

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.

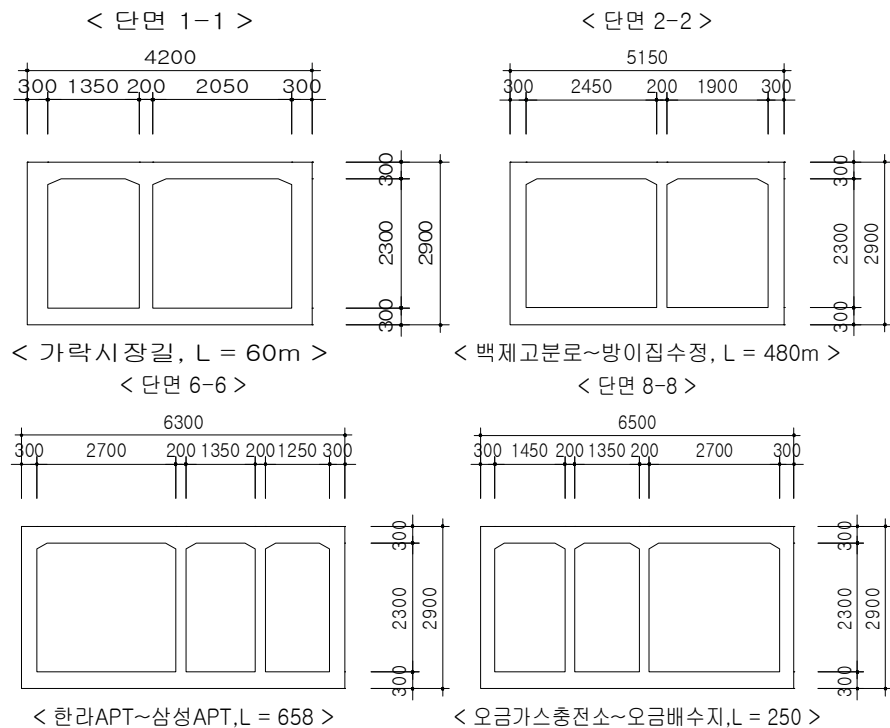
1.2 대상시설물 현황

구 분	내 용	구 분	내 용
구조물명	가락공동구	관리주체	서울시설공단
위 치	서울시 송파구 오금동 일원	준공년도	1987년 12월
연 장	L=7.4km	규 격	6.8×2.3×0.94km(2련) 4.2×2.3×6.42km(3련)
구조물형식	철근콘크리트 박스암거	공 법	개착공법



1.2.1 시설물 개요

구 분	내 용	구 분	내 용	
시설물명	가락공동구	시설물번호	UC1987-0000002	
준공년도	1987년 12월 30일	관리번호	3	
관리주체	서울시설공단 공동구 관리처	설계사	-	
시설물종별	2중	시공사	동아, 공영, 세림, 태영	
시설물위치	서울특별시 송파구 오금로 일대			
연 장	본선 7.4km	공법	주요	개착공법
구조물형식	철근콘크리트 박스암거		보조	-



2. 자료수집 및 분석

2.1 기정밀안전점검 실시결과

수행처	(주)한국구조물안전연구원		등급	B
외관조사 결과	오금로	•오금로 구간은 전력구, 통신구, 상수구의 2련 철근 콘크리트 박스 구조로 되어 있으며, 주요 손상으로는 폭 0.3mm 내·외 균열, 망상균열, 백태, 균열부백태, 단면손상(파손, 재료분리 등), 철근노출, 누수, 체수 및 체수흔적 등이 전구간에 걸쳐 국부적으로 발생되어 각 손상에 맞게 적절한 보수가 필요하다.		
	양재대로	•양재대로 구간은 전력구 및 통신구의 2련 철근 콘크리트 박스 구조로 되어 있으며, 주요 손상으로는 폭 0.3mm 내·외 균열, 망상균열, 백태, 단면손상(파손, 재료분리 등), 철근노출, 누수, 상수관 연결고리 불량, 체수 등이 국부적으로 발생되었다. 조사된 손상에 대해서 적절한 보수를 실시후 주기적인 관찰이 필요하다.		
	중대로	•중대로 구간은 상수구, 전력구 및 통신구의 2, 3련 철근 콘크리트 박스 구조로 되어 있으며, 주요 손상으로는 폭 0.3mm 내·외 균열, 망상균열, 백태, 단면손상(파손, 재료분리 등), 철근노출, 보수부 단면손상, 결로, 상수관 기초콘크리트 균열, 체수 및 체수흔적 등이 전구간 국부적으로 발생되어 각 손상에 맞게 적절한 보수가 필요하다.		
	송이로	•송이로 구간은 전력구, 통신구, 상수구의 2련 철근 콘크리트 박스 구조로 되어 있으며, 주요 손상으로는 폭 0.3mm 내·외 균열, 망상균열, 백태, 단면손상(파손, 재료분리 등), 철근노출, 누수, 보수부 단면손상 등이 조사되었다. 조사된 손상에 대해서 적절한 보수를 실시후 주기적인 관찰이 필요하다.		
	마천로	•마천로 구간은 전력구 및 통신구의 2련 철근 콘크리트 박스 구조로 되어 있으며, 주요 손상으로는 폭 0.3mm 미만의 균열, 망상균열, 백태, 단면손상(파손 및 재료분리 등), 철근노출, 누수, 체수 및 체수흔적 등이 발생한 것으로 확인되었다. 조사된 손상에 대해서 적절한 보수를 실시후 주기적인 관찰이 필요하다.		
내구성평가	•반발경도시험 : 강도는 대부분 설계기준강도를 상회하는 것으로 평가됨. •탄산화 시험 : 철피복두께를 고려할때 탄산화에 의한 철근부식 확률은 낮은 것으로 판단됨. •균열심도 시험 : 공동구에 발생한 0.3mm 이상 균열 중 선별하여 균열깊이측정 결과 피복두께 이상 초과하는 것으로 조사되었으나. 관통균열은 발생되지 않은 것으로 조사됨.			
상태평가	•B등급(0.152)			
종합결론	•금회 정밀점검 대상 구간인 가락공동구는 1987년 준공후 30년간 공용중인 구조물로 현장 조사 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 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.			

2.2 보수·보강 이력

구 분	공사내용	시공사
2014	재료분리 보수 38.86㎡ 박리,박락 보수 26.74㎡ 철근노출 보수 28.67㎡ 박리,박락 보수(분산) 55.37㎡ 재료분리 보수(분산) 52.46㎡ 철근노출 보수(분산) 44.93㎡ 구조물 보수표지 설치 1,257ea	호영종합건설
2015	균열보수 153.11m 백태제거 325.31㎡ 망상균열 172.22㎡ 단면보수 32.82㎡ 철근노출 보수 12.99㎡ 콘크리트 열화단면 제거 43.22㎡ 구조물 보수표지 설치 1055ea	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 균열보수 114.74m 균열(균열부박태) 43.75m 백태보수 76.64㎡ 단면보수 66.33㎡ 단면보수, 방청 84.43㎡ 재균열 보수 19m 보수부백태 보수 0.16㎡ 보수부 단면보수 73.08㎡ 보수부 단면보수, 방청 0.06㎡	(주)서영씨앤씨

구 분	공사내용	시공사
2018.03.22.~2019.03.21	공동구 구조체 보수공사 균열보수 17.10m 표면보수 84.99㎡ 단면보수 19.30㎡+ 단면보수, 방청 73.76㎡ 누수보수 191.10㎡ 습식균열보수 31.38m 작업구16, 환기구48 경계석 정비 21, 30번 맨홀 맨홀정비 2개소 안전난간 설치 78.2m	오에스유지관리(주)
2019.11.14.~2019.11.29	작업구 4 구조물보수 1개소 작업구 19 구조물보수 1개소 작업구 25 구조물보수 1개소 작업구 26 구조물보수 1개소	(주)서우디자인

2.3 기초자료 조사결과 분석

- 1) 지속적인 유지관리가 실시되고 있으며, 2017년 점검당시 A등급에서 B등급으로 하향 조정된 것으로 확인됨
- 2) 금번 점검시 중점적으로 관찰한 사항으로는 기 점검 조사 자료를 활용하여 기존손상에 대한 보수여부 및 보수부 재손상 상태확인, 신규 발생된 손상, 기존손상의 진행성 여부를 확인함

