2016년 상반기 시설물 정기점검 용역(9공구)

정 기 점 검 보 고 서

[1·2종 시설물 / 교량·터널·옹벽]

2016. 6.

新대구부산고속도로주식회사
New DAEGU BUSAN Expressway Co., Ltd.

제 출 문

신대구부산고속도로(주) 대표이사 귀하

귀 사에서 의뢰하신 **"2016년 상반기 시설물 정기점검"** 용역 과업을 성실히 수행하고, 그 결과를 본 보고서에 수록하여 부속자료와 함께 제출합니다.

2016 년 6 월

강원도 홍천군 홍천읍 공작산로 34-18

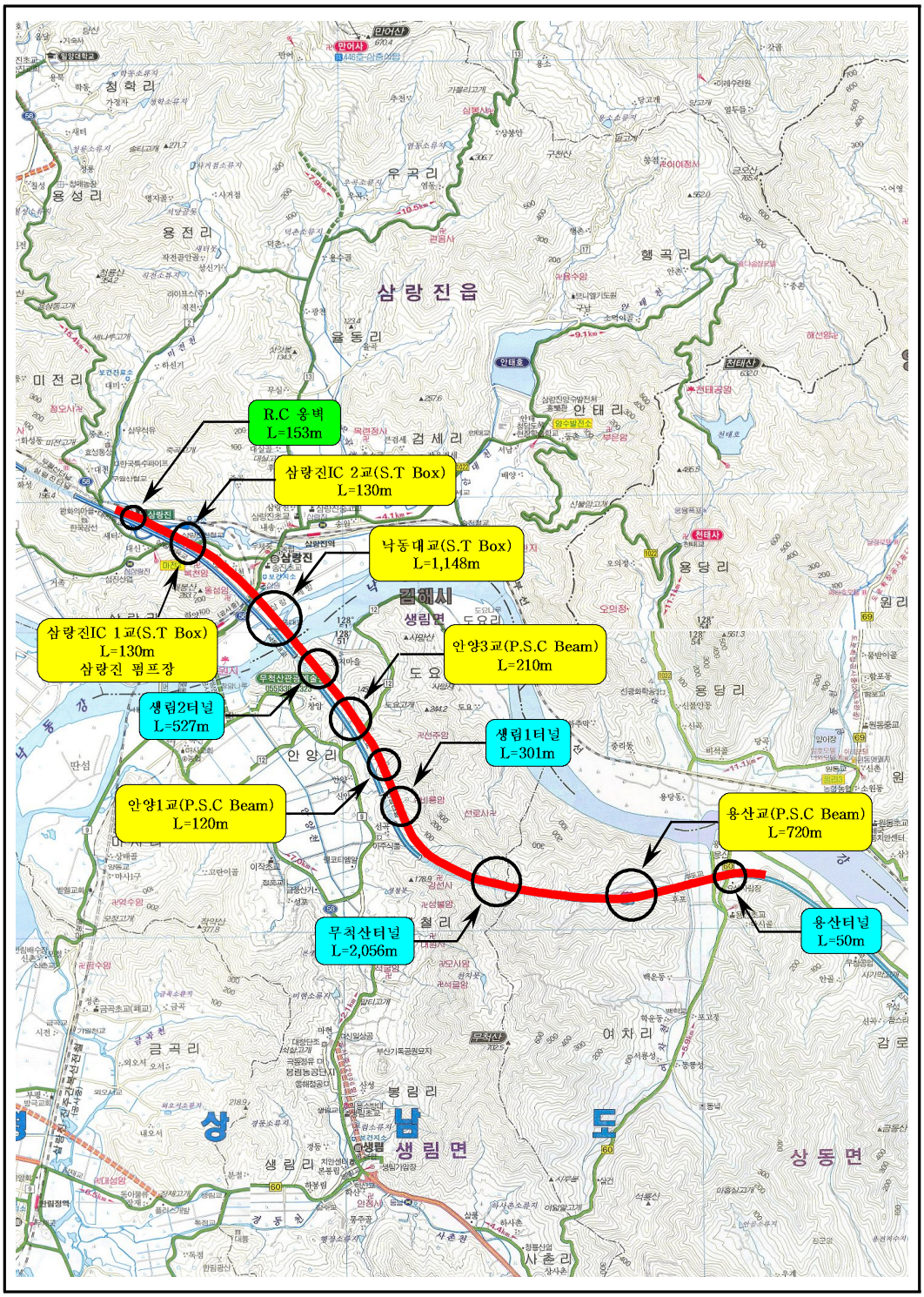
주 식 회 사 위 드 이 엔 오

대 표 이 사 이 주 호 (인)

참여 기술진 명단

분 야	성 명	직 위	자격 및 학위	서 명
책임기술자	이 상 훈	차 장	공 학 사	
참여기술자	박 기 철	이 사	건설재료시험기능사	
	김 인 겸	상무	토목 산업기사	
	이 상 협	이사	토목기사	
	서 창 석	부사장	토목기사	

위 치 도


R.C 옹벽
L=153m
삼랑진IC 2교(S.T Box)
L=130m
낙동대교(S.T Box)
L=1,148m
삼랑진IC 1교(S.T Box)
L=130m
삼랑진 폼프장
안양3교(P.S.C Beam)
L=210m
생림2터널
L=527m
생림1터널
L=301m
안양1교(P.S.C Beam)
L=120m
용산교(P.S.C Beam)
L=720m
무척산터널
L=2,056m
용산터널
L=50m
삼 랑 진 읍
생 림 면
김해시
상 동 면
미 전 리
용 전 리
우 곡 리
행 곡 리
안 태 리
검 세 리
용 당 리
도 요 리
안 양 리
철 리
어 차 리
금 곡 리
사 촌 리

시설물 전경

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>교 량 명</td><td>용산교</td><td>교 량 명</td><td>안양1교</td></tr>
<tr><td>구조형식</td><td>P.S.C BEAM</td><td>구조형식</td><td>P.S.C BEAM</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>교 량 명</td><td>안양3교</td><td>교 량 명</td><td>낙동대교</td></tr>
<tr><td>구조형식</td><td>P.S.C BEAM</td><td>구조형식</td><td>STEEL BOX GIRDER</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>교 량 명</td><td>삼랑진IC 2교</td><td>교 량 명</td><td>삼랑진IC 1교</td></tr>
<tr><td>구조형식</td><td>STEEL BOX GIRDER</td><td>구조형식</td><td>STEEL BOX GIRDER</td></tr>
</table>

시설물 전경

터 널 명	용산터널

터 널 명	무척산터널

터 널 명	생림1터널

터 널 명	생림2터널

옹 벽 명	콘크리트옹벽(9공구)

펌프장	삼랑진 배수장

▣ 각 시설물별 「정기점검 결과표 및 현황표」는 본문에 수록하였음.

요 약 문

1. 과업의 목적

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

2. 과업의 범위

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

3. 과업의 내용

1) 현장답사 및 관련자료 검토
   ① 본 과업대상 시설물에 대한 현장답사 및 문제점 파악
   ② 시설물의 안전점검 자료 및 보수이력 등의 자료를 수집·검토하여 문제점을 도출 및 면밀한 조사 분석 시행
2) 정기점검(육안점검)
   ① 시설물 부재별 결함 확인
   ② 결함부 외관조사망도 작성
3) 조사결과 검토 및 분석
   ① 현장조사 결과를 정리 및 기록
   ② 외관상태를 평가하여 평가기초자료를 검토 및 분석

4) 보수·보강방안 제시

① 보수시기, 보수 우선순위 및 보수대책은 고속도로상 작업여건을 감안, 이용객의 불편을 최소화할 수 있는 방안으로 각 시설물별로 작성하여야 한다.

② 보수·보강대책은 시설물의 전면 보수시까지 구조물의 기능을 유지하기 위하여 필요한 사항(보수대상 적정공법 소요예산 등)을 선정 제시하여야 한다.

5) 시설물의 효율적인 유지관리방안 제시

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

4. 대상시설물 개요

순번	교량명	위치	연장 (m)	교폭 (m)	경간수	최대 경간장 (m)	상부형식	준공 년도	비고
1	용산교	상동면 여차리	720	24.3	24	30	PSC BEAM	2005	1종
2	안양1교	생림면 안양리	120	25.2	4	30	PSC BEAM	2006	2종
3	안양3교	생림면 안양리	210	20.4	7	30	PSC BEAM	2006	2종
4	낙동대교	생림면 안양리	1,148(상) 988(하)	12.6	18(상) 15(하)	70	ST BOX	2006	1종
5	삼랑진IC 2교	삼랑진읍 송지리	130	8.5	3	50	ST BOX	2006	1종
6	삼랑진IC 1교	삼랑진읍 송지리	130	16.2	3	50	ST BOX	2006	1종

순번	터널명	위치	연장(m)		갱문형식		차선폭 (m)	준공 년도	비고
			상행	하행	부산측	대구측			
7	용산터널	생림면 도요리	50	50	라멘식		7.2	2006	2종
8	무척산터널	상동면 여차리	2,041	2,056	면벽식	벨마우스	7.2	2006	1종
9	생림1터널	생림면 안양리	301	250	면벽식	면벽식	7.2	2006	2종
10	생림2터널	생림면 도요리	527	496	면벽식	면벽식	7.2	2006	2종

순번	옹벽명	위치	옹벽 전면부		형식	재료	준공 년도	비고
			연장(m)	높이(m)				
11	콘크리트옹벽 (9공구)	삼랑진읍 미전리	3.3 m * 3.5 m	3 m * 3 m	L형	철근 콘크리트	2006	2종

순번	펌프장	위치	펌프장 연명적	총 펌프용량	총 전동기용량	하천수계	준공 년도	비고
12	삼랑진 펌프장 (9공구)	삼랑진읍위치 삼랑진로	262.55 m^2	67.6 m^3/분	120.6 HP	낙동강	2007	2종

5. 과업기간

■ 2016. 4. 18 ~ 2016. 6. 30 (74일간)

▣ 정기점검 시설물 요약문

1. 용산교 상행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	라벨링, 아스콘 균열, 패임/파손	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 연결재/연결고리 탈락, 배수관 연결핀 미설치 유도배수관 길이부족	정비
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 박락/파손	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 망상균열, 백태, 재료분리	주의관찰 후 조치
거더/가로보	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 망상균열, 재료분리, 들뜸	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
신축이음	하부누수, 토사퇴적, 유간부족(상.A2) 후타재 폭 0.3㎜이상 균열, 후타재 파손	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate 녹발생, 도장박리, 받침 Plate 들뜸 받침 몰탈/콘크리트 균열	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 균열, 0.3㎜미만/이상 균열, 들뜸/박락, 박락/철근노출 재료분리	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 부재 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 길이부족, 방호벽 균열 및 파손, 바닥판 균열, 거더 균열 및 들뜸, 신축이음 본체 유간부족(상.A2), 교량받침 스토퍼 간섭, 교대 및 교각 균열 및 박락 등이 조사되었다.

현재 시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 미치지 않는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

특히, 상행선 A2의 신축 여유량 검토 결과, 신축 여유량이 다소 부족한 것으로 검토되었으며, 이로 인한 특이 사항은 발생하지 않았으나, 지속적인 점검을 통한 계측 및 손상 발생 유무에 대한 주의관찰이 필요하다.

2. 용산교 하행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	길이부족, 배수관 연결재/연결고리 탈락, 연결핀 미설치	정비
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 박락/파손	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 망상균열, 백태, 재료분리	단면보수 주의관찰 후 조치
거더/가로보	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 망상균열, 재료분리, 들뜸/파손	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
신축이음	하부누수, 유간부 토사퇴적 후타재 폭 0.2㎜이하 균열, 접속부 이격	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate 도장박리/녹발생, Plate 들뜸 받침 몰탈/콘크리트 균열	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 균열, 0.3㎜미만/이상 균열, 들뜸/박락, 박락/철근노출 재료분리	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 부재 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 패임, 배수관 길이부족, 방호벽 균열 및 파손, 바닥판 균열, 거더 균열 및 들뜸, 신축이음 본체 후타재 균열 및 접속부 이격, 교량받침 스토퍼 간섭, 몰탈 균열, 교대 및 교각 균열 및 박락 등이 조사되었다.

현재 시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 미치지 않는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

3. 안양1교 상행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 패임, 균열	주의관찰 후 조치
배수시설	상태양호	-
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3mm 미만 균열	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	상태양호	-
P.S.C BEAM 및 가로보	거더 인양홀 주위 국부적인 콘크리트 박락	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 이물질 퇴적, 고무재 변형, 후타재 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	무수축몰탈 균열, Plate 녹발생	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3mm 미만 균열 및 망상균열, 누수흔적, 실란트 파손	주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 균열, 방호벽 균열, 거더 들뜸, 신축이음 본체 고무재 변형, 교량받침 몰탈 균열, 플레이트 녹발생, 교대 및 교각 균열 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

4. 안양1교 하행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 유출구 위치불량	정비
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3mm 미만 균열, 콘크리트 박락	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3mm 미만 균열, 망상균열	주의관찰 후 조치
P.S.C BEAM 및 가로보	거더 폭 0.3mm 미만 균열, 콘크리트 들뜸 가로보 폭 0.3mm미만/이상 균열, 들뜸	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
신축이음	본체 이물질 퇴적, 하부누수, 후타재 균열	볼트설치, 정비 주의관찰 후 조치
교량받침	무수축몰탈 및 받침콘크리트 균열, 손상, Plate 녹발생	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	교대 폭 0.3mm 미만 균열, 망상균열, 누수 및 체수 흔적 교각 폭 0.1~0.3mm 균열, 망상균열, 체수 흔적	단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 패임, 배수관 위치불량, 방호벽 손상, 바닥판 하면 균열, 거더 및 가로보 균열, 들뜸, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 몰탈 균열, 교대 및 교각 균열, 누수흔적 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

5. 안양3교 상행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 포트홀, 균열	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 연결 불량, 연결부 누수	정비
콘크리트 난간	폭 0.1~0.3mm 균열, 백태	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3mm미만 균열 및 망상균열, 콘크리트 들뜸	주의관찰 후 조치
거더/가로보	거더 폭 0.3mm미만 균열, 인양홀 주위 및 Plate 매립부 들뜸, 재료분리, 가로보 콘크리트 들뜸	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 이물질 퇴적, 하부 누수, 녹발생 후타재 폭 0.3mm 미만 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	무수축몰탈 및 받침콘크리트 균열, 손상, 재료분리 Plate 녹발생	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만 균열, 망상균열, 박락, 체수흔적	주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 연결불량, 방호벽 균열 및 백태, 바닥판 하면 균열, 들뜸, 거더 및 가로보 콘크리트 들뜸, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 몰탈 및 받침콘크리트 균열, 교대 및 교각 균열 및 박락 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

6. 안양3교 하행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 이음부 누수	정비
콘크리트 난간	폭 0.3mm 미만 균열, 백태, 콘크리트 박락	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3mm미만 균열 및 망상균열, 콘크리트 박락 및 들뜸	단면보수 주의관찰 후 조치
거더/가로보	거더 폭 0.3mm미만 균열, 인양홀 주위 및 Plate 매립부 콘크리트 들뜸, 가로보 폭 0.3mm 이상 균열, 콘크리트 들뜸	단면보수 주의관찰 후 조치
신축이음	본체 하부누수, 녹발생 후타재 폭 0.3mm 미만 균열, 접속부 이격	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	무수축몰탈 및 받침콘크리트 균열, Plate 녹발생 스토퍼 간섭, 받침 밀림	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3mm미만 균열 및 망상균열, 들뜸, 백태, 체수흔적	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 이음부 누수, 방호벽 균열 및 박락, 바닥판 하면 균열, 거더 및 가로보 균열, 들뜸, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 스토퍼 간섭, 받침 밀림 교대 및 교각 균열, 체수흔적 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

7. 낙동대교 상행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	라벨링, 아스콘 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수구 덮개 파손, 배수관 이음부 누수, 연결재/지지대 탈락	정비
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 백태, 박락/파손	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 백태, 들뜸/박락/철근노출	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
강박스 거더	도장손상/녹발생/들뜸/긁힘, 볼트 녹발생, 이물질 퇴적 내부 우수유입	주의관찰 후 조치
신축이음	하부누수, 본체 녹발생, 토사퇴적, 후타재 폭 0.3㎜이상 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	볼트 녹발생/체결불량, 받침 콘크리트 파손	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 들뜸/박락/파손, 재료분리	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 아스콘 패임, 배수시설 배수관 연결재 및 지지대 탈락, 방호벽 균열 및 파손, 바닥판 하면 균열, 박락, 거더 도장손상, 내부 우수유입, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 받침콘크리트 파손, 교대 및 교각 균열 및 박락 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

8. 낙동대교 하행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수구 막힘, 배수관 길이부족, 이음부 누수, 지지대 탈락	정비
콘크리트 난간	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 망상균열, 백태, 들뜸/파손	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 망상균열, 박리, 재료분리, 철근노출	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
강박스 거더	도장손상/녹발생/들뜸, 볼트 녹발생, 이물질 퇴적, 우수유입	주의관찰 후 조치
신축이음	하부누수, 본체 녹발생, 토사퇴적, 후타재 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate/볼트 녹발생, 받침 콘크리트 균열	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 망상균열, 체수흔적, 들뜸/파손 철근노출	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수시설 배수관 지지대 탈락, 방호벽 균열 및 파손, 바닥판 하면 균열, 망상균열, 거더 도장손상, 우수유입, 신축이음 본체 하부 누수, 녹발생, 교량받침 몰탈 균열, 교대 및 교각 균열 및 파손 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

9. 삼랑진IC 2교

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	상태양호	-
콘크리트 난간	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 백태	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜미만 균열, 망상균열	주의관찰 후 조치
강재 거더	도장손상, 내부 우수유입흔적	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 누수, 유간부 토사퇴적 후타재 폭 0.3㎜미만 균열, 접속부 이격	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate/볼트 녹발생, 몰탈/받침콘크리트 폭 0.3㎜미만 균열	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 누수오염, 망상균열, 백태	주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 방호벽 균열 및 백태, 바닥판 하면 균열, 강재 거더 도장손상, 내부 우수유입, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 몰탈 및 받침콘크리트 균열, 교대 및 교각 균열 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

10. 삼랑진IC 1교 상행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수구 덮개 파손	정비
콘크리트 난간	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 백태	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 망상균열/변색, 재료분리	주의관찰 후 조치
강재 거더	도장손상, 우수유입흔적, 환기구 볼트 이완	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 누수, 유간부 토사퇴적, 후타재 균열, 접속부 이격	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate/볼트 녹발생, 받침 몰탈/콘크리트 균열, 재료분리	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 누수오염	주입보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 패임, 배수구 덮개 파손, 방호벽 균열, 백태, 바닥판 하면 균열, 강재 거더 내부 우수유입, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 몰탈 및 받침콘크리트 균열, 교대 및 교각 균열, 누수오염 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

11. 삼랑진IC 1교 하행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 균열	주의관찰 후 조치
배수시설	배수구 덮개 유실, 배수관 연결재 탈락	-
콘크리트 난간	폭 0.3㎜미만/이상 균열	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	망상균열, 박리, 백태	주의관찰 후 조치
강재 거더	도장손상	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 이물질 퇴적, 후타재 균열, 접속부 이격	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate/볼트 녹발생, 받침 몰탈/콘크리트 균열, 재료분리	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 누수오염	주입보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 연결재 탈락, 방호벽 균열, 바닥판 하면 망상균열, 강재 거더 도장손상, 신축이음 본체 누수, 후타재 균열, 교량받침 몰탈 및 받침콘크리트 균열, 교대 및 교각 균열, 누수오염 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

12. 용산터널 상행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
갱 문	박락, 균열부 백태	주의관찰 후 조치
벽 체	균열, 망상균열, 백태	주의관찰 후 조치
포장부	아스콘 라벨링, 패임, 콘트리트 균열	주의관찰 후 조치
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	-

정기점검 결과, 갱문 콘크리트 박락, 백태, 벽체 균열, 망상균열, 포장부 아스콘 패임, 콘크리트 균열 등이 일부 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 문제는 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

13. 용산터널 하행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
갱 문	박락, 균열부 백태	주의관찰 후 조치
벽 체	균열, 누수흔적, 백태	주의관찰 후 조치
포장부	아스콘 라벨링, 패임, 콘트리트 균열	주의관찰 후 조치
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	-

정기점검 결과, 갱문 콘크리트 박락, 백태, 벽체 균열, 누수흔적, 포장부 아스콘 패임, 콘크리트 균열 등이 일부 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 문제는 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

14. 무척산터널 상행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
갱문	상태양호	-
천정부	폭 0.3㎜이하/이상 균열, 들뜸, 박락, 파손, 재료분리, 철근노출	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
측벽부	타일벽체 파손, 균열	주의관찰 후 조치
바닥부	포장부 균열, 스폴링 및 스켈링, 박리	주의관찰 후 조치
공동구	공동구 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 공동구 덮개 파손 발생	주의관찰 후 조치
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	-

정기점검 결과, 일부 구간 천정부 종·횡방향 균열 및 재균열, 측벽부 타일벽체 파손, 포장부 스폴링 및 스켈링, 공동구 덮개 파손, 옥외 공동구 균열 및 백태 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 문제는 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

15. 무척산터널 하행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
갱문	상태양호	-
천정부	폭 0.3㎜이하/이상 균열, 들뜸, 박락, 파손, 재료분리, 철근노출	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
측벽부	타일벽체 파손, 균열	주의관찰 후 조치
바닥부	포장부 균열, 스폴링 및 스켈링, 박리	주의관찰 후 조치
공동구	공동구 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 들뜸, 박락 철근노출 공동구 덮개파손	주의관찰 후 조치
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	-

정기점검 결과, 일부 구간 천정부 종·횡방향 균열 및 재균열, 측벽부 타일벽체 파손, 포장부 스폴링 및 스켈링, 공동구 덮개 파손, 옥외 공동구 균열 및 백태 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 문제는 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

16. 생림1터널 상행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
갱문	갱문 균열, 마감재 파손	주의관찰 후 조치
천정부	종·횡방향 균열 및 보수부 재균열, 망상균열 조인트부 콘크리트 들뜸	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
측벽부	타일벽체 파손, 균열	주의관찰 후 조치
바닥부	스폴링 및 스켈링 공동구 덮개 파손, 집수구 토사퇴적	주의관찰 후 조치
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	-

정기점검 결과, 갱문 마감재 파손, 천정부 종·횡방향 균열, 망상균열, 측벽부 타일균열, 파손, 포장부 스폴링 및 스켈링, 공동구 덮개 파손, 조인트부 콘크리트 들뜸 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 문제는 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

17. 생림1터널 하행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
갱문/옹벽	옹벽 보수부재균열	주의관찰 후 조치
천정부	천정부 종·횡방향 균열 및 보수부 재균열, 망상균열 조인트부 콘크리트 들뜸	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
측벽부	타일벽체 균열 및 타일파손	주의관찰 후 조치
바닥부	포장부 스폴링 및 스켈링 공동구 덮개 파손, 집수구 토사퇴적	주의관찰 후 조치
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	-

정기점검 결과, 옹벽 재균열, 천정부 종·횡방향 균열 및 재균열, 조인트부 들뜸, 측벽부 타일 균열, 파손, 포장부 스폴링 및 스켈링, 공동구 덮개 파손 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 문제는 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

18. 생림2터널 상행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
갱문	갱문 마감재 탈락 및 들뜸	주의관찰 후 조치
천정부	종·횡방향 균열 및 재균열, 조인트부 콘크리트 들뜸, 백태	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
측벽부	타일벽체 파손, 균열	주의관찰 후 조치
바닥부	포장부 스폴링, 화재흔적, 표면박리 공동구 덮개 파손	주의관찰 후 조치
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	-

정기점검 결과, 갱문 마감재 탈락 및 들뜸, 천정부 종·횡방향 균열 및 재균열, 측벽부 타일벽체 균열, 파손, 바닥부 스폴링 및 스켈링, 공동구 덮개 파손 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 문제는 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

19. 생림2터널 하행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
갱문	갱문 마감재 파손	주의관찰 후 조치
천정부	종·횡방향 균열 및 재균열, 조인트부 콘크리트 들뜸, 백태	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
측벽부	타일벽체 균열 및 타일파손	주의관찰 후 조치
바닥부	포장부 스폴링 및 스켈링 공동구 덮개 파손	주의관찰 후 조치
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	-

정기점검 결과, 갱문 마감재 파손 천정부 종·횡방향 균열 및 재균열, 측벽부 타일벽체 균열, 파손, 바닥부 스폴링 및 스켈링, 공동구 덮개 파손 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 문제는 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

20. 철근콘크리트 옹벽(9공구)

부 재	점검결과	조치 필요사항
벽 체	국부적인 콘크리트 박락 및 들뜸 콘크리트 표면변색 조인트부 실란트 파손	주의관찰

정기점검 결과, 옹벽의 안정성에 영향을 미치는 침하, 전도 및 활동 등의 손상은 없는 것으로 조사되었다. 주요 손상으로 일부구간 콘크리트 박락 및 들뜸, 표면변색이 조사되었으며, 손상의 진전 및 추가 발생에 대한 주의관찰을 실시하는 것이 바람직하다.

21. 삼랑진 배수장(9공구)

부 재	점검결과	조치 필요사항
펌프실	CW=0.1~0.3mm 이상 균열, 외부 바닥부 균열 및 침하	주의관찰
전기실	CW=0.1~0.3mm 이상 균열, 및 망상균열, 백태	주의관찰
수문	망상균열	주의관찰
옹벽	누수흔적, 실란트 파손, 측면 이격	주의관찰

정기점검 결과, 펌프실 및 전기실 내·외부 벽체 및 바닥판하면, 바닥부에서 CW=0.1~0.3mm 이상 균열이 조사되었고, 일부 구간에서 백태 및 망상균열, 외부 바닥부 균열 및 침하 등의 손상이 조사되었다. 수문은 전 구간에서 콘크리트 망상균열이, 옹벽은 누수흔적 및 실란트 파손 등의 손상이 조사되었고. 손상부는 진전 및 추가 발생에 대한 주의관찰을 실시하는 것이 바람직하다.

목 차

제출문
참여기술자 명단
시설물 위치도
시설물 전경사진
요약문

제 1 편 공통편

제1장 서론

1.1 과업의 목적 ····· 5
1.2 과업의 범위 및 내용 ····· 5
1.3 과업대상 시설물 개요 ····· 6
1.4 과업수행 흐름도 ····· 7
1.5 과업수행 투입장비 및 시설물 기호의 정의 ····· 11
1.6 과업수행일정 ····· 12

제2장 외관조사 개요

2.1 교량 부재별 점검항목 ····· 15
2.2 터널 부재별 점검항목 ····· 29
2.3 옹벽 부재별 점검항목 ····· 32
2.3 펌프장 부재별 점검항목 ····· 36

제3장 보수공법 및 유지관리방안

3.1 보수공법 개요 ····· 39
3.2 보수공법 ····· 39
3.3 유지관리방안 ····· 49

제 2 편 시설물편

제1장 교량편

1. 용산교 ····· 57
2. 안양1교 ····· 85
3. 안양32교 ····· 105
4. 낙동대교 ····· 125
5. 삼랑진IC 2교 ····· 153
6. 삼랑진IC 1교 ····· 169

제2장 터널

1. 용산터널 ····· 195
2. 무척산터널 ····· 209
3. 생림1터널 ····· 229
4. 생림2터널 ····· 245

제3장 옹벽

1. 철근콘크리트옹벽(9공구) ····· 265

제4장 펌프장

1. 삼랑진 배수장(9공구) ····· 273

제 3 편 보수·보강 및 유지관리편

제1장 보수·보강 및 우선순위

1. 보수·보강 우선순위 및 개량공사비 ····· 293

제2장 유지관리 방안

1. 유지관리 방안 ····· 323

부 록

Ⅰ. 사진첩(별책)
Ⅱ. 외관조사망도(별책)

제 1 편 공통편

제1장 서 론

제2장 외관조사 개요

제3장 보수공법 및 유지관리방안

제1장 서 론

1.1 과업의 목적

1.2 과업의 범위 및 내용

1.3 과업대상 시설물 개요

1.4 과업수행 흐름도

1.5 시설물 기호의 정의

1.6 과업수행일정

제 1 장 서 론

1.1 과업의 목적

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

1.2 과업의 범위 및 내용

1.2.1 과업의 범위

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

1.2.2 과업의 내용

1) 현장답사 및 관련자료 검토
   ① 본 과업대상 시설물에 대한 현장답사 및 문제점 파악
   ② 시설물의 안전점검 자료 및 보수이력 등의 자료를 수집·검토하여 문제점을 도출 및 면밀한 조사 분석 시행

2) 정기점검(육안점검)
   ① 시설물 부재별 결함 확인
   ② 결함부 외관조사망도 작성

3) 조사결과 검토 및 분석
   ① 현장조사 결과를 정리 및 기록
   ② 외관상태를 평가하여 평가기초자료를 검토 및 분석

4) 하자검사
   ① 하자보수공사를 실시한 시설물에 대한 하자검사 및 하자검사결과 제출

5) 보수·보강방안 제시

① 보수시기, 보수 우선순위 및 보수대책은 고속도로상 작업여건을 감안, 이용객의 불편을 최소화할 수 있는 방안으로 각 시설물별로 작성하여야 한다.

② 보수·보강대책은 시설물의 전면보수시까지 구조물의 기능을 유지하기 위하여 필요한 사항(보수대상 적정공법 소요예산 등)을 선정 제시하여야 한다.

6) 시설물의 효율적인 유지관리방안 제시

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

1.3 과업대상 시설물 개요

[표 1.1.1] 과업대상 시설물 개요

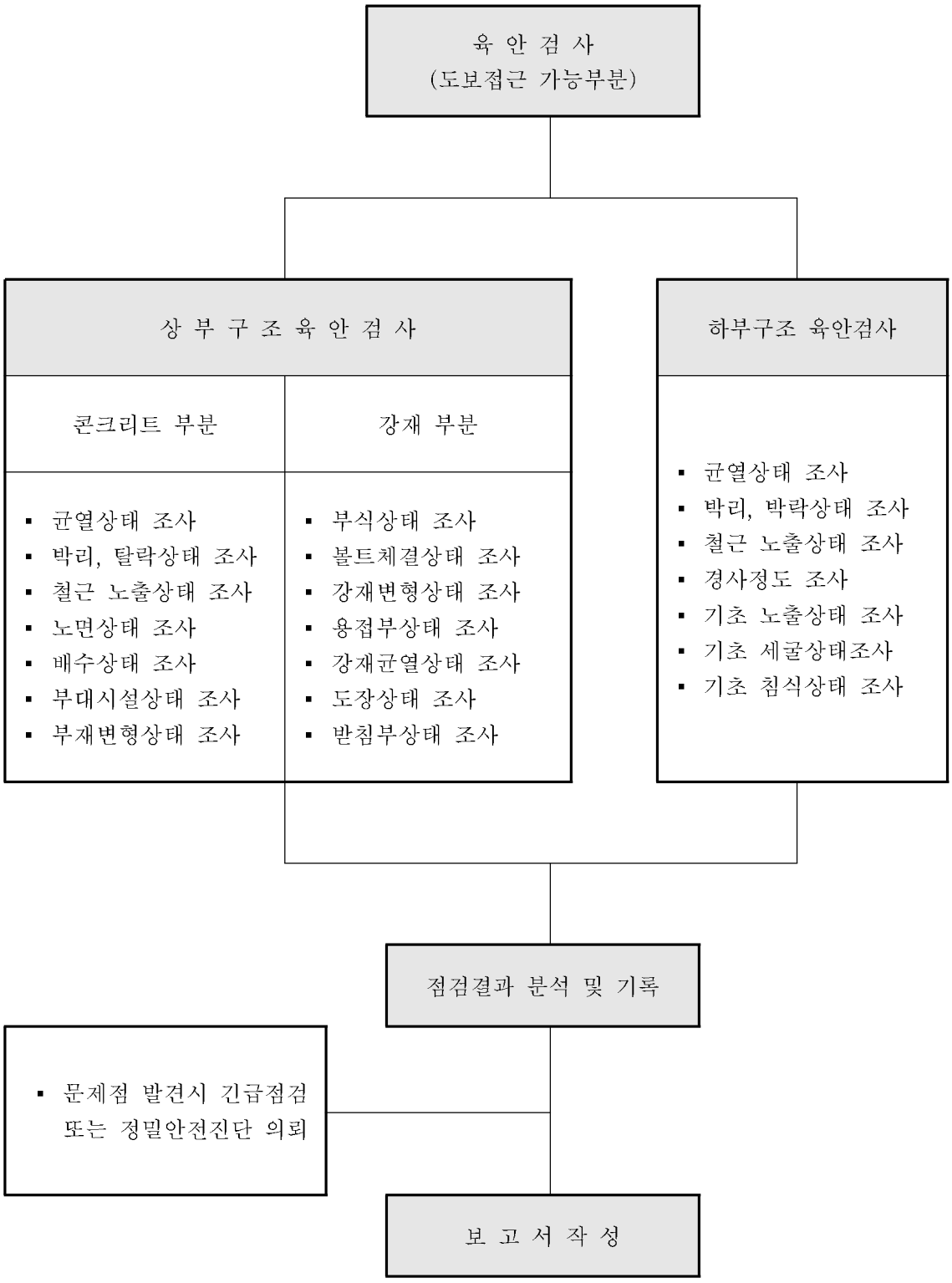
순번	교량명	위치	연장 (m)	교폭 (m)	경간수	최대 경간장 (m)	상부형식	준공 년도	비고
1	용산교	상동면 여차리	720	24.3	24	30	PSC BEAM	2006	1종
2	안양1교	생림면 안양리	120	25.2	4	30	PSC BEAM	2006	2종
3	안양3교	생림면 안양리	210	20.4	7	30	PSC BEAM	2006	2종
4	낙동대교	생림면 안양리	1,148(상) 988(하)	12.6	18(상) 15(하)	70	ST BOX	2006	1종
5	삼랑진IC 2교	삼랑진읍 송지리	130	8.5	3	50	ST BOX	2006	1종
6	삼랑진IC 1교	삼랑진읍 송지리	130	16.2	3	50	ST BOX	2006	1종

순번	터널명	위치	연장(m)		갱문형식		차선폭 (m)	준공 년도	비고
			상행	하행	부산측	대구측			
7	용산터널	생림면 도요리	50	50	라멘식		7.2	2006	2종
8	무척산터널	상동면 여차리	2,041	2,056	면벽식	벨마우스	7.2	2006	1종
9	생림1터널	생림면 안양리	301	250	면벽식	면벽식	7.2	2006	2종
10	생림2터널	생림면 도요리	527	496	면벽식	면벽식	7.2	2006	2종

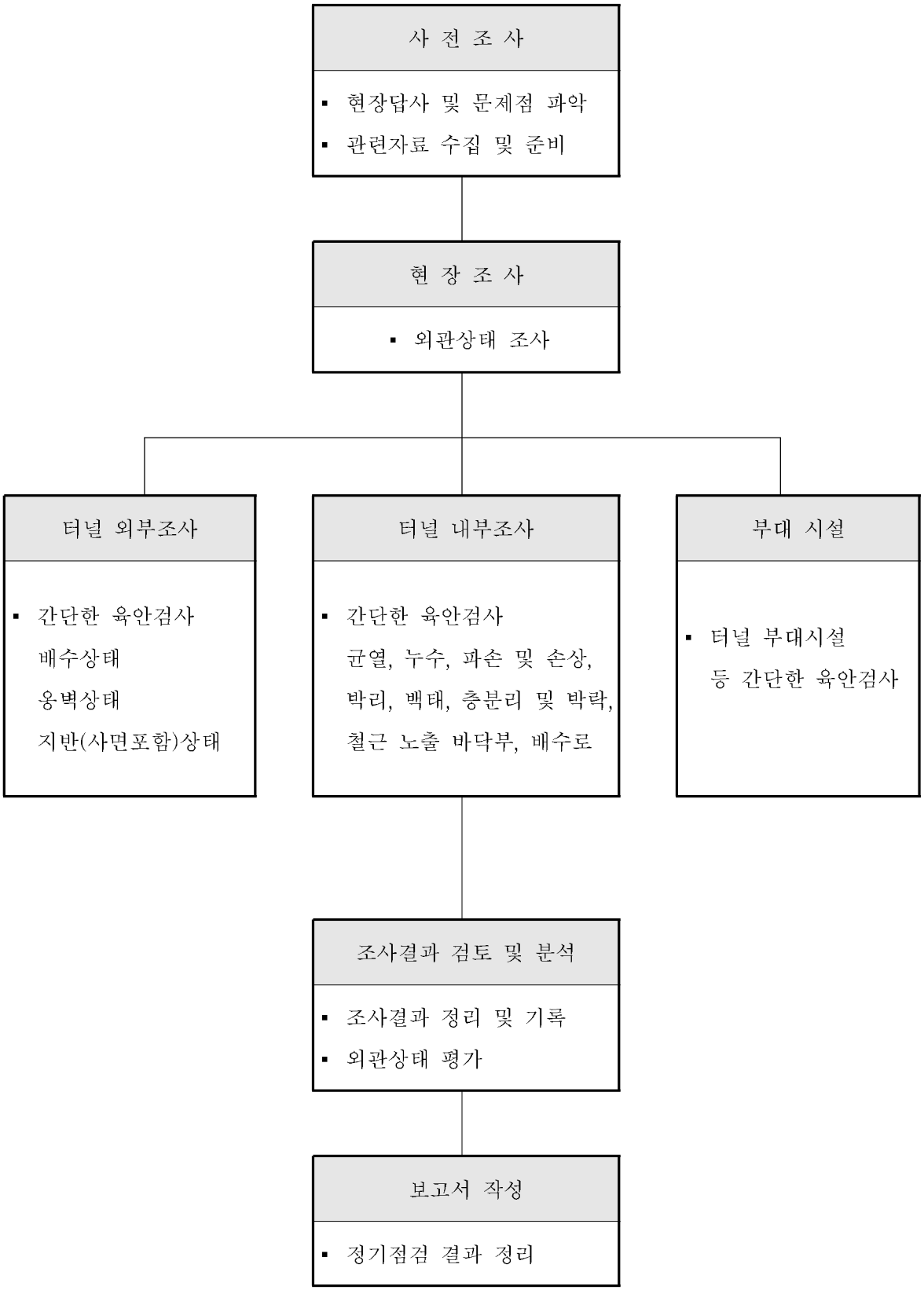
순번	옹벽명	위치	옹벽 전면부		형식	재료	준공 년도	비고
			연장(m)	높이(m)				
11	콘크리트옹벽 (9공구)	경남 밀양시 삼랑진읍 미전리	175.0	1.5~7.5	L형	철근 콘크리트	2006	2종

순번	펌프장	위치	펌프장 연명적	총 펌프용량	총 전동기용량	하천수계	준공 년도	비고
12	삼랑진 펌프장 (9공구)	삼랑진읍위치 삼랑진로	262.55 m^2	67.6 m^3/분	120.6 HP	낙동강	2007	2종

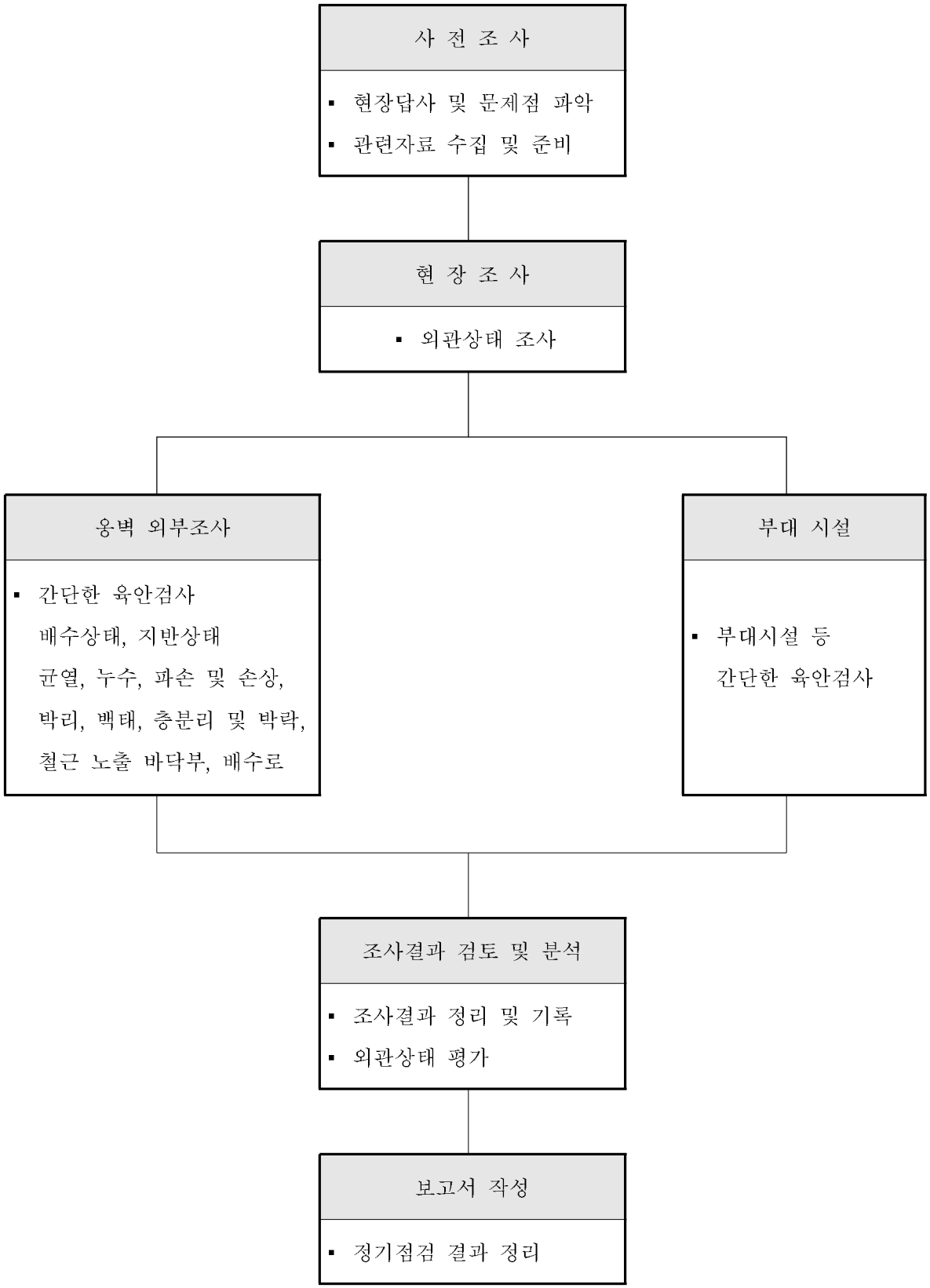
1.4 과업수행 흐름도



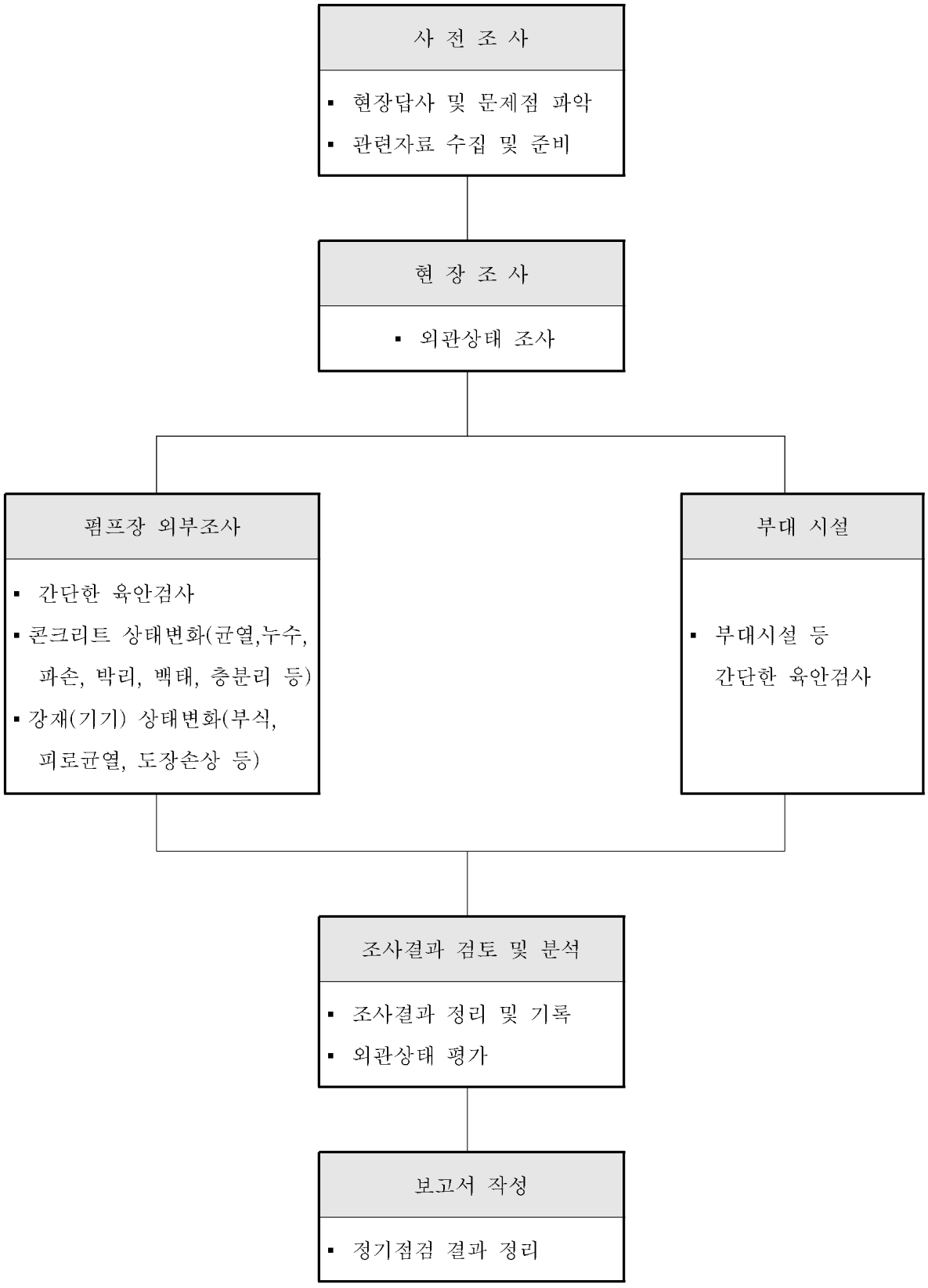
[그림 1.1.1] 교량의 과업수행 흐름도



[그림 1.1.2] 터널의 과업수행 흐름도



[그림 1.1.3] 옹벽의 과업수행 흐름도



[그림 1.1.4] 펌프장의 과업수행 흐름도

1.5 과업수행 투입장비 및 시설물 기호의 정의

1.5.1 과업수행 투입장비

점검에 사용하는 점검장비를 휴대장비, 접근장비로 구분하였다.

[표 1.1.2] 투입장비 현황

구 분	사용장비	비 고
휴 대 장 비	줄자, 스타프, 망원경, 균열확대경, 크랙게이지, 카메라, 랜턴, 교통통제 시설물, 필기도구	
접 근 장 비	사다리	

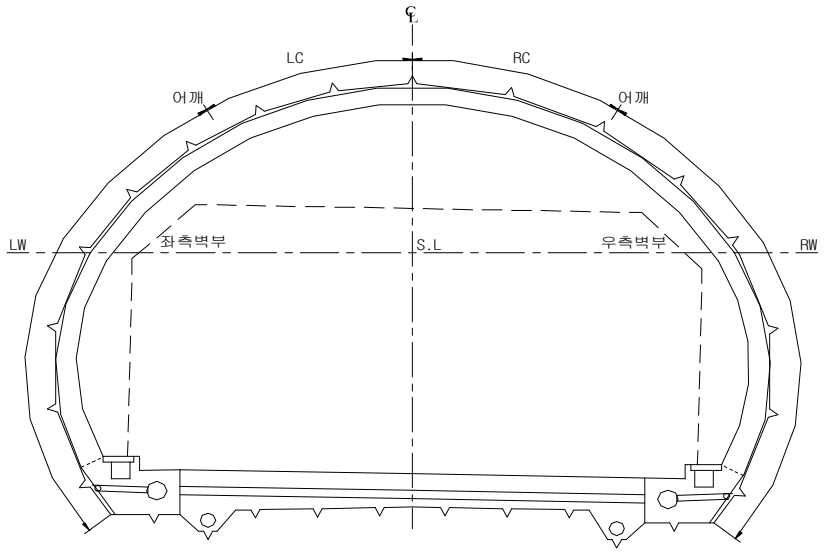
1.5.2 시설물 기호의 정의

과업의 효율성과 통일성을 기하기 위하여 부재별, 위치별 기호를 부여하였다.

[표 1.1.3] 교량 시설물 부재별 기호

부재구분				사용기호	비고
교량 상부 구조	공통	경간		S	Span
		거더		G	Main Girder
		횡형(좌측)		LCB	LEFT Cross Beam
		횡형(우측)		RCB	RIGHT Cross Beam
		바닥판		SL	Slab
		교량받침		SH	Shoe(Bearing)
		신축이음부		Exp.	Expansion Joint
	강 박스교	박스내부	좌측벽체	L-Web	Left-Web
			우측벽체	R-Web	Right-Web
			상부	U-F	Upper-Flange
			하부	L-F	Lower-flange
		박스외부	좌측벽체	L-Web(Ex.)	Left-Web(External)
			우측벽체	R-Web(Ex.)	Right-Web(External)
			하 부	L-F(Ex.)	Lower-Flange(External)
		격벽		DD	Diaphragm
		종형		St.	Stringer
		수직보강재		V-STIF	V-Stiffener
		수평보강재		H-STIF	H-Stiffener
		리브		RIB	Rib
교량 하부구조		교대		A	Abutment
		교각		P	Pier
		기초		Wa	Wall

[표 1.1.4] 터널 시설물 부재별 기호



·C : 천정부	·어깨 : C~SL 중간점
·RC : 우측천정부	·LC : 좌측천정부
·RW : 우측벽부	·LW : 좌측벽부
·SL : 터널 단면중 최대폭을 형성하는 점 중 최상부의 점의 종방향 연결선	
·천정부 : 터널의 천단을 포함한 좌우어깨 사이의 구간	
·측벽부 : 터널 어깨 하부로부터 바닥부에 이르는 구간	

1.6 과업수행일정

신대구부산고속도로 시설물에 대한 정기점검 과업수행기간은 다음과 같다.

- 2016. 4. 18 ~ 2016. 6. 30 (74일간)

제2장 외관조사 개요

2.1 교량 부재별 점검항목

2.2 터널 부재별 점검항목

2.3 옹벽 부재별 점검항목

2.4 펌프장 점검항목

제 2 장 외관조사 개요

2.1 교량 부재별 점검항목

2.1.1 교면포장

교면포장의 상태는 차량의 주행성과 직접적인 연관이 있으며, 교면포장에 발생한 균열 및 함몰은 교면의 방수층을 파괴하여 상부구조의 누수를 발생시키는 원인이 될 수 있다. 교면포장에 사용되는 아스팔트 혼합물과 콘크리트는 재료적인 특성과 포장체 자체의 거동에서 상이한 면이 있으나 상태평가기준은 아스팔트와 콘크리트를 별도로 분리하지 않고 하나의 등급으로 평가한다.

가. 점검부위 및 손상종류

점 검 부 위		손 상 종 류
▷공통	▷아스팔트	• 균열, 함몰, 단차 및 요철, 블리딩, 마모
	▷콘크리트	• 균열, 마모, 박리, 파손
▷신축이음 전후, 시설물 경계부		• 단차, 파손
▷곡선부, 중차량 통행차로		• 마모, 바퀴자국
▷배수구 주변		• 물고임

2.1.2 배수시설

배수시설은 교면의 빗물을 배수하는 교량의 부속시설로서 배수시설의 상태가 불량하게 되면 교량을 주행하는 차량의 안전성을 위협하며, 누수로 인하여 시설물의 열화를 발생시키는 주요원인을 제공하게 된다.

가. 점검부위 및 손상종류

점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 배수구(유입구) - 뚜껑(그레이팅)	• 뚜껑파손 및 주변파손, 누락 • 오물퇴적, 막힘 • 배수구의 설치높이가 높음 • 배수구 설치위치 불량 • 배수구 설치간격 넓음
▷ 배수관	• 관의 연결부 어긋남, 파손 • 이물질에 의한 막힘 • 지지철물의 이완 및 파손 • 배수관 길이 부족(짧음) • 유출구 위치 부적절(도로구간)

2.1.3 난간 · 연석

교량의 난간과 연석은 구조적인 중요도는 낮으나, 파손되거나 재료적으로 열화된 경우 통행인에게 불안감을 느끼게 할 수 있다. 특히 차량충돌 등 외부의 강한 하중에 의한 손상일 경우에는 바닥판에도 손상이 발생할 수 있으므로 주의 깊게 점검한다. 연석은 차량의 시선유도, 차량의 차도이탈방지, 사고시 완충작용 등의 역할을 하는 것으로서 난간 점검시 같이 조사를 한다.

가. 점검부위 및 손상종류

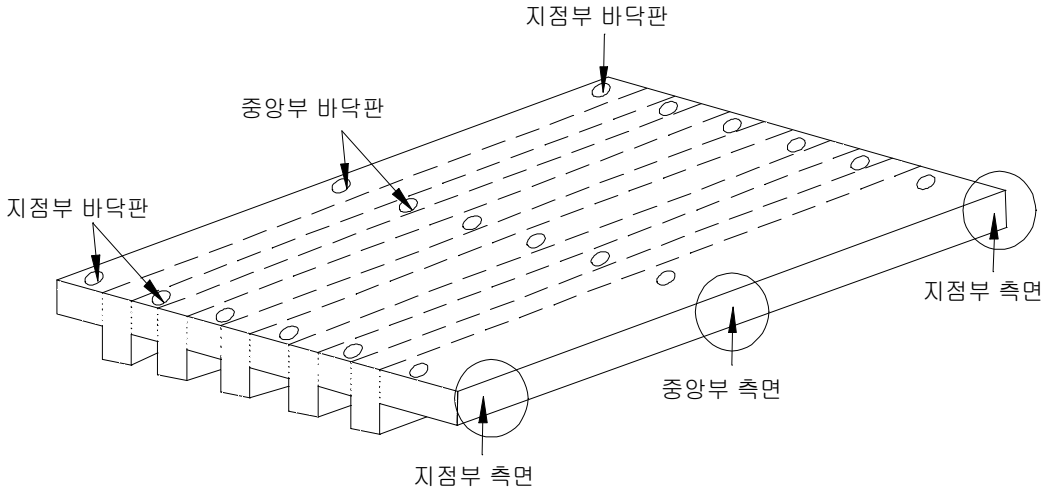
점 검 부 위		손 상 종 류
▷ 난간, 연석	강재 알루미늄	• 강재의 도장 손상 및 부식, 난간과 상판연결부의 결함, 파손 • 전체적인 처짐 및 선형불량
	철근 콘크리트	• 균열, 박리, 파손, 철근노출 및 부식 • 전체적인 처짐 및 선형불량

2.1.4 바닥판

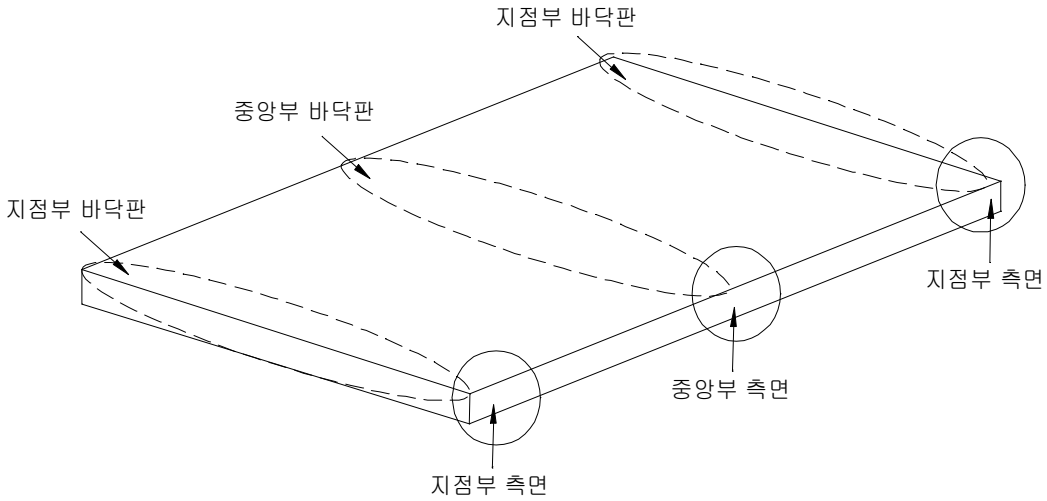
바닥판은 교면포장으로부터 전달되는 차량의 윤하중을 거더로 직접 전달하는 역할을 한다. 바닥판은 차량의 윤하중이 직접 작용하므로 교량 구성부재 중 손상이 가장 많이 발생하는 부재로서 한번 손상이 생기면 급속히 악화되므로 조기에 조치를 취하는 것이 중요하다.

가. 철근콘크리트 바닥판 점검부위

점 검 부 위		손 상 종 류
▷공통		• 균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출 • 재료분리(공동, 공극) • 누수 및 백태(유리석회)
▷거더교		• 균열, 망상균열
▷슬래브, 라멘상부	- 받침부(단부)	• 부스러짐, 사인장균열
	- 중앙부	• 휨균열



[그림 2.2.1] 거더가 있는 경우의 바닥판 점검부위



[그림 2.2.2] 거더가 없는 경우의 바닥판 점검부위

2.1.5 강 바닥판, 강 거더 및 강 교각(강 주탑)

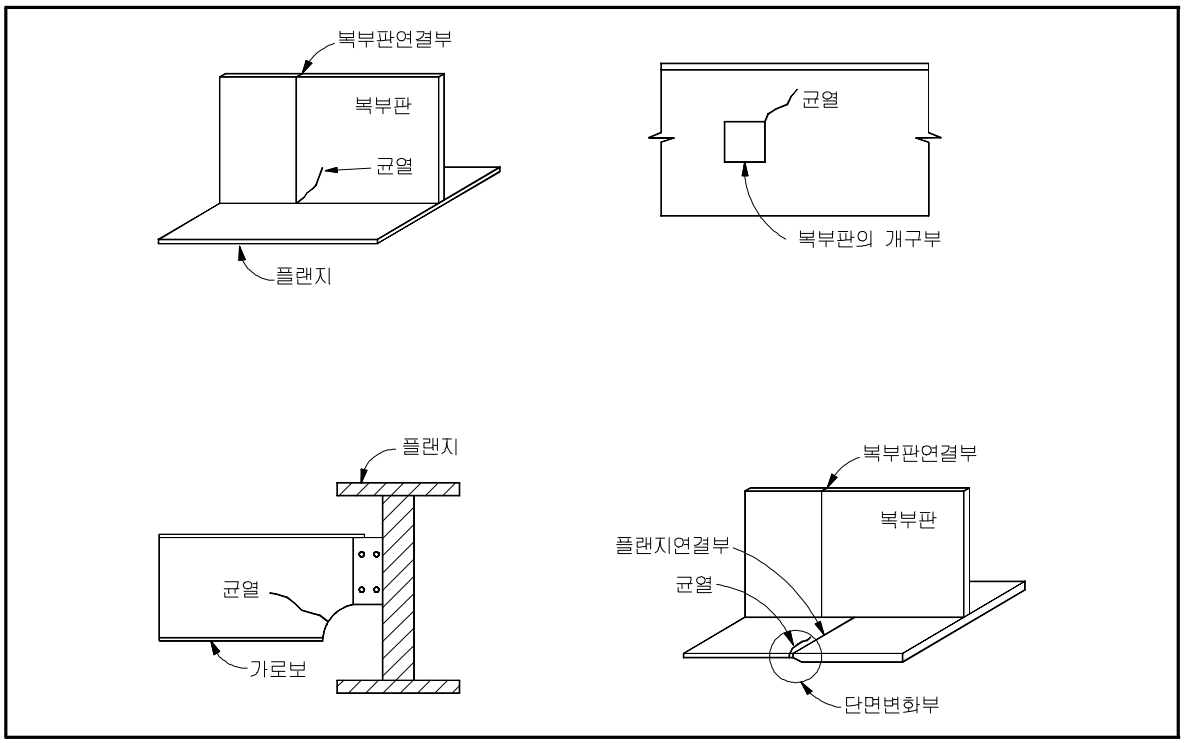
강상판의 바닥판 하면의 점검에서는 윤하중의 반복작용으로 인한 리브와 바닥판의 연결부위에 대한 피로균열에 대하여 점검하여야 한다. 강상판 위에 있는 포장단면은 교면포장 점검에서 윤하중에 의한 손상이 있는지를 점검한다.

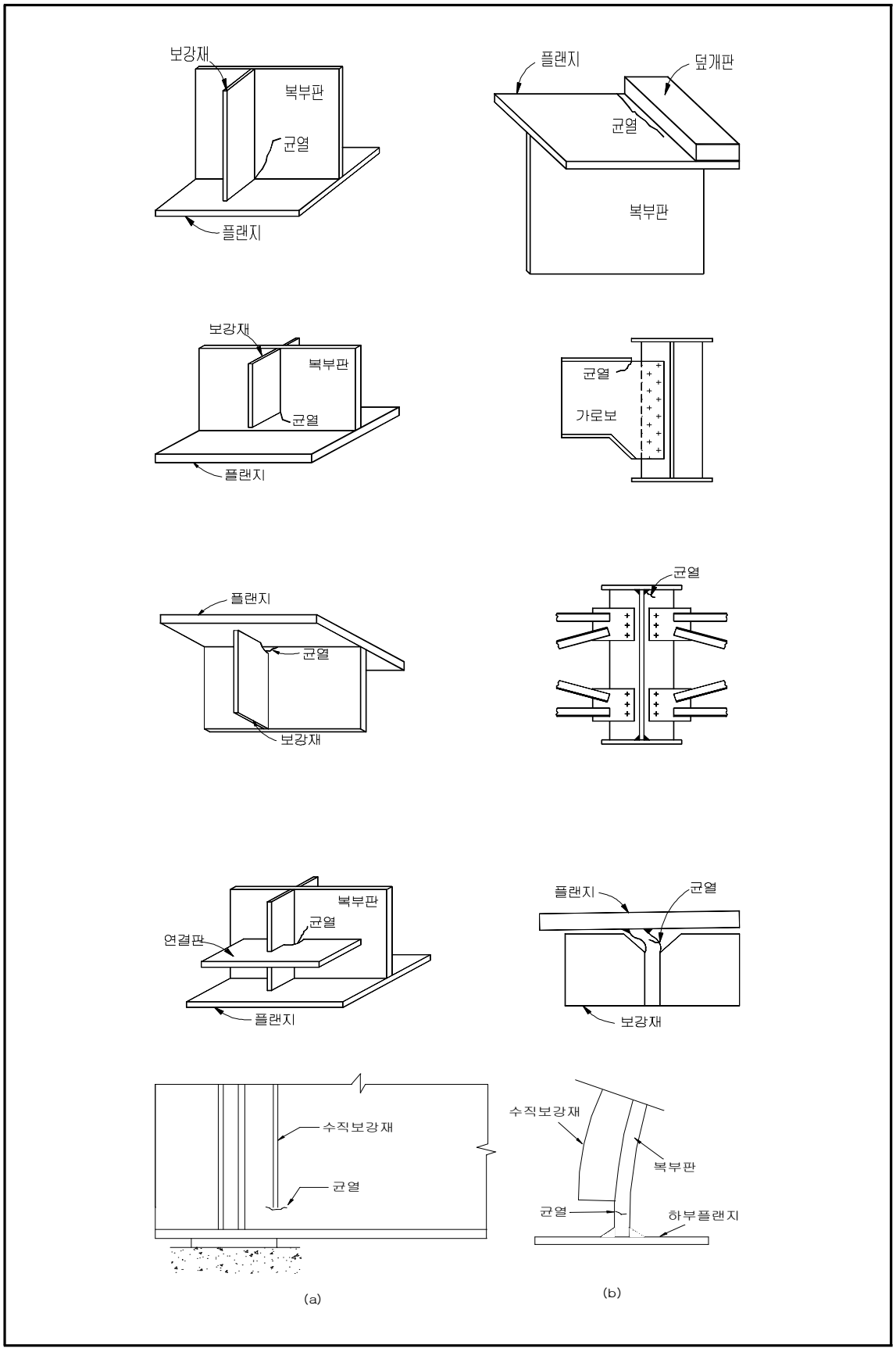
강재 거더는 압연 또는 강재 후판으로 제작된 거더를 의미하며, 제작방법 및 단면형상에 따라 압연 I형, 용접 또는 리벳 플레이트거더, 강박스거더로 구분한다.

강교의 점검은 주부재 또는 보조부재에 발생한 균열 및 변형, 연결부위의 결함, 강재 표면의 상태 등을 조사하고 부재에 발생한 결함 및 손상을 조기에 발견하여야 한다.

가. 점검부위

점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 공통	• 도장 손상 및 부식 • 현장이음부 볼트손상, 누수 • 신축이음부 하면, 배수구 주변, 난간하면 누수, 부식 • 이상음 발생
▷ 피로강도등급 낮은 용접상세부 (D, E급)	• 피로균열
▷ 받침부	• 복부판 부식 및 국부좌굴 • 거더와 받침연결부 부식 • 게르버교의 경우 핀 연결부 부식 • 지점보강재 하단 용접부 균열 • 박스내부 출입구 방치 • 박스내부 바닥 물고임 및 부식
▷ 중앙부	• 부식 • 플랜지 변형 및 처짐 • 맞대기 용접부, 덮개판 덧댐부 끝부분 균열
▷ 주탑	• 주탑하단부 연결보트 부식 및 파단
▷ 보수부위	• 용접부 및 용접부 주변 균열
▷ 부재연결판	• 트러스교, 아치교의 현재, 사재, 수직재 연결판의 부식, 균열 및 변형 • 사장교, 현수교의 케이블 정착부 연결판의 부식, 균열 및 변형



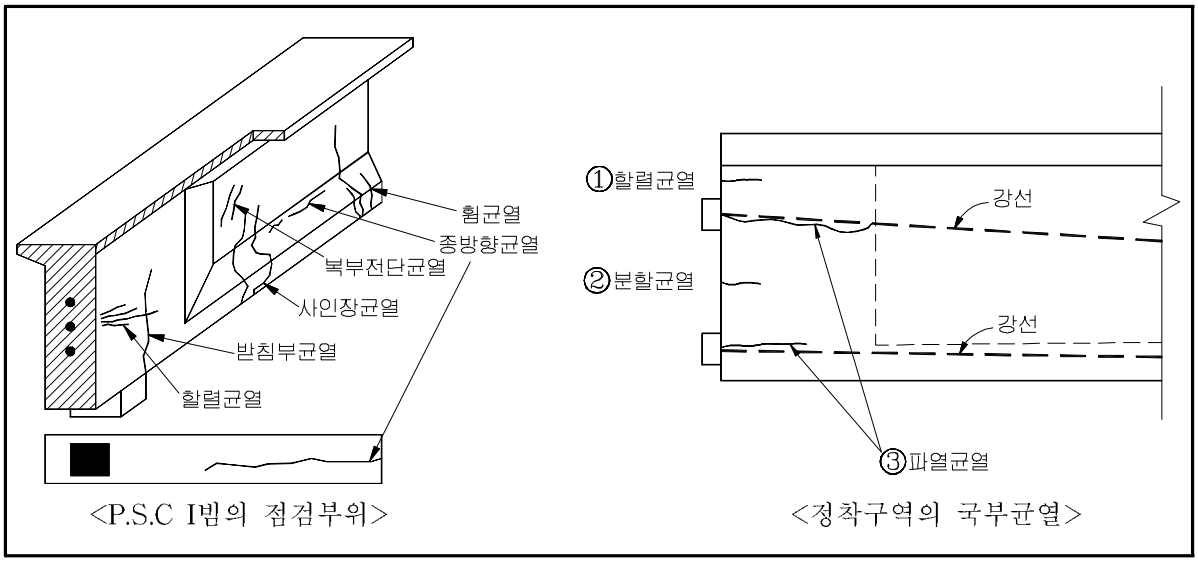


[그림 2.2.3] 피로균열이 발생하기 쉬운 구조상세

2.1.6 프리스트레스트 콘크리트 거더

가. 점검부위 및 손상종류

점 검 부 위	손 상 종 류
▷공통	• 박리, 박락(파손), 철근노출, 백태
▷받침부	• 부스러짐 • 복부 사인장균열 • 연속교 상단 휨균열 • 격벽 개구부 모서리 균열
▷중앙부	• 휨균열, 거더처짐 • 쉬스관 노출 및 파손 • 박스내부 플랜지 및 복부의 강선방향 균열 • 시공이음부 균열 및 누수
▷강선정착부	• 정착부 균열 및 파손



<P.S.C I빔의 점검부위> <정착구역의 국부균열>

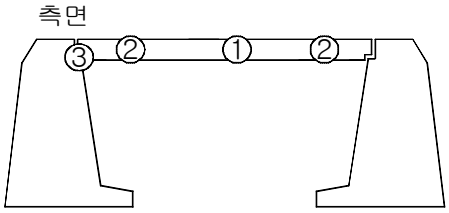
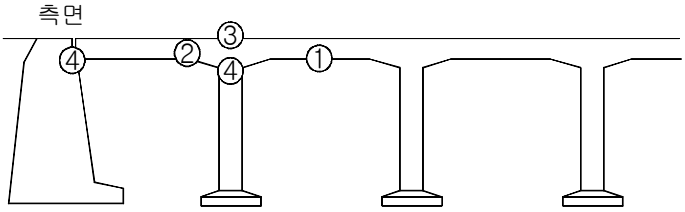
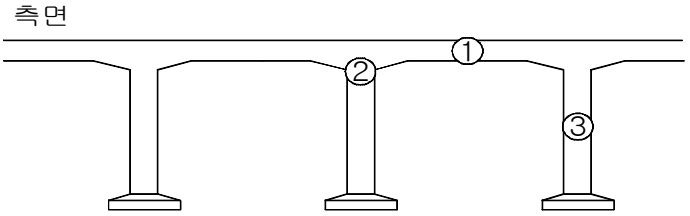
[그림 2.2.4] PSC 거더 점검부위

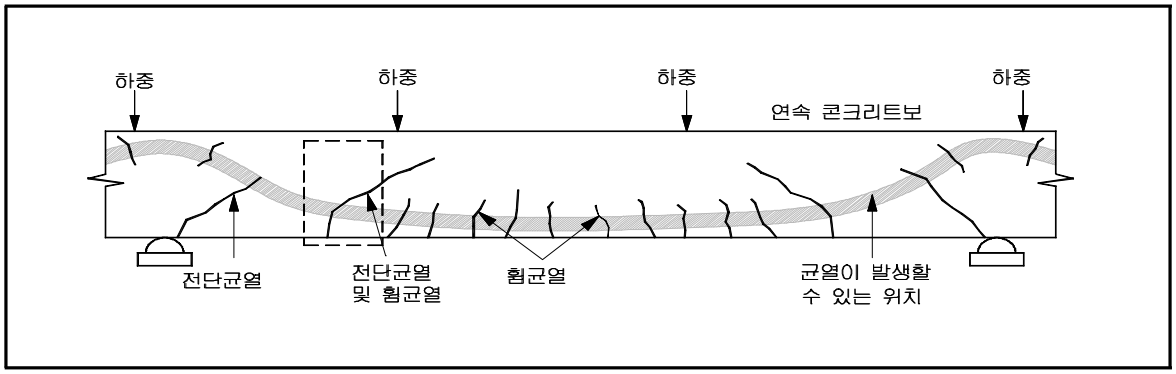
2.1.7 철근콘크리트 거더

가. 점검부위 및 손상종류

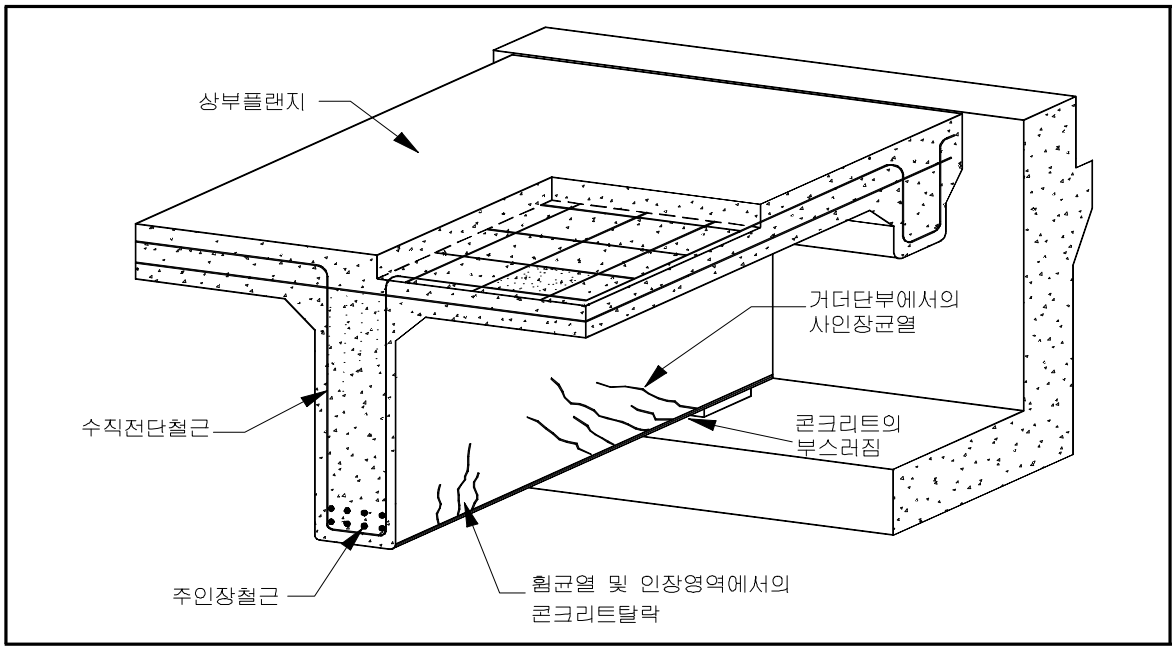
거더는 상부구조의 일부로서 작용하중을 지지하며 교량의 내하성능과 직접적으로 관련되는 주요부재이다. 주요 점검부위는 응력집중부, 단면변화부 등이 있으며 구조형식별 상부공의 점검부위는 다음 그림과 같다. 점검내용은 주로 균열, 박리, 철근노출, 누수, 처짐, 열화 등을 점검한다.

