

나사산 밀착방식의 철근 커플러의 개발에 관한 연구

Development of the Friction Type Coupler for Big Size Steel bars

이 성 연* 김 광 만** 윤 상 문*** 이 인 혁****
Lee, Seong Yeun Kim, Kwang Man Yoon, Sang Moon Lee, In Hyuck

ABSTRACT

This study suggested a friction type coupler designed to contact the male and internal screw groove together by tightening the outer nut formed along the inclined outside of the coupler. In order to tighten the outer nut conveniently, special openable wrenches were developed.

To confirm the quality of this coupler, visual inspection method (counting the number of screw threads) was applied.

요 약

잔류변형이나 초기 미끄러짐(slip)이 발생하지 않는 나사산 밀착방식의 철근 이음장치(커플러)를 개발하였다. 철근 단부에 형성된 사다리꼴 전조나사와 커플러 내부의 암나사는 나사골 끝단이 접하지 않은 상태에서 나사산과 나사골 양옆의 경사면이 강하게 밀착되도록 하였다.

커플러 시공성을 향상시키기 위하여 개폐식 렌치를 개발하여 적용하였고, 체결력의 확인은 육안 검사로 간단히 할 수 있는 메커니즘을 채택하였다.

1. 서 론

기존의 기계식 이음의 문제점 중에 하나인 철근과 커플러 사이의 잔류변형이나 초기 미끄러짐(Slip)을 최소화할 수 있는 나사산 밀착방식의 대구경 철근 커플러 개발을 위하여, 새로운 개념의 이음방식이 구현될 수 있는 커플러 형상을 제안하여, 그 유효성과 성능을 검증하였다.

2. 신개념의 커플러

사다리꼴 나사 가공이된 커플러의 내경을 줄어둘게 함으로써 철근에 형성된 수나사측면과 밀착되게

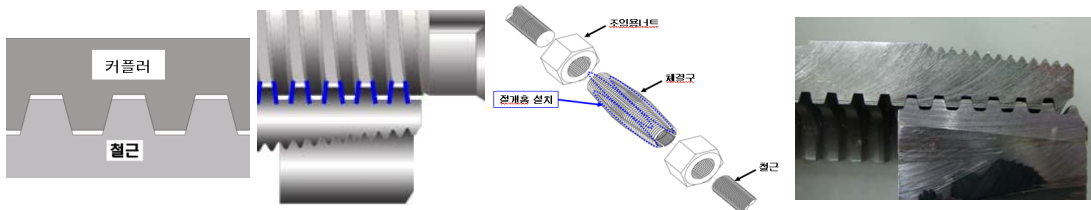


그림1. 나사산 밀착방식 철근 커플러의 개념

* 정회원, 두산건설(주), 기술지원부부장
** 정회원, (주)바로건설기술, 대표이사
*** 정회원, (주)바로건설기술, 기술연구소, 소장
**** 정회원, (주)바로건설기술, 이사

하여, 나사 조립 시 필연적으로 발생하는 나사 유격으로 인한 초기 slip문제를 해결하였다.

조임 전에는 철근 수나사와 커플러의 암나사의 유격이 있어 조립이 원활하지만, 최종적으로는 외부의 조임너트를 조여서 체결구의 내경을 작게 하여 나사산이 서로 강하게 밀착되도록 하였다.

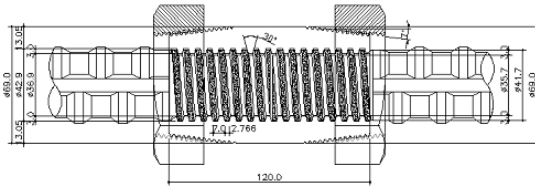


그림2. HD41용 체결구 형상(조임 전)

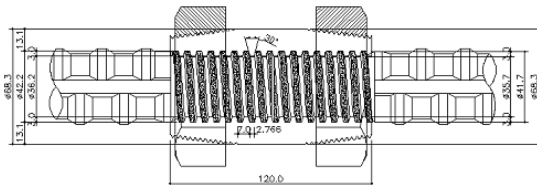


그림3. HD41용 체결구 형상(조임 후)

3. 개폐식 렌치

철근 간섭을 피해 나사조임을 수행하기 위하여, 체결전에는 개방된 상태에서 철근 측면에서 접근할 수 있으면서 조임작업 시 폐쇄형이 가능하도록 고안된 개폐식 렌치를 개발하여 시공성을 향상시킬 수 있었다.



그림4. 개폐식 렌치



그림5. 커플러 조임작업

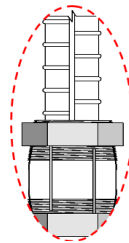


그림6. 나사산 1개 이상 돌출



그림 7. 조립완료

4. 품질검사

커플러 성능은 한국산업규격(KS)에서 정하고 있는 성능시험을 통하여 만족한 결과를 얻었다.

커플러의 품질확인인 조임너트 외부로 돌출된 나사산의 수가 1개 이상인 것을 확인하는 방식을 적용하여 품질검사 방법을 개선시킬 수 있었다.

5. 결론

- 1) 미끄러짐(slip) 방지가 가능한 나사산 밀착방식의 철근 이음방식을 제안하였다.
- 2) 체결구용 재료의 인장실험을 통하여 기준 상에서 요구되는 커플러의 형상을 개발, 설계하였다.
- 3) 개폐식 렌치를 개발하여 적용한 시공방식을 적용한 결과, 시공성이 크게 개선되었다.
- 4) 커플러의 품질검사는 육안검사 방식을 적용하여 신뢰성을 향상시켰다.

참고문헌

1. 콘크리트 구조설계기준, 한국콘크리트학회, 2007
2. KSB 0249 철근콘크리트용 봉강의 기계식 이음의 검사 방법, 2003
3. KSB 0219 미터 사다리꼴 나사 허용 한계 치수 및 공차, 1983