

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 갖춘 자가 육안이나 점검기구 등으로 검사하여 내재되어 있는 위험요인을 조사하여 재해를 예방하고 시설물의 효용을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

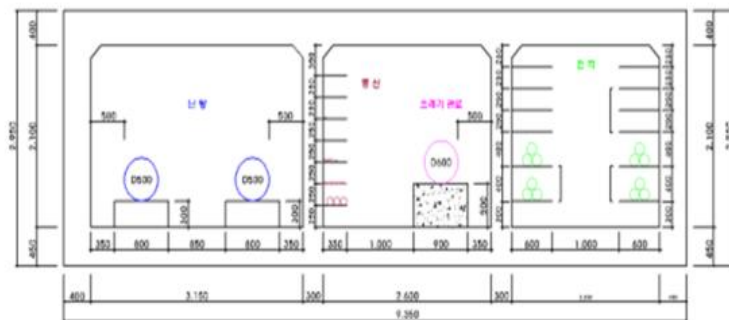
1.2 대상시설물 현황

구 분	내 용	구 분	내 용
구조물명	은평공동구	관리주체	서울시 시설관리공단
위 치	서울시 은평구 진관동 통일로	준공년도	2013년 06월
연 장	L=990.0m(1,2련) / 500.0m(3련)	규 격	1련=3.15m, 2련=2.60m~4.25m 3련=2.20m
구조물형식	RC BOX형식	설계하중	DB-24

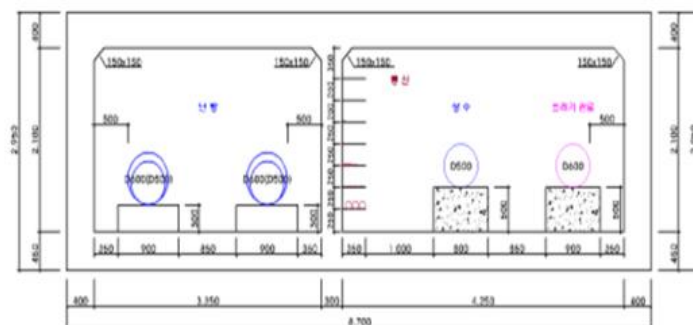


1.2.1 시설물 개요

구 분	내 용	구 분	내 용	
시설물명	은평공동구	시설물번호	UC2010-0000001	
준공년도	2013년 06월 30일	관리번호	-	
관리주체	서울시설공단 공동구 관리처	설계사	(주)동호	
시설물종별	2중	시공사	금호산업(주)	
시설물위치	서울특별시 은평구 진관동(신설 통일로 지하)			
연 장	0.99km(관리연장 2.475km)	공법	주요	개착공법
구조물형식	철근콘크리트 박스암거		보조	-



【 통일로 A구간 】



【 통일로 B구간 】

2. 자료수집 및 분석

2.1 기 정밀안전점검 실시결과

수행처	(주)지오플러스이엔지	등급	A
외관조사 결과	• 점검일 현재 대상 시설물에 대한 전체적인 외관조사 결과, 발생한 주요 손상은 균열($Cw < 0.3mm$, $Cw \geq 0.3mm$) 및 망상균열 등이었으며, 그 외 국부적으로 재료분리, 백태, 누수, 박락, 파손, 폼타이홀 미처리, 신축이음부 실링재 파손 등이 조사되었다. 발생한 손상에 대해 전화차 점검(초기점검)과의 비교·분석 결과 전화차 대비 손상이 대체로 증가한 것으로 나타났으며, 이는 초기점검 당시 0.3mm이상의 균열에 대한 보수를 실시하여야 하나, 일부만 보수가 되어 금회 점검시 재조사된 것으로 분석되었다. 또한, 일반적으로 콘크리트의 건조수축성 균열 발생이 준공 이후 1~2년 공용기간에 집중되는 것을 감안 할 때 본 시설물은 전반적으로 균열이 수렴된 상태로 판단된다. 따라서, 본 시설물에 발생한 주요 손상 및 기타 손상은 구조적인 결함 및 시설물의 중대한 영향이 미치는 손상은 아니며, 점검일 현재 관리주체 이관, 사용성 및 내구성, 유지관리 확보 차원에서 전반적인 보수가 필요한 것으로 사료된다.		
내구성평가	• 반발경도 시험 : 반발경도법에 의한 압축강도시험 결과 모든 측정개소에서 설계기준강도를 상회하는 양호한 결과를 나타내었다. • 탄산화 시험 : 탄산화 시험결과, 피복두께의 경우 RC-Radar를 통해 순피복두께를 측정·적용 하였으며, 측정 전개소에서 탄산화에 의한 부식발생 우려가 없는 "a"등급인 것으로 측정되었다.		
상태평가	• A등급(0.143)		
종합결론	• 과업 대상 시설물인 공동구는 서울시 은평구 진관동에 위치하고 있으며, 은평뉴타운 택지조성공사로 인해 2013년에 시공된 공공시설물(상수도 및 전력시설)이다. 대상 시설물에 발생한 주요 손상은 균열($Cw < 0.3mm$, $Cw \geq 0.3mm$) 및 망상균열 등이었으며, 그 외 국부적으로 재료분리, 백태, 누수, 박락, 파손, 폼타이홀 미처리, 신축이음부 실링재 파손 등이 조사되었다. 시설물 평가는 「안전점검 및 정밀안전진단 세부지침, 2010.12」에 제시된 시설물평가 기준을 토대로 실시하였으며, 전체 공동구의 상태평가등급 “a”등급으로 시설물에 대한 안전등급은 “A”등급으로 평가되었다. 따라서, 금회 점검에서 조사된 손상들에 대한 보수를 실시하고, 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.		

