사전검토 내용

4.1 대상시설물의 실시범위

가. 사면

구 분	시설물명	지침상 점검 및 진단 실시범위			금회 실시범위
		정기 점검	정밀 점검	정밀 안전진단	
기본 시설물	◦상부자연사면	○	○	○	○
	◦사면		○	○	○
	◦사면하부		○	○	○
부대 시설물	◦보호시설	○	○	○	○
	◦보강시설	○	○	○	○
	◦배수처리시설	○	○	○	○
	◦이격거리내 시설	○	○	○	○
	◦점검로	○	○	○	○

나. 옹벽

옹벽형식	점검방법	점검사항	점검장비
콘크리트 옹벽	면밀한 외관조사	- 전면부의 주요결함 · 파손 및 손상, 균열 · 누수, 층분리 및 박락, 백태 · 철근노출 · 배수공상태 - 주변영향인자(배수시설 및 옹벽주변상태) - 기초부의 세굴 등	- 망원경 - 카메라 - 필기도구 - 줄자 - 망치 - 손전등 - 슈미트헤머 - 균열경 - 및 균열측정기 - 측량기 또는 - 진행성결함 항목 - 측정 및 계측에 - 필요한 장비
	간단한 측정	· 현황측량 · 반발경도법에 의한 강도조사 · 탄산화 시험 · 침하, 활동, 계획선형오차(전도/경사) 등	
보강토 옹벽	면밀한 외관조사	- 전면부의 주요결함 · 파손 및 손상, 균열 · 유실 · 이격 - 주변영향인자(배수시설 및 옹벽주변상태) - 기초부의 세굴 등	
	간단한 측정	· 현황측량 · 침하, 활동, 계획선형오차(전도/경사) 등	
석축	면밀한 외관조사	- 전면부의 주요결함 · 파손 및 손상, 균열 · 유실 · 이격 · 배수공의 상태 · 암석의 풍화도 판정 - 주변영향인자(배수시설 및 옹벽주변상태) - 기초부의 세굴 등	
	간단한 측정	· 현황측량 · 침하, 활동, 계획선형오차(전도/경사)	
돌망태 옹벽	면밀한 외관조사	- 전면부의 주요결함 · 채움재 유실 · wire mesh의 파손 - 주변영향인자(배수시설 및 옹벽주변상태) - 기초부의 세굴 등	
	간단한 측정	· 현황측량 · 침하, 활동, 계획선형오차(전도/경사) 등	
공 통	진행성 결함조사 (필요시)	○ 침하 ○ 활동 ○ 계획선형오차(전도/경사) ○ 균열	
	기타	○ 점검로(점검자의 안전확보를 위한 상태 등)	

4.2 유지관리자료 보유 현황 검토

구 분	자료수집 대상 자료	관리주체 보유현황	비고
설계도서	◦ 공통 - 준공내역서 - 공사시방서 - 각종계산서 - 토질 및 지반조사 보고서 - 기타 특이사항 보고서	있음	FMS
	◦ 설계도면	있음	
시설물 관리대장	◦ 기본현황 ◦ 상세 제원 ◦ 유지관리 이력	있음	FMS
시공관련 자료	◦ 시공관련 자료 ◦ 품질관리 관련자료 - 재료증명서 - 품질시험기록 - 관리 및 선정시험 기록 등 각종시험 기록 - 시설물의 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료	있음	
◦ 점검 및 진단 자료		있음	전화차 정밀안전점검 및 정밀안전진단 보고서
◦ 보수보강 자료		있음	FMS

4.3 과업의 범위

1) 정밀안전점검

과업항목	지침상 기본과업	금회과업내용
자료수집 및 분석	◦설계도서 ◦시설물관리대장 ◦시공관련자료 ◦안전점검·정밀점검 실시결과 자료 ◦보수·보강이력 검토분석	◦좌동
현장조사 및 시험	◦외관조사 및 외관조사망도 작성 ◦간단한 현장 재료시험 등 - 콘크리트 비파괴강도(반발경도시험) - 콘크리트 탄산화 깊이 측정	◦좌동
상태평가	◦외관조사 결과분석 ◦현장시험 및 재료시험 결과 분석 ◦콘크리트 내구성 평가 ◦부재별 및 시설물 전체 상태평가 결과에 대한 소견	◦좌동
안전성평가	◦조사, 시험, 측정결과의 분석 ◦기존의 구조계산서 또는 안전성평가자료 검토분석 ◦내하력 및 구조 안전성평가 ◦시설물의 안전성평가 결과에 대한 소견	◦해당사항없음
종합평가	◦시설물의 종합평가 결과에 대한 소견 ◦안전등급 지정	◦좌동
보수·보강 방법	◦보수·보강 방법 제시	◦좌동
보고서작성	◦CAD 도면작성 등 보고서 작성	◦좌동

