

철근공사 작업성 향상을 위한 엇물림 그립 타입의 이음장치 개발

Development of Staggered Grip Type Coupling for Improving the Workability in Reinforcing Bar

우종열* 홍성욱** 양진국*** 박승환****
Woo, Jong-Yeol Hong, Seong-Wook Yang, Jin-Kook Park, Seung-Hwan

Abstract

Reinforcing bar coupling method has a variety of ways including lap-splice method. However, there are problems that need to be improved in terms of constructability, economics analysis. We should be improved about the problems of the existing methods. Accordingly, this study were developed a new type of staggered grip type reinforcing bar coupling. The proposed method show the following effects than existing methods. First, this method can be reduce time through improved workability. Second, increasing safety through the slip removal. Third, improving economic efficiency by reduce the manufacturing costs.

키워드 : 철근이음, 시공성, 엇물림 그립타입 철근이음 장치, 작업성, 경제성

Keywords : Reinforcing Bar Coupling, Constructability, Staggered Grip Type Reinforcing Bar Coupling, Workability, Economic Efficiency

1. 서론

1.1 연구의 목적

건설공사 현장에서 철근이음은 구조물의 안전성 및 내구성 측면에서 중요한 부분이다. 최근 건설공사 규모가 대형화되고 있어 높은 강도를 발휘할 수 있는 철근이음 장치의 필요성이 더욱 증대되고 있다. 이와 함께 철근이음 시공 시 작업성 향상을 통하여 경제성을 확보하는 것도 중요한 측면이다. 일반적인 철근이음공법으로는 겹침 이음, 맞댄 용접 이음, 기계적 이음의 세 가지 방법이 적용되고 있다. 이상의 세 가지 공법은 다양한 장점을 지니고 있다. 하지만 내구성 저하에 따른 구조물 안전성 문제를 비롯하여 시공 시 작업성 저하와 경제성 측면에서 미흡한 부분이 있다. 따라서 이상의 문제점들을 극복할 수 있는 개선된 철근이음 공법의 개발이 요구되는 실정이다. 이에 본 연구에서는 내구성 및 시공성을 증대시킬 수 있는 엇물림 그립 타입의 철근 이음장치를 개발하고자 한다. 개발된 장치는 기존 방식에 비하여 안전성을 증대시킬 뿐만 아니라 경제적 작업성 증대를 통하여 시공 경제성을 확보할 수 있을 것으로 기대된다.

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구는 철근이음장치를 대상으로 하며, 이를 위한 연구의 진행방법은 다음과 같다.

첫째, 철근이음 장치의 종류 및 특성 고찰을 통하여 문제점을 분석한다.

둘째, 기존 문제점을 극복할 수 있는 엇물림 그립 타입의 철근이음 장치를 구성하고 시공방법을 개발한다.

셋째, 개발된 철근이음 장치의 적용효과를 분석하여 검증한다.

2. 철근이음 방법의 고찰 및 문제점 분석

2.1 겹침이음 방법

겹침이음 방법은 시공이 간편하고 가는 철근에 사용되며, 경제적인 측면에서 유리한 방법이다. 하지만 굵은 철근에는 불리하며, 순간적

* (주)힐엔지니어링 대표이사, 공학박사

** (주)상지엔지니어링건축사사무소 이사, 공학박사

*** (주)거성ENG건축사사무소 연구소장, 공학박사, 교신저자 (vepro@pusan.ac.kr)

**** (주)거성ENG건축사사무소 부장, 공학박사

확보가 요구되는 단점이 있다.

2.2 압접 방법

압접 방법은 자동용접을 통하여 균일한 품질을 확보할 수 있다. 그리고 피로강도에 강한 특성을 지니고 있다.

2.3 편체식 이음 방법

편체식 이음 방법은 순간적 확보가 용이하며, 시공을 위한 기능인력이 불필요하다. 또한 콘크리트 품질관리가 용이한 특성을 지니고 있다.

2.4 기존 방법의 문제점 분석

겹침이음을 비롯한 압접, 편체식 이음 방법은 앞서 기술한 것과 같이 다양한 장점이 있으나 다음과 같은 문제점을 지니고 있다.

