2016년 상반기 시설물 정기점검 용역(10공구)

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

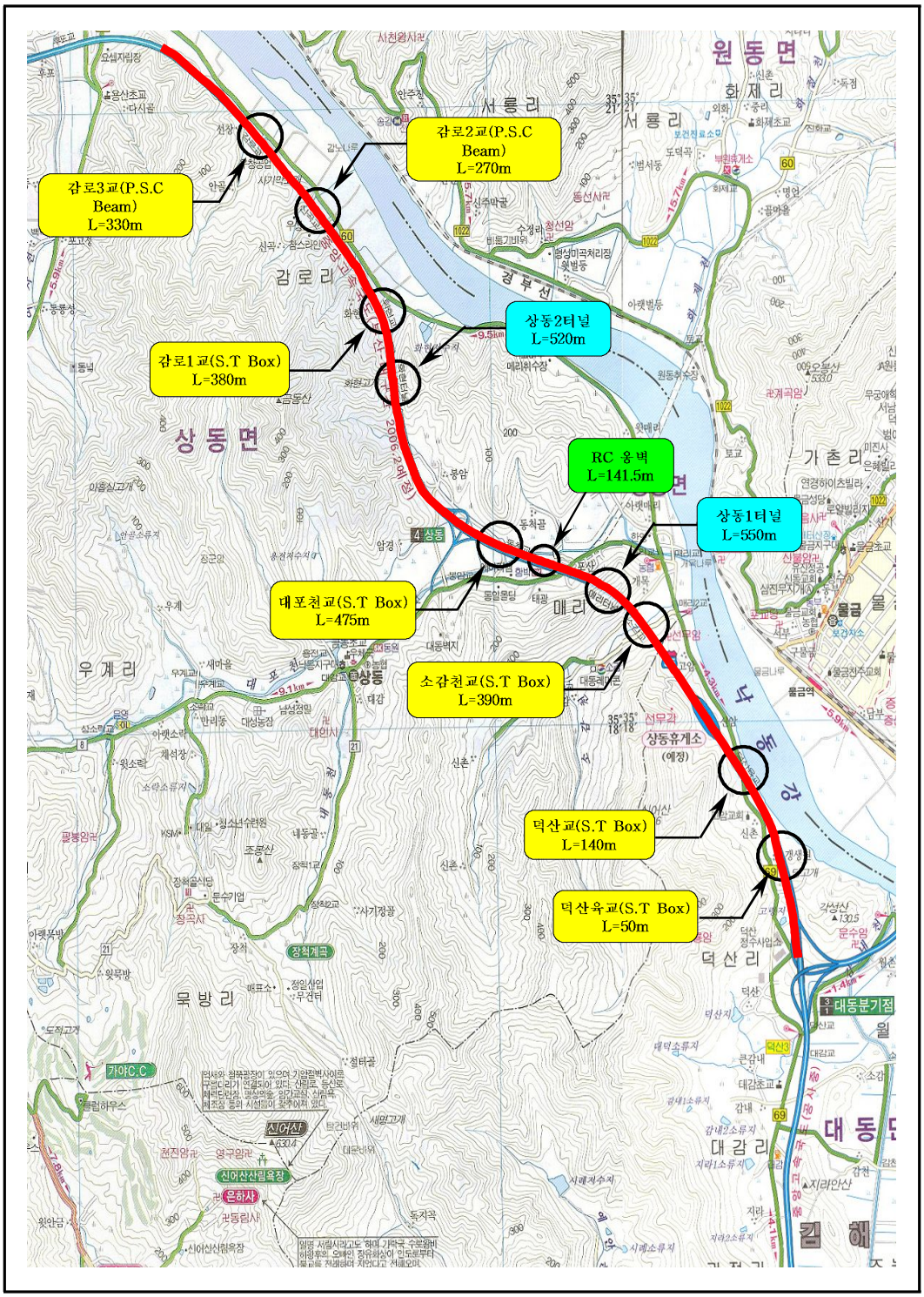
주 식 회 사 위 드 이 엔 오

대표이사 이 주 (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


감로2교(P.S.C Beam) L=270m
감로3교(P.S.C Beam) L=330m
감로1교(S.T Box) L=380m
상동2터널 L=520m
RC 옹벽 L=141.5m
상동1터널 L=550m
대포천교(S.T Box) L=475m
소감천교(S.T Box) L=390m
덕산교(S.T Box) L=140m
덕산육교(S.T Box) L=50m
원동면
서룽리
감로리
상동면
매리
우계리
덕산리
묵방리
가촌리
대감리
대동분기점
가야C.C
신어산
신어산산림욕장
은하사
낙동강

시설물 전경-1



교 량 명	덕산교
구조형식	STEEL BOX GIRDER



교 량 명	소감천교
구조형식	STEEL BOX GIRDER



교 량 명	대포천교
구조형식	STEEL BOX GIRDER



교 량 명	감로1교
구조형식	STEEL BOX GIRDER



교 량 명	감로2교
구조형식	P.S.C BEAM



교 량 명	감로3교
구조형식	P.S.C BEAM

시설물 전경-2

<table>
<tr><td colspan="2">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td>교 량 명</td><td>덕산육교</td><td rowspan="2">터 널 명</td><td rowspan="2">상동1터널</td></tr>
<tr><td>구조형식</td><td>STEEL BOX GIRDER</td></tr>
<tr><td colspan="2">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td>터 널 명</td><td>상동2터널</td><td>옹 벽 명</td><td>대동판넬진입로옹벽(10공구)</td></tr>
</table>

▣ 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	최대경간장(m)	상부형식	준공년도	비고
1	덕산교	상동면 덕산리	140	24.3	3	60	ST BOX	2006	1종
2	소감천교	상동면 매리	390	25.2	8	50	ST BOX	2006	1종
3	대포천교	상동면 매리	475(상) 420(하)	24.3	9(상) 8(하)	55	ST BOX	2006	1종
4	감로1교	상동면 감노리	380	25.2	8	50	ST BOX	2006	1종
5	감로2교	상동면 감노리	270	24.3	9	30	PSC BEAM	2006	2종
6	감로3교	상동면 감노리	330	24.3	11	30	PSC BEAM	2006	2종
7	덕산육교	대동면 덕산리	50	8.9	1	50	ST BOX	2006	2종

순번	터널명	위치	연장(m)		갱문형식		차선폭(m)	준공년도	비고
			상행	하행	부산측	대구측			
7	상동1터널	상동면 매리	547	550	면벽식	면벽식	7.2	2006	2종
8	상동2터널	상동면 대감리	520	520	면벽식	면벽식	7.2	2006	2종

순번	옹벽명	위치	옹벽전면부		형식	재료	준공년도	비고
			연장(m)	높이(m)				
9	대동판넬진입로옹벽(10공구)	상동면 매리	141.5	5.0~7.0	역T형	철근콘크리트	2006	2종

5. 과업기간

■ 2016. 4. 18 ~ 2016. 6. 30 (74일간)

▣ 정기점검 시설물 요약문

1. 덕산교 상행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 패임, 소성변형	주의관찰 후 조치
배수시설	배수구/배수관 막힘, 배수관 연결핀 설치 불량	정비
콘크리트 난간	폭 0.2㎜이하 균열, 망상균열, 파손	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 백태/누수흔적	주의관찰 후 조치
거더/가로보	거더 도장손상/박리/녹발생, 이물질 퇴적	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 하부누수, 유간부 토사퇴적 후타재 폭 0.2㎜이하 균열, 파손	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	콘크리트 파손, 받침몰탈 폭 0.2㎜이하 균열	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.2㎜이하 균열, 누수오염, 체수흔적, 망상균열, 박락	단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 패임, 배수관 연결핀 체결불량, 방호벽 파손, 바닥판 하면 균열, 거더 및 가로보 도장손상, 신축이음 후타재 파손, 교량받침 몰탈 균열, 교대 및 교각 균열, 누수흔적 등이 발생된 상태이다.

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.

2. 덕산교 하행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수구 막힘, 배수관 연결핀/연결볼트 탈락	정비
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 박락/파손	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 백태/누수오염, 파손	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
거더/가로보	거더 도장굶힘/박리/녹발생, 이물질 퇴적	주의관찰 후 조치
신축이음	하부누수, 유간부 토사퇴적 후타재 폭 0.2㎜이하 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	몰탈/콘크리트 폭 0.2㎜이하 균열	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.2㎜이하 균열, 체수흔적	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 부재 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 패임, 배수관 연결핀 탈락, 방호벽 균열, 바닥판 균열, 거더 도장손상, 신축이음 본체 하부 누수, 교량받침 몰탈 균열, 교대 및 교각 균열 및 체수흔적 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. 소감천교 상행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	라벨링, 아스콘 망상균열, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 녹발생, 배수관 연결재/연결핀 탈락	정비
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.2㎜이하 균열, 백태	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜이상 균열, 박락, 재료분리, 철근노출	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
강재 거더 및 가로보	거더 도장손상/박리/녹발생, 볼트 녹발생	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 단차, 하부누수, 유간부 토사퇴적 후타재 균열 및 파손	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate 녹발생, 받침 몰탈/콘크리트 균열, 받침 콘크리트 파손	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜이상 균열, 누수오염/백태, 망상균열, 들뜸, 재료분리	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 연결재 탈락, 방호벽 균열, 도장손상, 신축이음 본체 단차, 교량받침 받침콘크리트 및 몰탈 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.

4. 소감천교 하행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	라벨링, 아스콘 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수구 막힘, 배수구 덮개파손 배수관 연결재/연결고리/연결핀 탈락	정비
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.2㎜이하 균열, 백태, 균열/백태	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜이상 균열, 누수오염, 균열/백태, 박락 재료분리/철근노출	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
강재거더 및 가로보	거더 도장손상/박리/녹발생, 이물질 퇴적, 변형	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 하부누수, 녹발생, 이물질 퇴적 후타재 폭 0.2㎜이하 균열	볼트설치, 정비 주의관찰 후 조치
교량받침	몰탈/콘크리트 폭 0.2㎜이하 균열	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜이상 균열, 누수오염, 보수재 박리/망상균열 재료분리, 박락/파손	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 연결재 탈락, 방호벽 균열 및 백태, 바닥판 하면 균열, 철근노출, 거더 도장손상, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 몰탈 균열, 교대 및 교각 균열, 국부 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. 대포천교 상행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 아스콘 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 연결핀 녹발생, 배수관 연결재 및 연결고리 탈락	정비
콘크리트 난간	폭 0.2㎜이하 균열, 균열/백태, 들뜸/파손, 박락/철근노출	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 폭 0.3㎜이상 균열, 망상균열 누수오염, 철근노출	주의관찰 후 조치
거더/가로보	거더 도장손상/녹발생, 내부 우수유입, 환기구 볼트 체결불량	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 유간부족(A1), 하부누수, 유간부 토사퇴적 후타재 0.2㎜이하 균열, 후타재 들뜸	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	몰탈/콘크리트 폭 0.2㎜이하 균열, 받침몰탈 들뜸 받침콘크리트 파손	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 누수오염/백태, 망상균열, 표면박리	주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 부재 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 연결재 및 연결고리 탈락, 방호벽 들뜸, 바닥판 균열 및 망상균열, 거더 도장손상, 신축이음 본체 유간부족, 교량받침 무수축몰탈 들뜸, 교대 및 교각 균열, 국부 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, A1의 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.

6. 대포천교 하행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 연결핀 녹발생, 배수관 연결재/연결고리 탈락	정비
콘크리트 난간	폭 0.2㎜이하 균열, 균열/백태, 파손	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 폭 0.3㎜이상 균열, 망상균열	단면보수 주의관찰 후 조치
거더/가로보	거더 도장박리/긁힘/녹발생, 이물질 퇴적 환기구 볼트체결불량/이완, 변형	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 유간부족(A1), 하부누수, 유간부 토사퇴적 후타재 폭 0.2㎜이하 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate 녹발생, 받침몰탈 박락/파손, 받침콘크리트 들뜸/박락 재료분리	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.2㎜이하 균열, 0.3㎜이상 균열, 망상균열, 체수흔적 누수오염, 파손	단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 부재 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 연결재 및 연결고리 탈락, 방호벽 균열 및 백태, 바닥판 균열 및 망상균열, 거더 도장손상, 국부 변형, 신축이음 본체 유간부족, 교량받침 받침콘크리트 들뜸, 교대 및 교각 균열, 망상균열 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, A1의 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.

7. 감로1교 상행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 균열, 라벨링, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 연결핀 녹발생, 유도배수관 길이부족	정비
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 백태, 파손	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜미만 균열, 망상균열, 균열/백태, 재료분리, 파손	단면보수 주의관찰 후 조치
강박스 거더	거더 도장손상/굽힘/녹발생, 변형	주의관찰 후 조치
신축이음	하부 녹발생, 유간부족, 토사퇴적, 후타재 균열, 접속부 이격	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate 녹발생, 받침 고무재 탈락 받침 몰탈/콘크리트 균열, 들뜸	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만 균열, 망상균열, 백태, 들뜸/파손, 재료분리	단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 부재 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 유도배수관 길이부족, 방호벽 균열 및 파손, 바닥판 균열, 망상균열, 거더 도장손상, 신축이음 본체 유간부족, 교량받침 받침콘크리트 균열, 교대 및 교각 균열, 망상균열, 국부파손 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, 신축이음 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.

8. 감로1교 하행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 연결핀 녹발생, 배수관 연결재/연결고리 탈락 유도배수관 길이부족	정비
콘크리트 난간	폭 0.3㎜미만 균열, 백태	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜미만 균열, 파손, 재료분리, 방호벽/슬래브 접속부 누수/백태	단면보수 주의관찰 후 조치
강박스 거더	도장손상/긁힘/녹발생	주의관찰 후 조치
신축이음	유간부족, 토사퇴적, 후타재 균열, 접속부 이격	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate 도장박리, 받침 몰탈/콘크리트 폭 0.3㎜미만 균열	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만 균열, 누수오염, 체수흔적, 백태, 망상균열 들뜸, 파손	단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 부재 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 연결고리 탈락, 유도배수관 길이부족, 방호벽 균열, 백태, 바닥판 균열, 방호벽 접속부 누수, 거더 도장손상, 신축이음 본체 유간부족, 교량받침 받침콘크리트 균열, 교대 및 교각 균열, 망상균열, 국부파손 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, 신축이음 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.

9. 감로2교 상행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 균열, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 연결부 누수	정비
콘크리트 난간	폭 0.3mm 미만 균열, 단차	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	백태 및 재료분리	주의관찰 후 조치
거더 및 가로보	거더 폭 0.3mm 미만 균열, 인양홀 주위 및 받침 PLATE 매립부 들뜸, 가로보 콘크리트 들뜸	단면보수 주의관찰 후 조치
신축이음	본체 단차, 후타재 폭 0.1~0.3mm 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	무수축몰탈 균열, 받침콘크리트 균열 Plate 녹발생 및 들뜸, 받침 밀림	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3mm 미만 균열, 망상균열, 누수흔적, 체수 흔적	주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 연결부 누수, 방호벽 균열 및 단차, 바닥판 하면 백태, 거더 및 가로보 콘크리트 들뜸, 신축이음 본체 단차, 교량받침 밀림, 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. 감로2교 하행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 유출구 위치불량, 유도배수관 길이부족	정비
콘크리트 난간	폭 0.3mm 미만 균열, 백태, 국부 손상	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3mm 미만 균열, 백태	주의관찰 후 조치
거더 및 가로보	거더 폭 0.3mm 미만 균열, PLATE 매립부 들뜸 가로보 콘크리트 들뜸	단면보수 주의관찰 후 조치
신축이음	본체 단차, 토사퇴적, 후타재 폭 0.1~0.3mm 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	몰탈 및 받침콘크리트 균열, Plate 녹발생, 고무재 들뜸 받침 밀림	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3mm 미만 균열, 망상균열, 누수 및 체수 흔적	주입보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 유도 배수관 길이부족, 방호벽 균열 및 손상, 바닥판 하면 균열, 거더 및 가로보 콘크리트 들뜸, 신축이음 본체 단차, 교량받침 밀림, 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.

11. 감로3교 상행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 유출구 위치불량, 유도배수관 길이부족	정비
콘크리트 난간	폭 0.3mm 미만 균열, 백태, 콘크리트 박락	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3mm 미만 균열, 백태, 콘크리트 박락	단면보수 주의관찰 후 조치
거더 및 가로보	거더 인양홀 주위 및 받침 PLATE 매립부 들뜸 가로보 폭 0.1~0.3mm 정도 균열, 콘크리트 들뜸	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
신축이음	본체 이물질 퇴적, 후타재 폭 0.1~0.3mm 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	몰탈 균열, 받침콘크리트 균열/들뜸/박락 Plate 들뜸 및 녹발생, 탄성받침 밀림, 들뜸	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3mm미만/이상 균열, 망상균열, 들뜸	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 패임, 유도배수관 길이부족, 방호벽 균열, 백태, 바닥판 하면 균열, 거더 및 가로보 콘크리트 들뜸, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 밀림/들뜸, 교대 및 교각 균열, 망상균열 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. 감로3교 하행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 연결고리 탈락, 유도배수관 길이부족	-
콘크리트 난간	폭 0.1~0.3mm 균열, 백태	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3mm 미만 균열, 망상균열	주의관찰 후 조치
거더 및 가로보	거더 받침 PLATE 매립부 들뜸 가로보 폭 0.1~0.3mm 균열/들뜸/재료분리	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
신축이음	본체 이물질 퇴적, 후타재 폭 0.1~0.3mm 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	몰탈 균열, 받침콘크리트 균열, Plate 녹발생 고무재 들뜸, 받침 밀림	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3mm미만/이상 균열 및 망상균열, 체수 흔적, 박락	단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 패임, 배수관 연결재 탈락, 방호벽 균열, 백태, 바닥판 하면 균열, 거더 및 가로보 콘크리트 들뜸, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 밀림/들뜸, 교대 및 교각 균열, 망상균열 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.

13. 덕산육교

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 균열, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수구 막힘 (토사퇴적)	정비
콘크리트 난간	폭 0.3mm 미만 균열	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	상태양호	-
강박스 거더	내부 우수유입 흔적, 외부 도장손상	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 이물질 퇴적, 하부 누수, 후타재 폭 0.3mm 미만 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	상태양호	-
교대	폭 0.3mm 미만 균열 및 망상균열, 누수흔적, 이물질퇴적	주의관찰 후 조치

정기점검 결과 주요 손상으로서 교면포장 패임, 배수구 막힘, 방호벽 균열, 거더 도장손상, 신축이음 후타재 균열, 교대 균열, 망상균열, 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.

14. 상동1터널 상행선

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

정기점검 결과, 갱문 접속옹벽 균열, 천정부 종·횡방향 균열, 망상균열, 조인트부 콘크리트 들뜸, 측벽부 타일균열, 파손, 포장부 스폴링, 균열, 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.

15. 상동1터널 하행선

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 주의관찰 후 조치
측벽부	타일벽체 파손, 균열	주의관찰 후 조치
바닥부	스폴링 및 스켈링 공동구 덮개 파손, 집수구 토사퇴적	주의관찰 후 조치
부대시설	소화기 전등 파손	정비

정기점검 결과, 갱문 마감재 파손, 천정부 종·횡방향 균열, 조인트부 콘크리트 들뜸, 측벽부 타일 탈락, 파손, 포장부 스폴링, 균열, 공동구 덮개 파손, 소화기 전등 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.

16. 상동2터널 상행선

부 재	점검결과	조치 필요사항
갱문 및 옹벽	갱문 마감재 파손, 옹벽 균열	주의관찰 후 조치
천정부	종·횡방향 균열 및 보수부 재균열, 파손 조인트부 콘크리트 들뜸	주입보수 주의관찰 후 조치
측벽부	타일벽체 균열 및 타일탈락, 타일파손	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, 조인트부 들뜸, 측벽부 타일 파손, 포장부 스폴링, 공동구 덮개 파손, 집수구 토사퇴적 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. 상동2터널 하행선

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

정기점검 결과, 갱문 마감재 파손, 천정부 종·횡방향 균열 및 재균열, 조인트부 들뜸, 측벽부 타일 파손, 탈락, 포장부 스폴링, 다웰바 노출, 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. 대동판넬 진입로 옹벽(10공구)

부 재	점검결과	조치 필요사항
벽 체	조인트부 실란트 파손 콘크리트 전면 균열, 재료분리, 콘크리트 파손 배수공 미설치 및 막힘	주의관찰

정기점검 결과, 옹벽의 안정성에 영향을 미치는 침하, 전도 및 활동 등의 손상은 없는 것으로 조사되었다. 주요 손상으로 옹벽 전면부에 폭 0.1~0.3mm 정도의 균열, 콘크리트 파손, 조인트부 실란트 파손, 배수구 막힘 등이 조사되었으며, 손상의 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 ····· 10
1.6 과업수행일정 ····· 11

제2장 외관조사 개요

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

제3장 보수공법 및 유지관리방안

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

제 2 편 시설물편

제1장 교량편

1. 덕산교 ····· 57
2. 소감천교 ····· 79
3. 대포천교 ····· 105
4. 감로1교 ····· 133
5. 감로2교 ····· 159
6. 감로3교 ····· 179
7. 덕산육교 ····· 201

제2장 터널

1. 상동1터널 ····· 219
2. 상동2터널 ····· 237

제3장 옹벽

1. 대동판넬진입로 옹벽(10공구) ····· 259

제 3 편 보수·보강 및 유지관리편

제1장 보수·보강 및 우선순위

1. 보수·보강 우선순위 및 개량공사비 ····· 271

제2장 유지관리 방안

1. 유지관리 방안 ····· 301

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 과업은 시설물 안전관리에 관한 특별법 제6조 및 동법 시행령 제6조 규정에 의하여 현재 사용 중인 본 시설물에 대한 정기점검을 통하여 구조물의 물리적, 기능적 상태를 판단하고 이전 상태로부터의 변화를 확인하여 현재의 사용조건을 계속 만족시키고 있는지를 확인하고자 하는데 그 목적이 있다.

1) 시설물에 대한 외관상태 및 안전성을 확인하고

2) 시설물의 변화 상태에 대한 지속적인 기록의 제공

3) 시설물의 안전성 확보 및 합리적인 유지관리를 할 수 있도록 하기 위함.

1.2 과업의 범위 및 내용

1.2.1 과업의 범위

1) 사전 자료 조사

2) 현장 조사

3) 조사 결과 검토·분석

4) 안전점검 결과 작성

1.2.2 과업의 내용

1) 사전 자료 조사

① 설계도서 검토

② 기존 점검·진단 자료 검토

③ 중점 점검 부위 선정

2) 현장 조사

① 점검 주요항목 및 점검시 착안사항 등은 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(국토해양부)에 따라 실시.

② 점검결과는 구조물별, 부분별로 외관조사도에 수록.

③ 최대한 접근 가능한 곳까지 상세조사 실시(사다리 이용)

④ 상태 변화 외관조사

3) 조사 결과 검토·분석

① 조사 결과 정리·기록

② 이전 상태와 비교·검토

4) 안전점검 결과 작성

① 정기점검 결과표

② 실시결과 요약표

③ 긴급점검 및 정밀안전진단 실시 여부 판단

1.3 과업대상 시설물 개요

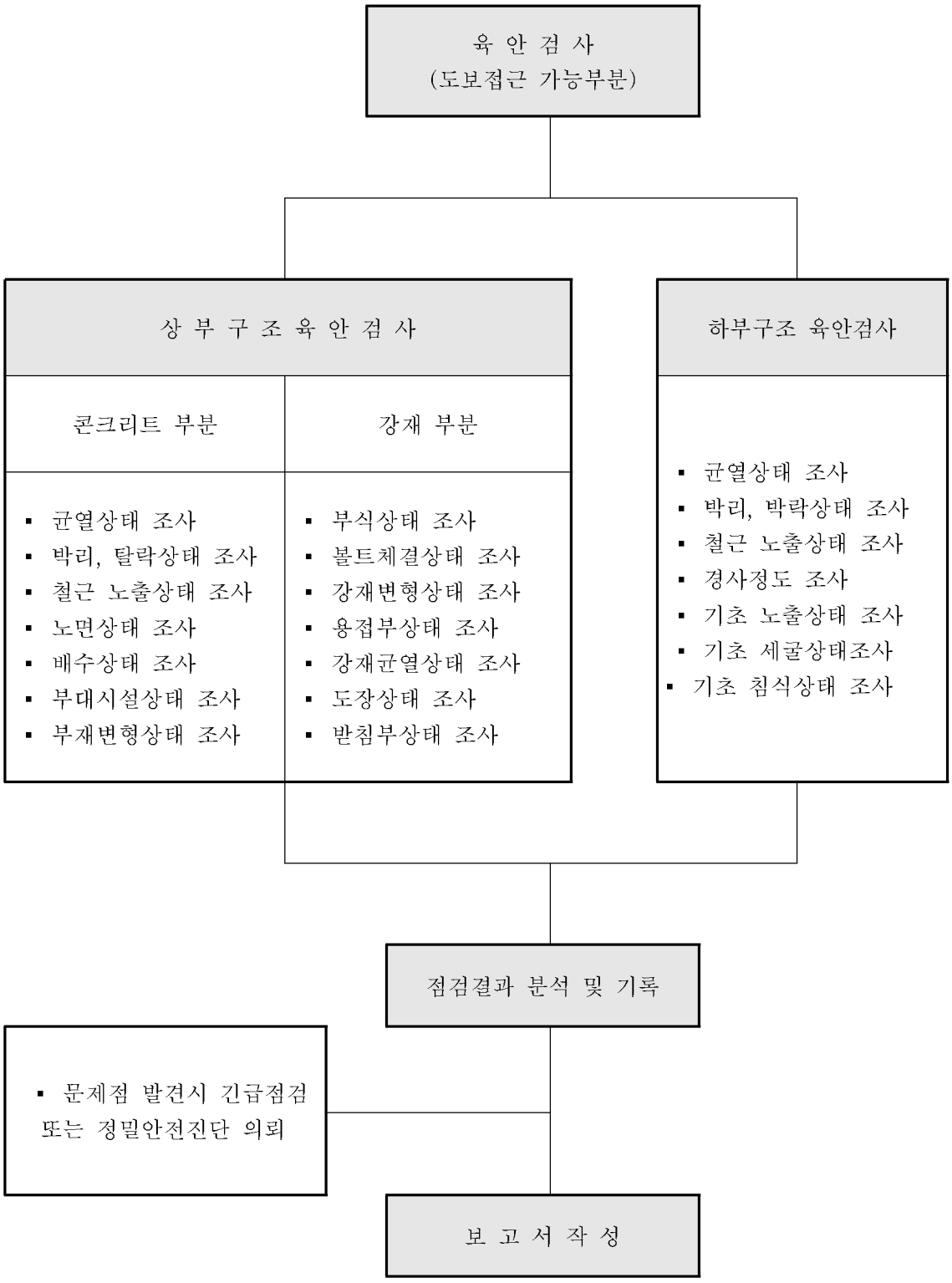
[표 1.1.1] 과업대상 시설물 개요

순번	교량명	위치	연장(m)	교폭(m)	경간수	최대경간장(m)	상부형식	준공년도	비고
1	덕산교	상동면 덕산리	140	24.3	3	60	ST BOX	2006	1종
2	소감천교	상동면 매리	390	25.2	8	50	ST BOX	2006	1종
3	대포천교	상동면 매리	475(상) 420(하)	24.3	9(상) 8(하)	55	ST BOX	2006	1종
4	감로1교	상동면 감노리	380	25.2	8	50	ST BOX	2006	1종
5	감로2교	상동면 감노리	270	24.3	9	30	PSC BEAM	2006	2종
6	감로3교	상동면 감노리	330	24.3	11	30	PSC BEAM	2006	2종
7	덕산육교	대동면 덕산리	50	8.9	1	50	ST BOX	2006	2종

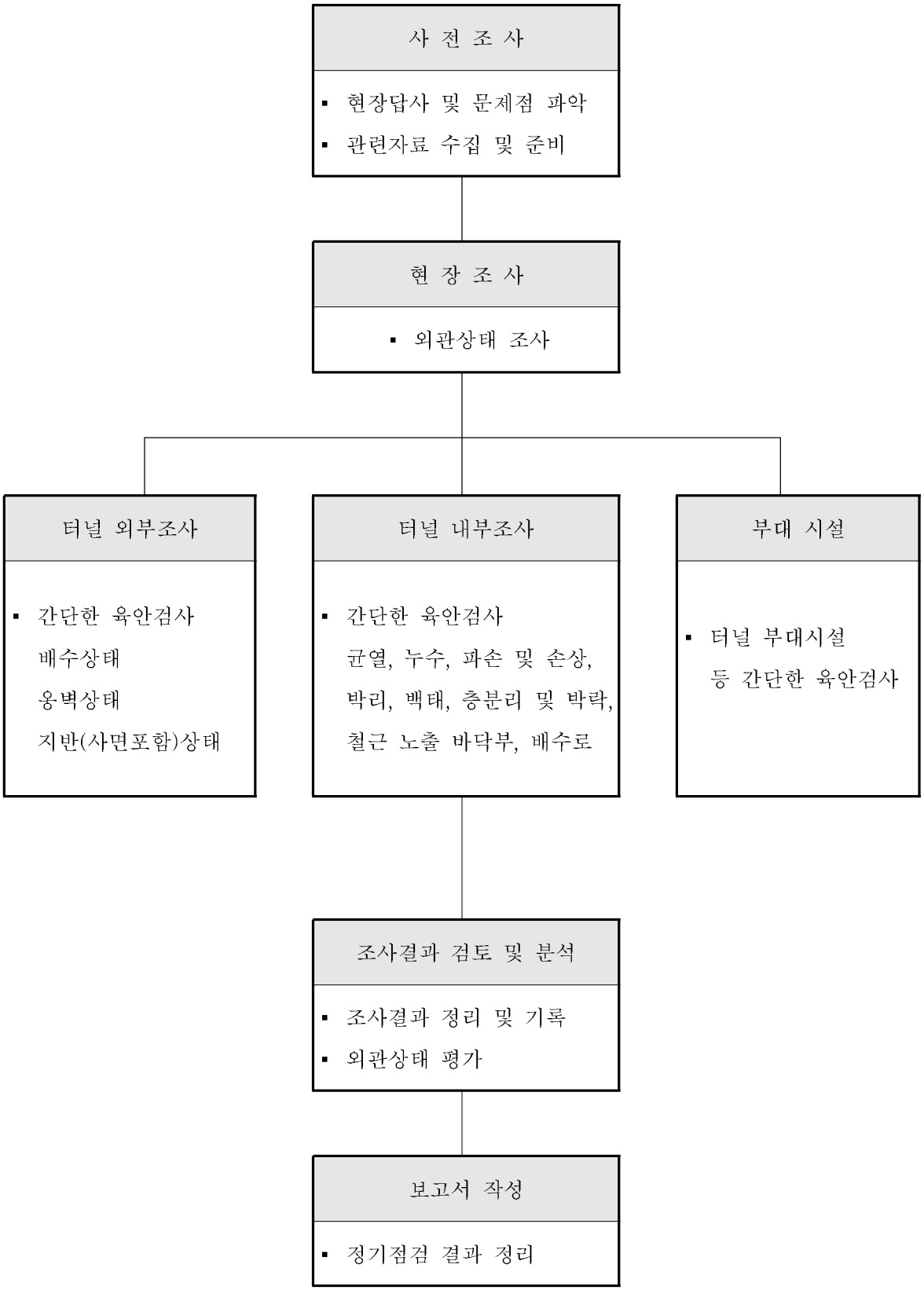
순번	터널명	위치	연장(m)		갱문형식		차선폭(m)	준공년도	비고
			상행	하행	부산측	대구측			
7	상동1터널	상동면 매리	547	550	면벽식	면벽식	7.2	2006	2종
8	상동2터널	상동면 대감리	520	520	면벽식	면벽식	7.2	2006	2종

순번	옹벽명	위치	옹벽전면부		형식	재료	준공년도	비고
			연장(m)	높이(m)				
9	대동판넬진입로옹벽(10공구)	상동면 매리	141.5	5.0~7.0	역T형	철근콘크리트	2006	2종

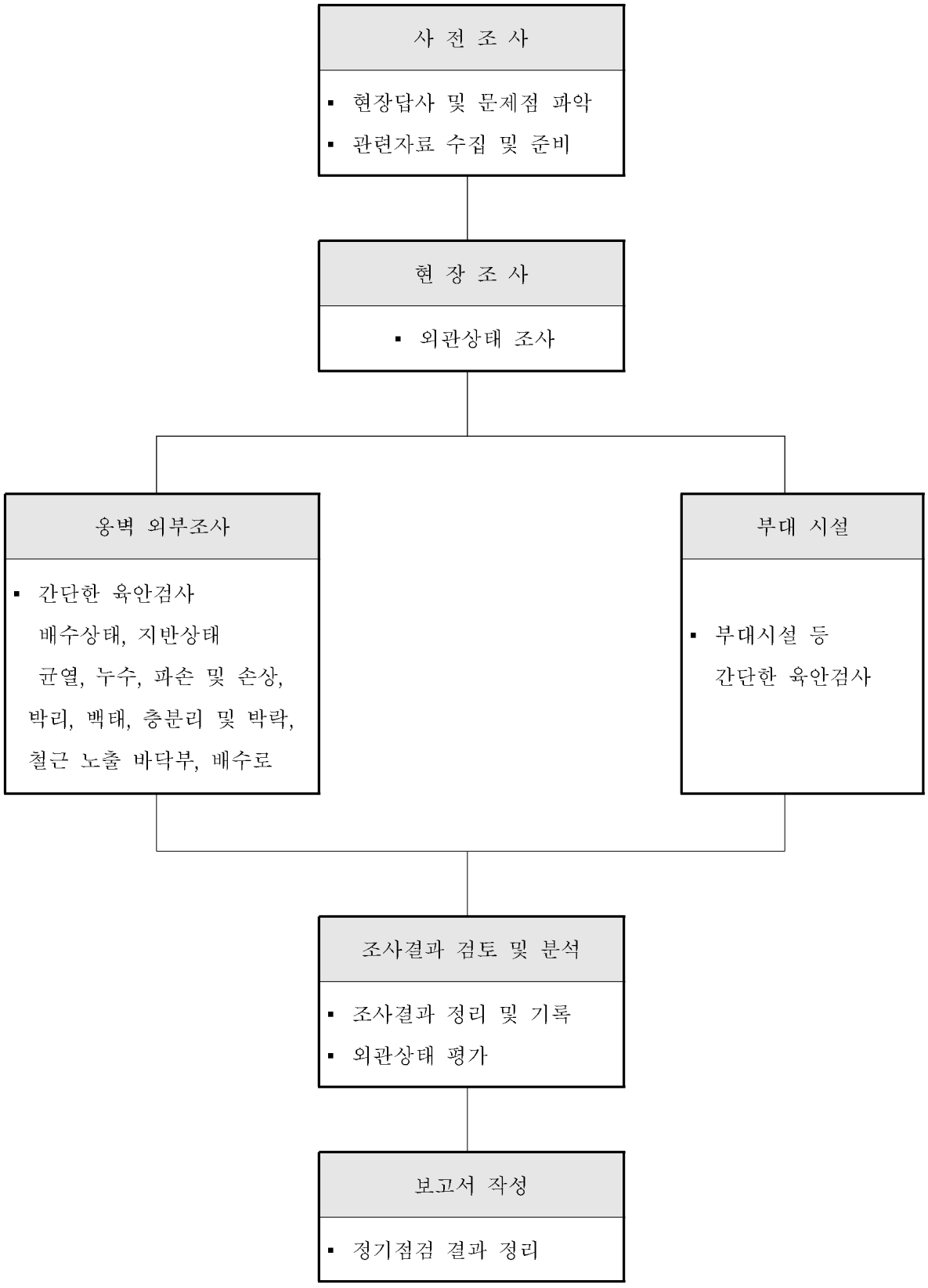
1.4 과업수행 흐름도



[그림 1.1.1] 교량의 과업수행 흐름도



[그림 1.1.2] 터널의 과업수행 흐름도



[그림 1.1.3] 옹벽의 과업수행 흐름도

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	

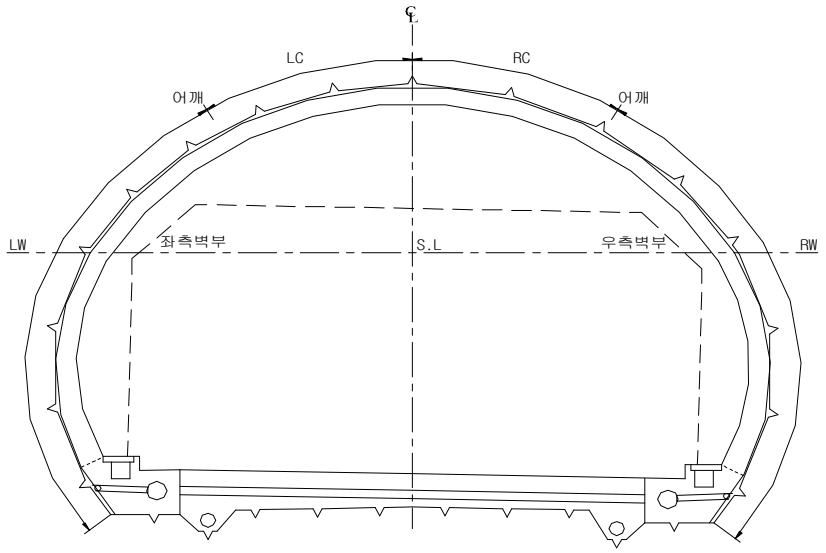
1.5.2 시설물 기호의 정의

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

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

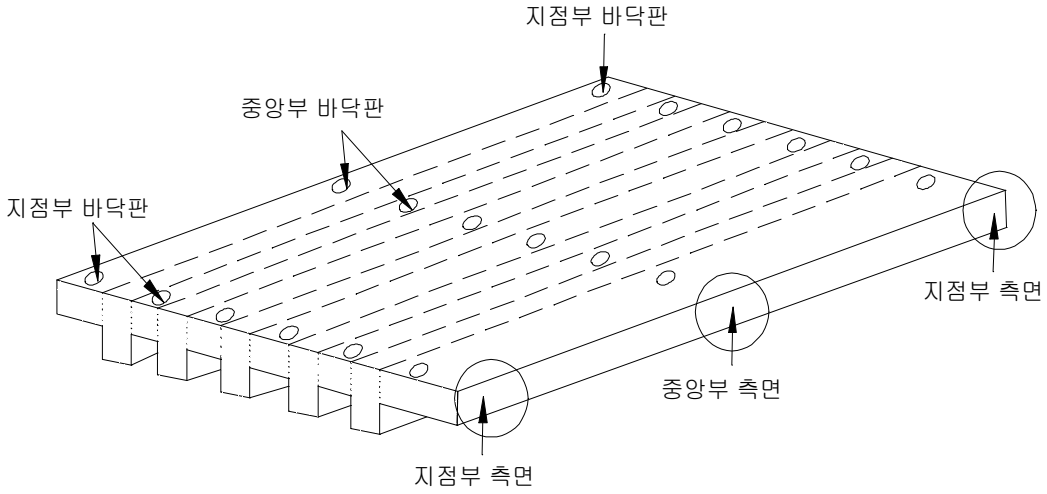
점 검 부 위		손 상 종 류
▷ 난간, 연석	강재 알루미늄	• 강재의 도장 손상 및 부식, 난간과 상판연결부의 결함, 파손 • 전체적인 처짐 및 선형불량
	철근 콘크리트	• 균열, 박리, 파손, 철근노출 및 부식 • 전체적인 처짐 및 선형불량

2.1.4 바닥판

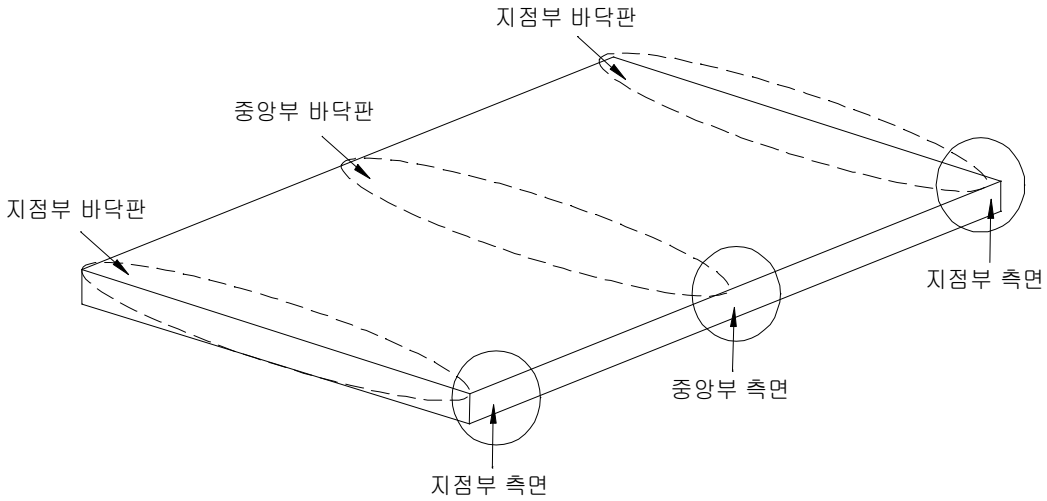
바닥판은 교면포장으로부터 전달되는 차량의 윤하중을 거더로 직접 전달하는 역할을 한다. 바닥판은 차량의 윤하중이 직접 작용하므로 교량 구성부재 중 손상이 가장 많이 발생하는 부재로서 한번 손상이 생기면 급속히 악화되므로 조기에 조치를 취하는 것이 중요하다.

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)

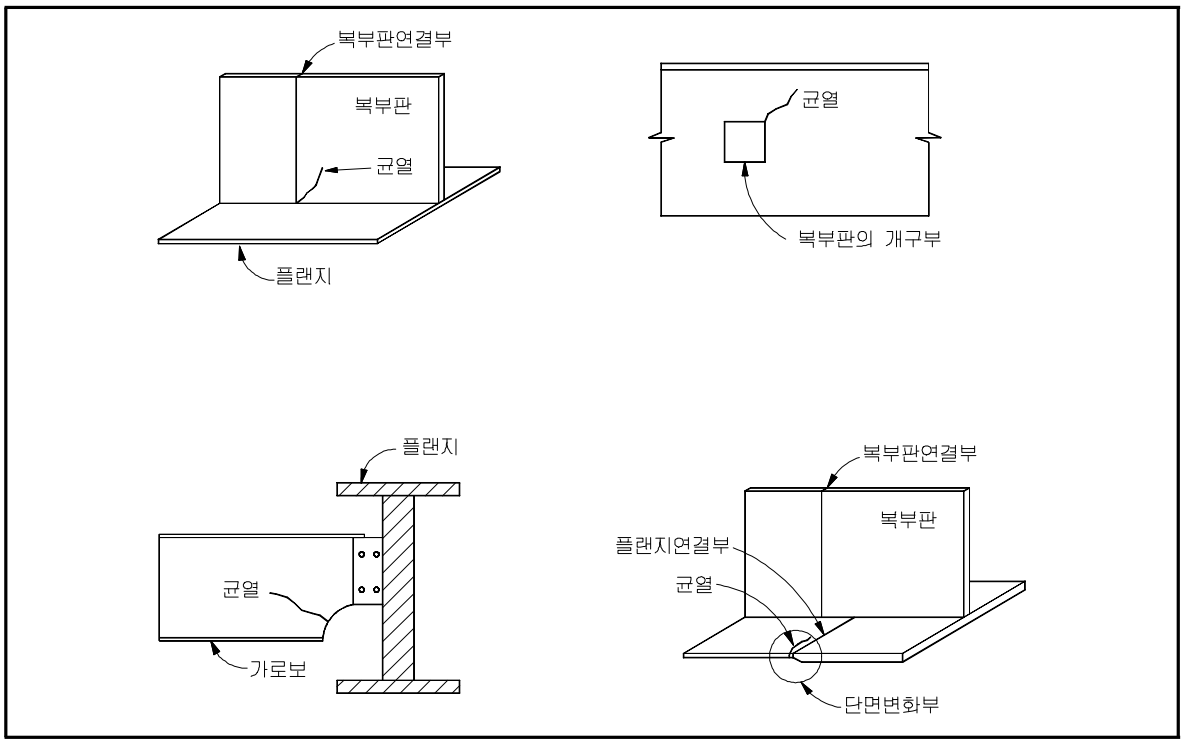
강상판의 바닥판 하면의 점검에서는 윤하중의 반복작용으로 인한 리브와 바닥판의 연결부위에 대한 피로균열에 대하여 점검하여야 한다. 강상판 위에 있는 포장단면은 교면포장 점검에서 윤하중에 의한 손상이 있는지를 점검한다.

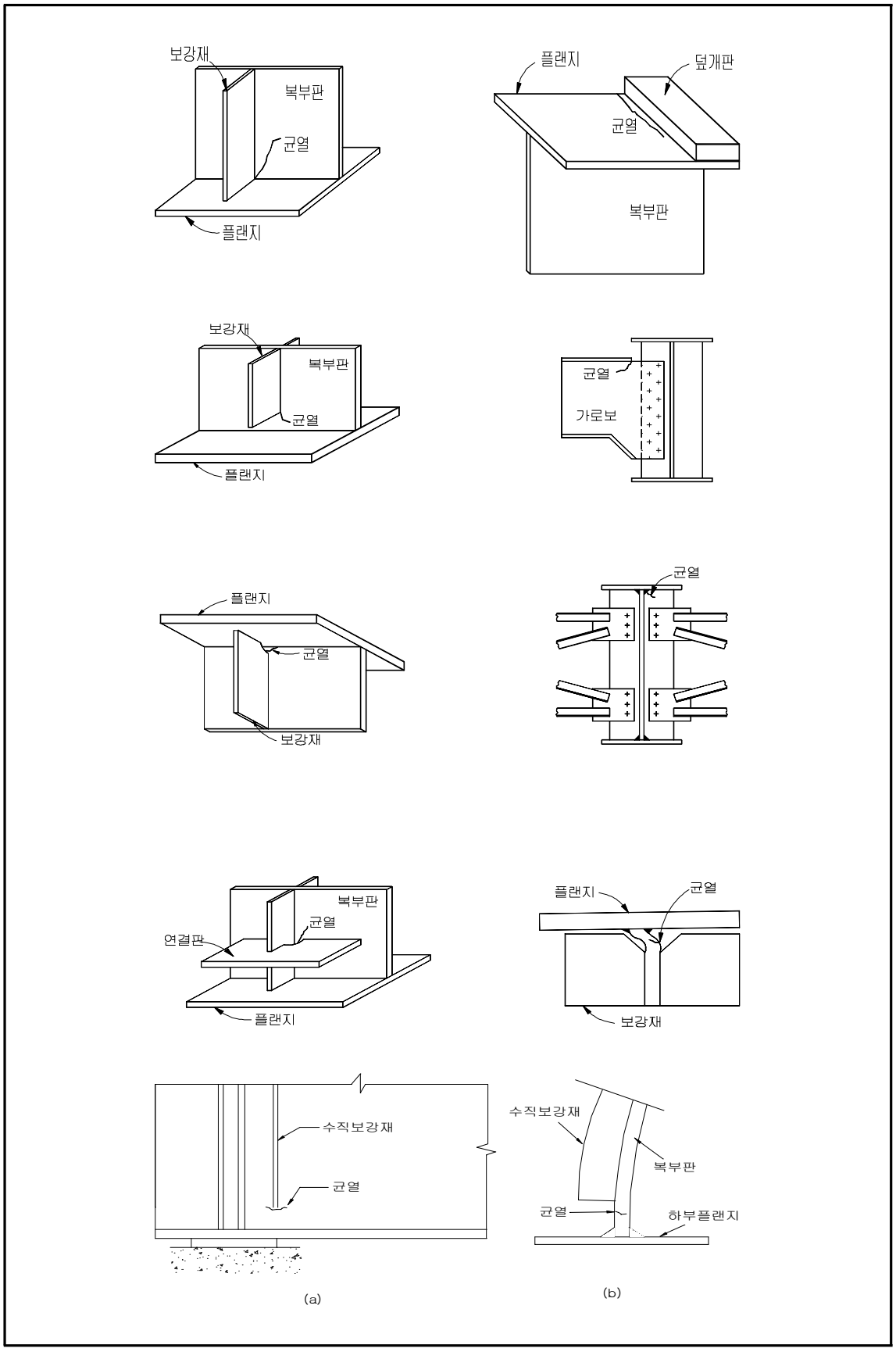
강재 거더는 압연 또는 강재 후판으로 제작된 거더를 의미하며, 제작방법 및 단면형상에 따라 압연 I형, 용접 또는 리벳 플레이트거더, 강박스거더로 구분한다.

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



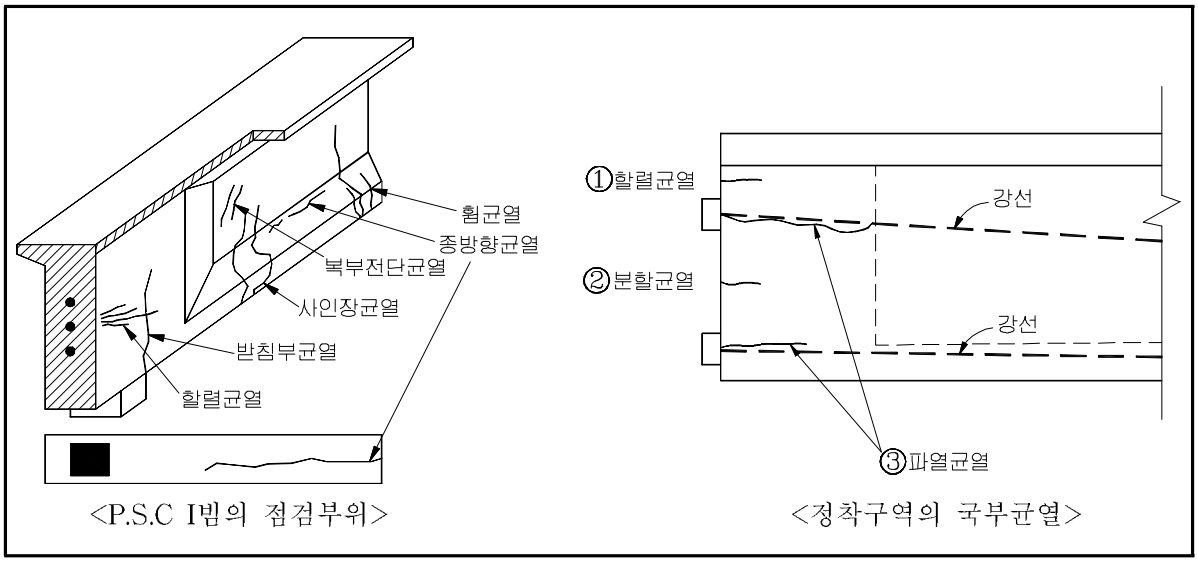


[그림 2.2.3] 피로균열이 발생하기 쉬운 구조상세

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>

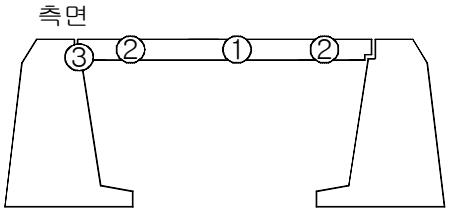
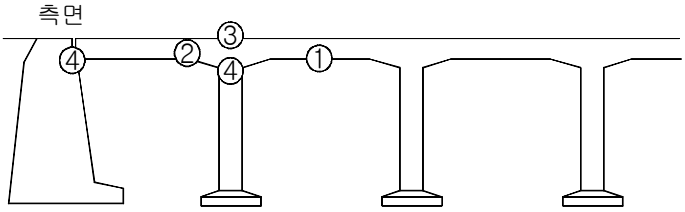
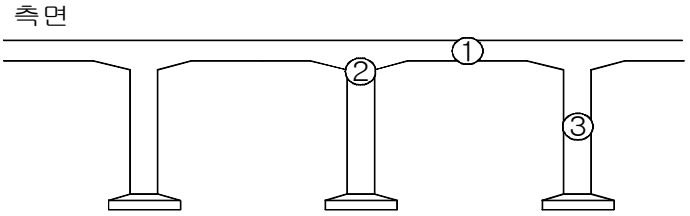
[그림 2.2.4] PSC 거더 점검부위

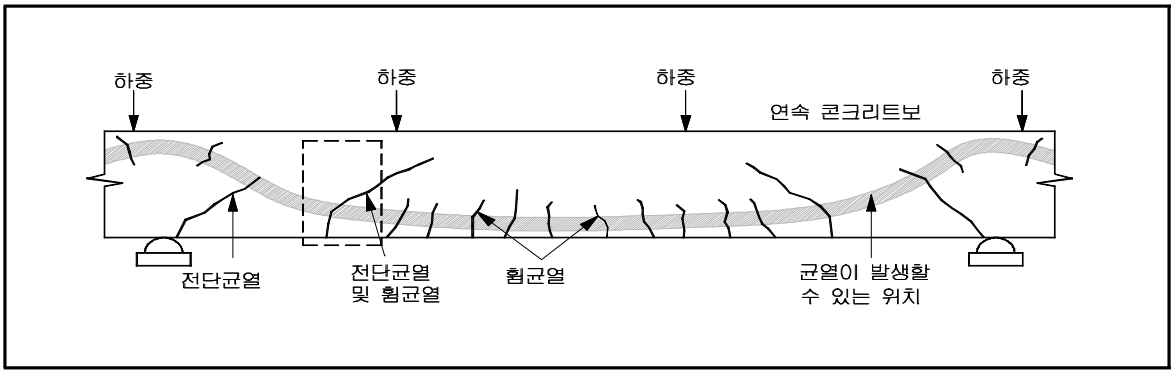
2.1.7 철근콘크리트 거더

가. 점검부위 및 손상종류

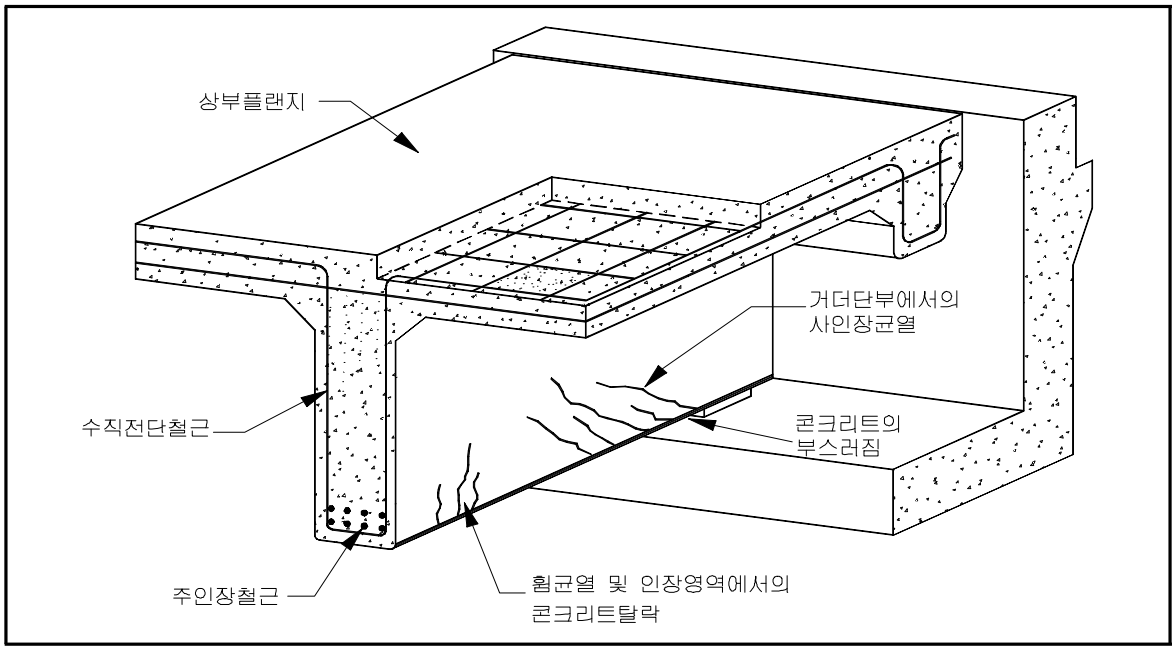
거더는 상부구조의 일부로서 작용하중을 지지하며 교량의 내하성능과 직접적으로 관련되는 주요부재이다. 주요 점검부위는 응력집중부, 단면변화부 등이 있으며 구조형식별 상부공의 점검부위는 다음 그림과 같다. 점검내용은 주로 균열, 박리, 철근노출, 누수, 처짐, 열화 등을 점검한다.

