

문 · 고 · 답 · 하 · 기

**외장재용 설계속도압 산정시 노풍도 C를 적용해야 하는지?**

**Q** 건축물 하중기준 및 해설(대한건축학회, 2000) 바람하중사항 5.9.3(p52)에서(지붕면 평균높이가 20m 미만인 박공지붕형 건축물의 벽면 및 지붕면의 가스트 외압계수)...전략...지붕경사각이 10도 이하인 경우에는 <표5.18>에 나타난 각각10% 줄여도 좋다. “이 표 종축의 GC<sub>pe</sub>는 노풍도구분 C에 해당하는 q<sub>h</sub>를 쓰도록 되어 있음을 유의해야 한다.” ...후략...상기내용인즉 모든 노풍도 경우에 C를 적용하라는 것인데 만약 노풍도 D인 경우에서도 상기 사항이 적용 되는 것입니까? 답변 부탁드립니다.

**A** 지붕면 평균높이가 20m 이하인 경우에는 건설지점의 노풍도에 관계없이(노풍도 D지역일지라도) 노풍도를 C지역으로 하여 산정한 지붕면 평균높이에 대한 설계속도압 q<sub>h</sub>를 적용합니다.

**노풍도 C를 적용해야 하는 이유는?**

**Q** 답변 감사합니다. 그런데 왜 그렇게 해야 하는지 이유가 궁금합니다.

**A** 기준에서 정의하는 '기본풍속'은 노풍도가 C인 지역의 풍속이며, 외장재용 풍압계수는 풍동실험을 수행하여 가스트효과가 고려된 최대풍압으로 추정할 수 있으므로 우리 기준에서는 풍속의 가스트계수와 외장재용 풍압계수를 따로 분리한 후 곱하는 기존의 방법 대신에 직접적으로 최대풍압계수를 나타내는 외장재 설계용 가스트외압계수(GC<sub>pe</sub>)를 함께 사용하였습니다. 이러한 조건에서 실험한 결과로 계수값이 제시되었으므로 기준의 도표를 사용함에 있어서는 건축물 높이가 20m 미만인 경우엔 해당지역의 노풍도에 관계없이 노풍도 구분 C에 대한 속도압(q<sub>h</sub>)을 적용해야 합니다.

**MAT의 피복두께는?**

**Q** 현장치기콘크리트/옥외의 공기나 흙에 직접 접하지 않는 콘크리트로서 슬래브, 벽체, 장선에 사용되는 D35 이하인 철근의 피복두께는 2cm인데 이 피복두께를 MAT 슬래브의 상부근에도 적용할 수 있는지 알려 주십시오. 감사합니다.

**A** Mat 슬래브의 상부가 흙에 직접 접하지 않는다면 D35 이하인 철근의 피복두께는 2cm를 설계기준상으로는 적용할 수 있겠으나, 실제 시공상의 허용오차가 슬래브, 벽체는 5mm 이하 기초는 10mm 인 점을 고려하고, 또한 철근의 정착 및 이음길이가 피복두께의 영향을 받는 점 등을 고려하여, 주요한 기초일 경우 보, 기둥과 같은 피복두께로 설계할 것을 실무적으로는 추천합니다.

**불규칙 조적조 하중의 적용방법은 ?**

**Q** 라멘구조의 슬래브 상부 불규칙적인 조적의 설치에 따른 구조 설계시 슬래브, 보, 기둥, 기초를 고려하여야 한다고 생각합니다. 일차적으로 슬래브에 대하여 다음은 조적 설치에 따른 보의 응력...그 결과 값이 미소할 경우도 있지만 상대적으로 무시할 수 없을 경우도 발생할 수 있으므로 ...물론 아파트와 같은 구조물 설계시 판 해석을 수행하여 고려할 수 있으나 라멘조의 불규칙적인 요인으로 인하여 판해석 작업을 한다는 것은 비효율적이라고 생각하며 이에 따른 합리적인 방법에 대한 문의드립니다. 약산에 의한 정해에 가까운 결과를 얻기 위한 방법을 질의합니다.

또한 해당 슬래브의 면적으로 나누어 등분포 하중으로 치환...단위 폭 1m로 환산한 설계...조적하부 보강...등등...

