B-28

模擬床部材から採取した直径が異なるコア供試体の強度分布に関する一考察

Study on Compressive Strength of Different Core Specimen of Diameters in Slub

○木村友哉[1]，中田善久[2]，大塚秀三[3]，桝田佳寛[2]，宮田敦典[2]，荒巻卓見[4]

*Tomoya Kimura[1], Yoshihisa Nakata[2], Shuzo Otsuka[4], Yoshihiro Masuda[3], Atsunori Miyata[2],Takumi Aramaki[1]

Abstract :This Paper Investigates Compressive Strength of Different Core Specimen of Diameters in Slub.
As a Result, The Variation of Core Strength Tended to Increase as Diameter of Core Specimen is Small, This Tendency is Remarkableness When Water-Cement Ratio is Low.

１．はじめに

近年，構造体コンクリートの診断において採取されるコア供試体は，構造体の損傷を軽微に抑えられるなどの利点から，直径を極力小さくする需要が高まっており，小径コア（φ 50mm 以下）の研究報告が数多く発表されている．また，JIS A 1107「コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法」において，コア供試体の直径は，粗骨材の最大寸法の 3 倍以上と規定されているため，この規定を満たしたφ 75mm 程度のコア供試体の使用が普及している．このように，使用されるコア供試体の直径を小さくなっていく中で，構造体コンクリートから採取されたコア供試体の圧縮強度の試験値が構造体全体のどの程度の結果であるのか不明な点が残る．

そこで，本研究は，粗骨材の最大寸法の 3 倍程度の直径を有したコア供試体のコア強度のばらつきを明らかにするために，採取位置による影響を考慮して模擬床部材の高さの中心から寸法の異なるコア供試体を採取し検討を行った．なお，本実験に使用するコア供試体の直径は，コア供試体として一般的に使用されるφ 100mm と粗骨材の最大寸法の 3 倍程度の直径を有するφ 75mm および粗骨材の最大寸法の 3 倍に満たないφ 50mm とし，各 25 本の比較的多いコア強度試験結果からばらつきを検討した．

２．実験概要

2.1 コンクリートの概要

実験概要を **Table 1.** に示す．コンクリートの設計基準強度を 21，36 および 48N/mm^2 の 3 水準に設定し，構造体強度補正値（それぞれ，3，3 および 9N/mm^2）を加えて呼び強度を 24，39 および 57 とした．コア供試体の寸法は，φ 100×200mm，φ 75×150mm および φ 50×100mm（以降，それぞれφ 100mm，φ 75mm および φ 50mm とする）の 3 水準とした．各水準において 25 本ずつコア強度試験を行い，コア供試体の寸法および呼び強度の組合せからなる 9 水準の計 225 本のコア強度試験結果からばらつきを検討した．

Table 1. Experimental Outline

Cores Size (mm)	Design Strength (N/mm^2)	Correction Value of Structure-Strength (N/mm^2)	Nominal Strength	W/C (%)	Number of Core
φ 100×200	24	3	24	58.5	225
φ 75×150	39	3	39	42.5	
φ 50×100	57	9	57	32.5	

2.2 模擬床部材およびコア供試体の概要

模擬床部材の概要を **Figure 1.** に示す．模擬床部材の寸法は，W:1000 × D:1000 × H:205mm とし，コアの抜取り位置の違いによる水和熱の影響を排除するために模擬床部材の四方を厚さ 200mm の断熱材で覆うこととした．打込み方法は，1 層で打ち込み，中央部および四隅を棒形振動機によって 5 秒ずつ締め固めたのち，上面を金ごてによって均した．その後，直射日光および雨水の影響を受けない状態で気中養生し，打込みから 7 日後に型枠を脱型した．コア供試体は，材齢 26 日において **Figure 1.** に示す位置より模擬床部材 1 体から 25 本を採取することとした。採取したコアは，**Figure 2.** に示すように各寸法のコア供試体の中心が同一となる位置においてコンクリート

