

# 요 약 문

## 1. 과업의 목적

본 과업은 『시설물의 안전관리에 관한 특별법』 제6조에 동법 시행령 제6조 규정에 의거 대상시설물에 대해 현장조사 및 각종 시험에 의해 시설물의 물리적·기능적 결함과 내재되어 있는 위험요인을 발견하고, 이에 대한 신속하고 적절한 보수·보강 방법 및 조치방안 등을 제시함으로써 시설물의 안전을 확보하고자 한다.

## 2. 시설물 개요

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		탄천1교		시설물번호		-	
준공년도		1990년 12월		관리번호		-	
시 공 자		롯데건설(주)		관리주체		서울특별시 안전총괄본부 교량안전과	
위 치		서울특별시 강남구 대치동 ~ 서울특별시 송파구 삼전동					
설계하중		DB-24 / DL-24		노선명(이정)		삼전로	
제원	연장	본선 : 322.0m(36+5@50+36), 접속교 : 267.0(2@40+45+2@40+62) Ramp-D : 37.0m, Ramp-E : 67.0m(36.5+30.5)					
	교폭	본선 : 29.0m, 접속교 : 17.5m , Ramp-D : 8.1m, Ramp-E : 6.75m					
구조 형식	상부	Steel Box Girder		기초 형식	교대	파일기초	
	하부	역T형 교대, 기둥형 교각			교각	우물통(P1 ~ P5) 파일기초(P6 ~ P12, EP)	
받침장치		고력활동		신축이음장치		Finger, Rail, Transflex	
교차노선(하천)		탄천, 탄천동로		교고		4.5m	
부착시설내용		-					
기타		-					

### 3. 과업의 범위 및 내용

과업항목	과업내용
자료수집 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 준공도면, 구조계산서, 특별시방서 및 수리.수문계산서</li> <li>· 시공·보수·보강도면, 제작 및 작업도면</li> <li>· 재료증명서, 품질시험기록, 재하시험 자료, 계측자료</li> <li>· 시설물관리대장</li> <li>· 기존 안전점검.정밀안전진단 실시결과 검토.분석</li> <li>· 보수.보강이력 검토.분석</li> </ul>
현장조사 및 시험	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기본시설물 또는 주요부재의 외관조사 및 외관조사망도 작성               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 콘크리트 구조물 : 균열, 누수, 박리, 박락 층분리, 백태, 철근노출 등</li> <li>- 강재 구조물 : 균열, 도장상태, 부식상태 등</li> </ul> </li> <li>· 간단한 현장 재료시험               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 콘크리트 비파괴강도(반발경도시험)</li> <li>- 콘크리트 탄산화 깊이 측정</li> </ul> </li> </ul>
상태평가 및 종합평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 외관조사 결과분석</li> <li>· 현장 재료시험 결과 분석</li> <li>· 대상 시설물(부재)에 대한 상태평가</li> <li>· 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 책임, 기술자의 소견</li> <li>· 안전등급 지정</li> </ul>
보수.보강방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 보수.보강 방법 제시</li> </ul>
보고서 작성	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시설물의 효율적인 유지관리 방안 제시</li> <li>· CAD 도면 작성 등 보고서 작성</li> </ul>

## 4. 부재별 외관조사 결과

### 4.1 교면포장

#### 가. 부재현황

탄천1교의 교면은 아스팔트로 포장이 되어있는 상태로 좌·우 외측으로 보도부가 설치되어있으며 투스콘으로 포장이 되어있는 것으로 확인되었다.

#### 나. 원인 및 대책

교면포장에 대한 외관조사결과 도로면 아스팔트에서 균열 및 망상균열, 소성변형, 포트홀 등의 손상이 국부적으로 관찰되었으며 보도부에서 포장의 균열, 망상균열, 들뜸, 파손의 결함이 발생한 상태이다.

아스팔트 포장면에서 나타나는 균열, 소성변형, 포트홀 등의 손상은 주로 차륜에 의한 마찰 및 응력집중에 의해 발생한 현상으로 넓은 범위에서 국부적으로 관찰된 바 아스팔트 실링 및 팻칭 등의 부분적인 보수가 시행되면 특별한 문제가 없을 것으로 사료된다.

보도부에 발생한 균열 등의 손상은 포장 재질의 강도 및 접착력 저하 등공용기간이 증가됨에 발생하는 노후화 현상으로 구조물의 안전에는 밀접한 영향은 없으나 보행자를 고려한 미관상태 및 발생면적 등을 고려할 때, 부분적인 보수를 수행하기 보단 향후 적절한 보수 시기를 선정하여 일괄적인 재포장을 수행하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

### 4.2 배수시설

#### 가. 부재현황

배수시설은 아연도금 강관 파이프로 구성이 되어있으며 교각 혹은 교대측으로 유도배수관이 설치되어있는 상태이다.

#### 나. 원인 및 대책

배수시설에 대한 점검결과 배수관의 길이, 고정상태 등 대체로 양호한 것으로 확인되었으나 교면에서 토사, 낙엽 등과 같은 이물질에 의한 배수구의 막힘이 일부 관찰되었다. 배수구의 막힘은 우수배출에는 큰 무리가 없는 상태이나 장시간 방치할 경우 교면에 체수를 유발할 수 있는바 주기적인 청소가 요구되는 바이다.

## 4.3 난간시설

### 가. 부재현황

난간시설은 본선 및 램프의 보도가 설치된 구간에는 보행자 추락 방지와 보-차도 경계부분에 차량충돌 방지용의 알루미늄 난간이 각각 설치되어있으며 차량만 통행하는 구간인 접속교와 램프구간의 보도 반대측으로는 아연도금 강관 파이프구조의 난간이 설치되어있는 것으로 확인되었다. 또한, 본선구간의 상·하행 접속부에는 콘크리트 방호벽이 시공되어있으며 표면에 흑·황색 도색이 되어있는 상태이다.

