

국제학술회의 참가보고

콘크리트구조물의 크기효과에 관한 JCI 국제워크숍 JCI International Workshop on Size Effect in Concrete Structures

어 석 흥*

1. 머리말

필자는 1993년 10월 31일부터 11월 2일까지 일본의 센다이에서 개최된 JCI 주최 국제 워크숍에 한국과학기술원 토목공학과 김진근 교수와 함께 초청되어 각각 논문을 발표하고 토론에 참가하였다.

일본은 이미 1988년에 JCI의 연구위원회 중에 콘크리트 파괴역학에 관한 전문위원회를 두어 관련연구정보를 수집, 정리하여 연구의 현황을 적절히 파악하고 국내연구자 및 기술자에게 그 성과를 제공하는 등 활발한 움직임을 보이고 있다. JCI는 지난 90년 3월에 콘크리트 파괴역학에 관한 세미나를 개최한 후 이번에 새로이 좀 더 세분화하여 콘크리트 구조물의 크기효과에 관한 국제 워크숍을 개최하였다.

본 소고에서는 이번 워크숍의 주요성격과 내용을 간략히 소개함으로써 이 분야에 대한 국제적 연구현황과 방향을 모색하는데 도움이 됐으면 한다.

2. 워크숍의 성격 및 의의

지금까지 콘크리트 구조부재는 대부분 실험적 경험법칙에 근거하여 설계되어 왔다. 그러나 구조물이 대형화, 고강도화, 특수화 되어가는 추세에

따라 실험실 차원의 실험결과만으로 그 안전성과 경제성을 추구하기 어렵게 되었다. 그러면서 주목을 받기 시작한 것이 바로 콘크리트 파괴역학으로 이를 콘크리트 구조의 해석 및 설계에 응용하고자 하는 연구가 활발히 행해지고 있다.

본 워크숍은 JCI에서 주관하고 ACI, CEB, IA-FramCoS, RILEM이 후원하여 위에서 언급한 문제에 대한 해결방법의 하나로 파괴역학적 접근의 중요성을 인식하여, 세계 각국의 연구자 및 기술자들에게 콘크리트 구조의 크기효과 발생 메커니즘을 토의하고 크기효과에 관련된 문제해결에 관한 상호 의견을 교환하고자 하는 목적에서 개최하게 되었다. 이번 워크숍의 개최는 결국 크기효과를 고려한 합리적인 콘크리트 구조의 설계기법을 개발하는 데에 궁극적인 목표가 있다고 하겠다.

3. 워크숍의 주요내용

이번 워크숍에서 다루어진 내용은 파괴역학으로 효율적인 설명이 가능한 콘크리트 구조물의 크기효과에 관한 것으로 주제별 세부내용은 다음과 같다.

① Experimental aspects of size effect in concrete structures and mechanisms to cause the size effect.

② Theoretical models and analytical techniques to predict the size effect.

* 정회원, 창원대학교 토목공학과 전임강사

③ Design methods for concrete structures considering the size effect.

총 30여편의 논문이 발표되었으며, 동경대학교의 H.Okamura 교수의 주제강연과 동 대학의 S. Morita 교수(Session I), Northwestern대학교의 Z.P. Bazant 교수와 일본 대학교의 N. Shirai 교수(Session II), 그리고 네델란드 Delft 공과대학의 J.C. Walraven 교수(Session III)의 각 세부 주제별 강연에 이은 논문발표순으로 진행되었으며 각 Session후 세부주제별로 진지하고도 열띤 토론이 이루어졌다.

과학원 김진근 교수 및 필자가 발표한 논문은 Session II에 관한 내용으로 제목은 각각 다음과 같다.

① Size Effect in Concrete Specimens with Dissimilar Initial Cracks(김진근, 과학원)

② Fracture Characteristics and Size Effect for High-Strength Concrete Beams(어석홍, 창원대)

발표된 논문의 내용은 대부분 Session I, II에 관한 것으로 응용분야라고 할 수 있는 Session III의 설계기준에의 도입등에 이르기까지에는 아직 해결해야할 과제가 많음을 알 수 있었다. 즉, 콘크리트의 균열저항성능을 합리적으로 규명하기 위

한 파괴역학 파라미터의 정의 및 그 평가방법의 확립 등에 있어서도 여전히 체계화할 필요성이 있음을 보여주었다. 그럼에도 불구하고 전단강도의 크기효과에 관해서는 이미 일본 토목학회 지침서와 CEB/FIP MC 90, DIN1045, BS8110 등 유럽 여러나라의 건물설계기준에 그 영향을 반영하고 있어 파괴역학 수법을 콘크리트 공학에 응용하려는 검토가 활발함을 알 수 있다.

4. 맺는말

이번 워크숍을 통하여 느낀 사항은 크게 두가지로 요약할 수 있다. 첫째는 회의 준비및 진행의 치밀함과 성실하고 진지한 토론의 장이었다는 점이다. 회의의 조직위원장인 일본 동북대학교 건축공학과 H. Mihashi교수의 주도면밀함도 꽤 인상적이었으며, 각국에서 초청된 논문발표자들도 몇분 동안의 휴식시간을 제외하고 이틀간 온종일 매우 열띤 발표와 토론을 행하여 무엇인가 얻고자 하는 주최국 일본의 끈끈함을 엿볼 수 있었다. 둘째는, 콘크리트 파괴역학의 종주국답게 해외 참가국 10개국 중 우리 나라와 미국을 제외하고는 8개국 모두 유럽국가들이었다. 국내에서도 이 분야에 대한 보다 많은 관심을 가져 외국 선진 학문과의 거리를 좁혀 나가야 한다는 점이다. 