

‘P’빌딩 구조설계에 얽힌 이야기 (4)

Structural Designed Procedure of ‘P’ Building

李昌男/센구조건축사사무소
by Lee, Chang-Nam

6. 건축법유감

선한 사람을 일컬어 “법 없이도 살 사람”이라고 부른다. 그런데 우리 건축사들은 하루도 법 없이 살 수 없으니 선한 사람 되기는 틀렸나 보다. 건축관계 법령 중에는 도무지 그 제정 배경을 이해할 수 없는 것들이 있다. 법이 한번 제정 공포되면 좀체로 바로 잡히지 않는 것을 경험한다. 오늘은 건축구조에 관련된 법규중 2가지를 가지고 생각해 보기로 한다.

1) 지하실 골조 재료의 제한이다.

건축법 시행령 제63조(지하층의 구조)를 전제하면 아래와 같다.

건축법 시행령

제63조【지하층의 구조】①지하층의 구조는 다음 각호의 기준에 적합하여야 한다.

1. 바닥면적이 50㎡를 넘는 층에는 직통계단외에 피난층 또는 지상으로 통하는 비상탈출구 및 환기통을 설치할 것. 다만, 직통계단이 2이상 설치되어 있는 경우에는 그러하지 아니한다.

2. 바닥면적이 1,000㎡를 넘는 층에는 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단을 제46조의 규정에 의한 방화구획으로 구획되는 각 부분마다 1개소 이상 설치하되, 이를 피난계단 또는 특별피난계단의 구조로 할 것.

3. 거실의 바닥면적의 합계가 1,000㎡이상인 층에는 건설부령이 정하는 바에 의하여 환기설비를 설치할 것.

②법 제44조 제1항의 규정에 의하여 그 설치가 의무화되어 있는 지하층의 구조는 제1항의 규정에 의한 기준외에 다음 각호의 기준에 적합하여야 한다.

1. 철근콘크리트조 또는 철골 철근콘크리트조로 할 것.

2. 반자높이는 2.1m이상으로 할 것.

3. 벽(지상층에 건축물이 없는 지하층의 슬래브를 포함한다)의 두께는 다음 각목의 규정에 의한 두께 이상으로 할 것.

가. 층수가 5층 이하인 건축물의 경우에는 20cm

나. 층수가 6층 이상 20층 이하인 건축물의 경우에는 30cm

다. 층수가 21층 이상인 경우에는 40cm

4. 지하층의 바닥면적이 300㎡ 이상인 경우에는 석수공급을 위한 급수전을 1개소 이상 설치할 것.

지하실이 불과 1~2층 정도라면 별 신경을 쓰지 않고 법규에서 하라는 대로 따르는데 별 어려움이 없다.

그러나 지하실 층수가 7~8층이나 되고 연면적이 몇 천 몇 만평으로 거대한 Project 일 때는 생각이 달라진다.

사람 심리란 조금 묘한데가 있다. 법적으로 아무런 제약이 없었다고 하자. 지하실 구조를 의당히 철근콘크리트조로 설계했음직한 일이었음에도 불구하고 일단 이래라 저래라 제재를 가하면 괜히 반발심이 생기게 된다.

지하실 구조를 철골조로 하면 무엇 때문에 안된다는 걸까? 철골 구조에다 내화피복을 하면 될텐데 왜 하필이면 철골철근콘크리트조라야 하는가?

“내가 그래도 국민학교 때 부터 국어를 배웠는데...”

또한 법이란 써 있는 그대로 해석하면 거의 틀림이 없는데 위 건축법 시행령 63조의 지하층 구조 의무조항

② 1. “철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조로 할 것” 이란 조항을 어떻게 달리 해석할 수 있겠는가?

혹시 “법제44조 1항의 규정에 의하여 설치가 의무화 되어 있는 지하층의 구조”라는 내용에 무슨 특별한 내용이 있는가를 찾아 보았다.