3. 현장조사 및 시험

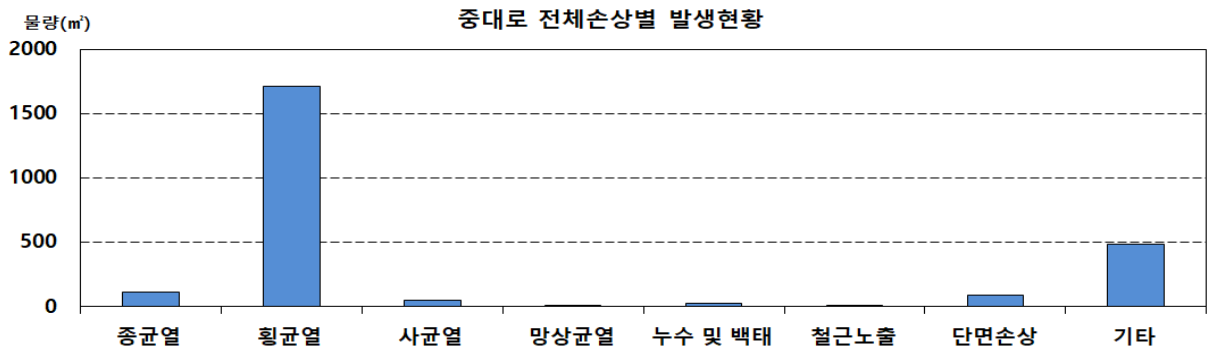
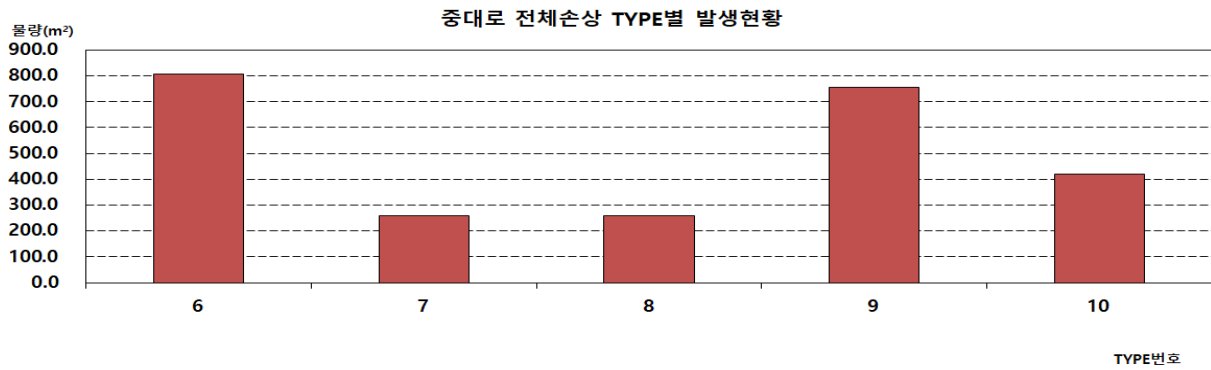
3.1 현장조사 결과

3.1.1 중대로

구 분	내 용 (중대로)
본선구간	• 중대로 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 벽체에서 조사되었다. 종방향 균열의 손상 위치 및 현황을 분석한 결과 상부슬래브의 중앙부(응력 취약부), 전차선 설치를 위한 앵커볼트 삽입부, 시공 이음부에서 균열이 발생한 것으로 확인되었다. 해당 구간의 종방향 균열은 기 점검에서 지속적으로 확인된 손상으로 균열의 진전은 없는 것으로 확인되었으나, 금회 점검시 일부구간 균열의 추가 발생이 조사되었다. 중대로에 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 $0.1\sim 1.0\text{mm}$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 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, $cw=0.3\text{mm}$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 현처부, 간격재 삽입부 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.

구 분	내 용 (중대로)
본선구간	• 본선 구간 외관조사시 일부구간에서 $cw=0.3\text{mm}$이상의 균열이 조사되었다. 기 조사된 균열의 경우 손상규모 1~4m 내외의 불연속적이고 단속적인 비구조적 균열로 조사되었으나, 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 저하 방지를 위한 보수가 필요한 상태인 것으로 확인되었다. 이에 해당 균열의 경우 지속적인 추적관리가 필요한 것으로 판단되며, 추적관리 대상 구간에 대해서는 향후 정밀안전점검시 손상의 보수 여부 및 재손상 여부 등을 지속적으로 관찰하여 진행성 여부를 관찰하고 필요시 보다 체계적인 진행성 판단의 위해 균열척 등의 측정장비 부착 등을 고려할 필요가 있다고 판단된다. • 금회 점검시 조사된 누수 및 균열부 누수의 경우 대상 구조물의 외벽체 하단부 및 상부슬래브를 중심으로 기존 균열부와 수밀성이 저하된 구채 일부구간을 통해 누수가 발생된 것으로 확인되었다. 발생된 누수는 대부분 기존 손상부를 통하여 스며나오는 경미한 수준(손상등급=b)으로 조사되었으며, 공용년수 증가에 따른 시공이음부 또는 거푸집 연결부(폼타이 설치부)의 수밀성이 저하되어 발생된 것으로 판단된다. 금회 점검결과 기존 손상이력이 확인되지 않는 신규손상은 대부분 기존 균열부와 시공이음부 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 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. • 단면손상은 박리, 박락, 들뜸, 파손, 재료분리, 철근노출 등이 조사되었으며, 일부 보수부의 경우 보수시 마감미흡 및 기존 콘크리트와 보수재 간 수축량 차이 등에 의한 보수부 들뜸, 박락, 보수재 박리 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.

구 분	내 용 (중대로)
부대시설	환기구 점검결과 ● 본선과 인접한 수평구 벽체부를 중심으로 조사된 균열은 대부분 폭 0.1~0.2mm의 수직균열로 콘크리트의 재료특성인 건조수축 및 환기구 사용조건에 따른 온도신축 등에 의한 비구조적 균열로 판단되며, 금회 점검결과 기존 조사된 폭 0.3mm이상의 균열의 경우 보수를 실시하였으며, 현재 보수부의 상태는 양호한 것으로 확인되었음 ● 일부 구간에서 조사된 백태는 우기시 외부우수의 유입 및 온도차에 의한 결로 등에 의한 손상으로 판단됨. 금회 점검시 일부 백태의 경우 보수를 실시하였으며, 현재 보수부의 상태는 양호한 것으로 확인됨. 미 보수된 백태의 경우 누수는 동반하지 않은 상태로 조사되었으나 계절변화에 따른 지하수위 변동에 따라 일시적인 누수발생이 진행될 수 있으므로 표면보수후 재손상 발생여부에 대하여 지속적인 주의관찰이 필요함 ● 환기구 #1 구간의 바닥 슬래브에서 조사된 누수는 상수관 누수에 의한 것으로 판단되며, 해당 구간에 대해서는 잔류수 배출을 위해 단기간 주의관찰후 누수량에 따라 선별적 보수방안 적용이 필요한 것으로 판단됨 ● #2, #3 구간에서 조사된 철근노출은 전체 피복부족에 의한 손상으로 내구성 확보를 위한 단면보수를 제안함
	작업구 점검결과 ● 작업구에서 조사된 균열은 전체 폭 0.1~0.2mm의 경미한 수준으로 콘크리트의 재료특성인 건조수축 및 온도신축에 의한 비구조적 균열로 판단되어 유지관리를 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단되며, 작업구 #3 벽체에 발생된 폭 0.3mm이상 균열의 경우 손상의 진전 방지를 위한 주입보수를 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 판단되며, 금회 점검 시 일부 백태의 경우 보수를 실시한 것으로 조사되었으며, 현재 보수부의 상태는 양호한 것으로 확인됨 ● 일부 구간에서 조사된 철근노출은 전체 피복부족에 의한 손상으로 내구성 확보를 위한 단면보수를 제안함 ● #8 구간에서 조사된 보수부 들뜸은 모재와 보수재간 수축량 차이 및 보수 작업시 단면처리 미흡 등에 의한 손상으로 내구성 확보를 위한 재보수를 제안함



구간	구조형식	손상물량(m³)	구간	구조형식	손상물량(m³)
6	BOX	807.010	9	BOX	756.185
7		260.000	10		421.325
8		258.560	-	-	-

구분	손 상 명								비 고
	중균열 (m³)	횡균열 (m³)	사균열 (m³)	망상 균열 (m³)	누수 백태 (m³)	철근 노출 (m³)	단면 손상 (m³)	기타 (m³)	
손상 물량	117.275	1,713.675	48.35	0.49	27.06	4.18	91.24	488.42	균열(m³)=길이 (m)×0.25m

구분	기존자료 분석내용	확인조사결과
2017년 정밀안전 점검 보고서	▶본선에 발생된 폭 0.3mm이상의 균열에 대한 보수 및 진전 여부 확인 필요. ▶피복부족에 의한 철근노출 및 우수유입 등에 의한 누수, 백태 등의 손상부는 내구성 증진을 위한 보수가 필요함.	▶기 점검 이후 폭 0.3mm이상의 균열에 대한 보수는 실시하지 않은 것으로 조사되었으나, 손상의 진전은 없는 것으로 확인됨. ▶철근노출 및 단면손상, 누수에 의한 백태 등의 경우 일부 보수를 실시한 것으로 조사되었으며, 현재 보수부의 상태는 양호한 것으로 확인됨.

