



2019년 공동구
정밀안전점검 용역

제6장

총 합 결 론

- 6.1 현장조사 및 시험결과
- 6.2 상태평가 및 안전등급 결과
- 6.3 종합결론

제 6 장 종합 결론

6.1 현장조사 및 시험결과

6.1.1 현장조사 결과

가. 1련

- 기 점검시 조사된 균열은 대부분 보수 완료된 상태임
- 금회 점검시 확인된 균열은 대부분 폭 0.2~0.3mm의 균열로 콘크리트의 재료특성인 건조수축 및 온도신축 등에 의한 비구조적 균열로 판단됨
- 현장조사 결과 폭 0.3mm 이상의 균열은 일부 구간에서 단속적으로 조사되었으며, 전체 횡방향 균열로 조사되어 비구조적 손상으로 판단됨. 금회 점검결과 확인된 폭 0.3mm 이상의 균열에 대해서는 내구성 확보를 위한 보수가 필요한 것으로 판단됨
- 금회 점검결과 확인된 종균열 중 3.0m 이상에 대해서는 지속적인 추적관리를 통한 유지관리가 필요한 것으로 판단됨

종방향 균열 추적관리 대상구간 현황 (3개소)			
Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)
0+52	0.2	4.0	종균열('19)
0+87	0.1	4.0	종균열('19)
0+699	0.2	3.0	종균열('19)

- 누수는 장기 방치시 하부 관부식 등 추가손상을 유발할 수 있으므로 유도배수관 설치 등의 추가손상 예방을 위한 보수가 필요함

Sta(m)	선상(m)	면상(㎡)	손상유형(적출년도)
0+1	-	0.6	누수흔적('19)
0+240	-	0.4	누수흔적('16)

- 바닥 슬래브 상부에 시공된 배수콘크리트는 배수로 시공을 위해 시공된 무근 콘크리트로 공용 중 건조수축 및 온도신축에 의한 비구조적 균열이 지속적으로 발생될 수 있는 것으로 판단됨

나. 2련

- 기 점검시 조사된 균열은 전개소 하자보수를 실시하였으며, 현재 보수부의 상태는 양호함
- 기 점검시 조사된 손상의 경우 하자보수를 실시하였으며, 현재 보수부의 상태는 재손상이 없는 양호한 상태임
- 기 점검시 조사된 콘크리트 재료분리 등의 소규모 단면손상은 전개소 하자보수를 실시한 것으로 확인되었으며, 현재 보수부의 상태는 양호함
- 바닥 슬래브 상부에 시공된 배수콘크리트는 배수로 시공을 위해 시공된 무근 콘크리트로 공용 중 건조수축 및 온도신축에 의한 비구조적 균열이 지속적으로 발생될 수 있는 것으로 판단됨

다. 3련

- 기 점검시 조사된 폭 0.3mm 이상의 균열은 대부분 보수 완료된 상태임
- 금회 점검시 확인된 균열은 대부분 폭 0.3mm 내·외의 벽체 수직균열, 상부슬래브 종·횡방향 균열로 콘크리트의 재료특성인 건조수축 및 온도신축 등에 의한 비구조적 균열로 판단되며 내구성확보를 위한 보수가 필요함
- 상부슬래브 종방향 균열은 전체 폭 0.1~0.2mm, 길이 2m 내의 경미한 수준으로 대부분 기 정밀점검시 손상이력이 확인된 기존 손상으로, 금회 점검결과 손상정도 및 손상규모의 진전은 없는 것으로 확인된 바 진행성은 없는 것으로 판단됨. 따라서 금회 점검결과 확인된 상부슬래브의 종방향 균열은 구조물에 영향을 미치지 않는 비구조적 균열로 판단됨

라. 부대시설

- 작업구 및 환기소에서 발생한 기 손상의 경우 전개소 하자보수를 실시한 것으로 확인되었으며, 현재 보수부의 상태는 양호함
- 환기소 스틸그레이팅 점검결과
 - 스틸그레이팅은 전 구간 콘크리트 결치턱에 의해 지지되는 것으로 조사되었으며, 스틸그레이팅 하단에 붕괴방지용 보강재가 시공되어 있는 것으로 조사됨.
 - 외관조사 결과 그레이팅 및 지지상태는 대체로 양호한 것으로 조사되었으며, 용접 부 불량, 탈락, 처침등의 손상은 없는 양호한 상태로 조사되었다.
- 수용시설의 부속서실로 이음부, 지지대 받침대의 외관조사 결과, 손상이 없는 양호한 상태로 확인됨.
- 은평공동구의 상부는 현재 도로로 아스팔트가 시공되어있고, 특이한 손상이 없는 양호한 상태로 확인되었다. 부대설비의 외관 및 가동여부 또한 양호한 상태로 확인 되었다.
- 은평공동구의 관리동은 1층 상황실, 지하1층 발전실로 확인됨.
- 관리동의 외관조사 결과, 내부는 마감재로 마감처리가 된 상태로 누수흔적, 마감재 파손 등의 손상이 없는 양호한 상태로 확인됨.
- 지하1층 발전실의 경우, 기 손상은 전부 보수가 실시 되었고, 보수상태는 양호한 것으로 확인됨.
- 금화 발전실에 마감몰탈 들뜸이 조사되었고, 손상은 경미한 상태로 확인되었으나, 부재의 내구성 확보차원의 표면처리 등의 조치가 필요함.
- 환기소 및 작업구 진입 시 일부 구간의 경우 수직사다리로 시공되어 있으며, 기능상의 별다른 문제는 없으나 진입 시 점검자의 안전사고(낙하우려) 위험성을 내포하고 있어 점검자의 안전사고 예방을 위하여 계단식 경사사다리 등으로의 일부 개선이 필요한 것으로 판단됨.

