

**녹천교등 12개소 정밀점검용역  
보 고 서**

**(우 이 천 3 복 개 )**

**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)

# 우이천3복개 정밀점검 결과표

## 1. 기본현황

<b>가. 일반현황</b>					
용역명	녹천교등 12개소 정밀점검용역	점검기간	2010.4.19 ~ 2010. 8. 20		
관리주체명	서울특별시 북부도로교통사업소	대표자	북부도로교통사업소장		
공동수급	공동수행	계약방법	PQ		
시설물구분	-	종 류	복개구조물	종 별	법외
준공일	1984년	점검금액 (천원)	147,270	안전등급	B등급
시설물위치	서울시 성북구 석관동 375-29	시설물규모	L=55.0m, B=20.0m		
<b>나. 점검 실시결과 현황</b>					
중대결함	• 없음				
점검 주요결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상면 누수, 재료분리, 철근노출, 파손, 실런트파손 등이 조사됨</li> <li>• 바닥판하면 파손, 철근노출, 박리, 세굴, 토사퇴적이 조사됨</li> <li>• 벽체 균열, 파손, 철근노출, 백태, 조인트누수 등이 조사됨</li> <li>• 돌출벽체 균열, 재료분리, 파손이 조사됨</li> </ul>				
주요 보수·보강	• 주요보수 : 표면처리, 주입보수, 단면보수, 단면보수(방청), 실런트재시공				
<b>다. 책임(참여)기술자 현황</b>					
구 분	성 명	과업 참여기간	기술등급		
책임기술자	안 원 오	2010.4.19~2010.8.20	특 급		
분야별책임기술자	이 계 재	2010.4.19~2010.8.20	특 급		
	안 병 운	2010.4.19~2010.8.20	특 급		
	이 원 창	2010.4.19~2010.8.20	특 급		
	서 외 택	2010.4.19~2010.6.30	기 술 사		
	이 래 철	2010.7.1~2010.8.20	기 술 사		
<b>라. 참고사항</b>					
◦ 입구 상면에 분수 설치로 복개구조물 입구 우수의 영향을 받음					

## 2. 결과 요약

책임기술자 종합의견	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교면포장의 아스팔트균열, 아스팔트망상균열, 난간균열(0.2mm이하,0.3mm이상), 난간파손, 난간박리 및 박락, 바닥판하면 균열(0.2mm이하), 망상균열, 재료분리, 누수흔적, 주형 및 가로보 강재변형, 도장박리, 부식, 교대 및 교각 균열(0.2mm이하), 누수, 백태, 파손, 박리, 철근노출, 식물서식, 신축이음 하부누수, 토사퇴적, 후타재균열(0.2mm이하) 받침장치 상·하부플레이트부식 등이 발생된 것으로 조사 되었으므로 발생한 손상은 내구성 저하방지를 위해 보수조치 및 교체가 필요한 것으로 판단됨</li> <li>• 재료시험은 양호한 것으로 평가됨</li> <li>• “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 『B』 등급으로 평가됨</li> </ul>	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)
1-1	c	균열(0.3mm이상)	주입보수
1-2	c	균열(0.3mm이상)	주입보수
2-1	c	균열(0.3mm이상)	주입보수
2-2	b	철근노출	단면보수(방청)
3-1	b	파손	단면보수
3-2	b	파손	단면보수
4-1	b	균열(0.3mm이상)	주입보수
4-2	c	균열(0.3mm이상)	주입보수
5-1	b	파손	단면보수
5-2	a	파손	단면보수
6-1	b	파손	단면보수
6-2	b	파손	단면보수
7-1	b	파손	단면보수
7-2	c	균열(0.3mm이상)	주입보수
8-1	b	철근노출	단면보수(방청)
8-2	c	균열(0.3mm이상)	주입보수

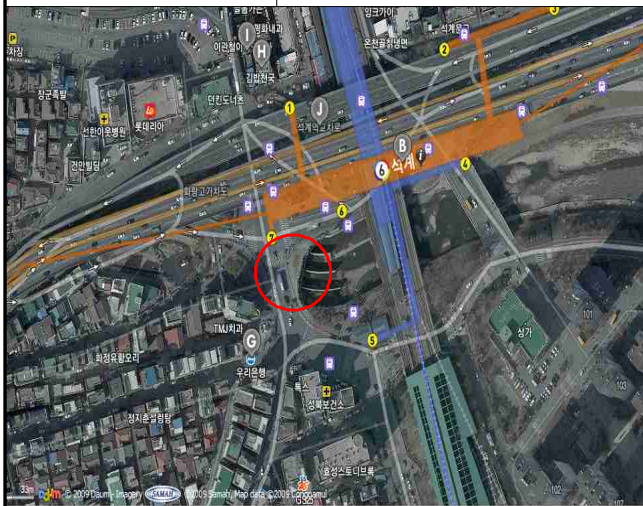
나. 현장시험 (비파괴 및 추가시험)

시 험 명	시험부위	시험 결과	책임기술자 의견
반발경도	슬래브 교 대 교 각	• 총 7개소 측정강도는 19.4~25.6MPa	· 전체적으로 실측 압축강도가 추정 설계기준강도를 상회 하므로 양호한 것으로 평가됨
코어 압축강도	슬래브	• 총2개소에서 채취한 코어 시료에 대하여 강도측정한 결과 22.21~25.01MPa	· 2개소를 시험 하여 결과 값이 건전한 것으로 평가됨
철근배근 탐사	슬래브 교 대 교 각	• 철근탐사결과 슬래브(바닥판하면)의 주철근 간격은 170~200mm, 배력철근 간격은 200~202mm, 최소 피복 두께 33mm를 나타내었고, 측벽은 주철근 간격은 275~320mm, 배력철근 간격은 192~215mm, 최소피복 43mm	· 다소 차이를 보이고 있으나 전반적으로 양호한 것으로 판단됨
탄산화 시험	슬래브 교 대 교 각	• 총4개소에서 실시한 콘크리트 탄산화시험 결과는 탄산화깊이11.8~13.1mm	· 탄산화 진행 깊이에 다소 차이가 있으나 실측 최소 피복 두께에 미치지 않는 것으로 평가됨
염화물 함유량 시험	슬래브 교 대 교 각	• 총2개소에서 실시한 염화물 함유량시험 결과는 0.045(kgf/m <sup>3</sup> )	· 염분에 의한 부식 발생우려가 없는 a등급으로 평가됨

