



현장 조사



## 1. 자료조사

현장조사 및 시험 계획의 수립을 위해 다음과 같은 자료조사를 수행함.

- 1.1 건축물대장 조사.
- 1.2 설계도서의 유무 확인 및 확보.
- 1.3 건물주와의 대면조사: 증축 여부, 연도 및 위치의 개략 확인.

※ 설계도서가 확보되지 않은 경우에는 이하의 현장조사를 통하여 구조평면도를 작성하여야 함. 필요시 부재 리스트를 추가 작성함.

## 2. 현장조사 계획

효과적인 현장조사를 위하여 다음 사항을 구체적으로 계획함.

- 2.1 기본값에 근거한 재료강도 결정을 위한 구조체의 상태 평가.
- 2.2 구조해석모델 수립 및 하중 산정을 위한 주요 구조요소(내력벽, 벽보, 슬래브)의 구성 및 치수 확인 범위 및 방법.
- 2.3 구조해석모델 수립 및 하중 산정을 위한 주요 비구조요소(치장벽, 바닥 및 벽체 마감)의 구성 및 치수 확인 범위 및 방법.
- 2.4 기초 형식 및 치수 조사 방안.
- 2.5 직접 지반조사 또는 대체 가능한 인근 지반조사 자료의 수집.

## 3. 현장조사 세부사항

현장조사 주요항목 및 세부 요구사항은 요령 표 1.2.1에 따름.

- 3.1 부재규격: 모든 조사단위에서 부재 종별로 9개소 이상 조사하여 구조도면 작성.
- 3.2 구조성능 저하 및 손상: 모든 부재 종별로 육안조사(철근 노출, 콘크리트 및 조적조 균열, 침하 등 조사) 및 결과의 반영 방안 제시.
- 3.3 중량물: 지진하중에 영향을 줄 수 있는 비구조요소 또는 건물외 구조의 중량.
- 3.4 마감재: 조적벽 마감재의 종류, 평균두께, 상태. 슬래브 마감재의 종류 및 평균두께. 치장벽돌의 재료 및 접합상태.
- 3.5 시추조사: 특등급 이외의 등급일 경우 1개소 조사. 건물과 300m 이내의 거리에 위치한 주변 지반 DB 자료로 대치 가능. 에너지 보정된 표준관입시험 또는 전단파 탐사 시험 중 직접 지반분류가 가능한 후자를 적용.
- 3.6 기초의 규격: 특등급 건물이 아닐 경우 조사 생략 가능.

## 4. 마감재 조사

지진하중에 영향을 줄 수 있는 비구조요소와 건물외 구조의 중량물을 조사함.

- 4.1 옥상에 파라펫이 설치된 경우 반드시 확인 후 하중에 포함하여야 함
- 4.2 마감재
  - (1) 필요할 경우 국부적 천공 등의 방법을 통해 슬래브 및 벽체의 마감재료 및 두께를 직접 확인후 반영
  - (2) 옥상의 경우 방수처리를 위해 실내와 마감두께가 상이하므로 조사 및 하중산정에 반영 필요.

## 기존 건축물 내진성능평가 예제집

### 4.3 치장벽체

- (1) 치장벽체의 두께와 내부의 공간쌓기 두께를 확인.
- (2) 치장벽체를 내력벽 또는 테두리보에 연결하기 위한 긴결철물의 유무 및 분포를 확인.
- (3) 긴결철물은 주로 벽체의 면외방향 하중을 지지하기 위한 것으로서 치장벽체의 자중은 벽체 하단에서 지지되는 것으로 가정.
- (4) 반면 치장벽체의 횡하중에 대한 관성력은 긴결철물에 의해 벽체에 직접 작용한다고 볼 수 있으므로 내력벽의 수평방향 질량에 반영.

## 5. 지반 및 기초

### 5.1 지반조사의 목적

- (1) 내진설계 및 성능평가를 위한 지반분류
- (2) 기존 및 신설 기초의 지지력 평가
- (3) 기타 사면과 옹벽의 내진안정평가

### 5.2 지반분류

- (1) 내진성능평가에 적용할 지반의 분류를 목적으로 시행.
- (2) 지반 분류에 필요한 기반암의 깊이와 토층의 평균전단파속도를 측정
- (3) 300m 이내의 지반조사 자료가 있을 경우 이를 근거로 지반 종류를 결정할 수 있음  
(표 1은 S2로 판정되는 지반조사 결과의 예시)
- (4) 중력하중에 대한 반력을 기초로 허용지지력과 극한지지력을 추정: 정밀 평가를 위해서는 추가적으로 기초의 지지력 평가를 위한 시험을 실시할 수 있음.