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

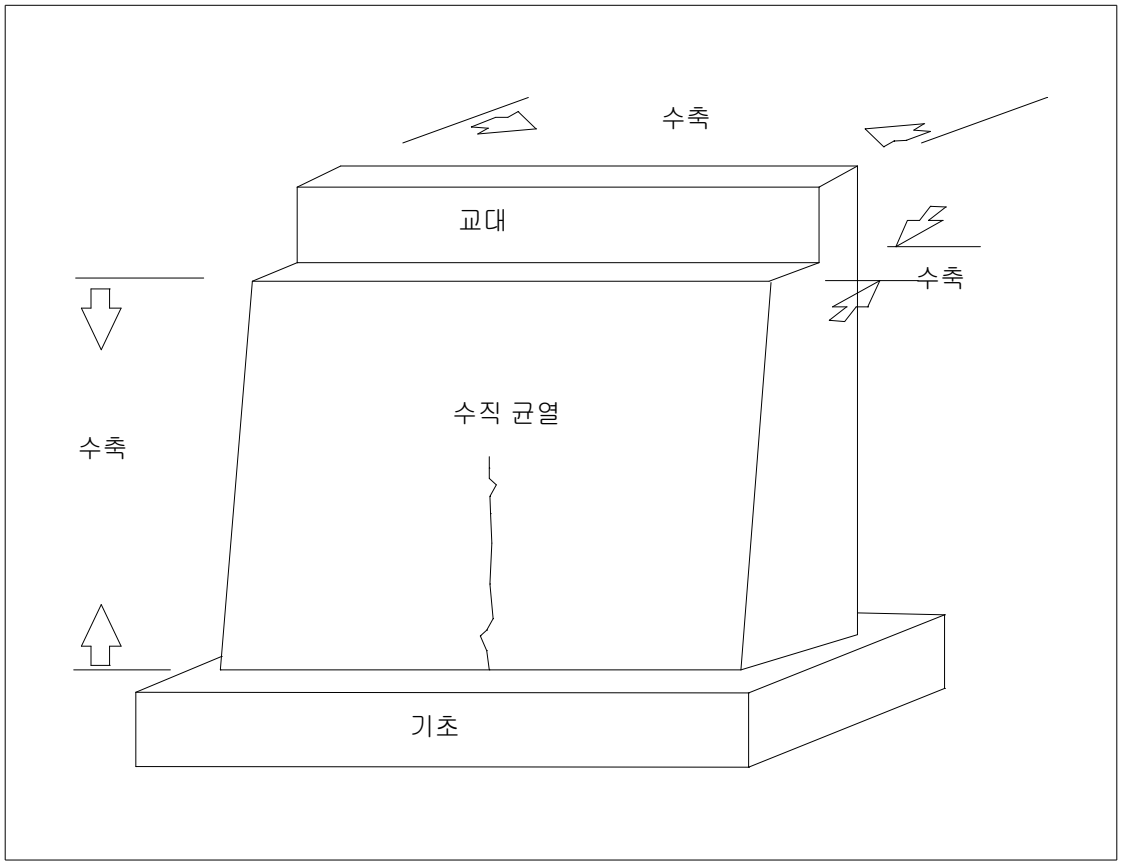
점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 공통	◦ 도장손상 및 부식
▷ 피로강도등급 낮은 용접상세부 (D, E급)	◦ 피로균열
▷ 2차 부재	◦ 가로보, 세로보, 브라켓 및 브레이싱 변형 ◦ 하중집중점, 가로보와 세로보 교차부 균열 ◦ 거세트판 용접부 끝부분 균열
▷ 보수부위	◦ 용접부 및 용접부 주변 균열

2.1.10 교대 및 교각, 기초

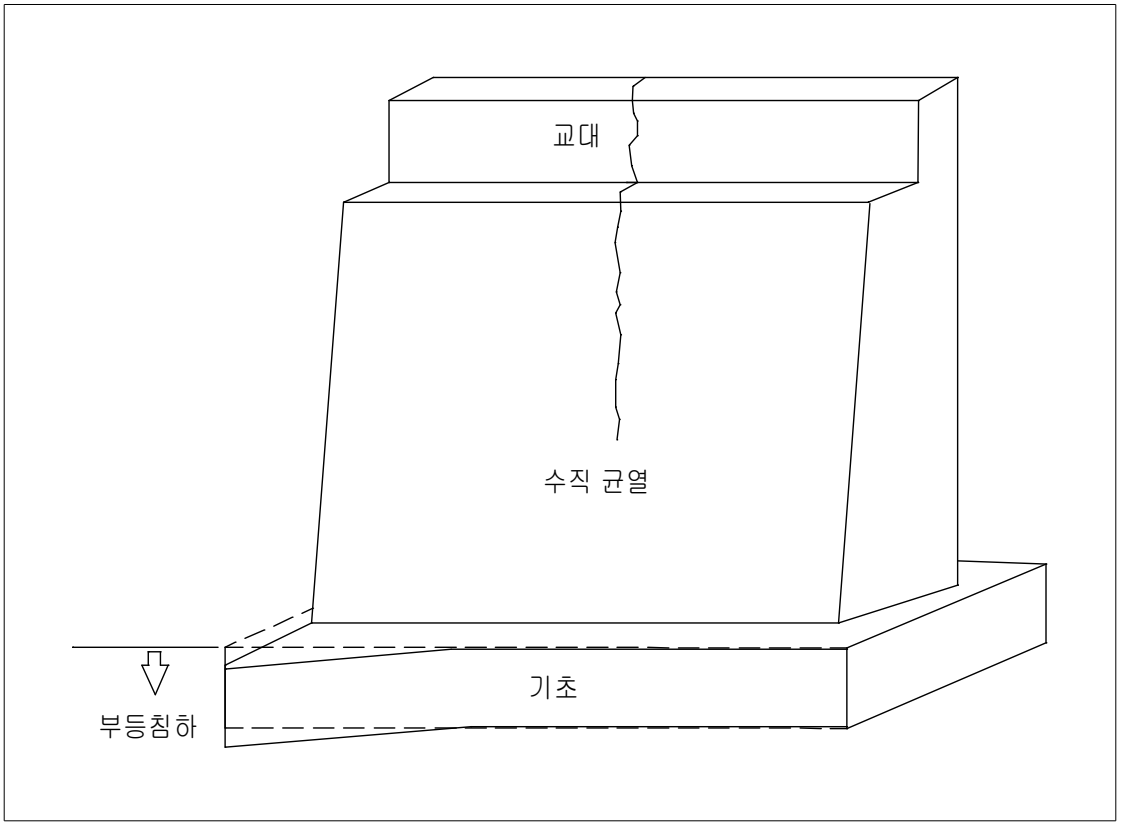
가. 점검부위 및 손상종류

1) 교대

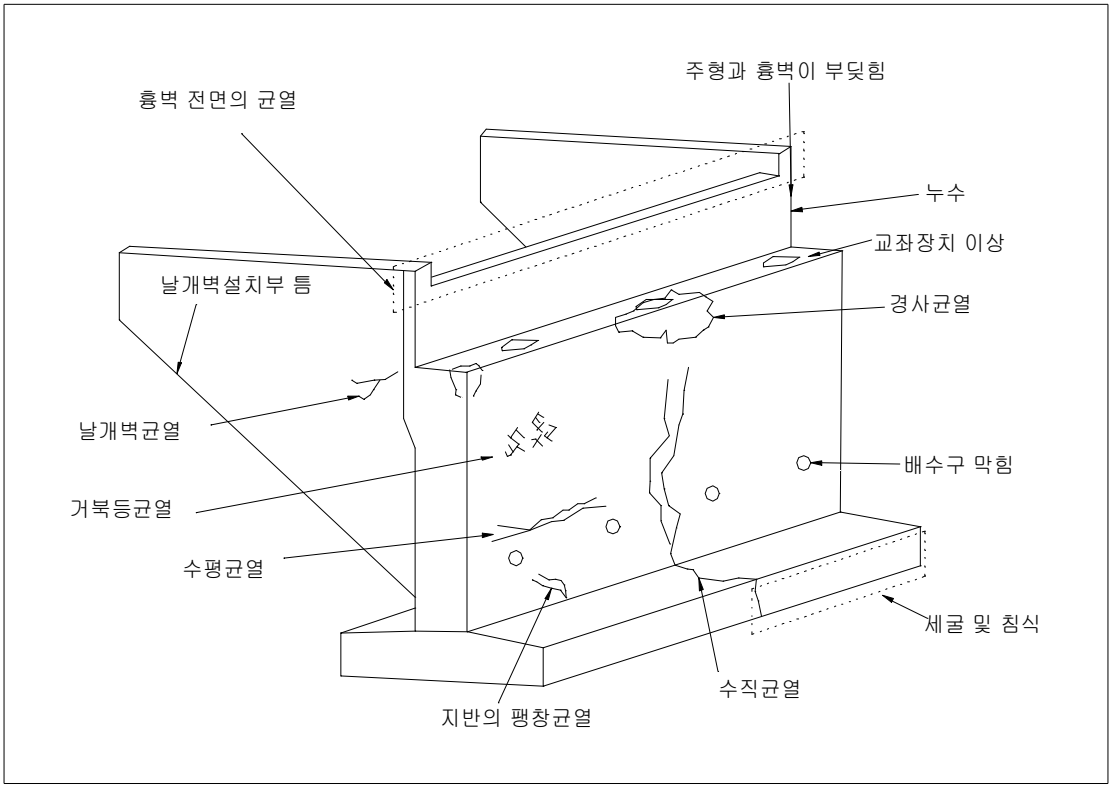
점 검 부 위	손 상 종 류
▷공통	• 교대의 기울음 및 전도 • 균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출, 백태(유리석회)
▷두부(Coping)	• 두부 물고임 • 받침부 균열 및 파손 • 두부와 흉벽 경계부 균열 • 거더와 흉벽 신축유간 부족
▷벽체	• 수직균열 및 침하 • 구체와 날개벽 분리 • 구체부 배수구 막힘 • 수면접촉부 침식
▷날개벽(옹벽 포함)	• 날개벽 이동, 전도 • 석축이 있는 경우 사면붕괴



[그림 2.2.7] 온도응력, 건조수축에 의한 교대의 수직균열



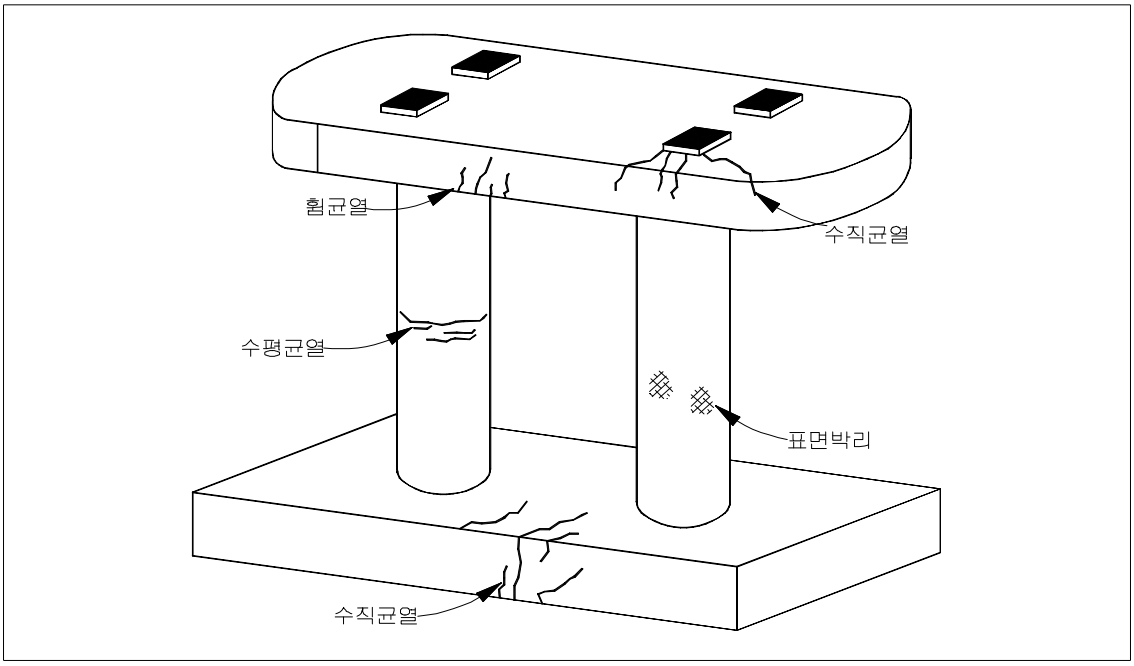
[그림 2.2.8] 부등침하로 인한 교대의 수평균열



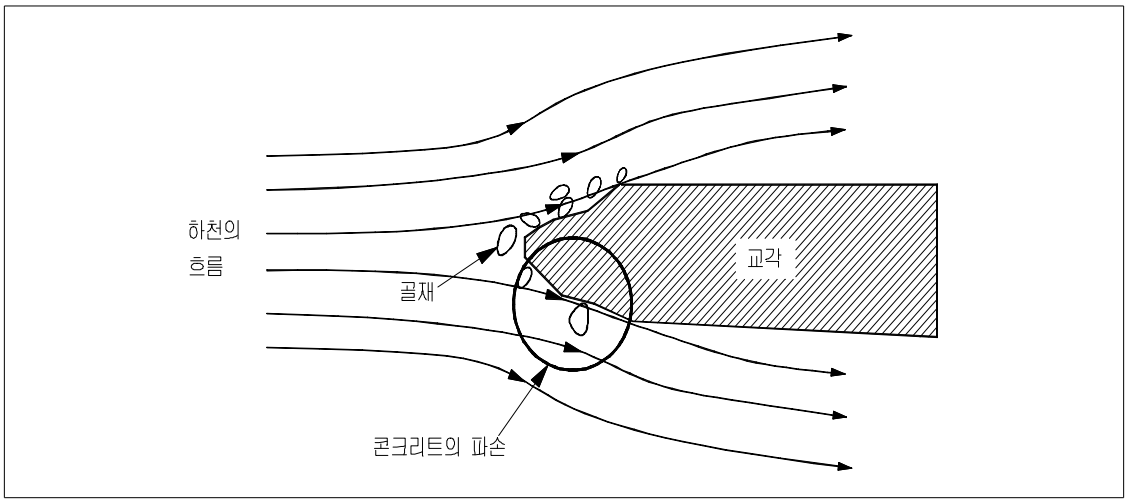
[그림 2.2.9] 교대의 점검부위

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



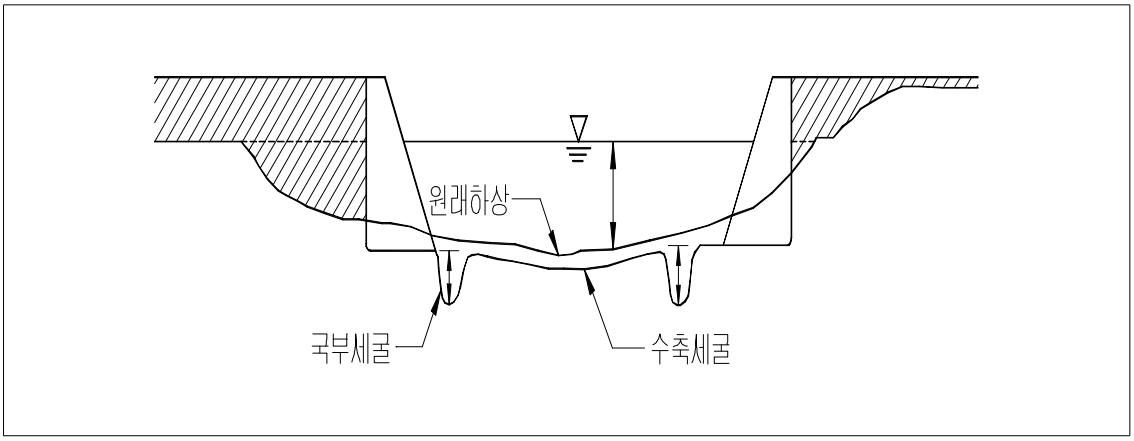
[그림 2.2.10] 콘크리트 교각의 점검부위



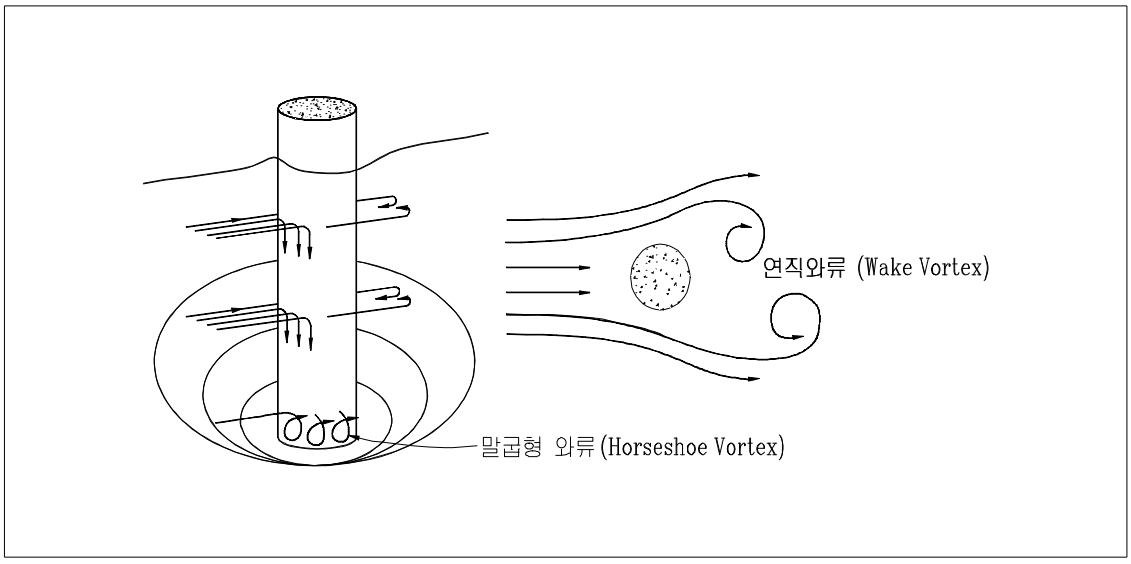
[그림 2.2.11] 유수에 의한 교각의 침식

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

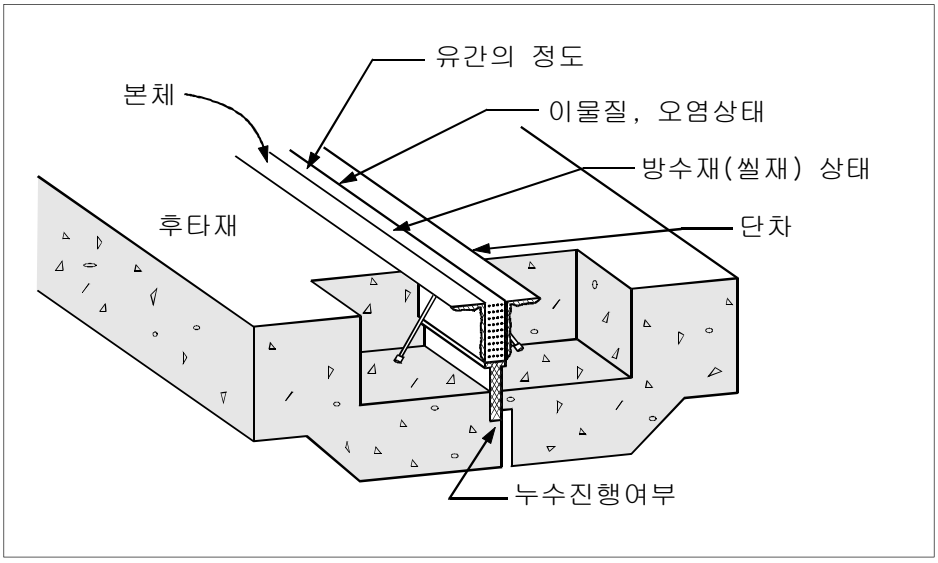
2.1.11 신축이음

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



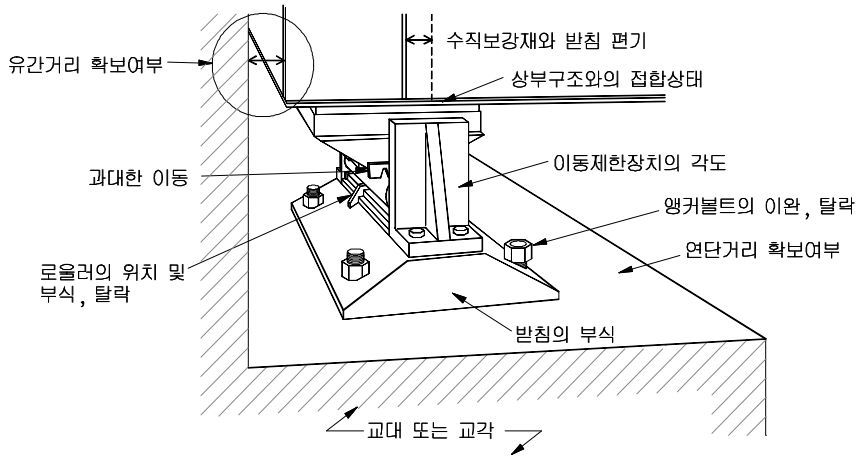
[그림 2.2.14] 신축이음 점검부위

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

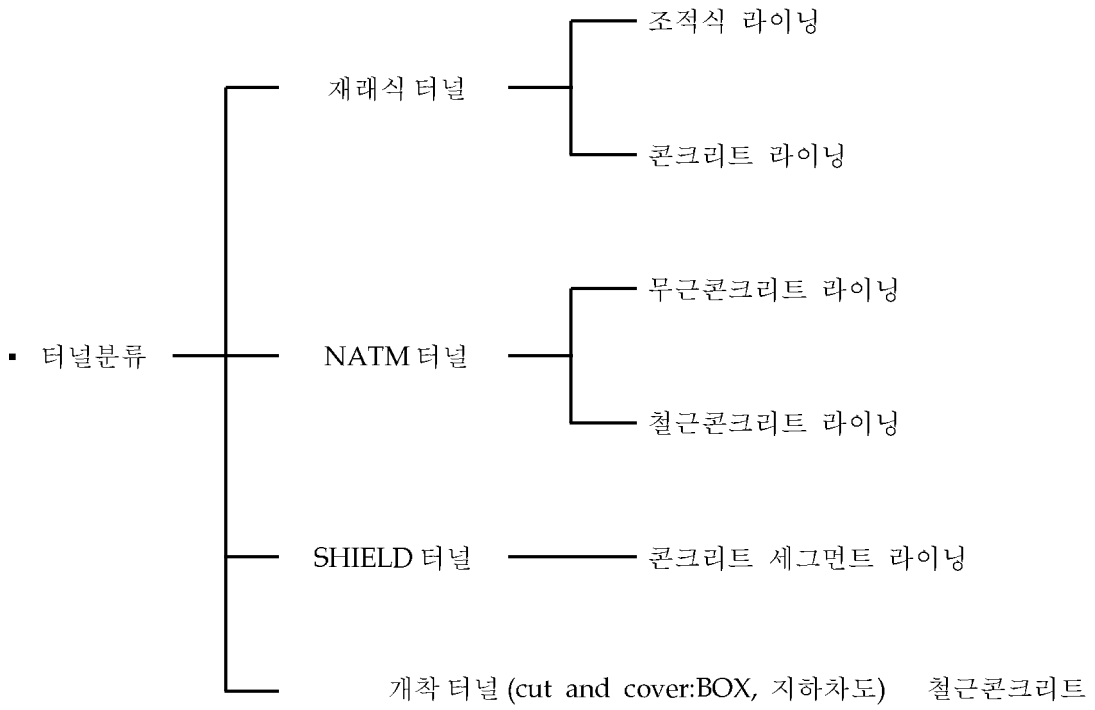


[그림 2.2.15] 교량받침 점검부위

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

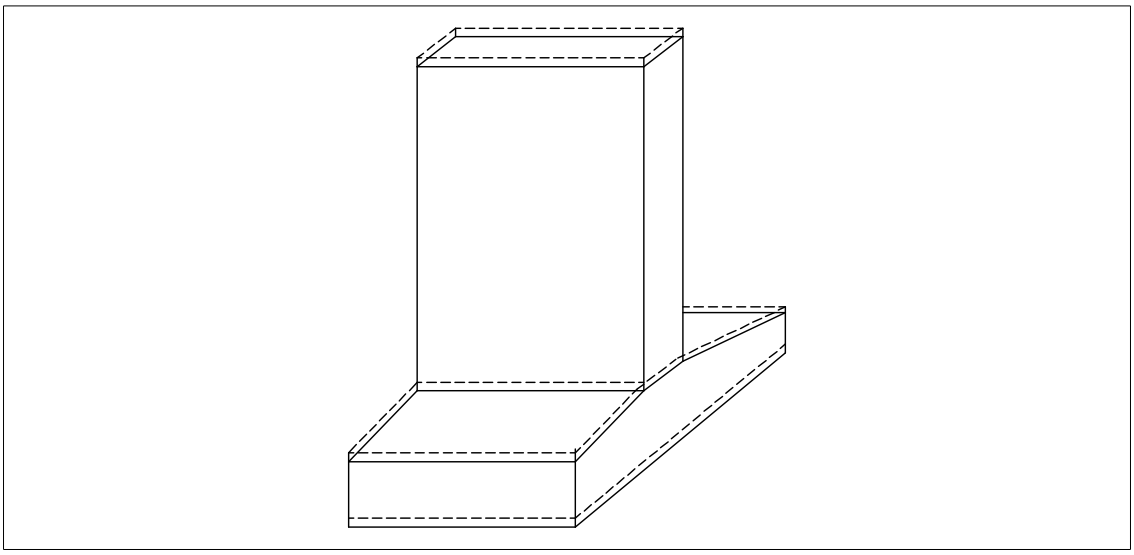
점 검 부 위		손 상 종 류
▷부속시설	환기시설	• 작동상태, 오염, 부식, 장착상태, 장착부 라이닝 균열
	조명시설	• 파손, 오염, 앵커부 라이닝 파손
	비상시설(소화전, 소화기, 비상전화)	• 철근노출・부식, 라이닝 균열 • 소화전 개폐・부식, 소화전 상태, 비상전화 작동상태
	감시설비(CCTV)	• 장착상태, 정착부 라이닝 균열, 파손, 작동상태, 오염
	계측설비 (가시거리 측정계)	• 장착상태, 정착부 라이닝 균열, 파손, 작동상태, 오염
	재방송설비	• 장착상태, 정착부 라이닝 균열, 파손, 작동상태, 오염

2.3 옹벽 부재별 점검 항목

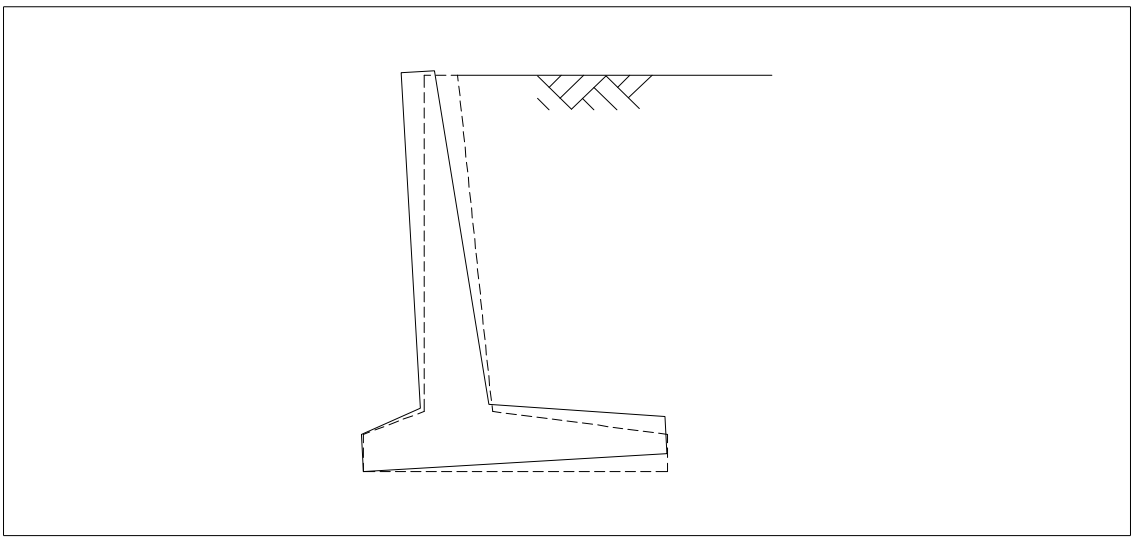
2.2.1 콘크리트 옹벽

<표 2.3.1> 콘크리트 옹벽 점검사항

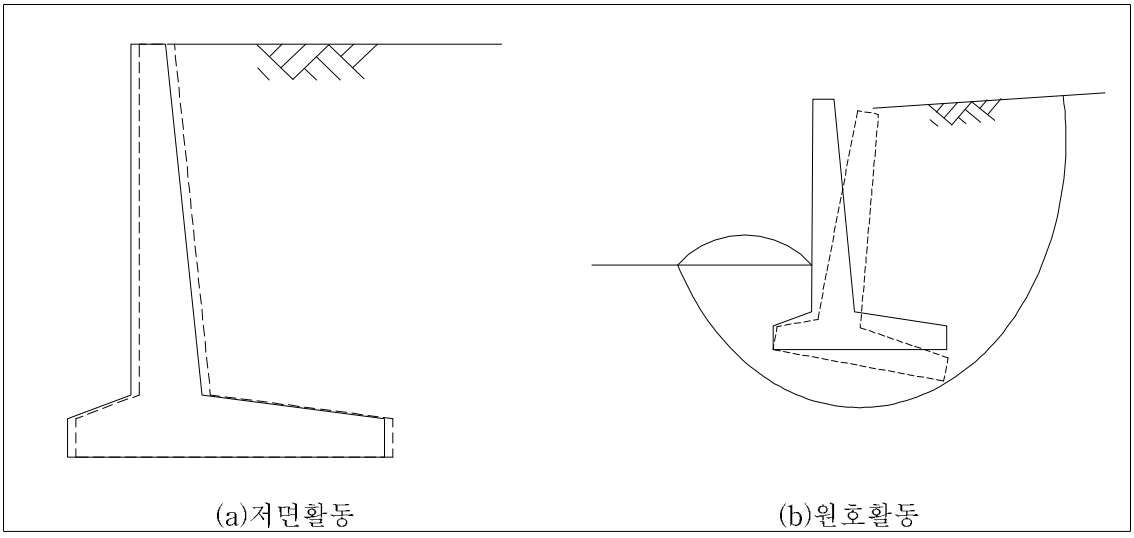
점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 콘크리트 옹벽	• 침하 및 부등침하, 활동, 전도 • 균열, 파손, 박리·박락, 백태, 철근노출 • 기초부 층분리 및 세굴 • 배수구 이물질퇴적



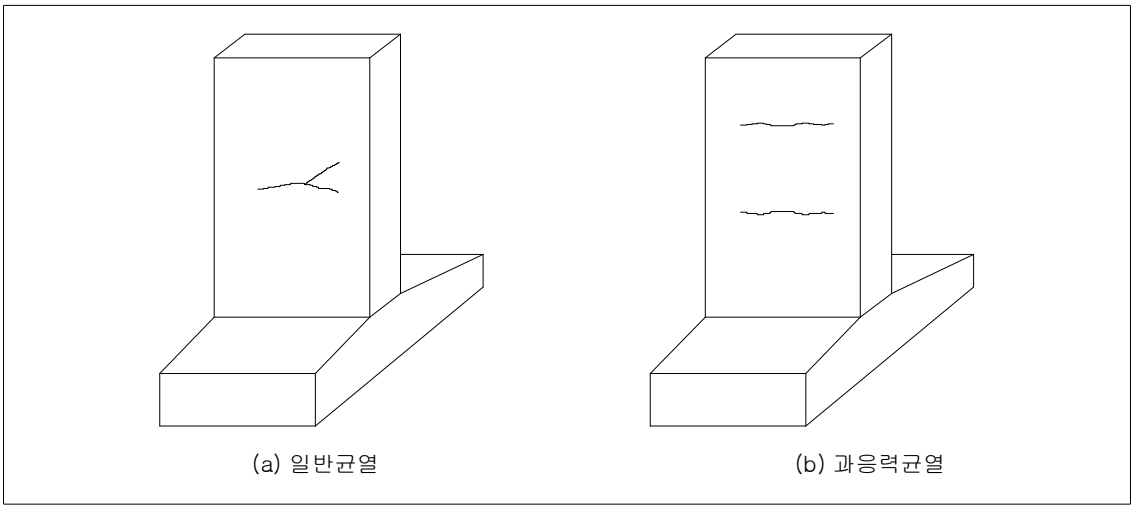
<그림 2.3.1>침하 발생 모식도



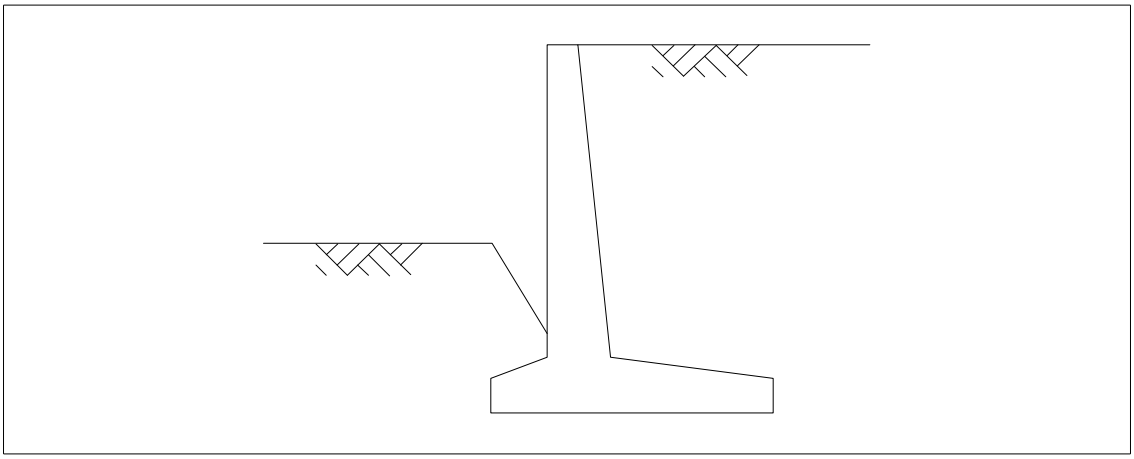
<그림 2.3.2>전도 발생 모식도



<그림 2.3.3>활동 발생 모식도



<그림 2.3.4>균열 발생 형태

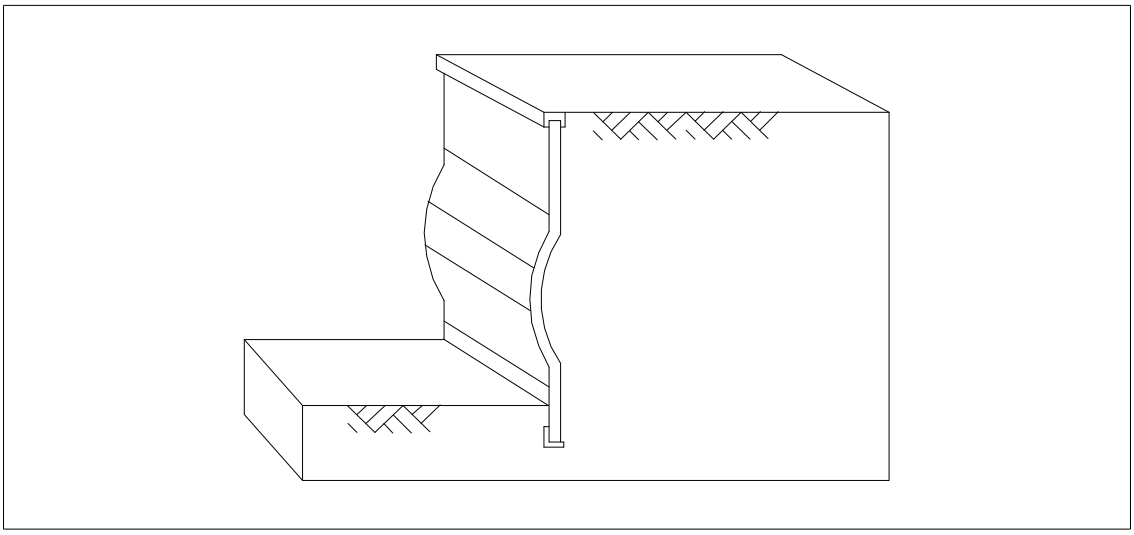


<그림 2.3.5>기초부 세굴

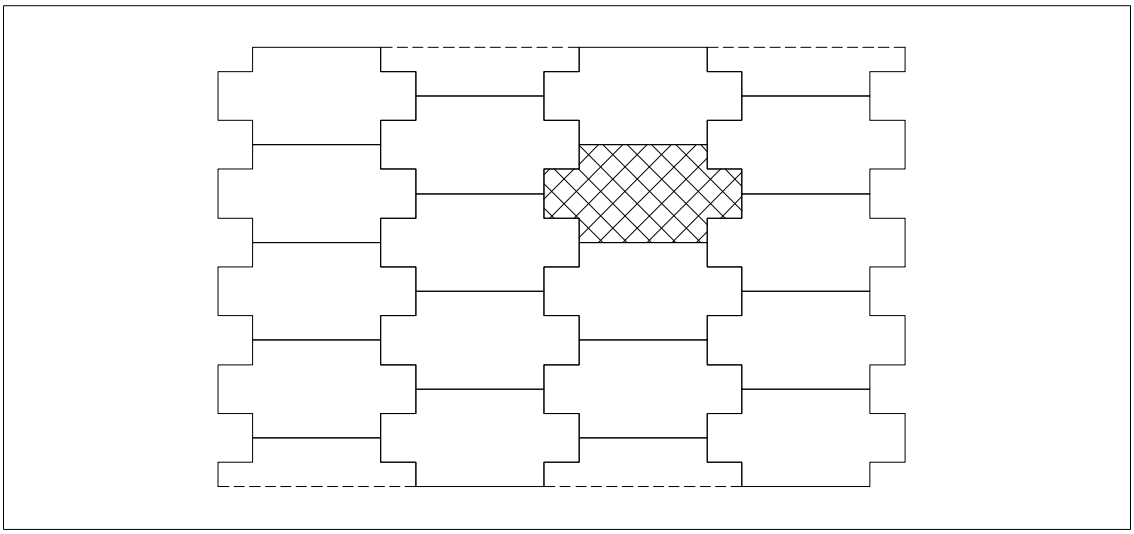
2.2.2 보강토 옹벽

<표 2.3.2> 보강토 옹벽 점검사항

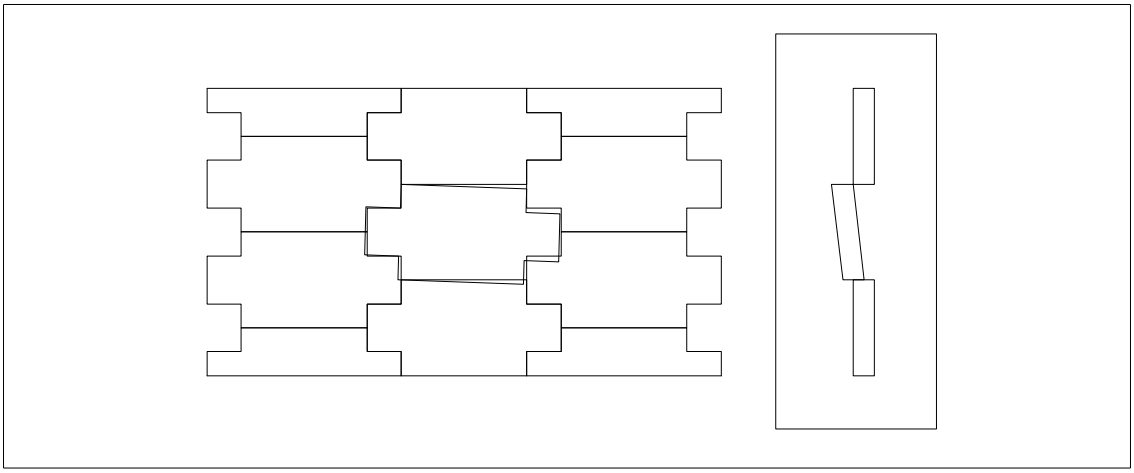
점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 보강토 옹벽	• 측방이동, 배면과 기초지반의 부등침하 • 보강재의 변형, 파단, 인발 • 보강재와 전면판의 연결부 탈락 • 전면부의 변형에 의한 이격 • 보강재 부식, 뒤채움 재료의 풍화, 파손, 균열



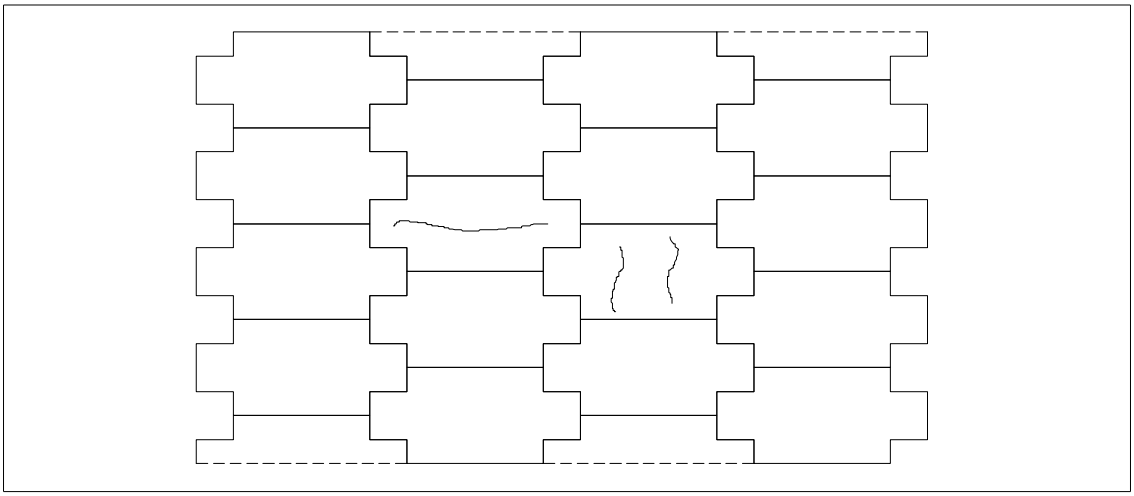
<그림 2.3.2.1>전면부의 배부름 현상



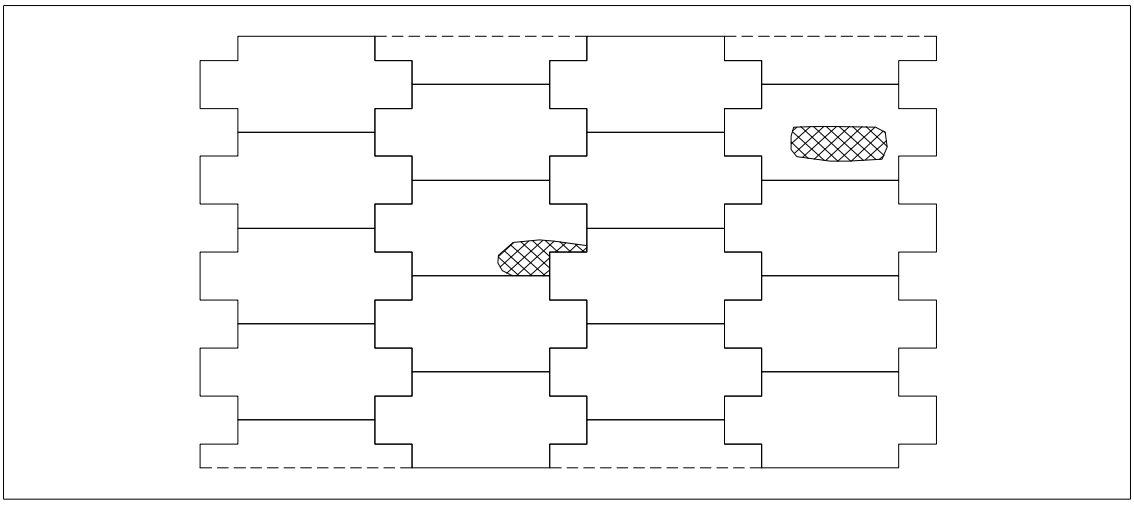
<그림 2.3.2.2>전면판 유실



<그림 2.3.2.3> 전면판의 이격



<그림 2.3.2.4> 전면부의 균열



<그림 2.3.2.5> 전면부의 파손

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

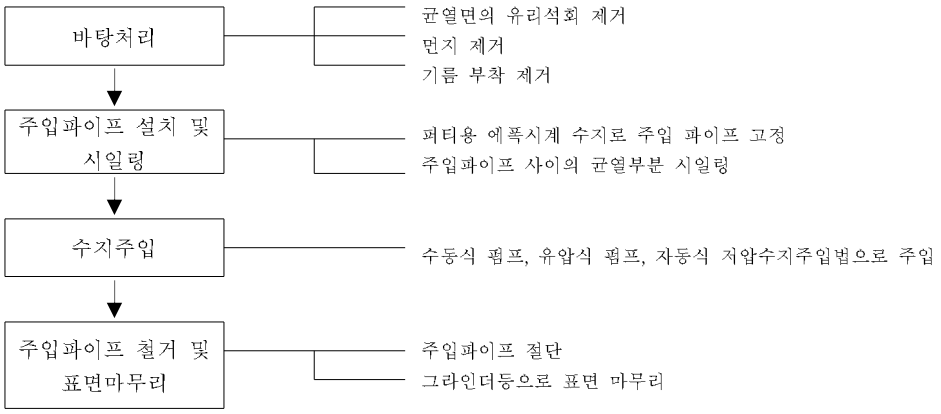
구 분	폴리머모르터계 시멘트 +철근방청	(침투성 접착강화재 + 급결시멘트) +철근방청	일반시멘트+철근방청
장점	-시공성이 좋다. -표면 접착력이 강하다. -고강도로서 충격이나 내후성이 강하다. -시공실적이 많다.	-시공성이 좋다. -표면 접착력이 강하다. -단 시간내 지수효과가 큼	-시공이 간편하다. -표면 완전 건조상태에 있을 경우 보수효과가 크다. -공사비가 저렴하다.
단점	-시공시 면이 완전건조 상태이어야 한다. -숙련공에 의한 시공이 요구된다. -재료가 다소 고가이다.	-5℃ 이하에서는 작업이 불가하다. -이중 재료 사용으로 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

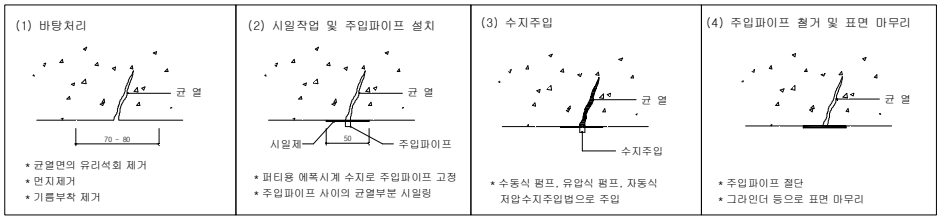
◈ 균열보수공법

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.

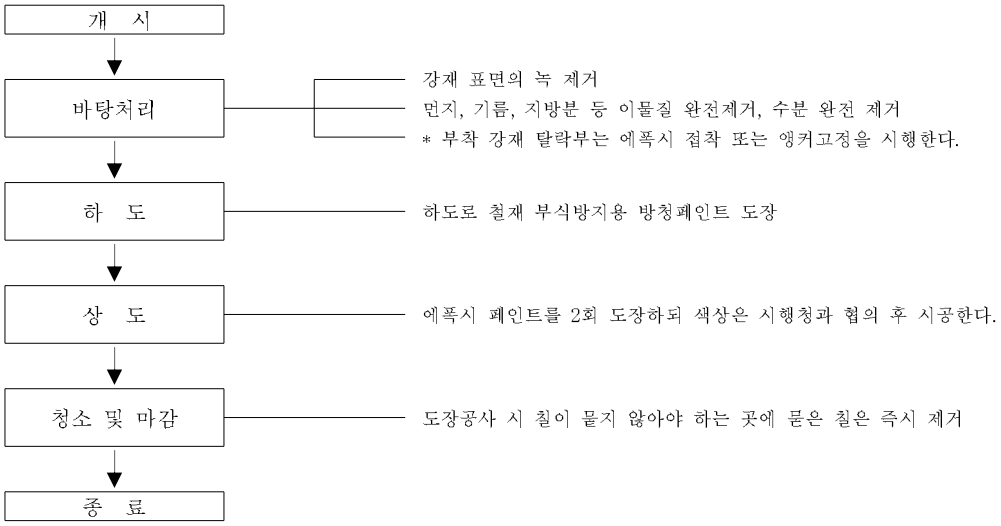
⑦ 작업장 주위를 깨끗하게 정리한다.

◈ 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. 덕산교
2. 소감천교
3. 대포천교
4. 감로1교
5. 감로2교
6. 감로3교
7. 덕산육교

1. 덕산교

1. 덕산교

1.1 교량현황

	
상 부 전 경	측 면 전 경

【덕산교 전경】

【덕산교 교량제원】

구 분		내 용	구 분		내 용
교 량 명		덕 산 교	설계하중		DB-24
위치	공사이정	STA. 9+318.5 ~ 9+458.5	종별구분		1종 시설물
	관리이정	부산기점 12.180~12.320 km			
시 설 물 관리번호		dbw BR. 1	시설물번호		상행선 : BR2006-0001043 하행선 : BR2006-0001044
상부 구조	형식	STEEL BOX GIRDER			
	연장	40.0+60.0+40.0=140.0m	교 폭		24.3m
하부 구조	교각	T형	기초 형식	교각	강관파일
	교대	역T형		교대	강관파일
교량받침		포트받침	신축이음		레일조인트, 모노셀조인트
교차조건		군도 14호선 횡단	교 고		17.0m
설 계 사		(주)바우컨설턴트	시 행 자		신대구부산고속도로(주)
책임감리원		KCM, (주)동일기술공사 (주)용마엔지니어링	시 공 자		두산중공업(주)
관리주체		신대구부산고속도로(주)	준공년도		2006년 2월 10일
종단구배		-1.0380%(상), -1.430%(하)	횡단구배		-2.0%

【덕산교 점검이력】

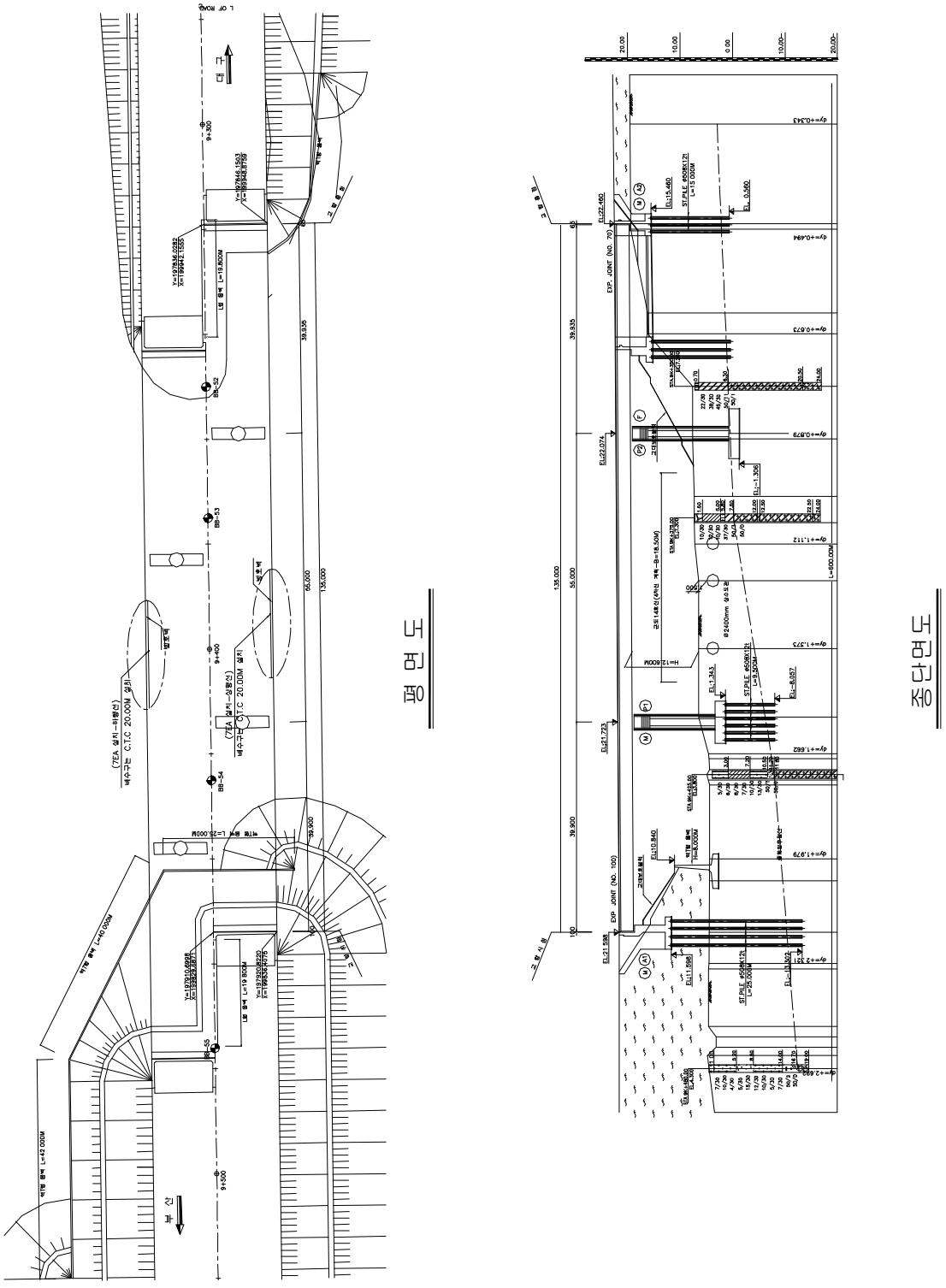
번호	기간	구 분	비고
1	'06.04.25	초기점검	A등급
2	'06.12.31	정기점검	양호
3	'07.06.30	정기점검	양호
4	'07.12.20	정밀점검	B등급
5	'08.06.30	정기점검	양호
6	'08.12.31	정기점검	양호
7	'09.06.30	정기점검	양호
8	'09.12.31	정밀점검	B등급
9	'10.06.30	정기점검	양호
10	'10.12.31	정기점검	양호
11	'11.06.30	정기점검	양호
12	'11.12.31	정밀점검	B등급
13	'12.06.30	정기점검	양호
14	'12.12.31	정기점검	양호
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

【덕산교 보수이력-상행선】

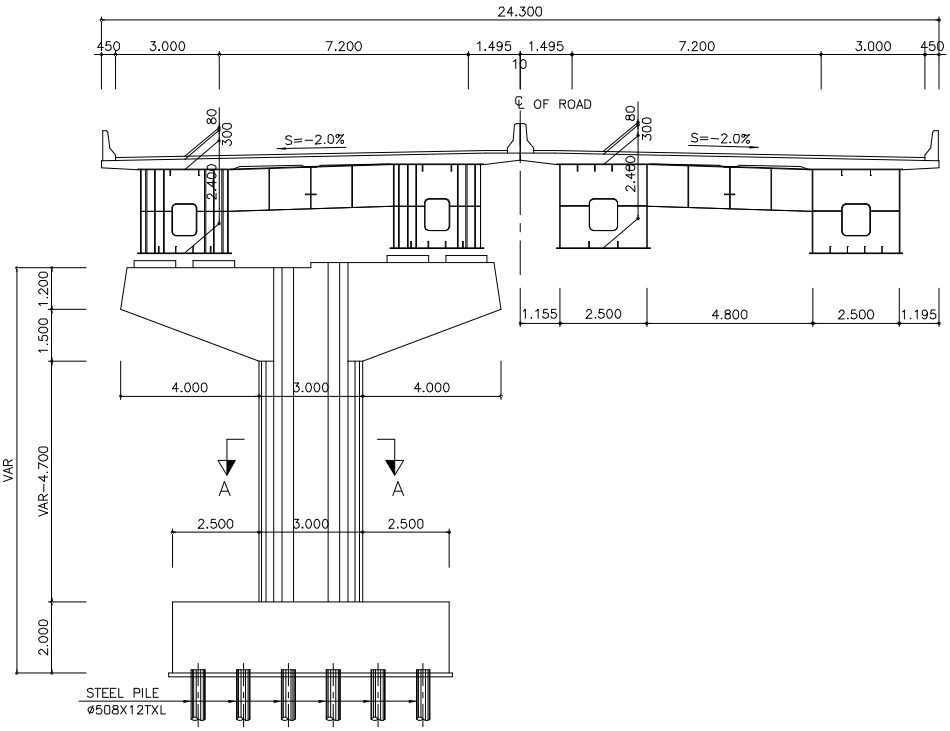
구분	기간	보수・보강공법/내용	비고
1	'07.11	교대/교각 표면처리	두산중공업(주)
2	'08.04	교대/교각 표면처리	두산중공업(주)
3	'08.06	강재주형 재도장, 환풍망 정비	두산중공업(주)
4	'09.07	교면포장 패칭보수, 신축이음 후타재 표면처리	두산중공업(주)
5	'10.05	교대/교각, 바닥판하면 표면처리, 배수관 정비	두산중공업(주)
6	'11.03	교대/교각, 바닥판하면 표면처리	두산중공업(주)
7	'11.05	강재주형 재도장	두산중공업(주)
8	'12.06	교면포장 재포장, 바닥판하면 균열보수, 주형외부 재도장	두산중공업(주)
9	'13.03	교대/교각, 받침 균열보수, 단면복구	두산중공업(주)
10	'13.05	신축이음 검토	두산중공업(주)
11	'13.09	교대/교각, 바닥판하면, 교량받침 균열보수	두산중공업(주)
12	'14.11	신축이음 교체(A1), 받침장치 프리세팅(A1)	두산중공업(주)

【덕산교 보수이력-하행선】

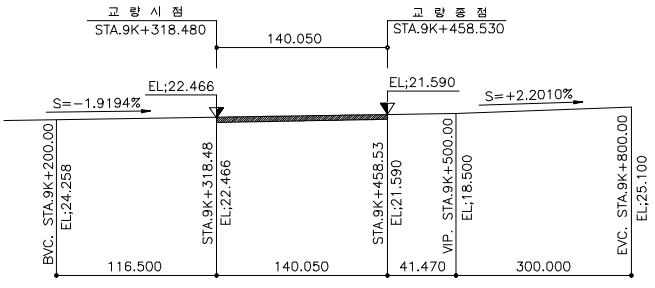
구분	기간	보수・보강공법/내용	비고
1	'07.11	교대/교각 표면처리	두산중공업(주)
2	'08.04	교대/교각 표면처리	두산중공업(주)
3	'08.06	강재주형 재도장, 환풍망 정비	두산중공업(주)
4	'09.07	교면포장 패칭보수, 신축이음 후타재 표면처리	두산중공업(주)
5	'10.05	교대/교각, 바닥판하면 표면처리, 배수관 정비	두산중공업(주)
6	'11.03	교대/교각, 바닥판하면 표면처리	두산중공업(주)
7	'11.05	강재주형 재도장	두산중공업(주)
8	'12.06	교면포장 재포장, 바닥판하면 균열보수, 주형외부 재도장	두산중공업(주)
9	'13.03	교대/교각, 받침 균열보수, 단면복구	두산중공업(주)
10	'13.05	신축이음 검토	두산중공업(주)
11	'13.09	교대/교각, 바닥판하면, 교량받침 균열보수	두산중공업(주)
12	'14.11	신축이음 교체(A1), 받침장치 프리세팅(A1)	두산중공업(주)


평면도
종단면도
대 구
부 산
BR-52
BR-53
BR-54
BR-55
BR-56
135.000
55.000
39.935
39.900
9+000
9+200
9+400
9+600
9+800
10+000
20.00
10.00
0.00
10.00
20.00

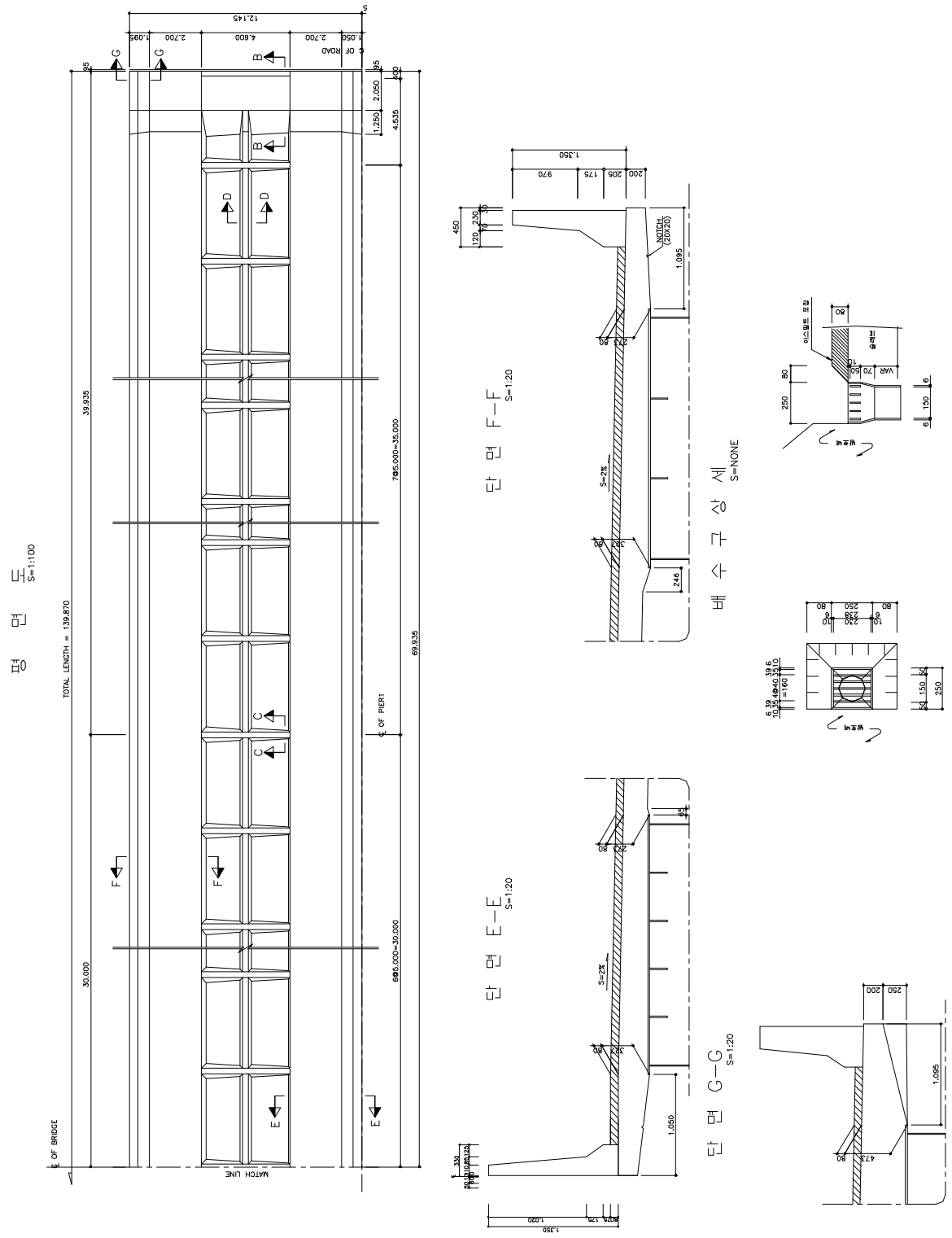
<종·평면도>


24.300
450
3.000
7.200
1.495
1.495
7.200
3.000
450
10
℄ OF ROAD
80
300
S=-2.0%
S=-2.0%
2.400
1.155
2.500
4.800
2.500
1.195
1.200
1.500
4.000
3.000
4.000
A
A
VAR
VAR-4.700
2.500
3.000
2.500
2.000
STEEL PILE
ø508X12TXL

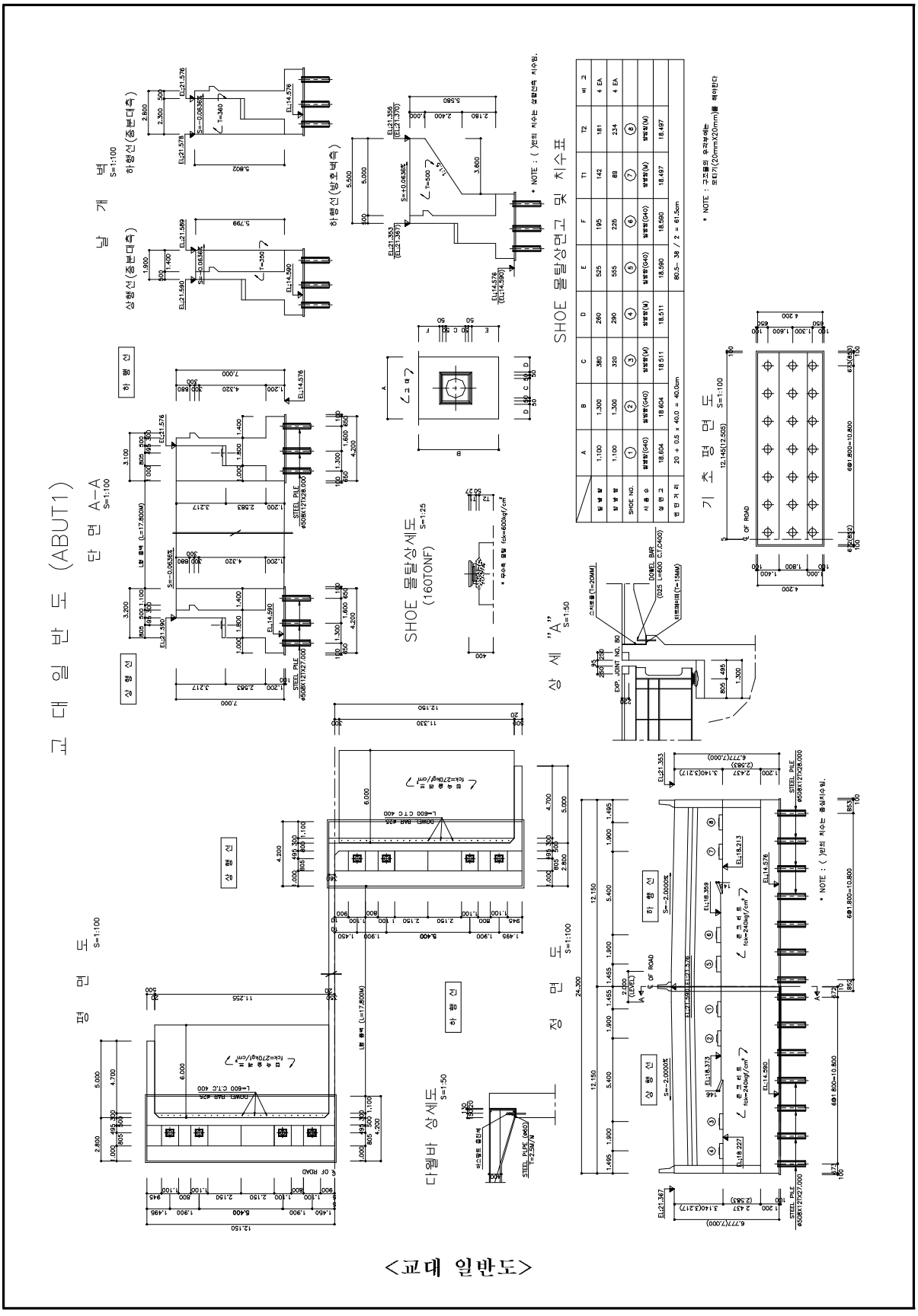
<횡단면도>


교 량 시 점
STA.9K+318.480
140.050
교 량 종 점
STA.9K+458.530
EL;22.466
EL;21.590
S=-1.9194%
S=+2.2010%
BVC. STA.9K+200.00
EL;24.258
STA.9K+318.48
EL;22.466
STA.9K+458.53
EL;21.590
VIP. STA.9K+500.00
EL;18.500
EVC. STA.9K+800.00
EL;25.100
116.500
140.050
41.470
300.000

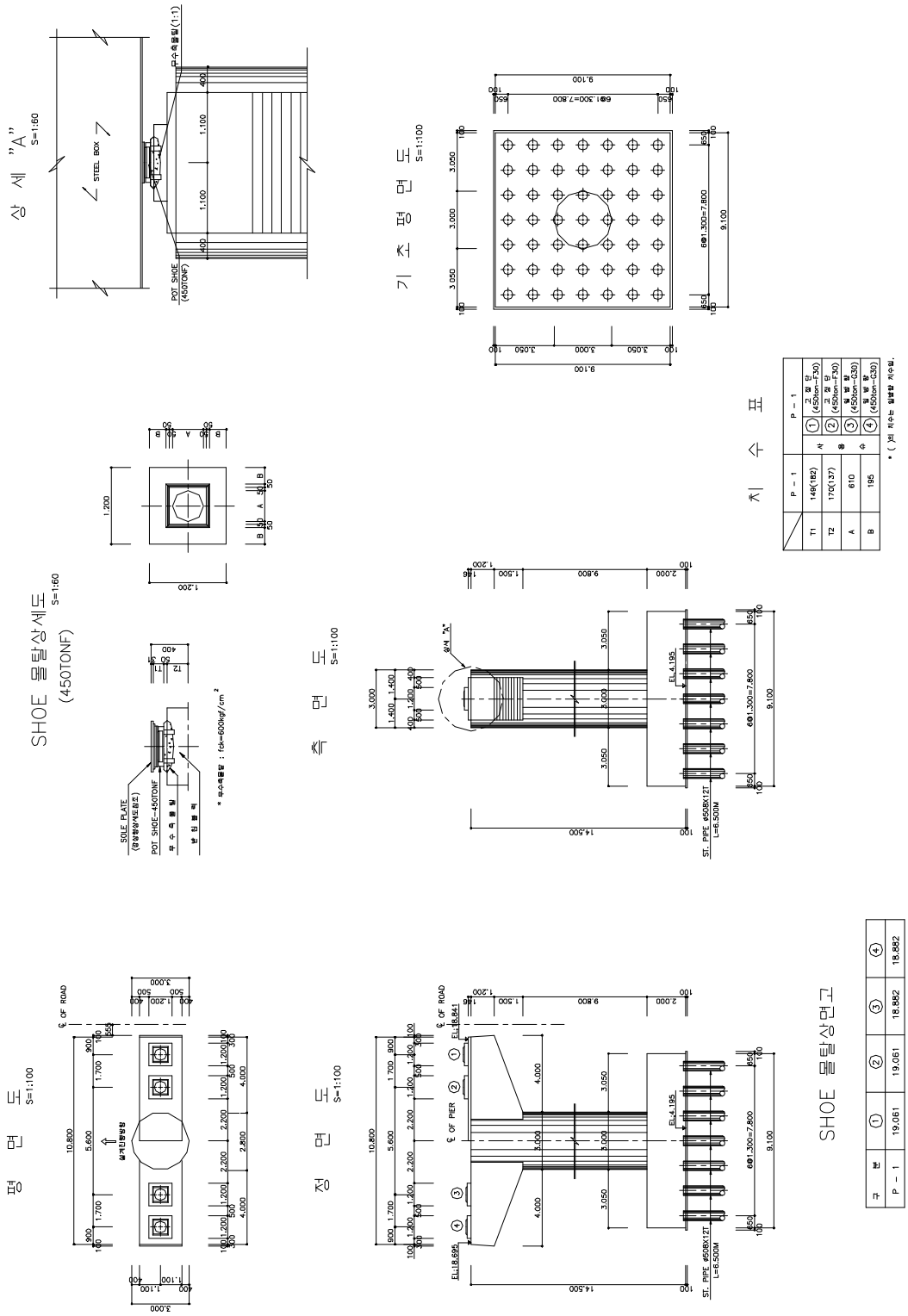
<종구배도>


평 면 도
S=1:100
TOTAL LENGTH = 139.870
단 면 F-F
S=1:20
배 수 구 상 세
S=NONE
단 면 E-E
S=1:20
단 면 G-G
S=1:20

<슬래브 일반도>


교 대 일 반 도 (ABUT1)
단 면 A-A
S=1:100
날 개 벽
S=1:100
하행선(줄분대측)
상행선(줄분대측)
하행선(본호벽측)
* NOTE : ( )안의 치수는 상행선측 치수임.
SHOE 몰탈상면고 및 치수표
SHOE 몰탈상세도
(160TONF)
S=1:25
상 세 "A"
S=1:50
기 초 평 면 도
S=1:100
* NOTE : 구조물의 유각부에는 두께가 (20mm)이상 (20mm)를 확보한다
평 면 도
S=1:100
정 면 도
S=1:100
다웰바 상세도
S=1:50
* NOTE : ( )안의 치수는 종점부임.