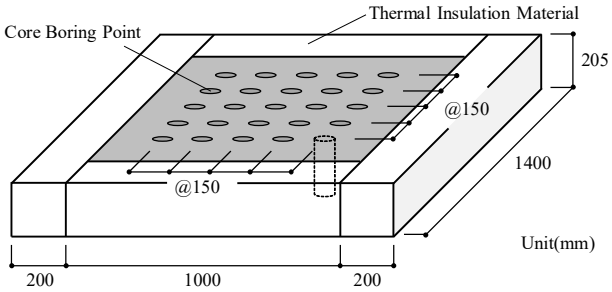

Figure 1. Outline of Slab

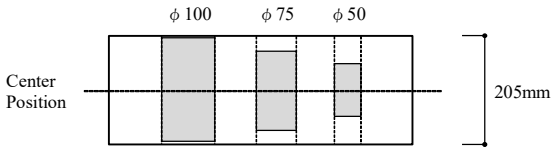

Figure 2. Collection position of Core Specimens

1：日大理工・院(前)・建築　2：日大理工・教員・建築　3：ものつくり大学・教員　4：日大理工・院(後)・建築

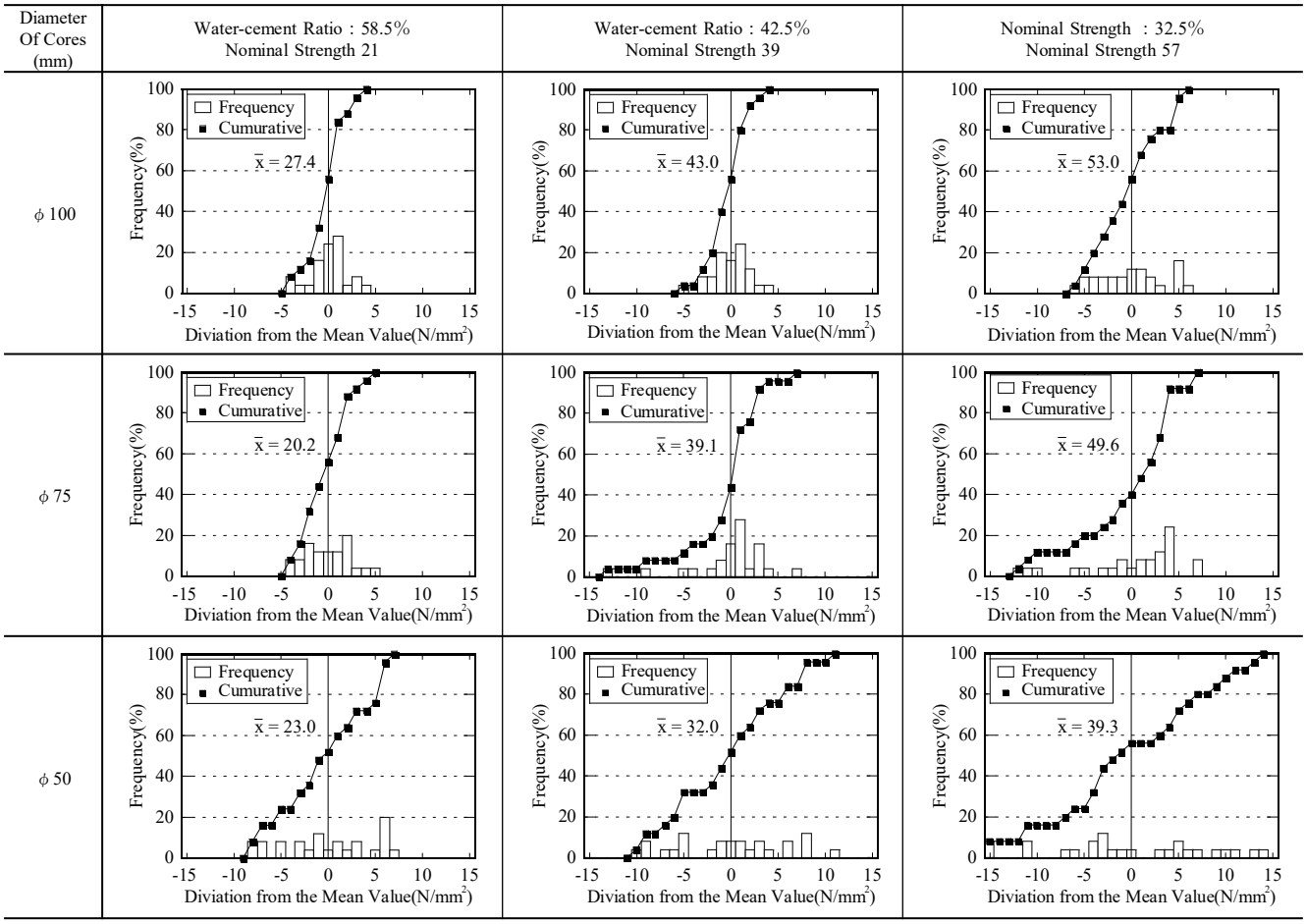

Figure 3. Diviation from the Mean Value of Core

カッタにより切断し成形した．その後，材齢 28 日まで標準養生（水中 20℃± 2℃）し，試験に供した．

３．実験結果および考察

コア強度の平均値からの偏差の分布を Figure 3. に示す．コア強度の平均値からの偏差は，W/C=58.5% のとき，φ 100mm および φ 75mm において，概ね正規分布する傾向を示した．しかし，W/C=42.5% および 32.5% のとき，最頻値が中央値を示さず，中心値よりも大きい方へ偏る傾向を示した．この傾向は，強度レベルは異なるものの，コア強度が大きくなると正規分布を示さず，最頻値が中心値より大きい方へ偏るという鈴木らの傾向 [1] と同様であった．これは，コア強度が大きくなるほど，コア供試体内部の欠陥などの影響を受けやすく，コア強度の平均値が最小値側のデータに引っ張られたためと考えられる．一方，φ 50mm のコア強度の平均値からの偏差は，W/C=58.5% においても正規分布を示さなかった．これは，コア供試体の寸法が小さいと，コア採取時および載荷時の偏心 [2] などの影響が相対的に大きくなり，コア供試体各々のばらつきが大きくなったためと考えられる．累計頻度の傾きは，水セメント比が小さくなるほど，コア供試体の寸法が小さくなるほど緩やかになる傾向を示している．これは，水セメント比が小さくなるほど，また，コア供試体の寸法が小さくなるほどばらつきが大きくなることを示している．

４．まとめ

コア強度の平均値からの偏差は，W/C=58.5% のとき，φ 100mm および φ 75mm において，概ね正規分布する傾向を示したものの，W/C=42.5% および 32.5% のとき，最頻値が中央値を示さず，中心値よりも大きい方へ偏る傾向を示した．また，φ 50mm のコア強度の平均値からの偏差は，いずれの水セメント比においても正規分布を示さず，最頻値が複数現れる傾向を示した．

５．参考文献

[1] 鈴木澄江，桝田佳寛：コンクリートの圧縮強度レベルと確率分布形状，日本建築学会構造系論文集，第 578 号，pp.1-6，2004.4

[2] 平岩陸，谷川恭雄：偏心荷重を受けるコンクリートの破壊挙動に関する解析的研究，日本建築学会東海支部研究報告集，No.46，pp.81-84，2008.2