

## [초청논문] Track IV : 첨단시공 및 엔지니어링 기술 Advanced Construction & Engineering Technology



서종원, 한양대학교 토목공학과 교수  
손재호, 홍익대학교 건축공학과 교수



### 1) 논문제목 : 친환경 리모델링 철거공사 프로세스 모델 개발

발 표 자 : 황영규 (에이플러스씨엠디엔씨 건축사사무소 대표이사)

#### 내용요약

리모델링 공사는 신축공사와 달리 철거공사가 주공정으로 선행되어야 하는데 현행 철거공사는 개략적 수준의 철거관리계획에 의한 생산성만을 강조한 철거 형태로 인해 체계적인 계획을 수립하지 못하고 개략적인 일반 주택의 철거 방식을 그대로 공동주택에 적용하고 있어 다양한 문제를 야기한다. 폐자재 재활용이 되지 않고 있어 자원낭비, 환경파괴를 가중 시키고 있으며, 철거작업 중 작업자의 안전과 구조체의 안전등이 전혀 고려되지 않고 철거하는 것이 현실이다. 본 논문에서는 현행 리모델링 철거공사 프로세스(AS-IS)의 문제점을 분석하고 개선된 친환경 리모델링 철거공사 프로세스(TO-BE)를 IDEF0 모델을 사용하여 제안하고자 한다. 현행 리모델링 철거공사 프로세스는 폐기물이 성상별, 종류별로 구분되지 못하고 혼합되어 반출되고 있어 폐기물의 재사용, 재활용율이 감소한다는 점과 구조체의 안정성을 고려한 철거공사가 이루어지지 못하고 상세한 철거공사계획 수립이 미흡하여 철거공사 기간 및 비용, 재작업이 증가되는 문제점을 갖고 있다. 이를 개선하기 위해 철거도면의 작성이 필요하며 이를 통해 표준철거 WBS구축, 철거장비 및 공법의 선정, 폐기물 투하철거공정계획 수립이 가능하며 마감재 철거 후 구조체의 안전점검을 실시하여 철거 중 불가피한 보수보강이 가능해진다. 안전점검 및 철거 완

료 Check List 작성은 철거작업의 진행여부를 판단하는 근거가 되고 보수보강공사의 참고자료로 활용되며, 후속 공정으로 이어지는 리모델링 공사관리의 지원을 원활하게 하여 공기지연을 사전에 방지한다. 본 연구에서 친환경 철거공사가 되기 위해서는 프로세스의 개선이 우선 되어야하며 그 단계를 1)철거관련 조사분석, 2)철거관리 도서작성, 3)철거관리 시공계획서 작성, 4)철거시공 및 감리, 5)철거 후 관리의 5단계로 구분 하여 IDEF0모델을 개발하였다. 이를 바탕으로 친환경적인 폐기물의 재활용을 극대화하였으며, 경제적인 측면에서의 폐기물 처리비용의 감소를 확보할 수 있다.

### 2) 논문제목 : 해운대 두산 위브 더 제니스 구조 설계

발 표 자 : 박기홍 (두산건설(주) 기술연구소 차장)

#### 내용요약

해운대 두산 위브 더 제니스는 부산시 해운대구 수영만에 인접한 매립지에 세워지는 건축물로서 현재 지하터파기 및 일부 기초공사 진행 중인 건축물이다. 타워동의 주 용도는 주거용 건축물로 높이 300m, 층수 80층으로 이루어져 주거용 콘크리트 건축물로서는 동양 최대의 높이를 자랑하고 있다. 타워는 총 3개의 고층타워와 1개의 저층타워로 이루어져 있으며 지하 저층부 길이가 가로폭 230m, 세로폭 200m로 전체가 한 개의 덩어리로 이루어진 구조물이다. 횡력저항 시스템은 중앙의 700~800mm두께의 코어벽체가 4방향의 외곽으로 확

