

행주1교외 5개교 정밀점검

요 약 보 고 서

< 환곡고가차도 >

2010. 7

**강서도로교통사업소
[주] 건 인 씨 엔 알**

전 경 사 진



[교량 상면 전경]



[교량 측면 전경]



[바닥판 전경]



[신축이음장치 전경]



[교좌장치 전경]



[교대 전경]

요약보고서

1. 개요

1.1 과업의 목적

본 과업은 시설물의 안전관리에 관한 특별법에 근거한 정밀점검 용역으로 대상시설물의 상태를 정밀히 조사 및 검토하여 시설물의 물리적, 기능적 결함을 발견하고 발견된 손상에 대하여 외관망도를 작성하고 손상의 원인분석 및 상태평가를 통하여 정밀안전진단 대상여부를 결정하며, 점검결과에 따라 신속하고 효과적인 보수 및 보강방안의 수립과 향후 유지관리 방안을 제시하여 시설물의 효용을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

1.2 대상시설물 현황

구분		내용		구분		내용	
시설물명		화곡고가차도		시설물번호			
준공년도		1984년 11월 30일					
위치		서울시 강서구 화곡동 889 ~ 신월동 455-6					
설계하중		DB-24		노선명(이정)			
제원	연장	총연장 : L=80.0m(20m+40m+20m=80m)					
	폭	교 폭 : 21.6m					
구조 형식	상부	Steel Box Girder		기초 형식	교대	-	
	하부 (교대/교각)	중력식/라멘			교각	-	
교량받침		고력활동받침		신축이음		New-Wave(강핑거) (A1, A2)	
시공사		우성건설(주)		설계사		-	
기타							

1.3 과업의 범위 및 내용

과업의 범위		과업의 내용	비고
현장 답사		○ 대상 구조물에 대한 예비답사 및 현황조사	
자료수집 및 관련자료의 검토		○ 설계도서 수집·검토 ○ 지방서 및 관련도서 검토 ○ 기타 유지관리자료 조사	
현장 조사	외관 조사	○ 관련자료(기 실시 점검·진단 자료 등) 분석과 병행하여 정밀 현장조사를 시행 ○ 시설물의 전반적인 외관상태에 대하여 면밀한 현장조사 및 사진 자료 첨부	
	내구성 조사	○ 비파괴 시험인 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 측정 · Rebound Hammer Test ○ 탄산화 시험 · 페놀프탈레인 1%용액	
시설물의 상태평가		○ 균열, 박리, 박락, 파손, 열화, 누수 등에 대한 평가 ○ 보수·보강 부위 외관 상태조사 ○ 상태평가 등급에 따라 정밀안전진단의 필요여부 판단	
보수보강대책 수립		○ 보수·보강의 우선순위는 시설물 상태평가 결과에 의하여 개축 및 보수·보강의 종류별로 구분하여 부재의 중요도, 차량통행량 및 시설물 사용성, 작업의 난이도 등을 고려 ○ 보수·보강공법은 시설물 사용에 지장을 주지 않는 방법을 우선적으로 선정하고, 경제성 및 시공성 고려	
시설물의 효율적인 유지관리 방안제시		○ 안전점검 결과를 근거로 공용기간 중 대상시설물에 발생 가능한 손상을 조기에 발견하여 사용성 및 내구성이 확보될 수 있도록 유지관리 방안 검토 ○ 대상시설물별 특성에 맞는 효율적인 유지관리 방안검토 ○ 중점 점검부위 선정	

2. 정밀점검 내용

2.1 외관조사 결과

2.1.1 바닥판

바닥판 하면 외관조사 결과 S1~S2 경간 하면에 망상균열 및 백태가 다수 발생하였는데 이는 기존에 포장부 방수층이 파손되어 발생되었던 손상이 보수를 실시하지 않아 조사된 손상이며 현재 포장부에는 보수를 완료하여 하부에 누수가 발생되지 않는 것으로 조사되어 표면처리 등과 같은 보수를 실시하는 것이 바람직한 것으로 사료된다.

콘크리트 파손은 단부측 종조인트부에 발생된 것으로 이는 이음부 거동에 의해 파손이 발생된 것으로 판단되며 손상정도는 경미하나 교량의 유지관리상 보수를 실시하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.



