

# 제66차 건설기술심의소위원회 의결사항

심의일자 : 2018. 6. 21.

- 안 건 명 : 지하도상가 정밀안전진단 심의
- 심의결과 : 위 안건에 대한 건설기술심의소위원회 심의결과 아래 주요 심의내용 및 별첨 위원별 심의의견을 보완 반영하는 조건으로 조건부채택 의결함.

## 【 주요 심의내용 】

- 철근배근상태를 정확히 반영하여 내하력 검토를 재실시하고 그 결과에 따라 안전을 재평가할 것
- 콘크리트 탄산화 진행부분에 대한 구체적인 중점관리 지침을 제시하고 탄산화 보수부분 제안시 보수구간을 도면에 별도로 작성 기입하여 구체적으로 명기할 것
- 탄산화 깊이 측정 결과가 전차 점검 및 진단 결과와 편차가 크므로 전차와 동일한 위치에서도 추가 시험을 실시하여 탄산화 진행여부를 확인할 것
- 철근 직경 등 철근 규격에 대한 조사를 실시하고 부재 전단력 검토 결과를 제시할 것
- 벽체 부분은 내부마감 등으로 조사가 불가능한 부분이 많은바 향후 인테리어 공사시 점검구 설치 등을 통해 조사가 가능하도록 제안하는 등 유지관리 방안을 제시할 것

붙임 : 위원별 건설기술심의 채택의견서 각 1부. 끝.

# 건설기술심의 채택의견서

- 안 건 명 : 지하도상가 정밀안전진단 심의
- 분 야 : 건축구조

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	1. 부록-1 외관조사망도와 부록-6의 조사사진 등의 보완사항 (1) 부록-1 외관조사망도의 “손상현황표” 에 부록-6의 조사사진에 번호 모두 부착하여 명기바람(조사사진에 일련번호 누락되어 있음. 일련번호 명기바람) (2) 부록-1에 표기된 “손상현황표” 에 누락된 사진보완 요망	공통
	2. 외관조사결과 분석내용 보완 요망. 보고서 제2편 3.4절 외관조사결과에 대한 정리위주로 포괄적으로 언급됨. 보다 구체적인 결함 원인 및 범위 등과 향후 조치 범위 방법 등을 종합해서 언급하여 관리주체가 보수시 참고토록 바람 (아래 참조) (1) 상가천정 슬래브 위 조인트 누수원인 분석 보완(부록6의 (X7-18/Y1-2) 참조) (2) 보·기둥, 슬래브 등에 철근피복두께 불량으로 철근노출된 부위 이외 주변 철근의 피복도 불량할 것으로 판단되는데 금회 조사시 이에 대한 확인 및 보수조치에 대한 책임기술자의 의견보완(부록 6의 로터리 지하1층 보 X15-16/Y2사진 참조) (3) 부록-6의 로터리 지하1층 벽체(X59-60/Y2-3) 이격부분(5MM) 원인 및 내구성에 미치는 영향 에 대한 의견제시 (4) 냉각탑부분 콘크리트 상태가 불량한데 이 부분은 내구성 상태조사는 충분한 것인지 책임기술자의 의견을 구함	영등포
	3. 외관조사결과 분석내용 보완 요망.(보고서 제2편 3.4절 외관조사결과 정리위주로 기술됨. 원인분석 보완요망) 특히 아래 사항은 별도 언급이 요망됨 (1) 상가천정 슬래브 위(지상도로) 차량통행 하중규모가 40년	소공, 명동

