

제 3장 점검대상물의 평가

3.1 점검대상 구조물 개요

3.2 주요부재별 외관조사 결과의 분석

3.3 조사, 시험 및 측정자료 검토

3.4 인접 건축물 또는 구조물의 안정성 등

공사장주변 안전조치의 적정성

3.5 임시시설 및 가설공법의 안전성

3.6 건설공사 안전관리 검토

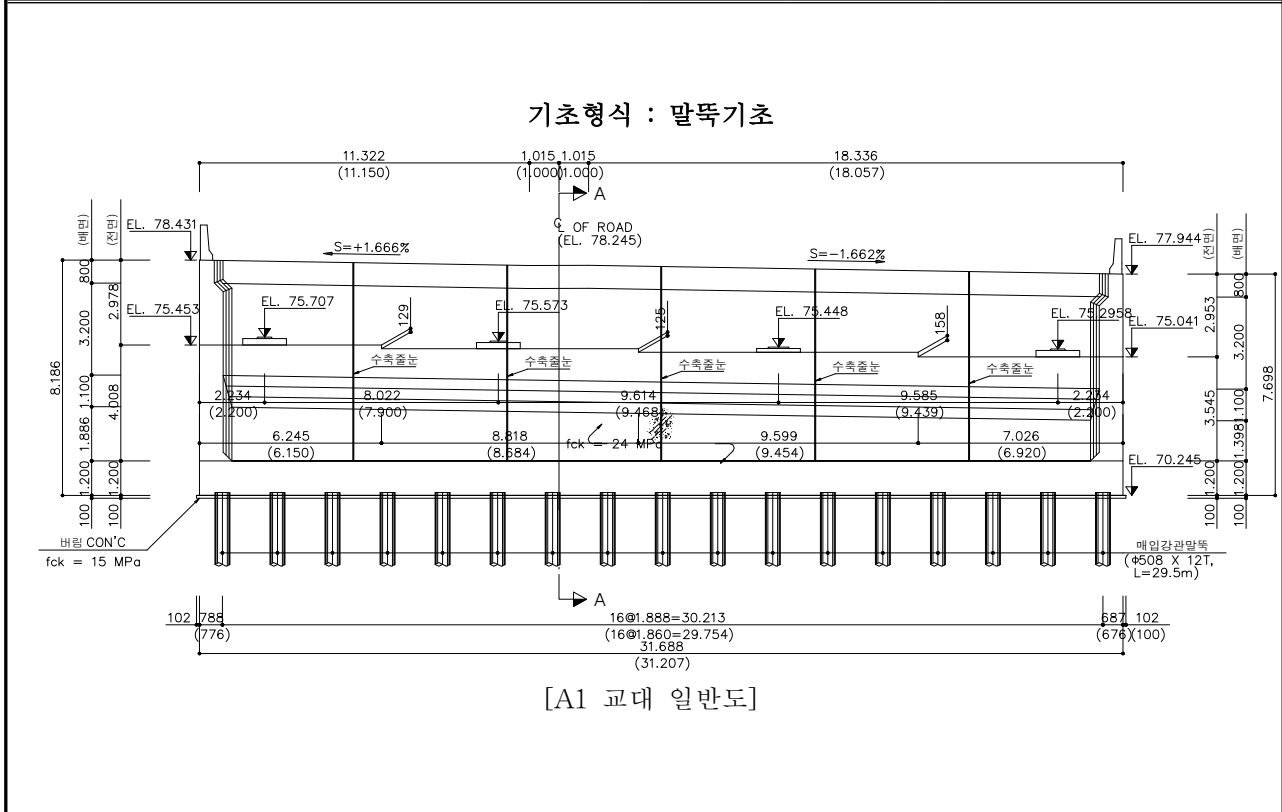
3.7 기본조사 결과 및 분석

제3장 점검대상물의 평가

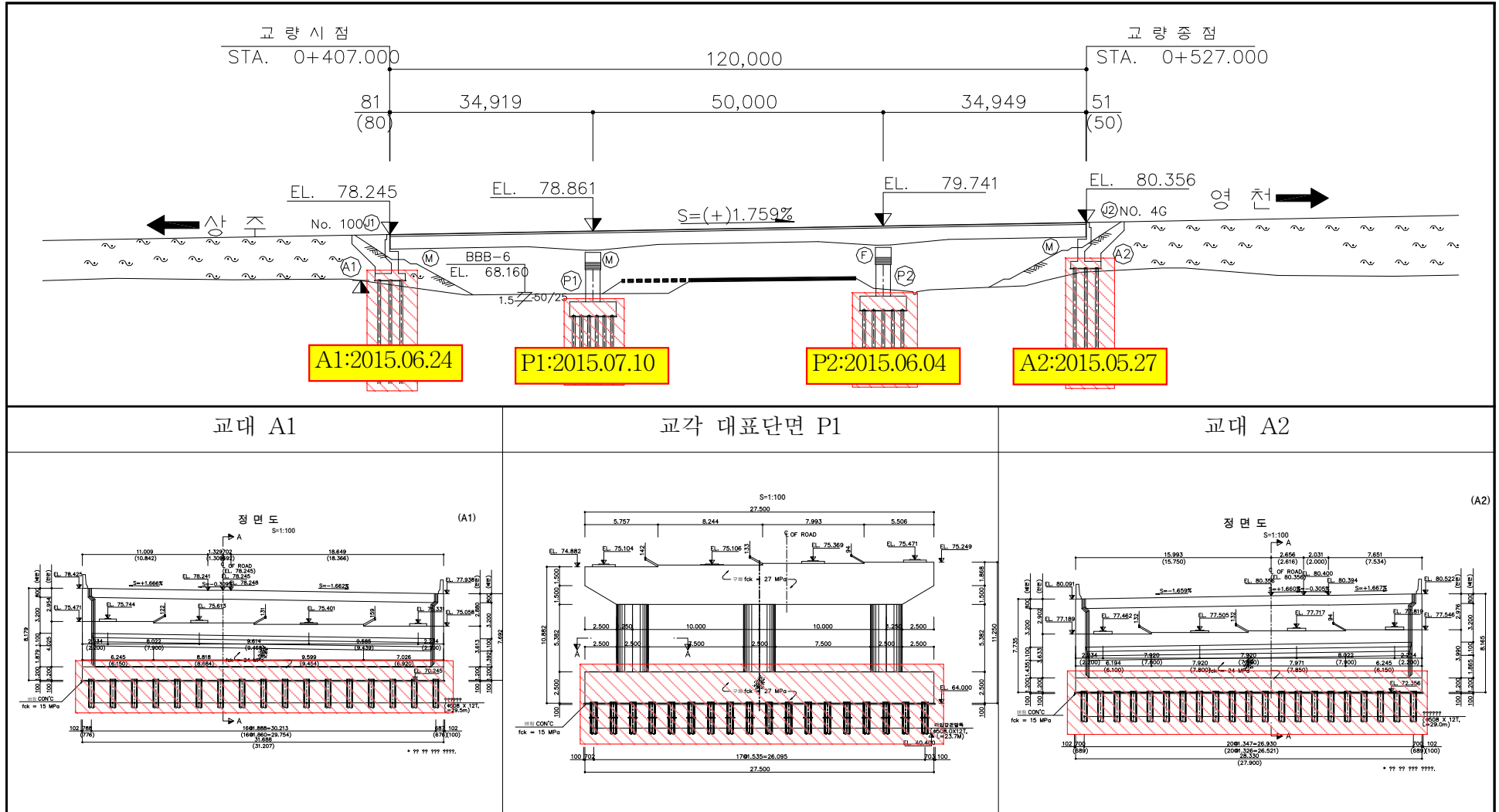
3.1 점검 대상 구조물 개요

3.1.1 낙동JCT교

구 분	내 용	구 분	내 용
교 량 명	낙동JCT교	준공년도	-
설계하중	DB-24, DL-24	위 치	시 점
		종 점	STA. 0+407.000
제 원	연장	L = 35.0 + 50.0 + 35.0 = 120.0m	
	폭	B = 31.484 ~ 27.900m	
구조형식	ST Box Girder교	기초형식	말뚝기초
평면선형	R = 3,009m	사각	80°
종단경사	S = (+)1.759% ~ (+)2.800%	상주방향	S = (-)2%
		영천방향	S = (+)2%



3.1.2 대상시설물 금회점검 구간 및 점검일(기초공)



