성능평가 결과 요약문

요 약 문

Ⅰ. 과업의 목적

본 과업「시설물의 안전 및 유지관리의 실시 세부지침(성능평가 편)(이하「세부지침」이라 한다)은 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」(이하「법」이라 한다) 제43조 및 같은 「법」 시행령(이하「영」이라 한다) 제30조 및 같은 「법」 시행규칙(이하 「규칙」이라 한다) 제32조에 따라 「시설물의 안전 및 유지관리의 실시 등에 관한 지침」(이하「지침」이라 한다)에서 정하는 성능평가의 절차 및 실시방법, 유지관리 등에 관한 필요사항을 시설물별로 보다 상세히 제시하고 그 실시요령을 정하여 시설물에 내재되어 있는 위험요인이나 시설물 기능 및 성능저하, 상태 등을 신속·정확하게 조사·평가하고, 그에 대한 적절한 성능확보를 취하여 재해 및 재난을 예방하며, 시설물의 안전성능 및 내구성능, 사용성능을 보완·보전케 함으로써 시설물의 효용성을 증진시킴과 더불어 과학적 유지관리를 체계화하는데 그 목적이 있다.

Ⅱ. 과업의 범위

1) 자료수집 및 분석
2) 현장조사 및 시험
3) 안전성능평가
4) 내구성능평가
5) 사용성능평가
6) 종합성능평가
7) 유지관리 전략 제안
8) 보고서 작성

Ⅲ. 과업수행기간

2024. 03. 21. ~ 2024. 09. 16.

Ⅳ. 대상시설물 현황

순번	노선	시설물명	위 치	구조	연장(m)	차로수	준공년도	비고
1	45	이동교(상)	경기도 안성시 양성면 난실리 375-1	PC빔	120	4	2004	정밀안전점검 + 성능평가
2	45	이동교(하)	경기도 안성시 양성면 난실리 375-1	PC빔	120	4	2004	
3	45	동항교	경기도 안성시 죽산면 죽산리 1221-1	PC빔	420	4	2005	성능평가

Ⅴ. 사용장비

수행장비	장비명	용 도	사 진
휴대 장비	줄 자	구조물 부재 치수 측정	
	디지털 카메라	구조물 현황 사진 촬영	
	균열폭 측정기	외관조사시 균열폭 측정	
	균열측정기	균열폭의 크기와 길이를 확대렌즈를 통해 육안으로 확인	
	버니어 캘리퍼스	부재 상세치수 측정	
	콘크리트 슈미트해머	콘크리트 강도조사	
	그라인더	비파괴 시험 실시 전 콘크리트 면처리	
비파괴 시험	햄머드릴	콘크리트 탄산화 조사	
	탄산화시험 SET	콘크리트 탄산화 조사	
	Rc-Radar	철근배근측정	
	도막두께 측정기	도막두께 측정	
접근 장비	고소 점검차(스카이)	외관조사시 근접조사	
	우마 사다리	외관조사시 근접조사	

1. 이동교(상)

1.1 시설물 개요

1.1.1 시설물 일반사항

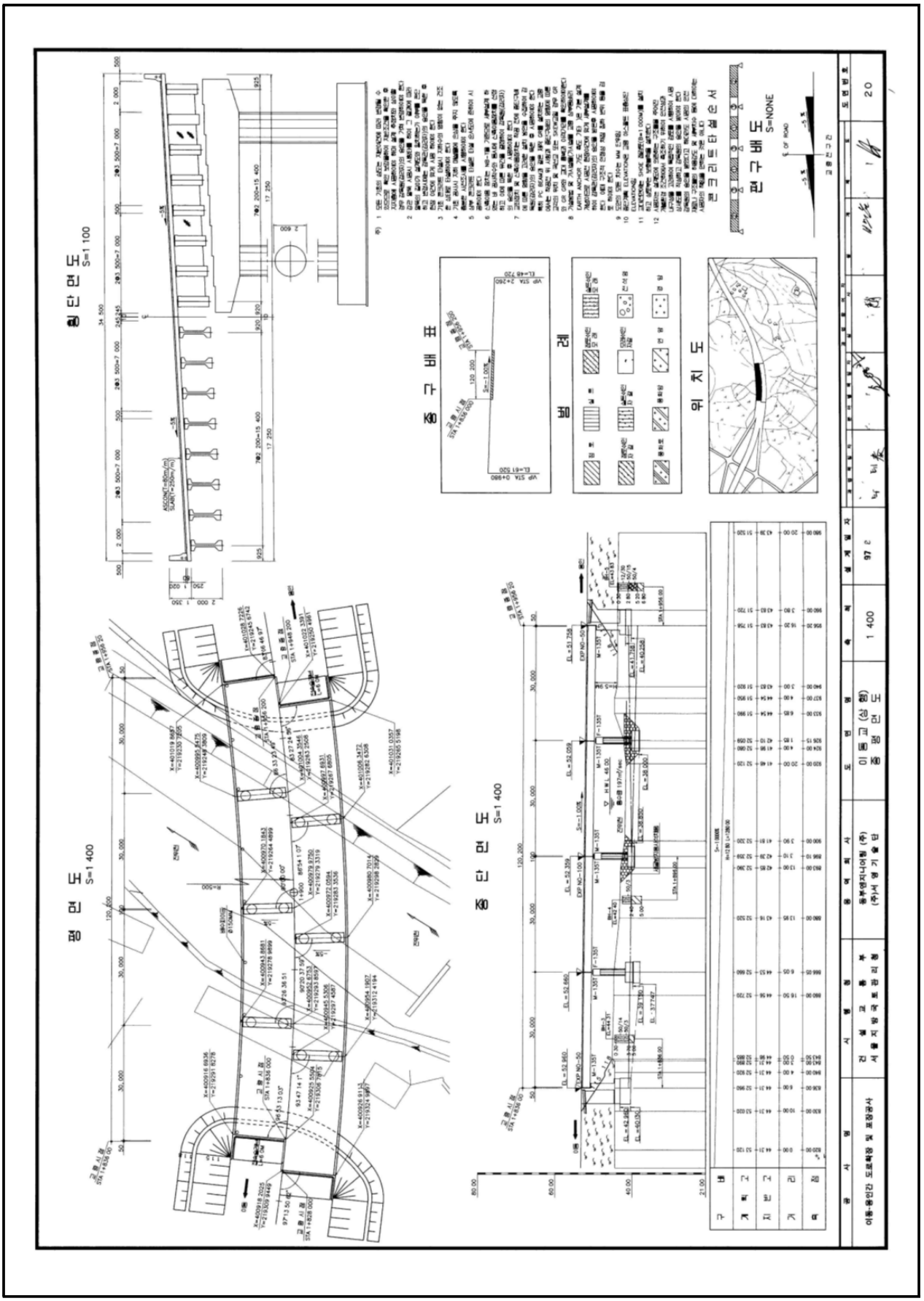
구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		이동교(상)	시설물번호		BR2005-0000269
준공년월		2004. 12. 30	관리번호		-
시설물위치		경기도 안성시 양성면 난실리 375-1			
설계하중		DB-24, DL-24 (1등급)	노선명		일반국도45호선
제원	연장	L=120.0m (2@30.0m+2@30.0m)			
	폭	B=17.3m, 편도 4차선			
구조형식	상부	PSC I Girder	기초형식	교대	확대기초
	하부	교대 : 역T형식(RTA) 교각 : 라멘식		교각	직접기초
교량받침		탄성고무받침	신축이음		A1, A2 : Finger Joint P2 : Rail Joint
교차시설물		진위천, 도로(양성로)	통과높이		5.0m
설 계 사		동부엔지니어링(주)	시 공 사		삼성물산(주)
내진설계유무		적용	관리주체		수원국토관리사무소
부착시설내용		-			
기 타		준공도면 보유 / 구조계산서 보유			

