

차세대에 전달하고 싶은 콘크리트의 진면목 - 콘크리트 교육과 아트(art) 콘크리트 -

Quintessence of Concrete to be Handed Down to the Next Generation
- Our Proposal for Education Tools and Art Concrete -



서태석*
Taeseok Seo

본 기사는 일본콘크리트공학회(JCI)에서 발행하는 '콘크리트 공학'의 제47권 5호(2009.5) 특집기사인 '콘크리트 기술을 차세대에 활용하기 위하여'를 원저자인 요시가와히로미치(吉川弘道) 교수(동경도시대학)의 허락 하에 번역한 것이다.

1. 서론

차세대에 기술을 전승하는 것은 대학교육의 중요한 역할 중 하나라고 할 수 있다. 대학의 강의는 칠판 앞에서 교수가 판서(板書)하는 광경을 생각할 수 있지만 이러한 수업방식으로는 콘크리트의 진면목을 전달하는데 한계가 있다. 수업방식이 파워포인트로 바뀌고 있지만 이것을 변형이라고 할 수 없으며, 수업 현장에서도 다양한 장치 및 소품을 활용하여 학생들에게 서비스하는 시대가 도래하였다. 미국의 노벨상을 수상한 어느 교수가 자신의 수업에서는 손으로 만든 수업자료를 가지고 즐겁게 학생들을 가르친다는 말을 들은 적이 있다. 이러한 맥락에서 몇 가지의 실험적인 콘크리트 교육 방법과 「아트(art) 콘크리트」를 통한 '차세대를 짊어질 학생들의 역작(力作)'을 소개하고자 한다.

2. 콘크리트의 진면목을 전달하기 위한 교육

여기서 제안하는 콘크리트의 진면목을 전달하기 위한 교육은 ① 이해하기 쉬운 교과서와 자습서, ② 강의실에서 사용할 수 있는 교육방법, ③ 수업전용 홈페이지 운영의 세 가지 교육 요소로 구성된다. 이상의 요소들은 일반적인 내용으로 보이는 것이 사실이지만 대학 교육현장에서는 시간적 제약, 예산의 제한 등 좀처럼 실현시키기 힘든 것이 현실이기도 하다. 이 중에서 '강의실

에서 사용할 수 있는 교육방법'과 '수업전용 홈페이지 운영'에 대해서 소개하고자 한다.

2.1 교육방법의 개발과 활용

<사진 1>은 아크릴수지로 제작한 철근콘크리트 보 모형으로, 내부에 배근한 철근은 스테인레스로 조립한 것이다. 거의 실제의 배근에 가깝게 재현한 것으로 콘크리트 내부에 배근되어 보이지 않는 철근을 3차원적으로 볼 수 있다. 또한 본 모형에 하중이 가해졌을때 스테인레스 철근 주변이 갈라지는 등 부착파괴의 흔적도 관찰할 수 있다.

<사진 2>는 '진동응답 습득기'라 불리는 장치로, 본체를 손으로

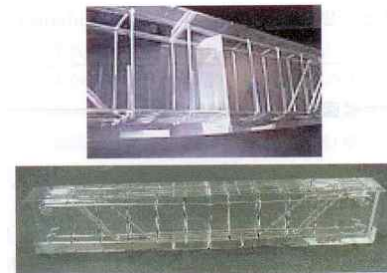


사진 1. 철근콘크리트 보 모형

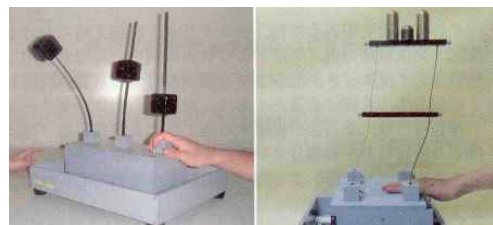


사진 2. 진동응답 습득기

* 정회원, 연세대학교 건축과학기술연구소 연구교수
struckt-seo@hanmail.net

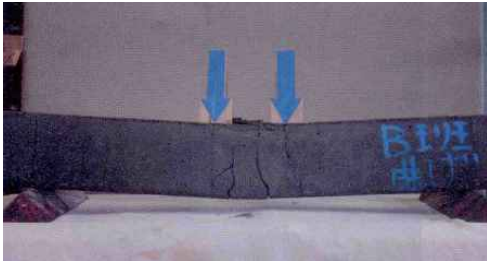


사진 3. 철근콘크리트 단순보의 재하시험 결과

작동하는 것이 포인트다. 상부에는 다양한 진동모형을 장착하는 것이 가능하지만 <사진 2>에서는 고유주기가 다른 3개의 진동자(좌측 사진)와 2층 라멘(우측 사진) 진동모형을 보여주고 있다.

