관 리 번 호

사 본 번 호

고속도로 제32호선
옥산~오창 고속도로 민간투자사업
안전점검종합보고서
(준 공)

2018. 01



국토교통부
Ministry of Land, Infrastructure and Transport

옥산~오창 고속도로 민간투자사업

안전점검종합보고서

2018. 01

시 공 사 : G S 건 설㈜

점 검 사 : 대진컨설턴트㈜

제 출 문

GS건설㈜ 대표이사 귀하

귀 사와 계약 체결한 **「옥산~오창 고속도로 민간투자사업」**에 대한 종합보고서 과업을 성실히 수행하고, 그 결과를 본 보고서로 제출합니다.

2018년 01월

경기도 파주시 쇠재안길 18-13

대 진 컨 설 턴 트 ㈜

대표이사 박 연 식 (인)

참여기술자 명단

분 야	성 명	소 속	주민등록번호	자 격	서명
책임기술자	이 상 웅	대진컨설턴트(주)	630708-1******	건설안전기술사 특급기술자	
참여기술자	김 종 화	대진컨설턴트(주)	481215-1******	공학석사 특급기술자	
	강 철 호	대진컨설턴트(주)	490617-1******	토목기사 특급기술자	
	김 재 하	대진컨설턴트(주)	740208-1******	토목기사 특급기술자	
	신 상 덕	대진컨설턴트(주)	800725-1******	공학학사 중급기술자	
	윤 광 훈	대진컨설턴트(주)	810725-1******	콘크리트기사 초급기술자	
	최 정 의	대진컨설턴트(주)	830922-1******	건설안전산업기사 초급기술자	
	김 석 훈	대진컨설턴트(주)	870910-1******	공학학사 초급기술자	
	김 태 현	대진컨설턴트(주)	930326-1******	공학학사 초급기술자	

시설물 위치도


평 면 및 종 단 면 도
공 사 연 장 (L=12.1km)
공사시점 : STA. 0km+000
충북 청원군 옥산면 수락리
공사종점 : STA. 11km+289.10
충북 청원군 오창읍 도암리
옥산분기점
오창분기점
서오창나들목
오창도시계획
오창제2지방산업단지
오창과학산업단지
경부고속도로
중부고속도로
32 옥산-2창고속도로

시설물 전경

옥산JCT Ramp-A교













시설물 전경

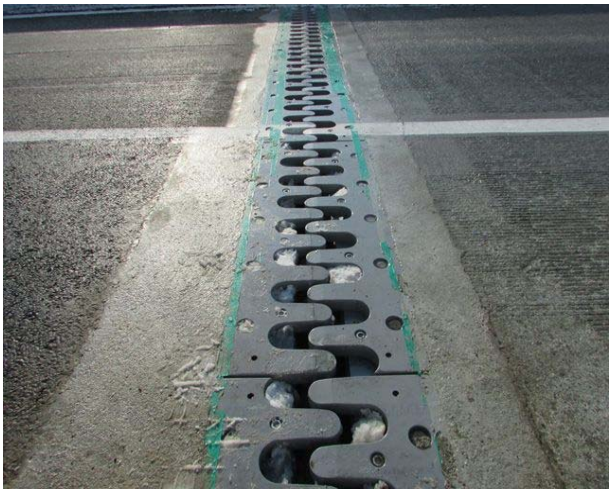
옥산JCT Ramp-C교













시설물 전경

옥산JCT Ramp-D교









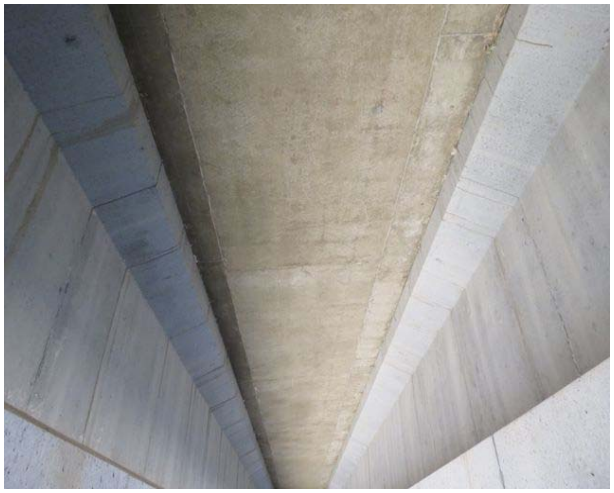




시설물 전경

병천천교(옥산방향)













시설물 전경

병천천교(오창방향)













시설물 전경

용두천교













시설물 전경

호죽2교(옥산방향)













시설물 전경

호죽2교(오창방향)













시설물 전경

성산교











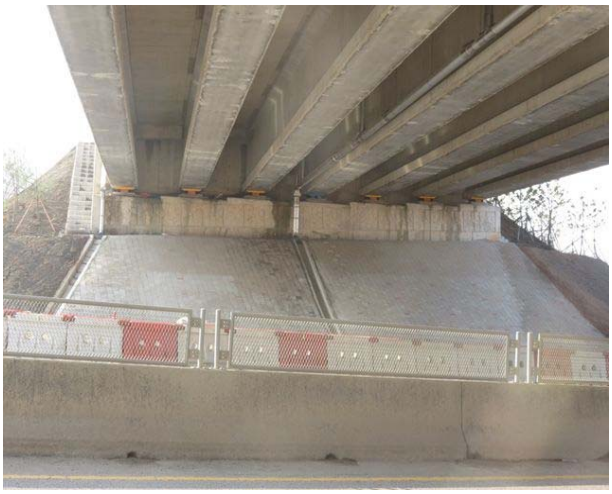


시설물 전경

서오창IC Ramp-A1교









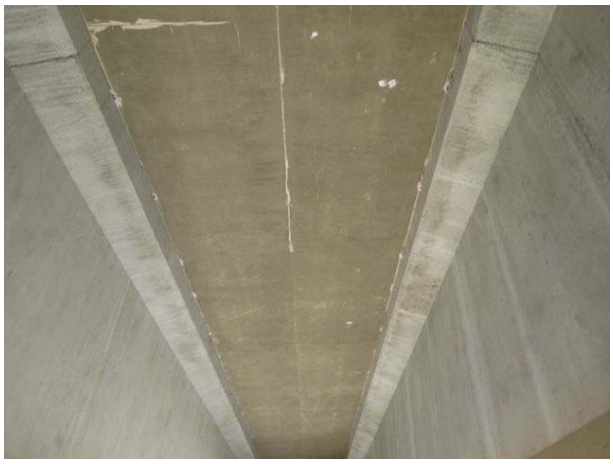




시설물 전경

산수교(옥산방향)













시설물 전경

산수교(오창방향)













시설물 전경

복현1교













시설물 전경

복현3교









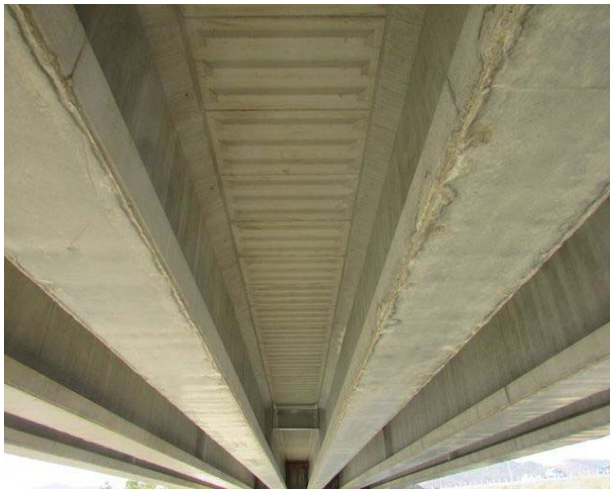




시설물 전경

오창JCT Ramp-A교













시설물 전경

오창JCT Ramp-C교













시설물 전경

오창JCT Ramp-D교













목 차

제1장 기 실시한 안전점검의 요약 ····· 1

1.1 점검대상물 개요 ····· 3

1.1.1 공사개요 ····· 3

1.1.2 점검대상물 개요 ····· 3

1.2 각 차수별 안전점검 실시현황 ····· 4

1.3 기 실시한 안전점검의 주요내용 ····· 6

1.3.1 1회 정기안전점검 보고서(옥산JCT Ramp-A교) ····· 6

1.3.2 2회 정기안전점검 보고서(옥산JCT Ramp-A교) ····· 9

1.3.3 3회 정기안전점검 보고서(옥산JCT Ramp-A교) ····· 12

1.3.4 1회 정기안전점검 보고서(옥산JCT Ramp-C교) ····· 14

1.3.5 2회 정기안전점검 보고서(옥산JCT Ramp-C교) ····· 17

1.3.6 3회 정기안전점검 보고서(옥산JCT Ramp-C교) ····· 20

1.3.7 1회 정기안전점검 보고서(옥산JCT Ramp-D교) ····· 22

1.3.8 2회 정기안전점검 보고서(옥산JCT Ramp-D교) ····· 25

1.3.9 3회 정기안전점검 보고서(옥산JCT Ramp-D교) ····· 28

1.3.10 1회 정기안전점검 보고서(병천천교) ····· 30

1.3.11 2회 정기안전점검 보고서(병천천교) ····· 33

1.3.12 3회 정기안전점검 보고서(병천천교) ····· 36

1.3.13 1회 정기안전점검 보고서(용두천교) ····· 38

1.3.14 2회 정기안전점검 보고서(용두천교) ····· 41

1.3.15 3회 정기안전점검 보고서(용두천교) ····· 43

1.3.16 1회 정기안전점검 보고서(호죽2교) ····· 46

1.3.17 2회 정기안전점검 보고서(호죽2교) ····· 48

1.3.18 3회 정기안전점검 보고서(호죽2교) ·····50
1.3.19 1회 정기안전점검 보고서(성산교) ·····52
1.3.20 2회 정기안전점검 보고서(성산교) ·····55
1.3.21 3회 정기안전점검 보고서(성산교) ·····57
1.3.22 1회 정기안전점검 보고서(서오창IC Ramp-A1교) ·····60
1.3.23 2회 정기안전점검 보고서(서오창IC Ramp-A1교) ·····61
1.3.24 3회 정기안전점검 보고서(서오창IC Ramp-A1교) ·····63
1.3.25 1회 정기안전점검 보고서(산수교) ·····66
1.3.26 2회 정기안전점검 보고서(산수교) ·····68
1.3.27 3회 정기안전점검 보고서(산수교) ·····71
1.3.28 1회 정기안전점검 보고서(복현1교) ·····74
1.3.29 2회 정기안전점검 보고서(복현1교) ·····76
1.3.30 3회 정기안전점검 보고서(복현1교) ·····78
1.3.31 1회 정기안전점검 보고서(복현3교) ·····81
1.3.32 2회 정기안전점검 보고서(복현3교) ·····83
1.3.33 3회 정기안전점검 보고서(복현3교) ·····85
1.3.34 1회 정기안전점검 보고서(오창JCT Ramp-A교) ·····88
1.3.35 2회 정기안전점검 보고서(오창JCT Ramp-A교) ·····89
1.3.36 3회 정기안전점검 보고서(오창JCT Ramp-A교) ·····92
1.3.37 1회 정기안전점검 보고서(오창JCT Ramp-C교) ·····94
1.3.38 2회 정기안전점검 보고서(오창JCT Ramp-C교) ·····96
1.3.39 3회 정기안전점검 보고서(오창JCT Ramp-C교) ·····99
1.3.40 1회 정기안전점검 보고서(오창JCT Ramp-D교) ·····102
1.3.41 2회 정기안전점검 보고서(오창JCT Ramp-D교) ·····105
1.3.42 3회 정기안전점검 보고서(오창JCT Ramp-D교) ·····107
1.3.43 초기점검 보고서 ·····111

제2장 기 실시한 안전점검에 의한 조치사항 및 보수보강 실시결과 확인검토 ……191

2.1 안전점검에 의한 조치결과 확인 ……193

2.1.1 옥산JCT Ramp-A교 1회 정기안전점검(2017년 2월) ……193

2.1.2 옥산JCT Ramp-A교 2회 정기안전점검(2017년 5월) ……193

2.1.3 옥산JCT Ramp-A교 3회 정기안전점검(2017년 10월) ……193

2.1.4 옥산JCT Ramp-C교 1회 정기안전점검(2017년 1월) ……193

2.1.5 옥산JCT Ramp-C교 2회 정기안전점검(2017년 5월) ……193

2.1.6 옥산JCT Ramp-C교 3회 정기안전점검(2017년 10월) ……193

2.1.7 옥산JCT Ramp-D교 1회 정기안전점검(2017년 1월) ……193

2.1.8 옥산JCT Ramp-D교 2회 정기안전점검(2017년 5월) ……194

2.1.9 옥산JCT Ramp-D교 3회 정기안전점검(2017년 7월) ……194

2.1.10 병천천교 1회 정기안전점검(2016년 4월) ……194

2.1.11 병천천교 2회 정기안전점검(2016년 6월) ……194

2.1.12 병천천교 3회 정기안전점검(2017년 7월) ……194

2.1.13 용두천교 1회 정기안전점검(2015년 9월) ……194

2.1.14 용두천교 2회 정기안전점검(2015년 12월) ……195

2.1.15 용두천교 3회 정기안전점검(2017년 7월) ……195

2.1.16 호죽2교 1회 정기안전점검(2016년 5월) ……195

2.1.17 호죽2교 2회 정기안전점검(2016년 10월) ……195

2.1.18 호죽2교 3회 정기안전점검(2017년 7월) ……195

2.1.19 성산교 1회 정기안전점검(2017년 1월) ……195

2.1.20 성산교 2회 정기안전점검(2017년 5월) ……195

2.1.21 성산교 3회 정기안전점검(2017년 10월) ……195

2.1.22 서오창IC Ramp-A1교 1회 정기안전점검(2016년 2월) ……195

2.1.23 서오창IC Ramp-A1교 2회 정기안전점검(2016년 7월) ……196

2.1.24 서오창IC Ramp-A1교 3회 정기안전점검(2017년 7월) ·····196
2.1.25 산수교 1회 정기안전점검(2015년 9월) ·····196
2.1.26 산수교 2회 정기안전점검(2015년 11월) ·····196
2.1.27 산수교 3회 정기안전점검(2017년 8월) ·····196
2.1.28 복현1교 1회 정기안전점검(2015년 10월) ·····196
2.1.29 복현1교 2회 정기안전점검(2015년 12월) ·····197
2.1.30 복현1교 3회 정기안전점검(2017년 8월) ·····197
2.1.31 복현3교 1회 정기안전점검(2016년 10월) ·····197
2.1.32 복현3교 2회 정기안전점검(2017년 1월) ·····197
2.1.33 복현3교 3회 정기안전점검(2017년 8월) ·····197
2.1.34 오창JCT Ramp-A교 1회 정기안전점검(2015년 11월) ·····197
2.1.35 오창JCT Ramp-A교 2회 정기안전점검(2016년 6월) ·····197
2.1.36 오창JCT Ramp-A교 3회 정기안전점검(2017년 8월) ·····197
2.1.37 오창JCT Ramp-C교 1회 정기안전점검(2015년 4월) ·····197
2.1.38 오창JCT Ramp-C교 2회 정기안전점검(2015년 5월) ·····198
2.1.39 오창JCT Ramp-C교 3회 정기안전점검(2017년 8월) ·····198
2.1.40 오창JCT Ramp-D교 1회 정기안전점검(2015년 11월) ·····198
2.1.41 오창JCT Ramp-D교 2회 정기안전점검(2015년 12월) ·····198
2.1.42 오창JCT Ramp-D교 3회 정기안전점검(2017년 8월) ·····198
2.1.43 초기점검(2018년 1월) ·····199
2.2 보수·보강 작업의 실시 및 작업결과의 확인 ·····222
2.2.1 정기안전점검 ·····222
2.2.2 초기점검 ·····222
2.3 조치결과 및 보수·보강작업의 적정성 평가 ·····222

제3장 종합결론 및 건의사항 ·····223

3.1 종합결론 ·····225

3.1.1 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설 공법의 안전성 ·····225

3.1.2 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성 ·····225

3.1.3 인접건축물 및 구조물의 안전성 등 공사장 주변 안전조치의 적정성 ·····225

3.1.4 안전관리 활동의 적정성 ·····225

3.2 미 조치사항 목록 ·····226

3.3 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항 ·····226

3.4 기타 필요한 사항 ·····226

부록

1. 기 실시한 비파괴 시험DATA

2. 확인사진

제1장 기 실시한 안전점검의 요약

1.1 점검대상물 개요

1.2 각 차수별 안전점검 실시현황

1.3 기 실시한 안전점검의 주요내용

제1장 기 실시한 안전점검의 요약

1.1 점검대상물 개요

1.1.1 공사개요

사 업 명	옥산~오창 고속도로 민간투자사업 건설공사		
공사위치	충청북도 청주시 흥덕구 옥산면 수락리(경부고속도로) ~ 충청북도 청주시 청원구 오창읍 도암리(중부고속도로) 일원		
발 주 자	옥산오창고속도로(주)	감 리 자	(주)천일 동부엔지니어링(주) (주)평화엔지니어링
설 계 자	(주)삼보기술단 (주)용마엔지니어링	시 공 자	GS건설(주) (주)효성 (주)케이알 산업
과업연장	L = 12.1km	폭 원	B = 23.4m (4차로)

1.1.2 점검대상물 개요

구분	시설물명	시설규모	형식	종별
1	옥산JCT Ramp-A교	L=257m, B=12.6m	DCB(강재) 거더교	1종
2	옥산JCT Ramp-C교	L=257m, B=9m	DCB(강재) 거더교	1종
3	옥산JCT Ramp-D교	L=170.24m, B=12.6m	SEB(강재) 거더교	1종
4	병천천교	L=230m, B=15.975m~17.97m	개량형 PSC빔교	1종
5	용두천교	L=135m, B=24.47m	개량형 PSC빔교	2종
6	호죽2교	L=50.572m, B=11.825~12.455m	개량형 PSC빔교	2종
7	성산교	L=60.447m, B=24.3m	PRECOM 거더교	2종

구분	시설물명	시설규모	형식	종별
8	서오창IC Ramp-A1교	L=50.305m, B=19.2m	개량형 PSC빔교	2종
9	산수교	L=140m, B=11.825m~12.645m	PSC 빔교	2종
10	복현1교	L=105m, B=24.64m	개량형 PSC빔교	2종
11	복현3교	L=100.66m, B=24.64m	개량형 PSC빔교	1종
12	오창JCT Ramp-A교	L=100.251m, B=17.1m	개량형 PSC빔교	1종
13	오창JCT Ramp-C교	L=180m, B=9.17m	강박스(HD) 거더교	2종
14	오창JCT Ramp-D교	L=415.422m, B=9.17m	개량형 PSC빔교+ 강박스(HD) 거더교	1종

1.2 각 차수별 안전점검 실시현황

『옥산~오창 고속도로 민간투자사업』은 착공이후 안전점검은 총 42회에 걸쳐 관련 법 규정에 의거 건설안전점검기관에서 시행한 것으로 확인되었다.

구 분		점검기관	점검기간	책임기술자	비 고
옥산JCT Ramp-A교	정기점검(1회)	대진컨설턴트(주)	2016. 10. 20 ~ 2017. 02. 28	이 상 웅	
	정기점검(2회)	대진컨설턴트(주)	2017. 01. 03 ~ 2017. 05. 06	이 상 웅	
	정기점검(3회)	대진컨설턴트(주)	2017. 06. 21 ~ 2017. 10. 31	이 상 웅	
옥산JCT Ramp-C교	정기점검(1회)	대진컨설턴트(주)	2016. 10. 07 ~ 2017. 01. 31	이 상 웅	
	정기점검(2회)	대진컨설턴트(주)	2016. 12. 13 ~ 2017. 05. 06	이 상 웅	
	정기점검(3회)	대진컨설턴트(주)	2017. 06. 21 ~ 2017. 10. 31	이 상 웅	
옥산JCT Ramp-D교	정기점검(1회)	대진컨설턴트(주)	2016. 11. 14 ~ 2017. 01. 31	이 상 웅	
	정기점검(2회)	대진컨설턴트(주)	2017. 01. 03 ~ 2017. 04. 30	이 상 웅	
	정기점검(3회)	대진컨설턴트(주)	2017. 04. 07 ~ 2017. 07. 31	이 상 웅	
병천천교	정기점검(1회)	대진컨설턴트(주)	2014. 12 .15 ~ 2016. 04. 15	이 상 웅	
	정기점검(2회)	대진컨설턴트(주)	2015. 04. 03 ~ 2016. 06. 30	이 상 웅	
	정기점검(3회)	대진컨설턴트(주)	2016. 06. 13 ~ 2016. 07. 31	이 상 웅	

구 분		점검기관	점검기간	책임기술자	비 고
용두천교	정기점검(1회)	대진컨설턴트(주)	2014. 12 .16 ~ 2015. 09. 30	이 상 웅	
	정기점검(2회)	대진컨설턴트(주)	2015. 04. 01 ~ 2015. 12. 31	이 상 웅	
	정기점검(3회)	대진컨설턴트(주)	2016. 03. 08 ~ 2017. 07. 31	이 상 웅	
호죽2교	정기점검(1회)	대진컨설턴트(주)	2016. 01. 10 ~ 2016. 05. 10	이 상 웅	
	정기점검(2회)	대진컨설턴트(주)	2016. 03. 08 ~ 2016. 10. 31	이 상 웅	
	정기점검(3회)	대진컨설턴트(주)	2016. 10. 11 ~ 2017. 07. 31	이 상 웅	
성산교	정기점검(1회)	대진컨설턴트(주)	2016. 11. 01 ~ 2017. 01. 31	이 상 웅	
	정기점검(2회)	대진컨설턴트(주)	2016. 12. 13 ~ 2017. 05. 30	이 상 웅	
	정기점검(3회)	대진컨설턴트(주)	2017. 06. 21 ~ 2017. 10. 31	이 상 웅	
서오창IC Ramp-A1교	정기점검(1회)	대진컨설턴트(주)	2016. 02. 10 ~ 2016. 02. 29	이 상 웅	
	정기점검(2회)	대진컨설턴트(주)	2016. 06. 10 ~ 2016. 07. 10	이 상 웅	
	정기점검(3회)	대진컨설턴트(주)	2016. 12. 13 ~ 2017. 07. 31	이 상 웅	
산수교	정기점검(1회)	대진컨설턴트(주)	2015. 02. 10 ~ 2015. 09. 30	이 상 웅	
	정기점검(2회)	대진컨설턴트(주)	2015. 04. 03 ~ 2015. 11. 30	이 상 웅	
	정기점검(3회)	대진컨설턴트(주)	2015. 12. 11 ~ 2017. 08. 01	이 상 웅	
복현1교	정기점검(1회)	대진컨설턴트(주)	2015. 05. 12 ~ 2015. 10. 31	이 상 웅	
	정기점검(2회)	대진컨설턴트(주)	2015. 09. 01 ~ 2015. 12. 31	이 상 웅	
	정기점검(3회)	대진컨설턴트(주)	2016. 06. 13 ~ 2017. 08. 01	이 상 웅	
복현3교	정기점검(1회)	대진컨설턴트(주)	2015. 09. 16 ~ 2016. 10. 31	이 상 웅	
	정기점검(2회)	대진컨설턴트(주)	2016. 03. 08 ~ 2017. 01. 31	이 상 웅	
	정기점검(3회)	대진컨설턴트(주)	2017. 01. 03 ~ 2017. 08 01	이 상 웅	
오창JCT Ramp-A교	정기점검(1회)	대진컨설턴트(주)	2014. 08. 30 ~ 2015. 11. 30	이 상 웅	
	정기점검(2회)	대진컨설턴트(주)	2014. 10. 27 ~ 2016. 06. 30	이 상 웅	
	정기점검(3회)	대진컨설턴트(주)	2016. 06. 13 ~ 2017. 08. 01	이 상 웅	
오창JCT Ramp-C교	정기점검(1회)	대진컨설턴트(주)	2014. 10. 27 ~ 2015. 04. 30	이 상 웅	
	정기점검(2회)	대진컨설턴트(주)	2014. 12. 15 ~ 2015. 05. 31	이 상 웅	
	정기점검(3회)	대진컨설턴트(주)	2015. 09. 04 ~ 2017. 08. 01	이 상 웅	
오창JCT Ramp-D교	정기점검(1회)	대진컨설턴트(주)	2014. 08. 29 ~ 2015. 11. 30	이 상 웅	
	정기점검(2회)	대진컨설턴트(주)	2014. 12. 16 ~ 2015. 12. 31	이 상 웅	
	정기점검(3회)	대진컨설턴트(주)	2015. 09. 04 ~ 2017. 08. 01	이 상 웅	
초 기 점 검		대진컨설턴트(주)	2017. 10. 01 ~ 2018. 01. 13	이 상 웅	

1.3 기 실시한 안전점검의 주요내용

1.3.1 1회 정기안전점검 보고서(옥산JCT Ramp-A교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 교각 P1 기초공 시공을 위하여 흙막이가시설이 설치되어 있는 상태이다. 설치된 흙막이 가시설에 대한 점검결과, H-Pile+토류판으로 시공되어 있으며, 설치 간격을 확인한 결과 설계도서와 일치하는 것으로 확인되었다. 또한 띠장+사보강재 접합부위의 결속상태는 양호하며, 좌굴 및 변형, 기울어짐이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
2) 교대 A1, A2, 교각 P1, P2 기초 Con'c타설을 위하여 거푸집이 설치된 상태로서, 설치된 거푸집에 대한 점검결과, 고정 및 지지상태는 양호하며 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 관리하고 있는 것으로 확인되었다.
3) 또한 기초 진입을 위한 가설계단 및 가설통로가 설치되어 있으며, 가설계단 및 가설통로는 흔들림이 없는 견고한 상태인 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2016년 10월 20일(교대 A1)

▪점검일 현재 교대 A1는 기초 철근조립 및 거푸집설치가 완료된 상태이다. 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되어 철근배근 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

(교대 A1 기초 상면 주철근 간격확인 : D19@250(전면))

② 점검일 2016년 11월 14일(교대 A2)

▪ 점검일 현재 교대 A2는 내부굴착강관말뚝 공정이 진행중인 상태이다.

▪ 말뚝 제원 및 설치 간격을 확인한 결과, 설계도면에 준하여 시공한 것으로 확인되었다.

(내부굴착강관말뚝 제원확인 : ∅508×12t)

▪ 현장에서 제공받은 A2 파일시공 현황도를 검토한 결과, 시공기준 허용치(125mm) 이내인 것으로 분석되어 말뚝의 시공상태는 적정한 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2016년 11월 25일(교대 A2)

▪ 점검일 현재 교대 A2는 기초 철근조립 및 거푸집설치가 완료된 상태이다. 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되어 철근배근 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

(교대 A2 기초 상면 주철근 간격확인 : D19@250(전면))

④ 점검일 2016년 12월 13일(교각 P2)

▪ 점검일 현재 교각 P2 흙막이가시설(H-PILE + 토류판 + 띠장)이 시공되어있는 상태이며, 좌굴 및 변형이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

⑤ 점검일 2017년 01월 23일(교각 P2)

▪ 점검일 현재 교각 P2는 기초 철근조립 및 거푸집설치가 완료된 상태이다. 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되어 철근배근 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

(교각 P2 기초 상면 주철근 간격확인 : H25@250)

⑥ 점검일 2017년 02월 06일(교각 P1)

▪ 점검일 현재 교각 P1는 기초 철근조립 및 거푸집설치가 완료된 상태이다. 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되어 철근배근 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

(교각 P1 기초 상면 주철근 간격확인 : H25@250)

⑦ 기초 재하시험 및 암판정 결과 검토

㉠ A1, P1, P2 (직접기초)

▪ 교대 A1, 교각 P1, P2는 직접기초로 시공되어 지며, 현장에서는 기초지반에 대하여 암판정 및 평판재하시험을 실시하였다.

▪ 옥산JCT R-A교 A2는 옥산JCT R-C교 A1과 인접하여(동일지반) 시공되는 구조물로서, 평판재하시험은 옥산JCT R-C교 A1에서 실시한 재하시험자료를 참조하여 본 장에 나타내었다.

▪ 제공받은 암판정 및 재하시험 보고서 검토 결과, 기초지반은 연암으로 확인되었으며, 기초지반의 지내력은 허용지내력이 설계하중 이상으로 산출되어 안전성이 충분한 것으로 확인되었다.

㉡ A2(말뚝기초)

▪ 교대 A2의 기초말뚝은 내부굴착강관말뚝으로 시공하였으며, 현장에서는 말뚝의 설계지지력 만족 여부와 허용지지력을 측정하기 위하여 동재하시험 및 정재하시험, 수평재하시험을 실시하였다.

▪ 제공받은 재하시험 보고서 검토결과, 본 현장에 시공된 말뚝 재하시험결과는 전 개소에서 허용지지력이 설계하중 이상으로 산출되어 검토된 말뚝의 지지력은 안정성이 충분한 것으로 분석되었다.

⑧ 옥산JCT Ramp-A교의 1차 정기안전점검은 가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설 전)에 실시하였으며, 가시설 및 철근배근상태는 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 기초공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 교각 P1, P2 기초 작업장 주변으로 근로자의 추락사고를 미연에 방지하기 위해 안전휀스를 설치하여 관리하고 있으며, 근로자의 안전에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.
2) 교각 P1 인접 법면에 낙석방지를 위한 보호망을 설치하여 관리하고 있으며, 보호망 훼손이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
3) 현장내 교통관리 대책으로 라바콘 등의 안전시설을 설치하여 공사차량에 대한 교통안전을 확보하고 있는 것으로 확인되었다.
4) 옥산JCT Ramp-A교는 경부고속도로 및 청주휴게소 진입로를 횡단하는 교량으로서, 기초공이 진행 중인 구간 주변으로 안전의식 고취를 위하여 안전휀스를 설치하여 운용하고 있는 것으로 확인되었다. 안전휀스에 대한 점검 결과, 변형 및 기울어짐이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리 조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(옥산JCT Ramp-A교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 옥산JCT Ramp-A교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.2 2회 정기안전점검 보고서(옥산JCT Ramp-A교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 교대 A2 시공을 위하여 설치된 가설비계 및 거푸집에 대한 점검결과, 고정 및 지지상태 등은 양호하며, 수평재, 수직재는 변형, 기울어짐이 없고 연결부 결함 등이 발생되지 않은 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
2) 본 교량의 거더 거치를 위하여 설치된 가설벤트에 대한 점검 결과, 재질의 변형이 없으며, 볼트 및 접합부의 체결상태 등은 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
3) 현장내 가설 분전반, 가설 보일러를 설치하여 운용하고 있는 상태로서, 가설 분전반 및 가설 보일러 주변으로 안전사고 미연에 방지를 위하여 안전시설이 설치되어 있는 양호한 상태이며, 일일안전 체크리스트를 작성하여 관리중인 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재

・부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험・검사장비, 적정규모의 시험실과 시험・검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2017년 01월 03일(교대 A1, A2)

▪ 점검일 현재 교대 A1은 구체시공이 완료된 상태로서, 균열, 파손, 박락 등의 손상이 발생하지 않은 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

▪ 교대 A2는 흉벽부 날개벽 철근조립 및 거푸집 조립이 진행 중이며, 일부 타설이 완료된 구체부에 대한 외관조사 결과, 전반적으로 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

② 점검일 2017년 01월 12일(교대 A2)

▪ 점검일 현재 교대 A2 구체시공이 완료된 상태로서 외관 상태를 점검한 결과, 구체부 전면 벽체에서 건조수축에 의한 균열(폭 0.3mm미만)이 조사되었으며, 현장에서는 균열관리대장 작성 지침에 의하여 균열관리 및 보수계획을 수립중인 것으로 확인되었다.

▪ 교대 상단부 노출된 철근에 대하여 부식방지를 위한 보호덮개를 설치하여 관리하고 있으며, 품질・시공관리에 만전을 기하는 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2017년 02월 14일(교각 P1)

▪ 점검일 현재 교각 P1 기둥부 철근조립 및 거푸집 설치가 준비 중에 있는 상태이며, 일부 콘크리트 타설이 완료된 기둥부에 대한 점검 결과, 균열, 파손, 박락 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

④ 점검일 2017년 04월 07일(교각 P1, P2)

▪ 점검일 현재 교각 P1, P2 구체시공이 완료된 상태로서, 교각 P1 구간은 현장 여건에 따른 원활한 공정을 위하여 일부 되메우기가 진행된 상태이다. P1 일부 노출된 콘크리트 및 P2 구체에 대하여 점검한 결과, 전반적으로 건조수축 균열은 없는 상태이나, P2 기둥부에서 국부적인 박리 및 파손이 발생되었으며, 현장에서는 보수계획을 수립중인 것으로 확인되었다.

⑤ 옥산JCT Ramp-A교의 2차 정기안전점검은 하부공사 시공시에 실시하는 점검으로서, 교대에 일부 콘크리트 타설 후 발생하는 건조수축 균열, 교각에는 박락 및 파손이 발

생되어 현장에서는 균열관리대장 및 보수계획을 수립하는 것으로 확인되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 하부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 옥산JCT Ramp-A교에 대한 하부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 현장내 공사차량에 대한 교통관리 대책으로 안전시설(PE드럼, 라바콘 등)을 설치하여 운용 중이며, 현장내 안전관리 상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
2) 현장내 위험물저장소를 별도로 설치하여 운용하고 있으며, 잠금 및 관리 상태는 양호한 것으로 확인되었다.
3) 옥산JCT Ramp-A교는 경부고속도로 및 청주휴게소 진입로를 횡단하는 교량으로서, 하부공이 진행 중인 구간 주변으로 안전의식 고취를 위하여 안전휀스 및 PE방호벽을 설치하여 운용하고 있는 것으로 확인되었으며, 안전휀스는 변형 및 기울어짐이 없는 양호한 상태이며, PE방호벽 또한 외부 충격에 의한 파손이 없고, 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 있는 것으로 조사되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(옥산JCT Ramp-A교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대

상 시설물중 공정이 진행 중인 옥산JCT Ramp-A교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.3 3회 정기안전점검 보고서(옥산JCT Ramp-A교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 상부공사 진행시 작업중 일어날 수 있는 안전사고에 대비하기 위하여 추락방지망을 적절하게 설치하여 관리하고 있는 상태이며, 추락방지망의 설치 및 고정상태, 결속상태 등은 양호한 것으로 확인되었으나, 본 교량은 경부고속도로를 횡단하는 것을 고려하여 추락방지망의 주기적인 점검을 실시하고, 상부공종이 완료되는 시점에서 조속한 철거 필요할 것으로 판단된다.
2) 상부 진입을 위하여 가설계단이 설치되어 있으며. 가설계단은 흔들림이 없는 견고한 상태인 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2017년 06월 21일

▪ 점검일 현재 전 경간(S1~S3) 강상자형 거더 거치가 완료된 상태이다.

▪ 전반적인 거더 거치 상태 및 고정 상태는 양호한 것으로 조사되었으며, 현장에서는 고소작업 진행시 발생할 수 있는 안전사고에 유의하여 작업을 진행하고, 추락방지망 및 안전난간 등 안전시설을 주기적으로 점검하여야 할 것으로 판단된다.

② 점검일 2017년 09월 26일

▪ 점검일 현재 전 구간(S1~S3)에 대하여 상부슬래브 콘크리트 타설이 완료된 상태이다.

▪ 타설 완료된 상부슬래브에 대한 외관조사 결과, 균열, 박리, 박락 등의 손상이 없는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

▪ 슬래브 양측의 방호벽 콘크리트 품질상태를 점검한 결과, 전반적으로 균열, 박리, 파손 등의 손상이 발생되지 않은 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 옥산JCT Ramp-A교의 3차 정기안전점검은 상부공사 시공 시에 실시하는 점점으로서, 상부공사에 대한 시공 상태는 전반적으로 양호한 것으로 조사되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되었다. 향후 준공 전 까지 지속적인 품질관리를 실시하여 손상발생을 최소화 하도록 노력하여야 할 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 옥산JCT Ramp-A교에 대한 상부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 본 교량은 상부공사가 진행중인 상태로서, 거더 상단에 근로자의 추락안전사고를 미연에 방지하기 위하여 추락방지 안전시설을 설치하여 운용중이며, 근로자의 안전에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.
2) 시·종점측 진입부에는 근로자의 안전의식 고취를 위하여 안전현수막, 안전간판, 안전난간 등을 설치하여 운용중인 상태이며, 전반적인 설치상태는 양호한 것으로 확인되었다.
3) 현장내 공사차량 및 일반차량에 대한 교통관리 대책으로 안전시설(라바콘, PE드럼 등)을 설치하여 운용중이며, 교통안전을 확보하고 있는 양호한 상태이다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(옥산JCT Ramp-A교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 옥산JCT Ramp-A교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.4 1회 정기안전점검 보고서(옥산JCT Ramp-C교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 교각 P1 기초공 시공을 위하여 흙막이가시설이 설치되어 있는 상태이다. 설치된 흙막이가시설에 대한 점검결과, H-Pile+토류판으로 시공되어 있으며, 설치 간격을 확인한 결과 설계도서와 일치하는 것으로 확인되었다. 또한 띠장+사보강재 접합부위의 결속상태는 양호하며, 좌굴 및 변형, 기울어짐이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
2) 교대 A1, A2 교각 P1 기초 Con'c타설을 위하여 거푸집이 설치된 상태로서, 설치된 거푸집에 대한 점검결과, 고정 및 지지상태는 양호하며 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 관리하고 있는 것으로 확인되었다.
3) 또한 기초 진입을 위한 가설계단이 설치되어 있으며, 가설계단은 흔들림이 없는 견고한 상태인 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있

는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2016년 10월 07일(교대 A2)

▪ 점검일 현재 교대 A2는 기초 철근조립 및 거푸집설치가 진행 중인 상태이다.

▪ 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되어 철근배근 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

(교대 A2 기초 상면 주철근 간격확인 : D19@250(전면))

② 점검일 2016년 11월 14일(교대 A1)

▪ 점검일 현재 교대 A1은 내부굴착강관말뚝 공정이 진행중인 상태이다.

▪ 말뚝 제원 및 설치 간격을 확인한 결과, 설계도면에 준하여 시공한 것으로 확인되었다.

(내부굴착강관말뚝 제원확인 : ∅508×12t)

▪ 현장에서 제공받은 파일시공 현황도를 검토한 결과, 시공기준 허용치(125mm) 이내인 것으로 분석되어 말뚝의 시공상태는 적정한 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2016년 11월 28일(교대 A1)

▪ 점검일 현재 교대 A1은 기초 철근조립 및 거푸집설치가 완료된 상태이다. 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되어 철근배근 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

(교대 A2 기초 상면 주철근 간격확인 : D19@250(전면))

④ 점검일 2016년 12월 13일(교각 P2)

▪ 점검일 현재 교각 P2는 기초 철근조립이 완료된 상태이다. 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경 및 배근간격은 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되어 철근배근 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

(교각 P2 기초 전면 수평철근 간격확인 : H19@200)

⑤ 점검일 2017년 01월 03일(교각 P1)

▪ 점검일 현재 교각 P1는 기초 철근조립이 완료된 상태이며, 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격 등은 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되어 철근배근 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

(교각 P1 기초 상면 주철근 간격확인 : H25@250)

⑥ 기초 재하시험 및 암판정 결과 검토

㉠ A2, P1, P2 (직접기초)

▪ 교대 A2, 교각 P1, P2는 직접기초로 시공되어 지며, 현장에서는 기초지반에 대하여 암판정 및 평판재하시험을 실시하였다.

▪ 옥산JCT R-C교 P2는 옥산JCT R-A교 P1과 인접하여(동일지반) 시공되는 구조물로서, 암판정 결과는 옥산JCT R-A교 P1에서 실시한 암판정 자료를 참조하여 본 장에 나타내었다.

▪ 제공받은 암판정 및 재하시험 보고서 검토 결과, 기초지반은 연암으로 확인되었으며, 기초지반의 지내력은 허용지내력이 설계하중 이상으로 산출되어 안전성이 충분한 것으로 확인되었다.

㉡ A1(말뚝기초)

▪ 교대 A2의 기초말뚝은 내부굴착강관말뚝으로 시공하였으며, 현장에서는 말뚝의 설계지지력 만족 여부와 허용지지력을 측정하기 위하여 동재하시험 및 정재하시험, 수평재하시험을 실시하였다.

▪ 제공받은 재하시험 보고서 검토결과, 본 현장에 시공된 말뚝 재하시험결과는 전 개소에서 허용지지력이 설계하중 이상으로 산출되어 검토된 말뚝의 지지력은 안정성이 충분한 것으로 분석되었다.

⑦ 옥산JCT Ramp-C교의 1차 정기안전점검은 가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설 전)에 실시하였으며, 가시설 및 철근배근상태는 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 기초공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 교각 P1 기초 작업장 주변으로 근로자의 추락사고를 미연에 방지하기 위해 안전휀스를 설치하여 관리하고 있으며, 근로자의 안전에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.
2) 교각 P2 인접 법면에 낙석방지를 위한 보호망을 설치하여 관리하고 있으며, 보호망은 훼손이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
3) 현장내 교통관리 대책으로 라바콘, PE드럼 등의 안전시설을 설치하여 공사차량에 대한 교통안전을 확보하고 있는 것으로 확인되었다.
4) 옥산JCT Ramp-C교는 경부고속도로 및 청주휴게소를 횡단하는 교량으로서, 기초공이 진행 중인 구간 주변으로 안전의식 고취를 위하여 안전휀스 및 PE방호벽을 설치하여 운용하고 있는 것으로 확인되었다. 안전휀스는 변형 및 기울어짐이 없는 양호한 상태이며, PE방호벽 또한 외부 충격에 의한 파손이 없고, 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 있는

것으로 조사되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리 조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(옥산JCT Ramp-C교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 옥산JCT Ramp-C교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.5 2회 정기안전점검 보고서(옥산JCT Ramp-C교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 교대 A1의 하부 구체를 타설하기 위하여 설치한 거푸집, 가설계단 및 가설통로가 설치되어 있는 상태로서, 거푸집 및 가시설에 대한 점검 결과, 고정 및 지지상태 등은 양호하며, 수평재, 수직재는 변형, 기울어짐이 없고 연결부 결함 등이 발생되지 않은 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
2) 교각의 상부 작업을 위하여 워킹타워를 설치한 상태로서, 워킹타워 전도방지 등에 대비하여 기초 고정 및 사보강재를 설치하였으며, 설치 및 고정상태가 양호한 것으로 확인되었다.
3) 교각의 두부 및 기둥은 강재 거푸집을 설치한 상태로서, 거푸집 고정 상태는 견고하고 흔들림이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
4) 본 교량의 거더 거치를 위하여 설치된 가설벤트에 대한 점검 결과, 부재의 변형이 없으며, 볼트 및 접합부의 체결상태 등은 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2016년 12월 13일(교대 A1, A2)

▪ 점검일 현재 교대 A1은 구체부 철근조립 공정이 진행 중인 상태이다. 노출된 철근에 대한 구체부 철근배근간격을 확인한 결과, 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되었다. (교대 A1 전면 벽체 주철근간격 확인 : D19@250)

▪ 교대 A2는 구체시공이 완료된 상태로서, 콘크리트의 일반적인 손상(균열, 파손 등)이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었으며, 노출철근에 대한 철근 보호캡 등을 설치하여 철근부식방지대책을 강구하는 등 품질관리에 만전을 기하는 것으로 확인되었다.

② 점검일 2017년 01월 03일(교대 A1)

▪ 점검일 현재 교대 A1은 구체부 철근배근조립 및 거푸집 설치가 진행 중인 상태이다.

▪ 교대 A1 배면부 철근배근간격을 확인한 결과, 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되었다. (교대 A1 배면 벽체 주철근 간격 확인 : D19@125)

③ 점검일 2017년 02월 06일(교대 A1)

▪ 점검일 현재 교각 P2는 기둥부 콘크리트 타설이 완료된 상태로서, 균열, 파손, 박락 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

④ 점검일 2017년 04월 07일(교대 A1, 교각 P1, P2)

▪ 점검일 현재 교대 A1, 교각 P1, P2 구체시공이 완료된 상태로서, 외관조사 결과 전반적으로 손상이 없는 양호한 상태이나, 교대 A1 흉벽부 전면 벽체에서 국부적인 재료분리가 조사되었으며, 현장에서는 보수계획을 수립 중인 것으로 확인되었다.

⑤ 옥산JCT Ramp-C교의 2차 정기안전점검은 하부공사 시공 시에 실시하였으며, 시공상태는 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 하부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 옥산JCT Ramp-C교에 대한 하부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 작업장 주변 및 현장내 근로자의 추락사고를 미연에 방지하기 위하여 안전난간, 라바콘 등을 설치하여 관리하고 있는 양호한 상태이다. 또한 작업자의 안전의식 고취를 위하여 현장내 안전현수막을 설치하여 관리하고 있으며, 근로자의 안전에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.
2) 현장내 교통관리 대책으로 라바콘, PE드럼 등의 안전시설을 설치하여 공사차량에 대한 교통안전을 확보하고 있는 것으로 확인되었다.
3) 현장내 위험물저장소를 별도로 설치하여 운용하고 있으며, 잠금 및 관리 상태는 양호한 것으로 확인되었다.
4) 옥산JCT Ramp-C교는 경부고속도로 및 청주휴게소 진입로를 횡단하는 교량으로서, 하부공이 진행 중인 구간 주변으로 안전의식 고취를 위하여 안전휀스 및 PE방호벽을 설치하여 운용하고 있는 것으로 확인되었다. 안전휀스는 변형 및 기울어짐이 없는 양호한 상태이며, PE방호벽 또한 외부 충격에 의한 파손이 없고, 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 있는 것으로 조사되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(옥산JCT Ramp-C교)』현장에 대

하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 옥산JCT Ramp-C교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.6 3회 정기안전점검 보고서(옥산JCT Ramp-C교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

옥산JCT Ramp-C교는 상부공사 진행시 작업중 일어날 수 있는 안전사고에 대비하기 위하여 추락방지망을 적절하게 설치하여 관리하고 있는 상태이며, 추락방지망의 설치 및 고정상태, 결속상태 등은 양호한 것으로 확인되었으나, 본 교량은 경부고속도로를 횡단하는 것을 고려하여 추락방지망의 주기적인 점검을 실시하고, 상부공종이 완료되는 시점에서 조속한 철거가 필요할 것으로 판단된다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2017년 06월 21일

- 점검일 현재 전 경간(S1~S3) 강상자형 거더 거치가 완료된 상태이다.
- 전반적인 거더 거치 상태 및 고정 상태는 양호한 것으로 조사되었으며, 현장에서는 고소

작업 진행시 발생할 수 있는 안전사고에 유의하여 작업을 진행하고, 추락방지망 및 안전난간 등 안전시설을 주기적으로 점검하여야 할 것으로 판단된다.

② 점검일 2017년 09월 26일

▪ 점검일 현재 전 구간(S1~S3)에 대하여 상부슬래브 콘크리트 타설이 완료된 상태이다.

▪ 타설 완료된 상부슬래브에 대한 외관조사 결과, 균열, 박리, 박락 등의 손상이 없는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

▪ 슬래브 양측의 방호벽 노출된 철근은 최상의 품질을 위하여 녹제거 후에 콘크리트 타설을 실시하고, 향후 콘크리트 타설 전 밀착시공을 위하여 신·구 콘크리트 접합부 치핑작업이 요망된다.

▪ 일부 콘크리트 타설이 완료된 방호벽에 대한 외관조사 결과, 콘크리트의 일반적인 손상(균열, 파손 등)이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

③ 옥산JCT Ramp-C교의 3차 정기안전점검은 상부공사 시공 시에 실시하는 점점으로서, 상부공사에 대한 시공 상태는 전반적으로 양호한 것으로 조사되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되었다. 향후 준공 전 까지 지속적인 품질관리를 실시하여 손상발생을 최소화 하도록 노력하여야 할 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 옥산JCT Ramp-C교에 대한 상부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 상부슬래브에 대한 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 본 교량은 상부공사가 진행중인 상태로서, 거더 상단에 근로자의 추락안전사고를 미연에 방지하기 위하여 추락방지 안전시설을 설치하여 운용중이며, 근로자의 안전에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.
2) 현장내 근로자의 안전의식 고취를 위하여 안전현수막, 안전간판, 안전난간 등을 설치하여 운용중인 상태이며, 전반적인 설치상태는 양호한 것으로 확인되었다.
3) 또한 공사차량 및 일반차량에 대한 교통관리 대책으로 안전시설(라바콘, PE드럼 등)을 설치하여 운용중이며, 교통안전을 확보하고 있는 양호한 상태이다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리 조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(옥산JCT Ramp-C교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 옥산JCT Ramp-C교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.7 1회 정기안전점검 보고서(옥산JCT Ramp-D교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 교각 P2 기초공 시공을 위하여 흙막이가시설이 설치되어 있는 상태이다. 설치된 흙막이가시설에 대한 점검결과, H-Pile+토류판으로 시공되어 있으며, 설치 간격을 확인한 결과 설계도서와 일치하는 것으로 확인되었다. 또한 띠장+사보강재 접합부위의 결속상태는 양호하며, 좌굴 및 변형, 기울어짐이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
2) 교각 P1 기초 Con'c타설을 위하여 거푸집이 설치된 상태로서, 설치된 거푸집에 대한 점검결과, 고정 및 지지상태는 양호하며 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 관리하고 있는 것으로 확인되었다.
3) 또한 기초 진입을 위한 가설계단이 설치되어 있으며, 가설계단은 흔들림이 없는 견고한 상태인 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 기초 말뚝 시공상태(점검일 2016.11.14 / 2016.11.18 / 2016.12.18)

▪ 점검일 기준 교대 A1, A2, 교각 P1은 내부굴착강관말뚝 공정이 진행 중인 상태이다.

▪ 말뚝 제원 및 설치 간격을 확인한 결과, 설계도면에 준하여 시공한 것으로 확인되었다.

(내부굴착강관말뚝 제원확인 : ∅508×12t)

▪ 현장에서 제공받은 파일시공 현황도를 검토한 결과, 시공기준 허용치(125mm) 이내인 것으로 분석되어 말뚝의 시공 상태는 적정한 것으로 확인되었다.

② 점검일 2016년 11월 25일(교대 A1)

▪ 점검일 현재 교대 A1는 기초 철근조립 및 거푸집설치가 완료된 상태이다. 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되어 철근배근 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

(교대 A1 기초 상면 주철근 간격확인 : D19@250(전면))

③ 점검일 2016년 12월 06일(교각P1)

▪ 점검일 현재 교각 P1은 기초 철근조립 및 거푸집설치가 완료된 상태이다. 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되어 철근배근 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

(교각 P1 기초 상면 주철근 간격확인 : H25@250)

④ 점검일 2016년 12월 08일(교대 A2)

▪ 점검일 현재 교대 A2는 기초 철근조립 및 거푸집설치가 완료된 상태이다. 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되어 철근배근 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

(교대 A2 기초 상면 주철근 간격확인 : D19@250(전면))

⑤ 점검일 2016년 01월 03일(교각 P2)

▪ 점검일 현재 교각 P2 흙막이가시설(H-Pile + 토류판 + 띠장)이 시공되어있는 상태로서, 기초 버림 타설이 완료된 상태이다. 흙막이 가시설은 좌굴 및 변형이 없으며, 시공 상태는 양호한 것으로 조사되었다.

⑥ 점검일 2017년 01월 12일(교각 P2)

▪ 점검일 현재 교각 P2는 기초 철근조립이 완료된 상태이며, 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격은 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되어 철근배근 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

(교각 P2 기초 상면 주철근 간격확인 : H19@125)

⑦ 기초 재하시험 및 암판정 결과 검토

㉠ P2(직접기초)

▪ 교각 P2는 직접기초로 시공되어 지며, 현장에서는 기초지반에 대하여 암판정 및 평판재하시험을 실시하였다.

▪ 옥산JCT R-D교 P2, A2는 옥산JCT R-C교 P1, A1과 인접하여(동일지반) 시공되는 구조물로서, 암판정 결과 및 평판재하시험은 옥산JCT R-C교 P1, A1에서 실시한 자료를 참조하여 본 장에 나타내었다.

▪ 제공받은 암판정 및 재하시험 보고서 검토 결과, 기초지반은 연암으로 확인되었으며, 기초지반의 지내력은 허용지내력이 설계하중 이상으로 산출되어 안전성이 충분한 것으로 확인되었다. (부록. 암판정 결과보고, 평판재하시험 보고서 참조)

㉡ A1, P1, A2(말뚝기초)

▪ 교대 A1, A2 교각 P1의 기초말뚝은 내부굴착강관말뚝으로 시공하였으며, 현장에서는 말뚝의 설계지지력 만족 여부와 허용지지력을 측정하기 위하여 동재하시험 및 정재하시험, 수평재하시험을 실시하였다.

▪ 제공받은 재하시험 보고서 검토결과, 본 현장에 시공된 말뚝 재하시험결과는 전 개소에서 허용지지력이 설계하중 이상으로 산출되어 검토된 말뚝의 지지력은 안정성이 충분한 것으로 분석되었다.

⑧ 옥산JCT Ramp-D교의 1차 정기안전점검은 가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설 전)에 실시하였으며, 가시설 및 철근배근상태는 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 기초공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 교각 P1, P2 기초 작업장 주변으로 근로자의 추락사고를 미연에 방지하기 위해 안전휀스를 설치하여 관리하고 있으며, 교통관리 대책으로 라바콘 등의 안전시설을 설치하여 공사차량에 대한 교통안전을 확보하고 있는 것으로 확인되었다.
2) 옥산JCT Ramp-D교는 경부고속도로와 인접하며, 청주휴게소 진입로를 횡단하는 교량으로서, 기초공이 진행 중인 구간 주변으로 안전의식 고취를 위하여 안전시설(안전휀스, PE방호벽 등)을 설치하여 운용하고 있는 것으로 확인되었다. 안전휀스는 변형 및 기울어짐이 없는 양호한 상태이며, PE방호벽은 외부 충격에 의한 파손이 없고, 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 있는 것으로 조사되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(옥산JCT Ramp-D교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 옥산JCT Ramp-D교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.8 2회 정기안전점검 보고서(옥산JCT Ramp-D교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 교대 A1의 하부 구체를 타설하기 위하여 설치한 거푸집, 가설계단 및 가설통로가 설치되어 있는 상태로서, 거푸집 및 가시설에 대한 점검 결과, 고정 및 지지상태 등은 양호하며, 수평재, 수직재는 변형, 기울어짐이 없고 연결부 결함 등이 발생되지 않은 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
2) 교각의 상부 작업을 위하여 워킹타워를 설치한 상태로서, 워킹타워 전도방지 등에 대비하여 기초 고정 및 사보강재를 설치하였으며, 설치 및 고정상태가 양호한 것으로 확인되었다.

3) 교각의 두부 및 기둥은 강재 거푸집을 설치한 상태로서, 거푸집 고정 상태는 견고하고 흔들림이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

4) 본 교량의 거더 거치를 위하여 설치된 가설벤트에 대한 점검 결과, 부재의 변형이 없으며, 볼트 및 접합부의 체결상태 등은 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2016년 12월 13일(교대 A1, A2)

▪ 점검일 현재 교대 A1은 구체부 철근조립 공정이 진행 중인 상태이다. 노출된 철근에 대한 구체부 철근배근간격을 확인한 결과, 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되었다. (교대 A1 전면 벽체 주철근간격 확인 : D19@250)

▪ 교대 A2는 구체시공이 완료된 상태로서, 콘크리트의 일반적인 손상(균열, 파손 등)이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었으며, 노출철근에 대한 철근 보호캡 등을 설치하여 철근부식방지대책을 강구하는 등 품질관리에 만전을 기하는 것으로 확인되었다.

② 점검일 2017년 01월 03일(교대 A1)

▪ 점검일 현재 교대 A1은 구체부 철근배근조립 및 거푸집 설치가 진행 중인 상태이다.

▪ 교대 A1 배면부 철근배근간격을 확인한 결과, 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되었다. (교대 A1 배면 벽체 주철근 간격 확인 : D19@125)

③ 점검일 2017년 02월 06일(교대 A1)

▪ 점검일 현재 교각 P2는 기둥부 콘크리트 타설이 완료된 상태로서, 균열, 파손, 박락 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

④ 점검일 2017년 04월 07일(교대 A1, 교각 P1, P2)

▪ 점검일 현재 교대 A1, 교각 P1, P2 구체시공이 완료된 상태로서, 외관조사 결과 전반적으로 손상이 없는 양호한 상태이나, 교대 A1 흉벽부 전면 벽체에서 국부적인 재료분리가 조사되었으며, 현장에서는 보수계획을 수립 중인 것으로 확인되었다.

⑤ 옥산JCT Ramp-C교의 2차 정기안전점검은 하부공사 시공 시에 실시하였으며, 시공상태는 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 하부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 옥산JCT Ramp-C교에 대한 하부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 작업장 주변 및 현장내 근로자의 추락사고를 미연에 방지하기 위하여 안전난간, 라바콘 등을 설치하여 관리하고 있는 양호한 상태이다. 또한 작업자의 안전의식 고취를 위하여 현장내 안전현수막을 설치하여 관리하고 있으며, 근로자의 안전에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.
2) 현장내 교통관리 대책으로 라바콘, PE드럼 등의 안전시설을 설치하여 공사차량에 대한 교통안전을 확보하고 있는 것으로 확인되었다.
3) 현장내 위험물저장소를 별도로 설치하여 운용하고 있으며, 잠금 및 관리 상태는 양호한 것으로 확인되었다.
4) 옥산JCT Ramp-C교는 경부고속도로 및 청주휴게소 진입로를 횡단하는 교량으로서, 하부공이 진행 중인 구간 주변으로 안전의식 고취를 위하여 안전휀스 및 PE방호벽을 설치하여 운용하고 있는 것으로 확인되었다. 안전휀스는 변형 및 기울어짐이 없는 양호한 상태이며, PE방호벽 또한 외부 충격에 의한 파손이 없고, 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 있는 것으로 조사되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리 조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(옥산JCT Ramp-C교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 옥산JCT Ramp-C교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.9 3회 정기안전점검 보고서(옥산JCT Ramp-D교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 현재 상부공사가 진행중인 상태로서, 작업중 일어날 수 있는 안전재해에 대비하여 안전난간 및 추락방지망 등을 적절하게 설치여 관리하고 있으며, 추락방지망의 설치 및 고정상태, 결속상태 등은 양호한 것으로 확인되었다.
2) 상부 진입을 위하여 가설계단이 설치되어 있는 상태이며, 점검 결과 고정 및 지지상태 등은 양호하며, 견고하고 튼튼한 구조로 설치되어 있는 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검

사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2017년 04월 07일(상부거더 S1~S3)

▪ 점검일 현재 상부(S1~S3) 거더 거치가 완료되었으며, 전반적인 거더 거치 상태 및 고정상태는 양호한 것으로 조사되었다. 현장에서는 고소작업 진행시 발생할 수 있는 안전사고에 유의하여 작업을 진행하고, 추락방지망 및 안전난간 등 안전시설을 주기적으로 점검하여야 할 것으로 판단된다.

② 점검일 2017년 06월 21일(상부슬래브 S1~S3)

▪ 점검일 현재 전 경간(S1~S3) 상부슬래브 콘크리트 타설이 완료된 상태이다.

▪ 상부슬래브의 콘크리트 품질상태는 균열, 박리, 박락 등의 손상이 없는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

▪ 상부 방호벽은 일부 타설이 완료되었으며, 타설 완료된 구간에 대해 점검한 결과, 균열, 박리, 파손 등이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 옥산JCT Ramp-D교의 3차 정기안전점검은 상부공사 시공 시에 실시하는 점점으로서, 상부공사에 대한 시공 상태는 전반적으로 양호한 것으로 조사되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되었다. 향후 준공 전 까지 지속적인 품질관리를 실시하여 손상발생을 최소화 하도록 노력하여야 할 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 옥산JCT Ramp-D교에 대한 상부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 본 교량은 상부공사가 진행중인 상태로서, 거더 상단에 근로자의 추락사고를 미연에 방지하기 위하여 추락방지 안전시설을 설치하여 운용중이며, 근로자의 안전에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.

2) 현장내 근로자의 안전의식 확립과 공사차량에 대한 교통관리 대책으로 안전현수막, 라바콘 등의 안전시설을 설치하여 운용중인 상태이며, 전반적인 설치상태는 양호한 것으로

확인되었다.

3) 옥산JCT Ramp-D교는 경부고속도로와 인접하며, 청주휴게소 진입로를 횡단하는 교량으로서, 상부공이 진행 중인 구간 주변으로 안전시설(안전휀스, PE방호벽 등)을 설치하여 운용하고 있는 것으로 확인되었다. 안전휀스는 변형 및 기울어짐이 없는 양호한 상태이며, PE방호벽은 외부 충격에 의한 파손이 없고, 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 있는 것으로 조사되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리 조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(옥산JCT Ramp-D교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 옥산JCT Ramp-D교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.10 1회 정기안전점검 보고서(병천천교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 병천천교는 병천천을 횡단하는 교량으로서, 하천의 원활한 배수를 위하여 현장내 PC BOX(임시 배수관)을 시공하여 공사를 진행하고 있으며, 마대쌓기 등의 시공상태, 하천의 배수상태 등은 양호한 것으로 확인되었다.
2) 공사중 발생되는 수질오염에 대한 대책으로 인접하천에 오탁방지망을 설치하여 운영하고 있는 양호한 상태이나, 현장내 침사지의 설치상태가 불량하여 재설치가 필요한 상태이며, 현장에서는 즉각적인 조치가 이루어진 것으로 확인되었다.
3) 기초공 시공을 위하여 설치된 쉬트파일 가시설에 대한 점검 결과, 띠장+사보강재 접합부 및 잭 설치 부위는 결속상태가 양호하며, 좌굴 및 변형이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2014년 12월 18일(교각 P4)

▪ 점검일 현재 교각 P4(양방향)은 매입PHC말뚝이 시공되어 있는 상태이며, 말뚝 제원 및 설치간격을 확인한 결과, 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다. (매입PHC 말뚝 제원확인 : ∅500×80t)

② 점검일 2015년 3월 4일(교각 P2, P3)

▪ 점검일 현재 교각 P2, P3는 기초 가시설(쉬트파일)이 설치되어 있는 상태이며, 교각 P3(옥산방향)은 기초 철근조립이 진행중이며, 교각 P3(오창방향)은 기초 철근조립이 완료되어 거푸집이 설치된 상태이다.

▪ 기초 철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2015년 4월 2일 / 4월 7일 (교각 P1)

▪ 교대 P1(양방향)은 기초 철근조립이 완료된 상태로서, 철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

④ 점검일 2015년 12월 06일(교대 A1)

▪ 점검일 현재 교대 A1(양방향)은 기초 철근조립이 완료되어 거푸집이 설치된 상태이다.

▪ 교대 A1, A2의 기초 철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

⑤ 점검일 2016년 3월 8일 / 3월 31일 (교대 A2)

▪ 교대 A2(옥산방향)은 기초 철근조립이 완료된 상태이며, A2(오창방향)은 기초 철근조립 및 거푸집 설치가 완료된 상태이다.

▪ 교대 A2(양방향)기초 철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

⑥ 기초 재하시험 및 암판정 결과 검토

▪ 교대(A1), 교각(P1~P4) 기초 말뚝에 대한 재하시험 보고서 검토 결과, 말뚝의 허용지지력은 모두 설계하중 이상으로 만족하여 안전성이 충분한 것으로 확인되었다.

▪ 암판정 자료검토 결과, 연암(A2)으로 확인되었으며, 암반의 지반상태는 지내력이 충분한 것으로 확인되었다.

⑦ 병천천교의 1차 정기안전점검은 가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설 전)에 실시하였으며, 가시설 및 철근배근상태는 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 기초공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 현장내 공사차량 및 일반차량에 대한 안전의식 고취를 위하며 안전시설 및 안전간판을 설치하여 운용하고 있는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
2) 현장내 위험물저장소를 별도로 설치하여 운용하고 있으며, 설치 및 잠금 상태는 양호한 것으로 확인되었다.
3) 교대 A2 인접법면에 낙석방지를 위한 보호망을 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 보호망 훼손이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(병천천교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물 중 공정이 진행 중인 병천천교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.11 2회 정기안전점검 보고서(병천천교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 병천천교는 병천천을 횡단하는 교량으로서, 하천의 원활한 배수를 위하여 현장내 PC BOX(임시 배수관)을 시공하여 공사를 진행하고 있는 상태이다. PC BOX의 시공 상태는 양호하며, 마대쌓기 구간의 무너짐이 없고, 하천의 배수 상태는 양호한 것으로 확인되었다.
2) 교각 시공을 위한 강제거푸집 및 가설벤트, 워킹타워에 대한 점검 결과, 설치 및 고정 상태는 양호하며, 안전망 등을 설치하여 추락 및 낙하물에 의한 안전사고가 발생되지 않도록 양호하게 설치된 것으로 조사되었다.
3) 교대 시공을 위하여 설치된 가설비계 및 거푸집에 대한 점검결과, 고정 및 지지상태 등은 양호하며, 수평재, 수직재는 변형, 기울어짐이 없고 연결부 결함 등이 발생되지 않은 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
4) 현장내 가설 발전기 및 분전반을 설치하여 운용하고 있는 상태로서, 가설분전반 주변으로 안전사고 미연에 방지를 위해 안전시설을 설치하며 일일안전 체크리스트를 작성하여 관리하는 등 운용 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재

・부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험・검사장비, 적정규모의 시험실과 시험・검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2015년 4월 7일(교각 P1, P2, P3, P4)

▪ 교각 P1(오창방향)은 기둥부 철근조립 준비 중에 있으며, 노출된 철근에 대하여 배근간격을 확인한 결과 설계도면과 일치하는 양호한 것으로 조사되었다.

▪ 교각 P2, P3 (양방향)은 기둥부 콘크리트 타설을 위하여 강재 거푸집이 설치되어 있는 상태이며, 교각 P2 기초부에 체수가 발생되지 않도록 양수기를 설치하여 운용하고 있는 것으로 확인되었다.

▪ 교각 P4(양방향)은 기둥부 시공이 진행 중인 상태로서, 점검일 현재 기초부 되메우기가 완료된 상태이다. 기둥부 상단 노출철근에 대해 부식 방지를 위하여 보호덮개를 설치하여 관리하고 있으며, 품질・시공관리에 만전을 기하는 것으로 확인되었다.

② 점검일 2015년 6월 29일(교각 P1, P2, P3, P4)

▪ 점검일 현재 교각 P1~P4 (양방향) 기둥부 시공이 계속적으로 진행중인 상태로서, 교각 P1, P4 (양방향), P2(오창방향)은 기둥부 콘크리트 타설이 일부 완료되었고, 교각 P2(옥산방향)은 코핑부 강제거푸집이 설치되어 있는 상태이며, 교각 P3(양방향)은 구체 시공이 완료된 상태다.