<교대 일반도>


상 세 "A"
S=1:60
STEEL BOX
POT SHOE (450TONF)
기 초 평 면 도
S=1:100
SHOE 몰탈상세도
(450TONF)
S=1:60
SOLE PLATE
POT SHOE-450TONF
측 면 도
S=1:100
EL.4.195
ST. PIPE Φ508X12T L=6.500M
수 량 표
P - 1
T1 149(182)
T2 170(137)
A 610
B 195
평 면 도
S=1:100
정 면 도
S=1:100
EL.18.641
EL.18.695
SHOE 몰탈상면고
구 분 ① ② ③ ④
P - 1 19.061 19.061 18.882 18.882

<교각 일반도>

1.2 외관조사

덕산교는 2006년에 준공된 교량연장 140m, 총폭 24.3m의 Steel Box Girder 교량으로 경남 김해시 상동면 덕산리에 위치하며, 최대 경간장 60m의 1종 시설물이다. 교량의 기하학적 형상은 사각이 없는 직선교량이며, 종단선형은 시점측에서 종점측으로 1.4%의 하향경사를 이루고 있다. 상부구조는 강박스 거더가 3경간 연속으로 시공되어 있으며, 하부구조는 PILE 기초에 T형(교각부) 및 역T형(교대부)으로 시공되었다. 교량의 시·종점부 방향은 부산측을 교량시점, 대구측을 교량종점으로 하여 외관조사를 수행하였다.

1) 교면포장

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



상행선 S1 아스콘 패임



상행선 S1 아스콘 밀림(소성변형)

2) 배수시설

배수시설은 육교형으로 시공되어 있으며, 일부 구간 배수구 막힘, 배수관 막힘(월류), 연결핀 탈락 및 체결불량 등이 확인된 바, 원활한 배수처리를 위한 정비가 필요한 상태이다.

	
하행선 S2 배수관 연결핀 탈락	하행선 S3배수구 막힘

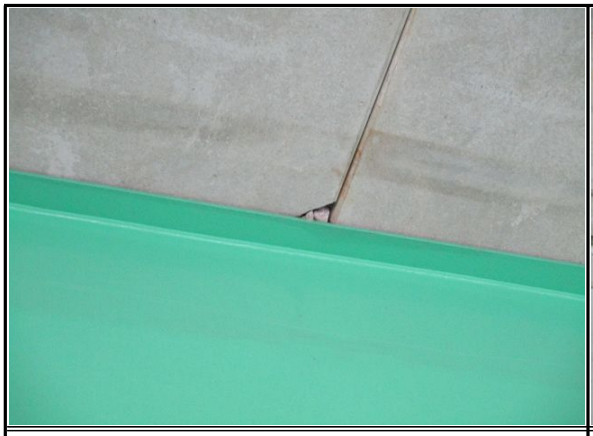
3) 콘크리트 난간

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

	
상행선 S3 중분대 파손	하행선A1 접속도로구간 단차

4) 바닥판 하면

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



하행선 S1 파손



하행선 S2 백태

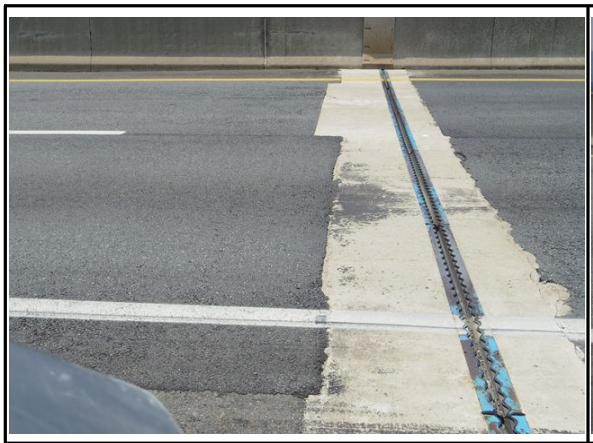
5) 신축이음

① 본체

신축이음장치는 Rail Joint(A2) 및 Monocell Joint(A1) 형식으로서, 소요 유간을 확보하고 있으며, 유간부 이물질 퇴적, 차수판 볼트탈락 등에 대한 정비가 필요하다.

② 후타재

후타재의 경우 폭 0.1~0.2mm 정도의 균열, 국부 파손이 확인된 바, 내구성 확보 차원의 적절한 보수가 필요하다.



상행선 A1 후타재 균열 및 파손



하행선 A2 후타재 균열

6) 교량받침

교량 받침은 POT BEARING 형식으로, 일부 받침 무수축몰탈, 받침콘크리트 균열 및 파손 등이 조사되었으며, 내구성 확보를 위한 보수가 필요하다

	
상행선 P1-S4 무수축몰탈 균열	하행선 P1-SH4 받침콘크리트 균열

7) 강재 거더 및 가로보

주형 내·외부 및 2차 부재(가로보, 세로보)에 대한 외관조사 결과, 주형 및 가로보 도장손상, 내부 이물질 퇴적 등이 조사되었으며, 발생된 손상은 비교적 경미한 상태로서 손상의 진전 여부에 대한 주의관찰이 필요하다.

	
하행선 S1-G3 외부 도장 손상	하행선 S2-G2 외부 도장손상

8) 교대 및 교각

교대는 역T형, 교각은 T형 구조이며 조사결과 폭 0.2mm 이하의 균열, 망상균열, 콘크리트 박락, 실란트 손상, 체수 등이 조사된 바, 내구성 확보 차원의 보수가 필요하다. 이 외 교대 보강토 옹벽 블록 균열 및 파손, 법면 보호블럭 이격, 점검계단 침하 등에 대해서는 정비가 요구된다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 A2 벽체 균열 (폭0.2mm)</td><td>하행선 P1 코핑부 균열(폭0.2mm)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 A1 교대 보호블럭 이격</td><td>상행선 A2측 보강토옹벽 균열</td></tr>
</table>

9) 손상현황 집계표

- 상행선

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	
바닥판	균열(0.2㎜이하)	25.4	m	주의관찰	
	백태/누수흔적	3.09	㎡	주의관찰	
강박스 거더 내부	이물질 퇴적	2.09	㎡	정비	
	내부 표지판 탈락	1	개소	주의관찰	
강박스 거더 외부	도장긁힘	0.28	㎡	주의관찰	
	도장박리/녹발생	0.01	㎡	주의관찰	
교대	균열(0.2㎜이하)	4.9	m	주의관찰	
	박락	0.06	㎡	단면보수	
	누수오염	5.96	㎡	주의관찰	
	체수(흔적)	7.26	㎡	주의관찰	
	실런트 이격	4.5	m	주의관찰	
	법면보호블럭 이격/침하	4.5	㎡	주의관찰	
	법면 상단 콘크리트 마감부 이격/침하	14.5	m	주의관찰	
	점검계단 침하/파손	10	㎡	주의관찰	
	폐콘크리트 퇴적	4	㎡	주의관찰	
교각	균열(0.2㎜이하)	18	m	주의관찰	
	망상균열	3	㎡	주의관찰	
교량받침	받침 몰탈 균열(0.2㎜이하)	1.1	m	주의관찰	
	받침 콘크리트 파손	0.02	㎡	주의관찰	
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	16	m	정비	
	신축이음 하부 누수	2	m	주의관찰	
	차수판 앵커볼트 탈락	16	개소	주의관찰	
	후타재 균열(0.2㎜이하)	8.6	m	주의관찰	
	후타재 파손	0.06	㎡	주의관찰	
교면포장	아스콘 패임	0.03	㎡	주의관찰	
	아스콘 소성변형	0.5	㎡	주의관찰	
배수시설	배수구 막힘, 배수관 막힘/월류	1	개소	정비	
	배수관 연결핀 설치불량	2	개소	주의관찰	
방호벽 및 중앙분리대	균열(0.2㎜이하)	30	m	주의관찰	
	망상균열	0.8	㎡	주의관찰	
	파손	0.35	㎡	주의관찰	
기타시설	L형 옹벽 백태	3.62	㎡	주의관찰	
	L형 옹벽 실런트 열화	5	m	주의관찰	

- 하행선

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	
바닥판	균열(0.2㎜이하)	41.4	m	주의관찰	
	백태/누수오염	5.25	㎡	주의관찰	
	파손	0.09	㎡	단면보수	
강박스 거더 내부	이물질 퇴적	0.04	㎡	정비	
강박스 거더 외부	도장긁힘/박리	0.14	㎡	주의관찰	
	도장박리/녹발생	0.07	㎡	주의관찰	
교대	체수(흔적)	5.68	㎡	주의관찰	
교각	균열(0.2㎜이하)	8.1	m	주의관찰	
교량받침	받침 몰탈 균열(0.2㎜이하)	0.1	m	주의관찰	
	받침 콘크리트 균열(0.2㎜이하)	0.3	m	주의관찰	
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	3	m	정비	
	차수판 앵커볼트 탈락	2	개소	주의관찰	
	신축이음 하부 누수	11.3	m	주의관찰	
	후타재 균열(0.2㎜이하)	10.2	m	주의관찰	
교면포장	아스콘 패임	0.02	㎡	주의관찰	
배수시설	배수구 막힘	5	개소	정비	
	배수관 연결핀 탈락	2	개소	주의관찰	
방호벽 및 중앙분리대	균열(0.2㎜이하)	27	m	주의관찰	
	파손	12.35	㎡	주의관찰	
	방호벽 단차	1	개소	주의관찰	
L형 옹벽	백태	3.62	㎡	주의관찰	
	실런트 열화	5	m	주의관찰	
보강토 옹벽	블록 균열	15	개소	주의관찰	
	표면오염/백태	8.16	㎡	주의관찰	

1.3 종합결론

덕산교(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 대동면 덕산리 (부산기점 12.180~12.320km)	시설물 규모	L=40.0+60.0+40.0=140.0m B=12.15m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 바닥판하면 폭 0.2㎜이하 균열 ▪ 하부구조 콘크리트 박락
주 요 보수·보강	▪ 바닥판하면 손상 진전시 표면처리 ▪ 하부구조 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

덕산교(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 대동면 덕산리 (부산기점 12.158~12.298km)	시설물 규모	L=40.0+60.0+40.0=140.0m B=12.15m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 바닥판하면 콘크리트 손상 ▪ 하부구조 폭 0.2㎜이하 균열
주 요 보수·보강	▪ 바닥판하면 단면보수 ▪ 하부구조 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 보수·보강 총괄표(상행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 패임, 소성변형	주의관찰 후 조치
배수시설	배수구/배수관 막힘, 배수관 연결핀 설치 불량	정비
콘크리트 난간	폭 0.2㎜이하 균열, 망상균열, 파손	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 백태/누수흔적	주의관찰 후 조치
거더/가로보	거더 도장손상/박리/녹발생, 이물질 퇴적	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 하부누수, 유간부 토사퇴적 후타재 폭 0.2㎜이하 균열, 파손	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	콘크리트 파손, 받침몰탈 폭 0.2㎜이하 균열	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.2㎜이하 균열, 누수오염, 체수흔적, 망상균열, 박락	단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 패임, 배수관 연결핀 체결불량, 방호벽 파손, 바닥판 하면 균열, 거더 및 가로보 도장손상, 신축이음 후타재 파손, 교량받침 몰탈 균열, 교대 및 교각 균열, 누수흔적 등이 발생된 상태이다.

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 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수구 막힘, 배수관 연결핀/연결볼트 탈락	정비
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 박락/파손	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 백태/누수오염, 파손	단면보수 주의관찰 후 조치
거더/가로보	거더 도장긁힘/박리/녹발생, 이물질 퇴적	주의관찰 후 조치
신축이음	하부누수, 유간부 토사퇴적 후타재 폭 0.2㎜이하 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	몰탈/콘크리트 폭 0.2㎜이하 균열	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.2㎜이하 균열, 체수흔적	주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 부재 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 패임, 배수관 연결핀 탈락, 방호벽 균열, 바닥판 균열, 거더 도장손상, 신축이음 본체 하부 누수, 교량받침 몰탈 균열, 교대 및 교각 균열 및 체수흔적 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. 소감천교

2. 소감천교

2.1 교량현황



상 부 전 경



측 면 전 경

【소감천교 전경】

【소감천교 제원】

구 분		내 용	구 분		내 용
교 량 명		소 감 천 교	설계하중		DB-24
위치	공사이정	STA. 7+390.0~7+780.0	종별구분		1종 시설물
	관리이정	부산기점 13.859~14.249 km			
시 설 물 관리번호		dbw BR. 2	시설물번호		상행선 : BR2006-0001045 하행선 : BR2006-0001046
상부 구조	형식	STEEL BOX GIRDER			
	연장	45.0+6@50.0+45.0=390.0m	교 폭		12.6m(상), 12.6m(하)
하부 구조	교각	T형	기초 형식	교각	강관파일(P4,5,6), 확대
	교대	역T형		교대	확대(A1),강관파일(A2)
교량받침		포트받침	신축이음		레일조인트 (상·하행선 A1) 핑거조인트 (상·하행선 A2)
교차조건		공장진입도로 횡단	교 고		35.0m
설 계 사		(주)바우컨설턴트	시 행 자		신대구부산고속도로(주)
책임감리원		KCM, (주)동일기술공사, (주)용마엔지니어링	시 공 자		두산중공업(주)
관리주체		신대구부산고속도로(주)	준공년도		2006년 2월 10일
종단구배		-1.0380%	횡단구배		+5.0%(상행), -4.0%(하행)

【소감천교 점검이력】

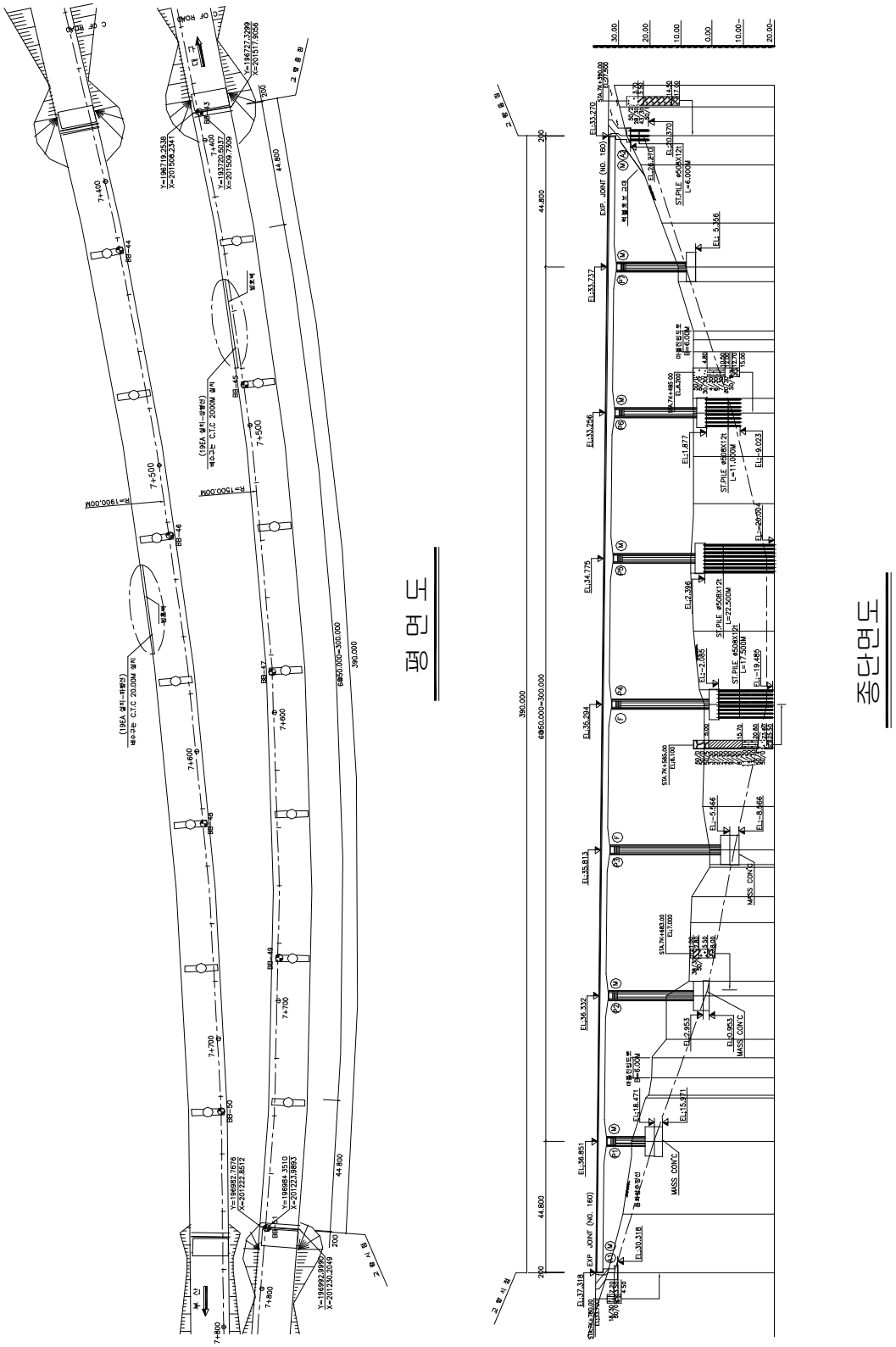
번호	기간	구 분	비고
1	'06.04.25	초기점검	A등급
2	'06.12.31	정기점검	양호
3	'07.06.30	정기점검	양호
4	'07.12.20	정밀점검	B등급
5	'08.06.30	정기점검	양호
6	'08.12.31	정기점검	양호
7	'09.06.30	정기점검	양호
8	'09.12.31	정밀점검	B등급
9	'10.06.30	정기점검	양호
10	'10.12.31	정기점검	양호
11	'11.06.30	정기점검	양호
12	'11.12.31	정밀점검	B등급
13	'12.06.30	정기점검	양호
14	'12.12.31	정기점검	양호
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

【소감천교 보수 이력-상행선】

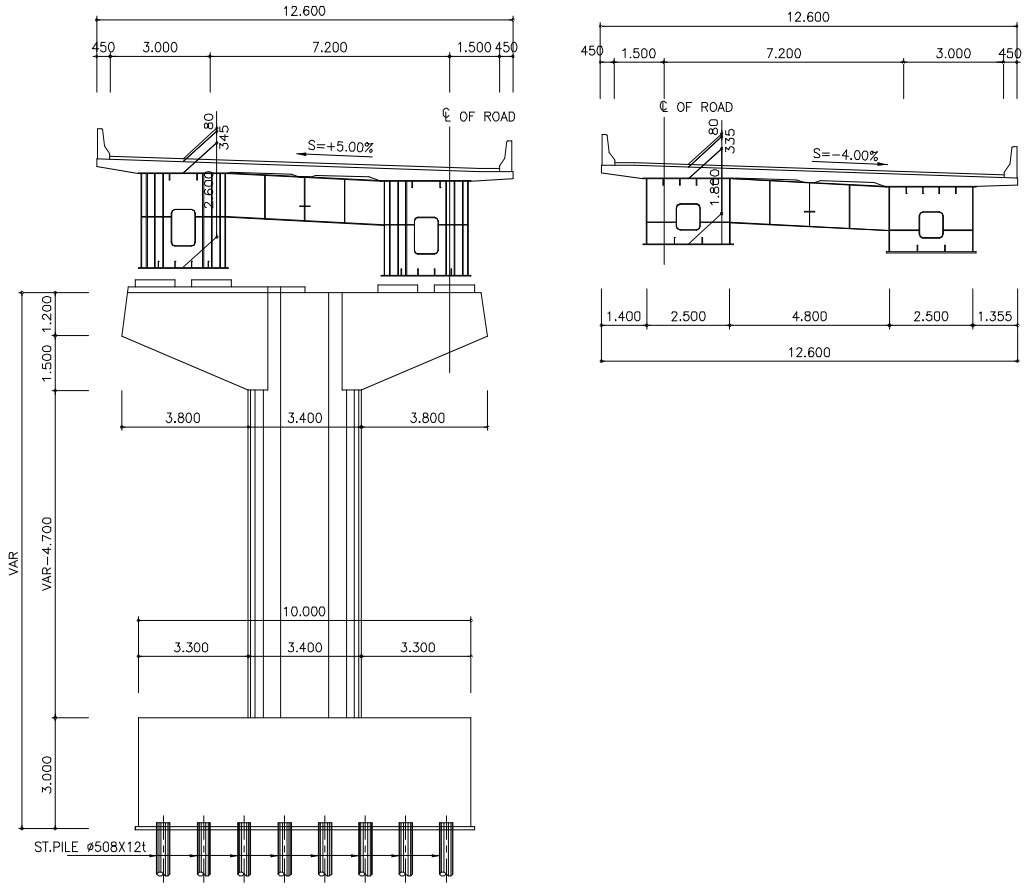
구분	기간	보수·보강공법/내용	두산중공업(주)
1	'08.04	교대/교각 표면처리	두산중공업(주)
2	'08.06	강재주형 재도장, 환풍망 정비	두산중공업(주)
3	'08.11	교면포장 패칭보수	두산중공업(주)
4	'09.07	받침 단면보수	두산중공업(주)
5	'10.05	교대/교각, 바닥판하면 표면처리, 단면보수	두산중공업(주)
6	'11.03	교대/교각, 받침, 바닥판하면 표면처리	두산중공업(주)
7	'11.05	강재주형 재도장	두산중공업(주)
8	'12.06	교면포장 재포장, 교각 균열보수	두산중공업(주)
9	'13.03	교대/교각, 받침 균열보수, 단면복구	두산중공업(주)
10	'13.05	신축이음 검토	두산중공업(주)
11	'14.06	교면포장 패칭	두산중공업(주)
12	'14.11	신축이음 교체(A2), 교량받침 프리세팅(A2)	

【소감천교 보수 이력-하행선】

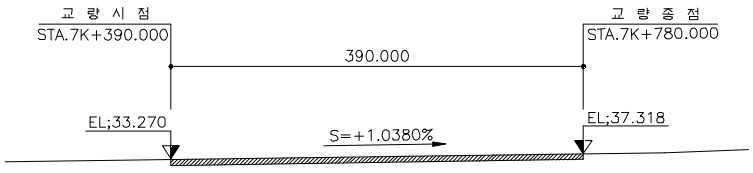
구분	기간	보수·보강공법/내용	비고
1	'08.04	교대/교각 표면처리	두산중공업(주)
2	'08.06	강재주형 재도장, 환풍망 정비	두산중공업(주)
3	'08.11	교면포장 패칭보수	두산중공업(주)
4	'09.07	받침 단면보수	두산중공업(주)
5	'10.05	교대/교각, 바닥판하면 표면처리, 단면보수	두산중공업(주)
6	'11.03	교대/교각, 받침, 바닥판하면 표면처리	두산중공업(주)
7	'11.05	강재주형 재도장	두산중공업(주)
8	'12.06	교면포장 재포장, 교각 균열보수	두산중공업(주)
9	'13.03	교대/교각, 받침 균열보수, 단면복구	두산중공업(주)
10	'13.05	신축이음 검토	두산중공업(주)
11	'14.06	교면포장 패칭	두산중공업(주)
12	'14.11	신축이음 교체(A2), 교량받침 프리세팅(A2)	두산중공업(주)



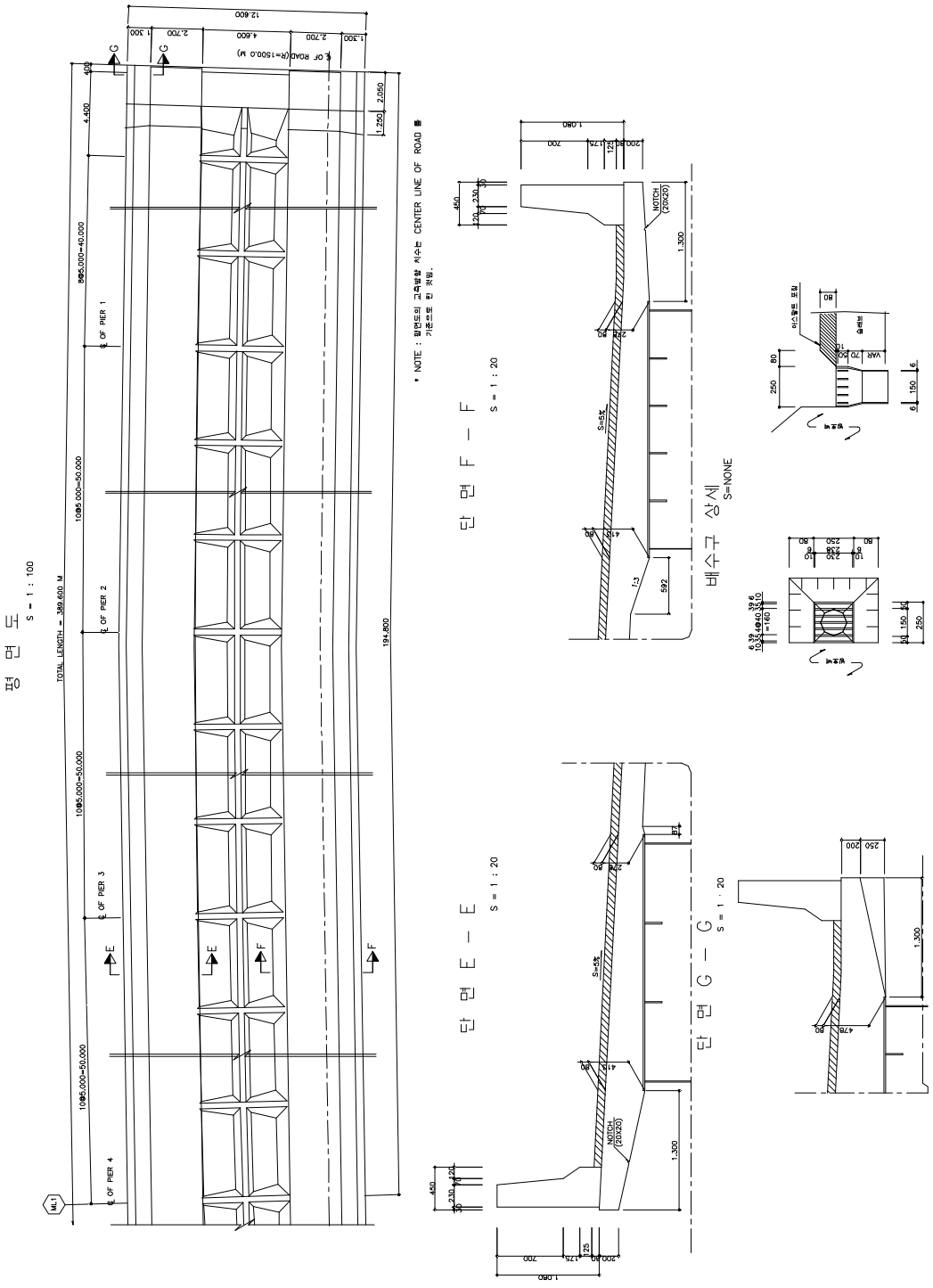
<종 · 평면도>


12.600
450
3.000
7.200
1.500
450
℄ OF ROAD
80
345
S=+5.00%
2.600
1.200
1.500
VAR
VAR-4.700
3.000
3.800
3.400
3.800
10.000
3.300
3.400
3.300
ST.PILE ø508X12t
12.600
450
1.500
7.200
3.000
450
℄ OF ROAD
80
335
S=-4.00%
1.860
1.400
2.500
4.800
2.500
1.355
12.600

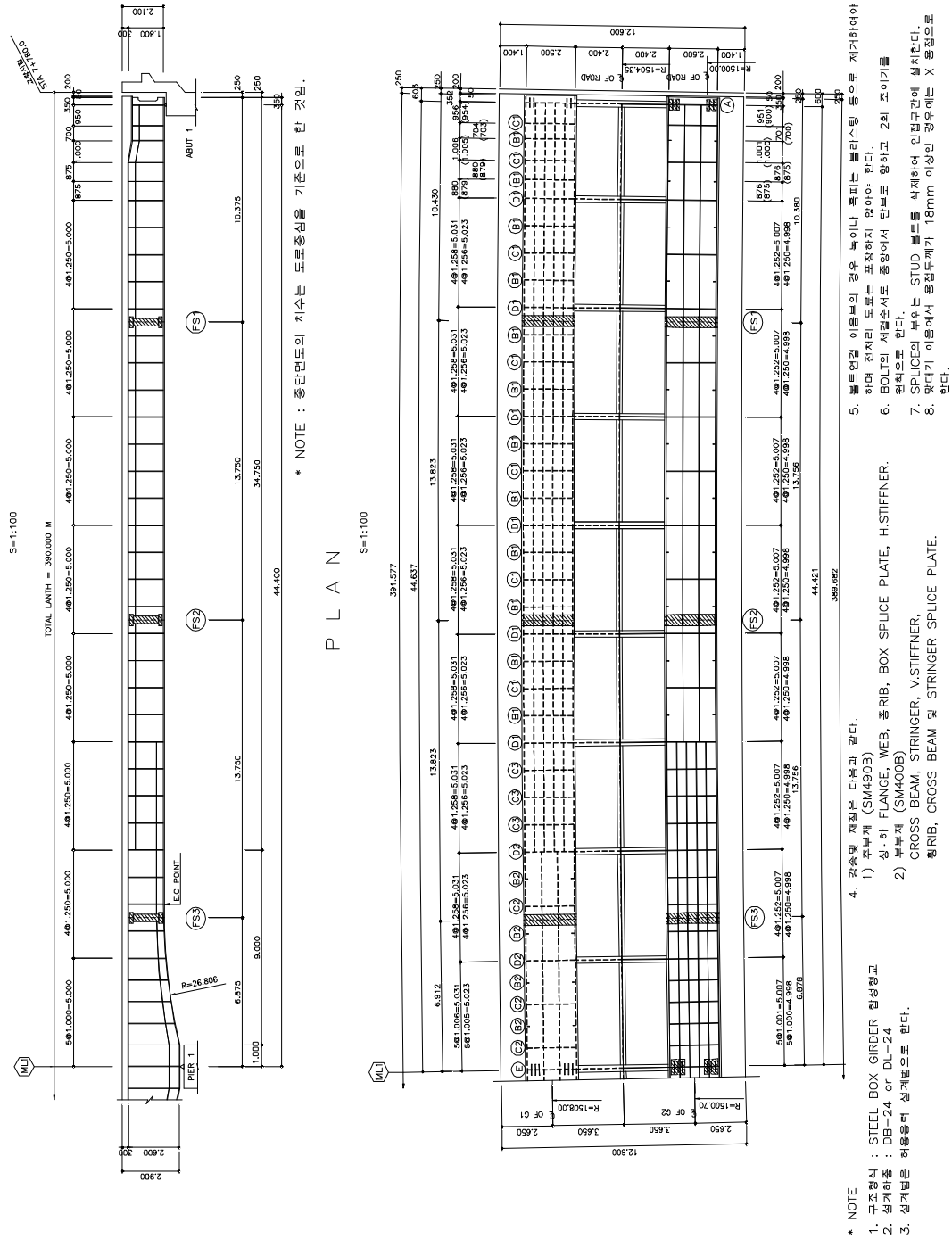
<횡단면도>


교 량 시 점
STA.7K+390.000
390.000
교 량 중 점
STA.7K+780.000
EL;33.270
S=+1.0380%
EL;37.318

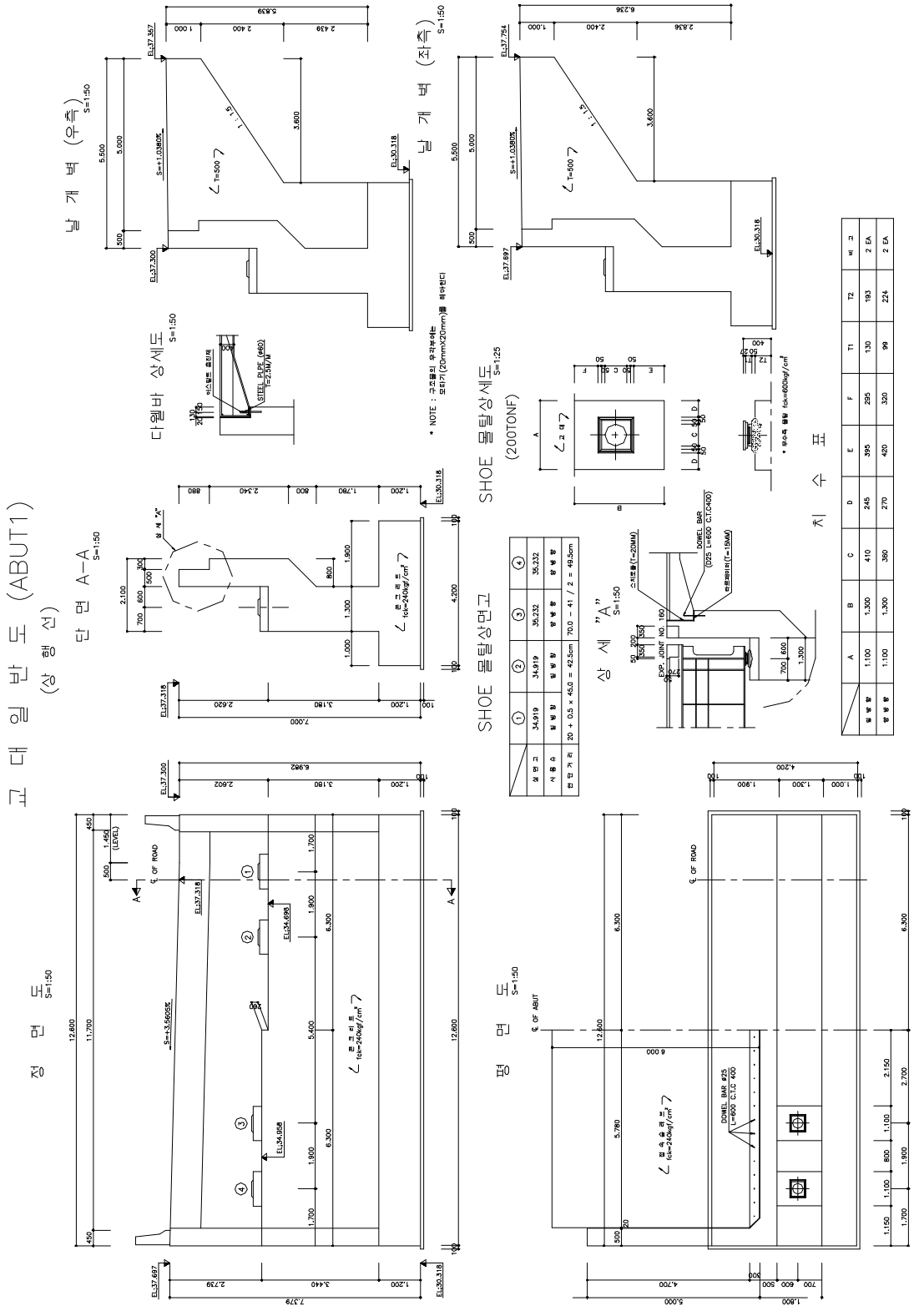
<종구배도>


평 면 도
S = 1 : 100
TOTAL LENGTH = 389.600 M
℄ OF PIER 1
℄ OF PIER 2
℄ OF PIER 3
℄ OF PIER 4
194.800
단 면 F - F
S = 1 : 20
단 면 E - E
S = 1 : 20
단 면 G - G
S = 1 : 20
배수구 상세
S=NONE
NOTCH (20X20)
* NOTE : 평면도의 교측방향 치수는 CENTER LINE OF ROAD 를 기준으로 한 것임.

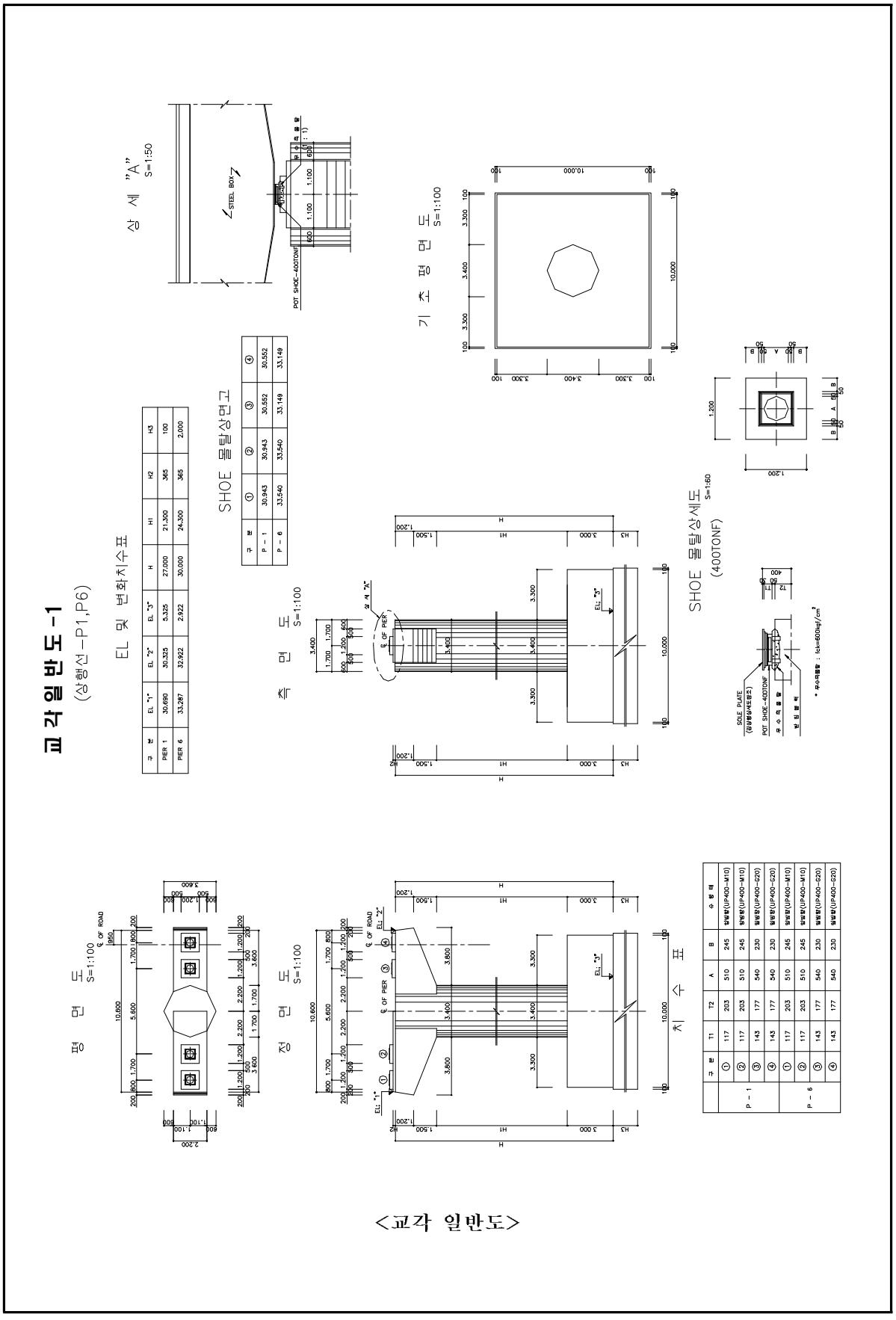
〈슬래브 일반도〉



〈Steel Box Girder 일반도〉


교 대 일 반 도 (ABUT1)
(상 행 선)
정 면 도 S=1:50
단 면 A-A S=1:50
날 개 벽 (우측) S=1:50
날 개 벽 (좌측) S=1:50
다웰바 상세도 S=1:50
SHOE 몰탈상세도 (200TONF) S=1:25
상 세 "A" S=1:50
평 면 도 S=1:50
SHOE 몰탈상면고
치 수 표
* NOTE : 고무패킹 우레탄재
강판기(20mmx230mm)를 하나씩 끼우시오
STEEL PIPE (Φ60) T=2.3(M/M)
DOWEL BAR (D25 L=600 C.T.C400)
EXP. JOINT NO. 160
DOWEL BAR #25 L=600 C.T.C 400
℄ OF ROAD
℄ OF ABUT

<교대 일반도>


교각일반도-1
(상행선-P1,P6)
EL 및 변화치수표
SHOE 물탈상면고
측 면 도 S=1:100
상 세 "A" S=1:50
기 초 평 면 도 S=1:100
SHOE 물탈상세도 (400TONF)
평 면 도 S=1:100
정 면 도 S=1:100
치 수 표

<교각 일반도>

6.2 외관조사

소감천교는 2006년에 준공된 교량연장 390m, 총폭 25.2m(상·하행 각 12.6m)의 Steel Box Girder 교량으로 경남 김해시 상동면 매리에 위치하며, 최대 경간장 50m의 1종 시설물이다. 교량의 기하학적 형상은 사각이 없는 곡선교량이며, 종단선형은 시점측에서 종점측으로 1.038%의 하향경사를 이루고 있다. 상부구조는 강박스 거더가 8경간 연속으로 시공되어 있으며, 하부구조는 PILE 및 확대기초에 T형(교각부) 및 역T형(교대부)으로 시공되었다.

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>사행선 S1 아스콘 패임</td><td>상행선 S7 아스콘 패임</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 S1 아스콘 라벨링</td><td>하행선 S2 아스콘 라벨링</td></tr>
</table>

2) 배수시설

배수관은 육교형 및 산악형으로서, 교면 배수구 덮개 파손 및 막힘, 배수관 연결재 탈락/변형, 연결핀 탈락, 이음부 누수, 녹발생 등이 조사되었으며, 원활한 배수처리를 위한정비가 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 S2 배수관 연결고리 탈락</td><td>하행선 S7 배수관 연결재 탈락</td></tr>
</table>

3) 콘크리트 난간

콘크리트 방호벽으로서 균열 및 백태, 교량 가로등 배전함 덮개 변형 등이 발생된 상태이며, 미관 및 내구성 확보를 위한 보수가 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 S6 중분대 균열부 백태</td><td>하행선 S7 중분대 균열부 백태</td></tr>
</table>

4) 바닥판 하면

바닥판 하면은 건조수축, 노후화 등으로 인해 발생된 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 백태, 재료분리, 콘크리트 박락, 철근노출 등이 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>상행선 S2 철근노출</td><td>상행선 S8 균열 (폭0.1mm)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 S1 균열 (폭0.1mm)</td><td>하행선 S6 재료분리 및 철근노출</td></tr>
</table>

5) 강재 거더 및 가로보

주형 및 가로보에 대한 조사 결과, 주형 외부 및 가로보 도장 긁힘에 의한 도장손상, 녹발생, 국부 변형, 내부 이물질 퇴적, 우수유입 흔적 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 S8 G1 도장손상</td><td>하행선 S1 가로보 도장손상</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 S1 G1 도장손상 및 녹발생(차량충돌)</td><td>하행선 S1 G1 도장손상 및 녹발생(차량충돌)</td></tr>
</table>

6) 신축이음

① 본체

신축이음장치는 Rail Joint(상·하행선 A1) 및 Finger Joint(상·하행선 A2) 형식으로서, 본체 단차, 이물질퇴적, 하부누수, 차수판 볼트탈락 등이 조사되었으며, 주기적인 청소 등 정비가 필요하다. 특히 하부 누수의 경우 하부구조 체수 및 교량받침 녹발생 등 2차 손상의 원인이 되므로 누수방지를 위한 적절한 조치와 단차구간에 대한 주의관찰이 요구된다.

② 후타재

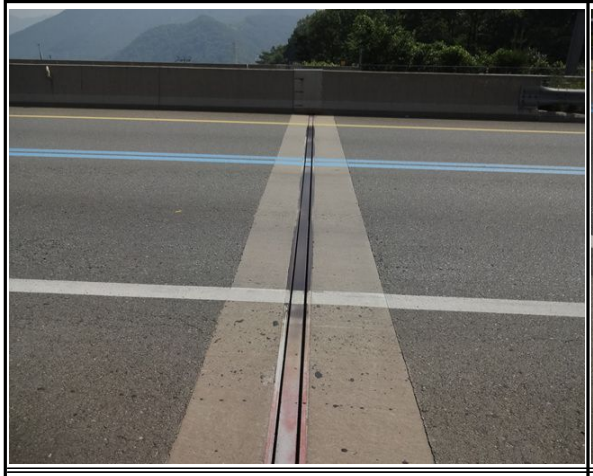
후타재의 경우 폭 0.3mm 균열, 국부 파손 등이 조사되었으며, 내구성 확보를 위한 적절한 보수 및 주의관찰이 필요하다.



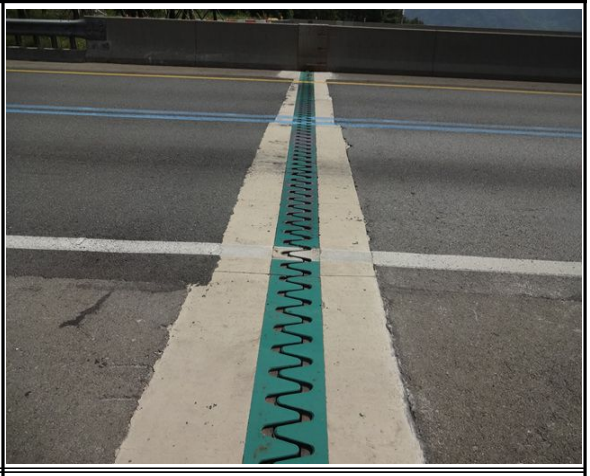
상행선 A1 본체 단차



상행선 A2 본체 이물질 퇴적



하행선 A1 후타재 균열



하행선 A2 후타재 균열

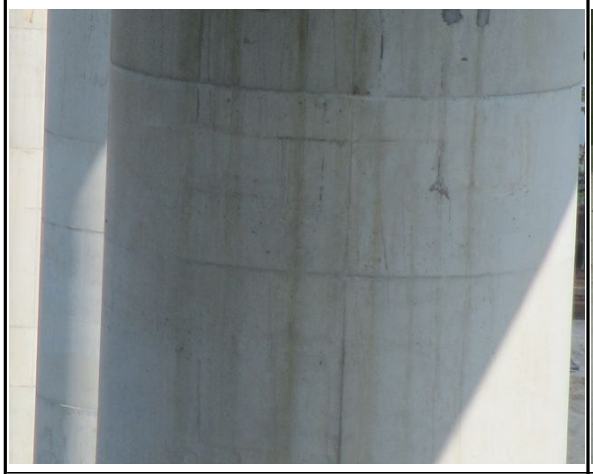
7) 교량받침

교량 받침은 POT BEARING 형식이며 조사 결과, 일부 받침 무수축몰탈 균열, 받침콘크리트 균열 및 파손, Plate 녹발생 등이 조사된 바, 내구성 확보 차원의 적절한 보수가 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 A1-SH3 받침콘크리트 파손</td><td>상행선 P6-SH3 플레이트 녹발생</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 P2-SH4 무수축몰탈 균열</td><td>하행선 A2-SH4 받침콘크리트 균열</td></tr>
</table>

8) 교대 및 교각

교대는 역T형, 교각은 T형 구조로서, 교대는 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 누수 오염, 백태, 콘크리트 들뜸, 국부 손상 등이 발생하였으며, 교각의 경우 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 망상균열, 재료분리 박락/파손 등이 발생된 상태이다. 상기 손상은 시설물의 안전성에 영향을 미칠만한 손상은 아니나, 내구성 확보 차원의 적절한 보수와 정비가 필요하다. 이 외 교대 법면 보호블럭 이격에 대한 정비가 요구된다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 A2 흉벽 콘크리트 들뜸</td><td>하행선 A2 흉벽 균열 (폭0.1mm)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 P2 기둥부 망상균열</td><td>하행선 P5 코핑부 균열 (폭0.2mm)</td></tr>
</table>

9) 손상현황 집계표

- 상행선

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판	균열(0.2㎜이하)	179.1	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	0.5	m	주입보수	
	박락	1.05	㎡	단면보수	
	재료분리	4.82	㎡	주의관찰	
	재료분리/철근노출	0.18	㎡	단면보수	
강박스 거더(내부)	도장박리	0.01	㎡	주의관찰	
강박스 거더(외부)	도장박리	0.16	㎡	주의관찰	
	도장긁힘/도장박리/녹발생	16.64	㎡	주의관찰	
	볼트 녹발생	158	개소	주의관찰	
가로보 및 세로보	도장박리	0.05	㎡	주의관찰	
	도장긁힘	0.07	㎡	주의관찰	
교대	균열(0.2㎜이하)	1.9	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	1.5	m	주입보수	
	체수	1.56	㎡	주의관찰	
	누수오염/백태	7.94	㎡	주의관찰	
	들뜸	2.15	㎡	단면보수	
	법면보호블럭 이격	12.6	m	주의관찰	
교각	균열(0.2㎜이하)	153.5	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	4.8	m	주입보수	
	망상균열	480.38	㎡	주의관찰	
	재료분리/마감불량	10.4	㎡	주의관찰	

- 상행선(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
교량받침	받침Plate 녹발생	5	개소	주의관찰	
	받침 몰탈 균열(0.2㎜이하)	1.7	m	주의관찰	
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	0.9	m	주의관찰	
	받침콘크리트 망상균열	0.12	㎡	주의관찰	
	받침콘크리트 파손	0.02	㎡	주의관찰	
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	4	m	정비	
	신축이음 하부 누수	6	m	주의관찰	
	차수판 앵커볼트 탈락	16	개소	주의관찰	
	후타재 균열(0.2㎜이하)	14.4	m	주의관찰	
	후타재 파손	0.01	㎡	주의관찰	
	신축이음 본체 단차	2.5	m	주의관찰	
	바닥판/흉벽 유간부 폐콘크리트 미제거	0.07	㎡	주의관찰	
교면포장	라벨링	31	㎡	주의관찰	
	아스콘 망상균열	8	㎡	주의관찰	
	아스콘 패임	0.21	㎡	주의관찰	
배수시설	배수관 녹발생	1	개소	주의관찰	
	배수관 연결재 탈락	2	개소	주의관찰	
	배수관 연결핀 탈락	3	개소	주의관찰	
방호벽	균열(0.2㎜이하)	50.9	m	주의관찰	
	균열/백태	30	m	주의관찰	
기타시설	가로등 배전함 덮개 변형(개소)	1	개소	주의관찰	

- 하행선

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판	균열(0.2㎜이하)	97	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	2.7	m	주입보수	
	균열/백태	1	m	주의관찰	
	누수오염	1.05	㎡	주의관찰	
	박락	0.08	㎡	주의관찰	
	재료분리	0.03	㎡	주의관찰	
	재료분리/철근노출	0.16	㎡	단면보수	
강박스 거더(내부)	우수유입흔적	3	㎡	주의관찰	
	이물질 퇴적	0.04	㎡	정비	
강박스 거더(외부)	도장박리/보수불량	2.12	㎡	주의관찰	
	도장긁힘/박리/녹발생	10.82	㎡	주의관찰	
	볼트 도장박리	1	개소	주의관찰	
	볼트 녹발생	167	개소	주의관찰	
	변형	1.5	m	주의관찰	
가로보 및 세로보	도장박리	0.05	㎡	주의관찰	
	도장박리/녹발생	0.03	㎡	주의관찰	
교대	균열(0.2㎜이하)	7	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	1.2	m	주입보수	
	망상균열	1.04	㎡	주의관찰	
	누수오염	5.92	㎡	주의관찰	
	체수	1.43	㎡	주의관찰	
	보수재박리/망상균열	1.43	㎡	단면보수	
	법면보호블럭 이격	12.6	m	주의관찰	
교각	균열(0.2㎜이하)	139.9	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	24.8	m	주입보수	
	망상균열	353.02	㎡	주의관찰	
	재료분리	0.04	㎡	주의관찰	
	들뜸/박락/파손	0.36	㎡	단면보수	

- 하행선(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
교량받침	받침 몰탈 균열(0.2㎜이하)	0.5	m	주의관찰	
	받침 콘크리트 균열(0.2㎜이하)	1.9	m	주의관찰	
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	1.5	m	정비	
	신축이음 본체 녹발생	1.5	m	주의관찰	
	신축이음 하부 누수	5.8	m	주의관찰	
	차수판 앵커볼트 탈락	17	개소	주의관찰	
	후타재 균열(0.2㎜이하)	4.8	m	주의관찰	
교면포장	라벨링	11.25	㎡	주의관찰	
	아스콘 패임	0.05	㎡	주의관찰	
배수시설	배수구 막힘	2	개소	정비	
	배수구 덮개 파손	1	개소	주의관찰	
	배수관 이음부 누수	1	개소	정비	
	배수관 연결재 탈락	2	개소	주의관찰	
	배수관 연결재 변형	3	개소	주의관찰	
	배수관 연결고리 탈락	1	개소	주의관찰	
	배수관 연결핀 탈락	1	개소	주의관찰	
방호벽	균열(0.2㎜이하)	16.6	m	주의관찰	
	균열/백태	8.7	m	주의관찰	
	백태	0.94	㎡	주의관찰	
기타 시설	교각 표지판 탈락	1	개소	주의관찰	

2.3 종합결론

소감천교(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 상동면 매리 (부산기점 13.859~14.249km)	시설물 규모	L=45.0+6@50.0+45.0=390.0m B=12.6m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 바닥판하면 폭 0.3㎜이상 균열, 콘크리트 박락 ▪ 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

-

소감천교(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 상동면 매리 (부산기점 13.869~14.259km)	시설물 규모	L=45.0+6@50.0+45.0=390.0m B=12.6m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 바닥판하면 폭 0.3㎜이상 균열, 콘크리트 박락 ▪ 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 망상균열, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 녹발생, 배수관 연결재/연결핀 탈락	정비
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.2㎜이하 균열, 백태	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜이상 균열, 박락, 재료분리, 철근노출	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
강재 거더 및 가로보	거더 도장손상/박리/녹발생, 볼트 녹발생	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 단차, 하부누수, 유간부 토사퇴적 후타재 균열 및 파손	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate 녹발생, 받침 몰탈/콘크리트 균열, 받침 콘크리트 파손	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜이상 균열, 누수오염/백태, 망상균열, 들뜸, 재료분리	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 연결재 탈락, 방호벽 균열, 도장손상, 신축이음 본체 단차, 교량받침 받침콘크리트 및 몰탈 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.

정기점검 실시결과 요약표 및 보수·보강 총괄표 (하행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	라벨링, 아스콘 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수구 막힘, 배수구 덮개파손 배수관 연결재/연결고리/연결핀 탈락	정비
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.2㎜이하 균열, 백태, 균열/백태	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜이상 균열, 누수오염, 균열/백태, 박락 재료분리/철근노출	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
강재거더 및 가로보	거더 도장손상/박리/녹발생, 이물질 퇴적, 변형	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 하부누수, 녹발생, 이물질 퇴적 후타재 폭 0.2㎜이하 균열	볼트설치, 정비 주의관찰 후 조치
교량받침	몰탈/콘크리트 폭 0.2㎜이하 균열	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜이상 균열, 누수오염, 보수재 박리/망상균열 재료분리, 박락/파손	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 연결재 탈락, 방호벽 균열 및 백태, 바닥판 하면 균열, 철근노출, 거더 도장손상, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 몰탈 균열, 교대 및 교각 균열, 국부 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.

