

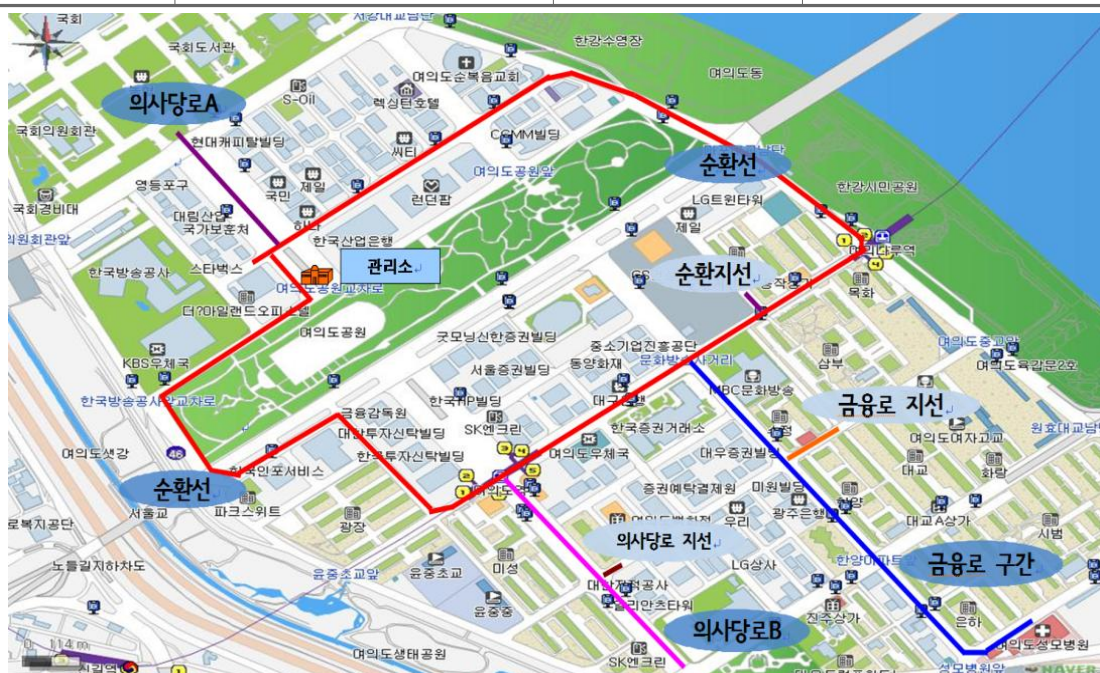
요 약 문

1.1 과업의 목적

본 과업은 “시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법”(이하 “시설물안전법”이라 한다) 및 “국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령” 제39조의 5항에 따른 안전점검으로서 경험과 기술을 갖춘자가 육안이나 점검기구 등으로 검사하여 내재되어 있는 위험요인을 조사하여 재해를 예방하고 시설물의 효용을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

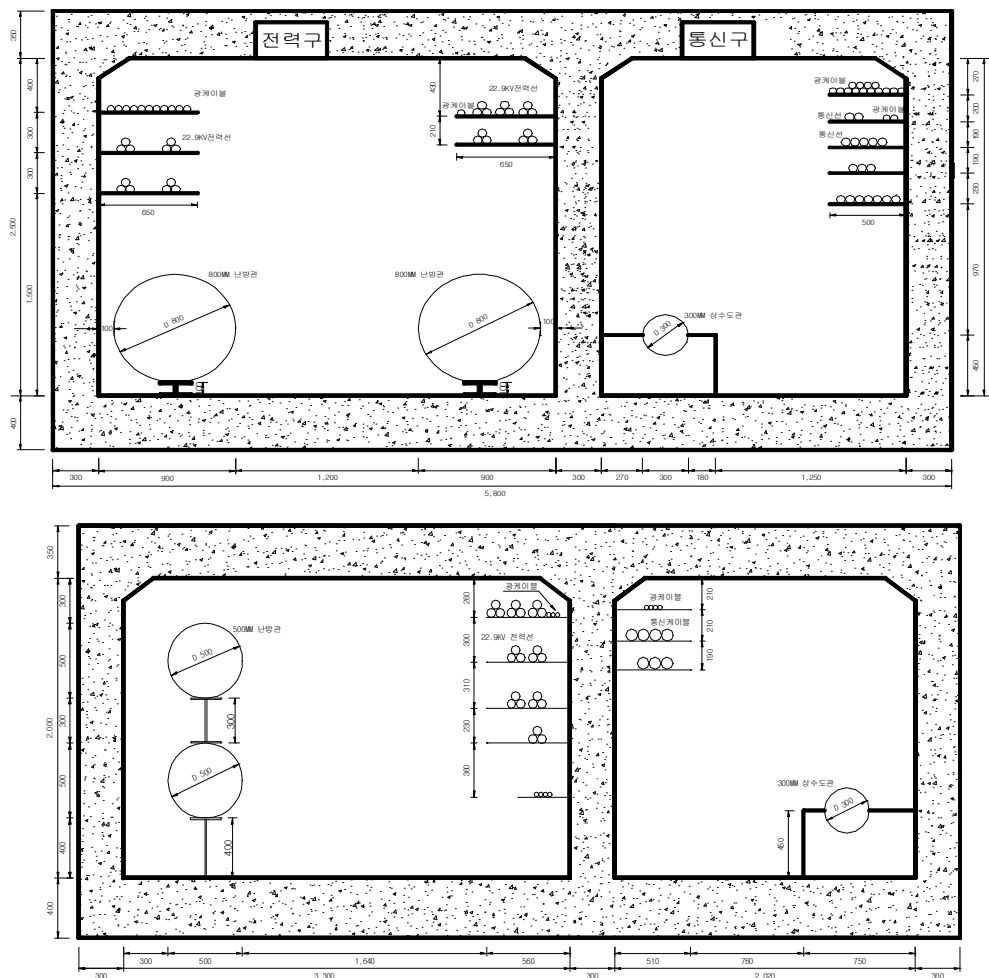
1.2 대상시설물 현황

구 분	내 용	구 분	내 용
구조물명	여의도공동구	관리주체	서울시 시설관리공단
위 치	서울시 영등포구 여의도동 일원	연 장	L=12.2km
준공년도	1978년 2월	규 격	5.3×2.5×3.897km(2련) 5.3×2.0×2.23km(2련)
구조물형식	철근콘크리트 박스암거	공 법	개착공법



1.2.1 시설물 개요

구 분	내 용	구 분	내 용	
시설물명	여의도공동구	시설물번호	UC1978-0000001	
준공년도	1978년 2월	관리번호	1	
관리주체	서울시설공단 공동구 관리처	설계사	-	
시설물종별	2종	시공사	현대건설(주)	
시설물위치	서울시 영등포구 여의도동 일대			
연 장	본선 12.2km	공법	주요	개착공법
구조물형식	철근콘크리트 박스암거		보조	-



2. 자료수집 및 분석

2.1 기정밀안전점검 실시결과

수행처	(주)한국구조물안전연구원		등급	B
외관조사 결과	순환선	•균열(0.3mm이상), 백태, 철근노출, 단면손상(파손 등), 누수, 체수 및 체수흔적, 결로 등이 조사됨.		
	의사당로A	•균열(0.3mm미만), 철근노출, 단면손상(파손 등), 누수, 단차, 이격 등이 발생한 것으로 확인됨.		
	순환지선	•균열(0.3mm미만), 철근노출, 누수, 체수 및 체수흔적, 강판부식 등이 발생됨.		
	금용로	•균열(0.3mm이상), 철근노출, 단면손상(파손 등), 누수, 체수 및 체수흔적 등이 발생됨.		
	금용로지선	•균열(0.3mm미만), 백태, 철근노출 등이 조사됨.		
	의사당로B	•균열(0.3mm이상), 철근노출, 단면손상(파손 등), 체수 및 체수흔적 등이 발생한 것으로 확인됨.		
	의사당로지선	•균열(0.3mm미만), 백태, 철근노출 등이 조사됨.		
내구성평가		•반발경도 시험 : 전 개소 설계기준강도를 상회하므로 콘크리트 품질상태는 양호한 것으로 조사됨. •탄산화 시험 : 탄산화에 의한 부식발생 우려가 적은 “a~b” 등급으로 평가되었음. •균열심도 시험 : 최소피복두께를 초과하는 것으로 조사되었으나, 관통균열은 발생되지 않은 것으로 조사됨.		
상태평가		•B등급(0.154)		
종합결론		•금회 정밀점검 대상 구간인 여의도공동구는 1978년 준공후 39년간 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 추적관리, 환기구 및 점검구 수직사다리에 대한 안전사고 예방을 위한 경사 사다리 및 강재계단 으로의 개선 및 배수로 체수와 배수로 철근노출 등에 대하여는 측량 등을 통하여 배수체계 전반에 대한 종합적인 관리방안 수립이 필요한 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.		

2.2 보수·보강 이력

구 분	공사내용	시공사
2014	균열 보수 407.00㎡ 습윤 균열 보수 9.70㎡ 망상균열 보수 133.21㎡ 백태 제거 237.86㎡ 철근노출 보수 263.85㎡ 박리, 박락 보수 92.27㎡ 재료분리 보수 116.41㎡ 구조물 보수표지 설치 1,424ea	호영종합건설
2015	배면누수보수 2개소	건맥이앤씨
2016.02.29~2016.12.31	공동구 구조체 보수공사 균열보수 2,500㎡ 배면누수보수 200㎡ 단면보수 1500㎡ 공동구내 계단설치 등 기타	청도건설(주)
2017.1.10.~2017.12.31	공동구 구조체 보수공사 배면누수보수 898공 차수조인트 116.0m 폐작업구 슬래브 보강공 18.06㎡	(주)서영씨앤씨
2018.03.22.~2019.03.21	공동구 구조체 보수공사 균열보수 263.83m 습식균열보수 15.3m 표면보수 245.73㎡ 체수구간 정비 406.1㎡ 단면보수 209.93 차수조인트 21.0m 단면보수, 방청 52.63㎡ 안전난간 설치 등 누수보수 162.08㎡	오에스유지관리(주)

2.3 기초자료 조사결과 분석

- 1) 지속적인 유지관리가 실시되고 있으며, 2017년 점검당시 A등급에서 B등급으로 하향 유지관리 되고 있음
- 2) 구조적인 손상은 발생되지 않았으며, 지속적인 계측 및 추적관리 대상은 없는 상태임
- 3) 2013년, 2015년 정밀안전점검 결과 누수, 단면손상, 철근노출 등이 반복적으로 확인되어 금회 점검시 해당 손상발생부에 대한 집중적인 점검계획을 수립함
- 4) 2017년 공동구 인접공사에 따른 특이사항은 없는 것으로 확인함

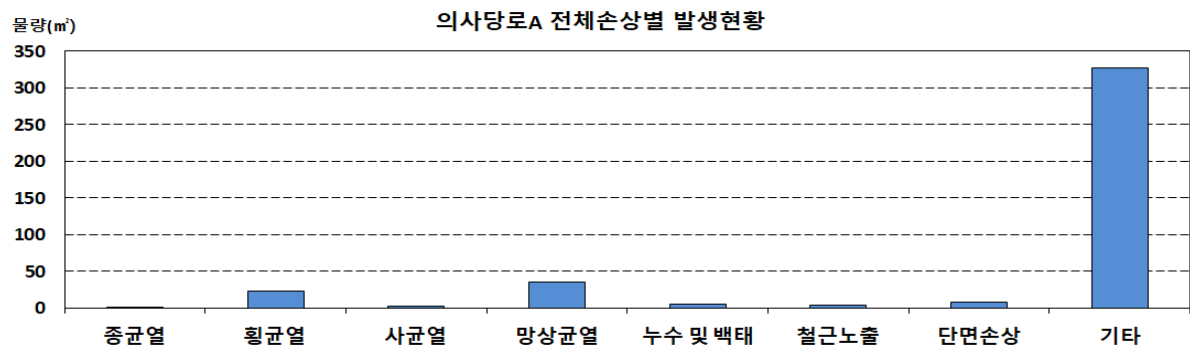
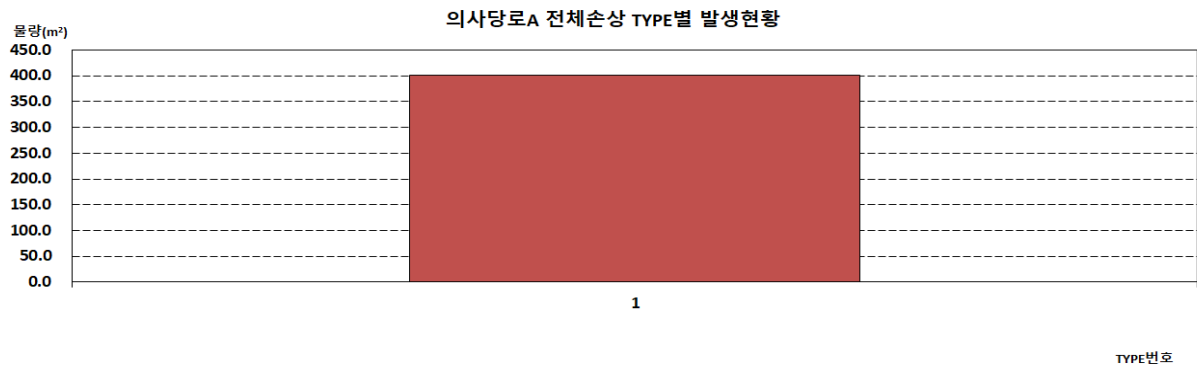
3. 현장조사 및 시험