▪ 일부 콘크리트 타설이 완료된 교각 P1~P4 구체에 대한 점검 결과, 기둥부에서 국부적으로 건조수축에 의한 균열(폭 0.3mm미만)이 발생하였으며, 현장에서는 균열관리대장 작성지침에 의하여 균열관리 및 보수계획을 수립중인 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2015년 11월 3일(교각 P1, P2, P3, P4)

▪ 교각 P1~P4 (양방향)은 구체시공이 완료된 상태로서, 현장에서는 기 점검시 조사된 균열 등에 대하여 지속적인 품질관리를 실시하고 있는 것으로 확인되었으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

④ 점검일 2016년 3월 8일(교대 A1)

▪ 교대 A1(양방향)은 구체 시공이 진행 중인 상태로서, 일부 구체 전면벽체에서 균열(폭

0.3mm미만)이 발생한 것으로 조사되었으며, 현장에서는 균열관리대장 작성 지침에 의하여 지속적인 관리가 이루어지고 있는 것으로 확인되었다.

⑤ 점검일 2016년 6월 13일(교대 A2)

▪ 교대 A2(양방향)은 구체 시공이 완료된 상태로서, 균열, 파손, 박락 등의 콘크리트 손상티 발생하지 않은 양호한 상태인 것으로 확인되었다. 또한 노출철근의 부식방지를 위하여 보호덮개를 설치하여 관리하고 있으며, 품질관리 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

⑥ 병천천교의 2차 정기안전점검은 하부공사 시공시에 실시하는 점검으로서, 교각 및 교대에 일부 콘크리트 타설 후 발생하는 건조수축 균열이 발생되어 현장에서는 균열관리대장 및 보수계획을 수립하는 것으로 확인되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 하부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 병천천교에 대한 하부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 현장 진출입로 및 작업장내 공사차량 및 일반차량에 대한 교통관리 대책으로 안전시설(PE드럼, 라바콘 등)을 설치하여 운용하고 있는 양호한 상태이다.
2) 근로자의 안전의식 확립 및 화재를 예방하기 위한 안전시설(안전간판, 소화기 등)을 설치하여 운용 중이며, 인접하천 주변으로 작업자의 추락 안전사고를 미연에 방지하기 위하여 안전네트를 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 현장내 안전관리 상태는 전반적으로 양호한 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(병천천교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물 중 공정이 진행 중인 병천천교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.12 3회 정기안전점검 보고서(병천천교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 병천천교는 병천천을 횡단하는 교량으로서, 하천의 원활한 배수와 작업차량의 통행을 위하여 현장내 PC BOX(임시 배수관)을 시공하여 공사를 진행하고 있으며, 시공상태, 배수상태 등은 양호한 것으로 조사되었다.
2) 공사중 발생되는 수질오염에 대한 대책으로 병천천교 인접 하천에 오탁방지망을 설치하여 운영하는 등 수질관리 상태는 양호한 것으로 확인되었다.
3) 상부공 작업을 위하여 추락방지망을 적절하게 설치하여 관리하고 있으며, 추락방지망의 훼손이 없고, 전반적인 설치상태는 양호한 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2016년 6월 13일(거더 S1~S4)

▪ 점검일 현재 양방향 거더(S1~S4) 거치가 완료된 상태이며, 전반적인 거더 거치 상태 및 고정 상태는 양호한 것으로 조사되었다. 향후 상부공 진행 시 안전사고 방지를 위하여 안전관리에 만전을 기해야 할 것으로 판단된다.

② 점검일 2016년 10월 11일(상부슬래브 S1~S5)

▪ 점검일 현재 전구간에 대하여 상부슬래브 콘크리트 타설이 완료된 상태이다.

▪ 슬래브에 대한 외관조사 결과, 일부구간에 건조수축에 의한 균열(폭 0.3mm미만)이 조사되었으나, 현장에서는 상부공에 대한 균열관리대장 작성 지침에 준하여 균열관리 및 보수계획을 수립하고 있는 것으로 확인되었다.

▪ 슬래브 양측의 방호벽은 철근조립이 완료되어, 노출철근에 대한 부식방지를 위해 보호덮개를 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 품질관리에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2017년 06월 21일

▪ 점검일 현재 상부 방호벽 콘크리트 타설이 완료된 상태로서, 일부 구간에 건조수축에 의한 균열이 발생되어 현장에서는 주입보수를 통한 균열보수를 실시하고 있는 것으로 확인되었으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 조사되었다.

▪ 기 점검시 조사된 상부슬래브 균열은 일괄적으로 표면처리보수를 실시한 상태로서, 추가적으로 발생된 균열은 없는 것으로 확인되었다.

▪ 향후 준공 전 까지 지속적인 품질관리를 실시하여 손상발생을 최소화 하도록 노력하여야 할 것으로 판단된다.

④ 병천천교의 3차 정기안전점검은 상부공사 시공시에 실시하는 점검으로서, 상부슬래브에 일부 콘크리트 타설 후 발생하는 건조수축 균열이 발생되어 현장에서는 균열관리대장 작성 및 일괄적인 보수를 실시하고 있는 것으로 확인되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 상부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다. (부록. 균열관리대장 수록)

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 병천천교에 대한 상부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 교량 시공에 따른 작업차량이 인접 도로를 이용하여 운행되고 있는 것을 고려하여 세륜기를 설치하여 운용하고 있으며, 공사 중 발생되는 비산먼지 발생을 방지하기 위해 살수차를 운용하고 있는 것으로 확인되었다.
2) 현장 진출입로에 공사차량 및 일반차량에 대한 교통관리 대책으로 신호수를 배치하여 교통안전을 확보하고 있는 것으로 확인되었다.
3) 또한 근로자의 안전의식 확립과 화재 예방을 위하여 안전시설(라바콘, PE드럼, 안전간판, 안전난간, 안전현수막, 소화기 등)을 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 현장내 안전관리 상태는 전반적으로 양호한 것으로 확인되었다.
4) 현장내 위험물저장소를 별도로 설치하여 운용하고 있으며, 잠금 및 관리 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(병천천교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물 중 공정이 진행 중인 병천천교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.13 1회 정기안전점검 보고서(용두천교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 용두천교는 용두천을 횡단하는 교량으로서, 공사중 발생되는 수질오염에 대한 대책으로 용두천 하류에 오탁방지막을 설치하여 운영하는 등 수질관리 상태는 양호한 상태이다.
2) 기초공 시공을 위하여 가시설이 설치되어 있는 상태로서, 하천구간에는 쉬트파일을 설치하였으며, 가시설 설치상태를 점검한 결과, 띠장+사보강재 접합부 및 잭 설치 부위는 결

속상태가 양호하며, 좌굴 및 변형이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

3) 빈번한 공사차량의 운행 등에 토사 유실 등을 방지하기 위하여 ,현장 진입부의 인접제방에는 법면 보호덮개를 설치하여 운영하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2014년 12월 18일(교각 P1, P2)

▪ 교각 P1(옥산방향)은 가시설(쉬트파일) 설치 완료 및 기초 터파기가 진행 중인 상태이며, 교각 P1(오창방향)은 가시설(쉬트파일) 및 매입PHC말뚝이 시공된 상태로서, 매입PHC말뚝은 두부정리가 완료되지 않은 상태이다.

▪ 교각 P1(오창방향)의 매입PHC말뚝의 제원 및 설치간격을 확인한 결과, 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다. (매입PHC말뚝 제원확인 : ∅500×80t)

▪ 교각 P2(옥산방향)은 매입PHC말뚝의 두부정리가 완료되어 철근조립이 진행중인 상태로서, 철근조립상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

▪ 교각 P2(오창방향)은 매입PHC말뚝이 시공된 상태로서, 두부정리가 완료된 상태이며, 말뚝 제원 및 설치간격을 확인한 결과, 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다. (매입PHC말뚝 제원확인 : ∅500×80t)

② 점검일 2015년 06월 29일(교대 A1, A2)

▪ 교대 A1,A2는 매입복합말뚝이 시공되어 있는 상태로서, 말뚝제원 및 설치간격은 설계도

면과 일치하는 양호한 상태이며, 지반의 다짐상태 또한 양호한 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2015년 09월 04일(교대 A1)

▪ 교대 A1은 기초철근조립이 완료된 상태이다. 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

④ 기초 재하시험 결과 검토

▪ 용두천교 교대(A1,A2), 교각(P1,P2) 기초 말뚝에 대한 재하시험 보고서 검토 결과, 말뚝의 허용지지력은 모두 설계하중 이상으로 만족하여 안전성이 충분한 것으로 검토되었다.

⑤ 용두천교의 1차 정기안전점검은 가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설 전)에 실시하였으며, 가시설 및 철근배근상태는 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 기초공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

용두천교는 용두천을 횡단하며 인접제방이 위치하는 교량으로서, 기초공이 진행 중인 구간에 공사차량 및 일반차량에 대한 안전의식 고취를 위하여 안전간판 또는 안전시설 등을 설치하여 운용하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(용두천교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물 중 공정이 진행 중인 용두천교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.14 2회 정기안전점검 보고서(용두천교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 용두천교는 용두천을 횡단하는 교량으로서, 공사중 발생되는 수질오염에 대한 대책으로 용두천 하류에 오탁방지막을 설치하여 운영하고 있으며, 수질관리 상태는 양호한 것으로 조사되었다.
2) 현장내 용두천을 횡단하는 가설도로 및 임시배수관을 시공하여 공사를 진행하고 있는 상태이다.
3) 하부공 시공을 위하여 거푸집을 설치한 상태로서, 거푸집의 설치상태 및 결속상태는 견고한 것으로 확인되었다. 또한 하부공 시공을 위해 설치한 워킹타워, 가설계단 및 가설통로는 흔들림이 없는 경고한 상태인 것으로 확인되었으며, 안전사고 발생 방지를 위하여 지속적인 점검을 통한 관리가 필요할 것으로 판단된다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2015년 4월 7일(P1, P2)

▪ 점검일 현재 교각 P1, P2 구체 시공이 진행중인 상태로서, 일부 구체에서 균열이 발생한 것으로 확인되었으며, 콘크리트 타설 후 양생 시 발생하는 건조수축 균열로 판단된다. 현장에서는 균열관리대장 작성 지침에 의하여 지속적인 관리가 이루어지고 있는 것으로 확인되었으며, 준공 전 일괄적인 보수를 실시할 예정인 것으로 확인되었다.

▪ 교각 상단 노출된 철근에 대하여 부식방지를 위해 보호덮개를 설치하여 관리하고 있으며, 품질관리상태는 양호한 것으로 조사되었다.

② 점검일 2015년 11월 3일(A1, A2, P2)

▪ 교대 A1, A2 구체 시공이 진행중인 상태로서 점검결과, 교대 배면벽체에서 균열이 발생한 것으로 확인되었다. 현장에서는 균열관리대장을 작성하는 등 지속적인 관리가 이루어지고 있는 것으로 확인되었으며, 준공 전 일괄적인 보수를 실시할 예정인 것으로 확인되었다.

▪ 교각 P2는 구체시공이 완료되었으며, 지속적인 품질관리(균열, 파손, 박락 등)을 실시하고 있는 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2015년 12월 11일(A1, A2, P1, P2)

▪ 점검일 현재 교대 A1, A2는 시공이 완료된 상태로서, 균열, 파손 박락 등의 콘크리트 손상이 발생하지 않는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

▪ 교각 P1은 코핑부 강재 거푸집이 설치되어 있는 상태이며, 교각 P2는 균열 보수가 완료되어 콘크리트 품질상태는 양호한 것으로 조사되었다.

④ 용두천교의 2차 정기안전점검은 하부공사 시공시에 실시하는 점검으로서, 교각 및 교대에 일부 콘크리트 타설 후 발생하는 건조수축 균열이 발생되어 현장에서는 균열관리대장 및 보수계획을 수립하는 것으로 확인되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 하부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 용두천교에 대한 하부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

점검일 현재 용두천교는 하부공이 진행 중이며, 공사차량 및 일반차량에 대한 안전의식 고취를 위하여 안전간판 또는 안전시설 등을 설치하여 운용하고 있는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리 조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(용두천교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물 중 공정이 진행 중인 용두천교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.15 3회 정기안전점검 보고서(용두천교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 상부슬래브 콘크리트 타설을 위하여 바닥판 거푸집 설치가 진행중인 상태로서, 거푸집에 대한 점검 결과 견고하고 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 관리되어지고 있는 것으로 확인되었다.
2) 상부공 작업을 위하여 추락방지망을 적절하게 설치하여 관리하고 있으며, 추락방지망의 훼손이 없고, 전반적으로 설치상태는 양호한 것으로 확인되었다.
3) 또한 상부 진입을 위한 가설계단이 설치되어 있으며, 가설계단은 흔들림이 없는 견고한 상태인 것으로 확인되었다.
4) 현장내 가설 분전반을 설치하여 운용하고 있는 상태로서, 가설 분전반 주변으로 안전사고 미연에 방지를 위하여 안전시설(라바콘 등)이 설치되어 있는 양호한 상태이다. 또한 관리책임자를 지정하여 담당자 및 연락처 등을 표기하고, 비상연락망으로 활용할 수 있는 현황판을 설치하여 운용하고 있는 것으로 확인되었다.
5) 현장내 용두천을 횡단하는 가설도로 및 임시배수관을 시공하여 공사를 진행하고 있으며, 시공상태, 배수상태 등은 양호한 것으로 확인되었다.
6) 공사중 발생되는 수질오염에 대한 대책으로 용두천 하류부에 오탁방지망을 설치하여 운영하고 있으며, 수질관리 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2016년 03월 08일

▪ 점검일 현재 전 경간(S1~S3) 거더 거치가 완료되었으며, 바닥판 거푸집 설치가 진행 중이다.

▪ 전반적인 거더 거치 상태 및 고정 상태는 양호하며, 추후 지속적인 시공관리(다짐, 양생, 거푸집 면 청소, 균열관리 등)를 실시하여 품질관리에 만전을 기하고, 고소작업 진행 시 안전사고 방지를 위하여 안전관리에 만전을 기해야 할 것으로 판단된다.

② 점검일 2016년 06월 13일

▪ 점검일 현재 상부슬래브 전 경간(S1~S3) 콘크리트 타설이 완료된 상태이다.

▪ 상부슬래브에 대한 외관조사 결과 전반적으로 콘크리트 품질상태는 양호한 것으로 확인되었으며, 일부 구간에 건조수축에 의한 균열(폭 0.3mm미만)이 조사되었으나, 현장에서는 균열관리대장 작성 지침에 준하여 균열관리 및 보수계획을 수립하고 있는 것으로 확인되었다.

▪ 방호벽 및 교대 파라펫 노출된 철근에 대하여 보호덮개를 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 품질관리에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2017년 06월 21일

▪ 점검일 현재 상부 방호벽은 콘크리트 타설이 완료된 상태이며, 균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

▪ 기 점검시 조사된 상부슬래브의 균열은 일괄적으로 표면처리보수를 실시한 상태로서, 추

가적으로 발생된 균열은 없는 것으로 확인되었으며, 전반적인 콘크리트 품질상태는 양호한 것으로 조사되었다.

▪ 향후 준공 전 까지 지속적인 품질관리를 실시하여 손상발생을 최소화 하도록 노력하여야 할 것으로 판단된다.

④ 용두천교의 3차 정기안전점검은 상부공사 시공시에 실시하는 점검으로서, 슬래브에 일부 콘크리트 타설 후 발생하는 건조수축 균열이 발생되어 현장에서는 균열관리대장 작성 및 일괄적인 보수를 실시하고 있는 것으로 확인되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 상부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 용두천교에 대한 상부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 현장내 근로자의 안전의식 확립과 공사차량의 교통관리 대책으로 라바콘, PE드럼, 안전간판, 안전난간, 안전현수막 등을 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 현장내 안전관리 상태는 전반적으로 양호한 것으로 확인되었다.
2) 현장내 위험물저장소를 별도로 설치하여 운용하고 있으며, 잠금 및 관리 상태는 양호한 것으로 확인되었다.
3) 교량 시공에 따른 작업차량이 인접 도로를 이용하여 운행되고 있는 것을 고려하여 세륜기를 설치하여 운용하고 있는 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(용두천교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물 중 공정이 진행 중인 용두천교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.16 1회 정기안전점검 보고서(호죽2교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 호죽2교 교대 A1, A2구간에 흙막이(쉬트파일) 가시설이 시공되어 있으며, 쉬트파일+띠장의 결속상태 및 변형, 기울어짐 등이 없는 양호한 상태로서, 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되었다.
2) 기초 진입을 위하여 가설계단이 설치되어 있는 상태로서, 가설계단은 흔들림이 없는 견고한 상태인 것으로 확인되었다.
3) 현장내 학산천을 횡단하는 가설도로 및 임시배수관을 시공하여 공사를 진행하고 있으며, 마대쌓기 등의 시공상태, 하천의 배수상태 등은 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
4) 공사중 발생되는 수질오염에 대한 대책으로 학산천 하류에 오탁방지망을 설치하여 운용하고 있는 것으로 확인되었다. 또한 현장내 침사지를 설치하여 토사유출에 의한 환경오염 방지에 대처하고 있는 것으로 확인되었으며, 수질관리 상태는 양호한 것으로 조사되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검

사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 기초말뚝 시공상태 (점검일 2016.01.12, 2016.04.06)

▪ 교대 A1, A2 매입강관말뚝 시공이 완료된 상태이며, 말뚝 제원 및 설치간격을 확인한 결과, 설계도면에 준하여 시공한 것으로 확인되었다.

(A1, A2 매입강관말뚝 제원확인 : ∅500×12t)

② 기초 철근배근 시공상태 (점검일 2016.02.03, 2016.04.27)

▪ 교대 A1, A2 기초 철근배근 조립이 완료된 상태이며, 기초 철근배근 상태를 확인한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면에 준하여 시공한 것으로 확인 되었다.

(A1, A2 기초 상면 배근상태 확인 : D25@125~250, 수평 피복 100mm)

③ 기초 재하시험 결과 검토

▪ 교대(A1,A2), 기초 말뚝에 대한 재하시험 보고서 검토 결과, 말뚝의 허용지지력은 모두 설계하중 이상으로 만족하여 안전성이 충분한 것으로 검토되었다.

(부록. 재하시험 보고서 수록)

④ 호죽2교의 1차 정기안전점검은 가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설 전)에 실시하였으며, 가시설 및 철근배근상태는 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 기초공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 호죽2교는 학산천을 횡단하는 교량으로서, 학산천 주변 및 공사장 주변으로 안전시설(PE방호벽, PE드럼 등)을 설치하여 미연의 안전사고로부터 안전을 확보하고 있는 양호한 상태이다.
2) 작업장 내 화재 발생 시를 대비하여 소화기 등을 배치하여 관리하고 있는 상태로 확인되었다.
3) 현장측 인접도로 주변으로 공사 안내 및 교통관리 대책으로 공사안내표지 및 안전휀스를 설치하여 공사차량과 일반차량에 대한 교통안전을 확보하고 있는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리

조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(호죽2교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물 중 공정이 진행 중인 호죽2교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.17 2회 정기안전점검 보고서(호죽2교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 교대 A2(옥산방향, 오창방향) 시공을 위하여 설치한 가설비계에 대한 점검 결과, 수평재, 수직재는 변형, 기울어짐 없이 견고하고 튼튼한 구조로 설치되어 있으며, 고정상태, 지지상태 등은 양호한 것으로 확인되었다.
2) 또한 구체 콘크리트 타설을 위하여 거푸집이 설치된 상태로서, 거푸집의 설치 및 고정상태는 타설된 콘크리트의 압력에 충분히 견딜 수 있도록 견고하고 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 관리하고 있는 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있

는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2016년 03월 08일

▪ 점검일 현재 교대 A2(옥산방향, 오창방향)은 교대 구체부 철근배근이 진행 중이며, 일부 거푸집 조립이 완료된 상태이다.

▪ 교대 A2(옥산방향, 오창방향) 흉벽 배면부 철근배근간격을 확인한 결과, 설계도면과 일치하는 것으로 조사되어 철근배근상태는 양호한 것으로 확인되었다. (주근간격 D16@125)

② 점검일 2016년 06월 13일

▪ 현재 교대 A1(옥산방향, 오창방향)은 구체부 철근배근 작업이 준비중인 상태이며, 노출된 구체 전면부 철근배근간격을 확인한 결과, 설계도면과 일치하는 것으로 조사되어 철근배근상태는 양호한 것으로 확인되었다. (주근간격 D29@250)

▪ 교대 A2(옥산방향, 오창방향)은 현재 구체시공이 완료된 상태로서, 콘크리트의 외관 상태를 점검한 결과, 균열, 파손, 박리, 박락 등의 손상이 없는 양호한 것으로 조사되었다. 또한, 노출된 철근에 대하여 부식 방지를 위한 보호덮개를 설치하여 관리하는 등 품질관리상태는 양호한 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2016년 10월 11일

▪ 현재 교대 A1(옥산방향, 오창방향) 구체시공이 완료된 상태로서, 전반적인 콘크리트의 품질상태는 양호하며, 일부 전면 벽체에서 건조수축 균열(폭 0.3mm미만)이 조사되었다. 현장에서는 균열관리대장 작성 지침에 의하여 지속적인 관리가 이루어지고 있는 것으로 확인되었으며, 준공 전 일괄적인 보수를 실시할 예정인 것으로 확인되었다.

④ 호죽2교의 2차 정기안전점검은 하부공사 시공시에 실시하는 점검으로서, 교대 구체에서 일부 콘크리트 타설 후 발생되는 건조수축 균열이 발생되어 현장에서는 균열관리대장 작성 및 보수계획을 수립하는 것으로 확인되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 하부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 호죽2교에 대한 하부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도시험 및 철근배근탐사시험을 실시하였다. 비파괴 시험결과, 콘크리트 강도는

설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 작업장내 공사차량의 교통관리 대책으로 안전시설(라바콘, PE드럼 등)을 설치하여 교통안전을 확보하고 있으며, 현장 진출입로 주변으로 추락방지를 위한 안전Net를 설치하여 미연의 안전사고로부터 안전을 확보하고 있는 양호한 상태이다.
2) 현장 주변 인접도로에는 공사 안내 및 교통관리 대책으로 공사안내표지 및 PE드럼 등을 설치하여 공사차량과 일반차량에 대한 교통안전을 확보하고 있는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(호죽2교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물 중 공정이 진행 중인 호죽2교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.18 3회 정기안전점검 보고서(호죽2교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

호죽2교는 학산천을 횡단하는 교량으로서, 하천의 원활한 배수와 작업차량의 통행을 위하여 가설도로 및 임시배수관을 시공하여 공사를 진행하고 있으며, 시공상태, 배수상태 등은 양호한 것으로 조사되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2016년 10월 11일

▪ 점검일 현재 상부슬래브 콘크리트 타설이 완료된 상태이다.

▪ 상부슬래브에 대한 외관조사 결과 균열, 박리, 파손, 등의 손상이 없는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

▪ 방호벽 및 교대 파라펫 노출된 철근에 대하여 보호덮개를 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 품질관리에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.

② 점검일 2017년 06월 21일

▪ 현재 방호벽 콘크리트 타설이 완료된 상태로서, 상부슬래브 및 방호벽에 대한 점검 결과 균열, 박리, 파손 등의 손상이 없으며, 전반적인 콘크리트 품질상태는 양호한 것으로 조사되었다.

③ 호죽2교의 3차 정기안전점검은 상부공사 시공 시에 실시하는 점검으로서, 상부공사에 대한 시공 상태는 전반적으로 양호한 것으로 조사되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되었다. 향후 준공 전 까지 지속적인 품질관리를 실시하여 손상발생을 최소화 하도록 노력하여야 할 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 호죽2교에 대한 상부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도시험 및 철근배근탐사시험을 실시하였다. 비파괴 시험결과, 콘크리트 강도는

설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 현장내 근로자의 추락방지를 위한 추락안전시설을 설치하여 안전사고로부터 미연에 방지하고 있는 양호한 상태이다.
2) 근로자의 안전의식 확립과 공사차량의 교통관리 대책으로 라바콘, PE드럼, 안전간판, 안전현수막 등을 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 현장내 안전관리 상태는 전반적으로 양호한 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(호죽2교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물 중 공정이 진행 중인 호죽2교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.19 1회 정기안전점검 보고서(성산교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 성산교 교대 A2 공사구간 인접도로 주변으로 공사차량 및 일반차량에 대한 안전을 확보하기 위하여 흙막이 가시설이 시공되어 있는 것으로 조사되었다. 시공된 흙막이 가시설에 대한 점검 결과, 변형, 기울어짐이 없으며, 견고하고 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 있는 것으로 확인되었다.
2) 교대 A1 기초 콘크리트 타설을 위하여 설치된 거푸집에 대한 점검 결과, 고정 및 지지상태는 양호하며, 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 관리하고 있는 것으로 확인되었다.

3) 교대 A2 작업장 진입을 위하여 가설계단이 설치되어 있는 상태로서, 가설계단은 흔들림이 없는 견고한 상태인 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2016년 11월 01일(교대 A1)

▪ 점검일 현재 교대 A1 기초 철근배근조립 및 거푸집 설치가 완료된 상태로서, 기초 콘크리트 타설이 준비 중인 상태이다.

▪ 기초 철근배근간격을 확인한 결과, 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되어 철근배근상태는 양호한 것으로 확인되었다. (기초 상면 주근간격 D25@125)

② 점검일 2016년 11월 01일(교대 A1)

▪ 현재 교대 A2 기초 철근배근이 완료된 상태로서, 구체부 철근배근 작업이 진행중인 상태이다.

▪ 기초부 철근배근간격을 확인한 결과, 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되어 철근배근상태는 양호한 것으로 확인되었다. (기초 전면 주근간격 D19@125)

③ 기초 재하시험 및 암판정 결과 검토

▪ 성산교 교대 A1, A2는 직접기초로 시공되어 지며, 현장에서는 기초지반에 대하여 암판정 및 평판재하시험을 실시하였다.

▪ 현장에서 제공받은 암판정 및 재하시험 보고서 검토 결과, 교대 기초지반은 연암으로 확인되었으며, 기초지반의 지내력은 허용지내력이 설계하중 이상으로 산출되어 안전성이 충분한 것으로 확인되었다.

④ 성산교의 1차 정기안전점검은 가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설 전)에 실시하였으며, 가시설 및 철근배근상태는 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 기초공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 교대 A2 인접 법면에 낙석방지를 위한 보호망을 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 보호망 훼손이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
2) 교대 A2 작업장 주변으로 작업자들의 추락사고가 일어나지 않도록 안전시설(PE방호벽)을 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 작업자의 안전에 만전을 기하고 있는 것으로 조사되었다.
3) 현장내 공사차량 및 일반차량에 대한 안전의식 고취를 위하여 안전시설(라바콘)을 설치하여 관리하고 있는 것으로 확인되었다.
4) 성산교는 지방도 540호선을 횡단하는 교량으로서, 인접도로 주변으로 공사차량 및 일반차량에 대한 교통관리 대책으로 안전시설(공사안내표지판, PE방호벽 등)을 설치하여 공사차량과 일반차량에 대한 교통안전을 확보하고 있는 양호한 상태이다.
5) 교량 시공에 따른 작업차량이 인접 도로를 이용하여 운행되고 있는 것을 고려하여 세륜기를 설치하여 운용하고 있는 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(성산교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 성산교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.20 2회 정기안전점검 보고서(성산교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 교대 A1 시공을 위하여 설치된 가설비계에 대한 점검 결과, 수평재, 수직재는 변형, 기울어짐이 없고, 고정 및 지지상태 등은 양호하며, 연결부 결함 등이 발생되지 않은 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
2) 또한 교대 A1 콘크리트 타설을 위하여 설치된 거푸집은 설치 및 고정 상태는 양호하며, 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 관리하고 있는 것으로 조사되었다.
3) 교대 A2 진입을 위하여 가설계단이 설치되어 있는 상태로서, 가설계단은 흔들림이 없는 견고한 상태인 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2016년 12월 13일(교대 A1)

▪ 점검일 현재 교대 A1은 일부 구체콘크리트 타설이 완료되었으며, 흉벽부 거푸집 설치 등의 공정이 준비 중인 상태이다.

▪ 일부 타설 완료된 구체부에 대한 외관조사 결과, 교대 배면 벽체에서 국부적으로 건조수축에 의한 균열(폭 0.3mm미만)이 발생하였으나, 현장에서는 균열관리대장 작성 지침에 의하여 균열관리 및 보수계획을 수립 중인 것으로 확인되었다.

▪ 콘크리트 타설 예정인 노출된 철근에 대하여 배근간격을 확인한결과, 설계도면에 준하여

시공한 것으로 조사되었다. (교대 A1 흉벽 배면부 주철근 간격확인 : D16@125)

② 점검일 2017년 01월 12일(교대 A1, A2)

▪ 현재 교대 A1은 구체부 시공이 완료된 상태로서, 기 점검시 조사된 균열은 지속적인 관리를 실시하고 있는 것으로 확인되었다.

▪ 교대 A2는 구체부 철근배근작업이 진행중인 상태이며, 노출된 철근에 대하여 배근간격을 확인한 결과, 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되었다. (교대 A2 배면부 주철근 간격확인 : D32@125)

▪ 또한 교대 A2 이어치기 부위에 대하여 콘크리트 타설 전 밀착시공을 위하여 작업한 치핑 상태는 양호한 것으로 조사되었다.

③ 점검일 2017년 04월 07일(교대 A2)

▪ 점검일 현재 교대 A2는 하부시공이 완료된 상태로서 외관 상태를 점검한 결과, 콘크리트의 일반적인 손상(균열, 파손, 박리 등)이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

④ 성산교의 2차 정기안전점검은 하부공사 시공 시에 실시하는 점검으로, 교대 일부 콘크리트 타설 후 발생하는 건조수축 균열이 발생되어 현장에서는 균열관리대장 및 보수계획을 수립하는 것으로 확인되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 하부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 성산교에 대한 하부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 교대 A2 인접 법면에 낙석방지를 위한 보호망을 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 법면의 낙석은 발생되지 않은 상태이며, 보호망은 훼손이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
2) 교대 A1 진입로 및 A2 작업장 주변으로 작업자들의 추락사고가 일어나지 않도록 안전시설(PE방호벽, 안전난간)을 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 작업자의 안전에 만전을 기하고 있는 것으로 조사되었다.
3) 성산교는 지방도 540호선을 횡단하는 교량으로서, 인접도로 주변으로 공사차량 및 일반차

량에 대한 교통관리 대책으로 안전시설(공사안내표지판, PE드럼, PE방호벽 등)을 설치하여 공사차량과 일반차량에 대한 교통안전을 확보하고 있는 양호한 상태이다.

4) 현장내 공사차량 및 일반차량에 대한 안전의식 고취를 위하여 안전시설(라바콘)을 설치하여 관리하고 있는 것으로 확인되었다.

5) 교량 시공에 따른 작업차량이 인접 도로를 이용하여 운행되고 있는 것을 고려하여 세륜기를 설치하여 운용하고 있는 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리 조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(성산교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 성산교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.21 3회 정기안전점검 보고서(성산교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 교대 A1 상부 진입을 위하여 워킹타워를 설치한 상태로서, 워킹타워 전도방지 등에 대비하여 기초 고정 및 사보강재를 설치하였으며, 설치 및 고정 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

2) 또한 교대 A2 상부 진입을 위하여 가설계단을 설치한 상태이며, 가설계단은 견고하고 튼튼한 구조로 설치되어 있는 것으로 확인되었다.

3) 성산교는 상부공사 진행시 작업중 일어날 수 있는 안전사고에 대비하기 위하여 추락방지시설을 적절하게 설치하여 관리하고 있는 상태이며, 추락방지시설의 설치 및 고정상태, 결속상태 등은 양호한 것으로 확인되었으나, 본 교량은 지방도 540호선을 횡단하는 것을 고려하여 추락방지시설의 주기적인 점검을 실시하고, 상부공종이 완료되는 시점에서 조속한 철거가 필요할 것으로 판단된다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2017년 06월 21일

▪ 점검일 현재 성산교 바닥판 거푸집 설치가 완료되어 슬래브 철근조립작업이 준비 중인 상태이다.

▪ 전반적인 바닥판 거푸집의 설치 및 고정 상태는 양호하며, 추후 지속적인 시공관리(다짐, 양생, 거푸집 면 청소, 균열관리 등)를 실시하여 품질관리에 만전을 기하고, 고소작업 진행 시 안전사고 방지를 위하여 안전관리에 만전을 기해야 할 것으로 판단된다.

② 점검일 2017년 09월 26일

▪ 점검일 현재 상부슬래브(S1) 콘크리트 타설이 완료된 상태이며, 콘크리트 품질상태를 점검한 결과 균열, 박리, 파손 등의 손상이 없는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

▪ 슬래브 양측의 방호벽 노출된 철근은 최상의 품질을 위하여 녹제거 후에 콘크리트 타설을 실시하고, 향후 콘크리트 타설 전 밀착시공을 위하여 신·구 콘크리트 접합부 치핑작업이 요망된다.

③ 성산교의 3차 정기안전점검은 상부공사 시공 시에 실시하는 점점으로서, 상부공사에 대한 시공 상태는 전반적으로 양호한 것으로 조사되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되었다. 향후 준공 전 까지 지속적인 품질관리를 실시하여 손상발생을 최소화 하도록 노력하여야 할 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 성산교에 대한 상부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 상부슬래브의 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 상부공사가 진행중인 작업구간 주변으로 근로자의 추락안전사고 미연에 방지하기 위하여 안전난간을 설치하여 관리중인 상태로서, 안전Net의 훼손이 없고, 안전난간의 설치 및 고정 상태, 지지 상태는 양호한 것으로 조사되었다.
2) 공사현장 내 근로자의 안전의식 확립과 공사차량 및 일반차량에 대한 교통관리 대책으로 안전시설(라바콘, PE드럼, 안전간판, 안전현수막 등)을 설치하여 관리중이며, 현장내 안전관리 상태는 전반적으로 양호한 상태로서, 근로자의 안전에 만전을 기하고 있는 것으로 조사되었다.
3) 성산교는 지방도 540호선을 횡단하는 교량으로서, 인접도로 주변으로 공사차량 및 일반차량에 대한 교통관리 대책으로 공사안내표지판, PE드럼, PE방호벽 등을 설치하여 공사차량과 일반차량에 대한 교통안전을 확보하고 있는 양호한 상태이다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(성산교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 성산교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.22 1회 정기안전점검 보고서(서오창IC Ramp-A1교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

서오창IC Ramp-A1교는 교대A1,A2의 기초파일이 완료된 상태로서, 서오창IC Ramp-A1교의 가설구조물은 없는 상태이며, 현장내 침사지를 임시로 설치하여 토사유출에 의한 환경오염 방지에 대처하고 있는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2014년 9월 1일

▪ 점검일 현재 교대 A1 매입복합말뚝, A2 매입강관말뚝 시공이 완료된 상태이다.

▪ 교대 A1, A2의 기초 말뚝의 제원 및 설치간격을 확인한 결과, 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

(매입복합말뚝 제원확인 : ∅500mm, 매입강관말뚝 제원확인 : ∅508mm)

② 기초 재하시험 결과 검토

▪ 교대 A1, A2 기초 말뚝에 대한 재하시험 보고서 검토 결과, 말뚝의 허용지지력은 모두 설계하중 이상으로 만족하여 안전성이 충분한 것으로 검토되었다.

③ 서오창IC Ramp-A1교의 1차 정기안전점검은 가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설 전)에 실시하였으며, 기초 말뚝의 시공 상태는 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 기초공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 서오창IC Ramp-A1교는 지방도 540호선을 횡단하는 교량으로서, 교대 A2 기초공이 진행중인 구간에 인접한 지방도 540호선 도로에 인접하여 공사차량 및 일반차량에 대한 안전의식 고취를 위하여 안전시설을 설치하여 운용하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
2) 교대 A2 인접법면에 보호망을 설치하여 관리하고 있으며, 법면 침하 및 보호망 찢어짐이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
3) 현장내 공사차량 및 일반차량에 대한 안전의식 고취를 위하여 안전시설(라바콘)을 설치하여 관리하고 있는 것으로 확인되었다.
4) 현장 인접도로 주변으로 공사 안내를 위해 교통관리 대책으로 공사안내표지판을 설치하여 공사차량과 일반차량에 대한 교통안전을 확보하고 있는 양호한 상태이다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(서오창IC Ramp-A1교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 서오창IC Ramp-A1교에 대한 점검결과, 구조물의 이상징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.23 2회 정기안전점검 보고서(서오창IC Ramp-A1교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

서오창IC Ramp-A1교는 교대A1, A2의 하부 시공(콘크리트 타설)이 완료된 상태로서, 서오창IC Ramp-A1교의 가설구조물은 없는 상태이며, 현장내 침사지를 임시로 설치하여 토사유출에 의한 환경오염 방지에 대처하고 있는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2016년 06월 13일(교대 A1, A2)

▪ 점검일 현재 교대 A1, A2 구체 시공(콘크리트 타설)이 완료된 상태로서, 전반적인 콘크리트 품질 상태는 파손, 박리, 박락 등의 손상이 없는 양호한 것으로 조사되었으나, 일부 구체 전면벽체에서 균열이 발생한 것으로 확인되었으며, 콘크리트 타설 후 양생 시 발생하는 건조수축 균열(폭 0.3mm미만)으로 판단된다. 현장에서는 균열관리대장 작성 지침에 의하여 지속적인 관리가 이루어지고 있는 것으로 확인되었으며, 준공 전 일괄적인 보수를 실시할 예정인 것으로 확인되었다.

▪ 교대 A1, A2의 배면측 되메우기부 방수페인트 시공 상태는 양호하며, 노출철근의 부식방지를 위하여 보호덮개를 설치하여 관리하는 등 품질·시공관리에 만전을 기하는 것으로 확인되었다.

② 서오창IC Ramp-A1교의 2차 정기안전점검은 하부공사 시공 시에 실시하였으며, 시공상태는 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 하부공사에 대한 시공상태는 적정한 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 서오창IC Ramp-A1교에 대한 하부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 교대 A1 인접법면에 보호망을 설치하여 관리하고 있으며, 법면 침하 및 보호망 훼손이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
2) 공사구간 내 안전시설의 설치 상태는 전반적으로 양호하며, 현장 인접도로에 공사 안내를 위한 교통관리 대체으로 공사안내표지 및 PE방호벽 등을 설치하여 공사차량과 일반차량에 대한 교통안전을 확보하고 있는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리 조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(서오창IC Ramp-A1교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 서오창IC Ramp-A1교에 대한 점검결과, 구조물의 이상징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.24 3회 정기안전점검 보고서(서오창IC Ramp-A1교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 교대 A1 상부 진입을 위하여 워킹타워를 설치한 상태로서, 워킹타워 전도방지 등에 대비하여 기초 고정 및 사보강재를 설치하였으며, 설치 및 고정 상태는 양호한 것으로 확인되었다.
2) 또한 교대 A2 상부 진입을 위하여 가설계단을 설치한 상태이며, 가설계단은 견고하고 튼튼한 구조로 설치되어 있는 것으로 확인되었다.
3) 성산교는 상부공사 진행시 작업중 일어날 수 있는 안전사고에 대비하기 위하여 추락방지시설을 적절하게 설치하여 관리하고 있는 상태이며, 추락방지시설의 설치 및 고정상태, 결속상태 등은 양호한 것으로 확인되었으나, 본 교량은 지방도 540호선을 횡단하는 것을 고려하여 추락방지시설의 주기적인 점검을 실시하고, 상부공종이 완료되는 시점에서 조속한 철거가 필요할 것으로 판단된다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2017년 06월 21일

▪점검일 현재 성산교 바닥판 거푸집 설치가 완료되어 슬래브 철근조립작업이 준비중인 상태이다.

▪전반적인 바닥판 거푸집의 설치 및 고정 상태는 양호하며, 추후 지속적인 시공관리(다짐, 양생, 거푸집 면 청소, 균열관리 등)를 실시하여 품질관리에 만전을 기하고, 고소작업 진행 시 안전사고 방지를 위하여 안전관리에 만전을 기해야 할 것으로 판단된다.

② 점검일 2017년 09월 26일

▪점검일 현재 상부슬래브(S1) 콘크리트 타설이 완료된 상태이며, 콘크리트 품질상태를 점검한 결과 균열, 박리, 파손 등의 손상이 없는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

▪슬래브 양측의 방호벽 노출된 철근은 최상의 품질을 위하여 녹제거 후에 콘크리트 타설을 실시하고, 향후 콘크리트 타설 전 밀착시공을 위하여 신·구 콘크리트 접합부 치핑작업이 요망된다.

③ 성산교의 3차 정기안전점검은 상부공사 시공 시에 실시하는 점점으로서, 상부공사에 대한 시공 상태는 전반적으로 양호한 것으로 조사되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되었다. 향후 준공 전 까지 지속적인 품질관리를 실시하여 손상발생을 최소화 하도록 노력하여야 할 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 성산교에 대한 상부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 상부슬래브의 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 상부공사가 진행중인 작업구간 주변으로 근로자의 추락안전사고 미연에 방지하기 위하여 안전난간을 설치하여 관리중인 상태로서, 안전Net의 훼손이 없고, 안전난간의 설치 및 고정 상태, 지지 상태는 양호한 것으로 조사되었다.
2) 공사현장 내 근로자의 안전의식 확립과 공사차량 및 일반차량에 대한 교통관리 대책으로 안전시설(라바콘, PE드럼, 안전간판, 안전현수막 등)을 설치하여 관리중이며, 현장내 안전관리 상태는 전반적으로 양호한 상태로서, 근로자의 안전에 만전을 기하고 있는 것으로 조사되었다.
3) 성산교는 지방도 540호선을 횡단하는 교량으로서, 인접도로 주변으로 공사차량 및 일반차량에 대한 교통관리 대책으로 공사안내표지판, PE드럼, PE방호벽 등을 설치하여 공사차량과 일반차량에 대한 교통안전을 확보하고 있는 양호한 상태이다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(성산교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 성산교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.25 1회 정기안전점검 보고서(산수교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 교각 P2 기초 시공을 위하여 시공된 흙막이에 대한 점검 결과 측면말뚝+토류판+띠장+제거식지반앵커로 시공되어 있으며, 설치간격을 실측한 결과 설계도면과 일치하는 것으로 확인되었고, 좌굴 및 변형, 기울어짐 등이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

2) 교각 P1, P2, P3 기초 콘크리트 타설을 위하여 설치된 거푸집에 대한 점검 결과, 거푸집 설치 및 고정상태, 체결상태 등은 양호한 것으로 조사되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2015년 2월 13일(교각 P1 양방향)

▪ 점검일 현재 교각 P1 양방향 기초 철근조립이 완료되어 거푸집이 설치된 상태이다.

▪ 교각 P1의 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

② 점검일 2015년 4월 7일(교각 P3 옥산방향)

▪ 점검일 현재 교각 P3 옥산방향 기초 철근조립이 완료되어 거푸집이 설치된 상태이다.

▪ 교각 P3의 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2015년 6월 29일(교각 P2 양방향)

▪ 점검일 현재 교각 P2 양방향 기초 철근조립이 완료되어 거푸집이 설치된 상태이다.

▪ 교각 P2의 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

④ 점검일 2015년 8월 7일(교대 A2 양방향)

▪ 점검일 현재 교대 A2 기초(양방향) 철근조립이 완료되어 거푸집이 설치된 상태이다.

▪ 교대 A2 기초 철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격 및 거푸집 제원 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

⑤ 점검일 2015년 8월 27일(교대 A1 옥산방향)

▪ 점검일 현재 교대 A1 기초(옥산방향) 철근조립이 완료되어 거푸집이 설치된 상태이다.

▪ 교대 A1 기초 철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격 및 거푸집 제원 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

⑥ 점검일 2015년 9월 4일(교대 A1 오창방향)

▪ 점검일 현재 교대 A1 기초(오창방향) 철근조립이 완료된 상태이며, 철근직경, 배근간격 등의 실측결과 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

⑦ 점검일 2015년 7월 20일(교각 P3 오창방향)

▪ 점검일 현재 교각 P3 기초(오창방향) 철근조립이 완료되어 거푸집이 설치된 상태이다.

▪ 교각 P3 기초(오창방향) 철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격 및 거푸집 제원 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

⑧ 기초 재하시험 및 암판정 결과 검토

▪ 산수교 교대 A1 기초 말뚝에 대한 재하시험 보고서 검토 결과, 말뚝의 허용지지력은 모두 설계하중 이상으로 만족하여 안전성이 충분한 것으로 검토되었다.

▪ 직접기초로 시공되어지는 교대 및 교각에 대한 암판정 자료검토 결과, 경암(A2,P1-양방향), 연암(P2-양방향, P3-오창방향), 보통암(P3-옥산방향)으로 확인되었으며, 암반의 지반상태는 지내력이 충분한 것으로 검토되었다.

⑨ 산수교의 1차 정기안전점검은 가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설 전)에 실시하였으며, 가시설 및 철근배근상태는 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 기초공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 현장내 공사차량 및 일반차량에 대한 안전의식 고취를 위하며 안전간판 및 안전시설을 설치하여 운용하고 있는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
2) 교량 시공에 따른 작업차량이 인접 도로를 이용하여 운행되고 있는 것을 고려하여 세륜기를 설치하여 운용하고 있는 것으로 조사되었다.
3) 현장내 침사지 및 가배수로를 시공하여 관리하고 있으며, 수질관리 및 집수상태는 양호한 것으로 조사되었다.
4) 현장 인접도로 주변으로 공사 안내를 위해 교통관리 대책으로 공사안내표지 및 안전휀스를 설치하여 공사차량과 일반차량에 대한 교통안전을 확보하고 있는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(산수교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 산수교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.26 2회 정기안전점검 보고서(산수교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 교각 P1~P3에 대하여 구체 콘크리트 타설을 위한 강제 거푸집이 설치된 상태로서, 설치 및 고정 상태는 양호하며, 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 관리되어지고 있는 것으로 조사되었다.
2) 교대 및 교각 시공을 위하여 설치된 가설비계 및 워킹타워에 대한 점검결과, 수평재, 수직재는 변형, 기울어짐 없이 견고하고 튼튼한 구조로 설치되어 있으며, 고정상태 지지상태 등은 양호한 것으로 조사되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2015년 4월 7일(P1)

▪ 점검일 현재 교각 P1 양방향 구체 시공이 진행중인 상태이며 점검결과, 균열, 파손, 박리, 박락 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 차기 공종에서도 품질관리를 철저히 실시하여 손상발생을 최소화 하도록 노력하여야 할 것이다.

② 점검일 2015년 6월 29일(P1, P3)

▪ 점검일 현재 교각 P1(양방향), P3(옥산방향) 구체 시공이 진행중인 상태이며 점검결과, 품질상태는 대체적으로 양호한 상태로 확인되었다.

③ 점검일 2015년 9월 4일(A1, A2, P1, P2, P3)

▪ 교각 P1~P3 양방향 구체 시공이 진행중인 상태이며 점검결과, 일부 미세균열이 조사되었으며, 추후 균열 폭 0.1mm이상 진행시에 균열관리대장 작성 지침에 의거 균열관리가 필요할 것으로 판단된다.

▪ 교각 상단 노출철근에 대하여 철근의 부식 방지를 위해 보호덮개를 설치하여 관리하고 있으며, 품질관리는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

▪ 교대 A1 옥산방향은 기초 콘크리트 타설이 완료되어 구체 공종이 준비중인 상태이며, 신·구 콘크리트 접합부 치핑상태는 양호한 것으로 조사되었다.

▪ 교대 A2 양방향 구체시공을 위한 가시설이 설치된 상태이며, 시공중인 구체 철근에 대하여 실측한 결과 설계도면과 일치하는 양호한 상태로 조사되었다.

④ 점검일 2015년 11월 3일(A1, A2)

▪ 점검일 현재 교대 A1, A2 양방향 구체 시공이 진행중인 상태이며 외관조사 결과, 콘크리트 품질상태는 전반적으로 양호한 상태이며, 일부 교대 구체에서 미세균열이 조사되었고, 조사된 균열에 대해 현장에서는 균열관리대장을 통하여 관리중인 것으로 확인되었다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 산수교에 대한 하부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 현장 인접도로 주변으로 공사 안내를 위해 교통관리 대책으로 공사안내표지 및 안전휀스를 설치하여 공사차량과 일반차량에 대한 교통안전을 확보하고 있는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
2) 현장내 공사차량 및 일반차량에 대한 안전의식 고취를 위하며 안전간판 및 안전시설을 설치하여 운용하고 있는 양호한 상태이며, 또한 화재를 예방하기 위하여 소화기를 배치하여 관리하고 있으며 작업자의 안전에 만전을 기하고 있는 것으로 조사되었다.
3) 교량 시공에 따른 작업차량이 인접 도로를 이용하여 운행되고 있는 것을 고려하여 세륜기를 설치하여 운용하고 있는 것으로 조사되었다.
4) 현장내 침사지 및 가배수로를 시공하여 관리하고 있으며, 수질관리 및 집수상태는 양호한 것으로 조사되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(산수교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의

안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 산수교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.27 3회 정기안전점검 보고서(산수교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 상부공 작업을 위하여 추락방지망을 적절하게 설치하여 관리하고 있으며, 추락방지망의 훼손이 없고, 전반적인 설치상태는 양호한 것으로 확인되었다.
2) 현장내 가설 분전반을 설치하여 운용하고 있는 상태로서, 가설 분전반 주변으로 안전사고 미연에 방지를 위하여 안전시설이 설치되어 있는 양호한 상태이며, 일일안전 체크리스트를 작성하여 관리중인 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2015년 12월 11일

▪ 점검일 현재 전 경간(S1~S4) 거더 거치가 완료되었으며, 전반적인 거더 거치 상태 및 고정 상태는 양호한 것으로 조사되었다.

▪ 일부 가로보 콘크리트 타설이 완료되어 보호천막을 설치하여 보양중인 것으로 확인되었으며, 교대 파라펫 노출된 철근에 대하여 철근부식 방지를 위해 보호덮개를 설치하여 관리하는 등 품질관리에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.

▪ 현장에서는 고소작업 진행시 발생할 수 있는 안전사고에 유의하여 작업을 진행하고, 추락방지망 및 안전난간 등 안전시설을 주기적으로 점검하여야 할 것으로 판단된다.

② 점검일 2016년 6월 13일

▪ 점검일 현재 상부슬래브 전 경간(S1~S3) 콘크리트 타설이 완료된 상태이다.

▪ 상부슬래브에 대한 외관조사 결과 전반적으로 콘크리트 품질상태는 양호한 것으로 확인되었으며, 일부 구간에 건조수축에 의한 균열(폭 0.3mm미만)이 조사되었으나, 현장에서는 균열관리대장 작성 지침에 준하여 균열관리 및 보수계획을 수립하고 있는 것으로 확인되었다. 또한 방호벽 노출된 철근에 대하여 철근부식 방지를 위해 보호덮개를 설치하여 관리하는 등 품질관리에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2017년 06월 21일

▪ 점검일 현재 상부 방호벽은 콘크리트 타설이 완료된 상태이며, 균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

▪ 기 점검시 조사된 상부슬래브의 균열은 일괄적으로 표면처리보수를 실시한 상태로서, 추가적으로 발생된 균열은 없는 것으로 확인되었으며, 전반적인 콘크리트 품질상태는 양호한 것으로 조사되었다.

▪ 향후 준공 전 까지 지속적인 품질관리를 실시하여 손상발생을 최소화 하도록 노력하여야 할 것으로 판단된다.

④ 산수교의 3차 정기안전점검은 상부공사 시공시에 실시하는 점검으로서, 슬래브에 일부 콘크리트 타설 후 발생하는 건조수축 균열이 발생되어 현장에서는 균열관리대장 작성 및 일괄적인 보수를 실시하고 있는 것으로 확인되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 상부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 산수교에 대한 상부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 교각 P3 인접법면에 낙석방지를 위하여 보호덮개를 설치하여 관리중인 상태로서, 법면 낙석은 발생되지 않은 생태이며, 보호덮개의 훼손이 없고, 법면 보호조치 및 보호덮개 설치 상태는 양호한 것으로 확인되었다.
2) 상부공사가 진행 중인 작업구간 주변으로 근로자의 추락 안전사고 미연에 방지하기 위하여 안전난간을 설치하여 관리중인 상태로서, 안전난간의 설치 및 고정 상태, 지지 상태는 양호한 것으로 조사되었다.
3) 근로자의 안전의식 확립과 공사차량에 대한 교통관리 대책으로 안전간판, 라바콘, PE드럼 등의 안전시설을 설치하여 운용중인 상태이며, 현장내 안전관리 상태는 전반적으로 양호한 것으로 확인되었다.
4) 산수교는 지방도 510호선을 횡단하는 교량으로서, 인접도로 주변으로 공사차량 및 일반차량에 대한 교통관리 대책으로 안전시설(공사안내표지판, PE드럼, PE방호벽 등)을 설치하여 관리하고 있는 상태이며, 또한 현장 진출입로에 신호수를 배치하여 교통안전을 확보하고 있는 것으로 확인되었다.
5) 교량 시공에 따른 작업차량이 인접 도로를 이용하여 운행되고 있는 것을 고려하여 세륜기를 설치하여 운용하고 있으며, 공사 중 발생되는 비산먼지 발생을 방지하기 위해 살수차를 운용하고 있는 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리 조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(산수교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 산수교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.28 1회 정기안전점검 보고서(복현1교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 기초공 시공을 위하여 흙막이 가시설(측면말뚝+토류판)이 설치되어 있는 상태이다.
2) 설치된 흙막이 가시설(측면말뚝+토류판)에 대한 점검결과, 띠장+사보강재 접합부위는 결속상태는 양호하며, 좌굴 및 변형, 기울어짐 등이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
3) 기초 시공을 위한 가설계단이 설치되어 있으며, 가설계단은 흔들림이 없는 견고한 상태인 것으로 확인되었다.
4) 교각 P2(오창방향) 기초 시공을 위한 거푸집에 대한 점검결과, 고정상태 및 지지상태 등은 양호한 것으로 조사되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2015년 5월 15일(교각 P1, P2)

▪ 점검일 현재 교각 P1(양방향)은 기초 철근조립이 진행중인 상태이며, 배근상태는 설계도면과 일치하는 양호한 것으로 조사되었다.

▪ 교각 P2(오창방향)은 흙막이(측면말뚝+토류판) 가시설 설치가 완료된 상태이며, 기초 시공을 위한 굴착 작업이 진행중인 상태이다.

② 점검일 2015년 6월 5일(교각 P2)

▪ 점검일 현재 교각 P2(오창방향)은 기초 철근조립이 완료되어 거푸집이 설치된 상태이다.

▪ 교각 P2(오창방향)의 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2015년 9월 4일(교대 A1, 교각 P2)

▪ 교대 A1은 매입강관말뚝 시공이 완료되어 기초 철근조립이 진행되고 있는 상태이며, 강관말뚝 제원 및 설치간격을 확인한 결과, 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.(강관말뚝 제원확인 : ∅508×12t)

▪ 교각 P2(옥산방향)은 흙막이(측면말뚝+토류판) 설치가 완료된 상태이며, 기초 철근조립이 진행 중이다. 철근조립상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

④ 점검일 2015년 10월 6일(교대 A2)

▪ 점검일 현재 교대 A2는 기초 철근조립이 완료된 상태이다.

▪ 교대 A2의 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

⑤ 기초 재하시험 및 암판정 결과 검토

▪ 교대 A1, A2 기초 말뚝에 대한 재하시험 보고서 검토 결과, 말뚝의 허용지지력은 모두 설계하중 이상으로 만족하여 안전성이 충분한 것으로 검토되었다. (상세사항은 부록에 수록함.)

▪ 암판정 자료검토 결과, 직접기초로 시공되어지는 교각 P1, P2는 연암으로 확인되었으며, 암반의 지반상태는 지내력이 충분한 것으로 검토되었다.

⑥ 복현1교의 1차 정기안전점검은 가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설 전)에 실시하였으며, 가시설 및 철근배근상태는 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 기초공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 교대 A1 인접법면에 보호덮개를 설치하여 관리하고 있으며, 법면 침하 및 보호덮개 찢어짐이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
2) 교대 A1 현장은 축사가 인접해 있으며, 안전휀스를 설치하여 운용중인 것으로 확인되었다. 안전휀스의 설치상태는 변형 및 기울어짐이 없고, 고정 및 지지상태는 양호한 것으로 조사되었다.
3) 현장내 공사차량 및 일반차량에 대한 안전의식 고취를 위하며 안전간판 및 안전시설을 설치하여 운용하고 있는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리 조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(복현1교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물 중 공정이 진행 중인 복현1교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.29 2회 정기안전점검 보고서(복현1교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 교대 A1, A2 시공을 위하여 설치된 거푸집에 대한 점검결과, 설치 및 고정 상태는 양호하며, 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 관리하고 있는 것으로 조사되었다.
2) 교각 P2 시공을 위하여 설치된 강재거푸집에 대한 점검결과, 변형·기울어짐 없이 견고하고 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 관리하고 있는 것으로 조사되었다.
3) 복현1교 교대 및 교각 시공을 위하여 설치한 가설비계 및 워킹타워에 대한 점검결과, 재질, 변형, 지지상태 등은 양호하며, 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 관리하고 있는 것으로 조사되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2015년 9월 4일(P1, P2)

▪ 점검일 현재 교각 P1(양방향), P2(오창방향) 구체 시공이 진행중이며 일부 시공된 구체에 대한 외관조사 결과, 콘크리트 품질상태는 균열, 파손, 박리, 박락 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다. 또한 노출된 철근에 대하여 철근부식 방지를 위해 보호덮개를 설치하는 등 품질관리 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

② 점검일 2015년 11월 3일(A1, A2, P1, P2)

▪ 점검일 현재 교각 P1은 시공이 완료되었고, P2는 구체 시공이 진행중인 상태이다. 시공이 완료된 구체에 대한 외관조사 결과, 일부 미세균열이 조사되었으며, 추후 균열 폭 0.1mm 이상 진행시에 균열관리대장 작성 지침에 의거 균열관리가 필요할 것으로 판단된다.

▪ 교대 A1은 현재 일부 구체 콘크리트 타설이 완료된 상태이며, 교대 A2는 구체 시공을 위한 가시설이 설치된 상태이다. 시공중인 교대 A1 구체 철근에 대하여 실측한 결과 설계도면과 일치하는 양호한 상태이며, 신·구 콘크리트 접합부 치핑상태는 양호한 것으로 조사되었다.

③ 점검일 2015년 12월 11일(A1, A2, P1, P2)

▪ 시공중인 교대 A1, A2, 교각 P1, P2에 대한 점검결과, 콘크리트 품질상태는 전반적으로 양호한 상태이며, 일부 교대 및 교각 구체에서 미세균열이 조사되었고, 조사된 균열에 대해 현장에서는 균열관리대장을 통하여 관리중인 것으로 확인되었다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 복현1교에 대한 하부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 현장내 안전휀스 및 라바콘 등을 설치하여 작업자의 안전에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.

2) 인접 민가 주변으로 안전휀스를 설치하여 공사장으로부터 민가를 보호하고 있으며 안전휀스 점점 결과, 변형, 기울어짐이 없으며, 고정 및 지지상태는 양호한 것으로 조사되었다.
3) 현장 인접도로 주변으로 공사 안내를 위해 교통관리 대책으로 공사안내표지 및 PE방호벽 등을 설치하여 공사차량과 일반차량에 대한 교통안전을 확보하고 있는 양호한 것으로 조사되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(복현1교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물 중 공정이 진행 중인 복현1교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.30 3회 정기안전점검 보고서(복현1교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

복현1교는 국도 17호선을 횡단하는 교량으로서, 상부 공사구간에 작업중 일어날 수 있는 안전재해에 대비하여 안전난간 및 추락방지시설을 적절하게 설치여 관리하고 있으며, 추락방지시설의 설치 및 고정상태, 결속상태 등은 양호한 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2016년 06월 13일

▪ 점검일 현재 상부슬래브 전 경간(S1~S3) 콘크리트 타설이 완료된 상태이다.

▪ 상부슬래브에 대한 외관조사 결과 전반적으로 콘크리트 품질상태는 양호한 것으로 확인되었으며, 일부 구간에 건조수축에 의한 균열(폭 0.3mm미만)이 조사되었으나, 현장에서는 균열관리대장 작성 지침에 준하여 균열관리 및 보수계획을 수립하고 있는 것으로 확인되었다.

▪ 상부슬래브 양측의 방호벽 및 교대 파라펫 노출된 철근에 대하여 부식방지를 위해 보호덮개를 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 품질관리에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.

② 점검일 2017년 06월 21일

▪ 점검일 현재 상부 방호벽은 콘크리트 타설이 완료된 상태이며, 균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

▪ 기 점검시 조사된 상부슬래브의 균열은 일괄적으로 표면처리보수를 실시한 상태로서, 추가적으로 발생된 균열은 없는 것으로 확인되었으며, 전반적인 콘크리트 품질상태는 양호한 것으로 조사되었다.

▪ 향후 준공 전 까지 지속적인 품질관리를 실시하여 손상발생을 최소화 하도록 노력하여야 할 것으로 판단된다.

③ 복현1교의 3차 정기안전점검은 상부공사 시공시에 실시하는 점검으로서, 슬래브에 일부 콘크리트 타설 후 발생하는 건조수축 균열이 발생되어 현장에서는 균열관리대장 작성 및 일괄적인 보수를 실시하고 있는 것으로 확인되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 상부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 복현1교에 대한 상부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 상부 슬래브의 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 현장내 근로자의 안전의식 확립과 공사차량의 교통관리 대책으로 라바콘, PE드럼, 안전간판, 안전난간 등을 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 현장내 안전관리 상태는 전반적으로 양호한 것으로 확인되었다.
2) 공사장 주변 및 인접 민가 주변으로 안전휀스를 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 안전휀스의 변형, 기울어짐이 없고, 고정 및 지지상태는 양호한 것으로 조사되었다.
3) 교량 시공에 따른 작업차량이 인접 도로를 이용하여 운행되고 있는 것을 고려하여 세륜기를 설치하여 운용하고 있으며, 공사 중 발생되는 비산먼지 발생을 억제하기 위해 살수차를 운용하고 있는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(복현1교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물 중 공정이 진행 중인 복현1교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.31 1회 정기안전점검 보고서(복현3교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 복현3교 교각 P1 공사구간에 시공된 흙막이 가시설에 대한 점점 결과, 측면말뚝+토류판으로 시공되어 있으며, 설치 간격을 확인한 결과 설계도서와 일치하는 것으로 확인되었다. 또한 주간계측보고서 검토 결과, 설치된 계측기(지중경사계)는 관리기준치 이내로 굴착벽체 및 배면지반은 안정된 상태를 지속적으로 유지하고 있는 것으로 확인되었다.
(부록, 제80회 주간계측보고서 참조)

2) 교대 A2 공사구간에는 일반인이 운용하고 있는 비닐하우스가 인접해 있는 것으로 조사되었다. 현장에서는 공사중 발생되는 비산번지 및 소음에 대한 대책으로 비닐하우스 주변으로 가설방음벽을 설치하여 관리하고 있으며, 설치된 방음벽은 변형, 파손, 기울어짐이 없고, 고정 및 지지상태는 양호한 것으로 조사되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 기초 말뚝 시공상태 (점검일 15.09.16 / 16.04.26 / 16.09.24)

▪ 점검일 기준 교대 A1, A2는 매입강관말뚝이 시공되어 있는 상태이며, 교각 P1은 매입PHC말뚝 공사가 진행 중인 상태이다.

▪ 말뚝 제원 및 설치 간격을 확인한 결과, 설계도면에 준하여 시공한 것으로 확인되었다.
(매입강관말뚝 제원확인 : ∅508×12t / 매입PHC말뚝 제원확인 : ∅500×80t)

▪ 현장에서 제공받은 A1, A2, P1 말뚝 시공 현황도를 검토한 결과, 시공기준 허용치(125mm) 이내인 것으로 분석되어 말뚝의 시공 상태는 적정한 것으로 확인되었다.

② 기초 철근배근 시공상태 (점검일 15.11.04 / 16.05.16 / 16.10.07)

▪ 점검일 기준 교대 A1, A2, 교각 P1 기초 철근조립 및 거푸집 설치가 완료된 상태이다.

▪ 기초 철근배근간격을 확인한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되어 철근배근 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

(기초 상면 주철근 간격확인, A1: D22@125 / P1: D32@250 / A2: D19@125)

③ 기초 재하시험 결과 검토

▪ 복현3교 교대 A1, A2, 교각 P1의 기초말뚝은 매입 공법으로 시공하였으며, 현장에서는 말뚝의 설계지지력 만족 여부와 허용지지력을 측정하기 위하여 동재하시험 및 정재하시험, 수평재하시험을 실시하였다.

▪ 제공받은 재하시험 보고서 검토결과, 본 현장에 시공된 말뚝 재하시험결과는 전 개소에서 허용지지력이 설계하중 이상으로 산출되어 검토된 말뚝의 지지력은 안정성이 충분한 것으로 분석되었다.

④ 복현3교의 1차 정기안전점검은 가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설 전)에 실시하였으며, 가시설 및 철근배근상태는 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 기초공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

복현3교 공사구간 인접도로 주변으로 안전의식 확립 및 교통관리 대책으로 라바콘, PE방호벽 등을 설치하여 공사차량과 일반차량에 대한 교통안전을 확보하고 있으며, 공사장 주변 안전간판 및 안전휀스 등을 설치하여 안전사고에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리 조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(복현3교)』현장에 대하여 건설기

술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물 중 공정이 진행 중인 복현3교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.32 2회 정기안전점검 보고서(복현3교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

복현3교 하부공 시공을 위하여 가설비계를 설치한 상태로서, 가설계단 및 가설통로에 대한 점검 결과, 수평재, 수직재는 변형, 기울어짐 없이 견고하고 튼튼한 구조로 설치되어 있으며, 고정상태, 지지상태 등은 양호한 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2016년 03월 08일

▪ 점검일 현재 교대 A1 구체부 철근배근이 완료된 상태이다.

▪ 교대 A1 구체 전면부에 대하여 철근배근간격을 확인한 결과, 설계도면과 일치하는 것으로 조사되어 철근배근상태는 양호한 것으로 확인되었다. (주근간격 D29@250)

▪ 교대 A1 신·구 콘크리트 접합부 이어치기 부위에 대하여 콘크리트 타설 전 밀착시공을 위해 작업한 치핑상태는 양호한 것으로 확인되었다.

② 점검일 2016년 06월 13일

▪ 현재 교대 A1은 구체 시공이 완료된 상태이다.

▪ 교각 P1은 기둥부 시공이 진행 중이며, 일부 콘크리트 타설이 완료된 상태이다.

▪ 타설 완료된 A1, P1에 대한 외관조사 결과, 일부 구체에서 폭 0.3mm미만의 균열이 발생한 것으로 확인되었으며, 콘크리트 타설 후 양생 시 발생하는 건조수축 균열로 판단된다. 현장에서는 균열관리대장 작성 지침에 의하여 지속적인 관리가 이루어지고 있는 것으로 확인되었으며, 준공 전 일괄적인 보수를 실시할 예정인 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2016년 10월 11일

▪ 현재 교대 A2 구체 철근배근작업 및 거푸집조립이 진행 중인 상태이다.

