

정밀안전진단 결과표

가) 일반현황					
용역명	정밀안전진단 (정밀안전진단)	진단기간	2016. 05. 02. ~ 2016. 07. 20.		
관리주체명		대표자			
공동수급	단독	계약방법	일반경쟁 입찰		
시설물 구분	건축물	종류	공동주택 외 건축물	종별	1종
준공일	2000년 7월 27일	진단금액 (천원,VAT포함)	166,100	안전등급	B
시설물 위치		시설물 규모	지하5층, 지상33층 / 연면적 : 267,052.25㎡		
나) 진단 실시결과 현황					
중대결함	중대 결함은 없는 상태임				
진단 주요결과	<p>1) 한 정밀안전진단 결과, 시설물의 유지관리 상태는 양호한 것으로 조사되었다.</p> <p>2) 주요 구조부재에 대한 육안조사 결과, 구조적으로 문제시될 만한 특이한 사항은 없는 상태이다. 다만, 건조수축 및 경과년수 증가에 따른 결함, 비구조적인 마감결함으로 구조물의 안전성 저하 우려는 없을 것으로 판단되나, 일부결함은 장기적으로 방치될 경우 구조물의 안전성에 유해하므로 조사된 결함에 대하여는 유지관리 계획에 따라 사용성 및 미관, 내구성 확보, 유지관리 차원을 고려한 적절한 보수조치 및 지속적인 유지관리가 요구된다.</p> <p>내구성 및 변위조사 결과, 부재단면규격은 설계도면과 동일하게 시공되었으며, 콘크리트 압축강도, 철근배근탕사, 탄산화, 철근부식도, 염화물 함유량, 내화피복두께, 변위조사(기울기 및 처짐) 등 측정결과 대부분 양호한 상태로 조사되었다.</p> <p>3) 구조안전성 검토 결과, 전체적인 구조부재의 내력이 설계목표치를 만족하고 있어 전반적으로 안전하다. 수직하중에 대한 구조안전성 검토 결과, 각 부재의 응력비는 대부분 1.0이하로 충분한 부재 내력을 확보하고 있는 것으로 검토되었으며 일부 슬래브 및 보에서 미소하게 부재내력을 초과하는 것으로 검토되었으나 모멘트재분배를 적용한 결과 구조 안전상 문제가 없는 것으로 검토되었다.</p> <p>현장조사결과 부재내력 부족에 따른 이상 징후 및 결함은 없는 것으로 조사되어 구조안전에 문제가 없는 것으로 판단된다.</p> <p>수평하중(풍·지진하중)에 대한 구조 검토 결과 1995년 당시 구조설계기준과 KBC2009의 풍하중, 지진하중 등이 개정되어 현행 기준으로 검토한 결과 본 센터시설은 수평하중에 대하여 사용성 및 안전성을 확보하고 있는 것으로 검토되었다.</p> <p>4) 종합평가(상태 및 안전성평가)는 프로그램을 사용하여 실시한 종합평가 결과, 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 건축 및 구조기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 종합평가등급 "B"등급으로 평가되었다.</p>				
주요 보수·보강	조사된 결함들은 유지관리계획에 따라 보수(본문참조)를 실시하는 것이 바람직함.				
다) 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업참여기간	기술등급		
사업 책임기술자		2016. 05. 02. ~ 2016. 07. 20.	건축 구조기술사		
조사 및 시험 책임기술자		2016. 05. 02. ~ 2016. 07. 20.	특급기술자		
조사 및 시험 참여기술자		2016. 05. 02. ~ 2016. 07. 20.	고급기술자		
		2016. 05. 02. ~ 2016. 07. 20.	고급기술자		
		2016. 05. 02. ~ 2016. 07. 20.	초급기술자		
분석 및 평가 책임기술자		2016. 05. 02. ~ 2016. 07. 20.	특급기술자		
분석 및 평가 참여기술자		2016. 05. 02. ~ 2016. 07. 20.	중급기술자		
		2016. 05. 02. ~ 2016. 07. 20.	중급기술자		
		2016. 05. 02. ~ 2016. 07. 20.	고급기술자		