표 1 전단파속도 (지반조사 자료의 예시)

| 종류  | 두께 (m) | $V_S$ (m/s) | 두께 / $V_S$ (s) | 기반암 깊이 (m) | $V_{S,soil}$ (m/s) |
|-----|--------|-------------|----------------|------------|--------------------|
| 퇴적토 | 1.5    | 115         | 0.01300        | 10.5       | 292                |
| 퇴적토 | 1.5    | 145         | 0.01035        |            |                    |
| 풍화토 | 1.5    | 440         | 0.00341        |            |                    |
| 풍화암 | 1.5    | 621         | 0.00242        |            |                    |
| 풍화암 | 1.5    | 669         | 0.00224        |            |                    |
| 풍화암 | 1.5    | 669         | 0.00224        |            |                    |
| 풍화암 | 1.5    | 669         | 0.00224        |            |                    |
| 연암  | 19.5   | 760         | 0.02566        |            |                    |

### 5.3 기초 지지력 평가

- (1) 내진 특등급 건물이 아닐 경우 기초의 시험굴조사는 생략가능 (기능수행 성능의 평가가 포함되지 않음)
- (2) 도면이 없을 경우 중력하중에 대한 반력을 기초로 허용지지력과 극한지지력을 추정하여 평가 가능.
- (3) 도면이 없고 시험굴조사를 수행하지 않는 경우 기초형식은 경험적으로 판단 (예시: 조적조 내력벽 형식 건축물의 기초는 대부분 줄기초 형식으로 간주할 수 있음.)

## 6. 철근콘크리트조 조사

### 6.1 부재규격조사

- (1) 주요 구조부재를 대상으로 설계도서상 내용과 실제 시공 상태의 적부 여부를 확인
- (2) 주요 구조체(기둥, 보) 중 실측 가능한 부재에 대해 줄자 및 레이저미터(laser meter)를 이용하여 부재 치수를 조사함.

### 6.2 철근배근

- (1) 건축물의 기둥, 보 및 슬래브를 중심으로 철근탐사기를 이용하여 콘크리트 내부의 철근을 탐사함
- (2) 철근배근상태 조사는 부재 종별로 각각 3개소 이상 조사하여야 함.
- (3) 철근탐사를 통해 확인한 실제 배근상태를 반영한 구조도면 및 부재일람표를 작성하여 내진성능평가에 적용함.

### 6.3 콘크리트 압축강도

- (1) 파괴검사법(코어시험) 혹은 비파괴 검사법을 토해 압축강도를 추정
- (2) 시험방법 및 압축강도의 결정은 KS F 2422(2017) 등의 KS 기준 혹은 ‘시설물의 안전 및 유지관리 세부지침’을 따름
- (3) 코어시료를 채취할 때, 철근이 절단될 수 있으니 주의해야 함 (철근탐사기를 통해 철근의 위치를 파악하여 내력에 영향을 최소화할 수 있는 부분에서 코어시료를 채취)

## 7. 조적조 조사

### 7.1 규격 및 상태조사

- (1) 벽체의 두께, 개구부의 위치와 너비, 높이, 구조체와의 이격여부, 모르타르 사춤의 상태 등을 정확히 측정하여 도면화하여야 함.
- (2) 조적조 외벽은 콘크리트벽돌 내력벽 외에 치장벽돌, 단열재, 모르타르 마감 등으로 구성됨.
- (3) 조적조 내벽은 콘크리트벽돌 내력벽을 중심으로 벽체가 면한 실의 용도에 따라서 하나 이상의 면에 모르타르 마감이 적용될 수 있음.
- (4) 외주부의 치장벽돌은 벽보 바깥에 설치되는 경우 횡력을 전달할 수 없음. 또한 콘크리트 벽돌에 비해 상대적으로 강도가 낮고, 개체간 사춤상태가 불량하여 일체화 정도도 상대적으로 낮으므로 치장벽은 조적 전단벽의 두께에서 제외함
- (5) 모르타르 마감은 요령 6.1.1.3에 따라 상태가 양호한 경우에도 조적의 상태 판정에만 고려하고 두께에는 산입하지 않음.
- (6) 조적조 채움벽이 구조체와 밀실하게 연결되어 있는 경우, 구조요소로 취급함.
- (7) 채움벽과 보 사이에 이격여부에 따라 채움벽의 면외강도가 달라짐. 또한 허리벽은 기둥과 밀착되어 있을 경우 허리벽을 구조요소로 간주함.
- (8) 따라서 현장조사 시 조적조 채움벽과 허리벽의 밀착 여부, 높이, 두께, 마감 모르타르의 상태 등에 대해 조사를 실시하여 내진성능평가 시 고려함.

## 기존 건축물 내진성능평가 예제집

---

### 7.2 조적조 재료강도

- (1) 조적벽 상태평가 결과를 토대로 조적벽(혹은 조적채움벽)의 설계기준 압축강도, 인장강도 및 전단강도는 요령 표 6.1.1.에 따라 산정함
- (2) 벽면 전체의 양쪽 면에 양호한 모르타르 마감이 있는 경우 조적의 상태를 ‘양호’ 로 간주
- (3) 벽면 전체의 한쪽 면에만 양호한 모르타르 마감이 있는 경우 조적의 상태를 ‘보통’ 으로 간주

## 8 강구조 조사

### 8.1 철골 볼트 접합부 및 강재 부식

- (1) 육안검사를 통해 철골부재의 용접부와 볼트접합부에서 발생할 수 있는 부식 여부, 볼트 누락 및 너트 풀림 등을 조사하고 이상이 있을 경우 보수하거나 내진성능평가를 위한 구조해석시 반영
- (2) 철골 볼트 접합부 검사: 볼트 나사산이 너트 바깥으로 2~3선 이상 나오는 경우를 양호로 판정하고 그 이하일 경우 볼트 풀림을 의심하며 보수함.
- (3) 강재는 고온에서 강도가 저하하고 변형이 발생하며 부식에 취약함. 또한 접합부에 부식이 발생한 경우 접합성능이 저하되어 일체화된 거동을 기대하기 어려움.