1.1.2 위치도 및 전경시설

Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S4	도보, 고소차	2024.03.08.~2024.09.03.	

교면포장 전경	바닥판하면, 거더 전경
교량받침 전경	신축이음 전경
교대 전경	교각 전경

1.1.3 시설물 일반도



1.2 안전성능평가

1.2.1 상태안전성능 평가결과

구 분	환산 결함도점수	상태안전성능평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
이동교(상)	0.184	B	120	4	480	1.000	0.184
합계(Σ)			120	4	480	1.000	0.184
1. 평가지수 =							0.184
2. 상태안전성능평가결과 =							B

1.2.2 구조안전성능 평가결과

평가항목	결함도 지수	평가기준	구조안전성능 평가 = Min(내하력평가, 기초안전성 평가))
내하력평가	S.F=1.138	S.F > 1	a (0.129)
기초안전성 평가	-	-	

1.2.3 안전성능평가 결과

구분	상태안전성능등급		구조안전성능등급		비고
	평가지수	평가등급	평가지수	평가등급	
이동교(상)	0.184	b	0.129	a	
안전성능등급	상태안전성능평가와 구조안전성능평가를 종합하여 분석한 결과, 최저평가지수인 0.184로 평가 되었으며 평가등급은 B등급으로 산정되었다.				

1.3 내구성능평가 결과

1.3.1 콘크리트 내구성능 평가결과

부재 그룹명	세부 부재명 (가중치, %)	항목별 평가결과				
		염화물 함유량	탄산화 깊이	피복콘크리트의 품질	부재	비고
상부	바닥판(33)	c	a	a	c	0.4
	거더(35)	-	a	a	a	0.1
	2차부재(7)	-	-	a	a	0.1
하부	교대/교각(25)	a	a	b	b	0.2
		결함도지수	(0.4*33+0.1*35+0.1*7+0.2*25)/100 = 0.224			
		등급	B			

1.3.2 열화한경지표 평가결과

열화환경지표		평가등급
제설제 염해환경		B
비래염분 염해환경	해안거리에 따른 비래염분 염해환경	A
동해환경		B

1.3.3 내구성능평가 결과

구분	결함도지수	평가등급	가중치	결함도지수×가중치
콘크리트내구성능평가 결과	0.224	B	1	0.224
결함도점수				0.224
내구성능평가 결과				B

1.4 사용성능평가 결과

구분	특징	세부지표의 분류	가중치	평가결과	등급점수
사용성능	사용성	포장상태	0.247	a	0.1
		조명시설	0.150	e	1.0
		진동사용성	0.202	e	1.0
기능성	유지관리성	점검시설의 유무	0.206	b	0.2
	수요 및 용량	교통량	0.195	b	0.2
				결함도점수	0.457
				등급	C

■ 사용성능 최종 등급을 산정하면, 0.1×0.247(포장상태) + 1.0×0.150(조명시설) + 1.0×0.202(진동사용성) + 0.2×0.206(점검시설의 유무) + 0.2×0.195(교통수요) = 0.457으로 C등급으로 평가되었다.