3. 대포천교

3. 대포천교

3.1 교량현황

	
상 부 전 경	측 면 전 경

【대포천교 전경】

【대포천교 제원】

구 분		내 용	구 분		내 용
교 량 명		대 포 천 교	설계하중		DB-24
위치	공사이정	STA. 5+815.0~6+290.0	종별구분		1종 시설물
	관리이정	부산기점 15.349~15.824 km			
시 설 물 관리번호		dbw BR. 3	시설물번호		상행선 : BR2006-0001035 하행선 : BR2006-0001040
상부 구조	형식	STEEL BOX GIRDER			
	연장	45.0+7@55.0+45.0=475.0m(상) (50.0+2@55.0+50) +(50.0+2@55.0+50)=420m(하)	교 폭		12.145m(상) +15.745m(하,S1~S4), 12.145m(하,S5~S8)
하부 구조	교각	π 형, T형	기초 형식	교각	강관파일, 확대(P7,P8)
	교대	역T형		교대	강관파일
교량받침		포트받침	신축이음		A1-레일조인트 A2-핑거조인트
교차조건		대포천, 농로 횡단	교 고		17.0m
설 계 사		(주)바우컨설턴트	시 행 자		신대구부산고속도로(주)
책임감리원		KCM, (주)동일기술공사, (주)용마엔지니어링	시 공 자		두산중공업(주)
관리주체		신대구부산고속도로(주)	준공년도		2006년 2월 10일
종단구배		-1.0380%(상), -1.430%(하)	횡단구배		-2.0%

【대포천교 점검이력】

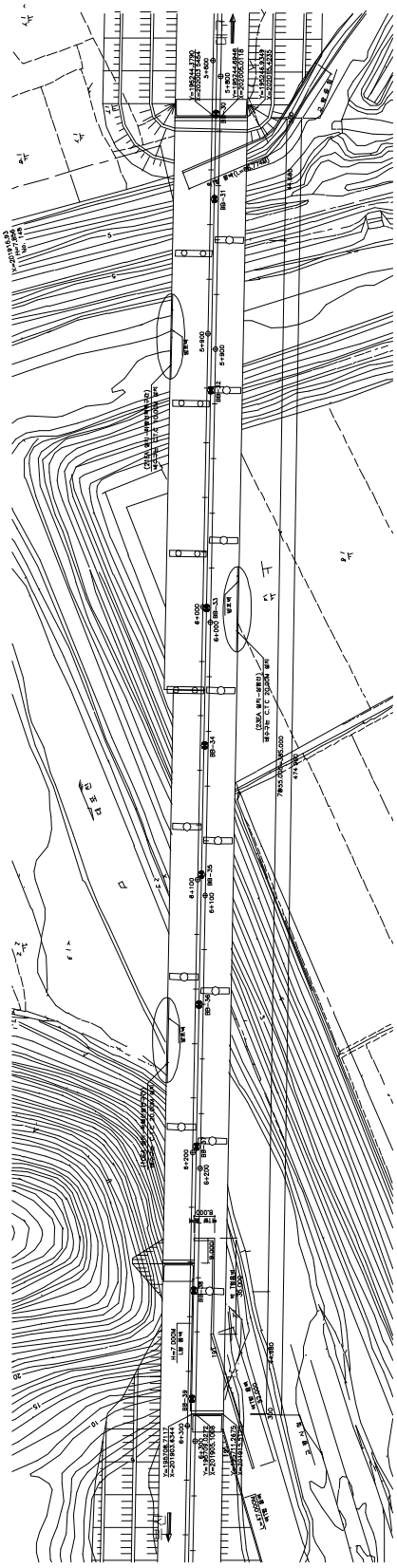
번호	기간	구 분	비고
1	'06.04.25	초기점검	A등급
2	'06.12.31	정기점검	양호
3	'07.06.30	정기점검	양호
4	'07.12.20	정밀점검	B등급
5	'08.06.30	정기점검	양호
6	'08.12.31	정기점검	양호
7	'09.06.30	정기점검	양호
8	'09.12.31	정밀점검	B등급
9	'10.06.30	정기점검	양호
10	'10.12.31	정기점검	양호
11	'11.06.30	정기점검	양호
12	'11.12.31	정밀점검	B등급
13	'12.06.30	정기점검	양호
14	'12.12.31	정기점검	양호
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

【대포천교 보수 이력-상행선】

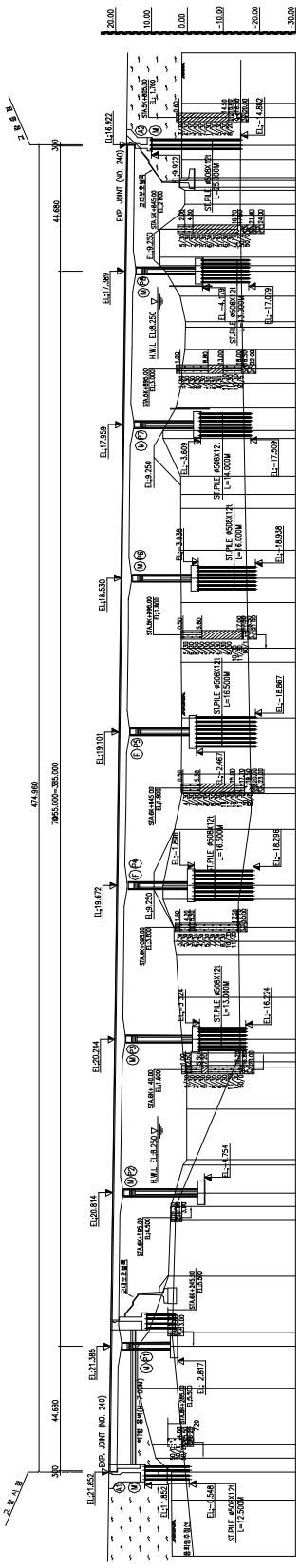
구분	기간	보수·보강공법/내용	비고
1	'08.02	교량받침 보수	두산중공업(주)
2	'08.06	강재주형 재도장, 환풍망 정비	두산중공업(주)
3	'08.07	교대(A2) JSP 천공 및 주입	두산중공업(주)
4	'08.08	받침이동(A2 대구), 신축이음 교체(A2 대구)	두산중공업(주)
5	'09.11	교대(A2) 파일보강(트윈젯, 강관), 법면손상부 보수	두산중공업(주)
6	'10.01	신축이음(A2) 재설치(대구, 부산)	두산중공업(주)
7	'10.03	받침 이동, 수직보강재 설치(대구 A2, P8)	두산중공업(주)
8	'10.06	방호벽, 교대/교각, 받침 표면처리	두산중공업(주)
9	'10.07	신축이음 보수	두산중공업(주)
10	'11.05	강재주형 재도장	두산중공업(주)
11	'11.05	교대/교각, 바닥판하면 표면처리	두산중공업(주)
12	'11.07	교대 단면보수	두산중공업(주)
13	'12.02	하부구조, 바닥판, 옹벽, 교량받침 균열보수, 실란트 충전	두산중공업(주)
14	'12.05	교대/교각, 옹벽 균열 및 단면보수, 슬래브 균열보수, 교량받침 단면보수	두산중공업(주)
15	'12.06	교대 균열보수, 교면포장 재포장	두산중공업(주)
16	'13.08	교대/교각, 교량받침 균열보수	두산중공업(주)
17	'14.06	교면포장 패칭보수	두산중공업(주)
18	'14.11	교면포장 패칭보수	두산중공업(주)

【대포천교 보수 이력-하행선】

구분	기간	보수・보강공법/내용	비고
1	'08.02	교량받침 보수	두산중공업(주)
2	'08.06	강재주형 재도장, 환풍망 정비	두산중공업(주)
3	'08.07	교대(A2) JSP 천공 및 주입	두산중공업(주)
4	'09.11	교대(A2) 파일보강(트윈젯, 강관), 법면손상부 보수	두산중공업(주)
5	'10.01	신축이음(A2) 재설치(대구, 부산)	두산중공업(주)
6	'10.03	받침 이동, 수직보강재 설치(부산 A2, P4, P5, P7)	두산중공업(주)
7	'10.06	방호벽, 교대/교각, 받침 표면처리	두산중공업(주)
8	'10.07	신축이음 보수	두산중공업(주)
9	'11.05	강재주형 재도장	두산중공업(주)
10	'11.05	교대/교각, 바닥판하면 표면처리	두산중공업(주)
11	'11.07	교대 단면보수	두산중공업(주)
12	'12.02	하부구조, 바닥판, 옹벽, 교량받침 균열보수, 실란트 충전	두산중공업(주)
13	'12.05	교대/교각, 옹벽 균열 및 단면보수, 슬래브 균열보수, 교량받침 단면보수	두산중공업(주)
14	'12.06	교대 균열보수, 교면포장 재포장	두산중공업(주)
15	'13.08	교대/교각, 교량받침 균열보수	두산중공업(주)
16	'14.06	교면포장 패칭보수	두산중공업(주)
17	'14.11	교면포장 패칭보수	두산중공업(주)

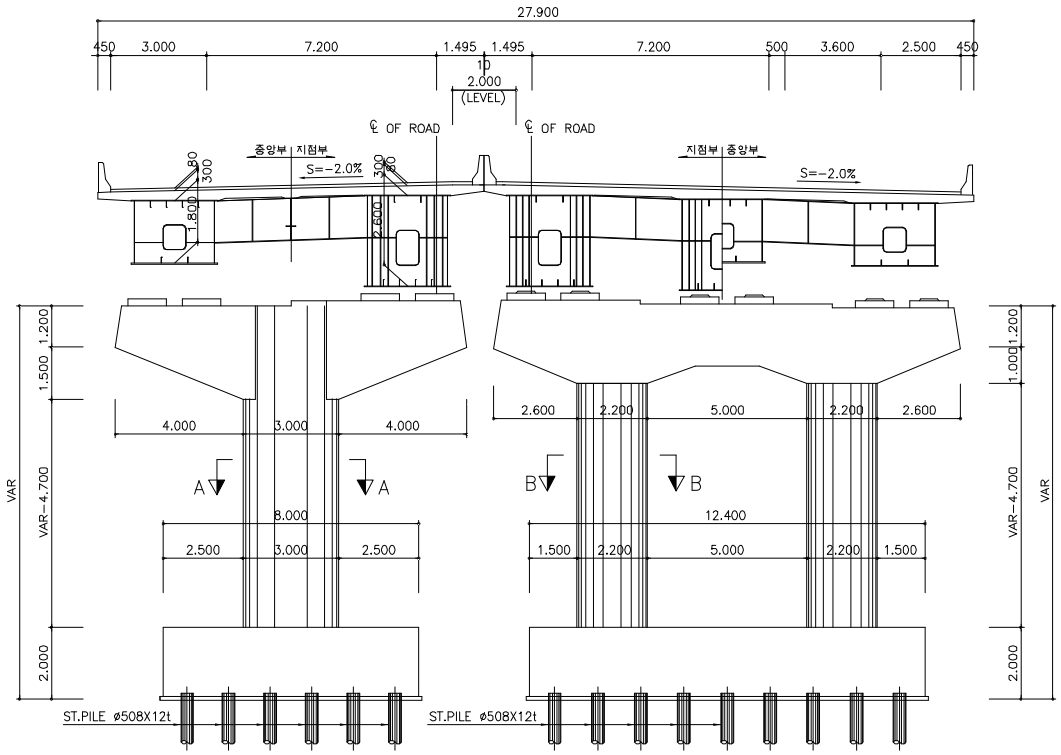


평면도

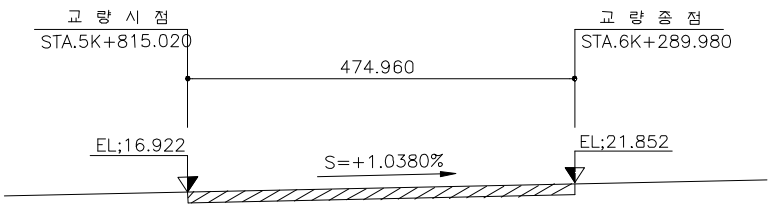


종단면도

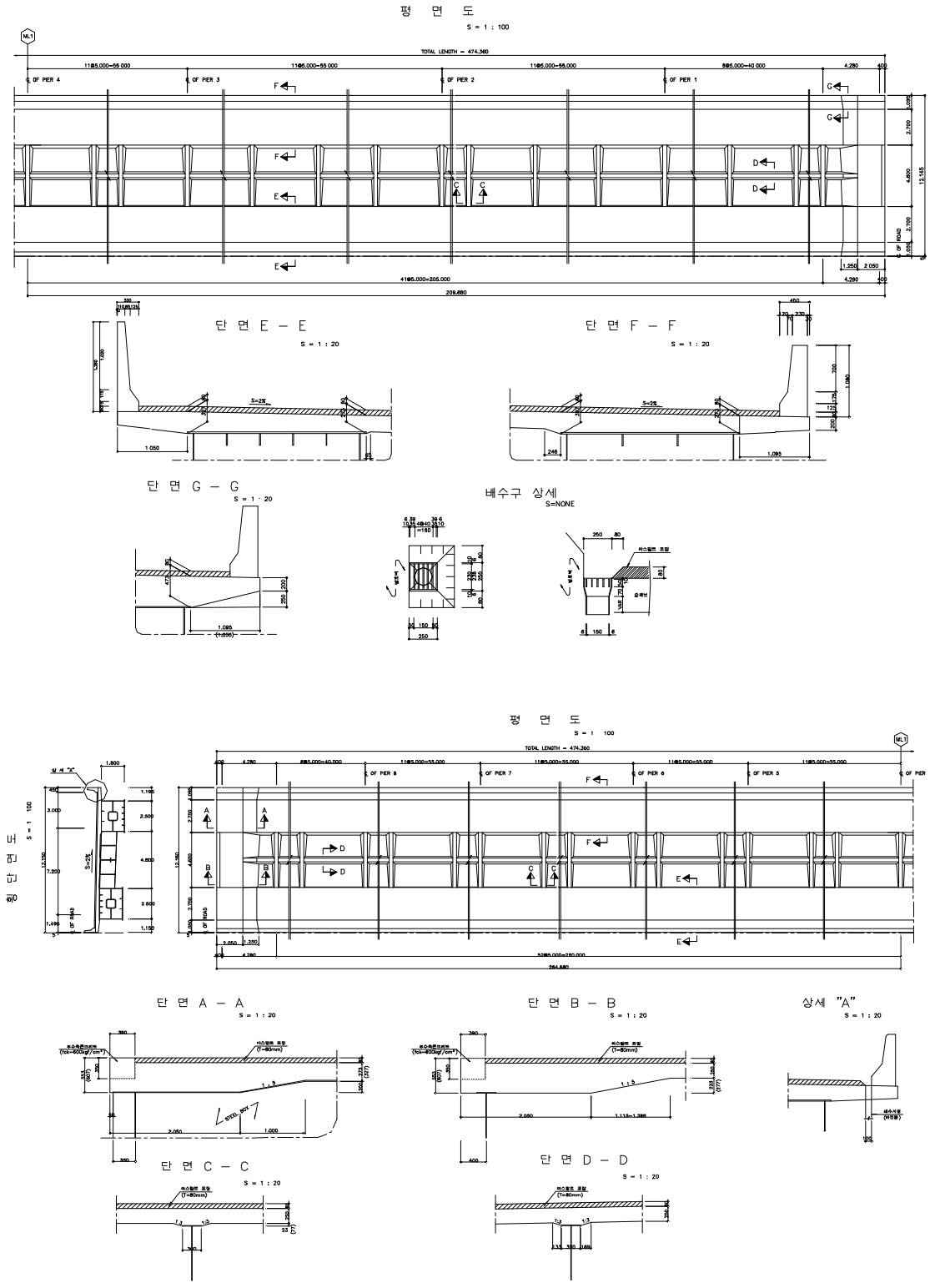
<교량의 종·평면도>


27.900
450 3.000 7.200 1.495 1.495 7.200 500 3.600 2.500 450
10
2.000
(LEVEL)
℄ OF ROAD
℄ OF ROAD
중앙부 지점부
S=-2.0%
지점부 중앙부
S=-2.0%
300
300
1.800
2.600
VAR
VAR-4.700
2.000
1.200
1.500
4.000 3.000 4.000
8.000
2.500 3.000 2.500
2.600 2.200 5.000 2.200 2.600
12.400
1.500 2.200 5.000 2.200 1.500
A
A
B
B
ST.PILE ø508X12t
ST.PILE ø508X12t

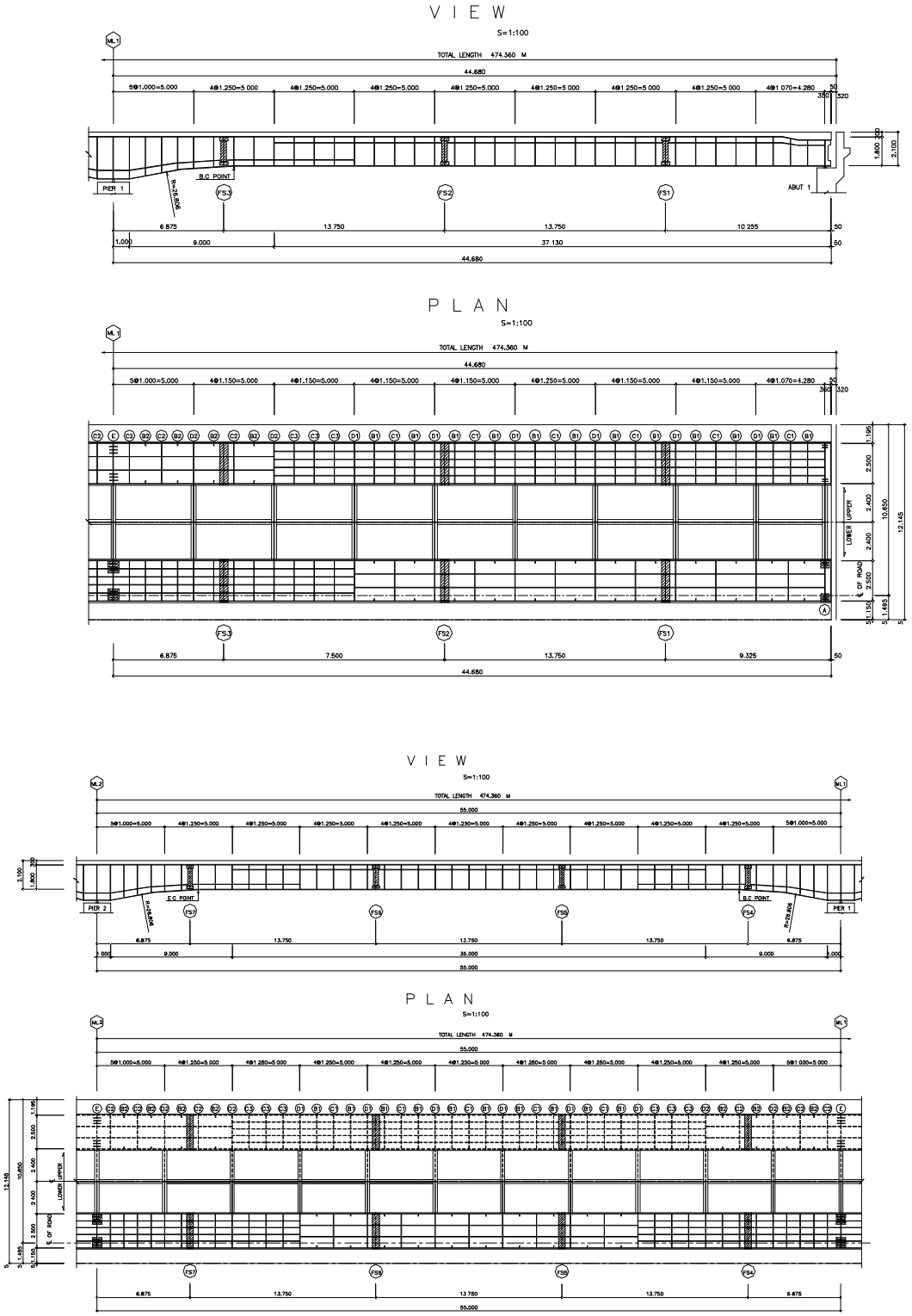
<횡단면도>


교 량 시 점
STA.5K+815.020
교 량 종 점
STA.6K+289.980
474.960
EL;16.922
EL;21.852
S=+1.0380%

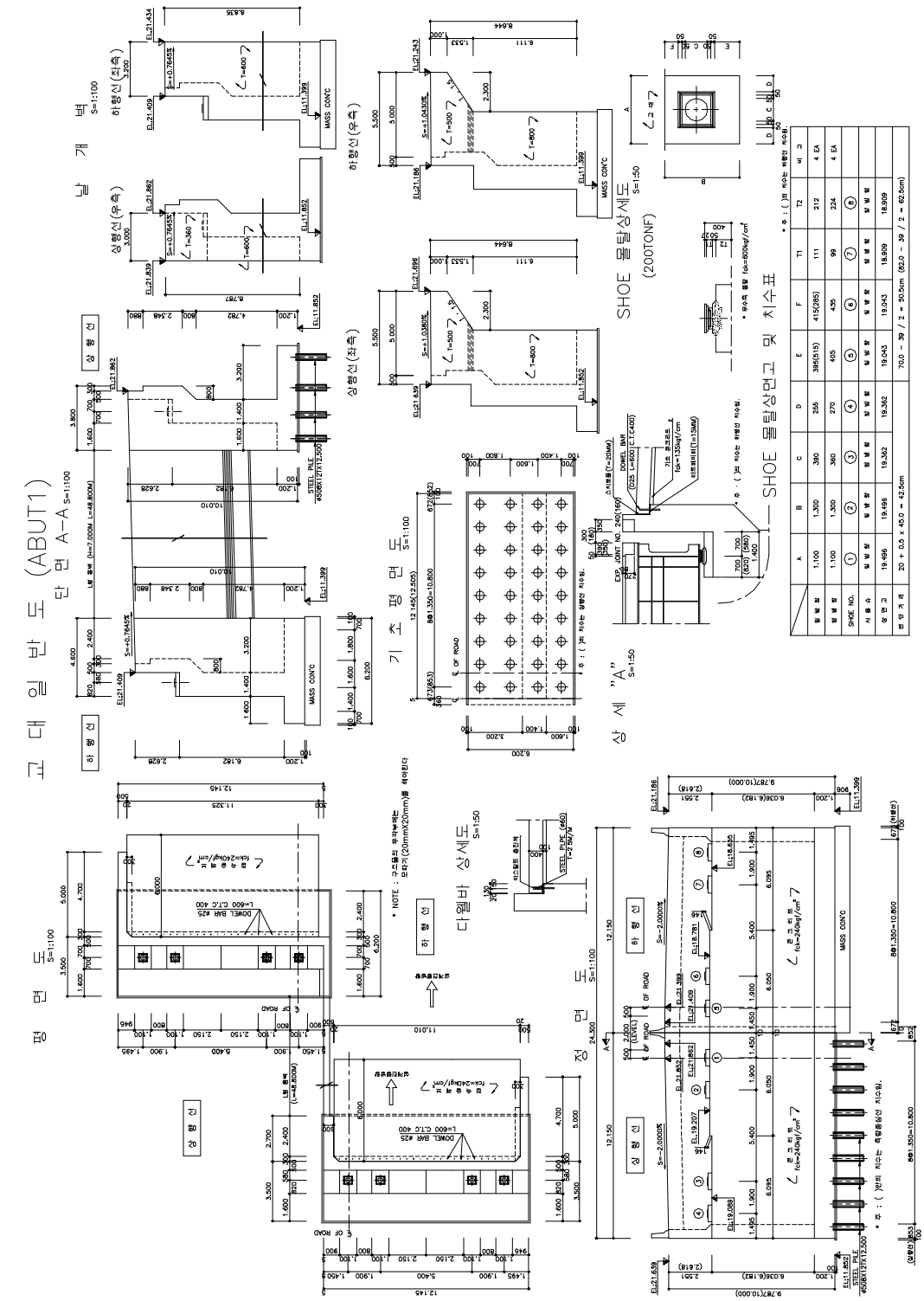
<종구배도>

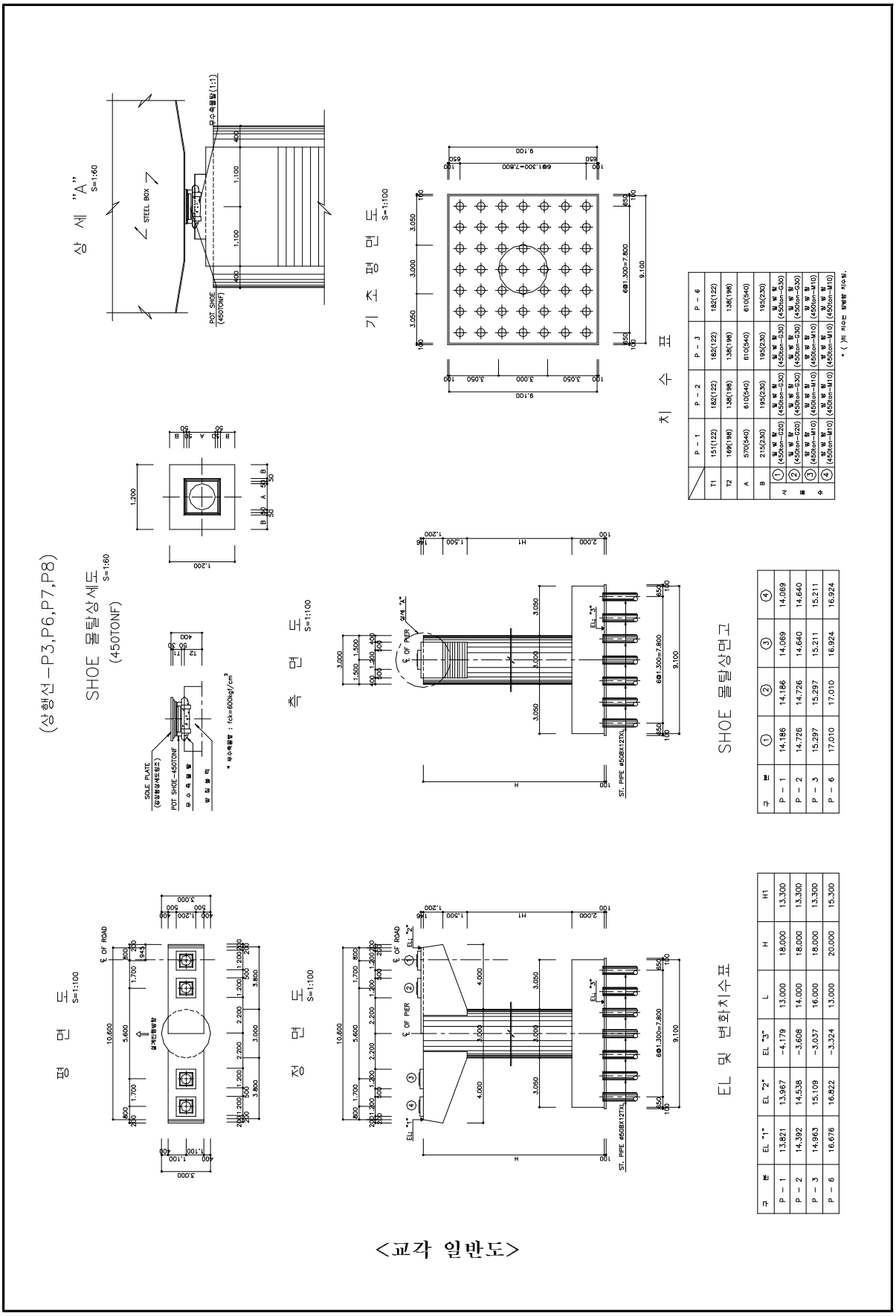

평 면 도
S = 1 : 100
TOTAL LENGTH = 474.360
단 면 E – E
S = 1 : 20
단 면 F – F
S = 1 : 20
단 면 G – G
S = 1 : 20
배수구 상세
S=NONE
평 면 도
S = 1 : 100
TOTAL LENGTH = 474.360
측 단 면 도
S = 1 : 100
단 면 A – A
S = 1 : 20
단 면 B – B
S = 1 : 20
상세 "A"
S = 1 : 20
단 면 C – C
S = 1 : 20
단 면 D – D
S = 1 : 20

<슬래브 일반도>



< Steel Box Girder 일반도>


교 대 일 반 도 (ABUT1)
단면 A-A S=1:100
날 개 벽 S=1:100
하행선(좌측)
하행선(우측)
상행선(우측)
상행선(좌측)
기 초 평 면 도 S=1:100
SHOE 몰탈상세도 (200TONF)
SHOE 몰탈상면고 및 치수표
상 세 "A" S=1:50
평 면 도 S=1:100
다웰바 상세도 S=1:50
정 면 도 S=1:100
* NOTE : 고무들의 유격에는 모타르(20mmX20mm)를 채워넣다
* 주 : ( )의 치수는 측량등의 치수임.
STEEL PILE
MASS CONC'C
DOWEL BAR #25
L=600 C.T.C 400
CENTER OF ROAD
EXP. JOINT NO. 240(160)
DOWEL BAR (D25 L=600) C.T.C400
STEEL PIPE (#60) T=2.8M/M
콘크리트 fck=240kgf/cm²
콘크리트 fck=24kgf/cm²
철근콘크리트 fck=240kgf/cm²
고무판 fck=135kgf/cm
테프론판(T=10MM)
스테인레스(T=20MM)
EL=21.434
EL=21.409
EL=21.892
EL=21.839
EL=21.243
EL=21.186
EL=21.696
EL=21.639
EL=11.852
EL=11.399
EL=18.781
EL=19.207
EL=19.088
EL=18.835
EL=21.389
EL=21.459
EL=11.399
EL=11.852
EL=11.399
EL=11.852
EL=11.399
EL=11.852


상 세 "A"
S=1:60
STEEL BOX
POT SHOE (450TONF)
기 초 평 면 도
S=1:100
9.100
9.100
3,050
3,000
3,050
9.100
650
100
650
100
치 수 표
P - 1
P - 2
P - 3
P - 6
T1
151(122)
182(122)
182(122)
182(122)
T2
169(198)
138(198)
138(198)
138(198)
A
570(340)
610(340)
610(340)
610(340)
B
215(230)
195(230)
195(230)
195(230)
(1) (450ton-G20)
(2) (450ton-G20)
(3) (450ton-H10)
(4) (450ton-M10)
(450ton-G30)
(450ton-G30)
(450ton-H10)
(450ton-M10)
(450ton-G30)
(450ton-G30)
(450ton-H10)
(450ton-M10)
(450ton-G30)
(450ton-G30)
(450ton-H10)
(450ton-M10)
* ( ) 내 치수는 강봉용 치수임.
(상행선-P3,P6,P7,P8)
SHOE 몰탈상세도
(450TONF)
S=1:60
1,200
1,200
SOLE PLATE
POT SHOE-450TONF
* 무수축몰탈 : fck=600kgf/cm²
측 면 도
S=1:100
2,000
1,500
1,200
100
H1
H
100
3,000
1,500
1,500
400
1,200
500
500
3,050
4,000
3,050
9,100
650
100
ST. PIPE 450X8X12700
SHOE 몰탈상면고
구 분 ① ② ③ ④
P - 1 14.186 14.186 14.069 14.069
P - 2 14.726 14.726 14.640 14.640
P - 3 15.297 15.297 15.211 15.211
P - 6 17.010 17.010 16.924 16.924
평 면 도
S=1:100
10,600
5,600
2,200
1,700
800
200
3,000
500
1,200
400
1,100
3,800
3,000
3,000
1,200
500
1,200
3,000
1,100
400
1,200
3,000
3,800
2,200
2,200
2,200
1,200
1,200
200
200

3.2 외관조사

대포천교는 2006년에 준공된 교량연장 상행선 475m, 하행선 420m, 총폭 24.3m~27.9m의 Steel Box Girder 교량으로 경남 김해시 상동면 매리에 위치하며, 최대 경간장 55m의 1종 시설물이다. 상부구조는 강박스 거더가 상행선은 9경간 연속, 하행선은 전체 8경간이 4경간 연속으로 시공되어 있으며, 하부구조는 PILE 및 확대기초에 T형과 Ⅱ형(교각부) 및 역T형(교대부)으로 시공되었다. 교량의 시·종점부 방향은 부산측을 교량시점, 대구측을 교량종점으로 하여 외관조사를 수행하였다.

1) 교면포장

아스팔트로 시공된 교면포장은 노후화 및 차량의 반복적인 통행으로 인해 일부구간 아스콘 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 S6 라벨링</td><td>상행선 S9 아스콘 패임</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 S9 라벨링</td><td>하행선 S8 라벨링</td></tr>
</table>

2) 배수시설

배수시설은 육교형 및 산악형으로 시공되어 있으며 조사결과, 일부 구간 배수관 연결재 및 연결고리 탈락, 배수관 위치불량, 유배수관 길이부족 등이 조사되었으며, 원활한 배수처리를 위한 정비가 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 S2 배수관 위치불량</td><td>하행선 S6 배수관 연결고리, 연결재 탈락</td></tr>
</table>

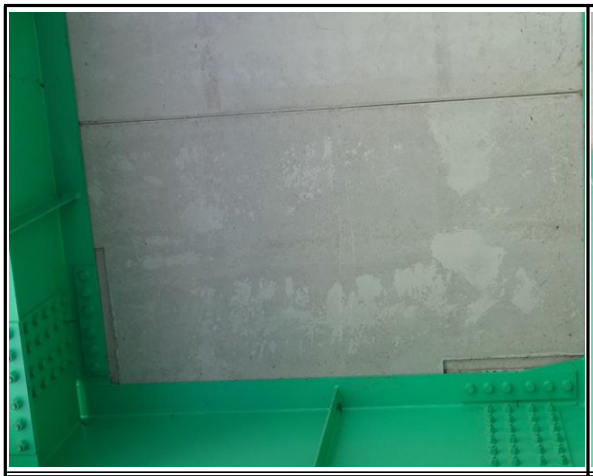
3) 콘크리트 난간

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

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 A2측 접속도로구간 중분대 파손</td><td>하행선 S4 균열 및 백태</td></tr>
</table>

4) 바닥판 하면

바닥판 하면은 건조수축, 노후화 등으로 인해 발생된 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 망상균열, 누수오염, 재료분리 및 철근노출 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 S1 균열 (폭0.1mm)</td><td>상행선 S7 망상균열</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 S2 균열 (폭0.1~0.3mm)</td><td>하행선 S8 균열 (폭0.2mm)</td></tr>
</table>

5) 강재 거더 및 가로보

주형 및 2차 부재에 대한 조사 결과, 주형 및 가로보 도장 손상, 국부 변형, 내부 우수유입흔적, 이물질퇴적, 환기구 볼트 체결불량 및 녹발생 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 S1 G2 외부도장 손상</td><td>하행선 S2 G1 외부도장 손상</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 S3 가로보 도장손상</td><td>하행선 S5 G1 내부 우수유입 흔적</td></tr>
</table>

6) 신축이음

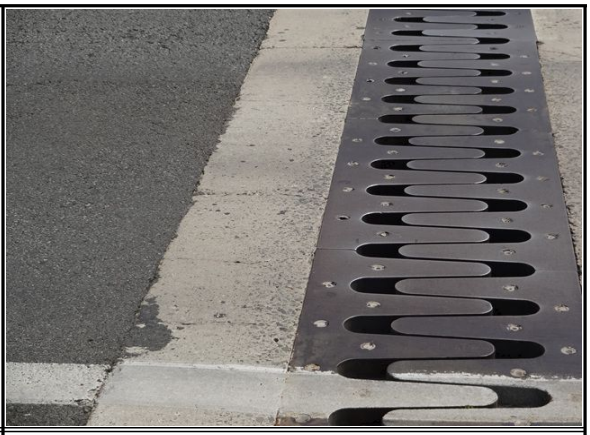
① 본체

신축이음장치는 Rail Joint(상·하행선 A1, 하행선 P4) 및 Finger Joint(상·하행선 A2)로 시공되어 있으며 조사결과, 본체 녹발생, 이물질퇴적, 하부 홈통 손상, 누수, 차수판 손상 및 볼트탈락 등이 조사되었으며, 주기적인 청소 등 정비가 필요하다.

한편 수집된 전회차 보고서를 토대로 상·하행선 A1의 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 세심한 주의관찰이 필요하다.

② 후타재

후타재의 경우 폭 0.3mm 균열 및 들뜸 등이 조사되었으며, 내구성 확보를 위한 적절한 보수 및 주의관찰이 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 A1 본체 하부 홈통 손상</td><td>상행선 A2 후타재 균열</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 P4 본체 녹발생 및 이물질 퇴적</td><td>하행선 A2 차수판 볼트 탈락</td></tr>
</table>

7) 교량받침

교량 받침은 POT BEARING 형식으로서, 받침콘크리트 균열/들뜸/파손/재료분리, 몰탈 균열/들뜸 등이 조사되었으며 기능향상 및 내구성 확보 차원의 적절한 보수와 받침 밀림에 대한 주의관찰이 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 A1-SH2 무수축몰탈 들뜸</td><td>상행선 P1-SH2 무수축몰탈 균열</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 A1-SH4 받침콘크리트 철근노출</td><td>하행선 A2-SH3 무수축몰탈 들뜸</td></tr>
</table>

8) 교대 및 교각

교대는 역T형, 교각은 T형 구조로서, 교대는 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 망상균열, 백태, 누수오염, 체수흔적, 균열, 체수 흔적 등이 조사되었으며, 교각의 경우 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 망상균열, 콘크리트 국부 파손 등이 발생된 상태이다. 조사된 손상에 대해서는 구조물의 내구성 확보 차원의 적절한 보수 및 정비가 필요하다.

이 외 교대 법면 보호블럭 몰탈 파손, 법면 이격, 점검계단 미설치 등에 대한 정비가 요망된다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 A2 벽체 균열 (폭0.1mm)</td><td>하행선 A1 흉벽 균열 (폭0.2mm)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 P3 코핑부 균열 (폭0.2mm)</td><td>하행선 P1 코핑부 균열 (폭0.2mm)</td></tr>
</table>

9) 손상현황 집계표

- 상행선

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판	균열(0.2㎜이하)	400.5	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	39.5	m	주입보수	
	망상균열	5.88	㎡	주의관찰	
	누수오염	0.1	㎡	주의관찰	
	재료분리/철근노출	1.2	㎡	단면보수	
	유도배수관 길이부족	1	개소	주의관찰	
강박스 거더 내부	환기구 볼트 녹발생	2	개소	주의관찰	
강박스 거더 외부	도장박리	1.74	㎡	주의관찰	
	도장박리/긁힘/녹발생	2.86	㎡	주의관찰	
	표면오염	6.6	㎡	정비	
가로보 및 세로보	도장박리	2.84	㎡	주의관찰	
	도장긁힘/녹발생	0.03	㎡	주의관찰	
교대	균열(0.2㎜이하)	9.3	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	1	m	주입보수	
	체수흔적	10.9	㎡	주의관찰	
	누수오염/백태	5.84	㎡	주의관찰	
	폐콘크리트 퇴적	1.8	㎡	주의관찰	
	법면보호블럭 이격	21	m	주의관찰	
교각	균열(0.2㎜이하)	204.1	m	주의관찰	
	망상균열	26.39	㎡	주의관찰	
	박리/파손	1.38	㎡	단면보수	
	재료분리	0.3	㎡	주의관찰	
	표면박리	23.55	㎡	주의관찰	
	그을음	0.25	㎡	주의관찰	
교량받침	받침 몰탈균열(0.2㎜이하)	3.3	m	주의관찰	
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	1.2	m	주의관찰	
	받침몰탈 들뜸	0.3	㎡	주의관찰	
	받침콘크리트 파손	0.06	㎡	주의관찰	

- 상행선(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	5	m	정비	
	신축이음 본체 녹발생	3.5	m	주의관찰	
	신축이음 하부 누수	22.7	m	주의관찰	
	차수판 앵커볼트 탈락	12	개소	주의관찰	
	후타재 재균열(0.2㎜이하)	9	m	주의관찰	
	후타재 들뜸	0.5	㎡	주의관찰	
교면포장	라벨링	913.5	㎡	주의관찰	
	아스콘 패임	0.45	㎡	주의관찰	
배수시설	배수관 위치불량	1	m	주의관찰	
	배수관 연결핀 녹발생	9	개소	주의관찰	
	배수관 연결고리 탈락	1	개소	주의관찰	
	배수관 용접	1	개소	주의관찰	
방호벽 및 중앙분리대	균열(0.2㎜이하)	31.7	m	주의관찰	
	균열/백태	7.6	m	주의관찰	
	들뜸/파손	0.23	㎡	주의관찰	
	박락/철근노출	0.08	㎡	주의관찰	
기타시설	점검사다리 체결불량	1	개소	주의관찰	
	점검사다리 시건장치 탈락	1	개소	주의관찰	

- 하행선

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판	균열(0.2㎜이하)	876.8	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	116.6	m	주입보수	
	망상균열	3.24	㎡	주의관찰	
	철근 미제거	0.01	㎡	주의관찰	
강박스 거더 내부	우수유입흔적	20	㎡	주의관찰	
	이물질 퇴적	0.02	㎡	정비	
	환기구 볼트체결불량/이완	6	개소	주의관찰	
강박스 거더 외부	도장박리	0.19	㎡	주의관찰	
	도장긁힘/박리/녹발생	2.49	㎡	주의관찰	
	변형	0.5	㎡	주의관찰	
가로보 및 세로보	도장박리	1.89	㎡	주의관찰	
	도장긁힘/녹발생	0.1	㎡	주의관찰	
교대	균열(0.2㎜이하)	9.8	m	주의관찰	
	망상균열	0.36	㎡	주의관찰	
	체수(흔적)	6.86	㎡	주의관찰	
	누수오염	8.14	㎡	주의관찰	
	법면 보호블럭 몰탈 파손	0.32	㎡	주의관찰	
	법면 보호블럭 이격	15	m	주의관찰	
	점검계단 미설치	5.5	m	주의관찰	
교각	균열(0.2㎜이하)	124.1	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	6	m	주입보수	
	망상균열	104.52	㎡	주의관찰	
	파손	0.22	㎡	단면보수	
교량받침	받침Plate 녹발생	1	개소	주의관찰	
	받침 몰탈 균열(0.2㎜이하)	1.3	m	주의관찰	
	받침 콘크리트 균열(0.2㎜이하)	2	m	주의관찰	

- 하행선(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
교량받침	받침 몰탈 박락/파손	0.28	㎡	주의관찰	
	받침콘크리트 들뜸/박락	0.18	㎡	주의관찰	
	받침콘크리트 재료분리	0.4	㎡	주의관찰	
	받침 콘크리트 거푸집 미제거	1	개소	정비	
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	9	m	정비	
	신축이음 하부 누수	27	m	주의관찰	
	차수판 앵커볼트 탈락	16	개소	주의관찰	
	후타재 균열(0.2㎜이하)	15	m	주의관찰	
교면포장	라벨링	1202.5	㎡	주의관찰	
배수시설	배수관 연결핀 녹발생	3	개소	주의관찰	
	배수관 연결재 탈락	2	개소	주의관찰	
	배수관 연결고리 탈락	2	개소	주의관찰	
	배수관(곡관) 용접부 녹발생	2	개소	주의관찰	
방호벽 및 중앙분리대	균열(0.2㎜이하)	54.9	m	주의관찰	
	균열/백태	9.4	m	주의관찰	
	파손	0.06	㎡	주의관찰	

3.3 종합결론

대포천교(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 상동면 매리 (부산기점 15.349~15.824km)	시설물 규모	L=45.0+7@55.0+45.0=475.0m B=12.145m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 바닥판하면 폭 0.3㎜이상 균열, 콘크리트 철근노출 ▪ 하부구조 폭 0.3㎜이상 균열, 콘크리트 박리
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

-

대포천교(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 상동면 매리 (부산기점 15.404~15.824km)	시설물 규모	L=(50+2@55+50)+(50+2@55+50)=420m B=12.145(2차로)~15.745(3차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 바닥판하면 폭 0.3㎜이상 균열 ▪ 하부구조 폭 0.3㎜이상 균열, 콘크리트 박리
주 요 보수·보강	▪ 바닥판하면 주입보수 ▪ 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, 아스콘 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 연결핀 녹발생, 배수관 연결재 및 연결고리 탈락	정비
콘크리트 난간	폭 0.2㎜이하 균열, 균열/백태, 들뜸/파손, 박락/철근노출	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 폭 0.3㎜이상 균열, 망상균열 누수오염, 철근노출	주의관찰 후 조치
거더/가로보	거더 도장손상/녹발생, 내부 우수유입, 환기구 볼트 체결불량	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 유간부족(A1), 하부누수, 유간부 토사퇴적 후타재 0.2㎜이하 균열, 후타재 들뜸	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	몰탈/콘크리트 폭 0.2㎜이하 균열, 받침몰탈 들뜸 받침콘크리트 파손	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 누수오염/백태, 망상균열, 표면박리	주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 부재 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 연결재 및 연결고리 탈락, 방호벽 들뜸, 바닥판 균열 및 망상균열, 거더 도장손상, 신축이음 본체 유간부족, 교량받침 무수축몰탈 들뜸, 교대 및 교각 균열, 국부 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, A1의 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	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 연결핀 녹발생, 배수관 연결재/연결고리 탈락	정비
콘크리트 난간	폭 0.2㎜이하 균열, 균열/백태, 파손	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 폭 0.3㎜이상 균열, 망상균열	주의관찰 후 조치
거더/가로보	거더 도장박리/긁힘/녹발생, 이물질 퇴적 환기구 볼트체결불량/이완, 변형	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 유간부족(A1), 하부누수, 유간부 토사퇴적 후타재 폭 0.2㎜이하 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate 녹발생, 받침몰탈 박락/파손, 받침콘크리트 들뜸/박락 재료분리	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.2㎜이하 균열, 0.3㎜이상 균열, 망상균열, 체수흔적 누수오염, 파손	주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 부재 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 연결재 및 연결고리 탈락, 방호벽 균열 및 백태, 바닥판 균열 및 망상균열, 거더 도장손상, 국부 변형, 신축이음 본체 유간부족, 교량받침 받침콘크리트 들뜸, 교대 및 교각 균열, 망상균열 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, A1의 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.

4. 감로1교

4. 감로1교

4.1 교량현황



상 부 전 경



측 면 전 경

【감로1교 전경】

【감로1교 제원】

구 분		내 용	구 분		내 용
교 량 명		감 로 1 교	설계하중		DB-24
위치	공사이정	STA. 2+835.0~3+215.0	종별구분		1종 시설물
	관리이정	부산기점 18.424~18.804 km			
시 설 물 관리번호		dbw BR. 4	시설물번호		상행선 : BR2006-0001025 하행선 : BR2006-0001029
상부 구조	형식	STEEL BOX GIRDER			
	연장	40.0+6@50.0+40.0=380.0m	교 폭		12.6m(상)+12.6m(하)
하부 구조	교각	π 형	기초 형식	교각	강관파일
	교대	역T형		교대	강관파일
교량받침		포트받침	신축이음		레일조인트
교차조건		마을진입도로	교 고		9.0m
설 계 사		(주)바우컨설턴트	시 행 자		신대구부산고속도로(주)
책임감리원		KCM, (주)동일기술공사, (주)용마엔지니어링	시 공 자		두산중공업(주)
관리주체		신대구부산고속도로(주)	준공년도		2006년 2월 10일
종단구배		+0.3000%	횡단구배		+5.0%(상행), -6.0%(하행)

【감로1교 점검이력】

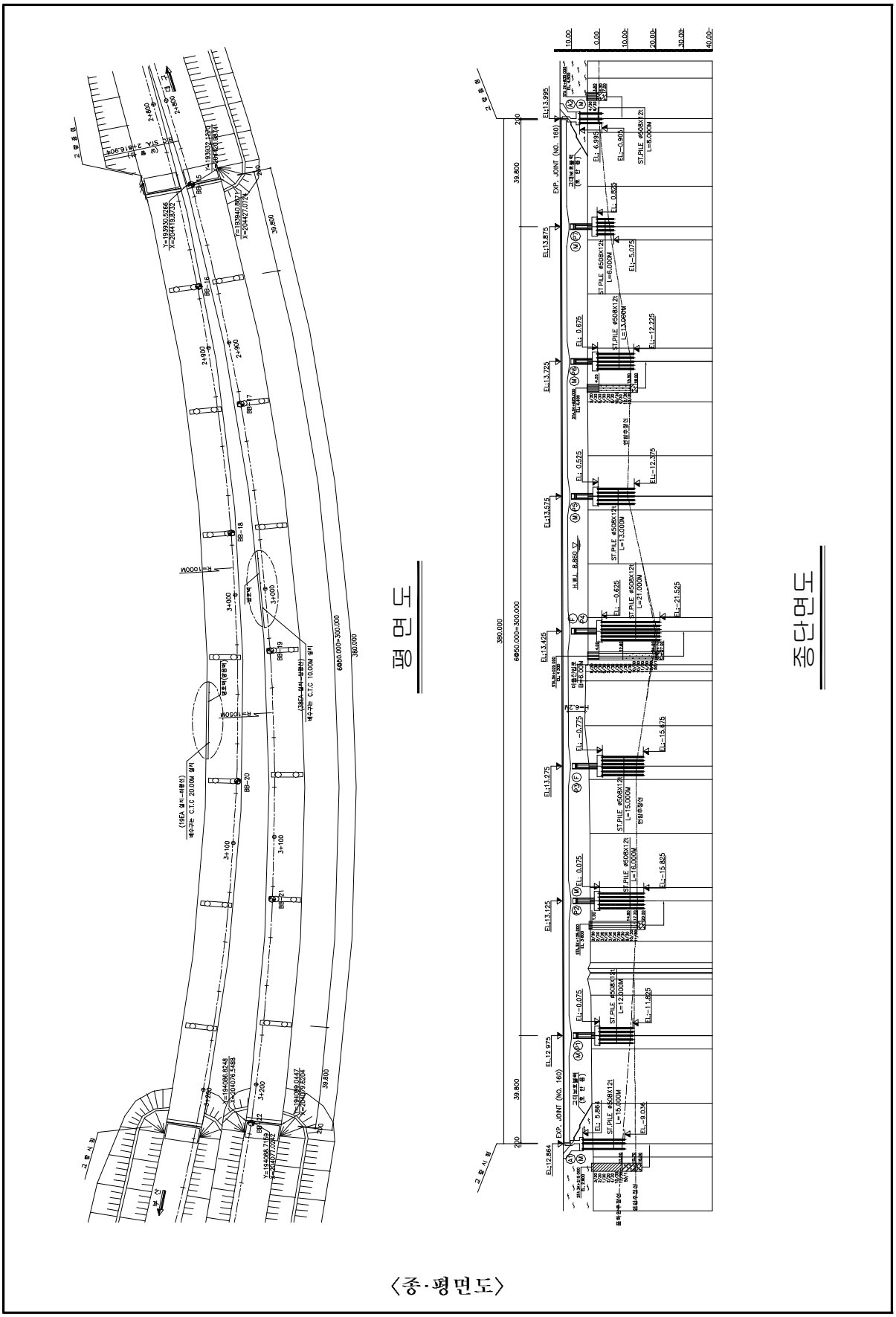
번호	기간	구 분	비고
1	'06.04.25	초기점검	A등급
2	'06.12.31	정기점검	양호
3	'07.06.30	정기점검	양호
4	'07.12.20	정밀점검	B등급
5	'08.06.30	정기점검	양호
6	'08.12.31	정기점검	양호
7	'09.06.30	정기점검	양호
8	'09.12.31	정밀점검	B등급
9	'10.06.30	정기점검	양호
10	'10.12.31	정기점검	양호
11	'11.06.30	정기점검	양호
12	'11.12.31	정밀점검	B등급
13	'12.06.30	정기점검	양호
14	'12.12.31	정기점검	양호
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

【감로1교 보수 이력-상행선】

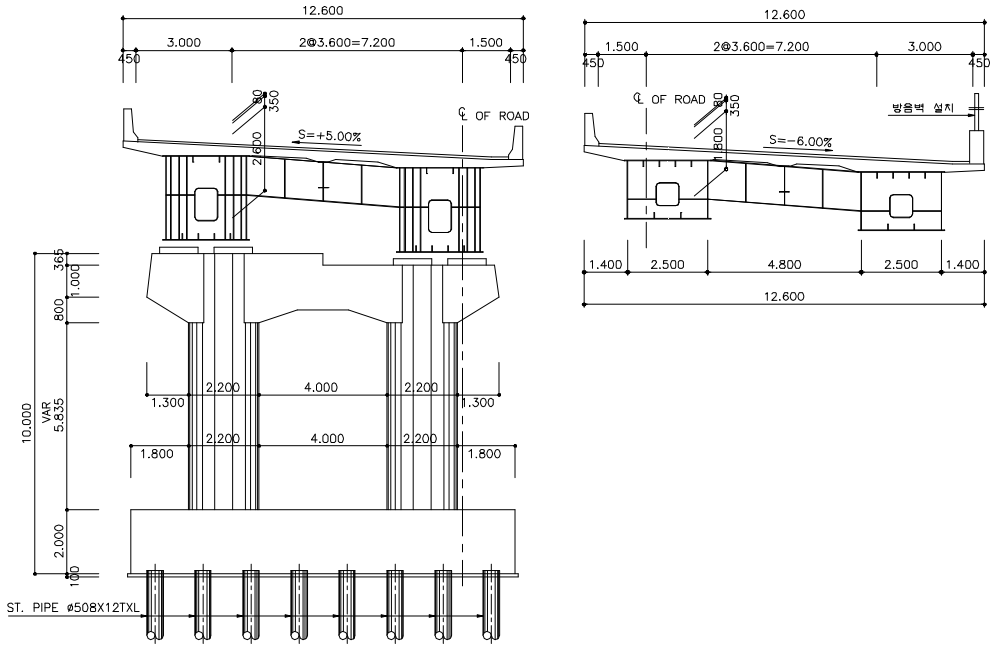
구분	기간	보수・보강공법/내용	비고
1	'08.06	강재주형 재도장, 환풍망 정비	두산중공업(주)
2	'09.07	강재주형 재도장	두산중공업(주)
3	'10.05	교대/교각, 바닥판하면 표면처리	두산중공업(주)
4	'11.04	교대/교각, 바닥판하면 표면처리	두산중공업(주)
5	'11.05	강재주형 재도장	두산중공업(주)
6	'12.05	교대/교각 균열보수, 법면보수, 교량받침 균열보수	두산중공업(주)
7	'12.06	교대/교각 균열보수, 주형외부 재도장	두산중공업(주)
8	'13.08	교대/교각, 슬래브 균열보수	두산중공업(주)
9	'14.12	받침 프리세팅(상A1)	두산중공업(주)

【감로1교 보수 이력-하행선】

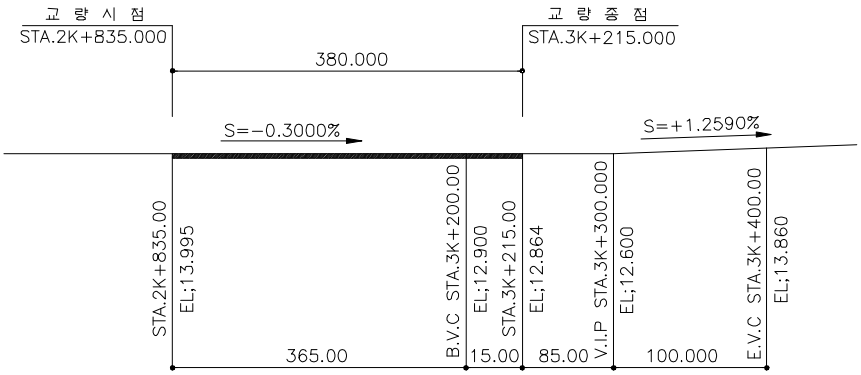
구분	기간	보수・보강공법/내용	비고
1	'08.06	강재주형 재도장, 환풍망 정비	두산중공업(주)
2	'09.07	강재주형 재도장	두산중공업(주)
3	'10.05	교대/교각, 바닥판하면 표면처리	두산중공업(주)
4	'11.04	교대/교각, 바닥판하면 표면처리	두산중공업(주)
5	'11.05	강재주형 재도장	두산중공업(주)
6	'12.05	교대/교각 균열보수, 법면보수, 교량받침 균열보수	두산중공업(주)
7	'12.06	교대/교각 균열보수, 주형외부 재도장	두산중공업(주)
8	'13.08	교대/교각, 슬래브 균열보수	두산중공업(주)
9	'14.12	받침 프리세팅(상A1)	두산중공업(주)


평면도
종단면도
6@50.000=300.000
380.000
39.800
200
EXP. JOINT (NO. 160)
ST.PILE #508X12t
L=6.000M
L=13.000M
L=21.000M
L=15.000M
L=16.000M
L=12.000M
L=15.800M
R=1000M
R=1050M

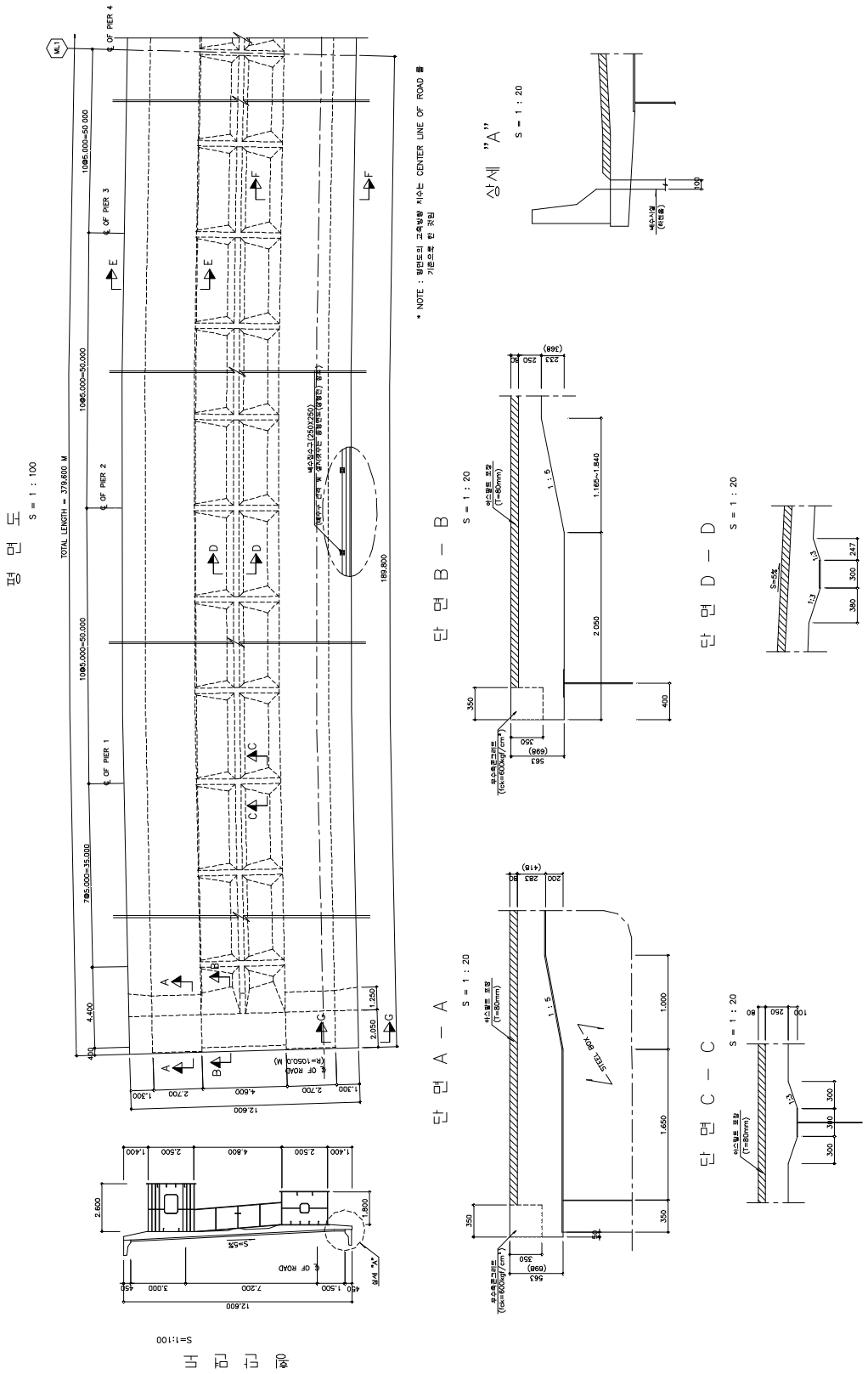
〈종·평면도〉


12.600
3.000
2@3.600=7.200
1.500
450
450
S=+5.00%
℄ OF ROAD
2600
350
80
365
1.000
800
VAR 5.835
10.000
2.000
100
2.200
4.000
1.300
1.800
ST. PIPE ø508X12TXL
12.600
1.500
2@3.600=7.200
3.000
S=-6.00%
방음벽 설치
1800
1.400
2.500
4.800

