

상주~영천 고속도로 민간투자사업 제7공구

종 합 보 고 서

2017. 06

경 남 기 업 (주)



(주) 다 린 이 엔 씨

상주 ~ 영천고속도로

민간투자사업

제 7 공구

종합보고서

2017.06

경남기업
(주)

제 출 문

경남기업(주) 대표이사 귀하

귀사와 계약·체결한 “상주~영천간 고속도로 민간투자사업 제7공구” 종합보고서 작성을 성실히 수행하고 그 결과를 본 보고서에 수록하여 부속자료와 함께 제출합니다.

2017. 06

(주) 다 린 이 앤 씨
대표이사 정 재 동

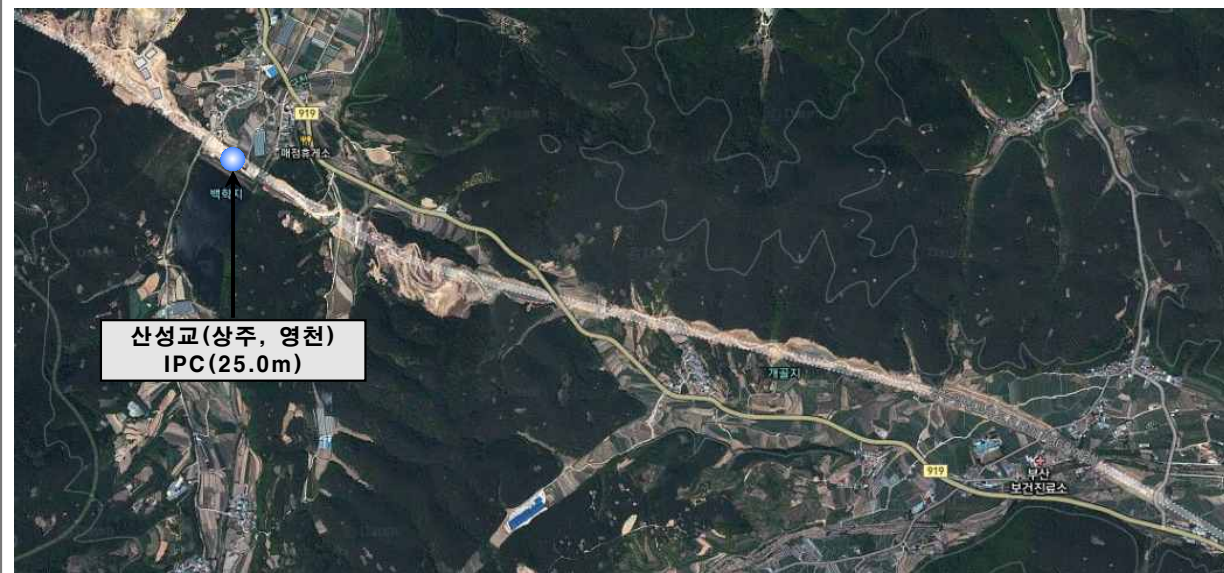


참여 기술진 명단

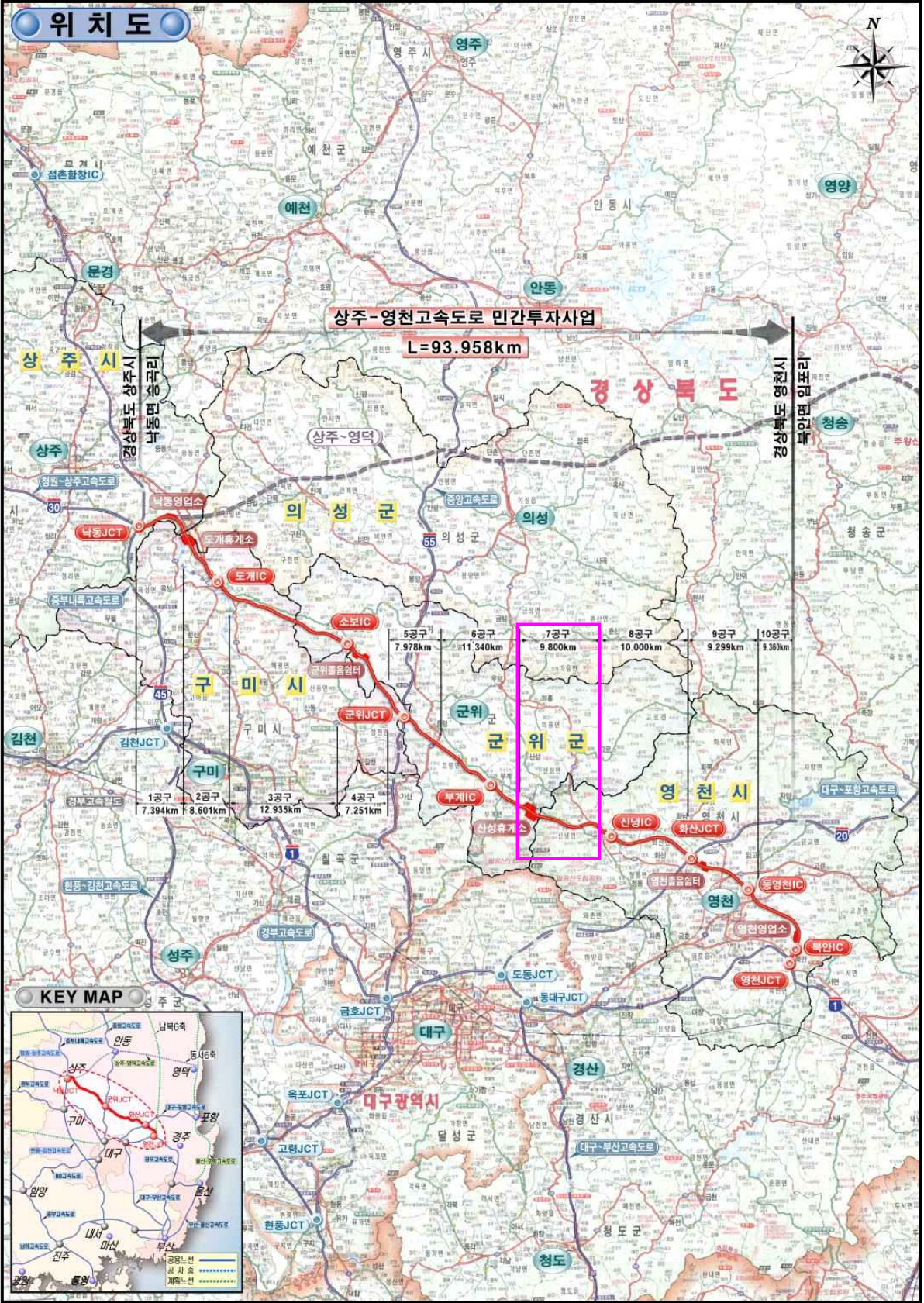
■ 과 업 명 : 상주~영천간 고속도로 민간투자사업 제7공구 초기점검

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



노 선 도



산성교(상주) 전경사진



내 용

산성교(상주) 상부



내 용

산성교(상주) 측면



내 용

산성교(상주) 하부



내 용

산성교(상주) 교각



내 용

산성교(상주) 교대



내 용

산성교(상주) 교량받침

산성교(영천) 전경사진



내 용

산성교(영천) 상부



내 용

산성교(영천) 측면



내 용

산성교(영천) 하부



내 용

산성교(영천) 교각



내 용

산성교(영천) 교대



내 용

산성교(영천) 신축이음

배골교(상주) 전경사진



내 용

배골교(상주) 상부



내 용

배골교(상주) 측면



내 용

배골교(상주) 하부



내 용

배골교(상주) 교각



내 용

배골교(상주) 교대



내 용

배골교(상주) 교량반침

배골교(영천) 전경사진



내 용

배골교(영천) 상부



내 용

배골교(영천) 측면



내 용

배골교(영천) 하부



내 용

배골교(영천) 교각



내 용

배골교(영천) 교대



내 용

배골교(영천) 신축이음

화남1교(상주) 전경사진



내 용

화남1교(상주) 상부



내 용

화남1교(상주) 측면



내 용

화남1교(상주) 거더



내 용

화남1교(상주) 바닥판



내 용

화남1교(상주) 교대



내 용

화남1교(상주) 교량받침

화남1교(영천) 전경사진



내 용

화남1교(영천) 상부



내 용

화남1교(영천) 측면



내 용

화남1교(영천) 거더



내 용

화남1교(영천) 바닥판



내 용

화남1교(영천) 교대



내 용

화남1교(영천) 신축이음

화남교(상주) 전경사진



내 용

화남교(상주) 상부



내 용

화남교(상주) 측면



내 용

화남교(상주) 하부



내 용

화남교(상주) 교각



내 용

화남교(상주) 교대



내 용

화남교(상주) 교량반침

화남교(영천) 전경사진



내 용

화남교(영천) 상부



내 용

화남교(영천) 측면



내 용

화남교(영천) 하부



내 용

화남교(영천) 교각



내 용

화남교(영천) 교대



내 용

화남교(영천) 신축이음

Sta.6+780~6+915 옹벽 전경사진



내 용

보강토옹벽 정면전경



내 용

보강토옹벽 상부전경

Sta.7+872~8+230 옹벽 전경사진



내 용

보강토옹벽 정면전경



내 용

보강토옹벽 상부전경

절토사면 전경사진



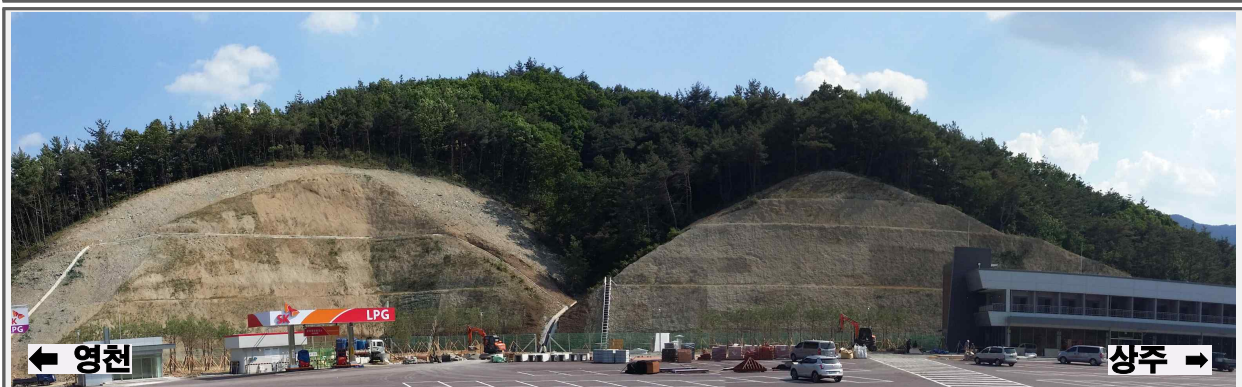
Sta.3+080~3+240(상주) 절토사면



Sta.3+330~3+520(영천) 절토사면



Sta.0+520~0+840(영천) 절토사면



산성휴게소(영천) Sta.0+349~0+540 절토사면

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	40
2.1 점검대상물의 개요	41
2.2 각 차수별 안전점검 실시현황	50
2.3 기 실시한 안전점검의 주요내용	52
제 3 장 기 실시한 안전점검에 의한 조치사항 및 보수·보강 실시결과 확인·검토	106
3.1 안전점검에 의한 조치 결과의 확인	107
3.2 보수·보강 작업의 실시 및 작업결과의 확인	118
3.3 조치결과 및 보수·보강 작업의 적정성 평가	124
3.4 기타 사항	128
제 4 장 종합결론 및 건의사항	129
4.1 종합결론	130
4.2 미 조치사항 목록	134
4.3 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항	134
4.4 기타 필요한 사항	135
부 록	136
1. 정기안전점검 지적사항에 대한 조치 결과	
2. 정기안전점검 비파괴조사 자료	

제1장

서론

1.1 과업대상물의 개요

1.2 안전점검의 목적 및 범위

1.3 과업수행 흐름도

1.4 사용장비

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(제7공구)
발 주 처	영천상주고속도로(주)
시 행 청	부산지방국토관리청
설 계 사	(주)용마엔지니어링, (주)대한콘설탄트
감 리 사	(주)도화엔지니어링
시 공 사	경남기업(주)-69.79%, 한일건설(주)-30.21%
사 업 비	117,130,000,000원(VAT별도)
공사기간	2012.06.28 ~ 2017.06.27(60개월)
사업개요	•L=9.8km, B=23.4m (4차로) - 교량963m/11개소, 콘크리트 포장 - 옹벽 : 2개소(2종), 절토사면 : 4개소(2종) •교 통 량 : 42,814대/일(2017년 기준)
공사위치	시점 - 경상북도 군위군 부계면 창평리 종점 - 경상북도 영천시 신녕면 가천리

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	산성교	상주 영천	285.0	24.470	I.P.C	DB-24	핑거 모노셀	탄성 받침	2중	
2	배골교	상주 영천	105.0	24.640	PSCI	DB-24	핑거 모노셀	탄성 받침	2중	
3	화남1교	상주 영천	50.0	24.470	S.B Arch	DB-24	모노셀	포트 받침	2중	
4	화남교	상주 영천	235.0	24.470	STB	DB-24	핑거	포트 받침	1중	

나. 옹벽 현황

순번	구조물명	형식	제원		종별	비고
			높이(m)	연장(m)		
1	패널식 보강토옹벽 (Sta.6+780~6+915)	패널식	H=1.54~7.45	L=136.9	2중	
2	패널식 보강토옹벽 (Sta.7+872~8+230)	패널식	H=5.13~18.73	L=798.0	2중	

다. 절토사면

순번	Sta.	방향	연장(m)	높이(m)	종별	비고
1	Sta.3+080~3+240(상주)	상주	160.0	37.0	2중	암사면
2	Sta.3+330~3+520(상주)	상주	220.0	40.0	2중	암사면
3	Sta.0+520~0+840(영천)	영천	320.0	36.0	2중	암사면
4	산성휴게소(영천) Sta.0+349~0+540	영천	190.0	33.0	2중	암사면

1.2 안전점검의 목적 및 범위

1.2.1 안전점검 목적

본 과업은 『상주~영천 고속도로 민간투자사업 건설공사 제7공구 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

- ① 콘크리트 강도 측정
 - ⓐ 철근 배근 및 피복 두께 측정
 - ⓒ 탄산화깊이 측정
- ④ 정적 및 동적 재하시험(교량)
- ⑤ 시설물의 안전성평가(교량)
 - ⓐ 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	구분	내용
1단계	대상공사	▶안전관리계획 수립대상(건설법 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 앤빌	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	
탄산화시 험	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 교 량

구 분		안전점검 수행기간	비 고
산성교 (상주, 영천)	1차(기초)	2014.01.06 ~ 2014.11.28	
	2차(하부)	2014.12.05 ~ 2015.11.02	
	3차(상부)	2014.12.05 ~ 2015.11.05	
배골교 (상주, 영천)	1차(기초)	2014.12.05 ~ 2015.11.03	
	2차(하부)	2015.07.31 ~ 2015.11.04	
	3차(상부)	2015.12.21 ~ 2016.02.29	
화남1교 (상주, 영천)	1차(기초)	2016.01.05 ~ 2016.03.31	
	2차(하부)	2016.05.03 ~ 2016.07.31	
	3차(상부)	2016.09.27 ~ 2016.11.04	
화남2교 (상주, 영천)	1차(기초)	2016.05.09 ~ 2016.11.30	
	2차(하부)	2016.11.22 ~ 2017.02.28	
	3차(상부)	2017.03.23 ~ 2017.04.28	
초기점검		2017.05.01 ~ 2017.06.26	

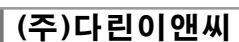
1.5.2 보강토옹벽

구 분		안전점검 수행기간	비 고
패널식 보강토옹벽 (Sta.6+780~6+915)	1차(기초)	2015.09.14 ~ 2015.11.03	
	2차(구조체)	2015.10.16 ~ 2015.11.05	
패널식 보강토옹벽 (Sta.7+872~8+230)	1차(기초)	2014.08.28. ~ 2014.11.28	
	2차(구조체)	2015.03.11 ~ 2015.07.31	
초기점검		2017.05.01 ~ 2017.06.26	

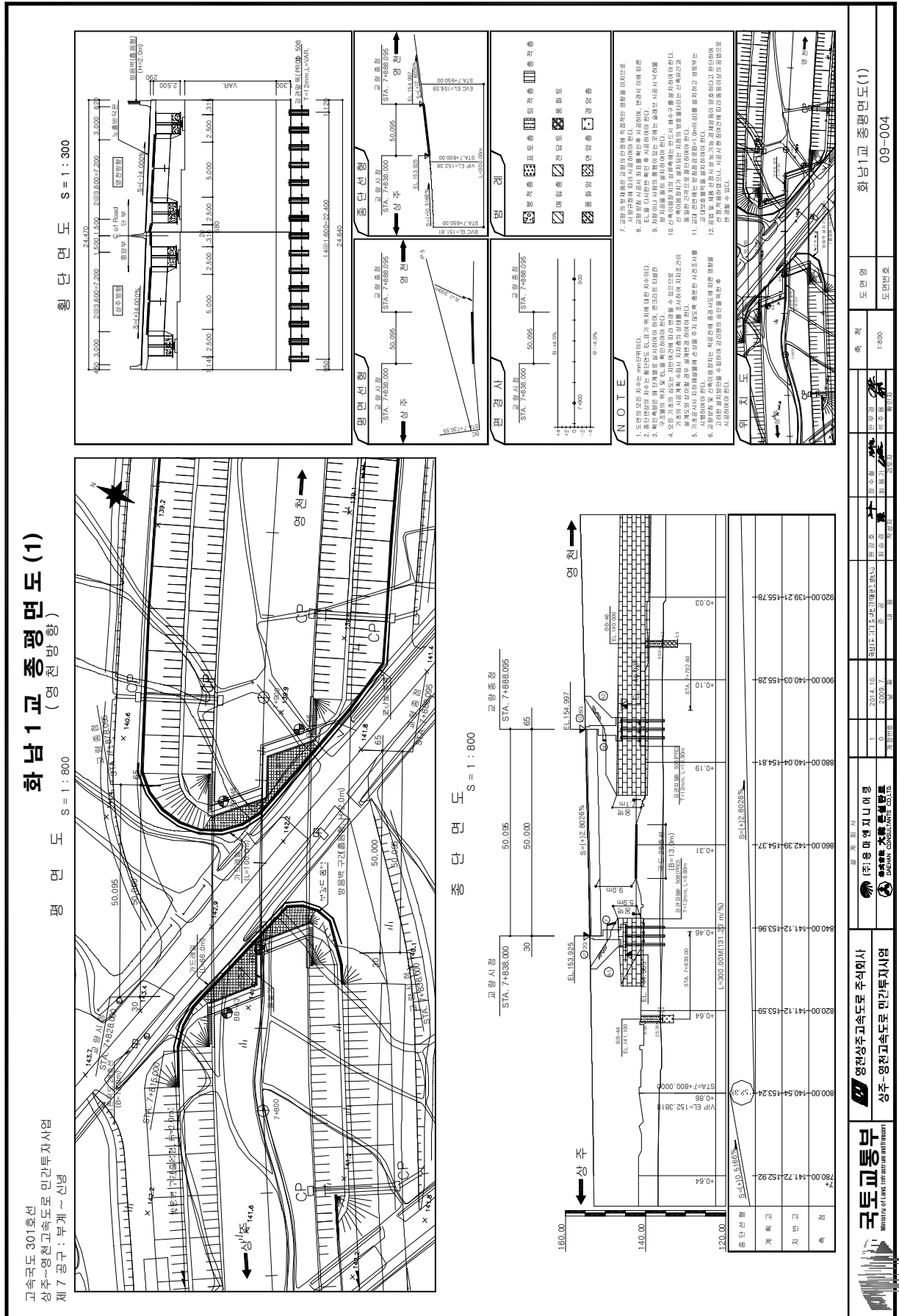
1.5.3 절토사면

구 분		안전점검 수행기간	비 고
Sta.3+080~3+240(상주)	1차(깎기)	2016.09.27 ~ 2016.11.15	
	2차(보호공)	2016.11.15 ~ 2017.04.28	
Sta.3+330~3+520(상주)	1차(깎기)	2016.09.27 ~ 2016.11.15	
	2차(보호공)	2016.11.15 ~ 2017.04.28	
Sta.0+520~0+840(영천)	1차(깎기)	2016.09.27 ~ 2016.11.15	
	2차(보호공)	2016.11.15 ~ 2017.04.28	
산성휴게소(영천) Sta.0+349~0+540	1차(깎기)	2016.09.27 ~ 2016.11.15	
	2차(보호공)	2016.11.15 ~ 2017.04.28	
초기점검		2017.05.01 ~ 2017.06.26	