건축법 제44조【지하층의 설치】①건축주는 대통령령이 정하는 용도 및 규모의 건축물을 건축하는 경우에는 지하층을 설치하여야 한다.

②제1항의 규정을 적용할 행정구역과 지하층의 규모·구조 및 설비에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

법규란 짧은 글이면서도 의도하는 바를 명백히 표현하여야 한다. 하기사 변호사가 먹고 살려면 아리송한 구석이 있어야 될테지만. 필자는 이 조문에 관하여 오랫동안 의문을 가졌었다. 그러나, 그 법조문을 제정한 분이 누군지도 모르고, 건설부와 건축사협회 기술부에도 몇 번 문의했으나 번번히 그 이유는 모른다는 답변만 기다리고 있었다. 그래서 1992. 4. 3일 건축법 시행령 개정을 위한 공청회 석상에서 건축사협회의 토론자로 지명받아 이를 개정할 것을 정식으로 제안까지 했었으나 토씨하나 변경없이 그대로 전제되었다. 할 수 없이 건축심의를 하는 과정에서 지하실 구조를 철골조로 설계해 온 것을 수정하라고 제안했고 또한 설계자는 군말 없이 받아 들였었다. 그러다가 시내 몇몇 대형 건물의 지하실 주차장에

들어가 보고는 못본 것을 본 것 같아 놀라게 되었다. 그래도 알만한 사람이 설계했고 건축주도 유명회사인데 어떻게 그 같은 위법 건물이 준공되었을까? 공무원은 무엇을 보고 허가를 내 줬을까? 하는 의문이 있었지만 나오는 상관 없는 일이니 잊어버리기로 작정했다.

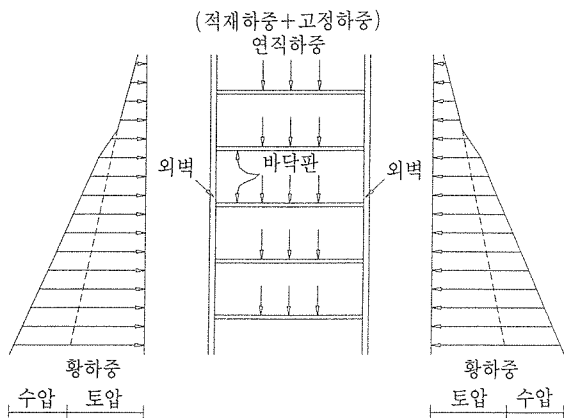
그러나, 이번 "P"빌딩 구조설계 과정에서는 내 발등에 불이 떨어지게 되었다. 기본 설계에서부터 지하실 보는 아예 철골구조로 설계되어 있어서 기정사실화 되었다는 설명이다. 시행 관청에 한번 더 전화로 문의했으나, 역시 지하실 구조를 철골구조로 설계한 것을 허가해 준 일이 없으며, 당연히 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조라야 한다는 답변을 얻었다.

고지식한 필자는 위법을 하면서까지 그 같은 구조설계에 참여할 수는 없다고 버티기 시작했다. 그러는 한편 밀쳐야 본전이라는 생각으로 해당 관청에 정식으로 질의서를 내게 된 것이다.

1992.8.11일자로 보낸 질의서 내용은 아래와 같다.

제목 : 건축법시행령 제63조 ②항 문의
 현행 건축법시행령 제63조 ②항에 의하면 법 제44조 1항의 규정에 의하여 그 설치가 의무화 되어 있는 지하층의 구조는 1. "철근콘크리트조 또는 철골철근 콘크리트조로 할 것"이라고 규정되어 있습니다. 건축법시행령 개정을 위한 공청회 1992.4.3 당시 공청회 자료 p.161에 "철근콘크리트조, 또는 방습, 내화피복된 철골구조로 할 것"이라고 개정하도록 제안한바 있으나 개정 없이 그대로 전제된 데에는 특별한 이유가 있을 것으로 믿습니다.
 그럼에도 불구하고 현재 몇몇 대형 건축물의 지하실이 철골구조로 허가받아 시공하고 있으며, 건설부나 서울시청에 문의하면 그것이 위법이 아니라는 답변을 받았다고 하니 그에 대한 적법성을 통보하여 주시기 바랍니다.