▪ 교대 A2 구체 배면부에 대하여 철근배근간격을 확인한 결과, 설계도면과 일치하는 것으로 조사되어 철근배근상태는 양호한 것으로 확인되었다. (주근간격 D22@125)

▪ 교각 P1는 구체시공이 완료된 상태이며, 지속적인 품질관리(균열, 파손, 박락 등)을 실시하고 있는 것으로 확인되었다.

④ 점검일 2017년 01월 03일

▪ 점검일 현재 교대 A2는 구체 시공이 완료된 상태로서, 콘크리트 품질상태를 점검한 결과, 균열, 파손 박락 등의 손상이 발생하지 않는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

⑤ 복현3교의 2차 정기안전점검은 하부공사 시공시에 실시하는 점검으로서, 교각 및 교대에 일부 콘크리트 타설 후 발생하는 건조수축 균열이 발생되어 현장에서는 균열관리대장 작성 및 보수계획을 수립하는 것으로 확인되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 하부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 복현3교에 대한 하부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 대체적으로 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 복현3교 공사구간 인접도로 주변으로 공사 안내를 위해 교통관리 대책으로 안전시설(공사안내표지, 안전휀스, 라바콘, PE드럼 등)을 설치하여 공사차량과 일반차량에 대한 교

통안전을 확보하고 있는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

2) 교대 A2 공사구간에는 일반인이 운용하고 있는 비닐하우스가 인접해 있는 것으로 조사되었으며, 현장에서는 비닐하우스 주변으로 안전휀스를 설치하여 공사장으로부터 소음방지와 안전을 확보하고 있는 것으로 확인되었다. 설치된 안전휀스에 대한 점검 결과, 변형, 기울어짐이 없고, 고정 및 지지상태는 양호한 것으로 조사되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(복현3교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물 중 공정이 진행 중인 복현3교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.33 3회 정기안전점검 보고서(복현3교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 복현3교 상부슬래브 콘크리트 타설을 위하여 거푸집이 설치된 상태로서, 거푸집에 대한 점검 결과 견고하고 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 관리되어지고 있는 것으로 확인되었다.

2) 상부공 작업을 위하여 추락방지망을 적절하게 설치하여 관리하고 있으며, 추락방지망의 훼손이 없고, 전반적으로 설치상태는 양호한 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재・부재의 품질보증

건설자재・부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재・부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험・검사장비, 적정규모의 시험실과 시험・검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2017년 01월 03일

▪ 점검일 현재 전 경간(S1~S2) 거더 거치 및 바닥판 거푸집 설치가 완료된 상태이다.

▪ 전반적인 거더 거치 상태 및 바닥판 거푸집 설치 상태는 양호하며, 추후 지속적인 시공관리(다짐, 양생, 거푸집 면 청소, 균열관리 등)를 실시하여 품질관리에 만전을 기하고, 고소작업 진행 시 안전사고 방지를 위하여 안전관리에 만전을 기해야 할 것으로 판단된다.

② 점검일 2017년 04월 07일

▪ 점검일 현재 전 경간 상부 슬래브 및 방호벽 콘크리트 타설이 완료된 상태이다.

▪ 시공 완료된 슬래브 및 방호벽에 대하여 점검한 결과, 균열, 박리, 박락, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태이며, 현장에서는 균열관리대장을 통하여 추후 발생될 수 있는 건조수축 균열 등의 손상에 대해 지속적인 품질관리를 실시하고 있는 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2017년 06월 21일

▪ 점검일 현재 슬래브 및 방호벽에 대하여 점검한 결과, 전반적으로 균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었으며, 향후 준공 전 까지 지속적인 품질관리를 실시하여 손상발생을 최소화 하도록 노력하여야 할 것으로 판단된다.

④ 복현3교의 3차 정기안전점검은 상부공사 시공 시에 실시하는 점점으로서, 상부공사에 대한 시공 상태는 전반적으로 양호한 것으로 조사되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 상부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 복현3교에 대한 상부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 및 철근배근탐사를 실시하였으며, 상부슬래브에 대한 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 대체적으로 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 복현3교 공사구간 인접도로 주변으로 공사 안내를 위해 교통관리 대책으로 안전시설(공사안내표지, 라바콘, PE드럼 등)을 설치하여 공사차량과 일반차량에 대한 교통안전을 확보하고 있는 것으로 확인되었다.
2) 현장내 근로자의 안전의식 확립과 공사차량에 대한 교통관리 대책으로 라바콘, 안전간판, 안전현수막 등의 안전시설을 설치하여 운용중인 상태이며, 전반적인 설치상태는 양호한 것으로 확인되었다.
3) 복현3교 종점측 공사구간에는 일반인이 운용하고 있는 비닐하우스가 인접해 있으며, 현장에서는 안전휀스를 설치하여 공사장으로부터 소음 방지와 안전을 확보하고 있는 것으로 확인되었다. 설치된 안전휀스는 변형, 기울어짐이 없고, 고정 및 지지상태는 양호한 것으로 조사되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(복현3교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물 중 공정이 진행 중인 복현3교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.34 1회 정기안전점검 보고서(오창JCT Ramp-A교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 오창JCT Ramp-A교는 교각 P1 기초철근이 조립 중이며, 교대A1,A2은 기초파일이 완료된 상태로서, 오창JCT Ramp-A교의 가설구조물이 없는 상태이다.

2) 교각 P1의 기초 측면에는 가배수로를 임시적으로 시공한 상태이며, 가배수로의 인접법면에는 유수로 인한 침식 및 균열 등이 발생하지 않은 양호한 상태로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2014년 9월 1일

▪ 교각 P1은 기초 철근조립이 완료되었으며, 거푸집 설치를 준비 중인 상태이다.

▪ 교각 P1의 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

② 점검일 2015년 11월 3일

▪ 점검일 현재 교대 A1, A2의 매입복합말뚝 시공이 완료된 상태이다.

▪ 교대 A1 및 A2의 매입복합말뚝이 시공되어 있는 상태로서, 매입복합말뚝 제원 및 설치간격을 확인한 결과, 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.(매입복합말뚝 제원확인 : ∅500mm)

③ 기초 재하시험 결과 검토

▪ 교대(A1,A2), 교각(P1) 기초 말뚝에 대한 재하시험 보고서 검토 결과, 말뚝의 허용지지력은 모두 설계하중 이상으로 만족하여 안전성이 충분한 것으로 검토되었다.

④ 오창JCT Ramp-A교의 1차 정기안전점검은 가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설 전)에 실시하였으며, 가시설 및 철근배근상태는 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 기초공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

오창JCT RAMP-A교는 지방도 510호선 및 중부고속도로를 횡단하는 교량으로서, 교대 A1 기초공이 진행 중인 구간에 인접한 지방도 510호선 도로에 인접하여 공사차량 및 일반차량에 대한 안전의식 고취를 위하여 안전시설을 설치하여 운용하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(오창JCT RAMP-A교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 오창JCT RAMP-A교에 대한 점검결과, 구조물의 이상징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.35 2회 정기안전점검 보고서(오창JCT Ramp-A교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 교대 A1, A2 구체 및 교각 P1 코핑부 콘크리트 타설을 위하여 설치한 거푸집에 대한 점검 결과, 설치 및 고정 상태는 양호하며, 견고하고 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 있

는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

2) 작업자들의 출입을 위하여 설치한 가설계단, 가설통로, 워킹타워에 대한 점검 결과, 변형· 기울어짐이 없고, 지지상태는 양호하며, 안전망 등을 설치하여 추락 및 낙하물에 의한 안전사고가 발생되지 않도록 양호하게 설치된 것으로 확인되었다.

3) 현장내 가설 발전기 및 분전반을 설치하여 운용하고 있는 상태로서, 가설분전반 주변으로 안전사고를 미연에 방지하기 위해 안전시설을 설치하며 일일안전 체크리스트를 작성하여 관리하는 등 운용 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2014년 10월 30일(교각 P1)

▪ 점검일 현재 교각 P1은 코핑부 강제 거푸집이 설치된 상태로서, 콘크리트 양생중인 것으로 확인되었다.

▪ 일부 시공 완료된 기둥부에 대한 외관조사 결과, 콘크리트의 일반적인 손상(균열, 파손 등)이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

② 점검일 2014년 12월 18일(교각 P1)

▪ 점검일 현재 교각 P1 하부시공이 완료된 상태로서, 기둥부에서 국부적으로 건조수축에 의한 균열(폭 0.3mm미만)이 발생하였으며, 현장에서는 균열관리 대장 작성 지침에 의하여 균열관리 및 보수계획을 수립 중인 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2015년 12월 11일(교대 A1, A2)

▪ 교대 A1, A2 기초 콘크리트 타설이 완료된 상태로서, 타설 이음부인 신·구 콘크리트 접합면에 거칠기를 조성하는 등 치핑상태는 양호한 것으로 확인되었다.

▪ 교대 구체 철근배근 상태를 확인한 결과 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인 되었다.

④ 점검일 2016년 03월 08일(교대 A1, A2)

▪ 교대 A1, A2 구체 콘크리트 타설을 위하여 거푸집이 설치된 상태로서, 거푸집의 설치 및 고정 상태는 양호하며, 향후 콘크리트 타설 후 다짐, 양생, 거푸집 면 청소, 균열관리 등 시공관리에 주의를 기울일 필요가 있을 것으로 판단된다.

⑤ 점검일 2016년 06월 13일(교대 A1, A2)

▪ 교대 A1, A2 구체 시공이 완료된 상태로서, 교대 전면 벽체에서 일부 건조수축 균열(폭 0.3mm미만)이 발생하였으며, 현장에서는 균열관리 대장 작성 지침에 의하여 지속적인 관리를 실시하고 있는 것으로 확인 되었다. 또한 노출철근의 부식방지를 위하여 보호덮개를 설치하는 등 품질·시공관리에 만전을 기하는 것으로 확인되었다.

⑥ 오창JCT Ramp-A교의 2차 정기안전점검은 하부공사 시공시에 실시하는 점검으로서, 교대 및 교각에 일부 콘크리트 타설 후 발생하는 건조수축 균열이 발생되어 현장에서는 균열관리대장 및 보수계획을 수립하는 것으로 확인되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 하부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 오창JCT Ramp-A교에 대한 하부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 공사현장 내 근로자의 안전의식 확립과 공사차량 및 일반차량에 대한 교통관리 대책으로 안전시설(안전간판, 라바콘 등)을 설치하여 운용하고 있으며, 작업장 주변에 안전휀스를 설치하여 안전사고에 만전을 기하고 있는 것으로 조사되었다.
2) 공사 중 발생되는 비산먼지를 억제하기 위해 살수차를 운용하고 있는 양호한 상태인 것으로 확인 되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리 조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(오창JCT RAMP-A교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 오창JCT RAMP-A교에 대한 점검결과, 구조물의 이상징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.36 3회 정기안전점검 보고서(오창JCT Ramp-A교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

상부공사 진행시, 작업중 일어날 수 있는 안전재해에 대비하여 안전난간 및 추락방지망 등을 적절하게 설치여 관리하고 있으며, 추락방지망의 설치 및 고정상태, 결속상태 등은 양호한 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2016년 06월 13일

▪ 점검일 현재 오창JCT Ramp-A교는 전 경간(S1~S2) 거더 거치가 완료되었으며, 거더 전도방지를 위하여 강재 격벽이 설치된 상태이다.

▪ 전반적인 거더 거치 상태 및 고정 상태는 양호한 것으로 조사되었으며, 상부공 진행 시 안전사고 방지를 위하여 안전관리에 만전을 기해야 할 것으로 판단된다.

② 점검일 2016년 10월 11일

▪ 점검일 현재 전 구간에 대하여 상부슬래브 콘크리트 타설이 완료된 상태이다.

▪ 타설 완료된 상부슬래브에 대한 외관조사 결과, 일부구간에 건조수축에 의한 균열(폭 0.3mm미만)이 조사되었으나, 현장에서는 균열관리대장 작성 지침에 준하여 균열관리 및 보수계획을 수립하고 있는 것으로 확인되었다.

▪ 슬래브 양측의 방호벽은 철근조립이 완료되어, 노출철근에 대한 부식방지를 위해 보호덮개를 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 품질관리에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2017년 06월 21일

▪ 점검일 현재 상부 방호벽은 콘크리트 타설이 완료된 상태이며, 균열, 박리, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

▪ 기 점검시 조사된 상부슬래브의 균열은 일괄적으로 균열폭에 따른 보수를 실시한 상태로서, 추가적으로 발생된 균열은 없는 것으로 확인되었으며, 전반적인 콘크리트 품질상태는 양호한 것으로 조사되었다.

▪ 향후 준공 전 까지 지속적인 품질관리를 실시하여 손상발생을 최소화 하도록 노력하여야 할 것으로 판단된다.

④ 오창JCT Ramp-A교의 3차 정기안전점검은 상부공사 시공시에 실시하는 점검으로서, 상부슬래브에 일부 콘크리트 타설 후 발생하는 건조수축 균열이 발생되어 현장에서는 균열관리대장 작성 및 일괄적인 보수를 실시하고 있는 것으로 확인되었으며, 철근배근 상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 상부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 오창JCT Ramp-A교에 대한 상부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 상부슬래브에 대한 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 공사현장 내 근로자의 안전의식 확립과 공사차량에 대한 교통관리 대책으로 안전시설(라파콘, 안전간판, 안전현수막 등)을 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 현장내 안전관리 상태는 전반적으로 양호한 것으로 확인되었다.
2) 작업장 내 근로자의 추락안전사고 미연에 방지하기 위해 안전난간을 설치하여 관리하고 있는 것으로 확인되었으며, 안전난간의 설치 및 고정 상태는 양호한 것으로 조사되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리 조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(오창JCT RAMP-A교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 오창JCT RAMP-A교에 대한 점검결과, 구조물의 이상징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.37 1회 정기안전점검 보고서(오창JCT Ramp-C교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 기초공 시공을 위하여 가시설이 설치되어 있는 상태로서, 하천구간에는 쉬트파일을 설치하였으며, 그 외 구간에는 H-Pile 및 토류판을 설치한 상태이다.
2) 쉬트파일 가시설을 설치한 구간에 대한 점검결과, 띠장+사보강재 접합부 및 잭 설치 부위는 결속상태가 양호하며, 좌굴 및 변형이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
3) H-Pile 및 토류판의 가시설을 설치한 구간에 대한 점검결과, 보걸이 및 띠장의 설치상태 및 접합부의 변형이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
4) 또한, 기초 진입을 위한 가설계단이 설치되어 있으며, 가설계단은 흔들림이 없는 견고한 상태인 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2014년 10월 30일

▪ 점검일 현재 교각 P3 기초 시공을 위하여 가시설(쉬트파일)을 설치하는 중인 상태이다.

▪ 교대 A1은 매입강관말뚝이 시공되어 있는 상태이며, 강관말뚝 제원 및 설치간격을 확인한 결과, 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.(강관말뚝 제원확인 : ∅508×12t)

② 점검일 2014년 12월 18일

▪ 교각 P1, P2는 흙막이(쉬트파일) 설치가 완료되었으며, 교각 P3은 기초 철근조립이 완료된 상태이다.

▪ 교각 P3의 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2015년 4월 7일

▪ 교각 A2는 기초 철근조립이 완료된 상태이다.

▪ 교각 A2의 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

④ 기초 재하시험 및 암판정 결과 검토

▪ 교대 A1, A2 기초 말뚝에 대한 재하시험 보고서 검토 결과, 말뚝의 허용지지력은 모두 설계하중 이상으로 만족하여 안전성이 충분한 것으로 검토되었다.

▪ 암판정 자료검토 결과 교각 P2는 보통암으로 확인되었으며, 암반의 지반상태는 지내력이 충분한 것으로 검토되었다.

⑤ 오창JCT Ramp-C교의 1차 정기안전점검은 가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설 전)에 실시하였으며, 가시설 및 철근배근상태는 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 기초공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

오창JCT RAMP-C교는 리도211호를 횡단하는 교량으로서, 교대 A2 기초공이 진행 중인 구간에 인접한 리도211호선 도로에 공사차량 및 일반차량에 대한 안전의식 고취를 위하여 안전간판 및 안전시설을 설치하여 운용하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리 조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(오창JCT RAMP-C교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 오창JCT RAMP-C교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.38 2회 정기안전점검 보고서(오창JCT Ramp-C교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 오창JCT Ramp-C교의 하부공 시공을 위하여 거푸집을 설치한 상태로서, 거푸집의 설치상태 및 결속상태는 견고한 것으로 확인되었다.
2) 하부공 시공을 위하여 가설계단 및 가설통로 등이 설치되어 있는 상태로서, 가설계단 및 가설통로는 흔들림이 없는 견고한 상태인 것으로 확인되었으며, 안전사고 발생 방지를

위하여 지속적인 점검을 통한 관리가 필요할 것으로 판단된다.

3) 현장내 가배전반 등을 운용하는 상태로서, 가배전반 주변으로 안전시설을 설치 및 시건장치를 통하여 관리자 외 접근을 금지하는 등 관리 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2014년 12월 18일(A1)

▪ 점검일 현재 교대 A1 구체 시공이 진행 중인 상태로서, 일부 구체 전면벽체에서 균열이 발생한 것으로 확인되었으며, 콘크리트 타설 후 양생 시 발생하는 건조수축 균열(폭 0.3mm 미만)로 판단된다. 현장에서는 균열관리대장 작성 지침에 의하여 지속적인 관리가 이루어지고 있는 것으로 확인되었으며, 준공 전 일괄적인 보수를 실시할 예정인 것으로 확인되었다.

② 점검일 2015년 2월 3일(A1, P1, P2, P3)

▪ 교대 A1은 날개벽 및 파라펫의 거푸집 설치가 진행 중인 상태이다.

▪ 교각 P1, P2, P3는 기둥부 시공이 진행 중인 상태로서, 점검일 현재 강재 거푸집이 설치되어있는 상태이다.

③ 점검일 2015년 2월 13일(A1, P1, P2, P3)

▪ 교대 A1은 흉벽 및 날개벽의 콘크리트 타설이 진행 중인 상태로서, 타설 후 다짐, 양생, 거푸집 면 청소, 균열관리 등 시공관리에 주의를 기울일 필요가 있을 것으로 판단된다.

▪ 교각 P1, P2, P3는 되메우기가 완료되었으며, 기둥부에 강재 거푸집이 설치되어있는 상

태이다.

④ 점검일 2015년 4월 7일(A1, P1, P2, P3)

▪ 교대 A1은 시공이 완료된 상태로서, 균열, 파손, 박락 등의 콘크리트 손상이 발생하지 않은 양호한 상태인 것으로 확인되었다. 또한 노출철근의 부식방지를 위하여 보호덮개를 설치하는 등 품질·시공관리에 만전을 기하는 것으로 확인되었다.

▪ 교각 P1은 기둥부 시공이 진행 중인 상태로서, 콘크리트 품질 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

▪ 교각 P2, P3는 두부 콘크리트 타설을 위하여 강재 거푸집을 설치한 상태이다.

⑤ 점검일 2015년 5월 15일(A1, A2, P1, P2, P3)

▪ 교대 A2는 구체시공을 위하여 거푸집 설치가 진행 중이며, P1은 두부 콘크리트 타설을 위하여 강재거푸집이 설치되어 있는 상태이다.

▪ 교대 A2의 타설이음부인 신·구 콘크리트 접합면에 거칠기를 조성하는 등 품질관리에 만전을 기하는 것으로 확인되었다.

▪ 교각 P2, P3는 하부공 시공이 완료된 상태로서, 콘크리트의 일반적인 손상이 없는 품질 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

⑥ 오창JCT Ramp-C교의 2차 정기안전점검은 하부공사 시공시에 실시하는 점검으로서, 교각 및 교대에 일부 콘크리트 타설 후 발생하는 건조수축 균열이 발생되어 현장에서는 균열관리대장 및 보수계획을 수립하는 것으로 확인되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 하부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다. (부록. 균열관리대장 수록)

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 오창JCT Ramp-C교에 대한 하부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

오창JCT RAMP-C교는 리도211호를 횡단하는 교량으로서, 하부공 시공이 진행 중인 구간 중 A1 및 A2의 인접한 도로에 공사차량 및 일반차량에 대한 안전의식 고취를 위하여 안전간판 및 안전시설을 설치하여 운용하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리 조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(오창JCT Ramp-C교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 오창JCT Ramp-C교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.39 3회 정기안전점검 보고서(오창JCT Ramp-C교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 상부공 작업을 위하여 추락방지망을 적절하게 설치하여 관리하고 있으며, 추락방지망의 훼손이 없고, 전반적으로 설치상태는 양호한 것으로 확인되었다.
2) 상부슬래브 콘크리트 타설을 위하여 바닥판 거푸집 설치가 진행중인 상태로서, 거푸집에 대한 점검 결과 견고하고 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 관리되어지고 있는 것으로 확인되었다.
3) 상부 진입을 위하여 시·종점부에 워킹타워가 설치되어 있으며, 워킹타워 기초콘크리트를 시공하여 견고히 고정하고 있는 것으로 확인되었다. 또한, 워킹타워 전도방지를 위하여 측면에는 가세를 설치하여 고정하였으며, 워킹타워 내의 가설계단 설치·고정상태도 양호한 것으로 확인되었다.
4) 오창JCT Ramp-C교는 상암천을 횡단하는 교량으로서, 공사중 발생되는 수질오염에 대한 대책으로 상암천 하류에 오탁방지망을 설치하여 운영하고 있으며, 수질관리 상태는 양호한 것으로 조사되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2015년 09월 04일

▪ 점검일 현재 전 경간(S1~S4) 강상자형 거더 거치가 완료된 상태이다.

▪ 전반적인 거더 거치 상태 및 고정 상태는 양호한 것으로 조사되었으며, 현장에서는 고소작업 진행시 발생할 수 있는 안전사고에 유의하여 작업을 진행하고, 추락방지망 및 안전난간 등 안전시설을 주기적으로 점검하여야 할 것으로 판단된다.

② 점검일 2015년 11월 03일

▪ 점검일 현재 상부 바닥판 거푸집조립이 진행 중이며, Half-Deck 시공이 완료된 상태이다.

▪ 시공 완료된 Half-Deck에 대해 점검한 결과, 균열, 박리, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 점검일 2015년 12월 11일

▪ 점검일 현재 상부슬래브 철근배근조립이 진행 중이며, 노출된 철근에 대하여 배근간격을 확인한 결과, 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되었다. (상부슬래브 주철근간격 확인 : D16@150(중앙부 상면))

④ 점검일 2016년 03월 08일

▪ 점검일 현재 전 구간(S1~S4)에 대하여 상부슬래브 콘크리트 타설이 완료된 상태이다.

▪ 타설 완료된 상부슬래브에 대한 외관조사 결과, 균열, 박리, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

▪ 슬래브 양측의 방호벽은 철근조립이 완료되어, 노출철근에 대한 부식방지를 위해 보호덮개를 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 품질관리에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.

⑤ 점검일 2017년 06월 21일

▪ 현재 상부 방호벽 콘크리트 타설이 완료된 상태로서, 시공 완료된 상부슬래브 및 방호벽 콘크리트의 품질상태를 점검한 결과, 균열, 박리, 파손 등의 손상이 발생되지 않은 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

▪ 향후 준공 전 까지 지속적인 품질관리를 실시하여 손상발생을 최소화 하도록 노력하여야 할 것으로 판단된다.

⑥ 오창JCT Ramp-C교의 3차 정기안전점검은 상부공사 시공 시에 실시하는 점점으로서, 상부공사에 대한 시공 상태는 전반적으로 양호한 것으로 조사되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 상부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 오창JCT Ramp-C교에 대한 상부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 상부슬래브에 대한 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 오창JCT Ramp-C교는 리도211호를 횡단하는 교량으로서, 시점측 인접도로 주변으로 공사차량 및 일반차량에 대한 안전의식 고취를 위하여 안전간판 및 안전시설을 설치하여 운용하고 있는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
2) 상부공사가 진행 중인 작업구간 주변으로 근로자의 추락안전사고 미연에 방지하기 위하여 안전난간을 설치하여 관리중이며, 안전난간의 설치 및 고정 상태, 지지 상태는 양호한 것으로 조사되었다.
3) 공사현장 내 근로자의 안전의식 확립과 공사차량에 대한 교통관리 대책으로 안전시설(라파콘, PE드럼, 안전간판 등)을 설치하여 관리하고 있는 상태로서, 현장내 안전관리 상태는 전반적으로 양호한 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(오창JCT Ramp-C교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 오창JCT Ramp-C교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.40 1회 정기안전점검 보고서(오창JCT Ramp-D교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 현장 내 성암천을 횡단하는 가설도로를 시공하여 공사를 진행하고 있는 상태이며, 유실을 방지하기 위하여 마대쌓기 및 가배수관이 설치되어 있으며, 하전의 배수상태는 양호한 것으로 조사되었다.
2) 기초공 시공을 위하여 가시설이 설치되어 있는 상태로서, 하천구간에는 쉬트파일을 설치하였으며, 그 외 구간에는 H-Pile 및 토류판을 설치한 상태이다.
3) 쉬트파일 가시설을 설치한 구간에 대한 점검결과, 띠장+사보강재 접합부 및 잭 설치 부위는 결속상태가 양호하며, 좌굴 및 변형이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
4) H-Pile 및 토류판의 가시설을 설치한 구간에 대한 점검결과, 보걸이 및 띠장의 설치상태 및 접합부의 변형이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
5) 또한, 기초 진입을 위한 가설계단이 설치되어 있으며, 가설계단은 흔들림이 없는 견고한 상태인 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2014년 09월 01일(교각 P5, P6, P7, P8)

▪ 교각 P5~P7은 매입PHC말뚝이 시공되어 있는 상태이며, 말뚝 제원 및 설치간격을 확인한 결과, 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다. (매입PHC말뚝 제원확인 : ∅500×80t)

▪ 점검일 현재 교각 P8은 기초철근조립이 완료되어 거푸집설치가 진행중인 상태이다. 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

② 점검일 2014년 10월 30일(교각 P1, P2, P3, P4)

▪ 교각 P1은 매입PHC말뚝이 시공되어 있는 상태이며, 말뚝 제원 및 설치간격을 확인한 결과, 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다. (매입PHC말뚝 제원확인 : ∅500×80t)

▪ 교각 P2의 기초는 직접기초 형식으로서, 점검일 현재 가시설(쉬트파일)이 설치되어 있으며, 기초철근을 조립중인 상태이다. 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

▪ 교각 P3의 기초는 직접기초 형식으로서, 점검일 현재 버림 콘크리트 타설이 완료되어 철근배근을 위한 준비 작업이 진행중인 상태이다.

▪ 교각 P4의 기초는 직접기초 형식으로서, 점검일 현재 기초저면의 터파기 공종이 완료된 상태이다.

③ 점검일 2015년 4월 7일(교대 A1)

▪ 교대 A1은 기초 철근조립이 완료된 상태이며, 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

④ 점검일 2015년 9월 4일(교각 P9)

▪ 교각 P9의 기초는 말뚝기초형식으로서, 점검일 현재 매입PHC말뚝이 시공되어 있으며, 말뚝 제원 및 설치간격을 확인한 결과, 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다. (매입PHC말뚝 제원확인 : ∅500×80t)

⑤ 점검일 2015년 11월 3일(교대 A2)

▪ 점검일 현재 교대 A2는 기초철근조립이 완료되어 거푸집설치가 진행중인 상태이다. 기초철근조립 상태를 점검한 결과, 철근직경, 배근간격, 피복두께 등은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

⑥ 기초 재하시험 및 암판정 결과 검토

▪ 교대(A2), 교각(P1,P5~P9) 기초 말뚝에 대한 재하시험 보고서 검토 결과, 말뚝의 허용지지력은 모두 설계하중 이상으로 만족하여 안전성이 충분한 것으로 검토되었다.

▪ 암판정 자료검토 결과 연암(A1,P2), 보통암(P3,P4)으로 확인되었으며, 암반의 지반상태는 지내력이 충분한 것으로 검토되었다.

⑦ 오창JCT Ramp-D교의 1차 정기안전점검은 가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설 전)에 실시하였으며, 가시설 및 철근배근상태는 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 기초공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

오창JCT RAMP-D교는 리도211호선 및 농로308호선을 횡단하는 교량으로서, 기초공이 진행 중인 구간에 인접한 리도211호선, 농로308호선 도로에 공사차량 및 일반차량에 대한 안전의식 고취를 위하여 안전간판 또는 안전시설 등을 설치하여 운용하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(오창JCT RAMP-D교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 오창JCT RAMP-D교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.41 2회 정기안전점검 보고서(오창JCT Ramp-D교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 교대 A1의 하부 구체를 타설하기 위하여 거푸집, 가설계단 및 가설통로가 설치되어 있는 상태로서, 거푸집 및 가시설에 대한 점검 결과, 고정 상태는 견고하고 흔들림이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
2) 교대 A2의 현장 진입부에는 임시계단 및 안전시설 등을 설치하여 지정된 통로의 이동을 제약하여 안전사고에 대비에 만전을 기하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
3) 교각의 상부 작업을 위하여 워킹타워를 설치한 상태로서, 워킹타워 전도방지 등에 대비하여 기초 고정 및 사보강재를 설치하였으며, 설치 및 고정상태가 양호한 것으로 확인되었다.
4) 교각의 두부 및 기둥은 강재 거푸집을 설치한 상태로서, 거푸집 고정 상태는 견고하고 흔들림이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
5) 공사 중 발생하는 폐기물은 현장 내 별도의 야적장을 마련하여 임시 야적을 하고 있는 상태이며, 야적장 주변으로 안전시설 등을 설치하여 안전사고에 대비하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
6) 임시 가설배전반 등을 설치하여 운용하는 상태로서, 가설 배전반 주변으로 안전시설을 설치하며 일일 안전 체크리스트를 작성하여 관리하는 등 운용 상태는 양호한 것으로 확인되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 교각 P1~P8 (점검일 2014.12.18, 2015.02.03, 2015.02.13, 2015.04.07, 2015.05.15)

▪교각에 대한 외관조사 결과, 콘크리트 타설이 완료된 일부 기둥부에서 국부적으로 건조수축에 의한 균열(폭 0.3mm미만)이 발생하였으나, 현장에서는 균열관리대장 작성 지침에 의하여 균열관리 및 보수계획을 수립 중인 것으로 확인되었다.

▪콘크리트 타설이 완료되지 않은 부위는 노출철근에 대한 철근 보호캡 등을 설치하여 철근부식방지대책을 강구하는 등 품질관리에 만전을 기하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

② 교대 A1(점검일 2015년 04월 07일)

▪교대 A1는 벽체부의 철근배근 및 거푸집 조립이 진행 중인 상태로서, 신·구 콘크리트 접합면은 치핑을 통한 품질관리에 만전을 기하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

③ 교각 P9(점검일 2015년 11월 03일)

▪교각 P9는 일부 기둥 콘크리트 타설이 완료된 상태로서, 외관조사 결과, 콘크리트의 일반적인 손상(균열, 파손 등)이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

▪콘크리트 타설이 완료되지 않은 부위는 노출철근에 대한 철근 보호캡 등을 설치하여 철근부식방지대책을 강구하는 등 품질관리에 만전을 기하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

④ 교대 A2(점검일 2015년 12월 11일)

▪교대 A2는 벽체부의 철근배근 및 거푸집 조립이 진행 중인 상태로서, 철근 배근이 완료된 구간에 대한 철근배근 간격 및 피복두께 실측결과, 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

⑤ 오창JCT Ramp-D교의 2차 정기안전점검은 하부공사 시공 시에 실시하였으며, 시공상태는 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 하부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 오창JCT Ramp-D교에 대한 하부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 오창JCT RAMP-D교는 리도211호선 및 농로308호선을 횡단하는 교량으로서, 기초공이 진행 중인 구간에 인접한 리도211호선, 농로308호선 도로에 공사차량 및 일반차량에 대한 안전의식 고취를 위하여 안전간판 또는 안전시설 등을 설치하여 운용하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.
2) 오창JCT RAMP-D교와 인접한 도로 하부 법면에 일부 유실이 발생하였으나, 현장에서는 즉각적인 조치를 실시한 상태이다.
3) 또한, 공사현장과 인접한 지방도 510호선 및 중부고속도로는 현장에서 지속적인 관리를 통하여 공사 중 발생할 수 있는 도로의 균열, 침하 등의 발생여부를 면밀히 관찰하여야 할 것으로 판단된다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리 조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산～오창 고속도로 민간투자사업(오창JCT RAMP-D교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 오창JCT RAMP-D교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.42 3회 정기안전점검 보고서(오창JCT Ramp-D교)

가. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성

1) 교대 A1측 상부 진입부에는 가설계단 및 낙석방지를 위한 보호천막을 설치하여 관리중인 것으로 확인되었다. 보호천막은 훼손이 없는 양호한 상태이며, 가설계단은 견고하고 튼튼한 구조로 설치되어 있는 것으로 조사되었다.
2) 또한 교대 A2 상부 진입을 위하여 워킹타워를 설치한 상태로서, 워킹타워 전도방지 등에 대비하여 기초 고정 및 사보강재를 설치하였으며, 설치 및 고정 상태는 양호한 것으

로 확인되었다.

3) 상부슬래브 콘크리트 타설을 위하여 바닥판 거푸집 설치가 진행중인 상태로서, 거푸집에 대한 점검 결과 견고하고 튼튼한 구조로 적절히 설치되어 관리되어지고 있는 것으로 확인되었다.

4) 상부공사 진행시 작업중 일어날 수 있는 안전재해에 대비하여 추락방지방 및 안전난간 등을 적절하게 설치여 관리하고 있으며, 추락방지망의 설치 및 고정상태, 결속상태 등은 양호한 것으로 확인되었다.

5) 오창JCT Ramp-D교는 성암천을 횡단하는 교량으로서, 하천의 원활한 배수와 공사차량의 통행을 위하여 가설도로 및 임시배수관을 시공하여 공사를 진행하고 있으며, 시공상태, 배수상태 등은 양호한 것으로 조사되었다.

나. 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

1) 공사목적물의 품질관리의 적정성

① 품질관리계획 수립 및 승인여부

본 현장은 구조물의 품질관리를 위한 품질관리계획서를 작성하여 승인을 득한 사항을 관련서류를 통하여 확인할 수 있었다.

② 건설자재·부재의 품질보증

건설자재·부재의 품질을 보증하기 위하여 품질검사전문기관에 시험의뢰하여 건설자재·부재에 대한 시험성적서를 통해 자재의 합격여부를 관리하고 있는 것으로 확인된다.

③ 품질시험 및 검사의 실시

본 현장은 현장은 특급품질관리대상공사 현장으로 특급품질관리를 위한 품질시험·검사장비, 적정규모의 시험실과 시험·검사요원을 갖추고 품질시험을 양호하게 시행하고 있는 것으로 파악되었다.

2) 공사목적물의 시공상태의 적정성

① 점검일 2015년 09월 04일

▪ 점검일 현재 S1~S6 BICON GIRSER 거치가 완료되었으며, 바닥판 거푸집 설치가 진행중인 상태이다.

▪ 전반적인 거더 거치 및 고정 상태는 양호한 것으로 조사되었으며, 차기공정에서도 고소작업 진행시 발생할 수 있는 안전사고에 유의하여 작업을 진행하고, 추락방지망 및 안전난간 등 안전시설을 주기적으로 점검하여야 할 것으로 판단된다.

② 점검일 2015년 11월 03일

▪ 점검일 현재 일부구간 상부슬래브(S1~S6) 콘크리트 타설이 완료된 상태이다.

▪ 타설 완료된 상부슬래브에 대한 외관조사 결과, 균열, 박리, 파손 등의 손상이 없는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

▪ 슬래브 양측의 방호벽은 철근조립이 완료되어, 노출철근에 대한 부식방지를 위하여 보호덮개를 설치하는 등 품질관리에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.

③ 점검일 2016년 06월 13일

▪ 점검일 현재 S7~S10 강상자형 거더 거치가 완료되어, 상부슬래브 철근배근조립이 진행중인 상태이다.

▪ 상부슬래브 노출된 철근배근간격 및 피복두께를 확인한 결과, 설계도면에 준하여 시공한 것으로 조사되었다. (상부슬래브 주철근간격 확인 : D16@150(중앙부 하면))

④ 점검일 2016년 10월 11일

▪ 점검일 현재 S7~S10 상부슬래브 콘크리트 타설이 완료된 상태이다.

▪ 타설 완료된 상부슬래브에 대한 외관조사 결과, 일부구간 건조수축에 의한 균열(폭 0.3mm미만)이 조사되었고, 기 발생된 균열에 대하여 보수를 실시한 상태로서, 현장에서는 균열관리대장 작성 지침에 준하여 지속적인 균열관리를 실시하고 있는 것으로 확인되었다.

⑤ 점검일 2017년 06월 21일

▪ 현재 상부 방호벽 콘크리트 타설이 완료된 상태로서, 시공 완료된 상부슬래브 및 방호벽 콘크리트의 품질상태를 점검한 결과, 전반적으로 균열, 박리, 파손 등의 손상이 발생되지 않은 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

▪ 향후 준공 전 까지 지속적인 품질관리를 실시하여 손상발생을 최소화 하도록 노력하여야 할 것으로 판단된다.

⑥ 오창JCT Ramp-D교의 3차 정기안전점검은 상부공사 시공 시에 실시하는 점검으로서, 상부슬래브에 일부 콘크리트 타설 후 발생하는 건조수축 균열이 발생되어 현장에서는 균열관리대장 작성 및 일괄적인 보수를 실시하고 있는 것으로 확인되었으며, 철근배근상태 또한 설계도면에 준하여 시공되어 있는 것으로 확인되는바, 상부공사에 대한 시공 상태는 적정한 것으로 판단된다.

3) 조사, 시험 및 측정자료 검토

금회 점검은 오창JCT Ramp-D교에 대한 상부공사 시공 시의 점검으로서, 반발경도법에 의한 콘크리트 강도 및 철근배근상태를 실시하였으며, 비파괴 시험결과 콘크리트 강도는

설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었고, 철근배근은 설계도면과 일치하는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

다. 인접건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

1) 상부공사가 진행중인 작업구간 주변으로 근로자의 추락안전사고 미연에 방지하기 위하여 안전난간을 설치하여 관리중이며, 안전난간의 설치 및 고정 상태, 지지 상태는 양호한 것으로 조사되었다.
2) 공사현장 내 근로자의 안전의식 확립과 공사차량 및 일반차량에 대한 교통관리 대책으로 안전시설(라바콘, PE드럼, 안전간판, 안전현수막 등)을 설치하여 관리중이며, 현장내 안전관리 상태는 전반적으로 양호한 상태로서, 근로자의 안전에 만전을 기하고 있는 것으로 조사되었다.
3) 오창JCT Ramp-D교 공사구간에는 인접 농가시설이 인접해 있으며, 현장에서는 공사장으로부터 발생되는 소음 방지와 안전을 확보하기 위하여 안전휀스를 설치하여 관리하고 있는 것으로 확인되었다. 안전휀스의 설치 및 고정 상태는 변형, 기울어짐이 없는 양호한 것으로 조사되었다.

라. 안전관리 활동의 적정성

당 현장은 안전관리계획서를 작성하여 발주처에 제출하고 승인을 득하였으며, 안전관리조직 및 현황, 안전점검 실시현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과 안전관리계획은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

마. 정기안전점검의 결과의 종합결론

본 정기안전점검은『옥산~오창 고속도로 민간투자사업(오창JCT RAMP-D교)』현장에 대하여 건설기술진흥법 제62조의2 및 동법 시행령 제100조에 의거 건설현장에서 발생될 수 있는 사고 위험성을 정기안전점검을 통하여 찾아내고 조치토록 하여 쾌적한 작업환경의 조성 및 시설물의 안전성 확보와 부실공사를 예방하는 목적으로 실시하였다. 점검일 기준 점검대상 시설물중 공정이 진행 중인 오창JCT RAMP-D교에 대한 점검결과, 구조물의 이상 징후나 결함 등은 조사되지 않았으며, 전반적인 시공 상태는 양호한 것으로 판단된다.

1.3.43 초기점검 보고서

가. 옥산JCT Ramp-A교

1) 외관조사 결과

① 교면포장

교면포장은 콘크리트 포장으로 시공되어 있으며, 포장면에 대한 점검결과 포장균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

② 배수시설

본 교량에 설치된 배수시설은 육교형 배수관(알루미늄 강관 Pipe)으로서, 설치된 배수구는 설계도면에 준하여 적정하게 시공된 것으로 확인되었으며, 배수시설의 설치상태 및 교면의 배수상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 난간 및 연석

본 교량의 좌·우측 방호벽은 콘크리트 구조로 시공되어있다. 방호벽에 대한 외관조사 결과 균열, 파손, 박리, 박락 등의 손상이 없는 양호한 상태이다.

④ 신축이음

본 교량의 신축이음장치는 총 2개소(A1, A2)에 설치되어 있으며, 모두 Finger형 조인트로 구성되어 있다. 신축이음장치에 대한 점검결과, 조인트 본체 및 후타재에 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 신축이음의 거동상태도 양호한 것으로 나타났다.

⑤ 바닥판하면

바닥판의 캔틸레버부는 철근콘크리트 구조이며, 중앙부는 Rib Deak가 시공되어 있다. 바닥판에 대한 외관조사 결과, 균열, 박리 및 박락, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑥ 강재거더

본 교량의 거더는 DCB 거더 형식이며, 거더 내·외부에 대한 용접상태, 도장상태, 부식상태, 변형여부 등에 대한 외관조사 결과 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑦ 강재 가로보

강재 가로보의 외관조사 결과 볼트 체결상태, 도장상태, 표면상태, 변형여부 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑧ 교량받침

교량받침은 상부구조에 작용하는 하중을 하부구조에 전달하는 기능을 갖는 장치로서 교량의 내구성, 안정성에 관련된 중요한 구조요소이다. 또한 고정하중, 활하중 등에 의해서 상부구조에 발생되는 변위뿐만 아니라 온도변화 및 크리프에 의해서도 교량의 변위,

변형이 발생하므로 상·하부 구조를 별개로 한 경우 이들의 접점에 있는 받침은 그 변위를 흡수하는 구조로 하거나 변위에 의해 발생되는 하중에 저항할 수 있는 구조이다.

본 교량의 받침장치는 에너지분산받침(EDS) 형식으로 설치되어있다. 외관조사결과 받침콘크리트는 균열, 박리 등의 손상이 없는 양호한 상태이며, 받침본체는 부식, 도장손상 등이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑨ 교대

교대는 역T형으로 시공되어 있다. 외관조사 결과 균열(0.3mm미만) 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑩ 교각

교각은 T형으로 시공되어 있다. 외관조사 결과, 건조수축에 의한 균열(0.3mm미만), 망상균열 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

2) 부재별 기능조사 결과

① 유간거리 측정결과

신축이음의 유간 측정치와 계산이동량 산정치를 비교 검토한 결과 전체 개소에서 현행 설계기준에 따른(도로교설계기준 해설, 2008) 부가여유량을 고려한 경우에도 상부구조의 신축거동을 수용할 수 있는 양호한 상태로 나타났다.

② 연단거리 측정결과

각 교량받침에 대한 연단거리를 측정한 결과, 실측 연단거리는 950㎜~1,400㎜로 도로교설계기준(2010년) 상의 최소연단거리 610.0㎜~665.0㎜ 이상 확보한 것으로 조사되어 기준을 만족하는 것으로 검토되었다.

③ 교량받침 이동 여유량 검토

온도 3.3℃일 때의 가동받침의 신축여유량 검토 결과, 교량에 설치된 가동받침장치의 실측여유량이 이론신축량을 만족하는 것으로 평가되어 양호한 것으로 확인됨.

3) 내구성조사

① 반발경도시험

발경도시험은 바닥판, 교대, 교각의 총 5개소에서 실시하였으며, 시험결과 모든 부재에서 설계압축강도(바닥판 : 27.0㎫, 교대 : 24.0㎫, 교각 : 27.0㎫)를 상회하는 것으로 조사되었다.

② 철근탐사시험

철근탐사시험 결과, 철근배근간격 및 피복두께는 설계도면과 전반적으로 일치하는 것으로 조사되었다.

4) 상태평가 결과

교 량 명	옥산JCT Ramp-A교						
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이×차선	연장비	환산결함도점수 × 연장비
본교	0.100	A	180.0	2	360.0	1.000	0.100
합계(Σ)			180.0		360.0	1.000	0.100
1. 평가지수 =							**0.100**
2. 상태평가 결과 =							**A 등급**

5) 교량 재하시험

① 정적 재하시험 결과

㉠ 재하시험에서 측정된 계측 DATA

【 1경간 】

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
ST1	-3.42	-5.70	-3.39	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST2	26.88	17.20	11.57	
ST3	26.60	21.21	8.77	
ST4	-4.24	-5.60	-3.28	
ST5	13.38	23.42	31.35	
ST6	14.25	19.31	29.39	
DT1	-4.503	-3.848	-3.079	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
DT2	-2.828	-4.164	-5.516	

【 P1 지점 】

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
ST7	1.50	0.78	0.91	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST8	0.77	0.78	1.68	
ST9	0.85	0.98	2.34	
ST10	0.76	1.14	2.58	

㉡ 구조해석에 의한 변위량

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
G1(DT1)	-7.659	-7.218	-6.763	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
G2(DT2)	-6.825	-8.122	-9.446	

㉢ 하중 횡분배 검토 결과

거시적 관점의 교량응답을 확인할 수 있는 처짐 계측치 및 단면응력에 의한 변형률을 이용하여 하중 횡분배 상태를 검토한 결과, 곡선교로서 좌, 우측 경간장이 상이하여 약간의 차이는 있으나 하중 횡분배는 대체로 대칭성을 보이고 있는 양호한 것으로 평가되었다.

㉣ 중립축 검토 결과

실측중립축이 이론중립축 대비 대체로 건전한 거동을 보이는 것으로 검토됨.

② 동적 재하시험 결과

㉠ 충격계수 산정결과

본 대상 교량의 실측 충격계수는 0.072(1경간)으로 가장 큰 값을 나타내었으며, 도로교 설계기준 0.123(1경간)보다 작은 값으로 조사되어 차량 통행 시 충격에 의한 안전성에는 이상이 없는 것으로 판단된다.

㉡ 고유진동수 산정 결과

동적 재하시험시 재하경간의 중앙부에 가속도계를 설치하여 고유진동수를 산정한 결과 실측 고유진동수는 1.07Hz로 구조해석에 의한 이론 고유진동수 1.157Hz와 비슷하게 해석되어 해석모델이 대상교량의 거동을 합리적으로 표현하고 있는 것을 알 수 있다.

㉢ 응답보정계수 산정 결과

구 분		응답비	i(충격계수)		$\frac{1+i_{계산}}{1+i_{실측}}$	위치별 Ks
			계산	실측max		
응답 보정 계수	DT1(G1)	1.701	0.123	0.072	1.048	1.783
	DT2(G2)	1.712				1.794

6) 안전성평가 및 내하력평가

① 안전성평가 결과

㉠ 바닥판

바닥판 슬래브는 경험적 설계방법으로 설계 시공된 상태로 현장조사 및 관련자료를 검토한 결과, 철근배근간격 및 철근량이 적정하게 시공된 것으로 조사되었다.

㉡ 거더

허용응력설계법 및 강도설계법에 의한 안전성 검토결과, 전체적으로 안전율이 1.0을 상회하는 것으로 분석되어 본 교량의 안전성 평가 결과는 “A”로 검토되었다.

구 분		계산식	판정	비고
강박스 거더	휨응력	$\frac{f_a}{f}=\frac{230.000}{186.638}=1.080$	O.K	MPa
	전단응력	$\frac{f_a}{f}=\frac{135.000}{34.760}=3.884$	O.K	MPa
	합성응력	$\left(\frac{186.638}{230.000}\right)^2+\left(\frac{34.760}{135.000}\right)^2=0.725<1.2$	O.K	

② 내하력평가 결과

구 분		기본내하율 (R.F)	응답보정계수 (K_s)	공용내하율 (K_s×RF)	공용내하력
정모멘트부 외측거더	상연	7.940	1.794	14.244	DB-24 이상
	하연	2.103	1.794	3.773	DB-24 이상
부모멘트부 외측거더	상연	2.555	1.794	4.584	DB-24 이상
	하연	2.692	1.794	4.829	DB-24 이상
결 과 분석		• 내하력평가 결과, 공용내하력이 설계내하력(DB, DL-24) 보다 큰 것으로 나타나 본 구조물의 공용내하력은 양호한 상태로 평가됨.			

7) 종합평가 및 안전등급

① 종합평가 결과

옥산JCT Ramp-A교의 상태평가등급은 “A”, 안전성평가 등급은 “A”로 평가되어 본 시설물의 종합평가 결과, 종합평가등급은 “A(우수)등급”으로 평가되었다.

② 안전등급 지정

옥산JCT Ramp-A교에 대한 외관조사 및 구조안전성평가결과 시설물의 상태는『문제점이 없는 최상의 상태』로 안전등급 A등급으로 평가되었다.

8) 종합결론

옥산JCT Ramp-A교는 외관조사 및 시험결과를 토대로 한 시설물의 상태평가 결과와 구조검토 및 안전성평가 결과를 종합적으로 분석, 평가한 결과 종합평가 등급 및 안전등급은 문제점이 없는 최상의 상태인 “A등급”으로 평가되었다. 일부 국부적으로 손상이 조사되었으나 내구성 및 기능성 향상을 위해 보수를 실시하였으며 공용 기간 증대에 따른 손상이 발생할 수 있으므로 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

나. 옥산JCT Ramp-C교

1) 외관조사 결과

① 교면포장

교면포장은 콘크리트 포장으로 시공되어 있으며, 포장면에 대한 점검결과 포장균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

② 배수시설

본 교량에 설치된 배수시설은 육교형 배수관(알루미늄 강관 Pipe)으로서, 설치된 배수구는 설계도면에 준하여 적정하게 시공된 것으로 확인되었으며, 배수시설의 설치상태 및 교면의 배수상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 난간 및 연석

본 교량의 좌·우측 방호벽은 콘크리트 구조로 시공되어있다. 방호벽에 대한 외관조사 결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 국부적으로 발생된 것으로 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

④ 신축이음

본 교량의 신축이음장치는 총 2개소(A1, A2) 설치되어 있으며, 모두 Finger형 조인트로 구성되어 있다. 신축이음장치에 대한 점검결과, 조인트 본체 및 후타재에 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 신축이음의 거동상태도 양호한 것으로 나타났다.

⑤ 바닥판하면

바닥판의 캔틸레버부는 철근콘크리트 구조이며, 중앙부는 Rib Deak로 시공되어 있다. 바닥판에 대한 외관조사 결과 균열, 박리 및 박락, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑥ 강재거더

본 교량의 거더는 DCB 거더 형식이며, 거더 내·외부에 대한 용접상태, 도장상태, 부식상태, 변형여부 등에 대한 외관조사 결과 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑦ 강재 가로보

강재 가로보의 외관조사 결과 볼트 체결상태, 도장상태, 표면상태, 변형여부 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑧ 교량받침

교량받침은 상부구조에 작용하는 하중을 하부구조에 전달하는 기능을 갖는 장치로서 교량의 내구성, 안정성에 관련된 중요한 구조요소이다. 또한 고정하중, 활하중 등에 의해서 상부구조에 발생되는 변위뿐만 아니라 온도변화 및 크리프에 의해서도 교량의 변위, 변형이 발생하므로 상·하부 구조를 별개로 한 경우 이들의 접점에 있는 받침은 그 변위

를 흡수하는 구조로 하거나 변위에 의해 발생되는 하중에 저항할 수 있는 구조이다.

본 교량의 받침장치는 에너지분산받침(EDS) 형식으로 설치되어있다. 외관조사결과 받침콘크리트는 균열, 박리 등의 손상이 없는 양호한 상태이며, 받침본체는 부식, 도장손상 등이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑨ 교대

교대는 역T형으로 시공되어 있다. 교대 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑩ 교각

교각은 T형으로 시공되어 있다. 교각 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만), 망상균열, 재료분리, 파손이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

2) 부재별 기능조사 결과

① 유간거리 측정결과

신축이음의 유간 측정치와 계산이동량 산정치를 비교 검토한 결과 전체 개소에서 현행 설계기준에 따른(도로교설계기준 해설, 2008) 부가여유량을 고려한 경우에도 상부구조의 신축거동을 수용할 수 있는 양호한 상태로 나타났다.

② 연단거리 측정결과

각 교량받침에 대한 연단거리를 측정한 결과, 실측 연단거리는 800㎜~1,300㎜로 도로교설계기준(2010년) 상의 최소연단거리 610.0㎜~665.0㎜ 이상 확보한 것으로 조사되어 기준을 만족하는 것으로 검토되었다.

③ 교량받침 이동 여유량 검토

온도 3.3℃일 때의 가동받침의 신축여유량 검토 결과, 교량에 설치된 가동받침장치의 실측여유량이 이론신축량을 만족하는 것으로 평가되어 양호한 것으로 확인됨.

3) 내구성조사

① 반발경도시험

발경도시험은 바닥판, 교대, 교각의 총 5개소에서 실시하였으며, 시험결과 모든 부재에서 설계압축강도(바닥판 : 27.0MPa, 교대 : 24.0MPa, 교각 : 27.0MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.

② 철근탐사시험

철근탐사시험 결과, 철근배근간격 및 피복두께는 설계도면과 전반적으로 일치하는 것으로 조사되었다.

4) 상태평가 결과

교 량 명	옥산JCT Ramp-C교						
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이×차선	연장비	환산결함도점수 × 연장비
본교	0.100	A	257.0	1	257.0	1.000	0.100
합계(Σ)							
1. 평가지수 =							**0.100**
2. 상태평가 결과 =							**A 등급**

5) 교량 재하시험

① 정적 재하시험 결과

㉠ 재하시험에서 측정된 계측 DATA

【 1경간 】

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
ST1	-3.54	-5.79	-4.82	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST2	38.12	30.50	26.99	
ST3	40.13	35.47	24.86	
ST4	-6.05	-6.46	-3.92	
ST5	23.40	37.75	41.86	
ST6	26.83	30.60	38.88	
DT1	-5.598	-5.071	-4.685	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
DT2	-5.009	-5.545	-6.132	

【 P1 지점 】

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
ST7	3.12	3.72	2.78	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST8	2.67	3.92	2.69	
ST9	2.44	3.16	2.39	
ST10	1.54	3.50	3.27	

㉡ 구조해석에 의한 변위량

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
G1(DT1)	-10.610	-10.255	-9.900	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
G2(DT2)	-9.928	-10.408	-10.889	

㉢ 하중 횡분배 검토 결과

거시적 관점의 교량응답을 확인할 수 있는 처짐 계측치 및 단면응력에 의한 변형률을 이용하여 하중 횡분배 상태를 검토한 결과, 곡선교로서 좌, 우측 경간장이 상이하여 약간의 차이는 있으나 하중 횡분배는 대체로 대칭성을 보이고 있는 양호한 것으로 평가되었다.

㉣ 중립축 검토 결과

실측중립축이 이론중립축 대비 대체로 건전한 거동을 보이는 것으로 검토됨.

② 동적 재하시험 결과

㉠ 충격계수 산정결과

본 대상 교량의 실측 충격계수는 0.053(1경간)으로 가장 큰 값을 나타내었으며, 도로교 설계기준 0.123(1경간)보다 작은 값으로 조사되어 차량 통행 시 충격에 의한 안전성에는 이상이 없는 것으로 판단된다.

㉡ 고유진동수 산정 결과

동적 재하시험시 재하경간의 중앙부에 가속도계를 설치하여 고유진동수를 산정한 결과 실측 고유진동수는 0.98Hz로 구조해석에 의한 이론 고유진동수 1.179Hz와 비슷하게 해석되어 해석모델이 대상교량의 거동을 합리적으로 표현하고 있는 것을 알 수 있다.

㉢ 응답보정계수 산정 결과

구 분		응답비	i(충격계수)		$\frac{1+i_{계산}}{1+i_{실측}}$	위치별 Ks
			계산	실측max		
응답 보정 계수	DT1(G1)	1.895	0.123	0.053	1.066	2.020
	DT2(G2)	1.776				1.893

6) 안전성평가 및 내하력평가

① 안전성평가 결과

㉠ 바닥판

바닥판 슬래브는 경험적 설계방법으로 설계 시공된 상태로 현장조사 및 관련자료를 검토한 결과, 철근배근간격 및 철근량이 적정하게 시공된 것으로 조사되었다.

㉡ 거더

허용응력설계법 및 강도설계법에 의한 안전성 검토결과, 전체적으로 안전율이 1.0을 상회하는 것으로 분석되어 본 교량의 안전성 평가 결과는 “A”로 검토되었다.

구 분		계산식	판정	비고
강박스 거더	휨응력	$\frac{f_a}{f} = \frac{122.880}{108.483} = 1.133$	O.K	MPa
	전단응력	$\frac{f_a}{f} = \frac{135.000}{28.075} = 4.809$	O.K	MPa
	합성응력	$\left(\frac{108.483}{122.880}\right)^2 + \left(\frac{28.075}{135.000}\right)^2 = 0.823 < 1.2$	O.K	

② 내하력평가 결과

구 분		기본내하율 (R.F)	응답보정계수 (K_s)	공용내하율 (K_s×RF)	공용내하력
정모멘트부 외측거더	상연	11.602	1.794	20.814	DB-24 이상
	하연	3.754	1.794	6.735	DB-24 이상
부모멘트부 외측거더	상연	2.987	1.794	5.359	DB-24 이상
	하연	1.760	1.794	3.157	DB-24 이상
결 과 분석		• 내하력평가 결과, 공용내하력이 설계내하력(DB, DL-24) 보다 큰 것으로 나타나 본 구조물의 공용내하력은 양호한 상태로 평가됨.			

7) 종합평가 및 안전등급

① 종합평가 결과

옥산JCT Ramp-C교의 상태평가등급은 “A”, 안전성평가 등급은 “A”로 평가되어 본 시설물의 종합평가 결과, 종합평가등급은 “A(우수)등급”으로 평가되었다.

② 안전등급 지정

옥산JCT Ramp-C교에 대한 외관조사 및 구조안전성평가결과 시설물의 상태는『문제점이 없는 최상의 상태』로 안전등급 A등급으로 평가되었다.

8) 종합결론

옥산JCT Ramp-C교는 외관조사 및 시험결과를 토대로 한 시설물의 상태평가 결과와 구조검토 및 안전성평가 결과를 종합적으로 분석, 평가한 결과 종합평가 등급 및 안전등급은 문제점이 없는 최상의 상태인 “A등급”으로 평가되었다. 일부 국부적으로 손상이 조사되었으나 내구성 및 기능성 향상을 위해 보수를 실시하였으며 공용 기간 증대에 따른 손상이 발생할 수 있으므로 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

다. 옥산JCT Ramp-D교

1) 외관조사 결과

① 교면포장

교면포장은 콘크리트 포장으로 시공되어 있으며, 포장면에 대한 점검결과 포장균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

② 배수시설

본 교량에 설치된 배수시설은 육교형 배수관(알루미늄 강관 Pipe)으로서, 설치된 배수구는 설계도면에 준하여 적정하게 시공된 것으로 확인되었으며, 배수시설의 설치상태 및 교면의 배수상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 난간 및 연석

본 교량의 좌·우측 방호벽은 콘크리트 구조로 시공되어있다. 방호벽에 대한 외관조사 결과, 균열(폭 0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

④ 신축이음

교량의 신축이음장치는 총 2개소(A1, A2)에 설치되어 있으며, 모두 Finger형 조인트로 구성되어 있다. 신축이음장치에 대한 점검결과, 조인트 본체 및 후타재에 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 신축이음의 거동상태도 양호한 것으로 나타났다.

⑤ 바닥판하면

바닥판의 캔틸레버부는 철근콘크리트 구조이며, 중앙부는 Rib Deak가 시공되어 있다. 바닥판에 대한 외관조사 결과 균열, 박리 및 박락, 재료분리, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑥ 강재거더

본 교량의 거더는 DBC 거더 형식이며, 거더 내·외부에 대한 용접상태, 도장상태, 부식상태, 변형여부 등에 대한 외관조사 결과 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑦ 강재 가로보

본 교량의 가로보는 강재 가로보로 시공되어 있다. 가로보에 대한 점검결과, 구조적으로 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑧ 교량받침

교량받침은 상부구조에 작용하는 하중을 하부구조에 전달하는 기능을 갖는 장치로서 교량의 내구성, 안정관련된 중요한 구조요소이다. 또한 고정하중, 활하중 등에 의해서 상부구조에 발생되는 변위뿐만 아니라 온도변화 및 크리프에 의해서도 교량의 변위, 변형이 발생하므로 상·하부 구조를 별개로 한 경우 이들의 접점에 있는 받침은 그 변위를 흡수

하는 구조로 하거나 변위에 의해 발생되는 하중에 저항할 수 있는 구조이다.

본 교량의 받침장치는 에너지분산받침(EDS) 형식으로 총 10개소(2개소/교대 1EA당, 3개소/교각 1EA당)가 설치되어 있다. 교량받침에 대한 점검결과, 받침 본체 및 받침콘크리트에 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑨ 교대

교대는 역T형으로 시공되어 있다. 외관조사 결과 건조수축에 의한 균열(폭 0.3mm미만 및 이상), 백태 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑩ 교각

교각은 T형으로 시공되어 있다. 외관조사 결과 균열(폭 0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

2) 부재별 기능조사 결과

① 유간거리 측정결과

신축이음의 유간 측정치와 계산이동량 산정치를 비교 검토한 결과 전체 개소에서 현행 설계기준에 따른(도로교설계기준 해설, 2008) 부가여유량을 고려한 경우에도 상부구조의 신축거동을 수용할 수 있는 양호한 상태로 나타났다.

② 연단거리 측정결과

각 교량받침에 대한 연단거리를 측정한 결과, 실측 연단거리는 650㎜~1,400㎜로 도로교설계기준(2010년) 상의 최소연단거리 450.0㎜~550.0㎜ 이상 확보한 것으로 조사되어 기준을 만족하는 것으로 검토되었다.

③ 교량받침 이동 여유량 검토

온도 3.3℃일 때의 가동받침의 신축여유량 검토 결과, 교량에 설치된 가동받침장치의 실측여유량이 이론신축량을 만족하는 것으로 평가되어 양호한 것으로 확인됨.

3) 내구성조사

① 반발경도시험

발발경도시험은 바닥판, 교대, 교각의 총 8개소에서 실시하였으며, 시험결과 모든 부재에서 설계압축강도(바닥판 : 27.0㎫, 교대 : 24.0㎫, 교각 : 27.0㎫)를 상회하는 것으로 조사되었다.

② 철근탐사시험

철근탐사시험 결과, 철근배근간격 및 피복두께는 설계도면과 전반적으로 일치하는 것으로 조사되었다.

4) 상태평가 결과

교 량 명	옥산JCT Ramp-D교						
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이×차선	연장비	환산결함도점수 × 연장비
본 교	0.100	A	170.0	2	340.0	1.000	0.100
합계(Σ)			170.0		340.0	1.000	0.100
1. 평가지수 =							**0.100**
2. 상태평가 결과 =							**A 등급**

5) 교량 재하시험

① 정적 재하시험 결과

㉠ 재하시험에서 측정된 계측 DATA

【 1경간 】

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
ST1	-1.93	-1.85	-1.21	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST2	48.26	31.93	19.22	
ST3	47.52	32.54	17.12	
ST4	-1.31	-1.30	-1.69	
ST5	16.82	30.41	45.13	
ST6	15.96	28.39	41.86	
DT1	-3.739	-2.570	-1.578	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
DT2	-1.627	-2.219	-2.926	

【 2경간 】

구 분	L.C4	L.C5	L.C6	비 고
ST11	45.28	37.26	22.58	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST12	44.55	30.16	15.97	
ST13	14.89	31.40	44.85	
ST14	18.18	30.75	39.65	
DT3	-6.013	-4.483	-2.995	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
DT4	-3.467	-4.291	-5.046	

【 P1 지점 】

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
ST7	2.61	1.52	0.57	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST8	0.46	0.39	0.52	
ST9	0.85	0.76	0.35	
ST10	0.23	1.97	2.20	

㉡ 구조해석에 의한 변위량

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	L.C4	L.C5	L.C6	비 고
G1(DT1)	-5.765	-4.419	-3.149	-	-	-	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
G2(DT2)	-3.109	-3.764	-4.385	-	-	-	
G1(DT3)	-	-	-	-9.730	-7.919	-6.179	
G2(DT4)	-	-	-	-6.095	-6.840	-7.541	

㉢ 하중 횡분배 검토 결과

거시적 관점의 교량응답을 확인할 수 있는 처짐 계측치 및 단면응력에 의한 변형률을 이용하여 하중 횡분배 상태를 검토한 결과, 곡선교로서 좌, 우측 경간장이 상이하여 약간의 차이는 있으나 하중 횡분배는 대체로 대칭성을 보이고 있는 양호한 것으로 평가되었다.

㉣ 중립축 검토 결과

실측중립축이 이론중립축 대비 대체로 건전한 거동을 보이는 것으로 검토됨.

② 동적 재하시험 결과

㉠ 충격계수 산정결과

본 재하시험시 시험차량의 주행위치가 교폭중앙으로 주행하였으므로, 실측 충격계수 산정을 위한 유효범위의 계측값은 DT1, DT2(1경간), DT3, DT4(2경간)를 이용하였다. 분석결과, 본 대상 교량의 실측 충격계수는 0.154(1경간), 0.077(2경간)으로 가장 큰 값을 나타내었으며, 도로교설계기준 0.167(1경간), 0.136(2경간)보다 작은 값으로 조사되어 차량 통행 시 충격에 의한 안전성에는 이상이 없는 것으로 판단된다.

㉡ 고유진동수 산정 결과

동적 재하시험시 재하경간의 중앙부에 가속도계를 설치하여 고유진동수를 산정한 결과 실측 고유진동수는 1.56Hz로 구조해석에 의한 이론 고유진동수 1.885Hz와 비슷하게 해석되어 해석모델이 대상교량의 거동을 합리적으로 표현하고 있는 것을 알 수 있다.

㉢ 응답보정계수 산정 결과

구 분		응답비	i(충격계수)		$\frac{1+i_{계산}}{1+i_{실측}}$	위치별 Ks
			계산	실측max		
응답 보정 계수	DT1(G1)	1.542	0.167	0.154	1.011	1.559
	DT2(G2)	1.499				1.515
	DT3(G1)	1.618	0.136	0.077	1.055	1.636
	DT4(G2)	1.494				1.510

6) 안전성평가 및 내하력평가

① 안전성평가 결과

㉠ 바닥판

바닥판 슬래브는 경험적 설계방법으로 설계 시공된 상태로 현장조사 및 관련자료를 검토한 결과, 철근배근간격 및 철근량이 적정하게 시공된 것으로 조사되었다.

㉡ 거더

허용응력설계법 및 강도설계법에 의한 안전성 검토결과, 전체적으로 안전율이 1.0을 상회하는 것으로 분석되어 본 교량의 안전성 평가 결과는 “A”로 검토되었다.

