

제 4장 종합결론

4.1 정기안전점검 결과의 종합결론

4.2 시공 시 특별한 관리가 요구되는 사항

4.3 과거 점검 시 지적된 사항에 대한

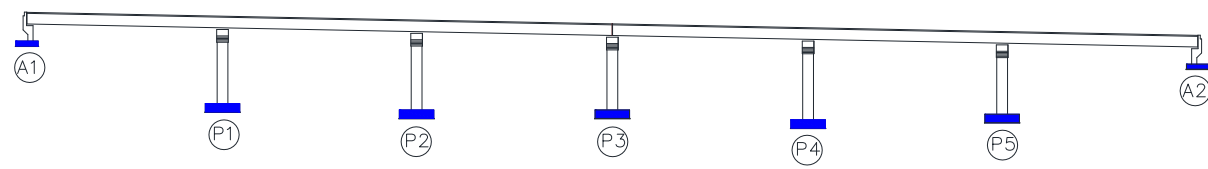
조치사항 확인

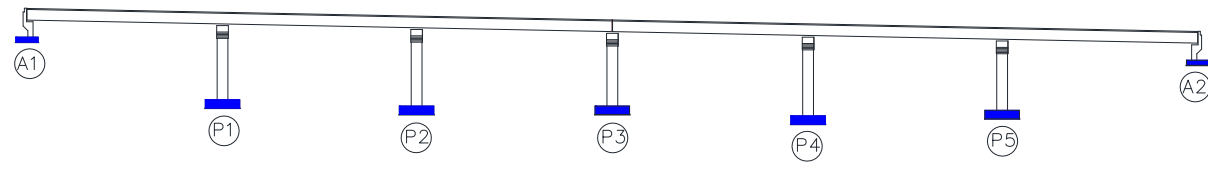
4.4 기타 필요한 사항

제4장 종합결론

4.1 정기안전점검 종합결론

점검대상 구조물인 장곡교의 금회 점검 실시 현황은 아래와 같다.

장곡교(상주방향) 점검현황 (■ : 기시행, ■ : 금회점검)							
							
구 분	A1	P1	P2	P3	P4	P5	A2
1차(기초)	2015.05.02	2015.03.03	2014.11.04	2014.10.01	2014.11.14	2014.09.22	2014.10.10
2차(하부)							
3차(상부)							

장곡교(영천방향) 점검현황 (■ : 기시행, ■ : 금회점검)							
							
구 분	A1	P1	P2	P3	P4	P5	A2
1차(기초)	2015.03.24	2015.03.03	2014.11.07	2014.10.01	2014.11.14	2014.09.22	2014.10.10
2차(하부)							
3차(상부)							

4.1.1 주요부재별 외관조사 결과의 분석

가. 당해점검 이전에 발생된 결함의 확인을 위한 관련자료 검토

본 점검은 장곡교에 대한 1차 정기안전점검으로 금회 점검 이전에 발생된 결함 등은 없는 상태이다.

나. 구조물 품질·시공상태의 적정성

- A1(상주방향)의 기초 철근 시공 상태를 조사한 결과 철근의 이음은 한곳에 집중되지 않게 분산시켜 배근 하였으며, 철근의 교차점 및 이음부는 풀림철선을 사용하여 긴결한 것으로 조사되었다.
- 피복두께 및 기초 단면 확보를 위해 모르타르 간격재를 일정한 간격으로 설치하였으며, 철근 배근간격을 실측한 결과 설계도면에 따라 적정하게 시공한 것으로 확인되었다.

구조물	측정위치	설계치(mm)	평균측정치(mm)
A1 상주 방향	기초 상면 종방향철근(배면쪽)	125.0	127.5
	기초 상면 횡방향철근(배면쪽)	150.0	151.2

- A1(영천방향), 교각 P4(상주·영천방향)의 버림 콘크리트 상면에 대한 외관조사를 실시한 결과 침하 및 충격 등으로 인한 균열, 파손 등이 없으며, 전반적으로 평탄화 상태를 유지하고 있는 것으로 조사되었다.
- A1(영천방향)의 기초 철근 시공 상태를 조사한 결과 철근의 이음은 한곳에 집중되지 않게 분산시켜 배근 하였으며, 철근의 교차점 및 이음부는 풀림철선을 사용하여 긴결한 것으로 조사되었다.
- A2(상주방향)의 버림 콘크리트 상면에 대한 외관조사를 실시한 결과 침하 및 충격 등으로 인한 균열, 파손 등이 없으며, 전반적으로 평탄화 상태를 유지하고 있는 것으로 조사되었다. 버림 콘크리트 상면에 노출되어 있는 파일 두부는 파손, 변형 등이 없고, 노출높이 측정결과 설계도면에 따라 적정한 것으로 조사되었다.

