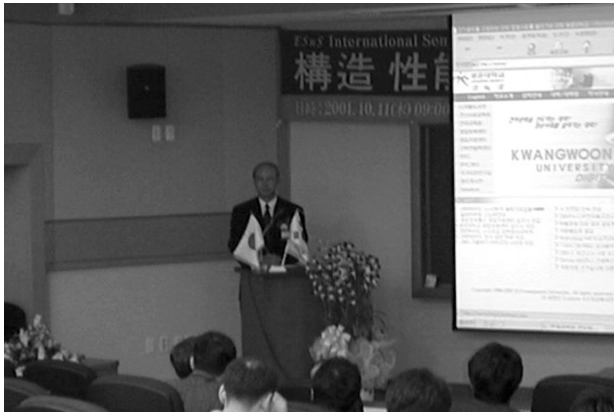


# 「構造性能의 向上을 위한 새로운 展開」 국제 세미나 참관기

## 1. 시작하며

- 일시: 2001년 10월 11 일(목) 오전 9시 - 오후 6시
- 장소: 광운대학교 참빛관 2층 국제회의실
- 주관: 광운대학교 신기술 연구소 에센스(EsSnS) 구조 연구센터  
광운대학교 신기술 연구소 에센스에서 '구조성능 향상을 위한 새로운 전개'라는 주제로 국제세미나를 개최하였다.



Performance-Based Design은 미국과 일본의 공동연구를 통하여 제안된 설계방식으로 지금까지의 설계 개념인 강도설계보다 발전된 설계 개념이다.

이 국제 세미나의 목적은 한국과 일본의 전문가들이 내진설계, 설계하중 등과 같은 Performance-Based Design과 관련하여 명백한 기준에 근거한 구조 설계에 대해 지식을 공유하고 의견을 교환하도록 하는 것이다.

세미나는 내진성능평가 및 보강, 해석, 골조 및 부재실험이란 부제를 가지고 3개의 session으로 나누어 진행되었다. 이날 발표된 강연내용을 요약하면 다음과 같다.

## 2. 강연내용

### Session 1. 내진 성능 평가 및 보강

#### Seismic Performance Evaluation & Strengthening

## 강연 1 | 기존 일본 RC 학교 건물의 내진성능 향상 프로그램

Seismic Capacity Upgrading Program of Existing RC School Buildings in Japan

Prof. Yoshiaki Nakano(Tokyo Univ., Japan)

도심의 기존 RC 학교 건물의 내진성능을 통계적으로 조사하고 고베 지진후 보수 보강된 구조물의 보수 전후의 성능 변화에 대해 비교하였다.

## 강연 2 | 기존 한국 철근콘크리트 건물의 강도지수

Strength Index of Existing Reinforced Concrete Buildings in Korea

Prof. Waon-Ho Yi(Kwangwoon Univ., Korea)

일본 기준의 개념을 검토하여 적용성을 조사하고, RC부재 실험 결과와 한국의 기존 RC건물의 통계적 자료를 이용하여 강도지수를 수정함으로써 한국 RC 건물의 내진성능 평가기법을 제시하였다.

## 강연 3 | 부착파괴 방지를 위해 U자형 섬유보강 실물 RC 보 실험

Full Scale RC Beam Test Strengthened by U-shape Fiber Wrap to Prevent Adhesion Failure

Dr. Keung-Hwan Kim(Vice President of KICT, Korea)

접착분리 파괴를 방지하기 위해 보의 복부 주위와 임계 단면 인장면을 CFRP 쉬트로 감싸고, 단부보강한 경우와 비교하였다. 부가적으로 기존의 연구에서 제시된 허용 부착응력의 타당성을 실험 실험을 통해 검토하였다.

## 강연 4 | 면진 교량의 LRB의 회전변형의 효과

Effect of Rotational Deformation of a Laminated Rubber Bearing in an Isolated Bridge

Prof. Gaku Shoji(Tsukuba Univ., Japan)

현재 면진 교각의 면진장치 설계에서 기둥의 휨회전 이력을 유

발하는 면진장치의 회전변형은 고려되지 않고 있는데, 전단변형 뿐 아니라 큰 규모의 회전변형을 받는 면진장치의 이력 변형을 일련의 복합적인 하중 실험을 통해 검토하였다.

### 강연 5 | 계면 파쇄 거동을 고려한 외부 보강효과

External Strengthening Effects considering Interfacial Fracture Behavior

Prof. Yun-Mook Lim(Yonsei Univ., Korea)

보수 보강한 구조물의 파괴 메카니즘을 예측하기 위하여 Axial Deformation Link Elements(ADLE)를 이용한 수치적 기법을 제시하였으며 보강 재료의 길이와 두께에 따른 보강 효과 및 파괴 양상에 대해 발표하였다.