【표 2.1.1】 콘크리트 바닥판 손상 및 결함내용

구 분	내 용
주요 손상 및 결함	◦ 하면 백태
발생위치	◦ 바닥판하면
원인분석	◦ 과거 포장손상부 우수유입
대책방안	◦ 표면처리공법

【표 2.1.2】 콘크리트 바닥판 외관조사 결과

구 분	결함 및 손상내용	수 량	원 인	비고
바닥판	◦ 균열/백태	0.18m ² , 1EA	건조수축 및 우수유입	
	◦ 백태	17.59m ² , 18EA	우수유입	
	◦ 망상균열	108.0m ² , 9EA	건조수축 및 우수유입	
	◦ 파손/들뜸	1.58m ² , 2EA	외부충격	

2.1.2 거더 및 가로보

본 교량은 Steel Box Girder 교로서 경간 당 4기 설치되어 있으며, 외관조사 결과 국부적으로 도장긁힘 및 변형, 녹발생 및 부식 등의 손상이 조사되었다. 발행된 손상들 중 도장긁힘은 공용 중 차량통행으로 인하여 하부에 손상이 발생된 것으로 판단되었으며, 변형 중 일부는 통과제한 높이를 넘는 차량에 의해 변형이 발생되었고 일부는 리브부분에 발생된 것으로 리브가 변형된 것에 비해 BOX하부는 변형이 발생되지 않은 것으로 보아 시공초기에 발생된 것으로 판단되며 이는 구조적인 손상이 아니므로 보수·보강을 실시하는 것보다 지속적인 주의관찰을 실시하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

내외부 녹발생 및 부식은 도장손상부에 우수로 인하여 손상이 발생된 것으로 판단되며, 손상정도는 경미하나 방치할 경우 추가적인 손상이 발생될 수 있으므로 주의관찰보다는 부분적으로 재도장이 필요한 것으로 판단된다.



【표 2.1.3】 거더 및 가로보 손상 및 결함내용

구 분	내 용
주요 손상 및 결함	◦ 리브 변형
발생위치	◦ 주형내부
원인분석	◦ 시공초기 변형
대책방안	◦ 주의관찰

【표 2.1.4】 거더 및 가로보 외관조사 결과

구 분	결함 및 손상내용	수 량	원 인	비고
거더 및 가로보	◦ 도장긁힘	2.35㎡, 3EA	외부충격	
	◦ BOX외부 및 리브 변형	11.2m, 23EA	외부충격 및 시공초기 변형	
	◦ 녹발생 및 부식	10.59㎡, 15EA	도장손상부 우수유입	

2.1.3 교대 및 교각

본 교량의 교대는 중력식, 교각은 라멘형으로 시공되어 있다. 외관조사 결과 교대 A1은 건조수축으로 인한 미세균열이 국부적으로 발생되었는데 발생된 균열 중 대부분은 0.3mm미만으로 경미하나 0.3mm이상의 균열은 균열틈으로 습기가 침투하여 내부철근에 녹이 발생할 수 있으므로 보수를 실시하는 것이 바람직한 것으로 판단된다. 신축이음부 측면부 누수로 인하여 A1우측부에 백태가 발생되었다.

교각의 전반적인 상태는 양호하나 국부적으로 건조수축으로 인한 미세균열 및 균열이 발생한 상태이며 발생된 균열은 폭은 0.3mm미만으로 경미한 손상으로 조사되었다.



【표 2.1.5】 교대 및 교각 손상 및 결함내용

구 분	내 용
주요 손상 및 결함	◦ 균열(cw:0.3mm이상)
발생위치	◦ 교대 및 교각
원인분석	◦ 건조수축 및 수화열에 의한 손상
대책방안	◦ 수지주입공법

【표 2.1.6】 교대 및 교각 외관조사 결과

구 분	결함 및 손상내용	수 량	원 인	비고
교대 및 교각	◦ 균열(cw:0.3mm미만)	11.16㎡, 29EA	건조수축 및 수화열	
	◦ 균열(cw:0.3mm이상)	2.6m, 3EA	건조수축 및 수화열	
	◦ 망상균열/백태	6.0m, 2EA	건조수축 및 우수유입	
	◦ 들뜸/박락	1.05㎡, 5EA	외부충격	
	◦ 철근노출	0.03㎡, 3EA	피복부족	

2.1.4 받침장치

본 교량은 총 32개의 고력활동받침이 설치되어 있으며, 보수·보강 이력 검토 결과 부분적으로 받침장치 교체가 이루어진 것으로 조사되었다.

외관조사 결과 받침의 상태는 대체적으로 양호하나 신축이음부 누수로 인한 받침장치 부식이 2개소 조사되었다. 그 외에 시공초기에 수화열로 인한 무수축 몰탈 균열 및 무수축 몰탈에 부분적으로 외부충격에 의한 파손이 일부 발생된 것으로 조사되었다. 받침장치 부식은 방치할 경우 본체의 가동에 지장을 줄 수 있어 보수를 실시하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.



