

**녹천교등 12개소 정밀점검용역
보 고 서
(당 현 2 교)**

2010. 8.

북부도로교통사업소
에스큐엔지니어링(주)
에이치앤티코리아(주)

제 출 문

서울특별시장 귀하

귀 시와 계약 체결한 『녹천교동 12개소 정밀점검 용역』을 성실히 수행·완료하였기에 본 보고서를 제출합니다.

2010 년 8 월

에스큐엔지니어링(주)

대표이사 이 래 철 (인)

에이치엔티코리아(주)

대표이사 신 언 목 (인)

당현2교 정밀점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	녹천교등 12개소 정밀점검용역	점검기간	2010.4.19 ~ 2010.8.20		
관리주체명	서울특별시 북부도로교통사업소	대표자	북부도로교통사업소장		
공동수급	공동수행	계약방법	PQ		
시설물구분	도로	종류	일반교량	종별	법외
준공일	1981년	점검금액 (천원)	147,270	안전등급	B등급
시설물위치	서울시 노원구 중계동 416-2	시설물규모	L=47.0m, B=30.0m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	• 없음				
점검 주요결과	<ul style="list-style-type: none"> • 교면포장 아스팔트 파손, 포트홀, 아스팔트 망상균열이 조사됨 • 난간 및 연석 균열, 파손, 박락, 신호등기초 파손 등이 조사됨 • 바닥판하면 보수부박리 및 박락, 백태가 조사됨 • 교대 및 교각 누수 및 들뜸이 조사됨 • 배수시설은 상태양호 • 신축이음장치 후타재 균열, 마모, 파손, 신축유간누수 등이 조사됨 • 받침장치는 상태양호 				
주요 보수·보강	• 주요보수 : 표면처리, 아스팔트패칭, 절삭후덧씩우기, 단면보수, 단면보수(방청)				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간	기술등급		
책임기술자	안원오	2010.4.19~2010.8.20	특급		
분야별책임기술자	이계재	2010.4.19~2010.8.20	특급		
	안병운	2010.4.19~2010.8.20	특급		
	이원창	2010.4.19~2010.8.20	특급		
	서외택	2010.4.19~2010.6.30	기술사		
	이래철	2010.7.1~2010.8.20	기술사		
라. 참고사항					
-					

2. 결과 요약

책임기술자 종합의견	
<ul style="list-style-type: none"> • 점검결과 당현2교는 교면포장 아스팔트망상균열, 파손 및 포트홀, 난간 및 연석 균열, 박락, 파손, 난간변형 바닥판하면 백태, 보수부 박리 및 박락, 교대 및 교각 누수, 들뜸, 신축이음 후타재균열, 후타재 파손, 후타재마모. 토사퇴적 등이 조사 되었으며, 내구성 저하 방지를 위한 보수가 필요할 것으로 판단된다. • 철근간격과 피복두께를 분석한 결과 복원도와 비교하여 차이를 보이는 것으로 분석 되었고, 나머지 재료시험은 양호한 것으로 평가됨 • 외관상태는 안전성을 저해할 만한 손상이 없는 양호한 상태이며, 외관상태평가 등급은 『B』 등급으로 평가되었다. 	
책임기술자 안 원 오 (인)	

가. 정밀점검 외관조사 결과 기본사항

상태평가 결과 및 보수·보강			상태평가 결과 : B등급	
결함발생 부재		상태평가결과	결함종류	보수·보강(안)
상부 구조	바닥판	b	박락	단면보수
기타 부재	포장	b	아스팔트파손	절삭후 덧씌우기
	배수	a	상태양호	주의관찰
	난간연석	c	표면불량	표면처리
	신축이음	c	누수	주의관찰
받침		a	상태양호	주의관찰
하부 구조	하부	b	들뜸	단면보수
	기초	Q	상태양호	유지관찰
내구성 요소	탄산화(상)	a	상태양호	유지관찰
	탄산화(하)	a	상태양호	유지관찰
	염화물(상)	a	상태양호	유지관찰

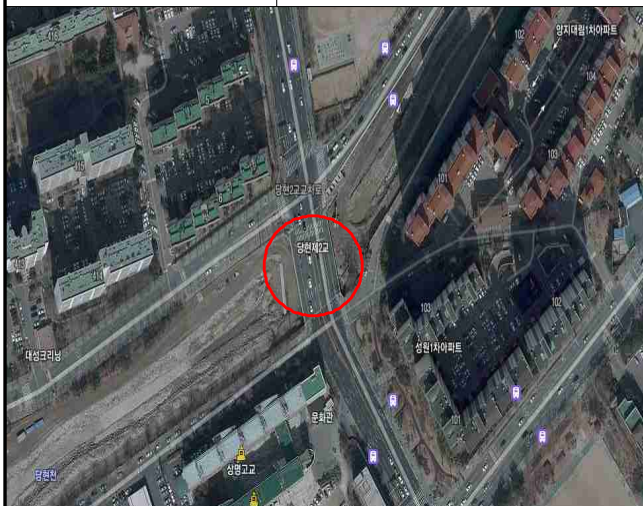
나. 현장시험 (비파괴 및 추가시험)

시 험 명	시험부위	시험 결과	책임기술자 의견
반발경도	슬래브 교 대 교 각	<ul style="list-style-type: none"> 총 4개소 측정강도는 21.9~24.3MPa 	<ul style="list-style-type: none"> 전체적으로 실측 압축강도가 추정 설계기준강도를 상회 하므로 양호한 것으로 평가됨
코어 압축강도	슬래브	<ul style="list-style-type: none"> 총2개소(슬래브)에서 채취한 코어 시료에 대하여 강도측정한 결과 17.5~20.9MPa 	<ul style="list-style-type: none"> 조사결과 상태 양호함
철근배근 탐사	슬래브 교 각	<ul style="list-style-type: none"> 철근탐사결과 슬래브(하면)의 주철근 간격은 140mm, 배력철근 간격은 252mm, 최소 피복두께48mm를 나타내었고, 교각(전면)은 주철근 간격은 120~122mm, 배력철근 간격은 305~340mm, 최소피복 56mm 	<ul style="list-style-type: none"> 바닥판하면의 철근배근탐사 결과 배근간격은 복원도와 차이를 보이고 있으며, 피복두께는 복원도에 실려 있지 않음.
탄산화 시험	슬래브 교 대 교 각	<ul style="list-style-type: none"> 총3개소에서 실시한 콘크리트 탄산화시험 결과는 탄산화깊이 2.1~4.1mm 	<ul style="list-style-type: none"> 탄산화 진행 깊이에 다소 차이가 있으나 실측 최소 피복두께에 미치지 않는 것으로 평가됨
염화물 함유량 시험	슬래브 교 대 교 각	<ul style="list-style-type: none"> 총4개소에서 실시한 염화물 함유량시험 결과는 0.045~0.068(kgf/m³) 	<ul style="list-style-type: none"> 염분에 의한 부식 발생우려가 없는 a등급으로 평가됨

