

University of Texas at Austin 의 연구 현황

UT Austin(The University of Texas at Austin) CEPM(Construction Engineering and Project Management) 프로그램의 연구 현황 및 관련 연구기관 소개



권순욱 · Ph.D. Candidate, CEPM Program UT at Austin

기대하는 마음과 걱정스러운 마음으로 시작했던 이곳 오스틴에서의 유학생활동도 이제 2년이 다 되어가고 있다. 다양한 오리엔테이션으로 시작된 학교 내외의 생활, 나름대로 보다 많은 가능성과 다양함을 접하면서 지도교수 선정 및 논문과 관련된 세부 분야를 결정하는 프로그램내 과정, 그리고 수업과 개인적인 만남을 통해 여러 교수님들과 선배 학생들과 대화 및 토론의 시간을 박사과정 내내 많이 가져왔다.

그러한 일들이 계속되어 오는 동안 이곳 UT 오스틴 건설관리(CEPM) 프로그램의 성격을 파악할 수 있었고 이곳에 오기 전에 가지고 있었던 프로그램의 연구기관 및 연구분야 등에 생각들과 내용들을 새로이 정리하고 분석할 수 있었는데 부족하나마 본인이 알게 된 내용들 중 UT 오스틴 건설관리 프로그램의 연구기관에 관련된 최근의 연구현황을 국내의 학회지를 통하여 설명하려고 한다.

미국의 오스틴에 있는 UT 오스틴의 건설관리 프로그램은 지속적으로 커져 가고 있는 미국 내 건설산업의 규모 속에서 General Contractor인 건설회사들과 발주처들이 공사를 수행함에 있어서 기술적인 측면과 Financial 및 Administrative적인 비즈니스 능력을 갖춘 엔지니어들에 대한 수요에 대한 요구에 부응하고자 1972년에 UT 오스틴의 토목과 내에 설립되었다. 이 프로그램의 정식 명칭은 CEPM(Construction Engineering & Project Management)으로써 학위취득까지의 연구수행을 통한 교육과 건설회사, 정부기관, 부동산 개발회사, 및 건설링회사 같은 현업에 필요한 실질적인 학과목 교육을 통하여 건설업계와 학계에 필요한 인재를 양성하는 것을 목표로 교육 및 연구를 수행하고 있으며 현재 20개국에서 온 51명의 학생들로 구성되어 있다.

UT 오스틴 CEPM 프로그램 내에서 수행되고 있는 연구 분야

프로그램 내에서는 각각 다른 분야의 10여명의 교수진을 통하여 다양한 교육과 연구가 진행되고 있다. 주요 연구기관 들로는 회사들과 연계하여 건설산업에 필요한 중장기 테마를 설정하여 관련된 연구를 하고 있는 CCIS(Center For Construction Industry Studies) 와 발주처 및 건설회사에서 출연된 연구기금으로 건설관련 연구를 수행하는 CII, 그리고 건설자동화를 연구하는 FSCAL로 나눌 수 있다.

주요 연구 과제들을 프로그램내외의 연구기관 별로 분류해보면 다음과 같다.

1. CCIS(Center For Construction Industry Studies) :

CEPM 프로그램안에 소속되어 있으며 연구기금은 Alfred P. Sloan Foundation과 the Construction Industry Institute(CII)에 의해 조성되고 있다. Engineering전공자 뿐만 아니라 MBA 및 Law School 그리고 Public Affair 전공자들도 연구에 함께 참여하고 있다.

