

관리번호

상주 ~영천 고속도로 민간투자사업 제10공구

종 합 보 고 서

2017. 06

대 립 산 업 (주)



(주) 다 린 이 엔 씨

상주·영천고속도로 민간투자사업 제10공구 종합보고서
2017.06
대림산업
(주)

제 출 문

대림산업(주) 대표이사 귀하

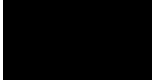
귀사와 계약·체결한 “상주~영천간 고속도로 민간투자사업 제 10공구” 종합보고서 작성을 성실히 수행하고, 그 결과를 본 보고서에 수록하여 부속자료와 함께 제출합니다.

2017. 06

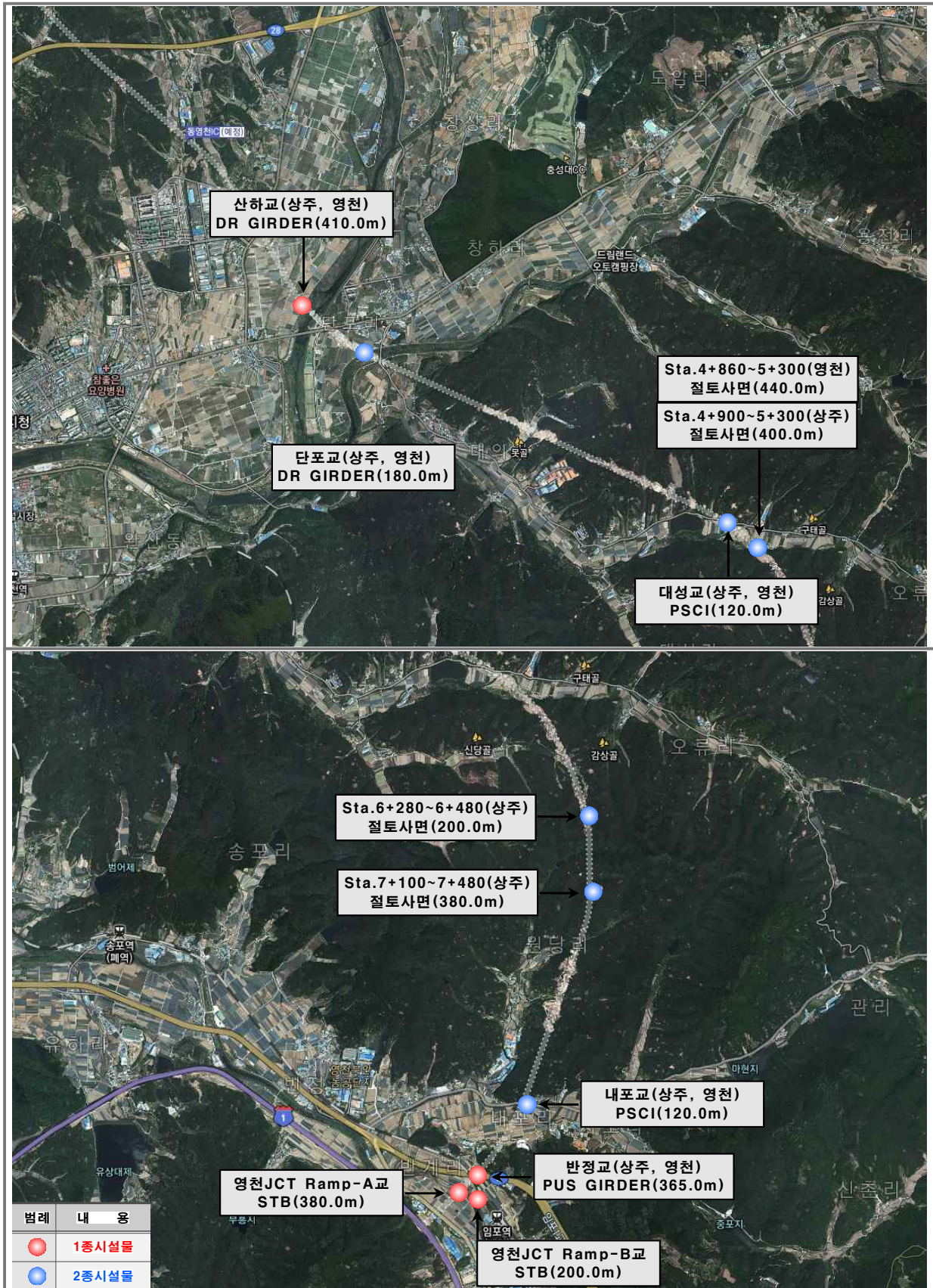
(주) 다 린 이 앤 씨
대표이사 정 재 동

참여 기술진 명단

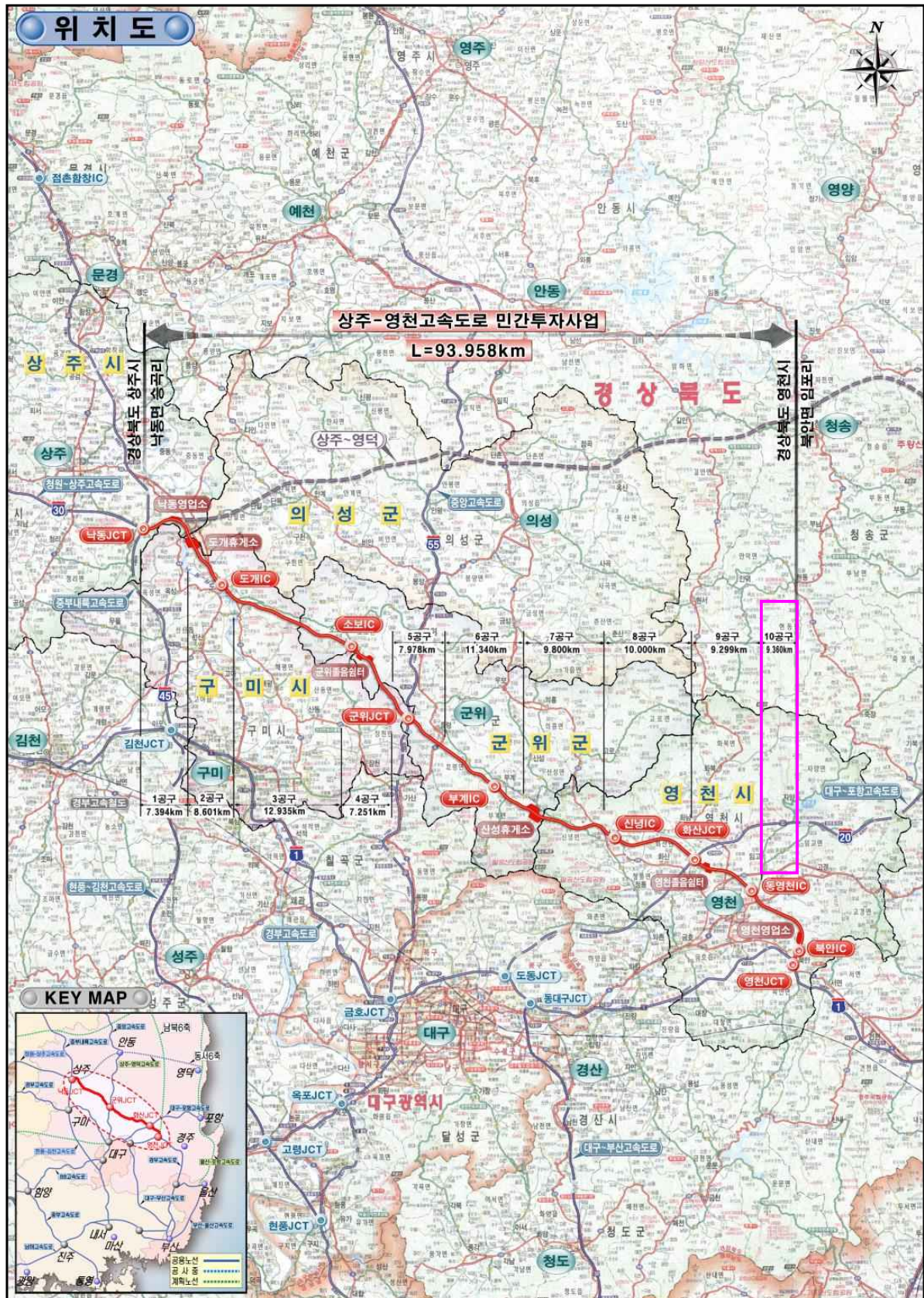
■ 과 업 명 : 상주~영천간 고속도로 민간투자사업 제10공구 초기점검

구 분	참여 분야	성 명	직 위	기 술 등 급 (자 격 사 항)	서 명
사 업 책임기술자	과업총괄	최 용 식	전 무	토목특급기술자 (건설안전기술사, 토목기사)	
분 야 책임기술자	토목구조	정 재 동	대표이사	토목특급기술자 (토목구조기술사)	
	토질 및 기초	김 진 도	부 사 장	토목특급기술자 (토질 및 기초기술사)	
	품질시험	김 동 수	부 사 장	토목특급기술자 (토목구조기술사)	
분 야 참여기술자	토목구조	장 용 석	상무이사	토목특급기술자 (토목기사)	
	토목구조	백 경 수	부 장	토목고급기술자 (토목기사)	
	토목구조	이 문 한	부 장	토목초급기술자 (토목산업기사)	
	품질시험	이 상 규	부 장	토목고급기술자 (토목기사)	

위 치 도



위 치 도



산하교(상주) 전경사진



내 용

산하교(상주) 상부



내 용

산하교(상주) 측면



내 용

산하교(상주) 거더



내 용

산하교(상주) 교각



내 용

산하교(상주) 교대



내 용

산하교(상주) 배수관

산하교(영천) 전경사진



내 용

산하교(영천) 상부



내 용

산하교(영천) 측면



내 용

산하교(영천) 거더



내 용

산하교(영천) 교각



내 용

산하교(영천) 교대



내 용

산하교(영천) 배수관

단포교(상주) 전경사진



내 용

단포교(상주) 상부



내 용

단포교(상주) 측면



내 용

단포교(상주) 하부



내 용

단포교(상주) 교각



내 용

단포교(상주) 교대



내 용

단포교(상주) 배수시설

단포교(영천) 전경사진



내 용

단포교(영천) 상부



내 용

단포교(영천) 측면



내 용

단포교(영천) 하부



내 용

단포교(영천) 교각



내 용

단포교(영천) 교대



내 용

단포교(영천) 신축이음 전경

대성교(상주) 전경사진



내 용

대성교(상주) 상부



내 용

대성교(상주) 측면



내 용

대성교(상주) 거더



내 용

대성교(상주) 교각



내 용

대성교(상주) 교대



내 용

대성교(상주) 배수관

대성교(영천) 전경사진



내 용

대성교(영천) 상부



내 용

대성교(영천) 측면



내 용

대성교(영천) 거더



내 용

대성교(영천) 교각



내 용

대성교(영천) 교대



내 용

대성교(영천) 배수관

내포교(상주) 전경사진



내 용

내포교(상주) 상부



내 용

내포교(상주) 측면



내 용

내포교(상주) 거더



내 용

내포교(상주) 교각



내 용

내포교(상주) 교대



내 용

내포교(상주) 배수관

내포교(영천) 전경사진



내 용

내포교(영천) 상부



내 용

내포교(영천) 측면



내 용

내포교(영천) 거더



내 용

내포교(영천) 교각



내 용

내포교(영천) 교대



내 용

내포교(영천) 배수관

반정교(상주) 전경사진



내 용

반정교(상주) 상부



내 용

반정교(상주) 측면



내 용

반정교(상주) 거더



내 용

반정교(상주) 바닥판



내 용

반정교(상주) 교대



내 용

반정교(상주) 배수관

반정교(영천) 전경사진



내 용

반정교(영천) 상부



내 용

반정교(영천) 측면



내 용

반정교(영천) 거더



내 용

반정교(영천) 바닥판



내 용

반정교(영천) 교대



내 용

반정교(영천) 배수관

영천JCT Ramp-A교 전경사진



내 용 영천JCT Ramp-A교 상부



내 용 영천JCT Ramp-A교 측면



내 용 영천JCT Ramp-A교 거더



내 용 영천JCT Ramp-A교 교각



내 용 영천JCT Ramp-A교 교대



내 용 영천JCT Ramp-A교 배수관

영천JCT Ramp-B교 전경사진



내 용 영천JCT Ramp-B교 상부



내 용 영천JCT Ramp-B교 측면



내 용 영천JCT Ramp-B교 거더



내 용 영천JCT Ramp-B교 교각



내 용 영천JCT Ramp-B교 교대



내 용 영천JCT Ramp-B교 배수관

절토사면 전경사진

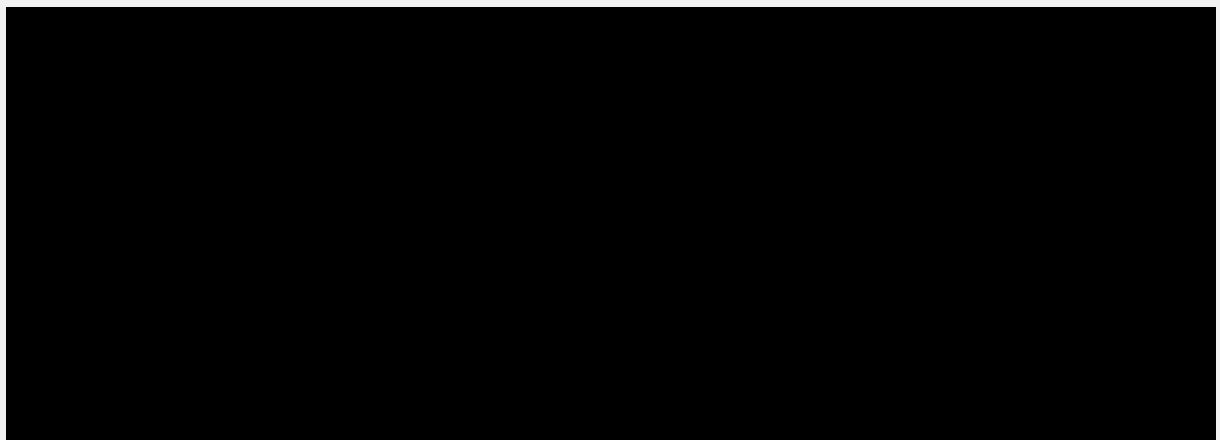
[STA.4+900~5+300(상주)]

← 상주

영천 →

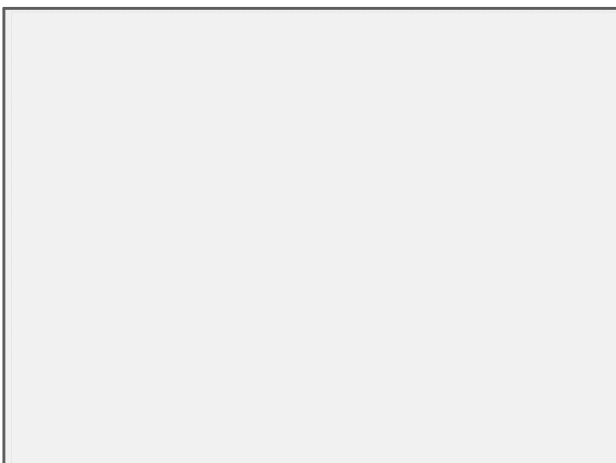
내 용

절토사면 전경(STA.4+900~5+300(상주))



내 용

절토사면 전경(STA.4+900~5+300(상주)) 단면도



내 용

절토사면 시공 현황(시점 횡단)

내 용

절토사면 시공 현황(종점 횡단)

절토사면 전경사진

[STA.6+280~6+480(상주)]

← 상주 영천 →			
내 용		절토사면 전경 (STA.6+280~6+480(상주))	
내 용		절토사면 전경 (STA.6+280~6+480(상주)) 단면도	
내 용		절토사면 시공 현황(시점 횡단)	
		내 용	
		절토사면 시공 현황(중점 횡단)	

절토사면 전경사진

[STA.4+860~5+300(영천)]

← 영천	상주 →
내 용	절토사면 전경 (STA.4+860~5+300(영천))

← 영천	상주 →
내 용	절토사면 전경 (STA.4+860~5+300(영천))

내 용	절토사면 시공 현황(시점 횡단)	내 용	절토사면 시공 현황(중점 횡단)

절토사면 전경사진

[STA.7+100~7+480(영천)]

← 영천

상주 →

내 용	절토사면 전경 (STA.7+100~7+480(영천))
-----	-------------------------------

내 용	절토사면 전경 (STA.7+100~7+480(영천))
-----	-------------------------------

내 용	절토사면 시공 현황(시점 횡단)	내 용	절토사면 시공 현황(중점 횡단)
-----	-------------------	-----	-------------------

목 차

제 1 장 서 론	1
1.1 과업 대상물의 개요	2
1.2 안전점검의 목적 및 범위	4
1.3 과업수행 흐름도	6
1.4 사용장비	7
1.5 안전점검 수행기간	8
1.6 주요 도면	10
제 2 장 기 실시한 안전점검의 요약	19
2.1 점검대상물의 개요	20
2.2 각 차수별 안전점검 실시현황	31
2.3 기 실시한 안전점검의 주요내용	35
6) 점검결과 총평	52
6) 점검결과 총평	56
6) 점검결과 총평	60
제 3 장 기 실시한 안전점검에 의한 조치사항 및 보수·보강 실시결과 확인·검토	95
3.1 안전점검에 의한 조치결과의 확인	96
3.2 보수·보강 작업의 실시 및 작업결과의 확인	107
3.3 조치결과 및 보수·보강 작업의 적정성 평가	120
3.4 기타 사항	126
제 4 장 종합결론 및 건의사항	127
4.1 종합결론	128
4.2 미 조치사항 목록	131
4.3 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항	132
4.4 기타 필요한 사항	133
부 록	134

제1장

서론

1.1 과업대상물의 개요

1.2 안전점검의 목적 및 범위

1.3 과업수행 흐름도

1.4 사용 장비

1.5 안전점검 수행기간

1.6 주요도면

제 1 장 서 론

1.1 과업 대상물의 개요

1.1.1 공사개요

구 분	내 용
공 사 명	상주~영천 고속도로 민간투자사업 건설공사(제10공구)
발 주 처	영천상주고속도로(주)
시 행 청	부산지방국토관리청
설 계 사	(주)한국해외기술공사
감 리 사	(주)내경엔지니어링
시 공 사	대림산업(주)-36.35%, 현대건설(주)-34.09%, 흥한건설(주)-20.60% 두산건설(주)- 5.46%, 경남기업(주)- 3.50%
계 약 액	111,166,000,000백만원(불변가,VAT제외)
공사기간	2012.06.28 ~ 2017.06.27(60개월)
사업개요	•L=9.36m, B=23.4m (4차로) - 교량1,755m/7개소, 소교량229m/7개소 •교 통 량 : 20,572대/일(목표연도 2032년)
공사위치	시점 : 경상북도 영천시 언하동 종점 : 경상북도 영천시 북안면 임포리

1.1.2 대상시설물

가. 교량 현황

순번	구조물명	방향	연장 (m)	폭 (m)	상부형식	설계 하중	신축 이음 장치	교량 받침	종별	비고
1	산 하 교	상주 영천	425.0 410.0	24.470	DR GIRDER	DB-24	핑거	탄성	1종	
2	단 포 교	상주 영천	180.0	24.470	DR GIRDER	DB-24	핑거 모노셀	탄성	2종	
3	대 성 교	상주 영천	120.0	24.300	PSCI	DB-24	핑거	탄성	2종	
4	내 포 교	상주 영천	120.0	24.470	PSCI	DB-24	핑거	탄성	2종	
5	반 정 교	상주 영천	365.0	24.300 ~26.470	PUS GIRDER	DB-24	핑거	포트	1종	
6	영천JCT Ramp-A교	-	380.0	12.770	STB	DB-24	핑거	포트	1종	
7	영천JCT Ramp-B교	-	200.0	12.600	STB	DB-24	핑거	포트	1종	

나. 절토사면

순번	위 치	방향	연장(m)	높이(m)	종별	비 고
1	Sta.4+900~5+300(상주)	상주	400.0	38.0	2종	암사면
2	Sta.6+280~6+480(상주)	상주	200.0	34.0	2종	암사면
3	Sta.4+860~5+300(영천)	영천	440.0	33.0	2종	암사면
4	Sta.7+100~7+480(영천)	영천	380.0	40.0	2종	암사면

1.2 안전점검의 목적 및 범위

1.2.1 안전점검 목적

본 과업은 『상주~영천 고속도로 민간투자사업 건설공사 제10공구 정기 및 초기안전점검 용역』에 대하여 건설기술진흥법 제62조 및 같은 법 시행령 제98조의 1항에 의거 1) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공사의 안전성, 2) 공사목적물의 품질·시공상태 등의 적정성, 3) 인접건축물 또는 구조물의 안전성 등 공사장 주변 안전조치의 적정성을 검토함으로써 공사목적물에 대한 위험 및 부실시공에 대한 요인을 미연에 방지하여 그에 대한 적절한 조치를 강구함으로써 성공적으로 본 공사를 완료할 수 있도록 함에 그 목적이 있다.

1.2.2 과업의 범위 및 내용

가. 과업의 범위

- 1) 기 실시한 안전점검의 요약
- 2) 기 실시한 안전점검에 의한 조치사항 및 보수·보강 실시결과 확인 검토
- 3) 종합결론 및 건의사항

나. 과업의 내용

- 1) 정기안전점검
 - ① 설계도면 및 기 점검보고서 등 관련자료 검토
 - ② 임시시설의 적정성 여부 파악
 - ③ 안전 관련서류 검토
 - ④ 품질관련서류 검토(품질시험 등)
 - ⑤ 기 시공구조물의 외관 및 현황조사 등 시공상태 확인
 - ⑥ 비파괴시험(콘크리트 압축강도, 철근탐사)
 - ⑦ 인접 건축물 현황 및 공사장 주변 안전조치 상태 점검
 - ⑧ 기타 현장 안전관리 상태

2) 초기점검

- ① 관련 자료 검토
- ② 외관조사
 - ㉠ 구조물 전체에 대한 상세 외관조사
- ③ 내구성조사
 - ㉠ 콘크리트 강도 측정
 - ㉡ 철근 배근 및 피복 두께 측정
 - ㉢ 탄산화깊이 측정
- ④ 정적 및 동적 재하시험
- ⑤ 시설물의 안전성평가
 - ㉠ 구조검토
 - ㉡ 기본내하력 평가
 - ㉢ 공용내하역 산정
- ⑥ 상태평가 및 안전등급지정
- ⑦ 보수 및 유지관리방안
- ⑧ 종합평가

1.3 과업수행 흐름도

본 과업을 수행하기 위하여 실시한 흐름도는 다음 【그림 1.3.1】과 같다.

단계	구 분	내 용
1단계	대상공사	▶안전관리계획 수립대상(건진법 시행령 제98조의 1) 건설공사 - 시트법상 1·2종 시설물의 건설공사 - 지하10미터 이상 굴착 및 폭발물 사용하는 건설공사 - 당해 건설공사의 계약에 품질보증계획의 수립이 명시된 공사 - 건설공사 허가·인가·승인 등을 한 행정기관장이 특별히 안전관리가 필요하다고 인정하는 건설공사
2단계	현장답사	▶공사개요 확인 - 설계도면, 각종계산서 수집, 기 점검보고서 수집
3단계	과업수행 계획수립	▶현장 공정 및 특성별 과업수행 계획 수립 - 예상 문제점 파악 및 도출될 문제점에 대한 점검계획 수립
4단계	현장 정기안전점검 및 초기점검	▶현장 정기안전점검 - 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안전성 - 공사목적물의 품질, 시공상태 등의 적정성 - 인접 건축물 또는 구조물 등 공사장 주변 안전조치의 적정성 - 기 점검분에 대한 조치결과 확인 ▶현장 초기점검 ·외관조사 - 시공상태 육안조사(콘크리트 균열, 재료분리, 철근노출 등) ·조사 및 시험 - 콘크리트 강도시험(반발경도법), 철근배근탐사, 탄산화깊이 측정
5단계	점검결과 분석 및 검토	▶점검결과 평가 - 외관조사 결과 평가, 비파괴시험 결과 평가 - 점검결과 종합 분석
6단계	문제점 도출 및 대책방안 제시	▶대책방안 제시 - 지적사항에 대한 조치사항 제시 - 기 점검분에 대한 조치결과 평가 - 향후 효율적인 유지관리방안 제시
7단계	보고서 작성	▶종합보고서 작성

【그림 1.3.1】과업수행 흐름도

1.4 사용장비

구 분	장 비 명	규 격	제조사 (제조국)	Serial Number	용 도	비 고
콘크리트 강도	Schmidt Hammer	Concrete Test Hammer	SANYO (일본)	10364	반발경도에 의한 강도 측정	
	교정 앤벨	Ca=± 2	KAMEKU RA (일본)	—	슈미트햄머 교정	
철근탐사	FERROSCAN	RV 10	HILTI (독일)	23589202 00329599	철근배근 및 피복두께조사	
	RC-RADAR	NJJ-95B	JRC (일본)	ED74303	철근배근 및 피복두께조사	
탄산화 시험	페놀프탈렌요액 +버니어캘리퍼 스	—	—	—	탄산화시험	
콘크리트 균열측정	균 열 경	NO.2028	일본 PEAK	432	균열폭 측정	
재하시험	재하시험기 및 노트북	—	—	—	재하시험	
점검장비	교량점검차	4차선용	Barin (이태리)	—	현장근접조사	
	크 레 인	5TON	현대중공업 한국	—	현장근접조사	
구조검토	컴 퓨 터	MIDAS/CI VIL	MIDASIT (한국)	—	구조해석 및 내하력검토	—

1.5 안전점검 수행기간

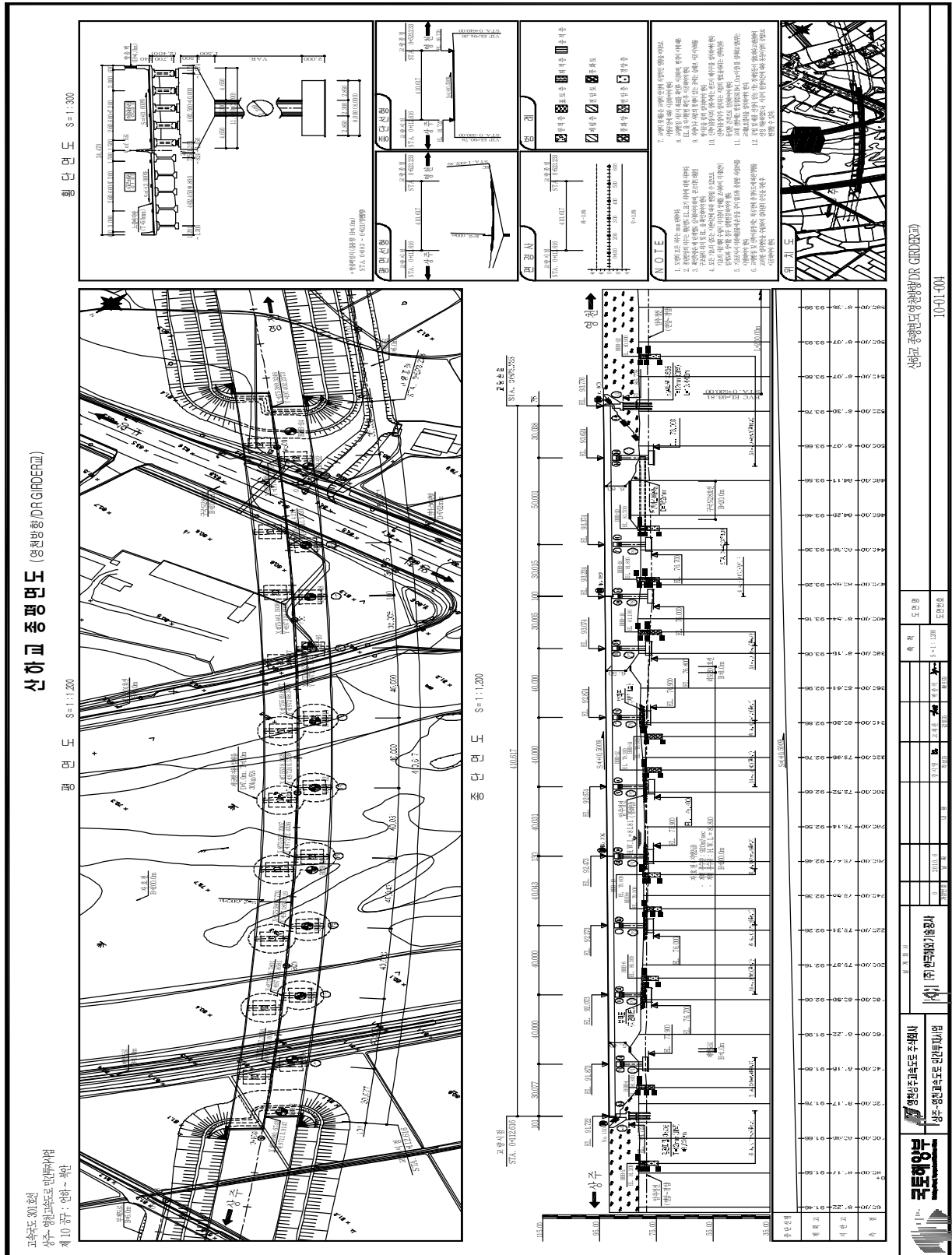
1.5.1 교량

구분		안전점검 수행기간	비고
산하교 (상주, 영천)	1차(기초)	2013. 05 .08 ~ 2014. 11. 26	
	2차(하부)	2013. 05 .08 ~ 2015. 07. 08	
	3차(상부)	2015. 11. 12 ~ 2016. 09. 13	
단포교 (상주, 영천)	1차(기초)	2013. 12. 04 ~ 2014. 11. 26	
	2차(하부)	2013. 12. 04 ~ 2015. 07. 08	
	3차(상부)	2015. 11. 12 ~ 2016. 09. 13	
대성교 (상주, 영천)	1차(기초)	2014. 05. 19 ~ 2016. 08. 29	
	2차(하부)	2014. 05. 19 ~ 2016. 08. 29	
	3차(상부)	2017. 05. 29 ~ 2017. 06. 14	
내포교 (상주, 영천)	1차(기초)	2015. 02. 10 ~ 2016. 08. 29	
	2차(하부)	2015. 02. 10 ~ 2016. 08. 29	
	3차(상부)	2017. 05. 29 ~ 2017. 06. 14	
반정교 (상주, 영천)	1차(기초)	2014. 05. 19 ~ 2014. 11. 26	
	2차(하부)	2014. 05. 19 ~ 2014. 11. 12	
	3차(상부)	2017. 05. 29 ~ 2017. 06. 14	
영천JCT Ramp-A교	1차(기초)	2014. 05. 19 ~ 2016. 08. 29	
	2차(하부)	2014. 05. 19 ~ 2015. 07. 08	
	3차(상부)	2017. 05. 29 ~ 2017. 06. 14	
영천JCT Ramp-B교	1차(기초)	2014. 08. 29 ~ 2016. 08. 29	
	2차(하부)	2014. 08. 29 ~ 2016. 08. 29	
	3차(상부)	2017. 05. 29 ~ 2017. 06. 14	
초기점검		2017. 05. 01 ~ 2017. 06. 26	

