

建設技術의 研究開發動向과 當面課題

—附設研究所의 建築施工分野를 中心으로—

The Status of R/D in Construction Engineering
and its Proposal

李 鶴 榮*

Lee, Hak Young

1. 序 言

最近의 建設産業은 89년 이래 대내적으로는 공공사업의 投資와 新都市 開發이 활성화되면서 50% 이상의 急成長을 기록하고 있는 추세에 있는 반면 대외적으로는 國際化의 급진적인 환경 변화속에서 새로운 도약의 轉機를 맞이하고 있다.

이러한 변화와 轉機는 建築的인 側面에서는 프로젝트의 大型化, 高層化, 첨단빌딩의 機能化로 턴키 형식의 일종인 設計施工契約(Design and Construction Contract)이 늘어나고 있다는 것을 의미하며, 더 나아가서 綜合建設會社의 企劃, 設計, 施工, 維持管理 등의 전과정을 수주할 수 있는 E.C化(Engineering Constructor) 段階로 발전되어 가고 있는 경향이다.

특히 90年代는 先進國들의 보호무역이 한층더 강화되고, 대내적으로는 市長開放의 압력이 高潮 되어 國家間, 企業間의 경쟁이 더욱 치열하게 展開될 상황이다.

이러한 상황에 대처하기 위하여는 建設技術도 우선 先進國들과 同等한 위치에서 경쟁이 불가피한 입장이고 이것은 중전의 入札이나 價格競爭에서 탈피하여 附加價値가 높은 기술개발과 원가절감 機械化施工 방법 등을 開發, 實用化시켜 建設産業에 接木시키는 課題가 企業들의 성장과 미래를 판가름하게 되는 척도가 될 것이다.

事實 産業革命이후 基礎科學의 눈부신 발전과 응용기술이 오늘의 曄々한 建設技術을 탄생

시켰고, 이것을 根幹으로 하여 施工技術과 構造 및 工學의 연구가 精進되어 왔다.

반면에 最近엔 市場이 일부개방된 이후, 수입되고 있는 각종 建材들의 활용과 응용분야만 보아도 설계, 시공방법이 종전에 比하여 많이 발전되고 응용범위가 넓어지고 있다.

예를들면 超高層建物の 커튼월처리, 습식에서 乾式工法의 전환, 재래장비에서 최신장비의 활용, 地下層의 高層化에 따른 흙막이의 발전 등이 대표적인 例일 수 있다.

그러나 우리 建設業界가 직면하고 있는 當面課題는 앞에서 言及한 바와 같이 國際競爭力을 向上시키는 일이고, 國內의 建設需要에 따른 資材難, 人力難을 해결하는 對案을 연구개발하는 일이다.

新工法, 新素材, 機械化 施工法, 合理的 施工管理 技法을 개발하여 工事費의 節減, 工期의 短縮, 品質의 向上을 위하여 産學研官 모두 능동적인 대처가 있어야 할 것이다.

2. 最近 業界의 動向

이와같은 課題들을 놓고 볼 때, 최근 10年 가가 이 國內産業界의 연구개발비는 全産業은 2배로 增加하였음에 비해('78년 0.61, '86년 1.25) 建設産業은 오히려 半減하였다.('78년 0.61에서 '86년 0.38로, 참조: 산업기술 주요통계 편람 1988, 한국산업 진흥협회)

國內의 建設業體들이 작금 기술개발과 연구의 필요성과 타당성은 認定하면서도, 開發費의 投資에 對하여는 自意半, 他意半으로미온적 태도를

* 建築技術士(施工). (株) 泰榮理事

보여온 것은 부인 못할 사실이다.

이렇게 활동상황이 미약하고, 미온적인 이면에는 開發投資의 입장에서 볼 때, 研究人力의 投資가 長期化되어 回轉率이 낮고, 개발 프로젝트에 대한 모험보다는 안정을 바라고 있기 때문이다.

그러한 피동적인 입장에서, 건설기술은 學界나 國營연구기술진에 의하여 명맥을 이어 왔고, 他國의 特許나 他社에서 實用化된 기술을 답습(踏襲)할려는 경향이 우리업계의 實情이다.

그러기 때문에 恒常 他國의 先進技術을 복사(Copy)하거나, 앞서가지 못하고 후진성을 면치 못하고 있다.

