

# 철근위치에 따른 순환골재 콘크리트와 이형철근의 부착특성

## Effect of Bar Position on the Bond Characteristics of Deformed Bars in Recycled Aggregate Concrete

장 용 현\* 김 선 우\*\* 윤 현 도\*\*\* 최 기 선\*\*\*\* 유 영 찬\*\*\*\*\* 김 공 환\*\*\*\*\*  
Jang, Yong Heon Kim, Sun Woo Yun, Hyun Do Choi, Ki-Sun You, Young Chan Kim, Keung Hwan

### ABSTRACT

For practical application of recycled aggregate concrete, it is very important to study bond behavior of reinforcing bars in recycled aggregate concrete. Pull-out test was performed in order to investigate the bond behavior between recycled aggregate concrete and deformed bars.

### 요 약

순환골재를 사용한 콘크리트를 구조부재에 활용하기 위해선 이형철근과 순환골재 콘크리트의 부착 성능 규명이 절실히 요구된다. 본 연구에서는 순환 굵은 골재 및 잔골재 치환율과 철근 위치를 변수로 이형 철근과 순환 잔골재 콘크리트의 부착성능을 평가하고자 하였다.

## 1. 서 론

사회적 문제인 골재 수급 및 환경 문제를 해결하여 지속 가능한 발전과 자원 순환형 사회를 만들어 갈 필요가 있다. 이에 따라 순환골재에 대한 필요성이 증대되고 있으나, 순환골재 콘크리트는 현행 순환골재 품질기준<sup>1)</sup>에 지정된 범위에 적용되지 못하고 기술적, 사회적 경제적 문제를 고려하여 제한적으로 사용되고 있는 실정이다.

## 2. 실험 방법 및 사용재료

### 2.1 시험체계획

본 연구에서는 철근 위치에 따른 순환 굵은 골재 및 잔골재와 이형철근의 부착거동을 평가하기 위하여 표1에 나타난 바와 같이 총 27개의 시험체를 철근 위치(Top/Bottom)를 변수로 하여, 수직(V type)시험체와 수평시험체(HT/HB type)를 계획 및 제작하였다.

\* 정회원, 충남대학교 고지능 콘크리트 구조연구실 석사과정  
\*\* 정회원, 충남대학교 고지능 콘크리트 구조연구실 박사과정  
\*\*\* 정회원, 충남대학교 건축공학과 교수, 공학박사  
\*\*\*\* 정회원, 한국건설기술연구원, 연구원  
\*\*\*\*\* 정회원, 한국건설기술연구원, 선임연구원, 공학박사  
\*\*\*\*\* 정회원, 한국건설기술연구원, 책임연구원, 공학박사

표1. 시험체 계획

f <sub>ck</sub> (MPa)	시험체명	수직	수평	
		V	HT	HB
30	G0F0	3	3	3
	G15F60	3	3	3
	G60F15	3	3	3

G:굵은골재 F:잔골재 O:치환율

표2. 골재의 특성

구분	입경 (mm)	절건밀도 (g/mm <sup>3</sup> )	흡수율 (%)	단위용적 중량 (kg/m <sup>3</sup> )
순환굵은골재	25	2.512	1.84	1189
순환잔골재	5	2.351	4.428	1298

2.2 사용재료 및 실험방법

콘크리트용 순환잔골재의 품질성능을 평가·분석하기 위해 표2에 나타난 바와 같이 순환굵은골재 및 순환잔골재 생산하여 사용하였다. 콘크리트의 설계압축강도는 30MPa로 설정하였으며, 실험은 CSA S806-024 규준에 따라 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

그림1은 각 시험체의 부착응력과 슬립 관계를 철근 위치 및 치환율에 따라 나타낸 것이다. V type 시험체는 철근과 콘크리트의 화학적 점착력 작용 후 철근리브(Rib)에 의한 기계적 부착력이 나타났으며 콘크리트와 철근의 맞물림 작용에 의해 부착내력이 증가되면서 균열이 발생하는 일반적인 거동을 나타내었다. H type 시험체 중 HB 시험체는 V type 시험체와 같이 일반적인 거동을 나타낸 반면, HT 시험체는 초기 화학적 부착이 상실된 후 부착응력의 증가가 거의 없으며, 콘크리트와의 마찰에 의해 큰 하중증가 없이 슬립만 증가하는 경향을 보였다. 이는 타설시 골재침하현상과 콘크리트의 블리딩 현상에 의한 부착면적의 감소에 기인한 것으로 판단된다.

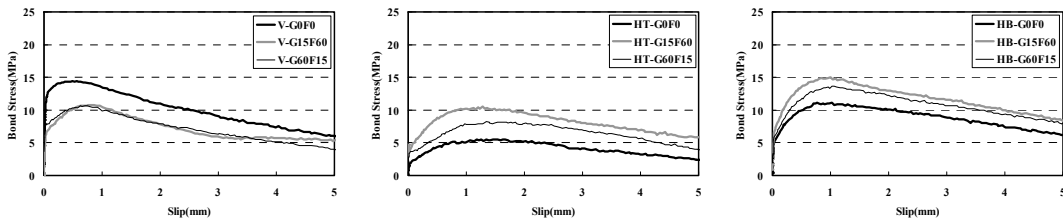


그림1. 부착 응력-슬립 관계

4. 결론

순환골재 콘크리트와 철근의 부착거동을 비교·분석한 결과, 순환 골재를 사용한 콘크리트의 부착 응력-슬립 관계는 순환 골재 치환율 및 철근 위치에 따라서 영향을 받는 것으로 나타났다. 이는 타설시 골재침하현상과 콘크리트의 블리딩 현상에 의한 부착면적의 감소에 기인한 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. 국토해양부, 순환골재 품질기준, 2005