당현2교 현황표

작성일 2010년 8월

구 분	내 용	구 분	내 용		
구조물명	당현2교	관리주체	북부도로교통사업소		
설계하중	DB-24	준공년도	1981년		
위 치	서울시 노원구 중계동 416-2				
제 원	연장	총연장 : L = 47.0m			
	폭	B = 30.0m(7차선)			
구조 형식	상부	RC 슬래브	기초 형식	교대	-
	하부	역T형(교대), RC라멘(교각)		교각	-
교량받침	탄성받침	신축이음	레일식		
교차시설 (도로, 철도, 하천)	당현천				
기 타	- 교면포장 : 아스팔트 포장 / 설계도서 : 무				



참 여 기 술 진

- 과업명 : 녹천교등 12개소 정밀점검용역
- 과업기간 : 2010. 4. 19 ~ 2010. 8. 20 (124일간)

수 행 분 야	성 명	직 위	자격내용	서명날인
사업책임기술자	안원오	부사장	토목기사 (토목분야특급기술자)	
토목구조분야 책임기술자	이계재	고 문	토목기사 (토목분야특급기술자)	
토목시공분야 책임기술자	안병운	부사장	산업안전기사 (토목분야특급기술자)	
참여기술자	이원창	이 사	토목기사 (토목분야특급기술자)	
참여기술자 (2010년4월19일~2010년6월30일)	서외택	사 장	토목품질시험기술사 (토목분야특급기술자)	
참여기술자 (2010년7월1일~2010년8월20일)	이래철	대표이사	토목시공기술사 (토목분야특급기술자)	

요약문

1. 외관조사

본 교량은 1981년에 준공된 교량으로 R.C슬래브교(47.0m)로 구성되어 있다. 외관조사에서 확인된 주요 손상으로는 교면포장 아스팔트망상균열, 파손 및 포트홀, 난간 및 연석 균열, 박락, 파손, 난간변형, 바닥판하면 백태, 보수부박리 및 박락, 교대 및 교각 누수, 들뜸, 신축이음 후타재균열, 후타재파손, 후타재마모, 토사퇴적 등이 조사되었다.

부재별 주요 점검내용은 다음과 같다.

■ 주요점검내용

구 분	주요 결함 및 손상 내용	점 검 의 견
교면포장	• 아스팔트망상균열, 아스팔트파손, 포트홀	• 주기적 점검 • 절삭후 덧씌우기, 팻칭보수 필요
난간 및 연석 보도부	• 연석균열(0.2mm이하), 연석균열(0.3mm이상), 연석망상균열, 연석파손 및 박락, 들뜸 및 박리, 신호등기초파손, 난간변형, 표면불량	• 주기적 점검 • 균열보수 및 단면보수 필요
바닥판하면	• 백태, 보수부박리 및 박락	• 주기적 점검 • 표면처리 및 단면보수 필요
교대 및 교각	• 누수, 들뜸	• 주기적 점검 • 표면처리 및 단면보수 필요
배수시설	• 상태양호	• 주기적 점검
신축이음	• 후타재균열(0.2mm이하), 후타재마모, 후타재 파손, 토사퇴적, 누수	• 주기적 점검 • 단면보수 및 청소 필요
받침장치	• 상태양호	• 주기적 점검

2. 내구성 조사

2.1 콘크리트 강도조사 결과

콘크리트 강도를 추정하기 위하여 Schmidt Hammer 및 코어 장비를 사용하여 콘크리트 강도를 추정 하였으며, Schmidt Hammer는 총 4개소에서 코어압축강도는 S3상면에서 2개소를 실시하였다.

Schmidt Hammer를 이용한 반발경도법은 건전한 것으로 평가 되었고, 코어 압축강도시험결과도 2개소 모두 건전한 것으로 평가 되었다.

구 분	반발경도 시험 결과					평가의견
	시 험 위 치	시험결과 (A)	추정설계기준 (B)	(A/B) ×100(%)	평가	
반발경도 시험법 (MPa)	S2(G2~G3)	24.3	24.0	101.3	양호	• 설계기준강도의 90% 이상을 확보하고 있는 것으로 나타나 건전한 상태인 것으로 평가됨.
	S3(G3~G4)	24.0	24.0	100.0	양호	
	P1-2	22.7	21.0	108.1	양호	
	P3-3	21.9	21.0	104.3	양호	
코어압축 강도시험 (MPa)	S1-1	26.48	24.0	110.3	건전	• 코어 공시체의 평균값이 MPa의 85%에 달하고, 코어 각각의 강도가 MPa의 75%보다 작지 않아 건전한 것으로 평가됨
	S1-2	22.92	24.0	95.5	건전	

2.2 철근배근탐사 결과

철근의 배근 상태를 추정하기 위하여 RC Radar를 사용하여 철근의 배근 상태를 확인 하였으며, RC Radar는 총 3개소에서 실시하였다. 철근간격과 피복두께를 분석한 결과 복원도와 비교하여 철근 간격이 차이를 보이고 있고, 피복두께는 복원도에 복원되어 있지 않아 비교가 어렵다.

구 분	측정위치	복 원 도(mm)			실 측(mm)			평가
		주철근	배력근	피복두께	주철근	배력근	피복두께	
1	S2 바닥판하면 G3-G4	125	250	-	140	252	48	상태양호
2	P2-3(전면)	250	300	-	122	305	83	상태양호
3	P4-1(전면)	250	300	-	120	340	56	피복부족

2.3 탄산화시험 결과

상부구조 및 하부구조에 3개소를 탄산화깊이 측정결과 탄산화 깊이는 1.0~3.8mm로 3개소 모두“ a”로 평가되어 철근으로 부터 탄산화의 잔여 깊이가 30mm이상으로 나타나 탄산화에 의한 철근부식의 영향은 없는 것으로 판단된다.

구분	시 험 위 치	탄산화깊이	최 소 피복두께	상태 등급	평가의견
탄산화 시험 결과	S2	3.3	48.0	a	• 탄산화에 따른 철근 부식의 영향은 없는 것으로 판단됨.
	P2	3.8	83.0	a	
	A1	1.0	36.0	a	

2.4 염화물 함유량시험

염화물 함유량 시험은 S3에서 2개소를 실시하였으며 시료채취는 코어에서 채취하는 방법으로 실시하였다. 염화물 함유량 시험에서는 보통 중량 단위중량을 2,263kgf/m³(KS F 2714) 적용하여 환산하였다. 염화물 함유량 시험결과 0.045~0.068kgf/m³로 상태평가 등급은 최상의 상태인 a등급으로 평가 되었고, 콘크리트 내에 축적된 염화물 함유량은 염화물에 의한 철근의 부식발생 우려가 없는 것으로 판단된다.

구 분	측정위치	채취시료	염화물함유량 (%)	염화물함유량 (kgf/m ³)	등 급	비고
1	S1-1	코어시료측정	0.003	0.068	a	
2	S1-2	코어시료측정	0.002	0.045	a	

3. 상태 평가표

당현2교에 대하여 “안전점검 및 정밀안전진단 세부지침”에 근거하여 현재의 교량 상태를 판단한 결과, 교량의 외관상태는 안전성을 저해할 만한 손상이 없는 양호한 상태로 상태평가 등급은 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 『B』 등급으로 평가되었다.