장되어 있으며 슬래브 외곽주변을 철근콘크리트 기둥을 설치하여 건축적인 요구사항에 부합되면서 횡방향 하중에 아주 효율적으로 저항할 수 있도록 계획되었으며, 풍진동에 대해서도 매우 만족스러운 결과를 가져다주었다. 슬래브 바닥 시스템을 두께 250mm인 플랫 플레이트를 적용하여 층고의 최소화 및 외주부의 테두리보나 드롭패널을 설치하지 않아 시공성 및 공기단축에 부합되도록 계획되었다. 시공 시 및 준공 후에도 지속적인 상시 모니터링 시스템을 구축하여 예측된 자료를 기준으로 구조물의 안전성과 사용성을 객관적으로 판단하고 검증할 수 있도록 하였다. 해운대 위브 더 제니스 건축물은 현재 국내에 시공되고 있는 가장 높은 주거용 건축물로서 그 특유의 스카이라인으로 도시의 미관을 이루고, 대규모 인원이 이용하고 상시 거주하며 토지의 이용도를 높이는 여러 가지 장점을 가지고 있다. 2005년에 시작되어 4년이라는 설계기간동안 여러 차례 해외 건축물의 사례조사 및 외국 설계사와의 지속적인 협의가 있었으며 설계기간 중에 여러 가지 난관이 있었지만 사업을 성공적으로 이끌고 고품질의 초고층 건축물을 세우겠다는 공통된 목표를 가지고 건설사, 건축설계, 구조설계자, CM, 기타 관련업체간의 공통된 의지와 긴밀한 협조체계를 통하여 어려운 난관을 극복해왔다. 앞으로 이러한 초고층 건축물의 설계 및 시공을 계기로 국내에 점점 더 높은 초고층 건축물이 지어지길 바라며 앞으로 진행되고 있는 새로운 프로젝트에 좋은 사례가 될 것이다.

### 3) 논문제목 : 초고층 구조물을 위한 특수 콘크리트

발 표 자: 조윤구 (현대건설 기술연구소, 재료팀장)

#### 내용요약

본 논문에서는 전 세계적인 추세인 초고층 구조물의 건설에 필수적인 특수 콘크리트에 대하여 언급을 하고 있으며 초고층 구조물의 필수 요소기술인 특수 콘크리트 기술인 1. 초강도 콘크리트 (초고층 구조물의 저층부는 기둥의 단면을 증가시키거나 고강도 콘크리트를 사용하여 저층부의 내하력을 증가시켜야 한다.) 2. 저발열 콘크리트 (초고층 구조물은 대규모의 콘크리트 타설로 인한 수화열과 그로인한 균열 발생 문제를 항상 주의를 가지

고 관리해야 한다.) 3. 내화 콘크리트 (고강도 콘크리트는 시멘트 페이스트의 구조가 치밀하기 때문에 내부의 수증기가 콘크리트 밖으로 빠져나가지 못해 콘크리트에 수증기압으로 작용하고 그로 인해 폭발현상이 나타난다.) 4. 방폭 콘크리트 (초고층 건물이 가지는 상징성 때문에 반정부주의자들의 테러 표적이 되기 쉽다.) 에 대하여 각각의 필요성, 원리, 적용사례 등을 기술하고 있다. 또한 본 논문에서는 현대건설에서 개발하고 있는 특수 콘크리트에 대하여 정리하고 특수 콘크리트의 향후 방향에 대하여 언급하고 있다.

### 4) 논문제목 : 건설산업의 물류관리 체계 개선을 위한 차세대 지능형 건설 물류관리 시스템 개발 현황

발 표 자 : 권순욱 (성균관대학교 건축공학과, 조교수)

#### 내용요약

본 연구는 무선 센서 네트워크 (wireless sensor network) 와 RFID 등 유비쿼터스 기술을 응용하여 초대형 건축물 공사에서 효과적이고, 효율적으로 활용될 수 있는 차세대 지능형 건설자재 물류관리 체계를 구축하는 것에 대하여 성균관대학교 건설관리연구소에서 진행하고 있는 하드웨어 개발을 소개를 하고 있으며 개발된 하드웨어를 바탕으로 제안된 실시간 지능형 건설 물류관리 시스템 모델을 소개하고 있다. 개발된 하드웨어로는 1. 지능형 팔레트 (자재에 부착된 RFID tag 인식을 통한 자재의 인식 및 자재 정보 수집과 ZigBee 등의 무선 네트워크 기술을 이용하여 수집된 정보를 물류관리 서버와 상호 송수신할 수 있는 기능을 지닌 장비) 2. 지능형 트레일러 (자재 생산 공장에서 자재가 상차되는 단계부터 건설현장에 입고되어 하차되는 단계에 이르기까지 인텔리전트 팔레트 및 게이트 센서와 상호 통신하여 자재의 이동과 관련된 관리를 가능하게 하는 장비) 3. 게이트 센서 (USN 기술을 활용하여 공사현장에 출입하는 차량 및 차량에 적재된 자재를 통합적으로 관리하는 장비) 4. 지능형 호이스트 (자재의 양중 프로세스 상에서 발생하는 정보를 습득하여 자동 관리하는 RFID 및 무선 센서 네트워크 기술을 활용한 장비) 가 있다.