【표 2.1.7】 받침장치 손상 및 결함내용

구 분	내 용
주요 손상 및 결함	◦ 받침장치 녹발생
발생위치	◦ 받침장치 본체
원인분석	◦ 상부누수
대책방안	◦ 재도장

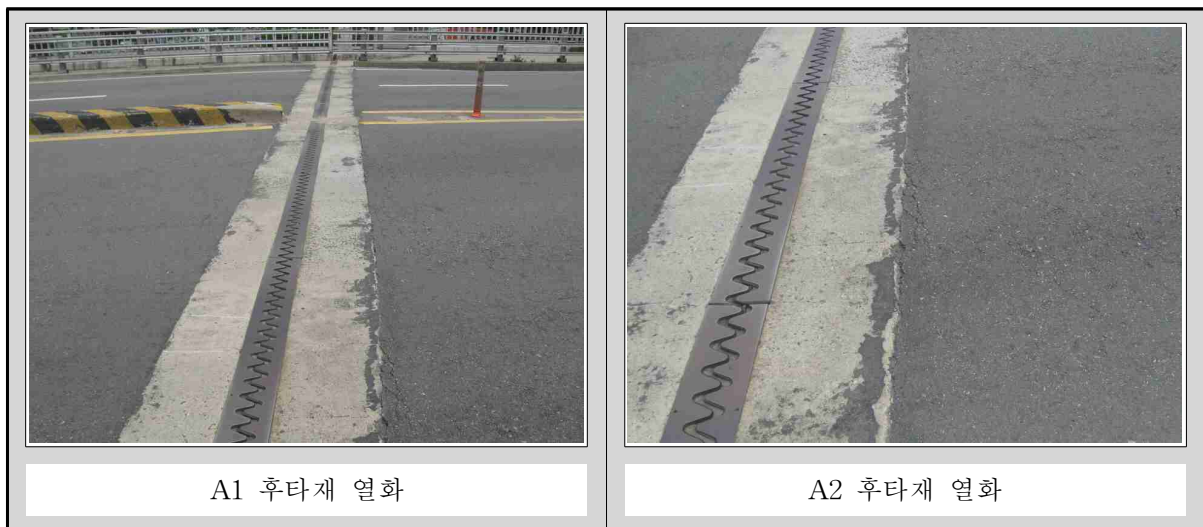
【표 2.1.8】 받침장치 외관조사 결과

구 분	결함 및 손상내용	수 량	원 인	비고
받침장치	◦ 받침장치 부식	2EA	상부누수	
	◦ 받침콘크리트파손	0.02m ² , 2EA	외부충격	
	◦ 받침몰탈 균열 (cw:0.3mm미만)	1.11m ² , 13EA	수화열에 의한 균열	

2.1.5 신축이음장치

본 교량의 신축이음은 장평거 형식으로 총 2개소(A1, A2)에 시공되어있다.

외관조사결과, 오랜 시간 차량의 반복하중과 중차량 통과에 의한 후타재 파손 및 열화가 발생된 것으로 조사되었으며 이는 통행차량에 지장을 줄 수 있으므로 장기적으로 후타재보수를 실시하는 것이 바람직한 것으로 판단된다. 부분적으로 발생된 이물질퇴적은 공용중에 신축이음 유간사이에 이물질이 퇴적되어 발생된 것으로 신축이음장치 가동에 지장을 주므로 주기적으로 청소를 실시하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.



【표 2.1.9】 신축이음장치 손상 및 결함내용

구 분	내 용
주요 손상 및 결함	◦ 후타재 열화 및 파손
발생위치	◦ 신축이음장치 후타재
원인분석	◦ 지속적인 차량통행
대책방안	◦ 후타재 보수

【표 2.1.10】 신축이음장치 외관조사 결과

구 분	결함 및 손상내용	수 량	원 인	비고
신축이음	◦ 후타재 열화	2.2m ² , 3EA	◦ 지속적인 차량통행	
	◦ 후타재 균열	0.4m ² , 1EA	◦ 지속적인 차량통행	
	◦ 이물질퇴적	4.0m ² , 2EA	◦ 지속적인 차량통행	
	◦ 후타재 파손	1.38m ² , 3EA	◦ 지속적인 차량통행	
	◦ 차수조인트 파손	4.0m, 1EA	◦ 공용중 파손	

2.1.6 교면포장

본 교량의 포장은 아스팔트로 시공되어있으며, 외관조사 결과 교면포장부는 전체적으로 양호한 것으로 조사되었다. 옹벽부 포장부에는 오랜 시간 차량의 반복하중과 중차량 통과에 의한 아스콘 마모 및 망상균열, 파손, 아스콘균열 등의 손상이 조사되었다. 옹벽부에 발생한 손상으로 인하여 통행차량에 지장을 주므로 보수를 실시하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.



