구조설계 제도의 변천과 KBC 2005

김석구 부회장
(주)쓰리디구조 대표

1. 우수한 건축물에서 살게 하고 싶다

건축구조설계기준(KBC 2005)은 그 동안 세분화되어 운영되어온 19종의 구조설계기준을 단일기준으로 통합하여 국제통합기준에 맞도록 제정된 기준으로, 우리회에서는 건축물 및 공작물의 내진안전성 확보와 구조기술사의 책임이 무거워진 이 기준을 엄격히 준수함으로써 구조안전성확보와 재해방지에 노력하자는 결의를 한 바도 있습니다. KBC-2005가 제정되기까지 우리나라의 구조안전기준이 기술적으로는 많은 발전적 변천과정을 거쳐 왔으나, 행정적으로는 아직 미진한 수준에 머물러 있습니다. 건축물과 공작물의 구조안전을 확보하여 국민의 생명과 재산을 보호하며 재난을 예방하기 위한 법과 제도적 장치가 선진 수준으로 향상되기 위해서는 앞으로 개선되어야 할 점이 여전히 많습니다.

현 시점에서 우리 구조계의 원로선배님들과 동료들이 구조기술용역을 수행해온 변천과정을 되돌아보고 오늘의 현실을 반성하며, 앞으로 우리들의 이웃과 후손들이 안전한 건축물에서 만족하고 살 수 있는 사회·환경 시스템이 구축되기 위해서는 어떻게 개선되어야 할지를 함께 모색해 보고자 합니다.

2. 구조설계 방법의 변천

우리나라의 구조설계 방법과 구조안전 관련 법제의 변천과정을, 우리회 마춘경 전임 회장님의 기록과 자문을 통해 얻는 내용을 소개하고,실무현장에 있었던 우리 세대의 엇그제도 간략히 살펴보고자 합니다.

1) 구한말 이전의 구조설계

양식건축이 한반도에 도입되기 이전까지 우리의 전통건축 문화를 이루어왔던 궁궐, 불사, 관아 등 건축물은 구조계산이 없이 대목의 경험적 직관과 축조관행에 의하여 구조설계와 축조가 이루어졌다.

2) 1900년 경을 전후한 구한말

양식건축이 한반도에 들어오기 시작한 1900년 경, 초기의 양식건축구조는 목조와 조적조(벽돌 및 석조)가 주류를 이루었으며 석회는 기초부분 등에 사용되었다. 이들 초기 양식건축은 미국, 영국, 프랑스, 러시아 등 순수한 서양인들에 의하여 축조된 것과 일본인들에 의하여 축조된 것으로 양분할 수가 있다. 특히 1906년 통감부 개설 이후에는 양식건축도 일본의 영향을 많이 받게 되었는데, 이들이 보급한 것은 순수한 서구식 건축이라기보다는 일본식으로 번안된 양식건축이었다. 이 때의 구조설계는 선택된 고급기술자가 유럽이나 미국 등 선진국의 관련 자료를 참고로 하여 시행하였다.

3) 1910~1945년 이전의 구조설계

1910년 한일합방 이후부터 1945년 해방되기 전까지의 일제시대에 있어서 주요 공공건축물을 비롯한 근대 건축물과 각종 시설물 등은 거의 대부분이 일본 건축기술자의 설계와 시공회사에 의하여 축조되었다.

다만, 일부이기는 하나 민간단체나 종교단체가 설립한 사립학교와 성당 등이 서양인이나 우리 건축기술자의 설계로 축조되기도 하였다. 이들 근대적 건축물에는 철골과 철근콘크리트가 사용되었으며, 이러한 건축물들의 구조방식은 아직 일반적으로 보급되기 이전이었고 프로젝트도 한정되어 있었다.

이러한 근대건축의 구조설계는 유럽이나 미국 등 선진국의 관련자

료(기준, 기술관련 문헌)를 참고로 하여 당시의 최첨단 선도적 연구자, 기술자들이 직접 시행하였다.

일본의 근대적인 구조기준은 1920년 제정된 「市街地建築物法施行規則」 중의 構造强度規定에 처음으로 등장했다. 이 기준은 1924년, 1937년에 각각 개정되고 2차 대전후 1950년 일본이 建築基準法施行令으로 새로이 자리잡는다.

1920년 일본의 「市街地建築物法施行規則」이 제정 시행될 당시 근대적 건축물에 대한 구조설계는 보통 구조계산을 수행할 수 있는 민간기술자가 적었고, 오히려 관청이나 공공기관에 근무하는 기술직 관리 중에 고급기술자가 집중되어 있었다. 이 시대에 있어 구조계산기술을 가진 자는 극히 일부의 선도적 연구자와 기술자에 한정되어 있었고, 일반 기술자에게는 실무적 접근이 어려웠다. 이러한 상황은 당시의 식민지 조선에도 그대로 적용되었다.

따라서 일제시대에는 주요관청(총독부, 府廳, 道廳, 철도국 등)에 근무하는 기술직의 技師, 技手(일본인 및 한국인)들에 의하여 회사 사옥, 관청청사, 은행, 극장 등 당시로서는 건축규모가 큰 근대건축물에 대한 구조계산업무가 수행되었다.

이러한 관행은 당시 대학이나 고등공업학교 출신의 고급건축기술자가 매우 희소하여 대부분 관청이나 공공기관에 근무하였고 설계프로젝트 또한 빈약한 물량이어서 민간기술자가 활동하기에는 어려운 시기였던 사정에 기인한 것이다.

4) 1934년 「朝鮮市街地計劃令施行規則」에 의한 강도계산

일제치하의 한반도에서는 조선총독부에 의하여 1934년 「조선시가지계획령」과 동시행규칙이 제정 공포되었는데, '만조선시가지계획령 시행규칙' 중에는 건축물의 구조설계에 관한 구체적인 조항이 규정되어 있지 않았으며, 다만 건축허가신청시에 당국이 특히 필요하다고 사료되는 경우에는 강도계산서(强度計算書)를 제출하도록 명령할 수 있다는 조항이 명시되어 있을 뿐이었다.

따라서 강도계산이 필요할 때에는 당시 일본 본토의 「市街地建築物法施行規則」의 强度計算規定을 적용하는 것이 관례로 되어 있었다. 이러한 관행은 광복 후 근 20년이 경과하여 1962년 건축법시행령이 시행되는 시기까지 계속되었다. 그러나 건축법시행령의 「제3장 구조강도」가 일본의 建築基準法施行令 중 내진설계 규정만 삭제하고 그대로 차용한 것이기 때문에 결국 우리 구조계산의 기본 체계는 1960년대 중반에 다시 일본식 체계를 무비판적으로 수용하는 형국이 되고 만다.

