

제 4장 종합결론

4.1 정기안전점검 결과의 종합결론

4.2 시공 시 특별한 관리가 요구되는 사항

4.3 과거 점검 시 지적된 사항에 대한

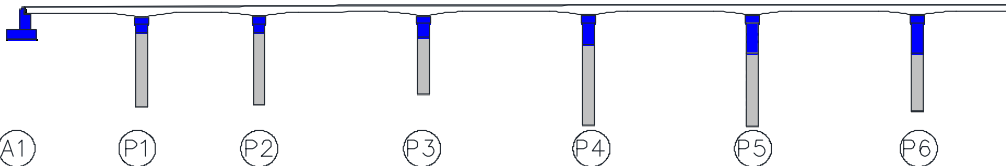
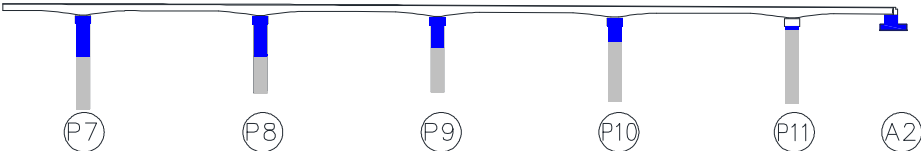
조치사항 확인

4.4 기타 필요한 사항

제4장 종합결론

4.1 정기안전점검 종합결론

점검대상 구조물인 의상대교의 금회 점검 실시 현황은 아래와 같다.

의상대교 점검현황 [■ : 1차 점검완료, ■: 2차(금회) 점검]							
							
구 분	A1	P1	P2	P3	P4	P5	P6
1차(기초)	2014.08.15	2014.06.16	2014.06.21	2014.04.04	2014.04.13	2014.05.08	2014.05.02
2차(하부)	2014.10.10	2014.09.19	2014.09.19	2014.09.19	2014.09.19	2014.09.19	2014.09.19
3차(상부)	(점검 예정)						
							
구 분	P7	P8	P9	P10	P11	A2	
1차(기초)	2014.05.15	2014.06.03	2014.05.20	2014.05.20	2014.06.08	2014.07.30	
2차(하부)	2014.09.19	2014.09.19	2014.09.19	2014.09.19	2014.09.19	2014.10.10	
3차(상부)	(점검 예정)						

4.1.1 주요부재별 외관조사 결과의 분석

가. 당해점검 이전에 발생된 결함의 확인을 위한 관련자료 검토

의상대교 1차 점검 시 지적된 사항에 대해서는 1차 점검일 이후 즉시 완료되어 보고서에 수록하였다.

구분	지적사항	조치확인	비 고
1차 정기 안전점검	의상대교 가설교량 측도 복공판 단차 발생	조치완료	
	의상대교 가설교량 측도 난간 돌출로 인한 안전 사고 우려됨	조치완료	

나. 구조물 품질·시공상태의 적정성

- A1에 대한 외관조사 결과 균열, 재료분리, 철근노출, 박락 등의 손상은 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- A2는 벽체 시공 중으로, 배근 중인 철근간격 측정결과 배면 수직 및 수평철근은 125mm, 전면 수직철근 250mm, 수평철근 125mm로 측정되어 설계도면에 따라 적정하게 배근된 것으로 확인되었다.
- 철근의 이음길이 및 방법 등은 설계도면 및 지방기준에 따라 견고하게 고정된 상태이며, 장기간 노출되는 철근에 대해서는 농업용 호스를 이용해 부식방지를 하고 있다.
- 벽체의 시공이음부는 치핑을 실시하고 있으며, 콘크리트 표면상태 외관조사 결과 구조적인 균열 및 재료분리 등이 없는 양호한 상태이다.
- P1 기둥부에 대한 외관조사 결과 균열, 재료분리, 철근노출, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- P1 코핑부 철근에 대한 외관조사결과 철근의 교차점 및 이음부는 풀림철선을 사용하여 긴결하였으며, 철근 간격을 실측한 결과 설계도면에 따라 적정하게 배근한 것으로 조사되었다.

- P2에 대한 외관조사 결과 균열, 재료분리, 철근노출, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- 코핑부 강재거푸집 고정용 앵커홀 위치에서 조사된 콘크리트 박락구간은 점검 일 이후 적절한 보수를 실시한 것으로 확인되었다.
- P3에 대한 외관조사 결과 재료분리, 철근노출, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- 기둥부에 미세(폭 0.1mm)균열이 조사되었으며, 균열관리대장을 활용하여 지속적인 관리 중으로 균열 수렴 후 균열 폭에 따른 적절한 보수가 필요하다.
- P4에 대한 외관조사 결과 균열, 재료분리, 철근노출, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- P5에 대한 외관조사 결과 균열, 재료분리, 철근노출, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- P6에 대한 외관조사 결과 균열, 재료분리, 철근노출, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- P7에 대한 외관조사 결과 균열, 재료분리, 철근노출, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- P8에 대한 외관조사 결과 균열, 재료분리, 철근노출, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- P9에 대한 외관조사 결과 재료분리, 철근노출, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- 기둥부에 미세(폭 0.1mm)균열이 조사되었으며, 균열관리대장을 활용하여 지속적인 관리 중으로 균열 수렴 후 균열 폭에 따른 적절한 보수가 필요하다.
- P10에 대한 외관조사 결과 재료분리, 철근노출, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- 기둥부에 미세(폭 0.1mm)균열이 조사되었으며, 균열관리대장을 활용하여 지속적인 관리 중으로 균열 수렴 후 균열 폭에 따른 적절한 보수가 필요하다.
- P11에 대한 외관조사결과 시공이음부는 치핑을 실시하였으며, 장기간 노출되는 철근에 대해서는 농업용 호스를 이용해 부식방지 하고있는 등 전반적인 시공 상태는 양호하다.