구 분		계산식	판정	비고
강박스 거더	휨응력	$\frac{f_a}{f}=\frac{215.000}{179.727}=1.196$	O.K	MPa
	전단응력	$\frac{f_a}{f}=\frac{125.000}{58.432}=2.139$	O.K	MPa
	합성응력	$\left(\frac{179.727}{215.000}\right)^2+\left(\frac{58.432}{125.000}\right)^2=0.917<1.2$	O.K	

② 내하력평가 결과

구 분		기본내하율 (R.F)	응답보정계수 (K_s)	공용내하율 (K_s×RF)	공용내하력
외측거더(G1)	상연	2.183	1.515	3.307	DB-24 이상
	하연	1.812	1.510	2.736	DB-24 이상
결 과 분석		• 내하력평가 결과, 공용내하력이 설계내하력(DB, DL-24) 보다 큰 것으로 나타나 본 구조물의 공용내하력은 양호한 상태로 평가됨.			

7) 종합평가 및 안전등급

① 종합평가 결과

옥산JCT Ramp-D교의 상태평가등급은 “A”, 안전성평가 등급은 “A”로 평가되어 본 시설물의 종합평가 결과, 종합평가등급은 “A(우수)등급”으로 평가되었다.

② 안전등급 지정

옥산JCT Ramp-D교에 대한 외관조사 및 구조안전성평가결과 시설물의 상태는『문제점이 없는 최상의 상태』로 안전등급 A등급으로 평가되었다.

8) 종합결론

옥산JCT Ramp-D교는 외관조사 및 시험결과를 토대로 한 시설물의 상태평가 결과와 구조검토 및 안전성평가 결과를 종합적으로 분석, 평가한 결과 종합평가 등급 및 안전등급은 문제점이 없는 최상의 상태인 “A등급”으로 평가되었다. 일부 국부적으로 손상이 조사되었으나 내구성 및 기능성 향상을 위해 보수를 실시하였으며 공용 기간 증대에 따른 손상이 발생할 수 있으므로 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

라. 병천천교

1) 외관조사 결과(옥산방향)

① 교면포장

교면포장은 콘크리트 포장으로 시공되어 있으며, 포장면에 대한 점검결과, 포장균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

② 배수시설

본 교량에 설치된 배수시설은 육교형 배수관(알루미늄 강관 Pipe)으로서, 설치된 배수구는 설계도면에 준하여 적정하게 시공된 것으로 확인되었으며, 배수시설의 설치상태 및 교면의 배수상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 난간 및 연석

본 교량의 외측 방호벽 및 중앙분리대는 콘크리트 구조로 시공되어있다. 외관조사 결과 콘크리트의 균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

④ 신축이음

본 교량의 신축이음장치는 총 3개소(A1, P3, A2)에 설치되어 있다. 신축이음장치에 대한 점검결과, 조인트 본체 및 후타재에 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 신축이음의 거동상태도 양호한 것으로 나타났다.

⑤ 바닥판하면

바닥판 철근콘크리트 구조로 시공되어 있다. 바닥판에 대한 외관조사 결과, 균열(폭 0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑥ 거더

본 교량의 거더는 Bicon Girder형식이며, 거더 균열, 박리, 박락, 파손 등에 대한 외관조사 결과 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑦ 가로보

본 교량의 가로보는 철근콘크리트로 시공되어 있다. 가로보에 대한 점검결과, 콘크리트의 균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑧ 교량받침

교량받침은 상부구조에 작용하는 하중을 하부구조에 전달하는 기능을 갖는 장치로서 교량의 내구성, 안정관련된 중요한 구조요소이다. 또한 고정하중, 활하중 등에 의해서 상부구조에 발생되는 변위뿐만 아니라 온도변화 및 크리프에 의해서도 교량의 변위, 변형이 발생하므로 상·하부 구조를 별개로 한 경우 이들의 접점에 있는 받침은 그 변위를 흡수하는 구조로 하거나 변위에 의해 발생되는 하중에 저항할 수 있는 구조이다.

본 교량의 받침장치는 탄성받침 형식으로 총 70개소(7개소/교대 1EA당, 14개소/교각 1EA당)가 설치되어 있으며, P2 및 P4에 고정단이 설치되어 있다. 교량받침에 대한 점검결과, 받침 본체 및 받침콘크리트에 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑨ 교대

교대는 역T형으로 시공되어 있다. 교대 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑩ 교각

교각은 T형으로 시공되어 있다. 교각 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만), 망상균열 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

2) 부재별 기능조사 결과(옥산방향)

① 유간거리 측정결과

신축이음의 유간 측정치와 계산이동량 산정치를 비교 검토한 결과 전체 개소에서 현행 설계기준에 따른(도로교설계기준 해설, 2008) 부가여유량을 고려한 경우에도 상부구조의 신축거동을 수용할 수 있는 양호한 상태로 나타났다.

② 연단거리 측정결과

각 교량받침에 대한 연단거리를 측정한 결과, 실측 연단거리는 450㎜~1,050㎜로 도로교설계기준(2010년) 상의 최소연단거리 400㎜~450㎜ 이상 확보한 것으로 조사되어 기준을 만족하는 것으로 검토되었다.

③ 교량받침 이동 여유량 검토

온도 3.3℃일 때의 가동받침의 신축여유량 검토 결과, 교량에 설치된 가동받침장치의 실측여유량이 이론신축량을 만족하는 것으로 평가되어 양호한 것으로 확인됨.

3) 내구성조사(옥산방향)

① 반발경도시험

반발경도시험은 바닥판, 교대, 교각의 총 6개소에서 실시하였으며, 시험결과 모든 부재에서 설계압축강도(바닥판 : 27.0MPa, 교대 : 24.0MPa, 교각 : 27.0MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.

② 철근탐사시험

철근탐사시험 결과, 철근배근간격 및 피복두께는 설계도면과 전반적으로 일치하는 것으로 조사되었다.

4) 상태평가 결과(옥산방향)

교 량 명	병천천교(옥산방향)						
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이×차선	연장비	환산결함도점수 × 연장비
본교	0.100	A	230.0	4	920.0	1.000	0.100
합계(Σ)			230.0		920.0	1.000	0.100
1. 평가지수 =							**0.100**
2. 상태평가 결과 =							**A 등급**

5) 외관조사 결과(오창방향)

① 교면포장

교면포장은 콘크리트 포장으로 시공되어 있으며, 포장면에 대한 점검결과, 포장균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

② 배수시설

본 교량에 설치된 배수시설은 육교형 배수관(알루미늄 강관 Pipe)으로서, 설치된 배수

구는 설계도면에 준하여 적정하게 시공된 것으로 확인되었으며, 배수시설의 설치상태 및 교면의 배수상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 난간 및 연석

본 교량의 외측 방호벽 및 중앙분리대는 콘크리트 구조로 시공되어있다. 외관조사결과 균열, 파손, 박리, 박락 등의 손상이 없는 양호한 상태이다.

④ 신축이음

본 교량의 신축이음장치는 총 3개소(A1, P3, A2)에 설치되어 있다. 신축이음장치에 대한 점검결과, 조인트 본체 및 후타재에 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 신축이음의 거동상태도 양호한 것으로 나타났다.

⑤ 바닥판하면

바닥판은 철근콘크리트 구조로 시공되어 있다. 바닥판에 대한 외관조사 결과, 콘크리트의 균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑥ 거더

본 교량의 거더는 Bicon Girder 형식이며, 외관조사 결과 특별한 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑦ 가로보

본 교량의 가로보는 철근콘크리트로 시공되어 있다. 가로보에 대한 점검결과, 구조적으로 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑧ 교량받침

교량받침은 상부구조에 작용하는 하중을 하부구조에 전달하는 기능을 갖는 장치로서 교량의 내구성, 안정관련된 중요한 구조요소이다. 또한 고정하중, 활하중 등에 의해서 상부구조에 발생되는 변위뿐만 아니라 온도변화 및 크리프에 의해서도 교량의 변위, 변형이 발생하므로 상·하부 구조를 별개로 한 경우 이들의 접점에 있는 받침은 그 변위를 흡수하는 구조로 하거나 변위에 의해 발생되는 하중에 저항할 수 있는 구조이다.

본 교량의 받침장치는 포트받침 형식으로 총 70개소(7개소/교대 1EA당, 7개소/교각 1EA당)가 설치되어 있으며, P2 및 P4에 고정단이 설치되어 있다. 교량받침에 대한 점검결과, 받침 본체 및 받침콘크리트에 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑨ 교대

교대는 역T형으로 시공되어 있다. 교대에 대한 외관조사 결과, 균열, 박락, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑩ 교각

교각은 T형으로 시공되어 있다. 교각에 대한 외관조사 결과, 균열(0.3mm미만 및 이상),

망상균열 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

6) 부재별 기능조사 결과(오창방향)

① 유간거리 측정결과

신축이음의 유간 측정치와 계산이동량 산정치를 비교 검토한 결과 전체 개소에서 현행 설계기준에 따른(도로교설계기준 해설, 2008) 부가여유량을 고려한 경우에도 상부구조의 신축거동을 수용할 수 있는 양호한 상태로 나타났다.

② 연단거리 측정결과

각 교량받침에 대한 연단거리를 측정한 결과, 실측 연단거리는 480㎜~1,010㎜로 도로교설계기준(2010년) 상의 최소연단거리 400㎜~450㎜ 이상 확보한 것으로 조사되어 기준을 만족하는 것으로 검토되었다.

③ 교량받침 이동 여유량 검토

온도 3.3℃일 때의 가동받침의 신축여유량 검토 결과, 교량에 설치된 가동받침장치의 실측여유량이 이론신축량을 만족하는 것으로 평가되어 양호한 것으로 확인됨.

7) 내구성조사(옥산방향)

① 반발경도시험

반발경도시험은 바닥판, 교대, 교각의 총 6개소에서 실시하였으며, 시험결과 모든 부재에서 설계압축강도(바닥판 : 27.0MPa, 교대 : 24.0MPa, 교각 : 27.0MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.

② 철근탐사시험

철근탐사시험 결과, 철근배근간격 및 피복두께는 설계도면과 전반적으로 일치하는 것으로 조사되었다.

8) 상태평가 결과(오창방향)

교 량 명	병천천교(오창방향)						
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이×차선	연장비	환산결함도점수 × 연장비
본교	0.100	A	230.0	4	920.0	1.000	0.100
합계(Σ)			230.0		920.0	1.000	0.100
1. 평가지수 =							**0.100**
2. 상태평가 결과 =							**A 등급**

9) 교량 재하시험

① 정적 재하시험 결과

㉠ 재하시험에서 측정된 계측 DATA

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
ST1	29.72	10.46	0.40	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST2	17.12	11.63	5.70	
ST3	9.45	11.31	11.33	
ST4	-4.82	7.39	21.96	
ST5	-9.43	-5.66	-0.42	
DT1	-2.714	-1.107	-0.066	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
DT2	-1.680	-1.288	-0.587	
DT3	-0.695	-1.118	-1.138	
DT4	0.137	-0.635	-1.587	

㉡ 구조해석에 의한 변위량

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
G1(DT1)	-8.180	-2.327	1.360	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
G3(DT2)	-4.788	-3.743	-1.415	
G5(DT3)	-1.495	-3.845	-4.795	
G7(DT4)	1.257	-2.558	-8.405	

㉢ 하중 횡분배 검토 결과

거시적 관점의 교량응답을 확인할 수 있는 처짐 계측치 및 단면응력에 의한 변형률을 이용하여 하중 횡분배 상태를 검토한 결과, 중분대에서 인접교량과의 간섭이 있는 것으로 나타났으나 각 재하위치에 따라 일정한 양상을 보이는 것으로 나타나 이상 거동은 없는 것으로 판단된다.

㉣ 중립축 검토 결과

실측중립축이 이론중립축 대비 대체로 건전한 거동을 보이는 것으로 검토됨.

② 동적 재하시험 결과

㉠ 충격계수 산정결과

본 대상 교량의 실측 충격계수는 0.158(1경간)로 가장 큰 값을 나타내었으며, 도로교설계기준 0.167(1경간)보다 작은 값으로 조사되어 차량 통행 시 충격에 의한 안전성에는 이상이 없는 것으로 판단된다.

㉡ 고유진동수 산정 결과

동적 재하시험시 재하경간의 중앙부에 가속도계를 설치하여 고유진동수를 산정한 결과 실측 고유진동수는 2.93~3.03Hz로 구조해석에 의한 이론 고유진동수 1.372Hz보다 큰 것으로 나타나 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다.

㉢ 응답보정계수 산정 결과

구 분		응답비	i(충격계수)		$\frac{1+i_{계산}}{1+i_{실측}}$	위치별 Ks
			계산	실측max		
응답 보정 계수	DT1(G1)	2.102	0.167	0.158	1.008	**2.119**
	DT2(G3)	2.411				2.430
	DT3(G5)	2.151				2.168
	DT4(G7)	4.028				4.060

10) 안전성평가 및 내하력평가

① 안전성평가 결과

바닥판 및 거더의 안전성 검토결과, 전체적으로 안전율이 1.0을 상회하는 것으로 분석되어 본 교량의 안전성 평가 결과는 “A”로 검토되었다.

	구 분	켄틸레버부		중앙부
바닥판	안전율	1.147		-
	최소안전율	**S.F = 1.147**		
거 더	구 분	**G1**	**G2~G6**	**G7**
	안전율	1.548	1.545	1.548
	최소안전율	**S.F = 1.545**		

② 내하력평가 결과

구 분		응답보정계수 (Ks)	기본내하율 (RF)	공용내하율 (Ks×RF)	공용내하력 (P)
거 더	G1	2.119	2.691	5.702	DB, DL-24 이상
	G2~G6	2.119	3.131	6.635	DB, DL-24 이상
	G7	2.119	2.738	5.802	DB, DL-24 이상
결 과 분 석		• 내하력평가 결과, 공용내하력이 설계내하력(DB, DL-24) 보다 큰 것으로 나타나 본 구조물의 공용내하력은 양호한 상태로 평가됨			

11) 종합평가 및 안전등급

① 종합평가 결과

병천천교의 상태평가등급은 “A”, 안전성평가 등급은 “A”로 평가되어 본 시설물의 종합평가 결과, 종합평가등급은 “A(우수)등급”으로 평가되었다.

② 안전등급 지정

병천천교에 대한 외관조사 및 구조안전성평가결과 시설물의 상태는『문제점이 없는 최상의 상태』로 안전등급 A등급으로 평가되었다.

12) 종합결론

병천천교는 외관조사 및 시험결과를 토대로 한 시설물의 상태평가 결과와 구조검토 및 안전성평가 결과를 종합적으로 분석, 평가한 결과 종합평가 등급 및 안전등급은 문제점이 없는 최상의 상태인 “A등급”으로 평가되었다. 일부 국부적으로 손상이 조사되었으나 내구성 및 기능성 향상을 위해 보수를 실시하였으며 공용 기간 증대에 따른 손상이 발생할 수 있으므로 지속적이고도 정기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

마. 용두천교

1) 외관조사 결과

① 교면포장

교면포장은 콘크리트 포장으로 시공되어 있으며, 포장면에 대한 점검결과, 포장균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

② 배수시설

본 교량에 설치된 배수시설은 육교형 배수관(알루미늄 강관 Pipe)으로서, 설치된 배수구는 설계도면에 준하여 적정하게 시공된 것으로 확인되었으며, 배수시설의 설치상태 및 교면의 배수상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 난간 및 연석

본 교량의 외측 방호벽 및 중앙분리대는 철근콘크리트 구조로 시공되어있다. 방호벽 및 중앙분리대에 대한 외관조사 결과, 일부 구간에서 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

④ 신축이음

본 교량의 신축이음장치는 총 2개소(A1, A2)에 설치되어 있다. 신축이음장치에 대한 점검결과, 조인트 본체 및 후타재에 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 신축이음

의 거동상태도 양호한 것으로 나타났다.

⑤ 바닥판하면

바닥판 철근콘크리트 구조로 시공되어 있다. 바닥판에 대한 외관조사 결과, 균열부 백태의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑥ 거더

본 교량의 거더는 Bicon Girder형식이며, 거더에 대한 외관조사 결과, 특별한 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑦ 가로보

본 교량의 가로보는 철근콘크리트로 시공되어 있다. 가로보에 대한 외관조사 결과 콘크리트의 균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑧ 교량받침

교량받침은 상부구조에 작용하는 하중을 하부구조에 전달하는 기능을 갖는 장치로서 교량의 내구성, 안정관련된 중요한 구조요소이다. 또한 고정하중, 활하중 등에 의해서 상부구조에 발생되는 변위뿐만 아니라 온도변화 및 크리프에 의해서도 교량의 변위, 변형이 발생하므로 상·하부 구조를 별개로 한 경우 이들의 접점에 있는 받침은 그 변위를 흡수하는 구조로 하거나 변위에 의해 발생되는 하중에 저항할 수 있는 구조이다.

본 교량의 받침장치는 탄성받침 형식으로 총 54개소(9개소/교대 1EA당, 18개소/교각 1EA당)가 설치되어 있으며, P1에 고정단이 설치되어 있다. 교량받침에 대한 점검결과, 받침 본체 및 받침콘크리트에 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑨ 교대

교대는 역T형으로 시공되어 있다. 교대에 대한 외관조사 결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑩ 교각

교각은 ㅠ형식으로 시공되어 있다. 교각에 대한 외관조사결과, 균열(0.3mm미만 및 이상), 망상균열 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

2) 부재별 기능조사 결과

① 유간거리 측정결과

신축이음의 유간 측정치와 계산이동량 산정치를 비교 검토한 결과 전체 개소에서 현행

설계기준에 따른(도로교설계기준 해설, 2008) 부가여유량을 고려한 경우에도 상부구조의 신축거동을 수용할 수 있는 양호한 상태로 나타났다.

② 연단거리 측정결과

각 교량받침에 대한 연단거리를 측정한 결과, 실측 연단거리는 470㎜~500㎜로 도로교설계기준(2010년) 상의 최소연단거리 425.0㎜ 이상 확보한 것으로 조사되어 기준을 만족하는 것으로 검토되었다.

③ 교량받침 이동 여유량 검토

온도 3.3℃일 때의 가동받침의 신축여유량 검토 결과, 교량에 설치된 가동받침장치의 실측여유량이 이론신축량을 만족하는 것으로 평가되어 양호한 것으로 확인됨.

3) 내구성조사

① 반발경도시험

반발경도시험은 바닥판, 교대, 교각의 총 5개소에서 실시하였으며, 시험결과 모든 부재에서 설계압축강도(바닥판 : 27.0MPa, 교대 : 24.0MPa, 교각 : 27.0MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.

② 철근탐사시험

철근탐사시험 결과, 철근배근간격 및 피복두께는 설계도면과 전반적으로 일치하는 것으로 조사되었다.

4) 상태평가 결과

교 량 명	용두천교						
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이×차선	연장비	환산결함도점수 × 연장비
본교	0.100	A	135.0	4	540.0	1.000	0.100
합계(Σ)			135.0		540.0	1.000	0.100
1. 평가지수 =							**0.100**
2. 상태평가 결과 =							**A 등급**

5) 교량 재하시험

① 정적 재하시험 결과

㉠ 재하시험에서 측정된 계측 DATA

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	L.C4	비 고
ST1	38.95	10.45	-1.90	-1.92	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST2	22.80	21.85	9.50	1.91	
ST3	7.60	20.90	19.95	7.40	
ST4	3.80	9.50	20.88	18.05	
ST5	-2.85	-1.90	9.62	40.85	
ST6	-7.60	-4.75	0.00	0.12	
DT1	-3.536	-1.123	0.010	0.154	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
DT2	-2.223	-2.340	-0.953	-0.182	
DT3	-0.813	-2.203	-2.140	-0.838	
DT4	-0.197	-1.047	-2.440	-2.460	
DT5	0.189	0.014	-1.259	-4.011	

㉡ 구조해석에 의한 변위량

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	L.C4	비 고
G1(DT1)	-9.442	-2.294	0.622	0.717	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
G3(DT2)	-5.241	-4.954	-1.690	0.187	
G5(DT3)	-1.554	-4.571	-4.414	-1.397	
G7(DT4)	0.112	-1.829	-5.047	-5.152	
G9(DT5)	0.724	0.582	-2.592	-9.804	

㉢ 하중 횡분배 검토 결과

거시시적 관점의 교량응답을 확인할 수 있는 처짐 계측치 및 단면응력에 의한 변형률을 이용하여 하중 횡분배 상태를 검토한 결과, 하중 횡분배는 대체로 대칭성을 보이고 있는 양호한 것으로 평가되었다.

㉣ 중립축 검토 결과

실측중립축이 이론중립축 대비 대체로 건전한 거동을 보이는 것으로 검토됨.

② 동적 재하시험 결과

㉠ 충격계수 산정결과

본 대상 교량의 실측 충격계수는 0.173(3경간)으로 가장 큰 값을 나타내었으며, 도로교 설계기준 0.176(3경간)보다 작은 값으로 조사되어 차량 통행 시 충격에 의한 안전성에는 이상이 없는 것으로 판단된다.

㉡ 고유진동수 산정 결과

동적 재하시험시 재하경간의 중앙부에 가속도계를 설치하여 고유진동수를 산정한 결과

실측 고유진동수는 2.83Hz로 구조해석에 의한 이론 고유진동수 1.716Hz보다 큰 것으로 나타나 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다.

㉢ 응답보정계수 산정 결과

구 분		응답비	i(충격계수)		$\frac{1+i_{계산}}{1+i_{실측}}$	위치별 Ks
			계산	실측max		
응답 보정 계수	DT1(G1)	2.043	0.176	0.173	1.003	2.049
	DT2(G3)	1.773				1.778
	DT3(G5)	1.667				1.672
	DT4(G7)	1.747				1.752
	DT5(G9)	2.059				2.065

6) 안전성평가 및 내하력평가

① 안전성평가 결과

바닥판 및 거더의 안전성 검토결과, 전체적으로 안전율이 1.0을 상회하는 것으로 분석되어 본 교량의 안전성 평가 결과는 "A"로 검토되었다.

	구 분	켄틸레버부		중앙부
바닥판	안전율	1.480		-
	최소안전율	S.F = 1.480		
거 더	구 분	G1	G2~G8	G9
	안전율	1.422	1.480	1.521
	최소안전율	S.F = 1.422		

② 내하력평가 결과

구 분		응답보정계수 (Ks)	기본내하율 (RF)	공용내하율 (Ks×RF)	공용내하력 (P)
거 더	G1	1.672	2.650	4.431	DB, DL-24 이상
	G2~G8	1.672	3.059	5.115	DB, DL-24 이상
	G9	1.672	2.934	4.906	DB, DL-24 이상
결 과 분 석		• 내하력평가 결과, 공용내하력이 설계내하력(DB, DL-24) 보다 큰 것으로 나타나 본 구조물의 공용내하력은 양호한 상태로 평가됨			

7) 종합평가 및 안전등급

① 종합평가 결과

용두천교의 상태평가등급은 “A”, 안전성평가 등급은 “A”로 평가되어 본 시설물의 종합평가 결과, 종합평가등급은 “A(우수)등급”으로 평가되었다.

② 안전등급 지정

용두천교에 대한 외관조사 및 구조안전성평가결과 시설물의 상태는『문제점이 없는 최상의 상태』로 안전등급 A등급으로 평가되었다.

8) 종합결론

용두천교는 외관조사 및 시험결과를 토대로 한 시설물의 상태평가 결과와 구조검토 및 안전성평가 결과를 종합적으로 분석, 평가한 결과 종합평가 등급 및 안전등급은 문제점이 없는 최상의 상태인 “A등급”으로 평가되었다. 일부 국부적으로 손상이 조사되었으나 내구성 및 기능성 향상을 위해 보수를 실시하였으며 공용 기간 증대에 따른 손상이 발생할 수 있으므로 지속적이고도 정기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

바. 호죽2교

1) 외관조사 결과(옥산방향)

① 교면포장

교면포장은 콘크리트 포장으로 시공되어 있으며, 포장면에 대한 점검결과, 포장균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

② 배수시설

본 교량에 설치된 배수시설은 육교형 배수관(알루미늄 강관 Pipe)으로서, 설치된 배수구는 설계도면에 준하여 적정하게 시공된 것으로 확인되었으며, 배수시설의 설치상태 및 교면의 배수상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 난간 및 연석

본 교량의 좌·우측 방호벽 및 중앙분리대가 콘크리트 구조로 시공되어있다. 방호벽 및 중앙분리대에 대한 외관조사 결과, 균열, 파손, 박리, 박락 등의 손상이 없는 양호한 상태이다.

④ 신축이음

본 교량의 신축이음장치는 총 2개소(A1, A2)에 설치되어 있다. 신축이음장치에 대한 점검결과, 조인트 본체 및 후타재에 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 신축이음의 거동상태도 양호한 것으로 나타났다.

⑤ 바닥판하면

바닥판은 철근콘크리트 구조로 시공되어 있다. 바닥판에 대한 외관조사 결과, 균열(폭 0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑥ 거더

본 교량의 거더는 Bicon Girder형식이며, 거더에 대한 외관조사 결과, 특별한 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑦ 가로보

본 교량의 가로보는 철근콘크리트로 시공되어 있다. 가로보에 대한 점검결과, 콘크리트의 균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑧ 교량받침

교량받침은 상부구조에 작용하는 하중을 하부구조에 전달하는 기능을 갖는 장치로서 교량의 내구성, 안정성 관련된 중요한 구조요소이다. 또한 고정하중, 활하중 등에 의해서 상부구조에 발생되는 변위뿐만 아니라 온도변화 및 크리프에 의해서도 교량의 변위, 변형이 발생하므로 상·하부 구조를 별개로 한 경우 이들의 접점에 있는 받침은 그 변위를 흡수하는 구조로 하거나 변위에 의해 발생되는 하중에 저항할 수 있는 구조이다.

본 교량의 받침장치는 탄성받침 형식으로 총 10개소(5개소/교대 1EA당)가 설치되어 있으며, A1에 고정단이 설치되어 있다. 교량받침에 대한 점검결과, 받침 본체 및 받침콘크리트에 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑨ 교대

교대는 역T형으로 시공되어 있다. 교대 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

2) 부재별 기능조사 결과(옥산방향)

① 유간거리 측정결과

신축이음의 유간 측정치와 계산이동량 산정치를 비교 검토한 결과 전체 개소에서 현행 설계기준에 따른(도로교설계기준 해설, 2008) 부가여유량을 고려한 경우에도 상부구조의 신축거동을 수용할 수 있는 양호한 상태로 나타났다.

② 연단거리 측정결과

각 교량받침에 대한 연단거리를 측정한 결과, 실측 연단거리는 770㎜~850㎜로 도로교설계기준(2010년) 상의 최소연단거리 450.0㎜ 이상 확보한 것으로 조사되어 기준을 만족하는 것으로 검토되었다.

③ 교량받침 이동 여유량 검토

온도 3.3℃일 때의 가동받침의 신축여유량 검토 결과, 교량에 설치된 가동받침장치의 실측여유량이 이론신축량을 만족하는 것으로 평가되어 양호한 것으로 확인됨.

3) 내구성조사(옥산방향)

① 반발경도시험

반발경도시험은 바닥판, 교대의 총 6개소에서 실시하였으며, 시험결과 모든 부재에서 설계압축강도(바닥판 : 27.0㎫, 교대 : 24.0㎫)를 상회하는 것으로 조사되었다.

② 철근탐사시험

철근탐사시험 결과, 철근배근간격 및 피복두께는 설계도면과 전반적으로 일치하는 것으로 조사되었다.

4) 상태평가 결과(옥산방향)

교 량 명	호죽2교(옥산방향)						
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이×차선	연장비	환산결함도점수 × 연장비
본교	0.100	A	50.0	2	100.0	1.000	0.100
합계(Σ)			50.0		100.0	1.000	0.100
1. 평가지수 =							**0.100**
2. 상태평가 결과 =							**A 등급**

5) 외관조사 결과(오창방향)

① 교면포장

교면포장은 콘크리트 포장으로 시공되어 있으며, 포장면에 대한 점검결과, 포장균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

② 배수시설

본 교량에 설치된 배수시설은 육교형 배수관(알루미늄 강관 Pipe)으로서, 설치된 배수구는 설계도면에 준하여 적정하게 시공된 것으로 확인되었으며, 배수시설의 설치상태 및 교면의 배수상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 난간 및 연석

본 교량의 외측 방호벽 및 중앙분리대는 콘크리트 구조로 시공되어있다. 외관조사결과 균열, 파손, 박리, 박락 등의 손상이 없는 양호한 상태이다.

④ 신축이음

본 교량의 신축이음장치는 총 2개소(A1, A2)에 설치되어 있다. 신축이음장치에 대한 점검결과, 조인트 본체 및 후타재에 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 신축이음의 거동상태도 양호한 것으로 나타났다.

⑤ 바닥판하면

바닥판은 철근콘크리트 구조로 시공되어 있다. 바닥판에 대한 외관조사 결과 균열, 박리 및 박락, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑥ 거더

본 교량의 거더는 Bicon Girder 형식이며, 외관조사 결과 특별한 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑦ 가로보

본 교량의 가로보는 철근콘크리트로 시공되어 있다. 가로보에 대한 점검결과, 구조적으로 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑧ 교량받침

량량받침은 상부구조에 작용하는 하중을 하부구조에 전달하는 기능을 갖는 장치로서 교량의 내구성, 안정관련된 중요한 구조요소이다. 또한 고정하중, 활하중 등에 의해서 상부구조에 발생되는 변위뿐만 아니라 온도변화 및 크리프에 의해서도 교량의 변위, 변형이 발생하므로 상·하부 구조를 별개로 한 경우 이들의 접점에 있는 받침은 그 변위를 흡수하는 구조로 하거나 변위에 의해 발생되는 하중에 저항할 수 있는 구조이다.

본 교량의 받침장치는 탄성받침 형식으로 총 10개소(5개소/교대 1EA당)가 설치되어 있으며, A1에 고정단이 설치되어 있다. 교량받침에 대한 점검결과, 받침 본체 및 받침콘크리트에 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑨ 교대

교대는 역T형으로 시공되어 있다. 교대 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

6) 부재별 기능조사 결과(오창방향)

① 유간거리 측정결과

신축이음의 유간 측정치와 계산이동량 산정치를 비교 검토한 결과 전체 개소에서 현행 설계기준에 따른(도로교설계기준 해설, 2008) 부가여유량을 고려한 경우에도 상부구조의 신축거동을 수용할 수 있는 양호한 상태로 나타났다.

② 연단거리 측정결과

각 교량받침에 대한 연단거리를 측정한 결과, 실측 연단거리는 720㎜~770㎜로 도로교 설계기준(2010년) 상의 최소연단거리 450.0㎜ 이상 확보한 것으로 조사되어 기준을 만족하는 것으로 검토되었다.

③ 교량받침 이동 여유량 검토

온도 3.3℃일 때의 가동받침의 신축여유량 검토 결과, 교량에 설치된 가동받침장치의 실측여유량이 이론신축량을 만족하는 것으로 평가되어 양호한 것으로 확인됨.

7) 내구성조사(옥산방향)

① 반발경도시험

반발경도시험은 바닥판, 교대의 총 6개소에서 실시하였으며, 시험결과 모든 부재에서 설계압축강도(바닥판 : 27.0㎫, 교대 : 24.0㎫)를 상회하는 것으로 조사되었다.

② 철근탐사시험

철근탐사시험 결과, 철근배근간격 및 피복두께는 설계도면과 전반적으로 일치하는 것으로 조사되었다.

8) 상태평가 결과(오창방향)

교 량 명	호죽2교(오창방향)						
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이×차선	연장비	환산결함도점수 × 연장비
본교	0.100	A	50.0	2	100.0	1.000	0.100
합계(Σ)			50.0		100.0	1.000	0.100
1. 평가지수 =							**0.100**
2. 상태평가 결과 =							**A 등급**

9) 교량 재하시험

① 정적 재하시험 결과

㉠ 재하시험에서 측정된 계측 DATA

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
ST1	24.74	10.70	-2.02	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST2	12.34	12.60	14.24	
ST3	-2.45	11.38	24.70	
ST4	-6.61	-3.88	0.89	
DT1	-2.570	-1.197	0.010	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
DT2	-1.234	-1.418	-1.377	
DT3	0.088	-1.292	-2.700	

㉡ 구조해석에 의한 변위량

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
G1(DT1)	-6.643	-2.494	1.145	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
G3(DT2)	-2.508	-2.858	-2.492	
G5(DT3)	1.128	-2.379	-6.637	

㉢ 하중 횡분배 검토 결과

거시적 관점의 교량응답을 확인할 수 있는 처짐 계측치 및 단면응력에 의한 변형률을 이용하여 하중 횡분배 상태를 검토한 결과, 하중 횡분배는 대체로 대칭성을 보이고 있는 양호한 것으로 평가되었다.

㉣ 중립축 검토 결과

실측중립축이 이론중립축 대비 대체로 건전한 거동을 보이는 것으로 검토됨.

② 동적 재하시험 결과

㉠ 충격계수 산정결과

본 대상 교량의 실측 충격계수는 0.160(1경간)으로 가장 큰 값을 나타내었으며, 도로교 설계기준 0.166(1경간)보다 작은 값으로 조사되어 차량 통행 시 충격에 의한 안전성에는 이상이 없는 것으로 판단된다.

㉡ 고유진동수 산정 결과

동적 재하시험시 재하경간의 중앙부에 가속도계를 설치하여 고유진동수를 산정한 결과 실측 고유진동수는 2.73Hz로 구조해석에 의한 이론 고유진동수 1.343Hz보다 큰 것으로 나타나 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다.

㉢ 응답보정계수 산정 결과

구 분		응답비	i(충격계수)		$\frac{1+i_{계산}}{1+i_{실측}}$	위치별 Ks
			계산	실측max		
응답 보정 계수	DT1(G1)	2.084	0.166	0.160	1.005	2.094
	DT2(G3)	1.810				1.819
	DT3(G5)	1.841				1.850

10) 안전성평가 및 내하력평가

① 안전성평가 결과

바닥판 및 거더의 안전성 검토결과, 전체적으로 안전율이 1.0을 상회하는 것으로 분석되어 본 교량의 안전성 평가 결과는 "A"로 검토되었다.

	구 분	켄틸레버부		중앙부
바닥판	안전율	1.174		-
	최소안전율	S.F = 1.174		
거 더	구 분	G1	G2~G4	G5
	안전율	1.221	1.203	1.247
	최소안전율	S.F = 1.203		

② 내하력평가 결과

구 분		응답보정계수 (Ks)	기본내하율 (RF)	공용내하율 (Ks×RF)	공용내하력 (P)
거 더	G1	1.819	2.386	4.340	DB, DL-24 이상
	G2~G4	1.819	2.910	5.293	
	G5	1.819	2.562	4.660	DB, DL-24 이상
결 과 분 석		• 내하력평가 결과, 공용내하력이 설계내하력(DB, DL-24) 보다 큰 것으로 나타나 본 구조물의 공용내하력은 양호한 상태로 평가됨			

11) 종합평가 및 안전등급

① 종합평가 결과

호죽2교의 상태평가등급은 “A”, 안전성평가 등급은 “A”로 평가되어 본 시설물의 종합평가 결과, 종합평가등급은 “A(우수)등급”으로 평가되었다.

② 안전등급 지정

호죽2교에 대한 외관조사 및 구조안전성평가결과 시설물의 상태는『문제점이 없는 최상의 상태』로 안전등급 A등급으로 평가되었다.

12) 종합결론

호죽2교는 외관조사 및 시험결과를 토대로 한 시설물의 상태평가 결과와 구조검토 및 안전성평가 결과를 종합적으로 분석, 평가한 결과 종합평가 등급 및 안전등급은 문제점이 없는 최상의 상태인 “A등급”으로 평가되었다. 일부 국부적으로 손상이 조사되었으나 내구성 및 기능성 향상을 위해 보수를 실시하였으며 공용 기간 증대에 따른 손상이 발생할 수 있으므로 지속적이고도 정기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

사. 성산교

1) 외관조사 결과

① 교면포장

교면포장은 콘크리트 포장으로 시공되어 있으며, 포장면에 대한 점검결과, 포장균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

② 배수시설

본 교량에 설치된 배수시설은 육교형 배수관(알루미늄 강관 Pipe)으로서, 설치된 배수구는 설계도면에 준하여 적정하게 시공된 것으로 확인되었으며, 배수시설의 설치상태 및 교면의 배수상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 난간 및 연석

본 교량의 좌·우측 방호벽 및 중앙분리대는 콘크리트 구조로 시공되어있다. 외관조사결과 균열, 파손, 박리, 박락 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

④ 신축이음

본 교량의 신축이음장치는 총 2개소(A1, A2)에 설치되어 있다. 신축이음장치에 대한 점검결과, 조인트 본체 및 후타재에 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 신축이음의 거동상태도 양호한 것으로 나타났다.

⑤ 바닥판하면

바닥판은 철근콘크리트 구조로 시공되어 있다. 바닥판에 대한 외관조사 결과, 재료분리가 국부적으로 발생된 것으로 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑥ 거더

본 교량의 거더는 Precom Girder형식이며, 거더에 대한 외관조사 결과, 특별한 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑦ 가로보

본 교량의 가로보는 철근콘크리트 및 강재 가로보로 시공되어 있다. 가로보에 대한 점검결과, 강재 가로보는 볼트 체결상태, 도장상태, 변형여부 등의 손상이 없는 양호한 상태이나, 콘크리트 가로보 재료분리 1개소 조사되었으며, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑧ 교량받침

교량받침은 상부구조에 작용하는 하중을 하부구조에 전달하는 기능을 갖는 장치로서 교량의 내구성, 안정관련된 중요한 구조요소이다. 또한 고정하중, 활하중 등에 의해서 상부구조에 발생되는 변위뿐만 아니라 온도변화 및 크리프에 의해서도 교량의 변위, 변형이 발생하므로 상·하부 구조를 별개로 한 경우 이들의 접점에 있는 받침은 그 변위를 흡수하는 구조로 하거나 변위에 의해 발생되는 하중에 저항할 수 있는 구조이다.

본 교량의 받침장치는 포트받침 형식으로 총 18개소(9개소/교대 1EA당)가 설치되어 있으며, A1에 고정단이 설치되어 있다. 교량받침에 대한 점검결과, 받침 본체 및 받침콘크리트에 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑨ 교대

교대는 역T형으로 시공되어 있다. 외관조사결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

2) 부재별 기능조사 결과

① 유간거리 측정결과

신축이음의 유간 측정치와 계산이동량 산정치를 비교 검토한 결과 전체 개소에서 현행 설계기준에 따른(도로교설계기준 해설, 2008) 부가여유량을 고려한 경우에도 상부구조의 신축거동을 수용할 수 있는 양호한 상태로 나타났다.

② 연단거리 측정결과

각 교량받침에 대한 연단거리를 측정한 결과, 실측 연단거리는 730㎜~800㎜로 도로교

설계기준(2010년) 상의 최소연단거리 500.0㎜ 이상 확보한 것으로 조사되어 기준을 만족하는 것으로 검토되었다.

③ 교량받침 이동 여유량 검토

온도 3.3℃일 때의 가동받침의 신축여유량 검토 결과, 교량에 설치된 가동받침장치의 실측여유량이 이론신축량을 만족하는 것으로 평가되어 양호한 것으로 확인됨.

3) 내구성조사

① 반발경도시험

반발경도시험은 바닥판, 교대의 총 6개소에서 실시하였으며, 시험결과 모든 부재에서 설계압축강도(바닥판 : 27.0MPa, 교대 : 24.0MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.

② 철근탐사시험

철근탐사시험 결과, 철근배근간격 및 피복두께는 설계도면과 전반적으로 일치하는 것으로 조사되었다.

4) 상태평가 결과

교 량 명	성산교						
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이×차선	연장비	환산결함도점수 × 연장비
본교	0.100	A	60.0	4	240.0	1.000	0.100
합계(Σ)			60.0		240.0	1.000	0.100
1. 평가지수 =							**0.100**
2. 상태평가 결과 =							**A 등급**

5) 교량 재하시험

① 정적 재하시험 결과

㉠ 재하시험에서 측정된 계측 DATA

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	L.C4	비 고
ST1	58.86	14.15	1.80	-1.89	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST2	37.04	38.04	11.46	1.23	
ST3	10.45	32.28	31.35	11.13	
ST4	0.97	9.44	38.84	37.97	
ST5	-3.96	1.93	17.05	62.78	
ST6	2.41	-2.62	-9.54	-14.19	
DT1	-9.003	-3.162	-0.099	0.676	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
DT2	-5.607	-5.436	-2.207	-0.240	
DT3	-2.200	-5.025	-5.073	-2.213	
DT4	-0.243	-2.662	-6.654	-6.511	
DT5	0.622	-0.316	-3.669	-10.798	

㉡ 구조해석에 의한 변위량

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	L.C4	비 고
G1(DT1)	-16.541	-7.786	-0.566	3.163	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
G3(DT2)	-10.197	-8.096	-3.644	-0.274	
G5(DT3)	-4.511	-6.620	-6.621	-4.487	
G7(DT4)	-0.282	-3.643	-8.095	-10.158	
G9(DT5)	3.168	-0.565	-7.784	-16.496	

㉢ 하중 횡분배 검토 결과

거시적 관점의 교량응답을 확인할 수 있는 처짐 계측치 및 단면응력에 의한 변형률을 이용하여 하중 횡분배 상태를 검토한 결과, 하중 횡분배는 대체로 대칭성을 보이고 있는 양호한 것으로 평가되었다.

㉣ 중립축 검토 결과

실측중립축이 이론중립축 대비 대체로 건전한 거동을 보이는 것으로 검토됨.

② 동적 재하시험 결과

㉠ 충격계수 산정결과

본대상 교량의 실측 충격계수는 0.137(1경간)로 가장 큰 값을 나타내었으며, 도로교설계기준 0.149(1경간)보다 작은 값으로 조사되어 차량 통행 시 충격에 의한 안전성에는 이상이 없는 것으로 판단된다.

㉡ 고유진동수 산정 결과

동적 재하시험시 재하경간의 중앙부에 가속도계를 설치하여 고유진동수를 산정한 결과

실측 고유진동수는 1.95Hz로 구조해석에 의한 이론 고유진동수 1.614Hz보다 큰 것으로 나타나 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다.

㉢ 응답보정계수 산정 결과

구 분		응답비	i(충격계수)		$\frac{1+i_{계산}}{1+i_{실측}}$	위치별 Ks
			계산	실측max		
응답 보정 계수	DT1(G1)	1.837	0.149	0.137	1.011	1.857
	DT2(G3)	1.142				1.155
	DT3(G5)	1.305				1.319
	DT4(G7)	1.160				1.173
	DT5(G9)	1.528				1.545

6) 안전성평가 및 내하력평가

① 안전성평가 결과

바닥판 및 거더의 안전성 검토결과, 전체적으로 안전율이 1.0을 상회하는 것으로 분석되어 본 교량의 안전성 평가 결과는 "A"로 검토되었다.

	구 분	켄틸레버부		중앙부
바닥판	안전율	1.619		1.053
	최소안전율	**S.F = 1.053**		
거 더	구 분	**G1**	**G5**	**G9**
	안전율	1.041	1.040	1.051
	최소안전율	**S.F = 1.040**		

② 내하력평가 결과

구 분		응답보정계수 (Ks)	기본내하율 (RF)	공용내하율 (Ks×RF)	공용내하력 (P)
거 더	외측거더(방호벽)	1.155	1.764	2.037	DB, DL-24 이상
	외측거더(중분대)	1.155	2.255	2.605	DB, DL-24 이상
	내측거더	1.155	1.986	2.294	DB, DL-24 이상
결 과 분 석		• 내하력평가 결과, 공용내하력이 설계내하력(DB, DL-24) 보다 큰 것으로 나타나 본 구조물의 공용내하력은 양호한 상태로 평가됨			

7) 종합평가 및 안전등급

① 종합평가 결과

성산교의 상태평가등급은 “A”, 안전성평가 등급은 “A”로 평가되어 본 시설물의 종합평가 결과, 종합평가등급은 “A(우수)등급”으로 평가되었다.

② 안전등급 지정

성산교에 대한 외관조사 및 구조안전성평가결과 시설물의 상태는『문제점이 없는 최상의 상태』로 안전등급 A등급으로 평가되었다.

8) 종합결론

성산교는 외관조사 및 시험결과를 토대로 한 시설물의 상태평가 결과와 구조검토 및 안전성평가 결과를 종합적으로 분석, 평가한 결과 종합평가 등급 및 안전등급은 문제점이 없는 최상의 상태인 “A등급”으로 평가되었다. 일부 국부적으로 손상이 조사되었으나 내구성 및 기능성 향상을 위해 보수를 실시하였으며 공용 기간 증대에 따른 손상이 발생할 수 있으므로 지속적이고도 정기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

아. 서오창IC Ramp-A1교

1) 외관조사 결과

① 교면포장

교면포장은 콘크리트 포장으로 시공되어 있으며, 포장면에 대한 점검결과, 포장균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

② 배수시설

본 교량에 설치된 배수시설은 육교형 배수관(알루미늄 강관 Pipe)으로서, 설치된 배수구는 설계도면에 준하여 적정하게 시공된 것으로 확인되었으며, 배수시설의 설치상태 및 교면의 배수상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 난간 및 연석

본 교량의 좌·우측 방호벽 및 중앙분리대는 콘크리트 구조로 시공되어있다. 방호벽 및 중앙분리대에 대한 외관조사 결과, 일부 구간에서 균열(폭 0.3mm미만), 박리 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

④ 신축이음

본 교량의 신축이음장치는 총 2개소(A1, A2)에 설치되어 있다. 신축이음장치에 대한 점검결과, 조인트 본체 및 후타재에 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 신축이음

의 거동상태도 양호한 것으로 나타났다.

⑤ 바닥판하면

바닥판은 철근콘크리트 구조로 시공되어 있다. 바닥판에 대한 외관조사 결과, 특별한 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑥ 거더

본 교량의 거더는 Bicon Girder 형식이며, 외관조사 결과 특별한 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑦ 가로보

본 교량의 가로보는 콘크리트 가로보로 시공되어 있다. 가로보에 대한 점검결과, 구조적으로 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑧ 교량받침

교량받침은 상부구조에 작용하는 하중을 하부구조에 전달하는 기능을 갖는 장치로서 교량의 내구성, 안정관련된 중요한 구조요소이다. 또한 고정하중, 활하중 등에 의해서 상부구조에 발생되는 변위뿐만 아니라 온도변화 및 크리프에 의해서도 교량의 변위, 변형이 발생하므로 상·하부 구조를 별개로 한 경우 이들의 접점에 있는 받침은 그 변위를 흡수하는 구조로 하거나 변위에 의해 발생되는 하중에 저항할 수 있는 구조이다.

본 교량의 받침장치는 탄성받침 형식으로 총 14개소(7개소/교대 1EA당)가 설치되어 있으며, A1에 고정단이 설치되어 있다. 교량받침에 대한 점검결과, 받침 본체 및 받침콘크리트에 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑨ 교대

교대는 역T형으로 시공되어 있다. 교대 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

2) 부재별 기능조사 결과

① 유간거리 측정결과

신축이음의 유간 측정치와 계산이동량 산정치를 비교 검토한 결과 전체 개소에서 현행 설계기준에 따른(도로교설계기준 해설, 2008) 부가여유량을 고려한 경우에도 상부구조의 신축거동을 수용할 수 있는 양호한 상태로 나타났다.

② 연단거리 측정결과

각 교량받침에 대한 연단거리를 측정한 결과, 실측 연단거리는 500㎜~600㎜로 도로교설계기준(2010년) 상의 최소연단거리 450.0㎜ 이상 확보한 것으로 조사되어 기준을 만족

하는 것으로 검토되었다.

③ 교량받침 이동 여유량 검토

온도 3.3℃일 때의 가동받침의 신축여유량 검토 결과, 교량에 설치된 가동받침장치의 실측여유량이 이론신축량을 만족하는 것으로 평가되어 양호한 것으로 확인됨.

3) 내구성조사

① 반발경도시험

반발경도시험은 바닥판, 교대의 총 5개소에서 실시하였으며, 시험결과 모든 부재에서 설계압축강도(바닥판 : 27.0MPa, 교대 : 24.0MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.

② 철근탐사시험

철근탐사시험 결과, 철근배근간격 및 피복두께는 설계도면과 전반적으로 일치하는 것으로 조사되었다.

4) 상태평가 결과

교 량 명	서오창IC Ramp-A1교						
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이×차선	연장비	환산결함도점수 × 연장비
본 교	0.100	A	50.0	2	100.0	1.000	0.100
합계(Σ)			50.0		100.0	1.000	0.100
1. 평가지수 =							**0.100**
2. 상태평가 결과 =							**A 등급**

5) 교량 재하시험

① 정적 재하시험 결과

㉠ 재하시험에서 측정된 계측 DATA

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	L.C4	비 고
ST1	39.01	17.44	4.59	-3.82	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST2	20.06	20.67	13.51	5.39	
ST3	6.78	15.66	17.92	18.51	
ST4	-3.26	4.92	15.35	38.07	
ST5	1.56	-4.57	-8.57	-12.36	
DT1	-3.399	-1.533	-0.640	0.277	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
DT2	-2.055	-1.983	-1.514	-0.725	
DT3	-0.769	-1.578	-2.051	-2.121	
DT4	0.261	-0.753	-1.848	-3.543	

㉡ 구조해석에 의한 변위량

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	L.C4	비 고
G1(DT1)	-8.287	-3.282	-0.812	1.424	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
G3(DT2)	-4.650	-4.241	-3.060	-1.174	
G5(DT3)	-1.290	-3.314	-4.364	-4.664	
G7(DT4)	1.301	-1.181	-3.886	-8.695	

㉢ 하중 횡분배 검토 결과

거시적 관점의 교량응답을 확인할 수 있는 처짐 계측치 및 단면응력에 의한 변형률을 이용하여 하중 횡분배 상태를 검토한 결과, 하중 횡분배는 대체로 대칭성을 보이고 있는 양호한 것으로 평가되었다.

㉣ 중립축 검토 결과

실측중립축이 이론중립축 대비 대체로 건전한 거동을 보이는 것으로 검토됨.

② 동적 재하시험 결과

㉠ 충격계수 산정결과

본 대상 교량의 실측 충격계수는 0.158(1경간)로 가장 큰 값을 나타내었으며, 도로교설계기준 0.166(1경간)보다 작은 값으로 조사되어 차량 통행 시 충격에 의한 안전성에는 이상이 없는 것으로 판단된다.

㉡ 고유진동수 산정 결과

동적 재하시험시 재하경간의 중앙부에 가속도계를 설치하여 고유진동수를 산정한 결과 실측 고유진동수는 2.83~2.88Hz로 구조해석에 의한 이론 고유진동수 1.418Hz보다 큰 것으로 나타나 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다.

㉢ 응답보정계수 산정 결과

구 분		응답비	i(충격계수)		$\frac{1+i_{계산}}{1+i_{실측}}$	위치별 Ks
			계산	실측max		
응답 보정 계수	DT1(G1)	1.269	0.166	0.158	1.007	1.278
	DT2(G3)	1.619				1.630
	DT3(G5)	1.678				1.690
	DT4(G7)	1.568				1.579

6) 안전성평가 및 내하력평가

① 안전성평가 결과

바닥판 및 거더의 안전성 검토결과, 전체적으로 안전율이 1.0을 상회하는 것으로 분석되어 본 교량의 안전성 평가 결과는 “A”로 검토되었다.

	구 분	켄틸레버부		중앙부
바닥판	안전율	1.615		-
	최소안전율	S.F = 1.615		
거 더	구 분	G1	G2~G6	G7
	안전율	1.567	1.593	1.549
	최소안전율	S.F = 1.549		

② 내하력평가 결과

구 분		응답보정계수 (Ks)	기본내하율 (RF)	공용내하율 (Ks×RF)	공용내하력 (P)
거 더	G1	1.278	1.901	2.429	DB, DL-24 이상
	G2~G5	1.278	2.157	2.757	DB, DL-24 이상
	G6	1.278	2.157	2.757	DB, DL-24 이상
결 과 분 석		• 내하력평가 결과, 공용내하력이 설계내하력(DB, DL-24) 보다 큰 것으로 나타나 본 구조물의 공용내하력은 양호한 상태로 평가됨			

7) 종합평가 및 안전등급

① 종합평가 결과

서오창IC RAMP-A1교의 상태평가등급은 “A”, 안전성평가 등급은 “A”로 평가되어 본 시설물의 종합평가 결과, 종합평가등급은 “A(우수)등급”으로 평가되었다.

② 안전등급 지정

서오창IC RAMP-A1교에 대한 외관조사 및 구조안전성평가결과 시설물의 상태는『문제점이 없는 최상의 상태』로 안전등급 A등급으로 평가되었다.

8) 종합결론

서오창IC RAMP-A1교는 외관조사 및 시험결과를 토대로 한 시설물의 상태평가 결과와 구조검토 및 안전성평가 결과를 종합적으로 분석, 평가한 결과 종합평가 등급 및 안전등급은 문제점이 없는 최상의 상태인 “A등급”으로 평가되었다. 일부 국부적으로 손상이 조사되었으나 내구성 및 기능성 향상을 위해 보수를 실시하였으며 공용 기간 증대에 따른 손상이 발생할 수 있으므로 지속적이고도 정기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

자. 산수교

1) 외관조사 결과(옥산방향)

① 교면포장

교면포장은 콘크리트 포장으로 시공되어 있으며, 포장면에 대한 점검결과, 포장균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

② 배수시설

본 교량에 설치된 배수시설은 육교형 배수관(알루미늄 강관 Pipe)으로서, 설치된 배수구는 설계도면에 준하여 적정하게 시공된 것으로 확인되었으며, 배수시설의 설치상태 및 교면의 배수상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 난간 및 연석

본 교량의 외측 방호벽 및 중앙분리대는 콘크리트 구조로 시공되어있다. 외관조사 결과 콘크리트의 균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

④ 신축이음

본 교량의 신축이음장치는 총 2개소(A1, A2)에 설치되어 있다. 신축이음장치에 대한 점검결과, 조인트 본체 및 후타재에 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 신축이음의 거동상태도 양호한 것으로 나타났다.

⑤ 바닥판하면

바닥판은 철근콘크리트 구조로 시공되어 있다. 바닥판에 대한 외관조사 결과, 특별한 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑥ 거더

본 교량의 거더는 PSC BEAM형식이며, 거더에 대한 외관조사 결과, 특별한 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑦ 가로보

본 교량의 가로보는 철근콘크리트로 시공되어 있다. 가로보에 대한 점검결과, 콘크리트의 균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑧ 교량받침

교량받침은 상부구조에 작용하는 하중을 하부구조에 전달하는 기능을 갖는 장치로서 교량의 내구성, 안정관련된 중요한 구조요소이다. 또한 고정하중, 활하중 등에 의해서 상부구조에 발생되는 변위뿐만 아니라 온도변화 및 크리프에 의해서도 교량의 변위, 변형이 발생하므로 상·하부 구조를 별개로 한 경우 이들의 접점에 있는 받침은 그 변위를 흡수하는 구조로 하거나 변위에 의해 발생되는 하중에 저항할 수 있는 구조이다.

본 교량의 받침장치는 탄성받침 형식으로 총 40개소(5개소/교대 1EA당, 10개소/교각 1EA당)가 설치되어 있으며, P2에 고정단이 설치되어 있다. 교량받침에 대한 점검결과, 받침 본체 및 받침콘크리트에 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑨ 교대

교대는 역T형으로 시공되어 있다. 외관조사 결과, 균열(폭 0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑩ 교각

교각은 T형으로 시공되어 있다. 외관조사 결과, 균열(폭 0.3mm미만), 망상균열 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

2) 부재별 기능조사 결과(옥산방향)

① 유간거리 측정결과

신축이음의 유간 측정치와 계산이동량 산정치를 비교 검토한 결과 전체 개소에서 현행 설계기준에 따른(도로교설계기준 해설, 2008) 부가여유량을 고려한 경우에도 상부구조의 신축거동을 수용할 수 있는 양호한 상태로 나타났다.

② 연단거리 측정결과

각 교량받침에 대한 연단거리를 측정한 결과, 실측 연단거리는 500㎜~730㎜로 도로교

설계기준(2010년) 상의 최소연단거리 375.0㎜ 이상 확보한 것으로 조사되어 기준을 만족하는 것으로 검토되었다.

③ 교량받침 이동 여유량 검토

온도 3.3℃일 때의 가동받침의 신축여유량 검토 결과, 교량에 설치된 가동받침장치의 실측여유량이 이론신축량을 만족하는 것으로 평가되어 양호한 것으로 확인됨.

3) 내구성조사(옥산방향)

① 반발경도시험

반발경도시험은 바닥판, 교대, 교각의 총 5개소에서 실시하였으며, 시험결과 모든 부재에서 설계압축강도(바닥판 : 27.0MPa, 교대 : 24.0MPa, 교각 : 27.0MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.

② 철근탐사시험

철근탐사시험 결과, 철근배근간격 및 피복두께는 설계도면과 전반적으로 일치하는 것으로 조사되었다.

4) 상태평가 결과(옥산방향)

교 량 명	산수교(옥산방향)						
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이×차선	연장비	환산결함도점수 × 연장비
본교	0.100	A	140.0	4	560.0	0.100	0.100
합계(Σ)			140.0		560.0	1.000	0.100
1. 평가지수 =							**0.100**
2. 상태평가 결과 =							**A 등급**

5) 외관조사 결과(오창방향)

① 교면포장

교면포장은 콘크리트 포장으로 시공되어 있으며, 포장면에 대한 점검결과, 포장균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

② 배수시설

본 교량에 설치된 배수시설은 육교형 배수관(알루미늄 강관 Pipe)으로서, 설치된 배수구는 설계도면에 준하여 적정하게 시공된 것으로 확인되었으며, 배수시설의 설치상태 및

교면의 배수상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 난간 및 연석

본교량의 외측 방호벽 및 중앙분리대는 콘크리트 구조로 시공되어있다. 외관조사 결과 균열(폭 0.3mm이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

④ 신축이음

본 교량의 신축이음장치는 총 2개소(A1, A2)에 설치되어 있다. 신축이음장치에 대한 점검결과, 조인트 본체 및 후타재에 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 신축이음의 거동상태도 양호한 것으로 나타났다.

⑤ 바닥판하면

바닥판은 철근콘크리트 구조로 시공되어 있다. 바닥판에 대한 외관조사 결과, 콘크리트의 균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑥ 거더

본 교량의 거더는 PSC BEAM 형식이며, 외관조사 결과 특별한 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑦ 가로보

본 교량의 가로보는 철근콘크리트로 시공되어 있다. 가로보에 대한 점검결과, 구조적으로 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑧ 교량받침

교량받침은 상부구조에 작용하는 하중을 하부구조에 전달하는 기능을 갖는 장치로서 교량의 내구성, 안정관련된 중요한 구조요소이다. 또한 고정하중, 활하중 등에 의해서 상부구조에 발생되는 변위뿐만 아니라 온도변화 및 크리프에 의해서도 교량의 변위, 변형이 발생하므로 상·하부 구조를 별개로 한 경우 이들의 접점에 있는 받침은 그 변위를 흡수하는 구조로 하거나 변위에 의해 발생되는 하중에 저항할 수 있는 구조이다.

본 교량의 받침장치는 탄성받침 형식으로 총 40개소(5개소/교대 1EA당, 10개소/교각 1EA당)가 설치되어 있으며, P2에 고정단이 설치되어 있다. 교량받침에 대한 점검결과, 받침 본체 및 받침콘크리트에 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑨ 교대

교대는 역T형으로 시공되어 있다. 교대 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑩ 교각

교각은 T형으로 시공되어 있다. 교각 점검결과, 균열(0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

6) 부재별 기능조사 결과(오창방향)

① 유간거리 측정결과

신축이음의 유간 측정치와 계산이동량 산정치를 비교 검토한 결과 전체 개소에서 현행 설계기준에 따른(도로교설계기준 해설, 2008) 부가여유량을 고려한 경우에도 상부구조의 신축거동을 수용할 수 있는 양호한 상태로 나타났다.

② 연단거리 측정결과

각 교량받침에 대한 연단거리를 측정한 결과, 실측 연단거리는 450㎜~720㎜로 도로교설계기준(2010년) 상의 최소연단거리 375.0㎜ 이상 확보한 것으로 조사되어 기준을 만족하는 것으로 검토되었다.

③ 교량받침 이동 여유량 검토

온도 3.3℃일 때의 가동받침의 신축여유량 검토 결과, 교량에 설치된 가동받침장치의 실측여유량이 이론신축량을 만족하는 것으로 평가되어 양호한 것으로 확인됨.

7) 내구성조사(옥산방향)

① 반발경도시험

반발경도시험은 바닥판, 교대, 교각의 총 5개소에서 실시하였으며, 시험결과 모든 부재에서 설계압축강도(바닥판 : 27.0MPa, 교대 : 24.0MPa, 교각 : 27.0MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.

② 철근탐사시험

철근탐사시험 결과, 철근배근간격 및 피복두께는 설계도면과 전반적으로 일치하는 것으로 조사되었다.

8) 상태평가 결과(오창방향)

교 량 명	산수교(오창방향)						
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이×차선	연장비	환산결함도점수 × 연장비
본교	0.100	A	140.0	4	560.0	0.100	0.100
합계(Σ)			140.0		560.0	1.000	0.100
1. 평가지수 =							**0.100**
2. 상태평가 결과 =							**A 등급**

9) 교량 재하시험

① 정적 재하시험 결과

㉠ 재하시험에서 측정된 계측 DATA

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
ST1	13.24	7.70	0.17	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST2	5.72	14.24	14.21	
ST3	0.66	12.23	29.44	
ST4	-1.31	-3.43	-3.75	
DT1	-0.529	-0.269	-0.040	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
DT2	-0.339	-0.614	-0.629	
DT3	-0.075	-0.531	-1.401	

㉡ 구조해석에 의한 변위량

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
G6(DT1)	-6.363	-2.656	0.498	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
G8(DT2)	-2.673	-3.021	-2.672	
G10(DT3)	0.542	-2.555	-6.321	

㉢ 하중 횡분배 검토 결과

거시적 관점의 교량응답을 확인할 수 있는 처짐 계측치 및 단면응력에 의한 변형률을 이용하여 하중 횡분배 상태를 검토한 결과, 중분대에서 인접교량과의 간섭이 있는 것으로 나타났으나 각 재하위치에 따라 일정한 양상을 보이는 것으로 나타나 이상 거동은 없는 것으로 판단된다.

㉣ 중립축 검토 결과

실측중립축이 이론중립축 대비 대체로 건전한 거동을 보이는 것으로 검토됨.

② 동적 재하시험 결과

㉠ 충격계수 산정결과

본 대상교량의 실측 충격계수는 0.110(4경간)으로 가장 큰 값을 나타내었으며, 도로교설계기준 0.200(4경간)보다 작은 값으로 조사되어 차량 통행 시 충격에 의한 안전성에는 이상이 없는 것으로 판단된다.

㉡ 고유진동수 산정 결과

동적 재하시험시 재하경간의 중앙부에 가속도계를 설치하여 고유진동수를 산정한 결과

실측 고유진동수는 4.59~4.69Hz로 구조해석에 의한 이론 고유진동수 0.565Hz보다 큰 것으로 나타나 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다.

㉢ 응답보정계수 산정 결과

구 분		응답비	i(충격계수)		$\frac{1+i_{계산}}{1+i_{실측}}$	위치별 Ks
			계산	실측max		
응답 보정 계수	DT1(G6)	9.874	0.200	0.110	1.081	10.674
	DT2(G8)	4.248				4.592
	DT3(G10)	4.512				4.877

10) 안전성평가 및 내하력평가

① 안전성평가 결과

바닥판 및 거더의 안전성 검토결과, 전체적으로 안전율이 1.0을 상회하는 것으로 분석되어 본 교량의 안전성 평가 결과는 “A”로 검토되었다.

	구 분	켄틸레버부	중앙부
바닥판	안전율	1.263	-
	최소안전율	**S.F = 1.263**	
	구 분	**외측거더**	**내측거더**
거 더	안전율	1.453	1.807
	최소안전율	**S.F = 1.453**	

② 내하력평가 결과

구 분		응답보정계수 (Ks)	기본내하율 (RF)	공용내하율 (Ks×RF)	공용내하력 (P)
거 더	외측거더	4.592	1.121	5.148	DB, DL-24 이상
	내측거더	4.592	2.342	10.754	DB, DL-24 이상
결 과 분 석		• 내하력평가 결과, 공용내하력이 설계내하력(DB, DL-24) 보다 큰 것으로 나타나 본 구조물의 공용내하력은 양호한 상태로 평가됨			

11) 종합평가 및 안전등급

① 종합평가 결과

산수교의 상태평가등급은 “A”, 안전성평가 등급은 “A”로 평가되어 본 시설물의 종합평가 결과, 종합평가등급은 “A(우수)등급”으로 평가되었다.

② 안전등급 지정

산수교에 대한 외관조사 및 구조안전성평가결과 시설물의 상태는『문제점이 없는 최상의 상태』로 안전등급 A등급으로 평가되었다.

12) 종합결론

산수교는 외관조사 및 시험결과를 토대로 한 시설물의 상태평가 결과와 구조검토 및 안전성평가 결과를 종합적으로 분석, 평가한 결과 종합평가 등급 및 안전등급은 문제점이 없는 최상의 상태인 “A등급”으로 평가되었다. 일부 국부적으로 손상이 조사되었으나 내구성 및 기능성 향상을 위해 보수를 실시하였으며 공용 기간 증대에 따른 손상이 발생할 수 있으므로 지속적이고도 정기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

차. 복현1교

1) 외관조사 결과

① 교면포장

교면포장은 콘크리트 포장으로 시공되어 있으며, 포장면에 대한 점검결과, 포장균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

② 배수시설

본 교량에 설치된 배수시설은 육교형 배수관(알루미늄 강관 Pipe)으로서, 설치된 배수구는 설계도면에 준하여 적정하게 시공된 것으로 확인되었으며, 배수시설의 설치상태 및 교면의 배수상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 난간 및 연석

본 교량의 외측 방호벽 및 중앙분리대는 콘크리트 구조로 시공되어있다. 방호벽 및 중앙분리대에 대한 외관조사 결과, 일부 구간에서 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

④ 신축이음

본 교량의 신축이음장치는 총 2개소(A1, A2)에 설치되어 있다. 신축이음장치에 대한 점검결과, 조인트 본체 및 후타재에 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 신축이음

의 거동상태도 양호한 것으로 나타났다.

⑤ 바닥판하면

바닥판의 캔틸레버부는 철근콘크리트 구조로 시공되어 있으며, 중앙부는 프리캐스트패널로 시공되어 있다. 바닥판에 대한 외관조사 결과, 특별한 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑥ 거더

본 교량의 거더는 Bicon Girder 형식이며, 외관조사 결과 특별한 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑦ 가로보

경간 단부 및 지점부는 철근콘크리트로 시공되어 있으며, 경간 중앙부는 강재로 시공되어 있다. 가로보에 대한 점검결과, 구조적으로 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑧ 교량받침

교량받침은 상부구조에 작용하는 하중을 하부구조에 전달하는 기능을 갖는 장치로서 교량의 내구성, 안정관련된 중요한 구조요소이다. 또한 고정하중, 활하중 등에 의해서 상부구조에 발생되는 변위뿐만 아니라 온도변화 및 크리프에 의해서도 교량의 변위, 변형이 발생하므로 상·하부 구조를 별개로 한 경우 이들의 접점에 있는 받침은 그 변위를 흡수하는 구조로 하거나 변위에 의해 발생되는 하중에 저항할 수 있는 구조이다.

