

2019년 공동구 정밀점검 용역 중간보고 및 자문회의 답변서

서 울 시 설 공 단

(주)한국구조물안전연구원/(주)명성엔지니어링

자문 위원별 검토의견 총괄표

구분	자문위원	1차 자문			2차 자문			비고
		의견건수	반영	미반영	의견건수	반영	미반영	
1	강 영 구	6	6	-				
2	나 귀 태	5	5	-	4	4	-	
3	하 상 우				6	6	-	
계		11	11	-	10	10	-	

자문위원 검토의견서

- 안건명 : 2019년 공동구 정밀점검 용역 중간보고 및 자문회의(1차)
- 위원명 : 한국시설안전공단 강영구

구 분	자문의견	조치내용	반영여부	
			반영	미반영
1	전화차 비교 검토 시 손상 및 결함의 수량 변화에 대하여는 2017년 정밀안전점검 이후의 보수실시 여부를 확인하여 보수에 따른 수량 변화 또는 조사자의 조사방법 등에 따른 변화인지 등 변화 원인을 제시하시기 바랍니다.	‘17년 점검 이후’ 18년, ‘19년 지속적인 유지보수가 이루어진 상태이며, 금회 상기 보수 내역을 보고서에 수록하고 또한 ‘16년 ~ ‘18년 이루어진 보수현황을 현장조사 시 재손상 여부를 확인하여 이를 하자보수토록 발주처에 전달함.	○	
2	균열폭 0.3mm 이상 균열이 집중적으로 발생한 구간에 대하여는 발생 원인에 대한 분석과 중점관리사항으로 관리될 수 있도록 보고서에 제시하시기 바랍니다.	금 회 현장조사 시 0.3mm이상 균열이 집중적으로 발생한 구간은 없으며, 다만 기존 보수부 재손상 및 집중적으로 균열(0.3mm균열 포함)이 발생한 위치에 대해 중점 관리할 수 있도록 보고서에 수록함	○	
3	부속시설(이음부, 지지대, 받침대 등) 및 주변환경에 대한 조사내용 및 결과를 보고서에 제시하시기 바랍니다.	각 공동구의 부대시설(작업구 및 집수정)에 대해 전수 조사하여 보고서에 수록함.	○	
4	보수부에 재손상이 발생한 경우에는 발생 원인에 대한 분석결과를 고려하여 보수방안을 제시하시기 바랍니다.	대부분 재손상은 누수 및 백태에서 발생되었으며, 이는 보수 시기 및 계절적 영향에 의해 발생한 것으로 판단되어, 향후 보수 시 보수 시기 및 보수방안을 제시함 또한 단면보수의 재손상은 시공미흡(접착력저하)으로 끝단부에서 들뜸이 다수 조사되는 바 보다 정밀한 보수가 이루어질 수 있도록 보고서에 수록함	○	

자문위원 검토의견서

- 안건명 : 2019년 공동구 정밀점검 용역 중간보고 및 자문회의(1차)
- 위원명 : 한국시설안전공단 강영구

구 분	자문의견	조치내용	반영여부	
			반영	미반영
5	보수보강 우선순위는 관리기관의 예산, 중요도, 긴급도 등을 종합적으로 고려하여 관리기관과 협의 후 보수방법 및 수준을 정하시기 바랍니다.	금회 점검결과에 따른 공동구의 우선 순위는 1순위 : 0.3mm균열, 철근노출, 누수로 콘크리트 내구성에 직접적인 영향을 주는 손상을 우선 보수하는 것으로 제안함. 특히 철근노출의 경우 공용연수 30년 이상(은평공동구 제외)으로 철근부식에 따른 손상 주변 등을 확인하여 면단위 보수(필요시 탄산화 보수)를 제안함	○	
6	중점유지관리방안은 해당 공동구의 특징 및 조사결과를 근거로 해당 공동구의 그림 및 사진 등을 위주로 구성하여 관리기관에서 쉽게 활용할 수 있도록 제시하시기 바랍니다.	각 공동구 중점유지관리 사항 제시시 MAP과 관련 손상 사진 등을 첨부하겠음.	○	