【표 2.1.11】 교면포장 손상 및 결함내용

구 분	내 용
주요 손상 및 결함	◦ 망상균열 및 파손
발생위치	◦ 교면포장
원인분석	◦ 지속적인 차량통행
대책방안	◦ 부분재포장

【표 2.1.12】 교면포장 외관조사 결과

구 분	결함 및 손상내용	수 량	원 인	비고
교면포장	◦ 아스콘균열	14.5m, 9EA	◦ 지속적인 차량통행	
	◦ 망상균열/파손	51.4m ² , 7EA	◦ 지속적인 차량통행	
	◦ 아스콘 파손	0.15m ² , 1EA	◦ 지속적인 차량통행	
	◦ 아스콘 마모	146.0m ² , 2EA	◦ 지속적인 차량통행	

2.1.7 배수시설

본 교량은 배수구에 대한 외관조사결과 공용중 이물질퇴적으로 인한 막힘이 4개소에서 발생하였으며 1개소에서는 그레이팅이 망실된 것으로 조사되었다. 배수구막힘은 교량의 종단 구배로 인해 일부 배수구막힘 현상에 의해 물고임 등이 발생하지는 않을 것으로 판단되나 유지관리 차원에서 보수가 필요하며 그레이팅망실은 배수구의 이물질이 퇴적될 여건을 주므로 재설치를 하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.



【표 2.1.13】 배수시설 손상 및 결함내용

구 분	내 용
주요 손상 및 결함	◦ 배수구 막힘
발생위치	◦ 배수구
원인분석	◦ 이물질 퇴적
대책방안	◦ 배수구 청소

【표 2.1.14】 배수시설 외관조사 결과

구 분	결함 및 손상내용	수 량	원 인	비고
배수시설	◦ 배수구 막힘	4EA	◦ 이물질 퇴적	
	◦ 그레이팅망실	1EA	◦ 공용중 망실	

2.1.8 난간 및 연석, 보도부

본 교량의 난간은 주행차량의 추락방지 및 시야확보를 위하여 강재 난간이 좌우 양측에 설치되어 있으며, 난간 하단에 연석이 시공되어 있다. 외관조사 결과 부분적으로 난간변형이 조사되었는데 이는 주행차량의 안전성 확보를 위해 재설치가 필요한 상태이다. 연석은 다수의 균열 및 표면박리, 철근노출 등의 손상이 발생되었는데 이는 난간의 안전성확보를 위하여 일부 보수가 필요한 것으로 조사되었다. 보도부에 대한 외관조사결과 보도부의 전체적으로 콘크리트파손 및 골재노출이 심하게 발생되었고 보도부하부에는 추가적인 손상이 발생되지 않아 보도부 상부에 방수는 불필요할 것으로 판단되나 상부보도부포장은 교량의 미관 및 통행인의 불편을 주므로 상부의 콘크리트 재포장을 실시하는 것이 바람직한 것으로 판단된다. 난간높이 측정결과 차도측 높이 74cm, 보도측 높이가 116cm로 도로안전시설 설치 및 관리지침(차량방호 안전시설 편)기준인 차량방호울타리 경우 100cm이하, 난간의 경우 110cm를 만족하는 것으로 검토되었다.