2.2 보수·보강 이력

구 분	공사내용	시공사
2016-11-21 ~ 2017-04-10	16년 하반기 지적사항 조치완료(A1환기구 그레이팅 설치필요 외 4건)	-
2017-03-07 ~ 2017-03-22	16년 하반기 정기점검(통신관로 분기구 누수보수)	-
2017-03-22 ~ 2017-05-19	17년 상반기 지적사항 보수완료(바닥균열 외 1개소)	-
2017-04-19 ~ 2017-04-30	16년 하반기 정기점검(일부관로받침 콘크리트 모서리깨짐 보수)	금호산업㈜
2017-12-01 ~ 2017-12-31	17년 상반기 지적사항 조치완료(난방관 받침이격 및 들뜸 등 2건)	한국지역난방공사
2018-04-09 ~ 2018-04-09	18년 상반기 정기점검(통신분기구 누수보수)	-
2018-09-05 ~ 2018-10-12	17년 1,2분기 / 18년 3분기 지적사항 보수완료(상수도관 부식방지 코팅공사)	서울주택도시공사

2.4 기초자료 조사결과 분석

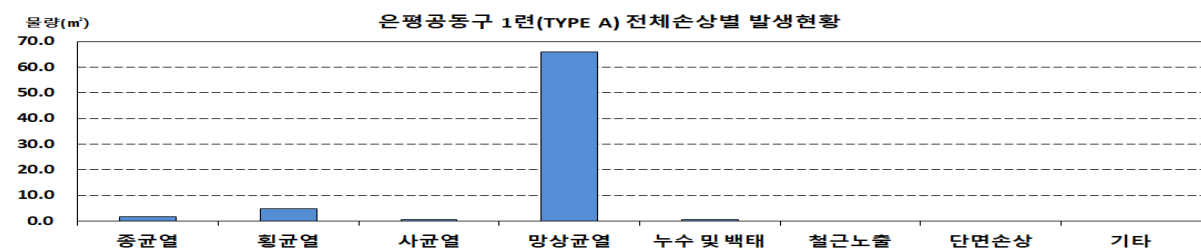
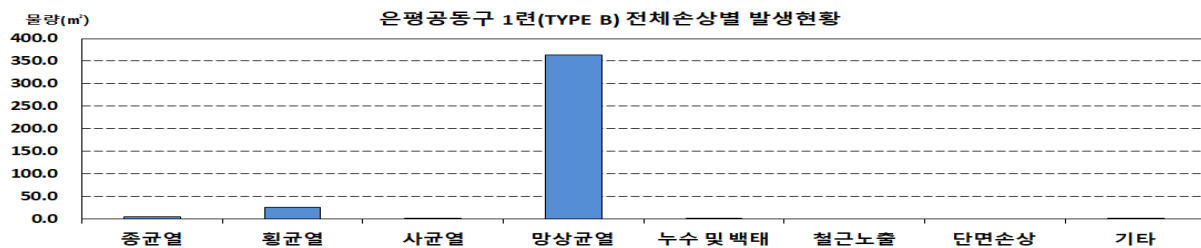
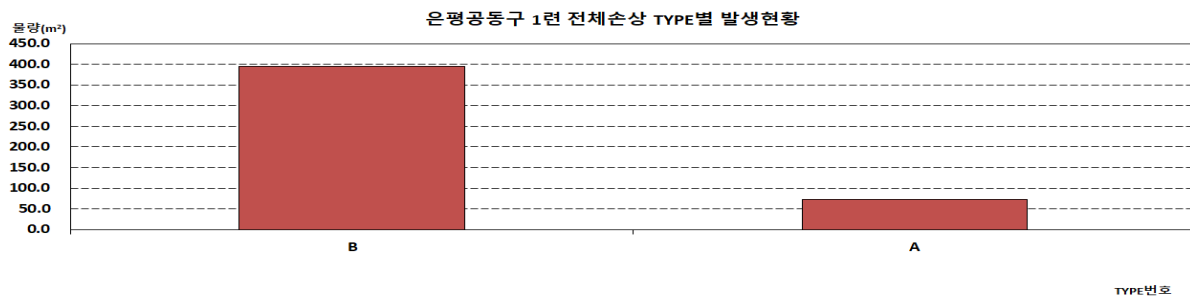
- 1) 지속적인 유지관리가 실시되고 있으며, 2016년 점검당시 A등급으로 유지관리 되고 있으나, 상태평가를 터널세부지침으로 실시하여, 금회 공동구 세부지침으로 재평가 필요.
- 2) 구조적인 손상은 발생되지 않았으며, 지속적인 계측 및 추적관리 대상은 없는 상태임

