

プレキャスト部材のコンクリート強度に影響する要因の実験的検討

その4 養生条件が円柱供試体の圧縮強度に及ぼす影響

正会員	○大野吉昭 1*	正会員	堀池一男 2*5*
〃	石川伸介 2*3*	〃	鹿毛忠継 6*
〃	嶋田孝一 2*4*	〃	栴田佳寛 7*

プレキャスト部材	円柱供試体	部材同一養生
養生方法	気乾養生	封かん養生

1. はじめに

プレキャスト部材同一養生は、一般に製造される PC 部材と同じ条件下に円柱供試体を置いて行っている。しかし、PC 部材の製造方法によっては、蒸気が回りにくい箇所や、養生シート内の温湿度分布が一定でない等、PC 部材の強度を適切に模擬できる条件は、JASS10¹⁾に示されていないため製造工場が判断することになる。ここでは、円柱供試体の置場、封かんの有無が円柱供試体に及ぼす影響の検討のため、PC 部材とコア強度の比較を行った。

2. 実験方法

試験体は、模擬試験体から採取したφ100×200mmのコア供試体と圧縮強度管理用のφ100×200mmの円柱供試体とした。コンクリートの使用材料および調合、PC 部材形状は、その1と同じである。

部材同一養生の円柱供試体は、写真1に示す模擬試験体と同じシート内の部材上部と部材付近に置き、試験材齢まで同じ環境下で養生を行った。部材上部は、シート内の柱状の模擬試験体の上、部材付近は、板状の模擬試験体の周辺の定盤の上に置いた。それぞれの置場には、打込み面をビニールキャップした封かん養生供試体、無しでの気乾養生供試体を強度別に置いた。また、比較用に標準養生を行った円柱供試体を作製した。

試験は、試験の直前に脱型後、供試体の打込み面を研磨して JIS A 1108(コンクリートの圧縮強度試験方法)により行った。温度測定は、測定用の円柱供試体の中央に T 型熱電対を埋込み、打込みから材齢 7 日まで測定した。



写真1 円柱供試体の置場

3. 試験結果

3.1 養生方法別の圧縮強度試験結果

材齢 28 日の養生方法別の圧縮強度を図 1 に示す。W/C 別の養生方法別の圧縮強度は、W/C=55%~30%の何れも標準養生の圧縮強度が最も大きい。A 工場の標準養生の圧縮強度差は、W/C=55%が 1.4 N/mm²、W/C= 42.5%が 5.9 N/mm²、W/C=30%が 8.6 N/mm²であり、W/C が小さい程が圧縮強度の差が大きい。W/C=42.5%と 30%は、夏期の圧縮強度が小さい傾向にあった。

養生方法に着目した場合、気乾養生の部材付近の圧縮強度は、W/C=55%と 42.5%は冬期が小さく、W/C=30%は夏期が小さい。冬期のシート解放時点は、供試体は暖かいが周りの湿度が低く、W/C が大きいと水が逸散しやすくなると推察される。一方で夏期は、W/C= 30%では全体に圧縮強度が小さく、特に加熱養生の影響を受けやすい部材付近が小さく、外気温や自己発熱の影響で強度増進が小さくなったと考えられる。