	<p>사용 이력을 거침. 당시 차량하중기준과 현행기준 비교 · 분석 의견 보완 및 통행차량(하중) 규모 변동여부 분석의견 보완</p> <p>(2) 보 · 기둥, 슬래브 등에 철근피복두께 불량으로 철근노출된 부위에 대한 조사결과에 의거 향후 진행성 및 보수시 범위 및 주의사항에 대한 분석의견 보완 요망</p> <p>(3) 누수결함부분 원인분석, 향후 진행성 여부, 현 상태의 철근 부식 여부 확인 필요성 여부 및 그 근거 등에 대한 의견 보완</p> <p>- 소공#1 기계실 슬래브(0-1/A-B) 누습상태 및 소공#1 기계실 벽체 누습상태(0-1/B-C) 및 소공 전기실 벽체(26-27/J-K) 누수흔적, 소공 전기실 슬래브(9-10/A-B) 누수흔적, 소공#3 기계실 벽체(30-31/J-K 및 30-31/K-L) 명동벽체(X3-4/Y4-5) 누수흔적, 명동 슬래브 (X6-7/Y1-2) 누습균열, 명동 슬래브, 보(X12-13/Y2-3) 누수흔적, 명동 슬래브(X23-24/Y1) 백태 등의 결함부분의 원인 및 상태 그리고 진행성 여부 및 구조안전성 및 내구성 및 향후 보수공사 범위 및 공법 선정을 위한 별도의 추가 정밀조사 필요성 여부 및 공사시 유의사항 등에 대한 조사의견 보완</p>	
	<p>4. 전화차 보수 · 보강한 부분을 보고서에 밝히고, 보수 · 보강 이유 및 금회재발 여부 등에 대한 조사근거를 보완 바람</p>	<p>공통</p>
<p>내구성조사</p>	<p>5. 재료시험 및 측정결과에 대한 분석의견 보완</p> <p>(1) 외관조사결과 나타난 상가 천정보 및 슬래브, 벽체 등의 누습부분에 대한 철근부식도 검사가 본 시설물의 상태를 적정 반영한 결과인지에 대한 책임기술자의 의견을 제시바람. 또한, 보수보강방안 제시 근거 및 공사범위, 공법 등에 대한 조사자의 의견을 보완 바람</p> <p>(2) 금회 진단시 철근탐사는 구조검토에 활용할 목적으로 실시하였는데, 설계도서가 부재인 상태에서 구조안전성 검토시 철근 강도 주근의 직경 등에 대한 평가근거자료를</p>	<p>영등포</p>

<p>보고서에 구체적으로 언급 바람</p> <p>(3) 동시에 슬래브 단부와 중앙부 주근을 어떻게 조사하였는지 그 근거를 보고서에 보완바람</p> <p>(4) 본 시설물 구조체는 철근노출 부분이 산재하고, 피복이 부족한 부분이 있다고 언급되어 있는데, 노출 안 된 부분에 대한 부분적인 표면 파취조사를 병용하여, 향후 보수 및 유지관리 방안을 제시하면 좋겠음</p>	
<p><b>6. 재료시험 및 측정결과에 대한 분석의견 보완</b></p> <p>(1) 외관조사결과 나타난 상가천정 보 및 슬래브, 벽체 등에 대한 누습부분에 대한 철근부식도 검사가 본 시설물의 상태를 적정 반영한 결과인지에 대한 책임기술자의 의견을 제시 바람. 또한, 보수보강방안 제시 근거 및 공사범위, 공법 등에 대한 조사자의 의견을 보완 바람</p> <p>(2) 금회진단시 철근탐사는 구조검토에 활용할 목적으로 실시하였는데, 소공상가 슬래브 단부 및 중앙부 주근간격에 대한 금회 정밀안전진단결과 단부에서 주근의 간격이 전화차와 상이하다(보고서 제2편 66쪽 소공 슬래브 부분). 조사근거를 밝히고, 상이한 원인에 대해서 의견을 제시 바람. 한편 보고서 제2편의 95쪽 표 5.10에 구조안전성 검토결과는 단부 슬래브의 사용철근을 D22@100으로 하여 부재내력을 안전한 것으로 검토되어 있다. 그러나 금회 현장 조사결과는 66쪽에 보인 바와 같이 @200으로 측정되어 있다. 이 부분에 대한 재검토 바람</p> <p>(3) 동시에 슬래브 단부와 중앙부 주근을 어떻게 조사하였는지 그 근거를 보고서에 보완 바람</p> <p>(4) 부식도는 모두 보에서만 실시되어 있다. 슬래브 부식도 측정이 필요하다고 판단되는데 철근부식이 현재 어느 정도까지 진행되어 있는 지에 대한 객관적인 근거자료를 제시 바람(보고서 제2편 70쪽 표 4.8). 또한 보고서 71쪽에 보인 바와 같이 2013년과 금회 결과는 상당한 차이를 보인다. 2013년에 실시한 부식도 측정위치에서 추가 조사를 하여 2013년도 부분의 철근부식도 진행여부를 비교할 것을 제안한다.</p>	<p>소공, 명동</p>