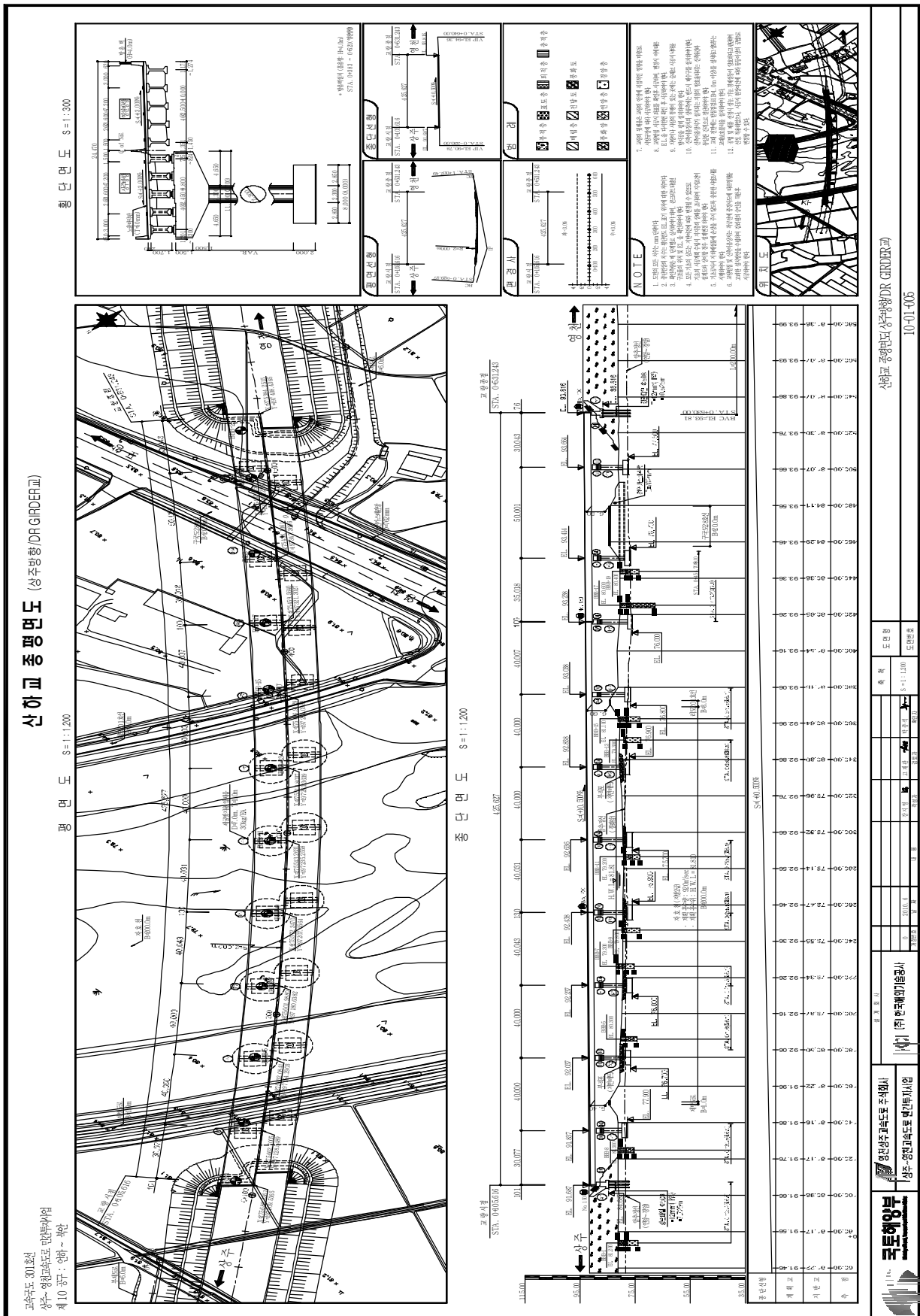
1.5.2 절토사면

구 분		안전점검 수행기간	비고
Sta.4+900 ~5+300(상주)	1차(깎기)	2017. 06. 01 ~ 06. 19	
	2차(보호공)	2017. 06. 06 ~ 06. 21	
Sta.6+280 ~6+480(상주)	1차(깎기)	2017. 06. 01 ~ 06. 19	
	2차(보호공)	2017. 06. 06 ~ 06. 21	
Sta.4+860 ~5+300(영천)	1차(깎기)	2017. 06. 01 ~ 06. 19	
	2차(보호공)	2017. 06. 06 ~ 06. 21	
Sta.7+100 ~7+480(영천)	1차(깎기)	2017. 06. 01 ~ 06. 19	
	2차(보호공)	2017. 06. 06 ~ 06. 21	
초기점검		2017. 05. 01 ~ 06. 26	

－ 산하교(상주)

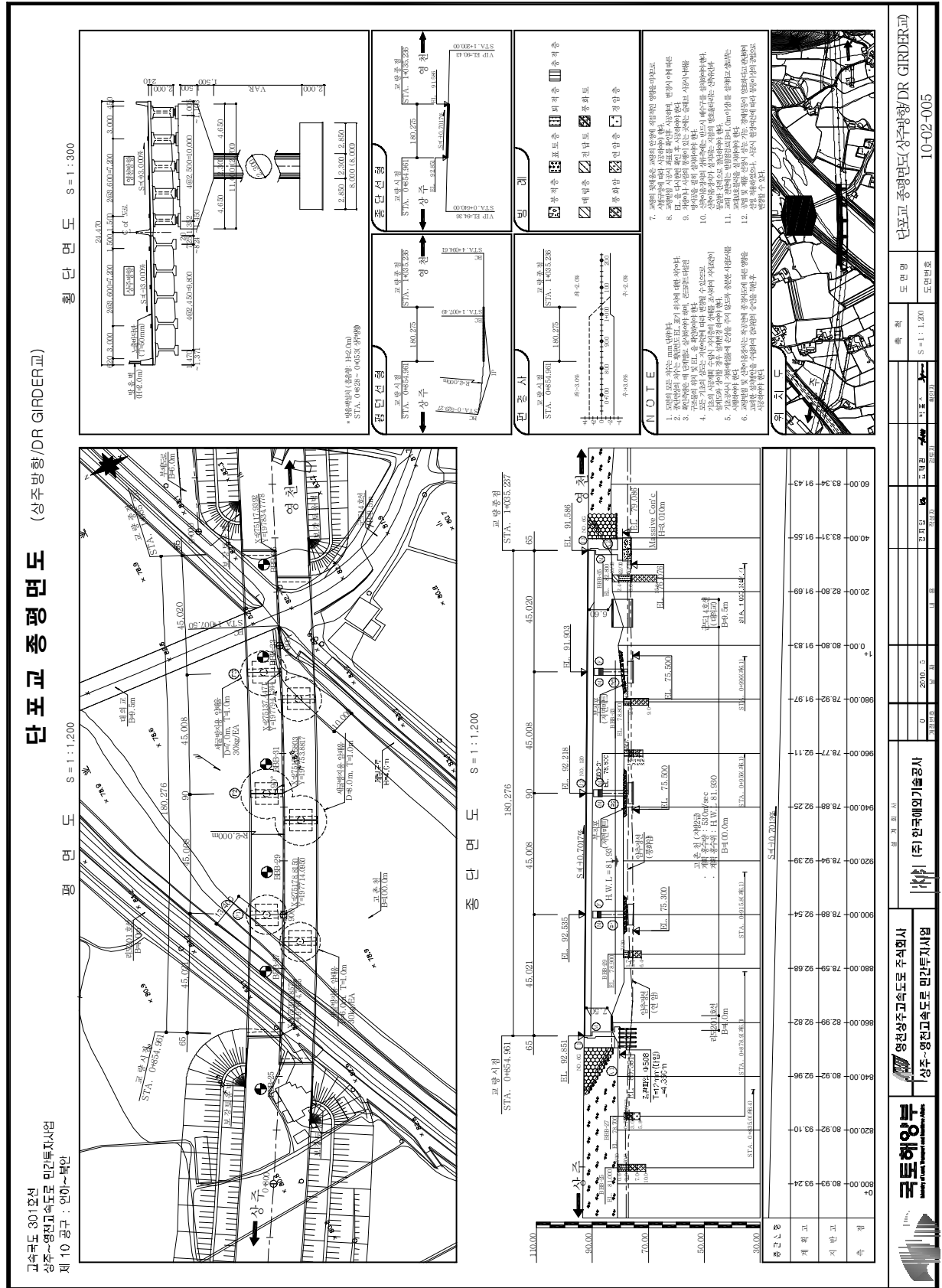


－ 산하교(영천)

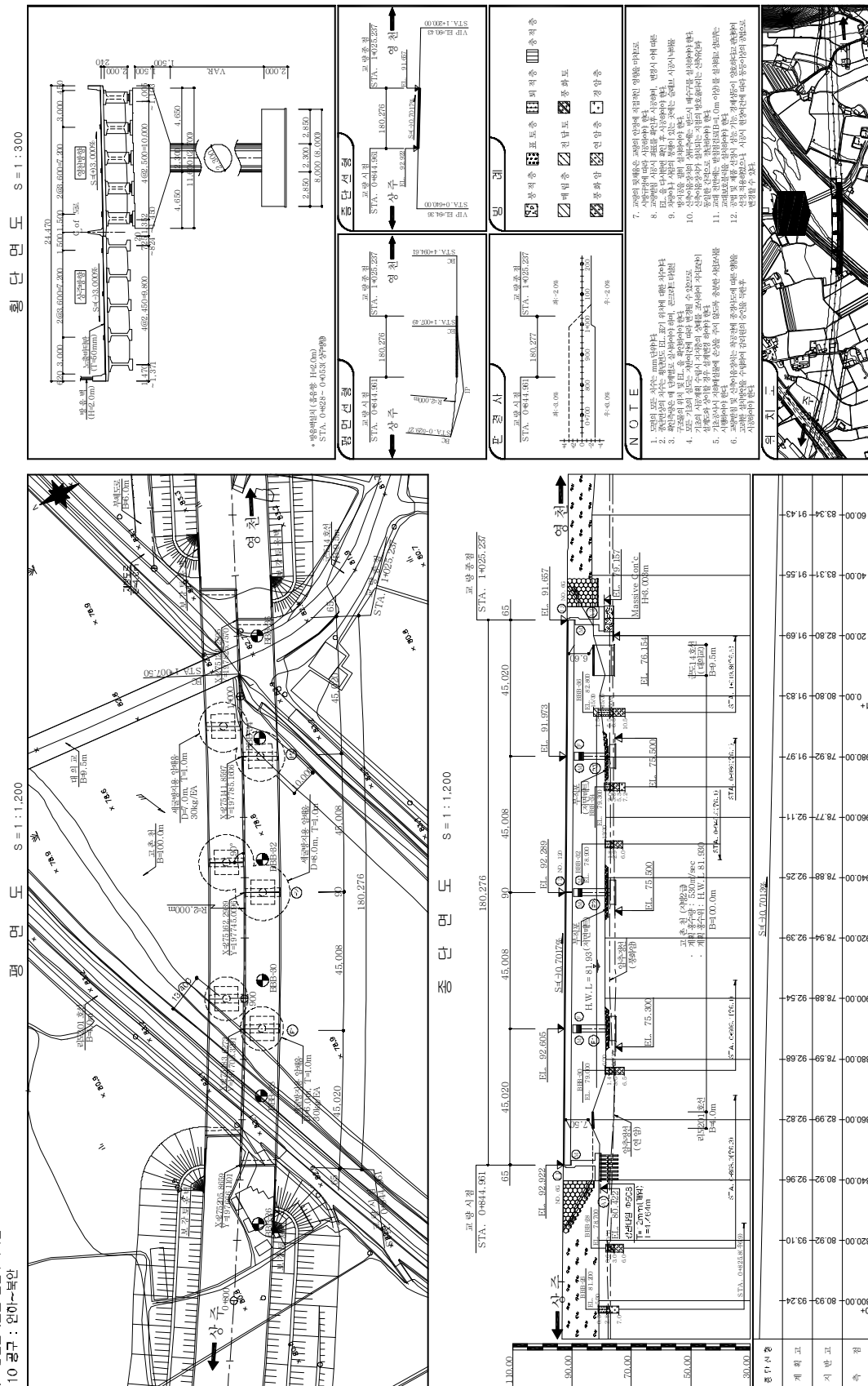


1.6.2 단포교

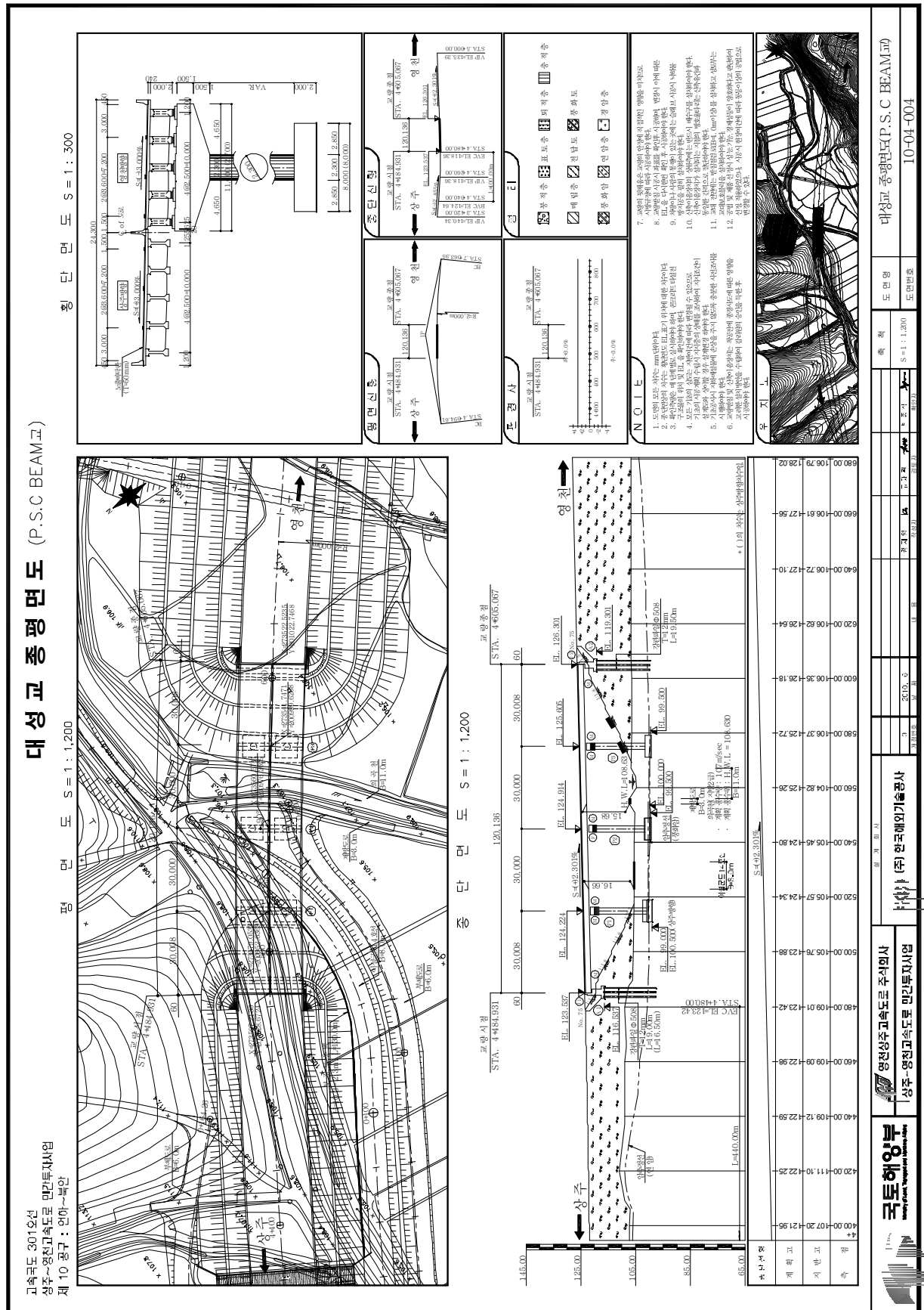
- 단포교(상주)



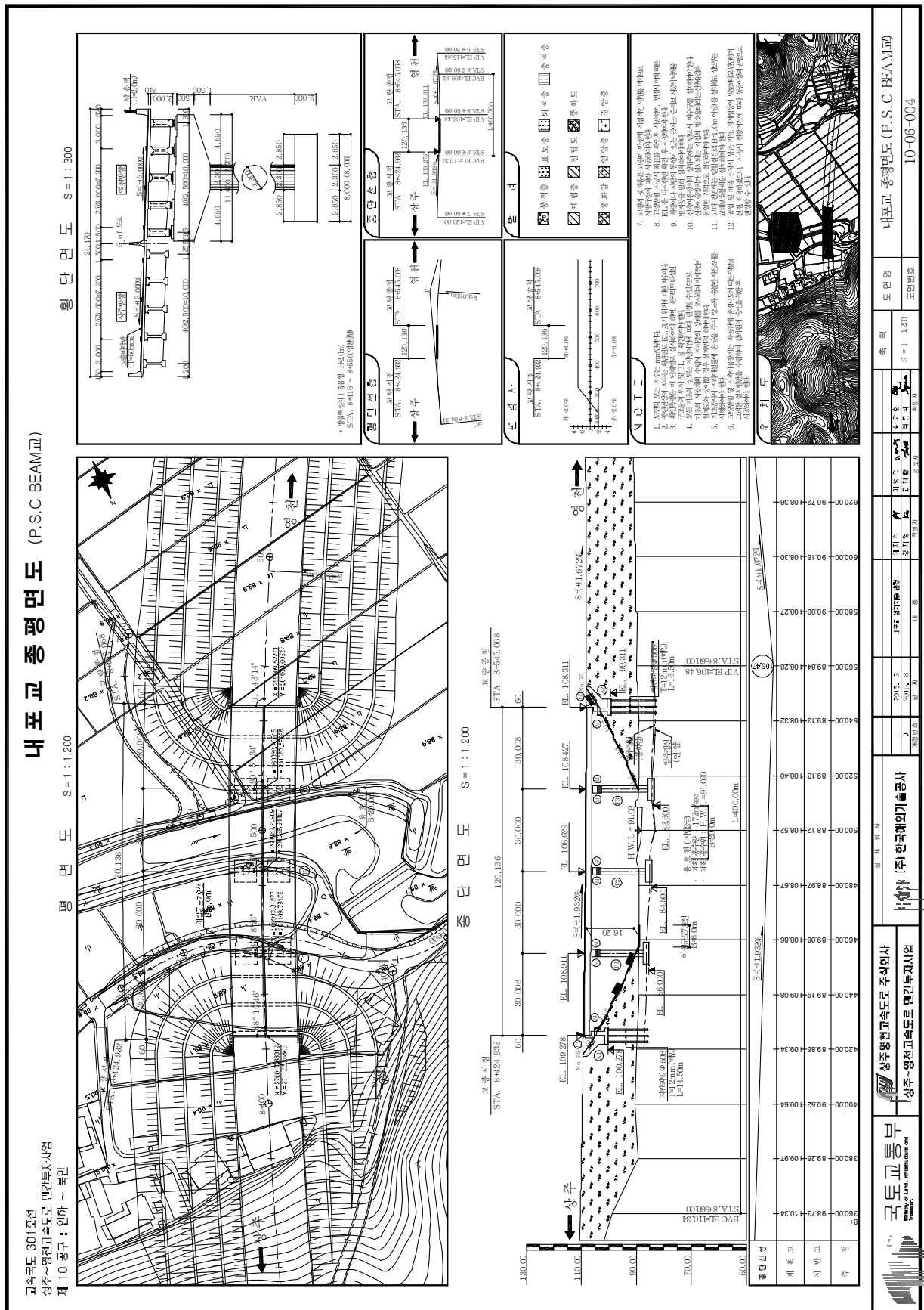
고속국도 301호선
상주~영천고속도로 민간투자사업
제 10 공구 : 연하~북안

[illegible]

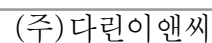
1.6.3 대성교



1.6.4 내포교



영천 JCT RAMP-B교 노면포복노 (그림 2) (단위: mm)



제2장

기 실시한 안전점검의 요약

2.1 점검대상물의 개요

2.2 각 차수별 안전점검 실시현황

2.2 기 실시한 안전점검의 주요내용

제 2 장 기 실시한 안전점검의 요약

2.1 점검대상물의 개요

2.1.1 산하교

구 분			내 용
교 량 명			산 하 교
위 치			시점 : 경상북도 영천시 고경면 단포리 422-1 일원 종점 : 경상북도 영천시 고경면 단포리 196-7 일원
이 정			상주방향 : Sta.0+105.616 ~ 0+531.243 영천방향 : Sta.0+112.616 ~ 0+523.233
종 별			2중
상부형식			DR GIRDER
교 폭			24.470m(왕복4차로)
연 장			상주방향 : L=410.617m(30+6@40+2@30+50+30) 영천방향 : L=425.627m(30+7@40+35+50+30)
하부구조	교 대	본 체	역T형(RTA)
		기 초	강관파일기초
	교 각	본 체	T형(TP)
		기 초	직접기초
방호시설			콘크리트 방호벽, 중앙분리대
신축이음장치			FINGER-TYPE
교량받침			탄성받침
사 각			90 °
곡선반경			R = 2,000m
최대종단경사			(+)0.500% ~ (-)0.500%
시 공 자			대림산업(주), 현대건설(주), 흥한건설(주), 두산건설(주), 경남기업(주)
설 계 자			(주)한국해외기술공사
관리주체			상주영천고속도로(주)
준공년도			2017년 06월 26일
기 타			자호천(지방2급), 리도201호선, 구국도28호선 횡단

2.1.2 단포교

구 분			내 용
교 량 명			단 포 교
위 치			시점 : 경상북도 영천시 고경면 단포리 211-3 일원 종점 : 경상북도 영천시 고경면 대의리 808-43 일원
이 정			상주방향 : Sta.0+854.961 ~ 1+35.236 영천방향 : Sta.0+844.961 ~ 1+25.237
종 별			2중
상부형식			DR GIRDER
교 폭			24.470m(왕복4차로)
연 장			L=180.0m(4@45m)
하부구조	교 대	본 체	역T형(RTA)
		기 초	A1 : 강관파일기초, A2 : 직접기초
	교 각	본 체	T형(TP)
		기 초	직접기초
방호시설			콘크리트 방호벽, 중앙분리대, 방음벽
신축이음장치			A1, A2 : FINGER-TYPE, P2 : M/C-TYPE
교량받침			탄성받침
사 각			90 °
곡선반경			R = 2,000m, 직선
최대종단경사			(-)0.500%
시 공 자			대림산업(주), 현대건설(주), 흥한건설(주), 두산건설(주), 경남기업(주)
설 계 자			(주)한국해외기술공사
관리주체			상주영천고속도로(주)
준공년도			2017년 06월 26일
기 타			고촌천(지방2급), 리도201호선, 군도14호선 횡단

2.1.3 대성교

구 분			내 용
교 량 명			대성교
위 치			경상북도 영천시 고경면 오류리 799-1
이 정			Sta.4+484.931~4+605.067
종 별			2중
상부형식			PSC BEAM
교 폭			24.300m(왕복4차로)
연 장			120.0m(4@30m)
하부구조	교 대	본 체	A1 : 역T형, A2 : 역T형
		기 초	A1, A2 : 강관파일기초
	교 각	본 체	P1~P3 : T형
		기 초	P1~P3 : 직접기초
방호시설			콘크리트 방호벽
신축이음장치			A1, A2 : FINGER JOINT
교량받침			교대 : 탄성받침, 교각 : 탄성받침
사 각			90 °
곡선반경			R=2,000m
최대종단경사			(-)2.855%~(+)2.301%
시 공 자			대림산업(주), 현대건설(주), 흥한건설(주), 두산건설(주), 경남기업(주)
설 계 자			(주)한국해외기술공사
관리주체			상주영천고속도로(주)
준공년도			2017년 06월 26일
기 타			이설군도14호선, 의곡천 횡단

2.1.4 내포교

구 분			내 용
교 량 명			내포교
위 치			경상북도 영천시 북안면 내포리 294-1
이 정			Sta.8+424.932~8+545.068
종 별			2중
상부형식			PSC BEAM
교 폭			24.470m(왕복4차로)
연 장			120.0m(4@30m)
하부구조	교 대	본 체	A1 : 역T형, A2 : 역T형
		기 초	A1, A2 : 강관파일기초
	교 각	본 체	P1~P3 : T형
		기 초	P1~P3 : 직접기초
방호시설			콘크리트 방호벽
신축이음장치			A1, A2 : FINGER JOINT
교량받침			교대 : 탄성받침, 교각 : 탄성받침
사 각			90 °
곡선반경			R=2,000m
최대종단경사			(-)1.932%~(+)1.672%
시 공 자			대림산업(주), 현대건설(주), 흥한건설(주), 두산건설(주), 경남기업(주)
설 계 자			(주)한국해외기술공사
관리주체			상주영천고속도로(주)
준공년도			2017년 06월 26일
기 타			용호천, 이설군도 7호선 횡단

2.1.5 반정교

구 분			내 용
교 량 명			반 정 교
위 치			시점 : 경북 영천시 북안면 반계리 7 일원 종점 : 경북 영천시 북안면 임포리 440-1 일원
이 정			상주, 영천방향 : STA.9+070.000~9+435.000
설계하중			DB-24, DL-24
종 별			1종
상부형식			PUS GIRDER교
교 폭			24.300~26.470m(왕복4차로)
연 장			365.0m(45m+4@55.0m+2@50.0m)
하부구조	교 대	본 체	A1 : 역T형
		기 초	A1 : 강관파일기초
	교 각	본 체	P1~P7 : T형
		기 초	P1~P7 : 직접기초
난간/중분대			콘크리트 방호시설
신축이음장치			A1, P7 : Finger
교량받침			면진 받침
사 각			시점 : 90°, 종점 : 90°
곡선반경			R = 2,000.0m(직선)
최대종단경사			S = (+)1.672% ~ (-)1.650%
시 공 자			대림산업(주), 현대건설(주), 흥한건설(주), 두산건설(주), 경남기업(주)
설 계 자			(주)한국해외기술공사, 동이이앤씨
관리주체			영천상주고속도로(주)
준공년도			2017년 06월 26일
기 타			이설리도202호선, 국도4호선, 중앙선철도, 북안천(지방2급)

2.1.6 영천JCT Ramp-A교

구 분			내 용
교 량 명			영천JCT Ramp-A교
위 치			경상북도 영천시 북안면 내포리
이 정			Sta.0+075.000~0+455.000
중 별			1중
상부형식			STEEL BOX GIRDER교
교 폭			12.770m(편도2차로)
연 장			380.0m(4@50m+55m+60m+65m)
하부구조	교 대	본 체	A2 : 역T형
		기 초	A2 : 직접기초
	교 각	본 체	P7~P13 : T형
		기 초	P7~P13 : 직접기초
방호시설			콘크리트 방호벽
신축이음장치			A2, P7 : 팽거조인트
교량받침			교대, 교각 : 면진받침
사 각			90°
곡선반경			A=220.0, R=2,80m
최대종단경사			S = (-)1.650%
시 공 자			대림산업(주), 현대건설(주), 흥한건설(주), 두산건설(주), 경남기업(주)
설 계 자			(주)한국해외기술공사, 동이이앤씨
관리주체			영천상주고속도로(주)
준공년도			2017년 06월 26일
기 타			경부고속도로, 구국도4호선 횡단

2.1.7 영천JCT Ramp-B교

구 분			내 용
교 량 명			영천JCT Ramp-B교
위 치			경상북도 영천시 북안면 내포리
이 정			Sta.0+0535.800~0+735.800
중 별			1중
상부형식			STEEL BOX GIRDER교
교 폭			12.600m(편도2차로)
연 장			200.0m(4@50m)
하부구조	교 대	본 체	A1 : 역T형
		기 초	A1 : 말뚝기초
	교 각	본 체	P1~P3 : T형
		기 초	P1~P3 : 직접기초
방호시설			콘크리트 방호벽
신축이음장치			A1 : 팽거조인트
교량받침			교대, 교각 : 면진받침
사 각			90 °
곡선반경			R=280m, A=185.0, R=1,300m
최대종단경사			S = (+)4.497% ~ (+)1.650%
시 공 자			대림산업(주), 현대건설(주), 흥한건설(주), 두산건설(주), 경남기업(주)
설 계 자			(주)한국해외기술공사, 동이이앤씨
관리주체			영천상주고속도로(주)
준공년도			2017년 06월 26일
기 타			구국도4호선 횡단

2.1.8 절토사면 [Sta.4+900~5+300(상주)]

구 분	내 용
시설물명	Sta.4+900~5+300(상주) 절토사면
위 치	시점 : 경상북도 영천시 고경면 대성리 종점 : 경상북도 영천시 고경면 대성리
이 정	상주~영천 고속도로 민간투자사업 건설공사(제10공구) (Sta. 4+900.000~5+300.000)
종 별	2종
연 장	390m
높 이	약 39.8m
경 사	리핑암, 발파암(1:1.0)
시 공 자	대림산업(주)
설 계 자	(주)한국해외기술공사
관리주체	상주영천고속도로 주식회사
준공년도	2017년 6월 27일
기 타	-

2.1.9 절토사면 [Sta.6+280~6+480(상주)]

구 분	내 용
시설물명	Sta.6+280~6+480(상주) 절토사면
위 치	시점 : 경상북도 영천시 북안면 원당리 종점 : 경상북도 영천시 북안면 원당리
이 정	상주~영천 고속도로 민간투자사업 건설공사(제10공구) (Sta. 6+280.000~6+480.000)
중 별	2중
연 장	190m
높 이	약 32.3m
경 사	토사(1:1.2), 리핑암, 발파암(1:1.0)
시 공 자	대림산업(주)
설 계 자	(주)한국해외기술공사
관리주체	상주영천고속도로 주식회사
준공년도	2017년 6월 27일
기 타	-

2.1.10 절토사면 [Sta.4+860~5+300(영천)]

구 분	내 용
시설물명	Sta.4+860~5+300(영천) 절토사면
위 치	시점 : 경상북도 영천시 고경면 대성리 종점 : 경상북도 영천시 고경면 대성리
이 정	상주~영천 고속도로 민간투자사업 건설공사(제10공구) (Sta. 4+860.000~5+300.000)
종 별	2종
연 장	420m
높 이	약 33.6m
경 사	토사(1:1.2), 리핑암, 발파암(1:1.0)
시 공 자	대림산업(주)
설 계 자	(주)제일엔지니어링, (주)평화엔지니어링
관리주체	상주영천고속도로 주식회사
준공년도	2017년 6월 27일
기 타	-

2.1.11 절토사면 [Sta.7+100~7+480(영천)]

