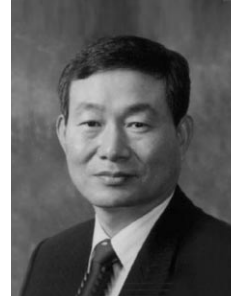


KBC 2005와 건축구조기술사의 책무



김석구 부회장
(주)쓰리디구조 대표

1. KBC 2005 소개

2005년도「건축구조설계기준」(Korean Building Code-2005, KBC 2005)은 “건축물과 공작물의 구조체에 대한 설계, 실험 및 검사, 설계하중, 재료강도, 제작 및 설치, 품질관리 등의 기술적 사항을 규정함으로써 건축물 및 공작물의 안전성, 사용성 및 내구성을 확보하는 것을 그 목적”으로 하는 구조기준입니다. 이는 그 동안 각종 훈령 및 고시로 운영되었던 구조 관련 기준의 지나친 세분화와 법적근거의 미약성을 개선하고 건축구조 기술발전에 따른 신속한 수용체제를 구축할 수 있도록 하기 위하여 건축물의 구조 기준 등에 관한 규칙 및 각종 기준을 대체하려는 건설교통부의 방침에 따라 제정된 기준입니다.

이 기준의 구성은 제 1장 총칙, 제 2장 구조실험 및 검사, 제 3장 설계하중, 제 4장 기초구조, 제 5장 콘크리트구조, 제 6장 조적식구조, 제 7장 강구조, 제 8장 목구조 등 모두 8개장으로 되어 있습니다. 이 글에서는 제 1장 총칙을 중심으로 우리 구조기술자들의 책임과 의무를 다시 한번 살펴보도록 하고자 합니다.

2. KBC 2005의 적용범위

KBC-2005에서는 “건축법에 따라 건축하거나 대수선하는 건축물 및 공작물의 구조체는 이 기준을 따라야 한다.”고 규정하고 있습니다. 여기서 건축물은 “토지에 정착하는 공작물 중 지붕과 기둥 또는 벽이 있는 것과 이에 부수되는 시설물, 지하 또는 고가의 공작물에 설치하는 사무소, 공연장, 점포, 차고, 창고, 기타 건축법이 정하는 것”으로 정의하고, 공작물은 “굴뚝, 장식탑, 기념탑, 광고탑, 광고판, 고가수조, 옹벽, 지하대피호, 사일로 및 병커, 철탑, 기계식주차

장, 승강기탑, 계단탑, 기름탱크, 냉각탑, 보일러 구조, 배관지지대, 육교, 조형물, 항공관제탑, 교통관제시설, 기계기초, 기타 지상구조물”로 정의함으로써 건축법에서 대상으로 하는 건축물과 공작물의 적용범위를 보다 명확히 기술하고 있습니다.

3. 구조설계의 원칙

KBC-2005에서는 건축물 및 공작물의 안전성, 사용성, 내구성이 확보되도록 하는 것을 구조설계의 원칙으로 하여 다음과 같이 기술하고 있습니다.

3.1 안전성

건축물 및 공작물의 구조체는 유효적절한 구조계획을 통하여 건축물 및 공작물 전체가 이 기준 3장의 규정에 의한 각종 하중에 대하여 이 기준 4장부터 8장까지의 규정에 따라 구조적으로 안전하도록 한다.

3.2 사용성

건축물 및 공작물의 내력부재는 사용에 지장이 되는 변형이나 진동이 생기지 아니하도록 충분한 강성을 확보하도록 하며, 순간적 파괴 현상이 생기지 않도록 인성의 확보를 고려한다.

3.3 내구성

내력부재로서 특히 부식이나 마모훼손의 우려가 있는 것에 대해서는 모재나 마감재에 이를 방지할 수 있는 재료를 사용하는 등 필요한 조치를 취한다.

4. 구조설계의 절차

KBC 2005에서는 건축물 및 공작물의 안전성, 사용성, 내구성이 확보되도록 하는 구조설계의 원칙을 실행하기 위하여 구조설계의 절차를 규정하고 있으며 그 내용은 다음과 같습니다.

4.1 구조계획

- 1) 건축물 및 공작물의 구조계획에는 건축물 및 공작물의 용도, 사용 재료 및 강도, 지반특성, 하중조건, 구조형식, 장래의 증축 여부, 용도변경이나 리모델링 가능성 등을 고려한다.
- 2) 기둥의 배치는 건축평면 계획과 잘 조화되도록 하며, 보춤을 결정할 때는 기둥간격 외에 층고와 설비계획도 함께 고려한다.
- 3) 지진하중이나 풍하중 등 수평하중에 저항하는 구조요소는 평면상 균형뿐만 아니라 입면상 균형도 고려한다.
- 4) 구조형식이나 구조재료를 혼용할 때는 강성이나 내력의 연속성에 유의하며, 사용성에 영향을 미치는 진동과 변형도 미리 검토한다.