# 우이천3복개 현황표

작성일 2010년 8월

구 분	내 용	구 분	내 용		
구조물명	우이천3복개	관리주체	북부도로교통사업소		
설계하중	DB-18	준공년도	1984년		
위 치	서울시 성북구 석관동 375-29				
제 원	연장	총연장 : L = 55.0m			
	폭	B = 20.0m			
구조 형식	상부	Box	기초 형식	교대	-
	하부	-		교각	-
교량받침	-	신축이음		-	
교차시설 (도로, 철도, 하천)	-				
기 타	- 교면포장 : 아스팔트 포장 / 설계도서 : 무				



의약서

# 1. 외관조사

본 정밀점검 대상 시설물인 우이천3복개 구조물은 [총연장 55.0m, 폭 20.0m, 8련암거] 1984년 준공된 시설물이다. 외관조사 결과 전체적으로 양호한 상태로 복개 구조물의 안전성을 저해할 만한 구조적인 손상은 발생되지 않은 것으로 조사되었으나 콘크리트 균열(0.2mm이하, 0.3mm이상), 재료분리, 누수흔적, 조인트 누수, 백태, 파손, 박리, 철근노출, 토사퇴적 등이 발생한 것으로 조사되었으므로 발생한 손상은 내구성 저하방지를 위해 보수조치가 필요한 것으로 판단된다.

부재별 주요 점검내용은 다음과 같다.

## ■ 주요점검내용

구분	주요결함 및 손상내용	점검의견
슬래브	누수/백태	- 조인트부에서 누수가 진행되어 누수부에 백태가 발생되고 있는 것으로 조사되어 실런트 보수 및 지속적인 주의관찰이 요구됨.
벽체	누수/균열/백태	- 조인트부에서 누수가 진행되어 누수부에 백태가 발생되고 있는 것으로 조사되어 실런트 보수 및 지속적인 주의 관찰이 요구됨 - 벽체 균열의 보수 및 진행사항에 주의 관찰이 요구됨
바닥	토사퇴적	- 우기시 토사유입으로 인해 축적된 토사퇴적 청소



## 2. 내구성 조사

### 2.1 콘크리트 강도조사 결과

Schmidt Hammer를 이용한 반발경도법으로 슬래브에서 3개소, 벽체에서 4개소를 측정하여 콘크리트의 비파괴 강도는 19.4~25.6MPa(93%~121%)로 평가되어 추정 설계강도 대비 90%를 상회하는 품질수준을 유지하고 있는 나타나 건전한 것으로 평가 되었다.

코어 압축강도는 벽체에서 2개소를 채취 후 충청대학 공인인증시험연구원에 시험을 의뢰 하여 코어 압축강도를 얻었다. 그 값은 22.21~25.01MPa으로 측정이 되어 건전한 것으로 평가가 되었다.

구 분	반발경도 시험 결과					평가의견
	시 험 위 치	시험결과 (A)	추정설계기준 (B)	(A/B)×100 (%)	평가	
반발경도 시험법 (MPa)	2련 슬래브	23.9	21.0	109	건전	<ul style="list-style-type: none"> <li>설계기준강도의 90% 이상을 확보하고 있는 것으로 나타나 건전한 상태인 것으로 평가됨.</li> </ul>
	3련 우벽체	21.4	21.0	101	건전	
	4련 슬래브	22.1	21.0	105	건전	
	5련 좌벽체	21.7	21.0	103	건전	
	6련 좌벽체	21.5	21.0	102	건전	
	7련 우벽체	25.6	21.0	121	건전	
	8련 슬래브	19.4	21.0	93	건전	
	코어압축 강도시험 (MPa)	1련 좌벽체1	22.21	21.0	105.8	
1련 좌벽체2		25.01	21.0	119.1	건전	

## 2.2 철근배근탐사 결과

철근배근 조사는 슬래브하면 3개소, 측벽 2개소로 총 5개소를 실시하였으며, 철근직경 및 피복두께 결과는 다음과 같다.

철근탐사결과 슬래브(바닥판하면)의 주철근 간격은 170~200mm, 배력철근 간격은 200~202mm, 최소 피복두께 33mm를 나타내었고, 측벽은 주철근 간격은 275~320mm, 배력철근 간격은 192~215mm, 최소피복 43mm를 측정하였다.

철근간격과 피복두께를 분석한 결과 추정설계와 비교하여 위치별로 다소 차이는 보이고 있으나, 대체적으로 철근배근 및 피복두께가 전반적으로 양호한 것으로 분석되었다.

구 분	측정위치	복 원 도(mm)			실 측(mm)			비 고
		주철근	배력근	피복두께	주철근	배력근	피복두께	
1	2련 바닥판하면	200	300	-	180	202	44	
2	6련 바닥판하면	200	300	-	170	200	33	
3	7련 바닥판하면	200	300	-	200	-	44	
4	4련 좌측벽	300	200	-	275	192	47	
5	8련 좌측벽	300	200	-	320	215	43	

## 2.3 탄산화시험 결과

상부구조 및 하부구조에 4개소를 탄산화깊이 측정결과 탄산화 깊이는 11.8~13.1mm로 4개소 모두“ a”로 평가되어 철근으로부터 탄산화의 잔여 깊이가 30mm이상으로 나타나 탄산화에 의한 철근부식의 영향은 없는 것으로 판단된다.

연 번	측 정 위 치	측정치의 탄산화 깊이(mm)	철근의 최소 피복두께(mm)	등 급	비 고
1	2련 슬래브	11.8	44	a	양호
2	4련 슬래브	12.8	46	a	양호
3	6련 슬래브	13	44	a	양호
4	8련 좌벽체	13.1	47	a	양호

## 2.4 염화물 함유량 시험

염화물 함유량 시험은 벽체에서 2개소를 실시하였으며 시료채취는 코어에서 채취하는 방법으로 실시하였다. 염화물 함유량 시험에서는 보통 중량 단위중량을 2,263kg/m<sup>3</sup>(KS F 2714) 적용하여 환산하였다. 염화물 함유량 시험결과 0.045kgf/m<sup>3</sup>로 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 <sup>3</sup> )	등 급	비고
1	1련 좌벽체 1	코어시료측정	0.002	0.045	a	
2	1련 우벽체 2	코어시료측정	0.002	0.045	a	

## 3. 상태평가 결과

우이천3복개의 외관조사를 토대로한 지하차도 전체의 상태등급은 “B”등급으로 평가되었다.

