

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 상촌교의 금회 점검 실시 현황은 아래와 같다.

상촌교(상주방향) 점검현황 (■ : 기시행, ■ : 금회점검)												
구 분	A1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	A2
1차(기초)	2015.08.03	2015.05.22	2015.04.27	2015.06.15	2015.04.27	2015.03.24	2015.04.01	2014.08.13	2014.07.30	2014.09.22	2014.10.10	2015.08.12
2차(하부)	2015.09.24, 2015.11.03											
3차(상부)												

상촌교(영천방향) 점검현황 (■ : 기시행, ■ : 금회점검)												
구 분	A1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	A2
1차(기초)	2015.07.15	2015.05.22	2015.04.08	2015.06.15	2105.04.27	2015.03.12	2014.08.13	2014.08.13	2014.07.30	2014.09.22	2014.10.01	2015.08.12
2차(하부)	2015.09.24, 2015.11.03											
3차(상부)												

4.1.1 주요부재별 외관조사 결과의 분석

가. 당해점검 이전에 발생한 결함의 확인을 위한 관련자료 검토

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

구분	지적사항	조치확인	비 고
1차 정기 안전점검	상촌교 P1(상주·영천방향) 터파기 비탈면 균열 발생 등으로 인한 비탈면 붕괴우려	조치완료	
	상촌교 P4(상주·영천방향) 버팀대 상단 토사 및 잡석 미제거	조치완료	

나. 구조물 품질·시공상태의 적정성

- 교대 A1(상주·영천방향)에 대한 외관조사 결과 재료분리, 철근노출, 박락 등의 손상은 없고, 폼타이홀 보수상태는 양호하며, 상주·영천방향 사이의 조인트 간격(L=2cm)은 설계도면과 일치하는 등 전반적인 시공상태는 양호하다.
- 교대 A2(상주·영천방향)에 대한 외관조사 결과 재료분리, 철근노출, 박락 등의 손상은 없고, 폼타이홀 보수상태는 양호하며, 상주·영천방향 사이의 조인트 간격(L=2cm)은 설계도면과 일치하는 등 전반적인 시공상태는 양호하다.
- 다만, A2(상주·영천방향) 벽체 전면에 수직균열이 2개소 조사되었으며, 0.1mm규모의 균열로 콘크리트의 경화과정에서 콘크리트표면과 내부의 수축차이로 인하여 발생한 건조수축 균열로 사료되며, 즉각적인 보수의 필요성은 적은 상태로 추후 적절한 보수가 필요하다.
- 교각 P1(상주·영천방향)에 대한 외관조사 결과 재료분리, 철근노출, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- 교각 P1(상주방향) 기둥부에 발생한 균열은 0.1mm규모의 수직균열로 건조수축 균열로 판단되며, 즉각적인 보수의 필요성은 적은 상태로 추후 균열 수렴후 적절한 보수가 필요하다.
- 교각 P2(상주·영천방향)에 대한 외관조사 결과 균열, 재료분리, 철근노출, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

- 교각 P3(상주·영천방향)에 대한 외관조사 결과 균열, 재료분리, 철근노출, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- 교각 P4(상주·영천방향)에 대한 외관조사 결과 균열, 재료분리, 철근노출, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- 교각 P5(상주·영천방향)에 대한 외관조사 결과, 재료분리, 철근노출, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- 교각 P5(상주방향) 기둥부에 발생한 균열은 0.1mm규모의 수직균열로 건조수축 균열로 판단되며, 즉각적인 보수의 필요성은 적은 상태로 추후 균열 수렴후 적절한 보수가 필요하다.
- 교각 P6(상주·영천방향)에 대한 외관조사 결과 재료분리, 철근노출 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- 기둥부에 균열1개소, 파손1개소가 조사되었으며, 조사된 균열은 0.1mm규모의 수직 균열로 건조수축 균열로 판단되며, 즉각적인 보수의 필요성은 적은 상태로 추후 균열 수렴후 적절한 보수가 필요하다.
- 조사된 파손은 장비충격에 의한 것으로 사료되며, 기둥부 모서리에서 조사되었다. 파손의 규모가 미미하여 즉각적인 보수의 필요성은 적은 상태이나, 추후 공정 진행시 높은 형하고와 대형장비 사용으로 인한 구조물 손상 및 안전사고 발생을 방지하기 위해 신호수 배치 및 특별안전교육 등을 통한 세심한 시공관리가 필요하다.
- 교각 P7(상주·영천방향)에 대한 외관조사 결과 균열, 재료분리, 철근노출 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- 기둥부에 조사된 파손은 장비충격에 의한 것으로 사료되며, 기둥부 모서리에서 조사되었다. 파손의 규모가 미미하여 즉각적인 보수의 필요성은 적은 상태이나, 추후 공정 진행시 높은 형하고와 대형장비 사용으로 인한 구조물 손상 및 안전 사고 발생을 방지하기 위해 신호수 배치 및 특별안전교육 등을 통한 세심한 시공 관리가 필요하다.
- 교각 P8(상주·영천방향)에 대한 외관조사 결과 균열, 재료분리, 철근노출 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

- 기둥부에 조사된 파손은 장비충격에 의한 것으로 사료되며, 기둥부 모서리에서 조사되었다. 파손의 규모가 미미하여 즉각적인 보수의 필요성은 적은 상태이나, 추후 공정 진행시 높은 형하고와 대형장비 사용으로 인한 구조물 손상 및 안전 사고 발생을 방지하기 위해 신호수 배치 및 특별안전교육 등을 통한 세심한 시공 관리가 필요하다.
- 교각 P9(상주·영천방향)에 대한 외관조사 결과 균열부위 보수상태는 양호하며, 그 외 균열, 재료분리, 철근노출, 파손 등의 손상이 없는 것으로 조사되었다.
- 교각 P10(상주·영천방향)에 대한 외관조사 결과 재료분리, 철근노출, 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
- 교각 P5(상주방향) 기둥부에 발생한 균열은 0.1mm규모의 수평균열로 건조수축 균열로 판단되며, 즉각적인 보수의 필요성은 적은 상태로 추후 균열 수렴후 적절한 보수가 필요하다.
- 임시보관 중인 DR Girder에 대한 외관조사결과 균열, 파손, 재료분리 등의 손상이 없는 양호한 상태이며, 가로보 연결철근 간격을 측정한 결과 300mm로 설계도면에 따라 적절하다. 또한 전도방지시설을 설치하는 등 전반적인 관리상태는 양호한 것으로 조사되었다.

