

33. 내리보도육교

제1장 정기안전점검 개요

1.1 대상 교량의 현황

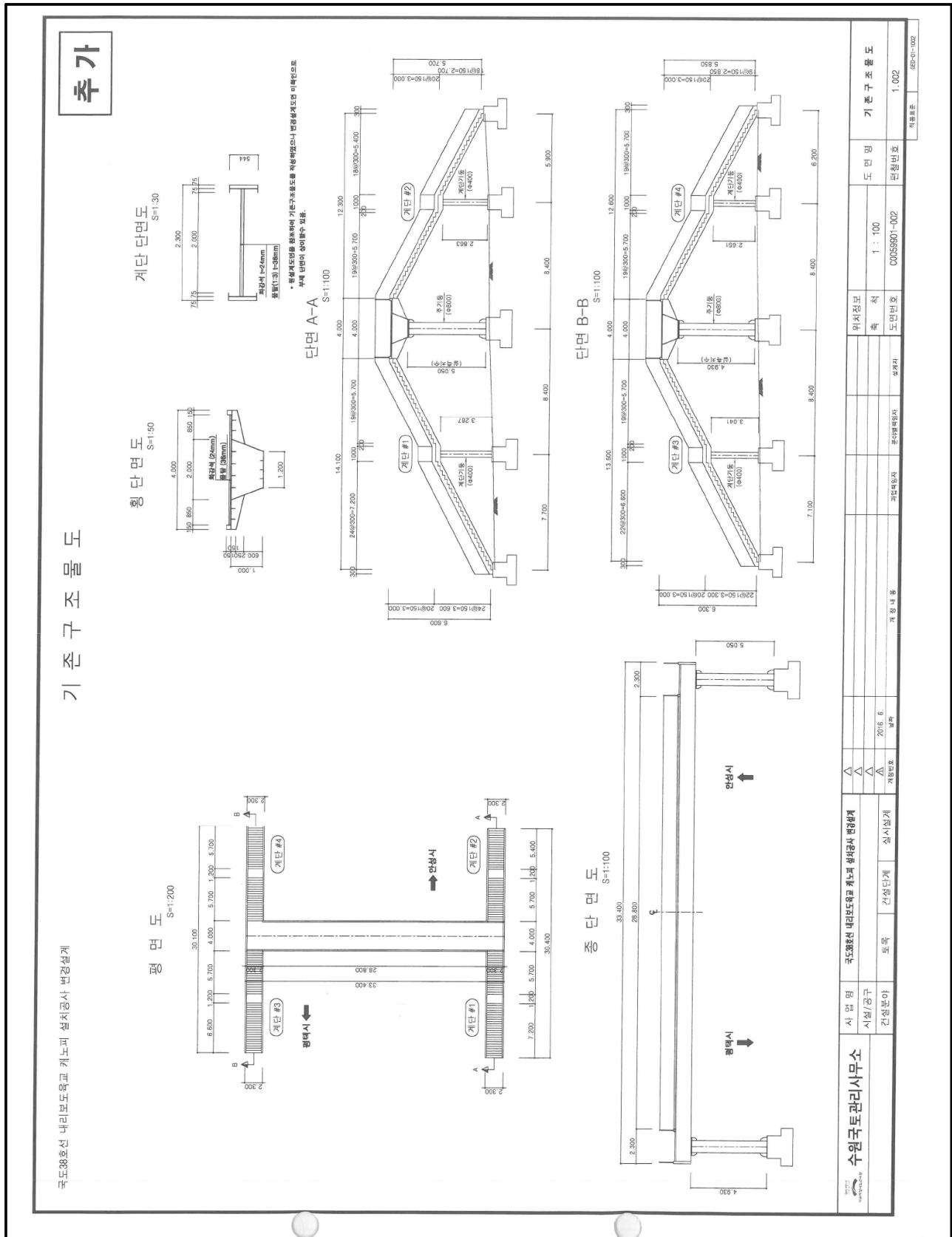
【표 II. 1.1】 시설물현황(내리보도육교)