기 점검 대비 손상 증감 비교 결과	분 석 내 용																								
중대로 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교 <table><caption>중대로 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교 (단위: m³)</caption><thead><tr><th>구분</th><th>17점검</th><th>금회</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.3mm미만</td><td>1,864.550</td><td>1,871.225</td></tr><tr><td>0.3mm이상</td><td>6.200</td><td>7.425</td></tr><tr><td>망상균열</td><td>0.490</td><td>0.490</td></tr><tr><td>누수/백태</td><td>34.340</td><td>27.310</td></tr><tr><td>철근노출</td><td>4.440</td><td>4.180</td></tr><tr><td>단면손상</td><td>103.800</td><td>91.240</td></tr><tr><td>기타</td><td>488.270</td><td>488.260</td></tr></tbody></table>	구분	17점검	금회	0.3mm미만	1,864.550	1,871.225	0.3mm이상	6.200	7.425	망상균열	0.490	0.490	누수/백태	34.340	27.310	철근노출	4.440	4.180	단면손상	103.800	91.240	기타	488.270	488.260	▶ 기 점검(2017년) 외관조사와 비교하여 균열은 소폭 증가하였으며, 이는 금회 점검시 추가 조사된 균열에 의한 것으로 확인됨. ▶ 누수 및 백태, 철근노출, 단면손상의 경우 기 점검 이후 실시된 보수로 인해 물량이 소폭 감소됨.
구분	17점검	금회																							
0.3mm미만	1,864.550	1,871.225																							
0.3mm이상	6.200	7.425																							
망상균열	0.490	0.490																							
누수/백태	34.340	27.310																							
철근노출	4.440	4.180																							
단면손상	103.800	91.240																							
기타	488.270	488.260																							

구간	손상별 물량(m³)						
	0.3mm미만	0.3mm이상	망상균열	누수/백태	철근노출	단면손상	기타
‘17 점검	1,864.550	6.200	0.490	34.340	4.440	103.800	488.270
‘19 점검	1,871.225	7.425	0.490	27.310	4.180	91.240	488.260

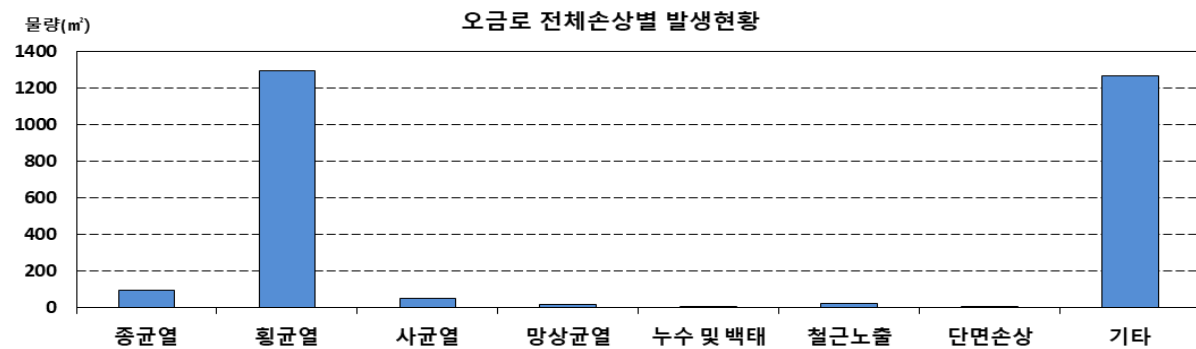
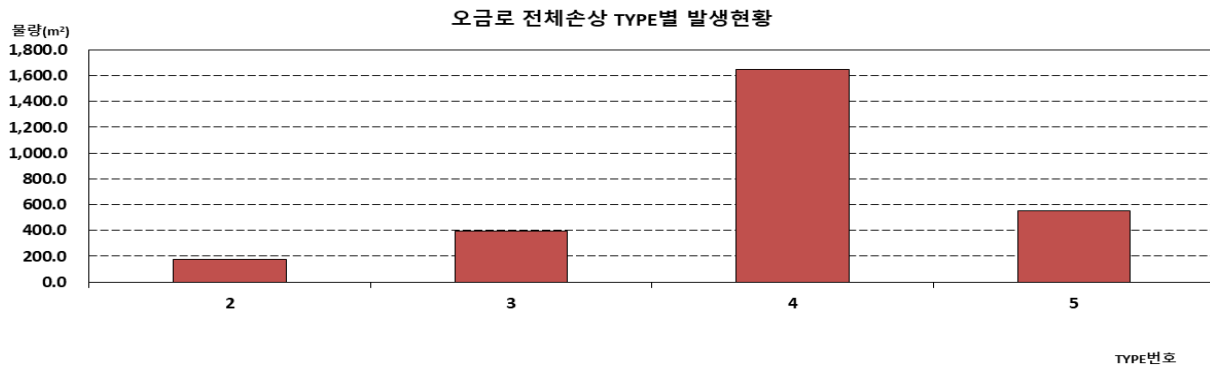
구 분	내 용	비 고
누수 및 백태 보수	◆ 손상 보수는 2017년 정밀안전점검 이후 누수 및 백태, 철근노출, 단면손상부에 대해서는 일부 보수가 이루어진 상태이며, 보수 상태 확인 결과 양호한 것으로 확인됨	
철근노출 보수		
단면손상 보수		

3.1.2 오금로

구 분	내 용 (오금로)
본선구간	• 오금로 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 벽체에서 조사되었다. 종방향 균열의 손상 위치 및 현황을 분석한 결과 상부슬래브의 중앙부 (응력 취약부), 전차선 설치를 위한 앵커볼트 삽입부, 시공 이음부에서 균열이 발생한 것으로 확인되었다. 해당 구간의 종방향 균열은 기 점검에서 지속적으로 확인된 손상으로 균열의 진전 및 추가 발생된 균열은 없는 것으로 확인되었다. 이에 $cw=0.3\text{mm}$미만의 균열에 대해서는 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 또한 일부구간 발생한 $cw=0.3\text{mm}$이상의 균열에 대해서는 손상방지를 위한 주입보수 등의 조치가 요망된다. • 횡방향 균열은 전 구간의 천장 및 벽체, 현처부, 바닥에서 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 신축작용 등의 재료적 특성에 의해 발생한 비구조적 균열로 분석된다. 해당 구간의 횡방향 균열은 기 점검에서 지속적으로 확인된 손상으로 금번 조사시 일부구간 균열의 추가 발생이 확인되었으며, 일부 균열의 경우 손상의 진전이 발생한 것으로 조사되었다. 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 균열은 일부 구간 시공이음부 및 현처부, 간격재 삽입부 등에서 국부적으로 조사되었다. 발생한 균열은 폭 $0.1\text{mm}\sim0.3\text{mm}$로 다양하게 분포되어 있으며, 폭 0.3mm이상 균열의 경우 기존 손상의 진전으로 판단된다. 이에 $cw=0.3\text{mm}$미만의 균열은 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직 하며, $cw=0.3\text{mm}$이상의 균열의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 주입보수 등의 조치가 요망된다. 망상균열은 일부 상부슬래브 및 벽체, 바닥슬래브에서 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.

구 분	내 용 (오금로)
본선구간	• 본선 구간 외관조사 시 $cw=0.3\text{mm}$이상의 균열이 다수 확인되었다. 대부분의 균열이 균열 폭 $0.1\sim0.2\text{mm}$의 경미한 정도로 조사되었으며, 손상 규모 또한 $1\sim2\text{m}$ 내외의 불연속적이고 단속적인 비구조적 균열로 조사되었으나, 일부 구간의 경우 발생한 균열이 폭 0.3mm이상으로 조사되었다. 이는 기존 점검이력이 확인되지 않은 신규손상 외에 기존 손상의 진전으로 인해 발생한 손상으로 확인되었으며, 이에 지속적인 추적관리가 필요한 것으로 판단된다. 추적관리 대상 구간에 대해서는 향후 정밀안전점검 시 보수 여부, 손상의 정도 및 규모의 변화 여부를 지속적으로 관찰하여 진행성 여부를 관찰하고 필요시 보다 체계적인 진행성 판단의 위해 균열척 등의 측정장비 부착 등을 고려할 필요가 있다고 판단된다. • 금회 점검시 조사된 누수 및 백태 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, 이는 공용년수 증가에 따른 시공이음부 또는 거푸집 연결부(폼타이 설치부)의 수밀성이 저하되어 발생한 것으로 판단된다. 금회 점검결과 기존 손상이력이 확인되지 않는 신규손상은 대부분 기존 균열부와 시공이음부 등을 통한 누수 손상으로 계절변화에 따른 지하수위 상승 등이 주요원인으로 판단된다. 기 점검 이후 일부 누수 및 백태에 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 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 판단되며, 박락 및 철근노출의 경우 철근부식이 진전되어 발생한 손상으로 손상 확대를 방지하기 위한 우선적인 방청 및 단면보수가 요망된다. 기 점검 이후 보수부 들뜸, 박리, 철근노출의 경우 일부 보수를 실시한 것으로 확인되었으며, 현재 보수부의 상태는 재손상이 없는 양호한 것으로 조사되었다.

구 분	내 용 (오금로)
부대시설	환기구 점검결과 • 본선과 인접한 수평구 벽체부를 중심으로 조사된 균열은 대부분 폭 0.1~0.2mm의 수직균열로 콘크리트의 재료특성인 건조수축 및 환기구 사용조건에 따른 온도신축 등에 의한 비구조적 균열로 유지관리후 손상진전 및 추가손상 발생시 일괄 보수를 제안함 • 일부 구간에서 조사된 백태는 우기시 외부우수의 유입 및 온도차에 의한 결로 등에 의한 손상으로 판단되며, 현장조사시 누수를 동반하지 않은 상태로 조사되었으나 계절변화에 따른 지하수위 상승시 일시적인 누수가 진행될 수 있으므로 표면보수후 재손상 발생여부에 대한 지속적인 추적관리가 필요한 것으로 판단됨 • #21, #24 구간에서 조사된 철근노출은 전체 피복부족에 의한 손상으로 내구성 확보를 위한 단면보수를 제안함 작업구 점검결과 • 작업구에서 조사된 균열은 폭 0.2mm의 경미한 수준으로 대부분 기존 손상이력이 확인된 기존손상으로 콘크리트의 재료특성인 건조수축 및 온도신축에 의한 손상으로 판단되어 유지관리를 제안함 • 수직구를 중심으로 조사된 백태는 우기시 외부 우수의 유입 등에 의해 발생된 손상으로 표면보수후 재손상 발생여부에 대한 지속적인 추적관리를 제안함 • 수평구 벽체를 중심으로 조사된 백태는 시공시 형성된 폼타이홀 등을 통한 외부 우수의 유입 등에 의한 손상으로 현장조사시 누수는 동반하지 않는 상태로 판단되나, 계절변화에 따른 지하수위 변동시 일시적인 누수가 진행될 수 있으므로 표면처리 후 누수 발생 여부에 대한 지속적인 주의관찰이 필요한 것으로 판단됨 • 일부 구간에서 조사된 철근노출은 전체 피복부족에 의한 손상으로 내구성 확보를 위한 단면보수를 제안함