등급	A	B	C	D	E
결함도범위	$0 \leq x < 0.15$	$0.15 \leq x < 0.3$	$0.3 \leq x < 0.55$	$0.55 \leq x < 0.75$	$0.75 \leq x$
우이천3복개 상태평가등급	- 우이천3복개 결함도 점수 : 0.17				상태평가등급 : B

## 4. 안전등급

우이천3복개에 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.

## 5. 결함내용과 보수방법

구분	손상내용	손상 물량	단 위	보수 물량	단 위	보수공법	단가(원)	금액(원)	비고
상면	거푸집미제거	1.2	m <sup>2</sup>	1.4	m <sup>2</sup>	주의관찰	-	-	NR
	누수(분수 월유)	40	m	48	m	물끊기 설치	15,000	720,000	2순위
	누수	0.09	m <sup>2</sup>	0.1	m <sup>2</sup>	주의관찰	-	-	NR
	조인트누수	32.2	m <sup>2</sup>	38.6	m <sup>2</sup>	유도배수	50,000	1,930,000	2순위
	파손	10.45	m <sup>2</sup>	12.5	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	1,925,000	2순위
	백태	22.38	m <sup>2</sup>	26.9	m <sup>2</sup>	표면처리	45,000	1,210,000	3순위
	실린트파손	55.0	m	66.0	m	실린트재시공	10,000	660,000	2순위
	재료분리	12.72	m <sup>2</sup>	15.3	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	2,356,000	2순위
	철근노출	4.5	m <sup>2</sup>	5.4	m <sup>2</sup>	단면보수(방청)	200,000	1,080,000	2순위
바닥판 하면	파손/박리	1.63	m <sup>2</sup>	2.0	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	308,000	2순위
	철근노출	35.0	m <sup>2</sup>	42.0	m <sup>2</sup>	콘크리트타설	30,000	1,200,000	2순위
	세굴	1.65	m <sup>2</sup>	2.0	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	308,000	2순위
	토사퇴적	101.21	m <sup>2</sup>	121.5	m <sup>2</sup>	청소	10,000	1,215,000	3순위
벽체	파손/박리	3.04	m <sup>2</sup>	3.6	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	554,000	2순위
	철근노출	2.09	m <sup>2</sup>	2.5	m <sup>2</sup>	단면보수(방청)	200,000	500,000	2순위
	균열(0.2mm이하)	32.0	m	9.6	m <sup>2</sup>	표면처리	45,000	432,000	3순위
	균열(0.3mm이상)	11.8	m	14.2	m	주입보수	93,000	1,320,000	2순위
	망상균열	2.25	m <sup>2</sup>	2.7	m <sup>2</sup>	표면처리	45,000	121,000	3순위
	목재삽입	9.0	m <sup>2</sup>	10.8	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	1,663,000	3순위
	백태	7.54	m <sup>2</sup>	9.0	m <sup>2</sup>	표면처리	45,000	405,000	3순위
	실린트파손	67.2	m <sup>2</sup>	80.6	m <sup>2</sup>	실린트재시공	10,000	806,000	2순위
	보수부들뜸	0.16	m <sup>2</sup>	0.2	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	30,000	2순위
	재료분리	9.78	m <sup>2</sup>	11.7	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	1,801,000	2순위
	조인트누수	39.0	m <sup>2</sup>	46.8	m <sup>2</sup>	유도배수	50,000	2,340,000	2순위
돌출 벽체	균열(0.2mm이하)	35.6	m	10.7	m	표면처리	45,000	481,000	3순위
	재료분리	0.12	m <sup>2</sup>	0.1	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	15,000	2순위
	파손	0.01	m <sup>2</sup>	0.1	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	15,000	2순위
<b>구분</b>	<b>총 공사금액(원)</b>								
순공사비	23,395,000								
제잡비(50%)	11,697,000								
총공사비	35,092,000								

- 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.

## 6. 결 언

- 본 정밀점검 대상 시설물인 우이천3복개 구조물은 [총연장 55.0m, 폭 20.0m, 8련암거] 1984년 준공된 시설물이다. 우이천3복개 구조물은 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 B등급으로 평가되었다.

---

---

# 목 차

---

---

<b>제 1 장 자료 수집 및 분석</b> .....	<b>2</b>
1.1 자료 수집 .....	2
1.2 수집자료 검토 .....	3
1.2.1 점검 및 진단 이력 .....	3
<b>제 2 장 외 관 조 사</b> .....	<b>5</b>
2.1 외관조사 손상현황 .....	5
2.2 외관조사 결과 .....	6
2.2.1 바닥판 상면 .....	6
2.2.2 바닥판 하면 .....	7
2.2.3 벽체 .....	8
2.2.4 돌출벽체 .....	9
2.3 기 점검결과와 비교·검토 .....	10
<b>제 3 장 재료시험 및 측정</b> .....	<b>12</b>
3.1 비파괴 위치도 .....	12
3.1 콘크리트 강도시험 .....	12
3.1.1 반발경도 시험 .....	12
3.1.2 코어압축강도시험 .....	13
3.2 철근배근탐사 .....	13
3.3 탄산화시험 .....	14
3.4 염화물 함유량시험 .....	14
<b>제 4 장 시설물 상태평가</b> .....	<b>15</b>
4.1 상태평가 결과 .....	16
4.2 안전등급 .....	18

제 5 장 보수·보강 및 유지관리 방안 .....	20
5.1 보수·보강 개략공사비 .....	20
5.2 유지관리방안 .....	21
제 6 장 종합 결론 .....	23
6.1 외관조사 결과 .....	23
6.2 내구성조사 결과 .....	23
6.3 상태평가 결과 .....	24
6.4 종합결론 .....	24

## 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 2.1】 바닥판상면 손상 현황 .....	6
【표 2.2】 바닥판하면 손상 현황 .....	7
【표 2.3】 벽체 손상 현황 .....	8
【표 2.4】 돌출벽체 손상 현황 .....	9
【표 2.5】 기 점검결과와 비교·검토 .....	10
【표 3.1】 콘크리트 압축강도조사 결과 .....	13
【표 3.2】 코어압축강도 측정 결과 .....	13
【표 3.3】 철근배근탐사 결과 .....	14
【표 3.4】 탄산화깊이 측정 결과 .....	14
【표 3.5】 염화물 함유량시험 측정결과 .....	14
【표 5.1】 보수·보강 개략 공사비 .....	20



