

동화제7배수통문 전경 사진



유입구 전경



유출부 전경

동화제7배수통문 정밀점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	2019년 하반기 지방하천 배수문 정밀점검 용역				
진단기간	2019년 11월 19일 ~ 2020년 01월 26일				
관리주체명	화성시청 하천관리팀	대표자	화성시장		
공동수급	독자수행	계약방법	경쟁입찰		
시설물 구분	수문	종류	수문	종별	2중
준공일	2000년 01월 01일	진단금액(천원)	7,293.84	안전등급	A
시설물 위치	화성시 매송면 속곡리 485-2	시설물 규모	1.5m×1.5m×1런		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	없음				
점검 주요결과	•외관조사결과 2017년 보수공사로 전반적으로 양호한 상태로 조사되었으며, 미보수된 암거유출부에 설치된 Flab문짝은 공용년수 증가 및 지속적인 습윤환경의 노출에 따른 FRP배수문 수평보강재 파손이 조사되었다. •비파괴시험결과 콘크리트 강도, 탄산화시험 결과는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. •상태평가 결과 문제점이 없는 최상의 상태인 “A” 등급으로 평가되었다.				
주요 보수·보강	보강재 재설치				
다. 책임(참여) 기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	박성만	2019. 11. 19 ~ 2020. 01. 26		특급기술자	
참여기술자	정태화	2019. 11. 19 ~ 2020. 01. 26		특급기술자	
	민건화	2019. 11. 19 ~ 2020. 01. 26		초급기술자	
	김은순	2019. 11. 19 ~ 2020. 01. 26		초급기술자	

2. 결과요약

책임기술자 종합의견	
•동화제7배수통문에 대한 현장조사결과 수문본체 및 기계설비는 2017년 보수공사로 인해 전반적으로 양호한 상태로 조사되었다. •문짝 수평보강재 파손이 조사되었다. •비파괴시험결과 콘크리트 강도, 탄산화시험 결과는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. •상태평가 결과 문제점이 없는 최상의 상태인 “A” 등급으로 평가 되었다. •따라서 국부적으로 발생한 손상에 대하여 보수를 실시하고 주기적인 점검 및 유지관리를 실시한다면 시설물의 내구성 및 사용성은 확보될 것으로 판단된다.	
책임기술자 : 박 성 만 (인)	

가. 정밀점검 외관조사 결과 기본사항

상태평가 결과 및 보수 · 보강				상태평가 결과 : A
결함발생 부재		상태평가결과	결함종류	보수 · 보강(안)
수문본체		a	상태양호	주의관찰
기계설비	렉크바	a	상태양호	주의관찰
	권양기	b	부분적 부식	재도장
	문짝 및 문틀	b	보강재파손	재설치
	수문 작동상태	a	작동양호	주의관찰
	수문 지수상태	b	상태양호	주의관찰

나. 안전성평가 결과

안전성평가 수행부재	해석방법	안전성평가 결과 요약	안전율	안전성평가 결과
—	—	—	—	—

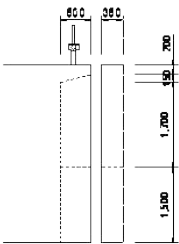
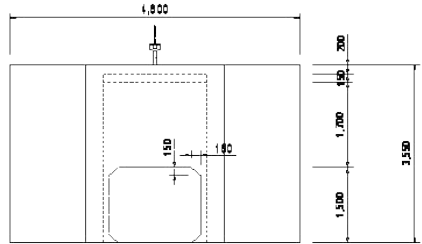
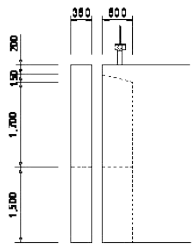
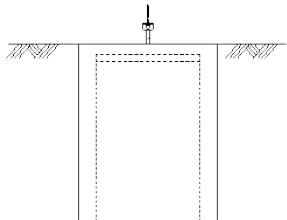
다. 내진성능 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계적용 여부	결과	검토결과 요약
—	No	—	—

라. 현장시험

시 험 명	시험부위	시험 결과	책임기술자 의견
강도시험 (반발경도)	수문본체	추정설계강도 상회	강도 이상없음
탄산화시험	수문본체	잔여피복 3cm이상	탄산화에 의한 철근부식 없음

작 성 일 : 2020년 1월 13일

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물 명		동화제7배수통문		시설물번호		WG2000-0000203	
준공년월일		2000년 01월 01일		관리번호		-	
시설물위치		화성시 매송면 속곡리 485-2					
관리주체		화성시청 하천관리팀		Tel		031-5189-3158	
관련 하천	하천수계	동화천		수문 현황	문 비 수	1문	
	하 천 명	동화천			문비규격	1.5m×1.5m	
	하천등급	지방2급			암거규격	1.0m×1.0m	
	하천에서의 위치	동화천 우안 (NO. 48+36)			암거런수	1런	
	제 방 고	E.L 8.8m			암거연장	5.5m	
	제 방 폭	-			권양기 형식	스핀들	
	계획 홍수위	E.L 8.36m			집수면적	0.392km ²	
	계획 홍수량	-			유역면적	3.95km ²	
						수해면적	31.61km ² (20년)
기 타 (일반도)							
외측면도  정면도  우측면도  단면도 							

어은우2배수갑문 전경 사진



유입구 전경



유출부 전경

어은우2배수갑문 정밀점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	2019년 하반기 지방하천 배수문 정밀점검 용역				
진단기간	2019년 11월 19일 ~ 2020년 01월 26일				
관리주체명	화성시청 하천관리팀	대표자	화성시장		
공동수급	독자수행	계약방법	경쟁입찰		
시설물 구분	수문	종류	수문	종별	2중
준공일	2000년 01월 01일	진단금액(천원)	5,856.42	안전등급	B
시설물 위치	화성시 우정읍 운평리 147	시설물 규모	2.2m×2.1m×1런		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	없음				
점검 주요결과	•외관조사결과 수문본체는 본체 전면벽체 및 조작대 상, 하면에 손상이 없는 양호한 상태이며, 기계설비는 권양기의 핸들브레이크 파손 및 표면부식이 조사되었다. •비파괴시험결과 콘크리트 강도, 탄산화시험 결과는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. •상태평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “ B ” 등급으로 평가되었다.				
주요 보수·보강	핸들브레이크 교체, 제도장 등				
다. 책임(참여) 기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	박성만	2019. 11. 19 ~ 2020. 01. 26		특급기술자	
참여기술자	정태화	2019. 11. 19 ~ 2020. 01. 26		특급기술자	
	민건화	2019. 11. 19 ~ 2020. 01. 26		초급기술자	
	김은순	2019. 11. 19 ~ 2020. 01. 26		초급기술자	

2. 결과요약

책임기술자 종합의견	
•어은우2배수갑문에 대한 현장조사결과 수문본체는 본체 전면벽체 및 조작대 상, 하면에 손상이 없는 양호한 상태이며, 기계설비는 권양기의 핸들브레이크 파손 및 표면부식이 조사되었다. •비파괴시험결과 콘크리트 강도, 탄산화시험 결과는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. •상태평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “B” 등급으로 평가되었다. •따라서 국부적으로 발생한 손상에 대하여 보수를 실시하고 주기적인 점검 및 유지관리를 실시한다면 시설물의 내구성 및 사용성은 확보될 것으로 판단된다.	
책임기술자 : 박 성 만 (인)	

가. 정밀점검 외관조사 결과 기본사항

상태평가 결과 및 보수·보강				상태평가 결과 : B
결함발생 부재		상태평가결과	결함종류	보수·보강(안)
수문본체		a	상태양호	주의관찰
기계설비	렉크바	c	일부 부식	재도장
	권양기	c	핸들브레이크 파손	재설치
	문짝 및 문틀	b	보강재파손	재설치
	수문 작동상태	a	작동양호	주의관찰
	수문 지수상태	b	상태양호	주의관찰

