

# 공시체 압축강도에 미치는 철근의 영향 평가

## Assessing the Compressive Strength of Cylinders within Reinforcing Bars

고 훈 범\*

차 은 호\*\*

오 강 환\*\*

Ko, Hune-Bum

Cha, Eun-Ho

Oh, Kang-Hwan

### Abstract

The core drilling method is considered to be the most effective and common method of assessing the compressive strength of concrete in existing reinforced concrete buildings for structural repair and retrofit. In general, core specimens within reinforcing bars are not permitted in the regulations with regard to assessing concrete strength even if the core specimens can contain the bars in some cases. The purpose of this study is to investigate the effects of the reinforcement arrangement on the concrete compressive strength as a basic research to propose the quantitative criteria of strength for core specimens containing reinforcements. To complete the basic research, cylinder specimens inserted in a variety of reinforcement arrangements were prepared and tested.

키 워 드 : 공시체, 콘크리트 압축강도, 철근

Keywords : cylinder, concrete compressive strength, reinforcing bar

## 1. 서 론

최근 도시가 노후화 되면서 건축물을 신축하기 보다는 기존 건축물에 대한 보수 및 보강에 대한 관심이 높아지고 있다. 이러한 노후화된 건물 대부분이 철근 콘크리트 구조물로서 이러한 구조물에 대한 안전성을 정확하게 평가하기 위해서는 콘크리트 강도평가가 필수적이다. 일반적으로 기존 콘크리트 구조물의 콘크리트 강도를 평가하는 방법으로 코어 채취방법이 가장 정확한 방법이라고 알려져 있다. 코어는 일반적으로 부재의 두께가 얇은 벽이나 슬래브에서 채취되며 철근이 포함되지 않도록 규정하고 있다. 그렇지만 구조물에 따라 어쩔 수 없이 철근이 포함된 코어밖에 채취가 불가능한 경우가 있는데 이러한 코어의 압축강도 인정여부에 대한 정확한 기준이 우리나라에는 없는 실정이다. 그래서 본 연구에는 최종적으로 철근이 포함된 코어강도에 대한 정량적 기준을 제시하기 위한 기본연구로서 다양한 배근 방식으로 철근이 삽입된 콘크리트 공시체를 제작하여 압축강도 시험을 실시하고 배근 방식이 콘크리트의 압축강도에 미치는 영향을 조사하였다.

## 2. 본 론

### 2.1 실험 개요

실험은 철근이 포함되어있는 콘크리트 공시체의 압축강도를 살펴보기 위해 무배근 Type 공시체와 14종류 배근 Type 공시체를 시험대상으로 결정하였다. 그림 1과 그림 2는 그 중 대표적인 배근 Type 공시체를 표시 하였다. 30MPa의 콘크리트를 사용하였으며, SD 400 재질의 D10, D13철근을 사용하였다. 공시체의 크기는 직경 100mm×높이 200mm이며 각각의 Type에 대하여 3개의 공시체를 제작하였다.

### 2.2 실험 준비

철근을 포함한 공시체를 얻기 위해 미리 정해진 크기로 철근을 절단하여 Type에 따라 공시체 형틀에 구멍을 천공하고 철근을 배근하여 고정시켰다. 콘크리트 타설 다음날에 공시체를 탈형하였으며 재령 28일에 압축강도시험을 실시하였다. 공시체는 압축강도 시험 전에 수평이 되도록 연마하였으며 실험은 용량 200tonf 만능재료 시험기를 통하여 이루어 졌다.

### 2.3 실험 결과 및 고찰

그림 3과 그림 4는 전체 시험 결과 중 일부분을 나타내었다. 그림 3에서는 철근 위치가 하부에 있던 Type 1이 철근의 위치가 중앙부인 Type 2보다 큰 압축강도를 보여주고 있으며, 직교된 철근이 사용된 그림 4에서도 같은 경향을 보여주고 있어 철근이 하부보다 중앙부에 배근된 경우가 압축강도에 미치는 영향이 크다는 것을 알 수 있었다.

