

순환골재 치환율에 따른 철근콘크리트 기둥의 압축거동 특성

Uniaxial Behavior of Reinforced Concrete Column with Replacement Levels of Recycled Aggregate

남 상 현* 장 광 수* 윤 현 도** 최 기 선*** 유 영 찬**** 김 금 환****
Nam, Sang hyun Jang, Gwang soo Yun, Hyun do Choi, Ki sun You, Young chan Kim, Keunghwan

ABSTRACT

In this paper, Recycled aggregate replacement levels were considered. Five columns are tested under axial load. Compressive strength of reinforced concrete columns with recycled aggregate showed higher than that provided in KCI 2007. The KCI provision were conservative and subsequently can be used for design of reinforced recycled aggregate concrete column.

요 약

본 연구는 순환골재와 잔골재의 치환율을 변수로 하여 5개의 실물모형 기둥 실험체를 제작하여 축하중하에서 실험을 진행하였으며 KCI2007에서 규정하고 있는 압축 응력값을 만족하는 것으로 나타나 KCI 규준식은 순환골재를 사용한 철근콘크리트 기둥 설계에서 적용 가능한 것으로 판단된다.

1. 서 론

1960~1970년대 이후 산업발전과 함께 급속하게 건설되어진 철근콘크리트 구조물들이 최근 도시개발의 사업등에 의해 해체 되어 이에 따른 막대한 양의 건설 폐기물의 발생이 지속적으로 증가될 것으로 예상된다. 이에 건설 폐기물의 재활용 연구 및 실용화의 일환^{1,2)}으로 순환골재를 사용한 구조부재의 현장적용 가능성과 구조설계규준의 구축을 위한 기초적인 자료를 마련하는데 그 목적을 두었다.

2. 실 험

본 연구에서는 순환골재와 잔골재의 치환율을 변수로 하여 5개의 시험체를 제작하였다. 철근배율은 KCI2007에서 규정하는 횡보강근의 최소철근비에 준하여 배근하였으며 골재 성능은 표 2와 같으며 10,000kN 용량의 만능재료시험기(UTM)를 이용하여 기둥 중심부를 변위 제어방식으로 가력하였다.

* 정회원, 충남대학교, 고지능 콘크리트 구조연구실, 석사과정
** 정회원, 한국대학교, 건축공학과, 교수, 공학박사
*** 정회원, 한국건설기술연구원, 연구원
**** 정회원, 한국건설기술연구원, 책임연구원, 공학박사

표 1. 실험계획 및 콘크리트의 배합조건

Specimen	순환골재 치환율(%)		W/C (%)	S/a (%)	단위중량(kg/m ³)						AD
	순환 굵은골재	순환 잔골재			W	C	G1 (천연)	G2 (순환)	S1 (천연)	S2 (순환)	
G0F0	0	0	41.4	46.2	180	435	884	0	730	0	2.18
G15F60	15	60	41.4	45.6	180	435	790	133	307	438	
G30F45	30	45	40.7	45.9	177	435	650	265	422	328	
G450F30	45	30	40.7	46.3	177	435	511	398	538	219	
G60F15	60	15	40.7	46.6	177	435	372	530	653	109	

표 2. 골재의 물리적 성질

골재종류	입경(mm)	절건밀도 (g/cm ³)	흡수율(%)	조립율(%)
순환굵은골재	25	2.512	1.84	5.399
순환잔골재	5	2.351	4.428	2.989

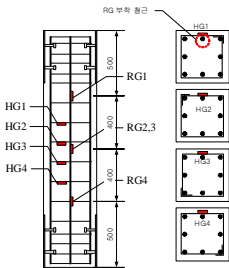


그림1. 배근상세 및 가력 계획

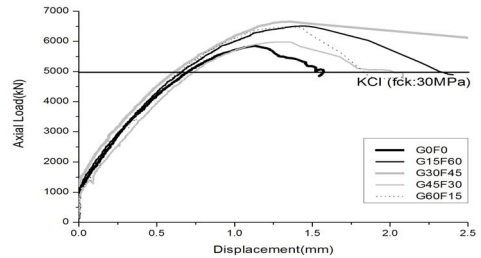
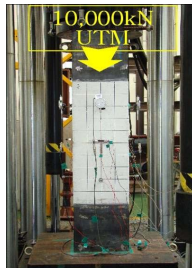


그림2. 하중-변위 관계곡선

3. 결과 및 고찰

순환골재 치환율에 관계없이 모든 시험체는 최대 하중 시점까지 유사한 경향을 나타내었으며 모든 시험체는 KCI2007에서 규정하고 있는 설계기준강도 만족하는 것으로 나타났다.

4. 결 론

- 1) 순환골재의 치환율에 따른 철근콘크리트 기둥 부재의 내력 및 강성에 대한 영향은 크지 않은 것으로 판단된다.
- 2) 실험에 의한 최대내력이 KCI 설계기준값을 만족하는 것으로 나타났으며 이에 KCI규준의 적용이 가능할 것으로 판단된다.

감사의 글

이 논문은 국토해양부 첨단도시개발사업의 연구비지원(05건설핵심D07)에 의해 수행되었으며, 이 연구에 참여한 연구자의 일부는 『2단계 BK21 사업』의 지원을 받았습니다.

참고문헌

1. 김무한, (1998), “건설폐기물 및 재생골재 콘크리트”, 한국콘크리트 학회지, 제10권 6호 p.52~60
2. 김윤수, 변장배, 윤현도, 최기선, 유영찬, 김광환 (2007), “순환굵은골재를 치환한 철근콘크리트 기둥의 압축거동 특성”, 대한건축학회 학술논문발표대회 논문집 제27권 1호 p.203~206