---

---

# 그림 목 차

---

---

【그림 3.1】 비파괴 위치도 .....	12
------------------------	----

# 제 1 장 자료수집 분석

1.1 자료 수집

1.2 수집자료 검토

# 제 1 장 자료 수집 및 분석

## 1.1 자료 수집

우이천3복개는 서울특별시 성북구 석관동 375-29번지에 위치하고 있으며 현재 27년 공용중인 연장 55.0m의 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	없음	-
설계도면	없음	• 복원도면 입수
건설관련 자료	없음	-
유지관리 자료	보유	▪ 진단 및 점검보고서 입수
유지관리 자료	보유	▪ 시설물관리대장 입수
유지관리 자료	보유	▪ 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
2004년 4월-8월	정밀점검	에스앤 아이중합건설(주)	북부도로관리사업소	콘크리트박락, 재료분리, 균열 (0.3mm이상), 철근노출	C등급
2004년 5월	정기점검	-	북부도로관리사업소	특이사항없음	-
2004년 11월	정기점검	-	북부도로관리사업소	특이사항없음	-
2005년 4월	정기점검	-	북부도로관리사업소	특이사항없음	-
2005년 5월	정기점검	-	북부도로관리사업소	특이사항없음	-
2005년 11월	정기점검	-	북부도로관리사업소	특이사항없음	-
2005년 12월	정기점검	-	북부도로관리사업소	특이사항없음	-
2006년 3월	해방기	-	북부도로관리사업소	특이사항없음	-
2006년 4월	정기점검	-	북부도로관리사업소	특이사항없음	-
2008년 5월	자체정밀점검	-	북부도로관리사업소	1련~8련 조인트부 누수 및 백태 3련 배수관주변 철근노출 및 콘크리트파손	B등급

## 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
상면	거푸집미제거	1.2	m <sup>2</sup>	주의관찰	
	누수(분수 월유)	40.0	m	물끊기 설치	
	누수	0.09	m <sup>2</sup>	주의관찰	
	조인트누수	32.2	m <sup>2</sup>	유도배수	
	파손	10.45	m <sup>2</sup>	단면보수	
	백태	22.38	m <sup>2</sup>	표면처리	
	실런트파손	55.0	m	실런트재시공	
	재료분리	12.72	m <sup>2</sup>	단면보수	
	철근노출	4.5	m <sup>2</sup>	단면보수(방청)	
바닥판 하면	파손/박리	1.63	m <sup>2</sup>	단면보수	
	철근노출	35.0	m <sup>2</sup>	단면보수(방청)	
	세굴	1.65	m <sup>2</sup>	단면보수	
	토사퇴적	101.21	m <sup>2</sup>	청소	
벽체	파손/박리	3.04	m <sup>2</sup>	단면보수	
	철근노출	2.09	m <sup>2</sup>	단면보수(방청)	
	균열(0.2mm이하)	32.0	m	표면처리	
	균열(0.3mm이상)	11.8	m	주입보수	
	망상균열	2.25	m <sup>2</sup>	표면처리	
	목재삽입	9.0	m <sup>2</sup>	단면보수	
	백태	7.54	m <sup>2</sup>	표면처리	
	실런트파손	67.2	m <sup>2</sup>	실런트재시공	
	보수부들뜸	0.16	m <sup>2</sup>	단면보수	
	재료분리	9.78	m <sup>2</sup>	단면보수	
	조인트누수	39.0	m <sup>2</sup>	유도배수	
돌출벽체	균열(0.2mm이하)	35.6	m	표면처리	
	재료분리	0.12	m <sup>2</sup>	단면보수	
	파손	0.01	m <sup>2</sup>	단면보수	

## 2.2 외관조사 결과

### 2.2.1 바닥판 상면

바닥판은 교량의 부재중에서 차량의 영향을 가장 많이 받는 구조체로서 직접 윤풀중이 가해지는 관계로 국부적인 응력 집중이 불가피 하여 중요한 구조물 중에 하나이다.

외관조사 결과 조인트 누수, 실린트파손, 백태, 파손, 재료분리, 철근노출 등이 조사되었고, 비구조적인 손상들로 각각의 손상에 알맞은 보수를 실시하면 부재의 내구성 및 사용성을 증대시킬 수 있을 것으로 판단된다. 또 한, 외부상면에 분수월유에 의한 백태손상 조사되어 분수월유에 대하여 유도배수 조치가 필요할 것으로 판단된다.

	<b>현황</b>	• 조인트 누수
	<b>원인</b>	• 조인트 우수유입 및 실린트 파손
	<b>대책</b>	• 실린트주입 및 유도배수
	<b>현황</b>	• 철근노출
	<b>원인</b>	• 시공시 마감불량
	<b>대책</b>	• 철근방청 및 단면보수

【표 2.1】 바닥판상면 손상 현황

구분	손상내용	손상물량	보수공법	비고
바닥판상면	거푸집미제거	1.2m <sup>2</sup>	주의관찰	
	누수(분수 월유)	40m	물끊기 설치	
	누수	0.09m <sup>2</sup>	주의관찰	
	조인트누수	32.2m <sup>2</sup>	유도배수	
	파손	10.45m <sup>2</sup>	단면보수	
	백태	22.38m <sup>2</sup>	표면처리	
	실린트파손	55.0m	실린트재시공	
	재료분리	12.72m <sup>2</sup>	단면보수	
	철근노출	4.5m <sup>2</sup>	단면보수(방청)	

### 2.2.2 바닥판 하면

외관조사 결과 박리, 파손, 철근노출, 세굴, 토사퇴적 등의 손상이 조사 되었다. 각각의 손상에 알맞은 보수를 실시하면 부재의 내구성 및 사용성을 증대시킬 수 있을 것으로 판단된다.