점 검 부 위	손 상 종 류
▷공통	• 박리, 박락, 층분리, 파손, 철근노출, 백태(유리석회)
▷받침부	• 부스러짐 • 복부 사인장 균열
▷중앙부	• 횡방향 균열

구조형식	점 검 부 위	비 고
단순보		① 지간중앙부 ② 지간 1/4부 ③ 받침부
연속보 게르버보		① 지간중앙부 ② 변곡점부 (약 지간의 1/4부) ③ 교각상부 ④ 받침부
라멘보		① 지간중앙부 ② 우각부 ③ 교각부



[그림 2.2.5] 콘크리트 거더에 발생하는 균열의 유형과 위치



[그림 2.2.6] 철근콘크리트 거더의 점검부위

2.1.8 콘크리트 가로보

가. 점검부위

점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 공통	◦ 박리, 박락, 층분리, 파손, 철근노출, 백태(유리석회)
▷ 철근콘크리트 가로보	◦ 박락(파손), 철근노출 ◦ 경사균열(거더의 상태처짐 의심)
▷ 프리스트레스트 콘크리트 가로보	◦ 쉬스관 노출 및 파손 ◦ 정착부 균열 및 파손

2.1.9 강 가로보와 세로보

가. 점검부위

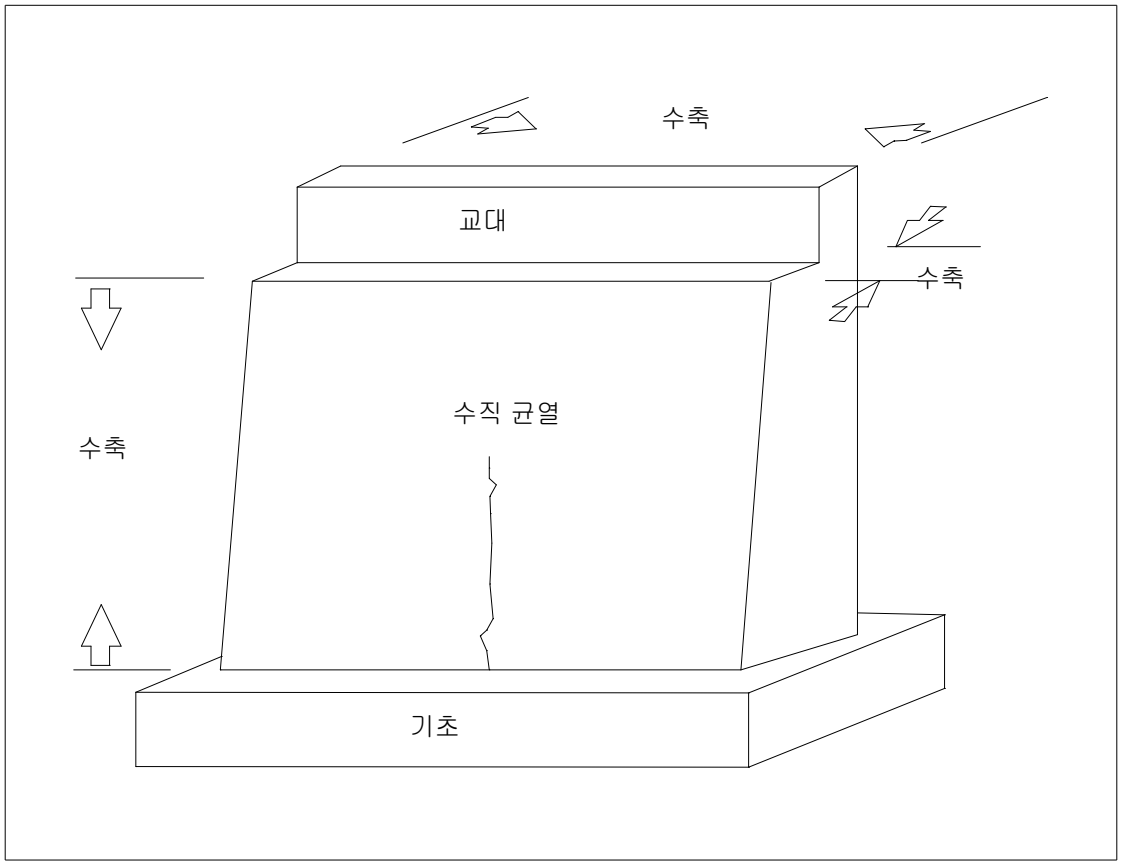
점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 공통	◦ 도장손상 및 부식
▷ 피로강도등급 낮은 용접상세부 (D, E급)	◦ 피로균열
▷ 2차 부재	◦ 가로보, 세로보, 브라켓 및 브레이싱 변형 ◦ 하중집중점, 가로보와 세로보 교차부 균열 ◦ 거세트판 용접부 끝부분 균열
▷ 보수부위	◦ 용접부 및 용접부 주변 균열

2.1.10 교대 및 교각, 기초

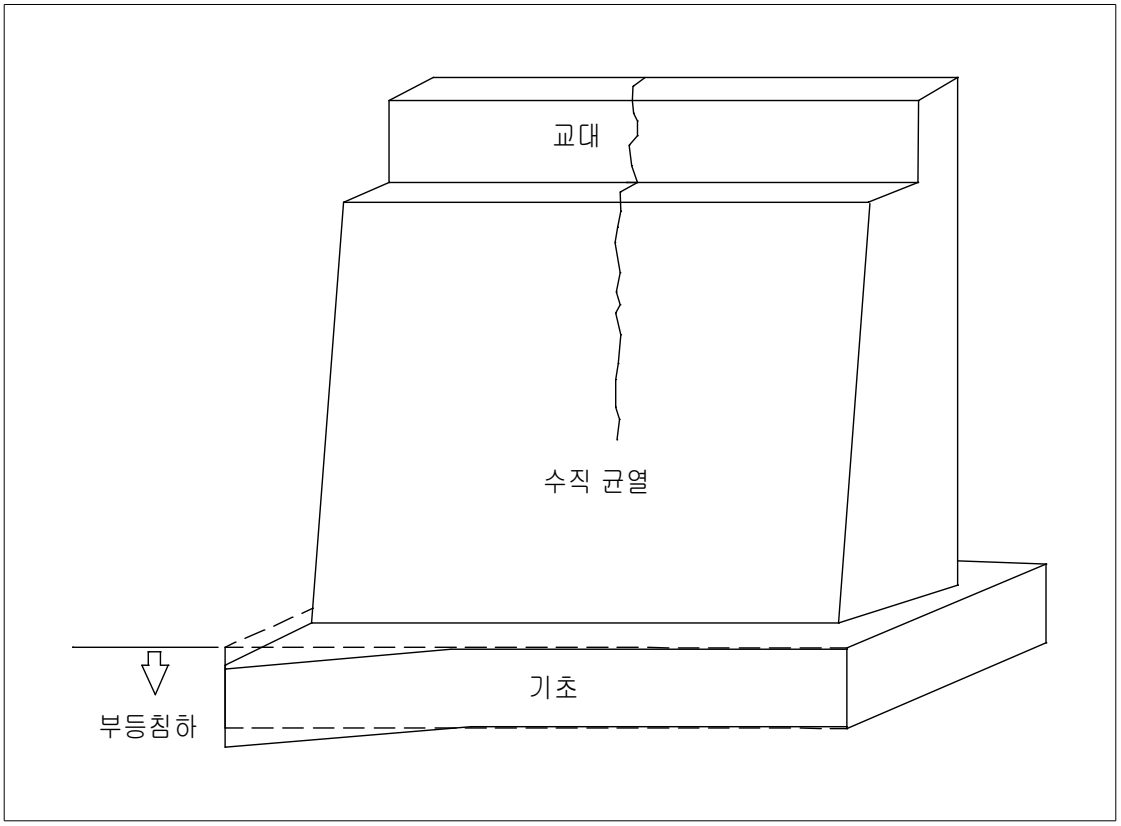
가. 점검부위 및 손상종류

1) 교대

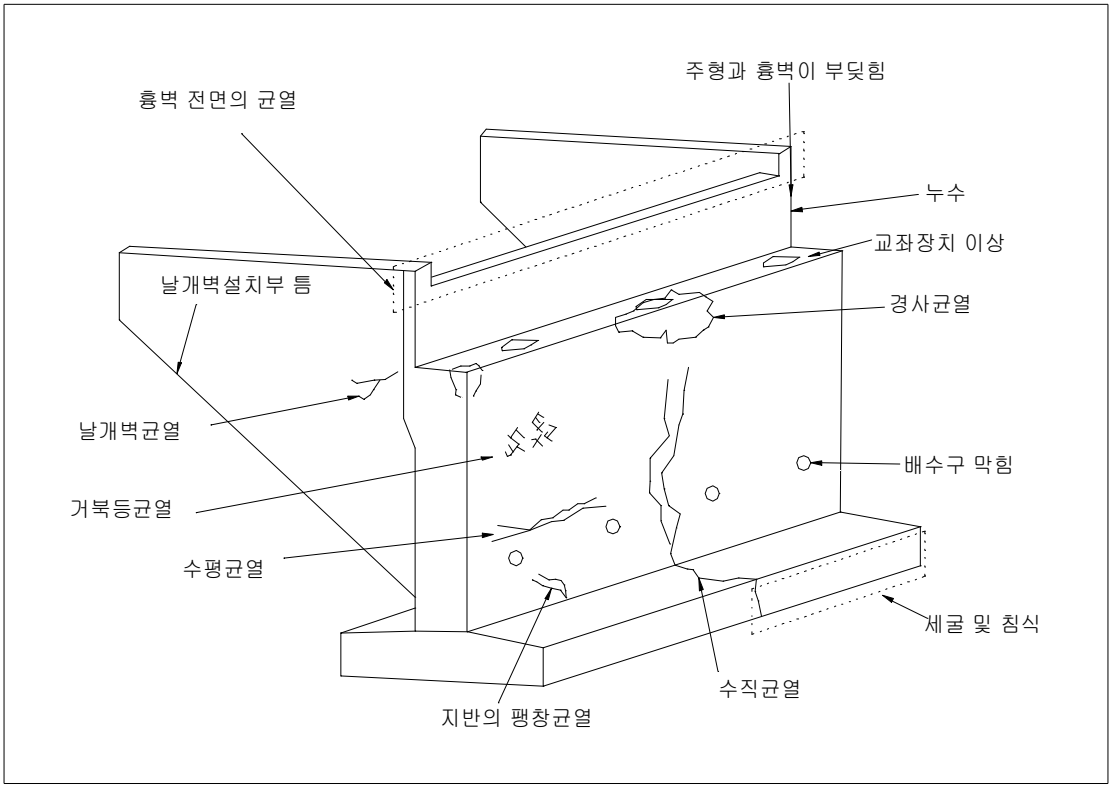
점 검 부 위	손 상 종 류
▷공통	• 교대의 기울음 및 전도 • 균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출, 백태(유리석회)
▷두부(Coping)	• 두부 물고임 • 받침부 균열 및 파손 • 두부와 흉벽 경계부 균열 • 거더와 흉벽 신축유간 부족
▷벽체	• 수직균열 및 침하 • 구체와 날개벽 분리 • 구체부 배수구 막힘 • 수면접촉부 침식
▷날개벽(옹벽 포함)	• 날개벽 이동, 전도 • 석축이 있는 경우 사면붕괴



[그림 2.2.7] 온도응력, 건조수축에 의한 교대의 수직균열



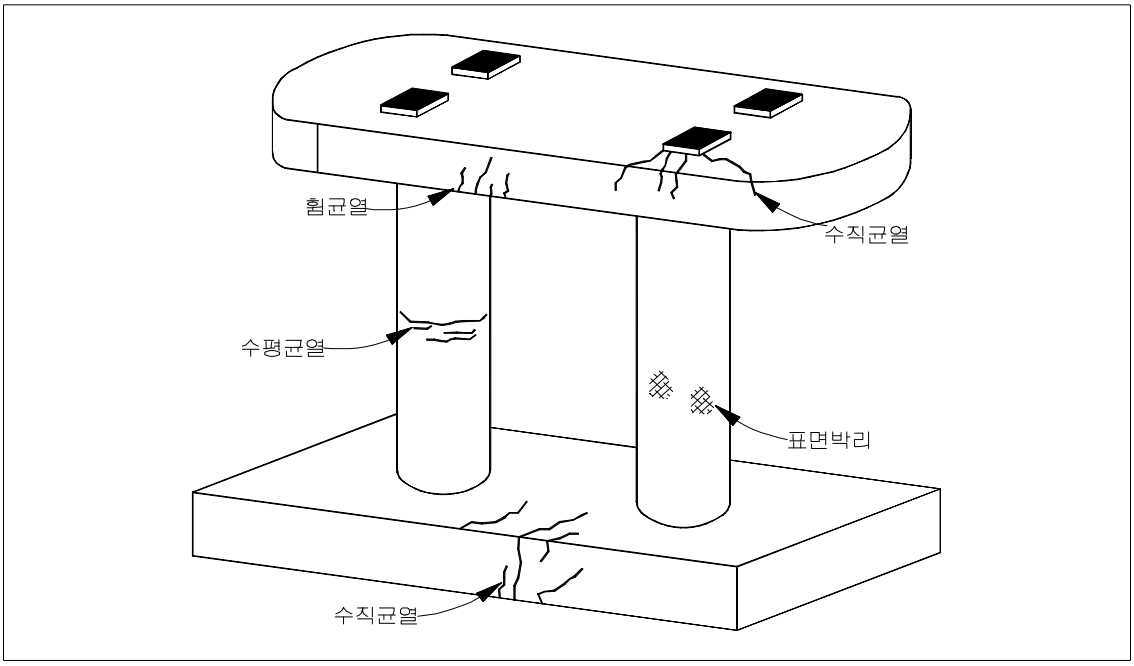
[그림 2.2.8] 부등침하로 인한 교대의 수평균열



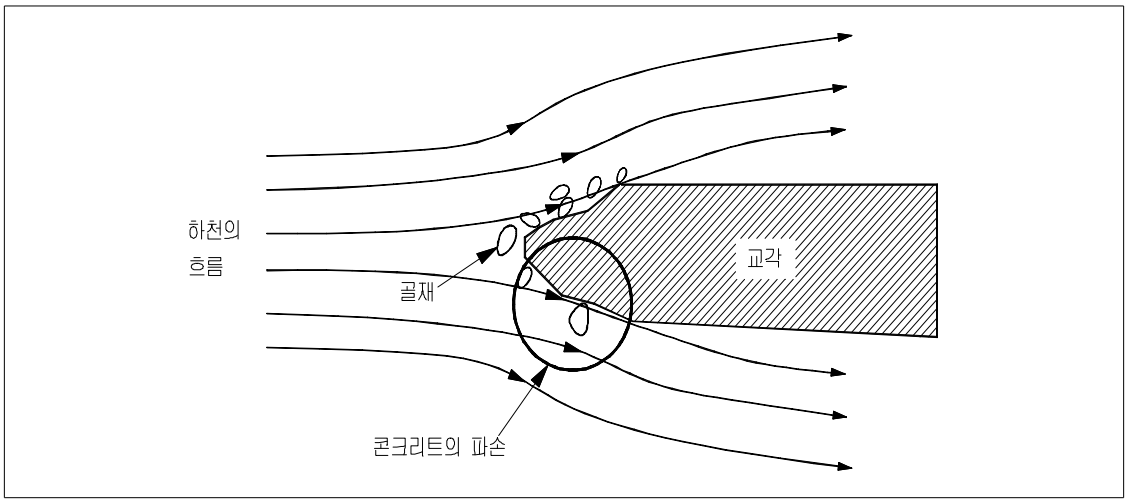
[그림 2.2.9] 교대의 점검부위

2) 교각

점 검 부 위	손 상 종 류
▷공통	• 교각의 기울음 및 전도 • 균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출, 백태(유리석회)
▷두부(Coping)	• 두부 물고임 • 받침부 하부 균열 및 파손
▷벽체	• 시공이음부 균열 • 이동 또는 기울음 • 수면접촉부 침식



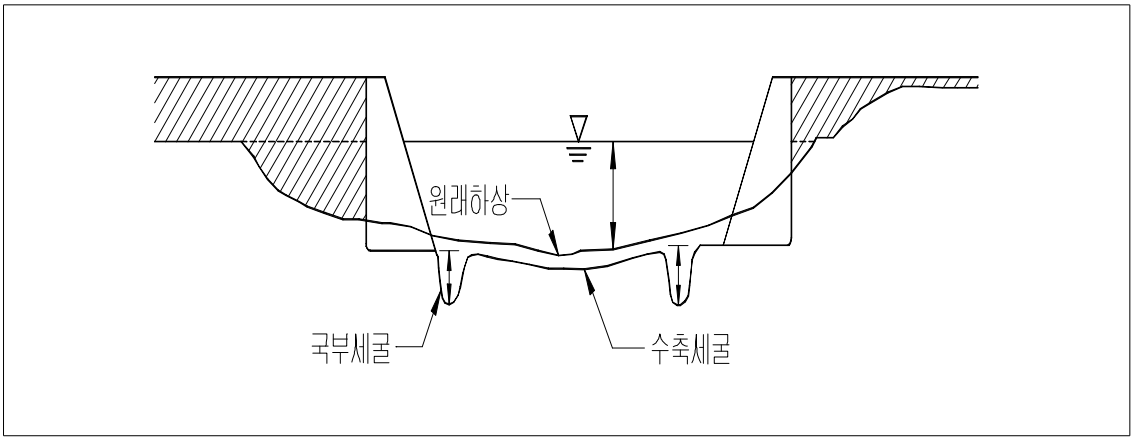
[그림 2.2.10] 콘크리트 교각의 점검부위



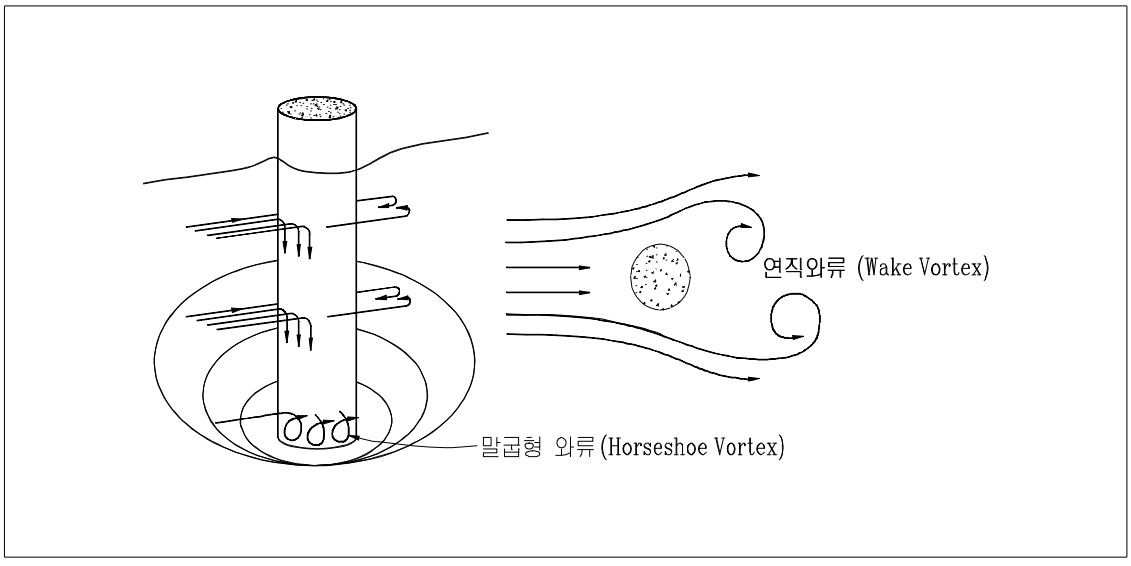
[그림 2.2.11] 유수에 의한 교각의 침식

3) 기초

점 검 부 위	손 상 종 류
▷공통	• 박리, 박락, 철근노출, 백태 • 침식, 세굴, 이동, 침하 • 하부시설물 기울음 및 전도
▷직접기초	• 콘크리트 균열 및 파손
▷말뚝기초	• 말뚝 노출 및 침식
▷케이슨기초	• 케이슨 노출 및 침식 • 충돌파손



[그림 2.2.12] 수축세굴과 국부세굴



[그림 2.2.13] 원형기초의 국부세굴

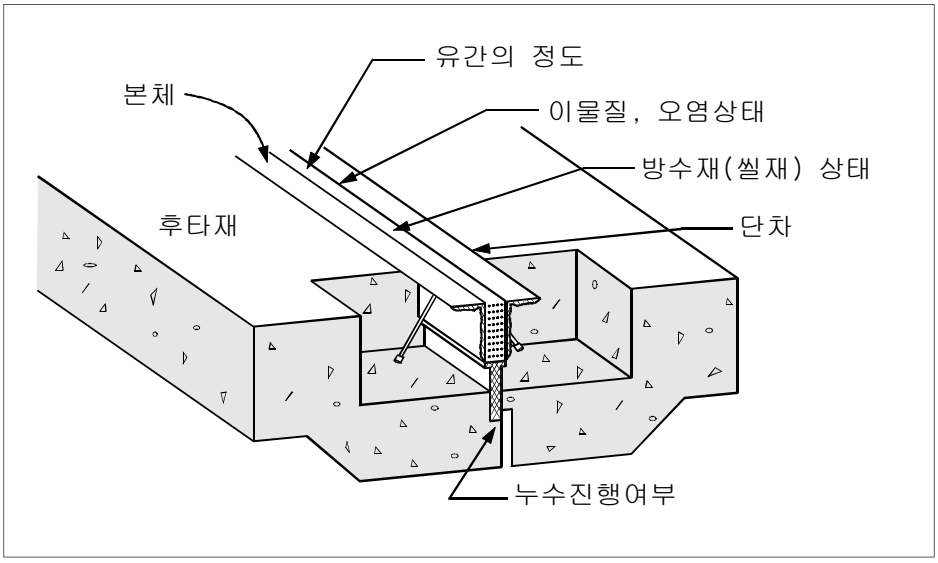
2.1.11 신축이음

교량의 신축이음은 온도변화, 건조수축, 활하중에 따른 상부구조의 신축을 원활하게 수용하고 상부구조 이음부에서 차량의 주행성을 확보하기 위한 중요한 부속시설이다.

신축이음은 교면에서 차량하중을 직접 받고 외부에 노출되어 있어서 변형 및 파손되기 쉽다. 신축이음의 점검에서는 재료적인 열화, 방수재의 기능, 신축유간의 확보, 외부충격에 의한 파손 등을 중점적으로 점검하여야 한다.

가. 점검부위 및 손상종류

점 검 부 위		손 상 종 류
▷본체	공통	• 충격음, 본체유동 및 파손 • 누수 • 유간부족 및 유간과다 • 유간 오물퇴적
	고무재	• 고무판 마모, 강판노출 및 부식
	강재	• 강재 연결부 이완 및 파손
▷후타재		• 단차(본체, 교면포장, 접속슬래브) • 균열 및 파손



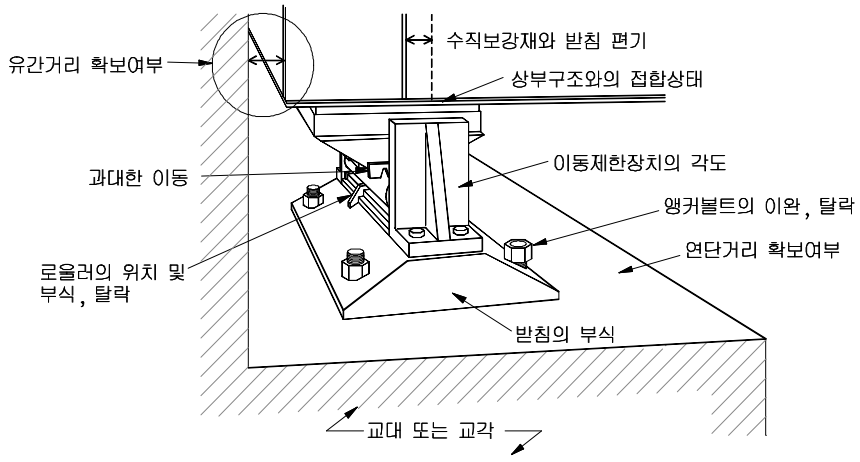
[그림 2.2.14] 신축이음 점검부위

2.1.12 교량받침

받침은 상, 하부구조 접속부에 있는 교량 부속물로서 교량의 구조 중 기계적 요소가 가장 강하며, 응력의 전달과 완충의 기능을 갖고 있어 응력전달을 위해 견고하게 연결되어야 한다. 받침을 점검할 때에는 받침이 설계시나 시공시 의도한 대로 작동하고 있는가에 유의하여야 하며, 재료에 따라 손상 특성이 다르므로 강재, 탄성 받침에 대한 특성을 고려하여 점검한다.

가. 점검부위 및 손상종류

점 검 부 위		손 상 종 류
▷본체	공통	• 가동받침의 신축유간 부족 • 가동받침 전·후방의 가동장애 요소 • 받침과 거더의 밀착상태 • 수직보강재와 받침 편기상태 • 받침 물고임 및 부식
	강재받침	• 가동면 부식 • 부속물 파손(부상방지장치 및 이동제한장치)
	탄성받침	• 고무재 부풀음 및 갈라짐 • 고무판의 과도한 변형
▷받침콘크리트		• 앵커볼트 파손, 절단 • 콘크리트 파손, 하부공동 및 침하 • 교각두부 균열

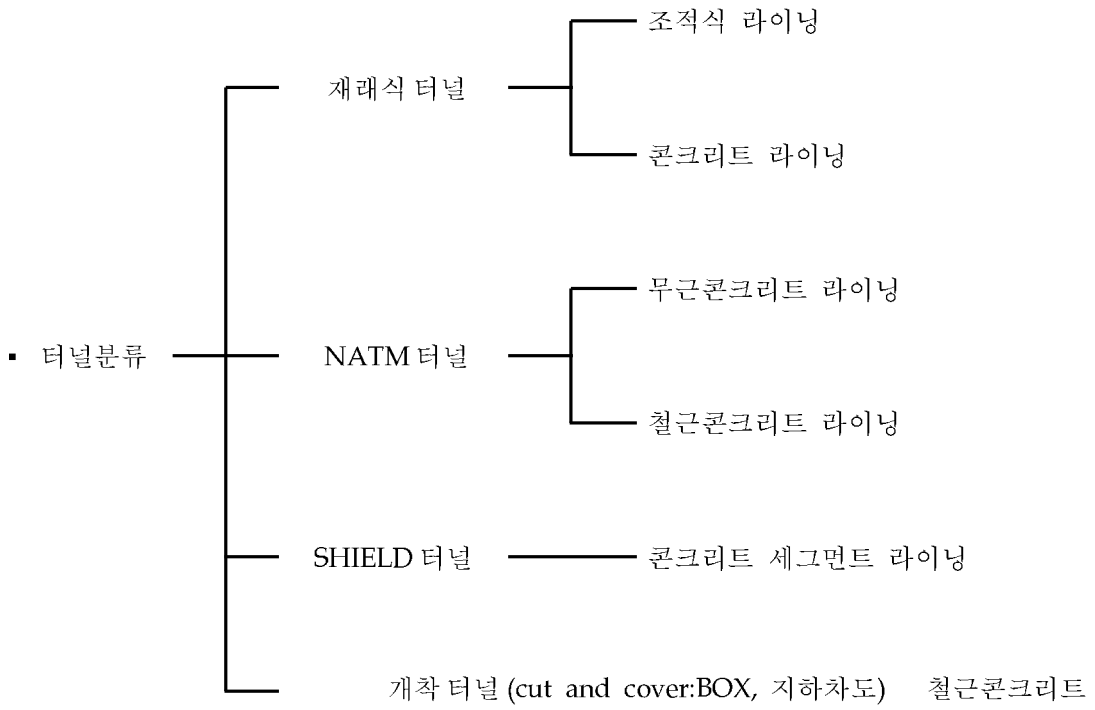


[그림 2.2.15] 교량받침 점검부위

2.2 터널 부재별 점검 항목

2.2.1 개요

다음은 터널의 분류에 대한 그림이며, 본 용역의 대상시설물인 터널의 경우 NATM 터널에 적용하여 외관조사를 실시한다.



2.2.2 현장조사

1) 현장조사는 기존시설물에 관한 기초자료를 얻고, 시간이 경과함에 따라 구조물의 상태변화(결함, 손상, 열화 등) 및 균열 폭과 길이 등 구성재료의 변화를 추적하기 위하여 수행한다.

2) 시설물 현장에서의 측정은 도면이 없거나 도면상에 나타난 자료를 명확하게 확인하기 위하여 필요하며, 측정의 정확성은 원하는 목적을 달성할 수 있는 정도로 하여야 한다.

3) 부식, 노후화 또는 기타 식별이 어려운 결함을 발견하기 위하여 육인으로 근접조사하기 전에 조사부위를 깨끗이 청소하여야 한다.

2.2.3 상태변화 점검항목

시설물의 상태변화에 따른 평가는 철근콘크리트 구조물과 주변상태 등을 구분하여 점검하여야 한다.

1) 입·출구부(갱문)

<표 2.2.1> 입·출구부(갱문) 점검사항

점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 입·출구부(갱문)	• 균열 • 누수, 박리·박락, 층분리, 백태, 동해, 파손, 오염 • 갱문의 기울어짐, 침하, 이동, 단차 여부 • 갱문상부 배수로 토사유입, 오물, 물고임, 식생여부

2) 천단부

<표 2.2.2> 천단부 점검사항

점 검 부 위		손 상 종 류
▷천단부	공통	• 균열 • 박리·박락, 누수, 백태, 줄눈깨짐, 단차, 압좌, 파손 • 동해, 고드름, 오염
	천정부	• 브라켓·환기팬 등의 장착
	아치부 (어깨부)	• 조명시설의 장착

3) 측벽부

<표 2.2.3> 측벽부 점검사항

점 검 부 위	손 상 종 류
▷측벽부	• 균열 • 박리·박락, 누수, 백태, 줄눈깨짐, 단차, 압좌, 파손 • 타일균열·탈락, 동해, 측빙, 오염 • 철근부식 및 각종 케이블의 고정

4) 공동구

<표 2.2.4> 공동구 점검사항

점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 공동구	• 누수, 파손 • 토사유입, 침수, 오염, 이물질퇴적

5) 바닥부

<표 2.2.5> 바닥부 점검사항

점 검 부 위		손 상 종 류
▷바닥부	공통	• 파손, 침수, 결빙, 이물질퇴적
	포장	• 균열, 침식, 융기, 침하, 차선 도색상태
	배수구	• 통수량・흐름, 오염
	배수구덮개	• 균열, 개폐성

6) 부속시설

<표 2.2.6> 부속시설 점검사항

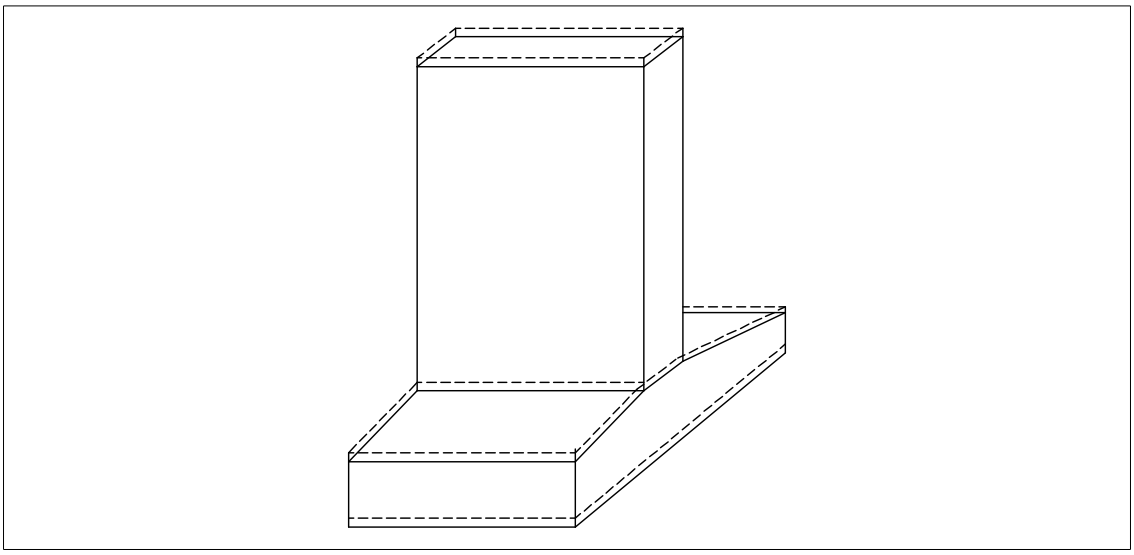
점 검 부 위		손 상 종 류
▷부속시설	환기시설	• 작동상태, 오염, 부식, 장착상태, 장착부 라이닝 균열
	조명시설	• 파손, 오염, 앵커부 라이닝 파손
	비상시설(소화전, 소화기, 비상전화)	• 철근노출・부식, 라이닝 균열 • 소화전 개폐・부식, 소화전 상태, 비상전화 작동상태
	감시설비(CCTV)	• 장착상태, 정착부 라이닝 균열, 파손, 작동상태, 오염
	계측설비 (가시거리 측정계)	• 장착상태, 정착부 라이닝 균열, 파손, 작동상태, 오염
	재방송설비	• 장착상태, 정착부 라이닝 균열, 파손, 작동상태, 오염

2.3 옹벽 부재별 점검 항목

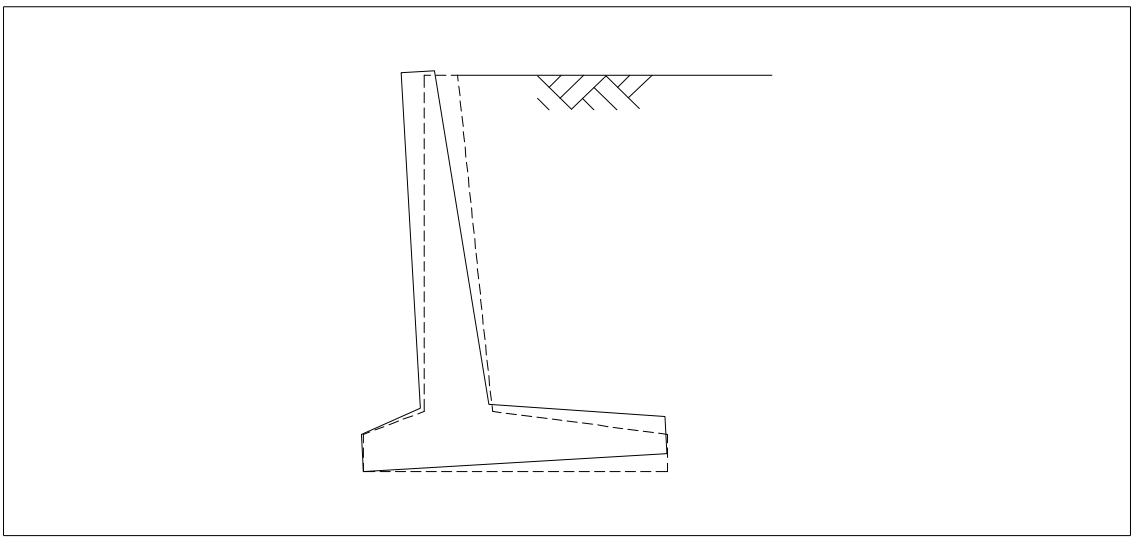
2.2.1 콘크리트 옹벽

<표 2.3.1> 콘크리트 옹벽 점검사항

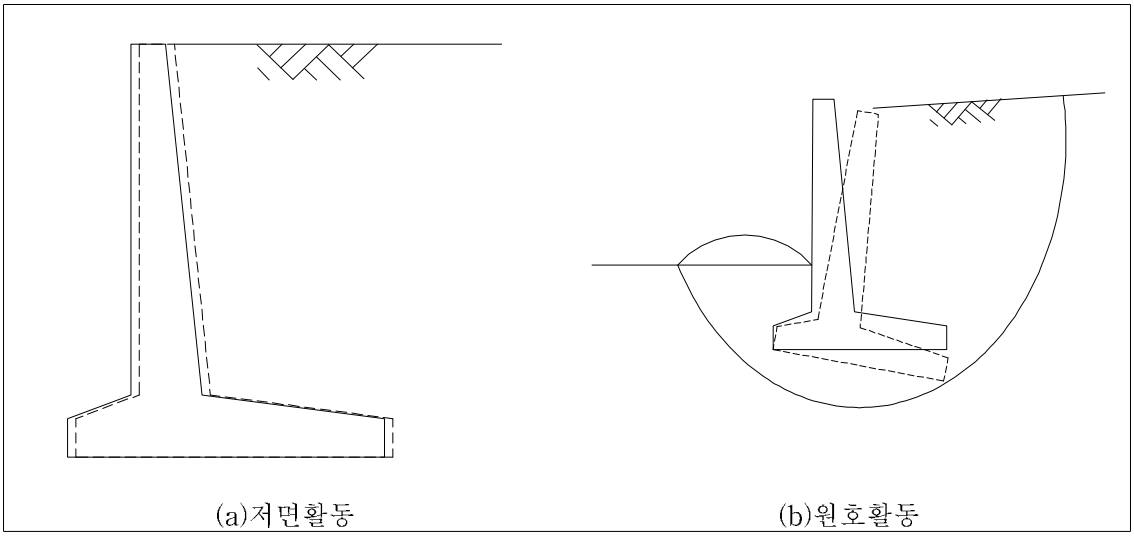
점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 콘크리트 옹벽	• 침하 및 부등침하, 활동, 전도 • 균열, 파손, 박리·박락, 백태, 철근노출 • 기초부 층분리 및 세굴 • 배수구 이물질퇴적



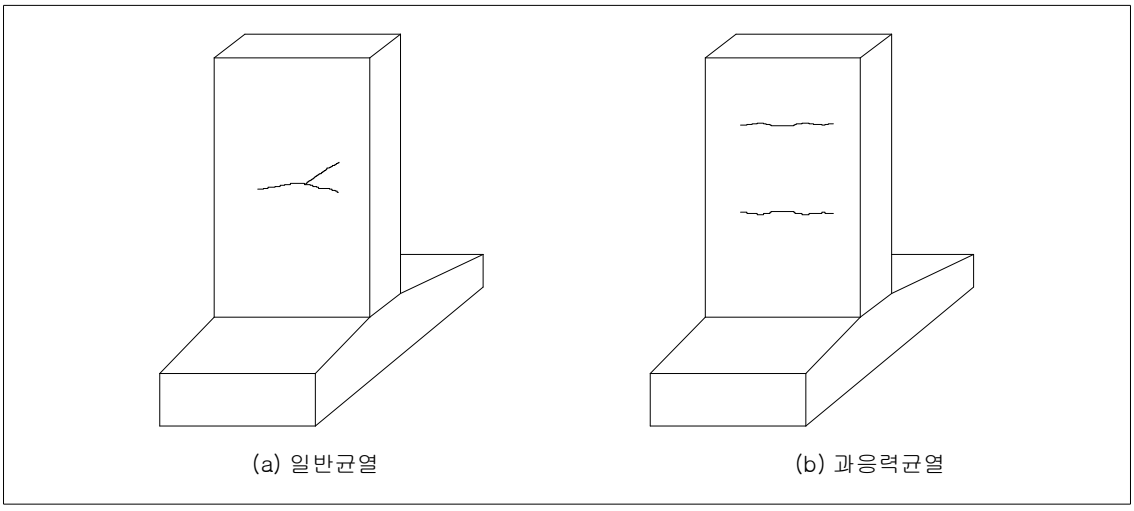
<그림 2.3.1>침하 발생 모식도



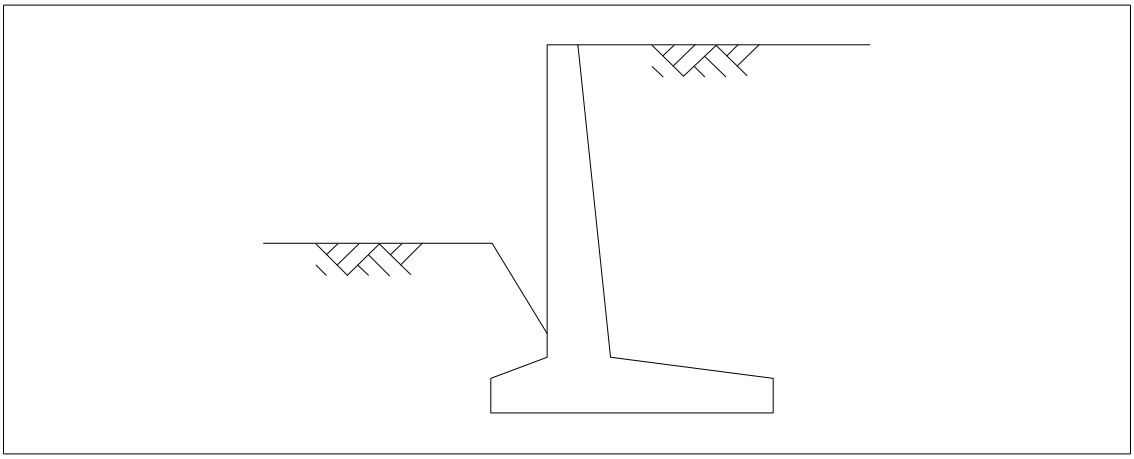
<그림 2.3.2>전도 발생 모식도



<그림 2.3.3>활동 발생 모식도



<그림 2.3.4>균열 발생 형태

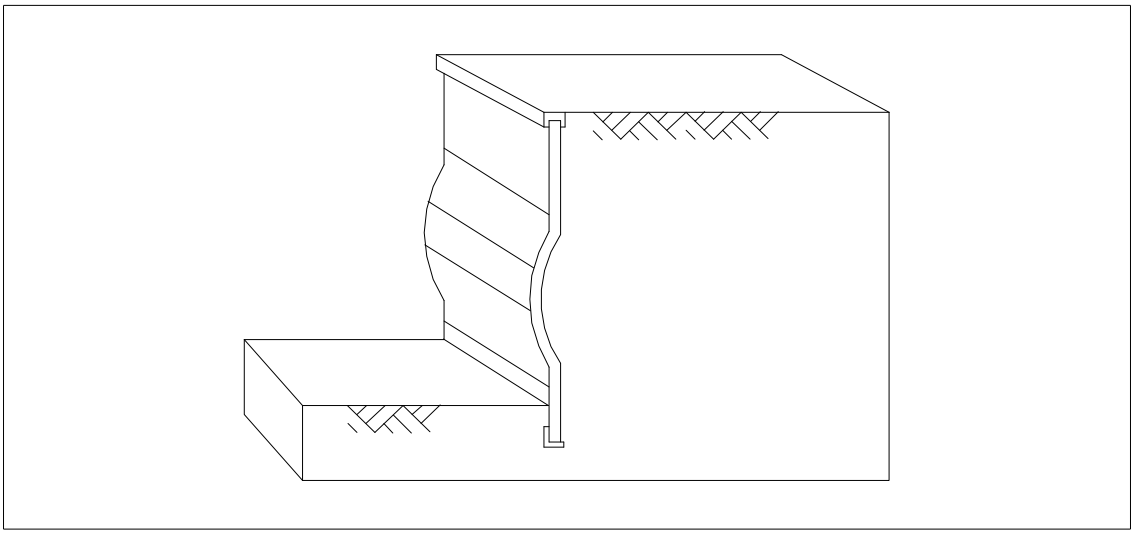


<그림 2.3.5>기초부 세굴

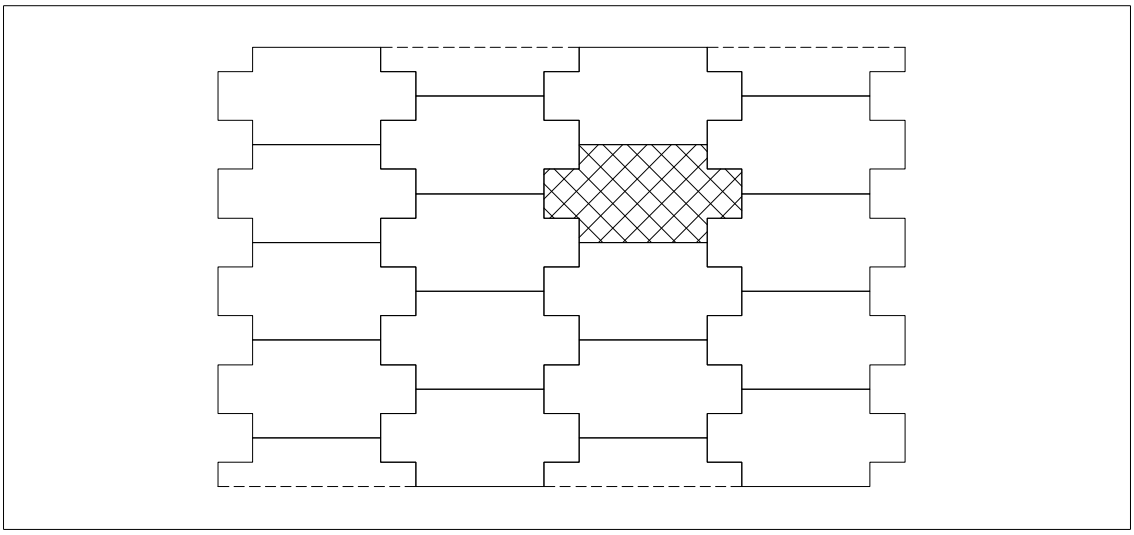
2.2.2 보강토 옹벽

<표 2.3.2> 보강토 옹벽 점검사항

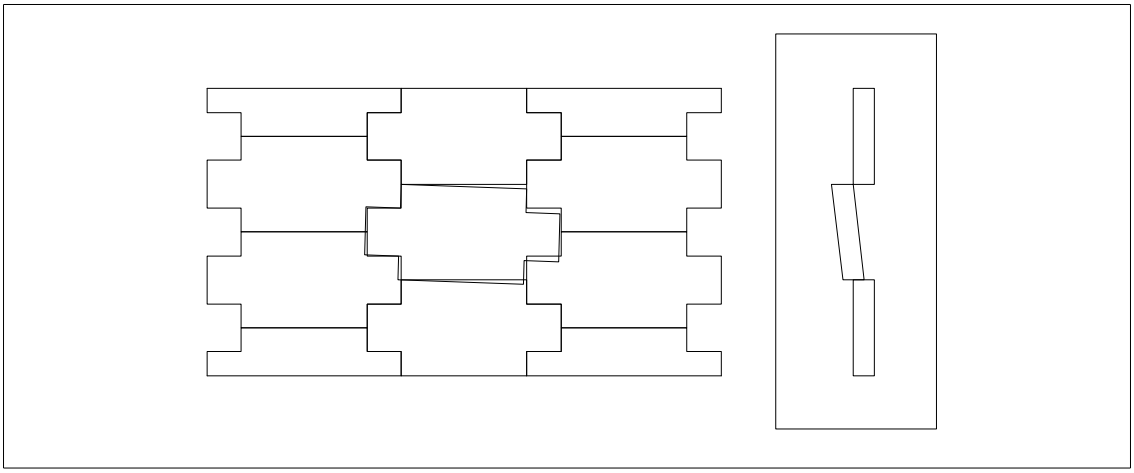
점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 보강토 옹벽	• 측방이동, 배면과 기초지반의 부등침하 • 보강재의 변형, 파단, 인발 • 보강재와 전면판의 연결부 탈락 • 전면부의 변형에 의한 이격 • 보강재 부식, 뒤채움 재료의 풍화, 파손, 균열



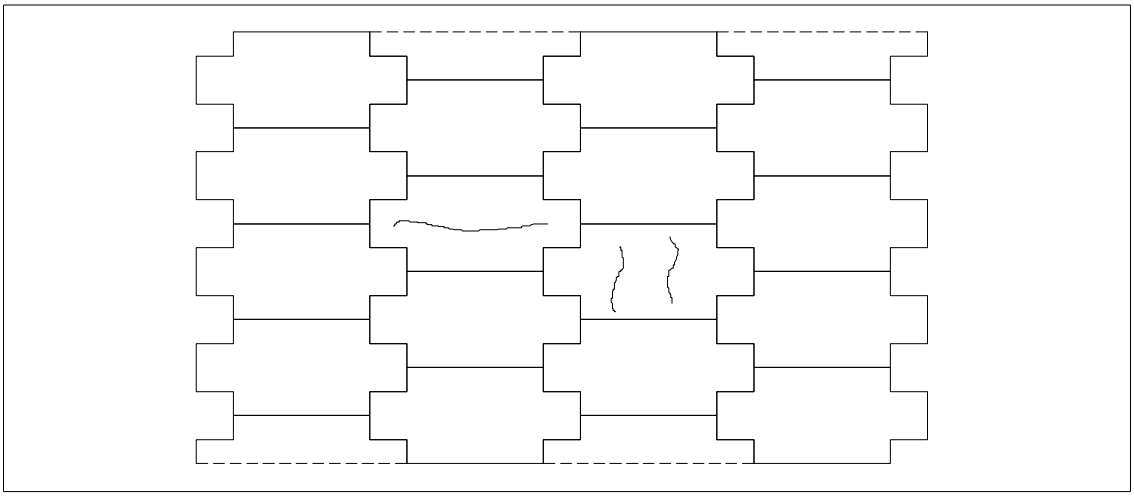
<그림 2.3.2.1>전면부의 배부름 현상



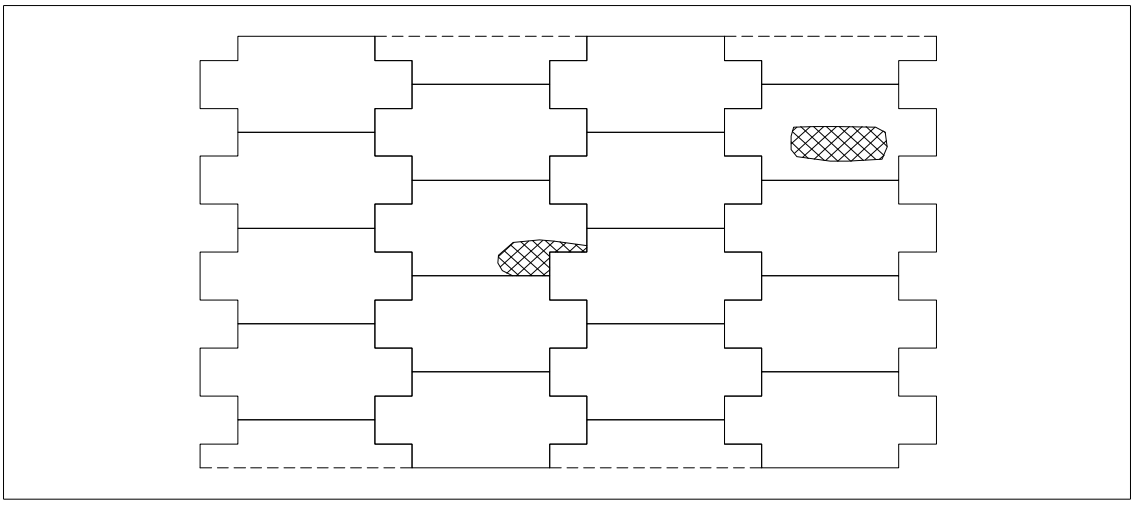
<그림 2.3.2.2>전면판 유실



<그림 2.3.2.3> 전면판의 이격



<그림 2.3.2.4> 전면부의 균열



<그림 2.3.2.5> 전면부의 파손

2.4 펌프장 부재별 점검 항목

2.4.1 배수 펌프장

배수 펌프장은 배수구역의 수요량에 따라 배수를 하기 위한 저류지로서 배수지구체, 각종 밸브, 구내 배관, 배수시설, 기타 부대시설로 구성되어 있으며, 점검부위별 주요점검항목은 다음과 같다.

<표 2.4.1>배수 펌프장 점검사항

점검부위	점검항목
구조물	· 구조물의 결함부위(취약부위) - 균열, 박리, 박락, 부등침하, 세굴, 누수 등의 손상상태 - 뒷부벽식 옹벽 노후상태 · 토사의 퇴적상태 · 콘크리트 벽체 부식상태 · 노출철근 유무 · 벽체도장
각종밸브	· 바디(Body) 균열, 손상여부 · 부식 및 마모상태 · 각 구동축의 고정 및 체결상태
배수시설	· 유입, 유출밸브 및 구내배관 파손시 긴급배수설비 상태 · 우수배수로 설치상태
기타	· 검사자가 필요하다고 판단되는 사항

제3장 보수공법 및 유지관리방안

3.1 보수공법 개요

3.2 보수공법

3.3 유지관리 방안

제 3 장 보수공법 및 유지관리방안

3.1 보수공법 개요

교통량의 증가와 교통하중의 중량화, 사용환경상의 변화로 인해 시설물에 대한 손상이 가중될 수 있으며, 손상이 진행될수록 보수·보강에 따른 막대한 시간과 비용이 증가하고 있는 추세이며, 차량의 안전통행에도 영향을 끼치는 사례가 발생하고 있다.

본 정기점검 결과에 따라 시설물의 내구성, 방수성, 안전성, 기밀성 및 미관을 고려하여 보수공법을 선정하며, 보수공법에 있어서 균열의 원인, 보수범위와 규모, 환경조건, 안전, 공사기간, 경제성 등을 고려하여 소기의 목적이 달성되도록 하고자 한다.

3.2 보수공법

3.2.1 균열 보수방안

폭 0.3㎜이상의 균열은 표면처리공법에 의한 보수시 부재의 탄성거동, 보수 재료 자체의 건조수축 등으로 인해 재 손상 재발이 빈번하므로 주입공법에 의한 보수가 바람직한 것으로 판단된다.

가. 균열 보수공법 분류

[표 3.2.1] 균열 보수공법 분류

보수 목적	균열 현상·원인		균열폭 (㎜)	보수공법				
				표면처리 공법	주입 공법	충전 공법	그밖의 공법	
							침투성방수제 도포공법	기타
방수성	철근이 부식되지 않은 경우	균열폭의 변동이 작음	0.2이하	○	△		○	
			0.2~1.0	△	○	○		
		균열폭의 변동이 큼	0.2이하	△	△		○	
			0.2~1.0	○	○	○		
내구성	철근이 부식되지 않은 경우	균열폭의 변동이 작음	0.2이하	○	△	△		
			0.2~1.0	△	○	○		
			1.0이상		△	○		
		균열폭의 변동이 큼	0.2이하	△	△	△		
			0.2~1.0	△	○	○		
			1.0이상		△	○		
	철근부식		-					□
	염 해		-					□
	반응성골재		-					□
※ ○ 적당 △ 조건에 따라 적당 □ 기타								

나. 균열 보수시 주입제료 선정안

[표 3.2.2] 균열 보수공법 분류

구 분	저점도 EPOXY 주입제	무기질계 주입제	유기질계 주입제
장 점	-시공이 간편하다 -시공비가 적다 -시멘트몸탈, 콘크리트철근에 강력히 접착된다. -내수성, 내후성 우수하다. -미세한 크랙까지 완전히 주입 가능하다. -작업성이 우수하고 저압 주입용으로 적합하다. -경화 후 수축이거의 없다. -전압 동시 주입공법이며 이동성이 간편하고 주입량을 관리하기도 좋다 -광범위한 범위에 대량의 주입이 가능	-습윤 및 건조지역적용이 가능하다. -내화학성이 크다 -접착력 및 강도가 크다. -콘크리트 친화재인 무기질 재료이다. -압축강도 1020kg/㎠ 으로 우수함. -무수축성이다. -주입후 미관이 양호하다.	-시공이 간편하다
단 점	-공사비가 일반 재료에 비해 다소 비싸다. -보수 중 완전 건조가 된 상태이어야 효과가 크다.	-빙점이하에서는 사용을 금한다.	-공사비가 다소 비싸다. -유기질계이므로 시간에 따라 주입재의 변형이 발생될 수 있다.
시공방법	-균열을 건조시킨다 -씰링재를 균열틈에 봉합한다. -주입구를 설치한다 -주입한다. -마감한다.	-씰링재를 사용하여 인젝터를 크랙주위에 고정시킨다. -무기질주입제를 믹싱하여 인젝션 포트에 담는다. -균열부에 삽입하고 서서히 압력을 가한다. -주입이 끝나면 씰링재와 인젝터를 제거한다. -표면처리를 한다.	-균열주위에 팩커를 설치하기 위해 천공을 한다. - 주입구 팩커 설치 - 유기질계 충진 - 마감
추천안	○		
선 정 배 경	보수효과(방수성, 내구성 등)를 고려할 때 습기 및 물에 강하고 접착력이 우수한 저점도 에폭시 수지를 사용한 균열주입보수가 적정할 것으로 판단된다.		

3.2.2 단면 손상부 보수방안

가. 부재 단면 손상부

단면 손상부는 손상의 정도를 고려하여 다음 공법을 적용하는 것이 바람직하다.

[표 3.2.3] 단면 손상부 보수방안

손상현황	보수목적	적용공법
박리, 재료분리, 경미한 파손	보수단면이 적은 경우 내구성 저하방지 목적	단면보수공법
박락, 파손, 철근노출	단면결손부에 대한 내구성 및 보강 목적	단면복구공법
파손, 철근노출	단면복구 및 내하력 증가 목적	강판접착공법

나. 콘크리트 부재 단면 손상부 보수제 선정안

단면 손상부 보수 재료는 다음과 같이 선정하였다.

[표 3.2.4] 표면 손상부 보수재 선정방안

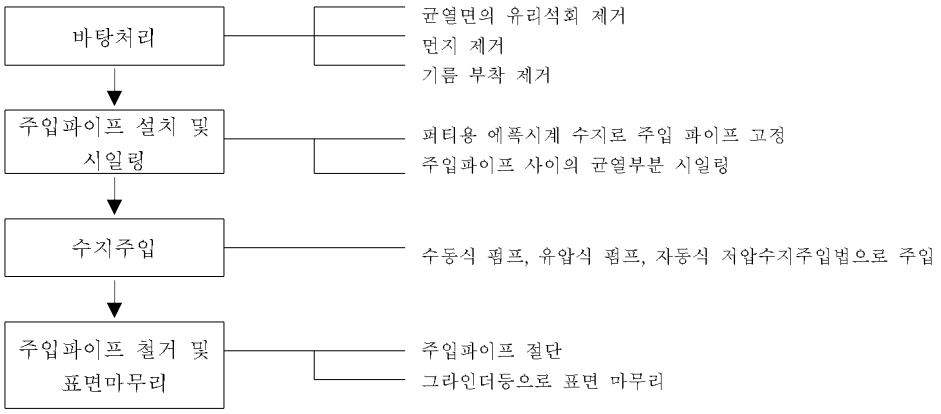
구 분	폴리머모르터계 시멘트 +철근방청	(침투성 접착강화재 + 급결시멘트) +철근방청	일반시멘트+철근방청
장점	-시공성이 좋다. -표면 접착력이 강하다. -고강도로서 충격이나 내후성이 강하다. -시공실적이 많다.	-시공성이 좋다. -표면 접착력이 강하다. -단 시간내 지수효과가 큼	-시공이 간편하다. -표면 완전 건조상태에 있을 경우 보수효과가 크다. -공사비가 저렴하다.
단점	-시공시 면이 완전건조 상태이어야 한다. -숙련공에 의한 시공이 요구된다. -재료가 다소 고가이다.	-5℃ 이하에서는 작업이 불가하다. -이중 재료 사용으로 공사비가 고가이다. -숙련공에 의한 시공이 요구된다.	-부착면 탈락 발생이 빈번하다. -손상면에 습기등 발생시 보수부 탈락이 빈번하다. -다른 재료 혼입시 공사비가 증대된다.
추천안	○		
선정 배경	콘크리트 부재의 단면손상부(박리, 박락, 경미한 파손) 부위는 표면접착력이 강하고 고강도로서 충격이나 진동에 강하며, 별도의 혼합재가 필요없이 내구성 확보가 가능한 폴리머 모르터계 시멘트에 의한 단면보수를 시행한다. 콘크리트 부재의 박락 및 파손정도가 심하여 철근이 노출될 경우는 단면복구공법에 의한 보수가 바람직하다.		

3.2.3 보수공법별 개요

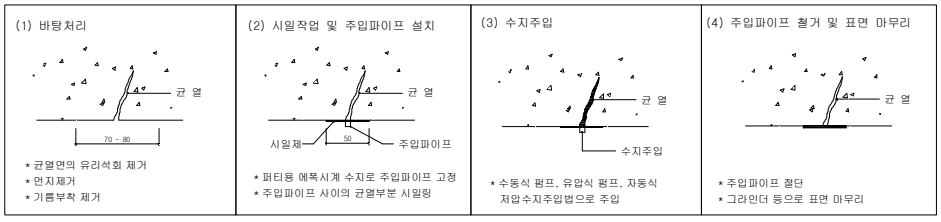
◈ 균열보수공법

1) 개 요
* 균열부에 에폭시 수지를 주입하고 콘크리트와의 일체를 꾀함.
* 도로를 전면 공용 시공가능.
* 구체의 방수성 향상.
* 콘크리트의 노화 방지.
* 철근의 방청 효과.
* 내하력 증대 기대할수 없음.

2) 시공방법



3) 주의사항
* 주입압력이 너무 크면 균열이 확대 되어 버린다.
* 평균주입압 - 수동식 : 4kg/㎠
  - 페달식 : 15kg/㎠
  - 전동식 : 20kg/㎠
  - 자동식 : 4kg/㎠
* 시공시의 온도는 일반적으로 10~30℃, 콘크리트 균열 표면의 온도는 10℃를 표준.
* 에폭시계 수지는 항상 냉암소에 밀봉 보관하여야 하며, 제조후 6개월 이상 경과한 것은 다시 시험하여 품질의 변질여부 확인.



균열이 작은 경우와 큰 경우(0.3㎜)의 시공법 비교

구 분	TYPE - A	TYPE - B
파이프부착공법	에폭시 주입 주입구	에폭시 수지 주입구
균열부 V커트 방법		V커트(폭=3~5cm, 길이=3~5cm)
파이프 종류	WASHER 파이프	일반 파이프
파이프 설치간격	20 ~ 30cm	20 ~ 30cm
균열의 폭	0.3mm 미만	0.3mm 미만

◈ 단면보수 공법

1. 공법개요

단면이 비교적 적은 경우의 보수에 사용되는 방법으로 단면보수의 하지처리 후에 보수에 적합한 강도로 혼합한 보수재를 주걱이나 손으로 눌러 붙여서 단면을 보수하는 공법이나 시공부위, 진동, 자중 등으로 보수재료가 떨어지는 경우도 있으므로 보수재료의 선정시 유의하며, 두껍게 발랐을 수축 균열도 주의해야 한다.

2. 시공순서

3. 시공방법 및 유의사항

① 기존콘크리트의 열화부위, 탄산화부분을 브레이커 및 그라인더를 이용하여 콘크리트 표면을 철거한다. (THK=2~30m/m)

* 콘크리트 표면철거시 파편 및 분진이 발생하므로 보호안경 착용후 작업을 한다.

② 콘크리트 표면철거 후 고압세척기를 이용하여 표면을 고압세척한다.

* 고압세척의 압력은 노즐TIP에서 5000PSI(350kg/cm^2)의 압력으로 한다.

* 압력이 높으므로 노즐방향이 사람을 향하지 않도록 하며, 보호장구 착용후 작업을 한다.

③ 물세척(고압세척) 후 건조시킨다.

④ 대기나 콘크리트의 온도가 5℃이하 또는 24시간 이내에 5℃이하가 예상되거나, 시공후 8시간 이내에 비가 예상되면 시공을 해서는 안된다.

⑤ 대기 온도가 35℃ 이상일때에도 시공을 해서는 안된다.

⑥ 보존 및 보관방법

* 직사광선을 피해서 보관하여야 하며 제조일로부터 6개월간 보관이 가능하다.

⑦ 패칭재(모르터)가 패칭 후 양생에 주의한다.

* 양생시 양생포를 덮어 양생한다.작업장 주위를 깨끗이 정리한다.

◈ 단면복구 공법

1. 공법개요

콘크리트의 탈락, 박리, 박락등 단면 결손과 함께 철근이 노출된 경우의 콘크리트 보수공사에 적용한다.

2. 시공순서

3. 시공방법 및 유의사항

① 손상단면은 소형브레이커 등을 이용하여 철거(표면과 직각이 되도록 치핑)한다. THK=2~30m/m)

* 콘크리트 표면철거시 파편 및 분진이 발생하므로 보호안경 착용후 작업을 한다.

② 콘크리트 표면철거후 고압세척기를 이용하여 표면을 고압세척한다.

* 고압세척의 압력은 노즐TIP에서 5000PSI(350kg/cm^2)의 압력으로 한다.

* 압력이 높으므로 노즐방향이 사람을 향하지 않도록 하며, 보호장구 착용후 작업을 한다.

③ 물세척(고압세척) 후 건조시킨다.

④ 침투성 표면강화제 및 발청억제재는 온도가 5℃이하에서는 작업을 중지해야 한다.

* 표면이나 홀에 남지않도록 하고 표면의 잔재는 박리의 원인이 되므로 헝겊등을 이용하여 제거한다.

⑤ 신. 구 접착재료의 접착력 증진을 위하여 G&W - 11 (수성폴리머몰탈) 를 솔처리한다.

* 솔처리는 1회 THK = 1.5m/m 를 넘어서는 안된다.

* 5℃ 이하에서는 작업을 중지한다.

⑥ 기존 콘크리트 탈락부위는 탄산화 방지를 위하여 탄산화 방지재 및 동결융해 방지재를 바른다.

* 솔처리는 1회 THK = 10m/m 를 넘어서는 안된다.

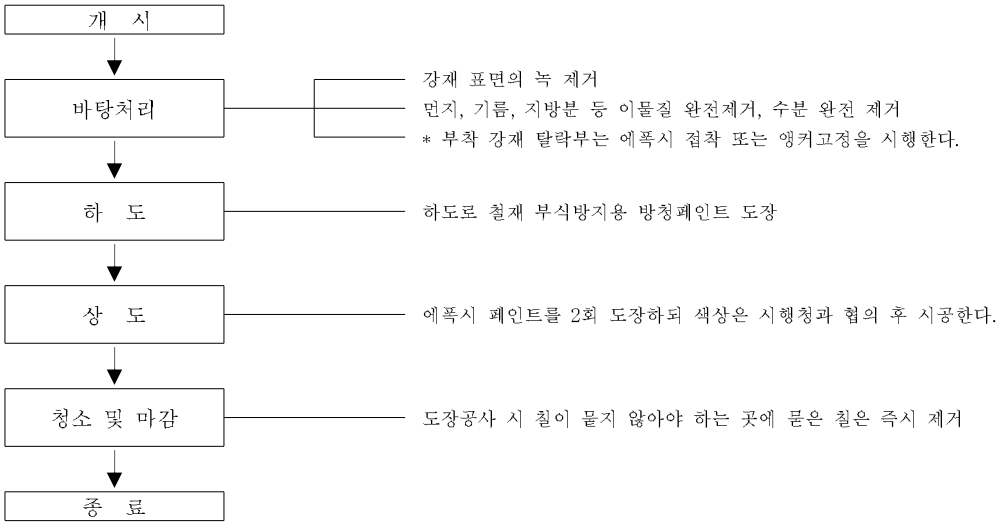
⑦ 작업장 주위를 깨끗하게 정리한다.

◈ 도장보수 공법

1. 공법개요

강재의 부식방지 및 미관확보를 위한 착색 두가지 기능을 장기간 유지할 수 있도록 강재의 부식을 완전히 제거하고 도장을 시행한다.

2. 시공순서



3. 시공방법 및 유의사항

① 도장재는 세부품질기준과 배합 및 희석에 관한사항, 환경조건 및 유효보관기간, 바탕준비에 관한사항, 사용시 유해물질과 과다노출에 대한 보호 등 안전에 관한사항을 기술하여 감독 승인을 받는다.

② 오염, 먼지등은 닦아내고 용접, 접합부위 등에 부착된 불순물은 스크레이퍼, 와이어 브러쉬, 연마지 등으로 완전제거한다. 기름, 지방분 등의 부착물은 닦아낸 후 휘발유, 벤졸, 트리크렌, 솔벤트, 나프타 등으로 씻고 물로 다시 씻어낸다.

③ 바탕처리 후 철재면에 부착된 수분은 완전 건조시킨다.

④ 비가 오거나 상대습도 85% 초과시, 기온이 5℃ 미만일 경우 작업을 하지 않도록 한다.

⑤ 보존 및 보관방법

* 제조업자의 지침사항에 따른다.

⑥ 도장장재 양생중 외부 접촉을 차단한다.

⑦ 작업장 주위를 깨끗이 정리한다.

◈ Sealant 보수

Sealant부는 내구년수 경과로 인해 열화될 수 있으므로 주기적인 보수가 필요하며, Sealant 재시공시는 숙련공에 의해 씰재의 배합비, 시공을 정밀하게 하여야 한다.

◈ 포장 손상 보수공법

1. 아스팔트 표면처리 공법

가. 용도 및 목적

표면처리(Surface Treatment)는 아스팔트 포장의 표면에 부분적인 균열, 변형, 마모 및 붕괴와 같은 파손이 발생한 경우에 기존 포장에 2.5cm 이하의 얇은 층으로 시일링(Sealing)층을 시공하는 공법이다. 우기 또는 한냉기 전에 실시하면 양호한 상태로 포장을 유지할 수 있으므로 예방적인 조치로서 매우 효과적이다. 표면처리에는 일반적으로 다음과 같은 공법이 있다.

◈ 시일코우트(Seal Coat) 및 아마코우트(Armor Coat) (01-502,503,504)
◈ 카페트코우트(01-502,503,504)
◈ 포그시트(01-502,503,504)
◈ 슬러리시일(01-502,503,504)
◈ 수지계 표면처리(01-502,503,504)

나. 시공방법

1) 시일코우트(Seal Coat) 및 아마코우트(Armor Coat) : 시일코우트는 포장표면에 살포한 역청재료 위에 모래나 부순돌을 살포하여 부착하는 공법으로 이 공법을 2회이상 반복하여 두께를 두껍게 하는 것을 아마코우트라고 한다.

2) 카페트코우트(Carpet Coat) : 포장의 표면에 아스팔트 혼합물을 얇게 포설하여다지는 공법으로 일반적으로 쇄석, 스크리닝스, 모래, 석분 및 아스팔트를 혼합하여 두께 1.5~2.5cm로 포장한다. 표면처리로서는 효과가 크다. 또한 포장 후 조기에 교통개방이 가능하며 특수한 혼합물로는 미끄럼방지용 혼합물인 실리카샌트 아스팔트 및 내마모용 혼합물인 미세한 분말로 된 갭아스팔트콘크리트 등이 있다.

3) 포그시일(Fog Seal) : 물로 묽게한 유화아스팔트 MS(C)-2, MS(C)-3 또는 MS(A)-2, MS(A)-3(증발 잔유물의 침입도 100이하의 것)을 얇게 살포하여 작은 균열과 표면의 공극을 채워 노면을 소생시키는 공법으로 특히 교통량이 적은 곳에 사용하면 효과가 있다.

4) 슬러리 시일(Slurry Seal) : 유화 아스팔트, 잔골재, 석분과 적당량의 물을 가한 상온혼합물을 슬러리 모양으로 만들어 얇게 포설하는 공법이다. 이 공법은 미세균열 및 표면이 마모된 곳의 수리에 적용되고 있다.

5) 수지계 표면처리 : 포장표면에 에폭시수지 등을 살포 또는 도포해서 그 위에 경질골재를 살포, 고착시키는 것으로 특별히 미끄럼방지 효과를 기대할 수 있는 공법이다. 안료 또는 착색골재를 이용하여 착색포장을 겸용할 수 있다. 골재로는 에머리, 칼사이드 보그사이트 등의 경질골재를 이용하며 입경은 3.2~1.2mm의 범위의 것을 사용한다.

2. 아스팔트 패칭공법

가. 용도 및 목적

팻칭이란 포트홀, 단차, 부분적인 균열 등 적은 면적의 손상된 곳을 직접 채우는 임시적인 방법과 불량 부분을 약간 크게 절취하여 수리하는 방법으로 구분할 수 있다. 전자는 특히 긴급성을 필요로 하는 경우에 쓰인다. 사용하는 재료는 기존 포장과 같은 재료를 사용하는 하는 것이 바람직하나 긴급히 대응하여야 하는 것과 기설 포장과 같은 재료를 얻기 어려울 때에는 쉽게 구할 수 있는 재료를 사용해도 좋다. 팻칭 재료는 일반적으로 가열 아스팔트 혼합물이 사용되며, 긴급을 요할때는 상온 아스팔트 혼합물도 사용된다.

◈ 가열 혼합식 방법 ◈ 상온 혼합식 방법 ◈ 구스아스팔트

나. 시공방법

1) 가열 혼합식 공법 : 가열 혼합식 공법에 의한 혼합물은 기존 포장과 부착이 좋고 내구성과 안정성이 우수하며 시공직후 안정되어 대형차 교통량이 많은 도로에 적합하다. 반면에 혼합물의 온도관리를 엄중히 하지 않아 온도가 떨어진 혼합물로 포설한 부분은 충분한 밀도가 얻어지지 않고 기존 포장과의 부착도 기대할 수 없게 된다. 따라서 혼합물의 운반에 있어 천막포 등으로 덮어 보온에 특히 주의하여 온도강하를 방지해야 한다.

2) 상온 혼합식 공법 : 상온 혼합식 공법에 사용하는 혼합물은 상온에서 취급하는 것이 특징이므로 운반과 포설에 편리하다. 상온 혼합물에 의한 포설에서도 가열 혼합식과 거의 같은 순서, 방법으로 시행하면 된다. 혼합물은 어느 기간 동안 저장할 수 있으나 가열 혼합물과 비교할 때 안정성, 내구성이 떨어지므로 대형차 교통량이 많은 도로에서는 긴급을 요하는 장소 이외에는 사용하지 않는 것이 좋다.

3) 구스아스팔트 : 가열 혼합식 공법과 거의 동일.

3. 아스팔트 오버레이공법

가. 용도 및 목적

기존 포장의 강도 부족을 보충하는 것 외에 노면의 평탄성 개량, 균열로 빗물의 침투를 방지하는 목적도 있다. 오버레이시 노면높이의 상승과 배수, 사하중 증가 등을 가져올 수 있으므로 여러 상황을 고려하여 공법을 채택하여야 한승과 배의 채택이 어려울 경우에는 절삭 오버레이, 재포장, 재생공법등을 검토할 필요가 있다. 오버레이를 시공하기에 앞서 기존 포장의 파손상황에 따라 적당한 수정을 한다.

나. 시공방법

- 노면을 깨끗이 청소하고, 쓰레기 등을 제거한다.
- 택코우트 실시 : 일반적으로 아스팔트 유제(PK-4)를 이용한다. 살포량은 재래노면의 조도, 노화의 정도에 따라 다르지만, 일반적으로 0.4~1.0 l/㎡ 정도이다. 살포량이 너무 많으면 오버레이 후 노면에 블리딩 및 종단방향 요철이 생기게 된다. 유제의 살포는 일반적으로 시공면적이 작은 경우에는 엔진 콤푸레셔를 사용하고, 면적이 큰 경우에는 아스팔트 디스트리뷰터를 사용하여 효율적인 시공이 가능하다.

4. 아스팔트 절삭오버레이공법

가. 용도 및 목적

아스팔트 포장표면에 연속적으로 또는 단속적으로 요철이 발생하여 평탄성이 불량하게 된 경우는 이 부분을 기계로 절삭하여 노면의 평탄성과 미끄럼 저항을 회복시키는 공법으로 소성변형이 일어난 곳에 효과적인 공법이다.

나. 시공방법

- 로드히터로 소정온도(60~180℃)까지 가열한다.
- 로타리 커트 또는 모터 그레이더의 그레이더로 절삭한다.
- 사람 또는 모터 스위퍼로 청소한다.
- 그대로 교통개방하거나 오버레이 시공을 한다.

5. 포장도로 균열보수공법(Road Seal)

가. 용도 및 목적

본 공법은 교면포장 파손, 균열부 보수 및 바닥판 균열, 철근콘크리트, 신축이음부보수에 주로 사용되며, 균열의 봉합을 주목적으로 한다.

나. 시공방법

- 시공부위 절단 및 깨기
- 압축공기 청소 및 Tape부착 : 신축 이음부에서 파편,미세먼지, 미량의 습기제거, 점착성 이물질을 제거후 포장 깨기 측면에 Tape를 부착한다.
- 시공부위 가열 및 백업제 서치 : 양호한 주입을 위하여 히트랜스를 사용해 시공부위를 가열 (약 70°C유지)한후 백업제를 설치한다.
- 1차 도포 및 지지판 설치 : 시공부위에 로드씰을 2mm~3mm정도로 1차도포 후 지지판(철판 : 5~6mm)을 설치한다
- 조인트제(로드씰)의 주입
- 마무리 작업 : 스퀴즈나 롤러로 평탄한면(평탄화)을 만든후 석회가루 또는 탈크가루를 표면에 살포해 냉각시키면 시공즉시 차량통행이 가능하다.

