

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 양지교의 금회 점검 실시 현황은 아래와 같다.

양지교(상주방향) 점검현황 [■: 1차, 2차 점검완료, ■: 3차 점검완료]						
구 분	A1	P1	P2	P3	P4	A2
1차(기초)	2016.08.23	2014.05.20	2014.05.20	2013.12.23 2014.01.06	2014.07.15	2014.06.21 2014.07.15
2차(하부)	2016.12.09	2014.10.10	2014.10.10	2014.06.21 2014.07.15. 2014.10.10	2014.10.10	2014.10.10
3차 (상 · 하부)	2016.08.23 2016.12.09 2017.02.03					

양지교(영천방향) 점검현황 [■: 1차, 2차 점검완료, ■: 3차 점검완료]						
구 분	A1	P1	P2	P3	P4	A2
1차(기초)	2016.08.23	2014.05.20	2014.05.20	2014.01.06 2014.02.07	2014.06.21	2014.06.21 2014.07.15
2차(하부)	2016.12.09	2014.10.10	2014.10.10	2014.06.21 2014.07.15 2014.10.10	2014.10.10	2014.10.10
3차 (상 · 하부)	2016.08.23 2016.12.09 2017.02.03					

4.1.1 주요부재별 외관조사 결과의 분석

가. 당해점검 이전에 발생한 결함의 확인을 위한 관련자료 검토

전회차(1차 정기안전점검 및 기초부 간이 보고서)에 지적사항은 조치가 완료되었으며, 2차 점검 당시 지적사항은 점검일 이후 조치가 완료된 상태이다. 기 실시한 지적사항 조치내용과 금회 지적사항 조치내용에 대한 결과를 요약하면 다음과 같다.

구분	지적사항	조치확인	비 고
1차 정기 안전점검	1. 가설통로 수평재 단부 보호캡 미설치	조치완료	
	2. 양지교 P1 주변 폐콘크리트 적치	조치완료	
	3. 양지교 P2 주변 철근적재 불량	조치완료	
	4. 양지교 P4 터파기 비탈면 안전성확보 요망	조치완료	
2차 정기 안전점검	1. 양지교 P3 시공구간 IPC Girder 지보재 설치 상태 불량	조치완료	
	2. 양지교 A2 배면 IPC Girder 작업장 가공철근 하단 받침목 미설치	조치완료	
	3. 양지교 P2(영천방향) 워킹타워 클램프 결속 부위 돌출 볼트 처리 불량	조치완료	
	4. 양지교 A2 배면 IPC Girder 작업장 위험물 저장소 정부 관리자 미기재	조치완료	
	5. 양지교 P3 시공구간 IPC Girder 임시 보관 장소 IPC Girder 주변 폐콘크리트 처리 불량	조치완료	
	6. 양지교 A2(상주방향) 강관 비계 작업발판 상면 자재 적치	조치완료	
	7. 양지교 A2(상주방향) 강관 비계 임시가설계단의 계단 변형(수평상태 불량)	조치완료	

나. 구조물 품질·시공상태의 적정성

- 점검일(2016. 08. 23) 현재 시공 중인 A1(상주·영천방향) 기초부에 대한 점검결과를 요약하면 다음과 같다.

- A1(상주·영천방향) 기초부 철근 시공상태를 조사한 결과 철근의 교차점 및 이음부에는 풀림철선을 통해 견고히 연결하였고, 철근의 이음부위를 한곳에 집중되지 않게 분산시켜 조립하였다.
- 간격재를 사용하여 피복두께 확보하고 있으며, 기초 철근 간격측정 결과 설계도면에 따라 적정하게 배근된 것으로 조사되었다.