5) 1945~1960년경 : 일본 구조계산규준 준용

1945년 8.15 해방과 남북분단 그리고 1950년 6.25 동난 등 혼란, 격동, 파괴의 극한상황으로 일관된 해방후 10여 년동안은 건축분야 전반에 걸쳐 공백기였다. 1953년 서울수복과 휴전협정의 성립으로 전후복구 재건사업이 시작되었다. 특히 1955년경을 전후하여 UN의 전후복구재건사업 원조계획이 본격화되면서 UNKRA(UN한국부흥재건단)가 설치되었고 이 기구를 통하여 주택건설사업을 위시하여 각종 산업생산시설의 복구와 건설 등을 원조, 지원하게 되었다. 그리하여 1950년대 후반에는 문경 시멘트공장을 비롯하여 비료공장, 유리공장, 제철시설 등이 완성되어 생산가동이 시작되었다. 건축분야에서도 공공기관, 학교, 주택 및 상가건물 등을 중심으로 비록 작은 규모이기는 하나 건축경기가 활기를 띠게 되었다. 당시 건축물의 구조는 벽돌조, 목조, 철근콘크리트조 등이 주종을 이루고 있었고 2,3층 정도가 대부분이었다.

빈약하고 영세한 건축분야 전반의 사정을 감안할 때, 건축분야 기술자들은 아직 계획이나 구조, 시공 등 분야별로 구분되어 업무 활동할 정도로 전문성이나 사회적, 경제적 환경이 조성되어 있지 못하였다. 따라서 건축구조기술 업무를 전문적으로 담당하는 구조엔지니어와 같은 전문가의 존재가 성립되기 어려운 시기였다.

해방이후 50년대 말 까지는 아직 건축법이 제정되지 못한 시기이기도 하였기 때문에 1934년의 「조선시가지계획령」과 동시행규칙이 그대로 통용되었다. 그리고 구조설계 및 구조계산업무에 있어서는 일본건축학회에서 제정한 「철근콘크리트구조계산규준」을 비롯하여 「목구조계산기준」, 「강구조계산규준」 등을 그대로 도입 사용할 수 밖에 없는 실정이었다.

6) 1950년대 후반 주한미군 시설공사의 구조설계

휴전이후 주한미군의 각종 시설물 설계, 감리업무를 담당하였던 미군영 내부의 설계관련부서와 미국인 경영의 민간설계용역회사 등에서는 구조설계업무에 있어서 ACI, AISC, UBC 등 제 기준과 기타 국방성 및 각 군에서 특별 제정한 기술지침서만이 통용됨에 따라 이들 관련기관에 고용되었던 한국인 기술자들도 미국식 설계기준과 기술체계에 준한 구조계산 및 설계업무에 직접 참여 할 수 있는 기회가 주어졌다. 그러나 이들 업무의 대상범위가 미군용시설에 국한된 것이었기 때문에 향후 국내 건축기술분야에 적극적인 발전적 기여를 제공하기에는 미력한 편이었다.

7) 건축법시행령에 의한 구조설계

현재 통용되고 있는 건축분야 관련 각종 법령 등에 대한 제정작업은 1961년 5.16 이후에야 비로소 시행되었다. 1962년 제정된 건축법시행령(각령 제650호-1962년 4월10일) 중의 제3장 구조강도는 1950년 제정된 일본의 건축기준법시행령중의 제3장(구조강도)의 전체 구성조항에서 내진관련 규정만을 적당히 제외한 후 거의 대부분을 그대로 차용한 것으로 아래와 같은 골격으로 규정되었다.

- *제3장 구조강도, 제1절 총칙, 제28조(구조설계의 원칙)*
- *제8절 구조계산*
- *제1관 총칙 제72조(구조계산의 원칙)*

1. *하중 및 외력에 의하여 건축물의 구조내력상 주요한 부분에 생기는 응력을 계산할 것.*
2. *단면에 생기는 장기 및 단기의 각 응력도를 다음표에 제기하는 조합에 의한 각 응력의 합계에 의하여 계산 할 것.*
3. *계산한 응력도가 각 허용응력도를 넘지 아니한 것을 확인할 것.*
4. *변형에 의한 건축물의 사용상 지장이 생기지 아니하는 것을 확인할 것.*

- *제2관 하중 및 외력*
- *제3관 허용 응력도*

8) 1970년대 해외공사 구조설계

1965년 이후 월남전 파견과 해외건설 진출이 시작되면서 태국과 베트남 지역을 거점으로 동남아에 진출한 우리의 건설회사들이 1970년대 중동 등 해외건설경기가 호황을 이룰 때, 초기에는 단순 시공만을 수주하였으나, 70년대 중반이후 중동건설이 본격화되던 1975년 12월말 해외건설촉진법이 제정되고, 점차 건설공사를 턴키로 수주하게 됨에 따라 실시설계(상세설계)를 해서 발주처(또는 발주처가 지정한 Consultant, Check Engineer)의 승인을 받아 시공하는 경우가 많아졌다. 이때 해외 건설공사에 적용된 구조설계기준은 건설공사의 계약조항(Technical Terms and Conditions)의 Design Codes and Standards에 규정되어 있기도 하거니와 감독관청이나 Consultant, Check Engineer가 익숙한 이들 미국/영국/독일의 Code/Standard로 요구하였기 때문이다.

이때 적용된 기준은 미국의 ACI/AISC 또는 영국의 BS, 독일의 DIN 이 주종을 이루었다. 단순 공사만을 수행할 경우에도 설계도면과 다르게 시공해야 할 경우 또는 다르게 시공되었을 경우 등 건설현장에서 발생하는 구조문제를 신속하게 처리하기 위해서도 구조팀이 필요했으나, 상세설계를 해야하는 경우에는 더 더욱 해외 설계기준에 익숙한 구조기술자의 육성이 절실하였다.

대학을 갓 졸업하고 건설회사/엔지니어링회사에 취업한 건축직 기술자는 곧바로 이들 해외기준으로 구조계산하고 구조도면을 작성하는 일에 투입되었다. 오히려 국내 구조설계규준이나 기준은 잘 모르는 상태에서 철근콘크리트 구조설계는 미국 ACI-318의 극한강도설계법(USD)과 영국 BS CP110의 한계상태설계법(LSD)에 익숙해지고 철골구조설계는 미국 AISC의 허용응력설계법(ASD)와 영국의 BS449에 익숙해졌다.

