

12. 건설관리경제



화재안전 / 도로 / 첨단교통 / 구조교량 / 지반 /
수자원 / 하천해안항만 / 건설환경 / 건축계획환경 / 건축구조자원 /
설비플랜트 / 건설관리경제 / 건설정보 / U-국토 / 기타 /



IT를 활용한 일본의 국토관리기술

이영호 (건설관리경제연구실 / 수석연구원)

- >> 1차분류 | 건설관리기술
- >> 2차분류 | 건설표준화기술

키워드

Information Technology,
국토관리, 재해 대응

12

건설
관리
경제

현재 일본에서는 안전 하고 활력 있는 사회 구축을 위한 정부시책의 일환으로서 종합적인 국토관리의 실현을 위한 각 중 연구개발이 국토교통성 기술기본계획에 근거하여 추진되고 있다. 여기에서는 일본의 국토기술정책종합연구소가 2001년부터 추진하고 있는 IT를 활용한 국토관리기술에 대해 소개하고자 한다.

본 연구는 방재계 · 환경계의 2분야의 연구와, 이들 연구를 연계시킬 수 있는 공통기반계의 연구 등 총 3개의 종합적인 연구로 구성되어 있으며 그 내용은 다음과 같다.

(1) 재해 시 피해를 최소화하기 위한 종합연구

본 연구는 대규모 지진재해, 홍수재해, 화산토석류재해 등의 피해예측, 추정을 통하여 피난활동 등에 유용한 판단정보를 제공하고, 재해대책 · 복구활동에 필요한 정보를 재해 직후에 해석 · 표시하는 기술 이 외에, 관련 재해기관이 개별적으로 보유하고 있는 상이한 플랫폼상의 재해정보를 상호 검색 · 열람할 수 있는 정보공유화 기술 및 모바일 단말을 이용한 현장에서의 정보취득 수법 등, 재해정보의 취득, 해석, 공유에 걸친 일련의 재해 대책에 대해 다루고 있으며, 구체적인 추진과제는 다음과 같다.

- ① 재해시에 대응한 인공위성 이용기술에 관한 연구
- ② 범람해석 데이터의 작성수법과 내수 · 외수의 동시해석 모델의 구축
- ③ 범람예측용 항공 레이저 스캐너 데이터표준의 구축
- ④ 실시간 화산 위험맵의 작성
- ⑤ 재해정보시스템의 필요기능의 명확화 · 재해대응 업무모델의 구축

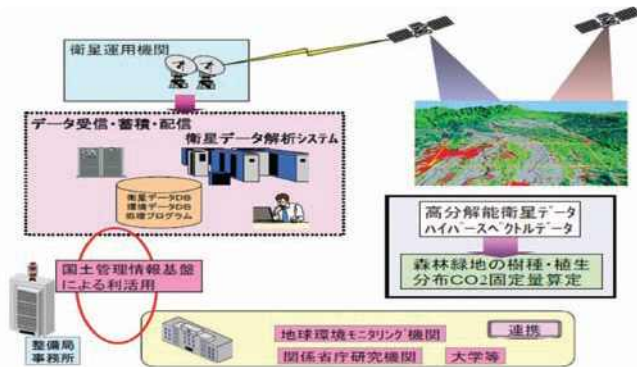


〈그림 1〉 재해시 피해 최소를 위한 종합연구

(2) 양호한 생활환경과 지구규모의 환경보전을 위한 종합연구

본 연구는 지구온난화 등의 새로운 관측수요에 대응하기 위해 종래에는 없었던 새로운 관측기능을 탑재한 지구관측위성의 모니터링기술(고 분해능 광학센서, 합성 개구 레이더 SAR, 하이퍼 스펙트럴 데이터 등)을 활용한 종합적인 환경관측기술의 구축을 실시하여, 도시부에서의 녹화·식생분포의 변화, 수해·토사해 등의 재해 리스크의 변동 등을 정량적으로 위성관측 데이터로부터 추출하기 위한 기술사양 등, 환경정보의 취득, 해석에 대해 다루고 있으며, 추진과제는 다음과 같다.

- ① 리모트센싱 기술에 의한 도시 녹지 환경의 모니터링수법의 구축
- ② 수해 리스크의 평가에 필요한 토지 피복상황 등의 파악수법의 구축
- ③ 그랜드툴 데이터를 활용한 토사 이동현상 파악수법의 개발
- ④ 위성 데이터의 정밀기하보정, 자동보정 알고리즘의 개발

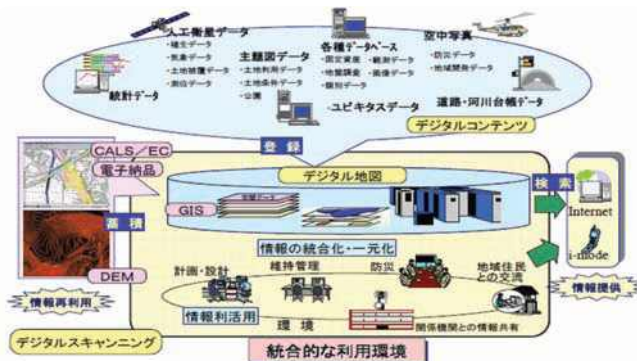


〈그림 2〉 양호한 생활환경과 지구규모의 환경보전을 위한 종합연구

(3) 국토관리정보의 원활한 운영 및 공개를 위한 종합연구

본 연구는 방재계/환경계에 공통적으로 활용되는 관측위성에 의한 리모트센싱기술, 도로관리, 하천관리, 재해관리, 환경관리 등 목적별로 운용되는 개별 정보를 공통적으로 이용하기 위한 종합적인 정보기반 구축기술, 관측정보를 수용하여 관련 정보와의 상호이용을 가능하게 하는 GIS 정보관리기술, 실제의 유지관리에 필요한 위치정보를 자동 취득하여 효과적으로 이용하는 기술, CALS/EC에 의해 전자 납품된 CAD데이터로부터 GIS데이터를 추출·전개하는 이용기술 등, 국토관리정보의 관측, 이용 전반에 걸친 공통기반시스템에 대해서 다루고 있으며, 구체적인 추진과제는 다음과 같다.

- ① 첨단기술을 활용한 국토관리정보기반의 개발
- ② 건설 IT의 고도화를 위한 CAD 표준화기술의 개발
- ③ GIS를 활용한 차세대 정보기반에 관한 연구
- ④ 하이브리드형 고정도 위치특정 기술사양의 작성
- ⑤ 다른 시스템을 공통환경으로 이용하는 데이터 연계수법의 구축



〈그림 3〉 토관리정보의 원활한 운영 및 공개를 위한 종합연구

■ 관련(참고)사이트 : <http://www.nilim.go.jp/>

■ 출처 : <http://www.nilim.go.jp/engineer/>

무선센서네트워크에 의한 유비쿼터스 구조 모니터링

김군태 (건설관리경제연구실 / 수석연구원)

- >> 1차분류 | 건설자동화기술
- >> 2차분류 | 유지관리 / 해체자동화기술

키워드

유비쿼터스, 센서네트워크,
모니터링, 지진

12

건설
관리
경제

최근에 전 세계적으로 U-City의 건설과 같이 첨단 IT를 건설기술과 접목시킴으로써, 건설생산성을 향상시키고 이용자의 편의성을 증대시키고, 시설물의 수명을 연장시키고자 하는 다양한 노력들이 시도되고 있다. 이러한 시도들 중 하나로, 일본 KAJIMA 건설의 기술연구소에서는 Narito Kurata 박사를 중심으로 무선센서네트워크에 의한 유비쿼터스 구조 모니터링 기술을 개발하여 시험중에 있다. 이 기술은 공간에 분산배치된 컴퓨터(스마트 센서)가 무선으로 네트워크를 형성하는 유비쿼터스 기술을 이용하여, 지진 발생시 빌딩의 흔들림 정도를 모니터링하는 것이다. 그리고 초고 밀도 센싱에 의한 구조모니터링의 실현을 위하여 스마트 센서의 하드웨어로부터 프로토콜까지 종합적인 개발을 추진하고 있다. 개발된 기술은 현재 KAJIMA건설 기술연구소가 소재하고 있는 Akiabara DAI빌딩의 바닥에 실험적으로 매설되었으며, 향후 1개층의 천장 4곳과 바닥 4곳에 개발된 스마트센서를 매설하여 지진발생시 건물의 변위를 측정할 예정이다.

개발된 기술의 구성은 다음과 같다.