3. 현장조사 및 시험

3.1 현장조사 결과

3.1.1 1련

구 분	내 용 (1련)
본선구간	• 종방향 균열은 주로 대단면 BOX 상부슬래브 및 바닥에서 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. 기 점검 이후 일부 손상의 경우 하자보수를 실시하였으며, 현재 보수부의 상태는 양호한 것으로 조사되었다. 해당 구조물에 발생한 손상의 경우 하자기간내 발생한 손상으로 하자보수를 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. • 횡방향 균열은 전 구간의 상부슬래브 및 벽체, 바닥부 등에서 균열폭 0.1~0.3㎜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 손상의 경우 하자보수를 실시하였으며, 현재 보수부의 상태는 양호한 것으로 판단된다. 구조물에 발생한 손상의 경우 하자기간내 발생한 손상으로 하자보수를 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. • 사방향 균열은 일부 구간 바닥슬래브에서 국부적으로 조사되었다. 발생한 균열은 폭 0.2㎜~0.3㎜로 분포되어 있으며, 하자기간 내 발생한 손상으로 하자보수를 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. 망상균열은 상부슬래브 일부구간에서 국부적으로 조사되었다. 발생원인은 시공 초기 수화열 및 다짐불량으로 인한 손상으로 분석되며, 하자기간 내 발생한 손상으로 하자보수를 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. • 금회 점검시 조사된 누수의 경우 벽체에 시공된 관로부를 통해 일부구간 누수가 발생한 것으로 확인되었다. 발생한 누수는 스며나오는 경미한 수준(손상등급=b)으로 조사되었으며, 기 점검 이후 손상의 진전은 미미한 것으로 확인되었다. 해당 손상의 경우 구조물의 하자기간내 발생한 손상으로 하자보수를 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. • 구조물에 대한 외관조사 결과, 박리/박락/들뜸, 파손, 재료분리, 철근노출 등의 손상은 발생되지 않은 양호한 상태인 것으로 조사되었으며, 추후 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.



TYPE	구조형식	손상물량(m³)	TYPE	구조형식	손상물량(m³)
B	BOX	395.125	A	BOX	73.575

TYPE	손 상 명								비 고
	종균열 (m²)	횡균열 (m²)	사균열 (m²)	망상 균열 (m²)	누수 (m²)	철근 노출 (m²)	단면 손상 (m²)	기타 (m²)	
B	3.875	26.000	1.250	363.000	0.400	-	-	0.600	균열(m²)=길이(m)×0.25m

TYPE	손 상 명								비 고
	종균열 (m²)	횡균열 (m²)	사균열 (m²)	망상 균열 (m²)	백태 (m²)	철근 노출 (m²)	단면 손상 (m²)	기타 (m²)	
A	1.750	4.875	0.500	66.000	0.450	-	-	-	균열(m²)=길이(m)×0.25m

구분	기존자료 분석내용	확인조사결과
2016년 정밀안전 점검 보고서	▶본선에 발생한 균열의 보수여부 및 진전 여부 파악 ▶누수 및 백태의 손상 진전 여부 파악	▶기 점검 이후 일부 손상에 대한 보수를 실시하였으며, 기존 손상의 진전은 미미한 상태임. ▶손상의 진전은 없는 상태로 조사됨.

