



노 송 군
한미파슨스(주) 상무

구조감리자가 본 구조기술사의 역할과 발전을 위한 제언

필자가 건설산업관리(CM, Construction Management) 분야에서 구조설계부문의 CM으로 활동을 시작한 때가 1998년이니, 벌써 11년이 흘렀다. 얼마 전 구조감리와 관련한 원고청탁을 받았는데, 아마도 동 부문에서의 필자의 비교적 오랜 경험 때문이 아닌가 한다. 최근 우리회에서는 구조기술사의 업무영역 확대를 추진하고 있으므로 본 고에서는 그 대상을 구조감리자를 포함한 전체 구조기술사의 문제로 확대해 보는 것이 좋을 듯하다. 먼저, 본고를 시작하기 앞서 필자가 걸어온 구조감리 부문의 발자취를 돌아다 보는 것이 좋을 것 같다.

1998년 당시, CM제도는 우리에게 상당히 생소한 것이었다. 미국에서는 1960년대 초에 시작된 제도였으나, 우리나라에서는 1995년의 '삼풍사고' 이후, 건설산업의 선진화를 위해 1997년 1월 건설산업기본법이 제정되었으며, 2002년 월드컵 유치를 계기로 본격적으로 공공공사에 CM제도가 도입되었다. 한편 이러한 CM 제도의 도입에 앞서 1990년에 '시공감리제도'가 실시되었고, 이후 1996년에는 '설계감리제도'가 도입되었으며 2006년부터는 16층 이상 20층 이하의 공동주택 등의 '시설물의 안전관리에 관한 특별법'에 의한 2종 시설물에까지 확대 적용되고 있다.

필자는 다양한 정부공사 및 민간공사에서 구조 CM 및 감리업무를 수행하다 보니 구조설계사무소의 엔지니어들과 설계단계 및 시공단계에서 많은 접촉을 하게 되었고 시공분야의 기술자들과도 의견을 나눌 경우가 비교적 많았던 것 같다. 따라서 본고에서는 구조감리분야를 비롯한 구조설계분야의 발전을 위해, 그 동안의 경험에 비추어 우리의 현실을 살펴보고 외람되나마 몇 가지 제언을 하고자 한다.

첫째, 구조기술사의 기술적 영역 확대 노력이 필요하다.

구조감리업무를 하다 보면 우리나라는 구조기술사의 관심이 너무 구조설계에만 편중되어 있는 것 같아 안타까운 점이 많다. 정작 구조설계의 영역임에도 불구하고 구조계획에 능동적으로 참가하지 못하며, 더욱이 시공부문에는 전혀 접근조차하지 않으려하여 단순히 부재설계 정도의 기능적인 업무만 소극적으로 수행하고 있는 경우가 허다하다.

"건축사가 구조계획을 하고, 구조기술사는 구조해석을 하는 단순 기술자로 전락했다"는 뼈아픈 충고를 모 System Form 회사의 대표로부터 들은 바 있다. 특정 벽식아파트의 경우, 건축계획을 크게 변경하지 않고 구조부재의 재배치와 비구조재의 건식화만으로도 층당 11일 cycle 공기를 4일 cycle로 변경할 수 있다고 그는 주장한다. 그의 주장은 얼핏 듣기에는 과장되고 비합리적인 것처럼 들리나 그가 분석한 자료를 들여다 보면 구조적 측면에서나 시공적 측면에서 충분한 타당성이 있었다.

예를 들어 보면, 벽식 아파트의 경우 비구조 용 벽체를 RC로 설계함으로써 해석 시 포함되지 않은 불필요한 강성

의 추가로 인해 과도한 비틀림이 발생하는 등 지진설계 시 구조적으로 불리한 상황이 발생한다. 또한 비구조 용 벽체의 RC화로 인해 공기의 증가 및 공사비의 증대 등을 야기함으로써 사회적 낭비를 초래하는 경우가 허다하다. 또 다른 예로, 요즘 유행하는 Flat Slab를 이용한 초고층 주상복합건물에는 Flat Slab system에서 급기 시 하는 수직배관용 개구부 등이 기둥 주위에 많이 설치되고 있으나 이를 설계초기에 조정하려는 노력을 하는 구조설계사는 찾아보기 힘들다. 이러한 것은 구조계획의 중요한 부분이지만, 그저 건축사가 정해주는 대로 따라가며 그들의 요구에 부응하는 것을 당연시하는 경우가 많다. 구조기술사는 건축설계자 및 시공자와의 적극적 협의를 통해 불필요한 비구조벽체를 건식벽체나 건축용 PC로 전환하고, 개구부의 위치를 조정하며, core 등에 대해서는 system 거푸집의 활용을 통해 시공성을 개선해야 한다. 건축계획과정에서도 필요한 경우 적절히 건축계획의 문제점을 지적하고 건축평면을 조정하는 등의 적극적 노력이 부족한 것이 아쉽다.