다. 자재관리의 적정성

현장 내 임시 보관중인 철근 다발은 지면에 천막을 덮고 각목을 사용하여 이격하여 보관하고 있으며, 작업 종료 후 천막을 덮어 관리하여 철근자재 관리상태는 양호한 것으로 조사되었다.

4.1.2 조사, 시험 및 측정자료의 검토

가. 콘크리트 강도시험

해당 현장의 점검구조물에 대한 콘크리트 표면압축강도 시험은 의상대교의 기둥부에 실시하였으며, 측정 결과 설계기준강도를 100%이상 상회하는 것으로 측정되었다.

나. 구조물 철근 배근상태의 적정성

해당 현장의 점검구조물에 대한 철근탐사는 의상대교 기둥부 실시하였으며, 측정결과 P4(상주방향) 수직철근, P3(영천방향) 수직철근의 배근간격 및 피복두께는 각 구조물의 설계도와 비교.검토 시 철근직경을 감안하면 대체로 설계도와 부합되는 것으로 조사되었다. 다만, 나머지 기둥부에 대해서는 피복두께가 철근탐사기의 탐사깊이를 초과하여 데이터 분석이 불가능하다.

다. 구조물 부재의 변위

의상대교 하부 구조물 시공 중으로 교대 및 교각 기초 침하, 구조물 주변 성토하중 및 측압 발생, 외부 하중 작용으로 인한 구조물 부재 변위 발생은 없는 것으로 조사되었다.

라. 현장시험 자료검토

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

※부록참조

마. 기타 점검계획 수립 시 정한 시험, 조사

본 현장은 의상대교 하부 구조물 시공 중으로 구조물에 대한 외관조사 및 비파괴시험을 실시하였다.

4.1.3 인접건축물 또는 구조물의 안전성 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

- 현장 내 안전 시설물 설치상태를 조사한 결과, 의상대교 인접 가설도로, 터파기 구간, 2m이상의 강관비계 작업발판 등 안전사고 발생 위험이 내재된 구간 및 공간에 적절한 안전 시설물 및 표지판을 설치하여 관리 중으로 전반적인 설치 및 유지관리 상태는 양호하다.
- 현장의 임시 공사용 도로에는 건설차량 운행에 따른 비산먼지 확산을 방지하기 위해 살수차를 수시로 운행하는 등 환경관리 상태는 양호하다.
- 근로자로 하여금 안전사고에 대한 경각심 및 분위기 조성을 위해 현장 주변에 안전 현수막을 설치하였으며, 설치상태는 양호한 것으로 조사되었다.

4.1.4 임시시설 및 가설공법의 안전성

- A1 홍벽 콘크리트 타설을 위한 작업공간을 확보하기 위해 강관 비계 설치상태를 조사한 결과, 수직·수평재, 연결철물, 작업발판, 강관 틀 계단 등의 각 부재는 파손이나 변형이 없고, 부재간의 결속 및 이음부위는 클램프를 통해 단단히 결속한 상태이다. 수직재(기둥재)는 기초 콘크리트 또는 받침목 상면에 설치하여 붕괴가 되지 않도록 설치하였으며, 작업발판 및 강관 틀 계단 상면에는 자재, 공구 등이 없는 청결한 상태이며, 낙하물에 의한 사고를 방지하기 위해 난간에 수직방망을 설치하는 등 전반적인 설치상태는 양호한 것으로 조사되었다.
- A1 홍벽 콘크리트 타설을 위한 합판 거푸집 설치상태를 조사한 결과, 합판 거푸집은 파손이나 변형이 없고, 거푸집 널은 오염되지 않고 박리제를 도포하였으며, 거푸집 배면에는 강관 파이프 및 각목을 사용하여 지지하는 등 전반적인 합판 거푸집 설치 상태는 양호하다.

4.1.5 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)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	비 고
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.보호조치 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

시기적으로 동절기를 맞아 현장 내 세심한 관리가 필요한 사항을 요약하면 다음과 같다.

- 콘크리트 타설 시 콘크리트 온도(5~20℃) 확보 및 타설 후 양생 온도(5℃이상 확보) 관리를 통해 구조물에 동해의 피해가 발생하지 않도록 운반·타설 계획 및 양생관리가 필요.
- 성토부에 지하수위 상승 및 표면수 유입 상태에서 온도 급하강으로 인한 지반 동결이 발생하지 않도록 배수 및 함수비 관리 필요.

4.3 과거 점검 시 지적된 사항에 대한 조치사항 확인

전회(1차 정기안전점검 및 기초부 간이 보고서) 및 금회 정기안전점검 시 지적된 내용에 대한 조치결과를 요약하면 다음과 같다.

구분	지적사항	조치확인	비 고
1차 정기 안전점검	의상대교 가설교량 측도 복공판 단차 발생	조치완료	
	의상대교 가설교량 측도 난간 돌출로 인한 안전 사고 우려됨	조치완료	
2차 정기 안전점검	교대 및 교각부위 균열 발생 (cw=0.1mm규모)	균열관리중	
	코핑부 거푸집 고정용 앵커위치 콘크리트 박락	보수완료	

4.4 기타 필요한 사항

금회 점검 시 조사된 균열에 대해서는 지속적인 균열관리와 함께 균열폭 수렴 후 폭에 따른 적절한 보수가 필요하다.