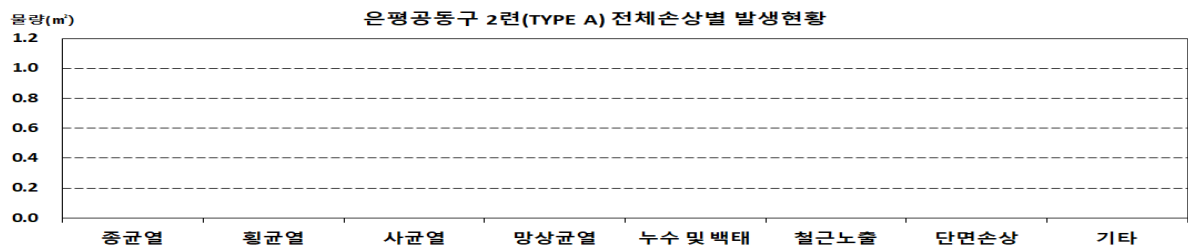
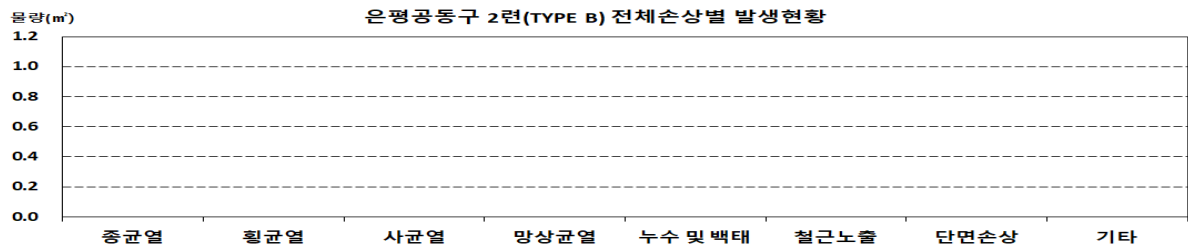
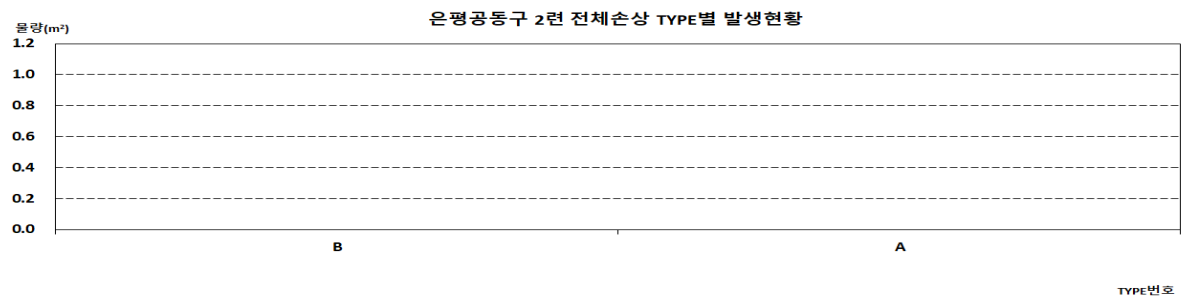
기 점검 대비 손상 증감 비교 결과	분 석 내 용																								
은평공동구 1선 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교 <table><thead><tr><th>구분</th><th>'16점검</th><th>'금회</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.3mm미만</td><td>75.250</td><td>30.250</td></tr><tr><td>0.3mm이상</td><td>26.125</td><td>2.750</td></tr><tr><td>망상균열</td><td>65.750</td><td>427.500</td></tr><tr><td>누수/백태</td><td>0.850</td><td>0.850</td></tr><tr><td>철근노출</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>단면손상</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>기타</td><td>0.600</td><td>0.600</td></tr></tbody></table>	구분	'16점검	'금회	0.3mm미만	75.250	30.250	0.3mm이상	26.125	2.750	망상균열	65.750	427.500	누수/백태	0.850	0.850	철근노출	-	-	단면손상	-	-	기타	0.600	0.600	▶ 기 점검(2016년) 외관조사와 비교하여 균열은 손상물량이 감소하였으며, 이는 일부 균열의 보수로 인한 물량변동인 것으로 확인됨. ▶ 망상균열의 경우 기 점검 이후 발생한 손상으로 인한 물량이 증가됨.
구분	'16점검	'금회																							
0.3mm미만	75.250	30.250																							
0.3mm이상	26.125	2.750																							
망상균열	65.750	427.500																							
누수/백태	0.850	0.850																							
철근노출	-	-																							
단면손상	-	-																							
기타	0.600	0.600																							

구간	손상별 물량(m³)						
	0.3mm미만	0.3mm이상	망상균열	누수/백태	철근노출	단면손상	기타
'16 점검	75.250	26.125	65.750	0.850	-	-	0.600
'19 점검	30.250	2.750	427.500	0.850	-	-	0.600

구 분	내 용	비 고
균열 보수	◆ 손상 보수는 2016년 정밀안전점검 이후 0.3mm 내·외 균열에 대해서는 일부 보수가 이루어진 상태이며, 보수 상태 확인 결과 양호한 것으로 확인됨	

3.1.2 2련

구 분	내 용 (2련)
본선구간	• 종방향 균열의 경우 기 점검 이후 하자보수를 실시하였으며, 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. • 종방향 균열의 경우 하자보수를 실시하였으며, 현재 보수부의 상태는 재손상이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었다. 해당 구조물의 경우 추후 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. • 사방향 균열 및 망상균열은 최근 실시된 하자보수로 인해 현재 구조물의 경우 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었으며, 추후 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. • 누수 및 백태의 경우 최근 실시된 하자보수로 인해 현재 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사되었다. 보수부의 경우 재손상이 없는 양호한 상태인 것으로 확인되었으며, 추후 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. • 구조물에 대한 외관조사 결과, 기 점검시 조사되었던 재료분리의 경우 하자보수를 실시하였으며, 현재 보수부의 상태는 양호한 것으로 확인되었다. 그 외 단면손상은 발생되지 않은 양호한 상태이며, 추후 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.



TYPE	구조형식	손상물량(m³)	TYPE	구조형식	손상물량(m³)
B	BOX	-	A	BOX	-

TYPE	손 상 명								비 고
	종균열 (m³)	횡균열 (m³)	사균열 (m³)	망상 균열 (m³)	누수 (m³)	철근 노출 (m³)	단면 손상 (m³)	기타 (m³)	
B	-	-	-	-	-	-	-	-	균열(m³)=길이 (m)×0.25m

TYPE	손 상 명								비 고
	종균열 (m³)	횡균열 (m³)	사균열 (m³)	망상 균열 (m³)	백태 (m³)	철근 노출 (m³)	단면 손상 (m³)	기타 (m³)	
A	-	-	-	-	-	-	-	-	균열(m³)=길이 (m)×0.25m

구분	기존자료 분석내용	확인조사결과
2016년 정밀안전 점검 보고서	▶본선에 발생된 균열의 보수여부 및 진전 여부 파악 ▶누수의 손상 진전 여부 파악	▶기 점검 이후 발생된 손상의 경우 전개소 하자보수를 실시하였으며, 현재 구조물의 경우 손상이 없는 양호한 상태임. ▶기 점검시 발생된 누수 등의 손상부는 전개소 하자보수를 실시한 것으로 확인됨.

