

模擬部材における異形鉄筋を含んだコア供試体の直径の違いがコア強度に及ぼす影響

Englisy Title: Consideration for Compressive Strenght of the Diameter of the Core Specimens within Deformed Bar in Model Member

○高瀬貢平<sup>1</sup>, 中田善久<sup>2</sup>, 大塚秀三<sup>3</sup>

Kouhei Takase<sup>1</sup>, Yoshihisa Nakata<sup>2</sup>, Shuzo Otuka<sup>3</sup>

Abstract: This study is consideration for compressive strenght of the diameter of the core specimens within deformed bar in model member. Core specimens within deformed bar showed a tendency to decrease so that a core diameter became small. Core specimens within deformed bar showed the tendency that was easy to be affected by the heteromorphic reinforcing rod so that a core diameter became small.

1. はじめに

鉄筋コンクリート造建築物の構造体コンクリート強度を確認するために部材からコア供試体の採取を行う場合は、事前に鉄筋探査機により非破壊的に配筋位置の確認を行うことが一般的であるため、鉄筋を切り取ることは少なくなっている。しかし、鉄筋探査機の深さ方向への探査範囲が限定的であることや結束線などの金属の影響による誤差、さらには近年の高耐震化に伴う過密配筋化により、やむを得ず鉄筋を含んだコア供試体(以下、有筋コア供試体)が採取されることが少なからず起こり得る。これに対応して、JIS A 1107:2012「コンクリートからのコアの採取方法および圧縮強度試験方法」では、参考として平賀・毛見らの研究が例示されており、有筋コア供試体の特性について示している。近年では、大塚ら<sup>1</sup>が高強度コンクリートまで対応した、有筋コア供試体の圧縮強度(以下、有筋コア強度)を鉄筋を含んでいない通常のコア供試体(以下、無筋コア供試体)の圧縮強度(以下、無筋コア強度)へ補正する補正係数の算定式(以下、大塚式)を直径がφ 100mmに限定して示している。さらには、筆者ら<sup>2</sup>が構造体コンクリートの損傷を軽微に抑えられ、コア供試体の採取跡の補修が容易などの利点から、近年、径をφ 75mmとするケースが増加しつつあることから直径をφ 100, φ 83, φ 75およびφ 50mmのコア供試体を用いて有筋コア強度を無筋コア強度へ補正する補正係数の検討を行った。

しかし、既往の研究<sup>2)</sup>では、小試験体を対象としており実部材を考慮した検討はなされていない。

そこで、本研究は、模擬部材を対象とし異形鉄筋を含んだコア供試体の強度性状について検討を行った。

2. 実験概要

2.1 要因と水準

実験の要因と水準を Table1 に示す。実験の要因は、コア径、配筋方法および水セメント比とした。異形鉄筋の呼び径は D13, セメントは普通ポルトランドセメントを使用した。配筋方法については、床および非耐力壁を想定した、シングル配筋およびシングル交差配筋とした。また、比較用として無筋コア供試体を加えた。

Table1. Experimental factors and levels

Factors	Levels
Diameter of core(mm)	100,83,75,50
Type of deformed bar arrangement	Single deformed bar Single layer reinforcement
Water-cement ration(%)	30,40,55

Table2. Collection number of core specimens

Diameter (mm)	Type of deformed bar arrangement		
	Plain	Single	Single layer
φ 100	3	3	3
φ 83	3	3	3
φ 75	3	5	5
φ 50	3	5	5

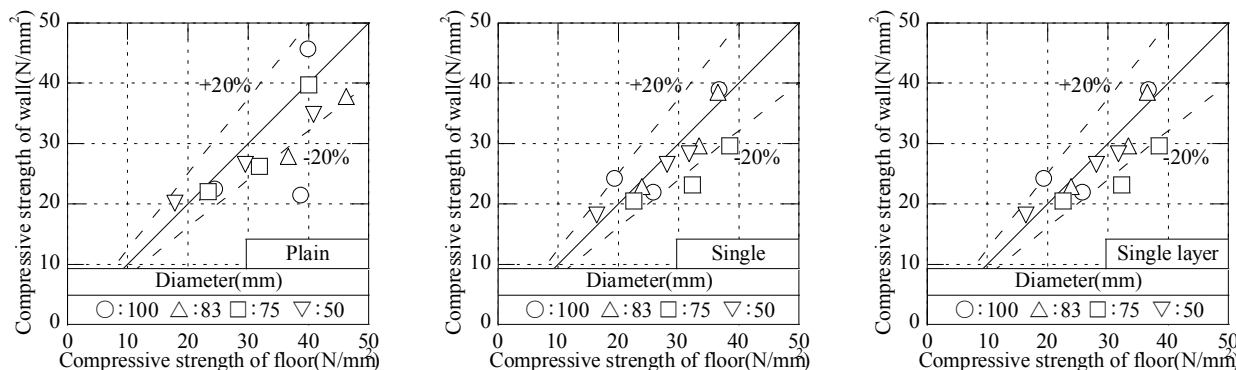


Figure1. Relationship between compressive strength of floor and compressive strength of wall