封かん養生を行った場合、いずれの条件でも十分な湿潤状態が保持できるため、圧縮強度の差は小さかった。

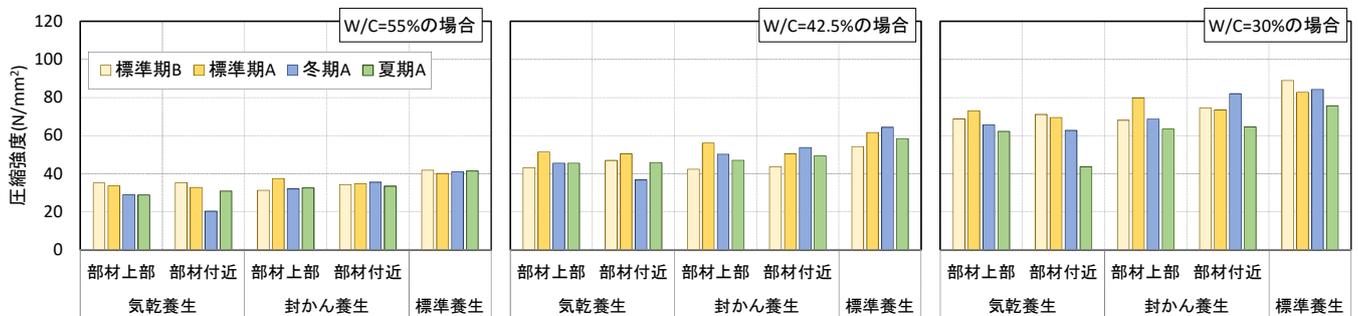


図1 養生方法別の圧縮強度 (材齢 28 日)

Experimental Study on Compressive Strength of Concrete for Precast Concrete Members.

Part4. Influence of Curing Conditions for Compressive Strength

OHNO Yoshiaki, ISHIKAWA Shinsuke, SHIMADA Koichi, HORIIKE Kazuo, KAGE Tadatsugu and MASUDA Yoshihiro