구간	구조형식	손상물량(m³)	구간	구조형식	손상물량(m³)
2	BOX	178.045	4	BOX	1,649.545
3		394.618	5		551.610

구분	손 상 명								비 고
	중균열 (m³)	횡균열 (m³)	사균열 (m³)	망상 균열 (m³)	누수 (m³)	철근 노출 (m³)	단면 손상 (m³)	기타 (m³)	
손상 물량	98.374	1,292.6	53.35	16.99	5.87	21.54	9.52	1,266.6	균열(m³)=길이 (m)×0.25m

구분	기존자료 분석내용	확인조사결과
2017년 정밀안전 점검 보고서	▶본선에 발생한 균열에 대한 보수여부 및 손상의 진전 여부 ▶단면손상 및 철근노출 손상에 대한 보수 여부 파악	▶기존 발생한 균열의 경우 일부 보수를 실시하였으며, 일부 손상의 경우 진전에 의한 균열 폭 및 길이가 증가됨 ▶단면손상 및 철근노출에 대한 일부 보수가 실시된 것으로 확인되었으며, 현재 보수부의 상태는 양호함

기 점검 대비 손상 증감 비교 결과	분 석 내 용																								
오금로 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교 <table border="1"><caption>오금로 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>1,414.113</td><td>1,421.313</td></tr><tr><td>0.3mm이상</td><td>26.575</td><td>28.150</td></tr><tr><td>망상균열</td><td>16.990</td><td>16.990</td></tr><tr><td>누수/백태</td><td>12.290</td><td>5.870</td></tr><tr><td>철근노출</td><td>37.550</td><td>21.540</td></tr><tr><td>단면손상</td><td>8.160</td><td>9.520</td></tr><tr><td>기타</td><td>1,266.600</td><td>1,266.600</td></tr></tbody></table>	구분	'17 점검	금회	0.3mm미만	1,414.113	1,421.313	0.3mm이상	26.575	28.150	망상균열	16.990	16.990	누수/백태	12.290	5.870	철근노출	37.550	21.540	단면손상	8.160	9.520	기타	1,266.600	1,266.600	▶ 기 점검(2017년) 외관조사와 비교하여 균열은 소폭 증가하였으며, 이는 기존 손상의 증가 및 추가 발생한 손상에 의한 물량변동인 것으로 확인됨. ▶ 백태 및 철근노출의 경우 기 점검 이후 일부 손상에 대한 보수를 실시하였으며, 이로 인한 물량이 소폭 감소하였음.
구분	'17 점검	금회																							
0.3mm미만	1,414.113	1,421.313																							
0.3mm이상	26.575	28.150																							
망상균열	16.990	16.990																							
누수/백태	12.290	5.870																							
철근노출	37.550	21.540																							
단면손상	8.160	9.520																							
기타	1,266.600	1,266.600																							

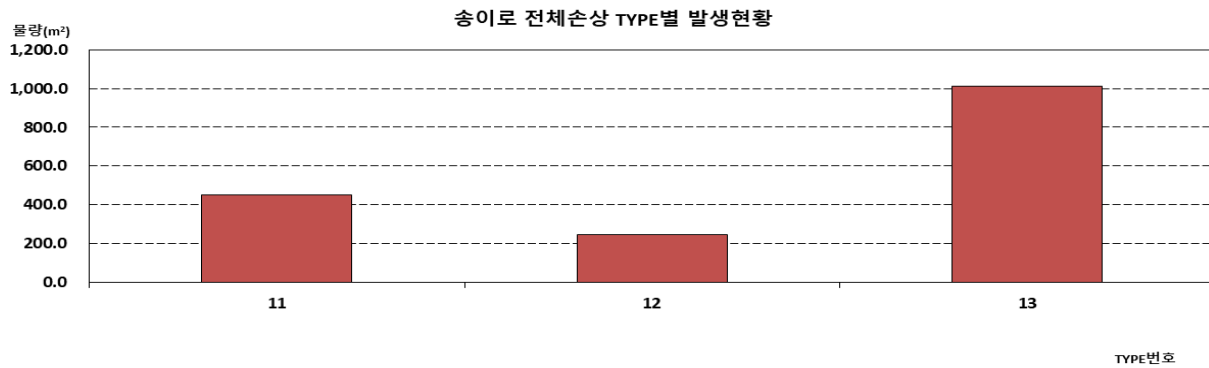
구간	손상별 물량(m³)						
	0.3mm미만	0.3mm이상	망상균열	누수/백태	철근노출	단면손상	기타
'17 점검	1,414.113	26.575	16.990	12.290	37.550	8.160	1,266.600
'19 점검	1,421.313	28.150	16.990	5.870	21.540	9.520	1,266.600

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

3.1.3 송이로

구 분	내 용 (송이로)
본선구간	• 송이로 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 바닥슬래브, 벽체에서 조사되었다. 종방향 균열의 손상 위치 및 현황을 분석한 결과 상부슬래브의 중앙부(응력 취약부), 전차선 설치를 위한 앵커볼트 삽입부, 시공 이음부에서 균열이 발생한 것으로 확인되었다. 해당 구간의 종방향 균열은 기 점검에서 지속적으로 확인된 손상으로 균열의 진전 및 추가 발생한 균열은 없는 것으로 확인되었다. 이에 $cw=0.3\text{mm}$미만의 균열에 대해서는 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 또한 점검시 조사된 $cw=0.3\text{mm}$이상 균열의 경우에는 손상의 발생 부재가 바닥슬래브이며, 손상 정도가 경미하여 주입보수 보다는 표면보수 등의 보수가 바람직 할 것으로 판단된다. • 횡방향 균열은 전 구간의 상부슬래브 및 벽체, 현처부 등에서 균열폭 $0.1\sim 0.3\text{mm}$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 확인되었으며, 손상 정도는 경미한 것으로 판단된다. 기 점검 이후 균열 폭 0.3mm내 · 외의 일부 균열의 경우 보수를 실시한 것으로 확인되었으며, 보수부는 재손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. 미 보수된 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 현처부, 간격재 삽입부 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 일부 상부슬래브에서 국부적으로 조사되었다. 발생원인은 시공초기 수화열 및 다짐불량으로 인한 손상으로 분석되며, 균열 폭이 0.3mm미만임을 감안하여 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리 후 손상 진전 유무에 따라 보수를 실시하는 것이 적절하다고 판단된다.

구 분	내 용 (송이로)
본선구간	• 본선 구간 외관조사 시 $cw=0.3\text{mm}$이상의 균열이 일부 확인되었다. 대부분의 균열이 균열 폭 $0.1\sim 0.2\text{mm}$의 경미한 정도로 조사되었으며, 손상규모 또한 $1\sim 2\text{m}$ 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 진행성 여부를 관찰하고 필요시 보다 체계적인 진행성 판단의 위해 균열척 등의 측정장비 부착 등을 고려할 필요가 있다고 판단된다. • 금회 점검시 조사된 누수 및 백태의 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, 공용연수 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. • 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.



구간	구조형식	손상물량(m³)	구간	구조형식	손상물량(m³)
11	BOX	449.135	13	BOX	1,014.115
12		244.710			

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	22.525	892.700	8.950	3.000	19.834	2.560	15.600	741.520	균열(m³)=길이 (m)×0.25m

구분	기존자료 분석내용	확인조사결과
2017년 정밀안전 점검 보고서	▶본선에 발생된 균열 폭 0.3mm 이상 균열의 진전여부 파악 ▶들뜸, 박리, 박락 및 파손, 철근노출의 경우 손상의 진전방지를 위한 단면보수 등의 조치가 요망됨.	▶기 점검 이후 균열 폭 0.3mm 이상 균열의 경우 손상의 진전은 없는 것으로 조사됨. ▶단면손상 및 철근노출부에 대한 일부 보수를 실시하였으며, 현재 보수부의 상태는 양호함.