<그림 3.1> 낙동JCT교 금회점검 구간 및 점검일

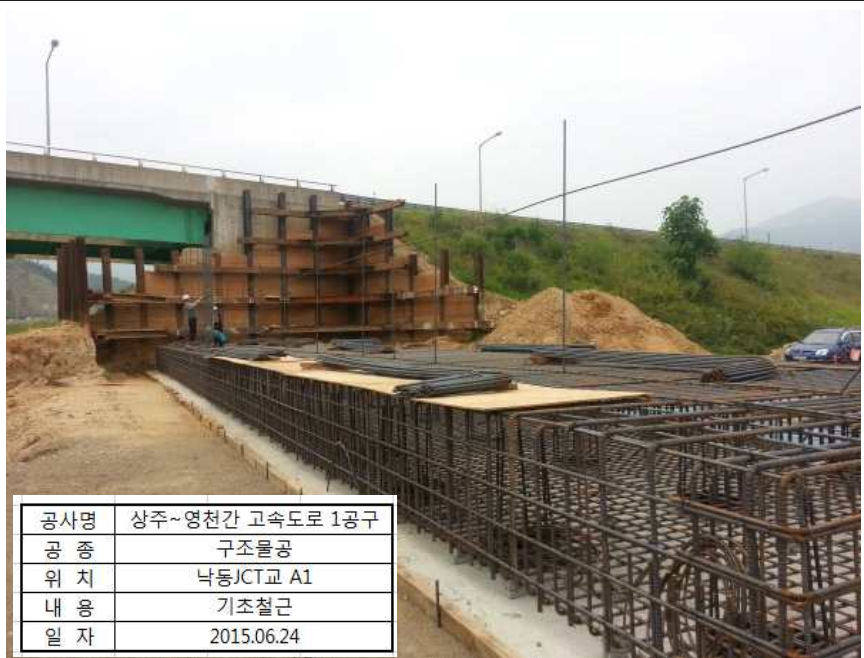
3.2 주요부재별 외관조사 결과의 분석

3.2.1 당해점검 이전에 발생한 결함의 확인을 위한 관련자료 검토

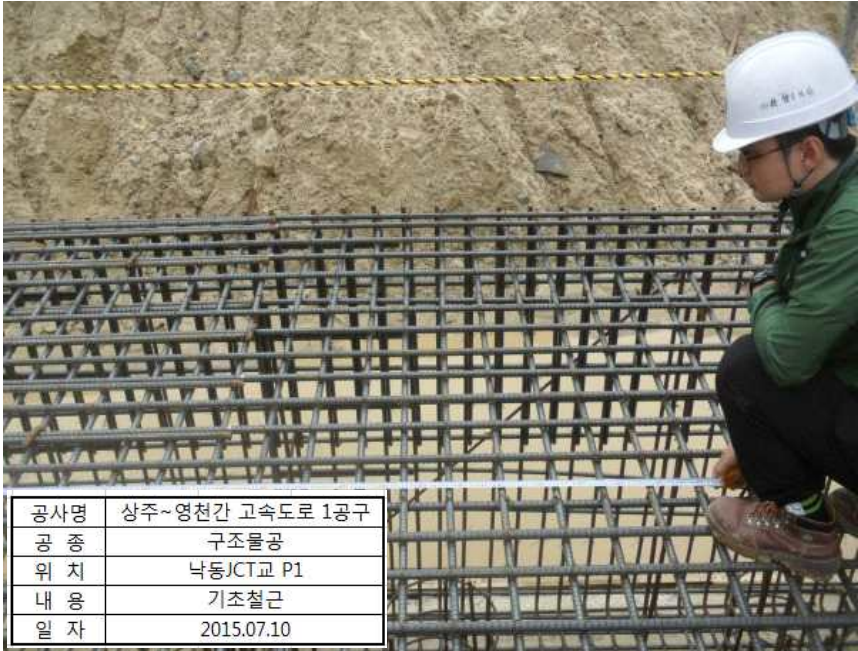
본 점검은 낙동JCT교에 대한 1차 정기안전점검으로 금회 점검 이전에 발생한 결함 등은 없는 상태이다.