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		내리보도육교		시설물번호		BR1998-0000432	
준공년월		1998년 12월 09일		관리번호		-	
시설물위치		경기도 안성시 대덕면 신령로 16, 대덕면 내리 산 66-1					
설계활하중		0.5 t/m ²		노선명(이정)		일반국도38호선	
제원	연장	L=33.1m					
	폭	B=4.0m					
구조 형식	상부	STB		기초 형식	교대	-	
	하부	원형 강재 교각			교각	직접기초	
교량받침		-		신축이음		-	
교차시설물		일반국도38호선		통과높이		5.5m	
설 계 사		(주)하이콘엔지니어링		시 공 사		세종기업(울트라)	
내진설계유무		비대상		관리주체		수원국토관리사무소	
부착시설내용		캐노피					
기 타		-					



교량 전경

1.2 구조물 일반도



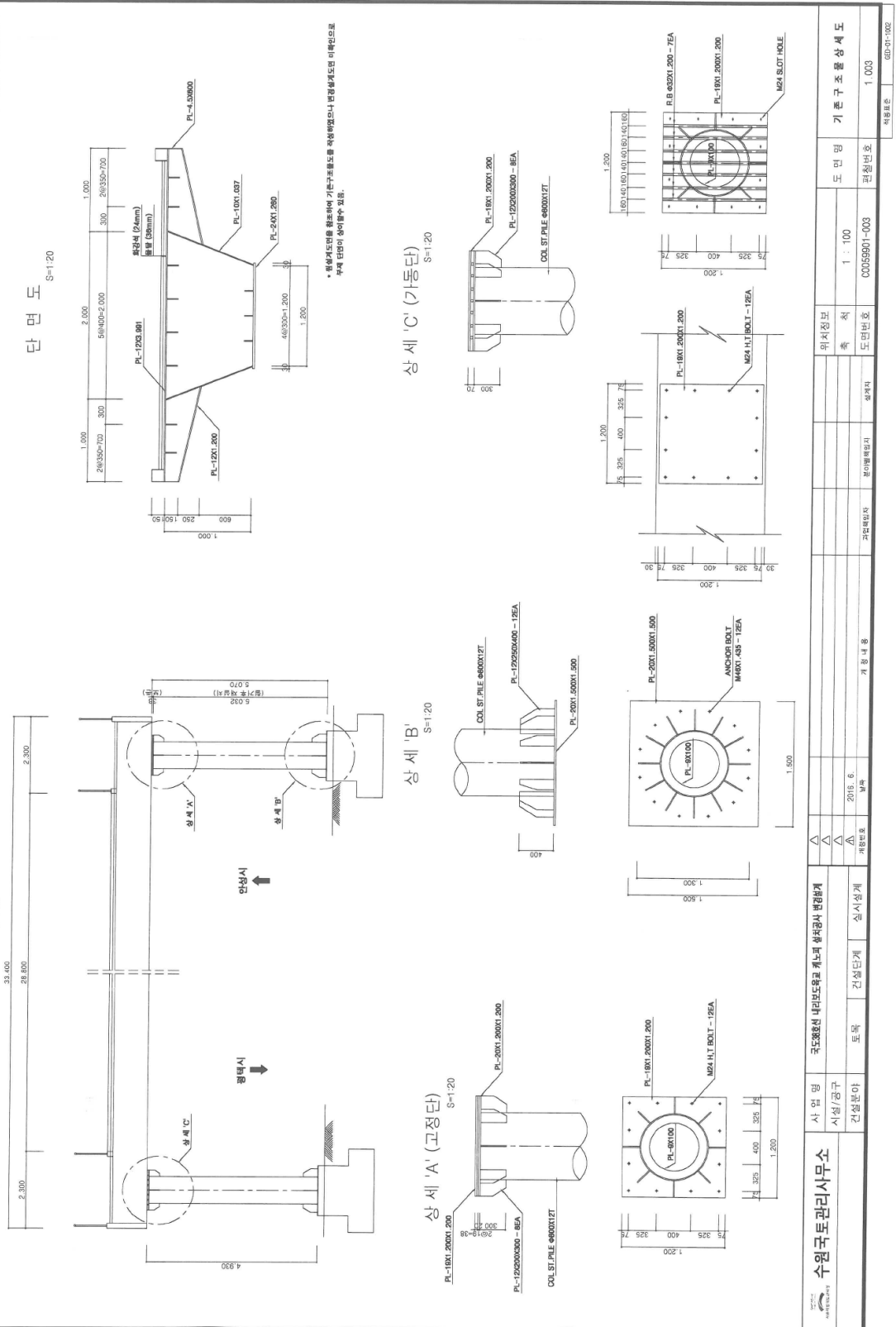
【그림 II 1.1】 일반도1(내리보도양교)

