

지속하중을 받은 RC보의 변형회복 및 잔존강도 특성

Characteristics on Creep Recovery and Residual Strength of RC Beam under a Sustained Load

오 민 호* 김 성 후* 홍 성 남** 심 재 중* 박 선 규***
Oh, Min Ho Kim, Sung Hu Hong, Sung Nam Shim, Jae Joong Park, Sun Kyu

ABSTRACT

This paper focuses on the characteristics on long-term deflection and creep recovery of reinforced concrete beams under a sustained load of 25kN. In order to investigate the residual strength of the RC beam, a static flexural experiment was conducted. The result of the RC beam preloaded was compared with that of a RC beam, which was not preloaded.

요 약

본 연구는 지속하중을 받은 철근콘크리트보의 처짐 특성을 파악하고 하중이 제거된 후의 변형 회복 특성을 파악하였다. 또한 잔존강도를 파악하기 위해 정적 재하실험을 실시하였으며 지속하중을 받지 않은 RC보와 비교를 하였다.

1. 서 론

철근콘크리트 재료는 국내 건설산업에서 가장 많이 사용되는 재료중의 하나이다. 철근콘크리트 구조물은 지속적인 하중을 받을 때 변형이 증가하는 크리프 현상이 발생한다. 이러한 크리프 현상에 대한 실험적인 연구는 많으나 하중이 제거되고 난 후의 변형 회복 및 잔존강도에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

2. 실험 방법 및 사용 재료

2.1 실험 방법

철근콘크리트보의 장기거동 실험과 잔존강도 실험을 위하여 실험체 두 개를 제작하였다. PLS 실험체는 지속하중을 제하한 실험체이며, NLS 실험체는 잔존강도의 비교를 위한 지속하중을 제하하지 않은 실험체이다. PLS 실험체의 경우, 25kN의 하중을 4점 재하하였으며 약 650일 이후에 하중을 제거하여 처짐의 회복을 측정하였다. 또한 잔존강도 평가를 위하여 PLS와 NLS 실험체에 대하

* 정회원, 성균관대학교, 건설환경시스템공학과, 석사과정
** 정회원, 성균관대학교, 건설환경시스템공학과, 박사과정
*** 정회원, 성균관대학교, 건설환경시스템공학과, 교수

여 정적 재하실험을 실시하였다.

2.2 사용 재료

본 실험에 사용된 재료의 물성은 다음과 같다.

표1. 사용 재료

종류		공칭강도(MPa)	압축강도(MPa)	인장강도(MPa)	항복강도(MPa)	탄성계수(MPa)
콘크리트		24	25.7	-	-	2.16×10^4
철근	H10	-	-	766.3	457.2	2.01×10^5
	H13	-	-	679.3	466.2	2.11×10^5

3. 결과 및 고찰

3.1 장기거동 및 잔존강도 실험

그림1. 과 그림2.에 나타난 바와 같이, 지속하중의 시간경과에 따라 5.5mm 까지 하중이 증가하였으며 하중 제거시 1.5mm의 처짐이 감소하였고 약 100일의 시간경과후 2.33mm의 처짐이 감소하였다. 잔존강도 실험결과, PLS가 보다 높은 내력을 보였다.

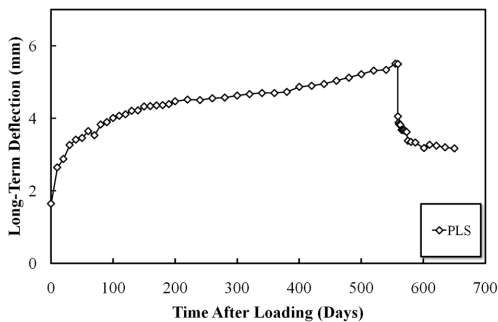


그림1. 장기처짐

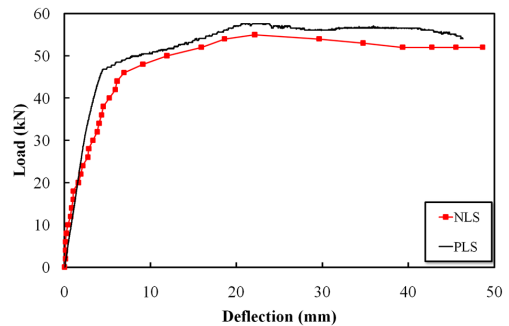


그림2. 하중-처짐 곡선

4. 결론

- 1) 장기실험 결과, 처짐은 최대 5.5mm까지 증가하였고, 하중 제거후 3.17mm까지 감소하였다.
- 2) 잔존강도 실험 결과, PLS 실험체가 보다 높은 잔존내력을 보였다. 이는 시간경과에 따라 콘크리트의 강도가 높아지는 특성 때문으로 사료된다. 또한 장기하중으로 재하된 하중이 철근의 탄성범위에 있었기 때문에 내력 저하에는 큰 영향이 없었기 때문으로 판단된다.

참고문헌

1. 김진율, 김광수, 박선규, 이영재, "CFRP가 보강된 철근콘크리트 보의 거동과 연성", 콘크리트학회 논문집, 19권 2호, 2007, pp.225~231.
2. Abu S. M. and Abdul Awal, "Creep Recovery of Prepacked Aggregate Concrete", Journal of Materials in Civil Engineering ASCE, Vol.4, No.3, 1992, pp. 320~325.