건설공사의 기본설계사 또는 컨설턴트사가 프랑스회사나 독일회사인 경우도 있었으나, 불어나 독일어를 아는 국내 구조기술자가 적어 발주처/컨설턴트를 설득하여 미국기준이나 영국기준으로 구조설계하겠다고 승인받아 진행한 경우도 있었다. 그 경우 발주처/엔지니어는 자기가 익숙한 불란서나 독일의 DIN 기준으로도 검토하여 구조적으로 안전한 쪽으로 수정토록 지적하는 경우도 있었다.

9) 1970년대 중반 국내 턴키건설공사 구조설계

국내건설공사에 있어서도 국내 기술용역업을 지원하고 육성하기 위한 기술용역육성법 시행령이 1973년 9월에 공포되고, 1976년 4월 국내 최초로 턴키계약방식으로 발주된 평택화력발전소 1, 2호기 건설사업의 경우, 아직 국내 자체설계 기술능력을 축적하지 못하였으므로 설계사인 현대엔지니어링(주)는 미국의 브라운앤루트(Brown & Roots)사로부터 기술을 도입하였고 구조설계는 이들 기술진의 감리를 받아 수행하게 됨에 따라 ACI/AISC Code로 구조계산을 하였다. 또한 1977년 10월에 계약된 삼천포화력발전소 1,2호기 건설사업도 ACI/AISC Code로 구조설계하여 미국 에바스코(현재 Raytheon)사의 검토를 받는 식이었다.

특히 70년대에 접어들면서 각종 중화학공업시설 프로젝트가 이러한 선진화된 방식으로 수행된 사례가 허다하였다. 미국의 FLUOR사의 기술지도로 수행된 남해화학(제7 비료) 프로젝트는 그 대표적인 사례의 하나이다.

10) 「철근콘크리트구조계산규준」에 의한 구조설계

1970년 경을 전후하여 출현하기 시작한 초고층 건축물 등 대형 건축 프로젝트의 등장은 전문적인 구조엔지니어의 직능을 필요로 하였고 구조계산규준의 제정작업은 1970년 초반부터 착수되어 1972년도에 처음으로 「철근콘크리트구조계산규준」이 대한건축학회에서 작성·제정되어 보급되었다.

그 후 이 규준은 75년도와 77년도에 보완·개정되어 현재까지 허용응력도설계(WSD)규준으로서 통용되어 오고 있다. 이 규준은 외형

상 일본건축학회의 규준과 유사하나, 내용면에서는 ACI 318 규준이나 BS규준 등이 상당부분 도입 수용된 것이었다.

11) 「강구조계산규준」에 의한 구조설계

「강구조계산규준」은 1973년도에 대한건축학회에서 작성 제정하여 보급하였으며 1983년도에 보완 개정되어 현재까지 통용되고 있다. 이 강구조규준은 일본건축학회의 강구조계산규준(1970년 제정)을 대부분 그대로 채용한 것이었다. 다만 이 일본규준은 내용면에 있어서 어느 정도 국제성을 감안하여 작성 제정한 것이었기 때문에 우리 규준으로 채용하는데 있어 별 무리가 없었던 것이 당시의 사정이기도 하였다.

12) 「건축물의구조기준등에관한규칙」에 의한 구조설계

1982년 건축법시행령의 대폭개정으로 1962년부터 건축법시행령에 규정되어오던 구조기준 관련 조항 제3장(구조강도)이 별도로 분리되어 독립된 구조기준인 「건축물의구조기준등에관한규칙」(건설부령 제341호 제정-1982. 11. 16)으로 제정 시행하게 되었으며 아래와 같은 장으로 구성되었다.

- *제1장 총칙*
- *제2장 구조내력에 관한 기준*
- *제3장 하중 및 허용응력도*

여하튼 이 구조기준 등에 관한 규칙은 1970년대 구조기술분야의 개방된 분위기를 감안하면서 1962년도에 우리 시행령이 공식적으로 수용하였던 일본식 구조계산 체계로부터 벗어나려는 과도기적 성격의 구조기준으로 평가될 수 있을 것이다.

13) 1980년대의 신도시건설 구조설계

1980년대 국내 건설경기가 활성화 되어 국내 건축물의 구조설계를 할 때에도 건설사/엔지니어링사에 근무하는/했던 구조기술자는 해외공사 구조설계로 익숙해진 ACI와 AISC/BS로 설계하였다. 그때까지도 허용응력 설계법으로 되어있는 국내규준은 적용하기에 오히려 미숙하였던 것이다.

정부는 1988년도 부터 1992년까지 주택 200만 호의 건설이라는 목표아래 주택공급 확대정책의 일환으로 새도시의 아파트가 1989년 분당신도시를 시작으로 건설되기 시작했다. 이때 벽식구조 아파트의 설계가 주종을 이루었는데, 그때까지 우리나라 특유의 내력벽식 건축물을 구조설계함에 있어 하나의 지침 없이 진행되었으며, 이에 대비하여 대한건축학회에서는 자체적으로 연구비를 투입하여 「철근콘크리트내력벽식 건축물구조설계지침(안)」을 만들어 1992년 4월에 발간하게 되었다. 이 지침의 적용범위는 층수가 25층 이하/건물최고 높이 80m이하로써 이 제한을 초과할 때는 그 근거를 명시하여 설계하도록 하였다.

14) 내진설계규정에 따른 구조설계

내진설계기준이 1987년 성안되어 1988년 「건축물의 구조기준 등에 관한 규칙」(건설부령 제432호 개정-1988. 1. 6)에 지진하중계산에 대한 조항이 새로이 추가됨에 따라, 내진설계가 법적으로 의무화 되었다.

15) 극한강도설계법에 의한 구조설계

대한건축학회에서 1988년에 성안된 「극한강도설계법에 의한 철근콘크리트구조설계기준」과 1991년도에 성안된 「PC판 조립식건축구조기준」, 「콘크리트블록 조적구조기준」 등이 「건축물의 구조기준 등에 관한 규칙」(건설부령 제525호 개정-1992. 6. 1)으로 확정 시행하게 되었다.

1999년에는 건설교통부 방침에 따라 건축분야와 토목분야에 공통으로 사용되도록 통합된 「콘크리트구조설계기준」이 제정되어 이제는 이 통합된 기준에 따라 설계하고 있다.

16) 건축물 하중기준에 따른 구조설계

1996년에 개정된 「건축물의 구조기준등에 관한 규칙」(건설교통부령 제53호 전문개정-1996. 2. 13)에서는 1982년부터 「건축물의 구조기준등에관한규칙」에서 규정한 것 중 아래 2장만을 규정하고, 그 이외의 구조내력에 관한 기준은 별도 분리하였다.