### 나. 원인 및 대책

방호벽 및 콘크리트 연석에 폭 0.1~0.3mm의 건조수축에 의한 균열이 국부적으로 관찰되었으며 일부 피복부족에 의한 철근노출 및 콘크리트 파손이 확인되었다. 해당부위에 대하여 균열주입보수 및 단면복구의 보수가 요구되는 상태이다.

난간의 경우 차량 충돌 등과 같은 외부응력에 의한 파손, 변형 등이 관찰되었으며 파손이 발생한 지주대 혹은 난간에 대해서는 부분적인 교체(재설치)가 필요한 상태이다. 다만, 접속교, D램프, E램프 구간의 경우 손상의 정도가 심하며 범위가 광범위하여 일괄적으로 재설치를 시행하는 것이 유지관리에 유리할 것으로 사료된다.

## 4.4 바닥판 하면

### 가. 부재현황

탄천1교의 상부구조는 Steel Box Girder로 구성되어 있으며 거더와 거더 사이에 바닥판 콘크리트면이 노출되어있는 상태이다.

### 나. 원인 및 대책

바닥판 하면에 대한 점검결과 0.2mm이하의 횡방향 균열 및 망상균열이 조사되었으며 일부 백태가 발생되어있는 것으로 확인되었다. 또한, 균열폭 0.3mm이상의 균열이 국부적으로 관찰되었는데 해당손상들은 건조수축, 외부환경 등에 의한 비구조적 결함으로 표면처리, 수지주입 등의 보수가 수행되면 특별한 문제는 없을 것으로 판단된다. 그 외에 재료분리, 박리·박락, 파손, 철근노출 등의 단면결함이 발생한 부위에 대하여 단면복구공법을 이용한 보수가 요구되는 상태이다.

## 4.5 거더 및 가로보

### 가. 부재현황

탄천1교의 거더는 Steel Box Girder로 각각의 라인마다 1개 혹은 2개로 구성되어 있으며 가로보는 약 5.0m의 간격으로 설치되어있는 상태이다.

### 나. 원인 및 대책

거더에 대한 점검결과 주요손상으로 도장박리, 부식, 볼트부식 등의 손상이 조사되었으며 시공부주의에 의한 리브변형 및 용접불량 등의 결함이 관찰되었다.

거더 내부 및 외부에서 조사된 부식은 공용기간의 증가 및 습윤환경의 영향에 의해 발생한 것으로 현 시점 부식의 정도가 표면에 국한되어 있으며 부재의 단면감소는 발생되지 않은 상태로 녹 제거 후 재도장이 수행되면 특별한 문제는 없을 것으로 사료된다.

## 4.6 신축이음장치

### 가. 부재현황

탄천1교의 신축이음장치는 A1, DA, EA 지점은 Finger Joint가 설치되어있으며 P7은 Rail Joint, A2지점은 TransFlex Joint로 총 5개 지점에 설치되어있는 상태이다.

### 나. 원인 및 대책

신축이음장치에 대한 점검결과 후타재에 폭 0.1~0.2mm의 균열과 차륜과의 지속적인 마찰로 인한 후타재의 마모가 일부 발생되었으며 본체의 유간 토사퇴적이 부분적으로 관찰되었다. 그 외에 A1지점 보도부와 DA지점 차도부에서 단차가 조사되었으나 발생정도가 미소하여 차량통행에 특별한 영향이 없는 것으로 확인되었다. 지속적인 관찰을 통한 유지관리가 요구되는 바이다.