이러한 일들이 발생하는 원인은 현재 법적으로는 구조감리 제도가 의무화되어 있지 않고, 구조업무도 상당부분이 설계와 시공이 분리되어 있어 대부분의 구조설계사로서는 시공현장을 접할 기회가 많지 않아 시공을 잘 모르는 경우가 많은 우리의 현실에 기인하는 탓이 크다고 보인다. 이런 점에서 구조설계사가 시공현장까지 관여하는 구조감리제도의 의무적 정착이 시급하다고 하겠다. 아울러, 이러한 제도의 개선과 더불어 우리 구조기술사들도 스스로의 업무영역을 되찾고 적극적으로 이를 확대해 나가려는 노력을 경주하여야 할 것으로 사료된다.

현재로서는, 구조감리제도의 법적 제도화를 위한 노력과 더불어 법에 규정된 설계감리제도를 적극 활용하여 구조기술사의 현장참여를 점차 확대해 나갈 수 있도록 하고, 건축심의 등의 제도적 틀을 적극 활용할 수 있도록 노력해야 할 것으로 보인다. 참고로 2006년 1월 발표된 건설교통부의 '설계감리업무수행지침'을 살펴보면, 설계감리자가 해야 할 주요 업무로는 구조도서(도면, 계산서 및 시방서)의 적정성 검토 외에도 타당성 조사 및 사업기획 등의 설계 전 단계 용역을 비롯하여 시공성과 유지관리의 용이성 검토, 설계조직과 설계공정의 검토, 경제성 검토, 구조물의 적용공법 검토, 공사기간 및 생애주기 비용의 적정성 검토 등이 명시되어 있다. 따라서 구조감리자를 비롯한 구조기술사들은 이러한 사회적 요구에 부응하여 우리의 기술적 저변확대에도 많은 노력을 기울여야 할 것으로 보인다.

둘째, 구조기술력의 배양을 위한 구조기술사의 노력이 필요하다.

최근 전세계적 금융위기로 인해 민간부문의 대형건축 붐이 많이 식고 있으나, 133층 640m 높이의 상암동 DMC의 '저울라이트' 착공 등 국내에는 초고층건축에 대한 잠재적 수요는 아직도 많은 것 같다. 물론 이러한 초고층건축의 배경에는 구조설계기술이 자리하고 있음은 불문가지이다. 초고층건축의 실현을 위해서는 동역학을 비롯한 구조해석, 지진하중 및 풍하중, LSD(한계상태설계법) 등의 구조설계법, 고강도콘크리트와 내화설계와 같은 구조재료, 진동해석(풍진동 및 수직진동)과 부등축소 등과 같은 사용성 해석 등의 다양한 분야의 많은 요소기술이 필요하다. 그러나 이러한 많은 지식들은 우리 구조엔지니어들을 힘겹게 하고 있다. 더욱이 이러한 기술들은 거의 매년 새롭게 갱신되고 있어 조금이라도 관심을 가지지 않으면 그 속도를 따라갈 수 없을 정도로 이들 기술들은 급진적으로 발전하고 있다. 따라서 이제는 이러한 구조관련 기술들은 더 이상 재래식 기술이 아닌 하이테크 기술이라 불려야 옳을 것 같다. 현재, 국토해양부는 초고층부문의 기술력 제고를 통한 국제경쟁력 확보를 위해 '초고층 복합빌딩 system 기획연구'라는 대형용역을 발주하고 있다. 여태까지는 대형건축물의 설계는 유명 외국 설계사의 전유물이었지만, 이제는 이를 계기로 우리 구조기술사들도 초고층분야에서 선진국들과 어깨를 겨룰 수 있는 구조설계능력의 배양을 위해 노력해야 할 것이다.

셋째, 친환경 및 정보통합 등의 세계적인 추세에 발맞추어 우리 자신을 한 단계 up-grade하는 일이다.