1.5 종합성능평가 결과

시설물 종합성능 평가 결과 산정표			
시설물명	이동교(상)		
평가구분	성능평가점수 (X_n)	평가등급	성능간 중요도 (W_n)
안전성능 평가	0.184	b	0.68
내구성능 평가	0.224	b	0.21
사용성능 평가	0.457	c	0.11
종합평가 결과	• 종합 성능평가지수(E) = ∑(성능별 결함도 점수(E_n) × 성능간 가중치(W_n) = 0.184 × 0.68 + 0.224 × 0.21 + 0.457 × 0.11 = 0.222 • 종합 성능평가지수(E) : 0.222 • 종합성능평가 결과 : B등급		

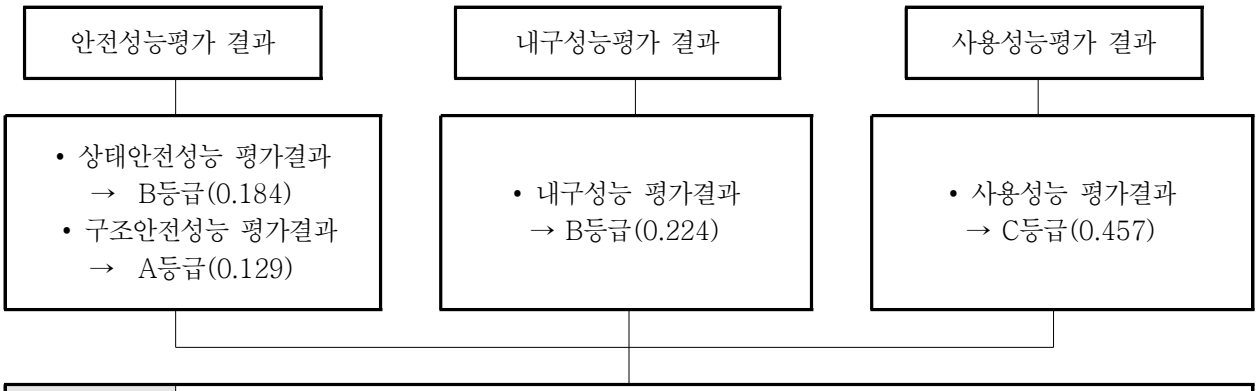
1.6 유지관리 전략 제안

1.6.1 성능목표 설정

본 시설물의 성능목표는 관련 법규에 의거 “하B(0.20≤X<0.26)” 으로 설정하였다.

구분	사용성 및 기능성 (1)	주변 환경			지진 구역계수 (5)	공용 연수 (6)
		동해환경 (2)	해안 이격거리 (3)	강설일수 (4)		
평가등급	하B	C	C	B	A	D
평가점수	0.23	0.40	0.40	0.20	0.10	0.70
가중치	0.8	0.1			0.08	0.02
성능목표	= 0.23×0.8 + [{0.40+0.40+0.20}/3]×0.1 + 0.10×0.08 + 0.70×0.02 = **0.239(하B)**					

1.6.2 성능평가 실시결과 검토 · 분석



종합평가	B등급(0.222)
성능목표	B등급(0.2≤X<0.26)
분석결과	• 성능평가 실시 결과, 안전성능 평가 B등급, 내구성능 평가 B등급, 사용성능평가 C등급으로 분석되어 최종 종합평가 등급은 B등급으로 판정되었다. • 이는 시설물의 성능평가 목표치인 B등급으로 평가되었으며, 발생된 손상 중 긴급보수를 요하는 손상은 발생하지 않았으며, 발생된 손상은 보수를 시행토록하고, 그 외 손상은 주기적인 점검을 통한 관리로 보수를 시행하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

1.6.3 유지관리 전략 제안

해당 교량은 종합성능평가 결과가 0.222로 B등급으로 평가되었으며, 성능목표인 B등급(0.2≤X<0.26)을 만족하는 것으로 분석되었다. 따라서, 시설물의 성능유지를 위해 우선순위 산정결과에 따라 순차적으로 보수를 실시한다면 구조물의 사용성을 확보하는데 문제가 없을 것으로 판단된다.

1.7 종합 결론

1) 이동교(상)는 약 19년의 공용기간이 경과한 교량시설물로 외관조사결과 대체로 양호한 상태를 유지하고 있으나, 바닥판 균열, 박락, 파손, 교대 및 교각 균열, 재료분리, 교량받침 부식, 신축이음 후타재 파손, 배수관 길이부족, 가드레일 변형, 지주파손 등의 손상은 공용기간 경과시 손상의 진전 및 2차 손상 발생 우려가 있으므로 구조물의 내구성 및 사용성 향상을 위한 적절한 조치를 취하는 것이 필요하다.
2) 종합성능평가를 실시한 결과, B등급(0.222)으로 평가되어 B등급(결함도 범위 : $0.20 \leq X < 0.26$)인 성능목표와 동일한 상태이며, 성능평가 보수 우선순위 정보를 활용하여 예산범위 내에서 적절한 보수공사가 지속적으로 시행된다면 성능목표 상태의 시설물 유지관리가 가능할 것으로 판단된다.
3) 내구성능의 현저한 저하 또는 구조적 안전성에 문제가 될 만한 사항은 발생되지 않은 상태로서 시설물의 사용제한은 필요치 않은 것으로 검토되었다.