3.3 유지관리 방안

3.3.1 유지관리 개요

시설물(교량, 터널, 지하차도, 암거 등) 유지관리는 시설물의 현상을 파악하여 이상 및 손상을 조기에 발견하고 적절한 조치를 취함으로써 사용자의 안전 및 원활한 교통흐름을 확보함과 동시에 향후 시설물의 유지관리에 필요한 자료를 얻는 것을 목적으로 실시한다.

유지관리의 목적은 다음과 같다.

① 시설물의 안전성을 확보하고, 설계목적에 부합되도록 보정한다.

② 시설물의 상태를 체계적이고 주기적으로 기록한다.

③ 손상을 조기에 발견하고, 향후 발생될 손상을 예측한다.

④ 보수, 보강, 개축 등의 의사결정에 필요한 자료를 제공한다.

⑤ 점검결과의 전산관리 등을 통해 합리적인 유지관리 계획을 수립하여 예산의 최적 분배가 가능하게 한다.

⑥ 축적된 점검결과 분석을 통해 향후 설계, 시공될 교량의 개선을 기대할 수 있다.

시설물 유지관리의 목적은 다양하지만 그 중에서 가장 기본이 되는 것은 시설물의 현상을 주기적인 현장 점검을 통해 파악하고, 시설물의 안전성과 사용성에 악영향을 미칠 손상을 예방하거나 조기에 발견하여 적절한 조치를 취함으로써 사용자의 안전한 시설물 이용을 보장하는 것이다.

축적된 점검자료를 분석하면 시간이 경과함에 따라 변해 가는 시설물의 상태를 예측할 수 있고, 이에 따라 적절한 유지관리 계획을 수립할 수 있게 된다.

또한, 유지관리면에서 본 설계, 시공상의 문제점과 개선점이 파악되어 유지관리를 고려한 설계, 시공을 가능케 하고, 결과적으로 시설물의 수명을 연장시킨다.

3.3.2 유지관리방안

가. 부재별 유지관리 중점방안

① 포장면

1) 아스팔트 포장은 중차량의 통행시 차륜접지 구간에 소성변형이 발생되고 그에 따른 주행성 저하 및 이용자의 불편이 발생되므로 일상점검을 통하여 노면의 요철발생 여부를 점검하고, 소성변형 및 요철발생에 의하여 주행차량의 차선변경에 영향을 미칠 경우 표면절삭등을 통하여 보수 조치하여야 한다.

2) 포장면은 윤하중을 직접 접하는 부분이므로 부분적인 손상시 손상범위가 빠른 속도로 확대되고, 표면의 손상시 주행성 저하 및 충격하중이 크게 증가되어 교량에 초과하중으로 작용되어 내구성을 저하시키므로 부분적인 손상의 발생시 조속히 보수 조치하는 것이 바람직하다.

② 신축이음

1) 교량의 신축이음부 본체 유간부는 이물질이 장기적으로 적치될 경우 신축기능을 저하시킬 수 있으므로 정기적인 점검을 통한 청소 시행이 필요하다.

2) 신축이음부의 누수는 교각 및 교대의 받침면에 물이 고여 콘크리트 표면의 열화를 촉진시키고 강재 받침의 경우 받침부식을 촉진시키는 요인으로 작용되므로 분기별로 우기시 신축이음부의 누수정도를 점검하는 것이 필요하다.

3) 신축이음에 연결되는 슬래브 단부는 차량의 충격하중등에 의하여 손상이 빈번히 발생되므로 점검시 신축이음하부의 슬래브 단부손상 유무를 관찰하여야 한다.

다. 배수구

교량의 교면 배수를 위한 배수구는 입구부에 이물질이 적치되는 경우 표면수의 유입이 곤란하고, 동절기시 결빙방지를 위하여 살포한 모래등에 의하여 배수관의 막힘이 빈번히 발생되므로 동절기가 끝나는 시기에는 배수관에 이물질의 충진여부를 점검하고 배출구 주변도 정리를 시행하는 것이 필요하다.

라. 교량받침

1) 교량받침은 상부구조와 하부구조를 연결시키는 중요한 부분으로서 교량의 대부분의 손상 및 결함이 받침부에서 주로 발생하고 있다.

2) 상부구조의 거동에 대해 이동, 회전이 가능하고 충분한 지지력이 확보되어야 한다.
3) 받침부의 가동상태 확인(미끄럼면 구동상태, 가동 여유량 확인) 및 받침 강재의 부식상태, 받침콘크리트 손상상태를 주기적으로 점검하고 이상 발견시 적정한 조치가 수반되어야 한다.

마. 교각, 교대

1) 교대 및 교각은 상부하중을 기초에 전달하는 부재이므로 과도한 하중의 작용시 손상이 발생되지만 기초의 불안정시에도 손상이 발생될 수 있다.
2) 교대 및 교각은 주변지층의 변화 및 주변에서 지반터파기 작업등을 시행하는 경우 점검횟수를 증가하고 변위여부를 유의 관찰하여야 한다.
3) 하부공 기초의 세굴 및 침식, 기타 변위 등의 손상은 교량의 안전성에 영향을 미치므로 주기적인 점검을 통하여 손상 발생 여부를 조사한다.

바. 거더

1) 거더 지점부 및 중앙부의 손상 발생여부에 대하여 주의 관찰한다.
2) PC 거더 단부의 균열 및 파손은 중대 결함이므로 발생여부에 대해 주의 관찰한다.
3) 강재 거더 지점부 및 중앙부의 손상(부재 변위, 용접부 균열, 볼트 손상 등) 발생여부에 대하여 주의 관찰한다.
4) 강재 거더 단부는 신축이음 누수에 따른 부식 발생위험이 많으므로 부식여부에 대해 중점 점검한다.

사. 유지관리 지침

본 과업을 통하여 제시된 외관조사망도를 바탕으로 본 보고서『제1편 제2장 외관조사 실시개요』에서 제시한 「점검부위 및 손상종류」 사항을 참고하여 유지관리 한다.

※ 시설물 점검시 각 시설물별 유지관리 지침과 외관 조사망도 활용 요망.
※ 시설물 보수·보강 이력사항에 대한 기록관리 철저 요망.
※ 시설물의 보수는 제1편 제4장을 참조하며, 보강 필요부재에 대해서는 충분한 검토 및 보수 실시설계 후 제시된 방안으로 보강하는 것이 바람직하다.
※ 보수·보강 수행시 공사에 따른 특기사항은 기록, 정리하여 향후 유지관리 자료로 활용할 수 있도록 하여야 한다.

제 2 편 시설물편

제 1장 교량

제 2장 터널

제 3장 옹벽

제 1장 교 량

1. 용산교
2. 안양1교
3. 안양3교
4. 낙동대교
5. 삼랑진IC 2교
6. 삼랑진IC 1교

1. 용산교

1. 용산교

1.1 교량현황

상 부 전 경	측 면 전 경

【용산교 전경】

【용산교 교량제원】

구 분		내 용	구 분		내 용
교 량 명		용 산 교	설계하중		DB-24
위치	공사이정	STA. 9+359.0~10+079.9	종별구분		1종 시설물
	관리이정	부산기점 22.822~23.543 km			
시 설 물 관리번호		dbw BR. 7	시설물번호		상행선 : BR2006-0001015 하행선 : BR2006-0001016
상부 구조	형식	P.S.C Beam			
	연장	8@(3@30)=720m	교 폭		24.30 m (상·하행 각 12.15m)
하부 구조	교각	T 형	기초 형식	교 각	말뚝기초
	교대	역T형식		교 대	말뚝기초
교량받침		탄성고무받침	신축이음		Mono cell(A1) Rail Joint(P3~A2)
교차조건		군도14호선, 여차천	교 고		30.0 m
설 계 사		(주)바우컨설턴트	시 행 자		신대구부산고속도로(주)
책임감리원		하영모	시 공 자		(주)대우건설,(주)협성건업
관리주체		신대구부산고속도로(주)	준공년도		2005년 12월
종단구배		-2.0%	횡단구배		-2.0%

【용산교 점검이력】

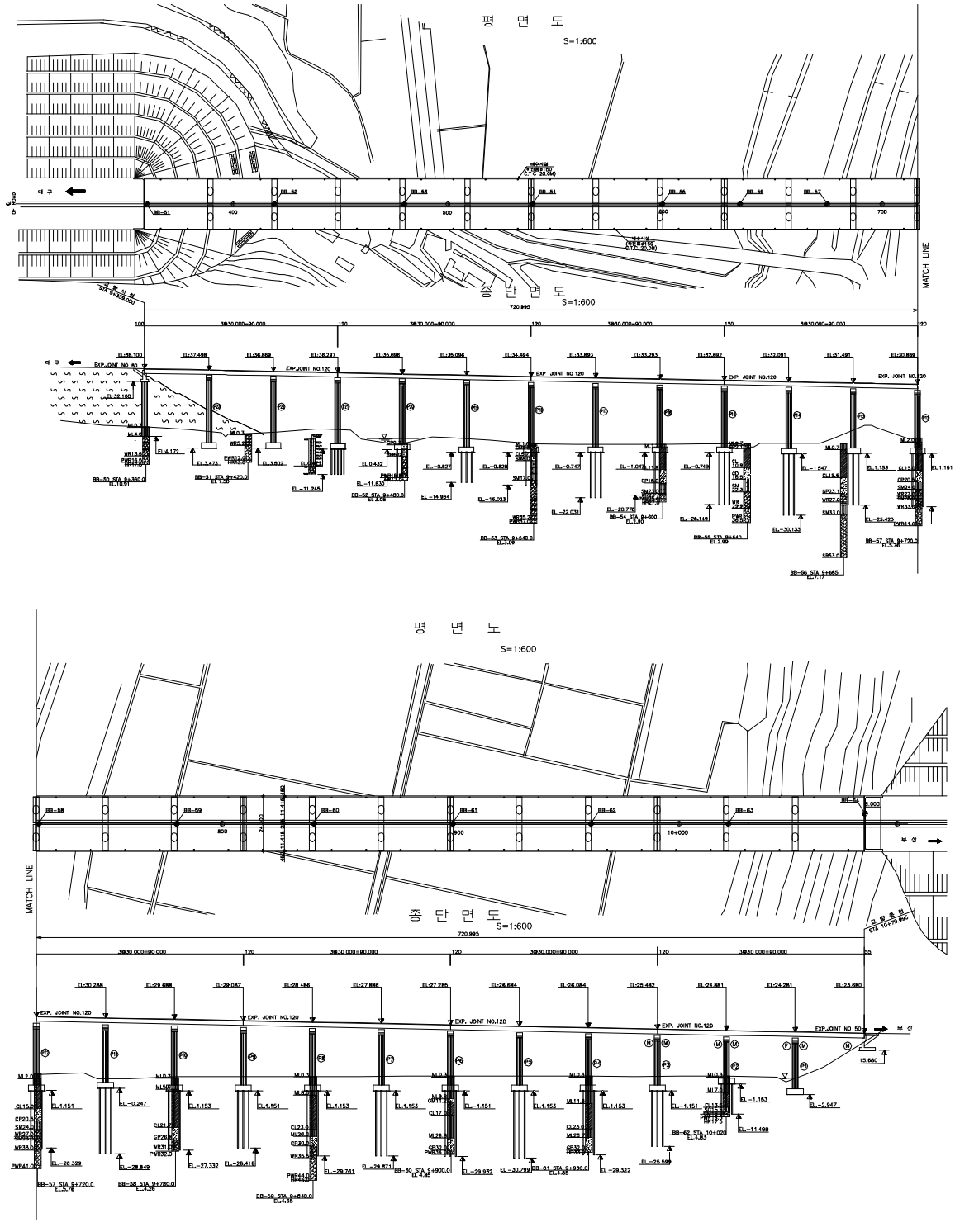
번호	기간	구 분	비고
1	'06.04.25	초기점검	A등급
2	'06.12.31	정기점검	양호
3	'07.06.30	정기점검	양호
4	'07.12.20	정밀점검	B등급
5	'08.06.30	정기점검	양호
6	'08.12.31	정기점검	양호
7	'09.06.30	정기점검	양호
8	'09.12.31	정밀점검	B등급
9	'10.06.30	정기점검	양호
10	'10.12.31	정기점검	양호
11	'11.06.30	정기점검	양호
12	'11.12.31	정밀점검	B등급
13	'12.06.30	정기점검	양호
14	'12.12.31	정기점검	양호
15	'13.06.30	정기점검	양호
16	'13.12.31	정밀점검	B등급
17	'14.06.30	정기점검	양호
18	'14.12.31	정기점검	양호
19	'15.06.30	정기점검	양호
20	'15.12.31	정밀안전진단	B등급

【용산교 보수이력-상행선】

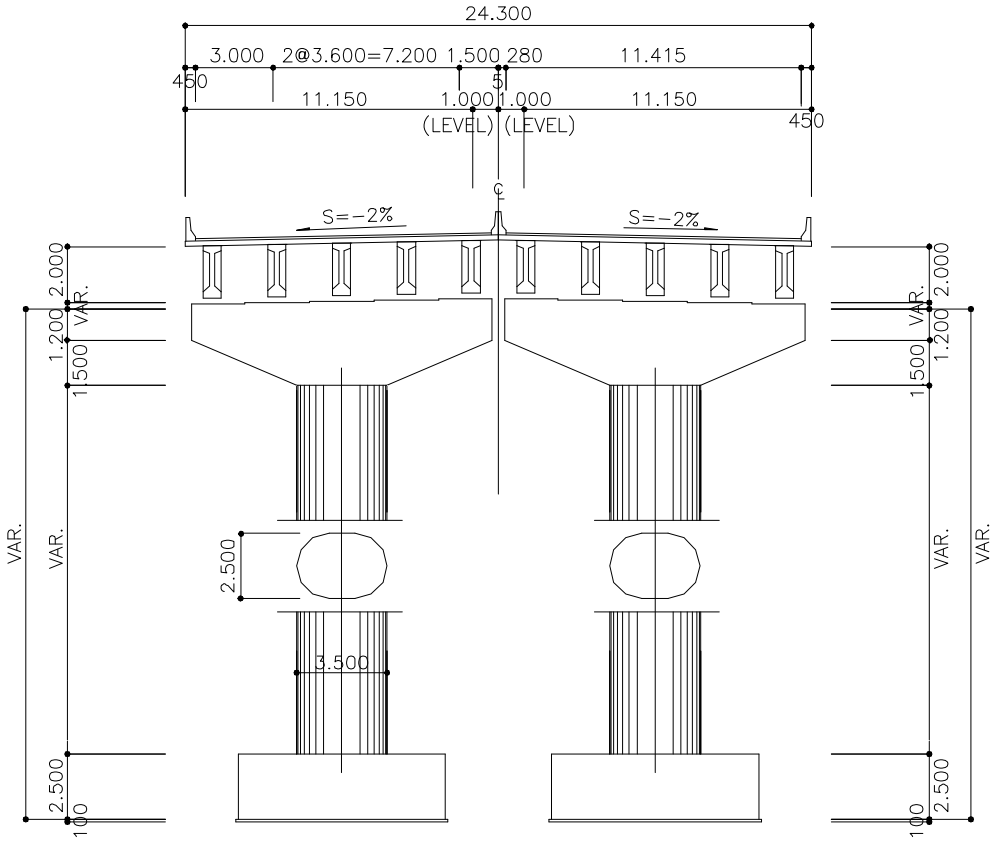
구분	공사기간	보수・보강공법/내용	비고
1	'07.12	교대 표면처리	대우건설㈜
2	'08.08	교면포장 패칭보수, 신축이음 단면보수	대우건설㈜
3	'09.04	받침(A2), 프리셋팅, 스토퍼설치	대우건설㈜
4	'10.05	방호벽, 바닥판하면, 교대/교각, 받침 표면처리, 단면보수, 실란트충전	대우건설㈜
5	'11.06	배수관 정비	대우건설㈜
6	'11.07	바닥판하면 표면처리, 교대/교각, 받침 단면보수	대우건설㈜
7	'11.10	받침(P15) 프리셋팅	대우건설㈜
8	'12.04	배수관 정비	대우건설㈜
9	'12.06	교면포장 재포장, 방호벽, 받침, 교각, 바닥판 균열보수	대우건설㈜
10	'12.12	배수관 정비	대우건설㈜
11	'13.04	유도배수관 정비	대우건설㈜
12	'13.09	받침 정비	대우건설㈜
13	'13.09	교대/교각 균열보수	대우건설㈜
14	'14.06	교면포장 패칭보수, 유도배수관 정비	대우건설㈜
15	'14.12	받침 프리세팅(상.하 P12)	대우건설㈜
16	'15.03	받침 정비, 재도장	대우건설㈜

【용산교 보수이력-하행선】

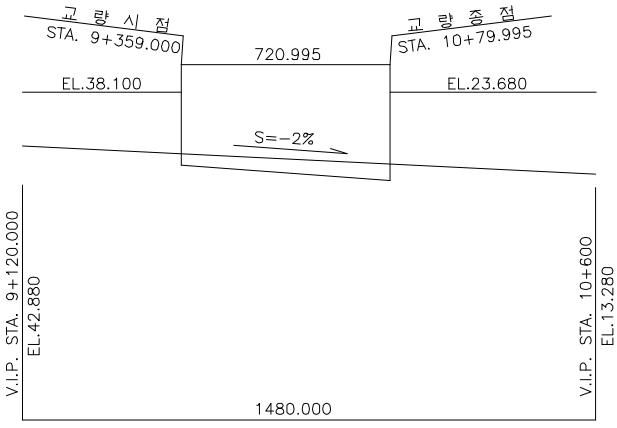
구분	공사기간	보수·보강공법/내용	비고
1	'07.12	교대 표면처리	대우건설㈜
2	'08.08	교면포장 패칭보수, 신축이음 단면보수	대우건설㈜
3	'09.04	받침(A2), 프리셋팅, 스토퍼설치	대우건설㈜
4	'10.05	방호벽, 바닥판하면, 교대/교각, 받침 표면처리, 단면보수, 실란트충전	대우건설㈜
5	'11.06	배수관 정비	대우건설㈜
6	'11.07	바닥판하면 표면처리, 교대/교각, 받침 단면보수	대우건설㈜
7	'11.10	받침(P15) 프리셋팅	대우건설㈜
8	'12.04	배수관 정비	대우건설㈜
9	'12.06	교면포장 재포장, 방호벽, 받침, 교각, 바닥판 균열보수	대우건설㈜
10	'12.12	배수관 정비	대우건설㈜
11	'13.04	유도배수관 정비	대우건설㈜
12	'13.09	받침 정비	대우건설㈜
13	'13.09	교대/교각 균열보수	대우건설㈜
14	'14.06	교면포장 패칭보수, 유도배수관 정비	대우건설㈜
15	'14.12	받침 프리세팅(상.하 P12)	대우건설㈜
16	'15.03	받침 정비, 재도장	대우건설㈜
17	'15.12	교량배수파이프 연결고리 탈락부 보수(22개소)	대우건설㈜


평 면 도
S=1:600
종 단 면 도
S=1:600
MATCH LINE
평 면 도
S=1:600
종 단 면 도
S=1:600
MATCH LINE

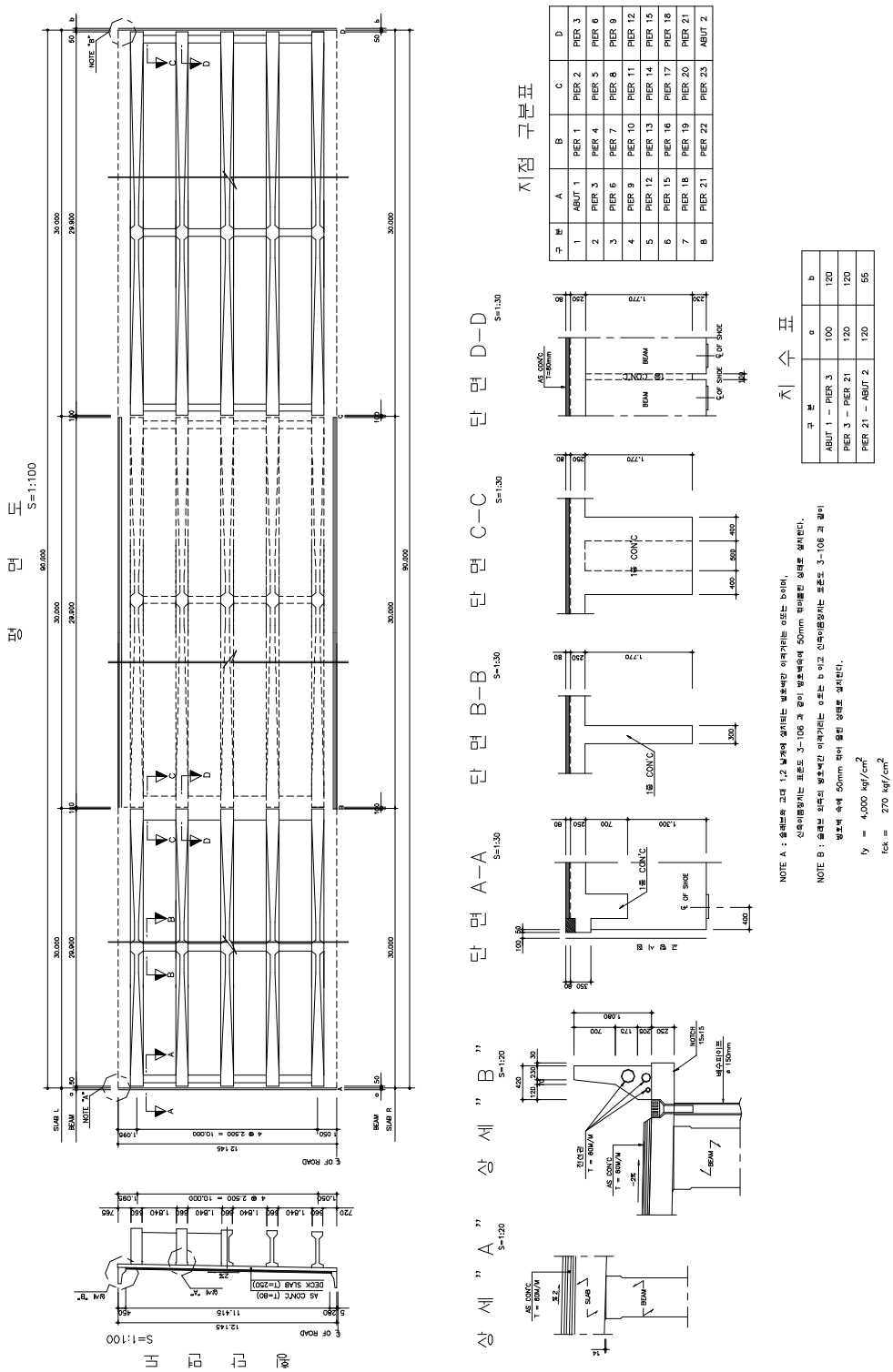
〈종·평면도〉


24.300
3.000
2@3.600=7.200
1.500
280
11.415
450
11.150
1.000
1.000
11.150
450
(LEVEL)
(LEVEL)
℄
S=-2%
S=-2%
2.000
VAR.
1.200
1500
VAR.
VAR.
VAR.
2.500
3.500
2.500
100
VAR.
VAR.
VAR.
2.000
1.200
1500
VAR.
2.500
100

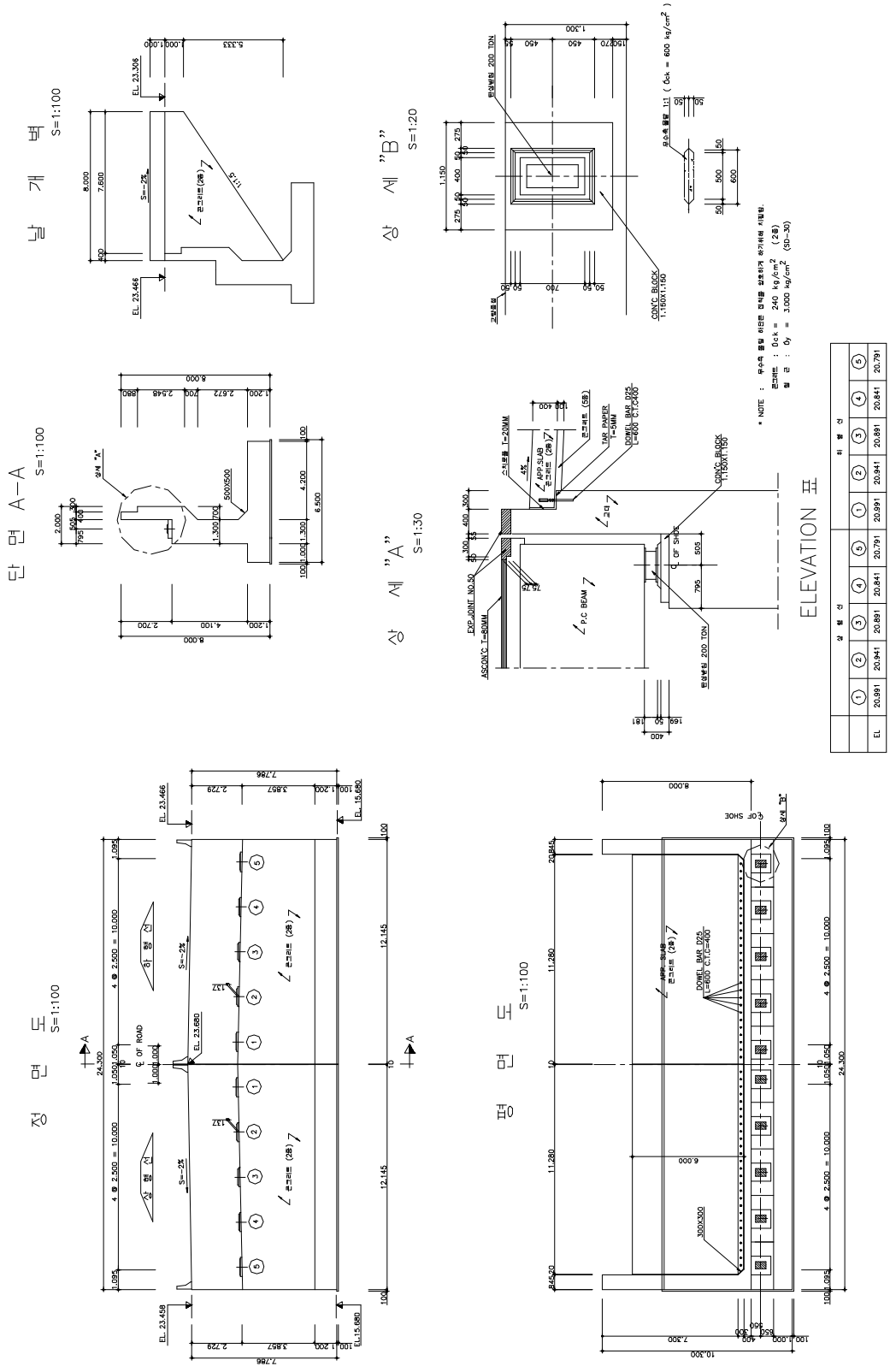
<횡단면도>


교 량 시 점
STA. 9+359.000
교 량 종 점
STA. 10+79.995
720.995
EL.38.100
EL.23.680
S=-2%
V.I.P. STA. 9+120.000
EL.42.880
V.I.P. STA. 10+600
EL.13.280
1480.000

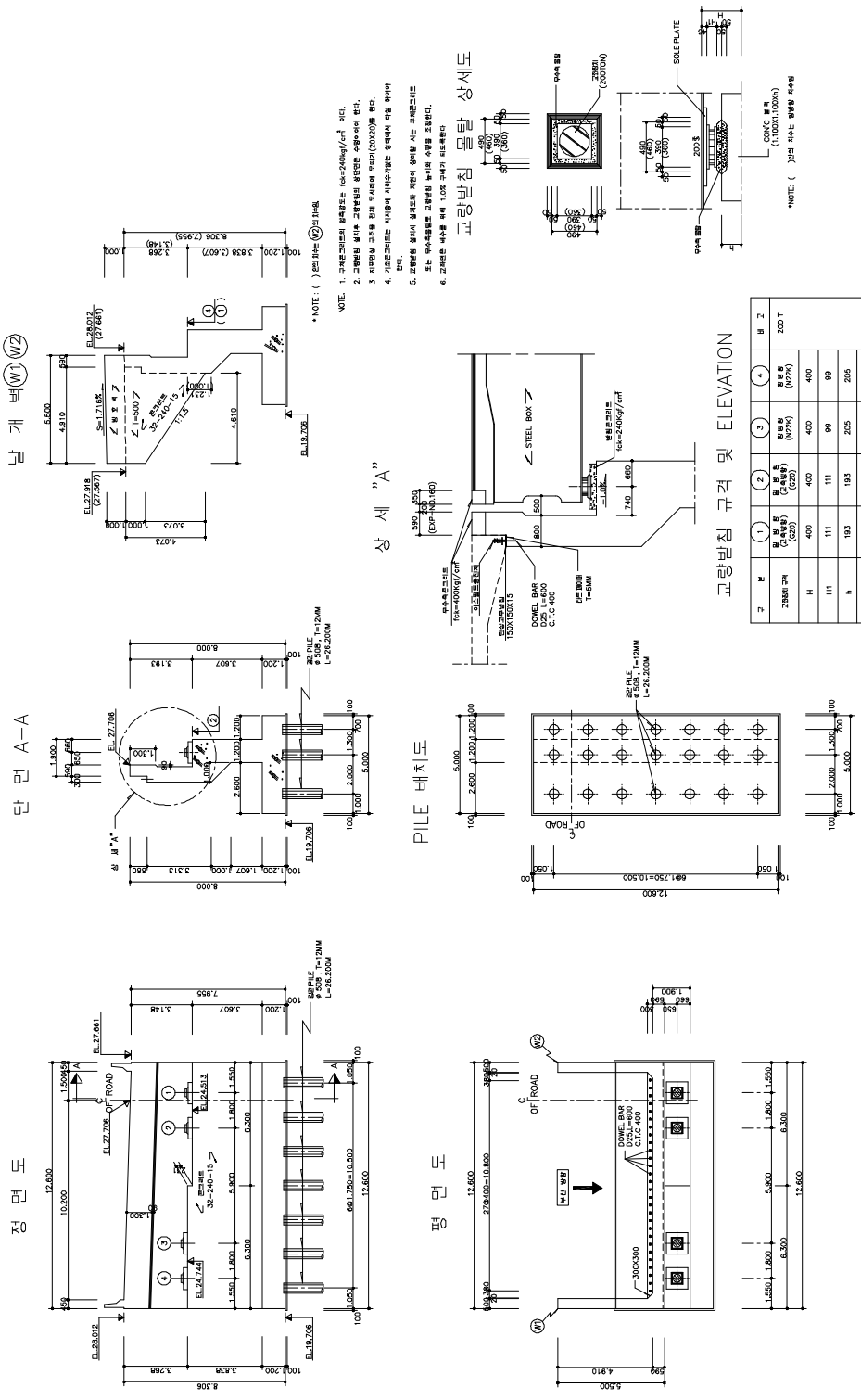
<종구배도>


평 면 도 S=1:100
측 면 도 S=1:100
상 세 A S=1:20
상 세 B S=1:20
단 면 A-A S=1:30
단 면 B-B S=1:30
단 면 C-C S=1:30
단 면 D-D S=1:30
지점 구분표
구 분 A B C D
1 ABUT 1 PIER 1 PIER 2 PIER 3
2 PIER 3 PIER 4 PIER 5 PIER 6
3 PIER 6 PIER 7 PIER 8 PIER 9
4 PIER 9 PIER 10 PIER 11 PIER 12
5 PIER 12 PIER 13 PIER 14 PIER 15
6 PIER 15 PIER 16 PIER 17 PIER 18
7 PIER 18 PIER 19 PIER 20 PIER 21
8 PIER 21 PIER 22 PIER 23 ABUT 2
치 수 표
구 분 a b
ABUT 1 ~ PIER 3 100 120
PIER 3 ~ PIER 21 120 120
PIER 21 ~ ABUT 2 120 55
NOTE A : 슬래브와 교대 1.2 날개에 설치되는 방호벽만 이격거리는 0또는 b이며,
신축이음장치는 표준도 3-106 과 같이 방호벽속에 50mm 확폭된 상태로 설치한다.
NOTE B : 슬래브 외측의 방호벽만 이격거리는 0또는 b 이고 신축이음장치는 표준도 3-106 과 같이
방호벽 속에 50mm 확대 설치한다.
fy = 4,000 kgf/cm²
fck = 270 kgf/cm²

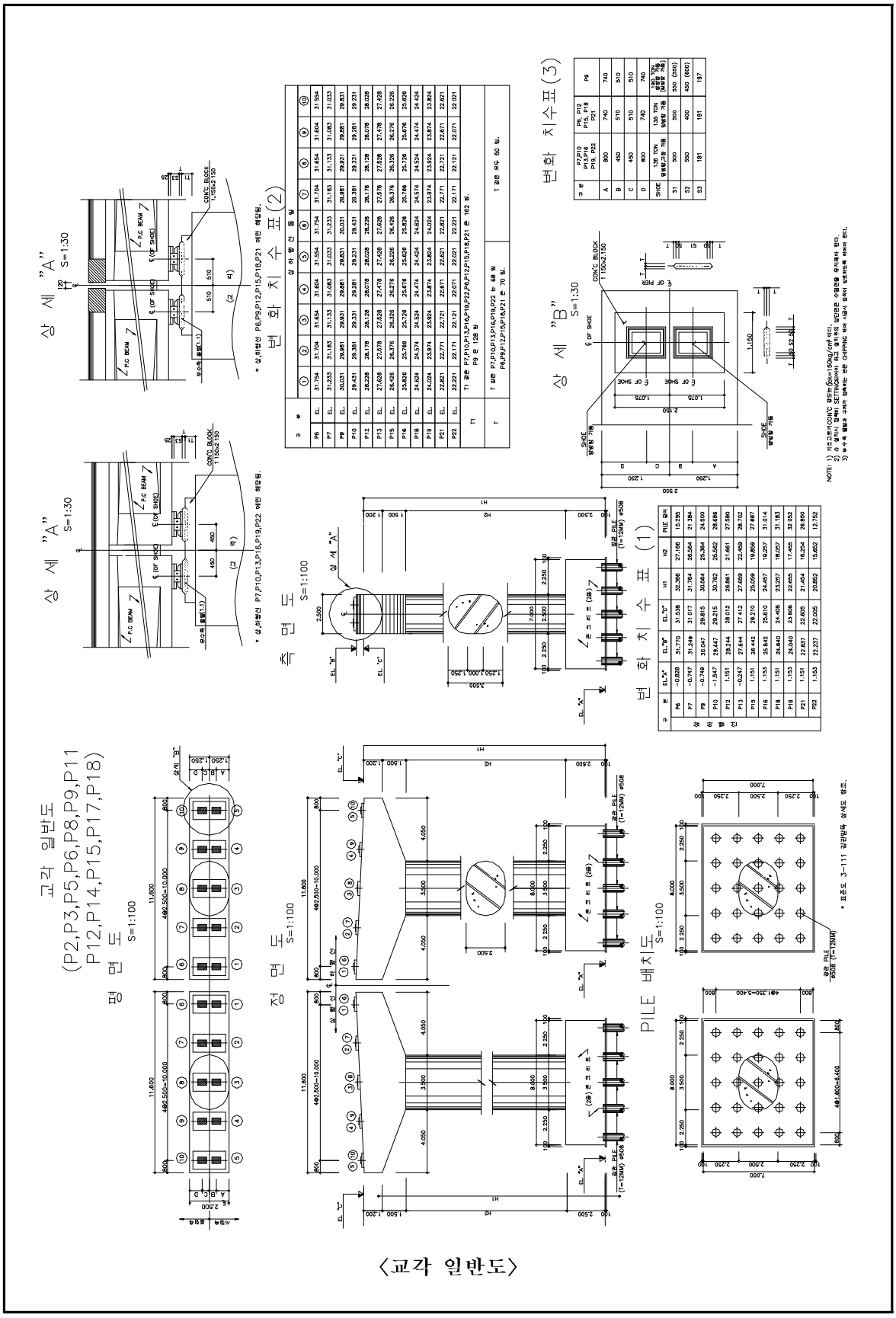
〈슬래브 일반도〉


날 개 벽 S=1:100
상 세 "B" S=1:20
단 면 A-A S=1:100
상 세 "A" S=1:30
ELEVATION 표
정 면 도 S=1:100
평 면 도 S=1:100

〈교대 일반도〉


정 면 도
평 면 도
단 면 A-A
PILE 배치도
상 세 "A"
날 개 벽(W1)(W2)
교량받침 몰탈 상세도
고량받침 규격 및 ELEVATION
NOTE: 1. 구체콘크리트의 압축강도는 fck=240kg/cm² 이다.
2. 그림에없는 설계 고량받침의 상단면은 수평이어야 한다.
3. 지표면상 구조물 완체 조사하여 전파(20X20)를 한다.
4. 기초콘크리트는 지지층이 지지가능는 암석에서 타설 하여야 한다.
5. 교량받침 설치시 설계도와 제작이 상이할 시는 구체콘크리트 또는 무수축몰탈로 고량받침 높이의 수평을 조정한다.
6. 교좌장치 부수를 위해 1.0도 구배가 되도록한다.
* NOTE: ( ) 괄호 치수는 (W2)의 치수임.
* NOTE: ( ) 괄호 치수는 철근량을 표시함

〈교대 일반도〉

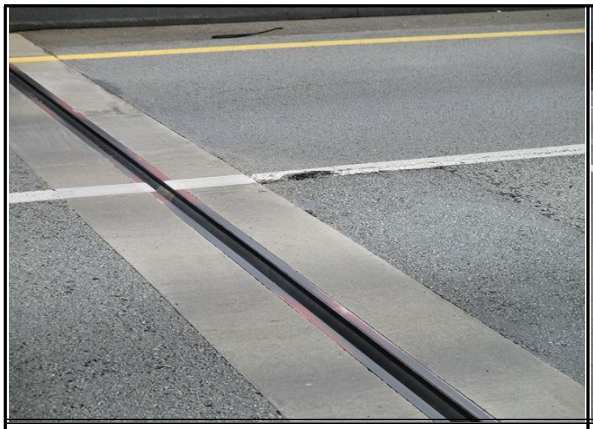

교각 일반도
(P2,P3,P5,P6,P8,P9,P11
P12,P14,P15,P17,P18)
평 면 도 S=1:100
정 면 도 S=1:100
측 면 도 S=1:100
PILE 배치도 S=1:100
상 세 "A" S=1:30
상 세 "B" S=1:30
변 화 치 수 표 (1)
변 화 치 수 표 (2)
변 화 치 수 표 (3)
NOTE : 1) 지오그리드CONC 경화는 fck=150kg/cm² 이상.
2) 슈 설치시 SETTING(shim) 재질 설치하고 상판면은 수평면을 유지하여 한다.
3) 슈수축 몰탈과 구속이 일어나는 면은 CHIPPING 하여 시멘치 접착이 양호하도록 하여야 한다.
〈교각 일반도〉

1.2 외관조사

용산교는 2006년에 준공된 교량연장 720m, 총폭 24.3m의 프리스트레스트 콘크리트 거더 교량으로 경남 김해시 상동면 여차리에 위치하며, 최대 경간장 30m의 1종 시설물이다. 교량의 기하학적 형상은 사각이 없는 직선교량이며, 종단선형은 시점측에서 종점측으로 2.0%의 하향경사를 이루고 있다. 상부구조는 전체 24경간에 주형(P.S.C Beam)이 단순지간의 형태로 놓여 있고, 상부 슬래브는 3경간 연속화된 형식으로 구성되어 있으며, 하부구조는 PILE 기초에 T형(교각부) 및 역T형(교대부)으로 시공되었다. 교량의 시·종점부 방향은 부산방향을 교량시점, 대구방향을 교량종점으로 하여 외관조사를 수행하였다.

1) 교면포장

아스팔트로 시공된 교면포장은 노후화 및 차량의 반복적인 통행으로 인한 아스콘 균열, 라벨링, 패임 등이 발생된 상태이다. 기 손상에 대해서는 내구성 확보 및 차량의 주행 성능 향상을 위해 적절한 보수 등 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.

<table>
<tr><td>  </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 S12 아스콘 패임</td><td>상행선 S22 아스콘 라벨링</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 S6 아스콘 라벨링</td><td>하행선 S9 아스콘 패임</td></tr>
</table>

2) 배수시설

배수시설은 산악형과 육교형 혼합형태로서 외관조사 결과, 일부 손상에 대해서는 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면 배수구 막힘, 배수관 연결재 탈락, 연결부 누수, 유도배수관 길이부족(보수부 재손상) 등이 조사되었으며, 원활한 배수처리를 위한 정비가 필요한 상태이다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 S1(A1) 유도배수관 길이부족
(보수부 재손상)</td><td>하행선 S1 배수구 막힘</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 S24 배수관 연결부 누수</td><td>하행선 S24 배수관 연결재 탈락</td></tr>
</table>

3) 콘크리트 난간

콘크리트 방호벽이며 조사결과, 재료적인 특성 및 노후화 등으로 인한 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 박락/파손, 백태, 방음벽 손상, 접속도로구간 방호벽 단차 등이 조사되었으며, 내구성 확보 차원의 보수와 단차구간에 대한 주의관찰이 필요하다.

상행선 S17 방음벽 손상	하행선 S5 방호벽 보수부 재균열

4) 바닥판 하면

바닥판 하면은 건조수축 및 노후화로 인한 폭 0.3mm 미만 균열, 망상균열, 백태, 파손, 철근노출, 재료분리, 물끊기홈 불량 등이 조사되었으며, 시설물의 안전성에 영향을 미칠 만 한 손상은 아닌 것으로 판단되나, 내구성 확보를 위한 보수 등 유지관리가 요구된다.

상행선 S14 재료분리	상행선 S17 균열 (폭0.1mm)
하행선 S14 균열 (폭0.1mm)	하행선 S17 망상균열

5) 신축이음

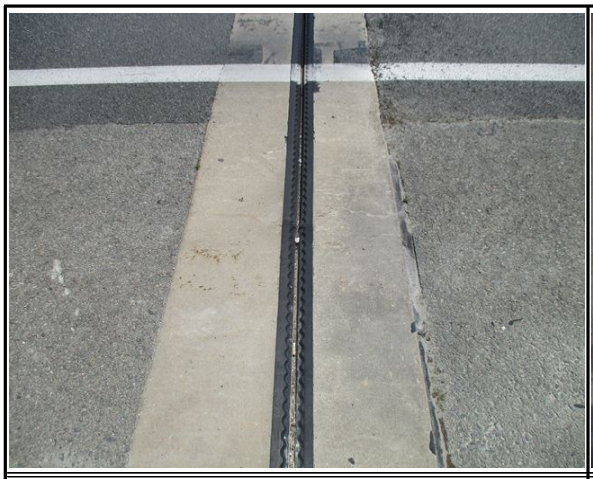
① 본체

신축이음 장치는 Mono Cell(Exp.J1-A1)과 Rail Joint(Exp.J2~EJ.9) Type 으로서 외관조사 결과, 본체 유간부 토사퇴적, 하부 누수, 본체 단차, 차수판 볼트 탈락 등이며 기능향상을 위한 정비가 필요하다.

한편 수집된 전회차 보고서를 토대로 상행선 A2의 신축 여유량 검토 결과, 신축 여유량이 다소 부족한 것으로 검토되었으며, 이로 인한 특이 사항은 발생하지 않았으나, 지속적인 점검을 통한 계측 및 손상 발생 유무에 대한 주의관찰이 필요하다.

② 후타재

후타재는 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 국부파손, 접속부 이격 등이 조사되었으며, 내구성 확보를 위한 보수 등 유지관리가 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 A1 후타재 균열</td><td>상행선 A2 후타재 파손</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 A1 본체 토사퇴적</td><td>하행선 P6 후타재 접속부 이격</td></tr>
</table>

6) 교량받침

탄성고무받침 형식이며 점검결과 받침콘크리트 균열/들뜸/재료분리/파손, 무수축몰탈 균열, Plate 도장손상/녹발생, 스토퍼 간섭 등이 조사되었으며, 받침 기능향상 및 내구성 확보를 위한 적절한 보수 등 유지관리가 필요하다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 P2-S09 무수축몰탈 균열</td><td>상행선 P17-SH5, SH10 받침콘크리트 균열</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 P20-SH3 스토퍼 간섭</td><td>하행선 P21-SH10 받침콘크리트 파손</td></tr>
</table>

7) P.S.C BEAM 및 가로보

P.S.C Beam 및 가로보에 대한 외관조사 결과, 주형은 폭 0.3mm 미만 균열, 백태, 망상균열, 재료분리, 인양홀 주위 및 Plate 매립부 들뜸/파손 등이며, 가로보의 경우 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 콘크리트 들뜸/박락, 재료분리 등이 발생된 상태이다. 기 발생된 손상에 대해서는 내구성 확보를 위한 적절한 보수 등 유지관리가 필요하다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 S4 G2~G3 가로보 균열 (폭0.1mm)</td><td>상행선 S16 G5 주형 받침 Plate 매립부 박락</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 S1 G1 거더 균열 (폭0.1mm)</td><td>하행선 S22 G2 균열 (폭0.1mm)</td></tr>
</table>

8) 교대 및 교각

교대는 역T형, 교각은 T형 구조이며 점검결과, 일부 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상으로서 교대는 폭 0.3mm 미만 균열, 누수오염, 백태 등이며 교각의 경우 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 망상균열, 콘크리트 들뜸/파손, 재료분리, 체수흔적 등이 조사되었다.

기 발생된 손상에 대해서는 구조물의 내구성 확보 차원의 적절한 보수와 정비가 필요하며, 보수 후에도 점검을 통해 추가 손상에 대한 주의관찰이 요망된다. 이 외 교대 법면 이격 등에 대해서는 정비가 요구된다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 A2 흉벽 백태</td><td>하행선 A1 벽체 균열 (폭0.2mm)</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 P18 코핑부 균열(폭0.2mm)</td><td>하행선 P5 코핑부 망상균열</td></tr>
</table>

9) 손상현황 집계표

- 상행선

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판	균열(0.2㎜이하)	218.2	m	주의관찰	
	균열/백태	0.3	m	주의관찰	
	망상균열	1269.9	㎡	주의관찰	
	재료분리	3.24	㎡	주의관찰	
	백태	0.39	㎡	주의관찰	
	물끊기홈 미시공	0.6	m	주의관찰	
	방호벽/슬래브 접속이음부 누수	72.5	m	주의관찰	
PSC Beam	균열(0.1㎜)	193.1	m	주의관찰	
	균열(0.2㎜)	1	m	주의관찰	
	망상균열	27.24	㎡	주의관찰	
	재료분리	1.88	㎡	주의관찰	
	들뜸/파손	0.15	㎡	주의관찰	
	폐콘크리트 퇴적	1.86	㎡	주의관찰	
가로보	균열(0.2㎜이하)	28.8	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	1.2	m	주입보수	
	들뜸/박락	10.57	㎡	단면보수	
	들뜸(보수불량)	38.89	㎡	단면보수	
	박락/철근노출	0.1	㎡	단면보수	
	재료분리	1.75	㎡	주의관찰	
	거푸집 미제거	0.3	㎡	정비	
교대	균열(0.2㎜이하)	1.6	m	주의관찰	
	망상균열	1.8	㎡	주의관찰	
	누수오염/백태	5.14	㎡	주의관찰	
	체수흔적	0.04	㎡	주의관찰	
	법면보호블럭이격	12.15	m	주의관찰	

- 상행선(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
교각	균열(0.2㎜이하)	596.6	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	1.6	m	주입보수	
	망상균열	1773.54	㎡	주의관찰	
	박리/들뜸/파손	1.65	㎡	단면보수	
	재료분리	5.3	㎡	주의관찰	
	누수오염	12.47	㎡	주의관찰	
	체수흔적	8	㎡	주의관찰	
	폐콘크리트 퇴적	0.25	㎡	주의관찰	
교량받침	받침Plate 녹발생	16	개소	주의관찰	
	받침Plate 도장박리	24	개소	주의관찰	
	받침Plate 들뜸	14	개소	주의관찰	
	받침몰탈 균열(0.2㎜이하)	3.1	m	주의관찰	
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	2.9	m	주의관찰	
	받침콘크리트 들뜸/재료분리	0.07	㎡	주의관찰	
	스토퍼 간섭	24	개소	주의관찰	
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	21	m	정비	
	신축이음부 누수	11.4	m	주의관찰	
		11.4	m	주의관찰	
	신축이음 본체 단차	5	m	주의관찰	
	차수판 앵커볼트 탈락	19	개소	재설치	
	후타재 균열(0.2㎜이하)	43.5	m	주의관찰	
	후타재 균열(0.3㎜이상)	7	m	주의관찰	
	후타재 파손	0.2	㎡	주의관찰	
	종조인트부 누수	12.6	m	주의관찰	
	종조인트부 백업재 탈락	300	m	주의관찰	

- 상행선(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
교면포장	라벨링	202	㎡	주의관찰	
	아스콘 패임/파손	1.03	㎡	주의관찰	
	아스콘 균열	57.5	m	주의관찰	
	접속부 이격/단차	15	m	주의관찰	
배수시설	배수관 길이 부족	2	m	주의관찰	
	배수관 연결재 탈락	9	개소	주의관찰	
	배수관 연결고리 탈락	1	개소	주의관찰	
	배수관 연결핀 미설치	1	개소	주의관찰	
	배수관 이음부 누수	2	개소	정비	
방호벽 및 중앙분리대	균열(0.2㎜이하)	60	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	2.4	m	주의관찰	
	박락/파손	5.31	㎡	주의관찰	
	방호벽 단차	0.2	m	주의관찰	
기타시설	방음판 변형	0.5	㎡	주의관찰	
	점검로 난간 탈락	0.6	m	주의관찰	
	점검통로 녹발생	7	㎡	주의관찰	
	점검로 이물질 퇴적	0.84	㎡	정비	

- 하행선

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판	균열(0.2㎜이하)	528.6	m	주의관찰	
	균열/백태	5.4	m	주의관찰	
	망상균열	790.68	㎡	주의관찰	
	파손	0.3	㎡	단면보수	
	철근노출	0.04	㎡	단면보수	
	방호벽/슬래브 접속이음부 누수	5.2	m	주의관찰	
PSC Beam	균열(0.1㎜)	185.3	m	주의관찰	
	망상균열	19.75	㎡	주의관찰	
	재료분리	0.91	㎡	주의관찰	
	들뜸/파손	0.59	㎡	단면보수	
	폐콘크리트 퇴적	0.8	㎡	주의관찰	
가로보	균열(0.2㎜이하)	79.8	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	2.4	m	주입보수	
	들뜸/박락	8.05	㎡	단면보수	
	들뜸(보수불량)	37.21	㎡	단면보수	
	재료분리	0.54	㎡	주의관찰	
교대	균열(0.2㎜이하)	3.5	m	주의관찰	
	누수오염	10.56	㎡	주의관찰	
	범면보호블럭이격	12	m	주의관찰	
교각	균열(0.2㎜이하)	626.2	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	7.6	m	주입보수	
	망상균열	1628.3	㎡	주의관찰	
	들뜸/박락/파손	4	㎡	단면보수	
	재료분리	20.56	㎡	주의관찰	
	누수오염	81.44	㎡	주의관찰	
	폐콘크리트 퇴적	4.1	㎡	주의관찰	
교량받침	받침Plate 도장박리	13	개소	주의관찰	
	받침Plate 녹발생	26	개소	주의관찰	
	받침Plate 들뜸	4	개소	주의관찰	
	받침몰탈 균열(0.2㎜이하)	2.2	m	주의관찰	

- 하행선(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
교량받침	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	2.2	m	주의관찰	
	받침콘크리트 파손	0.03	㎡	주의관찰	
	스토퍼 간섭	18	개소	주의관찰	
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	21.5	m	정비	
	신축이음부 누수	22.8	m	주의관찰	
		11.4	m	주의관찰	
	차수판 앵커볼트 탈락/풀림	17	개소	주의관찰	
	후타재 균열(0.2㎜이하)	76	m	주의관찰	
	종조인트부 누수	15.4	m	주의관찰	
교면포장	라벨링	266.7	㎡	주의관찰	
	아스콘 패임	0.24	㎡	주의관찰	
	포장면/후타재 접속부 이격	4	m	주의관찰	
배수시설	배수구막힘	2	개소	정비	
	배수구덮개 파손	1	개소	재설치	
	배수관 연결재 탈락	3	개소	주의관찰	
	배수관 연결고리 탈락	2	개소	주의관찰	
	배수관 이음부 누수	4	개소	정비	
	배수관 길이 부족	1.5	m	주의관찰	
방호벽 및 중앙분리대	균열(0.2㎜이하)	5.4	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	14.5	m	주의관찰	
	백태	0.01	㎡	주의관찰	
기타시설	델리네이터 파손	1	개소	재설치	

1.3 종합결론

용산교(상행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대 표 자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	교 량	종 류	도로교량	종 별	1종
준 공 일	2006년 2월 10일	점검금액 (천원)	-	안전등급	-
시설물 위치	경상남도 김해시 상동면 여차리 (부산기점 22.822~23.543km)	시설물 규모	L=8@(3@30)=720m B=12.15m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 가로보 폭 0.3mm이상 균열, 콘크리트 들뜸 및 손상 ▪ 하부구조 폭 0.3mm이상 균열, 콘크리트 박리
주 요 보수·보강	▪ 가로보 주입보수, 단면보수 ▪ 하부구조 주입보수, 단면보수

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

용산교(하행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대 표 자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	교 량	종 류	도로교량	종 별	1종
준 공 일	2006년 2월 10일	점검금액 (천원)	-	안전등급	-
시설물 위치	경상남도 김해시 상동면 여차리 (부산기점 22.822~23.543km)	시설물 규모	L=8@(3@30)=720m B=12.15m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 가로보 폭 0.3mm이상 균열, 콘크리트 박리 ▪ 바닥판하면 및 거더 콘크리트 손상 ▪ 하부구조 폭 0.3mm이상 균열, 콘크리트 박리
주 요 보수·보강	▪ 가로보 주입보수, 단면보수 ▪ 바닥판하면 및 거더 단면보수 ▪ 하부구조 주입보수, 단면보수

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

정기점검 실시결과 요약표 및 보수·보강 총괄표(상행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	라벨링, 아스콘 균열, 패임/파손	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 연결재/연결고리 탈락, 배수관 연결핀 미설치 유도배수관 길이부족	정비
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 박락/파손	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 망상균열, 백태, 재료분리	주의관찰 후 조치
거더/가로보	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 망상균열, 재료분리, 들뜸	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
신축이음	하부누수, 토사퇴적, 유간부족(상.A2) 후타재 폭 0.3㎜이상 균열, 후타재 파손	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate 녹발생, 도장박리, 받침 Plate 들뜸 받침 몰탈/콘크리트 균열	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 균열, 0.3㎜미만/이상 균열, 들뜸/박락, 박락/철근노출 재료분리	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 부재 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 길이부족, 방호벽 균열 및 파손, 바닥판 균열, 거더 균열 및 들뜸, 신축이음 본체 유간부족(상.A2), 교량받침 스토퍼 간섭, 교대 및 교각 균열 및 박락 등이 조사되었다.

현재 시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 미치지 않는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

특히, 상행선 A2의 신축 여유량 검토 결과, 신축 여유량이 다소 부족한 것으로 검토되었으며, 이로 인한 특이 사항은 발생하지 않았으나, 지속적인 점검을 통한 계측 및 손상 발생 유무에 대한 주의관찰이 필요하다.

정기점검 실시결과 요약표 및 보수·보강 총괄표(하행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	길이부족, 배수관 연결재/연결고리 탈락, 연결핀 미설치	정비
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 박락/파손	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 망상균열, 백태, 재료분리	단면보수 주의관찰 후 조치
거더/가로보	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 망상균열, 재료분리, 들뜸/파손	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
신축이음	하부누수, 유간부 토사퇴적 후타재 폭 0.2㎜이하 균열, 접속부 이격	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate 도장박리/녹발생, Plate 들뜸 받침 몰탈/콘크리트 균열	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 균열, 0.3㎜미만/이상 균열, 들뜸/박락, 박락/철근노출 재료분리	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 부재 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 패임, 배수관 길이부족, 방호벽 균열 및 파손, 바닥판 균열, 거더 균열 및 들뜸, 신축이음 본체 후타재 균열 및 접속부 이격, 교량받침 스토퍼 간섭, 몰탈 균열, 교대 및 교각 균열 및 박락 등이 조사되었다.

현재 시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 미치지 않는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

2. 안양1교

2. 안양1교

2.1 교량현황

상 부 전 경	측 면 전 경

【안양1교 전경】

【안양1교 교량제원】

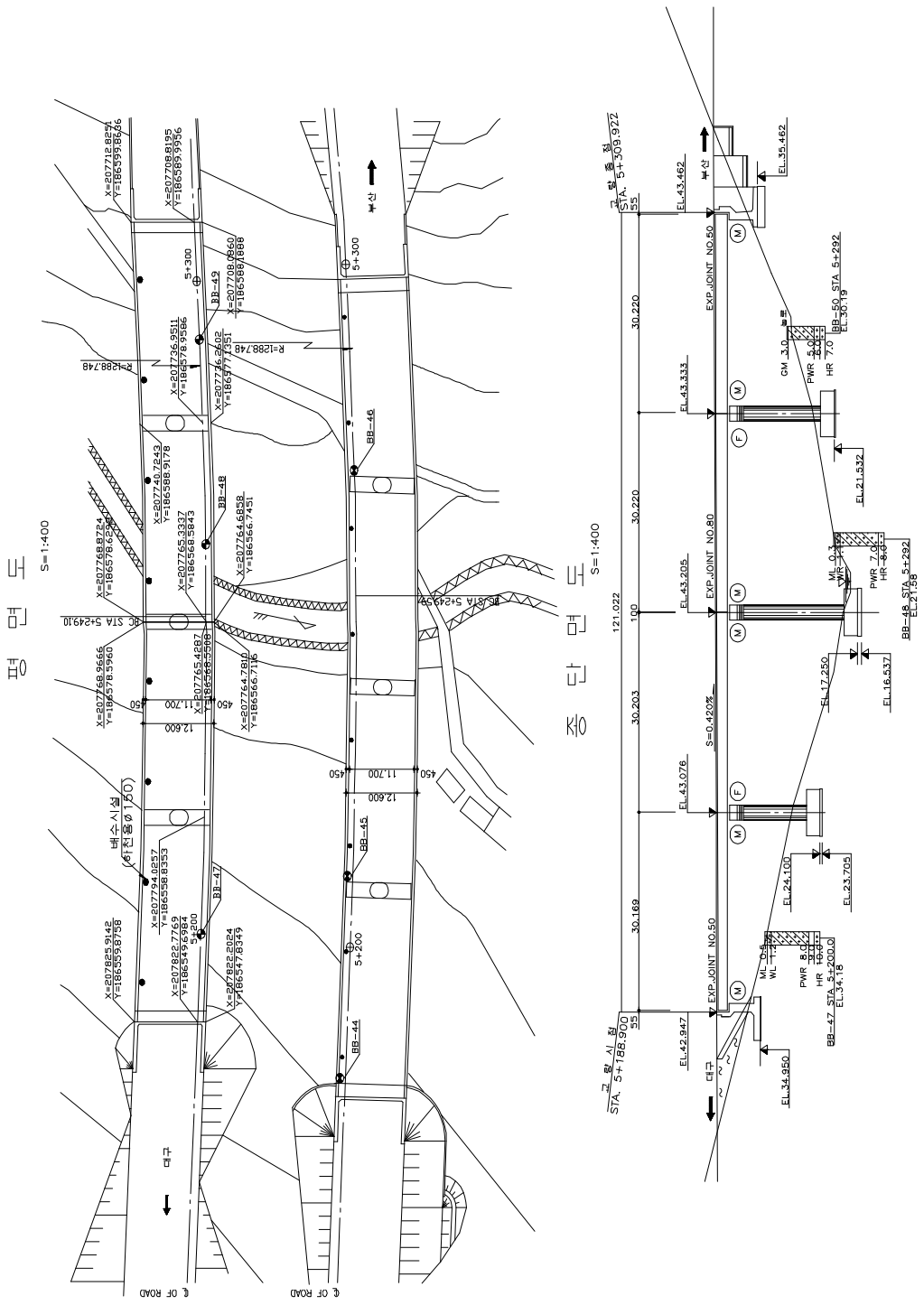
구 분		내 용	구 분		내 용
교 량 명		안 양 1 교	설계하중		DB-24
위치	공사이정	STA.5+309.922~5+188.900	종별구분		2종 시설물
	관리이정	부산기점 27.592~27.713 km			
시 설 물 관리번호		dbw BR. 8	시설물번호		상행선 : BR2006-0001017 하행선 : BR2006-0001018
상부 구조	형식	P.S.C Beam			
	연장	2@30+2@30=120m	교 폭		25.2m 상・하행(12.6m)
하부 구조	교각	T 형	기초 형식	교 각	직접기초
	교대	역T형식		교 대	직접기초
교량받침		탄성고무받침	신축이음		Rail Joint(P2), Mono cell Joint(A1, A2)
교차조건		소하천횡단	교 고		40.0m
설 계 사		(주) 바우컨설탄트	시 행 자		신대구부산고속도로(주)
책임감리원		KCM, (주)동일기술공사, (주)용마ENG	시 공 자		(주) 대우건설
관리주체		신대구부산고속도로(주)	준공년도		2006년 2월 10일
종단구배		0.428%	횡단구배		3.765%

【안양1교 점검이력】

번호	기간	구 분	비고
1	'06.04.25	초기점검	A등급
2	'06.12.31	정기점검	양호
3	'07.06.30	정기점검	양호
4	'07.12.20	정밀점검	B등급
5	'08.06.30	정기점검	양호
6	'08.12.31	정기점검	양호
7	'09.06.30	정기점검	양호
8	'09.12.31	정밀점검	B등급
9	'10.06.30	정기점검	양호
10	'10.12.31	정기점검	양호
11	'11.06.30	정기점검	양호
12	'11.12.31	정밀점검	B등급
13	'12.06.30	정기점검	양호
14	'12.12.31	정기점검	양호
15	'13.06.30	정기점검	양호
16	'13.12.31	정밀점검	B등급
17	'14.06.30	정기점검	양호
18	'14.12.31	정기점검	양호
19	'15.06.30	정기점검	양호
20	'15.12.31	정밀점검	B등급

【안양1교 보수 이력】

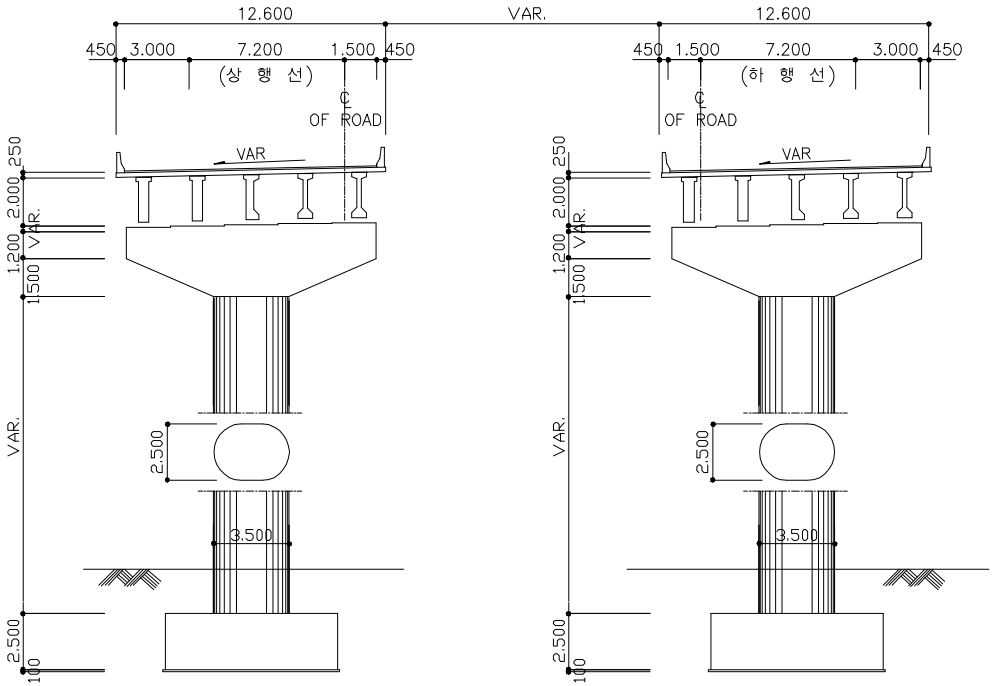
구분	보수일자	보수내용	비 고
1	2009.08	· 교각 균열 표면처리	-
2	2010.04	· 교대 및 교각 균열보수, 단면복구, 이물질퇴적 청소	진양건설 미듬건설
3	2011.07	· 교대 및 교각 균열보수, 단면복구, 이물질퇴적 청소	진양건설 미듬건설
4	2013.05	· 교대 및 교각 균열보수, 단면복구, 이물질퇴적 청소	진양건설 미듬건설
5	2013.07	· 하천형 교량 배수파이프 연장-24M	주영건설
6	2014.12	· 교대 및 교각 균열보수, 단면복구, 받침도장	한수건설
7	2015.05	· 하천형 교량 배수파이프 육교형 개선 2개소-민원	주영건설
8	2015.11	· 교량 점검시설 설치-A1, A2	


평 면 도
S=1:400
종 단 면 도
S=1:400
부산
대구
EXP.JOINT NO.50
EXP.JOINT NO.80
BB-42
BB-43
BB-44
BB-45
BB-46
BB-47
BB-48
BC STA 5+249.10
EC STA 5+249.39
STA. 5+309.922
STA. 5+188.900
EL.43.462
EL.35.462
EL.43.333
EL.21.532
EL.43.205
EL.17.250
EL.16.537
EL.43.078
EL.24.100
EL.23.705
EL.42.947
EL.34.950
EL.21.58
30.220
30.203
30.169
121.022
100
S=0.420%
R=1288.748
12.600
11.700
450
배수시설(원형Ø1,350)
E OF ROAD

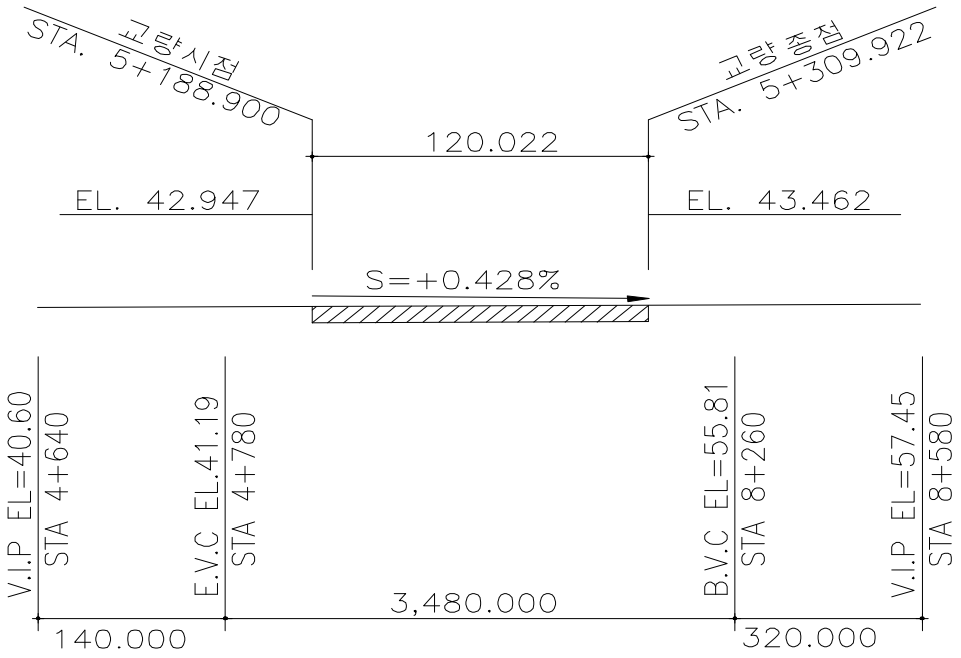
<종·평면도>

횡 단 면 도

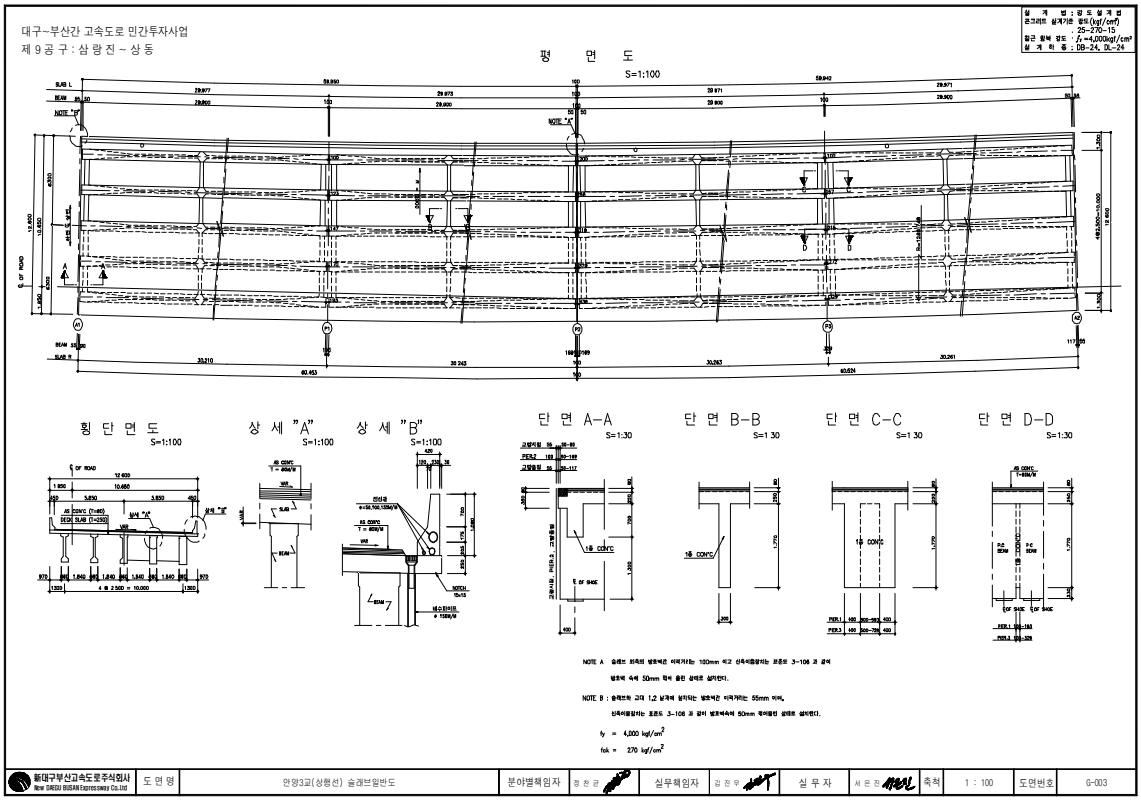
S=1:200



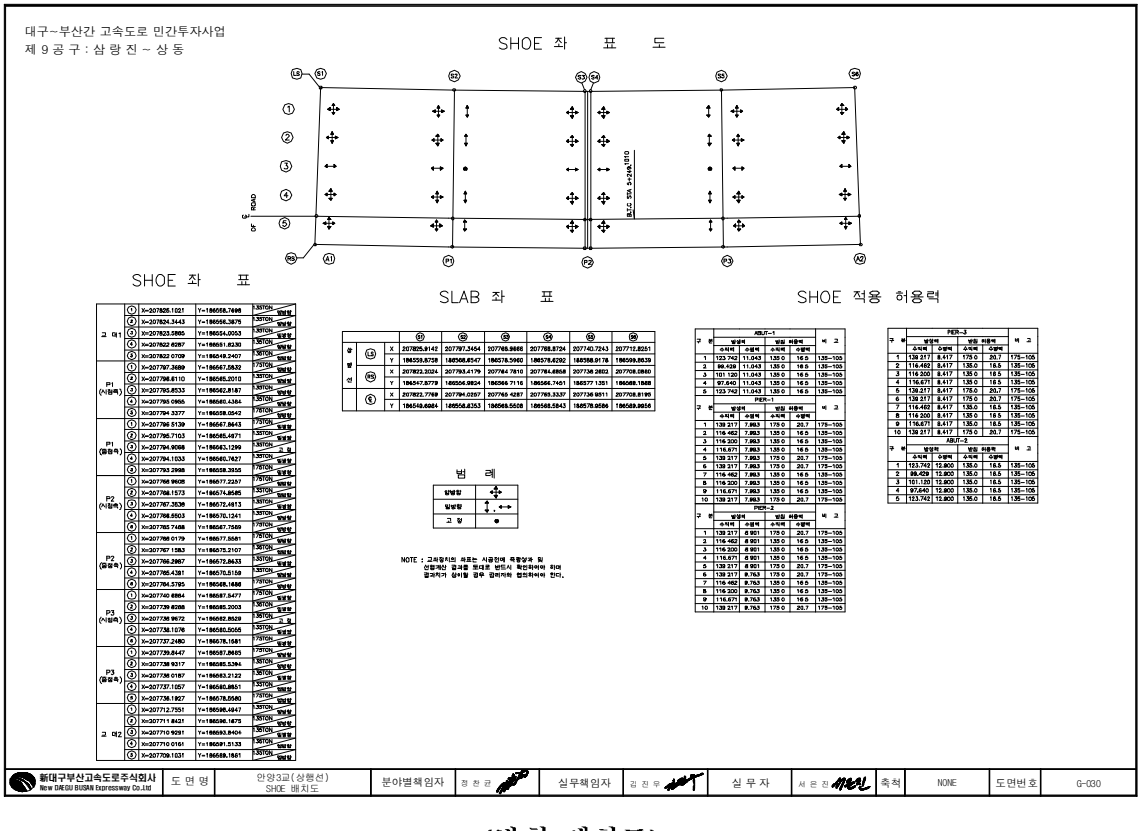
<횡단면도>



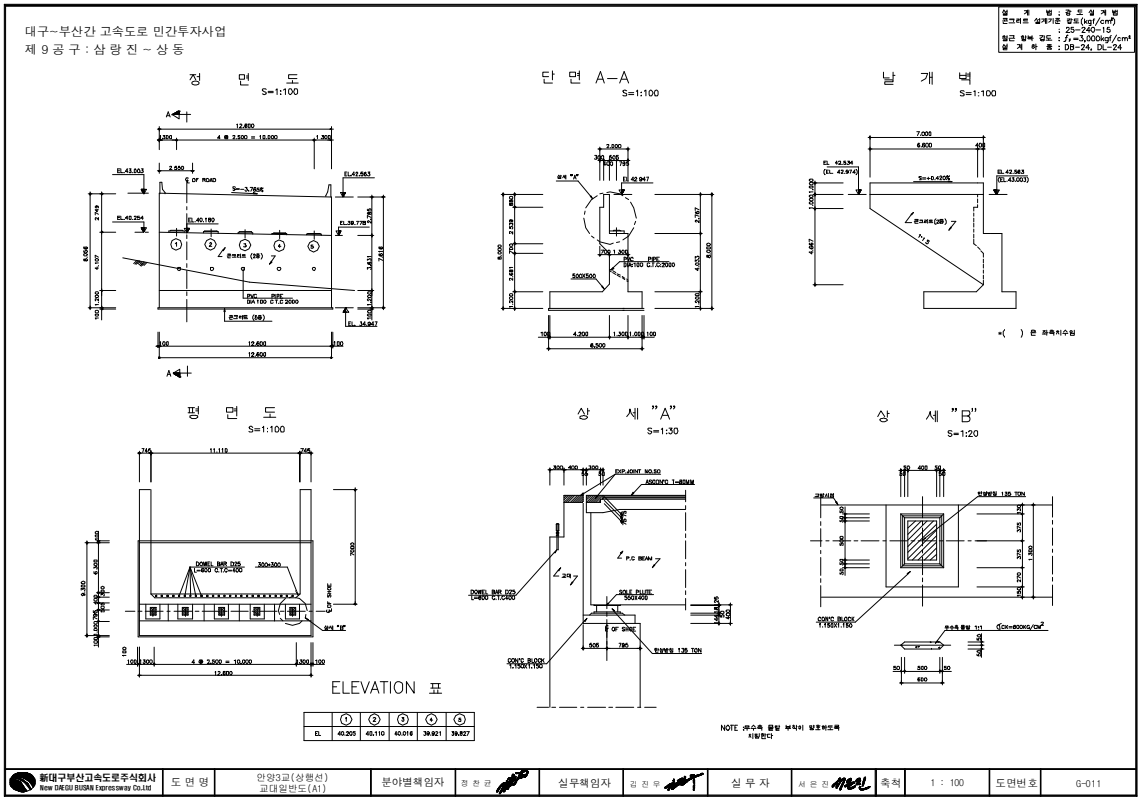
<종구배도>



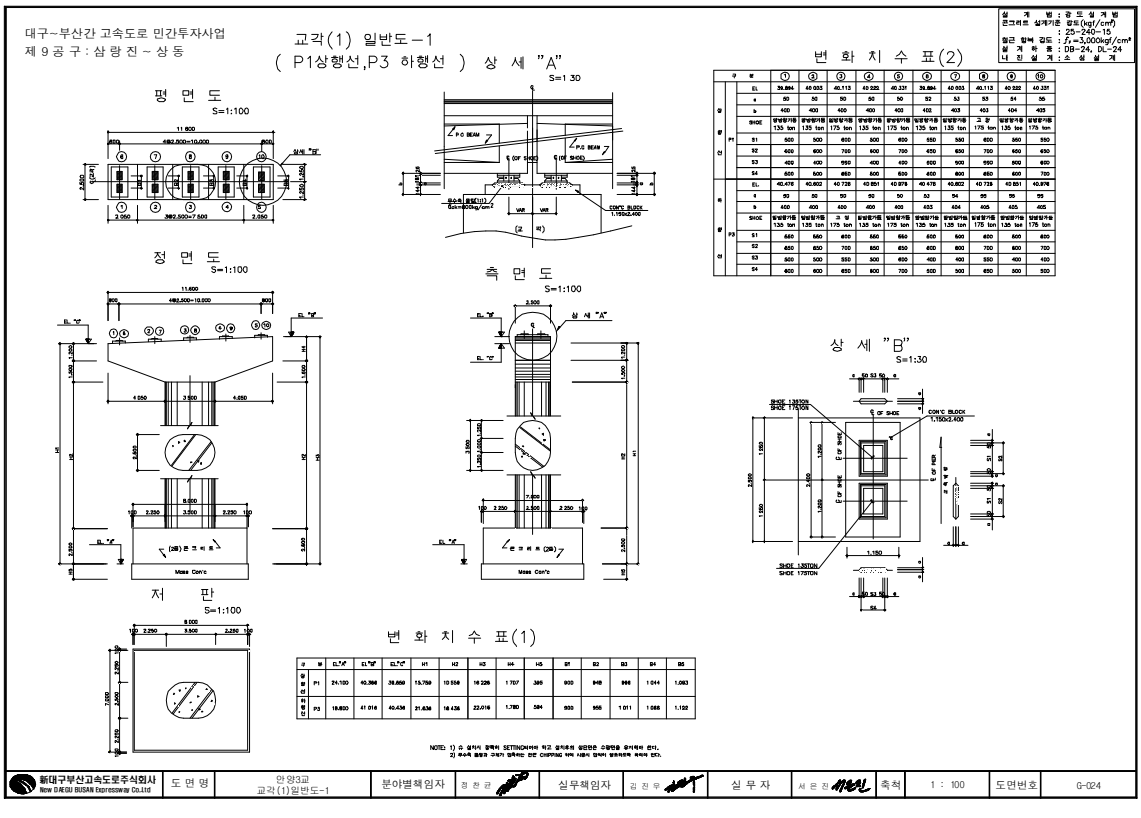
<바닥판 일반도>



<받침 배치도>


대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 9 공 구 : 삼 랑 진 ~ 상 동
정 면 도
S=1:100
단 면 A-A
S=1:100
날 개 벽
S=1:100
평 면 도
S=1:100
상 세 "A"
S=1:30
상 세 "B"
S=1:20
ELEVATION 표
NOTE :
신축이음 설치 부착이 발포하므로 이점합니다
신대구부산고속도로주식회사
New DAEGU BUSAN Expressway Co.Ltd
도 면 명
안양3교(상행선)
교대일반도(A1)
분야별책임자
정 천 균
실무책임자
김 진 무
실 무 자
서 은 진
축척
1 : 100
도면번호
G-011

<교대 일반도>


대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 9 공 구 : 삼 랑 진 ~ 상 동
교각(1) 일반도-1
(P1상행선,P3 하행선) 상 세 "A"
S=1:30
변 화 치 수 표(2)
평 면 도
S=1:100
정 면 도
S=1:100
측 면 도
S=1:100
상 세 "B"
S=1:30
저 판
S=1:100
변 화 치 수 표(1)
신대구부산고속도로주식회사
New DAEGU BUSAN Expressway Co.Ltd
도 면 명
안양3교
교각(1)일반도-1
분야별책임자
정 천 균
실무책임자
김 진 무
실 무 자
서 은 진
축척
1 : 100
도면번호
G-024

<교각 일반도>

6.2 외관조사

안양1교는 2006년에 준공된 교량연장 120m, 총폭 25.2m의 프리스트레스트 콘크리트 거더 교량으로 경남 김해시 생림면 안양리에 위치하며, 최대 경간장 30m의 2종 시설물이다. 교량의 기하학적 형상은 사각이 없는 곡선교량(R=1,289m)이며, 종단선형은 시점측에서 종점측으로 0.428%의 상향경사를 이루고 있다. 상부구조는 전체 4경간에 주형(P.S.C Beam)이 단순지간의 형태로 놓여 있고, 상부 슬래브는 2경간 연속화된 형식으로 구성되어 있으며, 하부구조는 직접 기초에 T형(교각부) 및 역T형(교대부)으로 시공되었다. 교량의 시·종점부 방향은 부산방향을 교량시점, 대구방향을 교량종점으로 하여 외관조사를 수행하였다.