4.2 골조해석 및 부재설계

- 1) 골조해석은 탄성해석을 원칙으로 하되 필요한 경우 비선형해석도 함께 수행하여 실제 구조물의 거동에 가까운 부재력이 산출되도록 노력한다.
- 2) 부재설계는 다음 0105절(구조설계법)에 따른다.

4.3 구조설계도서의 작성

- 1) 건축물 및 공작물의 구조설계도서에는 구조계획서, 구조계산서, 구조설계도면, 구조체공사 시방서 등을 포함한다.
- 2) 구조설계도면은 구조평면도와 구조계산에 의하여 산정된 부재의 단면과 접합부 상세를 표현하고, 아울러 구조계산서에는 포함되지 않았으나, 구조실험이나 경험 등으로 구조안전이 확인된 구조안전 관련 상세까지도 표현하여 구조설계취지에 부합하도록 작성해야 한다. 구조설계도면에 포함할 내용은 다음과 같다.

- ① 구조설계기준 ② 활하중 등 주요설계하중 ③ 구조재료 강도
④ 구조부재의 크기, 단면, 위치 ⑤ 제작·설치도면 작성에 필요할 경우 부재의 소요강도 ⑥ 기타 주요 구조설계조건 ⑦ 책임구조기술자와 참여기술자 명단 ⑧ 구조설계 년월일

- 3) 구조체공사 시방서는 건설교통부 제정 건축공사표준시방서를 중심으로 작성하되, 이 기준 해당 장의 관련 부분을 포함하고, 별도의 특기시방서를 통하여 구조설계도면에 나타낼 수 없는 구조적

인 시공상 특기사항을 기술함으로써 구조설계취지에 부합하도록 작성하여야 한다. 다만, 이 기준의 내용과 건설교통부 제정 건축공사표준시방서의 내용이 일치하지 않을 때는 이 기준에 따른다.

5. 구조설계법

KBC 2005에서는 건축물 및 공작물의 구조설계법으로 허용응력도설계법, 강도설계법 또는 한계상태설계법에 의하거나 건설교통부장관이 이와 동등 이상의 성능을 확보할 수 있다고 인정하는 구조설계법에 따르도록 하고 있으며 다음과 같습니다.

5.1 허용응력도설계법

허용응력도설계법에 의하여 구조부재의 설계를 할 때에는 다음 방법에 의한다.

- 1) 내력부재에 대한 설계하중은 이 기준 3장의 규정에 의한 하중 및 외력을 사용하여 산정한 단면력의 조합 중에서 가장 불리한 값으로 한다.
- 2) 내력부재의 설계하중에 의한 장기 및 단기의 응력도는 이 기준 6장 및 8장의 허용응력도 이하가 되도록 한다.

5.2 강도설계법 또는 한계상태설계법

강도설계법 또는 한계상태설계법에 의하여 구조부재의 설계를 할 때에는 다음 방법에 의한다.

- 1) 내력부재에 대한 설계하중은 3장의 규정에 의한 하중 및 외력에 하중계수를 곱한 계수하중을 사용하여 산정한 단면력의 조합 중에서 가장 불리한 값으로 한다.
- 2) 내력부재의 계수하중에 의한 설계용 단면력은 그 부재단면의 공칭강도에 강도감소계수를 곱한 설계용 강도를 초과하지 아니하도록 한다.
- 3) 강도설계법 또는 한계상태설계법에서 사용되는 하중계수, 강도감소계수, 하중의 조합 등 구조계산에 필요한 사항은 각각 이 기준 5장 및 7장에 따른다.

6. 책임 구조기술사

KBC 2005의 적용을 받는 건축물 및 공작물의 구조설계와 골조공사감리 및 정밀안전진단은 책임구조기술사의 책임하에 수행하도록 하고 또한 당해 책임구조기술자가 서명 날인하도록 실명화를 의무화 하였으며 건축주 또는 공사책임자는 책임구조기술자가 서명·날인한 구조설계도서로 각종 인·허가 및 공사행위를 하도록 다음과 같이 규정하고 있어 책임소재를 분명히 하고 있습니다.

6.1 책임 구조기술자의 자격

책임구조기술자의 자격은 국가기술자격법에 의한 건축구조기술사 또는 동등 이상의 능력을 갖춘 기술자로 한다.

6.2 책임 구조기술자의 책무

이 기준의 적용을 받는 건축물 및 공작물의 구조설계(구조계획, 구조계산 및 구조도면 작성), 구조 분야 공사감리 및 정밀안전진단은 책임 구조기술자의 책임하에 이 기준에 따라 수행하여야 한다.

6.3 책임 구조기술자의 서명 날인

책임 구조기술자가 작성한 설계도서와 공사감리한 감리보고서는 당해 기술자의 서명 날인이 있어야 유효하며, 특히 건축주 또는 공사책임자는 반드시 책임 구조기술자가 서명 날인한 설계도서로 각종 인·허가 및 공사행위를 하여야 한다.