3.2.2 구조물 품질·시공상태의 적정성

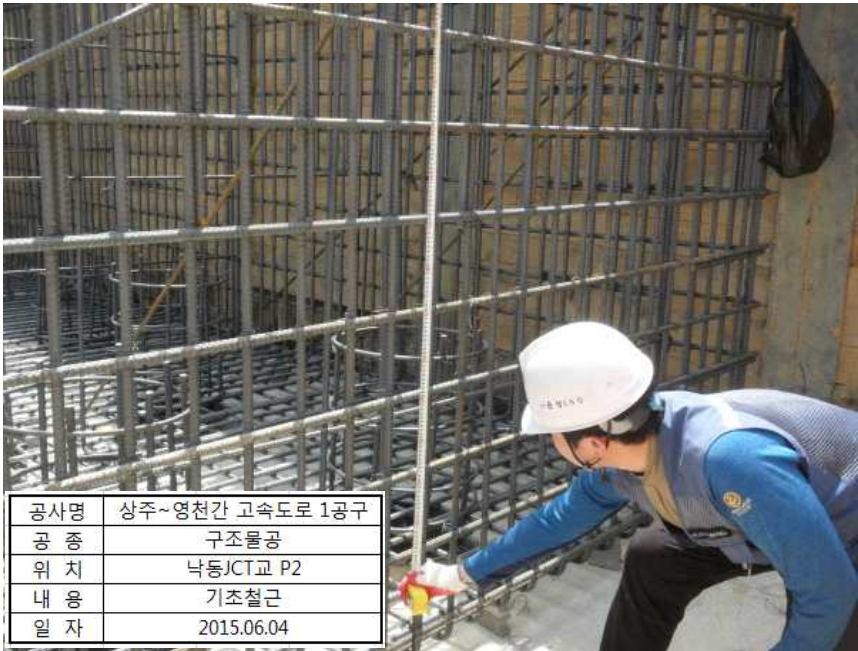
가. 낙동JCT교 외관조사결과

점검대상	확 인 내 용										
A1 기초 철근배근상태	 <table border="1" data-bbox="571 996 949 1153"> <tr> <td>공사명</td><td>상주~영천간 고속도로 1공구</td></tr> <tr> <td>공 종</td><td>구조물공</td></tr> <tr> <td>위 치</td><td>낙동JCT교 A1</td></tr> <tr> <td>내 용</td><td>기초철근</td></tr> <tr> <td>일 자</td><td>2015.06.24</td></tr> </table>	공사명	상주~영천간 고속도로 1공구	공 종	구조물공	위 치	낙동JCT교 A1	내 용	기초철근	일 자	2015.06.24
공사명	상주~영천간 고속도로 1공구										
공 종	구조물공										
위 치	낙동JCT교 A1										
내 용	기초철근										
일 자	2015.06.24										
결 과	- 교대 A1 기초 철근 시공 상태를 조사한 결과 철근의 이음은 한곳에 집중되지 않게 분산시켜 배근 하였으며, 철근의 교차점 및 이음부는 풀림철선을 사용하여 긴결한 것으로 조사되었다 - 기초 철근 간격을 실측한 결과 설계도면에 따라 적정하게 시공하였으며, 피복두께 및 기초 단면 확보를 위해 모르타르 간격재를 일정한 간격으로 설치하는 등 전반적인 기초 철근 조립상태는 양호한 것으로 조사되었다.										

점검대상	확 인 내 용										
A2 기초 버림콘크리트, 파일두부 상태	 <table border="1" data-bbox="560 831 943 987"> <tr> <td>공사명</td><td>상주~영천간 고속도로 1공구</td></tr> <tr> <td>공 종</td><td>구조물공</td></tr> <tr> <td>위 치</td><td>낙동JCT교 A2</td></tr> <tr> <td>내 용</td><td>강관파일, 버림콘크리트</td></tr> <tr> <td>일 자</td><td>2015.05.27</td></tr> </table>	공사명	상주~영천간 고속도로 1공구	공 종	구조물공	위 치	낙동JCT교 A2	내 용	강관파일, 버림콘크리트	일 자	2015.05.27
공사명	상주~영천간 고속도로 1공구										
공 종	구조물공										
위 치	낙동JCT교 A2										
내 용	강관파일, 버림콘크리트										
일 자	2015.05.27										
결 과	- 교대 A2에 대한 외관조사결과 기 타설된 버림 콘크리트 상면은 균열, 파손 등의 손상이 없으며, 전반적으로 평탄화 상태를 유지하고 있고, 노출되어 있는 파일 두부는 파손, 변형 등이 없는 등 전반적인 시공 상태는 양호하다.										

점검대상	확인내용										
P1 기초터파기 비탈면 상태	 <table border="1"> <tr> <td>공사명</td><td>상주~영천간 고속도로 1공구</td></tr> <tr> <td>공종</td><td>구조물공</td></tr> <tr> <td>위치</td><td>낙동JCT교 P1</td></tr> <tr> <td>내용</td><td>터파기비탈면</td></tr> <tr> <td>일자</td><td>2015.07.10</td></tr> </table>	공사명	상주~영천간 고속도로 1공구	공종	구조물공	위치	낙동JCT교 P1	내용	터파기비탈면	일자	2015.07.10
공사명	상주~영천간 고속도로 1공구										
공종	구조물공										
위치	낙동JCT교 P1										
내용	터파기비탈면										
일자	2015.07.10										
P1 기초철근배근상태	 <table border="1"> <tr> <td>공사명</td><td>상주~영천간 고속도로 1공구</td></tr> <tr> <td>공종</td><td>구조물공</td></tr> <tr> <td>위치</td><td>낙동JCT교 P1</td></tr> <tr> <td>내용</td><td>기초철근</td></tr> <tr> <td>일자</td><td>2015.07.10</td></tr> </table>	공사명	상주~영천간 고속도로 1공구	공종	구조물공	위치	낙동JCT교 P1	내용	기초철근	일자	2015.07.10
공사명	상주~영천간 고속도로 1공구										
공종	구조물공										
위치	낙동JCT교 P1										
내용	기초철근										
일자	2015.07.10										
결과	- P1 기초터파기 비탈면에 대한 점검을 실시한 결과 우수로 인한 세굴이 조사되었지만 비탈면 붕괴의 위험은 없는 것으로 사료된다.										

점검대상	확 인 내 용																
결 과	- 또한, 지반균열 및 지하수 용출 등은 조사되지 않았으며, 적절한 경사를 유지하고 있는 등 전반적으로 비탈면의 시공 상태는 양호하다. - 교각 P1 기초 철근 시공 상태를 조사한 결과 철근의 이음은 한곳에 집중되지 않게 분산시켜 배근 하였으며, 철근의 교차점 및 이음부는 풀림철선을 사용하여 긴결한 것으로 조사되었다 - 기초 철근 간격을 실측한 결과 설계도면에 따라 적정하게 시공하였으며, 피복두께 및 기초 단면 확보를 위해 모르타르 간격재를 일정한 간격으로 설치하는 등 전반적인 기초 철근 조립상태는 양호한 것으로 조사되었다.																
	<table><tr><th>구조물</th><th>측정위치</th><th>설계치(mm)</th><th>평균측정치(mm)</th></tr><tr><td rowspan="4">P1</td><td>기초 상면 종방향철근</td><td>125.0</td><td>125.0</td></tr><tr><td>기초 상면 횡방향철근</td><td>125.0</td><td>128.0</td></tr><tr><td>기초 측면 수직철근</td><td>125.0</td><td>122.0</td></tr><tr><td>기초 측면 수평철근</td><td>200.0</td><td>196.0</td></tr></table>	구조물	측정위치	설계치(mm)	평균측정치(mm)	P1	기초 상면 종방향철근	125.0	125.0	기초 상면 횡방향철근	125.0	128.0	기초 측면 수직철근	125.0	122.0	기초 측면 수평철근	200.0
구조물	측정위치	설계치(mm)	평균측정치(mm)														
P1	기초 상면 종방향철근	125.0	125.0														
	기초 상면 횡방향철근	125.0	128.0														
	기초 측면 수직철근	125.0	122.0														
	기초 측면 수평철근	200.0	196.0														