기 점검 대비 손상 증감 비교 결과	분 석 내 용																								
송이로 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교 수량(m³) <table><thead><tr><th>구분</th><th>'17점검</th><th>금회</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.3mm미만</td><td>945.200</td><td>919.850</td></tr><tr><td>0.3mm이상</td><td>5.200</td><td>4.325</td></tr><tr><td>망상균열</td><td>3.000</td><td>3.000</td></tr><tr><td>누수/백태</td><td>49.122</td><td>19.834</td></tr><tr><td>철근노출</td><td>4.040</td><td>2.560</td></tr><tr><td>단면손상</td><td>20.890</td><td>15.600</td></tr><tr><td>기타</td><td>687.940</td><td>741.520</td></tr></tbody></table>	구분	'17점검	금회	0.3mm미만	945.200	919.850	0.3mm이상	5.200	4.325	망상균열	3.000	3.000	누수/백태	49.122	19.834	철근노출	4.040	2.560	단면손상	20.890	15.600	기타	687.940	741.520	▶ 기 점검(2017년) 외관조사와 비교하여 균열은 소폭 감소하였으며, 이는 일부 균열의 보수로 인한 물량변동인 것으로 확인됨. ▶ 누수 및 백태, 철근노출, 단면손상의 경우 기 점검 이후 실시한 보수로 인해 손상물량이 감소됨.
구분	'17점검	금회																							
0.3mm미만	945.200	919.850																							
0.3mm이상	5.200	4.325																							
망상균열	3.000	3.000																							
누수/백태	49.122	19.834																							
철근노출	4.040	2.560																							
단면손상	20.890	15.600																							
기타	687.940	741.520																							

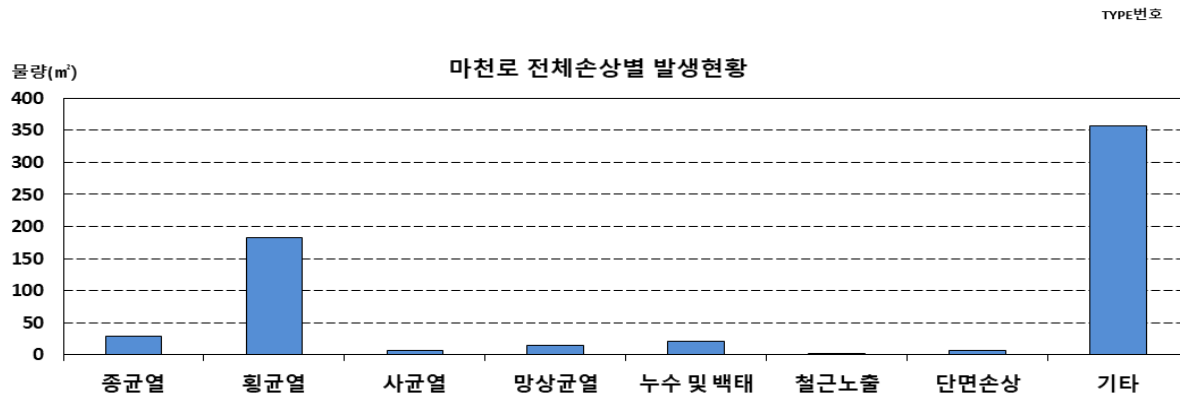
구간	손상별 물량(m³)						
	0.3mm미만	0.3mm이상	망상균열	누수/백태	철근노출	단면손상	기타
'17 점검	945.200	5.200	3.000	49.122	4.040	20.890	687.940
'19 점검	919.850	4.325	3.000	19.834	2.560	15.600	741.520

구 분	내 용	비 고
균열 보수	◆ 손상 보수는 2017년 정밀안전점검 이후 0.3mm 내·외 균열 및 백태, 철근노출 등에 대해서는 일부 보수가 이루어진 상태이며, 보수 상태 확인 결과 양호한 것으로 확인됨	
백태 보수		
철근노출 보수		

3.1.4 마천로

구 분	내 용 (마천로)
본선구간	• 마천로 공동구 본선 구간 균열의 대표유형은 횡방향 균열이며, 대부분 $cw=0.3\text{mm}$ 미만의 균열로 발생한 것으로 확인되었다. • 종방향 균열은 주로 대단면 BOX 상부슬래브에서 조사되었다. 종방향 균열의 손상 위치 및 현황을 분석한 결과 상부슬래브의 중앙부(응력 취약부), 전차선 설치를 위한 앵커볼트 삽입부, 시공 이음부에서 균열이 발생한 것으로 확인되었다. 해당 구간의 종방향 균열은 기 점검에서 지속적으로 확인된 손상으로 균열의 진전 및 추가 발생한 균열은 없는 것으로 확인되었다. 이에 $cw=0.3\text{mm}$미만의 균열에 대해서는 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. • 횡방향 균열은 전 구간의 상부슬래브 및 벽체, 현치부에서 균열폭 $0.1\sim0.3\text{mm}$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 조사 시 일부구간 균열의 추가 발생이 확인되었으며, 일부 균열의 경우 손상의 진전으로 인한 균열 폭 및 길이가 증가된 것으로 조사되었다. 해당 구조물에 발생한 $cw=0.3\text{mm}$미만의 균열에 대해서는 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단되며, $cw=0.3\text{mm}$이상 균열의 경우 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 $0.1\text{mm}\sim0.3\text{mm}$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 일부 상부슬래브 및 벽체에서 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. • 본선 구간 외관조사 시 $cw=0.3\text{mm}$미만의 균열이 다수 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 손상의 진전으로 인한 균열 폭 0.3mm이상의 균열이 발생한 것으로 확인되었다. 이에 해당 손상부의 경우 손상의 진전 방지 및 구조물의 내구성 증진을 위한 주입보수 등의 조치가 필요할 것으로 판단되며, 추후 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직하다. 추적관리 대상 구간에 대해서는 향후 정밀안전점검 시 손상의 정도 및 규모의 변화 여부를 지속적으로 관찰하여 진행성 여부를 관찰하고 필요시 보다 체계적인 진행성 판단의 위해 균열척도의 측정장비 부착 등을 고려할 필요가 있다고 판단된다.

구 분	내 용 (마천로)
본선구간	- 금회 점검시 조사된 누수 및 백태의 경우 대상 구조물의 외벽체 하단부를 중심으로 기존 균열부와 수밀성이 저하된 구체 일부구간을 통해 누수가 발생된 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 발생된 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. - 단면손상은 보수부 들뜸, 철근노출이 조사되었으며, 보수부에 발생한 보수부 들뜸의 경우 보수시 마감미흡 및 기존 콘크리트와 보수재간 수축량 차이 등에 의해 발생된 것으로 판단된다. 일부 구간 발생한 철근노출의 경우 철근부식이 진전되어 발생한 손상으로 손상 확대를 방지하기 위한 우선적인 방청 및 단면보수가 필요하다.
부대시설	환기구 점검결과 - 본선과 인접한 수평구 벽체부를 중심으로 조사된 기존 보수부 들뜸 및 박락은 모재와 보수재간 수축량 차이 등에 의한 손상으로 내구성 확보를 위한 재보수를 제안함 - 일부 구간에서 조사된 백태는 우기시 외부우수의 유입 및 온도차에 의한 결로 등에 의한 손상으로 현장조사시 누수는 동반하지 않은 상태로 조사되었으나 계절변화에 따른 지하수위 상승시 일시적인 누수가 진행될 수 있으므로 표면보수후 재손상 발생여부에 대한 지속적인 추적관리가 필요한 것으로 판단됨 - 금회 현장조사 결과 확인된 철근노출은 전체 피복부족에 의한 손상으로 내구성 확보를 위한 단면보수를 제안함 작업구 점검결과 - 출입구를 중심으로 조사된 스틸그레이팅 보강재 부식의 경우 공용기간 증가에 따른 열화, 우기 시 외부 우수 유입 등에 의해 발생한 손상으로 판단되며, 손상의 진전 방지 및 사용성 확보를 위한 재도장 등의 조치가 요망됨



구간	구조형식	손상물량(m³)	구간	구조형식	손상물량(m³)
14	BOX	620.680			

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	29.500	183.150	6.000	15.000	21.802	0.390	7.260	356.430	균열(m²)=길이(m)×0.25m

구분	기존자료 분석내용	확인조사결과
2017년 정밀안전 점검 보고서	▶본선에 발생한 균열의 진전 여부 파악 ▶단면손상 및 철근노출부에 대한 손상의 보수 및 진전 여부 파악	▶기 점검 이후 보수는 실시하지 않는 것으로 확인되었으며, 일부 손상의 경우 진전으로 인한 물량 변동이 발생됨. ▶일부 손상에 대한 보수를 실시하였으며, 현재 보수부의 상태는 양호함. 일부구간 우수유입, 공용기간 증가에 따른 추가 손상이 조사됨.

기 점검 대비 손상 증감 비교 결과	분 석 내 용																								
마천로 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교 <table><caption>마천로 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교 (단위: m³)</caption><thead><tr><th>구분</th><th>'17점검</th><th>감회</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.3mm미만</td><td>213.775</td><td>217.075</td></tr><tr><td>0.3mm이상</td><td>-</td><td>1.575</td></tr><tr><td>망상균열</td><td>12.500</td><td>15.000</td></tr><tr><td>누수/백태</td><td>7.832</td><td>21.802</td></tr><tr><td>철근노출</td><td>0.430</td><td>0.390</td></tr><tr><td>단면손상</td><td>7.260</td><td>7.260</td></tr><tr><td>기타</td><td>356.420</td><td>356.430</td></tr></tbody></table>	구분	'17점검	감회	0.3mm미만	213.775	217.075	0.3mm이상	-	1.575	망상균열	12.500	15.000	누수/백태	7.832	21.802	철근노출	0.430	0.390	단면손상	7.260	7.260	기타	356.420	356.430	▶ 기 점검(2017년) 외관조사와 비교하여 0.3mm내 · 외 균열은 소폭 증가하였으며, 이는 일부 손상의 진전 및 추가 발생한 손상으로 인한 물량변동으로 확인됨. ▶ 누수 및 백태의 경우 추가 발생한 손상으로 인한 물량 증가가 확인됨.
구분	'17점검	감회																							
0.3mm미만	213.775	217.075																							
0.3mm이상	-	1.575																							
망상균열	12.500	15.000																							
누수/백태	7.832	21.802																							
철근노출	0.430	0.390																							
단면손상	7.260	7.260																							
기타	356.420	356.430																							