**A** 라멘구조에서 슬래브에 불규칙적으로 설치된 조적에 대한 고려는 귀하께서 제시하신 방법 모두가 적용될 수 있을 것입니다.

그러나 실무에서는 라멘조에서의 조적벽은 설계과정중의 잦은 변경과 시공후의 실내공간의 가변성 등으로 등분포 하중으로 고려하고 있는 것이 일반적인 접근방법입니다. 다만 집중하중의 1차 영향이 큰 슬래브는 별도의 내력 검토를 해야하고 필요시 조적하부 슬래브보강 또는 작은보 배치등으로 안전성이 확보되도록 해야 합니다

## 밀창 콘크리트를 생략할 수 있는지?

**Q** 일반적으로 버림콘크리트라 함은 먹메김과 기초 타설을 위한 이라고 하는데 버림콘크리트가 없이 기초 타설이 가능하다고 했을 경우 버림을 했을 경우와 안 했을 경우의 차이점을 알고 싶습니다. 강도와도 관련이 있는지요?

**A** 우선 용어부터 정리해 봅시다. 건축공사표준시방서에서는 '밀창 콘크리트' 라고 칭합니다. 밀창 콘크리트 지정공사는 기초바닥면에서 소요내력이 부족할 때나 기초바닥의 굴착면이 평평하지 않을 때 정해진 높이로 마무리 작업을 하기 위하여 타설하는 콘크리트 지정 공법입니다. 별도로 정한 바가 없는 경우는 설계기준강도 150kgf/cm<sup>2</sup> 이상의 콘크리트를 사용하고 타설높이는 별도지시가 없으면 60mm 이상으로 하여 평탄하게 마감합니다. 기초바닥면에서 소요내력이 확보된다면 밀창콘크리트가 있을 경우와 없을 경우의 차이는 없습니다.

## SRC 기둥의 주철근은 압축철근이음으로 하는지?

**Q** 질문1. SRC조에서 기둥에서 기둥주철근이음을 압축철근이음으로 하는 것이 맞는지요?

질문2. 만약 철골브라켓과 주근 사이에 간섭이 있을때 1. 번들바 시공시 이음길이 규정은 어디에 있는지요? 2. 용접시공시(철골보에) 규정은 있는지요?

질문3. 최대피복에 대한 규정은 어디에 있으며 만약 피복이 두꺼우면 어떤 일이 있는지요?

**A** 질문1 답) 기둥주철근의 응력상태에 따릅니다. 즉 철근이 압축응력을 받으면 압축철근이음으로 하면 되나, 인장응력상태일 때가 있으면 인장철근이음으로 해야 합니다. 질문2 답) 2-1. 다발철근의 이음길이 기준은 '콘크리트구조설계기준 8.2.4' 등을 참조바랍니다. 2-2 기둥주근을 철골보에 용접시공할 때의 구체적 규정은 없으나, 철근콘크리트부분은 '콘크리트구조설계기준'을, 강구조부분은 '강구조설계기

준'을 각각 적용하면 됩니다. 질문3 답) 최대피복두께 규정은 없으나, 너무 두꺼우면 유효깊이가 줄어들어 내력이 감소됩니다.