2. 이동교(하)

2.1 시설물 개요

2.1.1 시설물 일반사항

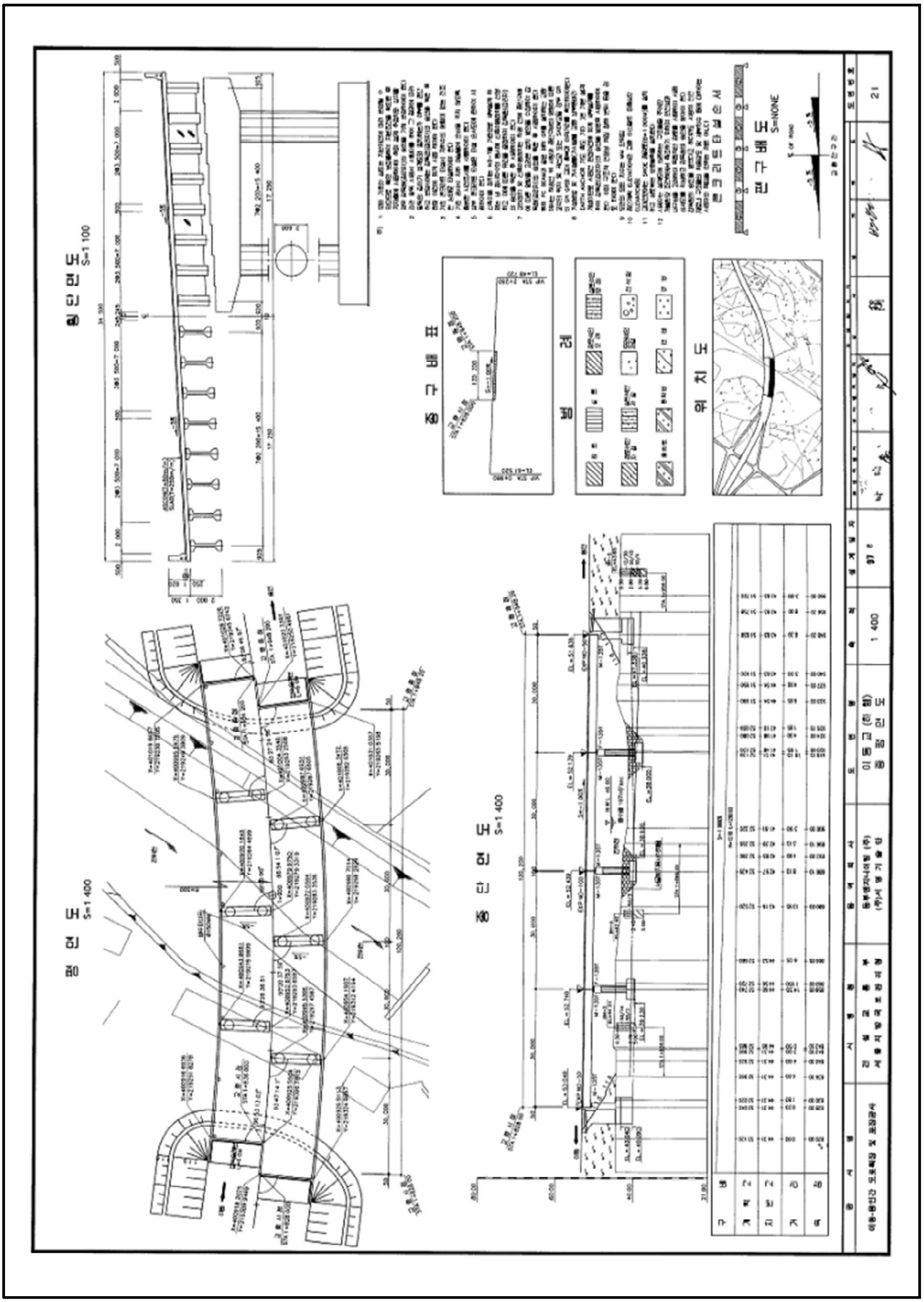
<table>
<tr><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th></tr>
<tr><td colspan="2">시설물명</td><td>이동교(하)</td><td colspan="2">시설물번호</td><td>BR2005-0000270</td></tr>
<tr><td colspan="2">준공년월</td><td>2004. 12. 30</td><td colspan="2">관리번호</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">시설물위치</td><td colspan="4">경기도 안성시 양성면 난실리 375-1</td></tr>
<tr><td colspan="2">설계하중</td><td>DB-24, DL-24 (1등급)</td><td colspan="2">노선명</td><td>일반국도45호선</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제원</td><td>연장</td><td colspan="4">L=120.0m (2@30.0m+2@30.0m)</td></tr>
<tr><td>폭</td><td colspan="4">B=17.3m, 편도 4차선</td></tr>
<tr><td rowspan="2">구조
형식</td><td>상부</td><td>PSC I Girder</td><td rowspan="2">기초
형식</td><td>교대</td><td>확대기초</td></tr>
<tr><td>하부</td><td>교대 : 역T형식(RTA)
교각 : 라멘식</td><td>교각</td><td>직접기초</td></tr>
<tr><td colspan="2">교량받침</td><td>탄성고무받침</td><td colspan="2">신축이음</td><td>A1, A2 : Finger Joint
P2 : Rail Joint</td></tr>
<tr><td colspan="2">교차시설물</td><td>진위천, 도로(양성로)</td><td colspan="2">통과높이</td><td>5.0m</td></tr>
<tr><td colspan="2">설 계 사</td><td>동부엔지니어링(주)</td><td colspan="2">시 공 사</td><td>삼성물산(주)</td></tr>
<tr><td colspan="2">내진설계유무</td><td>적용</td><td colspan="2">관리주체</td><td>수원국토관리사무소</td></tr>
<tr><td colspan="2">부착시설내용</td><td colspan="4">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">기 타</td><td colspan="4">준공도면 보유 / 구조계산서 보유</td></tr>
</table>

2.1.2 위치도 및 전경시설

Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S4	도보, 고소차	2024.03.08.~2024.09.03.	