- 무선통신모듈 : PIC18FL4620 CPU와 CC1000 무선모듈로 구성된 초소형 · 고성능 플랫폼
- 센서보드 : 구조 모니터링 용 3축 가속도 센서, 16bit A/D 필터, SRAM 등으로 구성, 주파수특성 0.2~20Hz, 최대가속도 2G, 초고층 빌딩의 거동(흔들림 정도)을 측정 가능함



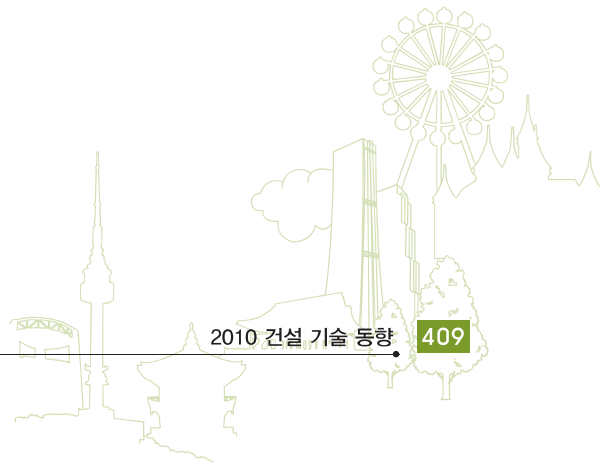
<그림 1> Installation in Akiabara SL



<그림 2> Demonstration System

■ 관련(참고)사이트
<http://www.kajima.co.jp/>

■ 출처
KAJIMA 건설 내부자료



건설프로젝트관리를 위한 information booth

채명진 (건설관리경제연구실 / 수석연구원)

- >> 1차분류 | 건설관리기술
- >> 2차분류 | 설계 및 시공관리기술

키워드

건설사업관리,
information booth, productivity

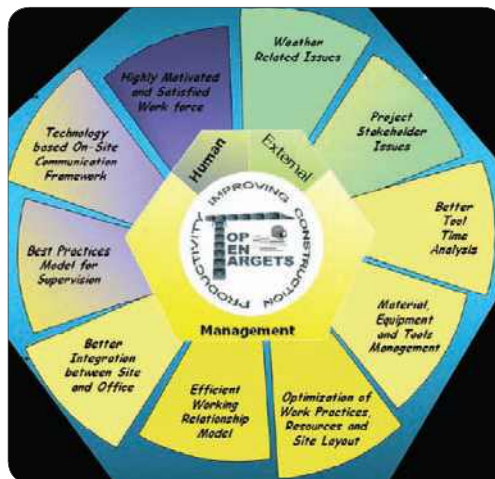
12

건설
관리
경제

캐나다 Calgary 대학은 PM을 새로운 관점에서 접근하고 있다. Ruwanpura교수는 PM(Project Management)를 다음과 같이 정의 하고 있다, "... as the art of directing and coordinating human and material resources throughout a project's life by using modern management techniques to achieve project objectives," 즉, 번역하자면 프로젝트의 목적을 위해서 새로운 경영 기술을 활용하여 프로젝트 기간 동안 인적 및 물질적 재료를 조정하고 방향을 설정하는 예술이라고 정의 하고 있다.

Calgary대학의 Ruwanpura교수의 연구팀은 건설생산성 향상을 목표로 하여 다양한 연구를 수행하고 있는데 그 중 국내에 도입 할만한 IT기술을 활용한 현장과 사무소와의 communication 효율성 증대를 위한 information booth에 대해서 소개하고자 한다.

건설현장의 생산성 향상은 10개의 전략영역으로 구분될 수 있는데 <그림 1> 7개의 경영적인 측면, 2개의 외부적 요건, 1개의 인력에 관한 측면이다.



<그림 1> 건설생산성 향상의 10개 전략 범위

(Ruwanpura, 2007 FIATECH, 2007. Fully integrated and automated technologies [online]. Available from www.fiatech.org [cited 12 November 2007])

이중에서 가장 많은 부분을 차지하는 경영적 측면이 실질적인 건설생산성을 향상 시킬 수 있는 분야로 인식된다. 생산성을 감소시키는 이유는 '부정확한 소통' 이 가장 큰 부분을 차지한다. 건설 현장에서의 communication needs는 실제 매우 심각한 수준이다. Bateman과 Snell (Bateman, T.S., and Snell, S.A. 1999. Management: Building competitive advantage, 4th ed, McGraw-Hill, London)의 1999년 연구에 의하며 최종 관리자의 지시의 20%만이 정확하게 현장까지 전달되는 것으로 연구되었다.

IT 기술을 활용하여 현장과 사무소간의 communication의 효율성을 증대시키고 이것이 건설 생산성 향상에 얼마나 영향을 미치는 지를 알아보고 적절한 수준 (복잡성)을 갖춘 정보화 기기를 이용하여 소통능력을 향상 시켰다. 건설현장의 특수성을 정밀하게 고려하여야 하는데 이는 다음과 같다.

- (1) 건설현장의 노무자들의 IT 장비 사용 능력
- (2) 자동화 기기의 사용 비율
- (3) 현장의 통신장비 현황
- (4) 회사의 정보화 장비 사용에 관한 정책
- (5) IT장비 선정에 영향을 미치는 요소들
- (6) IT장비 사용의 방해 요소들
- (7) 관리리자의 IT장비에 대한 인식 수준

이 사항들을 고려하여 건설현장에 사용 가능한 communication의 효율성을 증대시키는 장비로서 information booth(iBooth)가 개발되었다. iBooth는 기술적으로 대단한 성과는 아니다. 하지만 건설현장에서 사용할 수 있는 수준을 고려하여 꼭 필요한 수준만큼의 기술을 고려하여 만들어 integration 에 주안점을 두어 실질적인 생산성 향상을 가져왔다는 점이 다르다. iBooth는 그림 2의 항목들로 구성된다.

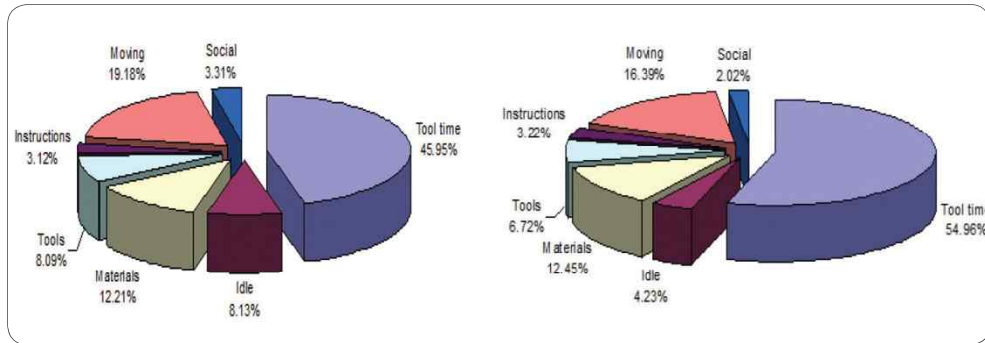


〈그림 2〉 iBooth 의 구성

(Hewage et al 2009, Hewage, K. N., Ruwanpura, J. Y. (2009) "A Novel Solution for construction on-site communication—the information booth", Can. J. Civ. Eng. 36: 659~671

실제 건설현장에서 노무자가 일을 하는 시간은 전체 업무시간의 50%정도 밖에 되지 않는다. 많은 시간 동안 재료를 찾고, 장비를 찾고, 이동하고, 현장에서 회의를 하는 데 소비한다.

건설 현장에 설치된 간단한 모니터 (iBooth)를 통해서 신속한 통신 체계를 구축하여 현장의 업무 효율을 증대 시켰으며 그 결과는 그림 3과 같다. 실제 업무 시간 (tool time)이 45.95%에서 54.96%로 증대된 것을 볼 수 있다.



〈그림 3〉 현장 인부의 업무 시간 분포 (Ruwanpura 2007)

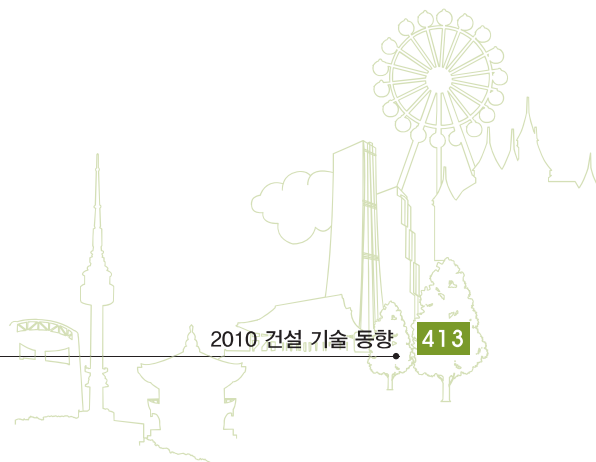
01

화
재
안
전

건설분야의 생산성 향상은 특별한 혁신적인 기술에 의해서 이루어 지는 것 보다는 기술들의 융합, 즉 integration에 의해서 이루어 진다. 단순한 컴퓨터 모니터와 이에 설치된 정보를 현장에 설치하여 communication의 효율성을 높임으로서 생산성이 향상될 수 있음을 보여주는 Project management에 중요한 성과를 Ruwanpura 교수와 Hewage 교수는 보여주고 있다.