	<b>현황</b>	• 철근노출
	<b>원인</b>	• 유속에 의한 단면파손
	<b>대책</b>	• 콘크리트타설
	<b>현황</b>	• 세굴
	<b>원인</b>	• 유속에 의한 공용 중 손상
	<b>대책</b>	• 단면보수
	<b>현황</b>	• 토사퇴적
	<b>원인</b>	• 우기시 토사유입
	<b>대책</b>	• 주의관찰 및 청소

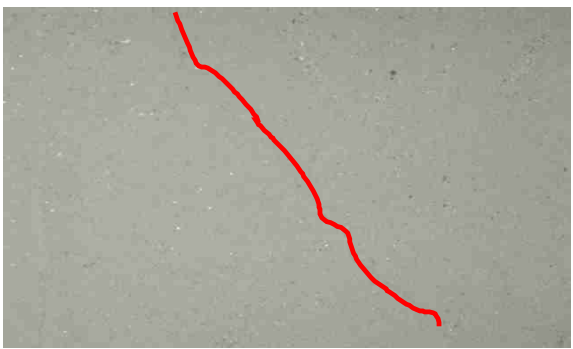
【표 2.2】 바닥판하면 손상 현황

구 분	손상내용	손상물량	보수공법	비고
바닥판하면	파손/박리	1.63m <sup>2</sup>	단면보수	
	철근노출	35.0m <sup>2</sup>	콘크리트타설	
	세굴	1.65m <sup>2</sup>	단면보수	
	토사퇴적	101.21m <sup>2</sup>	청소	



### 2.2.3 벽체

복개구조물에서 지지하는 역할을 하는 벽체 외관조사 결과 균열(0.2mm이하), 균열(0.3mm이상), 박리, 파손, 철근노출, 재료분리, 조인트누수, 백태, 실런트파손 등이 조사되었다. 각각의 손상에 알맞은 보수를 실시하면 부재의 내구성 및 사용성을 증대시킬 수 있을 것으로 판단된다.

	<b>현황</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조인트 누수</li> </ul>
	<b>원인</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조인트 우수유입 및 실런트 파손</li> </ul>
	<b>대책</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실런트주입 및 유도배수</li> </ul>
	<b>현황</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 균열</li> </ul>
	<b>원인</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건조수축균열</li> </ul>
	<b>대책</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 표면처리</li> </ul>

【표 2.3】 벽체 손상 현황

구분	손상내용	손상물량	보수공법	비고
벽체	파손/박리	3.04m <sup>2</sup>	단면보수	
	철근노출	2.09m <sup>2</sup>	단면보수(방청)	
	균열(0.2mm이하)	32.0m <sup>2</sup>	표면처리	
	균열(0.3mm이상)	11.8m <sup>2</sup>	주입보수	
	망상균열	2.25m <sup>2</sup>	표면처리	
	목재삼입	9.0m <sup>2</sup>	단면보수	
	백태	7.54m <sup>2</sup>	표면처리	
	실런트파손	67.2m <sup>2</sup>	실런트재시공	
	보수부들뜸	0.16m <sup>2</sup>	단면보수	
	재료분리	9.78m <sup>2</sup>	단면보수	
	조인트누수	39.0m <sup>2</sup>	유도배수	

## 2.2.4 돌출벽체

외관조사 결과 균열(0.2mm이하), 재료분리, 파손이 조사되었다. 각각의 손상에 알맞은 보수를 실시하면 부재의 내구성 및 사용성을 증대시킬 수 있을 것으로 판단된다.

	현황	• 균열
	원인	• 건조수축균열
	대책	• 표면처리

	현황	• 재료분리
	원인	• 시공시 다짐불량
	대책	• 단면보수

【표 2.4】 돌출벽체 손상 현황

구 분	손상내용	손상물량	보수공법	비고
벽체	균열(0.2mm이하)	35.6m <sup>2</sup>	표면처리	
	재료분리	2.09m <sup>2</sup>	단면보수	
	파손	0.01m <sup>2</sup>	단면보수	

## 2.3 기 점검결과와 비교·검토

【표 2.5】 기 점검결과와 비교·검토

외 관 조 사		
구 분	2008년 자체정밀점검	2010년 정밀점검
바닥판 상면	<ul style="list-style-type: none"> <li>·누수 및 백태 A=58.48m<sup>2</sup>(37개소)</li> <li>·철근노출 및 콘크리트 파손 A=1.4m<sup>2</sup>(1개소)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·거푸집미제거 A=1.2m<sup>2</sup>(1개소)</li> <li>·누수(분수 월유) L=40.0m(8개소)</li> <li>·조인트누수 A=32.2m<sup>2</sup>(7개소)</li> <li>·파손 A=9.50m<sup>2</sup>(9개소)</li> <li>·백태 A=22.38m<sup>2</sup>(27개소)</li> <li>·실런트파손 55.0m(11개소)</li> <li>·재료분리 A=12.72m<sup>2</sup>(4개소)</li> <li>·철근노출 A=4.5m<sup>2</sup>(2개소)</li> <li>·누수 A=0.09m<sup>2</sup>(4개소)</li> </ul>
바닥판 하면	<ul style="list-style-type: none"> <li>·상태양호</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·파손 및 박리 A=1.63m<sup>2</sup></li> <li>·철근노출 A=35.0m<sup>2</sup>(1개소)</li> <li>·세굴 A=1.65m<sup>2</sup>(14개소)</li> <li>·토사퇴적 A=101.21m<sup>2</sup>(13개소)</li> </ul>
벽체	<ul style="list-style-type: none"> <li>·누수 및 백태 A=6.6m<sup>2</sup>(4개소)</li> <li>·거푸집 미제거(1개소)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·파손 및 박리 A=3.04m(19개소)</li> <li>·철근노출 A=2.09m(2개소)</li> <li>·균열(0.2mm이하) L=32.0m(19개소)</li> <li>·균열(0.3mm이상) L=11.8m(5개소)</li> <li>·망상균열 A=2.25m<sup>2</sup>(1개소)</li> <li>·목재삽입 A=9.0m<sup>2</sup>(2개소)</li> <li>·백태 A=7.54m<sup>2</sup>(28개소)</li> <li>·실런트파손 A=67.2m<sup>2</sup>(17개소)</li> <li>·보수부들뜸 A=0.16m<sup>2</sup>(1개소)</li> <li>·재료분리 A=9.78m<sup>2</sup>(21개소)</li> <li>·조인트누수 A=39.0m<sup>2</sup>(11개소)</li> </ul>
돌출벽체	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>·균열(0.2mm이하) L=35.6m(15개소)</li> <li>·재료분리 A=0.12m<sup>2</sup>(1개소)</li> <li>·파손 A=0.01m<sup>2</sup>(1개소)</li> </ul>
비 고	기 점검 보고서와 비교시 전회차에 조사된 손상의 유형은 전반적으로 동일하며 금회 점검시 추가 손상이 조사 되었다.	