【표 2.1.15】 난간 및 연석 손상 및 결함내용

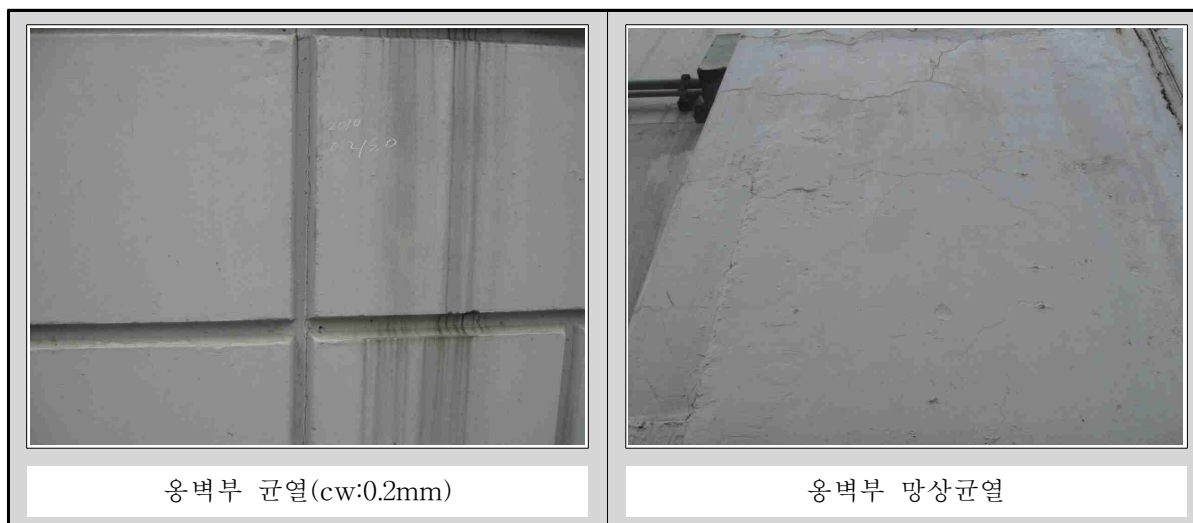
구 분	내 용
주요 손상 및 결함	◦ 파손 및 골재노출
발생위치	◦ 보도부전체
원인분석	◦ 장기공영
대책방안	◦ 보도부 전면재포장

【표 2.1.16】 난간 및 연석 외관조사 결과

구 분	결함 및 손상내용	수 량	원 인	비고
난간 및 연석	◦ 균열(cw:0.3mm미만)	9.54㎡, 37EA	◦ 건조수축	
	◦ 난간변형	5EA	◦ 외부충격	
	◦ 표면박리	42.74㎡, 10EA	◦ 장기공영	
	◦ 철근노출	0.15㎡, 1EA	◦ 외부충격	
	◦ 보도부 파손 및 골재노출	1,366.4㎡, 5EA	◦ 장기공영	

2.1.9 용벽부

화곡고가차도의 용벽부는 시점부 및 종점부 양쪽에 위치하고 있으며, 외관조사결과 전체적으로 양호한 것으로 조사되었으나 표면에 건조수축에 의한 균열이 다수 발생된 것으로 조사되었다. 발생한 균열 중 대부분은 0.3mm미만의 경미한 손상이며 그 중 0.3mm이상의 균열은 내부에 우수가 침투하여 내부철근에 녹이 발생할 수 있으므로 보수가 필요한 것으로 판단된다.



【표 2.1.17】 용벽부 손상 및 결함내용

구 분	내 용
주요 손상 및 결함	◦ 균열 및 망상균열
발생위치	◦ 용벽부 표면
원인분석	◦ 건조수축
대책방안	◦ 수지주입 및 표면처리

【표 2.1.18】 용벽부 외관조사 결과

구 분	결함 및 손상내용	수 량	원 인	비고
용벽부	◦ 균열(cw:0.3mm미만)	19.75m ² , 13EA	◦ 건조수축	
	◦ 균열(cw:0.3mm이상)	12.0m, 11EA	◦ 건조수축	
	◦ 망상균열	3.75m ² , 2EA	◦ 건조수축	

2.2 슬래브 유간거리에 관한 검토

2.2.1 유간거리 검토

신축이음의 유간거리 검토결과 이상 없는 것으로 조사되었다.

【유간거리 검토 결과】

구 분	시방기준(mm)	검토결과(mm)	비 고
A1 Joint	38.8	39.0	
A2 Joint	38.8	43.0	

※ 보통지방, 적용식 $L=0.72l+10(\text{mm})$ - 도로교설계기준, 대한토목학회(2008)

2.3 내구성조사 결과

2.3.1 비파괴강도 조사결과

【표 2.3.1】 부재별 콘크리트 반발경도 측정결과

부재	측정위치	기준 반발경도 (Ro)	재령보정 계수	압축강도 (MPa)			추정 비파괴강도 (MPa)	설계 기준강도 (MPa)
				재료학회	동경도	건축학회		
교대	A1(전면)	44	0.65	25.3	21.5	27.4	24.7	24.0
교각	P1(구체)	46	0.65	27.0	22.8	28.4	26.0	24.0
	P2(구체)	45	0.65	25.8	21.9	27.7	25.1	
슬래브	S1(하면)	49	0.65	29.2	24.5	29.6	27.7	24.0
	S2(하면)	50	0.65	29.9	25.1	30.0	28.3	
	S3(하면)	50	0.65	30.7	25.6	30.4	28.9	

2.3.2 철근탐사시험 결과

【표 2.3.2】 상부구조 철근탐사 결과

[단위 : mm]