- *제1장 총칙*
- *제2장 하중 및 외력*

또한 최근의 연구결과에 따라 하중기준만 따로 2000년 「건축물하중기준」(건설교통부 고시 제2000-153호-2000. 6. 5)으로 고시하게 되었다.

17) 목구조, 보강블럭구조의 구조설계

「건축물의 구조내력에 관한 기준」(건설교통부고시 제43호 제정-1996. 2. 13)에서는 1982년부터 「건축물의구조기준등에관한규칙」에서 규정한 것 중 아래 구조내력에 관한 기준만을 별도로 고시하였다.

- *제1장 총칙*
- *제2장 목조의 구조내력에 관한 기준*
- *제3장 보강블럭구조*

- *제4장 철근콘크리트구조*
- *제5장 철골구조*

위 기준중 실무에서는 콘크리트구조는 「콘크리트구조설계기준」에 따르고 철골구조는 「강구조계산규준」이나 「한계상태설계기준에 의한 강구조설계」에 따라 설계하나 목구조, 보강블럭구조는 별도 기준이 없어 위 기준에 따라 설계하였다. 그러나 이들도 새롭게 발전된 내용으로 제정되었으며 이러한 모든 기준이 2005년도 「건축구조설계기준」(KBC-2005)에 수록되었다.

18) 복합구조(라멘+벽식구조) 구조설계 기준

2002년도에는 주상복합건물에서 라멘구조 위에 전이층을 두고 그 위에 벽식구조로 설계하는 경우가 많아짐에 따라 서울특별시에서는 한국건축구조기술사회에 복합구조에 대한 기준을 요청해 옴에 따라 한국건축구조기술사회에서는 아래와 같은 최소 기준을 마련하여 제안하였으며, 건축구조기술사회지에도 실어 모든 건축구조기술자들이 참조하도록 하였다.

복합구조(라멘+벽식)건축물 최소 구조 기준 2002. 5. 13

1) *구조해석은 구조물의 전체적인 거동과 전이층 부근의 국부적인 응력을 파악할 수 있도록 구조해석모델(필요시 전체 입체모델, 라멘부분모델, 전이층 유한요소 상세모델 등 3가지 해 석모델을 사용)을 사용하여 검토하도록 한다.*
2) *필요시 기둥의 불균등 축소량(Differential Column Shortening)을 검토하도록 한다.*
3) *Soft Story에 해당하는 경우 지지 기둥에 대해서는 국내 내진상세에 추가하여 UBC 97 (1921.4.4.5)의 불연속단면 기둥 특별상세를 준용한다.*
4) *Weak Story에 해당하는 경우엔 UBC 97(1629.9.1)을 준용하여 전이층 기둥이 9m를 초과하는 경우에 대해서는 전이층 하부의 층강도가 상부층 강도의 65%이상이 확보되도록 한다.단 해당규정을 만족하지 못할 경우는 지진하중 확대계수에 의한 설계지진력을 증가시켜 적용한다.*
5) *전이보와 기둥 및 전이보와 벽체의 접합부는 유한요소해석을 하며, 접합상세(철근의 정착, Hoop, Stirrup 등)는 건축구조기술사의 책임 하에 작성하도록 한다.*
6) *전이층 골조공사 시까지는 건축구조기술사 등 구조감리가 상주토록 한다.*
7) *처짐의 보정문제 등은 구조감리의 계측관리로 보정 · 보완하도록 한다.*
8) *한국건축구조기술사회내에 「복합구조평가위원회」를 운영하여 위원회의 검토를 받도록 한다.*
9) *구조설계자는 구조설계요약표를 「복합구조평가위원회」에 제출토록하고 복합구조평가위원회에서는 정해진 내부기준에 따라 평가한다.*
10) *첨부된 UBC 관련부분은 내진구역 Zone 3, 4의 강진구역에 해당된 조항이므로 우리실정에 맞는 지침을 정하여 「복합구조평가위원회」에서 심의토록 한다.*

19) 「건축구조설계기준」(KBC 2005)에 의한 구조설계

「건축물의구조기준등에관한규칙」(건설교통부령 제488호(2005. 4. 6))와 함께 건설교통부고시 제2005-81호(2005. 4. 6)로 시행된 「건축구조설계기준」(KBC 2005)에 의한 구조설계를 하게 되었다.

3. 내진설계방법의 변천

내진설계는 1962년 건축법 제10조에 '건축물은 ~지진등에 안전한 구조를 가져야 한다'고 만 규정하다가, 1988년에 지진하중 및 지진구역을 명시하고 내진설계 대상을 명시하였다. 내진설계 기준의 존재 여부와 관계없이 내진설계 방법은 아래와 같이 발전해 왔다

1) 1962년 건축법에 따른 내진 안전성

- 조항 : 건축법 제10조
- 내용 : 건축물은 지진 등에 안전한 구조를 가져야 함.

위와 같이 내진설계에 대한 구체적 기준이 없이 내진 안전성이 규정되어 있을 뿐이었다.

2) 1970년대 초반 정적 내진설계

1970년대부터 일부 건물들이 지진하중을 고려한 내진설계를 하였다고 하나, 대부분 외국의 규준(UBC등)에 따라 설계되었다.

3) 1970년대 후반 동적 내진설계

1970년대 후반에는 국내 원자력 관련시설들의 내진설계를 국내기술로 수행해 보려는 정부의 강력한 의지에 발맞추어, 다목적 연구로 건조사업 기기장치국산화 프로젝트를 수행할 때에는 한국에너지연구소와 현대엔지니어링의 기술진(구조:김석구, 기계:김현수, 배관:이학원 등)을 1979년 미국 LATA사에 기술연수 파견하여 내진설계기술을 습득토록 하였으며, 미국 원자력규정위원회(Nuclear Regulatory Commission, NRC)의 Regulatory Guides에 따라 다목적 연구로를 동적 내진해석하여 설계하고, 시간이력 해석법으로 핵연료운반기기 지지위치에서의 층응답스텍트럼(FRS)을 산정하였으며, FRS를 적용

하여 핵연료운반기기를 응답스텍트럼법에 의한 동적 내진해석과 설계를 수행하였다.

그 후 한국전력기술(주)에서도 원자력발전소의 동적 내진설계기술을 국내외 연수와 자체적인 기술연마를 통하여 계속적으로 습득하여 완전히 국산화하였다.

이러한 동적내진설계기법은 일반건축물의 내진설계에서도 준용되어 이제는 비정형, 불규칙평면의 건축물의 내진해석에 보편적으로 적용되고 있다.