나. 안전성평가 결과

안전성평가 수행부재	해석방법	안전성평가 결과 요약	안전율	안전성평가 결과
—	—	—	—	—

다. 내진성능 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계적용 여부	결과	검토결과 요약
—	No	—	—

라. 현장시험

시 험 명	시험부위	시험 결과	책임기술자 의견
강도시험 (반발경도)	수문본체	추정설계강도 상회	강도 이상없음
탄산화시험	수문본체	잔여피복 3cm이상	탄산화에 의한 철근부식 없음

어은우2배수갑문 현황표

작 성 일 : 2020년 1월 13일

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물 명		어은우2배수갑문		시설물번호		WG2000-0000208	
준공년월일		2000년 01월 01일		관리번호		-	
시설물위치		화성시 매송면 속곡리 485-2					
관리주체		화성시청 하천관리팀		Tel		031-5189-3158	
관련 하천	하천수계	어은천		수문 현황	문 비 수	1문	
	하 천 명	어은천			문비규격	2.2m×2.1m	
	하천등급	지방2급			암거규격	2.0m×2.0m	
	하천에서의 위치	어은천 우안 (NO. 10+08)			암거런수	1런	
	제 방 고	E.L 10.0m			암거연장	11.0m	
	제 방 폭	-			권양기 형식	편책	
	계획 홍수위	-			집수면적	-	
	계획 홍수량	-			유역면적	-	
					수혜면적	-	
기 타 (일반도)							
평면도 정측면도 우측면도 배면도							

어은우4배수암거 전경 사진



유입구 전경



유출부 전경

어은우4배수암거 정밀점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	2019년 하반기 지방하천 배수문 정밀점검 용역				
진단기간	2019년 11월 19일 ~ 2020년 01월 26일				
관리주체명	화성시청 하천관리팀	대표자	화성시장		
공동수급	독자수행	계약방법	경쟁입찰		
시설물 구분	수문	종류	수문	종별	2중
준공일	2000년 01월 01일	진단금액(천원)	5,856.42	안전등급	A
시설물 위치	화성시 장안면 사곡리 19-6	시설물 규모	1.6m×1.6m×1런		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	없음				
점검 주요결과	•외관조사결과 2017년 보수공사로 전반적으로 양호한 상태로 조사되었다. •비파괴시험결과 콘크리트 강도, 탄산화시험 결과는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. •상태평가 결과 문제점이 없는 최상의 상태인 “A” 등급으로 평가되었다.				
주요 보수·보강	주의관찰				
다. 책임(참여) 기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간	기술등급		
책임기술자	박성만	2019. 11. 19 ~ 2020. 01. 26	특급기술자		
참여기술자	정태화	2019. 11. 19 ~ 2020. 01. 26	특급기술자		
	민건화	2019. 11. 19 ~ 2020. 01. 26	초급기술자		
	김은순	2019. 11. 19 ~ 2020. 01. 26	초급기술자		

2. 결과요약

책임기술자 종합의견	
•어은우4배수암거에 대한 현장조사결과 암거유출부에 설치된 Flab문짝의 연결핀 및 문짝은 변형, 파손이 없는 양호한 상태이며, 수동으로 개폐상태를 실시한 결과 작동 및 지수상태는 양호한 것으로 조사되었다. 또한 배수통문은 2017년 보수 공사로 전반적으로 양호한 상태로 조사되었다. •비파괴시험결과 콘크리트 강도, 탄산화시험 결과는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. •상태평가 결과 문제점이 없는 최상의 상태인 “A” 등급으로 평가되었다. •따라서 주기적인 점검 및 유지관리를 실시한다면 시설물의 내구성 및 사용성은 확보될 것으로 판단된다.	
책임기술자 : 박 성 만 (인)	

가. 정밀점검 외관조사 결과 기본사항

상태평가 결과 및 보수 · 보강				상태평가 결과 : A
결함발생 부재		상태평가결과	결함종류	보수 · 보강(안)
수문본체		a	상태양호	주의관찰
기계설비	렉크바	x	—	—
	권양기	x	—	—
	문짝 및 문틀	a	상태양호	주의관찰
	수문 작동상태	a	상태양호	주의관찰
	수문 지수상태	b	상태양호	주의관찰

나. 안전성평가 결과

안전성평가 수행부재	해석방법	안전성평가 결과 요약	안전율	안전성평가 결과
—	—	—	—	—

다. 내진성능 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계적용 여부	결과	검토결과 요약
—	No	—	—

라. 현장시험

시 험 명	시험부위	시험 결과	책임기술자 의견
강도시험 (반발경도)	수문본체	추정설계강도 상회	강도 이상없음
탄산화시험	수문본체	잔여피복 3cm이상	탄산화에 의한 철근부식 없음

어은우4배수암거 현황표

작 성 일 : 2020년 1월 13일

구 분		내 용	
시설물 명		어은우4배수암거	
준공년월일		2000년 01월 01일	
시설물위치		화성시 장안면 사곡리 19-6	
관리주체		화성시청 하천관리팀	
		Tel 031-5189-3158	
관련 하천	하천수계	어은천	문 비 수 1문
	하 천 명	어은천	문비규격 1.6m×1.6m
	하천등급	지방2급	암거규격 1.55m×1.55m
	하천에서의 위치	어은천 우안 (NO. 31+75)	암거런수 1런
	제 방 고	E.L 10.0m	암거연장 11m
	제 방 폭	—	권양기 형식 —
	계획 홍수위	—	집수면적 —
	계획 홍수량	—	유역면적 —
			수혜면적 —
기 타 (일반도)			
평 면 도 정 면 도			

자안우 10배수암거 전경 사진



유입구 전경



유출부 전경

자안우10배수암거 정밀점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	2019년 하반기 지방하천 배수문 정밀점검 용역				
진단기간	2019년 11월 19일 ~ 2020년 01월 26일				
관리주체명	화성시청 하천관리팀	대표자	화성시장		
공동수급	독자수행	계약방법	경쟁입찰		
시설물 구분	수문	종류	수문	종별	2중
준공일	2000년 01월 01일	진단금액(천원)	5,856.42	안전등급	B
시설물 위치	화성시 팔탄면 하저리 990-32	시설물 규모	1.8m×1.6m×1런		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	없음				
점검 주요결과	•외관조사결과 암거유출부에 설치된 Flab문짝의 연결핀 및 문짝은 변형, 파손이 없는 양호한 상태로 조사되었으며 암거는 콘크리트 열화현상(재료분리, 철근노출, 콘크리트 탈락 표면열화 등)이 조사되었으나, 구조적인 균열 등은 발생치 않은 상태이다. •비파괴시험결과 콘크리트 강도, 탄산화시험 결과는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. •상태평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “B” 등급으로 평가되었다.				
주요 보수·보강	단면보수, 표면처리				
다. 책임(참여) 기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	박성만	2019. 11. 19 ~ 2020. 01. 26		특급기술자	
참여기술자	정태화	2019. 11. 19 ~ 2020. 01. 26		특급기술자	
	민건화	2019. 11. 19 ~ 2020. 01. 26		초급기술자	
	김은순	2019. 11. 19 ~ 2020. 01. 26		초급기술자	

2. 결과요약

책임기술자 종합의견	
•자안우10배수암거에 대한 현장조사결과 암거유출부에 설치된 Flab문짝의 연결핀 및 문짝은 변형, 파손이 없는 양호한 상태이며, 수동으로 개폐상태를 실시한 결과 작동 및 지수상태는 양호한 것으로 조사되었으며 배수통문은 오랜 공용기간에 따른 콘크리트 열화현상(재료분리, 철근노출, 콘크리트 탈락 표면열화 등)이 조사되었으나, 구조적인 균열 등은 발생치 않은 상태이다. •비파괴시험결과 콘크리트 강도, 탄산화시험 결과는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. •상태평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “B” 등급으로 평가되었다. •따라서 결함 및 손상 부위에 대하여 보수를 시행하고 지속적인 유지관리가 수행된다면 시설물의 기능을 유지할 수 있을 것으로 판단된다.	
책임기술자 : 박 성 만 (인)	

