

# 굵은 골재 입도분포에 따른 소구경 코어 콘크리트의 압축강도 특성

## Compressive Strength Properties of Small Diameter Core Concrete with Coarse Aggregate Particle Distribution

이진원<sup>1</sup> · 이상수<sup>2\*</sup>

Lee, Jin-Won<sup>1</sup> · Lee, Sang-Soo<sup>2\*</sup>

**Abstract :** One of the causes of recent construction site collapses was that the compressive strength of concrete was less than half of the allowable design standard strength range. In the safety diagnosis of structures, the compressive strength of concrete is a factor that determines the durability of a building. Therefore, in this study, we aim to examine the characteristics of compressive strength according to the particle size distribution of coarse aggregate among the compressive strength factors using small-diameter cores. To avoid problems when collecting cores, core specimens with diameters of 100×200, 50×100, and 25×50 (mm) were manufactured directly. As a result of measuring the compressive strength of concrete for each diameter, the larger the core diameter, the higher the compressive strength. has increased.

**키워드 :** 안전진단, 콘크리트, 압축강도, 소구경, 굵은 골재 입도분포

**Keywords :** safety diagnosis, concrete, compressive strength, small-caliber , coarse aggregate particle size distribution

### 1. 서론

최근 건설공사 현장에서 사용되는 콘크리트 품질로 인한 사고가 끊이지 않고 있다. 이러한 붕괴사고의 요인은 콘크리트 압축강도 값이 설계기준강도 허용범위에 절반도 미치지 못하는 압축강도 값이 조사되었으며, 콘크리트 타설에서의 추가적인 요인과 품질관리가 미흡했던 것으로 조사되었다. 콘크리트 압축강도 측정은 건축물의 안전진단 시 중요한 부분이며, 건축물의 압축강도를 측정하는 방법 중 코어채취에 의한 압축강도 측정법이 가장 정확한 강도 데이터를 얻을 수 있다. 하지만, 코어를 채취할 경우 철근의 절삭, 단면 손실로 인한 내력저하, 코어채취 시 발생하는 소음, 분진, 마감재 복구 비용 증가 및 마감재 복구 시 기존 마감재와의 괴리감 등의 문제가 발생하여 코어채취를 통한 압축강도 측정법을 기피하고 있는 실정이다.

이에 본 연구는 코어 채취 시, 발생하는 문제점을 방지하기 위해 소구경 코어 공시체를 직접 제작하고, 압축강도 편차의 요인이 되는 골재의 입도분포에 따른 각 직경 별 소구경 코어 공시체의 압축강도 특성에 대해 연구하고자 한다.

### 2. 실험계획

본 연구에서는 건축공사 표준 시방서에 따라 굵은 골재 입도분포 별 소구경 공시체를 제작하여 압축강도의 특성을 검토하고자 한다. 잔골재율 (S/a)은 40%, W/B는 49%로 고정하였으며, 양생조건은 온도 20±2°C의 조건에서 수중양생을 실시하였다. 각 직경 별로 재령 28일에서의 압축강도를 측정하였으며, 이에 따른 실험요인 및 수준은 표 1과 같다.

표 1. 굵은 골재 입도분포 별 실험요인 및 수준

Experimental factor	Experimental level	Remarks
Binder conditions	Ordinary portland cement	1
Test piece diameter	100, 25 (mm)	2
S/a, W/B	40, 49 (%)	2
Curing conditions	Water curing (20±2)°C	1
Experiment items	Compressive strength	1

1) 한밭대학교 건설환경조경대학 건축공학과, 석사과정

2) 한밭대학교 건설환경조경대학 건축공학과, 교수, 교신저자(sslee111@hanbat.ac.kr)

### 3. 실험결과 및 분석

그림 1, 2는 굵은 골재 입도분포에 따른 직경 별 콘크리트 공시체의 28일 압축강도를 나타낸 것이다. 굵은 골재의 입도분포별로 직경 100×200, 25×100의 콘크리트 공시체의 압축강도를 측정하였다. 실험결과, 직경의 길이가 감소할수록 압축강도는 증가하는 경향을 보인다.