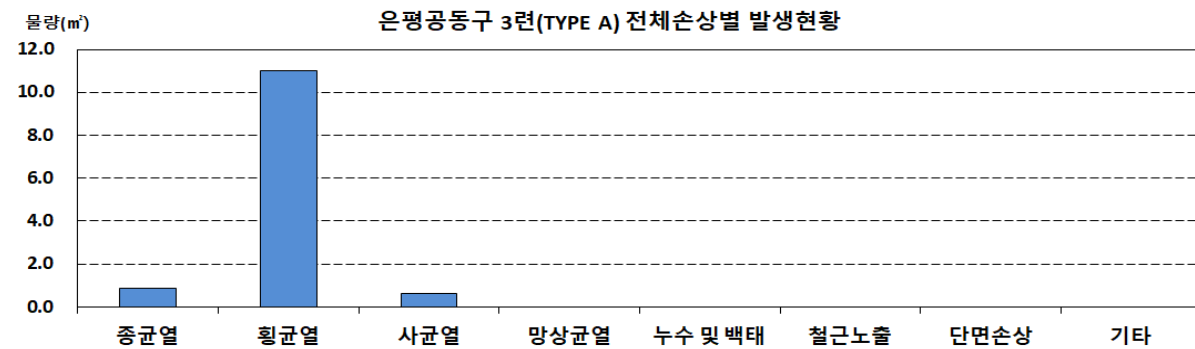
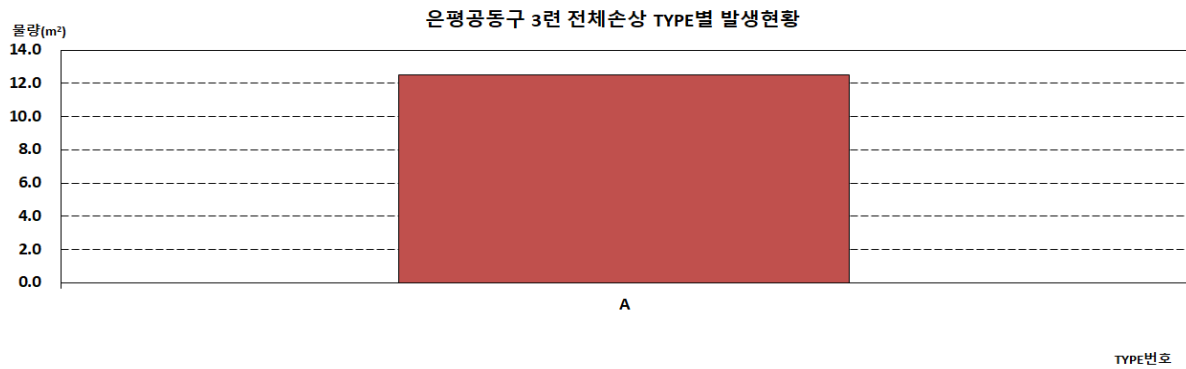
기 점검 대비 손상 증감 비교 결과	분 석 내 용																								
은평공동구 2연 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교 문량(m³) <table><thead><tr><th>구분</th><th>'16 점검 (m³)</th><th>'19 점검 (m³)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.3mm미만</td><td>61.05</td><td>0</td></tr><tr><td>0.3mm이상</td><td>40.10</td><td>0</td></tr><tr><td>망상균열</td><td>25.00</td><td>0</td></tr><tr><td>누수/백태</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>철근노출</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>단면손상</td><td>1.55</td><td>0</td></tr><tr><td>기타</td><td>5.10</td><td>0</td></tr></tbody></table>	구분	'16 점검 (m³)	'19 점검 (m³)	0.3mm미만	61.05	0	0.3mm이상	40.10	0	망상균열	25.00	0	누수/백태	0	0	철근노출	0	0	단면손상	1.55	0	기타	5.10	0	▶ 기 점검(2016년) 외관조사와 비교하여 균열은 전개소 하자보수를 실시한 것으로 확인됨. ▶ 망상균열, 단면손상의 경우 기 점검 이후 실시된 하자보수로 인해 전개소 보수처리 된 것으로 확인됨.
구분	'16 점검 (m³)	'19 점검 (m³)																							
0.3mm미만	61.05	0																							
0.3mm이상	40.10	0																							
망상균열	25.00	0																							
누수/백태	0	0																							
철근노출	0	0																							
단면손상	1.55	0																							
기타	5.10	0																							

구간	손상별 물량(m³)						
	0.3mm미만	0.3mm이상	망상균열	누수	철근노출	단면손상	기타
'16 점검	61.050	40.100	25.000	-	-	1.550	5.100
'19 점검	-	-	-	-	-	-	-

구 분	내 용	비 고
균열 보수	◆ 손상 보수는 2016년 정밀안전점검 이후 0.3mm 내·외 균열 및 망상균열, 단면손상에 대해서는 전개소 하자보수가 이루어진 것으로 확인되었으며, 현재 보수부의 상태는 양호함.	
단면손상 보수		