가. 정밀점검 외관조사 결과 기본사항

상태평가 결과 및 보수·보강				상태평가 결과 : B
결함발생 부재		상태평가결과	결함종류	보수·보강(안)
수문본체		b	재료분리, 철근노출, 표면열화	단면보수 등
기계설비	렉크바	x	—	—
	권양기	x	—	—
	문짝 및 문틀	a	상태양호	주의관찰
	수문 작동상태	a	상태양호	주의관찰
	수문 지수상태	b	상태양호	주의관찰

나. 안전성평가 결과

안전성평가 수행부재	해석방법	안전성평가 결과 요약	안전율	안전성평가 결과
—	—	—	—	—

다. 내진성능 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계적용 여부	결과	검토결과 요약
—	No	—	—

라. 현장시험

시 험 명	시험부위	시험 결과	책임기술자 의견
강도시험 (반발경도)	수문본체	추정설계강도 상회	강도 이상없음
탄산화시험	수문본체	잔여피복 3cm이상	탄산화에 의한 철근부식 없음

자안우10배수암거 현황표

작 성 일 : 2020년 1월 13일

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물 명		자안우10배수암거		시설물번호		WG2000-0000210	
준공년월일		2000년 01월 01일		관리번호		-	
시설물위치		화성시 팔탄면 하저리 990-32					
관리주체		화성시청 하천관리팀		Tel		031-5189-3158	
관련 하천	하천수계	자안천		수문 현황	문 비 수	1문	
	하 천 명	자안천			문비규격	1.8m×1.6m	
	하천등급	지방2급			암거규격	1.76m×1.47m	
	하천에서의 위치	자안천 우안 (NO. 83+100)			암거런수	1런	
	제 방 고	E.L 10.0m			암거연장	8.67m	
	제 방 폭	-			권양기 형식	-	
	계획 홍수위	-			집수면적	-	
	계획 홍수량	-			유역면적	-	
					수혜면적	-	
기 타 (일반도)							

반정제1배수문 전경 사진



유입구 전경



유출부 전경

반정제1배수문 정밀점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	2019년 하반기 지방하천 배수문 정밀점검 용역				
진단기간	2019년 11월 19일 ~ 2020년 01월 26일				
관리주체명	화성시청 하천관리팀	대표자	화성시장		
공동수급	독자수행	계약방법	경쟁입찰		
시설물 구분	수문	종류	수문	종별	2중
준공일	2000년 01월 01일	진단금액(천원)	5,856.42	안전등급	B
시설물 위치	화성시 반정동 25-24	시설물 규모	2.1m×2.1m×1련		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	없음				
점검 주요결과	•외관조사결과 수문본체의 기둥 및 벽체는 양호한 상태이나, 조작대상, 하면에 공용열화로 인한 콘크리트 탈락, 철근노출 손상이 조사되었으며 조작대 하면에 전반적인 표면 열화현상이 진행되고 있는 상태이다. 또한 배수암거는 국부적인 콘크리트 파손과 철근노출이 조사되었으며 날개벽 비말대 부분 표면열화가 발생한 상태이다. •비파괴시험결과 콘크리트 강도, 탄산화시험 결과는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. •상태평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “ B ” 등급으로 평가되었다.				
주요 보수·보강	단면보수 등				
다. 책임(참여) 기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	박성만	2019. 11. 19~2020. 01. 26		특급기술자	
참여기술자	정태화	2019. 11. 19~2020. 01. 26		특급기술자	
	민건화	2019. 11. 19~2020. 01. 26		초급기술자	
	김은순	2019. 11. 19~2020. 01. 26		초급기술자	

2. 결과요약

책임기술자 종합의견	
•반정제1배수문에 대한 현장조사결과 수문본체의 기둥 및 벽체는 양호한 상태이나, 조작대 상, 하면에 공용열화로 인한 콘크리트 탈락, 철근노출 손상이 조사되었으며 조작대 하면에 전반적인 표면 열화현상이 진행되고 있는 상태이다. 또한 배수암거는 국부적인 콘크리트 파손과 철근노출이 조사되었으며 날개벽 비말대 부분 표면열화가 발생한 상태이다. •비파괴시험결과 콘크리트 강도, 탄산화시험 결과는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. •상태평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “B” 등급으로 평가되었다. •따라서 결함 및 손상 부위에 대하여 보수를 시행하고 지속적인 유지관리가 수행된다면 시설물의 기능을 유지할 수 있을 것으로 판단된다.	
책임기술자 : 박 성 만 (인)	

가. 정밀점검 외관조사 결과 기본사항

상태평가 결과 및 보수·보강				상태평가 결과 : B
결함발생 부재		상태평가결과	결함종류	보수·보강(안)
수문본체		b	파손, 철근노출, 표면열화	단면보수 등
기계설비	렉크바	a	상태양호	주의관찰
	권양기	a	상태양호	주의관찰
	문짝 및 문틀	a	상태양호	주의관찰
	수문 작동상태	a	상태양호	주의관찰
	수문 지수상태	b	상태양호	주의관찰

나. 안전성평가 결과

안전성평가 수행부재	해석방법	안전성평가 결과 요약	안전율	안전성평가 결과
—	—	—	—	—

다. 내진성능 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계적용 여부	결과	검토결과 요약
—	No	—	—

라. 현장시험

시 험 명	시험부위	시험 결과	책임기술자 의견
강도시험 (반발경도)	수문본체	추정설계강도 상회	강도 이상없음
탄산화시험	수문본체	잔여피복 3cm이상	탄산화에 의한 철근부식 없음

반정제1배수문 현황표

작 성 일 : 2020년 1월 13일

구 분		내 용	
시설물 명		반정제1배수문	
준공년월일		2000년 01월 01일	
시설물위치		화성시 반정동 25-24	
관리주체		화성시청 하천관리팀	
		Tel 031-5189-3158	
관련 하천	하천수계	항구지천	문 비 수 1문
	하 천 명	원천리천	문비규격 2.1m×2.1m
	하천등급	지방2급	암거규격 2.0m×2.0m
	하천에서의 위치	원천리천 우안 (NO. 2+673)	암거런수 1런
	제 방 고	E.L 10.0m	암거연장 4.8m
	제 방 폭	—	권양기 형식 스펀들
	계획 홍수위	—	집수면적 —
	계획 홍수량	—	유역면적 —
			수혜면적 —
기 타 (일반도)			
평 면 도 정면도 좌측면도 우측면도 배면도			

상두1배수문 전경 사진



유입구 전경



유출부 전경

상두1배수문 정밀점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	2019년 하반기 지방하천 배수문 정밀점검 용역				
진단기간	2019년 11월 19일 ~ 2020년 01월 26일				
관리주체명	화성시청 하천관리팀	대표자	화성시장		
공동수급	독자수행	계약방법	경쟁입찰		
시설물 구분	수문	종류	수문	종별	2중
준공일	2000년 01월 01일	진단금액(천원)	5,856.42	안전등급	B
시설물 위치	향남읍 상두리 595	시설물 규모	1.7m×1.6m×1런		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	없음				
점검 주요결과	•외관조사결과 상두1배수문에 대한 현장조사결과 수문본체에 설치된 강재문짝 및 문틀에 강재변형은 없는 상태이나 및 표면부식이 발생된 상태이며 암거 및 기계설비는 2017년 보수공사로 인해 전반적으로 양호한 상태로 조사되었다. 또한 현재 발생된 퇴적은 수문 개폐 시 어려움이 있으므로 준설 등의 유지관리가 요구된다. •비파괴시험결과 콘크리트 강도, 탄산화시험 결과는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. •상태평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “ B” 등급으로 평가되었다.				
주요 보수·보강	채도장, 준설				
다. 책임(참여) 기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간	기술등급		
책임기술자	박성만	2019. 11. 19~2020. 01. 26	특급기술자		
참여기술자	정태화	2019. 11. 19~2020. 01. 26	특급기술자		
	민건화	2019. 11. 19~2020. 01. 26	초급기술자		
	김은순	2019. 11. 19~2020. 01. 26	초급기술자		