### Session 2. 해석

#### Analysis

### 강연 6 | 파괴거동을 고려한 구조물 설계를 위한 새로운 효과적인 수단으로서의 응용 요소법의 소개

Introduction of Applied Element Method : As a New Efficient Tool for Design of Structure considering its Failure Behavior

Prof. Kimiro Meguro(Tokyo Univ., Japan)

구조물의 새로운 설계 원리로 응용요소법(Applied Element Method)이라는 수치 모델을 제시하였고 이 방법의 정확성과 적용 가능성을 확인하기 위해 RC 구조물에 대해 비선형 거동의 AEM에 의한 수치적 결과를 실험적, 이론적 결과와 비교 발표하였다.

### 강연 7 | 벽-골조시스템에 대한 벽체의 아치역션을 고려한 효과적인 하중전달 시스템

An Effective Load Transfer System Considering Arch Action of a Wall for the Wall-Frame Structural System

Prof. Hee-Cheul Kim(Kyunghee Univ., Korea)

깊은 전이보 시스템을 가지고 있는 벽-골조의 구조 시스템을 대상으로 하였으며, 깊은 전이보를 대체하기 위해 현재의 전이보에 비해 경제적이고 효과적인 것으로 나타난 아치 시스템을 소개하였다.

### 강연 8 | 트러스 모델을 이용한 RC 전단벽의 동적 해석

Dynamic Analysis of RC Shear Wall using Truss Model

Prof. Hiroyasu Sakata(Tokyo Institute of Technology, Japan)

RC 전단벽의 역학적 거동을 정립하기 위해 하한치 이론에 근거한 거시적인 모델을 사용하여 보다 정확하고 간단한 해석적 기법을 제시하였다. 또한 스트럿 타이 모델을 재정립하여 동적해석에 직접적으로 적용할 수 있게 하였다.

### 강연 9 | 직사각형 단면의 RC 전단벽의 연성 구속

Ductility Confinement of RC Shear Walls with Rectangular Cross Section

Prof. Hong-Gun Park(Seoul National Univ., Korea)

단부 구속 길이에 따른 전단벽의 연성에 대한 변수를 조사하기 위해 실험적 연구를 수행하였다. 이에 대한 실험적 수치적 연구를 통해 주어진 곡률 연성요구도에 적합한 구속 면적과 철근량을 산출하기 위한 설계 기법을 제시하였다.

### Session 3. 골조 및 부재 실험

#### Frame & Member Test

### 강연 10 | 콘크리트 기둥과 철골보로 이루어진 복합구조 시스템

Hybrid Structural System consisted of Concrete Column and Steel Beam

Prof. Jung-Ho Moon(Hannam Univ., Korea)

철근 콘크리트 단부를 가진 복합 철골보인 RS보의 전단강도를 예측하기 위해 스트럿-타이 모델을 제안하였다.

### 강연 11 | 1층이 연약층(Soft First Story)인 6층 RC프레임에 대한 Sub-Structure 유사 동적 실험

Sub-Structure Pseudo Dynamic Test on 6-Story RC Frame with Soft First Story

Prof. Hiroshi Kuramoto(Toyohashi Univ. of Technology, Japan)

1층은 프레임만으로 되어 있고 상부는 전단벽으로 되어 있는 형태의 1층이 연약층인 6층짜리 RC 골조에 대한 파괴 메카니즘을 규명하기 위해 Sub-Structure의 유사 동적 실험과 지진응답 해석을 수행하여 검토하였다.

### 강연 12 | 1층이 연약층인 RC 벽-골조 시스템의 동적 실험

Dynamic Test of Reinforced Concrete Wall-Frame System with Soft First Story

Dr. Yasushi Sanada(Tokyo Univ., Japan)

1층이 연약층인 철근 콘크리트 벽-골조 시스템의 내진설계 기법을 제안하기 위해 이러한 구조물의 응답 특성을 동적 실험과 3차원 비선형 해석을 통해 연구하였다.

### 강연 13 | 강재 교각의 원형 기둥-상자형 보 접합부의 실험적 연구

Experimental Study on Circular Column-Box Beam Connection of Steel Bridge Piers

Dr. Tae-Yang Yoon(Senior Researcher, RIST)

원형단면과 사각단면으로 연결된 부위에서 단면 접합각을 설계변수로 하여 원형 기둥과 상자형 보 사이의 접합부에 대한 일련의 실험을 수행하여 콘크리트 충전 원형 기둥-상자보 접합부에

대해서 항복비가 1.15보다 큰 경우의 간단한 캔틸레버 보 설계 방법을 소개하였다.