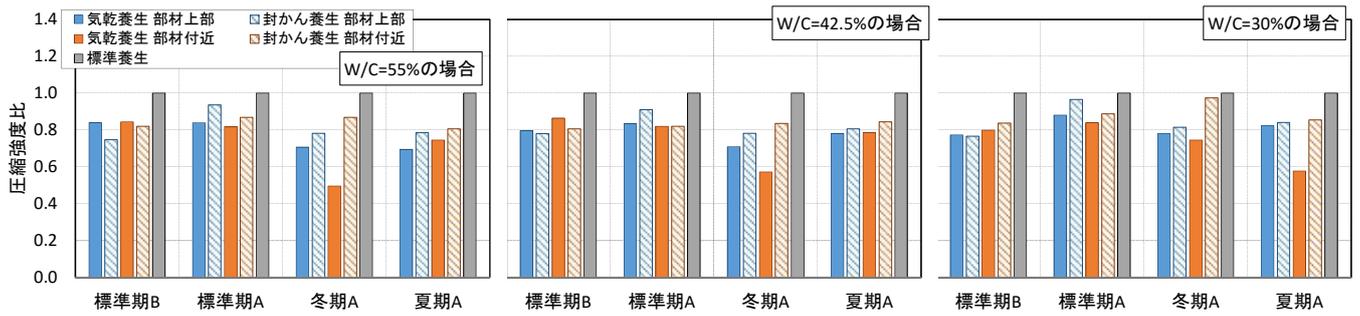


図2 養生方法別の圧縮強度比（材齢 28 日）

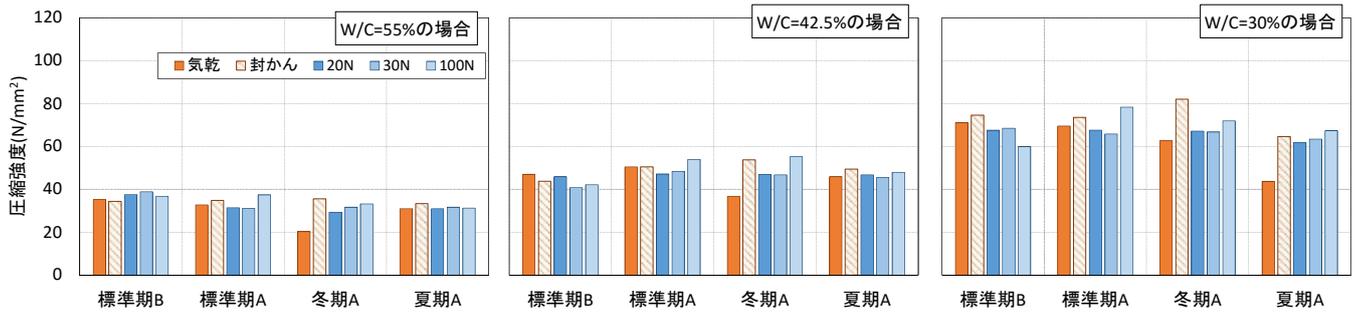


図3 部材同一養生と材齢 28 日のコア供試体の圧縮強度

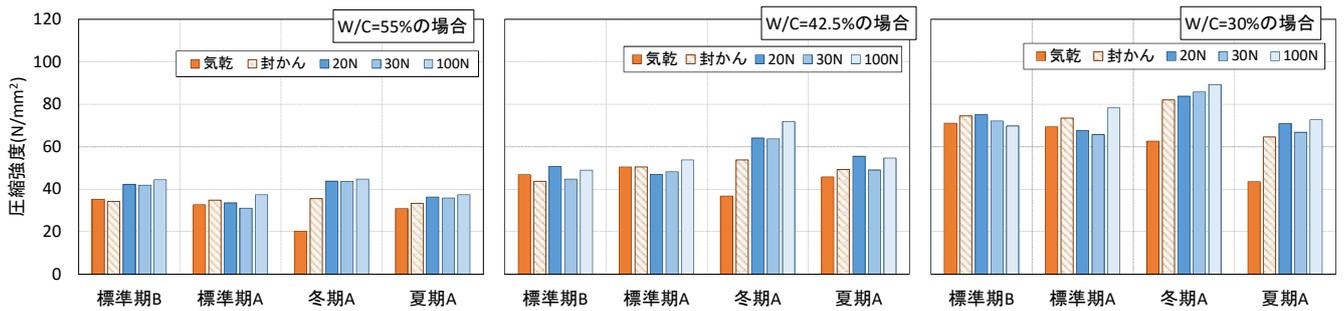


図4 部材同一養生と材齢 91 日のコア供試体の圧縮強度

標準養生供試体の圧縮強度を基準とした材齢 28 日の養生方法別の圧縮強度比を図 2 に示す。

A 工場の圧縮強度比は、気乾養生より封かん養生が大きい。一方で B 工場は気乾養生より封かん養生が若干小さい。これは、B 工場の加熱養生方式は、PC 部材に蒸気が回りやすいが、A 工場の場合は、蒸気が回りにくく、気乾養生の円柱供試体は乾燥しやすくなったと考えられる。

3.2 養生方法の圧縮強度試験結果

部材同一養生(材齢 28 日)とコア供試体の圧縮強度について、コア材齢 28 日の場合を図 3、コア材齢 91 日の場合を図 4 に示す。

材齢 28 日では、気乾養生供試体は PC 部材の圧縮強度より小さく安全側で管理が可能であるが、ばらつきも大きい。一方封かん養生供試体は、PC 部材とほぼ同等の圧縮強度を示している。W/C=30%の冬期材齢 28 日では PC

部材強度より大きい、材齢 91 日では、ほぼ同等であった。しかし、材齢 91 日であっても標準期では PC 部材強度が A 工場で 5%、B 工場で 10%程度小さい。

4. まとめ

本研究の結果は次の通りである。

- (1) 定盤加熱の気乾養生は、圧縮強度が小さく安全側の管理は可能であるが、ばらつきも大きい。
- (2) 定盤加熱の封かん養生は、円柱供試体より PC 部材の圧縮強度が 10%程度小さくなることもある。
- (3) 全体加熱は、気乾養生と封かん養生供試体の強度差は小さいが、円柱供試体より PC 部材の圧縮強度 5%程度の小さくなることもある。

(参考文献)

- 1) 日本建築学会：建築工事標準仕様書・同解説 プレキャスト鉄筋コンクリート工事 JASS10, pp128-137, 2013

*1 ベターリビング

*2 プレハブ建築協会 *3 安藤ハザマ

*4 大成コーレック *5 川田建設

*6 国土技術政策総合研究所 *7 日本大学

*1 Center for Better Living

*2 Japan Prefabricated Construction Suppliers and Manufacturers Association

*3 HAZAMA ANDO CORPORATION *4 TAISEI U-LEC Corporation *5 Kawada Construction

*6 National Institute for Land and Infrastructure Management *7 Nihon University