본 교량의 받침장치는 탄성받침 형식으로 총 54개소(9개소/교대 1EA당, 18개소/교각 1EA당)가 설치되어 있으며, P2에 고정단이 설치되어 있다. 교량받침에 대한 점검결과, 받침 콘크리트 파손 1개소 및 받침몰탈 균열(폭 0.3mm미만) 2개소가 조사되었다.

⑨ 교대

교대는 역T형으로 시공되어 있다. 교대 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑩ 교각

교각은 Ⅱ형식으로 시공되어 있다. 교각 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상), 망상균열, 파손 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

2) 부재별 기능조사 결과

① 유간거리 측정결과

신축이음의 유간 측정치와 계산이동량 산정치를 비교 검토한 결과 전체 개소에서 현행

설계기준에 따른(도로교설계기준 해설, 2008) 부가여유량을 고려한 경우에도 상부구조의 신축거동을 수용할 수 있는 양호한 상태로 나타났다.

② 연단거리 측정결과

각 교량받침에 대한 연단거리를 측정한 결과, 실측 연단거리는 420㎜~700㎜로 도로교설계기준(2010년) 상의 최소연단거리 350㎜~425㎜ 이상 확보한 것으로 조사되어 기준을 만족하는 것으로 검토되었다.

③ 교량받침 이동 여유량 검토

온도 3.3℃일 때의 가동받침의 신축여유량 검토 결과, 교량에 설치된 가동받침장치의 실측여유량이 이론신축량을 만족하는 것으로 평가되어 양호한 것으로 확인됨.

3) 내구성조사

① 반발경도시험

반발경도시험은 바닥판, 교대, 교각의 총 6개소에서 실시하였으며, 시험결과 모든 부재에서 설계압축강도(바닥판 : 27.0MPa, 교대 : 24.0MPa, 교각 : 27.0MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.

② 철근탐사시험

철근탐사시험 결과, 철근배근간격 및 피복두께는 설계도면과 전반적으로 일치하는 것으로 조사되었다.

4) 상태평가 결과

교 량 명	복현1교						
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이×차선	연장비	환산결함도점수 × 연장비
본 교	0.100	A	105.0	4	420.0	1.000	0.100
합계(Σ)			105.0		420.0	1.000	0.100
1. 평가지수 =							**0.100**
2. 상태평가 결과 =							**A 등급**

5) 교량 재하시험

① 정적 재하시험 결과

㉠ 재하시험에서 측정된 계측 DATA

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	L.C4	비 고
ST1	27.36	0.94	0.95	-0.75	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST2	20.87	24.85	1.77	0.71	
ST3	1.79	16.22	15.22	1.63	
ST4	0.70	2.77	25.52	19.11	
ST5	-0.42	0.96	0.97	29.51	
ST6	-5.80	-1.50	-0.15	-0.03	
DT1	-1.246	-0.126	-0.017	0.011	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
DT2	-0.985	-1.094	-0.102	-0.013	
DT3	-0.159	-0.923	-0.788	-0.134	
DT4	-0.017	-0.192	-1.173	-0.904	
DT5	0.016	-0.023	-0.224	-1.325	

㉡ 구조해석에 의한 변위량

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	L.C4	비 고
G1(DT1)	-2.955	-0.294	0.219	0.059	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
G3(DT2)	-1.532	-1.719	-0.339	0.087	
G5(DT3)	-0.249	-1.510	-1.473	-0.226	
G7(DT4)	0.083	-0.361	-1.739	-1.495	
G9(DT5)	0.061	0.218	-0.337	-2.981	

㉢ 하중 횡분배 검토 결과

거시적 관점의 교량응답을 확인할 수 있는 처짐 계측치 및 단면응력에 의한 변형률을 이용하여 하중 횡분배 상태를 검토한 결과, 하중 횡분배는 대체로 대칭성을 보이고 있는 양호한 것으로 평가되었다.

㉣ 중립축 검토 결과

실측중립축이 이론중립축 대비 대체로 건전한 거동을 보이는 것으로 검토됨.

② 동적 재하시험 결과

㉠ 충격계수 산정결과

본 대상 교량의 실측 충격계수는 0.153(3경간)으로 가장 큰 값을 나타내었으며, 도로교 설계기준 0.214(3경간)보다 작은 값으로 조사되어 차량 통행 시 충격에 의한 안전성에는 이상이 없는 것으로 판단된다.

㉡ 고유진동수 산정 결과

동적 재하시험시 재하경간의 중앙부에 가속도계를 설치하여 고유진동수를 산정한 결과

실측 고유진동수는 6.54~6.64Hz로 구조해석에 의한 이론 고유진동수 3.681Hz보다 큰 것으로 나타나 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다.

㉢ 응답보정계수 산정 결과

구 분		응답비	i(충격계수)		$\frac{1+i_{계산}}{1+i_{실측}}$	위치별 Ks
			계산	실측max		
응답 보정 계수	DT1(G1)	2.333	0.214	0.153	1.053	2.457
	DT2(G3)	1.555				1.637
	DT3(G5)	1.566				1.649
	DT4(G7)	1.483				1.562
	DT5(G9)	1.504				1.584

6) 안전성평가 및 내하력평가

① 안전성평가 결과

바닥판 및 거더의 안전성 검토결과, 전체적으로 안전율이 1.0을 상회하는 것으로 분석되어 본 교량의 안전성 평가 결과는 "A"로 검토되었다.

	구 분	켄틸레버부		중앙부
바닥판	안전율	1.723		-
	최소안전율	**S.F = 1.723**		
	구 분	**G1**	**G2~G8**	**G7**
거 더	안전율	2.084	2.073	2.068
	최소안전율	**S.F = 2.068**		

② 내하력평가 결과

구 분		응답보정계수 (Ks)	기본내하율 (RF)	공용내하율 (Ks×RF)	공용내하력 (P)
거 더	G1	1.562	2.737	4.275	DB, DL-24 이상
	G2~G8	1.562	2.888	4.511	DB, DL-24 이상
	G9	1.562	2.374	3.708	DB, DL-24 이상
결 과 분 석		• 내하력평가 결과, 공용내하력이 설계내하력(DB, DL-24) 보다 큰 것으로 나타나 본 구조물의 공용내하력은 양호한 상태로 평가됨			

7) 종합평가 및 안전등급

① 종합평가 결과

복현1교의 상태평가등급은 “A”, 안전성평가 등급은 “A”로 평가되어 본 시설물의 종합평가 결과, 종합평가등급은 “A(우수)등급”으로 평가되었다.

② 안전등급 지정

복현1교에 대한 외관조사 및 구조안전성평가결과 시설물의 상태는『문제점이 없는 최상의 상태』로 안전등급 A등급으로 평가되었다.

8) 종합결론

복현1교는 외관조사 및 시험결과를 토대로 한 시설물의 상태평가 결과와 구조검토 및 안전성평가 결과를 종합적으로 분석, 평가한 결과 종합평가 등급 및 안전등급은 문제점이 없는 최상의 상태인 “A등급”으로 평가되었다. 일부 국부적으로 손상이 조사되었으나 내구성 및 기능성 향상을 위해 보수를 실시하였으며 공용 기간 증대에 따른 손상이 발생할 수 있으므로 지속적이고도 정기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

카. 복현3교

1) 외관조사 결과

① 교면포장

교면포장은 콘크리트 포장으로 시공되어 있으며, 포장면에 대한 점검결과, 포장균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

② 배수시설

본 교량에 설치된 배수시설은 육교형 배수관(알루미늄 강관 Pipe)으로서, 설치된 배수구는 설계도면에 준하여 적정하게 시공된 것으로 확인되었으며, 배수시설의 설치상태 및 교면의 배수상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 난간 및 연석

본 교량의 좌·우측 방호벽 및 중앙분리대는 철근콘크리트 구조로 시공되어있다. 외관조사 결과 균열(폭 0.3mm미만 및 이상), 백태가 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

④ 신축이음

본 교량의 신축이음장치는 총 2개소(A1, A2)에 설치되어 있다. 신축이음장치에 대한 점검결과, 조인트 본체 및 후타재에 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 신축이음의 거동상태도 양호한 것으로 나타났다.

⑤ 바닥판하면

바닥판은 철근콘크리트 구조로 시공되어 있다. 바닥판에 대한 외관조사 결과, 균열(폭 0.3mm미만), 망상균열, 재료분리의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑥ 거더

본 교량의 거더는 Bicon Girder형식이며, 거더에 대한 외관조사 결과, 특별한 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑦ 가로보

교량의 가로보는 철근콘크리트로 시공되어 있다. 가로보에 대한 점검결과, 콘크리트의 균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑧ 교량받침

교량받침은 상부구조에 작용하는 하중을 하부구조에 전달하는 기능을 갖는 장치로서 교량의 내구성, 안정관련된 중요한 구조요소이다. 또한 고정하중, 활하중 등에 의해서 상부구조에 발생되는 변위뿐만 아니라 온도변화 및 크리프에 의해서도 교량의 변위, 변형이 발생하므로 상·하부 구조를 별개로 한 경우 이들의 접점에 있는 받침은 그 변위를 흡수하는 구조로 하거나 변위에 의해 발생되는 하중에 저항할 수 있는 구조이다.

본 교량의 받침장치는 포트받침 형식으로 총 36개소(8개소/교대 1EA당, 18개소/교각 1EA당)가 설치되어 있으며, P1에 고정단이 설치되어 있다. 교량받침에 대한 점검결과, 받침 본체 및 받침콘크리트에 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑨ 교대

교대는 역T형으로 시공되어 있다. 교대 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑩ 교각

교각은 ㅠ형식으로 시공되어 있다. 교각 점검결과, 균열(0.3mm미만 및 이상), 망상균열, 재료분리의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

2) 부재별 기능조사 결과

① 유간거리 측정결과

신축이음의 유간 측정치와 계산이동량 산정치를 비교 검토한 결과 전체 개소에서 현행 설계기준에 따른(도로교설계기준 해설, 2008) 부가여유량을 고려한 경우에도 상부구조의

신축거동을 수용할 수 있는 양호한 상태로 나타났다.

② 연단거리 측정결과

각 교량받침에 대한 연단거리를 측정한 결과, 실측 연단거리는 600㎜~650㎜로 도로교 설계기준(2012년) 상의 최소연단거리 450.0㎜ 이상 확보한 것으로 조사되어 기준을 만족하는 것으로 검토되었다.

③ 교량받침 이동 여유량 검토

온도 3.3℃일 때의 가동받침의 신축여유량 검토 결과, 교량에 설치된 가동받침장치의 실측여유량이 이론신축량을 만족하는 것으로 평가되어 양호한 것으로 확인됨.

3) 내구성조사

① 반발경도시험

반발경도시험은 바닥판, 교대, 교각의 총 5개소에서 실시하였으며, 시험결과 모든 부재에서 설계압축강도(바닥판 : 27.0MPa, 교대 : 24.0MPa, 교각 : 27.0MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.

② 철근탐사시험

철근탐사시험 결과, 철근배근간격 및 피복두께는 설계도면과 전반적으로 일치하는 것으로 조사되었다.

4) 상태평가 결과

교 량 명	복현3교						
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이×차선	연장비	환산결함도점수 × 연장비
본교	0.100	A	100.0	4	400.0	1.000	0.100
합계(Σ)			100.0		400.0	1.000	0.100
1. 평가지수 =							**0.100**
2. 상태평가 결과 =							**A 등급**

5) 교량 재하시험

① 정적 재하시험 결과

㉠ 재하시험에서 측정된 계측 DATA

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	L.C4	비 고
ST1	27.31	7.71	0.03	-1.99	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST2	16.45	13.27	6.97	1.29	
ST3	6.25	14.34	15.05	5.59	
ST4	2.96	7.17	13.09	17.34	
ST5	-2.95	0.35	7.87	29.48	
ST6	-8.19	-4.98	-0.06	0.89	
DT1	-2.525	-0.959	-0.050	0.171	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
DT2	-1.586	-1.462	-0.667	-0.191	
DT3	-0.697	-1.523	-1.580	-0.755	
DT4	-0.296	-0.715	-1.501	-1.738	
DT5	0.154	-0.098	-1.076	-2.780	

㉡ 구조해석에 의한 변위량

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	L.C4	비 고
G1(DT1)	-8.045	-2.630	0.333	0.943	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
G3(DT2)	-4.520	-4.035	-1.617	0.072	
G5(DT3)	-1.538	-3.569	-3.581	-1.527	
G7(DT4)	0.065	-1.604	-4.026	-4.516	
G9(DT5)	0.942	0.340	-2.600	-8.080	

㉢ 하중 횡분배 검토 결과

거시적 관점의 교량응답을 확인할 수 있는 처짐 계측치 및 단면응력에 의한 변형률을 이용하여 하중 횡분배 상태를 검토한 결과, 하중 횡분배는 대체로 대칭성을 보이고 있는 양호한 것으로 평가되었다.

㉣ 중립축 검토 결과

실측중립축이 이론중립축 대비 대체로 건전한 거동을 보이는 것으로 검토됨.

② 동적 재하시험 결과

㉠ 충격계수 산정결과

본 대상 교량의 실측 충격계수는 0.159(2경간)로 가장 큰 값을 나타내었으며, 도로교설계기준 0.166(2경간)보다 작은 값으로 조사되어 차량 통행 시 충격에 의한 안전성에는 이상이 없는 것으로 판단된다.

㉡ 고유진동수 산정 결과

동적 재하시험시 재하경간의 중앙부에 가속도계를 설치하여 고유진동수를 산정한 결과

실측 고유진동수는 2.83Hz로 구조해석에 의한 이론 고유진동수 1.422Hz보다 큰 것으로 나타나 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다.

㉢ 응답보정계수 산정 결과

구 분		응답비	i(충격계수)		$\frac{1+i_{계산}}{1+i_{실측}}$	위치별 Ks
			계산	실측max		
응답 보정 계수	DT1(G1)	2.742	0.166	0.159	1.006	2.758
	DT2(G3)	2.424				2.439
	DT3(G5)	2.023				2.035
	DT4(G7)	2.243				2.256
	DT5(G9)	2.416				2.430

6) 안전성평가 및 내하력평가

① 안전성평가 결과

바닥판 및 거더의 안전성 검토결과, 전체적으로 안전율이 1.0을 상회하는 것으로 분석되어 본 교량의 안전성 평가 결과는 "A"로 검토되었다.

	구 분	켄틸레버부	중앙부	
바닥판	안전율	1.172	-	
	최소안전율	S.F = 1.172		
거 더	구 분	G1	G2~G8	G7
	안전율	1.524	1.514	1.515
	최소안전율	S.F = 1.514		

② 내하력평가 결과

구 분		응답보정계수 (Ks)	기본내하율 (RF)	공용내하율 (Ks×RF)	공용내하력 (P)
거 더	G1	2.035	3.787	7.707	DB, DL-24 이상
	G2~G8	2.035	3.311	6.738	DB, DL-24 이상
	G9	2.035	2.779	5.655	DB, DL-24 이상
결 과 분 석		• 내하력평가 결과, 공용내하력이 설계내하력(DB, DL-24) 보다 큰 것으로 나타나 본 구조물의 공용내하력은 양호한 상태로 평가됨			

7) 종합평가 및 안전등급

① 종합평가 결과

복현3교의 상태평가등급은 “A”, 안전성평가 등급은 “A”로 평가되어 본 시설물의 종합평가 결과, 종합평가등급은 “A(우수)등급”으로 평가되었다.

② 안전등급 지정

복현3교에 대한 외관조사 및 구조안전성평가결과 시설물의 상태는『문제점이 없는 최상의 상태』로 안전등급 A등급으로 평가되었다.

8) 종합결론

복현3교는 외관조사 및 시험결과를 토대로 한 시설물의 상태평가 결과와 구조검토 및 안전성평가 결과를 종합적으로 분석, 평가한 결과 종합평가 등급 및 안전등급은 문제점이 없는 최상의 상태인 “A등급”으로 평가되었다. 일부 국부적으로 손상이 조사되었으나 내구성 및 기능성 향상을 위해 보수를 실시하였으며 공용 기간 증대에 따른 손상이 발생할 수 있으므로 지속적이고도 정기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

타. 오창JCT Ramp-A교

1) 외관조사 결과

① 교면포장

교면포장은 콘크리트 포장으로 시공되어 있으며, 포장면에 대한 점검결과, 포장균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

② 배수시설

본 교량에 설치된 배수시설은 육교형 배수관(알루미늄 강관 Pipe)으로서, 설치된 배수구는 설계도면에 준하여 적정하게 시공된 것으로 확인되었으며, 배수시설의 설치상태 및 교면의 배수상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 난간 및 연석

본 교량의 좌·우측 방호벽 및 중앙분리대는 철근콘크리트 구조로 시공되어있다. 방호벽 및 중앙분리대에 대한 외관조사 결과, 균열, 파손, 박리, 박락 등의 손상이 없는 양호한 상태이다.

④ 신축이음

본 교량의 신축이음장치는 총 2개소(A1, A2)에 설치되어 있다. 신축이음장치에 대한 점검결과, 조인트 본체 및 후타재에 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 신축이음의 거동상태도 양호한 것으로 나타났다.

⑤ 바닥판하면

바닥판은 철근콘크리트 구조이며, 중앙부는 프리캐스트 패널이 시공되어 있다. 바닥판에 대한 외관조사 결과, 균열(폭 0.3mm미만), 재료분리의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑥ 거더

본 교량의 거더는 Bicon Girder형식이며, 거더에 대한 외관조사 결과, 거더 하면 콘크리트 박리가 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑦ 가로보

본 교량의 가로보는 콘크리트 및 강재 가로보로 시공되어 있다. 가로보에 대한 점검결과, 콘크리트 재료분리가 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑧ 교량받침

교량받침은 상부구조에 작용하는 하중을 하부구조에 전달하는 기능을 갖는 장치로서 교량의 내구성, 안정관련된 중요한 구조요소이다. 또한 고정하중, 활하중 등에 의해서 상부구조에 발생되는 변위뿐만 아니라 온도변화 및 크리프에 의해서도 교량의 변위, 변형이 발생하므로 상·하부 구조를 별개로 한 경우 이들의 접점에 있는 받침은 그 변위를 흡수하는 구조로 하거나 변위에 의해 발생되는 하중에 저항할 수 있는 구조이다.

본 교량의 받침장치는 포트받침 형식으로 총 24개소(6개소/교대 1EA당, 12개소/교각 1EA당)가 설치되어 있으며, P1에 고정단이 설치되어 있다. 교량받침에 대한 점검결과, 받침콘크리트는 균열, 박리 등의 손상이 없는 양호한 상태이며, 받침본체는 부식, 도장손상 등이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑨ 교대

교대는 역T형으로 시공되어 있다. 교대 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상), 이격 및 침하, 이격, 파손, 백태, 토사유실 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑩ 교각

교각은 ㅠ형식으로 시공되어 있다. 교각 점검결과, 균열(0.3mm미만), 망상균열 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

2) 부재별 기능조사 결과

① 유간거리 측정결과

신축이음의 유간 측정치와 계산이동량 산정치를 비교 검토한 결과 전체 개소에서 현행 설계기준에 따른(도로교설계기준 해설, 2008) 부가여유량을 고려한 경우에도 상부구조의 신축거동을 수용할 수 있는 양호한 상태로 나타났다.

② 연단거리 측정결과

각 교량받침에 대한 연단거리를 측정한 결과, 실측 연단거리는 540㎜~600㎜로 도로교 설계기준(2010년) 상의 최소연단거리 450.0㎜ 이상 확보한 것으로 조사되어 기준을 만족하는 것으로 검토되었다.

③ 교량받침 이동 여유량 검토

온도 3.2℃일 때의 가동받침의 신축여유량 검토 결과, 교량에 설치된 가동받침장치의 실측여유량이 이론신축량을 만족하는 것으로 평가되어 양호한 것으로 확인됨.

3) 내구성조사

① 반발경도시험

반발경도시험은 바닥판, 교대, 교각의 총 5개소에서 실시하였으며, 시험결과 모든 부재에서 설계압축강도(바닥판 : 27.0MPa, 교대 : 24.0MPa, 교각 : 27.0MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.

② 철근탐사시험

철근탐사시험 결과, 철근배근간격 및 피복두께는 설계도면과 전반적으로 일치하는 것으로 조사되었다.

4) 상태평가 결과

교 량 명	오창JCT Ramp-A교						
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이×차선	연장비	환산결함도점수 × 연장비
본교	0.100	A	100.0	4	400	1.000	0.100
합계(Σ)			100.0		400	1.000	0.100
1. 평가지수 =							**0.100**
2. 상태평가 결과 =							**A 등급**

5) 교량 재하시험

① 정적 재하시험 결과

㉠ 재하시험에서 측정된 계측 DATA

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
ST1	18.79	3.84	-0.86	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST2	9.04	13.32	4.16	
ST3	3.82	14.29	9.53	
ST4	-0.21	4.93	22.05	
ST5	-0.13	-3.37	-8.07	
DT1	-2.673	-0.709	0.033	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
DT2	-1.558	-1.889	-0.835	
DT3	-0.863	-1.943	-1.570	
DT4	0.037	-0.854	-2.917	

㉡ 구조해석에 의한 변위량

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
G1(DT1)	-8.920	-3.282	1.267	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
G3(DT2)	-4.579	-4.335	-2.461	
G4(DT3)	-2.461	-4.199	-4.579	
G6(DT4)	1.267	-2.709	-8.920	

㉢ 하중 횡분배 검토 결과

거시적 관점의 교량응답을 확인할 수 있는 처짐 계측치 및 단면응력에 의한 변형률을 이용하여 하중 횡분배 상태를 검토한 결과, 중분대에서 인접교량과의 간섭이 있는 것으로 나타났으나 각 재하위치에 따라 일정한 양상을 보이는 것으로 나타나 이상 거동은 없는 것으로 판단된다.

㉣ 중립축 검토 결과

실측중립축이 이론중립축 대비 대체로 건전한 거동을 보이는 것으로 검토됨.

② 동적 재하시험 결과

㉠ 충격계수 산정결과

본 대상 교량의 실측 충격계수는 0.161(1경간)로 가장 큰 값을 나타내었으며, 도로교설계기준 0.167(1경간)보다 작은 값으로 조사되어 차량 통행 시 충격에 의한 안전성에는 이상이 없는 것으로 판단된다.

㉡ 고유진동수 산정 결과

동적 재하시험시 재하경간의 중앙부에 가속도계를 설치하여 고유진동수를 산정한 결과 실측 고유진동수는 2.83Hz로 구조해석에 의한 이론 고유진동수 1.450Hz보다 큰 것으로 나타나 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다.

㉢ 응답보정계수 산정 결과

구 분		응답비	i(충격계수)		$\frac{1+i_{계산}}{1+i_{실측}}$	위치별 Ks
			계산	실측max		
응답 보정 계수	DT1(G1)	3.337	0.167	0.161	1.005	3.354
	DT2(G3)	2.295				2.306
	DT3(G4)	2.161				2.172
	DT4(G6)	3.058				3.073

6) 안전성평가 및 내하력평가

① 안전성평가 결과

바닥판 및 거더의 안전성 검토결과, 전체적으로 안전율이 1.0을 상회하는 것으로 분석되어 본 교량의 안전성 평가 결과는 “A”로 검토되었다.

	구 분	켄틸레버부		중앙부
바닥판	안전율	1.172		-
	최소안전율	S.F = 1.172		
거 더	구 분	G1	G2~G8	G7
	안전율	1.524	1.514	1.515
	최소안전율	S.F = 1.514		

② 내하력평가 결과

구 분		응답보정계수 (Ks)	기본내하율 (RF)	공용내하율 (Ks×RF)	공용내하력 (P)
거 더	G1	1	3.787	3.787	DB, DL-24 이상
	G9	1	2.779	2.779	DB, DL-24 이상
	G2~G8	1	3.311	3.311	DB, DL-24 이상
결 과 분 석		• 내하력평가 결과, 공용내하력이 설계내하력(DB, DL-24) 보다 큰 것으로 나타나 본 구조물의 공용내하력은 양호한 상태로 평가됨			

7) 종합평가 및 안전등급

① 종합평가 결과

오창JCT Ramp-A교의 상태평가등급은 “A”, 안전성평가 등급은 “A”로 평가되어 본 시설물의 종합평가 결과, 종합평가등급은 “A(우수)등급”으로 평가되었다.

② 안전등급 지정

오창JCT Ramp-A교에 대한 외관조사 및 구조안전성평가결과 시설물의 상태는『문제점이 없는 최상의 상태』로 안전등급 A등급으로 평가되었다.

8) 종합결론

오창JCT Ramp-A교는 외관조사 및 시험결과를 토대로 한 시설물의 상태평가 결과와 구조검토 및 안전성평가 결과를 종합적으로 분석, 평가한 결과 종합평가 등급 및 안전등급은 문제점이 없는 최상의 상태인 “A등급”으로 평가되었다. 일부 국부적으로 손상이 조사되었으나 내구성 및 기능성 향상을 위해 보수를 실시하였으며 공용 기간 증대에 따른 손상이 발생할 수 있으므로 지속적이고도 정기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

파. 오창JCT Ramp-C교

1) 외관조사 결과

① 교면포장

교면포장은 콘크리트 포장으로 시공되어 있으며, 포장면에 대한 점검결과 포장균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

② 배수시설

본 교량에 설치된 배수시설은 육교형 배수관(알루미늄 강관 Pipe)으로서, 설치된 배수구는 설계도면에 준하여 적정하게 시공된 것으로 확인되었으며, 배수시설의 설치상태 및 교면의 배수상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 난간 및 연석

본 교량의 좌·우측 방호벽은 철근콘크리트 구조로 시공되어있다. 방호벽에 대한 외관조사 결과, 균열, 파손, 박리, 박락 등의 손상이 없는 양호한 상태이다.

④ 신축이음

교량의 교량의 신축이음장치는 총 2개소(A1, A2)에 설치되어 있다. 신축이음장치에 대한 점검결과, 조인트 본체 및 후타재에 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 신축이음의 거동상태도 양호한 것으로 나타났다.

⑤ 바닥판하면

바닥판은 철근콘크리트 구조로 시공되어 있다. 바닥판에 대한 외관조사 결과, 균열, 박리 및 박락, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑥ 강재거더

본 교량의 거더는 Steel Box Girder형식이며, 거더에 대한 외관조사 결과, 특별한 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑦ 강재 가로보

본 교량의 가로보는 강재 가로보로 시공되어 있다. 가로보에 대한 점검결과, 구조적으로 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑧ 교량받침

교량받침은 상부구조에 작용하는 하중을 하부구조에 전달하는 기능을 갖는 장치로서 교량의 내구성, 안정관련된 중요한 구조요소이다. 또한 고정하중, 활하중 등에 의해서 상부구조에 발생되는 변위뿐만 아니라 온도변화 및 크리프에 의해서도 교량의 변위, 변형이 발생하므로 상·하부 구조를 별개로 한 경우 이들의 접점에 있는 받침은 그 변위를 흡수하는 구조로 하거나 변위에 의해 발생되는 하중에 저항할 수 있는 구조이다.

본 교량의 받침장치는 면진받침 형식으로 총 10개소(2개소/교대 1EA당, 2개소/교각 1EA당)가 설치되어있다. 교량받침에 대한 점검결과, 받침콘크리트는 균열, 박리 등의 손상이 없는 양호한 상태이며, 받침본체는 부식, 도장손상 등이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑨ 교대

교대는 역T형으로 시공되어 있다. 교대 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상), 표면오염 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑩ 교각

교각은 역T형으로 시공되어 있다. 교각 점검결과, 건조수축에 의한 균열(폭 0.3mm미만), 망상균열 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

2) 부재별 기능조사 결과

① 유간거리 측정결과

신축이음의 유간 측정치와 계산이동량 산정치를 비교 검토한 결과 전체 개소에서 현행 설계기준에 따른(도로교설계기준 해설, 2008) 부가여유량을 고려한 경우에도 상부구조의 신축거동을 수용할 수 있는 양호한 상태로 나타났다.

② 연단거리 측정결과

각 교량받침에 대한 연단거리를 측정한 결과, 실측 연단거리는 570㎜~1,000㎜로 도로교설계기준(2010년) 상의 최소연단거리 425.0㎜ 이상 확보한 것으로 조사되어 기준을 만족하는 것으로 검토되었다.

③ 교량받침 이동 여유량 검토

온도 3.3℃일 때의 가동받침의 신축여유량 검토 결과, 교량에 설치된 가동받침장치의 실측여유량이 이론신축량을 만족하는 것으로 평가되어 양호한 것으로 확인됨.

3) 내구성조사

① 반발경도시험

발발경도시험은 바닥판, 교대, 교각의 총 6개소에서 실시하였으며, 시험결과 모든 부재에서 설계압축강도(바닥판 : 27.0MPa, 교대 : 24.0MPa, 교각 : 27.0MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.

② 철근탐사시험

철근탐사시험 결과, 철근배근간격 및 피복두께는 설계도면과 전반적으로 일치하는 것으로 조사되었다.

4) 상태평가 결과

교 량 명	오창JCT Ramp-C교						
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이×차선	연장비	환산결함도점수 × 연장비
본교	0.100	A	180.0	4	720	1.000	0.100
합계(Σ)			180.0		720	1.000	0.100
1. 평가지수 =							**0.100**
2. 상태평가 결과 =							**A 등급**

5) 교량 재하시험

① 정적 재하시험 결과

㉠ 재하시험에서 측정된 계측 DATA

【 4경간 】

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
ST1	9.64	2.02	-1.28	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST2	49.98	38.16	23.73	
ST3	49.03	44.95	23.68	
ST4	-0.68	1.87	5.93	
ST5	27.76	40.35	47.46	
ST6	27.46	36.26	48.85	
DT1	-3.207	-2.699	-2.091	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
DT2	-2.115	-2.524	-2.856	

【 3경간 】

구 분	L.C4	L.C5	L.C6	비 고
ST11	38.87	26.65	21.66	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST12	41.60	36.92	24.74	
ST13	23.40	41.27	43.05	
ST14	22.66	29.78	44.26	
DT3	-2.898	-2.442	-1.853	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
DT4	-1.784	-2.260	-2.659	

【 P3 지점 】

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
ST7	2.55	1.55	0.10	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST8	3.59	1.51	0.32	
ST9	0.37	1.33	1.87	
ST10	0.55	1.11	1.84	

㉡ 구조해석에 의한 변위량

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	L.C4	L.C5	L.C6	비 고
G1(DT1)	-5.588	-5.117	-4.646	-	-	-	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
G2(DT2)	-4.623	-4.918	-5.214	-	-	-	
G1(DT3)	-	-	-	-4.434	-4.021	-3.619	
G2(DT4)	-	-	-	-3.586	-3.879	-4.180	

㉢ 하중 횡분배 검토 결과

거시적 관점의 교량응답을 확인할 수 있는 처짐 계측치 및 단면응력에 의한 변형률을 이용하여 하중 횡분배 상태를 검토한 결과, 하중 횡분배는 대체로 대칭성을 보이고 있는 양호한 것으로 평가되었다.

㉣ 중립축 검토 결과

실측중립축이 이론중립축 대비 대체로 건전한 거동을 보이는 것으로 검토됨.

② 동적 재하시험 결과

㉠ 충격계수 산정결과

본 대상 교량의 실측 충격계수는 0.080(4경간), 0.109(3경간)으로 가장 큰 값을 나타내었으며, 도로교설계기준 0.176(4경간), 0.176(3경간)보다 작은 값으로 조사되어 차량 통행시 충격에 의한 안전성에는 이상이 없는 것으로 판단된다.

㉡ 고유진동수 산정 결과

동적 재하시험시 재하경간의 중앙부에 가속도계를 설치하여 고유진동수를 산정한 결과 실측 고유진동수는 2.34Hz로 구조해석에 의한 이론 고유진동수 2.938Hz와 비슷하게 해석되어 해석모델이 대상교량의 거동을 합리적으로 표현하고 있는 것을 알 수 있다.

㉢ 응답보정계수 산정 결과

구 분		응답비	i(충격계수)		$\frac{1+i_{계산}}{1+i_{실측}}$	위치별 Ks
			계산	실측max		
응답 보정 계수	DT1(G1)	1.742	0.176	0.080	1.089	1.897
	DT2(G2)	1.826				1.989
	DT3(G1)	1.530	0.176	0.109	1.060	1.666
	DT4(G2)	1.572				1.712

6) 안전성평가 및 내하력평가

① 안전성평가 결과

㉠ 바닥판

강도설계법에 의한 안전성 검토결과, 전체적으로 안전율이 1.0을 상회하는 것으로 분석되어 본 교량의 안전성 평가 결과는 “A”로 검토되었다.

구 분		φMn(kN · m)	Mu(kN · m)	계산식	판정
바닥판	켄틸레버	98.343	70.9	$\frac{\Phi M_n}{M_u}=\frac{98.343}{70.9}=1.387$	O.K
	중 앙 부	102.844	73.4	$\frac{\Phi M_n}{M_u}=\frac{102.844}{73.4}=1.401$	O.K

㉡ 거더

허용응력설계법 및 강도설계법에 의한 안전성 검토결과, 전체적으로 안전율이 1.0을 상회하는 것으로 분석되어 본 교량의 안전성 평가 결과는 “A”로 검토되었다.

구 분		계산식	판정	비고
강박스 거더	휨응력	$\frac{f_a}{f}=\frac{215.000}{203.350}=1.057$	O.K	MPa
	전단응력	$\frac{f_a}{f}=\frac{125.000}{59.366}=2.106$	O.K	MPa
	합성응력	$\left(\frac{203.350}{215.000}\right)^2+\left(\frac{59.366}{125.000}\right)^2=1.120<1.2$	O.K	

② 내하력평가 결과

구 분		기본내하율 (R.F)	응답보정계수 (K_s)	공용내하율 (K_s×RF)	공용내하력
외측거더 (G1)	상연	9.432	1.666	15.714	DB-24 이상
	하연	4.936	1.666	8.223	DB-24 이상
외측거더 (G2)	상연	1.433	1.712	2.453	DB-24 이상
	하연	1.363	1.712	2.333	DB-24 이상
결 과 분석		• 내하력평가 결과, 공용내하력이 설계내하력(DB, DL-24) 보다 큰 것으로 나타나 본 구조물의 공용내하력은 양호한 상태로 평가됨.			

7) 종합평가 및 안전등급

① 종합평가 결과

오창JCT Ramp-C교의 상태평가등급은 “A”, 안전성평가 등급은 “A”로 평가되어 본 시설물의 종합평가 결과, 종합평가등급은 “A(우수)등급”으로 평가되었다.

② 안전등급 지정

오창JCT Ramp-C교에 대한 외관조사 및 구조안전성평가결과 시설물의 상태는『문제점이 없는 최상의 상태』로 안전등급 A등급으로 평가되었다.

8) 종합결론

오창JCT Ramp-C교는 외관조사 및 시험결과를 토대로 한 시설물의 상태평가 결과와 구조검토 및 안전성평가 결과를 종합적으로 분석, 평가한 결과 종합평가 등급 및 안전등급은 문제점이 없는 최상의 상태인 “A등급”으로 평가되었다. 일부 국부적으로 손상이 조

사되었으나 내구성 및 기능성 향상을 위해 보수를 실시하였으며 공용 기간 증대에 따른 손상이 발생할 수 있으므로 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

하. 오창JCT Ramp-D교

1) 외관조사 결과

① 교면포장

교면포장은 콘크리트 포장으로 시공되어 있으며, 포장면에 대한 점검결과 포장균열, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

② 배수시설

본 교량에 설치된 배수시설은 육교형 배수관(알루미늄 강관 Pipe)으로서, 설치된 배수구는 설계도면에 준하여 적정하게 시공된 것으로 확인되었으며, 배수시설의 설치상태 및 교면의 배수상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

③ 난간 및 연석

본 교량의 좌·우측 방호벽은 콘크리트 구조로 시공되어있다. 방호벽에 대한 외관조사 결과, 일부 구간에서 균열, 균열부 백태, 백태, 실런트 열화 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

④ 신축이음

본 교량의 신축이음장치는 총 3개소(A1, A2, P6)에 설치되어 있다. 신축이음장치에 대한 점검결과, 조인트 본체 및 후타재에 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 신축이음의 거동상태도 양호한 것으로 나타났다.

⑤ 바닥판하면

바닥판은 철근콘크리트 구조로 시공되어 있다. 바닥판에 대한 외관조사 결과, 균열(폭 0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑥ 강재거더

본 교량의 거더는 Bicon Girder + Steel Box Girder형식이며, 거더에 대한 외관조사 결과, 콘크리트 거더는 균열, 박리, 박락, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태이며, 강재 거더는 부식, 변형 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑦ 강재 가로보

본 교량의 가로보는 콘크리트 및 강재 가로보로 시공되어 있다. 가로보에 대한 점검결과, 구조적으로 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

⑧ 교량받침

교량받침은 상부구조에 작용하는 하중을 하부구조에 전달하는 기능을 갖는 장치로서 교량의 내구성, 안정관련된 중요한 구조요소이다. 또한 고정하중, 활하중 등에 의해서 상부구조에 발생되는 변위뿐만 아니라 온도변화 및 크리프에 의해서도 교량의 변위, 변형이 발생하므로 상·하부 구조를 별개로 한 경우 이들의 접점에 있는 받침은 그 변위를 흡수하는 구조로 하거나 변위에 의해 발생되는 하중에 저항할 수 있는 구조이다.

본 교량의 받침장치는 면진받침 형식으로 총 28개소(6개소/교대A1,A2, 22개소/교각P1~P9)가 설치되어 있다. 교량받침에 대한 점검결과, 받침 본체 및 받침콘크리트에 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

⑨ 교대 및 교각

교대는 역T형으로 시공되어 있고, 교각은 ㅠ형으로 시공되어 있다. 외관조사결과 균열, 박락, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

2) 부재별 기능조사 결과

① 유간거리 측정결과

신축이음의 유간 측정치와 계산이동량 산정치를 비교 검토한 결과 전체 개소에서 현행 설계기준에 따른(도로교설계기준 해설, 2008) 부가여유량을 고려한 경우에도 상부구조의 신축거동을 수용할 수 있는 양호한 상태로 나타났다.

② 연단거리 측정결과

각 교량받침에 대한 연단거리를 측정한 결과, 실측 연단거리는 550㎜~1,010㎜로 도로교설계기준(2010년) 상의 최소연단거리 375.0㎜~500.0㎜ 이상 확보한 것으로 조사되어 기준을 만족하는 것으로 검토되었다.

③ 교량받침 이동 여유량 검토

온도 3.2℃일 때의 가동받침의 신축여유량 검토 결과, 교량에 설치된 가동받침장치의 실측여유량이 이론신축량을 만족하는 것으로 평가되어 양호한 것으로 확인됨.

3) 내구성조사

① 반발경도시험

발발경도시험은 바닥판, 교대, 교각의 총 8개소에서 실시하였으며, 시험결과 모든 부재에서 설계압축강도(바닥판 : 27.0㎫, 교대 : 24.0㎫, 교각 : 27.0㎫)를 상회하는 것으로 조사되었다.

② 철근탐사시험

철근탐사시험 결과, 철근배근간격 및 피복두께는 설계도면과 전반적으로 일치하는 것으로 조사되었다.

4) 상태평가 결과

교 량 명	오창JCT Ramp-D교						
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이×차선	연장비	환산결함도점수 × 연장비
본교	0.100	A	415.0	1	415.0	1.000	0.100
합계(Σ)			415.0		415.0	1.000	0.100
1. 평가지수 =							**0.100**
2. 상태평가 결과 =							**A 등급**

5) 교량 재하시험(Bicon Girder구간, 6경간)

① 정적 재하시험 결과

㉠ 재하시험에서 측정된 계측 DATA

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
ST1	23.92	11.29	1.94	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST2	14.09	13.14	9.45	
ST3	1.63	10.29	21.11	
ST4	-1.90	-4.38	-3.09	
DT1	-2.064	-0.964	-0.217	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
DT2	-1.501	-1.148	-0.867	
DT3	-0.805	-1.147	-1.387	
DT4	-0.204	-0.983	-1.930	

㉡ 구조해석에 의한 변위량

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
G1(DT1)	-6.922	-3.257	0.048	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
G2(DT2)	-4.550	-3.500	-2.170	
G3(DT3)	-2.192	-3.482	-4.489	
G4(DT4)	0.061	-3.202	-6.816	

㉢ 하중 횡분배 검토 결과

거시적 관점의 교량응답을 확인할 수 있는 처짐 계측치 및 단면응력에 의한 변형률을 이용하여 하중 횡분배 상태를 검토한 결과, 하중 횡분배는 대체로 대칭성을 보이고 있는 양호한 것으로 평가되었다.

㉣ 중립축 검토 결과

실측중립축이 이론중립축 대비 0.2%의 수준으로 측정되어 대체로 건전한 거동을 보이는 것으로 검토됨.

② 동적 재하시험 결과

㉠ 충격계수 산정결과

본 대상 교량의 실측 충격계수는 0.177(6경간)로 가장 큰 값을 나타내었으며, 도로교설계기준 0.187(6경간)보다 작은 값으로 조사되어 차량 통행 시 충격에 의한 안전성에는 이상이 없는 것으로 판단된다.

㉡ 고유진동수 산정 결과

동적 재하시험시 재하경간의 중앙부에 가속도계를 설치하여 고유진동수를 산정한 결과 실측 고유진동수는 2.88Hz로 구조해석에 의한 이론 고유진동수 1.931Hz보다 큰 것으로 나타나 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다.

㉢ 응답보정계수 산정 결과

구 분		응답비	i(충격계수)		$\frac{1+i_{계산}}{1+i_{실측}}$	위치별 Ks
			계산	실측max		
응답 보정 계수	DT1(G1)	3.354	0.187	0.177	1.008	3.381
	DT2(G2)	2.503				2.523
	DT3(G3)	2.723				2.745
	DT4(G4)	3.257				3.283

6) 교량 재하시험(강박스 거더 구간, 7, 8경간)

① 정적 재하시험 결과

㉠ 재하시험에서 측정된 계측 DATA

【 7경간 】

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
ST1	-0.67	-0.87	-1.75	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST2	42.63	35.36	27.04	
ST3	44.04	29.72	21.33	
ST4	-1.27	-1.15	-1.01	
ST5	22.74	31.23	45.84	
ST6	25.78	37.40	40.79	
DT1	-2.590	-2.069	-1.584	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
DT2	-1.716	-2.056	-2.428	

【 8경간 】

구 분	L.C4	L.C5	L.C6	비 고
ST11	32.87	27.97	18.75	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST12	33.96	25.44	17.26	
ST13	17.25	24.37	31.37	
ST14	19.56	26.52	30.55	
DT3	-2.245	-1.735	-1.255	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
DT4	-1.339	-1.692	-2.084	

【 P7 지점 】

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	비 고
ST7	3.82	2.04	0.36	단위 : με (-)압축 (+)인장
ST8	1.60	2.17	1.04	
ST9	0.17	1.46	1.59	
ST10	0.15	1.19	1.69	

㉡ 구조해석에 의한 변위량

구 분	L.C1	L.C2	L.C3	L.C4	L.C5	L.C6	비 고
G1(DT1)	-4.205	-3.765	-3.325	-	-	-	단위 : ㎜ (-)하향변위 (+)상향변위
G2(DT2)	-3.290	-3.547	-3.804	-	-	-	
G1(DT3)	-	-	-	-3.343	-2.942	-2.540	
G2(DT4)	-	-	-	-2.505	-2.694	-2.882	

㉢ 하중 횡분배 검토 결과

거시적 관점의 교량응답을 확인할 수 있는 처짐 계측치 및 단면응력에 의한 변형률을

이용하여 하중 횡분배 상태를 검토한 결과, 하중 횡분배는 대체로 대칭성을 보이고 있는 양호한 것으로 평가되었다.

㉣ 중립축 검토 결과

실측중립축이 이론중립축 대비 대체로 건전한 거동을 보이는 것으로 검토됨.

② 동적 재하시험 결과

㉠ 충격계수 산정결과

본 대상 교량의 실측 충격계수는 0.159(7경간), 0.142(8경간)로 가장 큰 값을 나타내었으며, 도로교설계기준 0.188(7경간), 0.188(8경간)보다 작은 값으로 조사되어 차량 통행 시 충격에 의한 안전성에는 이상이 없는 것으로 판단된다.

㉡ 고유진동수 산정 결과

동적 재하시험시 재하경간의 중앙부에 가속도계를 설치하여 고유진동수를 산정한 결과 실측 고유진동수는 3.22~3.27Hz로 구조해석에 의한 이론 고유진동수 2.537Hz보다 큰 것으로 나타나 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다.

㉢ 응답보정계수 산정 결과

구 분		응답비	i(충격계수)		$\frac{1+i_{계산}}{1+i_{실측}}$	위치별 Ks
			계산	실측max		
응답 보정 계수	DT1(G1)	1.624	0.188	0.159	1.025	1.665
	DT2(G2)	1.567				1.606
	DT3(G1)	1.489	0.188	0.142	1.040	1.526
	DT4(G2)	1.383				1.418

7) 안전성평가 및 내하력평가(Bicon Girder구간)

① 안전성평가 결과

바닥판 및 거더의 안전성 검토결과, 전체적으로 안전율이 1.0을 상회하는 것으로 분석되어 본 교량의 안전성 평가 결과는 “A”로 검토되었다.

	구 분	켄틸레버부	중앙부	
바닥판	안전율	1.875	1.426	
	최소안전율	S.F = 1.426		
거 더	구 분	G1	G2~G3	G4
	안전율	1.320	1.359	1.256
	최소안전율	S.F = 1.256		

② 내하력평가 결과

구 분		응답보정계수 (Ks)	기본내하율 (RF)	공용내하율 (Ks×RF)	공용내하력 (P)
바닥판	켄틸레버	-	-	-	DB, DL-24 이상
	중 앙 부	-	53.854	-	DB, DL-24 이상
거 더	G1	3.381	2.045	6.914	DB, DL-24 이상
	G2~G3	2.523	2.554	6.444	DB, DL-24 이상
	G4	3.283	1.842	6.047	DB, DL-24 이상
결 과 분 석		• 내하력평가 결과, 공용내하력이 설계내하력(DB, DL-24) 보다 큰 것으로 나타나 본 구조물의 공용내하력은 양호한 상태로 평가됨			

8) 안전성평가 및 내하력평가(강박스 거더 구간)

① 안전성평가 결과

㉠ 바닥판

강도설계법에 의한 안전성 검토결과, 전체적으로 안전율이 1.0을 상회하는 것으로 분석되어 본 교량의 안전성 평가 결과는 "A"로 검토되었다.

구 분		φMn(kN · m)	Mu(kN · m)	계산식	판정
바닥판	켄틸레버	118.702	109.8	$\frac{\Phi M_n}{M_u} = \frac{118.702}{109.8} = 1.081$	O.K
	중 앙 부	102.844	73.4	$\frac{\Phi M_n}{M_u} = \frac{102.844}{73.4} = 1.401$	O.K

㉡ 거더

허용응력설계법 및 강도설계법에 의한 안전성 검토결과, 전체적으로 안전율이 1.0을 상회하는 것으로 분석되어 본 교량의 안전성 평가 결과는 "A"로 검토되었다.

구 분		계산식	판정	비고
강박스 거더	휨응력	$\frac{f_a}{f} = \frac{217.136}{139.252} = 1.559$	O.K	MPa
	전단응력	$\frac{f_a}{f} = \frac{125.000}{58.000} = 2.155$	O.K	MPa
	합성응력	$\left(\frac{139.252}{217.136}\right)^2 + \left(\frac{58.000}{125.000}\right)^2 = 0.627 < 1.2$	O.K	

② 내하력평가 결과

구 분		기본내하율 (R.F)	응답보정계수 (K_s)	공용내하율 (K_s×RF)	공용내하력
외측거더 (G1)	상연	5.320	1.526	8.118	DB-24 이상
	하연	3.554	1.526	5.423	DB-24 이상
외측거더 (G2)	상연	5.738	1.418	8.136	DB-24 이상
	하연	3.445	1.418	4.885	DB-24 이상
결 과 분석		• 내하력평가 결과, 공용내하력이 설계내하력(DB, DL-24) 보다 큰 것으로 나타나 본 구조물의 공용내하력은 양호한 상태로 평가됨.			

9) 종합평가 및 안전등급

① 종합평가 결과

오창JCT Ramp-D교의 상태평가등급은 “A”, 안전성평가 등급은 “A”로 평가되어 본 시설물의 종합평가 결과, 종합평가등급은 “A(우수)등급”으로 평가되었다.

② 안전등급 지정

오창JCT Ramp-D교에 대한 외관조사 및 구조안전성평가결과 시설물의 상태는『문제점이 없는 최상의 상태』로 안전등급 A등급으로 평가되었다.

10) 종합결론

오창JCT Ramp-D교는 외관조사 및 시험결과를 토대로 한 시설물의 상태평가 결과와 구조검토 및 안전성평가 결과를 종합적으로 분석, 평가한 결과 종합평가 등급 및 안전등급은 문제점이 없는 최상의 상태인 “A등급”으로 평가되었다. 일부 국부적으로 손상이 조사되었으나 내구성 및 기능성 향상을 위해 보수를 실시하였으며 공용 기간 증대에 따른 손상이 발생할 수 있으므로 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

제3장 종합결론 및 건의사항

3.1 종합결론
3.2 미 조치사항 목록
3.3 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항
3.4 기타 필요한 사항

제3장 종합결론 및 건의사항

3.1 종합결론

『옥산~오창 고속도로 민간투자사업』 현장에 대하여 기 실시된 정기안전점검 및 초기점검에서의 지적사항과 조치결과 등을 확인하였으며, 기 실시된 정기안전점검 및 초기점검에 제안된 사항들을 시공에 반영하여 적절한 시공이 이루어진 것으로 조사되었다.

3.1.1 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설 공법의 안전성

기 시행된 각 차수별 정기안전점검에서 현장내 공사목적물의 안전시공을 위한 임시가시설의 가설공법 및 설치, 사용상태에 대하여 점검된바 있으며, 기존 보고서 검토결과 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설 공법은 적정하게 시행된 것으로 평가된다.

3.1.2 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성

기 실시된 정기안전점검에서 지적된 사항에 대한 조치결과 확인 및 대상 구조물의 시공 상태를 점검한 결과 전반적으로 양호한 상태로 평가된다.

3.1.3 인접건축물 및 구조물의 안전성 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

기 실시된 정기안전점검 보고서 검토결과, 공사장 주변 인접건축물 및 구조물의 안정성에 문제가 없이 안전시공이 진행되었으며, 공사장 주변 안전조치 또한 문제없이 적정하게 실시된 것으로 평가된다.

3.1.4 안전관리 활동의 적정성

본 현장에서는 공사 중 현장의 원활하고 적극적인 안전관리활동을 위하여 안전관리조직 및 도급사업에 대한 안전지도, 교육활동, 안전보호구의 지급·관리 등 전반에 대하여 적정하게 수행하였던 것으로 기 시행된 정기안전점검을 통하여 확인 할 수 있었는바, 현장의 안전관리 활동은 적정한 것으로 평가된다.

3.2 미 조치사항 목록

미 조치 사항은 없는 상태이다.

3.3 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

옥산~오창 고속도로 민간투자사업의 점검대상 시설물인 교량(14개소)에 발생한 손상에 대해서는 모두 보수를 완료한 상태이나, 콘크리트 구조물은 열화 및 온도변화에 따라 공용중 추가적인 손상이 발생할 수 있으므로, 정기적인 점검을 통한 지속적인 유지관리가 중요할 것으로 판단된다.

3.4 기타 필요한 사항

특별한 관리가 요구되는 사항은 없는 상태이다.

본 『옥산~오창 고속도로 민간투자사업』에 대해서 정기안전점검 및 초기점검 보고서를 토대로 시설물에 대한 주기적인 안전점검의 실시가 요구되며, 또한 유지관리 시에는 시공 중 시행된 시공관련자료 및 각종시험자료 보수·보강 이력 등을 적절히 활용하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

제2장 기 실시한 안전점검에 의한 조치사항 및 보수보강 실시결과 확인검토

2.1 안전점검에 의한 조치결과 확인
2.2 보수보강 작업의 실시 및 작업 결과의 확인
2.3 조치결과 및 보수보강작업의 적정성 평가

제2장 기 실시한 안전점검에 의한 조치사항 및 보수보강 실시결과 확인검토

2.1 안전점검에 의한 조치결과 확인

2.1.1 옥산JCT Ramp-A교 1회 정기안전점검(2017년 2월)

금회 1차 점검을 수행하였으며, 이전 점검이 없었으므로 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.2 옥산JCT Ramp-A교 2회 정기안전점검(2017년 5월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.3 옥산JCT Ramp-A교 3회 정기안전점검(2017년 10월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.4 옥산JCT Ramp-C교 1회 정기안전점검(2017년 1월)

금회 1차 점검을 수행하였으며, 이전 점검이 없었으므로 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.5 옥산JCT Ramp-C교 2회 정기안전점검(2017년 5월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.6 옥산JCT Ramp-C교 3회 정기안전점검(2017년 10월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.7 옥산JCT Ramp-D교 1회 정기안전점검(2017년 1월)

금회 1차 점검을 수행하였으며, 이전 점검이 없었으므로 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.8 옥산JCT Ramp-D교 2회 정기안전점검(2017년 5월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.9 옥산JCT Ramp-D교 3회 정기안전점검(2017년 7월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.10 병천천교 1회 정기안전점검(2016년 4월)

금회 1차 점검을 수행하였으며, 이전 점검이 없었으므로 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.11 병천천교 2회 정기안전점검(2016년 6월)

현장내 침사지의 설치상태가 불량하여 침사지 재설치가 필요하였으며, 현장에서는 즉각적인 조치가 이루어진 것으로 확인되었다.

	
<조치전> 침사지 설치상태 불량(재설치 필요)	<조치후> 침사지 재설치 완료

2.1.12 병천천교 3회 정기안전점검(2017년 7월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.13 용두천교 1회 정기안전점검(2015년 9월)

금회 1차 점검을 수행하였으며, 이전 점검이 없었으므로 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.14 용두천교 2회 정기안전점검(2015년 12월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.15 용두천교 3회 정기안전점검(2017년 7월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.16 호죽2교 1회 정기안전점검(2016년 5월)

금회 1차 점검을 수행하였으며, 이전 점검이 없었으므로 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.17 호죽2교 2회 정기안전점검(2016년 10월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.18 호죽2교 3회 정기안전점검(2017년 7월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.19 성산교 1회 정기안전점검(2017년 1월)

금회 1차 점검을 수행하였으며, 이전 점검이 없었으므로 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.20 성산교 2회 정기안전점검(2017년 5월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.21 성산교 3회 정기안전점검(2017년 10월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.22 서오창IC Ramp-A1교 1회 정기안전점검(2016년 2월)

금회 1차 점검을 수행하였으며, 이전 점검이 없었으므로 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.23 서오창IC Ramp-A1교 2회 정기안전점검(2016년 7월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.24 서오창IC Ramp-A1교 3회 정기안전점검(2017년 7월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.25 산수교 1회 정기안전점검(2015년 9월)

금회 1차 점검을 수행하였으며, 이전 점검이 없었으므로 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.26 산수교 2회 정기안전점검(2015년 11월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.27 산수교 3회 정기안전점검(2017년 8월)

이전 점검(2차) 시 지적된 사항은 없는 상태이며, 금회 점검(3차) 시 산수교 상부 교면에 자재정리가 미흡하여 조치가 필요한 상태였으며, 현장에서는 즉각적인 조치가 이루어 진 것으로 확인되었다.

	
<조치전> 상부 교면 자재정리 미흡	<조치후> 자재정리 완료

2.1.28 복현1교 1회 정기안전점검(2015년 10월)

금회 1차 점검을 수행하였으며, 이전 점검이 없었으므로 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.29 복현1교 2회 정기안전점검(2015년 12월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.30 복현1교 3회 정기안전점검(2017년 8월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.31 복현3교 1회 정기안전점검(2016년 10월)

금회 1차 점검을 수행하였으며, 이전 점검이 없었으므로 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.32 복현3교 2회 정기안전점검(2017년 1월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.33 복현3교 3회 정기안전점검(2017년 8월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.34 오창JCT Ramp-A교 1회 정기안전점검(2015년 11월)

금회 1차 점검을 수행하였으며, 이전 점검이 없었으므로 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.35 오창JCT Ramp-A교 2회 정기안전점검(2016년 6월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.36 오창JCT Ramp-A교 3회 정기안전점검(2017년 8월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.37 오창JCT Ramp-C교 1회 정기안전점검(2015년 4월)

금회 1차 점검을 수행하였으며, 이전 점검이 없었으므로 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.38 오창JCT Ramp-C교 2회 정기안전점검(2015년 5월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.39 오창JCT Ramp-C교 3회 정기안전점검(2017년 8월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.40 오창JCT Ramp-D교 1회 정기안전점검(2015년 11월)

금회 1차 점검을 수행하였으며, 이전 점검이 없었으므로 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.41 오창JCT Ramp-D교 2회 정기안전점검(2015년 12월)

이전 점검에 대한 지적된 사항이 없었으며, 지적된 사항에 대한 조치사항 결과가 없음.

2.1.42 오창JCT Ramp-D교 3회 정기안전점검(2017년 8월)

이전 점검시 지적된 사항으로, 교각 P5~P7 인접법면 하부 슬라이딩이 발생되어 법면 재정비가 필요하였으며, 현장에서는 즉각적인 조치가 이루어진 것으로 확인되었다.

	
<조치전> 교각 P5~P7 인접법면 하부 재정비 필요	<조치후> 법면 재정비 완료

2.1.43 초기점검(2018년 1월)

초기점검 시 발생된 손상은 모두 보수를 완료한 상태이며, 보수 작업의 실시 및 작업결과는 다음과 같다.

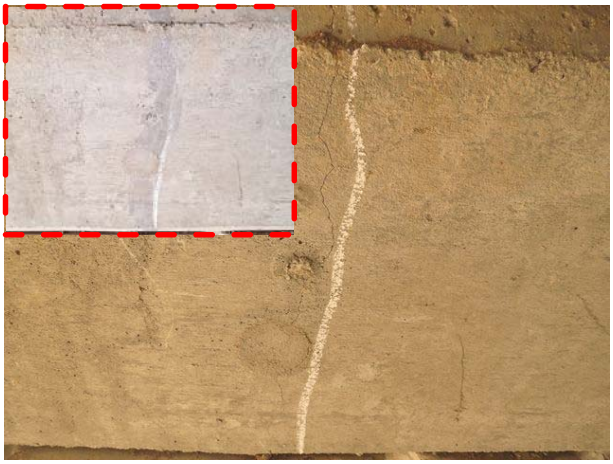
가. 옥산JCT Ramp-A교

① 교대

교대 균열(0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.



교대 A1 상태양호



교대 A2 균열(0.3mm미만)(보수완료)

② 교각

교각 균열(0.3mm미만), 망상균열 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.



교각 균열(0.3mm미만)(보수완료)



교각 망상균열(보수완료)

나. 옥산JCT Ramp-C교

① 방호벽

방호벽 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 국부적으로 발생된 것으로 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.



방호벽 균열(폭 0.3mm)(보수완료)



방호벽 균열(폭 0.3mm)(보수완료)

② 교대

교대 균열(폭 0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.



교대 A1 균열(폭 0.1mm)(보수완료)



교대 A2 균열(폭 0.1mm)(보수완료)

③ 교각

교각 균열(폭 0.3mm미만), 망상균열, 재료분리, 파손이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
교각 균열(폭 0.1mm)(보수완료)	교각 파손(보수완료)

다. 옥산JCT Ramp-D교

① 방호벽

방호벽 균열(폭 0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
방호벽 전경	방호벽 균열(폭 0.3㎜미만)(보수완료)

② 교대

교대 균열(폭 0.3mm미만 및 이상), 백태 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.



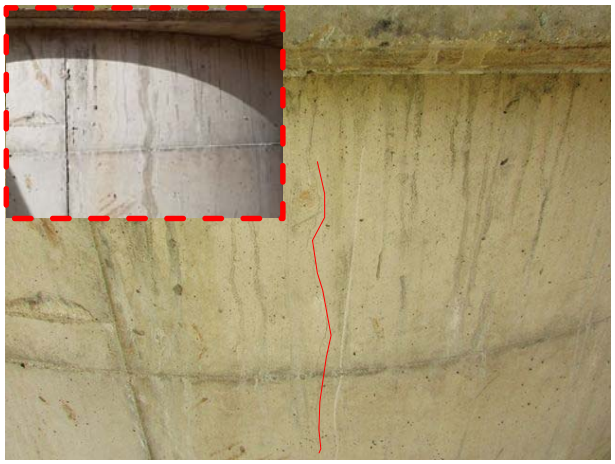
교대 A1 균열(폭 0.3mm)(보수완료)



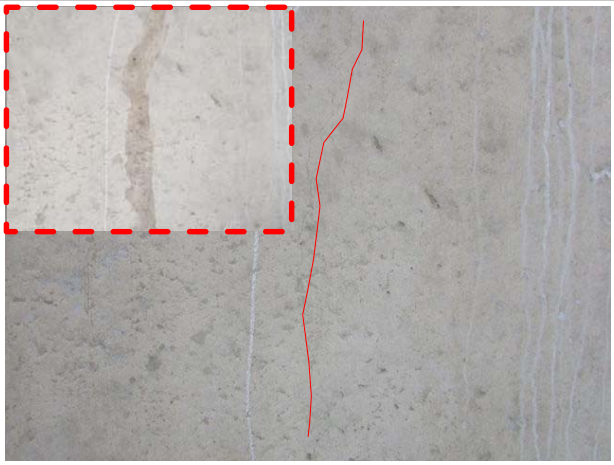
교대 A2 백태(보수완료)

③ 교각

교각 균열(폭 0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.



교각 P1 균열(폭 0.1mm)(보수완료)



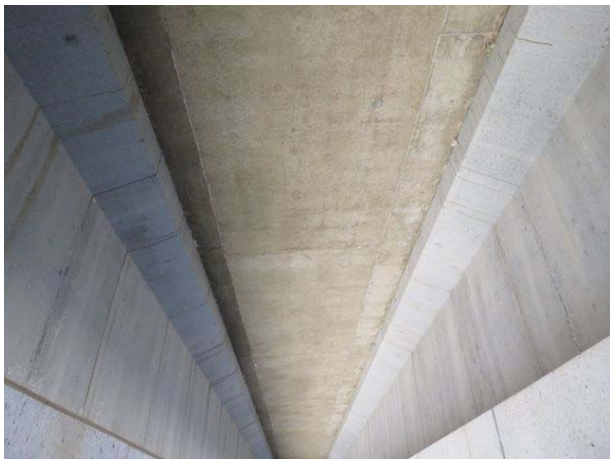
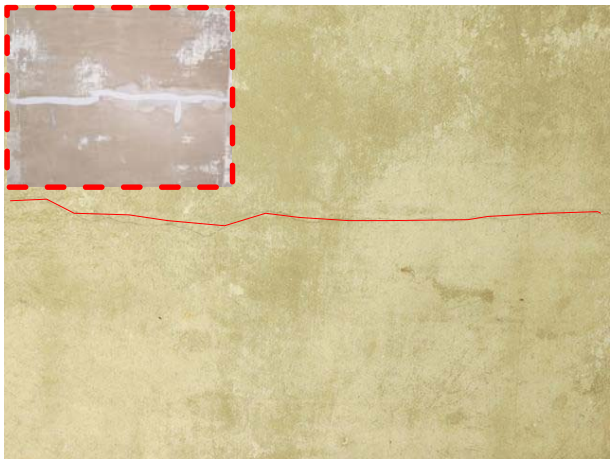
교각 P2 균열(폭 0.1mm)(보수완료)

라. 병천천교

1) 병천천교(옥산방향)

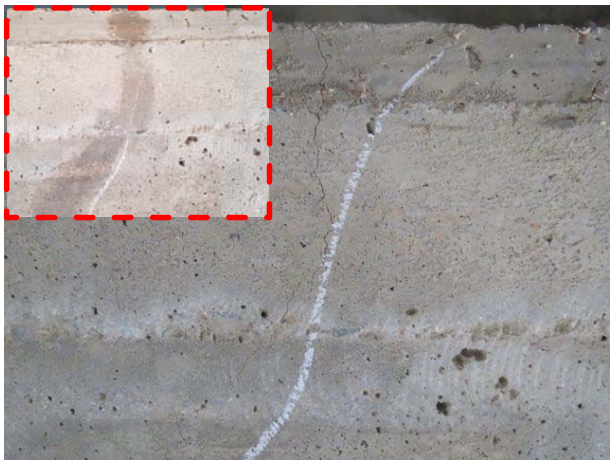
① 바닥판 하면

바닥판 균열(폭0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
바닥판 하면 전경(옥산방향)	바닥판 하면 균열(폭 0.3mm미만)(보수완료)

② 교대

교대 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
교대 A1(옥산방향) 균열(폭 0.3mm미만)(보수완료)	교대 A2 상태양호(옥산방향)

③ 교각

교각 균열(폭 0.3mm미만), 망상균열 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.



교각 P2(옥산방향) 균열(폭 0.3mm미만)(보수완료)



교각 P4(옥산방향) 균열(폭 0.3mm미만)(보수완료)

2) 병천천교(오창방향)

① 교각

교각 균열(0.3mm미만 및 이상), 망상균열 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.



교각 P1(오창방향) 균열(폭 0.1mm)(보수완료)

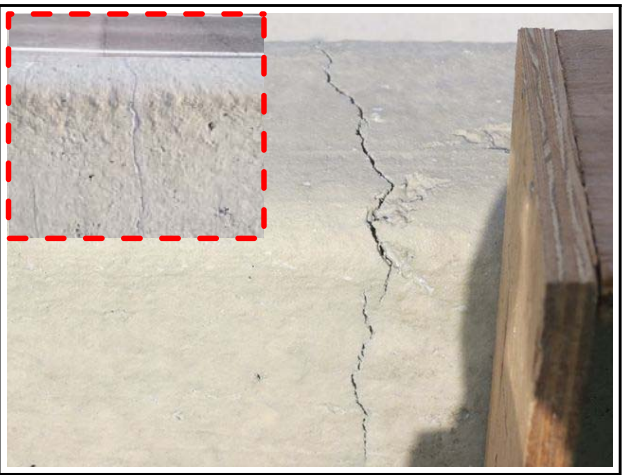


교각 P3(오창방향) 균열(폭 0.3mm)(보수완료)

마. 용두천교

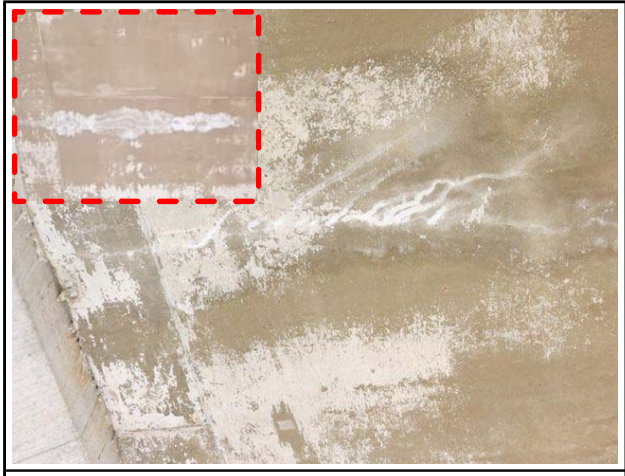
① 난간 및 연석

방호벽 및 중앙분리대에 대한 외관조사 결과, 일부 구간에서 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
방호벽 균열(폭 0.mm미만)(보수완료)	중앙분리대 균열(폭 0.3mm)(보수완료)

② 바닥판

바닥판 균열부 백태의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
바닥판 하면 균열부 백태(보수완료)	바닥판 하면 균열부 백태(보수완료)

③ 교대

교대 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.