점검대상	확인내용										
P2 기초철근배근상태	 <table border="1"> <tr> <td>공사명</td><td>상주~영천간 고속도로 1공구</td></tr> <tr> <td>공종</td><td>구조물공</td></tr> <tr> <td>위치</td><td>낙동JCT교 P2</td></tr> <tr> <td>내용</td><td>기초철근</td></tr> <tr> <td>일자</td><td>2015.06.04</td></tr> </table>	공사명	상주~영천간 고속도로 1공구	공종	구조물공	위치	낙동JCT교 P2	내용	기초철근	일자	2015.06.04
공사명	상주~영천간 고속도로 1공구										
공종	구조물공										
위치	낙동JCT교 P2										
내용	기초철근										
일자	2015.06.04										
P2 기초철근배근상태	 <table border="1"> <tr> <td>공사명</td><td>상주~영천간 고속도로 1공구</td></tr> <tr> <td>공종</td><td>구조물공</td></tr> <tr> <td>위치</td><td>낙동JCT교 P2</td></tr> <tr> <td>내용</td><td>기초철근</td></tr> <tr> <td>일자</td><td>2015.06.04</td></tr> </table>	공사명	상주~영천간 고속도로 1공구	공종	구조물공	위치	낙동JCT교 P2	내용	기초철근	일자	2015.06.04
공사명	상주~영천간 고속도로 1공구										
공종	구조물공										
위치	낙동JCT교 P2										
내용	기초철근										
일자	2015.06.04										
결과	- 교각 P2 기초 철근 시공 상태를 조사한 결과 철근의 이음은 한곳에 집중되지 않게 분산시켜 배근 하였으며, 철근의 교차점 및 이음부는 풀림철선을 사용하여 긴결한 것으로 조사되었다.										

점검대상	확 인 내 용
결 과	- 기초 철근 간격을 실측한 결과 설계도면에 따라 적정하게 시공하였으며, 피복두께 및 기초 단면 확보를 위해 모르타르 간격재를 일정한 간격으로 설치하는 등 전반적인 기초 철근 조립상태는 양호한 것으로 조사되었다.

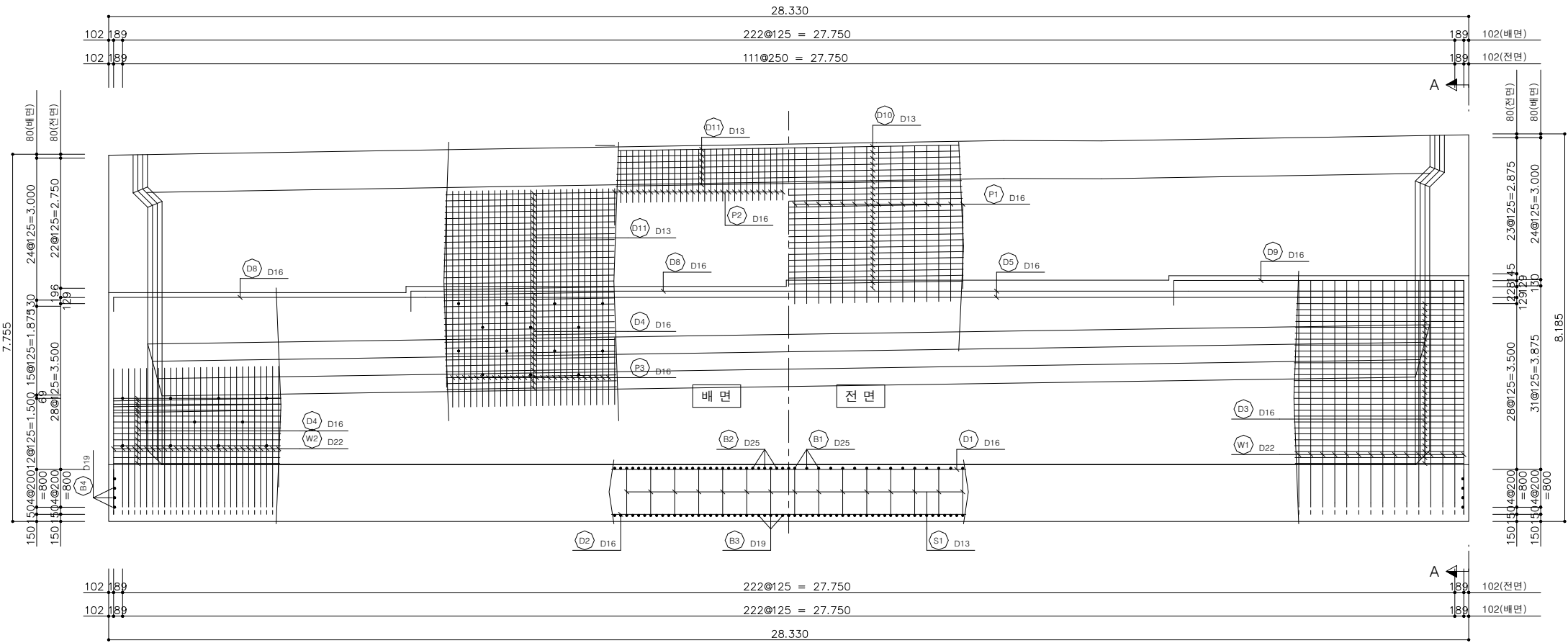
구조물	측정위치	설계치(mm)	평균측정치(mm)
P2	기초 측면 수직철근	125.0	127.0
	기초 측면 수평철근	200.0	197.0
	기초 하면 피복두께	150.0	150.0