## 제 3 장 재료시험 및 측정

3.1 비파괴 위치도

3.2 콘크리트 강도시험

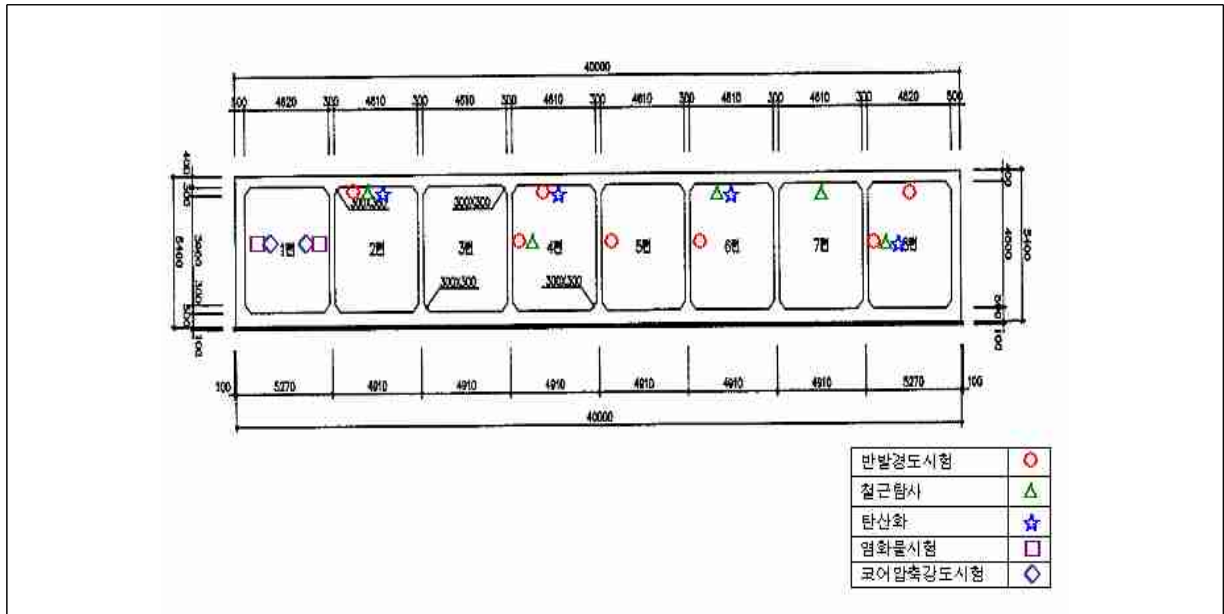
3.3 철근탐사시험

3.4 탄산화시험

3.5 염화물함유량 시험

# 제 3 장 재료시험 및 측정

## 3.1 비파괴 위치도



【그림 3.1】 비파괴 위치도

## 3.1 콘크리트 강도시험

### 3.1.1 반발경도 시험

Schmidt Hammer를 이용한 반발경도법으로 슬래브에서 3개소, 벽체에서 4개소를 측정된 결과 콘크리트의 비파괴 강도는 19.4~25.6MPa(93%~121%)로 평가되어 추정 설계강도 대비 90%를 상회하는 품질수준을 유지하고 있는 나타나 건전한 것으로 평가 되었다.

【표 3.1】 콘크리트 압축강도조사 결과

구 분	측정위치	측정강도 (MPa)	추정설계강도 (MPa)	강도비 (%)	평가	평가기준
1	2연 슬래브(10.0m지점)	23.9	21.0	109	건전	설계기준강도의 90%이상을 확보하고 있으면 건전
2	3연 우벽체(10.0m지점)	21.4	21.0	101	건전	
3	4연 슬래브(10.0m지점)	22.1	21.0	105	건전	
4	5연 좌벽체(10.0m지점)	21.7	21.0	103	건전	
5	6연 좌벽체(10.0m지점)	21.5	21.0	102	건전	
6	7연 우벽체(10.0m지점)	25.6	21.0	121	건전	
7	8연 슬래브(10.0m지점)	19.4	21.0	93	건전	

### 3.1.2 코어압축강도시험

코어 압축강도는 벽체에서 2개소를 채취 후 충청대학 공인인증시험연구원에 시험을 의뢰 하여 코어 압축강도를 얻었다. 그 값은 22.21~25.01MPa으로 측정이 되어 건전한 것으로 평가가 되었다.

【표 3.2】 코어압축강도 측정 결과

구 분	측정위치	측정강도 (MPa)	추정설계강도 (MPa)	강도비 (%)	평가
1	1련 좌벽체1(10.0m지점)	22.21	21.0	105.8	건전
2	1련 좌벽체2(10.0m지점)	25.01	21.0	119.1	건전

### 3.2 철근배근탐사

철근배근 조사는 슬래브하면 3개소, 측벽 2개소로 총 5개소를 실시하였으며, 철근직경 및 피복두께 결과는 다음과 같다.

철근탐사결과 슬래브(바닥판하면)의 주철근 간격은 170~200mm, 배력철근 간격은 200~202mm, 최소 피복두께 33mm를 나타내었고, 측벽은 주철근 간격은 275~320mm, 배력철근 간격은 192~215mm, 최소피복 43mm를 측정하였다.

철근간격과 피복두께를 분석한 결과 추정설계와 비교하여 위치별로 다소 차이는 보이고 있으나, 대체적으로 철근배근 및 피복두께가 전반적으로 양호한 것으로 분석되었다.

【표 3.3】 철근배근탐사 결과

구 분	측정위치	복 원 도(mm)			실 측(mm)			비고
		주철근	배력근	피복두께	주철근	배력근	피복두께	
1	2련 바닥판하면(100m지점)	200	300	-	180	202	44	
2	6련 바닥판하면(100m지점)	200	300	-	170	200	33	
3	7련 바닥판하면(100m지점)	200	300	-	200	-	44	
4	4련 좌측벽(10.0m지점)	300	200	-	275	192	47	
5	8련 좌측벽(10.0m지점)	300	200	-	320	215	43	

### 3.3 탄산화시험

슬래브 및 벽체에서 4개소를 탄산화깊이 측정결과 탄산화 깊이는 11.8~13.1m로 4개소 모두“ a”로 평가되어 철근으

로 부터 탄산화의 잔여 깊이가 30mm이상으로 나타나 탄산화에 의한 철근부식의 영향은 없는 것으로 판단된다.