교면포장 전경	바닥판하면, 거더 전경
교량받침 전경	신축이음 전경
교대 전경	교각 전경

2.1.3 시설물 일반도



2.2 안전성능평가

2.2.1 상태안전성능 평가결과

구 분	환산 결함도점수	상태안전성능평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
이동교(하)	0.191	B	120	4	480	1.000	0.191
합계(Σ)			120	4	480	1.000	0.191
1. 평가지수 =							0.191
2. 상태안전성능평가결과 =							B

2.2.2 구조안전성능 평가결과

평가항목	결함도 지수	평가기준	구조안전성능 평가 = Min(내하력평가, 기초안전성 평가))
내하력평가	S.F=1.138	S.F > 1	a (0.129)
기초안전성 평가	-	-	

2.2.3 안전성능평가 결과

구분	상태안전성능등급		구조안전성능등급		비고
	평가지수	평가등급	평가지수	평가등급	
이동교(하)	0.191	b	0.129	a	
안전성능등급	상태안전성능평가와 구조안전성능평가를 종합하여 분석한 결과, 최저평가지수인 0.191로 평가 되었으며 평가등급은 B등급으로 산정되었다.				

2.3 내구성능평가 결과

2.3.1 콘크리트 내구성능 평가결과

부재 그룹명	세부 부재명 (가중치, %)	항목별 평가결과				
		염화물 함유량	탄산화 깊이	피복콘크리트의 품질	부재	비고
상부	바닥판(33)	c	a	a	c	0.4
	거더(35)	-	a	a	a	0.1
	2차부재(7)	-	-	a	a	0.1
하부	교대/교각(25)	c	a	b	c	0.4
		결함도지수	(0.4*33+0.1*35+0.1*7+0.4*25)/100 = 0.274			
		등급	C			

2.3.2 열화한경지표 평가결과

열화환경지표		평가등급
제설제 염해환경		B
비래염분 염해환경	해안거리에 따른 비래염분 염해환경	A
동해환경		B

2.3.3 내구성능평가 결과

구분	결함도지수	평가등급	가중치	결함도지수×가중치
콘크리트내구성능평가 결과	0.274	C	1	0.274
결함도점수				0.274
내구성능평가 결과				C

2.4 사용성능평가 결과

구분	특징	세부지표의 분류	가중치	평가결과	등급점수
사용성능	사용성	포장상태	0.247	a	0.1
		조명시설	0.150	e	1.0
		진동사용성	0.202	e	1.0
기능성	유지관리성	점검시설의 유무	0.206	b	0.2
	수요 및 용량	교통량	0.195	b	0.2
				결함도점수	0.457
				등급	C

■ 사용성능 최종 등급을 산정하면, 0.1×0.247(포장상태) + 1.0×0.150(조명시설) + 1.0×0.202(진동사용성) + 0.2×0.206(점검시설의 유무) + 0.2×0.195(교통수요) = 0.457으로 C등급으로 평가되었다.

2.5 종합성능평가 결과

시설물 종합성능 평가 결과 산정표			
시설물명	이동교(하)		
평가구분	성능평가점수 (X_n)	평가등급	성능간 중요도 (W_n)
안전성능 평가	0.191	b	0.68
내구성능 평가	0.274	c	0.21
사용성능 평가	0.457	c	0.11
종합평가 결과	• 종합 성능평가지수(E) = ∑(성능별 결함도 점수(E_n) × 성능간 가중치(W_n) = 0.191 × 0.68 + 0.274 × 0.21 + 0.457 × 0.11 = 0.238 • 종합 성능평가지수(E) : 0.238 • 종합성능평가 결과 : B등급		

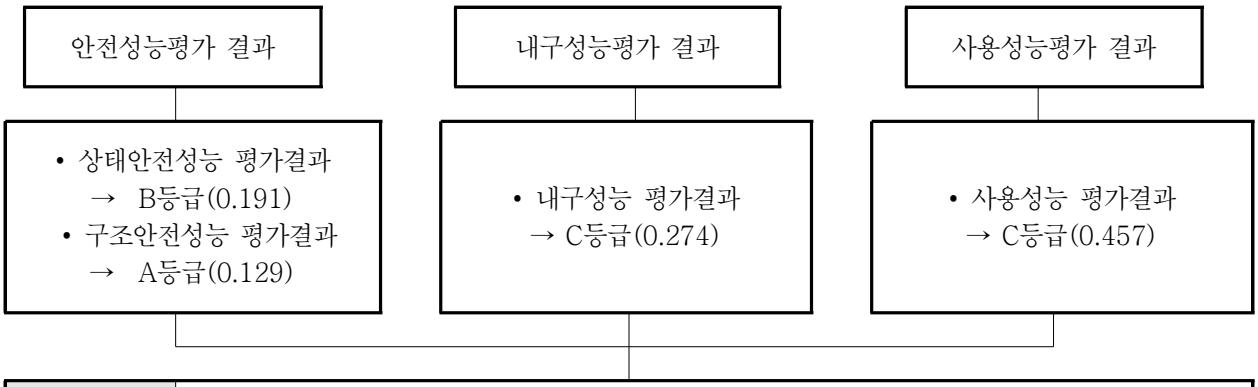
2.6 유지관리 전략 제안

2.6.1 성능목표 설정

본 시설물의 성능목표는 관련 법규에 의거 “하B(0.20≤X<0.26)” 으로 설정하였다.