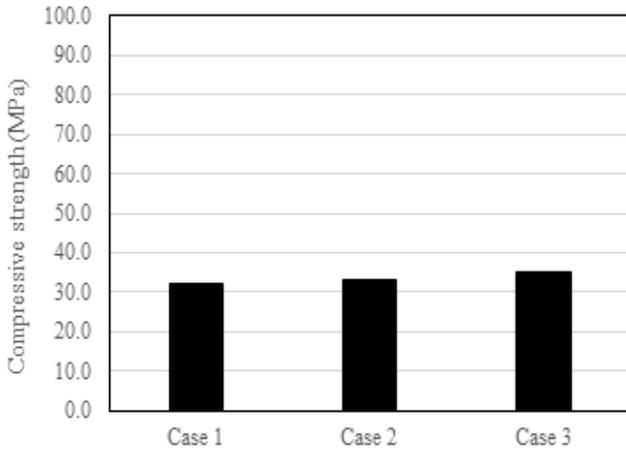


그림 1. Case 별 직경 100×200 28일 압축강도

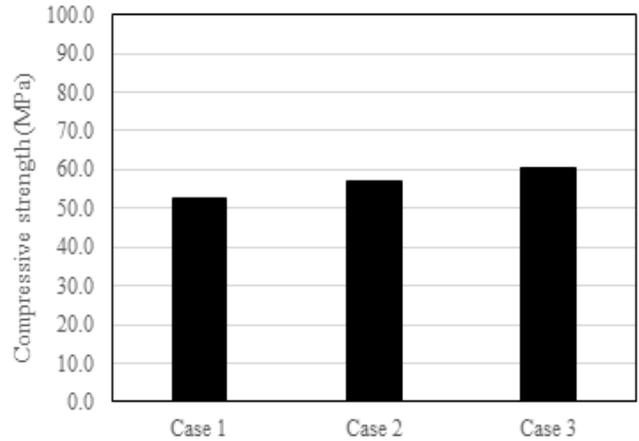


그림 2. Case 별 직경 25×50 28일 압축강도

### 4. 결론

본 연구에서는 건축물 안전진단에서의 코어 채취를 통한 콘크리트 압축강도 측정법을 바탕으로 실험을 진행하였다. 직경 100×200, 직경 25×50의 소구경 공시체를 제작하여 압축강도의 영향을 미치는 요인 중 하나인 굵은 골재 입도분포별 압축강도를 검토하였다. 직경 별 굵은 골재 입도분포에 따른 압축강도는 증가하는 경향이 나타났다. 이는 굵은 골재 체가름 시험 시, CASE 별 통과되는 높은 입도의 굵은 골재의 양이 증가할수록, 굵은 골재 표면에 부착하는 모르타르의 양이 증가하고, 직경 100×200 공시체와 직경 25×50의 공시체의 몰드에 타설하는 과정에서 동일한 배합이지만, 골재의 양이 달라 압축강도가 증가했다고 판단된다.

### 참고문헌

1. 조선두, 권승희, 김철영, 박영석. 코어 채취에 따른 손상이 콘크리트 압축강도에 미치는 영향. 한국콘크리트학회 논문집 2019. p. 397-405.
2. 권영웅, 이성용, 신정식, 전익찬, 김민수, 박송철. 콘크리트 코어의 강도특성에 관한 연구. 한국콘크리트학회 학술대회 논문집. 2002. p. 85-90.
3. 한민철, 김기정, 백병훈, 한천구, 송성진. 소구경 코어에 의한 콘크리트 압축강도 추정에 미치는 실험인자의 영향에 관한 연구. 한국콘크리트학회 학술대회 논문집. 2002. p. 361-364.
4. 오광진, 윤국현, 신주열, 오홍섭. 고강도콘크리트 압축강도 추정을 위한 소구경 코어 적용에 관한 연구. 대한건축학회 학술발표대회 논문집. 2017. p. 1295-1296.
5. 김기정, 한민철, 윤기원, 백병훈, 한천구, 송성진. 소구경코어에 의한 압축강도 추정법 제안. 한국구조물진단유지관리공학회 학술발표대회 논문집. 2003. p. 53-56.
6. 김기정, 백병훈, 한천구. 소구경 코어의 압축강도 추정에 미치는 재료요인의 영향. 청주대학교 산업과학연구소. 2003. p. 85-92.
7. 백병훈, 송성진. 코어공시체의 압축강도 추정에 미치는 영향요인 분석. 대한건축학회논문집. 2003. p. 113-120.