가. 화남1교(상주) 종평면도

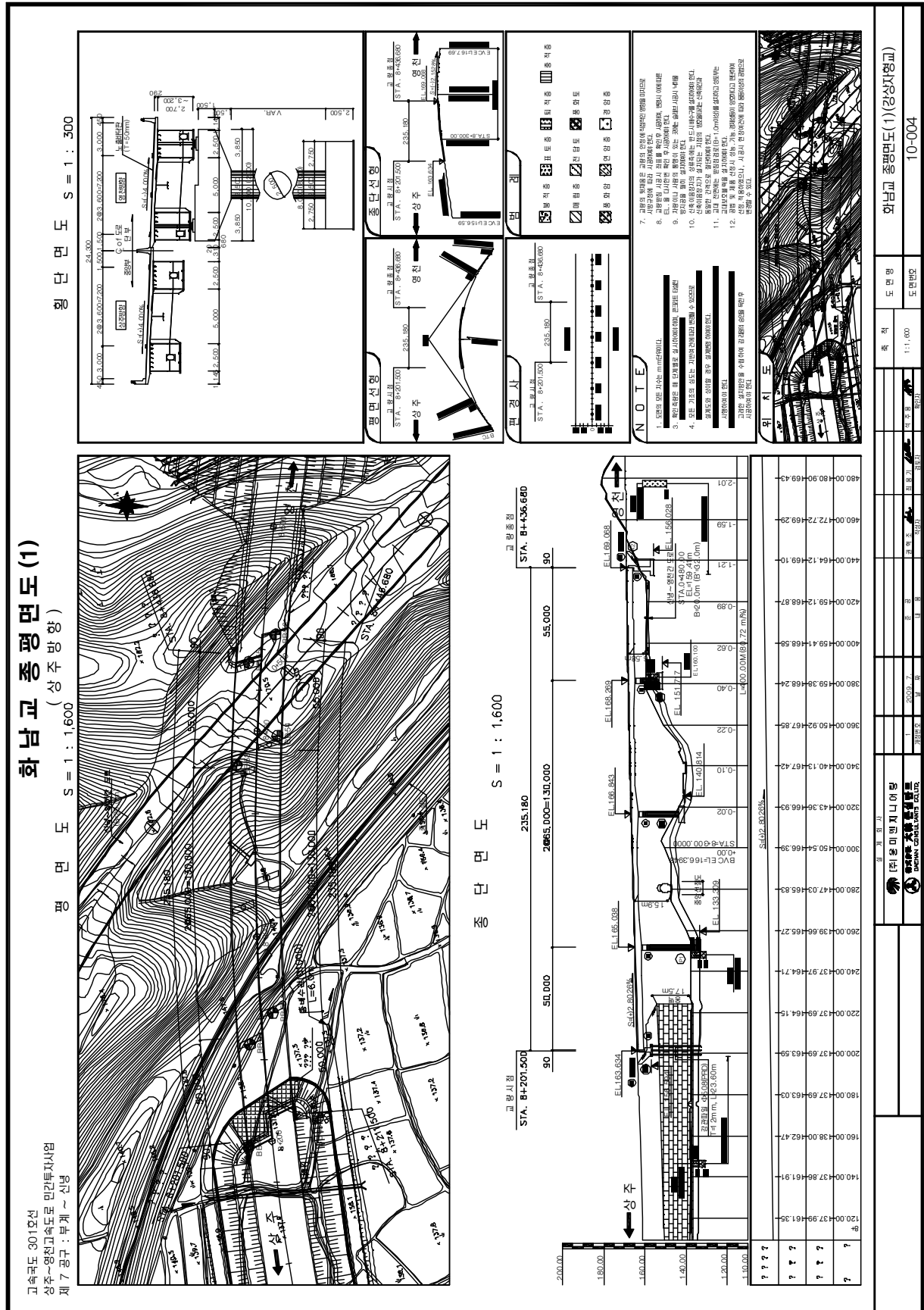


나. 화남1교(영천) 종평면도

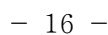


1.6.4 화남교 종평면도

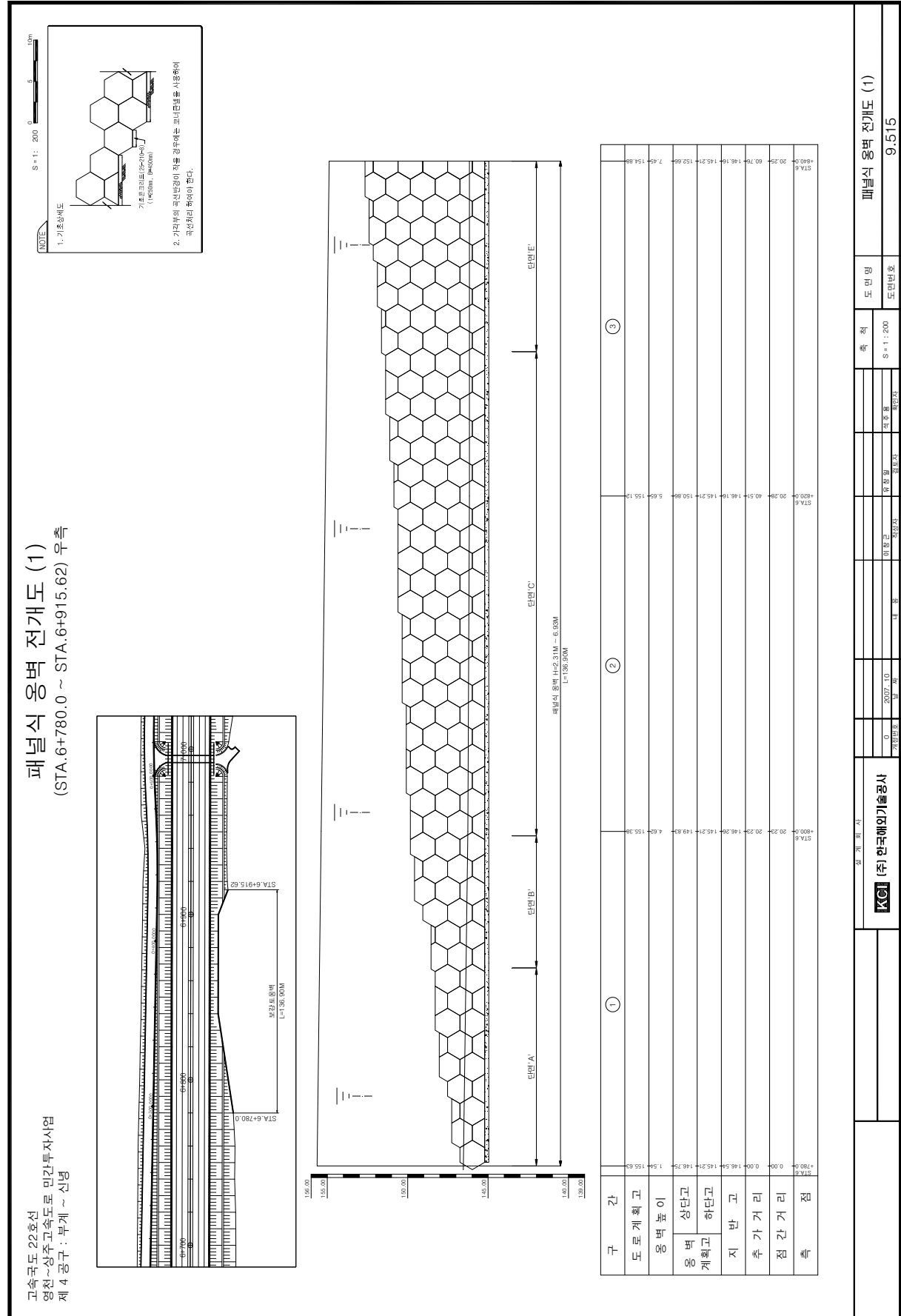
가. 화남교(상주) 종평면도



(주)다린이앤씨



1.6.5 패널식 보강토옹벽 (Sta.6+780~6+915)



패널식 옹벽 전개도 (1)

9.515

도면 명

도면 번호

속 치

S = 1 : 200

작성 일자

2007. 10

작성 장소

부계

작성 인

김영환

검인 인

김영환

내 용

패널식 옹벽 전개도 (1)

제 목

패널식 옹벽 전개도 (1)

날

2007. 10

작성 인

김영환

검인 인

김영환

작성 일자

2007. 10

작성 장소

부계

작성 인

김영환

검인 인

김영환

작성 일자

2007. 10

작성 장소

부계

작성 인

김영환

검인 인

김영환

작성 일자

2007. 10

작성 장소

부계

작성 인

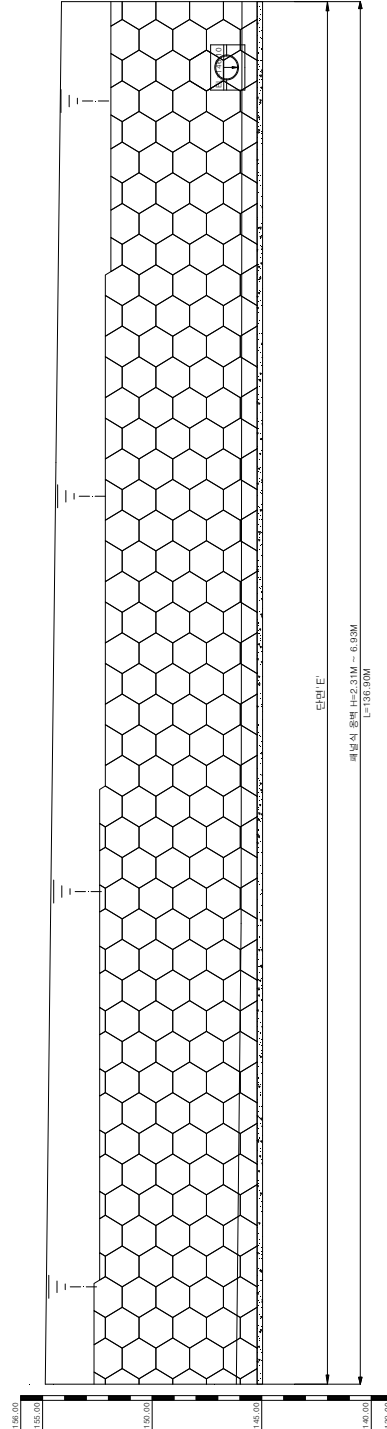
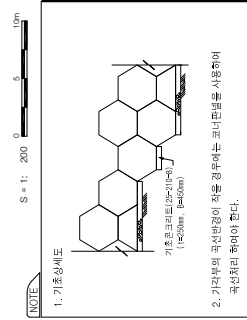
김영환

검인 인

김영환

고속국도 22호선
영천~상주고속도로 민간투자사업
제 4 공구 : 부개 ~ 신명

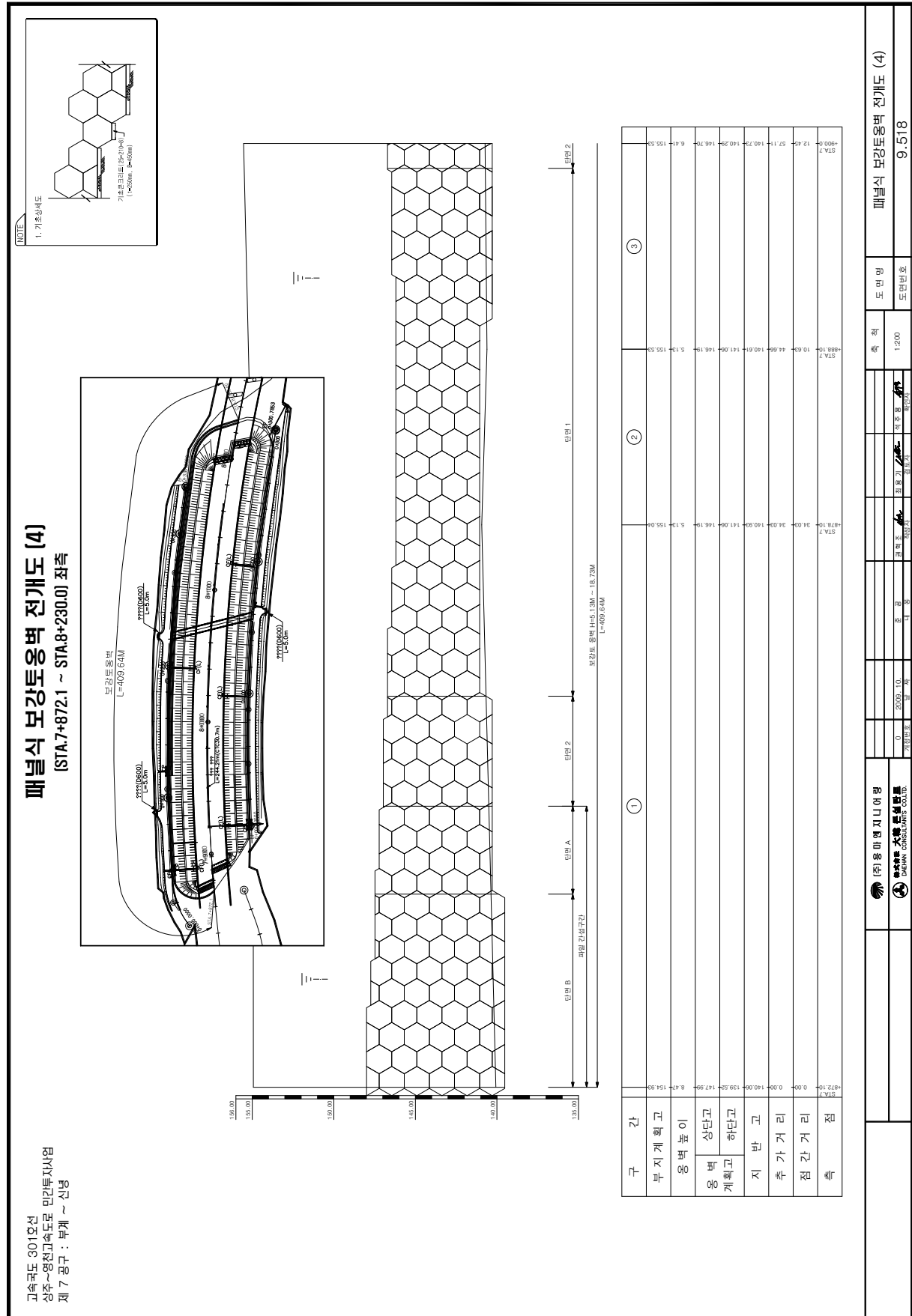
패널식 옹벽 전개도 (2)
(STA.6+780.0 ~ STA.6+915.62) 우측

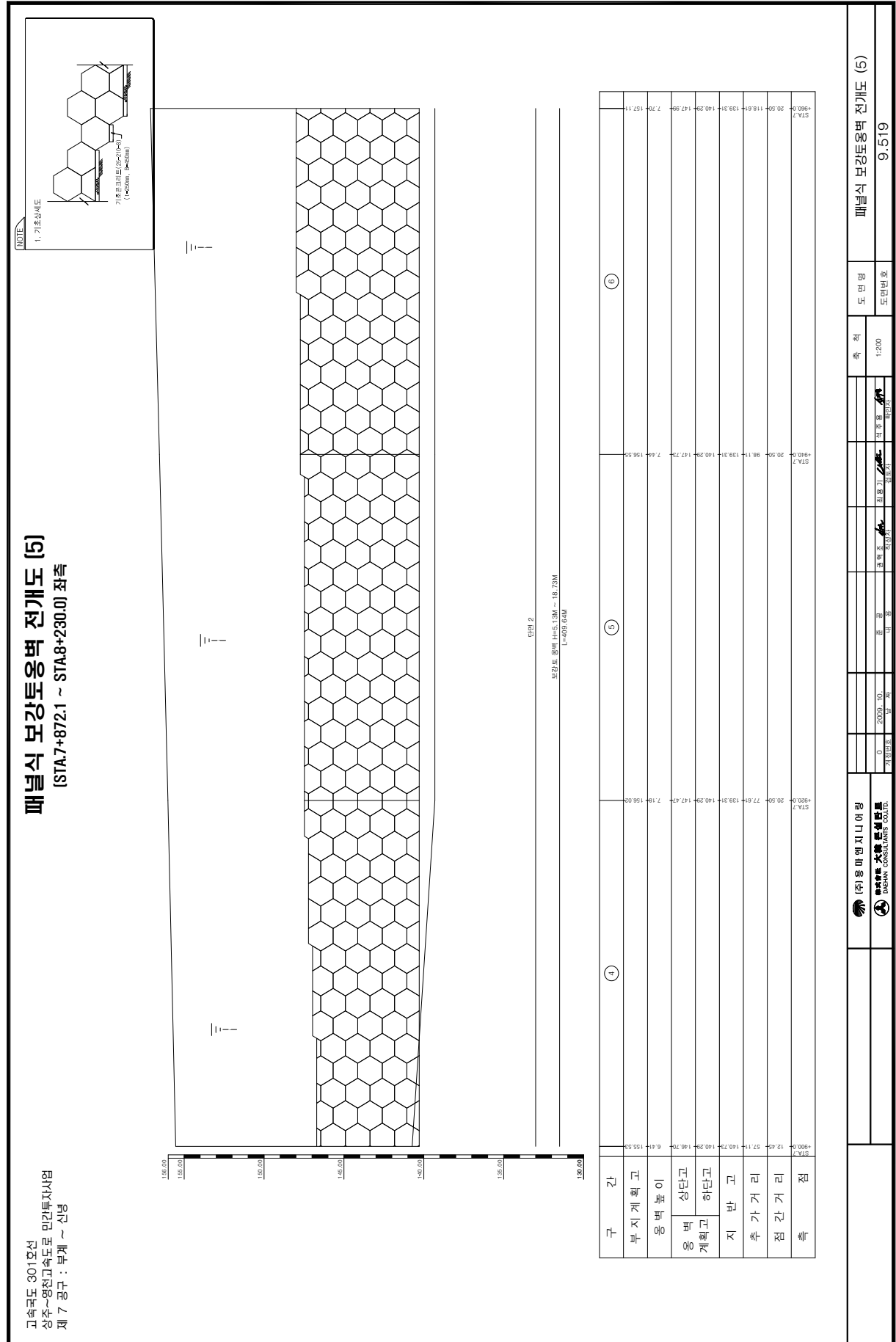


구 간	④	⑤	⑥
도로 계획 고	154.63	154.39	154.14
옹벽 높이	7.42	6.99	6.86
옹벽 상단고	152.69	152.14	151.89
옹벽 하단고	145.27	145.21	145.21
지 반 고	146.10	145.94	145.94
추가 거리	80.79	100.79	120.79
점 간 거리	20.29	20.00	20.00
총 점	STA.6+840.29	STA.6+860.29	STA.6+900.29

원 제 회 사		KCI (주) 한국해위기술사		도 민 평		패널식 옹벽 전개도 (2)	
0		2002. 10		도면번호		9.516	
개원일		날		작성		도면번호	
내 용		작성		검토		도면번호	
내 용		작성		검토		도면번호	

1.6.6 패널식 보강토옹벽 (Sta.7+872.1~8+230.0)

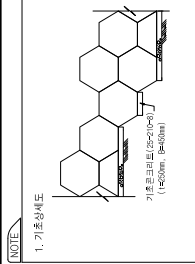




패널식 보강토옹벽 전개도 [6]

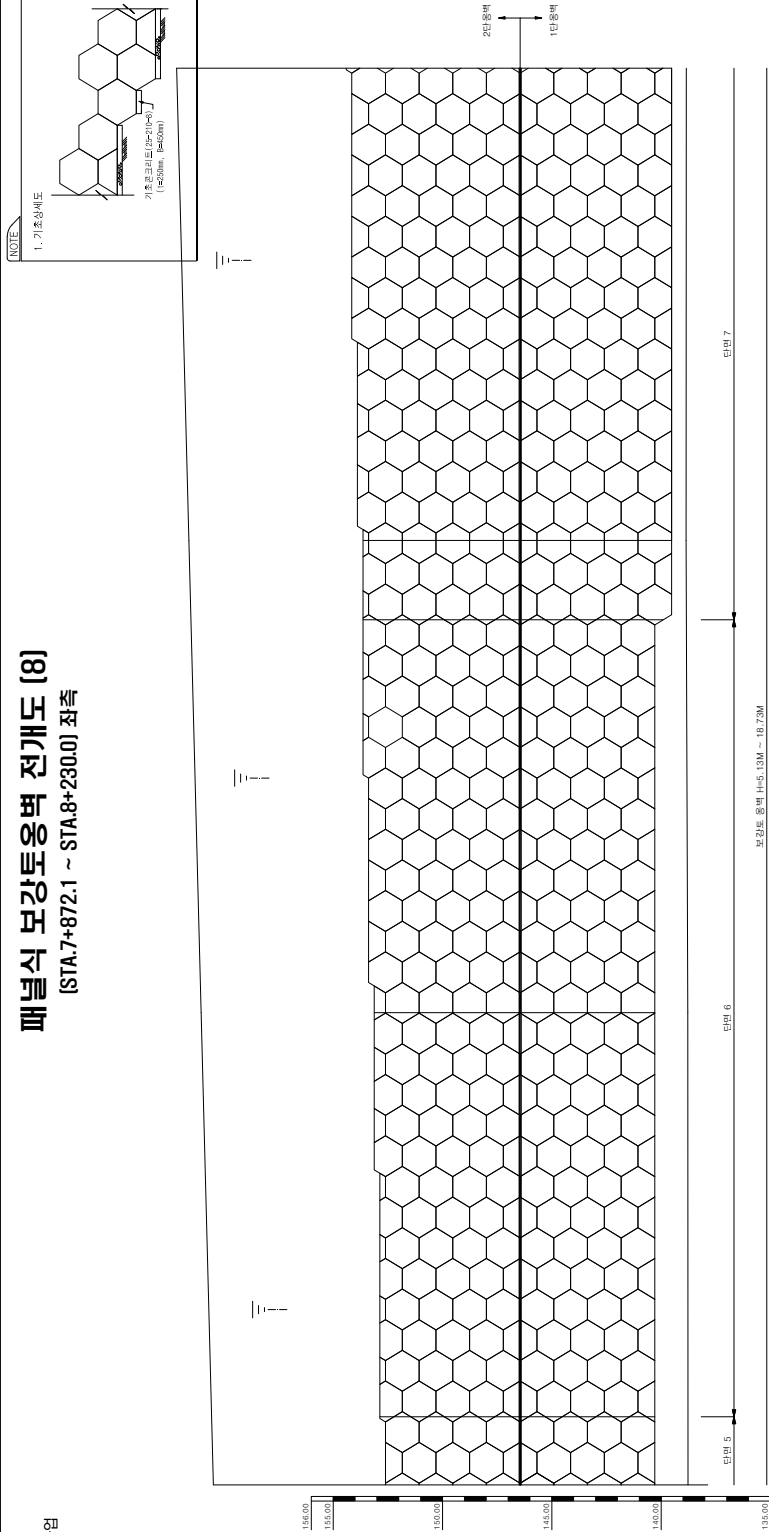
[STA.7+872.1 ~ STA.8+230.0] 좌측

고속국도 301호선
상주~영천고속도로 민간투자사업
제 7 공구 : 부계 ~ 신녕



고속국도 301호선
상주~영천고속도로 민간투자사업
제 7 공구 : 부계 ~ 신녕

패널식 보강토옹벽 전개도 (8)
(STA.7+872.1 ~ STA.8+230.0) 좌측



구 간	14	15	16
부지 계획 고	12.32~160.48	12.83~161.04	14.11~161.60
옹벽 높이	12.32	12.83	14.11
옹벽 상단고	140.29~152.81	140.29~152.81	140.29~152.81
옹벽 하단고	128.72~140.29	128.72~140.29	128.72~140.29
지 반 고	138.72~140.29	138.72~140.29	138.72~140.29
추가 거리	12.70~241.61	20.50~282.11	20.50~282.61
점 간 거리	12.70	20.50	20.50
총 점	12.70~241.61	20.50~282.11	20.50~282.61

패널식 보강토옹벽 전개도 (8)
9.522

도면 번호

척 척

1:200

3:1 옹벽

3:1 옹벽

3:1 옹벽

3:1 옹벽

3:1 옹벽

3:1 옹벽

3:1 옹벽

3:1 옹벽

3:1 옹벽

3:1 옹벽

3:1 옹벽

3:1 옹벽

3:1 옹벽

3:1 옹벽

3:1 옹벽

3:1 옹벽

3:1 옹벽

3:1 옹벽

3:1 옹벽

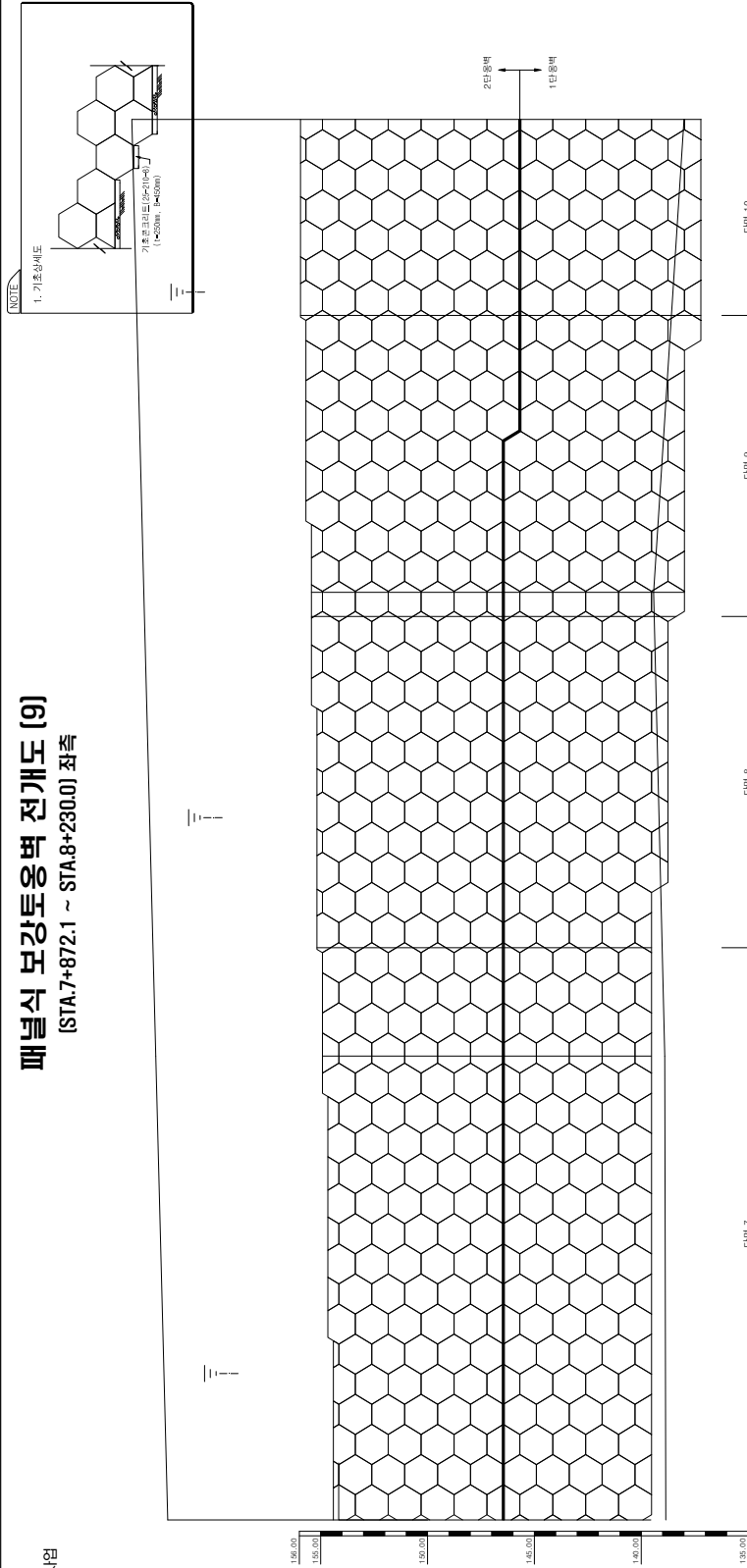
3:1 옹벽

3:1 옹벽

3:1 옹벽

고속국도 301호선
상주~영천고속도로 민간투자사업
제 7 공구 : 부계 ~ 신녕

패널식 보강토옹벽 전개도 (9)
(STA.7+872.1 ~ STA.8+230.0) 좌측



구 간	(17)	(18)	(19)
부지 계획 고			
옹벽 높이			
옹벽 계획고			
지 반 고			
추가 거리			
점 간 거리			
높			

패널식 보강토옹벽 전개도 (9)
9.523

도면명

속 치

1:200

도면번호

작성

검토

2009. 10.