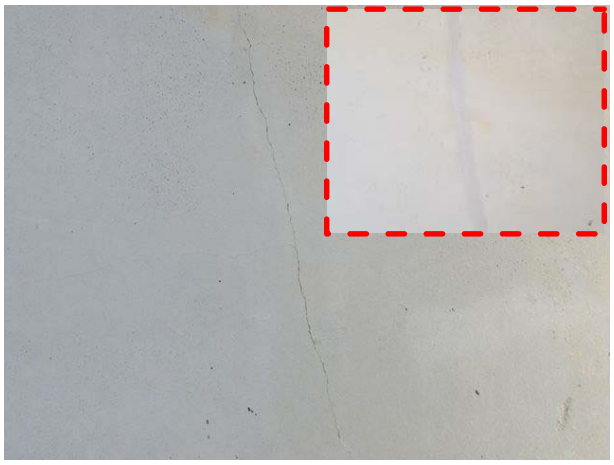
교대 A1 균열(폭 0.3mm)(보수완료)



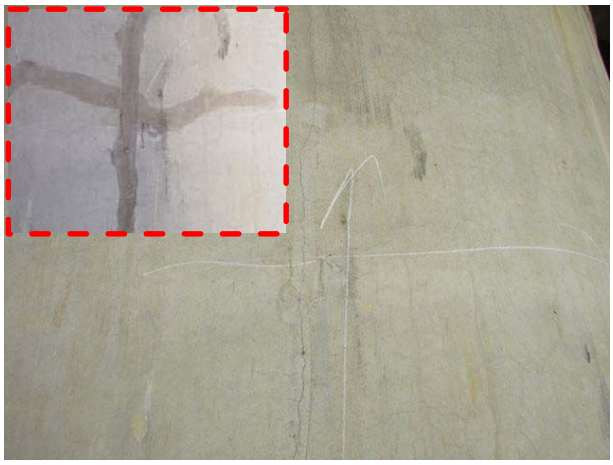
교대 A1 균열(폭 0.3mm)(보수완료)

④ 교각

교각 균열(0.3mm미만 및 이상), 망상균열 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.



교각 균열(폭0.3mm)(보수완료)



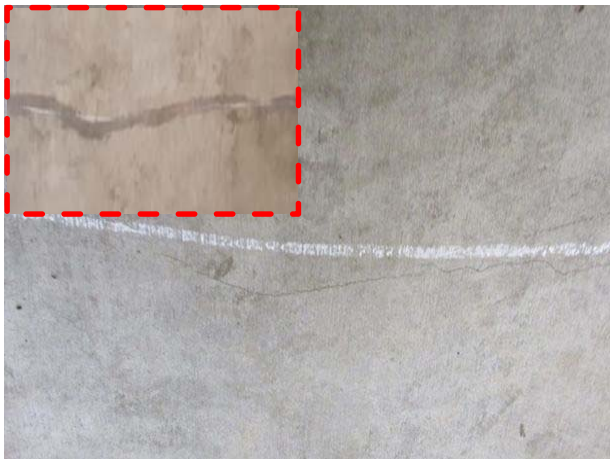
교각 망상균열(보수완료)

바. 호죽2교

1) 호죽2교(옥산방향)

① 바닥판 하면

바닥판에 대한 외관조사 결과, 균열(폭0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
바닥판 하면 전경(옥산방향)	바닥판 하면(옥산방향) 균열(폭 0.3mm미만)(보수완료)

② 교대

교대 균열(폭 0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
교대 A1(옥산방향) 전경	교대 A1(옥산방향) 균열(폭 0.3mm미만)(보수완료)

2) 호죽2교(오창방향)

① 교대

교대 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
교대 A1(오창방향) 전경	교대 A2 균열(폭0.3mm미만)(보수완료)

사. 성산교

① 바닥판 하면

바닥판에 대한 외관조사 결과, 재료분리가 국부적으로 발생된 것으로 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
바닥판 하면 전경	바닥판 하면 재료분리(보수완료)

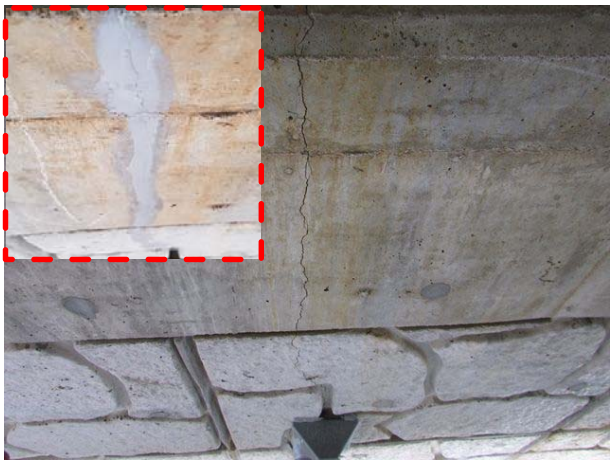
② 가로보

가로보에 대한 점검결과, 강재 가로보는 볼트 체결상태, 도장상태, 변형여부 등의 손상이 없는 양호한 상태이나, 콘크리트 가로보 재료분리 1개소 조사되었으며, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
강재 가로보 상태양호	콘크리트 가로보 재료분리(A=2.0㎡)(보수완료)

③ 교대

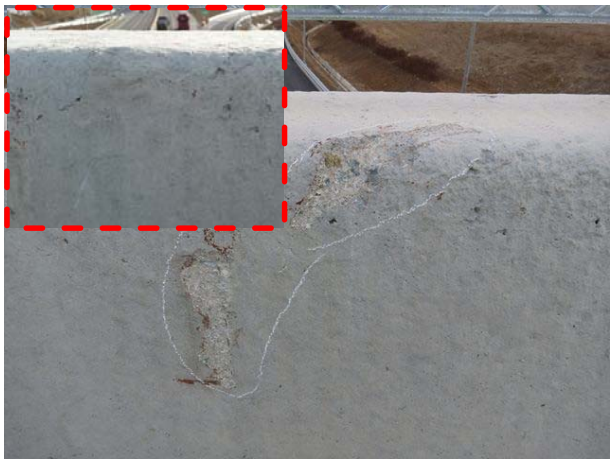
외관조사결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
교대 A1 전경(상태양호)	교대 A2 균열(폭 0.3mm)(보수완료)

아. 서오창IC Ramp-A1교

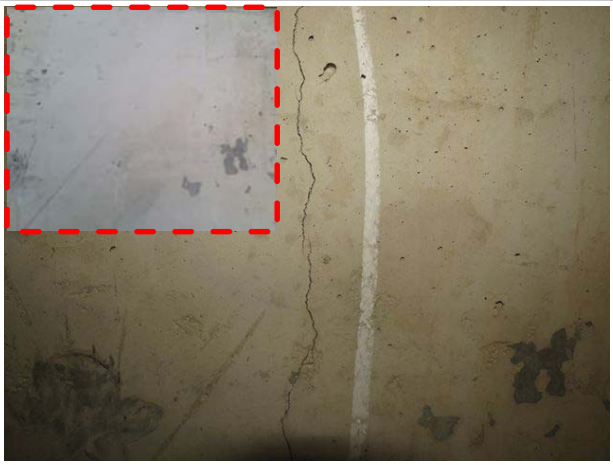
① 난간 및 연석

방호벽 및 중앙분리대에 대한 외관조사 결과, 일부 구간에서 균열(폭 0.3mm미만), 박리 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
방호벽 균열(폭 0.1mm)(보수완료)	방호벽 박리(보수완료)

② 교대

교대 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

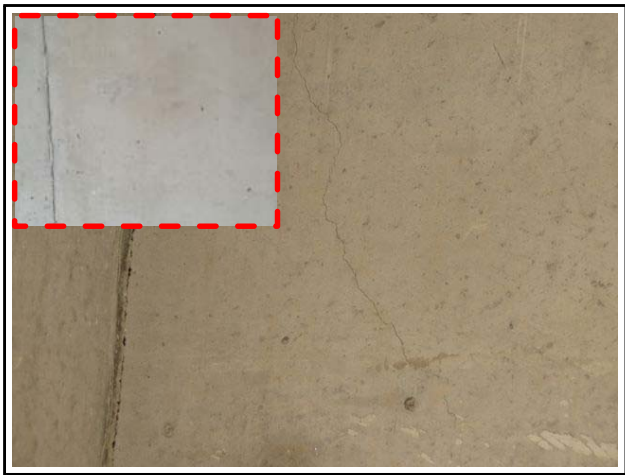
	
교대 A1 균열(폭 0.3mm미만)(보수완료)	교대 A2 균열(폭 0.3mm)(보수완료)

자. 산수교

1) 산수교(옥산방향)

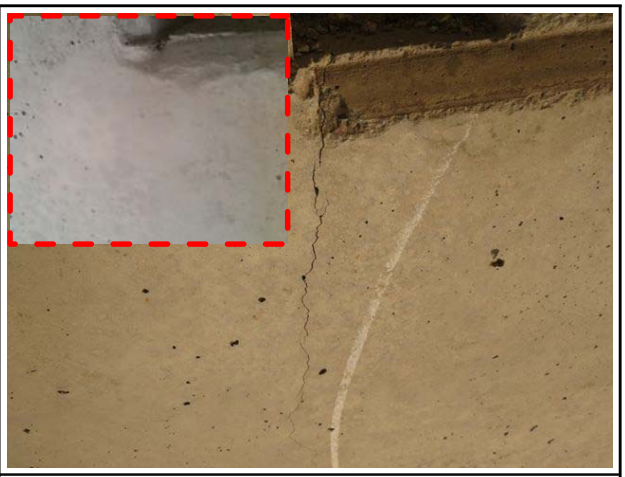
① 교대

외관조사 결과, 균열(폭 0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
교대 A1(옥산방향) 균열(폭 0.2mm)(보수완료)	교대 A2(옥산방향) 상태양호

② 교각

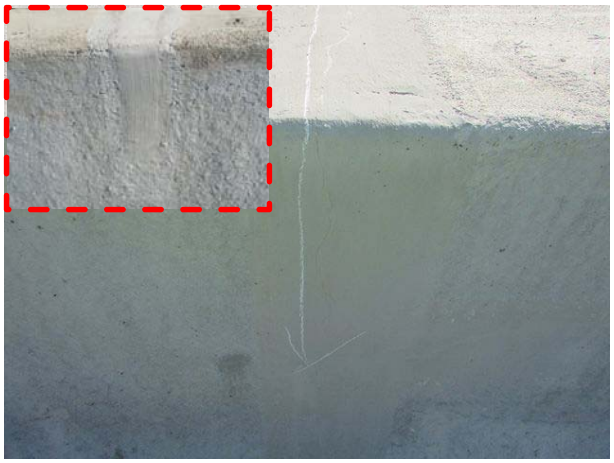
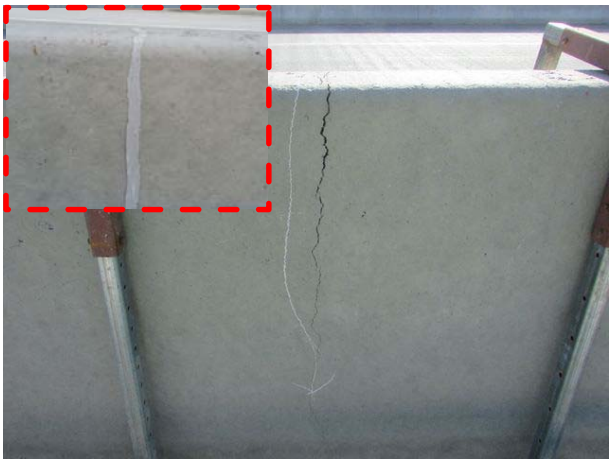
외관조사 결과, 균열(폭 0.3mm미만), 망상균열 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
교각 P1(옥산방향) 균열(폭 0.2mm)(보수완료)	교각 P3(옥산방향) 균열(폭 0.2mm)(보수완료)

2) 산수교(오창방향)

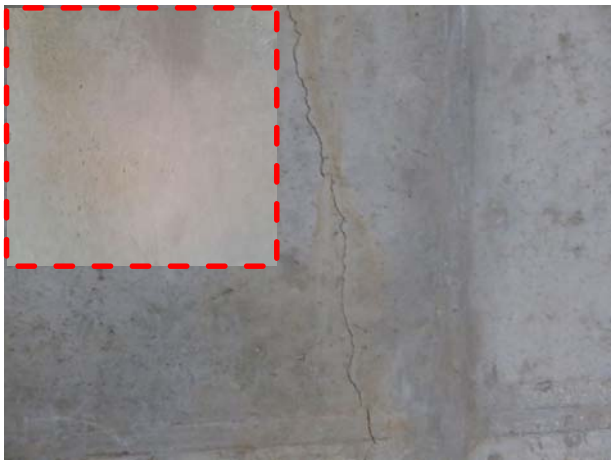
① 난간 및 연석

외관조사 결과 균열(폭 0.3mm이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
방호벽(오창방향) 균열(폭 0.3mm)(보수완료)	중앙분리대(오창방향) 균열(폭 0.3mm)(보수완료)

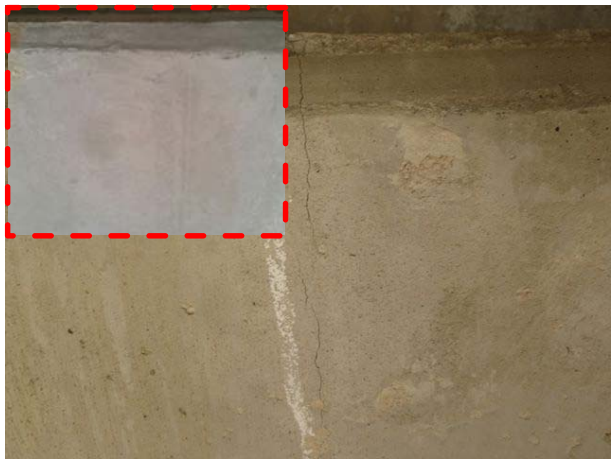
② 교대

교대 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
교대 A1(오창방향) 균열(폭 0.3mm)(보수완료)	교대 A1(오창방향) 균열(폭 0.2mm)(보수완료)

③ 교각

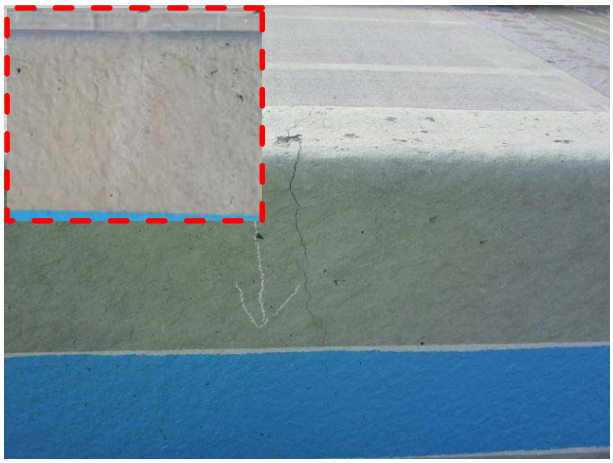
교각 점검결과, 균열(0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
교각 P1(오창방향) 균열(폭 0.2mm)(보수완료)	교각 P3(오창방향) 균열(폭 0.1mm)(보수완료)

차. 복현1교

① 난간 및 연석

방호벽 및 중앙분리대에 대한 외관조사 결과, 일부 구간에서 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
방호벽 전경	중앙분리대 균열(폭 0.3mm)(보수완료)

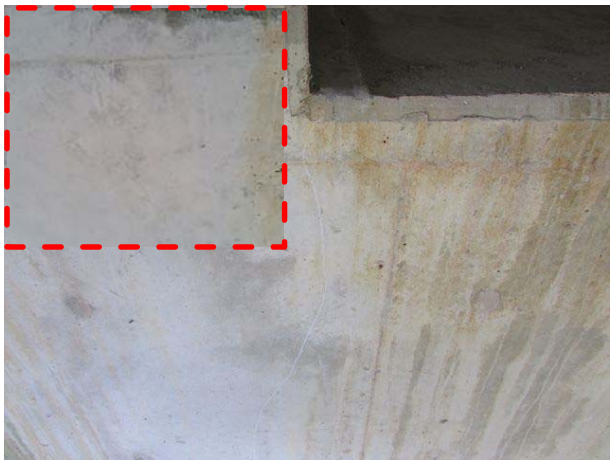
② 교량 받침

교량받침에 대한 점검결과, 받침 콘크리트 파손 1개소 및 받침몰탈 균열(폭 0.3mm미만) 2개소가 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
교각 P2 받침콘크리트 파손(보수완료)	교각 P2 받침몰탈 균열(폭 0.3mm미만)(보수완료)

③ 교대

교대 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

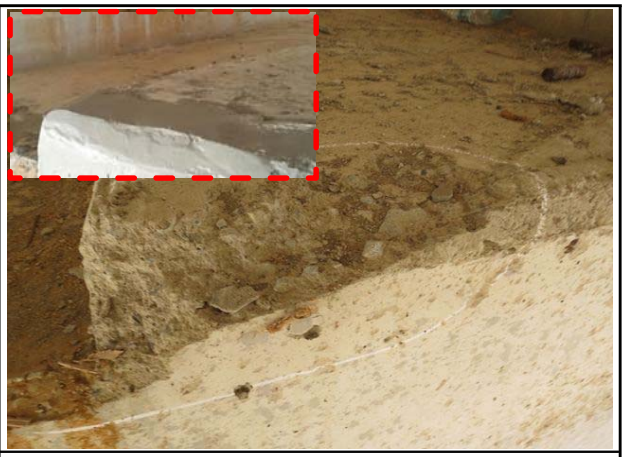
	
교대 A1 균열(폭 0.3mm)(보수완료)	교대 A2 균열(폭 0.3mm미만)(보수완료)

④ 교각

교각 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상), 망상균열, 파손 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.



교각 망상균열(보수완료)



교각 파손(보수완료)



교각 균열(폭 0.3mm)(보수완료)



교각 균열(폭 0.2mm)(보수완료)

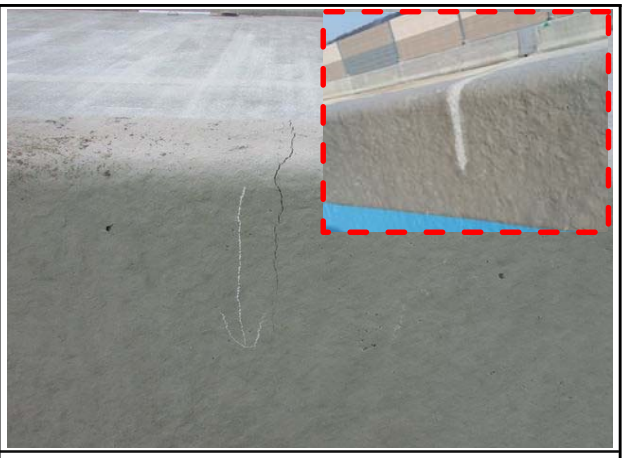
카. 복현3교

① 난간 및 연석

외관조사 결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상), 백태가 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.



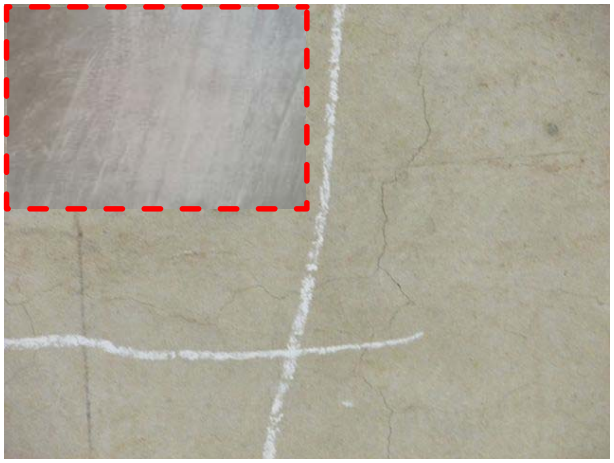
방호벽 전경



중분대 균열(폭 0.2mm)(보수완료)

② 바닥판 하면

바닥판에 대한 외관조사 결과, 균열(폭 0.3mm미만), 망상균열, 재료분리의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.



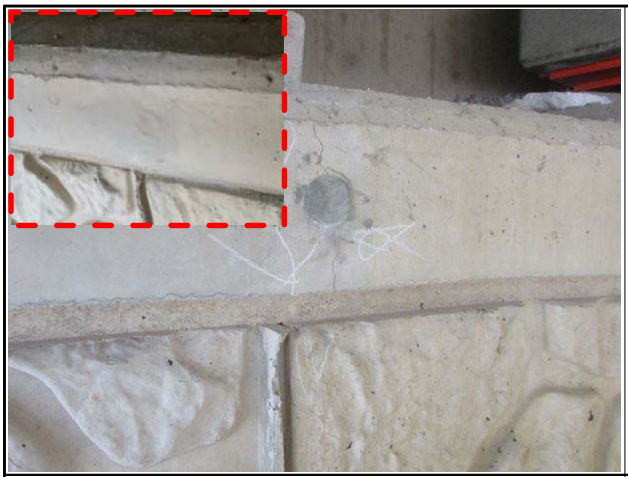
바닥판 하면 망상균열(보수완료)



바닥판 하면 재료분리(보수완료)

③ 교대

교대 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.



교대 A2 균열(폭 0.2mm)(보수완료)



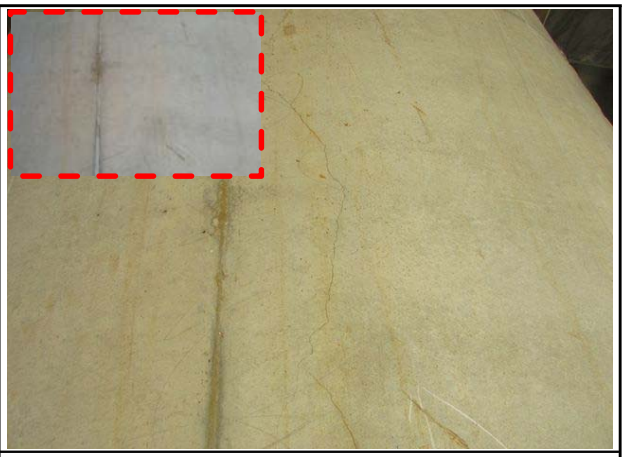
교대 A2 균열(폭 0.3mm)(보수완료)

④ 교각

교각 점검결과, 균열(0.3mm미만 및 이상), 망상균열, 재료분리의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.



교각 P1 전경



교각 균열(폭 0.3mm)(보수완료)



교각 균열(폭 0.2mm)(보수완료)



교각 재료분리(보수완료)

타. 오창JCT Ramp-A교

① 바닥판 하면

바닥판에 대한 외관조사 결과, 균열(폭 0.3mm미만), 재료분리의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.



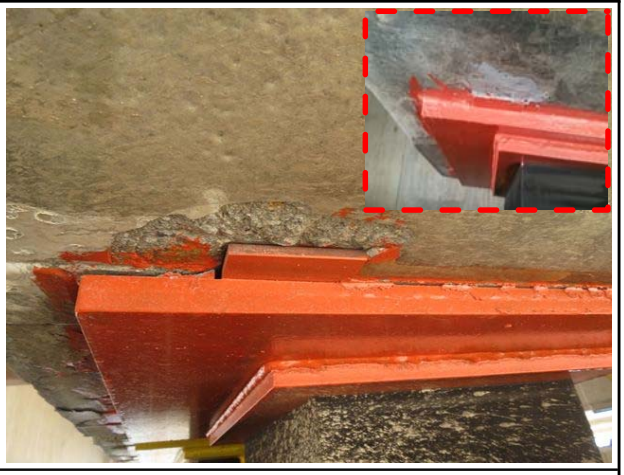
바닥판 하면 균열(폭 0.1mm)(보수완료)



바닥판 하면 재료분리(보수완료)

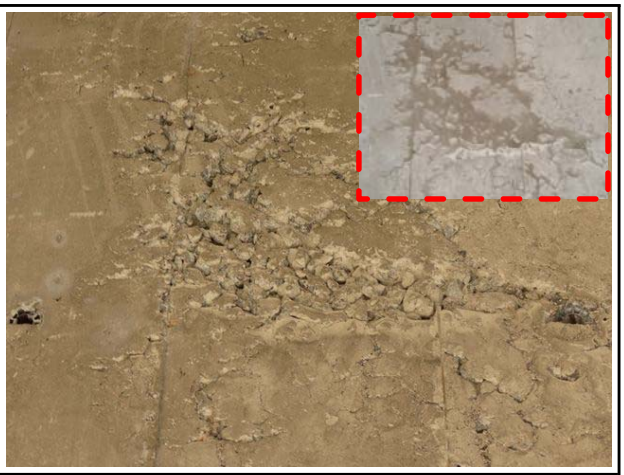
② 바닥판 하면

거더에 대한 외관조사 결과, 거더 하면 콘크리트 박리가 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
상부 거더 전경	거더 하면 콘크리트 박리(보수완료)

③ 가로보

가로보에 대한 점검결과, 콘크리트 재료분리가 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
강재 가로보 상태양호	콘크리트 가로보 재료분리(보수완료)

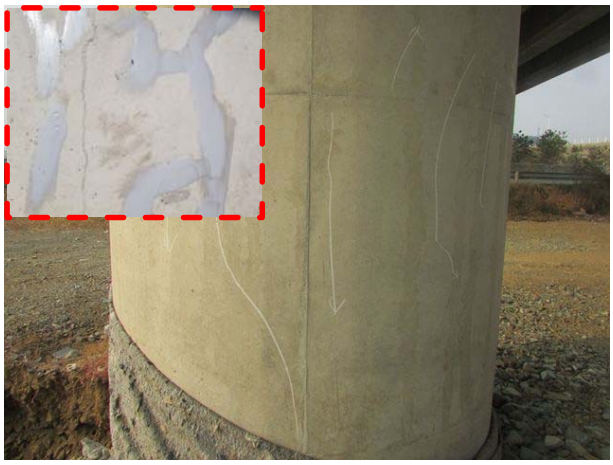
④ 교대

교대 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상), 이격 및 침하, 이격, 파손, 백태, 토사유실 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
교대 A1 균열(폭 0.3mm)(보수완료)	교대 A1 파손(보수완료)

⑤ 교각

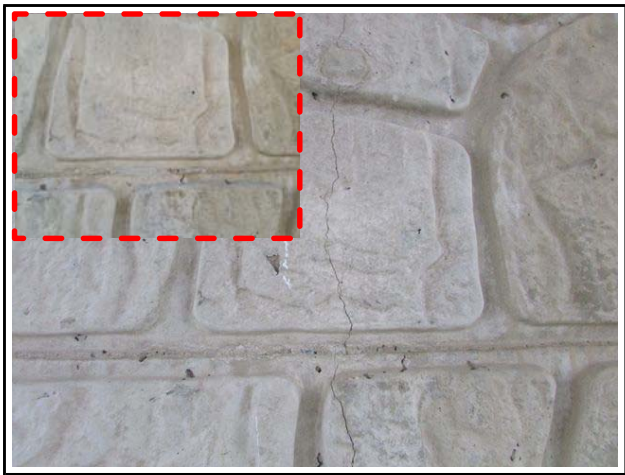
교각 점검결과, 균열(0.3mm미만), 망상균열 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
교각 전경	교각 균열(폭 0.2mm)(보수완료)

파. 오창JCT Ramp-C교

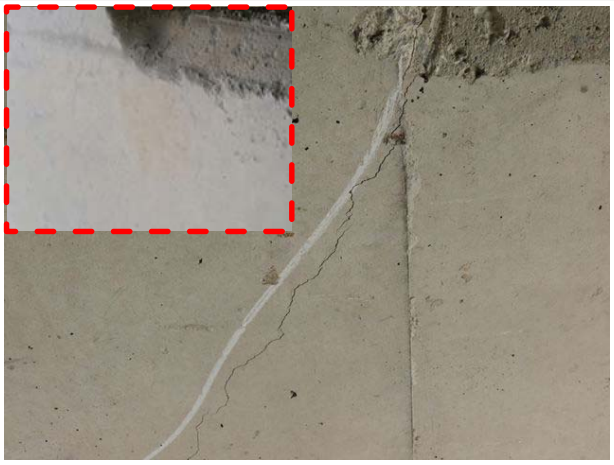
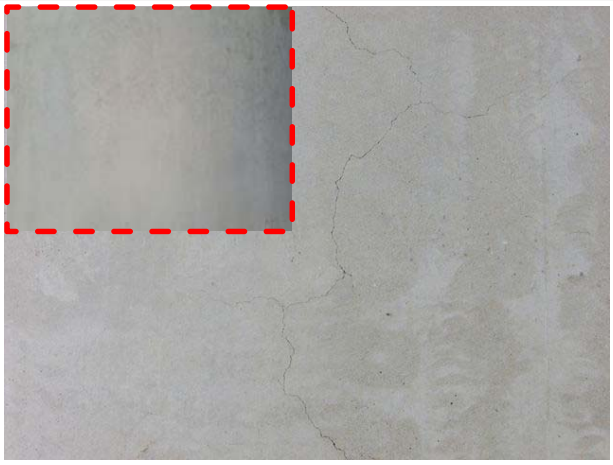
① 교대

교대 점검결과, 균열(폭 0.3mm미만 및 이상), 표면오염 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
교대 A1 전면벽체 균열(폭 0.3mm이상)(보수완료)	교대 A2 전면벽체 표면오염(보수완료)

② 교각

교각 점검결과, 건조수축에 의한 균열(폭 0.3mm미만), 망상균열 등의 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
교각 균열(폭 0.2mm)(보수완료)	교각 망상균열(보수완료)

하. 오창JCT Ramp-D교

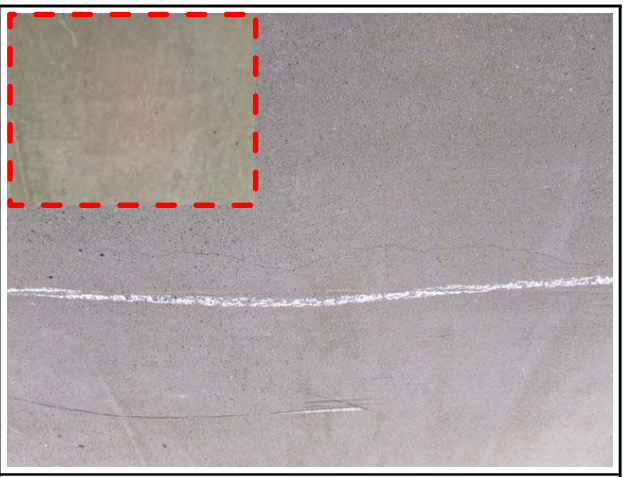
① 난간 및 연석

방호벽에 대한 외관조사 결과, 백태 손상이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
방호벽 전경	방호벽 백태(보수완료)

② 바닥판 하면

바닥판에 대한 외관조사 결과, 균열(폭 0.3mm미만)이 일부 조사되었으나, 준공 전 시공사측에서 보수조치를 실시하여 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

	
바닥판 하면 전경	바닥판 하면 균열(폭 0.1mm)(보수완료)

2.2 보수·보강 작업의 실시 및 작업결과의 확인

2.2.1 정기안전점검

공사 중 구조물에 발생한 손상 및 결함에 대해 당 현장은 시공과정 중 보수를 지속적으로 실시하였으며, 보수부 재손상의 대해서도 추가 보수를 하는 등 유지관리에 노력하는 상태로 확인되었다.

2.2.2 초기점검

초기점검 당시 콘크리트 일반적인 손상 등이 조사되었으나, 점검 기간 중 모두 보수를 실시하여 외관상태 및 재료의 내구성이 양호한 것으로 확인되었다.

2.3 조치결과 및 보수·보강작업의 적정성 평가

옥산~오창 고속도로 민간투자사업 현장의 대상시설물인 교량(14개소)의 시공과 관련하여 발생된 국부적인 균열, 박리, 파손, 백태, 재료분리 등의 손상들은 구조물의 안전성에 미치는 영향은 없는 상태였으며, 준공 전 보수가 완료되어 현재 손상이 없는 양호한 상태로 조사되어 각 손상에 대한 보수·보강 작업은 적정한 상태이며 시설물의 공용 상에 문제는 없는 것으로 판단된다.

부 록

1. 기 실시한 비파괴 시험 DATA
2. 확인사진

1. 기 실시한 비파괴 시험 DATA

1.1 옥산JCT Ramp-A교 2차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시험위치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준경도 (Ro)	재령계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균강도 (A′)	설계강도 (B‘)	강도비 (A′/B‘)×100 (%)	비고
옥산 JCT Ramp -A교	A1 구체	42.1	0.0	42.1	0.77	27.3	31.4	29.4	24.0	122.3	양호
	A2 구체	39.7	0.0	39.7	0.8	25.9	31.2	28.6	24.0	119.0	양호
	P1 코핑	38.0	0.0	38.0	0.91	27.5	34.3	30.9	27.0	114.4	양호
	P2 기둥	42.4	0.0	42.4	0.85	30.5	34.8	32.7	27.0	120.9	양호
	가설벤트 기초 (A-1. G1)	31.1	0	31.1	1.15	24.7	37.6	31.2	27.0	115.4	양호

주) • 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
• 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
옥산 JCT Ramp -A교	교대 A1 구체	수직철근	D19@250	90.5	≒@250	≒90
		수평철근	D19@300	71.5	≒@300	≒85
	교대 A2 흉벽	수직철근	D19@250	70.5	≒@250	≒60
		수평철근	D19@300	51.5	≒@300	≒45
	교각 P1 코핑부	수직철근	H29@200	85.5	≒@200	≒60
		수평철근	H29@200	114.5	≒@200	≒100
	교각 P2 기둥	수직철근	H29@125	87.5	≒@125	≒90
		띠 철 근	H19@150	68	≒@150	≒70

1.2 옥산JCT Ramp-C교 2차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B‘)	강도비 (A′/B‘)×100 (%)	비고
옥산 JCT Ramp -C교	A1 구체	37.3	0.0	37.3	0.8	23.5	29.8	26.7	24.0	111.0	양호
	A2 구체	41.8	0.0	41.8	0.74	25.9	30.0	28.0	24.0	116.5	양호
	P1 기둥	39.7	0	39.7	0.84	27.2	32.7	30.0	27.0	110.9	양호
	P2 기둥	37.1	0.0	37.1	0.92	26.7	34.1	30.4	27.0	112.6	양호
	가설벤트 기초 (C-3. G1)	32.3	0.0	32.3	1.15	26.5	38.6	32.6	27.0	120.6	양호

주) • 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
• 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
옥산 JCT Ramp -C교	교대 A1 구체	수직철근	H29@125	85.5	≒@125	≒105
		수평철근	H19@300	66.5	≒@300	≒75
	교대 A2 흉벽	수직철근	H29@125	85.5	≒@125	≒100
		수평철근	H19@300	66.5	≒@300	≒75
	교각 P1 기둥	수직철근	H29@125	85.5	≒@125	≒105
		띠 철 근	H19@300	66.5	≒@300	≒75
	교각 P2 기둥	수직철근	H29@125	85.5	≒@125	≒100
		띠 철 근	H19@300	66.5	≒@300	≒75

1.3 옥산JCT Ramp-D교 2차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
옥산 JCT Ramp -D교	A1 구체	40.1	0.0	40.1	0.78	25.7	30.6	28.2	24.0	117.3	양호
	A2 구체	37.1	0.0	37.1	0.82	23.8	30.4	27.1	24.0	112.9	양호
	P1 기둥	41.1	0.0	41.1	0.82	28.0	32.8	30.4	27.0	112.6	양호
	P2 기둥(1)	41.9	0.0	41.9	0.82	28.9	33.3	31.1	27.0	115.2	양호
	P2 기둥(2)	39.8	0	39.8	0.82	26.7	32.0	29.4	27.0	108.7	양호

주) • 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
• 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
옥산 JCT Ramp -D교	교대 A1 구체	수직철근	D19@250	90.5	≒@250	≒100
		수평철근	D19@300	71.5	≒@300	≒70
	교대 A2 구체	수직철근	D19@250	90.5	≒@250	≒100
		수평철근	D19@300	71.5	≒@300	≒70
	교각 P1 기둥	수직철근	H25@125	87.5	≒@125	≒125
		띠 철 근	H19@300	68.5	≒@300	≒110
	교각 P2 기둥	수직철근	H25@125	87.5	≒@125	≒115
		띠 철 근	H19@300	68.5	≒@300	≒95

1.4 병천천교 2차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시험위치		평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
병천천교	옥산방향	A1 구체	42.5	0	42.5	0.74	26.6	30.3	28.5	24.0	118.5	양호
		A2 구체	37.1	0	37.1	0.87	25.3	32.2	28.8	24.0	119.8	양호
		P1 기둥	50.5	0	50.5	0.68	31.4	31.9	31.7	27.0	117.2	양호
		P2 기둥	50.7	0	50.7	0.68	31.5	31.9	31.7	27.0	117.4	양호
		P3 기둥	49.5	0	49.5	0.68	30.5	31.4	31.0	27.0	114.6	양호
	오창방향	A1 구체	41.9	0	41.9	0.74	26.0	30.0	28.0	24.0	116.7	양호
		A2 구체	36.9	0	36.9	0.87	25.1	32.1	28.6	24.0	119.2	양호
		P1 기둥	50.3	0	50.3	0.68	31.2	31.7	31.5	27.0	116.5	양호
		P2 기둥	50.6	0	50.6	0.68	31.5	31.9	31.7	27.0	117.4	양호
		P3 기둥	50.9	0	50.9	0.68	31.7	32.1	31.9	27.0	118.1	양호

주) • 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
• 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
병천천교	A1 구체 (옥산방향)	수직철근	D29@125	85.5	≒@125	≒90
		수평철근	D19@300	66.5	≒@300	≒70
	A2 구체 (옥산방향)	수직철근	D19@250	90.5	≒@250	≒90
		수평철근	D19@300	71.5	≒@300	≒75
	A2 구체 (오창방향)	수직철근	D19@250	90.5	≒@250	≒100
		수평철근	D19@300	71.5	≒@300	≒80
	P1 기초상면 (오창방향)	주 철 근	H32@250	84	≒@250	≒90
		배력철근	H32@250	52	≒@250	≒60
	P2 기초상면 (오창방향)	주 철 근	H32@250	84	≒@250	≒90
		배력철근	H32@250	52	≒@250	≒60
	P2 기둥 (오창방향)	수직철근	H29 ≒@146.6	85.5	≒@150	≒90
		띠 철 근	H19@300	66.5	≒@300	≒70
	P3 기둥 (옥산방향)	수직철근	H29 ≒@133.8	85.5	≒@135	≒90
		띠 철 근	H16@300	69.5	≒@300	≒80
	P3 기둥 (오창방향)	수직철근	H29 ≒@133.8	85.5	≒@135	≒100
		띠 철 근	H16@300	69.5	≒@300	≒80

1.5 용두천교 2차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
용두천교	교대 A1 구체	33.3	0	33.3	0.86	20.9	29.5	25.2	24.0	105.0	양호
	교각 P1 기둥	43.9	0	43.9	0.71	26.8	29.8	28.3	27.0	104.8	양호
	교각 P2 기둥	45.2	0	45.2	0.69	27.2	29.7	28.5	27.0	105.4	양호
	교대 A2 구체 ①	33.7	0	33.7	0.86	21.3	29.7	25.5	24.0	106.3	양호
	교대 A2 구체 ②	33.8	0	33.8	0.86	21.4	29.8	25.6	24.0	106.7	양호

주) • 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
• 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
용두천교	교대 A2 기초 전면	수직철근	D19@125	90.5	≒@125	≒100
		수평철근	D19@200	109.5	≒@200	≒120
	교대 A1 구체 배면	수직철근	D19@125	90.5	≒@125	≒90
		수평철근	D19@300	109.5	≒@300	≒115
	교대 A2 구체 전면	수직철근	D19@250	90.5	≒@250	≒100
		수평철근	D19@300	71.5	≒@300	≒80
	교각 P1 기둥	수직철근	H25@124.4	87.5	≒@125	≒95
		띠 철 근	H22@300	65.5	≒@300	≒75
	교각 P2 기둥	수직철근	H25@124.4	87.5	≒@125	≒100
		띠 철 근	H22@300	65.5	≒@300	≒80

1.6 호죽2교 2차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
호죽2교	교대 A1 구체 (옥산방향)	41.4	0	41.4	0.75	25.9	30.1	28.0	24.0	116.7	양호
	교대 A1 구체 (오창방향)①	40.0	0	40.0	0.75	24.6	29.4	27.0	24.0	112.5	양호
	교대 A1 구체 (오창방향)②	39.6	0	39.6	0.75	24.2	29.2	26.7	24.0	111.3	양호
	교대 A2 구체 (옥산방향)	41.9	0	41.9	0.72	25.3	29.2	27.3	24.0	113.5	양호
	교대 A2 구체 (오창방향)	41.3	0	41.3	0.72	24.8	28.9	26.9	24.0	111.9	양호

주) • 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
• 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
호죽2교	교대 A1 구체 (옥산방향)	수직철근	D29@250	85.5	≒@250	≒85
		수평철근	D19@300	66.5	≒@300	≒65
	교대 A1 구체 (오창방향)	수직철근	D29@250	85.5	≒@250	≒85
		수평철근	D19@300	66.5	≒@300	≒65
	교대 A2 구체 (오창방향)	수직철근	D32@250	84	≒@250	≒85
		수평철근	D19@300	65	≒@300	≒65

1.7 성산교 2차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
성산교	교대 A1 구체①	37.4	0	37.4	0.82	24.2	30.6	27.4	24.0	114.2	양호
	교대 A1 구체②	38.3	0	38.3	0.82	25.1	31.1	28.1	24.0	117.1	양호
	교대 A1 구체③	37.9	0	37.9	0.82	24.7	30.9	27.8	24.0	115.8	양호
	교대 A2 구체①	39.7	0	39.7	0.77	24.9	30.0	27.5	24.0	114.4	양호
	교대 A2 구체②	40.8	0	40.8	0.77	26.0	30.6	28.3	24.0	117.9	양호

주) ● 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
● 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
성산교	교대 A1 구체	수직철근	D32@250	84	≒@250	≒85
		수평철근	D19@300	65	≒@300	≒75
	교대 A2 구체①	수직철근	D32@250	84	≒@250	≒90
		수평철근	D19@300	65	≒@300	≒75
	교대 A2 구체②	수직철근	D32@250	84	≒@250	≒85
		수평철근	D19@300	65	≒@300	≒75

18. 서오창IC Ramp-A1교 2차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
서오창 IC Ramp-A1교	A1 구체 ①	33.4	0.0	33.4	0.93	22.6	31.9	27.3	24.0	113.5	양호
	A1 구체 ②	33.5	0.0	33.5	0.93	22.8	32.0	27.4	24.0	114.2	양호
	A1 구체 ③	33.2	0.0	33.2	0.93	22.4	31.8	27.1	24.0	112.9	양호
	A2 구체 ①	34.7	0.0	34.7	0.91	23.7	32.2	28.0	24.0	116.5	양호
	A2 구체 ②	33.6	0.0	33.6	0.91	22.4	31.4	26.9	24.0	112.1	양호
	A2 구체 ③	33.5	0.0	33.5	0.91	22.3	31.3	26.8	24.0	111.7	양호

주) • 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
• 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
서오창 IC Ramp-A1교	교대 A1 흉벽	수직철근	D16@250	72	≒@250	≒75
		수평철근	D19@300	53	≒@300	≒55
	교대 A1 구체	수직철근	D19@250	90.5	≒@250	≒100
		수평철근	D19@300	71.5	≒@300	≒75
	교대 A2 흉벽	수직철근	D16@250	72	≒@250	≒70
		수평철근	D19@300	53	≒@300	≒55
	교대 A2 구체	수직철근	D19@250	90.5	≒@250	≒100
		수평철근	D19@300	71.5	≒@300	≒75

1.9 산수교 2차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치		평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준경도 (Ro)	재령계수 (an)	추정압축강도 (A)	추정압축강도 (B)	평균강도 (A′)	설계강도 (B‘)	강도비 (A′/B‘)×100 (%)	비고
산수교	옥산방향	A1 구체	33.3	0	33.3	0.86	20.9	29.5	25.2	24.0	105.0	양호
		P1 기둥	43.6	0	43.6	0.71	26.5	29.7	28.1	27.0	104.1	양호
		P2 기둥	42.2	0	42.2	0.75	26.7	30.6	28.7	27.0	106.1	양호
		P3 기둥	43.2	0	43.2	0.73	26.9	30.3	28.6	27.0	105.9	양호
		A2 구체	33.3	0	33.3	0.87	21.1	29.8	25.5	24.0	106.0	양호
	오창방향	A1 구체	32.9	0	32.9	0.87	20.7	29.6	25.2	24.0	104.8	양호
		P1 기둥	44.1	0	44.1	0.71	27.0	29.9	28.5	27.0	105.4	양호
		P2 기둥	42.2	0	42.2	0.75	26.7	30.6	28.7	27.0	106.1	양호
		P3 기둥	41.2	0	41.2	0.77	26.4	30.8	28.6	27.0	105.9	양호
		A2 구체	33.0	0	33.0	0.87	20.8	29.7	25.3	24.0	105.2	양호

주) • 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
• 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
산수교	A2(옥산) 구체 전면	수직철근	D19@250	90.5	≒@250	≒100
		수평철근	D19@300	71.5	≒@300	≒80
	A2(오창) 구체 전면	수직철근	D19@250	90.5	≒@250	≒100
		수평철근	D19@300	71.5	≒@300	≒75
	P1(옥산) 기둥	수직철근	H32@139	84	≒@140	≒95
		띠 철 근	H19@300	65	≒@300	≒75
	P1(오창) 기둥	수직철근	H32@168	84	≒@150	≒95
		띠 철 근	H19@300	65	≒@300	≒75
	P3(옥산) 기둥	수직철근	H29@139	85.5	≒@140	≒100
		띠 철 근	H19@150	66.5	≒@150	≒80
	P3(오창) 기둥	수직철근	H32@139	84	≒@140	≒95
		띠 철 근	H19@150	65	≒@150	≒75

1.10 복현1교 2차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시험위치		평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
복현1교	옥산방향	A1 구체	25.1	0	25.1	1.22	16.9	34.6	25.8	24.0	107.3	양호
		P1 기둥	43.3	0	43.3	0.74	27.4	30.8	29.1	27.0	107.8	양호
		P2 기둥	39.5	0	39.5	0.82	26.3	31.8	29.1	27.0	107.6	양호
		A2 구체	21.2	0	21.2	1.55	13.7	39.4	26.6	24.0	110.6	양호
	오창방향	A1 구체	25.1	0	25.1	1.22	16.9	34.6	25.8	24.0	107.3	양호
		P1 기둥	41.2	0	41.2	0.77	26.4	30.9	28.7	27.0	106.1	양호
		P2 기둥	42.5	0	42.5	0.74	26.6	30.4	28.5	27.0	105.6	양호
		A2 구체	21.2	0	21.2	1.55	13.7	39.4	26.6	24.0	110.6	양호

주) • 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
• 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
복현1교	교대 A1 기초 상면(배면측)	주 철 근	D19@125	90.5	≒@125	≒100
		배력철근	D16@150	109.5	≒@150	≒120
	교대 A2 기초 상면(전면측)	주 철 근	D19@250	90.5	≒@250	≒100
		배력철근	D16@300	109.5	≒@300	≒120
	교각 P1 기초 상면	주 철 근	H22@125	89	≒@125	≒100
		배력철근	H22@125	111	≒@125	≒120
	교각 P2 기초 상면	주 철 근	H22@125	89	≒@125	≒90
		배력철근	H22@125	111	≒@125	≒110
	교대 A1 구체 전면	수직철근	D25@250	87.5	≒@250	≒95
		수평철근	D19@300	112.5	≒@300	≒120

1.11 복현3교 2차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
복현3교	교대 A1 구체 ①	44.1	0.0	44.1	0.70	26.6	29.5	28.1	24.0	116.9	양호
	교대 A1 구체 ②	46.2	0.0	46.2	0.70	28.4	30.6	29.5	24.0	122.9	양호
	교대 A2 구체	38.6	0.0	38.6	0.83	25.7	31.7	28.7	24.0	119.6	양호
	교각 P1 기둥 ①	45.9	0.0	45.9	0.72	29.0	31.3	30.2	27.0	111.7	양호
	교각 P1 기둥 ②	45.5	0.0	45.5	0.72	28.6	31.1	29.9	27.0	110.6	양호

주) • 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
• 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
복현3교	교대 A1 구체	수직철근	D29@250	85.5	≒@250	≒105
		수평철근	D19@300	66.5	≒@300	≒80
	교대 A2 구체	수직철근	D22@250	89	≒@250	≒100
		수평철근	D19@300	70	≒@300	≒90
	교각 P1 기둥	수직철근	H29≒@126.9	85.5	≒@125	≒100
		수평철근	H22@150	63.5	≒@150	≒65

1.12 오창JCT Ramp-A교 2차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
오창 JCT Ramp-A교	교대 A1 구체①	43.1	0.0	43.1	0.80	29.3	33.1	31.2	24.0	130.0	양호
	교대 A1 구체②	42.9	0.0	42.9	0.80	29.2	33.1	31.2	24.0	129.8	양호
	교각 P1 기둥①	49.3	0.0	49.3	0.66	29.4	30.4	29.9	27.0	110.7	양호
	교각 P1 기둥②	48.6	0.0	48.6	0.66	28.8	30.0	29.4	27.0	108.9	양호
	교대 A2 구체①	43.7	0.0	43.7	0.80	30.0	33.5	31.8	24.0	132.3	양호
	교대 A2 구체②	42.8	0.0	42.8	0.80	29.0	33.0	31.0	24.0	129.2	양호

주) • 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
• 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
오창 JCT Ramp -A교	교대 A1 구체	수직철근	D32@250	84	≒@250	≒95
		수평철근	D19@300	65	≒@300	≒75
	교대 A2 구체	수직철근	D19@250	84	≒@250	≒90
		수평철근	D19@300	65	≒@300	≒70
	교각 P1 기둥	수직철근	H25≒@124.5	87.5	≒@125	≒100
		띠 철 근	H16@300	71.5	≒@300	≒80

1.13 오창JCT Ramp-C교 2차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
오창 JCT Ramp-C 교	교대 A1 구체	40.3	0	40.3	0.69	22.9	27.2	25.1	24.0	104.4	양호
	교각 P1 기둥	44.7	0	44.7	0.70	27.1	29.8	28.5	27.0	105.4	양호
	교각 P2 기둥	45.5	0	45.5	0.69	27.4	29.8	28.6	27.0	105.9	양호
	교각 P3 기둥	45.2	0	45.2	0.69	27.1	29.6	28.4	27.0	105.0	양호
	교대 A2 구체	39.5	0	39.5	0.72	23.2	28.0	25.6	24.0	106.7	양호

주) • 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
• 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
오창 JCT Ramp -C교	교대 A1 기초 상면	주 철 근	D19@125	90.5	≒@125	≒100
		배력철근	D16@300	109.5	≒@300	≒120
	교대 A1 구체 전면벽체	수직철근	D25@250	87.5	≒@250	≒95
		수평철근	D19@300	68.5	≒@300	≒75
	교대 A2 구체 전면벽체	수직철근	D25@250	87.5	≒@250	≒95
		수평철근	D19@300	68.5	≒@300	≒75
	교각 P1 기둥	주 철 근	H29@131	85.5	≒@130	≒95
		띠 철 근	H19@300	66.5	≒@300	≒75
	교각 P3 기둥	주 철 근	H29@131	85.5	≒@130	≒90
		띠 철 근	H19@300	66.5	≒@300	≒70

1.14 오창JCT Ramp-D교 2차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
오창 JCT Ramp-D교	교대 A1 구체	40.6	0	40.6	0.69	23.1	27.3	25.2	24.0	105.0	양호
	교각 P1 기둥	46.9	0	46.9	0.67	27.8	29.6	28.7	27.0	106.3	양호
	교각 P2 기둥	46.5	0	46.5	0.67	27.5	29.4	28.5	27.0	105.4	양호
	교각 P3 기둥	47.7	0	47.7	0.67	28.5	30.0	29.3	27.0	108.3	양호
	교각 P4 기둥	47.1	0	47.1	0.67	28.0	29.7	28.9	27.0	106.9	양호
	교각 P5 기둥	46.5	0	46.5	0.67	27.5	29.4	28.5	27.0	105.4	양호
	교각 P6 기둥	46.4	0	46.4	0.67	27.4	29.4	28.4	27.0	105.2	양호
	교대 A2 구체	35.3	0	35.3	0.81	21.7	28.9	25.3	24.0	105.4	양호

주) 방법1 : 일본재료학회식 = -18.0+1.27×Ro, 방법2 : 일본건축학회식 = (7.3×Ro+100)×0.1

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치 (㎜)		측정치 (㎜)	
			간격	피복	간격	피복
오창JCT Ramp-D교	교각 P1 기초 상면	주철근	H29@250	85.5	≒@250	≒95
		배력근	H25@250	114.5	≒@250	≒125
	교각 P5 기초 전면	주철근	H22@125	89	≒@125	≒100
		배력근	H19@200	70	≒@200	≒80
	교각 P6 기초 상면	주철근	H25@250	87.5	≒@250	≒100
		배력근	H19@250	112.5	≒@250	≒125
	교각 P7 기초 전면	주철근	H22@125	89	≒@125	≒100
		배력근	H19@200	80	≒@200	≒80
	교각 P8 기초 좌측면	주철근	H25@125	87.5	≒@125	≒95
		배력근	H19@200	68.5	≒@200	≒75
	교각 P9 기초 배면	주철근	H32@125	84	≒@125	≒95
		배력근	H19@200	65	≒@200	≒75
	교대 A1 흉벽	주철근	D16@250	72	≒@250	≒80
		배력근	D16@300	56	≒@300	≒65
	교각 P1 기둥	주철근	H25≒@125.7	87.5	≒@125	≒95
		배력근	H19@150	68.5	≒@150	≒85
	교각 P4 기둥	주철근	H29@≒131.5	85.5	≒@130	≒95
		배력근	H19@300	66.5	≒@300	≒75

1.15 옥산JCT Ramp-A교 3차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
옥산 JCT Ramp -A교	S1 바닥판상면①	34.7	2.9	37.6	0.88	26.2	32.9	29.6	27.0	109.4	양호
	S1 바닥판상면②	35.5	2.9	38.4	0.88	27.1	33.5	30.3	27.0	112.2	양호
	S2 바닥판상면①	35.2	2.9	38.1	0.88	26.7	33.2	30.0	27.0	110.9	양호
	S2 바닥판상면②	35.0	2.9	37.9	0.88	26.5	33.1	29.8	27.0	110.4	양호
	S3 바닥판상면	34.2	2.9	37.1	0.88	25.7	32.7	29.2	27.0	108.1	양호

주) • 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
• 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
옥산 JCT Ramp -A교	S1 바닥판상면	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75
	S2 바닥판상면 (단부)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H22@125	68	≒@125	≒75
	S3 바닥판상면 (단부)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H22@125	68	≒@125	≒75

1.16 옥산JCT Ramp-C교 3차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
옥산 JCT Ramp -C교	S1 바닥판상면	26.4	3.2	29.6	1.18	23.1	37.3	30.2	27.0	111.9	양호
	S2 바닥판상면①	27.1	3.2	30.3	1.18	24.2	37.9	31.1	27.0	115.0	양호
	S2 바닥판상면②	26.0	3.3	29.2	1.18	22.5	37.0	29.8	27.0	110.2	양호
	S3 바닥판상면①	25.9	3.3	29.1	1.18	22.4	36.9	29.7	27.0	109.8	양호
	S3 바닥판상면②	26.3	3.2	29.5	1.18	22.9	37.2	30.1	27.0	111.3	양호

주) • 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
• 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
옥산 JCT Ramp -C교	S1 바닥판상면	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75
	S1 바닥판상면	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75
	S3 바닥판상면	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75

1.17 옥산JCT Ramp-D교 3차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
옥산 JCT Ramp -D교	S1 바닥판상면 ①	27.4	3.2	30.6	1.12	23.4	36.2	29.8	27.0	110.4	양호
	S1 바닥판상면 ②	29.1	3.1	32.2	1.12	25.7	37.6	31.7	27.0	117.2	양호
	S2 바닥판상면 ①	28.2	3.2	31.3	1.12	24.4	36.8	30.6	27.0	113.3	양호
	S2 바닥판상면 ②	27.3	3.2	30.5	1.12	23.2	36.1	29.7	27.0	109.8	양호
	S3 바닥판상면	27.9	3.2	31.0	1.12	24.0	36.6	30.3	27.0	112.2	양호

주) • 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
• 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
옥산 JCT Ramp -D교	S1 슬래브상면	주 철 근	H16@200	52	≒@200	60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	75
	S2 슬래브상면	주 철 근	H16@200	52	≒@200	50
		배력철근	H16@250	68	≒@250	65
	S3 슬래브상면	주 철 근	H16@200	52	≒@200	55
		배력철근	H16@250	68	≒@250	70

1.18 병천천교 3차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치		평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B‘)	강도비 (A′/B‘)×100 (%)	비고
병천천교	오창방향	S1 슬래브상면	40.1	2.7	42.8	0.76	27.6	31.3	29.5	27.0	109.1	양호
		S2 슬래브상면	39.4	2.7	42.1	0.76	27.0	31.0	29.0	27.0	107.4	양호
		S3 슬래브상면	40.8	2.7	43.5	0.76	28.3	31.7	30.0	27.0	111.1	양호
		S4 슬래브상면	39.7	2.7	42.4	0.76	27.3	31.1	29.2	27.0	108.1	양호
		S5 슬래브상면	43.0	2.6	45.6	0.76	30.3	32.9	31.6	27.0	117.0	양호
	옥산방향	S1 슬래브상면	42.9	2.6	45.5	0.76	30.2	32.8	31.5	27.0	116.7	양호
		S2 슬래브상면	40.1	2.7	42.8	0.76	27.6	31.3	29.5	27.0	109.1	양호
		S3 슬래브상면	44.9	2.5	47.4	0.76	32.1	33.9	33.0	27.0	122.2	양호
		S4 슬래브상면	42.8	2.6	45.4	0.76	30.1	32.8	31.5	27.0	116.5	양호
		S5 슬래브상면	43.2	2.6	45.7	0.76	30.4	33.0	31.7	27.0	117.4	양호

주) 반발경도시험 측정일 : 2016년 10월 11일

- 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
- 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
병천천교 (오창방향)	S1 바닥판상면 (중앙부)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒55
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒70
	S3 바닥판상면 (단부)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H22@125	68	≒@125	≒75
	S5 바닥판상면 (중앙부)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒45
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒70
병천천교 (옥산방향)	S2 바닥판상면 (중앙부)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒70
	S4 바닥판상면 (중앙부)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75
	S5 바닥판상면 (단부)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒55
		배력철근	H22@125	68	≒@125	≒75

1.19 용두천교 3차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
용두천교	S1슬래브상면 ①	24.6	3.3	27.9	1.28	22.3	38.9	30.6	27.0	113.3	양호
	S1슬래브상면 ②	25.2	3.3	28.4	1.28	23.1	39.3	31.2	27.0	115.6	양호
	S2슬래브상면 ①	24.5	3.3	27.8	1.28	22.1	38.8	30.5	27.0	112.8	양호
	S2슬래브상면 ②	24.0	3.3	27.3	1.28	21.3	38.3	29.8	27.0	110.4	양호
	S3 슬래브상면	25.1	3.3	28.3	1.28	23.0	39.2	31.1	27.0	115.2	양호

주) 반발경도시험 측정일 : 2016년 06월 13일

- 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
- 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
용두천교	S1 슬래브상면	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75
	S2 슬래브상면	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75
	S3 슬래브상면	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75

1.20 호죽2교 3차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
호죽2교	S1 슬래브상면 (옥산방향) ①	31.7	3.1	34.8	0.96	25.1	34.0	29.6	27.0	109.4	양호
	S1 슬래브상면 (옥산방향) ②	32.2	3.0	35.2	0.96	25.6	34.2	29.9	27.0	110.7	양호
	S1 슬래브상면 (오창방향) ①	32.4	3.0	35.4	0.96	25.8	34.4	30.1	27.0	111.5	양호
	S1 슬래브상면 (오창방향) ②	31.4	3.1	34.5	0.96	24.7	33.7	29.2	27.0	108.1	양호
	S1 슬래브상면 (오창방향) ③	32.9	3.0	35.9	0.96	26.5	34.8	30.7	27.0	113.5	양호

주) 반발경도시험 측정일 : 2016년 10월 11일

- 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
- 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
호죽2교	S1 바닥판상면 (오창방향)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒55
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75
	S1 바닥판상면 (옥산방향) ①	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒55
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒70
	S1 바닥판상면 (옥산방향) ②	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒50
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒70

1.21 성산교 3차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준경도 (Ro)	재령계수 (an)	추정압축강도 (A)	추정압축강도 (B)	평균강도 (A′)	설계강도 (B‘)	강도비 (A′/B‘)×100 (%)	비고
성산교	S1 바닥판상면 (옥산방향)①	36.2	2.9	39.1	0.83	26.2	32.0	29.1	27.0	107.8	양호
	S1 바닥판상면 (옥산방향)②	36.4	2.9	39.2	0.83	26.4	32.1	29.3	27.0	108.3	양호
	S 1바닥판상면 (옥산방향)③	35.8	2.9	38.7	0.83	25.8	31.7	28.8	27.0	106.5	양호
	S1 바닥판상면 (오창방향)①	36.2	2.9	39.0	0.83	26.2	31.9	29.1	27.0	107.6	양호
	S1 바닥판상면 (오창방향)②	35.2	2.9	38.1	0.83	25.2	31.4	28.3	27.0	104.8	양호

주) • 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
• 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
성산교	S1 바닥판상면 옥산방향①	주 철 근	H16@150	52	≒@150	≒60
		배력철근	H16@200	68	≒@200	≒75
	S1 바닥판상면 옥산방향②	주 철 근	H16@150	52	≒@150	≒50
		배력철근	H16@200	68	≒@200	≒70
	S1 바닥판상면 오창방향①	주 철 근	H16@150	52	≒@150	≒55
		배력철근	H16@200	68	≒@200	≒70
	S1 바닥판상면 오창방향②	주 철 근	H16@150	52	≒@150	≒50
		배력철근	H16@200	68	≒@200	≒70

1.22 서오창IC Ramp-A1교 3차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
서오창 IC Ramp-A1교	S1슬래브상면 ①	41.6	2.7	44.2	0.74	28.2	31.3	29.8	27.0	110.2	양호
	S1슬래브상면 ②	40.8	2.7	43.5	0.74	27.6	30.9	29.3	27.0	108.3	양호
	S1슬래브상면 ③	41.4	2.7	44.0	0.74	28.0	31.2	29.6	27.0	109.6	양호
	S1슬래브상면 ④	42.6	2.6	45.2	0.74	29.1	31.8	30.5	27.0	112.8	양호
	S1슬래브상면 ⑤	42.0	2.6	44.6	0.74	28.6	31.5	30.1	27.0	111.3	양호

주) 반발경도시험 측정일 : 2016년 04월 07일

- 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
- 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
서오창 IC Ramp -A1교	S1 슬래브상면 (오창방향) ①	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒50
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒65
	S1 슬래브상면 (오창방향) ②	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75
	S1 슬래브상면 (지방도540방향) ①	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒55
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75
	S1 슬래브상면 (지방도540방향) ②	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒50
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75

1.23 산수교 3차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치		평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B‘)	강도비 (A′/B‘)×100 (%)	비고
산수교	옥산방향	슬래브상면 S1	45.7	2.5	48.1	0.78	33.6	35.2	34.4	27.0	127.4	양호
		슬래브상면 S2	36.7	2.9	39.6	0.78	25.1	30.3	27.7	27.0	102.6	양호
		슬래브상면 S3	37.0	2.9	39.8	0.78	25.4	30.5	28.0	27.0	103.5	양호
		슬래브상면 S4	36.7	2.9	39.5	0.78	25.1	30.3	27.7	27.0	102.6	양호
		슬래브상면 S5	40.8	2.7	43.5	0.78	29.1	32.6	30.9	27.0	114.3	양호
	오창방향	슬래브상면 S1	43.5	2.6	46.1	0.73	29.6	31.8	30.7	27.0	113.7	양호
		슬래브상면 S2	44.0	2.6	46.5	0.73	30.0	32.1	31.1	27.0	115.0	양호
		슬래브상면 S3	46.6	2.4	49.0	0.73	32.3	33.4	32.9	27.0	121.7	양호
		슬래브상면 S4	44.3	2.5	46.8	0.73	30.2	32.2	31.2	27.0	115.6	양호
		슬래브상면 S5	42.0	2.7	44.6	0.73	28.3	31.1	29.7	27.0	110.0	양호

주) 반발경도시험 측정일 : 2016년 06월 13일

- 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
- 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
산수교	S1 슬래브상면 (옥산방향)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75
	S2 슬래브상면 (옥산방향)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75
	S3 슬래브상면 (옥산방향)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75
	S1 슬래브상면 (오창방향)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75
	S2 슬래브상면 (단부) (오창방향)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒55
		배력철근	H22@125	68	≒@125	≒80
	S3 슬래브상면 (오창방향)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75

1.24 복현1교 3차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준경도 (Ro)	재령계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균강도 (A′)	설계강도 (B‘)	강도비 (A′/B‘)×100 (%)	비고
복현1교	S1 바닥판상면 (옥산방향)	28.2	3.2	31.4	1.04	22.7	34.2	28.5	27.0	105.4	양호
	S2 바닥판상면 (옥산방향)	29.4	3.1	32.5	1.04	24.2	35.1	29.7	27.0	109.8	양호
	S1 바닥판상면 (오창방향)	28.4	3.2	31.6	1.04	23.0	34.4	28.7	27.0	106.3	양호
	S2 바닥판상면 (오창방향)	29.2	3.1	32.3	1.04	24.0	34.9	29.5	27.0	109.1	양호
	S3 바닥판상면 (오창방향)	28.7	3.2	31.9	1.04	23.4	34.6	29.0	27.0	107.4	양호

