

# 공동주택 뜬바닥 구조의 장기처짐에 관한 연구

## A Study on Compressive Creep of Floating Floor in Apartment Buildings

연준오† · 김경우\* · 최현중\* · 양관섭\* · 정진연\*\*

Junoh YEON, Kyoungwoo KIM, Hyunjung CHOI, Kwansop YANG and Jinyun CHUNG

### 1. 서 론

현재, 국내의 공동주택 바닥구조는 바닥충격음 저감을 위해 완충재를 포함한 온돌층(경량기포 콘크리트+마감 몰탈)으로 시공되고 있다. 최근 완충재의 밀도와 동탄성계수가 낮은(10MN/m<sup>3</sup>)<sup>(1)</sup> 제품들이 생산되어 바닥충격음 저감성능의 향상 및 완충재 단가 절감으로 인한 시장성 확보를 증가시키고 있는 추세이나 연질의 완충재 사용으로 인하여 상부 온돌층이 가지고 있는 하중이 시간이 지남에 따라 오히려 완충재의 목적성 상실을 야기시킨다. 따라서 바닥판의 지속적인 활(活)하중은 바닥의 처짐과 크랙등을 발생시켜 바닥 차음성능을 저하시키는 요인이 될 수 있다. 그러나 국내에는 이러한 문제를 해결하기 위한 구조적인 안정성을 평가할 수 있는 항목은 미미한 실정이다.

본 연구에서는 기존 공동주택 뜬바닥구조의 장기 처짐량 방법을 검토하고 향후 방향성 있는 시험 방법 및 평가 선정기준을 위해 기초자료를 제시하고자 한다.

### 2. 기존 연구고찰

#### 2.1 장기처짐 시험방법 고찰

기존<sup>(2)</sup> 국내의 바닥구조에 대한 장기처짐 시험방법에 대한 내용을 살펴보면, 온돌층(경량기포 콘크리트+마감몰탈) 하중과 거실 설계하중(200kgf/m<sup>2</sup>)을 더한 300kgf/m<sup>2</sup>의 하중을 가정하여 시험 조건을 설정한 후 시험을 진행하였으며 측정에 사용된 완충

재는 바닥충격음 차단성능을 위해 사용량이 많은 각각 20mm 두께의 EPP, EPS(요철), PE, EVA(요철) 총 4종으로 선정하였다. 완충재 상부에 경량기포 콘크리트 40mm와 마감 몰탈 40mm를 타설하고 1개월간의 양생 기간을 거친 후 시료의 상부에 200kgf/m<sup>2</sup>의 모래주머니를 등분포 재하한 상태에서 다이얼 게이지를 이용하여 상부 처짐을 확인하도록 하였다. 경량기포 콘크리트와 몰탈의 중량이 약 100kgf/m<sup>2</sup>을 감안하면 완충재에는 약 300kgf/m<sup>2</sup>의 등분포하중이 가해지고 있는 상태를 유지하며 변형량을 검토 하였다.

#### (1) 장기처짐 변화량 검토

Fig.1 은 완충재 4종에서 종류별로 2개 시료에 대한 온돌구성층 장기처짐량을 비교한 것으로 EPP와 EPS(요철)는 장기처짐량이 0.5mm 이내이고 시간에 따른 변화가 미미함을 볼 수 있다. 반면 PE, EVE는 하중재하 후 20일이 경과한 시점까지 시료 두께의 약 5-6%정도 장기처짐이 발생하고 있으나 처짐량이 계속 증가하고 있는 추세이며 장기간 동안 처짐량의 관찰이 필요하다고 사료된다.

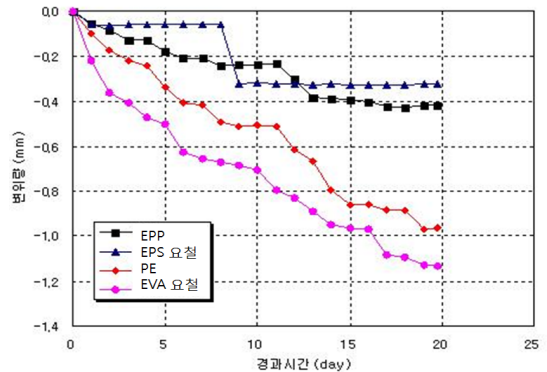


Fig.1 장기처짐 측정결과

† 교신저자; 한국건설기술연구원

E-mail : joyeon@kict.re.kr

Tel : (031)910-0726, Fax : (031)910-0361

\* 한국건설기술연구원

\*\* (주) 대우건설 기술연구소

## 2.1 장기처짐 시험(완충재+하중판)

기존 연구결과와 같이 장기처짐 시험은 수일(數日)의 소요시간과 측정방법의 부재로 인해 완충재의 장기처짐에 대한 적절한 측정방법은 아직 수립되지 않은 상태이다. 그러나 기존 기초자료를 토대로 본 연구원에서는 일반적인 습식공법에 따른 온돌층의 하중을 기준으로 시험을 진행하였다.