자문위원 검토의견서

- 안건명 : 2019 공동구 정밀점검 용역 중간보고 및 자문회의(1차)
- 위원명 : (주)한국종합기술 나귀태

구 분	자문의견	조치내용	반영여부	
			반영	미반영
1	〈여의도 공동구 외〉 은평공동구를 제외하고 상계 공동구 등이 모두 30년 이상의 노후시설물로 분류되고 있음. 서울시 다음 100년 프로젝트에 부합할 수 있도록 내구수명을 향상시킬수 있는 적극적인 의미의 성능개선 방법을 제시함을 추천함. 공동구 내부에 전면 탄성보호재 도포 등 장래 발생할 수 있는 손상을 획기적으로 줄일 수 있는 선제적 보수방법을 검토하여 보고서에 수록함을 추천함 여기서 대상 구간은 보강철근을 보호하고 있는 콘크리트 덮개가 기준보다 작아 취약한 구간 혹은 탄산화 깊이가 상대적으로 깊은 구간 등을 대상으로 함	30년 이상된 5개 공동구 철근노출 집중 발생구간 등에 대해 기 점검('17년)과 금회 점검결과를 토대로 철근노출부 주변 부식상태 및 피복부족 등을 확인하여 피복부족구간을 선정 전단 탄산화 보수 등을 제안함	○	
2	〈공통〉 ‘17년 조사수량이 ’ 19년 조사수량에 비해서 큰 경우는 보수가 진행되었다고 볼 수 있으므로 ‘17년 이후 보수공사 물량에 대해 보고서에 수록함이 바람직하다고 사려됨.	‘17년 점검 이후 ’ 18년, ‘19년 지속적인 유지보수가 이루어진 상태이며, 금회 상기 보수 내역을 보고서에 수록하고 또한 ’ 16년~ ‘18년 이루어진 보수현황을 현장 조사 시 재산상 여부를 확인하여 이를 하자보수토록 발주처에 전달함.	○	
3	〈공통〉 개별 공동구의 상태평가 결과, 대체로 양호한 B등급 수준으로 판단되며, 공동구의 중간 중간 조적식 방호벽은 몰탈마감 등을 실시하여 추가로 발생 할 수 있는 내구성 저하를 방지함이 바람직함	목동공동구의 조적식 방호벽은 격벽 역할을 하며 기 점검과 금회 점검 결과를 조적식 방호벽에 대해 몰탈 마감하는 것을 제안함	○	

자문위원 검토의견서

- 안건명 : 2019 공동구 정밀점검 용역 중간보고 및 자문회의(1차)
- 위원명 : (주)한국종합기술 나귀태

구 분	자문의견	조치내용	반영여부	
			반영	미반영
4	〈은평 공동구〉 0.3mm이상의 균열이 발생한 은평공동구는 균열보수비용 및 누수보수비용 등을 산정하여 총괄개략공사비 항목에 포함하는 것이 바람직하다고 사려됨. 다만, 하자보수에 해당하는 항목일 경우에는 현재와 같이 비용을 산출하고 하자보수 진행사항을 모니터링할 수 있도록 보고서에 명기 필요함.	은평공동구에 조사된 0.3mm균열에 대해서는 일괄 하자보수하는 것으로 보수비용은 별도 산정하지 않았으나, 중점유지관리 사항에 첨부하여 보수 후에도 재산상 여부를 확인할 수 있도록 함	○	
5	〈목동 공동구〉 현실적으로 배력철근이 300mm 간격으로 배근되었다면, 전단철근 다리갯수가 4~6개가 배치되기 어려운 것이 현실임. 또한 실제 파취 조사 결과로써 전단배근을 확인할 수 없었으므로 해당 구간이 전단보강철근이 필요한 상태인지 검토가 필요하고 해당 구간이 전단보강철근이 필요 없는 상태일 경우에는 이로써 충분한 전단강도를 확보하였다고 볼 수 있음	금회 철근탐사확인 결과 배력철근 300mm 간격에서 전단철근 다리 개수는 2~3개로 추정되며, 내진 검토 시 조립용 철근 개념인 전단철근은 고려치 않아도 평가결과에 미치는 영향은 없는 것으로 판단됨. 이에 대한 철근도면복원 작업 및 내진검토 의견서를 철근도면복원도에 수록함	○	

자문위원 검토의견서

- 안건명 : 2019 공동구 정밀점검 용역 중간보고 및 자문회의(2차)
- 위원명 : 대신이엔지(주) 하상우

구 분	자문의견	조치내용	반영여부	
			반영	미반영
1	손상물량의 구분에서 단면손상으로 구분하여 비철근 노출로 표현한 사항은 다른 표현이 필요한 것으로 판단된다.	기존 비철근 노출로 표현한 사항은 단면 손상별 들뜸, 파손, 재료분리 등으로 세분하여 보고서에 반영함.	○	
2	지하시설물은 누수개소의 증가여부가 중요하며, 증감의 사유가 분석되고 누수부위에 대한 대책방안의 제시가 필요하다.	기 점검 대비 누수의 손상 증감은 기 점검 결과와의 비교분석에 반영하였으며, 손상이 증가된 구조물의 경우 중점유지관리 방안에 첨부하여 손상의 발생 원인 및 대책을 명시하여 추후 유지관리 할 수 있도록 반영함.	○	
3	철근노출 개소는 근본적인 원인을 위치별로 분석하여 현재 상태 및 추가적으로 탄산화 등에 의하여 피복의 탈락현상 가능성이 있는 부위에 대하여 대책방안 제시가 필요하다.	피복부족에 의한 철근노출의 경우 중점 유지관리방안으로 선정하여 추후 유지관리 할 수 있도록 반영하였으며, 탄산화 시험 결과 속도계수가 큰 구간의 경우 중·장기적 대책방안을 제시, 반영함.	○	