3.1.3 3련

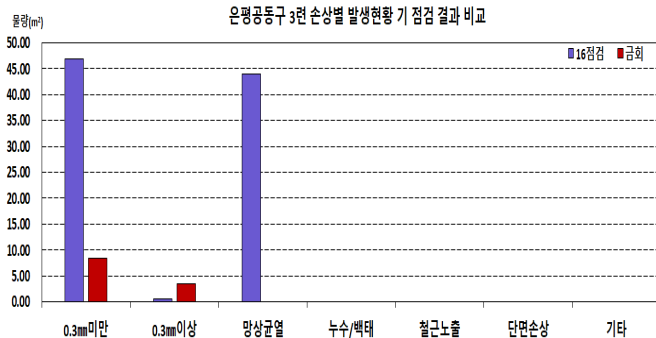
구 분	내 용 (3련)
본선구간	• 종방향 균열은 주로 대단면 BOX 상부슬래브에서 조사되었다. 종방향 균열의 손상 위치 및 현황을 분석한 결과 상부슬래브의 중앙부(응력 취약부)에서 균열이 발생한 것으로 확인되었다. 기 점검 이후 발생한 종방향 균열의 경우 하자보수를 실시하였으며, 현재 보수부의 상태는 양호한 것으로 조사되었다. 금회 점검시 조사된 손상의 경우 기존 손상이력이 확인되지 않은 신규손상인 것으로 확인되었으며, 하자기간내 발생한 손상으로 하자보수를 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. • 횡방향 균열은 전 구간의 상부슬래브, 벽체, 벽체~상부슬래브에서 균열폭 0.2~0.3mm로 국부적으로 발생한 것으로 조사되었다. 손상의 발생위치 및 형태를 분석한 결과, 시공초기 건조수축 및 공용 중 온도변화에 따른 콘크리트 신축작용 등의 재료적 특성에 의해 발생한 비구조적 균열로 분석된다. 기 점검 이후 발생한 횡방향균열의 경우 하자보수를 실시한 것으로 확인되었으며, 현재 보수부의 상태는 양호한 것으로 조사되었다. 금회 점검 시 조사된 손상은 기 점검 이후 추가 발생한 손상으로 주로 보수후 잔여손상 및 공용기간 증가, 건조수축, 기 점검시 누락 등에 의한 추가 손상으로 판단되며, 하자기간내 발생한 손상으로 하자보수를 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. • 사방향 균열은 일부 벽체에서 국부적으로 조사되었다. 발생한 균열은 폭 0.3~0.5mm의 손상으로 건조수축, 온도신축 등에 의해 발생한 것으로 판단된다. 구조물에 발생한 손상의 경우 하자기간내 발생한 손상으로 하자보수를 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. 현재 구조물의 경우 망상균열은 발생되지 않은 것으로 확인되었으며, 추후 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. • 금회 점검시 누수 및 백태 등의 손상은 발생되지 않은 것으로 조사되었으며, 추후 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. • 구조물에 대한 외관조사 결과, 박리/박락/들뜸, 파손, 재료분리, 철근노출 등의 손상은 발생되지 않은 양호한 상태인 것으로 조사되었으며, 추후 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.



TYPE	구조형식	손상물량(m³)	TYPE	구조형식	손상물량(m³)
A	BOX	12.500	-	-	-

TYPE	손 상 명								비 고
	종균열 (m³)	횡균열 (m³)	사균열 (m³)	망상 균열 (m³)	누수 (m³)	철근 노출 (m³)	단면 손상 (m³)	기타 (m³)	
A	0.875	11.000	0.625	-	-	-	-	-	균열(m³)=길이 (m)×0.25m

구분	기존자료 분석내용	확인조사결과
2016년 정밀안전 점검 보고서	▶본선에 발생한 균열의 보수여부 및 진전 여부 파악 ▶기 점검 이후 추가 발생한 손상 파악	▶기 점검 이후 일부 손상에 대한 보수를 실시하였으며, 기존 손상의 진전은 미미한 상태임. ▶기 점검 이후 균열 외 단면손상 등 추가 손상은 발생되지 않은 것으로 확인됨.

기 점검 대비 손상 증감 비교 결과	분 석 내 용																								
은평공동구 3선 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교  <table><caption>은평공동구 3선 손상별 발생현황 기 점검 결과 비교 (단위: m³)</caption><thead><tr><th>구분</th><th>'16 점검</th><th>'19 점검</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.3mm 미만</td><td>46.900</td><td>8.500</td></tr><tr><td>0.3mm 이상</td><td>0.625</td><td>3.500</td></tr><tr><td>망상균열</td><td>43.900</td><td>-</td></tr><tr><td>누수/액체</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>철근노출</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>단면손상</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>기타</td><td>-</td><td>-</td></tr></tbody></table>	구분	'16 점검	'19 점검	0.3mm 미만	46.900	8.500	0.3mm 이상	0.625	3.500	망상균열	43.900	-	누수/액체	-	-	철근노출	-	-	단면손상	-	-	기타	-	-	▶ 기 점검(2016년) 외관조사와 비교하여 균열(폭 0.3mm미만)은 손상물량이 감소하였으며, 이는 일부 균열의 보수로 인한 물량변동인 것으로 확인됨. ▶ 균열(폭 0.3mm이상)의 경우 추가 발생한 손상으로 인한 물량이 증가되었으며, 망상균열의 경우 기 점검 이후 실시된 보수로 인해 물량이 감소됨.
구분	'16 점검	'19 점검																							
0.3mm 미만	46.900	8.500																							
0.3mm 이상	0.625	3.500																							
망상균열	43.900	-																							
누수/액체	-	-																							
철근노출	-	-																							
단면손상	-	-																							
기타	-	-																							