구 분	내 용
시설물명	Sta.7+100~7+480(영천) 절토사면
위 치	시점 : 경상북도 영천시 북안면 원당리 종점 : 경상북도 영천시 북안면 원당리
이 정	상주-영천 고속도로 민간투자사업 건설공사(제10공구) (Sta. 7+100.000~7+480.000)
중 별	2중
연 장	340m
높 이	약 40.2m
경 사	토사(1:1.2), 리핑암, 발파암(1:1.0)
시 공 자	대림산업(주)
설 계 자	(주)한국해외기술공사
관리주체	상주영천고속도로 주식회사
준공년도	2017년 6월 27일
기 타	-

2.2 각 차수별 안전점검 실시현황

구 분		점검기간명	책임 기술자	안전점검 수행기간
산 하 교 (상주)	1차 : 기초공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2013. 05 .08 ~ 2014. 11. 26
	2차 : 하부공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2013. 05 .08 ~ 2015. 07. 08
	3차 : 상부공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2015. 11. 12 ~ 2016. 09. 13
산 하 교 (영천)	1차 : 기초공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2013. 05 .08 ~ 2014. 11. 26
	2차 : 하부공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2013. 05 .08 ~ 2015. 07. 08
	3차 : 상부공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2015. 11. 12 ~ 2016. 09. 13
단 포 교 (상주)	1차 : 기초공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2013. 12. 04 ~ 2014. 11. 26
	2차 : 하부공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2013. 12. 04 ~ 2015. 07. 08
	3차 : 상부공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2015. 11. 12 ~ 2016. 09. 13
단 포 교 (영천)	1차 : 기초공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2013. 12. 04 ~ 2014. 11. 26
	2차 : 하부공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2013. 12. 04 ~ 2015. 07. 08
	3차 : 상부공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2015. 11. 12 ~ 2016. 09. 13

구 분		점검기간명	책임 기술자	안전점검 수행기간
대 성 교 (상주)	1차 : 기초공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2014. 05. 19 ~ 2016. 08. 29
	2차 : 하부공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2014. 05. 19 ~ 2016. 08. 29
	3차 : 상부공사 시공시	케이에스엠기술(주)	전국제	2017. 05. 29 ~ 2017. 06. 14
대 성 교 (영천)	1차 : 기초공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2014. 05. 19 ~ 2016. 08. 29
	2차 : 하부공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2014. 05. 19 ~ 2016. 08. 29
	3차 : 상부공사 시공시	케이에스엠기술(주)	전국제	2017. 05. 29 ~ 2017. 06. 14
내 포 교 (상주)	1차 : 기초공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2015. 02. 10 ~ 2016. 08. 29
	2차 : 하부공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2015. 02. 10 ~ 2016. 08. 29
	3차 : 상부공사 시공시	케이에스엠기술(주)	전국제	2017. 05. 29 ~ 2017. 06. 14
내 포 교 (영천)	1차 : 기초공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2015. 02. 10 ~ 2016. 08. 29
	2차 : 하부공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2015. 02. 10 ~ 2016. 08. 29
	3차 : 상부공사 시공시	케이에스엠기술(주)	전국제	2017. 05. 29 ~ 2017. 06. 14

구 분		점검기간명	책임 기술자	안전점검 수행기간
반 정 교 (상주)	1차 : 기초공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2014. 05. 19 ~ 2014. 11. 26
	2차 : 하부공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2014. 05. 19 ~ 2014. 11. 12
	3차 : 상부공사 시공시	케이에스엠기술(주)	전국제	2017. 05. 29 ~ 2017. 06 14
반 정 교 (영천)	1차 : 기초공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2014. 05. 19 ~ 2014. 11. 26
	2차 : 하부공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2014. 05. 19 ~ 2014. 11. 12
	3차 : 상부공사 시공시	케이에스엠기술(주)	전국제	2017. 05. 29 ~ 2017. 06 14
영천JCT- Ramp-A교	1차 : 기초공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2014. 05. 19 ~ 2016. 08. 29
	2차 : 하부공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2014. 05. 19 ~ 2015. 07. 08
	3차 : 상부공사 시공시	케이에스엠기술(주)	전국제	2017. 05. 29 ~ 2017. 06 14
영천JCT- Ramp-B교	1차 : 기초공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2014. 08. 29 ~ 2016. 08. 29
	2차 : 하부공사 시공시	극동엔지니어링(주)	김명선	2014. 08. 29 ~ 2016. 08. 29
	3차 : 상부공사 시공시	케이에스엠기술(주)	전국제	2017. 05. 29 ~ 2017. 06 14

구 분		점검기간명	책임 기술자	안전점검 수행기간
Sta.4+900 ~5+300(상주)	1차 : 터널굴착 초기단계 시공시	케이에스엠기술(주)	전국제	2017. 06. 01 ~ 06. 19
	2차 : 터널굴착 중기단계 시공시	케이에스엠기술(주)	전국제	2017. 06. 06 ~ 06. 21
Sta.6+280 ~6+480(상주)	1차 : 기초공사 시공시	케이에스엠기술(주)	전국제	2017. 06. 01 ~ 06. 19
	2차 : 구조체공사 시공시	케이에스엠기술(주)	전국제	2017. 06. 06 ~ 06. 21
Sta.4+860 ~5+300(영천)	1차 : 기초공사 시공시	케이에스엠기술(주)	전국제	2017. 06. 01 ~ 06. 19
	2차 : 구조체공사 시공시	케이에스엠기술(주)	전국제	2017. 06. 06 ~ 06. 21
Sta.7+100 ~7+480(영천)	1차 : 비탈면 깎기 완료후	케이에스엠기술(주)	전국제	2017. 06. 01 ~ 06. 19
	2차 : 비탈면 보호공 시공시	케이에스엠기술(주)	전국제	2017. 06. 06 ~ 06. 21
초기점검		(주)다린이앤씨	최용식	2017. 05. 01 ~ 06. 26

2.3 기 실시한 안전점검의 주요내용

2.3.1 산하교

가. 1차, 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 본 교량 기초부 구간은 중장비를 이용하여 터파기를 시행하고 있으며, 터파기 구간의 용출수는 펌핑 후 유도배수 실시하고 있는 것으로 조사되었다. 유도배수관은 배수시 주변 토사 등에 의해 막히는 일이 없도록 해야 하며, 중장비 사용 중 가시설을 훼손시킬 수 있으므로 운전자의 안전교육을 실시하고 안전관리자를 배치하여 사고를 미연에 방지함이 바람직하다.
- ② 본 교량은 교각 기초 철근조립 및 기둥부 일단까지 배근이 완료된 상태로 실제 배근간격을 설계도서와 비교한 결과 일치하는 것으로 조사되었다.
- ③ 본 교량은 교각 기초 철근조립이 완료된 상태이고, 현재 기둥부 철근조립 시공 중인 상태이다. 철근 이동 작업 시 크레인을 이용한 작업을 실시 할 경우 철근의 낙하로 인한 사고가 발생할 수 있으므로 철근을 고정시키는 로프가 미끄러지지 않도록 견고하게 고정시킨 상태에서 작업을 실시해야 한다.
- ④ 당 현장에서는 공사 전에 작업자의 안전모 착용 및 안전교육을 실시하고, 작업 지시자를 배치하여 안전한 작업을 실시하고 있는 것으로 조사되었다.
- ⑤ 점검일 당시 산하교는 교각 기초공사 및 하부공사는 완료되었으며, 시공된 기둥부에 대한 점검결과, P7구간 기둥부 표면에 0.2mm이하의 망상균열이 일부 발생된 것으로 확인되었다. 기둥부 표면에 조사된 망상균열은 콘크리트 타설 후 부분적으로 발생된 현상으로 구조적인 문제가 없는 것으로 판단되며, 당 현장의 지속적인 관찰을 통한 균열 관리대장을 작성하고 향후 표면처리가 요구된다
- ⑥ 점검일 현재 산하교는 A1, A2 기초공사 및 하부공사가 진행중이며, 시공중인 구조물에 대한 품질·시공상태에 대한 점검결과 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

① 콘크리트 압축강도조사

비파괴시험 대상 부재별 표면 압축강도시험 결과, 측정개소 모두 설계기준 대비 90% 이상으로 나타나 내구성 확보에 문제점이 없는 건전한 상태인 것으로 평가된다.

② 철근배근탐사

각 부재별 철근배근 측정하고, 설계도서와 비교분석한 결과 미세한 시공오차가 있는

것으로 확인되었으며, 이는 구조적인 문제는 없는 것으로 판단된다. 전반적으로 주철근 상태는 부재 단면에 적합하게 배근되어 있으며, 피복두께 또한 양호한 상태로 조사되어 구조물의 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가된다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 공사구간에는 H-pile에 의한 가시설 설치 및 배면의 지반의 침하와 부재의 변형은 조사되지 않았으며, 거푸집은 수회에 걸쳐 반복사용이 가능한 강재거푸집으로 콘크리트 타설에 따른 구조물의 형상을 유지할 수 있는 충분한 강성을 가진 재질 및 해체가 용이하도록 제작되어 있는 것으로 확인되었다.
- ② 공사구간에는 추락에 의해 발생될 수 있는 안전사고 예방과 작업자들의 안전한 이동통로 확보를 위해 설치된 안전난간 및 가설계단의 점검결과 가설계단을 지지하는 각부재의 결속상태 및 전도방지를 위한 연결 상태 또한 양호한 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 본 현장에서는 공사 관계차량이 교통의 불편을 초래하지 않는 공사장 내부에 배치되어 있는 상태이며, 표지판 및 안내판이 적절히 설치되어 인접도로를 통행하는 차량이 공사 현장 구간임을 인지하도록 되어있는 상태로서, 본 공사로 인해 통행차량의 진로상의 문제는 없는 것으로 조사되었다.
- ② 본 현장은 건설기계 운행 및 작업에 따른 제반 안전사항을 준수하여 작업을 실시하고 있는 상태이다. 건설기계에 의한 사고의 경우 중대재해가 많으므로 사전에 운전자 및 작업자로 하여금 안전수칙 및 작업별 안전사항을 숙지시켜 작업에 임해야 할 것이며, 지속적인 안전관리 활동으로 무재해 현장을 달성할 수 있도록 만전을 기해야 할 것이다.

5) 건설공사 안전관리 검토

본 현장의 안전관리 활동의 적정성을 검토하기 위하여 현장 상태 조사 및 관련 서류 등을 검토한 결과 산업안전보건관리비 사용, 안전관리 조직, 안전·보건 교육, 안전관리 활동 등 제반사항이 모두 산업안전보건법 및 건설기술관리법의 제규정에 의해 적정하게 실시되고 있으며, 현장 내 안전시설물의 설치, 위험물 저장시설의 관리, 정리정돈, 청소상태 등도 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

6) 점검결과 총평

- ① 본 교량에 대한 공종별 시공상태의 점검결과 시설물 전반에 걸쳐 특별한 구조적 결함이

나 심각한 보수·보강이 요구되는 결함사항은 발견되지 않았다.

- ② 시공 관련도서, 품질시험실적 자료, 안전보건관리 활동 관련서류 등을 검토하여 임시시설 및 가설공법의 안전성, 시공구조물의 품질관리 적정성, 인접구조물의 안정성 및 공사장 주변 안전조치 적정성, 안전시설 및 안전관리 활동 등의 적정성을 종합, 분석한 결과 각 부문에 있어 대체로 양호한 활동이 진행되고 있는 것으로 평가되었다.
- ③ 당 현장은 지속적인 안전 및 유지관리를 실시하여 안전사고를 미연에 방지하도록 노력해야 할 것이다.

나. 3차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

산하교는 3차(상부시공시-15.11.12) 점검까지 완료된 상태로 현장 타설 상태는 전반적으로 양호하며, 중앙부(중앙분리대) 철근노출 부위는 철근부식방지를 위해 덮개를 설치하여 품질관리에 적절한 조치를 취한 것으로 확인되었으나, 방호벽에 대한 점검결과 건조수축 균열이 부분적으로 조사되어 표면처리를 통한 보수가 요구된다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

① 콘크리트 압축강도조사

비파괴시험 대상 부재별 표면 압축강도시험 결과, 측정개소 모두 설계기준(바닥판 27.0, 거더 40.0MPa) 대비 100%이상으로 나타나 내구성 확보에 문제점이 없는 건전한 상태인 것으로 평가된다.

② 철근배근탐사

각 부재별 설계도서와 비교분석한 결과, 전반적으로 철근배근 상태는 부재 단면에 적합하게 배근되어 있고, 피복두께 또한 양호한 상태로 조사되어 구조물의 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가된다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 당 현장의 공사구간에는 가시설 설치 및 배면의 지반의 침하와 부재의 변형은 조사되지 않았으며, 거푸집은 수회에 걸쳐 반복사용이 가능한 강재거푸집으로 콘크리트 타설에 따른 구조물의 형상을 유지할 수 있는 충분한 강성을 가진 재질 및 해체가 용이하도록 제작되어 있는 것으로 확인되었다.
- ② 점검 교량 현장에서 추락에 의해 발생될 수 있는 안전사고 예방과 작업자들의 안전한

이동통로 확보를 위해 설치된 낙하물 방지방 및 가설계단의 점검결과, 가설계단을 지지하는 각부재의 결속상태 및 전도방지를 위한 연결 상태는 양호한 것으로 조사되었다.

- ③ 당 현장은 굴착 공사가 진행 중인 구간이므로 우수침투에 의한 토압 및 수압증가로 흙막이 지보공 붕괴 위험이 발생할 수 있으므로 현장에서는 지반 상태를 점검하고 가시설 손상 상태를 주기적으로 점검하는 등 향후 공사 진행에 따른 안전사고에 만전을 기해야 할 것으로 판단된다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 당 현장은 2014년 4월 23일자로 인접한 건축물에 대한 사전조사를 완료하였으며, 2015년 6월 17일부터 STA. 1+700구간 발파시 허용기준치 이내로 발파관리를 하고 있으며, 건축물의 변위여부 판단을 위해 5개의 계측기 설치하고, 균열의 진행 상태에 대한 지속적인 관리가 이루어지고 있는 것으로 확인되었다.
- ② 2016년 8월 29일 현재 본 과업의 대상 구간 내에 있는 구조물은 국도 4호, 지방도921 및 자호천, 고촌천 등의 인접한 도로 및 하천을 횡단하며, 공사를 목적으로 건설현장 내 장비이동을 위한 가설도로 등으로 인한 안전성 저해요인은 조사되지 않았으나, 공사의 영향으로 침하 및 인접도로 포장 균열발생 등의 예기치 못한 안전성 저해요인이 발생할 수 있으므로, 지속적인 안전관리 및 현장정리, 문제발생 부위에 대한 신속한 예측 및 대책을 수립하여 정확하고 안전한 시공이 되도록 주의를 기울여야 할 것이다.
- ③ 2016년 8월 29일 현장에서는 공사 관계차량이 교통의 불편을 초래하지 않는 공사장 내부에 배치되어 있는 상태이며, 표지판 및 안내판이 적절히 설치되어 인접도로를 통행하는 차량이 공사현장 구간임을 인지하도록 되어있는 상태로서, 본 공사로 인해 통행차량의 진로상의 문제는 없는 것으로 조사되었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

본 현장의 안전관리 활동의 적정성을 검토하기 위하여 현장 상태 조사 및 관련 서류 등을 검토한 결과, 안전관리 조직, 안전·보건 교육, 안전관리 활동 등 제반사항이 모두 산업안전보건법 및 건설기술진흥법의 제규정에 의해 적정하게 실시되고 있으며, 현장 내 안전시설물의 설치, 위험물 저장시설의 관리, 정리정돈, 청소상태 등도 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

6) 점검결과 총평

산하교는 3차(상부시공시-15.11.12) 점검까지 완료된 상태로 현장 타설 상태는

전반적으로 양호하며, 중앙부(중앙분리대) 철근노출 부위는 철근부식방지를 위해 덮개를 설치하여 품질관리에 적절한 조치를 취한 것으로 확인되었으나, 방호벽에 대한 점검결과 건조수축 균열이 부분적으로 조사되어 표면처리를 통한 보수가 요구된다.

2.3.2 단포교

가. 1차, 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 점검일 단포교는 기초 콘크리트 타설이 완료된 상태이고, 기둥부의 철근조립 작업이 시행중이었으며, 철근조립 간격은 설계도서와 비교할 때 부분적인 편차가 있으나 허용 오차 이내의 양호한 수준인 것으로 확인되었다.
- ② 기 시공된 콘크리트는 당 현장에서의 면정리를 통한 구조물 관리로 균열 및 파손 등의 손상이 없는 양호한 것으로 조사되었다.
- ③ 당 현장의 품질시험 및 검사를 위한 시설 및 인력기준은 건설기술관리법의 설치 운영 기준에 맞추어 적합하게 운영하고 있는 것으로 점검되었다.
- ④ 현장품질 시험 관리자와 자재관리 현장에서 제시한 공사 목적물 시공에 관한 제반 시험 자료 등을 검토한 결과, 제반 품질시험에 필요한 시험기구 비치 및 교정 실시 현황, 시험성적서 및 품질시험 관리는 적정하게 관리, 시행되고 있는 것으로 조사되었다.
- ⑤ 점검일 현재 단포교는 A1, A2 기초공사 및 하부공사가 진행중이며, 시공중인 구조물에 대한 품질·시공상태에 대한 점검결과 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

① 콘크리트 압축강도조사

비파괴시험 대상 부재별 표면 압축강도시험 결과, 측정개소 모두 설계기준 대비 90% 이상으로 나타나 내구성 확보에 문제점이 없는 건전한 상태인 것으로 평가된다.

② 철근배근탐사

각 부재별 철근배근 측정하고, 설계도서와 비교분석한 결과 미세한 시공오차가 있는 것으로 확인되었으며, 이는 구조적인 문제는 없는 것으로 판단된다. 전반적으로 주철근 상태는 부재 단면에 적합하게 배근되어 있으며, 피복두께 또한 양호한 상태로 조사되어 구조물의 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가된다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 당 현장의 작업통로 및 가설계단은 작업자가 작업 또는 이동하기에 충분한 넓이가 확보

되었으며, 추락 등을 방지하기 위한 안전난간은 표준안전난간 기준에 의하여 설치되어 있고, 미연에 발생할 수 있는 안전사고를 걱정하게 대비하고 있는 것으로 조사되었다.

- ② 공사구간에는 H-pile 및 Strut 등에 의한 가시설이 설치되어 있으며, 배면의 지반의 침하와 부재의 변형은 조사되지 않았다 또한, 가시설 부재의 용접부 및 사보강재 연결상태도 양호한 것으로 확인되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 본 현장에서는 공사 관계차량이 교통의 불편을 초래하지 않는 공사장 내부에 배치되어 있는 상태이며, 표지판 및 안내판이 적절히 설치되어 인접도로를 통행하는 차량이 공사 현장 구간임을 인지하도록 되어있는 상태로서, 본 공사로 인해 통행차량의 진로상의 문제는 없는 것으로 조사되었다.
- ② 본 현장은 건설기계 운행 및 작업에 따른 제반 안전사항을 준수하여 작업을 실시하고 있는 상태이다. 건설기계로 인한 사고의 경우 중대재해가 많으므로 사전에 운전자 및 작업자로 하여금 안전수칙 및 작업별 안전사항을 숙지시켜 작업에 임해야 할 것이며, 지속적인 안전관리 활동으로 무재해 현장을 달성할 수 있도록 만전을 기해야 할 것이다.

5) 건설공사 안전관리 검토

본 현장의 안전관리 활동의 적정성을 검토하기 위하여 현장 상태 조사 및 관련 서류 등을 검토한 결과 산업안전보건관리비 사용, 안전관리 조직, 안전·보건 교육, 안전관리 활동 등 제반사항이 모두 산업안전보건법 및 건설기술관리법의 제규정에 의해 적정하게 실시되고 있으며, 현장 내 안전시설물의 설치, 위험물 저장시설의 관리, 정리정돈, 청소상태 등도 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

6) 점검결과 총평

- ① 구조물에 대한 공종별 시공상태의 점검결과 시설물 전반에 걸쳐 특별한 구조적 결함이나 심각한 보수·보강이 요구되는 결함사항은 발견되지 않았다.
- ② 시공 관련도서, 품질시험실적 자료, 안전보건관리 활동 관련서류 등을 검토하여 임시시설 및 가설공법의 안전성, 시공구조물의 품질관리 적정성, 인접구조물의 안정성 및 공사장 주변 안전조치 적정성, 안전시설 및 안전관리 활동 등의 적정성을 종합, 분석한 결과 각 부문에 있어 대체로 양호한 활동이 진행되고 있는 것으로 평가되었다.
- ③ 당 현장은 지속적인 안전 및 유지관리를 실시하여 안전사고를 미연에 방지하도록 노력해야 할 것이다.

나. 3차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

단포교는 3차(상부시공시-15.11.12) 점검까지 완료된 상태로 현장 타설 상태는 전반적으로 양호하며, 중앙부(중앙분리대) 철근노출 부위는 철근부식방지를 위해 덮개를 설치하여 품질관리에 적절한 조치를 취한 것으로 확인되었으나, 방호벽에 대한 점검결과 산하교와 동일한 건조수축 균열이 부분적으로 조사되어 표면처리를 통한 보수가 요구된다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

① 콘크리트 압축강도조사

비파괴시험 대상 부재별 표면 압축강도시험 결과, 측정개소 모두 설계기준(바닥판 27.0. 거더 40.0MPa) 대비 100%이상으로 나타나 내구성 확보에 문제점이 없는 건전한 상태인 것으로 평가된다.

② 철근배근탐사

각 부재별 설계도서와 비교분석한 결과, 전반적으로 철근배근 상태는 부재 단면에 적합하게 배근되어 있고, 피복두께 또한 양호한 상태로 조사되어 구조물의 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가된다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

① 당 현장의 공사구간에는 가시설 설치 및 배면의 지반의 침하와 부재의 변형은 조사되지 않았으며, 거푸집은 수회에 걸쳐 반복사용이 가능한 강재거푸집으로 콘크리트 타설에 따른 구조물의 형상을 유지할 수 있는 충분한 강성을 가진 재질 및 해체가 용이하도록 제작되어 있는 것으로 확인되었다.

② 점검 교량 현장에서 추락에 의해 발생할 수 있는 안전사고 예방과 작업자들의 안전한 이동통로 확보를 위해 설치된 낙하물 방지방 및 가설계단의 점검결과, 가설계단을 지지하는 각부재의 결속상태 및 전도방지를 위한 연결 상태는 양호한 것으로 조사되었다.

③ 당 현장은 굴착 공사가 진행 중인 구간이므로 우수침투에 의한 토압 및 수압증가로 흙막이 지보공 붕괴 위험이 발생할 수 있으므로 현장에서는 지반 상태를 점검하고 가시설 손상 상태를 주기적으로 점검하는 등 향후 공사 진행에 따른 안전사고에 만전을 기해야 할 것으로 판단된다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 당 현장은 2014년 4월 23일자로 인접한 건축물에 대한 사전조사를 완료하였으며, 2015년 6월 17일부터 STA. 1+700구간 발파시 허용기준치 이내로 발파관리를 하고 있으며, 건축물의 변위여부 판단을 위해 5개의 계측기 설치하고, 균열의 진행 상태에 대한 지속적인 관리가 이루어지고 있는 것으로 확인되었다.
- ② 2016년 8월 29일 현재 본 과업의 대상 구간 내에 있는 구조물은 국도 4호, 지방도921 및 자호천, 고촌천 등의 인접한 도로 및 하천을 횡단하며, 공사를 목적으로 건설현장 내 장비이동을 위한 가설도로 등으로 인한 안전성 저해요인은 조사되지 않았으나, 공사의 영향으로 침하 및 인접도로 포장 균열발생 등의 예기치 못한 안전성 저해요인이 발생할 수 있으므로, 지속적인 안전관리 및 현장정리, 문제발생 부위에 대한 신속한 예측 및 대책을 수립하여 정확하고 안전한 시공이 되도록 주의를 기울여야 할 것이다.
- ③ 2016년 8월 29일 현장에서는 공사 관계차량이 교통의 불편을 초래하지 않는 공사장 내부에 배치되어 있는 상태이며, 표지판 및 안내판이 적절히 설치되어 인접도로를 통행하는 차량이 공사현장 구간임을 인지하도록 되어있는 상태로서, 본 공사로 인해 통행차량의 진로상의 문제는 없는 것으로 조사되었다.
- ④ 본 현장은 건설기계 운행 및 작업에 따른 제반 안전사항을 준수하여 작업을 실시하고 있는 상태이다. 건설기계에 의한 사고의 경우 중대재해가 많으므로 사전에 운전자 및 작업자로 하여금 안전수칙 및 작업별 안전사항을 숙지시켜 작업에 임해야 할 것이며, 지속적인 안전관리 활동으로 무재해 현장을 달성할 수 있도록 만전을 기해야 할 것이다.

5) 건설공사 안전관리 검토

본 현장의 안전관리 활동의 적정성을 검토하기 위하여 현장 상태 조사 및 관련 서류 등을 검토한 결과, 안전관리 조직, 안전·보건 교육, 안전관리 활동 등 제반사항이 모두 산업안전보건법 및 건설기술진흥법의 제규정에 의해 적정하게 실시되고 있으며, 현장 내 안전시설물의 설치, 위험물 저장시설의 관리, 정리정돈, 청소상태 등도 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

6) 점검결과 총평

단포교는 3차(상부시공시-15.11.12) 점검까지 완료된 상태로 현장 타설 상태는 전반적으로 양호하며, 중앙부(중앙분리대) 철근노출 부위는 철근부식방지를 위해 덮개를 설치하여 품질관리에 적절한 조치를 취한 것으로 확인되었으나, 방호벽에 대한 점검결과 산하교와 동일한 건조수축 균열이 부분적으로 조사되어 표면처리를 통한 보수가 요구된다.

2.3.3 대성교

가. 1차, 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 점검일 대성교는 기초 및 거푸집 설치 완료 후 콘크리트 타설이 진행중이며, 타설을 위한 레미콘 차량의 대기시 공회전 억제 및 소음 등 건설기계 운행 및 작업에 따른 제반 안전사항을 준수하여 작업을 실시하고 있는 상태이다.
- ② 당 현장에서는 타설 중 콘크리트의 슬럼프, 공기량 및 염분도 측정 등의 재료시험을 통한 품질 관리를 실시한 것으로 확인되었다.
- ③ 기 시공된 기둥의 점검결과, 콘크리트 표면에 균열이 일부 발생되었으나, 현장에 지속적인 균열관리대장을 작성하고 관리를 실시하고 있는 것으로 확인되었다.
- ④ P1 및 P2구간에 시공된 기둥부의 콘크리트 면 상태에 대한 점검결과, 다소 거친 표면 및 표면백태와 콘크리트 양생시 수화열에 의한 망상균열 등이 조사되었다. 이는 콘크리트 타설시 부분적으로 발생된 현상으로 현장에서는 지속적인 관찰을 통한 균열관리대장을 작성하고 향후 표면처리를 통한 유지관리가 요구된다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

① 콘크리트 압축강도조사

비파괴시험 대상 부재별 표면 압축강도시험 결과, 측정개소 모두 설계기준 대비 90% 이상으로 나타나 내구성 확보에 문제점이 없는 건전한 상태인 것으로 평가된다.

② 철근배근탐사

각 부재별 철근배근 측정하고, 설계도서와 비교분석한 결과 미세한 시공오차가 있는 것으로 확인되었으며, 이는 구조적인 문제는 없는 것으로 판단된다. 전반적으로 주철근 상태는 부재 단면에 적합하게 배근되어 있으며, 피복두께 또한 양호한 상태로 조사되어 구조물의 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가된다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 공사구간에는 H-pile에 의한 가시설 설치 및 배면의 지반의 침하와 부재의 변형은 조사되지 않았으며, 거푸집은 수회에 걸쳐 반복사용이 가능한 강재거푸집으로 콘크리트 타설에 따른 구조물의 형상을 유지할 수 있는 충분한 강성을 가진 재질 및 해체가 용이하도록 제작되어 있는 것으로 확인되었다.
- ② 공사구간에는 추락에 의해 발생할 수 있는 안전사고 예방과 작업자들의 안전한 이동통로 확보를 위해 설치된 안전난간 및 가설계단의 점검결과 가설계단을 지지하는 각부재

의 결속상태 및 전도방지를 위한 연결 상태 또한 양호한 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 본 현장에서는 공사 관계차량이 교통의 불편을 초래하지 않는 공사장 내부에 배치되어 있는 상태이며, 표지판 및 안내판이 적절히 설치되어 인접도로를 통행하는 차량이 공사 현장 구간임을 인지하도록 되어있는 상태로서, 본 공사로 인해 통행차량의 진로상의 문제는 없는 것으로 조사되었다.
- ② 본 현장은 건설기계 운행 및 작업에 따른 제반 안전사항을 준수하여 작업을 실시하고 있는 상태이다. 건설기계에 의한 사고의 경우 중대재해가 많으므로 사전에 운전자 및 작업자로 하여금 안전수칙 및 작업별 안전사항을 숙지시켜 작업에 임해야 할 것이며, 지속적인 안전관리 활동으로 무재해 현장을 달성할 수 있도록 만전을 기해야 할 것이다.

5) 건설공사 안전관리 검토

본 현장의 안전관리 활동의 적정성을 검토하기 위하여 현장 상태 조사 및 관련 서류 등을 검토한 결과 산업안전보건관리비 사용, 안전관리 조직, 안전·보건 교육, 안전관리 활동 등 제반사항이 모두 산업안전보건법 및 건설기술관리법의 제규정에 의해 적정하게 실시되고 있으며, 현장 내 안전시설물의 설치, 위험물 저장시설의 관리, 정리정돈, 청소상태 등도 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

6) 점검결과 총평

구조물에 대한 공종별 시공상태의 점검결과 시설물 전반에 걸쳐 특별한 구조적 결함이나 심각한 보수·보강이 요구되는 결함사항은 발견되지 않았다.

시공 관련도서, 품질시험실적 자료, 안전보건관리 활동 관련서류 등을 검토하여 임시시설 및 가설공법의 안전성, 시공구조물의 품질관리 적정성, 인접구조물의 안정성 및 공사장 주변 안전조치 적정성, 안전시설 및 안전관리 활동 등의 적정성을 종합, 분석한 결과 각 부문에 있어 대체로 양호한 활동이 진행되고 있는 것으로 평가되었다.

당 현장은 지속적인 안전 및 유지관리를 실시하여 안전사고를 미연에 방지하도록 노력해야 할 것이다.

나. 3차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① PSCI 거더에 대한 외관조사 결과, 구조적 손상(휨균열, 사인장균열 등)은 없는 것으로

조사되었으며, 기타 거치시 주로 발생할 수 있는 모서리부 파손 및 재질열화(재료분리, 철근노출) 등이 발생되지 않은 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

- ② 대성교의 슬래브에 대한 육안조사 결과, 캔틸레버 하부에 시공초기 균열(소성수축균열)이 일부 미세하게 발생한 것으로 조사되었으며, A2 지점부 가로보에 수평균열이 조사되었다. 발생한 균열에 대하여는 표면처리 등의 관리가 필요하다.
- ③ 점검일(2017. 6. 1) 현재 대성교(상주, 영천)의 방호벽, 중분대는 콘크리트 타설 및 양생이 완료된 상태이다.
- ④ 육안조사 결과, 중분대, 방호벽에 시공초기 균열(소성수축균열)이 일부 발생한 것으로 조사되었으며, 발생한 균열에 대하여는 표면처리 등의 관리가 필요할 것으로 사료된다.
- ⑤ 신축이음기 설치되는 하부구조 상면에 신축이음기 시공시 콘크리트 잔재가 존치되어 있으므로 청소가 필요하며, 1경간 상하분리조인트의 간격재가 노출되어 낙하위험이 있으므로 우선 제거가 필요하다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

① 콘크리트 압축강도조사

점검대상 교량의 슬래브, 교각을 대상으로 반발경도법에 의한 콘크리트 비파괴 압축강도를 추정한 결과, 모든 측정위치에서 측정강도는 설계기준강도 대비 100%~127%로 설계기준강도를 상회하는 것으로 나타나 콘크리트의 품질은 양호한 것으로 판단된다.