측정위치	철근	피복두께		배근간격	
		실측(평균)	준공도면	실측(평균)	준공도면
S1	주철근	50	-	155	-
	배력근	52	-	150	-
S2	주철근	55	-	156	-
	배력근	53	-	152	-

【표 2.3.3】 하부구조 철근탐사 결과

[단위 : mm]

측정위치	철근	피복두께		배근간격	
		실측(평균)	준공도면	실측(평균)	준공도면
P1	주철근	70	-	105	-
	배력근	75	-	300	-
A2 정면	주철근	70	-	202	-
	배력근	73	-	200	-

2.3.3 탄산화시험 결과

【표 2.3.4】 탄산화시험 결과

부재	시험위치	측정 탄산화깊이 (mm)	측정 피복두께 (mm)	잔여 피복두께 (mm)	상태평가 등급	비고
교대	A1(전면)	9.5	70	60.5	a	
교각	P1(구체)	5.8	70	64.2	a	
슬래브	S1(하면)	8.9	50	41.1	a	
	S2(하면)	7.9	50	42.1	a	

시험명	시험부위	시험결과	책임기술자 의견
콘크리트 강도측정	슬래브 하면(24.0MPa)	27.7MPa ~ 28.9MPa	대부분의 부재에서 설계 기준강도를 상회하고 있는 것으로 조사되었다.
	교대·교각(24.0MPa)	24.7MPa ~ 26.0MPa	
탄산화시험	슬래브 잔여피복: 30mm이상 교대 및 교각 잔여피복: 30mm이상	슬래브 탄산화 깊이: 7.9~8.9mm 교대 및 교각 탄산화 깊이: 5.8~9.5mm	콘크리트 부재에 대한 탄산화 시험결과 측정된 탄산화 깊이는 5.8~9.5mm범위로 조사되었으며, 전 부재에서 잔여피복두께가 30mm 이상으로 판단되어 탄산화에 의한 철근부식의 가능성은 없는 것으로 판단된다.

2.4 상태평가

화곡고가차도의 상태등급은 B등급으로 시설물의 안전등급은 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 B등급으로 지정되었다.

【상태평가등급 산정결과】

부재의 분류		상부구조		2차부재	기타부재				받침	하부구조		내구성 요소			
번호	구조형식	바닥판	거더	가로보	포장	배수	단간연석	신축이음	교량받침	하부	기초	탄산화(상)	탄산화(하)	염화물(상)	염화물(하)
1	강거더	b	b	b	b	b	b	b	b	b	Q	a	a	N/A	N/A
2	강거더	b	b	b	b	b	b	x	a	b	Q	a	a	N/A	N/A
3	강거더	b	b	b	b	b	b	x	a	b	Q	a	a	N/A	N/A
4	강거더	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	b	b	b	Q	N/A	a	N/A	N/A
	평균	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.15	0.2	N/A	0.1	0.1	N/A	N/A
	가중치	18	20	5	7	3	2	9	9	20	N/A	4	3	N/A	N/A
	(평균×가중치)/가중치합	0.036	0.04	0.01	0.014	0.006	0.004	0.018	0.0135	0.04	N/A	0.004	0.003	N/A	N/A
1. 환산결함도 점수 =														0.189	
2. 상태평가 결과 =														B	