3.1 현장조사 결과

3.1.1 의사당로A

구 분	내 용 (의사당로A)
본선구간	· 종방향 균열은 일부구간 상부슬래브 및 바닥슬래브에서 조사되었다. 종방향 균열의 손상 위치 및 현황을 분석한 결과 상부슬래브의 중앙부(응력 추약부), 시공 이음부에서 균열이 발생한 것으로 확인되었다. 해당 구간의 종방향 균열은 기 점검에서 지속적인으로 확인된 손상으로 균열의 진전은 없는 것으로 확인되었다. 의사당로A에 발생한 균열의 경우 $cw=0.3\text{mm}$미만의 균열로, 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. · 횡방향 균열은 전 구간의 천장 및 벽체, 바닥부 등에서 균열폭 $0.1\sim 0.2\text{mm}$로 다양하게 분포되어 조사되었다. 손상의 발생위치 및 형태를 분석한 결과 시공초기 건조수축 및 공용 중 온도변화에 따른 콘크리트 신축작용 등의 자료적 특성에 의해 발생한 비구조적 균열로 분석된다. 해당 구간의 횡방향 균열은 기 점검에서 지속적인으로 확인된 손상으로 금번 조사 시 일부구간 균열의 추가 발생이 확인되었으며, 손상 정도는 경미한 것으로 판단된다. 발생한 $cw=0.3\text{mm}$미만의 균열에 대해서는 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. · 사방향 균열은 일부 구간 시공이음부 및 현처부, 간격재 삼입부 등에서 국부적으로 조사되었다. 발생한 균열은 폭 $0.1\text{mm}\sim 0.3\text{mm}$로 다양하게 분포되어 있으며, 이에 $cw=0.3\text{mm}$미만의 균열은 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. 또한, $cw=0.3\text{mm}$이상의 균열의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 주입보수 등의 조치가 요망된다. 망상균열은 상부슬래브 일부구간에서 국부적으로 조사되었다. 발생원인은 시공초기 수화열 및 다짐불량으로 인한 손상으로 분석되며 균열폭이 0.3mm미만임을 감안하여 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리 후 손상 진전 유무에 따라 보수를 실시하는 것이 적절하다고 판단된다. · 금회 점검시 조사된 누수 및 백태의 경우 대상 구조물의 외벽체 하단부 및 상부슬래브를 중심으로 기존 균열부와 수밀성이 저하된 구체 일부구간을 통해 누수가 발생한 것으로 확인되었다. 발생한 누수는 대부분 기존 손상부를 통하여 스며나오는 경미한 수준(손상등급=b)으로 조사되었으며, 공용년수 증가에 따른 시공이음부 또는 거푸집 연결부(폼타이 설치부)의 수밀성이 저하되어 발생한 것으로 판단된다. 누수는 전반적인 손상의 규모가 크지는 않으나 장기 방치 시 인접 콘크리트 열화 및 철근 부식으로 진전되어 손상이 확대 될 가능성이 높으므로 손상의 정도에 따른 누수보수가 필요한 것으로 판단된다. 또한 일부구간 조사된 백태의 경우 누수를 동반하지 않은 상태로 조사되었으며, 기존 균열 및 보수부 주변에서 조사되어 기존 누수부 보수후 잔여손상으로 판단되나 대상 구조물의 누수 손상이 계절변화에 따른 지하수위 변동에 따라 일시적인 누수발생이 진행될 수 있으므로 표면보수 후 재손상 발생여부에 대하여 지속적인 주의관찰 이 필요할 것으로 판단된다

구 분	내 용 (의사당로A)
본선구간	단면손상은 박리, 박락, 파손, 철근노출 등이 조사되었으며, 일부 보수부의 경우 보수시 마감미흡 및 기존 콘크리트와 보수재간 수축량 차이 등에 의한 보수부 들뜸이 확인되었다. 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수 등의 조치가 요망된다. 특히, 철근노출부의 경우 우수유입시 철근부식 등의 손상이 발생할 우려가 있으므로 단면보수, 방청 등의 조치후 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단된다. • 상부슬래브 및 벽체를 중심으로 일부 구간에서 조사된 철근노출은 전체 피복부족에 의한 손상으로 시공초기 품질관리 미흡 등에 의해 발생한 것으로 판단됨 • 금회 점검결과 기존 손상이력이 확인되지 않은 신규손상의 경우 기존 보수부 주변에서 조사되었으며, 공용년수 증가에 따라 피복부족에 의한 추가적인 손상이 발생할 수 있는 것으로 판단됨 • 향후 유지관리 시 기존 철근노출부와 단면보수부를 중심으로 추가적인 손상발생 여부에 대한 지속적인 주의관찰이 필요한 것으로 판단됨 • 금회 점검결과를 기준으로 철근노출 집중구간을 선정하였으며, 해당 구간에 대하여는 향후 유지관리시 기존 철근노출부와 단면보수부를 중심으로 추가적인 손상발생 여부에 대한 지속적인 주의관찰이 필요한 것으로 판단됨
부대시설 (작업구 및 환기구)	환기구 점검결과 • 기존의 본선과 인접한 수직구 벽체부를 중심으로 조사된 균열은 대부분 폭 0.1~0.2mm의 수직균열로 콘크리트의 재료특성인 건조수축 및 환기구 사용조건에 따른 온도신축 등에 의한 비구조적 균열로, 금회 점검결과 전체 양호하게 보수되었다. • 기존 환기구 내에서 조사된 백태는 우기 시 외부 우수의 유입 및 온도차에 의한 결로 등에 의한 손상으로 누수를 동반하지 않은 상태로 조사되었으나 계절변화에 따른 지하수위 변동에 따라 일시적인 누수발생이 진행될 수 있으므로 표면보수 후 재손상 발생 여부를 확인한 결과 양호하게 보수되었으며, 향후 지속적인 주의관찰이 필요한 것으로 판단됨 • 기존 환기구 내에서 조사된 철근노출은 현재 단면보수 부의 부착이 견고하며, 보수 표면에서 추가적인 손상 발생이 없는 양호한 상태로 확인되었다. 철근노출에 대한 보수는 시간이 경과하며 박리 및 박락이 관찰 될 수 있으므로 지속적인 주의관찰이 필요한 것으로 판단됨 작업구 점검결과 • 기존 작업구의 본선과 인접한 수직구 벽체부를 중심으로 조사된 균열은 대부분 폭 0.1~0.2mm의 수직균열로 콘크리트의 재료특성인 건조수축 및 환기구 사용조건에 따른 온도신축 등에 의한 비구조적 균열로, 금회 점검결과 전체 양호하게 보수되었다. • 기존 작업구 내에서 조사된 백태는 우기 시 외부 우수의 유입 및 온도차에 의한 결로 등에 의한 손상으로 누수를 동반하지 않은 상태로 조사되었으나 계절변화에 따른 지하수위 변동에 따라 일시적인 누수발생이 진행될 수 있으므로 표면보수 후 재손상 발생 여부를 확인한 결과 양호하게 보수되었으며, 향후 지속적인 주의관찰이 필요한 것으로 판단됨 • 금회 점검결과 확인된 작업구내 결함은 전체 국부적인 소규모 손상으로 내구성 저하의 가능성은 낮은 것으로 판단되나, 철근노출 및 기존 보수부 들뜸 등에 대하여는 장기 방치시 추가손상 가능성이 있으므로 유지관리 차원에서 보수를 제안함



구간	구조형식	손상물량(m²)	구간	구조형식	손상물량(m²)
1	BOX	400.985		-	

구분	손 상 명								비 고
	종균열 (m²)	횡균열 (m²)	사균열 (m²)	망상 균열 (m²)	누수 백태 (m²)	철근 노출 (m²)	단면 손상 (m²)	기타 (m²)	
손상 물량	1.400	22.625	1.650	35.000	4.390	3.130	7.110	327.180	균열(m²)=길이(m)×0.25m

구분	기존자료 분석내용	확인조사결과
2017년 정밀안전 점검 보고서	▶본선에 발생된 균열에 대한 보수여부 및 손상의 진전 여부 파악 ▶피복부족에 의한 철근노출 및 우수유입 등에 의한 누수, 백태 등의 손상부는 내구성 증진을 위한 보수가 필요함.	▶기 점검 이후 폭 0.3mm이상 균열의 경우 일부 보수를 실시한 것으로 확인되었으며, 현재 보수부의 상태는 양호함. 그 외 기존 손상의 진전은 미미한 상태임. ▶기존 손상에 대한 보수는 실시 하지 않은 것으로 확인되었으며, 일부구간 우수유입, 철근부식 등에 의한 추가 손상이 발생된 것으로 확인됨.

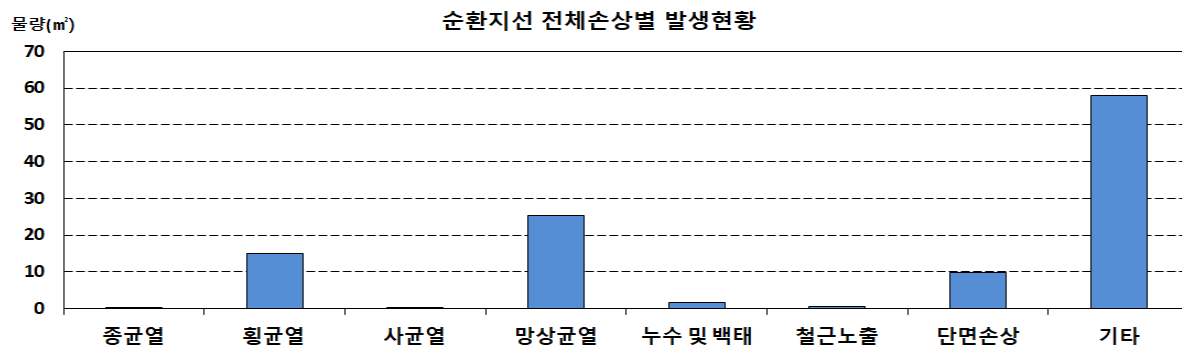
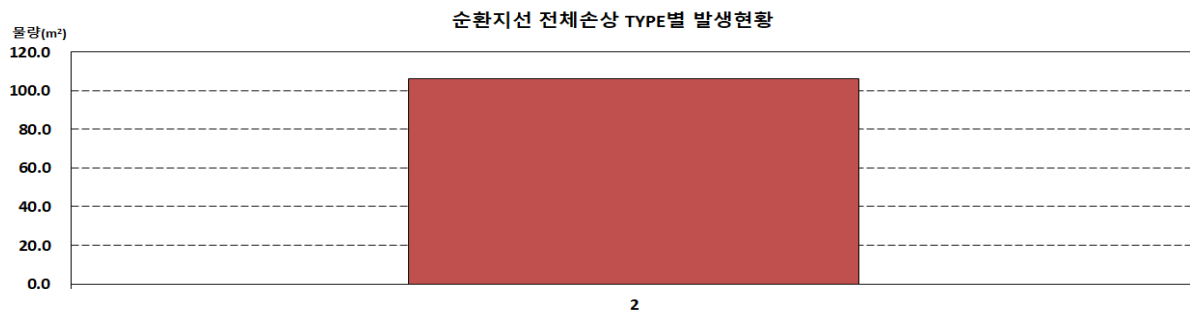
기 점검 대비 손상 증감 비교 결과	분 석 내 용																								
의사당로A 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교 Unit: m³ <table border="1"><thead><tr><th>구분</th><th>'17 점검</th><th>금회</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.3mm미만</td><td>25.00</td><td>25.00</td></tr><tr><td>0.3mm이상</td><td>5.00</td><td>5.00</td></tr><tr><td>망상균열</td><td>35.00</td><td>35.00</td></tr><tr><td>누수/백태</td><td>5.00</td><td>5.00</td></tr><tr><td>철근노출</td><td>5.00</td><td>5.00</td></tr><tr><td>단면손상</td><td>5.00</td><td>10.00</td></tr><tr><td>기타</td><td>326.53</td><td>327.18</td></tr></tbody></table>	구분	'17 점검	금회	0.3mm미만	25.00	25.00	0.3mm이상	5.00	5.00	망상균열	35.00	35.00	누수/백태	5.00	5.00	철근노출	5.00	5.00	단면손상	5.00	10.00	기타	326.53	327.18	▶ 기 점검(2017년) 외관조사와 비교하여 균열은 소폭 증가하였으며, 이는 금회 점검시 추가 조사된 균열에 의한 것으로 확인됨. ▶ 철근노출, 단면손상의 경우 금회 점검시 조사된 신규손상으로 인해 물량이 소폭 증가된 것으로 확인됨. ▶ 누수 및 백태의 경우 기 점검 이후 실시된 일부 손상의 보수로 인해 물량이 소폭 감소됨.
구분	'17 점검	금회																							
0.3mm미만	25.00	25.00																							
0.3mm이상	5.00	5.00																							
망상균열	35.00	35.00																							
누수/백태	5.00	5.00																							
철근노출	5.00	5.00																							
단면손상	5.00	10.00																							
기타	326.53	327.18																							

구간	손상별 물량(m³)						
	0.3mm미만	0.3mm이상	망상균열	누수/백태	철근노출	단면손상	기타
'17 점검	24.550	0.700	35.000	5.710	2.630	1.210	326.530
'19 점검	25.175	0.500	35.000	4.390	3.130	7.110	327.180

구 분	내 용	비 고
균열 보수	◆ 손상 보수는 2017년 정밀안전점검 이후 균열, 누수 및 백태에 대해서는 일부 보수가 이루어진 상태이며, 보수 상태 확인 결과 양호한 것으로 확인됨	
누수 보수		

