

보조 띠철근으로써 V-타이의 부착-미끄러짐 관계 실험

Bond-Slip Tests of V-ties as a Supplementary Lateral Reinforcement

권혁진*

양근혁**

Kwon, Hyuck-Jin Yang, Keun-Hyeok

Abstract

This tests examined bond stress-slip relationship of V-ties embedded into concrete as a supplementary lateral reinforcement proposed for ductility of concrete flexural members. The different leg shapes of V-ties were prepared as a test parameter. The V-tie with pressed end-legs exhibited 28% higher bond strength than the conventional V-ties, whereas bond stress-slip curves were insignificantly affected by the embedment length of V-ties.

키 워 드 : V-타이, 부착-미끄러짐, 단면 확대공법, 문힘길이

Keywords : V-tie, bond-slip, section jacketing method, embedment length

1. 서 론

최근 국내에서는 수직 증축에 대한 규제가 완화됨에 따라서 수직 증축을 위한 기존 구조물의 보강에 대한 관심이 증가하고 있다. RC(reinforced concrete) 구조물의 보강공법은 강판 또는 FRP(fiber reinforced polymer) 시트를 부착하는 부착형 공법이 있는데, 이는 기존 단면, 접착제 및 보강재의 상이한 선행창계수로 인해 부재의 장기거동이나 대변형 시 보강재의 탈락이 발생할 수 있다. 반면에 단면 확대보강공법은 기존 RC 구조물과 동일한 재료인 콘크리트로 새로운 단면을 타설하여 신·구단면의 일체거동에서 유리하다. 따라서 이 연구의 목적은 단면 확대보강공법에서 횡보강근으로써 배근될 수 있는 V-타이의 형상의 제시이다. 이를 위하여 V-타이의 형상에 따른 콘크리트 인발 실험체를 제작하였으며, 기존 V-타이와 부착-미끄러짐 관계를 비교하여 제시된 V-타이의 적절성을 평가하였다.

2. 실 험

콘크리트 인발 실험을 위하여 제시된 V-타이의 형상은 그림 1.에 나타내었다. 제시된 V-타이에서 문힘길이(l_{db})는 추가로 타설되는 단면의 크기를 고려하여 기존 V-타이의 l_{db} 의 0.5배와 0.75배로 설계하였다. V-타이의 형상은 단부의 모양에 따라 달라지는데, B형은 단부가 90°로 구부러진 V-타이이다. C형의 단부는 가열 후 압착하여 끝을 납작하게 제작하였다. 콘크리트 실험체는 폭과 깊이를 150mm로 하였으며, 너비는 매립된 V-타이의 양쪽단부에서 75mm를 확보하였다. 콘크리트 강도는 보통강도의 콘크리트를 고려하여 27MPa로 설계하였다. 가력은 KS F2441을 따라 수행하였으며, 미끄러짐은 하중단에서 25mm용량의 LVDT(linear variable differential transducers)로 측정하였다.

3. 결 과

모든 실험체는 콘크리트 쪼갬으로 파괴되었으며, V-타이의 콘크리트 인발 실험으로부터 얻어진 부착-미끄러짐에 관계는 그림 2.에 나타내었다. 모든 실험체의 부착-미끄러짐 관계에서 초기 상승 기울기는 비슷하였다. 최대 부착응력 이후의 하강 기울기는 콘크리트 쪼갬으로 인해 급격하였으며, 이는 모든 실험체에서 비슷하였다. B형 V-타이의 최대 부착응력은 문힘길이가 $0.5l_{db}$ 와 $0.75l_{db}$ 에서 기존 V-타이보다 각각 2% 및 9% 컸다. 또한 최대 부착응력 시 미끄러짐은 기존 V-타이보다 약 20% 적었다. 단부가 압착된 C형 V-타이의 최대 부착응력은 기존 V-타이보다 약 35% 높았는데, 특히 문힘길이가 $0.75l_{db}$ 인 실험체에서 더 높았다.

4. 결 론

단면 확대보강공법에서 횡보강근으로써 배근될 수 있는 V-타이 형상의 제시를 위하여 콘크리트 인발 실험을 수행하였으며, 실험결과로부

* 경기대학교 건축공학과 석사과정

** 경기대학교 플랜트·건축공학과 정교수, 공학박사, 교신저자(yangkh@kgu.ac.kr)

터 얻은 결과는 다음과 같다.

- 1) 모든 콘크리트 인발 실험체는 V-타이의 형상이나 문힘길이에 상관없이 쪼갬으로 파괴되었다.
- 2) 단부가 압착된 V-타이의 최대 부착응력은 기존 V-타이보다 적어도 28% 이상 높았다.
- 3) 제시된 V-타이 형상에서 문힘길이가 최대 부착응력과 최대 부착응력 시 미끄러짐에 미치는 영향은 매우 미미하였다.



그림 1. 실험된 V-타이의 형상

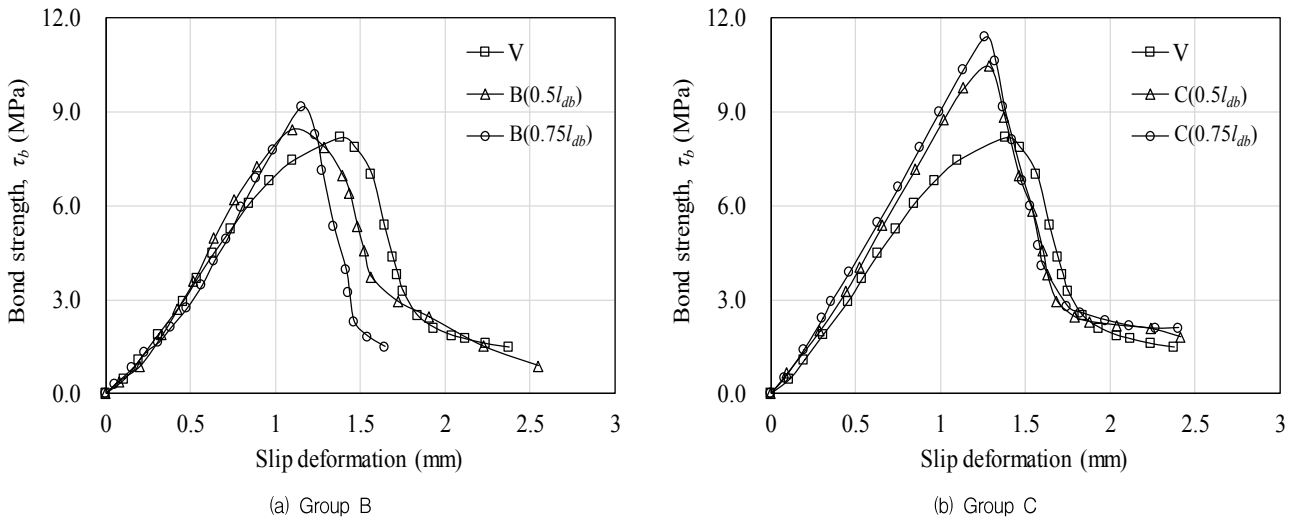


그림 2. 제시된 V-타이와 기존 V-타이와의 부착-미끄러짐 관계 비교

Acknowledgement

본 논문은 2017년 국토교통부 국토교통기술사업화지원사업(과제번호: 17TBIP-C126470-01)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참고 문헌

1. 김원우, 양근희. 절곡각 및 문힘길이에 따른 V형 띠철근의 부착특성, 한국건축사공학회지, 제15권 제5호, pp.465~471, 2015