

국내외 철근규격 연신율의 엄격성 평가

Evaluation about The Rigor of Elongation for Domestic and Foreign Standard of Steel Reinforcement

김 동 현* 이 재 훈** 고 성 현*** 황 도 규* 유 현 재*
Kim, Dong Hyun Lee, Jae Hoon Ko, Seong Hyun Hwang, Do Kyu Yoo Hyun Jae

ABSTRACT

The code of elongation, a key factor, which has an influence on the ductility of reinforced concrete structures is different depending on each country. That is because the gauge length determining elongation differs at every codes. According to our study, we have compared the domestic and foreign codes which show different gauge length, and it has been analyzed and evaluated to recognize which code of elongation is more rigorous through tensile test.

요 약

철근콘크리트구조의 연성에 영향을 미치는 중요한 요소인 철근의 최소연신율 규정은 각 나라 규격마다 상이하다. 이는 각 규격마다 철근의 연신율을 산출하는 기준인 표점거리가 다르기 때문이다. 이에 본 연구에서는 각기 다른 표점거리를 가지고 있는 국내외 규격을 비교하고, 단조증가 인장시험을 통하여 어떠한 규격의 연신율 규정이 더 엄격한지에 대해 실험적으로 분석·평가하였다.

1. 서 론

국내외 철근규격에는 철근콘크리트부재의 연성을 유지하기 위해 철근이 가져야 하는 최소연신율이 규정되어 있다. 하지만 각 규격마다의 최소연신율이 상이하여 어떠한 규격의 연신율 규정이 더 엄격한지 알 수 없다. 각 규격마다의 최소연신율이 다른 가장 큰 이유는 연신율 산출의 기준인 표점거리가 다르기 때문이다. 본 연구에서는 철근의 단조증가 인장시험을 통해 각 규격마다의 연신율을 산출하여 어떠한 규격의 연신율 규정이 더 엄격한지 평가하였으며, 또한 국외 내진용 철근규격과는 어떠한 차이가 있는지 분석하였다.

2. 시험편 종류 및 시험방법

이 시험에서 사용된 단조증가 인장시험의 시험편 규격항복강도는 일반강도인 SD 400 (400 MPa)

* 정회원, 영남대학교, 건설시스템공학과, 석사과정
** 정회원, 영남대학교, 건설시스템공학과, 교수
*** 정회원, 제주산업정보대학, 토목과, 전임강사

인 철근을 대상으로 호칭 D 10, D 13, D 16, D 22, D 29의 철근을 선정하여 전체 46개의 시험편을 시험하였다. 단조증가 인장시험 방법은 KS B 0802의 규격에 따라 600 kN 용량의 만능시험기(Universal Testing Machine)를 이용하였으며, 각 규격마다의 연신을 산출을 위해 KS(KS 규격은 Extensometer 이용)와 ISO, ASTM에서 규정하고 있는 표점거리를 표시하여 그림1과 같이 시험 전과 시험 후의 표점거리를 측정하여 연신율을 산출하였다.

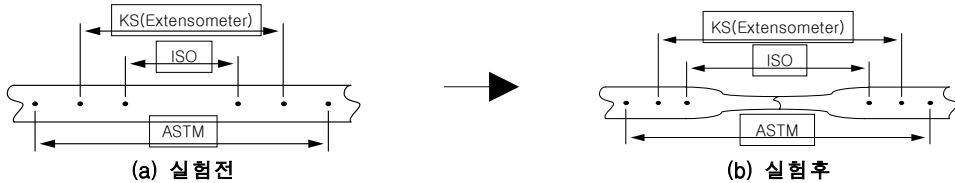


그림1. 시험방법

3. 결과

시험결과에 대한 엄격성 평가는 시험에서 산출한 연신율 값을 각 규정에서 규정하고 있는 연신율 값으로 나누어서 평가하였다. 그림2는 국내 KS D 3504와 국외 일반용 철근규격과의 연신율 규정의 엄격성을 비교한 것이고, 그림3은 국내 KS D 3504와 국외 내진용 철근규격과의 연신율 규정의 엄격성을 비교한 것이다. 그림5는 과단위치가 연신율에 미치는 영향에 대해 분석한 것이다.

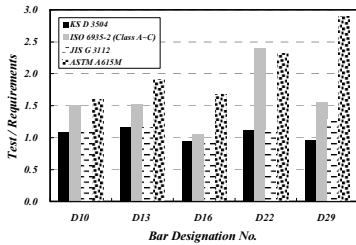


그림2 일반용 철근규격 비교

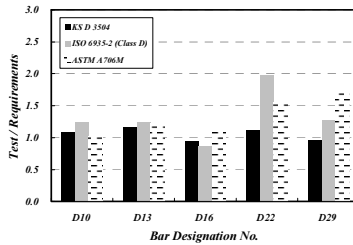


그림3 내진용 철근규격 비교

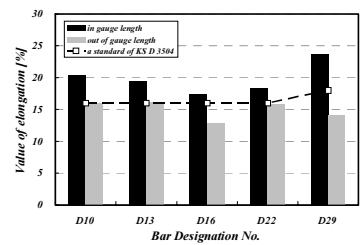


그림4 표점거리와 연신율의 관계

4. 결론

국내외 일반용 철근 규격의 연신율 규정으로 엄격성을 비교하였을 때, KS D 3504의 연신율 규정이 가장 엄격한 것으로 평가되었고, 국외 내진용 철근규격의 연신율 규정과 비교했을 때는 국내 철근규격의 연신율 규정이 오히려 더 엄격하거나 비슷하게 평가되었다. 또한 표점거리 안에서 과단된 철근과 표점거리 밖에서 과단된 철근의 연신율을 비교 분석함으로써 표점거리가 연신율 산출에 큰 영향을 준다는 것을 확인하였다.

감사의 글

이 연구는 지식경제부 산하 한국산업기술평가원의 「초고장력 H 형강 및 철근 기술개발」 과제의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다. 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. KS B 0801, 금속재료 인장 시험편, 한국표준협회, 1981, pp. 10.
2. KS D 3504, 철근콘크리트용 봉강, 한국표준협회, 2007, pp. 20.