### (1) 측정조건 및 개요

완충재의 장기처짐량을 확인하기 위하여 측정 시 부가되는 측정장비를 고려하여 시료크기는 200mm×200mm로 정한 후 Fig.2 와 같이 완충재 상부에 8kg의 하중판을 설치하여 온돌층의 무게(약100kg/m<sup>2</sup>)가 되도록 하였다. 6종류의 시료에 하중판과 다이얼 게이지(ID-C1050XB)를 중앙에 설치하여 장기적인 처짐 정도를 계측하기 시작하였다. 변형량이 클 것으로 예상되는 초기 2주간은 하루에 2회씩 그 후에는 일일 1회씩 변형량을 기록하였다.

Table 1 시료개요

시료명	PE	EVA-1	EVA-2	EPP	EPS-1	EPS-2
하부형상	평판	요철	요철	요철	요철	평판
초기두께	21mm	20mm	30mm	21mm	25mm	20mm

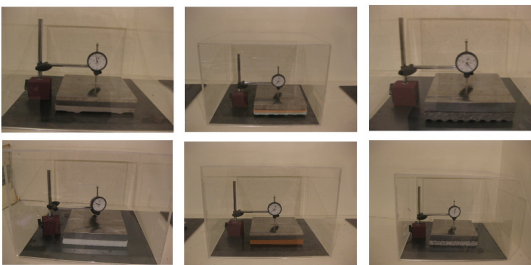


Fig.2 장기처짐량 시험 장면

### (2) 측정결과

6종류 시료에 대한 장기처짐 측정결과는 Fig.3 과 같으며 초기 값에서 큰 변화량을 보인 25일까지의 변형량이다. EVA 완충재의 경우 시험 일주일 안에 가장 큰 변화량을 보였지만 그 이후에는 0.2mm 정도의 미미하게 증가하는 변화를 확인할 수

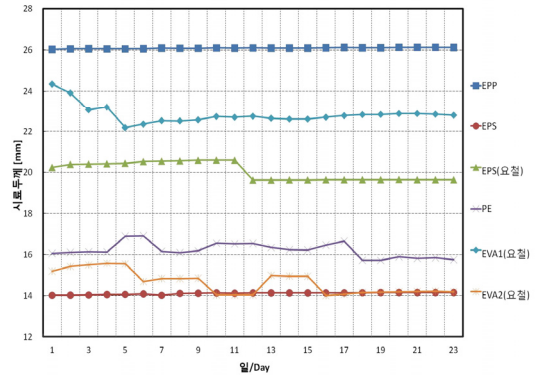


Fig.3 장기처짐 변화량 측정결과

있었다. 그리고 완충재 시료중 EVA-1이 초기 두께 변화가 가장 크게 나타났으며, 시간 증가에 따라 서서히 변화되는 것으로 파악되었다. 그러나 EPP나 EPS 완충재는 시간 증가에 따라 변화가 거의 나타나지 않았다.

측정 결과에서 EPS 요철형태인 경우 변형량이 없다가 10일 이후 1mm의 감소량을 보였는데 이러한 결과는 시험체가 설치되어 있는 하부판 또는 이의 부분에 물리적 요인에 의해 시험체가 영향을 받아 나타난 결과라고 판단되며, 기존 연구결과와 동일하게 지속적인 검토가 필요할 것으로 판단된다.

## 3. 결 론

하중에 따른 시료의 변화량은 재질에 따라 다소 차이가 있는 것으로 나타났다. 그러나 본 연구에 앞서 완충재에 대한 구조적 안정성을 평가할 수 있는 시험방법이 우선시 되어야 하며, 이에 맞게 장기처짐 시험방법을 국내 실정에 맞게 타당성을 바탕으로 시험조건이 검토되어야 할 것으로 사료된다.

## 후 기

본 연구는 지식경제부 표준기술력향상사업의 연구비지원(과제번호:B0011687)에 의해 수행되었습니다.