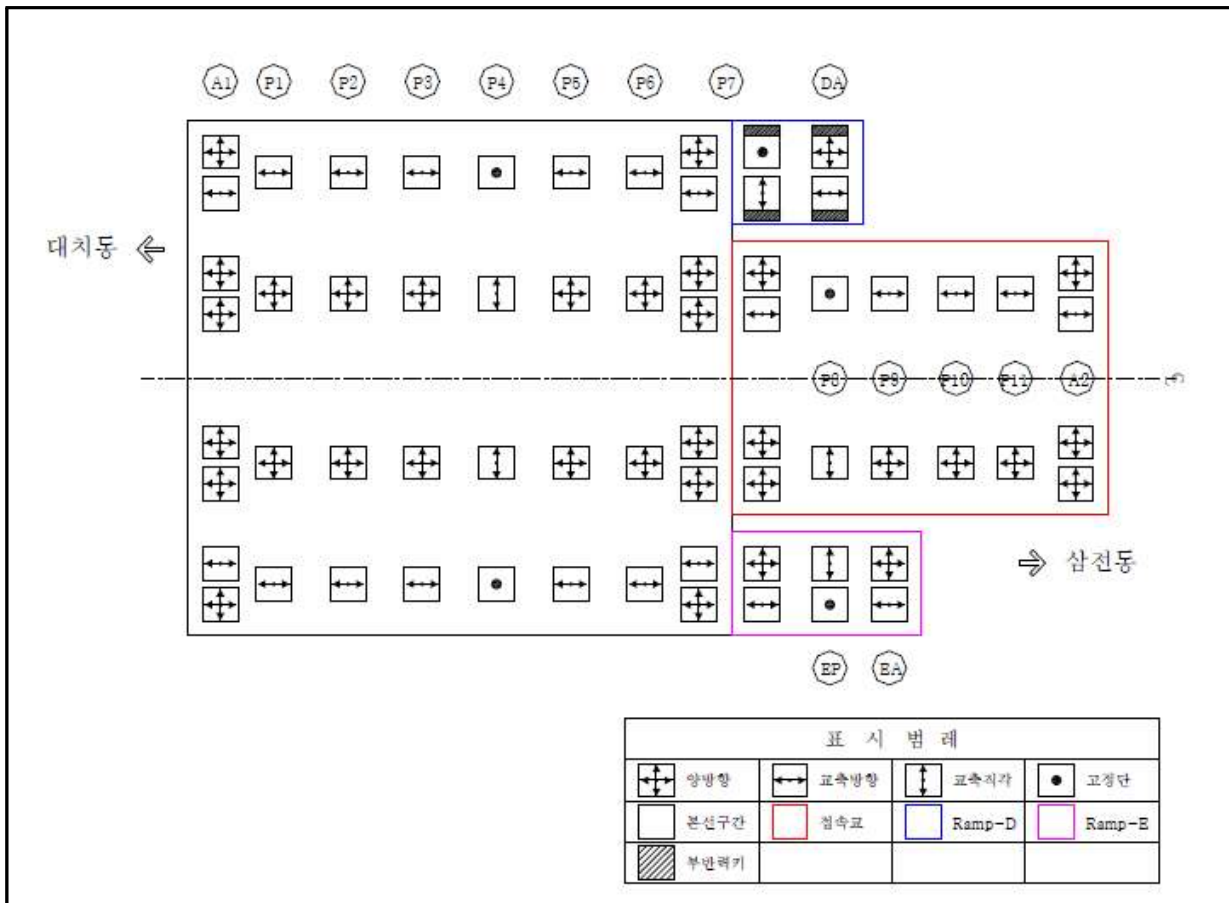
### 다. 유간거리 검토

측정위치		총 신축량(mm)	측정치(mm)	측정일 온도	검토결과
A-Line	A1	56.2	90.0	18.8°C	여유량 확보
	P7	62.6	85	18.8°C	여유량 확보
	A2	50.9	90	18.8°C	여유량 확보
	DA	18.3	40	18.8°C	여유량 확보
	EA	16.6	45	18.8°C	여유량 확보
고 찰		각 지점의 신축이음 및 거더의 유간거리 및 이격거리를 측정하여 가장 불리한 값을 적용한 결과 최대 팽창 시 설계상의 필요한 유간거리를 확보하고 있는 것으로 나타났다.			

## 4.7 받침장치

### 가. 부재현황

탄천1교의 받침장치는 고력활동받침으로 P4, P8, EP지점에 고정단이 설치되어있는 상태이며 Ramp-D구간의 받침장치에는 부반력키가 4개소 설치되어있는 것으로 확인되었다.



## 나. 원인 및 대책

받침장치에서 관찰된 부식은 공용기간의 증가 및 습윤환경의 영향에 의해 발생한 것으로 부식의 상태가 표면에 국한되어있고 단면감소 및 이동장해는 없는 것으로 확인되어 녹제거 및 재도장(슈청소공)이 요구되는 바이며 받침물탈에서 조사된 균열, 박리 등은 건조수축, 재료 차이에 인한 장시간의 신축작용 등과 같은 노후화 현상으로 균열보수 및 단면복구 등의 적절한 보수가 필요할 것으로 판단된다. 다만, P7에서 발생한 받침물탈의 파손은 부반력키의 구속력으로 인해 발생한 것으로 판단되며, 손상의 정도가 심화되어 시급한 보수를 실시하고 차기 정밀안전진단에서 부반력키를 고려한 면밀한 검토가 필요할 것으로 판단된다.

그 외에 볼트의 길이부족, 체결불량 등의 시공부주의에 의한 결함이 관찰되었으나 주기적인 점검을 통한 유지관리가 수행되면 특별한 문제는 없을 것으로 사료된다.

## 다. 연단거리 검토

교량받침 연단거리를 측정하여 설계기준과 비교·검토한 결과 받침의 연단거리는 최소값 이상의 값을 확보하고 있는 것으로 조사되었다.

## 4.8 하부구조

### 가. 부재현황

하부구조는 역T형 교대와 기둥형식의 교각으로 구성되어 있으며 P7에는 다주식 라멘형식의 교각이 설치되어있는 것으로 확인되었다.

### 나. 원인 및 대책

하부구조에 대한 점검결과 건조수축에 의한 균열, 다짐불량에 의한 재료분리, 노면수 유입에 의한 표면오염(누수흔적), 시공부주의에 의한 콘크리트 박리 및 파손 등의 손상이 조사되었으며 해당 결함들은 비구조적 원인에 의해 발생한 해당 손상들로 주입보수, 단면복구, 표면처리 등의 보수가 시행되면 유지관리에 특별한 문제는 없을 것으로 판단된다.

#### 4.9 외관조사 손상물량

위치	손상내용	단위	손상물량	보수물량	보수공법	우선순위
포장면	아스콘 균열	m	287.3	287.3	아스팔트 씰링	3
	아스콘 망상균열	m <sup>2</sup>	65.97	99.0	아스팔트 팻칭	3
	아스콘 소성변형	m <sup>2</sup>	31.16	46.7	아스팔트 팻칭	3
	아스콘 패임	m <sup>2</sup>	3.00	4.5	아스팔트 팻칭	3
	아스콘 열화	m <sup>2</sup>	3.75	5.6	아스팔트 팻칭	3
	아스콘 재료분리	m <sup>2</sup>	2.4	3.6	아스팔트 팻칭	3
	아스콘 파손	m <sup>2</sup>	1.0	1.5	아스팔트 팻칭	3
	체수	m <sup>2</sup>	9.55	14.3	주의관찰	4
	식생	m <sup>2</sup>	9.6	1식	잡초제거	3
	투수콘 균열	m	19.2	19.2	주의관찰	4
	투수콘 들뜸	m <sup>2</sup>	18.4	27.6	주의관찰	4
	투수콘 망상균열	m <sup>2</sup>	361.45	542.2	주의관찰	4
	투수콘 파손	m <sup>2</sup>	1.33	2.0	주의관찰	4
강재 주형 (Box 내·외부)	도장박리	m <sup>2</sup>	18.07	27.1	재도장	3
	부식	m <sup>2</sup>	288.56	432.8	녹제거 및 재도장	2
	변형	m <sup>2</sup>	58.91	58.91	주의관찰	4
	용접 누락 및 불량	m	20.71	20.71	용접	3
	PIT	EA	245	245	주의관찰	4
	보강재 누락	m	5.9	5.9	주의관찰	4
	볼트 불량 및 누락	EA	16	16	주의관찰	4
	볼트부식	EA	575	575	녹제거 및 재도장	2
	볼트홀 천공 불량	EA	32	32	주의관찰	4
배수시설	배수구 막힘	EA	12	12	청소	3
	배수구 덮개 없음	EA	2	2	재설치	3
	배수관설치불량	EA	1	1	재설치	3
	배수로 박락	m <sup>2</sup>	0.03	0.05	주의관찰	4
난간시설 본선	균열	m	352.7	88.2	표면처리	3
	균열 0.3mm	m	4.0	4.0	주입보수	2
	박리·박락	m <sup>2</sup>	0.4	0.6	단면복구	3
	철근노출	m <sup>2</sup>	1.34	2.01	단면복구(철근)	2
	도장박리 열화	m <sup>2</sup>	194.0	194.0	주의관찰	4
	난간파손	EA	20	20	난간교체	3
	난간이격	EA	1	1	주의관찰	4
	강판부식	m <sup>2</sup>	0.12	0.12	주의관찰	4