최근 우리나라를 비롯한 세계적인 유행어는 아마도 친환경일 것 같다. 그래서 미국을 중심으로 건설기술자들 사이에는

친환경 관련 LEED(Leadership in Energy and Environment Design) 자격의 취득이 점차 대세가 되어 가고 있으며 이런 추세에 발맞추어 우리 구조기술사도 친환경구조에 대한 관심을 가질 필요가 있을 것 같다. 아마 머지않은 장래에, 발주자는 V.E 구조설계 못지 않게 친환경 구조설계도 요구하게 될 지 모른다. 아마도 고강도 콘크리트와 더불어 프리스트레스트 콘크리트(Prestressed Concrete)는 이러한 친환경구조의 요구에 대한 훌륭한 대안이 될 수 있을 것이다. 특히 프리스트레스트 콘크리트는 전세계적으로 널리 사용되고 있는 주요 구조 system이지만 유독 우리나라에서는 사용을 기피하고 있으므로, 우리 구조기술사들은 좀더 적극적이고 도전적으로 이러한 기술을 적용해 보았으면 한다. 또한 점차로 BIM(Building Information Modeling)을 설계와 시공 및 유지관리 등 건축 전반에 도입하려는 추세가 전세계적으로 확산되고 있음에 따라 우리 구조분야도 보조를 맞출 수 밖에 없을 것이다. 이를 계기로 우리 구조설계업체도 구조설계만이 아니라 구조도면의 작성과 시공단계까지의 지원을 비롯한 구조전반에 대한 업무영역의 확대를 꾀하는 좋은 계기로 삼아야 할 것이다. 따라서, 우리 구조기술사들은 이러한 세계적 추세에 발맞추어 우리 자신을 한 단계 up-grade 하기 위한 철저한 준비를 해야 할 것으로 생각한다.

넷째, 구조기술사들의 인식 변화이다.

최근에는 구조해석뿐 아니라 부재설계까지도 M사 프로그램 같은 일괄프로그램에 의존하는 경우가 많은 것 같다. 그러다 보니 동 프로그램에서 새로운 code를 지원하지 않으면 부재설계를 하지 못하는 엔지니어가 등장하는 등의 우스운 상황이 발생하곤 한다. 예를 들어, LSD(Limit State Design)로 설계하도록 구조설계지침이 있었으나 M사 프로그램에서는 일반철골의 설계에 대해서는 LSD를 지원하나 합성구조의 경우 LSD를 지원하지 않아서 구조부재의 설계수행이 어려우므로, 각각 상이한 규정을 적용해 주도록 요청 받는 경우도 있다. 구조설계 프로그램이 없으면 구조설계를 하지 못하는 엔지니어가 배출되는 한, 세계적 수준의 구조설계를 기대할 수 없을 것이다. 구조기술분야는 비록 컴퓨터나 전자통신 등의 최첨단 업종은 아닐지라도 이들에 못지 않게 급속히 변화가 진행되고 있는 어려운 기술분야임에는 틀림없다. 하지만 이러한 어려운 구조기술업무에도 불구하고 구조기술사에 대한 현재의 사회적 인식이나 처우는 여전히 열악하며, 구조기술사 스스로도 구조기술업무를 3D의 하나로 인식하고 있는 사람들도 많은 것 같다. 그래서 그저 주어진 일만 기계적으로 처리하려 하고 구조계획과 같은 우리의 고유업무를 현장이나 건축설계에 넘겨 버리는 경우가 허다하다.

그러나 우리는 구조기술사의 사명(mission)에 대해 새롭게 생각해 볼 필요가 있다. 예를 들어, 필자가 소속한 '한미파슨스건축사사무소(주)'는 "지속적인 혁신을 통하여 건설산업의 가치를 창출함으로써 인류사회 발전에 공헌한다"는 미션을 가지고 있다. 마찬가지로 우리 구조기술사는 "쾌적하고 안전하며 경제적이고 친환경적인 건축물을 건설함으로써 인류사회 발전에 공헌한다"는 사명을 가져야 한다. 구조기술사는, 기획단계에서 출발하여 최종적으로 안전하고 쾌적한 건물을 공기나 공사비 측면에서도 경제적으로 건설할 수 있도록 지원하며 나아가 유지관리까지도 참여함으로써 인류사회에 기여하는 것이 우리 구조기술사들의 사명임을 자각할 필요가 있다. 미화원들도 "지구를 깨끗하게 한다"는 미션을 가지는데, 우리 구조기술사는 세상의 어느 직업도 하지 못하는 보람된 일을 하고 있으며 이를 위해 어려운 노력을 부단히 감수하고 있다고 자부할 수 있지 않을까? 우리는 이렇게 우리 스스로에 대한 인식을 새롭게 하고 사회의 변명과 안전에 대해 그 누구도 할 수 없는 대단한 일을 하고 있다는 긍지와 사명감의 자각을 통해 우리의 입지를 키워갈 수 있다고 생각한다.

이상으로 구조기술사와 구조설계업계의 발전을 위한 단상을 미력하나마 몇 자 피력해 보았다.

끝까지 원고를 읽어 주신 여러분들께 감사 드립니다. 끝으로 이 글을 빌어, 어려운 환경 속에서도 열심히 노력하고 계신 선배 제위와 동료 기술사 및 후배 기술사 등 모든 분께 감사 드리며 행복과 건승을 기원합니다.