\* 인하공업전문대학 건축과 교수, 공학박사, 교신전자(hbko@inhatc.ac.kr)

\*\* 인하대학교 건축공학과, 석사과정

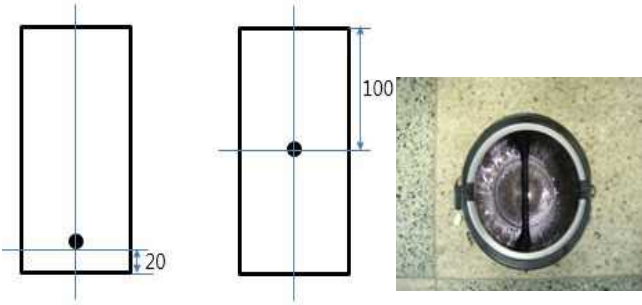


그림 1. Type 1,2 공시체

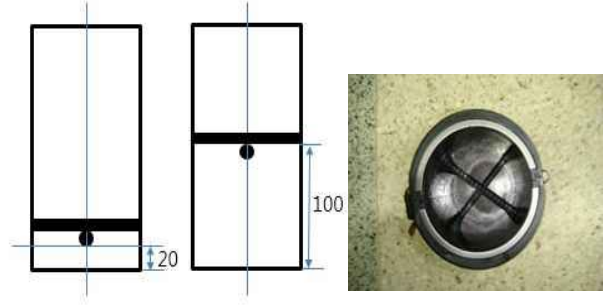


그림 2. Type 3,4 공시체

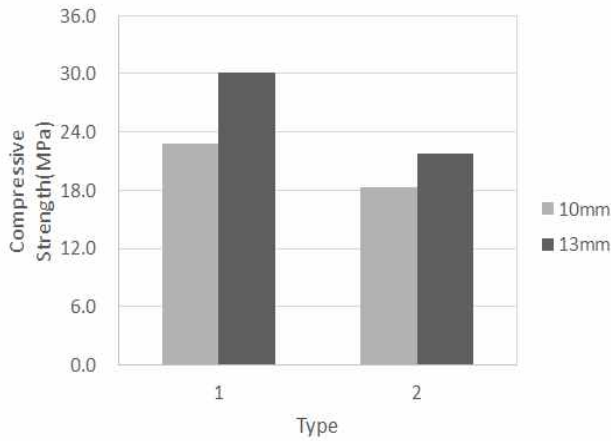


그림 3. 공시체 압축강도(Type 1,2)

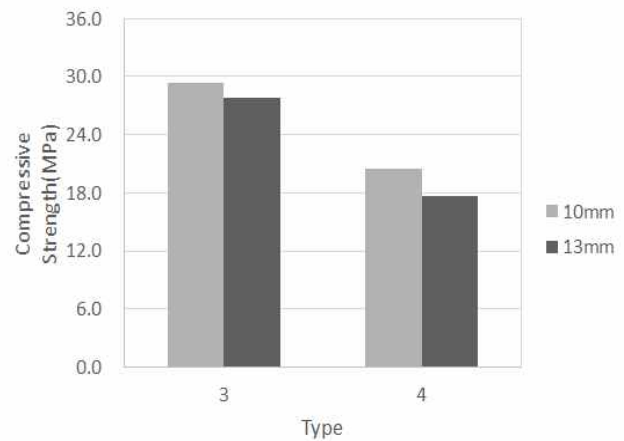


그림 4. 공시체 압축강도 (Type 3,4)

### 3. 결 론

본 연구에서는 다양한 배근 방식으로 철근이 삽입된 콘크리트 공시체를 제작하여 압축강도 시험을 실시하고 배근 방식이 콘크리트 공시체 압축강도에 미치는 영향을 조사해 보았다. 결과적으로 철근의 배근 방식에 따라 공시체 압축강도의 변화를 관찰 할 수 있었다. 향후 코어에 대한 압축강도시험결과를 함께 검토하여 우리나라 실정에 맞는 정량적인 기준을 제시하고자 한다.

### 감사의 글

본 논문은 2014년 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국 연구재단의 지원을 받은 사업(과제번호: NRF-2014R1A1A1038215)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

### 참 고 문 헌

1. 기술표준원, KS F 2422, 콘크리트에서 절취한 코어 및 보의 강도 시험 방법, 2002
2. ASTM C42/C42M-04, Standard Test Method for Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete, 2004
3. 박석균, 최욱, 오광진, 콘크리트 코어 공시체의 압축강도에 미치는 각종 시험인자의 영향과 특성에 관한 검토, 콘크리트학회지, 제13권 제4호, pp.76~83, 2001.7
4. 김성원, 서태석, 임홍철, 콘크리트 공시체 내부의 철근 배근 상황이 압축 강도에 미치는 영향, 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 제30권 제1호, pp.187~188, 2010