- 1) 겹침 이음은 굽은 철근에 불리하며, 순간적의 확보가 요구되는 문제점이 있다.
- 2) 압접 이음은 기후에 영향을 많이 받으며, 열에 대한 변형을 비롯해 시공성이 저하되는 문제점이 있다.
- 3) 편체식 이음은 나사가공 시 철근 단면결손 가능성과 철근마디에 의해 슬립이 발생 가능한 문제점을 지니고 있다.

3. 엇물림 그립 타입의 철근이음 장치 개발

3.1 장치의 구성 및 방법

개발된 엇물림 그립 타입의 철근이음 장치는 구성이 간단하며, 철근 외부면에 추가적 가공이 요구되지 않는다. 그림 1과 같이 몸체 양측에서 철근과 몸체 사이에 가압부재를 삽입해 고정할 수 있는 구조이다.

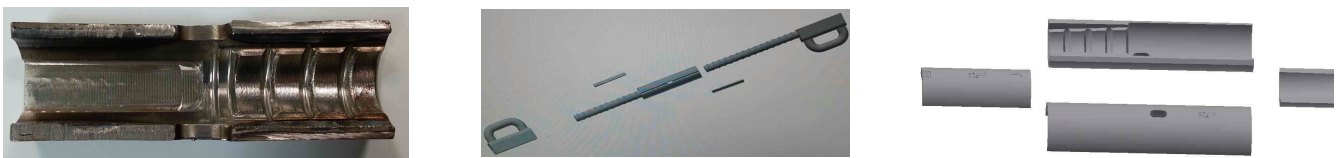


그림 1. 엇물림 그립 타입의 철근이음 장치 구성

3.2 기존방법과의 비교분석

기존 철근이음 방법과 개발된 엇물림 그립 타입 방법의 장, 단점을 비교분석한 결과는 표 1과 같다.

표 1. 기존방법과의 비교분석

구분		장점	단점
기존방법	겹침 이음	1) 시공성이 우수함 2) 경제성이 높으며, 가는 철근 적용이 가능함	1) 굽은 철근 적용 어려움 2) 순간적 확보가 요구됨
	압접	1) 균일한 품질 확보 2) 굽은 철근 적용 어려움 3) 피로강도에 유리함	1) 기상조건 영향을 받음 2) 시공성이 저하됨 3) 변형 발생 가능성과 품질확보가 어려움
	편체식 이음	1) 품질확보에 유리함 3) 순간적 확보가 용이함	1) 가공방법에 따른 단면 손실 가능성 있음 2) 슬립 발생 가능성 있음 3) 2인 1조 작업에 따른 작업성이 다소 불리함
제안 방법	엇물림 그립 타입 철근이음 장치	1) 1인 작업을 통한 작업성 향상 및 공기단축 가능 2) 경제성이 우수함 3) 슬립현상 제거를 통해 안전성 확보가 가능함	1) 기존방법에 대한 단점 개선

4. 결 론

철근이음 방법은 겹침 이음을 비롯해 다양한 방법이 있지만 시공성, 경제성 측면에서 개선되어야 하는 문제점이 다수인 것으로 분석되

었다. 이에 본 연구에서 기존방법의 문제점을 개선할 수 있는 새로운 타입의 엇물림 그립 타입 철근이음 장치를 개발하였다. 그 결과 기존방법에 비하여 다음과 같은 효과가 있는 것으로 나타났다. 첫째, 작업성 향상을 통한 공기단축 가능하고, 둘째, 슬립현상 제거를 통한 안전성 증대되며, 셋째, 제조원가 절감을 통한 경제성이 증대되는 것으로 나타났다. 향후 지속적 보안을 통해 실용화될 경우 건설산업에 기여할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. 권기주, 박동섭, 정원섭, 대구경 기계적 철근 이음장치의 구조성능에 관한 실험적 평가, 한국구조물진단학회지, 제15권 제1호, 2011.1
2. 엘케이테크(주), (주)힐엔지니어링, (주)상지엔지니어링건축사사무소, (주)거성이엔지니어링건축사사무소, 철근연결구, 특허등록(10-1244217), 2013.1
3. 우종열, 홍성욱, 김상원, 안태한, 양진국, 철근연결구를 이용한 철근이음장치(SF600) 개발에 관한 연구, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, pp.430~431, 2012.11
4. 임채연, 주진규, 이근재, 김선국, 볼트접합형 철근 이음장치 개발을 위한 요구조건 분석, 건축시공학회 2011년 춘계학술대회 논문집, 제11권 제2호, 통권 제 21집, pp.169~170