



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. 본선

- 구조적 손상은 미 발생된 것으로 조사됨
- 균열은 대부분 폭 0.1~0.2mm의 횡방향 균열로 콘크리트의 재료특성인 건조수축 및 온도신축 등에 의한 비구조적 균열로 판단되며, 금회 점검결과 확인된 폭 0.3mm 이상에 대해서는 내구성 확보를 위한 주입보수를 제안함
- 상부 슬래브의 종균열은 전체 폭 0.1~0.2mm의 경미한 수준으로 대부분 기 점검시 손상이력이 확인된 기존손상으로 조사되었으며, 금회 점검결과 손상규모 및 정도의 변화가 없어 비진행성의 비구조적 균열로 판단됨.
- 누수는 대부분 기존 균열부와 시공이음부를 통하여 스며나오는 정도의 경미한 수준이나, 장기방치시 철근부식 및 주변 콘크리트의 열화 등을 유발할 수 있으므로 내구성 확보를 위한 보수를 제안함
- 백태는 금회 점검결과 누수를 동반하지 않은 상태이나 계절변화에 따른 지하수위 변동시 일시적인 누수가 발생할 수 있으므로 표면보수후 재손상 발생여부와 함께 누수 발생 여부에 대한 지속적인 추적관리가 필요함
- 박락 및 들뜸 등의 단면손상은 작업간 충격 등에 의한 소규모 손상으로 내구성 확보를 위한 단면보수를 제안함
- 철근노출은 전체 피복부족에 의한 손상으로 내구성 확보를 위한 보수를 제안하며, 향후 유지관리시 기존 보수부 재손상 및 인접 피복부족 구간의 재손상 발생여부에 대한 지속적인 주의관찰이 필요함

나. 부대시설

- 균열은 대부분 벽체부에서 조사되었으며, 슬래브에서 조사된 종방향 균열은 전체 폭 0.1~0.2mm의 단속적이고 불연속적인 손상으로 조사됨. 금회 점검결과 확인된 폭 0.3 mm 이상에 대하여는 내구성 확보를 위한 주입보수를 제안함
- 누수는 대부분 기존 균열부를 중심으로 스며나오는 정도의 경미한 수준이나 추가손상 예방과 내구성 확보를 위한 보수를 제안함
- 백태는 수직구를 중심으로 조사되어 우천시 개구부를 통한 외부우수의 유입이 주요 원인으로 판단되며, 수평구 등에서 조사된 백태에 대하여는 금회 점검결과 누수를 동반하지 않은 상태로 조사되었으나 계절변화에 따른 지하수위 변동시 일시적인 누수가 진행될 수 있으므로 표면보수후 향후 유지관리시 누수발생 여부에 대한 지속적인 추적관리가 필요함
- 환기구 및 작업구의 상부 스틸그레이팅은 전반적으로 양호한 상태로 조사되었으나, 일부 구간에서 콘크리트 걸침턱 부분 파손(점검구#15)이 조사되어 안전사고 예방과 기능성 확보를 위한 단면보수를 제안함
- 특히 스틸그레이팅의 콘크리트 걸침턱은 외기에 노출되어 있어 동절기 동해 등에 의한 추가손상 발생 가능성이 있으므로 동절기 이후 일상점검을 통한 점검이 필요한 것으로 판단됨
- 스틸그레이팅 하부에 시공된 추락방지용 보강재는 양호한 상태로 조사되었으나, 외기에 노출되어 있어 경년열화에 의한 부식 등이 발생 될 수 있으므로 일상점검을 통한 점검이 필요한 것으로 판단됨