2.5 보수·보강방안

2.5.1 화곡고가차도 보수·보강 우선순위

내용 부재	손상내용	보수방법	손상물량		우선순위
			EA	수량	
바닥판	균열 (상부보수 후 보수)	표면처리공법	1	0.18m ²	2순위
	백태 (상부보수 후 보수)	표면처리공법	18	17.59m ²	2순위
	파손/들뜸	단면보수공법	2	1.58m ²	2순위
거더 및 가로보	도장긁힘	재도장	3	2.35m ²	2순위
	변형	주의관찰	23	11.2m	-
	녹발생 및 부식	재도장	15	10.59m ²	2순위
교대 및 교각	균열(cw:0.3mm미만)	표면처리공법	29	11.16m ²	3순위
	균열(cw:0.3mm이상)	수지주입공법	3	2.6m	2순위
	망상균열/백태	표면처리공법	2	6.0m	2순위
	들뜸/박락	단면보수공법	5	1.05m ²	2순위
	철근노출	철근노출부 단면보수	3	0.03m ²	3순위
받침장치	받침장치 부식	재도장	2	-	2순위
	받침콘크리트파손	단면보수공법	2	0.02m ²	3순위
	받침몰탈 균열 (cw:0.3mm미만)	표면처리공법	13	1.11m ²	3순위
신축이음	후타재 열화	후타재보수 (A1, A2)	2	30m	3순위
	후타재 균열				
	후타재 파손				
	이물질퇴적	청소	2	4.0m ²	3순위
	차수조인트파손	재설치	1	4.0m	3순위
교면포장	아스콘균열	아스콘 균열보수	9	14.5m	2순위
	망상균열/파손(옹벽부)	부분재포장	7	51.4m ²	2순위
	아스콘 파손(옹벽부)	부분재포장	1	0.15m ²	2순위
	아스콘 마모(옹벽부)	부분재포장	2	146.0m ²	2순위
배수시설	배수구 막힘	청소	4	-	2순위
	그레이팅망실	그레이팅재설치	1	-	2순위
난간 및 연석, 보도부	균열(cw:0.3mm미만)	표면처리공법	37	9.54m ²	3순위
	난간파이프변형	난간파이프교체	5	-	3순위
	표면박리	표면처리공법	10	42.74m ²	2순위
	철근노출	철근노출부 단면보수	1	0.15m ²	2순위
	보도부 파손 및 골재노출	콘크리트재포장	-	1,142.4m ²	2순위
옹벽부	균열(cw:0.3mm미만)	표면처리공법	13	19.75m ²	3순위
	균열(cw:0.3mm이상)	수지주입공법	11	12.0m	2순위
	망상균열	표면처리공법	2	3.75m ²	2순위

2.5.2 보수·보강 개략공사비

【보수·보강 개략공사비】

내용 부재	손상내용	보수방법	손상물량		단가 (원)	금액 (원)	우선 순위
			EA	수량			
바닥판	균열 (상부보수 후 보수)	표면처리공법	1	0.18m ²	150,000	27,000	2순위
	백태 (상부보수 후 보수)	표면처리공법	18	17.59m ²	40,000	703,600	2순위
	파손/들뜸	단면보수공법	2	1.58m ²	180,000	284,400	2순위
거더 및 가로보	도장긫힘	재도장	3	2.35m ²	60,000	141,000	2순위
	변형	주의관찰	23	11.2m	-	-	-
	녹발생 및 부식	재도장	15	10.59m ²	60,000	635,400	2순위
교대 및 교각	균열(cw:0.3mm미만)	표면처리공법	29	11.16m ²	40,000	446,400	3순위
	균열(cw:0.3mm이상)	수지주입공법	3	2.6m	150,000	390,000	2순위
	망상균열/백태	표면처리공법	2	6.0m	40,000	240,000	2순위
	들뜸/박락	단면보수공법	5	1.05m ²	180,000	189,000	2순위
	철근노출	철근노출부 단면보수	3	0.03m ²	240,000	7,200	3순위
받침 장치	받침장치 부식	재도장	2	-	60,000	120,000	2순위
	받침콘크리트파손	단면보수공법	2	0.02m ²	180,000	3,600	3순위
	받침물탈 균열 (cw:0.3mm미만)	표면처리공법	13	1.11m ²	40,000	44,400	3순위
신축 이음	후타재 열화	후타재 보수 (A1, A2)	2	30m	168,000	5,040,000	3순위
	후타재 균열						
	후타재 파손						
	이물질퇴적	청소	2	4.0m ²	50,000	200,000	3순위
차수조인트파손	재설치	1	4.0m	340,000	340,000	3순위	
교면 포장	아스콘균열	아스콘 균열보수	9	14.5m	30,000	435,000	2순위
	망상균열/파손(옹벽부)	부분재포장	7	51.4m ²	25,000	1,285,000	2순위
	아스콘 파손(옹벽부)	부분재포장	1	0.15m ²	25,000	3,750	2순위
	아스콘 마모(옹벽부)	부분재포장	2	146.0m ²	25,000	3,650,000	2순위
배수 시설	배수구 막힘	청소	4	-	50,000	200,000	2순위
	그레이팅 망실	그레이팅재설치	1	-	45,000	45,000	2순위
난간 및 연석, 보도부	균열(cw:0.3mm미만)	표면처리공법	37	9.54m ²	40,000	381,600	3순위
	난간파이프변형	난간파이프교체	5	-	80,000	400,000	3순위
	표면박리	표면처리공법	10	42.74m ²	40,000	1,709,600	2순위
	철근노출	철근노출부 단면보수	1	0.15m ²	240,000	36,000	2순위
	보도부 파손 및 골재노출	콘크리트재포장	5	1,142.4 m ²	40,000	45,696,000	2순위
옹벽부	균열(cw:0.3mm미만)	표면처리공법	13	19.75m ²	40,000	790,000	3순위
	균열(cw:0.3mm이상)	수지주입공법	11	12.0m	150,000	1,800,000	2순위
	망상균열	표면처리공법	2	3.75m ²	40,000	150,000	2순위
추정공사비						65,445,950	
제경비(추정공사비의 50%)						32,722,975	
개략공사비						98,168,925	