3.1.2 순환지선

구 분	내 용 (순환지선)
본선구간	· 종방향 균열은 벽체 일부구간 국부적으로 발생된 것으로 조사되었다. 시공 이음부에서 균열이 발생한 것으로 확인되었으며, 손상정도는 경미한 것으로 조사되었다. 이에 $cw=0.3\text{mm}$미만의 균열에 대해서는 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. · 횡방향 균열은 전 구간의 천장 및 벽체, 현처부, 바닥에서 균열폭 $0.1\sim 1.0\text{mm}$로 다양하게 분포되어 조사되었다. 손상의 발생위치 및 형태를 분석한 결과, 시공초기 건조수축 및 공용 중 온도변화에 따른 콘크리트 신축작용 등의 재료적 특성에 의해 발생한 비구조적 균열로 분석된다. 해당 구간의 횡방향 균열은 기 점검에서 지속적으로 확인된 손상으로 금번 조사시 일부구간 균열의 추가 발생이 확인되었다. 기존 점검 이후 일부 균열의 경우 보수를 실시한 것으로 확인되었으며, 현재 보수부의 상태는 양호한 것으로 조사되었다. 발생한 $cw=0.3\text{mm}$미만의 균열에 대해서는 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단되며 $cw=0.3\text{mm}$이상의 균열에 대해서는 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 주입보수, 충전보수 등의 조치가 요망된다. · 사방향 균열 및 망상균열의 경우 상부슬래브, 벽체, 바닥슬래브에서 국부적으로 발생된 것으로 확인되었다. 기 점검 이후 추가 발생한 손상은 없는 것으로 조사되었으며, 손상부의 정도가 경미하여 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. · 금회 점검시 조사된 누수(면상)의 경우 대상 구조물의 관로부를 통해 누수가 발생된 것으로 확인되었다. 발생한 누수는 대부분 관로부를 통하여 스며나오는 경미한 수준(손상등급=b)으로 조사되었으며, 관로부를 통한 우수 및 지하수 유입에 의한 손상으로 판단된다. 또한 구조물에 발생한 백태의 경우 기존 균열부에 우수 및 지하수가 유입되어 발생한 손상으로 판단되며, 손상정도는 경미한 것으로 확인되었다. 기 점검 이후 일부 누수(면상)에 대한 보수를 실시한 것으로 확인되었으며, 현재 보수부의 상태는 재손상 등이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. 해당 구조물에 발생한 누수는 전반적인 손상의 규모가 크지는 않으나 장기 방치 시 인접 콘크리트 열화 및 철근 부식으로 진전되어 손상이 확대 될 가능성이 높으므로 손상의 정도에 따른 누수보수가 필요한 것으로 판단된다. · 단면손상은 들뜸, 파손, 철근노출이 조사되었으며, 일부 보수부의 경우 보수시 마감미흡 및 기존 콘크리트와 보수재간 수축량 차이 등에 의한 보수부 들뜸, 탈락 등의 손상이 확인되었다. 파손 및 철근노출의 경우 철근부식이 진전되어 발생한 손상으로 손상 확대를 방지하기 위한 우선적인 방충 및 단면보수가 요망된다. 기 점검 이후 추가 발생된 것으로 확인된 보수부 들뜸 및 탈락의 경우 손상의 진전 방지를 위한 단면보수 등의 조치가 필요할 것으로 판단된다.



구간	구조형식	손상물량(m³)	구간	구조형식	손상물량(m³)
2	BOX	106.270	-	-	-

구분	손 상 명								비 고
	종균열 (m²)	횡균열 (m²)	사균열 (m²)	망상 균열 (m²)	누수 (m²)	철근 노출 (m²)	단면 손상 (m²)	기타 (m²)	
손상 물량	0.375	15.075	0.400	25.330	1.700	0.440	9.800	58.000	균열(m²)=길이 (m)×0.25m

구분	기존자료 분석내용	확인조사결과
2017년 정밀안전 점검 보고서	▶본선에 발생한 손상의 보수 여부 확인 및 손상의 진전 여부 파악 ▶피복부족에 의한 파손 및 철근노출 손상의 진전 및 추가 손상 발생 여부 파악	▶누수(면상)의 경우 일부구간 보수를 실시한 것으로 확인되었으며, 현재 보수부의 상태는 양호함. 그 외 기존 손상부의 진전은 미미한 상태임. ▶철근노출의 경우 기 점검 이후 추가 발생한 손상은 없는 것으로 확인되었으며, 기존 손상의 진전 또한 미미한 상태임.

기 점검 대비 손상 증감 비교 결과	분 석 내 용																								
순환지선 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교 <table><caption>순환지선 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교 (단위: m³)</caption><thead><tr><th>구분</th><th>'17 점검</th><th>금회</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.3mm미만</td><td>12.575</td><td>12.575</td></tr><tr><td>0.3mm이상</td><td>3.275</td><td>3.275</td></tr><tr><td>망상균열</td><td>25.330</td><td>25.330</td></tr><tr><td>누수/백태</td><td>1.560</td><td>1.700</td></tr><tr><td>철근노출</td><td>0.440</td><td>0.440</td></tr><tr><td>단면손상</td><td>3.600</td><td>9.800</td></tr><tr><td>기타</td><td>58.000</td><td>58.000</td></tr></tbody></table>	구분	'17 점검	금회	0.3mm미만	12.575	12.575	0.3mm이상	3.275	3.275	망상균열	25.330	25.330	누수/백태	1.560	1.700	철근노출	0.440	0.440	단면손상	3.600	9.800	기타	58.000	58.000	▶ 기 점검(2017년) 외관조사와 비교하여 누수(면상)의 경우 일부 보수를 실시하였으나, 금회 점검시 추가 발생한 손상으로 인한 물량이 소폭 증가 됨. ▶ 단면손상의 경우 보수미흡 등에 의한 보수부 들뜸 및 탈락이 추가 발생 되어 손상물량이 증가됨.
구분	'17 점검	금회																							
0.3mm미만	12.575	12.575																							
0.3mm이상	3.275	3.275																							
망상균열	25.330	25.330																							
누수/백태	1.560	1.700																							
철근노출	0.440	0.440																							
단면손상	3.600	9.800																							
기타	58.000	58.000																							

구간	손상별 물량(m³)						
	0.3mm미만	0.3mm이상	망상균열	누수/백태	철근노출	단면손상	기타
'17 점검	12.575	3.275	25.330	1.560	0.440	3.600	58.000
'19 점검	12.575	3.275	25.330	1.700	0.440	9.800	58.000

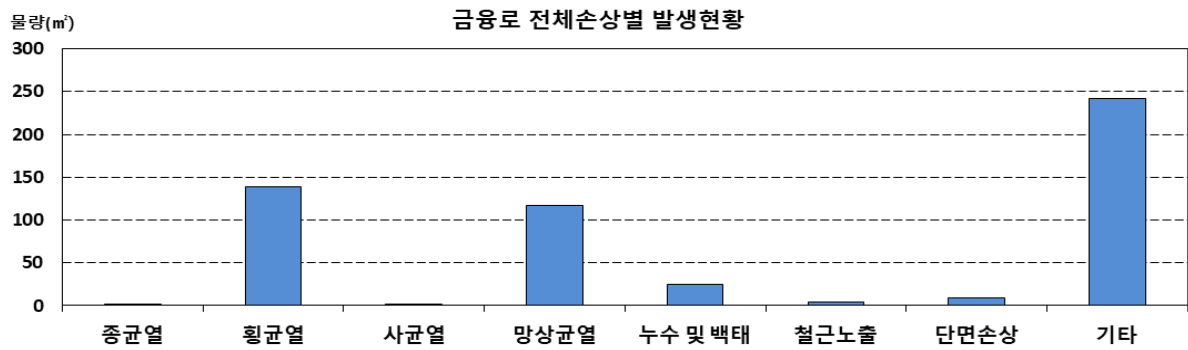
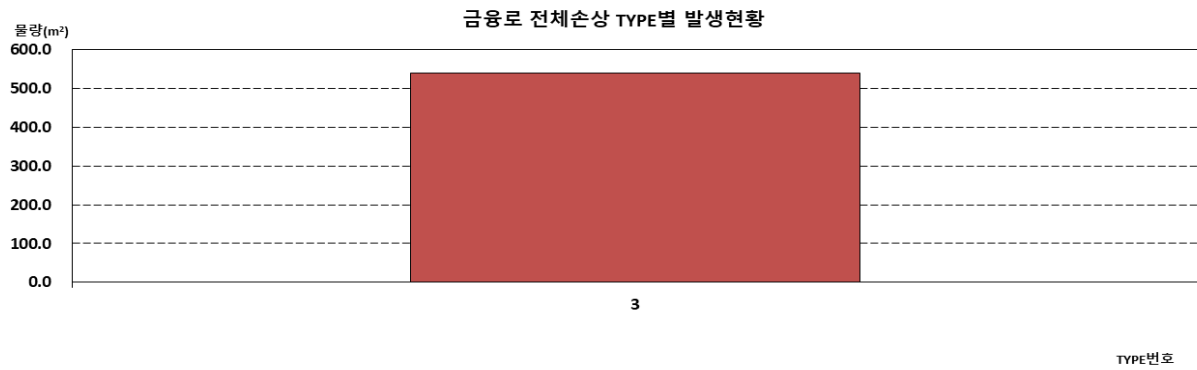
구 분	내 용	비 고
누수 보수	◆ 손상 보수는 2017년 정밀안전점검 이후 누수(면상)에 대해서는 일부 보수가 이루어진 상태이며, 보수 상태 확인 결과 양호한 것으로 확인됨	

3.1.3 금용로

구 분	내 용 (금용로)
본선구간	중방향 균열은 일부 벽체에서 국부적으로 조사되었다. 중방향 균열의 손상 위치 및 현황을 분석한 결과 전차선 설치를 위한 앵커볼트 삽입부, 시공 이음부에서 균열이 발생한 것으로 확인되었다. 해당 구간의 중방향 균열은 기 점검에서 지속적으로 확인된 손상으로 금회 점검시 일부구간 추가 손상이 발생한 것으로 확인되었다. 발생한 균열은 $cw=0.3\text{mm}$미만의 경미한 손상으로 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 횡방향 균열은 전 구간의 상부슬래브 및 벽체, 현치부 등에서 균열폭 $0.1\sim0.5\text{mm}$로 다양하게 분포되어 조사되었다. 손상의 발생위치 및 형태를 분석한 결과, 시공초기 건조수축 및 공용 중 온도변화에 따른 콘크리트 신축 작용 등의 재료적 특성에 의해 발생한 비구조적 균열로 분석된다. 해당 구간의 횡방향 균열은 기 점검에서 지속적으로 확인된 손상으로 금번 조사시 일부구간 균열의 추가 발생이 확인되었으며, 기 점검시 조사되었던 손상중 일부의 경우 손상의 진전이 발생한 것으로 조사되었다. 발생한 손상의 경우 $cw=0.3\text{mm}$미만의 균열에 대해서는 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단되며, $cw=0.3\text{mm}$이상의 균열에 대해서는 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 주입보수 등의 조치가 요망된다. 사방향 균열은 일부 구간 시공이음부 및 현치부, 간격재 삽입부 등에서 국부적으로 조사되었다. 발생한 균열은 폭 $0.1\text{mm}\sim0.2\text{mm}$로 다양하게 분포되어 있으며, 손상 정도는 경미한 것으로 확인되었다. 이에 $cw=0.3\text{mm}$미만의 균열은 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 망상균열은 일부 상부슬래브 및 벽체, 바닥에서 국부적으로 조사되었다. 발생원인은 시공초기 수화열 및 다짐불량으로 인한 손상으로 분석되며, 일부 보수부에 발생한 망상균열의 경우 보수재와 기존 콘크리트 간의 수축량 차이, 보수시 마감미흡 등에 의한 표면균열인 것으로 판단된다. 발생한 망상균열의 경우 균열 폭이 0.3mm미만임을 감안하여 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리 후 손상 진전 유무에 따라 보수를 실시하는 것이 적절하다고 판단된다. 본선 구간 외관조사 시 $cw=0.3\text{mm}$이상의 균열이 일부 확인되었다. 대부분의 균열이 균열 폭 $0.1\sim0.2\text{mm}$의 경미한 정도로 조사되었으며, 손상규모 또한 $1\sim2\text{m}$ 내외의 불연속적이고 단속적인 비구조적 균열로 조사되었으나 일부 구간의 경우 발생한 균열이 단속적이나 균열 폭 0.3mm이상으로 조사되어 지속적인 추적관리가 필요한 것으로 판단된다. 추적관리 대상 구간에 대해서는 향후 정밀안전점검 시 손상의 정도 및 규모의 변화 여부를 지속적으로 관찰하여 보수 및 진행성 여부를 관찰하고 필요시 보다 체계적인 진행성 판단의 위해 균열척 등의 측정장비 부착 등을 고려할 필요가 있다고 판단된다.

구 분	내 용 (금용로)
본선구간	금회 점검시 조사된 누수의 경우 대상 구조물의 외벽체 하단부를 중심으로 기존 균열부와 수밀성이 저하된 구체 일부구간을 통해 누수가 발생한 것으로 확인되었다. 발생한 누수는 대부분 기존 손상부를 통하여 스며나오는 경미한 수준(손상등급=b)으로 조사되었으며, 공용년수 증가에 따른 시공이음부 또는 거푸집 연결부(폼타이 설치부)의 수밀성이 저하되어 발생한 것으로 분석되었다. 금회 점검결과 기존 손상이력이 확인되지 않는 신규손상은 대부분 기존 균열부와 시공이음부 등을 통한 누수 손상으로 계절변화에 따라 누수량의 변동이 발생되고 있는 것으로 확인되어 계절변화에 따른 지하수위 상승 등이 주요원인으로 판단된다. 누수는 전반적인 손상의 규모가 크지는 않으나 장기 방치 시 인접 콘크리트 열화 및 철근 부식으로 진전되어 손상이 확대 될 가능성이 높으므로 손상의 정도에 따른 누수보수가 필요한 것으로 판단된다. 구조물에 발생한 백태의 경우 기존 균열부 및 손상부로 우수 및 지하수가 유입되어 발생한 것으로 판단되며, 금회 점검 시 기존 손상이력이 확인되지 않은 신규손상이 추가 발생한 것으로 확인되었다. 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면처리 등의 조치가 요망된다. 단면손상은 박리, 박락, 들뜸, 재료분리, 철근노출 등이 조사되었으며, 일부 보수부의 경우 보수시 마감미흡 및 기존 콘크리트와 보수재간 수축량 차이 등에 의한 보수부 들뜸, 박락 등의 손상이 확인되었다. 소규모의 재료분리(다짐불량)는 단기적인 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리 후 손상 진전에 따라 단면보수를 실시하는 것이 적절하다고 판단된다. 특히 박락 및 철근노출은 철근부식이 진전되어 발생한 손상으로 손상 확대를 방지하기 위한 우선적인 방청 및 단면보수가 필요하다. 본선 구간 외관조사 시 본선 벽체 및 상부슬래브 등에서 박락, 철근노출 등의 손상이 조사되었다. 확인된 철근노출 등의 손상부의 경우 전체 피복 부족에 의한 손상으로 시공초기 품질관리 미흡 등에 의해 발생한 것으로 판단된다. 금회 점검결과 기존 손상이력이 확인되지 않은 추가 손상의 경우 공용년수 증가에 따라 피복부족에 의한 추가적인 손상인 것으로 판단되며, 이에 철근노출부의 경우 우선적인 단면보수, 방청 등의 조치가 요망된다. 또한 추후 주기적인 점검을 통한 보수부의 재손상 여부 파악 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