수행되고 있는 주요 연구주제들을 보면,

- 1) Owner/Contractor work structure(발주처 및 건설회사의 업무 조직)
 - Owner Organizational Changes Study (발주처의 조직변화에 관한 연구)
 - Benchmarking & Metrics Study (벤치마킹 및 건설분야의 정량화에 관한 연구)
 - Owner/Contractor Work Structure Process Study (발주처와 건설회사의 업무구조 체계에 관한 연구)
- 2) FIAPP(Fully Integrated &

Automated Project Process-프로젝트 프로세스의 통합화 및 현장 자동화에 관한 연구)

- Industry Metrics and Benchmarking on Integration & Automation (IT 통합화 및 현장 자동화와 관련된 벤치마킹 및 정량화)
- Executing Capital Projects with Enterprise Resource Planning (ERP) Systems (ERP 시스템 활용 방안)
- Integration/Automation System Application Success Stories (통합화 및 현장자동화 성공사례 연구)
- Standards Developments that Support Integration (IT 통합체계를 위한 표준화 방안)

3) Construction Work Force Issues (건설 인력에 관련된 연구)

- A Two Tier Work Force Strategy (건설의 효율적 인력활용 방안)
- Muti-skilling (다용성 인력 개발방안)
- The Impact of Technology on the Workforce (건설기술 발전이 인력활용에 미치는 효과에 관한 연구)

4) Technology

2. CII(Construction Industry Institute)

UT 오스틴내의 연구기관중 하나인 CII는 42개의 발주처와 47개의 건설회사들로 회원사들이 구성되어 있다. 각 회원사들은 다음과 같은 팀별 조직에 능동적으로 참여하여 학교(UT 오스틴, 스탠포드 대학교, Georgia Tech, UC 버클리, 버지니아 공대, 클렘슨 대학교, 콜로라도 대학교, 위스콘신 대학교 등) 및 연구기관과 공동연구를 수행하고 있다.

- 1) Research : 회원사들과 연계하여 CII에서 수행될 모든 연구 프로젝트를 기획, 발주, 연구업무를 담당하며

산하에 대략 80개의 연구 프로젝트가 진행 중

- 2) Implementation : Research팀에서 연구한 프로젝트를 회원사들과 연계하여 실무에 적용
- 3) Education : 연구결과를 회원사들의 사원교육에 적용
- 4) Benchmarking : CII에서 개발된 프로젝트 관리기법을 현장에 적용한 후 개선방향을 진단
- 5) Breakthrough : 획기적인 첨단 산업기술을 건설산업에 도입 및 적용하기 위한 방법론 및 방안을 연구
- 6) Globalization : 국제적인 프로젝트를 성공적으로 수행하기 위한 지역화에 대해 연구

최근 다음과 같은 연구들이 Research팀에 의해 진행되고 있다.

- A. Causal Effects of Field Rework (현장 재작업에 의한 영향 분석)
- B. Craft Productivity Improvement (생산성 향상)
- C. Cycle Time Reduction (공기단축)
- D. Design for Maintainability (유지 보수 방법론)
- E. Electronic Simulation in Construction (시공 시뮬레이션)
- F. Engineering Productivity Measurements (생산성 산정방법)
- G. High Performance Work Teams (성공적인 공사수행 방법)
- H. Project Definition Rating Index (PDRI) for Buildings (프로젝트 정량화를 위한 정의 및 효율화 방안)
- I. Project Incentives (현장에서의 인센티브 활용 방안)
- J. Radio Frequency Tagging (RFID)
- K. Use of 3D CADD in Fully Integrated and Automated Project Process (FIAPP-통합된 3D CAD를 이용한 프로젝트 프로세스 자동

화 방안)

3. FSCAL(Field Systems and Construction Automation Lab)

UT 오스틴 CEPM 프로그램에 소속되어 있으며 토목과 및 기계공학의 교수들과 석 박사 학생들이 건설 자동화 및 건설 Robotics에 관련된 연구를 NSF (National Science Foundation-미국 과학재단), NIST(National Institute Standard Technology-미국 표준화 연구소)등의 기관들과 함께 수행하고 있다.