날 짜

0

개원년도

(주)용마엔지니어링

용마엔지니어링

용마엔지니어링

용마엔지니어링

용마엔지니어링

용마엔지니어링

용마엔지니어링

용마엔지니어링

용마엔지니어링

용마엔지니어링

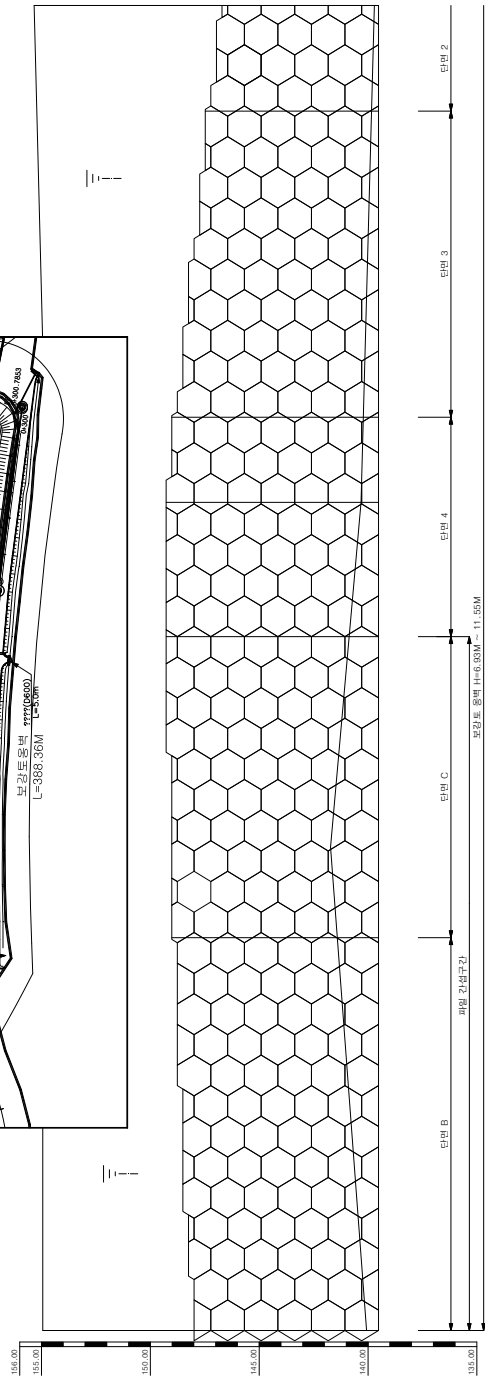
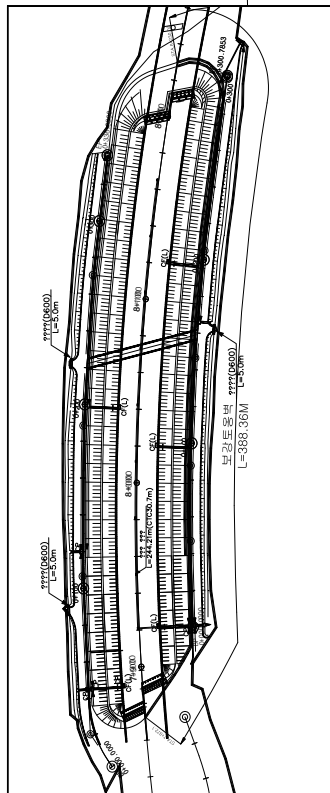
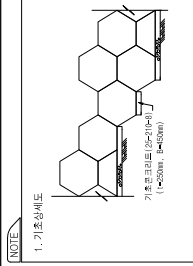
용마엔지니어링

용마엔지니어링

(주)다린이앤씨

패널식 보강토옹벽 전개도 [11]
[STA.7+872.1 ~ STA.8+230.0] 유측

고속국도 301호선
상주~영천고속도로 민간투자사업
제 7 공구 : 부계 ~ 신녕

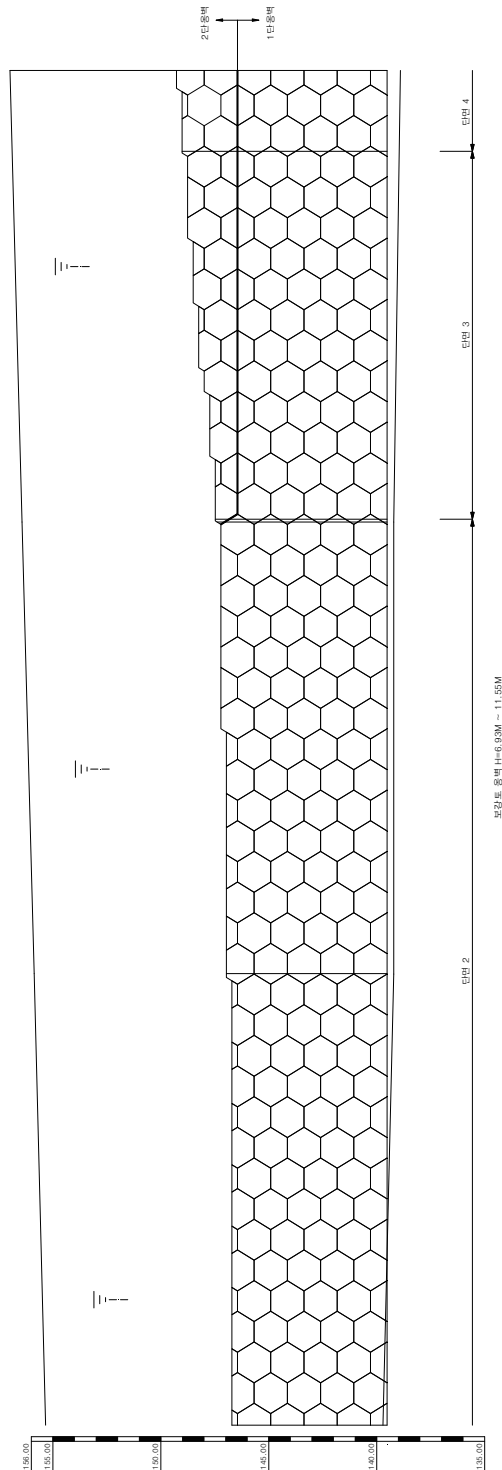
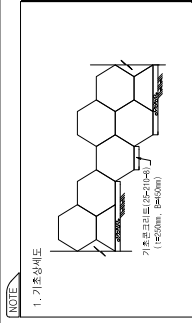


구	간	①	②	③
부지 계획고		154.94	154.76	155.34
영업 높이		8.47	9.49	7.18
영업	상단고	147.99		
계획고	하단고	139.53	149.01	148.70
지	바	140.00	141.72	139.53
추가 거리		0.00	21.00	30.00
면		0.00	21.00	15.00
간		127.70	172.10	900.00
총		574.7	574.7	574.7
면		21.40	21.40	21.40
지		57.60	57.60	57.60
바		139.79	139.79	139.79
추가		0.00	0.00	0.00
거리		0.00	0.00	0.00
면		0.00	0.00	0.00
간		127.70	172.10	900.00
총		574.7	574.7	574.7
면		21.40	21.40	21.40
지		57.60	57.60	57.60
바		139.79	139.79	139.79
추가		0.00	0.00	0.00
거리		0.00	0.00	0.00
면		0.00	0.00	0.00
간		127.70	172.10	900.00
총		574.7	574.7	574.7
면		21.40	21.40	21.40
지		57.60	57.60	57.60
바		139.79	139.79	139.79
추가		0.00	0.00	0.00
거리		0.00	0.00	0.00
면		0.00	0.00	0.00
간		127.70	172.10	900.00
총		574.7	574.7	574.7
면		21.40	21.40	21.40
지		57.60	57.60	57.60
바		139.79	139.79	139.79
추가		0.00	0.00	0.00
거리		0.00	0.00	0.00
면		0.00	0.00	0.00
간		127.70	172.10	900.00
총		574.7	574.7	574.7
면		21.40	21.40	21.40
지		57.60	57.60	57.60
바		139.79	139.79	139.79
추가		0.00	0.00	0.00
거리		0.00	0.00	0.00
면		0.00	0.00	0.00
간		127.70	172.10	900.00
총		574.7	574.7	574.7
면		21.40	21.40	21.40
지		57.60	57.60	57.60
바		139.79	139.79	139.79
추가		0.00	0.00	0.00
거리		0.00	0.00	0.00
면		0.00	0.00	0.00
간		127.70	172.10	900.00
총		574.7	574.7	574.7
면		21.40	21.40	21.40
지		57.60	57.60	57.60
바		139.79	139.79	139.79
추가		0.00	0.00	0.00
거리		0.00	0.00	0.00
면		0.00	0.00	0.00
간		127.70	172.10	900.00
총		574.7	574.7	574.7
면		21.40	21.40	21.40
지		57.60	57.60	57.60
바		139.79	139.79	139.79
추가		0.00	0.00	0.00
거리		0.00	0.00	0.00
면		0.00	0.00	0.00
간		127.70	172.10	900.00
총		574.7	574.7	574.7
면		21.40	21.40	21.40
지		57.60	57.60	57.60
바		139.79	139.79	139.79
추가		0.00	0.00	0.00
거리		0.00	0.00	0.00

[illegible]

고속국도 301호선
상주~영천고속도로 민간투자사업
제 7 공구 : 부계 ~ 신남

패널식 보강토옹벽 전개도 [12]
(STA.7+872.1 ~ STA.8+230.0) 우측



구 간	④	⑤	⑥
부지 계획 고	155.34	156.43	156.89
옹벽 높이	7.18	7.99	9.75
옹벽 상단고	162.52	164.42	166.64
옹벽 하단고	155.34	156.43	156.89
지 반 고	139.74	139.52	139.52
추가 거리	57.00	96.80	116.40
점 간 거리	21.00	19.80	19.60
측 점	STA.7+872.1	STA.7+900.0	STA.8+089.9

패널식 보강토옹벽 전개도 (12)

도면 명

척 척

1:200

도면 번호

9.526

설계

검토

시공

시공

시공

시공

시공

시공

시공

시공

시공

시공

시공

시공

시공

시공

시공

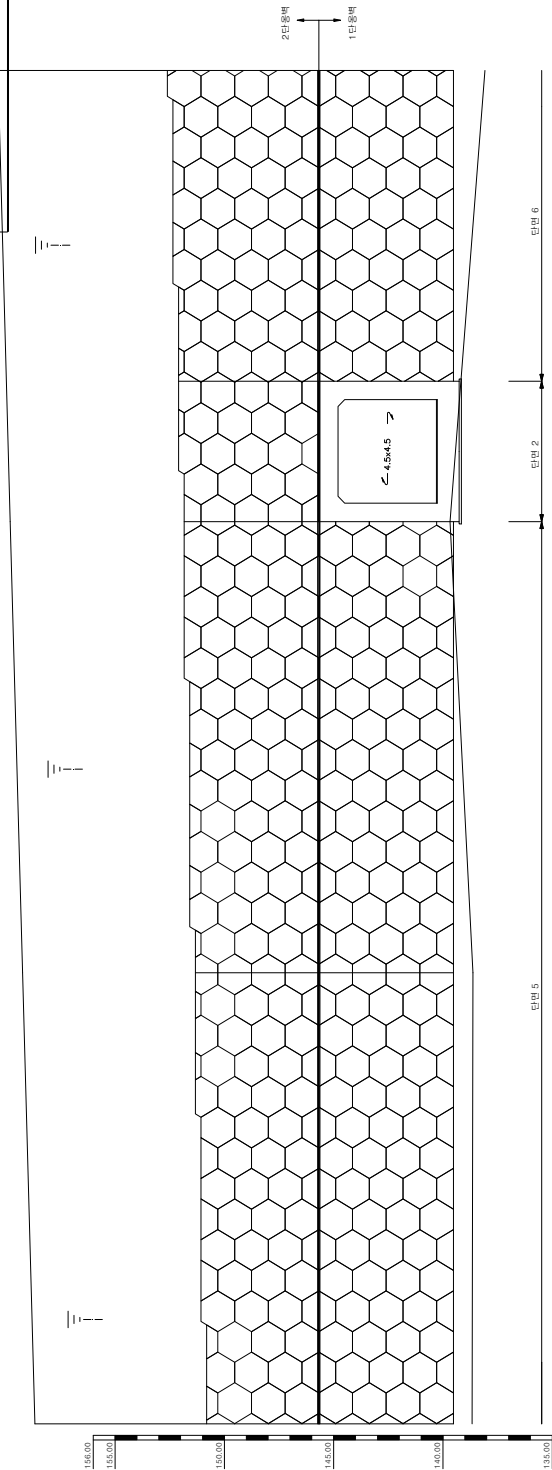
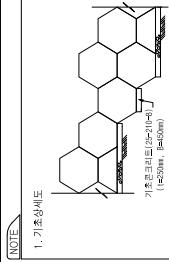
시공

시공

시공

고속도로 301호선
상주~영천고속도로 민간투자사업
제 7 공구 : 부계 ~ 신녕

패널식 보강토옹벽 전개도 (14)
(STA.7+872.1 ~ STA.8+230.0) 우측



구 간	⑩	⑪	⑫	⑬
부지 계획 고	156.00	159.23	159.80	160.36
옹벽 높이	11.29	11.80	12.93	13.09
옹벽 상단고	150.81	151.32	151.84	152.61
옹벽 하단고	139.52	139.52	145.70	139.52
지 반 고	138.67	138.67	139.69	138.09
축 가 거 리	19.60	194.80	214.40	220.50
점 간 거 리	19.60	175.20	19.60	234.00
총 길	19.60	194.80	19.60	13.50
STA.8	+000.00	+000.00	+080.00	+100.00

패널식 보강토옹벽 전개도 (14)

도면 번호

1:200

3:200

1:200

1:200

1:200

1:200

1:200

1:200

1:200

1:200

1:200

1:200

1:200

1:200

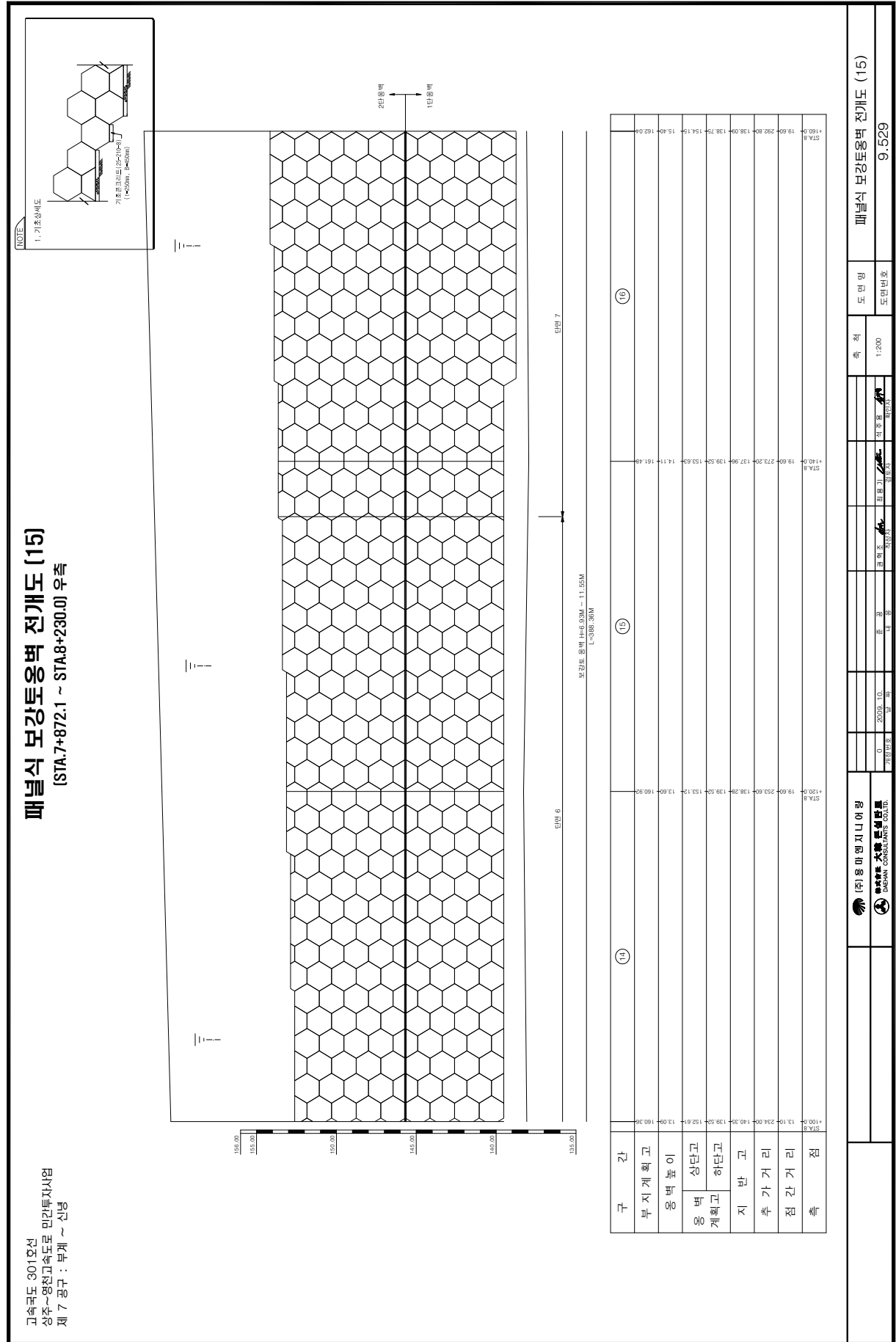
1:200

1:200

1:200

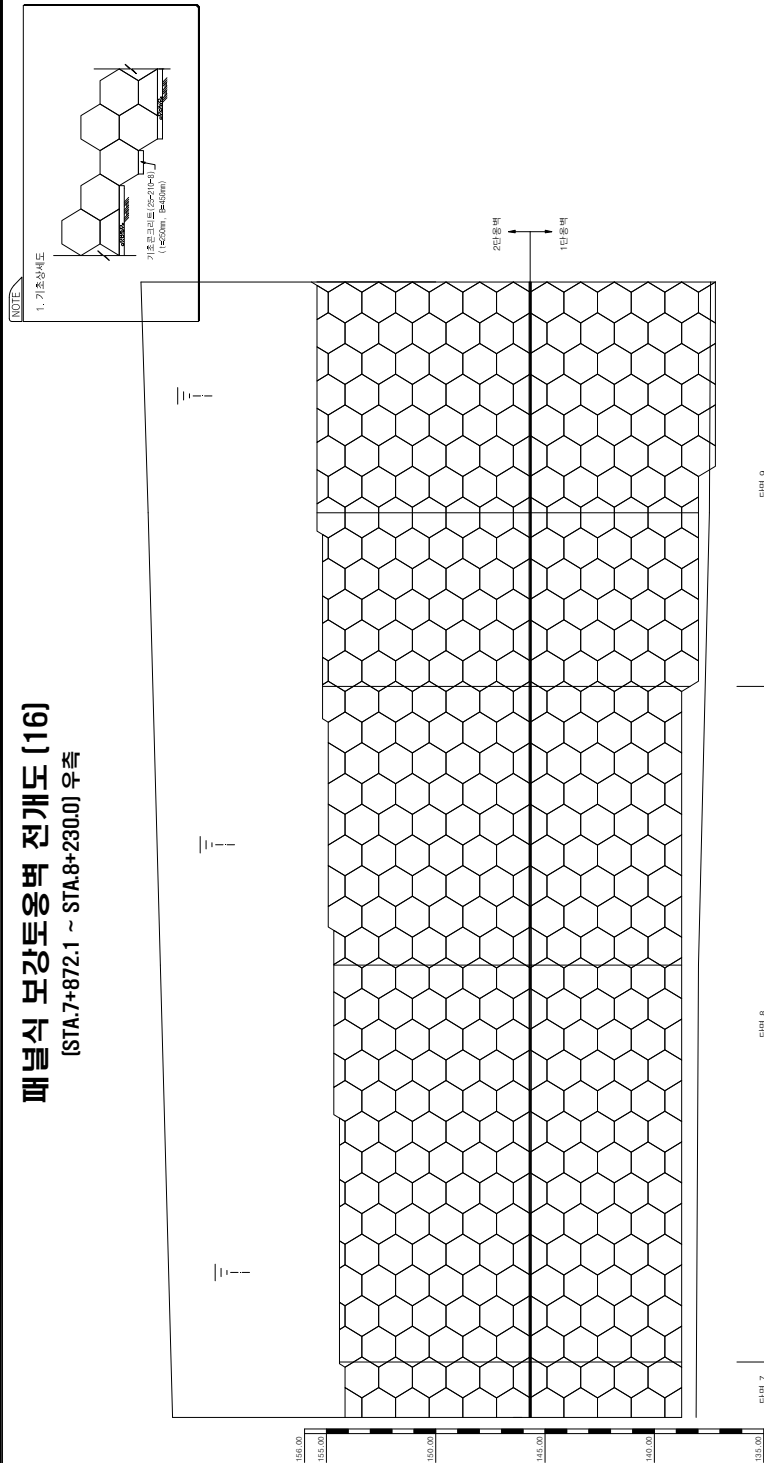
1:200

1:200



패널식 보강토옹벽 전개도 (16) [STA.7+872.1 ~ STA.8+230.0] 우측

고속도로 301호선
상주~영천고속도로 민간투자사업
제 7 공구 : 부계 ~ 신녕



구 간	(17)	(18)	(19)
부지 계획 고	156.00	155.00	154.00
옹벽 높이	15.40	15.40	15.40
옹벽 상단고	171.40	170.40	169.40
옹벽 하단고	156.00	155.00	154.00
지 반 고	138.00	137.00	136.00
추가 거리	292.80	292.80	292.80
점 간 거리	19.60	19.60	19.60
총 장	19.60	19.60	19.60