주) 반발경도시험 측정일 : 2016년 06월 13일

- 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
- 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
복현1교	S1 바닥판상면 (오창방향)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒50
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒65
	S1 바닥판상면 (옥산방향)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒65
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75
	S2 바닥판상면 (오창방향)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒50
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒65
	S2 바닥판상면 (옥산방향)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒55
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒70

1.25 복현3교 3차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
복현3교	S1 슬래브상면 (옥산방향)	39.1	2.7	41.8	0.76	26.7	30.8	28.8	27.0	106.5	양호
	S2 슬래브상면 (옥산방향)	37.5	2.8	40.3	0.76	25.2	30.0	27.6	27.0	102.2	양호
	S1 슬래브상면 (오창방향)	41.4	2.7	44.0	0.76	28.8	32.0	30.4	27.0	112.6	양호
	S2 슬래브상면 (오창방향)①	37.8	2.8	40.6	0.76	25.5	30.1	27.8	27.0	103.0	양호
	S2 슬래브상면 (오창방향)②	39.1	2.74	41.8	0.76	26.7	30.8	28.8	27.0	106.5	양호

주) 반발경도시험 측정일 : 2017년 04월 07일

- 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
- 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
복현3교	S1 슬래브상면 (오창방향)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75
	S2 슬래브상면 (오창방향)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒45
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒60
	S1 슬래브상면 (옥산방향)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒50
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒70
	S2 슬래브상면 (옥산방향)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75

1.26 오창JCT Ramp-A교 3차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
오창 JCT Ramp-A 교	S1 슬래브상면 (옥산방향)	36.8	2.9	39.7	0.82	26.5	31.9	29.2	27.0	108.1	양호
	S1 슬래브상면 (동서울방향)	39.7	2.7	42.4	0.82	29.4	33.6	31.5	27.0	116.7	양호
	S2 슬래브상면 (옥산방향)	37.1	2.8	39.9	0.82	26.8	32.1	29.5	27.0	109.1	양호
	S2 슬래브상면 (동서울방향) ①	37.4	2.8	40.2	0.82	27.1	32.3	29.7	27.0	110.0	양호
	S2 슬래브상면 (동서울방향) ②	37.2	2.8	40.0	0.82	26.9	32.2	29.6	27.0	109.4	양호

주) 반발경도시험 측정일 : 2016년 10월 11일

- 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
- 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
오창 JCT Ramp -A교	S1 슬래브상면 옥산방향 (중앙부)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒50
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒70
	S2 슬래브상면 옥산방향 (단부)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒55
		배력철근	H22@125	68	≒@125	≒70
	S1 슬래브상면 동서울방향 (중앙부)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒50
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒70
	S2 슬래브상면 동서울방향 (단부)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H22@125	68	≒@125	≒75

1.27 오창JCT Ramp-C교 3차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령 계수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
오창 JCT Ramp-C 교	S1 슬래브상면	44.6	2.5	47.1	0.67	28.0	29.7	28.9	27.0	106.9	양호
	S2 슬래브상면	46.6	2.4	49.0	0.67	29.6	30.6	30.1	27.0	111.5	양호
	S3 슬래브상면	44.1	2.5	46.6	0.67	27.5	29.5	28.5	27.0	105.6	양호
	S4 슬래브상면 ①	43.0	2.6	45.6	0.67	26.7	29.0	27.9	24.0	116.0	양호
	S4 슬래브상면 ②	42.6	2.6	45.2	0.67	26.4	28.8	27.6	24.0	115.0	양호

주) 반발경도시험 측정일 : 2017년 06월 21일

- 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
- 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

■ 철근탐사시험 결과

탐사위치		배근종류	설계치(㎜)		측정치(㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
오창 JCT Ramp -C교	S1 슬래브상면	주 철 근	H16@150	52	≒@150	45
		배력철근	H16@200	68	≒@200	60
	S2 슬래브상면	주 철 근	H16@150	52	≒@150	50
		배력철근	H16@200	68	≒@200	70
	S3 슬래브상면	수직철근	H16@150	52	≒@150	50
		수평철근	H16@200	68	≒@200	70

1.28 오창JCT Ramp-D교 3차 정기안전점검

■ 반발경도시험 결과

(단위 : MPa)

구분	시 험 위 치	평균치 (R)	보정치 (ΔR)	기준 경도 (Ro)	재령계 수 (an)	추정 압축강도 (A)	추정 압축강도 (B)	평균 강도 (A′)	설계 강도 (B′)	강도비 (A′/B′)×100 (%)	비고
오창 JCT Ramp -D교	S1 바닥판상면	48.1	2.3	50.4	0.68	31.2	31.8	31.5	27.0	116.7	양호
	S2 바닥판상면	46.8	2.4	49.2	0.68	30.2	31.2	30.7	27.0	113.7	양호
	S3 바닥판상면	46.2	2.4	48.6	0.68	29.7	30.9	30.3	27.0	112.2	양호
	S7 바닥판상면	38.0	2.8	40.8	0.79	26.7	31.4	29.1	27.0	107.6	양호
	S8 바닥판상면	37.7	2.8	40.5	0.79	26.4	31.2	28.8	27.0	106.7	양호
	S9 바닥판상면	38.1	2.8	40.9	0.79	26.8	31.5	29.2	27.0	108.0	양호
	S10 바닥판상면	38.6	2.8	41.3	0.79	27.3	31.7	29.5	27.0	109.3	양호

주) 반발경도시험 측정일 : 2016년 10월 11일

- 추정압축강도(A) : 일본재료학회 추정식 (Fc = -18.0+1.27×Ro (MPa))
- 추정압축강도(B) : 일본건축학회 추정식 (Fc = (7.3×Ro + 100)×0.1 (MPa))

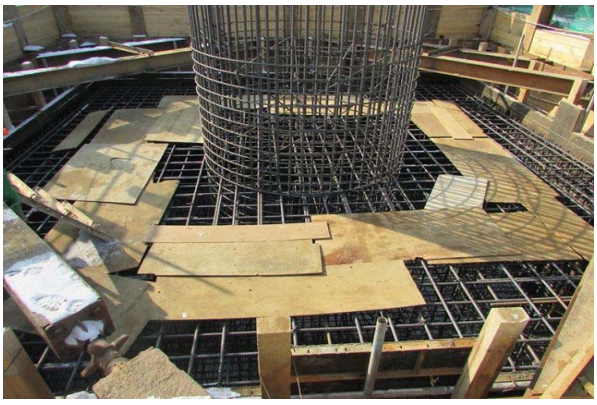
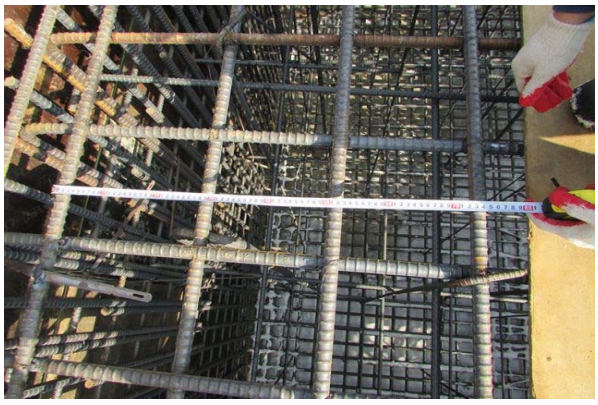
■ 철근탐사시험 결과

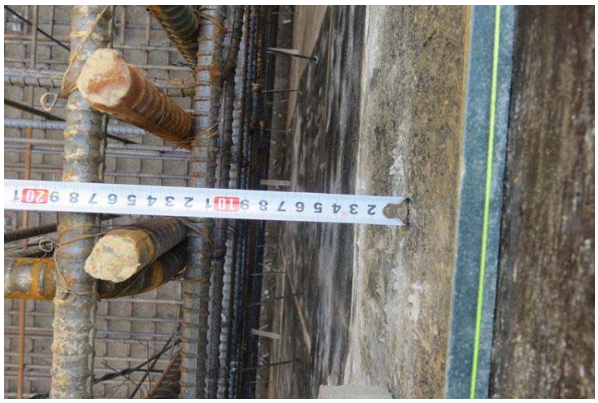
탐사위치		배근종류	설계치 (㎜)		측정치 (㎜)	
			배근간격	피복두께	배근간격	피복두께
오창JCT Ramp -D교	S1 바닥판 상면 (중앙부)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒55
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒70
	S2 바닥판 상면 (중앙부)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75
	S3 바닥판상면 (중앙부)	주 철 근	H16@200	52	≒@200	≒60
		배력철근	H16@250	68	≒@250	≒75
	S8 바닥판상면 (단부)	주 철 근	H16@200	52	≒@150	≒55
		배력철근	H19@125	68	≒@125	≒70
	S9 바닥판상면 (중앙부)	주 철 근	H16@150	52	≒@150	≒55
		배력철근	H16@250	68	≒@200	≒70
	S10 바닥판상면 (단부)	주 철 근	H16@150	52	≒@150	≒50
		배력철근	H16@125	68	≒@125	≒70

2. 확인사진

2.1 옥산JCT Ramp-A교 1차 정기안전점검

	
교대 A1 기초 철근배근 및 거푸집 시공 전경①(2016.10.20)	교대 A1 기초 철근배근 및 거푸집 시공 전경②(2016.10.20)
	
교대 A1 철근배근간격 및 피복두께 확인① (2016.10.20)	교대 A1 철근배근간격 및 피복두께 확인② (2016.10.20)
	
교대 A2 내부굴착강관말뚝 검측 현황① (2016.11.14.)	교대 A2 내부굴착강관말뚝 검측 현황② (2016.11.14)
	
교대 A2 기초 철근배근 및 거푸집 시공 전경 (2016.11.25)	교대 A2 기초 철근배근간격 및 피복두께 확인(2016.11.25)

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 기초 철근배근간격 확인
(2016.11.25)</td><td>교각 P2 흙막이 가시설 시공 전경
(2016.12.13)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P2 기초 철근배근 및 거푸집 시공 전경
(2017.01.23)</td><td>교각 P2 기초 철근배근간격 확인①
(2017.01.23)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P2 기초 철근배근간격 확인②
(2016.05.16)</td><td>교각 P2 기초 피복두께 확인
(2016.05.16)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1 기초 철근배근 및 거푸집 시공 전경①
(2017.02.06)</td><td>교각 P1 기초 철근배근 및 거푸집 시공 전경②
(2017.02.06)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1 기초 철근배근간격 확인
(2017.02.06)</td><td>교각 P1 기초 피복두께 확인
(2017.02.06)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 자재관리 현황①</td><td>현장내 자재관리 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1 기초 작업장 주변 추락방지를 위한 안전휀스 설치 현황①</td><td>교각 P1 기초 작업장 주변 추락방지를 위한 안전휀스 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1 인접 법면 보호망 설치 현황①</td><td>교각 P1 인접 법면 보호망 설치 현황②</td></tr>
</table>

	
교각 P2 가시설 주변 추락방지를 위한 안전휀스 설치 현황①	교각 P2 가시설 주변 추락방지를 위한 안전휀스 설치 현황②
	
현장내 안전시설 설치 현황	현장내 안전시설 설치 현황
	
현장 인접도로 주변 안전휀스 설치 현황①	현장 인접도로 주변 안전휀스 설치 현황②
	
안전휀스 설치 및 고정상태 양호①	안전휀스 설치 및 고정상태 양호②

	
교각 P1 흙막이 가시설 시공 현황①	교각 P1 흙막이 가시설 시공 현황②
	
띠장 + 사보강재 연결부 상태 양호	H-Pile 간격 실측 현황
	
교대 A1 기초 거푸집 설치 상태	교대 A1 가설계단 설치 상태
	
교대 A2 기초 거푸집 설치 상태	교대 A2 가설계단 설치 상태

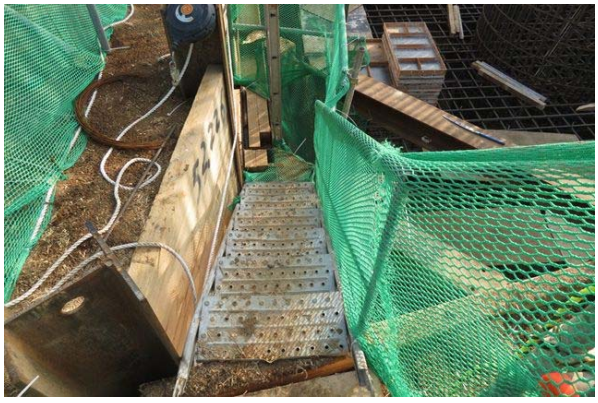
	
교각 P1 기초 거푸집 설치 상태	교각 P1 가설계단 설치 상태
	
교각 P2 기초 거푸집 설치 상태①	교각 P2 기초 거푸집 설치 상태②
	
교각 P2 기초 진입을 위한 가설통로 설치 상태①	교각 P2 기초 진입을 위한 가설통로 설치 상태②

2.2 옥산JCT Ramp-C교 1차 정기안전전검

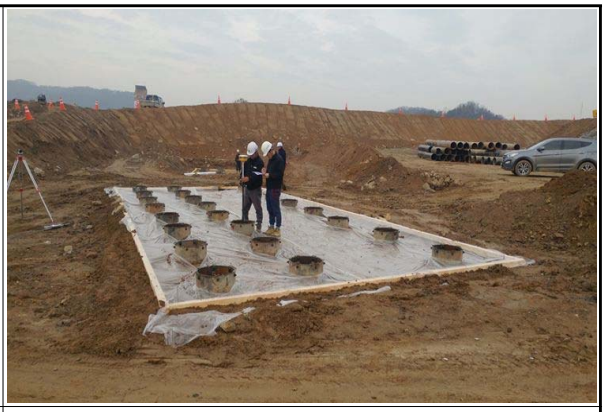
	
교대 A2 기초 철근배근 및 거푸집 시공 전경①(2016.10.07)	교대 A2 기초 철근배근 및 거푸집 시공 전경②(2016.10.07)
	
교대 A2 철근배근간격 확인 (2016.10.07)	교대 A2 피복두께 확인 (2016.10.07)
	
교대 A1 내부굴착강관말뚝 검측 현황① (2016.11.14)	교대 A1 내부굴착강관말뚝 검측 현황② (2016.11.14)
	
교대 A1 기초 철근배근 및 거푸집 시공 전경 (2016.11.28)	교대 A1 기초 철근배근간격 및 피복두께 확인(2016.11.25)

	
교각 P2 기초 철근배근 시공 현황 (2016.11.25)	교대 A2 기초 철근배근간격 확인 (2016.12.13)
	
교각 P1 기초 철근배근 시공 전경 (2017.01.03)	교각 P1 기초 철근배근간격 확인 (2017.01.03
	
교각 P1 기초 작업장 주변 추락방지를 위한 안전휀스 설치 현황①	교각 P1 기초 작업장 주변 추락방지를 위한 안전휀스 설치 현황②
	
교각 P2 인접 법면 보호망 설치 현황①	교각 P2 인접 법면 보호망 설치 현황②

	
현장내 안전시설 설치 현황	현장내 안전시설 설치 현황
	
현장내 안전시설 설치 현황	현장 인접도로 주변 안전시설(PE방호벽) 설치 현황
	
현장 인접도로 주변 안전휀스 설치 현황①	현장 인접도로 주변 안전휀스 설치 현황②
	
안전휀스 설치 및 고정상태 양호①	안전휀스 설치 및 고정상태 양호②

	
교각 P1 흙막이 가시설 시공 현황	교각 P1 흙막이 가시설 시공 현황②
	
교각 P1 띠장 + 사보강재 연결부 상태 양호	교각 P1 H-Pile 간격 실측 현황
	
교대 A1 기초 거푸집 및 가설계단 설치 상태	교각 P1 가설계단 설치 상태
	
교대 A2 기초 거푸집 설치 현황①	교대 A2 기초 거푸집 설치 현황②

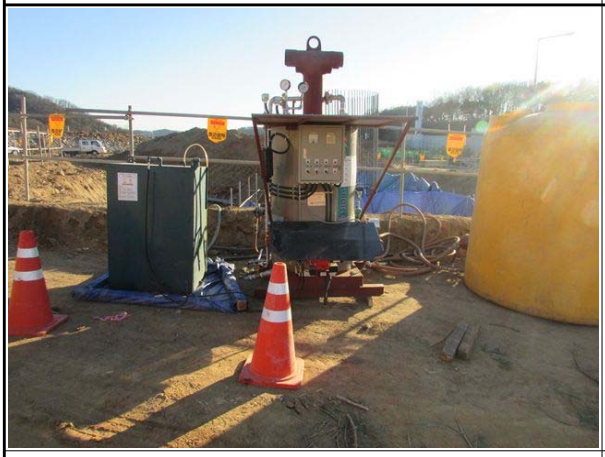
2.3 옥산JCT Ramp-D교 1차 정기안전전검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 내부굴착강관말뚝 검측 현황①
(2016.11.14)</td><td>교대 A1 내부굴착강관말뚝 검측 현황②
(2016.11.14)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1 내부굴착강관말뚝 검측 현황①
(2016.11.18)</td><td>교각 P1 내부굴착강관말뚝 검측 현황②
(2016.11.18)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 내부굴착강관말뚝 검측 현황①
(2016.11.28)</td><td>교대 A2 내부굴착강관말뚝 검측 현황②
(2016.11.28)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 기초 철근배근 및 거푸집 시공
전경(2016.11.25)</td><td>교대 A1 기초 철근배근간격 및 피복두께
확인(2016.11.25)</td></tr>
</table>

	
교각 P1 기초 철근배근 및 거푸집 시공 전경(2016.12.06)	교각 P1 기초 철근배근간격 확인 (2016.12.06)
	
교대 A2 기초 철근배근 및 거푸집 시공 전경 (2016.12.08)	교대 A2 기초 철근배근간격 및 피복두께 확인 (2016.12.08)
	
교각 P2 흙막이 가시설 시공 전경 (2017.01.03)	교각 P2 기초 버림 타설 현황 (2017.01.03)
	
교각 P2 기초 철근배근 시공 전경 (2017.01.12)	교각 P2 기초 철근배근간격 확인 (2017.01.12)

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 자재관리 현황①</td><td>현장내 자재관리 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 자재관리 현황③</td><td>현장내 자재관리 현황④</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>교각 P1 기초 작업장 주변 추락방지를 위한 안전휀스 설치 현황</td><td>교각 P2 기초 작업장 주변 추락방지를 위한 안전휀스 및 라바콘 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 인접도로 주변 안전시설(PE방호벽) 설치 현황</td><td>현장 인접도로 주변 안전휀스 및 PE방호벽 설치 현황②</td></tr>
</table>

	
현장 인접도로 주변 안전휀스 설치 현황	안전휀스 설치 및 고정상태 양호
	
교각 P2 흙막이 가시설 시공 현황①	교각 P2 흙막이 가시설 시공 현황②
	
교각 P2 띠장 + 사보강재 연결부 상태 양호①	교각 P2 띠장 + 사보강재 연결부 상태 양호②
	
교각 P2 H-Pile 간격 실측 현황	교각 P1 가설계단 설치 상태

	
교각 P1 기초 거푸집 설치 상태①	교각 P1 기초 거푸집 설치 상태②
	
현장내 가설 보일러 설치·운용 현황①	현장내 가설 보일러 설치·운용 현황②
	
현장내 가배전반 설치·운용 현황①	현장내 가배전반 설치·운용 현황②

2.4 병천천교 1차 정기안전점검



교각 P4(옥산) 매입PHC말뚝 시공 현황 (2014.12.18)



교각 P4(오창) 매입PHC말뚝 시공 현황 (2014.12.18)



교각 P4(옥산) 매입PHC말뚝 제원 및 간격 실측(2014.12.18)



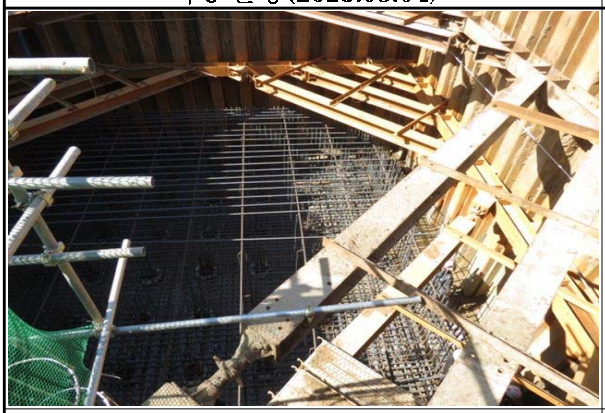
교각 P4(오창) 매입PHC말뚝 제원 및 간격 실측(2014.12.18)



교각 P2(옥산) 기초 가시설 설치 및 시공현황(2015.03.04)



교각 P2(오창) 기초 가시설 설치 및 시공현황(2015.03.04)



교각 P3(오창) 기초 철근배근 현황 (2015.03.04)



교각 P3(옥산) 기초 철근배근간격 실측 (2015.03.04)

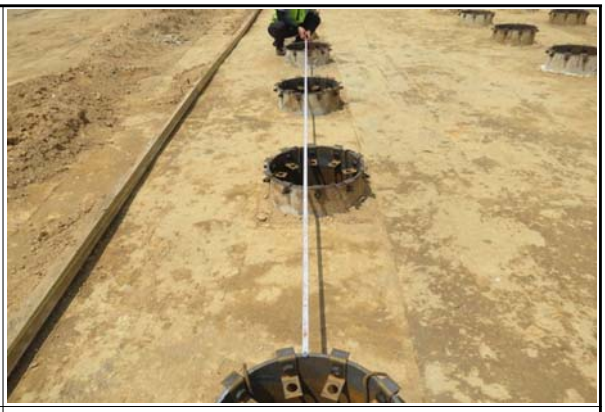
<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1(오창) 기초 철근배근 시공 현황
(2015.04.02)</td><td>교각 P1(옥산) 기초 철근배근 시공 현황
(2015.04.07)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1(오창) 기초 철근배근간격 실측
현황(2015.04.02)</td><td>교각 P1(옥산) 기초 피복두께 실측 현황
(2015.04.02)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1(옥산) 기초 철근배근간격 실측
현황(2015.12.06)</td><td>교대 A1(옥산) 기초 거푸집 및 피복두께 측정
현황(2015.12.06)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1(오창) 기초 철근배근간격 실측
현황(2015.12.06)</td><td>교대 A1(오창) 기초 거푸집 및 피복두께 측정
현황(2015.12.06)</td></tr>
</table>

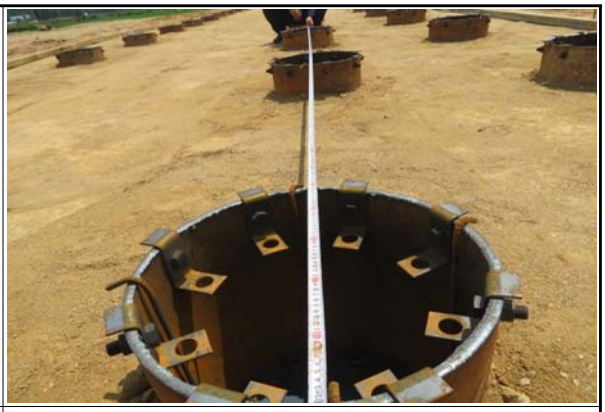
<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2(옥산) 기초 철근배근 현황
(2016.03.08)</td><td>교대 A2(옥산) 기초 철근배근간격 실측
현황(2016.03.08)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2(오창) 기초 철근배근간격 실측
현황(2016.03.31)</td><td>교대 A2(옥산) 기초 거푸집 및 피복두께 측정
현황(2016.03.31)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>자재관리 현황①</td><td>자재관리 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 진입도로 안전시설 설치 현황</td><td>현장내 안전시설 설치 현황</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>공사장 주변 안전시설 설치 현황</td><td>공사장 주변 안전시설 설치 현황</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장내 안전간판 설치 현황</td><td>현장내 위험물저장소 설치·운용 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 인접 법면 보호망 설치 현황</td><td>교대 A2 인접 법면 보호망 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 PC BOX 시공 현황</td><td>교각 P2(옥산) 가시설(쉬트파일) 시공 현황</td></tr>
</table>

	
오탁 방지망 설치·운용 현황	침사지 설치상태 불량(재설치 필요)
	
교각 P2(오창) 가시설(쉬트파일) 시공 현황	교각 P3(오창) 가시설(쉬트파일) 시공 현황
	
가시설 띠장, 사보강재 설치 상태 양호	가시설 띠장, 사보강재 설치 상태 양호

2.5 용두천교 1차 정기안전점검

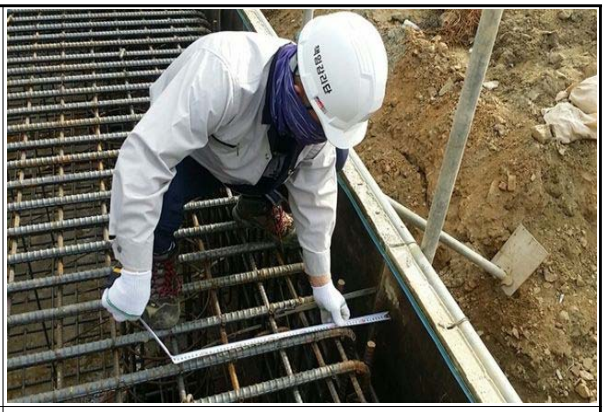
<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 매입복합말뚝 시공 현황</td><td>교대 A1 매입복합말뚝 제원 실측</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 기초철근조립 상태</td><td>교대 A1 기초철근배근상태 확인</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1(오창방향) 매입PHC말뚝 시공 현황</td><td>교각 P1(옥산방향) 기초 터파기 시공 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P2(오창방향) 매입PHC말뚝 시공 현황</td><td>교각 P2(옥산방향) 기초철근 조립 중 현황</td></tr>
</table>

	
교대 A2 매입복합말뚝 시공 현황	교대 A2 매입복합말뚝 제원 실측
	
자재관리 현황①	자재관리 현황②
	
가설도로 다이크 주변 안전시설 설치 현황	현장내 공사안내 간판 설치 현황
	
현장내 안전난간 및 NET 설치 현황	현장내 안전시설 설치 현황

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>용두천내 오탁방지막 설치 현황</td><td>교각 P1(오창방향) 가시설 띠장 사보강재 접합부 상태</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1(옥산방향) 가시설 띠장 사보강재 접합부 상태</td><td>교각 P2(오창방향) 가시설 띠장 사보강재 접합부 상태</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P2(옥산방향) 가시설 띠장 사보강재 접합부 상태</td><td>현장 진입부 인접법면 보호덮개 설치 현황</td></tr>
</table>

2.6 호죽2교 1차 정기안전점검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 기초 강관말뚝 검측 현황
(2016.01.12)</td><td>기초 강관파일 제원측정 현황
(2016.01.12)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 기초 강관말뚝 검측 현황
(2016.04.06)</td><td>기초 강관말뚝 검측 현황
(2016.04.06)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2(옥산) 기초 철근배근 실측 현황
(2016.02.03)</td><td>교대 A2(옥산) 기초 피복두께 실측 현황
(2016.02.03)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2(오창) 기초 철근배근간격 실측 현황(2016.02.03)</td><td>교대 A2(오창) 기초 거푸집 및 피복두께 실측 현황(2016.02.03)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1(옥산) 기초 철근배근간격 실측 현황(2016.04.27)</td><td>교대 A1(옥산) 기초 피복두께 실측 현황 (2016.04.27)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1(오창) 기초 철근배근간격 실측 현황(2016.04.27)</td><td>교대 A1(오창) 기초 저푸집 및 피복두께 실측 현황(2016.04.27)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>자재관리 현황①</td><td>자재관리 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황①</td><td>현장내 안전시설 설치 현황②</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황③</td><td>현장내 소화기 배치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장 인접도로 안전시설 설치 현황</td><td>현장 인접도로 공사안내표지판 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>흙막이(쉬트파일) 가시설 시공 현황①</td><td>흙막이(쉬트파일) 가시설 시공 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 가설계단 설치 상태 양호</td><td>현장내 가설도로 및 임시배수관 시공 현황</td></tr>
</table>



임시배수관 시공 및 배수 상태 양호



오탁방지망 설치·운용 현황



침사지 설치·운용 현황

2.7 성산교 1차 정기안전점검



교대 A1 기초 시공 전경
(2016.11.01)



교대 A1 기초 철근배근간격 실측 현황①
(2016.11.01)



교대 A1 기초 철근배근간격 실측 현황②
(2016.11.01)



교대 A2 기초 시공 전경①
(2017.01.03)



교대 A2 기초 시공 전경②
(2017.01.03)



교대 A2 기초 철근배근간격 확인
(2017.01.03)

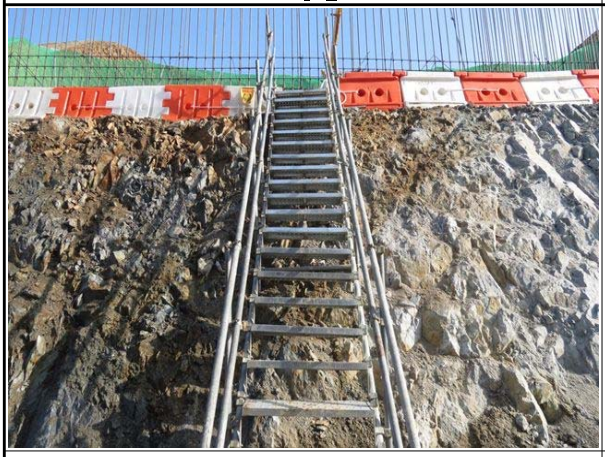


교대 A2 인접 법면 보호망 설치 현황①



교대 A2 인접 법면 보호망 설치 현황②

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 작업장 주변 안전시설(PE방호벽) 설치 현황①</td><td>교대 A2 작업장 주변 안전시설(PE방호벽) 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설(라바콘) 설치 현황</td><td>현장 진입로 안전시설(라바콘) 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>인접도로 주변 안전시설(PE방호벽) 설치 현황</td><td>인접도로 주변 교통신호수(마네킹) 설치 현황</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td>인접도로 주변 공사안내 표지판 설치 현황</td><td>현장 진출로 세륜기 설치 현황</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 인접도로 주변 흙막이 가시설 시공 현황①</td><td>현장 인접도로 주변 흙막이 가시설 시공 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 진입을 위한 가설계단 설치 현황</td><td>가설계단 설치 및 고정 상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td></td></tr>
<tr><td>교대 A1 기초 거푸집 설치 현황</td><td></td></tr>
</table>

2.8 서오창IC Ramp-A1교 1차 정기안전점검



교대 A1 기초 말뚝 시공 전경
(2016.02.04)



교대 A1 매입복합말뚝 제원 확인
(2016.02.04)



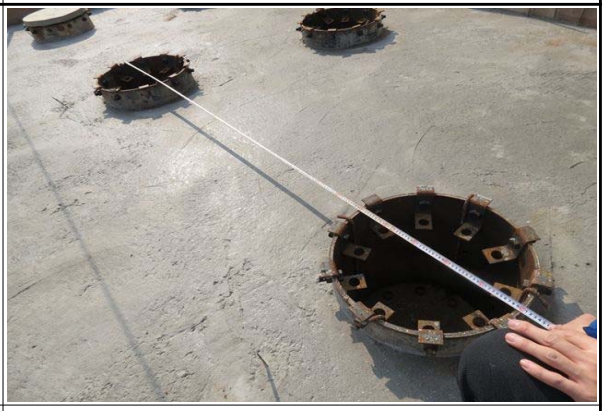
교대 A1 매입복합말뚝 제원 및 간격 확인
(2016.02.04)



교대 A2 기초 말뚝 시공 전경
(2016.02.04)



교대 A2 매입강관말뚝 제원 확인
(2016.02.04)



교대 A2 매입강관말뚝 제원 및 간격 확인
(2016.02.04)



자재관리 현황①



자재관리 현황②

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 인접도로 휀스 설치 현황</td><td>교대 A2 인접법면 보호상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설(라바콘) 설치 현황</td><td>인접도로 공사안내 표지판 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td></td></tr>
<tr><td>침사지 설치·운용 현황</td><td></td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>품질시험실 전경</td><td>품질시험실 전경</td></tr>
</table>

2.9 산수교 1차 정기안전점검

	
교대 A1 기초(옥산) 철근배근간격 확인 전경(2015.08.27)	교대 A1 기초(옥산) 콘크리트 타설 전 거푸집 제원 실측 전경(2015.08.27)
	
교대 A1 기초(오창) 시공 현황 (2015.09.04)	교대 A1 기초(오창) 철근배근간격 확인 전경(2015.09.04)
	
교대 A2 기초(옥산) 철근배근 시공 현황 (2015.08.07)	교대 A2 기초(오창) 철근배근 시공 현황 (2015.08.07)
	
교대 A2 기초 철근배근간격 확인 전경 (2015.08.07)	교대 A2 기초 콘크리트 타설 전 거푸집 제원 실측 전경(2015.08.07)

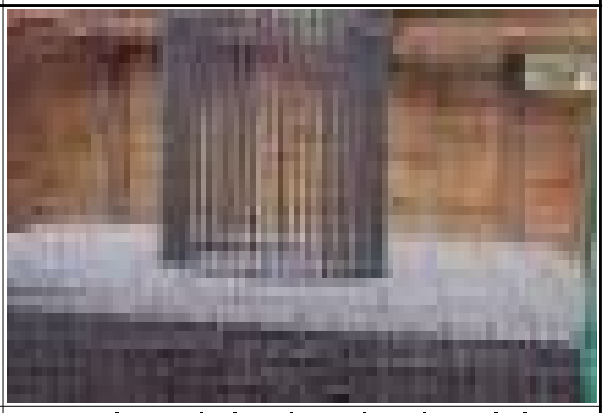
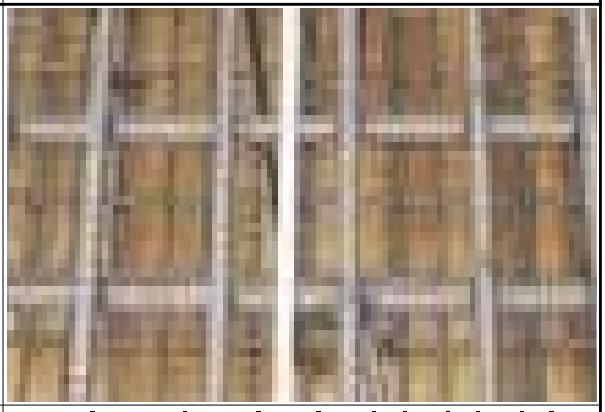
	
교각 P1 기초(옥산) 시공 현황 (2015.02.13)	교각 P1 기초(오창) 시공 현황 (2015.02.13)
	
교각 P1 기초 철근배근간격 확인 전경 (2015.02.13)	교각 P1 기초 피복두께 확인 전경 (2015.02.13)
	
교각 P2 기초(옥산) 시공 현황 (2015.06.29)	교각 P2 기초(오창) 시공 현황 (2015.06.29)
	
교각 P2 기초 철근배근간격 확인 전경 (2015.06.29)	교각 P2 기초 피복두께 확인 전경 (2015.06.29)

	
교각 P3 기초(옥산) 시공 현황 (2015.04.07)	교각 P3 기초(옥산) 철근배근간격 확인 전경 (2015.04.07)
	
교각 P3 기초(오창) 철근배근간격 확인 전경 (2015.07.20)	교각 P3 기초(오창) 콘크리트 타설 전 제원 실측(2015.07.20)
	
자재관리 현황	자재관리 현황
	
현장내 안전간판 설치상태 양호	현장 진출입로 안전시설 설치상태 양호

<table>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장주변 안전난간 설치상태 양호</td><td>현장 인접도로 공사안내 간판 설치상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 진출입로 세륜기 설치 현황</td><td>세륜기 운용 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>침사지 설치 현황</td><td>현장내 가배수로 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 인접도로 안전시설 설치 현황 ①</td><td>현장 인접도로 안전시설 설치 현황 ②</td></tr>
</table>

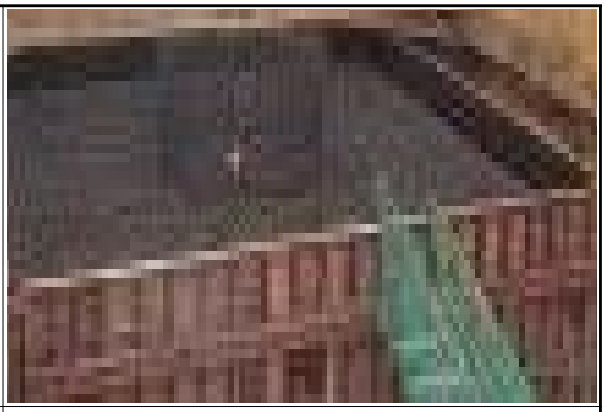
	
교각 P2 흙막이 시공 현황	흙막이 제원실측 현황
	
교각 P1 기초(옥산) 거푸집 시공 현황	교각 P2 기초(옥산) 거푸집 시공 현황

2.10 복현1교 1차 정기안전점검

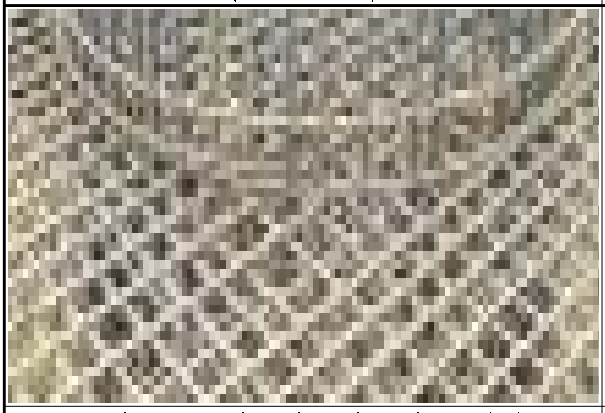
<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 기초(매입강관말뚝) 시공 현황
(2015.09.04)</td><td>교대 A1 강관말뚝 제원 및 간격 확인 전경
(2015.09.04)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 기초 콘크리트 타설 전
제원실측현황
(2015.10.06)</td><td>교대 A2 기초 철근배근간격 확인 전경
(2015.10.06)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1 시공 현황(2015.05.15)</td><td>교각 P1(옥산) 기초 철근배근 현황
(2015.05.15)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1(오창) 기초 철근배근 현황
(2015.05.15)</td><td>교각 P1 기초 철근배근간격 확인 전경
(2015.05.15)</td></tr>
</table>



교각 P2(오창) 흙막이 가시설 시공 현황
(2015.05.15)



교각 P2(오창) 기초 시공 현황
(2015.06.05)



교각 P2(오창) 기초철근배근 현황
(2015.06.05)



교각 P2(오창) 기초 철근배근간격 확인
전경(2015.06.05)



교각 P2(옥산) 기초 시공 현황
(2015.09.04)



교각 P2(옥산) 기초 철근배근 시공 현황
(2015.09.04)



자재관리 현황



자재관리 현황

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 인접법면 보호덮개 설치상태 양호</td><td>교대 A1측 인접건물 안전휀스 설치상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1 주변 안전시설 설치 현황</td><td>교각 P2 주변 인접도로 안전시설 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>교각 P2 주변 인접도로 안전시설 설치 현황</td><td>현장내 안전시설 설치상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1 띠장 사보강재 및 토류판 설치 상태 양호</td><td>교각 P1 버팀보 + 잭 연결 상태 양호</td></tr>
</table>

	
교각 P2(오창) 띠장 사보강재 및 토류판 설치 상태 양호	교각 P2(오창) 띠장 + 잭 연결부 설치 상태 양호
	
교각 P2(오창) 기초 거푸집 시공 현황	기초 시공을 위한 가설계단 설치 상태 양호

2.11 복현3교 1차 정기안전점검



교대 A1 매입강관말뚝 검측 현황
(2015.09.16)



교대 A1 매입강관말뚝 간격 실측 현황
(2015.09.16)



교각 P1 매입PHC말뚝 검측 현황
(2016.04.26)



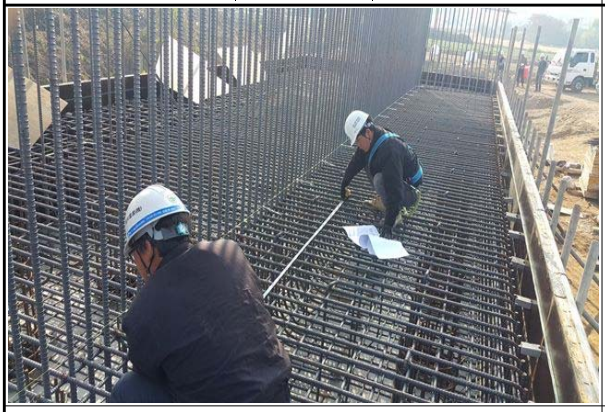
교각 P1 매입PHC말뚝 간격 및 제원 실측
(2016.04.26))



교대 A2 매입강관말뚝 검측 현황①
(2016.09.24)



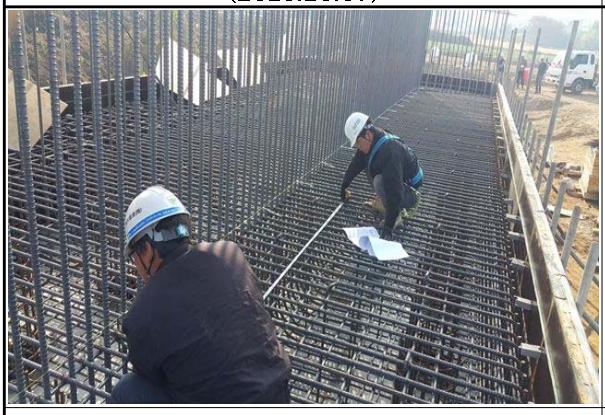
교대 A2 매입강관말뚝 검측 현황②
(2016.09.24)



교대 A1 철근배근간격 실측 현황
(2015.11.04)



교대 A1 철근배근간격 및 피복두께 실측 현황
(2015.11.04)

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1 기초 철근배근 시공 현황
(2016.05.16)</td><td>교각 P1 기초 철근배근 실측 현황
(2016.05.16)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 기초 시공 현황①
(2016.10.07)</td><td>교대 A2 기초 시공 현황①
(2016.10.07)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>철근배근간격 확인①</td><td>철근배근간격 확인②</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 인접도로 주변 공사안내 표지판 설치 현황</td><td>현장 인접도로 주변 안전시설 설치 현황</td></tr>
</table>

	
현장 인접도로 주변 안전시설 설치 현황	현장 인접도로 주변 안전시설 설치 현황
	
교각 P1 흙막이 가시설 시공 현황①	교각 P1 흙막이 가시설 시공 현황②
	
가설방음벽 설치 현황①	가설방음벽 설치 현황②

2.12 오창Ramp-A교 1차 정기안전점검

	
교각 P1 기초 시공 전경①	교각 P1 기초 시공 전경②
	
교각 P1 기초 철근배근 상태 확인①	교각 P1 기초 철근배근 상태 확인②
	
교대 A1 기초 시공 전경	교대 A1 매입복합말뚝 제원 확인
	
교대 A2 기초 시공 전경	교대 A1 매입복합말뚝 제원 및 간격 확인

	
자재관리 현황①	자재관리 현황②
	
철근배근간격 확인①	철근배근간격 확인②
	
현장 내 인접도로 휀스 설치 현황	교각 P1 측면 가배수로 설치 현황①
	
품질시험실 전경	품질시험실 전경

2.13 오창Ramp-C교 1차 정기안전점검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P3 흙막이 가시설 시공 현황</td><td>교대 A1 매입강관말뚝 시공 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 강관말뚝 제원 확인</td><td>교대 A1 강관말뚝 간격 확인</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1 흙막이 가시설 시공 현황</td><td>교각 P2 흙막이 가시설 시공 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P3 기초철근배근 현황</td><td>교각 P3 기초 철근배근간격 확인 전경</td></tr>
</table>

	
교대 A2 기초철근배근 현황	교대 A2 기초 철근배근간격 확인 전경
	
자재관리 현황	자재관리 현황
	
철근배근간격 확인	철근배근간격 확인
	
교대 A2 주변 인접도로 안전간판 설치 현황	교대 A2 주변 인접도로 안전시설 설치 현황

	
띠장 사보강재 설치 상태 양호	띠장 사보강재 접합부 설치 상태 양호
	
H-Pile 토류판 설치 상태 양호	기초 진입 가설계단 설치 상태 양호
	
품질시험실 전경	품질시험실 전경

2.14 오창Ramp-D교 1차 정기안전점검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1 매입PHC말뚝 시공 현황</td><td>교각 P1 매입PHC말뚝 제원 실측</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1 매입PHC말뚝 제원 및 간격 실측</td><td>교각 P2 가시설 설치 및 기초철근배근 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P3 기초 가시설 설치 및 시공현황</td><td>교각 P3 기초 버림 콘크리트 시공 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P4 기초 가시설 설치 및 시공현황</td><td>교각 P5 매입PHC말뚝 시공 현황</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P5 매입PHC말뚝 제원 및 간격 실측</td><td>교각 P5 매입PHC말뚝 제원 및 간격 실측</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P6 매입PHC말뚝 시공 현황</td><td>교각 P6 매입PHC말뚝 제원 및 간격 실측</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P7 매입PHC말뚝 시공 현황</td><td>교각 P7 매입PHC말뚝 제원 실측</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P8 기초철근배근 현황</td><td>교각 P8 기초철근배근상태 실측 현황</td></tr>
</table>

	
교대 A1 기초 시공현황	교대 A2 기초 시공현황
	
자재관리 현황①	자재관리 현황②
	
교각 P9 주변 인접도로 안전간판 설치 현황	교각 P5 주변 인접도로 안전시설 설치 현황
	
가설도로 및 배수관로 설치 현황	교각 P1 가시설(쉬트파일) 설치 현황

	
교각 P3 가시설 띠장 사보강재 접합부 상태	교각 P3 가시설 배면 지반 상태
	
교각 P4 가시설(쉬트파일) 및 가설계단 현황	교각 P8 가시설 H-Pile+토류판 시공 상태
	
교각 P8 거푸집 설치 상태	교각 P8 가설계단 설치 상태

2.15 옥산Ramp-A교 2차
정기안전점검



교대 A1 시공 전경
(2017.01.03)



교대 A2 시공 전경
(2017.01.03)



교대 A2 시공 전경
(2017.01.12)



교대 A2 구체부 균열(폭 0.3mm미만)
(균열관리대장 작성 관리중)(2017.01.12)



교대 A2 노출철근 보호덮개 설치 현황①
(2017.01.12)



교대 A2 노출철근 보호덮개 설치 현황②
(2017.01.12)



교각 P1 시공 전경
(2017.02.14)



교각 P1 시공 전경
(2017.04.07)

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P2 시공 전경
(2017.04.07)</td><td>교각 P2 기둥부 박리 및 파손 발생
(보수계획 수립)(2017.04.07)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 자재관리 현황①</td><td>현장내 자재관리 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>반발경도 측정 전경①</td><td>반발경도 측정 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>철근배근탐사 전경①</td><td>철근배근탐사 전경②</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황①</td><td>현장내 안전시설 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황③</td><td>현장내 안전시설 설치 현황④</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장내 위험물저장소 설치 및 운용 현황</td><td>위험물 저장소 잠금 및 관리 상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 인접도로 주변 안전휀스 설치 현황①</td><td>현장 인접도로 주변 안전휀스 설치 현황②</td></tr>
</table>

	
현장인접도로 주변 PE방호벽 설치 현황①	현장인접도로 주변 PE방호벽 설치 현황②
	
교대 A2 가설비계 설치 현황①	교대 A2 가설비계 설치 현황②
	
교대 A2 가설계단 설치 및 고정상태 양호①	교대 A2 가설계단 설치 및 고정상태 양호②
	
교대 A2 거푸집 설치 및 고정상태 양호①	교대 A2 거푸집 설치 및 고정상태 양호②



A-1 (G1) 가설벤트 시공 현황



A-1 (G2) 가설벤트 시공 현황



가설벤트 볼트 및 접합부 체결상태 양호①



가설벤트 볼트 및 접합부 체결상태 양호②



현장내 가설 분전반 설치 및 운용 현황



가설 분전반 잠금 및 관리 상태 양호



현장내 가설 보일러 설치 및 운용 현황①



현장내 가설 보일러 설치 및 운용 현황②

2.16 옥산Ramp-C교 2차
정기안전점검



교대 A1 시공 전경
(2016.12.13)



교대 A1 철근배근간격 확인①
(2016.12.13)



교대 A1 철근배근간격 확인②
(2016.12.13)



교대 A2 시공 전경
(2016.12.13)



교대 A2 노출철근 보호덮개 설치 현황①
(2016.12.13)



교대 A2 노출철근 보호덮개 설치 현황②
(2016.12.13)



교대 A1 시공 전경①
(2017.01.03)



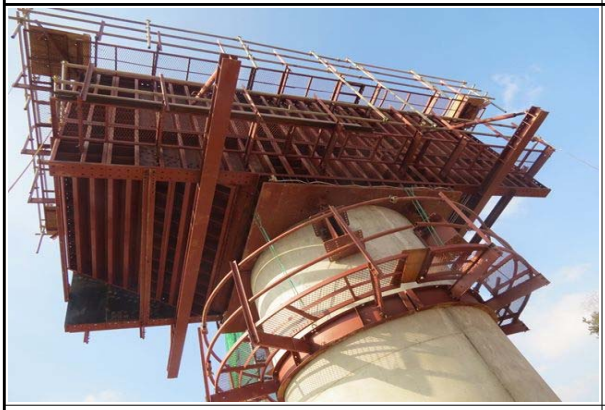
교대 A1 철근배근간격 확인
(2017.01.03)

	
교각 P2 시공 전경 (2017.02.06)	교각 P2 기둥부 시공 상태 양호 (2017.02.06)
	
교대 A1 시공 전경① (2017.04.07)	교대 A1 시공 전경② (2017.04.07)
	
교각 P1 시공 전경 (2017.01.03)	교각 P2 시공 전경 (2017.01.03
	
현장내 자재관리 현황①	현장내 자재관리 현황②

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>반발경도 측정 전경①</td><td>반발경도 측정 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>철근배근탐사 전경①</td><td>철근배근탐사 전경②</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td>작업장 주변 안전시설(안전간판 등) 설치 현황</td><td>작업장 주변 안전시설(라바콘) 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황</td><td>현장내 안전현수막 설치 현황</td></tr>
</table>

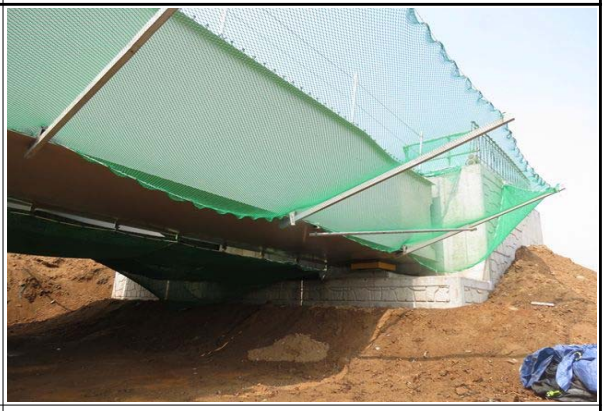
<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황</td><td>현장내 안전난간 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황</td><td>현장내 안전시설 설치 현황</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 위험물저장소 설치 및 운용 현황</td><td>위험물저장소 잠금 및 관리상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장인접도로 주변 PE방호벽 설치 현황①</td><td>현장인접도로 주변 PE방호벽 설치 현황②</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 인접도로 주변 안전휀스 설치 현황①</td><td>현장 인접도로 주변 안전휀스 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 가설비계 설치 현황①</td><td>교대 A1 가설비계 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 가설통로 설치 상태 양호</td><td>교대 A1 가설계단 설치 상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 거푸집 설치 상태 ①</td><td>교대 A1 거푸집 설치 상태②</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P2 기둥부 강재거푸집 설치 상태①</td><td>교각 P2 기둥부 강재거푸집 설치②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P2 두부 강재거푸집 설치 상태①</td><td>교각 P2 두부 강재거푸집 설치상태②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P2 워킹타워 설치 상태①</td><td>교각 P2 워킹타워 설치 상태②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>C-3(G1,G2) 가설벤트 시공 현황</td><td>가설벤트 볼트 및 접합부 체결상태 양호</td></tr>
</table>

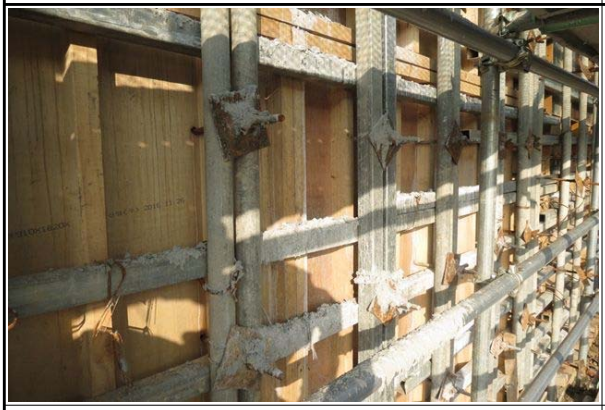
2.17 옥산Ramp-D교 2차
정기안전점검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 시공 전경
(2017.01.03)</td><td>교대 A1 신·구 콘크리트 접합부 치핑상태 양호
(2017.01.03)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 흉벽부 철근배근간격 실측
(2017.01.03)</td><td>교각 P1 시공 전경
(2017.01.03)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 시공 전경
(2017.01.12)</td><td>교대 A2 구체 배면부 철근배근간격 실측
(2017.01.12)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 시공 전경
(2017.01.23)</td><td>교대 A2 흉벽부 철근배근간격 실측
(2017.01.23)</td></tr>
</table>

	
교각 P2 시공 현황① (2017.01.23)	교각 P2 시공 현황② (2017.01.23)
	
교대 A1 시공 전경 (2017.04.07)	교각 P1 시공 전경 (2017.04.07)
	
교각 P2 시공 전경 (2017.04.07)	교대 A1 시공 전경 (2017.04.07)
	
현장내 자재관리 현황①	현장내 자재관리 현황②

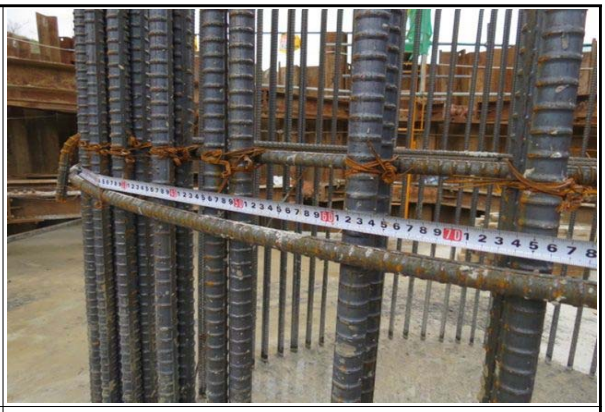
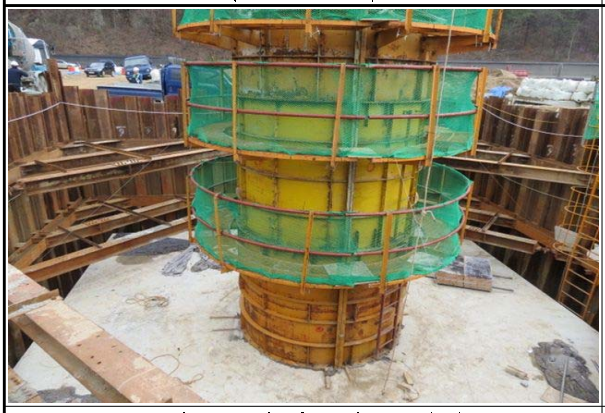
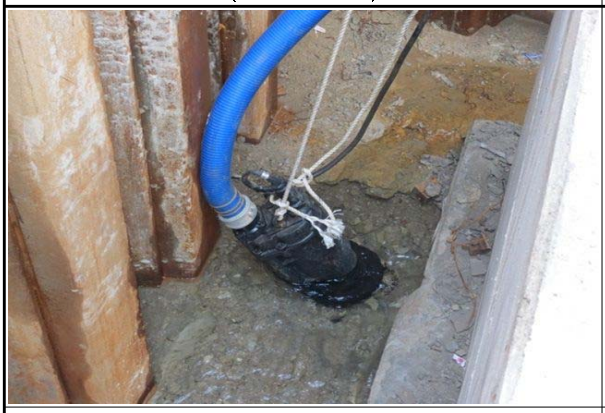
<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 자재관리 현황③</td><td>현장내 자재관리 현황④</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>반발경도 측정 전경①</td><td>반발경도 측정 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>철근배근탐사 전경①</td><td>철근배근탐사 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1 기초 작업장 주변 추락방지를 위한 안전휀스 설치 현황</td><td>교각 P2 기초 작업장 주변 추락방지를 위한 안전휀스 및 라바콘 설치 현황</td></tr>
</table>

	
현장내 안전난간 설치 현황①	현장내 안전난간 설치 현황②
	
현장 인접도로 주변 안전시설(PE방호벽) 설치 현황①	현장 인접도로 주변 안전시설(PE방호벽) 설치 현황②
	
현장 인접도로 주변 안전휀스 설치 현황①	현장 인접도로 주변 안전휀스 설치 현황②
	
교대 A1 가설비계 설치 현황①	교대 A1 가설비계 설치 현황②

	
교대 A1 가설통로 설치 상태 양호	교대 A1 가설계단 설치 상태 양호
	
교대 A1 거푸집 설치 상태 양호	교대 A1 거푸집 설치 상태 양호
	
교각 P1 워킹타워 및 강재거푸집 설치 현황	교각 P1 두부 강재거푸집 설치 현황
	
교각 P1 강재거푸집 설치 상태 양호	교각 P1 워킹타워 설치 상태 양호

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 가설비계 설치 현황①</td><td>교대 A2 가설비계 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 가설통로 설치 상태 양호</td><td>교대 A2 가설계단 설치 상태 양호</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장내 가설 발전기 설치 및 운용 현황</td><td>가설발전기 관리책임자 표기 현황</td></tr>
</table>

2.18 병천천교 2차 정기안전점검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1(오창) 시공 현황
(2015.04.07)</td><td>교각 P1(오창) 기둥부 철근배근 간격 확인
(2015.04.07)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P2(옥산) 시공 현황
(2015.04.07)</td><td>교각 P2(오창) 시공 현황
(2015.04.07)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P2 양수기 설치·운용 현황
(2015.04.07)</td><td>교각 P3(옥산) 시공 현황
(2015.04.07)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P3(오창) 시공 현황
(2015.04.07)</td><td>교각 P4(양방향) 시공 현황
(2015.04.07)</td></tr>
</table>



교각 P1(양방향) 시공 현황
(2015.06.29)



교각 P2(양방향) 시공 현황
(2015.06.29)



교각 P3(양방향) 시공 현황
(2015.06.29)



교각 P4(옥산) 시공 현황
(2015.06.29)



교각 P4(오창) 시공 현황
(2015.06.29)



교각 P1~P4(양방향) 시공 현황
(2015.11.03)



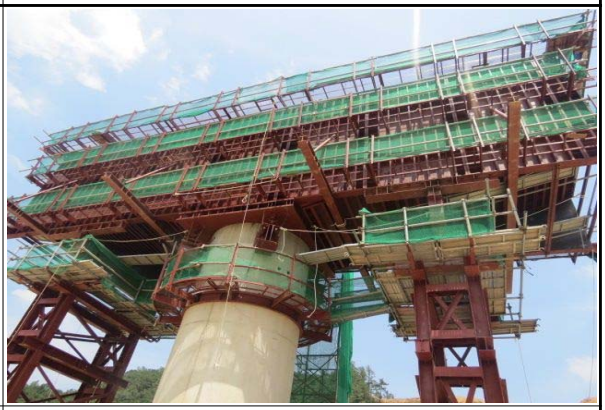
교대 A1(양방향) 시공 현황①
(2016.03.08)

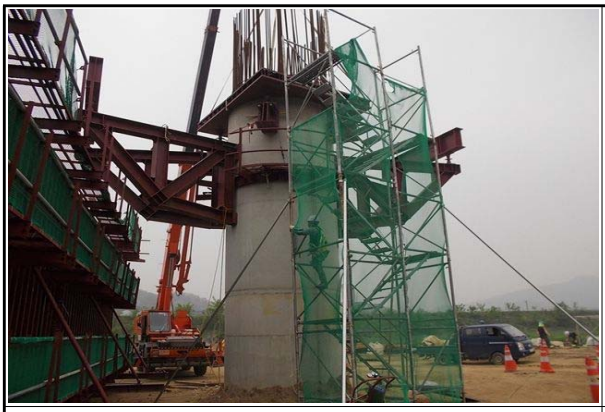


교대 A1(양방향) 시공 현황②
(2016.03.08)

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1(오창방향) 전면벽체
균열(2016.03.08.)
(보수계획 수립 및 지속적인 관리 중)</td><td>교대 A2(옥산방향) 시공 현황
(2016.06.13)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2(오창방향) 시공 현황
(2016.06.13)</td><td>교대 A2 노출철근 보호덮개 설치 현황
(2016.06.13)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>자재관리 현황①</td><td>자재관리 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>반발경도 측정 전경①</td><td>반발경도 측정 전경②</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>철근배근탐사 전경①</td><td>철근배근탐사 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 진출입로 안전시설(PE드럼) 설치 현황</td><td>현장내 안전시설(PE드럼) 설치 현황</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장내 안전간판 설치 현황</td><td>현장내 소화기보관함 배치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설(라바콘) 설치 현황</td><td>인접하천 주변 안전네트 설치 현황</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 PC BOX(임시 배수관) 시공 현황</td><td>마대쌓기 시공 상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 기둥부 강제거푸집 설치 현황①</td><td>교각 기둥부 강제거푸집 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 코핑부 강제거푸집 설치 현황①</td><td>교각 코핑부 강제거푸집 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 코핑부 시공을 위한 가설벤트 및
워킹타워 설치 현황</td><td>가설벤트 기초부 시공 상태</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>워킹타워 설치 현황①</td><td>워킹타워 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 거푸집 및 가설비계 설치 현황①</td><td>교대 A1 거푸집 및 가설비계 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>가설통로 설치 및 고정상태 양호</td><td>가설계단 설치 및 고정상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 가설발전기 설치·운용 현황</td><td>현장내 가설분전반 설치·운용 현황</td></tr>
</table>

2.19 용두천교 2차 정기안전점검



교각 P1 시공 현황①
(2015.04.07)



교각 P1 시공 현황②
(2015.04.07)



교각 P1 시공 현황
(2015.06.29)



교각 P3 기둥 옥산방향 시공 현황
(2015.06.29)



교각 P1~P3 시공 현황
(2015.09.04)



교각 상단 노출철근 보호상태 양호
(2015.09.04)



교대 A1 옥산방향 시공 현황
(2015.09.04)



교대 A1 옥산방향 신·구 콘크리트 접합부 치핑상태 양호 (2015.09.04)

	
교대 A2 옥산방향 시공 현황 (2015.09.04)	교대 A2 옥산방향 벽체 철근배근상태 양호 (2015.09.04)
	
교대 A2 오창방향 시공 현황 (2015.09.04)	교대 A2 오창방향 벽체 철근배근상태 양호 (2015.09.04)
	
교대 A1 옥산방향 시공 현황 (2015.11.03)	교대 A2 오창방향 시공 현황 (2015.11.03)
	
교대 A2 옥산방향 시공 현황 (2015.11.03)	교대 A2 오창방향 시공 현황 (2015.11.03)

	
자재관리 현황①	자재관리 현황②
	
반발경도 측정 전경	철근배근탐사 전경
	
현장 인접도로 안전시설(PE방호벽) 설치상태 양호	현장 출입구 공사 안내간판 설치상태 양호
	
현장내 안전간판 설치상태 양호	현장내 안전난간 설치상태 양호

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설(PE드럼) 설치상태 양호</td><td>현장내 소화기 배치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 진출입로 세륜기 설치 현황</td><td>침사지 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 기둥부 강제거푸집 설치 현황</td><td>교각 코핑부 강제거푸집 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>강제거푸집 설치·고정 상태 양호①</td><td>강제거푸집 설치·고정 상태 양호②</td></tr>
</table>

	
교대 가설비계 설치 현황	교대 가설비계 설치·고정 상태 양호
	
교각 워킹타워 설치 현황	교각 워킹타워 설치·고정 상태 양호

2.20 호죽2교 2차 정기안전점검



교대 A2(옥산방향) 시공 전경
(2016.03.08)



교대 A2(오창방향) 시공 전경
(2016.03.08)



교대 A2(옥산방향) 철근배근간격 확인
(2016.03.08)



교대 A2(오창방향) 철근배근간격 확인
(2016.03.08)



교대 A2(옥산방향) 시공 전경①
(2016.06.13)



교대 A2(옥산방향) 시공 전경②
(2016.06.13)



교대 A2(오창방향) 시공 전경①
(2016.06.13)



교대 A2(오창방향) 시공 전경②
(2016.06.13)

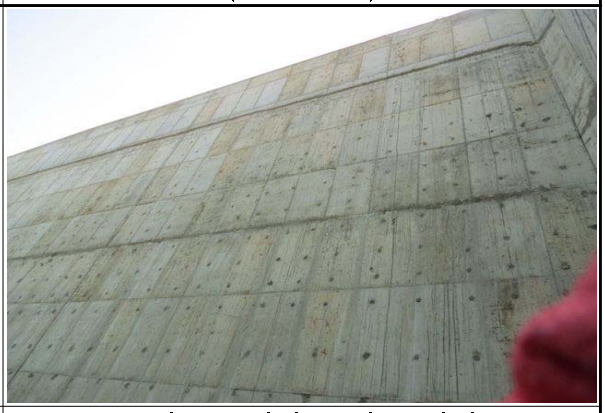
	
교대 A1(양방향) 시공 전경 (2016.06.13)	교대 A1 기초 철근배근간격 확인 (2016.04.27)
	
교대 A1(옥산방향) 시공 전경 (2016.04.27)	교대 A1(오창방향) 시공 전경 (2016.04.27)
	
자재관리 현황①	자재관리 현황②
	
반발경도 측정 전경①	반발경도 측정 전경②

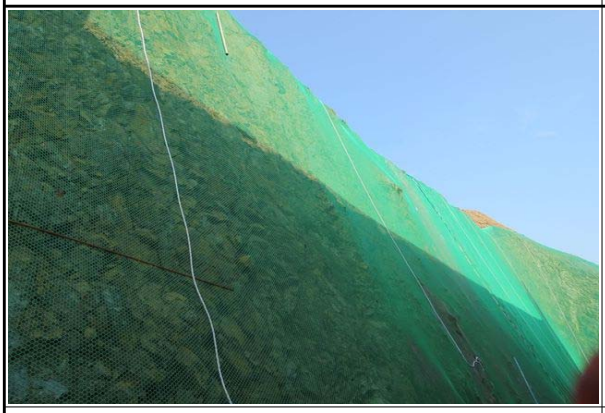
<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>철근탐사시험 전경①</td><td>철근탐사시험 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황</td><td>현장 진출입로 안전시설 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 인접도로 안전시설 설치 현황</td><td>현장 인접도로 안전시설 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 가설비계 설치 현황</td><td>교대 A2 가설통로 설치 상태 양호①</td></tr>
</table>