다. 기타

- 상수관 기초콘크리트의 경우 전반적으로 양호한 것으로 조사됨
- 배수콘크리트의 경우 바닥 슬래브 상부에 배수로 형성을 위하여 추가시공된 기능부재이며 무근콘크리트로 시공된 점을 고려할 때 균열 등에 대하여는 별도의 보수 조치는 불필요한 것으로 판단됨
- 배수로의 체수는 금회 현장조사 결과 육안확인된 체수에 대하여만 조사된 사항으로 계절변화에 따른 체수량 변화가 발생 될 수 있으므로 측량 등을 통하여 배수체계 전반에 대한 종합적인 관리가 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>순환선</td><td rowspan="7">18</td><td>22.3~28.7</td><td rowspan="7">양호</td></tr><tr><td>의사당로A</td><td>21.9~26.8</td></tr><tr><td>순환지선</td><td>23.4~25.7</td></tr><tr><td>금융로</td><td>23.1~29.4</td></tr><tr><td>금융로 지선</td><td>22.4~26.2</td></tr><tr><td>의사당로B</td><td>23.6~28.2</td></tr><tr><td>의사당로B지선</td><td>22.5~25.5</td></tr></table>				구 분	설계기준강도(MPa)	시험결과(MPa)	비고	순환선	18	22.3~28.7	양호	의사당로A	21.9~26.8	순환지선	23.4~25.7	금융로	23.1~29.4	금융로 지선	22.4~26.2	의사당로B	23.6~28.2	의사당로B지선	22.5~25.5	양호															
		구 분	설계기준강도(MPa)	시험결과(MPa)	비고																																				
		순환선	18	22.3~28.7	양호																																				
		의사당로A		21.9~26.8																																					
		순환지선		23.4~25.7																																					
		금융로		23.1~29.4																																					
		금융로 지선		22.4~26.2																																					
		의사당로B		23.6~28.2																																					
의사당로B지선	22.5~25.5																																								
탄산화	본선구간	<table><tr><th>구 분</th><th>탄산화 깊이(mm)</th><th>잔여깊이(mm)</th><th>비고</th></tr><tr><td>순환선</td><td>5.5~15.5</td><td>18.0~53.5</td><td>a~b</td></tr><tr><td>의사당로A</td><td>9.0~16.5</td><td>24.0~51.0</td><td>a~b</td></tr><tr><td>순환지선</td><td>6.5~18.0</td><td>19.5~52.5</td><td>a~b</td></tr><tr><td>금융로</td><td>5.5~10.0</td><td>21.0~55.0</td><td>a~b</td></tr><tr><td>금융로 지선</td><td>8.0~18.5</td><td>24.5~57.0</td><td>a~b</td></tr><tr><td>의사당로B</td><td>7.5~12.5</td><td>26.5~61.5</td><td>a~b</td></tr><tr><td>의사당로B지선</td><td>5.5~9.0</td><td>17.5~62.5</td><td>a~b</td></tr></table>				구 분	탄산화 깊이(mm)	잔여깊이(mm)	비고	순환선	5.5~15.5	18.0~53.5	a~b	의사당로A	9.0~16.5	24.0~51.0	a~b	순환지선	6.5~18.0	19.5~52.5	a~b	금융로	5.5~10.0	21.0~55.0	a~b	금융로 지선	8.0~18.5	24.5~57.0	a~b	의사당로B	7.5~12.5	26.5~61.5	a~b	의사당로B지선	5.5~9.0	17.5~62.5	a~b	a~b 등급			
		구 분	탄산화 깊이(mm)	잔여깊이(mm)	비고																																				
		순환선	5.5~15.5	18.0~53.5	a~b																																				
		의사당로A	9.0~16.5	24.0~51.0	a~b																																				
		순환지선	6.5~18.0	19.5~52.5	a~b																																				
		금융로	5.5~10.0	21.0~55.0	a~b																																				
		금융로 지선	8.0~18.5	24.5~57.0	a~b																																				
		의사당로B	7.5~12.5	26.5~61.5	a~b																																				
의사당로B지선	5.5~9.0	17.5~62.5	a~b																																						
균열깊이	본선구간	<table><tr><th>구 분</th><th>균열폭(mm)</th><th>균열깊이</th><th>피복두께</th><th>비고</th></tr><tr><td>순환선</td><td>0.1</td><td>16.9</td><td>38</td><td></td></tr><tr><td>순환선</td><td>0.2</td><td>27.0</td><td>33</td><td></td></tr><tr><td>순환선</td><td>0.3</td><td>94.8</td><td>57</td><td></td></tr><tr><td>의사당로A</td><td>0.2</td><td>27.7</td><td>53</td><td></td></tr><tr><td>금융로</td><td>0.4</td><td>82.2</td><td>52</td><td></td></tr><tr><td>의사당로B</td><td>0.3</td><td>66.1</td><td>36</td><td></td></tr></table>				구 분	균열폭(mm)	균열깊이	피복두께	비고	순환선	0.1	16.9	38		순환선	0.2	27.0	33		순환선	0.3	94.8	57		의사당로A	0.2	27.7	53		금융로	0.4	82.2	52		의사당로B	0.3	66.1	36		
		구 분	균열폭(mm)	균열깊이	피복두께	비고																																			
		순환선	0.1	16.9	38																																				
		순환선	0.2	27.0	33																																				
		순환선	0.3	94.8	57																																				
		의사당로A	0.2	27.7	53																																				
		금융로	0.4	82.2	52																																				
		의사당로B	0.3	66.1	36																																				
• 반발경도는 전 개소 설계기준강도 이상으로 측정되어 공용년수 증가에 따른 강도저하는 발생하지 않은 것으로 판단됨 • 탄산화 진행깊이 측정결과 시험위치별 미소한 차이는 있으나 전반적으로 양호한 상태로 평가되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성은 낮은 것으로 판단됨 • 균열진행 깊이 측정결과 폭 0.3mm이상의 경우 피복두께를 초과하는 것으로 평가되어 주입보수가 필요한 것으로 판단됨																																									