② 철근배근탐사

점검대상 교량의 슬래브, 교각을 대상으로 철근배근탐사 시험 결과, 배근간격 및 피복두께는 설계도면과 비교시 단위 m당 철근배근간격과 일치하는 것으로 조사되어 시공상의 철근배근상태는 적정한 것으로 분석되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 당 현장의 주요 구조물의 시공이 완료되어 공사차량의 진출입 통로를 한곳으로 지정하여 통행중에 있어 현장의 임시시설 및 가시설을 거의 철거한 상태이다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 당 현장은 도로현장으로 공사장 주변을 조사한 결과, 인접 시설물은 없는 것으로 확인되었다.
- ② 현장의 공정상 구조물공사가 완료되어 큰 공정은 완료된 상태이나, 공사차량의 속도와 적재 높이, 적재함 덮개 사용에 대한 규정을 준수하도록 지속적인 관리와 감독이 필요할 것으로 사료되며, 공사기간동안 주기적인 주기적인 살수를 실시하는 것이 바람직하다.

5) 건설공사 안전관리 검토

- ① 안전관리계획서는 작성기준에 준하여 모든 항목을 작성하여 관리하고 있는 것으로 조사되었다.
- ② 안전관리자는 수시로 현장을 점검하여 현장내 설치된 안전시설의 미비점을 찾아 보완하며, 작업자의 안전작업을 유도하는 등 안전관리에 최선을 다하고 있는 것으로 조사되었다.
- ③ 진행되는 공사(거푸집, 철근공, 콘크리트 타설 등) 공종마다 시공계획서를 작성한 후 공사를 진행하고 있었고, 고소작업에 대한 안전교육을 정기적으로 실시하고 있는 것으로 조사되었다. 안전관리계획서는 작성기준에 준하여 모든 항목을 작성하여 관리하고 있는 것으로 조사되었다.

6) 기본조사 결과 및 분석

- ① PSCI 거더에 대한 외관조사 결과, 구조적 손상(휨균열, 사인장균열 등)은 없는 것으로 조사되었으며, 기타 기치시 주로 발생할 수 있는 모서리부 파손 및 재질열화(재료분리, 철근노출) 등이 발생되지 않은 양호한 상태임.
- ② 슬래브에 대한 육안조사 결과, 캔틸레버 하부에 시공초기 균열(소성수축균열)이 일부 미세하게 발생한 것으로 조사되었으며, A2 지점부 가로보에 수평균열이 조사되었다. 발생한 균열에 대하여는 표면처리 등의 관리가 필요함.
- ③ 중분대, 방호벽에 시공초기 균열(소성수축균열)이 일부 발생한 것으로 조사되었으며, 발생한 균열에 대하여는 표면처리 등의 관리가 필요할 것으로 사료됨.
- ④ 신축이음 설치되는 하부구조 상면에 신축이음 시공시 콘크리트 잔재가 존치되어 있으므로 청소가 필요하며, 1경간 상하분리조인트의 간격재가 노출되어 낙하위험이 있으므로 우선 제거가 필요함.

7) 점검결과 총평

당 현장에 대하여 공사중 정기안전점검 결과 임시시설 및 가설공법의 안전성, 공사 목적물의 품질·시공상태, 인접건축물 또는 구조물의 안전성 등 공사장 주변 안전조치는 전반적으로 양호하게 관리되고 있는 것으로 조사되었다.

2.3.4 내포교

가. 1차, 2차 정기안전점검 주요내용

- 1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① P2구간은 터파기 완료 후 우수로 인해 유도배수를 실시하고 있으며, 당 현장은 구조물의 시공성 확보를 위해 노력하고 있는 것으로 확인되었다.
- ② P3구간은 기초 콘크리트 및 기둥부 콘크리트 타설이 완료된 상태로 조사되었으며, 기 시공된 콘크리트는 당 현장에서의 면정리를 통한 구조물 관리로 균열 및 파손 등의 손상이 없는 양호한 것으로 조사되었다.
- ③ 내포교는 현재 교대, 교각 P1~A2구간은 기초시공이 완료되었으며, 기둥부 타설완료 및 타설 중인 구간과 코핑부 타설완료 및 타설 중인 것으로 확인되었다.
- ④ 교각 외관조사 결과 구조물의 시공시 해체가 용이하며 형상을 충분히 유지할 수 있는 강재 거푸집을 사용하여 타설을 실시하였으며, 현재 기초 및 기둥부 1단 콘크리트 타설을 완료하였으며, 양생 중인 것으로 확인되었다. 기초 및 기둥부 거푸집 설치상태 및 공사목적물의 품질상태는 양호한 것으로 조사되었으며, 향후 거푸집 해체 시 지정된 기간이 경과한 후 소요강도 이상의 강도로 판단되었을 때에 해체하여야한다.
- ⑤ P2 외관조사 결과 기둥부 타설이 완료되었으며, 콘크리트 품질상태는 균열 및 파손 등의 결함이 없는 양호한 상태로 조사되었다. 또한 기둥 상부에 노출된 철근은 대기 중에 장기간 방치 시 산화로 인해 녹이 발생되어 단면적 감소에 따른 내하력 저하가 발생되는바, 당 현장에서는 철근의 산화방지를 위하여 철근에 방청도약을 씌워 구조물 품질관리에 적절한 조치를 하고 있는 것으로 조사되었다.
- ⑥ P3 외관조사 결과 상주방향 기둥부 및 코핑부 시공이 완료되었으며, 영천방향은 코핑부 양생 중인 것으로 조사되었다.
- ⑦ A2 외관조사 결과 기초 콘크리트 타설이 완료되어 현재 교대 벽체 철근조립 중이며, 기초부 치핑구간 잔여물 제거 중인 것으로 확인되었다. 콘크리트 타설이 완료된 기초부 품질상태는 양호한 것으로 조사되었고, 철근의 배근상태는 설계도서에 준하여 시공하고 있는 것으로 확인되었으며, 시공상태 및 품질상태는 양호한 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

① 콘크리트 압축강도조사

비파괴시험 대상 부재별 표면 압축강도시험 결과, 구조물의 측정개소 모두 설계기준 대비 100%이상으로 나타나 문제점이 없는 건전한 상태인 것으로 평가된다.

② 철근배근탐사

각 부재별 철근배근 측정하고, 설계도서와 비교분석한 결과 미세한 시공오차가 있는 것으로 확인되었으며, 이는 구조적인 문제는 없는 것으로 판단된다. 전반적으로 주철근 상태는 부재 단면에 적합하게 배근되어 있으며, 피복두께 또한 양호한 상태로 조사되어

구조물의 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가된다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 공사구간에는 H-pile에 의한 가시설 설치 및 배면의 지반의 침하와 부재의 변형은 조사되지 않았으며, 가시설 부재의 용접부 및 사보강재 연결 상태도 양호한 것으로 확인되었다. 거푸집은 수회에 걸쳐 반복사용이 가능한 강재거푸집으로 콘크리트 타설에 따른 구조물의 형상을 유지할 수 있는 충분한 강성을 가진 재질 및 해체가 용이하도록 제작되어 있는 것으로 확인되었다.
- ② 공사구간내 추락에 의해 발생될 수 있는 안전사고 예방과 작업자들의 안전한 이동통로 확보를 위해 설치된 안전난간 및 가설계단의 점검결과 가설계단을 지지하는 각부재의 결속상태 및 전도방지를 위한 연결 상태 또한 양호한 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 공사현장에서는 공사 관계차량이 교통의 불편을 초래하지 않는 공사장 내부에 배치되어 있는 상태이며, 표지판 및 안내판이 적절히 설치되어 인접도로를 통행하는 차량이 공사 현장 구간임을 인지하도록 되어있는 상태로서, 본 공사로 인해 통행차량의 진로상의 문제는 없는 것으로 조사되었다.
- ② 본 현장은 건설기계 운행 및 작업에 따른 제반 안전사항을 준수하여 작업을 실시하고 있는 상태이다. 건설기계에 의한 사고의 경우 중대재해가 많으므로 사전에 운전자 및 작업자로 하여금 안전수칙 및 작업별 안전사항을 숙지시켜 작업에 임해야 할 것이며, 지속적인 안전관리 활동으로 무재해 현장을 달성할 수 있도록 만전을 기해야 할 것이다.

5) 건설공사 안전관리 검토

본 현장의 안전관리 활동의 적정성을 검토하기 위하여 현장 상태 조사 및 관련 서류 등을 검토한 결과, 안전관리 조직, 안전·보건 교육, 안전관리 활동 등 제반사항이 모두 산업안전보건법 및 건설기술진흥법의 제규정에 의해 적정하게 실시되고 있으며, 현장 내 안전시설물의 설치, 위험물 저장시설의 관리, 정리정돈, 청소상태 등도 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

6) 점검결과 총평

제10공구 구조물에 대한 공종별 시공상태 등의 점검결과, 시설물 전반에 걸쳐 특별한 구조적 결함이나 심각한 보수·보강이 요구되는 중대한 결함사항은 조사되지 않았

으며, 품질시험 실적자료에 대한 검토결과 시험성적서 및 품질시험 관리는 적정하게 시행되고, 시험실의 규모와 인원도 운영기준에 준하여 적합하게 운영되고 있는 것으로 확인되었으며, 본 점검에서 제시한 항목별 주요 점검내용에 대하여 종합적으로 분석한 결과, 제10공구는 시공사의 책임하에 적절히 시공되고 있으며, 작업장의 안전성 확보를 위한 안전활동 또한 효율적인 관리가 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

나. 3차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 점검일 현재 내포교(상주, 영천)의 방호벽 및 중분대는 타설, 양생이 완료된 상태로 시공초기 균열(소성수축균열)이 일부 발생한 것으로 조사되었으며, 발생한 균열에 대하여는 표면처리 등의 관리가 필요하다.
- ② 점검일(2017. 6. 1) 현재 내포교(상주, 영천)는 신축이음장치의 설치가 완료된 상태로 본체의 시공은 양호한 상태이나, 후타재의 경우 일부 미세균열이 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

① 콘크리트 압축강도조사

점검대상 교량의 슬래브, 교각을 대상으로 반발경도법에 의한 콘크리트 비파괴 압축강도를 추정한 결과, 모든 측정위치에서 측정강도는 설계기준강도 대비 100%~127%로 설계기준강도를 상회하는 것으로 나타나 콘크리트의 품질은 양호한 것으로 판단된다.

② 철근배근탐사

점검대상 교량의 슬래브, 교각을 대상으로 철근배근탐사 시험 결과, 배근간격 및 피복두께는 설계도면과 비교시 단위 m당 철근배근간격과 일치하는 것으로 조사되어 시공상의 철근배근상태는 적정한 것으로 분석되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 당 현장의 주요 구조물의 시공이 완료되어 공사차량의 진출입 통로를 한곳으로 지정하여 통행중에 있어 현장의 임시시설 및 가시설을 거의 철거한 상태이다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 당 현장은 도로현장으로 공사장 주변을 조사한 결과, 인접 시설물은 없는 것으로 확인되었다.
- ② 현장의 공정상 구조물공사가 완료되어 큰 공정은 완료된 상태이나, 공사차량의 속도와

적재 높이, 적재함 덮개 사용에 대한 규정을 준수하도록 지속적인 관리와 감독이 필요할 것으로 사료되며, 공사기간동안 주기적인 주기적인 살수를 실시하는 것이 바람직하다.

5) 건설공사 안전관리 검토

- ① 안전관리계획서는 작성기준에 준하여 모든 항목을 작성하여 관리하고 있는 것으로 조사되었다.
- ② 안전관리자는 수시로 현장을 점검하여 현장내 설치된 안전시설의 미비점을 찾아 보완하며, 작업자의 안전작업을 유도하는 등 안전관리에 최선을 다하고 있는 것으로 조사되었다.
- ③ 진행되는 공사(거푸집, 철근공, 콘크리트 타설 등) 공종마다 시공계획서를 작성한 후 공사를 진행하고 있었고, 고소작업에 대한 안전교육을 정기적으로 실시하고 있는 것으로 조사되었다. 안전관리계획서는 작성기준에 준하여 모든 항목을 작성하여 관리하고 있는 것으로 조사되었다.

6) 기본조사 결과 및 분석

- ① 방호벽 및 중분대는 타설, 양생이 완료된 상태로 시공초기 균열(소성수축균열)이 일부 발생한 것으로 조사되었으며, 발생한 균열에 대하여는 표면처리 등의 관리가 필요함.
- ② 신축이음장치의 설치가 완료된 상태로 본체의 시공은 양호한 상태이나, 후타재의 경우 일부 미세균열이 조사됨.

7) 점검결과 총평

당 현장에 대하여 공사중 정기안전점검 결과 임시시설 및 가설공법의 안전성, 공사 목적물의 품질·시공상태, 인접건축물 또는 구조물의 안전성 등 공사장 주변 안전조치는 전반적으로 양호하게 관리되고 있는 것으로 조사되었다.

2.3.5 반정교

가. 1차, 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 반정교 기초부 철근조립을 위한 버림 콘크리트 타설이 완료된 상태로 조사되었다.
- ② 반정교는 우수 및 침투수로 삼수된 것으로 확인되어 양수기를 이용하여 유도배수를 실시하고 시공성 확보가 필요한 것으로 확인되었다.
- ③ 점검일 반정교는 기초 및 기둥부의 철근조립 작업이 완료된 상태이며, 설계도서

(250@250)와 비교할 때 부분적인 편차가 있으나 양호한 수준인 것으로 확인되었다.

- ④ 반정교 거푸집은 구조물의 완성도를 높이고 해체가 용이하며 형상을 충분히 유지할 수 있는 강재 거푸집을 사용하였다. 강재 거푸집의 조립 및 설치상태는 양호하고, 공사 목적물의 품질을 확보하기 위해 적절한 것으로 점검되었다.
- ⑤ 반정교 근로자의 안전모, 안전벨트의 착용 상태, 작업복장 및 사용공구의 취급 등의 준수 상태는 적절한 것으로 확인되었다.
- ⑥ 점검일 당시 반정교는 P7 기둥부 타설이 진행 중인 것으로 조사되었으며, 타설을 위한 레미콘 차량의 대기중 공회전 억제 및 소음 등의 건설기계 운행 및 작업에 따른 제반 안전사항을 준수하여 작업을 실시하고 있는 상태이다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

① 콘크리트 압축강도조사

비파괴시험 대상 부재별 표면 압축강도시험 결과, 측정개소 모두 설계기준 대비 90%이상으로 나타나 내구성 확보에 문제점이 없는 건전한 상태인 것으로 평가된다.

② 철근배근탐사

각 부재별 철근배근 측정하고, 설계도서와 비교분석한 결과 미세한 시공오차가 있는 것으로 확인되었으며, 이는 구조적인 문제는 없는 것으로 판단된다. 전반적으로 주철근 상태는 부재 단면에 적합하게 배근되어 있으며, 피복두께 또한 양호한 상태로 조사되어 구조물의 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가된다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 공사구간에는 H-pile에 의한 가시설 설치 및 배면의 지반의 침하와 부재의 변형은 조사되지 않았으며, 거푸집은 수회에 걸쳐 반복사용이 가능한 강재거푸집으로 콘크리트 타설에 따른 구조물의 형상을 유지할 수 있는 충분한 강성을 가진 재질 및 해체가 용이하도록 제작되어 있는 것으로 확인되었다.
- ② 공사구간에는 추락에 의해 발생할 수 있는 안전사고 예방과 작업자들의 안전한 이동통로 확보를 위해 설치된 안전난간 및 가설계단의 점검결과 가설계단을 지지하는 각부재의 결속상태 및 전도방지를 위한 연결 상태 또한 양호한 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 공사현장에서는 공사 관계차량이 교통의 불편을 초래하지 않는 공사장 내부에 배치되어 있는 상태이며, 표지판 및 안내판이 적절히 설치되어 인접도로를 통행하는 차량이 공사

현장 구간임을 인지하도록 되어있는 상태로서, 본 공사로 인해 통행차량의 진로상의 문제는 없는 것으로 조사되었다.

- ② 본 현장은 건설기계 운행 및 작업에 따른 제반 안전사항을 준수하여 작업을 실시하고 있는 상태이다. 건설기계에 의한 사고의 경우 중대재해가 많으므로 사전에 운전자 및 작업자로 하여금 안전수칙 및 작업별 안전사항을 숙지시켜 작업에 임해야 할 것이며, 지속적인 안전관리 활동으로 무재해 현장을 달성할 수 있도록 만전을 기해야 할 것이다.

5) 건설공사 안전관리 검토

본 현장의 안전관리 활동의 적정성을 검토하기 위하여 현장 상태 조사 및 관련 서류 등을 검토한 결과, 안전관리 조직, 안전·보건 교육, 안전관리 활동 등 제반사항이 모두 산업안전보건법 및 건설기술관리법의 제규정에 의해 적정하게 실시되고 있으며, 현장 내 안전시설물의 설치, 위험물 저장시설의 관리, 정리정돈, 청소상태 등도 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

6) 점검결과 총평

제10공구 구조물에 대한 공종별 시공상태 등의 점검결과, 시설물 전반에 걸쳐 특별한 구조적 결함이나 심각한 보수·보강이 요구되는 중대한 결함사항은 조사되지 않았으며, 품질시험 실적자료에 대한 검토결과 시험성적서 및 품질시험 관리는 적정하게 시행되고, 시험실의 규모와 인원도 운영기준에 준하여 적합하게 운영되고 있는 것으로 확인되었으며, 본 점검에서 제시한 항목별 주요 점검내용에 대하여 종합적으로 분석한 결과, 제10공구는 시공사의 책임하에 적절히 시공되고 있으며, 작업장의 안전성 확보를 위한 안전활동 또한 효율적인 관리가 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

나. 3차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 점검일 현재 반정교(상주, 영천)의 양방향 모든 구간에 PUS GIRDER(4주형)의 거치가 완료된 상태이다. 거더에 대한 외관조사 결과, 구조적 손상(응력에 의한 변형, 용접부 균열 등) 및 현장연결부의 볼트체결상태는 양호한 것으로 조사되었으나, 거더 거치시 모서리 변형이 1개소 조사되었다. 슬래브의 경우 LB테크의 횡방향 균열이 조사되었다.
- ② 점검일(2017. 6. 1) 현재 반정교(상주, 영천)의 방호벽, 중분대는 콘크리트 타설 및 양생이 완료된 상태이다.
- ③ 본 교량에 설치된 받침장치에 대하여 육안조사결과 적정하게 설치된 것으로 조사되었으

며, 받침모르타르 역시 양호한 것으로 조사되었다.

- ④ 신축이음 설치되는 하부구조 상면에 신축이음 시공시 콘크리트 잔재가 존치되어 있으므로 청소가 필요하며, 상하분리조인트의 실리콘의 단차 및 파손이 조사되었다. 상하선 분리조인트의 단차 및 이격에 대하여 진행성 여부에 대한 관찰이 필요한 것으로 판단된다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

① 콘크리트 압축강도조사

점검대상 교량의 슬래브, 교각을 대상으로 반발경도법에 의한 콘크리트 비파괴 압축강도를 추정한 결과, 모든 측정위치에서 측정강도는 설계기준강도 대비 100%~127%로 설계기준강도를 상회하는 것으로 나타나 콘크리트의 품질은 양호한 것으로 판단된다.

② 철근배근탐사

점검대상 교량의 슬래브, 교각을 대상으로 철근배근탐사 시험 결과, 배근간격 및 피복두께는 설계도면과 비교시 단위 m당 철근배근간격과 일치하는 것으로 조사되어 시공상의 철근배근상태는 적정한 것으로 분석되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 당 현장의 주요 구조물의 시공이 완료되어 공사차량의 진출입 통로를 한곳으로 지정하여 통행중에 있어 현장의 임시시설 및 가시설을 거의 철거한 상태이다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 당 현장은 도로현장으로 공사장 주변을 조사한 결과, 인접 시설물은 없는 것으로 확인되었다.
- ② 현장의 공정상 구조물공사가 완료되어 큰 공정은 완료된 상태이나, 공사차량의 속도와 적재 높이, 적재함 덮개 사용에 대한 규정을 준수하도록 지속적인 관리와 감독이 필요할 것으로 사료되며, 공사기간동안 주기적인 주기적인 살수를 실시하는 것이 바람직하다.

5) 건설공사 안전관리 검토

- ① 안전관리계획서는 작성기준에 준하여 모든 항목을 작성하여 관리하고 있는 것으로 조사되었다.
- ② 안전관리자는 수시로 현장을 점검하여 현장내 설치된 안전시설의 미비점을 찾아 보완하며, 작업자의 안전작업을 유도하는 등 안전관리에 최선을 다하고 있는 것으로 조사되었

다.

- ③ 진행되는 공사(거푸집, 철근공, 콘크리트 타설 등) 공종마다 시공계획서를 작성한 후 공사를 진행하고 있었고, 고소작업에 대한 안전교육을 정기적으로 실시하고 있는 것으로 조사되었다. 안전관리계획서는 작성기준에 준하여 모든 항목을 작성하여 관리하고 있는 것으로 조사되었다.

6) 기본조사 결과 및 분석

- ① 거더에 대한 외관조사 결과, 구조적 손상(응력에 의한 변형, 용접부 균열 등) 및 현장연결부의 볼트체결상태는 양호한 것으로 조사되었으나, 거더 거치시 모서리 변형이 1개소 조사되었다. 슬래브의 경우 LB데크의 횡방향 균열이 조사됨.
- ② 중분대, 방호벽에 시공초기 균열(소성수축균열, 침하균열)이 일부 발생한 것으로 조사되었으며, 일부구간은 보수를 실시한 상태이나, 보수가 안된 균열에 대하여는 표면처리 등의 관리가 필요할 것으로 사료됨.
- ③ 받침장치에 대하여 육안조사결과 적정하게 설치된 것으로 조사되었으며, 받침모르타르 역시 양호한 것으로 조사됨.
- ④ 신축이음 설치되는 하부구조 상면에 신축이음 시공시 콘크리트 잔재가 존치되어 있으므로 청소가 필요하며, 상하분리조인트의 실리콘의 단차 및 파손이 조사되었다. 상하선 분리조인트의 단차 및 이격에 대하여 진행성 여부에 대한 관찰이 필요한 것으로 판단됨.

7) 점검결과 총평

당 현장에 대하여 공사중 정기안전점검 결과 임시시설 및 가설공법의 안전성, 공사 목적물의 품질·시공상태, 인접건축물 또는 구조물의 안전성 등 공사장 주변 안전조치는 전반적으로 양호하게 관리되고 있는 것으로 조사되었다.

2.3.6 영천JCT-Ramp-A교

가. 1차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 점검일 현재 Ramp-A교는 기초 및 기둥부의 철근조립 작업이 완료된 상태이며, 설계도서(250@250)와 비교할 때 부분적인 편차가 있으나 허용오차 이내의 양호한 수준인 것으로 확인되었다.
- ② Ramp-A교 거푸집은 구조물의 완성도를 높이고 해체가 용이하며 형상을 충분히 유지할 수 있는 강재 거푸집을 사용하였다. 강재 거푸집의 조립 및 설치상태는 양호하고,

공사목적물의 품질을 확보하기 위해 적절한 것으로 점검되었다.

- ③ P8구간은 기둥부 콘크리트 타설 및 철근조립이 완료된 상태로 조사되었다. 코핑부 철근 조립 및 철근배근 상태는 설계도서와 비교할 때 부분적인 편차가 있으나 허용오차 이내의 양호한 수준인 것으로 확인되다.
- ④ P9, P10구간은 기둥부 콘크리트 타설이 완료된 상태로 조사되었다. 기 시공된 기둥부 표면에 대한 점검결과, P10구간 시공이음부에 재료분리가 조사되었으나 이는 콘크리트 타설시 부분적으로 발생한 현상으로 구조적인 문제가 없으며, 향후 면보수를 통한 당 현장의 관리가 요구된다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

① 콘크리트 압축강도조사

비파괴시험 대상 부재별 표면 압축강도시험 결과, 측정개소 모두 설계기준 대비 90% 이상으로 나타나 내구성 확보에 문제점이 없는 건전한 상태인 것으로 평가된다.

② 철근배근탐사

각 부재별 철근배근 측정하고, 설계도서와 비교분석한 결과 미세한 시공오차가 있는 것으로 확인되었으며, 이는 구조적인 문제는 없는 것으로 판단된다. 전반적으로 주철근 상태는 부재 단면에 적합하게 배근되어 있으며, 피복두께 또한 양호한 상태로 조사되어 구조물의 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가된다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 공사구간에는 H-pile에 의한 가시설 설치 및 배면의 지반의 침하와 부재의 변형은 조사되지 않았으며, 거푸집은 수회에 걸쳐 반복사용이 가능한 강재거푸집으로 콘크리트 타설에 따른 구조물의 형상을 유지할 수 있는 충분한 강성을 가진 재질 및 해체가 용이하도록 제작되어 있는 것으로 확인되었다.
- ② 추락에 의해 발생할 수 있는 안전사고 예방과 작업자들의 안전한 이동통로 확보를 위해 설치된 안전난간 및 가설계단의 점검결과 가설계단을 지지하는 각부재의 결속상태 및 전도방지를 위한 연결 상태 또한 양호한 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 공사현장에서는 공사 관계차량이 교통의 불편을 초래하지 않는 공사장 내부에 배치되어 있는 상태이며, 표지판 및 안내판이 적절히 설치되어 인접도로를 통행하는 차량이 공사 현장 구간임을 인지하도록 되어있는 상태로서, 본 공사로 인해 통행차량의 진로상의

문제는 없는 것으로 조사되었다.

- ② 본 현장은 건설기계 운행 및 작업에 따른 제반 안전사항을 준수하여 작업을 실시하고 있는 상태이다. 건설기계로 인한 사고의 경우 중대재해가 많으므로 사전에 운전자 및 작업자로 하여금 안전수칙 및 작업별 안전사항을 숙지시켜 작업에 임해야 할 것이며, 지속적인 안전관리 활동으로 무재해 현장을 달성할 수 있도록 만전을 기해야 할 것이다.

5) 건설공사 안전관리 검토

본 현장의 안전관리 활동의 적정성을 검토하기 위하여 현장 상태 조사 및 관련 서류 등을 검토한 결과, 안전관리 조직, 안전·보건 교육, 안전관리 활동 등 제반사항이 모두 산업안전보건법 및 건설기술관리법의 제규정에 의해 적정하게 실시되고 있으며, 현장 내 안전시설물의 설치, 위험물 저장시설의 관리, 정리정돈, 청소상태 등도 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

6) 점검결과 총평

제10공구 구조물에 대한 공종별 시공상태 등의 점검결과, 시설물 전반에 걸쳐 특별한 구조적 결함이나 심각한 보수·보강이 요구되는 중대한 결함사항은 조사되지 않았으며, 품질시험 실적자료에 대한 검토결과 시험성적서 및 품질시험 관리는 적정하게 시행되고, 시험실의 규모와 인원도 운영기준에 준하여 적합하게 운영되고 있는 것으로 확인되었으며, 본 점검에서 제시한 항목별 주요 점검내용에 대하여 종합적으로 분석한 결과, 제10공구는 시공사의 책임하에 적절히 시공되고 있으며, 작업장의 안전성 확보를 위한 안전활동 또한 효율적인 관리가 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

나. 3차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 점검일 현재 방호벽과 교각 상면 단차부에 시공초기 균열이 일부 조사되었다. 이는 응력 집중이나 외부충격에 의해 발생된 것이 아닌 재료특성에 의해 발생하는 균열로 표면처리 등의 관리가 필요할 것으로 사료된다
- ② 본 교량에 설치된 받침장치에 대하여 육안조사결과 적정하게 설치된 것으로 조사되었으며, 받침모르타르 역시 균열, 박리 등 손상이 없는 양호한 것으로 조사되었다.
- ③ 신축이음 설치되는 하부구조 상면에 신축이음 시공시 콘크리트 잔재가 존치되어 있으므로 청소가 필요하다.
- ④ 거더에 대한 외관조사 결과, 구조적 손상(응력에 의한 변형, 용접부 균열 등)이 없는

양호한 상태이며, 현장연결부의 볼트체결상태 또한 양호한 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

① 콘크리트 압축강도조사

점검대상 교량의 슬래브, 교각을 대상으로 반발경도법에 의한 콘크리트 비파괴 압축 강도를 추정한 결과, 모든 측정위치에서 측정강도는 설계기준강도 대비 100%~127%로 설계기준강도를 상회하는 것으로 나타나 콘크리트의 품질은 양호한 것으로 판단된다.

② 철근배근탐사

점검대상 교량의 슬래브, 교각을 대상으로 철근배근탐사 시험 결과, 배근간격 및 피복 두께는 설계도면과 비교시 단위 m당 철근배근간격과 일치하는 것으로 조사되어 시공상의 철근배근상태는 적정한 것으로 분석되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

① 당 현장의 주요 구조물의 시공이 완료되어 공사차량의 진출입 통로를 한곳으로 지정하여 통행중에 있어 현장의 임시시설 및 가시설을 거의 철거한 상태이다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

① 당 현장은 도로현장으로 공사장 주변을 조사한 결과, 인접 시설물은 없는 것으로 확인되었다.

② 현장의 공정상 구조물공사가 완료되어 큰 공정은 완료된 상태이나, 공사차량의 속도와 적재 높이, 적재함 덮개 사용에 대한 규정을 준수하도록 지속적인 관리와 감독이 필요할 것으로 사료되며, 공사기간동안 주기적인 주기적인 살수를 실시하는 것이 바람직하다.

5) 건설공사 안전관리 검토

① 안전관리계획서는 작성기준에 준하여 모든 항목을 작성하여 관리하고 있는 것으로 조사되었다.

② 안전관리자는 수시로 현장을 점검하여 현장내 설치된 안전시설의 미비점을 찾아 보완하며, 작업자의 안전작업을 유도하는 등 안전관리에 최선을 다하고 있는 것으로 조사되었다.

③ 진행되는 공사(거푸집, 철근공, 콘크리트 타설 등) 공종마다 시공계획서를 작성한 후 공사를 진행하고 있었고, 고소작업에 대한 안전교육을 정기적으로 실시하고 있는 것으로 조사되었다. 안전관리계획서는 작성기준에 준하여 모든 항목을 작성하여 관리하고

있는 것으로 조사되었다.