구분	3순위	2순위	1순위
추정공사비	7,693,200	57,752,750	-
제경비 (추정공사비의 50%)	3,846,600	28,876,375	-
개략공사비	11,539,800	86,629,125	-

2.6 유지관리방안

화곡고가차도의 중점적인 유지관리 사항은 다음과 같다

【중점 점검사항】

부재명	주요유지관리 항목	중점점검사항	유지관리방안
바닥판하면	· 하면에 백태 및 파손/들뜸	· 하면에 추가적인 손상발생 여부 확인	분기 1회
거더	· 변형 및 도장탈락	· 통과차량에 의한 추가손상 발생여부 확인	월 1회
교대 및 교각	· 균열(cw:0.3mm이상) 망상균열/백태	· 0.3mm 이상의 균열의 경우 균열틈으로 우수가 유입되어 부식이 발생할 우려가 있으므로 주기적인 확인 필요	분기 1회
	· 들뜸 및 박락	· 추가적인 손상발생 여부 확인	분기 1회
받침장치	· 경미한 녹발생	· 현재 받침장치 자동에는 문제가 없으나 손상이 진행될 경우 가동에 지장을 줄수있으므로 주기적인 확인 필요	분기 1회
교면포장	· 균열 및 망상균열, 파손, 마모	· 중차량통행으로 인하여 추가손상이 발생할 우려가 있으므로 주기적인 점검	월 1회
배수시설	· 배수구 막힘(4개소)	· 이물질퇴적에 의한 배수구 막힘 및 체수로 인한 주행성 저하 점검	월 1회
보도부	· 보도부 파손 및 골재노출	· 보도부에 전체적으로 파손 및 골재노출 등의 손상이 발생되어 하부에 추가적인 손상이 발생할 우려가 있으므로 주기적인 확인필요	분기 1회
옹벽부	· 균열(cw:0.3mm이상) 망상균열	· 0.3mm 이상의 균열의 경우 균열틈으로 우수가 유입되어 부식이 발생할 우려가 있으므로 주기적인 확인 필요	분기 1회

2.7 기존교통량 및 도로기능 조사

본 화곡고가의 교통량은 인접해있는 화곡터널을 기준으로 조사된 자료를 인용하였으며 교통량조사는 서울특별시 도시교통본부에서 조사된 자료를 사용하였으며 조사결과는 다음과 같다.

【교통량 조사결과】

방향	평일 평균 교통량	1주일 평균 교통량	비고
화곡역→까치산역	868 대/시	872 대/시	유출
까치산역→화곡역	1,121 대/시	1,109 대/시	유입

【전년대비 일교통량】

구분		까치산역→화곡역	화곡역→까치산역	합 계
2008년	교통량	27,061	22,014	49,075
	비율	55.1%	44.9%	-
2009년	교통량	26,896	20,824	47,720
	비율	56.4%	56.4%	-
증감	대수	-165	-1,190	-1,355
	비율	-0.3%	-5.4%	-2.8%

2.8 종합결론

본 과업은 시설물의 안전관리에 관한 특별법에 근거한 정밀점검 용역으로 대상시설물의 상태를 정밀히 조사 및 검토하여 시설물의 물리적, 기능적 결함을 발견하고 발견된 손상에 대하여 외관망도를 작성하고 손상의 원인분석 및 상태평가를 통하여 정밀안전진단 대상여부를 결정하며, 점검결과에 따라 신속하고 효과적인 보수 및 보강방안의 수립과 향후 유지관리 방안을 제시하여 시설물의 효용을 증진시켜 공공의 안전을 확보하기 위하여 실시되었다.

화곡고가차도의 정밀점검 결과 2008년 정밀점검 이후로 바닥판, 교각, 교량받침, 난간 및 연석부에서 균열 등 손상이 일부 보수기 실시되어 화곡고가차도의 상태등급은 B등급으로 조사되었다. 따라서 시설물의 안전등급은 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 **B등급**으로 지정되었다. 따라서 정밀안전진단의 필요성은 없는 것으로 판단된다.

본 교량에서 조사된 손상 및 결함은 구조적으로 미치는 영향은 미미할 것으로 판단되나 공공이 사용하는 시설물인 만큼 장기적인 공용성과 사용성의 증대를 위해서 주요 결함 및 손상에 대해서는 본 보고서의 6장에서 제시한 보수가 요구된다.