4) 내진설계규정에 따른 내진설계

내진설계기준이 1987년 성안되어 「건축물의 구조기준등에 관한 규칙」(건설부령 제432호 개정-1988. 1. 6)에 지진하중계산에 대한 조항이 새로이 추가됨에 따라, 내진설계가 법적으로 의무화 되었으며, 아래와 같은 법령에 따라 내진설계 대상의 범위가 변천하여 왔다.

① 1988년

- 조항 : 건축법 제10조, 같은법시행령 제16조 구조기준 등에 관한규칙 제14조
- 내용
  - 지진 2 구역내 지진안전구조 대상 명시
  - ▷ 바닥면적의 합계 1,000㎡ 이상:종합병원, 발전소, 공공업무시설, 방송국, 전신전화국
  - ▷ 바닥면적의 합계 5,000㎡ 이상:관람집회시설
  - ▷ 바닥면적의 합계 10,000㎡ 이상:판매시설
  - 지진하중 및 지진구역 명시:1, 2구역

② 1992년 2월

- 조항 : 건축법 제38조, 같은법시행령 제32조, 구조기준 등에 관한규칙 제7조, 제14조
- 내용 :
  - 6층 이상이거나 연면적 100,000㎡ 이상 건축물 등은 지진에 대한 안전여부 확인 명시
  - 중요도(1 - 2)에 따라 안전여부 확인대상 분류
  - ▷1 : 바닥면적 1,000㎡ 이상의 병원, 공공업무시설 등
  - ▷2 : 바닥면적 5,000㎡이상의 관람집회시설, 바닥면적 10,000㎡이상의 판매, 아파트 등

③ 1995년 12월

- 조항 : 건축법 제38조, 같은법시행령 제32조 구조기준등에관한 규칙 제7조, 제14조
- 내용
  - 6층 이상이거나 연면적 10,000㎡이상 건축물 등은 지진에 대한 안전여부 확인 명시
  - 중요도(1 - 2)에 따라 안전여부 확인대상 분류
  - ▷1: 바닥면적 1,000㎡이상의 병원, 공공업무시설, 위험물저장 및 처리시설, 종합병원, 방송국, 전신전화국, 발전소, 노유자시설
  - ▷2 : 바닥면적 5,000㎡ 이상의 관람집회시설, 운수시설, 전시시설 및 판매시설, 6층이상인 숙박시설, 오피스텔, 기숙사, 5층 이상인 아파트

④ 2000년 5월 22일 (건설교통부령 제235호 개정)

- 조항 : 건축법 제38조, 같은법시행령 제32조, 건축물의 구조기준등에 관한규칙 제6조
- 내용
  - 6층이상이거나 연면적 10,000㎡ 이상 건축물 등은 지진에 대한 안전여부 확인 명시
  - 중요도(특 , 1, 2)에 따라 안전여부 확인대상 분류
  - ▷특 : 연면적이 1,000㎡ 이상인 위험물저장 및 처리시설, 병원, 방송국, 전신전화국, 소방서, 발전소, 국가 또는 지방자치단체의 청사, 외국공관, 아동관련시설, 사회복지시설 및 근로복지시설, 15층 이상인 아파트
  - ▷1 : 연면적이 5,000㎡ 이상인 공연장, 집회장, 관람장, 전시장, 운동시설, 판매 및 영업시설
  - 5층이상인 숙박시설, 오피스텔, 기숙사 및 아파트
  - ▷2 : 중요도 특 및 중요도 1에 해당하지 아니하는 건축물

⑤ 2005년 4월 6일 (건설교통부령 제 433호)

- 조항 : 건축법 제38조, 같은법시행령 제32조,건축물의구조기준등에관한규칙 제6조
- 내용 : 3층 이상이거나 연면적 1,000㎡ 이상 건축물 등은 지진에 대한 안전여부 확인 명시

4. 공작물의 구조설계

70년대 초에 석유화학 설비를 비롯한 기간산업공장 건설과정에서 국내산업체와 인력은 그 기술 수준의 명백한 한계 때문에 정작 건설에도 참여조차 할 수 없는 형편이었다. 대신 이들 공장과 설비들은 외국기술과 인력에 의해 기본설계에서부터 시운전에 이르기까지 전 과정이 수행됨으로써, 막대한 외화의 해외 유출을 가져왔을 뿐만 아니라 국내 기술의 발전이나 자립을 요원하게 만들고 있었다.

이에 따라 정부는 외화 유출을 막고 국내 기술발전을 유도하는 차원에서 대형 기술용역회사의 설립과 보호육성을 위한 종합지원책을 마련하게 되었으며, 1973년 기술용역육성법이 제정되고, 국내 산업

공장들의 건설이 국내 기술진에 의하여 수행되게 됨에 따라 플랜트건축 및 특수구조물의 설계에 우리 구조기술자들이 참여할 수 있게 되었다.

엔지니어링 회사 내의 구조계산 관련부서는 건축구조부와 토목구조부가 있었고, 플랜트 건축부와 플랜트 토목부로 구분된 회사도 있었으며, 통합하여 토건부로 조직된 회사도 있었다. 특수구조물이나 플랜트에 대한 수행부서 구분은 지상으로 돌출되어 건축물 허가나 축조신고를 해야하는 구조물은 건축구조부에서 수행하고 지하 구조물은 토목구조부에서 수행하는 것이 일반적인 업무구분 방식이었다. 따라서 플랜트관련 특수 구조물은 대부분 건축구조전공 기술자가 수행하였다.

특수 구조물에 대한 설계는 국내설계기준이 없으므로 외국기준에 따라 설계를 할 수 밖에 없게 된다. 발전소나 화학공장의 콘크리트 굴뚝은 미국 ACI 307이나 일본건축학회의 「철근콘크리트연돌의 구조설계지침」에 따라 구조계산을 하고, 철재 굴뚝은 BS 4076 에 따라 구조계산을 하였으며,싸일로(Silo)와 벙커(Bunker)는 ACI 313 과 DIN 1055, 소련 CH 302, 불란서 Silo Code 등을 참조하여 구조계산을 하고, 탱크(Tank)는 API 기준에 따라 구조계산을 하였다.

원자력발전소와 다목적연구로 등 원자력관련시설의 내진설계는 미국 원자력규정위원회(Nuclear Regulatory Commission, NRC)의 Regulatory Guides 에 따라 구조계산을 하였다.

알루미늄 창호와 알루미늄 골조는 미국 알루미늄협회(Aluminum Association)의 시방서(Specification)나 UBC에 따라 구조계산을 하였다.