구분	사용성 및 기능성 (1)	주변 환경			지진 구역계수 (5)	공용 연수 (6)
		동해환경 (2)	해안 이격거리 (3)	강설일수 (4)		
평가등급	하B	C	C	B	A	D
평가점수	0.23	0.40	0.40	0.20	0.10	0.70
가중치	0.8	0.1			0.08	0.02
성능목표	= 0.23×0.8 + [{0.40+0.40+0.20}/3]×0.1 + 0.10×0.08 + 0.70×0.02 = **0.239(하B)**					

2.6.2 성능평가 실시결과 검토 · 분석



종합평가	B등급(0.238)
성능목표	B등급(0.2≤X<0.26)
분석결과	• 성능평가 실시 결과, 안전성능 평가 B등급, 내구성능 평가 C등급, 사용성능평가 C등급으로 분석되어 최종 종합평가 등급은 B등급으로 판정되었다. • 이는 시설물의 성능평가 목표치인 B등급으로 평가되었으며, 발생된 손상 중 긴급보수를 요하는 손상은 발생하지 않았으며, 발생된 손상은 보수를 시행토록하고, 그 외 손상은 주기적인 점검을 통한 관리로 보수를 시행하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

2.6.3 유지관리 전략 제안

해당 교량은 종합성능평가 결과가 0.238로 B등급으로 평가되었으며, 성능목표인 B등급(0.2≤X<0.26)을 만족하는 것으로 분석되었다. 따라서, 시설물의 성능유지를 위해 우선순위 산정결과에 따라 순차적으로 보수를 실시한다면 구조물의 사용성을 확보하는데 문제가 없을 것으로 판단된다.

2.7 종합 결론

1) 이동교(하)는 약 19년의 공용기간이 경과한 교량시설물로 외관조사결과 대체로 양호한 상태를 유지하고 있으나, 바닥판 균열, 파손 및 철근노출, 교대 및 교각 균열, 백태, 교량받침 균열, 부식, 신축이음 후타재 파손, 패임, 배수관 길이부족, 난간 변형 등의 손상은 공용기간 경과시 손상의 진전 및 2차 손상 발생 우려가 있으므로 구조물의 내구성 및 사용성 향상을 위한 적절한 조치를 취하는 것이 필요하다.
2) 종합성능평가를 실시한 결과, B등급(0.238)으로 평가되어 B등급(결함도 범위 : $0.20 \leq X < 0.26$)인 성능목표와 동일한 상태이며, 성능평가 보수 우선순위 정보를 활용하여 예산 범위 내에서 적절한 보수공사가 지속적으로 시행된다면 성능목표 상태의 시설물 유지관리가 가능할 것으로 판단된다.
3) 내구성능의 현저한 저하 또는 구조적 안전성에 문제가 될 만한 사항은 발생되지 않은 상태로서 시설물의 사용제한은 필요치 않은 것으로 검토되었다.

3. 동항교

3.1 시설물 개요

3.1.1 시설물 일반사항

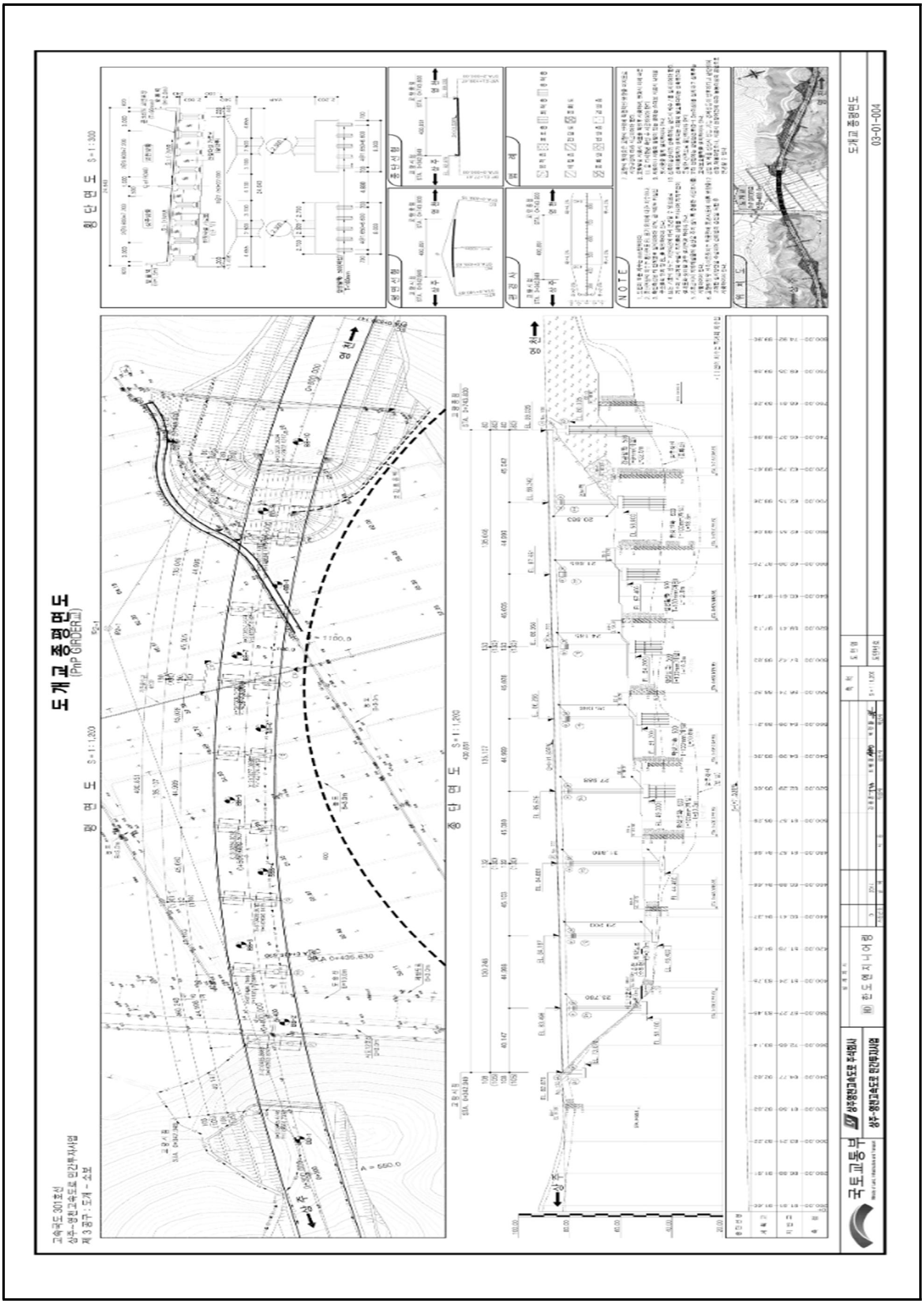
구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		동항교	시설물번호		BR2005-0000812
준공년월일		2005. 05. 25	관리번호		-
시설물위치		경기도 안성시 양성면 동항리			
설계하중		DB-24, DL-24 (1등급)	노선명		일반국도45호선
제원	연장	L=420.0m (14@30.0m)			
	폭	B=19.5m~22.8m, (차로수 : 왕복 4차로)			
구조형식	상부	PSCI	기초형식	교대	직접기초
	하부	교대 : 역T형 교각 : 다주식(3주)		교각	직접기초
교량받침		탄성고무받침	신축이음		뉴 모노셀, 핑거 조인트
교차시설물		동원산업진입로	통과높이		14.0m
설 계 사		보람엔지니어링(주)	시 공 사		대림산업(주) 외 14개
내진설계유무		적용	관리주체		수원국토관리사무소
부착시설내용		-			
기 타		준공도면 보유 / 구조계산서 보유			