패널식 보강토옹벽 전개도 (16)
9.530

도면 번호
도면 번호

도면 번호
도면 번호

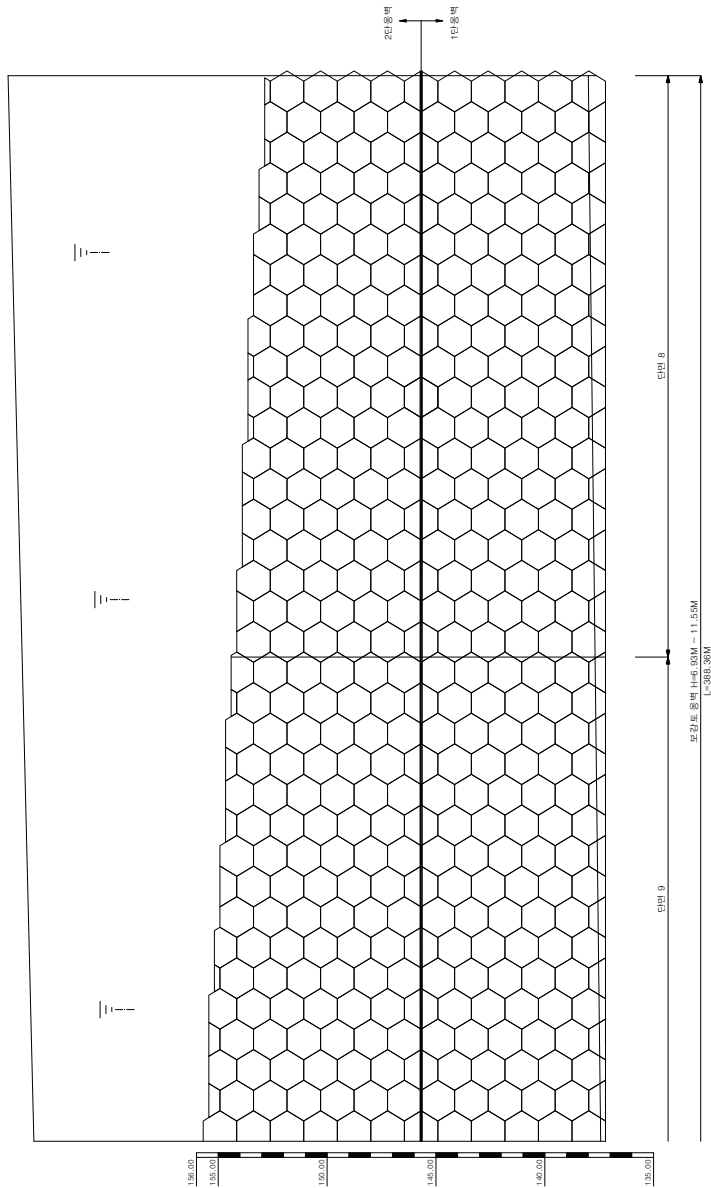
도면 번호
도면 번호

도면 번호
도면 번호

도면 번호
도면 번호

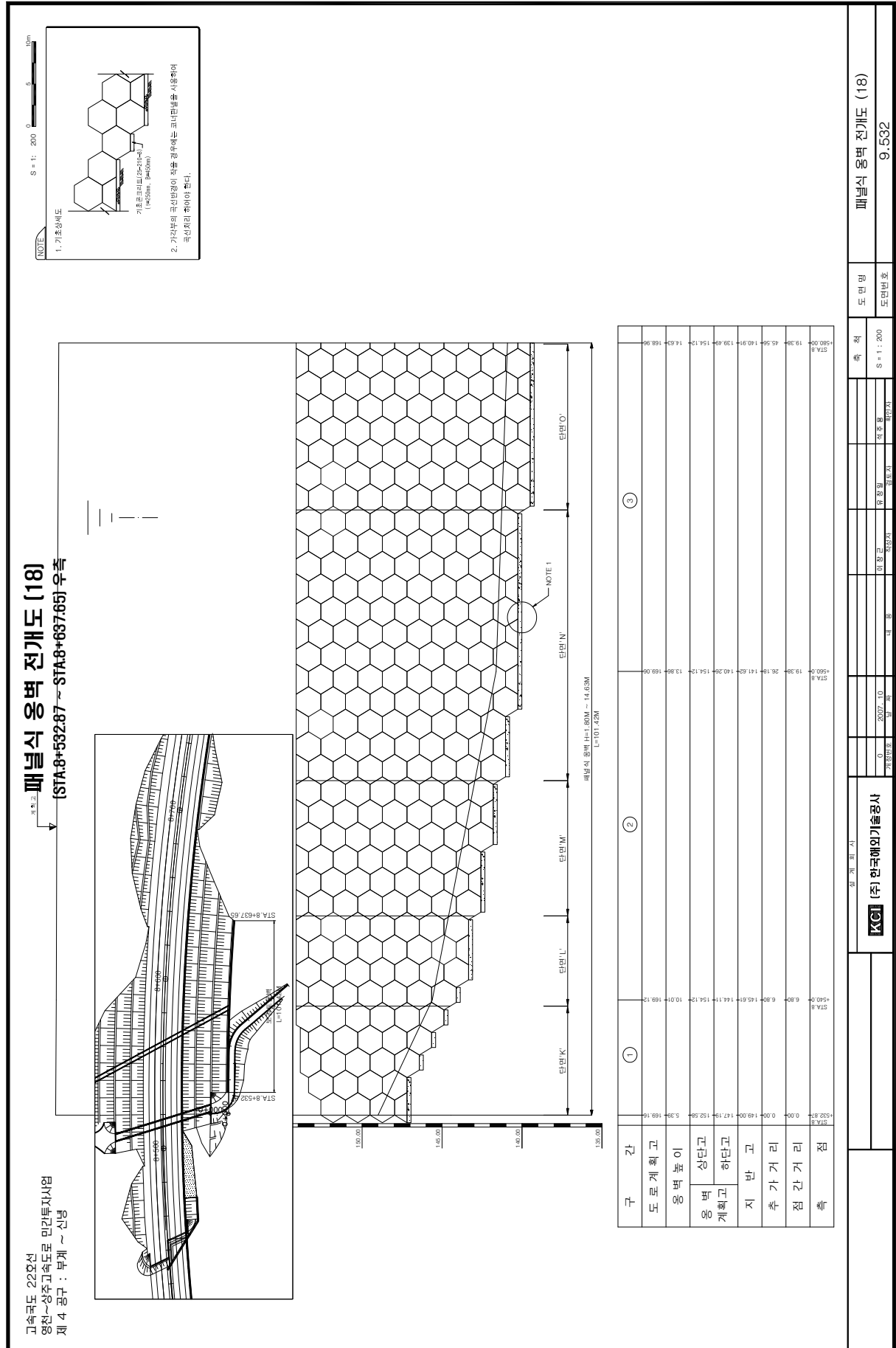
도면 번호
도면 번호

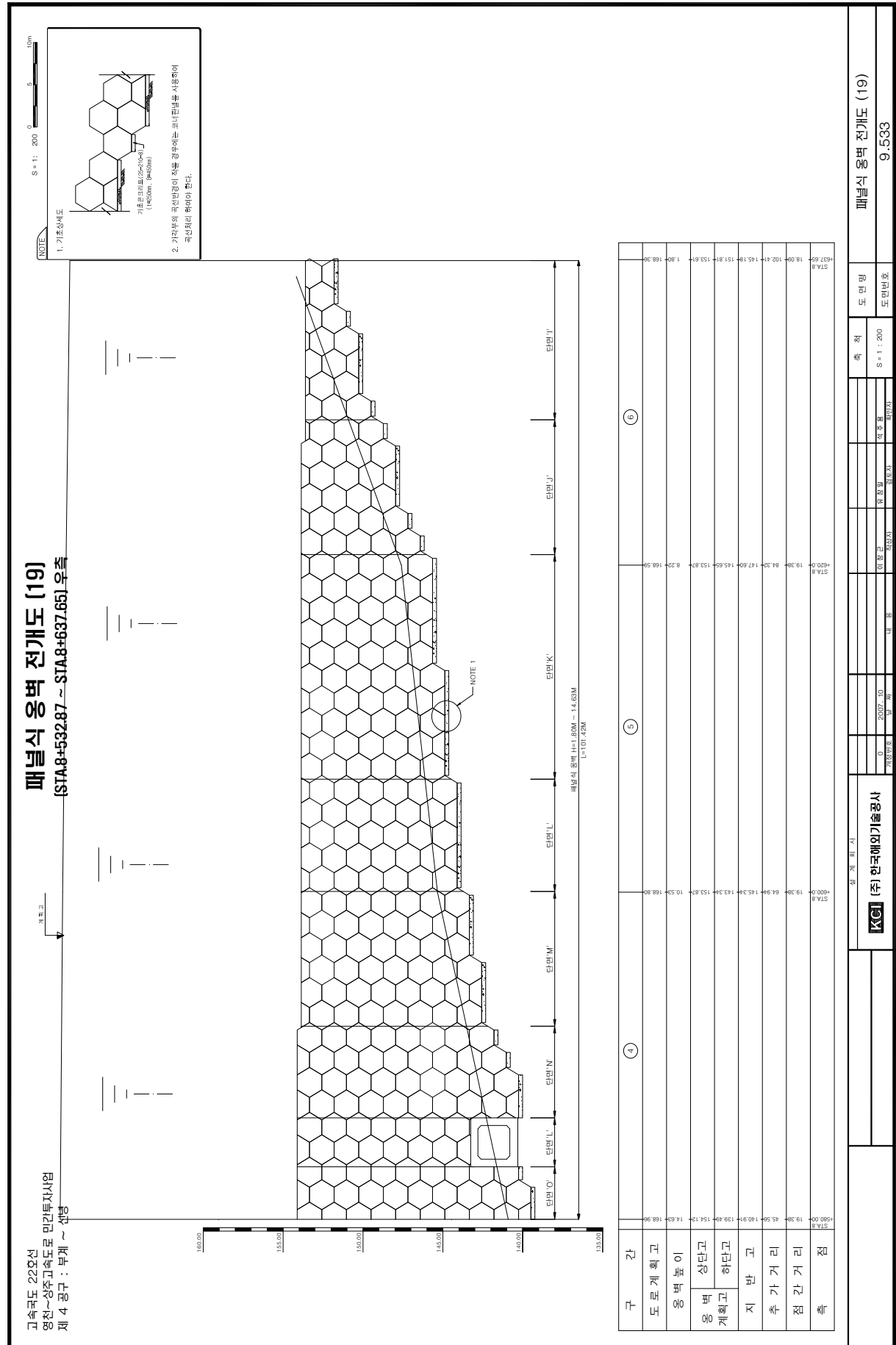
패널식 보강토옹벽 전개도 [17]
[STA.7+872.1 ~ STA.8+230.0] 유측



구	간	28
부	지 계 획 고	
양	범	
영	단 고	
계	하 단 고	
15.69		
164.69		
28		

[illegible]





18S rDNA

ITS1

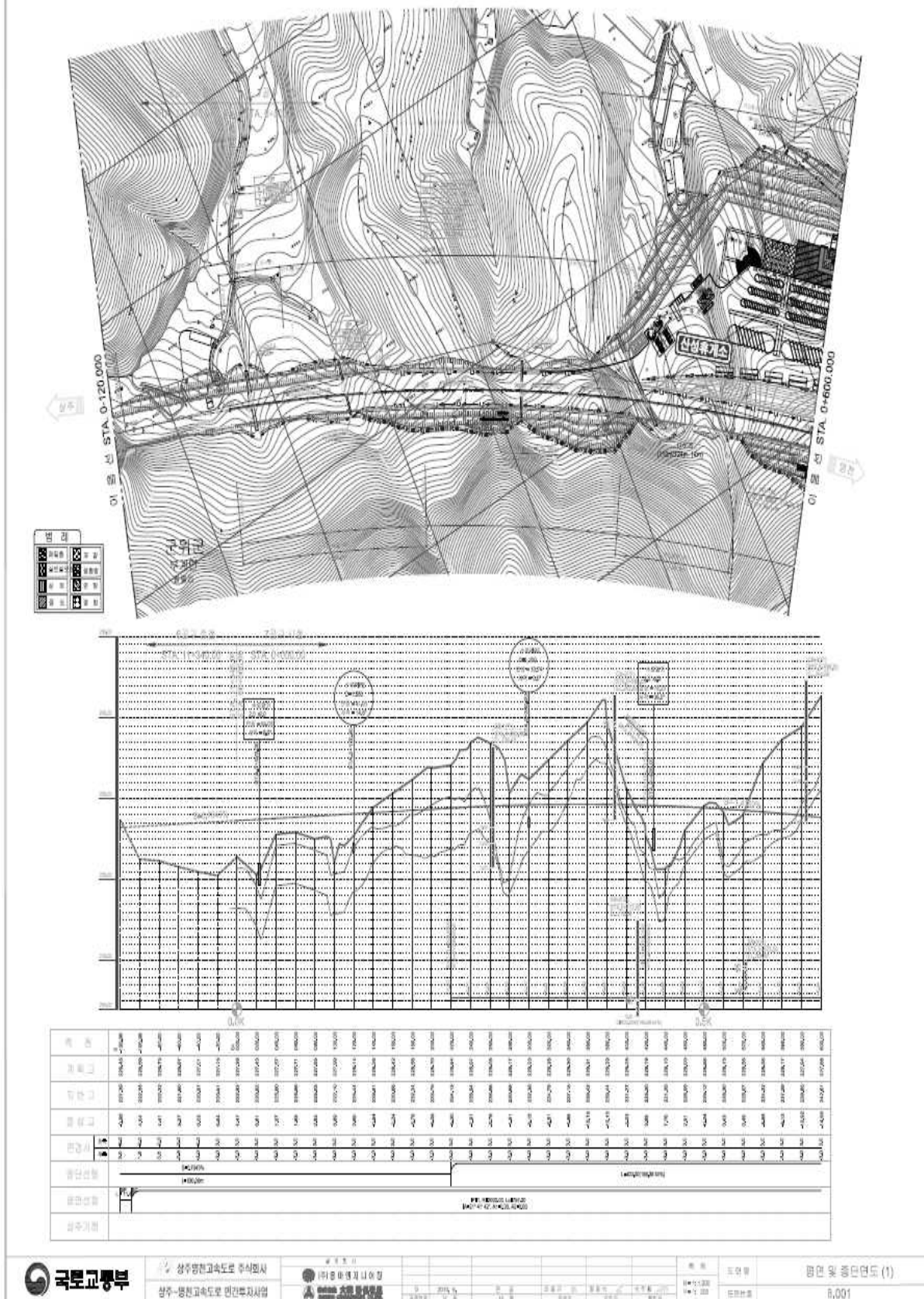
1 2 3 4





고속국도 301호선
성주~영천고속도로 민간투자사업
제7공구;부역-선별

평면 및 종단면도 (1)
(STA.0+120,000 ~ STA.0+600,000)





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 산성교

구 분			내 용
교 량 명			산 성 교
위 치			시점 : 경상북도 군위군 산성면 백학리 종점 : 경상북도 군위군 산성면 백학리
이 정			Sta.1+038.098~1+323.477
종 별			2중
상부형식			IPC GIRDER
교 폭			24.470m(왕복4차로)
연 장			285.0m(3@40m+3@40m+45m)
하부구조	교 대	본 체	A1 : 역T형, A2 : 역T형
		기 초	A1 : 확대기초, A2 : 직접기초
	교 각	본 체	P1~P6 : T형
		기 초	P1~P6 : 직접기초
방호시설			콘크리트 방호벽, 방음벽(상주)
신축이음장치			A1, P3, P6 : FINGER JOINT, A2 : M/C JOINT
교량받침			교대 : 탄성받침, 교각 : 탄성받침
사 각			88.86°
곡선반경			R=3,000
최대종단경사			(-)1.4192%
시 공 자			경남기업(주), 한일건설(주)
설 계 자			(주)용마엔지니어링, (주)대한콘설탄트
관리주체			상주영천고속도로(주)
준공년도			2017년 06월 27일
기 타			백학지 여수로 횡단, 계곡부 횡단

2.1.2 배골교

구 분			내 용
교 량 명			배 골 교
위 치			시점 : 경북 영천시 신녕면 부산리 124-1 일원 종점 : 경북 영천시 신녕면 화남리 1523-9 일원
이 정			상주 : Sta.6+411.000~6+516.204 영천 : Sta.6+420.000~6+525.202
종 별			2중
상부형식			PSCI
교 폭			24.640m(왕복4차로)
연 장			105.0m(3@35m)
하부구조	교 대	본 체	A1 : 역T형, A2 : 역T형
		기 초	A1, A2 : 강관파일기초
	교 각	본 체	P1~P2 : T형
		기 초	P1~P2 : 직접기초
방호시설			방음벽(좌측 H=3.5m, 우측 H=2.0m) + 방음벽 기초(콘크리트)
신축이음장치			A1 : FINGER JOINT, A2 : M/C JOINT
교량받침			교대 : 탄성받침, 교각 : 탄성받침
사 각			90°
곡선반경			클로소이드
최대종단경사			(-)1.2382%
시 공 자			경남기업(주), 한일건설(주)
설 계 자			(주)용마엔지니어링, (주)대한콘설탄트
관리주체			상주영천고속도로(주)
준공년도			2017년 06월 27일
기 타			신녕천 횡단

2.1.3 화남1교

구 분			내 용
교 량 명			화남1교
위 치			경북 영천시 화남리 206-7 일원
이 정			상주 : Sta.7+828.000~7+878.095 영천 : Sta.7+838.000~7+888.095
설계하중			DB-24, DL-24
종 별			2중
상부형식			SB Arch 합성거더교
교 폭			24.470m(왕복4차로)
연 장			50.0m(1@50.0m)
하부구조	교 대	본 체	A1, A2 : 역T형
		기 초	A1, A2 : 강관파일기초
	교 각	본 체	-
		기 초	-
방호시설			콘크리트 방호벽, 낙하물 방지시설
신축이음장치			A1, A2 : MP M/C-Joint
교량받침			포트받침
사 각			시점 : 70°, 종점 : 70°
곡선반경			R = 1,300.0m
최대종단경사			S = (+)2.8026%
시 공 자			경남기업(주), 한일건설(주)
설 계 자			(주)용마엔지니어링, (주)대한콘선탄트
관리주체			상주영천고속도로(주)
준공년도			2017년 06월 27일
기 타			국도28호선 횡단

2.1.4 화남교

구 분			내 용
교 량 명			화남교
위 치			시점 : 경북 영천시 신녕면 화남리 산 14-13 일원 시점 : 경북 영천시 신녕면 화남리 산 14-13 일원
이 정			상주방향 : Sta.8+201.500~8+436.680 영천방향 : Sta.8+211.500~8+446.680
설계하중			DB-24, DL-24
종 별			1종
상부형식			STEEL BOX GIRDER교
교 폭			24.300m(왕복4차로)
연 장			235.0m(50m+2@65.0m+55m)
하부구조	교 대	본 체	A1, A2 : 역T형
		기 초	A1 : 강관파일기초, A2 : 직접기초
	교 각	본 체	P1~P3 : T형
		기 초	P1~P3 : 직접기초
난간/중분대			콘크리트 방호시설 + 투척 방지망
신축이음장치			A1, A2 : Finger
교량받침			포트받침
사 각			시점 : 70°, 종점 : 70°
곡선반경			R = 1,300.0m
최대종단경사			S = (+)2.8026%
시 공 자			경남기업(주), 한일건설(주)
설 계 자			(주)용마엔지니어링, (주)대한콘설탄트
관리주체			상주영천고속도로(주)
준공년도			2017년 06월 27일
기 타			국도28호선(신녕~영천간 도로), 중앙선철도 횡단

2.1.5 패널식 보강토옹벽 (Sta.6+780~6+915)

시설물 번호	-			관리번호	-	
시설물명	패널식 보강토옹벽 Sta.6+780~6+915			시설물 구분	도로 옹벽	
이 정	공사 : Sta.6+780~6+915					
위 치	행정구역	경북 영천시 신녕면 화남리				
	위치좌표	시점	-	종점	-	
			-		-	
제 원	옹벽형식	패널식 보강토옹벽				
	연 장	L=136.90m	옹벽높이(m)		H=1.54~7.45m	
	저판폭(m)	- 해당없음 -	노 선		상주영천고속도로	
관리주체	상주영천고속도로(주)			관리주체구분	-	
주변환경	상부 고속도로					
시공현황	준공년도	2017. 06. 26		시 공 자	경남기업(주)	
	부대시설	-				
비 고						

2.1.6 패널식 보강토옹벽 (Sta.6+780~6+915)

시설물 번호	-			관리번호	-	
시설물명	패널식 보강토옹벽 Sta.7+872.1~8+230			시설물 구분	도로 옹벽	
이 정	좌측 : Sta. 7+872.10~Sta. 8+230.00(L=409.64m) 우측 : Sta. 7+872.10~Sta. 8+230.00(L=388.37m)					
위 치	행정구역	경북 영천시 신녕면 화남리 일원				
	위치좌표	시점	-	종점	-	
			-		-	
제 원	옹벽형식	패널식 보강토옹벽				
	연 장	L=798.00m	옹벽높이(m)		H=5.13~18.73m	
	저판폭(m)	- 해당없음 -	노 선		상주영천고속도로	
관리주체	상주영천고속도로(주)			관리주체구분	-	
주변환경	상부 고속도로					
시공현황	준공년도	2017. 06. 26		시 공 자	경남기업(주)	
	부대시설	-				
비 고						

2.1.7 Sta.3+080~3+240(상주) 절토사면

구 분	내 용
시설물명	Sta.3+080~3+240(상주) 절토사면
위 치	시점 : 경상북도 영천시 신녕면 치산리 종점 : 경상북도 영천시 신녕면 치산리
이 정	상주~영천 고속도로 민간투자사업 건설공사(제7공구) (Sta.3+080.000~3+240.000)
종 별	2종
연 장	160m
높 이	약 38.2m
경 사	리핑암(1:1.2), 발파암(1:0.7)
시 공 자	경남기업(주), 한일건설(주)
설 계 자	(주)용마엔지니어링, (주)대한콘설탄트
관리주체	상주영천고속도로(주)
준공년도	2017년 6월 27일
기 타	-

2.1.8 Sta.3+330~3+520(상주) 절토사면

구 분	내 용
시설물명	Sta.3+330~3+520(상주) 절토사면
위 치	시점 : 경상북도 영천시 신녕면 치산리 종점 : 경상북도 영천시 신녕면 치산리
이 정	상주~영천 고속도로 민간투자사업 건설공사(제7공구) (Sta.3+330.000~3+520.000)
종 별	2종
연 장	160m
높 이	약 37.3m
경 사	토사, 리핑암(1:1.0), 발파암(1:0.7)
시 공 자	경남기업(주), 한일건설(주)
설 계 자	(주)용마엔지니어링, (주)대한콘선탄트
관리주체	상주영천고속도로(주)
준공년도	2017년 6월 27일
기 타	-

2.1.9 절토사면 (Sta.0+520~0+840(영천))

구 분	내 용
시설물명	Sta.0+520~0+840(영천) 절토사면
위 치	시점 : 경상북도 군위군 부계면 창평리 종점 : 경상북도 군위군 부계면 창평리
이 정	상주~영천 고속도로 민간투자사업 건설공사(제7공구) (Sta. 0+520.000~0+840.000)
종 별	2종
연 장	320m
높 이	약 35.6m
경 사	토사(1:1.2~1.5), 리핑암(1:1.0), 발파암(1:0.7)
시 공 자	경남기업(주), 한일건설(주)
설 계 자	(주)용마엔지니어링, (주)대한콘설탄트
관리주체	상주영천고속도로(주)
준공년도	2017년 6월 27일
기 타	-

2.1.10 절토사면(산성휴게소(영천) Sta.0+349~0+540)

구 분	내 용
시설물명	산성휴게소(영천) Sta.0+349~0+540 절토사면
위 치	시점 : 경상북도 군위군 산성면 백학리 종점 : 경상북도 군위군 산성면 백학리
이 정	상주~영천 고속도로 민간투자사업 건설공사(제7공구) (산성휴게소(영천) Sta.0+349.000~0+540.000)
종 별	2종
연 장	191m
높 이	약 30.1m
경 사	토사(1:1.2~1.5), 리핑암(1:1.0), 발파암(1:0.7)
시 공 자	경남기업(주), 한일건설(주)
설 계 자	(주)용마엔지니어링, (주)대한콘설탄트
관리주체	상주영천고속도로(주)
준공년도	2017년 6월 27일
기 타	-

2.2 각 차수별 안전점검 실시현황

구 분		점검기간명	책 임 기술자	안전점검 수행기간
산성교	1차 : 기초공사 시공시	(주)신영씨엔 에스	전광우	2014.01.06 ~ 2014.11.28
	2차 : 하부공사 시공시	(주)신영씨엔 에스	전광우	2014.12.05 ~ 2015.11.02
	3차 : 상부공사 시공시	(주)신영씨엔 에스	전광우	2014.12.05 ~ 2015.11.05
배골교	1차 : 기초공사 시공시	(주)신영씨엔 에스	전광우	2014.12.05 ~ 2015.11.03
	2차 : 하부공사 시공시	(주)신영씨엔 에스	전광우	2015.07.31 ~ 2015.11.04
	3차 : 상부공사 시공시	(주)신영씨엔 에스	전광우	2015.12.21 ~ 2016.02.29
화남1교	1차 : 기초공사 시공시	(주)신영씨엔 에스	전광우	2016.01.05 ~ 2016.03.31
	2차 : 하부공사 시공시	(주)신영씨엔 에스	전광우	2016.05.03 ~ 2016.07.31
	3차 : 상부공사 시공시	(주)신영씨엔 에스	전광우	2016.09.27 ~ 2016.11.04
화남교	1차 : 기초공사 시공시	(주)신영씨엔 에스	전광우	2016.05.09 ~ 2016.11.30
	2차 : 하부공사 시공시	(주)신영씨엔 에스	전광우	2016.11.22 ~ 2017.02.28
	3차 : 상부공사 시공시	(주)신영씨엔 에스	전광우	2017.03.23 ~ 2017.04.28