교 량 명 :		당현2교					
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (M)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
당현2교	0.176	B	47	6	282	1.000	0.176
합계(Σ)			47		282	1	0.176
<평가자 의견>							
1. 평가지수 =							0.176
2. 상태평가 결과 =							B 등급

4. 보수 · 보강 방안

4.1 결함내용과 보수방법

구분	손상내용	손상 물량	단 위	보수 불량	단 위	보수공법	단가(원)	금액(원)	비 고
교면 포장	아스팔트망상균열	1.5	m ²	1.8	m ²	절삭후 덧씌우기	30,000	54,000	2순위
	아스팔트파손	0.4	m ²	0.5	m ²	절삭후 덧씌우기	30,000	15,000	2순위
	포트홀	0.1	m ²	0.1	m ²	패칭보수	25,000	3,000	2순위
난간, 연석 및 보도부	연석균열(0.2mm이하)	19.6	m	5.9	m ²	표면처리	45,000	265,000	3순위
	연석망상균열	1.6	m ²	1.9	m ²	표면처리	45,000	85,000	3순위
	연석들뜸/파손	0.3	m ²	0.4	m ²	단면보수	154,000	61,000	2순위
	연석박리/박락	0.5	m ²	0.6	m ²	단면보수	154,000	92,000	2순위
	표면불량	15.8	m ²	19.0	m ²	표면처리	45,000	855,000	3순위
	난간변형	1.0	m	1.2	m	주의관찰	-	-	NR
	신호등기초물탈파손	1.7	m ²	2.0	m ²	단면보수	154,000	308,000	2순위
바닥판 하면	백태	4.4	m ²	5.3	m ²	표면처리	45,000	238,000	3순위
	보수부박리/박락	0.4	m ²	0.5	m ²	단면보수	154,000	77,000	2순위
교대 및 교각	누수	5.0	m ²	6.0	m ²	표면처리	45,000	270,000	3순위
	들뜸	1.8	m ²	2.1	m ²	단면보수	154,000	323,000	2순위
신축 이음	토사퇴적	3.0	m ²	3.6	m ²	청소	10,000	36,000	3순위
	후타재균열(0.2mm이하)	3.5	m	0.8	m ²	주의관찰	-	-	NR
	후타재 파손	0.8	m ²	1.0	m ²	단면보수	154,000	154,000	2순위
	후타재마모	2.1	m ²	2.5	m ²	주의관찰	-	-	NR
	누수	3.5	m	4.2	m	주의관찰	-	-	NR
구분	총 공사금액(원)								
순공사비									2,836,000
제잡비(50%)									1,418,000
총공사비									4,254,000

- 균열(0.2mm 이하)의 표면처리 물량산출 [0.25m×손상물량(L)] 적용
- 제잡비 = 순공사비 × 50%
- 개략공사비 = 순공사비 + 제잡비 (천원 단위 미만은 절사하였음)
- 본 개략공사비는 실시 설계시 공법변경 및 단가변동에 의해 바뀔 수 있음.

5. 결 언

- 본 정밀점검 대상 시설물인 당현2교는 RC 슬래브 형식 [총연장 47.0m , 교폭 30.0m]으로 1981년 준공되어 29년이 경과된 시설물이다. 당현2교는 “안전점검 및 정밀안전진단 세부지침”에 근거하여 현재 교량의 상태를 판단한 결과, 교량의 외관상태는 안전성을 저해할 만한 손상이 없는 양호한 상태이며, 외관상태평가 등급은 『B』 등급으로 평가되었다.
- 점검결과 당현2교는 교면포장 아스팔트망상균열, 파손 및 포트홀, 난간 및 연석 균열, 박락, 파손, 난간변형, 바닥판하면 백태, 보수부박리 및 박락, 교대 및 교각 누수, 들뜸, 신축이음 후타재균열, 후타재파손, 후타재마모, 토사퇴적 등이 조사 되었으며, 내구성 저하 방지를 위한 보수가 필요할 것으로 판단된다.
당현2교에 대하여 “안전점검 및 정밀안전진단 세부지침”에 근거하여 현재 교량의 상태를 판단한 결과, 교량의 외관상태는 안전성을 저해할 만한 손상이 없는 양호한 상태이며, 외관상태평가 등급은 『B』 등급으로 평가되었다.
- 조사된 손상에 대하여 적절한 보수조치 후 효율적인 유지관리를 실시한다면 구조물의 안전성과 사용성 확보를 기대할 수 있을 것으로 판단된다.

목 차

제 1 장 자료 수집 및 분석	2
1.1 자료 수집	2
1.2 수집자료 검토	3
1.2.1 점검 및 진단 이력	3
1.2.2 보수·보강 이력사항 검토	4
제 2 장 외 관 조 사	6
2.1 외관조사 손상현황	6
2.2 외관조사 결과	7
2.2.1 교면포장	7
2.2.2 난간, 연석 및 보도부	8
2.2.3 바닥판하면	9
2.2.4 교대 및 교각	10
2.2.5 배수시설	11
2.2.6 신축이음	11
2.2.7 받침장치	13
2.2.8 부대시설 및 교량 첨가물	13
2.3 기 점검결과와 비교·검토	15
제 3 장 재료시험 및 측정	17
3.1 비파괴 위치도	17
3.2 콘크리트 강도시험	17
3.2.1 반발경도 시험	17
3.2.2 코어압축강도시험	18
3.3 철근배근탐사	18
3.4 탄산화시험	19
3.5 염화물 함유량시험	19

제 4 장 시설물 상태평가	21
4.1 상태평가 결과	21
4.2 안전등급	22
제 5 장 보수·보강 방안	24
5.1 보수·보강 개략공사비	24
제 6 장 종합 결론	26
6.1 외관조사 결과	26
6.2 내구성조사 결과	26
6.3 상태평가 결과	27
6.4 종합결론	27

부 록

1. 외관망도	2. 사진첩	3. 반발경도시험DATA	4. 철근배근탐사 DATA
5. 시험 성적서	6. 검토의견서		

표 목 차

【표 1.1】 자료 목록	2
【표 1.2】 점검 및 진단 이력	3
【표 1.3】 보수·보강 이력	4
【표 2.1】 교면포장 손상 현황	7
【표 2.2】 난간, 연석 및 보도부 손상 현황	9
【표 2.3】 바닥판하면 손상 현황	10
【표 2.4】 교대 및 교각 손상 현황	11
【표 2.5】 배수시설 손상 현황	11
【표 2.6】 신축이음 손상 현황	12
【표 2.7】 받침장치 손상 현황	13
【표 2.8】 교량 첨가물 현황	14
【표 2.9】 기 점검결과와 비교·검토	15
【표 3.1】 콘크리트 압축강도조사 결과	17
【표 3.2】 코어압축강도 측정 결과	18
【표 3.3】 철근배근탐사 결과	18
【표 3.4】 탄산화깊이 측정 결과	19
【표 3.5】 염화물 함유량시험 측정결과	19
【표 4.1】 구조별 평가 결과	21
【표 4.2】 개별교량 평가 결과	21
【표 4.3】 전체교량 평가 결과	21
【표 5.1】 보수·보강 개략 공사비	24

그림 목 차

【그림 3.1】 비파괴 위치도	17
------------------------	----

제 1 장 자료수집 분석

1.1 자료 수집

1.2 수집자료 검토

1.3 유지관리 이력 분석

제 1 장 자료 수집 및 분석

1.1 자료 수집

당현2교는 서울시 노원구 중계동 416-2에 위치하고 있으며 현재 29년 공용중인 연장 47.0m의 교량이다.