■ 출처

<http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200809/cmselect/cmdius/50/50i.pdf/>



미국의 도로포장 성능시방서 개발 동향

구재동 (건설관리경제연구실 / 연구위원)

- >> 1차분류 | 건설관리기술
- >> 2차분류 | 설계 및 시공관리기술

키워드

성능관련시방서, 성능기반시방서,
성능보증계약방식

12

건설
관리
경제

성능시방서(Performance specification)는 성능관련(Performance-related) 시방서와 성능기반(Performance-based) 시방서, 성능보증계약방식(warranty)을 모두 포함하는 총괄적 용어로 쓰인다. 포괄적인 관점에서, 성능시방서는 최종 결과물의 성능 특성을 계약자의 재량 하에 있는 시공방법 및 재료와 연결시킨다. 성능 특성은 최종결과물 요소인 성과품의 강도, 지지력, 안정성, 시인성 등과, 조금 더 기능적 요구사항인 평탄성, 마찰저항, 소음, 물튀김, 스프레이 현상 등을 포함할 수 있다.

결과물의 미래 성능이 예측모델을 통해서 시공시의 실험 및 측정을 통해서 설계와 연계되어 예측가능 할 경우, 이때 쓰이는 시방서를 보통 “성능관련(Performance-related)” 또는 “성능기반(Performance-based)” 시방서라고 한다. 다른 경우로, 사전에 정해진 사용 시간 또는 사용량에 다다랐을 때, 성능이 측정되는 경우를 보통 성능보증계약 방식(warranty)이라고 한다. 최종결과물이 구성 재료, 규격, 허용오차, 무게, 시공방법(장비의 형태, 크기, 속도 등)의 형태로 제시되어 있을 때 이를 방법(method) 또는 사양(prescriptive) 시방서라고 한다. 현재는 방법 시방 방식이 고속도로 건설에서 가장 보편적으로 사용되고 있다.

미국의 공학자들은 재료의 특성이 그에 따른 결과물의 성능에 미치는 영향을 오랫동안 연구해 왔다. 만약 이러한 관계가 명확히 규정되고 시방서 상에 적절하게 제시될 수 있다면, 이에 따르는 이익은 엄청나게 클 것으로 보고 있다. 발주자는 자재 및 시공방법이 결과물의 품질, 성능에 미치는 영향을 정확히 예측할 수 있고, 설계의도를 시공 요구사항에 더욱 정확하게 반영할 수 있다. 발주자는 또한 보다 효과적인 감리(inspection)방식을 채택할 수 있고, 보다 합리적인 인센티브/디스인센티브 제도를 개발할 수 있다. 계약자는 그들이 보다 많은 경험과 확신을 가지고 있는 자재나 시공방법을 사용할 수 있다. 성능보증계약방식(warranty)의 출현으로 계약자는 미래 성능기준을 만족시키기 위해 자신들이 자재와 시공방법을 선택할 수 있는 도전을 받게 될 것이다.

사회적인 변화도 미국 발주기관의 새로운 조달 방식 채택을 부추기고 있다. 정부기관의 감리업무의 갑작스런 수적, 경험적 수준의 감소에 따라 고속도로 발주기관들은 그들의 역할과 책임을 재정립하려고 하고 있다. 설계시공일괄계약(design-build)방식의 도입으로 인한 설계-시공 동시 진행, 점차 강조되는 시간 절약을 위한 공기단축과 야간작업, 교통량 증가에 따른 차선 폐쇄 시간의 최소화 등, 점차 복잡해져 가는 건설방식에 따라 발주기관의 자원(인력 등) 부족 현상은 심화되어가고 있다. 따라서 미국에서 기존의 최저가낙찰방식은 더 이상 궁극적인 조달 방식이 아니며, 새로운 혁신적 방식(예를 들면, 설계시공일괄계약(design-build)방식, 장기성능보증계약방식(warranty) 등)에 대한 관심이 증가하고 있다.

국내에서는 설계시공일괄입찰계약제도(design-build)는 이미 시행되고 있고, 성능보증계약방식(Warranty)과 성능에 근거한 지불보증(Pay factor) 계약방식은 아직 도입되지는 않았으나, 도입을 위한 연구가 진행되고 있다. 성능보증계약방식(Warranty)과 성능에 근거한 지불보증(Pay factor) 계약방식이 도입될 경우, 이에 따르는 기술적, 경제적 기대효과는 매우 클 것으로 예상된다.

■ 출처

U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration (FHWA), "Performance Specifications Strategic Roadmap: A Vision for the Future", Spring 2004



건설산업의 경쟁력 및 효율성 향상을 위한 기회요인과 국립표준기술연구원(NIST)의 역할

진경호 (건설관리경제연구실 / 수석연구원)

- >> 1차분류 | 건설정책
- >> 2차분류 | R&D정책

키워드

- 건설경쟁력, 효율성,
- R&D

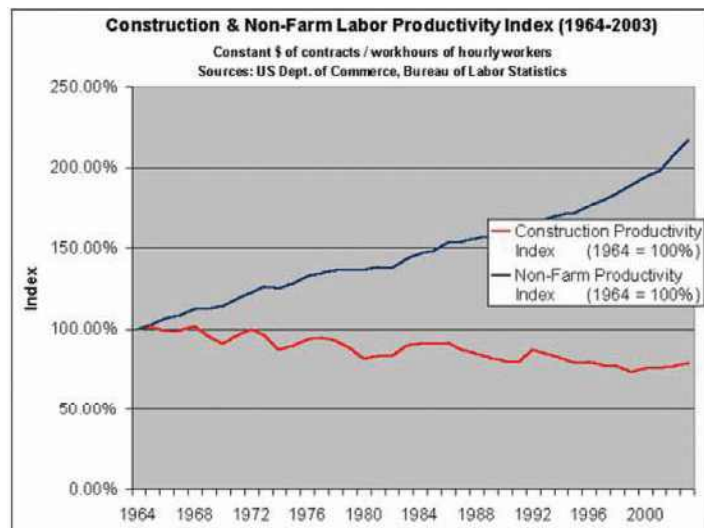
12

건설
관리
경제

미국 학술원(National Academies) 산하 국가연구협의회(National Research Council)의 기반시설 및 건설환경위원회(Board on Infrastructure and the Constructed Environment, BICE)에서는 국립표준기술연구원(NIST)의 지원하에 1년 여의 연구를 통해 2009년에 미국 건설산업의 경쟁력 및 효율성 향상에 관한 보고서(Advancing the Competitiveness and Efficiency of the U.S. Construction Industry)를 발표하였다.

이 연구는 국가적 차원에서 비중이 큰 미국의 건설산업이 생산성의 정체 및 감소, 효율성의 하락 등으로 문제가 제기되는 상황에서 건설산업 경쟁력 및 효율성 향상을 위해 미국 국립표준기술연구원(NIST)이 어떠한 역할을 수행하여야 하는지에 대한 고민으로부터 시작되었다.

이 보고서에서는 현재 미국 건설산업이 일자리 창출(1,100만명, 전체 노동인력의 8%, 2007년 기준) 및 GDP에 차지하는 비중(6,110억불, GDP의 4.4%, 2008)이 큰 산업이지만, 30여년동안 생산성(Productivity)은 지속적으로 감소하고 있으며, 효율성은 25~50%정도 낭비되고 있는 상황을 문제 제기 하고 있다.



<그림 1> 미국 건설산업과 모든 비농업 산업간 노동생산성 지수

이 보고서를 작성한 기반시설 및 건설환경위원회에서는 효율성과 경쟁력을 갖춘 산업의 특성으로 발주자와 국가의 니즈에 부합하는 고품질 상품의 생산, 글로벌 시장 경쟁력, 건설프로세스 통합, 숙련되고 전문화된 노동인력간 협업, 자원의 효과적인 활용, 신기술 활용능력 확대, 베스트프랙티스의 활용, 성과측정 등 8가지를 제시하고 있다. 그리고 향후 2~10년내에 건설산업이 생산성 및 효율성의 비약적인 개선이 가능할 수 있는 기회요인으로 다음과 같이 제시하고 있다.

〈건설산업 생산성 및 효율성 향상을 위한 기회요인〉

1. BIM(Building Information Modelling) 등 상호운용성(Interoperability)을 가진 응용기술의 폭넓은 활용
2. 사람/프로세스/재료/장비/정보간 보다 효과적인 연계를 통한 현장 효율성 개선
3. 조립화/부품화/모듈화 등 조립기술 및 프로세스의 광범위한 사용
4. R&D 실증실험(Demonstration Installation)의 혁신적이고 폭넓은 사용
5. 혁신을 지원하고 효율성을 이끌어내기 위한 효과적인 성과측정방법의 활용

마지막으로 이 보고서에서는 건설산업의 생산성과 효율성을 비약적으로 개선해나가는데 있어서 미국 국립기술표준연구원(NIST)의 역할로 건설산업의 핵심리더들과 함께 협업전략의 개발, 건설산업의 혁신을 위하여 고비용, 고위험, 고영향 기술의 성숙도를 측정할 수 있는 기술준비도지수의 개발, 건설산업의 생산성을 측정하고 효율성 및 경쟁력을 향상시킬 수 있는 산업차원의 측정지표를 개발 등을 제시하고 있다.