2. 결과요약

책임기술자 종합의견	
•상두1배수문에 대한 현장조사결과 수문본체에 설치된 강재문짝 및 문틀에 강재변형은 없는 상태이나 및 표면부식이 발생된 상태이며 압거 및 기계설비는 2017년 보수공사로 인해 전반적으로 양호한 상태로 조사되었다. 또한 현재 발생된 퇴적은 수문 개폐시 어려움이 있으므로 준설 등의 유지관리가 요구된다. •비파괴시험결과 콘크리트 강도, 탄산화시험 결과는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. •상태평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “B” 등급으로 평가되었다. •따라서 결함 및 손상 부위에 대하여 보수를 시행하고 지속적인 유지관리가 수행된다면 시설물의 기능을 유지할 수 있을 것으로 판단된다.	
책임기술자 : 박 성 만 (인)	

가. 정밀점검 외관조사 결과 기본사항

상태평가 결과 및 보수·보강				상태평가 결과 : B
결함발생 부재		상태평가결과	결함종류	보수·보강(안)
수문본체		b	이물질퇴적	준설
기계설비	렉크바	a	상태양호	주의관찰
	권양기	a	상태양호	주의관찰
	문짝 및 문틀	c	표면부식	재도장
	수문 작동상태	a	상태양호	주의관찰
	수문 지수상태	b	상태양호	주의관찰

나. 안전성평가 결과

안전성평가 수행부재	해석방법	안전성평가 결과 요약	안전율	안전성평가 결과
—	—	—	—	—

다. 내진성능 검토 수행 여부

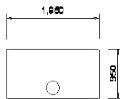
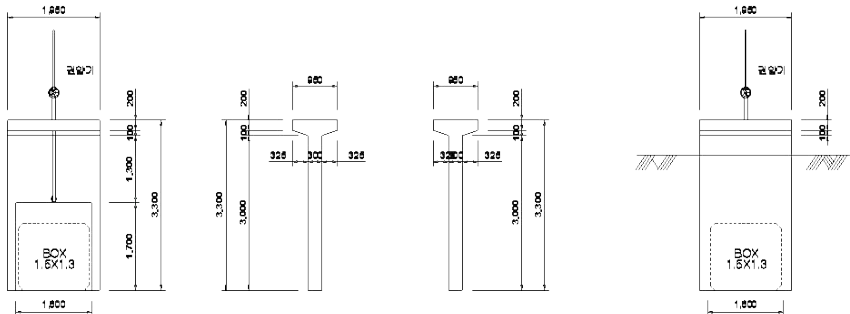
검토대상 부재	설계적용 여부	결과	검토결과 요약
—	No	—	—

라. 현장시험

시 험 명	시험부위	시험 결과	책임기술자 의견
강도시험 (반발경도)	수문본체	추정설계강도 상회	강도 이상없음
탄산화시험	수문본체	잔여피복 3cm이상	탄산화에 의한 철근부식 없음

상두1배수문 현황표

작 성 일 : 2020년 1월 13일

구 분		내 용	
시설물 명		상두1배수문	
준공년월일		2000년 01월 01일	
시설물위치		화성시 향남읍 상두리 595	
관리주체		화성시청 하천관리팀	
		Tel 031-5189-3158	
관련 하천	하천수계	진위천	문 비 수 1문
	하 천 명	관리천	문비규격 1.7m×1.6m
	하천등급	지방2급	암거규격 1.5m×1.3m
	하천에서의 위치	관리천 좌안 (NO. 11+943)	암거런수 1런
	제 방 고	E.L 10.0m	암거연장 7.3m
	제 방 폭	—	권양기 형식 스펀들
	계획 홍수위	—	집수면적 —
	계획 홍수량	—	유역면적 —
			수혜면적 —
기 타 (일반도)			
평 면 도  정 면 도 좌측면도 우측면도 배 면 도 			

상두제3배수암거 전경 사진



유입구 전경



유출부 전경

상두제3배수암거 정밀점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	2019년 하반기 지방하천 배수문 정밀점검 용역				
진단기간	2019년 11월 19일 ~ 2020년 01월 26일				
관리주체명	화성시청 하천관리팀	대표자	화성시장		
공동수급	독자수행	계약방법	경쟁입찰		
시설물 구분	수문	종류	수문	종별	2중
준공일	2000년 01월 01일	진단금액(천원)	6,822.24	안전등급	B
시설물 위치	향남읍 상두리 588-1	시설물 규모	2.2m×1.6m×1련		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	없음				
점검 주요결과	•외관조사결과 수문본체에 설치된 강재문짝 및 문틀에 강재변형은 없는 상태이나 및 표면부식이 발생된 상태이며 암거 및 기계설비는 2017년 보수공사로 인해 전반적으로 양호한 상태이나 국부적으로 보수부 표면들뜸이 조사되었다. •비파괴시험결과 콘크리트 강도, 탄산화시험 결과는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. •상태평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “ B” 등급으로 평가되었다.				
주요 보수·보강	채도장, 표면보수				
다. 책임(참여) 기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	박성만	2019. 11. 19~2020. 01. 26		특급기술자	
참여기술자	정태화	2019. 11. 19~2020. 01. 26		특급기술자	
	민건화	2019. 11. 19~2020. 01. 26		초급기술자	
	김은순	2019. 11. 19~2020. 01. 26		초급기술자	

2. 결과요약

책임기술자 종합의견	
•상두제3배수암거에 대한 현장조사결과 수문본체에 설치된 강재문짝 및 문틀에 강재변형은 없는 상태이나 및 표면부식이 발생된 상태이며 암거 및 기계설비는 2017년 보수공사로 인해 전반적으로 양호한 상태이나 국부적으로 보수부 표면들뜸이 조사되었다. •비파괴시험결과 콘크리트 강도, 탄산화시험 결과는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. •상태평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “B” 등급으로 평가되었다. •따라서 결함 및 손상 부위에 대하여 보수를 시행하고 지속적인 유지관리가 수행된다면 시설물의 기능을 유지할 수 있을 것으로 판단된다.	
책임기술자 : 박 성 만 (인)	

가. 정밀점검 외관조사 결과 기본사항

상태평가 결과 및 보수·보강				상태평가 결과 : B
결함발생 부재		상태평가결과	결함종류	보수·보강(안)
수문본체		b	보수부 표면들뜸	표면처리
기계설비	렉크바	a	상태양호	주의관찰
	권양기	b	표면부식	재도장
	문짝 및 문틀	b	표면부식	재도장
	수문 작동상태	a	상태양호	주의관찰
	수문 지수상태	b	상태양호	주의관찰

나. 안전성평가 결과

안전성평가 수행부재	해석방법	안전성평가 결과 요약	안전율	안전성평가 결과
—	—	—	—	—

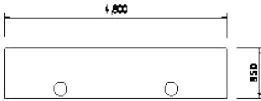
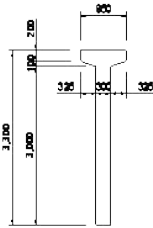
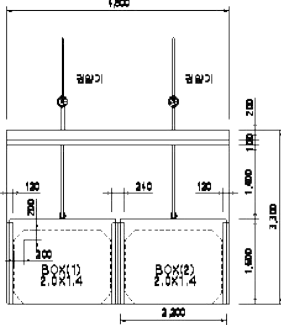
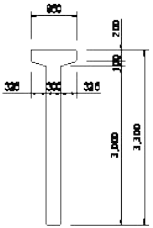
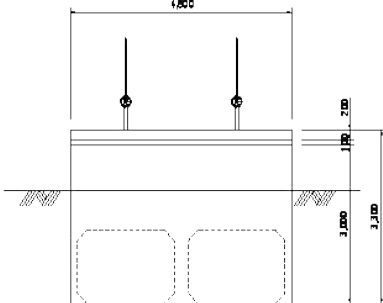
다. 내진성능 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계적용 여부	결과	검토결과 요약
—	No	—	—