구분		설계치(mm)	측정치(mm)	비고
A1 (상주)	기초 상면 종방향철근(전면쪽)	250	248	
	기초 상면 횡방향철근(전면쪽)	150	151	
A1 (영천)	기초 상면 종방향철근(전면쪽)	250	246	
	기초 상면 횡방향철근(전면쪽)	150	147	
	기초 전면 피복두께 측정	100	100	

- 점검일(2016. 12. 09) 현재 A1(상주·영천방향)에 대한 점검결과를 요약하면 다음과 같다.
- A1(상주·영천방향) 날개벽 이음부의 실링처리 상태는 양호하며, 교대 벽체의 수축줄눈 및 콘크리트 표면 상태 등 전반적인 시공상태는 양호한 것으로 조사되었다.
- 양지교 교대 벽체에 대한 반발경도 시험결과 설계기준강도를 100%이상 상회하는 것으로 측정되어 콘크리트의 품질상태는 양호한 것으로 확인되었으며, 동일 위치에 대한 철근탐사 결과 설계도면에 따라 적정하게 시공된 것으로 조사되었다.
- 양지교 상부구조물에 대한 점검은 총 3일(2016. 08. 23, 2016. 12. 09, 2017. 02. 03) 동안 실시하였으며, 기 타설된 슬래브 및 설치중인 프리캐스트, 방호벽에 대해 외관조사 및 비파괴시험을 실시하였다. 점검내용은 다음과 같다.
- 점검일(2016. 08. 23) 상부구조물(상주·영천방향)은 현재 프리캐스트 콘크리트 판넬 시공이 완료된 상태이며 영천방향은 상부슬래브 타설전 철근배근 조립 중인 상태다.
- 프리캐스트 판넬은 균열 및 파손 등의 손상이 없는 양호한 제품을 사용하고 있으며, 판넬간의 연결상태는 설계도면에 따라 적정하게 시공한 것으로 조사되었다.
- 점검일(2016. 12. 09) 신축이음부(J1, J2, J3) 유간을 실측하였으며, 설계도면에 따라 적정한 것으로 확인되었다.

구 분	상주방향		영천방향		비고
	설계치(mm)	측정치(mm)	설계치(mm)	측정치(mm)	
J1(A1-S1)	90	100	90	100	
J2(S3-S4)	90	100	90	100	
J3(S5-A2)	65	80	65	80	

- 점검일(2016. 12. 09) 기 타설된 슬래브(상주·영천방향), 및 거더의 콘크리트 표면에 대한 외관조사결과, 구조물의 안전성을 저해할 만한 균열, 파손, 철근노출 등의 손상은 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- 점검일(2017. 02. 03) 상부슬래브, 및 거더, 방호벽 점검결과 기 타설된 구간의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었다.
- 또한 슬래브에 대해 비파괴 시험을 실시한 결과, 추정압축강도는 설계기준강도(27 MPa)를 100% 상회하는 것으로 분석되었으며, 철근배근간격 및 피복두께는 설계도면에 따라 적정하게 시공된 것으로 확인되었다.(본문3.3참조)

다. 자재관리의 적정성

점검일(2017. 02. 03)현재 양지교 하부 구조물 및 상부 구조물은 타설이 완료된 상태이며 구조물 시공시 사용된 자재들은 모두 철거 및 반출되어 있는 상태이며 현장 주변 청소 및 정리상태는 양호한 것으로 조사되었다.

4.1.2 조사, 시험 및 측정자료의 검토

가. 콘크리트 강도시험

해당 현장의 점검구조물에 대한 콘크리트 표면압축강도 시험은 양지교 교대 A1 벽체 및 슬래브 상면에 실시하였으며, 측정 결과 설계기준강도를 100%이상 상회하는 것으로 측정되었다.

나. 구조물 철근 배근상태의 적정성

해당 현장의 점검구조물에 대한 철근탐사는 양지교 교대 A1 벽체 및 슬래브 상면에 실시하였으며, 측정결과 구조물의 배근간격 및 피복두께는 각 구조물의 설계도와

비교.검토 시 철근직경을 감안하면 설계 허용치 이내인 것으로 확인되었다.

다. 구조물 부재의 변위

양지교 슬래브 유간측정결과, 설계유간을 확보하고 있는 것으로 조사되었다.