- A2(영천방향)의 기초 철근 시공 상태를 조사한 결과 철근의 이음은 한곳에 집중되지 않게 분산시켜 배근 하였으며, 철근의 교차점 및 이음부는 풀림철선을 사용하여 긴결한 것으로 조사되었다.
- 피복두께 및 기초 단면 확보를 위해 모르타르 간격재를 일정한 간격으로 설치하였으며, 철근 배근간격을 실측한 결과 설계도면에 따라 적정하게 시공한 것으로 확인되었다.

구조물	측정위치	설계치(mm)	평균측정치(mm)
A2 영천 방향	벽체 배면 수직철근	125.0	125.0
	기초 상면 종방향철근	125.0	127.1
	기초 상면 횡방향철근	150.0	150.0

- P1(상주방향)의 기초 철근 시공 상태를 조사한 결과 철근의 이음은 한곳에 집중되지 않게 분산시켜 배근 하였으며, 철근의 교차점 및 이음부는 풀림철선을 사용하여 긴결한 것으로 조사되었다.
- 피복두께 및 기초 단면 확보를 위해 모르타르 간격재를 일정한 간격으로 설치하였으며, 철근 배근간격을 실측한 결과 설계도면에 따라 적정하게 시공한 것으로 확인되었다.

구조물	측정위치	설계치(mm)	평균측정치(mm)
P1 상주 방향	기초 상면 종방향철근	250.0	255.0
	기초 상면 횡방향철근	250.0	253.0

- P1(영천방향)의 기초 철근 시공 상태를 조사한 결과 철근의 이음은 한곳에 집중되지 않게 분산시켜 배근 하였으며, 철근의 교차점 및 이음부는 풀림철선을 사용하여 긴결한 것으로 조사되었다.
- 피복두께 및 기초 단면 확보를 위해 모르타르 간격재를 일정한 간격으로 설치하였으며, 철근 배근간격을 실측한 결과 설계도면에 따라 적정하게 시공한 것으로 확인되었다.

구조물	측정위치	설계치(mm)	평균측정치(mm)
P1 영천 방향	기초 상면 종방향철근	250.0	244.0
	기초 상면 횡방향철근	250.0	250.0

- P2(상주방향) 기초부 시공을 위해 Sheet Pile을 설치 중이며, Sheet Pile은 변형, 파손, 휨 등이 없는 양호한 상태이다.
- P2(영천방향)의 기초 철근 시공 상태를 조사한 결과 철근의 이음은 한곳에 집중되지 않게 분산시켜 배근 하였으며, 철근의 교차점 및 이음부는 풀림철선을 사용하여 긴결한 것으로 조사되었다.
- 피복두께 및 기초 단면 확보를 위해 모르타르 간격재를 일정한 간격으로 설치하였으며, 철근 배근간격을 실측한 결과 설계도면에 따라 적정하게 시공한 것으로 확인되었다.
- P3(상주방향)의 기초 철근 시공 상태를 조사한 결과 철근의 이음은 한곳에 집중되지 않게 분산시켜 배근 하였으며, 철근의 교차점 및 이음부는 풀림철선을 사용하여 긴결한 것으로 조사되었다.
- 피복두께 및 기초 단면 확보를 위해 모르타르 간격재를 일정한 간격으로 설치하였으며, 철근 배근간격을 실측한 결과 설계도면에 따라 적정하게 시공한 것으로 확인되었다.
- P3(영천방향)의 기초 철근 시공 상태를 조사한 결과 철근의 이음은 한곳에 집중되지 않게 분산시켜 배근 하였으며, 철근의 교차점 및 이음부는 풀림철선을 사용하여 긴결한 것으로 조사되었다.
- 피복두께 및 기초 단면 확보를 위해 모르타르 간격재를 일정한 간격으로 설치하였으며, 철근 배근간격을 실측한 결과 설계도면에 따라 적정하게 시공한 것으로 확인되었다.
- P4(상주방향)의 버림 콘크리트 상면에 대한 외관조사를 실시한 결과 침하 및 충격 등으로 인한 균열, 파손 등이 없으며, 전반적으로 평탄화 상태를 유지하고 있는 것으로 조사되었다.
- 버림 콘크리트 상면에 노출되어 있는 파일 두부는 파손, 변형 등이 없고, 노출높이 측정결과 설계도면에 따라 적정한 것으로 조사되었다.

- P4(영천방향) 기초부 시공을 위해 Sheet Pile을 설치하였으며, Sheet Pile, 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.
- 버팀 콘크리트 상면에 노출되어 있는 파일 두부는 파손, 변형 등이 없고, 노출높이 측정결과 설계도면에 따라 적정한 것으로 조사되었다.
- P5(상주방향)의 기초 철근 시공 상태를 조사한 결과 철근의 이음은 한곳에 집중되지 않게 분산시켜 배근 하였으며, 철근의 교차점 및 이음부는 풀림철선을 사용하여 긴결한 것으로 조사되었다.
- 피복두께 및 기초 단면 확보를 위해 모르타르 간격재를 일정한 간격으로 설치하였으며, 철근 배근간격을 실측한 결과 설계도면에 따라 적정하게 시공한 것으로 확인되었다.