위치	손상내용	단위	손상물량	보수물량	보수공법	우선순위
난간시설 접속교	균열	m	20.4	534.0	재설치	3
	파손,박리	m <sup>2</sup>	67.56			
	철근노출	m <sup>2</sup>	0.07			
난간시설 D램프	균열 0.3mm	m	11.0	74.0	재설치	3
	난간이격	m	0.6			
	지주대파손	EA	6			
	난간변형	EA	2			
	철근노출	m <sup>2</sup>	0.05			
	파손	m <sup>2</sup>	0.15			
	박리·박락	-	-			
난간시설 E램프	망상균열	m <sup>2</sup>	13.10	134.0	재설치	3
	파손	m <sup>2</sup>	0.60			
	난간이격	m	0.3			
	난간파손	m <sup>2</sup>	0.04			
	난간변형	EA	3			
바닥판 하면	균열	m	420.6	105.2	표면처리	3
	균열 0.3mm	m	14.5	14.5	주입보수	2
	균열부 백태	m	38.2	9.6	표면처리	2
	누수 백태	m <sup>2</sup>	11.06	16.6	표면처리	2
	백태	m <sup>2</sup>	11.67	17.5	표면처리	2
	망상균열	m <sup>2</sup>	108.94	163.4	표면처리	3
	망상균열·백태	m <sup>2</sup>	162.60	243.9	표면처리	2
	박리·박락	m <sup>2</sup>	0.74	1.1	단면복구	3
	철근노출	m <sup>2</sup>	43.90	65.8	단면복구(철근)	2
	파손	m <sup>2</sup>	1.14	1.7	단면복구	3
	재료분리	m <sup>2</sup>	21.27	31.9	단면복구	3

## 4.10 전차년도 손상물량 비교

### 가. 본선(상)

구분	손상명	손상물량		단위	증감	비고
		2013년	2015년			
교면포장	아스콘 균열	0	1.6	m	1.6	
	아스콘 망상균열	0.6	3	m <sup>2</sup>	2.4	
	아스콘 소성변형	3.6	24.76	m <sup>2</sup>	21.16	
	아스콘 패임	0	0.18	m <sup>2</sup>	0	
	체수	0	1.75	m <sup>2</sup>	1.75	
	투수콘 망상균열	142.5	253.5	m <sup>2</sup>	111	
배수시설	식생	0	1.2	m <sup>2</sup>	1.2	
	배수구 막힘	2	8	EA	6	
연석	배수관 설치불량	1	1	EA	0	
	균열	248.2	248.2	m	0	
	균열 0.3mm	0	4	m	4	
	난간파손	0	20	EA	20	
	도장박리 및 열화	34	34	m <sup>2</sup>	0	
	박리, 박락	0.12	0.18	m <sup>2</sup>	0.06	
신축이음장치	철근노출	0	0.04	m <sup>2</sup>	0.04	
	후타재 균열	30	30	m	0	
	후타재 파손	0.34	0.34	m <sup>2</sup>	0	
	토사퇴적 및 체수	4.6	4.6	m <sup>2</sup>	0	
	후타재 마모	0.5	0.5	m <sup>2</sup>	0	
	차수판 들뜸	2.5	2.5	m <sup>2</sup>	0	
바닥판하면	차수판 부식	0.86	0.86	m <sup>2</sup>	0	
	단차	2.5	2.5	m	0	
	균열	93.5	93.5	m	0	
	균열 0.3mm	4	8.5	m	4.5	
	균열부 백태	10.9	10.9	m <sup>2</sup>	0	
	망상균열	51.7	51.7	m <sup>2</sup>	0	
	망상균열, 백태	50.6	50.6	m <sup>2</sup>	0	
	백태	4.8	4.86	m <sup>2</sup>	0.06	
Steel Box외부	철근노출	1.4	1.4	m <sup>2</sup>	0	
	파손	0.08	0.08	m <sup>2</sup>	0	
	재료분리	9.1	9.1	m <sup>2</sup>	0	
Steel Box내부	부식	1.9	2.1	m <sup>2</sup>	0.2	
	도장손상	4.2	4.2	m <sup>2</sup>	0	
	도장박리	4.32	4.32	m <sup>2</sup>	0	
	부식	9.98	10.38	m	0.4	
	변형	10.03	10.03	EA	0	
	용접 누락 및 불량	8.5	8.5	m <sup>2</sup>	0	
받침장치	볼트부식	11	11	EA	0	
	볼트홀 제작불량	5	5	EA	0	
	몰탈 균열	3	3	m	0	
	몰탈 박리	0.8	0.8	m <sup>2</sup>	0	
	고무재파손	1	1	m <sup>2</sup>	0	
	몰탈 파손	0.12	0.12	m <sup>2</sup>	0	
	받침부식	2	2	EA	0	
	볼트체결불량	6	6	EA	0	
하부구조	볼트길이부족	5	5	EA	0	
	받침장치편기	5	5	EA	0	
	균열	27.7	27.7	m	0	
	박리, 박락	1.29	1.29	m	0	
	누수흔적	4.8	4.8	m <sup>2</sup>	0	
	재료분리	0	0.25	m <sup>2</sup>	0.25	
하부구조	파손	6.07	6.07	m <sup>2</sup>	0	
	표면열화	39	39	m <sup>2</sup>	0	

※ 교면포장면의 소성변형, 보도 포장면의 투수콘 망상균열이 다소 증가한 것으로 확인되었으나 대부분의 손상은 큰 변화가 없는 것으로 조사되었다.