## 건물의 허용 기울기는?

**Q** 안녕하십니까? 건축문제 관련 의문사항이 있어 문의드립니다. 저희 건물 옆에 작년부턴 재건축 아파트 공사가 진행되고 있습니다. 지하층 공사를 위한 땅파기 공사로 저희 건물에 크랙이 가고 건물도 약간 경사가 발생했습니다. 개략 내용을 요약하면 재건축 신축 아파트 - 지하 3층 지상 20층 건물 1동 - 지하층(3층) 공사 : 작년 10월부터 땅파기 시작하여, 금년 3월에 콘크리트 양생 완료(C.I.P 공법이라 함) - 우리 건물과 땅파기 시작부위와의 이격거리 : 약 600mm 우리 건물 내역 - 지하 1층 지상 3층 건물 - 철근 콘크리트 구조물(내부) + 벽돌 마감 시공(외부) 현재 재건축아파트 시공사와 보상 관련 협의를 진행하고 있는데 가장 큰 견해 차이를 보이는 부분이, 건물 경사 발생 부분입니다. 지하층 공사시부터 우리 건물 계측을 병행하였습니다. 지하층 공사 완료시(콘크리트 양생) 건물 경사계 Data는 공사 방향으로의 변위량은 0.193mm, 변위율은 1/518로 계측되었습니다. 지난 3월 지층공사 완료 후에도 건물 외벽 및 담장 부분의 크랙발생 정도는 더 심해지고 있으며, 제가 여러 자료를 확인하여 보니 "여러가지 구조물의 각 변위한계 규격"에서는 변위율이 - 1/600 : 사재를 가진 뼈대의 위험한계 - 1/500 : 균열을 허용할 수 없는 빌딩의 안정한계 - 1/300 : 칸막이 벽에 첫 균열이 예상되는 한계 등으로 작은 모르겠지만, 우리 건물 경사 발생 변위율이 1/518 이면 위의 2번째 경우에 근접하며, 상당히 걱정이 됩니다. 아파트 시공사 측에서는 상기 범위 발생정도는 별거 아니라고 말하고 있으며, 보상 협의에도 미온적인 태도를 보이고 있습니다. 따라서 제가 꼭 확인하고 싶은 사항은 1. 상기 경사 발생 변위량(1/518)이 어느 정도 위험한 수준인지 2. 이미 발생한 건물 경사를 아무 보완없이 계속 사용해도 이상이 없는지에 대해서 전문가님들의 조언을 듣고 싶습니다. 감사합니다.

**A** 걱정이 많으시겠습니다. 건물의 허용 기울기는 골조시스템의 종별과 각 부재의 보유내력 정도, 건물의 사용용도 등, 해당 건물의 특성에 따라 면밀히 평가되어야 할 사항입니다. 관련자료를 가지고 가까운 구조기술사사무소를 방문하시면 적절한 대처방법을 자문해 주실 것입니다.

## 기초판 아래 잡석지정이 꼭 필요한지?

**Q** 먼저 귀협회의 무궁한 발전을 기원합니다. 다음이 아니라 시공사가 시공 잘못에 의하여 기시공한 일부 부위(파라펫)를 할석한 것에 대하여 귀협회에 다음과 같이 자문코자 합니다.

- 다음 - 1. 할석 부위 : 단면결손의 여부(단면결손의 정의?)  
2. 구조 안전성 검토 여부? 3. 감리단의 검측 부실 여부?

**A** 예시하신 일부 부분의 할석이 구조안전성에 미치는 영향이 있는 정도인지 등은 구조기술전문가의 현황조사가 필요할 것으로 사료됩니다. 관련자료를 가지고 가까운 구조기술사사무소를 방문하시면 적절한 대처방안을 자문해 주실 것으로 사료됩니다.

## 크레인 용량표기가 궁금합니다.

**Q** 수고하십니다. 크레인 설계시 크레인 사양에 관한 건데요. 20크레인과 20/5 크레인과는 어떤 차이 때문에 이렇게 표현하는지 궁금합니다.

**A** 20ton 크레인은 주권만 있는 크레인을 말하며, 20/5ton 크레인은 주권 20ton과 보권 5ton의 2개의 후크를 가진 크레인을 말합니다. 일반적으로 10ton 이하 크레인은 주권(main hook)만 있으나 15ton 이상 크레인은 보권(sub hook)도 있는 경우가 대부분입니다.

## Stirrup 배근법에 대하여 질의합니다.

**Q** 보의 stirrup을 배근할 때 다리 개수가 2개를 초과하는 경우가 있습니다. 질문 1. stirrup의 다리 개수가 홀수인 경우 1개의 stirrup은 기둥의 띠철근처럼 배근해야 하는지, 아니면 다른 배근 상세가 있는지요? 질문 2. stirrup의 다리 개수가 짝수인 경우 2개씩 반드시 U자형으로 만들어서 배근해야 하는지, 아니면 보의 외측을 둘러싸는 부분을 제외한 내부에 위치하는 stirrup은 날개로 배근할 수 있는지요? 일반보와 내진설계대상보 및 비틀림을 받는 경우를 구분해서 알려주시면 감사하겠습니다.