5. 구조설계에 대한 현행법상의 문제점

1) 발전적 기술기준과 미온적 행정법제

앞에서 살펴본 구조설계방법의 변천과정과 현행 건축법령을 비교해 보면 일제시대 이래 기술적인 구조설계의 기준은 발전적으로 바뀌어 왔어도 기술의 향상에 따른 기준의 적용자격자 등 구조안전의 확보를 보장할 제도의 문제점은 개선되지 않고 있음을 알 수 있다. 현재 통용되고 있는 각종 건축법령 등에 대한 제정 작업은 1961년 5.16혁명 이후에야 비로소 시행되었고, 1962년 제정된 「건축법시행령」도 기본체계는 다시 55년전 일본식 법제를 무비판적으로 수용하였고 아직까지도 그 골격이 유지되고 있다.

2) 일본식 낙후법제

건축사제도가 1965년 도입되자 설계(설계도서라 함은 공사용의 도면과 구조계산서 및 시방서 등)는 건축사만이 수행할 수 있다고 건축법(건축법 제19조 「건축물의 설계」)에 규정된 이래, 우리나라는 일본과는 달리 국제적 표준인 구조기술사제도가 1975년 도입되었고, 모든 우리사회 시스템이 변하였으나, 구조기술사제도가 없고 건축사제도만 있는 일본식 법체계가 아직도 변함없이 그대로 유지되고 있어 구조안전에 대한 법재(法災)가 우려되는 상황이다. (일본에서는 근래에야 민간단체인 구조전문가협회의 발족으로 구조분야에 대한 전문성이 확보됨)

3) 구조계산이 구조안전인가?

현행 건축법시행령 제32조 [구조안전의 확인] ①항에 의하면 건축물의 구조안전을 구조계산에 따라 확인하라고 되어 있으나, 앞에서 살펴본 구조설계 방법과 제도 변천과정에서 알 수 있듯이 일제시대 이래 "구조계산으로 구조안전을 확인하라"고 할 수 있었던 그 당시에는 경험적 직관이나 축조관행으로 작성된 구조설계도면이 대략 구조적으로 안전한 상태이며 이렇게 선(先)작성된 구조설계도면에 대하여 구조계산을 하여 안전을 확인만 하면 되는 소규모 건축물을 대상으로 하였던 것이다.

그러나 오늘날의 건축물은 그 규모가 크고 골조시스템도 다양하여 경험적 직관이나 관행만으로 대충 구조설계도면을 작성할 수 없으며, 구조계산만으로는 구조안전을 확보할 수 없고, 구조실험이나 경험 및 구조설계기준에 포함되어 있는 구조안전이 확인된 구조안전관련 상세까지도 구조설계도면에 표현되어 구조설계 취지에 맞게 작성되어야 한다는 것이 절대 다수의 건설현장과 전문기술업계의 중론이다.

4) 구조안전성, 사용성 및 내구성 확보가 구조설계의 원칙

그리고, 이미 작성된 구조설계도면을 구조계산으로 구조안전을 확인만 하면 되는 것이 아니라 구조기술자의 책임 하에 구조설계취지가 반영된 구조설계도서가 작성되어야 구조안전이 확보된다. 즉, 현행규정 '구조계산에 따라 그 구조의 안전을 확인하여야 한다'를 '건축구조설계기준에 따라 구조안전이 확보되도록 구조설계(구조계획 · 구조계산 · 구조설계 도면작성 · 구조체공사 시방서 작성을 포함)를 하여야 한다'로 개정되어야 한다라는 주장이 타당한 것이다. 그리고 웰빙시대의 오늘날에는 구조안전성은 기본이고 건축물의 사용성과 내구성이 더욱 중요시 되어가고 있어 타인이 작성한 설계도서에 대하여 구조계산으로 구조안전을 확인하라는 법조문은 우리 삶의 현실에도 맞지 않는 조문이므로 KBC-2005에 규정된 구조설계의 원칙(안전성, 사용성, 내구성)에 따라 구조설계를 하도록 개정되어야 한다는 것이 옳은 견해인 것이다.

5) 왜곡된 기술인력 배출

구조설계 관련업무는 이제 공인된 구조전문가만이 수행할 수 있도록 보다 선진화된 제도적 장치가 마련되어야 할 것이다. 구조기술사 제도가 1975년에 도입된 지 30년이 지난 지금까지도 구조설계의 자격자를 구조기술사 등으로 학·경력자를 인정함에 따라, 1년에 3~4차례씩 구조기술사 자격시험 응시기회가 부여됨에도 불구하고 구조전공이나 구조기술을 습득하여 구조기술사자격을 취득하기보다는 현행 왜곡된 법제상 다목적 자격인 건축사 자격취득을 선호하게 하고 쉽고 편한업무 분야에만 진출하게 하여 편향된 기술인력 배출을 유발하고 있다. 구조안전을 확보하여 국민의 생명과 재산을 보호할 구조전문인력의 지원자가 감소하는 안타까운 현실에서 함께 살아갈 우리의 이웃과 자손들의 미래조국을 생각하면 암담할 뿐이다.

6) 구조안전 제한법

층수가 16층 이상 등인 건축물만을 구조기술사가 구조설계를 수행토록 되어있는 구조안전제한 법령은 16층 미만의 건축물에 거주하는 국민의 생명을 차별대우하는 것으로 비춰져 헌법정신과도 배치되리라고 판단된다.

7) 도면화 작업

구조기술자의 업무를 창의적 설계가 아닌 단순 확인작업으로, 구조공학이 아닌 산술계산으로, 엔지니어의 판단과 두뇌가 아닌 컴퓨터가 계산해준다는, 기술이 아닌 기능으로 간주하려는, 편협되고 축소지향적인 '구조계산' 이라는 용어를 한국건축구조기술사회에서는 더 이상 사용하지 않기로 한 바 있으며, 예전의 '구조계산서' 도 '구조설계계산서' 로 용어를 바꾸었다.

구조기술자가 '구조설계계산서' 작성을 위해서는 기둥, 보 ,벽체 배치계획, 골조시스템 평가 결정과정, 구조재료 선정과정, 접합부 상세스케치 등등 통찰력과 전문적인 판단을 수반하는 구조계획 및 구조설계과정이 모두 포함되고 다만 이러한 일련의 노력의 결과와 설계취지를 도면화(Drafting)하지 않았을 뿐이다.

따라서 구조기술자의 실제업무는 '구조설계' 라는 표현이 타당한 것이며, 설사 '구조계산' 이라는 용어로 용역을 의뢰했을 지라도 실제 구조기술자들의 작업(성과품)은 '구조해석설계(서)' (Structural Analysis & Design (Report))에 더 가까울 것이다.