1) 교면포장

아스팔트로 시공된 교면포장은 노후화 및 차량의 반복적인 통행으로 인해 일부구간 아스콘 균열, 패임, 라벨링 등이 발생되었으며, 내구성 확보 및 차량의 주행 성능 향상을 위해 보수와 주의관찰 등 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 S2 아스콘 라벨링, 패임</td><td>하행선 S4 아스콘 패임</td></tr>
</table>

2) 배수시설

배수관은 육교형 및 산악형으로서, 기존 손상인 하행선 P2지점 배수관 유출구 위치 불량이 조사되었다. 기 발생 손상은 배수 기능에는 문제가 없으나, 점검통로 체수로 인한 녹발생의 원인이 되므로 적절한 조치가 필요한 것으로 판단된다.

하행선 S2(P2) 배수관 위치불량

3) 콘크리트 난간

콘크리트 방호벽이며 조사결과 폭 0.3mm 미만의 균열 및 백태, 박락, 콘크리트 방음벽 손상, 접속도로 구간 방호벽 단차 등이 발생되었으며, 미관 및 내구성 확보를 위한 보수와 단차 구간에 대한 주의관찰이 요망된다.

상행선 S4 중분대 균열 및 백태 | 하행선 S1 방음벽 손상(파손)

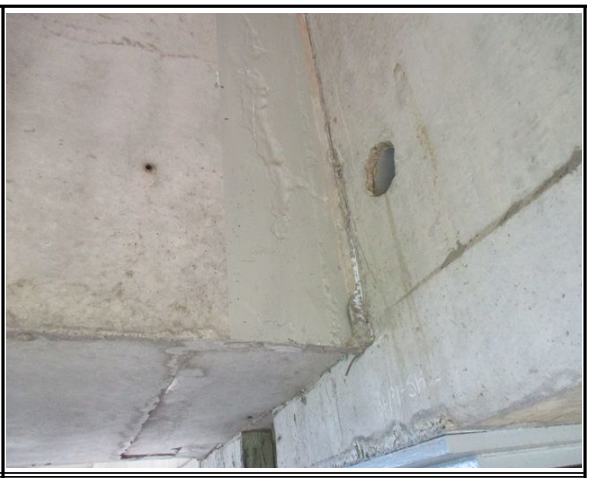
4) 바닥판 하면

바닥판 하면은 건조수축, 노후화 등으로 인해 발생된 폭 0.3mm 미만의 균열, 망상 균열이 일부 구간 국부적으로 발생하였으며, 시설물의 안전성에 영향을 미칠만한 손상은 아닌 것으로 판단되나, 내구성 확보를 위한 보수 및 정비가 필요하다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 S1 균열 (폭0.1mm)</td><td>하행선 S1 망상균열</td></tr>
</table>

5) P.S.C BEAM 및 가로보

P.S.C Beam 및 가로보에 대한 조사결과, 주형은 폭 0.3mm 미만 균열, 인양홀 주변 들뜸, 박락 등이며, 가로보의 경우 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 콘크리트 들뜸 등이 조사된 바, 내구성 확보 차원의 적절한 보수가 필요하다.

<table>
<tr><td> </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 S4 G5 거더 인양홀 주변 박락</td><td>하행선 S1 G1~G2 가로보 콘크리트 들뜸</td></tr>
</table>

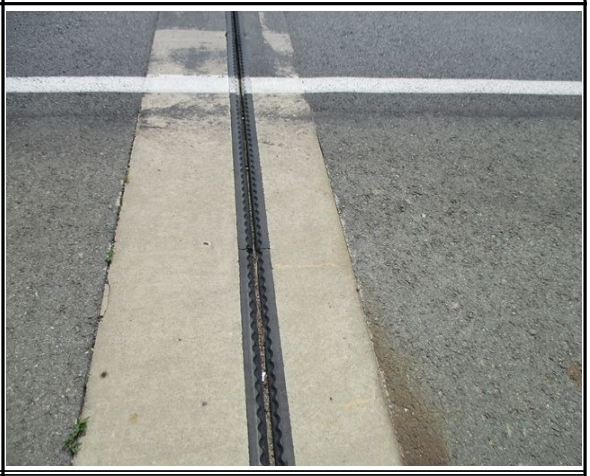
6) 신축이음

① 본체

신축이음장치는 Mono Cell(EJ.1, EJ.3)과 Rail Joint(EJ.2) Type 으로서, 본체 이물질퇴적, 고무재 변형, 하부 누수, 차수판 볼트탈락이 조사되었으며, 주기적인 청소 등 정비가 필요하다. 하부 누수의 경우 하부구조 체수 및 교량받침 녹발생 등 2차 손상의 원인이 되므로 누수방지를 위한 적절한 조치가 요구된다.

② 후타재

후타재의 경우 폭 0.1~0.3mm 균열, 손상, 접속부 이격이 조사되었으며, 내구성 확보를 위한 적절한 보수 및 주의관찰이 필요하다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 A1 후타재 균열</td><td>상행선 P2 본체 고무재 변형</td></tr>
<tr><td> </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 A1 본체 이물질 퇴적</td><td>하행선 A2 후타재 균열</td></tr>
</table>

7) 교량받침

교량받침은 탄성고무받침 형식으로 조사 결과, 무수축몰탈 균열, 받침콘크리트 균열 및 박락, Plate 녹발생, 스토퍼 간섭 등이 조사된 바, 내구성 확보 및 기능 향상을 위한 보수 등 유지관리가 필요하다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 A1-SH5 플레이트 녹발생</td><td>하행선 A1-SH5 플레이트 녹발생</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 P1-SH10 스토퍼 간섭</td><td>하행선 P1-SH5 무수축몰탈 균열</td></tr>
</table>

8) 교대 및 교각

교대는 역T형, 교각은 T형 구조로서, 교대는 폭 0.3mm 미만 균열, 국부 손상, 누수 흔적, 실란트 손상 등이 발생하였으며, 교각의 경우 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 망상균열, 박락,, 누수오염 등이 발생된 상태이다. 상기 손상은 시설물의 안전성에 영향을 미칠만한 손상은 아니나, 내구성 확보 차원의 적절한 보수와 정비가 필요하다. 이 외 교대 점검계단 손상에 대한 정비가 요구된다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 A1 벽체 균열 (폭0.2mm)</td><td>상행선 A1 실란트 손상</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 P1 코핑부 망상균열</td><td>하행선 P2 코핑부 균열 (폭0.2mm)</td></tr>
</table>

9) 손상현황 집계표

- 상행선

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
거더		박락	0.02	㎡	주의관찰	
하부 구조	교대	균열(0.3㎜미만)	24.0	m	주의관찰	
		누수흔적	3.95	㎡	주의관찰	
		콘크리트 손상	0.02	m	주의관찰	
		이물질퇴적	1.0	㎡	주의관찰	
		실란트 손상	4.0	m	주의관찰	
교량받침		Plate 녹발생	12	개소	주의관찰	
신축 이음	본체	이물질퇴적	1.0	m	청소	
		고무재 변형	0.5	m	주의관찰	
	후타재	균열(0.3㎜미만)	21.5	m	주의관찰	
교면포장		라벨링	179.0	㎡	주의관찰	
		패임	0.09	㎡	주의관찰	
		아스콘 균열	49.0	m	주의관찰	
콘크리트 난간		균열(0.3㎜미만)	8.0	m	주의관찰	
부속시설		차수판 볼트 탈락	6	개소	재체결	

- 하행선

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판		균열(0.3㎜미만)	3.0	m	주의관찰	
		망상균열	22.5	㎡	주의관찰	
거더		균열(0.3㎜미만)	0.5	m	주의관찰	
		들뜸	0.1	㎡	단면보수	
		이물질퇴적	0.32	㎡	주의관찰	
가로보		균열(0.3㎜미만)	4.0	m	주의관찰	
		균열(0.3㎜이상)	0.9	m	주입보수	
		들뜸	0.54	㎡	단면보수	
하부 구조	교대	균열(0.3㎜미만)	6.0	m	주의관찰	
		누수흔적	8.0	㎡	주의관찰	
		실란트 손상	1.3	m	주의관찰	
	교각	균열(0.3㎜미만)	14.9	m	주의관찰	
		균열(0.3㎜이상)	2.5	m	주입보수	
		망상균열	21.9	㎡	주의관찰	
		이물질적치	3.0	㎡	주의관찰	
		누수흔적	3.0	㎡	주의관찰	
		체수	1.45	㎡	주의관찰	
교량받침		무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	1.5	m	주의관찰	
		받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.9	m	주의관찰	
		박락	0.04	㎡	주의관찰	
		Plate 녹발생	12	개소	주의관찰	
		스토퍼 간섭	6	개소	주의관찰	
신축 이음	본체	이물질퇴적	3.5	m	청소	
		하부누수	2	개소	주의관찰	
	후타재	균열(0.3㎜미만)	16.0	m	주의관찰	
		균열(0.3㎜이상)	10.0	m	주의관찰	
		손상	0.02	㎡	주의관찰	
		이격	3.0	m	주의관찰	
교면포장		라벨링	1.5	㎡	주의관찰	
		패임	0.05	㎡	주의관찰	
배수시설		배수관 위치불량	1	개소	주의관찰	
콘크리트 난간		균열(0.3㎜미만)	0.6	m	주의관찰	
		백태	0.06	㎡	주의관찰	
		박락	0.01	㎡	주의관찰	
		단차	1	개소	주의관찰	
부속시설		차수판 앵커 탈락	7	개소	재체결	
		방음벽 손상	1	개소	주의관찰	
		점검계단 콘크리트 박락	2	개소	주의관찰	

2.3 종합결론

안양1교(상행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대 표 자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	교 량	종 류	도로교량	종 별	2종
준 공 일	2006년 2월 10일	점검금액 (천원)	-	안전등급	-
시설물 위치	경상남도 김해시 생림면 안양리 (부산기점 27.5k)	시설물 규모	L=120m B=12.6m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 하부구조 폭 0.3mm 미만 균열 및 망상균열 ▪ 교면포장 소규모 라벨링, 국부적인 패임
주 요 보수·보강	▪ 하부구조 손상 진전시 표면처리 ▪ 교면포장 손상 진전시 아스콘 팻칭 등

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

안양1교(하행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대 표 자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	교 량	종 류	도로교량	종 별	2종
준 공 일	2006년 2월 10일	점검금액 (천원)	-	안전등급	-
시설물 위치	경상남도 김해시 생림면 안양리 (부산기점 27.6k)	시설물 규모	L=120m B=12.6m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 가로보 폭 0.3mm 이상 균열, 콘크리트 들뜸 ▪ 거더 콘크리트 들뜸 ▪ 하부구조 폭 0.3mm 이상 균열
주 요 보수·보강	▪ 가로보 주입보수, 단면보수 ▪ 거더 단면보수 ▪ 하부구조 주입보수, 단면보수

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

정기점검 실시결과 요약표 및 보수·보강 총괄표 (상행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 패임, 균열	주의관찰 후 조치
배수시설	상태양호	-
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3mm 미만 균열	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	상태양호	-
P.S.C BEAM 및 가로보	거더 인양홀 주위 국부적인 콘크리트 박락	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 이물질 퇴적, 고무재 변형, 후타재 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	무수축몰탈 균열, Plate 녹발생	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3mm 미만 균열 및 망상균열, 누수흔적, 실란트 파손	주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 균열, 방호벽 균열, 거더 들뜸, 신축이음 본체 고무재 변형, 교량받침 몰탈 균열, 플레이트 녹발생, 교대 및 교각 균열 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

정기점검 실시결과 요약표 및 보수·보강 총괄표 (하행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 유출구 위치불량	정비
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3mm 미만 균열, 콘크리트 박락	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3mm 미만 균열, 망상균열	주의관찰 후 조치
P.S.C BEAM 및 가로보	거더 폭 0.3mm 미만 균열, 콘크리트 들뜸 가로보 폭 0.3mm미만/이상 균열, 들뜸	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
신축이음	본체 이물질 퇴적, 하부누수, 후타재 균열	볼트설치, 정비 주의관찰 후 조치
교량받침	무수축몰탈 및 받침콘크리트 균열, 손상, Plate 녹발생	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	교대 폭 0.3mm 미만 균열, 망상균열, 누수 및 체수 흔적 교각 폭 0.1~0.3mm 균열, 망상균열, 체수 흔적	단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 패임, 배수관 위치불량, 방호벽 손상, 바닥판 하면 균열, 거더 및 가로보 균열, 들뜸, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 몰탈 균열, 교대 및 교각 균열, 누수흔적 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

3. 안양3교

3. 안양3교

3.1 교량현황

상 부 전 경

측 면 전 경

【안양3교 전경】

【안양3교 교량제원】

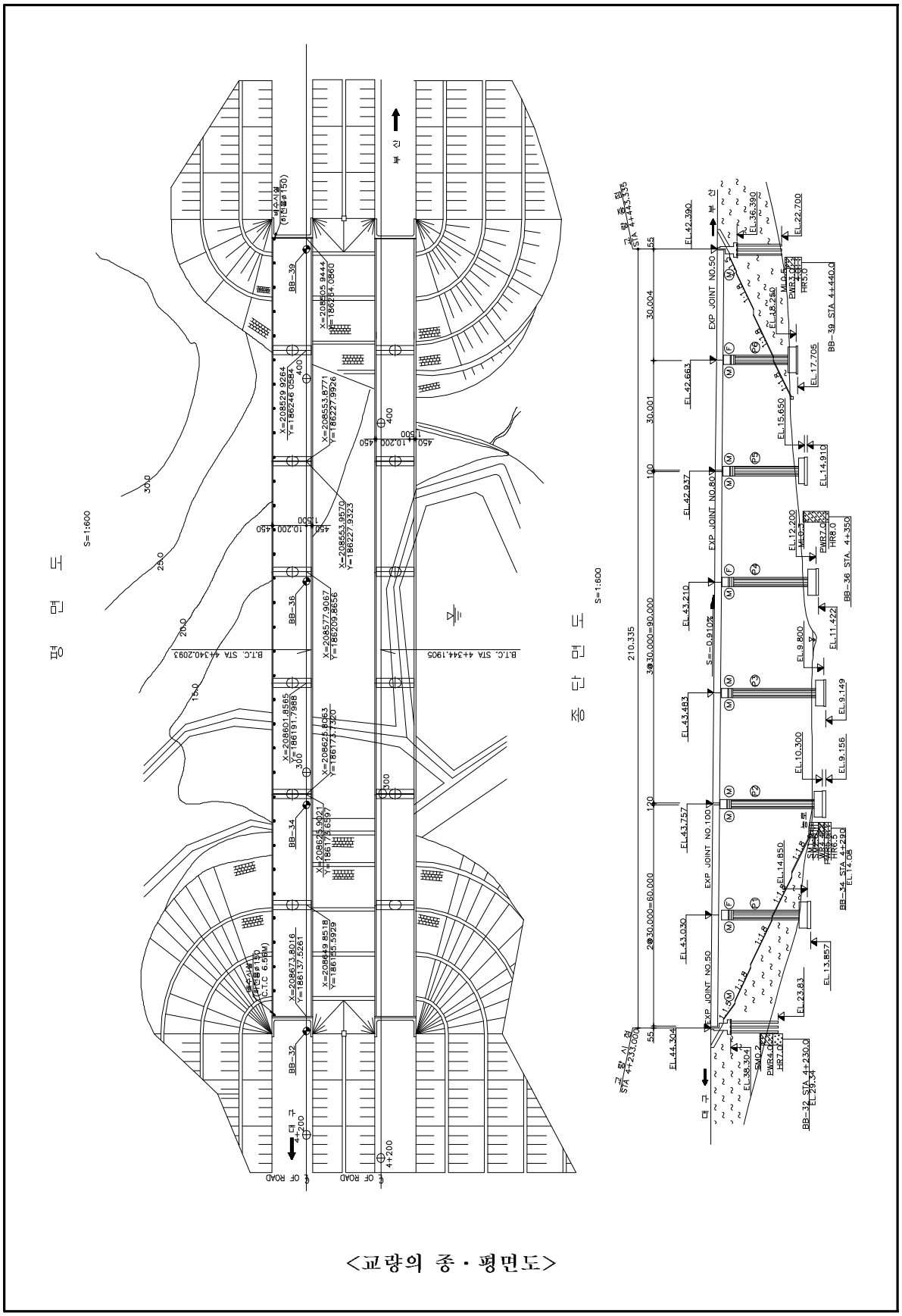
구 분		내 용	구 분		내 용
교 량 명		안 양 3 교	설계하중		DB-24
위치	공사이정	STA. 4+443.33 ~4+233.00	종별구분		2종 시설물
	관리이정	부산기점 28.459~28.669 km			
시 설 물 관리번호		dbw BR. 9	시설물번호		상행선 : BR2006-0001019 하행선 : BR2006-0001021
상부 구조	형식	P.S.C Beam			
	연장	2@30+3@30+2@30=210m	교 폭		20.4m 상・하행(10.2m)
하부 구조	교각	T 형	기초 형식	교 각	직접기초
	교대	역T형식		교 대	직접기초
교량받침		탄성고무받침	신축이음		Rail Joint(P2, P5) Mono Cell Joint(A1, A2)
교차조건		소로횡단	교 고		18.0 m
설 계 사		(주) 바우컨설탄트	시 행 자		신대구부산고속도로(주)
책임감리원		KCM, (주)동일기술공사, (주)용마ENG	시 공 자		(주) 대우건설
관리주체		신대구부산고속도로(주)	준공년도		2006년 2월
종단구배		0.910%	횡단구배		-2.7%~-2.0% -2.7%~2.0%

【안양3교 점검이력】

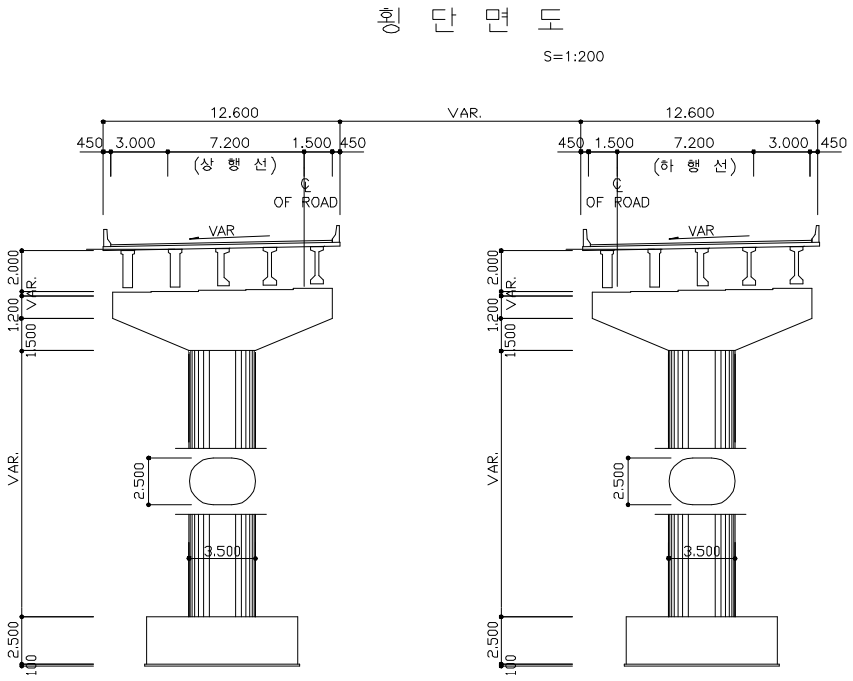
번호	기간	구 분	비고
1	'06.04.25	초기점검	A등급
2	'06.12.31	정기점검	양호
3	'07.06.30	정기점검	양호
4	'07.12.20	정밀점검	B등급
5	'08.06.30	정기점검	양호
6	'08.12.31	정기점검	양호
7	'09.06.30	정기점검	양호
8	'09.12.31	정밀점검	B등급
9	'10.06.30	정기점검	양호
10	'10.12.31	정기점검	양호
11	'11.06.30	정기점검	양호
12	'11.12.31	정밀점검	B등급
13	'12.06.30	정기점검	양호
14	'12.12.31	정기점검	양호
15	'13.06.30	정기점검	양호
16	'13.12.31	정밀점검	B등급
17	'14.06.30	정기점검	양호
18	'14.12.31	정기점검	양호
19	'15.06.30	정기점검	양호
20	'15.12.31	정밀점검	B등급

【안양3교 보수이력】

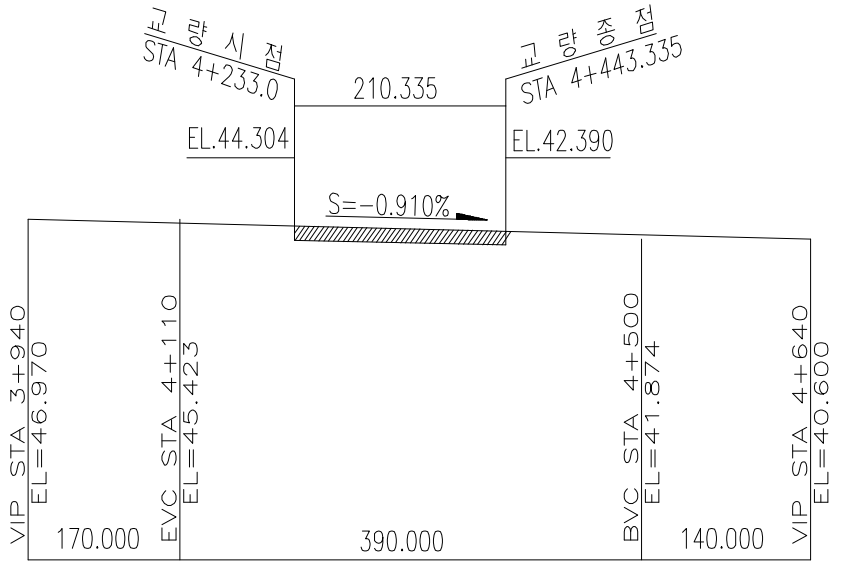
구분	보수일자	보수내용	비 고
1	2007. 12	· 교각 균열 표면처리	-
2	2009. 08	· 교면포장 패칭, 신축이음 파손 단면복구	-
3	2010. 04	· 교대 및 교각 균열보수, 누수흔적 제거, 교대 보호블럭 침하 보수	진양건설/미듬건설
4	2011. 07	· 교대 및 교각 균열보수, 단면복구, 이물질퇴적 청소	진양건설/미듬건설
5	2011. 10	· 교량 탄성받침 이탈부 보수, 받침 녹제거 및 재도장	월드리페어
6	2013. 05	· 교대 및 교각 균열보수, 단면복구, 이물질퇴적 청소	진양건설/미듬건설
7	2014. 10	· 점검로 설치(P2, P5)	한수건설
8	2014. 12	· 교대 및 교각 균열보수, 받침도장	동진산업
9	2015. 03	· 교량 받침 보수, 밀림부 보수 및 스토퍼 설치	(주)함백


평 면 도
S=1:600
중 단 면 도
S=1:600
부 산
대 구
B.T.C. STA 4+340.2093
B.T.C. STA 4+344.1905
BB-39
BB-36
BB-34
BB-32
EXP JOINT NO.50
EXP JOINT NO.80
EXP JOINT NO.100
EXP JOINT NO.50
BB-39 STA 4+440.0
BB-36 STA. 4+350
BB-34 STA 4+290
BB-32 STA 4+230.0
EL.42.390
EL.36.390
EL.22.700
EL.17.705
EL.15.650
EL.14.910
EL.12.200
EL.11.422
EL.9.800
EL.9.149
EL.9.156
EL.10.300
EL.14.850
EL.14.08
EL.13.857
EL.23.83
EL.29.34
EL.38.304
EL.44.304
EL.43.030
EL.43.757
EL.43.483
EL.43.210
EL.42.937
EL.42.663
210.335
30.004
30.001
100
30.000=90.000
120
30.000=60.000
55
S=-0.910%
1:1.8
1:1.5
HR5.0
HR8.0
HR7.0
PWR7.0
PWR4.0
SMG.2
MW4.5
MW6.0
X=208529.9264
Y=186246.0584
X=208505.9444
Y=186284.0860
X=208553.8771
Y=186227.9926
X=208553.9570
Y=186227.9323
X=208577.9067
Y=186209.8656
X=208601.8565
Y=186191.7988
X=208625.8063
Y=186173.7320
X=208649.7561
Y=186155.6652
X=208673.8016
Y=186137.5261
400
450
1500
10.200
300
200
4+200
C.T.C 6.58(M)

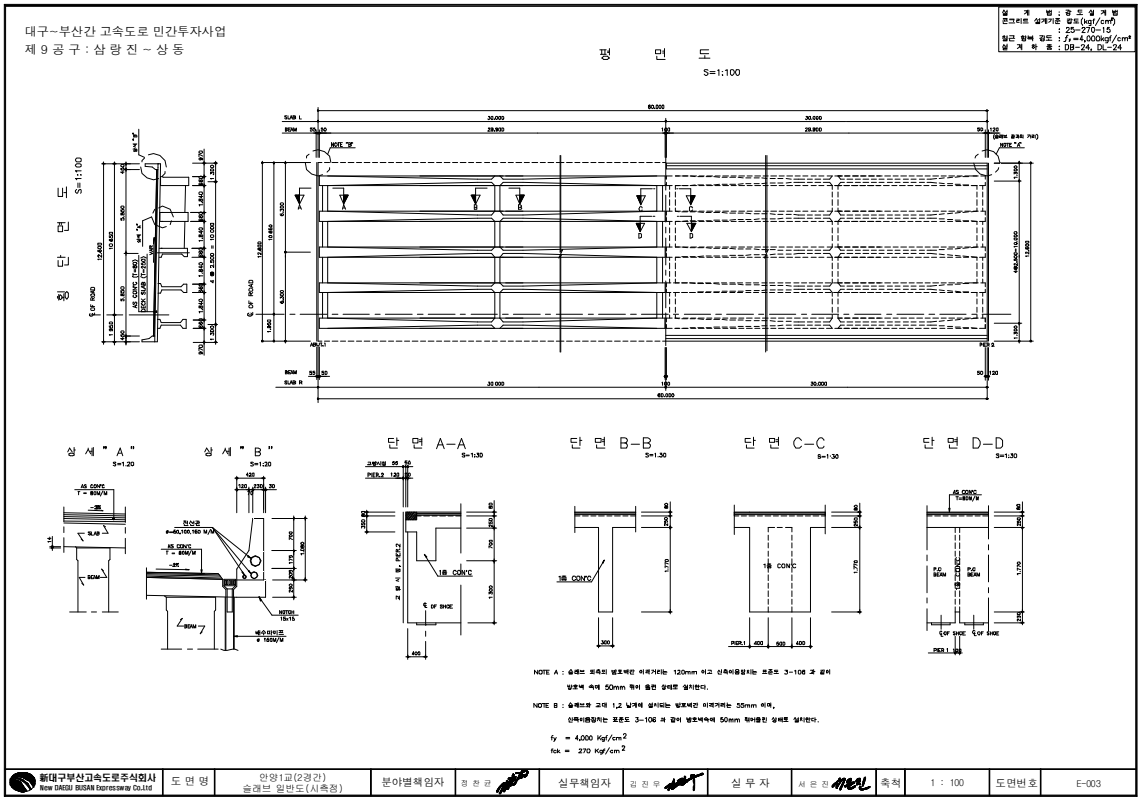
<교량의 종·평면도>


횡 단 면 도
S=1:200
12.600
VAR.
12.600
450
3.000
7.200
1.500
450
(상 행 선)
℄
OF ROAD
450
1.500
7.200
3.000
450
(하 행 선)
℄
OF ROAD
VAR
VAR
2.000
VAR.
1.200
1500
2.500
3.500
100

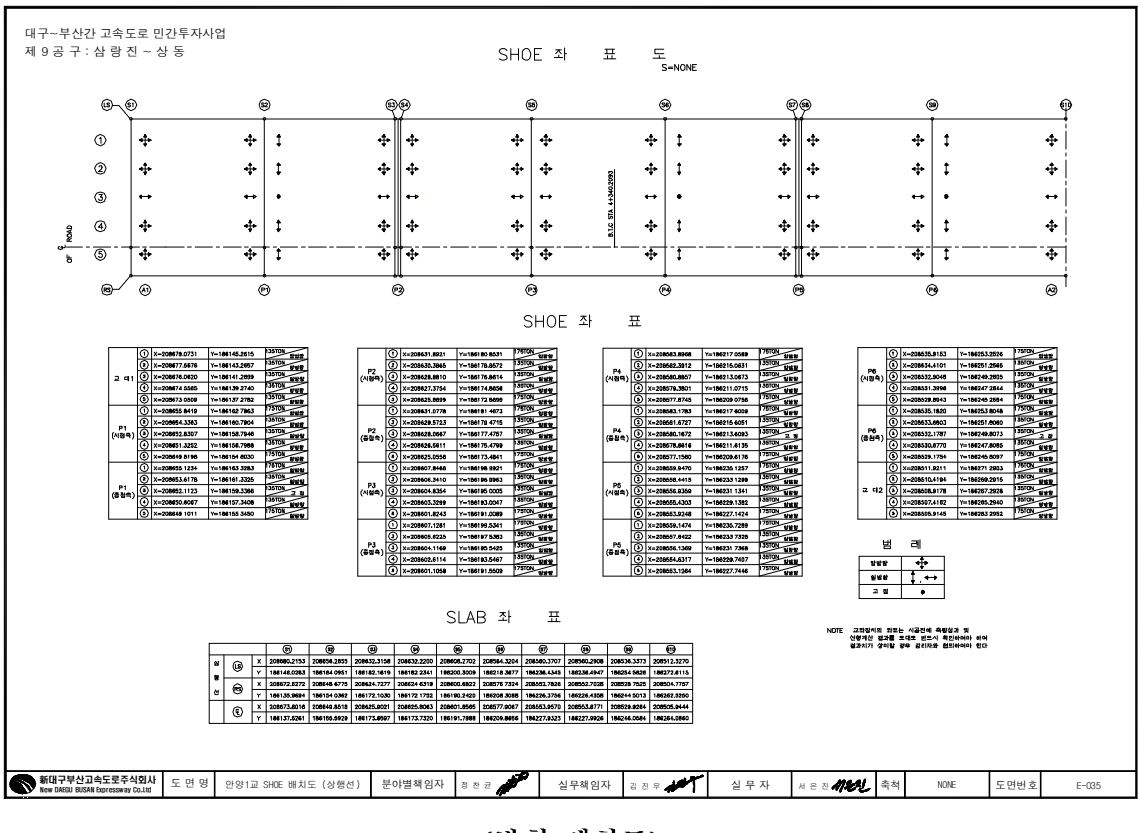
<횡단면도>


시점
STA 4+233.0
교 량 종 점
STA 4+443.335
210.335
EL.44.304
EL.42.390
S=-0.910%
VIP STA 3+940
EL=46.970
EVC STA 4+110
EL=45.423
BVC STA 4+500
EL=41.874
VIP STA 4+640
EL=40.600
170.000
390.000
140.000

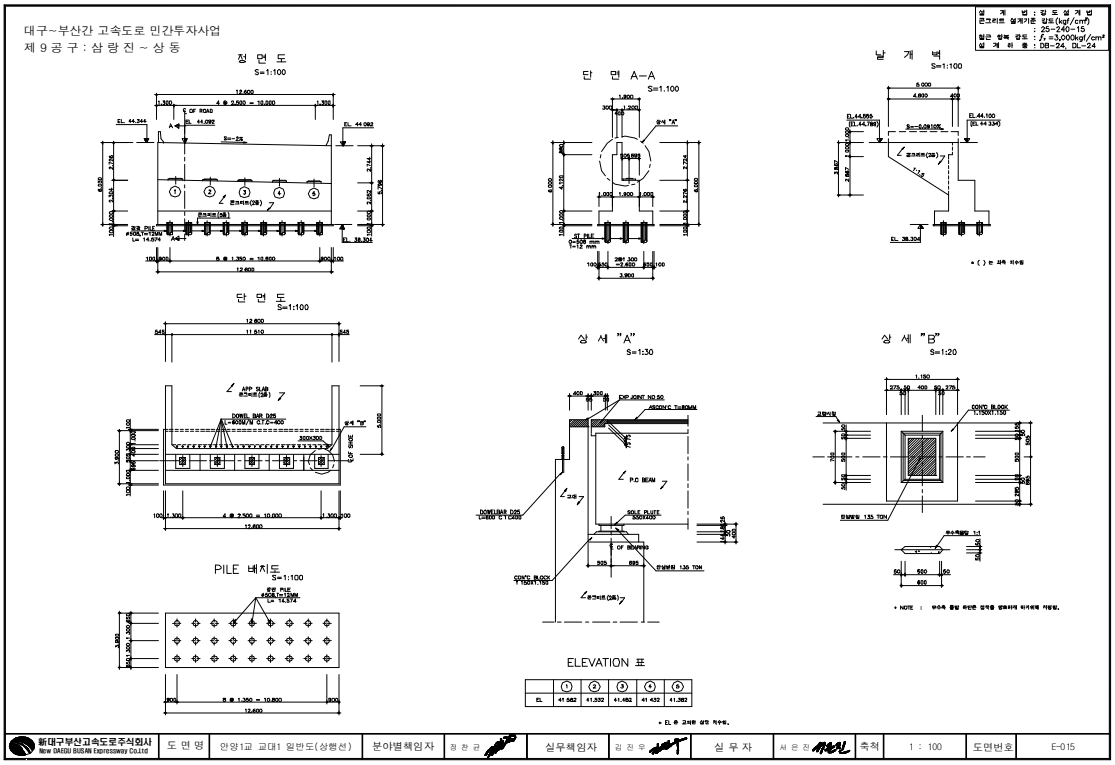
<종구배도>



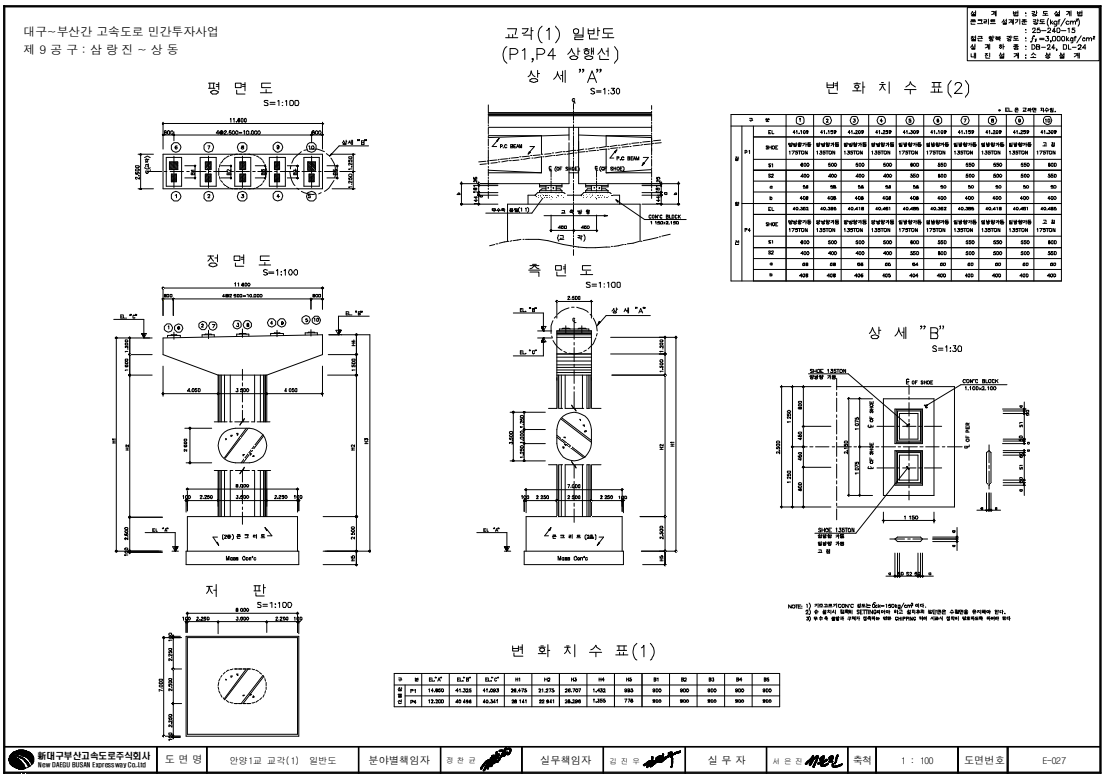
<바닥판 일반도>



<받침 배치도>


대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 9 공 구 : 삼 랑 진 ~ 상 동
정 면 도
S=1:100
단 면 A-A
S=1:100
날 개 벽
S=1:100
단 면 도
S=1:100
상 세 "A"
S=1:30
상 세 "B"
S=1:20
PILE 배치도
S=1:100
ELEVATION 표
새대구부산고속도로주식회사
New DAEGU BUSAN Expressway Co.Ltd
도 면 명
안양1교 교대1 일반도(상행선)
분야별책임자
실무책임자
실 무 자
축척
1 : 100
도면번호
E-015

<교대 일반도>


대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 9 공 구 : 삼 랑 진 ~ 상 동
교각(1) 일반도
(P1,P4 상행선)
상 세 "A"
S=1:30
평 면 도
S=1:100
정 면 도
S=1:100
측 면 도
S=1:100
상 세 "B"
S=1:30
저 판
S=1:100
변 화 치 수 표(1)
변 화 치 수 표(2)
새대구부산고속도로주식회사
New DAEGU BUSAN Expressway Co.Ltd
도 면 명
안양1교 교각(1) 일반도
분야별책임자
실무책임자
실 무 자
축척
1 : 100
도면번호
E-027

<교각 일반도>

3.2 외관조사

안양3교는 2006년에 준공된 교량연장 210m, 총폭 20.4m의 프리스트레스트 콘크리트 거더 교량으로 경남 김해시 생림면 안양리에 위치하며, 최대 경간장 30m의 2종 시설물이다. 교량의 기하학적 형상은 사각이 없는 직선교량이며, 종단선형은 시점측에서 종점측으로 0.910%의 상향경사를 이루고 있다. 상부구조는 전체 7경간에 주형(P.S.C Beam)이 단순지간의 형태로 놓여 있고, 상부 슬래브는 2경간 및 3경간 연속화된 형식으로 구성되어 있으며, 하부구조는 직접 기초에 T형(교각부) 및 역T형(교대부)으로 시공되었다. 교량의 시·종점부 방향은 부산방향을 교량시점, 대구방향을 교량종점으로 정하였으며, 일부 구간은 고소작업차량을 이용하여 외관조사를 수행하였다.

1) 교면포장

아스팔트로 시공된 교면포장은 노후화 및 차량의 반복적인 통행으로 인해 일부구간 아스콘 균열, 라벨링, 패임 등이 발생되었으며, 내구성 확보 및 차량의 주행 성능 향상을 위해 보수와 주의관찰 등 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 S7 라벨링</td><td>하행선 S2 라벨링</td></tr>
</table>

2) 배수시설

배수시설은 산악형 및 육교형 혼합형태로서 일부 구간 배수관 연결부 불량(이동단) 및 누수 등이 조사되었으며, 원활한 배수처리를 위한 정비가 필요하다.

배수관 전경	상행선 S6(P5) 배수관 연결부 불량

3) 콘크리트 난간

콘크리트 방호벽은 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 백태, 박리/박락 등이 조사되었으며, 미관 및 내구성 확보를 위한 보수 등 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.

하행선 A1측 접속도로구간 방호벽 박락	하행선 S2 중분대 박리

4) 바닥판 하면

바닥판 하면은 건조수축, 노후화 등으로 인해 발생된 폭 0.3mm미만의 균열, 망상균열, 재료분리, 들뜸 및 손상 등이 조사되었으며, 조사된 손상은 시설물의 안전성에 영향을 미칠만한 손상은 아닌 것으로 판단되나, 내구성 확보를 위한 보수 등 유지관리가 요구된다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 S5 망상균열</td><td>하행선 S2 콘크리트 들뜸</td></tr>
</table>

5) P.S.C BEAM 및 가로보

P.S.C Beam 및 가로보에 대한 조사결과, 주형 폭 0.3mm 미만 균열, 인양홀 주변 및 받침 플레이트 매립부 들뜸, 재료분리, 가로보 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 콘크리트 들뜸 등이 조사된 바, 내구성 확보 차원의 적절한 보수가 필요하다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 S6 G1 받침 플레이트 매립부 들뜸</td><td>하행선 S2 가로보 콘크리트 들뜸</td></tr>
</table>

6) 신축이음

① 본체

신축이음장치는 Mono Cell(A1, A2)과 Rail Joint(P2, P5) 형식으로서, 본체 녹발생, 이물질퇴적, 하부 누수, 차수판 볼트탈락이 조사되었으며, 주기적인 청소 등 정비가 필요하다. 하부 누수의 경우 하부구조 체수 및 교량받침 녹발생 등 2차 손상의 원인이 되므로 누수방지를 위한 적절한 조치가 요구된다.

② 후타재

후타재의 경우 폭 0.1~0.3mm 균열, 접속부 이격이 조사되었으며, 내구성 확보를 위한 적절한 보수 및 주의관찰이 필요하다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 A1 후타재 균열 및 접속부 이격</td><td>상행선 P2 본체 녹발생 및 토사퇴적</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 A1 후타재 균열 및 접속부 이격</td><td>하행선 P4 본체 녹발생 및 토사퇴적</td></tr>
</table>

7) 교량받침

교량 받침은 탄성고무받침 형식으로, 받침콘크리트 균열/손상/재료분리, 무수축몰탈 균열, Plate 녹발생, 스토퍼 간섭, 받침밀림 등이 확인되었으며, 기능향상 및 내구성 확보 차원의 적절한 보수와 받침 밀림에 대한 주의관찰이 필요하다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 P2-SH3 스토퍼 상호간섭</td><td>하행선 A1-SH4 무수축몰탈 균열</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 P1-SH10 받침 플레이트 녹발생</td><td>하행선 A2-SH2 받침 밀림</td></tr>
</table>

8) 교대 및 교각

교대는 역T형, 교각은 T형 구조로서, 교대는 폭 0.3mm 미만 균열, 체수 흔적 등이 조사되었으며, 교각의 경우 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 망상균열, 콘크리트 들뜸, 백태 등이 발생된 상태이다. 조사된 손상에 대해서는 구조물의 내구성 확보 차원의 적절한 보수 및 정비가 필요하다. 이 외 교대 법면 침하 및 보호불럭 밀림, 배수로 단차 등에 대한 정비가 요망된다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 P1 기둥부 백태</td><td>상행선 A2 법면 이격</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 P2 코핑부 균열 (폭0.2mm)</td><td>하행선 P5 코핑부 균열 (폭0.2mm)</td></tr>
</table>

9) 손상현황 집계표

- 상행선

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판		균열(0.3㎜미만)	10.3	m	주의관찰	
		망상균열	66.75	㎡	주의관찰	
		콘크리트 손상	0.05	㎡	주의관찰	
거더		균열(0.3㎜미만)	2.1	m	주의관찰	
		인양홀 손상	0.29	㎡	주의관찰	
		하부 손상 및 들뜸	0.4	㎡	주의관찰	
		재료분리	0.15	㎡	주의관찰	
		이물질퇴적	0.08	㎡	주의관찰	
가로보		들뜸	7.13	㎡	주의관찰	
하부 구조	교대	균열(0.3㎜미만)	0.6	m	주의관찰	
		누수흔적	7.24	㎡	주의관찰	
		체수	17.25	㎡	주의관찰	
	교각	균열(0.3㎜미만)	69.6	m	주의관찰	
		망상균열	8.44	㎡	주의관찰	
		이물질퇴적	0.1	㎡	주의관찰	
		박락	0.03	㎡	주의관찰	
		백태	1.5	㎡	주의관찰	
		재료분리	4.0	㎡	주의관찰	
교량받침		무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	4.9	m	주의관찰	
		받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.7	m	주의관찰	
		손상	0.01	㎡	주의관찰	
		재료분리	1.63	㎡	주의관찰	
		Plate 녹발생	12	개소	주의관찰	
		스토퍼 간섭	6	개소	주의관찰	
신축 이음	본체	이물질퇴적	3.0	m	청소	
		녹발생	0.1	㎡	주의관찰	
		하부 누수	3	개소	주의관찰	
	후타재	균열(0.3㎜미만)	30.0	m	주의관찰	
		접속부 이격	18.5	m	주의관찰	
교면포장		라벨링	50.0	㎡	주의관찰	
		아스콘 균열	6.0	m	주의관찰	
		포트홀	0.02	㎡	주의관찰	
배수시설		배수관 연결 불량	1	개소	주의관찰	
		배수관 연결부 누수	1	개소	주의관찰	
		배수구 이물질퇴적	1	개소	주의관찰	
콘크리트 난간		균열(0.3㎜미만)	6.0	m	주의관찰	
		균열(0.3㎜이상)	2.2	m	주의관찰	
		백태	0.13	㎡	주의관찰	
부속시설		법면 이격, 침하, 누수흔적	2	개소	주의관찰	
		차수판 볼트 탈락	2	개소	재체결	

- 하행선

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판		균열(0.3㎜미만)	27.0	m	주의관찰	
		망상균열	0.5	㎡	주의관찰	
		재료분리	0.1	㎡	주의관찰	
		손상	0.01	㎡	단면보수	
		들뜸	0.04	㎡	단면보수	
거더		균열(0.3㎜미만)	22.1	m	주의관찰	
		인양홀 손상	0.03	㎡	주의관찰	
		하부 들뜸	0.33	㎡	단면보수	
		이물질퇴적	0.04	㎡	주의관찰	
가로보		균열(0.3㎜미만)	6.8	m	주의관찰	
		들뜸	6.08	㎡	단면보수	
하부 구조	교대	균열(0.3㎜미만)	0.6	m	주의관찰	
		누수흔적	5.8	㎡	주의관찰	
		체수	6.55	㎡	주의관찰	
	교각	균열(0.3㎜미만)	80.5	m	주의관찰	
		균열(0.3㎜이상)	2.5	m	주입보수	
		망상균열	6.25	㎡	주의관찰	
		들뜸	0.04	㎡	단면보수	
		누수흔적	1.4	㎡	주의관찰	
		체수	0.9	㎡	주의관찰	
		백태	0.08	㎡	주의관찰	
		이물질퇴적	1.41	㎡	주의관찰	
교량받침		무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	4.0	m	주의관찰	
		받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	2.7	m	주의관찰	
		스토퍼 간섭	3	개소	주의관찰	
		Plate 녹발생	11	개소	주의관찰	
신축 이음	본체	하부누수	6	개소	주의관찰	
	후타재	균열(0.3㎜미만)	14.5	m	주의관찰	
		균열(0.3㎜이상)	19.5	m	주의관찰	
		접속부 이격	10.0	m	주의관찰	
교면포장		라벨링	0.45	㎡	주의관찰	
배수시설		배수관 연결부 누수	1	개소	연결부 재설치	
콘크리트 난간		균열(0.3㎜미만)	4.2	m	주의관찰	
		백태	1.49	㎡	주의관찰	
		박락, 박리	0.15	㎡	주의관찰	
부속시설		차수판 앵커 탈락	1	개소	주의관찰	
		법면 이격 및 침하	2	개소	주의관찰	
		배수로 단차 및 균열	1	개소	주의관찰	

3.3 종합결론

안양3교(상행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대 표 자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	교 량	종 류	도로교량	종 별	2종
준 공 일	2006년 2월 10일	점검금액 (천원)	-	안전등급	-
시설물 위치	경상남도 김해시 생림면 안양리 (부산기점 28.4k)	시설물 규모	L=210m B=12.6m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 바닥판 하면 폭 0.3mm미만 균열 및 망상균열 ▪ 하부구조 폭 0.3mm미만 균열 ▪ 교면포장 소규모 라벨링, 국부적인 포트홀
주 요 보수·보강	▪ 바닥판 하면 및 하부구조 손상 진전시 표면처리 ▪ 교면포장 손상 진전시 아스콘 팻칭 등

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

안양3교(하행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대 표 자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	교 량	종 류	도로교량	종 별	2종
준 공 일	2006년 2월 10일	점검금액 (천원)	-	안전등급	-
시설물 위치	경상남도 김해시 생림면 안양리 (부산기점 28.6k)	시설물 규모	L=210m B=12.6m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 바닥판 하면 콘크리트 손상 및 들뜸 ▪ 거더 및 가로보 콘크리트 들뜸 ▪ 하부구조 폭 0.3mm이상 균열, 콘크리트 들뜸
주 요 보수·보강	▪ 바닥판 하면 단면보수 ▪ 거더 및 가로보 단면보수 ▪ 하부구조 주입보수, 단면보수

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

정기점검 실시결과 요약표 및 보수·보강 총괄표 (상행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 포트홀, 균열	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 연결 불량, 연결부 누수	정비
콘크리트 난간	폭 0.1~0.3mm 균열, 백태	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3mm미만 균열 및 망상균열, 콘크리트 들뜸	주의관찰 후 조치
거더/가로보	거더 폭 0.3mm미만 균열, 인양홀 주위 및 Plate 매립부 들뜸, 재료분리, 가로보 콘크리트 들뜸	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 이물질 퇴적, 하부 누수, 녹발생 후타재 폭 0.3mm 미만 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	무수축몰탈 및 받침콘크리트 균열, 손상, 재료분리 Plate 녹발생	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만 균열, 망상균열, 박락, 체수흔적	주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 연결불량, 방호벽 균열 및 백태, 바닥판 하면 균열, 들뜸, 거더 및 가로보 콘크리트 들뜸, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 몰탈 및 받침콘크리트 균열, 교대 및 교각 균열 및 박락 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

정기점검 실시결과 요약표 및 보수·보강 총괄표 (하행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 이음부 누수	정비
콘크리트 난간	폭 0.3mm 미만 균열, 백태, 콘크리트 박락	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3mm미만 균열 및 망상균열, 콘크리트 박락 및 들뜸	단면보수 주의관찰 후 조치
거더/가로보	거더 폭 0.3mm미만 균열, 인양홀 주위 및 Plate 매립부 콘크리트 들뜸, 가로보 폭 0.3mm 이상 균열, 콘크리트 들뜸	단면보수 주의관찰 후 조치
신축이음	본체 하부누수, 녹발생 후타재 폭 0.3mm 미만 균열, 접속부 이격	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	무수축몰탈 및 받침콘크리트 균열, Plate 녹발생 스토퍼 간섭, 받침 밀림	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3mm미만 균열 및 망상균열, 들뜸, 백태, 체수흔적	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 이음부 누수, 방호벽 균열 및 박락, 바닥판 하면 균열, 거더 및 가로보 균열, 들뜸, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 스토퍼 간섭, 받침 밀림 교대 및 교각 균열, 체수흔적 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

4. 낙동대교

4. 낙동대교

4.1 교량현황

상 부 전 경

측 면 전 경

【낙동대교 전경】

【낙동대교 교량제원】

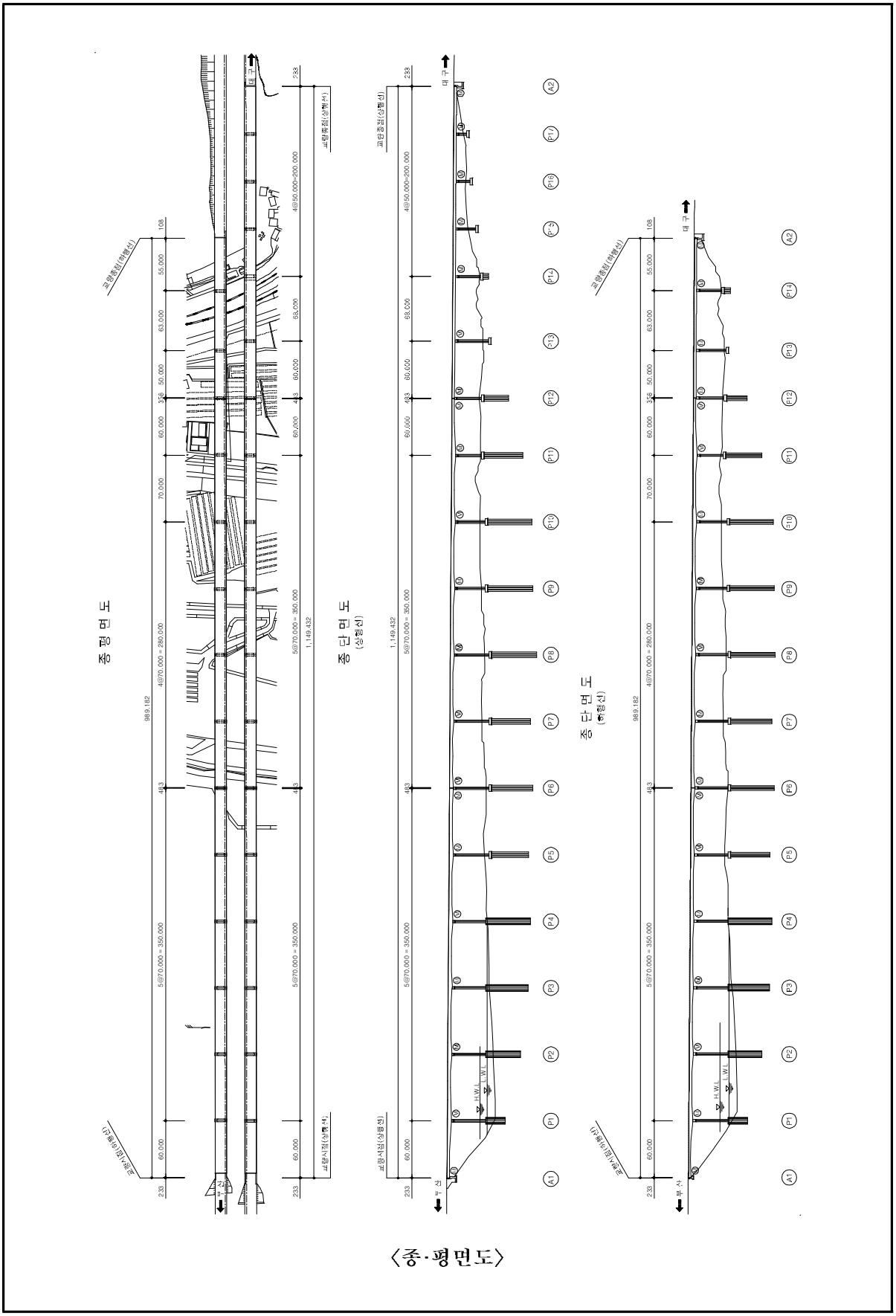
구 분		내 용			
교 량 명		낙 동 대 교	설계하중		DB-24
위치	공사이정	STA.1+993 ~ 3+142	종별구분		1종 시설물
	관리이정	부산기점 29.760~30.909 km			
시 설 물 관리번호		dbw BR. 10	시설물 번호		상행선 : BR2006-0001041 하행선 : BR2006-0001042
상부 구조	형식	STEEL BOX GIRDER			
	연장	상 : (60+5@70)+(5@70+60) +(60+68+4@50)=1,148m 하 : (60+5@70)+(5@70+60) +(50+63+55)=988m	교 폭		25.2m (상하행 각 12.6m)
하부 구조	교각	중공 8각형	기초 형식	교 각	직접, PILE, 우물통 기초
	교대	역T형식		교 대	직접 기초
교량받침		납면진받침(원형;L.R.B)	신축이음		RAIL JOINT
교차조건		국도58호선, 경전선, 낙동강 횡단	교 고		6.2 m
설 계 사		(주)바우컨설탄트	시 행 자		신대구부산고속도로(주)
감 리 사		한국건설관리공사 (주)용마엔지니어링 동일기술공사	시 공 자		(주)대우건설
관리주체		신대구부산고속도로(주)	준공년도		2006년 2월 10일
종단구배		-0.64%	횡단구배		-2.0%

【낙동대교 점검이력】

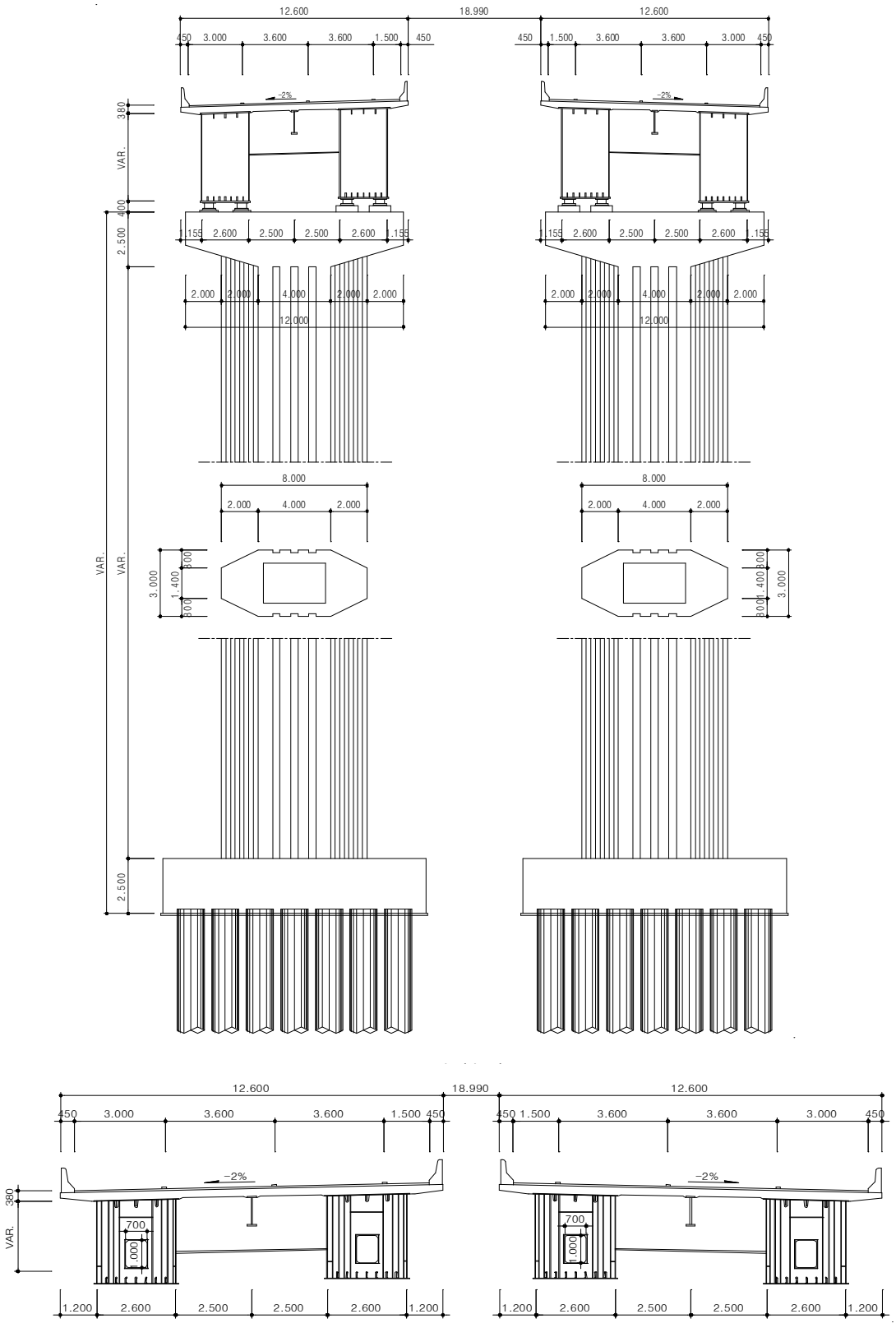
번호	기간	구 분	비고
1	'06.04.25	초기점검	A등급
2	'06.12.31	정기점검	양호
3	'07.06.30	정기점검	양호
4	'07.12.20	정밀점검	B등급
5	'08.06.30	정기점검	양호
6	'08.12.31	정기점검	양호
7	'09.06.30	정기점검	양호
8	'09.12.31	정밀점검	B등급
9	'10.06.30	정기점검	양호
10	'10.12.31	정기점검	양호
11	'11.06.30	정기점검	양호
12	'11.12.31	정밀점검	B등급
13	'12.06.30	정기점검	양호
14	'12.12.31	정기점검	양호
15	'13.06.30	정기점검	양호
16	'13.12.31	정밀점검	B등급
17	'14.06.30	정기점검	양호
18	'14.12.31	정기점검	양호
19	'15.06.30	정기점검	양호
20	'15.12.31	정밀안전진단	B등급

【낙동대교 보수 이력】

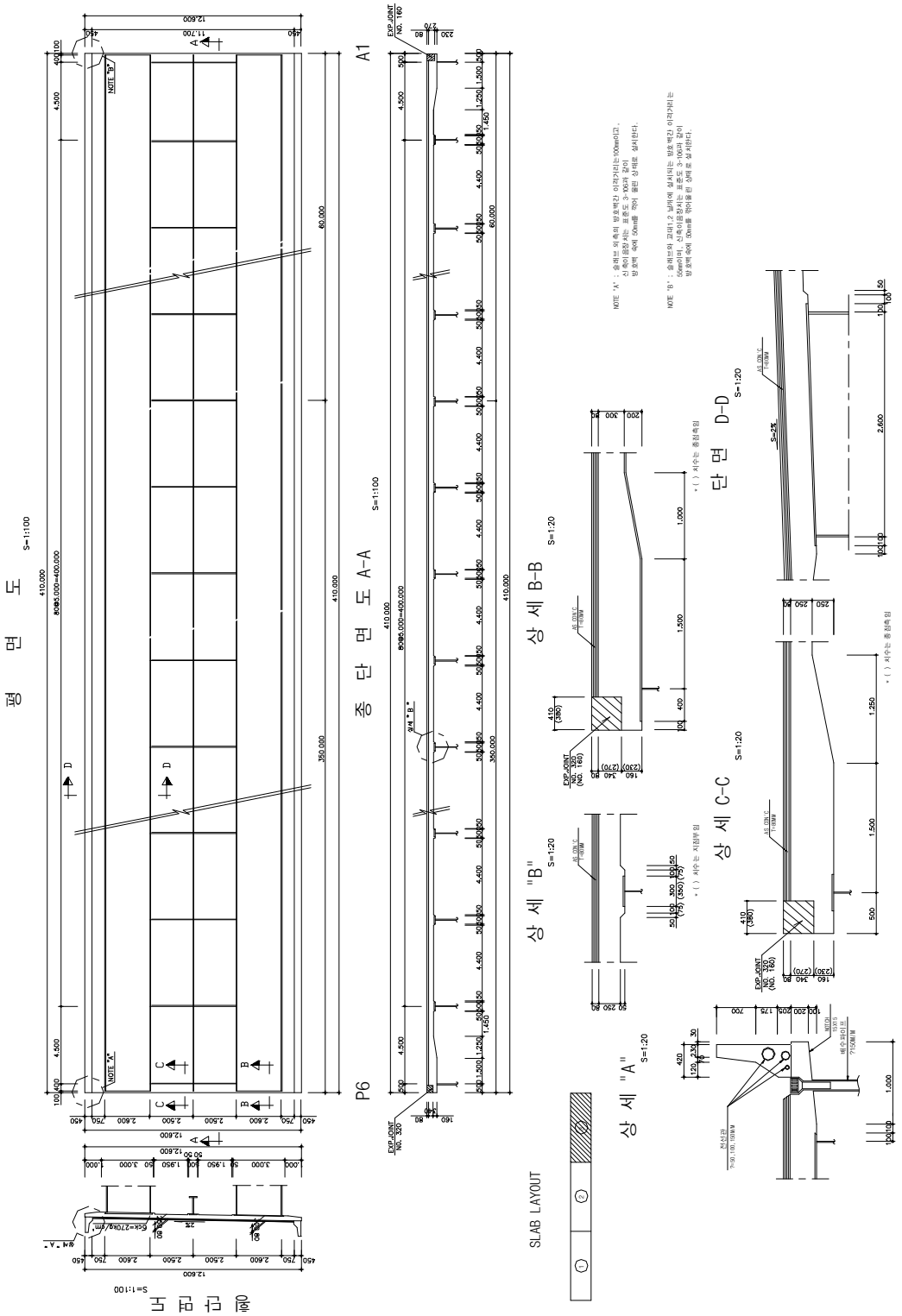
구분	공사기간	보수·보강공법/내용	비고
1	'06.09	바닥판하면 표면처리	대우건설㈜
2	'09.03	교면포장 패칭보수	대우건설㈜
3	'10.07	교대/교각, 바닥판하면 표면처리	대우건설㈜
4	'11.09	교대/교각, 바닥판하면 표면처리	대우건설㈜
5	'12.06	교면포장 재포장, 주형 재도장, 교각 단면보수	대우건설㈜
6	'12.12	주형 재도장	대우건설㈜
7	'13.06	주형 재도장	대우건설㈜
8	'13.09	교대/교각 균열보수	대우건설㈜
9	'13.01	바닥판하면 균열보수	대우건설㈜
10	'14.06	교면포장 패칭보수	대우건설㈜
11	'14.11	받침 균열보수, 단면복구, 교대/교각 균열보수	대우건설㈜


종 평 면 도
종 단 면 도
(상행선)
종 단 면 도
(하행선)
교량중심(하행선)
교량중심(상행선)
교량중심(하행선)
교량중심(상행선)
대 구
부 산
989.182
1,149.432
5@70.000 = 350.000
4@70.000 = 280.000
6@50.000=200.000
60.000
55.000
63.000
50.000
70.000
233
238
108
483
A1
A2
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
P8
P9
P10
P11
P12
P13
P14
P15
P16
P17
P18
P-1
P-2
H.W.L
L.W.L

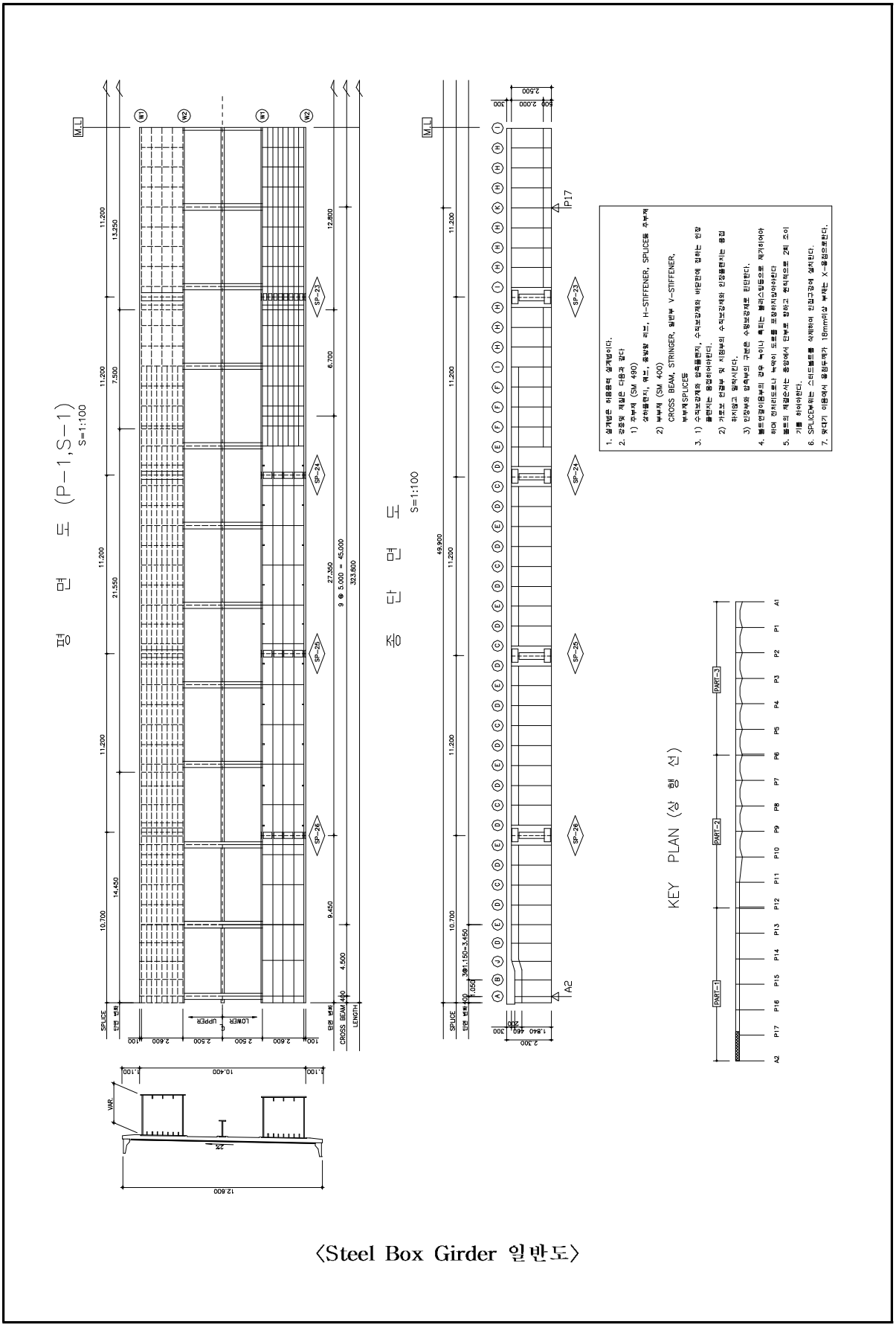
〈종·평면도〉


12.600
18.990
12.600
450 3.000 3.600 3.600 1.500 450
450 1.500 3.600 3.600 3.000 450
-2%
380
VAR.
400
2.500
1.155 2.600 2.500 2.500 2.600 1.155
2.000 2.000 4.000 2.000 2.000
12.000
8.000
2.000 4.000 2.000
3.000
800
1.400
VAR.
2.500
700
1.000
1.200 2.600 2.500 2.500 2.600 1.200

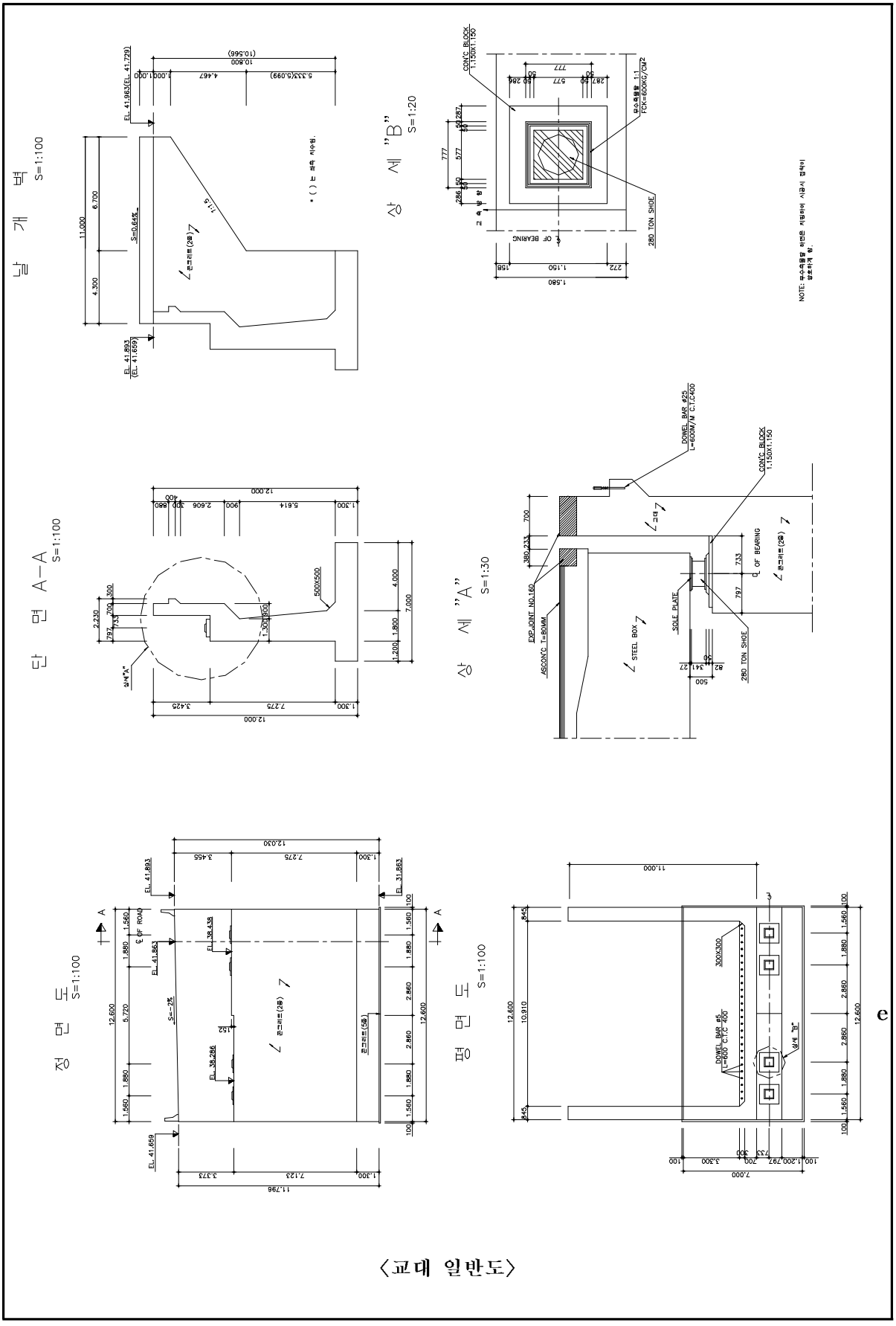
〈횡단면도〉


평 면 도
S=1:100
종 단 면 도 A-A
S=1:100
A1
P6
EXP.JOINT NO. 160
EXP.JOINT NO. 320
상 세 B-B
S=1:20
상 세 "B"
S=1:20
상 세 "A"
S=1:20
상 세 C-C
S=1:20
단 면 D-D
S=1:20
SLAB LAYOUT
NOTE 'A' : 슬래브 양측에 방호벽과 이격거리는 100mm이고, 시설한계 확보 및 0.05% 경사 방향에 40mm 높이 올린 상태로 설치한다.
NOTE 'B' : 슬래브와 교대1,2 날개에 설치되는 방호 벽강 이격거리는 50mm이며, 신축이음장치는 표준도 3-10(1) 참조
방향에 40mm 높이를 올려 설치한다.
* ( ) 치수는 지점부 임
* ( ) 치수는 중앙측 임

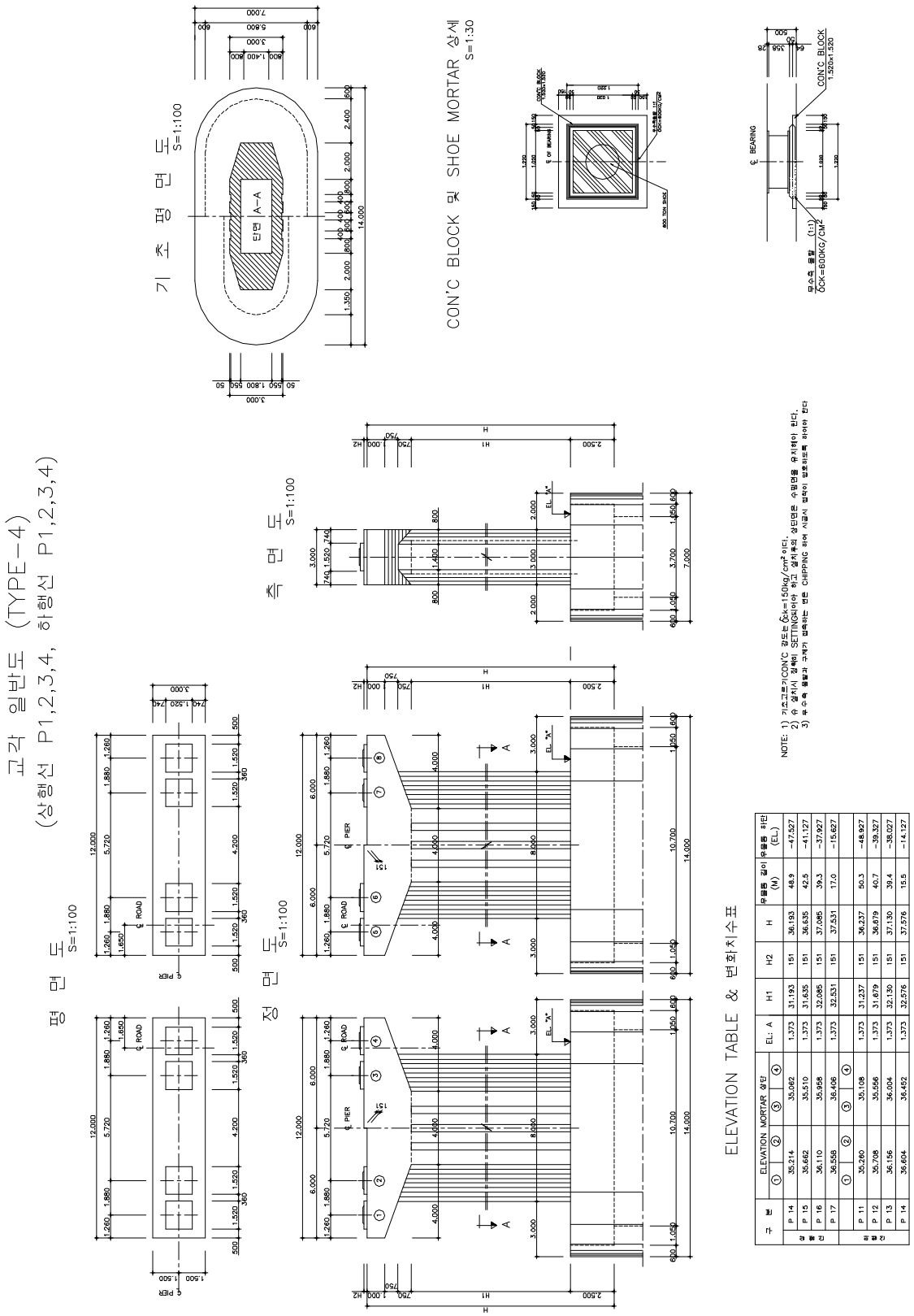
〈슬래브 일반도〉



〈Steel Box Girder 일반도〉


날 개 벽 S=1:100
상 세 "B" S=1:20
단 면 A-A S=1:100
상 세 "A" S=1:30
정 면 도 S=1:100
평 면 도 S=1:100
CONC BLOCK 1:150X1:150
280 TON SHOE
℄ OF BEARING
DOWEL BAR #25 L=600M/M C.T.C400
EXP.JOINT NO.160
ASCON'C T=80MM
STEEL BOX
SOLE PLATE
℄ OF ROAD
콘크리트(28)
DOWEL BAR #5 L=600 C.T.C 400
NOTE: 무수축몰탈 시험하여 시공시 참조하여 설계하게 함.