**A** 1. 보의 내부 스티럽 배근 : 구조적인 측면에서는 U자형이 좋으나 주철근이 많을 경우 현장시공이 어려우므로 기둥의 띠철근처럼 하되 하단부는 135도, 상단부는 90도 표준갈고리로 배근하고 있습니다. - 구조적 문제는 없음. 2. 비틀림을 받는 경우 : 스티럽이 비틀림

을 받게 설계된 경우에는 U자형과 상부 연결철근이 1개조가 되는 폐쇄형 스티럽으로 배근해야 됩니다. 3. 일반보와 내진설계보의 차이:내진설계보의 스티럽은 콘크리트구조설계기준 21.3.2항에 준해서 스티럽의 배근을 강화하여 설계하면 됩니다. [답변]구청에서 제안한 것처럼 법적 대응보다는 시공사와 협의하여 건축구조기술사가 운영하는 안전진단기관에 피해조사 등 진단을 의뢰하심이 좋을 듯합니다. 일반적으로 안전진단기관은 피해지측에서 선정하고 진단용역비는 가해지측에서 부담합니다. 잘 협의하시기 바랍니다.

## 사용성설계법이 따로 있는지?

**Q** 1. 구조 설계법에는 허용응력설계법, 강도설계법, 한계상태설계법, 성능기반설계법이 있습니다. 구조설계법에서 사용성설계법이 따로 존재하는지, 아니면 강도설계법 및 한계상태 설계법에서 사용성에 대해서 검토하는 것을 사용성 설계법이라고 하는지 알고 싶습니다. 사용성 설계법이 있으면 설계방법에 대해서 알려주시면 감사하겠습니다. 참조할 수 있는 서적이라도 알려주시면 감사합니다.

2. 하중계수와 강도감소계수를 결정하는 기준이 궁금합니다. 강도감소계수는 부재요소의 종류와 안전성 및 시공성을 고려하여 결정되는 것으로 알고 있습니다. 하중계수는 단기적인 것과 장기적인 것의 성질에 따라서 달라 지는 지요. 하중계수와 강도감소계수를 결정하는 기준을 알고 싶습니다. 하중계수와 강도감소계수에 관련된 서적이라도 알려주시면 감사하겠습니다. 답변을 부탁드립니다.

**A** 질의1 답변) 구조설계는 강도에 대한 안전성과 기능적인 요구에 따른 사용성을 만족하도록 설계하는 것입니다. 강도설계법 및 한계상태설계법에서 사용성에 대해서 검토하는 것을 사용성설계라고 합니다. 질의2 답변) '강구조한계상태설계기준 및 해설'(대한건축학회 편) '한계상태설계기준에 의한 강구조설계 예제집'(대한건축학회 지)을 참고하시기 바랍니다.

## 편토압시 토압계수는?

**Q** 지상8층에 지하3층짜리 건물입니다. 한쪽은 일반적으로 지상1층 바닥에서 G.L이 시작하고, 한쪽은 지상3층 바닥에서 G.L이 시작합니다. 고로 한쪽이 토압을 두개층 더 받게 되는데, 이때는 토압계수를 어떤걸 적용해야 하나요? 양쪽다 일반적으로 정지토압계수를 적용해야 하나요? 아니면 한쪽은 주동토압, 다른 한쪽은 수동토압을 적용해야 하나요? 만약 주동, 수동토압을 적용한다면, 수동토압

계수는 3.0을 쓰고, 주동토압계수는 0.33을 쓰게 되어 토압량으로 볼때 SOIL이 낮게 있는 쪽이 토압하중이 많게 되는 기현상이 생기는 데...이게 맞나요?