낙동JCT교 교대 배근도 (1)

(A2)

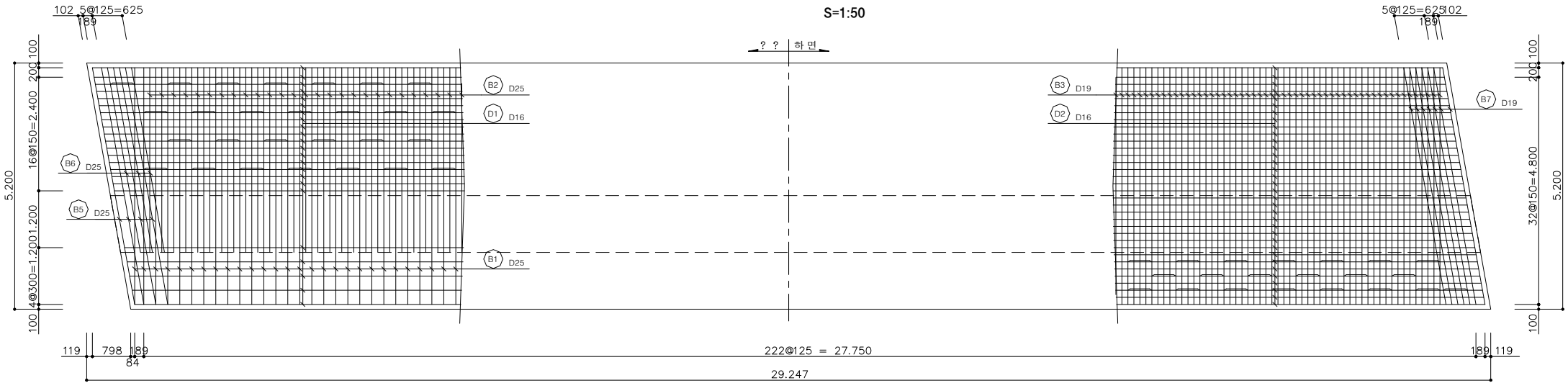
정 면 도

S=1:50



기 초 평 면 도

S=1:50



<그림 3.3> 낙동JCT교 교대 A2 배근도





3.2.3 자재관리의 적정성

현장 내에 임시 보관 중인 철근의 관리 상태를 조사한 결과, 지면에 천막을 깔고 받침목을 통해 지면으로부터 이격하여 관리하는 등 철근 관리 상태는 양호하다.



철근 임시 보관 상태

3.3 조사, 시험 및 측정자료 검토

3.3.1 콘크리트 강도시험

해당 현장의 점검구조물에 본 점검은 교량 1차 점검으로서 점검 시기는 “가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설전)” 으로 콘크리트 강도시험은 실시하지 않았으며, 교량 2차(하부공사 시공시), 3차(상부공사 시공시) 점검시 실시할 예정이다.

3.3.2 구조물 철근 배근상태의 적정성

해당 현장의 점검구조물에 본 점검은 교량 1차 점검으로서 점검 시기는 “가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설전)” 으로 철근배근탐사 시험은 실시하지 않았으며, 교량 2차(하부공사 시공시), 3차(상부공사 시공시) 점검시 실시할 예정이다.

3.3.3 구조물 부재의 변위

점검일 현재 기초 및 하부구조 시공 중이며, 주요부재의 거동 및 측방유동으로 인한 지반 등의 침하, 교란 등은 없는 상태이며, 공정진행에 따라 교량 상부구조 시공 시 신축 유간, 이동량 등을 측정할 계획이다.

3.3.4 현장시험 자료검토

낙동JCT교의 교대 A1~A2, 교각 P1~P2의 기초말뚝에 대한 동재하시험 보고서를 검토한 결과 허용지지력이 설계지지력을 상회하며, 안전율(FS=2.5)를 확보하고 있는 것으로 검토되었다.(시험성적서 부록 참조)

3.3.5 기타 점검계획 수립 시 정한 시험, 조사

점검일 중 낙동JCT교는 교대 A1~A2, 교각 P1~P2 기초부 시공 중으로 기초철근, 터파기 비탈면 상태 등에 관한 외관조사 및 철근배근간격 실측 등을 실시하였다.