3.1.2 위치도 및 전경시설

Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S14	도보, 고소점검차	2024.03.08.~2024.09.03.	

교량 상부 전경	교량 측면 전경
바닥판 하면 및 거더 전경	캔틀레버부 전경
교대 전경	교각 전경

3.1.3 시설물 일반도



도개교 종평면도
(PnP GIRDER교)
평 면 도 S=1:1,200
종 단 면 도 S=1:1,200
횡 단 면 도 S=1:300
NOTE
상주
영천
국토교통부
상주영천고속도로 주식회사
한도엔지니어링
도개교 종평면도
03-01-004

3.2 안전성능평가

3.2.1 상태안전성능 평가결과

구 분	환산 결함도점수	상태안전성능평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
동항교	0.228	B	420	4	1,680	1.000	0.228
합계(Σ)			420	4	1,680	1.000	0.228
1. 평가지수 =							0.228
2. 상태안전성능평가결과 =							B

3.2.2 구조안전성능 평가결과

평가항목	평가	구조안전성능 평가 = Min(내하력평가, 기초안전성 평가))
내하력평가	a	a (0.129)
기초안전성 평가	–	

3.2.3 안전성능평가 결과

구분	상태안전성능등급		구조안전성능등급		비고
	평가지수	평가등급	평가지수	평가등급	
동항교	0.228	b	0.129	a	
안전성능등급	상태안전성능평가와 구조안전성능평가를 종합하여 분석한 결과, 최저평가지수인 0.228로 평가 되었으며 평가등급은 B등급으로 산정되었다.				

3.3 내구성능평가 결과

3.3.1 콘크리트 내구성능 평가결과

부재 그룹명	세부 부재명 (가중치, %)	항목별 평가결과				
		염화물 함유량	탄산화 깊이	피복콘크리트의 품질	부재	비고
상부	바닥판(33)	b	a	a	a	0.2
	거더(35)	-	-	a	a	0.1
	2차부재(7)	-	-	a	a	0.1
하부	교대/교각(25)	b	a	a	a	0.2
		결함도지수	(0.2*33+0.1*35+0.1*7+0.2*25)/100=0.158			
		등급	B			

3.3.2 열화한경지표 평가결과

열화환경지표		평가등급
제설제 염해환경		B
비래염분 염해환경	해안거리에 따른 비래염분 염해환경	A
동해환경		B

3.3.3 내구성능평가 결과

구분	결함도지수	평가등급	가중치	결함도지수×가중치
콘크리트내구성능평가 결과	0.158	B	1	0.158
결함도점수				0.158
내구성능평가 결과				B

3.4 사용성능평가 결과

구분	특징	세부지표의 분류	가중치	평가결과	등급점수
사용성능	사용성	포장상태	0.292	a	0.1
		조명시설	–	–	–
		진동사용성	0.237	e	1.0
기능성	유지관리성	점검시설의 유무	0.241	c	0.4
	수요 및 용량	교통량	0.230	a	0.1
				결함도점수	0.386
				등급	C

■ 사용성능 최종 등급을 산정하면, 0.1×0.292(포장상태) + 1.0×0.237(진동사용성) + 0.4×0.241(점검시설의 유무) + 0.1×0.230(교통수요) = 0.386

3.5 종합성능평가 결과

시설물 종합성능 평가 결과 산정표			
시설물명	동항교		
평가구분	성능별 결함도 점수 (X_n)	평가등급	성능간 가중치 (W_n)
안전성능 평가	0.228	b	0.68
내구성능 평가	0.158	b	0.21
사용성능 평가	0.386	c	0.11
종합평가 결과	• 종합 성능평가지수(E) = ∑(성능별 결함도 점수(E_n) × 성능간 가중치(W_n) = 0.228 × 0.68 + 0.158 × 0.21 + 0.386 × 0.11 = 0.231 • 종합 성능평가지수(E) : 0.231 • 종합성능평가 결과 : B등급		