6) 기본조사 결과 및 분석

- ① 방호벽과 교각 상면 단차부에 시공초기 균열이 일부 조사되었으며, 이는 응력집중이나 외부충격에 의해 발생한 것이 아닌 재료특성에 의해 발생하는 균열로 표면처리 등의 관리가 필요할 것으로 사료됨.
- ② 받침장치에 대하여 육안조사결과 적정하게 설치된 것으로 조사되었으며, 받침모르타르 역시 균열, 박리 등 손상이 없는 양호한 것으로 조사됨.
- ③ 신축이음에 설치되는 하부구조 상면에 신축이음 시공시 콘크리트 잔재가 존치되어 있으므로 청소가 필요함.
- ④ 거더에 대한 외관조사 결과, 구조적 손상(응력에 의한 변형, 용접부 균열 등)이 없는 양호한 상태이며, 현장연결부의 볼트체결상태 또한 양호한 것으로 조사됨.

7) 점검결과 총평

본 교량 외관상태 및 내구성조사 등의 관리상태에 대하여 점검을 실시하였으며, 점검결과, 대상 구조물의 외관상태 및 임시시설물의 관리상태 등은 전반적으로 양호한 것으로 조사되었다.

당 현장의 안전관리계획서 작성 및 제출현황, 안전관리 조직 및 현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과, 안전관리 활동은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

2.3.7 영천JCT Ramp-B

가. 1차, 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 점검일 현재 Ramp-B 기초 및 기둥부의 철근조립 작업이 완료된 상태이며, 설계도서 (250@250)와 비교할 때 부분적인 편차가 있으나 허용오차 이내의 양호한 수준인 것으로 확인되었다.
- ② Ramp-B 하부구조 시공시 사용된 거푸집은 구조물의 완성도를 높이고 해체가 용이하며 형상을 충분히 유지할 수 있는 강재 거푸집을 사용하였다. 강재 거푸집의 조립 및 설치상태는 양호하고, 공사목적물의 품질을 확보하기 위해 적절한 것으로 점검되었다.
- ③ 하부구조 기둥부 콘크리트 타설이 완료된 상태로 조사되었으며, 기 시공된 기둥부의 표면에 대한 점검결과, 표면불량이 확인되었다. 이는 콘크리트 타설 후 부분적으로 발생된 현상으로 구조적인 문제가 없으며, 향후 면보수를 통한 당 현장의 관리가 요구된다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

① 콘크리트 압축강도조사

비파괴시험 대상 부재별 표면 압축강도시험 결과, 측정개소 모두 설계기준 대비 90% 이상으로 나타나 내구성 확보에 문제점이 없는 건전한 상태인 것으로 평가된다.

② 철근배근탐사

각 부재별 철근배근 측정하고, 설계도서와 비교분석한 결과 미세한 시공오차가 있는 것으로 확인되었으며, 이는 구조적인 문제는 없는 것으로 판단된다. 전반적으로 주철근 상태는 부재 단면에 적합하게 배근되어 있으며, 피복두께 또한 양호한 상태로 조사되어 구조물의 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가된다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 공사구간에는 H-pile에 의한 가시설 설치 및 배면의 지반의 침하와 부재의 변형은 조사되지 않았으며, 거푸집은 수회에 걸쳐 반복사용이 가능한 강재거푸집으로 콘크리트 타설에 따른 구조물의 형상을 유지할 수 있는 충분한 강성을 가진 재질 및 해체가 용이하도록 제작되어 있는 것으로 확인되었다.
- ② 추락에 의해 발생할 수 있는 안전사고 예방과 작업자들의 안전한 이동통로 확보를 위해 설치된 안전난간 및 가설계단의 점검결과 가설계단을 지지하는 각부재의 결속상태 및 전도방지를 위한 연결 상태 또한 양호한 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 공사현장에서는 공사 관계차량이 교통의 불편을 초래하지 않는 공사장 내부에 배치되어 있는 상태이며, 표지판 및 안내판이 적절히 설치되어 인접도로를 통행하는 차량이 공사 현장 구간임을 인지하도록 되어있는 상태로서, 본 공사로 인해 통행차량의 진로상의 문제는 없는 것으로 조사되었다.
- ② 본 현장은 건설기계 운행 및 작업에 따른 제반 안전사항을 준수하여 작업을 실시하고 있는 상태이다. 건설기계로 인한 사고의 경우 중대재해가 많으므로 사전에 운전자 및 작업자로 하여금 안전수칙 및 작업별 안전사항을 숙지시켜 작업에 임해야 할 것이며, 지속적인 안전관리 활동으로 무재해 현장을 달성할 수 있도록 만전을 기해야 할 것이다.

5) 건설공사 안전관리 검토

본 현장의 안전관리 활동의 적정성을 검토하기 위하여 현장 상태 조사 및 관련 서류 등을 검토한 결과, 안전관리 조직, 안전·보건 교육, 안전관리 활동 등 제반사항이 모두 산업안전보건법 및 건설기술관리법의 제규정에 의해 적정하게 실시되고 있으며, 현장 내 안전시설물의 설치, 위험물 저장시설의 관리, 정리정돈, 청소상태 등도 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

6) 점검결과 총평

제10공구 구조물에 대한 공종별 시공상태 등의 점검결과, 시설물 전반에 걸쳐 특별한 구조적 결함이나 심각한 보수·보강이 요구되는 중대한 결함사항은 조사되지 않았으며, 품질시험 실적자료에 대한 검토결과 시험성적서 및 품질시험 관리는 적정하게 시행되고, 시험실의 규모와 인원도 운영기준에 준하여 적합하게 운영되고 있는 것으로 확인되었으며, 본 점검에서 제시한 항목별 주요 점검내용에 대하여 종합적으로 분석한 결과, 제10공구는 시공사의 책임하에 적절히 시공되고 있으며, 작업장의 안전성 확보를 위한 안전활동 또한 효율적인 관리가 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

나. 3차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 일점검일 현재 방호벽과 교각 상면 단차부에 시공초기 균열이 일부 조사되었다. 이는 응력집중이나 외부충격에 의해 발생한 것이 아닌 재료특성에 의해 발생하는 균열로 표면처리 등의 관리가 필요할 것으로 사료된다
- ② 본 교량에 설치된 받침장치에 대하여 육안조사결과 적정하게 설치된 것으로 조사되었으

며, 받침모르타르 역시 균열, 박리 등 손상이 없는 양호한 것으로 조사되었다.

- ③ 신축이음 설치되는 하부구조 상면에 신축이음 시공시 콘크리트 잔재가 존치되어 있으므로 청소가 필요하다.
- ④ 거더에 대한 외관조사 결과, 구조적 손상(응력에 의한 변형, 용접부 균열 등)이 없는 양호한 상태이며, 현장연결부의 볼트체결상태 또한 양호한 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

① 콘크리트 압축강도조사

점검대상 교량의 슬래브, 교각을 대상으로 반발경도법에 의한 콘크리트 비파괴 압축강도를 추정한 결과, 모든 측정위치에서 측정강도는 설계기준강도 대비 100%~127%로 설계기준강도를 상회하는 것으로 나타나 콘크리트의 품질은 양호한 것으로 판단된다.

② 철근배근탐사

점검대상 교량의 슬래브, 교각을 대상으로 철근배근탐사 시험 결과, 배근간격 및 피복두께는 설계도면과 비교시 단위 m당 철근배근간격과 일치하는 것으로 조사되어 시공상의 철근배근상태는 적정한 것으로 분석되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 당 현장의 주요 구조물의 시공이 완료되어 공사차량의 진출입 통로를 한곳으로 지정하여 통행중에 있어 현장의 임시시설 및 가시설을 거의 철거한 상태이다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 당 현장은 도로현장으로 공사장 주변을 조사한 결과, 인접 시설물은 없는 것으로 확인되었다.
- ② 현장의 공정상 구조물공사가 완료되어 큰 공정은 완료된 상태이나, 공사차량의 속도와 적재 높이, 적재함 덮개 사용에 대한 규정을 준수하도록 지속적인 관리와 감독이 필요할 것으로 사료되며, 공사기간동안 주기적인 주기적인 살수를 실시하는 것이 바람직하다.

5) 건설공사 안전관리 검토

- ① 안전관리계획서는 작성기준에 준하여 모든 항목을 작성하여 관리하고 있는 것으로 조사되었다.
- ② 안전관리자는 수시로 현장을 점검하여 현장내 설치된 안전시설의 미비점을 찾아 보완하며, 작업자의 안전작업을 유도하는 등 안전관리에 최선을 다하고 있는 것으로 조사되었

다.

- ③ 3) 진행되는 공사(거푸집, 철근공, 콘크리트 타설 등) 공중마다 시공계획서를 작성한 후 공사를 진행하고 있었고, 고소작업에 대한 안전교육을 정기적으로 실시하고 있는 것으로 조사되었다.

6) 기본조사 결과 및 분석

- ① 방호벽과 교각 상면 단차부에 시공초기 균열이 일부 조사되었으며, 이는 응력집중이나 외부충격에 의해 발생된 것이 아닌 재료특성에 의해 발생하는 균열로 표면처리 등의 관리가 필요할 것으로 사료됨.
- ② 받침장치에 대하여 육안조사결과 적정하게 설치된 것으로 조사되었으며, 받침모르타르 역시 균열, 박리 등 손상이 없는 양호한 것으로 조사됨.
- ③ 신축이음 설치되는 하부구조 상면에 신축이음 시공시 콘크리트 잔재가 존치되어 있으므로 청소가 필요함.
- ④ 거더에 대한 외관조사 결과, 구조적 손상(응력에 의한 변형, 용접부 균열 등)이 없는 양호한 상태이며, 현장연결부의 볼트체결상태 또한 양호한 것으로 조사됨.

7) 점검결과 총평

본 교량 외관상태 및 내구성조사 등의 관리상태에 대하여 점검을 실시하였으며, 점검결과, 대상 구조물의 외관상태 및 임시시설물의 관리상태 등은 전반적으로 양호한 것으로 조사되었다.

당 현장의 안전관리계획서 작성 및 제출현황, 안전관리 조직 및 현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과, 안전관리 활동은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

2.3.8 절토사면(STA.4+900~5+300(상주))

가. 1차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

본 사면은 풍화대와 기반암이 혼재되어 있는 절토사면으로 연장 400m, 높이 약 38.0m인 것으로 조사되었으며, 사면에 대한 이력관리 보고서를 토대로 절토사면을 관리하고 있었다.

현재 보호공법인 낙석방지망 시공완료 및 낙석방지울타리 시공이 진행되고 있는 상태이다. 낙석방지망의 격자 간격 및 철망의 상태가 양호하고, 낙석방지울타리의 지주

시공 상태가 양호한 것으로 조사되었다.

STA. 5+120 부근에 설치된 도수로는 현재 시공이 완료된 상태이며, 시점측 산마루 측구가 시공 중인 상태이다.

STA. 4+930 부근 1단 사면내 일부 파쇄대가 형성되어 경미한 유실흔적이 조사된 상태이나 낙석방지망이 설치가 완료된 상태이고 낙석방지울타리 시공이 완료된다면 사면의 유실 및 낙반 등을 예방할 수 있는 안정한 상태가 될 것으로 판단된다.

비탈면에 대한 소단 및 기울기 측정결과 적정한 것으로 측정되었으며, 점검 당시 사면내 용수는 발생하지 않은 상태이다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

-해당없음

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

-해당없음

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

당 현장에서는 작업자들의 안전의식 고취를 위한 현장 내 안전사고 주의간판 및 공사구간 통행차량의 안전운행을 위한 공사장입간판, PE드럼 등의 안전시설물을 설치·운용하는 것으로 확인되었다. 점검결과, 안전시설물의 설치상태 및 관리상태는 관련기준에 의거하여 적절하였으며 당 현장에서는 공사 중 현장 내 안전사고가 발생하지 않도록 안전시설물의 지속적인 관리가 요구된다.

5) 건설공사 안전관리 검토

본 현장의 안전관리 활동의 적정성을 검토하기 위하여 현장 상태 조사 및 관련 서류 등을 검토한 결과 안전관리 조직, 안전보건 교육, 안전장구 지급, 안전관리 활동 등 제반사항이 모두 산업안전보건법 및 건설기술진흥법의 규정에 의해 적절하게 실시되고 있어 작업자 및 건설장비의 안전사고를 예방하고 있으며, 현장 내 안전시설물의 설치, 위험물 저장시설의 관리, 현장 내외의 자재적치, 정리정돈, 청소상태 등도 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

6) 기본조사 결과 및 분석

현재 보호공법인 낙석방지망 시공완료 및 낙석방지울타리 시공이 진행되고 있는

상태이다. 낙석방지망의 격자 간격 및 철망의 상태가 양호하고, 낙석방지울타리의 지주 시공 상태가 양호한 것으로 조사되었다.

STA. 5+120 부근에 설치된 도수로는 현재 시공이 완료된 상태이며, 시점측 산마루 측구가 시공 중인 상태이다.

STA. 4+930 부근 1단 사면내 일부 파쇄대가 형성되어 경미한 유실흔적이 조사된 상태이나 낙석방지망이 설치가 완료된 상태이고 낙석방지울타리 시공이 완료된다면 사면의 유실 및 낙반 등을 예방할 수 있는 안정한 상태가 될 것으로 판단된다.

비탈면에 대한 소단 및 기울기 측정결과 적정한 것으로 측정되었으며, 점검 당시 사면내 용수는 발생하지 않은 상태이다.

7) 점검결과 총평

금회 점검대상 시설물인 절토사면(STA. 4+900~5+300, 상주방향)에 대한 외관 조사 결과 사면의 보호공 설치상태가 양호하고, 일부 구간 파쇄대가 존재하고 있으나 낙석방지망 등 사면보호공의 설치로 비탈면의 붕락, 유실 등의 우려가 없는 것으로 판단된다.

당 현장의 안전관리계획서 작성 및 제출현황, 안전관리 조직 및 현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과, 안전관리 활동은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

나. 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

본 사면은 풍화대와 기반암이 혼재되어 있는 절토사면으로 연장 400m, 높이 약 38.0m인 것으로 조사되었으며, 사면에 대한 이력관리 보고서를 토대로 절토사면을 관리하고 있었다.

현재 보호공법인 낙석방지망은 시공이 완료된 상태이며, 낙석방지울타리 시공도 거의 완료된 상태이다. 낙석방지망의 격자 간격 및 철망의 상태가 양호하고, 낙석방지울타리의 지주 및 와이어의 시공 상태는 양호한 것으로 조사되었다.

STA. 5+120 부근에 설치된 도수로는 현재 시공이 완료된 상태이며, 시점측 산마루 측구는 콘크리트 타설이 완료된 상태이다.

STA. 4+930 부근 1단 사면내 일부 파쇄대가 형성되어 경미한 유실흔적이 조사된 부분은 1차 점검 시와 비교할 때 추가적인 손상은 발생하지 않은 상태이다. 따라서, 낙석방지망 및 낙석방지울타리 시공이 완료된 상태에서 사면의 유실 및 낙반 등을 예

방할 수 있는 안정한 상태를 보이고 있다.

비탈면에 대한 소단 및 기울기 측정결과 적정한 것으로 측정되었으며, 점검 당시 사면내 용수는 발생하지 않은 상태이다.

비탈면 2단 소단에 자재가 적치되어 있는 상태이므로 작업자 안전을 확보하기 위하여 정리·정돈이 필요하다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

-해당없음

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

-해당없음

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

당 현장에서는 작업자들의 안전의식 고취를 위한 현장 내 안전사고 주의간판 및 공사구간 통행차량의 안전운행을 위한 공사장입간판, PE드럼 등의 안전시설물을 설치·운용하는 것으로 확인되었다. 점검결과, 안전시설물의 설치상태 및 관리상태는 관련기준에 의거하여 적절하였으며 당 현장에서는 공사 중 현장 내 안전사고가 발생하지 않도록 안전시설물의 지속적인 관리가 요구된다.

5) 건설공사 안전관리 검토

본 현장의 안전관리 활동의 적정성을 검토하기 위하여 현장 상태 조사 및 관련 서류 등을 검토한 결과 안전관리 조직, 안전보건 교육, 안전장구 지급, 안전관리 활동 등 제반사항이 모두 산업안전보건법 및 건설기술진흥법의 규정에 의해 적절하게 실시되고 있어 작업자 및 건설장비의 안전사고를 예방하고 있으며, 현장 내 안전시설물의 설치, 위험물 저장시설의 관리, 현장 내외의 자재적치, 정리정돈, 청소상태 등도 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

6) 기본조사 결과 및 분석

본 사면은 풍화대와 기반암이 혼재되어 있는 절토사면으로 연장 400m, 높이 약 38.0m인 것으로 조사되었으며, 사면에 대한 이력관리 보고서를 토대로 절토사면을 관리하고 있었다.

현재 보호공법인 낙석방지망은 시공이 완료된 상태이며, 낙석방지울타리 시공도 거

의 완료된 상태이다. 낙석방지망의 격자 간격 및 철망의 상태가 양호하고, 낙석방지울타리의 지주 및 와이어의 시공 상태는 양호한 것으로 조사되었다.

STA. 5+120 부근에 설치된 도수로는 현재 시공이 완료된 상태이며, 시점측 산마루 측구는 콘크리트 타설이 완료된 상태이다.

STA. 4+930 부근 1단 사면내 일부 파쇄대가 형성되어 경미한 유실흔적이 조사된 부분은 1차 점검 시와 비교할 때 추가적인 손상은 발생하지 않은 상태이다. 따라서, 낙석방지망 및 낙석방지울타리 시공이 완료된 상태에서 사면의 유실 및 낙반 등을 예방할 수 있는 안정한 상태를 보이고 있다.

비탈면에 대한 소단 및 기울기 측정결과 적정한 것으로 측정되었으며, 점검 당시 사면내 용수는 발생하지 않은 상태이다.

비탈면 2단 소단에 자재가 적치되어 있는 상태이므로 작업자 안전을 확보하기 위하여 정리·정돈이 필요하다.

7) 점검결과 총평

금회 점검대상 시설물인 절토사면(STA. 4+900~5+300, 상주방향)외 3개소에 대한 외관조사 결과 사면의 보호공 및 낙석방지울타리 설치상태는 양호하며, 일부 구간 파쇄대가 존재하나 낙석방지망 등 사면보호공의 설치로 점검 당시 비탈면의 파괴, 붕락, 유실 등의 우려가 없는 것으로 판단된다. 다만, 부분적으로 낙석방지망이 설치되어 있지 않은 구간에서의 풍화에 의한 부석 등의 발생할 수 있으므로 주의관찰이 필요하다.

당 현장의 안전관리계획서 작성 및 제출현황, 안전관리 조직 및 현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과, 안전관리 활동은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

2.3.9 절토사면(STA.6+280~6+480(상주))

가. 1차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

본 사면은 풍화대와 기반암이 혼재되어 있는 절토사면으로 연장 200m, 높이 약 34.0m인 것으로 조사되었다. 사면에 대한 이력관리 보고서를 토대로 절토사면을 관리하고 있었다.

사면내 일부 구간 암질상태가 불량한 파쇄대가 형성되어 있으나 이 구간 낙석방지망이 설치되어 있고 낙석방지 울타리가 시공이 진행되고 있었다. 점검 당시 유실 및 붕락 등은 발생하지 않은 상태로 지속적인 관찰이 필요하다.

낙석방지 울타리가 시공중인 상태로 낙석방지울타리 및 낙석방지망의 시공 상태가 양호한 것으로 조사되었다.

소단배수로 및 산마루측구의 시공상태는 양호하다.

비탈면에 대한 소단 및 기울기 측정결과 걱정한 것으로 측정되었으며, 점검 당시 사면내 용수는 발생하지 않은 상태이다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

-해당없음

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

-해당없음

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

당 현장에서는 작업자들의 안전의식 고취를 위한 현장 내 안전사고 주의간판 및 공사구간 통행차량의 안전운행을 위한 공사장입간판, PE드럼 등의 안전시설물을 설치·운용하는 것으로 확인되었다. 점검결과, 안전시설물의 설치상태 및 관리상태는 관련기준에 의거하여 적절하였으며 당 현장에서는 공사 중 현장 내 안전사고가 발생하지 않도록 안전시설물의 지속적인 관리가 요구된다.

5) 건설공사 안전관리 검토

본 현장의 안전관리 활동의 적정성을 검토하기 위하여 현장 상태 조사 및 관련 서류 등을 검토한 결과 안전관리 조직, 안전보건 교육, 안전장구 지급, 안전관리 활동 등 제반사항이 모두 산업안전보건법 및 건설기술진흥법의 규정에 의해 적절하게 실시되고 있어 작업자 및 건설장비의 안전사고를 예방하고 있으며, 현장 내 안전시설물의 설치, 위험물 저장시설의 관리, 현장 내외의 자재적치, 정리정돈, 청소상태 등도 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

6) 기본조사 결과 및 분석

사면내 일부 구간 암질상태가 불량한 파쇄대가 형성되어 있으나 이 구간 낙석방지망이 설치되어 있고 낙석방지 울타리가 시공이 진행되고 있었다. 점검 당시 유실 및 붕락 등은 발생하지 않은 상태로 지속적인 관찰이 필요하다.

낙석방지 울타리가 시공중인 상태로 낙석방지울타리 및 낙석방지망의 시공 상태가

양호한 것으로 조사되었다.

소단배수로 및 산마루측구의 시공상태는 양호하다.

비탈면에 대한 소단 및 기울기 측정결과 적정한 것으로 측정되었으며, 점검 당시 사면내 용수는 발생하지 않은 상태이다.

7) 점검결과 총평

금회 점검대상 시설물인 절토사면에 대한 외관조사 결과 사면의 보호공 설치상태가 양호하고, 일부 구간 파쇄대가 존재하고 있으나 낙석방지망 등 사면보호공의 설치로 비탈면의 붕락, 유실 등의 우려가 없는 것으로 판단된다.

당 현장의 안전관리계획서 작성 및 제출현황, 안전관리 조직 및 현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과, 안전관리 활동은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

나. 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

본 사면은 풍화대와 기반암이 혼재되어 있는 절토사면으로 연장 200m, 높이 약 34.0m인 것으로 조사되었다. 사면에 대한 이력관리 보고서를 토대로 절토사면을 관리하고 있었다.

사면내 일부 구간 파쇄대가 형성되어 있으나 이 구간은 낙석방지망 및 낙석방지울타리시공이 완료된 상태이다. 점검 당시 유실 및 붕락 등의 발생우려는 없는 것으로 판단된다.

낙석방지울타리 시공이 완료된 상태로 낙석방지울타리 지주 및 와이어의 시공 상태는 양호한 것으로 조사되었다.

소단배수로 및 산마루측구의 시공상태는 양호하며, 비탈면에 대한 소단 및 기울기 측정결과 적정한 것으로 측정되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

-해당없음

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

-해당없음

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

당 현장에서는 작업자들의 안전의식 고취를 위한 현장 내 안전사고 주의간판 및 공사구간 통행차량의 안전운행을 위한 공사장입간판, PE드럼 등의 안전시설물을 설치·운용하는 것으로 확인되었다. 점검결과, 안전시설물의 설치상태 및 관리상태는 관련기준에 의거하여 적절하였으며 당 현장에서는 공사 중 현장 내 안전사고가 발생하지 않도록 안전시설물의 지속적인 관리가 요구된다.

5) 건설공사 안전관리 검토

본 현장의 안전관리 활동의 적정성을 검토하기 위하여 현장 상태 조사 및 관련 서류 등을 검토한 결과 안전관리 조직, 안전보건 교육, 안전장구 지급, 안전관리 활동 등 제반사항이 모두 산업안전보건법 및 건설기술진흥법의 규정에 의해 적절하게 실시되고 있어 작업자 및 건설장비의 안전사고를 예방하고 있으며, 현장 내 안전시설물의 설치, 위험물 저장시설의 관리, 현장 내외의 자재적치, 정리정돈, 청소상태 등도 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

6) 기본조사 결과 및 분석

사면내 일부 구간 파쇄대가 형성되어 있으나 이 구간은 낙석방지망 및 낙석방지울타리시공이 완료된 상태이다. 점검 당시 유실 및 붕락 등의 발생우려는 없는 것으로 판단된다. 낙석방지울타리 시공이 완료된 상태로 낙석방지울타리 지주 및 와이어의 시공 상태는 양호한 것으로 조사되었다.

소단배수로 및 산마루측구의 시공상태는 양호하며, 비탈면에 대한 소단 및 기울기 측정결과 적정한 것으로 측정되었다.

7) 점검결과 총평

금회 점검대상 시설물인 절토사면에 대한 외관조사 결과 사면의 보호공 및 낙석방지울타리 설치상태는 양호하며, 일부 구간 파쇄대가 존재하나 낙석방지망 등 사면보호공의 설치로 점검 당시 비탈면의 파괴, 붕락, 유실 등의 우려가 없는 것으로 판단된다. 다만, 부분적으로 낙석방지망이 설치되어 있지 않은 구간에서의 풍화에 의한 부석 등의 발생할 수 있으므로 주의관찰이 필요하다.

당 현장의 안전관리계획서 작성 및 제출현황, 안전관리 조직 및 현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과, 안전관리 활동은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

2.3.10 절토사면 (STA.4+860~5+300(영천))

가. 1차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

본 사면은 풍화대와 기반암이 혼재되어 있는 절토사면으로서 연장 440m, 높이 약 33.0m인 것으로 조사되었다. 사면에 대한 이력관리 보고서를 토대로 절토사면을 관리하고 있었다.

비탈면 일부 구간 암질상태가 불량한 파쇄대가 형성되어 있으나 이 구간 낙석방지망이 설치되어 있고 낙석방지 울타리 시공이 진행되고 있었다. 점검 당시 유실 및 붕락 등은 발생하지 않은 상태로 지속적인 관찰이 필요하다.

낙석방지 울타리가 시공중인 상태로 낙석방지울타리 및 낙석방지망의 시공 상태가 양호한 것으로 조사되었다.

소단배수로의 시공상태는 양호하다.

비탈면에 대한 소단 및 기울기 측정결과 적정한 것으로 측정되었으며, 점검 당시 사면내 용수는 발생하지 않은 상태이다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

-해당없음

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

-해당없음

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

당 현장에서는 작업자들의 안전의식 고취를 위한 현장 내 안전사고 주의간판 및 공사구간 통행차량의 안전운행을 위한 공사장입간판, PE드럼 등의 안전시설물을 설치·운용하는 것으로 확인되었다. 점검결과, 안전시설물의 설치상태 및 관리상태는 관련기준에 의거하여 적절하였으며 당 현장에서는 공사 중 현장 내 안전사고가 발생하지 않도록 안전시설물의 지속적인 관리가 요구된다.

5) 건설공사 안전관리 검토

본 현장의 안전관리 활동의 적정성을 검토하기 위하여 현장 상태 조사 및 관련 서류 등을 검토한 결과 안전관리 조직, 안전보건 교육, 안전장구 지급, 안전관리 활동 등 제반사항이 모두 산업안전보건법 및 건설기술진흥법의 규정에 의해 적절하게 실시되고

있어 작업자 및 건설장비의 안전사고를 예방하고 있으며, 현장 내 안전시설물의 설치, 위험물 저장시설의 관리, 현장 내외의 자재적치, 정리정돈, 청소상태 등도 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

6) 기본조사 결과 및 분석

본비탈면 일부 구간 암질상태가 불량한 파쇄대가 형성되어 있으나 이 구간 낙석방지망이 설치되어 있고 낙석방지 울타리가 시공이 진행되고 있었다. 점검 당시 유실 및 붕락 등은 발생하지 않은 상태로 지속적인 관찰이 필요하다.

낙석방지 울타리가 시공중인 상태로 낙석방지울타리 및 낙석방지망의 시공 상태가 양호한 것으로 조사되었다.

소단배수로의 시공상태는 양호하다.

비탈면에 대한 소단 및 기울기 측정결과 적정한 것으로 측정되었으며, 점검 당시 사면내 용수는 발생하지 않은 상태이다.

7) 점검결과 총평

금회 점검대상 시설물인 절토사면에 대한 외관조사 결과 사면의 보호공 설치상태가 양호하고, 일부 구간 파쇄대가 존재하고 있으나 낙석방지망 등 사면보호공의 설치로 비탈면의 붕락, 유실 등의 우려가 없는 것으로 판단된다.

당 현장의 안전관리계획서 작성 및 제출현황, 안전관리 조직 및 현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과, 안전관리 활동은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

나. 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

본 사면은 풍화대와 기반암이 혼재되어 있는 절토사면으로서 연장 440m, 높이 약 33.0m인 것으로 조사되었다. 사면에 대한 이력관리 보고서를 토대로 절토사면을 관리하고 있었다.

STA.5+150 지점 비탈면 높지 않아 낙석방지망이 설치되지 않은 구간으로 점검 당시 풍화암이 풍화되어 파쇄대를 이루고 있으나 파쇄대에 의한 파괴 및 붕락의 징후는 보이지 않고 일부 부석들이 흘러내리고 있는 상태이다. 그 외 비탈면 일부 구간 파쇄대가 형성되어 있으나 이들 구간은 낙석방지망이 설치되어 있고 낙석방지 울타리 시공이 완료된 상태이며, 유실 및 붕락 등은 발생하지 않은 상태로 지속적인 관찰이 필

요하다.

낙석방지 울타리가 시공 중인 상태로 낙석방지울타리 및 낙석방지망의 시공 상태가 양호한 것으로 조사되었다.

비탈면에 대한 소단 및 기울기 측정결과 적정한 것으로 측정되었으며, 2단 소단 낙석방지망 설치에 따른 토사가 적치되어 있으므로 통로 및 안전을 확보할 수 있도록 청소가 필요하다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

-해당없음

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

-해당없음

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

당 현장에서는 작업자들의 안전의식 고취를 위한 현장 내 안전사고 주의간판 및 공사구간 통행차량의 안전운행을 위한 공사장입간판, PE드럼 등의 안전시설물을 설치·운용하는 것으로 확인되었다. 점검결과, 안전시설물의 설치상태 및 관리상태는 관련기준에 의거하여 적절하였으며 당 현장에서는 공사 중 현장 내 안전사고가 발생하지 않도록 안전시설물의 지속적인 관리가 요구된다.

5) 건설공사 안전관리 검토

본 현장의 안전관리 활동의 적정성을 검토하기 위하여 현장 상태 조사 및 관련 서류 등을 검토한 결과 안전관리 조직, 안전보건 교육, 안전장구 지급, 안전관리 활동 등 제반사항이 모두 산업안전보건법 및 건설기술진흥법의 규정에 의해 적절하게 실시되고 있어 작업자 및 건설장비의 안전사고를 예방하고 있으며, 현장 내 안전시설물의 설치, 위험물 저장시설의 관리, 현장 내외의 자재적치, 정리정돈, 청소상태 등도 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

6) 기본조사 결과 및 분석

STA.5+150 지점 비탈면 높지 않아 낙석방지망이 설치되지 않은 구간으로 점검 당시 풍화암이 풍화되어 파쇄대를 이루고 있으나 파쇄대에 의한 파괴 및 붕락의 징후는 보이지 않고 일부 부석들이 흘러내리고 있는 상태이다. 그 외 비탈면 일부 구간 파

쇄대가 형성되어 있으나 이들 구간은 낙석방지망이 설치되어 있고 낙석방지 울타리 시공이 완료된 상태이며, 유실 및 붕락 등은 발생하지 않은 상태로 지속적인 관찰이 필요하다.