3.4 인접건축물 또는 구조물의 안전성 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

3.4.1 인접 시설물의 현황

건설공사에 있어서 공사현장 주변의 건축물과 구조물에 대한 안전성 검토는 중요한 항목으로 주변의 상황이 충분히 조사되어야 하며 공법의 선정, 시공성, 인접한 구조물에 미치는 영향 등의 면밀한 분석·검토를 통한 적절한 대책이 설계 및 시공계획에 반영되어야 한다.

더욱이 삶의 질이 향상됨에 따라 쾌적한 환경에 대한 욕구와 관심이 크게 높아져 건설공사에서 발생하는 분진, 소음, 진동에 대한 민원이 끊이지 않는 실정이다.

따라서 본 공사현장주변 및 인접한 건축물에 대한 안전성 및 소음, 진동 방지대책, 기타 환경관리 등 해당 공사현장의 주변상황을 고려하여 종합적으로 점검하였다.

가. 점검항목

1) 지하매설물

(가) 지하매설물의 방호 및 보호조치에 관한 내용

(나) 공사 중의 안전관리체제 및 비상시 조치사항에 관한 내용

2) 인접시설물 보호조치

소음, 진동, 분진 등 각각의 위험요인에 대한 영향범위의 산정근거 및 대책공법 등을 포함한 인접시설물에 대한 안전대책

3) 통행안전시설 설치 및 교통소통계획

공사장 주변의 교통소통대책, 교통안전시설물, 교통사고 예방대책 등 교통 안전관리에 관한 사항

4) 유해·위험요인별 재해방지대책

(가) 추락방지대책

(나) 낙하·비래방지 대책

(다) 붕괴방지대책

(라) 차량계 건설기계 및 양중기에 관한 안전작업계획

3.4.2 인접 시설물 안전조치의 적정성

가. 점검 결과

- 현장 내 안전 시설물 및 표지판 설치상태를 조사한 결과 진·출입로, 기초 터파기 구간, 기초철근단부 등 안전사고 발생 가능성이 내재된 구간 및 장소에 적절한 안전시설물 및 표지판을 설치하여 관리 중이다.
- 공정진행에 따라 작업구간 발생 및 변경에 따른 안전 시설물 추가 설치 및 해체 등의 지속적인 안전 시설물 관리가 요망된다.

나. 관련 사진

점검항목	안전·환경관리상태
	
	기초 단부 안전로프 설치상태

3.5 임시시설 및 가설공법의 안전성

근래 건설공사는 대형화, 전문화, 복잡화됨에 따라 임시 가설구조물의 안전성이 점차 강조되고 있다. 임시 가설구조물은 공사 목적물을 완성시키기 위하여 안전하고 경제적이며 실용적으로 계획·설계 및 시공되어야 하나 일시적인 시설물이라는 관념 하에 시공자의 경험에 의존하여 시공되는 경우가 많아 항상 안전사고의 위험성이 내재되어 있는 바, 임시 시설물의 안전성과 가설 공법을 전반적으로 검토하여 발생 가능한 문제점을 사전에 예방하고 적절한 대책을 수립토록 하여 공사 목적물 및 근로자의 안전을 확보토록 하는데 목적을 두었다.

가. 점검 항목

1) 시공단계의 내용 파악

(가) 가시설 관련자료 검토

(나) 가설공법 선정의 적정성 및 안전성 검토

(다) 가설공사 계획 작성 시, 공사대상물 각 시공단계의 내용 숙지 유무

(라) 각 시공단계의 가설공사 계획 시, 가설공사 자체의 안전성, 공사목적물의 품질, 형태, 미관, 공정, 경제성 등에 대한 점검

2) 가시설 설치 및 유지·관리의 상태

(가) 거푸집 및 동바리

(나) 비계 및 안전시설물

(다) 발판 및 통로

(라) 추락재해 재해방지시설

(마) 낙하물재해 방지시설

(바) 가설흙막이공사

(사) 기타 구조물 공사를 위하여 임시로 설치하는 시설 또는 구조물

나. 점검 결과

- 교대 A1, A2, 교각 P1 기초부 시공을 위해 흠막이가시설이 설치되어 있으며, 토류판, 띠장, 버팀대, 스크류잭 등의 각 부재는 변형, 파손 등이 없는 양호한 상태이다.
- 각 부재는 볼트, 너트 및 용접을 사용하여 연결하였으며, 볼트의 미체결, 나사산 부족 등의 결함이 없고, 버팀대와 띠장의 접합부는 스티프너를 설치하여 H-beam의 변형을 억제하는 등 전반적이 설치 상태는 양호한 것으로 조사되었다.
- 다만 P2 구간의 경우 도로와 인접하여 시공 중이므로 공사기간 중 지속적인 주의 관찰이 필요하다.

