

한양대학교 구조공학 연구실



이 리 형

1. 연구실 연혁 및 현황

한양대학교 건축공학부에 소속된 본 연구실은 1976년 개설되어 지금까지 박사 30명, 석사 145명을 배출하였고, 현재는 연구조교수 3명, 박사과장 13명(파트타임 6, 풀타임 7), 석사과장 21명으로 구성되어, 초고층 구조의 해석기법, RC구조의 내진성 규명 및 복합구조 형식의 신기술 개발 등을 연구 중에 있다. 특히 국내 건설 기술의 선진화, 국제 경쟁력 강화 등을 목적으로 국제 학술 교류 및 산·학·연 협동을 통한 기술진수 및 교육, 고급기술인력의 양성 등을 위한 각종 학술 및 사회활동을 활발히 하여 현재에 이르기까지 많은 업적을 내고 있다.

그 결과 1994년 건설계에서는 처음으로 한국과학기술재단 지정 우수연구센터로서 이리형 교수가 소장으로 초대형 구조시스템 연구센터가 선정되었으며, 출범시에는 건축구조계의 여러 교수님들의 참여로 다음과 같은 연구를 수행할 수 있었으며, 이분들의 공로로 센터는 더욱 활성화될 수 있었다.

1) 초고층 철근콘크리트 구조시스템 연구

* 한양대학교 건축공학부

- 2) 철근콘크리트와 철골의 복합화 구조시스템
- 3) 대공간 구조물의 시스템 및 구조적 기동 특성
- 4) 구조시스템 수치해석 기법 연구
- 5) 건설 자동화 시스템 기법 연구

2. 주요연구업적

본 연구실은 초고층 철근콘크리트 구조시스템 연구와 복합화 구조시스템을 주요연구과제로 하여 국내외 300여 편의 논문 및 20여건의 특허출원을 받은 바 있다. 특히 산학 협동과제로 추진된 “Slip form 시스템을 이용한 고층 건축물 공법개발”, “삼상식 복합보 HI-Beam 개발”, “LC Frame 공법”, “SPS 시스템”, “CBS 공법” 등의 개발은 공동연구회사로 하여금 건설교통부로부터 신기술을 지정



그림 1 스키장 여행시 연구실 멤버

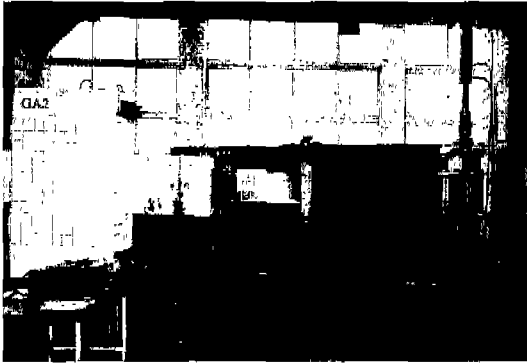


그림 2 HI-Beam 실험체

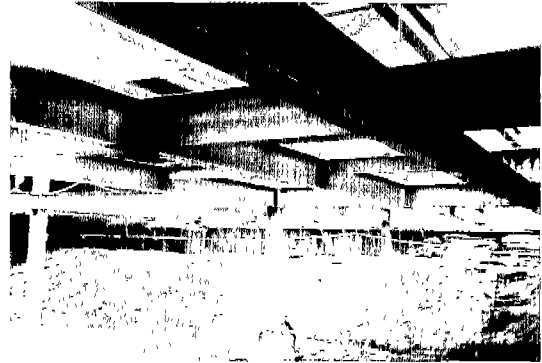


그림 4 SPS 시공 장면

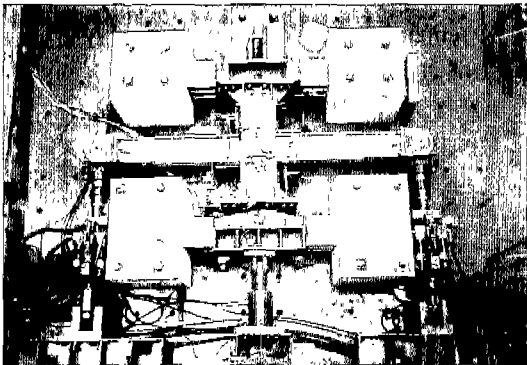


그림 3 LC-Frame 실험체

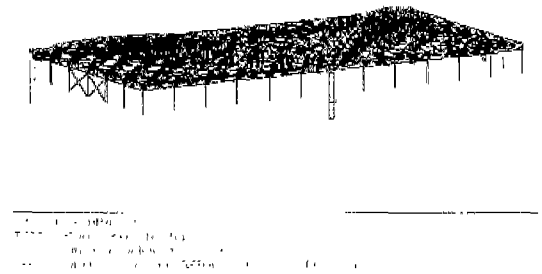


그림 5 김포 KAL 격납고 구조해석

반게 하여 건설기술 첨단화에 중추적인 역할을 하였으며 이로 인해 1997년에 이리형 교수는 과학기술 발전기여 공로로 국가로부터 국민훈장 동백장을, 미국 콘크리트학회로부터는 학술공로상을 수여 받은 바 있으며 최근에는 ACI Fellow로 선임되었다.