나. 본선(하)

구 분	손상명	손상물량		단위	증감	비고
		2013년	2015년			
교면포장	아스콘 균열	1.2	1.2	m <sup>2</sup>	0	
	아스콘 망상균열	27	27	m <sup>2</sup>	0	
	아스콘 재료분리	2.4	2.4	m	0	
	아스콘 패임	0.48	0.48	m <sup>2</sup>	0	
	아스콘 파손	1	1	m <sup>2</sup>	0	
	체수	6	6	m <sup>2</sup>	0	
	투수콘 균열	238.5	238.5	m	0	
	투수콘 망상균열	97.2	97.2	m	0	
배수시설	배수구 덮개 없음	1	2	EA	1	
연석	균열	107	107	m	0	
	난간이격	1	1	EA	0	
	강판부식	0.96	0.96	m <sup>2</sup>	0	
	도장박리 및 열화	160	160	m <sup>2</sup>	0	
	박리, 박락	0.2	0.22	m <sup>2</sup>	0.02	
	철근노출	0.8	1.3	m <sup>2</sup>	0.5	
바닥판하면	균열	93.5	93.5	m	0	
	균열 0.3mm	8.5	8.5	m	0	
	망상균열	52	52	m	0	
	망상균열, 백태	112	112	m <sup>2</sup>	0	
	백태	0.91	0.91	m <sup>2</sup>	0	
	철근노출	23.08	23.08	m <sup>2</sup>	0	
	파손	0.66	0.66	m <sup>2</sup>	0	
	재료분리	1.9	1.9	m <sup>2</sup>	0	
Steel Box 외부	부식	0.38	0.38	m <sup>2</sup>	0	
	도장손상	0.06	0.06	m <sup>2</sup>	0	
	변형	12.81	12.81	m <sup>2</sup>	0	
Steel Box 내부	도장손상	1.02	1.02	m <sup>2</sup>	0	
	부식	16.78	16.78	m <sup>2</sup>	0	
	변형	24.5	24.5	m <sup>2</sup>	0	
	용접 누락 및 불량	9.18	9.18	m	0	
	PIT	229	229	EA	0	
	천공불량	8	8	EA	0	
	보강재 누락	4.2	4.2	m	0	
	볼트 불량 및 누락	6	6	EA	0	
	볼트부식	31	31	EA	0	
신축이음	후타재 균열	33	33	m	0	
	보수부충진제열화	0.06	0.06	m <sup>2</sup>	0	
	투수콘 들뜸	1	1	m <sup>2</sup>	0	
	Joint 들뜸	2	2	m	0	
	차수판 파손	1	1	EA	0	
받침장치	몰탈균열	0.4	0.4	m	0	
	몰탈파손	0.77	0.77	m <sup>2</sup>	0	
	받침부식	1	2	EA	1	
	볼트체결불량	3	4	EA	1	
	받침장치편기	6	6	EA	0	
하부구조	균열(0.3mm미만)	11.8	13.6	m	1.8	
	균열(0.3mm이상)	1.3	1.3	m	0	
	누수흔적	14.3	14.3	m <sup>2</sup>	0	
	재료분리	1.2	1.2	m <sup>2</sup>	0	
	파손	6.02	6.02	m <sup>2</sup>	0	
	박리	0.04	0.04	m <sup>2</sup>	0	
	철근노출	0	0.04	m <sup>2</sup>	0.04	
	표면열화	24.49	24.49	m <sup>2</sup>	0	

※ 점검결과 전차년도에 비하여 큰 물량의 변화는 없는 것으로 조사되었다.

다. 접속교

구 분	손상명	손상물량		단위	증감	비고
		2013년	2015년			
교면포장	아스콘 균열	284.5	284.5	284.5	0	
	아스콘 망상균열	22.4	22.4	22.4	0	
	아스콘 열화	0	3.75	3.75	3.75	
	아스콘 패임	1.9	1.9	1.9	0	
	체수	1.8	1.8	1.8	0	
배수시설	배수구 막힘	3	3	3	0	
연석	균열	20.4	20.4	20.4	0	
	파손,파리	67.53	67.56	67.56	0.03	
	철근노출	0.06	0.07	0.07	0.01	
바닥판하면	균열	256.5	256.5	256.5	0	
	망상균열	0.24	0.24	0.24	0	
	균열부 백태	22.1	22.1	22.1	0	
	백태	3	3.4	3.4	0.4	
	철근노출	6.42	6.42	6.42	0	
	재료분리	10.19	10.19	10.19	0	
Steel Box 외부	부식	4.19	4.19	4.19	0	
	도장손상	7.81	7.81	7.81	0	
	변형	6.38	7.38	7.38	1	
Steel Box 내부	도장손상	0.65	0.65	0.65	0	
	부식	242.52	242.52	242.52	0	
	변형	3.76	3.76	3.76	0	
	용접 누락 및 불량	1.83	1.83	1.83	0	
	PIT	16	16	16	0	
	천공 불량	19	19	19	0	
	보강재 누락	1.7	1.7	1.7	0	
	볼트 불량 및 누락	10	10	10	0	
신축이음	후타재 균열	6.5	6.5	6.5	0	
	토사퇴적 및 체수	3.6	3.6	3.6	0	
받침장치	물탈균열	0.5	0.5	0.5	0	
	물탈파손	0.06	0.06	0.06	0	
	볼트체결불량	2	2	2	0	
하부구조	균열	7	7	7	0	
	파손	0.42	0.42	0.42	0	
	누수	2.4	2.4	2.4	0	

※ 점검결과 전차년도에 비하여 큰 물량의 변화는 없는 것으로 조사되었다.