본 과업에 대한 자료조사는 현지를 답사하여, 각각의 구조특성을 파악하고, 과업의 추진방향과 세부수행계획을 수립하였으며, 대상 시설물의 건설과 보수·보강 등에 관련된 설계도서 및 관련서류 등의 자료를 요청 및 수집하였으며, 수집된 자료는 다음과 같다.

【표 1.1】 자료 목록

대상 자료		관리주체 보유현황	자료수집 결과
설계도서	<ul style="list-style-type: none"> • 공통 <ul style="list-style-type: none"> - 준공내역서, 공사시방서 - 각종계산서 - 토질조사 보고서 등 	없 음	-
	<ul style="list-style-type: none"> • 설계도면 <ul style="list-style-type: none"> - 위치도, 평면도, 단면도 - 구조물도, 거더상세도 - 교량받침 상세도 등 	없 음	• 복원도면 입수 (2001년)
건설관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> • 시공관련 자료 • 품질관리 관련자료 <ul style="list-style-type: none"> - 재료증명서, 품질시험기록 - 계측 관련자료 • 사고기록 	없 음	-
유지관리 자료	<ul style="list-style-type: none"> • 안전점검 및 정밀안전진단 자료 	보 유	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 진단 및 점검보고서 입수 <ul style="list-style-type: none"> - 2001년 정밀안전진단 보고서 - 2003년 정밀점검 보고서 - 2005년 자체점검 보고서 - 2007년 자체점검 보고서 - 2009년 정밀점검 보고서
	<ul style="list-style-type: none"> • 시설물관리대장 	보 유	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 시설물관리대장 입수
	<ul style="list-style-type: none"> • 보수·보강 자료 	보 유	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1985년~2009년 자료 입수

1.2 수집자료 검토

1.2.1 점검 및 진단 이력

【표 1.2】 점검 및 진단 이력

구 분	점검 및 진단	시행업체	발주처	주요진단내용	시설물평가
2001년 3월	정밀점검	-	북부도로관리사업소	A1, A2 받침장치 하부플레이트 횡방향 신축영향으로 파손(4EA)	C등급
2001년 3월	정밀점검	-	북부도로관리사업소	슬래브하면 배수구주면 누수 및 백태	C등급
2001년 3월	정밀점검	-	북부도로관리사업소	P1,P2,P3 철근노출	C등급
2001년 3월	정밀점검	-	북부도로관리사업소	A2 신축이음부 하단 콘크리트 탈락	B등급
2002년 3월	특별점검	-	북부도로관리사업소	통신케이블 보호철판 일부탈락	B등급
2002년 3월	해빙기점검	-	북부도로관리사업소	통신관로 보호파이프탈락	-
2002년 3월	해빙기점검	-	북부도로관리사업소	교대 미세균열	-
2002년 3월	해빙기점검	-	북부도로관리사업소	체수로 인한 교량하부 백화	-
2003년 4월	정밀점검	흥산기업(주)	북부도로관리사업소	신축이음장치유간부 누수 외 8개소	C등급
2004년 3월	정밀점검	-	북부도로관리사업소	A1모서리 슬래브하부 누수 및 백태	C등급
2008년 7월	정밀점검	수자원기술 주식회사	북부도로관리사업소	교면포장부 포트홀 백태, 파손, 누수흔적	B등급

1.2.2 보수 · 보강 이력사항 검토

【표 1.3】 보수 · 보강 이력

번호	기간	보수 · 보강 내용	시공사	비고
1	2000년 6월~8월	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 단면보수 52.0m² ▪ 물끓기설치 17.0m 	북부도로 관리사업소	
2	2000년 9월~12월	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 콘크리트 단면보수 ▪ 상판보수 	북부도로 관리사업소	
3	2001년 6월~7월	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 단면보수 21.0m² 	북부도로 관리사업소	
4	2001년 6월~10월	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 슈 교체공 8개소 	(주)대한하이텍 건설	
5	2002년 3월~12월	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A1 2경간- 단면보수 7.18m² ▪ A1 모서리- 배수구신설 1개소 	북부도로 관리사업소	
6	2003년 6월~12월	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 신축이음보수 12.0m ▪ 단면보수 4.0m² 	수산건설 대표 김종복	
7	2004년 5월~12월	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 면보수 1.0m² ▪ 배수파이프 연장설치 10.0m 	삼경리모델링 (주) 김미숙	
8	2007년 9월	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 교면포장 15.2a, 교면방수 1,518.0m² ▪ 단면보수 2,149.0m², 차량방호책 34경간 	(주)성수 프론티어	
9	2010년 4월	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 디자인 난간교체 	노원구청	

제 2 장 외 관 조 사

2.1 외관조사 손상 현황

2.2 외관조사 결과

2.3 기 점검 결과와 비교·검토

제 2 장 외 관 조 사

2.1 외관조사 손상현황

구분	손상내용	손상물량	단위	보수공법	비고
교면 포장	아스팔트망상균열	1.5	m ²	절삭후 덧씌우기	
	아스팔트파손	0.4	m ²	절삭후 덧씌우기	
	포트홀	0.1	m ²	패칭보수	
난간, 연석 및 보도부	연석균열(0.2mm이하)	19.6	m	표면처리	
	연석망상균열	1.6	m ²	표면처리	
	연석들뜸/파손	0.3	m ²	단면보수	
	연석박리/박락	0.5	m ²	단면보수	
	표면불량	15.8	m ²	표면처리	
	난간변형	1.0	m	주의관찰	
	신호등기초물탈파손	1.7	m ²	단면보수	
바닥관하 면	백태	4.4	m ²	표면처리	
	보수부박리/박락	0.4	m ²	단면보수	
교대 및 교각	누수	5.0	m ²	표면처리	
	들뜸	1.8	m ²	단면보수	
신축 이음	토사퇴적	3.0	m ²	청소	
	후타재 균열(0.2mm이하)	3.5	m	주의관찰	
	후타재 파손	0.8	m ²	단면보수	
	후타재마모	2.1	m ²	주의관찰	
	누수	3.5	m	주의관찰	

2.2 외관조사 결과

2.2.1 교면포장

교면포장은 차량에서 발생하는 충격과 진동을 흡수·분산하고, 외부의 불리한 환경조건으로부터 바닥판을 보호하는 역할을 한다.

아스팔트 포장으로 시공된 당현2교는 차량하중의 반복 및 온도 저하 등으로 발생하는 균열, 차량 통행의 증가 및 이상 고온으로 인해 아스팔트 표층에서의 전단파괴로 발생하는 소성 변형, 아스팔트 표층의 일부분이 떨어져 나가거나 골재 결합이 느슨해지는 현상 등의 손상이 발생할 수 있다. 이러한 손상들은 차량의 주행성 및 안전운행에도 영향을 미치는 것과 더불어 이러한 손상을 통해 침투된 우수 등에 의해 포장의 공용수명이 저하 되므로 이에 포장의 상태를 시공 당시의 상태로 기능성을 유지 시키기 위하여 주기적으로 유지관찰을 실시해야 함이 적정하다.