낙석방지 울타리가 시공 중인 상태로 낙석방지울타리 및 낙석방지망의 시공 상태가 양호한 것으로 조사되었다.

비탈면에 대한 소단 및 기울기 측정결과 적정한 것으로 측정되었으며, 2단 소단 낙석방지망 설치에 따른 토사가 적치되어 있으므로 통로 및 안전을 확보할 수 있도록 청소가 필요하다.

7) 점검결과 총평

금회 점검대상 시설물인 절토사면에 대한 외관조사 결과 사면의 보호공 및 낙석방지울타리 설치상태는 양호하며, 일부 구간 파쇄대가 존재하나 낙석방지망 등 사면보호공의 설치로 점검 당시 비탈면의 파괴, 붕락, 유실 등의 우려가 없는 것으로 판단된다. 다만, 부분적으로 낙석방지망이 설치되어 있지 않은 구간에서의 풍화에 의한 부석 등의 발생할 수 있으므로 주의관찰이 필요하다.

당 현장의 안전관리계획서 작성 및 제출현황, 안전관리 조직 및 현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과, 안전관리 활동은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

2.3.11 절토사면(STA.7+100~7+480(영천))

가. 1차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

본 사면은 풍화대와 기반암이 혼재되어 있는 절토사면으로서 연장 380m, 높이 약 40.0m인 것으로 조사되었다. 사면에 대한 이력관리로 절토사면을 관리하고 있었다.

비탈면 일부 구간 파쇄대가 형성되었으나 이 구간 낙석방지망이 설치되어 있으며, 낙석방지울타리 시공이 진행되고 있었다. 점검 당시 유실 및 붕락 등은 발생하지 않은 상태로 지속적인 관찰이 필요하며, 낙석방지울타리 및 낙석방지망의 시공 상태는 양호함.

기타 수리제어시설인 산마루측구 및 소단배수로 및 도수로의 시공상태는 양호하다.

비탈면에 대한 소단 및 기울기 측정결과 적정한 것으로 측정되었으며, 점검 당시 사면내 용수는 발생하지 않은 상태이다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

-해당없음

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

-해당없음

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

당 현장에서는 작업자들의 안전의식 고취를 위한 현장 내 안전사고 주의간판 및 공사구간 통행차량의 안전운행을 위한 공사장입간판, PE드럼 등의 안전시설물을 설치·운용하는 것으로 확인되었다. 점검결과, 안전시설물의 설치상태 및 관리상태는 관련기준에 의거하여 적절하였으며 당 현장에서는 공사 중 현장 내 안전사고가 발생하지 않도록 안전시설물의 지속적인 관리가 요구된다.

5) 건설공사 안전관리 검토

본 현장의 안전관리 활동의 적정성을 검토하기 위하여 현장 상태 조사 및 관련 서류 등을 검토한 결과 안전관리 조직, 안전보건 교육, 안전장구 지급, 안전관리 활동 등 제반사항이 모두 산업안전보건법 및 건설기술진흥법의 규정에 의해 적절하게 실시되고 있어 작업자 및 건설장비의 안전사고를 예방하고 있으며, 현장 내 안전시설물의 설치, 위험물 저장시설의 관리, 현장 내외의 자재적치, 정리정돈, 청소상태 등도 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

6) 기본조사 결과 및 분석

비탈면 일부 구간 암질상태가 불량한 파쇄대가 형성되어 있으나 이 구간 낙석방지망이 설치되어 있으며, 낙석방지 울타리 시공이 진행되고 있었다. 점검 당시 유실 및 붕락 등은 발생하지 않은 상태로 지속적인 관찰이 필요하다.

낙석방지 울타리가 시공중인 상태로 낙석방지울타리 및 낙석방지망의 시공 상태가 양호한 것으로 조사되었다.

기타 수리제어시설인 산마루측구 및 소단배수로 및 도수로의 시공상태는 양호하다.

비탈면에 대한 소단 및 기울기 측정결과 적정한 것으로 측정되었으며, 점검 당시 사면내 용수는 발생하지 않은 상태이다.

7) 점검결과 총평

금회 점검대상 시설물인 절토사면(STA. 4+900~5+300, 상주방향)외 3개소에 대한 외관조사 결과 사면의 보호공 설치상태가 양호하고, 일부 구간 파쇄대가 존재하고 있으나 낙석방지망 등 사면보호공의 설치로 비탈면의 붕락, 유실 등의 우려가 없는 것으로 판단된다.

당 현장의 안전관리계획서 작성 및 제출현황, 안전관리 조직 및 현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과, 안전관리 활동은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

나. 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

본 사면은 풍화대와 기반암이 혼재되어 있는 절토사면으로서 연장 380m, 높이 약 40.0m인 것으로 조사되었다. 사면에 대한 이력관리로 절토사면을 관리하고 있었다.

비탈면 일부 구간 파쇄대 구간은 낙석방지망이 설치되어 있으며, 낙석방울타리 시공이 완료된 상태이다. 그러나 비탈면 5단 상단은 낙석방지망이 설치되지 않은 구간으로 풍화가 진행되고 있으나 유실 및 붕락 등은 발생하지 않은 상태이다. 이들 구간에 대해서는 지속적인 관찰이 필요하다.

기타 수리제어시설인 산마루측구 및 소단배수로 및 도수로의 시공상태는 양호하나 2단 콘크리트 소단에 균열이 일부 발생된 상태이므로 장기적인 유지관리 측면에서 이 부분 균열보수가 필요하다.

비탈면에 대한 소단 및 기울기 측정결과 적정한 것으로 측정되었으며, 점검 당시 사면내 용수는 발생하지 않은 상태이다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

—해당없음

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

—해당없음

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

당 현장에서는 작업자들의 안전의식 고취를 위한 현장 내 안전사고 주의간판 및 공사구간 통행차량의 안전운행을 위한 공사장입간판, PE드럼 등의 안전시설물을 설치·운용하는 것으로 확인되었다. 점검결과, 안전시설물의 설치상태 및 관리상태는 관

런기준에 의거하여 적절하였으며 당 현장에서는 공사 중 현장 내 안전사고가 발생하지 않도록 안전시설물의 지속적인 관리가 요구된다.

5) 건설공사 안전관리 검토

본 현장의 안전관리 활동의 적정성을 검토하기 위하여 현장 상태 조사 및 관련 서류 등을 검토한 결과 안전관리 조직, 안전보건 교육, 안전장구 지급, 안전관리 활동 등 제반사항이 모두 산업안전보건법 및 건설기술진흥법의 규정에 의해 적절하게 실시되고 있어 작업자 및 건설장비의 안전사고를 예방하고 있으며, 현장 내 안전시설물의 설치, 위험물 저장시설의 관리, 현장 내외의 자재적치, 정리정돈, 청소상태 등도 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

6) 기본조사 결과 및 분석

비탈면 일부 구간 파쇄대 구간은 낙석방지망이 설치되어 있으며, 낙석방울타리 시공이 완료된 상태이다. 그러나 비탈면 5단 상단은 낙석방지망이 설치되지 않은 구간으로 풍화가 진행되고 있으나 유실 및 붕락 등은 발생하지 않은 상태이다. 이들 구간에 대해서는 지속적인 관찰이 필요하다.

기타 수리제어시설인 산마루측구 및 소단 배수로 및 도수로의 시공 상태는 양호하나 2단 콘크리트 소단에 균열이 일부 발생된 상태이므로 장기적인 유지관리 측면에서 이 부분 균열보수가 필요하다.

비탈면에 대한 소단 및 기울기 측정결과 적정한 것으로 측정되었으며, 점검 당시 사면내 용수는 발생하지 않은 상태이다.

7) 점검결과 총평

금회 점검대상 시설물인 절토사면에 대한 외관조사 결과 사면의 보호공 및 낙석방지울타리 설치상태는 양호하며, 일부 구간 파쇄대가 존재하나 낙석방지망 등 사면보호공의 설치로 점검 당시 비탈면의 파괴, 붕락, 유실 등의 우려가 없는 것으로 판단된다. 다만, 부분적으로 낙석방지망이 설치되어 있지 않은 구간에서의 풍화에 의한 부석 등의 발생할 수 있으므로 주의관찰이 필요하다.

당 현장의 안전관리계획서 작성 및 제출현황, 안전관리 조직 및 현황, 안전교육 실시현황 등에 대한 자료를 검토한 결과, 안전관리 활동은 적절하게 이행되고 있는 것으로 판단된다.

2.3.12 초기점검 실시결과

가. 산하교

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 교량인 산하교는 “상주~영천 고속도로 민간투자사업” 중 자호천(지방2급), 리도201호선, 구국도28호선을 횡단하는 교량으로 DR GIRDER 형식으로 시공된 구조물이다.
- 산하교는 연장 상주 410.6m, 영천 425.6m 이며, 교폭 24.470m 왕복4차로의 사각이 없는 곡선교로서 교량받침은 탄성받침, 신축이음장치는 Finger-TYPE으로 시공되었다.
- 산하교(상주) 외관조사 결과 시공중 콘크리트에 발생하는 일반적 손상으로서 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 확인되었으며, 바닥판 균열, 재료분리, 거더 파손 및 철근노출방호벽 균열, 교대 사면보호블럭 침하, 교각 균열, 망상균열 등이 조사되었으며, 부재별로 발생한 손상은 보수가 진행 또는 완료된 것으로 확인되었다.
- 산하교(영천) 외관조사 결과 시공중 콘크리트에 발생하는 일반적 손상으로서 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 확인되었으며, 바닥판 국부적인 철근노출, 거더 파손 및 철근노출, 방호벽 균열, 교대 균열, 망상균열, 교각 균열, 굽힘, 백태 등이 조사되었으며, 부재별로 발생한 손상은 보수가 진행 또는 완료된 것으로 확인되었다.
- 교량받침 이동량, 연단거리, 신축이음장치 신축유간, 거더 및 바닥판 신장 및 수축여유량 검토 결과 양호한 것으로 검토되었다.

2) 내구성조사 결과

- 콘크리트강도는 설계강도 이상으로서 타설된 콘크리트는 재료역학적 건전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.
- 철근탐사 결과 각 부재의 배근간격은 설계도에 준해 배근된 것으로 조사되었으며, 피복두께는 다소의 편차는 있으나 시방기준인 최소피복을 확보하고 있는 것으로 확인되었다.
- 탄산화깊이 측정결과 측정부위에서 대부분 탄산화로 인한 철근의 부식발생 우려는 없는 것으로 평가되었다.

3) 상태평가 결과

- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과 결함도점수 상주방면, 영천방면 모두 0.100으로 산출되어 상태평가등급은 『A』 등급으로 평가되었다

4) 재하시험 결과

- 정적재하시험결과 거더의 하중 횡분배는 양호한 거동을 보이고 있는 것으로 평가되었다.
- 동적재하시험 결과 최대 실측 충격계수는 0.164으로 이론 충격계수 0.187보다 작은 것으로 측정되어 활하중 충격의 영향은 양호한 상태로 평가되었다. 또한 주행 속도에 따른 실측 고유진동수는 2.30Hz으로 이론 고유진동수 2.21Hz 보다 크게 나타나고 있어 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다.

5) 구조검토 및 내하력 산정 결과

① 구조검토 결과

- 본 교량의 상부구조에 대하여 바닥판과 주형 검토를 수행한 결과 작용 고정하중 및 설계활하중에 의한 주형 상·하연의 응력은 허용응력 이내로 계산되어 구조적 안전성이 확보된 것으로 평가되었다.

② 내하력 산정 결과

- 재하시험에 의한 대상교량의 공용내하력 평가결과 설계하중인 DB-24를 상회하는 내하성능을 확보하고 있는 것으로 평가되어 대상교량의 초기 내하성능은 양호한 것으로 평가되었다.
- 본 초기점검에서 평가된 공용내하력을 토대로 향후 시설물 안전진단 및 점검시 대상교량의 내하력평가의 기초자료로 활용하여 내하성능 저하유무 및 그 원인 등을 분석·평가하도록 한다.

6) 안전성평가 결과

- 강도설계법에 의한 바닥판 검토결과 최소 안전율은 1.424로 평가되었으며, 허용응력설계법에 의한 거더 검토결과 최소 안전율은 1.052로 평가되어 구조적 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

7) 종합결론

- 본 과업대상 교량에 대한 상태평가 및 내하력평가에 의한 안전성평가를 종합적으로 검토한 결과 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침』에 근거한 교량의 안전등급은 “문제점이 없는 최상의 상태”인 『A』 등급으로 평가되었다

나. 단포교

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 교량인 단포교는 “상주~영천 고속도로 민간투자사업” 중 고촌천(지방2급), 리도201호선, 군도14호선을 횡단하는 교량으로 DR GIRDER 형식으로 시공된 구조물이다.
- 단포교는 연장 180.0m, 교폭 24.470m 왕복4차로의 사각이 90°로서 교량받침은 탄성받침, 신축이음장치는 Finger Joint와 Monocell Joint로 시공되었다.
- 단포교(상주) 외관조사 결과 시공중 콘크리트에 발생하는 일반적 손상으로서 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 확인되었으며, 교대 균열, 조인트부 균열파손, 교각 균열, 망상균열, 신축이음 후타재 균열, 방호벽 균열 등이 국부적으로 조사되었으며, 부재별로 발생한 손상은 보수가 진행 또는 완료된 것으로 확인되었다.
- 단포교(영천) 외관조사 결과 시공중 콘크리트에 발생하는 일반적 손상으로서 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 확인되었으며, 교대 조인트부 균열파손, 교각 균열, 망상균열, 가로보 시공불량, 신축이음 후타재 균열, 방호벽 균열 등이 일부 조사되었으며, 부재별로 발생한 손상은 보수가 진행 또는 완료된 것으로 확인되었다.
- 교량받침 이동량, 연단거리, 신축이음장치 신축유간, 거더 및 바닥판 신장여유량 검토 결과 양호한 것으로 검토되었다.

2) 내구성조사 결과

- 콘크리트강도는 설계강도 이상으로서 타설된 콘크리트는 재료역학적 건전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.
- 철근탐사 결과 각 부재의 배근간격은 설계도에 준해 배근된 것으로 조사되었으며, 피복두께는 다소의 편차는 있으나 시방기준인 최소피복을 확보하고 있는 것으로 확인되었다.
- 탄산화깊이 측정결과 측정부위에서 대부분 탄산화로 인한 철근의 부식발생 우려는 없는 것으로 평가되었다.

3) 상태평가 결과

- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과 결함도점수 0.100으로 산출되어 상태평가등급은 『A』 등급으로 평가되었다

4) 재하시험 결과

- 정적재하시험결과 거더의 하중 횡분배는 양호한 거동을 보이고 있는 것으로 평가되었다.
- 동적재하시험 결과 최대 실측 충격계수는 0.117으로 이론 충격계수 0.176보다 작은 것으로 측정되어 활하중 충격의 영향은 양호한 상태로 평가되었다. 또한 주행 속도에 따른 실측 고유진동수는 1.98Hz으로 이론 고유진동수 1.96Hz 보다 크게 나타나고 있어 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다.

5) 구조검토 및 내하력 산정 결과

① 구조검토 결과

- 본 교량의 상부구조에 대하여 바닥판과 주형 검토를 수행한 결과, 작용 고정하중 및 설계활하중에 의한 주형 상·하연의 응력은 허용응력 이내로 계산되어 구조적 안전성이 확보된 것으로 평가되었다.

② 내하력 산정 결과

- 재하시험에 의한 대상교량의 공용내하력 평가결과 설계하중인 DB-24를 상회하는 내하성능을 확보하고 있는 것으로 평가되어 대상교량의 초기 내하성능은 양호한 것으로 평가되었다.
- 본 초기점검에서 평가된 공용내하력을 토대로 향후 시설물 안전진단 및 점검시 대상교량의 내하력평가의 기초자료로 활용하여 내하성능 저하유무 및 그 원인 등을 분석·평가하도록 한다.

6) 안전성평가 결과

- 강도설계법에 의한 바닥판 검토결과 최소 안전율은 1.594로 평가되었으며, 허용응력설계법에 의한 거더 검토결과 최소 안전율은 1.113로 평가되어 구조적 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

7) 종합결론

- 본 과업대상 교량에 대한 상태평가 및 내하력평가에 의한 안전성평가를 종합적으로 검토한 결과 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침』에 근거한 교량의 안전등급은 “문제점이 없는 최상의 상태”인 『A』 등급으로 평가되었다

다. 대성교

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 교량인 대성교는 영천시 고경면 오류리에 위치한 PSC 거더교이다.
- 대성교는 연장 120.0m, 교폭 24.300m 왕복4차로의 사각이 90°로서 교량받침은 탄성받침, 신축이음장치는 Finger Joint로 시공되었다.
- 외관조사 결과 시공 중 콘크리트에 발생하는 일반적 손상으로서 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으며, 방호벽, 교대 및 교각 등에 발생된 균열 등에 대해서는 보수가 진행 또는 완료된 것으로 확인되었다.
- 교량받침 이동량, 연단거리, 신축이음장치 신축유간, 거더 및 바닥판의 신장 및 수축여유량 검토 결과 양호한 것으로 검토되었다.

2) 내구성조사 결과

- 콘크리트강도는 설계강도 이상으로서 타설된 콘크리트는 재료역학적 건전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.
- 철근탐사 결과 각 부재의 배근간격은 설계도에 준해 배근된 것으로 조사되었으며, 피복두께는 다소의 편차는 있으나 시방기준인 최소피복을 확보하고 있는 것으로 확인되었다.
- 탄산화깊이 측정결과 측정부위에서 대부분 탄산화로 인한 철근의 부식발생 우려는 없는 것으로 평가되었다.

3) 상태평가 결과

- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과 결함도점수 0.100으로 산출되어 상태평가등급은 『A』 등급으로 평가되었다.

4) 재하시험 결과

- 정적재하시험결과 거더의 하중 횡분배는 양호한 거동을 보이고 있는 것으로 평가되었다.
- 동적재하시험 결과 최대 실측 충격계수는 0.153로 이론 충격계수 0.214보다 작은 것으로 측정되어 활하중 충격의 영향은 양호한 상태로 평가되었다. 또한 주행

속도에 따른 실측 고유진동수는 4.21Hz으로 이론 고유진동수 4.06Hz 보다 크게 나타나고 있어 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다.

5) 구조검토 및 내하력 산정 결과

① 구조검토 결과

- 본 교량의 상부구조에 대하여 바닥판과 주형 검토를 수행한 결과 작용 고정하중 및 설계활하중에 의한 주형 상·하연의 응력은 허용응력 이내로 계산되어 구조적 안전성이 확보된 것으로 평가되었다.

② 내하력 산정 결과

- 재하시험에 의한 대상교량의 공용내하력 평가결과 설계하중인 DB-24를 상회하는 내하성능을 확보하고 있는 것으로 평가되어 대상교량의 초기 내하성능은 양호한 것으로 평가되었다.
- 공용내하력을 이용하여 향후 시설물 진단 및 점검시에 대상 교량의 내하력평가 비교 자료로 이용하여 내하성능 저하유무 및 그 원인 등을 분석·평가하도록 한다.

6) 안전성평가 결과

- 강도설계법에 의한 바닥판 검토결과 최소 안전율은 1.618로 평가되었으며, 허용응력에 의한 거더 검토결과 최소 안전율은 2.080로 평가되어 구조적 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

7) 종합결론

- 본 과업대상 교량에 대한 상태평가 및 내하력평가에 의한 안전성평가를 종합적으로 검토한 결과 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침』에 근거한 교량의 안전등급은 “문제점이 없는 최상의 상태”인 『A』등급으로 평가되었다.

라. 내포교

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 교량인 내포교는 영천시 북안면 내포리에 위치한 PSC 거더교이다.
- 내포교는 연장 120.0m, 교폭 24.470m 왕복4차로의 사각이 없는 직선교로서 교량받침은 탄성받침, 신축이음장치는 Finger Joint로 시공되었다.
- 외관조사 결과 시공중 콘크리트에 발생하는 일반적 손상으로서 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으며, 방호벽, 교대 및 교각 등에 발생된 균열 등에 대해서는 보수가 진행 또는 완료된 것으로 확인되었다.
- 교량받침 이동량, 연단거리, 신축이음장치 신축유간, 거더 및 바닥판의 신장 및 수축여유량 검토 결과 양호한 것으로 검토되었다.

2) 내구성조사 결과

- 콘크리트강도는 설계강도 이상으로서 타설된 콘크리트는 재료역학적 건전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

3) 상태평가 결과

- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과 주요손상에 대한 보수가 완료되어 결함도점수 0.100로 평가되어 상태평가등급은 『A』 등급으로 평가되었다.
- 철근탐사 결과 각 부재의 배근간격은 설계도에 준해 배근된 것으로 조사되었으며, 피복두께는 다소의 편차는 있으나 시방기준인 최소피복을 확보하고 있는 것으로 확인되었다.
- 탄산화깊이 측정결과 측정부위에서 대부분 탄산화로 인한 철근의 부식발생 우려는 없는 것으로 평가되었다.

4) 재하시험 결과

- 정적재하시험결과 거더의 하중 횡분배는 양호한 거동을 보이고 있는 것으로 평가되었다.
- 동적재하시험 결과 최대 실측 충격계수는 0.167로 이론 충격계수 0.214보다 작은 것으로 측정되어 활하중 충격의 영향은 양호한 상태로 평가되었다. 또한 주행

속도에 따른 실측 고유진동수는 3.95Hz으로 이론 고유진동수 3.92Hz 보다 크게 나타나고 있어 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다.

5) 구조검토 및 내하력 산정 결과

① 구조검토 결과

- 본 교량의 상부구조에 대하여 바닥판과 주형 검토를 수행한 결과 작용 고정하중 및 설계활하중에 의한 주형 상·하연의 응력은 허용응력 이내로 계산되어 구조적 안전성이 확보된 것으로 평가되었다.

② 내하력 산정 결과

- 재하시험에 의한 대상교량의 공용내하력 평가결과 설계하중인 DB-24를 상회하는 내하성능을 확보하고 있는 것으로 평가되어 대상교량의 초기 내하성능은 양호한 것으로 평가되었다.
- 공용내하력을 이용하여 향후 시설물 진단 및 점검시에 대상 교량의 내하력평가 비교 자료로 이용하여 내하성능 저하유무 및 그 원인 등을 분석·평가하도록 한다.

6) 안전성평가 결과

- 강도설계법에 의한 바닥판 검토결과 최소 안전율은 1.618로 평가되었으며, 허용응력에 의한 거더 검토결과 최소 안전율은 1.384로 평가되어 구조적 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

7) 종합결론

- 본 과업대상 교량에 대한 상태평가 및 내하력평가에 의한 안전성평가를 종합적으로 검토한 결과 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침』에 근거한 교량의 안전등급은 “문제점이 없는 최상의 상태”인 『A』등급으로 평가되었다.

마. 반정교

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 교량인 반정교는 영천시 북안면 내포리에 위치하고 있으며 하부로 국도4호선, 중앙선철도, 북안천(지방2급)을 횡단하는 PUS 거더교이다.
- 반정교는 연장 365.0m, 교폭 24.30m 왕복4차로의 사각이 없는 직선교로서 교량받침은 면진받침, 신축이음장치는 Finger Joint로 시공되었다.
- 외관조사 결과 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으며, 주요손상으로는 방호벽 및 중분대 균열, 바닥판 균열부백태, 거더 외부 변형 및 도장 박락, 교대 및 교각 균열, 재료분리, 파손 등의 손상이 조사되어 사용성 및 내구성 증진을 위한 보수가 필요하다.
- 외관조상서 발생한 손상에 대해서는 모두 보수가 완료된 것으로 확인되었다.
- 교량받침 이동량, 연단거리, 신축이음장치 신축유간, 거더 및 바닥판 신장여유량 검토 결과 양호한 것으로 검토되었다.

2) 내구성조사 결과

- 콘크리트강도는 설계강도 이상으로서 타설된 콘크리트는 재료역학적 건전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었고, 각 부재의 배근간격은 설계치와 거의 일치하는 것으로 조사되었으며, 피복두께는 다소의 편차는 있으나 설계기준 이상을 확보하고 있는 것으로 확인되었다. 또한 탄산화깊이 측정결과 탄산화로 인한 철근의 부식 우려는 없는 것으로 평가되었다.

3) 상태평가 결과

- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과 결함도점수 0.100으로 평가되어 상태평가등급은 『A』 등급으로 평가되었다.

4) 재하시험 결과

- 정적재하시험결과 거더의 하중 횡분배는 양호한 거동을 보이고 있는 것으로 평가되었다.
- 동적재하시험 결과 최대 실측 충격계수는 0.082(7경간)로 이론 충격계수 0.167보다 작은 것으로 측정되어 활하중 충격의 영향은 양호한 상태로 평가되었다. 또

한 주행 속도에 따른 실측 고유진동수는 2.05Hz으로 이론 고유진동수 1.69Hz 보다 크게 나타나고 있어 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다.

5) 구조검토 및 내하력 산정 결과

① 구조검토 결과

- 본 교량의 상부구조에 대하여 바닥판과 주형 검토를 수행한 결과 작용 고정하중 및 설계활하중에 의한 주형 상·하연의 응력은 허용응력 이내로 계산되어 구조적 안전성이 확보된 것으로 평가되었다.

② 내하력 산정 결과

- 재하시험 결과에 의한 대상교량의 공용내하력 평가결과 공용내하력이 설계하중인 DB-24를 상회하는 내하성능을 확보하고 있는 것으로 평가되어 대상교량의 초기 내하성능은 양호한 것으로 평가되었다.
- 공용내하력을 이용하여 향후 시설물 진단 및 점검시에 대상 교량의 내하력평가 비교 자료로 이용하여 내하성능 저하유무 및 그 원인 등을 분석·평가하도록 한다.

6) 안전성평가 결과

- 강도설계법에 의한 바닥판 검토결과 최소 안전율은 1.010로 평가되었으며, 허용 응력설계법에 의한 거더 검토결과 최소 안전율은 1.153 평가되어 구조적 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

7) 종합결론

- 본 과업대상 교량에 대한 상태평가 및 내하력평가에 의한 안전성평가를 종합적으로 검토한 결과 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침』에 근거한 교량의 안전등급은 “문제점이 없는 최상의 상태”인 『A』등급으로 평가되었다.

바. 영천JCT Ramp-A교

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 교량인 영천JCT Ramp-A교는 영천시 북안면 내포리에 위치하고 있으며, 하부로 경부고속도로, 구국도4호선 횡단하는 STB 거더교이다.
- 영천JCT Ramp-A교는 연장 380.0m, 교폭 12.77m 편도2차로의 사각이 있는 곡선교로서 교량받침은 면진받침, 신축이음장치는 Finger Joint로 시공되었다.
- 외관조사 결과 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으며, 주요손상으로는 방호벽 균열, 거더 외부 도장 긁힘, 교대 및 교각 균열, 재료분리 등의 손상이 조사되어 사용성 및 내구성 증진을 위한 보수가 필요하다.
- 외관조상서 발생한 손상에 대해서는 모두 보수가 완료된 것으로 확인되었다.
- 교량받침 이동량, 연단거리, 신축이음장치 신축유간, 거더 및 바닥판 신장여유량 검토 결과 양호한 것으로 검토되었다.

2) 내구성조사 결과

- 콘크리트강도는 설계강도 이상으로서 타설된 콘크리트는 재료역학적 건전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었고, 각 부재의 배근간격은 설계치와 거의 일치하는 것으로 조사되었으며, 피복두께는 다소의 편차는 있으나 설계기준 이상을 확보하고 있는 것으로 확인되었다. 또한 탄산화깊이 측정결과 탄산화로 인한 철근의 부식 우려는 없는 것으로 평가되었다.

3) 상태평가 결과

- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과 결함도점수 0.100으로 평가되어 상태평가등급은 『A』 등급으로 평가되었다

4) 재하시험 결과

- 정적재하시험결과 거더의 하중 횡분배는 양호한 거동을 보이고 있는 것으로 평가되었다.
- 동적재하시험 결과 최대 실측 충격계수는 0.094(S8), 0.102(S9)로 이론 충격계수 0.167(S8, S9)보다 작은 것으로 측정되어 활하중 충격의 영향은 양호한 상태로 평가되었다. 또한 주행 속도에 따른 실측 고유진동수는 2.05Hz으로 이론

고유진동수 1.905Hz 보다 크게 나타나고 있어 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다.

5) 구조검토 및 내하력 산정 결과

① 구조검토 결과

- 본 교량의 상부구조에 대하여 바닥판과 주형 검토를 수행한 결과, 작용 고정하중 및 설계활하중에 의한 주형 상·하연의 응력은 허용응력 이내로 계산되어 구조적 안전성이 확보된 것으로 평가되었다.

② 내하력 산정 결과

- 재하시험 결과에 의한 대상교량의 공용내하력 평가결과, 공용내하력이 설계하중인 DB-24를 상회하는 내하성능을 확보하고 있는 것으로 평가되어 대상교량의 초기 내하성능은 양호한 것으로 평가되었다.
- 공용내하력을 이용하여 향후 시설물 진단 및 점검시에 대상 교량의 내하력평가 비교자료로 이용하여 내하성능 저하유무 및 그 원인 등을 분석·평가하도록 한다.

6) 안전성평가 결과

- 강도설계법에 의한 바닥판 검토결과 최소 안전율은 1.453로 평가되었으며, 허용응력설계법에 의한 거더 검토결과 최소 안전율은 1.824로 평가되어 구조적 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

7) 종합결론

- 본 과업대상 교량에 대한 상태평가 및 내하력평가에 의한 안전성평가를 종합적으로 검토한 결과 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침』에 근거한 교량의 안전등급은 “문제점이 없는 최상의 상태”인 『A』 등급으로 평가되었다.

사. 영천JCT Ramp-B교

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 교량인 영천JCT Ramp-B교는 “상주~영천 고속도로 민간투자사업” 중 구국도4호선을 횡단하는 교량으로 영천시 북안면 내포리에 위치한 STB 거더교 형식으로 시공된 구조물이다.
- 영천JCT Ramp-B교는 연장 200.0m, 교폭 12.60m 편도2차로의 사각이 없는 곡선교로서 교량받침은 먼진받침, 신축이음장치는 Finger Joint로 시공되었다.
- 외관조사 결과 시공중 발생하는 일반적 손상으로서 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으며, 거더외부 도장박락(용접열), 균열, 방호벽 균열, 교대 균열, 국부적 파손교각 균열, 재료분리 등에 발생한 균열 등이 조사되었으며, 부재별로 발생한 손상은 보수가 진행 또는 완료된 것으로 확인되었다.
- 교량받침 이동량, 연단거리, 신축이음장치 신축유간, 거더 및 바닥판 신장여유량 검토 결과 양호한 것으로 검토되었다.

2) 내구성조사 결과

- 콘크리트강도는 설계강도 이상으로서 타설된 콘크리트는 재료역학적 건전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.
- 철근탐사 결과 각 부재의 배근간격은 설계도에 준해 배근된 것으로 조사되었으며, 피복두께는 다소의 편차는 있으나 시방기준인 최소피복을 확보하고 있는 것으로 확인되었다.
- 탄산화깊이 측정결과 측정부위에서 대부분 탄산화로 인한 철근의 부식발생 우려는 없는 것으로 평가되었다.