■ 출처

National Research Council, Advancing the Competitiveness and Efficiency of the U.S. Construction Industry, 2009



일본의 건설신기술 지정실적 및 활용현황

한재구 (건설관리경제연구실 / 수석연구원)

- >> 1차분류 | 건설관리기술
- >> 2차분류 | 설계 및 시공관리기술

키워드

- 건설신기술,
- 건설기술심사증명사업

12

건설
관리
경제

한국의 건설신기술지정사업과 유사한 사업으로 일본에서는 건설기술심사증명사업이 있다. 이 사업은 건설대신고시를 근거로 공익법인에 의해 시행해 왔던 「민간개발 건설기술의 기술심사증명사업(1987년 건설성고지 제1451호)」을 2001.1.5 폐지하고, 동 사업을 대체하기 위하여 2001.1.10 「건설기술심사증명협회」를 설립, 협의회 소속 15개 기관¹⁾의 연대하에 「건설기술심사증명사업」을 실시함으로써 투명성, 공정성, 객관성을 유지하고 사회적 신뢰를 얻고자 창설한 사업이다. 이러한 일본의 건설기술심사증명사업은 새로운 건설기술의 활용촉진에 기여하는 것을 목적으로, 민간에서 자주적으로 연구되고 개발된 신기술에 대해 건설기술심사증명협회 소속 15개의 각 회원기관에서 신기술을 개발한 의뢰인(기술개발자)의 신청을 바탕으로 건설기술심사증명사업 실시요령에 따라 관련분야 전문가를 심사위원으로 신기술을 심사·증명하고, 보급 활동을 하고 있다.

연도별 신기술지정실적²⁾을 살펴보면 다음과 같다.

〈표 1〉 연도별 신기술 지정건수

| 신기술 지정실적 수 | | | | | | | | | |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 01년 | 02년 | 03년 | 04년 | 05년 | 06년 | 07년 | 08년 | 09년 | 계 |
| 33 | 50 | 54 | 56 | 138 | 73 | 74 | 75 | 82 | 635 |

건설기술심사증명협회 소속 15개 기관별 신기술 지정실적을 살펴보면, 토목연구센터 28%, 하수도신기술추진기구 26%, 일본건축센터 25%로 이 세 개의 기관이 전체 지정실적 중 79%를 차지하고 있으며, 연도별 지정실적을 살펴보면 연평균 70건으로 증가추세를 보이고 있다.

한편, 일본의 국토교통성은 유용한 신기술의 활용촉진과 기술의 상호증진을 목적으로 신기술활용의 사후평가를 중심으로 한 「공공공사 등의 신기술활용 시스템」을 운영하고 있다.

이 시스템의 운영에 의해 공공공사의 신기술활용 총수는 매년 증가하여, 2008년도에는 총 공사건수 14,435개 공사 중 4,687개 공사가 신기술을 활용하였으며, 신기술을 활용한 횟수는 8,879회에 달하고 있다. 또한, 1개 공사당 신기술활용수는 2008년도에는 0.62기술이 되어, 2007년도의 0.48에 비해 약 1.3배로 증가 하였다.

특히, 2004년의 국토교통성 행정효율화 추진계획에 제시한 목표³⁾인 신기술활용율 30%를 2007년도에 이어 계속

적으로 달성하고 있다. 여기서 신기술활용율이란 신기술을 활용한 공사건수를 총공사건수로 나눈 것으로 2007년도의 31.6%에서 2008년도의 32.5%가 되어 0.9% 증가하였다.

다음은 연도별 신기술 활용현황을 정리한 것이다.⁴⁾

〈표 1〉 연도별 신기술 활용현황

| 신기술 지정실적 수 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ① 총공사건수 | 14,764 | 13,748 | 12,648 | 13,453 | 14,435 |
| ② 신기술활용 건수 ⁵⁾ | 2,120 | 2,677 | 2,720 | 4,255 | 4,687 |
| ③ 신기술활용 총수 ⁶⁾ | 2,827 | 3,763 | 4,063 | 6,501 | 8,879 |
| 신기술활용률(②/①) | 14.4% | 19.5% | 21.5% | 31.6% | 32.5% |
| 공사당 신기술활용수(③/①) | 0.19 | 0.27 | 0.32 | 0.48 | 0.62 |



〈그림 1〉 연도별 신기술 활용현황

■ 출처

NETIS시스템, 공공공사등의 신기술활용시스템 (국토교통성 발표자료) 외

- 1) (재)국도기술연구센터, (재)토목연구센터, (재)일본건축정보종합센터, (사)일본측량협회, (사)일본건설기계화협회, (재)템기술센터, (재)일본건축센터, (재)건축보전센터, (재)사방·지일기술센터, (재)도로보전기술센터, (재)하수도신기술추진기구, (재)선단건설기술센터, (재)도시녹화기술개발기구, (재)일본지도센터, (재)배터리빙
- 2) 신기술 지정실적수는 담당 기관 홈페이지, NETIS시스템, 건설기술증명사업 신기술전시회 카탈로그, JICE리포트 1호-15까지의 자료를 바탕으로 작성하였으며, 5년기한이 지난후 재증명을 받는 경우는 최초 증명을 받은 해를 지정년도로 하였음.
- 3) 경제성이 우수한 신기술 활용을 촉진하기 위하여, 수치목표를 설정하여, 일정비율의 공사에서 신기술을 시행함. (2007년도까지 신기술을 시행·활용한 공사건수 비율의 목표를 30%로 설정, 이것을 기준으로 신기술의 적극적인 시행, 활용을 도모), 국토교통성 행정효율화 추진계획(2004년6월15일)에서 발취
- 4) 건설신기술의 활용현황은 2009년 5월에 발표한 「공공공사 등의 신기술활용 시스템」의 2008년도 신기술활용상황에 대한 국토교통성의 발표를 바탕으로 정리하였음.
- 5) 신기술활용건수란, 신기술을 1건이상 활용한 공사의 건수
- 6) 신기술활용총수란, 총공사에서 활용된 모든 신기술의 총수

일본의 건설신기술 활용시스템 활용현황 및 개선

박환표 (건설관리경제연구실 / 연구위원)

>> 1차분류 | 건설정책
>> 2차분류 | 기술정책

키워드

건설신기술, NETIS, 사후평가

12

건설
관리
경제

1. 서언

일본에서는 2006년도에 신기술활용시스템(NETIS ; New Technology Information System)을 구축하여, 우수한 건설신기술을 공공공사에 적극적인 활용을 통하여 민간개발자 등의 기술개발 촉진, 공공공사 등의 품질확보로 좋은 품질인 사회자본의 정비에 기여하고 있다.

이 시스템은 민간이 증명한 건설신기술을 포함하여 민간 사업자 등에 의해 개발된 유용한 신기술을 공공공사에 적극적으로 활용·평가하고, 기술개발을 촉진하는데 그 목적이 있고, 인증시스템이라기 보다는 기술수요자 관점에서 신기술 활용에 초점을 맞춘 시스템으로 건설기술심사증명사업과 별도로 운영하고 있다. 따라서, 그 동안의 일본 신기술활용시스템(NETIS)의 활용현황과 그에 따른 정부의 개선 및 향후방향을 소개하고자 한다.

2. 건설신기술 활용시스템의 활용현황

(1) 신기술의 등록건수 및 활용현황

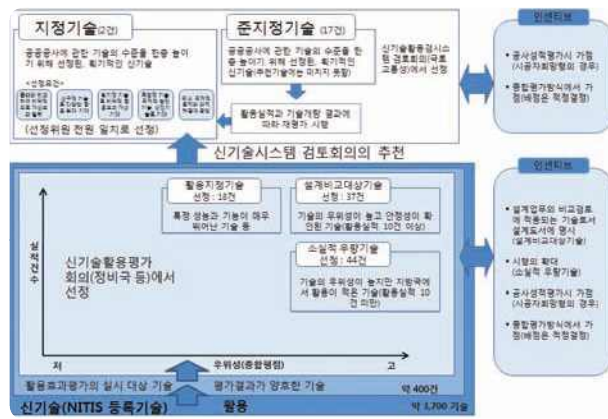
건설신기술의 등록건수는 1998년에 약 900건을 시작으로 매년 증가하여, 2010년 5월말 현재 3,700건이 신기술정보제공시스템(NETIS)에 등록되어 있다. 건설신기술을 활용한 국토교통성 직할공사의 건수는 매년 계속 증가하고 있다. 2009년도에 발주공사 총수(15,051건)에 차지하는 신기술이 활용되었던 공사의 비율은 33.0%(4,972건)이고, 2008년도의 32.5%에서 0.5포인트 증가하였다. 또한 건설신기술 활용건수도 매년 증가하고 있어, 2009년도에는 10,000 건을 돌파하였다. 신기술활용 시스템에서는 시공사 희망형, 발주자 지정형, 시행 신청형, 필드 제공형의 4개의 방식으로 신기술 활용을 하고 있다. 이 중에서 시공사 희망형에 의한 활용비율이 2008년도에 55.2%에서 2009년도는 67.4%로 증가하였다.