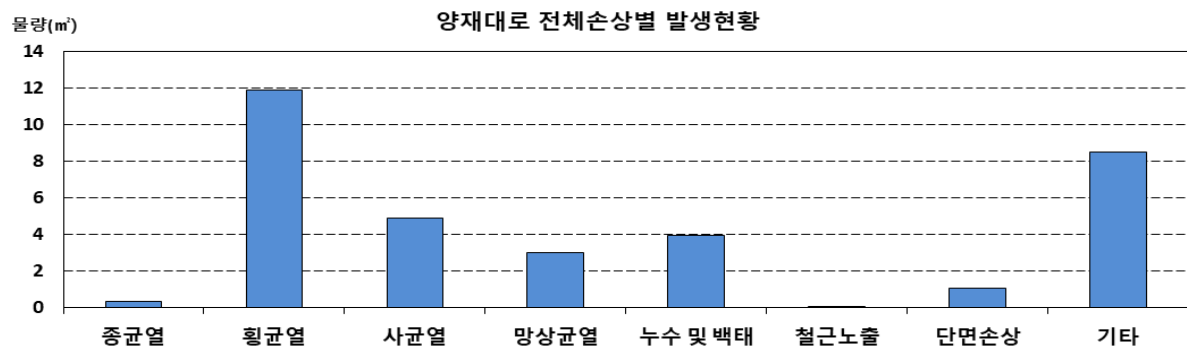
구간	손상별 물량(m³)						
	0.3mm미만	0.3mm이상	망상균열	누수	철근노출	단면손상	기타
‘17 점검	213.775	-	12.500	7.832	0.430	7.260	356.420
‘19 점검	217.075	1.575	15.000	21.802	0.390	7.260	356.430

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

3.1.5 양재대로

구 분	내 용 (양재대로)
본선구간	• 양재대로 공동구 본선 구간 균열의 대표유형은 횡방향 균열이며, 대부분 $cw=0.3\text{mm}$ 미만의 균열로 발생한 것으로 확인되었다. • 종방향 균열은 일부 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 일부 벽체에서 기 점검 이후 손상이 추가 발생한 것으로 조사되었다. 해당 구조물에 발생한 종방향 균열의 경우 균열 폭이 0.3mm미만인 것으로 확인되었으며, 이에 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. • 횡방향 균열은 전 구간의 상부슬래브 및 벽체, 현치부에서 균열폭 $0.1\sim 0.3\text{mm}$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 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 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 등의 조치가 요망된다. • 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, 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 상부슬래브에서 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.

구 분	내 용 (양재대로)
본선구간	• 금회 점검시 조사된 누수의 경우 벽체부에 시공된 맨홀부를 통해 유입되는 지하수에 의해 발생한 손상으로 판단되며, 현재 손상부의 표면이 건조한 상태(손상등급=b)이며, 주변부재에 추가 손상이 발생되지 않은 것으로 조사되었다. 이에 기 손상의 경우 주기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단되며, 그 외 발생한 백태 및 균열부 백태의 경우 균열부 우수유입, 지하수위 상승 등에 의한 손상으로 손상의 진전 방지를 위한 표면처리 등의 조치가 요망된다. 기 점검 이후 일부 백태에 대한 보수작업이 시행된 것으로 확인되었으며, 현재 보수부의 상태는 재손상 등이 발생되지 않은 양호한 상태인 것으로 조사되었다. • 금회 점검 결과, 단면손상은 보수부 들뜸, 재료분리가 조사되었다. 보수부 들뜸의 경우 보수시 마감미흡 및 기존 콘크리트와 보수재간 수축량 차이 등에 의한 손상으로 판단되며, 재료분리의 경우 시공초기 다짐부족에 의한 손상으로 판단된다. 소규모의 재료분리(다짐불량)는 단기적인 보수보다는 주기적인 점검을 통한 유지관리 후 손상 진전에 따라 단면보수를 실시하는 것이 적절하다고 판단된다. 보수부 들뜸의 경우 손상의 진전 방지를 위한 단면보수 등의 조치가 요망된다.
부대시설	작업구 점검결과 • 출입구 스틸그레이팅 보강재 부식의 경우 공용기간 증가에 따른 열화, 우기 시 외부 우수 유입 등에 의해 발생한 손상으로 손상의 진전 방지 및 사용성 확보를 위한 적절한 조치가 필요함 • #29 구간의 수직구 철근노출의 경우 기 점검 이후 보수를 실시하였으며, 현재 보수부의 상태는 양호한 것으로 조사됨 • #30 구간의 수직구 벽체 백태의 경우 기 점검 이후 보수를 실시하였으며, 현재 보수부의 상태는 양호한 것으로 조사됨



구간	구조형식	손상물량(m³)	구간	구조형식	손상물량(m³)
1-1	BOX	34.160			

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	0.375	11.900	4.875	3.000	3.930	0.020	1.060	8.500	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. ▶백태, 단면손상 등 발생한 손상부의 경우 진전 방지를 위한 조치가 필요함.	▶기 점검 이후 폭 0.3mm이상 균열 및 기존 손상의 경우 진전은 없는 것으로 조사됨. ▶일부 균열 및 백태의 경우 기 점검 이후 보수를 실시하였으며, 현재 보수부의 상태는 양호한 것으로 확인됨.

기 점검 대비 손상 증감 비교 결과	분 석 내 용																								
양재대로 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교 수량(m³) <table><thead><tr><th>구분</th><th>17점검</th><th>금회</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.3mm미만</td><td>18.400</td><td>17.525</td></tr><tr><td>0.3mm이상</td><td>0.125</td><td>0.125</td></tr><tr><td>망상균열</td><td>3.000</td><td>3.000</td></tr><tr><td>누수/백태</td><td>4.110</td><td>3.930</td></tr><tr><td>철근노출</td><td>0.020</td><td>0.020</td></tr><tr><td>단면손상</td><td>0.340</td><td>1.060</td></tr><tr><td>기타</td><td>8.500</td><td>8.500</td></tr></tbody></table>	구분	17점검	금회	0.3mm미만	18.400	17.525	0.3mm이상	0.125	0.125	망상균열	3.000	3.000	누수/백태	4.110	3.930	철근노출	0.020	0.020	단면손상	0.340	1.060	기타	8.500	8.500	▶ 기 점검(2017년) 외관조사와 비교하여 균열은 소폭 감소하였으며, 이는 일부 균열의 보수로 인한 물량변동인 것으로 확인됨. ▶ 누수 및 철근노출, 단면손상의 경우 추가 발생한 손상으로 인한 물량 증가가 확인됨.
구분	17점검	금회																							
0.3mm미만	18.400	17.525																							
0.3mm이상	0.125	0.125																							
망상균열	3.000	3.000																							
누수/백태	4.110	3.930																							
철근노출	0.020	0.020																							
단면손상	0.340	1.060																							
기타	8.500	8.500																							

구간	손상별 물량(m³)						
	0.3mm미만	0.3mm이상	망상균열	누수/백태	철근노출	단면손상	기타
‘17 점검	18.400	0.125	3.000	4.110	0.020	0.340	8.500
‘19 점검	17.525	0.125	3.000	3.930	0.020	1.060	8.500

구 분	내 용	비 고
균열 보수	◆ 손상 보수는 2017년 정밀안전점검 이후 0.3mm 미만 균열 및 백태에 대해서는 일부 보수가 이루어진 상태이며, 보수 상태 확인 결과 양호한 것으로 확인됨	
백태 보수		

3.1.6 점검사다리 및 안전난간

금회 점검결과 환기구 및 작업구 등에 설치된 수직사다리 및 철재계단에 대한 점검결과 일부 시설의 경우 노후 등으로 인한 안전사고 위험성을 내포하고 있어 다음 시설물에 대하여 교체 및 신설 등이 필요한 것으로 판단되며, 환기구의 경우 수직구의 폭이 좁아 철재계단으로의 교체는 불가능하나 작업구의 경우 철재계단 설치가 가능한 것으로 판단되어 가급적 안전사고 발생 가능성이 적은 철재계단으로의 교체가 필요한 것으로 판단된다.

점 검 내 용	대 상 시 설	관 리 방 안
수직사다리 및 철재계단 교체대상	#8, #11, #14, #15, #19, #21, #27	철재계단 교체
집수정 안전난간 미설치	#5, #9, #11, #13	안전난간 신설