다. 자재관리의 적정성

현장 내에 야적장을 설치하여 철근 및 거푸집 등을 임시 보관 중으로, 지면과의 이격상태 및 천막설치상태 등 자재관리 상태는 전반적으로 양호하다.

4.1.2 조사, 시험 및 측정자료의 검토

가. 기본조사 및 분석(콘크리트 강도시험 및 철근배근탐사)

1) 콘크리트 강도 측정

- 해당 현장의 점검구조물에 대한 콘크리트 표면압축강도 시험은 상촌교 교대 벽체 및 교각 기둥부에 실시하였으며, 측정결과를 설계도면과 비교·분석한 결과 설계기준강도를 100%이상 상회하는 것으로 분석되었다.

2)철근배근탐사 시험결과

- 해당 현장의 점검구조물에 대한 철근탐사는 교대 벽체 및 교각 기둥부에 실시하였으며, 측정결과 구조물의 배근간격 및 피복두께는 각 구조물의 설계도면과 비교.검토 시 철근직경을 감안하면 대체로 설계도면과 부합되는 것으로 조사되었다.

나. 구조물 부재의 변위

점검일 현재 상촌교 하부구조물은 기초침하, 부재단면 및 철근량 부족 등으로 인한 변위발생 등은 조사되지 않았다.

다. 현장시험 자료검토

본 현장은 건설기술진흥법이 정한 시설 및 인력을 준수하여 시험실 운용을 통한 자체 시험과 공인된 외부의 시험기관에 의뢰하여 품질시험을 실시하고 있다. 시험 성적서 검토결과 설계기준 및 시방기준을 만족하는 것으로 검토되었다.

※부록참조

라. 기타 점검계획 수립 시 정한 시험, 조사

점검일 현재 상촌교 하부구조물 시공 중으로 구조물에 대한 외관조사 및 콘크리트 강도 측정 시험, 철근배근탐사 시험 등 비파괴시험을 실시하였다.

4.1.3 인접건축물 또는 구조물의 안전성 등 공사장 주변 안전조치의 적정성

- 현장 내 안전시설물 설치상태를 조사한 결과 공사장 진·출입로 및 인접도로에는 안전 표지판 및 PE방호벽 등의 안전시설물을 설치하여 관리 중이며, 설치 및 관리 상태는 양호하다.
- 현장 내 가설분전함은 접지 상태가 양호하고 정·부관리자를 기재하여 관리하는 것으로 확인되었다.
- 현장 내에 사용 중인 위험물저장소에 대한 점검결과 시건장치, 소화기 배치, 정·부관리자 기재 상태 등 전반적인 관리 상태는 양호하다.

4.1.4 임시시설 및 가설공법의 안전성

- 점검기간 중 현장 내 임시 및 가시설물에 대한 외관조사결과는 다음과 같다.
- A1(상주·영천방향)에 설치되어 있는 강관비계에 대한 외관조사 결과 강관파이프, 발판 등의 각 부재는 파손, 변형 등이 없고, 전용철물을 사용하여 조립하는 등 설치상태는 양호하다.
- P1(상주·영천방향) 배면 비탈면 및 P2(상주·영천방향) 전면 비탈면은 천막, 방망, 마대 등을 설치하여 보양 중이다.
- P7~A2(상주·영천방향)구간에 설치된 낙하물방지망은 망의 손상이 없고 망과 구조물 사이의 이격이 없는 등 전반적으로 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, 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.

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 안전점검 실시	양호	
3. 공사장 및 주변 안전관리계획	인접시설물에 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

- 장비를 사용한 양중작업 시 아웃트리거를 설치하고 장비 제원에 적정한 양중작업을 통해 장비 전도, 낙하·비레 등의 안전사고를 예방해야 한다.
- 거더 설치 등 고소 작업시 근로자 안전교육 및 작업전 TBM활동 등을 통하여 근로자의 안전의식을 고취시키고, 안전 보호구 착용을 철저히 관리하여, 추락, 낙하·비레 등의 안전사고를 예방해야 할 것이다.

4.3 과거 점검 시 지적된 사항에 대한 조치사항 확인

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

구분	지적사항	조치확인	비 고
1차 정기 안전점검	상촌교 P1(상주·영천방향) 터파기 비탈면 균열 발생 등으로 인한 비탈면 붕괴우려	조치완료	
	상촌교 P4(상주·영천방향) 버팀대 상단 토사 및 잡석 미제거	조치완료	
2차 정기 안전점검	P1(상주방향), P5(상주방향), P6(상주·영천방향), P10(상주방향), A2(상주·영천방향) 균열발생(균열폭:0.1mm 규모)	관리중	
	P6(상주방향), P7(영천방향), P8(상주방향) 기둥부 콘크리트파손 발생	관리중	

4.4 기타 필요한 사항

금회 점검 시에는 구조물의 안전성을 저해할 만한 결함 및 손상 등은 없는 상태이며, 조사된 손상에 대하여 적절한 보수시기를 결정하여야 한다.