(2) 신기술의 사후평가

국토교통성은 유용한 신기술의 활용 촉진을 위한 목적으로 NETIS에 등록된 신기술을 활용실적과 기술의 우수성을 토대로 사후평가하여 구분하여 가점 등 인센티브를 부여하고 있다. 지방정비국내의 신기술활용평가회의를 통해 활용효과평가 실시대상기술별 평가를 통해 활용촉진기술 활용촉진기술은 특정한 성능이나 기능이 매우 뛰어난 기술 등을 말함과 설계비교대상기술 설계비교대상기술은 기술경쟁력이 높고 안정성이 확인된 기술로서 활

용실적이 10건 이상인 기술을 말함, 소실적우량기술 소실적우량기술은 기술경쟁력은 높지만, 직할공사 등에 있어서 실적이 적은 기술(활용실적 10개 미만)을 말함로 구분하여 선정하고 있다. 2010년 6월 15일 현재 NETIS 전체 등록기술 3,700여건 중 활용효과평가 실시대상기술 약 400여건에 대한 평가를 통해 활용촉진기술(18건), 설계비교대상기술(37건), 소실적우량기술(44건)을 선정하였다.

또한 국토교통성은 지방정비국의 평가를 통해 선정된 기술에 대하여 신기술시스템검토회의의 추천을 받아 추천기술 및 준추천기술을 선정한다. 2010년부터 국토교통성 신기술시스템검토회의의 추천에 의하여 신기술 중에서 추천기술(2건)과 준추천기술(17건)을 선정하였다. 추천기술은 공공공사 등에 관한 기술수준을 한층 강화하기 위해 선정된 혁신적인 신기술로서 선정위원 전원일치로 선정하고 있다. 준추천기술은 추천기술에는 미치지 못하지만 추천기술의 선정요건에 부합가능한 기술을 말하며, 추천기술 및 준추천기술도 공사성적 평가 및 종합평가시에 가점을 부여하고 있다. 일본 국토교통성은 신기술 활용 촉진을 위해 평가 및 선정된 기술들에 대하여 하여 공사성적평가 시, 또는 종합평가방식 적용 시 가점을 부여토록 하고 있다.



〈그림 1〉 일본 건설신기술의 사후평가 시스템

3. 건설신기술 활용시스템의 개선

일본은 건설신기술 활용을 촉진하기 위하여, 유용한 신기술의 활용촉진, 사후평가 되는 기술 수의 증가 및 시스템 효율화를 목적으로서, 「공공공사 등에서의 신기술활용 시스템」 실시요령에 대해서 2010년 2월 5일에 개정하였고, 3월 31일부터 시행하고 있다. 그 주요 내용을 보면 다음과 같다.

첫째, 사후평가의 기술건수 증가 및 평가시기를 단축하였다. 과거의 실시요령에서는 사후평가를 수행하기 위해서는 10건의 활용건수가 필요하여, 사후평가실시까지 오랜 시간이 필요하였다. 이로 인한 활용한 기술에 대해서 사후평가한 기술의 비율이 적다고 하는 문제가 있었다. 따라서 사후평가실시의 요건인 활용건수를 5건으로 완화하는 등, 사후평가의 실시시기 및 평가방안을 개정하였다.

둘째, 시행신청형에 대하여 현장조회기간을 2년간에서 5년간으로 연장하고, 발주자뿐만 아니라 시공자에게도 조회를 할 수 있도록 운용규정을 개정하였다.

셋째, 사전 심사에 대하여 제3자 기관이 실시한 기술심사정보를 활용할 수 있도록 운용을 개정하여 절차의 신속화를 지향하였다.

넷째, 신기술활용시스템의 효율화를 위하여 신기술을 활용했을 경우에 작성하는 활용효과조사표의 개정과 알기 쉬운 용어의 사용 등으로 신기술활용 시스템을 개정하였다.

■ 관련(참고)사이트 : 「신기술제공 시스템 (NETIS) 홈페이지」 <http://www.netis.mlit.go.jp/NetisRev/NewIndex.asp/>

■ 출처 : 建設マネジメント技術 2010年 7月号

FIATECH의 건설산업 첨단기술 도입 로드맵(CPTR) 소개

김정렬 (건설관리경제연구실 / 수석연구원)

- >> 1차분류 | 건설관리기술
- >> 2차분류 | 건설사업 관리기술

키워드

- 첨단기술, 자동화, 정보화,
- 통합시스템, 자산관리

12

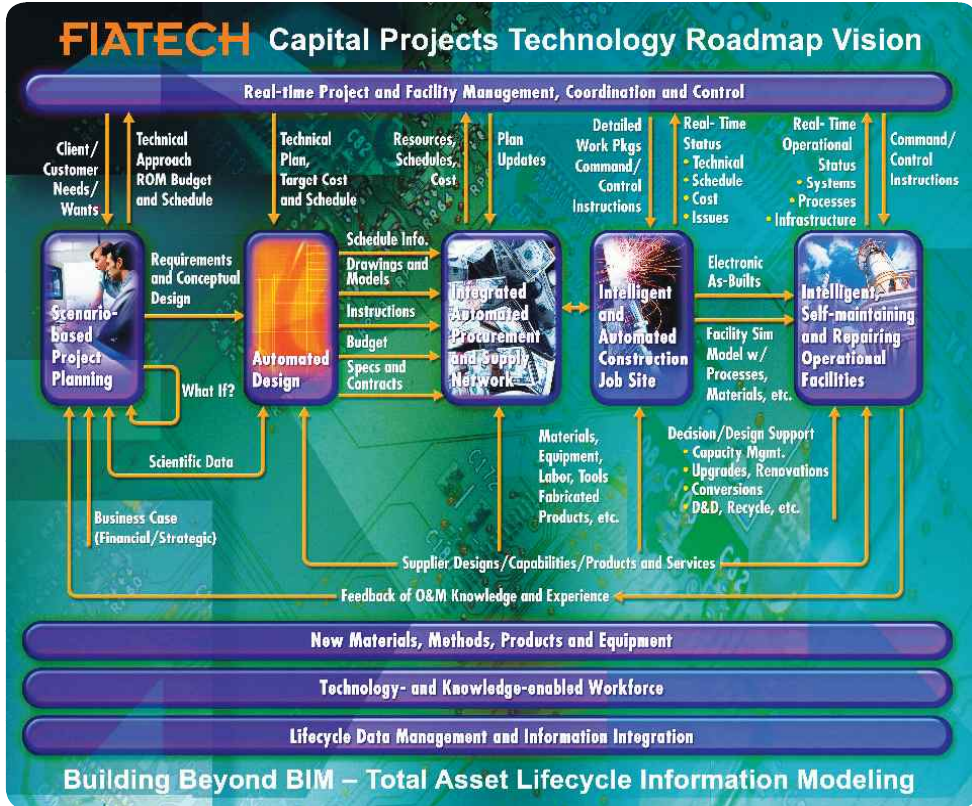
건설
관리
경제

건설산업은 인류에게 삶의 터전을 제공하는 동시에 타산업의 활동 기반을 제공하는 중요한 산업이다. 그러나, 건설 산업은 타 산업에 비하여 첨단 기술의 활용에 소극적이며, 개발된 기술이 실제 현장에서 활용되기까지는 긴 시간이 소요되는 특성이 있다. 이는 안전과 직접적인 관련이 있는 건설 산업의 특성상 어느 정도 필요한 특성이나, 그러한 점으로 인해 발전이 더디게 되는 단점도 존재한다. 그러나 첨단 기술의 도입 및 활용은 설계자나, 시공자의 단편적인 노력으로는 수행하기 어려우며, 건설 프로젝트 참여자 전체의 협력을 전제로 할 때, 가능성과 효율성이 높아진다.

FIATECH(Fully Integrated and Automated Technology) 컨소시엄은 이러한 배경 하에 다양한 건설산업의 주체(발주자, 설계자, 시공자를 비롯한 모든 참여자)들을 위한 통합된 파트너십을 제공한다는 목표를 가지고 1999년 미국 CI(Construction Industry Institute)와 NIST(National Institute of Standards and Technology)를 중심으로 대의 부속 연구단체로 출발하였다.

현재 FIATECH은 건설관련업체, 대학, 기술개발업체, 발주기관, 연구기관들을 회원사로 하나의 연구단체를 구성하고 건설 산업 정보의 통합화, 자동화의 활성화를 위한 공동의 노력을 추진 중이며, 이를 위해 CPTR(Capital Project Technology Roadmap)를 개발하여 추진 중이다. 이 CPTR은 지속적인 업데이트를 통해 최적화된 상태를 유지하고 있으며, 최근에는 시설물의 안전, 안보에 대한 이슈가 대두되면서, 총체적 시설 자산관리(Total Asset Management)에 대한 내용이 추가되었다. 주요 핵심 분야는 다음과 같다.

- 시나리오 기반의 사전계획(Scenario-based Project Planning)
- 설계 자동화(Automated Design)
- 통합/자동화 자원 조달체계(Integrated, Automated Procurement & Supply Network)
- 지능화/자동화 시공(Intelligent & Automated Construction Job Site)
- 지능형/자가보수 시설물(Intelligent Self-maintaining and Repairing Operational Facility)
- 실시간 프로젝트/시설물 관리(Real-time Project and Facility Management, Coordination and Control)
- 새로운 재료/공법/장비 등(New Materials, Methods, Products & Equipment)
- 작업자 능력 향상(Technology- & Knowledge-enabled Workforce)
- 생애주기 통합 데이터 관리(Lifecycle Data Management & Information Integration)



〈그림 1〉 FIATECH의 건설산업의 첨단기술 도입 로드맵(CPTR)

현재 FIATECH은 건설산업의 모든 참여자들이 협력하여 미래의 비전을 공유하고 다양한 첨단 기술을 적용하는데 협력을 수행하고 있으며, 실제적인 솔루션을 제공하는 역할을 수행하고 있다.