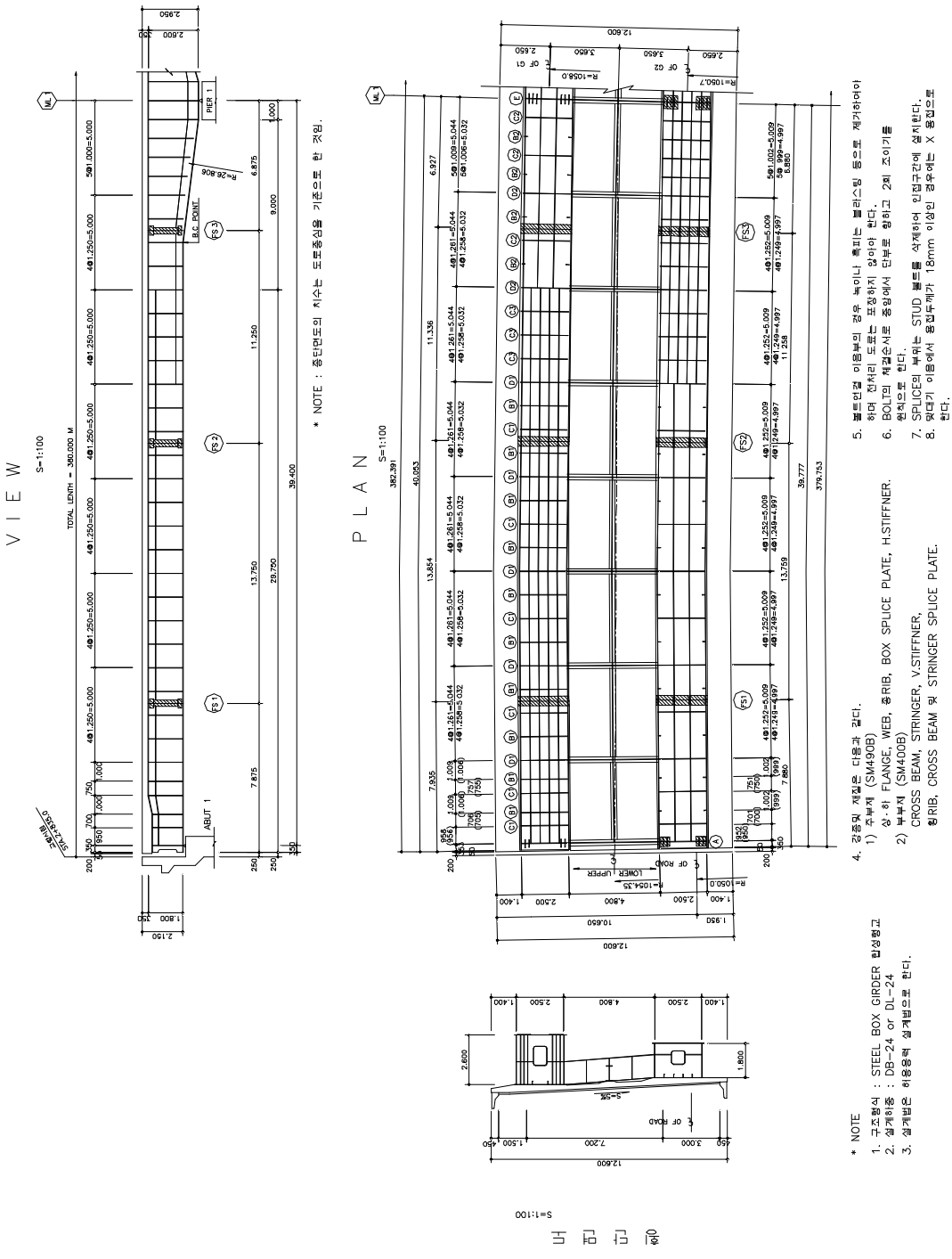
<횡단면도>


교 량 시 점
STA.2K+835.000
교 량 종 점
STA.3K+215.000
380.000
S=-0.3000%
S=+1.2590%
STA.2K+835.00
EL;13.995
365.00
B.V.C STA.3K+200.00
EL;12.900
15.00
STA.3K+215.00
EL;12.864
85.00
V.I.P STA.3K+300.000
EL;12.600
100.000
E.V.C STA.3K+400.00
EL;13.860

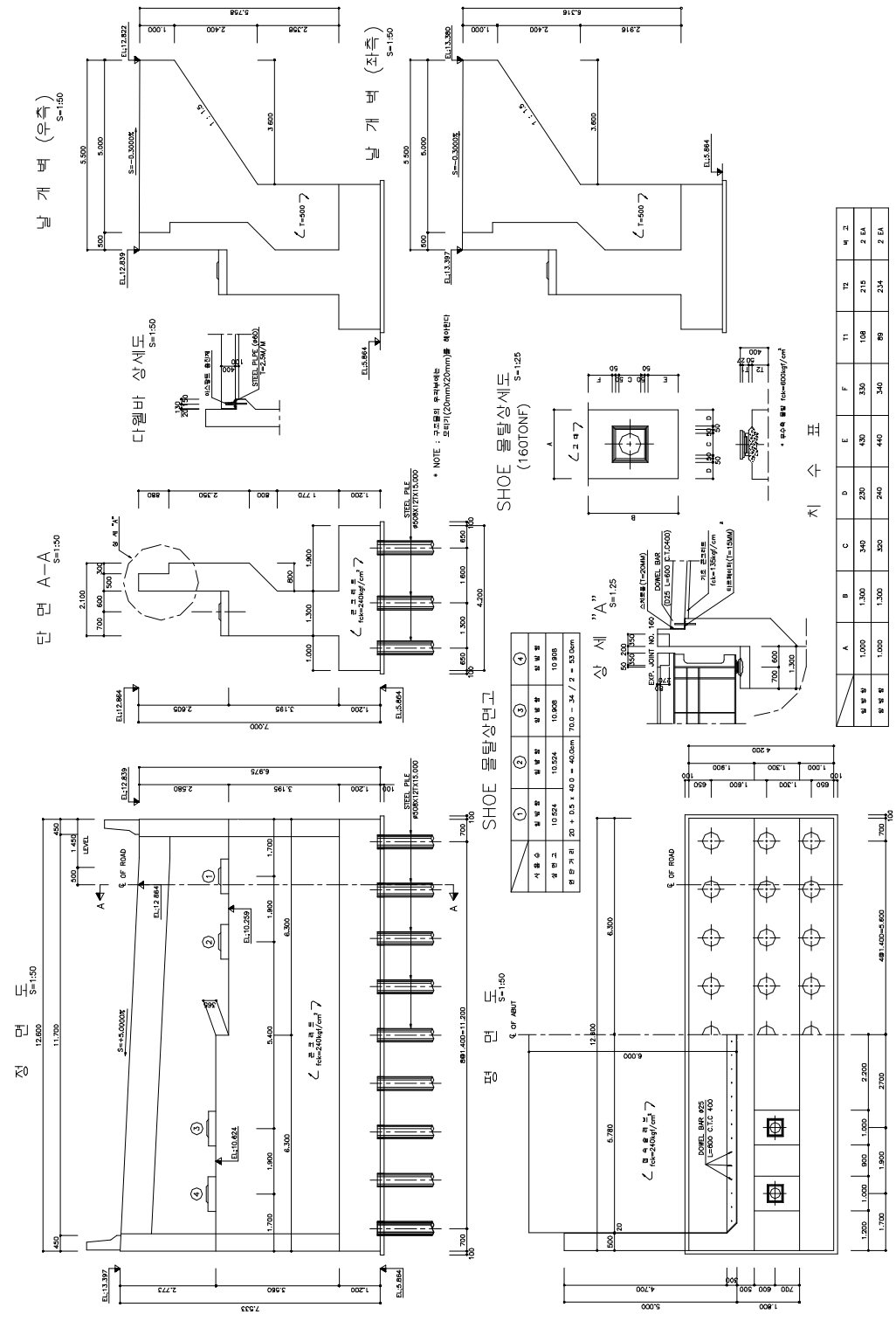
<종구배도>


평 면 도
S = 1 : 100
TOTAL LENGTH = 379.600 M
1@95.000=50.000
1@95.000=50.000
1@95.000=50.000
7@5.000=35.000
4.400
400
1,250
2,050
189.800
12.600
1,300
2,700
4,600
2,700
1,300
* NOTE : 방향표의 고속방향 지수는 CENTER LINE OF ROAD 를 기준으로 한 것임
상세 "A"
S = 1 : 20
단 면 B - B
S = 1 : 20
단 면 A - A
S = 1 : 20
단 면 D - D
S = 1 : 20
단 면 C - C
S = 1 : 20
횡 단 면 도
S=1:100

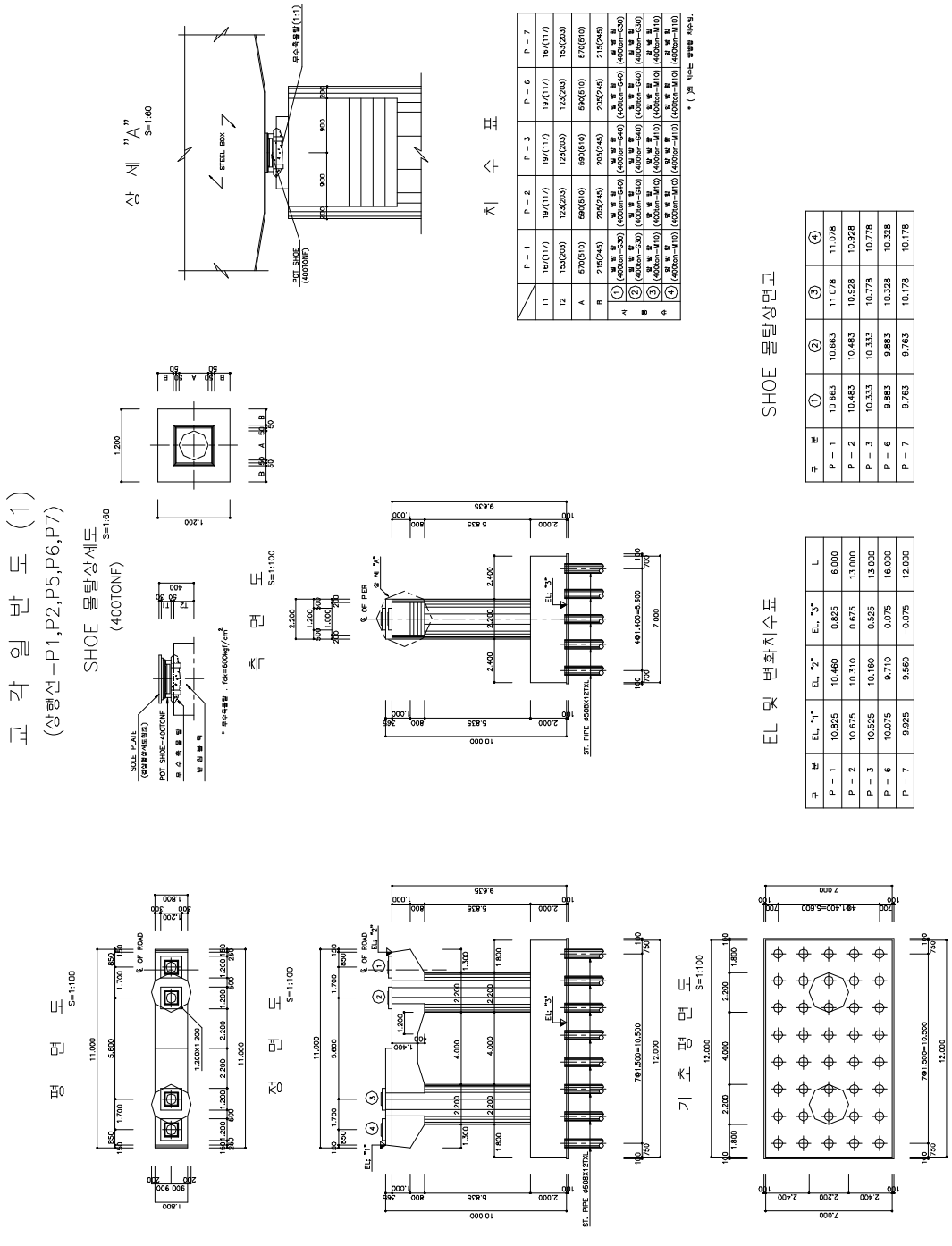
<슬래브 일반도>



<Steel Box Girder 일반도>


날 개 벽 (우측)
날 개 벽 (좌측)
다웰바 상세도
SHOE 몰탈상세도
(160TONF)
단 면 A-A
상 세 "A"
SHOE 몰탈상면고
정 면 도
평 면 도
치 수 표

<교대 일반도>


교 각 일 반 도 (1)
(상행선-P1,P2,P5,P6,P7)
SHOE 몰탈상세도
(400TONF)
S=1:60
상 세 "A"
S=1:60
STEEL BOX
POT SHOE (400TONF)
SOLE PLATE
POT SHOE-400TONF
치 수 표
SHOE 몰탈상면고
EL 및 변화치수표
평 면 도
S=1:100
측 면 도
S=1:100
전 면 도
S=1:100
기 초 평 면 도
S=1:100
ST. PIPE #508X12TKL
EL. "1"
EL. "2"
EL. "3"

<교각 일반도>

4.2 외관조사

감로1교는 2006년에 준공된 교량연장 380m, 총폭 25.2m의 Steel Box Girder 교량으로 경남 김해시 상동면 감노리에 위치하며, 최대 경간장 50m의 1종 시설물이다. 교량의 기하학적 형상은 사각이 없는 곡선교량이며, 종단선형은 시점측에서 종점측으로 0.3%의 상향경사를 이루고 있다. 상부구조는 강박스 거더가 8경간 연속으로 시공되어 있으며, 하부구조는 PILE 기초에 Ⅱ형(교각부) 및 역T형(교대부)으로 시공되었다.

교량의 시·종점부 방향은 부산측을 교량시점, 대구측을 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 S6 라벨링</td><td>하행선 S4 라벨링</td></tr>
</table>

2) 배수시설

배수시설은 산악형 및 육교형 혼합형태로 시공되었으며 조사결과, 배수관 연결재 및 연결고리 탈락, 녹발생, 유도배수관 길이부족 등이 조사되었으며, 원활한 배수처리를 위한 정비가 필요한 상태이다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 S1 (A1) 유도 배수관 길이부족</td><td>하행선 S6 배수관 연결고리 탈락</td></tr>
</table>

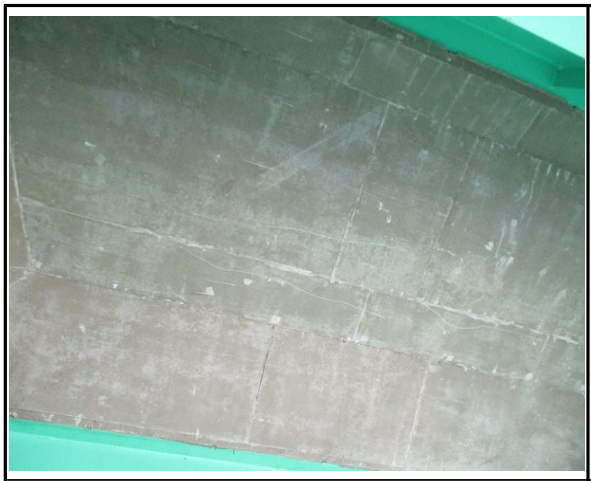
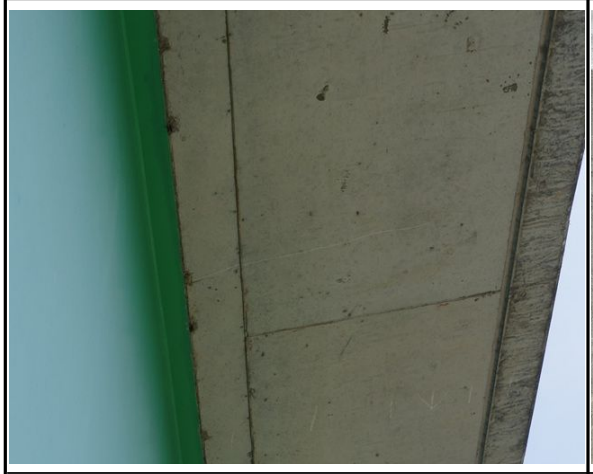
3) 콘크리트 난간

콘크리트 방호벽은 폭 0.3mm 미만/이상 균열, 백태, 파손, 접속도로구간 방호벽 단차, 금속형 방음벽 변형 및 파손 등이 조사되었으며, 미관 및 내구성 확보를 위한 적절한 보수가 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 S1 방호벽 균열부 백태</td><td>하행선 A1측 접속도로구간 방음벽 파손</td></tr>
</table>

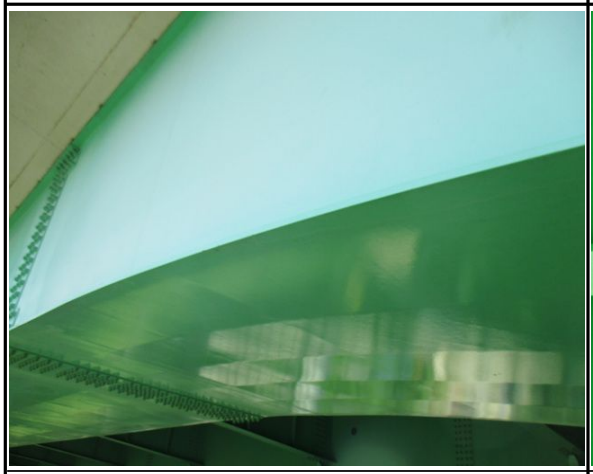
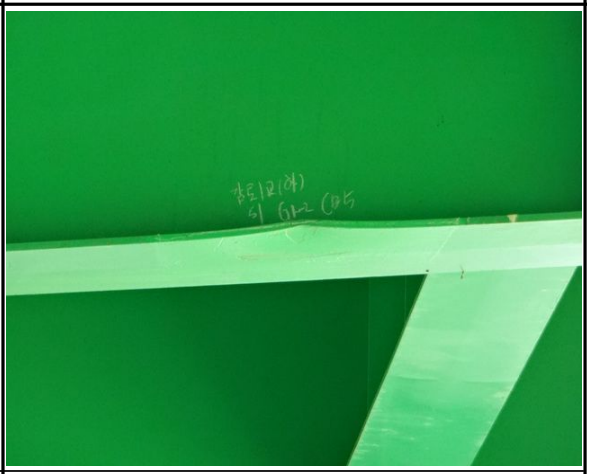
4) 바닥판 하면

바닥판 하면은 건조수축, 노후화 등으로 인해 발생된 폭 0.3mm 미만의 균열, 망상 균열, 백태, 국부 파손, 재료분리 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 S3 균열 (폭0.1mm)</td><td>상행선 S8 균열부 백태</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 S2 균열 (폭0.1mm)</td><td>하행선 S8 콘크리트 파손</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, 국부 변형 등이 발생된 상태이며, 적절한 보수가 요망된다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 S1 G2 외부 변형</td><td>상행선 S7 G2 외부도장 손상</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 S7 G2 외부도장 손상, 녹발생</td><td>하행선 S1 가로보 변형</td></tr>
</table>

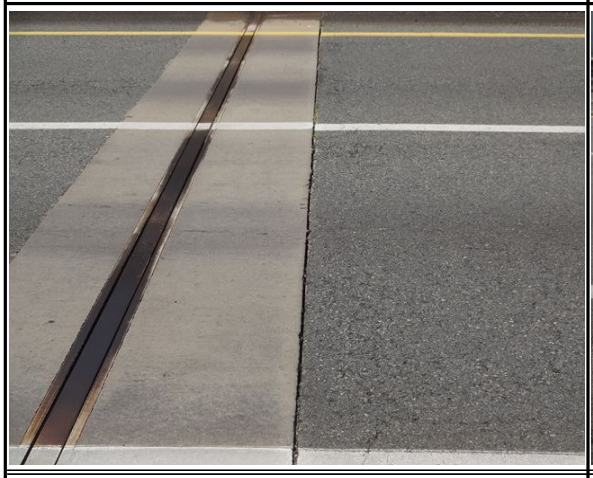
6) 신축이음

① 본체

Rail Joint Type으로 시공되어 있는 신축이음장치에 대한 조사결과, 본체 유간부 토사퇴적, 하부 녹발생, 차수판 볼트 탈락 등이 발생된 상태이며 주기적인 청소 등 정비가 요망된다. 한편 수집된 전회차 보고서를 토대로 신축 여유량 검토 결과, 상·하행선 모두 신축 여유량이 다소 부족한 것으로 검토되었으며, 이로 인한 특이 사항은 발생하지 않았으나, 지속적인 점검을 통한 계측 및 손상 발생 유무에 대한 세심한 주의관찰이 필요하다.

② 후타재

후타재의 경우 폭 0.3mm 미만의 균열, 접속부 이격 등이 조사되었으며, 내구성 확보 차원의 보수 및 접속부 이격에 대한 주의관찰이 요구된다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 A1 차수판 볼트 탈락</td><td>상행선 A2 본체 하부 녹발생</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 A2 후타재 접속부 이격</td><td>하행선 A2 후타재 균열</td></tr>
</table>

7) 교량받침

교량 받침은 POT BEARING 형식으로, 무수축몰탈, 받침콘크리트 균열/들뜸/재료분리, 베어링 녹발생 및 고무재 손상, Plate 도장 손상, 이동량 체크판 탈락 등이 조사되었으며, 내구성 확보 및 받침 기능향상을 위한 적절한 보수 등 유지관리가 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 P1-SH1 무수축몰탈 균열</td><td>상행선 P1-SH3 받침콘크리트 재료분리</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 P1-SH1 받침콘크리트 들뜸</td><td>하행선 P6-SH4 받침콘크리트 균열</td></tr>
</table>

8) 교대 및 교각

교대는 역T형, 교각은 Π형 구조로서 조사 결과, 교대는 폭 0.3mm 미만의 균열, 실란트 손상, 체수 흔적 등이며 교각의 경우 균열, 망상균열, 백태, 들뜸/파손, 재료분리 등이 발생된 상태이다. 조사된 손상은 시설물의 안전성에 영향을 미칠만한 손상은 아니나, 내구성 확보 차원의 적절한 보수와 정비가 필요하다.

이 외 교대 법면 보호콘크리트 균열, 보호블럭 이격/침하/공동 등에 대한 정비 및 주의관찰이 요망된다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 P2 코핑부 균열 (폭0.2mm)</td><td>상행선 A2 벽체 균열 (폭0.2mm)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 A1 누수오염</td><td>하행선 A1 벽체 균열 (폭0.2mm)</td></tr>
</table>

9) 손상현황 집계표

- 상행선

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판	균열(0.2㎜이하)	78	m	주의관찰	
	균열/백태	5.4	m	주의관찰	
	망상균열	7.4	㎡	주의관찰	
	재료분리	4.99	㎡	주의관찰	
	파손	0.01	㎡	단면보수	
	유도배수관 길이부족	1	개소	주의관찰	
강박스 거더 외부	도장박리	1.89	㎡	주의관찰	
	도장긁힘/박리/녹발생	5.03	㎡	주의관찰	
	변형	0.3	m	주의관찰	
	이물질 오염	2.4	㎡	정비	
가로보 및 세로보	도장박리	0.06	㎡	주의관찰	
	도장박리/녹발생	0.28	㎡	주의관찰	
교대	균열(0.2㎜이하)	5.8	m	주의관찰	
	법면보호블럭 보수몰탈 파손	1.26	㎡	주의관찰	
	법면보호블럭 침하/공동	1.13	㎡	주의관찰	
교각	균열(0.2㎜이하)	20.8	m	주의관찰	
	망상균열	2.25	㎡	주의관찰	
	백태	2	㎡	주의관찰	
	들뜸/파손	0.33	㎡	단면보수	
	재료분리	0.5	㎡	주의관찰	
교량받침	받침Plate 녹발생	1	개소	주의관찰	
	받침장치 고무재 탈락	1	개소	주의관찰	
	받침 몰탈 균열(0.2㎜이하)	1.3	m	주의관찰	
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	2.7	m	주의관찰	
	받침콘크리트 들뜸	0.15	㎡	주의관찰	
	받침콘크리트 재료분리	0.03	㎡	주의관찰	
	인디게이터 탈락	2	개소	주의관찰	

- 상행선(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	13	m	정비	
	신축이음 하부 녹발생	0.2	㎡	주의관찰	
	차수판 앵커볼트 탈락	12	개소	주의관찰	
	후타재 균열(0.2㎜이하)	6	m	주의관찰	
교면포장	라벨링	677	㎡	주의관찰	
	아스콘 패임	0.03	㎡	주의관찰	
	아스콘 균열	8	m	주의관찰	
	포장/후타재 접속부 이격	10	m	주의관찰	
배수시설	배수관 연결핀 녹발생	7	개소	주의관찰	
방호벽	균열(0.2㎜이하)	45.8	m	주의관찰	
	균열(0.3㎜이상)	4	m	주의관찰	
	균열/백태	43	m	주의관찰	
	파손	0.04	㎡	주의관찰	
	방호벽 단차	1	개소	주의관찰	

- 하행선

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판	균열(0.2㎜이하)	157.2	m	주의관찰	
	방호벽/슬래브 접속부 누수/백태	20	㎡	주의관찰	
	파손	0.06	㎡	단면보수	
	재료분리	1.06	㎡	주의관찰	
	유도배수관 길이부족	1	개소	주의관찰	
강박스 거더 외부	도장박리	0.17	㎡	주의관찰	
	도장박리/긁힘/녹발생	0.5	㎡	주의관찰	
가로보 및 세로보	도장박리	0.4	㎡	주의관찰	
	도장박리/녹발생	0.91	㎡	주의관찰	
	변형	0.5	m	주의관찰	
교대	균열(0.2㎜이하)	2.7	m	주의관찰	
	누수오염	2	㎡	주의관찰	
	체수(흔적)	2.5	㎡	주의관찰	
	법면보호콘크리트 균열	0.8	m	주의관찰	
	법면보호블럭 이격	14.8	㎡	주의관찰	
	실런트 이격	0.9	m	주의관찰	
교각	균열(0.2㎜이하)	15.7	m	주의관찰	
	망상균열	14.35	㎡	주의관찰	
	백태	0.5	㎡	주의관찰	
	들뜸	0.3	㎡	단면보수	
	파손	0.08	㎡	단면보수	
	재료분리	0.01	㎡	주의관찰	
교량받침	받침Plate 도장박리	1	개소	주의관찰	
	받침 몰탈 균열(0.2㎜이하)	1.3	m	주의관찰	
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	5.45	m	주의관찰	
	인디게이터 탈락	1	개소	주의관찰	

- 하행선(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
신축이음	차수판 앵커볼트 탈락/풀림	12	개소	주의관찰	
	후타재 균열(0.2㎜이하)	7.4	m	주의관찰	
교면포장	라벨링	101	㎡	주의관찰	
	아스콘 패임	0.14	㎡	주의관찰	
	포장/후타재 접속부 이격	5	m	주의관찰	
배수시설	배수관 연결핀 녹발생	11	개소	주의관찰	
	배수관 연결재 탈락	1	개소	주의관찰	
	배수관 연결고리 탈락	1	개소	주의관찰	
	배수관(곡관) 용접부 녹발생	1	개소	주의관찰	
방호벽	균열(0.2㎜이하)	26.4	m	주의관찰	
	균열/백태	8.3	㎡	주의관찰	
	백태	0.5	㎡	주의관찰	
	방호벽 단차	1	개소	주의관찰	
기타시설	교량설명판 유실	1	개소	주의관찰	
	방음판 변형	8	㎡	주의관찰	
	방음판 파손	4	㎡	주의관찰	
	점검사다리 미설치	1	개소	주의관찰	

4.3 종합결론

감로1교(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 감노리 (부산기점 18.424~18.804km)	시설물 규모	L=40.0+6@50.0+40.0=380.0m B=12.6m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 바닥판하면 콘크리트 손상 ▪ 하부구조 콘크리트 들뜸
주 요 보수·보강	▪ 바닥판하면 단면보수 ▪ 하부구조 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

-

감로1교(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 감노리 (부산기점 18.424~18.804km)	시설물 규모	L=40.0+6@50.0+40.0=380.0m B=12.6m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 바닥판하면 콘크리트 손상 ▪ 하부구조 콘크리트 들뜸 및 손상
주 요 보수·보강	▪ 바닥판하면 단면보수 ▪ 하부구조 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 균열, 라벨링, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 연결핀 녹발생, 유도배수관 길이부족	정비
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 백태, 파손	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜미만 균열, 망상균열, 균열/백태, 재료분리, 파손	단면보수 주의관찰 후 조치
강박스 거더	거더 도장손상/긁힘/녹발생, 변형	주의관찰 후 조치
신축이음	하부 녹발생, 유간부족, 토사퇴적, 후타재 균열, 접속부 이격	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate 녹발생, 받침 고무재 탈락 받침 몰탈/콘크리트 균열, 들뜸	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만 균열, 망상균열, 백태, 들뜸/파손, 재료분리	단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 부재 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 유도배수관 길이부족, 방호벽 균열 및 파손, 바닥판 균열, 망상균열, 거더 도장손상, 신축이음 본체 유간부족, 교량받침 받침콘크리트 균열, 교대 및 교각 균열, 망상균열, 국부파손 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, 신축이음 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	배수관 연결핀 녹발생, 배수관 연결재/연결고리 탈락 유도배수관 길이부족	정비
콘크리트 난간	폭 0.3㎜미만 균열, 백태	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜미만 균열, 파손, 재료분리, 방호벽/슬래브 접속부 누수/백태	단면보수 주의관찰 후 조치
강박스 거더	도장손상/긁힘/녹발생	주의관찰 후 조치
신축이음	유간부족, 토사퇴적, 후타재 균열, 접속부 이격	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	Plate 도장박리, 받침 몰탈/콘크리트 폭 0.3㎜미만 균열	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만 균열, 누수오염, 체수흔적, 백태, 망상균열 들뜸, 파손	단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 부재 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 연결고리 탈락, 유도배수관 길이부족, 방호벽 균열, 백태, 바닥판 균열, 방호벽 접속부 누수, 거더 도장손상, 신축이음 본체 유간부족, 교량받침 받침콘크리트 균열, 교대 및 교각 균열, 망상균열, 국부파손 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, 신축이음 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.

5. 감로2교

5. 감로2교

5.1 교량현황



상 부 전 경



측 면 전 경

【감로2교 전경】

【감로2교 제원】

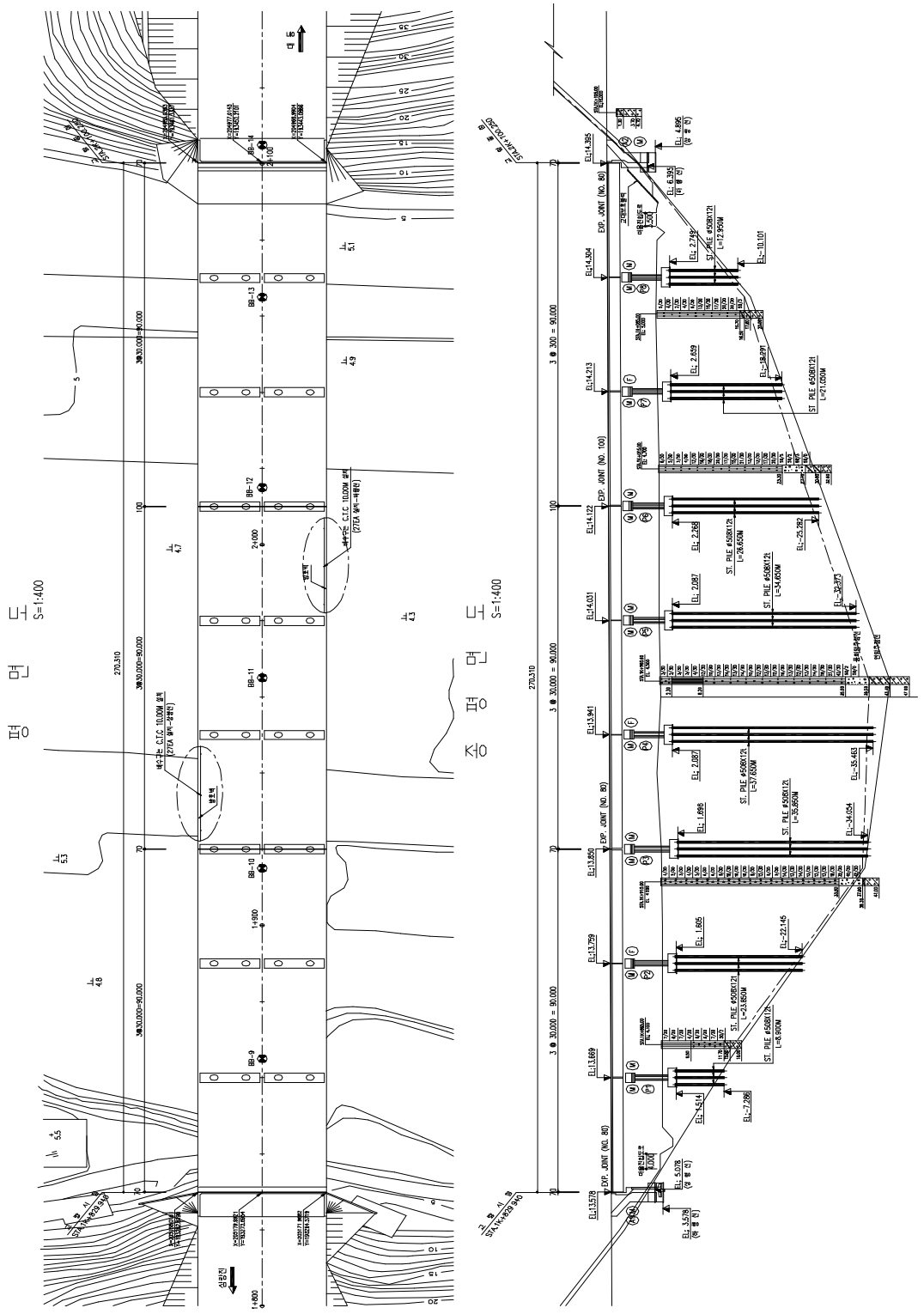
구 분		내 용	구 분		내 용
교 량 명		감 로 2 교	설계하중		DB-24
위치	공사이정	STA. 2+100.2~1+829.9	종별구분		2종 시설물
	관리이정	부산기점 19.539~19.809 km			
시 설 물 관리번호		dbw BR. 5	시설물번호		상행선 : BR2006-0001011 하행선 : BR2006-0001012
상부 구조	형식	P.S.C Beam			
	연장	3@30+3@30+3@30=270m	교 폭		24.30 m (상·하행 12.15m)
하부 구조	교각	π 형	기초 형식	교 각	말뚝기초
	교대	역T형식		교 대	직접기초
교량받침		탄성고무받침	신축이음		Rail Joint
교차조건		소로, 농경지 횡단	교 고		6.0 m
설 계 사		(주)바우컨설턴트	시 행 자		신대구부산고속도로(주)
책임감리원		하영모	시 공 자		두산중공업(주)
관리주체		신대구부산고속도로(주)	준공년도		2006년 2월 10일
종단구배		0.3021%	횡단구배		-2.0%

【감로2교 점검이력】

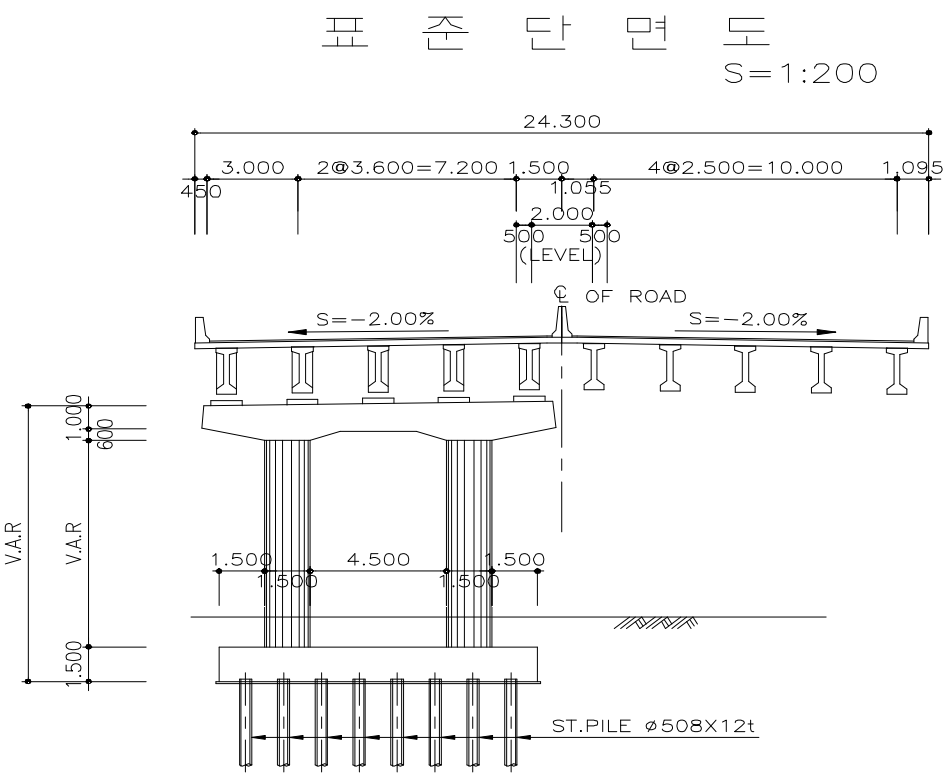
번호	기간	구 분	비고
1	'06.04.25	초기점검	A등급
2	'06.12.31	정기점검	양호
3	'07.06.30	정기점검	양호
4	'07.12.20	정밀점검	B등급
5	'08.06.30	정기점검	양호
6	'08.12.31	정기점검	양호
7	'09.06.30	정기점검	양호
8	'09.12.31	정밀점검	B등급
9	'10.06.30	정기점검	양호
10	'10.12.31	정기점검	양호
11	'11.06.30	정기점검	양호
12	'11.12.31	정밀점검	B등급
13	'12.06.30	정기점검	양호
14	'12.12.31	정기점검	양호
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

【감로2교 보수 이력】

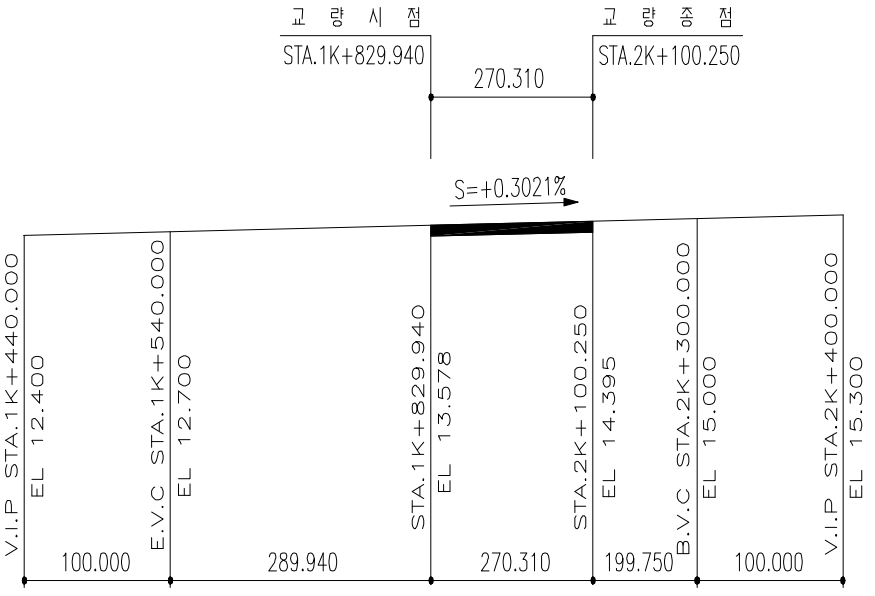
구분	보수일자	보수내용	비 고
1	2008. 07	· 교대 및 교각 균열 표면처리	-
2	2010. 02	· 신축이음 후타재 균열보수	-
3	2010. 05	· 교대 및 교각부 균열보수, 바닥판 균열보수	중앙개발
4	2011. 04	· 교대 및 교각부 균열보수, 바닥판 균열보수	중앙개발
5	2012. 02	· 교대 및 교각부 균열보수, 바닥판 균열보수	중앙개발
6	2013. 08	· 교대 및 교각부 균열보수, 바닥판 균열보수	3S엔지니어링



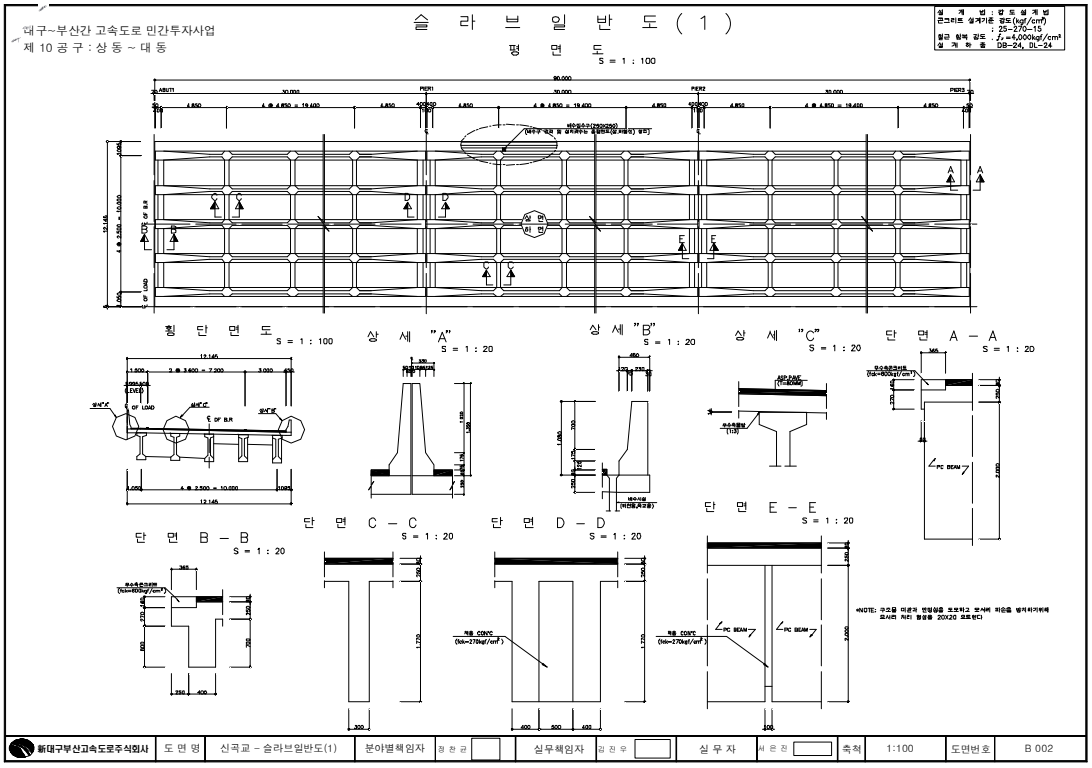
<교량의 종·평면도>


표 준 단 면 도
S=1:200
24.300
3.000
2@3.600=7.200
1.500
4@2.500=10.000
1.095
450
1.055
2.000
500
500
(LEVEL)
℄ OF ROAD
S=-2.00%
S=-2.00%
1.000
600
V.A.R
V.A.R
1.500
1.500
4.500
1.500
1.500
1.500
ST.PILE ø508X12t

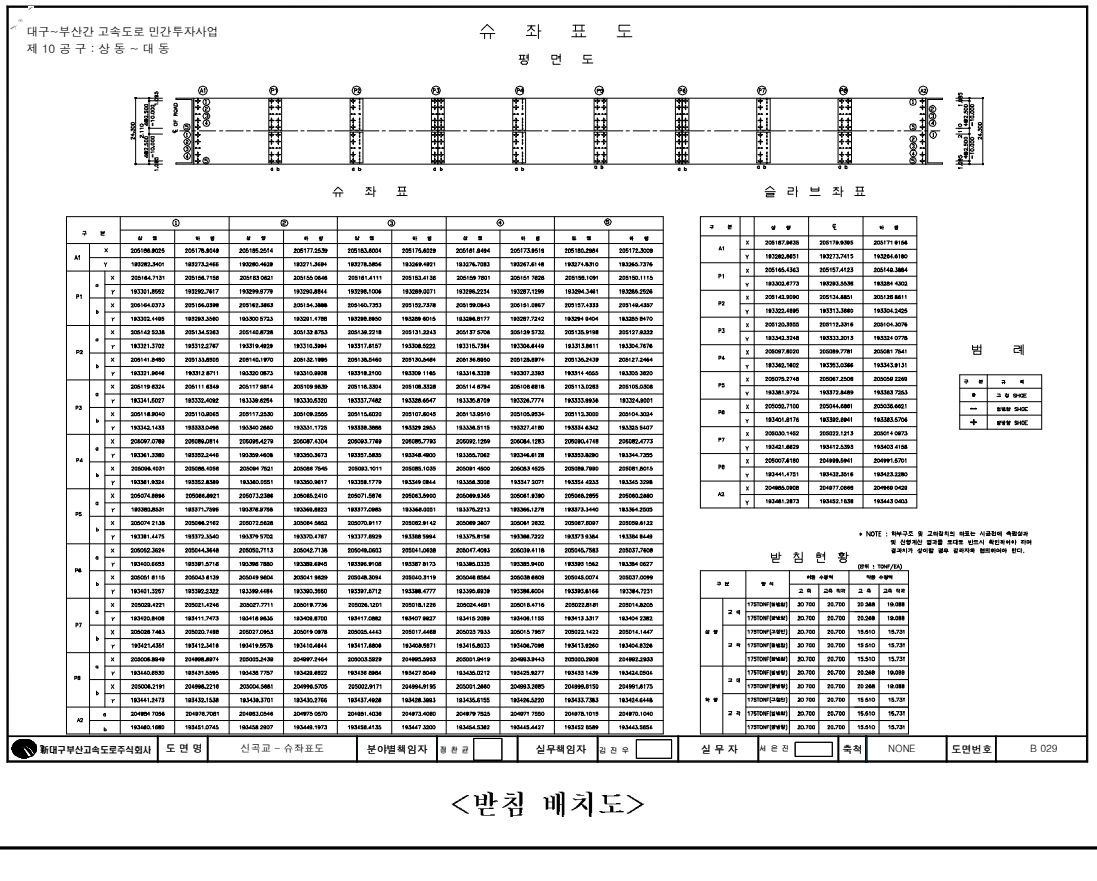
<횡단면도>


교 량 시 점
STA.1K+829.940
270.310
교 량 종 점
STA.2K+100.250
S=+0.3021%
V.I.P STA.1K+440.000
EL 12.400
E.V.C STA.1K+540.000
EL 12.700
STA.1K+829.940
EL 13.578
STA.2K+100.250
EL 14.395
B.V.C STA.2K+300.000
EL 15.000
V.I.P STA.2K+400.000
EL 15.300
100.000
289.940
270.310
199.750
100.000

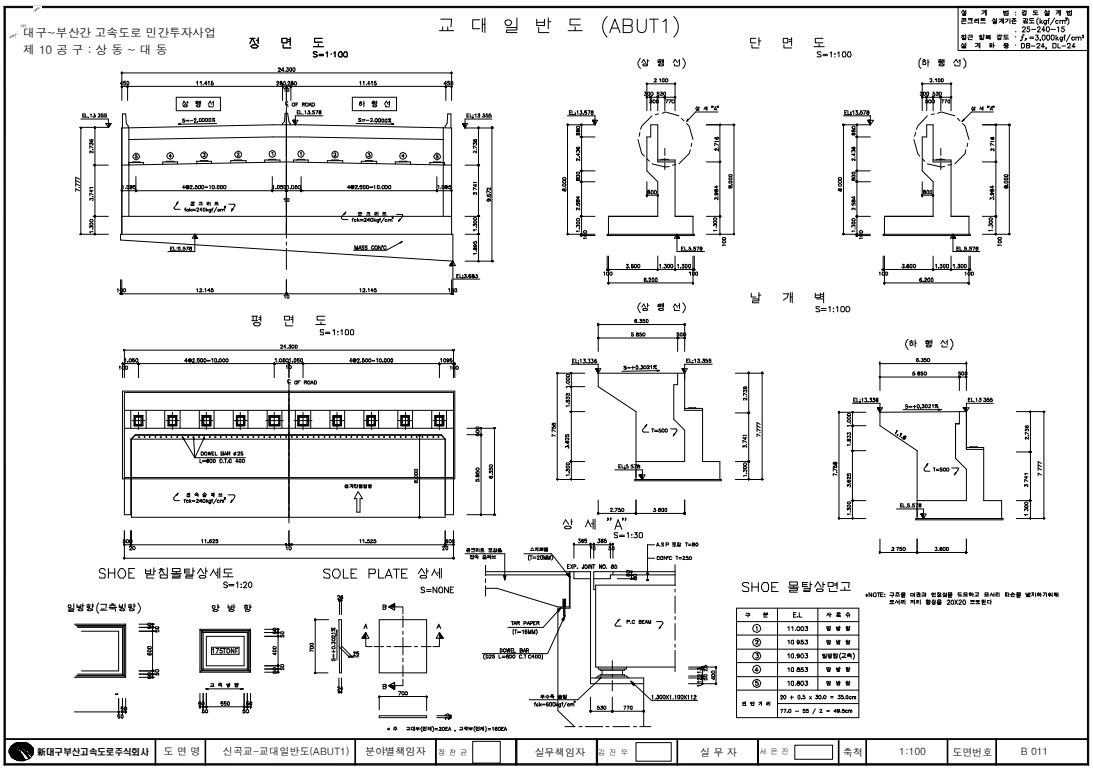
<종구배도>



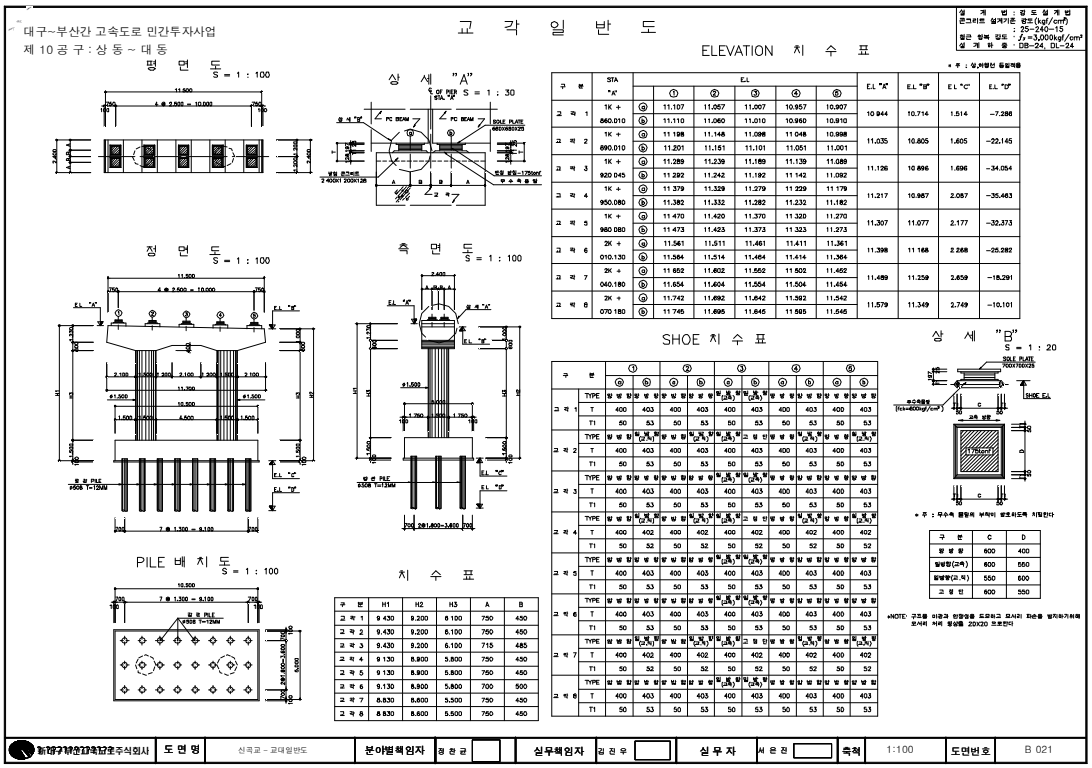
<바닥판 일반도>



<받침 배치도>


대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 10 공 구 : 상 동 ~ 대 동
교 대 일 반 도 (ABUT1)
정 면 도 S=1:100
단 면 도 S=1:100
평 면 도 S=1:100
날 개 벽 S=1:100
상 세 "A" S=1:30
SHOE 받침몰탈상세도 S=1:20
SOLE PLATE 상세 S=NONE
SHOE 몰탈상면고
신곡교-교대일반도(ABUT1)
1:100
B 011

<교대 일반도>


대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 10 공 구 : 상 동 ~ 대 동
교 각 일 반 도
ELEVATION 치 수 표
평 면 도 S = 1 : 100
상 세 "A" S = 1 : 30
정 면 도 S = 1 : 100
측 면 도 S = 1 : 100
PILE 배 치 도 S = 1 : 100
치 수 표
SHOE 치 수 표
상 세 "B" S = 1 : 20
신곡교 - 교대일반도
1:100
B 021

<교각 일반도>

5.2 외관조사

감로2교는 2006년에 준공된 교량연장 270m, 총폭 24.3m의 프리스트레스트 콘크리트 거더 교량으로 경남 김해시 상동면 감노리에 위치하며, 최대 경간장 30m의 2종 시설물이다. 상부구조는 전체 9경간에 주형(P.S.C Beam)이 단순지간의 형태로 놓여 있고, 상부 슬래브는 3경간 연속화된 형식으로 구성되어 있으며, 하부구조는 직접 및 PILE 기초에 Ⅱ형(교각부) 및 역T형(교대부)으로 시공되었다.

교량의 시·종점부 방향은 부산측을 교량시점, 대구측을 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.



상행선 S7 아스콘 라벨링



하행선 S2 아스콘 라벨링

2) 배수시설

배수시설은 육교형 및 산악형으로 설치되어 있으며 조사결과, 배수관 위치불량, 이음부 누수, 유도배수관 길이부족 등이 조사되었으며, 원활한 배수처리를 위해 정비가 필요한 상태이다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 S9 배수관 연결부 누수</td><td>하행선 S1(A1) 유도배수관 길이부족</td></tr>
</table>

3) 콘크리트 난간

콘크리트 방호벽은 폭 0.3mm 미만 균열, 균열부 백태, 국부 파손, 접속도로부 방호벽 단차 등이 조사되었으며, 미관 및 내구성 확보를 위한 보수와 단차구간에 대한 주의관찰이 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 S1 중분대 균열부 백태</td><td>하행선 S1 중분대 파손</td></tr>
</table>

4) 바닥판 하면

바닥판 하면은 건조수축, 노후화 등으로 인해 발생된 폭 0.3mm미만의 균열, 백태, 재료분리 등이 국부적으로 발생하였으며, 시설물의 안전성에 영향을 미칠만한 손상은 아닌 것으로 판단되나, 내구성 확보를 위한 보수 등 유지관리가 요구된다.



상행선 S6 재료분리



하행선 S6 백태

5) P.S.C BEAM 및 가로보

주형 내·외부 및 2차 부재(가로보, 세로보)에 대한 조사결과, 거더는 폭 0.3mm 미만 균열, 인양홀 주위 및 받침 플레이트 매립부 들뜸/박락 등이며, 가로보의 경우 콘크리트 들뜸 등이 발생된 상태이다. 조사된 손상에 대해서는 내구성 확보 차원의 보수와 진전 유무에 대한 지속적인 주의관찰이 필요하다.



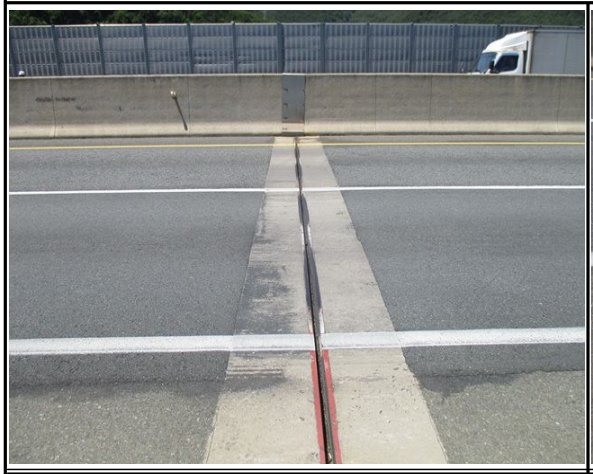
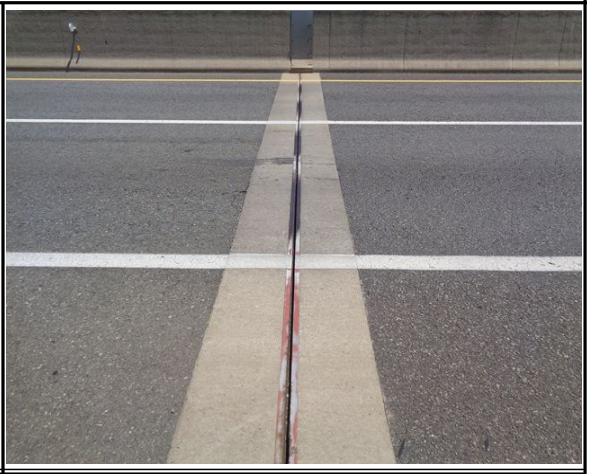
상행선 S2 가로보 콘크리트 들뜸



하행선 S9 G1 거더 균열 (폭0.1mm)

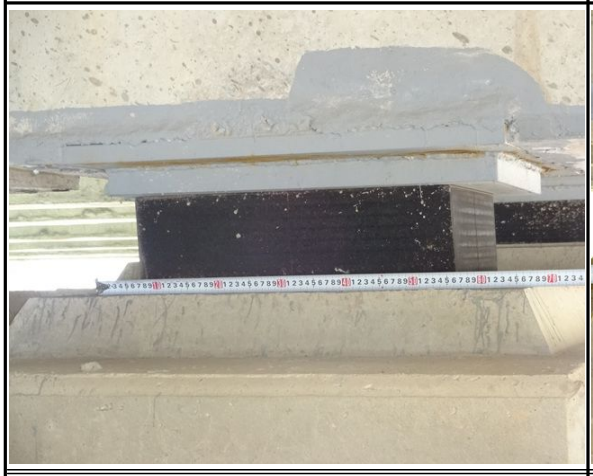
6) 신축이음

신축이음장치는 Rail Joint Type으로서 조사결과, 신축 거동상태는 양호하나, 본체 단차, 유간 토사퇴적, 후타재 균열, 접속부 이격 등이 조사된 바, 기능향상을 위한 적절한 보수와 본체 단차에 대한 주의관찰이 필요하다.