책임기술자 종합의견

- 1) 대상건축물의 구조는 전반적으로 안전하다.
 - 2) 대상건축물의 구조부재에 발생한 균열은 대개 비구조적인 원인에서 비롯된 기타균열로서 철근콘크리트구조 부재의 내구성을 보호하기 위한 목적에서 적절한 보수가 필요하다. 균열 폭이 0.3mm미만인 경우에는 표면처리공법, 0.3mm이상인 경우에는 충전공법(에폭시그라우팅 등)을 사용하는 것이 바람직하다.
 - 3) 대상건축물의 콘크리트압축강도는 평균 26MPa로서 설계기준강도인 24MPa를 상회하는 값으로 콘크리트의 강도 면에서 그 품질이 양호한 것으로 판단된다.
 - 4) 대상건축물은 준공 후 15년이 경과된 상태로서 콘크리트의 탄산화 깊이를 측정할 결과, 콘크리트 탄산화 깊이는 모두가 피복두께보다 작다.
 - 5) 주요 구조부재에 대한 철근배근 당사 결과 전체적으로 대상구조물의 주요 부재의 철근배근은 설계도면과 일치하는 것으로 조사되어 대체로 양호한 것으로 판단된다.
 - 6) 콘크리트 중의 염화물 함유량은 0.207~0.575kg/m³ (평균 0.284kg/m³)이다. 이는 기준 치 0.3kg/m³이하로서 콘크리트의 품질이 양호한 상태이나, 기준 치 0.3kg/m³이상 일부 부재 3개소는 주의관찰이 필요하다. (제3장 현장조사 및 시험 9.4 염화물 함유량 시험결과 Page. 274 참조)
 - 7) 철근콘크리트구조물의 주요부재에서 실시한 철근 부식도는 콘크리트 내부의 철근에 약간의 점 녹이 발생한 정도로서 양호한 상태이다.
 - 8) 균열깊이의 측정결과, 대부분 철근 피복 두께 이내로 진행되어 있는 것으로 측정되었으나, 균열 진행부에 장기적인 탄산화 현상 촉진 및 내구성 저하우려가 있으므로 적절한 균열보수조치가 요구된다.(제3장 현장조사 및 시험 3.4 외관조사결과 Page. 138~243, 제6장 보수보강방안 4. 손상별 보수방안 Page. 471~472, 부록 2. 외관조사망도 참조)
 - 9) 강재 용접부(자분탐상법, 초음파탐상법) 검사 결과, 모두 균열 및 표면결함이 없는 양호한 상태로 평가되어, 용접부 손상으로 인한 철골구조물의 안전성 저하 우려는 없을 것으로 판단된다.
 - 10) 강재 내화피복두께 측정결과, 측정위치별 편차는 있으나, 내화뿔칠 두께 28~41mm(평균:34.5mm)로 설계기준(29mm)로 측정되었다. 본 구조물의 내화뿔칠두께는 설계기준에 만족하는 것으로 평가되어 양호한 상태로 조사되었다.
 - 11) 균열계이지, 경사계 계측조사 결과, 종강의 양이 미세하고 계측기 설치 부위의 재료적 특징과 측정일의 온도 및 측정장비의 허용오차 등을 감안할 때 구조적으로 유해한 증강여부는 조사되지 않았다. 향후 정기적 점검·진단시 경사계에 대한 정기적인 계측이 요구된다.
 - 12) 메가박스 내 발생하는 진동에 대한 진동측정 조사결과, 차량운행 속도(10km/h)를 제한한 진동측정을 실시하였다. 지상1층 터미널 고속버스 차량운행에 따른 진동이 발생하는 지하1층 바닥의 경우 최대진동속도는 55.8dB (6.17mm/s²) ~ 61.8dB (12.3mm/s²)로 조사되었으며 조사지점의 진동속도가 측정 구간 대부분 ISO 기준 평가에 따라 기준치인 63.0dB (14.1mm/s² - 사무공간) ~ 69.0dB (28.2mm/s² - 공조실) 이하인 것으로 조사되었다. 그러므로 기존 메가박스 내에서 발생하는 진동을 최소화하기 위한 방안으로 아래 사항을 제안한다.