6.1.2 현장시험 결과

시험명	시험부위	시험결과				평가																				
반발경도	본선구간	<table><tr><th>구 분</th><th>설계기준강도(MPa)</th><th>시험결과(MPa)</th><th>비고</th></tr><tr><td>1련</td><td rowspan="3">21.0</td><td>23.0~25.1</td><td rowspan="3">양호</td></tr><tr><td>2련</td><td>23.1~25.3</td></tr><tr><td>3련</td><td>23.2~26.2</td></tr></table>				구 분	설계기준강도(MPa)	시험결과(MPa)	비고	1련	21.0	23.0~25.1	양호	2련	23.1~25.3	3련	23.2~26.2	양호								
		구 분	설계기준강도(MPa)	시험결과(MPa)	비고																					
		1련	21.0	23.0~25.1	양호																					
		2련		23.1~25.3																						
3련	23.2~26.2																									
탄산화	본선구간	<table><tr><th>구 분</th><th>탄산화 깊이(mm)</th><th>잔여깊이(mm)</th><th>비고</th></tr><tr><td>1련</td><td>10.0</td><td>34.0~55.0</td><td>a</td></tr><tr><td>2련</td><td>11.0~15.0</td><td>32.0~33.0</td><td>a</td></tr><tr><td>3련</td><td>6.0~12.0</td><td>33.0~38.0</td><td>a</td></tr></table>				구 분	탄산화 깊이(mm)	잔여깊이(mm)	비고	1련	10.0	34.0~55.0	a	2련	11.0~15.0	32.0~33.0	a	3련	6.0~12.0	33.0~38.0	a	a 등급				
		구 분	탄산화 깊이(mm)	잔여깊이(mm)	비고																					
		1련	10.0	34.0~55.0	a																					
		2련	11.0~15.0	32.0~33.0	a																					
3련	6.0~12.0	33.0~38.0	a																							
균열깊이	본선구간	<table><tr><th>구 분</th><th>균열폭(mm)</th><th>균열깊이</th><th>피복두께</th><th>비고</th></tr><tr><td>1련</td><td>0.3</td><td>26.7</td><td>36.0</td><td>양호</td></tr><tr><td>2련</td><td>0.3</td><td>40.9</td><td>44.0</td><td>양호</td></tr><tr><td>3련</td><td>0.2</td><td>29.3</td><td>33.0</td><td>양호</td></tr></table>				구 분	균열폭(mm)	균열깊이	피복두께	비고	1련	0.3	26.7	36.0	양호	2련	0.3	40.9	44.0	양호	3련	0.2	29.3	33.0	양호	0.2mm:표면처리 0.3mm:주입보수
		구 분	균열폭(mm)	균열깊이	피복두께	비고																				
		1련	0.3	26.7	36.0	양호																				
		2련	0.3	40.9	44.0	양호																				
3련	0.2	29.3	33.0	양호																						

- 반발경도는 전 개소 설계기준강도 대비 90% 이상을 상회하는 것으로 측정되어 공용기간 증가에 따른 강도저하는 발생하지 않은 것으로 판단된다.
- 탄산화 진행깊이 측정결과 수치상 탄산화 진행 깊이가 다소 증가된 상태로 평가되었으나, 이는 시험위치의 차이 등에 의한 것으로 “a” 등급인 ‘탄산화에 의한 부식발생 우려가 없는 양호한 상태’로 조사되었다.
- 균열진행 깊이 측정결과 피복두께를 초과하지 않는 것으로 평가되었으나, 구조물의 내구성증진을 위한 표면처리, 주입보수 등의 보수가 필요한 것으로 판단된다.

6.2 상태평가 및 안전등급 결과

- 기 점검(2016년, (주)지오픈플러스이엔지) 상태평가시 세부지침(터널편)으로 작업을 실시하였고, 금회 점검시 세부지침(공동구)편으로 수정하였다.

구 분	상태평가 등급		안전성 평가 등급			안전등급
	결함도 지수	등급	구분	S.F	등급	
안전등급	0.064	A	-	-	-	A

6.3 종합결론

- 금회 정밀안전점검 대상 구간인 은평공동구는 준공후 6년의 공용기간이 경과한 시설물로서, 현장조사 결과 구조적 안전성을 저해할 만한 심각한 결함이나 손상은 없으나, 외관조사 결과 균열(0.3mm내·외), 망상균열 등이 조사되어 내구성 확보와 추가손상 예방을 위한 일부의 보수가 필요한 상태이며, 특히, 슬래브에 발생한 종방향 균열은 3.0m 내의 단속적 균열로 시공초기 발생된 비구조적 균열로 판단되나, 향후 지속적인 점검을 통한 진행성 확인이 필요함. 구조물에 발생한 손상의 경우 하자기간내 발생한 손상으로 하자보수를 실시한 후 주기적인 점검을 통한 손상의 재발생 여부 파악 등의 유지관리가 필요함.
- 현장시험에 의한 콘크리트 강도, 탄산화 시험 및 균열 깊이 등은 설계 및 평가기준을 만족하는 상태로 조사되어 공용기간 경과에 따른 내구성 저하 가능성은 낮은 것으로 판단됨
- 이상과 같이 자료조사, 현장조사 및 시험 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태평가 및 안전등급 지정 결과 전 구간이 「문제점이 없는 최상의 상태」인 “A등급”으로 평가됨