- 1) Automation feasibility analysis (e.g. RFID, PDA...)(현장 자동화의 경제성 분석)
- 2) Automated road maintenance development (자동화된 도로 보수 로봇시스템 개발)
- 3) Development of large-scale manipulators for material handling and inspection, etc.(컴퓨터로 제어되는 단위 공사 수행 로봇시스템 개발)
- 4) Computer aided critical operations planning research (컴퓨터를 이용한 장비의 주요 작업 계획 시스템 개발)
- 5) Object matching, recognition, and obstacle avoidance using sensed data (현장 자동화를 위한 가상 현장 모델 시스템 개발)

그 외에도 각 교수들 별로 PDRI(Project Definition Rating Index), Pre-Project Planning, Constructability, VE(Value Engineering), 그리고 Productivity와 연계된 연구가 이루어지고 있다.

UT 오스틴 CEPM 프로그램에서 수행되고 있는 연구들의 특징은 관련분야의 실무자들과의 연계를 통하여 현장 실무에서 진행되고 있는 최신 자료를 통해 실질적인 데이터를 분석, 습득하고 있다는 점

이 큰 장점이라고 할 수 있다. 아울러 연구에 참여하는 학생들은 CII 및 CCIS에 참여한 회원사들과의 정기적인 Meeting을 통하여 현장의 요구와 변화를 어떻게 연구에 적용할 수 있는지를 연구하며, 다양한 자료를 직접적으로 받아들이고 있다. 이렇게 매년 수행되는 CEPM 프로그램내 연구비의 총액은 \$1 million에 달하고 있다.

본인이 UT 오스틴에서 공부하면서 CEPM 프로그램 내에서 수행되고 있는 연구의 특징들을 분석해 본 결과 관련분야의 많은 회사들이 참여할 수 있는 분위기를 조성해온 것이 성공요인이라고 판단되며 그 성공요인 뒤에는 다음의 전략적인 배경이 있었다고 본다.

첫째, 회원사의 모집에 있어서 발주처들의 의견을 수렴하고 초기에 Business Table이라는 연구모임을 주선하여 많은 수의 주요 발주처들을 회원사들로 먼저 확보하였다.

둘째, 다음단계로 건설회사를 모집하였

는데 인지도 높은 주요 발주처들이 회원 연구기관에 대한 관심도도 높았고 회원으로의 참여율도 자연스럽게 높아지게 되었다.

셋째, 연구의 주제 및 수행방법도 실무에 적용할 수 있는 방법을 위주로 기획되었고 기획단계에서도 각 회원사들의 요구사항들을 적극 수용하였기 때문에 발주처들과 건설사들과의 협의의 결과로 현장에 적용할 수 있는 주제들이 많이 나왔고 현장에 대한 시험적용도 상대적으로 쉽게 이루어질 수 있었다.

넷째, 연구기관의 내부조직을 이용하여 회원사들에 대한 연구결과의 적용 및 교육을 통하여 결과물에 대한 Feed Back 및 Update가 가능하게 되었다.

이와 같이 간략하게 UT 오스틴의 CEPM 프로그램에서 수행되고 있는 연구들의 특성과 성격에 대해 설명하였다.

아울러 최근에 수행되고 있는 연구의 추세는 생산성 향상 방안, 기술 통합화, 자동화 및 그 적용(Fully Integrated and

Automated Technology)에 초점이 맞추어지고 있다. 그러한 연구도 그 주제 선정 및 연구추진에 있어서 NIST(National Institute of Standard Technology), NSF(National Science Foundation), 발주처, 그리고 Manufacture Company들과 상호 연계된 워크샵 및 연구조직의 구성을 통하여 국가적인 차원의 부분별 시스템 개발에 나서고 있다는 점이 인상적이었다.

한국의 경우, 우선적으로 우리나라의 건설산업 구조자체가 고려되어야 하겠지만, 이러한 미국내 CM관련 연구기관들에 대한 연구 현황 및 연계방안 그리고 연구방법론에 대한 조사 및 분석이 다양한 시각에서 행해져야겠다는 생각이 들었다. 개인적으로는 CM을 공부하는 학생으로서 앞으로 국내의 건설산업에서 필요로 하는 연구 주제들과 수행방법론에 대해서도 많은 분석을 하여 국가의 미래 건설산업에 기여해야겠다는 결론을 내리게 되었다.