구 분	내 용 (금용로)
부대시설	환기구 점검결과 ● 본선과 인접한 수평구 벽체부를 중심으로 조사된 균열은 대부분 폭 0.1~0.3mm의 수직균열로 콘크리트의 재료특성인 건조수축 및 환기구 사용조건에 따른 온도신축 등에 의한 비구조적 균열로 판단되며, 금회 점검결과 확인된 폭 0.3mm이상의 균열에 대하여는 내구성 확보를 위한 주입보수를 제안함 ● 일부 구간에서 조사된 백태는 우기시 외부우수의 유입 및 온도차에 의한 결로 등에 의한 손상으로 판단됨. 누수는 동반하지 않은 상태로 조사되었으나 계절변화에 따른 지하수위 변동에 따라 일시적인 누수발생이 진행될 수 있으므로 표면보수후 재손상 발생여부에 대하여 지속적인 주의관찰이 필요한 것으로 판단됨 작업구 점검결과 ● 작업구에서 조사된 균열은 전체 폭 0.1~0.2mm의 경미한 수준으로 콘크리트의 재료특성인 건조수축 및 온도신축에 의한 비구조적 균열로 판단되어 유지관리를 제안함 ● 수직구를 중심으로 조사된 백태는 우기시 외부우수의 유입 등에 의해 발생된 손상으로 누수는 동반하지 않은 상태로 조사되었으나, 계절변화에 따른 지하수위 변동에 따라 일시적인 누수발생이 진행될 수 있으므로 표면보수후 재손상 발생여부에 대하여 지속적인 주의관찰이 필요한 것으로 판단됨 ● 일부 구간에서 조사된 철근노출은 전체 피복부족에 의한 손상으로 내구성 확보를 위한 단면보수를 제안함 ● #6, #9 구간에서 조사된 박리는 시공이음부에서 공용중 경년열화에 의해 발생된 손상이나, 박리부 배면의 콘크리트 부재는 양호한 상태로 콘크리트 내구성 저하 가능성은 낮은 것으로 판단되나, 손상의 진전 방지를 위한 단면보수를 제안함 ● 금회 점검결과 확인된 작업구내 결함은 전체 국부적인 소규모 손상으로 내구성 저하의 가능성은 낮은 것으로 판단되나, 철근노출 및 기존 보수부 들뜸 등에 대하여는 장기 방치시 추가손상 가능성이 있으므로 유지관리 차원에서 보수를 제안함



구간	구조형식	손상물량(m²)	구간	구조형식	손상물량(m²)
3	BOX	540.078		-	

구분	손 상 명								비 고
	종균열 (m²)	횡균열 (m²)	사균열 (m²)	망상 균열 (m²)	누수 백태 (m²)	철근 노출 (m²)	단면 손상 (m²)	기타 (m²)	
손상 물량	0.625	138.225	1.875	116.700	25.200	4.700	9.530	242.210	균열(m²)=길이 (m)×0.25m

구분	기존자료 분석내용	확인조사결과
2017년 정밀안전 점검 보고서	▶본선에 발생한 균열 폭 0.3mm 이상 균열의 보수 및 진전여부 파악 ▶기존 피복부족에 의한 철근노출부 보수 및 추가 손상 발생 여부 파악	▶기 점검 이후 균열 폭 0.3mm 이상 균열의 경우 보수는 실시되지 않은 것으로 확인되었으며, 일부 손상의 경우 손상의 진전으로 인한 균열폭이 증가됨. ▶철근노출부의 경우 기 점검 이후 일부 손상의 경우 보수를 실시한 것으로 확인되었으나, 일부 구간 피복부족에 의한 추가 손상이 발생된 것으로 조사됨.

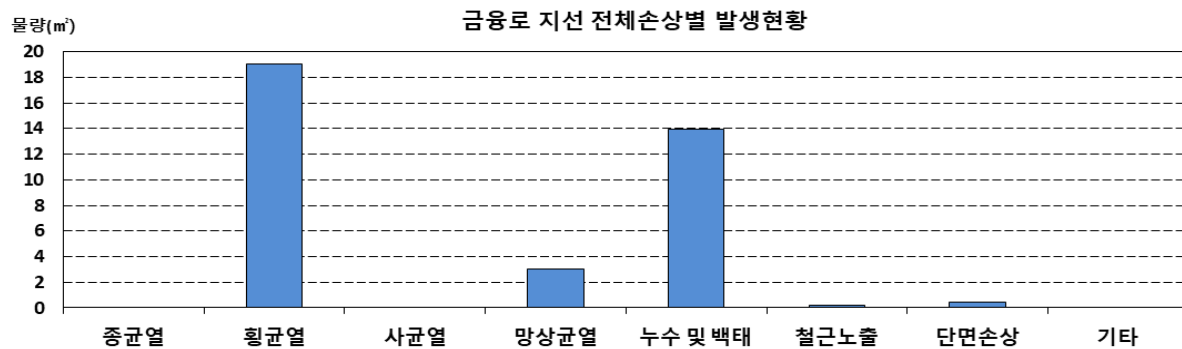
기 점검 대비 손상 증감 비교 결과	분 석 내 용																								
금영로 손상발생현황 기 점검 결과 비교 수량(m³) <table border="1"><thead><tr><th>구분</th><th>'17점검</th><th>금회</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.3mm미만</td><td>130.733</td><td>1.000</td></tr><tr><td>0.3mm이상</td><td>120.100</td><td>10.130</td></tr><tr><td>망상균열</td><td>10.130</td><td>2.230</td></tr><tr><td>누수/백태</td><td>3.750</td><td>182.710</td></tr><tr><td>철근노출</td><td>25.200</td><td>4.700</td></tr><tr><td>단면손상</td><td>9.530</td><td>242.210</td></tr><tr><td>기타</td><td>182.710</td><td>242.210</td></tr></tbody></table>	구분	'17점검	금회	0.3mm미만	130.733	1.000	0.3mm이상	120.100	10.130	망상균열	10.130	2.230	누수/백태	3.750	182.710	철근노출	25.200	4.700	단면손상	9.530	242.210	기타	182.710	242.210	▶ 기 점검(2017년) 외관조사와 비교하여 균열은 소폭 증가하였으며, 이는 기존 손상의 진전 및 추가 발생한 손상으로 인한 변동임. ▶ 누수 및 백태, 철근노출, 단면손상의 경우 기 점검 이후 추가발생된 손상으로 인해 물량이 증가됨.
구분	'17점검	금회																							
0.3mm미만	130.733	1.000																							
0.3mm이상	120.100	10.130																							
망상균열	10.130	2.230																							
누수/백태	3.750	182.710																							
철근노출	25.200	4.700																							
단면손상	9.530	242.210																							
기타	182.710	242.210																							

구간	손상별 물량(m³)						
	0.3mm미만	0.3mm이상	망상균열	누수/백태	철근노출	단면손상	기타
'17 점검	130.733	1.000	120.100	10.130	2.230	3.750	182.710
'19 점검	137.958	2.625	116.700	25.200	4.700	9.530	242.210

구 분	내 용	비 고
망상균열 보수	◆ 손상 보수는 2017년 정밀안전점검 이후 보수부 망상균열 및 보수부 박리, 철근노출, 누수에 대한 일부 보수가 실시되었으며, 현재 보수부의 상태는 재손상이 없는 양호한 상태임.	
누수 보수		
철근노출 보수		

3.1.4 금융로 지선

구 분	내 용 (금융로 지선)
본선구간	· 종방향 균열 발생되지 않은 것으로 확인되었으며, 추후 주기적인 점검을 통한 신규 손상 발생 파악 등의 유지관리를 실시하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. · 횡방향 균열은 전 구간의 상부슬래브 및 벽체, 현치부에서 균열폭 0.1~0.2mm로 다양하게 분포되어 조사되었다. 손상의 발생위치 및 형태를 분석한 결과, 시공초기 건조수축 및 공용 중 온도변화에 따른 콘크리트 신축작용 등의 재료적 특성에 의해 발생한 비구조적 균열로 분석된다. 해당 구간의 횡방향 균열은 기 점검에서 지속적으로 확인된 손상으로 금번 조사 시 일부구간 균열의 추가 발생이 확인되었다. 해당 구조물에 발생한 $cw=0.3mm$ 미만의 균열에 대해서는 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. · 사방향 균열은 발생되지 않은 것으로 확인되었으며, 발생한 망상균열의 경우 보수부에 발생한 손상으로 보수시 마감미흡, 보수재와 기존 콘크리트 간의 수축량 차이 등에 의해 발생한 비구조적 손상으로 판단된다. 이에 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리 후 손상 진전 유무에 따라 보수를 실시하는 것이 적절하다고 판단된다. · 금회 점검시 조사된 누수의 경우 대상 구조물의 외벽체 하단부를 중심으로 기존 균열부와 수밀성이 저하된 구체 일부구간을 통해 누수가 발생한 것으로 확인되었다. 발생한 누수는 대부분 기존 손상부를 통하여 스며나오는 경미한 수준(손상등급=b)으로 조사되었으며, 기존 손상이력이 확인되지 않은 손상인 것으로 확인되었다. 누수는 전반적인 손상의 규모가 크지는 않으나 장기 방치 시 인접 콘크리트 열화 및 철근 부식으로 진전되어 손상이 확대 될 가능성이 높으므로 손상의 정도에 따른 누수보수가 필요한 것으로 판단된다. 그 외 구조물에 발생한 백태의 경우 기존 손상부 및 균열부로 유입된 우수 및 지하수에 의한 손상으로 판단되며, 금회 점검시 기존 손상이력이 확인되지 않은 신규손상이 발생한 것으로 확인되었다. 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 표면보수 등의 조치가 요망된다. · 단면손상은 보수부 들뜸, 철근노출, 박락이 조사되었으며, 기 점검 이후 일부구간 추가 손상이 발생한 것으로 확인되었다. 보수부에 발생한 보수부 들뜸의 경우 보수시 마감미흡 및 기존 콘크리트와 보수재간 수축량 차이 등에 의해 발생한 것으로 판단되며, 철근노출, 박락의 경우 피복부족, 우수 유입에 의한 철근부식 등에 의한 손상으로 판단된다. 일부 구간 발생한 철근노출의 경우 철근부식이 진전되어 발생한 손상으로 손상 확대를 방지하기 위한 우선적인 방청 및 단면보수가 필요하며, 박락 및 보수부 들뜸의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수가 필요할 것으로 판단된다.



구간	구조형식	손상물량(m³)	구간	구조형식	손상물량(m³)
4	BOX	36.815		-	

구분	손 상 명								비 고
	종균열 (m²)	횡균열 (m²)	사균열 (m²)	망상 균열 (m²)	누수 백태 (m²)	철근 노출 (m²)	단면 손상 (m²)	기타 (m²)	
손상 물량	-	19.025	-	3.000	13.950	0.170	0.420	-	균열(m²)=길이 (m)×0.25m

구분	기존자료 분석내용	확인조사결과
2017년 정밀안전 점검 보고서	▶본선에 발생한 균열의 진전 여부 파악 ▶철근노출부에 대한 손상의 보수 및 진전 여부 파악	▶기 점검 이후 보수는 실시하지 않는 것으로 확인되었으며, 일부 구간 추가 손상이 발생한 것으로 확인됨. ▶일부 손상에 대한 보수를 실시하였으며, 현재 보수부의 상태는 양호함. 기 점검 이후 추가 발생한 손상은 없는 것으로 조사됨.

