

서소문별관 2동 건축물
구조안전진단 및 옥상공원화 유형제안
요약보고서

2008. 09.

서소문별관 2동 건축물
구조안전진단 및 옥상공원화 유형제안
요약보고서

2008. 09.

제 출 문

서울특별시녹지사업소 귀중

귀 사업소로부터 의뢰받은 “서소문별관 2동 건축물 구조안전진단 및
옥상공원화 유형제안” 용역이 완료되었기에 보고서를 제출합니다.

2008년 09월

한국구조물성능평가원
서울시 광진구 모진동 2-4 매스터빌딩
대표이사 지석원

참 여 기 술 진

본 “서소문별관 2동 건축물 구조안전진단 및 옥상공원화 유형제안”
용역은 아래와 같은 기술진에 의해 이루어졌습니다.

기 술 자 문 : 유 택 동(한국구조물성능평가원 원장 / 공학박사)

책임기술자 : 지 석 원(한국구조물성능평가원 이사 / 특급기술자)

참여기술자 : 조 경 숙(한국구조물성능평가원 부장 / 중급기술자)

김 진 우(한국구조물성능평가원 실장 / 중급기술자)

김 재 광(한국구조물성능평가원 실장 / 초급기술자)

조 송 이(한국구조물성능평가원 과장 / 초급기술자)

이 원 구(한국구조물성능평가원 대리 / 초급기술자)

오 형 균(한국구조물성능평가원 대리 / 초급기술자)

위 치 도



항공 사진



전 경 사 진



옥 상 전 경



1. 구조물 개요

구 분	내 용
위 치	서울특별시 중구 서소문동 37
명 칭	서울특별시청 서소문별관 2동
주 용 도	업무시설
구 조	철근콘크리트조
연 면 적	13,766.98㎡
층 수	지하1층, 지상8층
옥상층 면적	1164㎡

2. 진단의 목적 및 배경

본 구조안전진단은 서울특별시청 서소문별관 2동 건축물의 상태성을 조사하고 옥상녹화에 필요한 하중을 적용하여 구조적 안전성을 검토하며, 옥상녹화로 인한 추가 하중 부담에 따라 내력이 부족한 부재 발생 여부와 이에 대한 적절한 보강법을 판단함으로써 옥상녹화를 적용하기 위한 유형을 제시하고 구조물을 안전하게 사용할 수 있도록 하는데 목적이 있다.

3. 종합결과

3.1 구조물의 상태평가 결과

(1) 콘크리트의 압축강도 조사

본 서울특별시청 서소문별관 2동 구조물의 콘크리트 강도 조사결과는 슈미트 헤머에 의한 콘크리트 평균 압축강도는 26.36N/mm^2 , 초음파에 의한 콘크리트 평균 압축강도는 18.35N/mm^2 으로 모든 측정 부재에서 대상 건축물의 콘크리트 설계기준강도 18N/mm^2 를 상회하는 것으로 나타났다. 따라서 구조 검토시 구조체 콘크리트 압축강도는 18N/mm^2 을 적용하여 검토하였다.

(2) 구조물의 균열 및 변형조사

본 서울특별시청 서소문별관 2동의 균열 조사결과 내부의 경우 일부 부재에 균열이

발생하였으나 비내력벽체 또는 접합 부위에서 발생된 것으로 구조 안전성에 영향은 없는 것으로 사료되며, 옥상층의 경우 대체로 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

변형 현황을 살펴본 결과 8층 화장실 앞 복도 상부슬래브 마감재에 누수흔적과 옥상층 바닥슬래브 방수층에 열화로 인한 박리 현상이 발생하였으나 바닥 방수 상태도 양호한 것으로 조사되었고 건물 전체의 변형으로 인한 오염 현상은 없는 것으로 조사되었다.

따라서 균열 및 변형에 대한 본 구조물의 상태는 양호한 것으로 판단된다.

(3) 철근배근 및 부재단면 상태조사

본 구조물의 경우 철근배근 및 부재단면 조사는 구조도면이 없는 관계로 실측을 통한 도면의 작성과 배근 상태를 파악하기 위함이며, 실측을 통해 새로이 구조도면을 작성하였고 철근배근 상태를 조사하였으며, 조사된 부재치수 및 배근상태를 토대로 기 실시한 정밀점검 보고서(2002년 시설안전공단)와 구조안전성 검토 의견서(2007년 (주)성우구조안전기술)를 참조하여 구조물 안전성 검토를 실시하였다.