<table>
<tr><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td colspan="2">상행선 A1 본체 단차</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 P3 후타재 균열</td><td>하행선 P6 후타재 균열</td></tr>
</table>

7) 교량받침

교량 받침은 탄성고무받침으로서 조사 결과, 무수축몰탈 균열, 받침콘크리트 균열 및 들뜸, Plate 녹발생, 스토퍼 간섭, 탄성받침 밀림 등이 조사된 바, 내구성 확보를 위한 보수 및 받침 밀림에 대한 지속적인 주의관찰이 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 P2-SH1 받침콘크리트 균열</td><td>상행선 P3-SH3 스토퍼 간섭</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 P3-SH7 탄성받침 밀림</td><td>하행선 P3-SH10 탄성받침 밀림</td></tr>
</table>

8) 교대 및 교각

교대는 역T형, 교각은 Ⅱ형 구조로서, 교대는 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 체수흔적, 상·하행선 접합부 실란트 손상, 망상균열 등이 조사되었으며, 교각의 경우 폭 0.3mm 미만 균열, 망상균열이 발생된 바, 된 상태이다. 조사된 손상들은 구조물의 안전성에 영향을 미칠만한 손상은 아니나, 내구성 확보 차원의 적절한 보수가 필요하며, 이 외 교대 법면 이격 및 침하, 옹벽 균열 등에 대한 보수 및 정비가 요망된다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>A1 벽체 균열 (폭0.1mm)</td><td>하행선 A1 상면 균열 (폭0.3mm이상)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 P1 코핑부 균열 (폭0.2mm)</td><td>하행선 A2 옹벽 균열 (폭0.3mm이상)</td></tr>
</table>

9) 손상현황 집계표

- 상행선

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판		백태	3.2	㎡	주의관찰	
		재료분리	1.52	㎡	주의관찰	
거더		균열(0.3㎜미만)	2.4	m	주의관찰	
		박락 및 들뜸	2.49	㎡	단면보수	
가로보		들뜸	1.95	㎡	단면보수	
하부구조	교대	균열(0.3㎜미만)	6.7	m	주의관찰	
		체수 및 누수흔적	0.97	㎡	주의관찰	
		실란트 손상	1.0	m	주의관찰	
	교각	균열(0.3㎜미만)	13.35	m	주의관찰	
		체수 및 누수흔적	4.15	㎡	주의관찰	
		망상균열	24.0	㎡	주의관찰	
교량받침		무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	1.2	m	주의관찰	
		받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	1.9	m	주의관찰	
		Plate 들뜸	1	개소	주의관찰	
		Plate 녹발생	18	개소	주의관찰	
		스토퍼 간섭	2	개소	주의관찰	
		받침들뜸	1	개소	주의관찰	
		밀림	4	개소	주의관찰	
신축이음	본체	단차	1	개소	주의관찰	
	후타재	균열(0.3㎜미만)	10.7	m	주의관찰	
교면포장		포트홀, 패임	0.17	㎡	주의관찰	
		라벨링	45.5	㎡	주의관찰	
		아스콘 균열	2.5	m	주의관찰	
배수시설		연결부 누수	1	개소	주의관찰	
콘크리트 난간		균열(0.3㎜미만)	13.1	m	주의관찰	
		백태	0.34	㎡	주의관찰	
		단차	2	m	주의관찰	
부속시설		법면침하	1	개소	주의관찰	
		옹벽균열	1	개소	주의관찰	
		교각 표지판 손상	1	개소	주의관찰	

- 하행선

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판		균열(0.3㎜미만)	0.7	m	주의관찰	
		백태	7.21	㎡	주의관찰	
거더		균열(0.3㎜미만)	4.0	m	주의관찰	
		박락 및 들뜸	0.13	㎡	단면보수	
가로보		들뜸	0.49	㎡	단면보수	
하부구조	교대	균열(0.3㎜미만)	2.4	m	주의관찰	
		균열(0.3㎜이상)	1.0	m	주입보수	
		체수 및 누수흔적	3.2	㎡	주의관찰	
		망상균열	1.0	㎡	주의관찰	
	교각	균열(0.3㎜미만)	39.8	m	주의관찰	
		체수 및 누수흔적	1.56	㎡	주의관찰	
		망상균열	3.5	㎡	주의관찰	
교량받침		무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.3	m	주의관찰	
		받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.9	m	주의관찰	
		들뜸, 재료분리	0.34	㎡	주의관찰	
		Plate 녹발생	20	개소	주의관찰	
		스토퍼 간섭	3	개소	주의관찰	
		밀림	5	개소	주의관찰	
신축이음	본체	이물질퇴적	1.0	m	청소	
		단차	1	개소	주의관찰	
	후타재	균열(0.3㎜미만)	1.2	m	주의관찰	
		균열(0.3㎜이상)	7.2	m	주의관찰	
교면포장		포트홀, 패임	1.46	㎡	주의관찰	
		라벨링	385.0	㎡	주의관찰	
배수시설		배수관 위치불량	1	개소	주의관찰	
		유도배수관 길이부족	1	개소	정비	
콘크리트 난간		균열(0.3㎜미만)	48.4	m	주의관찰	
		백태	0.16	㎡	주의관찰	
		손상	0.04	㎡	주의관찰	
		단차	1	m	주의관찰	
부속시설		차수판 앵커 탈락	10	개소	주의관찰	
		법면 이격	2	개소	주의관찰	
		옹벽 균열	2	개소	주의관찰	

5.3 종합결론

감로2교(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 상동면 감노리 (부산기점 19.5k)	시설물 규모	L=270m B=12.15m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

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

-

감로2교(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 상동면 감노리 (부산기점 19.5k)	시설물 규모	L=270m B=12.15m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 거더 및 가로보 콘크리트 들뜸 ▪ 하부구조 폭 0.3mm 이상 균열
주 요 보수·보강	▪ 거더 및 가로보 단면보수 ▪ 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, 균열, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 연결부 누수	정비
콘크리트 난간	폭 0.3mm 미만 균열, 단차	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	백태 및 재료분리	주의관찰 후 조치
거더 및 가로보	거더 폭 0.3mm 미만 균열, 인양홀 주위 및 받침 PLATE 매립부 들뜸, 가로보 콘크리트 들뜸	단면보수 주의관찰 후 조치
신축이음	본체 단차, 후타재 폭 0.1~0.3mm 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	무수축몰탈 균열, 받침콘크리트 균열 Plate 녹발생 및 들뜸, 받침 밀림	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3mm 미만 균열, 망상균열, 누수흔적, 체수 흔적	주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 배수관 연결부 누수, 방호벽 균열 및 단차, 바닥판 하면 백태, 거더 및 가로보 콘크리트 들뜸, 신축이음 본체 단차, 교량받침 밀림, 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.

정기점검 실시결과 요약표 및 보수·보강 총괄표(하행선)

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 유출구 위치불량, 유도배수관 길이부족	정비
콘크리트 난간	폭 0.3mm 미만 균열, 백태, 국부 손상	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3mm 미만 균열, 백태	주의관찰 후 조치
거더 및 가로보	거더 폭 0.3mm 미만 균열, PLATE 매립부 들뜸 가로보 콘크리트 들뜸	단면보수 주의관찰 후 조치
신축이음	본체 단차, 토사퇴적, 후타재 폭 0.1~0.3mm 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	몰탈 및 받침콘크리트 균열, Plate 녹발생, 고무재 들뜸 받침 밀림	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3mm 미만 균열, 망상균열, 누수 및 체수 흔적	주입보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 라벨링, 유도 배수관 길이부족, 방호벽 균열 및 손상, 바닥판 하면 균열, 거더 및 가로보 콘크리트 들뜸, 신축이음 본체 단차, 교량받침 밀림, 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. 감로3교

6. 감로3교

6.1 교량현황

	
상 부 전 경	측 면 전 경

【감로3교 전경】

【감로3교 제원】

구 분		내 용	구 분		내 용
교 량 명		감 로 3 교	설계하중		DB-24
위치	공사이정	STA. 1+100.9~0+769.9	종별구분		2종 시설물
	관리이정	부산기점 20.539~20.869 km			
시 설 물 관리번호		dbw BR. 6	시설물번호		상행선 : BR2006-0001013 하행선 : BR2006-0001014
상부 구조	형식	P.S.C Beam			
	연장	3@30+3@30+3@30+2@30 =330m	교 폭		24.30 m (상·하행 12.15m)
하부 구조	교각	π 형	기초 형식	교 각	말뚝기초
	교대	역T형식		교 대	직접기초
교량받침		탄성고무받침	신축이음		Rail 및 Mono Cell Joint
교차조건		소로, 농경지 횡단	교 고		6.0 m
설 계 사		(주)바우컨설턴트	시 행 자		신대구부산고속도로(주)
책임감리원		하영모	시 공 자		두산중공업(주)
관리주체		신대구부산고속도로(주)	준공년도		2006년 2월 10일
종단구배		-0.3056%	횡단구배		-2.0%

【감로3교 점검이력】

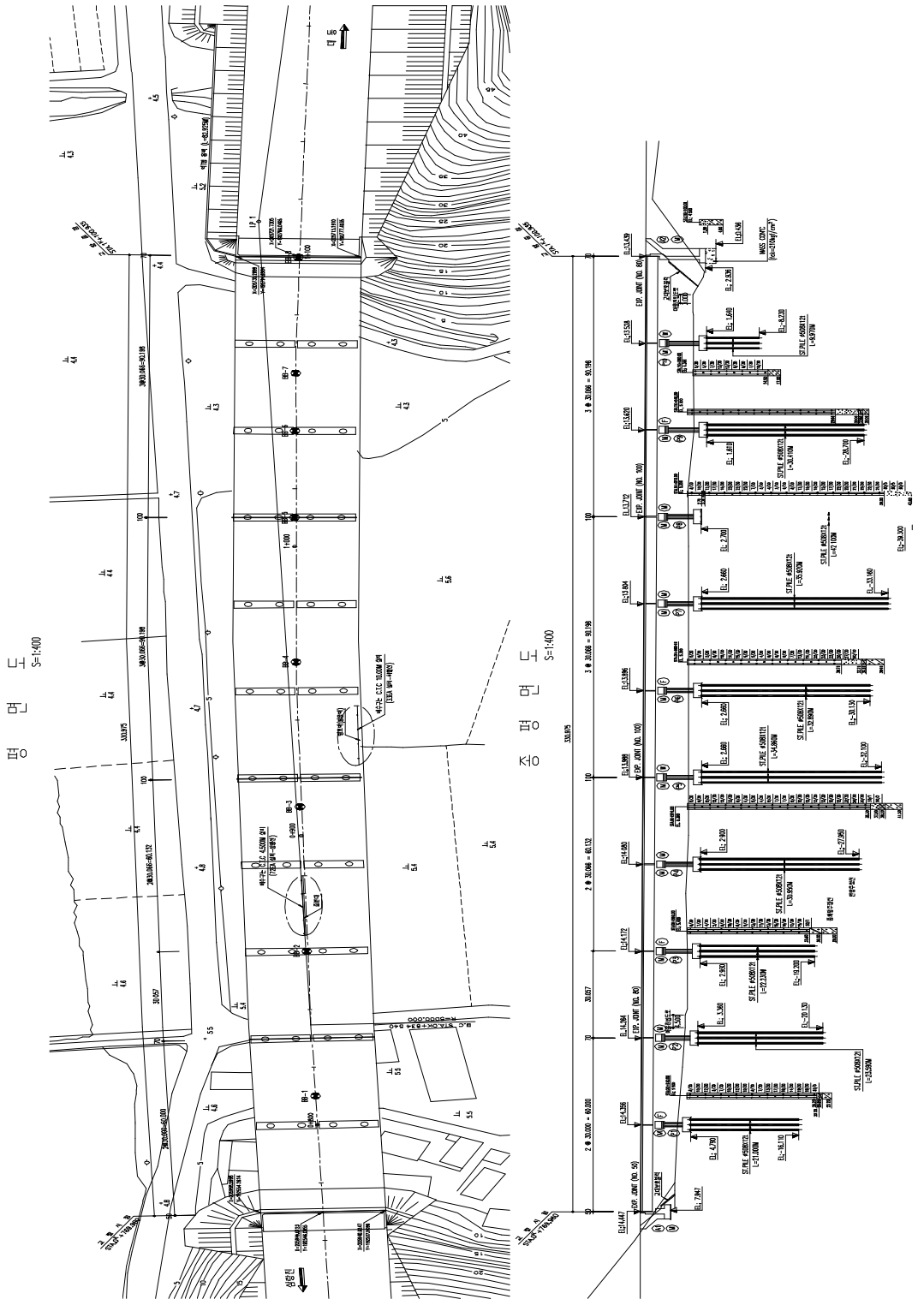
번호	기간	구 분	비고
1	'06.04.25	초기점검	A등급
2	'06.12.31	정기점검	양호
3	'07.06.30	정기점검	양호
4	'07.12.20	정밀점검	B등급
5	'08.06.30	정기점검	양호
6	'08.12.31	정기점검	양호
7	'09.06.30	정기점검	양호
8	'09.12.31	정밀점검	B등급
9	'10.06.30	정기점검	양호
10	'10.12.31	정기점검	양호
11	'11.06.30	정기점검	양호
12	'11.12.31	정밀점검	B등급
13	'12.06.30	정기점검	양호
14	'12.12.31	정기점검	양호
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

【감로3교 보수 이력-상행선】

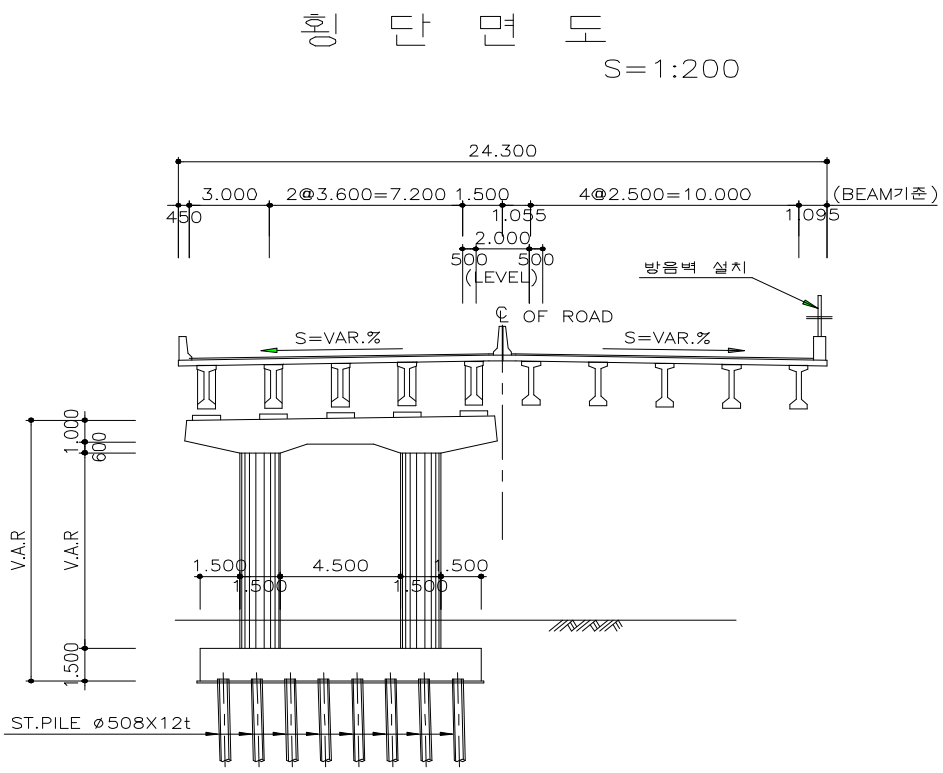
구분	보수일자	보수내용	비 고
1	2008. 07	· 거더, 가로보, 교대, 교각 균열 및 파손 표면처리, 단면보수	-
2	2010. 05	· 교대 및 교각부 균열보수, 바닥판 균열보수	중앙개발
3	2011. 04	· 교대 및 교각부 균열보수, 바닥판 균열보수	중앙개발
4	2012. 02	· 교대 및 교각부 균열보수, 바닥판 균열보수	중앙개발
5	2012. 06	· 하부구조, 받침, 바닥판 균열, 단면보수, 교면포장 재포장	-
6	2013. 08	· 교대 및 교각부 균열보수, 바닥판 균열보수	3S 엔지니어링
7	2015. 10	· 신축이음장치 부분 교체 (A2, 5.4M)	마게바 코리아
8	2015. 12	· 교량탄성받침 밀림부 보수 1EA(P6), 스토퍼 설치 5EA	주영건설

【감로3교 보수 이력-하행선】

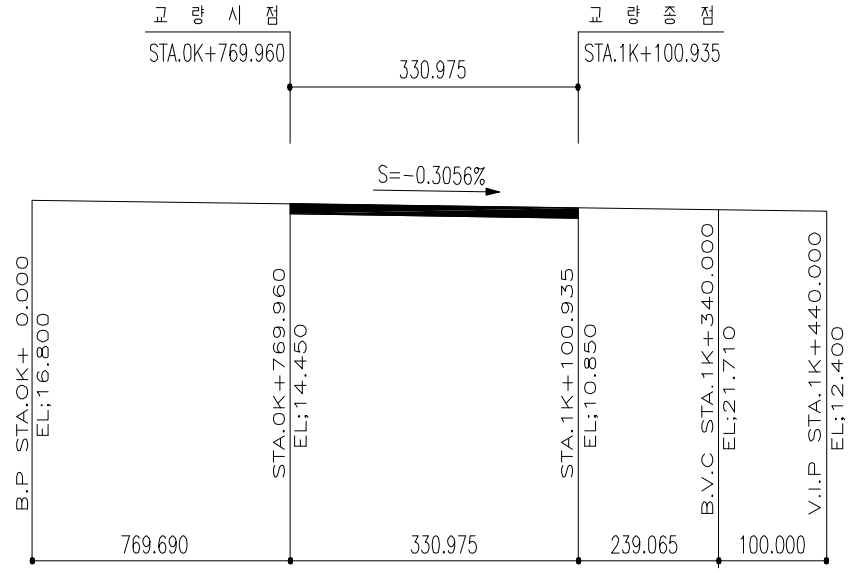
구분	보수일자	보수내용	비 고
1	2008. 07	· 거더, 가로보, 교대, 교각 균열 및 파손 표면처리, 단면보수	-
2	2010. 05	· 교대 및 교각부 균열보수, 바닥판 균열보수	중앙개발
3	2011. 04	· 교대 및 교각부 균열보수, 바닥판 균열보수	중앙개발
4	2012. 02	· 교대 및 교각부 균열보수, 바닥판 균열보수	중앙개발
5	2012. 03	· J2(부산) 신축이음장치 파손보수(레일조인트 NO100.3.6m)	협성
6	2012. 06	· 하부구조, 받침, 바닥판 균열, 단면보수, 교면포장 재포장	-
7	2013. 08	· 교대 및 교각부 균열보수, 바닥판 균열보수	3S 엔지니어링
8	2013. 10	· P3(부산)2차로 후타콘크리트 파손보수	주영건설
9	2015. 10	· 신축이음장치 부분 교체 (A2, 3.6M)	마게바 코리아



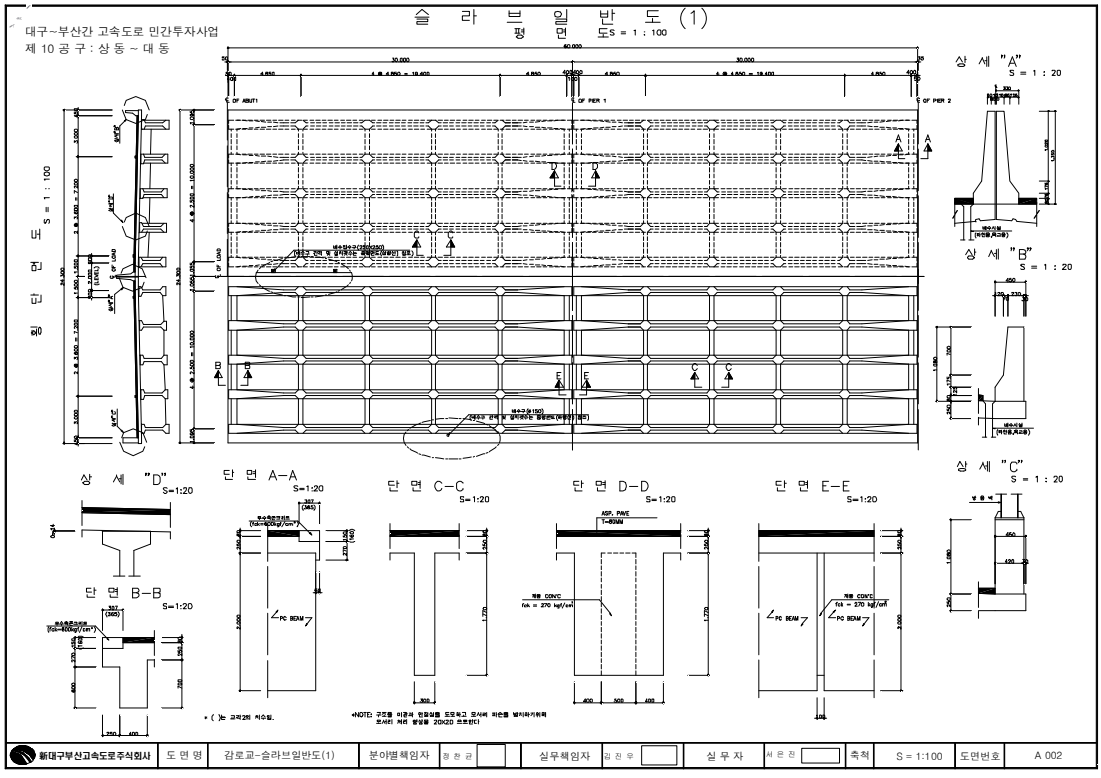
<종 · 평면도>


횡 단 면 도
S=1:200
24.300
3.000
2@3.600=7.200
1.500
4@2.500=10.000
(BEAM기준)
450
1.055
1.095
2.000
500
500
(LEVEL)
방음벽 설치
℄ OF ROAD
S=VAR.%
S=VAR.%
1.000
600
V.A.R
V.A.R
1.500
1.500
4.500
1.500
1.500
1.500
ST.PILE ø508X12t

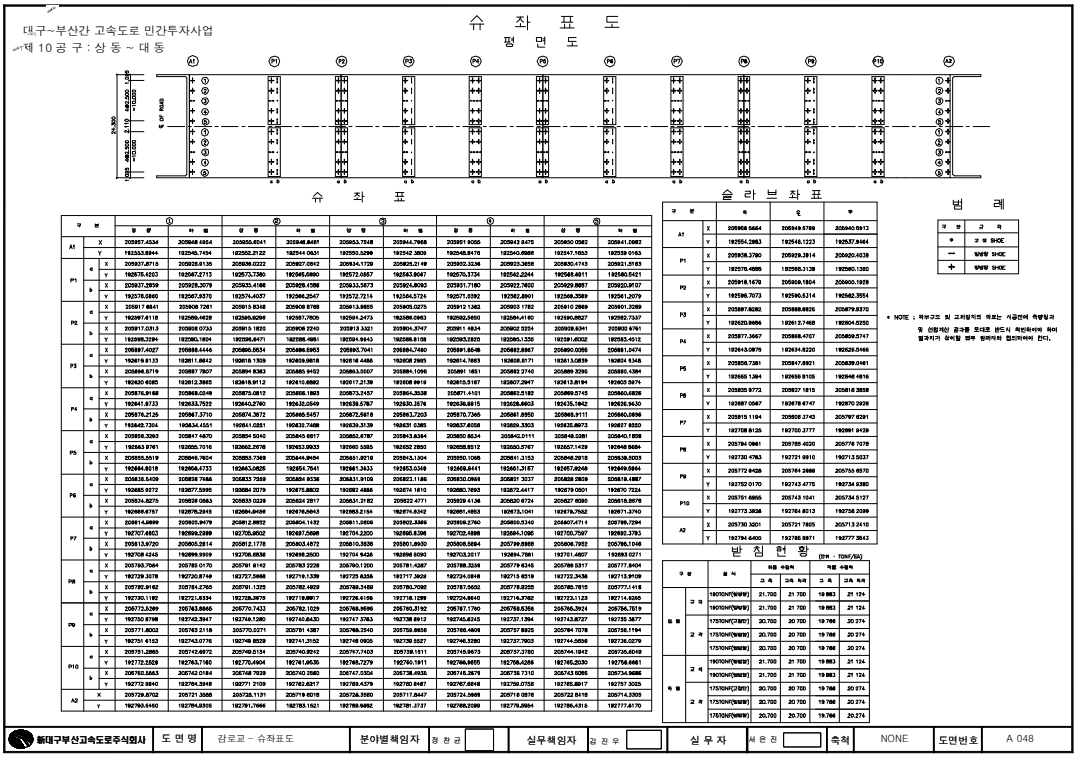
<횡단면도>


교 량 시 점
STA.0K+769.960
교 량 종 점
STA.1K+100.935
330.975
S=-0.3056%
B.P STA.0K+ 0.000
EL;16.800
STA.0K+769.960
EL;14.450
STA.1K+100.935
EL;10.850
B.V.C STA.1K+340.000
EL;21.710
V.I.P STA.1K+440.000
EL;12.400
769.690
330.975
239.065
100.000

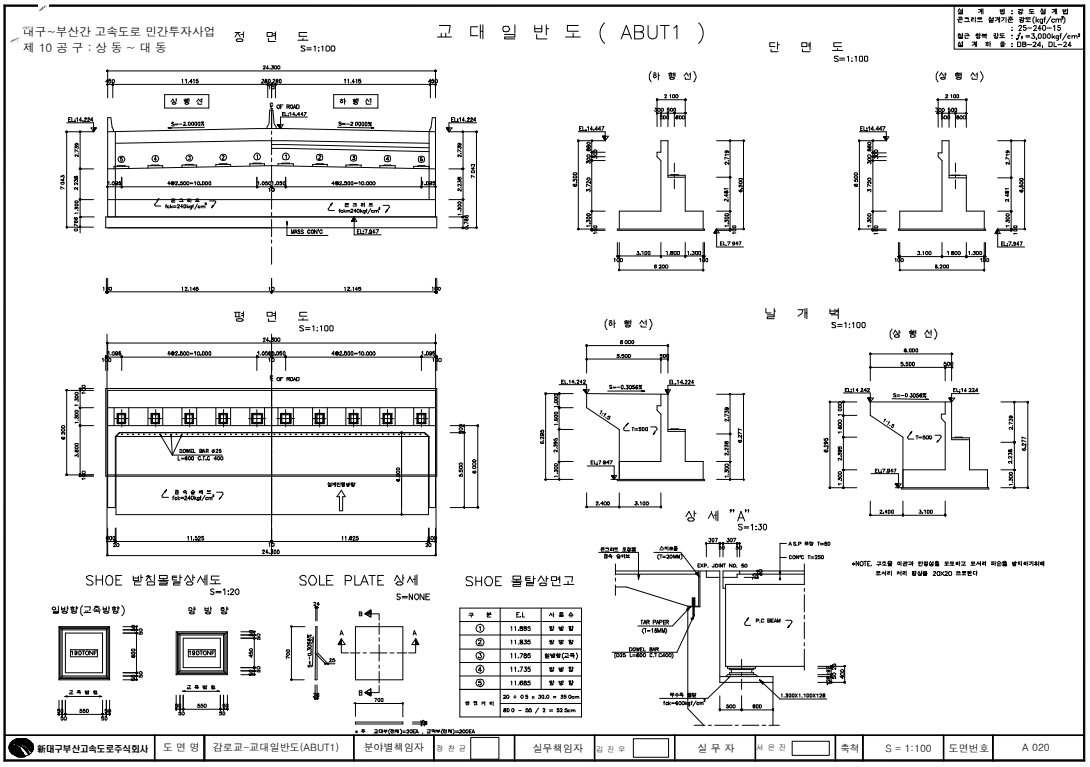
<종구배도>



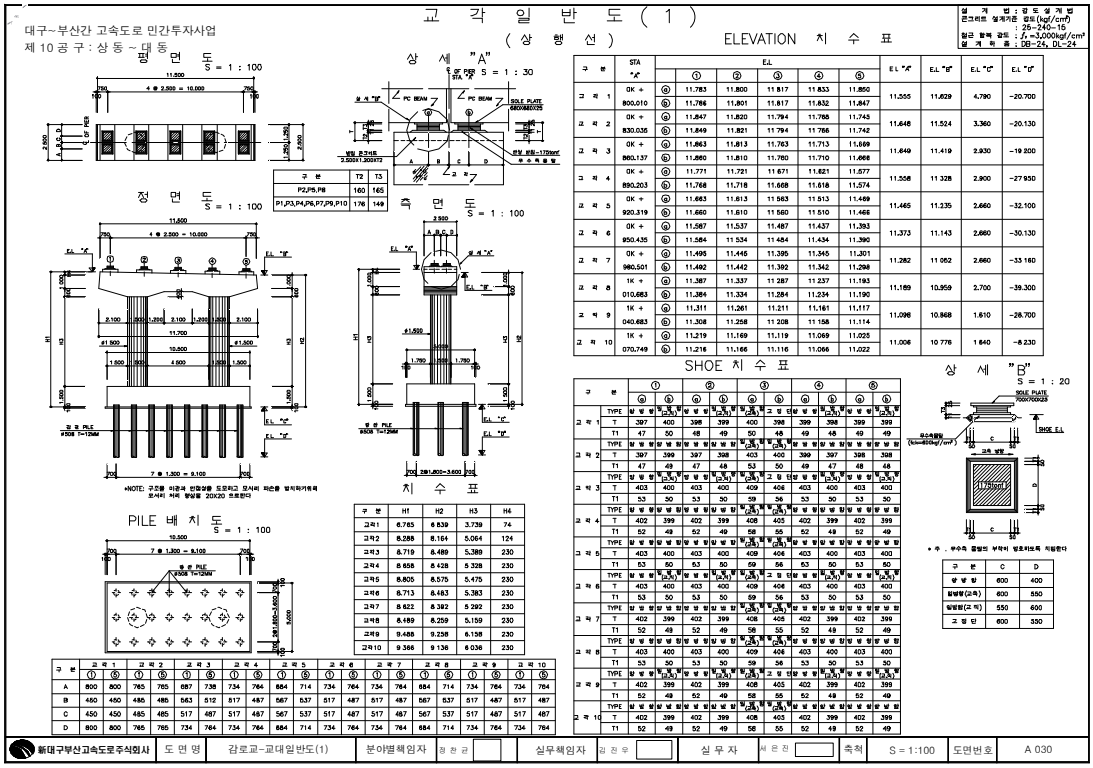
<바닥판 일반도>



<받침 배치도>


대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 10 공 구 : 상 동 ~ 대 동
교 대 일 반 도 (ABUT1)
정 면 도
S=1:100
단 면 도
S=1:100
평 면 도
S=1:100
날 개 벽
S=1:100
상 세 "A"
S=1:30
SHOE 받침몰탈상세도
S=1:20
SOLE PLATE 상세
S=NONE
SHOE 몰탈상면고
신 축 이 음 장 치
S=1:30
*NOTE: 구조물 이음과 반절성을 도모하고 모서리 파손을 방지하기위해 모서리 처리 챔퍼를 20X20 으로한다
새 한 엔 지 니 어 링
도 면 명
감로교-교대일반도(ABUT1)
분야별책임자
실무책임자
실 무 자
축척
S = 1:100
도면번호
A 020

<교대 일반도>


대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 10 공 구 : 상 동 ~ 대 동
교 각 일 반 도 (1)
(상 행 선)
ELEVATION 치 수 표
평 면 도
S = 1 : 100
상 세 "A"
S = 1 : 30
정 면 도
S = 1 : 100
측 면 도
S = 1 : 100
PILE 배 치 도
S = 1 : 100
치 수 표
SHOE 치 수 표
상 세 "B"
S = 1 : 20
*NOTE: 구조물 이음과 반절성을 도모하고 모서리 파손을 방지하기위해 모서리 처리 챔퍼를 20X20 으로한다
새 한 엔 지 니 어 링
도 면 명
감로교-교대일반도(1)
분야별책임자
실무책임자
실 무 자
축척
S = 1:100
도면번호
A 030

<교각 일반도>

6.2 외관조사

감로3교는 2006년에 준공된 교량연장 330m, 총폭 24.3m의 프리스트레스트 콘크리트 거더 교량으로 경남 김해시 상동면 감노리에 위치하며, 최대 경간장 30m의 2종 시설물이다. 상부구조는 전체 11경간에 주형(P.S.C Beam)이 단순지간의 형태로 놓여 있고, 상부 슬래브는 2경간 및 3경간 연속화된 형식으로 구성되어 있으며, 하부구조는 직접 및 PILE 기초에 Ⅱ형(교각부) 및 역T형(교대부)으로 시공되었다.

교량의 시·종점부 방향은 부산측을 교량시점, 대구측을 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.



상행선 S7 아스콘 라벨링



하행선 S8 아스콘 패임

2) 배수시설

배수시설은 산악형으로 시공되었으며, 배수관 연결고리 탈락, 길이부족, 위치불량, 유도배수관 길이부족 등이 조사된 바, 원활한 배수처리를 위한 정비가 필요하다.



하행선 S9 배수관 연결고리 탈락



하행선 S11 배수관 위치불량 (교대 법면 상부)

3) 콘크리트 난간

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



상행선 S4 중분대 콘크리트 손상



하행선 S3 중분대 균열부 백태

4) 바닥판 하면

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



상행선 S8 망상균열



하행선 S7 백태

5) P.S.C BEAM 및 가로보

P.S.C Beam 및 가로보에 대한 조사 결과, 주형은 Plate 매립부 및 인양홀 주위 콘크리트 들뜸/박락, 누수흔적 등이며, 가로보의 경우 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 콘크리트 들뜸 등이 조사되었다. 기 발생한 손상은 내구성 확보 차원의 보수가 필요하며, 손상의 진전 유무에 대한 지속적인 주의관찰이 요망된다.



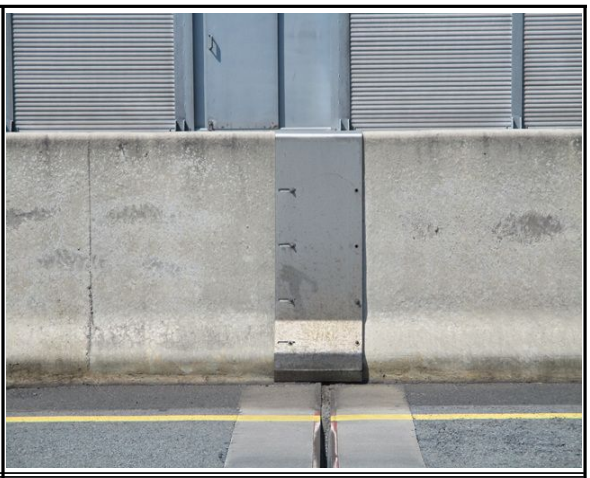
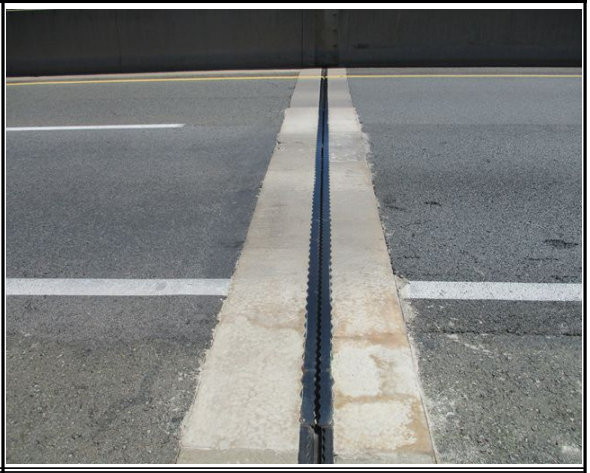
상행선 S8 G1 받침 플레이트 매립부 들뜸



하행선 S11 G2~G3 가로보 콘크리트 들뜸

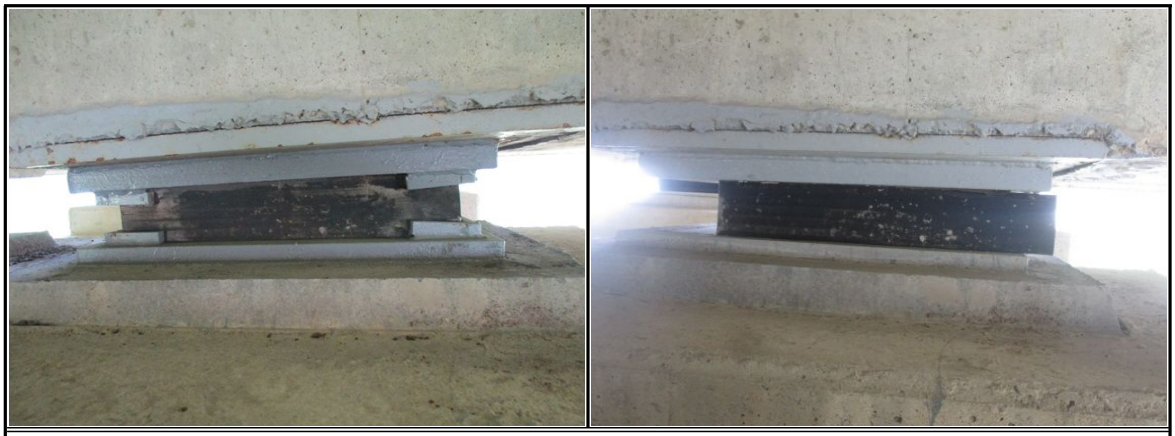
6) 신축이음

신축이음장치는 Rail Joint(A1, P3, 6, 9)와 Mono Cell(A2) Type으로서 신축거동 상태는 양호하나, 본체 유간부 이물질 퇴적, 하부 누수, 고무재 손상, 차수판 볼트 탈락, 후타재 균열, 국부 손상 등이 조사되었으며, 내구성 확보 및 원활한 기능 향상을 위해 정비가 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 A1 후타재 균열</td><td>상행선 P6 차수판 볼트 탈락</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 P6 본체 이물질 퇴적</td><td>하행선 A2 후타재 균열</td></tr>
</table>

7) 교량받침

교량 받침은 탄성고무받침이며 조사결과, 전회 점검시 조사되었던 받침 이탈부에 대해서는 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 받침 콘크리트 균열/들뜸, 몰탈 균열, Plate 녹발생, 탄성받침 밀림, 스토퍼 간섭 등이 확인되었다. 조사된 손상에 대해서는 내구성 확보를 위한 보수와 받침 밀림에 대한 주의관찰이 필요하다.

<table>
<tr><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td colspan="2">상행선 P6-SH4 탄성 받침 보수 전·후 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 P6-SH8 탄성받침 밀림</td><td>상행선 P7-SH3 무수축몰탈 들뜸</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 P8-SH5 스토퍼 간섭</td><td>하행선 A2-SH4 탄성받침 밀림</td></tr>
</table>

8) 교대 및 교각

교대는 역T형, 교각은 Ⅱ형 구조로서, 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 망상균열, 체수흔적, 콘크리트 국부 박락, 실란트 손상 등이 조사된 바, 내구성 확보를 위한 보수 및 진전 유무에 대한 주의관찰이 요망된다.

이 외 교대 법면 이격/침하, 법면 하부 공동 등에 대한 정비 및 주의관찰이 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 A1 실란트 손상</td><td>하행선 A1 벽체 균열 (폭0.1mm)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 P6 코핑부 균열 (폭0.1mm)</td><td>하행선 P9 코핑부 체수흔적</td></tr>
</table>

9) 손상현황 집계표

- 상행선

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판		균열(0.3㎜미만)	2.0	m	주의관찰	
		망상균열	11.75	㎡	주의관찰	
		백태	5.15	㎡	주의관찰	
		박락	0.02	㎡	단면보수	
		물끊기홈 미시공	2.0	m	정비	
거더		박락	0.12	㎡	단면보수	
		들뜸	0.16	㎡	단면보수	
가로보		균열(0.3㎜미만)	1.1	m	주의관찰	
		균열(0.3㎜이상)	0.8	m	주입보수	
		재료분리	2.14	㎡	주의관찰	
		들뜸	1.42	㎡	단면보수	
하부구조	교대	균열(0.3㎜미만)	1.0	m	주의관찰	
		균열(0.3㎜이상)	1.0	m	주입보수	
		체수 및 누수흔적	9.13	㎡	주의관찰	
		망상균열	0.15	㎡	주의관찰	
		실란트 손상	2.5	m	주의관찰	
	교각	균열(0.3㎜미만)	19.3	m	주의관찰	
		체수 및 누수흔적	0.6	㎡	주의관찰	
		망상균열	1.44	㎡	주의관찰	
		박락	0.02	㎡	단면보수	
교량받침		무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	2.45	m	주의관찰	
		받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	2.3	m	주의관찰	
		재료분리	0.01	㎡	주의관찰	
		박락, 들뜸	0.06	㎡	주의관찰	
		Plate 녹발생	75	개소	주의관찰	
		고무재 들뜸	11	개소	주의관찰	
		스토퍼 간섭	9	개소	주의관찰	
		탄성받침 밀림	15	개소	주의관찰	
		탄성받침 이탈	1	개소	주의관찰	
신축이음	본체	이물질퇴적	1.5	m	청소	
	후타재	균열(0.3㎜이상)	15.0	m	주의관찰	
교면포장		라벨링	267.0	㎡	주의관찰	
		패임	0.36	㎡	주의관찰	
배수시설		배수관 길이부족	2	개소	주의관찰	
		배수관 위치불량	1	개소	주의관찰	
		유도배수관 길이부족	3	개소	정비	
콘크리트 난간		균열(0.3㎜미만)	13.3	m	주의관찰	
		백태	1.56	㎡	주의관찰	
		박락	0.13	㎡	주의관찰	
부속시설		법면 이격, 침하, 누수흔적	2	개소	주의관찰	
		차수판 앵커 탈락	4	개소	주의관찰	
		하부공동	1	개소	주의관찰	

- 하행선

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
바닥판		균열(0.3㎜미만)	4.2	m	주의관찰	
		망상균열	10.0	㎡	주의관찰	
		백태	0.1	㎡	주의관찰	
거더		박락 및 들뜸	0.1	㎡	단면보수	
		누수흔적	2.0	㎡	주의관찰	
가로보		균열(0.3㎜미만)	0.2	m	주의관찰	
		균열(0.3㎜이상)	2.3	m	주입보수	
		재료분리	0.15	㎡	주의관찰	
		들뜸, 박락	1.92	㎡	단면보수	
하부구조	교대	균열(0.3㎜미만)	2.8	m	주의관찰	
		체수 및 누수흔적	4.27	㎡	주의관찰	
		실란트 손상	4.5	m	주의관찰	
	교각	균열(0.3㎜미만)	19.8	m	주의관찰	
		체수 및 누수흔적	7.23	㎡	주의관찰	
		박락	0.01	㎡	단면보수	
		망상균열	3.6	㎡	주의관찰	
교량받침		무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	6.2	m	주의관찰	
		받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	5.15	m	주의관찰	
		Plate 녹발생	82	개소	주의관찰	
		고무재 들뜸	9	개소	주의관찰	
		스토퍼 간섭	9	개소	주의관찰	
		탄성받침 밀림	15	개소	주의관찰	
신축이음	본체	이물질퇴적	2	m	청소	
		고무재 손상	0.06	㎡	주의관찰	
		하부 누수	1	개소	주의관찰	
	후타재	균열(0.3㎜미만)	3.0	m	주의관찰	
		균열(0.3㎜이상)	15.0	m	주의관찰	
교면포장		라벨링	0.4	㎡	주의관찰	
		패임	18.04	㎡	주의관찰	
배수시설		배수관 길이부족	2	개소	주의관찰	
		배수관 연결고리 탈락	1	개소	주의관찰	
		유도배수관 길이부족	1	개소	정비	
콘크리트 난간		균열(0.3㎜미만)	103.3	m	주의관찰	
		균열(0.3㎜이상)	1.7	m	주의관찰	
		백태	0.85	㎡	주의관찰	
부속시설		방음벽 손상	2	개소	주의관찰	
		차수판 앵커 탈락	3	개소	주의관찰	

6.3 종합결론

감로3교(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 상동면 감노리 (부산기점 20.5k)	시설물 규모	L=330m B=12.15m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

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

-

감로3교(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 상동면 감노리 (부산기점 20.5k)	시설물 규모	L=330m B=12.15m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 거더 콘크리트 박락 ▪ 가로보 폭 0.3mm이상 균열, 콘크리트 들뜸 ▪ 하부구조 콘크리트 박락
주 요 보수·보강	▪ 거더 콘크리트 단면보수 ▪ 가로보 주입보수, 단면보수 ▪ 하부구조 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	주의관찰 후 조치
배수시설	배수관 유출구 위치불량, 유도배수관 길이부족	정비
콘크리트 난간	폭 0.3mm 미만 균열, 백태, 콘크리트 박락	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3mm 미만 균열, 백태, 콘크리트 박락	단면보수 주의관찰 후 조치
거더 및 가로보	거더 인양홀 주위 및 받침 PLATE 매립부 들뜸 가로보 폭 0.1~0.3mm 정도 균열, 콘크리트 들뜸	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
신축이음	본체 이물질 퇴적, 후타재 폭 0.1~0.3mm 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	몰탈 균열, 받침콘크리트 균열/들뜸/박락 Plate 들뜸 및 녹발생, 탄성받침 밀림, 들뜸	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3mm미만/이상 균열, 망상균열, 들뜸	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 패임, 유도배수관 길이부족, 방호벽 균열, 백태, 바닥판 하면 균열, 거더 및 가로보 콘크리트 들뜸, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 밀림/들뜸, 교대 및 교각 균열, 망상균열 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 연결고리 탈락, 유도배수관 길이부족	-
콘크리트 난간	폭 0.1~0.3mm 균열, 백태	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	폭 0.3mm 미만 균열, 망상균열	주의관찰 후 조치
거더 및 가로보	거더 받침 PLATE 매립부 들뜸 가로보 폭 0.1~0.3mm 균열/들뜸/재료분리	주입보수, 단면보수 주의관찰 후 조치
신축이음	본체 이물질 퇴적, 후타재 폭 0.1~0.3mm 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	몰탈 균열, 받침콘크리트 균열, Plate 녹발생 고무재 들뜸, 받침 밀림	주의관찰 후 조치
교대 및 교각	폭 0.3mm미만/이상 균열 및 망상균열, 체수 흔적, 박락	단면보수 주의관찰 후 조치

정기점검 결과, 일부 손상에 대해 보수를 실시하여 양호한 상태이나, 미 보수 손상인 교면포장 패임, 배수관 연결재 탈락, 방호벽 균열, 백태, 바닥판 하면 균열, 거더 및 가로보 콘크리트 들뜸, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 밀림/들뜸, 교대 및 교각 균열, 망상균열 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. 덕산육교

7. 덕산육교

7.1 교량현황

	
상 부 전 경	측 면 전 경

【덕산육교 전경】

【덕산육교 제원】

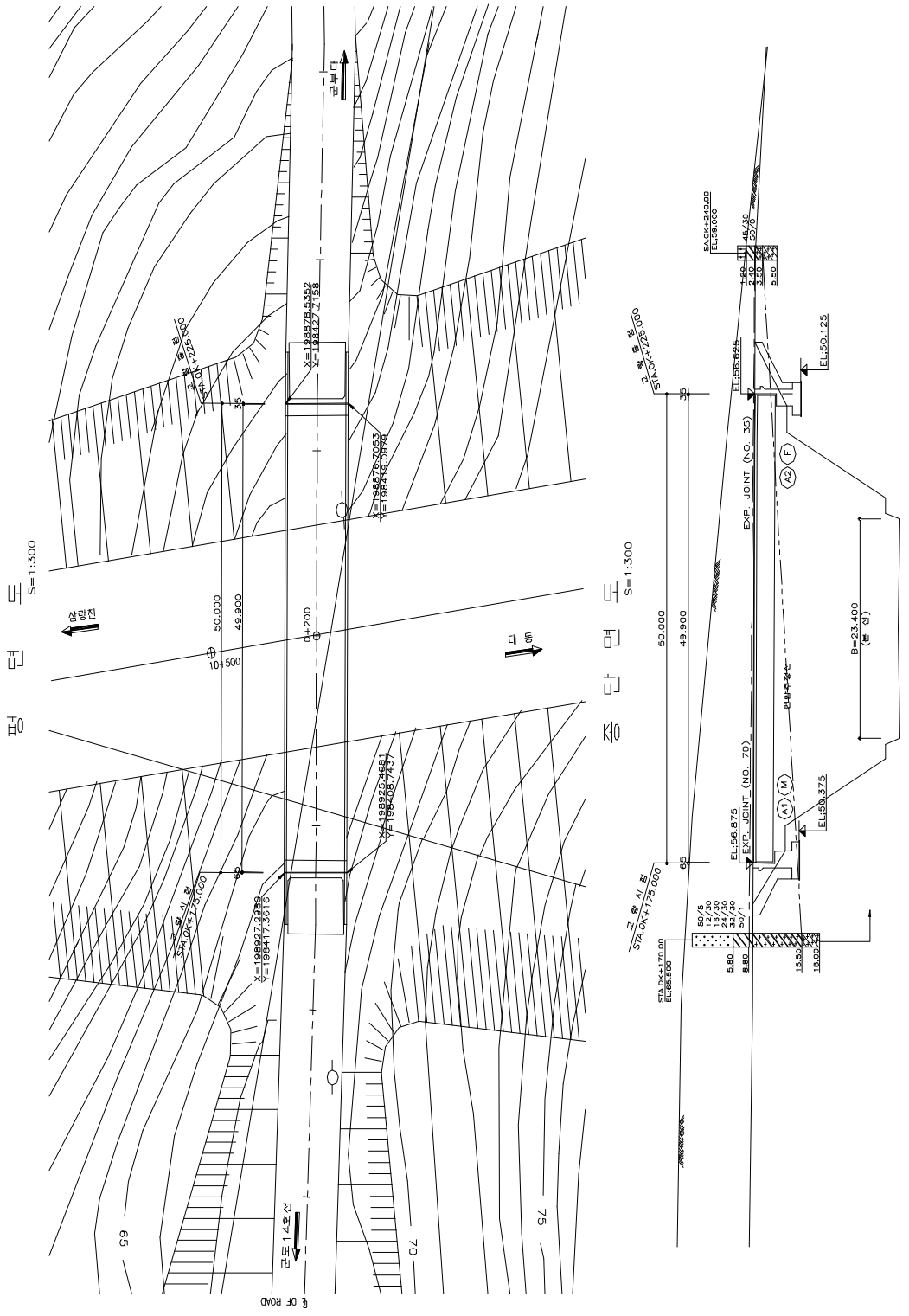
구 분		내 용	구 분		내 용
교 량 명		덕산육교	설계하중		DB-24
위치	공사이정	STA.0+175.0~0+225.0	종별구분		2종시설물
	관리이정	21.41~21.46Km			
시 설 물 관리번호		-	시설물번호		-
상부 구조	형식	STEEL BOX GIRDER			
	연장	1@50.00=50.00m	교 폭		8.90m
하부 구조	교각	-	기초 형식	교각	-
	교대	역T형		교대	직접
교량받침		포트받침	신축이음		Rail Joint
교차조건		고속도로 횡단	교 고		20.74m
설 계 사		(주)바우컨설턴트	시 행 자		신대구부산고속도로(주)
책임감리원		KCM, (주)동일기술공사, (주)용마엔지니어링	시 공 자		두산중공업주식회사
관리주체		신대구부산고속도로(주)	준공년도		2006년 2월 10일
종단구배		+0.5000%	횡단구배		-2.0%(상행), -2.0%(하행)

【덕산육교 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

【덕산육교 보수 이력】

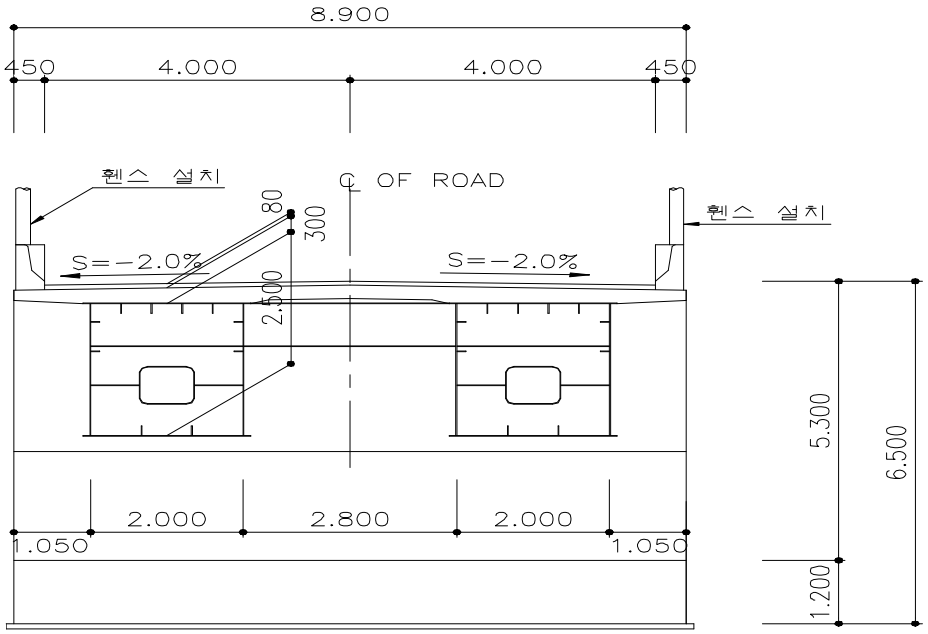
구분	보수일자	보수내용	비 고
1	2008.04	· 교대 균열 표면처리	은산토건
2	2010.05	· 교대, 방호벽, 받침 균열 및 파손 표면처리, 단면보수	은산토건
3	2011.03	· 교대 균열 표면처리, 체수 정비	은산토건
4	2011.05	· 거더 도장손상 보수	-
5	2012.06	· 바닥판하면 단면보수	-


평 면 도
S=1:300
종 단 면 도
S=1:300
삼랑진
대 동
대 티 리
금 호 시 립
STA.0K+225.00
STA.0K+175.000
STA.0K+240.00
EL:59.000
STA.0K+170.00
EL:65.500
EL:56.875
EXP. JOINT (NO. 35)
EXP. JOINT (NO. 70)
EL:50.125
EL:50.375
B=23.400
(본 선)
50.000
49.900
0+200
10+500
65
70
75
금도 14호선
℄ OF ROAD

〈종·평면도〉

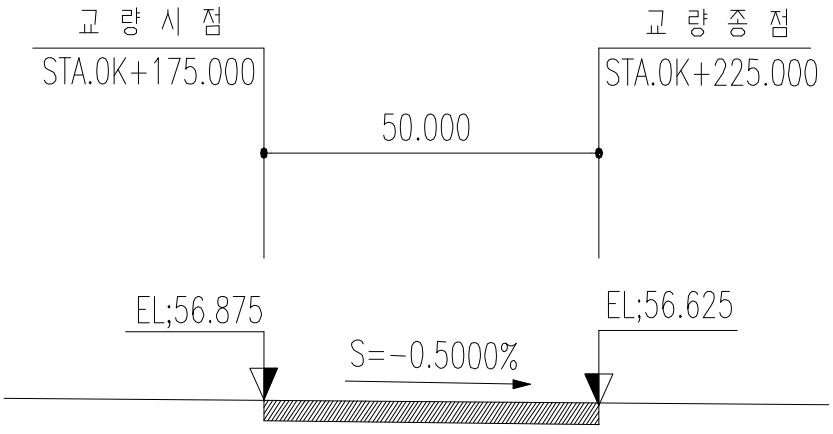
횡 단 면 도

S=1:100

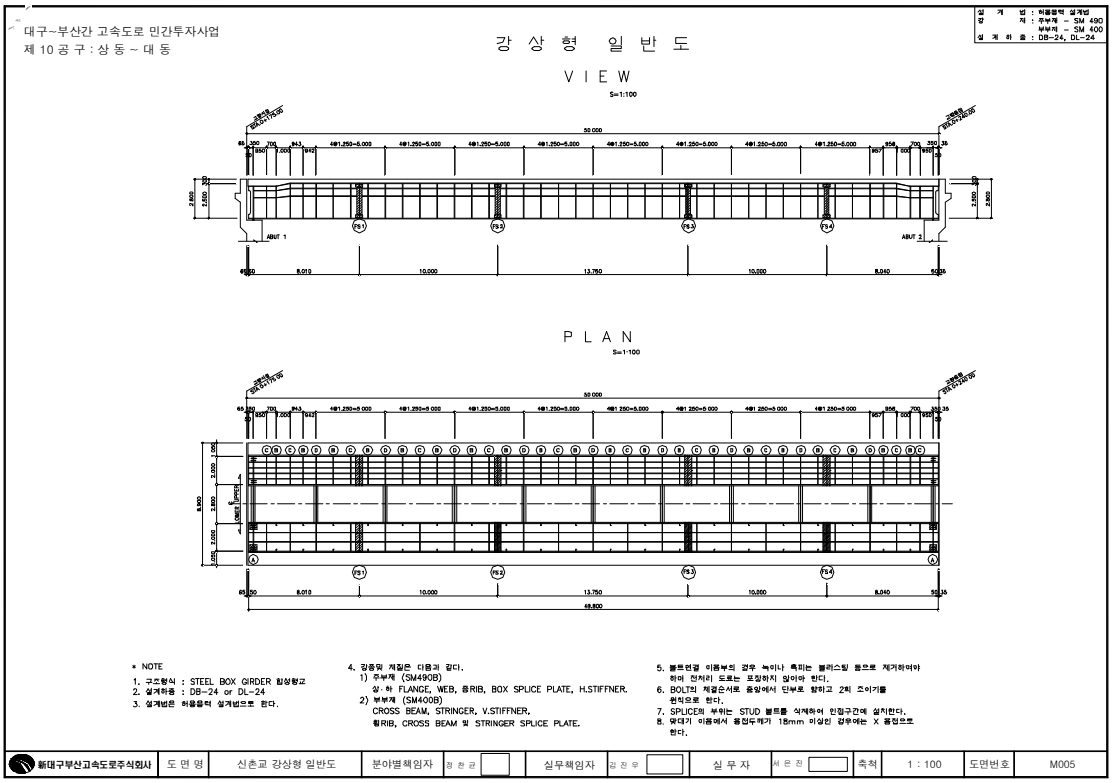


<횡단면도>

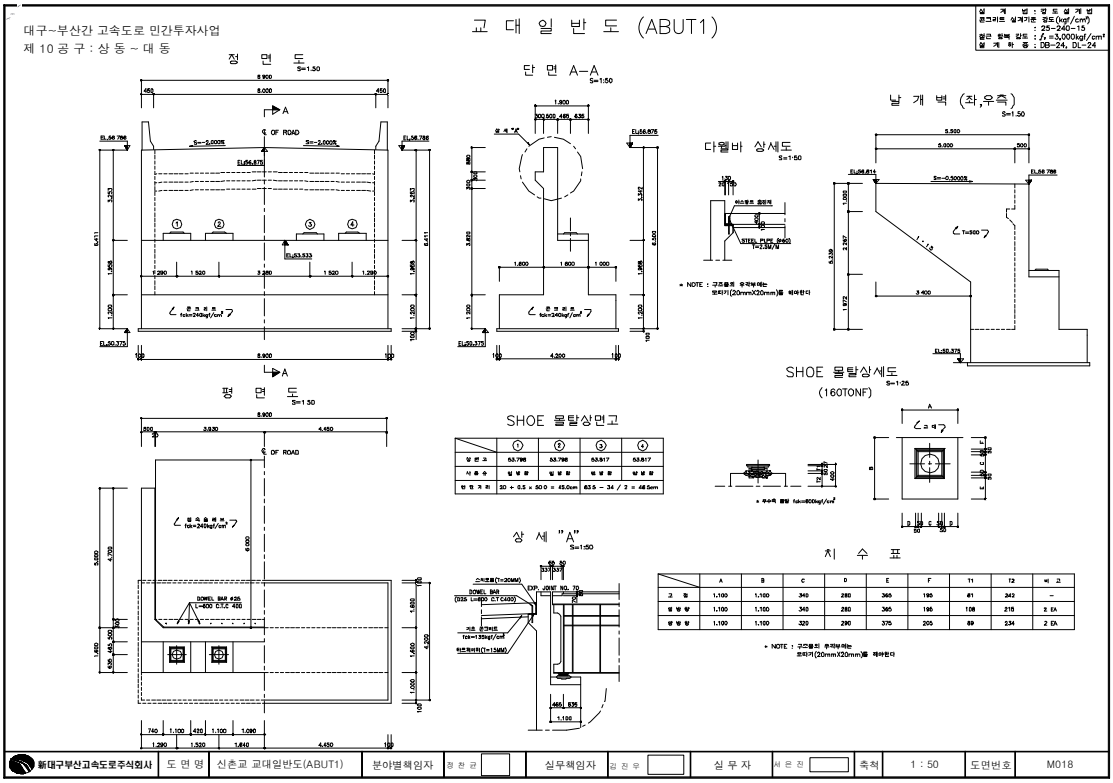
S=NONE



<종구배도>



<강상형 일반도>



<교대1 일반도>

7.2 외관조사

덕산육교는 2006년에 준공된 교량연장 50m, 총폭 8.9m의 Steel Box Girder 교량으로 경남 김해시 상동면 덕산리에 위치하며, 본선을 횡단하는 경간장 50m 단경간의 2종 시설물이다. 교량의 기하학적 형상은 사각이 없는 직선교량이며, 종단선형은 시점측에서 종점측으로 0.5%의 상향경사를 이루고 있다. 상부구조는 강박스 거더가 단경간으로 시공되어 있으며, 하부구조는 직접기초에 역T형으로 시공되었다. 교량의 시·종점 방향은 군도14호선측을 교량시점, 군부대측을 교량종점으로 하여 외관조사를 수행하였다.

1) 교면포장

아스팔트로 시공된 교면포장은 노후화 및 차량의 반복적인 통행으로 인해 일부구간 아스콘 균열, 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>아스콘 패임</td><td>아스콘 패임</td></tr>
</table>

2) 배수시설

배수시설은 육교형으로 설치되어 있으며, 배수관은 배수 기능에 문제가 없는 양호한 상태이나, 교면 배수구의 경우 배수구 막힘이 조사된 바, 주기적인 청소 등 정비가 필요하다.



배수관 전경



배수구 막힘

3) 콘크리트 난간

콘크리트 방호벽으로서 상단에 방호책이 설치되어 있으며 조사결과, 기존 손상인 폭 0.3mm 미만의 균열이 국부적으로 발생된 것으로 조사된 바, 미관 및 내구성 확보 차원의 적절한 보수가 필요하다.



A1측 접속도로 구간 방호벽 균열



A2측 접속도로 구간 방호벽 균열

4) 바닥판 하면

바닥판 하면에 대한 조사 결과, 특이 손상이 없는 비교적 양호한 상태인 것으로 조사되었다.



바닥판 하면 전경

5) 강재 거더 및 가로보

주형 내·외부 및 2차 부재(가로보, 세로보)에 대한 외관조사 결과, 주형 외부 도장손상, 내부 우수유입 흔적이 발생된 상태이다.



G1 도장손상



G1 내부 우수유입 흔적

6) 신축이음

신축이음장치는 Rail Joint Type 형식으로서 유간 및 가동상태는 양호하나, 본체 유간부 이물질 퇴적, 하부 누수, 차수판 볼트 탈락, 후타재 균열 등이 조사되었으며, 보수 및 정비가 필요하다.

	
A1 후타재 균열	A2 후타재 균열

7) 교량받침

교량 받침은 POT BEARING 형식으로 시공되었으며, 가동 상태는 양호한 것으로 확인되었으며 특별한 손상이 없는 상태이나, 가동 상태에 대한 지속적인 주의관찰이 요망된다.