	현황	<ul style="list-style-type: none"> • 포트홀
	원인	<ul style="list-style-type: none"> • 공용 중 콘크리트 바닥판 및 아스팔트 포장노후화
	대책	<ul style="list-style-type: none"> • 콘크리트 단면보수 및 재포장
	현황	<ul style="list-style-type: none"> • 아스팔트파손
	원인	<ul style="list-style-type: none"> • 공용 중 콘크리트 바닥판 및 아스팔트 포장노후화
	대책	<ul style="list-style-type: none"> • 콘크리트 단면보수 및 재포장


【표 2.1】 교면포장 손상 현황

구 분	손상내용	손상물량	보수공법	비고
교면포장	아스팔트망상균열	1.5m ²	단면보수 및 재포장	
	아스팔트파손	0.4m ²	단면보수 및 재포장	
	포트홀	0.1m ²	단면보수 및 재포장	

2.2.2 난간, 연석 및 보도부

차량 및 보행자의 안전성을 확보해주는 역할을 한다. 난간위에 있는 방호울타리는 차량이 교량 바깥으로 이탈하거나 추락하는 것을 방지하고 사고 시 완충작용을 하여 승차자의 상해 및 차량의 파손을 최소한으로 줄이기 위해 교량 외측에 설치하는 시설물이다.

당현2교 방호울타리는 외관조사 결과 양호한 상태이며, 연석 균열, 파손, 박락 및 교명주기초 파손 등의 손상들이 조사되었으며 조사된 손상들은 사용성 증대 차원에서 적절한 보수를 실시해야 할 것이다.

	현황	• 연석파손
	원인	• 외부충격으로 인해 파손
	대책	• 단면보수

	현황	• 연석균열
	원인	• 건조수축
	대책	• 표면처리

	현황	• 박락
	원인	• 재료분리
	대책	• 단면보수

	현황	• 변형
	원인	• 차량 충격
	대책	• 주의관찰

【표 2.2】 난간, 연석 및 보도부 손상 현황

구분	손상내용	손상물량	보수공법	비고
난간, 연석 및 보도부	연석균열(0.2mm이하)	19.6m	표면처리	
	연석망상균열	1.6m ²	표면처리	
	연석들뜸/파손	0.3m ²	단면보수	
	연석바리/박락	0.5m ²	단면보수	
	표면볼랑	15.8m ²	표면처리	
	난간변형	1.0m ²	주의관찰	
	신호등기초물탈파손	1.7m ²	단면보수	

2.2.3 바닥판하면

외관조사 결과 균열, 철근노출, 재료분리, 백태, 보수부들뜸 등이 조사되었고, 열화는 바닥판하면 손상의 많은 부분과 보수비를 차지한다. 오랜 공용으로 손상이 비구조적인 손상들로 각각의 손상에 알맞은 보수를 실시하면 부재의 내구성 및 사용성을 증대시킬 수 있을 것으로 판단된다.

	현황	• 백태
	원인	• 배수관을 타고 우수침투
	대책	• 표면처리

	현황	• 보수부박리
	원인	• 구조물의 부착력 저하
	대책	• 단면보수

【표 2.3】 바닥판하면 손상 현황

구분	손상내용	손상물량	보수공법	비고
바닥판하면	백태	4.4m ²	표면처리	
	보수부박리/박락	0.4m ²	단면보수	

2.2.4 교대 및 교각

상부구조물을 지지하는 역할을 하는 교대형식은 역T형이고, 교각은 π 형으로 이루어져 있다.

정밀 외관조사 결과 균열, 철근노출, 파손, 노후화가 조사되었으며, 종랑천이 교량 아래로 흐르고 있으나 유수에 의한 침식 및 하상 또는 성토부의 세굴 등이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	현황	• 누수흔적
	원인	• 교대측면 우수유입
	대책	• 표면처리

	현황	• 들뜸
	원인	• 부착력부족
	대책	• 단면보수

【표 2.4】 교대 및 교각 손상 현황

구 분	손상내용	손상물량	보수공법	비고
교대 및 교각	백태	4.4m ²	표면처리	
	보수부박리/박락	0.4m ²	단면보수	

2.2.5 배수시설

배수시설은 배수를 원활하게 하여 교면포장의 체수로 인한 차량의 사고를 방지하고, 우수의 유입으로 인하여 교량 구조물의 노후화를 방지하는 등 교면의 기능유지와 교통안전에 중요한 역할을 하며 교면의 조건과 특성에 따라 횡단구배가 낮은 곳에 적절한 간격과 크기로 설치하는 시설물이다.

당현2교의 배수시설은 토사퇴적 및 막힘이 없는 양호한 상태이다.

	현황	• 배수구 양호
	원인	• 지속적인 유지관리




【표 2.5】 배수시설 손상 현황

구 분	손상내용	손상물량	보수공법	비고
배수시설	상태양호	-	-	

2.2.6 신축이음

신축이음장치는 상부구조의 온도변화로 인한 신축, 콘크리트의 재령에 따른 크리프와 건조수축 및 활하중에 의한 처짐 등으로 인한 변형을 원활하게 수용하고 차량 주행에 지장이 없도록 설치한 장치이며, 교면수 및 오물의 교량하부 유입방지 기능도 한다. 토사퇴적, 파손, 균열, 마모의 손상이 조사되었으며, 본체 유간 토사 퇴적은 원활한 거동을 유지시키기 위해서는 정기적인 청소가 필요한 것으로 판단되며, 파손은 단차를 동반 하므로 이로 인한 활하중의 충격효과가 교량의 상부구조에 전달되어 설계시 충격계수 이상의 동적하중효과를 유발할 수 있으므로, 적정시기에 일괄 보수를 실시해야

할 것으로 판단된다. 낙천교의 신축이음장치는 A.L조인트 형식으로 이루어져 있다.

	현황	<ul style="list-style-type: none"> • 본체 유간 토사 퇴적
	원인	<ul style="list-style-type: none"> • 공용 중 토사가 퇴적됨
	대책	<ul style="list-style-type: none"> • 청소
	현황	<ul style="list-style-type: none"> • 후타재 파손
	원인	<ul style="list-style-type: none"> • 오랜 공용
	대책	<ul style="list-style-type: none"> • 단면보수
	현황	<ul style="list-style-type: none"> • 후타재 균열
	원인	<ul style="list-style-type: none"> • 오랜 공용
	대책	<ul style="list-style-type: none"> • 주의관찰


【표 2.6】 신축이음 손상 현황

구 분	손상내용	손상물량	보수공법	비고
신축이음	토사퇴적	3.0m ²	청소	
	후타재 균열(0.2mm이하)	3.5m	주의관찰	
	후타재 파손	0.8m ²	단면보수	
	후타재마모	2.1m ²	주의관찰	
	누수	3.5m	주의관찰	

2.2.7 받침장치

교량받침은 상부구조에서 발생한 하중을 하부구조로 전달하고 상부구조의 신축 및 회전을 능동적으로 대응하며 구조형식, 지간길이, 지점반력, 내구성, 시공성 등에 의해 그 형식과 배치가 결정되는 구조부재이다. 녹천교의 교량받침은 탄성고무받침이 설치되어 있다.