구 분	상주방향		영천방향		비고
	설계치(mm)	측정치(mm)	설계치(mm)	측정치(mm)	
J1(A1-S1)	90	100	90	100	
J2(S3-S4)	90	100	90	100	
J3(S5-A2)	65	80	65	80	

라. 현장시험 자료검토

본 현장은 건설기술진흥법이 정한 시설 및 인력을 준수하여 시험실 운용을 통한 자체시험을 실시하고 있으며, 양지교 시공을 위한 각종 자재에 대해서는 공인된 외부의 시험기관에 의뢰하여 품질시험을 실시하고 있다. 시험 성적서 검토결과 설계 기준 및 지방기준을 만족하는 것으로 검토되었다.

※부록참조

마. 기타 점검계획 수립 시 정한 시험, 조사

본 현장은 하부구조 및 상부구조물 시공 중으로 구조물에 대한 외관조사 및 비파괴 시험을 실시하였다.

4.1.3 인접건축물 또는 구조물의 안전성 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

- 현장 내 안전 시설물 설치상태를 조사한 결과 진·출입로 주변, 차량 이동구간 등 안전 사고 발생이 내재된 구간 및 장소에 적절한 안전시설물 및 표지판을 설치하여 관리 중으로 전반적인 설치 및 관리 상태는 양호한 것으로 조사되었다.
- 상부슬래브 단부에 안전난간을 설치하여 근로자 추락사고 등 안전사고 예방에 만전을 기하고 있는 것으로 확인되었다.

4.1.4 임시시설 및 가설공법의 안전성

- 양지교 A1(상주·영천방향) 기초부 시공을 위한 거푸집을 설치 중이며, 거푸집에 대한 외관조사결과 거푸집의 각 부재는 변형, 파손 등이 없으며, 거푸집 수직도는 양호한 것으로 조사되었다.

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(박홍철)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 안전보호조치 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	

4.2 시공 시 특별한 관리가 요구되는 사항

- 점검일 현재 상부 구조물 시공이 완료된 상태로, 향후 신축이음 설치 및 교면포장 시공의 품질관리에 만전을 기하여야 한다.

4.3 과거 점검 시 지적된 사항에 대한 조치사항 확인

전회차(1차 정기안전점검 및 기초부 간이 보고서)에 지적사항은 조치가 완료되었으며, 2차 점검 당시 지적사항은 점검일 이후 조치가 완료된 상태이다. 기 실시한 지적사항 조치내용과 금회 지적사항 조치내용에 대한 결과를 요약하면 다음과 같다.

구분	지적사항	조치확인	비 고
1차 정기 안전점검	1. 가설통로 수평재 단부 보호캡 미설치	조치완료	
	2. 양지교 P1 주변 폐콘크리트 적치	조치완료	
	3. 양지교 P2 주변 철근적재 불량	조치완료	
	4. 양지교 P4 터파기 비탈면 안전성확보 요망	조치완료	
2차 정기 안전점검	1. 양지교 P3 시공구간 IPC Girder 지보재 설치 상태 불량	조치완료	
	2. 양지교 A2 배면 IPC Girder 작업장 가공철근 하단 받침목 미설치	조치완료	
	3. 양지교 P2(영천방향) 워킹타워 클램프 결속 부위 돌출 볼트 처리 불량	조치완료	
	4. 양지교 A2 배면 IPC Girder 작업장 위험물 저장소 정부 관리자 미기재	조치완료	
	5. 양지교 P3 시공구간 IPC Girder 임시 보관 장소 IPC Girder 주변 폐콘크리트 처리 불량	조치완료	
	6. 양지교 A2(상주방향) 강관 비계 작업발판 상면 자재 적치	조치완료	
	7. 양지교 A2(상주방향) 강관 비계 임시가설계단의 계단 변형(수평상태 불량)	조치완료	
3차 정기 안전점검	없음	-	

4.4 기타 필요한 사항

금회 점검 시에는 구조물의 안전성을 저해할 만한 결함 및 손상 등은 없는 상태이며, 주기적인 점검을 통해 준공 시까지 품질관리에 만전을 기해야한다.