구간	손상별 물량(m³)						
	0.3mm미만	0.3mm이상	망상균열	누수	철근노출	단면손상	기타
'16 점검	46.900	0.625	43.900	-	-	-	-
'19 점검	8.500	3.500	-	-	-	-	-

구 분	내 용	비 고
균열 보수	♦ 손상 보수는 2016년 정밀안전점검 이후 0.3mm 내 · 외 균열 및 망상균열에 대해서는 일부 보수가 이루어진 상태이며, 보수 상태 확인 결과 양호한 것으로 확인됨	
망상균열 보수		

3.2 손상물량 집계

3.2.1 종합 손상물량 집계

구분					총물량		1련		2련		3련	
손상유형			단위	우선순위	개소	물량	개소	물량	개소	물량	개소	물량
본선	균열	0.3mm미만	m	3순위	81	155.0	60	121.0	-	-	21	34.0
		0.3mm이상	m	1순위	14	25.0	6	11.0	-	-	8	14.0
	망상균열		m ²	3순위	25	427.5	25	427.5	-	-	-	-
	백태		m ²	2순위	1	0.45	1	0.45	-	-	-	-
	바닥균열		m ²	3순위	10	19.0	10	19.0	-	-	-	-
	재료분리		m ²	2순위	-	-	-	-	-	-	-	-
	누수 (누수흔적)	선상	m	1순위	-	-	-	-	-	-	-	-
		면상	m ²	1순위	3	1.0	3	1.0	-	-	-	-
작업구 및 환기소	상태양호		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
관리동 및 발전기실	마감몰탈 들뜸		m ²	3순위	1	0.5	-	-	-	-	-	-

3.3 기 점검결과와 비교 검토

금회 현장조사 결과를 토대로 기 정밀안전점검(2016년)과의 현장조사 결과에 대한 비교 검토한 결과는 다음과 같다.

구 분		손상내용		2016년 정밀안전점검			2019년 정밀안전점검			증감	
				개소	물량	단위	개소	물량	단위		
본 선	1련	균열	0.3㎜미만	157	301.00	m	60	121.0	m	▽	
			0.3㎜이상	48	104.50	m	6	11.0	m	▽	
		망상균열			1	3.75	m²	25	427.5	m²	▲
		바닥균열			79	195.50	m	10	19.0	m	▽
		바닥 망상균열			11	62.00	m²	-	-	m²	▽
		누수			1	0.40	m²	3	1.0	m²	▲
		백태			1	0.45	m²	1	0.45	m²	-
		실링재 파손			1	6.00	m	-	-	m	▽
	2련	균열	0.3㎜미만	140	244.20	m	-	-	m	▽	
			0.3㎜이상	71	160.40	m	-	-	m	▽	
		망상균열			-	-	m²	-	-	m	-
		바닥균열			37	90.70	m	-	-	m	▽
		바닥 망상균열			2	25.00	m²	-	-	m²	▽
		누수			-	-	m	-	-	m	-
		백태			1	6.00	m²	-	-	m²	▽
		재료분리			3	1.30	m²	-	-	m²	▽
		박락			1	0.25	m²	-	-	m²	▽
		폼타이홀 파손			1	0.0025	m²	-	-	m²	▽
		철물 미제거			1	0.10	m²	-	-	m²	▽
		실링재 파손			1	5.00	m	-	-	m	▽
	3련	균열	0.3㎜미만	95	187.60	m	21	34.0	m	▽	
			0.3㎜이상	2	2.50	m	8	14.0	m	▲	
		망상균열			24	43.90	m	-	-	m	▽
		바닥균열			2	24.00	m²	-	-	m²	▽
작업구 및 환기소	균열(Cw<0.3㎜)			22	33.10	m	-	-	m	▽	
	균열(Cw≥0.3㎜)			11	29.00	m	-	-	m	▽	
	망상균열			11	165.00	m²	-	-	m²	▽	
	재료분리			-	-	m²	-	-	m²	-	
	바닥균열			13	4.50	m	-	-	m	▽	
	바닥 망상균열			5	107.00	m²	-	-	m²	▽	
발전기실	망상균열			1	3.75	m²	-	-	m²	▽	
	바닥균열			4	3.90	m	-	-	m	▽	
	마감몰탈 들뜸			-	-	m²	1	0.5	m²	▲	