〈교대 일반도〉



구분		ELEVATION MORTAR 상단 ①	②	③	④	EL: A	H1	H2	H	무블록 길이 (M)	무블록 하단 (EL.)
상행선	P 14	35.214		35.082		1.373	31.193	151	36.193	48.9	-47.527
	P 15	35.662		35.510		1.373	31.635	151	36.635	42.5	-41.127
	P 16	36.110		35.958		1.373	32.085	151	37.085	39.3	-37.927
	P 17	36.556		36.406		1.373	32.531	151	37.531	17.0	-15.627
		①	②	③	④						
하행선	P 11	35.240		35.108		1.373	31.237	151	36.237	50.3	-48.927
	P 12	35.708		35.556		1.373	31.679	151	36.679	40.7	-39.327
	P 13	36.156		36.004		1.373	32.130	151	37.130	39.4	-38.027
	P 14	36.604		36.452		1.373	32.576	151	37.576	15.5	-14.127

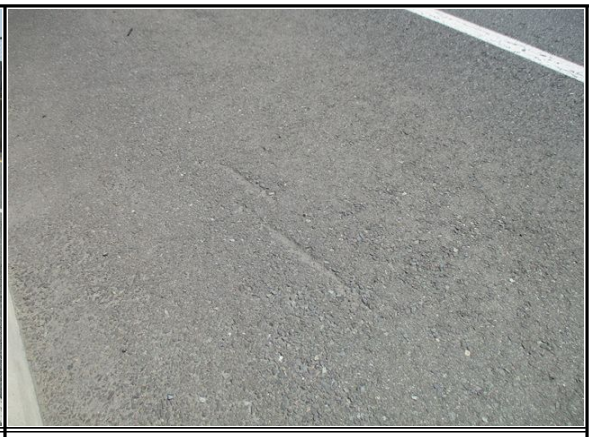
〈교각 일반도〉

4.2 외관조사

낙동대교는 2006년에 준공된 교량연장 상행선 1,148m, 하행선 988m, 상·하행선 교폭이 각각 12.6m인 강박스 거더 교량으로 경상남도 김해시 생림면 안양리-밀양시 삼랑진읍에 걸쳐 위치하며, 최대경간장 70m의 1종 시설물이다. 교량의 기하학적 형상은 사각이 없는 직선 교량이며, 상부구조는 강박스 거더가 3경간 및 6경간 연속으로 시공되었고, 하부구조는 직접, Pile, 우물통 기초에 교각은 중공8각형, 교대는 역T형으로 시공되었다. 교량의 시·종점부 방향은 부산방향을 교량시점, 대구방향을 교량종점으로 하여 외관조사를 수행하였다.

1) 교면포장

아스팔트로 시공된 교면포장은 노후화 및 차량의 반복적인 통행으로 인해 일부구간 아스콘 라벨링 및 패임이 발생되었으며, 내구성 확보 및 차량의 주행 성능 향상을 위해 보수와 주의관찰 등 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.

<table>
<tr><td> </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 S10 라벨링</td><td>상행선 S10 패임</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 S1 라벨링</td><td>하행선 S9 라벨링</td></tr>
</table>

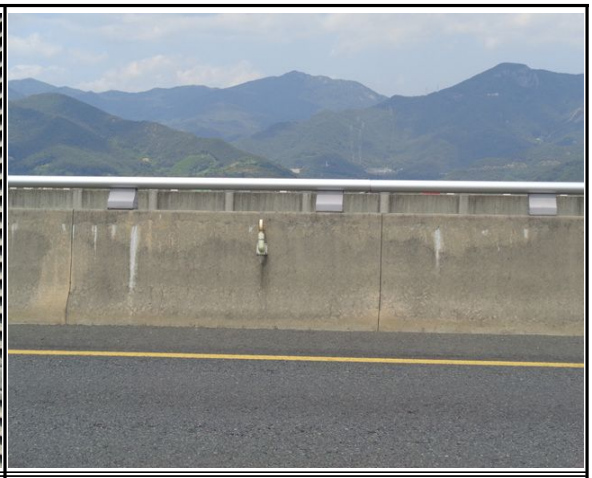
2) 배수시설

배수시설은 하천형 및 육교형 혼합형태로 시공되었으며 조사결과, 배수관 연결부 누수, 연결재/연결고리/지지대 탈락, 교면 배수구 덮개 파손 등이 조사되었으며, 원활한 배수처리를 위한 정비가 필요한 상태이다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 S4 배수관 지지대 탈락</td><td>하행선 S6 배수관 지지대 탈락</td></tr>
</table>

3) 콘크리트 난간

콘크리트 방호벽은 폭 0.3mm 미만/이상 균열, 백태, 들뜸 및 파손, 델리네이트 파손, 금속형 방음벽 파손, 실란트 손상 등이 조사되었으며, 미관 및 내구성 확보를 위한 적절한 보수가 필요하다.

<table>
<tr><td> </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 S16 금속형 방음벽 파손</td><td>하행선 S5 중분대 균열부 백태</td></tr>
</table>

4) 바닥판 하면

바닥판 하면은 건조수축, 노후화 등으로 인해 발생된 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 백태, 망상균열, 콘크리트 들뜸/박락/파손, 재료분리, 철근노출, 물끊기홈 불량 등이 조사되었으며, 조사된 손상은 시설물의 안전성에 영향을 미칠만한 손상은 아닌 것으로 판단되나, 내구성 확보를 위한 보수 및 정비가 필요하다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 S7 철근노출 (보수불량)</td><td>상행선 S16 균열 (폭0.1mm)</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 S7 재료분리 (보수불량)</td><td>하행선 S12 망상균열</td></tr>
</table>

5) 강재 거더 및 가로보

주형 내·외부 및 2차 부재(가로보, 세로보)에 대한 외관조사 결과, 주형 및 가로보 도장손상, 녹발생, 국부적인 도장 손상, 내부 우수유입 흔적, 이물질 퇴적, 환기구 볼트 탈락 및 이완, 용접부 부식 등이 발생된 상태이다, 조사된 손상들에 대해서는 내구성 확보를 위한 보수가 필요하며, 내부 우수유입은 공용기간 증가에 따라 지속적인 우수유입 가능성이 예상되는 바, 이음부에 대한 실링재 도포 등 적절한 조치가 필요하다

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 S7 내부 우수유입, 이물질 퇴적</td><td>하행선 S6 G1 내부 도장 손상</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 S6 G1 외부 도장 손상</td><td>하행선 S7 G1 내부 우수유입 흔적</td></tr>
</table>

6) 신축이음

① 본체

Rail Joint Type으로 시공되어 있는 신축이음장치는 소요 유간을 확보하고 있으며 조사 결과, 본체 이물질 퇴적 및 녹발생, 일부 구간 유간조절장치 이탈 및 하부 누수, 흡음재 탈락, 차수판 볼트 탈락 등이 조사되었다. 누수의 경우 하부구조체 체수, 강재 구조물 녹발생 등 2차 손상의 원인이 되므로 누수방지를 위한 적절한 대책이 필요하다.

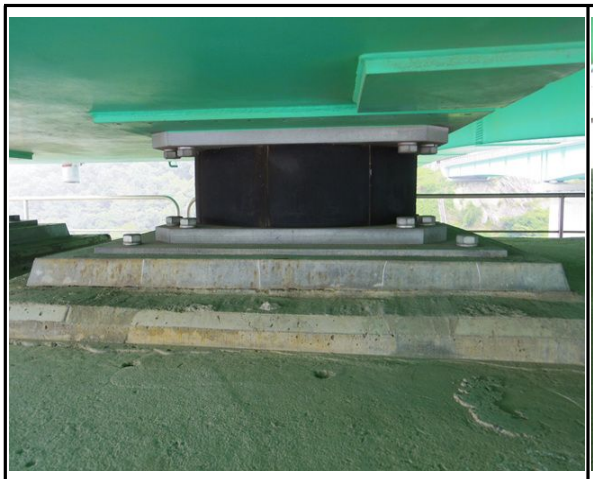
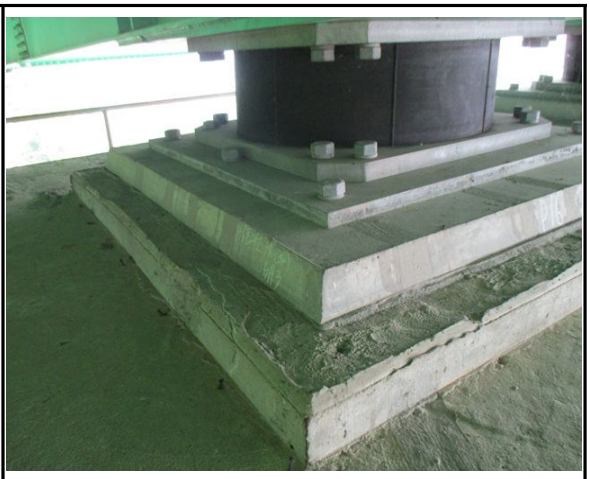
② 후타재

후타재의 경우 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열이 조사된 바, 내구성 확보 차원의 적절한 보수가 요구된다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 P6 유간조절장치 이탈</td><td>상행선 A2 본체 녹발생 및 토사퇴적</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 P6 후타재 균열</td><td>하행선 A1 차수판 볼트 탈락</td></tr>
</table>

7) 교량받침

교량받침은 납면진받침(L.R.B)이며 가동상태는 양호하나, 몰탈 균열, 받침콘크리트 균열/파손, Plate 및 볼트 녹발생, 고무재 변형 등이 조사되었으며, 적절한 보수 및 정비를 통한 유지관리가 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 P2-SH3 무수축몰탈 균열</td><td>상행선 P16-SH3 받침콘크리트 파손</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 P5-SH1 볼트 녹발생</td><td>하행선 P6-SH1 받침콘크리트 균열(재균열)</td></tr>
</table>

8) 교대 및 교각

교대는 역T형, 교각은 T형 구조로서, 교대는 폭 0.3mm 미만 균열, 실란트 손상이 조사되었으며, 교각의 경우 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 망상균열, 콘크리트 들뜸/박락/파손, 재료분리, 철근노출, 체수흔적 등이 발생된 상태이다. 조사된 손상은 시설물의 안전성에 영향을 미칠만한 손상은 아니나, 내구성 확보 차원의 적절한 보수와 정비가 필요하다.

이 외 교대측 점검계단 이격/침하, 하부 토사유실, 교각 점검로 손상 등에 대한 정비가 요망된다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 P8 코핑부 균열 (폭0.2mm)</td><td>하행선 A1 벽체 균열 (폭0.2mm)</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 P4 점검로 난간 파손</td><td>하행선 P12 코핑부 균열 (폭0.2mm)</td></tr>
</table>

9) 손상현황 집계표

- 상행선

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판	균열(0.2㎜이하)	1432.6	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	7	m	주입보수	
	균열/백태	13.6	m	주의관찰	
	망상균열	2790	㎡	주의관찰	
	들뜸/박락/파손	1.57	㎡	단면보수	
	박락/철근노출	0.3	㎡	단면보수	
	재료분리	0.06	㎡	주의관찰	
	물끊기홈 미제거	1	m	주의관찰	
강박스 거더 내부	도장박리/도장탄화	0.09	㎡	주의관찰	
	도장박리/녹발생	0.58	㎡	주의관찰	
	용접부 부식	0.01	㎡	주의관찰	
	환기구 볼트체결불량	12	개소	주의관찰	
	환기구 볼트이완	3	개소	주의관찰	
	우수유입흔적	29.78	㎡	주의관찰	
	조류배설물 퇴적	11.98	㎡	정비	
강박스 거더 외부	도장박리/들뜸	1.2	㎡	주의관찰	
	도장긁힘/파손	0.22	㎡	주의관찰	
	도장박리/녹발생	12.57	㎡	지속관찰	
	볼트 녹발생	8	개소	지속관찰	
	이물질(조류배설물)퇴적	60	㎡	정비	
가로보 및 세로보	도장박리	1.24	㎡	지속관찰	
	도장긁힘	0.11	㎡	지속관찰	
	도장박리/녹발생	0.57	㎡	지속관찰	

- 상행선(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
교대	균열(0.2㎜이하)	14	m	주의관찰	
	실런트 노후화	7	m	주의관찰	
	토사 및 폐콘크리트 퇴적	2.5	㎡	주의관찰	
	점검계단 이격/침하	10.9	㎡	주의관찰	
	점검계단 하부 토사유실	1	㎡	주의관찰	
	점검계단 미설치	6.5	m	점검계단 설치	
	점검로 미설치	25.2	m	주의관찰	
교각	균열(0.2㎜이하)	3294.5	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	109.8	m	주입보수	
	망상균열	748.08	㎡	주의관찰	
	들뜸/박락/파손	8.59	㎡	단면보수	
	재료분리	7.46	㎡	주의관찰	
	마감불량/타설불량	4.19	㎡	주의관찰	
	철근미제거	0.01	㎡	주의관찰	
	체수흔적	5.58	㎡	주의관찰	
수중부 교각	균열(0.2㎜이하)	4.7	m	주의관찰	
	파손	0.28	㎡	주의관찰	
교량받침	볼트 녹발생	2	개소	주의관찰	
	볼트/와셔 체결불량	16	개소	재체결	
	받침몰탈 균열(0.2㎜이하)	29.6	m	주의관찰	
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	6.3	m	주의관찰	
	받침콘크리트 파손	0.02	㎡	주의관찰	
	고무재 배부름/갈라짐	4	개소	주의관찰	

- 상행선(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	16.5	m	정비	
	신축이음부 누수	26.7	m	주의관찰	
	신축이음 본체 녹발생	1	m	주의관찰	
	차수판 탈락	1	개소	재설치	
	차수판 앵커볼트/너트 탈락	35	개소	재설치	
	후타재 균열(0.2㎜이하)	8.5	m	주의관찰	
	후타재 균열(0.3㎜이상)	13	m	주의관찰	
교면포장	라벨링	1001	m	주의관찰	
	아스콘 패임	1.99	㎡	주의관찰	
배수시설	배수구 덮개 파손	9	개소	주의관찰	
	배수관 이음부 누수	5	개소	정비	
	배수관 연결재/고리 탈락	1	개소	주의관찰	
	배수관 지지대 탈락	1	개소	주의관찰	
방호벽	균열(0.2㎜이하)	55.6	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	242.3	m	주의관찰	
	균열/백태	34.2	m	주의관찰	
	박락/파손	4.42	㎡	주의관찰	
	실런트 열화	1.2	m	주의관찰	
기타시설	난간지주덮개 탈락	1	개소	주의관찰	
	델리네이터 파손	1	개소	주의관찰	
	방음판 변형	0.45	㎡	주의관찰	

- 하행선

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판	균열(0.2㎜이하)	586.2	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	1	m	주입보수	
	균열/백태	2.8	m	주의관찰	
	망상균열	1701.2	㎡	주의관찰	
	박리(변색)	158.8	㎡	주의관찰	
	박락/파손	0.24	㎡	단면보수	
	재료분리	0.19	㎡	주의관찰	
	재료분리/철근노출	0.09	㎡	단면보수	
	물끊기홈 미제거	4	m	주의관찰	
강박스 거더 내부	도장탄화	0.03	㎡	주의관찰	
	환기구 볼트미체결	4	개소	주의관찰	
	환기구 볼트체결불량	7	개소	주의관찰	
	우수유입흔적	51.2	㎡	주의관찰	
	이물질 퇴적(폐자재)	2.31	㎡	정비	
	이물질 퇴적(조류배설물)	2.7	㎡	정비	
강박스 거더 외부	도장박리/들뜸	10.46	㎡	주의관찰	
	도장박리/긁힘/녹발생	9.61	㎡	주의관찰	
	볼트 녹발생	1	개소	주의관찰	
	이물질(고치)오염	52	㎡	정비	
가로보 및 세로보	도장박리	2.23	㎡	주의관찰	
	도장긁힘	0.1	㎡	주의관찰	
	도장박리/녹발생	0.1	㎡	주의관찰	

- 하행선(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
교대	균열(0.2㎜이하)	2.3	m	주의관찰	
	망상균열	0.72	㎡	주의관찰	
	체수흔적	8.25	㎡	주의관찰	
	누수오염	5.48	㎡	주의관찰	
	폐콘크리트 퇴적	0.22	㎡	주의관찰	
	점검계단 이격	8.5	m	주의관찰	
	점검로 미설치	12.6	m	주의관찰	
교각	균열(0.2㎜이하)	3075	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	25.6	m	주입보수	
	망상균열	551.4	㎡	주의관찰	
	들뜸/파손/마감불량	9.62	㎡	단면보수	
	재료분리	11.65	㎡	주의관찰	
	철근노출	4.78	㎡	단면보수	
	누수오염	1.95	㎡	주의관찰	
	체수흔적	7	㎡	주의관찰	
수중부 교각	균열(0.2㎜이하)	7.4	m	주의관찰	
	철근노출	0.24	㎡	주의관찰	
교량받침	받침Plate 녹발생	2	개소	주의관찰	
	볼트 녹발생	2	개소	주의관찰	
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	0.9	m	주의관찰	

- 하행선(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	8.5	m	정비	
	신축이음부 누수	25.2	m	주의관찰	
	신축이음 본체 녹발생	2	m	주의관찰	
	차수판 탈락	1	개소	주의관찰	
	차수판 앵커볼트/너트 탈락	19	개소	주의관찰	
	후타재 균열(0.2㎜이하)	17.5	m	주의관찰	
교면포장	라벨링	83.5	㎡	주의관찰	
	아스콘 패임	0.06	㎡	주의관찰	
배수시설	배수구 막힘	1	개소	정비	
	배수관 길이 부족	1.5	m	주의관찰	
	배수관 이음부 누수	2	개소	정비	
	배수관 지지대 상태불량	6	개소	주의관찰	
방호벽	균열(0.2㎜이하)	126.4	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	113.6	m	주의관찰	
	균열/백태	8.9	m	주의관찰	
	망상균열	3	㎡	주의관찰	
	들뜸/파손/타설불량	0.09	㎡	주의관찰	
	백태	1.08	㎡	주의관찰	
기타시설	방음판 변형	14.35	㎡	주의관찰	
	점검로 중간 난간대 탈락	1.3	m	주의관찰	
	울타리 파손	1	개소	주의관찰	

4.3 종합결론

낙동대교(상행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대 표 자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	교 량	종 류	도로교량	종 별	1종
준 공 일	2006년 2월 10일	점검금액 (천원)	-	안전등급	-
시설물 위치	경상남도 김해시 생림면 도요리 (부산기점 29.760~30.909km)	시설물 규모	L=60+5@70)+(5@70+60)+(60+68+4@50) = 1,148m, B=12.6m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 바닥판하면 폭 0.3㎜이상 균열, 콘크리트 들뜸 및 손상 ▪ 하부구조 폭 0.3㎜이상 균열, 콘크리트 들뜸
주 요 보수·보강	▪ 바닥판하면 주입보수, 단면보수 ▪ 하부구조 주입보수, 단면보수

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

낙동대교(하행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대 표 자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	교 량	종 류	도로교량	종 별	1종
준 공 일	2006년 2월 10일	점검금액 (천원)	-	안전등급	-
시설물 위치	경상남도 김해시 생림면 도요리 (부산기점 29.760~30.748km)	시설물 규모	L=(60+5@70)+(5@70+60)+(50+63+55) = 988m, B=12.6m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 바닥판하면 폭 0.3㎜이상 균열, 콘크리트 들뜸 및 손상 ▪ 하부구조 폭 0.3㎜이상 균열, 콘크리트 들뜸
주 요 보수·보강	▪ 바닥판하면 주입보수, 단면보수 ▪ 하부구조 주입보수, 단면보수

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

정기점검 실시결과 요약표 및 보수·보강 총괄표 (상행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	라벨링, 아스콘 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수구 덮개 파손, 배수관 이음부 누수, 연결재/지지대 탈락	정비
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 백태, 박락/파손	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 백태, 들뜸/박락/철근노출	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
강박스 거더	도장손상/녹발생/들뜸/긁힘, 볼트 녹발생, 이물질 퇴적 내부 우수유입	주의관찰 후 조치
신축이음	하부누수, 본체 녹발생, 토사퇴적, 후타재 폭 0.3㎜이상 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	볼트 녹발생/체결불량, 받침 콘크리트 파손	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 들뜸/박락/파손, 재료분리	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 아스콘 패임, 배수시설 배수관 연결재 및 지지대 탈락, 방호벽 균열 및 파손, 바닥판 하면 균열, 박락, 거더 도장손상, 내부 우수유입, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 받침콘크리트 파손, 교대 및 교각 균열 및 박락 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

정기점검 실시결과 요약표 및 보수·보강 총괄표 (하행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수구 막힘, 배수관 길이부족, 이음부 누수, 지지대 탈락	정비
콘크리트 난간	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 망상균열, 백태, 들뜸/파손	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 망상균열, 박리, 재료분리, 철근노출	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
강박스 거더	도장손상/녹발생/들뜸, 볼트 녹발생, 이물질 퇴적, 우수유입	주의관찰 후 조치
신축이음	하부누수, 본체 녹발생, 토사퇴적, 후타재 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate/볼트 녹발생, 받침 콘크리트 균열	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 망상균열, 체수흔적, 들뜸/파손 철근노출	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수시설 배수관 지지대 탈락, 방호벽 균열 및 파손, 바닥판 하면 균열, 망상균열, 거더 도장손상, 우수유입, 신축이음 본체 하부 누수, 녹발생, 교량받침 몰탈 균열, 교대 및 교각 균열 및 파손 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

5. 삼랑진IC 2교

5. 삼랑진IC 2교

5.1 교량현황

상 부 전 경	측 면 전 경

【삼랑진IC 2교 전경】

【삼랑진IC 2교 교량제원】

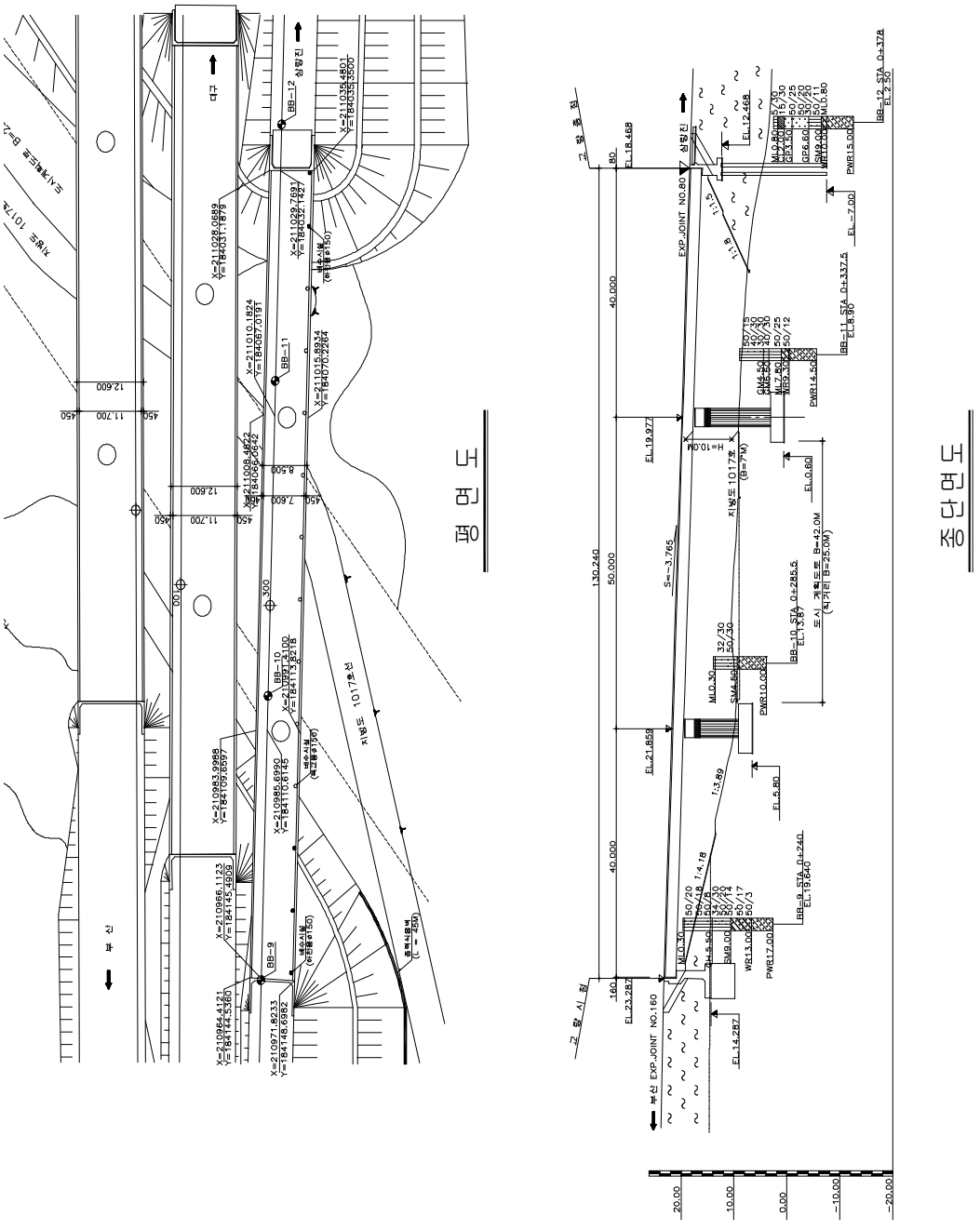
구 분		내 용			
교 량 명		삼랑진IC 2교	설계하중		DB-24
위치	공사이정	STA.0+240.5 ~ 0+370.7	종별구분		1종 시설물
	관리이정	부산기점 32.531~32.662 km			
시 설 물 관리번호		dbw BR. 11	시설물 번호		상행선 : BR2006-0000943
상부 구조	형식	STEEL BOX GIRDER			
	연장	40 + 50 + 40 = 130m	교 폭		8.5 m
하부 구조	교각	중공기둥식	기초 형식	교 각	직접기초
	교대	역T형, 반중력식		교 대	직접기초, PILE기초
교량받침		POT BEARING	신축이음		MONO CELL JOINT
교차조건		국도58호선 횡단	교 고		10.0 m
설 계 사		바우 컨설턴트	시 행 자		신대구부산고속도로(주)
감 리 사		한국건설관리공사 (주)용마엔지니어링 동일기술공사	시 공 자		(주)대우건설
관리주체		신대구부산고속도로(주)	준공년도		2006년 2월 10일
종단구배		-3.765%	횡단구배		-2.0%

【삼랑진IC 2교 점검이력】

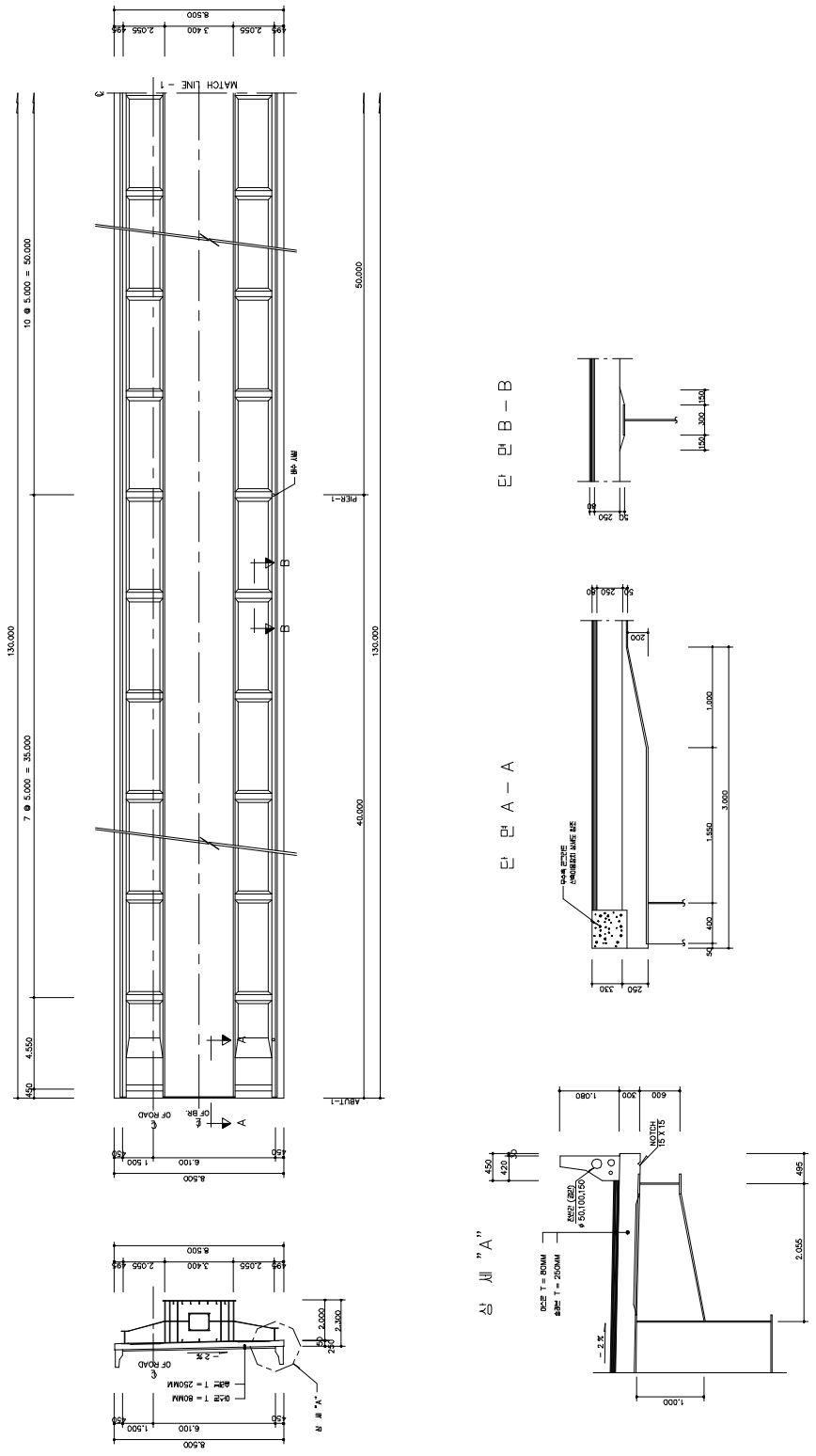
번호	기간	구 분	비고
1	'06.04.25	초기점검	A등급
2	'06.12.31	정기점검	양호
3	'07.06.30	정기점검	양호
4	'07.12.20	정밀점검	B등급
5	'08.06.30	정기점검	양호
6	'08.12.31	정기점검	양호
7	'09.06.30	정기점검	양호
8	'09.12.31	정밀점검	B등급
9	'10.06.30	정기점검	양호
10	'10.12.31	정기점검	양호
11	'11.06.30	정기점검	양호
12	'11.12.31	정밀점검	B등급
13	'12.06.30	정기점검	양호
14	'12.12.31	정기점검	양호
15	'13.06.30	정기점검	양호
16	'13.12.31	정밀점검	B등급
17	'14.06.30	정기점검	양호
18	'14.12.31	정기점검	양호
19	'15.06.30	정기점검	양호
20	'15.12.31	정밀안전진단	B등급

【삼랑진IC 2교 보수 이력】

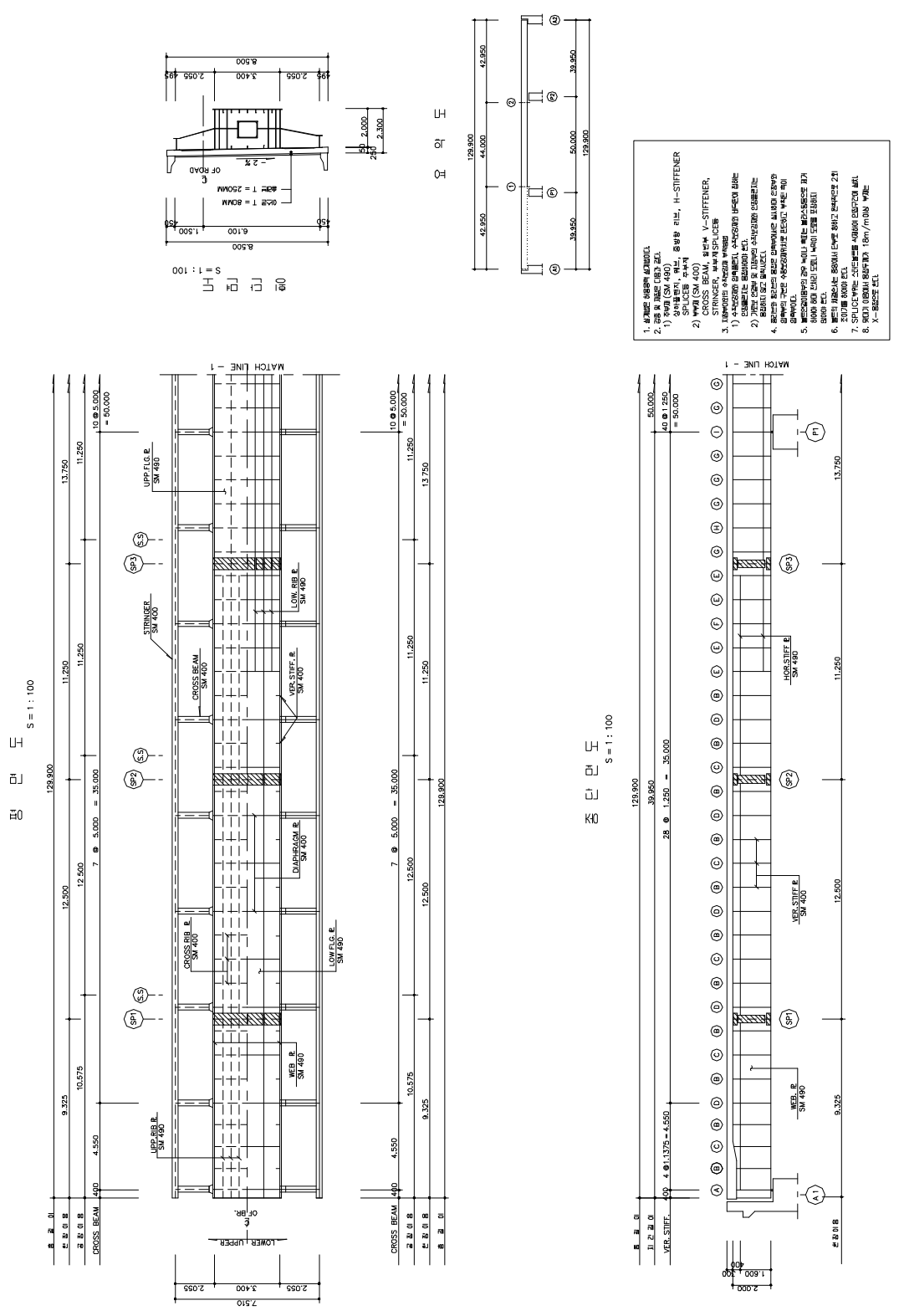
구분	공사기간	보수·보강공법/내용	비고
1	'08.11	교대/교각, 바닥판하면 표면처리, 법면 정비	대우건설㈜
2	'11.04	강재주형 재도장	대우건설㈜
3	'11.09	교대/교각 표면처리	대우건설㈜
4	'11.10	받침 재도장	대우건설㈜
5	'13.09	교대/교각 균열보수	대우건설㈜
6	'14.11	강재주형 재도장	대우건설㈜


평면도
종단면도
부 산
대 구
삼랑진
지방도 1017호선
EXP.JOINT NO.80
EXP.JOINT NO.160
BB-9
BB-10
BB-11
BB-12
교 량 시 점
교 량 종 점

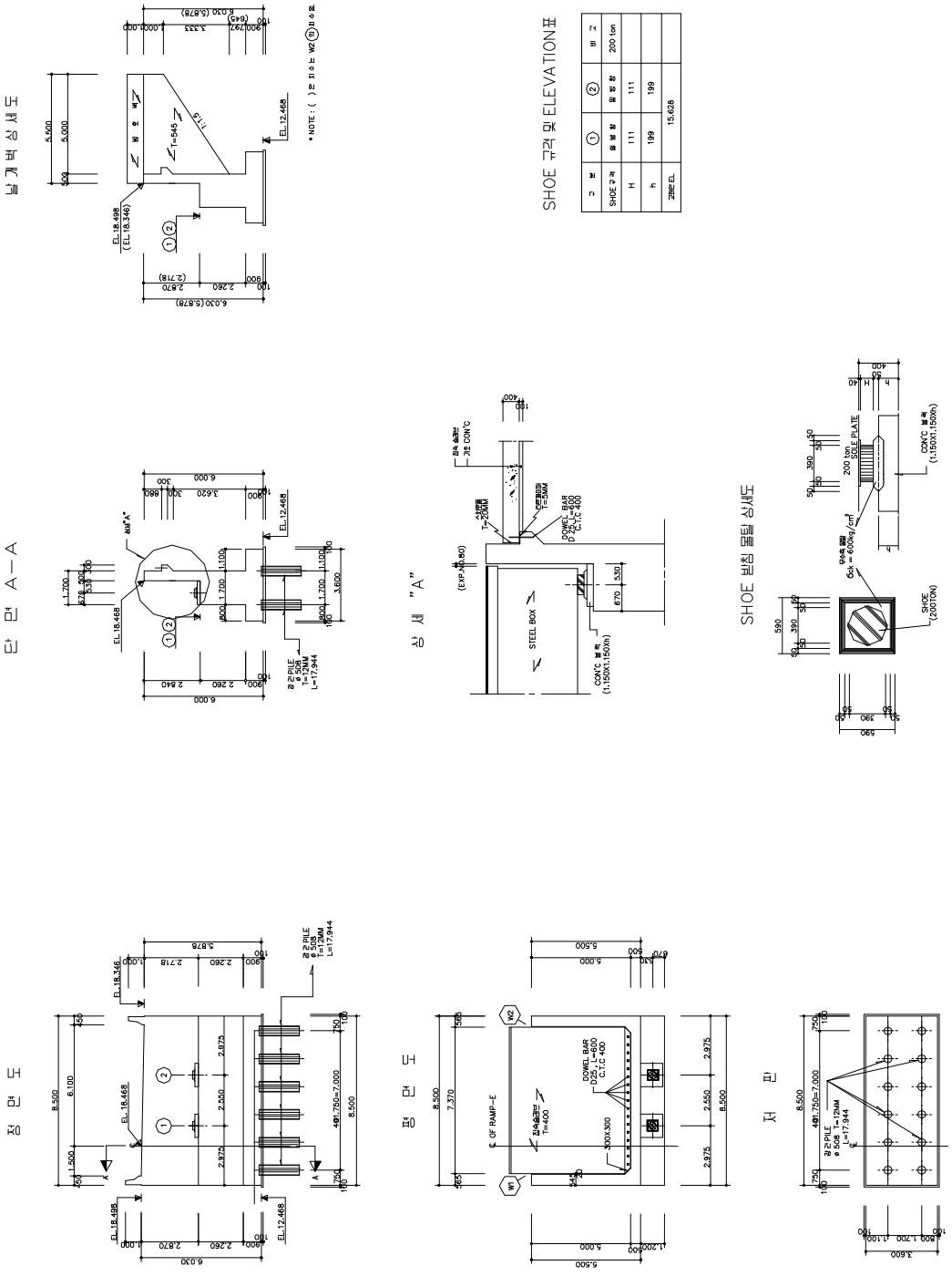
<종·평면도>



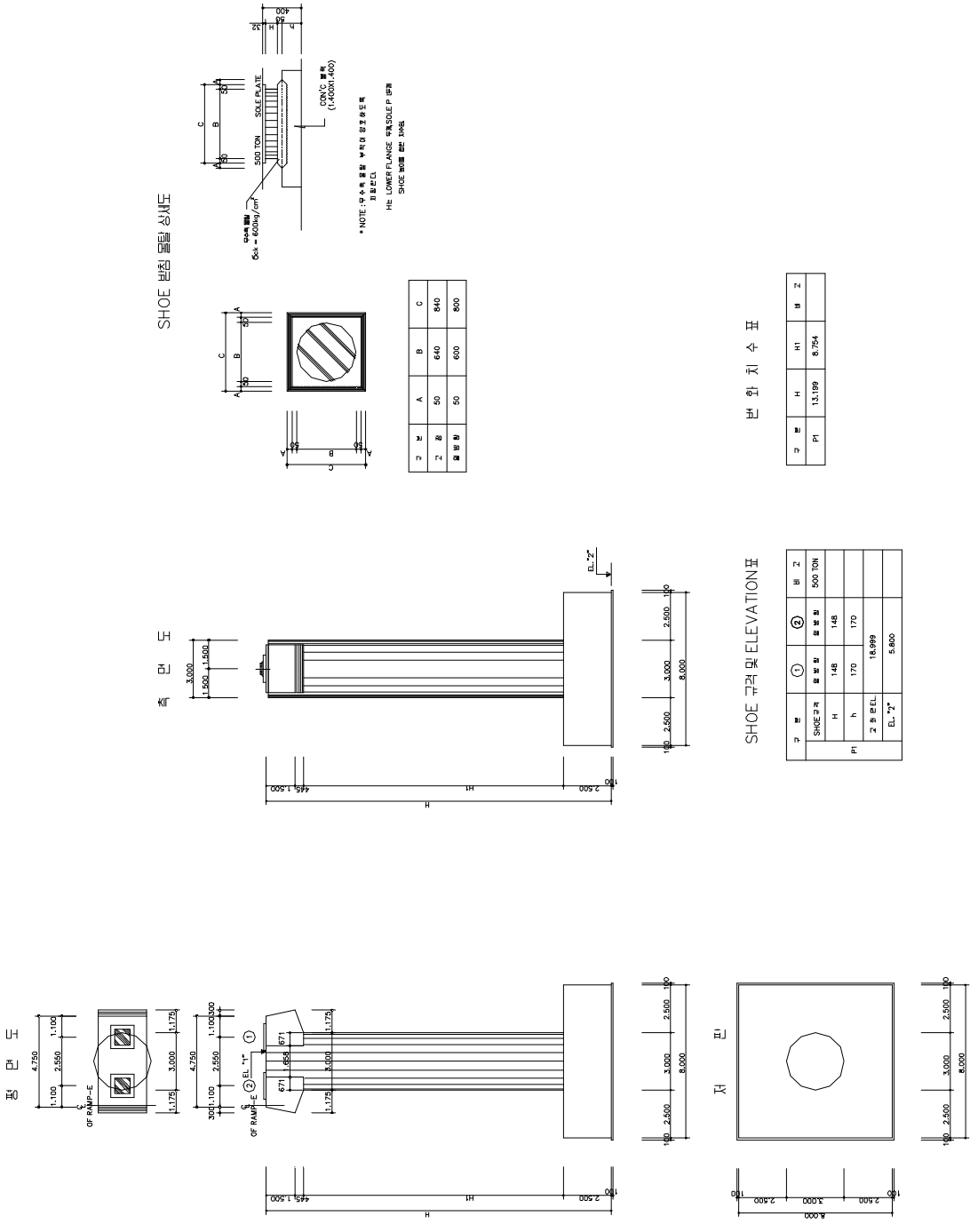
<슬래브 일반도>



<Steel Box Girder 일반도>


날개벽 상세도
SHOE 규격 및 ELEVATION표
단 면 A-A
상 세 "A"
SHOE 보침 플레이 상세도
정 면 도
평 면 도
저 판

<교대 일반도>


SHOE 본체 몰딩 상세도
SOLE PLATE
500 TON
CONC'C 볼록
(1,400X1,400)
NOTE : 1.수수록 볼딩 부록의 외곽 바닥록
2.앵커 EL
3.LOWER FLANGE 부록SOLE P 연결
SHOE 설치를 위한 자세
Fck = 600kg/cm²
변 화 치 수 표
SHOE 규격 및 ELEVATION표
종 단 도
평 단 도
저 면 도
EL. "2"
EL. "1"
OF RAMP-E
H
H1
h

<교각 일반도>

5.2 외관조사

삼랑진IC 2교는 2006년에 준공된 교량연장 130m, 교폭이 8.5m인 강박스 거더 교량으로 경남 밀양시 삼랑진읍 송지리에 위치하며, 최대경간장 50m의 1종 시설물이다. 교량의 기하학적 형상은 사각이 없는 직선교량이며, 상부구조는 강박스 거더가 3경간 연속으로 시공되었고, 하부구조는 직접 및 Pile 기초에 교각은 중공 원형기둥형, 교대는 역T형으로 시공되었다.

교량의 시·종점부 방향은 부산방향을 교량시점, 대구방향을 교량종점으로 하여 외관조사를 수행하였다.

1) 교면포장

아스팔트로 시공된 교면포장은 노후화 및 차량의 반복적인 통행으로 인해 일부구간 아스콘 라벨링 및 패임이 발생되었으며, 내구성 확보 및 차량의 주행 성능 향상을 위해 보수와 주의관찰 등 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.

<table>
<tr><td> </td><td>
</td></tr>
<tr><td>교면포장 전경</td><td>S3 아스콘 라벨링</td></tr>
</table>

2) 배수시설

육교형으로 시공된 배수시설은 특이 손상이 없는 비교적 양호한 상태이다.

3) 콘크리트 난간

콘크리트 방호벽은 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 균열부 백태 등이 일부 구간 발생하였으며, 미관 및 내구성 확보를 위한 보수 등 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.

S1 방호벽 균열 및 백태	S3 방호벽 균열 및 백태

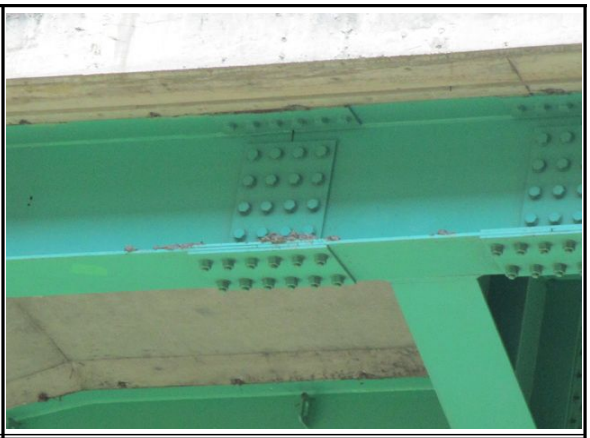
4) 바닥판 하면

바닥판 하면은 건조수축, 노후화 등으로 인해 발생된 폭 0.3mm미만의 균열 및 망상균열이 일부 구간 국부적으로 발생되었으며, 시설물의 안전성에 영향을 미칠만한 손상은 아닌 것으로 판단되나, 내구성 확보를 위한 보수 등 유지관리가 요구된다.

S1 망상균열	S3 망상균열 (폭0.2mm)

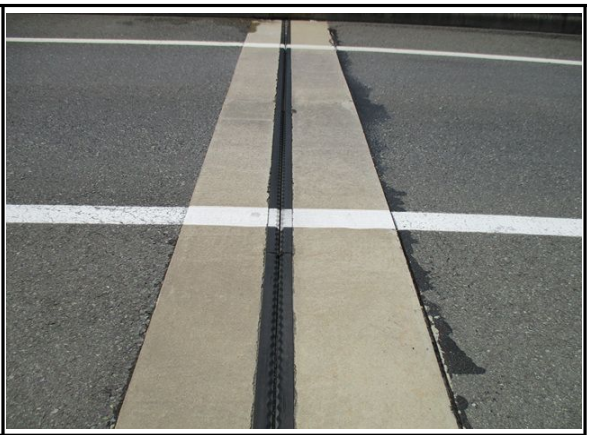
5) 강재 거더 및 가로보

주형 내·외부 및 2차 부재(가로보, 세로보)에 대한 조사결과, 국부적인 도장손상 및 녹발생, 내부 우수유입 흔적, 세로보 폐콘크리트 퇴적 등이 발생된 상태이다, 조사된 손상들에 대해서는 내구성 확보를 위한 보수가 필요하며, 내부 우수유입은 공용기간 증가에 따라 지속적인 우수유입 가능성이 예상되는 바, 이음부에 대한 실링재 도포 등 적절한 조치가 필요하다.

<table>
<tr><td> </td><td>  </td></tr>
<tr><td>거더외부 전경</td><td>S3 세로보 폐콘크리트 퇴적</td></tr>
</table>

6) 신축이음

신축이음장치는 Mono Cell Type(A1측 Exp.J1)과 Rail Joint Type(A2측 Exp.J2) 형식으로 거동상태는 양호하나, 본체 유간 토사퇴적, 하부누수, 후타재 균열, 접속부 이격, 차수판 볼트 탈락 등이 조사되었으며, 기능 향상을 위한 적절한 보수 및 정비가 필요하다.

<table>
<tr><td> </td><td>  </td></tr>
<tr><td>A2 후타재 균열 및 접속부 이격</td><td>A2 후타재 균열 및 접속부 이격</td></tr>
</table>

7) 교량받침

교량받침은 POT BEARING형식으로서, 무수축몰탈 균열, 받침콘크리트 균열 및 재료분리, Plate 녹발생 등이 확인되어 보수가 필요하다.

A1-SH1 무수축몰탈 균열	P1-SH1 받침콘크리트 균열

8) 교대 및 교각

교대는 역T형, 교각은 T형 구조로서, 교대는 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 누수오염, 백태 등이 조사되었으며, 교각의 경우 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 망상균열이 발생된 상태이다. 조사된 손상들은 구조물의 안전성에 영향을 미칠만한 손상은 아니나, 내구성 확보 차원의 적절한 보수가 필요하며, 이 외 교대 법면 이격, 점검계단 이격 및 상단부 공동 등에 대한 정비 및 주의관찰이 요망된다.

A1 벽체 균열 (폭0.2mm)	P1 코핑부 균열 (폭0.2mm)

9) 손상현황 집계표

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판	균열(0.2㎜이하)	3	m	주의관찰	
	망상균열	426.6	㎡	주의관찰	
강박스 거더 내부	우수유입흔적	17	㎡	주의관찰	
강박스 거더 외부	도장박리/녹발생	0.1	㎡	주의관찰	
가로보 및 세로보	도장박리/녹발생	0.2	㎡	주의관찰	
	폐콘크리트 퇴적	0.1	㎡	주의관찰	
교대	균열(0.2㎜이하)	2.4	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	2	m	주의관찰	
	백태/누수오염	2.4	㎡	주의관찰	
	체수(흔적)	0.5	㎡	주의관찰	
	보호블럭 이격	1.8	m	주의관찰	
	보호블럭 침하	0.25	㎡	주의관찰	
	점검계단 이격	8	m	주의관찰	
	점검계단 상단부 공동	0.2	㎡	주의관찰	
교각	균열(0.2㎜이하)	50.6	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	3	m	주의관찰	
	망상균열	24.56	㎡	주의관찰	
교량받침	받침Plate 녹발생	2	개소	주의관찰	
	받침장치 볼트 녹발생	6	개소	주의관찰	
	받침몰탈 균열(0.2㎜이하)	1	m	주의관찰	
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	4.4	m	주의관찰	
	받침콘크리트 재료분리	0.03	㎡	주의관찰	
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	9	m	정비	
	신축이음 하부 누수	8.5	m	주의관찰	
	차수판 앵커볼트 탈락	1	개소	주의관찰	
	후타재 균열(0.2㎜이하)	17.5	m	주의관찰	
교면포장	라벨링	30	㎡	주의관찰	
	아스콘 패임	0.04	㎡	주의관찰	
	포장/후타재 접속부 이격	10.5	m	주의관찰	
방호벽	균열(0.2㎜이하)	13.3	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	0.8	m	주의관찰	
	균열/백태	8.4	m	주의관찰	

5.3 종합결론

삼랑진IC 2교 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대 표 자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	교 량	종 류	도로교량	종 별	1종
준 공 일	2006년 2월 10일	점검금액 (천원)	-	안전등급	-
시설물 위치	경상남도 밀양시 삼랑진읍 송지리 (부산기점 32k531~32k662)	시설물 규모	L=40+50+40=130m B=8.5m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 바닥판하면 폭 0.3㎜미만 균열, 망상균열 ▪ 하부구조 폭 0.3㎜미만 균열 ▪ 교면포장 소규모 라벨링, 국부적인 패임
주 요 보수·보강	▪ 바닥판하면 및 하부구조 손상 진전시 표면처리 ▪ 교면포장 손상 진전시 아스콘 팻칭 등

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

정기점검 실시결과 요약표 및 보수·보강 총괄표

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	상태양호	-
콘크리트 난간	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 백태	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜미만 균열, 망상균열	주의관찰 후 조치
강재 거더	도장손상, 내부 우수유입흔적	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 누수, 유간부 토사퇴적 후타재 폭 0.3㎜미만 균열, 접속부 이격	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate/볼트 녹발생, 몰탈/받침콘크리트 폭 0.3㎜미만 균열	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 누수오염, 망상균열, 백태	주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 방호벽 균열 및 백태, 바닥판 하면 균열, 강재 거더 도장손상, 내부 우수유입, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 몰탈 및 받침콘크리트 균열, 교대 및 교각 균열 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

6. 삼랑진IC 1교

6. 삼랑진IC 1교

6.1 교량현황

상 부 전 경

측 면 전 경

【삼랑진IC 1교 전경】

【삼랑진IC 1교 교량제원】

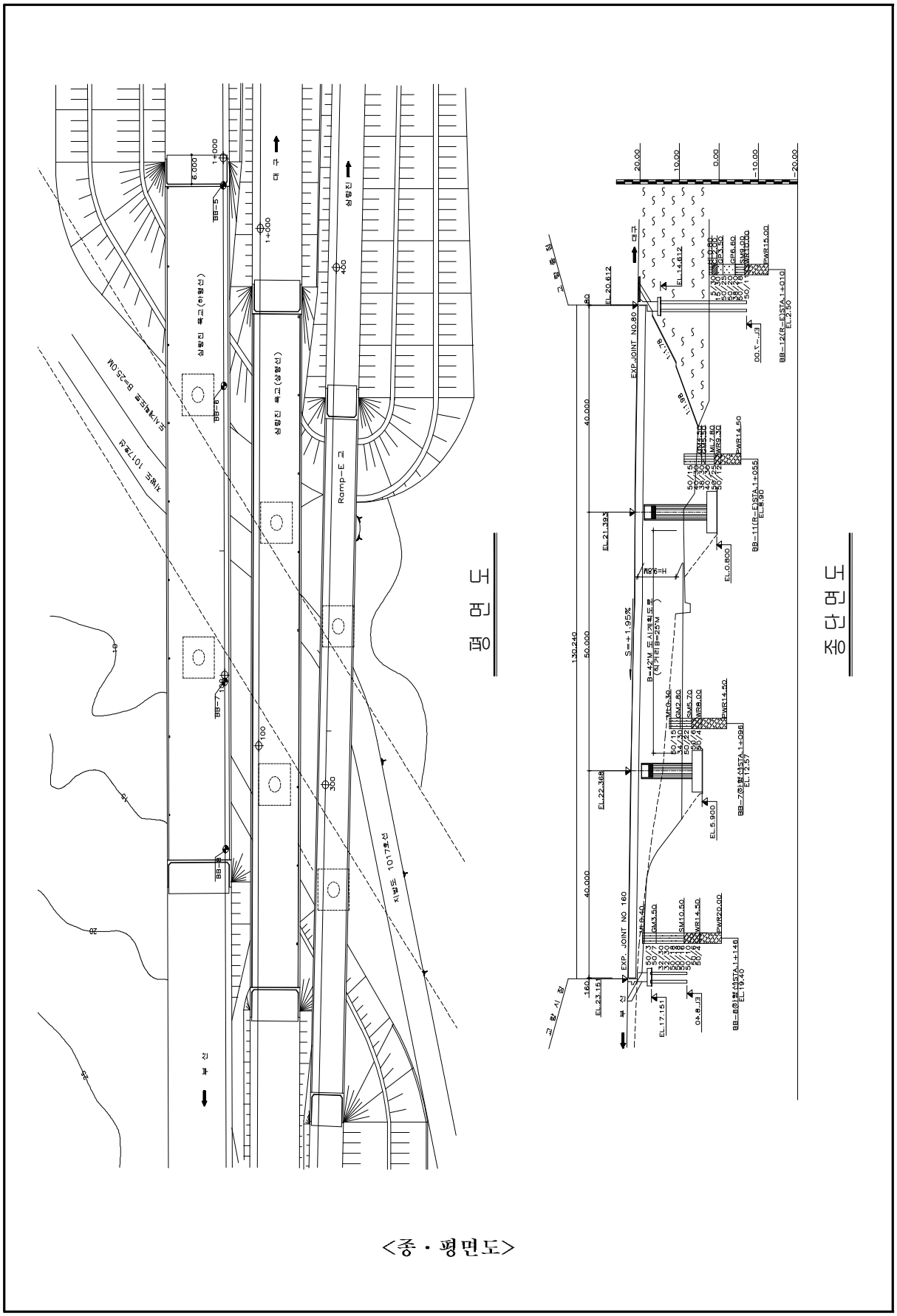
구 분		내 용			
교 량 명		삼랑진IC 1교	설계하중		DB-24
위치	공사이정	STA.1+135.7 ~ 1+005.5	종별구분		1종 시설물
	관리이정	부산기점 31.755~31.885 km			
시 설 물 관리번호		dbw BR. 12	시설물 번호		상행선 : BR2006-0000944 하행선 : BR2006-0000945
상부 구조	형식	STEEL BOX GIRDER			
	연장	40 + 50 + 40 = 130m	교 폭		상행선 : 12.6m 하행선 : 16.2m
하부 구조	교각	T형	기초 형식	교 각	직접 기초
	교대	반중력식		교 대	PILE 기초
교량받침		POT BEARING	신축이음		MONO CELL JOINT
교차조건		국도 58호선 횡단	교 고		10.0 m
설 계 사		바우 컨설턴트	시 행 자		신대구부산고속도로(주)
감 리 사		한국건설관리공사 (주)용마엔지니어링 동일기술공사	시 공 자		(주)대우건설
관리주체		신대구부산고속도로(주)	준공년도		2006년 2월 10일
종단구배		-2.0%	횡단구배		-2.0%

【삼랑진IC 1교 점검이력】

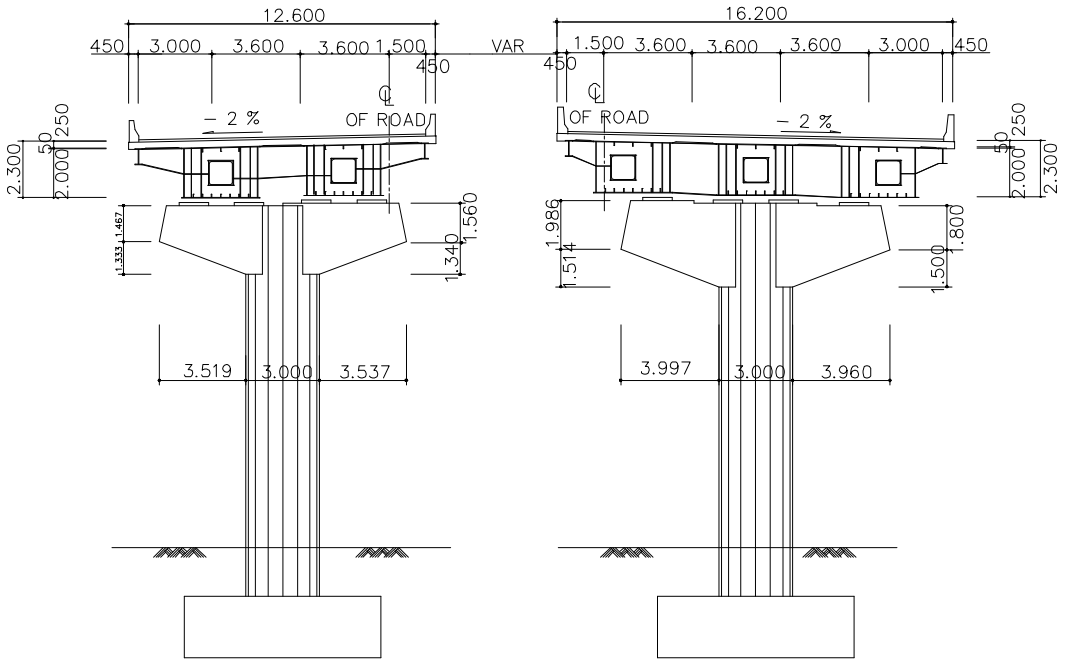
번호	기간	구 분	비고
1	'06.04.25	초기점검	A등급
2	'06.12.31	정기점검	양호
3	'07.06.30	정기점검	양호
4	'07.12.20	정밀점검	B등급
5	'08.06.30	정기점검	양호
6	'08.12.31	정기점검	양호
7	'09.06.30	정기점검	양호
8	'09.12.31	정밀점검	B등급
9	'10.06.30	정기점검	양호
10	'10.12.31	정기점검	양호
11	'11.06.30	정기점검	양호
12	'11.12.31	정밀점검	B등급
13	'12.06.30	정기점검	양호
14	'12.12.31	정기점검	양호
15	'13.06.30	정기점검	양호
16	'13.12.31	정밀점검	B등급
17	'14.06.30	정기점검	양호
18	'14.12.31	정기점검	양호
19	'15.06.30	정기점검	양호
20	'15.12.31	정밀안전진단	B등급

【삼랑진IC 1교 보수 이력】

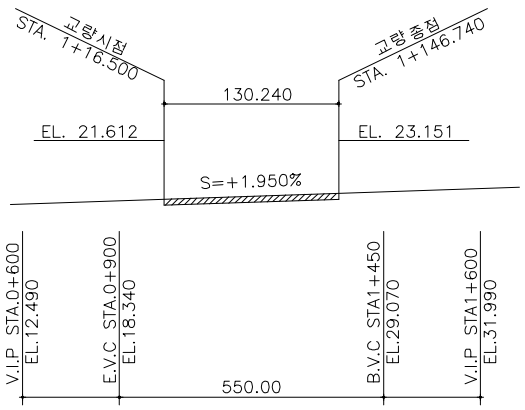
구분	공사기간	보수·보강공법/내용	비고
1	'07.12	교대 표면처리	대우건설㈜
2	'08.11	교대/교각, 바닥판하면 표면처리, 단면보수 점검계단 정비	대우건설㈜
3	'10.05	배수관 정비	대우건설㈜
4	'11.04	강재주형 재도장	대우건설㈜
5	'11.09	교대/교각 표면처리	대우건설㈜
6	'11.10	받침 재도장	대우건설㈜
7	'12.06	교면포장 재포장, 주형 재도장, 방호벽 균열보수	대우건설㈜
8	'13.09	교대/교각 균열보수	대우건설㈜
9	'14.06	교각 균열보수, 교면포장 패칭보수	대우건설㈜
10	'14.11	바닥판하면 표면처리	대우건설㈜


종단면도
평면도
Ramp-E 교
삼랑진 육교(삼랑선)
삼랑진 육교(하행선)
대 구
부 산
EXP. JOINT NO.80
EXP. JOINT NO.160
EL.20.612
EL.21.393
EL.22.368
EL.23.151
EL.17.151
EL.5.900
EL.0.800
S=+1.95%
S=-1.95%
130.240
50.000
40.000
160
BB-5
BB-6
BB-7
BB-8

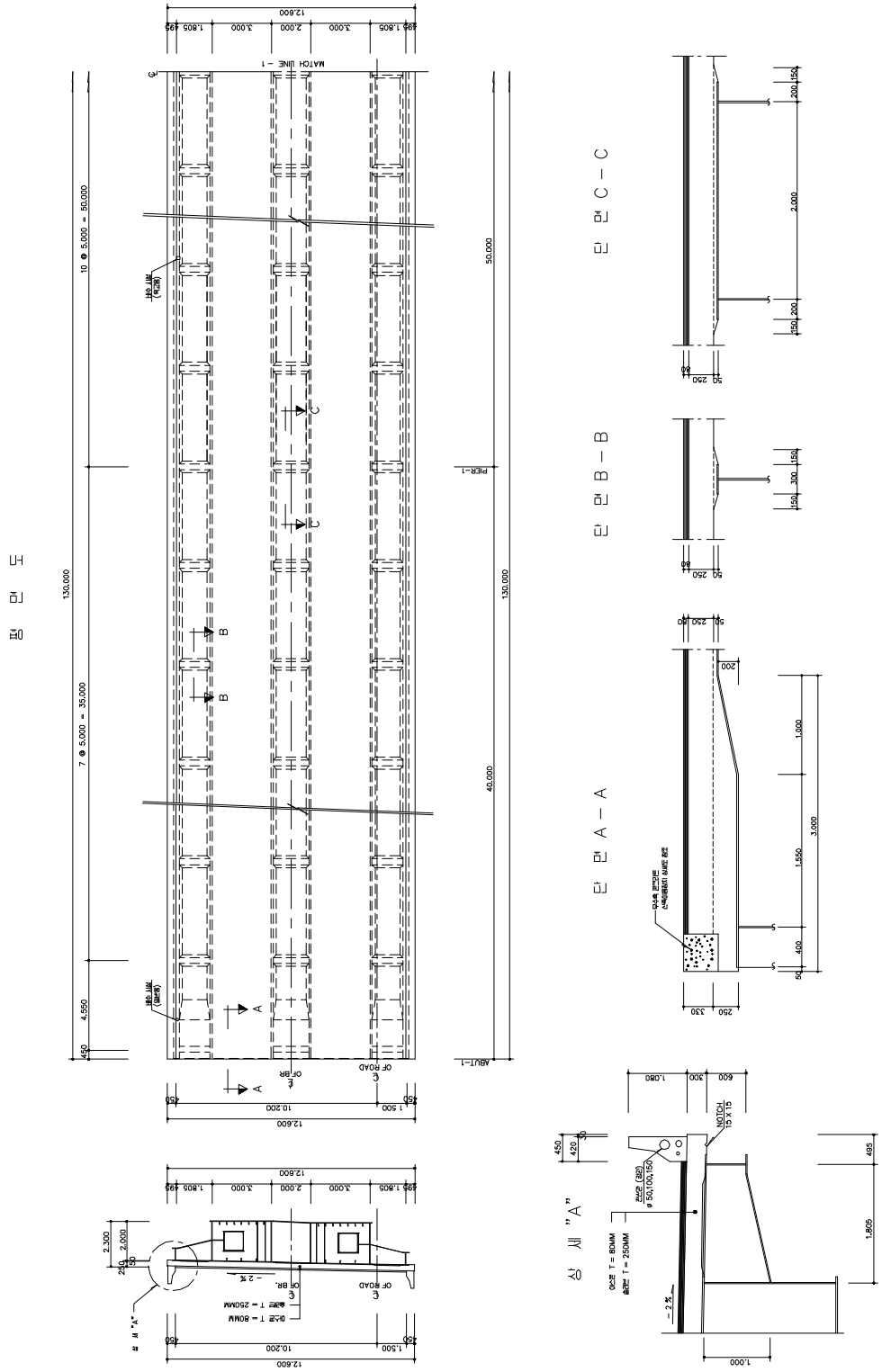
<종 · 평면도>


12.600
450 3.000 3.600 3.600 1.500
450
VAR
16.200
1.500 3.600 3.600 3.600 3.000 450
450
- 2 %
OF ROAD
OF ROAD
- 2 %
2.300
50
250
2.000
1.560
1.340
1.467
1.333
1.986
1.514
1.800
1.500
3.519 3.000 3.537
3.997 3.000 3.960