구 분		점검기간명	책임 기술자	안전점검 수행기간
패널식 보강토옹벽 (Sta.6+780~6+915)	1차(기초)	(주)신영씨 엔에스	전광우	2015.09.14 ~ 2015.11.03
	2차(구조체)	(주)신영씨 엔에스	전광우	2015.10.16 ~ 2015.11.05
패널식 보강토옹벽 (Sta.7+872~8+230)	1차(기초)	(주)신영씨 엔에스	전광우	2014.08.28. ~ 2014.11.28
	2차(구조체)	(주)신영씨 엔에스	전광우	2015.03.11 ~ 2015.07.31
Sta.3+080~3+240 (상주) 절토사면	1차(깎기)	(주)신영씨 엔에스	전광우	2016.09.27 ~ 2016.11.15
	2차(보호공)	(주)신영씨 엔에스	전광우	2016.11.15 ~ 2017.04.28
Sta.3+330~3+520 (상주) 절토사면	1차(깎기)	(주)신영씨 엔에스	전광우	2016.09.27 ~ 2016.11.15
	2차(보호공)	(주)신영씨 엔에스	전광우	2016.11.15 ~ 2017.04.28
Sta.0+520~0+840 (영천) 절토사면	1차(깎기)	(주)신영씨 엔에스	전광우	2016.09.27 ~ 2016.11.15
	2차(보호공)	(주)신영씨 엔에스	전광우	2016.11.15 ~ 2017.04.28
산성휴게소(영천) Sta.0+349~0+540 절토사면	1차(깎기)	(주)신영씨 엔에스	전광우	2016.09.27 ~ 2016.11.15
	2차(보호공)	(주)신영씨 엔에스	전광우	2016.11.15 ~ 2017.04.28
초기점검		(주)다린이 앤씨	최용식	2017.05.01 ~ 2017.06.26

2.3 기 실시한 안전점검의 주요내용

2.3.1 산성교

가. 1차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 교각(P2, P3)의 기초 철근 배근 간격 및 상태를 확인·점검한 결과 설계 기준과 일치하는 것으로 확인되었다.
- ② 교각(P1, P4, P5, P6)의 기초 철근 배근 간격 및 상태를 시공사의 자료로 조사한 결과 적정하게 시공된 것으로 확인되었다.
- ③ 교각(P1, P2, P3, P4, P5, P6) 외관조사 결과 박리, 박락, 층분리 등이 발생되지 않고 시공상태가 양호한 것으로 확인되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적정하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.
- ② 콘크리트의 슬럼프 및 공기량, 염화물시험 표를 확인한 결과 슬럼프 값, 공기량, 염화물 시험, 콘크리트 압축강도시험 결과가 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ③ 교각(P1, P2, P3, P4, P5, P6)의 콘크리트 강도를 반발경도시험으로 조사한 결과 설계 기준강도(교각-27MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.
- ④ 교각(P1, P2, P3, P4, P5, P6)의 철근간격 및 피복두께를 비파괴 검사장비로 조사한 결과 설계도면과 일치하는 것으로 조사되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 작업자 및 통행차량의 불편함이 없도록 가설도로를 설치하였으며, 다짐이 양호하고 충분한 노폭도 확보되어 있는 것으로 조사되었다.
- ② 근로자의 안전의식 고취를 위한 안전 현수막 설치, 추락의 위험이 내재되어진 작업구간 주변으로 안전난간대 및 로드타워 설치, 작업장내 안전교육장등을 설치하여 근로자의 안전의식과 환경을 확보하여 현장의 안전관리에 철저를 기하고 있는 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 산성교의 현장 주변은 임야 및 기존의 도로로 이루어져 있고 인접시설물은 없는 것으로 조사되었다.
- ② 인접시설물에 대한 안정성에는 영향이 없는 것으로 나타났으나, 현재 공사가 진행중이므로 지속적인 안전관리가 이루어져야 할 것이다.
- ③ 작업장 주변交通安全표지판, 안전휀스 및 공사 알림표지판을 설치하는 등 시설물 설치 및 관리상태가 양호한 것으로 조사되었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

현장 안전보건관리체계 확인 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독 체계가 양호하며, 협의체 구성, 현장내 순회점검, 합동안전점검 운영 등 양호하였으며, 근로자 개인보호구 지급·착용, 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(산성교)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

나. 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 교대(A1-영천방향)의 기초 철근 배근 간격 및 상태를 확인·점검한 결과 설계 기준과 일치하는 것으로 확인되었다.
- ② 교대(A1, A2)의 외관조사 결과 박리, 박락, 층분리 등이 발생되지 않고 시공상태가 양호한 것으로 확인되었다.
- ③ 교대(A1-상주방향, A2-상주, 영천방향) 기초 철근 배근 간격 및 상태를 시공사의 자료로 조사한 결과 적정하게 시공된 것으로 확인되었다.
- ④ 하부 구조물에 대한 균열발생 여부 및 관리현황에 대한 조사 실시 결과 산성교 A1 및 A2 벽체에 발생된 미세균열은 초기양생중 발생하는 온도에 의한 건조수축 균열형태로 균열 수렴 후 적절한 보수보강이 이루어져야 할 것이다.

- ⑤ 현장에 필요한 자재는 작업동선에 지장이 없는 안전한 장소에 적재하고, 현재 공정에 불필요한 자재는 현장에서 반출 조치하는 것으로 확인되었으며, 전반적으로 현장 내 주변 정리정돈이 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사 되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 교대(A1, A2) 벽체의 재령28일강도(A1, 상주방향-27.8MPa, A2, 영천방향-30.2MPa)를 시공사 자료로 확인하였으며, 콘크리트 강도를 반발경도시험으로 조사한 결과 설계기준강도(교대-24MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.
- ② 교대(A1, A2) 벽체의 철근간격 및 피복두께를 비파괴검사 장비로 조사한 결과 설계상의 배근간격과 일치하는 것으로 조사되어, 시공상의 철근배근 상태는 적정한 것으로 확인되었다.
- ③ 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적절하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.
- ④ 교대(A1) 벽체의 슬럼프 및 공기량, 염화물 시험표를 시공사 자료로 확인한 결과 슬럼프 값, 공기량, 염화물시험 결과가 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ⑤ 교대(A1, A2) 벽체의 콘크리트 압축강도시험 결과를 시공사 자료로 확인한 결과 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 작업자 및 통행차량의 불편함이 없도록 가설도로를 설치하였으며, 충분한 노폭도 확보되어 있는 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 산성교의 현장 주변은 임야 및 기존의 도로로 이루어져 있고 인접시설물은 없는 것으로 조사되었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

현장 안전보건관리체계 확인 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독 체계가 양호하며, 협의체 구성, 현장내 순회점검, 합동안전점검 운

영 등 양호하였으며, 근로자 개인보호구 지급·착용, 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업 안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(산성교)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

다. 3차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① SLAB의 철근 배근간격 및 상태를 확인·점검한 결과 설계기준과 일치하는 것으로 확인되었다.
- ② SLAB의 외관조사 결과 박리, 박락, 층분리 등이 발생되지 않고 시공상태가 양호한 것으로 확인되었다.
- ③ Girder는 박리, 박락, 균열, 파손 등이 발견되지 않았으며, 시공상태가 양호한 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 산성교 SLAB의 재령28일강도(SLAB-33.5MPa)를 시공사 자료로 확인하였으며, 콘크리트 강도를 반발경도시험으로 조사한 결과 설계기준강도(SLAB-24MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.
- ② SLAB의 철근간격 및 피복두께를 비파괴검사 장비로 조사한 결과 설계상의 배근간격과 일치하는 것으로 조사되어, 시공상의 철근배근 상태는 적정한 것으로 확인되었다.
- ③ 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적절하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.
- ④ SLAB의 압축강도시험 결과를 시공사 자료로 확인한 결과 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 작업자 및 통행차량의 이용이 용이하도록 가설도로를 설치한 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 산성교의 현장 주변은 임야 및 기존의 도로로 이루어져 있고 인접시설물은 없는 것으로 조사되었다.
- ② 상부공 공사시 낙하물방지망 등을 설치, 낙하물에 의한 재해예방에 만전을 기하는 것으로 조사되었다.
- ③ 공사장 주변에는 안전표지판 등을 설치하였으며, 시설물 설치 및 관리상태가 양호한 것으로 조사되었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

현장 안전보건관리체계 확인 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독 체계가 양호하며, 협의체 구성, 현장내 순회점검, 합동안전점검 운영 등 양호하였으며, 근로자 개인보호구 지급·착용, 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(산성교)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

2.3.2 배골교

가. 1차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 교대(A2) 및 교각(P1)의 기초 철근 배근 간격 및 상태를 확인·점검한 결과 설계 기준과 일치하는 것으로 확인되었다.
- ② 교대(A2)의 기초 피복두께를 확인·점검한 결과 설계 설계도서와 동일하게 시공된 것으로 조사되었다.
- ③ 교대(A2)의 파일 정착부를 확인한 결과 정착부의 상태는 양호한 것으로 조사되었다.
- ④ 교각(P1-상주, 영천방향)의 기초 규격을 확인·점검한 결과 설계 설계도서와 동일하게 시공된 것으로 조사되었다.
- ⑤ 교대(A1) 및 교각(P2)의 기초 철근 배근 간격 및 상태를 시공사의 자료로 조사한 결과 적정하게 시공된 것으로 확인되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적정하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.
- ② 시공사 측에서 실시한 교대(A1, A2)의 동재하시험 결과 허용지지력 924.680kN/본으로 시방기준인 833.735kN/본을 상회하는 것으로 확인되었다.
- ③ 시공사 측에서 실시한 교각(P1)의 암석에 대한 압축 강도시험 결과 평균압축강도 64.8MPa로 시방기준을 상회하는 것으로 확인되었다.
- ④ 시공사 측에서 실시한 교대(A1, A2) 버림콘크리트의 슬럼프 및 공기량, 염화물 시험표를 확인한 결과 슬럼프 값, 공기량, 염화물시험 결과가 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ⑤ 배골교 교각(P1) 기초 콘크리트 압축강도시험 결과가 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 작업자 및 통행차량의 사용을 위한 가설도로를 설치하였으며, 충분한 노폭도 확보되어 있는 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 배골교의 현장 주변은 임야로 이루어져 있고 인접시설물은 없는 것으로 조사되었다.
- ② 인접시설물에 대한 안정성에는 영향이 없는 것으로 나타났으나, 현재 공사가 진행중이므로 지속적인 안전관리가 이루어져야 할 것이다.

5) 건설공사 안전관리 검토

현장 안전보건관리체계 확인 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독 체계가 양호하며, 협의체 구성, 현장내 순회점검, 합동안전점검 운영 등 양호하였으며, 근로자 개인보호구 지급·착용, 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(배골교)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

나. 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 하부 구조물에 대한 균열발생 여부 및 관리현황에 대한 조사 실시 결과 배골교 A1 및 A2 벽체에 발생된 미세균열은 초기경화 중 발생하는 온도에 의한 건조수축 균열형태로, 현재 보수를 필요로 할 만한 균열은 아닌 것으로 판단된다. 발생된 균열에 대해서는 변화여부에 대해 주의관찰 중이며, 더 이상 균열변위가 없을시 적절한 보수보강이 이루어져야 할 것이다.
- ② 현장에 필요한 자재는 작업동선에 지장이 없는 안전한 장소에 적재하고, 현재 공정에 불필요한 자재는 현장에서 반출 조치하는 것으로 확인되었으며, 전반적으로 현장 내 주변 정리정돈이 양호하게 이루어지고 있는 것으로 조사 되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 교대(A1, A2) 및 교각(P1, P2)의 재령28일강도(A1-29.8MPa, A2-30.2MPa, P1-33.9MPa, P2-33.8MPa)를 시공사 자료로 확인하였으며, 콘크리트 강도를 반발

경도시험으로 조사한 결과 설계기준강도(교대-24MPa, 교각-27MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.

- ② 교대(A1, A2) 벽체 및 교각(P1, P2) 기둥의 철근간격 및 피복두께를 비파괴검사 장비로 조사한 결과 설계상의 단위m당 배근간격과 일치하는 것으로 조사되어, 시공상의 철근배근 상태는 적정한 것으로 확인되었다.
- ③ 하부 구조물에 대한 균열발생 여부 및 관리현황에 대한 조사 실시 결과 배골교 A1 및 A2 벽체에 발생된 미세균열은 초기경화 중 발생하는 온도에 의한 건조수축 균열형태로, 현재 보수를 필요로 할 만한 균열은 아닌 것으로 판단된다. 발생된 균열에 대해서는 변화여부에 대해 주의관찰 중이며, 더 이상 균열변위가 없을시 적절한 보수보강이 이루어져야 할 것이다.
- ④ 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적절하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.
- ⑤ 교대(A1) 벽체의 슬럼프 및 공기량, 염화물 시험표를 시공사 자료로 확인한 결과 슬럼프 값, 공기량, 염화물시험 결과가 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ⑥ 교대(A1, A2) 벽체의 콘크리트 압축강도시험 결과를 시공사 자료로 확인한 결과 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 작업자 및 통행차량의 불편함이 없도록 가설도로를 설치하였으며, 충분한 노폭도 확보되어 있는 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 배골교의 현장 주변은 임야 및 하천으로 이루어져 있고 인접시설물은 없는 것으로 조사되었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

현장 안전보건관리체계 확인 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독 체계가 양호하며, 협의체 구성, 현장내 순회점검, 합동안전점검 운영 등 양호하였으며, 근로자 개인보호구 지급·착용, 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업

안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(배골교)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

다. 3차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① SLAB의 철근 배근간격 및 상태를 확인·점검한 결과 설계 기준과 일치하는 것으로 확인되었다.
- ② SLAB의 외관조사 결과 박리, 박락, 층분리 등이 발생되지 않고 시공상태가 양호한 것으로 확인되었다.
- ③ 현장에 필요한 자재는 작업동선에 지장이 없는 안전한 장소를 이용하여 고임대 위에 두어 보호하고 있는 것으로 조사되었다.
- ④ 대기에 장기간 노출되는 시설물에 대해서는 전용 보호천막으로 보양을 실시하는 등 주요자재의 관리상태가 양호한 것으로 확인되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 배골교 SLAB(상주, 영천방향)의 재령28일강도(35.7MPa)를 시공사 자료로 확인하였으며, 콘크리트 강도를 반발경도시험으로 조사한 결과 설계기준강도(27MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.
- ② 배골교 SLAB(상주, 영천방향)의 철근간격 및 피복두께를 비파괴검사 장비로 조사한 결과 설계상의 배근간격과 일치하는 것으로 조사되어, 시공상의 철근배근 상태는 적절한 것으로 확인되었다.
- ③ 상부 구조물에 대한 균열발생 여부 및 관리현황에 대한 조사 실시 결과 배골교 SLAB 구조물의 문제점은 발견되지 않은 것으로 확인되었다.
- ④ 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적절하게 시행되고 있으며 주요자재

는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.

- ⑤ 배골교 SLAB의 슬럼프 및 공기량, 염화물 시험표를 시공사 자료로 확인한 결과 슬럼프 값, 공기량, 염화물시험 결과가 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ⑥ 배골교 SLAB의 콘크리트 압축강도시험 결과를 시공사 자료로 확인한 결과 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 작업자 및 통행차량의 불편함이 없도록 가설도로를 설치하였으며, 충분한 노폭도 확보되어 있는 것으로 조사되었다.
- ② 추락의 위험이 내재된 장소에 안전난간대 설치 및 작업구간 주변 안전표지판 및 현수막을 설치하여, 현장의 안전관리에 철저를 기하고 있는 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 배골교의 현장 주변은 임야 및 하천으로 이루어져 있고 인접시설물은 없는 것으로 조사되었다.
- ② 인접시설물에 대한 안정성에는 영향이 없는 것으로 나타났으나, 현재 상부 구조물 공사가 진행중이므로, 작업차량과 작업자의 안전을 도모하기 위한 시설물 관리에 만전을 기하여 주시기 바랍니다.

5) 건설공사 안전관리 검토

현장 안전보건관리체계 확인 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독 체계가 양호하며, 협의체 구성, 현장내 순회점검, 합동안전점검 운영 등 양호하였으며, 근로자 개인보호구 지급·착용, 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(배골교)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

2.3.3 화남1교

가. 1차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 교대(A1-상주, 영천방향)의 기초 철근 배근 간격 및 상태를 확인·점검한 결과 설계 기준과 일치하는 것으로 확인되었다.
- ② 교대(A1-상주, 영천방향)의 기초 피복두께를 확인·점검한 결과 설계 설계도서와 동일하게 시공된 것으로 조사되었다.
- ③ 교대(A1-상주, 영천방향)의 기초판 규격을 확인·점검한 결과 설계 설계도서와 동일하게 시공된 것으로 조사되었다.
- ④ 교대(A1-상주, 영천방향)의 파일 정착부 및 파일 간격을 확인한 결과 정착부의 상태는 양호한 것으로 조사되었다.
- ⑤ 교대(A1-상주, 영천방향)의 버림콘크리트는 기초 거푸집 설치를 위하여 100mm 이상 타설한 것으로 조사되었다.
- ⑥ 교대(A2-상주, 영천방향)의 기초 철근 배근 간격 및 상태를 시공사 자료로 확인·점검한 결과 설계 설계도서와 동일하게 시공된 것으로 조사되었다.
- ⑦ 현장에 필요한 자재는 작업동선에 지장이 없는 안전한 장소를 이용하여 고임대 위에 두어 보호하고 있는 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적절하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.
- ② 시공사 측에서 실시한 교대(A1, A2) 기초의 슬럼프 및 공기량, 염화물 시험표를 확인한 결과 슬럼프 값, 공기량, 염화물시험 결과가 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 작업자 및 통행차량의 사용을 위한 가설도로를 설치하였으며, 충분한 노폭도 확보되어 있는 것으로 조사되었다.
- ② 작업구간 주변 안전표지판을 설치하여, 현장의 안전관리에 철저를 기하고 있는 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 화남1교의 현장 주변은 임야로 이루어져 있고 인접시설물은 없는 것으로 조사되었다.
- ② 작업장 주변 기존 도로를 통행하는 차량의 안전사고 예방을 위해서 교통안전시설물(PE 드럼) 및 교통안전표지판을 설치하는 등 시설물 설치 및 관리상태가 양호한 것으로 조사되었다.
- ③ 현장 내 비산먼지 발생으로 인한 환경오염을 예방하기 위해서 세륜시설을 설치하여 운행 중인 것으로 조사되었다.
- ④ 추후 기존도로상의 차선 점유 작업시에는 차량 유도자를 배치하여 안전사고 예방 등 각종 사고 대비에 만전을 기하여야 할 것이다.

5) 건설공사 안전관리 검토

현장 안전보건관리체계 확인 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독 체계가 양호하며, 협의체 구성, 현장내 순회점검, 합동안전점검 운영 등 양호하였으며, 근로자 개인보호구 지급·착용, 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(화남1교)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

나. 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 화남1교의 외관조사결과 박리, 철근노출, 파손 등이 발생되지 않았으며, 시공상태가 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 하부 구조물에 대한 균열발생 여부 및 관리현황에 대한 조사 실시 결과 화남1교 A1(상주, 영천방향)벽체 및 A2(상주방향) 벽체에 발생된 미세균열은 초기경화 중 발생하는 온도에 의한 건조수축 균열형태로, 발생된 균열은 더 이상 균열변위가 없을시 적절한 보수보강이 이루어져야 할 것이다.
- ③ 현장에 필요한 자재는 작업동선에 지장이 없는 안전한 장소를 이용하여 고임대 위에

두어 보호하고 있는 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 교대(A1, A2)의 재령28일강도(A1-28.5, A2-29.2)를 시공사 자료로 확인하였으며, 비파괴시험 대상 부재별 표면압축강도시험 결과 측정강도는 설계기준강도(24MPa)를 상회, 내구성 확보에 문제점이 없는 적절한 상태인 것으로 조사되었다.
- ② 교대(A1, A2) 벽체의 철근간격 및 피복두께를 비파괴검사 장비로 조사한 결과 설계상의 단위m당 철근 배근간격과 일치하는 것으로 조사되어, 상태는 적절한 것으로 확인되었다.
- ③ 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적절하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.
- ④ 교대(A1, A2) 벽체의 슬럼프 및 공기량, 염화물 시험표를 시공사 자료로 확인한 결과 슬럼프 값, 공기량, 염화물시험 결과가 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ⑤ 교대(A1, A2) 벽체의 콘크리트 압축강도시험 결과를 시공사 자료로 확인한 결과 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 작업자 및 통행차량의 불편함이 없도록 가설도로를 설치하였으며, 충분한 노폭도 확보되어 있는 것으로 조사되었다.
- ② 하부공 공정을 위해 설치된 가설비계, 고소작업용 가설발판, 가설계단은 수직기둥에 수평재 및 보강가새, 전도방지 부축기둥, 밀둥잡이, 상부 안전난간 등을 설치하였으며, 상호 체결이 양호한 것으로 확인되었다.
- ③ 추락의 위험이 내재된 장소에 안전난간대 설치 및 작업구간 주변 안전표지판 및 현수막을 설치하여, 현장의 안전관리에 철저를 기하고 있는 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 화남1교의 현장 주변은 임야 및 기존도로로 이루어져 있고 인접시설물은 없는 것으로 조사되었다.
- ② 기존도로상의 차선 점유 작업시에는 차량 유도자를 배치하여 안전사고 예방 등 각종

사고 대비에 만전을 기하여야 할 것이다.

- ③ 기존 도로를 횡단하여 구조물 공사가 진행되므로 추후 상부공 작업시 작업차량과 작업자의 안전을 도모하기 위한 방호선반 및 낙하물 방지망 등의 안전시설물을 설치하여 재해 예방에 철저를 기하여야 할 것이다.

5) 건설공사 안전관리 검토

현장 안전보건관리체계 확인 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독 체계가 양호하며, 협의체 구성, 현장내 순회점검, 합동안전점검 운영 등 양호하였으며, 근로자 개인보호구 지급·착용, 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(화남1교)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

다. 3차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 화남1교 SLAB의 외관조사결과 박리, 철근노출, 파손 등이 발생되지 않았으며, 시공상태가 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 현장에 필요한 자재는 작업동선에 지장이 없는 안전한 장소를 이용하여 고임대 위에 두어 보호하고 있는 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 화남1교 SLAB의 재령28일강도(33.7)를 시공사 자료로 확인하였으며, 비파괴시험 대상 부재별 표면압축강도시험 결과 측정강도는 설계기준강도(27MPa)를 상회, 내구성 확보에 문제점이 없는 적정한 상태인 것으로 조사되었다.
- ② 화남1교 SLAB의 철근간격 및 피복두께를 비파괴검사 장비로 조사한 결과 설계상의 단위m당 철근 배근간격과 일치하는 것으로 조사되어, 상태는 적정한 것으로 확인되었다.

- ③ 상부 구조물에 대한 균열발생 여부 및 관리현황에 대한 조사 실시 결과 배골교 SLAB 구조물의 문제점은 발견되지 않은 것으로 확인되었다.
- ④ 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적절하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.
- ⑤ 화남1교 SLAB의 슬럼프 및 공기량, 염화물 시험표를 시공사 자료로 확인한 결과 슬럼프 값, 공기량, 염화물시험 결과가 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ⑥ 화남1교 SLAB의 콘크리트 압축강도시험 결과를 시공사 자료로 확인한 결과 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 작업자 및 통행차량의 불편함이 없도록 가설도로를 설치하였으며, 충분한 노폭도 확보되어 있는 것으로 조사되었다.
- ② 추락의 위험이 내재된 장소에 안전난간대 설치 및 작업구간 주변 안전현수막을 설치하여, 현장의 안전관리에 철저를 기하고 있는 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 화남1교의 현장 주변은 임야 및 기존도로로 이루어져 있고 인접시설물은 없는 것으로 조사되었다.
- ② 기존도로상에 구조물 공사가 진행되므로 상부공 작업시 작업차량과 작업자의 안전을 도모하기 위한 방호선반 및 낙하물 방지망 등의 안전조치는 양호하게 이루어지고 있으며, 시설물에 대한 안전점검등을 실시하여 재해예방에 만전을 기하는 것으로 조사되었다.
- ③ 본 공사로 인하여 인접시설물에 피해가 우려되는 상태는 없으나, 현재 공사가 진행중이므로 지속적인 안전관리 및 환경관리가 이루어져야 할 것이다.