(4) 구조물의 기울기 조사

본 서울특별시청 서소문별관 2동 건축물의 수평기울기 조사결과 표 3.4.1과 같이 변위량 -50mm에서 +25mm, 기울기 1/620~1/8,000으로 측정되었으며 정면 우측의 경우 기울기 값이 다소 크게 조사되었으나 변위의 방향성이 없고 기울기 값이 크지 않으며 지반 침하의 흔적이 없는 것으로 보아 구조적 안전성에는 영향이 없는 것으로 검토되어 현 상태는 안전성에 이상이 없는 것으로 판단된다.

3.2 구조물의 안전성 평가 결과

(1) 슬래브 검토 결과

슬래브 검토결과 옥상녹화 후 상태하중_1(경량형), 옥상녹화 후 상태하중_2(혼합형)까지는 옥상녹화를 적용하여도 구조적으로 문제는 없을 것으로 사료된다. 그러나 옥상녹화 후 상태하중_3(중량형)을 적용하기 위해서는 RS3 부재에 보강이 필요할 것으로 사료된다.

(2) 보 검토 결과

보 검토결과 현재의 상태하중 조건에 대하여 내력이 부족한 부재는 RB1(단순보), RB5, RG8, RG15, RG16등으로 옥상녹화 후 상태하중_1(경량형)조건을 적용하기 위해서는 보강이 필요할 것으로 사료되며 옥상녹화 후 상태하중_2(혼합형), 옥상녹화 후 상태하중_3(중량형)조건을 적용하기 위해서는 대부분의 부재에 대해서 보강이 필요할 것으로 사료된다.

(3) 기둥 검토 결과

옥상녹화를 위하여 경량형, 혼합형 및 중량형을 적용한 고정하중(토핑+수목)이 증가될 경우 옥상녹화 하부 기둥에 한하여 구조적 불안전 영향이 미치는 정도의 하중 증가가 아닌 것으로 판단되어 구조적인 문제는 없는 것으로 검토되었다.

(4) 기타

본 건축물 옥상에는 냉각탑 등의 공조기가 설치되어 있어 하중을 산정하여 적용하였으며, 실외기 하중은 지붕층 적재하중 이내로 보고 적용하였다. 그리고 옥탑층

지붕슬래브의 경우 지붕층 바닥슬래브와 동일한 구조로 설계되어 옥상녹화 제안 유형의 적용이 가능한 것으로 검토되었다.

3.3 종합 평가 결과

서울특별시 서소문별관 2동의 옥상녹화를 위한 구조안전진단 결과 상태성의 경우 대부분의 부재는 양호한 것으로 조사되었고, 콘크리트 압축강도 조사결과 모든 측정 부재에서 대상 건축물의 콘크리트 설계기준강도 18N/mm²를 상회하는 것으로 나타나 구조 검토시 이를 반영하여 검토하였다.

부재 단면과 철근배근상태는 설계도면이 없는 관계로 조사된 부재치수 및 배근상태 결과 및 기 실시된 정밀점검과 구조안전진단 검토 의견서를 토대로 구조물의 안전성 검토를 실시하였다. 구조검토결과 옥상녹화 유형에 따른 각각의 결과는 표 3.3.1과 같다.

<표 3.3.1> 옥상녹화 신청부위 유형별 부재내력 검토 결과

옥상녹화 유형	부 재	검토내용	비 고
옥상녹화 후 상태하중_1(토坪+수 목 120kgf/m ²)	기둥	O.K	
	보	일부 N.G	
	슬래브	O.K	
옥상녹화 후 상태하중_2(토坪+수 목 200kgf/m ²)	기둥	O.K	
	보	일부 N.G	
	슬래브	일부 SAY O.K	
옥상녹화 후 상태하중_3(토坪+수 목 300kgf/m ²)	기둥	O.K	
	보	N.G	
	슬래브	일부 N.G	

이상과 같이 조사대상 건축물인 서울특별시청 서소문별관 2동에 대한 현장조사 결과를 토대로 추가하중 부담에 따른 구조검토 결과 슬래브의 경우 옥상녹화 유형에 따른 옥상녹화 1안(경량형), 옥상녹화 2안(혼합형)으로 설계시 옥상녹화가 가능하나, 보의 경우 옥상녹화를 위한 추가하중을 고려하지 않아도 현재 일부 부재의 내력이 부족한 것으로 검토되어 옥상녹화를 적용하기 위해서는 보강이 필요할 것으로 판단된다.

따라서 본 서울특별시 서소문별관 2동의 옥상녹화 적용은 불가능한 것으로 검토되었다.