라. D램프

구 분	손상명	손상물량		단위	증감	비고
		2013년	2015년			
교면포장	아스콘 망상균열	3.0	0	m <sup>2</sup>	-3	
	아스콘 패임	0.24	0.24	m <sup>2</sup>	0	
	투수콘 균열	19.2	1.2	m <sup>2</sup>	-18	
	투수콘 들뜸	2.7	0.7	m <sup>2</sup>	-2	
연석	균열	11	11	m	0	
	난간이격	0.6	0.6	m <sup>2</sup>	0	
	지주대파손	6	6	m <sup>2</sup>	0	
	난간변형	2	2	EA	0	
	철근노출	0.05	0.05	m <sup>2</sup>	0	
	파손	0.15	0.15	m <sup>2</sup>	0	
	박리, 박락	47.2	47.2	m <sup>2</sup>	0	
바닥판하면	균열	3.5	3.5	m	0	
	박리	0.18	0.18	m <sup>2</sup>	0	
	파손	0.4	0.4	m <sup>2</sup>	0	
	철근노출	7.04	7.04	m <sup>2</sup>	0	
	백태	2.5	2.5	m <sup>2</sup>	0	
Steel Box외부	부식	0.05	0.05	m <sup>2</sup>	0	
Steel Box 내부	도장박리	0.01	0.01	m <sup>2</sup>	0	
	부식	10.9	10.9	m <sup>2</sup>	0	
	변형	0.03	0.03	m <sup>2</sup>	0	
신축이음	단차	2.5	2.5	m	0	
	후타재 균열	0	4	m	4	
받침장치	몰탈 균열	0.2	0.2	m	0	
	몰탈 균열 0.3	0.4	0.4	m	0	
	몰탈 파손	0.36	0.36	m <sup>2</sup>	0	
	변형	0.06	0.06	m <sup>2</sup>	0	
	부식	2	4	EA	2	
하부구조	박리	0	0.09	m <sup>2</sup>	0.09	
	누수흔적	1.95	1.95	m <sup>2</sup>	0	
	토사퇴적	1	1	EA	0	

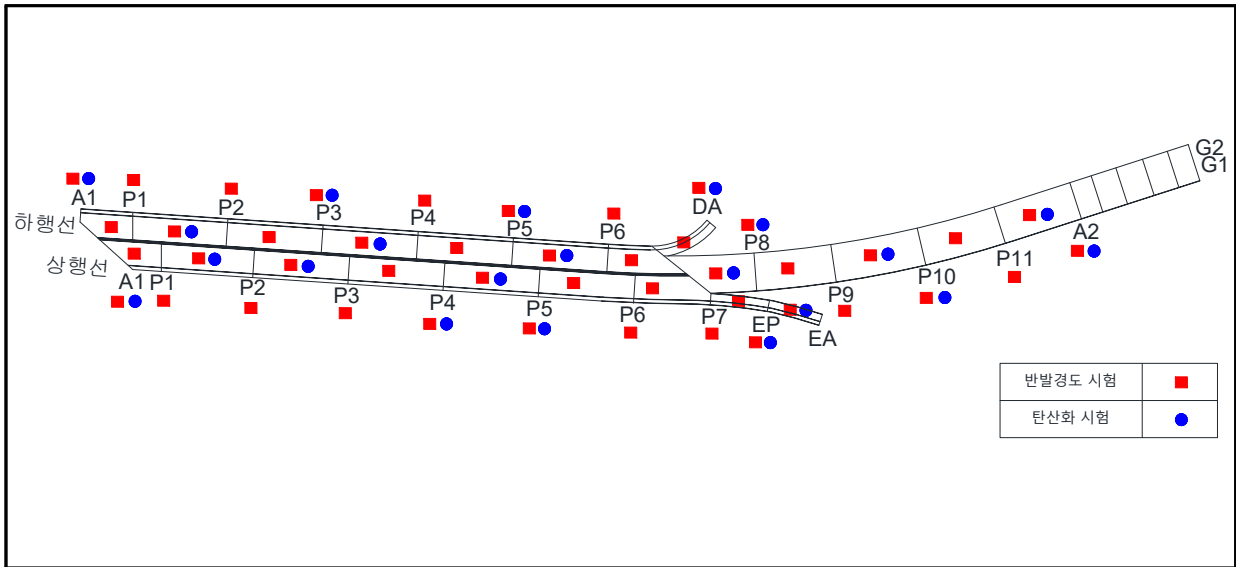
※ 점검결과 전차년도에 비하여 큰 물량의 변화는 없는 것으로 조사되었다.

라. E램프

구 분	손상명	손상물량		단위	증감	비고
		2013년	2015년			
교면포장	아스콘 망상균열	10.57	10.57	m	0	
	아스콘 들뜸, 식생	8.4	8.4	m <sup>2</sup>	0	
	소성변형	0	6.4	m <sup>2</sup>	6.4	
	투수콘 들뜸	1.6	1.6	m <sup>2</sup>	0	
	투수콘 망사균열	107.95	107.95	m <sup>2</sup>	0	
	투수콘 파손	1.33	1.33	m <sup>2</sup>	0	
	포트홀	0.2	0.2	m <sup>2</sup>	0	
배수시설	배수구 막힘	1	1	EA	0	
연석	망상균열	5.9	13.1	m <sup>2</sup>	7.2	
	파손	0.6	0.6	m <sup>2</sup>	0	
	난간이격	0.3	0.3	m	0	
	난간파손	0.04	0.04	m <sup>2</sup>	0	
	난간변형	3	3	EA	0	
바닥판하면	균열부백태	5.2	5.2	m <sup>2</sup>	0	
	누수백태	11.06	11.06	m <sup>2</sup>	0	
	박리, 박락	0.56	0.56	m	0	
	재료분리	0.08	0.08	m <sup>2</sup>	0	
Steel Box외부	철근노출	5.96	5.96	m <sup>2</sup>	0	
Steel Box 내부	부식	0.86	0.86	m <sup>2</sup>	0	
	부식	0.4	0.4	m <sup>2</sup>	0	
	변형	0.4	0.4	m <sup>2</sup>	0	
	용접누락	1.2	1.2	m <sup>2</sup>	0	
신축이음	후타재 균열	4.8	0	m	-4.8	
	후타재 파손	0.18	0	m <sup>2</sup>	-0.18	
	차수판 단차	0	3	m	3	
	토사퇴적	0.4	0	m <sup>2</sup>	-0.4	
받침장치	물탈균열	1.9	1.9	m	0	
	파손	0.02	0.02	m <sup>2</sup>	0	
	부식	1	1	EA	0	
	받침장치편기	4	4	EA	0	
하부구조	누수백태	1.95	1.95	m <sup>2</sup>	0	
	토사퇴적	1	1	EA	0	

※ 점검결과 전차년도에 비하여 큰 물량의 변화는 없는 것으로 조사되었다.