국내 건설산업은 이제 글로벌 시장에서 도약이 필요한 시점이다. 이러한 시점에서 국내 건설산업 역시 새로운 기술의 도입과 활용에 소극적인 측면이 있으나, FIATECH과 같은 컨소시엄을 구성하여 개별 기업이나, 주체가 아닌 산업 차원에서 협력을 통해 첨단 기술을 개발, 공유, 활용하여 혁신을 이루어나가는 노력이 절실히 필요하다.

■ 관련(참고)사이트
<http://www.fiatech.org/>

■ 출처
<http://fiatech.org/tech-roadmap/roadmap-overview.pdf/>



구조물 제진을 위한 Hybrid Control System

이 규 (건설관리경제연구소 / 연구원)

- >> 1차분류 | 건설관리기술
- >> 2차분류 | 유지관리/자동화제어기술

키워드

Hybrid control system,
제진, LQG 제어 알고리즘

12

건
설
관
리
경
제

빌딩이나 사회기반시설물의 안전한 사용 및 재해 예방 등을 위한 건전도 모니터링 분야의 연구는 크게 두 가지로 대별된다. 첫째는 실시간으로 구조물의 물리적 특성을 계측하여 물리적 이상 상태를 감지할 수 있는 알고리즘을 탑재한 상시 모니터링 시스템 구축 분야이고, 다른 하나는 구조물에 작용하는 지진, 풍하중 등에 의해 과도한 진동의 유발이나 외부 에너지의 유입을 분산시켜 외적 요인 으로부터 발생하는 유해 요소를 원천 차단하고자 하는 진동제어 시스템의 구축이다. 이들 중 구조물의 진동 제어 분야는 1995년 ASCE의 Structural Control 분과 위원회에서 집중 조명을 받으며 본격적인 연구가 시작되었다.

University of Illinois at Urbana-Champaign의 Spencer 교수는 초기부터 ASCE의 Benchmark 문제에 참여하면서, Isolator에 의한 Passive Control, MR damper를 이용한 Semi-active control, Actuator를 이용한 Active control 등 다양한 방법으로 제어 알고리즘을 개발하고, 실험 중에 있다. 최근에는 제진을 위해 Isolator와 Actuator를 병행한 Hybrid control system에 대한 연구를 수행하고 있다. 이 연구의 목적은 3축 방향에서 발생하는 구조물의 응답을 감소 시키기 위한 것으로, 그림 1과 같이 구조물 지반에 지반 격리장치를 설치하고, 기면에 3개의 Actuator를 이용하는 Hybrid control 기술이며, 이는 수동형의 저성능 고효율, 능동형의 고성능 저효율의 한계를 극복하기 위한 방안이다.



<그림 1> Hybrid control system의 실험 장면

실험 대상 구조물의 제원 및 장치의 사양은 다음과 같다.

- 구조물 제원 : 3 stories 2bays, 각층 바닥의 중량은 360lbs이며, 크기는 45x28x1 inch
- 실시간 디지털 신호 제어 시스템 : 16bit dSPACE I/O 보드(D/A Output 채널 6개, A/D Input 32 채널)
- Spectrum 분석기 : DSP Technology사의 SigLab
- Actuator : 스트로크 길이 ± 4.38 inch, 용량 750lbs
- Shaking Table : 수평방향 2g, 수직방향 1g

본 연구에서는 Actuator의 최적 Control force를 산정하기 위해서 제어력의 산정 LQG control algorithm이 활용되었다. 연구 결과 1차 모드에서 Base displacement를 급격히 감소시켰으며, 바닥판의 Acceleration 응답을 줄여 결과적으로 Base shear를 감소시켰으므로 Isolator만 단독으로 사용하는 Passive control system이 갖는 한계를 극복하였다.

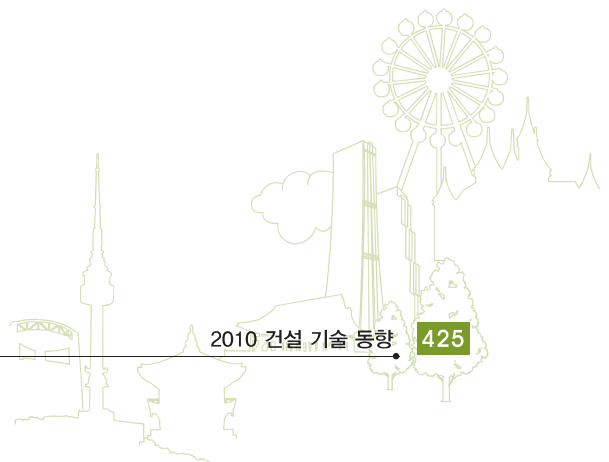
하지만, 지진은 발생과 동시에 초기(길어도 60초 이내)의 폭발 에너지가 상당히 크며, 이 순간에 상당히 큰 Control force를 발생시켜야 하는 Actuator에 안정적으로 전력을 공급할 수 있을지는 여전히 문제점으로 남아있다. 현재 이러한 문제를 해결하기 위한 대체 전력 공급을 위한 방안과 Control performance를 더욱더 향상시키기 위한 연구가 수행되고 있다.

■ 관련참고 사이트

<http://sstl.cee.illinois.edu/>

■ 출처

http://sstl.cee.illinois.edu/papers/SPIE09_ming.pdf



CII의 Project Life Cycle Matrix

강태경 (건설코스트연구실 / 연구위원)

- >> 1차분류 | 건설정책
- >> 2차분류 | 기술정책

키워드

Knowledge Management, knowledge structure, Project Life Cycle Matrix

12

건설
관리
경제

1983년 설립되어 창립 25주년을 맞이한 미국의 건설산업연구소(Construction Industry Institute; 이하 'CII')는 자신들의 핵심 경쟁력을 “연구에 기반을 둔 건설분야 지식창출 및 확산” 이라 정의하고 있다. 이와같이 지식경영(Knowledge Management)이 CII의 주된 관심사인 만큼 CII는 건설분야 지식분류체계(Knowledge Structure)를 개발하여 벤치마킹 및 성과확산 등의 기본틀로 활용해 왔다.

CII의 지식분류체계는 건설분야의 지식영역을 계획, 설계최적화, 조달 및 자재관리, 시공, 시운전, 인적자원관리, 프로젝트 수행조직, 산업 및 프로젝트 프로세스, 프로젝트 관리, 계약 및 리스크관리, 안전 및 환경, 건설 IT, 국제화, 보안 등 14개 부문으로 분류하고 있다. 또한, CII 지식경영 위원회는 최근 지식분류체계와 프로젝트 생애주기를 맵핑한 Project Life Cycle Matrix를 개발하여 고객들이 CII의 연구성과를 프로젝트 시기와 목적에 따라 효과적으로 활용할 수 있도록 하고 있다. Project Life Cycle Matrix의 세로축은 앞서 소개한 14개 지식영역으로 구성되어 있고 가로축은 사업계획, 프로젝트 조직 및 설계, 프로젝트 수행, 시설운영 등 4개 단계(4개 단계는 다시 17개 하위단계로 세분됨)로 구성되는데, CII가 발굴한 모범사례와 연구정보 및 지식 등을 가장 효과적으로 활용할 수 있는 프로젝트 단계별로 제공하기 위한 길잡이 역할을 한다.

Project Life Cycle Matrix

Knowledge Management Home | Products Online

Primary Application of Information: **BP = CII Best Practice** **P = Practice** **IN = Information**