#11 작업구 수직사다리 현황



#14 작업구 수직사다리 현황



#19 철재계단 노후/지지대 파손



#21 작업구 철재계단 노후/변형



#11 집수정 안전난간 미설치



#13 집수정 안전난간 미설치

3.2 손상물량 집계

3.2.1 종합 손상물량 집계

구분				총물량		양재대로		오금로		중대로		송이로		마천로	
손상유형		단위	우선순위	개소	물량	개소	물량	개소	물량	개소	물량	개소	물량	개소	물량
균열	0.3mm미만	m	3순위	7575	17995.95	66	81.2	2283	5735.65	3181	7608.0	1640	3702.8	405	868.3
	0.3mm이상	m	1순위	78	166.7	1	0.5	49	111.1	20	33.5	5	15.3	3	6.3
망상균열		m ²	3순위	16	38.48	1	3.00	9	16.99	1	0.49	1	3.0	4	15.0
백태		m ²	2순위	235	73.75	4	0.68	50	17.47	54	21.71	108	28.77	19	5.12
비철근노출		m ²	2순위	648	292.71	11	1.51	76	26.58	405	229.54	82	27.81	74	7.27
철근노출		m ²	2순위	238	58.72	5	0.29	121	24.91	51	15.02	53	18.02	8	0.48
누수	선상	m	1순위	37	68.24	-	-	2	3.9	16	29.96	7	10.42	12	23.96
	면상	m ²	1순위	28	25.65	1	3.45	1	0.16	9	5.51	5	1.64	12	14.89
삽입관 누수		EA	3순위	2	2.0	-	-	-	-	-	-	2	2.0	-	-
누수흔적		m ²	3순위	22	33.36	-	-	1	0.12	13	24.45	6	4.58	2	4.21
결로		m ²	3순위	47	1849.51	-	-	27	1086.68	11	424.5	3	60.05	6	278.28
잡철물		m ²	3순위	8	0.5	-	-	6	0.08	2	0.42	-	-	-	-
거푸집미제거		m ²	3순위	13	4.73	-	-	1	0.04	7	4.01	5	0.68	-	-
이격		m	3순위	2	4.0	-	-	-	-	2	4.0	-	-	-	-
배부름		m ²	3순위	4	5.51	-	-	-	-	2	3.0	1	0.56	1	1.95
강판부식		m ²	3순위	1	1.5	-	-	-	-	-	-	1	1.5	-	-
공동		m ²	3순위	1	0.04	-	-	-	-	1	0.04	-	-	-	-
전구불량		EA	3순위	2	2.0	-	-	-	-	-	-	2	2.00	-	-
시공불량, 마감불량		m ²	3순위	10	21.14	1	0.25	2	2.38	7	18.51	-	-	-	-
체수 및 체수흔적		m ²	3순위	171	1130.29	1	2.25	13	182.4	25	125.94	91	743.05	41	76.65
지지대 부식		EA	3순위	10	10.0	4	4.0	-	-	-	-	6	6.00	-	-
볼트풀림, 탈락, 부식		EA	3순위	22	22.0	-	-	4	4.00	2	2.00	-	-	16	16.0
연결고리불량		EA	3순위	8	8.0	7	7.0	-	-	1	1.0	-	-	-	-
보강재 부식		m	2순위	44	687.6	1	42.0	9	189.0	9	147.6	12	169.2	9	55.8
보수부 하자 물량	단면손상 (비철근노출)	2016	m ²	1순위	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2017	m ²	1순위	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2018	m ²	1순위	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.3 기 점검결과와 비교 검토

금회 현장조사 결과를 토대로 기 정밀점검(2015년)과의 현장조사 결과에 대한 비교 검토한 결과는 다음과 같다.

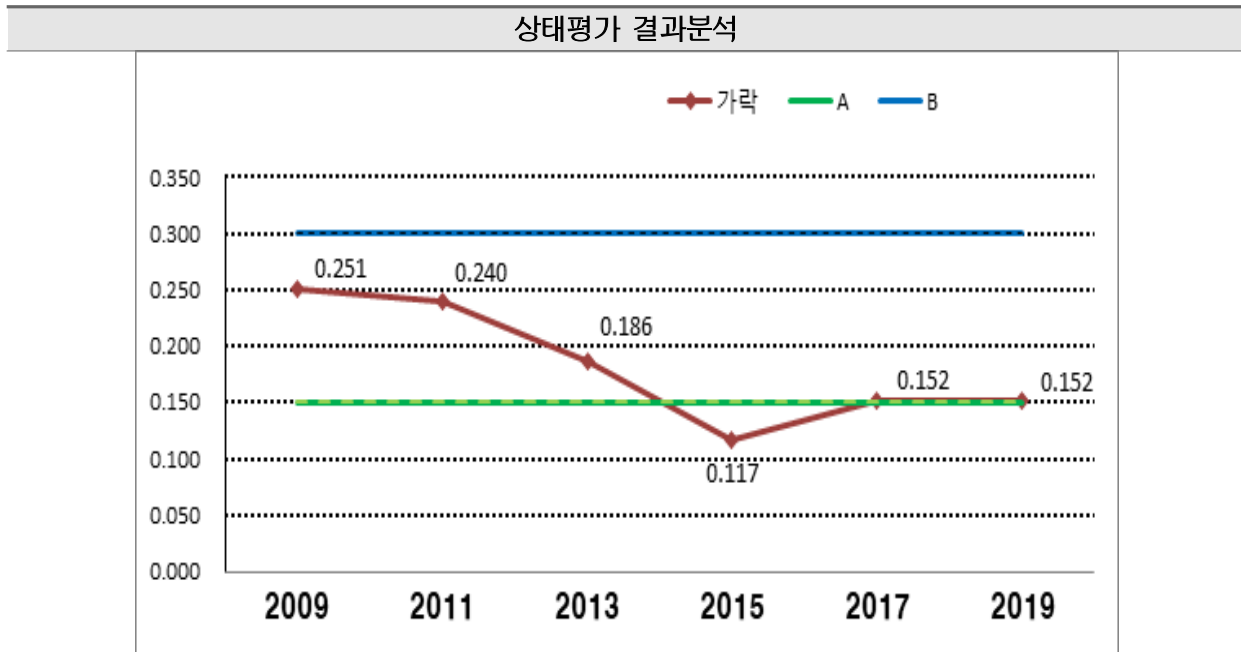
손상내용			2017년 정밀안전점검			2019년 정밀안전점검			증감
			개소	물량	단위	개소	물량	단위	
균열	0.3mm미만		7716	18,283.33	m	7575	17,995.95	m	▽
	0.3mm이상		40	81.2	m	78	166.7	m	▲
망상균열			16	126.28	m²	16	38.48	m²	▽
백태			804	283.76	m²	235	73.75	m²	▽
단면손상	비철근노출		583	237.3	m²	648	292.71	m²	▲
	철근노출		417	105.4	m²	238	58.72	m²	▽
누수	선상		23	49.36	m	37	68.24	m	▲
	면상		35	28.2	m²	28	25.65	m²	▽
삽입관 누수			2	2	EA	2	2	EA	-
누수흔적			22	33.36	m²	22	33.36	m²	-
결로			30	918.31	m²	47	1,849.51	m²	▲
잡철물			8	0.5	m²	8	0.5	m²	-
거푸집 미제거			30	9.7	m²	13	4.73	m²	▽
이격			2	4.0	m	2	4.0	m	-
배부름			4	5.51	m²	4	5.51	m²	-
강판부식			1	1.50	m²	1	1.50	m²	-
공동			1	0.04	m²	1	0.04	m²	-
전구불량			2	2.0	EA	2	2.0	EA	-
시공불량, 마감불량			10	21.14	m²	10	21.14	m²	-
체수 및 체수흔적			190	1,260.79	m²	171	1,130.29	m²	▽
지지대 부식			10	10.0	EA	10	10.0	EA	-
볼트풀림, 탈락, 부식			22	22.0	EA	22	22.0	EA	-
연결고리 불량			8	8.0	EA	8	8.0	EA	-
보강재 부식			-	-	m	40	603.6	m	▲
보수부 하자물량	단면손상 (비철근노출)	2016	-	-	m²	-	-	m²	-
		2017	-	-	m²	-	-	m²	-
		2018	-	-	m²	-	-	m²	-

3.4 가락공동구 내구성 종합평가

시험명	시험부위	시험결과				평가
반발경도	본선구간	구 분	설계기준강도(MPa)	시험결과(MPa)	비고	양호
		중대로	21	22.2 ~ 24.2	양호	
		마천로		23.5 ~ 26.9		
		오금로		22.5 ~ 26.4		
		송이로		22.5 ~ 27.2		
		양재대로		22.6 ~ 27.0		
탄산화	본선구간	구 분	탄산화 깊이(mm)	잔여깊이(mm)	비고	a~b 등급
		중대로	10.5 ~ 17.0	27.0 ~ 54.0	a~b	
		마천로	12.0 ~ 17.5	24.0 ~ 50.5	a~b	
		오금로	17.5 ~ 30.5	26.5 ~ 54.5	a~b	
		송이로	8.5 ~ 24.5	25.0 ~ 64.0	a~b	
		양재대로	8.5 ~ 17.5	29.5 ~ 46.5	a~b	
균열깊이	본선구간	구 분	균열폭(mm)	균열깊이	피복두께	비고
		중대로	0.3	82.1	62.0	
		마천로	0.3	63.2	51.0	
		오금로	0.3	83.1	63.0	
		송이로	0.3	70.5	62.0	
- 반발경도는 전 개소 설계기준강도 이상을 상회하는 것으로 측정되어 공용년수 증가에 따른 강도저하는 발생하지 않은 것으로 판단됨 - 탄산화 진행깊이 측정결과 시험위치별 미소한 차이는 있으나 전반적으로 양호한 상태로 평가되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성은 없을 것으로 판단됨 - 균열진행 깊이 측정결과 폭 0.3mm이상의 경우 피복두께를 초과하는 것으로 평가되어 주입 보수가 필요한 것으로 판단됨						

4. 시설물의 상태평가

4.1 상태평가 결과



구 분	2015년 정밀안전점검	2017년 정밀안전점검	2019년 정밀안전점검
가락공동구	0.117(a)	0.152(b)	0.152(b)
검 토 의 건	• 2017년 정밀안전점검시 기존손상에 대하여 주기적인 보수가 시행되었으나, 금회 점검시 추가 발생한 손상으로 인해 상태평가 지수는 변동이 없는 것으로 확인되었다.		