5) 건설공사 안전관리 검토

현장 안전보건관리체계 확인 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독 체계가 양호하며, 협의체 구성, 현장내 순회점검, 합동안전점검 운영 등 양호하였으며, 근로자 개인보호구 지급·착용, 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업

안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(화남1교)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

2.3.4 화남교

가. 1차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 교각(P1, P3-상주, 영천방향)의 기초 철근 배근 간격 및 상태를 확인·점검한 결과 설계 기준과 일치하는 것으로 확인되었다.
- ② 교각(P1, P3-상주, 영천방향)의 기초 피복두께를 확인·점검한 결과 설계 설계도서와 동일하게 시공된 것으로 조사되었다.
- ③ 화남교 교각(P1, P3)에 설치되어진 흙막이 가시설에 대한 시공사측의 계측관리 가시설 월간보고서를 검토한 결과 노반침하계(14개소), 지중경사계(4개소), 지하수위계(4개소), 하중계(12개소), 변형률계(14개소) 등에 급작스런 변위발생이 없는 전체적으로 안전상태(수렴상태)를 유지하고 있는 것으로 조사되었다.
- ④ 교각(P2-상주, 영천방향), 교대(A1-상주, 영천방향)의 기초 철근 배근 간격 및 상태를 시공사 자료로 확인한 결과 설계 기준과 일치하는 것으로 확인되었다.
- ⑤ 현장에 필요한 자재는 작업동선에 지장이 없는 안전한 장소를 이용하여 고임대 위에 두어 보호하고 있는 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적정하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.
- ② 시공사 측에서 실시한 교각(P1-상주, 영천방향) 버림콘크리트의 슬럼프 및 공기량, 염화물 시험표를 확인한 결과 슬럼프 값, 공기량, 염화물시험 결과가 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 작업자 및 통행차량의 사용을 위한 가설도로를 설치하였으며, 충분한 노폭도 확보되어 있는 것으로 조사되었다.
- ② 흙막이 가시설이 설치된 곳에 수직재, 수평재 및 토류벽 설치상태가 양호하며, 흙막이 벽체에 배불림 현상은 없는 것으로 조사되었다.
- ③ 작업구간 주변으로 계측기를 설치하여 변위 유무를 수시로 확인·점검하는 것으로 조사

되었다.

- ④ 추락의 위험이 내재된 장소에 안전난간대 설치하는 등 현장의 안전관리에 철저를 기하고 있는 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 화남교의 주변은 임야 및 농경지, 중앙선 철도가 있는 것으로 조사되었다. 공사구간의 특수성으로 인하여 추후 구조물의 시공시 한국철도공사 측과 긴밀한 협조체계를 유지하여 열차사고 등에 철저히 대비해야할 것으로 사료된다.
- ② 인접시설물에 대한 영향이 없는 것으로 나타났으나, 현재 공사가 진행중이므로 지속적인 안전관리가 이루어져야 할 것이며, 중앙선 철도를 횡단하여 구조물 공사가 진행되므로 특히 상부공 공사시 낙하물방지망, 방호 선반 등을 설치, 낙하물에 의한 재해예방에 만전을 기하여야 할 것으로 조사되었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

현장 안전보건관리체계 확인 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독 체계가 양호하며, 협의체 구성, 현장내 순회점검, 합동안전점검 운영 등 양호하였으며, 근로자 개인보호구 지급·착용, 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(화남교)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

나. 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 화남교의 외관조사결과 박리, 철근노출, 파손 등이 발생되지 않았으며, 시공상태가 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 화남교 교각(P1, P3)에 설치되어진 흙막이 가시설에 대한 시공사측의 계측관리 가시설 종료보고서를 검토한 결과 노반침하계(14개소), 지중경사계(4개소), 지하수위계(4개

소), 하중계(12개소), 변형률계(14개소) 등에 급작스런 변위발생이 없는 전체적으로 안전상태(수렴상태)를 유지한 상태에서 계측이 종료된 것으로 확인되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 교대(A1)의 재령28일강도(A1-29.5MPa), 교각(P1, P2, P3)의 재령28일 강도(P1-32.6MPa, P2-33.8MPa, P3-33.5MPa)를 시공사 자료로 확인하였으며, 비파괴시험 대상 부재별 표면압축강도시험 결과 측정강도는 설계기준강도(교대-24MPa, 교각-27MPa)를 상회, 내구성 확보에 문제점이 없는 적정한 상태인 것으로 조사되었다.
- ② 교대(A1) 벽체 및 교각(P1, P2, P3) 기둥의 철근간격 및 피복두께를 비파괴검사 장비로 조사한 결과 설계상의 단위m당 철근 배근간격과 일치하는 것으로 조사되어, 상태는 적정한 것으로 확인되었다.
- ③ 화남교에 대한 조사 결과 구조물에 대한 균열이 발생되지 않는 것으로 조사되었다.
- ④ 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적절하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.
- ⑤ 교각(P1, P2) 기둥의 슬럼프 및 공기량, 염화물 시험표를 시공사 자료로 확인한 결과 슬럼프 값, 공기량, 염화물시험 결과가 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ⑥ 교각(P1, P2) 기둥의 콘크리트 압축강도시험 결과를 시공사 자료로 확인한 결과 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 작업자 및 통행차량의 불편함이 없도록 가설도로를 설치하였으며, 충분한 노폭도 확보되어 있는 것으로 조사되었다.
- ② 하부공 공정을 위해 설치된 가설비계, 고소작업용 가설발판, 가설계단은 수직기둥에 수평재 및 보강가새, 전도방지 부축기둥, 밀둥잡이, 상부 안전난간 등을 설치하였으며, 상호 체결이 양호한 것으로 확인되었다.
- ③ 작업구간 주변 안전 표지판 및 현수막을 설치하여, 현장의 안전관리에 철저를 기하고 있는 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 화남교의 주변은 임야 및 농경지, 중앙선 철도가 있는 것으로 조사되었다. 공사구간의 특수성으로 인하여 추후 구조물의 시공시 한국철도공사 측과 긴밀한 협조체계를 유지하여 열차사고 등에 철저히 대비해야할 것으로 사료된다.
- ② 인접시설물에 대한 영향이 없는 것으로 나타났으나, 현재 공사가 진행중이므로 지속적인 안전관리가 이루어져야 할 것이며, 중앙선 철도를 횡단하여 구조물 공사가 진행되므로 특히 상부공 공사시 낙하물방지망, 방호 선반 등을 설치, 낙하물에 의한 재해예방에 만전을 기하여야 할 것으로 조사되었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

현장 안전보건관리체계 확인 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독 체계가 양호하며, 협의체 구성, 현장내 순회점검, 합동안전점검 운영 등 양호하였으며, 근로자 개인보호구 지급·착용, 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(화남교)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

다. 3차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 화남교 교대(A2) 및 SLAB의 외관조사결과 박리, 철근노출, 파손 등이 발생되지 않았으며, 시공상태가 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 화남교 교대(A2-상주, 영천방향) 기초 철근 배근상태를 시공사 자료로 점검한 결과 형상, 치수, 설치간격이 설계도서와 일치하는 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 교대(A2)의 재령28일강도(29.7MPa), SLAB(상주방향)의 재령28일 강도(32.7MPa), SLAB(영천방향)의 재령28일 강도(32.6MPa)를 시공사 자료로 확인하

였으며, 비파괴시험 대상 부재별 표면압축강도시험 결과 측정강도는 설계기준강도(교대-24MPa, SLAB-27MPa)를 상회, 내구성 확보에 문제점이 없는 적절한 상태인 것으로 조사되었다.

- ② 화남교 교대(A2) 벽체 및 SLAB의 철근간격 및 피복두께를 비파괴검사 장비로 조사한 결과 설계상의 단위m당 철근 배근간격과 일치하는 것으로 조사되어, 상태는 적절한 것으로 확인되었다.
- ③ 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적절하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.
- ④ 화남교 교대(A2) 암석에 대한 압축강도 시험 결과를 시공사 자료로 확인한 결과 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ⑤ 화남교 교대(A2-상주, 영천방향) 콘크리트 기초에 대한 슬럼프 및 공기량, 염화물 시험표를 확인한 결과 슬럼프 값, 공기량, 염화물시험 결과가 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ⑥ 화남교 SLAB(상주, 영천방향)에 대한 슬럼프 및 공기량, 염화물 시험표를 확인한 결과 슬럼프 값, 공기량, 염화물시험 결과가 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 추락의 위험이 내재된 장소에 안전난간대 설치 및 작업구간 주변 안전현수막을 설치하여, 현장의 안전관리에 철저를 기하고 있는 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 화남교의 주변은 임야 및 농경지, 중앙선 철도가 있는 것으로 조사되었다.
- ② 인접시설물에 대한 영향이 없는 것으로 나타났으나, 현재 공사가 진행중이므로 지속적인 안전관리가 이루어져야 할 것이며, 공사구간의 특수성으로 인하여 구조물의 시공시 한국철도공사 측과 긴밀한 협조체계를 유지하여 열차사고 등에 철저히 대비하며, 기존 도로를 횡단하여 구조물 공사가 진행되므로, 낙하물방지망 등을 설치, 낙하물에 의한 재해예방에 만전을 기하는 것으로 조사되었다.
- ③ 통행차량의 안전을 위해 작업장 주변 기존 도로를 통행하는 차량의 안전사고 예방을 위해서 교통안전표지판 및 교통안전시설물 등을 설치하였으며, 시설물 설치 및 관리상

태가 양호한 것으로 조사되었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

현장 안전보건관리체계 확인 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독 체계가 양호하며, 협의체 구성, 현장내 순회점검, 합동안전점검 운영 등 양호하였으며, 근로자 개인보호구 지급·착용, 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(화남교)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

2.3.5 패널식 보강토옹벽 (Sta.6+780~6+915)

가. 1차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 패널식 보강토옹벽의 뒷채움 및 다짐상태, 그리드 설치 간격 및 패널식 보강토옹벽 시공 상태를 확인한 결과 시공상태 및 외관상태도 양호한 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 패널식 보강토옹벽 부재인 육각 P/C Panel의 재령28일강도(43.6MPa)를 시공사 자료로 확인하였으며, 콘크리트 강도를 반발경도시험으로 조사한 결과 설계기준강도(22.9MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.
- ② 육각 P/C Panel에 대하여 철근탐사시험의 철근간격 및 피복두께를 비파괴검사 장비로 조사한 결과 설계상의 배근간격과 일치하는 것으로 조사되어, 시공상의 철근배근 상태는 적정한 것으로 확인되었다.
- ③ 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적절하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.
- ④ 패널식 P/C Panel의 콘크리트 시험성적서를 시공사의 자료로 검토한 결과 압축강도 시험 등이 설계기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ⑤ 기초 콘크리트의 슬럼프 및 공기량, 염화물 시험표를 시공사의 자료로 확인한 결과 슬럼프 값, 공기량, 염화물은 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ⑥ 기초지반의 지내력 시험, 평판재하시험을 시공사의 자료로 확인한 결과 시험결과는 설계기준에 적합한 것으로 조사되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 작업자 및 통행차량의 이용이 용이하도록 가설도로를 설치한 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 당 현장 주변은 임야로 이루어져 있고 인접시설물은 없는 것으로 조사되었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

현장 안전보건관리체계 확인 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독 체계가 양호하며, 협의체 구성, 현장내 순회점검, 합동안전점검 운영 등 양호하였으며, 근로자 개인보호구 지급·착용, 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(패널식 보강토옹벽)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

나. 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 패널식 보강토옹벽 부재인 육각 P/C Panel의 규격을 조사한 결과 공장제작기준 (1755*1520)을 만족하고 외관상태도 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 패널식 보강토옹벽의 그리드 설치 간격 및 패널식 보강토옹벽 시공상태를 확인한 결과 시공상태 및 외관상태도 양호한 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 패널식 보강토옹벽 부재인 육각 P/C Panel의 재령28일강도(43.6MPa)를 시공사 자료로 확인하였으며, 콘크리트 강도를 반발경도시험으로 조사한 결과 설계기준강도 (22.9MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.
- ② 육각 P/C Panel에 대하여 철근탐사시험의 철근간격 및 피복두께를 비파괴검사 장비로 조사한 결과 설계상의 배근간격과 일치하는 것으로 조사되어, 시공상의 철근배근 상태는 적정한 것으로 확인되었다.
- ③ 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적정하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.

- ④ 패널식 P/C Panel의 콘크리트 시험성적서를 시공사 자료로 검토한 결과 압축강도 시험 등이 설계기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ⑤ 기초 콘크리트의 슬럼프 및 공기량, 염화물 시험표를 시공사의 자료로 확인한 결과 슬럼프 값, 공기량, 염화물은 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ⑥ 기초지반의 지내력 시험, 평판재하시험을 시공사의 자료로 확인한 결과 시험결과는 설계기준에 적합한 것으로 조사되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 작업자 및 통행차량의 이용이 용이하도록 가설도로를 설치한 것으로 조사되었다.
- ② 추락의 위험이 내재되어진 작업구간 주변으로 안전난간대를 설치하여 안전사고 예방에 철저를 기하는 등 현장의 안전관리에 만전을 기하고 있는 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 당 현장 주변은 임야로 이루어져 있고 인접시설물은 없는 것으로 조사되었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

현장 안전보건관리체계 확인 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독 체계가 양호하며, 협의체 구성, 현장내 순회점검, 합동안전점검 운영 등 양호하였으며, 근로자 개인보호구 지급·착용, 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(패널식 보강토옹벽)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

2.3.6 패널식 보강토옹벽 (Sta.7+872.1~8+230.0)

가. 1차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 패널식 보강토옹벽 부재인 육각 P/C Panel의 규격을 조사한 결과 공장제작 기준 (1755*1520)을 만족하고 외관상태도 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 아연도 강판의 규격을 조사한 결과 설계 기준을 만족하고, 시공상태 및 외관상태도 양호한 것으로 조사되었다.
- ③ 패널식 보강토옹벽의 뒷채움 및 다짐상태, 클램프 및 그리드 설치 간격 및 볼트 체결상태를 확인한 결과 시공상태 및 외관상태도 양호한 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적절하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.
- ② 패널식 P/C Panel의 콘크리트 시험성적서를 검토한 결과 압축강도 시험 등이 설계기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ③ 기초 콘크리트의 슬럼프 및 공기량, 염화물 시험표를 시공사의 자료로 확인한 결과 슬럼프 값, 공기량, 염화물은 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ④ 기초지반의 지내력 시험, 평판재하시험을 시공사의 자료로 확인한 결과 시험결과는 설계기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ⑤ 패널식 보강토옹벽 부재인 육각 P/C Panel의 압축강도를 현장에서 반발경도시험으로 조사한 결과 설계기준강도(22.9MPa)를 상회하는 것으로 나타났다.
- ⑥ 육각 P/C Panel I에 대하여 철근탐사시험을 실시한 결과 구조물의 철근 배근간격이 설계기준치를 만족하는 것으로 조사되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 작업자 및 건설차량의 통행에 불편함이 없도록 가설도로를 설치하였으며 설치된 가설도로는 다짐이 양호하고 충분한 노폭도 확보되어 있는 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 당 현장 주변은 임야로 이루어져 있고 인접시설물은 없는 것으로 조사되었다.
- ② 작업장 주변 기존 도로를 통행하는 차량의 안전사고 예방을 위해서 교통안전시설물을 설치하였으며, 시설물 설치 및 관리상태가 양호한 것으로 조사되었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

현장 안전보건관리체계 확인 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독 체계가 양호하며, 협의체 구성, 현장내 순회점검, 합동안전점검 운영 등 양호하였으며, 근로자 개인보호구 지급·착용, 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사 7공구』에 대한 해당 구조물(패널식 보강토옹벽)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

나. 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 패널식 보강토옹벽 부재인 육각 P/C Panel의 규격을 조사한 결과 공장제작 기준 (1755*1520)을 만족하고 외관상태도 및 연결부 시공상태도 양호한 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적정하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.
- ② 보강토옹벽 기초에 대한 슬럼프 및 공기량, 염화물 시험표를 시공사의 자료로 확인한 결과 슬럼프 값, 공기량, 염화물은 시방기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ③ 보강토옹벽 뒷채움에 대한 평판재하시험, 보강토옹벽 기초에 대한 기초지반의 지내력

시험을 시공사의 자료로 확인한 결과 시험결과는 설계기준에 적합한 것으로 조사되었다.

- ④ 패널식 보강토옹벽 부재인 육각 P/C Panel의 압축강도를 현장에서 반발경도시험으로 조사한 결과 설계기준강도(22.9MPa)를 상회하는 것으로 나타났다.
- ⑤ 육각 P/C Panel 1에 대하여 철근탐사시험을 실시한 결과 구조물의 철근 배근간격이 설계기준치를 만족하는 것으로 조사되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 작업자 및 건설차량의 통행에 불편함이 없도록 가설도로를 설치하였으며 설치된 가설도로는 다짐이 양호하고 충분한 노폭도 확보되어 있는 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 당 현장 주변은 임야로 이루어져 있고 인접시설물은 없는 것으로 조사되었다.
- ② 작업장 주변 도로를 통행하는 차량의 안전사고 예방을 위해서 교통안전시설물을 설치하였으며, 관리상태가 양호한 것으로 조사되었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

현장 안전보건관리체계 확인 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독 체계가 양호하며, 협의체 구성, 현장내 순회점검, 합동안전점검 운영 등 양호하였으며, 근로자 개인보호구 지급·착용, 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사 7공구』에 대한 해당 구조물(패널식 보강토옹벽)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

2.3.7 Sta.3+080~3+240(상주) 절토사면

가. 1차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 절토사면(Sta.3+080~3+240 상주방향)의 좌, 우측면에 암석의 절리로 인한 일부 구간에서 비탈법면 유실이 확인되었다. 추후 유실법면에 대한 적절한 보수·보강이 이루어져야 할 것으로 사료된다.
- ② 절토사면(Sta.3+080~3+240 상주방향) 구간에 설치되어진 산마루측구 시공 및 관리 상태는 양호한 것으로 조사되었다.
- ③ 절토사면(Sta.3+080~3+240 상주방향)의 격자블럭 시공상태를 확인한 결과 설계도서에서 준하여 적정하게 시공된 것으로 조사되었다.
- ④ 현장에 필요한 자재는 작업차량과 근로자의 작업동선에 지장이 없는 장소에 적재하고 정리정돈 상태도 양호한 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적정하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 가설도로는 근로자 및 건설차량의 통행에 지장이 없도록 다짐과 노폭이 확보되고 노면상태도 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 절토사면에 낙석, 붕괴 등에 의한 안전사고를 예방하기 위하여 출입통제표지판설치, 안전휀스설치 등의 안전조치가 양호한 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 절토사면(Sta.3+080~3+240 상주방향)의 주변에는 임야로 이루어져 있어 인접시설물은 없는 것으로 조사되었다.
- ② 공사장 주변 안전조치로는 절취부의 낙석, 붕괴 등의 위험으로부터 안전성확보를 위하여 절토부 주변에 출입통제표지판, 안전휀스설치 등을 설치하였으며 시설물 관리상태도 양호한 것으로 조사되었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

- ① 현장의 안전보건관리체계를 확인한 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독자 등의 안전보건관리체계가 양호하며, 협의체 운영, 현장 내 순회 점검, 합동안전점검 실시도 잘 되고 있는 것으로 조사되었다.
- ② 근로자 개인보호구 지급·착용 상태도 양호하고 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(절토사면)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

나. 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 절토사면(Sta.3+080~3+240 상주방향)의 유실부분에 대하여 보수보강법으로 영구 앵커를 설치하고 그라우팅 및 격자블럭을 설치하였으며, 설치된 격자블럭은 설계기준을 만족하는 것으로 조사되었다.
- ② 절토사면(Sta.3+080~3+240 상주방향)의 비탈면에 사면보호공인 녹생토 취부작업과 산마루측구설치도 설계기준을 준수하고 사면정리도 양호한 것으로 조사되었다.
- ③ 절토사면(Sta.3+080~3+240 상주방향)의 육안점검에 의한 외관조사는 “정기안전점검 요약표”로 수록하였다.
- ④ 건설자재는 작업차량과 근로자의 작업동선에 지장이 없는 장소에 적재하고 정리정돈 상태도 양호한 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적정하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.

- ② 격자블럭에 콘크리트 강도를 반발경도시험으로 조사한 결과 설계기준강도(24MPa)를 상회하는 것으로 조사되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 가설도로는 신설도로를 이용하고 있으며 노폭과 노면상태도 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 작업장에 안전사고를 예방하기 위하여 출입통제표지판 및 안전표지판을 설치하고, 주변 도로에는 교통안전표지판을 설치하는 등 안전조치가 양호한 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 절토사면(Sta.3+080~3+240 상주방향)의 주변에는 임야로 이루어져 있어 인접시설물은 없는 것으로 조사되었다.
- ② 공사장 주변 안전조치로는 절취부의 측면부, 산마루측구부에 안전통로를 설치하고, 공사로 인한 비산먼지 발생억제를 위하여 살수차량을 운행하고 있으며, 시설물 유지관리도 양호한 것으로 조사되었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

- ① 현장의 안전보건관리체계를 확인한 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독자 등의 안전보건관리체계가 양호하며, 협의체 운영, 현장 내 순회 점검, 합동안전점검 실시도 잘 되고 있는 것으로 조사되었다.
- ② 근로자 개인보호구 지급·착용 상태도 양호하고 안전교육 실시 및 산업안전보건관리비 사용도 사용기준에 적합한 것으로 조사되었다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(절토사면)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

2.3.8 Sta.3+330~3+520(상주) 절토사면

가. 1차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 절토사면(Sta.3+300~3+520 상주방향)의 기울기는 설계기준을 준수하여 절취하고 사면정리도 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 절토사면 산마루측구의 규격 및 시공·관리 상태를 확인한 결과 설계기준에 적합한 것으로 조사되었다.
- ③ 현장에 필요한 건설자재는 작업차량과 근로자의 작업동선에 지장이 없는 장소에 적재하고 정리정돈 상태도 양호한 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적정하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 가설도로는 근로자 및 건설차량의 통행에 지장이 없도록 다짐과 노폭이 확보되고 노면상태도 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 현재는 신설 포장된 도로를 사용하고 있는 것으로 확인하였다.
- ③ 현장 내 가설도로 및 주변도로에는 작업차량과 통행차량의 교통안전을 위하여 안전표지판을 설치하고, 절토사면의 낙석, 붕괴 등에 의한 안전사고를 예방하기 위하여 사전 위험요인을 제거하는 등 시설물 유지관리가 양호한 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 절토사면(Sta.3+300~3+520 상주방향)의 주변에는 임야로 이루어져 있어 인접시설물은 없는 것으로 조사되었다.
- ② 공사장 주변 안전조치로는 외부차량, 관계자의 출입을 금지하는 표지판 등을 설치하고 절취부의 추락, 전도, 낙석위험예방을 위한 안전조치, 안전관리가 잘 되고 있는 것으로 조사되었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

- ① 현장의 안전보건관리체계를 확인한 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독자 등의 안전보건관리체계가 양호하며, 협의체 운영, 현장 내 순회 점검, 합동안전점검 실시도 잘 되고 있는 것으로 조사되었다.
- ② 근로자 개인보호구 지급·착용 상태도 양호하고 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(절토사면)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

나. 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 절토사면(Sta.3+300~3+520 상주방향)에 낙석방지망의 규격, 앵커볼트 설치간격 등 사면보호공 시공상태를 점검한 결과 모두 설계기준을 준수하고 사면정리도 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 절토사면의 소단, 산마루측구 규격 및 시공상태를 확인한 결과 소단의 설치기준, 산마루측구부재의 규격이 설계기준을 준수하고, 부재 이음상태, 측구 주변 채움재등 시공상태도 양호한 것으로 조사되었다.
- ③ 현장의 건설자재는 작업차량과 근로자의 작업동선에 지장이 없는 장소에 보관하고 정리 정돈 상태도 양호한 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적정하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 가설도로는 근로자 및 건설차량의 통행에 지장이 없도록 다짐과 노폭이 확보되고 노면상태도 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 현재는 신설 포장된 도로를 사용하고 있는 것으로 확인하였다.
- ③ 현장 주변도로에는 교통안전을 위하여 안전표지판을 설치하고, 절토사면 주변에 안전통로도 확보등 안전시설물 설치 및 유지관리도 잘 되고 있는 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 절토사면(Sta.3+300~3+520 상주방향)의 주변에는 임야로 이루어져 있어 인접시설물은 없는 것으로 조사되었다.
- ② 공사장 주변 안전조치로는 산마루측구에 도수로를 설치하여 비탈면을 보호하고, 안전통로도 설치되어 있는 것으로 조사되었다.
- ③ 공사장 주변 도로에 비산먼지 발생억제를 위하여 살수차량 운행도 지속적으로 실시하고 있었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