구조물	측정위치	설계치(mm)	평균측정치(mm)
P5 상주 방향	기초 상면 종방향철근	250.0	245.0
	기초 상면 횡방향철근	250.0	255.0

- P5(영천방향)의 기초 철근 시공 상태를 조사한 결과 철근의 이음은 한곳에 집중되지 않게 분산시켜 배근 하였으며, 철근의 교차점 및 이음부는 풀림철선을 사용하여 긴결한 것으로 조사되었다.
- 피복두께 및 기초 단면 확보를 위해 모르타르 간격재를 일정한 간격으로 설치하였으며, 철근 배근간격을 실측한 결과 설계도면에 따라 적정하게 시공한 것으로 확인되었다.

구조물	측정위치	설계치(mm)	평균측정치(mm)
P5 영천 방향	기초 전면 수직철근	125.0	126.6
	기초 전면 수평철근	200.0	190.0

다. 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.

4.1.2 조사, 시험 및 측정자료의 검토

가. 기본조사 및 분석(콘크리트 강도시험 및 철근배근탐사)

본 점검은 교량 1차 점검으로 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.

나. 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.

다. 현장시험 자료검토

장곡교의 교대 A1~A2, 교각 P1~P5의 기초말뚝에 대한 동재하시험 보고서를 검토한 결과 허용지지력은 설계지지력을 상회하며, 안전율(FS=2.5)를 확보하고 있는 것으로 검토되었다.(시험성적서 부록 참조)

라. 기타 점검계획 수립 시 정한 시험, 조사

점검일 중 장곡교는 교대 A1~A2, 교각 P1~P5 기초부 시공 중으로 기초철근, 터파기 비탈면 상태 등에 관한 외관조사 및 철근배근간격 실측 등을 실시하였다.

4.1.3 인접건축물 또는 구조물의 안전성 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

- 현장 내 안전 시설물 및 표지판 설치상태를 조사한 결과 진·출입로 및 터파기구간 주변 등 안전사고 발생 가능성이 내재된 구간 및 장소에 적절한 안전시설물 및 표지판을 설치하여 관리 중으로 전반적인 설치 및 관리 상태는 양호한 것으로 조사되었다.
- 공정진행에 따라 작업구간 발생 및 변경에 따른 안전 시설물 추가 설치 및 해체 등의 지속적인 안전 시설물 관리가 요망된다.

4.1.4 임시시설 및 가설공법의 안전성

- 기초부 시공을 위해 Sheet Pile을 설치하였으며, Sheet Pile, 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.
- 기초 거푸집 설치상태를 조사한 결과 거푸집의 각 부재는 변형, 파손 등이 없으며, 강관 서포트를 사용하여 지보하는 등 전반적인 설치 상태는 양호하다.

4.1.5 건설공사 안전관리상태에 대한 고찰

본 현장의 안전관리는 산업안전보건법 등의 제반규정(안전보건관리책임자 및 안전관리계획서)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 안전교육(관리, 정기, 특별, 신규)과 공종별 시공 시 자체 안전점검 및 일일점검활동을 실시하고 있으며, 현장 내 근로자의 개인보호구 착용상태 등 전반적인 현장 내 안전관리 상태는 양호하다.

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 안전점검실시	양호	
3. 공사장 및 주변 안전관리계획	인접시설물 및 지하매설물에 대한 안전.보 호조치 확인	양호	
4. 통행안전시설 및 교통소통 계 획	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	

4.2 시공 시 특별한 관리가 요구되는 사항

여름철 무더위와 우기를 맞아 현장 내 세심한 관리가 필요한 사항을 요약하면 다음과 같다.

- 콘크리트 타설시 기온이 하루 평균기온 25℃ 또는 최고온도 30℃를 초과할 경우 서중콘크리트 시방서에 준하여 타설 실시
- 현장 내 배수로와 주변 우.배수관로와의 연결조치하고, 역류방지조치 실시
- 차량 및 건설기계 운행지역의 토사유실 및 침하방지를 위한 측구 정비 및 다짐보강 실시
- 감전 재해예방 조치 철저히 하고, 하절기 보건.위생관리 등 세심한 관리가 필요함

4.3 과거 점검 시 지적된 사항에 대한 조치사항 확인

『상주~영천고속도로 민간투자사업(1공구)』의 장곡교에 대한 정기안전점검은 1차 정기안전점검으로서 금회 점검 이전에 발생한 결함 등은 없는 상태이다.

4.4 기타 필요한 사항

여름철 무더위로 인하여 근로자의 안전사고 및 건강상태이상 등이 발생할 수 있으므로 세심한 관리가 필요하며, 구조물 타설시 서중콘크리트 시방서를 준수하여, 콘크리트 품질관리에 만전을 기하여야 할 것이다.