4.2 안전등급 지정

구 분	상태평가 등급		안전성 평가 등급			안전등급
	결함도 지수	등급	구분	S.F	등급	
안전등급	0.152	B	-	-	-	B

5. 보수·보강 및 유지관리 방안

5.1 가락공동구 개략공사비

(단위 : 천원)

손상유형		단위	보수물량	단가	보수금액	보수방안	우선순위
균열 0.3mm이상		m	50.01	107	5,351	주입보수	1순위
백태		m ²	88.5	50	4,425	표면보수	2순위
누수	선상	m	81.89	121	9,909	누수보수	1순위
	면상	m ²	30.78	153	4,709	누수보수	1순위
단면 손상	비철근노출(파손, 들뜸 등)	m ²	351.25	170	59,713	단면보수	2순위
	철근노출	m ²	70.46	240	16,910	단면보수(방청)	1순위
기타	보강재 부식	m	723.32	20	14,486	재도장	2순위
집수정	안전난간 설치	m	35	100	3,500	안전난간 설치	1순위
	발판설치	m ²	105	150	15,750	발판설치	1순위
수직 사다리	철제계단 설치	m ²	37	1,000	37,000	철제계단 설치	1순위
개략공사비		구 분	순공사비		제경비		합계
		1순위	93,129		46,565		139,694
		2순위	78,624		39,312		117,936
		합계	171,753		85,877		257,630

주1) 금회 과업대상인 가락공동구의 하자물량은 제외함

주2) 제경비는 순공사비의 50%임

5.3 중점유지관리 사항

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

1) 본선 폭 0.3mm이상 균열

- 손상내용 : 폭 0.3mm이상 균열
- 손상이력 : 대부분 기 점검시 조사된 손상
- 발생원인 : 콘크리트의 재료특성인 건조수축 및 온도신축(시공 초기균열)
- 관리방안 : 추적관리 구간을 중심으로 한 유지관리(진행성 여부 관찰)
- 폭 0.3mm이상 균열 추적관리 대상구간 현황

중대로											
Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)
320~340	0.3	2.4	횡균열('19)	600~620	0.3	4.0	횡균열('17)	1380~1400	0.3	2.0	횡균열('17)
400~420	0.3	1.0	횡균열('07)	720~740	0.3	1.5	사균열('17)	1540~1560	0.4	2.5	횡균열('07)
400~420	0.3	1.0	횡균열('11)	740~760	0.3	2.3	횡균열('17)	1580~1600	0.3	1.0	횡균열('11)
460~480	0.3	1.5	횡균열('17)	1040~1060	0.3	2.0	횡균열('09)	-			
오금로											
Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)
180~200	0.5	5.5	횡균열('19)	1800~1820	0.3	2.3	횡균열('07)	1860~1880	0.3	1.8	횡균열('07)
480~500	0.3	0.5	중균열('19)	1800~1820	0.3	2.7	횡균열('07)	1880~1900	0.3	2.6	횡균열('07)
540~560	0.3	1.5	횡균열('07)	1800~1820	0.3	2.2	횡균열('07)	1960~1980	0.3	2.0	횡균열('07)
1120~1140	0.4	1.8	횡균열('19)	1800~1820	0.3	1.8	횡균열('09)	1960~1980	0.3	2.0	횡균열('07)
1720~1740	0.3	2.1	횡균열('07)	1820~1840	0.3	4.0	횡균열('07)	1960~1980	0.3	2.0	횡균열('07)
1740~1760	0.3	2.0	횡균열('07)	1840~1860	0.3	1.8	횡균열('07)	1980~2000	0.3	3.5	횡균열('07)
1760~1780	0.3	2.5	횡균열('07)	1840~1860	0.3	2.5	횡균열('07)	1980~2000	0.3	2.5	횡균열('07)
1780~1800	0.3	3.5	횡균열('07)	1840~1860	0.3	2.5	횡균열('07)	2000~2020	0.3	3.7	횡균열('07)
1780~1800	0.3	1.7	횡균열('07)	1860~1880	0.3	2.0	횡균열('07)	2000~2020	0.3	3.9	횡균열('07)
1780~1800	0.3	2.0	횡균열('07)	1860~1880	0.3	1.5	횡균열('07)	2060~2080	0.3	2.5	횡균열('19)
1780~1800	0.3	2.4	횡균열('07)	1860~1880	0.3	2.7	사균열('07)	2220~2240	0.5	3.0	횡균열('11)
1800~1820	0.3	3.5	횡균열('07)	1860~1880	0.3	5.5	횡균열('07)	-			
1800~1820	0.3	3.6	횡균열('07)	1860~1880	0.3	2.8	횡균열('07)	-			
송이로											
Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)
400~420	0.3	2.5	사균열('07)	1220~1240	0.3	2.3	횡균열('15)	1320~1340	0.3	6.4	횡균열('07)
400~420	0.3	2.0	횡균열('07)	1280~1300	0.3	1.0	횡균열('15)	-			
720~740	0.3	2.1	횡균열('11)	1280~1300	0.3	1.0	중균열('15)	-			
마천로											
Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)
0~20	0.3	2.0	사균열('07)	20~40	0.3	3.3	횡균열('19)	160~180	0.3	1.0	사균열('07)

2) 본선 상부슬래브 종방향 균열

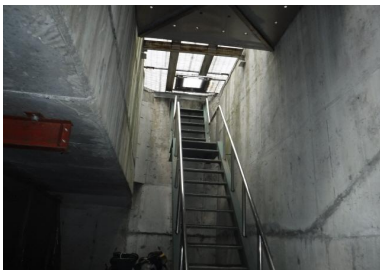
- 손상내용 : 상부슬래브 폭 0.1~0.2mm의 종방향 균열
- 손상이력 : 2007년, 2011년 정밀점검을 중심으로 대부분 기 점검시 조사된 손상
- 발생원인 : 콘크리트의 재료특성인 건조수축 및 온도신축(시공 초기균열)
- 관리방안 : 추적관리 구간을 중심으로 한 유지관리(진행성 여부 관찰)
- 종방향 균열 추적관리 대상구간 현황 (손상규모 5m 이상에 대하여 선정)

중대로											
Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)
036(상수)	0.2	8.0	중균열('07)	562(상수)	0.2	5.4	중균열('07)	886(상수)	0.2	14.0	중균열('07)
040(상수)	0.2	12.0	중균열('07)	601(상수)	0.2	7.5	중균열('07)	910(상수)	0.2	10.0	중균열('11)
287(상수)	0.2	10.0	중균열('11)	660(상수)	0.2	20.0	중균열('07)	931(상수)	0.2	5.0	중균열('11)
287(상수)	0.2	13.0	중균열('11)	682(상수)	0.2	7.0	중균열('17)	1731(상수)	0.1	9.0	중균열('13)
300(상수)	0.2	8.5	중균열('11)	749(상수)	0.2	11.0	중균열('07)	1740(상수)	0.1	20.0	중균열('13)
310(상수)	0.2	12.0	중균열('07)	780(상수)	0.2	5.0	중균열('07)	1761(상수)	0.1	8.0	중균열('07)
462(상수)	0.2	7.5	중균열('07)	875(상수)	0.2	5.5	중균열('07)	1771(상수)	0.1	8.0	중균열('13)
오금로											
Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)
045(상수)	0.2	5.0	중균열('13)	667(상수)	0.2	12.0	중균열('07)	2148(상수)	0.1	5.0	중균열('13)
080(상수)	0.2	5.0	중균열('07)	680(상수)	0.2	20.0	중균열('07)	1731(상수)	0.1	9.0	중균열('13)
092(상수)	0.2	6.5	중균열('07)	700(상수)	0.2	11.5	중균열('07)	1740(상수)	0.1	20.0	중균열('13)
108(상수)	0.2	14.0	중균열('07)	761(상수)	0.2	8.5	중균열('07)	1761(상수)	0.1	8.0	중균열('07)
646(상수)	0.2	6.0	중균열('11)	960(상수)	0.2	11.0	중균열('09)	1771(상수)	0.1	8.0	중균열('13)
송이로											
Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)
22(상수)	0.2	7.0	중균열('11)	65(상수)	0.2	6.0	중균열('09)	820(통신)	0.1	5.0	중균열('11)
60(상수)	0.1	16.0	중균열('07)	813(통신)	0.2	5.0	중균열('11)	-	-	-	-
마천로											
Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)
534(전력)	0.2	7.0	중균열('07)	534(전력)	0.2	6.0	중균열('07)	540(전력)	0.2	9.0	중균열('07)

2) 점검사다리

- 손상내용 : 철재계단 및 수직사다리 노후 / 안전난간 신설
- 관리방안
 - 노후구간 교체 및 안전난간 미설치구간 신설
 - 사다리 및 철재계단 하단부 부식방지를 위한 기초콘크리트 설치
- 환기구 및 작업구 진입형식 점검결과

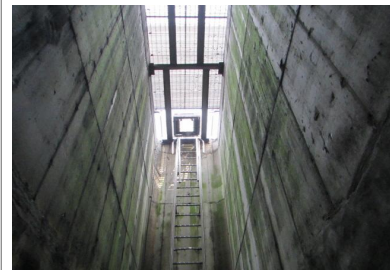
환기구/작업구 진입형식		
구 분	강재계단	수직사다리
환기구	-	#1~#45
작업구	#2~#10, #12~#13, #18~26, #28~#29	#1, #11, #14~#17, #27, #30



강재계단 전경



수직사다리 전경



수직사다리 전경

3) 단면손상(철근노출)

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



중대로 상수구 철근노출



오금로 상수,통신구 철근노출



송이로 통신구 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 가락공동구는 1987년 준공후 32년간 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.
- 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.
- 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 발생된 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.