라. 현장시험

시 험 명	시험부위	시험 결과	책임기술자 의견
강도시험 (반발경도)	수문본체	추정설계강도 상회	강도 이상없음
탄산화시험	수문본체	잔여피복 3cm미만	탄산화에 의한 철근부식 없음

작 성 일 : 2020년 1월 13일

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물 명		상두제3배수암거		시설물번호		WG2000-0000213	
준공년월일		2000년 01월 01일		관리번호		-	
시설물위치		화성시 향남읍 상두리 588-1					
관리주체		화성시청 하천관리팀		Tel		031-5189-3158	
관련 하천	하천수계	진위천		수문 현황	문 비 수	1문	
	하 천 명	관리천			문비규격	2.2m×1.6m	
	하천등급	지방2급			암거규격	2.0m×1.4m	
	하천에서의 위치	관리천 좌안 (NO. 12+16)			암거런수	2런	
	제 방 고	E.L 10.0m			암거연장	7.5m	
	제 방 폭	-			권양기 형식	스핀들	
	계획 홍수위	-			집수면적	-	
	계획 홍수량	-			유역면적	-	
					수해면적	-	
기 타 (일반도)							
평면도  좌측면도  정면도  우측면도  배면도 							

요 약 문

정밀점검 실시결과 요약문

1. 과업의 목적

본 과업은 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 제11조 및 동법 시행령 제8조 규정에 따른 정밀점검으로서, 시설물에 대한 상태변화를 파악하여 손상을 조기에 발견하고 정밀조사가 필요한 부위를 파악하여 그에 대한 신속하고 적절한 조치를 취함으로써 재해를 예방하고 시설물의 효용을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

2. 과업의 범위 및 수행기간

2.1 과업의 범위

- 가. 자료수집 및 분석
- 나. 현장조사 및 시험
- 다. 상태평가
- 라. 종합평가 및 안전등급 지정
- 마. 보수·보강 및 유지관리 방안 제시
- 바. 보고서 작성

2.2 과업 수행 기간

- 과업기간 : 2019. 11. 19 ~ 2020. 01. 26 (착수일로부터 70일간)

3. 과업대상 구조물 현황

번호	명 칭	하천명	위치	종 별	비 고
1	동화제7배수통문	동화천	화성시 매송면 숙곡리 485-2	2중	수문
2	반정제1배수문	원천리천	화성시 반정동 25-24	2중	수문
3	상두1배수문	관리천	화성시 향남읍 상두리 595	2중	수문
4	상두제3배수암거	관리천	화성시 향남읍 상두리 588-1	2중	수문
5	어은우2배수갑문	어은천	화성시 우정읍 운평리 147	2중	수문
6	어은우4배수암거	어은천	화성시 장안면 사곡리 19-6	2중	수문
7	자안우10배수암거	자안천	화성시 팔탄면 하저리 990-32	2중	수문

4. 동화제7배수통문

4.1 외관조사 결과 및 보수방안

부 재 명	손 상 내 용	손상원인	손상물량	단위	조치방안	우선순위
권양기	핸들 녹발생	공용열화	0.1	m ²	재도장	3
Flab문짝	보강재 파손	공용열화	1	개소	재설치	3

4.2 비파괴 시험 결과

4.2.1 반발경도법에 의한 콘크리트 강도조사 결과분석

구 분	추정압축강도 $F_{ck}(MPa)$	평균압축강도 $F_{ck}(MPa), A$	설계기준강도 $F_{ck}(MPa), B$	$\frac{A}{B} \times 100(\%)$
수문	22.6~25.3	23.95	24.0	99.8
암거	25.9~27.1	26.50	24.0	110.4

콘크리트 반발경도에 의한 압축강도 조사는 수문본체 1개소와 암거 각 1개소에 대하여 실시하였다. 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 추정은 일본 재료학회식(식1)과 일본 건축학회식(식2)을 적용하였으며 시험결과, 추정설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었다.

4.2.2 탄산화깊이 측정 결과

측 정 위 치		측정피복 두께(mm)	탄산화깊이 (mm)	탄산화속도 계수(A)	공용년수 (t)	잔존수명 예측(년)	잔여피복 두께(mm)	상태평가
수문	벽체	50.0	5.0	1.118	20	∞	45.0	a
암거	벽체	42.0	3.0	0.670	20	∞	39.0	a

탄산화 깊이 측정은 총 2개소(수문:1개소, 암거:1개소)에서 실시하였다. 실측한 최소 피복두께와 탄산화 깊이를 비교한 결과, 탄산화 잔여 깊이는 39.0~42.0mm로 측정되어 탄산화 잔여깊이 30.0mm이상을 확보한 “a” 로 평가되어 현 상태에서의 탄산화에 따른 철근부식의 발생 확률은 미미한 것으로 판단된다.

4.3 종합평가 결과

본 시설물은 정밀점검에 따라 안전성평가는 실시하지 않았으며, 외관조사 및 비파괴시험에 의한 상태평가 결과를 종합적으로 검토한 결과, 동화제7배수통문의 종합평가 결과는 “A”로 평가되었다.

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S·F	기준	
동화제7배수통문	4.83	A	—	—	A
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 문제점이 없는 최상의 상태등급인 “A”로 평가됨 •상태평가 결과를 통한 종합평가 결과, “A”로 평가됨				

4.4 안전등급 지정

안전등급은 A등급 “문제점이 없는 최상의 상태”로 지정되었다.

4.5 보수·보강 개략공사비

부 재 명	손 상 내 용	보수방안	보수물량	단위	단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위
권양기	녹발생	재도장	0.12	m²	50	6	3
Flab문짝	보강재 파손	재설치	1	개소	500	500	3
순공사비						506	
제경비(순공사비 50%)						253	
순위별 공사비 (제경비 포함)			1순위				
			2순위				
			3순위		759		
개략공사비(천원)						759	

※ 각 손상물량별로 추가보수 등 여유수량을 감안하여 할증(1.2)을 적용하였으며, 명확하게 수량산출이 가능한 손상은 할증 적용을 제외하였음.

－ 보수물량 = 손상물량 × 1.2 (할증)

※ 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건상 변동될 수 있음.

4.6 종합결론

동화제7배수통문은 2000년 01월에 준공된 시설물로서 현장조사결과 수문본체 및 기계설비는 2017년 보수공사로 인해 전반적으로 양호한 상태로 조사되었으며, 상태평가 결과 문제점이 없는 최상의 상태인 “A” 등급으로 평가 되었다.

따라서 국부적으로 발생한 손상에 대하여 보수를 실시하고 주기적인 점검 및 유지관리를 실시한다면 시설물의 내구성 및 사용성은 확보될 것으로 판단된다.

5. 어은우2배수갑문

5.1 외관조사 결과 및 보수방안

부 재 명	손 상 내 용	손상원인	손상물량	단위	조치방안	우선순위
권양기	핸들브레이크파손	공용열화	1	개소	교체	1
	표면부식	공용열화	6.0	m ²	재도장	3
렉크바	녹발생	공용열화	2.0	m ²	재도장	3

5.2 비파괴 시험 결과

5.2.1 반발경도법에 의한 콘크리트 강도조사 결과분석

구 분	추정압축강도 $F_{ck}(MPa)$	평균압축강도 $F_{ck}(MPa), A$	설계기준강도 $F_{ck}(MPa), B$	$\frac{A}{B} \times 100(\%)$
수문	23.2~25.6	24.40	24.0	101.6
암거	23.5~25.8	24.65	24.0	102.7

콘크리트 반발경도에 의한 압축강도 조사는 수문본체 1개소와 암거 각 1개소에 대하여 실시하였다. 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 추정은 일본 재료학회식(식1)과 일본 건축학회식(식2)을 적용하였으며 시험결과, 추정설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었다.