외관조사 결과 전체적으로 양호한 상태로 판단된다.

	현황	<ul style="list-style-type: none"> • 상태양호
	원인	<ul style="list-style-type: none"> • 지속적인 유지관리

【표 2.7】 받침장치 손상 현황

구 분	손상내용	손상물량	보수공법	비고
받침장치	상태양호	-	-	


2.2.8 부대시설 및 교량 첨가물

당현2교의 부대시설로는 점검로, 교명판 등이 있는 상태이며, 외관조사 결과 전반적으로 양호한 상태이다.

교량첨가물로 교량하부에 G10~G11번 사이에 통신케이블 파이프 175mm (10EA)가 있다.

	현황	<ul style="list-style-type: none"> • 교명판 상태 양호
---	-----------	---

	현황	<ul style="list-style-type: none"> • 상부 마크 상태양호
---	-----------	--

	현황	<ul style="list-style-type: none"> • 하나로통신 케이블 파이프 (4EA) 및 철재박스(확인불가)
--	-----------	--

【표 2.8】 교량 첨가물 현황

구 분	관리주체	위치	형태	비고
교량첨가물	하나로통신케이블	우측면	파이프 4EA	
	확인불가	우측면	철재박스	

2.3 기 점검결과와 비교·검토

【표 2.9】 기 점검결과와 비교·검토

외 관 조 사		
구 분	2008년 자체정밀점검	2010년 정밀점검
교면포장	·포트홀 및 소성변형 A=3.5m ² (5개소)	·아스팔트망상균열 A=1.5m ² (1개소) ·아스팔트파손 A=0.4m ² (3개소) ·포트홀 A=0.1m ² (2개소)
난간 및 연석, 보도부	·상태양호	·연석균열(0.2mm이하) A=20.0m(49개소) ·연석망상균열 A=2.0m ² (2개소) ·연석들뜸 및 파손A=0.3m ² (2개소) ·연석박리 및 박락A=0.6m ² (42개소) ·표면불량 A=16.0m ² (10개소) ·난간변형 L=1.0m(1개소) ·신호등기초몰탈파손 A=1.7m ² (1개소)
바닥판하면	·백태 A=1.0m ² ·보수부파손 A=0.18m ²	·백태 A=4.5m ² (8개소) ·보수부박리 및 박락 A=0.4m ² (2개소)
교대 및 교각	·누수흔적 A=2.75m ² ·콘크리트박락 A=0.25m ²	·누수 A=5.0m ² (2개소) ·들뜸 A=1.8m ² (4개소)
배수시설	·상태양호	·상태양호
신축이음	·후타재균열 L=3.5m(7개소)	·토사퇴적 A=3.0m ² (2개소) ·후타재균열(0.2mm이하) L=3.5m(7개소) ·후타재 파손 A=0.9m ² (1개소) ·후타재마모 A=2.1m ² (3개소) ·신축유간누수 A=3.5m(1개소)
받침장치	·상태양호	·상태양호
비 고	기 점검 보고서와 비교시 배수시설 및 받침장치를 제외한 교면포장, 난간, 연석 및 보도부, 바닥판하면, 교대 및 교각, 신축이음장치에서 손상이 추가로 발생 하였다. 이는 교량이 오랜 공용으로 인하여 발생된 것으로 보이며, 손상에 알맞은 보수를 실시하면 부재의 내구성 및 사용성을 증대시킬 수 있을 것으로 판단된다.	

제 3 장 재료시험 및 측정

3.1 비파괴 위치도

3.2 콘크리트 강도시험

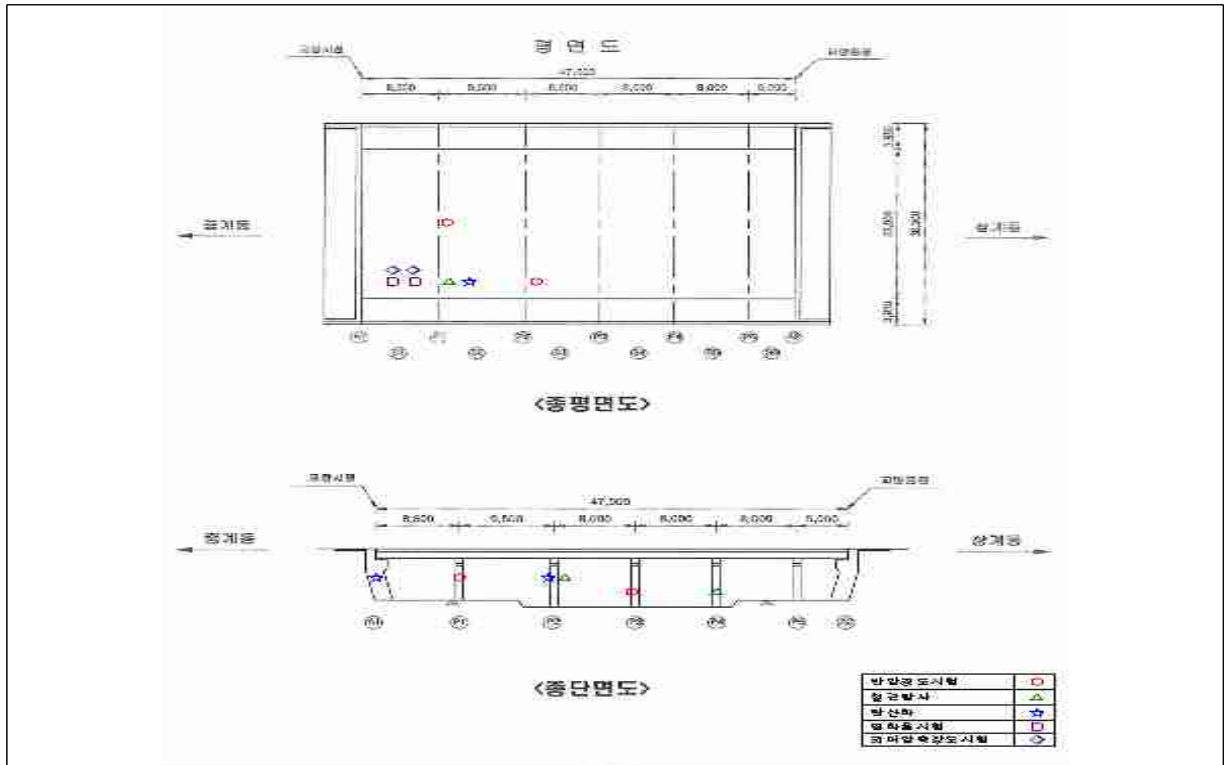
3.3 철근탐사시험

3.4 탄산화시험

3.5 염화물함유량 시험

제 3 장 재료시험 및 측정

3.1 비파괴 위치도



【그림 3.1】 비파괴 위치도

3.2 콘크리트 강도시험

3.2.1 반발경도 시험

Schmidt Hammer를 이용한 반발경도법으로 교대, 교각 및 슬래브하면에서 총 4개소에 대한 콘크리트의 비파괴 강도를 측정된 결과는 21.9~24.3MPa(100%~108.1%)로 평가되어 추정 설계강도 대비 90%를 상회하는 품질수준을 유지하고 있는 나타나 건전한 것으로 평가 되었다.