**【표 3.4】 탄산화깊이 측정 결과**

연 번	측 정 위 치	측정치의 탄산화 깊이(mm)	철근의 최소 피복두께(mm)	등 급	평가
1	2련 슬래브(10.0m지점)	11.8	44	b	양호
2	4련 슬래브(10.0m지점)	12.8	46	b	양호
3	6련 슬래브(10.0m지점)	13	44	b	양호
4	8련 좌벽체(10.0m지점)	13.1	47	b	양호

### 3.4 염화물 함유량시험

염화물 함유량 시험은 벽체에서 2개소를 실시하였으며 시료채취는 코어에서 채취하는 방법으로 실시하였다. 염화물 함유량 시험에서는 보통 중량 단위중량을 2,263kgf/m<sup>3</sup>(KS F 2714) 적용하여 환산하였다. 염화물 함유량 시험결과 0.045kgf/m<sup>3</sup>로 상태평가 등급은 최상의 상태인 a등급으로 평가 되었고, 콘크리트 내에 축적 된 염화물 함유량은 염화물에 의한 철근의 부식발생 우려가 없는 것으로 판단된다.

**【표 3.5】 염화물 함유량시험 측정결과**

구 분	측정위치	채취시료	염화물함유량 (%)	염화물함유량 (kgf/m <sup>3</sup> )	등 급	비고
1	1련 좌벽체 1(10.0m지점)	코어시료측정	0.002	0.045	a	
2	1련 좌벽체 2(10.0m지점)	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

1) Box 결합지수 산정

SPAN. NO	균열	파손및 손상	누수	재질열화					결합점수 합계	결합지수
				박리	충분리 및박락	백태	철근 노출	탄산화		
1-1	6	0	1	0	0	0	0	0	7	0.194
1-2	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0.167
2-1	6	0	1	0	0	0	0	0	7	0.194
2-2	3	0	1	0	0	0	1	0	4	0.111
3-1	3	0	1	0	0	0	0	0	4	0.111
3-2	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0.083
4-1	3	0	1	0	0	0	0	0	4	0.111
4-2	6	0	0	0	0	0	1	0	6	0.167
5-1	3	0	1	0	0	0	0	0	4	0.111
5-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000
6-1	3	0	1	0	0	0	0	0	4	0.111
6-2	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0.083
7-1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0.028
7-2	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0.167
8-1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0.028
8-2	6	0	1	0	0	0	0	0	6	0.167
산술평균	3.6	0	0.6	0	0	0	0.2	0	4.3	0.120

2) Box 상태평가 등급산정

SPAN. NO	균열	파손및 손상	누수	재질열화					최하등급
				박리	충분리 및박락	백태	철근 노출	탄산화	
1-1	c	a	b	a	b	b	a	x	c
1-2	c	b	a	a	b	b	a	x	c
2-1	c	b	b	a	a	b	a	a	c
2-2	b	b	b	a	a	b	b	x	b
3-1	b	b	b	a	a	b	a	x	b
3-2	b	b	a	a	b	b	a	x	b
4-1	b	b	b	a	a	b	a	a	b
4-2	c	b	a	a	b	b	b	x	c
5-1	b	a	b	a	a	b	a	x	b
5-2	a	b	a	b	a	b	a	x	a
6-1	b	b	b	a	a	b	a	a	b
6-2	b	b	a	a	a	a	a	x	b
7-1	a	b	b	a	a	a	a	x	b
7-2	c	b	a	a	b	a	a	x	c
8-1	a	b	a	a	a	a	b	a	b
8-2	c	b	b	a	a	b	a	x	c

3) 우이3복개 주변상태 결함점수 산정

항 목	배수상태	지반상태	입,출구상태	특수조건	합 계
결함점수	4	x	x	x	4

4) 우이3복개 상태평가 등급산정

항목	콘크리트								지하차도 주변				합계	결함 지수
	균열	손상	누수	재질 열화					배수 상태	지반 상태	갱문 상태	특수 조건		
				박리	박락	백태	철근 노출	탄산화						
결함 점수	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	6	0.17

5) 돌출벽체 상태평가 등급산정

Sta. No	침하	기 울 기	활동 및 손상	파손 및 손상	균 열	마모/ 침식	박 리	박락 / 충분 리	중 성 화	염 화 물	백태	철근 노출	배 수 공 상 태	주변영향인자			결함 점수 합계	평가단위 결함지수	평가단위 평가등급	
														사면상태						
														배 수 로	사면 구배	낙석 흔적				침출 수
돌출벽체	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.03	a
상태평가등급														A						

6) 상태 평가 결과

우이천3복개의 외관조사를 토대로한 지하차도 전체의 상태등급은 “B” 등급으로 평가되었다.

등급	A	B	C	D	E
결함도범위	$0 \leq x < 0.15$	$0.15 \leq x < 0.3$	$0.3 \leq x < 0.55$	$0.55 \leq x < 0.75$	$0.75 \leq x$
우이천3복개 상태평가등급	- 우이천3복개 결함도 점수 : 0.17				상태평가등급 : B