지난 90년 11월 23일, 建築施工學 教育活性化에 관한 심포지엄(大韓建築學會산하의 2개분과 위원회에서 개최)에서 서울工大 金文漢教授도 最近 建設환경의 변화를 “建設環境도 尖端産業과 같이 知識集約적이고 高附加價値를 창출할 수 있는 方向으로 전환하고 있다”고 하였다.

건설환경의 여건변화와 市場動向을 보면 개방 압력, 외국경쟁업체의 잠식 및 침투, 國際市場의 입장에서는 서구의 기라성같은 건설업체들과 국제수주경쟁을 해야할 입장에 처해있다.

이러한 現實 속에 晩時之嘆이지만, 정부나 企業이 이제 절실히 市場경쟁을 인식하고 있다는 사실과, 情報의 교환이나 共同體의식을 갖도록 노력하고, 필요성을 느끼고 있다.

최근 建設部에서는 建設技術 開發促進을 위하여 建設技術管理法 第17條의 규정에 따라 건설 기술 개발투자를 會員社에 직접 권고하고 있다.

基本趣旨은 技術開發投資 및 研究專擔部署의 설치로 나뉘지는데, 1) 技術開發投資를 義務의으로 해야하는 업체는 89년~90년, 공사실적 合計額이 200억 이상인 업체이고, 권고액수는 89년 공사실적의 1.5% 이상 투자하도록 요구하고 있으며, 91년 현재 해당 업체는 238개 會社가 해당된다고 보고 있다.

2) 研究專擔部署設置 권고는 88년~89년, 공사실적금액 合計액이 1,000억원 이상인 업체이고, 해당업체는 51개 회사정도이다.

각 건설회사들이 설치하고 있던가 계획중인

업체는, 부설연구소가 14개 회사로써 既設置되어 있고, 5개 會社는 설치권고중에 있으며, 연구전담 부서는 17개 會社가 기설치 되었고, 15개 회사는 설치권고를 받고 있다.

이러한 政策的인 권고나 의무사항이 一朝一夕에 急造되어 단시간 이내에 성급한 기대를 한다는 것은 좋은 결과를 얻는데 역효과가 나타날 것이다. 그것은 많은 時間이 必要한 부분도 있겠고, 어떤 경우에는 一個工程의 사이클이 지나던가 반복되어야 될 것도 있기 때문이다.

더구나 基礎科學分野가 아닌 建設工學側面에서 볼 때 우리의 技術基盤은 취약하기 때문에 급하게 응용되고 實用化 될수록 더욱 많은 시행착오를 겪게 될 것이며, 결과적으로 많은 代價를 支拂해야 할 경우도 발생하게 될 것이다.

우리의 技術이나 現場수준은 先進國과 比較하여 볼 때 단순시공(Execution of Building Works) 분야에서는 상당한 수준에 있지만, 高附加價値나 技術集約的인 프로젝트의 발굴, 企劃, 타당성 조사, 설계, 감리, 事後管理 등의 Soft 분야나 엔지니어링 분야는 앞으로 많은 개발의 여지를 두고 있다.

이러한 課題들을 目前에 두고, 各建設會社들은 自社의 경쟁력을 증대시켜야 될 것이고, 國家는 정책적인 지원과 기술혁신을 위하여 꾸준히 일관성 있는 정책을 立案하여야 할 것이다.

최근 국립연구기관인 한국建設技術研究院을 비롯하여 (주)大宇, 롯데建設(株), 三煥企業, 선경건설(주)에서 이미 대외적으로 발표된 연구소의 내용을 建築施工分野를 중심으로 소개하면 (表 1)과 같으며, 各社들의 關心과 研究動向을 把握하기 위하여 概略的으로 정리한 것이다.

이와 같은 연구나 開發의 추세로 보아 지금까지 우리의 건설수준에서 시공분야의 연구과제가 너무 소홀히 취급되었고, 일부연구기관이나 學界에 局限되었음을 알 수 있다.