3) 상태평가 결과

- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과 결함도점수 0.100으로 산출되어 상태평가등급은 『A』 등급으로 평가되었다.

4) 재하시험 결과

- 정적재하시험결과 거더의 하중 횡분배는 양호한 거동을 보이고 있는 것으로 평가되었다.

- 동적재하시험 결과 최대 실측 충격계수는 0.095(S4경간), 0.083(S3경간)으로 이론 충격계수 0.167보다 작은 것으로 측정되어 활하중 충격의 영향은 양호한 상태로 평가되었다. 또한 주행 속도에 따른 실측 고유진동수는 1.86Hz으로 이론 고유진동수 1.72Hz 보다 크게 나타나고 있어 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다.

5) 구조검토 및 내하력 산정 결과

① 구조검토 결과

- 본 교량의 상부구조에 대하여 바닥판과 주형 검토를 수행한 결과 작용 고정하중 및 설계활하중에 의한 주형 상·하연의 응력은 허용응력 이내로 계산되어 구조적 안전성이 확보된 것으로 평가되었다.

② 내하력 산정 결과

- 재하시험에 의한 대상교량의 공용내하력 평가결과 설계하중인 DB-24를 상회하는 내하성능을 확보하고 있는 것으로 평가되어 대상교량의 초기 내하성능은 양호한 것으로 평가되었다.
- 본 초기점검에서 평가된 공용내하력을 토대로 향후 시설물 안전진단 및 점검시 대상교량의 내하력평가의 기초자료로 활용하여 내하성능 저하유무 및 그 원인 등을 분석·평가하도록 한다.

6) 안전성평가 결과

- 강도설계법에 의한 바닥판 검토결과 최소 안전율은 1.065로 평가되었으며, 허용응력설계법에 의한 거더 검토결과 최소 안전율은 2.266으로 평가되어 구조적 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

7) 종합결론

- 본 과업대상 교량에 대한 상태평가 및 내하력평가에 의한 안전성평가를 종합적으로 검토한 결과 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침』에 근거한 교량의 안전등급은 “문제점이 없는 최상의 상태”인 『A』등급으로 평가되었다.

아. Sta.4+900~5+300 절토사면(상주)

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 절토사면은 상주~영천 고속도로 민간투자사업 건설공사(10공구) 구간 중 Sta.4+900~5+300(상주)에 위치하고 있다.
- 과업대상 절토사면은 연장 390m, 높이 39.8m로 경사는 리핑암, 발파암(1:1.0)로 시공되었다.
- 지표지질 조사결과 대부분이 암반으로 낙석방지망이 설치되었으며, 양호한 상태로 확인되었다.
- 외관조사 결과 인장균열, 배부름 등의 파괴징후가 없어 절토사면의 기능성 및 사용성을 저해할 손상은 발생하지 않았다.

2) 안전성검토 결과

- 암반절토사면 안전성검토 결과 평면, 전도, 켜기파괴가 발생하지 않는 것으로 검토되어 사면의 안전성이 확보된 것으로 판단된다.

3) 상태평가 결과

- 외관조사에 의한 상태평가 결과 결함지수는 0.118로 산출되어 상태평가등급은 『A』 등급으로 평가되었다.

4) 종합결론

- 본 과업대상 절토사면에 대한 초기점검 결과 외관조사를 통한 상태평가와 안전성평가를 종합적으로 검토한 결과 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침』에 근거한 절토사면의 안전등급은 “문제점이 없는 최상의 상태”인 『A』 등급으로 평가되었다.

자. Sta.6+280~6+480 절토사면(상주)

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 절토사면은 상주~영천 고속도로 민간투자사업 건설공사(10공구) 구간 중 Sta.6+280~6+480(상주)에 위치하고 있다.
- 과업대상 절토사면은 연장 190m, 높이 32.3m로 경사는 토사(1:1.2), 리핑암, 발파암(1:1.0)로 시공되었다.
- 대부분 낙석방지망이 설치된 구간 양호한 상태로 일부 설치시 파손된 부분이 확인되었다.
- 외관조사 결과 소단 배수로 내에 균열이 발생하였으나 손상정도가 경미한 상태로서 절토사면의 기능성 및 사용성을 저해할 수준은 아니며, 추가조사시 보수가 진행중으로서 추후 지속적인 유지관찰이 필요할 것으로 판단된다.

2) 안전성검토 결과

- 절토사면 안전성검토 결과 안전율은 건기시 $FS = 2.65$, 우기시 $FS = 2.00$ 로 사면의 안전성이 확보된 것으로 판단된다.

3) 상태평가 결과

- 외관조사에 의한 상태평가 결과 결함지수는 0.132로 산출되어 상태평가등급은 『A』 등급으로 평가되었다.

4) 종합결론

- 본 과업대상 절토사면에 대한 초기점검 결과 외관조사를 통한 상태평가와 안전성평가를 종합적으로 검토한 결과 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침』에 근거한 절토사면의 안전등급은 “문제점이 없는 최상의 상태”인 『A』 등급으로 평가되었다.

차. Sta.4+860~5+300 절토사면(영천)

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 절토사면은 상주~영천 고속도로 민간투자사업 건설공사(10공구) 구간 중 Sta.4+860~5+300(영천)에 위치하고 있다.
- 과업대상 절토사면은 연장 420m, 높이 33.6m로 경사는 토사(1:1.2), 리핑암, 발파암(1:1.0)로 시공되었다.
- 대부분이 암반사면으로 낙석방지망이 설치되어 있고, 상태는 양호한 것으로 확인되었다.
- 외관조사 결과 소단 배수로 내에 균열이 발생하였으나 손상정도가 경미한 상태로서 절토사면의 기능성 및 사용성을 저해할 수준은 아니며, 추가조사시 보수가 진행중으로서 추후 지속적인 유지관찰이 필요할 것으로 판단된다.

2) 안전성검토 결과

- 절토사면 안전성검토 결과 안전율은 건기시 $SF = 3.09$, 우기시 $SF = 2.41$ 로 검토되어 사면의 안전성이 확보된 것으로 판단된다.

3) 상태평가 결과

- 외관조사에 의한 상태평가 결과 결함지수는 0.145로 산출되어 상태평가등급은 『A』 등급으로 평가되었다.

4) 종합결론

- 본 과업대상 절토사면에 대한 초기점검 결과 외관조사를 통한 상태평가와 안전성평가를 종합적으로 검토한 결과 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침』에 근거한 절토사면의 안전등급은 “문제점이 없는 최상의 상태”인 『A』 등급으로 평가되었다.

카. Sta.7+100~7+480 절토사면(영천)

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 절토사면은 상주-영천 고속도로 민간투자사업 건설공사(10공구) 구간 중 Sta.7+100~7+480(영천)에 위치하고 있다.
- 과업대상 절토사면은 연장 340m, 높이 40.2m로 경사는 토사(1:1.2), 리핑암, 발파암(1:1.0)로 시공되었다.
- 대부분이 낙석방지망이 설치되어 있으며, 양호한 상태로 확인되었다.
- 외관조사 결과 소단 배수로 내에 균열이 발생하였으나 손상정도가 경미한 상태로서 절토사면의 기능성 및 사용성을 저해할 수준은 아니며, 추가조사시 보수가 진행중으로서 추후 지속적인 유지관찰이 필요할 것으로 판단된다.

2) 안전성검토 결과

- 절토사면 안전성검토 결과 안전율은 건기시 $SF = 2.14$, 우기시 $SF = 1.44$ 로 검토되어 사면의 안전성이 확보된 것으로 판단된다.

3) 상태평가 결과

- 외관조사에 의한 상태평가 결과 결함지수는 0.118로 산출되어 상태평가등급은 『A』 등급으로 평가되었다.

4) 종합결론

- 본 과업대상 절토사면에 대한 초기점검 결과 외관조사를 통한 상태평가와 안전성평가를 종합적으로 검토한 결과 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침』에 근거한 절토사면의 안전등급은 “문제점이 없는 최상의 상태”인 『A』 등급으로 평가되었다.

제3장

기 실시한 안전점검에 의한 조치사항 및 보수·보강 실시결과 확인·검토

3.1 안전점검에 의한 조치 결과의 확인

3.2 보수·보강 작업의 실시 및 작업결
과의 확인

3.3 조치결과 및 보수·보강 작업의 적정
성 평가

3.4 기타 사항

제 3 장 기 실시한 안전점검에 의한 조치사항 및 보수·보강 실시결과 확인·검토

3.1 안전점검에 의한 조치결과의 확인

3.1.1 정기안전점검

가. 산하교

NO	점 검 내 용	조 치 결 과
1	•공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성 -산하교 S1구간 바닥판하면에 재료분리 손상이 확인되어 보수가 요구된다. -산하교 S8구간 바닥판하면에 철근노출 손상이 확인되어 보수가 요구된다. -산하교 S11구간 거더외부에 파손 및 철근노출 손상이 확인되어 보수가 요구된다. -산하교 A1구간 하면 전면 사면보호블럭 침하 손상이 확인되어 보수가 요구된다. -산하교 P9구간 기둥부 망상균열 손상이 확인되어 보수가 요구된다. -산하교 P10구간 코핑부 균열 손상이 확인되어 보수가 요구된다.	조치완료
2	•조사, 시험 및 측정자료(각 부재별) 검토	설계기준치 만족
3	•임시시설 및 가설공법의 안정성	상태양호
4	•인접시설물의 안정성등 공사장 주변 안전조치의 적정성	상태양호
5	•건설공사 안전관리 검토	상태양호

나. 단포교

NO	점 검 내 용	조 치 결 과
1	•공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성 -단포교 A1구간 벽체부 조인트 균열파손등의 손상이 확인되어 보수가 요구된다. -단포교 A2구간 벽체부 조인트 균열파손등의 손상이 확인되어 보수가 요구된다. -단포교 P3구간 기둥부 망산균열 손상이 확인되어 보수가 요구된다.	상태양호
2	•조사, 시험 및 측정자료(각 부재별) 검토	설계기준치 만족
3	•임시시설 및 가설공법의 안정성	상태양호
4	•인접시설물의 안정성등 공사장 주변 안전조치의 적정성	상태양호
5	•건설공사 안전관리 검토	상태양호

다. 대성교

NO	점 검 내 용	조 치 결 과
1	•공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성 -대성교 A1구간 벽체부 실런트 미시공 등의 손상이 확인되어 보수가 요구된다.	조치완료
2	•조사, 시험 및 측정자료(각 부재별) 검토	설계기준치 만족
3	•임시시설 및 가설공법의 안정성	상태양호
4	•인접시설물의 안정성등 공사장 주변 안전조치의 적정성	상태양호
5	•건설공사 안전관리 검토	상태양호

라. 내포교

NO	점 검 내 용	조 치 결 과
1	- 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성 -내포교 S4구간 바닥판하면 재료분리 및 잔철물노출의 손상이 확인되어 보수가 요구된다.	상태양호
2	조사, 시험 및 측정자료(각 부재별) 검토	설계기준치 만족
3	임시시설 및 가설공법의 안정성	상태양호
4	인접시설물의 안정성등 공사장 주변 안전조치의 적정성	상태양호
5	건설공사 안전관리 검토	상태양호

마. 반정교

NO	점 검 내 용	조 치 결 과
1	- 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성 -반정교 P6구간 벽체부 파손 등의 손상이 확인되어 보수가 요구된다. -반정교 P6구간 벽체부 거치홀 마감누락등의 손상이 확인되어 보수가 요구된다.	조치완료
2	조사, 시험 및 측정자료(각 부재별) 검토	설계기준치 만족
3	임시시설 및 가설공법의 안정성	상태양호
4	인접시설물의 안정성등 공사장 주변 안전조치의 적정성	상태양호
5	건설공사 안전관리 검토	상태양호

바. 영천JCT Ramp-A교

NO	점 검 내 용	조 치 결 과
1	•공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성 -영천JCT Ramp-A교 S1구간 G1거더내부 환기구 볼트누락, 도장박락(용접열) 손상이 확인되어 보수가 요구된다. -영천JCT Ramp-A교 P1구간 교량받침 받침콘크리트 철근 노출 손상이 확인되어 보수가 요구된다.	보수완료
2	•조사, 시험 및 측정자료(각 부재별) 검토	설계기준치 만족
3	•임시시설 및 가설공법의 안정성	상태양호
4	•인접시설물의 안정성등 공사장 주변 안전조치의 적정성	상태양호
5	•건설공사 안전관리 검토	상태양호

사. 영천JCT Ramp-B교

NO	점 검 내 용	조 치 결 과
1	•공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성 -영천JCT Ramp-B교 S1구간 바닥판 2차부재 도장누락이 확인되어 보수가 요구된다. -영천JCT Ramp-B교 S4구간 G1거더 굽힘 및 부식, 도장박락이 확인되어 보수가 요구된다. -영천JCT Ramp-B교 S1구간 G1거더 환기구 망 미시공이 확인되어 시공이 요구된다. -영천JCT Ramp-B교 A1구간 벽체 파손이 확인되어 보수가 요구된다.	조치완료
2	•조사, 시험 및 측정자료(각 부재별) 검토	설계기준치 만족
3	•임시시설 및 가설공법의 안정성	상태양호
4	•인접시설물의 안정성등 공사장 주변 안전조치의 적정성	상태양호
5	•건설공사 안전관리 검토	상태양호

3.1.2 2017년 초기점검

가. 산하교(상주)

구 분		손상내용	보수공법	시공사	비고
산하교 (상주)	방호시설	•균열(0.3mm미만) 4개소 •균열(0.3mm이상) 2개소 •파손 1개소	•표면처리 •충전공법 •단면보수	대림산업(주)	
	신축이음	•균열(0.3mm미만) 15개소	•표면처리	대림산업(주)	
	바 닥 판	•균열(0.3mm미만) 10개소 •재료분리 1개소	•표면처리 •단면보수	대림산업(주)	
	거 더	•파손 및 철근노출 1개소	•단면보수	대림산업(주)	
	교 대	•사면 보호블럭 침하 1개소	•보호블럭 재설치	대림산업(주)	
	교 각	•균열(0.3mm미만) 15개소 •균열(0.3mm이상) 15개소 •망상균열 5개소 •파손 1개소	•표면처리 •수지주입 •표면처리 •단면보수	대림산업(주)	

나. 산하교(영천)

구 분		손상내용	보수공법	시공사	비고
산하교 (영천)	방호시설	•균열(0.3mm이상) 9개소 •보수부 재균열(0.3mm이상) 37개소 •조인트부 파손 2개소	•충전공법 •충전공법 •단면보수	대림산업(주)	
	신축이음	•균열(0.3mm미만) 4개소	•표면처리	대림산업(주)	
	바 닥 판	•물끓기흙 거푸집 미제거 •잡철물 미제거 •철근노출	•거푸집제거 •치핑후 단면보수 •단면보수	대림산업(주)	
	거 더	•파손 및 철근노출 1개소	•단면보수	대림산업(주)	
	교 대	•균열(0.3mm미만) 1개소 •망상균열 2개소 발생	•표면처리 •표면처리	대림산업(주)	
	교 각	•균열(0.3mm미만) 34개소 •균열(0.3mm이상) 43개소 •망상균열 1개소 •백태 1개소, 굽힘 1개소	•표면처리 •수지주입 •표면처리 •단면보수	대림산업(주)	

다. 단포교(상주)

구 분	손상내용	보수공법	시공사	비고
단포교 (상주)	방호시설	•균열 (0.3mm미만) 1개소	•표면처리	대림산업(주)
	신축이음	•후타재 균열 (0.3mm미만) 34개소	•표면처리	대림산업(주)
	바 닥 판	상태양호		
	교 대	•균열 (0.3mm이상) 1개소 •조인트부 균열파손 1개소	•수지주입 •단면보수	대림산업(주)
	교 각	•균열 (0.3mm이상) 1개소 •망상균열 2개소	•수지주입 •표면처리	대림산업(주)

라. 단포교(영천)

구 분	손상내용	보수공법	시공사	비고
단포교 (영천)	방호시설	•균열 (0.3mm이상) 1개소	•표면처리	대림산업(주)
	신축이음	•후타재 균열 (0.3mm미만) 18개소	•표면처리	대림산업(주)
	바 닥 판	상태양호		
	2차부재	•시공불량 2개소	•단면보수	대림산업(주)
	교 대	•조인트부 균열파손 1개소	•단면보수	대림산업(주)
	교 각	•균열 (0.3mm미만) 9개소 •균열 (0.3mm이상) 7개소 •망상균열 2개소	•표면처리 •수지주입 •표면처리	대림산업(주)

마. 대성교(상주)

구 분		손상내용	보수공법	시공사	비고
대성교 (상주)	방호시설	•균열(0.3mm미만) 2개소 •균열(0.3mm이상) 7개소	•표면처리 •충전공법	대림산업(주)	
	바 닥 판	상태양호			
	교 대	•균열(0.3mm미만) 2개소 •균열(0.3mm이상) 2개소 •실린트 미시공 1개소 •실린트 균열 1개소 •파손 및 재료분리 3개소	•표면처리 •수지주입 •실린트 재시공 •실린트 재시공 •단면보수	대림산업(주)	
	교 각	•균열(0.3mm미만) 3개소 •망상균열 2개소 •굽힘 1개소	•표면처리 •표면처리 •단면보수	대림산업(주)	

바. 대성교(영천)

구 분		손상내용	보수공법	시공사	비고
대성교 (영천)	방호시설	•균열(0.3mm이상) 8개소	•충전공법	대림산업(주)	
	바 닥 판	상태양호			
	교 대	•파손 및 재료분리 2개소	•단면보수	대림산업(주)	
	교 각	•파손 및 재료분리 2개소 •표면불량 1개소	•단면보수 •단면보수	대림산업(주)	

사. 내포교(상주)

구 분		손상내용	보수공법	시공사	비고
내포교 (상주)	방호시설	•균열 및 균열부백태 11개소	•충전공법	대림산업(주)	
	바 닥 판	상태양호			
	교 대	•균열(0.3mm미만) 1개소 •실런트 이격 6개소 •실런트 갈라짐 1개소	•표면처리 •실런트 재시공 •실런트 재시공	대림산업(주)	
	교 각	•균열(0.3mm미만) 6개소 •망상균열 2개소 •표면불량, 재료분리, 굽힘 8개소	•표면처리 •표면처리 •단면보수	대림산업(주)	

아. 내포교(영천)

구 분		손상내용	보수공법	시공사	비고
내포교 (영천)	방호시설	•균열(0.3mm이상) 1개소 •균열부백태 5개소	•충전공법 •표면처리	대림산업(주)	
	바 닥 판	상태양호			
	교 대	•균열(0.3mm미만) 1개소	•표면처리	대림산업(주)	
	교 각	•균열(0.3mm미만) 10개소 •망상균열 2개소 •파손, 재료분리 4개소	•표면처리 •표면처리 •단면보수	대림산업(주)	

자. 반정교(상주)

구 분		손상내용	보수공법	시공사	비고
반정교 (상주)	방호시설	•방호벽균열 (0.3mm이상) •중분대균열 (0.3mm이상)	•충전공법 •충전공법	대림산업(주)	
	바 닥 판	상태양호			
	거 더	•외부 : 변형 및 도장박락 •내부 상태양호	•재도장	대림산업(주)	
	교 대	•균열 (0.3mm미만) •균열 (0.3mm이상)	•표면처리 •수지주입	대림산업(주)	
	교 각	•균열 (0.3mm미만) •균열 (0.3mm이상) •파손, 재료분리	•표면처리 •수지주입 •단면보수	대림산업(주)	

차. 반정교(영천)

구 분		손상내용	보수공법	시공사	비고
반정교 (영천)	방호시설	•방호벽균열 (0.3mm이상) •중분대 상태양호	•충전공법	대림산업(주)	
	바 닥 판	상태양호			
	거 더	•외부 : 변형 및 도장박락 •내부 상태양호	•재도장	대림산업(주)	
	교 대	•균열 (0.3mm미만) •실런트 갈라짐	•표면처리 •실런트 재설치	대림산업(주)	
	교 각	•균열 (0.3mm미만) •균열 (0.3mm이상) •콘크리트 파손	•표면처리 •수지주입 •단면보수	대림산업(주)	

카. 영천JCT Ramp-A교

구 분		손상내용	보수공법	시공사	비고
영천 JCT Ramp-A교	방호시설	•균열 (0.3mm이상)	•충전공법	대림산업(주)	
	바 닥 판	상태양호			
	거 더	•외부 : 도장긫힘 •내부 상태양호	•재도장	대림산업(주)	
	교 대	•균열 (0.3mm미만) •균열 (0.3mm이상)	•표면처리 •수지주입	대림산업(주)	
	교 각	•균열 (0.3mm미만) •균열 (0.3mm이상) •재료분리	•표면처리 •수지주입 •단면보수	대림산업(주)	

타. 영천JCT Ramp-B교

구 분		손상내용	보수공법	시공사	비고
영천 JCT Ramp-B교	방호시설	•균열(0.3mm이상) 12개소 발생	•수지주입	대림산업(주)	
	바 닥 판	상태양호			
	거 더	•외부 : 도장박락(용접열) 5개소, 도장긫힘 2개소 발생 •내부 : 상태양호	•재도장	대림산업(주)	
	교 대	•균열 (0.1mm) 2개소 발생 •콘크리트파손 1개소 발생	•표면처리 •단면보수	대림산업(주)	
	교 각	•균열 (0.2mm) 1개소 발생 •균열 (0.3mm) 1개소 발생 •재료분리 2개소 발생	•표면처리 •수지주입 •단면보수	대림산업(주)	

파. 절토사면 [STA. 4+900~5+300(상주)]

구 분	손상내용	보수공법	시공사	비 고
절토사면	•소단 배수로내 폐기물 적치	•청소 및 폐기물 처리	대림산업(주)	

하. 절토사면 [STA. 6+280~6+480(상주)]

구 분	손상내용	보수공법	시공사	비 고
절토사면	•소단 배수로 균열	몰탈주입	대림산업(주)	

거. 절토사면 [STA. 4+860~5+300(상주)]

구 분	손상내용	보수공법	시공사	비 고
절토사면	•소단 배수로 균열	몰탈주입	대림산업(주)	
	•낙석방지망설치 불량	낙석방지망 재설치	대림산업(주)	
	•폐기물(안내판, 폐자재) 적치	폐기물 청소	대림산업(주)	

너. 절토사면 [STA. 7+100~7+480(상주)]

구 분	손상내용	보수공법	시공사	비 고
절토사면	•소단 배수로 수축균열	몰탈주입	대림산업(주)	
	•산마루 측구 청소상태 불량	산마루 측구청소	대림산업(주)	

3.2 보수·보강 작업의 실시 및 작업결과의 확인

3.2.1 산하교(상주)

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
방호시설	•균열 (0.3mm미만) 4개소 •균열 (0.3mm이상) 2개소 •파손 1개소	•표면처리 •수지주입 •단면보수	
바 닥 판	•균열 (0.3mm미만) 10개소 •재료분리 1개소	•표면처리 •단면보수	—
신축이음	•균열 (0.3mm미만) 15개소	•표면처리	—
거 더	•파손 및 철근노출 1개소	•단면보수	—
교 대	•사면 보호블럭 침하 1개소	•보호블럭 재설치	—
교 각	•균열 (0.3mm미만) 15개소 •균열 (0.3mm이상) 15개소 •망상균열 5개소 •파손 1개소	•표면처리 •수지주입 •표면처리 •단면보수	

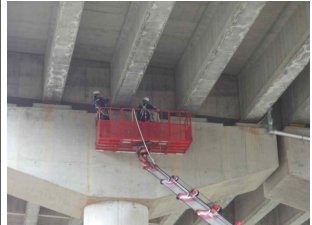
3.2.2 산하교(영천)

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
방호시설	•균열(0.3mm이상) 9개소 •보수부 재균열(0.3mm이상) 37개소 •조인트부 파손 2개소	•충전공법 •충전공법 •단면보수	
바 닥 판	•균열(0.3mm미만) 10개소 •재료분리 1개소	•표면처리 •단면보수	—
신축이음	•균열(0.3mm미만) 4개소	•표면처리	—
거 더	•파손 및 철근노출 1개소	•단면보수	—
교 대	•균열(0.3mm미만) 1개소 •망상균열 2개소 발생	•표면처리 •단면보수	—
교 각	•균열(0.3mm미만) 34개소 •균열(0.3mm이상) 43개소 •망상균열 1개소, 백태 1개소 •굽힘 1개소	•표면처리 •수지주입 •단면보수 •표면처리	—

3.2.3 단포교 (상주)

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
방호시설	•균열 (0.3mm미만) 1개소	•표면처리	
바 닥 판	상태양호		—
신축이음	•후타재 균열 (0.3mm미만) 34개소	•표면처리	—
거 더	상태양호		—
교 대	•균열 (0.3mm이상) 1개소 •조인트부 균열파손 1개소	•수지주입 •단면보수	—
교 각	•균열 (0.3mm이상) 1개소 •망상균열 2개소	•수지주입 •단면보수	

3.2.4 단포교(영천)

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
방호시설	•균열(0.3mm이상) 1개소	•충전공법	
바 닥 판	상태양호		
신축이음	•후타재 균열(0.3mm미만) 18개소	•표면처리	
거 더	•시공불량 2개소	•단면보수	
교 대	•조인트부 균열파손 1개소	•단면보수	
교 각	•균열(0.3mm미만) 9개소 •균열(0.3mm이상) 7개소 •망상균열 2개소	•표면처리 •수지주입 •단면보수	

3.2.5 대성교(상주)

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
방호시설	•균열(0.3mm미만) 2개소 •균열(0.3mm이상) 7개소	•표면처리 •충전공법	
바 닥 판	상태양호		
신축이음	상태양호		
거 더	상태양호		
교 대	•균열(0.3mm미만) 2개소 •균열(0.3mm이상) 2개소 •실린트 미시공 1개소 •실린트 균열 1개소 •파손 및 재료분리 3개소	•표면처리 •수지주입 •실린트 재시공 •실린트 재시공 •단단면보수	
교 각	•균열(0.3mm미만) 3개소 •망상균열 2개소 •굽힘 1개소	•표면처리 •표면처리 •단면보수	

3.2.6 대성교(영천)

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
방호시설	•균열(0.3mm미만) 2개소	•표면처리	—
바 닥 판	상태양호		—
신축이음	상태양호		—
거 더	상태양호		—
교 대	•파손 및 재료분리 2개소	•단면보수	—
교 각	•파손 및 재료분리 2개소 •표면불량 1개소	•단면보수	

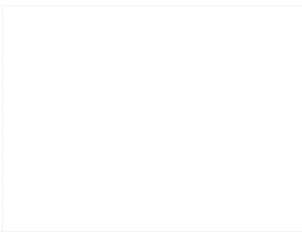
3.2.7 내포교(상주)

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
방호시설	•균열 및 균열부백태(0.3mm이상) 11개소	•충전공법	
바 닥 판	상태양호		—
신축이음	상태양호		—
거 더	상태양호		—
교 대	•균열(0.3mm미만) 1개소 •실린트 이격 6개소 •실린트 갈라짐 1개소	•표면처리 •실린트 재시공 •실린트 재시공	—
교 각	•균열(0.3mm미만) 6개소 •망상균열 2개소 •표면불량, 재료분리, 굽힘 8개소	•표면처리 •표면처리 •단면보수	

3.2.8 내포교(영천)

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
방호시설	•균열 및 균열부백태(0.3mm이상) 5개소	•충전공법	
바 닥 판	상태양호		—
신축이음	상태양호		—
거 더	상태양호		—
교 대	•균열(0.3mm미만) 2개소	•표면처리	—
교 각	•균열(0.3mm미만) 1개소 •망상균열 2개소 •파손, 재료분리 4개소	•표면처리 •표면처리 •단면보수	—

3.2.9 반정교(상주)

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
방호시설	•방호벽균열 (0.3mm이상) •중분대균열 (0.3mm이상)	•충전공법 •충전공법	
바 닥 판	상태양호		—
신축이음	상태양호		—
거 더	•외부 : 변형 및 도장박락 •내부 상태양호	•재 도 장	—
교 대	•균열 (0.3mm미만) •균열 (0.3mm이상)	•표면처리 •수지주입	—
교 각	•균열 (0.3mm미만) •균열 (0.3mm이상) •파손, 재료분리	•표면처리 •수지주입 •단면보수	

3.2.10 반정교(영천)

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
방호시설	•방호벽균열 (0.3mm이상) •중분대 상태양호	•충전공법	
바 닥 판	상태양호		—
신축이음	상태양호		—
거 더	•외부 : 변형 및 도장박락 •내부 상태양호	•재 도 장	—
교 대	•균열 (0.3mm미만) •실린트 갈라짐	•표면처리 •실린트 재설치	—
교 각	•균열 (0.3mm미만) •균열 (0.3mm이상) •콘크리트 파손	•표면처리 •수지주입 •단면보수	

3.2.11 영천JCT Ramp-A교

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
방호시설	•균열 (0.3mm이상) 5개소	•충전공법	
바 닥 판	상태양호		—
신축이음	상태양호		—
거 더	•외부 : 도장긫힘 2개소 •내부 상태양호	•재도장	
교 대	•균열 (0.3mm미만) 2개소 •균열 (0.3mm이상) 3개소	•표면처리 •수지주입	
교 각	•균열 (0.3mm미만) 3개소 •균열 (0.3mm이상) 3개소 •재료분리 3개소	•표면처리 •수지주입 •단면보수	

3.2.12 영천JCT Ramp-B교

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
방호시설	•균열(0.3mm미만) 2개소 •균열(0.3mm이상) 7개소	•표면처리 •충전공법	
바 닥 판	상태양호		—
신축이음	상태양호		—
거 더	상태양호		—
교 대	•균열(0.3mm미만) 2개소 •균열(0.3mm이상) 2개소 •실린트 미시공 1개소 •실린트 균열 1개소 •파손 및 재료분리 3개소	•표면처리 •수지주입 •실린트 재시공 •실린트 재시공 •단면보수	
교 각	•균열(0.3mm미만) 3개소 •망상균열 2개소 •굽힘 1개소	•표면처리 •표면처리 •단면보수	

3.2.13 절토사면 [STA. 4+900~5+290(상주)]

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
절토사면	•소단 배수로내 폐기물 적치	•청소 및 폐기물 처리	—

3.2.14 절토사면 [STA. 6+280~6+480(상주)]

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
절토사면	•소단 배수로 균열	•몰탈주입	—

3.2.15 절토사면 [STA. 4+860~5+300(영천)]

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
절토사면	•소단 배수로 균열	•몰탈주입	—
	•낙석방지망설치 불량	•낙석방지망 재설치	—
	•폐기물(안내판, 폐자재) 적치	•폐기물 청소	—

3.2.16 절토사면 [STA. 7+100~7+480(영천)]

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
절토사면	•소단 배수로 수축균열 •산마루 측구 청소상태 불량	•몰탈주입 •산마루 측구청소	

3.3 조치결과 및 보수·보강 작업의 적정성 평가

3.3.1 산하교(상주)