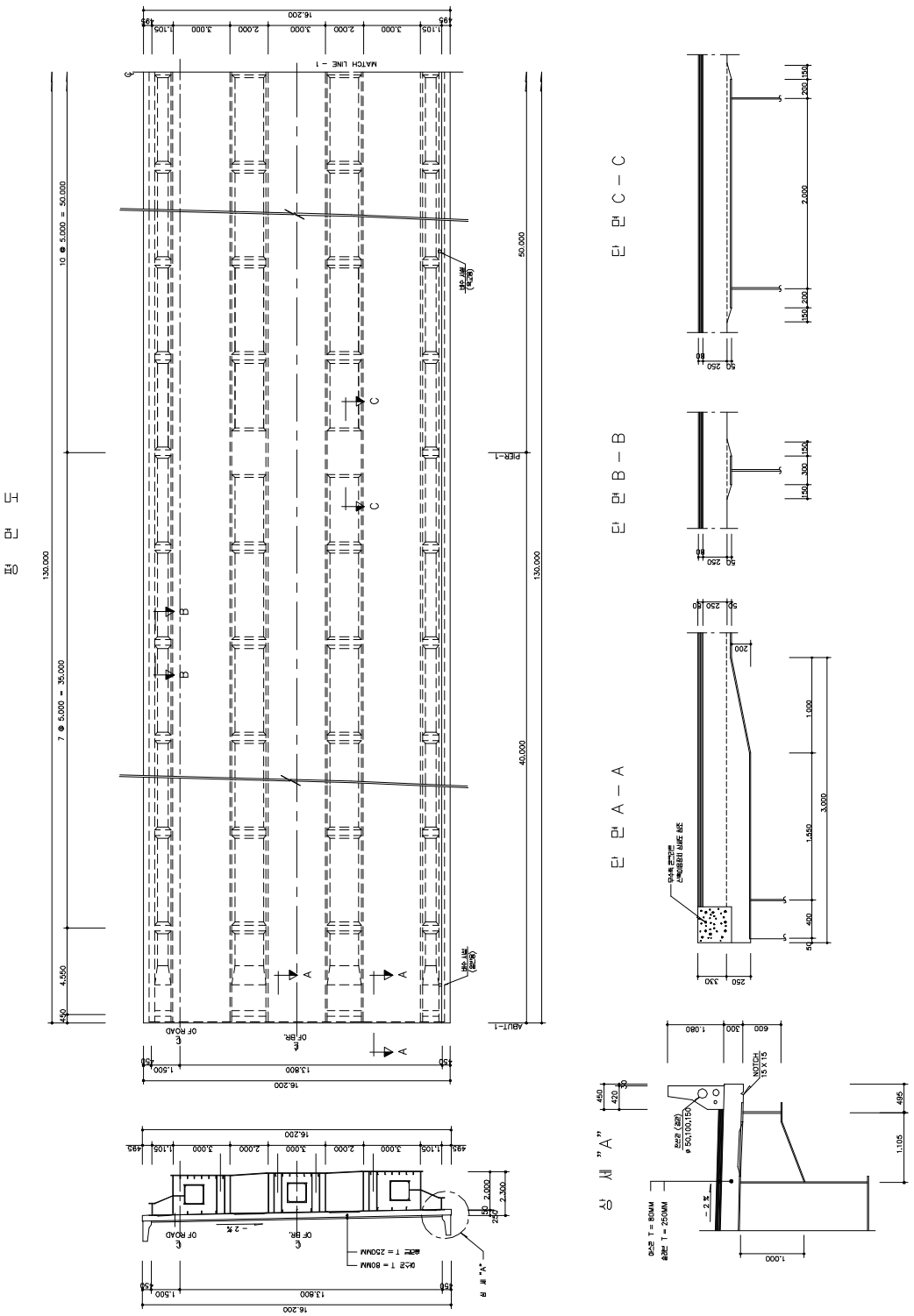
<횡단면도>


STA. 1+16.500
고량시점
고량종점
STA. 1+146.740
130.240
EL. 21.612
EL. 23.151
S=+1.950%
V.I.P STA.0+600
EL.12.490
E.V.C STA.0+900
EL.18.340
B.V.C STA1+450
EL.29.070
V.I.P STA1+600
EL.31.990
550.00

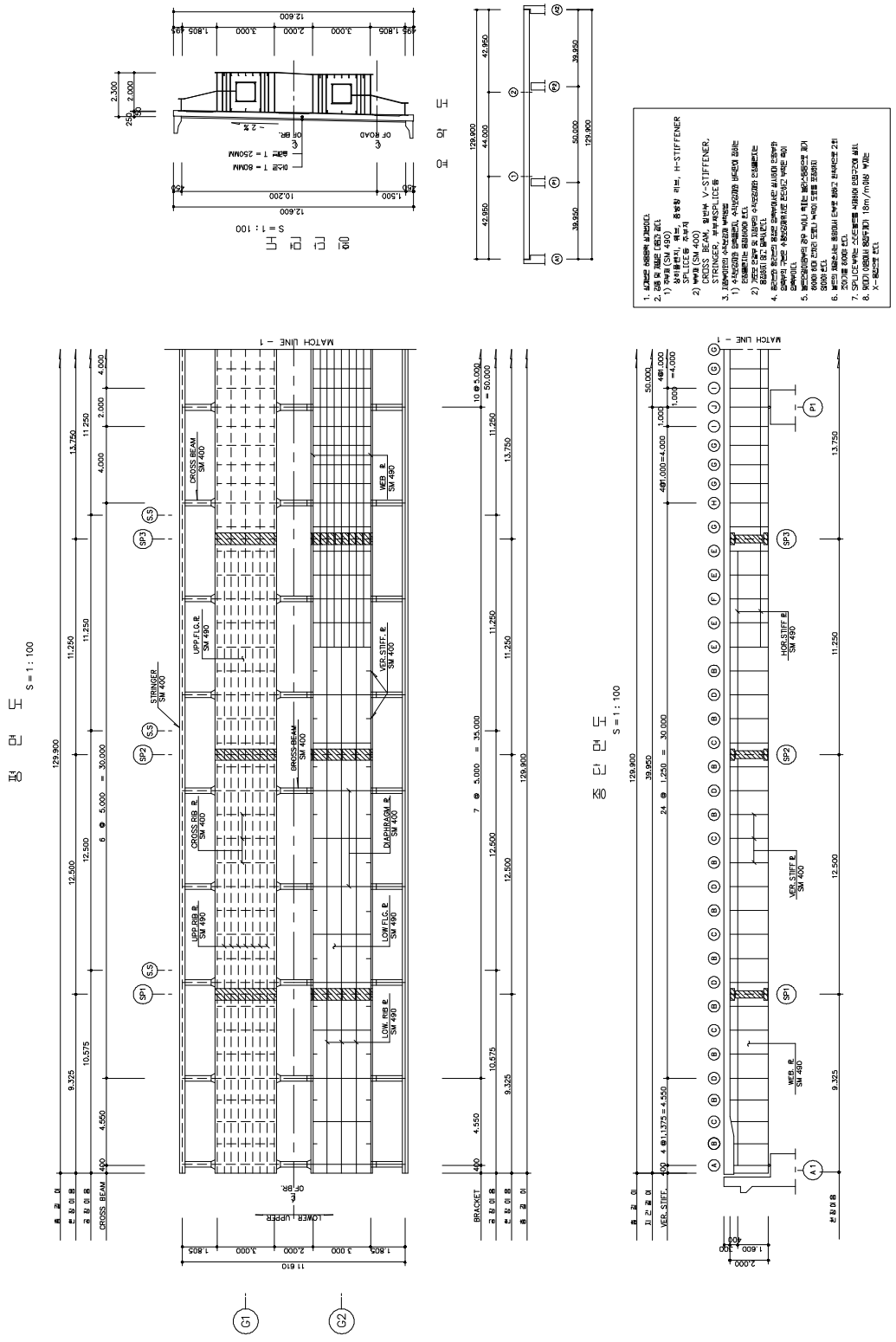
<종단구배>



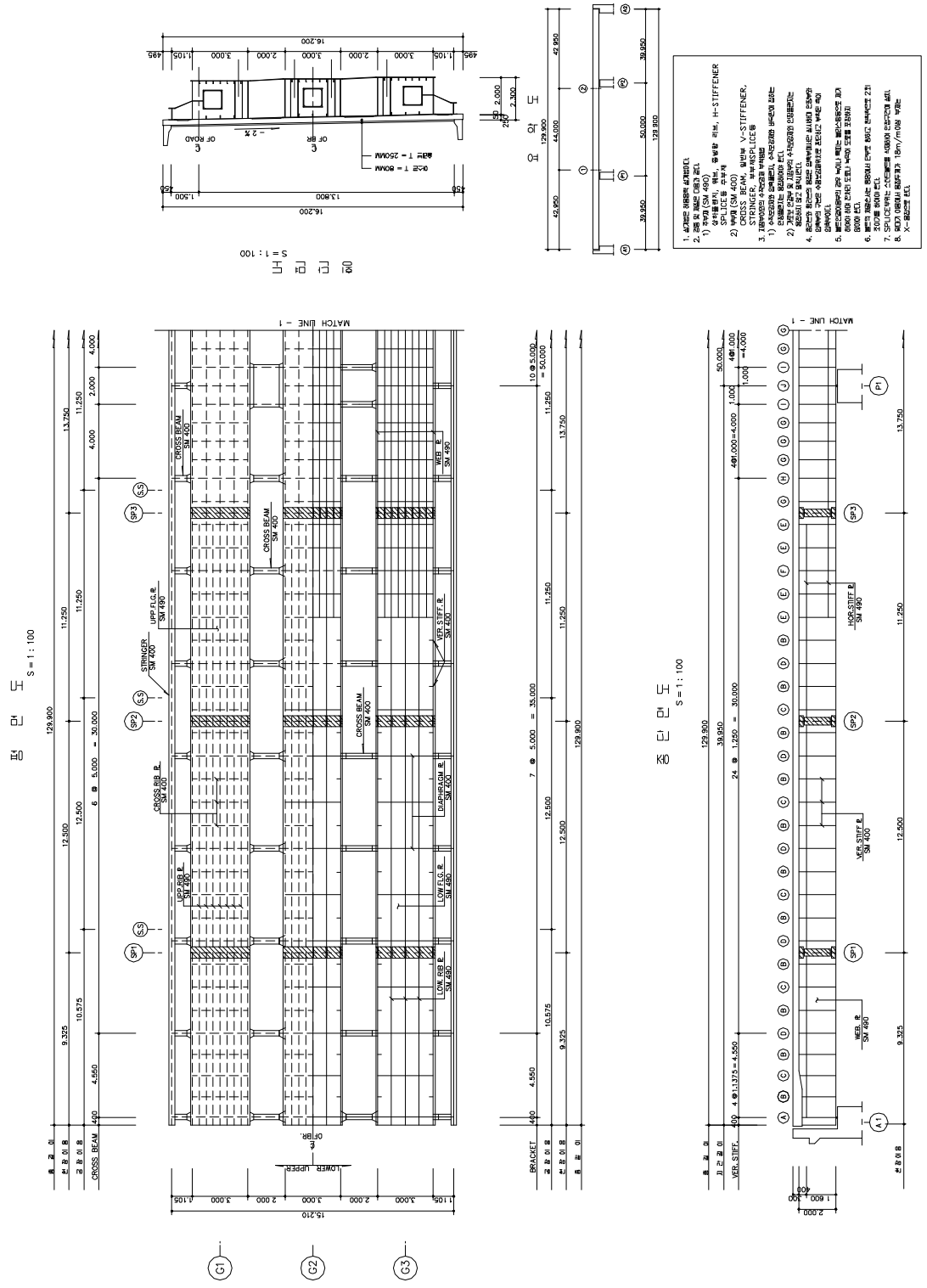
<슬래브 일반도-1>



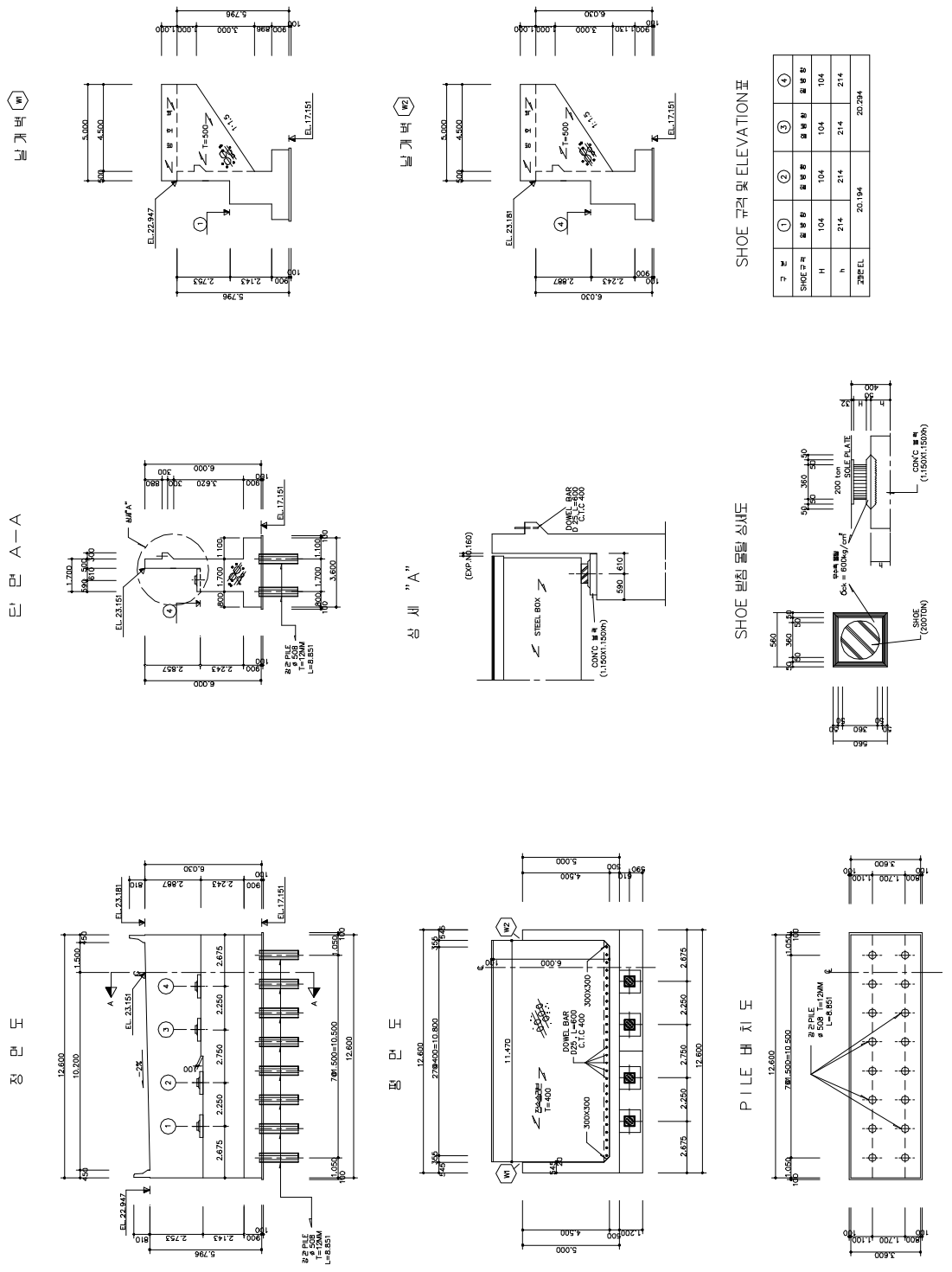
<슬래브 일반도-2>



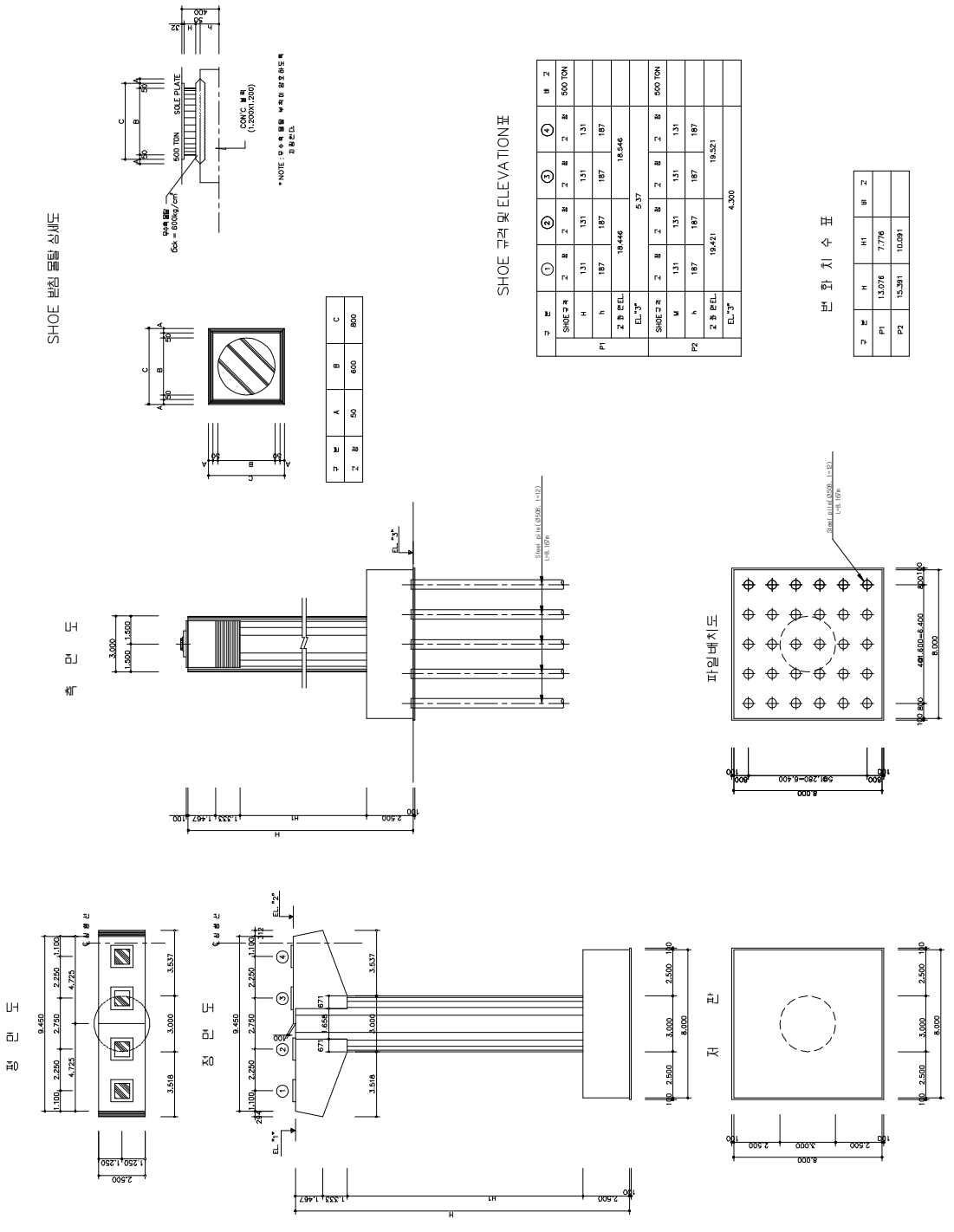
<Steel Box Girder 일반도-1>



<Steel Box Girder 일반도-2>


날개벽 W1
날개벽 W2
SHOE 규격 및 ELEVATION표
단 면 A-A
상 세 "A"
SHOE 받침 몰탈 상세도
정 면 도
평 면 도
PILE 배 치 도

<교대 일반도>



<교각 일반도>

6.2 외관조사

삼랑진IC 1교는 2006년에 준공된 교량연장 130m, 상행선 교폭이 12.6m, 하행선 교폭이 16.2m인 강박스 거더 교량으로 경남 밀양시 삼랑진읍 송지리에 위치하며, 최대경간장 50m의 1종 시설물이다. 교량의 기하학적 형상은 사각이 없는 직선교량이며, 종단선형은 시점측에서 종점측으로 2.0%의 하향경사를 이루고 있다. 상부구조는 강박스 거더(상행 : 2개, 하행 : 3개)가 3경간 연속으로 시공되었고, 하부구조는 직접 및 PILE 기초에 교대가 반중력식, 교각이 T형으로 시공되었다.

교량기호 정의에서와 같이 부산방향을 교량시점, 대구방향을 교량종점으로 하여 외관조사를 수행하였다.

1) 교면포장

아스팔트로 시공된 교면포장은 노후화 및 차량의 반복적인 통행으로 인해 일부구간 아스콘 균열, 라벨링 및 패임이 발생되었으며, 내구성 확보 및 차량의 주행 성능 향상을 위해 보수와 주의관찰 등 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 S3 아스콘 라벨링</td><td>하행선 S2 아스콘 라벨링</td></tr>
</table>

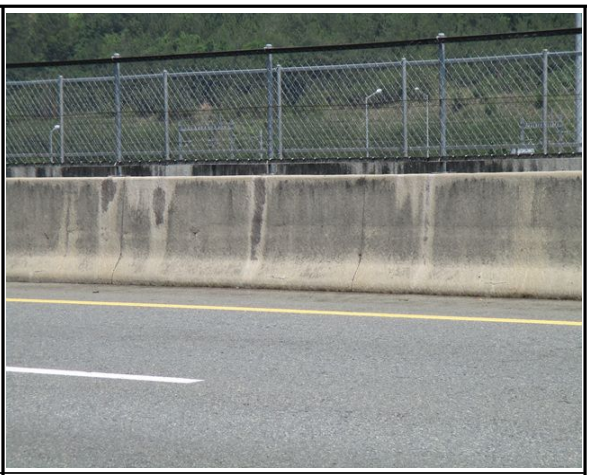
2) 배수시설

육교형으로 시공된 배수시설은 일부 구간 배수관 연결재 탈락, 교면 배수구 덮개 유실/파손 등이 조사되었으며, 원활한 배수처리를 위한 정비가 필요하다.

상행선 S1 배수구 덮개 파손	하행선 S3 배수구 덮개 유실

3) 콘크리트 난간

콘크리트 방호벽은 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 균열부 백태 등이 조사되었으며, 미관 및 내구성 확보를 위한 보수 등 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.

	
상행선 S3 중분대 균열부 백태	하행선 S2 중분대 균열 (폭0.2mm)

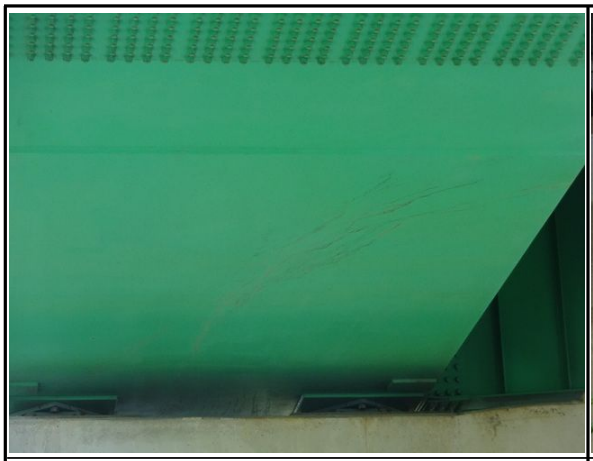
4) 바닥판 하면

바닥판 하면은 건조수축, 노후화 등으로 인해 발생된 폭 0.3mm미만의 균열 및 백태, 망상균열, 박리, 재료분리, 물끊기홈 불량 등이 조사되었으며, 시설물의 안전성에 영향을 미칠만한 손상은 아닌 것으로 판단되나, 내구성 확보를 위한 보수 등 유지관리가 요구된다.

상행선 S1 망상균열	하행선 S3 균열부 백태

5) 강재 거더 및 가로보

주형 내·외부 및 2차 부재(가로보, 세로보)에 대한 외관조사 결과, 국부적인 도장 손상, 녹발생, 내부 우수유입 흔적, 환기구 볼트 이완, 가로보 도장손상 등이 발생된 상태이다. 조사된 손상들에 대해서는 내구성 확보를 위한 보수가 필요하며, 내부 우수유입은 공용기간 증가에 따라 지속적인 우수유입 가능성이 예상되는 바, 이음부에 대한 실링재 도포 등 적절한 조치가 필요하다

	
상행선 S3 G2 외부 도장손상(긁힘)	하행선 S1 G2 내부 우수유입 흔적

6) 신축이음

신축이음장치는 Mono Cell Type 형식으로서 신축거동 상태는 양호하나, 본체 유간부 이물질 퇴적(토사), 하부 누수, 차수판 볼트 탈락, 후타재 폭 0.3mm 이상의 균열, 접속부 이격이 발생된 상태인 바, 내구성 확보 및 원활한 기능 향상을 위해 정비가 필요하다.

상행선 A2 후타재 균열, 접속부 이격	하행선 A2 후타재 균열, 접속부 이격

7) 교량받침

교량받침은 POT BEARING형식으로서, 무수축몰탈 균열, 받침콘크리트 균열, 재료분리, Plate 도장손상/녹발생 등이 확인되었으며, 내구성 확보 및 받침 기능 향상을 위한 보수가 필요하다.

상행선 A2-SH2 Plate 녹발생	하행선 A2-SH4 받침콘크리트 균열

8) 교대 및 교각

교대는 역T형 및 중력식, 교각은 T형으로서, 교대는 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 체수, 누수오염 등이며, 교각의 경우 폭 0.3mm 미만 및 이상 균열 등이 발생된 상태이다. 상기 손상들은 구조물의 안전성에 영향을 미칠만한 손상은 아니나, 내구성 확보 차원의 적절한 보수가 필요하며, 체수의 경우 상부 신축이음 누수가 주된 원인이므로 신축이음과 연계하여 보수 대책을 수립하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

이 외 교대 법면 이격/침하, 점검계단 이격 및 하부 공동 등에 대한 정비 및 주의 관찰이 요망된다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 A1 벽체 누수오염</td><td>하행선 A1 벽체 균열 (폭0.1mm)</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 P1 기둥부 균열 (폭0.2mm)</td><td>하행선 P2 코핑부 망상균열</td></tr>
</table>

9) 손상현황 집계표

- 상행선

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판	균열(0.2㎜이하)	9.3	m	주의관찰	
	균열/백태	0.6	m	주의관찰	
	망상균열	580.88	㎡	주의관찰	
	망상균열/변색/표면박리	22.56	㎡	주의관찰	
	재료분리	0.21	㎡	주의관찰	
	물끊기 홈재 미제거	1.1	m	주의관찰	
강박스 거더 내부	우수유입흔적	52.5	㎡	주의관찰	
	환기구 볼트 이완	3	m	주의관찰	
강박스 거더 외부	도장박리	0.02	㎡	주의관찰	
	도장박리/녹발생	0.02	㎡	주의관찰	
가로보 및 세로보	도장박리	0.02	㎡	주의관찰	
	도장박리/녹발생	0.07	㎡	주의관찰	
교대	균열(0.2㎜이하)	3.8	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	1.2	m	주입보수	
	체수	14.5	㎡	주의관찰	
	누수오염	23.26	㎡	주의관찰	
	점검계단 받침콘크리트 이격/파손	2.7	㎡	주의관찰	
	점검계단 하부공동	0.5	㎡	주의관찰	
	법면보호블럭 침하	0.4	㎡	주의관찰	
	배수측구/법면보호블럭 이격	10	m	주의관찰	
교각	균열(0.2㎜이하)	83	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	3	m	주입보수	
	망상균열	4.61	㎡	주의관찰	

- 상행선(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
교량받침	받침Plate 녹발생	1	개소	주의관찰	
	받침장치 볼트 녹발생	1	개소	주의관찰	
	받침 몰탈 균열(0.2㎜이하)	4	m	주의관찰	
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	8.3	m	주의관찰	
	받침콘크리트 재료분리	0.41	㎡	주의관찰	
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	4	m	정비	
	신축이음장치 누수	11.7	m	주의관찰	
		11.7	m	주의관찰	
	차수판 앵커볼트 탈락	2		주의관찰	
	후타재 균열(0.3㎜이상)	19	m	주의관찰	
교면포장	라벨링	80	㎡	주의관찰	
	아스콘 패임	0.05	㎡	주의관찰	
	포장/후타재 접속부 이격	3	m	주의관찰	
배수시설	배수구 덮개 파손	1	개소	주의관찰	
방호벽	균열(0.2㎜이하)	11.5	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	8	m	주의관찰	
	균열/백태	0.7	m	주의관찰	

- 하행선

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판	균열/백태	4.7	m	주의관찰	
	망상균열	647.19	㎡	주의관찰	
	망상균열/변색/표면박리	14.19	㎡	주의관찰	
강박스 거더 내부	우수유입흔적	17.5	㎡	주의관찰	
강박스 거더 외부	도장박리	0.54	㎡	주의관찰	
가로보 및 세로보	도장박리	0.01	㎡	주의관찰	
교대	균열(0.2㎜이하)	12.2	m	주의관찰	
	누수오염	29.21	㎡	주의관찰	
	체수(흔적)	27	㎡	주의관찰	
교각	균열(0.2㎜이하)	63.9	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	4.4	m	주입보수	
	망상균열	112.87	㎡	주의관찰	
교량받침	받침Plate 녹발생	1	개소	주의관찰	
	받침몰탈 균열(0.2㎜이하)	0.9	m	주의관찰	
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	5.2	m	주의관찰	
	받침콘크리트 재료분리	0.1	㎡	주의관찰	
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	2	m	정비	
	신축이음장치 누수	15.3	m	주의관찰	
		15.3	m	주의관찰	
	신축이음 본체/후타재 이격	1	m	주의관찰	
	차수판 앵커볼트 탈락	6	개소	주의관찰	
	후타재 균열(0.2이하)	12	m	주의관찰	
	후타재 균열(0.3이상)	15	m	주의관찰	
교면포장	라벨링	30.6	㎡	주의관찰	
	아스콘 균열	45	㎡	주의관찰	
	포장/후타재 접속부 이격/단차	5	m	주의관찰	
배수시설	배수구 덮개 유실	1	개소	주의관찰	
	배수관 연결재 탈락	1	개소	주의관찰	
방호벽	균열(0.2㎜이하)	8.2	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	6.6	m	주의관찰	

6.3 종합결론

삼랑진IC 1교(상행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대 표 자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	교 량	종 류	도로교량	종 별	1종
준 공 일	2006년 2월 10일	점검금액 (천원)	-	안전등급	-
시설물 위치	경상남도 밀양시 삼랑진읍 송지리 (부산기점 31.755~31.885km)	시설물 규모	L=40+50+40=130m B=12.6m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 바닥판하면 폭 0.2㎜이하 균열, 망상균열 ▪ 하부구조 폭 0.3㎜이상 균열
주 요 보수·보강	▪ 바닥판하면 손상 진전시 표면처리 ▪ 하부구조 주입보수

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

삼랑진IC 1교(하행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대 표 자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	교 량	종 류	도로교량	종 별	1종
준 공 일	2006년 2월 10일	점검금액 (천원)	-	안전등급	-
시설물 위치	경상남도 밀양시 삼랑진읍 송지리 (부산기점 31.766~31.896km)	시설물 규모	L=40+50+40=130m B=16.2m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 바닥판하면 폭 0.2㎜이하 균열, 망상균열 ▪ 하부구조 폭 0.3㎜이상 균열
주 요 보수·보강	▪ 바닥판하면 손상 진전시 표면처리 ▪ 하부구조 주입보수

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

정기점검 실시결과 요약표 및 보수·보강 총괄표 (상행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수구 덮개 파손	정비
콘크리트 난간	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 백태	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 망상균열/변색, 재료분리	주의관찰 후 조치
강재 거더	도장손상, 우수유입흔적, 환기구 볼트 이완	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 누수, 유간부 토사퇴적, 후타재 균열, 접속부 이격	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate/볼트 녹발생, 받침 몰탈/콘크리트 균열, 재료분리	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 누수오염	주입보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 패임, 배수구 덮개 파손, 방호벽 균열, 백태, 바닥판 하면 균열, 강재 거더 내부 우수유입, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 몰탈 및 받침콘크리트 균열, 교대 및 교각 균열, 누수오염 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

정기점검 실시결과 요약표 및 보수·보강 총괄표 (하행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 균열	주의관찰 후 조치
배수시설	배수구 덮개 유실, 배수관 연결재 탈락	-
콘크리트 난간	폭 0.3㎜미만/이상 균열	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	망상균열, 박리, 백태	주의관찰 후 조치
강재 거더	도장손상	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 이물질 퇴적, 후타재 균열, 접속부 이격	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate/볼트 녹발생, 받침 몰탈/콘크리트 균열, 재료분리	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 누수오염	주입보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 연결재 탈락, 방호벽 균열, 바닥판 하면 망상균열, 강재 거더 도장손상, 신축이음 본체 누수, 후타재 균열, 교량받침 몰탈 및 받침콘크리트 균열, 교대 및 교각 균열, 누수오염 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 영향은 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

제 2장 터 널

1. 용산터널
2. 무척산터널
3. 생림1터널
4. 생림2터널

1. 용산터널

1. 용산터널

1.1 터널현황

시 점 측 전 경	종 점 측 전 경

【용산터널 전경】

【용산터널 제원】

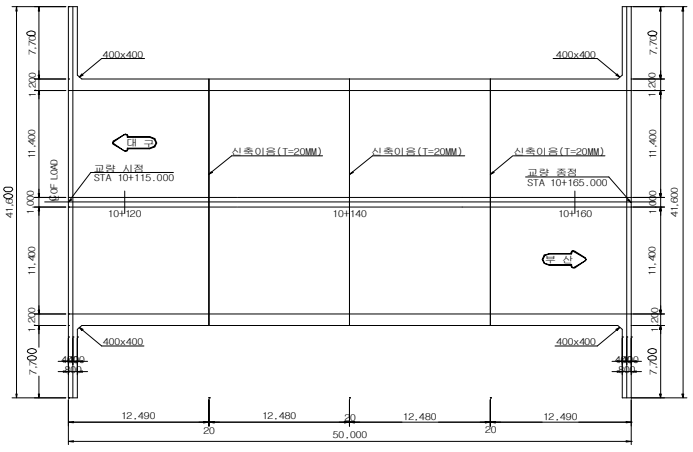
구 분	내 용	구 분	내 용
시설물번호	상행선 : TU2006-0000228 하행선 : TU2006-0000229	관리번호	dbw T.3
노 선 명	고속국도55호선	시 행 자	신대구부산고속도로(주)
시 점	경상남도 김해시 상동면 여차리 [부산기점 22.74km]	종 점	경상남도 김해시 상동면 여차리 [부산기점 22.79km]
터널형식	NATM	관리주체	신대구부산고속도로(주)
차 선 수	2차로	환기방식	자연환기
연 장	50m	설 계 사	(주)동일기술공단
내공단면	폭 : 11.4m, 높이 : 8.5m	시 공 사	대우건설(주)
배수형식	노면 배수	감 리 사	한국건설관리공사, (주)용마ENG (주)동일기술공사
종단기울기	상행선 : -1.2593% 하행선 : +1.2593%	착 공	2001년 10월 17일
평균선형	직선	준 공	2006년 2월 10일
연결통로	-	갱문형식	면벽식
주요공법	-	보조공법	-

【용산터널 점검이력】

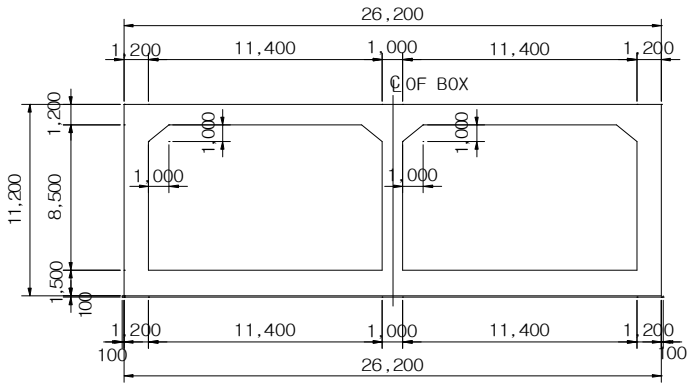
번호	기간	구 분	비고
1	'06.04.25	초기점검	A등급
2	'06.12.31	정기점검	양호
3	'07.06.30	정기점검	양호
4	'07.12.20	정밀점검	B등급
5	'08.06.30	정기점검	양호
6	'08.12.31	정기점검	양호
7	'09.06.30	정기점검	양호
8	'09.12.31	정밀점검	B등급
9	'10.06.30	정기점검	양호
10	'10.12.31	정기점검	양호
11	'11.06.30	정기점검	양호
12	'11.12.31	정밀점검	A등급
13	'12.06.30	정기점검	양호
14	'12.12.31	정기점검	양호
15	'13.06.30	정기점검	양호
16	'13.12.31	정밀점검	A등급
17	'14.06.30	정기점검	양호
18	'14.12.31	정기점검	양호
19	'15.06.30	정기점검	양호
20	'15.12.31	정밀점검	A등급

【용산터널 보수이력】

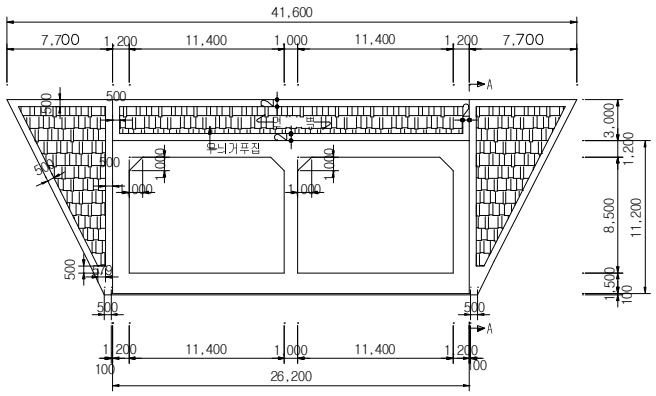
구분	보수일자	보수내용	공사내용	비 고
1	2010년 4월	천정부	균열보수(수지주입) 표면처리	
2	2010년 10월	벽체부	균열보수	
3	2011년 8월	갱문	균열보수	
4	2012년 2월	천정부	조인트부 배수홈통 설치 및 우레탄 주입	
5	2012년 6월	갱문	백태보수	
6	2013년 9월	갱문 천정부 포장부	들뜸, 백태보수 균열, 결로 보수 재포장	



평면도



횡단면도-1



횡단면도-2

1.2 외관조사

본 점검대상인 용산터널은 경상남도 김해시 상동면 여차리에 위치한 직선형 터널로, 터널의 연장은 상·행선 모두 50m로 2종 시설물에 해당된다. 대상구조물은 일반적인 굴착형 터널과는 구조가 상이하므로 라멘형식에 의한 부재로 구분하여 상부 슬래브, 좌·우측 벽체, 시·종점부 면벽으로 구분하여 조사하였다.

터널의 시·종점부 방향은 부산측을 터널시점, 대구측을 터널종점으로 하여 외관조사를 수행하였다.

1) 갱문

갱문은 면벽식으로 표면은 문양콘크리트로 마감되었으며 조사결과, 콘크리트 박락, 백태 등이 국부적으로 발생된 상태인 바, 적절한 보수가 필요하다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 시점부 콘크리트 박락</td><td>상행선 종점부 균열부 백태</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 종점부 백태</td><td>하행선 종점부 백태</td></tr>
</table>

2) 슬래브

천정부는 폭 0.3mm 미만의 균열, 누수흔적 및 백태 등이 국부적으로 발생된 상태이다. 조사된 손상은 구조적 안전성에 영향을 미칠만한 손상은 아니나, 내구성 및 미관을 고려하여 적절한 보수 및 정비가 필요하다.

상행선 S8 백태	하행선 S8 누수흔적 및 백태

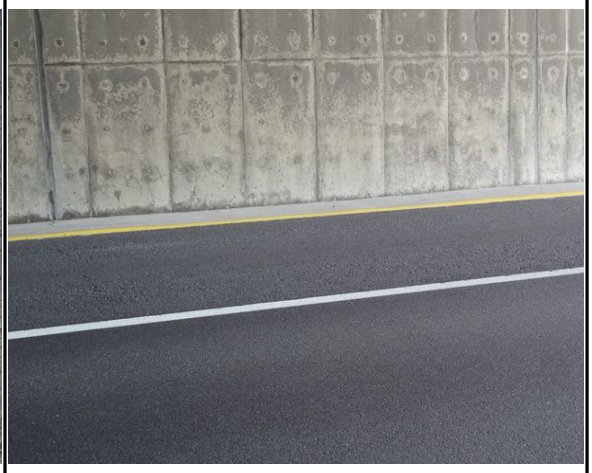
3) 벽체

벽체 조사결과 폭 0.3mm 미만의 균열과 망상균열이 국부적으로 발생된 상태이며, 내구성 확보를 위해 보수가 필요하다.

상행선 S5 균열 (폭0.2mm)	하행선 S8 균열 (폭0.2mm)

4) 포장부

아스콘으로 시공된 포장면에 대한 조사결과, 아스콘 균열, 라벨링, 패임과 갓길측 콘크리트 포장면 균열 등이 국부적으로 발생된 상태이며, 통행차량의 주행성 향상을 위해 보수가 필요하다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 S2 아스콘 균열 및 패임</td><td>상행선 S2 콘크리트 포장면 균열</td></tr>
<tr><td> </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 S2 콘크리트 포장면 균열</td><td>하행선 S4 아스콘 라벨링</td></tr>
</table>

5) 부대시설

- 조명시설은 슬래브 양측으로 2열 설치되어 있고 설치를 위한 고정앵커부의 상태 및 조명의 작동상태 등 전반적으로 양호한 것으로 조사되었다.
- 차량의 주행안전성 향상을 위한 반사판, 터널내의 소화전 설치 상태는 양호한 것으로 조사되었다.
- 대상구조물에 설치된 부대시설에 대해서는 손상 예방관리 차원에서 정기적인 점검 등 유지관리가 필요하다.

상행선 소화기 전경	하행선 조명시설 전경

6) 손상현황 집계표

- 상행선

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	비고
본선 터널	벽체	균열	0.3㎜미만	8.0m/11개소	주의관찰	
		망상균열		1.0㎡/1개소	주의관찰	
		백태		1.0㎡/1개소	주의관찰	
	도로부 (포장면)	콘크리트 균열(갓길)		2.2m/3개소	주의관찰	
		라벨링		22.5㎡/1개소	주의관찰	
		패임		5.16㎡/4개소	주의관찰	
갱문	시점측	콘크리트 박락		0.3㎡/1개소	주의관찰	
	종점측	균열부 백태		0.2㎡/4개소	주의관찰	

- 하행선

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	비고
본선 터널	벽체	균열	0.3㎜미만	3.5m/1개소	주의관찰	
		누수흔적 및 백태		1.0㎡/1개소	주의관찰	
	도로부 (포장면)	콘크리트 균열(갓길)		2.4m/4개소	주의관찰	
		라벨링		50.0㎡/4개소	주의관찰	
갱문	종점측	백태		0.2㎡/1개소	주의관찰	
		콘크리트 파손		0.1㎡/1개소	주의관찰	

1.3 종합결론

용산터널(상행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대표자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	터 널	종 류	도로터널	종 별	2종
준공일	2006년 02월 10일	점검금액(천원)	-		-
시설물 위치	경상남도 김해시 상동면 여차리 [부산기점 22.7k]	시설물규모	L=50m, B=11.4m H=8.5m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	-
점검 주요결과	▪ 벽체 균열, 망상균열
주요 보수·보강	▪ 손상 진전시 표면처리

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

용산터널(하행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대표자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	터 널	종 류	도로터널	종 별	2종
준공일	2006년 02월 10일	점검금액(천원)	-		-
시설물 위치	경상남도 김해시 상동면 여차리 [부산기점 22.7k]	시설물규모	L=50m, B=11.4m H=8.5m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	-
점검 주요결과	▪ 벽체 균열, 망상균열
주요 보수·보강	▪ 손상 진전시 표면처리

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

정기점검 실시결과 요약표 및 총괄표 (상행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
갱 문	박락, 균열부 백태	주의관찰 후 조치
벽 체	균열, 망상균열, 백태	주의관찰 후 조치
포장부	아스콘 라벨링, 패임, 콘트리트 균열	주의관찰 후 조치
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	-

정기점검 결과, 갱문 콘크리트 박락, 백태, 벽체 균열, 망상균열, 포장부 아스콘 패임, 콘크리트 균열 등이 일부 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 문제는 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

정기점검 실시결과 요약표 및 총괄표(하행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
갱 문	박락, 균열부 백태	주의관찰 후 조치
벽 체	균열, 누수흔적, 백태	주의관찰 후 조치
포장부	아스콘 라벨링, 패임, 콘트리트 균열	주의관찰 후 조치
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	-

정기점검 결과, 갱문 콘크리트 박락, 백태, 벽체 균열, 누수흔적, 포장부 아스콘 패임, 콘크리트 균열 등이 일부 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 문제는 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

2. 무척산터널

2. 무척산터널

2.1 터널현황

시 점 측 전 경	종 점 측 전 경

【무척산터널 전경】

【무척산터널 제원】

구 분	내 용	구 분	내 용
시설물번호	상행선 : TU2006-0000204 하행선 : TU2006-0000205	관리번호	dbw T.4
노 선 명	고속국도55호선	시 행 자	신대구부산고속도로(주)
시 점	경상남도 김해시 상동면 여차리 [부산기점 24.60km]	종 점	경상남도 김해시 생림면 안양리 [부산기점 26.67km]
터널형식	NATM	관리주체	신대구부산고속도로(주)
차 선 수	2차로	환기방식	Jet-Fan
연 장	상행선 : 2,042m 하행선 : 2,065m	설 계 사	동명기술동단
내공단면	폭 : 10.6m, 높이 : 7.6m	시 공 사	대우건설(주)
배수형식	THP관 ∅400, 유공관 ∅200	감 리 사	한국건설관리공사, (주)용마ENG (주)동일기술공사
종단기울기	상행선 : -0.4280% 하행선 : +0.4200%	착 공	2001년 10월 17일
평균선형	곡선	준 공	2006년 2월 10일
연결통로	-	갱문형식	Bell Mouth, 면벽식
주요공법	숏크리트, 락볼트	보조공법	Fore poling, Pipe Roof Fre-Grouting

【무척산터널 점검이력】

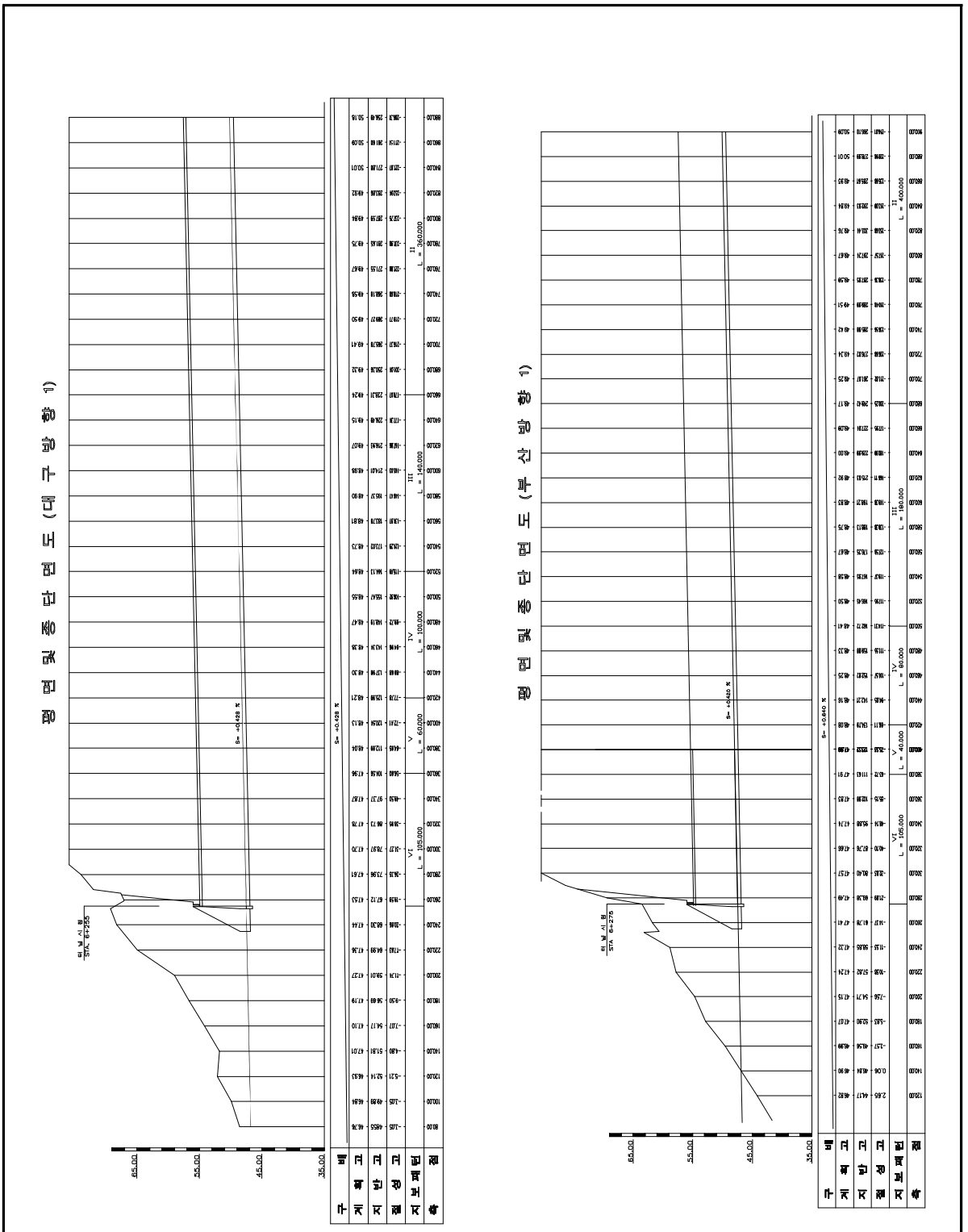
번호	기간	구 분	비고
1	‘06.04.25	초기점검	A등급
2	‘06.12.31	정기점검	양호
3	‘07.06.30	정기점검	양호
4	‘07.12.20	정밀점검	B등급
5	‘08.06.30	정기점검	양호
6	‘08.12.31	정기점검	양호
7	‘09.06.30	정기점검	양호
8	‘09.12.31	정밀점검	B등급
9	‘10.06.30	정기점검	양호
10	‘10.12.31	정기점검	양호
11	‘11.06.30	정기점검	양호
12	‘11.12.31	정밀점검	A등급
13	‘12.06.30	정기점검	양호
14	‘12.12.31	정기점검	양호
15	‘13.06.30	정기점검	양호
16	‘13.12.31	정밀점검	A등급
17	‘14.06.30	정기점검	양호
18	‘14.12.31	정기점검	양호
19	‘15.06.30	정기점검	양호
20	‘15.12.31	정밀안전진단	B등급

【무척산터널 보수이력-상행선】

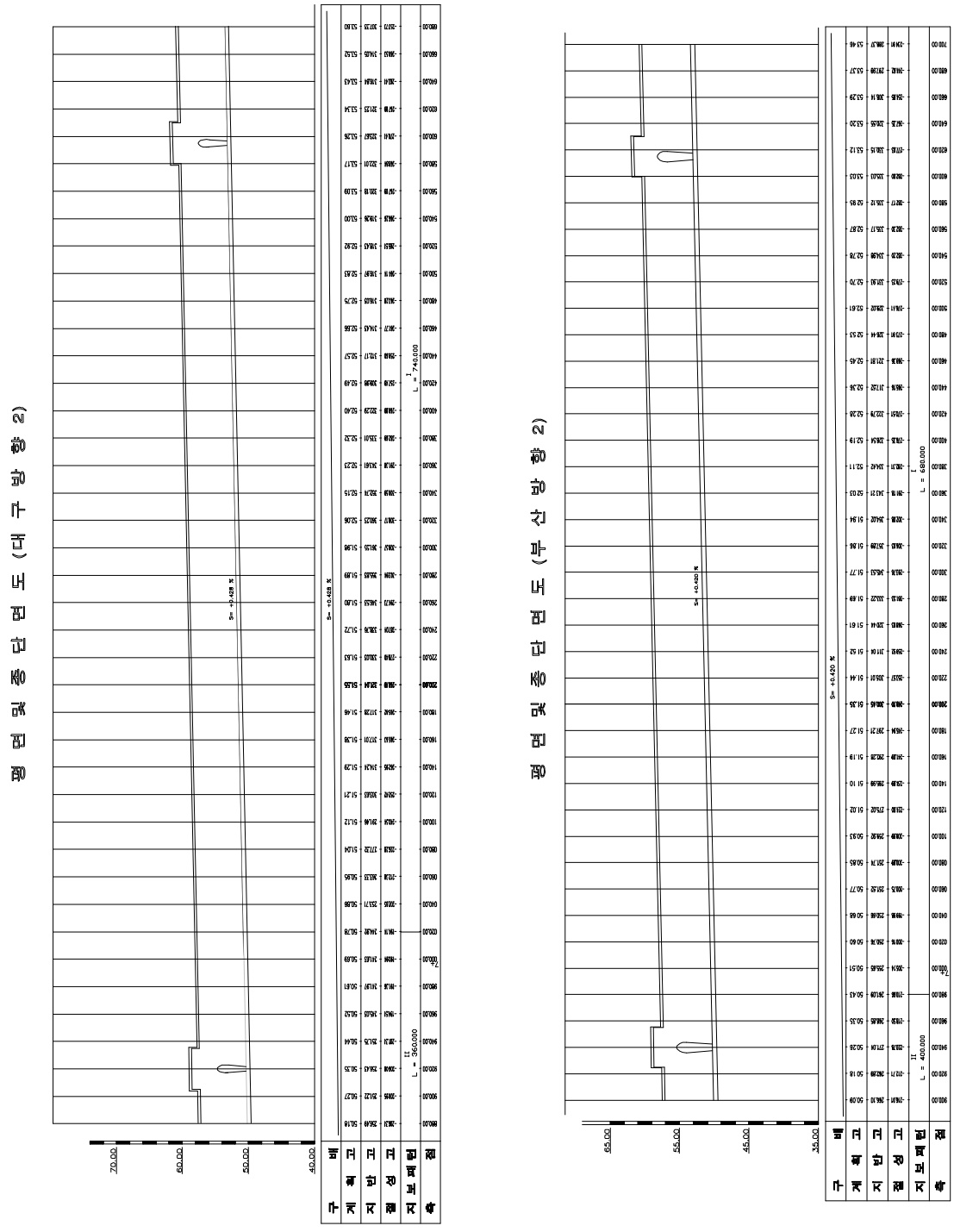
구분	공사기간	보수・보강공법/내용	비고
1	'10.04	천정부 균열보수(수지주입), 측벽부 타일보수, 표면처리	대우건설(주)
2	'10.06	천정부 균열보수(수지주입), 측벽부 단면보수, 표면처리	대우건설(주)
3	'11.07	옥외공동구 균열보수(수지주입), 누수부 정비)	대우건설(주)
4	'12.06	측벽부 타일보수, 공동구 덮개보수, 포장부 포장보수	대우건설(주)
5	'13.06	천정부 균열, 들뜸, 백태보수	대우건설(주)
6	'14.06	측벽부 화재구간 보수, 부대시설 제트팬 정비	대우건설(주)

【무척산터널 보수이력-하행선】

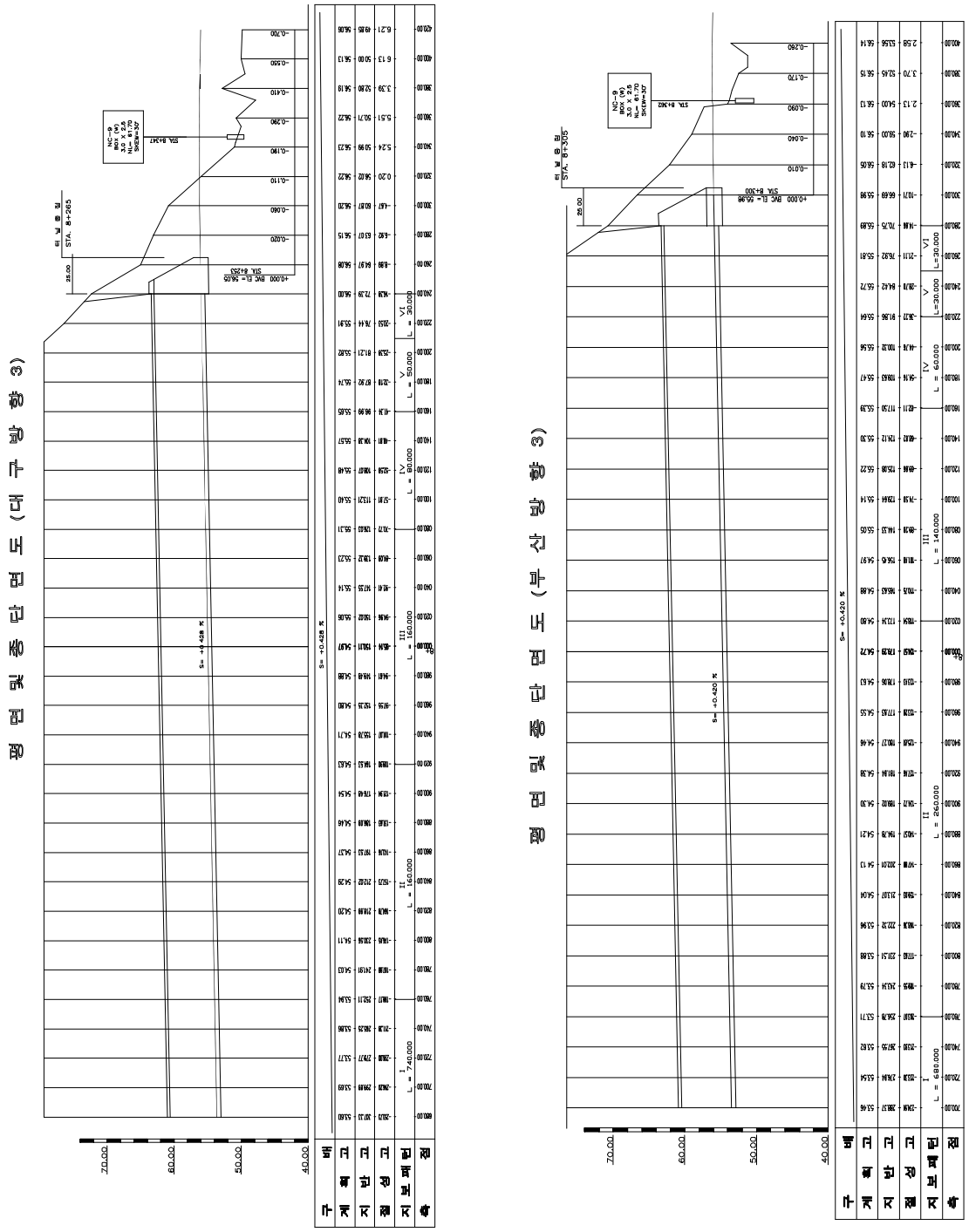
구분	공사기간	보수・보강공법/내용	비고
1	'10.04	천정부 균열보수(수지주입), 측벽부 타일보수, 표면처리	대우건설(주)
2	'10.06	천정부 균열보수(수지주입), 측벽부 단면보수, 표면처리	대우건설(주)
3	'11.07	옥외공동구 균열보수(수지주입), 누수부 정비	대우건설(주)
4	'12.06	측벽부 타일보수, 공동구 덮개보수, 포장부 포장보수	대우건설(주)
5	'13.06	천정부 균열, 들뜸, 백태보수	대우건설(주)
6	'14.06	부대시설 제트팬 정비	대우건설(주)



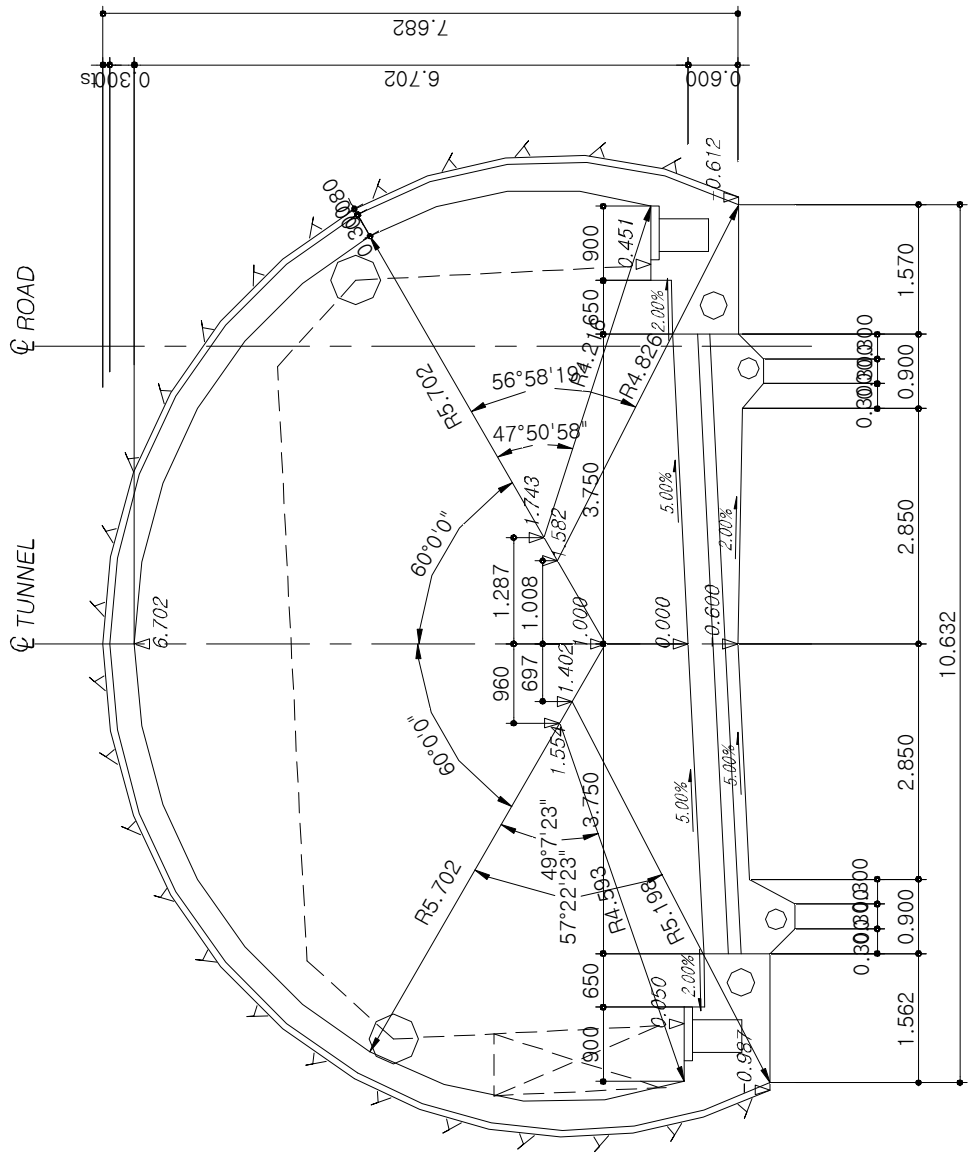
<종·평면도-1>



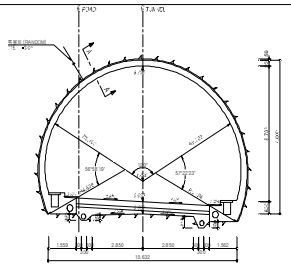
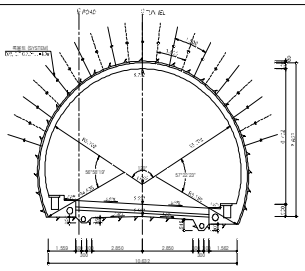
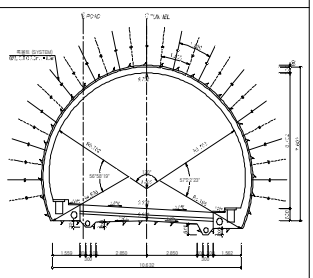
<종·평면도-2>

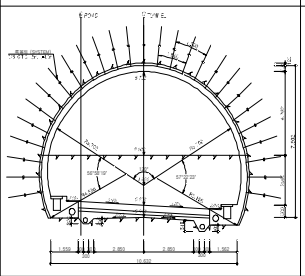
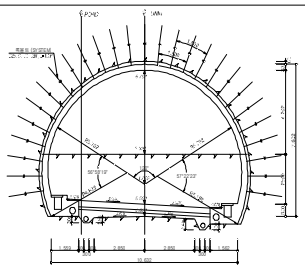
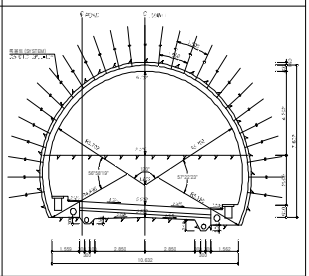


<종·평면도-3>


7.682
0.600
6.702
0.300
0.612
0.080
0.451
900
650
2.00%
R4.826
R4.216
56°58'19"
R5.702
47°50'58"
1.743
1.582
3.750
5.00%
2.00%
60°0'0"
1.287
1.008
1.000
0.000
0.600
960
697
1.402
1.552
60°0'0"
3.750
49°7'23"
57°22'23"
R4.593
R5.198
R5.702
0.050
2.00%
650
900
0.987
1.570
0.900
0.300
2.850
10.632
2.850
0.300
0.900
1.562
℄ ROAD
℄ TUNNEL
6.702

<표준단면도>

구 분			표준 TYPE - 1	표준 TYPE - 2	표준 TYPE - 3
표준단면도					
적용구간			대구방향: 7+020 ~ 7+760 부산방향: 7+080 ~ 7+760	대구방향: 6+660~7+020,7+760~7+920 부산방향: 6+680~7+080,7+760~8+020	대구방향: 6+520~6+660,7+920~8+080 부산방향: 6+500~6+680,8+020~8+160
대상토질			경 암	보통암	연 암
굴착	굴착공법		전단면굴착	전단면굴착	전단면굴착
	1회굴진장/ 굴진장		3.0M / 6.0M	3.0M / 3.0M	2.0M / 2.0M
지보패턴	숏크리트(SHOTCRETE)		5CM	5CM	8CM
	록볼트 (ROCK BOLT)	길 이	3.0M	3.0M	4.0M
		갯 수	1.334 { 상부:0.667, 하부:0.667}	3.500 { 상부:2.833, 하부:0.667}	7.250 { 상부:4.250, 하부:3.000}
		위 치	RANDOM	천 정	천정및측벽
	강성유보강		—	∅0.5mm, L=30mm	∅0.5mm, L=30mm
	강지보공 (STEEL RIB)	강재규격	—	—	—
		설치간격	—	—	—
라이닝 콘크리트 (LINING CONCRETE)		두 께	30CM	30CM	30CM
		철근배근	—	—	—

구 분			표준 TYPE - 4	표준 TYPE - 5	표준 TYPE - 6
표준단면도					
적용구간			대구방향: 6+420~6+520,8+080~8+160 부산방향: 6+420~6+500,8+160~8+220	대구방향: 6+360~6+420,8+160~8+210 부산방향: 6+380~6+420,8+220~8+250	대구방향: 6+255~6+360,8+210~8+240 부산방향: 6+275~6+380,8+250~8+280
대상토질			풍화암	풍화암(토)	풍화암(토)
굴착	굴착공법		반단면굴착	반단면굴착	반단면굴착
	1회굴진장 / 굴진장		(상)1.5M/1.5M, (하)1.5M/3.0M	(상)1.2M/1.2M, (하)1.2M/1.2M	(상)1.2M/1.2M, (하)1.2M/1.2M
지보패턴	숏크리트(SHOTCRETE)		12CM	16CM	16CM
	록볼트 (ROCK BOLT)	길 이	4.0M	4.0M	4.0M
		갯 수	9.667 { 상부:5.667, 하부:4.000 }	12.083 { 상부:7.083, 하부:5.000 }	12.083 { 상부:7.083, 하부:5.000 }
		위 치	천정및측벽	천정및측벽	천정및측벽
	강성유보강		∅0.5mm, L = 30mm	∅0.5mm, L = 30mm	∅0.5mm, L = 30mm
	강지보공 (STEEL RIB)	강재규격	H 100 x 100 x 6 x 8	H 100 x 100 x 6 x 8	H 100 x 100 x 6 x 8
		설치간격	1.5M	1.2M	0.6M
라이닝 콘크리트 (LINING CONCRETE)		두 께	30CM	30CM	30CM
		철근배근	—	—	D25 @ 150

<표준지보패턴도>

2.2 외관조사

본 점검대상인 무척산터널은 경상남도 김해시 상동면 여차리~생림면 안양리에 위치한 곡선형터널로, 터널의 연장은 상행선 2,042m, 하행선 2,065m로 1종 시설물에 해당된다. 터널의 본선은 NATM 공법으로 시공되었으며 시점부 갱문은 Bell Mouth형식, 종점측 갱문은 면벽식으로 시공되었다. 양측면 배수방식을 채택한 배수형 터널이고 환기방식은 Jet-Fan을 이용한 환기방식이 적용되었다.

터널의 시·종점부 방향은 부산측을 터널시점, 대구측을 터널종점으로 하여 외관조사를 수행하였다.

1) 갱문 및 접속옹벽

갱문 형식은 시점측 Bell Mouth, 종점측 면벽형식으로 시공되었으며 조사결과, 갱문 마구리면에 경미한 균열 외에 전반적으로 양호한 상태이다.

시점부 갱문 전경

하행선 시점부 갱문 콘크리트 들뜸

2) 천정부

천정부는 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 보수부 재균열, 망상균열, 조인트부 콘크리트 들뜸, 박락, 철근노출 등이 발생된 상태이다. 조사된 손상은 내구성 확보를 위한 보수 및 손상의 진전 여부에 대한 주의관찰이 필요하며, 조인트부 들뜸의 경우 콘크리트 탈락시 통행 차량의 안전사고 위험이 발생할 수 있으므로 조속한 조치가 요망된다.

상행선 J31 콘크리트 들뜸

상행선 S32 보수부 재균열 (폭0.3mm)

하행선 J227 콘크리트 들뜸

하행선 S231 균열 (폭0.3mm)

3) 측벽부

타일 마감 처리된 측벽부 조사결과 타일 균열, 파손/탈락, 백태 등이 국부적으로 발생하였으며, 타일 상부 라이닝 구간의 경우 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열 및 망상균열이 일부 확인되었다. 조사된 손상은 미관 및 내구성 증진을 위한 보수가 필요하다.

상행선 S229 라이닝 망상균열

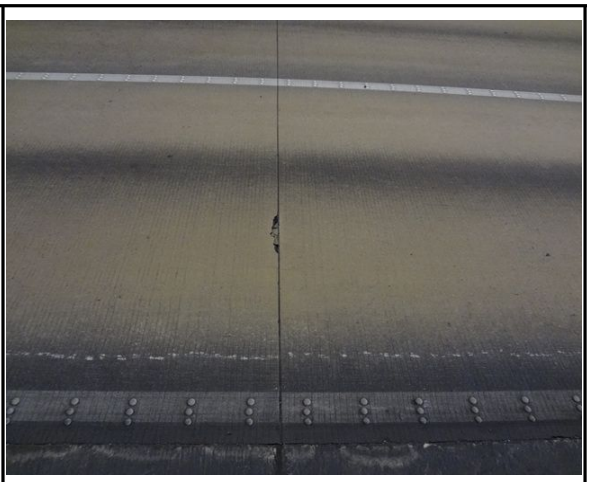
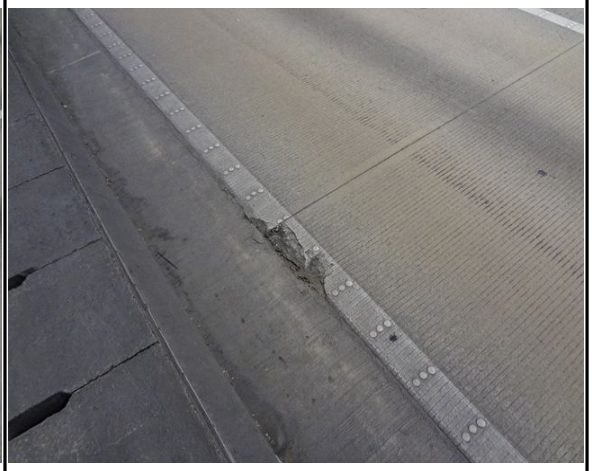
하행선 S1 타일 균열 및 백태

4) 터널 바닥부

- 콘크리트로 시공된 포장면은 국부적인 스폴링 및 스켈링, 균열 등이 조사된 바, 통행차량의 주행성 향상을 위한 보수가 필요하다.

- 배수구는 좌·우측 바닥에 위치하고 있으며 이물질퇴적이 일부 조사된 바, 정비가 요망된다.

- 한편, 기존 손상된 델리네이트를 현재 교체중인 것으로 확인되었으며, 공용중 파손이 빈번하게 발생하므로 주기적인 점검 등 유지관리가 필요하다.