이 법조문이 제정된 배경은 내무부 민방위과의 요청에 의한 것이라고 알려져 있다. 적의 공격을



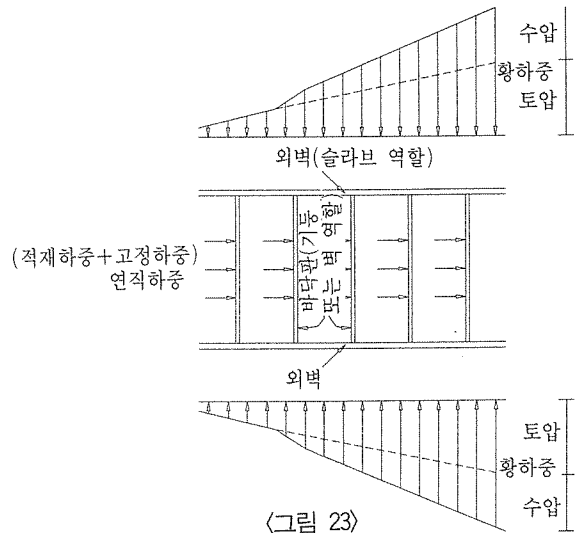
<그림 22>

받았을 때 튼튼하게 지탱하게 하기 위한 것이며, 철골구조가 지하에 노출되어 있으면 방수 실패로의 누수 등 습기로 녹이 날 염려가 있다는 생각이었을 것이라는 막연한 생각이다.

하지만 꿈 보다 해몽이 좋다는 말을 듣기 위해서 필자는 아래와 같은 해석을 해 보았다. 물론 이 법조문 제정 당시에는 아마도 지하 3층 정도를 초과하는 지하실은 생각도 못하던 때였으므로 나의 해몽과는 관계가 없을 것이 틀림 없을 것이다.

지하실 외벽에는 어마어마하게 큰 토압과 수압이 작용한다. 그런데 이 압력을 받는 외벽은 벽체 상하에 직각으로 연결된 바닥 판 때문에 안으로 밀려나지 않을 것이라는 원리를 구조계산에 적용하는 것이다. (그림 22참조)

센구조 대표이면서도 서면 앉고 싶고 앉으면 눕고 싶은 약한 사람이다. 이 지하실을 또 눕혀 놓고 설명해야 겠다. (그림 23 참조)

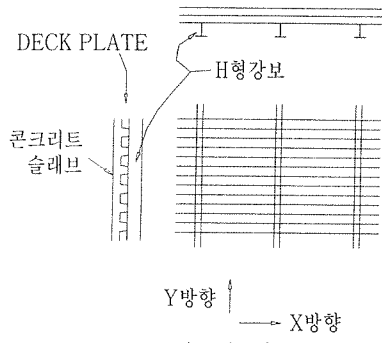


<그림 23>

여기서 수압과 토압이라는 하중에 대해서는 외벽이 슬라브 역할을 하고 바닥판이 기둥 또는 벽 역할을 함은 쉽게 짐작하게 될 것이다. 따라서 바닥판은 적재하중+고정하중으로 인하여 구부러지는 현상에 추가하여 거대한 하중인 수압+토압으로 눌러대는 하중으로 압축응력이 추가된다는 뜻이다. 당연히 챙겨야 되는 이것을 구조계산에 반영한 것을 별로 본 적이 없다. "P"빌딩에서의 경우는 지하 깊이가 깊어질수록 횡력이 커져서 바닥판의 두께를 조정하여 해결하였다.