때문에 앞으로 구조기술이 선진국 수준으로 발전하기 위해서는 구조설계의 최종성과품인 구조설계도면까지를 구조기술사사무소에서 책임지고 작성하여야 도면작성자가 도면화하고 있는 상세의 구조적인 의미를 알면서 작업하게 되고 기술 축적도 가능할 것이다.

6. KBC 2005에 따른 구조설계

2005년도 「건축구조설계기준」(영어명칭, Korean Building Code-Structural 약어로 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 구조기준이다. 이는 그 동안 각종 훈령 및 고시로 운영되었던 구조관련 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 대한건축학회가 작성(제정위원장 전봉수)하여 제정된 기준으로, 각종 기준을 일정 순서로 재편성하여 통일성을 갖게 하고 장, 항, 목 및 절을 코드화하고 SI단위를 사용하였다.

이 기준의 구성은 제1장 총칙, 제2장 구조실험 및 검사, 제3장 설계하중, 제4장 기초구조, 제5장 콘크리트구조, 제6장 조적식구조, 제7장 강구조, 제8장 목구조 등 모두 8개장으로 되어 있다.

KBC 2005에 따른 구조기술사의 업무를 「건축구조기술용역대가의 기준」 (한국건축구조기술사회 4차 개정-2005. 6. 1)에서는 아래 〈별표1〉 '건축구조기술사의 업무범위' 과 같이 공정단계별로 나타내고 있으며, 〈별표2〉 '구조설계도면 업무범위' , 〈별표3〉 '구조설계 및 구조설계기본도면 업무범위' 로 구체적으로 기술하고 있다.

〈별표1〉 건축구조기술사의 업무범위

구 분	업무 분야	세부항목 및 해설	비 고
설계 단계	구조계획서 작성	평면 및 단면계획 구조형식 선정 구조재료 선정	
	구조계산서 작성	설계하중 구조해석 부재설계	
	구조도면 작성	구조설계기본도면(Engineering Drawing) 작성 시공보조도면(Form-Work Drawing) 작성	
	도면검토 및 날인	구조계산서와 도면의 일치여부 구조설계도면의 적합성 검토 각종상세 및 주기사항 검토	
	공사시방서 작성	구조체 공사시방서 작성	
	물량산출서 작성	공사비 산정을 위한 골조물량산출서 작성	
시공 단계	구조감리	제작도 및 시공도 검토 구조재료에 대한 시험성과표 검토 배근의 적정성 및 이음, 정착 검토	
	현장기술지원	시공계획수립에 따른 단계별 구조검토 경미한 설계변경에 따른 구조검토	
	시공관련 기술자문	시공시 구조와 관련한 기술자문	
	시공상 하자에 대한 구조검토	시공하자에 대한 구조검토 및 보수?보강방안 제시	
유지 관리 단계	안전점검	시설물 안전관리에 관한 특별법에 의한 안전점검	
	안전진단	시설물 안전관리에 관한 특별법에 의한 정밀안전진단	
	하자보수	재해 등으로 발생한 하자에 대한 보수·보강방안 제시	
	리모델링에 따른 구조안전 검토	노후건물에 대한 리모델링에 따른 구조검토 및 보수·보강방안 제시	
	용도변경에 따른 구조안전 검토	일반건물의 용도변경에 따른 구조검토 및 보수·보강방안 제시	
	수직증축 및 기존 건물에 영향을 주는 수평증축에 따른 구조안전 검토	수직증축시 하부구조에 대한 안전성 검토 및 보수·보강방안 제시 수평증축시 인접한 구조의 보 및 기둥, 기초에 대한 안정성 검토 및 보수·보강방안 제시	
	하자발생부위에 대한 보수·보강	손괴 등에 의한 하자발생 부위에 대한 보수?보강방안 제시	
기타 구조 관련 분야	공사재개에 따른 구조안전 검토	공사중단된 구조체의 공사재개에 따른 구조검토 및 보수·보강방안 제시	
	구조물에 대한 하자감정 및 조정	하자감정 및 조정	
	KBC 2005에 의한 공작물 및 조형물 또는 2차 구조재의 구조설계	상징물, 조형물, 간판, 전광판, 가로등 기타 이와 유사한 구조물의 구조설계 창호, 외장재 등 2차구조부재의 구조설계	
	KBC-2005에 의한 비구조요소의 내진설계	건축, 기계 및 전기 비구조요소의 내진설계	
	가설공사용 구조물 구조설계	비계, 동바리, 거푸집, 기타 시공과 관련한 가설구조물의 구조검토 및 설계	
	신기술 등에 관련한 구조검토와 구조실험 및 검사	신기술등록을 위한 구조설계 및 검토 구조실험 및 검사	

〈별표2〉 구조설계도면 업무범위

구조설계기본도면 (Engineering Drawing)	시공보조도면 (Form-work Drawing)
· 구조설계기준, 주요설계하중, 구조재료강도 · 구조일반사항 및 시공관련 특기사항(기타 주요 구조설계조건) · 구조평면도(구조부재의 크기, 단면, 위치) · 구조적으로 필요한 부분에 대한 단면 및 입면도 · 기초, 기둥, 보, 슬래브, 벽체 등 배근도 · 계단 및 램프등 기타 잡배근상세도 · 책임구조기술자와 참여기술자 명단 (구조설계년월일 포함)	· 배근의 설치 및 가공을 위한 각종 입면(입면도, 단면도 등) · 계단, 램프 등 평·단면 상세(구조평면도에 표기된 이외의 것) · 배근이 표현되지 않는 Form Work을 위한 확대코어 및 램프 상세도, 수장공사를 위한 콘크리트 부분 (방수턱, 수벽 등) · 단위세대 상세, 코어상세, 주심도 등 · 구조에서 결정 할 수 없는 업무(주심도 및 설비오픈 등)

주기

1. 구조설계기본도면은 계획설계(Schematic Design), 기본설계(Design Development), 공사용설계(Construction Document)의 3단계로 구분하는 것을 원칙으로 하며, 시공보조도면(Form-work)은 구조설계기본도면에 포함되지 않는다.
2. 여기서 [부록1] "엔지니어링사업대가기준"에서 정하는 '기본설계'는 '구조설계기본도면'의 '계획설계'로 간주하고, [부록1]의 '실시설계'는 '기본설계'와 '공사용설계'를 포함하며, '시공보조도면'은 [부록1]의 '실시설계'에 포함하되, 작업범위는 별도로 상호협의에 의한다.