<table>
<tr><td> </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 S165 스켈링</td><td>상행선 S209 스폴링</td></tr>
<tr><td> </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 S5 망상균열</td><td>하행선 S170 스폴링</td></tr>
</table>

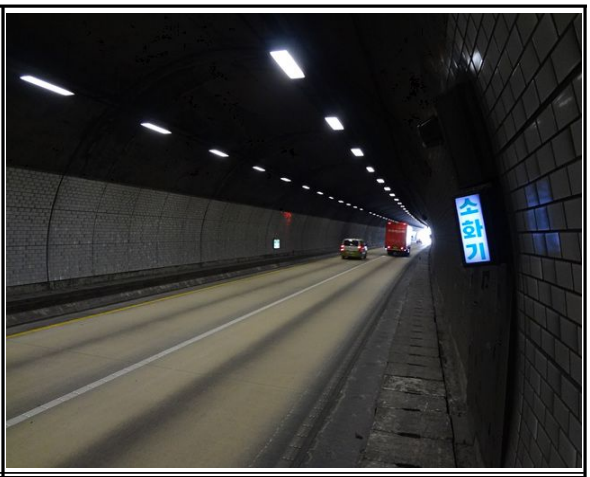
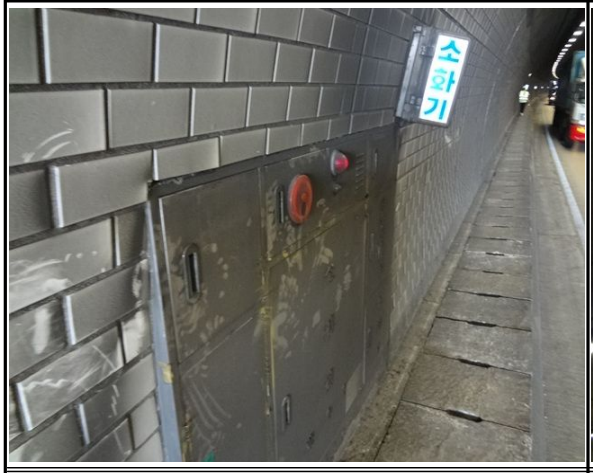
5) 공동구

공동구는 차량충돌 등으로 인한 본체 및 덮개 파손, 타일탈락이 조사되었으며, 공동구 내부는 국부적인 균열, 망상균열, 누수 및 백태, 조명시설 손상, 상부 환기구 및 공동구 개구부를 통한 우수 유입 등이 발생된 상태이다. 조사된 손상들에 대해서는 내구성 및 사용성 확보를 위한 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>공동구 하행선 S74 덮개 파손</td><td>옥외공동구 C라인 STA.0+15
개구부 우수유입</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>옥외공동구 D라인 STA.0+04 천장부
균열 (폭0.2mm)</td><td>옥외공동구 E라인 STA.0+18 우측벽체
누수흔적 및 백태</td></tr>
</table>

6) 부대시설

- 조명은 천정부 양측으로 2열 설치되어 있고, 고정앵커부의 상태 및 작동상태 등 전반적으로 양호한 것으로 조사되었다.
- 환기시설은 Jet-Fan이 상·하행선 각각 11개소가 설치되어 있으며, 전반적으로 양호한 상태이다.
- 차량의 주행안전성 및 시인성 향상을 위한 안전표시판 및 반사판, 교통신호시설 등의 설치상태는 양호한 것으로 조사되었다.
- 대상구조물에 설치된 부대시설에 대해서는 손상 예방관리 차원에서 정기적인 점검 등 유지관리가 필요하다.

<table>
<tr><td> </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>상행선 S114 신호기 전경</td><td>상행선 조명시설 전경</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 소화전 전경</td><td>하행선 S185 Jet-Fan 전경</td></tr>
</table>

7) 손상현황 집계표

- 상행선

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	비 고
본선 터널	라이닝 (천단부)	균열	0.2㎜이하	382.7m/156개소	주의관찰	피난연결 통로포함
			0.3㎜이상	511.0m/192개소	주입보수	피난연결 통로포함
		보수부 재균열	0.2㎜이하	126.8m/19개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	299.5m/41개소	주입보수	
		망상균열	0.3㎜이상	10.50㎡/2개소	주의관찰	
		철근노출(피복두께 부족)		10.00㎡/1개소	방청+단면보수	피난연결 통로포함
		단면손상 (비철근노출)	박락/들뜸	4.15㎡/85개소	제거 및 단면보수	
		표면오염		60.00㎡/1개소	주의관찰	
	라이닝 (측벽부)	균열(0.2㎜이하)		2.9m/9개소	주의관찰	
		균열(0.3㎜이상)		58.6m/168개소	주입보수	
		박락		0.41㎡/11개소	단면보수	
		타일균열/파손/탈락		520개소	주의관찰	
	공동구	균열	0.2㎜이하	2.1m/6개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	7.2m/20개소	주의관찰	
		공동구 덮개 파손		8개소	주의관찰	
		타일균열/파손		30개소	주의관찰	
	배수시설	집수구 토사퇴적		9.15㎡/47개소	주의관찰	
	도로부 (포장면)	포장부 (LMC)	스캘링	59.78㎡/33개소	주의관찰	
			스폴링	13.96㎡/224개소	주의관찰	
			균열	24.3m/13개소	주의관찰	
			균열(보수미흡)	3.5m/1개소	주의관찰	
			망상균열	4.00㎡/1개소	주의관찰	
		길어깨부	스폴링	0.16㎡/2개소	주의관찰	
			균열	0.6m/2개소	주의관찰	
부대 시설	피난연결통로	균열(바닥)	0.3㎜이상	10.0m/4개소	주의관찰	
	옥외 공동구	균열	0.2㎜이하	118.1m/21개소	주의관찰	
		균열/백태		1.6m/3개소	주의관찰	
		망상균열		7.62㎡/2개소	주의관찰	
		몰탈 망상균열/들뜸		5.89㎡/1개소	주의관찰	
		Joint부 누수		2.0m/1개소	주의관찰	
		누수/백태		1.71㎡/23개소	주의관찰	
		우수유입흔적		4.00㎡/4개소	주의관찰	

- 하행선

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	비 고
본선 터널	라이닝 (천단부)	균열	0.2㎜이하	329.4m/191개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	298.4m/109개소	주입보수	
		보수부 재균열	0.2㎜이하	36.0m/5개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	213.5m/27개소	주입보수	
		망상균열	0.3㎜이상	35.55㎡/4개소	주의관찰	
		단면손상 (비철근노출)	박락/들뜸	5.38㎡/94개소	제거 및 단면보수	
			재료분리	0.17㎡/2개소	주의관찰	
	라이닝 (측벽부)	균열(0.2㎜이하)		3.2m/9개소	주의관찰	
		균열(0.3㎜이상)		58.6m/157개소	주입보수	
		철근노출		0.18㎡/4개소	방청+단면보수	
		들뜸/박락		0.11㎡/4개소	단면보수	
		타일균열/파손		460개소	주의관찰	
	공동구	균열	0.2㎜이하	14.6m/34개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	50.2m/103개소	주의관찰	
		파손		0.40㎡/1개소	주의관찰	
		공동구 덮개 파손		28개소	주의관찰	
		타일균열/파손/탈락		170개소	주의관찰	
	배수시설	집수구 토사퇴적		16.80㎡/84개소	주의관찰	
	도로부 (포장면)	포장부 (LMC)	스캘링	2.83㎡/29개소	주의관찰	
			스폴링	8.93㎡/148개소	주의관찰	
			균열	12.9m/6개소	주의관찰	
		길어깨부	스폴링	0.71㎡/20개소	주의관찰	
부대 시설	피난연결통로	균열(바닥)	0.3㎜이상	5.0m/2개소	주의관찰	

2.3 종합결론

무척산터널(상행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대표자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	터 널	종 류	도로터널	종 별	1종
준공일	2006년 02월 10일	점검금액(천원)	-		-
시설물 위치	경상남도 밀양시 상동면 고정리 (부산기점 24.600~26.670km)	시설물규모	L=2,042m B=10.6m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	-
점검 주요결과	▪ 라이닝 폭 0.3㎜이상 균열 및 재균열 ▪ 라이닝 조인트 콘크리트 박락 및 들뜸
주요 보수·보강	▪ 라이닝 주입보수 ▪ 라이닝 조인트 단면보수

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

무척산터널(하행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대표자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	터 널	종 류	도로터널	종 별	1종
준공일	2006년 02월 10일	점검금액(천원)	-		-
시설물 위치	경상남도 밀양시 산외면 엄광리 (부산기점 24.600~26.670km)	시설물규모	L=2,065m B=10.60m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	-
점검 주요결과	▪ 라이닝 폭 0.3㎜이상 균열 및 재균열 ▪ 라이닝 조인트 콘크리트 박락 및 들뜸
주요 보수·보강	▪ 라이닝 주입보수 ▪ 라이닝 조인트 단면보수

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

정기점검 실시결과 요약표 및 총괄표 (상행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
갱문	상태양호	-
천정부	폭 0.3㎜이하/이상 균열, 들뜸, 박락, 파손, 재료분리, 철근노출	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
측벽부	타일벽체 파손, 균열	주의관찰 후 조치
바닥부	포장부 균열, 스폴링 및 스켈링, 박리	주의관찰 후 조치
공동구	공동구 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 공동구 덮개 파손 발생	주의관찰 후 조치
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	-

정기점검 결과, 일부 구간 천정부 종·횡방향 균열 및 재균열, 측벽부 타일벽체 파손, 포장부 스폴링 및 스켈링, 공동구 덮개 파손, 옥외 공동구 균열 및 백태 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 문제는 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

정기점검 실시결과 요약표 및 총괄표(하행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
갱문	상태양호	-
천정부	폭 0.3㎜이하/이상 균열, 들뜸, 박락, 파손, 재료분리, 철근노출	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
측벽부	타일벽체 파손, 균열	주의관찰 후 조치
바닥부	포장부 균열, 스폴링 및 스켈링, 박리	주의관찰 후 조치
공동구	공동구 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 들뜸, 박락 철근노출 공동구 덮개파손	주의관찰 후 조치
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	-

정기점검 결과, 일부 구간 천정부 종·횡방향 균열 및 재균열, 측벽부 타일벽체 파손, 포장부 스폴링 및 스켈링, 공동구 덮개 파손, 옥외 공동구 균열 및 백태 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 문제는 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

3. 생림1터널

3. 생림1터널

3.1 터널현황

시 점 측 전 경	종 점 측 전 경

【생림1터널 전경】

【생림1터널 제원】

구 분	내 용	구 분	내 용
시설물번호	상행선 : TU2006-0000200 하행선 : TU2006-0000201	관리번호	dbw T.5
노 선 명	고속국도55호선	시 행 자	신대구부산고속도로(주)
시 점	경상남도 김해시 생림면 안양리 [부산기점 27.24km]	종 점	경상남도 김해시 생림면 안양리 [부산기점 27.53km]
터널형식	NATM	관리주체	신대구부산고속도로(주)
차 선 수	2차로	환기방식	자연환기
연 장	상행선 : 292m 하행선 : 240m	설 계 사	동명기술공단
내공단면	폭 : 9.5m, 높이 : 7.6m	시 공 사	대우건설(주)
배수형식	THP관 Ø400, 유공관 Ø200	감 리 사	한국건설관리공사, (주)용마ENG (주)동일기술공사
종단기울기	상행선 : -0.4280% 하행선 : +0.4200%	착 공	2001년 10월 17일
평균선형	곡선	준 공	2006년 2월 10일
연결통로	-	갱문형식	면벽식
주요공법	숏크리트, 락볼트	보조공법	Fore poling Fre-Grouting

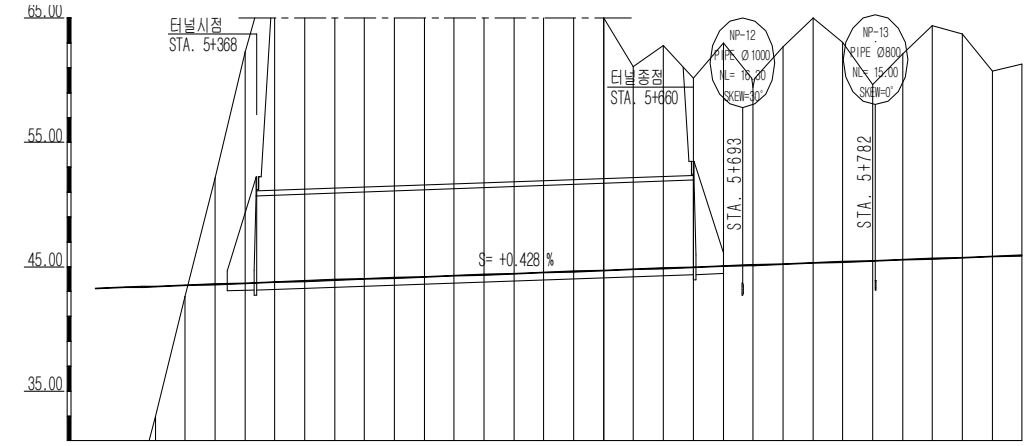
【생림1터널 점검이력】

번호	기간	구 분	비고
1	'06.04.25	초기점검	A등급
2	'06.12.31	정기점검	양호
3	'07.06.30	정기점검	양호
4	'07.12.20	정밀점검	B등급
5	'08.06.30	정기점검	양호
6	'08.12.31	정기점검	양호
7	'09.06.30	정기점검	양호
8	'09.12.31	정밀점검	B등급
9	'10.06.30	정기점검	양호
10	'10.12.31	정기점검	양호
11	'11.06.30	정기점검	양호
12	'11.12.31	정밀점검	A등급
13	'12.06.30	정기점검	양호
14	'12.12.31	정기점검	양호
15	'13.06.30	정기점검	양호
16	'13.12.31	정밀점검	A등급
17	'14.06.30	정기점검	양호
18	'14.12.31	정기점검	양호
19	'15.06.30	정기점검	양호
20	'15.12.31	정밀점검	B등급

【생림1터널 보수이력】

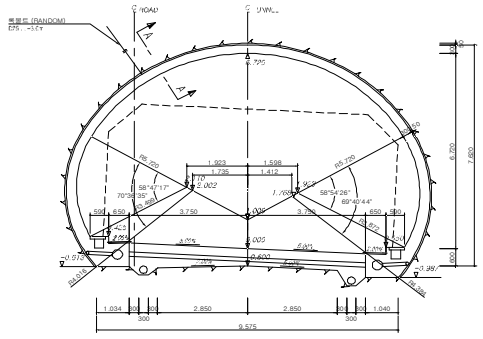
구분	보수일자	보수내용	공사내용	비 고
1	2010년 6월	천정부 측벽부	균열보수(수지주입) 단면보수, 표면처리	

생 림 1 터 널 종 단 면 도 (상행선)

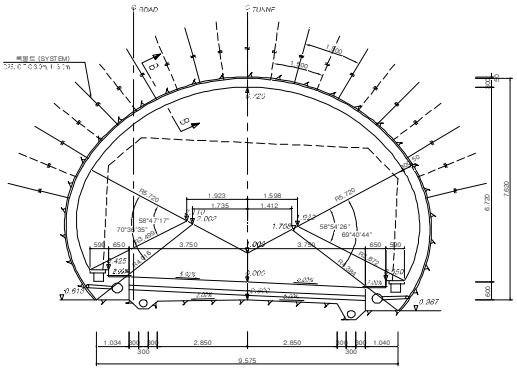


| 구 배 | S= +0.428 % | | |

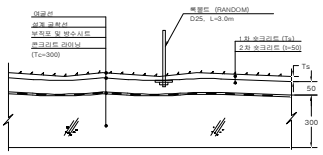
TYPE-1
S = 1 : 50



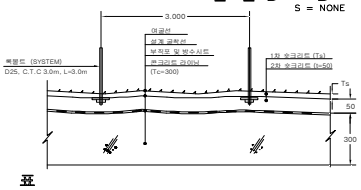
TYPE-2
S = 1 : 50



단 면 A - A
S = NONE



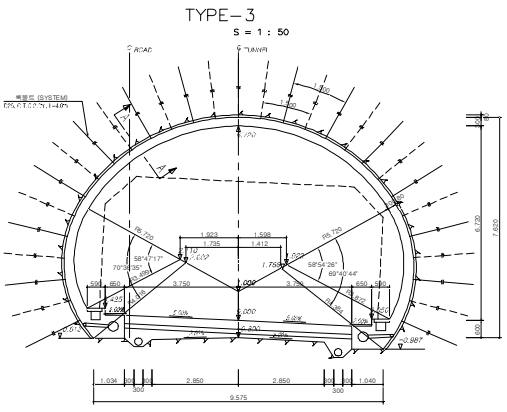
단 면 B - B
S = NONE



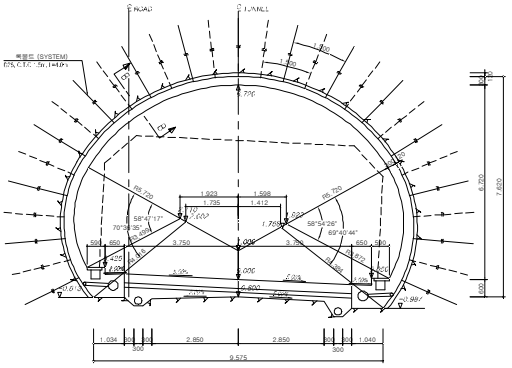
재 료 표

TYPE	굴 착 량 (m³)			숏크리트 (m³)	록 볼 트 (개) L=3.000m		강지보공 (TON) SS 41	방수쉬트 (m²)	콘크리트 라이닝 (m³)	포 장 (m³)			배 수	
	설계굴착량	여굴량	계		천 단 부	측 벽 부				포장콘크리트	버림콘크리트	선 택 층	유공관 (m)	잡석채움 (m³)
TYPE -1	76.000	2.375	78.375	2.742	0.667	0.667	-	24.032	7.279	2.250	1.125	1.581	2.000	0.445
TYPE -2	76.000	2.375	78.375	2.742	0.667	0.667	-	24.032	7.279	2.250	1.125	1.581	2.000	0.445

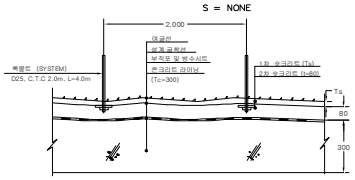
TYPE-3
S = 1 : 50



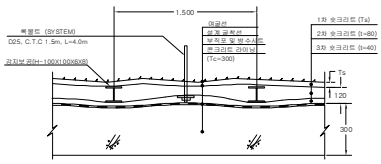
TYPE-4
S = 1 : 50



단 면 A - A
S = NONE



단 면 B - B
S = NONE



재 료 표

TYPE	굴 착 량 (m³)			숏크리트 (m³)	록 볼 트 (개) L=4.000m		강지보공 (TON) SS 41	방수쉬트 (m²)	콘크리트 라이닝 (m³)	포 장 (m³)			배 수	
	설계굴착량	여굴량	계		천 단 부	측 벽 부				포장콘크리트	버림콘크리트	선 택 층	유공관 (m)	잡석채움 (m³)
TYPE -3	76.687	3.543	80.530	4.227	4.250	3.000	-	24.104	7.794	2.250	1.125	1.581	2.000	0.445
TYPE -4	77.606	4.738	82.344	6.010	5.667	4.000	0.667	24.176	8.311	2.250	1.125	1.581	2.000	0.445

<표준단면도>

3.2 외관조사

본 점검대상인 생림1터널은 경상남도 김해시 생림면 안양리에 위치한 곡선형터널로, 터널 연장은 상행선 292m, 하행선 240m로 2종 시설물에 해당된다. 터널 본선은 NATM 공법으로 시공되었으며 시·종점부 갱문은 면벽식으로 시공되었다. 양측면 배수방식을 채택한 배수형 터널이고 환기방식은 자연환기방식이 적용되었다.

터널의 시·종점부 방향은 부산측을 터널시점, 대구측을 터널종점으로 하여 외관조사를 수행하였다.

1) 갱문 및 접속옹벽

갱문 형식은 시·종점부 모두 면벽식의 대리석으로 마감되었으며, 일부 구간 마감재 파손, 접속옹벽 폭 0.3mm 미만의 보수부 재균열이 확인된 바, 보수가 필요하다.

상행선 종점부 마감재 파손

하행선 시점부 옹벽 균열

2) 천정부

천정부는 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 보수부 재균열, 망상균열, 피복부족, 조인트부 콘크리트 들뜸/박락 등이 발생된 상태이다. 조사된 손상은 내구성 확보를 위한 보수 및 손상의 진전 여부에 대한 주의관찰이 필요하며, 조인트부 들뜸의 경우 콘크리트 탈락시 통행 차량의 안전사고 위험이 발생할 수 있으므로 조속한 조치가 요망된다.

상행선 J31 콘크리트 들뜸

상행선 S35 균열 (폭0.2mm)

하행선 J2 콘크리트 들뜸

하행선 S3 피복부족

3) 측벽부

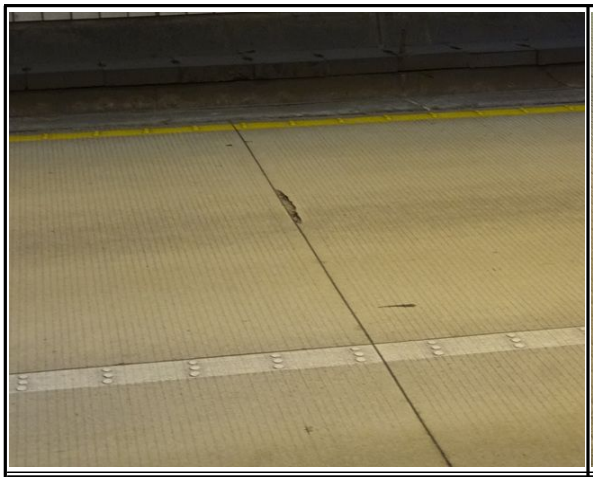
타일 마감 처리된 측벽부는 국부적인 타일 균열, 파손/탈락 등이 조사되었으며, 타일 상부 라이닝 구간의 경우 폭 0.3mm미만 및 이상의 균열, 들뜸, 망상균열이 일부 확인되었다. 기 발생한 손상은 터널의 미관 및 내구성 증진을 위한 보수가 필요하다.

상행선 S16 타일 균열

하행선 S9 망상균열

4) 터널 바닥부

- 콘크리트로 시공된 포장면은 국부적인 스폴링 및 스켈링 등의 손상이 조사된 바, 통행차량의 주행성 향상을 위한 보수가 필요하다.
- 배수구는 좌·우측 바닥에 위치하고 있으며, 이물질퇴적이 다수 조사된 바, 정비가 요망된다.
- 공동구는 차량충돌 등에 의한 덮개파손이 일부 구간 발생한 것으로 확인되었다.
- 한편, 기존 손상된 델리네이트를 현재 교체중인 것으로 확인되었으며, 공용중 파손이 빈번하게 발생하므로 주기적인 점검 등 유지관리가 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td> </td></tr>
<tr><td>포장부 상행선 S19 스폴링</td><td>포장부 하행선 S3 스폴링</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>공동구 상행선 S6 덮개 파손</td><td>공동구 하행선 S1 덮개 파손</td></tr>
</table>

5) 부대시설

- 조명은 천정부 양측으로 2열 설치되어 있고, 고정앵커부의 상태 및 작동상태 등 전반적으로 양호한 것으로 조사되었다.
- 차량의 주행안전성 및 시인성 향상을 위한 안전표시판 및 반사판, 교통신호시설 등의 설치상태는 양호한 것으로 조사되었다.
- 대상구조물에 설치된 부대시설에 대해서는 손상 예방관리 차원에서 정기적인 점검 등 유지관리가 필요하다.

<table>
<tr><td>
</td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 소화기 전경</td><td>하행선 소화기 전경</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 조명시설 전경</td><td>하행선 조명시설 전경</td></tr>
</table>

6) 손상현황 집계표

- 상행선

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	비고
본선 터널	라이닝	균열	0.3㎜미만	30.0m/13개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	19.0m/14개소	주입보수	
		망상균열		12.25㎡/7개소	주의관찰	
		들뜸		0.12㎡/3개소	단면보수	
		타일균열		11개소	주의관찰	
		타일파손		8개소	주의관찰	
	공동구	덮개 파손		53개소	주의관찰	
	배수시설	배수구 이물질퇴적		6개소	주의관찰	
	도로부 (포장면)	스켈링		0.01㎡/1개소	주의관찰	
		스폴링		2.06㎡/25개소	주의관찰	
갱문	시점측	균열	0.3㎜미만	1.5m/1개소	주의관찰	
	종점측	마감재파손		0.25㎡/1개소	주의관찰	

- 하행선

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	비고
본선 터널	라이닝	균열	0.3㎜미만	60.5m/31개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	53.3m/17개소	주입보수	
		보수부 재균열	0.3㎜미만	16.0m/2개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	26.0m/3개소	주입보수	
		망상균열		23.5㎡/4개소	주의관찰	
		들뜸		0.34㎡/9개소	단면보수	
		피복두께부족		25.0㎡/1개소	주의관찰	
		타일균열		12개소	주의관찰	
		타일파손		1개소	주의관찰	
	공동구	덮개 파손		71개소	주의관찰	
	배수구	배수구 이물질퇴적		5개소	주의관찰	
	도로부 (포장면)	스폴링		0.85㎡/17개소	주의관찰	
갱문		보수부 재균열	0.3mm미만	3.0m/1개소	주의관찰	

3.3 종합결론

생림1터널(상행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대표자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	터 널	종 류	도로터널	종 별	2종
준공일	2006년 02월 10일	점검금액(천원)	-		-
시설물 위치	경상남도 김해시 생림면 안양리 [부산기점 27.3k~27.5k]	시설물규모	L=301m, B=9.5m H=7.6m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	-
점검 주요결과	▪ 라이닝 폭 0.3㎜이상 균열 및 재균열 ▪ 라이닝 조인트 콘크리트 박락 및 들뜸
주요 보수·보강	▪ 라이닝 주입보수 ▪ 라이닝 조인트 단면보수

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

생림1터널(하행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대표자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	터 널	종 류	도로터널	종 별	2종
준공일	2006년 02월 10일	점검금액(천원)	-		-
시설물 위치	경상남도 김해시 생림면 안양리 [부산기점 27.3k~27.5k]	시설물규모	L=250m, B=9.5m H=7.6m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	-
점검 주요결과	▪ 라이닝 폭 0.3㎜이상 균열 및 재균열 ▪ 라이닝 조인트 콘크리트 박락 및 들뜸
주요 보수·보강	▪ 라이닝 주입보수 ▪ 라이닝 조인트 단면보수

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

정기점검 실시결과 요약표 및 총괄표 (상행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
갱문	갱문 균열, 마감재 파손	주의관찰 후 조치
천정부	종·횡방향 균열 및 보수부 재균열, 망상균열 조인트부 콘크리트 들뜸	주의관찰 후 조치
측벽부	타일벽체 파손, 균열	주의관찰 후 조치
바닥부	스폴링 및 스켈링 공동구 덮개 파손, 집수구 토사퇴적	주의관찰 후 조치
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	-

정기점검 결과, 갱문 마감재 파손, 천정부 종·횡방향 균열, 망상균열, 측벽부 타일균열, 파손, 포장부 스폴링 및 스켈링, 공동구 덮개 파손, 조인트부 콘크리트 들뜸 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 문제는 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

정기점검 실시결과 요약표 및 총괄표(하행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
갱문/옹벽	옹벽 보수부재균열	주의관찰 후 조치
천정부	천정부 종·횡방향 균열 및 보수부 재균열, 망상균열 조인트부 콘크리트 들뜸	주의관찰 후 조치
측벽부	타일벽체 균열 및 타일파손	주의관찰 후 조치
바닥부	포장부 스폴링 및 스켈링 공동구 덮개 파손, 집수구 토사퇴적	주의관찰 후 조치
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	-

정기점검 결과, 옹벽 재균열, 천정부 종·횡방향 균열 및 재균열, 조인트부 들뜸, 측벽부 타일 균열, 파손, 포장부 스폴링 및 스켈링, 공동구 덮개 파손 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 문제는 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

4. 생림2터널

4. 생림2터널

4.1 터널현황

시 점 측 전 경	종 점 측 전 경

【생림2터널 전경】

【생림2터널 제원】

구 분	내 용	구 분	내 용
시설물번호	상행선 : TU2006-0000202 하행선 : TU2006-0000203	관리번호	dbw T.6
노 선 명	고속국도55호선	시 행 자	신대구부산고속도로(주)
시 점	경상남도 김해시 생림면 안양리 [부산기점 29.21km]	종 점	경상남도 김해시 생림면 안양리 [부산기점 29.73km]
터널형식	NATM	관리주체	신대구부산고속도로(주)
차 선 수	2차로	환기방식	자연환기
연 장	상행선 : 526m 하행선 : 495m	설 계 사	동명기술공단
내공단면	폭 : 9.5m, 높이 : 7.9m	시 공 사	대우건설(주)
배수형식	THP관 ∅400, 유공관 ∅200	감 리 사	한국건설관리공사, (주)용마ENG (주)동일기술공사
종단기울기	상행선 : -0.6400% 하행선 : +0.6400%	착 공	2001년 10월 17일
평균선형	직선	준 공	2006년 2월 10일
연결통로	-	갱문형식	면벽식
주요공법	숏크리트, 락볼트	보조공법	Fore poling Fre-Grouting

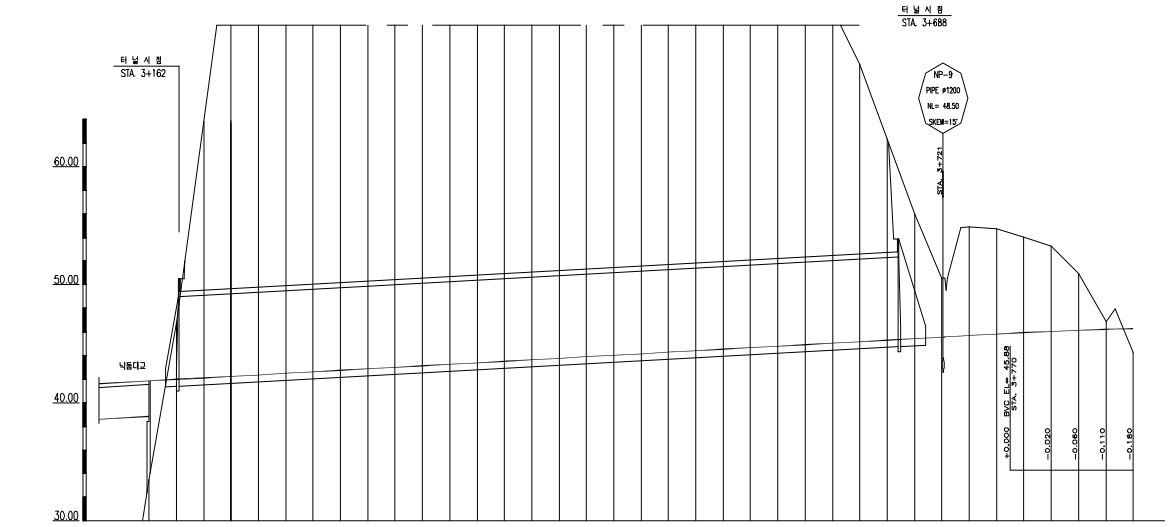
【생림2터널 점검이력】

번호	기간	구 분	비고
1	'06.04.25	초기점검	A등급
2	'06.12.31	정기점검	양호
3	'07.06.30	정기점검	양호
4	'07.12.20	정밀점검	B등급
5	'08.06.30	정기점검	양호
6	'08.12.31	정기점검	양호
7	'09.06.30	정기점검	양호
8	'09.12.31	정밀점검	B등급
9	'10.06.30	정기점검	양호
10	'10.12.31	정기점검	양호
11	'11.06.30	정기점검	양호
12	'11.12.31	정밀점검	A등급
13	'12.06.30	정기점검	양호
14	'12.12.31	정기점검	양호
15	'13.06.30	정기점검	양호
16	'13.12.31	정밀점검	A등급
17	'14.06.30	정기점검	양호
18	'14.12.31	정기점검	양호
19	'15.06.30	정기점검	양호
20	'15.12.31	정밀점검	A등급(상행선) / B등급(하행선)

【생림2터널 보수이력】

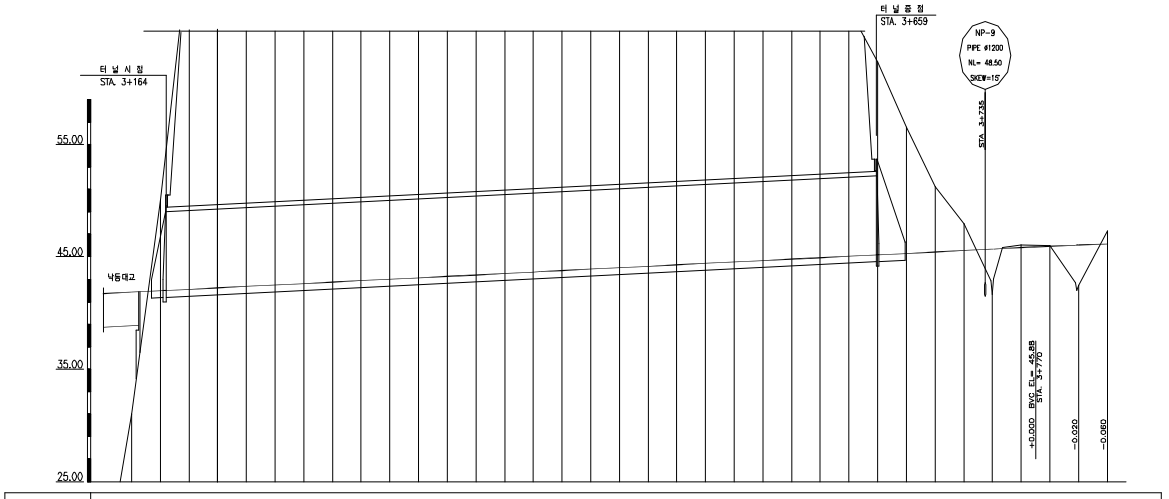
구분	보수일자	보수내용	공사내용	비 고
1	2010년 5월	천정부 공동구	균열보수(수지주입) 덮개교체	진양건설 미듬건설
2	2011년 3월	사면부[29.7K]	점검계단 설치	
3	2012년 6월	사면부[29.7K]	점검계단 설치	
4	2012년 6월	공동구 포장부	덮개보수 포장보수	미듬건설
5	2013년 5월	라이닝 터널부사면	균열보수(에폭시) 점검계단, 낮은울타리 설치	
6	2013년 12월	터널부사면	점검계단	
7	2014년 6월	갱문	마감재 보수	

생 림 2 터 널 종 단 면 도 (대구)



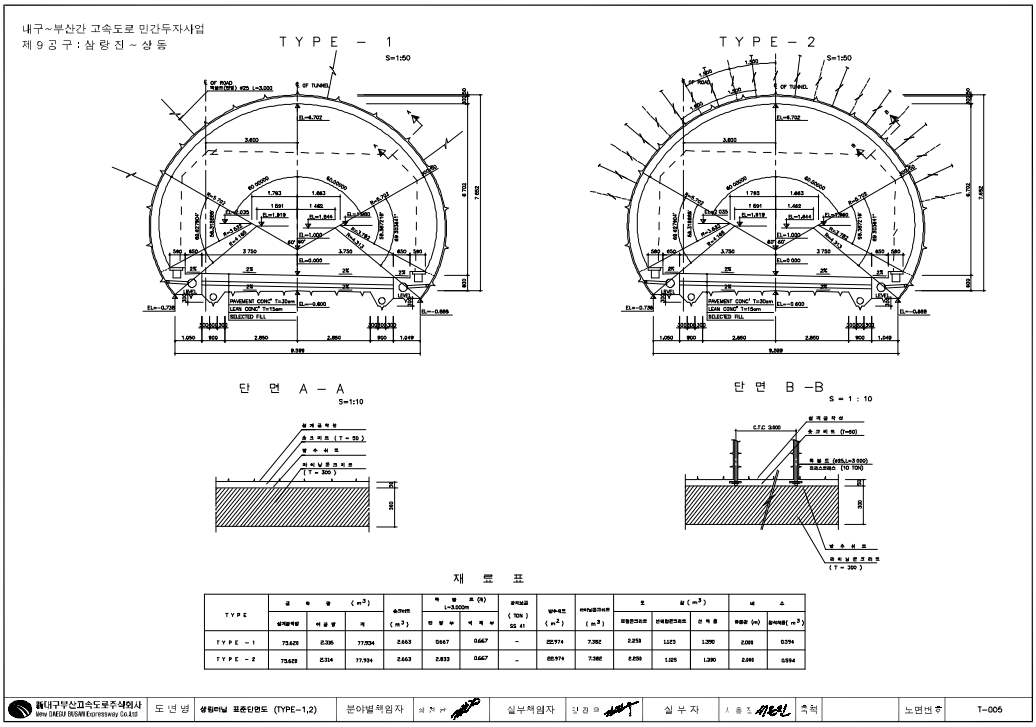
구 배	S= +0.640 %
계 획 고	41.72 41.85 41.98 42.10 42.23 42.36 42.49 42.62 42.74 42.87 43.00 43.13 43.26 43.38 43.51 43.64 43.77 43.90 44.02 44.15 44.28 44.41 44.54 44.66 44.79 44.92 45.05 45.18 45.30 45.43 45.56 45.69 45.82 45.94 46.05 46.14 46.22 46.27
지 반 고	19.00 33.50 46.78 63.85 85.14 94.77 103.50 112.33 115.44 115.44 116.74 119.84 123.28 128.74 132.33 146.84 147.25 137.00 133.50 126.06 117.00 108.26 97.74 87.32 80.97 77.63 73.30 68.66 62.32 55.97 50.54 54.91 54.75 54.01 53.25 50.89 46.87 44.24
절 성 고	-22.72 -8.35 -4.80 -21.75 -42.91 -52.41 -41.01 -68.70 -72.70 -72.57 -73.74 -76.81 -80.02 -85.36 -88.81 -102.31 -105.48 -93.10 -89.48 -81.89 -72.72 -63.83 -53.20 -42.68 -36.18 -32.71 -28.25 -23.48 -17.22 -10.54 -4.98 -9.22 -8.93 -8.07 -7.20 -4.61 -0.65 2.03
측 점	120.00 140.00 160.00 180.00 200.00 220.00 240.00 260.00 280.00 300.00 320.00 340.00 360.00 380.00 400.00 420.00 440.00 460.00 480.00 500.00 520.00 540.00 560.00 580.00 600.00 620.00 640.00 660.00 680.00 700.00 720.00 740.00 760.00 780.00 800.00 820.00 840.00 860.00

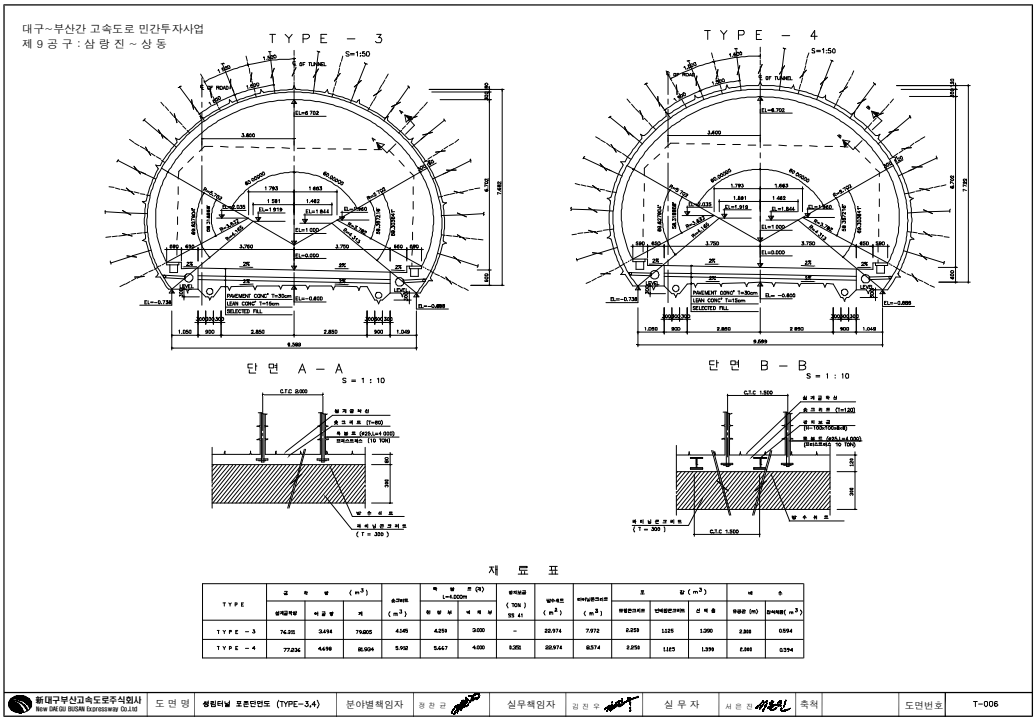
생 림 2 터 널 종 단 면 도 (부산)



구 배	S= +0.640 %
계 획 고	41.72 41.85 41.98 42.10 42.23 42.36 42.49 42.62 42.74 42.87 43.00 43.13 43.26 43.38 43.51 43.64 43.77 43.90 44.02 44.15 44.28 44.41 44.54 44.66 44.79 44.92 45.05 45.18 45.30 45.43 45.56 45.69 45.82 45.94 46.05 46.14
지 반 고	16.00 31.00 50.05 72.07 84.04 90.45 101.67 110.09 119.36 124.54 128.86 132.04 133.32 133.61 137.34 143.92 137.13 124.67 116.26 111.30 107.12 97.40 89.12 82.08 75.54 71.16 67.15 62.36 56.53 51.26 47.93 41.68 46.03 46.00 42.49 47.28
절 성 고	25.72 10.85 -8.07 -29.97 -41.81 -48.09 -59.18 -67.47 -76.82 -81.67 -85.86 -88.81 -90.18 -90.43 -93.83 -100.28 -93.56 -86.77 -72.34 -67.15 -62.84 -52.89 -44.58 -37.42 -30.75 -28.24 -22.10 -17.18 -11.23 -5.83 -2.37 4.01 -0.21 -0.06 3.56 -1.14
측 점	120.00 140.00 160.00 180.00 200.00 220.00 240.00 260.00 280.00 300.00 320.00 340.00 360.00 380.00 400.00 420.00 440.00 460.00 480.00 500.00 520.00 540.00 560.00 580.00 600.00 620.00 640.00 660.00 680.00 700.00 720.00 740.00 760.00 780.00 800.00 820.00

<종·단면도>


내구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 9 공 구 : 삼 랑 진 ~ 상 동
T Y P E - 1
S=1:50
T Y P E - 2
S=1:50
단 면 A - A
S=1:10
단 면 B -B
S = 1 : 10
재 료 표
T Y P E
도 면 명
생림터널 표준단면도 (TYPE-1,2)
분야별책임자
실무책임자
실 무 자
축척
도면번호
T-005


내구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 9 공 구 : 삼 랑 진 ~ 상 동
T Y P E - 3
S=1:50
T Y P E - 4
S=1:50
단 면 A - A
S = 1 : 10
단 면 B - B
S = 1 : 10
재 료 표
T Y P E
도 면 명
생림터널 표준단면도 (TYPE-3,4)
분야별책임자
실무책임자
실 무 자
축척
도면번호
T-006

<표준단면도>

4.2 외관조사

본 점검대상인 생림2터널은 경상남도 김해시 생림면 안양리에 위치한 직선형터널로, 터널의 연장은 상행선 527m, 하행선 496m로 2종 시설물에 해당된다. 터널의 본선은 NATM 공법으로 시공되었으며 시·종점부 갱문은 면벽식으로 시공되었다. 양측면 배수방식을 채택한 배수형 터널이고 환기방식은 자연환기방식이 적용되었다.

터널의 시·종점부 방향은 부산측을 터널시점, 대구측을 터널종점으로 하여 외관조사를 수행하였다.

1) 갱문 및 접속옹벽

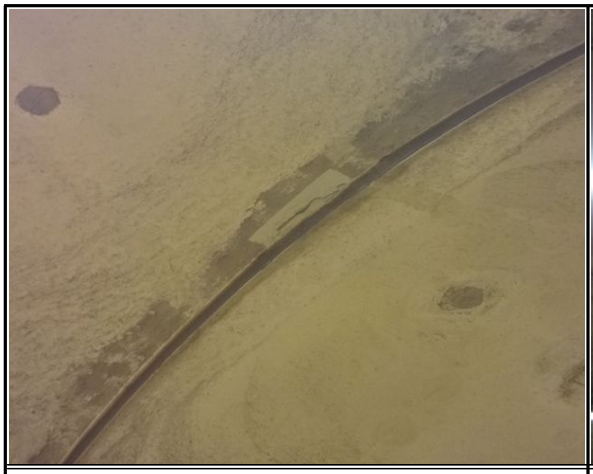
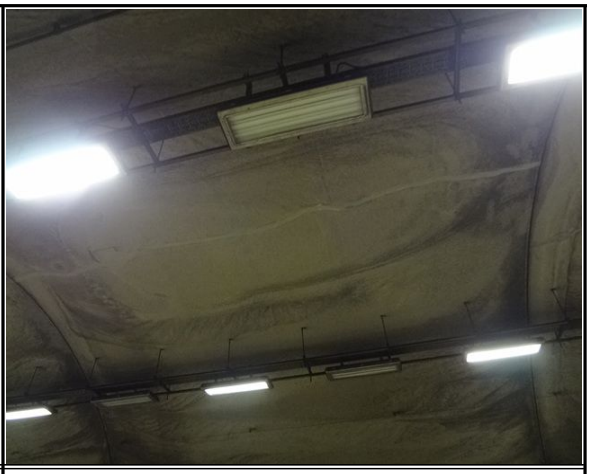
갱문 형식은 시·종점부 모두 면벽식의 대리석으로 마감되었으며, 일부 마감재 파손, 접속옹벽 실란트 손상이 확인된 바, 보수가 필요하다.

상행선 종점부 마감재 탈락

하행선 시점부 옹벽 실란트 손상

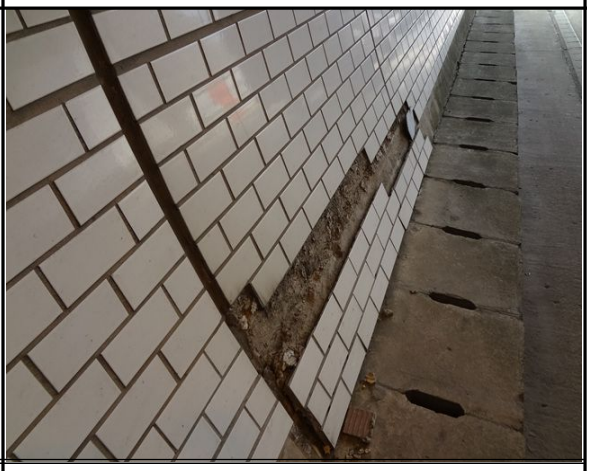
2) 천정부

천정부는 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 보수부 재균열, 망상균열, 백태, 조인트부 콘크리트 들뜸, 박락 등이 발생된 상태이다. 조사된 손상은 내구성 확보를 위한 보수 및 손상의 진전 여부에 대한 주의관찰이 필요하며, 조인트부 들뜸의 경우 콘크리트 탈락시 통행차량의 안전사고 위험이 발생할 수 있으므로 조속한 조치가 요망된다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 J6 콘크리트 들뜸</td><td>상행선 S38 보수부 재균열 (폭0.3mm)</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>하행선 J13 콘크리트 들뜸</td><td>하행선 S57 균열부 백태</td></tr>
</table>

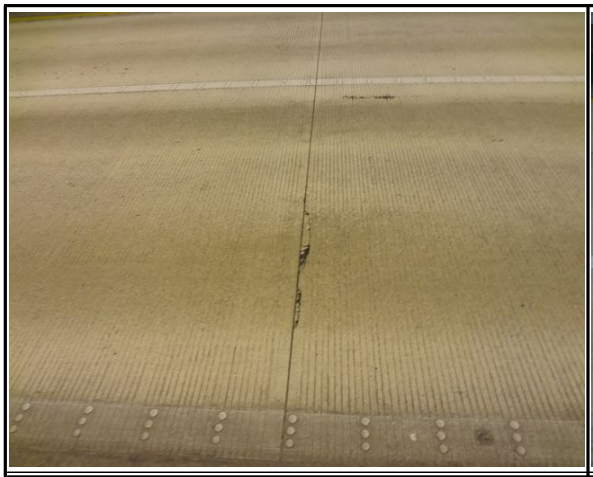
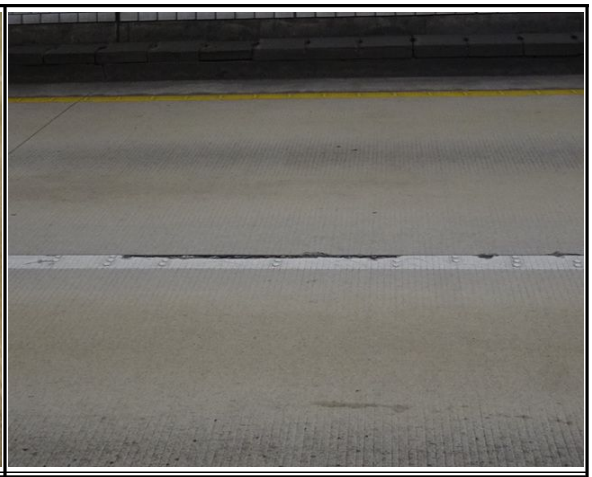
3) 측벽부

타일 마감 처리된 측벽부 조사결과 국부적인 타일 균열, 파손/탈락 등이 조사되었으며, 타일 상부 라이닝 구간의 경우 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열과 망상균열, 조인트부 들뜸 등이 발생된 상태이다. 기 발생한 손상은 터널의 미관 및 내구성 증진을 위한 보수가 필요하다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 S2 라이닝 균열 (폭0.3mm)</td><td>상행선 S6 타일 파손</td></tr>
<tr><td> </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 S44 타일 탈락</td><td>하행선 S6 타일 탈락</td></tr>
</table>

4) 터널 바닥부

- 콘크리트로 시공된 포장면은 국부적인 스폴링 및 스켈링, 균열 등이 조사되었으며, 통행차량의 주행성 향상을 위한 보수 및 정비가 필요하다.
- 배수구는 좌·우측 바닥에 위치하고 있으며 이물질퇴적이 다수 조사된 바, 정비가 요망된다.
- 공동구는 차량충돌 등에 의한 덮개파손이 일부 구간 발생한 것으로 확인되었다.
- 한편, 기존 손상된 델리네이트를 현재 교체중인 것으로 확인되었으며, 공용중 파손이 빈번하게 발생하므로 주기적인 점검 등 유지관리가 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>포장부 상행선 S9 스폴링</td><td>포장부 하행선 S20 스폴링</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>공동구 상행선 S56 덮개 파손</td><td>공동구 하행선 S20 덮개 파손</td></tr>
</table>

5) 부대시설

- 조명은 천정부 양측으로 2열 설치되어 있고, 고정앵커부의 상태 및 작동상태 등 전반적으로 양호한 것으로 조사되었다.
- 차량의 주행안전성 및 시인성 향상을 위한 안전표시판 및 반사판, 교통신호시설 등의 설치상태는 양호한 것으로 조사되었다.
- 대상구조물에 설치된 부대시설에 대해서는 손상 예방관리 차원에서 정기적인 점검 등 유지관리가 필요하다.

<table>
<tr><td>
</td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 소화기 전경</td><td>하행선 소화기 전경</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>상행선 조명시설 전경</td><td>하행선 조명시설 전경</td></tr>
</table>

6) 손상현황 집계표

- 상행선

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	비고
본선 터널	라이닝	균열	0.3㎜미만	32.0m/27개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	56.8m/19개소	주입보수	
		보수부 재균열	0.3㎜미만	131.0m/17개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	54.0m/6개소	주입보수	
		망상균열		20.0㎡/5개소	주의관찰	
		백태		0.04㎡/2개소	주의관찰	
		들뜸		0.35㎡/10개소	단면보수	
		타일균열		2개소	주의관찰	
		타일파손		1개소	주의관찰	
		타일오염		40개소	주의관찰	
	공동구	덮개 파손		99개소	주의관찰	
		균열	0.3㎜미만	0.3m/1개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	6.9m/22개소	주의관찰	
	배수시설	배수구 이물질퇴적		11개소	주의관찰	
	도로부 (포장면)	스켈링		0.11㎡/9개소	주의관찰	
		스폴링		1.2㎡/26개소	주의관찰	
		균열		5.0m/1개소	주의관찰	
갱문	종점측	마감재 탈락 및 들뜸		3개소	주의관찰	

- 하행선

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	비고
본선 터널	라이닝	균열	0.3㎜미만	26.5m/10개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	29.0m/10개소	주입보수	
		보수부 재균열	0.3㎜미만	52.0m/6개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	9.0m/1개소	주입보수	
		망상균열		7.0㎡/1개소	주의관찰	
		백태		0.03㎡/1개소	주의관찰	
		들뜸		0.35㎡/12개소	단면보수	
		타일균열		40개소	주의관찰	
		타일탈락		77개소	주의관찰	
		타일파손		117개소	주의관찰	
		실란트파손		5.0m/3개소	주의관찰	
	공동구	덮개 파손		236개소	주의관찰	
		균열	0.3㎜이상	1.5m/5개소	주의관찰	
	배수시설	배수구 이물질퇴적		10개소	주의관찰	
	도로부 (포장면)	스켈링		0.8㎡/8개소	주의관찰	
		스폴링		2.01㎡/47개소	주의관찰	
갱문	시점측	콘크리트 들뜸		0.03㎡/1개소	주의관찰	
		실란트 파손		3.5m/1개소	지속관찰	
	종점측	마감재파손		2개소	지속관찰	

4.3 종합결론

생림2터널(상행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대표자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	터 널	종 류	도로터널	종 별	2종
준공일	2006년 02월 10일	점검금액(천원)	-		-
시설물 위치	경상남도 김해시 생림면 안양리 [부산기점 29.2k~29.7k]	시설물규모	L=526m, B=9.5m H=7.9m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	-
점검 주요결과	▪ 라이닝 폭 0.3㎜이상 균열 및 재균열 ▪ 라이닝 조인트 콘크리트 박락 및 들뜸
주요 보수·보강	▪ 라이닝 주입보수 ▪ 라이닝 조인트 단면보수

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

생림2터널(하행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대표자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	터 널	종 류	도로터널	종 별	2종
준공일	2006년 02월 10일	점검금액(천원)	-		-
시설물 위치	경상남도 김해시 생림면 안양리 [부산기점 29.2k~29.7k]	시설물규모	L=495m, B=9.5m H=7.9m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	-
점검 주요결과	▪ 라이닝 폭 0.3㎜이상 균열 및 재균열 ▪ 라이닝 조인트 콘크리트 박락 및 들뜸
주요 보수·보강	▪ 라이닝 주입보수 ▪ 라이닝 조인트 단면보수

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

정기점검 실시결과 요약표 및 총괄표 (상행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
갱문	갱문 마감재 탈락 및 들뜸	주의관찰 후 조치
천정부	종·횡방향 균열 및 재균열, 조인트부 콘크리트 들뜸, 백태	주의관찰 후 조치
측벽부	타일벽체 파손, 균열	주의관찰 후 조치
바닥부	포장부 스폴링, 화재흔적, 표면박리 공동구 덮개 파손	주의관찰 후 조치
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	-

정기점검 결과, 갱문 마감재 탈락 및 들뜸, 천정부 종·횡방향 균열 및 재균열, 측벽부 타일벽체 균열, 파손, 바닥부 스폴링 및 스켈링, 공동구 덮개 파손 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 문제는 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

정기점검 실시결과 요약표 및 총괄표(하행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
갱문	갱문 마감재 파손	주의관찰 후 조치
천정부	종·횡방향 균열 및 재균열, 조인트부 콘크리트 들뜸, 백태	주의관찰 후 조치
측벽부	타일벽체 균열 및 타일파손	주의관찰 후 조치
바닥부	포장부 스폴링 및 스켈링 공동구 덮개 파손	주의관찰 후 조치
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	-

정기점검 결과, 갱문 마감재 파손 천정부 종·횡방향 균열 및 재균열, 측벽부 타일벽체 균열, 파손, 바닥부 스폴링 및 스켈링, 공동구 덮개 파손 등이 조사되었다.

시설물에 발생된 손상은 시공 및 공용과정 중 발생된 손상으로 구조적 안전성에 문제는 없는 것으로 판단되나, 노후화에 의한 내구성 저하방지 차원의 보수 및 유지관리가 필요한 상태이다.

기 손상은 정기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하고 손상의 진행성 여부 확인 후 보수계획을 수립하는 것이 바람직하다.

제 3장 옹 벽

1. 콘크리트 옹벽

1. 콘크리트옹벽

1. 콘크리트옹벽

1.1 옹벽현황

시 점 측 전 경

종 점 측 전 경

【콘크리트옹벽 전경】

【콘크리트옹벽 제원】

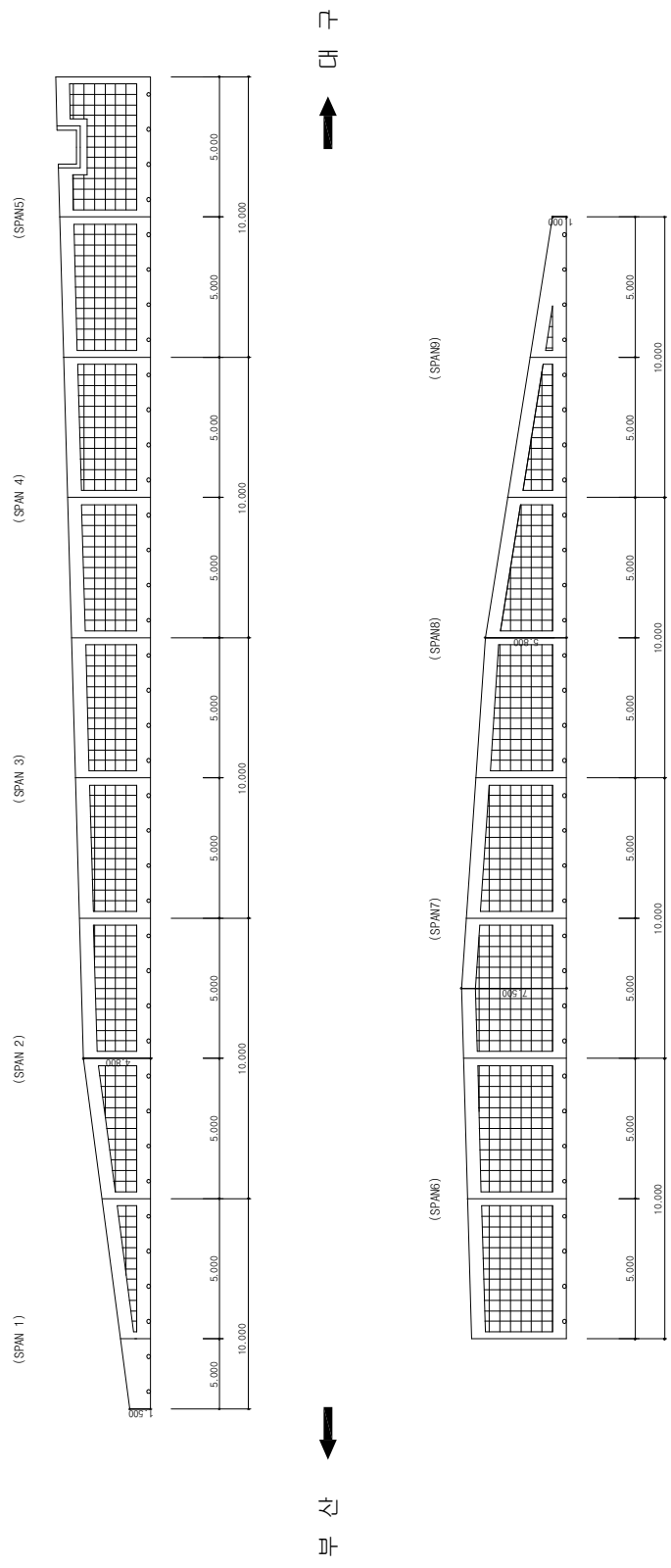
<table>
<tr><td>구 분</td><td colspan="6">내 용</td></tr>
<tr><td>시설물명</td><td colspan="2">철근콘크리트옹벽(9공구)</td><td>종별구분</td><td colspan="2">2종 시설물</td></tr>
<tr><td>공사이정</td><td colspan="2">STA. 0+350~0+520</td><td>관리이정</td><td colspan="2">부산기점 32.382~32.552 km</td></tr>
<tr><td>시 설 물
관리번호</td><td colspan="2">dbw R. 2</td><td>시설물번호</td><td colspan="2">RW2006-0000095</td></tr>
<tr><td rowspan="2">위 치</td><td>행 정 구 역</td><td colspan="5">경남 밀양시 삼랑진읍 미전리</td></tr>
<tr><td>위 치 좌 표</td><td>시점</td><td>128° 49′ 19″
35° 23′ 51″</td><td>종점</td><td colspan="2">128° 49′ 14″
35° 23′ 53″</td></tr>
<tr><td rowspan="3">제 원
(m)</td><td>옹 벽 형 식</td><td colspan="2">보강토</td><td>옹 벽 재 료</td><td colspan="2">콘크리트 판넬</td></tr>
<tr><td>연 장</td><td colspan="2">153.0</td><td>지면노출높이</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td>섬유보강재
길 이</td><td colspan="2">-</td><td>높 이</td><td colspan="2">1.5 ~ 7.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">주변환경</td><td>배 면</td><td colspan="5">도로성토</td></tr>
<tr><td>전 면</td><td colspan="5">농지</td></tr>
<tr><td rowspan="2">시공현황</td><td>준 공 년 도</td><td colspan="2">2006년 2월 10일</td><td>시 공 자</td><td colspan="2">(주)대우건설</td></tr>
<tr><td>부 대 시 설</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>비 고</td><td colspan="6"></td></tr>
</table>

【보강토옹벽 점검이력】

번호	기간	구 분	비고
1	'06.04.25	초기점검	A등급
2	'06.12.31	정기점검	양호
3	'07.06.30	정기점검	양호
4	'07.12.20	정밀점검	A등급
5	'08.06.30	정기점검	양호
6	'08.12.31	정기점검	양호
7	'09.06.30	정기점검	양호
8	'09.12.31	정밀점검	A등급
9	'10.06.30	정기점검	양호
10	'10.12.31	정기점검	양호
11	'11.06.30	정기점검	양호
12	'11.12.31	정밀점검	A등급
13	'12.06.30	정기점검	양호
14	'12.12.31	정기점검	양호
15	'13.06.30	정기점검	양호
16	'13.12.31	정밀점검	A등급
17	'14.06.30	정기점검	양호
18	'14.12.31	정기점검	양호
19	'15.06.30	정기점검	양호
20	'15.12.31	정밀점검	A등급

【보강토옹벽 보수이력】

구분	보수일자	보수 보강공법/내용	비 고
-	-	-	-


대구
(SPAN5)
(SPAN 4)
(SPAN 3)
(SPAN 2)
(SPAN 1)
(SPAN9)
(SPAN8)
(SPAN7)
(SPAN6)
5.000
10.000
1.500
0.800
진과

〈옹벽 일반도〉

1.2 외관조사

콘크리트옹벽(9공구)은 2006년 2월에 준공된 연장 175.0m, 높이 1.5~7.5m의 L형 형식의 철근콘크리트옹벽으로 경남 밀양시 삼랑진읍 미전리에 위치하는 2종 시설물이다. 옹벽의 시·종점부 방향은 부산방향을 옹벽시점, 대구방향을 옹벽종점으로 하여 외관조사를 수행하였다.

1) 외관조사 결과

콘크리트 옹벽에 대한 조사결과, 옹벽의 안정성에 영향을 미치는 침하, 전도 및 활동 등의 손상은 없는 것으로 조사되었다. 주요 손상으로 일부구간 콘크리트 박락 및 들뜸, 표면변색이 조사되었으며, 손상의 진전 및 추가 발생에 대한 주의관찰을 실시하는 것이 바람직하다.

S3 콘크리트 박락

S8 실란트 손상

2) 손상현황 집계표

구 분	손상상태	단위	물량	비 고
SPAN 2	콘크리트 박락	m^2	0.02	
SPAN 3	콘크리트 박락	m^2	0.06	
SPAN 4	콘크리트 들뜸	m^2	0.03	
JOINT 9	실란트 파손	m	2.5	
SPAN 10	표면변색	m^2	12.0	

1.3 종합결론

콘크리트옹벽(9공구) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대표자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	옹 벽	종 류	-	종 별	2종
준공일	2006년 2월 10일	점검금액(천원)	-		-
시설물 위치	경남 밀양시 삼랑진읍 미전리	시설물규모	연장 : 175.0m, 높이 : 1.5m~7.5m		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	-
점검 주요결과	·국부적인 콘크리트 박락 및 들뜸
주요 보수·보강	·주의관찰

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

정기점검 실시결과 요약표 및 총괄표

부 재	점검결과	조치 필요사항
벽 체	국부적인 콘크리트 박락 및 들뜸 콘크리트 표면변색 조인트부 실란트 파손	주의관찰

정기점검 결과, 옹벽의 안정성에 영향을 미치는 침하, 전도 및 활동 등의 손상은 없는 것으로 조사되었다. 주요 손상으로 일부구간 콘크리트 박락 및 들뜸, 표면변색이 조사되었으며, 손상의 진전 및 추가 발생에 대한 주의관찰을 실시하는 것이 바람직하다.

