

지속가능한 초고층건축물 구법시스템 개발

한양대학교 건축학부 신성우 교수



과 학기술부와 한국과학재단은 미래첨단도시로 집중적인 관심을 보이고 있는 초고층건축물의 구법시스템을 친환경적으로 지속할 수 있는 분야로 개발하고자 다년간 핵심요소별 연구를 단계적으로 수행한 한양대학교 건축학부 신성우 교수를 이달의 과학기술자상 수상자로 선정했다고 밝혔다.

지속가능한 초고층건축기술은 일시적으로 사용되고 폐기되는 고층건축물과는 달리 사회·경제·환경적인 지속성이 유지되어 미래 환경변화를 수용할 수 있는 100층 혹은 그 이상의 최첨단 도시형 복합용도 건축물로서 내구수명이 100년 이상 지속되는 친환경적인 초고층건축물을 구현하는 첨단기술이다.

또한, 고성능콘크리트를 활용한 최적 구법시스템은 고성능의 콘크리트 재료를 활용함으로써 구조물의 안전성 확보는 물론 구조물의 수명을 현재보다 2배 이상 지속시켜 지구환경부하(CO₂)를 감소하고, 건설 공사기간을 획기적으로 단축하여 생산성을 향상시키는 구법시스템을 개발하여 활용하는 기술이다.

국내 건설산업력은 지난 10여 년간의 급격한 경제·사회 발전에 부응하는 기술발전이 이루어지지 못함으로써 전근대적인 비전 없는 산업으로 전락하였다. 특히, 기술수준의 낙후는 생산성 저하와 국제 경쟁력 약화를 가져왔다. 선진국을 100으로 보았을 때 국내 건설기술 수준은 설계·엔지니어링이 77.2%, 시공 분야는 83.0%로 전체 건설 기술이 선진국의 70~80% 수준으로 20년 이상 격차가 나고 있다. 국내 (초)고층건축물 생산규모는 2002년 세계 4위이나, 선진 외국과 비교한 생산성 조사 결과 비용 측면에서는 2배 이상, 공사기간 측면에서는 3배 이상으로 국내 초고층 건축물의 전체적인 생산성이 선진국의 약 1/2로서 생산성이 크게 떨어지는 것으로 나타나고 있다. 이러한, 고층건축물 생산성 저하 문제의 원인은 초고층건축을 위한 공기단축형 최적구조시스템의 개발 부족, 고성능 콘크리트 등의 구조재료 개발 부족에 따른 것이었다.

신 교수는 이를 극복하고 미래 첨단 수직도시 건설을 위한 초고층건축의 세계적인 기술개발 및 21세기 한국건설 미래산업에서의 생산성과 경쟁력 강화를 위한 세계적인 기술개발을 위한 연구를 수행하였다.

이미 오래전부터 국내에 초고층건축용 고성능 콘크리트개발 및 실용화 기술을 개발하여 적용하였으며, 개발된 고성능 콘크리트를 활용한 요소기술로 부재 설계기술, 무량판슬래브 구조시스템 설계 및 시공기술, 지진 및 바람에 저항할 수 있는 횡력저항성능 및 설계 기술을 개발하여 적용하였다.

고성능의 콘크리트재료를 활용함으로써 구조물의 안전성 확보는 물론 구조물의 수명을 현재보다 2배 이상 지속시켜 건물 전 생애기간의 환경부하를 감소시키고, 건설 공사기간을 획기적으로 단축하여 생산성을 향상시키는 최적의 구법시스템을 개발하여 실용화했다. 개발된 요소기술은 현재 법적 내구연한인 40년의 2배 이상인 100년 이상을 지속하는 친환경적인 초고층건축물을 구현하는 지속가능한 초고층건축 기술을 개발하는데 기여하였다.

또한, 24MPa 콘크리트강도의 2배인 50MPa의 고강도콘크리트를 1990년부터 국내에 적용한 이후, 국내 최초로 120MPa까지의 초고강도 콘크리트 적용 구조시스템 연구를 성공적으로 수행하기도 하였다.

현재 신 교수는 과학기술부와 한국과학재단이 지정하는 공학연구센터인 친환경건축연구센터 소장으로 초고층건축물의 라이프사이클을 통하여 투입되는 자원 및 에너지 절약, 폐기물 재활용 및 구조물의 100년 이상 지속 내구성을 증대시키는 기술을 초고층건축물에 적용하여 지구환경과 조화하면서 인간생활의 질을 최적으로 지속시키는 미래지향적 순환형 첨단 건축기술 개발에 집중하고 있다. ㉓

글 | 편집실