

강합성 빔 보강 브릿지 플레이트의 이음부 보강에 따른 강도 평가에 대한 실험적 연구

An Experimental Study on Strength for the bolt connections of Composite using Deep Corrugated Strugated Plate

오 홍 섭* 전 병 건** 이 주 원*** 박 성 락****
Oh, Hongseob Jun, Beonggun Lee, Juwon Park, sungtrak

ABSTRACT

The purpose of this research is to evaluate the strength of the connections deep corrugated strugated plate. As the result a composite using Deep Corrugated Strugated Plate is have doubled improved compressive strength. Used 10,000KN and 5,000KN UTM to experiment.

key word: compressive strength, moment strength, Deep Corrugated Strugated Plate

요 약

강합성 빔 보강 브릿지 플레이트 이음부의 극한강도 및 모멘트 강도를 검토하고자 10,000KN 및 5,000KN UTM을 사용하여 압축강도 및 휨강도를 측정 한 결과 대골형 파형강판에 콘크리트를 타설하여 합성부재로서 사용할 경우 합성단면에서 기존보다 약 2배 가량 향상됨을 나타내었다.

키워드 : 압축강도, 휨 강도, 파형강판

1. 서 론

브릿지 플레이트 구조물은 기존의 단지간 구조물에 비하여 더 큰 압축력과 활하중에 유연한 휨거동을 보이며, 시공중에는 활하중에 의한 비대칭 토압분포가 발생한다. 이를 해결하고자 기존의 표준형 파형강판보다 휨변형에 대한 저항성이 탁월한 대골형 파형강판을 사용하여 브릿지 플레이트 이음부의 극한강도 및 모멘트 강도를 검토하고자 하였다. 선행 연구결과, 이음부를 3 볼트로 보강한 경우 파괴양상이 볼트의 전단파괴 및 지압파괴 등 다양하게 나타났으며, 이를 보완하고자 이음부를 4 볼트로 보강하여 결과를 검토 하였다

2. 성능평가시험

2.1 시험체 제원 및 시험변수

본 시험에 사용된 강합성 빔 보강 브릿지 플레이트의 시험항목에 따른 변수는 표 1과 같다.

*정회원 진주산업대학교 토목공학과 교수

**정회원 (주)FIXON 상무이사

***정회원 진주산업대학교 토목공학과 석사과정

****정회원 진주산업대학교 토목공학과 석사과정

표 1. 시험체 변수

플레이트 두께 (mm)	압축강도 시험		휨강도 시험			
			정모멘트		부모멘트	
	$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$	$f_{ck} = 40 \text{ MPa}$	$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$	$f_{ck} = 40 \text{ MPa}$	$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$	$f_{ck} = 40 \text{ MPa}$
6.0	1	2	1	1	1	1
7.0	1	2	1	1	1	1
8.0	1	2	1	1	1	1

2.2 강합성 빔 보강 브릿지 플레이트의 압축시험 및 정·부모멘트 휨 시험

강합성 빔 보강 압축 시험체의 규격은 1,280mm × 670mm으로 2골 대골형 파형강판을 사용하여 그 위에 높이 145mm의 보강재를 19mm 볼트로 조립하여 내부에 콘크리트를 충전하였으며, 시험방법은 LVDT를 통한 변위 측정과 최대용량 10,000KN인 UTM을 사용하여 0.05mm/sec의 재하속도로 실시하였다. 강합성 빔 보강 휨 시험체 또한 규격 1,280mm × 1,045mm으로 압축시험체와 동일하게 제작하였다, 시험방법은 최대용량 5,000KN인 UTM을 사용하여 압축시험과 동일한 재하속도로 휨강도 및 변위를 측정하였고, 지점과 가력점의 국부적인 지압파괴를 방지하기 위하여 4점재하로 실시하였다.

3. 결과

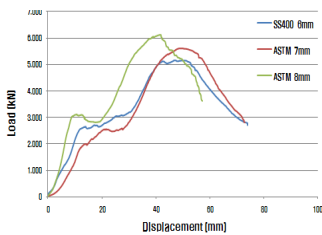


그림 1. 강합성 빔보강 시험체 압축강도 시험 결과

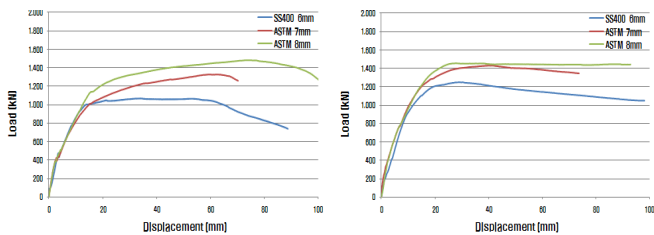


그림 2. 강합성 빔 보강 시험체 정모멘트 및 부모멘트 휨강도 시험 결과

4. 결론

- 1) 강합성 빔 보강 브릿지 플레이트 시험체의 압축시험 결과 콘크리트가 항복한 뒤 모두 강제항복으로 인한 연성과파괴 거동을 나타내었다.
- 2) 강합성 빔 보강 브릿지 플레이트 시험체의 부모멘트 휨시험 결과 정모멘트 시험결과와의 약1.5배 높게 나타났으며, 정·부모멘트 휨시험 모두 볼트 이음부 벌어짐 현상 및 콘크리트 slip 현상이 발생.
- 3) 대골형 파형강판에 콘크리트를 타설하여 합성부재로서 사용할 경우 합성단면에서 기존보다 약 2배 가량 향상됨을 나타내었다.

감사의 글

이 논문은 2009년도 (주)픽슨 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

1. 김태수, “콘크리트 충전 대골형 파형강판 구조물의 파괴거동에 대한 실험적 연구”, 한양대학교 대학원 토목공학과, 2009
2. 전승권 외, “변형성능 증대를 위한 표준형 파형강판 볼트배열 개선에 관한 실험적 검증” 대한토목학회 학술발표대회 논문집 2006
3. 황원섭 외, “파형강판의 파형방향 인장특성”, 대한토목학회 논문집, Vol. 23, No. 6A