나
세
로
매
하
기

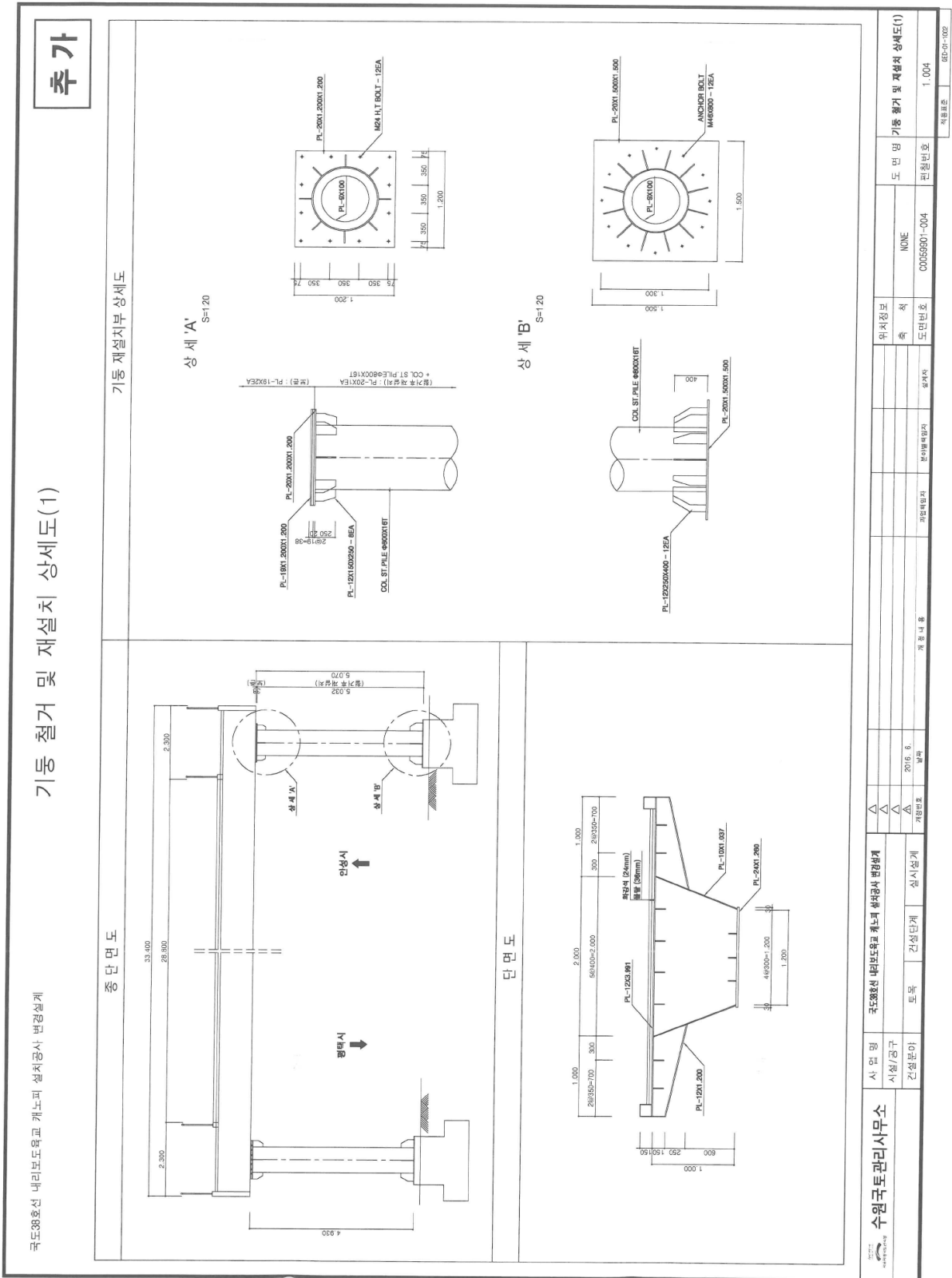
국도38호선 내리보도육교 캐노피 설치공사 변경설계

$\frac{K}{K_0}$
 $\frac{L}{L_0}$
 $\frac{H}{H_0}$
 $\frac{S}{S_0}$

가
후



【그림 II 1.2】 일반도2(내리보도육교)



【그림 II 1.3】 일반도3(내리보도육교)

제2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

본 과업에 대한 자료조사는 주변현황 자료와 시설물의 설계, 시공 및 유지관리 관련자료로 대별되며, 자료 분석을 통하여 과업 수행의 추진방향과 세부계획을 수립하였다.

또한, 본 과업 대상구조물의 관련자료를 수집·분석하여 구조물의 이력 확인, 결함 및 손상의 원인 분석, 손상의 변화 및 진행성 여부, 보수·보강대책 및 유지관리방안을 수립하기 위한 기초자료로 활용하였다.

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 II. 2.1】 유지관리자료 보유 현황(내리보도육교)

보존대상 목록		보유 현황	비 고
설계 도서	◇ 공통 - 준공내역서 - 공사시방서 - 각종계산서 - 토질 및 지반조사 보고서 - 기타 특이사항 보고서	미보유	-
	◇ 설계도면 - 위치도, 평면도, 단면도(중·횡), 상·하부 구조물도, 상세도	일부	
시설물 관리대장	◇ 기본현황 ◇ 상세제원 ◇ 유지관리 이력	보유	FMS
시공 관련 자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 - 재료증명서 - 품질시험기록 - 관리·선정시험 기록 등 각종 시험 기록 - 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 ◇ 사고기록	미보유	-