- ① 현장의 안전보건관리체계를 확인한 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독자 등의 안전보건관리체계가 양호하며, 협의체 운영, 현장 내 순회 점검, 합동안전점검 실시도 잘 되고 있는 것으로 조사되었다.
- ② 안전보건교육실시, 개인보호구 지급·착용 상태도 양호하고, 산업안전보건관리비 사용 및 증빙 자료 비치도 잘 되어 있는 것으로 조사되었다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(절토사면)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

2.3.9 Sta.0+520~0+840(영천) 절토사면

가. 1차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 절토사면(Sta.0+520~0+840 영천방향)의 록볼트 작업의 천공위치, 규격이 설계기준을 준수하고 있으며, 절토사면의 기울기, 사면정리도 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 절토사면(Sta.0+520~0+840 영천방향)의 록볼트 작업, 소단설치, 면처리 작업이 완료된 곳에 거적덮기를 하고 산마루측구, 주변 배수시설 설치상태도 양호한 것으로 조사되었다.
- ③ 현장에 필요한 자재는 작업차량과 근로자의 작업동선에 지장이 없는 장소에 적재하고 정리정돈 상태도 양호한 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적절하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 가설도로는 근로자 및 건설차량의 통행에 지장이 없도록 노폭확보 및 다짐 등 설치상태가 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 절토사면 낙석, 붕괴 등에 의한 안전사고를 예방하기 위하여 안전표지판 등 안전시설 설치 상태가 양호한 것으로 조사되었다.
- ③ 공사장 주변 도로, 현장 내 가설도로 등에는 안전표지판, 교통안전시설을 설치하여 안전하게 작업이 이루어지고 있는 것으로 확인되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 절토사면(Sta.0+520~0+840 영천방향)의 현장은 신설공사로서 현장주변은 임야로 이루어져 있고 인접시설물도 없는 것으로 조사되었다.
- ② 공사장 주변 안전조치로는 주변도로에 공사안내표지판, 교통안전시설물을 설치하였으며 안전관리도 잘 되고 있는 것으로 조사되었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

- ① 현장의 안전보건관리체계를 확인한 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독자 등의 안전보건관리체계가 양호하며, 협의체 운영, 현장 내 순회 점검, 합동안전점검 실시도 잘 되고 있는 것으로 조사되었다.
- ② 근로자 개인보호구 지급·착용 상태도 양호하고 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(절토사면)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

나. 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 절토사면(Sta.0+520~0+840 영천방향)의 시공상태를 점검한 결과 설계기준을 준수하고 있으며, 절토사면의 기울기, 사면정리도 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 절토사면(Sta.0+520~0+840 영천방향)의 소단설치, 면처리 작업이 완료된 곳에 거적덮기를 하고 산마루측구, 주변 배수시설 설치상태도 양호한 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적정하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 현장 내 가설도로는 근로자 및 건설차량의 통행에 지장이 없도록 노폭확보 및 다짐 등 설치상태가 양호한 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 절토사면(Sta.0+520~0+840 영천방향)의 현장은 신설공사로서 현장주변은 임야로 이루어져 있으며 인접시설물은 없는 것으로 조사되었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

- ① 현장의 안전보건관리체계를 확인한 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독자 등의 안전보건관리체계가 양호하며, 협의체 운영, 현장 내 순회 점검, 합동안전점검 실시도 잘 되고 있는 것으로 조사되었다.
- ② 근로자 개인보호구 지급·착용 상태는 양호하고 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(절토사면)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

2.3.10 산성휴게소(영천) Sta.0+349~0+540 절토사면

가. 1차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 절토사면(산성휴게소 영천방향)의 기울기, 주변 산마루측구 설치상태 등이 설계기준을 준수하고 사면정리도 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 현장에 필요한 건설자재는 작업차량과 근로자의 작업동선에 지장이 없는 장소에 적재하고 정리정돈 상태도 양호한 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적정하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 가설도로는 근로자 및 건설차량의 통행에 지장이 없도록 다짐과 노폭이 확보되고 노면 상태도 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 절토사면에 낙석, 붕괴 등에 의한 위험요인은 사전에 제거하고 안전시설물 유지관리도 양호한 것으로 조사되었다.
- ③ 공사장 주변 도로, 가설도로에는 안전표지판을 설치하여 안전하게 작업이 이루어지고 있는 것으로 확인되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 절토사면 작업구간 인접하여 산성휴게소를 신축하고 있으나 당 현장으로 인한 피해는 없으며, 출입통제, 안전표지판 설치 등으로 안전관리는 잘 되고 있는 것으로 조사되었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

- ① 현장의 안전보건관리체계를 확인한 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독자 등의 안전보건관리체계가 양호하며, 협의체 운영, 현장 내 순회 점검, 합동안전점검 실시도 잘 되고 있는 것으로 조사되었다.

- ② 근로자 개인보호구 지급·착용 상태도 양호하고 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(절토사면)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

나. 2차 정기안전점검 주요내용

1) 공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성

- ① 절토사면(산성휴게소 영천방향)의 낙석방지망 설치상태, 앵커볼트 설치상태 등이 설계기준을 준수하고 시공상태도 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 절토사면(산성휴게소 영천방향)의 사면보호공은 설계기준에 준한 피복두께, 배합기준을 준수하고 사면정리도 양호한 것으로 조사되었다.
- ③ 현장의 건설자재는 작업차량과 근로자의 작업동선에 지장이 없는 장소에 보관하고 정리정돈 상태도 양호한 것으로 조사되었다.

2) 조사, 시험 및 측정자료 검토

- ① 본 공사는 품질관리계획을 수립하는 건설공사로서 총공사금액 1000억원 이상인 특급 품질관리대상공사로 품질관리요원 및 시험실의 규모(100㎡이상), 시험 장비의 보유 및 검교정, 품질시험의 계획 및 실시 등 품질관리가 적절하게 시행되고 있으며 주요자재는 책임감리원의 승인하에 적정 품질이 확보된 자재를 현장에 반입하고 있는 것으로 확인되었다.

3) 공사목적물의 안전시공을 위한 임시시설 및 가설공법의 안정성

- ① 가설도로는 근로자 및 건설차량의 통행에 지장이 없도록 다짐과 노폭이 확보되고 노면상태도 양호한 것으로 조사되었다.
- ② 절토사면 주변에 안전통로가 확보되고 낙석, 붕괴 등에 의한 예방조치, 안전시설물 유지관리 상태도 양호한 것으로 조사되었다.

4) 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- ① 절토사면 작업구간 인접하여 산성휴게소를 신축하고 있으나 당 현장으로 인한 피해는 없으며, 절토사면 주변에는 안전통로가 확보되어 있고 사면안전성확보를 위하여 도수로도 설치되어 있었다.

5) 건설공사 안전관리 검토

- ① 현장의 안전보건관리체계를 확인한 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독자 등의 안전보건관리체계가 양호하며, 협의체 운영, 현장 내 순회 점검, 합동안전점검 실시도 잘 되고 있는 것으로 조사되었다.
- ② 근로자 안전교육실시 및 개인보호구 지급·착용 상태도 양호하고 산업안전보건관리비 사용도 적정하였다.

6) 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물(절토사면)의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

2.3.11 초기점검 실시결과

가. 산성교

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 교량인 산성교는 백학지 주변에 위치하고 있으며, 하부에 백학지 여수로가 위치한 IPC 거더교이다.
- 산성교는 연장 285.0m, 교폭 24.470m 왕복4차로의 사각이 있는 곡선교로서 교량 받침은 탄성받침, 신축이음장치는 Finger Joint 및 M/C Joint로 시공되었다.
- 외관조사 결과 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으며, 주요손상으로는 방호벽 및 중분대 균열, 거더 외부 도장 박락, 교량받침 무수축물탈 균열, 교대 및 교각 균열, 재료분리, 파손 등의 손상이 조사되어 사용성 및 내구성 증진을 위한 보수가 필요하다.
- 외관조사에서 발생한 손상에 대하여 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 시방기준인 최소피복을 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 0.170으로 이론 충격계수 0.187 보다 작은 것으로 나타나 활하중 충격의 영향은 양호한 상태로 평가되었다. 또한 주행 속도에 따른 실측고유진동수(3.61Hz)가 이론 고유진동수(3.53Hz)보다 크게 나타나

고 있어 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다. 본 시험에서 측정된 고유진동수는 본 교량의 초기 고유진동수로서, 진동주파수와 강성과는 비례관계임을 볼 때 향후 가속도 측정에 의한 구조물의 강성저하 유무를 판단할 수 있는 기초자료로 활용하도록 한다.

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 1.497로 평가되었으며, 허용응력에 의한 거더 검토결과 최소 안전율은 1.164로 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. 배골교

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 교량인 배골교는 “상주~영천 고속도로 민간투자사업” 중 신녕천을 횡단하는 교량으로 PSCI 형식으로 시공된 구조물이다.
- 배골교는 연장 105.0m, 교폭 24.640m 왕복4차로의 사각이 없는 클로소이드 곡선교로서 교량받침은 탄성받침, 신축이음장치는 Finger Joint, M/C Joint로 시공되었다.
- 외관조사 결과 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으며, 주요손상으로는 방음벽 기초 파손 및 철근노출, 갈라짐, 중분대 균열, 교대 및 교각 균열, 재료분리, 가로보 파손 등의 손상이 조사되어 사용성 및 내구성 증진을 위한 보수가 필요하다.
- 외관조사에서 발생한 손상에 대하여 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 시방기준인 최소피복을 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 실측충격계수의 최대값은 0.168로 이론 충격계수 0.200보다 작게 나타나 이동하중에 대한 충격의 영향은 양호한 상태로 평가되었다. 또한 주행 속도에 따른 실측고유진동수(4.59Hz)가 이론 고유진동수(4.54Hz)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 비교자료로 이용하여 내하성능 저하유무 및 그 원인 등을 분석·평가하도록 한다.

6) 안전성평가 결과

- 강도설계법에 의한 바닥판 검토결과 최소 안전율은 1.808로 평가되었으며, 허용응력설계법에 의한 거더 검토결과 최소 안전율은 1.394로 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. 화남1교

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 교량인 화남1교는 “상주~영천 고속도로 민간투자사업” 중 장수로를 횡단하는 교량으로 SB-Arch 합성거더 형식으로 시공된 구조물이다.
- 화남1교는 연장 50.0m, 교폭 24.30m의 왕복4차로의 사각이 없는 직선교로서 교량받침은 포트받침, 신축이음장치는 MP M/C Joint로 시공되었다.
- 외관조사 결과 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으며, 주요손상으로는 방호벽 균열, 바닥판 균열, 파손, 철근노출, 교대 균열, 파손 등의 손상이 조사되어 사용성 및 내구성 증진을 위한 보수가 필요하다.
- 외관조사에서 발생한 손상에 대하여 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 0.136으로 이론 충격계수 0.167보다 작은 것으로 나타나 활하중 충격의 영향은 양호한 상태로 평가되었다. 또한 주행 속도에 따른 실측고유진동수(4.98Hz)가 이론 고유진동수(4.97Hz)보다 크게 나타나고 있어 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다. 본 시험에서 측정된 고유진동수는 본 교량의 초기 고유진동수로서, 진동주파수와 강성과는 비례관계임을 볼 때 향후 가

속도 측정에 의한 구조물의 강성저하 유무를 판단할 수 있는 기초자료로 활용하도록 한다.

5) 구조검토 및 내하력 산정 결과

① 구조검토 결과

- 본 교량의 상부구조에 대하여 바닥판과 주거더 검토를 수행한 결과, 작용 고정하중 및 설계활하중에 의한 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 1.753으로 평가되었으며, 허용 응력설계법에 의한 거더 검토결과 최소 안전율은 1.464로 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. 화남교

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 교량인 화남교는 “상주~영천 고속도로 민간투자사업” 중 국도 28호선(신녕~영천간 도로) 및 중앙선철도를 횡단하는 교량으로 STB 거더형식으로 시공된 구조물이다.
- 화남교는 연장 235.0m, 교폭 24.300m의 왕복4차로의 사각이 있는 곡선교로서 교량받침은 포트받침, 신축이음장치는 Finger Joint로 시공되었다.
- 외관조사 결과 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으며, 주요손상으로는 방호벽 및 중분대 균열, 거더 외부 도장 박락, 교량받침 무수축물탈 균열, 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 0.133으로 이론 충격계수 0.167보다 작은 것으로 나타나 활하중 충격의 영향은 양호한 상태로 평가되었다. 또한 주행 속도에 따른 실측고유진동수(1.46Hz)가 이론 고유진동수(1.29Hz)보다 크게 나타나고

있어 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다. 본 시험에서 측정된 고유진동수는 본 교량의 초기 고유진동수로서, 진동주파수와 강성과는 비례관계임을 볼 때 향후 가속도 측정에 의한 구조물의 강성저하 유무를 판단할 수 있는 기초자료로 활용하도록 한다.

5) 구조검토 및 내하력 산정 결과

① 구조검토 결과

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

② 내하력 산정 결과

- 재하시험 결과에 의한 대상교량의 공용내하력 평가결과, 공용내하력이 설계 활하중인 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 1.087로 평가되었으며, 허용응력에 의한 거더 검토결과 최소 안전율은 1.752로 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. 패널형 보강토옹벽(Sta.6+780~6+915)

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 패널식 보강토옹벽은 상주영천고속도로 영천방향 Sta.6+780~6+915에 위치하고 있으며, 연장 137m, 높이 1.54~7.45m로 시공되었다.
- 전면판 및 사면, 외부배수로에 대한 외관조사 결과 옹벽의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었다.
- 패널식 보강토옹벽 전면부에 대한 기울기 조사 결과, -0.1~1.1%로 시공된 것으로 측정되었다. 보강토옹벽은 시공중 발생 변위량이 5%미만으로 진행성이 아닌 경우에는 구조물의 안전성에 지장이 없는 시공오차로 간주하며, 기울기 측정 결과는 향후 구조물의 점검시 진행성 유무 확인 및 기울기 변화의 기준으로 활용한다.

2) 내구성조사 결과

- 전면판 콘크리트 패널에 대한 강도 측정결과 반발경도법 의한 강도는 설계기준강도 이상으로 측정되어 콘크리트 패널은 재료역학적 건전성을 유지하고 있는 것으로 판단된다.

3) 상태평가 결과

- 외관조사에 의한 상태평가 결과 결함지수 0.00으로 평가되어 상태평가등급은 『A』 등급으로 평가되었다.

4) 종합결론

- 본 과업대상 옹벽에 대한 초기점검 결과 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침』에 근거한 옹벽의 안전등급은 “문제점이 없는 최상의 상태”인 『A』 등급으로 평가되었다.

바. 패널형 보강토옹벽 (Sta.7+872~8+230)

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 패널식 보강토옹벽은 상주영천고속도로 Sta.7+872.1~8+230에 위치하고 있으며, 연장 798.0m(좌측 : 409.64m, 우측 : 388.37m), 높이 5.13m~18.73m로 시공되었다.
- 옹벽 전면판에 대한 외관조사 결과 옹벽의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으나, 패널 설치불량 1개소, 패널 파손 1개소가 조사되었다. 패널 설치불량은 옹벽상단부 사면정리시 발생한 것으로 사면 및 옹벽상단 마무리 공사시 교정이 필요할 것으로 판단되며, 패널 파손은 시공시 외부충격에 의해 패널 모서리부에 경미하게 발생한 것으로서 주의관찰을 통한 유지관리가 필요하다.
- 배수로 외관조사 결과 전반적으로 양호한 상태로 조사되었으나 시공시 공사장비 충격에 의한 배수로 파손이 일부 조사되었다.
- 발생된 손상은 추가조사시 보수가 완료된 것으로 확인되었다.
- 패널식 보강토옹벽 전면부에 대한 기울기 조사 결과, -0.5~4.0%로 시공된 것으로 측정되었다. 보강토옹벽은 시공중 발생 변위량이 5%미만으로 진행성이 아닌 경우에는 구조물의 안전성에 지장이 없는 시공오차로 간주하며, 기울기 측정 결과는 향후 구조물의 점검시 진행성 유무 확인 및 기울기 변화의 기준으로 활용한다.

2) 내구성조사 결과

- 전면판 콘크리트 패널에 대한 강도 측정결과 반발경도법 의한 강도는 설계기준강도 이상으로 측정되어 콘크리트 패널은 재료역학적 건전성을 유지하고 있는 것으로 판단된다.

3) 상태평가 결과

- 외관조사에 의한 상태평가 결과 결함지수 0.00으로 평가되어 상태평가등급은 『A』 등급으로 평가되었다.

4) 종합결론

- 본 과업대상 옹벽에 대한 초기점검 결과 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침』에 근거한 옹벽의 안전등급은 “문제점이 없는 최상의 상태”인 『A』 등급으로 평가되었다.

사. Sta.3+080~3+240(상주) 절토사면

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 절토사면은 상주~영천 고속도로 민간투자사업 건설공사(7공구) 구간 중 Sta.3+080~3+240(상주)에 위치하고 있다.
- 과업대상 절토사면은 연장 160m, 높이 38.2m로 경사는 리핑암(1:1.2), 발과 암(1:1.0)로 시공되었다.
- 대부분이 영구앵커 보강공법 적용 후 슛크리트 타설과 기타구간에 녹생토공법이 적용되어 있으며 양호한 상태로 확인되었다.
- 외관조사 결과 사면내 슛크리트 타설 후 균열, 벌어짐, 인장균열 등이 없어 기능성 및 사용성을 저해할 수준은 없으며, 공용기간중 지속적인 유지관찰이 필요할 것으로 판단된다.

2) 안전성검토 결과

- 깎기 비탈면 안전성 검토 결과 안전율이 건기시 $SF = 4.15$, 우기시 $SF = 3.53$, 지진시 $SF = 3.66$ 의 안전율을 확보한 것으로 검토되어 사면의 안전성이 확보된 것으로 판단된다.

3) 상태평가 결과

- 외관조사에 의한 상태평가 결과 결함지수 0.145로 산정되어 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.

아. Sta.3+330~3+520(상주) 절토사면

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 절토사면은 상주~영천 고속도로 민간투자사업 건설공사(7공구) 구간 중 Sta.3+330~3+520(상주)에 위치하고 있다.
- 과업대상 절토사면은 연장 160m, 높이 37.3m로 경사는 토사, 리핑암(1:1.0), 발파암(1:0.7)로 시공되었다.
- 대부분이 낙석방지망을 설치하였고 일부구간에 숏크리트를 타설하였으며 암반의 상태는 양호한 것으로 확인되었다.
- 외관조사 결과 사면내 숏크리트 타설 후 균열, 벌어짐, 인장균열 등이 없어 기능성 및 사용성을 저해할 수준은 없으며, 공용기간중 지속적인 유지관찰이 필요할 것으로 판단된다.

2) 안전성평가 결과

- 깎기 비탈면 안전성검토 결과 평면, 전도, 켜기파괴에 대하여 안정한 것으로 평가되었다.

3) 상태평가 결과

- 외관조사에 의한 상태평가 결과 결함지수 0.145로 산정되어 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.0+520~0+840(영천) 절토사면

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 절토사면은 상주~영천 고속도로 민간투자사업 건설공사(7공구) 구간 중 Sta.0+520~0+840(영천)에 위치하고 있다.
- 과업대상 절토사면은 연장 320m, 높이 35.6m로 경사는 토사(1:1.2~1.5), 리핑암(1:1.0), 발파암(1:0.7)로 시공되었다.
- 대부분이 보강공법 적용 후 슛크리트 타설 구간과 사면 하부 녹생토공법이 설치되었다.
- 외관조사 결과 녹생토 구간 일부에서 균열 및 부착망 노출이 조사되었으나 보수가 완료되어 기능성 및 사용성을 저해할 수준은 없으며, 공용기간중 지속적인 유지관찰이 필요할 것으로 판단된다.

2) 안전성평가 결과

- 깎기 비탈면 안전성 검토 결과 안전율이 건기시 $SF = 2.05$, 우기시 $SF = 1.31$, 지진시 $SF = 1.90$ 의 안전율을 확보한 것으로 검토되어 사면의 안전성이 확보된 것으로 판단된다.

외관조사에 의한 상태평가 결과 결함지수 0.145로 산정되어 상태평가등급은 『A』 등급으로 평가되었다.

3) 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. 산성휴게소(영천) Sta.0+349~0+540 절토사면

1) 현장조사결과

- 본 초기점검 대상 절토사면은 상주~영천 고속도로 민간투자사업 건설공사(7공구) 구간 중 산성휴게소(영천) Sta.0+349~0+540에 위치하고 있다.
- 과업대상 절토사면은 연장 191m, 높이 30.1m로 경사는 발파암(1:0.7~1.1)로 시공되었다.
- 대부분이 사면 녹생토공법이 적용되어 있고 양호한 상태를 보이며, 일부구간에 계비온옹벽이 설치되어 있다.
- 외관조사 결과 녹생토 구간에서 국부적인 부착망 노출, 소단 하부 균열, 산마루 측구 배수로 균열이 조사되었으나 보수가 완료되어 기능성 및 사용성을 저해할 수준은 없으며, 공용기간중 지속적인 유지관찰이 필요할 것으로 판단된다.

2) 안전성평가 결과

- 깎기 비탈면 안전성검토 결과는 대부분이 암반 비탈면으로 녹생토에 의해 관찰이 불가하여 생략하였다.

외관조사에 의한 상태평가 결과 결함지수 0.145로 산정되어 상태평가등급은 『A』 등급으로 평가되었다.