### 강연 14 | 관성하중장치를 이용한 구조 요소의 실물 진동대 실험

Full-Scale Shaking Table Test of Structural Elements using Inertial Loading Equipment

Prof. Satoshi Yamada(Tokyo Institute of Technology, Japan)

구조 요소의 실물 또는 실시간 동적 실험을 위해 관성하중장치를 이용한 실물 진동대 실험의 새로운 실험적 방법을 제안하였다. **KSEA**

## 생각&A

49면에 이어서 ...

공동불법행위 성립은 공동불법행위자 상호간에 의사의 공통이나 공동의 인식을 필요치 아니하고 객관적으로 각 행위에 관련공동성이 있으면 족하므로 관련공동성이 있는 행위에 의하여 손해가 발생 하였다면 그 손해 배상책임을 면할 수 없으며(대판 96다55631) 가해자 불명의 복수행위에 있어 공동인 수인의 행위중 어느자의 행위가 손해를 야기한 것인지 알 수 없는 때에는 공동불법행위로 추정되며 다만 자기의 행위와 손해의 발생사이에 인과관계가 없음을 입증한 때에는 책임을 면하게 됩니다. 이러한 공동불법행위자의 연대하여 그 손해를 배상할 책임을 통설과 판례는 부진정연대채무로 해석하고 있는데(대판 83다카208) 부진정연대채무란 하나의 동일한 급부에 관하여 수인의 채무가 각각 독립해서 그 전부를 급부해야 할 의무를 부담하는 채무로서 각 채무자 사이에는 구상관계가 존재하지 않으며 채무자 1인과 채권자 사이에 발생한 사유 중에서 변제 같은 목적도달 이외의 사유는 다른 채무자에게 영향을 주지 않는 것이 원칙이나, 한 채무자에 대한 채무면제는 민법 제 419조 적용이 배제되어 다른 채무자에게는 그 효력이 미치지 아니하며(대판 97다28391) 공동불법 행위자 1인의 구상권 행사에 대해서 다른 공동불법행위자는 자기의 채무가 면제 되었다는 이유로 그 구상을 거절할 수 없다는 판례가 있습니다.(대판 70다2508)

또한 각 공동 불법행위자는 공동 불법행위와 상당관계에 있는 손해를 민법 제393조에 따라 배상하여야 하는데 공동 불법행위책임은 가해자 각 개인의 행위에 대하여 개별적으로 그로인한 손해를 구하는 것이 아니라 가해자들이 공동으로 가한 불법행위에 대하여 그 책임을

추궁하는 것으로 피해자의 과실비율이 서로 다르더라도 공동 불법행위자 각인에 대한 과실로 개별 평가할 것이 아니고 그들 전원에 대한 과실로 보아 전체적으로 평가하게 됩니다.(대판 96다55631)

이와 같이 부진정연대채무자는 각자의 부담부분을 피해자에 대한 대외관계에서는 주장할 수 없지만(제413, 414조) 내부관계에서는 부담부분이 인정되어 판례는 일관해서 각 불법행위자간 과실비율에 따른 구상권을 인정하고 있으며(대판 88다카27232) 그 부담부분은 각자의 고의나 과실, 위법성, 변제능력의 정도를 고려하여 결정되나(대판 77다2499) 부담부분을 결정할 수 없는 경우에는 각 행위자의 부담부분은 균등한 것으로 추정됩니다.(제424조)

불법행위로 인한 손해배상 청구권의 소멸시효는 피해자와 그 법정 대리인이 그 손해 및 가해자를 안 날로부터 3년, 불법행위를 한 날로부터 10년으로(제766조) 소멸시효의 기산점이 되는 불법행위를 한날을 판례는 잠재적으로 존재하고 있던 손해가 현실화 되었다고 볼 수 있는 때로 판시하고 있습니다.(대판 93다357)

영미법에서 Engineer의 Professional Service는 Common Law의 적용을 받으며 그 제공된 정보에 Defect가 있어 정보이용자나 제3자에게 손해를 준 경우 계약상 견련관계(Privity of Contract)가 있으면 Engineer에게 Breach of Contract 책임을 물을 수 있고, Privity of Contract가 없는 경우를 포함하여 Negligence를 이유로 Torts(불법행위) 책임을 추궁할 수도 있습니다. **KSEA**

※ 본란은 우리회원 주변에서 일상 일어나는 일에 대해 지극히 일반적인 법률 상식을 게재한 것으로 개별적 특수한 상황은 법률회사 또는 법률 전문가의 전문적 자문이 필요합니다.