	
A1-SH1 교량받침 전경 (가동단)	A2-SH1 교량받침 전경 (고정단)

8) 교대 및 교각

교대는 역T형 구조로서, 폭 0.3mm 미만 균열, 망상균열, 누수흔적, 이물질 퇴적 등이 확인되었으며, 이 외 교대 배수로 균열, 석축 마감몰탈 균열 등이 조사된 바, 내구성 확보 차원의 보수 및 정비가 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>A1 벽체 균열 (폭0.1mm)</td><td>A2 흉벽 균열 (폭0.2mm)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>A2 흉벽 망상균열</td><td>A2 흉벽 누수오염</td></tr>
</table>

9) 손상현황 집계표

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
거더	내부	우수유입흔적	3.0	㎡	주의관찰	
	외부	도장손상	0.07	㎡	주의관찰	
하부 구조	교대	균열(0.3㎜미만)	3.5	m	주의관찰	
		망상균열	1.0	㎡	주의관찰	
		누수흔적	2.3	㎡	주의관찰	
		이물질퇴적	0.05	㎡	주의관찰	
신축 이음	본체	이물질퇴적	25.9	m	청소	
		하부 누수	0.04	㎡	주의관찰	
	후타재	균열(0.3㎜미만)	8.3	m	주의관찰	
교면포장		패임	4.66	㎡	주의관찰	
		아스콘 균열	1.2	m	주의관찰	
배수시설		배수구 토사퇴적	8	개소	청소	
콘크리트 난간		균열(0.3㎜미만)	12.2	m	주의관찰	
부속시설		차수판 앵커 탈락	3	개소	주의관찰	
		배수로 균열 및 이격	1	개소	주의관찰	
		석축 측면 마감몰탈 균열	1	개소	주의관찰	

7.3 종합결론

덕산육교 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 덕산면 대동리 (STA. 0+175.0~0+225.0)	시설물 규모	L=50m B=8.9(1차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	▪ 없음
점 검 주요결과	▪ 하부구조 폭 0.3mm 미만 균열 및 망상균열 ▪ 교면포장 국부적 패임 및 국부적 균열
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

-

정기점검 실시결과 요약표 및 보수·보강 총괄표

부 재	점검결과	조치 필요사항
교면포장	아스콘 균열, 패임	주의관찰 후 조치
배수시설	배수구 막힘 (토사퇴적)	정비
콘크리트 난간	폭 0.3mm 미만 균열	주의관찰 후 조치
콘크리트 바닥판	상태양호	-
강박스 거더	내부 우수유입 흔적, 외부 도장손상	주의관찰 후 조치
신축이음	본체 이물질 퇴적, 하부 누수, 후타재 폭 0.3mm 미만 균열	정비 주의관찰 후 조치
교량받침	상태양호	-
교대	폭 0.3mm 미만 균열 및 망상균열, 누수흔적, 이물질퇴적	주의관찰 후 조치

정기점검 결과 주요 손상으로서 교면포장 패임, 배수구 막힘, 방호벽 균열, 거더 도장손상, 신축이음 후타재 균열, 교대 균열, 망상균열, 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.

제 2장 터 널

1. 상동1터널

2. 상동2터널

1. 상동1터널

1. 상동1터널

1.1 터널현황

	
시 점 측 전 경	종 점 측 전 경

【상동1터널 전경】

【상동1터널 제원】

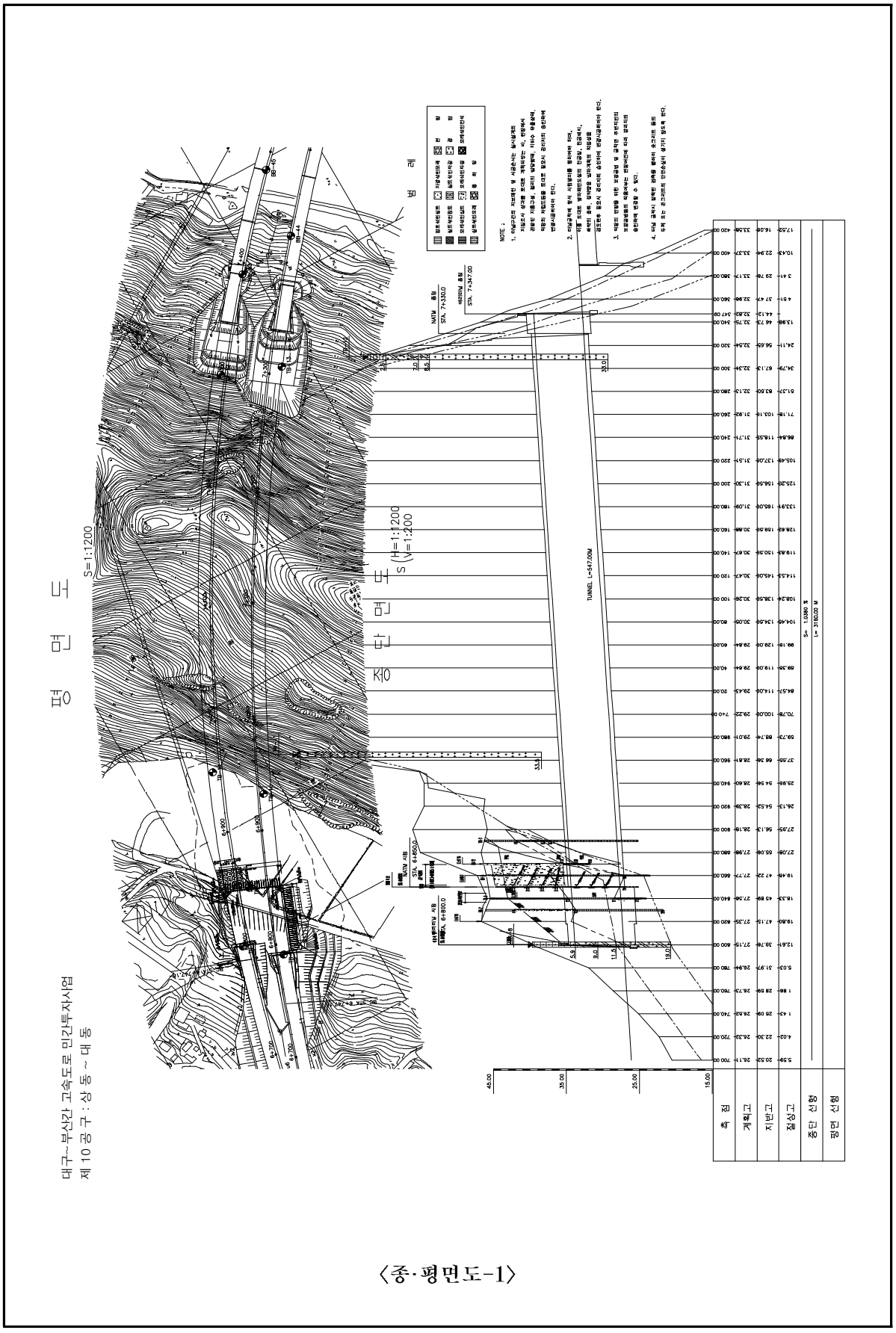
구 분	내 용	구 분	내 용
시설물번호	상행선 : TU2006-0000224 하행선 : TU2006-0000225	관리번호	dbw T.1
노 선 명	고속국도55호선	시 행 자	신대구부산고속도로(주)
시 점	경상남도 김해시 상동면 매리 [부산기점 14.29km]	종 점	경상남도 김해시 상동면 매리 [부산기점 14.85km]
터널형식	NATM	관리주체	신대구부산고속도로(주)
차 선 수	2차로	환기방식	자연환기
연 장	상행선 : 547m 하행선 : 550m	설 계 사	(주)동일기술공사
내공단면	폭 : 9.5m, 높이 : 7.6m	시 공 사	두산중공업(주)
배수형식	THP관 ∅400, 유공관 ∅200	감 리 사	한국건설관리공사, (주)용마ENG (주)동일기술공사
종단기울기	상행선 : -1.0380% 하행선 : +1.0433%	착 공	2001년 10월 17일
평균선형	곡선	준 공	2006년 2월 10일
연결통로		갱문형식	면벽식
주요공법	숏크리트, 락볼트	보조공법	Fore poling, Fre-Grouting

【상동1터널 점검이력】

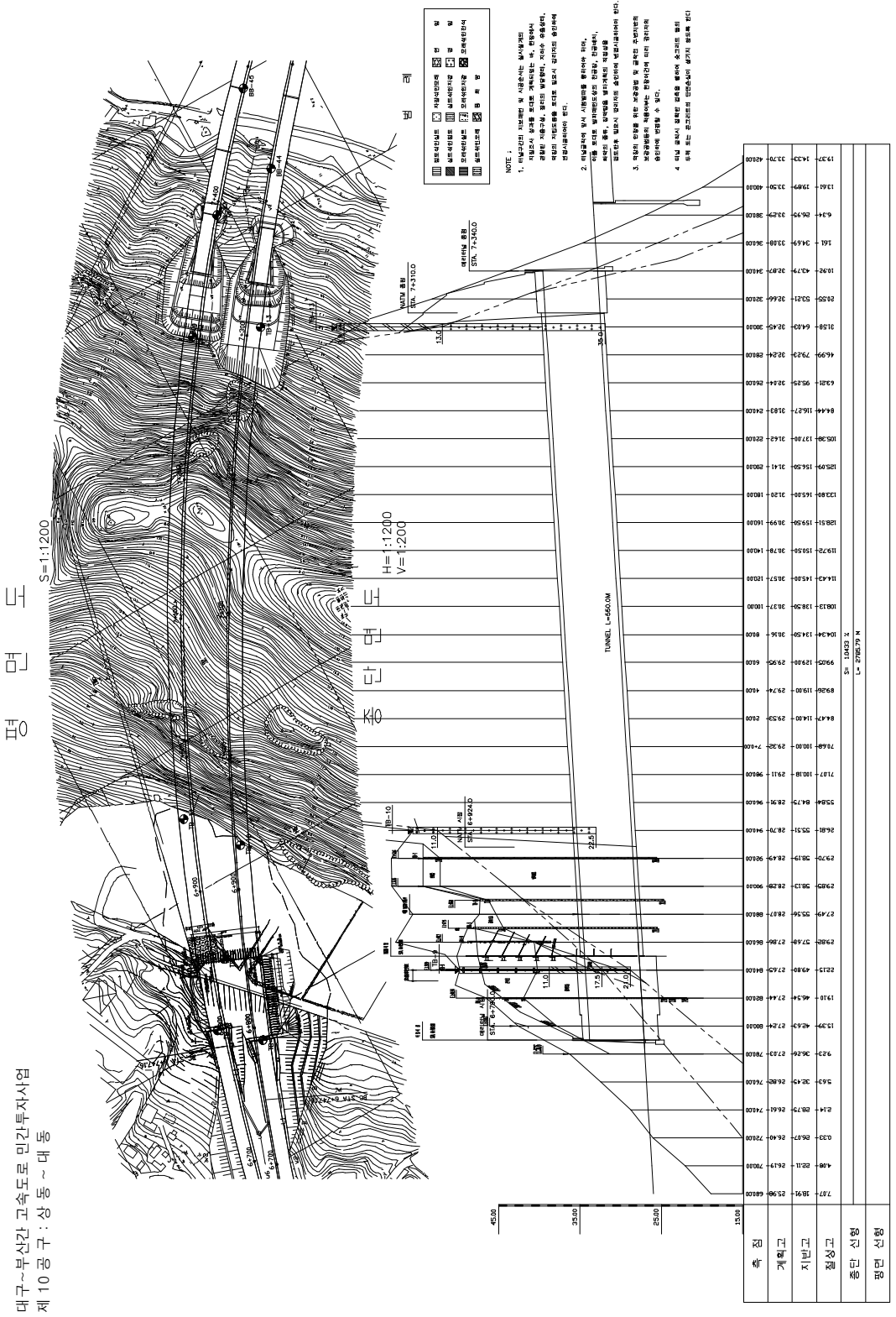
번호	기간	구 분	비고
1	'06.04.25	초기점검	A등급
2	'06.12.31	정기점검	양호
3	'07.06.30	정기점검	양호
4	'07.12.20	정밀점검	B등급
5	'08.06.30	정기점검	양호
6	'08.12.31	정기점검	양호
7	'09.06.30	정기점검	양호
8	'09.12.31	정밀점검	B등급
9	'10.06.30	정기점검	양호
10	'10.12.31	정기점검	양호
11	'11.06.30	정기점검	양호
12	'11.12.31	정밀점검	A등급
13	'12.06.30	정기점검	양호
14	'12.12.31	정기점검	양호
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

【상동1터널 보수이력】

구분	보수일자	보수내용	공사내용	비 고
1	2008년 3월	천정부	균열보수, 단면보수	미듬건설
2	2010년 9월	사면부	녹생토	
3	2012년 4월	천정부 측벽부	균열보수(수지주입) 단면보수, 표면처리	
4	2012년 6월	천정부 측벽부 갱문	균열보수, 들뜸보수 타일보수 재료분리 보수	
5	2013년 5월	라이닝	균열보수(에폭시주입) 들뜸보수	미듬건설
6	2014년 6월	측벽부 포장부	타일보수 화재흔적 보수	
7	2015년 3월	사면부(종점)	돌망태공	


평 면 도
S=1:1200
종 단 면 도
(H=1:1200
V=1:200)
범 례
NOTE ;
TUNNEL L=547.00M
대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 10 공 구 : 상 동 ~ 대 동

〈종·평면도-1〉

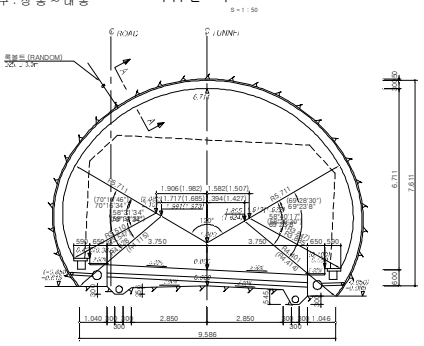

평 면 도
S=1:1200
종 단 면 도
H=1:1200
V=1:200
대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 10 공 구 : 상 동 ~ 대 동
TUNNEL L=560.0M
측 점
계획고
지반고
절성고
종단 선형
평면 선형

〈종·평면도-2〉

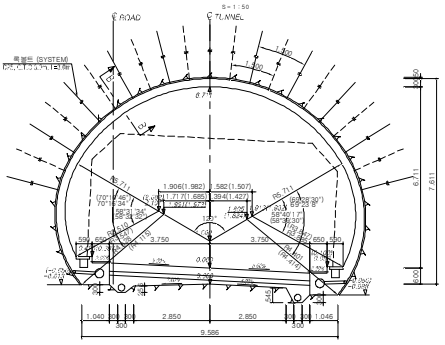
대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 10 공 구 : 상 동 ~ 대 동

표 준 단 면 (1)

TYPE - 1

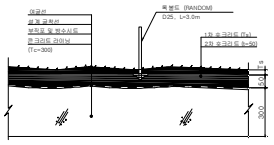


TYPE - 2

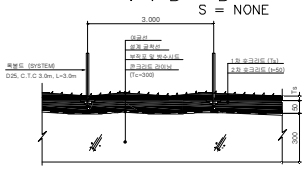


*(주) ( )안의 치수는 부산방향(-4%)에 적용

단 면 A - A
S = NONE



? ? B - B
S = NONE



재 료 표

()안의 치수는 -4%에 적용

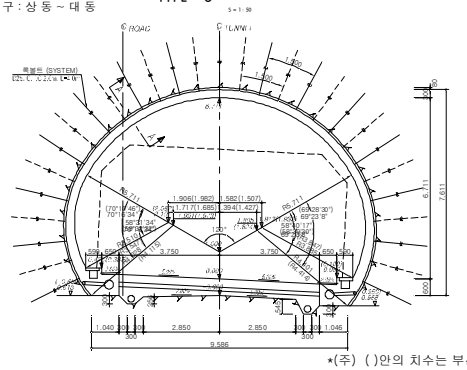
TYPE	굴 착 량 (m³) 설계굴착량	굴 착 량 (m³) 여 굴 량	굴 착 량 (m³) 계	숏크리트 (m³)	록 볼 트 (3) L=3.000m 천 단 부	록 볼 트 (3) L=3.000m 측 벽 부	강지보공 (TON) SS 41	방수쉬트 (m²)	콘크리트 라이닝 (m³)	포 장 (m³) 포장콘크리트	포 장 (m³) 빈배합콘크리트	포 장 (m³) 선 택 층	배 수 유공관 (m)	배 수 잡석채움 (m³)
TYPE - 1	75.840 (76.216)	2.314 (2.323)	78.154 (78.539)	2.683 (2.692)	0.667 (0.667)	0.667 (0.667)	-	24.003 (24.125)	7.265 (7.670)	2.250 (2.250)	1.125 (1.125)	1.589 (1.536)	2.000 (2.000)	0.355 (0.378)
TYPE - 2	75.840 (76.216)	2.314 (2.323)	78.154 (78.539)	2.683 (2.692)	0.667 (0.667)	0.667 (0.667)	-	24.003 (24.125)	7.265 (7.670)	2.250 (2.250)	1.125 (1.125)	1.589 (1.536)	2.000 (2.000)	0.355 (0.378)

新대구부산고속도로주식회사	도 면 명	표 준 단 면 (1)	분야별책임자	정 찬 규	실무책임자	김 진 우	실 무 자	서 은 진	축척	1 : 50	도면번호	T2-007

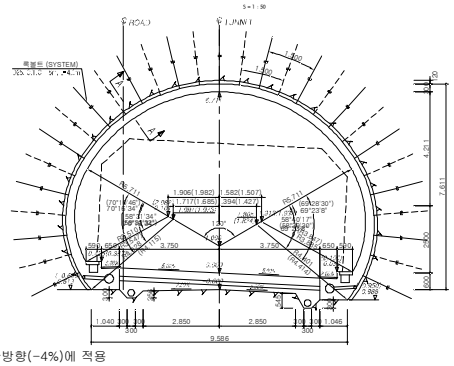
대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 10 공 구 : 상 동 ~ 대 동

표 준 단 면 (2)

TYPE - 3

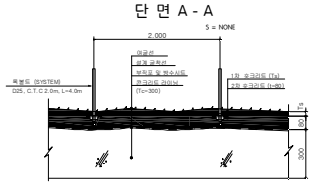


TYPE - 4

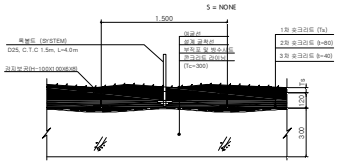


*(주) ( )안의 치수는 부산방향(-4%)에 적용

단 면 A - A
S = NONE



단 면 B - B
S = NONE



재 료 표

()안의 치수는 -4%에 적용

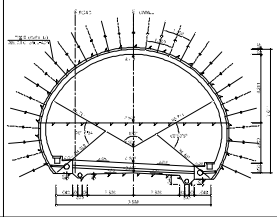
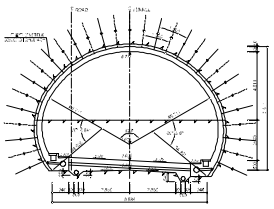
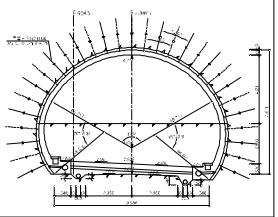
TYPE	굴 착 량 (m³) 설계굴착량	굴 착 량 (m³) 여 굴 량	굴 착 량 (m³) 계	숏크리트 (m³)	록 볼 트 (3) L=4.000m 천 단 부	록 볼 트 (3) L=4.000m 측 벽 부	강지보공 (TON) SS 41	방수쉬트 (m²)	콘크리트 라이닝 (m³)	포 장 (m³) 포장콘크리트	포 장 (m³) 빈배합콘크리트	포 장 (m³) 선 택 층	배 수 유공관 (m)	배 수 잡석채움 (m³)
TYPE - 3	76.551 (76.911)	3.493 (3.518)	80.044 (80.429)	4.184 (4.212)	4.250 (4.250)	3.000 (3.000)	-	24.075 (24.197)	7.780 (8.187)	2.250 (2.250)	1.125 (1.125)	1.589 (1.536)	2.000 (2.000)	0.355 (0.378)
TYPE - 4	77.457 (77.842)	4.694 (4.727)	82.151 (82.569)	5.982 (6.020)	5.667 (5.667)	4.000 (4.000)	0.667 (0.667)	24.147 (24.269)	8.297 (8.705)	2.250 (2.250)	1.125 (1.125)	1.589 (1.536)	2.000 (2.000)	0.355 (0.378)

새대구부산고속도로주식회사	도 면 명	표 준 단 면 (2)	분야별책임자	정 찬 규	실무책임자	김 진 우	실 무 자	서 은 진	축척	1 : 50	도면번호	T2-008

〈표준 단면도〉

대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 10 공 구 : 상 동 ~ 대 동

터널공법 개요도(2)

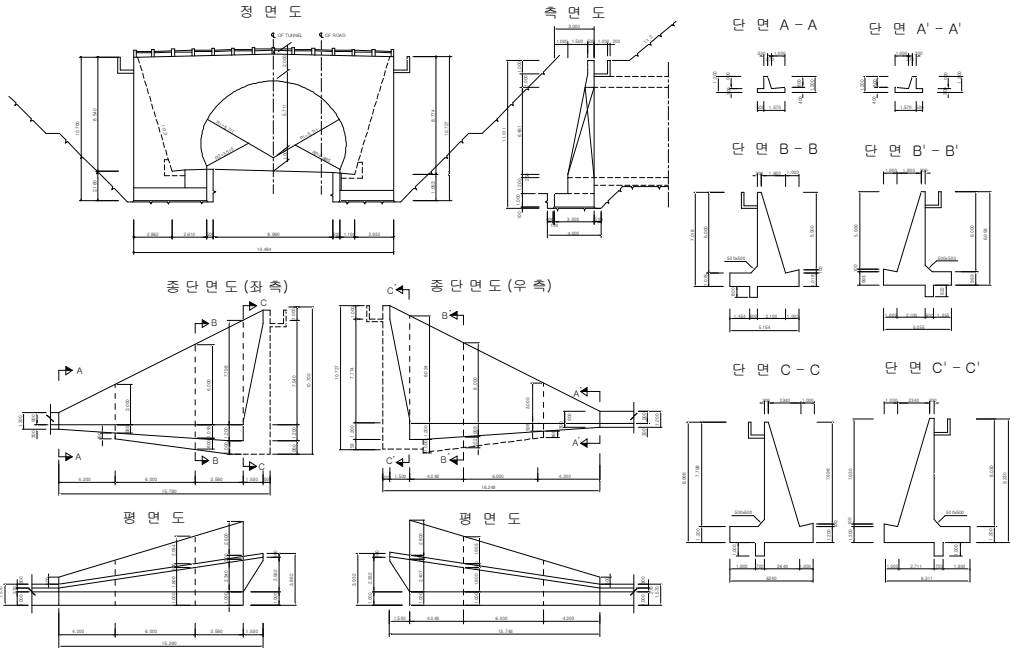
구 분			표 준 TYPE - 4	표 준 TYPE - 5	표 준 TYPE - 6
표 준 단 면 도					
적 용 구 간			대구방향 : 6K+963~6K+984, 7K+280~7K+303, L=44M 부산방향 : 6K+943~6K+982, 7K+273~7K+285, L=51M	대구방향 : 7K+303~7K+315, L=12M 부산방향 : 7K+285~7K+295, L=10M	대구방향 : 6K+948~6K+963, 7K+315~7K+330, L=30M 부산방향 : 6K+928~6K+943, 7K+295~7K+310, L=30M
대 상 토 질			풍 화 암	풍 화 암(토)	풍 화 암(토)
굴 착	굴 착 공 법		반 단 면 굴 착	반 단 면 굴 착	반 단 면 굴 착
	1회 굴진장/지보설치길이		(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
	록 볼 트 (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	천 정 및 측 벽	천 정 및 측 벽	천 정 및 측 벽
	강 지 보 공 (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	1.2M
라이닝 콘크리트 (LINING CONCRETE)		두 께	30CM	30CM	30CM
		철근배근	—	—	D25 @ 150

新대구부산고속도로주식회사	도 면 명	터널공법 개요도(2)	분야별책임자	정 찬 균	실무책임자	김 진 우	실 무 자	서 은 진	축척	NONE	도면번호	T2-004

대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 10 공 구 : 상 동 ~ 대 동

갱문 및 옹벽일반도(1)

(대구방향 시.종점부) S = 1 : 100



新대구부산고속도로주식회사	도 면 명	갱문 및 옹벽일반도(1)	분야별책임자	정 찬 균	실무책임자	김 진 우	실 무 자	서 은 진	축척	1 : 100	도면번호	T2-041

〈갱문 및 옹벽 일반도〉

1.2 외관조사

상동1터널은 경상남도 김해시 상동면 매리에 위치한 곡선형 터널로, 터널의 연장은 상행선 547m, 하행선 550m로 2종 시설물에 해당된다. 터널의 본선은 NATM 공법으로 시공되었으며, 시·종점부 갱문 모두 면벽식으로 시공되었다. 양측면 배수방식을 채택한 배수형 터널이고 환기방식은 자연환기방식이 적용되었다. 터널의 시·종점부 방향은 부산측을 터널시점, 대구측을 터널종점으로 하여 외관조사를 수행하였다.

1) 갱문

갱문 형식은 시·종점부 모두 면벽식의 대리석으로 마감 시공되었으며 조사결과, 갱문 마감재 파손, 접속옹벽 폭 0.3mm 미만 균열, 백태 등이 조사된 바, 미관 및 내구성 확보를 위한 보수가 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 종점부 마감재 파손</td><td>하행선 종점부 마감재 파손</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 종점부 옹벽 균열 (폭0.2mm)</td><td>하행선 종점부 옹벽 백태</td></tr>
</table>

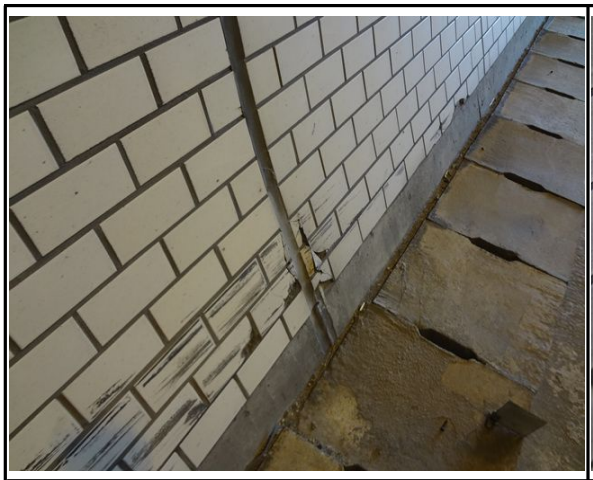
2) 천정부

천정부는 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 보수부 재균열, 망상균열, 조인트부 콘크리트 들뜸/박락, 실란트 파손 등이 조사되었다. 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.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 J9 콘크리트 들뜸</td><td>상행선 S51 보수부 재균열</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 S1 균열 (폭0.3mm)</td><td>하행선 J57 콘크리트 들뜸</td></tr>
</table>

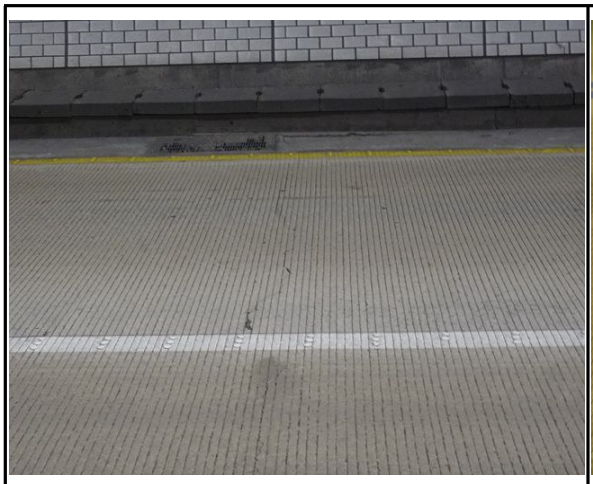
3) 측벽부

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

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 S4, S5 타일 파손</td><td>상행선 S45 타일 탈락</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 S12 라이닝 균열 (폭0.3mm)</td><td>하행선 S20 백태</td></tr>
</table>

4) 포장부

- 콘크리트로 시공된 포장면은 국부적인 균열, 스폴링 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 S44 균열</td><td>포장부 하행선 S42 스폴링</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>공동구 하행선 S26 덮개 파손</td><td>공동구 하행선 S51 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 대부분 양호한 상태이나, 하행선 S9 구간 소화기 전등이 파손된 것으로 조사된 바, 정비가 요망된다.
- 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 S9 소화기 전등 파손</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	72.5m/16개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	54.3m/7개소	주입보수	
		보수부 재균열	0.3㎜미만	27.0m//3개소	주의관찰	
		망상균열		9.0㎡/1개소	주의관찰	
		들뜸		0.25㎡/10개소	주의관찰	
		보수부 재손상(들뜸)		0.1㎡/1개소	주의관찰	
		실란트 파손		0.4m/2개소	주의관찰	
		타일균열		1개소	주의관찰	
		타일탈락		1개소	주의관찰	
		타일파손		18개소	주의관찰	
	공동구	덮개 파손		13개소	주의관찰	
	배수시설	배수구 이물질퇴적		13개소	주의관찰	
	도로부 (포장면)	균열		8.0m/1개소	주의관찰	
		스폴링		0.14㎡/6개소	주의관찰	
갱 문	시점측	옹벽 균열(폭 0.3㎜미만)		4.0m/1개소	주의관찰	
	종점측	갱문 균열(폭 0.3㎜이상)		3.0m/3개소	주의관찰	
		옹벽 균열(폭 0.3㎜미만)		2.0m/1개소	주의관찰	
		뒤채움 토사유실 및 공동		1.0㎡/1개소	주의관찰	
		배수로 이격		15.0m/1개소	주의관찰	
		배수로 파손		0.5㎡/1개소	주의관찰	
		실란트 손상		1.0m/1개소	주의관찰	
		옹벽 파손		1.0㎡/1개소	주의관찰	
		옹벽 누수		0.12㎡/1개소	주의관찰	

- 하행선

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	비고
본선 터널	라이닝	균열	0.3㎜미만	62.0m/13개소	.주의관찰	
			0.3㎜이상	258.1m/41개소	주입보수	
		보수부 재균열	0.3㎜미만	24.0m/3개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	5.0m/1개소	주입보수	
		망상균열		15.6㎡/3개소	주의관찰	
		백태		1.0㎡/1개소	주의관찰	
		균열부 백태		0.3㎡/1개소	주의관찰	
		들뜸		0.24㎡/7개소	주의관찰	
		들뜸(보수미흡)		0.05㎡/1개소	주의관찰	
		들뜸(보수부재손상)		0.06㎡/1개소	주의관찰	
		마감재 탈락		0.1㎡/1개소	주의관찰	
		타일균열		4개소	주의관찰	
		타일파손		3개소	주의관찰	
	공동구	덮개 파손		435개소	주의관찰	
	배수시설	배수구 이물질퇴적		13개소	주의관찰	
	도로부 (포장면)	균열		21.0m/5개소	주의관찰	
		스폴링		0.37㎡/13개소	주의관찰	
		파손		0.3㎡/1개소	주의관찰	
갱문	시점부	배수로 균열(폭 0.3㎜이상)		3.5m/3개소	주의관찰	
		이격		1개소	주의관찰	
	종점부	갱문 배면 균열(폭 0.3㎜이상)		4.0m/4개소	주의관찰	
		파손		0.06㎡/1개소	주의관찰	

1.3 종합결론

상동1터널(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 매리 [부산기점 14.3k~14.8k]	시설물규모	L=547m, B=9.5m H=7.6m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	-
점검 주요결과	▪ 천정부 폭 0.3mm 이상 균열 및 재균열
주요 보수·보강	▪ 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

-

상동1터널(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 매리 [부산기점 14.3k~14.8k]	시설물규모	L=550m, B=9.5m H=7.6m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	-
점검 주요결과	▪ 천정부 폭 0.3mm 이상 균열 및 재균열
주요 보수·보강	▪ 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 총괄표 (상행선)

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

정기점검 결과, 갱문 접속옹벽 균열, 천정부 종·횡방향 균열, 망상균열, 조인트부 콘크리트 들뜸, 측벽부 타일균열, 파손, 포장부 스폴링, 균열, 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 균열, 마감재 파손	주의관찰 후 조치
천정부	종·횡방향 균열 및 보수부 재균열, 망상균열 조인트부 콘크리트 들뜸	주입보수 주의관찰 후 조치
측벽부	타일벽체 파손, 균열	주의관찰 후 조치
바닥부	스폴링 및 스켈링 공동구 덮개 파손, 집수구 토사퇴적	주의관찰 후 조치
부대시설	소화기 전등 파손	정비

정기점검 결과, 갱문 마감재 파손, 천정부 종·횡방향 균열, 조인트부 콘크리트 들뜸, 측벽부 타일 탈락, 파손, 포장부 스폴링, 균열, 공동구 덮개 파손, 소화기 전등 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.

2. 상동2터널

2. 상동2터널

2.1 터널현황

	
시 점 측 전 경	종 점 측 전 경

【상동2터널 전경】

【상동2터널 제원】

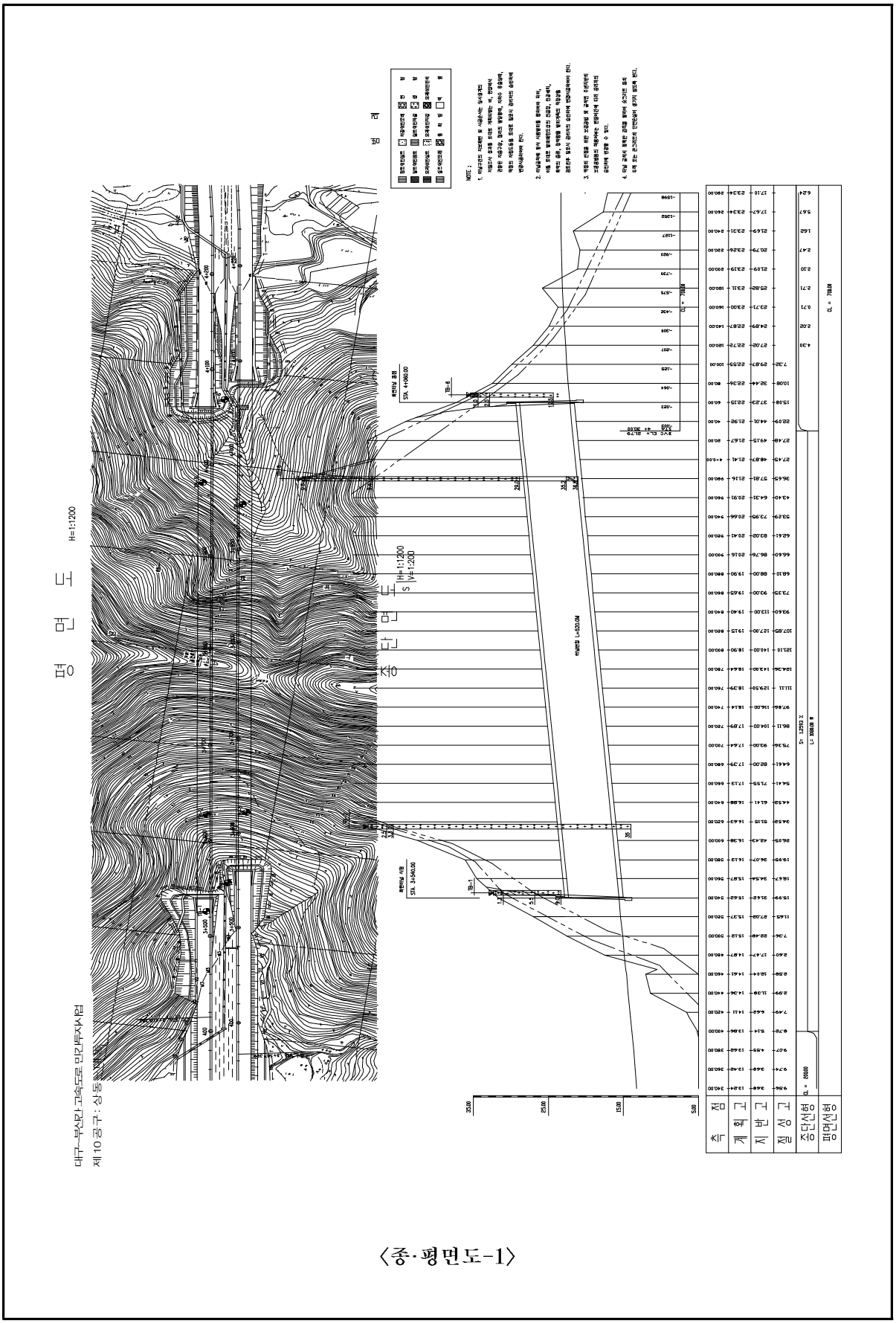
구 분	내 용	구 분	내 용
시설물번호	상행선 : TU2006-0000226 하행선 : TU2006-0000227	관리번호	dbw T.2
노 선 명	고속국도55호선	시 행 자	신대구부산고속도로(주)
시 점	경상남도 김해시 상동면 감노리 [부산기점 17.58km]	종 점	경상남도 김해시 상동면 감노리 [부산기점 18.10km]
터널형식	NATM	관리주체	신대구부산고속도로(주)
차 선 수	2차로	환기방식	자연환기
연 장	520m	설 계 사	(주)동일기술공사
내공단면	폭 : 9.5m, 높이 : 7.6m	시 공 사	두산중공업(주)
배수형식	THP관 ∅400, 유공관 ∅200	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	숏크리트, 락볼트	보조공법	Fore poling Fre-Grouting

【상동2터널 점검이력】

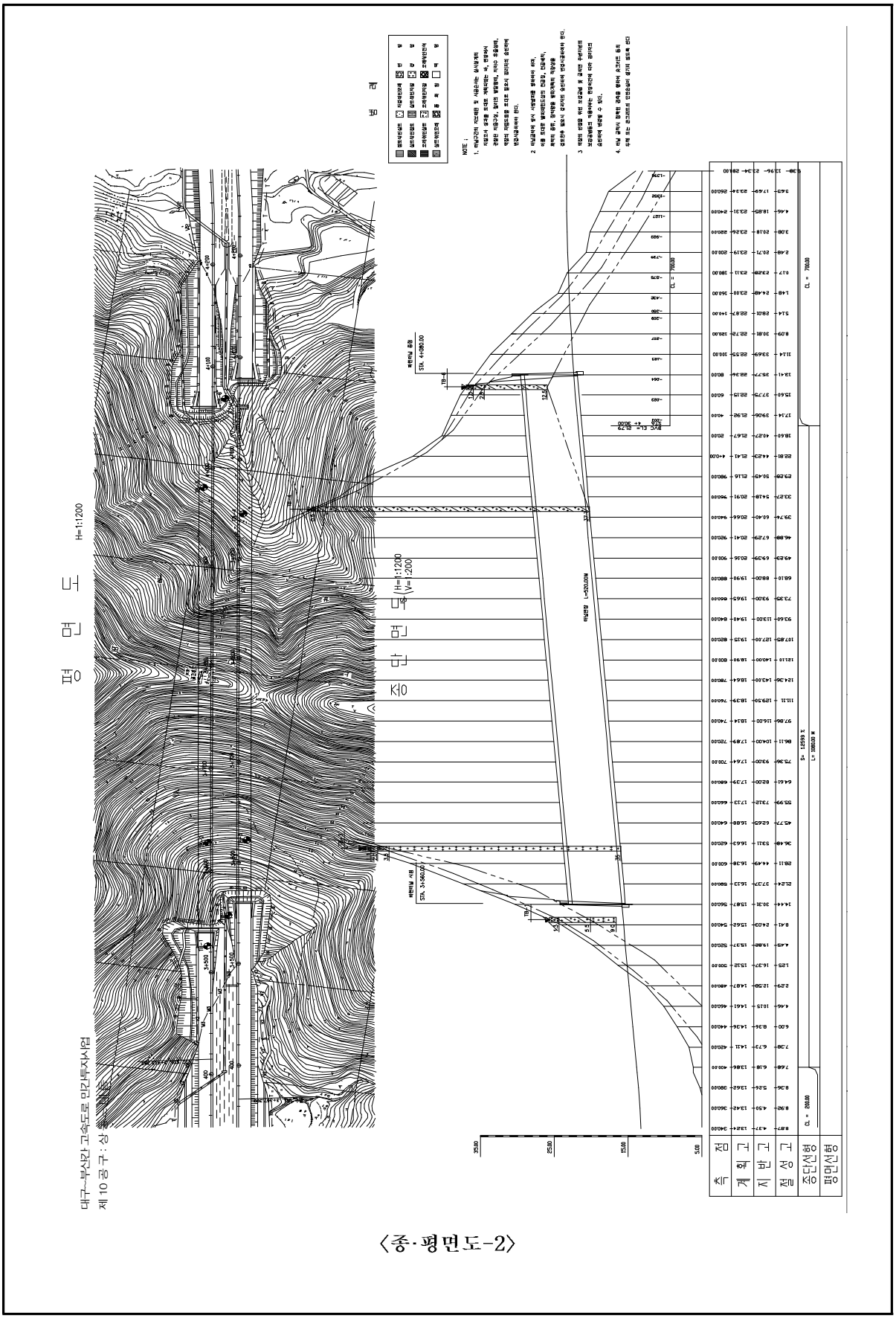
번호	기간	구 분	비고
1	'06.04.25	초기점검	A등급
2	'06.12.31	정기점검	양호
3	'07.06.30	정기점검	양호
4	'07.12.20	정밀점검	B등급
5	'08.06.30	정기점검	양호
6	'08.12.31	정기점검	양호
7	'09.06.30	정기점검	양호
8	'09.12.31	정밀점검	B등급
9	'10.06.30	정기점검	양호
10	'10.12.31	정기점검	양호
11	'11.06.30	정기점검	양호
12	'11.12.31	정밀점검	A등급
13	'12.06.30	정기점검	양호
14	'12.12.31	정기점검	양호
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	상행선(A등급), 하행선(B등급)

【상동2터널 보수이력】

구분	보수일자	보수내용	공사내용	비 고
1	2009년 9월	사면부[17.5K]	녹생토	
2	2010년 4월	사면부[17.5K]	도수로 설치	
3	2010년 6월	천정부 측벽부 공동구	균열보수(수지주입) 단면보수, 표면처리 타일보수, 덮개교체	
4	2011년 3월	갱문	배수로 이격 보수	
5	2012년 2월	천정부	균열보수	
6	2012년 6월	천정부 측벽부 공동구 포장부	균열보수 타일보수 덮개보수 포장보수	
7	2013년 8월	천정부 측벽부 터널부사면	균열보수, 들뜸보수 타일보수 몰탈격자블럭 시공	
8	2013년 12월	터널부사면(종점부)	점검계단 설치	
9	2014년 6월	터널부사면(종점부)	수직망, 낙석방지망 설치	
10	2015년 3월	터널부사면(시점부)	숏크리트+락볼트 시공	


평 면 도 H=1:1200
종 단 도 H=1:1200 V=1:200
대구-부산간 고속도로 민간투자사업
제 10 공구 : 상동 터널
추 진
계 획 고
지 반 고
절 성 고
중단선형
편면선형

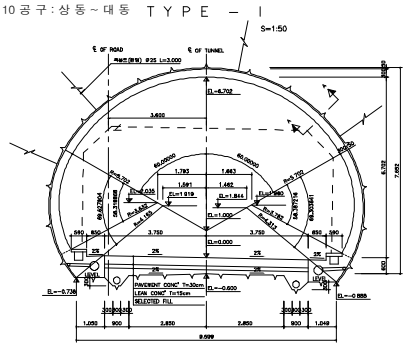
〈종·평면도-1〉


범 례
NOTE ;
평 면 도 H=1:1200
종 단 면 도 H=1:1200 V=1:200
대구-부산간 고속도로 민간투자사업
제 10 공구 : 상동 터널
측 점
계 획 고
지 반 고
절 성 고
중단선형
평면선형

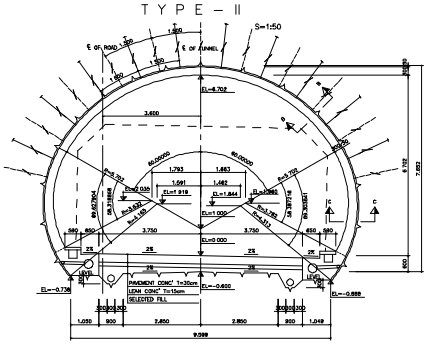
〈종·평면도-2〉

표 준 단 면 도

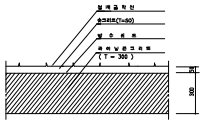
대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 10 공 구 : 상 동 ~ 대 동 TYPE - I



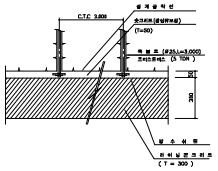
TYPE - II



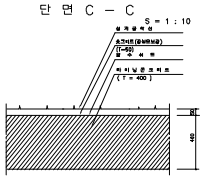
단 면 A - A
S=1:10



단 면 B - B
S = 1 : 10



단 면 C - C
S = 1 : 10

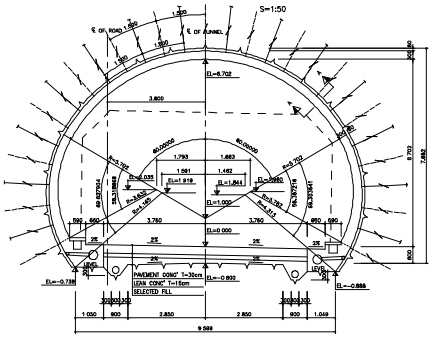


재 료 표

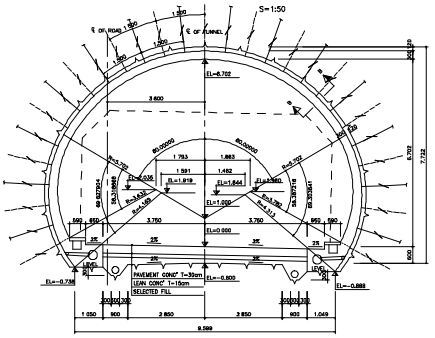
TYPE	굴 착 량 (m^3)			숏크리트 (m^3)	강 섬 유 (kg)	록 볼 트 (개) L=3.000m		강지보재 (TON) SS 41	방수시트 (m^2)	파이널콘크리트 (m^3)	콘 크 리 트 량 (m^3)			배 수	
	설계굴착량	여굴량	계			인 버 트	측 벽 부				정착장크리트	인버트콘크리트	선 택 층	유공관 (m)	강재망(m^3)
TYPE - I	75.623	2.354	77.934	8.663	-	0667	0667	-	22.974	7.382	2.258	1.125	1.396	2.000	0.594
TYPE - II	75.620	2.234	77.934	8.663	166.524	0.693	0667	-	22.974	7.382	2.250	1.125	1.396	2.000	0.594

표 준 단 면 도

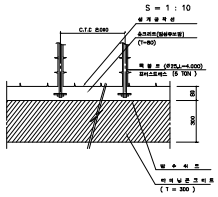
대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 10 공 구 : 상 동 ~ 대 동 TYPE - III



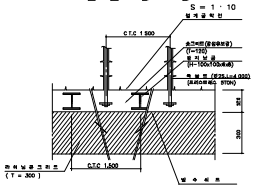
TYPE - IV



단 면 A - A
S = 1 : 10



단 면 B - B
S = 1 : 10



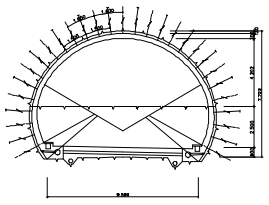
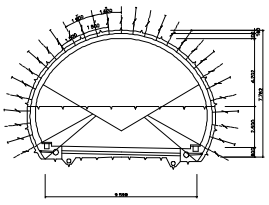
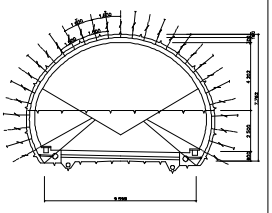
재 료 표

TYPE	설 계 굴 착 량 (m^3)			숏크리트 (m^3)	강 섬 유 (kg)	록 볼 트 (개) L=4.000m		강지보재 (TON) SS 41	방수시트 (m^2)	파이널콘크리트 (m^3)	콘 크 리 트 량 (m^3)			배 수	
	설계굴착량	여굴량	계			인 버 트	측 벽 부				정착장크리트	인버트콘크리트	선 택 층	유공관 (m)	강재망(m^3)
TYPE - III	76.381	3.494	79.803	4.143	165.809	4.250	3.800	-	22.974	7.972	2.258	1.125	1.396	2.000	0.594
TYPE - IV	77.236	4.698	81.934	5.762	236.460	5.667	4.800	0.351	22.974	8.574	2.250	1.125	1.396	2.000	0.594

〈표준 단면도〉

대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 10 공 구 : 상 동 ~ 대 동

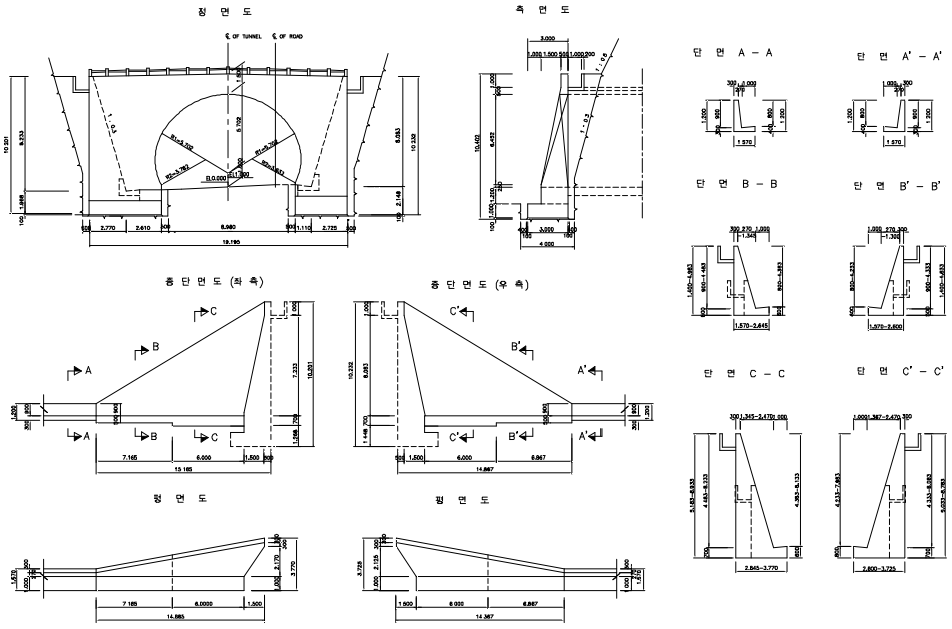
터 널 공 법 개 요 도

구 분			표 준 TYPE - IV	표 준 TYPE - V	표 준 TYPE - VI
표 준 단 면 도					
적 용 구 간			상행선: 3K+610~3K+860, L=250M 하행선: 3K+630~3K+850, L=220M	상행선: 3K+555~3K+610, 3K+860~4K+045, L=240M 하행선: 3K+575~3K+630, 3K+850~4K+065, L=270M	상행선: 3K+540~3K+555, 4K+045~4K+060, L=30M 하행선: 3K+560~3K+575, 4K+065~4K+080, L=30M
대 상 토 질			풍 화 암	풍 화 암(토)	풍 화 암(토)
굴착	굴 착 공 법		반 단 면 굴 착	반 단 면 굴 착	반 단 면 굴 착
	1회 굴진장/지보설치길이		(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
	록 볼 트 (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	천 정 및 측 벽	천 정 및 측 벽	천 정 및 측 벽
	강 지 보 공 (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

대구~부산간 고속도로 민간투자사업
제 10 공 구 : 상 동 ~ 대 동

갱문 및 옹벽일반도

S = 1 : 100



〈갱문 및 옹벽 일반도〉

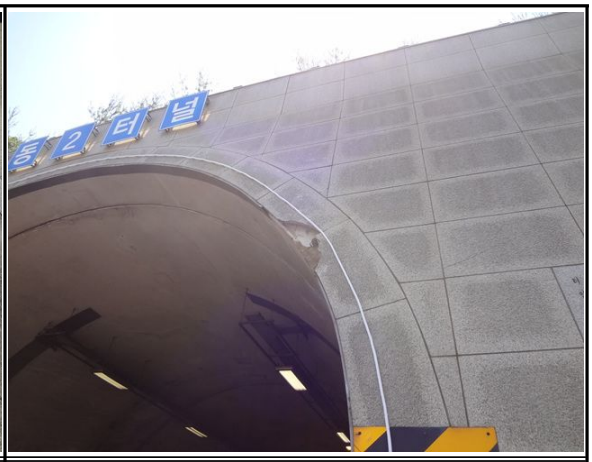
2.2 외관조사

상동2터널은 경상남도 김해시 상동면 감노리에 위치한 직선형 터널로, 터널의 연장은 상·하행선 모두 520m로 2종 시설물에 해당된다. 터널의 본선은 NATM 공법으로 시공되었으며 시·종점부 갱문 모두 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 마감 시공되었으며 조사결과, 갱문 마감재 파손, 접속옹벽 폭 0.3mm 이상 균열, 백태 등이 조사된 바, 미관 및 내구성 확보를 위한 보수가 필요하다.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 시점부 마감재 파손</td><td>하행선 종점부 마감재 파손</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 시점부 옹벽 균열 (폭0.3mm)</td><td>하행선 시점부 옹벽 균열 및 백태</td></tr>
</table>

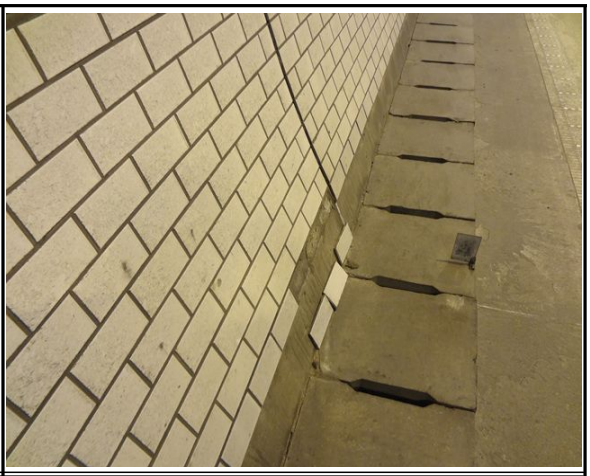
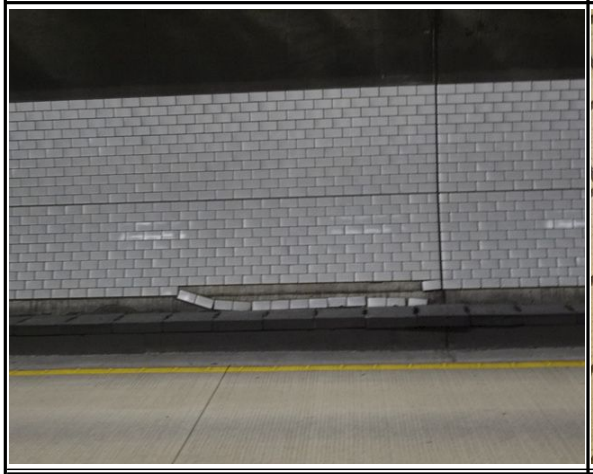
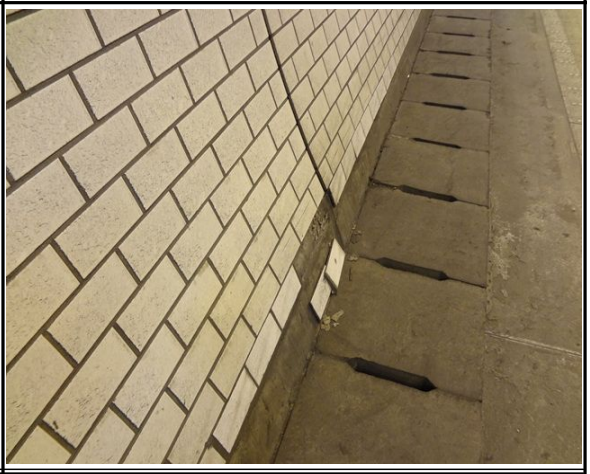
2) 천정부

천정부는 폭 0.3mm 미만 및 이상의 균열, 보수부 재균열, 망상균열, 조인트부 콘크리트 들뜸/박락, 파손 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.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 J42 콘크리트 들뜸</td><td>상행선 S35 보수부 재균열 (폭05mm)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 J6 콘크리트 들뜸</td><td>하행선 S60 콘크리트 파손</td></tr>
</table>

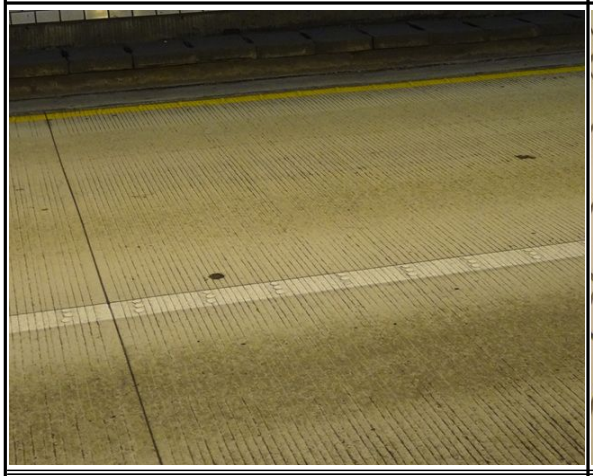
3) 측벽부

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.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상행선 S4 타일 파손</td><td>상행선 S15 타일 탈락</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>하행선 S15 타일 탈락</td><td>하행선 S40 타일 탈락</td></tr>
</table>

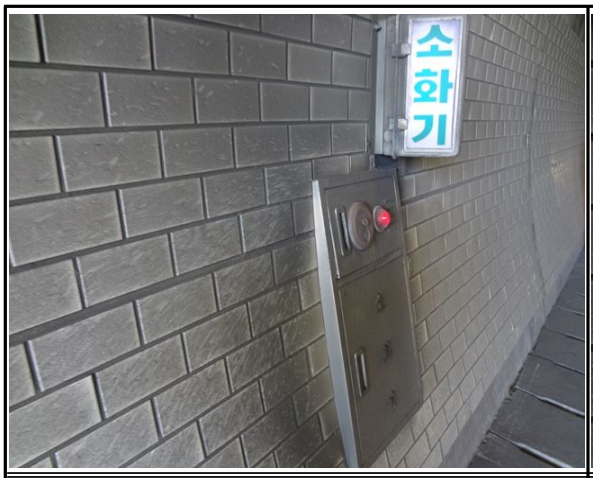
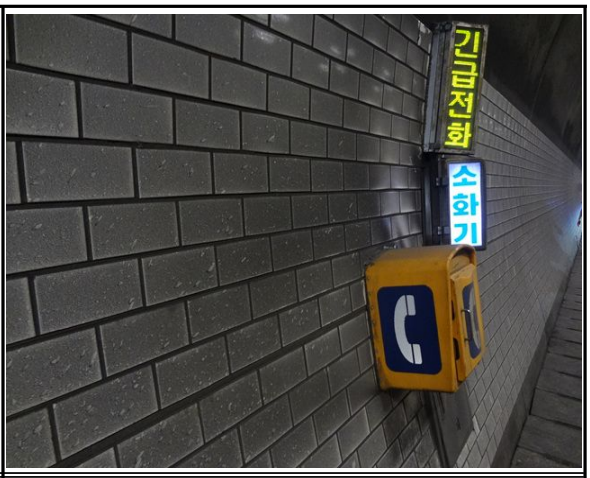
4) 터널 바닥부

- 콘크리트로 시공된 포장면은 국부적인 스폴링 및 스켈링, 다웰바 노출 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 S49 스폴링</td><td>포장부 하행선 S35 다웰바 노출</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>포장부 하행선 S38 스켈링</td><td>공동구 하행선 S53 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	6.0m/1개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	10.1m/6개소	주입보수	
		보수부 재균열	0.3㎜미만	54.0m/6개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	72.0m/8개소	주입보수	
		들뜸		1.95㎡/60개소	주의관찰	
		타일균열		25개소	주의관찰	
		타일탈락		3개소	주의관찰	
		타일파손		15개소	주의관찰	
	공동구	덮개 파손		9개소	주의관찰	
	배수시설	배수구 이물질퇴적		11개소	주의관찰	
	도로부 (포장면)	스켈링		0.02㎡/1개소	주의관찰	
		스폴링		0.17㎡/6개소	주의관찰	
시점측	옹벽	균열	0.3mm이상	15.5m/7개소	주의관찰	
		백태		0.3㎡/1개소	주의관찰	
	갱문	마감재파손		1개소	주의관찰	

- 하행선

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	비고
본선 터널	라이닝	균열	0.3㎜미만	4.5m/2개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	14.4m/7개소	주입보수	
		보수부 재균열	0.3㎜미만	86.0m/10개소	주의관찰	
			0.3㎜이상	59.0m/8개소	주입보수	
		망상균열		45㎡/4개소	주의관찰	
		백태		0.23㎡/2개소	주의관찰	
		들뜸		2.75㎡/86개소	주의관찰	
		파손		0.08㎡/1개소	주의관찰	
		타일균열		19개소	주의관찰	
		타일탈락		26개소	주의관찰	
		타일파손		4개소	주의관찰	
	공동구	덮개 파손		78개소	주의관찰	
	배수시설	배수구 이물질퇴적		12개소	주의관찰	
	도로부 (포장면)	다우엘바노출		0.01㎡/1개소	주의관찰	
		스켈링		0.1㎡/11개소	주의관찰	
		스폴링		0.22㎡/8개소	주의관찰	
시점측	갱문	마감재 파손		1개소	주의관찰	
	옹벽	균열	0.3㎜미만	10.5m/3개소	주의관찰	
		백태		0.03㎡/1개소	주의관찰	
종점측	갱문	마감재 파손		3개소	주의관찰	

2.3 종합결론

상동2터널(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 대감리 [부산기점 17.6k~18.1k]	시설물규모	L=520m, B=9.5m H=7.6m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	-
점검 주요결과	▪ 천정부 폭 0.3mm 이상 균열 및 재균열
주요 보수·보강	▪ 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

-

상동2터널(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 대감리 [부산기점 17.6k~18.1k]	시설물규모	L=520m, B=9.5m H=7.6m(2차로)		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	-
점검 주요결과	▪ 천정부 폭 0.3mm 이상 균열 및 재균열
주요 보수·보강	▪ 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 총괄표 (상행선)

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

정기점검 결과, 갱문 마감재 파손, 천정부 종·횡방향 균열 및 재균열, 조인트부 들뜸, 측벽부 타일 파손, 탈락, 포장부 스폴링, 다웰바 노출, 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. 대동판넬진입로 옹벽

1. 대동판넬 진입로 옹벽(10공구)

1. 대동판넬진입로옹벽

1.1 옹벽현황



시 점 측 전 경



종 점 측 전 경

【옹벽 전경】

【옹벽 제원】

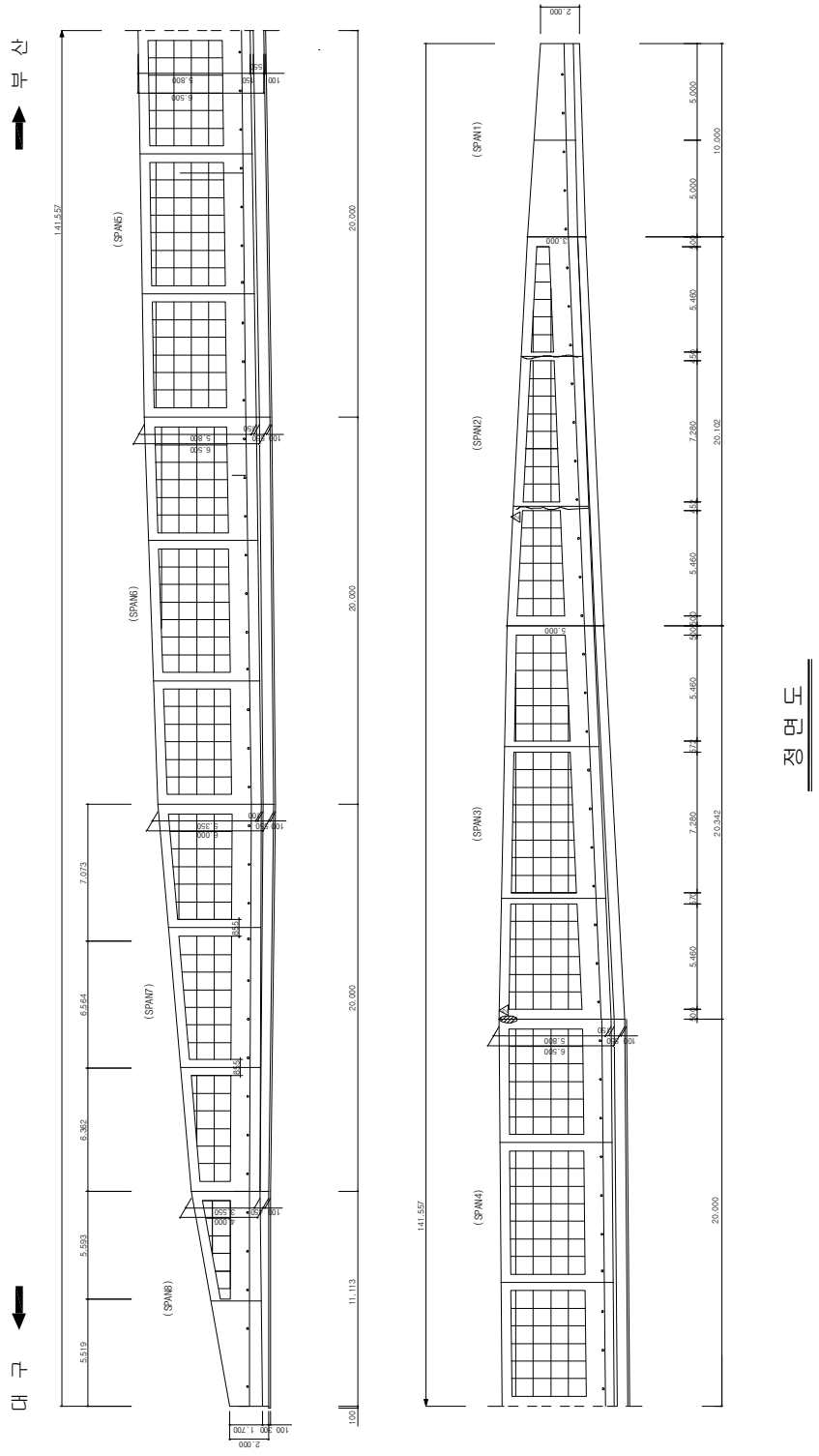
구 분	내 용					
시설물명	대동판넬진입로옹벽(10공구)		종별구분	2종 시설물		
공사이정			관리이정			
시 설 물 관리번호	dbw R. 1		시설물번호	RW2006-0000094		
위 치	행 정 구 역	경남 김해시 상동면 매리				
	위 치 좌 표	시점	128° 57′ 30″	종점	128° 57′ 24″	
			35° 18′ 46″		35° 18′ 47″	
제 원 (m)	옹 벽 형 식	역T형	옹 벽 재 료	철근콘크리트		
	연 장	141.5	지면노출높이	5.30		
	섬유보강재 길 이	-	판 넬 높 이			
주변환경	배 면	도로성토사면				
	전 면	공장진입도로				
시공현황	준 공 년 도	2006년 2월 10일	시 공 자	두산중공업(주)		
	부 대 시 설					
비 고						

【옹벽 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

【옹벽 보수이력】

구분	보수일자	보수 보강공법/내용	비 고
-	-	-	-


진 부
대 구
(SPAN5)
(SPAN6)
(SPAN7)
(SPAN8)
(SPAN1)
(SPAN2)
(SPAN3)
(SPAN4)
141.557
20.000
11.113
7.073
6.564
6.382
5.583
5.519
20.102
20.342
정 면 도

〈옹벽 일반도〉

1.2 외관조사

대동판넬진입로 옹벽은 연장 141.5m, 지면노출높이 5.3m(최고), 저판폭 2.8m(최대)의 콘크리트옹벽으로 형식은 역T형이다. 옹벽의 전면은 공장진입도로(폭: 5.0m), 배면은 도로성토부(최고 높이: 8.0m)이다.