5.2.2 탄산화깊이 측정 결과

측 정 위 치		측정피복 두께(mm)	탄산화깊이 (mm)	탄산화속도 계수(A)	공용년수 (t)	잔존수명 예측(년)	잔여피복 두께(mm)	상태평가
수문	벽체	60.0	20.0	4.472	20	80	40.0	a
암거	벽체	50.0	15.0	3.354	20	109	35.0	a

탄산화 깊이 측정은 총 2개소(수문:1개소, 암거:1개소)에서 실시하였다. 실측한 최소 피복두께와 탄산화 깊이를 비교한 결과, 탄산화 잔여 깊이는 35.0~40.0mm로 측정되어 탄산화 잔여깊이 30.0mm이상을 확보한 “a”로 평가되어 현 상태에서의 탄산화에 따른 철근부식의 발생 확률은 미미한 것으로 판단된다.

5.3 종합평가 결과

본 시설물은 정밀점검에 따라 안전성평가는 실시하지 않았으며, 외관조사 및 비파괴시험에 의한 상태평가 결과를 종합적으로 검토한 결과, 어은우2배수갑문의 종합평가 결과는 “B”로 평가되었다.

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S·F	기준	
어은우2배수갑문	4.415	B	—	—	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태 등급인 “B”로 평가됨 •상태평가 결과를 통한 종합평가 결과, “B”로 평가됨				

5.4 안전등급 지정

안전등급은 B등급 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”로 지정되었다.

5.5 보수·보강 개략공사비

부 재 명	손 상 내 용	보수방안	보수물량	단위	단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위
권양기	핸들브레이크파손	교체	1	개소	100	100	1
	표면부식	재도장	7.2	m²	50	360	3
렉크바	녹발생	재도장	2.4	m²	50	120	3
순공사비						580	
제경비(순공사비 50%)						290	
순위별 공사비 (제경비 포함)			1순위		150		
			2순위		-		
			3순위		720		
개략공사비(천원)						870	

※ 각 손상물량별로 추가보수 등 여유수량을 감안하여 할증(1.2)을 적용하였으며, 명확하게 수량산출이 가능한 손상은 할증 적용을 제외하였음.

－ 보수물량 = 손상물량 × 1.2 (할증)

※ 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건상 변동될 수 있음.

5.6 종합결론

어은우2배수갑문은 2000년 01월에 준공된 시설물로서 현장조사결과 수문본체는 본체 전면벽체 및 조작대 상, 하면에 손상이 없는 양호한 상태이며, 기계설비는 권양기의 핸들브레이크 파손 및 표면부식이 조사되었으며, 상태평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “ B ” 등급으로 평가되었다.

따라서 국부적으로 발생한 손상에 대하여 보수를 실시하고 주기적인 점검 및 유지관리를 실시한다면 시설물의 내구성 및 사용성은 확보될 것으로 판단된다.

6. 어은우4배수암거

6.1 외관조사 결과 및 보수방안

부 재 명	손 상 내 용	손상원인	손상물량	단위	조치방안	우선순위
수문	상태양호	—	—	—	지속관찰	—
문비	상태양호	—	—	—	지속관찰	—

6.2 비파괴 시험 결과

6.2.1 반발경도법에 의한 콘크리트 강도조사 결과분석

구 분	추정압축강도 $F_{ck}(MPa)$	평균압축강도 $F_{ck}(MPa), A$	설계기준강도 $F_{ck}(MPa), B$	$\frac{A}{B} \times 100(\%)$
암거1	18.2~22.8	20.5	24.0	85.4
암거2	18.4~22.9	20.7	24.0	86.3

콘크리트 반발경도에 의한 압축강도 조사는 수문본체 1개소와 암거 각 1개소에 대하여 실시하였다. 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 추정은 일본 재료학회식(식1)과 일본 건축학회식(식2)을 적용하였으며 시험결과, 추정설계기준강도에 약 86%의 강도값이 측정되었다. 하지만 본 설계기준강도는 추정강도이며 오랜공용에 따른 구조적 콘크리트 손상(휨균열 등)발생이 없는바 콘크리트 내하성은 확보된 것으로 사료된다.

6.2.2 탄산화깊이 측정 결과

측 정 위 치		측정피복 두께(mm)	탄산화깊이 (mm)	탄산화속도 계수(A)	공용년수 (t)	잔존수명 예측(년)	잔여피복 두께(mm)	상태평가
암거1	벽체	60.0	15.0	3.354	20	180	45.0	a
암거2	벽체	40.0	10.0	2.236	20	180	30.0	a

탄산화 깊이 측정은 총 2개소(수문:1개소, 암거:1개소)에서 실시하였다. 실측한 최소 피복두께와 탄산화 깊이를 비교한 결과, 탄산화 잔여 깊이는 30.0~45.0mm로 측정되어 탄산화 잔여깊이 30.0mm이상을 확보한 “a”로 평가되어 현 상태에서의 탄산화에 따른 철근부식의 발생 확률은 미미한 것으로 판단된다.

6.3 종합평가 결과

본 시설물은 정밀점검에 따라 안전성평가는 실시하지 않았으며, 외관조사 및 비파괴시험에 의한 상태평가 결과를 종합적으로 검토한 결과, 어은우4배수암거의 종합평가 결과는 “A”로 평가되었다.

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S·F	기준	
어은우4배수암거	4.949	A	—	—	A
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 문제점이 없는 최상의 상태등급인 “A”로 평가됨 •상태평가 결과를 통한 종합평가 결과, “A”로 평가됨				

6.4 안전등급 지정

안전등급은 A등급 “문제점이 없는 최상의 상태”로 지정되었다.

6.5 보수·보강 개략공사비

부 재 명	손 상 내 용	보수방안	보수물량	단위	단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위
수문	상태양호						
문비	상태양호						
순공사비						—	
제경비(순공사비 50%)						—	
순위별 공사비 (제경비 포함)			1순위		—		
			2순위		—		
			3순위		—		
개략공사비(천원)						—	

※ 각 손상물량별로 추가보수 등 여유수량을 감안하여 할증(1.2)을 적용하였으며, 명확하게 수량산출이 가능한 손상은 할증 적용을 제외하였음.

— 보수물량 = 손상물량 × 1.2 (할증)

※ 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건상 변동될 수 있음.

6.6 종합결론

어은우4배수암거는 2000년 01월에 준공된 시설물로서 현장조사결과 암거유출부에 설치된 Flab문짝의 연결핀 및 문짝은 변형, 파손이 없는 양호한 상태이며, 수동으로 개폐상태를 실시한 결과 작동 및 지수상태는 양호한 것으로 조사되었다. 또한 배수통문은 2017년 보수 공사로 전반적으로 양호한 상태로 조사되어 상태평가 결과 문제점이 없는 최상의 상태인 “A” 등급으로 평가되었다.

따라서 주기적인 점검 및 유지관리를 실시한다면 시설물의 내구성 및 사용성은 확보될 것으로 판단된다.

7. 자안우10배수암거

7.1 외관조사 결과 및 보수방안

부 재 명	손 상 내 용	손상원인	손상물량	단위	조치방안	우선순위
배수암거	재료분리	다짐불량	11.69	m ²	단면보수	1
	철근노출	피복두께부족	1.95	m ²	단면복구	1
	열화	공용열화	32.41	m ²	전체 표면처리	3
	토사퇴적	미준설	8.67	m ²	준설	1

7.2 비파괴 시험 결과

7.2.1 반발경도법에 의한 콘크리트 강도조사 결과분석

구 분	추정압축강도 $F_{ck}(MPa)$	평균압축강도 $F_{ck}(MPa), A$	설계기준강도 $F_{ck}(MPa), B$	$\frac{A}{B} \times 100(\%)$
암거1	20.5~24.1	22.3	21.0	106.2
암거2	21.5~24.7	23.1	21.0	110.0

콘크리트 반발경도에 의한 압축강도 조사는 수문본체 1개소와 암거 각 1개소에 대하여 실시하였다. 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 추정은 일본 재료학회식(식1)과 일본 건축학회식(식2)을 적용하였으며 시험결과, 106%의 강도값이 측정되었다. 하지만 본 설계기준강도는 추정강도이며 오랜공용에 따른 구조적 콘크리트 손상(휨균열 등)발생이 없는바 콘크리트 내하성은 확보된 것으로 사료된다.