시설물의 상태평가	7. 본 시설물은 탄산화 조사위치가 슬래브 1개소, 벽체 2개소, 기둥 3개소에서 실시되고, 잔존수명을 100년 이상으로 예측하고 있는데 이것이 본 시설물의 탄산화상태 및 잔존수명을 적절하게 평가하고 있는지 의문이 제기되므로 이에 대한 재확인 바람	영등포
	8. 본 시설물은 2007년 및 2008년에 정밀안전진단이 연속해서 실시된 바 있는데(보고서 제2편 15쪽의 표2.4) 연속적으로 진단이 실시된 이유 및 조치부위 상태에 대한 확인이 미흡하므로 보완 바람	
	9. 본 시설물은 2003년부터 2006년까지 정밀점검시에 상태등급이 모두 C등급인데 2007년부터 2017년 현재 모두 안전등급은 B등급으로 언급되어 있다. 시설물 상태등급이 상향조정된 객관적 이유를 밝히시오.(왜 기존은 C등급이고 지금은 B등급인지.../ 본문제2편 15쪽 및 97쪽 참조)	
	10. 본 시설물은 탄산화가 b-d등급 상태로 잔존수명을 예측결과 최소 11년으로 불량한 것으로 평가하고 있다. 본 시설물은 2013년 정밀안전진단시 상태등급은 C등급으로 평가된 바 있으며, 2015년 구조체 및 마감부위 손상을 전반적으로 보수한 상태로 금회 정밀안전진단의 상태평가는 2016년 정밀점검과 동일한 B등급으로 평가되어 있다. 상기 평가를 볼 때 본 시설물은 장기간의 사용이력을 거치면서 콘크리트 탄산화상태가 불량하여 잔존수명을 11년으로 평가하고 있음에도 불구하고 건물상태가 B등급으로 평가되어 있어, 평가결과가 납득이 안 되므로 다시 한 번 검토확인 바람	소공, 명동
안전성평가	11. 보고서에 내력평가 시 적용한 재료강도 및 배근도(주근 직경 및 강종)의 근거자료를 부재별로 정리하여 내하력을 검토하여야 하는데 근거가 불분명함. 철근배근상태를 정확히 반영하여 내하력 검토를 재실시하고 그 결과에 따라 안전을 재평가 바람 12. 내진성능상세평가와 정밀안전진단과는 평가지침이 다르다.	공동

	<p>따라서 정밀안전진단은 세부지침에 의거하여 정밀안전진단이 수행되어야 하며 내진성능평가는 기존구조물 내진성능 평가지침에 따라 실시하게 되어있다. 기존구조물 내진성능 평가시에는 콘크리트 강도 등은 원칙적으로 현장시험을 실시토록 규정되어 있다. 철근은 시편을 채취하여 확인하고, 철근은 도면이 없으면 탐사하고 이들 조사결과에 의거하여 내하력을 검토하도록 규정되어 있다. 구조검토시 적용한 재료강도 근거를 보고서에 수록하기 바람</p> <p>13. 내진성능상세 평가는 내진성능(즉시거주, 인면안전, 붕괴방지 3단계)이 어디에 해당하는 지를 평가하는 것이고 제1종시설물로서 요구 내진성능 확보 여부를 평가하는 것이 결론이다. 따라서 이에 대한 평가결과에 대한 언급이 적정한지 확인 바람(보고서 맨 앞의 ‘정밀안전진단 실시결과요약표’의 ‘다. 내진성능검토 수행 여부’의 ‘검토결과 요약’ 부분 언급이 성능평가 용어가 아님)</p>	
<p>보수·보강 방법</p>	<p>14. 탄산화 보수부분 제안시 보수구간을 도면에 별도로 작성 기입하여 보고서에 상에 구체적으로 명기 바람(현재는 애매함)</p> <p>15. 누수결함에 대한 위치 및 공법을 제시 바람(현재는 애매함)</p> <p>16. 철근 피복부족 부분의 보수범위를 도면에 별도로 명기하고 향후 조치방안에 대해서 언급 바람(현재는 애매함)</p>	<p>공통</p>
<p>유지관리 방안</p>	<p>17. 콘크리트 탄산화 진행부분에 대한 구체적인 중점관리지침 제시 요망</p> <p>18. 철근부식 부위에 대한 공사범위를 개관적 조사자료에 의거하여 확정하여 조치토록 보완 바람(주의: 콘크리트 박리현상이 진행 중인 부분 주변은 콘크리트 미박리 부분도 반드시 추가로 파취조사를 실시하여 철근부식여부를 확인하여 보수범위를 제시 바람)</p> <p>19. 누수부분에 대한 보수는 진행성 여부를 반드시 재확인 후 조치토록 보고서에 언급 바람</p>	<p>공통</p>