【표 3.1】 콘크리트 압축강도조사 결과

구분	측정위치	측정강도 (MPa)	추정설계강도 (MPa)	강도비 (%)	평가	평가기준
1	S2 G2~G3(120m지점)	24.3	24.0	101.3	양호	설계기준강도의 90%이상을 확보하고 있으면 건전
2	S3 G3~G4(21.5m지점)	24.0	24.0	100.0	양호	
3	P1-2(전면)	22.7	21.0	108.1	양호	
4	P3-3(전면)	21.9	21.0	104.3	양호	

3.2.2 코어압축강도시험

코어 압축강도는 상부슬래브에서 2개소에서 채취 후 충청대학 공인인증시험연구원에 시험을 의뢰하여 코어 압축강도를 얻었다. 그 값은 22.92~26.48MPa이다. 코어 압축강도는 2개소를 실시한 결과 건전한 것으로 평가 되었다.

【표 3.2】 코어압축강도 측정 결과

구 분	측정위치	측정강도 (MPa)	추정설계강도 (MPa)	강도비 (%)	평가	평가기준
1	S1-1(4.0m지점)	26.48	24.0	110.3	건전	• 코어 공시체의 평균값이 MPa의 85%에 달하고, 코어 각각의 강도가 MPa의 75%보다 작지 않은경우
2	S1-2(4.0m지점)	22.92	24.0	95.5	건전	

3.3 철근배근탐사

철근배근 조사는 슬래브하면 1개소, 교각 2개소로 총 3개소를 실시하였으며, 철근직경 및 피복두께 결과는 다음과 같다.

철근탐사결과 슬래브(하면)의 주철근 간격은 140mm, 배력철근 간격은 252mm, 최소 피복두께48mm를 나타내었고, 교각(전면)은 주철근 간격은 120~122mm, 배력철근 간격은 305~340mm, 최소피복 56mm를 측정하였다.

철근간격과 피복두께를 분석한 결과 추정설계와 비교하여 철근배근 간격이 복원도와 차이를 보이고 있으며, 피복두께는 복원도에 실려 있지 않다.

【표 3.3】 철근배근탐사 결과

구 분	측정위치	복 원 도(mm)			실 측(mm)			평가
		주철근	배력근	피복두께	주철근	배력근	피복두께	
1	S2 바닥판하면 G3~G4(12.0m지점)	125	250	-	140	252	48	상태양호
2	P2-3(전면)	250	300	-	122	305	83	상태양호
3	P4-1(전면)	250	300	-	120	340	56	피복부족

3.4 탄산화시험

상부구조 및 하부구조에 3개소를 탄산화깊이 측정결과 탄산화 깊이는 1.0~3.8mm로 3개소 모두“ a”로 평가되어 철근으로부터 탄산화의 잔여 깊이가 30mm이상으로 나타나 탄산화에 의한 철근부식의 영향은 없는 것으로 판단된다.

【표 3.4】 탄산화깊이 측정 결과

구 분	시 험 위 치	탄산화깊이	최 소 피복두께	상태 등급	평가의견
탄산화 시험 결과	S2(12.0m지점)	3.3	48.0	a	• 탄산화에 따른 철근 부식의 영향은 없는 것으로 판단됨.
	P2(전면)	3.8	83.0	a	
	A1(전면)	1.0	36.0	a	

3.5 염화물 함유량시험

염화물 함유량 시험은 상부구조에서 2개소를 실시하였으며 시료채취는 코어에서 채취하는 방법으로 실시하였다. 염화물 함유량 시험에서는 보통 중량 단위중량을 2,263kgf/m³(KS F 2714) 적용하여 환산하였다. 염화물 함유량 시험결과 0.045~0.068kgf/m³로 상태평가 등급은 최상의 상태인 a등급으로 평가되었고, 콘크리트 내에 축적된 염화물 함유량은 염화물에 의한 철근의 부식발생 우려가 없는 것으로 판단된다.

【표 3.5】 염화물 함유량시험 측정결과

구 분	측정위치	채취시료	염화물함유량 (%)	염화물함유량 (kgf/m ³)	등 급	비고
1	S1-1(4.0m지점)	코어시료측정	0.003	0.068	a	
2	S1-2(4.0m지점)	코어시료측정	0.002	0.045	a	

제 4 장 시설물 상태평가

4.1 시설물 상태평가

4.2 안전등급

제 4 장 시설물 상태평가

4.1 상태평가 결과

【표 4.1】 구조별 평가 결과

번호	구조형식	상부구조		기타부재				발침	하부구조		내구성 요소				
		바닥판	거더	가로보	포장	배수	난간연석		신축이음	교량받침	하부	기초	탄산화(상)	탄산화(하)	염화물(상)
RCS[1]	RC 슬래브교	b	-	-	b	a	c	b	a	b	Q	X	a	a	-
RCS[2]	RC 슬래브교	b	-	-	b	a	c	-	-	a	Q	a	X	-	-
RCS[3]	RC 슬래브교	b	-	-	b	a	b	-	-	a	Q	X	a	-	-
RCS[4]	RC 슬래브교	b	-	-	b	a	b	-	-	a	Q	X	X	-	-
RCS[5]	RC 슬래브교	b	-	-	b	a	b	-	-	a	Q	X	X	-	-
RCS[6]	RC 슬래브교	b	-	-	b	a	b	-	-	a	Q	X	X	-	-
RCS[7]	RC 슬래브교	-	-	-	-	-	-	c	a	b	Q	-	X	-	-
평균		0.200	-	-	0.200	0.100	0.267	0.300	0.100	0.129	-	0.100	0.100	0.100	-
가중치		34	-	-	7	3	2	10	10	27	-	4	3	0	-
(평균×가중치)/가중치합		0.068	-	-	0.014	0.003	0.005	0.030	0.010	0.035	-	0.004	0.003	0.000	-
1. 환산결함도 점수 =														0.172	
2. 상태평가 결과 =														B	

【표 4.2】 개별교량 평가 결과

개별교량명 :		당현2교				
구분	구조형식	환산 결함도점수	상태평가 결과	연장(m)	연장비	환산결함도점수 ×연장비
당현2교	RC 슬래브교	0.172	B	47	1.000	0.172
합계(Σ)				47	1.000	0.172
<평가자 의견>						
1. 환산결함도 점수 =						0.172
2. 상태평가 결과 =						B

【표 4.3】 전체교량 평가 결과

교량명 :		당현2교					
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (M)	차선	길이 × 차선	연장비	환산결함도점수 ×연장비
당현2교	0.172	B	47	6	282	1.000	0.172
합계(Σ)			47		282	1	0.172
<평가자 의견>							
1. 평가지수 =							0.172
2. 상태평가 결과 =							B

4.2 안전 등급

당현2교에 대한 시설물평가는 「안전점검 및 정밀안전진단 세부지침」에 제시된 시설물평가 기준을 토대로 실시하였으며, 대상 교량의 상태평가 등급은 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 『B』 등급으로 평가되었다.