7.2.2 탄산화깊이 측정 결과

측 정 위 치		측정피복 두께(mm)	탄산화깊이 (mm)	탄산화속도 계수(A)	공용년수 (t)	잔존수명 예측(년)	잔여피복 두께(mm)	상태평가
암거1	벽체	30.0	15.0	3.354	20	20	15.0	b
암거2	벽체	40.0	18.0	4.025	20	30	22.0	b

탄산화 깊이 측정은 총 2개소(수문:1개소, 암거:1개소)에서 실시하였다. 실측한 최소 피복두께와 탄산화 깊이를 비교한 결과, 탄산화 잔여 깊이는 15.0~22.0mm로 측정되어 향후 탄산화에 의한 부식발생 가능성이 있는 “b” 로 평가되었다.

7.3 종합평가 결과

본 시설물은 정밀점검에 따라 안전성평가는 실시하지 않았으며, 외관조사 및 비파괴시험에 의한 상태평가 결과를 종합적으로 검토한 결과, 자안우10배수암거의 종합평가 결과는 “B”로 평가되었다.

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S·F	기준	
자안우10배수암거	4.01	B	—	—	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태 등급인 “B”로 평가됨 •상태평가 결과를 통한 종합평가 결과, “B”로 평가됨				

7.4 안전등급 지정

안전등급은 B등급 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”로 지정되었다.

7.5 보수·보강 개략공사비

부 재 명	손 상 내 용	보수방안	보수물량	단위	단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위
수문	재료분리	단면보수	14.0	m²	250	3,500	1
문비	철근노출	단면복구	2.3	m²	280	644	1
	열화	표면처리	40.75	m²	60	2,445	3
	토사퇴적	준설	10.4	m²	50	520	1
순공사비						7,109	
제경비(순공사비 50%)						3,555	
순위별 공사비 (제경비 포함)			1순위			6,996	
			2순위			—	
			3순위			3,668	
개략공사비(천원)						10,664	

※ 각 손상물량별로 추가보수 등 여유수량을 감안하여 할증(1.2)을 적용하였으며, 명확하게 수량산출이 가능한 손상은 할증 적용을 제외하였음.

－ 보수물량 = 손상물량 × 1.2 (할증)

※ 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건상 변동될 수 있음.

7.6 종합결론

자안우10배수암거는 2000년 01월에 준공된 시설물로서 현장조사결과 암거유출부에 설치된 Flab문짝의 연결핀 및 문짝은 변형, 파손이 없는 양호한 상태이며, 수동으로 개폐상태를 실시한 결과 작동 및 지수상태는 양호한 것으로 조사되었으며 배수통문은 오랜 공용기간에 따른 콘크리트 열화현상(재료분리, 철근노출, 콘크리트 탈락 표면열화 등)이 조사되었으나, 구조적인 균열 등은 발생치 않은 상태로 조사되었으며, 상태평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “B” 등급으로 평가되었다.

따라서 국부적으로 발생한 손상에 대하여 보수를 실시하고 주기적인 점검 및 유지관리를 실시한다면 시설물의 내구성 및 사용성은 확보될 것으로 판단된다.

8. 반정제1배수문

8.1 외관조사 결과 및 보수방안

부 재 명	손 상 내 용	손상원인	손상물량	단위	조치방안	우선순위
배수암거	표면열화	공용열화	5.0	m ²	표면보수	3
	철근노출	공용열화	0.25	m ²	단면복구	1
	콘크리트파손	외부충격	0.12	m ²	단면보수	3
수문본체	파손(국부)	공용열화	0.02	m ²	단면보수	3
	콘크리트탈락 철근노출	공용열화	0.3	m ²	단면복구	1
	표면열화	공용열화	5.0	m ²	표면보수	3

8.2 비파괴 시험 결과

8.2.1 반발경도법에 의한 콘크리트 강도조사 결과분석

구 분	추정압축강도 $F_{ck}(MPa)$	평균압축강도 $F_{ck}(MPa), A$	설계기준강도 $F_{ck}(MPa), B$	$\frac{A}{B} \times 100(\%)$
수문	22.5~25.2	23.85	24.0	99.4
암거	21.9~24.9	23.40	24.0	97.5

콘크리트 반발경도에 의한 압축강도 조사는 수문본체 1개소와 암거 각 1개소에 대하여 실시하였다. 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 추정은 일본 재료학회식(식1)과 일본 건축학회식(식2)을 적용하였으며 시험결과, 97.5%의 강도값이 측정되었다. 하지만 본 설계기준강도는 추정강도이며 오랜공용에 따른 구조적 콘크리트 손상(휨균열 등)발생이 없는바 콘크리트 내하성은 확보된 것으로 사료된다.

8.2.2 탄산화깊이 측정 결과

측 정 위 치		측정피복 두께(mm)	탄산화깊이 (mm)	탄산화속도 계수(A)	공용년수 (t)	잔존수명 예측(년)	잔여피복 두께(mm)	상태평가
수문	벽체	50.0	20.0	4.472	20	45	30.0	a
암거	벽체	60.0	15.0	3.354	20	180	45.0	a

탄산화 깊이 측정은 총 2개소(수문:1개소, 암거:1개소)에서 실시하였다. 실측한 최소 피복두께와 탄산화 깊이를 비교한 결과, 탄산화 잔여 깊이는 30.0~45.0mm로 측정되어 탄산화 잔여깊이 30.0mm이상을 확보한 “a”로 평가되었다.

8.3 종합평가 결과

본 시설물은 정밀점검에 따라 안전성평가는 실시하지 않았으며, 외관조사 및 비파괴시험에 의한 상태평가 결과를 종합적으로 검토한 결과, 반정제1배수문의 종합평가 결과는 “B”로 평가되었다.

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S·F	기준	
반정제1배수문	3.992	B	—	—	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태 등급인 “B”로 평가됨 •상태평가 결과를 통한 종합평가 결과, “B”로 평가됨				

8.4 안전등급 지정

안전등급은 B등급 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”로 지정되었다.

8.5 보수·보강 개략공사비

부 재 명	손 상 내 용	보수방안	보수물량	단위	단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위
배수암거	표면열화	표면보수	6.00	m ²	60	360	3
	철근노출	단면복구	0.30	m ²	280	84	1
	콘크리트파손	단면보수	0.14	m ²	250	35	3
수문 본체	파손(국부)	단면보수	0.02	m ²	250	5	3
	콘크리트탈락 철근노출	단면복구	0.36	m ²	280	101	1
	표면열화	표면보수	6.00	m ²	60	360	3
순공사비						945	
제경비(순공사비 50%)						473	
순위별 공사비 (제경비 포함)			1순위			278	
			2순위			-	
			3순위			1,140	
개략공사비(천원)						1,418	

※ 각 손상물량별로 추가보수 등 여유수량을 감안하여 할증(1.2)을 적용하였으며, 명확하게 수량산출이 가능한 손상은 할증 적용을 제외하였음.

－ 보수물량 = 손상물량 × 1.2 (할증)

※ 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건상 변동될 수 있음.

8.6 종합결론

반정제1배수문은 2000년 01월에 준공된 시설물로서 현장조사결과 수문본체의 기둥 및 벽체는 양호한 상태이나, 조작대 상, 하면에 공용열화로 인한 콘크리트 탈락, 철근노출 손상이 조사되었으며 조작대 하면에 전반적인 표면 열화현상이 진행되고 있는 상태이다. 또한 배수암거는 국부적인 콘크리트 파손과 철근노출이 조사되었으며 날개벽 비말대 부분 표면열화가 발생한 상태로 조사되었으며, 상태평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “ B ” 등급으로 평가되었다.

따라서 국부적으로 발생한 손상에 대하여 보수를 실시하고 주기적인 점검 및 유지관리를 실시한다면 시설물의 내구성 및 사용성은 확보될 것으로 판단된다.