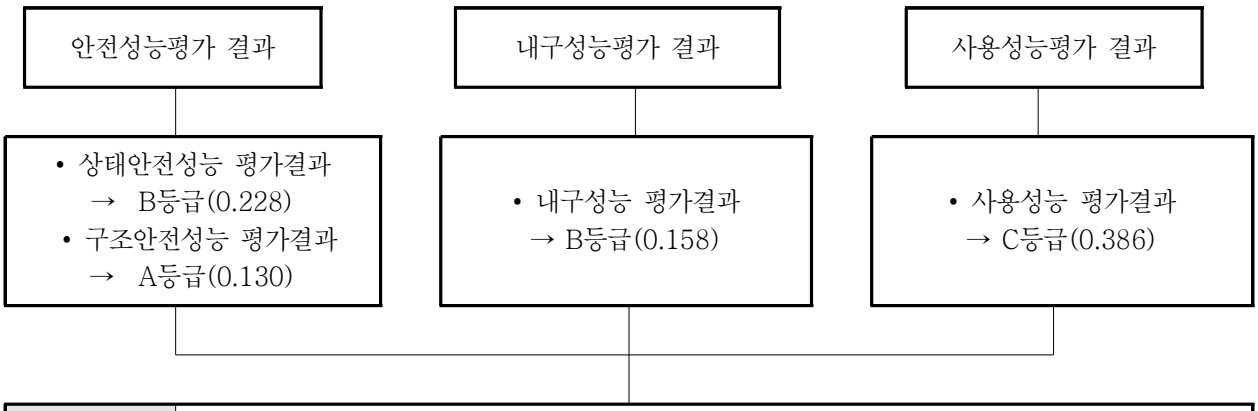
3.6 유지관리 전략 제안

3.6.1 성능목표 설정

본 시설물의 성능목표는 관련 법규에 의거 “상B(0.13≤X<0.20)” 으로 설정하였다.

구분	사용성 및 기능성 (1)	주변 환경			지진 구역계수 (5)	공용 연수 (6)
		동해환경 (2)	해안 이격거리 (3)	강설일수 (4)		
평가등급	상B	C	A	B	A	D
평가점수	0.16	0.40	0.10	0.20	0.10	0.70
가중치	0.8	0.1			0.08	0.02
성능목표	= 0.16×0.8 + [{0.40+0.40+0.20}/3]×0.1 + 0.10×0.08 + 0.70×0.02 = **0.173(상B)**					

3.6.2 성능평가 실시결과 검토 · 분석



종합평가	B등급
성능목표	B등급(0.13≤X<0.2)
분석결과	• 성능평가 실시 결과, 안전성능 평가 B등급, 내구성능 평가 B등급, 사용성능평가 C등급으로 분석되어 최종 종합평가 등급은 B등급으로 판정되었다. • 이는 시설물의 성능평가 목표치 점수인 0.13≤X<0.2를 만족하지 못하는 0.231로 평가되었으나 성능목표 등급은 목표치를 만족하는 B등급으로 “일부 부재에서 경미한 결함이나 내구성 저하 가능성이 조사되었으며, 외부 환경조건 등을 고려하여 진행 여부를 지속 관찰하고 보수 여부를 결정하여야 하는 성능 수준” 인 것으로 분석되었다. • 발생된 손상 중 긴급보수를 요하는 손상은 발생하지 않았으며, 발생된 손상은 보수를 시행토록하고, 그 외 손상은 주기적인 점검을 통한 관리로 보수를 시행하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

3.6.3 유지관리 전략 제안

해당 교량은 종합성능평가 결과가 0.231로 평가되었으며, 성능목표 점수인 0.13≤X<0.20을 만족하지 못하는 것으로 조사되었으나 성능목표 등급인 B등급은 만족하고 있는 것으로 조사되었고, 교량의 내구연한 증진을 위하여 경제성을 고려한 우선순위를 대상으로 보수를 시행하고 지속적인 유지관리를 실시한다면 구조물의 사용성을 확보하는데 문제가 없을 것으로 사료된다.

3.7 종합 결론

1) 동항교는 약 19년의 공용기간이 경과한 교량시설물로 외관조사결과 대체로 양호한 상태를 유지하고 있으나, 바닥판 철근노출 및 박락, 층분리, 거더 박락 및 층분리, 가로보 박락 및 철근노출, 층분리, 교대 및 교각 균열, 박락 및 철근노출, 층분리, 교량받침 받침 콘크리트 층분리, 신축이음 후타재 박리 및 박락, 파손, 교면포장 망상균열, 파손, 난간 및 연석 철근노출, 배수시설 배수관 부식, 점검시설 고정핀 탈락 등의 손상은 공용기간 경과시 손상의 진전 및 2차 손상 발생 우려가 있으므로 구조물의 내구성 및 사용성 향상을 위한 적절한 조치를 취하는 것이 필요하다.
2) 종합성능평가를 실시한 결과, B등급(0.231)으로 평가되어 B등급(결함도 범위 : 0.13≤X<0.20)의 성능목표 점수는 달성하지 못한 상태이나 목표 등급인 B등급을 달성한 상태이므로 성능평가 보수 우선순위 정보를 활용하여 예산범위 내에서 적절한 보수공사가 지속적으로 시행된다면 성능목표 상태의 시설물 유지관리가 가능할 것으로 판단된다.
3) 내구성능의 현저한 저하 또는 구조적 안전성에 문제가 될 만한 사항은 발생되지 않은 상태로서 시설물의 사용제한은 필요치 않은 것으로 검토되었다.