國內 建設業의 축적된 기술과 국제경쟁력을 향상시키기 위하여는 地下構造物이나 흙막이分野, 인텔리전트 B/D을 위한 自動化 분야, 원가절감을 위한 자재 및 勞務費의 코스트다운

방법, 태양에너지 관계의 시공기술, 신소재, 신공법의 항구적인 研究開發, 機械化 施工과 응용방법 등이 계속 착안되고 개발되어야 할 것이다.

3. 向後の 開發對策 및 提案

建設業界가 60年代를 前後하여, 高度成長과 産業에 이바지 한바는 크다고 할 수 있으나, 自體의 研究개발에 대하여는 극히 미온적이고, 개발 투자를 꺼려온 것은 事實이다.

그러나 30년이 지난 지금의 國內정세는, 同種 業界와의 경쟁은 더욱 치열하여지고, 先進各國의 보호무역주의로 市場개방은 불가피한 실정에 놓여 있다.

이러한 現實앞에서 建設업은 좀더 専門化되고, 多樣化되어, 종합建設업의 형태로 전환되어야 할 것이다.

전환점에선 建設업계의 일부회사에서는 先見之明을 갖고, (일부는 他意에 의한 것도 있지만) 상당한 研究의 성과가 나타나고 있으며, 向後 企業이나 國家次元에서도 이 분야의 지원에 인색하지 말아야 할 것이다.

현재 研究성과의 일면은 時急한 當면과제나 현업에 직접 관련된 부분만 관심분야로 나타나고 있지만 대형종합建設회사로써 국제경쟁력을 강화시키려면 1) 직원들의 資質 向上, 2) 선진기술도입과 研究 보급, 3) 技術集約的인 K project 의 개발 및 타양성 조사, 4) 建設安全의 意識轉換, 5) 入住事後의 維持管理 등의 개발, 6) 앞에서 言及한 地下構造物工法, 기계화시공, 自動化 분야의 研究, 원가절감을 위한 각종 研究, 신소재, 신공법 등이 앞으로 계속 研究되고 精進되어야 할 것으로 提言한다.

연구기관명	연구부서	종사요원	연구 동향 및 성과	비고
韓國建設 技術研究院	構造研究室 道路및施工研究室 土質및基礎研究室 水資源研究室 環境研究室 建築研究室 設備研究室 情報管理室 行政室	250명	-共同住宅의 내장시스템의 M.C. 적용에 관한 연구 -建築物외피의 환경성능 평가 연구 -工業化 住宅의 入住后 평가 연구 -E,S형 소음저감시설 개발에 관한 연구 -공동주택 非耐力壁의 乾式化에 관한 연구 -老朽 不良住宅 診斷 -L-PANEL 시스템 개발 -建築라멘 구조해석 및 設計電算코드 개발 -공동주택 老朽化 防止에 關한 연구 -기타 다수 關連 연구	
大宇建設 技術研究所	企劃管理室 建築研究室 土木研究室 機電研究室 工程研究室 中央試驗室	55명	-新工法, 新技術을 조사 연구 -現場技術 지원 -技術教育 -現場品質시험 및 기술 지원 -技術 PROGRAM 開發 -其他 事項	
롯데建設 技術研究所	研究管理室 土木研究팀 建築研究팀 機電研究팀 住宅開發研究팀 品質試驗研究팀	37명	-아파트 하자방지 연구 -建築物 斷熱과 결로방지 연구 -CAULKING 및 SEALANT 연구 -住宅 環境 소음 연구 -都心地 近接施工 대책 연구 -建築工事 하자방지 연구 -超高層 建築工法 研究 -주택환경 소음 연구 -P.C를 이용한 組立住宅 연구 -其他 課題	
三煥建設 附設研究所	施工研究室 構造研究室 土質研究室 環境研究室 試驗研究室 建築機電研究室 情報管理室	27명	-경량콘크리트의 高強質化 -콘크리트 균열의 原因과 대책 -建築物의 斷熱과 단열시공에 대한 考察 -에너지 절약을 위한 자연형 태양열 건축 -各種 現場의 基礎地盤지지력 시험 검토 -지하 연속벽 공벽 -기 타	
선경建設 附設研究所	R / D Planning Team Plant system Team 工程管理팀 環境팀 構造 / CAD팀 材料팀 工業化住宅팀	29명	-構造設計 SYSTEM 開發 -高層 APT, 工法 開發 -建築資材의 利用技術 -其他	