## 5. 내구성 조사



### 5.1 콘크리트 강도조사

측정위치	평균 (R)	재령보정 계수	일본재료학회 (MPa)	일본건축학회 (MPa)	평균강도 (MPa)	설계강도 (MPa)	비고
상부구조	52.2	0.63	28.3	28.5	28.5	27.0	
하부구조	45.3	0.63	25.3	26.8	25.7	24.0	
고찰	탄천1교의 반발경도법에 의한 콘크리트의 강도측정 결과 상부구조 및 하부구조 모두 설계기준강도 이상으로 측정되어 콘크리트의 품질상태는 특별한 이상이 없는 것으로 확인되었다.						

### 5.2 탄산화 시험

측정위치	측정값(mm)		이론탄산화 깊이(mm)	피복두께(mm)		잔여깊이(mm)		판정
	최소	최대		최소	최대	최소	최대	
상부구조	5.0	10.8	9.706	60	90	52.9	89.5	a
하부구조	6.3	14.5		60	90	50.7	78.0	a
고찰	탄천1교의 탄산화심도에 대한 측정결과 대부분의 부재에서 잔여피복두께가 30.0mm이상을 확보하고 있는 상태인 "a"로 평가되었다.							

## 6. 시설물의 상태평가

### 6.1. 본선(상) 상태평가 결과

경간 번호	상부 구조	2차부재		기타부재			내구성	지점 번호	기타 부재	받침	하부구조		내구성
	바닥판	거더	가로보	포장	배수	난간 연석	탄산화		신축 이음	교량 받침	하부	기초	탄산화
S1	b	b	a	b	c	c	x	A1	b	b	b	Q	a
S2	b	b	a	b	c	b	a	P1	x	a	b	Q	x
S3	c	b	b	b	c	b	x	P2	x	a	b	Q	x
S4	b	b	b	b	c	b	a	P3	x	a	b	a	a
S5	b	b	b	b	c	b	x	P4	x	a	b	a	x
S6	c	b	b	b	c	b	a	P5	x	c	b	a	a
S7	b	b	a	b	c	b	x	P6	x	c	b	Q	x
								P7	b	c	b	Q	x
평균	0.257	0.200	0.157	0.200	0.400	0.229	0.100		0.200	0.225	0.200	0.100	0.100
가중치	18	20	5	7	3	2	4		9	9	13	7	3
(평균×가중치) / 가중치 합	0.046	0.040	0.008	0.014	0.012	0.005	0.004		0.018	0.020	0.026	0.007	0.003
<b>상태평가점수</b>										<b>0.203</b>			
<b>상태평가결과</b>										<b>B</b>			

### 6.2 본선(하) 상태평가 결과

경간 번호	상부 구조	2차부재		기타부재			내구성	지점 번호	기타 부재	받침	하부구조		내구성
	바닥판	거더	가로보	포장	배수	난간 연석	탄산화		신축 이음	교량 받침	하부	기초	탄산화
S1	b	b	a	b	c	b	x	A1	b	b	b	Q	a
S2	b	b	a	b	a	b	a	P1	x	a	b	Q	x
S3	b	b	b	b	a	b	a	P2	x	a	b	Q	x
S4	c	b	b	b	a	b	x	P3	x	b	b	a	x
S5	c	b	b	b	a	b	a	P4	x	b	b	a	a
S6	c	b	b	b	a	c	x	P5	x	c	b	Q	a
S7	b	b	a	b	a	c	a	P6	x	c	b	Q	x
								P7	b	c	c	Q	x
평균	0.286	0.200	0.157	0.200	0.143	0.257	0.100		0.200	0.250	0.225	0.100	0.100
가중치	18	20	5	7	3	2	4		9	9	13	7	3
(평균×가중치) / 가중치 합	0.051	0.040	0.008	0.014	0.004	0.005	0.004		0.018	0.023	0.029	0.007	0.003
<b>상태평가점수</b>										<b>0.206</b>			
<b>상태평가결과</b>										<b>B</b>			



### 6.3 접속교 상태평가 결과

경간 번호	상부 구조	2차부재		기타부재			내구성	지점 번호	기타 부재	받침	하부구조		내구성
	바닥판	거더	가로보	포장	배수	난간 연석	탄산화		신축 이음	교량 받침	하부	기초	탄산화
S8	b	c	a	b	a	c	a	P7	b	c	b	Q	x
S9	b	b	a	b	a	b	x	P8	x	a	a	Q	a
S10	b	b	b	b	b	b	a	P9	x	b	b	Q	x
S11	b	b	b	b	b	a	x	P10	x	b	b	Q	a
S12	b	b	b	b	a	b	a	P11	x	b	a	Q	x
								A2	b	a	b	Q	a
평균	0.200	0.240	0.160	0.200	0.140	0.220	0.100		0.200	0.200	0.167	0.000	0.100
가중치	18	20	5	7	3	2	4		9	9	20	0	3
(평균×가중치) / 가중치 합	0.036	0.048	0.008	0.014	0.004	0.004	0.004		0.018	0.018	0.033	0.000	0.003
										상태평가점수		<b>0.191</b>	
										상태평가결과		<b>B</b>	