또한 이론적인 연구결과를 실무에 접목시켜 실제 건물에 활용하고 있으며 본 연구실에서 추진한 대표적인 구조 설계작품으로는 63빌딩, 국제그룹본사사옥, 여의도 국제방송센터, 을지로 기업은행본점, 올림픽 조형물, 대전 월드컵 축구장, 김포 KAL 정비고 등을 들 수 있다.

또한 국제적인 학술교류의 일환으로 미국의 일리노이 대학(University of Illinois, Urbana-Champaign) 토목공학과 내에 현지 연구실을 설립하여 연구원을 파견 중에 있으며 매년 MAE Center(NSF ERC)와는 국제공동 연구 및 공동 심포지움을 실시하고 있다. 그 외에도 North-Western 대학의 ACBM(NSF ERC) 과 일본 도쿄대학 ERS(Earthquake Resistant Structure

Research Center), 캐나다의 McGill 대학, 헝가리의 부다페스트공대, 러시아의 모스크바 공대 등과도 학술자료 교환, 세미나 개최 등을 활발히 추진하여 구조기술 선진화에 노력하고 있다.

3. 연구시설

3.1 대형 구조실험동

구조 실험실은 서울 캠퍼스와 안산 캠퍼스 양쪽에 설치되어 있으나 여기서는 최신 시설로 구축된 안산 실험실만을 소개한다.

우선 실험동은 2개소로 총면적은 4,000㎡ 정도이며 반력벽, 반력 Frame등으로 구성되어 있으며, 그 내용은 다음과 같다.

- ▷ 지하 1층, 지상 3층, 연면적 791.93㎡
- ▷ 지하 1층, 지상 6층, 연면적 3143.93㎡ 규모로

증축 중 (2002년 공사완공 예정)

- ▷ 반력벽 : 8m×11m×1.2m
- 반력바닥 : 8m×15m×0.6m
- ▷ UTM 250ton, 200ton, 60ton,
- ▷ MTS Static Actuator Assembly 200ton
- ▷ Data Acquisition System
- ▷ Digital Servo Controller
- ▷ MTS Dynamic Actuator Assembly 100ton, 50ton, 25ton, 10ton
- ▷ Shaking Table System(진동대 실험기)

또한 구조실험능은 1999년 12월 31일부로 산업자원부 기술 표준원 산하 한국공인시험·검사기관 인정기구(KOLAS, Korea Laboratory Accreditation Scheme)에서 지정하는 건설재료 역학분야의 국가 공인시험 기관 인정을 국내 대학 최초로 취득하여 국내외로 통용되는 국가 공인시험 성적서를 발급하고 있다.

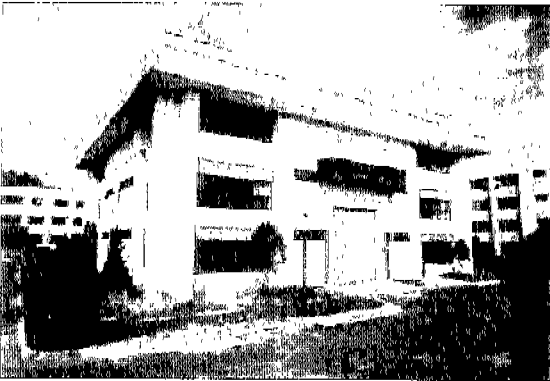


그림 6 대형 실험실 전경

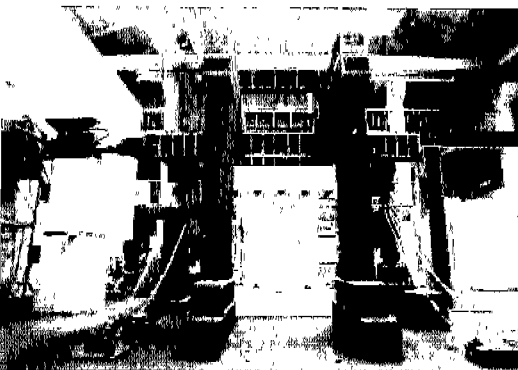


그림 7 대형 실험실 내부

3.2 전산해석실

'96년도에 센터 연구동이 완공되므로 연구동내 전산해석실을 설치하였으며 보유장비 및 Software로는 다음과 같이 준비되어 있다. 특히 안산 캠퍼스내에 있는 초대형 구조실험동과 본 센터 전산해석실이 ATM으로 연계되어 전산해석실에서 실험을 제어할 수 있는 Monitoring System을 구축하였다.