기 점검 대비 손상 증감 비교 결과	분 석 내 용																								
금용로 지선 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교 <table border="1"><thead><tr><th>구분</th><th>2017점검 (m³)</th><th>금회 (m³)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.3mm미만</td><td>18.775</td><td>19.025</td></tr><tr><td>0.3mm이상</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr><tr><td>망상균열</td><td>3.000</td><td>3.000</td></tr><tr><td>누수/백태</td><td>6.950</td><td>13.950</td></tr><tr><td>철근노출</td><td>0.230</td><td>0.170</td></tr><tr><td>단면손상</td><td>0.150</td><td>0.420</td></tr><tr><td>기타</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr></tbody></table>	구분	2017점검 (m³)	금회 (m³)	0.3mm미만	18.775	19.025	0.3mm이상	0.000	0.000	망상균열	3.000	3.000	누수/백태	6.950	13.950	철근노출	0.230	0.170	단면손상	0.150	0.420	기타	0.000	0.000	▶ 기 점검(2017년) 외관조사와 비교하여 0.3mm미만 균열은 소폭 증가하였으며, 이는 일부 추가 발생한 손상으로 인한 물량변동으로 확인됨. ▶ 철근노출의 경우 기 점검 이후 실시한 보수로 인해 물량이 소폭 감소된 것으로 확인되었으며, 단면손상의 경우 추가 발생한 손상으로 인한 물량이 증가됨.
구분	2017점검 (m³)	금회 (m³)																							
0.3mm미만	18.775	19.025																							
0.3mm이상	0.000	0.000																							
망상균열	3.000	3.000																							
누수/백태	6.950	13.950																							
철근노출	0.230	0.170																							
단면손상	0.150	0.420																							
기타	0.000	0.000																							

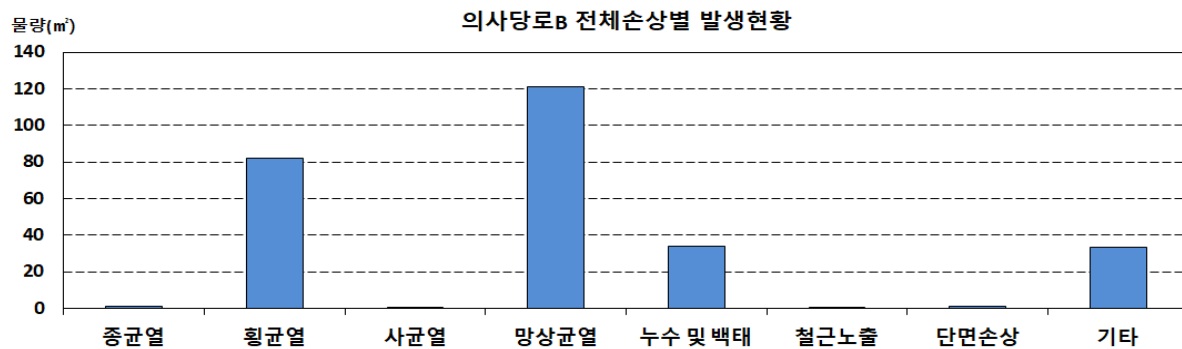
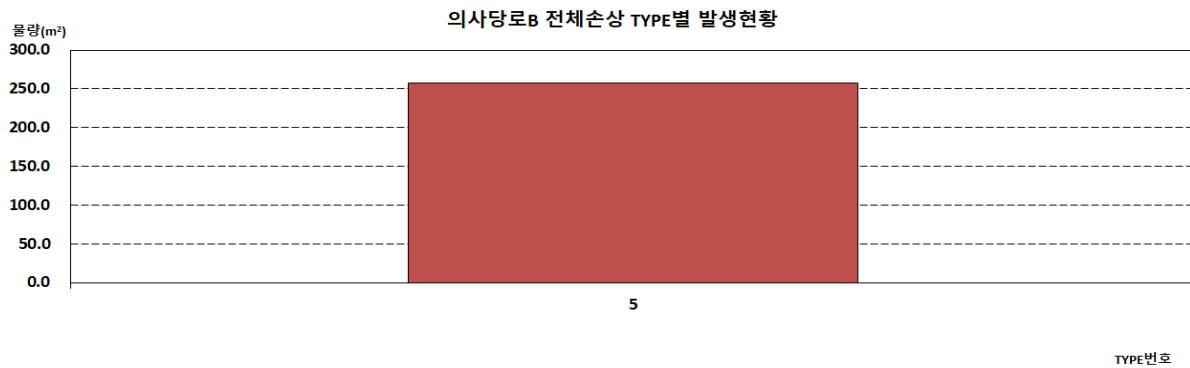
구간	손상별 물량(m³)						
	0.3mm미만	0.3mm이상	망상균열	누수/백태	철근노출	단면손상	기타
‘17 점검	18.775	-	3.000	6.950	0.230	0.150	-
‘19 점검	19.025	-	3.000	13.950	0.170	0.420	-

구 분	내 용	비 고
철근노출 보수	◆ 손상 보수는 2017년 정밀안전점검 이후 철근노출에 대한 일부 보수를 실시한 것으로 확인되었으며, 현재 보수부의 상태는 양호함.	

3.1.5 의사당로B

구 분	내 용 (의사당로B)
본선구간	의사당로B 공동구 본선 구간 균열의 대표유형은 망상균열이며, 대부분 $cw=0.3\text{mm}$ 미만의 균열로 발생한 것으로 확인되었다. 종방향 균열은 일부 상부슬래브 및 벽체에서 조사되었다. 종방향 균열의 손상 위치 및 현황을 분석한 결과 전차선 설치를 위한 앵커볼트 삽입부 시공 이음부에서 균열이 발생한 것으로 확인되었다. 해당 구간의 종방향 균열은 기 점검에서 지속적으로 확인된 손상으로 균열 폭이 0.3mm미만인 것으로 확인되었으며, 이에 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 횡방향 균열은 전 구간의 상부슬래브 및 벽체, 현치부, 바닥부에서 균열폭 $0.1\sim 1.0\text{mm}$로 다양하게 분포되어 조사되었다. 손상의 발생위치 및 형태를 분석한 결과, 시공초기 건조수축 및 공용 중 온도변화에 따른 콘크리트 신축 작용 등의 재료적 특성에 의해 발생한 비구조적 균열로 분석된다. 해당 구간의 횡방향 균열은 기 점검에서 지속적으로 확인된 손상으로 금번 조사 시 일부구간 균열의 추가 발생이 확인되었으며, 손상 정도는 경미한 것으로 판단된다. 기 점검 이후 일부 손상에 대한 보수를 실시한 것으로 확인되었으며, 현재 보수부의 상태는 재손상이 발생되지 않은 양호한 상태인 것으로 조사되었다. 해당 구조물에 발생된 $cw=0.3\text{mm}$미만의 균열에 대해서는 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단되며, $cw=0.3\text{mm}$이상의 균열에 대해서는 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 주입보수 등의 조치가 요망된다. 사방향 균열은 일부 벽체에서 국부적으로 조사되었다. 발생된 균열은 폭 0.1mm로 경미하며, 균열의 규모 및 방향성 등을 종합적으로 분석한 결과 비구조적 손상인 것으로 판단된다. 이에 $cw=0.3\text{mm}$미만의 균열은 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직하다. 망상균열은 일부 상부슬래브, 벽체, 바닥에서 국부적으로 조사되었다. 발생원인은 시공초기 수화열 및 다짐불량으로 인한 손상으로 분석되며, 균열폭이 0.3mm미만임을 감안하여 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리 후 손상 진전 유무에 따라 보수를 실시하는 것이 적절하다고 판단된다. 금회 점검시 조사된 누수의 경우 기존 손상부 및 수밀성이 저하된 일부 부재에서 발생한 것으로 대부분 손상부의 표면이 건조한 상태(손상등급=b)인 것으로 조사되었으나, 일부 손상의 경우 표면이 젖어있는 상태(손상등급=c)로 확인되었다. 기존 발생된 손상중 일부의 경우 보수를 실시한 것으로 확인되었으며, 현재 보수부의 상태는 양호한 것으로 조사되었다. 현재 구조물에 발생된 손상의 경우 손상의 진전 방지를 위한 누수보수 등의 조치가 요망되며, 백태 및 균열부 백태의 경우 균열부 우수유입, 지하수위 상승 등에 의한 손상으로 손상의 진전 방지를 위한 표면처리 등의 조치가 요망된다.

구 분	내 용 (의사당로B)
본선구간	금회 점검 결과, 단면손상은 보수부 들뜸 및 철근노출이 조사되었다. 보수부 들뜸의 경우 보수시 마감미흡 및 기존 콘크리트와 보수재간 수축량 차이 등에 의한 손상으로 판단되며, 철근노출의 경우 피복부족에 의한 손상으로 판단된다. 구조물에 발생한 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수, 방청 등의 조치가 요망된다.
부대시설	환기구 점검결과 • 본선과 인접한 수직구 벽체부를 중심으로 조사된 균열은 폭 0.2mm의 수직균열로 콘크리트의 재료특성인 건조수축 및 환기구 사용조건에 따른 온도신축 등에 의한 비구조적 균열로, 손상의 정도가 경미하여 주의관찰하여도 무방하다. • 기존 환기구 내에서 실시된 보수부의 경우 재손상 등이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. 작업구 점검결과 • 작업구의 본선과 인접한 수직구 벽체부를 중심으로 조사된 균열은 대부분 폭 0.1~0.2mm의 수직균열로 콘크리트의 재료특성인 건조수축 및 환기구 사용조건에 따른 온도신축 등에 의한 비구조적 균열로, 손상정도가 경미하여 유지관리 후 보수시기를 결정하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. • 작업구 내에서 조사된 백태는 우기 시 외부 우수의 유입 및 온도차에 의한 결로 등에 의한 손상으로 누수를 동반하지 않은 상태로 조사되었으나 계절변화에 따른 지하수위 변동에 따라 일시적인 누수발생이 진행될 수 있으므로 표면보수 후 주기적인 점검을 통한 손상의 재발생 확인 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다. • 금회 점검결과 확인된 작업구내 결함은 전체 국부적인 소규모 손상으로 내구성 저하의 가능성은 낮은 것으로 판단되나, 철근노출 및 기존 보수부 들뜸 등에 대하여는 장기 방치시 추가손상 가능성이 있으므로 유지관리 차원에서 보수를 제안함



구간	구조형식	손상물량(m³)	구간	구조형식	손상물량(m³)
5	BOX	257.725			

구분	손 상 명								비 고
	종균열 (m²)	횡균열 (m²)	사균열 (m²)	망상 균열 (m²)	누수 백태 (m²)	철근 노출 (m²)	단면 손상 (m²)	기타 (m²)	
손상 물량	1.250	81.725	0.750	120.910	33.800	0.480	0.600	33.300	균열(m²)=길이(m)×0.25m

구분	기존자료 분석내용	확인조사결과
2017년 정밀안전 점검 보고서	▶본선에 발생한 폭 0.3mm이상 균열에 대한 진전 및 중점관찰 필요. ▶보수부 들뜸 및 철근노출에 대한 보수여부 및 추가손상 발생 여부 파악.	▶기 점검 이후 폭 0.3mm이상 균열의 경우 일부 보수를 실시하였으며, 미 보수된 기 손상부의 경우 손상의 진전은 없는 것으로 조사됨. ▶기 점검 이후 일부 손상에 대한 보수가 실시된 것으로 확인되었으며, 금회 점검 시 일부구간 추가 손상이 발생한 것으로 조사됨.

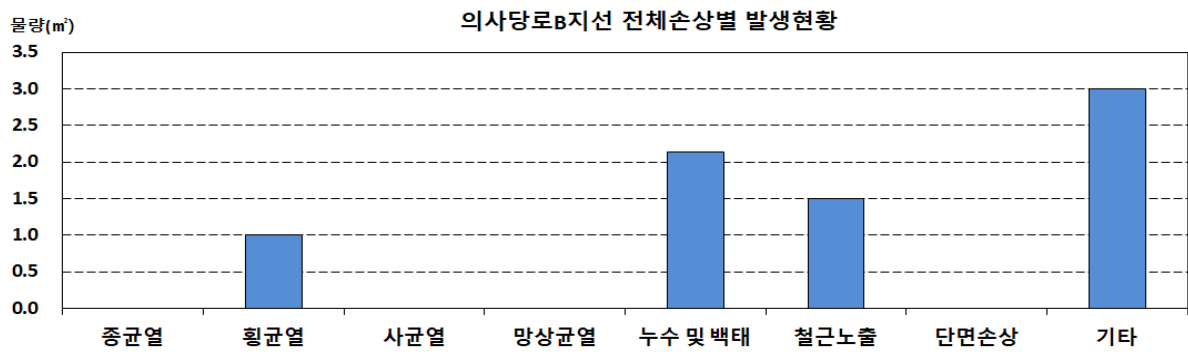
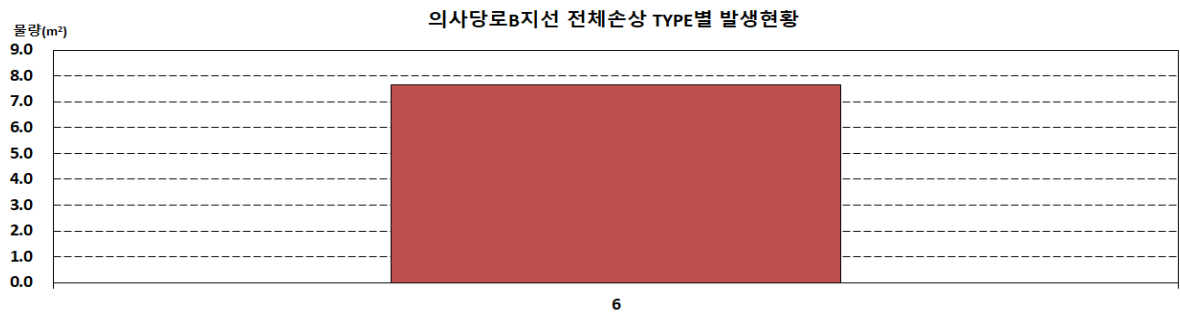
기 점검 대비 손상 증감 비교 결과	분 석 내 용																								
의사당로B 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교 <table><thead><tr><th>구분</th><th>'17년</th><th>금회</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.3mm미만</td><td>75.900</td><td>78.725</td></tr><tr><td>0.3mm이상</td><td>5.325</td><td>5.000</td></tr><tr><td>망상균열</td><td>114.580</td><td>120.910</td></tr><tr><td>누수/백태</td><td>33.105</td><td>33.800</td></tr><tr><td>철근노출</td><td>0.780</td><td>0.480</td></tr><tr><td>단면손상</td><td>7.750</td><td>0.600</td></tr><tr><td>기타</td><td>33.300</td><td>33.300</td></tr></tbody></table>	구분	'17년	금회	0.3mm미만	75.900	78.725	0.3mm이상	5.325	5.000	망상균열	114.580	120.910	누수/백태	33.105	33.800	철근노출	0.780	0.480	단면손상	7.750	0.600	기타	33.300	33.300	▶ 기 점검(2017년) 외관조사와 비교하여 폭 0.3mm미만 균열은 소폭 증가하였으며, 폭 0.3mm이상 균열의 경우 소폭 감소함. 이는 기 점검 이후 실시된 보수 및 추가 발생한 손상으로 인한 변동으로 확인됨. ▶ 철근노출 및 단면손상의 경우 기 점검 이후 실시된 보수로 인한 물량이 감소됨.
구분	'17년	금회																							
0.3mm미만	75.900	78.725																							
0.3mm이상	5.325	5.000																							
망상균열	114.580	120.910																							
누수/백태	33.105	33.800																							
철근노출	0.780	0.480																							
단면손상	7.750	0.600																							
기타	33.300	33.300																							

구간	손상별 물량(m³)						
	0.3mm미만	0.3mm이상	망상균열	누수/백태	철근노출	단면손상	기타
'17 점검	75.900	5.325	114.580	33.105	0.780	7.750	33.300
'19 점검	78.725	5.000	120.910	33.800	0.480	0.600	33.300

구 분	내 용	비 고
균열 보수	◆ 손상 보수는 2017년 정밀안전점검 이후 0.3mm 이상 균열 및 철근노출, 단면손상에 대한 일부 보수가 이루어진 상태이며, 보수 상태 확인 결과 양호한 것으로 확인됨	
단면손상부 보수		

3.1.6 의사당로B지선

구 분	내 용 (의사당로B 지선)
본선구간	의사당로B지선 공동구 본선 구간 균열의 대표유형은 횡방향 균열이며, 발생한 균열의 경우 $cw=0.3\text{mm}$ 미만의 균열인 것으로 확인되었다. 의사당로B지선에 발생한 횡방향 균열의 경우 상부슬래브 및 벽체 일부에서 발생한 것으로 확인되었으며, 이는 건조수축 및 콘크리트의 재료특성에 의한 손상으로 판단된다. 발생한 손상의 경우 폭 0.3mm미만의 경미한 손상으로 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리 실시후 손상의 진전 시 적절한 조치를 취하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. 금회 점검시 조사된 누수 및 백태의 경우 상부슬래브 및 벽체부에 시공돈 관로부를 통해 유입되는 지하수에 의해 발생한 손상으로 판단되며, 현재 손상부의 표면이 건조한 상태(손상등급=b)이며, 주변부재에 추가 손상 발생되지 않은 것으로 조사되었다. 발생한 손상의 경우 손상의 진전 방지를 위한 누수보수, 표면처리 등의 조치가 요망된다. 금회 점검 결과, 벽체 일부구간에서 철근노출이 조사되었다. 이 발생한 손상의 경우 기존 손상이력이 확인된 기존손상으로 손상의 진전은 미미한 것으로 확인되었다. 벽체에 발생한 철근노출의 경우 시공미흡, 피복부족, 철근 부식 등에 의해 발생한 것으로 판단되며, 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 단면보수, 방청 등의 조치가 요망된다.