기 타	<p>20. 금회 정밀안전진단시에 기존의 진단보고서의 진단자료를 인용시에는 반드시 본 진단보고서 부록에 그 근거자료를 발췌 수록하여야 함(특히 재료강도 부재별 안전성평가지 적용한 철근배근도는 보고서에 수록함이 필수임)</p> <p>21. 구조안전성검토는 원칙적으로 기존의 자료를 재확인하여 활용여부는 책임기술자가 판단하여야 하며, 특히 기존의 보고서내용이 적정하게 작성되어 있는지 여부를 반드시 확인하여야 함. 전회차 진단결과보고서가 잘못된 부분이 있는 경우 이를 그대로 활용하므로 인해 발생하는 사고는 이를 확인 없이 활용한 자에게 있음을 분명히 인지하고 진단 마무리에 임해야 함.</p>	공통
-----	--	----

2018년 6월 21일


검토위원 : 음 성 우 (서명)

## 건설기술심의 채택의견서

- 안 건 명 : 지하도상가 정밀안전진단 심의
- 분 야 : 건축구조

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	육안으로 조사할 수 있는 사항에 대해서는 문제가 없는 것으로 판단됨.	
내구성조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 철근배근에 대한 도면의 부재가 아쉬움. 전차점검과의 비교자료가 잘되어 있음.</li> <li>- 전체적인 조사가 잘 정리되어 있음.</li> </ul>	
시설물의 상태평가	문제없음.	
안전성평가	문제없음.	
보수·보강 방법	<p>구체적인 보수·보강방안 제시가 필요함.</p> <p><i>보강위치 및 비용이 명확한 식선안정공법과 협의가 필요함.</i></p>	
유지관리 방안	정기적인 유지관리방안 제시가 필요함.	
기 타		

2018년 6월 21일

심의위원 : 허갑수 



## 건설기술심의 채택의견서

- 안 건 명 : 지하도상가 정밀안전진단 심의
- 분 야 : 안전관리

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	1. 철골조 부분도 조사했다고 돼있는데 어느 부분이 철골조이고 조사된 내용이 있으면 첨부하세요.	승계처리하여 반드시 첨부.
내구성조사	2. 소공, 명동지하도 상가의 탄산화 조사 결과가 불량하고 전차진단, 점검 보고서와 비교하여 깊게 진행되었는데 그에 따른 보수방안 대책의 필요성은 어떤지?	
시설물의 상태평가		
안전성평가	3. 소공, 명동지하도 상가의 검토구간을 횡경간(C.T.C 8° m)구간으로 선정 실시했는데, 횡경간(C.T.C 6° m) 구간의 검토를 생략하고 안전성의 확인이 가능한 사유는?	
보수·보강 방법		
유지관리 방안		
기 타	4. 소공, 영등포 환기구 Grating 설치 위한 Angle 설치 부분의 안전성에 대한 조사 추가 필요 여부	

2018년 6월 21일

심의위원 : 안 무 영



## 건설기술심의 채택의견서

- 안 건 명 : 지하도상가 정밀안전진단 심의
- 분 야 : 건축시공

항 목	채 택 의 견	비 고
외관조사	1. 준공 후 35년/ 40년 된 시설물로서 각 구조물별 일부 콘크리트 열화, 피복 부족, 균열 및 누수 등이 발생되었으나 외관상으로는 큰 문제없는 것으로 판단됨. 단, 철근노출 등 구조적 문제가 의심되는 부분은 정밀한 외관조사 및 안전성 평가 필요	- 권체 균열 등 사면차 관리 필요
내구성조사	2. 내구성 조사 항목인 탄산화, 염화물량, 철근부식도 부분은 양호한 것으로 예상되나 실험 위치, 개소 등에 대한 면밀한 검토 필요	- 조사 개소, 개수 면밀 검토
시설물의 상태평가	3. 현재 상태평가는 “B” 등급으로 적절한 평가라고 판정됨. 단, 상태평가 점수 1.00 부분인 기둥, 내력벽 및 큰보 부분에 대한 확인 필요하다고 판단됨	- 기둥 접합부라 연재하여 관리 필요
안전성평가	4. 현재 안전성평가는 “B”, “A” 등급으로 적절한 평가라고 판정됨. 단, 안전성평가 점수 1.00 부분인 기둥, 내력벽, 큰보 및 슬래브 부분에 대한 확인 필요하다고 판단됨	
보수·보강 방법	5. 보수보강 방안으로 제시된 표면처리, 주입, 단면복구, 충전, 유도배수 등은 적절한 보수방안으로 판단됨. 단 각 공법에 사용되는 보수재료는 품질면에서 많은 차이가 있음. 현장 환경조건에 적합한 보수재료 선정 필요	- 최신 재료/시험 재단 필요
유지관리 방안	6. 관리 주체의 유지관리 방안에 의해 관리 되어야 하며, 보수보강 후 재하자에 대한 부분은 유지관리 기간 외에도 확인 및 모니터링 필요	- 이력관리 필요
기 타	7. 보수보강 공법 및 재료는 가격 (경제성) 보다는 시공성 및 품질이 고려된 최신 공법 및 재료 검토 후 적용되어야 향후 안전성 및 사용성 증대를 가져올 수 있을 것으로 판단됨	