자문위원 검토의견서

- 안건명 : 2019 공동구 정밀점검 용역 중간보고 및 자문회의(1차)
- 위원명 : (주)한국종합기술 나귀태

구 분	자문의견	조치내용	반영여부	
			반영	미반영
4	상계공동구에서 조사된 종방향 균열은 구조적 연관성을 언급하고, 손상 또는 결함의 발생 시기를 추적하여 진행성여부 확인 및 향후 유지관리 조치방안을 제시하여야 할 것으로 판단된다.	상계공동구의 경우 종방향 균열을 중점 유지관리방안으로 채택, 향후 유지관리 시 손상의 진전여부 파악 후 보수시기를 결정하는 것으로 보고서에 반영함.	○	
5	균열은 구조적 연관성과 연속적 발생 여부, 유지관리 대상 균열(0.3mm이상), 진행성 균열, 비구조적이나 균집된 균열 등에 대해서는 세심한 관리가 필요하나 그 이외의 간헐적이고 비구조성 균열에 대해서는 누수, 백태 여부에 중점을 두고 관리하여야 한다.	금회 점검시 조사된 균열 중 비구조적이고 단속적인 미세균열의 경우 유지관리 후 조치를 취하는 것으로 보고서에 반영하였으며, 유지관리 대상 균열(0.3mm이상) 및 손상규모가 큰 종방향균열의 경우 중점유지관리대상으로 선정, 추적 관리하는 것으로 보고서에 반영함. 그 외 균열의 경우 누수 및 백태를 동반하는지에 대한 중점을 두고 관리하는 것으로 보고서에 반영함.	○	
6	금회 전단철근 확인을 위한 복원도면 작성은 관련자료와 피복을 제거하여 확인한 결과가 과거 추정하여 내진성능평가 결과와 부합한다는 내용 제시가 필요하다.	목동공동구 내진성능평가 시 적용된 철근 간격 및 직경과 금회 파취를 통한 내용을 비교 수록함		

자문위원 검토의견서

- 안건명 : 2019 공동구 정밀점검 용역 중간보고 및 자문회의(2차)
- 위원명 : (주)한국종합기술 나귀태

구 분	자문의견	조치내용	반영여부	
			반영	미반영
1	정밀점검에 따른 내구성 조사로써 대표적인 탄산화 깊이 조사를 시행하였음. 탄산화에 대한 평가가 탄산화 속도 개념으로 진행되다 보니 콘크리트 덮개 잔여 10mm만 존재하여도 b 등급 이상 양호하게 평가되는 면이 있음. 그러므로 전체 콘크리트 덮개 중 1/2 이상 탄산화가 진행된 구간은 상태평가와 별개로 시설물 열화에 대한 별도 의견을 작성함이 바람직하다 사려됨. (탄산화가 1/2이상 진행되었다는 것은 콘크리트 표면의 상당부분이 중성화 즉 열화 위험이 높다는 것으로 이해될 수 있기 때문임)	탄산화 시험 결과, 상태 등급 b로 조사된 구간 중 피복두께와 연계하여 탄산화 진행 속도가 빠른 구간의 경우 중·장기적 대책으로 탄산화 보수 등의 조치 방안을 추가로 보고서에서 제시함.	○	
2	전체 공동구에 대한 탄산화 비교표를 작성하고 특정 구간 및 공동구의 탄산화율이 높음에 대해서 책임기술자의 의견을 보고서에 수록함이 바람직하다 사려됨. 향후 정밀점검에서 내구성 시험 횟수를 조정하는 등의 판단에 활용될 수 있을 것임	금회 철근피복부족 구간 등에 대해 일부 탄산화 시험을 추가로 실시하였으며, 각각의 공동구에 대한 탄산화 시험 결과 비교 후 탄산화 진행속도가 빠른 구간의 경우 중·장기적 대책으로 탄산화 보수 등의 조치 방안을 추가로 보고서에서 제시함.	○	
3	도면복원을 실시하는 구간의 착수 및 중간보고 단계에서 전단보강철근이 필요 없는 상태에서 안전성을 확보하였음. 다만, 파취에 의한 보강철근 확인 단계에서 전단보강철근으로 추정되는 철근이 조사되었으나 실제 전단보강철근으로 명확하게 판단하기 어려운 것(전단보강철근의 명확한 판단은 박스구조물에서 배면쪽을 파취해서 조사해야함)이 현실이고 향후 타 구간에서 전단보강철근이 조사되지 않으면 또 다시 전단보강철근 문제가 발생할 우려가 있으므로 복원도면에 실제 조사된 내용과 추정하여 기록한 내용을 명확히 노트 혹은 참조토록 기입해야 할 것이라 사려됨	목동공동구 내진성능평가 시 적용된 철근 간격 및 직경과 금회 파취를 통한 내용을 비교 수록함.	○	