구간	구조형식	손상물량(m³)	구간	구조형식	손상물량(m³)
6	BOX	7.640			

구분	손 상 명								비 고
	종균열 (m³)	횡균열 (m³)	사균열 (m³)	망상 균열 (m³)	누수 백태 (m³)	철근 노출 (m³)	단면 손상 (m³)	기타 (m³)	
손상 물량	-	1.000	-	-	2.140	1.500	-	3.000	균열(m³)=길이 (m)×0.25m

구분	기존자료 분석내용	확인조사결과
2017년 정밀안전 점검 보고서	▶본선에 발생된 횡방향균열의 진전 및 추가 손상발생 여부 파악 ▶누수 및 백태, 철근노출부의 보수 및 진전 여부 파악	▶기 점검 이후 추가 발생된 손상은 없는 것으로 확인되었으며, 기존 손상의 진전 또한 미미한 것으로 조사됨. ▶누수 및 백태, 철근노출의 경우 기 점검 이후 보수를 실시하지는 않은 것으로 조사되었으며, 손상의 진전 또한 미미한 것으로 확인됨.

기 점검 대비 손상 증감 비교 결과	분 석 내 용																								
의사당로B지선 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교 <table><thead><tr><th>손상구분</th><th>'17 점검 (m³)</th><th>금회 (m³)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.3mm미만</td><td>1.00</td><td>1.00</td></tr><tr><td>0.3mm이상</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>망상균열</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>누수/백태</td><td>2.14</td><td>2.14</td></tr><tr><td>철근노출</td><td>1.50</td><td>1.50</td></tr><tr><td>단면손상</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>기타</td><td>3.00</td><td>3.00</td></tr></tbody></table>	손상구분	'17 점검 (m³)	금회 (m³)	0.3mm미만	1.00	1.00	0.3mm이상	0.00	0.00	망상균열	0.00	0.00	누수/백태	2.14	2.14	철근노출	1.50	1.50	단면손상	0.00	0.00	기타	3.00	3.00	▶ 기 점검(2017년) 이후 보수는 실시되지 않은 것으로 확인되었으며, 추가 발생된 손상또한 없는 것으로 조사되어 손상물량의 변동이 없음.
손상구분	'17 점검 (m³)	금회 (m³)																							
0.3mm미만	1.00	1.00																							
0.3mm이상	0.00	0.00																							
망상균열	0.00	0.00																							
누수/백태	2.14	2.14																							
철근노출	1.50	1.50																							
단면손상	0.00	0.00																							
기타	3.00	3.00																							

구간	손상별 물량(m³)						
	0.3mm미만	0.3mm이상	망상균열	누수/백태	철근노출	단면손상	기타
'17 점검	1.000	-	-	2.140	1.500	-	3.000
'19 점검	1.000	-	-	2.140	1.500	-	3.000

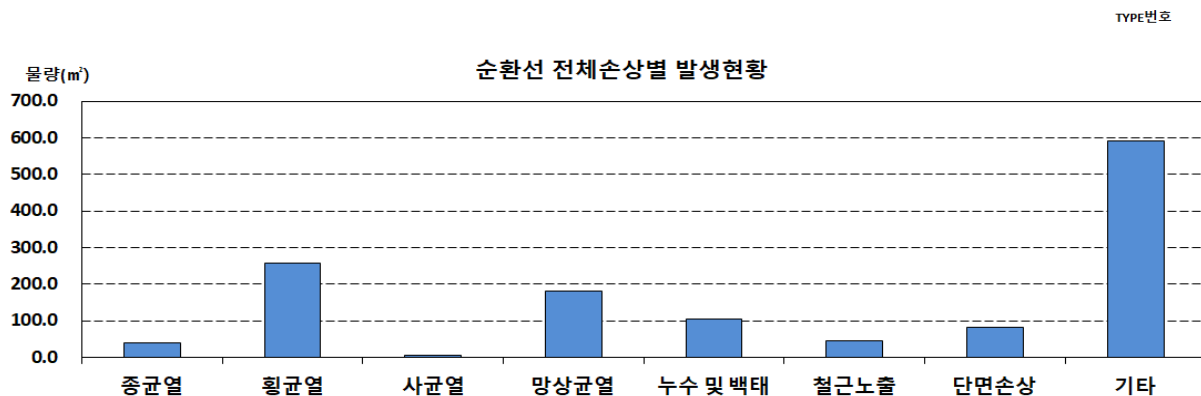
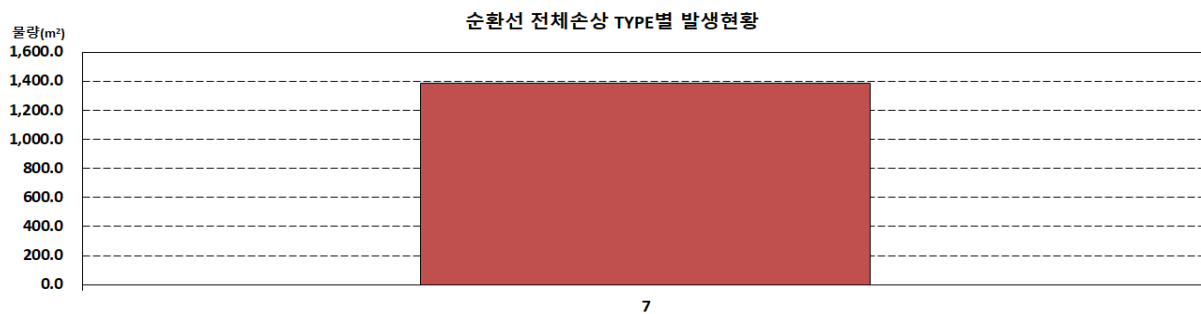
구 분	내 용	비 고
	◆ 기 점검 이후 발생된 손상에 대한 보수는 실시되지 않은 것으로 조사됨.	

3.1.7 순환선

구 분	내 용 (순환선)
본선구간	순환선 공동구 본선 구간 균열의 대표유형은 횡방향 균열이며, 대부분 $cw=0.3\text{mm}$ 미만의 균열로 발생한 것으로 확인되었다. 종방향 균열은 주로 대단면 BOX 상부슬래브 및 벽체, 바닥슬래브에서 조사되었다. 종방향 균열의 손상 위치 및 현황을 분석한 결과 슬래브의 중앙부(응력 취약부), 전차선 설치를 위한 앵커볼트 삽입부, 시공 이음부 등에서 균열이 발생한 것으로 확인되었다. 해당 구간의 종방향 균열은 기 점검에서 지속적인으로 확인된 손상으로 균열의 진전은 없는 것으로 확인되었으며, 발생한 균열의 대부분은 $cw=0.3\text{mm}$미만의 균열로, 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 일부 구간 발생한 $cw=0.3\text{mm}$이상 균열의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 주입보수 등의 조치가 요망된다. 횡방향 균열은 전 구간의 천장 및 벽체, 바닥부 등에서 균열폭 $0.1\sim 1.0\text{mm}$로 다양하게 분포되어 조사되었다. 손상의 발생위치 및 형태를 분석한 결과 시공초기 건조수축 및 공용 중 온도변화에 따른 콘크리트 신축작용 등의 자료적 특성에 의해 발생한 비구조적 균열로 분석된다. 해당 구간의 횡방향 균열은 기 점검에서 지속적인으로 확인된 손상으로 금번 조사 시 일부구간 균열의 추가 발생이 확인되었으며, 일부 보수부의 경우 보수시 마감미흡에 의한 재균열이 발생한 것으로 조사되었다. 기 점검 이후 일부 균열의 경유 보수를 실시한 것으로 확인되었으며, 현재 보수부의 상태는 재손상이 없는 양호한 것으로 조사되었다. 발생한 $cw=0.3\text{mm}$미만의 균열에 대해서는 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이, $cw=0.3\text{mm}$이상의 균열에 대해서는 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성저하 방지를 위한 주입보수, 충전보수 등을 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. 사방향 균열은 일부 구간 시공이음부 및 현치부, 간격재 삽입부 등에서 국부적으로 조사되었다. 발생한 균열은 폭 $0.1\text{mm}\sim 0.2\text{mm}$로 다양하게 분포되어 있으며, 이에 해당 균열의 경우 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. 망상균열은 상부슬래브 및 벽체, 바닥슬래브에서 일부구간 국부적으로 조사되었다. 발생원인은 시공초기 수화열 및 다짐불량으로 인한 손상으로 분석되며, 일부 보수부 망상균열의 경유 보수시 마감미흡 등에 의한 재손상인 것으로 판단된다. 해당 구조물에 발생한 손상의 경우 균열폭이 0.3mm미만임을 감안하여 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리 후 보수시기를 결정, 보수를 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. 본선 구간 외관조사시 일부구간 보수부에서 보수시 마감미흡, 보수재와 기존 콘크리트의 수축량 차이 등에 의한 재균열 및 망상균열이 조사되었다. 재균열의 경우 폭 $0.1\sim 0.5\text{mm}$, 손상규모 $0.6\sim 8.0\text{m}$로 다양하게 분포되어 있으며, 폭 0.3mm이상 재균열의 경우 손상의 진전 방지를 위한 주입보수 등의 조치가 요망된다.

구 분	내 용 (순환선)
본선구간	금회 점검시 조사된 누수 및 백태의 경우 대상 구조물의 외벽체 하단부 및 상부슬래브, 벽체 및 슬래브에 삽입된 관로부, 유도배수관 접합부를 중심으로 기존 균열부와 수밀성이 저하된 구체 일부구간을 통해 누수가 발생된 것으로 확인되었다. 발생한 누수는 대부분 기존 손상부를 통하여 스며나오는 경미한 수준(손상등급=b)으로 조사되었으나, 일부 손상의 경우 표면이 젖어있는 수준(손상등급=c)으로 확인되었다. 금회 점검결과 기존 손상이력이 확인되지 않는 신규손상은 대부분 기존 균열부 및 손상부와 관로부 등을 통한 누수 손상으로 현장 관계자 청문결과 계절변화에 따라 누수량의 변동이 발생되고 있는 것으로 확인되어 계절변화에 따른 지하수위 상승 등이 주요원인으로 판단된다. 누수는 전반적인 손상의 규모가 크지는 않으나 장기 방치 시 인접 콘크리트 열화 및 철근 부식으로 진전되어 손상이 확대될 가능성이 높으므로 손상의 정도에 따른 누수보수가 필요한 것으로 판단된다. 기 점검 이후 일부 손상의 경우 보수를 실시한 것으로 확인되었으며 대부분 재손상이 없는 양호한 상태이나, 일부 손상의 경우 재손상이 발생되어 보수작업시 정밀한 시공이 필요할 것으로 판단된다. 단면손상은 박리, 박락, 들뜸, 파손, 재료분리, 철근노출 등이 조사되었으며 일부 보수부의 경우 보수시 마감미흡 및 기존 콘크리트와 보수재간 수축량 차이 등에 의한 보수부 들뜸, 박락, 보수재 들뜸, 탈락 등의 손상이 확인되었다. 기 발생한 손상의 경우 공용기간 증가에 따른 열화, 외부 충격 다짐 부족, 시공초기 품질관리 미흡, 피복 부족 등에 의해 발생한 손상으로 판단된다. 소규모의 재료분리(다짐불량)는 단기적인 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리 후 손상 진전에 따라 단면보수를 실시하는 것이 적절하다고 판단된다. 특히, 박락 및 철근노출은 철근부식이 진전되어 발생한 손상으로 손상 확대를 방지하기 위한 우선적인 방청 및 단면보수가 필요하다. 또한, 피복부족에 의한 철근노출부 및 일부구간 피복부족의 경우 보수후 주기적인 점검을 통한 재손상 여부 파악 등의 유지관리가 필요할 것으로 판단된다. 본선 구간 외관조사시 상부슬래브 및 벽체를 중심으로 일부 구간에서 조사된 철근노출은 전체 피복부족에 의한 손상으로 시공초기 품질관리 미흡 등에 의해 발생한 것으로 판단된다. 금회 점검결과 기존 손상이력이 확인되지 않는 신규손상의 경우 기존 보수부 주변에서 조사되었으며, 공용연수 증가에 따라 피복부족에 의한 주기적인 손상이 발생할 수 있는 것으로 판단된다. 금회 점검시 슈미트해머에 의한 반발경도 측정 및 탄산화 시험 결과 해당 손상부의 경우 강도저하 및 철근부식은 발생되지 않은 것으로 확인되었으며, 향후 유지관리 시 기존 철근노출부와 단면보수부를 중심으로 추가적인 손상발생 여부에 대한 지속적인 주의관찰이 필요한 것으로 판단된다. 금회 점검결과를 기준으로 철근노출 집중구간을 선정하였으며, 해당 구간에 대하여는 향후 유지관리시 기존 철근노출부와 단면보수부를 중심으로 추가적인 손상발생 여부에 대한 지속적인 주의관찰이 필요할 것으로 판단된다.