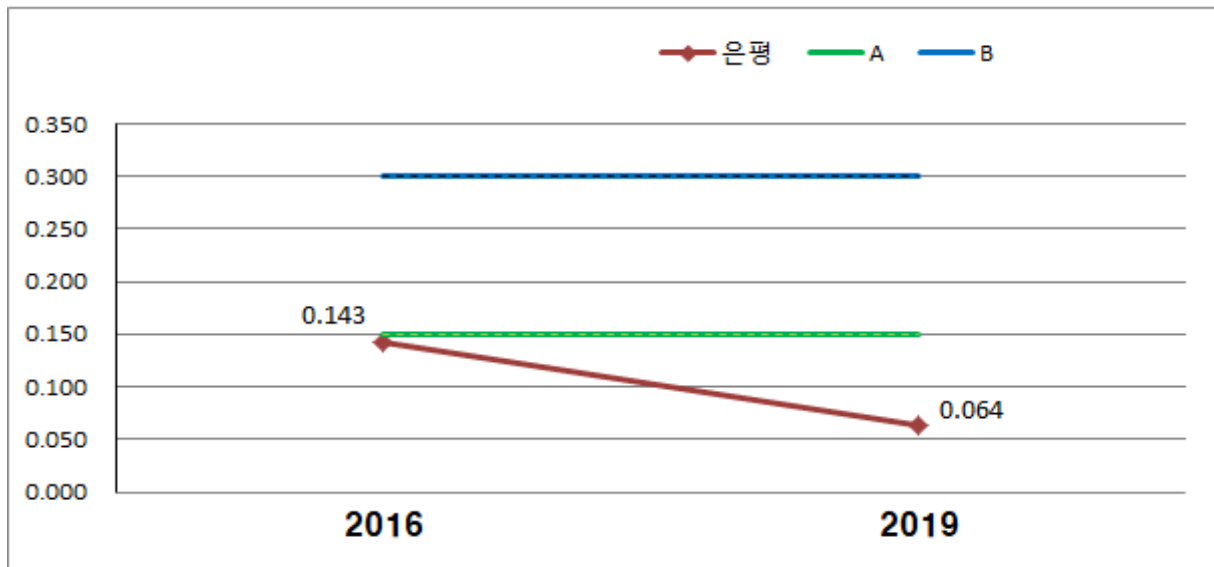
3.4 은평공동구 내구성 종합평가

시험명	시험부위	시험결과				평가	
반발경도	본선구간					양호	
		구 분	설계기준강도(MPa)	시험결과(MPa)	비고		
		1련	24.0	23.0~25.1	양호		
		2련		23.1~25.3			
3련	23.2~26.2						
탄산화	본선구간					a 등급	
		구 분	탄산화 깊이(mm)	잔여깊이(mm)	비고		
		1련	10.0	34.0~55.0	a		
		2련	11.0~15.0	32.0~33.0	a		
3련	6.0~12.0	33.0~38.0	a				
균열깊이	본선구간					0.2mm:표면처리 0.3mm:주입보수	
		구 분	균열폭(mm)	균열깊이	피복두께		비고
		1련	0.3	26.7	36.0		양호
		2련	0.3	40.9	44.0		양호
3련	0.2	29.3	33.0	양호			
- 반발경도는 전 개소 설계기준강도 대비 90% 이상을 상회하는 것으로 측정되어 공용기간 증가에 따른 강도저하는 발생하지 않은 것으로 판단된다. - 탄산화 진행깊이 측정결과 수치상 탄산화 진행 깊이가 다소 증가된 상태로 평가되었으나, 이는 시험위치의 차이 등에 의한 것으로 “a” 등급인 ‘탄산화에 의한 부식발생 우려가 없는 양호한 상태’로 조사되었다. - 균열진행 깊이 측정결과 피복두께를 초과하지 않는 것으로 평가되었으나, 구조물의 내구성증진을 위한 표면처리, 주입보수 등의 보수가 필요한 것으로 판단된다.							

4. 시설물의 상태평가

4.1 상태평가 결과

상태평가 결과분석



구 분	2016년 정밀안전점검	2019년 정밀안전점검
은평공동구	0.143(a)	0.064(a)
검 토 의 건	2016년 정밀안전점검 이후 기존손상에 대하여 주기적인 보수가 시행되어 환산등급이 상향되었으며, 상태등급의 경우 A등급으로 전차 점검과 동일한 것으로 평가되었다.	

4.2 안전등급 지정

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

5. 보수·보강 및 유지관리 방안

5.1 은평공동구 개략공사비

(단위 : 천원)

구분				보수 물량	단가	보수금액	보수방안	우선 순위
손상유형		단위						
본선	균열	0.3㎜미만	m	46.5	하자	하자	표면보수	하자
		0.3㎜이상	m	30.0	하자	하자	주입보수 (건식)	하자
	망상균열		m ²	513.0	하자	하자	표면보수	하자
	백태		m ²	0.54	하자	하자	표면보수	하자
	바닥균열		m ²	5.7	하자	하자	표면보수	하자
	누수 (누수흔적)	선상	m	-	-	-	-	-
		면상	m ²	1.20	하자	하자	지수보수	하자
관리동 및 발전기실	마감물탈 들뜸		m ²	0.60	하자	하자	단면보수	하자
개략공사비	구 분		순공사비			제경비		합계
	1순위		-			-		-
	2순위		-			-		-
	3순위		-			-		-
	합계		-			-		-

주1) 제경비는 순공사비의 50%임

주2) 은평공동구에 발생한 손상의 경우 하자기간 중 발생한 손상으로 모든 손상이 하자보수 대상임

5.2 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 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 3m 이상에 대하여 선정)

종방향 균열 추적관리 대상구간 현황 (3개소)				
구분	Sta (m)	균열폭 (mm)	손상규모 (m)	손상유형 (적출년도)
1련	0+52	0.2	4.0	중균열('19)
	0+87	0.1	4.0	중균열('19)
	0+699	0.2	3.0	중균열('19)



1련 Sta.0+52m 중균열(cw=0.2mm, L=4.0m)



1련 Sta.0+87m 중균열(cw=0.1mm, L=4.0m)

6. 종합결론

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