6.2 상태평가 및 안전등급 결과

- 금회 정밀점검시 구조물의 노후정도를 고려하여 공용년수 41년 이상(90년대 이전 준공) 경과된 노후 구조물에 대하여는 세부지침 기준에 준하여 균열에 대하여는 최고 점수를 부여함

구 분		A등급	B등급	C등급	D등급	E등급	
		$0 \leq f < 0.15$	$0.15 \leq f < 0.30$	$0.30 \leq f < 0.55$	$0.55 \leq f < 0.75$	$0.75 \leq f$	
제 10 부 구	균 열	0~2	3~5	6~8	9~11	12~13	
	누 수	0	1	2	3	4~5	
	파손 및 손상		0	0	1	2	3
	재질 열화	박 리	0	0	1	1	1
		층분리 및 박 락	0	0	1	2	3
		백 태	0	0	1	1	1
		재료분리	0	0	1	1	1
		철근노출	0	1	2	3	4
		탄산화	0	1	2	3	-
		염화물	0	1	1	2	-
철근콘크리트 결함지수 (f) = $\frac{\Sigma \text{ 결함점수 }}{36}$							

* 정밀점검시 염화물함유량시험을 하지 않는 경우 총점 34점으로 계산

- 상기 기준에 따른 상태평가 결과는 다음과 같음

구 분	상태평가 등급		안전성 평가 등급			안전등급
	결함도 지수	등급	구분	S.F	등급	
안전등급	0.151	B	-	-	-	B

6.3 종합결론

- 금회 정밀안전점검 대상 구간인 여의도공동구는 1978년 준공후 41년간 공용중인 구조물로 현장조사 결과 구조적 안전성을 저해할 만한 심각한 결함이나 손상의 발생이 없는 양호한 상태이다. 다만, 내구성 확보와 추가손상 예방을 위한 일부의 보수가 필요한 상태이며, 슬래브 종방향 균열 중 일정 규모 이상에 대하여는 진행성 여부에 대하여 지속적인 추적관리가 필요하며, 배수로 체수와 배수로 철근노출 등에 대하여는 측량 등을 통하여 배수체계 전반에 대한 종합적인 관리방안 수립이 필요한 것으로 판단된다.
- 현장시험에 의한 콘크리트 강도, 탄산화 시험 및 균열 깊이 등은 설계 및 평가기준을 만족하는 상태로 조사되어 공용기간 경과에 따른 내구성 저하 가능성은 낮은 것으로 판단된다. 허나, 일부 피복부족구간 및 탄산화 시험 결과 탄산화 깊이가 상대적으로 깊은 구간의 경우 탄성보호재 도포 등의 중·장기적 대책 수립이 필요할 것으로 판단된다.
- 이상과 같이 자료조사, 현장조사 및 시험 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태평가 및 안전등급 지정 결과 전 구간이 「보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태」인 “B등급”으로 평가되었다.
- 철근노출의 경우 일부구간 전반적인 피복부족, 우수유입에 의한 철근부식 등에 의해 발생한 손상으로 판단됨. 해당 손상부의 경우 반발경도 및 탄산화 시험 결과 양호한 상태인 것으로 확인되었으며, 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수, 방청 및 장기적 유지관리 방안으로 탄산화 보수 등의 조치가 필요하다.