**A** 지하 건축물의 횡방향 지지내력이 크고 횡변위가 적을 경우(대부분 이에 해당) 양측 모두 정지토압계수를 적용하면 됩니다.

## 구조기술사를 고발한 상태에서...

**Q** 안녕하세요 건축구조를 전공하고 있는 학생입니다. 건축구조 기술사 관련 법규 문의입니다. 지금 상황은 시공사가 시행사들 상대로 공사비를 주지 않는다는 이유로 고소를 한 상태입니다. 시행사측에서 공사비를 지불하지 않는 이유는 시공사가 행한 골조공사에서 처짐 및 균열이 과다 발생하였기 때문에 공사비를 줄 수 없다는 입장입니다. 그리고 이게 신빙성을 더하기 위하여 구조기술사의 소견서를 첨부하였습니다. 이에 시공사측에서는 구조기술사가 현장조사도 하지않고 허위로 즉 금전적 목적으로 건축구조관련 소견서를 제출하였다는 이유로 구조기술사를 고발한 상태입니다. 이때 물론 민사재판의 경우로 가겠지만, 이런 경우 구조기술사가 금전적 취득 등의 목적으로 허위로 소견서를 제출한 경우 이를 형사적으로 처벌할 수 있는 구조기술사 관련 법규가 있는지 궁금합니다.

저의 문의의 요점은 이런 상황에서 구조기술사를 형사적으로 처벌할 수 있는 법이 있느냐에 대한 질문입니다. 법이나 건축 지식이 많이 모자라 용어를 맞게 썼는지 잘 모르겠습니다....아시는 분들은 답변 부탁드립니다.

그럼 좋은 하루들 되시길 바랍니다.

**A** 정확한 상황을 알 수 없고 법률전문가가 아니므로 답변드리기가 어려우나, 소견서는 기술사가 상황을 파악(필요시 현장조사도 포함)하여 해당상황에 대한 지금까지의 자기의 실무적 경험과 축적된 기술력을 총 동원하여 내리는 전문가적 평가와 의견이므로 현황을 보는 견해는 기술사마다 약간의 차이가 있을 수 있습니다. 따라서 소견서 내용이 미흡하다고 사료되면 경험이 풍부한 기술사에게 다시 한번 소견서 작성을 의뢰하여 보다 정확한 평가를 해보는 방법도 있음을 생각해 볼 수 있습니다.

## 인접공사로 피해를 보았을 때 법적대응보다 피해조사가 우선인지?

**Q** 건축한지가 꽤 오래된(40년정도) 3층의 건물을 소유하고 있습니다. 그런데 바로 옆 건물주가 기존의 자신의 건물을 철거하고 10층 높이의 빌라를 짓고 있습니다. 아직 건물은 짓지 않았고 지금 현재는 철거가 끝난 후 땅을 깊이 파고 터를 다지고 있습니다. 이로 인해서 저희 건물에 균열(crack)이 생기고 문이 제대로 잘 안 닫히는 등의 문제들이 발생하고 있습니다. 문의 드리는 것은 앞으로 계속 공사가 진행되면서 이러한 피해들이 지속될 것이 우려되기 때문입니다. (누수 역시 우려됨) 건물자체가 노후하긴 하지만 꽤 튼튼히 지어서 지금까지 별 문제가 없었습니다. (나중에 건물을 더 높이 올릴 계획으로 애초에 기초를 튼튼히 했다고 합니다.) 세입자들도 혹시나 하는 마음에 불안해하고 있어서 걱정입니다. 법적 이격거리를 제외하고선 거의 붙어있는 상황이거든요. 건교부 소속 자문기관(안전진단업체)을 통해 안전진단을 받아야 하나요? 아니면 일단 구청에 민원을 제기해 공사중단가처분 신청을 해야 하나요? 구청에 문의했더니 법적 대응보다 합의를 중용하던데, 답변 부탁드립니다..

**A** 구청에서 제안한 것처럼 법적인 대응보다는 시공사와 협의하여 건축구조기술사가 운영하는 안전진단기관에 피해조사등 진단을 의뢰하심이 좋을 듯합니다. 일반적으로 안전진단기관은 피해자측에서 선정하고 진단용역비는 가해자측에서 부담합니다. 잘 협의하시기 바랍니다.

※ 이상의 [Q][A]는 저희 홈페이지 <http://www.ksea.or.kr> <온라인상담>으로 질의응답한 내용입니다. 질의사항 있으시면 우리 홈페이지 <온라인상담>을 이용하시기 바랍니다.

김석구 부회장 / 쓰리디구조 소장 [skk@3dgujo.co.kr](mailto:skk@3dgujo.co.kr)