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	FMS
보수·보강 자료		보유	

2.2 내리 점검 이력

【표 II. 2.2】 점검 이력 사항(내리보도육교)

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
1	정기안전점검	2018.10.22~ 2018.10.22	자체수행	양호	—
2	정기안전점검	2019.04.12~ 2019.04.12	자체수행	B등급	양호
3	정기안전점검	2019.11.11~ 2019.11.11	자체수행	양호	지속관찰
4	정기안전점검	2020.04.01~ 2020.06.30	자체수행	B등급	양호
5	정기안전점검	2020.10.01~ 2020.12.20	자체수행	B등급	양호
6	정기안전점검	2021.03.12~ 2021.06.08	(주)대한이앤씨	B등급	*보도부:상태양호 *난간:상태양호 *배수시설:상태양호 *강재거더:상태양호 *계단부:도장박리및부식 *하부구조:도장박리,볼트부식 *부대시설:상태양호,명판도장박리
7	정기안전점검	2021.06.10~ 2021.12.06	(주)대한이앤씨	B등급	*보도부:상태양호 *난간:상태양호 *배수시설:상태양호 *강재거더:상태양호 *계단부:도장박리및부식 *하부구조:도장박리,볼트부식 *부대시설:상태양호,명판도장박리
8	정기안전점검	2022.03.16. ~2022.06.23	(주)명성엔지니어링	B등급	— 교각 및 기초 : 도장박리, 볼트부식 — 계단부 : 부식/도장박리 — 부대시설 : 육교명판 도장박리

2.3 내리보도육교 보수·보강 이력

【표 II. 2.3】 보수·보강이력(내리보도육교)

공사기간	공사구분	시공자	공사내역
-	-	-	-

2.4 내리보도육교 시설물의 내진설계 여부

본 과업대상 구조물은 시설물관리대장(FMS)을 확인한 결과, 내진설계 비대상 시설물인 것으로 확인되었다.