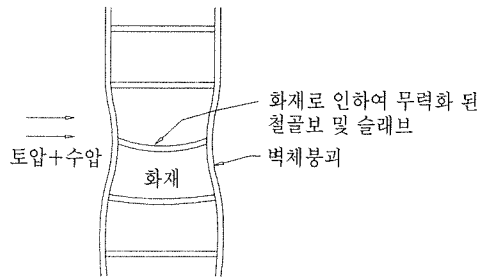
철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조로 설계하였을 경우는 철근콘크리트가 재료의 특성상 압축응력에 대한 내력이 크므로 웬만한 깊이는 큰 문제가 되지 않음이 확인되곤 한다. 하지만 말 타면 견마 잡히고 싶다는 속담에도 있듯 지하실 바닥 보를

H형강으로 하고 바닥 슬래브를 Deck Plate 위 콘크리트 슬래브로 할 경우 두께가 너무 얇아 특히 Y방향토압+수압 하중에는 별 볼일 없는 지지력 밖에 없음을 알 수 있을 것이다. (그림 24참조)



(그림 24)

한편 어떤 일인지는 몰라도 공사중 화재 사고가 의외로 많이 나는 것이 유감스러운데 만약 지하실 철골보가 내화피복 공사 이전에 고열에 노출되면 그 층만 주저 앉는 사고로 그치는 것이 아니라 슬래브를 기둥으로 알고 기댔던 외벽이 힘 없이 밀려 들어서 대형 사고를 당할 수 있음에 주의하여야 한다. (그림 25 참조)



(그림 25)

대형 건물의 지하실 벽이 파괴되면 어떤 일이 일어날까? 외벽 밖의 흩이 지하실 안으로 밀려 들어오고 지하수가 쏟아지면 지하실 주변 흩이 이완되어서 옆집 기초나 벽이 뒤 따라온다. ?? 생각만 해도 아찔하다.

그러나, 1992.8.22일 뜻밖에도 기상천외의 법 해석을 접하게 되었다. 그 접수 공문 내용을 아래 전제한다.

제목 질의회신

1. 귀하가 당부에 제출한 질의서에 대한 회신입니다.
2. 질의요지

건축법상 설치가 의무화된 지하층의 구조는 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조로 설치하도록 의무화하고 있는바, 철골조로 시공하면 상기 규정에 부적합한 것인지의 여부?

3. 회신내용

건축법시행령 제63조 제2항의 규정에 의하여 지하층의 설치가 의무화된 지하층의 구조는 철근콘크리트조 또는

철골철근콘크리트조로 시공하도록 규정하고 있는바, 문의의 철골조의 지하층의 외벽은 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조로 시공하고 지하층 내부의 기둥 등이 철골조로서 관련 건축기준에 적합하다면 상기 규정에 부적합한 것이라고 할 수 없는 것이니 그리하시기 바랍니다.

국민학교 다시 가서 국어를 배워야 하는건지 혼란스럽다. 이 같은 얘기를 장황하게 늘어 놓는 이유는 무엇인가?

법이야 뭐라든 자기 생각대로 설계하는 건축사님이 있다면 그들에게는 “해당사항 없음”이겠으나 필자처럼 그래도 법은 법이니 지켜 보자고 다짐한 분들에게 이 소식을 알려 드려야 할 것 같아서이다.

또한 혹시 건축법시행령 제63조를 잊어버리고 설계했으나 후에 위법인줄 알고 나서 고민하는 건축사님은 위 공문 내용을 오려 두었다가 혹시 출두 명령을 받았을 때 내 밀어 보라는 뜻에서이다.

건축법시행령 제63조에는 한가지 더 문제되는 것이 있으나 얘기가 좀 길어질 염려가 있으므로 다음 기회로 미루고 오늘은 건축법시행령 제 56조(건축물의 내화구조)에 관한 얘기로 넘어가기로 한다.

2) 건축법시행령 제56조(건축물의 내화구조)는 아래와 같다.

제56조 [건축물의 내화구조] 법 제40조 제1항의 규정에 의하여 다음 각호의 1에 해당하는 건축물의 주요구조부는 이를 내화구조로 하여야 한다. 다만, 단층으로서 연면적이 50㎡ 이하인 부속건축물로서 외벽 및 처마면만을 방화구조로 한 것과 무대의 바닥은 그러하지 아니하다.