## 4.2 안전 등급

우이천3복개 구조물에 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 및 유지관리 방안

5.1 보수·보강 개략공사비

5.2 중점 유지관리방안

# 제 5 장 보수·보강 및 유지관리 방안

## 5.1 보수·보강 개략공사비

【표 5.1】 보수·보강 개략 공사비

구분	손상내용	손상 물량	단 위	보수 물량	단 위	보수공법	단가(원)	금액(원)	비고
상면	거푸집미제거	1.2	m <sup>2</sup>	1.4	m <sup>2</sup>	주의관찰	-	-	NR
	누수(분수 월유)	40	m	48	m	물끊기 설치	15,000	720,000	2순위
	누수	0.09	m <sup>2</sup>	0.1	m <sup>2</sup>	주의관찰	-	-	NR
	조인트누수	32.2	m <sup>2</sup>	38.6	m <sup>2</sup>	유도배수	50,000	1,930,000	2순위
	파손	10.45	m <sup>2</sup>	12.5	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	1,925,000	2순위
	백태	22.38	m <sup>2</sup>	26.9	m <sup>2</sup>	표면처리	45,000	1,210,000	3순위
	실런트파손	55.0	m	66.0	m	실런트재시공	10,000	660,000	2순위
	재료분리	12.72	m <sup>2</sup>	15.3	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	2,356,000	2순위
	철근노출	4.5	m <sup>2</sup>	5.4	m <sup>2</sup>	단면보수(방청)	200,000	1,080,000	2순위
바닥판 하면	파손/박리	1.63	m <sup>2</sup>	2.0	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	308,000	2순위
	철근노출	35.0	m <sup>2</sup>	42.0	m <sup>2</sup>	콘크리트타설	30,000	1,200,000	2순위
	세굴	1.65	m <sup>2</sup>	2.0	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	308,000	2순위
	토사퇴적	101.21	m <sup>2</sup>	121.5	m <sup>2</sup>	청소	10,000	1,215,000	3순위
벽체	파손/박리	3.04	m <sup>2</sup>	3.6	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	554,000	2순위
	철근노출	2.09	m <sup>2</sup>	2.5	m <sup>2</sup>	단면보수(방청)	200,000	500,000	2순위
	균열(0.2mm이하)	32.0	m	9.6	m <sup>2</sup>	표면처리	45,000	432,000	3순위
	균열(0.3mm이상)	11.8	m	14.2	m	주입보수	93,000	1,320,000	2순위
	망상균열	2.25	m <sup>2</sup>	2.7	m <sup>2</sup>	표면처리	45,000	121,000	3순위
	목재삽입	9.0	m <sup>2</sup>	10.8	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	1,663,000	3순위
	백태	7.54	m <sup>2</sup>	9.0	m <sup>2</sup>	표면처리	45,000	405,000	3순위
	실런트파손	67.2	m <sup>2</sup>	80.6	m <sup>2</sup>	실런트재시공	10,000	806,000	2순위
	보수부들뜸	0.16	m <sup>2</sup>	0.2	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	30,000	2순위
	재료분리	9.78	m <sup>2</sup>	11.7	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	1,801,000	2순위
조인트누수	39.0	m <sup>2</sup>	46.8	m <sup>2</sup>	유도배수	50,000	2,340,000	2순위	
돌출 벽체	균열(0.2mm이하)	35.6	m	10.7	m	표면처리	45,000	481,000	3순위
	재료분리	0.12	m <sup>2</sup>	0.1	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	15,000	2순위
	파손	0.01	m <sup>2</sup>	0.1	m <sup>2</sup>	단면보수	154,000	15,000	2순위
<b>구분</b>	<b>총 공사금액(원)</b>								
순공사비								23,395,000	
제잡비(50%)								11,697,000	
총공사비								35,092,000	

- 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.

## 5.2 유지관리방안

정밀점검의 실시결과에 근거하여 구조물의 전체적인 안전성, 기능성, 내구성 등을 향상 및 유지하기 위한 유지관리방안을 다음과 같이 제안한다.

부재명	손상현황	유지관리방안
슬래브	누수/백태	- 조인트부에서 누수가 진행되어 누수부에 백태가 발생되고 있는 것으로 조사되어 실런트 보수 및 지속적인 주의관찰이 요구됨.
벽체	누수/균열/백태	- 조인트부에서 누수가 진행되어 누수부에 백태가 발생되고 있는 것으로 조사되어 실런트 보수 및 지속적인 주의관찰이 요구됨 - 벽체 균열의 보수 및 진행사항에 주의관찰이 요구됨
바닥	토사퇴적	- 우기시 토사유입으로 인해 축적된 토사퇴적 청소

## 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 복개 구조물의 안전성을 저해할 만한 구조적인 손상은 발생되지 않은 것으로 조사되었으나 콘크리트 균열(0.2mm이하), 재료분리, 누수흔적, 조인트 누수, 백태, 파손, 박리, 철근노출, 토사퇴적 등이 발생한 것으로 조사되었으므로 발생한 손상은 내구성 저하방지를 위해 보수조치가 필요한 것으로 판단된다.

### 6.2 내구성조사 결과

- 반발경도법으로 슬래브에서 3개소, 벽체에서 4개소를 측정된 결과 콘크리트의 비파괴 강도는 19.4~25.6MPa(93%~121%)로 평가되어 추정 설계강도 대비 90%를 상회하는 품질수준을 유지하고 있는 나타나 건전한 것으로 평가 되었다.
- 코어 압축강도는 벽체에서 2개소를 채취 후 충청대학 공인인증시험연구원에 시험을 의뢰 하여 코어 압축강도를 얻었다. 그 값은 22.21~25.01MPa으로 측정이 되어 건전한 것으로 평가가 되었다.
- 철근간격과 피복두께를 분석한 결과 추정설계와 비교하여 위치별로 다소 차이는 보이고 있으나, 양호한 것으로 분석이 되었다.
- 슬래브 및 벽체에서 4개소를 탄산화깊이 측정결과 탄산화 깊이는 11.8~13.1m로 4개소 모두“ a”로 평가되어 철근으로부터 탄산화의 잔여 깊이가 30mm이상으로 나타나 탄산화에 의한 철근부식의 영향은 없는 것으로 판단된다.
- 염화물 함유량 시험은 벽체에서 2개소를 실시하였으며 시료채취는 코어에서 채취하는 방법으로 실시하였으며 측정결과 최상의 상태인 a등급으로 평가 되었고, 콘크리트 내에 축적된 염화물 함유량은 염화물에 의한 철근의 부식발생 우려가 없는 것으로 판단된다.



### 6.3 상태평가 결과

- 우이천3복개 구조물의 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 우이천3복개 구조물은 [총연장 55.0m, 폭 20.0m, 8련암거] 1984년 준공된 시설물이다. 우이천3복개 구조물은 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 B등급으로 평가되었다.
- 점검결과 우이천3복개는 콘크리트 균열(0.2mm이하, 0.3mm이상), 재료분리, 누수흔적, 조인트 누수, 백태, 파손, 박리, 철근노출, 토사퇴적 등이 발생한 것으로 조사되었으므로 발생한 손상은 내구성 저하방지를 위해 보수조치가 필요한 것으로 판단된다.
- 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