- ▷ Workstation실, 서버실, 운영관리실로 구성
- ▷ SUN SPARC center 2000 E
- ▷ Workstation
- ▷ X-terminal
- ▷ ABAQUS, S-Beta, GT-STRU DL, ANSYS, LUSAS, MIDAS, SAP, ETABS, TOTAL-RC등 구조해석 프로그램
- ▷ 초대형구조실험동(안산)과 전산해석실간(서울)의 실시간 화상시스템

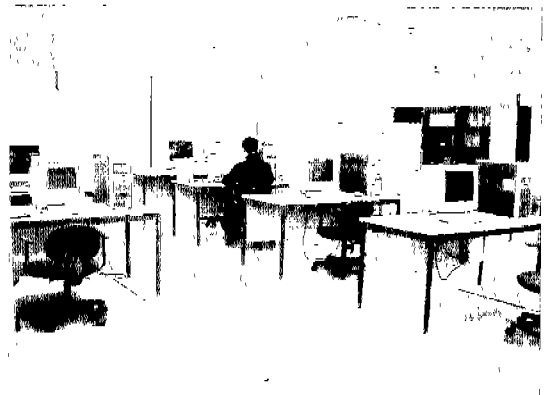


그림 8 전산해석실

4. 현재 연구 중인 과제

최근에는 한양대 안산 캠퍼스 내에 대형구조 실험동을 증축하여 정적·동적 실험은 물론 Shaking Table Test(진동대 실험)도 가능하도록 준비되어 있으며, 특히 1000톤 반력 시험기를 영국으로부터 구입함으로써, 앞으로는 실물에 가까운 실험이 가능하여 건설분야의 연구가 더욱 활성화되리라 생각되며 많은 연구자들이 손쉽게 활용할 수 있도록


준비중에 있다.

본 연구실에서 최근 추진되고 있는 연구로는

- ① 콘크리트 기둥과 철골보로 구성된 복합구조 시스템의 개발
- ② 신재료에 의한 건축물의 보수보강기법 개발
- ③ 아파트 벽식 구조에서 이형벽체의 역학적 거동
- ④ 3S공법과 관련된 신기술 개발
- ⑤ RC구조부재의 FEM해석 기술 개발 등의 과제를 신학 협동으로 연구에 몰두하고 있다.

특히 본 연구실에서는 MT 130(Millennium Tower 130층)을 선과부 과제로 추진하여 초고층 건물에 관련된 계획, 구조, 실비, 시공에 관련된 기초적인 자료의 정리와 130층의 건물 건립시 발생될 수 있는 구체적인 문제점 등을 연구한 바 있다.

앞으로도 본 연구실에서는 초고층 건물의 여러 가지 복잡한 구조적 문제를 해결하기 위해 계속적인 연구를 추진함은 물론 그 외에도 복합구조 및 벽식 구조에 대한 실험 및 해석문제, 철근콘크리트 구조물의 보수보강 문제, 지하구조물의 효율적인 구조 시스템 개발 문제 등을 중심으로 연

구를 진행해 나갈 것이며, 지금까지의 연구성과를 더욱 발전시켜 국내 건설 발전에 기여하도록 노력할 것이다. 

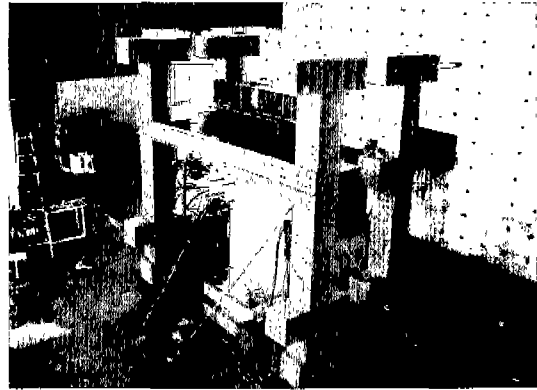


그림 10 이형벽체 구조 실험

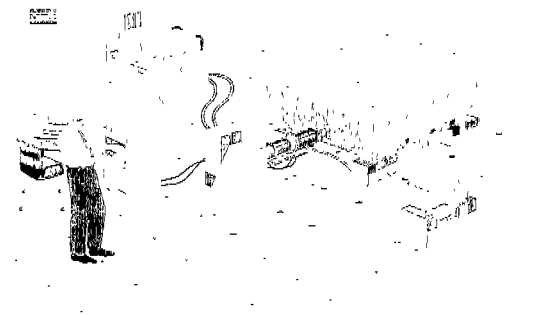


그림 11 Shaking Table



그림 9 MT130의 투시도

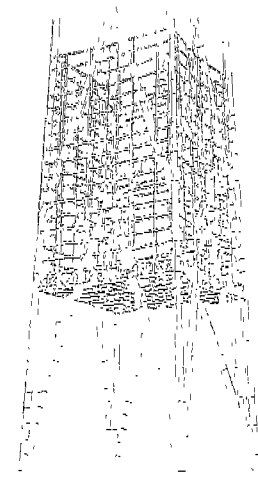


그림 12 MT130의 구조도