1) 외관조사 결과

콘크리트 옹벽에 대한 조사결과, 옹벽의 안정성에 영향을 미치는 침하, 전도 및 활동 등의 손상은 없는 것으로 조사되었다. 주요 손상으로 옹벽 전면부에 폭 0.1~0.3mm 정도의 균열, 콘크리트 파손, 조인트부 실란트 파손, 배수구 막힘 등이 조사되었으며, 손상의 진전 및 추가 발생에 대한 주의관찰을 실시하는 것이 바람직하다.



J3 실란트 파손



S4 균열 (폭0.2mm)

2) 손상현황 집계표

구 분	손상 현황	발생개소	수 량	비 고
JOINT 2	실란트 파손	1	L=2.0m	
JOINT 3	실란트 파손	1	L=2.0m	
SPAN 3	균열 배수구 막힘	2 6	L=2.5m 6EA	
JOINT 4	실란트 파손	1	L=2.0m	
SPAN 4	균열 배수구 막힘	4 13	L=3.8m 10EA	
SPAN 5	균열 재료분리	1 1	L=1.0m A=0.05㎡	
SPAN 6	배수구 미설치	8	8EA	
SPAN 7	콘크리트 파손	2	A=0.2㎡	
JOINT 8	실란트 파손	1	L=2.0m	
SPAN 8	양호	-	-	

1.3 종합결론

대동판넬진입로옹벽(10공구) 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 김해시 상동면 매리	시설물규모	연장 : 141.5m, 높이 : 5.30m		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	-
점검 주요결과	·조인트부 실란트 파손 ·콘크리트 전면 균열, 재료분리, 콘크리트 파손 ·배수공 미설치 및 막힘
주요 보수·보강	·주의 관찰

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	자격 및 학위
책임기술자	이 상 훈	2016.04.18 ~ 2016.06.30	공 학 사
참여기술자	박 기 철	〃	건설재료시험기능사
〃	김 병 호	〃	공 학 사
〃	오 진 석	〃	공 학 사
〃	변 광 호	〃	공 학 사

라. 참고사항

-

정기점검 실시결과 요약표 및 총괄표

부 재	점검결과	조치 필요사항
벽 체	조인트부 실란트 파손 콘크리트 전면 균열, 재료분리, 콘크리트 파손 배수공 미설치 및 막힘	주의관찰

정기점검 결과, 옹벽의 안정성에 영향을 미치는 침하, 전도 및 활동 등의 손상은 없는 것으로 조사되었다. 주요 손상으로 옹벽 전면부에 폭 0.1~0.3mm 정도의 균열, 콘크리트 파손, 조인트부 실란트 파손, 배수구 막힘 등이 조사되었으며, 손상의 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

- 덕산교 상행선 우선순위

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판	균열(0.2㎜이하)	25.4	m	주의관찰	-
	백태/누수흔적	3.09	㎡	주의관찰	-
강박스 거더 내부	이물질 퇴적	2.09	㎡	정비	-
	내부 표지판 탈락	1	개소	주의관찰	-
강박스 거더 외부	도장긁힘	0.28	㎡	주의관찰	-
	도장박리/녹발생	0.01	㎡	주의관찰	-
교대	균열(0.2㎜이하)	4.9	m	주의관찰	-
	박락	0.06	㎡	단면보수	2
	누수오염	5.96	㎡	주의관찰	-
	체수(흔적)	7.26	㎡	주의관찰	-
	실런트 이격	4.5	m	주의관찰	-
	법면보호블럭 이격/침하	4.5	㎡	주의관찰	-
	법면 상단 콘크리트 마감부 이격/침하	14.5	m	주의관찰	-
	점검계단 침하/파손	10	㎡	주의관찰	-
	폐콘크리트 퇴적	4	㎡	주의관찰	-
교각	균열(0.2㎜이하)	18	m	주의관찰	-
	망상균열	3	㎡	주의관찰	-
교량받침	받침 몰탈 균열(0.2㎜이하)	1.1	m	주의관찰	-
	받침 콘크리트 파손	0.02	㎡	주의관찰	-
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	16	m	정비	-
	신축이음 하부 누수	2	m	주의관찰	-
	차수판 앵커볼트 탈락	16	개소	주의관찰	-
	후타재 균열(0.2㎜이하)	8.6	m	주의관찰	-
	후타재 파손	0.06	㎡	주의관찰	-

- 덕산교 상행선 우선순위(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
교면포장	아스콘 패임	0.03	㎡	주의관찰	-
	아스콘 소성변형	0.5	㎡	주의관찰	-
배수시설	배수구 막힘, 배수관 막힘/월류	1	개소	정비	-
	배수관 연결핀 설치불량	2	개소	주의관찰	-
방호벽 및 중앙분리대	균열(0.2㎜이하)	30	m	주의관찰	-
	망상균열	0.8	㎡	주의관찰	-
	파손	0.35	㎡	주의관찰	-
기타시설	L형 옹벽 백태	3.62	㎡	주의관찰	-
	L형 옹벽 실런트 열화	5	m	주의관찰	-

- 덕산교 상행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
하부구조	박락	단면보수	0.06	0.09	㎡	210	18.9	2	
순공사비									19
부 대 공 (순공사비 30%)									6
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									13
개략공사비									38

- 덕산교 하행선 우선순위

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판	균열(0.2㎜이하)	41.4	m	주의관찰	-
	백태/누수오염	5.25	㎡	주의관찰	-
	파손	0.09	㎡	단면보수	2
강박스 거더 내부	이물질 퇴적	0.04	㎡	정비	-
강박스 거더 외부	도장긁힘/박리	0.14	㎡	주의관찰	-
	도장박리/녹발생	0.07	㎡	주의관찰	-
교대	체수(흔적)	5.68	㎡	주의관찰	-
교각	균열(0.2㎜이하)	8.1	m	주의관찰	-
교량받침	받침 몰탈 균열(0.2㎜이하)	0.1	m	주의관찰	-
	받침 콘크리트 균열(0.2㎜이하)	0.3	m	주의관찰	-
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	3	m	정비	-
	차수판 앵커볼트 탈락	2	개소	주의관찰	-
	신축이음 하부 누수	11.3	m	주의관찰	-
	후타재 균열(0.2㎜이하)	10.2	m	주의관찰	-
교면포장	아스콘 패임	0.02	㎡	주의관찰	-
배수시설	배수구 막힘	5	개소	정비	-
	배수관 연결핀 탈락	2	개소	주의관찰	-
방호벽 및 중앙분리대	균열(0.2㎜이하)	27	m	주의관찰	-
	파손	12.35	㎡	주의관찰	-
	방호벽 단차	1	개소	주의관찰	-
L형 옹벽	백태	3.62	㎡	주의관찰	-
	실런트 열화	5	m	주의관찰	-
보강토 옹벽	블록 균열	15	개소	주의관찰	-
	표면오염/백태	8.16	㎡	주의관찰	-

- 덕산교 하행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
바닥판	파손	단면보수	0.09	0.135	㎡	210	28.35	2	
순공사비									28
부 대 공 (순공사비 30%)									8
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									18
개략공사비									55

- 소감천교 상행선 우선순위

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판	균열(0.2㎜이하)	179.1	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	0.5	m	주입보수	2
	박락	1.05	㎡	단면보수	2
	재료분리	4.82	㎡	주의관찰	-
	재료분리/철근노출	0.18	㎡	단면보수	2
강박스 거더(내부)	도장박리	0.01	㎡	주의관찰	-
강박스 거더(외부)	도장박리	0.16	㎡	주의관찰	-
	도장긁힘/도장박리/녹발생	16.64	㎡	주의관찰	-
	볼트 녹발생	158	개소	주의관찰	-
가로보 및 세로보	도장박리	0.05	㎡	주의관찰	-
	도장긁힘	0.07	㎡	주의관찰	-
교대	균열(0.2㎜이하)	1.9	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	1.5	m	주입보수	2
	체수	1.56	㎡	주의관찰	-
	누수오염/백태	7.94	㎡	주의관찰	-
	들뜸	2.15	㎡	단면보수	2
	법면보호블럭 이격	12.6	m	주의관찰	-
교각	균열(0.2㎜이하)	153.5	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	4.8	m	주입보수	2
	망상균열	480.38	㎡	주의관찰	-
	재료분리/마감불량	10.4	㎡	주의관찰	-

- 소감천교 상행선 우선순위(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	비고
교량받침	받침Plate 녹발생	5	개소	주의관찰	-
	받침 몰탈 균열(0.2㎜이하)	1.7	m	주의관찰	-
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	0.9	m	주의관찰	-
	받침콘크리트 망상균열	0.12	㎡	주의관찰	-
	받침콘크리트 파손	0.02	㎡	주의관찰	-
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	4	m	정비	-
	신축이음 하부 누수	6	m	주의관찰	-
	차수판 앵커볼트 탈락	16	개소	주의관찰	-
	후타재 균열(0.2㎜이하)	14.4	m	주의관찰	-
	후타재 파손	0.01	㎡	주의관찰	-
	신축이음 본체 단차	2.5	m	주의관찰	-
	바닥판/흉벽 유간부 폐콘크리트 미제거	0.07	㎡	주의관찰	-
교면포장	라벨링	31	㎡	주의관찰	-
	아스콘 망상균열	8	㎡	주의관찰	-
	아스콘 패임	0.21	㎡	주의관찰	-
배수시설	배수관 녹발생	1	개소	주의관찰	-
	배수관 연결재 탈락	2	개소	주의관찰	-
	배수관 연결핀 탈락	3	개소	주의관찰	-
방호벽	균열(0.2㎜이하)	50.9	m	주의관찰	-
	균열/백태	30	m	주의관찰	-
기타시설	가로등 배전함 덮개 변형(개소)	1	개소	주의관찰	-

- 소감천교 상행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
바닥판	균열	주입보수	0.5	0.75	m	46	34.5	2	
	박락	단면보수	1.23	1.85	㎡	210	388.5	2	
하부구조	균열	주입보수	6.3	9.45	m	46	434.7	2	
	들뜸	단면보수	2.15	3.2	㎡	210	672	2	
순공사비									1,530
부 대 공 (순공사비의 30%)									459
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									995
개략공사비									2,984

- 소감천교 하행선 우선순위

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판	균열(0.2㎜이하)	97	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	2.7	m	주입보수	2
	균열/백태	1	m	주의관찰	-
	누수오염	1.05	㎡	주의관찰	-
	박락	0.08	㎡	주의관찰	-
	재료분리	0.03	㎡	주의관찰	-
	재료분리/철근노출	0.16	㎡	단면보수	2
강박스 거더(내부)	우수유입흔적	3	㎡	주의관찰	-
	이물질 퇴적	0.04	㎡	정비	-
강박스 거더(외부)	도장박리/보수불량	2.12	㎡	주의관찰	-
	도장긁힘/박리/녹발생	10.82	㎡	주의관찰	-
	볼트 도장박리	1	개소	주의관찰	-
	볼트 녹발생	167	개소	주의관찰	-
	변형	1.5	m	주의관찰	-
가로보 및 세로보	도장박리	0.05	㎡	주의관찰	-
	도장박리/녹발생	0.03	㎡	주의관찰	-
교대	균열(0.2㎜이하)	7	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	1.2	m	주입보수	2
	망상균열	1.04	㎡	주의관찰	-
	누수오염	5.92	㎡	주의관찰	-
	체수	1.43	㎡	주의관찰	-
	보수재박리/망상균열	1.43	㎡	단면보수	2
	법면보호블럭 이격	12.6	m	주의관찰	-
교각	균열(0.2㎜이하)	139.9	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	24.8	m	주입보수	2
	망상균열	353.02	㎡	주의관찰	-
	재료분리	0.04	㎡	주의관찰	-
	들뜸/박락/파손	0.36	㎡	단면보수	2

- 소감천교 하행선 우선순위(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
교량받침	받침 몰탈 균열(0.2㎜이하)	0.5	m	주의관찰	-
	받침 콘크리트 균열(0.2㎜이하)	1.9	m	주의관찰	-
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	1.5	m	정비	-
	신축이음 본체 녹발생	1.5	m	주의관찰	-
	신축이음 하부 누수	5.8	m	주의관찰	-
	차수판 앵커볼트 탈락	17	개소	주의관찰	-
	후타재 균열(0.2㎜이하)	4.8	m	주의관찰	-
교면포장	라벨링	11.25	㎡	주의관찰	-
	아스콘 패임	0.05	㎡	주의관찰	-
배수시설	배수구 막힘	2	개소	정비	-
	배수구 덮개 파손	1	개소	주의관찰	-
	배수관 이음부 누수	1	개소	정비	-
	배수관 연결재 탈락	2	개소	주의관찰	-
	배수관 연결재 변형	3	개소	주의관찰	-
	배수관 연결고리 탈락	1	개소	주의관찰	-
	배수관 연결핀 탈락	1	개소	주의관찰	-
방호벽	균열(0.2㎜이하)	16.6	m	주의관찰	-
	균열/백태	8.7	m	주의관찰	-
	백태	0.94	㎡	주의관찰	-
기타 시설	교각 표지판 탈락	1	개소	주의관찰	-

- 소감천교 하행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
바닥판	균열	주입보수	2.7	4.05	m	46	186.3	2	
	철근노출	단면보수	0.16	0.24	㎡	210	50.4	2	
하부구조	균열	주입보수	26.0	39	m	46	1,794.00	2	
	들뜸	단면보수	1.79	2.7	㎡	210	567	2	
순공사비									2,598
부 대 공 (순공사비의 30%)									779
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									1,689
개략공사비									5,066

- 대포천교 상행선 우선순위

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판	균열(0.2㎜이하)	400.5	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	39.5	m	주입보수	2
	망상균열	5.88	㎡	주의관찰	-
	누수오염	0.1	㎡	주의관찰	-
	재료분리/철근노출	1.2	㎡	단면보수	2
	유도배수관 길이부족	1	개소	주의관찰	-
강박스 거더 내부	환기구 볼트 녹발생	2	개소	주의관찰	-
강박스 거더 외부	도장박리	1.74	㎡	주의관찰	-
	도장박리/긁힘/녹발생	2.86	㎡	주의관찰	-
	표면오염	6.6	㎡	정비	-
가로보 및 세로보	도장박리	2.84	㎡	주의관찰	-
	도장긁힘/녹발생	0.03	㎡	주의관찰	-
교대	균열(0.2㎜이하)	9.3	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	1	m	주입보수	2
	체수흔적	10.9	㎡	주의관찰	-
	누수오염/백태	5.84	㎡	주의관찰	-
	폐콘크리트 퇴적	1.8	㎡	주의관찰	-
	법면보호블럭 이격	21	m	주의관찰	-
교각	균열(0.2㎜이하)	204.1	m	주의관찰	-
	망상균열	26.39	㎡	주의관찰	-
	박리/파손	1.38	㎡	단면보수	2
	재료분리	0.3	㎡	주의관찰	-
	표면박리	23.55	㎡	주의관찰	-
	그을음	0.25	㎡	주의관찰	-
교량받침	받침 몰탈균열(0.2㎜이하)	3.3	m	주의관찰	-
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	1.2	m	주의관찰	-
	받침몰탈 들뜸	0.3	㎡	주의관찰	-
	받침콘크리트 파손	0.06	㎡	주의관찰	-

- 대포천교 상행선 우선순위(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	5	m	정비	-
	신축이음 본체 녹발생	3.5	m	주의관찰	-
	신축이음 하부 누수	22.7	m	주의관찰	-
	차수판 앵커볼트 탈락	12	개소	주의관찰	-
	후타재 재균열(0.2㎜이하)	9	m	주의관찰	-
	후타재 들뜸	0.5	㎡	주의관찰	-
교면포장	라벨링	913.5	㎡	주의관찰	-
	아스콘 패임	0.45	㎡	주의관찰	-
배수시설	배수관 위치불량	1	m	주의관찰	-
	배수관 연결핀 녹발생	9	개소	주의관찰	-
	배수관 연결고리 탈락	1	개소	주의관찰	-
	배수관 용접	1	개소	주의관찰	-
방호벽 및 중앙분리대	균열(0.2㎜이하)	31.7	m	주의관찰	-
	균열/백태	7.6	m	주의관찰	-
	들뜸/파손	0.23	㎡	주의관찰	-
	박락/철근노출	0.08	㎡	주의관찰	-
기타시설	점검사다리 체결불량	1	개소	주의관찰	-
	점검사다리 시건장치 탈락	1	개소	주의관찰	-

- 대포천교 상행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
바닥판	균열	주입보수	39.5	59.25	m	46	2,725.5	2	
	철근노출	단면보수	1.2	1.80	㎡	210	378	2	
하부구조	균열	주입보수	1.0	1.5	m	46	69	2	
	박리	단면보수	1.38	2.1	㎡	210	434.7	2	
순공사비									3,607
부 대 공 (순공사비의 30%)									1,082
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									2,345
개략공사비									7,034

- 대포천교 하행선 우선순위

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판	균열(0.2㎜이하)	876.8	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	116.6	m	주입보수	2
	망상균열	3.24	㎡	주의관찰	-
	철근 미제거	0.01	㎡	주의관찰	-
강박스 거더 내부	우수유입흔적	20	㎡	주의관찰	-
	이물질 퇴적	0.02	㎡	정비	-
	환기구 볼트체결불량/이완	6	개소	주의관찰	-
강박스 거더 외부	도장박리	0.19	㎡	주의관찰	-
	도장긁힘/박리/녹발생	2.49	㎡	주의관찰	-
	변형	0.5	㎡	주의관찰	-
가로보 및 세로보	도장박리	1.89	㎡	주의관찰	-
	도장긁힘/녹발생	0.1	㎡	주의관찰	-
교대	균열(0.2㎜이하)	9.8	m	주의관찰	-
	망상균열	0.36	㎡	주의관찰	-
	체수(흔적)	6.86	㎡	주의관찰	-
	누수오염	8.14	㎡	주의관찰	-
	법면 보호블럭 몰탈 파손	0.32	㎡	주의관찰	-
	법면 보호블럭 이격	15	m	주의관찰	-
	점검계단 미설치	5.5	m	주의관찰	-
교각	균열(0.2㎜이하)	124.1	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	6	m	주입보수	2
	망상균열	104.52	㎡	주의관찰	-
	파손	0.22	㎡	단면보수	2
교량받침	받침Plate 녹발생	1	개소	주의관찰	-
	받침 몰탈 균열(0.2㎜이하)	1.3	m	주의관찰	-
	받침 콘크리트 균열(0.2㎜이하)	2	m	주의관찰	-

- 대포천교 하행선 우선순위(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
교량받침	받침 몰탈 박락/파손	0.28	㎡	주의관찰	-
	받침콘크리트 들뜸/박락	0.18	㎡	주의관찰	-
	받침콘크리트 재료분리	0.4	㎡	주의관찰	-
	받침 콘크리트 거푸집 미제거	1	개소	정비	-
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	9	m	정비	-
	신축이음 하부 누수	27	m	주의관찰	-
	차수판 앵커볼트 탈락	16	개소	주의관찰	-
	후타재 균열(0.2㎜이하)	15	m	주의관찰	-
교면포장	라벨링	1202.5	㎡	주의관찰	-
배수시설	배수관 연결핀 녹발생	3	개소	주의관찰	-
	배수관 연결재 탈락	2	개소	주의관찰	-
	배수관 연결고리 탈락	2	개소	주의관찰	-
	배수관(곡관) 용접부 녹발생	2	개소	주의관찰	-
방호벽 및 중앙분리대	균열(0.2㎜이하)	54.9	m	주의관찰	-
	균열/백태	9.4	m	주의관찰	-
	파손	0.06	㎡	주의관찰	-

- 대포천교 하행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
바닥판	균열	주입보수	116.6	174.9	m	46	8,045.4	2	
하부구조	균열	주입보수	6.0	9	m	46	414	2	
	파손	단면보수	0.22	0.3	㎡	210	63	2	
순공사비									8,522
부 대 공 (순공사비의 30%)									2,557
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									5,540
개략공사비									16,619

- 감로1교 상행선 우선순위

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판	균열(0.2㎜이하)	78	m	주의관찰	-
	균열/백태	5.4	m	주의관찰	-
	망상균열	7.4	㎡	주의관찰	-
	재료분리	4.99	㎡	주의관찰	-
	파손	0.01	㎡	단면보수	2
	유도배수관 길이부족	1	개소	주의관찰	-
강박스 거더 외부	도장박리	1.89	㎡	주의관찰	-
	도장긁힘/박리/녹발생	5.03	㎡	주의관찰	-
	변형	0.3	m	주의관찰	-
	이물질 오염	2.4	㎡	정비	-
가로보 및 세로보	도장박리	0.06	㎡	주의관찰	-
	도장박리/녹발생	0.28	㎡	주의관찰	-
교대	균열(0.2㎜이하)	5.8	m	주의관찰	-
	법면보호블럭 보수몰탈 파손	1.26	㎡	주의관찰	-
	법면보호블럭 침하/공동	1.13	㎡	주의관찰	-
교각	균열(0.2㎜이하)	20.8	m	주의관찰	-
	망상균열	2.25	㎡	주의관찰	-
	백태	2	㎡	주의관찰	-
	들뜸/파손	0.33	㎡	단면보수	2
	재료분리	0.5	㎡	주의관찰	-
교량받침	받침Plate 녹발생	1	개소	주의관찰	-
	받침장치 고무재 탈락	1	개소	주의관찰	-
	받침 몰탈 균열(0.2㎜이하)	1.3	m	주의관찰	-
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	2.7	m	주의관찰	-
	받침콘크리트 들뜸	0.15	㎡	주의관찰	-
	받침콘크리트 재료분리	0.03	㎡	주의관찰	-
	인디게이터 탈락	2	개소	주의관찰	-

- 감로1교 상행선 우선순위(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
신축이음	신축이음 본체 유간부 토사퇴적	13	m	정비	-
	신축이음 하부 녹발생	0.2	㎡	주의관찰	-
	차수판 앵커볼트 탈락	12	개소	주의관찰	-
	후타재 균열(0.2㎜이하)	6	m	주의관찰	-
교면포장	라벨링	677	㎡	주의관찰	-
	아스콘 패임	0.03	㎡	주의관찰	-
	아스콘 균열	8	m	주의관찰	-
	포장/후타재 접속부 이격	10	m	주의관찰	-
배수시설	배수관 연결핀 녹발생	7	개소	주의관찰	-
방호벽	균열(0.2㎜이하)	45.8	m	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	4	m	주의관찰	-
	균열/백태	43	m	주의관찰	-
	파손	0.04	㎡	주의관찰	-
	방호벽 단차	1	개소	주의관찰	-

- 감로1교 상행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
바닥판	파손	단면보수	0.01	0.015	㎡	210	3.15	2	
하부구조	들뜸	단면보수	0.33	0.50	㎡	210	105	2	
순공사비									108
부 대 공 (순공사비의 30%)									32
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									70
개략공사비									210

- 감로1교 하행선 우선순위

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판	균열(0.2㎜이하)	157.2	m	주의관찰	-
	방호벽/슬래브 접속부 누수/백태	20	㎡	주의관찰	-
	파손	0.06	㎡	단면보수	2
	재료분리	1.06	㎡	주의관찰	-
	유도배수관 길이부족	1	개소	주의관찰	-
강박스 거더 외부	도장박리	0.17	㎡	주의관찰	-
	도장박리/긁힘/녹발생	0.5	㎡	주의관찰	-
가로보 및 세로보	도장박리	0.4	㎡	주의관찰	-
	도장박리/녹발생	0.91	㎡	주의관찰	-
	변형	0.5	m	주의관찰	-
교대	균열(0.2㎜이하)	2.7	m	주의관찰	-
	누수오염	2	㎡	주의관찰	-
	체수(흔적)	2.5	㎡	주의관찰	-
	법면보호콘크리트 균열	0.8	m	주의관찰	-
	법면보호블럭 이격	14.8	㎡	주의관찰	-
	실런트 이격	0.9	m	주의관찰	-
교각	균열(0.2㎜이하)	15.7	m	주의관찰	-
	망상균열	14.35	㎡	주의관찰	-
	백태	0.5	㎡	주의관찰	-
	들뜸	0.3	㎡	단면보수	2
	파손	0.08	㎡	단면보수	2
	재료분리	0.01	㎡	주의관찰	-
교량받침	받침Plate 도장박리	1	개소	주의관찰	-
	받침 몰탈 균열(0.2㎜이하)	1.3	m	주의관찰	-
	받침콘크리트 균열(0.2㎜이하)	5.45	m	주의관찰	-
	인디게이터 탈락	1	개소	주의관찰	-

- 감로1교 하행선 우선순위(계속)

구 분	손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
신축이음	차수판 앵커볼트 탈락/풀림	12	개소	주의관찰	-
	후타재 균열(0.2㎜이하)	7.4	m	주의관찰	-
교면포장	라벨링	101	㎡	주의관찰	-
	아스콘 패임	0.14	㎡	주의관찰	-
	포장/후타재 접속부 이격	5	m	주의관찰	-
배수시설	배수관 연결핀 녹발생	11	개소	주의관찰	-
	배수관 연결재 탈락	1	개소	주의관찰	-
	배수관 연결고리 탈락	1	개소	주의관찰	-
	배수관(곡관) 용접부 녹발생	1	개소	주의관찰	-
방호벽	균열(0.2㎜이하)	26.4	m	주의관찰	-
	균열/백태	8.3	㎡	주의관찰	-
	백태	0.5	㎡	주의관찰	-
	방호벽 단차	1	개소	주의관찰	-
기타시설	교량설명판 유실	1	개소	주의관찰	-
	방음판 변형	8	㎡	주의관찰	-
	방음판 파손	4	㎡	주의관찰	-
	점검사다리 미설치	1	개소	주의관찰	-

- 감로1교 하행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
바닥판	파손	단면보수	0.06	0.09	㎡	210	18.9	2	
하부구조	파손, 들뜸	단면보수	0.38	0.57	㎡	210	119.7	2	
순공사비									139
부 대 공 (순공사비의 30%)									42
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									91
개략공사비									272

- 감로2교 상행선 우선순위

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판		백태	3.2	㎡	주의관찰	-
		재료분리	1.52	㎡	주의관찰	-
거더		균열(0.3㎜미만)	2.4	m	주의관찰	-
		박락 및 들뜸	2.49	㎡	단면보수	2
가로보		들뜸	1.95	㎡	단면보수	2
하부 구조	교대	균열(0.3㎜미만)	6.7	m	주의관찰	-
		체수 및 누수흔적	0.97	㎡	주의관찰	-
		실란트 손상	1.0	m	주의관찰	-
	교각	균열(0.3㎜미만)	13.35	m	주의관찰	-
		체수 및 누수흔적	4.15	㎡	주의관찰	-
		망상균열	24.0	㎡	주의관찰	-
교량받침		무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	1.2	m	주의관찰	-
		받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	1.9	m	주의관찰	-
		Plate 들뜸	1	개소	주의관찰	-
		Plate 녹발생	18	개소	주의관찰	-
		스토퍼 간섭	2	개소	주의관찰	-
		받침들뜸	1	개소	주의관찰	-
		밀림	4	개소	주의관찰	-
신축 이음	본체	단차	1	개소	주의관찰	-
	후타재	균열(0.3㎜미만)	10.7	m	주의관찰	-
교면포장		포트홀, 패임	0.17	㎡	주의관찰	-
		라벨링	45.5	㎡	주의관찰	-
		아스콘 균열	2.5	m	주의관찰	-
배수시설		연결부 누수	1	개소	주의관찰	-
콘크리트 난간		균열(0.3㎜미만)	13.1	m	주의관찰	-
		백태	0.34	㎡	주의관찰	-
		단차	2	m	주의관찰	-
부속시설		법면침하	1	개소	주의관찰	-
		옹벽균열	1	개소	주의관찰	-
		교각 표지판 손상	1	개소	주의관찰	-

- 감로2교 상행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
거더	들뜸	단면보수	2.49	3.74	㎡	210	785.4	2	
가로보	들뜸	단면보수	1.95	2.925	㎡	210	614.25	2	
순공사비									1,400
부 대 공 (순공사비의 30%)									420
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									910
개략공사비									2,730

- 감로2교 하행선 우선순위

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판		균열(0.3㎜미만)	0.7	m	주의관찰	-
		백태	7.21	㎡	주의관찰	-
거더		균열(0.3㎜미만)	4.0	m	주의관찰	-
		박락 및 들뜸	0.13	㎡	단면보수	2
가로보		들뜸	0.49	㎡	단면보수	2
하부구조	교대	균열(0.3㎜미만)	2.4	m	주의관찰	-
		균열(0.3㎜이상)	1.0	m	주입보수	2
		체수 및 누수흔적	3.2	㎡	주의관찰	-
		망상균열	1.0	㎡	주의관찰	-
	교각	균열(0.3㎜미만)	39.8	m	주의관찰	-
		체수 및 누수흔적	1.56	㎡	주의관찰	-
		망상균열	3.5	㎡	주의관찰	-
교량받침		무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.3	m	주의관찰	-
		받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.9	m	주의관찰	-
		들뜸, 재료분리	0.34	㎡	주의관찰	-
		Plate 녹발생	20	개소	주의관찰	-
		스토퍼 간섭	3	개소	주의관찰	-
		밀림	5	개소	주의관찰	-
신축이음	본체	이물질퇴적	1.0	m	청소	-
		단차	1	개소	주의관찰	-
	후타재	균열(0.3㎜미만)	1.2	m	주의관찰	-
		균열(0.3㎜이상)	7.2	m	주의관찰	-
교면포장		포트홀, 패임	1.46	㎡	주의관찰	-
		라벨링	385.0	㎡	주의관찰	-
배수시설		배수관 위치불량	1	개소	주의관찰	-
		유도배수관 길이부족	1	개소	정비	-
콘크리트 난간		균열(0.3㎜미만)	48.4	m	주의관찰	-
		백태	0.16	㎡	주의관찰	-
		손상	0.04	㎡	주의관찰	-
		단차	1	m	주의관찰	-
부속시설		차수판 앵커 탈락	10	개소	주의관찰	-
		법면 이격	2	개소	주의관찰	-
		옹벽 균열	2	개소	주의관찰	-

- 감로2교 하행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선순위	비고
			손상	보수	단위				
거더	들뜸	단면보수	0.13	0.195	㎡	210	40.95	2	
가로보	들뜸	단면보수	0.49	0.735	㎡	210	154.35	2	
하부구조	균열	주입보수	1.0	1.5	m	46	69	2	
순공사비									264
부 대 공 (순공사비의 30%)									79
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									133
개략공사비									476

- 감로3교 상행선 우선순위

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판		균열(0.3㎜미만)	2.0	m	주의관찰	-
		망상균열	11.75	㎡	주의관찰	-
		백태	5.15	㎡	주의관찰	-
		박락	0.02	㎡	단면보수	2
		물끊기홈 미시공	2.0	m	정비	-
거더		박락	0.12	㎡	단면보수	2
		들뜸	0.16	㎡	단면보수	2
가로보		균열(0.3㎜미만)	1.1	m	주의관찰	-
		균열(0.3㎜이상)	0.8	m	주입보수	2
		재료분리	2.14	㎡	주의관찰	-
		들뜸	1.42	㎡	단면보수	2
하부 구조	교대	균열(0.3㎜미만)	1.0	m	주의관찰	-
		균열(0.3㎜이상)	1.0	m	주입보수	2
		체수 및 누수흔적	9.13	㎡	주의관찰	-
		망상균열	0.15	㎡	주의관찰	-
		실란트 손상	2.5	m	주의관찰	-
	교각	균열(0.3㎜미만)	19.3	m	주의관찰	-
		체수 및 누수흔적	0.6	㎡	주의관찰	-
		망상균열	1.44	㎡	주의관찰	-
		박락	0.02	㎡	단면보수	2

- 감로3교 상행선 우선순위(계속)

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
교량받침		무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	2.45	m	주의관찰	-
		받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	2.3	m	주의관찰	-
		재료분리	0.01	㎡	주의관찰	-
		박락, 들뜸	0.06	㎡	주의관찰	-
		Plate 녹발생	75	개소	주의관찰	-
		고무재 들뜸	11	개소	주의관찰	-
		스토퍼 간섭	9	개소	주의관찰	-
		탄성받침 밀림	15	개소	주의관찰	-
		탄성받침 이탈	1	개소	주의관찰	-
신축이음	본체	이물질퇴적	1.5	m	청소	-
	후타재	균열(0.3㎜이상)	15.0	m	주의관찰	-
교면포장		라벨링	267.0	㎡	주의관찰	-
		패임	0.36	㎡	주의관찰	-
배수시설		배수관 길이부족	2	개소	주의관찰	-
		배수관 위치불량	1	개소	주의관찰	-
		유도배수관 길이부족	3	개소	정비	-
콘크리트 난간		균열(0.3㎜미만)	13.3	m	주의관찰	-
		백태	1.56	㎡	주의관찰	-
		박락	0.13	㎡	주의관찰	-
부속시설		법면 이격, 침하, 누수흔적	2	개소	주의관찰	-
		차수판 앵커 탈락	4	개소	주의관찰	-
		하부공동	1	개소	주의관찰	-

- 감로3교 상행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선순위	비고
			손상	보수	단위				
바닥판	박락	단면보수	0.02	0.03	㎡	210	6.3	2	
거더	박락	단면보수	0.28	0.42	㎡	210	88.2	2	
가로보	들뜸	단면보수	1.42	2.13	㎡	210	447.3	2	
	균열	주입보수	0.8	1.2	m	46	55.2	2	
하부구조	균열	주입보수	1.0	1.5	m	46	69	2	
	박락	단면보수	0.02	0.03	㎡	210	6.3	2	
순공사비									672
부 대 공 (순공사비의 30%)									202
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									437
개략공사비									1,311

- 감로3교 하행선 우선순위

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
바닥판		균열(0.3㎜미만)	4.2	m	주의관찰	-
		망상균열	10.0	㎡	주의관찰	-
		백태	0.1	㎡	주의관찰	-
거더		박락 및 들뜸	0.1	㎡	단면보수	2
		누수흔적	2.0	㎡	주의관찰	-
가로보		균열(0.3㎜미만)	0.2	m	주의관찰	-
		균열(0.3㎜이상)	2.3	m	주입보수	2
		재료분리	0.15	㎡	주의관찰	-
		들뜸, 박락	1.92	㎡	단면보수	2
하부 구조	교대	균열(0.3㎜미만)	2.8	m	주의관찰	-
		체수 및 누수흔적	4.27	㎡	주의관찰	-
		실란트 손상	4.5	m	주의관찰	-
	교각	균열(0.3㎜미만)	19.8	m	주의관찰	-
		체수 및 누수흔적	7.23	㎡	주의관찰	-
		박락	0.01	㎡	단면보수	2
		망상균열	3.6	㎡	주의관찰	-
교량받침		무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	6.2	m	주의관찰	-
		받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	5.15	m	주의관찰	-
		Plate 녹발생	82	개소	주의관찰	-
		고무재 들뜸	9	개소	주의관찰	-
		스토퍼 간섭	9	개소	주의관찰	-
		탄성받침 밀림	15	개소	주의관찰	-

- 감로3교 하행선 우선순위(계속)

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
신축이음	본체	이물질퇴적	2	m	청소	-
		고무재 손상	0.06	㎡	주의관찰	-
		하부 누수	1	개소	주의관찰	-
	후타재	균열(0.3㎜미만)	3.0	m	주의관찰	-
		균열(0.3㎜이상)	15.0	m	주의관찰	-
교면포장		라벨링	0.4	㎡	주의관찰	-
		패임	18.04	㎡	주의관찰	-
배수시설		배수관 길이부족	2	개소	주의관찰	-
		배수관 연결고리 탈락	1	개소	주의관찰	-
		유도배수관 길이부족	1	개소	정비	-
콘크리트 난간		균열(0.3㎜미만)	103.3	m	주의관찰	-
		균열(0.3㎜이상)	1.7	m	주의관찰	-
		백태	0.85	㎡	주의관찰	-
부속시설		방음벽 손상	2	개소	주의관찰	-
		차수판 앵커 탈락	3	개소	주의관찰	-

- 감로3교 하행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선순위	비고
			손상	보수	단위				
거더	박락	단면보수	0.1	0.15	㎡	210	31.5	2	
가로보	들뜸	단면보수	1.92	2.88	㎡	210	604.8	2	
	균열	주입보수	2.3	3.45	m	46	158.7	2	
하부구조	박락	단면보수	0.01	0.015	㎡	210	3.15	2	
순공사비									798
부 대 공 (순공사비의 30%)									239
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									519
개략공사비									1,556

- 덕산육교 우선순위

구 분		손상내용	손상물량	단위	보수방안	순위
거더	내부	우수유입흔적	3.0	㎡	주의관찰	-
	외부	도장손상	0.07	㎡	주의관찰	-
하부 구조	교대	균열(0.3㎜미만)	3.5	m	주의관찰	-
		망상균열	1.0	㎡	주의관찰	-
		누수흔적	2.3	㎡	주의관찰	-
		이물질퇴적	0.05	㎡	주의관찰	-
신축 이음	본체	이물질퇴적	25.9	m	청소	-
		하부 누수	0.04	㎡	주의관찰	-
	후타재	균열(0.3㎜미만)	8.3	m	주의관찰	-
교면포장		패임	4.66	㎡	주의관찰	-
		아스콘 균열	1.2	m	주의관찰	-
배수시설		배수구 토사퇴적	8	개소	청소	-
콘크리트 난간		균열(0.3㎜미만)	12.2	m	주의관찰	-
부속시설		차수판 앵커 탈락	3	개소	주의관찰	-
		배수로 균열 및 이격	1	개소	주의관찰	-
		석축 측면 마감몰탈 균열	1	개소	주의관찰	-

- 덕산육교 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	
순공사비									0
부 대 공 (순공사비의 30%)									0
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									0
개략공사비									0

- 상동1터널 상행선 우선순위

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	순위
본선터널	라이닝	균열	0.3㎜미만	72.5m/16개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	54.3m/7개소	주입보수	2
		보수부 재균열	0.3㎜미만	27.0m//3개소	주의관찰	-
		망상균열		9.0㎡/1개소	주의관찰	-
		들뜸		0.25㎡/10개소	주의관찰	-
		보수부 재손상(들뜸)		0.1㎡/1개소	주의관찰	-
		실란트 파손		0.4m/2개소	주의관찰	-
		타일균열		1개소	주의관찰	-
		타일탈락		1개소	주의관찰	-
		타일파손		18개소	주의관찰	-
	공동구	덮개 파손		13개소	주의관찰	-
	배수시설	배수구 이물질퇴적		13개소	주의관찰	-
	도로부(포장면)	균열		8.0m/1개소	주의관찰	-
		스폴링		0.14㎡/6개소	주의관찰	-
갱문	시점측	옹벽 균열(폭 0.3㎜미만)		4.0m/1개소	주의관찰	-
	종점측	갱문 균열(폭 0.3㎜이상)		3.0m/3개소	주의관찰	-
		옹벽 균열(폭 0.3㎜미만)		2.0m/1개소	주의관찰	-
		뒤채움 토사유실 및 공동		1.0㎡/1개소	주의관찰	-
		배수로 이격		15.0m/1개소	주의관찰	-
		배수로 파손		0.5㎡/1개소	주의관찰	-
		실란트 손상		1.0m/1개소	주의관찰	-
		옹벽 파손		1.0㎡/1개소	주의관찰	-
		옹벽 누수		0.12㎡/1개소	주의관찰	-

- 상동1터널 상행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가(천원)	공사비(천원)	우선순위	비고
			손상	보수	단위				
라이닝	균열	주입보수	54.3	81.45	m	46	3,746.7	2	
순공사비									3,747
부 대 공 (순공사비의 30%)									1,124
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									2,436
개략공사비									7,307

- 상동1터널 하행선 우선순위

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	순위
본선 터널	라이닝	균열	0.3㎜미만	62.0m/13개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	258.1m/41개소	주입보수	2
		보수부 재균열	0.3㎜미만	24.0m/3개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	5.0m/1개소	주입보수	2
		망상균열		15.6㎡/3개소	주의관찰	-
		백태		1.0㎡/1개소	주의관찰	-
		균열부 백태		0.3㎡/1개소	주의관찰	-
		들뜸		0.24㎡/7개소	주의관찰	-
		들뜸(보수미흡)		0.05㎡/1개소	주의관찰	-
		들뜸(보수부재손상)		0.06㎡/1개소	주의관찰	-
		마감재 탈락		0.1㎡/1개소	주의관찰	-
		타일균열		4개소	주의관찰	-
		타일파손		3개소	주의관찰	-
	공동구	덮개 파손		435개소	주의관찰	-
	배수시설	배수구 이물질퇴적		13개소	주의관찰	-
	도로부 (포장면)	균열		21.0m/5개소	주의관찰	-
		스폴링		0.37㎡/13개소	주의관찰	-
		파손		0.3㎡/1개소	주의관찰	-
갱문	시점부	배수로 균열(폭 0.3㎜이상)		3.5m/3개소	주의관찰	-
		이격		1개소	주의관찰	-
	종점부	갱문 배면 균열(폭 0.3㎜이상)		4.0m/4개소	주의관찰	-
		파손		0.06㎡/1개소	주의관찰	-

- 상동1터널 하행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
라이닝	균열	주입보수	258.1	387.15	m	46	17,808.9	2	
	재균열	주입보수	5.0	7.5	m	46	345	2	
순공사비									18,154
부 대 공 (순공사비의 30%)									5,446
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									11,800
개략공사비									35,400

- 상동2터널 상행선 우선순위

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	순위
본선터널	라이닝	균열	0.3㎜미만	6.0m/1개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	10.1m/6개소	주입보수	2
		보수부 재균열	0.3㎜미만	54.0m/6개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	72.0m/8개소	주입보수	2
		들뜸		1.95㎡/60개소	주의관찰	-
		타일균열		25개소	주의관찰	-
		타일탈락		3개소	주의관찰	-
		타일파손		15개소	주의관찰	-
	공동구	덮개 파손		9개소	주의관찰	-
	배수시설	배수구 이물질퇴적		11개소	주의관찰	-
	도로부(포장면)	스켈링		0.02㎡/1개소	주의관찰	-
		스폴링		0.17㎡/6개소	주의관찰	-
시점측	옹벽	균열	0.3mm이상	15.5m/7개소	주의관찰	-
		백태		0.3㎡/1개소	주의관찰	-
	갱문	마감재파손		1개소	주의관찰	-

- 상동2터널 상행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가(천원)	공사비(천원)	우선순위	비고
			손상	보수	단위				
라이닝	균열	주입보수	10.1	15.15	m	46	696.9	2	
	재균열	주입보수	5.0	7.5	m	46	345	2	
순공사비									1,042
부 대 공 (순공사비의 30%)									313
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									678
개략공사비									2,033

- 상동2터널 하행선 우선순위

구 분		결함내용 및 손상, 열화내용		수량	조치방안	순위
본선 터널	라이닝	균열	0.3㎜미만	4.5m/2개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	14.4m/7개소	주입보수	2
		보수부 재균열	0.3㎜미만	86.0m/10개소	주의관찰	-
			0.3㎜이상	59.0m/8개소	주입보수	2
		망상균열		45㎡/4개소	주의관찰	-
		백태		0.23㎡/2개소	주의관찰	-
		들뜸		2.75㎡/86개소	주의관찰	-
		파손		0.08㎡/1개소	주의관찰	-
		타일균열		19개소	주의관찰	-
		타일탈락		26개소	주의관찰	-
		타일파손		4개소	주의관찰	-
	공동구	덮개 파손		78개소	주의관찰	-
	배수시설	배수구 이물질퇴적		12개소	주의관찰	-
	도로부 (포장면)	다우엘바노출		0.01㎡/1개소	주의관찰	-
		스켈링		0.1㎡/11개소	주의관찰	-
		스폴링		0.22㎡/8개소	주의관찰	-
시점측	갱문	마감재 파손		1개소	주의관찰	-
	옹벽	균열	0.3㎜미만	10.5m/3개소	주의관찰	-
		백태		0.03㎡/1개소	주의관찰	-
종점측	갱문	마감재 파손		3개소	주의관찰	-

- 상동2터널 하행선 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
라이닝	균열	주입보수	14.4	21.6	m	46	993.6	2	
	재균열	주입보수	59.0	88.5	m	46	4,071	2	
순공사비									5,065
부 대 공 (순공사비의 30%)									1,520
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)									3,293
개략공사비									9,878

- 대동판넬진입로 옹벽(10공구) 우선순위

구 분	손상 현황	발생개소	수 량	비 고
JOINT 2	실란트 파손	1	L=2.0m	
JOINT 3	실란트 파손	1	L=2.0m	
SPAN 3	균열 배수구 막힘	2 6	L=2.5m 6EA	
JOINT 4	실란트 파손	1	L=2.0m	
SPAN 4	균열 배수구 막힘	4 13	L=3.8m 10EA	
SPAN 5	균열 재료분리	1 1	L=1.0m A=0.05㎡	
SPAN 6	배수구 미설치	8	8EA	
SPAN 7	콘크리트 파손	2	A=0.2㎡	
JOINT 8	실란트 파손	1	L=2.0m	
SPAN 8	양호	-	-	

- 대동판넬진입로 옹벽(10공구) 개략공사비

구분	손상내용	보수방법	수량			단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	
순공사비			0						
부 대 공 (순공사비의 30%)			0						
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)			0						
개략공사비			0						

제2장 유지관리 방안

1. 유지관리 방안

1. 유지관리 방안

1.1 차 후 정기점검시 주요 점검사항

- 덕산교 상행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 패임, 소성변형	
배수시설	배수구/배수관 막힘, 배수관 연결핀 설치 불량	
콘크리트 난간	폭 0.2㎜이하 균열, 망상균열, 파손	
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 백태/누수흔적	
거더/가로보	거더 도장손상/박리/녹발생, 이물질 퇴적	
신축이음	본체 하부누수, 유간부 토사퇴적 후타재 폭 0.2㎜이하 균열, 파손	
교량받침	콘크리트 파손, 받침몰탈 폭 0.2㎜이하 균열	
교대 및 교각	폭 0.2㎜이하 균열, 누수오염, 체수흔적, 망상균열, 박락	

- 덕산교 하행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 패임	
배수시설	배수구 막힘, 배수관 연결핀/연결볼트 탈락	
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 박락/파손	
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 백태/누수오염, 파손	
거더/가로보	거더 도장긁힘/박리/녹발생, 이물질 퇴적	
신축이음	하부누수, 유간부 토사퇴적 후타재 폭 0.2㎜이하 균열	
교량받침	몰탈/콘크리트 폭 0.2㎜이하 균열	
교대 및 교각	폭 0.2㎜이하 균열, 체수흔적	

- 소감천교 상행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	라벨링, 아스콘 망상균열, 패임	
배수시설	배수관 녹발생, 배수관 연결재/연결핀 탈락	
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.2㎜이하 균열, 백태	
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜이상 균열, 박락, 재료분리, 철근노출	
강재 거더 및 가로보	거더 도장손상/박리/녹발생, 볼트 녹발생	
신축이음	본체 단차, 하부누수, 유간부 토사퇴적 후타재 균열 및 파손	
교량받침	Plate 녹발생, 받침 몰탈/콘크리트 균열, 받침 콘크리트 파손	
교대 및 교각	폭 0.3㎜이상 균열, 누수오염/백태, 망상균열, 들뜸, 재료분리	

- 소감천교 하행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	라벨링, 아스콘 패임	
배수시설	배수구 막힘, 배수구 덮개파손 배수관 연결재/연결고리/연결핀 탈락	
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.2㎜이하 균열, 백태, 균열/백태	
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜이상 균열, 누수오염, 균열/백태, 박락 재료분리/철근노출	
강재거더 및 가로보	거더 도장손상/박리/녹발생, 이물질 퇴적, 변형	
신축이음	본체 하부누수, 녹발생, 이물질 퇴적 후타재 폭 0.2㎜이하 균열	
교량받침	몰탈/콘크리트 폭 0.2㎜이하 균열	
교대 및 교각	폭 0.3㎜이상 균열, 누수오염, 보수재 박리/망상균열 재료분리, 박락/파손	

- 대포천교 상행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 라벨링, 아스콘 패임	
배수시설	배수관 연결핀 녹발생, 배수관 연결재 및 연결고리 탈락	
콘크리트 난간	폭 0.2㎜이하 균열, 균열/백태, 들뜸/파손, 박락/철근노출	
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 폭 0.3㎜이상 균열, 망상균열 누수오염, 철근노출	
거더/가로보	거더 도장손상/녹발생, 내부 우수유입, 환기구 볼트 체결불량	
신축이음	본체 유간부족(A1), 하부누수, 유간부 토사퇴적 후타재 0.2㎜이하 균열, 후타재 들뜸	
교량받침	몰탈/콘크리트 폭 0.2㎜이하 균열, 받침몰탈 들뜸 받침콘크리트 파손	
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만/이상 균열, 누수오염/백태, 망상균열, 표면박리	

- 대포천교 하행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 라벨링	
배수시설	배수관 연결핀 녹발생, 배수관 연결재/연결고리 탈락	
콘크리트 난간	폭 0.2㎜이하 균열, 균열/백태, 파손	
콘크리트 바닥판	폭 0.2㎜이하 균열, 폭 0.3㎜이상 균열, 망상균열	
거더/가로보	거더 도장박리/굵힘/녹발생, 이물질 퇴적 환기구 볼트체결불량/이완, 변형	
신축이음	본체 유간부족(A1), 하부누수, 유간부 토사퇴적 후타재 폭 0.2㎜이하 균열	
교량받침	Plate 녹발생, 받침몰탈 박락/파손, 받침콘크리트 들뜸/박락 재료분리	
교대 및 교각	폭 0.2㎜이하 균열, 0.3㎜이상 균열, 망상균열, 체수흔적 누수오염, 파손	

- 감로1교 상행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 균열, 라벨링, 패임	
배수시설	배수관 연결핀 녹발생, 유도배수관 길이부족	
콘크리트 난간	방호벽 폭 0.3㎜미만/이상 균열, 백태, 파손	
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜미만 균열, 망상균열, 균열/백태, 재료분리, 파손	
강박스 거더	거더 도장손상/긁힘/녹발생, 변형	
신축이음	하부 녹발생, 유간부족, 토사퇴적, 후타재 균열, 접속부 이격	
교량받침	Plate 녹발생, 받침 고무재 탈락 받침 몰탈/콘크리트 균열, 들뜸	
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만 균열, 망상균열, 백태, 들뜸/파손, 재료분리	

- 감로1교 하행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	
배수시설	배수관 연결핀 녹발생, 배수관 연결재/연결고리 탈락 유도배수관 길이부족	
콘크리트 난간	폭 0.3㎜미만 균열, 백태	
콘크리트 바닥판	폭 0.3㎜미만 균열, 파손, 재료분리, 방호벽/슬래브 접속부 누수/백태	
강박스 거더	도장손상/긁힘/녹발생	
신축이음	유간부족, 토사퇴적, 후타재 균열, 접속부 이격	
교량받침	Plate 도장박리, 받침 몰탈/콘크리트 폭 0.3㎜미만 균열	
교대 및 교각	폭 0.3㎜미만 균열, 누수오염, 체수흔적, 백태, 망상균열 들뜸, 파손	

- 감로2교 상행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 라벨링, 균열, 패임	
배수시설	배수관 연결부 누수	
콘크리트 난간	폭 0.3mm 미만 균열, 단차	
콘크리트 바닥판	백태 및 재료분리	
거더 및 가로보	거더 폭 0.3mm 미만 균열, 인양홀 주위 및 받침 PLATE 매립부 들뜸, 가로보 콘크리트 들뜸	
신축이음	본체 단차, 후타재 폭 0.1~0.3mm 균열	
교량받침	무수축몰탈 균열, 받침콘크리트 균열 Plate 녹발생 및 들뜸, 받침 밀림	
교대 및 교각	폭 0.3mm 미만 균열, 망상균열, 누수흔적, 체수 흔적	

- 감로2교 하행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	
배수시설	배수관 유출구 위치불량, 유도배수관 길이부족	
콘크리트 난간	폭 0.3mm 미만 균열, 백태, 국부 손상	
콘크리트 바닥판	폭 0.3mm 미만 균열, 백태	
거더 및 가로보	거더 폭 0.3mm 미만 균열, PLATE 매립부 들뜸 가로보 콘크리트 들뜸	
신축이음	본체 단차, 토사퇴적, 후타재 폭 0.1~0.3mm 균열	
교량받침	몰탈 및 받침콘크리트 균열, Plate 녹발생, 고무재 들뜸 받침 밀림	
교대 및 교각	폭 0.3mm 미만 균열, 망상균열, 누수 및 체수 흔적	

- 감로3교 상행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	
배수시설	배수관 유출구 위치불량, 유도배수관 길이부족	
콘크리트 난간	폭 0.3mm 미만 균열, 백태, 콘크리트 박락	
콘크리트 바닥판	폭 0.3mm 미만 균열, 백태, 콘크리트 박락	
거더 및 가로보	거더 인양홀 주위 및 받침 PLATE 매립부 들뜸 가로보 폭 0.1~0.3mm 정도 균열, 콘크리트 들뜸	
신축이음	본체 이물질 퇴적, 후타재 폭 0.1~0.3mm 균열	
교량받침	몰탈 균열, 받침콘크리트 균열/들뜸/박락 Plate 들뜸 및 녹발생, 탄성받침 밀림, 들뜸	
교대 및 교각	폭 0.3mm미만/이상 균열, 망상균열, 들뜸	

- 감로3교 하행선

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 라벨링, 패임	
배수시설	배수관 연결고리 탈락, 유도배수관 길이부족	
콘크리트 난간	폭 0.1~0.3mm 균열, 백태	
콘크리트 바닥판	폭 0.3mm 미만 균열, 망상균열	
거더 및 가로보	거더 받침 PLATE 매립부 들뜸 가로보 폭 0.1~0.3mm 균열/들뜸/재료분리	
신축이음	본체 이물질 퇴적, 후타재 폭 0.1~0.3mm 균열	
교량받침	몰탈 균열, 받침콘크리트 균열, Plate 녹발생 고무재 들뜸, 받침 밀림	
교대 및 교각	폭 0.3mm미만/이상 균열 및 망상균열, 체수 흔적, 박락	

- 덕산육교

부 재	점 검 사 항	비 고
교면포장	아스콘 균열, 패임	
배수시설	배수구 막힘 (토사퇴적)	
콘크리트 난간	폭 0.3mm 미만 균열	
콘크리트 바닥판	상태양호	
강박스 거더	내부 우수유입 흔적, 외부 도장손상	
신축이음	본체 이물질 퇴적, 하부 누수, 후타재 폭 0.3mm 미만 균열	
교량받침	상태양호	
교대	폭 0.3mm 미만 균열 및 망상균열, 누수흔적, 이물질퇴적	

- 상동1터널 상행선

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

- 상동1터널 하행선

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	소화기 전등 파손	

- 상동2터널 상행선

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

- 상동2터널 하행선

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

- 대동판넬 진입로 옹벽(10공구)

부 재	점 검 사 항	비 고
벽 체	조인트부 실란트 파손 콘크리트 전면 균열, 재료분리, 콘크리트 파손 배수공 미설치 및 막힘	