1. 위험물 저장 및 처리시설(자가난방 및 자가발전 등의 용도에 쓰이는 시설을 포함한다)의 용도에 쓰이는 건축물
2. 관람집회시설·종교집회장·무도유희음식점 및 장례식장의 용도에 쓰이는 건축물로서 관람석 또는 집회실의 바닥면적의 합계가 200㎡(옥외관람석의 경우에는 1,000㎡)이상인 건축물
3. 체육관, 운동장, 위락시설(무도유희음식점을 제외한다), 전시시설, 운수시설(다중이 이용하는 시설에 한한다), 관광휴게시설(다중이 이용하는 시설에 한한다), 생활권청소년시설, 판매시설, 방송·통신시설, 화장장, 창고시설 및 자동차관리시설의 용도에 쓰이는 건축물로서 그 용도에 사용하는 바닥면적의 합계가 500㎡이상인 건축물
4. 공장의 용도에 쓰이는 건축물로서 그 용도에 사용하는 바닥면적의 합계가 2,000㎡이상인 건축물
5. 건축물의 2층이
 - 숙박시설·유스호스텔·의료시설·아동시설·노인시설·근린생활시설(의료의 용도에 쓰이는 시설에 한한다)·다중주택·공동주택·기숙사 및 오피스텔의 용도에 쓰이는 건축물로서 그 용도에 사용하는 바닥면적의 합계가 400㎡이상인 건축물

6.3층 이상의 건축물 및 지하층이 있는 건축물. 다만, 단독주택·공관·축사·식물관련시설·교정시설·군사시설 및 묘지관련시설(화장장을 제외한다)의 용도에 쓰이는 건축물을 제외한다.

위 제3항에서 문제가 터졌다. 지금까지 필자는 수 많은 공장과 창고의 구조계산을 해 왔으나 철골기둥 및 Truss 부재에 내화피복을 해 본 적이 없다. 물론 건축 법규 특히 내화 규정 같은 것은 건축사무소에서 잘 챙겨주기때문에 어쩌면 관심 밖의 일처럼 잊어버렸었다고 해야 옳을 것이다. 그러던 중 자동화 창고를 제작 납품하는 업체로부터 직접 의뢰받아 구조설계 해 준 구미 모 공장 자동화창고의 용역비가 지불되지 않는데 대한 이유를 묻는 과정에서 1992년 5월 30일자로 건축법시행령이 개정되었다는 설명이다. 그래서 건축법시행령이 개정 전과 달라진 점이 무엇인가를 찾아 보게 되었다.

개정전 건축법시행령

第17條【建築物의 耐火構造】다음 各號의 1에 該當하는 建築物은 그 主要構造部를 耐火構造로 하여야 한다. 다만, 延面積이 50제곱미터未滿인 單層의 附屬建築物로서 外壁 및 처마面을 防火構造로 한 것 또는 舞臺의 바닥은 그러하지 아니하다. (改正 63. 6. 8 法1356, 67. 3. 30 法1942, 72. 12. 30 법2434, 84. 12. 31 法3766)