	
교대 A2 가설통로 설치 상태 양호②	교대 A2 가설계단 설치 상태 양호
	
교대 A2 거푸집 설치 현황①	교대 A2 거푸집 설치 현황②
	
교대 A2 거푸집 설치 및 고정 상태 양호①	교대 A2 거푸집 설치 및 고정 상태 양호②

2.21 성산교 2차 정기안전점검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 시공 전경①
(2016.12.13)</td><td>교대 A1 시공 전경②
(2016.12.13)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 배면 벽체 건조수축
균열(2016.12.13)
(보수계획 수립 및 지속적인 관리중)</td><td>교대 A1 흉벽부 철근배근 현황
(2016.12.13)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 흉벽부 철근배근간격 실측①
(2016.12.13)</td><td>교대 A1 흉벽부 철근배근간격 실측②
(2016.12.13)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 시공 전경
(2017.01.12)</td><td>교대 A2 시공 전경
(2017.01.12)</td></tr>
</table>

	
교대 A2 구체부 철근배근 시공 현황 (2017.01.12)	교대 A2 신·구 콘크리트 접합부 치핑상태 양호 (2017.01.12)
	
교대 A2 구체 배면부 철근배근간격 확인① (2017.01.12)	교대 A2 구체 배면부 철근배근간격 확인② (2017.01.12)
	
교대 A2 전면부 시공 전경 (2017.04.07)	교대 A2 배면부 시공 전경 (2017.04.07)
	
자재관리 현황①	자재관리 현황②

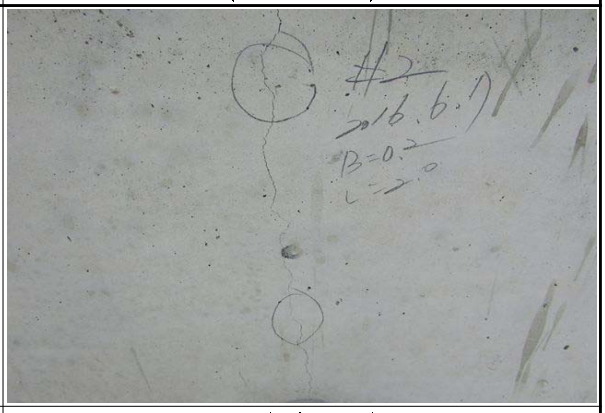
	
자재관리 현황③	자재관리 현황④
	
반발경도 측정 전경①	반발경도 측정 전경②
	
철근배근탐사 전경①	철근배근탐사 전경②
	
교대 A2 인접 법면 보호망 설치 현황①	교대 A2 인접 법면 보호망 설치 현황②

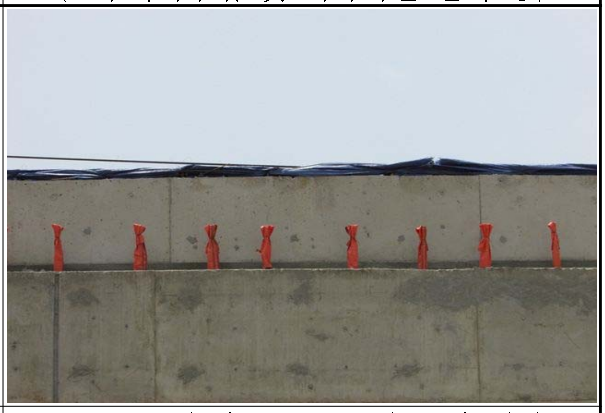
<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 진입로 안전난간 설치 현황①</td><td>교대 A1 진입로 안전난간 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 작업장 주변 안전시설(PE방호벽) 설치 현황①</td><td>교대 A2 작업장 주변 안전시설(PE방호벽) 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>인접도로 주변 공사안내간판 설치 현황</td><td>인접도로 주변 안전시설(PE드럼) 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>인접도로 주변 안전시설(PE방호벽) 설치 현황①</td><td>인접도로 주변 안전시설(PE방호벽) 설치 현황②</td></tr>
</table>

	
현장내 안전시설(라바콘) 설치 현황①	현장내 안전시설(라바콘) 설치 현황②
	
현장 진출로 세륜기 설치 및 운용 현황	
	
교대 A1 가설비계 설치 현황①	교대 A1 가설비계 설치 현황②
	
교대 A1 가설통로 설치 및 고정상태 양호	교대 A1 가설계단 설치 및 고정상태 양호

	
교대 A1 거푸집 설치 및 고정상태 양호①	교대 A1 거푸집 설치 및 고정상태 양호②
	
교대 A2 진입을 위한 가설계단 설치 현황	교대 A2 가설계단 설치 및 고정상태 양호

2.22 서오창IC Ramp-A1교 2차 정기안전점검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 시공 현황①
(2016.06.13)</td><td>교대 A1 시공 현황②
(2016.06.13)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 되메우기부 방수페인트 시공 상태
(2016.06.13)</td><td>교대 A1 전면벽체 균열(2016.06.13)
(보수계획수립 및 지속적인 관리 중)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 노출철근 보호덮개 설치 현황①
(2016.06.13)</td><td>교대 A1 노출철근 보호덮개 설치 현황②
(2016.06.13)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 시공 현황①
(2016.06.13)</td><td>교대 A2 시공 현황②
(2016.06.13)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 되메우기부 방수페인트 시공 현황
(2016.06.13)</td><td>교대 A2 전면벽체 균열(2016.06.13)
(보수계획수립 및 지속적인 관리 중)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 노출철근 보호덮개 설치 현황①
(2016.06.13)</td><td>교대 A2 노출철근 보호덮개 설치 현황②
(2016.06.13)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>반발경도 측정 전경①</td><td>반발경도 측정 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>철근배근탐사 전경①</td><td>철근배근탐사 전경②</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 인접법면 보호상태 양호</td><td>현장내 안전시설 설치상태 양호①</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치상태 양호②</td><td>현장내 안전간판 설치상태 양호</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td>인접도로 공사안내간판 설치상태 양호</td><td>인접도로 안전시설 설치상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td></td></tr>
<tr><td>침사지 설치·운용 현황</td><td></td></tr>
</table>

2.23 산수교 2차 정기안전점검



교각 P1 시공 현황①
(2015.04.07)



교각 P1 시공 현황②
(2015.04.07)



교각 P1 시공 현황
(2015.06.29)



교각 P3 기둥 옥산방향 시공 현황
(2015.06.29)



교각 P1~P3 시공 현황
(2015.09.04)



교각 상단 노출철근 보호상태 양호
(2015.09.04)



교대 A1 옥산방향 시공 현황
(2015.09.04)



교대 A1 옥산방향 신·구 콘크리트 접합부 치핑상태 양호 (2015.09.04)

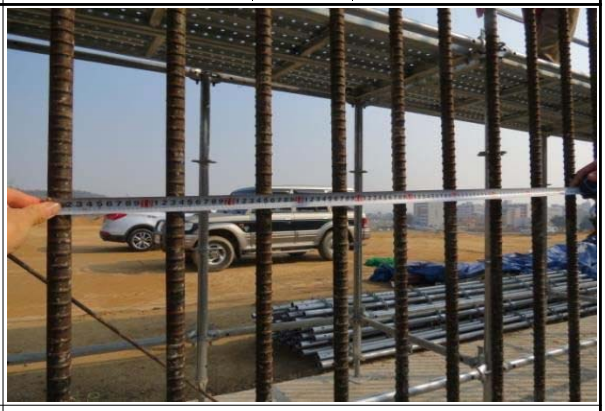
	
교대 A2 옥산방향 시공 현황 (2015.09.04)	교대 A2 옥산방향 벽체 철근배근상태 양호 (2015.09.04)
	
교대 A1 옥산방향 시공 현황 (2015.11.03)	교대 A2 오창방향 시공 현황 (2015.11.03)
	
교대 A2 옥산방향 시공 현황 (2015.11.03)	교대 A2 오창방향 시공 현황 (2015.11.03)
	
자재관리 현황①	자재관리 현황②

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>반발경도 측정 전경①</td><td>반발경도 측정 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>철근배근탐사 전경①</td><td>철근배근탐사 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장 인접도로 안전시설(PE방호벽) 설치상태 양호</td><td>현장 출입구 공사 안내간판 설치상태 양호</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전간판 설치상태 양호</td><td>현장내 안전난간 설치상태 양호</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설(PE드럼) 설치상태 양호</td><td>현장내 소화기 배치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 진출입로 세륜기 설치 현황</td><td>침사지 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 기둥부 강제거푸집 설치 현황</td><td>교각 코핑부 강제거푸집 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>강제거푸집 설치·고정 상태 양호①</td><td>강제거푸집 설치·고정 상태 양호②</td></tr>
</table>

	
교대 가설비계 설치 현황	교대 가설비계 설치·고정 상태 양호
	
교각 워킹타워 설치 현황	교각 워킹타워 설치·고정 상태 양호

2.24 복현1교 2차 정기안전점검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1(옥산) 시공 현황
(2015.09)</td><td>교각 P1(오창) 시공 현황
(2015.09)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P2(오창) 시공 현황
(2015.09)</td><td>교각 P1 시공 현황
(2015.11)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 시공 현황
(2015.11)</td><td>교대 A2 시공 현황
(2015.11)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 신·구 콘크리트 접합부 치핑상태 양호(2015.11)</td><td>교대 A2 구체 철근배근 상태 양호
(2015.11)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 시공 현황
(2015.12)</td><td>교각 P1 시공 현황
(2015.12)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P2 시공 현황
(2015.12)</td><td>교대 A2 시공 현황
(2015.12)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 전면벽체 균열(폭 0.3㎜미만)
(보수계획 수립 및 지속적인 균열관리 중)
(2015.12)</td><td>교각 P1 기둥부 균열(폭 0.3㎜미만)
(보수계획 수립 및 지속적인 균열관리 중)
(2015.12)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>자재관리 현황</td><td>자재관리 현황</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>반발경도 측정 전경①</td><td>반발경도 측정 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>철근배근탐사 전경①</td><td>철근배근탐사 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P2 주변 안전시설 설치 현황</td><td>현장내 안전시설 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>공사장 주변 안전휀스 설치 현황</td><td>교각 P2 주변 인접도로 안전시설 설치 현황</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 가설비계 및 거푸집 시공 현황</td><td>교대 A1 거푸집 설치·고정 상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 가설통로 설치·고정 상태 양호①</td><td>교대 A1 가설통로 설치·고정 상태 양호①</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 가설비계 및 거푸집 시공 현황</td><td>교대 A2 거푸집 설치·고정 상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 가설통로 설치·고정 상태 양호</td><td>교각 P2 코핑부 강제거푸집 및 워킹타워 설치·운용 현황</td></tr>
</table>

2.25 복현3교 2차 정기안전점검

	
교대 A1 시공 전경 (2016.03.08)	교대 A1 구체 철근 배근간격 확인 (2016.03.08)
	
교대 A1 신·구 콘크리트 접합부 치핑상태 양호① (16.03.08)	교대 A1 신·구 콘크리트 접합부 치핑상태 양호② (16.03.08)
	
교대 A1 시공 전경 (2016.06.13)	교각 P1 시공 전경 (2016.06.13)
	
교각 P1 기둥부 균열 (2016.06.13) (보수계획 수립 및 지속적인 관리 중)	교각 P1 시공 전경 (2016.10.11)

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 시공 전경①
(2016.10.11)</td><td>교대 A2 시공 전경②
(2016.10.11)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 구체 철근 배근간격 확인
(2016.10.11)</td><td>교대 A2 시공 전경
(2017.01.03)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>반발경도 측정 전경①</td><td>반발경도 측정 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>철근배근탐사 전경①</td><td>철근배근탐사 전경②</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 인접도로 주변 안전시설 설치 현황</td><td>현장 인접도로 주변 안전시설 설치 현황</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 인접도로 주변 공사안내 표지판 설치 현황</td><td>공사장 주변 안전시설 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>공사현장내 안전시설(PE드럼) 설치 현황</td><td>공사현장내 안전표지판 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 공사현장 인접해 있는 비닐하우스 주변 안전휀스 설치 현황</td><td>안전휀스 설치 및 고정 상태 양호</td></tr>
</table>

	
교대 A1 가설비계 설치 현황①	교대 A1 가설비계 설치 현황②
	
교대 A2 가설비계 설치 현황①	교대 A2 가설비계 설치 현황②
	
작업발판 설치 및 고정상태 양호	가설계단 설치 및 고정상태 양호

2.26 오창Ramp-A교 2차
정기안전점검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1 시공 전경①
(2014.10.30)</td><td>교각 P1 코핑부 강제거푸집 시공 전경
(2014.10.30)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1 시공 전경
(2014.12.18)</td><td>교각 P1 기둥 균열(2014.12.18.)
(보수계획 수립 및 지속적인 관리 중)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 시공 전경
(2015.12.11)</td><td>교대 A2 시공 전경
(2015.12.11)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 신·구 콘크리트 접합부 치핑상태 양호(2015.12.11)</td><td>교대 구체 철근배근상태 확인(2015.12.11.)
(설계도면 일치 양호)</td></tr>
</table>



교대 A1 시공 전경
(2016.03.08)



교대 A2 시공 전경
(2016.03.08)



교대 A1 시공 전경①
(2016.06.13)



교대 A1 시공 전경②
(2016.06.13)



교대 A1 전면 벽체 균열(2016.06.13)
(보수계획 수립 및 지속적인 관리 중)



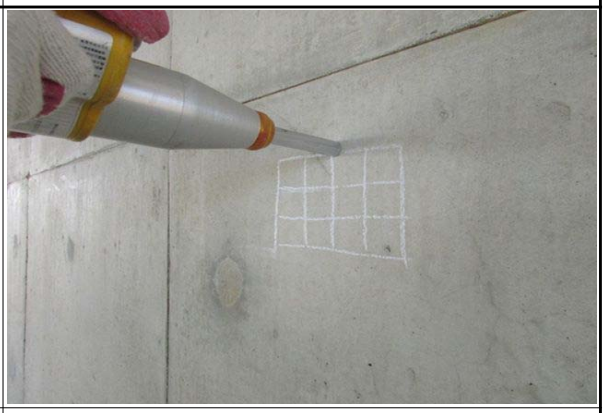
교대 A2 시공 전경①
(2016.06.13)



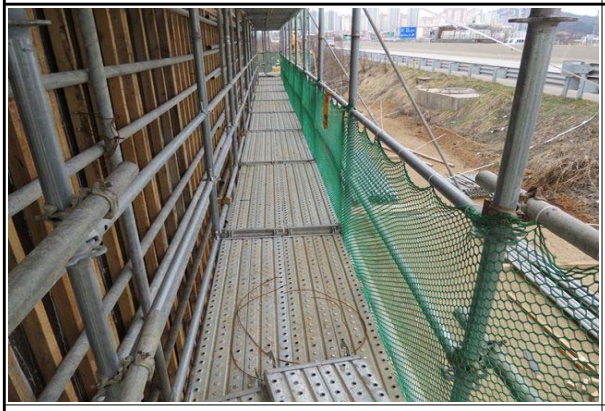
교대 A2 시공 전경②
(2016.06.13)



교대 A2 전면 벽체 균열(2016.06.13)
(보수계획 수립 및 지속적인 관리 중)

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 노출철근 보호덮개 설치 현황①
(2016.06.13)</td><td>교대 A1 노출철근 보호덮개 설치 현황②
(2016.06.13)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 노출철근 보호덮개 설치 현황
(2016.06.13)</td><td>교대 A2 뒷채움부 방수페인트 시공 현황
(2016.06.13)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>자재관리 현황①</td><td>자재관리 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>반발경도 측정 전경①</td><td>반발경도 측정 전경②</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>철근배근탐사 전경①</td><td>철근배근탐사 전경②</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장내 안전간판 설치 현황①</td><td>현장내 안전간판 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황①</td><td>현장내 안전시설 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>작업장 주변 안전휀스 설치 현황</td><td>현장내 살수차 운용 현황</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 구체 거푸집 설치 현황</td><td>교대 A2 구체 거푸집 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1 코핑부 강제거푸집 설치 현황</td><td>교대 A1 가설비계 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 가설비계 설치 현황</td><td>가설계단 설치 및 고정상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>가설통로 설치 및 고정상태 양호</td><td>교각 P1 워킹타워 설치 및 고정상태 양호</td></tr>
</table>

	
현장내 가설 발전기 설치 및 운용 현황	현장내 가설 분전반 설치 및 운용 상태 양호

2.27 오창Ramp-C교 2차
정기안전점검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 구체 시공 현황(15.12.18)</td><td>교대 A1 전면벽체 균열(15.12.18)
(보수계획 수립 및 지속적인 관리 중)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 구체 시공 현황(15.02.03)</td><td>교각 P1 구체 시공 현황(15.02.03)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P2 구체 시공 현황(15.02.03)</td><td>교각 P3 구체 시공 현황(15.02.03)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 콘크리트 타설 현황(15.02.13)</td><td>교각 P1～ P3 시공 현황(15.02.13)</td></tr>
</table>

	
교대 A1 시공 현황(15.04.07)	교대 A1 노출철근 보호덮개 설치현황(15.04.07)
	
교각 P1 시공 현황(15.04.07)	교각 P2,P3 시공 현황(15.04.07)
	
교대 A2 시공 현황(15.05.15)	교대 A2 시공 현황(15.05.15)
	
교대 A2 신·구 콘크리트 접합부 상태(15.05.15)	교각 P1~P3 시공 현황(15.05.15)

	
자재관리 현황①	자재관리 현황②
	
반발경도 측정 전경①	반발경도 측정 전경②
	
철근배근탐사 전경①	철근배근탐사 전경②
	
교대 A1 주변 인접도로 안전시설 설치 현황	교대 A2 주변 인접도로 안전시설 설치 현황

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 거푸집 설치 상태 양호</td><td>A2 거푸집 설치 상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>가설계단 설치 상태 양호</td><td>가배전반 설치 및 운용 상태 양호</td></tr>
</table>

2.28 오창Ramp-D교 2차
정기안전점검



교각 P1 시공현황(14.12.18)



교각 P2 시공현황(14.12.18)



교각 P3 시공현황(14.12.18)



교각 P4 시공현황(14.12.18)



교각 P5~P6 시공현황(14.12.18)



교각 P7~P8 시공현황(14.12.18)

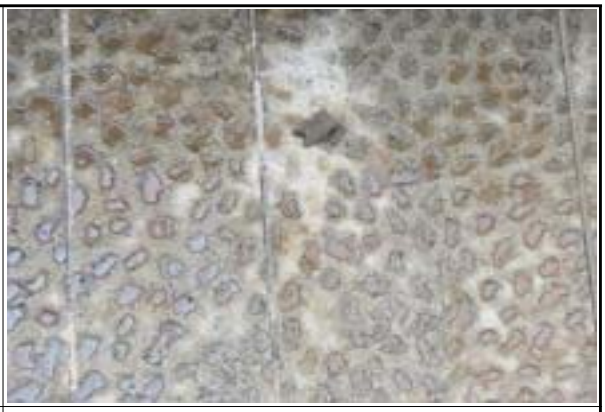


교각 P1 시공현황(15.02.03)



교각 P2~P8 시공현황(15.02.03)

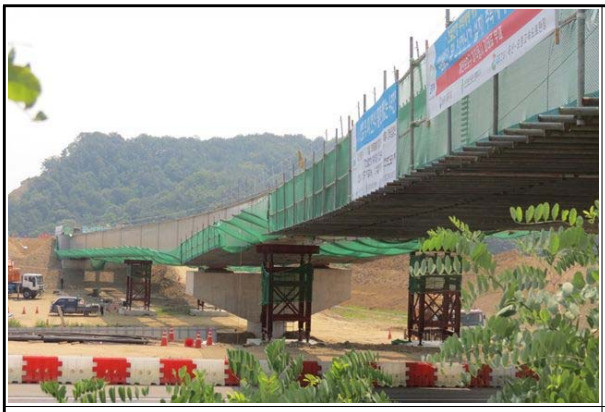
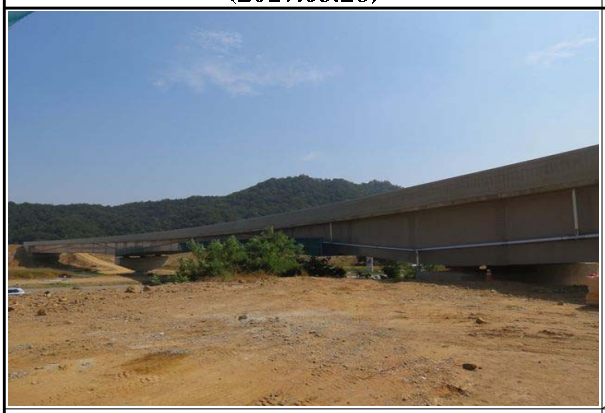
<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P3 기둥 균열(15.02.03)
(보수계획 수립 및 지속적인 관리 중)</td><td>기둥부 노출철근 보호덮개 설치
현황(15.02.03)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P4 시공현황(15.02.03)</td><td>교각 P5 시공현황(15.02.03)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P6~P8 시공현황(15.02.03)</td><td>교각 P1~P4 시공현황(15.02.13)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P5~P8 시공현황(15.02.13)</td><td>교각 P2~P8 시공현황(15.04.07)</td></tr>
</table>

	
교대 A1 시공현황(15.04.07)	교대 A1 신·구 콘크리트 접합부 상태 양호 (15.04.07)
	
교각 P9 시공현황(15.11.03)	기둥부 노출철근 보호덮개 설치 현황(15.11.03)
	
교각 P9 시공현황(15.12.11)	교대 A2 시공현황(15.12.11)
	
교대 A2 구체부 철근배근상태 양호(15.12.11)	교대 A2 구체부 철근배근상태 양호(15.12.11)

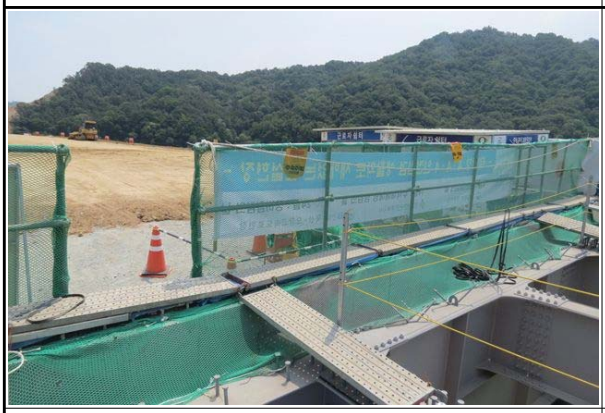
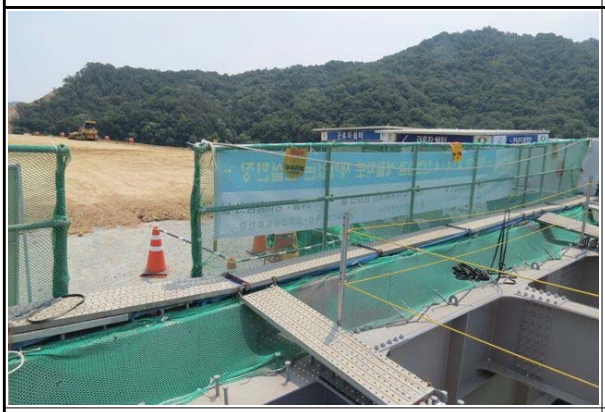
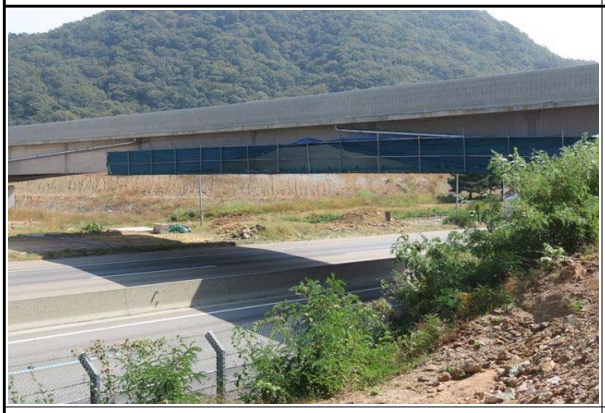
	
교대 A1 시공현황(15.05.15)	파라펫 노출철근 보호캡 설치 현황(15.05.15)
	
자재관리 현황①	자재관리 현황②
	
반발경도시험 현황①	반발경도시험 현황②
	
철근배근탐사 시험 현황①	철근배근탐사 시험 현황②

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>횡단 도로내의 안전시설 설치 현황</td><td>인접도로 하부 법면 유실</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 가설계단 설치 상태 양호</td><td>교대 A2 진입부 임시 통로 설치 상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P2 워킹타설 설치・운용 상태 양호</td><td>교각 P6 강재 거푸집 고정 상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>폐기물 임시 야적장 운용 상태 양호</td><td>가설배전반 운용 상태 양호</td></tr>
</table>

2.29 옥산Ramp-A교 3차
정기안전점검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>S1~S3 거더 거치 시공 현황
(2017.06.21)</td><td>S1~S3 상부 시공 현황
(2017.06.21)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부슬래브 시공 현황①
(2017.09.26)</td><td>상부슬래브 시공 현황②
(2017.09.26)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>방호벽 시공 현황①
(2017.09.26)</td><td>방호벽 시공 현황②
(2017.09.26)</td></tr>
<tr><td>  </td><td></td></tr>
<tr><td>상부(S1~S3) 시공 전경
(2017.09.26)</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 자재관리 현황①</td><td>현장내 자재관리 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>반발경도 측정 전경①</td><td>반발경도 측정 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>철근배근탐사 전경①</td><td>철근배근탐사 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부공 작업을 위한 안전시설 설치 현황①</td><td>상부공 작업을 위한 안전시설 설치 현황①</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>시점측 진입부 안전시설 설치 현황</td><td>종점측 진입부 안전시설 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>안전난간 설치 및 고정상태 양호</td><td>현장내 안전시설 설치 현황①</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>안전난간 설치 및 고정상태 양호</td><td>현장내 안전시설 설치 현황①</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부 낙하물방지시설 설치 전경</td><td>상부 낙하물방지망 설치 상태양호</td></tr>
</table>

	
상부 낙하물방지시설 설치 상태양호	상부 진입을 위한 가설계단 설치 현황

2.30 옥산Ramp-C교 3차 정기안전점검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>S1~S3 거더 거치 시공 전경
(2017.06.21)</td><td>S1~S3 상부 시공 현황
(2017.06.21)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>S1~S3 상부슬래브 시공 현황①
(2017.09.26)</td><td>S1~S3 상부슬래브 시공 현황②
(2017.09.26)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부 방호벽 철근배근 현황
(2017.09.26)</td><td>상부 방호벽 일부 콘크리트 타설 완료
(2017.09.26)</td></tr>
<tr><td>  </td><td></td></tr>
<tr><td>S1~S3 상부 시공 전경
(2017.09.26)</td><td>S1~S3 상부슬래브 시공 현황①
(2017.09.26)</td></tr>
</table>

	
현장내 자재관리 현황①	현장내 자재관리 현황②
	
반발경도 측정 전경①	반발경도 측정 전경②
	
철근배근탐사 전경①	철근배근탐사 전경②
	
상부공 작업을 위한 추락방지 안전시설 설치 현황①	상부공 작업을 위한 추락방지 안전시설 설치 현황②

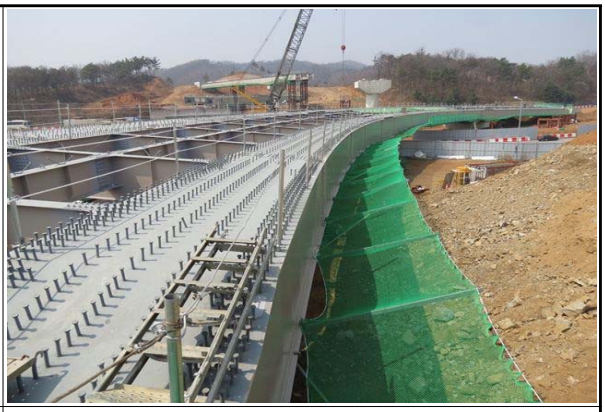
<table>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부 안전난간 설치 현황</td><td>상부 진입부 안전시설 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>안전현수막 설치 현황</td><td>현장내 안전시설 설치 현황①</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황②</td><td>현장내 안전시설 설치 현황③</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부 낙하물 방지망 설치 현황①</td><td>상부 낙하물 방지망 설치 현황②</td></tr>
</table>

	
상부 낙하물 방지망 설치상태 양호	상부 낙하물 방지시설 설치상태 양호

2.31 옥산Ramp-D교 3차 정기안전점검



상부 거더(S1~S3) 거치 현황①
(2017.04.07)



상부 거더(S1~S3) 거치 현황②
(2017.04.07)



상부슬래브(S1~S3) 콘크리트 타설 완료①
(2017.06.21)



상부슬래브(S1~S3) 콘크리트 타설 완료②
(2017.06.21)



상부슬래브 콘크리트 외관상태 양호
(2017.06.21)



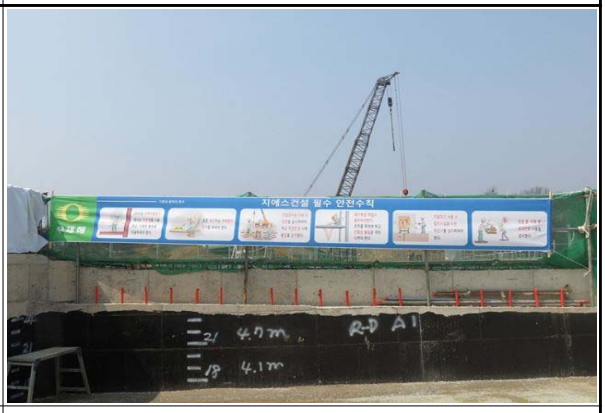
방호벽 철근배근 현황
(2017.06.21)



상부 방호벽 일부 콘크리트 타설 완료
(2017.06.21)



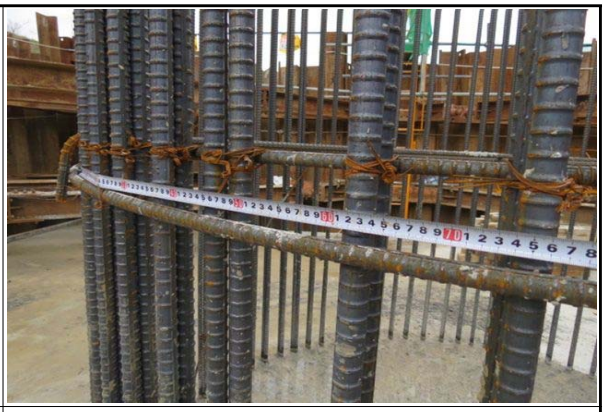
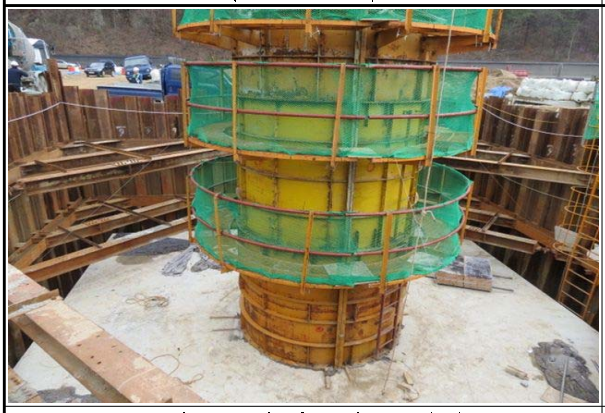
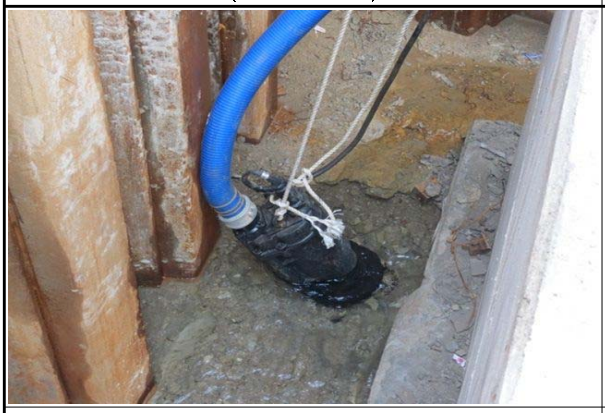
상부 방호벽 콘크리트 외관상태 양호
(2017.06.21)

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>반발경도 측정 전경①</td><td>반발경도 측정 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>철근배근탐사 전경①</td><td>철근배근탐사 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부공 작업을 위한 안전시설 설치 현황</td><td>안전현수막 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황(1)</td><td>현장내 안전시설 설치 현황(2)</td></tr>
</table>

	
현장내 안전시설 설치 현황(3)	현장내 안전시설 설치 현황(4)
	
현장 인접도로 주변 안전시설 설치 현황①	현장 인접도로 주변 안전시설 설치 현황②
	
현장 인접도로 주변 안전휀스 설치 현황①	현장 인접도로 주변 안전휀스 설치 현황②
	
상부 추락방지망 설치 현황①	상부 추락방지망 설치 현황②

	
상부 추락방지망 설치 현황③	상부 추락방지망 설치 현황④
	
상부 진입을 위한 가설계단 설치 현황	가설계단 설치 및 고정상태 양호

2.32 병천천교 3차
정기안전점검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P1(오창) 시공 현황
(2015.04.07)</td><td>교각 P1(오창) 기둥부 철근배근 간격 확인
(2015.04.07)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P2(옥산) 시공 현황
(2015.04.07)</td><td>교각 P2(오창) 시공 현황
(2015.04.07)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P2 양수기 설치·운용 현황
(2015.04.07)</td><td>교각 P3(옥산) 시공 현황
(2015.04.07)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P3(오창) 시공 현황
(2015.04.07)</td><td>교각 P4(양방향) 시공 현황
(2015.04.07)</td></tr>
</table>



교각 P1(양방향) 시공 현황
(2015.06.29)



교각 P2(양방향) 시공 현황
(2015.06.29)



교각 P3(양방향) 시공 현황
(2015.06.29)



교각 P4(옥산) 시공 현황
(2015.06.29)



교각 P4(오창) 시공 현황
(2015.06.29)



교각 P1~P4(양방향) 시공 현황
(2015.11.03)



교대 A1(양방향) 시공 현황①
(2016.03.08)



교대 A1(양방향) 시공 현황②
(2016.03.08)



교대 A1(오창방향) 전면벽체 균열
(2016.03.08.)
(보수계획 수립 및 지속적인 관리 중)



교대 A2(옥산방향) 시공 현황
(2016.06.13)



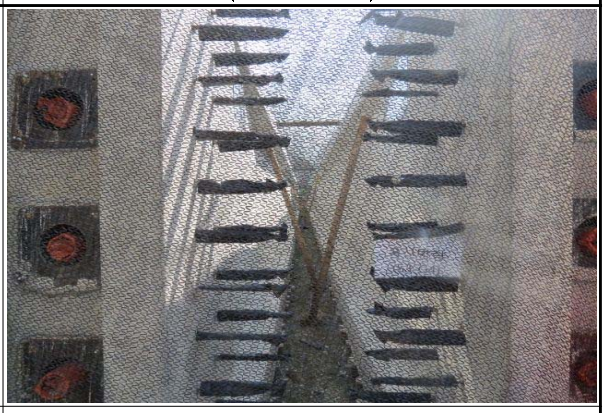
교대 A2(오창방향) 시공 현황
(2016.06.13)



교대 A2 노출철근 보호덮개 설치 현황
(2016.06.13)



자재관리 현황①



자재관리 현황②

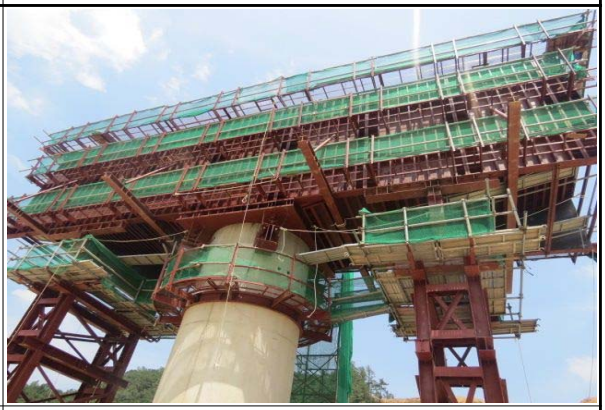


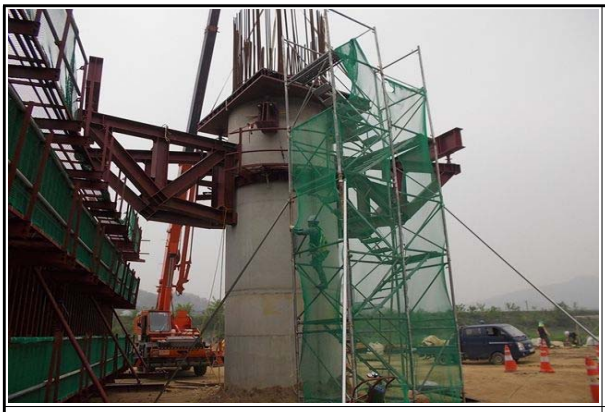
반발경도 측정 전경①



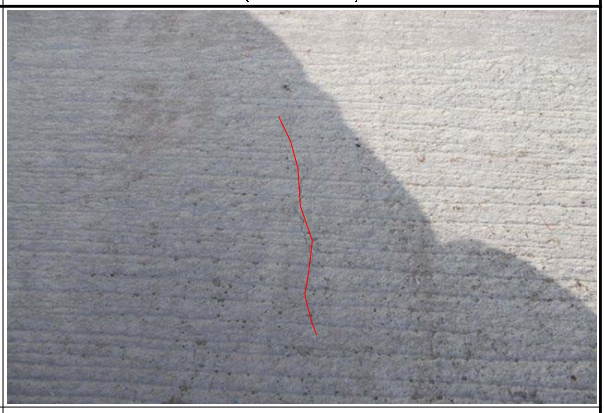
반발경도 측정 전경②

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>철근배근탐사 전경①</td><td>철근배근탐사 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 진출입로 안전시설(PE드럼) 설치 현황</td><td>현장내 안전시설(PE드럼) 설치 현황</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장내 안전간판 설치 현황</td><td>현장내 소화기보관함 배치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설(라바콘) 설치 현황</td><td>인접하천 주변 안전네트 설치 현황</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 PC BOX(임시 배수관) 시공 현황</td><td>마대쌓기 시공 상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 기둥부 강제거푸집 설치 현황①</td><td>교각 기둥부 강제거푸집 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 코핑부 강제거푸집 설치 현황①</td><td>교각 코핑부 강제거푸집 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 코핑부 시공을 위한 가설벤트 및
워킹타워 설치 현황</td><td>가설벤트 기초부 시공 상태</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>워킹타워 설치 현황①</td><td>워킹타워 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 거푸집 및 가설비계 설치 현황①</td><td>교대 A1 거푸집 및 가설비계 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>가설통로 설치 및 고정상태 양호</td><td>가설계단 설치 및 고정상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 가설발전기 설치·운용 현황</td><td>현장내 가설분전반 설치·운용 현황</td></tr>
</table>

2.33 용두천교 3차
정기안전점검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>용두천교 상부 시공 현황①
(16.03.08)</td><td>용두천교 상부 시공 현황②
(16.03.08)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부 바닥판 거푸집 설치작업 현황
(16.03.08)</td><td>상부 바닥판 거푸집 시공 전경
(16.03.08)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부슬래브 시공 현황
(16.03.08)</td><td>상부슬래브 균열(폭 0.3mm미만)
(보수계획 수립 및 지속적인 균열관리 중)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부 방호벽 보호덮개 설치 현황
(16.06.13)</td><td>교대 파라펫 노출철근 보호덮개 설치 현황
(16.06.13)</td></tr>
</table>

	
상부슬래브 시공 전경 (17.06.21)	상부 방호벽 시공 전경 (17.06.21)
	
자재관리 현황	
	
반발경도 측정 전경①	반발경도 측정 전경②
	
철근배근탐사 전경①	철근배근탐사 전경②

<table>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>안전난간 설치상태 양호</td><td>안전현수막 설치상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치상태 양호①</td><td>현장내 안전시설 설치상태 양호②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치상태 양호③</td><td>현장내 안전시설 설치상태 양호④</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td>위험물저장소 설치·운용상태 양호</td><td>현장 진출로 세륜기 설치·운용상태 양호</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>바닥판 거푸집 시공 전경</td><td>바닥판 거푸집 설치 상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>바닥판 캔틸레버부 거푸집 설치 현황</td><td>캔틸레버부 거푸집 설치 상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부 추락방지망 설치 현황①</td><td>상부 추락방지망 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부 진입을 위한 가설계단 설치 현황①</td><td>상부 진입을 위한 가설계단 설치 현황②</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>가설 분전반 설치·운용 현황</td><td>가설 분전반 관리 및 잠금상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 임시 배수관 설치 현황
(하천 배수상태 양호)</td><td>하천 하류부 오탁방지망 설치 현황</td></tr>
</table>

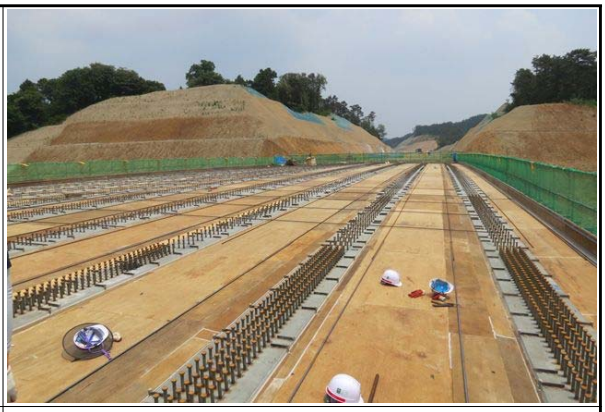
2.34 호죽2교 3차
정기안전점검

	
상부 시공 전경 (2016.10.11)	상부슬래브 콘크리트 외관상태 양호 (2016.10.11)
	
상부 방호벽 노출철근 보호덮개 설치 현황 (2016.10.11)	교대 파라펫 노출철근 보호덮개 설치 현황 (2016.10.11)
	
상부슬래브(옥산방향) 시공 현황 (2017.06.21)	상부슬래브(오창방향) 시공 현황 (2017.06.21)
	
방호벽 시공 현황① (2017.06.21)	방호벽 시공 현황② (2017.06.21)

	
자재관리 현황①	자재관리 현황②
	
반발경도 측정 전경①	반발경도 측정 전경②
	
철근탐사시험 전경①	철근탐사시험 전경②
	
추락방지를 위한 안전시설 설치 현황①	추락방지를 위한 안전시설 설치 현황②

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>안전시설(PE드럼, 라바콘) 설치 현황①</td><td>안전시설(PE드럼, 라바콘) 설치 현황②</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>안전간판 설치 현황</td><td>안전현수막 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 가설도로 및 임시배수관 시공 현황①</td><td>현장내 가설도로 및 임시배수관 시공 현황①</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 가설도로 및 임시배수관 시공 현황③</td><td>배수상태 양호</td></tr>
</table>

2.35 성산교 3차
정기안전점검

	
상부 시공 전경 (2017.06.21)	상부 바닥판 거푸집 설치 완료 (2017.06.21)
	
상부슬래브 시공 현황① (2017.09.26)	상부슬래브 시공 현황② (2017.09.26)
	
상부 방호벽 철근배근 현황① (2016.12.13)	상부 방호벽 철근배근 현황② (2016.12.13)
	
자재관리 현황①	자재관리 현황②

	
자재관리 현황③	자재관리 현황④
	
반발경도 측정 전경①	반발경도 측정 전경②
	
철근배근탐사 전경①	철근배근탐사 전경②
	
상부 안전난간 설치 현황①	상부 안전난간 설치 현황②

	
현장내 안전시설 설치 현황①	현장내 안전시설 설치 현황②
	
현장내 안전시설 설치 현황③	현장내 안전시설 설치 현황④
	
안전현수막 설치 현황	위험물 저장소 설치·운용 현황
	
인접도로 주변 안전시설(PE방호벽) 설치 현황①	인접도로 주변 안전시설(PE방호벽) 설치 현황②

	
교대 A1 상부 진입을 위한 워킹타워 설치 현황	워킹타워 설치 및 고정 상태 양호
	
교대 A2 상부진입을 위한 가설계단 설치 현황	가설계단 설치 및 고정상태 양호
	
상부 낙하물 방지시설 설치 현황①	상부 낙하물 방지시설 설치 현황②
	
낙하물 방지시설 설치 및 고정상태 양호①	낙하물 방지시설 설치 및 고정상태 양호②

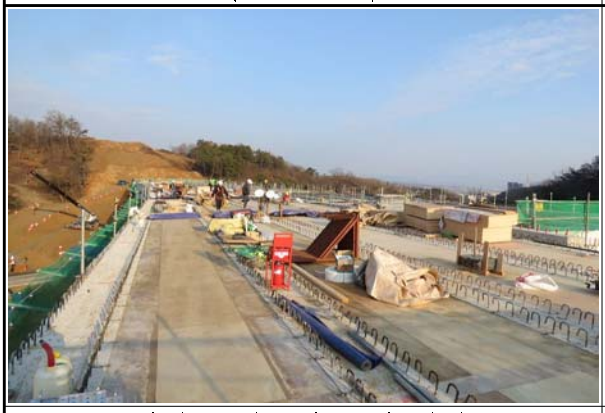
2.36 서오창IC Ramp-A1교 3차 정기안전점검

	
서오창IC Ramp-A1교 상부 시공 전경 (2016.12.13)	교대 파라펫 노출철근 보호덮게 설치 현황 (2016.12.13)
	
상부슬래브 시공 현황① (2017.04.07)	상부슬래브 시공 현황② (2017.04.07)
	
상부슬래브 시공 전경 (2017.06.21)	접속슬래브 철근배근 전경 (2017.06.21)
	
방호벽 시공상태 양호① (2017.06.21)	방호벽 시공상태 양호② (2017.06.21)

<table>
<tr><td>  </td><td></td></tr>
<tr><td>자재관리 현황</td><td></td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>반발경도 측정 전경①</td><td>반발경도 측정 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>철근배근탐사 전경①</td><td>철근배근탐사 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황①</td><td>현장내 안전시설 설치 현황②</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황③</td><td>현장내 안전시설 설치 현황④</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전간판 설치 현황</td><td>현장 진출로 세륜기 운용 현황</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장 인접도로 공사안내간판 설치 현황</td><td>현장 인접도로 안전시설 설치 현황</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 인접도로 안전시설 설치 현황</td><td>현장 인접도로 신호수마네킹 설치 현황</td></tr>
</table>

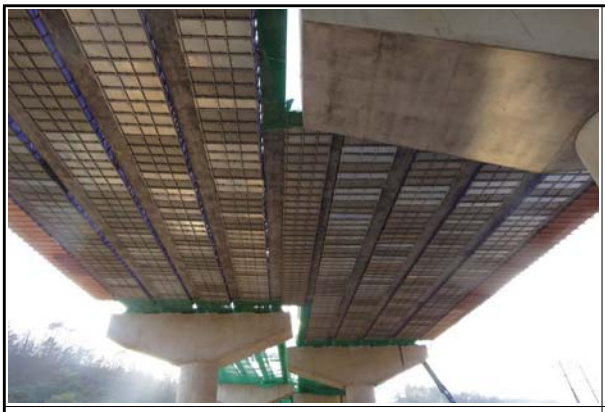
2.37 산수교 3차
정기안전점검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부 시공 전경
(2015.12.11)</td><td>전 경간(S1~S4) 거더 거치 완료
(2015.12.11)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>바닥판 거푸집 설치 현황
(2015.12.11)</td><td>가보로 타설 및 보양상태 양호
(2015.12.11)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>노출철근 보호덮개 설치상태 양호①
(2015.12.11)</td><td>노출철근 보호덮개 설치상태 양호②
(2015.12.11)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부슬래브(옥산방향) 시공 전경
(2016.06.13)</td><td>상부슬래브(오창방향) 시공 전경
(2016.06.13)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부슬래브 균열(폭 0.3mm미만)(2016.06.13)
(보수계획 수립 및 지속적인 균열관리 중)</td><td>방호벽 노출철근 보호덮개 설치상태 양호
(2016.06.13)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부슬래브(오창방향) 시공 전경
(2017.06.21)</td><td>상부슬래브(옥산방향) 시공 전경
(2017.06.21)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 자재관리 현황</td><td>상부 교면 자재정리 미흡① (조치전)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부 교면 자재정리 미흡② (조치전)</td><td>자재정리 완료 (조치후)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>반발경도 측정 전경①</td><td>반발경도 측정 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>철근배근탐사 전경①</td><td>철근배근탐사 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교각 P3 인접법면 보호덮개 설치상태 양호</td><td>상부 안전난간 설치상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황①</td><td>현장내 안전시설 설치 현황②</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황③</td><td>현장내 안전시설 설치 현황④</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황⑤</td><td>현장내 안전시설 설치 현황⑥</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전간판 설치 현황</td><td>인접도로 안전시설(PE방호벽 등) 설치 현황</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 진출입로 신호수 배치 현황</td><td>현장 진출입로 세륜기 설치 및 운용 현황</td></tr>
</table>

	
상부 추락망지망 설치 현황①	상부 추락망지망 설치 현황②
	
현장내 가설 분전반 설치 및 운용 현황	가설 분전반 관리 및 운용상태 양호

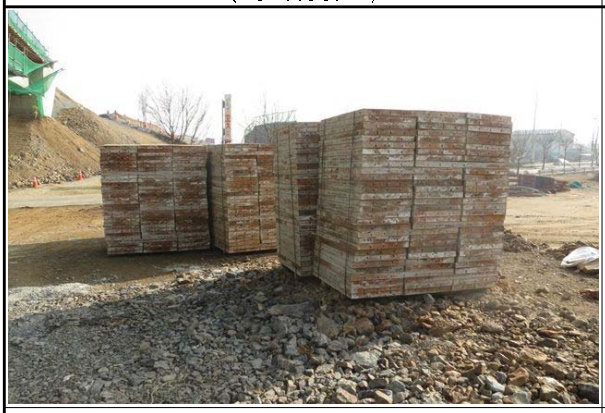
2.38 복현1교 3차
정기안전점검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부슬래브 옥산방향 시공 현황
(2016.06.13)</td><td>상부슬래브 오창방향 시공 현황
(2016.06.13)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부슬래브 균열(폭 0.3mm미만)(16.06.13)
(보수계획 수립 및 지속적인 균열관리 중)</td><td>상부 방호벽 노출철근 보호덮개 설치 현황
(2016.06.13)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>노출철근 보호덮개 설치 현황
(2016.06.13)</td><td>파라펫 노출철근 보호덮개 설치 현황
(16.06.13)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>오창방향 상부슬래브 및 방호벽 시공 전경
(2017.06.21)</td><td>옥산방향 상부슬래브 및 방호벽 시공 전경
(2017.06.21)</td></tr>
</table>

	
자재관리 현황	자재관리 현황
	
반발경도 측정 전경①	반발경도 측정 전경②
	
철근배근탐사 전경①	철근배근탐사 전경②
	
현장내 안전시설 설치 현황	작업장내 안전난간 설치 현황

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황</td><td>현장내 안전시설 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>공사장 주변 안전휀스 설치 현황</td><td>인접 민가 주변 안전휀스 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 진출입로 세륜기 설치 및 운용 현황</td><td>현장 인접도로 살수차 운용 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부 추락방지시설 설치 현황</td><td>추락방지시설 설치 및 고정상태 양호</td></tr>
</table>

2.39 복현3교 3차
정기안전점검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>복현3교 상부 시공 현황①
(2017.01.03)</td><td>복현3교 상부 시공 현황②
(2017.01.03)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부슬래브(옥산방향) 시공 전경
(2017.04.07)</td><td>상부슬래브(오창방향) 시공 전경
(2017.04.07)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부슬래브(옥산방향) 시공 전경
(2017.06.21)</td><td>상부슬래브(오창방향) 시공 전경
(2017.06.21)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 자재관리 현황①</td><td>현장내 자재관리 현황②</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>반발경도 측정 전경①</td><td>반발경도 측정 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>철근배근탐사 전경①</td><td>철근배근탐사 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장 인접도로 주변 안전시설 설치 현황</td><td>현장내 안전시설(라바콘) 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설(라바콘, 안전간판 등) 설치 현황</td><td>현장내 안전간판 설치 현황</td></tr>
</table>

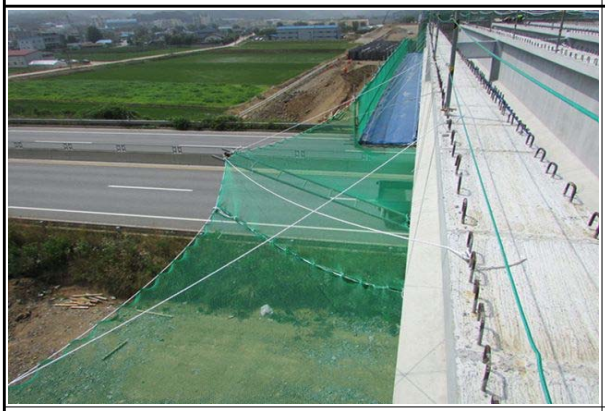
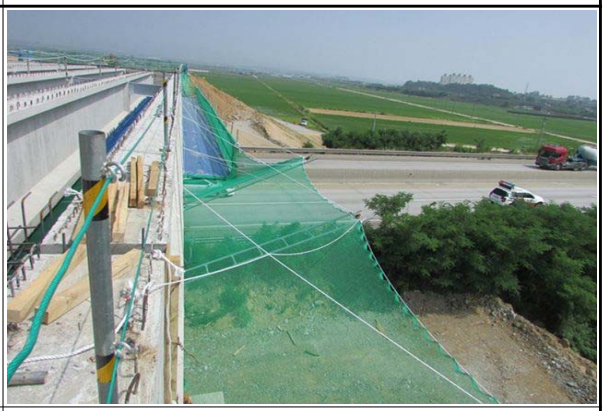
<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장내 안전현수막 설치 현황</td><td>현장내 안전시설(라파콘, 안전간판) 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>종점측 공사현장에 인접한 비닐하우스 주변 안전휀스 설치 현황</td><td>안전휀스 설치 및 고정 상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>바닥판 캔틸레버부 거푸집 설치 현황</td><td>거푸집 설치 및 고정상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부 낙하물방지망 설치 현황①</td><td>상부 낙하물방지망 설치 현황②</td></tr>
</table>

	
교대 A1 가설비계 설치 현황①	교대 A1 가설비계 설치 현황②
	
교대 A2 가설비계 설치 현황①	교대 A2 가설비계 설치 현황②
	
작업발판 설치 및 고정상태 양호	가설계단 설치 및 고정상태 양호

2.40 오창JCT Ramp-A교 3차 정기안전점검

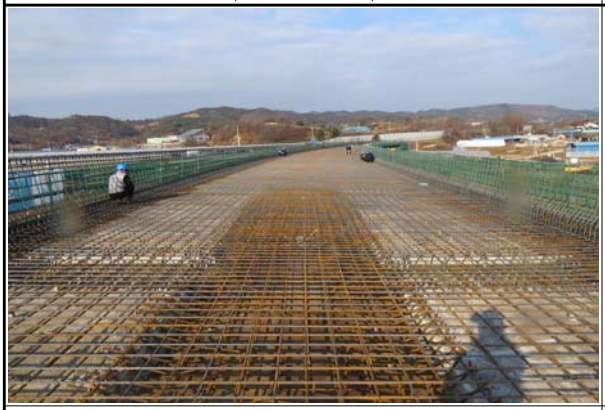
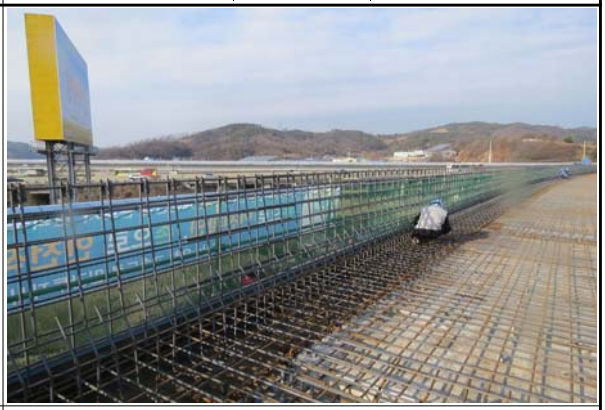
	
상부 거더(S1~S2) 거치 현황 (2016.06.13)	거더 전도방지를 위한 강재 격벽 설치 현황 (2016.06.13)
	
상부슬래브(옥산방향) 시공 현황 (2016.10.11)	상부슬래브(동서울방향) 시공 현황 (2016.10.11)
	
상부 방호벽 노출철근 보호덮개 설치 현황①(2016.10.11)	상부 방호벽 노출철근 보호덮개 설치 현황②(2016.10.11)
	
상부슬래브 균열(폭 0.3mm미만)(2016.10.11) (보수계획 수립 및 지속적인 균열관리 중)	상부슬래브 균열보수 현황 (2016.10.11)

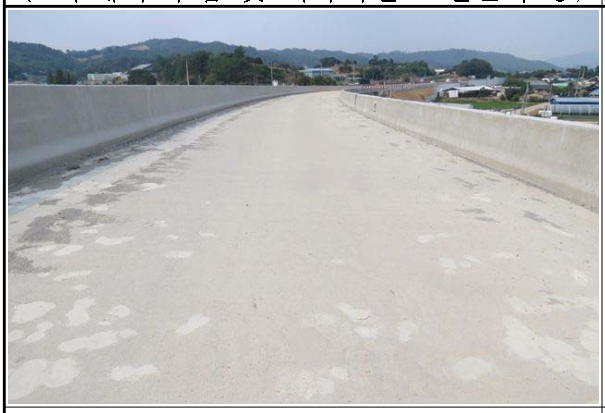
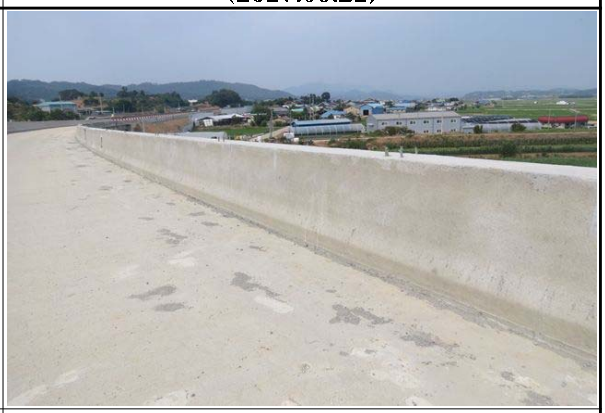
	
상부슬래브 및 방호벽 시공 현황① (2017.06.21)	상부슬래브 및 방호벽 시공 현황② (2017.06.21)
	
자재관리 현황①	자재관리 현황②
	
반발경도 측정 전경①	반발경도 측정 전경②
	
철근배근탐사 전경①	철근배근탐사 전경②

<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장내 안전간판 설치 현황①</td><td>현장내 안전간판 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황①</td><td>현장내 안전시설 설치 현황②</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장내 안전현수막 설치 현황</td><td>작업장내 안전난간 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부 추락방지망 설치 현황①</td><td>상부 추락방지망 설치 현황②</td></tr>
</table>

	
상부 추락방지시설 설치 현황	상부 추락방지시설 설치 및 고정상태 양호

2.41 오창JCT Ramp-C교 3차 정기안전점검

	
거더거치 시공 현황 (2015.09.04)	거더거치 시공 현황 (2015.09.04)
	
시점부 시공 현황 (2015.11.03)	상부 바닥판 거푸집 및 Half-Deck 시공 현황(2015.11.03)
	
바닥판 캔틸레버부 거푸집 시공 현황 (2015.11.03)	Half-Deck 시공 상태 양호 (2015.11.03)
	
상부슬래브 철근배근 현황 (2015.12.11)	상부 방호벽 철근배근 현황 (2015.12.11)

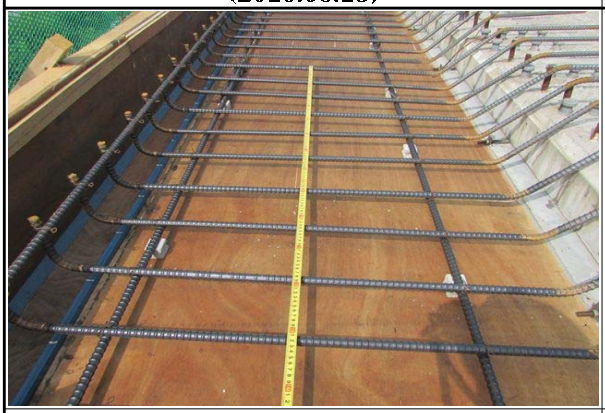
	
상부슬래브 시공 현황① (2016.03.08)	상부슬래브 시공 현황② (2016.03.08)
	
상부 슬래브 균열(폭0.3mm미만)(2016.03.08) (보수계획 수립 및 지속적인 균열관리 중)	상부 방호벽 노출철근 보호덮개 설치 현황 (2016.03.08)
	
상부슬래브 시공 전경① (2017.06.21)	상부슬래브 시공 전경② (2017.06.21)
	
방호벽 시공 전경① (2017.06.21)	방호벽 시공 전경② (2017.06.21)

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>반발경도 측정 전경①</td><td>반발경도 측정 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>철근배근탐사 전경①</td><td>철근배근탐사 전경②</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>시점측 인접도로 주변 안전시설(PE드럼) 설치 현황</td><td>시점측 인접도로 주변 안전시설(안전간판) 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부 안전난간 설치 현황①</td><td>상부 안전난간 설치 현황②</td></tr>
</table>

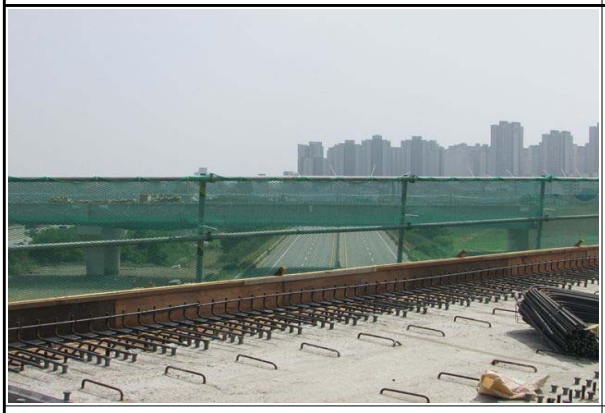
<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황①</td><td>현장내 안전시설 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황③</td><td>현장내 안전간판 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부 추락방지망 설치 현황</td><td>상부 추락방지망 설치 현황</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>바닥판 거푸집 설치 현황</td><td>바닥판 거푸집 설치 및 고정상태 양호</td></tr>
</table>

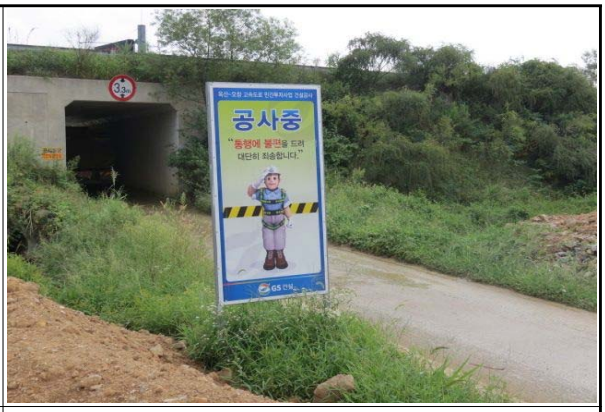
	
바닥판 캔틸레버부 거푸집 설치 및 고정상태 양호	교대 A1 워킹타워 설치 현황
	
교대 A2 워킹타워 설치 현황	하천 하류부 오탁방지망 설치 현황

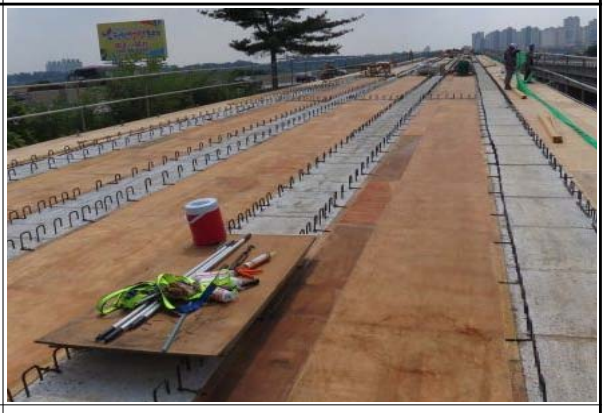
2.42 오창JCT Ramp-D교 3차 정기안전점검

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>S1~S6 거더 거치 시공 현황
(2015.09.04)</td><td>S1~S6 상부 시공 현황
(2015.09.04)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부슬래브 S1~S6 콘크리트 타설 완료
(2015.11.03)</td><td>상부 노출철근 보호덮개 설치 현황
(2015.11.03)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부슬래브 S7~S10 시공 현황
(2016.06.13)</td><td>상부슬래브 S7~S10 철근배근 작업 현황
(2016.06.13)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부슬래브 철근배근간격 확인
(2016.06.13)</td><td>상부슬래브 피복두께 확인
(2016.06.13)</td></tr>
</table>

	
상부슬래브 S7~S10 콘크리트 타설 완료 (2016.10.11)	상부슬래브 균열(폭 0.3mm미만)(2016.10.11) (보수계획수립 및 지속적인 균열 관리중)
	
상부슬래브 균열 보수 현황 (2016.10.11)	상부 노출철근 보호덮개 설치 현황 (2016.10.11)
	
상부슬래브 S1~S10 시공 전경① (2017.06.21)	상부슬래브 S1~S10 시공 전경② (2017.06.21)
	
반발경도시험 현황①	반발경도시험 현황②

	
철근배근탐사 시험 현황①	철근배근탐사 시험 현황②
	
상부 안전Net 설치 현황	상부 안전난간 설치상태 양호①
	
상부 안전난간 설치상태 양호②	상부 안전난간 설치상태 양호③
	
작업장 주변 안전난간 설치 현황	현장내 안전시설 설치 현황①

<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황②</td><td>현장내 안전시설 설치 현황③</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>현장내 안전시설 설치 현황④</td><td>안전현수막 설치상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>인접 농가시설 주변 안전휀스 설치 현황①</td><td>인접 농가시설 주변 안전휀스 설치 현황②</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>인접 농가시설 주변 안전휀스 설치 현황③</td><td>인접 농가시설 주변 안전휀스 설치 현황④</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A1 상부진입을 위한 가설계단 설치 현황</td><td>교대 A1 가설계단 설치상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>교대 A2 워킹타워 설치 현황</td><td>교대 A2 워킹타워 설치상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부 바닥판 거푸집 설치 현황</td><td>상부 바닥판 거푸집 설치상태 양호</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>상부 추락방지망 설치 현황①</td><td>상부 추락방지망 설치 현황②</td></tr>
</table>

	
추락방지망 설치상태 양호①	추락방지망 설치상태 양호②
	
현장내 가설도로 및 임시배수관 설치 현황	배수상태 양호