자문위원 검토의견서

- 안건명 : 2019 공동구 정밀점검 용역 중간보고 및 자문회의(2차)
- 위원명 : (주)한국종합기술 나귀태

구 분	자문의견	조치내용	반영여부	
			반영	미반영
4	전체 공동구를 표기한 위치도에서 은평공동구의 연장이 오기된 것으로 판단되므로 확인 후 수정, 납품토록 해야 할것임	오기로 수정해서 보고서에 수록함	○	

완료보고회 주요보완사항

○ 안건명 : 2019 공동구 정밀점검 용역 중간보고 및 자문회의(2차)

구 분	자문의견	조치내용	반영여부	
			반영	미반영
1	공동구별 종방향 균열에 대한 조사결과를 분석하여 보고서 수록	종방향 균열의 경우 손상규모가 큰 균열을 중점관리대상으로 선정, 원인 및 대책 등을 보고서에 반영하였으며, 기존 점검 시 누적되어 온 종방향 균열에서 균열폭 및 길이변화가 없는 것은 진전이 없는 것으로 간주 사유 수록 후 중점관찰 손상에서 제외시켰음.	○	
2	철근도면 복원 관련 기존 내진성능평가와 철근조사 현황을 비교표로 작성	콘크리트 파취에 따른 조사값과 철근탐사기를 통한 배근간격 결과값을 수록하고 또한 내진성능평가 시 적용한 철근조사 현황을 비교표를 작성함	○	
3	상계공동구 `19년 보수현황을 반영하여 결함지수 재산정	`19년 보수현황을 반영하여 결함지수를 재산정한 결과를 보고서에 수록함.	○	
4	여의도공동구 상습체수 보수구간에 대하여 효과 분석 및 보고서 수록	여의도공동구 등 17년 점검 이후 상습체수 보수구간에 대하여 현재 체수상태 및 기 점검과의 비교·검토후 보고서에 반영함.	○	
5	지하시설물은 누수개소의 증가여부가 중요하며, 증감의 사유가 분석되고 누수부위에 대한 대책방안의 제시 필요	누수의 경우 기 점검 대비 손상이 증가된 구간의 경우 중점유지관리방안으로 선정, 대책방안을 제시함.	○	
6	철근노출 개소는 근본적인 원인을 위치별로 분석하여 현재 상태 및 추가적으로 탄산화 등에 의하여 피복의 탈락현상 가능성이 있는 부위에 대하여 대책방안 제시	철근탐사를 통한 철근노출부 주변에 대해서도 금회 피복부족구간이 확인된 경우 중점유지관리방안으로 선정하여 추후 유지관리 할 수 있도록 반영하였으며, 탄산화 시험 결과 속도계수가 큰 구간의 경우 중·장기적 대책방안을 제시, 반영함.	○	

완료보고회 주요보완사항

○ 안건명 : 2019 공동구 정밀점검 용역 중간보고 및 자문회의(2차)

구 분	자문의견	조치내용	반영여부	
			반영	미반영
7	상계공동구에서 조사된 종방향 균열은 구조적 연관성을 언급하고, 손상 또는 결함의 발생 시기를 추적하여 진행성여부 확인 및 향후 유지관리 조치 방안을 제시	상계공동구의 경우 종방향 균열을 중점 유지관리방안으로 채택, 향후 유지관리 시 손상의 진전여부 파악 후 보수시기를 결정하는 것으로 보고서에 반영함.	○	
8	금회 전단철근 확인을 위한 복원도면 작성은 관련자료와 피복을 제거하여 확인한 결과가 과거 추정하여 내진성능평가 결과와 부합한다는 내용 제시	목동공동구 내진성능평가 시 적용된 철근 간격 및 직경과 금회 파취를 통한 내용을 비교 수록함.	○	