조사된 손상에 대하여 적절한 보수조치 후 교량의 양호한 상태를 지속적으로 유지시킬 수 있도록 관리주체의 적극적인 유지관리가 요구된다.

제 5 장 보수·보강 방안

5.1 보수·보강 개략공사비

제 5 장 보수·보강 방안

5.1 보수·보강 개략공사비

【표 5.1】 보수·보강 개략 공사비

구분	손상내용	손상 물량	단 위	보수 불량	단 위	보수공법	단가(원)	금액(원)	비 고
교면 포장	아스팔트망상균열	1.5	m ²	1.8	m ²	절삭후 덧씌우기	30,000	54,000	2순위
	아스팔트파손	0.4	m ²	0.5	m ²	절삭후 덧씌우기	30,000	15,000	2순위
	포트홀	0.1	m ²	0.1	m ²	패칭보수	25,000	3,000	2순위
난간, 연석 및 보도부	연석균열(0.2mm이하)	19.6	m	5.9	m ²	표면처리	45,000	265,000	3순위
	연석망상균열	1.6	m ²	1.9	m ²	표면처리	45,000	85,000	3순위
	연석들뜸/파손	0.3	m ²	0.4	m ²	단면보수	154,000	61,000	2순위
	연석박리/박락	0.5	m ²	0.6	m ²	단면보수	154,000	92,000	2순위
	표면불량	15.8	m ²	19.0	m ²	표면처리	45,000	855,000	3순위
	난간변형	1.0	m	1.2	m	주의관찰	-	-	NR
	신호등기초몰탈파손	1.7	m ²	2.0	m ²	단면보수	154,000	308,000	2순위
바닥판 하면	백태	4.4	m ²	5.3	m ²	표면처리	45,000	238,000	3순위
	보수부박리/박락	0.4	m ²	0.5	m ²	단면보수	154,000	77,000	2순위
교대 및 교각	누수	5.0	m ²	6.0	m ²	표면처리	45,000	270,000	3순위
	들뜸	1.8	m ²	2.1	m ²	단면보수	154,000	323,000	2순위
신축 이음	토사퇴적	3.0	m ²	3.6	m ²	청소	10,000	36,000	3순위
	후타재균열(0.2mm이하)	3.5	m	0.8	m ²	주의관찰	-	-	NR
	후타재 파손	0.8	m ²	1.0	m ²	단면보수	154,000	154,000	2순위
	후타재마모	2.1	m ²	2.5	m ²	주의관찰	-	-	NR
	누수	3.5	m	4.2	m	주의관찰	-	-	NR
구분	총 공사금액(원)								
순공사비									2,836,000
제잡비(50%)									1,418,000
총공사비									4,254,000

- 균열(0.2mm 이하)의 표면처리 물량산출 [0.25m×손상물량(L)] 적용
- 제잡비 = 순공사비 × 50%
- 개략공사비 = 순공사비 + 제잡비 (천원 단위 미만은 절사하였음.)
- 본 개략공사비는 실시 설계시 공법변경 및 단가변동에 의해 바뀔 수 있음.

제 6 장 종합 결론

6.1 외관조사 결과

6.2 내구성조사 결과

6.3 상태평가 결과

6.4 종합결론

제 6 장 종합 결론

6.1 외관조사 결과

- 외관조사 결과 전체적으로 양호한 상태로 교량의 안전성을 저해할 만한 구조적인 손상은 발생되지 않은 것으로 조사되었으나, 교면포장 아스팔트망상균열, 파손 및 포트홀, 난간 및 연석 균열, 박락, 파손, 난간변형 바닥판하면 백태, 보수부박리 및 박락, 교대 및 교각 누수, 들뜸, 신축이음 후타재균열, 후타재 파손, 후타재마모, 토사퇴적 등이 발생한 것으로 조사되었으므로 발생한 손상은 내구성 저하방지를 위해 보수조치가 필요한 것으로 판단된다.

6.2 내구성조사 결과

- 반발경도법으로 교대, 교각 및 슬래브하면에서 총 4개소에 대한 콘크리트의 비파괴 강도를 측정된 결과는 21.9~24.3MPa(100.0%~108.1%)로 평가되어 추정 설계강도 대비 90%를 상회하는 품질수준을 유지하고 있는 나타나 건전한 것으로 평가 되었다.
- 코어 압축강도는 상부슬래브에서 2개소에서 채취 후 충청대학 공인인증시험연구원에 시험을 의뢰 하여 코어 압축강도를 얻었다. 그 값은 22.92~26.48MPa이다. 코어 압축강도는 2개소를 실시한 결과 건전한 것으로 평가 되었다.
- 철근간격과 피복두께를 분석한 결과 복원도와 비교하여 차이를 보이는 것으로 분석되었다.
- 상부구조 및 하부구조에 3개소를 탄산화깊이 측정결과 탄산화 깊이는 1.0~3.8mm로 3개소 모두 철근으로부터 탄산화의 잔여 깊이가 30mm이상으로 나타나 탄산화에 의한 철근부식의 영향은 없는 것으로 판단된다.
- 염화물 함유량 시험은 상부구조 및 하부구조에서 2개소를 실시하였으며 측정결과 최상의 상태인 a등급으로 평가 되었고, 콘크리트 내에 축적된 염화물 함유량은 염화물에 의한 철근의 부식발생 우려가 없는 것으로 판단된다.

6.3 상태평가 결과

- 대상 교량의 상태평가 등급은 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 B등급으로 평가되었다.

6.4 종합결론

- 본 정밀점검 대상 시설물인 당현2교는 RC 슬래브 형식 [총연장 47.0m , 교폭 30.0m]으로 1981년 준공되어 29년이 경과된 시설물이다. 당현2교는 “안전점검 및 정밀안전진단 세부지침”에 근거하여 현재 교량의 상태를 판단한 결과, 교량의 외관상태는 안전성을 저해할 만한 손상이 없는 양호한 상태이며, 외관상태평가 등급은 『B』 등급으로 평가되었다.
- 점검결과 당현2교는 교면포장 아스팔트망상균열, 파손 및 포트홀, 난간 및 연석 균열, 박락, 파손, 난간변형 바닥판하면 백태, 보수부박리 및 박락, 교대 및 교각 누수, 들뜸, 신축이음 후타재균열, 후타재 파손, 후타재마모, 토사퇴적 등이 조사 되었으며, 내구성 저하 방지를 위한 보수가 필요할 것으로 판단된다.
당현2교에 대하여 “안전점검 및 정밀안전진단 세부지침”에 근거하여 현재 교량의 상태를 판단한 결과, 교량의 외관상태는 안전성을 저해할 만한 손상이 없는 양호한 상태이며, 외관상태평가 등급은 『B』 등급으로 평가되었다.
- 조사된 손상에 대하여 적절한 보수조치 후 효율적인 유지관리를 실시한다면 구조물의 안전성과 사용성 확보를 기대할 수 있을 것으로 판단된다.



부 록

1. 외관망도
2. 사진첩
3. 반발경도시험 DATA
4. 철근배근탐사 DATA
5. 시험 성적서
6. 검토의견서

1. 외관망도

2. 사진첩

3. 반발경도시험 DATA

4. 철근배근탐사 DATA

5. 시험 성적서

6. 검토의견서