구 분	내 용 (순환선)
부대시설	환기구 점검결과 • 기존의 본선과 인접한 수직구 벽체부를 중심으로 조사된 균열은 폭 0.2mm의 수직균열로 콘크리트의 재료특성인 건조수축 및 환기구 사용조건에 따른 온도신축 등에 의한 비구조적 균열로, 유지관리하여도 무방함 • 환기구 11번에서 발생된 신축이음부 누수의 경우 신축이음부 수밀성 저하에 의한 손상으로 판단되며, 손상의 진전 방지를 위한 누수보수를 제안함 • 환기구 내에서 조사된 철근노출은 현재 단면보수 부의 부착이 견고하며, 보수 표면에서 추가적인 손상 발생이 없는 양호한 상태로 확인되었다. 철근노출에 대한 보수는 시간이 경과하며 박리 및 박락이 관찰 될 수 있으므로 지속적인 주의관찰이 필요한 것으로 판단됨 작업구 점검결과 • 기존 작업구의 본선과 인접한 수직구 벽체부를 중심으로 조사된 균열은 대부분 폭 0.2mm의 수직균열로 콘크리트의 재료특성인 건조수축 및 환기구 사용조건에 따른 온도신축 등에 의한 비구조적 균열로, 유지관리하여도 무방함 • 기존 작업구 내에서 조사된 백태는 우기 시 외부 우수의 유입 및 온도차에 의한 결로 등에 의한 손상으로 누수를 동반하지 않은 상태로 조사되었으나 계절변화에 따른 지하수위 변동에 따라 일시적인 누수발생이 진행될 수 있으므로 표면보수 후 재손상 발생 여부를 확인한 결과 양호하게 보수되었으며, 향후 지속적인 주의관찰이 필요한 것으로 판단됨 • 보수부 들뜸 등의 기존 단면보수부 손상은 보수시 마감미흡 및 기존 콘크리트와 보수재간 수축량 차이 등에 의해 발생한 손상으로 내구성 확보를 위한 단면보수를 제안함 • 금회 점검결과 확인된 작업구내 결함은 전체 국부적인 소규모 손상으로 내구성 저하의 가능성은 낮은 것으로 판단되나, 철근노출 및 기존 보수부 들뜸 등에 대하여는 장기 방치시 추가손상 가능성이 있으므로 유지관리 차원에서 보수를 제안함



구간	구조형식	손상물량(m²)	구간	구조형식	손상물량(m²)
7	BOX	1,388.83	-	-	-

구분	손 상 명								비 고
	종균열 (m²)	횡균열 (m²)	사균열 (m²)	망상 균열 (m²)	누수 백태 (m²)	철근 노출 (m²)	단면 손상 (m²)	기타 (m²)	
손상 물량	37.825	257.600	5.200	179.340	104.730	12.120	48.310	590.480	균열(m²)=길이 (m)×0.25m

구분	기존자료 분석내용	확인조사결과
2017년 정밀안전 점검 보고서	▶본선에 발생한 폭 0.3mm이상의 균열에 대한 보수 및 진전 여부 확인 필요. ▶피복부족에 의한 철근노출부 보수 여부 및 추가 손상 발생 여부 파악.	▶기 점검 이후 폭 0.3mm내 · 외 균열에 대한 일부 보수를 실시한 것으로 확인되었으며, 기존 손상의 진전은 미미한 것으로 조사됨. ▶피복부족 및 철근노출의 경우 일부 보수를 실시하였으며, 일부 구간의 경우 추가 손상이 발생한 것으로 확인됨.

기 점검 대비 손상 증감 비교 결과	분 석 내 용																								
물량(m³) 순환선 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교 <table><caption>순환선 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교 (단위: m³)</caption><thead><tr><th>손상구분</th><th>17점검</th><th>금회</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.3mm미만</td><td>282.475</td><td>279.915</td></tr><tr><td>0.3mm이상</td><td>25.500</td><td>20.875</td></tr><tr><td>망상균열</td><td>190.540</td><td>179.340</td></tr><tr><td>누수/백태</td><td>82.640</td><td>104.730</td></tr><tr><td>철근노출</td><td>30.040</td><td>12.120</td></tr><tr><td>단면손상</td><td>52.980</td><td>48.310</td></tr><tr><td>기타</td><td>590.110</td><td>590.480</td></tr></tbody></table>	손상구분	17점검	금회	0.3mm미만	282.475	279.915	0.3mm이상	25.500	20.875	망상균열	190.540	179.340	누수/백태	82.640	104.730	철근노출	30.040	12.120	단면손상	52.980	48.310	기타	590.110	590.480	▶ 기 점검(2017년) 외관조사와 비교하여 균열은 소폭 감소하였으며, 이는 기 점검 이후 실시된 보수로 인한 변동으로 확인됨. ▶ 누수 및 백태의 경우 기 점검 이후 추가 발생한 손상으로 인한 물량이 증가하였으며, 철근노출 및 단면손상의 경우 기 점검 이후 실시된 보수로 인한 물량이 감소됨.
손상구분	17점검	금회																							
0.3mm미만	282.475	279.915																							
0.3mm이상	25.500	20.875																							
망상균열	190.540	179.340																							
누수/백태	82.640	104.730																							
철근노출	30.040	12.120																							
단면손상	52.980	48.310																							
기타	590.110	590.480																							

구간	손상별 물량(m³)						
	0.3mm미만	0.3mm이상	망상균열	누수/백태	철근노출	단면손상	기타
‘17 점검	282.475	25.500	190.540	82.640	30.040	52.980	590.110
‘19 점검	279.915	20.875	179.340	104.730	12.120	48.310	590.480

구 분	내 용	비 고
균열 보수	◆ 손상 보수는 2017년 정밀안전점검 이후 균열, 철근노출, 단면손상 대해서는 일부 보수가 이루어진 상태이며, 보수 상태 확인 결과 양호한 것으로 확인됨	
철근노출 보수		
단면손상 보수		

3.2 손상물량 집계

3.2.1 종합 손상물량 집계

구분				총물량		의사당로A		순환지선		금융로		금융로 지선		의사당로B		의사당로B 지선		순환선	
손상유형	단위	우선순위		개소	물량	개소	물량	개소	물량	개소	물량	개소	물량	개소	물량	개소	물량	개소	물량
균열	0.3mm미만	m	3순위	1254	2243.8	69	100.9	34	50.3	344	566.3	56	76.1	163	320.1	3	4.0	585	1126.1
	0.3mm이상	m	1순위	55	127.3	1	2.0	4	13.1	8	12.7	-	-	11	20.0	-	-	31	79.5
망상균열		m ²	3순위	62	482.48	1	35.0	4	25.33	11	116.7	1	3.0	22	123.11	-	-	23	179.34
백태		m ²	2순위	114	172.57	2	4.1	2	0.35	34	33.12	10	12.95	15	52.39	1	1.5	50	68.16
단면손상	들뜸 등	m ²	2순위	97	139.04	9	8.61	4	7.8	41	32.01	3	0.42	2	1.6	-	-	38	88.6
	철근노출	m ²	1순위	225	38.71	40	3.17	4	0.44	93	14.61	3	0.17	3	0.68	1	1.5	81	18.14
누수	선상	m	1순위	39	63.3	-	-	-	-	10	19.2	4	5.0	1	0.5	-	-	24	38.6
	면상	m ²	1순위	51	48.53	2	0.29	1	0.3	10	5.35	-	-	5	7.42	1	0.64	32	34.53
관 누수		EA	3순위	15	15.0	-	-	-	-	2	2.0	2	2.0	-	-	-	-	11	11.0
누수흔적		m ²	3순위	10	26.2	2	0.49	-	-	4	15.76	-	-	1	6.75	-	-	3	3.2
강관부식		m ²	3순위	9	15.69	5	1.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	14.6
결로		m ²	3순위	9	504.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	504.0
배부름		m ²	3순위	2	50.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	50.0
공극		m ²	3순위	1	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.02
유도배수관 들뜸,바라,부식		m ²	3순위	35	37.83	1	1.0	-	-	6	5.78	-	-	3	3.6	-	-	25	27.45
열화		m ²	3순위	4	26.3	3	25.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.99
거푸집미제거		m ²	3순위	1	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1.0
체수 및 체수흔적		m ²	3순위	94	1498.99	14	301.17	2	58.0	13	162.22	-	-	3	32.5	1	3.0	61	942.1
피복부족		m ²	3순위	1	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1.2
콘크리트 퇴적		m ²	3순위	2	5.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5.44
단차, 이격		m	3순위	1	2.0	1	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
조적부 마감불량		m ²	3순위	2	1.32	-	-	-	-	2	1.32	-	-	-	-	-	-	-	-
배수관 고정불량		m	3순위	1	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.5
지지대 부식		m	2순위	1	21.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	21.0
하 자 물 량	백태		m ²	2순위	4	4.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4.38
	단면 손상	들뜸 등	m ²	2순위	24	5.23	2	0.26	-	-	-	-	-	1	0.4	-	-	21	4.57
		철근노출	m ²	1순위	2	0.56	-	-	-	-	1	0.48	-	-	-	-	-	1	0.08
	누수	선상	m	1순위	1	6.0	-	-	-	-	-	-	-	1	6.0	-	-	-	-
		면상	m ²	1순위	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.3 기 점검결과와 비교 검토

금회 현장조사 결과를 토대로 기 정밀안전점검과의 현장조사 결과에 대한 비교 검토한 결과는 다음과 같다.

손상내용		2017년 정밀안전점검			2019년 정밀안전점검			증감	
		개소	물량	단위	개소	물량	단위		
균열	0.3㎜미만	1267	2311.6	m	1254	2243.8	m	▽	
	0.3㎜이상	48	111.2	m	55	127.3	m	▲	
망상균열		65	470.6	m²	62	482.48	m²	▲	
백태		93	170.18	m²	114	172.57	m²	▲	
단면손상	들뜸, 파손 등	58	118.97	m²	97	139.04	m²	▲	
	철근노출	299	71.13	m²	225	38.71	m²	▽	
누수	선상	23	30.4	m	39	63.3	m	▲	
	면상	100	85.16	m²	51	48.53	m²	▽	
관 누수		15	15.0	EA	15	15.0	EA	-	
누수흔적		10	26.2	m²	10	26.2	m²	-	
강판부식		9	15.69	m²	9	15.69	m²	-	
결로		9	504.0	m²	9	504.0	m²	-	
배부름		2	50.0	m²	2	50.0	m²	-	
공극		1	0.02	m²	1	0.02	m²	-	
유도배수관 들뜸, 박락, 부식		25	27.45	m²	35	37.83	m²	▽	
열화		6	66.3	m²	4	26.3	m²	▽	
거푸집미제거		1	1.0	m²	1	1.0	m²	-	
체수 및 체수흔적		94	1541.19	m²	94	1498.99	m²	▽	
피복부족		1	1.2	m²	1	1.2	m²	-	
콘크리트 퇴적		2	5.44	m²	2	5.44	m²	-	
단차, 이격		2	8.0	m	1	2.0	m	▽	
조적부 마감불량		2	1.32	m²	2	1.32	m²	-	
배수관 고정불량		-	-	m	1	3.5	m	▲	
지지대 부식		-	-	m	1	21.0	m	▲	
보강재 미설치(스틸그레이팅)		2	2.0	EA	-	-	EA	▽	
철재 계단미설치		1	4.0	m	-	-	m	▽	
보수부 하자물량	백태		19	24.05	m²	4	4.38	m²	▽
	단면 손상	들뜸 등	4	4.45	m²	24	5.23	m²	▲
		철근노출	5	0.76	m²	2	0.56	m²	▽
	누수	선상	1	1.7	m	1	6.0	m	▲
		면상	18	12.04	m²	-	-	m²	▽

3.4 여의도공동구 내구성 종합평가

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 낮을 것으로 판단됨 - 균열진행 깊이 측정결과 폭 0.3mm이상의 경우 피복두께를 초과하는 것으로 평가되어 주입보수가 필요한 것으로 판단됨																																									