1: 日大理工・院(前)・建築 2: 日大理工・教員・建築 3: ものづくり大・教員・建設

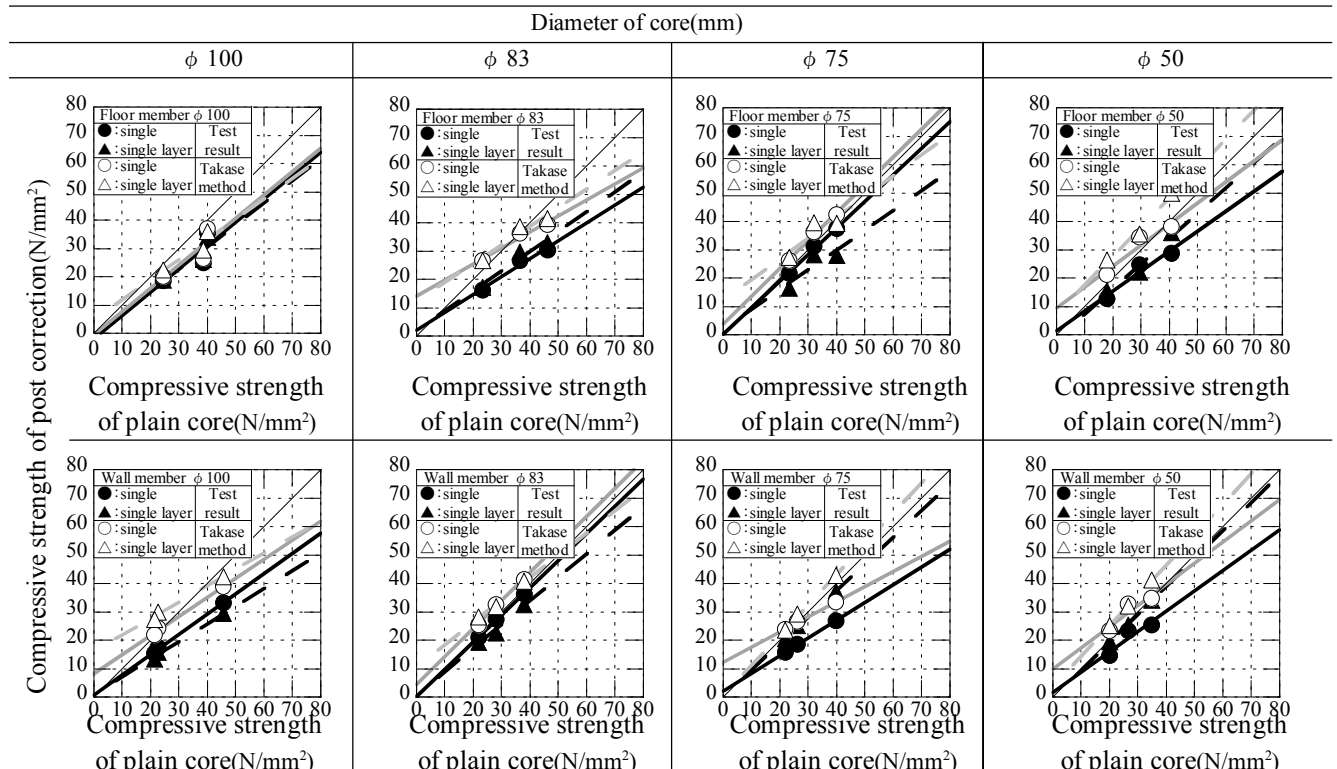


Figure2. Relationship between compressive strength of plain core and Compressive strength of post correction

## 2. 2 試験体の概要

コア供試体の採取本数を Table2 に示す. 試験体は模擬壁部材(H1800×L900×D200mm), 模擬床部材(W1800×L900×H200mm)の2種類とし, φ 100 が9本, φ 83 が9本, φ 75 が13本およびφ 50 が13本採取した. また, せき板の脱型は, 打込み後48時間とし, 試験材齢まで気中養生とした. コアの採取は, 試験材齢の2日前に行った.

## 2. 3 試験項目および方法

コア供試体の採取および圧縮強度試験は, JIS A 1107およびJIS A 1108に準拠して行った. また, 試験材齢は28日とした.

## 3. 結果および考察

### 3. 1 床部材のコア強度と壁部材のコア強度の関係

床部材のコア強度とコア材の圧縮強度の関係を Figure1 に示す. コア強度は, 床部材のコア強度とコア材の圧縮強度の関係は, 全体的に床部材の方が大きくなる傾向を示した. また, 全体的に異形鉄筋の容積が大きくなるにつれて低下し, 無筋コア供試体よりも圧縮強度が下回る傾向を示した. コア供試体の体積に対する鉄筋の容積が大きくなったことにより, 載荷時の有筋コア供試体内部における応力状態が不均一になるためと考えられる.

### 3. 2 無筋コア強度と補正後の有筋コア強度の関係

無筋コア強度と補正後の有筋コア強度の関係を Figure2 に示す. 本研究は, コア強度比のばらつきを考慮して, 補正された有筋コア強度における安全側

の評価を可能とするために, 有筋コア強度とコア強度比(無筋/有筋)の関係を回帰させた一次式の95%信頼区間の下限值によって, 有筋コア強度の補正係数を算定した. 算定においてはW/Cによる区別をせずに, 同一のコアの直径および配筋の種類で全体を統合して示した. また, 比較として既往の研究<sup>2)</sup>である小試験体を対象とした既報の式<sup>2)</sup>による算定結果も併せてプロットした.

本研究の補正と既報の式による補正では, 全体的に異なる傾向を示す結果となった. このことから, 模擬部材においては小試験体と異なり, 施工要因など他の要因が関係することが示唆された.

## 4. まとめ

本実験で得られた知見を以下に示す.

- (1) 床部材の方が壁部材より, コア強度が大きくなる傾向が見られた.
- (2) 補正後のコア強度において, 模擬部材は小試験体と異なり, 施工要因など他の要因が関係することが示唆された.

## 5. 参考文献

- [1] 大塚ら: 鉄筋径の違いが異形鉄筋を含んだ高強度コンクリートコアの圧縮強度に及ぼす影響 コンクリート工学年次論文集 Vol.30.No1,2008
- [2] 高瀬ら: 異形鉄筋を含んだコア供試体の直径の違いがコア強度に及ぼす影響に関する研究 コンクリート工学年次論文集 Vol.36.No1,2014