<사진 3>은 2점 재하에 의한 철근콘크리트 단순보의 휨 시험을 나타내고 있으며, 학부 3년생의 재료실험 수업에서 실시되고 있다. 매회, 조별로(1조:5~6명) 휨 파괴 시험체와 전단파괴 시험체를 제작하고(철근 포함), 4주 수업의 최종일에 재하시험을 실시한다. 학생들은 실제의 재하실험을 통해서 하중의 증가에 따른 균열, 콘크리트의 박락, 철근항복 및 휨 부재의 파괴 등을 관찰하게 된다.

2.2 전용 홈페이지의 개설과 운용

웹 사이트는 사용이 편리하고, 대용량 고속처리가 가능하기 때문에 매우 뛰어난 수업 도구라 할 수 있다. 본 연구실에서는 「좀 더 알고 싶은 콘크리트 강좌(<http://c-pc8.civil.musashi-tech.ac.jp/RC/>)」¹⁾를 개설/운용하고, 수업에 활용하고 있다. 본 강좌의 항목은 다음과 같다.

- 1) Digital Archives of Concrete Structures
- 2) Archives of Concrete Structures
- 3) Civil Engineer's Galleria
- 4) Project: Seeing is believing²⁾
- 5) Web Lesson³⁾

3. 「아트 콘크리트」의 시도와 학생 작품

「아트 콘크리트」는 종전의 구조재료로서의 기능을 요구하는

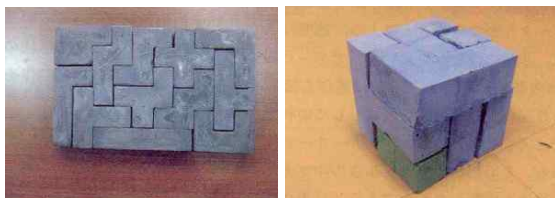


사진 4. 평면/입체 퍼즐

것이 아니라 의장성(意匠性)·예술성(藝術性)·심미성(審美性)을 부여한 새로운 콘크리트를 의미한다. 지금까지 재료학·구조학에 치우쳤던 교육체계에 대하여 새로운 교육·연구분야의 시작을 탐구하는 것이 가능해진다. 여기에서는 「아트 콘크리트」의 작품 제작을 시도한 학생들의 작품을 소개하고 싶다. <사진 4>는 모르타르의 평면 및 입체 퍼즐을 나타낸다. 상단에 나타난 평면 퍼즐은 12종류의 조각이 장방형의 형틀에 꼭 들어맞도록 짜 맞춘 것이다. 모르타르 재료는 적당한 질감과 중량감이 있기 때문에 상당히 다루기 좋은 재료라고 생각한다.

<사진 5>는 내부를 공동으로 하고 거기에 전구를 설치한 조명기구로, 탁상 조명기구로의 사용을 위한 것이다. <사진 6>은 현수 아치를 재현한 것으로 심플한 형상 속에서 아름다움을 발견할 수 있다. <사진 7>은 콘크리트로 제작한 스케이트보드이다. 뒷면에는 탄소섬유 시트를 부착하여 전체의 강도를 증가시켰고, 스케이트보드의 표면에는 「콘크리트」 문자를 새겨 넣는