제3장 외관조사

3.1 정기점검표(체크리스트)

【표 II. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주 요 시 설	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	도장열화(박리)	무			○			
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	도장박리, 볼트부식 등	무			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	6-1. 계단부(경사로) 상태	부식/도장박리	무			○	○		
일 반 시 설	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	-	-						○
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	상태양호	무	○					
부 대 시 설	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(캐노피, 엘리베이터) 손상 상태	상태양호	무	○					
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
종합의견		· 안전등급 : ☐ A ☒ B ☐ C ☐ D ☐ E · 긴급점검·진단 필요성 : ☐ 있음 ☒ 없음 · 안전조치 필요성 : ☐ 있음 ☒ 없음							
종합의견 및 특기사항		· 내리보도육교에 대한 정기안전점검 결과, 거더, 교각, 계단부 부식/도장박리, 도장박리, 볼트부식 등의 손상이 조사되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 지속적인 유지관리가 필요하다.							

3.2 부재별 현장조사 결과

【표 II. 3.2】 부재별 현장조사 결과(내리보도육교)

No.	부재	점검내용	발생원인	비고
1	거더	도장열화(박리)	공용년수 증가 등	
2	계단부	부식/도장박리	공용중 우수유입, 공용년수 증가 등	
3	교각	도장박리	공용중 우수유입, 공용년수 증가 등	
		볼트부식	공용중 우수유입, 공용년수 증가 등	

3.3 하중상태 조사

【표 II. 3.3】 하중상태 조사(내리보도육교)

구 분	발생원인	비고
1.평면, 입면, 단면, 용도 등의 변경사항	변경 없음	
2.구조부재의 변경사항	변경 없음	
3.하중조건, 기초.지반 조건, 주변환경 등의 변동사항	변경 없음	

3.4 주요 외관조사 사진

2022 상반기	2022 하반기
	
계단부 부식/도장박리 (2.3×14.0) #1	계단부 부식/도장박리 (2.3×14.0) #1
2022 상반기	2022 하반기
	
계단부 부식/도장박리 (2.3×13.0) #2	계단부 부식/도장박리 (2.3×13.0) #2
2022 상반기	2022 하반기
	
교각 도장박리 (1.4×1.4) #3	교각 도장박리 (1.4×1.4) #3

2022 상반기		2022 하반기	
			
교각 도장박리(4.0×2.4)		교각 도장박리(4.0×2.4)	
#4		#4	

2022 상반기		2022 하반기	
			
교각 볼트부식(9EA)		교각 볼트부식(9EA)	
#5		#5	

2022 상반기		2022 하반기	
			
교각 도장박리(0.5×2.0)		교각 도장박리(0.5×2.0)	
#6		#6	

2022 상반기		2022 하반기	
			
교각 볼트부식(2EA)		교각 볼트부식(2EA)	
#7		#7	

2022 상반기		2022 하반기	
			
교각 볼트부식(6EA)		교각 볼트부식(6EA)	
#8		#8	

3.5 전회 손상물량 비교

1) 손상물량 비교표

구분	결합 및 손상내용	2022년 상반기		2022년 하반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
명판	육교명판도장 박리	m ²	0.04	—	—	▼ 0.04	정밀조사
거더	도장열화(박리)	—	—	m ²	99.00	▲ 99.00	신규손상
계단부	부식/도장박리	m ²	119.60	m ²	119.60	—	
교각	도장박리	m ²	15.80	m ²	10.25	▼ 5.55	정밀조사
	볼트부식	m ²	0.15	EA	19.00	▲ 19.00	단위변경

3.6 금회 손상 보수방안

1) 보수물량표

구분	결합 및 손상내용	손상물량		보수물량		보수방안
		단위	물량	단위	물량	
—	—	—	—	—	—	—

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.

※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.

※ 폭 0.3mm미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

2) 보수·보강 개략공사비

구분	결합 및 손상내용	손상물량		보수물량		단가 (원)	보수총액 (원)	보수 방안	순위
		단위	물량	단위	물량				
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
구분				1순위	2순위	3순위	총액		
총공사비				—	—	—	—		

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.