- ① 지상1층 터미널 승하차장 아스콘 포장면의 평활도 유지를 위한 방안으로써 차량운행에 지장을 주는 아스콘 포장면의 패임(소성변형)에 대한 보수가 필요한 상태이다.
 - ② 차량운행 속도를 10km/h 제한하여 진동 발생을 최소화하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 13) 대상 건축구조물에 대한 수평변위계측은 건축물의 외벽에 측정 9개소를 정하여 실시한 결과, 각 측정에서 상대변위 량을 기울기로 환산한 값은 최대 1/1,167로서 구조적인 문제가 거의 없는 상태이다. 지하 4층 바닥에서 수직변위(부동침하) 조사를 실시한 결과, 각 위치에서 측정된 상대변위 량에 대해 환산기울기 값은 최대 1/2,694로서 변위의 형상도 규칙적이지 않으므로 부동침하에 의한 건물의 구조적인 이상 징후 현상은 없는 것으로 판단된다. 대상건축구조물의 주요부재인 보 부재에 대한 변위·변형 량 계측을 실시한 결과, 수직변위 량은 최대 16.5mm로서 이 값은 기준기울기 L/480에 해당하는 변위 량 19.6mm이하임으로 구조적인 문제가 없이 양호한 것으로 판단된다.
 - 14) 구조안전성 검토 결과, 전체적인 구조부재의 내력이 설계목표치를 만족하고 있어 전반적으로 안전하다. 수직하중에 대한 구조안전성 검토 결과, 각 부재의 응력비는 대부분 1.0이하로 충분한 부재 내력을 확보하고 있는 것으로 검토되었으며 일부 슬래브 및 보에서 미소하게 부재내력을 초과하는 것으로 검토되었으나 모멘트재분배를 적용한 결과 구조 안전상 문제가 없는 것으로 검토되었다. 현장조사결과 부재내력 부족에 따른 이상 징후 및 결함은 없는 것으로 조사되어 구조안전에 문제가 없는 것으로 판단된다. 수평하중(풍·지진하중)에 대한 구조 검토 결과 1995년 당시 구조설계기준과 KBC2009의 풍하중, 지진하중 등이 개정되어 현행 기준으로 검토한 결과 본 센터빌시는 수평하중에 대하여 사용성 및 안전성을 확보하고 있는 것으로 검토되었다.
 - 15) 대상건축물의 정밀안전진단 실시결과, 보수방안은 제6장과 같다.
 - 16) 이상에서 종합 분석한 결과, 보조부재에 경미한 결함이 발생하였거나, 건축 및 구조 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태인 "B"등급으로 평가되었다.
 - 17) 슬러리 월 균열 및 누수지하1~4층 12~22/G열, 12/Aa~F열, 1~11/Aa열 구간의 Slurry Wall에 다수의 누수 및 백태가 조사되었다. 누수 및 백태가 발생한 부위에 수직균열은 Slurry Wall에 배부름 현상이나 수평균열이 없는 점을 감안해 볼 때 Slurry Wall의 시공 조인트나 건조수축에 의한 균열이 발생한 것으로 판단된다. Slurry Wall 구조적인 안전성에는 문제가 없는 것으로 판단되나, 누수 및 백태가 장기적으로 진행시 구조물의 내구성 및 안전성 유해한 요인으로 발생할 수 있으므로 보수가 필요한 상태이다. (제3장 현장조사 및 시험 3.5.3 주요결함의 발생원인 분석 Page. 217, 제6장 보수·보강방안 3.5 슬러리 월(Slurry Wall) 균열 및 누수 보수공법 Page. 466 참조)
 - 18) 향후 실시할 점검 및 정밀안전진단 시 건축물의 안전성, 사용성 및 내구성 차원에서 중점적으로 관찰하고 유의하여 수행하여야 할 중점 유지관리 항목을 설정하였다. (제7장 유지관리방안 3. 중점 유지관리대상 Page. 490~491 참조)

사업 책임기술자 :