사진 5. 조명기구

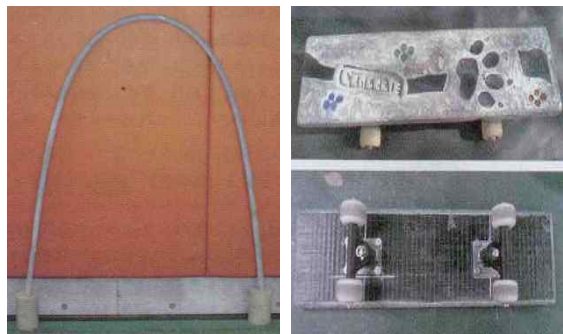


사진 6. 현수아치

사진 7. 콘크리트 스케이트 보드



사진 8. 사철을 혼입한 콘크리트 간판

사진 9. 콘크리트 접시

등 표면 질감에 공을 들었다. <사진 8>은 콘크리트 간판을 나타내었다. 콘크리트에 사철(砂鐵)을 혼입하여 자석이 붙는 성질을 이용하였다(문양의 뒷면에 자석을 붙여서 사철이 혼입된 콘크리트 간판에 부착). <사진 9>는 콘크리트에 목재, 유리를 혼입하여 얇은 조각으로 제작한 콘크리트 접시이다. 무기질과 유기질의 대비, 색채의 조화가 잘 어울리는 재미있는 작품이 만들어졌다. <사진 10>은 사람의 손을 형상화 한 미술품이다(콘크리트 소재의 팝 아트)⁴⁾. 사람의 손이 갖고 있는 생기있는 느낌을 콘크리트로 표현한 작품이다.

<사진 11>과 <사진 12>는 「+α의 아트 콘크리트」⁵⁾라고 칭하고, 콘크리트에 다양한 요소를 첨가한 작품이다. <사진 11>은 콘크리트에 「+음(音)」의 요소를 첨가한 작품으로, 대나무 물레방아를 나타낸다. 상부의 구체는 포러스 콘크리트이고, 포러스



사진 10. 손을 형상화 한 미술품

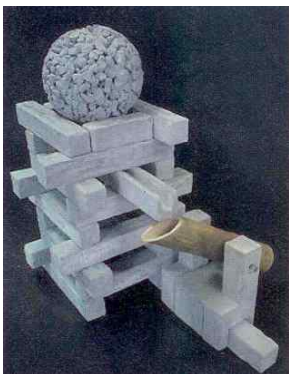


사진 11. 콘크리트 물레방아



사진 12. 포러스 콘크리트 등불

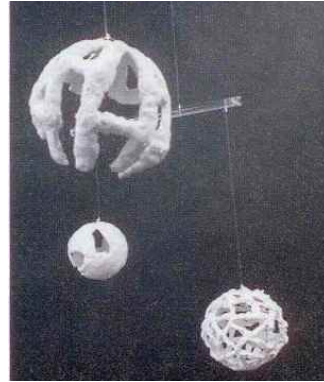


사진 13. 모르타르 모빌

콘크리트를 통해서 모아진 물을 대나무까지 흘러보내는 구조로 되어있다. <사진 12>는 구체의 포러스 콘크리트의 내부에 전구를 설치한 조명기구이다. 이것은 「+광(光)」의 요소를 고려한 작품이다. <사진 13>은 「+동(動)」의 요소를 첨가한 모르타르 모빌을 나타낸다. 총 중량은 약 300g으로, 작은 풍력으로도 충분히 움직일 수 있다. 실제로 작품을 보면 백색의 이미지라 가벼운 느낌을 받을 수 있다.

4. 결론

「콘크리트의 진면목을 전달하기 위한 교육」과 「아트 콘크리트」로 차세대를 책임질 학생들에게 어필이 되었을까?, 이것으로 '콘크리트의 진면목'이 전달되었는지 바로 결론을 내릴 수는 없지만 어찌되었든 우리들은 계속해서 연구중에 있다. 여러분들의 진심어린 의견과 충고를 부탁드립니다. ☐

참고문헌

1. 「もっと知りたいコンクリート講座」, <http://c-pc8.civil.musashi-tech.ac.jp/RC/>
2. Project: Seeing is Believing「+음(音)」, <http://www.evo.co.jp/musashi/>
3. Weblesson : 「構造工学/耐震設計」, <http://www.forum8.co.jp/forum8/weblesson.htm>
4. 近江良哉: 아트콘크리트と新しい用途開発, 武蔵工業大学都市工学科卒業論文, 2009, 2.
5. 伊藤万里奈: 非構造物としてのコンクリートの可能性とアートコンクリートへの適用, 武蔵工業大学都市工学科卒業論文, 2009, 2.

담당 편집위원 :
박기봉(강원대학교) kbpa7@kangwon.ac.kr