7. 건축구조기술사의 책임과 의무

인류역사상 최초의 건축구조기준은 고대 바빌로니아의 '함무라비 법전-BC 2200년'이라고 볼 수 있는 바, 그 내용을 살펴보면 이미 고대로부터 구조안전을 중요시하여 왔으며, 또한 구조기술자의 책임이 무거움을 알 수 있다. 이 법전에서는 구조안전사고에 대하여 다음과 같이 규정하고 있습니다.

- 1) 만약 집이 무너져서 그 집의 소유자가 사망케 되면, 그 집을 지은 건축기술자는 죽음을 면할 수 없다.
- 2) 만약 집이 붕괴되어 그 집 소유자의 자식이 사망하면, 그 건축기술자의 자식이 죽음을 면할 수 없다.
- 3) 만약 집이 붕괴되어 그 집 소유자의 노예가 사망했다면, 그 건축기술자는 사망한 노예와 동등한 가치를 지니는 노예를 그 집의 소유자에게 주어야 한다.
- 4) 만약 집을 잘못 지어서 집이 파괴되었다면, 그 건축기술자는 그 재산이 얼마일지라도 원래대로 복구해야 한다. 건축기술자의 잘못으로 집이 붕괴되었다면 건축자는 자신의 비용으로 그 집을 재건하여야 한다.
- 5) 만약 건축기술자가 집을 지었는데 지어진 집이 당초의 요구사항과 합치되지 않아 벽이 무너지면 건축자는 자신의 비용으로 그 벽을 보강해야 한다.

IBC 2003에서는 106.1 제출서류에 건축허가신청서는 건설도서, 특별검사와 구조감리 계획서 및 관련자료와 함께 제출하여야 하며,

이러한 건설도서들은 등록된 구조기술사가 준비하도록 의무화 되어 있습니다. ACI318-02 에도 구조설계도면과 시방서에 등록된 엔지니어의 서명날인을 의무화하여 책임을 다하고 있습니다.

우리나라 건축법시행령 제32조[구조안전의 확인] ①항에 의하면 건축물의 구조안전은 구조계산에 따라 확인하라고 되어 있습니다. 구조계산은 구조안전을 확인하는 유효한 방법 중의 하나이지만 어디까지나 구조설계의 중간과정으로서, 구조계산서에는 모두 표현할 수 없는 많은 구조안전 관련 상세는 구조도면과 구조관련시방서에 표현해야 하나, 현행규정은 구조기술자가 구조도면작성이 아닌 구조계산만을 하여도 구조안전이 확인되는 것으로 오도하고 구조안전에 대한 모든 책임을 구조계산자가 지도록 하여왔습니다. 더구나 수년 전 행정간소화 조치의 일환으로 건축허가신청 제출서류에 구조계산서가 제외됨으로써 구조도면상의 구조안전 확인이 더욱 중요시 되어 왔었습니다.

KBC 2005에서는 구조기술자의 책임과 의무를 포괄적으로 기술하고 있습니다. 즉, 구조설계의 원칙으로 안전성과 사용성 및 내구성이 확보되도록 하고, 구조설계의 절차를 규정함으로써 각 과정에서의 책임과 의무를 기술하고 있습니다. 이렇게 기술된 구조기술사로서의 책무를 다하지 못했을 경우의 책임에 대한 벌칙조항이 없으므로 KBC 2005가 강제성이 없고 실효성이 없다고 반문하는 사람이 있으나, 이러한 기준을 충족하지 못하여 발생한 구조안전상의 문제는 책임 구조기술자건, 건축주건, 공사 책임자건 여타 법률에 따른 민·형사상의 책임이 뒤따를 수 밖에 없음을 상기한다면, 비록 외형적으로는 법적 구속력이 없다 할지라도 법적 판단기준으로서 중요하게 받아들여야 할 것으로 사료됩니다.

법적 책임과 무관하게 건축구조기술사들은 건축물 및 공작물의 구조설계와 골조공사감리 및 정밀안전진단을 KBC 2005의 기준에 따라 수행함에 있어서, 그 동안 오로지 구조관련 일에만 전념해 오면서 축적된 기술력과 풍부한 경험을 바탕으로 용역의뢰인의 신뢰감을 잃지 않도록 성의를 다 함으로써 우리의 전문지식을 통하여 국가발전의 공헌한다는 사명감을 가지고 있음을 건설기술인들 뿐 만 아니라 모든 국민들은 잘 알고 있습니다.

그 동안 건축구조기술사들의 업무영역이 구조계산 등으로 축소·왜곡되어 왔던 잘못된 관행이 KBC 2005를 통하여 바로잡히는 계기로 삼아 구조설계도면작성과 골조공사감리 및 정밀안전진단 업무 등에서도 건축구조기술사들의 맡은 바 책임과 의무를 다할 것을 우리 모두 함께 다짐하고자 합니다.