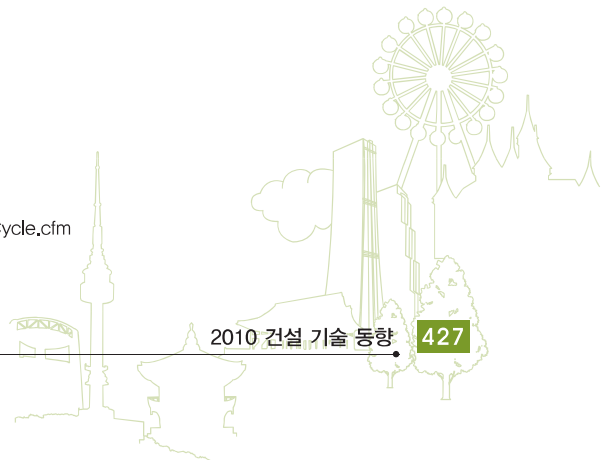
| Phase | Perform Business Planning | | Perform Pre-Project Planning | | Execute Project | | Operate Facility | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--|-------------------------|---------------------------------|-----------------------|------------------|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------|--------------|------------------|
| | Determine Resource Requirements and Sources | Identify Corporate Objectives and Constraints | Develop Project Concept | Organize for Pre-Project Planning | Select Project Alternatives | Develop Project Definition Package | Decide Whether to Proceed with Project | Develop Detailed Design | Procure Equipment and Materials | Construct the Project | Startup Facility | Manage Operation of the Facility | Monitor Operating Conditions | Evaluate Operating Conditions | Propose Improvements | Implement Improvements | Decommission | Publication Date |
| 01 Front End Planning | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01.01 Pre-Project Planning | | | BP | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01.02 Alignment | BP | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01.04 International Project Risk Assessment | | | | P | | | | | | | | | | | | | | |
| 02 Design Optimization | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 02.01 Constructability | BP | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 02.02 Design Effectiveness | | | | | | IN | | | | | | | | | | | | |
| 02.03 Piping Design | | | | | | | | IN | | | | | | | | | | |
| 02.04 Design Standards | | | | | | | | | IN | | | | | | | | | |
| 02.05 Cost Effective Engineering | | | | | | IN | | | | | | | | | | | | |
| 02.06 Designing for Maintainability | | | | | | | P | | | | | | | | | | | |
| 02.07 Design for Fast Track | | | | | | IN | | | | | | | | | | | | |
| 99 PIP | | | | | | | | | IN | | | | | | | | | |
| 03 Procurement and Materials Management | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 03.01 Materials Management | | | BP | | | | | | | | | | | | | | | |
| 03.02 Supplier Relationships | IN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 Construction - Other | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04.02 Lean Construction | | IN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04.03 Assembly and Manufacturing Techniques | | | | | | | | IN | | | | | | | | | | |

기
타
사
항

<그림 1> CII의 Project Life Cycle Matrix

■ 관련(참고)사이트
<https://www.construction-institute.org/>

■ 그림출처
https://www.construction-institute.org/source/Orders/CII_ProjectLifeCycle.cfm



EU의 선도시장구상(Lead Market Initiative)과 지속가능한 건설 시장

진경호 (건설관리경제연구실 / 수석연구원)

- >> 1차분류 | 건설관리기술
- >> 2차분류 | 건설사업관리기술

키워드

EU, 선도시장구상, 로드맵

주요 내용

12

건
설
관
리
경
제

2007년 12월 21일 채택된 EU의 선도시장구상(Lead Market Initiative)전략은 EU자체의 혁신적 재화와 서비스의 수요 창출을 위한 수요 중심의 혁신전략으로서 잠재성 있는 신성장동력 시장을 제시하고 있다. 현재 이 구상에 적용되는 선도시장은 6개로서 원격의료정보서비스(eHealth), 방호복(Protective textile), 지속가능한 건설(Sustainable Construction), 재활용(Recycling), 바이오상품 및 재생에너지 시장이 제시되고 있다.

EU는 유럽 국내총생산의 10%, 노동시장의 7%, 최종에너지소비의 42%, 전체 온실가스 배출원인의 35%인 건설시장의 혁신을 위해 지속가능한 건설 선도시장도 매우 중시하고 있다. 이 시장은 지속가능한 개발, 지구환경, 사회경제 및 문화적 이슈들을 해결해나가기 위한 건설 및 전문서비스 시장을 말하며, 디자인과 기존 시설물의 및 관리, 재료의 선정, 도시와 조화된 건축물의 성능 등을 다룬다.

2008년 6월 제시된 지속가능한 건설분야에 있어서 선도시장구상전략의 실행로드맵은 다음과 같다.

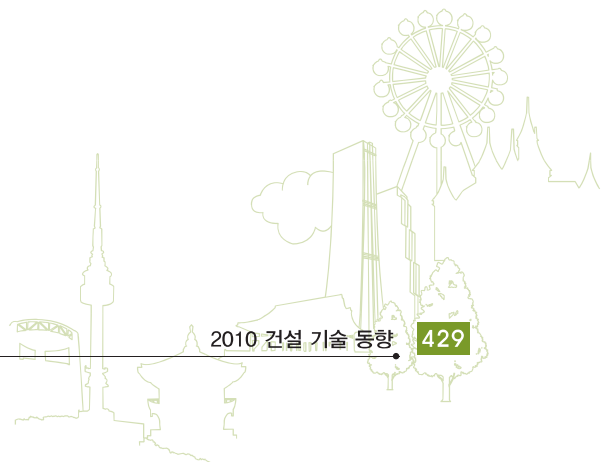
〈지속가능한 건설분야의 선도시장구상전략 로드맵〉

1. 성능접근법의 채택 등에 대한 국가 설계기준(Building Regulations)의 검토
2. 지속가능한 건설 적용에 따라 관리비용 대비 효과 지속파악을 위한 건설산업위원회 운영
3. LCC의 활용을 통한 가장 경제적인 입낙찰 기준에 대한 지침 마련 및 시범 시행
4. 지속가능한 건설의 구매를 담당하는 공공기관간 네트워크 구축
5. 지속가능성 평가를 위한 기본골격, 조사방법 마련 및 평가결과의 벤치마킹
6. 관리적 측면의 타당성을 고려한 지속가능성 관련 기준이 보강된 차세대 유로코드의 개발
7. 혁신적인 건설상품의 유럽공동체인증(CE marking) 통과절차의 간소화
8. 건설사업의 협업직업환경 조성 및 중소기업 참여 촉진을 위한 지침 마련
9. 혁신적이고 지속가능한 기법의 적용을 위한 건설보증 환경 조성
10. 건설분야 기술과 역량의 업그레이드를 유도하는 EU차원의 전략 마련

■ 출처

http://ec.europa.eu/information_society/events/ict4ee/2009/docs/files/ec/ec/entr/LMI_Handout.pdf

기
타
사
항



Certification of Training in Asset Management (CTAM)

채명진 (건설관리경제연구소 / 수석연구원)

- >> 1차분류 | 건설관리기술
- >> 2차분류 | 시설물유지관리기술

키워드

Asset Management, 자산관리,
자격증, 교육 프로그램

12

건
설
관
리
경
제



인프라 자산관리 (Asset Management)에 대한 관심은 세계적이다. 호주/뉴질랜드의 경우 NAMS Group을 중심으로 많은 교육 프로그램을 제공하고 있으며, 여기에 소개하고자 하는 것은 미국에서 제공하고 있는 수자원 (water and waste water) asset management 교육 및 자격 프로그램이다.

CTAM의 가장 큰 특징은 교육을 on-line으로 제공하고 있다. 이 교육은 US EPA (미국 환경청)의 지원으로 이루어지고 있으며 다음과 같은 4개 대학의 교수진으로 이루어진 교육 프로그램을 제공한다.

교육 프로그램 제공 학교: Louisiana Tech University, Virginia Tech, University of Texas at Arlington, Indiana University-Purdue University at Indianapolis (IUPUI)

이 교육은 수자원과 수처리 산업계에 관련한 모든 초급기술자부터 경험 많은 전문가들 모두를 대상으로 하며 교육 자료는 기초부터 가장 전문적인 분야까지는 포함하며 쉽게 이해될 수 있도록 준비되어있다.

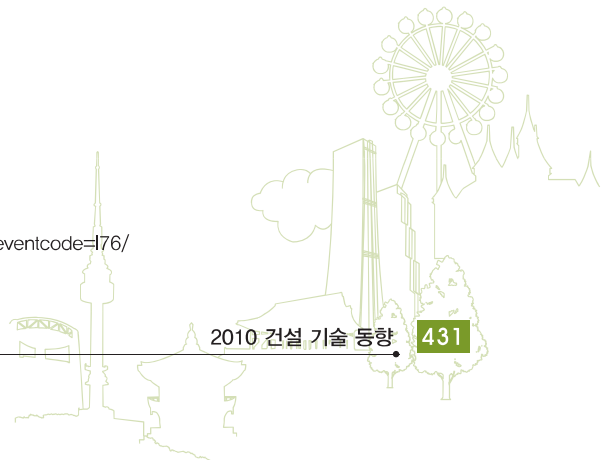
CTAM 교육 프로그램은 이례 없이 전면적인 asset management 온라인 교육 프로그램으로서 water 와 wastewater 관련 전문가들을 위한 교육이다. CTAM은 교육자에게 asset management 프로그램을 각 기관 및 조직별로 수행할 수 있도록 asset management수행 방안 및 계획 수립 방법을 가르치며, 조직내에서 asset management의 지속적인 발전을 이룰 수 있도록 하는 지식을 전수하는 것을 목표로 한다. 구체적인 교육 목표는 다음과 같다.

- 국가 차원에서의 사이즈에 관계없이 모든 시설물을 연결하도록 도움
- asset management 정보와 자원에의 신속한 접근을 제공하며 이것은 더 효율적인 자산관리 프로그램으로 발전 할 것임
- 트레이닝, 교육, 연구 및 더한 발전을 진척시킴
- 도시의 상수 및 하수 인프라 시스템을 배우기 위한 편리한 공적인 도구 (tool)을 제공함
- 도구 (tool), 기술, 데이터 분석 모델 등을 개발하는데 도움을 주는 국가차원의 DB 개발을 지원
- 1 CEU 또는 10 PDHs (미국 기술사 교육점수) 제공

해외의 경우 국내에 비하여 asset management의 역사가 길고 기술이 충분히 정착되어 이와 같은 정식 교육 프로그램이 나오고 있다는 점에서 국내의 경우 현재 5개연구실 (건설관리경제연구실, 건설정보연구실, 구조교량연구실, 도로연구실, 건설환경연구실)이 공동으로 진행하고 있는 KTAM-40 (Korea Total Asset Management-40) 프로젝트가 진행되고 있고 asset management가 국내에도 넓게 확산되기 시작하면 이와같은 교육 프로그램이 필요할 것으로 예상된다.