다. 점검 사진

점검항목	임시 및 가시시설 설치상태
	
A1 흠막이가시설 설치상태	P2 흠막이가시설 설치상태
	
A2 흠막이가시설 설치상태	

3.6 건설공사 안전관리 검토

가. 안전관리의 목적

안전관리 활동은 건설기술진흥법 제62조의 제2항 및 시행령 제100조의 제1항의 규정에 의하여 건설공사 안전관리계획을 수립하도록 함에 있어 동법 시행규칙 제59조의 제1항의 규정에 의거 안전관리계획서 작성에 관한 세부적인 기준을 정함으로써 건설공사의 시공 시 체계적이고 효율적인 건설 안전관리를 정착시키고 부실공사를 방지하여 공사목적물의 품질확보가 이루어질 수 있도록 하는데 목적이 있다.

나. 안전관리 활동의 기준

건설기술진흥법에서는 건설공사 현장의 안전관리에 관하여 다음과 같은 지침을 정하였으며, 관련되는 안전관련 법 조항은 다음 표와 같다.

구분		조 항	내 용
건설 기술 진흥 법	안전관리 계획	법 제62조의2 령 제98조 령 제99조 규칙 제58조	건설공사의 안전관리 안전관리계획의 수립 안전관리계획의 내용 안전관리계획
	안전점검	법 제62조의2 령 제100조 령 제101조 규칙 제59조	건설공사의 안전관리 안전점검의 실시 안전점검에 관한 종합보고서의 작성 및 보존 등 정기안전점검 및 정밀안전점검의 실시

다. 안전관리계획서 이행여부의 적정성

1) 안전관리계획서 작성여부

- 건설기술진흥법 시행령 제98조의 규정에 의하여 안전관리계획서를 작성하였음.

2) 안전관리 조직 및 인원 현황

- 안전관리총괄책임자 : 임재범
- 안전담당자 : 이정준, 박홍철, 손봉근

3) 안전관리계획서상 내용 검토

점검 항목	현 황	점검 결과	비고
1. 안전관리 조직 및 임무	안전관리 관계자 선임계 분야별, 담당자 구성	양호	
2. 안전점검 실시	정기. 자체안전점검표에 의한 안전점검 실시	양호	
3. 공사장 및 주변 안전관리계획	인접시설물 및 지하매설물에 대한 안전. 보호 조치 확인	양호	
4. 통행안전시설 및 교통소통 계획	통행안전시설 설치계획 교통소통 대책	양호	
5. 안전교육 실시	정기 안전교육 관리책임자 안전교육	양호	
6. 비상시 긴급조치 계획	비상연락망, 동원조직	양호	
7. 안전관리비 집행계획	안전관리비 집행	양호	

라. 건설공사 안전관리상태에 대한 고찰

본 현장의 안전관리는 산업안전보건법 등의 제반규정(안전보건관리책임자 및 안전관리 계획서)에 의하여 안전관리계획서 작성 및 현장 안전관리조직이 구성되어 있는 것으로 조사되었다. 또한 안전보건 총괄책임자(임재범)와 전담 안전관리자(이정준, 박홍철, 손봉근)를 선임하여 근로자의 안전의식 고취 및 안전사고예방을 위하여 주기적 안전 교육(관리, 정기, 특별, 신규)과 공종별 시공 시 자체 안전점검 및 일일점검활동을 실시 하고 있으며, 현장 내 근로자의 개인보호구 착용상태 등 전반적인 현장 내 안전관리 상태는 양호하다.

3.7 기본조사 결과의 분석

가. 외관조사결과

낙동JCT교에 대한 금회 점검결과 구조물의 안전성을 저해할 만한 결함 및 손상 등이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

나. 기본조사 결과 (콘크리트 강도 측정 및 철근배근탐사)

해당 현장의 점검구조물에 본 점검은 교량 1차 점검으로서 점검 시기는 “가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설전)” 으로 콘크리트 강도시험 및 철근배근탐사 시험은 실시하지 않았으며, 교량 2차(하부공사 시공시), 3차(상부공사 시공시) 점검시 실시할 예정이다.

다. 구조물 부재의 변위

점검일 현재 기초 및 하부구조 시공 중이며, 주요부재의 거동 및 측방유동으로 인한 지반 등의 침하, 교란 등은 없는 상태이며, 공정진행에 따라 교량 상부구조 시공 시 신축유간, 이동량 등을 측정할 계획이다.

라. 현장시험 검토결과

낙동JCT교의 교대 A1~A2, 교각 P1~P2의 기초말뚝에 대한 동재하시험 보고서를 검토한 결과 허용지지력이 설계지지력을 상회하며, 안전율(FS=2.5)를 확보하고 있는 것으로 검토되었다.(시험성적서 부록 참조)

마. 기타 점검계획 수립 시 정한 시험, 조사

점검일 중 낙동JCT교는 교대 A1~A2, 교각 P1~P2 기초부 시공 중으로 기초철근, 터파기 비탈면 상태 등에 관한 외관조사 및 철근배근간격 실측 등을 실시하였다.