제 4장 펌 프 장

1. 삼랑진 배수장

1. 삼랑진 배수장

1. 삼랑진 배수장

1.1 삼랑진 배수장 현황

펌프실 전경	전기실 전경

【삼랑진 배수장 전경】

【삼랑진 배수장 제원】

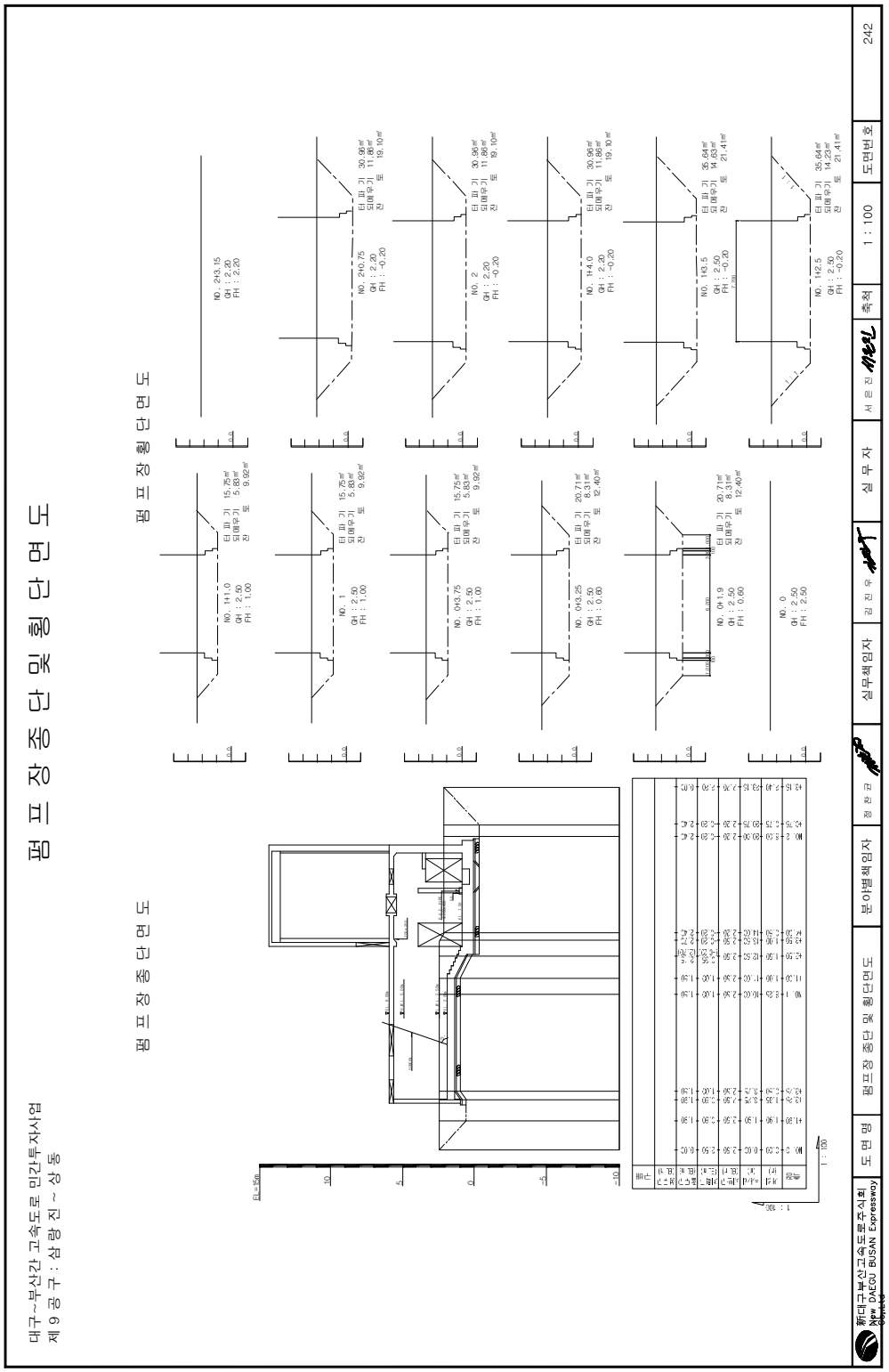
구 분		내 용				
시설물명		삼랑진 배수장(9공구)		종별구분		2종 시설물
관리이정		부산기점 32.382~32.552 km		시설물번호		DP2007-0000022
위 치		행 정 구 역	경상남도 밀양시 삼랑진읍 삼랑진로 306			
		위 치 좌 표	시점	-	종점	-
				-		-
제 원		하천수계	낙동강		하천명	미전천
		하천 계획홍수	EL 1.5m		펌프 가동수위	EL 1.5총 전동기용량m
		총 펌프 용량	67.6 m^3/분		높 이	240 HP
		펌프장 연명적	262.55 m^2		펌프장 위치	좌
펌프 형식 (원심, 사류, 축류) 및 전동기 용량별		펌프형식	원심식		전동기용량	120.6 HP
		펌프용량	33.8 m^3/분		펌프양정	10 m
		펌프대수	2 대			
수문	펌프 토출수문	문비수/암거연수	1 문/1 련		문비규격	3.3 m * 3.5 m
	펌프 유입수문	문비수/암거연수	1 문/1 련		암거규격	3 m * 3 m
시공현황		준 공 년 도	2007년 08월 27일		시 공 자	(주)대우건설
		부 대 시 설				
비 고						

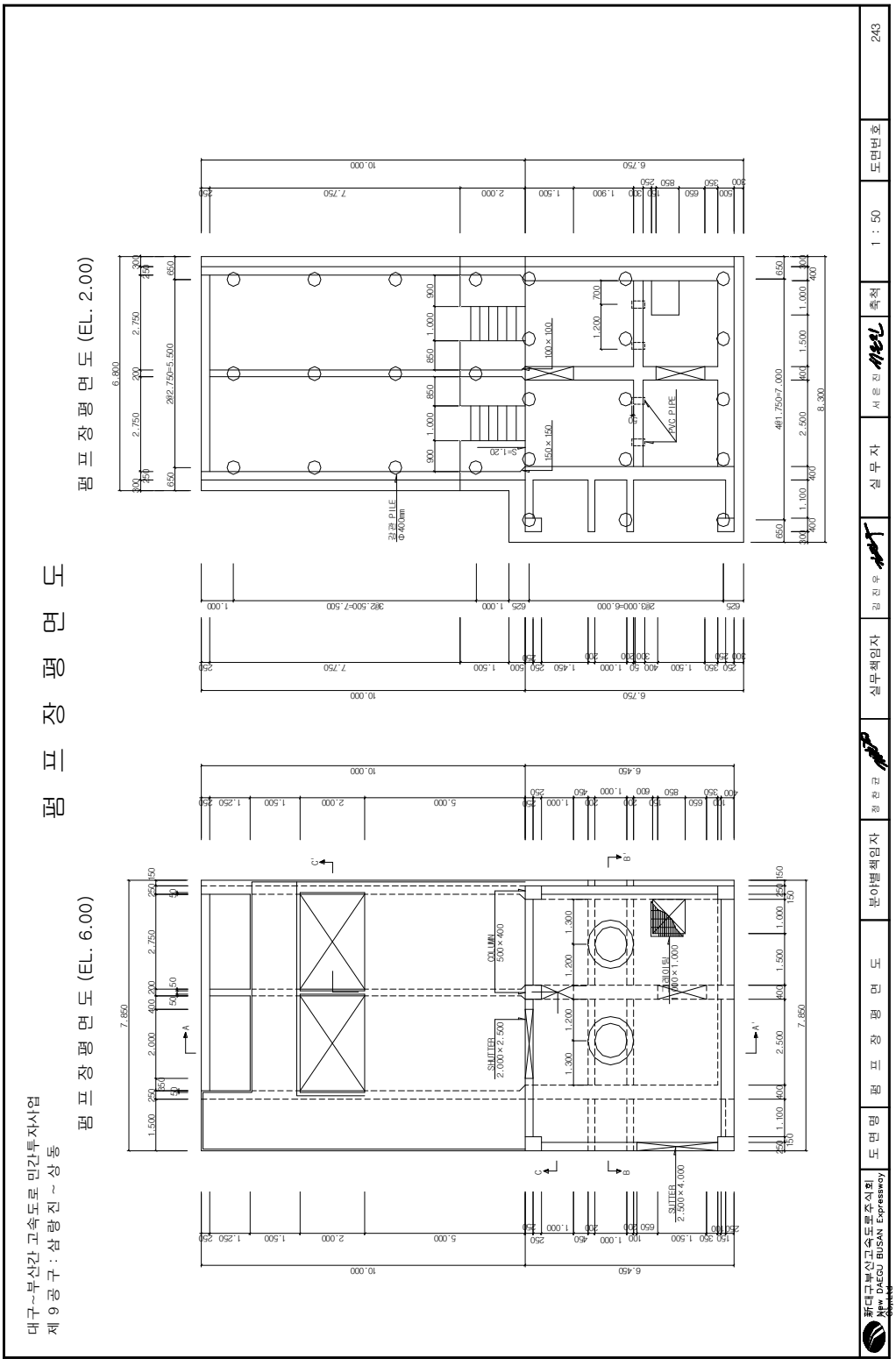
【삼랑진 배수장 점검이력】

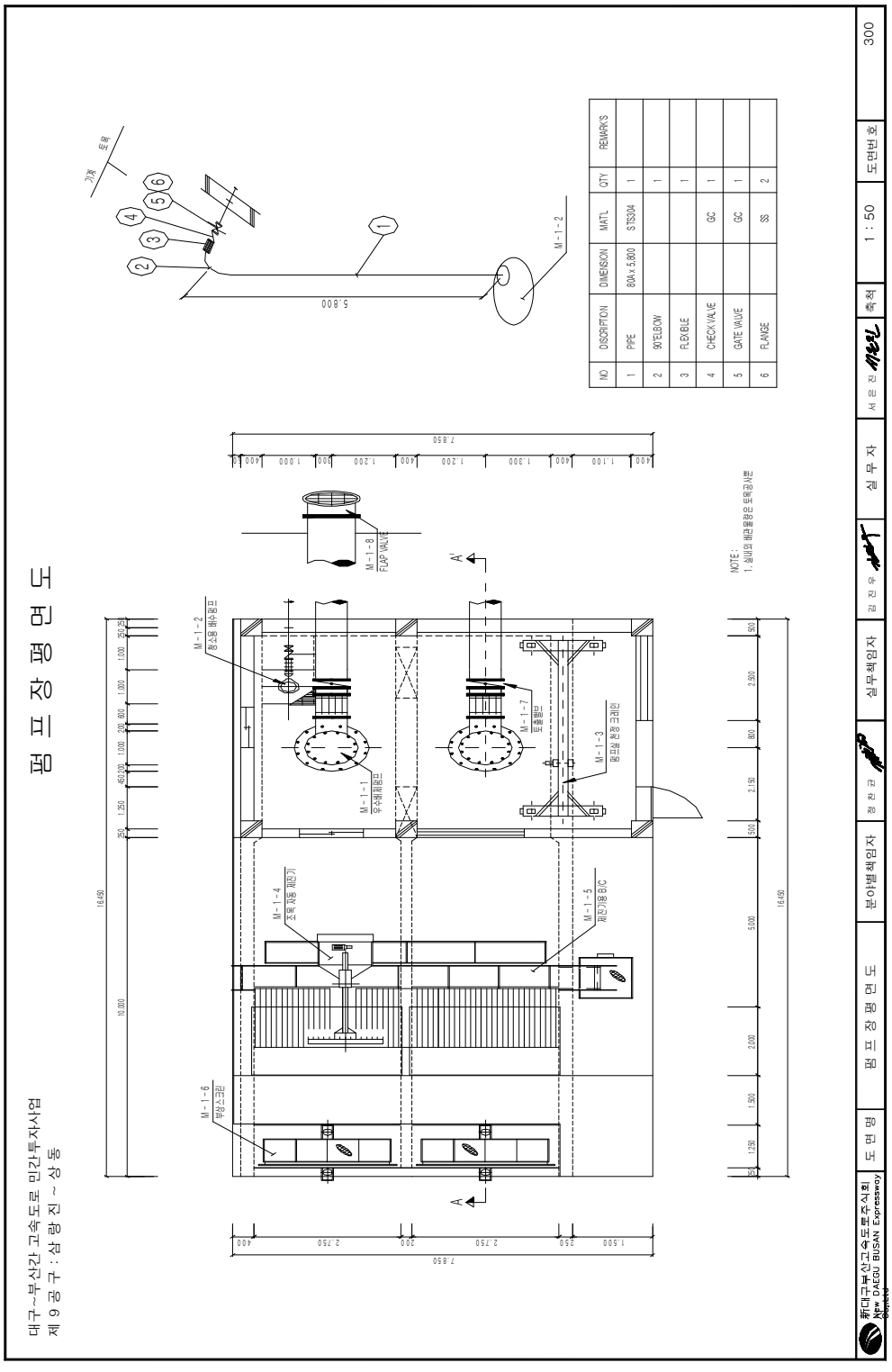
번호	기간	구 분	비고
-	-	-	-

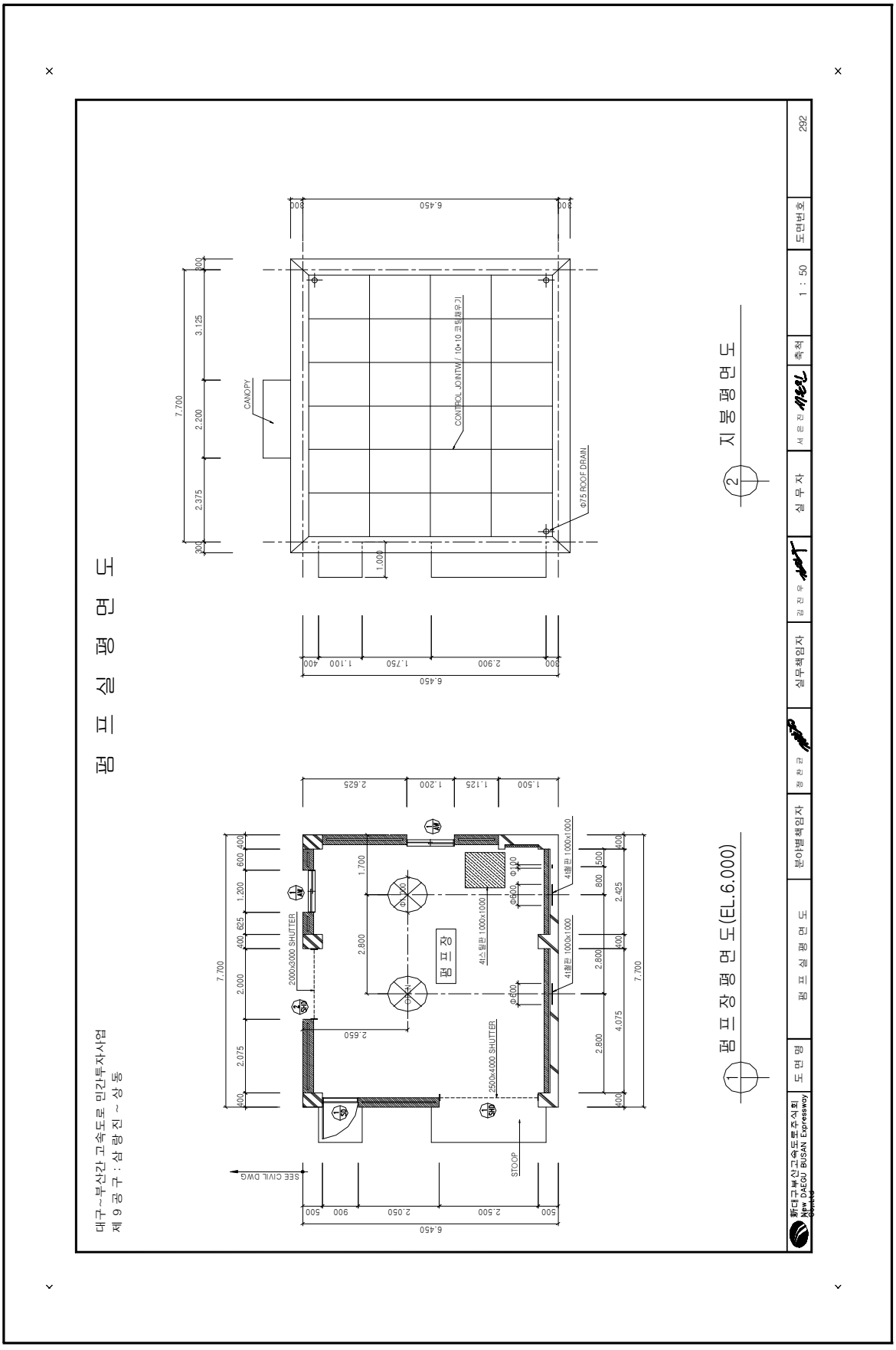
【삼랑진 배수장 보수이력】

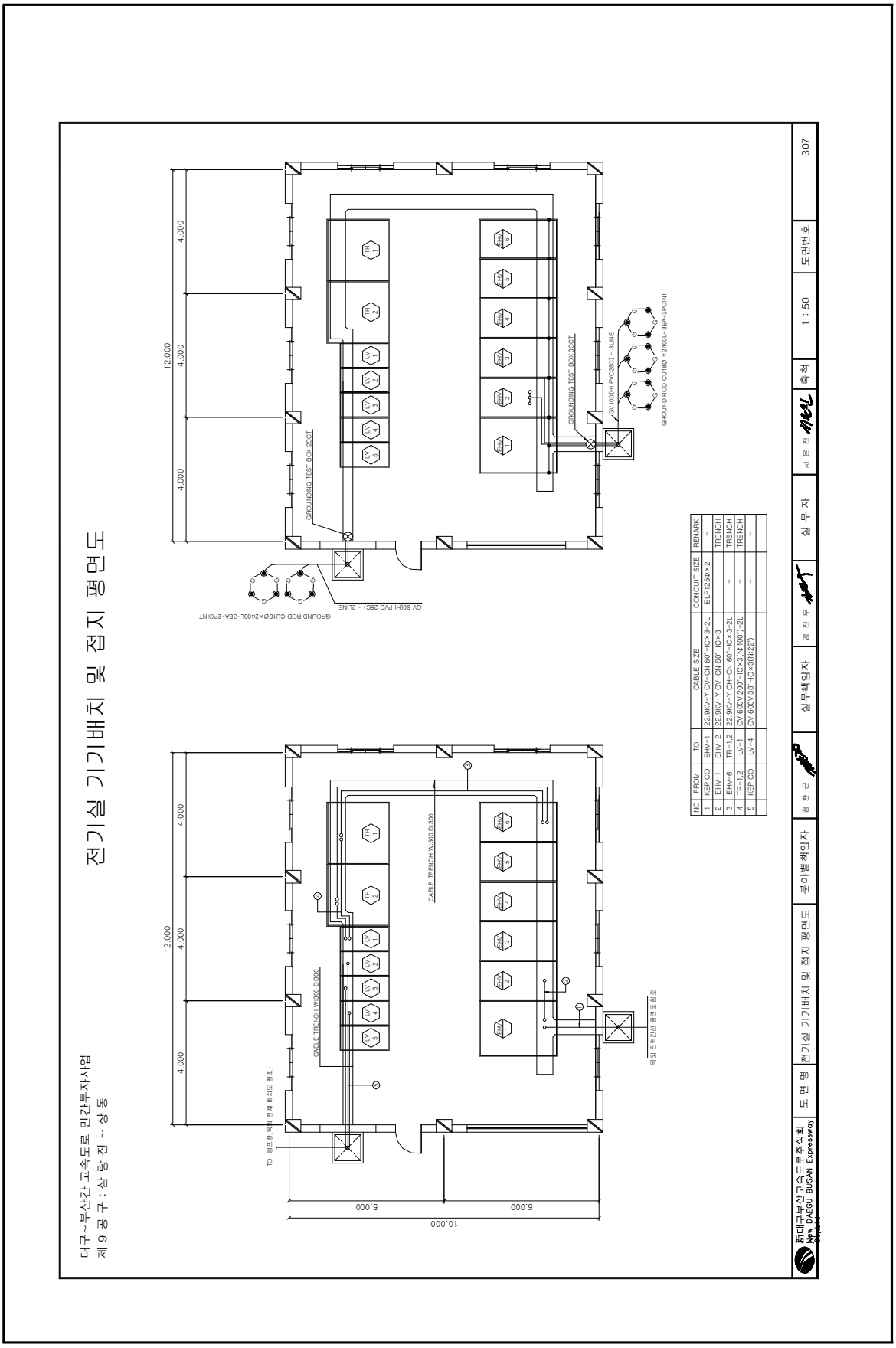
구분	보수일자	보수 보강공법/내용	비 고
-	-	-	-


펌프장 종단 및 횡단면도
대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 9 공 구 : 삼랑 진 ~ 상 동
펌프장 종단면도
펌프장 횡단면도
NO. 243.15
GH : 2.20
FH : 2.20
NO. 240.75
GH : 2.20
FH : -0.20
터 파 기 30.96㎡
되메우기 11.86㎡
잔 토 19.10㎡
NO. 2
GH : 2.20
FH : -0.20
NO. 1+4.0
GH : 2.20
FH : -0.20
NO. 1+3.5
GH : 2.50
FH : -0.20
터 파 기 35.64㎡
되메우기 14.23㎡
잔 토 21.41㎡
NO. 1+2.5
GH : 2.50
FH : -0.20
NO. 1+1.0
GH : 2.50
FH : 1.00
터 파 기 15.75㎡
되메우기 5.83㎡
잔 토 9.92㎡
NO. 1
GH : 2.50
FH : 1.00
NO. 0+3.75
GH : 2.50
FH : 1.00
NO. 0+3.25
GH : 2.50
FH : 0.60
터 파 기 20.71㎡
되메우기 8.31㎡
잔 토 12.40㎡
NO. 0+1.9
GH : 2.50
FH : 0.60
NO. 0
GH : 2.50
FH : 2.50
EL=50m
10
5
0
-5
-10
1 : 100
1 : 100
새대구부산고속도로주식회사
New DAEGU BUSAN Expressway Co.,Ltd.
도 면 명
펌프장 종단 및 횡단면도
분야별책임자
정 한 규
실무책임자
김 진 우
실 무 자
서 은 진
축척
1 : 100
도면번호
242


펌 프 장 평 면 도
펌 프 장 평 면 도 (EL. 6.00)
펌 프 장 평 면 도 (EL. 2.00)
대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 9 공 구 : 삼 랑 진 ~ 상 동
도 면 명
펌 프 장 평 면 도
분야별책임자
정 찬 갑
실무책임자
김 진 우
실 무 자
서 은 진
축척
1 : 50
도면번호
243
SLUICE GATE 2,500×4,000
SLUICE GATE 2,000×2,500
CO. MAN 500×400
SLUICE GATE 1,000×1,000
SUMP PIT
SUMP PIT
PVC PIPE
21개 P.I.E @400mm
150×150
100×100
S=1.20
신대구부산고속도로주식회사
New DAEGU BUSAN Expressway Co.,Ltd.


펌프장 평면도
대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 9 공구 : 삼랑진 ~ 상 동
NO DISCRIPTION DIMENSION MATL QTY REMARKS
1 PIPE 80A x 5,800 STS304 1
2 90°ELBOW 1
3 R-EXIBILE 1
4 CHECK VALVE GC 1
5 GATE VALUE GC 1
6 FLANGE SS 2
5,800
M-1-2
M-1-8 FLAP VALVE
M-1-1 우수배사펌프
M-1-2 용오용 배수펌프
M-1-3 펌프실 측정 크레인
M-1-4 조목 자동 제진기
M-1-5 제진기용 C/C
M-1-6 편심스크린
M-1-7 트롤펌프
NOTE :
1. 상세도 배관용접은 드목공사분
16,450
10,000
7,850
도면명 펌프장 평면도
분야별책임자 정관균
실무책임자 김진우
실무자 서은진
축척 1 : 50
도면번호 300
新대구부산고속도로주식회사 New DAEGU BUSAN Expressway


펌프실평면도
대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 9 공 구 : 삼랑진 ~ 상 동
펌프장
CANOPY
CONTROL JOINT(W) / 10*10 크랙재우기
Φ75 ROOF DRAIN
2000x2000 SHUTTER
2500x4000 SHUTTER
41t활판 1000x1000
41스틸판 1000x1000
STOOP
SEE CIVIL DWG
지붕평면도
펌프장 평면도(EL.6.000)
도면명
펌프실평면도
분야별책임자
실무책임자
실무자
축척
1 : 50
도면번호
292


전기실 기기배치 및 접지 평면도
대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 9 공구 : 삼랑진 ~ 상 동
GROUNDING TEST BOX 3CCT
GROUND ROD CU18Ø×2400L-3EA-2POINT
GV 60(HI PVC 28C) - 2LINE
GV (100HI PVC38C) - 3LINE
GROUND ROD CU18Ø ×2400L-3EA-3POINT
CABLE TRENCH W:300 D:300
TO. 왈포장(옥외 전체 배치도 참조)
옥외 전체건선 평면도 참조
12.000
4.000
5.000
10.000
NO. FROM TO CABLE SIZE CONDUIT SIZE REMARK
1 KEP CO EHV-1 22.9KV-Y CV-CN 60"-1C×3~2L ELP1256×2 -
2 EHV-1 EHV-2 22.9KV-Y CV-CN 60"-1C×3 - TRENCH
3 EHV-6 TR-1,2 22.9KV-Y CH-CN 60"-1C×3~2L - TRENCH
4 TR-1,2 LV-1 CV 600V 200"-1C×3(N:100")-2L - TRENCH
5 KEP CO LV-4 CV 600V 38"-1C×3(N:22") - -
新대구부산고속도로주식회사 New DAEGU BUSAN Expressway
도 면 명 전기실 기기배치 및 접지 평면도
분야별책임자
검 토
실무책임자
감 리 우
실 무 자
서 로 진
축 척 1 : 50
도면번호 307

1.2 외관조사

삼랑진 배수장(9공구)은 2007년 8월에 준공되었고, 2016년 1월 시특법 개정으로 인한 2종 시설물 편입으로 금회, 최초 정기점검을 시행하였다. 삼랑진 배수장은 낙동강의 하천수계로 미전천을 흐르는 지방2등급의 시설물로 경상남도 밀양시 삼랑진읍 삼랑진로 306에 위치하고 있다. 삼랑진 펌프장은 펌프실, 전기실, 수문, 부대시설 옹벽으로 구분되어 있다.

1) 펌프실

펌프실의 외관조사 결과, 벽체 및 바닥부에 균열이 발생하였고, 손상부는 지속적인 관찰 후 진전시 표면처리, 주입보수 등의 조치가 요구된다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>내부벽체 균열 CW=0.2mm</td><td>내부벽체 균열 CW=0.2mm</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>내부 바닥부 균열</td><td>외부 바닥부 균열 및 침하</td></tr>
</table>

2) 전기실

전기실의 외관조사 결과, 내·외부 벽체 및 슬래브하면에 폭 0.1~0.3mm 이상의 균열, 재균열, 망상균열이 조사되었고, 국부적인 백태 등이 조사되었다. 손상부는 지속적인 점검 후 진전시 표면처리, 주입보수 등의 조치가 요구된다.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>내부 벽체 균열 CW=0.3mm</td><td>슬래브 하면 망상균열</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>내부 벽체 백태</td><td>외벽 균열 CW=0.3mm</td></tr>
</table>

3) 수문

수문의 외관조사 결과, 배수 상태는 양호하며, 수문 벽체 전구간에 열화에 의한 망상균열이 조사되었다. 망상균열 구간은 진전시 표면처리가 필요하다.

내·외측 벽체 전구간 망상균열

내·외측 벽체 전구간 망상균열

4) 옹벽

옹벽의 외관조사 결과, 옹벽 측면 이격 및 누수흔적, 실란트 파손 등의 손상이 조사되었고, 손상부는 지속적인 관찰 후 진전지 적절한 유지관리가 필요하다.

누수흔적

측면 이격

5) 손상현황 집계표

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
삼랑진 배수장 (펌프실) 내부	0.3mm미만 균열	5.00	m	주의관찰	
	0.3mm미만 균열	1.00	m	주의관찰	
	망상균열	6.00	㎡	주의관찰	
삼랑진 배수장 (펌프실) 외벽	0.3mm미만 균열	11.00	m	주의관찰	
삼랑진 배수장 (전기실) 외벽	0.3mm미만 균열	5.00	m	주의관찰	
	0.3mm이상 균열	29.00	m	주의관찰	
	망상균열	18.40	㎡	주의관찰	
	배수관 탈락	1	개소	주의관찰	
삼랑진 배수장 (전기실) 내부	0.3mm미만 균열	72.00	m	주의관찰	
	0.3mm이상 균열	52.00	m	주의관찰	
	백태	1.53	㎡	주의관찰	
	이격	16.00	m	주의관찰	
삼랑진 배수장 배수문	망상균열	90.00	㎡	주의관찰	
삼랑진 배수장 옹벽	이격 및 실란트 파손	6.00	m	주의관찰	
	옹벽 하부 균열 및 침하	7.00	m	주의관찰	
	누수흔적	6.00	㎡	주의관찰	

1.3 종합결론

삼랑진 배수장(9공구) 정기점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	2016년 상반기 시설물 정기점검 용역	점검기간	2016.04.18 ~ 2016.06.30		
관리주체명	신대구부산고속도로(주)	대표자	남 궁 윤		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	하천시설	종 류	펌프장	종 별	2종
준공일	2007년 8월 27일	점검금액(천원)	-		-
시설물 위치	경남 밀양시 삼랑진읍 삼랑진로 306	시설물규모	문비 : 3.3m*3.5m 암거규격 : 3m*3m		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	-
점검 주요결과	·CW=0.1~0.3mm 이상 균열
주요 보수·보강	·주의관찰

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	비 고
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	
참여기술자	박 기 철	〃	
〃	김 인 겸	〃	
〃	이 상 협	〃	
〃	서 창 석	〃	

라. 참고사항

-

정기점검 실시결과 요약표 및 총괄표

부 재	점검결과	조치 필요사항
펌프실	CW=0.1~0.3mm 이상 균열, 외부 바닥부 균열 및 침하	주의관찰
전기실	CW=0.1~0.3mm 이상 균열, 및 망상균열, 백태	주의관찰
수문	망상균열	주의관찰
옹벽	누수흔적, 실란트 파손, 측면 이격	주의관찰

정기점검 결과, 펌프실 및 전기실 내·외부 벽체 및 바닥판하면, 바닥부에서 CW=0.1~0.3mm 이상 균열이 조사되었고, 일부 구간에서 백태 및 망상균열, 외부 바닥부 균열 및 침하 등의 손상이 조사되었다. 수문은 전 구간에서 콘크리트 망상균열이, 옹벽은 누수흔적 및 실란트 파손 등의 손상이 조사되었고. 손상부는 진전 및 추가 발생에 대한 주의관찰을 실시하는 것이 바람직하다.

제 3 편 보수·보강 및 유지관리편

제1장 보수·보강 및 우선순위

제2장 유지관리 방안

제1장 보수·보강 및 우선순위

1. 보수·보강 우선순위 및 개략공사비

제 1 장 보수·보강 우선순위

1. 보수보강 우선순위 및 개략공사비

- 용산교 상행선 우선순위

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판	균열(0.2㎜이하)	218.2	m	주의관찰	-
	균열/백태	0.3	m	주의관찰	-
	망상균열	1269.9	㎡	주의관찰	-
	재료분리	3.24	㎡	주의관찰	-
	백태	0.39	㎡	주의관찰	-
	물끊기홈 미시공	0.6	m	주의관찰	-
	방호벽/슬래브 접속이음부 누수	72.5	m	주의관찰	-
PSC Beam	균열(0.1㎜)	193.1	m	주의관찰	-
	균열(0.2㎜)	1	m	주의관찰	-
	망상균열	27.24	㎡	주의관찰	-
	재료분리	1.88	㎡	주의관찰	-
	들뜸/파손	0.15	㎡	주의관찰	-
	폐콘크리트 퇴적	1.86	㎡	주의관찰	-
가로보	균열(0.2㎜이하)	28.8	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	1.2	m	주입보수	2
	들뜸/박락	10.57	㎡	단면보수	2
	들뜸(보수불량)	38.89	㎡	단면보수	2
	박락/철근노출	0.1	㎡	단면보수	2
	재료분리	1.75	㎡	주의관찰	-
	거푸집 미제거	0.3	㎡	정비	-
교대	균열(0.2㎜이하)	1.6	m	주의관찰	-
	망상균열	1.8	㎡	주의관찰	-
	누수오염/백태	5.14	㎡	주의관찰	-
	체수흔적	0.04	㎡	주의관찰	-
	법면보호블럭이격	12.15	m	주의관찰	-

- 용산교 상행선 우선순위(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
교각	균열(0.2㎜이하)	596.6	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	1.6	m	주입보수	2
	망상균열	1773.54	㎡	주의관찰	-
	박리/들뜸/파손	1.65	㎡	단면보수	2
	재료분리	5.3	㎡	주의관찰	-
	누수오염	12.47	㎡	주의관찰	-
	체수흔적	8	㎡	주의관찰	-
	폐콘크리트 퇴적	0.25	㎡	주의관찰	-
교량받침	받침Plate 녹발생	16	개소	주의관찰	-
	받침Plate 도장박리	24	개소	주의관찰	-
	받침Plate 들뜸	14	개소	주의관찰	-
	받침몰탈 균열(0.2㎜이하)	3.1	m	주의관찰	-
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	2.9	m	주의관찰	-
	받침콘크리트 들뜸/재료분리	0.07	㎡	주의관찰	-
	스토퍼 간섭	24	개소	주의관찰	-
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	21	m	정비	-
	신축이음부 누수	11.4	m	주의관찰	-
		11.4	m	주의관찰	-
	신축이음 본체 단차	5	m	주의관찰	-
	차수판 앵커볼트 탈락	19	개소	재설치	-
	후타재 균열(0.2㎜이하)	43.5	m	주의관찰	-
	후타재 균열(0.3㎜이상)	7	m	주의관찰	-
	후타재 파손	0.2	㎡	주의관찰	-
	종조인트부 누수	12.6	m	주의관찰	-
	종조인트부 백업재 탈락	300	m	주의관찰	-

- 용산교 상행선 우선순위(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
교면포장	라벨링	202	㎡	주의관찰	-
	아스콘 패임/파손	1.03	㎡	주의관찰	-
	아스콘 균열	57.5	m	주의관찰	-
	접속부 이격/단차	15	m	주의관찰	-
배수시설	배수관 길이 부족	2	m	주의관찰	-
	배수관 연결재 탈락	9	개소	주의관찰	-
	배수관 연결고리 탈락	1	개소	주의관찰	-
	배수관 연결핀 미설치	1	개소	주의관찰	-
	배수관 이음부 누수	2	개소	정비	-
방호벽 및 중앙분리대	균열(0.2㎜이하)	60	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	2.4	m	주의관찰	-
	박락/파손	5.31	㎡	주의관찰	-
	방호벽 단차	0.2	m	주의관찰	-
기타시설	방음판 변형	0.5	㎡	주의관찰	-
	점검로 난간 탈락	0.6	m	주의관찰	-
	점검통로 녹발생	7	㎡	주의관찰	-
	점검로 이물질 퇴적	0.84	㎡	정비	-

- 용산교 상행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
가로보	균열	주입보수	1.2	1.8	m	210	378	2	
	들뜸/파손	단면보수	49.56	74.34	㎡	210	15,611.4	2	
교각	균열	주입보수	1.6	2.4	m	46	110.4	2	
	박리/파손	단면보수	1.65	2.475	㎡	210	519.75	2	
순공사비									16,620
부 대 공 (순공사비 30%)									4,986
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									10,803
개략공사비									32,408

- 용산교 하행선 우선순위

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판	균열(0.2㎜이하)	528.6	m	주의관찰	-
	균열/백태	5.4	m	주의관찰	-
	망상균열	790.68	㎡	주의관찰	-
	파손	0.3	㎡	단면보수	2
	철근노출	0.04	㎡	단면보수	2
	방호벽/슬래브 접속이음부 누수	5.2	m	주의관찰	-
PSC Beam	균열(0.1㎜)	185.3	m	주의관찰	-
	망상균열	19.75	㎡	주의관찰	-
	재료분리	0.91	㎡	주의관찰	-
	들뜸/파손	0.59	㎡	단면보수	2
	폐콘크리트 퇴적	0.8	㎡	주의관찰	-
가로보	균열(0.2㎜이하)	79.8	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	2.4	m	주입보수	2
	들뜸/박락	8.05	㎡	단면보수	2
	들뜸(보수불량)	37.21	㎡	단면보수	2
	재료분리	0.54	㎡	주의관찰	-
교대	균열(0.2㎜이하)	3.5	m	주의관찰	-
	누수오염	10.56	㎡	주의관찰	-
	범면보호블럭이격	12	m	주의관찰	-
교각	균열(0.2㎜이하)	626.2	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	7.6	m	주입보수	2
	망상균열	1628.3	㎡	주의관찰	-
	들뜸/박락/파손	4.0	㎡	단면보수	2
	재료분리	20.56	㎡	주의관찰	-
	누수오염	81.44	㎡	주의관찰	-
	폐콘크리트 퇴적	4.1	㎡	주의관찰	-
교량받침	받침Plate 도장박리	13	개소	주의관찰	-
	받침Plate 녹발생	26	개소	주의관찰	-
	받침Plate 들뜸	4	개소	주의관찰	-
	받침몰탈 균열(0.2㎜이하)	2.2	m	주의관찰	-

- 용산교 하행선 우선순위(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
교량받침	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	2.2	m	주의관찰	-
	받침콘크리트 파손	0.03	㎡	주의관찰	-
	스토퍼 간섭	18	개소	주의관찰	-
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	21.5	m	정비	-
	신축이음부 누수	22.8	m	주의관찰	-
		11.4	m	주의관찰	-
	차수판 앵커볼트 탈락/풀림	17	개소	주의관찰	-
	후타재 균열(0.2㎜이하)	76	m	주의관찰	-
	종조인트부 누수	15.4	m	주의관찰	-
교면포장	라벨링	266.7	㎡	주의관찰	-
	아스콘 패임	0.24	㎡	주의관찰	-
	포장면/후타재 접속부 이격	4	m	주의관찰	-
배수시설	배수구막힘	2	개소	정비	-
	배수구덮개 파손	1	개소	재설치	-
	배수관 연결재 탈락	3	개소	주의관찰	-
	배수관 연결고리 탈락	2	개소	주의관찰	-
	배수관 이음부 누수	4	개소	정비	-
	배수관 길이 부족	1.5	m	주의관찰	-
방호벽 및 중앙분리대	균열(0.2㎜이하)	5.4	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	14.5	m	주의관찰	-
	백태	0.01	㎡	주의관찰	-
기타시설	델리네이터 파손	1	개소	재설치	-

- 용산교 하행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
바닥판	파손	단면보수	0.34	0.51	㎡	210	107.1	2	
거더	들뜸	단면보수	0.95	1.425	㎡	210	299.25	2	
가로보	균열	주입보수	2.4	3.6	m	46	165.6	2	
	박리/파손	단면보수	45.26	67.89	㎡	210	14,256.9	2	
교각	균열	주입보수	7.6	11.4	m	46	524.4	2	
	박리/파손	단면보수	4.0	6	㎡	210	1,260	2	
순공사비									16,613
부 대 공 (순공사비 30%)									4,984
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									10,799
개략공사비									32,396

- 안양1교 상행선 우선순위

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
거더		박락	0.02	㎡	주의관찰	-
하부 구조	교대	균열(0.3㎜미만)	24.0	m	주의관찰	-
		누수흔적	3.95	㎡	주의관찰	-
		콘크리트 손상	0.02	m	주의관찰	-
		이물질퇴적	1.0	㎡	주의관찰	-
		실란트 손상	4.0	m	주의관찰	-
교량받침		Plate 녹발생	12	개소	주의관찰	-
신축 이음	본체	이물질퇴적	1.0	m	청소	-
		고무재 변형	0.5	m	주의관찰	-
	후타재	균열(0.3㎜미만)	21.5	m	주의관찰	-
교면포장		라벨링	179.0	㎡	주의관찰	-
		패임	0.09	㎡	주의관찰	-
		아스콘 균열	49.0	m	주의관찰	-
콘크리트 난간		균열(0.3㎜미만)	8.0	m	주의관찰	-
부속시설		차수판 볼트 탈락	6	개소	재체결	-

- 안양1교 하행선 우선순위

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판		균열(0.3㎜미만)	3.0	m	주의관찰	-
		망상균열	22.5	㎡	주의관찰	-
거더		균열(0.3㎜미만)	0.5	m	주의관찰	-
		들뜸	0.1	㎡	단면보수	2
		이물질퇴적	0.32	㎡	주의관찰	-
가로보		균열(0.3㎜미만)	4.0	m	주의관찰	-
		균열(0.3㎜이상)	0.9	m	주입보수	2
		들뜸	0.54	㎡	단면보수	2
하부구조	교대	균열(0.3㎜미만)	6.0	m	주의관찰	-
		누수흔적	8.0	㎡	주의관찰	-
		실란트 손상	1.3	m	주의관찰	-
	교각	균열(0.3㎜미만)	14.9	m	주의관찰	-
		균열(0.3㎜이상)	2.5	m	주입보수	2
		망상균열	21.9	㎡	주의관찰	-
		이물질적치	3.0	㎡	주의관찰	-
		누수흔적	3.0	㎡	주의관찰	-
		체수	1.45	㎡	주의관찰	-
교량받침		무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	1.5	m	주의관찰	-
		받침콘크리트균열(0.3㎜미만)	0.9	m	주의관찰	-
		박락	0.04	㎡	주의관찰	-
		Plate 녹발생	12	개소	주의관찰	-
		스토퍼 간섭	6	개소	주의관찰	-
신축이음	본체	이물질퇴적	3.5	m	청소	-
		하부누수	2	개소	주의관찰	-
	후타재	균열(0.3㎜미만)	16.0	m	주의관찰	-
		균열(0.3㎜이상)	10.0	m	주의관찰	-
		손상	0.02	㎡	주의관찰	-
		이격	3.0	m	주의관찰	-
교면포장		라벨링	1.5	㎡	주의관찰	-
		패임	0.05	㎡	주의관찰	-
배수시설		배수관 위치불량	1	개소	주의관찰	-
콘크리트 난간		균열(0.3㎜미만)	0.6	m	주의관찰	-
		백태	0.06	㎡	주의관찰	-
		박락	0.01	㎡	주의관찰	-
		단차	1	개소	주의관찰	-
부속시설		차수판 앵커 탈락	7	개소	재체결	-
		방음벽 손상	1	개소	주의관찰	-
		점검계단 콘크리트 박락	2	개소	주의관찰	-

- 안양1교 하행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
거더	들뜸	단면보수	0.1	0.15	㎡	210	31.5	2	
교각	균열	주입보수	2.5	3.75	m	46	172.5	2	
가로보	균열	주입보수	0.9	1.35	m	46	62.1	2	
	들뜸	단면보수	0.54	0.81	㎡	210	170.1	2	
순공사비									436
부 대 공 (순공사비 30%)									131
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									284
개략공사비									851

- 안양3교 상행선 우선순위

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판		균열(0.3㎜미만)	10.3	m	주의관찰	-
		망상균열	66.75	㎡	주의관찰	-
		콘크리트 손상	0.05	㎡	주의관찰	-
거더		균열(0.3㎜미만)	2.1	m	주의관찰	-
		인양홀 손상	0.29	㎡	주의관찰	-
		하부 손상 및 들뜸	0.4	㎡	주의관찰	-
		재료분리	0.15	㎡	주의관찰	-
		이물질퇴적	0.08	㎡	주의관찰	-
가로보		들뜸	7.13	㎡	주의관찰	-
하부 구조	교대	균열(0.3㎜미만)	0.6	m	주의관찰	-
		누수흔적	7.24	㎡	주의관찰	-
		체수	17.25	㎡	주의관찰	-
	교각	균열(0.3㎜미만)	69.6	m	주의관찰	-
		망상균열	8.44	㎡	주의관찰	-
		이물질퇴적	0.1	㎡	주의관찰	-
		박락	0.03	㎡	주의관찰	-
		백태	1.5	㎡	주의관찰	-
		재료분리	4.0	㎡	주의관찰	-
교량받침		무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	4.9	m	주의관찰	-
		받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.7	m	주의관찰	-
		손상	0.01	㎡	주의관찰	-
		재료분리	1.63	㎡	주의관찰	-
		Plate 녹발생	12	개소	주의관찰	-
		스토퍼 간섭	6	개소	주의관찰	-
신축 이음	본체	이물질퇴적	3.0	m	청소	-
		녹발생	0.1	㎡	주의관찰	-
		하부 누수	3	개소	주의관찰	-
	후타재	균열(0.3㎜미만)	30.0	m	주의관찰	-
		접속부 이격	18.5	m	주의관찰	-
교면포장		라벨링	50.0	㎡	주의관찰	-
		아스콘 균열	6.0	m	주의관찰	-
		포트홀	0.02	㎡	주의관찰	-
배수시설		배수관 연결 불량	1	개소	주의관찰	-
		배수관 연결부 누수	1	개소	주의관찰	-
		배수구 이물질퇴적	1	개소	주의관찰	-
콘크리트 난간		균열(0.3㎜미만)	6.0	m	주의관찰	-
		균열(0.3㎜이상)	2.2	m	주의관찰	-
		백태	0.13	㎡	주의관찰	-
부속시설		법면 이격, 침하, 누수흔적	2	개소	주의관찰	-
		차수판 볼트 탈락	2	개소	재체결	-

- 안양3교 하행선 우선순위

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판		균열(0.3㎜미만)	27.0	m	주의관찰	-
		망상균열	0.5	㎡	주의관찰	-
		재료분리	0.1	㎡	주의관찰	-
		손상	0.01	㎡	단면보수	2
		들뜸	0.04	㎡	단면보수	2
거더		균열(0.3㎜미만)	22.1	m	주의관찰	-
		인양홀 손상	0.03	㎡	주의관찰	-
		하부 들뜸	0.33	㎡	단면보수	2
		이물질퇴적	0.04	㎡	주의관찰	-
가로보		균열(0.3㎜미만)	6.8	m	주의관찰	-
		들뜸	6.08	㎡	단면보수	2
하부 구조	교대	균열(0.3㎜미만)	0.6	m	주의관찰	-
		누수흔적	5.8	㎡	주의관찰	-
		체수	6.55	㎡	주의관찰	-
	교각	균열(0.3㎜미만)	80.5	m	주의관찰	-
		균열(0.3㎜이상)	2.5	m	주입보수	2
		망상균열	6.25	㎡	주의관찰	-
		들뜸	0.04	㎡	단면보수	2
		누수흔적	1.4	㎡	주의관찰	-
		체수	0.9	㎡	주의관찰	-
		백태	0.08	㎡	주의관찰	-
		이물질퇴적	1.41	㎡	주의관찰	-
교량받침		무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	4.0	m	주의관찰	-
		받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	2.7	m	주의관찰	-
		스토퍼 간섭	3	개소	주의관찰	-
		Plate 녹발생	11	개소	주의관찰	-
신축 이음	본체	하부누수	6	개소	주의관찰	-
	후타재	균열(0.3㎜미만)	14.5	m	주의관찰	-
		균열(0.3㎜이상)	19.5	m	주의관찰	-
		접속부 이격	10.0	m	주의관찰	-
교면포장		라벨링	0.45	㎡	주의관찰	-
배수시설		배수관 연결부 누수	1	개소	연결부 재설치	-
콘크리트 난간		균열(0.3㎜미만)	4.2	m	주의관찰	-
		백태	1.49	㎡	주의관찰	-
		박락, 박리	0.15	㎡	주의관찰	-
부속시설		차수판 앵커 탈락	1	개소	주의관찰	-
		법면 이격 및 침하	2	개소	주의관찰	-
		배수로 단차 및 균열	1	개소	주의관찰	-

- 안양3교 하행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
바닥판	파손/들뜸	단면보수	0.11	0.165	㎡	210	34.65	2	
거더 및 가로보	들뜸	단면보수	6.41	9.615	㎡	210	2,019.15	2	
교각	균열	주입보수	2.5	3.75	m	46	172.5	2	
	들뜸	단면보수	0.04	0.06	㎡	210	12.6	2	
순공사비									2,239
부 대 공 (순공사비 30%)									672
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									1,455
개략공사비									4,366

- 낙동대교 상행선 우선순위

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판	균열(0.2㎜이하)	1432.6	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	7	m	주입보수	2
	균열/백태	13.6	m	주의관찰	-
	망상균열	2790	㎡	주의관찰	-
	들뜸/박락/파손	1.57	㎡	단면보수	2
	박락/철근노출	0.3	㎡	단면보수	2
	재료분리	0.06	㎡	주의관찰	-
	물끊기홈 미제거	1	m	주의관찰	-
강박스 거더 내부	도장박리/도장탄화	0.09	㎡	주의관찰	-
	도장박리/녹발생	0.58	㎡	주의관찰	-
	용접부 부식	0.01	㎡	주의관찰	-
	환기구 볼트체결불량	12	개소	주의관찰	-
	환기구 볼트이완	3	개소	주의관찰	-
	우수유입흔적	29.78	㎡	주의관찰	-
	조류배설물 퇴적	11.98	㎡	정비	-
강박스 거더 외부	도장박리/들뜸	1.2	㎡	주의관찰	-
	도장긁힘/파손	0.22	㎡	주의관찰	-
	도장박리/녹발생	12.57	㎡	지속관찰	-
	볼트 녹발생	8	개소	지속관찰	-
	이물질(조류배설물)퇴적	60	㎡	정비	-
가로보 및 세로보	도장박리	1.24	㎡	지속관찰	-
	도장긁힘	0.11	㎡	지속관찰	-
	도장박리/녹발생	0.57	㎡	지속관찰	-

- 낙동대교 상행선 우선순위(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
교대	균열(0.2㎜이하)	14	m	주의관찰	-
	실런트 노후화	7	m	주의관찰	-
	토사 및 폐콘크리트 퇴적	2.5	㎡	주의관찰	-
	점검계단 이격/침하	10.9	㎡	주의관찰	-
	점검계단 하부 토사유실	1	㎡	주의관찰	-
	점검계단 미설치	6.5	m	점검계단 설치	-
	점검로 미설치	25.2	m	주의관찰	-
교각	균열(0.2㎜이하)	3294.5	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	109.8	m	주입보수	2
	망상균열	748.08	㎡	주의관찰	-
	들뜸/박락/파손	8.59	㎡	단면보수	2
	재료분리	7.46	㎡	주의관찰	-
	마감불량/타설불량	4.19	㎡	주의관찰	-
	철근미제거	0.01	㎡	주의관찰	-
	체수흔적	5.58	㎡	주의관찰	-
수중부 교각	균열(0.2㎜이하)	4.7	m	주의관찰	-
	파손	0.28	㎡	주의관찰	-
교량받침	볼트 녹발생	2	개소	주의관찰	-
	볼트/와셔 체결불량	16	개소	재체결	-
	받침몰탈 균열(0.2㎜이하)	29.6	m	주의관찰	-
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	6.3	m	주의관찰	-
	받침콘크리트 파손	0.02	㎡	주의관찰	-
	고무재 배부름/갈라짐	4	개소	주의관찰	-

- 낙동대교 상행선 우선순위(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	16.5	m	정비	-
	신축이음부 누수	26.7	m	주의관찰	-
	신축이음 본체 녹발생	1	m	주의관찰	-
	차수판 탈락	1	개소	재설치	-
	차수판 앵커볼트/너트 탈락	35	개소	재설치	-
	후타재 균열(0.2㎜이하)	8.5	m	주의관찰	-
	후타재 균열(0.3㎜이상)	13	m	주의관찰	-
교면포장	라벨링	1001	m	주의관찰	-
	아스콘 패임	1.99	㎡	주의관찰	-
배수시설	배수구 덮개 파손	9	개소	주의관찰	-
	배수관 이음부 누수	5	개소	정비	-
	배수관 연결재/고리 탈락	1	개소	주의관찰	-
	배수관 지지대 탈락	1	개소	주의관찰	-
방호벽	균열(0.2㎜이하)	55.6	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	242.3	m	주의관찰	-
	균열/백태	34.2	m	주의관찰	-
	박락/파손	4.42	㎡	주의관찰	-
	실런트 열화	1.2	m	주의관찰	-
기타시설	난간지주덮개 탈락	1	개소	주의관찰	-
	델리네이터 파손	1	개소	주의관찰	-
	방음판 변형	0.45	㎡	주의관찰	-

- 낙동대교 상행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
바닥판	균열	주입보수	7.0	10.5	m	46	483	2	
	들뜸,파손	단면보수	1.87	2.805	㎡	210	589.05	2	
교각	균열	주입보수	109.8	164.7	m	46	7,576.2	2	
	들뜸	단면보수	8.59	12.89	㎡	210	2,705.85	2	
순공사비									11,354
부 대 공 (순공사비 30%)									3,406
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									7,380
개략공사비									22,140

- 낙동대교 하행선 우선순위

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판	균열(0.2㎜이하)	586.2	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	1	m	주입보수	2
	균열/백태	2.8	m	주의관찰	-
	망상균열	1701.2	㎡	주의관찰	-
	박리(변색)	158.8	㎡	주의관찰	-
	박락/파손	0.24	㎡	단면보수	2
	재료분리	0.19	㎡	주의관찰	-
	재료분리/철근노출	0.09	㎡	단면보수	2
	물끊기홈 미제거	4	m	주의관찰	-
강박스 거더 내부	도장탄화	0.03	㎡	주의관찰	-
	환기구 볼트미체결	4	개소	주의관찰	-
	환기구 볼트체결불량	7	개소	주의관찰	-
	우수유입흔적	51.2	㎡	주의관찰	-
	이물질 퇴적(폐자재)	2.31	㎡	정비	-
	이물질 퇴적(조류배설물)	2.7	㎡	정비	-
강박스 거더 외부	도장박리/들뜸	10.46	㎡	주의관찰	-
	도장박리/긁힘/녹발생	9.61	㎡	주의관찰	-
	볼트 녹발생	1	개소	주의관찰	-
	이물질(고치)오염	52	㎡	정비	-
가로보 및 세로보	도장박리	2.23	㎡	주의관찰	-
	도장긁힘	0.1	㎡	주의관찰	-
	도장박리/녹발생	0.1	㎡	주의관찰	-

- 낙동대교 하행선 우선순위(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
교대	균열(0.2㎜이하)	2.3	m	주의관찰	-
	망상균열	0.72	㎡	주의관찰	-
	체수흔적	8.25	㎡	주의관찰	-
	누수오염	5.48	㎡	주의관찰	-
	폐콘크리트 퇴적	0.22	㎡	주의관찰	-
	점검계단 이격	8.5	m	주의관찰	-
	점검로 미설치	12.6	m	주의관찰	-
교각	균열(0.2㎜이하)	3075	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	25.6	m	주입보수	2
	망상균열	551.4	㎡	주의관찰	-
	들뜸/파손/마감불량	9.62	㎡	단면보수	2
	재료분리	11.65	㎡	주의관찰	-
	철근노출	4.78	㎡	단면보수	2
	누수오염	1.95	㎡	주의관찰	-
	체수흔적	7	㎡	주의관찰	-
수중부 교각	균열(0.2㎜이하)	7.4	m	주의관찰	-
	철근노출	0.24	㎡	주의관찰	-
교량받침	받침Plate 녹발생	2	개소	주의관찰	-
	볼트 녹발생	2	개소	주의관찰	-
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	0.9	m	주의관찰	-

- 낙동대교 하행선 우선순위(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	8.5	m	정비	-
	신축이음부 누수	25.2	m	주의관찰	-
	신축이음 본체 녹발생	2	m	주의관찰	-
	차수판 탈락	1	개소	주의관찰	-
	차수판 앵커볼트/너트 탈락	19	개소	주의관찰	-
	후타재 균열(0.2㎜이하)	17.5	m	주의관찰	-
교면포장	라벨링	83.5	㎡	주의관찰	-
	아스콘 패임	0.06	㎡	주의관찰	-
배수시설	배수구 막힘	1	개소	정비	-
	배수관 길이 부족	1.5	m	주의관찰	-
	배수관 이음부 누수	2	개소	정비	-
	배수관 지지대 상태불량	6	개소	주의관찰	-
방호벽	균열(0.2㎜이하)	126.4	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	113.6	m	주의관찰	-
	균열/백태	8.9	m	주의관찰	-
	망상균열	3	㎡	주의관찰	-
	들뜸/파손/타설불량	0.09	㎡	주의관찰	-
	백태	1.08	㎡	주의관찰	-
기타시설	방음판 변형	14.35	㎡	주의관찰	-
	점검로 중간 난간대 탈락	1.3	m	주의관찰	-
	울타리 파손	1	개소	주의관찰	-

- 낙동대교 하행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
바닥판	균열	주입보수	1.0	1.5	m	46	69	2	
	들뜸,파손	단면보수	0.33	0.495	㎡	210	103.95	2	
교각	균열	주입보수	25.6	38.4	m	46	1,766.4	2	
	들뜸	단면보수	14.4	21.60	㎡	210	4,536	2	
순공사비									6,475
부 대 공 (순공사비 30%)									1,943
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									4,209
개략공사비									12,627

- 삼랑진IC2교 우선순위

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판	균열(0.2㎜이하)	3	m	주의관찰	-
	망상균열	426.6	㎡	주의관찰	-
강박스 거더 내부	우수유입흔적	17	㎡	주의관찰	-
강박스 거더 외부	도장박리/녹발생	0.1	㎡	주의관찰	-
가로보 및 세로보	도장박리/녹발생	0.2	㎡	주의관찰	-
	폐콘크리트 퇴적	0.1	㎡	주의관찰	-
교대	균열(0.2㎜이하)	2.4	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	2	m	주의관찰	-
	백태/누수오염	2.4	㎡	주의관찰	-
	체수(흔적)	0.5	㎡	주의관찰	-
	보호블럭 이격	1.8	m	주의관찰	-
	보호블럭 침하	0.25	㎡	주의관찰	-
	점검계단 이격	8	m	주의관찰	-
	점검계단 상단부 공동	0.2	㎡	주의관찰	-
교각	균열(0.2㎜이하)	50.6	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	3	m	주의관찰	-
	망상균열	24.56	㎡	주의관찰	-
교량받침	받침Plate 녹발생	2	개소	주의관찰	-
	받침장치 볼트 녹발생	6	개소	주의관찰	-
	받침몰탈 균열(0.2㎜이하)	1	m	주의관찰	-
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	4.4	m	주의관찰	-
	받침콘크리트 재료분리	0.03	㎡	주의관찰	-
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	9	m	정비	-
	신축이음 하부 누수	8.5	m	주의관찰	-
	차수판 앵커볼트 탈락	1	개소	주의관찰	-
	후타재 균열(0.2㎜이하)	17.5	m	주의관찰	-
교면포장	라벨링	30	㎡	주의관찰	-
	아스콘 패임	0.04	㎡	주의관찰	-
	포장/후타재 접속부 이격	10.5	m	주의관찰	-
방호벽	균열(0.2㎜이하)	13.3	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	0.8	m	주의관찰	-
	균열/백태	8.4	m	주의관찰	-

- 삼랑진IC1교 상행선 우선순위

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판	균열(0.2㎜이하)	9.3	m	주의관찰	-
	균열/백태	0.6	m	주의관찰	-
	망상균열	580.88	㎡	주의관찰	-
	망상균열/변색/표면박리	22.56	㎡	주의관찰	-
	재료분리	0.21	㎡	주의관찰	-
	물끊기 홈재 미제거	1.1	m	주의관찰	-
강박스 거더 내부	우수유입흔적	52.5	㎡	주의관찰	-
	환기구 볼트 이완	3	m	주의관찰	-
강박스 거더 외부	도장박리	0.02	㎡	주의관찰	-
	도장박리/녹발생	0.02	㎡	주의관찰	-
가로보 및 세로보	도장박리	0.02	㎡	주의관찰	-
	도장박리/녹발생	0.07	㎡	주의관찰	-
교대	균열(0.2㎜이하)	3.8	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	1.2	m	주입보수	2
	체수	14.5	㎡	주의관찰	-
	누수오염	23.26	㎡	주의관찰	-
	점검계단 받침콘크리트 이격/파손	2.7	㎡	주의관찰	-
	점검계단 하부공동	0.5	㎡	주의관찰	-
	법면보호블럭 침하	0.4	㎡	주의관찰	-
	배수측구/법면보호블럭 이격	10	m	주의관찰	-
교각	균열(0.2㎜이하)	83	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	3	m	주입보수	2
	망상균열	4.61	㎡	주의관찰	-

- 삼랑진IC1교 상행선 우선순위(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
교량받침	받침Plate 녹발생	1	개소	주의관찰	-
	받침장치 볼트 녹발생	1	개소	주의관찰	-
	받침 몰탈 균열(0.2㎜이하)	4	m	주의관찰	-
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	8.3	m	주의관찰	-
	받침콘크리트 재료분리	0.41	㎡	주의관찰	-
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	4	m	정비	-
	신축이음장치 누수	11.7	m	주의관찰	-
		11.7	m	주의관찰	-
	차수판 앵커볼트 탈락	2		주의관찰	-
	후타재 균열(0.3㎜이상)	19	m	주의관찰	-
교면포장	라벨링	80	㎡	주의관찰	-
	아스콘 패임	0.05	㎡	주의관찰	-
	포장/후타재 접속부 이격	3	m	주의관찰	-
배수시설	배수구 덮개 파손	1	개소	주의관찰	-
방호벽	균열(0.2㎜이하)	11.5	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	8	m	주의관찰	-
	균열/백태	0.7	m	주의관찰	-

-삼랑진IC1교 상행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
하부구조	균열	주입보수	4.2	6.3	m	46	289.8	2	
순공사비									290
부 대 공 (순공사비 30%)									87
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									188
개략공사비									565

- 삼랑진IC1교 하행선 우선순위

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판	균열/백태	4.7	m	주의관찰	-
	망상균열	647.19	㎡	주의관찰	-
	망상균열/변색/표면박리	14.19	㎡	주의관찰	-
강박스 거더 내부	우수유입흔적	17.5	㎡	주의관찰	-
강박스 거더 외부	도장박리	0.54	㎡	주의관찰	-
가로보 및 세로보	도장박리	0.01	㎡	주의관찰	-
교대	균열(0.2㎜이하)	12.2	m	주의관찰	-
	누수오염	29.21	㎡	주의관찰	-
	체수(흔적)	27	㎡	주의관찰	-
교각	균열(0.2㎜이하)	63.9	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	4.4	m	주입보수	2
	망상균열	112.87	㎡	주의관찰	-
교량받침	받침Plate 녹발생	1	개소	주의관찰	-
	받침몰탈 균열(0.2㎜이하)	0.9	m	주의관찰	-
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	5.2	m	주의관찰	-
	받침콘크리트 재료분리	0.1	㎡	주의관찰	-
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	2	m	정비	-
	신축이음장치 누수	15.3	m	주의관찰	-
		15.3	m	주의관찰	-
	신축이음 본체/후타재 이격	1	m	주의관찰	-
	차수판 앵커볼트 탈락	6	개소	주의관찰	-
	후타재 균열(0.2이하)	12	m	주의관찰	-
	후타재 균열(0.3이상)	15	m	주의관찰	-
교면포장	라벨링	30.6	㎡	주의관찰	-
	아스콘 균열	45	㎡	주의관찰	-
	포장/후타재 접속부 이격/단차	5	m	주의관찰	-
배수시설	배수구 덮개 유실	1	개소	주의관찰	-
	배수관 연결재 탈락	1	개소	주의관찰	-
방호벽	균열(0.2㎜이하)	8.2	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	6.6	m	주의관찰	-

-삼랑진IC1교 하행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
하부구조	균열	주입보수	4.4	6.6	m	46	303.6	2	
순공사비									304
부 대 공 (순공사비 30%)									91
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									197
개략공사비									592

- 용산터널 상행선 우선순위

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	순위
본선터널	벽체	균열	0.3㎜미만	8.0m/11개소	주의관찰	-
		망상균열		1.0㎡/1개소	주의관찰	-
		백태		1.0㎡/1개소	주의관찰	-
	도로부(포장면)	콘크리트 균열(갓길)		2.2m/3개소	주의관찰	-
		라벨링		22.5㎡/1개소	주의관찰	-
		패임		5.16㎡/4개소	주의관찰	-
갱문	시점측	콘크리트 박락		0.3㎡/1개소	주의관찰	-
	종점측	균열부 백태		0.2㎡/4개소	주의관찰	-

- 용산터널 하행선 우선순위

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	순위
본선터널	벽체	균열	0.3㎜미만	3.5m/1개소	주의관찰	-
		누수흔적 및 백태		1.0㎡/1개소	주의관찰	-
	도로부(포장면)	콘크리트 균열(갓길)		2.4m/4개소	주의관찰	-
		라벨링		50.0㎡/4개소	주의관찰	-
갱문	종점측	백태		0.2㎡/1개소	주의관찰	-
		콘크리트 파손		0.1㎡/1개소	주의관찰	-

- 무척산터널 상행선 우선순위

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	순위
본선 터널	라이닝 (천단부)	균열	0.2㎜이하	382.7m/156개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	511.0m/192개소	주입보수	2
		보수부 재균열	0.2㎜이하	126.8m/19개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	299.5m/41개소	주입보수	2
		망상균열	0.3㎜이상	10.50㎡/2개소	주의관찰	-
		철근노출(피복두께 부족)		10.00㎡/1개소	방청+단면보수	2
		단면손상 (비철근노출)	박락/들뜸	4.15㎡/85개소	제거 및 단면보수	2
		표면오염		60.00㎡/1개소	주의관찰	-
	라이닝 (측벽부)	균열(0.2㎜이하)		2.9m/9개소	주의관찰	-
		균열(0.3㎜이상)		58.6m/168개소	주입보수	2
		박락		0.41㎡/11개소	단면보수	2
		타일균열/파손/탈락		520개소	주의관찰	-
	공동구	균열	0.2㎜이하	2.1m/6개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	7.2m/20개소	주의관찰	-
		공동구 덮개 파손		8개소	주의관찰	-
		타일균열/파손/탈락		170개소	주의관찰	-
	배수시설	집수구 토사퇴적		9.15㎡/47개소	주의관찰	-
	도로부 (포장면)	포장부 (LMC)	스캘링	59.78㎡/33개소	주의관찰	-
			스폴링	13.96㎡/224개소	주의관찰	-
			균열	24.3m/13개소	주의관찰	-
			균열(보수미흡)	3.5m/1개소	주의관찰	-
			망상균열	4.00㎡/1개소	주의관찰	-
		길어깨부	스폴링	0.16㎡/2개소	주의관찰	-
			균열	0.6m/2개소	주의관찰	-
부대 시설	피난연결통로	균열(바닥)	0.3㎜이상	10.0m/4개소	주의관찰	-
	옥외 공동구	균열	0.2㎜이하	118.1m/21개소	주의관찰	-
		균열/백태		1.6m/3개소	주의관찰	-
		망상균열		7.62㎡/2개소	주의관찰	-
		몰탈 망상균열/들뜸		5.89㎡/1개소	주의관찰	-
		Joint부 누수		2.0m/1개소	주의관찰	-
		누수/백태		1.71㎡/23개소	주의관찰	-
		우수유입흔적		4.00㎡/4개소	주의관찰	-

-무척산터널 상행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
라이닝	균열/재균열	주입보수	869.1	1,303.65	m	46	59,967.9	2	
	박락.들뜸	단면보수	14.56	21.84	㎡	210	4,586.4	2	
순공사비									64,554
부 대 공 (순공사비 30%)									19,366
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									41,960
개략공사비									125,881

- 무척산터널 하행선 우선순위

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	순위
본선터널	라이닝(천단부)	균열	0.2㎜이하	329.4m/191개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	298.4m/109개소	주입보수	2
		보수부 재균열	0.2㎜이하	36.0m/5개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	213.5m/27개소	주입보수	2
		망상균열	0.3㎜이상	35.55㎡/4개소	주의관찰	-
		단면손상(비철근노출)	박락/들뜸	5.38㎡/94개소	제거 및 단면보수	2
			재료분리	0.17㎡/2개소	주의관찰	-
	라이닝(측벽부)	균열(0.2㎜이하)		3.2m/9개소	주의관찰	-
		균열(0.3㎜이상)		58.6m/157개소	주입보수	2
		철근노출		0.18㎡/4개소	방청+단면보수	2
		들뜸/박락		0.11㎡/4개소	단면보수	2
		타일균열/파손		460개소	주의관찰	-
	공동구	균열	0.2㎜이하	14.6m/34개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	50.2m/103개소	주의관찰	-
		파손		0.40㎡/1개소	주의관찰	-
		공동구 덮개 파손		28개소	주의관찰	-
		타일균열/파손		165개소	주의관찰	-
	배수시설	집수구 토사퇴적		16.80㎡/84개소	주의관찰	-
	도로부(포장면)	포장부(LMC)	스캘링	2.83㎡/29개소	주의관찰	-
			스폴링	8.93㎡/148개소	주의관찰	-
			균열	12.9m/6개소	주의관찰	-
		길어깨부	스폴링	0.71㎡/20개소	주의관찰	-
부대시설	피난연결통로	균열(바닥)	0.3㎜이상	5.0m/2개소	주의관찰	-

-무척산터널 하행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가(천원)	공사비(천원)	우선순위	비고
			손상	보수	단위				
라이닝	균열/재균열	주입보수	570.5	855.75	m	46	39,364.5	2	
	박락.들뜸	단면보수	0.29	0.435	㎡	210	91.35	2	
순공사비									39,456
부 대 공(순공사비 30%)									11,837
제경비(순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									25,646
개략공사비									76,939

- 생림1터널 상행선 우선순위

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	순위
본선터널	라이닝	균열	0.3㎜미만	30.0m/13개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	19.0m/14개소	주입보수	2
		망상균열		12.25㎡/7개소	주의관찰	-
		들뜸		0.12㎡/3개소	단면보수	2
		타일균열		11개소	주의관찰	-
		타일파손		8개소	주의관찰	-
	공동구	덮개 파손		53개소	주의관찰	-
	배수시설	배수구 이물질퇴적		6개소	주의관찰	-
	도로부(포장면)	스켈링		0.01㎡/1개소	주의관찰	-
		스폴링		2.06㎡/25개소	주의관찰	-
갱문	시점측	균열	0.3㎜미만	1.5m/1개소	주의관찰	-
	종점측	마감재파손		0.25㎡/1개소	주의관찰	-

-생림1터널 상행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가(천원)	공사비(천원)	우선순위	비고
			손상	보수	단위				
라이닝	균열/재균열	주입보수	19.0	28.5	m	46	1,311	2	
	박락.들뜸	단면보수	0.12	0.18	㎡	210	37.8	2	
순공사비									1,349
부 대 공 (순공사비 30%)									405
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									877
개략공사비									2,630

- 생림1터널 하행선 우선순위

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	순위
본선 터널	라이닝	균열	0.3㎜미만	60.5m/31개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	53.3m/17개소	주입보수	2
		보수부 재균열	0.3㎜미만	16.0m/2개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	26.0m/3개소	주입보수	2
		망상균열		23.5㎡/4개소	주의관찰	-
		들뜸		0.34㎡/9개소	단면보수	2
		피복두께부족		25.0㎡/1개소	주의관찰	-
		타일균열		12개소	주의관찰	-
		타일파손		1개소	주의관찰	-
	공동구	덮개 파손		71개소	주의관찰	-
	배수구	배수구 이물질퇴적		5개소	주의관찰	-
	도로부 (포장면)	스폴링		0.85㎡/17개소	주의관찰	-
갱문		보수부 재균열	0.3mm미만	3.0m/1개소	주의관찰	-

-생림1터널 하행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
라이닝	균열/재균열	주입보수	79.3	118.95	m	46	5,471.7	2	
	박락.들뜸	단면보수	0.34	0.51	㎡	210	107.1	2	
순공사비									5,579
부 대 공 (순공사비 30%)									1,674
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									3,626
개략공사비									10,879

- 생림2터널 상행선 우선순위

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	순위
본선 터널	라이닝	균열	0.3㎜미만	32.0m/27개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	56.8m/19개소	주입보수	2
		보수부 재균열	0.3㎜미만	131.0m/17개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	54.0m/6개소	주입보수	2
		망상균열		20.0㎡/5개소	주의관찰	-
		백태		0.04㎡/2개소	주의관찰	-
		들뜸		0.35㎡/10개소	단면보수	2
		타일균열		2개소	주의관찰	-
		타일파손		1개소	주의관찰	-
		타일오염		40개소	주의관찰	-
	공동구	덮개 파손		99개소	주의관찰	-
		균열	0.3㎜미만	0.3m/1개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	6.9m/22개소	주의관찰	-
	배수시설	배수구 이물질퇴적		11개소	주의관찰	-
	도로부 (포장면)	스켈링		0.11㎡/9개소	주의관찰	-
		스폴링		1.2㎡/26개소	주의관찰	-
		균열		5.0m/1개소	주의관찰	-
갱문	종점측	마감재 탈락 및 들뜸		3개소	주의관찰	-

-생림2터널 상행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
라이닝	균열/재균열	주입보수	110.8	166.2	m	46	7,645.2	2	
	박락.들뜸	단면보수	0.35	0.525	㎡	210	110.25	2	
순공사비									7,755
부 대 공 (순공사비 30%)									2,327
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									5,041
개략공사비									15,123

- 생림2터널 하행선 우선순위

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	순위
본선 터널	라이닝	균열	0.3㎜미만	26.5m/10개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	29.0m/10개소	주입보수	2
		보수부 재균열	0.3㎜미만	52.0m/6개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	9.0m/1개소	주입보수	2
		망상균열		7.0㎡/1개소	주의관찰	-
		백태		0.03㎡/1개소	주의관찰	-
		들뜸		0.35㎡/12개소	단면보수	2
		타일균열		40개소	주의관찰	-
		타일탈락		77개소	주의관찰	-
		타일파손		117개소	주의관찰	-
		실란트파손		5.0m/3개소	주의관찰	-
	공동구	덮개 파손		236개소	주의관찰	-
		균열	0.3㎜이상	1.5m/5개소	주의관찰	-
	배수시설	배수구 이물질퇴적		10개소	주의관찰	-
	도로부 (포장면)	스켈링		0.8㎡/8개소	주의관찰	-
		스폴링		2.01㎡/47개소	주의관찰	-
갱문	시점측	콘크리트 들뜸		0.03㎡/1개소	주의관찰	-
		실란트 파손		3.5m/1개소	지속관찰	-
	종점측	마감재파손		2개소	지속관찰	-

-생림2터널 하행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
라이닝	균열/재균열	주입보수	38.0	57	m	46	2,622	2	
	박락.들뜸	단면보수	0.35	0.525	㎡	210	110.25	2	
순공사비									2,732
부 대 공 (순공사비 30%)									820
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									1,776
개략공사비									5,328

- 콘크리트옹벽(9공구) 우선순위

구 분	손상상태	단위	물량	순위
SPAN 2	콘크리트 박락	m^2	0.02	-
SPAN 3	콘크리트 박락	m^2	0.06	-
SPAN 4	콘크리트 들뜸	m^2	0.03	-
JOINT 9	실란트 파손	m	2.5	-
SPAN 10	표면변색	m^2	12.0	-

- 삼랑진 배수장(9공구) 우선순위

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
삼랑진 배수장 (펌프실) 내부	0.3mm미만 균열	5.00	m	주의관찰	-
	0.3mm미만 균열	1.00	m	주의관찰	-
	망상균열	6.00	㎡	주의관찰	-
삼랑진 배수장 (펌프실) 외벽	0.3mm미만 균열	11.00	m	주의관찰	-
삼랑진 배수장 (전기실) 외벽	0.3mm미만 균열	5.00	m	주의관찰	-
	0.3mm이상 균열	29.00	m	주의관찰	-
	망상균열	18.40	㎡	주의관찰	-
	배수관 탈락	1	개소	주의관찰	-
삼랑진 배수장 (전기실) 내부	0.3mm미만 균열	72.00	m	주의관찰	-
	0.3mm이상 균열	52.00	m	주의관찰	-
	백태	1.53	㎡	주의관찰	-
	이격	16.00	m	주의관찰	-
삼랑진 배수장 배수문	망상균열	90.00	㎡	주의관찰	-
삼랑진 배수장 옹벽	이격 및 실란트 파손	6.00	m	주의관찰	-
	옹벽 하부 균열 및 침하	7.00	m	주의관찰	-
	누수흔적	6.00	㎡	주의관찰	-

제2장 유지관리 방안

1. 유지관리 방안

1. 유지관리 방안

1.1 차 후 정기점검시 주요 점검사항

- 용산교 상행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	라벨링, 아스콘 균열, 패임/파손	
배수시설	배수관 연결재/연결고리 탈락, 배수관 연결핀 미설치 유도배수관 길이부족	
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 박락/파손	
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 망상균열, 백태, 재료분리	
거더/가로보	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 망상균열, 재료분리, 들뜸	
신축이음	하부누수, 토사퇴적, 유간부족(상.A2) 후타재 폭 0.3㎜이상 균열, 후타재 파손	
교량받침	Plate 녹발생, 도장박리, 받침 Plate 들뜸 받침 몰탈/콘크리트 균열	
교대 및 교각	폭 균열, 0.3㎜미만/이상 균열, 들뜸/박락, 박락/철근노출 재료분리	

- 용산교 하행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	
배수시설	길이부족, 배수관 연결재/연결고리 탈락, 연결핀 미설치	
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 박락/파손	
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 망상균열, 백태, 재료분리	
거더/가로보	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 망상균열, 재료분리, 들뜸/파손	
신축이음	하부누수, 유간부 토사퇴적 후타재 폭 0.2㎜이하 균열, 접속부 이격	
교량받침	Plate 도장박리/녹발생, Plate 들뜸 받침 몰탈/콘크리트 균열	
교대 및 교각	폭 균열, 0.3㎜미만/이상 균열, 들뜸/박락, 박락/철근노출 재료분리	

- 안양1교 상행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 라벨링, 패임, 균열	
배수시설	상태양호	
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3mm 미만 균열	
콘크리트 바닥판	상태양호	
P.S.C BEAM 및 가로보	거더 인양홀 주위 국부적인 콘크리트 박락	
신축이음	본체 이물질 퇴적, 고무재 변형, 후타재 균열	
교량받침	무수축몰탈 균열, Plate 녹발생	
교대 및 교각	폭 0.3mm 미만 균열 및 망상균열, 누수흔적, 실란트 파손	

- 안양1교 하행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	
배수시설	배수관 유출구 위치불량	
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3mm 미만 균열, 콘크리트 박락	
콘크리트 바닥판	폭 0.3mm 미만 균열, 망상균열	
P.S.C BEAM 및 가로보	거더 폭 0.3mm 미만 균열, 콘크리트 들뜸 가로보 폭 0.3mm미만/이상 균열, 들뜸	
신축이음	본체 이물질 퇴적, 하부누수, 후타재 균열	
교량받침	무수축몰탈 및 받침콘크리트 균열, 손상, Plate 녹발생	
교대 및 교각	교대 폭 0.3mm 미만 균열, 망상균열, 누수 및 체수 흔적 교각 폭 0.1~0.3mm 균열, 망상균열, 체수 흔적	

- 안양3교 상행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 라벨링, 포트홀, 균열	
배수시설	배수관 연결 불량, 연결부 누수	
콘크리트 난간	폭 0.1~0.3mm 균열, 백태	
콘크리트 바닥판	폭 0.3mm미만 균열 및 망상균열, 콘크리트 들뜸	
거더/가로보	거더 폭 0.3mm미만 균열, 인양홀 주위 및 Plate 매립부 들뜸, 재료분리, 가로보 콘크리트 들뜸	
신축이음	본체 이물질 퇴적, 하부 누수, 녹발생 후타재 폭 0.3mm 미만 균열	
교량받침	무수축몰탈 및 받침콘크리트 균열, 손상, 재료분리 Plate 녹발생	
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만 균열, 망상균열, 박락, 체수흔적	

- 안양3교 하행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 라벨링	
배수시설	배수관 이음부 누수	
콘크리트 난간	폭 0.3mm 미만 균열, 백태, 콘크리트 박락	
콘크리트 바닥판	폭 0.3mm미만 균열 및 망상균열, 콘크리트 박락 및 들뜸	
거더/가로보	거더 폭 0.3mm미만 균열, 인양홀 주위 및 Plate 매립부 콘크리트 들뜸, 가로보 폭 0.3mm 이상 균열, 콘크리트 들뜸	
신축이음	본체 하부누수, 녹발생 후타재 폭 0.3mm 미만 균열, 접속부 이격	
교량받침	무수축몰탈 및 받침콘크리트 균열, Plate 녹발생 스토퍼 간섭, 받침 밀림	
교대 및 교각	폭 0.3mm미만 균열 및 망상균열, 들뜸, 백태, 체수흔적	

- 낙동대교 상행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	라벨링, 아스콘 패임	
배수시설	배수구 덮개 파손, 배수관 이음부 누수, 연결재/지지대 탈락	
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 백태, 박락/파손	
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 백태, 들뜸/박락/철근노출	
강박스 거더	도장손상/녹발생/들뜸/긁힘, 볼트 녹발생, 이물질 퇴적 내부 우수유입	
신축이음	하부누수, 본체 녹발생, 토사퇴적, 후타재 폭 0.3㎜이상 균열	
교량받침	볼트 녹발생/체결불량, 받침 콘크리트 파손	
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 들뜸/박락/파손, 재료분리	

- 낙동대교 하행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	
배수시설	배수구 막힘, 배수관 길이부족, 이음부 누수, 지지대 탈락	
콘크리트 난간	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 망상균열, 백태, 들뜸/파손	
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 망상균열, 박리, 재료분리, 철근노출	
강박스 거더	도장손상/녹발생/들뜸, 볼트 녹발생, 이물질 퇴적, 우수유입	
신축이음	하부누수, 본체 녹발생, 토사퇴적, 후타재 균열	
교량받침	Plate/볼트 녹발생, 받침 콘크리트 균열	
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 망상균열, 체수흔적, 들뜸/파손 철근노출	

- 삼랑진IC 2교

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	
배수시설	상태양호	
콘크리트 난간	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 백태	
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜미만 균열, 망상균열	
강재 거더	도장손상, 내부 우수유입흔적	
신축이음	본체 누수, 유간부 토사퇴적 후타재 폭 0.3㎜미만 균열, 접속부 이격	
교량받침	Plate/볼트 녹발생, 몰탈/받침콘크리트 폭 0.3㎜미만 균열	
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 누수오염, 망상균열, 백태	

- 삼랑진IC 1교 상행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	
배수시설	배수구 덮개 파손	
콘크리트 난간	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 백태	
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 망상균열/변색, 재료분리	
강재 거더	도장손상, 우수유입흔적, 환기구 볼트 이완	
신축이음	본체 누수, 유간부 토사퇴적, 후타재 균열, 접속부 이격	
교량받침	Plate/볼트 녹발생, 받침 몰탈/콘크리트 균열, 재료분리	
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 누수오염	

- 삼랑진IC 1교 하행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 라벨링, 균열	
배수시설	배수구 덮개 유실, 배수관 연결재 탈락	
콘크리트 난간	폭 0.3㎜미만/이상 균열	
콘크리트 바닥판	망상균열, 박리, 백태	
강재 거더	도장손상	
신축이음	본체 이물질 퇴적, 후타재 균열, 접속부 이격	
교량받침	Plate/볼트 녹발생, 받침 몰탈/콘크리트 균열, 재료분리	
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 누수오염	

- 용산터널 상행선

부 재	점 검 사 항	비 고
갱 문	박락, 균열부 백태	
벽 체	균열, 망상균열, 백태	
포장부	아스콘 라벨링, 패임, 콘트리트 균열	
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	

- 용산터널 하행선

부 재	점 검 사 항	비 고
갱 문	박락, 균열부 백태	
벽 체	균열, 누수흔적, 백태	
포장부	아스콘 라벨링, 패임, 콘트리트 균열	
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	

- 무척산터널 상행선

부 재	점 검 사 항	비 고
갱문	상태양호	
천정부	폭 0.3㎜이하/이상 균열, 들뜸, 박락, 파손, 재료분리, 철근노출	
측벽부	타일벽체 파손, 균열	
바닥부	포장부 균열, 스폴링 및 스켈링, 박리	
공동구	공동구 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 공동구 덮개 파손 발생	
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	

- 무척산터널 하행선

부 재	점 검 사 항	비 고
갱문	상태양호	
천정부	폭 0.3㎜이하/이상 균열, 들뜸, 박락, 파손, 재료분리, 철근노출	
측벽부	타일벽체 파손, 균열	
바닥부	포장부 균열, 스폴링 및 스켈링, 박리	
공동구	공동구 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 들뜸, 박락 철근노출 공동구 덮개파손	
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	

- 생림1터널 상행선

부 재	점 검 사 항	비 고
갱문	갱문 균열, 마감재 파손	
천정부	종·횡방향 균열 및 보수부 재균열, 망상균열 조인트부 콘크리트 들뜸	
측벽부	타일벽체 파손, 균열	
바닥부	스폴링 및 스켈링 공동구 덮개 파손, 집수구 토사퇴적	
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	

- 생림1터널 하행선

부 재	점 검 사 항	비 고
갱문/옹벽	옹벽 보수부재균열	
천정부	천정부 종·횡방향 균열 및 보수부 재균열, 망상균열 조인트부 콘크리트 들뜸	
측벽부	타일벽체 균열 및 타일파손	
바닥부	포장부 스폴링 및 스켈링 공동구 덮개 파손, 집수구 토사퇴적	
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	

- 생림2터널 상행선

부 재	점 검 사 항	비 고
갱문	갱문 마감재 탈락 및 들뜸	
천정부	종·횡방향 균열 및 재균열, 조인트부 콘크리트 들뜸, 백태	
측벽부	타일벽체 파손, 균열	
바닥부	포장부 스폴링, 화재흔적, 표면박리 공동구 덮개 파손	
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	

- 생림2터널 하행선

부 재	점 검 사 항	비 고
갱문	갱문 마감재 파손	
천정부	종·횡방향 균열 및 재균열, 조인트부 콘크리트 들뜸, 백태	
측벽부	타일벽체 균열 및 타일파손	
바닥부	포장부 스폴링 및 스켈링 공동구 덮개 파손	
부대시설	손상이 없는 양호한 상태임	

- 철근콘크리트 옹벽 (9공구)

부 재	점 검 사 항	비 고
벽 체	국부적인 콘크리트 박락 및 들뜸 콘크리트 표면변색 조인트부 실란트 파손	

- 삼랑진 배수장 (9공구)

부 재	점 검 사 항	비 고
펌프실	CW=0.1~0.3mm 이상 균열, 외부 바닥부 균열 및 침하	
전기실	CW=0.1~0.3mm 이상 균열, 및 망상균열, 백태	
수문	망상균열	
옹벽	누수흔적, 실란트 파손, 측면 이격	