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
방호시설	•균열(0.3mm미만) 4개소 •균열(0.3mm이상) 2개소 •파손 1개소	•표면처리 •충전공법 •단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
바 닥 판	•균열(0.3mm미만) 10개소 •재료분리 1개소	•표면처리 •단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
신축이음	•균열(0.3mm미만) 15개소	•표면처리	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
거 더	•파손 및 철근노출 1개소	•단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 대	•사면 보호블럭 침하 1개소	•보호블럭 재설치	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 각	•균열(0.3mm미만) 15개소 •균열(0.3mm이상) 15개소 •망상균열 5개소 •파손 1개소	•표면처리 •수지주입 •표면처리 •단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	

3.3.2 산하교(영천)

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
방호시설	•균열(0.3mm이상) 9개소 •보수부 재균열(0.3mm이상) 37개소 •조인트부 파손 2개소	•충전공법 •충전공법 •단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
바 닥 판	•물끓기홈 거푸집 미제거 •잡철물 미제거 •철근노출	•거푸집제거 •치평후 단면보수 •단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
신축이음	•균열(0.3mm미만) 4개소	•표면처리 •단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
거 더	•파손 및 철근노출 1개소	•단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 대	•균열(0.3mm미만) 1개소 •망상균열 2개소 발생	•표면처리 •표면처리	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 각	•균열(0.3mm미만) 34개소 •균열(0.3mm이상) 43개소 •망상균열 1개소 •백태 1개소, 굽힘 1개소	•표면처리 •수지주입 •표면처리 •단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	

3.3.3 단포교(상주)

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
방호시설	•균열(0.3mm미만) 1개소	•표면처리	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
바 닥 판	상태양호			
신축이음	•후타재 균열(0.3mm미만) 34개소	•표면처리	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
거 더	•파손 및 철근노출 1개소	•단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 대	•균열(0.3mm이상) 1개소 •조인트부 균열파손 1개소	•수지주입 •단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 각	•균열(0.3mm이상) 1개소 •망상균열 2개소	•수지주입 •표면처리	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	

3.3.4 단포교(영천)

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
방호시설	•균열(0.3mm이상) 1개소	•표면처리	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
바 닥 판	상태양호	•표면처리 •단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
신축이음	•후타재 균열(0.3mm미만) 18개소	•표면처리	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
가 로 보	•시공불량 2개소	•단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 대	•조인트부 균열파손 1개소	•단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 각	•균열(0.3mm미만) 9개소 •균열(0.3mm이상) 7개소 •망상균열 2개소	•표면처리 •수지주입 •표면처리	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	

3.3.5 대성교(상주)

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
방호시설	•균열(0.3mm미만) 2개소 •균열(0.3mm이상) 7개소	•표면처리 •충전공법	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
바 닥 판	상태양호			
신축이음	상태양호			
거 더	상태양호			
교 대	•균열(0.3mm미만) 2개소 •균열(0.3mm이상) 2개소 •실런트 미시공 1개소 •실런트 균열 1개소 •파손 및 재료분리 3개소	•표면처리 •수지주입 •실런트 재시공 •실런트 재시공 •단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 각	•균열(0.3mm미만) 3개소 •망상균열 2개소 •굽힘 1개소	•표면처리 •표면처리 •단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	

3.3.6 대성교(영천)

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
방호시설	•균열(0.3mm이상) 8개소	•충전공법	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
바 닥 판	상태양호			
신축이음	상태양호			
거 더	상태양호			
교 대	•파손 및 재료분리 2개소	•단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 각	•파손 및 재료분리 2개소 •표면불량 1개소	•단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	

3.3.7 내포교(상주)

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
방호시설	•균열 및 균열부백태 11개소	•충전공법	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
바 닥 판	상태양호			
신축이음	상태양호			
거 더	상태양호			
교 대	•균열(0.3mm미만) 1개소 •실런트 이격 6개소 •실런트 갈라짐 1개소	•표면처리 •실런트 재시공 •실런트 재시공	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 각	•균열(0.3mm미만) 6개소 •망상균열 2개소 •표면불량, 재료분리, 굽힘 8개소	•표면처리 •표면처리 •단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	

3.3.8 내포교(영천)

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
방호시설	•균열(0.3mm이상) 1개소 •균열부백태 5개소	•충전공법	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
바 닥 판	상태양호			
신축이음	상태양호			
거 더	상태양호			
교 대	•균열(0.3mm미만) 1개소	•표면처리	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 각	•균열(0.3mm미만) 10개소 •망상균열 2개소 •파손, 재료분리 4개소	•표면처리 •표면처리 •단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	

3.3.9 반정교(상주)

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
방호시설	•방호벽균열 (0.3mm이상) •중분대균열 (0.3mm이상)	•충전공법 •충전공법	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
바 닥 판	상태양호			
신축이음	상태양호			
거 더	•외부 : 변형 및 도장박락 •내부 상태양호	•재도장	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 대	•균열 (0.3mm미만) •균열 (0.3mm이상)	•표면처리 •수지주입	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 각	•균열 (0.3mm미만) •균열 (0.3mm이상) •파손, 재료분리	•표면처리 •수지주입 •단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	

3.3.10 반정교(영천)

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
방호시설	•방호벽균열 (0.3mm이상) •중분대 상태양호	•충전공법	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
바 닥 판	상태양호			
신축이음	상태양호			
거 더	•외부 : 변형 및 도장박락 •내부 상태양호	•재도장	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 대	•균열 (0.3mm미만) •실런트 갈라짐	•표면처리 •실런트 재설치	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 각	•균열 (0.3mm미만) •균열 (0.3mm이상) •콘크리트 파손	•표면처리 •수지주입 •단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	

3.3.11 영천JCT Ramp-A교

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
방호시설	•균열 (0.3mm이상)	•충전공법	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
바 닥 판	상태양호			
신축이음	상태양호			
거 더	•외부 : 도장긫힘 •내부 상태양호	•재도장	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 대	•균열 (0.3mm미만) •균열 (0.3mm이상)	•표면처리 •수지주입	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 각	•균열 (0.3mm미만) •균열 (0.3mm이상) •재료분리	•표면처리 •수지주입 •단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	

3.3.12 영천JCT Ramp-B교

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
방호시설	•균열(0.3mm이상) 12개소 발생	•수지주입	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
바 닥 판	상태양호			
신축이음	상태양호			
거 더	•외부 : 도장박락(용접열) 5개소, 도장긫힘 2개소 발생 •내부 : 상태양호	•재도장	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 대	•균열 (0.1mm) 2개소 발생 •콘크리트파손 1개소 발생	•표면처리 •단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
교 각	•균열 (0.2mm) 1개소 발생 •균열 (0.3mm) 1개소 발생 •재료분리 2개소 발생	•표면처리 •수지주입 •단면보수	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	

3.3.13 절토사면 [STA. 4+900~5+290(상주)]

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
절토사면	•소단 배수로내 폐기물 적치	•청소 및 폐기물 처리	•구조물의 사용성 확보를 위한 적절한 조치임.	

3.3.14 절토사면 [STA. 6+280~6+480(상주)]

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
절토사면	•소단 배수로 균열	•몰탈주입	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	

3.3.15 절토사면 [STA. 4+860~5+300(영천)]

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
절토사면	•소단 배수로 균열	•몰탈주입	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
	•낙석방지망설치 불량	•낙석방지망 재설치	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
	•폐기물(안내판, 폐자재) 적치	•폐기물청소	•구조물의 사용성 확보를 위한 적절한 조치임.	

3.3.16 절토사면 [STA. 7+100~7+480(영천)]

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
절토사면	•소단 배수로 수축균열	•몰탈주입	•구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치임.	
	•산마루 측구 청소상태 불량	•산마루 측구청소	•구조물의 사용성 확보를 위한 적절한 조치임.	

3.4 기타 사항

－ 해당없음

제4장

종합결론 및 건의사항

4.1 종합결론

4.2 미 조치사항 목록

4.3 유지관리시 특별한 관리가 요구되는
사항

4.4 기타 필요한 사항

제 4 장 종합결론 및 건의사항

4.1 종합결론

4.1.1 정기안전점검 종합결론

가. 주요부재별 외관조사 결과의 분석

구조물의 안전성을 저해할만한 손상은 발생하지 않았으며 부분적으로 발생한 비구조적인 손상중 주요 손상에 대하여 보수가 실시되어 전반적으로 양호한 상태로 조사되었다.

나. 조사, 시험 및 측정자료 검토

1) 콘크리트 압축강도조사

비파괴시험 대상 부재별 표면 압축강도시험 결과, 측정개소 모두 설계기준(재령28일 압축강도) 대비 100%이상으로 나타나 내구성 확보에 문제점이 없는 건전한 상태인 것으로 평가된다.

2) 철근배근 상태조사

철근탐사시 각 부재별 설계도서와 비교분석한 결과, 설계기준과 유사한 것으로 확인되었으며, 전반적으로 철근배근 상태는 부재 단면에 적합하게 배근되어 있고, 피복두께 또한 양호한 상태로 조사되어 구조물의 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가된다.

3) 콘크리트 현장시험

콘크리트에 대한 품질시험(공기량, 슬럼프, 염화물 함유량) 확인 결과 타설된 콘크리트는 시방서 품질기준을 확보한 것으로 검토되었다.

다. 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

본 공사에 사용된 거푸집, 가물막이, 임시전기시설, 가설난간, 가설계단, 가설통로, 낙하물 방지망, 배치폴렌트 등의 운용상태는 전반적으로 양호한 상태이며, 지속적인 유지관리가 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

라. 인접건축물 또는 구조물의 안전성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- 1) 본 현장에서는 공사 관계차량이 교통의 불편을 초래하지 않는 공사장 내부에 배치되어 있는 상태이며, 표지판 및 안내판이 적절히 설치되어 인접도로를 통행하는 차량이 공사 현장 구간임을 인지하도록 되어있는 상태로서, 본 공사로 인해 통행차량의 진로상의 문제는 없는 것으로 조사되었다.
- 2) 본 현장에서 공사를 목적으로 건설현장 내 장비이동을 위한 가설도로 등으로 인한 안전성 저해요인은 조사되지 않았으나, 공사의 영향으로 침하 및 인접도로 포장 균열발생 등의 예기치 못한 안전성 저해요인이 발생할 수 있으므로, 지속적인 안전관리 및 현장정리, 문제발생 부위에 대한 신속한 예측 및 대책을 수립하여 정확하고 안전한 시공이 되도록 주의를 기울여야 할 것이다.

3) 건설공사 안전관리 검토

본 현장의 안전관리 활동의 적정성을 검토하기 위하여 현장 상태 조사 및 관련 서류 등을 검토한 결과, 안전관리 조직, 안전·보건 교육, 안전관리 활동 등 제반사항이 모두 산업안전보건법 및 건설기술진흥법의 제 규정에 의해 적정하게 실시되고 있으며, 현장 내 안전시설물의 설치, 위험물 저장시설의 관리, 정리정돈, 청소상태 등도 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었다.

4) 점검결과 총평

당 현장에 대하여 공사중 정기안전점검 결과 임시시설 및 가설공법의 안전성, 공사 목적물의 품질·시공상태, 인접건축물 또는 구조물의 안전성 등 공사장 주변 안전조치는 전반적으로 양호하게 관리되고 있는 것으로 조사되었다.

4.1.2 초기점검 종합결론

1) 현장조사 결과

- 외관조사 결과 구조물의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으며, 주요손상으로는 균열, 망상균열, 철근노출, 재료분리, 망상균열, 콘크리트 파손 등의 손상이 조사되었으나, 발생한 손상에 대해서는 모두 보수가 완료된 것으로 확인되었다.
- 교량받침 이동량, 연단거리, 신축이음장치 신축유간, 거더 및 바닥판 신장여유량 검토 결과 양호한 것으로 검토되었다.

2) 내구성조사 결과

- 콘크리트강도는 설계강도 이상으로서 타설된 콘크리트는 재료역학적 건전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.
- 철근탐사 결과 각 부재의 배근간격은 설계도에 준해 배근된 것으로 조사되었으며, 피복두께는 다소의 편차는 있으나 시방기준인 최소피복을 확보하고 있는 것으로 확인되었다.
- 탄산화깊이 측정결과 측정부위에서 대부분 탄산화로 인한 철근의 부식발생 우려는 없는 것으로 평가되었다.

3) 상태평가 결과

- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과 결함도점수 0.100으로 산출되어 상태평가등급은 『A』 등급으로 평가되었다

4) 재하시험 결과

- 활하중 재하시 교량의 전체적인 거동특성상 이상거동여부를 파악하기 위하여 경간 중앙부에 대한 정적 처짐 분포를 분석한 결과, 본 교량은 대체로 양호한 거동양상을 보이는 것으로 판단된다.
- 전반적으로 하중재하위치에 따른 실측거동이 이론적인 거동과 유사하거나 양호한 횡분배 결과를 보이고 있는 것으로 판단된다.
- 가속도계를 이용한 속도별 고유 진동수 측정결과 속도별 고유진동수는 해석시 고유진동수와 유사하며 교량의 거동상의 문제는 없는 것으로 판단된다.

5) 구조해석 결과

① 구조검토 결과

- 본 교량의 상부구조에 대하여 바닥판과 주거더 검토를 수행한 결과, 작용 고정 하중 및 설계활하중에 의한 응력은 허용응력 이내로 계산되어 구조적 안전성이 확보된 것으로 평가되었다.

② 내하력 산정 결과

- 재하시험 의한 대상교량의 공용내하력 평가결과 설계하중인 DB-24를 상회하는 내하성능을 확보하고 있는 것으로 평가되어 대상교량의 초기 내하성능은 양호한 것으로 평가되었다.

- 본 초기점검에서 평가된 공용내하력을 토대로 향후 시설물 안전진단 및 점검시 대상 교량의 내하력평가의 기초자료로 활용하여 내하성능 저하유무 및 그 원인 등을 분석·평가하도록 한다.

6) 안전성평가 결과

- 강도설계법에 의한 바닥판 검토결과 최소 안전율은 1.0 이상으로 평가되었으며, 허용응력에 의한 거더 검토결과 최소 안전율은 1.0 이상으로 평가되어 구조적 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

7) 종합결론

- 본 과업대상 시설물중 교량에 대한 상태평가 및 내하력평가에 의한 안전성평가를 종합적으로 검토한 결과 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침』에 근거한 교량의 안전등급은 “문제점이 없는 최상의 상태”인 『A』등급으로 평가되었다.
- 본 과업대상 절토사면에 대한 초기점검 결과 외관조사를 통한 상태평가와 안전성평가를 종합적으로 검토한 결과 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침』에 근거한 절토사면의 안전등급은 모두 “문제점이 없는 최상의 상태”인 『A』등급으로 평가되었다.

4.2 미 조치사항 목록

- 해당 없음.

4.3 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

구 분	주요 결함내용	중점유지관리 항목
산 하 교	•바닥판 균열(0.3mm미만) •바닥판 국부적 철근노출 •거더 파손 및 철근노출 •교대 및 교각 균열, 망상균열	•보수부 재균열, 우수유입 여부 점검 •보수부 들뜸 및 박락 여부 점검 •보수부 들뜸 및 박락 여부 점검 •보수부 재균열 및 추가손상 발생 여부
단 포 교	•신축이음 후타재 균열 •교대 및 교각 균열	•보수부 재균열 및 추가손상 발생 여부 •보수부 재균열 및 추가손상 발생 여부
대 성 교	•교대 및 교각 균열, 망상균열 •교대 및 교각 국부적인 파손	•보수부 재균열 및 추가손상 발생 여부 •보수부 들뜸 및 박락 여부 점검
내 포 교	•교대 및 교각 균열, 망상균열 •교대 및 교각 국부적인 파손	•보수부 재균열 및 추가손상 발생 여부 •보수부 들뜸 및 박락 여부 점검
반 정 교	•거더 도장박락 및 표면부식 •바닥판 균열부백태 •교대 및 교각 균열, 표면손상	•보수 후 추가손상 발생 및 부식 여부 •보수부 재균열, 우수유입 여부 점검 •보수부 재균열 및 추가손상 발생 여부
영천JCT R-A	•거더 도장긁힘 •교대 및 교각 균열, 표면손상	•추가손상 및 부식 발생 여부 •보수 후 추가손상 및 재손상 발생 여부
영천JCT R-B	•거더 도장긁힘, 용접열 손상 •교대 및 교각 균열, 표면손상	•추가손상 및 부식 발생 여부 •보수 후 추가손상 및 재손상 발생 여부

구 분	주요 결함내용	중점유지관리 항목
Sta.4+900 ~5+300(상주) 절토사면	•소단 배수로내 폐기물 적치	•청소 및 폐기물 처리 후 정기적인 점검 •인장 균열, 이완 압괴 발생 여부 •사면 지반의 변형 •구조물 또는 인접구조물 변형 •사면의 파괴 •사면보호공의 유실 발생 여부
Sta.6+280 ~6+480(상주) 절토사면	•소단 배수로 균열	•몰탈보수 후 추가손상 및 진행성 여부 점검 •인장 균열, 이완 압괴 발생 여부 •사면 지반의 변형 •구조물 또는 인접구조물 변형 •사면의 파괴 •사면보호공의 유실 발생 여부
Sta.4+860 ~5+300(영천) 절토사면	•낙석방지망설치 불량 •소단 배수로 균열 •폐기물 적치(안내판, 폐자재)	•보수 후 낙석방지망에 대한 정기적인 점검 •몰탈보수 후 추가손상 및 진행성 여부 점검 •청소 및 폐기물 처리 후 정기적인 점검 •인장 균열, 이완 압괴 발생 여부 •사면 지반의 변형 •구조물 또는 인접구조물 변형 •사면의 파괴 •사면보호공의 유실 발생 여부
Sta.7+100 ~7+480(영천) 절토사면	•소단 배수로 수축균열 •산마루 측구 청소상태 불량	•몰탈보수 후 추가손상 및 진행성 여부 점검 •청소 및 폐기물 처리 후 정기적인 점검 •인장 균열, 이완 압괴 발생 여부 •사면 지반의 변형 •구조물 또는 인접구조물 변형 •사면의 파괴 •사면보호공의 유실 발생 여부

4.4 기타 필요한 사항

－ 해당 없음.

부 록

1. 확인 사진

2. 정기안전점검 비파괴 자료

1. 확인 사진

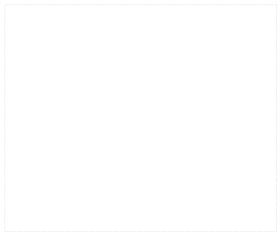
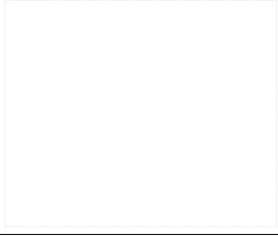
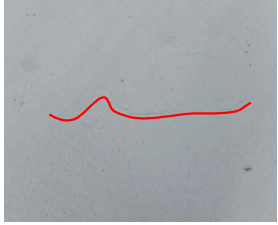
정기안전점검 지적사항에 대한 조치결과

가. 산하교

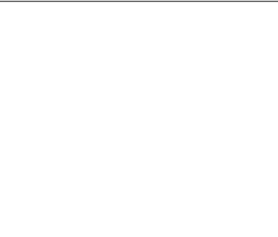
구 분	지적사항	조치결과		
산 하 교	•P7 기둥부 표면 균열 발생		—	보수완료
	•A1 교대 표면 망상균열 발생, 백태발생		—	보수완료
	•방호벽 철근부식방지 덮개탈락 발생		—	보수완료
	•S9 켄틸레버하면 초기백태 발생		—	보수완료
	•방호벽 건조수축균열 발생		—	보수완료

정기안전점검 지적사항에 대한 조치결과

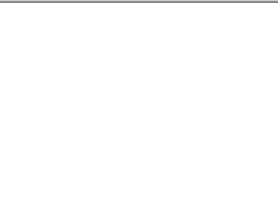
나. 단포교

구 분	지적사항	조치결과		
단 포 교	•P1, P2 기둥부 표면 망상균열, 백태 발생		—	보수완료
	•A2 구체부 표면 망상균열, 백태 발생		—	보수완료
	•상부 건조수축균열 발생		—	보수완료

다. 대성교

구 분	지적사항	조치결과		
대 성 교	•P1, P2 기둥부 표면 백태 발생		—	보수완료

라. 내포교

구 분	지적사항	조치결과		
내 포 교	•해당없음			

정기안전점검 지적사항에 대한 조치결과

마. 반정교

구 분	지적사항	조치결과		
반 정 교	•해당없음			

바. 영천JCTR-A교

구 분	지적사항	조치결과		
영천JCTR-A교	•P10 기둥부 재료분리 발생		—	보수완료
	•P10, P12상부 앵커홀 미처리 발생		—	보수완료

사. 영천JCTR-B교

구 분	지적사항	조치결과		
영천JCTR-B교	•P3 기둥부 재료분리 발생			보수완료
	•A1 구체부 건조수축 균열			보수완료

정기안전점검 지적사항에 대한 조치결과

아. 절토사면 [STA. 4+900~5+300(상주)]

구 분	지적사항	조치결과		
Sta.4+900~ 5+300(상주) 절토사면	●해당없음			

자. 절토사면 [STA. 6+280~6+480(상주)]

구 분	지적사항	조치결과		
Sta.6+280~ 6+480(상주) 절토사면	●해당없음			

차. 절토사면 [STA. 4+860~5+300(영천)]

구 분	지적사항	조치결과		
Sta.4+860~ 5+300(영천) 절토사면	●해당없음			

카. 절토사면 [STA. 7+100~7+480(영천)]

구 분	지적사항	조치결과		
Sta.7+100~ 7+480(영천) 절토사면	●해당없음			

2. 정기안전점검 비파괴 자료

01.산하교

측정위치	평균치 (R)	보정치 (△R)	기준경도 (RO)	타격각도 (a)	압축강도 (MPa)	재령계수 (an)	보정압축강도 (MPa)
A1	33.9	0.0	33.9	0°	25.0	1.00	25.0
P5	42.2	0.0	42.2	0°	35.6	0.72	25.6
P6	41.9	0.0	41.9	0°	35.5	0.72	25.6
P7	41.0	0.0	41.0	0°	34.8	0.78	27.2
P8	43.7	0.0	43.7	0°	37.5	1.00	37.5
P9	41.4	0.0	41.4	0°	34.6	1.00	34.6
A2	37.3	0.0	37.3	0°	29.3	1.00	29.3
수평방향에 대한 보정값은 “0” 임.							

측정위치	철근종류	설계치(mm)		측정치(mm)	
		철근간격	피복두께	철근간격	피복두께
A1	주철근	125	100	130	89
	배력철근	250		265	
P5	주철근	125	125		108
	배력철근	300		310	
P6	주철근	125	125	130	128
	배력철근	300		291	
P7	주철근	125	125	-	106
	배력철근	300		310	
P8	주철근	125	125	-	-
	배력철근	300		-	
P9	주철근	125	125	-	-
	배력철근	300		-	
A2	주철근	125	100	122	84
	배력철근	250		248	

02. 단포교

[illegible]

측정위치	평균치 (R)	보정치 (△R)	기준경도 (RO)	타격각도 (a)	압축강도 (MPa)	재령계수 (an)	보정압축강도 평균값(MPa)
A2	33.3	0.0	33.0	0°	29.0	1.02	24.4
수평방향에 대한 보정값은 “0” 임.							

측정위치	철근종류	설계치(mm)		측정치(mm)	
		철근간격	피복두께	철근간격	피복두께
P1	주철근	100	125		
	배력철근	300		-	
P2	주철근	100	125	112	108
	배력철근	300		293	

측정위치	철근종류	설계치(mm)		측정치(mm)	
		철근간격	피복두께	철근간격	피복두께
A2	주철근	250	100	232	91
	배력철근	125		130	

03.대성교

[illegible]

구 분		반발경도 (R ₀)	재령 계수	일 본 재 료 학 회 (MPa)	일 본 건 축 학 회 (MPa)	평 균 압 축 강 도 (MPa)	설 계 기 준 강 도 (MPa)	강도비 (%)
대 성 교	바닥판하면	62	0.71	43.1	38.4	40.8	40.0	102
	바닥판상면	46	0.71	28.7	30.3	29.5	27.0	109
	방호벽	42	0.72	25.4	28.7	27.1	24.0	113

측정위치	철근종류	설계치(mm)		측정치(mm)	
		철근간격	피복두께	철근간격	피복두께
P1	주철근	125	100	131	98
	배력철근	300		288	
P2	주철근	125	100	130	100
	배력철근	300		300	
P3	주철근	125	100	133	94
	배력철근	300		302	

구 분		배근종류	설계치(mm)		측정치(mm)		비 고
			간 격	피 복	간 격	피 복	
대성교	1경간 바닥판	주철근	100.0	52.0	100.0	48.0	
		배력철근	125.0	68.0	125.0	70.0	
대성교	캔틸레버	주철근	100.0	52.0	100.0	52.0	
		배력철근	125.0	68.0	125.0	70.0	

04. 내포교

측정 위치	평균치 (R)	보정치 (△R)	기준경도 (RO)	타격각도 (a)	일본재료 학회(MPa)	일본건축 학회(MPa)	재령계수 (an)	보정압축강도 (MPa)
A1	37.9	0.0	37.9	0°	33.7	41.3	1.12	37.5
수평방향에 대한 보정값은 “0”, 습윤보정 필요없음.								

구 분		반발경도 (R ₀)	재령 계수	일 본 재 료 학 회 (MPa)	일 본 건 축 학 회 (MPa)	평 균 압 축 강 도 (MPa)	설 계 기 준 강 도 (MPa)	강도비 (%)
내포교	바닥판상면	44	0.72	27.3	29.7	28.5	27.0	106
	바닥판상면	45	0.72	28.2	30.2	29.2	27.0	108
	방호벽	44	0.68	25.8	28.1	26.9	24.0	112

측정위치	철근종류	설계치(mm)		측정치(mm)	
		철근간격	피복두께	철근간격	피복두께
A1	주철근	250	100	237	92~94
	배력철근	125		132	

구 분		배근종류	설계치(mm)		측정치(mm)		비 고
			간 격	피 복	간 격	피 복	
내포교	1경간 바닥판	주철근	200.0	52.0	200.0	60.0	
		배력철근	250.0	68.0	250.0	72.0	
내포교	3경간 바닥판	주철근	200.0	52.0	200.0	60.0	
		배력철근	250.0	68.0	250.0	70.0	

05.반정교

[illegible]

측정 위치	평균치 (R)	보정치 (△R)	기준경도 (RO)	타격각도 (a)	일본재료 학회(MPa)	일본건축 학회(MPa)	재령계수 (an)	보정압축강도 (MPa)
A1	40.4	0.0	40.4	0°	24.6	28.6	0.74	26.6
수평방향에 대한 보정값은 “0”, 습윤보정 필요없음.								

구 분		반발경도 (R ₀)	재령 계수	일 본 재료 학회 (MPa)	일 본 건축 학회 (MPa)	평 균 압 축 강 도 (MPa)	설 계 기 준 강 도 (MPa)	강도비 (%)
반정교	바닥판상면	47	0.69	28.8	30.0	29.4	27.0	109
	바닥판하면	56	0.84	44.6	41.9	43.3	40.0	108
	방호벽	37	0.86	24.9	31.2	28.1	24.0	117

측정위치	철근종류	설계치(mm)		측정치(mm)	
		철근간격	피복두께	철근간격	피복두께
P1	주철근	125	100	132	100
	배력철근	300		290	
P3	주철근	125	100	131	89
	배력철근	300		301	
P4	주철근	125	100	120	101
	배력철근	300		292	
P5	주철근	125	100	123	90
	배력철근	300		290	
P6	주철근	125	100	121	93
	배력철근	300		298	
P7	주철근	125	100	130	96
	배력철근	300		294	

측정위치	철근종류	설계치(mm)		측정치(mm)	
		철근간격	피복두께	철근간격	피복두께
A1	주철근	250	100	235	87~99
	배력철근	125		127	

구 분		배근종류	설 계 치(mm)		측 정 치(mm)		비 고
			간 격	피 복	간 격	피 복	
반정교	5경간 바닥판	주철근	200.0	52.0	200.0	55.0	
		배력철근	200.0	68.0	200.0	70.0	

06.영천JCT R-A교

측정위치	평균치 (R)	보정치 (△R)	기준경도 (RO)	타격각도 (a)	압축강도 (MPa)	재령계수 (an)	보정압축강도 (MPa)
P8	35.6	0.0	35.6	0°	27.2	1.00	27.2
수평방향에 대한 보정값은 “0” 임.							

측정위치	평균치 (R)	보정치 (△R)	기준경도 (RO)	타격각도 (a)	압축강도 (MPa)	재령계수 (an)	보정압축강도 평균값(MPa)
A2	36.5	0.0	36.5	0°	32.6	0.94	26.6
수평방향에 대한 보정값은 “0” 임.							

측정 위치	평균치 (R)	보정치 (△R)	기준경도 (RO)	타격각도 (a)	일본재료 학회(MPa)	일본건축 학회(MPa)	재령계수 (an)	보정압축강도 (MPa)
P12	40.0	0.0	40.0	0°	32.8	38.4	0.78	27.8
수평방향에 대한 보정값은 “0” , 습윤보정 필요없음.								

구 분		반발경도 (R ₀)	재령 계수	일 본 재료 학회 (MPa)	일 본 건축 학회 (MPa)	평 균 압축강도 (MPa)	설 계 기준강도 (MPa)	강도비 (%)
Ramp-A	방호벽	36	0.87	24.1	30.9	27.5	24.0	115
	기둥 P13	46	0.72	29.1	30.8	29.9	27.0	111
	기둥 P13	44	0.72	27.3	29.7	28.5	27.0	106

측정위치	철근종류	설 계 치(mm)		측 정 치(mm)	
		철근간격	피복두께	철근간격	피복두께
P8	주철근	125	100	132	91
	배력철근	300		316	

구 분		반발경도 (R ₀)	재령 계수	일 본 재료 학 회 (MPa)	일 본 건축 학 회 (MPa)	평 균 압 축 강 도 (MPa)	설 계 기준 강 도 (MPa)	강도비 (%)
Ramp-B	바닥판하면	61	0.71	42.2	37.9	40.1	40.0	100
	바닥판상면	53	0.71	35.0	33.9	34.4	27.0	127

측정위치	철근종류	설계치(mm)		측정치(mm)	
		철근간격	피복두께	철근간격	피복두께
P2	주철근	125	100	131	89
	배력철근	300		305	

측정위치	철근종류	설계치(mm)		측정치(mm)	
		철근간격	피복두께	철근간격	피복두께
P1	주철근	125.6	100	120~130	108
	배력철근	300		280~300	

측정위치	철근종류	설계치(mm)		측정치(mm)	
		철근간격	피복두께	철근간격	피복두께
A1	주철근	125	100	245	82~91
	배력철근	125		126	

구 분		배근종류	설계치(mm)		측정치(mm)		비 고
			간 격	피 복	간 격	피 복	
Ramp-B	3경간 바닥판	주철근	100.0	52.0	100.0	48.0	
		배력철근	125.0	68.0	125.0	60.0	
Ramp-B	4경간 바닥판	주철근	100.0	52.0	100.0	45.0	
		배력철근	125.0	68.0	125.0	60.0	