2018년 6월 21일

심의위원 : 김 경 민 (서명)

## 건설기술심의 채택의견서

- 안 건 명 : 지하도상가 정밀안전진단 심의
- 분 야 : 종합

항 목	검 토 의 견	비 고
외관조사	1. 외관조사망도를 보완할 것 - 각 부재별로 구분하여 작성(보 하부 및 양 측부, 슬래브 상·하부, 벽·기둥 입면 전개) - 기존손상의 경우 진행성 여부를 표시 - 보수완료 부분은 최종보수내역(년도, 공법, 자재, 물량)을 작성 - 일정규모 이상의 손상에 대하여는 현장업무에 지참 가능토록 별도 휴대용 외관조사망도 제작 - 0.3mm 이상 균열에 대해서는 보수 후 재발생 및 진행여부 등을 알 수 있도록 시·중점에 지워지지 않도록 착색 표시	공통
내구성조사	2. 철근 직경 및 항복강도 등 철근 규격에 대한 조사 실시를 검토할 것 3. 탄산화 깊이 측정 결과가 전차 점검 및 진단 결과와 편차가 크므로 전차와 동일한 위치에서도 추가 시험을 실시하여 탄산화 진행여부를 확인할 것	공통 영등포
시설물의 상태평가	4. 상태평가 검토 내용이 누락됨 5. 부재별 및 항목별 상태등급 변동현황을 전차 진단과 비교하여 제시할 것	공통
안전성평가	6. 금회 철근 직경 조사가 누락된바 철근 직경 추정 근거를 구체적으로 제시할 것 7. 부재 전단력 검토 결과를 제시하고 부재 내력 검토에 대한 근거자료를 부록 구조검토 자료에 수록할 것	공통
보수·보강 방법	8. 구조물 완공 후 현재까지의 정밀안전진단을 포함한 안전점검 결과에 의한 보수·보강 이력을 정리하고, 각 위치별, 시기별로 구분하여 손상 내용(균열, 누수, 단면보수, 보강 등)에 따라 구체적으로 적용된 공법과 재발생 여부 및 추가 결함 발생 여부를 비교 확인할 수 있도록 할 것	공통

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 보수·보강 부위의 재산상 발생 원인 및 근본 대책 제시</li> <li>- 보수·보강 부위의 재산상 및 결함 원인이 보수·보강 당시 하자로 인한 경우 하자보수물량 별도 제시</li> </ul>	
유지관리 방안	<p>9. 벽체 부분은 내부마감 등으로 조사가 불가능한 부분이 많은바 향후 인테리어 공사시 점검구 설치 등을 통해 조사가 가능하도록 제안하는 등 유지관리 방안을 제시할 것</p> <p>10. 주요 결함(관리대상) 부위를 체계적으로 점검할 수 있도록 점검 동선도를 별도 작성하고 결함내용, 결함위치 등을 표기하여 평시 점검에 활용할 수 있도록 할 것</p> <p>11. 진단결과 부재별 경미한 손상 및 결함에 대해 주의관찰로 조치한 사항은 현황도 및 위치도를 작성하고, 부재별로 손상현황에 대한 관찰주기 및 횟수, 구체적인 점검내용 등 구체적인 유지관리계획을 제시할 것</p>	공통
기 타	<p>12. 참여기술자 명단에 과업 참여기간이 일률적으로 기재되어 있으나 실제 참여기간(참여일수) 및 참여분야를 작성하고, 과업수행계획서와 부합되는지 여부를 확인하여 투입인력에 대한 정산조치를 검토할 것</p> <p>13. 기타 오류 수정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (영등포, p. 11-15) 2007년, 2008년 2년 연속 정밀안전진단 확인 요망</li> </ul>	<p>공통</p> <p>영등포</p>

2018년 6월 21일

심의위원 : 김홍 