9. 상두1배수문

9.1 외관조사 결과 및 보수방안

부 재 명	손 상 내 용	손상원인	손상물량	단위	조치방안	우선순위
배수암거	이물질퇴적	미준설	14.0	m ²	준설	1
문짝	표면부식	공용열화	2.72	m ²	재도장	1

9.2 비파괴 시험 결과

9.2.1 반발경도법에 의한 콘크리트 강도조사 결과분석

구 분	추정압축강도 $F_{ck}(MPa)$	평균압축강도 $F_{ck}(MPa), A$	설계기준강도 $F_{ck}(MPa), B$	$\frac{A}{B} \times 100(\%)$
수문	22.0~25.0	23.5	21.0	111.9
암거	21.0~24.4	22.7	21.0	108.1

콘크리트 반발경도에 의한 압축강도 조사는 수문본체 1개소와 암거 각 1개소에 대하여 실시하였다. 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 추정은 일본 재료학회식(식1)과 일본 건축학회식(식2)을 적용하였으며 시험결과, 추정설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었다.

9.2.2 탄산화깊이 측정 결과

측 정 위 치		측정피복 두께(mm)	탄산화깊이 (mm)	탄산화속도 계수(A)	공용년수 (t)	잔존수명 예측(년)	잔여피복 두께(mm)	상태평가
수문	벽체	80.0	20.0	4.472	20	180.0	60.0	a
암거	벽체	70.0	20.0	4.472	20	125.0	50.0	a

탄산화 깊이 측정은 총 2개소(수문:1개소, 암거:1개소)에서 실시하였다. 실측한 최소 피복두께와 탄산화 깊이를 비교한 결과, 탄산화 잔여 깊이는 50.0~60.0mm로 측정되어 탄산화 잔여깊이 30.0mm이상을 확보한 “a”로 평가되었다.

9.3 종합평가 결과

본 시설물은 정밀점검에 따라 안전성평가는 실시하지 않았으며, 외관조사 및 비파괴시험에 의한 상태평가 결과를 종합적으로 검토한 결과, 상두1배수문의 종합평가 결과는 “B”로 평가되었다.

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S·F	기준	
상두1배수문	4.054	B	—	—	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태 등급인 “B”로 평가됨 •상태평가 결과를 통한 종합평가 결과, “B”로 평가됨				

9.4 안전등급 지정

안전등급은 B등급 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”로 지정되었다.

9.5 보수·보강 개략공사비

부 재 명	손 상 내 용	보수방안	보수물량	단위	단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위
배수암거	이물질퇴적	준설	16.8	m²	50	840	1
문짝	표면부식	재도장	3.26	m²	50	163	1
순공사비						1,003	
제경비(순공사비 50%)						502	
순위별 공사비 (제경비 포함)			1순위		1,505		
			2순위		—		
			3순위		—		
개략공사비(천원)						1,505	

※ 각 손상물량별로 추가보수 등 여유수량을 감안하여 할증(1.2)을 적용하였으며, 명확하게 수량산출이 가능한 손상은 할증 적용을 제외하였음.

－ 보수물량 = 손상물량 × 1.2 (할증)

※ 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건상 변동될 수 있음.

9.6 종합결론

상두1배수문은 2000년 01월에 준공된 시설물로서 현장조사결과 수문본체에 설치된 강재문짝 및 문틀에 강재변형은 없는 상태이나 및 표면부식이 발생한 상태이며 암거 및 기계설비는 2017년 보수공사로 인해 전반적으로 양호한 상태로 조사되었다. 또한 현재 발생한 퇴적은 수문 개폐 시 어려움이 있으므로 준설 등의 유지관리가 요구된다.

상태평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “ B ” 등급으로 평가되었다.

따라서 국부적으로 발생한 손상에 대하여 보수를 실시하고 주기적인 점검 및 유지관리를 실시한다면 시설물의 내구성 및 사용성은 확보될 것으로 판단된다.

10. 상두제3배수암거

10.1 외관조사 결과 및 보수방안

부 재 명	손 상 내 용	손상원인	손상물량	단위	조치방안	우선순위
수문본체	보수부 들뜸	시공불량	0.72	m ²	표면처리	2
권양기	표면부식	공용열화	0.80	m ²	재도장	1
문짝	표면부식	공용열화	0.54	m ²	재도장	1
배수암거	표면박리	시공불량	0.75	m ²	표면처리	2

10.2 비파괴 시험 결과

10.2.1 반발경도법에 의한 콘크리트 강도조사 결과분석

구 분	추정압축강도 $F_{ck}(MPa)$	평균압축강도 $F_{ck}(MPa), A$	설계기준강도 $F_{ck}(MPa), B$	$\frac{A}{B} \times 100(\%)$
수문	17.0~22.2	19.60	21.0	93.3
암거	16.8~22.0	19.45	21.0	92.2

콘크리트 반발경도에 의한 압축강도 조사는 수문본체 1개소와 암거 각 1개소에 대하여 실시하였다. 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 추정은 일본 재료학회식(식1)과 일본 건축학회식(식2)을 적용하였으며 시험결과, 추정설계기준강도에 약 92%의 강도값이 측정되었다. 하지만 본 설계기준강도는 추정강도이며 오랜공용에 따른 구조적 콘크리트 손상(휨균열 등)발생이 없는바 콘크리트 내하성은 확보된 것으로 사료된다..

10.2.2 탄산화깊이 측정 결과

측 정 위 치		측정피복 두께(mm)	탄산화깊이 (mm)	탄산화속도 계수(A)	공용년수 (t)	잔존수명 예측(년)	잔여피복 두께(mm)	상태평가
수문	벽체	50.0	22.0	4.919	20	32	28.0	b
암거	벽체	50.0	25.0	5.590	20	20	25.0	b

탄산화 깊이 측정은 총 2개소(수문:1개소, 암거:1개소)에서 실시하였다. 실측한 최소 피복두께와 탄산화 깊이를 비교한 결과, 탄산화 잔여 깊이는 25.0~28.0mm로 측정되어 향후 탄산화에 의한 부식발생 가능성이 있는 “b” 로 평가되었다.

10.3 종합평가 결과

본 시설물은 정밀점검에 따라 안전성평가는 실시하지 않았으며, 외관조사 및 비파괴시험에 의한 상태평가 결과를 종합적으로 검토한 결과, 상두제3배수암거의 종합평가 결과는 “B”로 평가되었다.

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S·F	기준	
상두제3배수암거	4.485	B	—	—	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태 등급인 “B”로 평가됨 •상태평가 결과를 통한 종합평가 결과, “B”로 평가됨				

10.4 안전등급 지정

안전등급은 B등급 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”로 지정되었다.

10.5 보수·보강 개략공사비

부 재 명	손 상 내 용	보수방안	보수물량	단위	단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위
수문본체	보수부 들뜸	표면처리	0.86	m²	60	52	2
권양기	표면부식	재도장	0.96	m²	50	48	1
문짝	표면부식	재도장	0.65	m²	50	33	1
배수암거	표면박리	표면처리	0.90	m²	60	54	2
순공사비						187	
제경비(순공사비 50%)						94	
순위별 공사비 (제경비 포함)			1순위			122	
			2순위			159	
			3순위				
개략공사비(천원)						281	

※ 각 손상물량별로 추가보수 등 여유수량을 감안하여 할증(1.2)을 적용하였으며, 명확하게 수량산출이 가능한 손상은 할증 적용을 제외하였음.

－ 보수물량 = 손상물량 × 1.2 (할증)

※ 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건상 변동될 수 있음.

10.6 종합결론

상두제3배수암거는 2000년 01월에 준공된 시설물로서 현장조사결과 수문본체에 설치된 강재문짝 및 문틀에 강재변형은 없는 상태이나 및 표면부식이 발생된 상태이며 암거 및 기계설비는 2017년 보수공사로 인해 전반적으로 양호한 상태이나 국부적으로 보수부 표면들뜸이 조사되었다.

상태평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “B” 등급으로 평가되었다.

따라서 국부적으로 발생한 손상에 대하여 보수를 실시하고 주기적인 점검 및 유지관리를 실시한다면 시설물의 내구성 및 사용성은 확보될 것으로 판단된다.