3.5 피복부족 구간 탄산화 시험결과

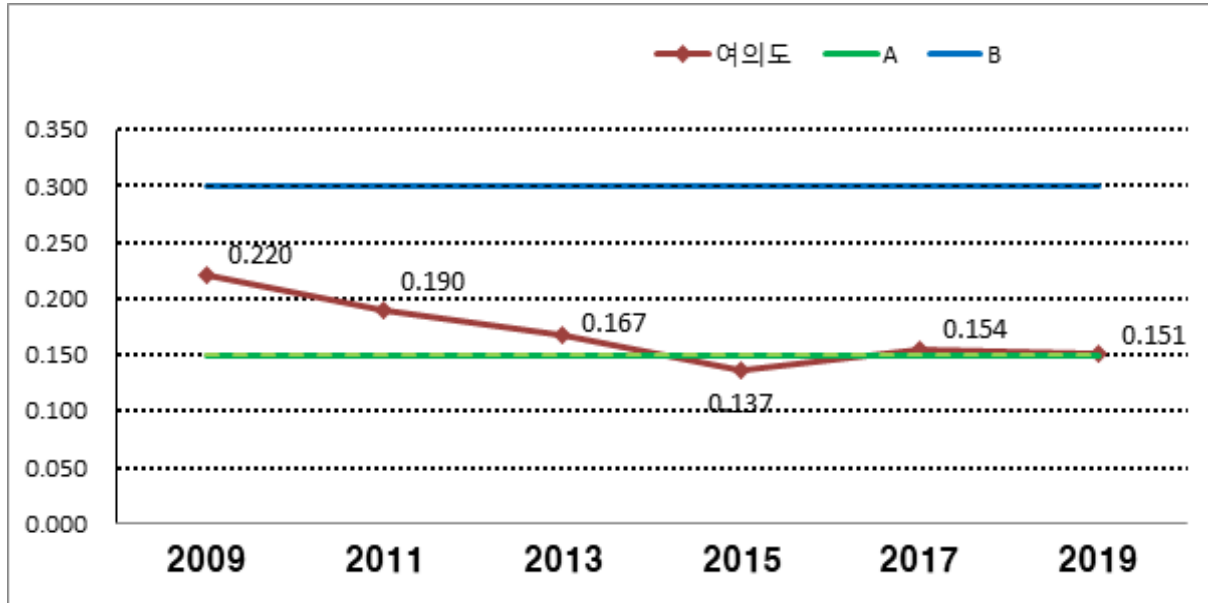
피복부족 구간 탄산화 시험결과

구분	측정위치	탄산화깊이 (mm)	실측피복두께 (mm)	탄산화잔여깊이 (mm)	평가결과
순환선	전력구 58m Slab	10.5	23	12.5	b
	전력구 2215m Slab	8.0	19	11.0	b
	전력구 3158m LW	11.5	27	15.5	b
	전력구 3937m Slab	9.5	23	13.5	b
	통신구 45m RW	10.5	33	22.5	b
	통신구 2610m LW	8.0	23	15.0	b
의사당로A	전력구 75m LW	9.5	20	10.5	b
	통신구 87m RW	9.5	23	13.5	b
금융로	전력구 453m Slab	10.0	27	17.0	b
	통신구 482m LW	13.5	29	15.5	b
금융로 지선	전력구 35m Slab	8.0	18	10.0	b
	통신구 135m LW	14.0	28	14.0	b

4. 시설물의 상태평가

4.1 상태평가 결과

상태평가 결과분석



구 분	2015년 정밀안전점검	2017년 정밀안전점검	2019년 정밀안전점검
가락공동구	0.137(a)	0.154(b)	0.151(b)
검 토 의 건	• 2017년 정밀점검시 기존손상에 대하여 주기적인 보수가 시행되어 환산등급이 상향되었으며, 탄산화에 대한 상태평가 점수가 상향 반영되어 결함지수가 감소하였고, 이로 인한 상태 등급이 상향 평가 되었다.		

4.2 안전등급 지정

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

5. 보수·보강 및 유지관리 방안

5.1 여의도공동구 개략공사비

(단위 : 천원)

구분			보수물량	단가	보수금액	보수방안	우선 순위
손상유형		단위					
균열	0.3mm이상	m	152.76	107	16,345	주입보수	1순위
백태		m ²	207.08	50	10,354	표면보수	2순위
단면손상	들뜸, 파손 등	m ²	166.85	170	28,365	단면보수	2순위
	철근노출	m ²	46.45	240	11,148	단면보수(방청)	1순위
누수	선상	m	75.96	121	9,191	누수보수	1순위
	면상	m ²	58.24	153	8,911	누수보수	1순위
열화		m ²	31.56	50	1,578	표면보수	2순위
개략공사비		구 분	순공사비		제경비		합계
		1순위	45,595		22,798		68,393
		2순위	40,297		20,149		60,446
		합계	85,892		42,946		128,838

주1) 금회 과업대상인 여의도공동구의 하자물량은 제외함

주2) 제경비는 순공사비의 50%임

5.2 중점유지관리 사항

금회 정밀안전점검 결과 대상 구조물의 상태는 전반적으로 양호한 상태로 평가되었으나, 향후 공용중 내구성 및 사용성 등을 저하시킬 수 있는 재발생 손상들에 대해서는 중점 유지관리 항목으로 선정하여 정기점검 등 유지관리 시에 결함의 진전여부 및 재발생 여부를 주기적으로 관찰해야 할 것으로 판단된다.

1) 본선 공동구 단면 내 재발생 균열 및 종방향 균열

- 손상내용 : 상부슬래브 폭 0.1~0.3mm의 균열
- 손상이력 : 2013년, 2015년 정밀안전점검을 중심으로 대부분 기 점검시 조사된 손상
- 발생원인 : 콘크리트의 재료특성인 건조수축 및 온도신축, 보수시 마감미흡
- 관리방안 : 추적관리 구간을 중심으로 한 유지관리(진행성 여부 관찰)
- 종방향 균열 추적관리 대상구간 현황 (손상규모 4.0m 이상에 대하여 선정)



전력구 종방향 균열(cw=0.2mm)



전력구 횡방향 재균열(cw=0.2mm)



통신구 횡방향 재균열(cw=0.2mm)

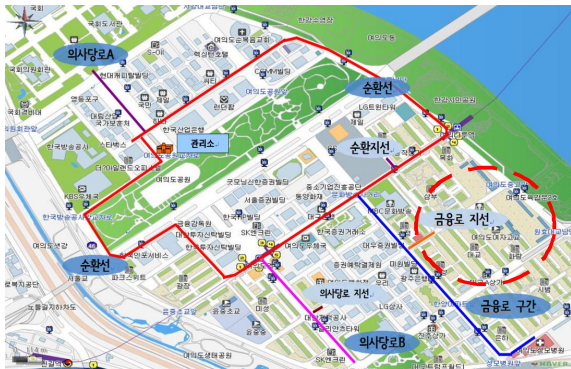
의사당로A							
Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)
3(전력구)	0.2	0.40	보수부형균열('15)	164(전력구)	0.1	2.00	보수부형균열('13)
30(전력구)	0.2	2.10	보수부형균열('15)	290(전력구)	0.2	3.00	보수부형균열('15)
48(전력구)	0.3	0.80	보수부형균열('15)	166(통신구)	0.2	6.60	보수부형균열('13)
164(전력구)	0.1	4.00	보수부형균열('07)				
순환지선							
Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)
9(전력구)	0.1	1.10	보수부형균열('15)	9(통신구)	0.3	0.50	보수부형균열('13)
30(전력구)	0.1	1.00	보수부형균열('15)	32(통신구)	0.2	0.80	보수부형균열('15)

금용로							
Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)
75(전력구)	0.2	2.00	보수부형균열('09)	721(전력구)	0.1	2.50	보수부형균열('13)
278(전력구)	0.2	2.80	보수부형균열('13)	133(통신구)	0.2	2.80	보수부형균열('13)
286(전력구)	0.1	4.00	보수부형균열('13)	287(통신구)	0.2	4.00	보수부형균열('15)
313(전력구)	0.1	2.80	보수부형균열('15)	631(통신구)	0.1	4.00	보수부형균열('13)
347(전력구)	0.2	3.00	보수부형균열('07)	366(통신구)	0.1	3.60	보수부형균열('13)
356(전력구)	0.2	7.60	보수부형균열('07)	561(통신구)	0.2	2.40	보수부형균열('13)
362(전력구)	0.1	2.80	보수부형균열('13)	571(통신구)	0.1	3.00	보수부형균열('13)
374(전력구)	0.2	1.50	보수부형균열('13)	980(통신구)	0.2	1.70	보수부형균열('07)
461(전력구)	0.2	5.00	보수부형균열('13)				
의사당로B							
Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)
319(전력구)	0.1	2.50	보수부형균열('11)	493(전력구)	0.2	4.50	보수부형균열('15)
321(전력구)	0.1	5.00	보수부형균열('13)	501(전력구)	0.1	5.00	보수부형균열('15)
324(전력구)	0.1	2.50	보수부형균열('13)	11(통신구)	0.3	1.50	보수부형균열('15)
338(전력구)	0.1	1.80	보수부형균열('13)	328(통신구)	0.2	3.50	보수부형균열('07)
338(전력구)	0.1	1.40	보수부형균열('13)	329(통신구)	0.2	6.00	보수부형균열('13)
340(전력구)	0.1	2.50	보수부형균열('13)	331(통신구)	0.2	0.60	보수부형균열('13)
346(전력구)	0.1	2.50	보수부형균열('13)	348(통신구)	0.1	3.50	보수부형균열('07)
352(전력구)	0.1	1.00	보수부형균열('13)	362(통신구)	0.1	6.00	보수부형균열('13)
360(전력구)	0.1	1.00	보수부형균열('13)	365(통신구)	0.1	1.80	보수부형균열('13)
365(전력구)	0.2	3.00	보수부형균열('15)	378(통신구)	0.2	2.60	보수부형균열('13)
388(전력구)	0.1	0.70	보수부형균열('13)	384(통신구)	0.1	3.50	보수부형균열('07)
396(전력구)	0.2	2.30	보수부형균열('13)	459(통신구)	0.2	2.60	보수부형균열('13)
의사당로B지선							
Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)
1(통신구)	0.1	2.00	보수부형균열('11)	6(통신구)	0.1	1.50	보수부형균열('13)

순환선							
Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)
200(전력구)	0.3	1.20	보수부형균열('13)	2699(전력구)	0.1	4.0	중균열('13)
207(전력구)	0.2	4.00	보수부형균열('15)	2702(전력구)	0.1	7.0	중균열('13)
251(전력구)	0.2	2.00	보수부형균열('11)	2961(전력구)	0.2	3.00	보수부형균열('13)
421(전력구)	0.1	2.00	보수부형균열('07)	3633(전력구)	0.2	2.00	보수부형균열('17)
642(전력구)	0.2	2.00	보수부형균열('07)	166(통신구)	0.1	0.6	보수부형균열('13)
813(전력구)	0.1	1.50	보수부형균열('13)	170(통신구)	0.2	2.20	보수부형균열('07)
934(전력구)	0.2	2.30	보수부형균열('13)	229(통신구)	0.2	2.10	보수부형균열('07)
959(전력구)	0.2	2.00	보수부형균열('13)	308(통신구)	0.1	1.30	보수부형균열('11)
959(전력구)	0.2	2.00	보수부형균열('17)	454(통신구)	0.1	4.30	보수부형균열('13)
968(전력구)	0.2	2.00	보수부형균열('13)	948(통신구)	0.2	1.00	보수부형균열('11)
1021(전력구)	0.2	1.00	보수부형균열('07)	1247(통신구)	0.2	3.20	보수부형균열('13)
1022(전력구)	0.2	2.00	보수부형균열('09)	1505(통신구)	0.5	7.00	보수부형균열('07)
1169(전력구)	0.2	5.50	보수부형균열('07)	2045(통신구)	0.2	2.00	보수부형균열('13)
1176(전력구)	0.1	8.00	보수부형균열('13)	2750(통신구)	0.5	8.00	보수부형균열('15)
1187(전력구)	0.1	3.50	보수부형균열('13)	3184(통신구)	0.2	1.20	보수부형균열('11)
1204(전력구)	0.2	1.80	보수부형균열('07)	3651(통신구)	0.1	1.30	보수부형균열('13)
1243(전력구)	0.2	8.00	보수부형균열('07)	3695(통신구)	0.1	1.10	보수부형균열('07)
1292(전력구)	0.2	2.00	보수부형균열('07)	3695(통신구)	0.1	0.60	보수부형균열('09)
1401(전력구)	0.1	4.0	중균열('13)	3695(통신구)	0.2	0.60	보수부형균열('07)
1510(전력구)	0.2	2.50	보수부형균열('07)	3695(통신구)	0.1	1.40	보수부형균열('07)
1836(전력구)	0.1	1.00	보수부형균열('13)	3695(통신구)	0.2	2.30	보수부형균열('07)
2234(전력구)	0.2	2.50	보수부형균열('13)	3696(통신구)	0.1	0.50	보수부형균열('09)

2) 금용로 지선(전력구와 통신구) 환기 검토

- 금용로 지선의 전체 연장은 120m로 되어 있으며, 금용로 지선 공동구 내에는 전력구와 통신구 사이를 이동 할 수 있는 통로가 설치되어 있지 않은 것으로 조사됨



여의도 공동구 금용로 지선 위치도



금용로 지선(통신구) 내부 현황

- 금용로 지선의 전체 연장은 120m 구간 내에는 환기구 및 작업구도 설치되어 있지 않아 공기의 흐름이 좋지 않으며, 바닥면에서 조사된 체수가 쉽게 건조되지 못하는 구조이다. 또한, 점검자와 관리자의 관리 효율이 떨어질 수 있는 구조로 판단됨
- 금용로 지선 끝단 부근(전력구와 통신구 중간 벽체)에 개구부를 설치한다면 보다 효율적인 공동구 관리가 이루어질 수 있을 것으로 판단됨

3) 의사당로B 통신관 받침 검토

- 의사당로B 전체 연장은 560m로 되어 있으며, 의사당로B 통신구 벽체에는 통신케이블 받침이 3단(0~4m), 2단(4~18m), 1단(18m~)으로 설치되어있다. 그러나 받침 길이가 받치고 있는 케이블 보다 너무 길어 점검자와 관리자 통행에 영향을 주는 것으로 조사됨



의사당로B 통신구 내부 전경



의사당로B 통신구 내부 제원측정



점검자 간섭 현황

- 의사당로B 통신구 바닥에는 상수관이 설치되어 있어 통행자는 상수관을 피해 통행하고 있다. 통행자는 부득이 케이블 받침에 근접 되므로, 현재 통행로 측 부분에 설치되어 있는 케이블 받침 길이를 작은 것으로 교체한다면 보다 효율적인 공동구 관리가 이루어질 수 있을 것으로 판단됨

4) 단면손상(철근노출)

- 여의도 공동구에 대한 금회 정밀안전점검 결과, 일부구간 피복부족 및 철근부식에 의한 철근노출이 국부적으로 발생된 것으로 조사됨

		
순환선 전력구 철근노출	순환선 환기구 철근노출	의사당로A 통신구 철근노출
		
의사당로A 전력구 철근노출	순환지선 통신구 철근노출	금웅로 폐 작업구 철근노출

- 금회 점검시 조사된 철근노출의 경우 대부분 기존 손상이력이 확인된 기존 손상으로 시공초기 시공미흡, 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.

6. 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.