### 6.4 Ramp-D 상태평가 결과

경간 번호	상부 구조	2차부재		기타부재			내구성	지점 번호	기타 부재	받침	하부구조		내구성
	바닥판	거더	가로보	포장	배수	난간 연석	탄산화		신축 이음	교량 받침	하부	기초	탄산화
S1	b	b	x	b	a	b	x	P7	b	b	b	Q	a
								DA	b	b	a	Q	x
평균	0.200	0.200	0.000	0.200	0.100	0.200	0.000		0.200	0.200	0.150	0.000	0.100
가중치	18	25	0	7	3	2	0		9	9	20	0	7
(평균×가중치) / 가중치 합	0.036	0.050	0.000	0.014	0.003	0.004	0.000		0.018	0.018	0.030	0.000	0.007
										상태평가점수		<b>0.180</b>	
										상태평가결과		<b>B</b>	

### 6.5 Ramp-E 상태평가 결과

경간 번호	상부 구조	2차부재		기타부재			내구성	지점 번호	기타 부재	받침	하부구조		내구성
	바닥판	거더	가로보	포장	배수	난간 연석	탄산화		신축 이음	교량 받침	하부	기초	탄산화
S1	b	b	x	b	a	c	x	P7	b	b	b	Q	x
S2	b	b	x	c	a	b	a	EP	x	a	a	Q	a
								EA	b	b	a	Q	x
평균	0.200	0.200	0.000	0.300	0.100	0.300	0.100		0.200	0.167	0.133	0.000	0.100
가중치	18	25	0	7	3	2	4		9	9	20	0	3
(평균×가중치) / 가중치 합	0.036	0.050	0.000	0.021	0.003	0.006	0.004		0.018	0.015	0.027	0.000	0.003
										상태평가점수		<b>0.183</b>	
										상태평가결과		<b>B</b>	

## 6.6 전체구조물의 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 결과	연장(m)	차선	길이× 차선	연장비	환산결함도점수× 연장비
본선(상)	0.203	B	332	3	996	0.315	0.064
본선(하)	0.206	B	332	3	996	0.315	0.065
접속교	0.191	B	267	4	1068	0.338	0.064
Ramp-D	0.180	B	37	1	37	0.012	0.002
Ramp-E	0.183	E	67	1	67	0.021	0.004
						상태평가 점수	<b>0.199</b>
						상태평가 결과	<b>B</b>

## 7. 종합평가 및 안전등급 지정

구 분	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가
	상태평가점수	결과	S.F	결과	
탄천1교					B(양호)
	0.199	B	-	-	

탄천1교의 종합평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 "B(양호)"로 산정되었다.

## 7. 보수공법 및 개략공사비

위치	손상내용	보수공법	단위	보수 물량	단가 (천원)	개략공사비(천원)		
						2순위	3순위	
포장면	아스콘 균열	아스팔트 씰링	m	287.3	20		5,746	
	아스콘 망상균열	아스팔트 팻칭	m <sup>2</sup>	99.0	20		1,980	
	아스콘 소성변형	아스팔트 팻칭	m <sup>2</sup>	46.7	20		934	
	아스콘 손상	아스팔트 팻칭	m <sup>2</sup>	15.2	20		304	
배수시설	배수구 덮개 유실	재설치	EA	2	40		80	
	배수관설치불량	재설치	EA	1	500		500	
난간시설	균열	표면처리	m <sup>2</sup>	93.3	50		4,665	
	균열 0.3mm	주입보수	m	15.0	85	1,275		
	난간변형	난간교체	EA	5	120		600	
	난간파손	난간교체	EA	21	120		2,520	
	박리·박락	단면복구	m <sup>2</sup>	0.6	210		126	
	철근노출	단면복구(철근)	m <sup>2</sup>	2.2	260	572		
	지주대파손	지주대재설치	EA	6	100		600	
바닥판 하면	콘크리트 파손	단면복구	m <sup>2</sup>	102.5	210		21,525	
	균열	표면처리	m <sup>2</sup>	105.2	50		5,260	
	균열 0.3mm	주입보수	m	14.5	85	1,233		
	균열부 백태	표면처리	m <sup>2</sup>	0.0	50	0		
	누수 백태	표면처리	m <sup>2</sup>	16.6	50	830		
	백태	표면처리	m <sup>2</sup>	17.5	50	875		
	망상균열	표면처리	m <sup>2</sup>	163.4	50		8,170	
	망상균열·백태	표면처리	m <sup>2</sup>	243.9	50	12,195		
	박리·박락	단면복구	m <sup>2</sup>	1.1	210		231	
	철근노출	단면복구(철근)	m <sup>2</sup>	65.8	260	17,108		
	파손	단면복구	m <sup>2</sup>	1.7	210		357	
	재료분리	단면복구	m <sup>2</sup>	31.9	260		8,294	
	주형	도장박리	재도장	m <sup>2</sup>	27.1	50		1,355
부식		녹제거 및 재도장	m <sup>2</sup>	432.8	60	25,968		
볼트부식		녹제거 및 재도장	EA	575	2	1,150		
신축이음 장치	후타재 파손	단면복구	m <sup>2</sup>	0.8	210		168	
	후타재 마모	단면복구	m <sup>2</sup>	0.8	210		168	
	차수판 파손	재설치	EA	1	100		100	
받침장치	몰탈균열 0.3mm	주입보수	m	0.6	85	51		
	몰탈균열 2.0mm	주입보수	m	0.2	120	24		
	몰탈균열 3.0mm	주입보수	m	0.2	120	24		
	몰탈박리	단면복구	m <sup>2</sup>	1.2	210	252		
	몰탈파손	단면복구	m <sup>2</sup>	2.0	210	420		
	받침부식	재도장	EA	9	60		540	
교대 및 교각	균열	표면처리	m <sup>2</sup>	0.0	50		0	
	균열 0.3mm	주입보수	m	0.8	85	68		
	박리	단면복구	m <sup>2</sup>	0.4	210		84	
	재료분리	단면복구	m <sup>2</sup>	0.4	210		84	
	파손	단면복구	m <sup>2</sup>	3.1	210		651	
	철근노출	단면복구(철근)	m <sup>2</sup>	0.05	260	13		
순 공사비							62,058	65,042
제압비(순공사비의 50%)							31,029	32,521
<b>총 공사비</b>							<b>93,087</b>	<b>97,563</b>
<b>총 공사비(단기+중·장기)</b>								<b>190,650</b>