

콘크리트 충전 브릿지 플레이트의 압축강도에 대한 실험적 연구

An Experimental study on Evaluation of Compressive Strength For Encased-Concrete Corrugated Steel Plate

심 종 성* 이 은 호** 박 성 재*** 김 현 중**** 김 태 수***** 박 지 수*****
Sim, Jong Sung Lee, Eun Ho Park, Sung Jae Kim, Hyun Joong Kim, Tae Soo Park, Ji Soo

ABSTRACT

We tried to examine the compression characteristics of connection parts, under the consideration of the construction ability and the connection characteristics by compressive strength which may occur during construction.

요 약

본 연구에서는 현재의 시공성을 고려한 이음부 압축특성 및 시공 시 발생 가능한 압축력에 따른 이음부 특성을 규명하고자 한다.

1. 서 론

브릿지 플레이트는 표준 과형강판에 비해 휨강성은 크게 증가되지만, 축강성은 크게 증가되지 못하므로, 깊은 토피고 시공시 압축력이 크게 발생하는 경우에는 보강된 구조물의 좌굴강도와 볼트 이음부 강도를 확보할 수 없다. 따라서 본 연구에서는 장기간 적용성 증진과 압축력에 대한 저항성 증대를 위한 콘크리트 충전 브릿지 플레이트의 압축력 평가 실험을 실시하였다.

2. 압축력 평가 실험

2.1 시험체 제원 및 형상

국내에서 생산된 브릿지 플레이트(400×150mm)의 설계항복강도(f_y)는 ASTM(2003)에 의거하여 300MPa를 적용하였다. 표 1은 시험에 사용된 브릿지 플레이트의 구조적 성질이다. 또한 단면형상 및 보강형식은 그림 1과 같으며, 시험은 그림 2와 같이 실시하였다.

* 한양대학교, 토목공학과, 교수
** 유럽이엔디, 대표이사
*** 삼보기술단, 기술연구소, 연구개발 팀장
**** 한양대학교, 콘크리트구조연구실, 박사과정
***** 유럽이엔디, 사원
***** 한양대학교, 콘크리트구조연구실, 석사과정

표 1 브릿지 플레이트(400×150mm)의 구조적인 성질

플레이트두께 (mm)	단면적, A (mm ² /mm)	단면2차모멘트, I (mm ⁴ /mm)	단면계수, Z (mm ³ /mm)	소성모멘트, M _p (kN·m/m)	SS400 f _y = 300MPa M _p = f _y × Z
7.0	9.64	27071	329.7	136.9	
8.0	10.93	30579	372.5	155.7	

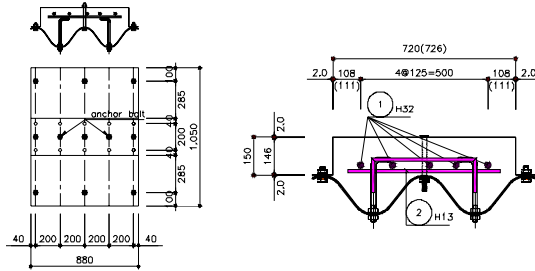


그림 1 시험체 단면형상 및 보강형식



그림 2 이음부 압축시험장치(10,000kN UTM)

3. 결과 및 고찰

3.1 압축 강도실험 결과

강합성 빔보강 압축시험 결과 그림 3과 같은 결과를 나타내었다. 시험체 항복이후 하중이 서서히 증가하였으며, 최대 변위는 두께 7mm 시험체에서 약 18mm정도 발생하고, 8mm 시험체는 약 21mm 까지 발생한 후 파괴되었다.

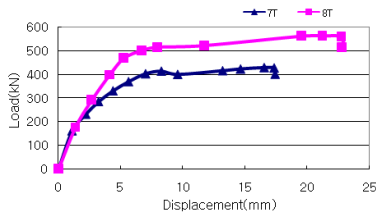


그림 3 압축시험결과 (하중-변위)



그림 4 압축 파괴 형상(7T)



그림 5 압축 파괴 형상(8T)

4. 결론

콘크리트 충전 브릿지 플레이트의 압축력 평가 실험 결과는 다음과 같다.

- 1) 플레이트 두께가 증가함에 따라 이음부 극한하중 및 최대 변위가 증가하는 경향을 보였다.
- 2) 콘크리트의 파괴가 먼저 발생하나, 콘크리트와 플레이트의 하중 분담으로 인해 항복 후 볼트의 전단파괴 까지 플레이트가 연성거동을 일으키는 것으로 나타났다

참고문헌

1. AASHTO, Standards Specification for Transportation Materials and Methods of Sampling and Testing”, 9th Ed, 1998
2. 건설교통부, “도로설계기준”, 2005