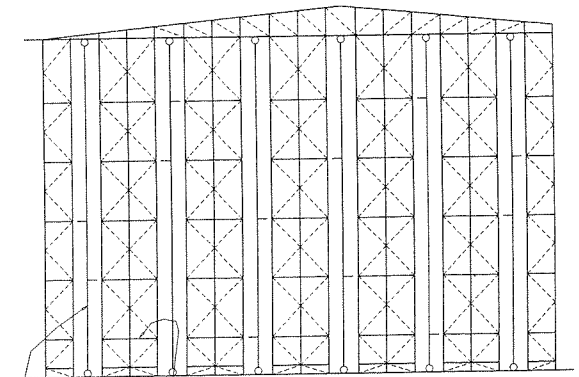
1. 劇場, 映畵館, 演藝場, 觀覽場, 집회장 또는 체육관의 용에 供하는 것으로서 그 客席의 바닥面積의 合計가 2百제곱미터 (屋外觀覽席에 있어서는 千제곱미터) 以上인 것
2. 建築物의 2層을 病院, 共同住宅, 寄宿舍, 宿泊業用建築物 또는 倉庫의 용에 供하는 경우에 있어서 그 용에 供하는 部分의 바닥面積의 合計가 4百제곱미터以上인 것
3. 建築物의 3層以上의 層을 學校, 病院, 劇場, 映畵館, 演藝場, 集會場, 共同住宅(多世帶住宅을 제외한다), 寄宿舍·宿泊業用建築物·백화점 또는 시장의 용에 供하는 것
4. 建築物의 3層以上의 層을 展覽會場, 舞蹈場, 遊技場, 또는 倉庫의 용에 供하는 境遇에 있어서 그 용에 供하는 部分의 바닥面積의 合計가 2百제곱미터以上인 것
5. 車庫의 용에 供하는 것으로서 그 용에 供하는 部分의 바닥面積의 合計가 30제곱미터以上인 것

내화구조로 설계하여야 하는 창고는 원래 200㎡ 이상이던 것이 오히려 500㎡로 완화된 것이다.

큰일났다. 지금까지 설계했던 수 많은 공장, 창고가 전부 위법건축이란 말인가? 한가지 위로되는 것은 있었다. 외국에서도 큰 공장, 창고를 철골조로 피복 없이 지어서 잘 쓰고 있으며, 잡혀가면 나만 잡혀가까? 배짱도 생겼다. 그러나, 문제는 새 발의 피 같으나마 받아야 할 용역비가 공중에 떠 있는거다. 목마른 자가 우물을 판다고 했겠다. 또 다시 유권해석을

받기로 하였다.

자동화 창고는 다들 잘 알다 시피 Computer에 의해서 조종되는 Stacker Crane이 물품을 원하는 위치의 선반에 저장했다가 빼내쓰는 무인 자동 창고이다. 그래서, Stacker Crane의 작동 거리가 멀어야 경제적이며 따라서 창고를 500㎡마다 방화벽으로 막는다는 것은 있을 수 없는 일이다. (그림 26참조)



(그림 26)

나머지 방법이란 철골부재를 내화피복 하는 것인데 내화 Paint는 값이 비싸서 실용적이지 아니며, 기타 다른 피복은 내구성이 없거나 두께가 커서 곤란하다. 그동안 자동화창고 제작자는 구미시청 허가 담당자와 최종 합의한 사항이 창고 외벽에 면한 철골부재만 내화피복 하는 것이었다는 것이다.

법조문을 적용하는데 집행 담당 직원에 따라 이랬다 저랬다 해도 되는 것인가? 건축법 시행령 제정에 관여했던 담당자들에게 유권 해석을 긴급 요청을 한 결과 Crane이 작동하는 공장과 자동창고 등 기능상 방화벽 설치가 불가능한 구조물에서는 위 건축물의 내화구조 규준에 위배되어도 건축허가가 가능하다는 답변을 받았다. 법 없이 살려 했던 어리석은 생각을 버려야 할 모양이다. 필자는 아직도 “관보”라는게 어디에서 발행되는지, 어떻게 구독하는지도 모른다. 어쨌거나 필자는 아래와 같은 공문 사본을 보내서 무난히 건축허가를 받았으며 새 발의 피 같은 용역비를 수금했음을 밝혀 두는 바이다.

제목 : 자동화창고 건축허가 문의에 대한 회신

1992. 10. 21일자 관보(page22)

내화구조의 지정 및 관리기준 별표 1 비고 2에 자동화창고의 주요구조부가 철골이라도 건축허가가 가능하게 발표되도록 담당자와 협의가 끝났으니 구미시청에 근거를 제시하여 건축허가 신청하시기 바랍니다.

다음호에 계속...