

# 철근의 마디 형상에 따른 겹침이음 성능 실험

## An Experimental Study of the Lap Splice Performance with Rib Effect

서민철\*                      홍건호\*\*                      최완철\*\*\*  
Seo, Min Choul              Hong, Geon Ho              Choi, Oan-chul

### ABSTRACT

This research investigated the bond characteristic by lap splice experimental which has change relative area on rib variation of reinforcing bar. As a result has similar load-deflection curve with existing experiment, Maximum yield strength and displacement is increase.

### 요약

본 연구는 철근의 마디형상 변화에 따라 상대마디면적비를 달리 하여 콘크리트와 철근의 이음실험을 통해 부착성능을 알아보았다. 그 결과 상대마디면적비가 다른 실험체는 기존 실험체와 유사한 하중-처짐 곡선을 나타내고 있으며 최대 내력과 변위가 증가하는 것으로 나타났다.

### 1. 서론

최근 구조물이 고층화 대형화 되어지고 사용용력 수준이 높아짐에 따라 고강도 콘크리트와 더불어 고강도 철근의 사용이 증가되고 있다. 고강도 철근의 사용은 콘크리트 골조구조에서 조밀한 철근 배근을 개선시키고 시공성능 및 콘크리트의 품질을 개선하지만 현 설계 기준에 의하면 기존 철근(SD400)에 비해 정착길이 25%증가, 압축철근의 이음길이 최대 42% 증가 등의 문제가 제기되고 있다.<sup>1)</sup>

본 연구에서는 철근의 마디형상 변화에 따른 부착성능의 개선효과를 실험을 통하여 알아보기 위해 상대마디면적비가 다른 3종류의 철근을 겹침이음하여 이를 파괴시까지 가력함으로써 상대마디면적비가 이음성능에 미치는 영향을 파악한다.

### 2. 실험체 계획 및 실험방법

본 연구에서의 주요 변수는 철근의 마디 형태에 따른 상대마디면적비(Rr)이다. 실험체는 상대마디면적비가 0.088인 기존의 이형철근 SD500을 이용한 실험체 1개와 상대마디면적비가 0.133인 높은 마디 철근을 사용한 실험체 1개 그리고 마디의 형태를 높고 낮게 하여 새로운 형태의 철근을 사용한 실험체 1개 총 3개의 실험체를 제작하였고 실험체의 개요는 표 1과 같다.

실험체의 size는 그림 2와 같고 가력방법은 이음구간의 파괴를 관찰하기 위해 실험체를 뒤집어 보의 겹침이음부분에 일정한 힘모멘트가 작용하도록 유압식 Oil-jack을 이용한 4점 재하를 실시하였다.




실험체 명	SP25N-CV	SP25N-HR	SP25N-WA
사진			

그림 1 실험체 이음 철근의 상세 사진

\* 정회원, 호서대학교 석사과정

\*\* 정회원, 호서대학교 건축공학과 교수

\*\*\* 정회원, 숭실대학교 건축학과 교수

표 1 실험체 개요

시험체명	콘크리트 강도 (MPa)	주근의 항복 강도 (MPa)	배근			이음길이 (mm)	이음 개수	마디높이-마디간격(mm) $R_r$ (mm2)
			인장 철근	압축 철근	스트립			
SP25N-CV	24	500	2-D25	2-D13	D10@100	400(16db)	2	1.60-18.0 (0.88)
SP25N-HR								2.40-18.0 (0.133)
SP25N-WA								1.60,3.20-36.0 (0.133)

$$R_r = \frac{\text{bearing area}}{\text{shearing area}} = \frac{h_r \cdot \pi \cdot d_b}{\pi \cdot d_b \cdot c}$$

$h_r$  : 마디 지압면적       $c$  : 리브사이의 중심간 거리

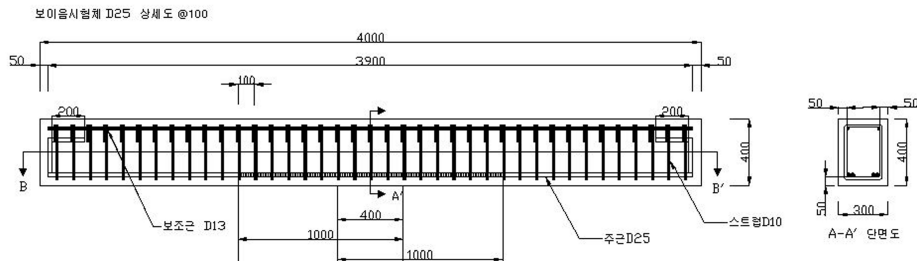


그림 2 실험체 상세

### 3. 결 론

이음 실험결과 마디형상을 달리한 각 변수에 대하여 기존 실험체와 유사한 형태의 하중-처짐 곡선을 나타내고 있으며 기존 실험체에 비해 마디형상을 변화시킨 실험체는 최대 내력 및 최대 변위가 증가한 것을 볼 수 있었다. 국내기준에서는 상대마디면적비를 고려하지 않기 때문에 실질적인 비교가 불가능한 반면, ACI\_408식은 상대마디면적비의 최대값을 규정하고 있으나 마디형상 효과에 대하여 보수적이다. 따라서 대형마디에 대한 추가적인 규정이 필요하다고 판단된다.

표 2 실험결과

Specimen	$R_r$	ACI 408 eq.		Experimental results		Bond stress (MPa)	(2)/(1)
		Predicted load(1) (kN)	Ratio with CV	Failure load(2) (kN)	Ratio with CV		
SP25N-CV	0.088	68.36	1.00	69.2	1.00	4.4	1.01
SP25N-HR	0.133	73.04	1.07	94.55	1.37	5.9	1.30
SP25N-WA	0.133	73.04	1.07	105.42	1.52	6.3	1.44

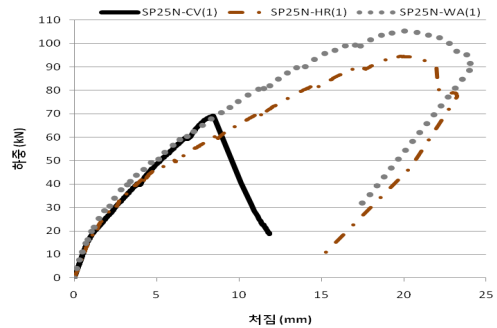


그림 3 하중-처짐 곡선

### 감사의 글

본 연구는 국토해양부 건설연구개발사업의 연구비지원(09 기술혁신 F07)에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

- 1) 김종수, 김대영, 은성운, 김용남(2003), “고강도 철근(SD50)의 실용화에 관한 연구” 한국콘크리트 학회지 2월, pp86~89
- 2) 홍건호, 최완철(2004), “이형철근의 부착강도에 대한 마디형태의 영향” 한국콘크리트 학회지 제 16권 4호, pp95~99