3) 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 조치 결과의 확인

3.1.1 정기안전점검

가. 산성교

NO	점 검 내 용	조 치 결 과
1	•공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성 - 교대에 미세균열 발생(2차)	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

나. 배골교

NO	점 검 내 용	조 치 결 과
1	•공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성 - 교대에 미세균열 발생(2차)	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

다. 화남1교

NO	점 검 내 용	조 치 결 과
1	•공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성 - 교대에 미세균열 발생(2차)	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

라. 화남교

NO	점 검 내 용	조 치 결 과
1	•공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성 - 교대에 미세균열 발생(2차)	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. 패널식 보강토옹벽 (Sta.6+780~6+915)

NO	점 검 내 용	조 치 결 과
1	•공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성	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

바. 패널식 보강토옹벽 (Sta.7+872~8+230)

NO	점 검 내 용	조 치 결 과
1	•공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성	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

사. Sta.3+080~3+240(상주) 절토사면

NO	점 검 내 용	조 치 결 과
1	•공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성	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

아. Sta.3+330~3+520(상주) 절토사면

NO	점 검 내 용	조 치 결 과
1	•공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성	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

차. Sta.0+520~0+840(영천) 절토사면

NO	점 검 내 용	조 치 결 과
1	•공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성	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

차. 산성휴게소(영천) Sta.0+349~0+540 절토사면

NO	점 검 내 용	조 치 결 과
1	•공사목적물의 품질, 시공상태의 적정성	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

3.1.2 2017년 초기점검

가. 산성교

부 위	보수·보강 날 짜	주요 결함내용	조치결과	시 공 사	비고
교면포장		•상태양호	—	경남기업(주) 한일건설(주)	
배수시설		•상태양호	—		
방호시설	2017.05 ~2016.06	•방호벽균열(0.3mm이상)	보수완료		
신축이음		•상태양호	—		
바 닥 판	2016.07 ~2016.09	•균열부백태 •콘크리트 파손 •철근노출	보수완료		
거 더		•상태양호	—		
2차부재		•상태양호	—		
교량받침		•상태양호	—		
교 대	2017.05 ~2016.06	•균열(0.3mm미만) •균열(0.3mm이상) •콘크리트 파손	보수완료		
교 각	2017.05 ~2016.06	•균열(0.3mm미만) •균열(0.3mm이상) •콘크리트 파손 •재료분리	보수완료		

나. 배골교

부 위	보수·보강 날 짜	주요 결함내용	조치결과	시 공 사	비고
교면포장		•상태양호	—	경남기업(주) 한일건설(주)	
배수시설		•상태양호	—		
방호시설	2017.05 ~2017.06	•방음벽 기초 갈라짐 •중분대 균열(0.3mm 이상) •파손 및 철근노출	보수완료		
신축이음		•상태양호	—		
바 닥 판		•상태양호	—		
거 더	2017.05 ~2017.06	•인양홀 주변 파손	보수완료		
2차부재	2017.05 ~2017.06	•파 손	보수완료		
교량받침	2017.05 ~2017.06	•상태양호	—		
교 대	2017.05 ~2017.06	•균열(0.3mm 미만) •균열(0.3mm 이상)	보수완료		
교 각	2017.05 ~2017.06	•균열(0.3mm 미만) •균열(0.3mm 이상) •재료분리	보수완료		

다. 화남1교

부 위	보수·보강 날 짜	주요 결함내용	조치결과	시 공 사	비고
교면포장		•상태양호	—	경남기업(주) 한일건설(주)	
배수시설		•상태양호	—		
방호시설		•충분대 균열(0.3mm이상)	보수완료		
신축이음		•상태양호	—		
바 닥 판	2017.05 ~2017.06	•균열(0.3mm미만) •콘크리트 파손 •철근노출	보수완료		
거 더		•상태양호	—		
2차부재		•상태양호	—		
교량받침		•상태양호	—		
교 대	2017.05 ~2017.06	•균열(0.3mm이상) •콘크리트 파손	보수완료		

라. 화남교

부 위	보수·보강 날 짜	주요 결함내용	조치결과	시 공 사	비고
교면포장	—	•상태양호	—	경남기업(주) 한일건설(주)	
배수시설	—	•상태양호	—		
방호시설	2017.05 ~2016.06	•방호벽 균열(0.3mm이상) •중분대 균열(0.3mm이상)	보수완료		
신축이음	—	•상태양호	—		
바 닥 판	—	•상태양호	—		
거 더	2017.05 ~2016.06	•외부 도장박락 •외부 강재변형	보수완료 정기점검		
가 로 보	—	•상태양호	—		
교량받침	2017.05 ~2016.06	•임시고정볼트 미제거 •무수축몰탈 균열(0.3mm이상)	보수완료 보수완료		
교 대	2017.05 ~2016.06	•재료분리 •실런트 파손	보수완료 보수완료		
교 각	2017.05 ~2016.06	•균열(0.3mm미만) •균열(0.3mm이상) •콘크리트 파손	보수완료 보수완료 보수완료		

마. 패널식 보강토옹벽(Sta.6+780~6+915)

부 위	보수·보강 날 짜	주요 결함내용	조치결과	시 공 사	비고
콘크리트 패널		•상태양호	—		
배수로		•상태양호	—		

바. 패널식 보강토옹벽(Sta.7+872~8+230)

부 위	보수·보강 날 짜	주요 결함내용	조치결과	시 공 사	비고
콘크리트 패널	2017.05 ~2017.06	•패널 설치불량	보수완료	경남기업(주) 한일건설(주)	
		•콘크리트 패널 파손	주의관찰		
배수로	2017.05 ~2017.06	•배수로 파손	보수완료		

사. Sta.3+080~3+240(상주) 절토사면

부 위	보수·보강 날 짜	주요 결함내용	조치결과	시 공 사	비고
사 면		•상태양호	—		
배수시설		•상태양호	—		

아. Sta.3+330~3+520(상주) 절토사면

부 위	보수·보강 날 짜	주요 결함내용	조치결과	시 공 사	비고
사 면		•상태양호	—		
배수시설		•상태양호	—		

자. Sta.0+520~0+840(영천) 절토사면

부위	보수·보강 날짜	주요 결함내용	조치결과	시공사	비고
사면	2017.05 ~2017.06	•1소단 하부 녹생토 내 중균열	보수완료	경남기업(주) 한일건설(주)	
		•1소단 하부 부착망 의 노출	보수완료		
배수시설		•상태양호	-		

차. 산성휴게소(영천) Sta.0+349~0+540 절토사면

부위	보수·보강 날짜	주요 결함내용	조치결과	시공사	비고
사면	2017.05 ~2017.06	•녹생토 부착망 노출	보수완료	경남기업(주) 한일건설(주)	
		•20m 소단 종방향 균열 발생	보수완료		
배수시설		•산마루 측구 배수로 균열발생	보수완료		

3.2 보수·보강 작업의 실시 및 작업결과의 확인

3.2.1 산성교

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
교면포장	●상태양호	—	
배수시설	●상태양호	—	
방호시설	●방호벽균열 (0.3mm이상)	충전공법	 
신축이음	●상태양호	—	
바 닥 판	●균열부백태 ●콘크리트 파손 ●철근노출	표면처리 단면보수 단면보수	
거 더	●상태양호	—	
2차부재	●상태양호	—	
교량받침	●상태양호	—	
교 대	●균열 (0.3mm미만) ●균열 (0.3mm이상) ●콘크리트 파손	표면처리 수지주입 단면보수	
교 각	●균열 (0.3mm미만) ●균열 (0.3mm이상) ●콘크리트 파손 ●재료분리	표면처리 수지주입 단면보수 단면보수	

3.2.2 배골교

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
교면포장	•상태양호	—	
배수시설	•상태양호	—	
방호시설	•중분대 균열(0.3mm 이상) •파손 및 철근노출	충전공법 단면보수	 
신축이음	•상태양호	—	
바 닥 판	•상태양호	—	
거 더	•인양홀 주변 파손	단면보수	
2차부재	•파 손	단면보수	
교량받침	•상태양호	—	
교 대	•균열 (0.3mm 미만) •균열 (0.3mm 이상)	표면처리 수지주입	 
교 각	•균열 (0.3mm 미만) •균열 (0.3mm 이상) •재료분리	표면처리 수지주입 단면보수	

3.2.3 화남1교

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
교면포장	●상태양호	—	
배수시설	●상태양호	—	
방호시설	●중분대 균열 (0.3mm이상)	충전공법	 
신축이음	●상태양호	—	
바 닥 판	●균열 (0.3mm미만) ●콘크리트 파손 ●철근노출	표면처리 단면보수 단면보수	
거 더	●상태양호	—	
2차부재	●상태양호	—	
교량받침	●상태양호	—	
교 대	●균열 (0.3mm이상) ●콘크리트 파손	표면처리 단면보수	 

3.2.4 화남교

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
교면포장	•상태양호	—	
배수시설	•상태양호	—	
방호시설	•방호벽 균열 (0.3mm이상) •중분대 균열 (0.3mm이상)	충전공법 충전공법	 
신축이음	•상태양호	—	
바 닥 판	•상태양호	—	
거 더	•외부 도장박락 •외부 강재변형	재 도 장 정기점검	
2차부재	•상태양호	—	
교량받침	•임시고정볼트 미제거 •무수축물탈 균열 (0.3mm이상)	제 거 수지주입	
교 대	•재료분리 •실런트 파손	단면보수 실런트 재시공	
교 각	•균열 (0.3mm미만) •균열 (0.3mm이상) •콘크리트 파손	표면처리 수지주입 단면보수	

3.2.5 패널식 보강토옹벽 (Sta.6+780~6+915)

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
콘크리트 패널	•상태양호	—	
기 초	•확인불가	—	
배수시설	•상태양호	—	

3.2.6 패널식 보강토옹벽 (Sta.7+872~8+230)

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
콘크리트 패널	•패널 설치불량 1개소 발생 •패널 파손 1개소 발생	•각도조정 •주의관찰	—
기 초	•확인불가	—	
배수시설	•배수로 파손 4개소 발생	•단면보수	—

3.2.7 Sta.3+080~3+240(상주) 절토사면

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
사 변	•상태양호	—	
배수시설	•상태양호	—	

3.2.8 Sta.3+330~3+520(상주) 절토사면

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
사 변	•상태양호	—	
배수시설	•상태양호	—	

3.2.9 Sta.0+520~0+840(영천) 절토사면

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
사 변	•1소단 하부 녹생토내 중균열 •1소단 하부 부착망의 노출	•녹생토 보수 •녹생토 보수	
배수시설	•상태양호	—	

3.2.10 산성휴게소(영천) Sta.0+349~0+540 절토사면

부 위	주요 결함내용	보수·보강 내용	주요 손상 보수사진
사 변	•녹생토 부착망 노출 •20m 소단 종방향 균열 발생	•녹생토 보수 •충전공법	
배수시설	•산마루 측구 배수로 균열발생	•충전공법	

3.3 조치결과 및 보수·보강 작업의 적정성 평가

3.3.1 산성교

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
방호시설	•방호벽균열 (0.3mm이상)	•충전공법	•구조물의 내구성 저하 방지를 위한 적절한 조치임.	
바 닥 판	•균열부백태 •콘크리트 파손 •철근노출	•표면처리 •단면보수 •단면보수	•구조물의 내구성 저하 방지를 위한 적절한 조치임.	
교 대	•균열 (0.3mm미만) •균열 (0.3mm이상) •콘크리트 파손	•표면처리 •수지주입 •단면보수	•구조물의 내구성 저하 방지를 위한 적절한 조치임.	
교 각	•균열 (0.3mm미만) •균열 (0.3mm이상) •콘크리트 파손 •재료분리	•표면처리 •수지주입 •단면보수 •단면보수	•구조물의 내구성 저하 방지를 위한 적절한 조치임.	

3.3.2 배골교

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
방호시설	•방음벽 기초 갈라짐 •중분대 균열(0.3mm 이상) •파손 및 철근노출 •갈라짐	•충전공법 •충전공법 •단면보수 •충전공법	•구조물의 내구성 저하 방지를 위한 적절한 조치임.	
거 더	•인양홀주변 파손	•단면보수	•구조물의 내구성 저하 방지를 위한 적절한 조치임.	
2차부재	•파 손	•단면보수	•구조물의 내구성 저하 방지를 위한 적절한 조치임.	
교 대	•균열(0.3mm 미만) •균열(0.3mm 이상)	•표면처리 •수지주입	•구조물의 내구성 저하 방지를 위한 적절한 조치임.	
교 각	•균열(0.3mm 미만) •균열(0.3mm 이상) •재료분리	•표면처리 •수지주입 •단면보수	•구조물의 내구성 저하 방지를 위한 적절한 조치임.	

3.3.3 화남1교

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
방호시설	•중분대 균열 (0.3mm이상)	•충전공법	•구조물의 내구성 저하 방지를 위한 적절한 조치임.	
바 닥 판	•균열 (0.3mm미만) •콘크리트 파손 •철근노출	•표면처리 •단면보수 •단면보수	•구조물의 내구성 저하 방지를 위한 적절한 조치임.	
교 대	•균열 (0.3mm이상) •콘크리트 파손	•수지주입 •단면보수	•구조물의 내구성 저하 방지를 위한 적절한 조치임.	

3.3.4 화남교

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
방호시설	•방호벽 균열 (0.3mm이상) •중분대 균열 (0.3mm이상)	•충전공법 •충전공법	•구조물의 내구성 저하 방지를 위한 적절한 조치임.	
거 더	•외부 도장박락 •외부 강재변형	•재 도 장 •정기점검	•구조물의 내구성 저하 방지를 위한 적절한 조치임.	
교량받침	•임시고정볼트 미제거 •무수축물탈 균열 (0.3mm이상)	•제 거 •수지주입	•구조물의 내구성 저하 방지를 위한 적절한 조치임.	
교 대	•재료분리 •실런트 파손	•단면보수 •실런트 재시공	•구조물의 내구성 저하 방지를 위한 적절한 조치임.	
교 각	•균열 (0.3mm미만) •균열 (0.3mm이상) •콘크리트 파손	•표면처리 •수지주입 •단면보수	•구조물의 내구성 저하 방지를 위한 적절한 조치임.	

3.3.5 패널식 보강토옹벽 (Sta.6+780~6+915)

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
콘크리트 패널	•상태양호			
배수로	•상태양호			

3.3.6 패널식 보강토옹벽 (Sta.7+872~8+230)

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
콘크리트 패널	•패널 설치불량 •콘크리트 패널 파손	•각도조정 •주의관찰	•옹벽 구조물의 성능 발휘를 위한 적절한 조치로 판단됨.	
배수로	•상태양호			

3.3.7 Sta.3+080~3+240(상주) 절토사면

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
사 면	•상태양호			
배수시설	•상태양호			

3.3.8 Sta.3+330~3+520(상주) 절토사면

부 위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
사 면	•상태양호			
배수시설	•상태양호			

3.3.9 Sta.0+520~0+840(영천) 절토사면

부위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
사면	•1소단 하부 녹생토내 종균열 •1소단 하부 부착망의 노출	•녹생토 보수 •녹생토 보수	•사면보호를 위한 적절한 조치로 판단됨.	
배수시설	•상태양호			

3.3.10 산성휴게소(영천) Sta.0+349~0+540 절토사면

부위	점검내용	조치결과	작업의 적정성	비고
사면	•녹생토 부착망 노출 •20m 소단 종방향 균열 발생	•녹생토 보수 •충전공법	•사면보호를 위한 적절한 조치로 판단됨.	
배수시설	•산마루 측구 배수로 균열발생	•충전공법	•배수로 기능 발휘를 위한 적절한 조치로 판단됨.	

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 주요손상에 대하여 보수가 실시되어 전반적으로 양호한 상태로 조사되었다.

나. 조사, 시험 및 측정자료 검토

1) 콘크리트 압축강도조사

슈미트햄머에 의한 반발경도는 과업대상구조물의 측정 가능한 위치에서 실시하였으며, 그 결과 각 부재별 설계기준강도와 비교 평가할 때 모두 설계기준강도를 상회하는 양호한 상태로 측정되었다.

2) 철근배근 상태조사

RC-Radar에 의한 철근배근 상태조사 결과 설계도면과 거의 일치하는 것으로 조사되어 배근간격 및 피복두께가 대체적으로 양호한 상태이다.

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

- 1) 현장 내 작업자 및 통행차량의 불편함이 없도록 가설도로를 설치하였으며, 다짐이 양호하고 충분한 노폭도 확보되어 있는 것으로 조사되었다.
- 2) 근로자의 안전의식 고취를 위한 안전 현수막 설치, 추락의 위험이 내재되어진 작업구간 주변으로 안전난간대 및 로드타워 설치, 작업장내 안전교육장등을 설치하여 근로자의 안전의식과 환경을 확보하여 현장의 안전관리에 철저를 기하고 있는 것으로 조사되었다.
- 3) 하부공 공정을 위해 설치된 가설비계, 고소작업용 가설발판, 가설계단은 수직기둥에 수

평재 및 보강가새, 전도방지 부축기둥, 밀둥잡이, 상부 안전난간 등을 설치하였으며, 상호 체결이 양호한 것으로 확인되었다.

- 4) 흙막이 가시설이 설치된 곳에 수직재, 수평재 및 토류벽 설치상태가 양호하며, 흙막이 벽체에 배불림 현상은 없는 것으로 조사되었다.
- 5) 작업구간 주변으로 계측기를 설치하여 변위 유무를 수시로 확인·점검하는 것으로 조사되었다.

라. 인접건축물 또는 구조물의 안정성 등 공사장주변 안전조치의 적정성

- 1) 공사로 인해 발생하는 위험 구간에서는 보행자 및 작업자의 안전 확보를 위하여 각종 안전웬스, 안내간판 등을 설치하여 공사장 주변의 전반적인 안전관리에 유의하는 것으로 파악되었다.
- 2) 상부공 공사시 낙하물방지망 등을 설치, 낙하물에 의한 재해예방에 만전을 기하는 것으로 조사되었다.
- 3) 작업장 주변 기존 도로를 통행하는 차량의 안전사고 예방을 위해서 교통안전시설물(PE 드럼) 및 교통안전표지판을 설치하는 등 시설물 설치 및 관리상태가 양호한 것으로 조사되었다.
- 4) 현장 내 비산먼지 발생으로 인한 환경오염을 예방하기 위해서 세륜시설을 설치하여 운행 중인 것으로 조사되었다.
- 5) 기존도로상에 구조물 공사가 진행되므로 상부공 작업시 작업차량과 작업자의 안전을 도모하기 위한 방호선반 및 낙하물 방지망 등의 안전조치는 양호하게 이루어지고 있으며, 시설물에 대한 안전점검 등을 실시하여 재해예방에 만전을 기하는 것으로 조사되었다.
- 6) 화남교의 주변은 국도, 중앙성 철도가 있는 것으로 조사되었다. 공사구간의 특수성으로 인하여 한국철도공사 측과 긴밀한 협조체계를 유지하여 열차사고 등에 철저히 대비하며, 기존 도로를 횡단하여 구조물 공사가 진행되므로, 낙하물방지망 등을 설치, 낙하물에 의한 재해예방에 만전을 기하는 것으로 조사되었다.
- 7) 절취부의 낙석, 붕괴 등의 위험으로부터 안전성확보를 위하여 절토부 주변에 출입통제표지판, 안전웬스설치 등을 설치하였으며 시설물 관리상태도 양호한 것으로 조사되었다.

마. 건설공사 안전관리 검토

현장 안전보건관리체계 확인 결과 안전관리총괄책임자, 분야별 안전관리책임자, 안전관리자, 관리감독 체계가 양호하며, 협의체 구성, 현장내 순회점검, 합동안전점검 운영

등 양호하였으며, 근로자 개인보호구 지급·착용, 안전교육 실시 및 일지 작성, 산업안전 보건관리비 사용도 적정하였다.

바. 점검결과 총평

상주영천고속도로(주)에서 발주하고 경남기업(주), 한일건설(주)에서 시공하는 『상주~영천 고속도로 건설공사(7공구)』에 대한 해당 구조물의 안전성 확보를 위해 공사 및 안전관련 기본자료를 검토하고 시공상태를 분석하여 공사 목적물의 안전성과 품질의 적정성에 주안점을 두고 정기안전점검을 실시하였으며 본 정기안전점검에서 검토·분석한 결과 전반적으로 양호한 현장관리가 이루어지고 있음.

4.1.2 초기점검 종합결론

가. 현장조사 결과

- 1) 외관조사 결과 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으며, 주요손상으로는 방호벽 및 중분대 균열, 교대 및 교각 균열 등의 손상이 조사되어 사용성 및 내구성 증진을 위한 보수가 필요하다.
- 2) 외관조사에서 발생한 손상에 대하여 보수가 완료된 것으로 확인되었다.
- 3) 교량받침 이동량, 연단거리, 신축이음장치 신축유간, 거더 및 바닥판 신장여유량 검토 결과 양호한 것으로 검토되었다.

나. 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 시방기준인 최소피복을 확보하고 있는 것으로 확인되었다. 또한 탄산화깊이 측정결과 탄산화로 인한 철근의 부식 우려는 없는 것으로 평가되었다.

다. 상태평가 결과

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

라. 재하시험 결과

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

- 2) 동적재하시험 결과 최대 실측 충격계수가 이론 충격계수 보다 작은 것으로 나타나 활하중 충격의 영향은 양호한 상태로 평가되었다. 또한 주행 속도에 따른 실측고유진동수가 이론 고유진동수보다 크게 나타나고 있어 교량의 강성은 양호한 것으로 판단된다. 본 시험에서 측정된 고유진동수는 본 교량의 초기 고유진동수로서, 진동주파수와 강성과는 비례관계임을 볼 때 향후 가속도 측정에 의한 구조물의 강성저하 유무를 판단할 수 있는 기초자료로 활용하도록 한다.

마. 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

- ① 재하시험 결과에 의한 대상교량의 공용내하력 평가결과, 공용내하력이 설계하중인 DB-24를 상회하는 내하성능을 확보하고 있는 것으로 평가되어 대상교량의 초기 내하성능은 양호한 것으로 평가되었다.
- ② 공용내하력을 이용하여 향후 시설물 진단 및 점검시에 대상 교량의 내하력평가 비교자료로 이용하여 내하성능 저하유무 및 그 원인 등을 분석·평가하도록 한다.

바. 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.

사. 종합결론

- 1) 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.
- 2) 본 과업대상 옹벽에 대한 초기점검 결과 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침』에 근거한 옹벽의 안전등급은 “문제점이 없는 최상의 상태”인 『A』등급으로 평가되었다.
- 3) 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.

4.2 미 조치사항 목록

－ 해당없음

4.3 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

구 분	주요 결함내용	중점유지관리 항목
산 성 교	•방호시설 균열 •바닥판 균열부백태, 파손, 철근노출 •교대 및 교각 균열	•보수부 재균열 및 추가 균열 발생 여부 •바닥판 신축이음부 파손 발생 여부 •보수부 재균열 및 추가 균열 발생 여부
배 골 교	•중분대 균열, 방호벽 파손 및 철근노출 •교대 및 교각 균열	•보수부 재손상 및 추가 손상 발생 여부 •보수부 재균열 및 추가 균열 발생 여부 •바닥판 신축이음부 파손 발생 여부 •교대 측방이동 발생 여부
화남1교	•중분대 균열 •바닥판 단부 파손, Deck 균열 •교대 균열	•보수부 재균열 및 추가 균열 발생 여부 •바닥판 신축이음부 파손 발생 여부 •보수부 재균열 및 추가 균열 발생 여부 •A2 교량받침 가동여유량 정기적 검토 •교대 측방이동 발생 여부
화 남 교	•방호시설 균열 •바닥판 콘크리트 파손, 철근노출 •교각 균열	•보수부 재균열 및 추가 균열 발생 여부 •바닥판 신축이음부 파손 발생 여부 •보수부 재균열 및 추가 균열 발생 여부 •A2 교량받침 가동여유량 정기적 검토 •교대 측방이동 발생 여부

구 분	주요 결함내용	중점유지관리 항목
패널형 보강토옹벽 (Sta.6+780~6+915)	•상태양호	•옹벽 경사, 전도 발생 여부 •진행성 배부름 발생 여부 •패널 이음부 토사유실 발생 여부
패널형 보강토옹벽 (Sta.7+872~8+230)	•패널 설치불량 •콘크리트 패널 파손 •배수로 파손	•옹벽 경사, 전도 발생 여부 •진행성 배부름 발생 여부 •패널 이음부 토사유실 발생 여부
절토사면 Sta.3+080~3+240 (상주)	•상태양호	•인장 균열, 이완 압괴 발생 여부 •사면 지반의 변형 •구조물 또는 인접구조물 변형 •사면의 파괴 •사면보호공의 유실 발생 여부
절토사면 Sta.3+330~3+520 (상주)	•상태양호	•인장 균열, 이완 압괴 발생 여부 •사면 지반의 변형 •구조물 또는 인접구조물 변형 •사면의 파괴 •사면보호공의 유실 발생 여부 •낙석방지망 및 낙석방지책 파손
절토사면 Sta.0+520~0+840 (영천)	•1소단 하부 녹생토내 종균열 •1소단 하부 부착망의 노출	•인장 균열, 이완 압괴 발생 여부 •사면 지반의 변형 •구조물 또는 인접구조물 변형 •사면의 파괴 •사면보호공의 유실 발생 여부 •낙석방지책 파손
절토사면 산성휴게소(영천) Sta.0+349~0+540	•녹생토 부착망 노출 •20m 소단 중방향 균열 발생 •산마루 측구 배수로 균열발생	•인장 균열, 이완 압괴 발생 여부 •사면 지반의 변형 •구조물 또는 인접구조물 변형 •사면의 파괴 •사면보호공의 유실 발생 여부 •낙석방지책 파손

4.4 기타 필요한 사항

－ 해당없음

부 록

1. 정기안전점검 지적사항에 대한 조치 결과
2. 정기안전점검 비파괴조사 자료

1. 정기안전점검 지적사항에 대한 조치결과

정기안전점검 지적사항에 대한 조치결과

구 분	지적사항	조치결과		
산 성 교	•교대 균열발생 (2차)			보수완료

구 분	지적사항	조치결과		
배 골 교	•교대 균열발생 (2차)			보수완료

구 분	지적사항	조치결과		
화남1교	•교대 균열발생 (2차)			보수완료

구 분	지적사항	조치결과		
화 남 교	•해당없음			

구 분	지적사항	조치결과		
패널식 보강토옹 벽 (Sta.6+ 780~6+ 915)	•해당없음			

정기안전점검 지적사항에 대한 조치결과

구 분	지적사항	조치결과		
패널식 보강토옹 벽 (Sta.7+ 872~8+ 230)	•해당없음			

구 분	지적사항	조치결과		
Sta.3+0 80~3+2 40(상주) 절토사면	•해당없음			

구 분	지적사항	조치결과		
Sta.3+3 30~3+5 20(상주) 절토사면	•해당없음			

구 분	지적사항	조치결과		
Sta.0+5 20~0+8 40(영천) 절토사면	•해당없음			

구 분	지적사항	조치결과		
산성휴게 소(영천) Sta.0+3 49~0+5 40 절토사면	•해당없음			

2. 정기안전점검 비파괴조사 자료