〈별표3〉 구조설계단계별 구조설계기본도면에 표현할 사항

구조설계단계	구조설계-업무범위	구조설계기본도면-포현범위
계획설계 (Schematic Design) [부록1] 기본설계	· 구조설계 기준 확정 · 구조재료 강도 확정 · 설계하중표 작성 -(중력하중, 지진하중, 풍하중) · 구조형식 선정 -VE(Value Engineering) 개념 적용 · 인, 허가 관련(심의포함) 자료 작성 · 건물의 풍동실험을 위한 자문 · 계획설계용 설명서(구조계획서) 작성	**· 구조 개념도 작성** -설계기준, 설계하중, 재료강도 -기타 주요 구조설계조건 **· 구조 평면도 작성** -구조부재의 크기, 단면, 위치확정
기본설계 (Design Development) [부록1] 실시설계	· 계획설계를 근거로 정밀구조해석 실시 -정적 또는 동적해석을 통한 내진안전성 평가 · 주요부에 대한 사용성 평가 -보행에 의한 바닥진동 평가 -바람에 의한 수평진동평가 · 기본설계용 구조계산서 작성 · 골조물량 산출 후 직접공사비 재검토 · 기둥부등 축소량에 대한 기본해석 실시 및 적용	**· 각층 구조평면도 작성** **· 각종 배근도 작성** -슬래브, 보, 기둥, 벽체 등 · 주요부재의 배근상세도 작성 -구조적으로 필요한 평면 및 단면 -계단, 램프 등 잡배근 **· 착공용 기초도면 완성**
실시설계 (Construction Documents) [부록1] 실시설계	· 관련사 협의 후 문제점 보완 및 수정 -(설계사+시공사) · 최종 구조계산서 작성 · 구조 특기시방서 작성	**· 기본설계시 작성한 구조도면 보완** -일반사항 및 시공관련 특기사항 **· 주요부재의 배근상세도 보완** -구조적으로 필요한 평면 및 단면 **· 공사용설계 구조도면 검토 및 날인**

7. KBC 2005에 따른 후속조치

1) 공작물의 구조설계

KBC-2005에서는 "건축법에 따라 건축하거나 대수선하는 건축물 및 공작물의 구조체는 이 기준을 따라야 한다"라고 규정하고 있고 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 벙커, 철탑, 기계식주차장, 승강기탑, 계단탑, 기름탱크, 냉각탑, 보일러 구조, 배관지지대, 육교, 조형물, 항공관제탑, 교통관제시설, 기계기초, 기타 지상구조물"로서 정의함으로써 건축법에서 대상으로 하는 건축물과 공작물의 적용범위를 보다 명확히 기술하고 있다.

그러나, KBC-2005를 공작물에도 적용시키기 위해서는 각각의 공작물의 구조적 특성에 대한 보다 많은 연구와 보완이 필요하며, 현재의 KBC-02005를 바탕으로 차차 발전될 수 있도록 하여야 할 것이다.

2) 상위법과의 상충문제

KBC 2005는 앞으로 개방화 시대에 우리나라 건축물 및 공작물의 구조안전을 확보하여 국민의 생명과 재산을 보호하려는 최소한의 기준으로서 '책임구조기술자'는 용어의 정의에서처럼 '건축구조 분야에 대한 전문적인 지식, 풍부한 경험과 식견을 가진 전문가로서, 이 기준에 따라 건축물 및 공작물의 구조체에 대한 설계 및 감리 등 관련 업무를 책임지고 수행할 수 있는 능력을 가진 기술자를 말한다. 그리고 책임구조기술자(Chief Structural Engineer)는 '건축구조기술사 또는 동등 이상의 능력을 가진 기술자'로서 외국의 구조기술사(S.E.)도 포함될 때가 올 때를 대비한 것이라고 이해해야 할 것이다.

2007년으로 예정된 우리나라 건축사서비스 시장개방과 관련하여 우리의 법제(건축법시행령 등)을 살펴보면 층수가 16층 이상이거나 경간이 30m 이상인 건축물 등(구조기술사 등의 협력을 받도록 하고 있음)을 제외하고는 건축사가 구조설계를 할 수 있도록 되어있어 문제가 되고 있다. 또한 우리나라의 건축사는 내진설계를 비롯한 건축물의 구조안전의 책임에서 벗어나 보다 창의적인 건축설계에만 전념할 수 있어야 했으나 구조안전까지 책임져야 했던 법적의무 때문에 국제적으로도 경쟁력이 뒤떨어져 피해를 입을 수밖에 없음도 헤아려야 한다.

그 동안의 불합리한 건축법체계와 왜곡된 제도 및 그릇된 관행의 상태에서 법과 제도적 개선/정비 없이 건축사서비스 시장의 개방은 외국의 건축사에게 까지 우리의 건축물과 공작물의 구조안전을 맡겨 우리 국민의 생명과 재산을 무자격자에게 내맡길 수 있었으나, 이제는 건축구조설계기준(KBC 2005)에 용어의 정의에서처럼 책임구조기술자의 자격기준을 분명하게 명시하고 있어 무책임구조기술자(외국건축사 포함)의 진입을 제한할 수 있어 그나마 다행이다. 책임구조기술자들은 이를 엄격히 준수함으로써 주어진 사명을 다해야 하여 우리 국민을 늘어나는 재난으로부터 지켜내야 할 것이다.

책임구조기술자의 자격에 대하여 건설교통부의 답변은 현행법에 근거하고 있다. 그러나 실제상황은 KBC 2005가 지향하는 방향으로 나아가고 있다. KBC 2005의 상위법위이라는 건축법시행령의 상위법에는 헌법이 있으며, 헌법은 국민의 생명과 재산을 무자격, 무능력자에게 내맡기도록 방치하는 잘못된 법을 용인하지 않으며, 건축물과 공작물의 구조안전을 확보하여 국민의 생명과 재산을 보호하며 재난을 예방하도록 하기위하여 제정하고 고시된 KBC 2005가 헌법정신에 부합되므로 비록 하위법이지만 그 중요성은 결코 우위를 따질 것만이 아니기 때문이다. 앞으로 국제화, 개방화 시대에 우리의 구조기술자들은 구조전문가로서 실력을 쌓고 국민의 신뢰를 받으면서 책무를 다하도록 하여야 할 것이며, 잘못된 법과 왜곡된 제도는 개선되도록 노력하여야 할 것이다.

우리 이웃들과 우리 후손들은 안전한 건축물에서 안심하고 살 수 있는 조국이기를 바랍니다.