■ 출처

<https://www.conference.com/eventmanager/OnlineRegistration.asp?eventcode=176/>



미국의 녹색도로인증제

이두헌 (건설관리경제연구소 / 수석연구원)

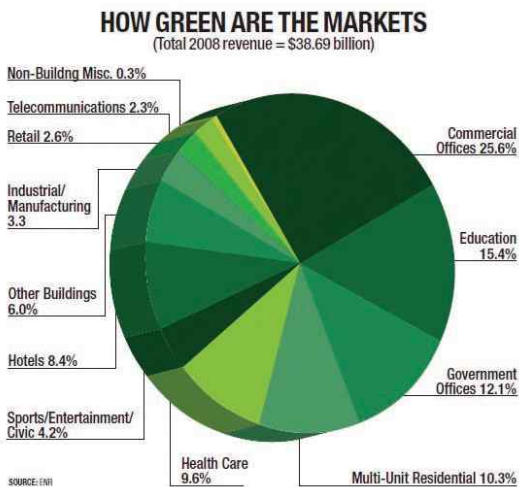
- >> 1차분류 | 건설정책
- >> 2차분류 | 기술정책

키워드

Greenroads, 녹색도로인증제,
친환경 도로

12

건설
관리
경제



ENR은 정기적으로 녹색건설산업 시장에 대한 사업 부문별 점유율을 발표하고 있다. 그러나, 도로부문의 에너지 소모 및 탄소배출량이 건축시설물 다음으로 많음에도 불구하고 녹색도 측정시스템 부재로 인해 ENR의 녹색건설사업 부문별 통계에 발표되지 않는 등 도로부문은 녹색산업과는 동떨어진 산업으로 인식되어져 왔다. 이에, 미국 오레곤주 교통국 등의 지원하에 도로시설물에 대한 녹색도 측정을 위한 연구가 수행되었고, 그린빌딩인증제도(LEED)와 유사하게 도로부문에 대한 친환경도로등급제인 녹색도로인증제에 대한 도입을 검토하고 있다.

녹색도로란 도로를 설계하거나 공사중인 도로사업에 대해서 종래 공법보다 우수한 지속가능 수준이라고 해당 연구보고서에서 정의하고 있다. 녹색도로 평가시스템에는 소음저감, 우수관리, 폐기물관리를 포함하여 최소 요구기준을 제시하고 있으며, 이러한 녹색도로인증제도는 신규 프로젝트 또는 개선사업을 평가하는데 활용될 수 있다고 제시하고 있다.

Greenroads is a project-oriented system

It does not deal with planning and it does not deal with operations.



녹색도로인증제도는 설계와 시공중의 도로사업을 평가하여 실버, 골드, 에버그린 등급으로 인증하게 되며, 실버등급은 전체의 40~50%(43~53포인트) 수준으로 자발적인 친환경 활동을 하였을 때 부여되고, 골드등급은 전체의 50~60%(54~63포인트) 수준이며, 에버그린은 전체의 60%(64포인트) 이상을 활동했을 때 부여된다. 또한 전체의 30~40%(32~42포인트) 수준일 때 certified 등급을 부여한다.



이러한 도로부문의 녹색활동을 점검할 수 있도록 체크리스트를 제시하였는데, 녹색도로등급제의 체크리스트는 7개 카테고리, 프로젝트 요구사항, 환경 및 수질, 환승 및 수단, 공사활동, 재료 및 자원, 포장기술 등으로 118포인트를 부여하고 있다.

■ 출처
<http://www.greenroads.us/>



일본의 주택 품질확보 촉진제도 동향

이영호 (건설관리경제연구실 / 수석연구원)

- >> 1차분류 | 건설정책
- >> 2차분류 | 기술정책

키워드

건물에너지관리, 계량기, smart metering, 원격검침

12

건
설
관
리
경
제

일본에서는 주택의 품질확보 촉진, 주택구입자 등의 이익 보호, 주택에 관련한 분쟁의 신속하고 적절한 해결을 통한 국민생활의 안정향상과 국민경제의 건전한 발전에 기여할 목적으로 「주택의 품질확보 촉진 등에 관한 법률」을 제정하여 2000년 4월부터 시행하고 있다. 본고에서는 일본의 주택 품질확보 촉진을 위한 제도의 주요 골자와 주택성능 표시제도에 대하여 소개하고자 한다.

일본의 「주택의 품질확보 촉진 등에 관한 법률」은 크게 다음의 3개의 골자로 구성되어 있으며, 그 내용은 다음과 같다.

■ 주택성능표시제도

- ① 소비자에 의한 주택성능의 상호비교가 가능할 수 있도록 주택 성능(구조내력, 차음성, 에너지 절약성 등) 표시의 적정화를 위한 공통 Rule(표시방법, 평가방법의 기준) 설정
- ② 주택 성능 평가를 객관적으로 수행할 수 있는 제3의 기관의 정비를 통한 평가결과의 신뢰성 확보
- ③ 평가서에 표시된 주택 성능을 계약내용으로 간주함으로써 평가서에 표시된 성능 실현(신축주택의 경우에만 해당)

■ 주택에 관한 분쟁처리체제의 정비

주택성능평가를 받은 주택에 대해서는 재판 이외의 분쟁처리체제를 정비하여 분쟁처리의 원활화·신속화 도모

■ 하자담보책임의 특례

신축주택의 취득계약(청부·매매)에 있어 기본구조부분(기둥, 보 등 주택의 구조내력 상 중요한 부분 등)의 하자담보책임(보수청구권 등)을 10년간 의무화

주택성능표시제도

1. 대상

주택성능표시제도의 이용여부는 주택공급자·취득자 및 기존주택의 거래자 등이 선택

2. 주택성능표시제도 관련 기준

(1) 일본주택성능표시기준

주택의 성능(구조의 안정, 실내공기환경, 고령자에의 배려 등)에 대하여 표시해야할 사항 및 표시방법 제시(2002년 8월부터 기존주택도 대상으로 추가).

※ 신축주택의 경우 10분야 32사항, 기존주택의 경우 현황점검 및 7분야 22사항 표시

신축주택 : ①구조의 안정에 관한 사항 ②화재시의 안전에 관한 사항, ③열화의 경감에 관한 사항 ④유지관리·갱신에의 배려에 관한 사항 ⑤온열환경에 관한 사항 ⑥공기환경에 관한 사항 ⑦광·시환경에 관한 사항 ⑧음환경에 관한 사항 ⑨고령자 등에의 배려에 관한 사항 ⑩방법에 관한 사항

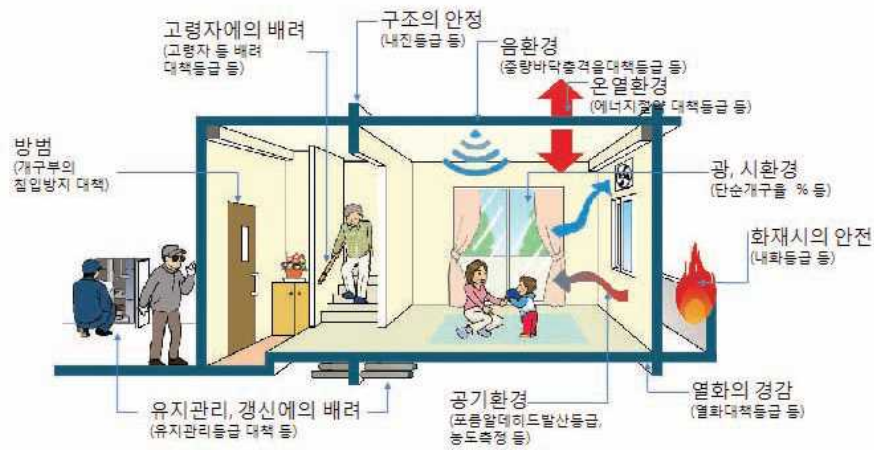
(2) 평가방법기준

일본주택성능표시기준에서 정하는 주택성능에 관한 설계도서의 평가방법 및 검사방법 제시 (2002년 8월부터 기존주택도 대상으로 추가)

3. 주택성능평가 절차

신청자의 요구에 응하여 등록주택성능평가기관(국토교통대신이 등록한 기관)이 주택성능평가(설계된 주택 또는 건설된 주택에 대해서 일본주택성능표시기준 등에 따라서 평가 실시)를 실시하여 주택성능평가서를 교부

■주택성능표시 이미지



■ 관련(참고)사이트 : <http://www.sumai-info.jp/>

■ 출처 : <http://www.mlit.go.jp/>