2) 제2종 성능평가

과업항목		지침상 기본과업	금회 과업내용 (과업지시서)
제 2 종 성능평가	자료수집 및 분석	- 설계도서 - 시설물 관리대장 - 시공관련자료 - 성능평가 실시결과 자료 - 보수·보강이력 검토·분석	◦좌동
	현장조사 및 시험	- 외관조사 및 외관조사망도 작성 - 간단한 현장 재료시험 등 -콘크리트 비파괴강도(반발경도시험) -콘크리트 탄산화 깊이측정 -염화물함유량시험	◦좌동
	안전 성능 평가	- 외관조사 결과분석 - 재료시험 결과 분석 - 대상시설물(부재)에 대한 상태평가 - 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 책임 기술자 소견(안전등급지정)	◦좌동
		기존 구조해석 자료를 통한 구조안전성 결과 분석	◦좌동
	내구성능 평가	- 외관조사 결과 분석 - 재료시험 결과 분석 - 내구성능 결과 분석	◦좌동
	사용성능 평가	사용성능 결과분석	◦해당사항없음
	종합평가	종합평가 결과분석	◦좌동
	유지관리 전략 제언	- 시설물의 성능목표 분석 - 성능목표에 보수보강 방법 및 전략 제시	◦좌동
	보고서 작성	CAD 도면 작성 등 보고서 작성	◦좌동

4.4 재료시험 수량

가. 사면

1) 세부지침 기준 수량

구 분	세부지침 기준	비고
토양경도 (정밀점검시 대체시험법)	◦20m 구간별 1개소, 최소 5개소 이상 ◦1개소당 상부/중부/하부 각 10회	
암반비파괴강도 (반발경도시험)	◦20m 구간별 1개소, 최소 10개소	

2) 금회 실시 수량

구 분	연 장(m)	기준 수량	
		반발경도시험	토양경도시험
절토사면-부산포항선 STA.11+750~12+500(부산)	750.0	36	토사사면시 지침에 따름
절토사면-부산포항선 STA.12+050~12+620(포항)	570.0	29	
절토사면-부산포항선 STA.15+706~15+966(부산)	260.0	13	
절토사면-부산포항선 STA.16+200~16+646(부산)	446.0	23	
절토사면-부산포항선 STA.19+780~20+300(포항)	520.0	26	
절토사면-부산포항선 STA.19+800~20+350(부산)	550.0	28	
절토사면-부산포항선 STA.47+050~47+350(부산)	300.0	15	
절토사면-부산포항선 STA.47+050~47+630(부산)	580.0	29	

나. 용벽

1) 세부지침 기준 수량

구 분	세부지침 기준	비고
측점분할	○ 20m간격, 신축이음부	책임기술자 조정 가능
측량	○ 용벽의 선형측량 및 수준측량	
반발경도시험	○ 총수량 = (총 연장 / 50m) 개소	
탄산화 깊이	<총 연장> ○ 100m 미만 : 2개소 ○ 100m 이상 : 최소 2개소 + 100m 당 1개소 추가	책임기술자 상향조정 가능
염화물 침투량		
견침돌 추정강도	○ 총수량 = (총 연장 / 50m) 개소	

2) 금회 실시 수량

구 분	연 장(m)	기준수량				
		측점분할	측량	반발경도 시험	탄산화깊이	염화물 침투량
도로용벽-부산울산선 42.7k 포항 울천 수로이설	337.4	17	선형 및 수준측량	-	-	-
도로용벽-부산울산선 44.02k 부산 영해1교 A2	165.4	9		-	-	-
도로용벽-송정IC R/B(sta.0+445~0+735)	290.0	15		6	3	3
도로용벽-온양IC R/A~R/G 부산포항선 29.483k 포항	211.0	11		-	-	-

5. 결론

- 과업지시서와 용역설계서 검토결과, 정밀안전점검의 실시범위, 기본과업의 항목, 수량은 지침 및 세부지침과 부합하는 것으로 검토됨.
- 선택과업은 필요시 발주처와 협의하여 시행함.