※ 보수단가는 재경비 포함.

※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.

※ 폭 0.3mm미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

※ 개략공사비는 현장 여건에 따라 변동될 수 있음.

제4장 안전등급 평가 및 산정

4.1 부재별 상태점수 산정 결과

【표 II. 4.1】 부재별 상태점수 산정 결과(내리보도육교)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주 요 시 설 (60)	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	도장열화(바리)	무			○			
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	도장박리, 볼트부식 등	무			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	6-1. 계단부(경사로) 상태	부식/도장박리	무			○			
1. 주요시설 상태점수(X)				(5+10+5+10+5) / 5 = 7.0					
일 반 시 설 (20)	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	-	-						○
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	상태양호	무	○					
2. 주요시설 상태점수(Y)				(10+10+10) / 3 = 10.0					
부 대 시 설 (20)	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(캐노피, 엘리베이터) 손상 상태	상태양호	무	○					
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
3. 주요시설 상태점수(Z)				(10.0) / 1 = 10.0					

4.2 안전등급 산정 결과

【표 II. 4.2】 안전등급 산정 결과(내리보도육교)

구 분	주요시설(X)	일반시설(Y)	부대시설(Z)
상태점수	7.0	10.0	10.0
가중치	60	20	20
종합상태점수	$(7.0 \times 60) + (10.0 \times 20) + (10.0 \times 20) / 100 = 8.2$		
안전등급	B $7.0 \leq 8.2 < 9.0$		

4.3 기 안전점검과 안전등급 평가 비교

【표 II. 4.3】 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교표(내리보도육교)

구 분	22년도 상반기 정기안전점검		금회 정기안전점검	
	종합 상태점수	안전등급	종합 상태점수	안전등급
내리보도육교	8.4	B	8.2	B

- 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교 결과, 기존손상이 유사한 상태이나 신규손상의 발생으로 인하여 상태평가 점수가 0.2감소한 8.4→8.2로 산정되었으며, 금회 안전등급 평가는 “B” 등급으로 동일하게 산정하였다.

4.4 안전등급 평가 결과

내리보도육교에 대한 외관조사 결과를 바탕으로 안전등급을 평가한 결과, 『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』로 안전등급은 B등급으로 평가되었다.

■ 내리보도육교 안전등급 평가결과 : B등급

제5장 종합결론

5.1 개요

내리보도육교는 경기도 안성시 대덕면 신령로 16, 대덕면 내리 산 66-1(일반국도38호선)에 위치하고 있는 교량으로 1997년 12월에 준공되어 약 25년 정도의 공용기간을 거친 구조물이며, 연장 33.1m, STB형식의 보도육교이다.

시공 및 유지관리자료 분석을 포함하여, 현장조사를 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

5.2 종합결론

- 내리보도육교에 대한 정기안전점검 결과, 거더, 교각, 계단부 부식/도장박리, 도장박리, 볼트부식 등의 손상이 조사되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 지속적인 유지관리가 필요하다.
- 안전등급은 『제3종시설물 안전등급 평가 매뉴얼, 2021.6 국토교통부』에 근거하여 정기안전점검 체크리스트를 활용하여 주요시설, 일반시설, 부대시설에 대한 상대적 가중치를 적용하였으며, 그 결과 종합점수 8.2점으로 『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』인 B등급으로 평가되었다.

5.3 정밀안전점검 및 진단 필요 여부

정기안전점검 결과, 시설물의 안전에 영향을 미칠만한 결함은 조사되지 않았으며, 정밀안전점검 및 정밀안전진단 등의 조치는 필요하지 않은 것으로 판단된다.

5.4 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

정기안전점검 결과, 거더, 교각, 계단부, 교각의 부식/도장박리, 도장박리, 볼트부식에 대하여 손상의 진전여부에 대한 주의관찰을 실시하고 진전시 시설물 내구성확보 차원의 재포장 등과 같은 장기적인 대책수립이 필요하다.