

コンクリートの養生方法が柱部材の透気性および含水率に及ぼす影響

ものづくり大学
太平洋コンサルタント
太平洋コンサルタント
三井住友建設

正会員
正会員

正会員

○澤本 武博
沢木 大介
高橋 晴香
樋口 正典

1. はじめに

コンクリートの耐久性を評価するにあたって、一般的に水セメント比あるいは圧縮強度をその指標として用いることが多いが、コンクリートの養生によって耐久性は異なってくる。そのため、直接的にかぶりコンクリートの空気や水の移動抵抗性を求める方法が提案され、実用化している。そして、コンクリート構造物の表層の透気性に及ぼす影響が検討されるようになってきたものの、実大試験体を用いて検討した例は少ない。

本研究では、普通ポルトランドセメントおよび高炉セメント B 種を用いたコンクリート柱部材を作製し、コンクリートの養生方法および材齢が、柱部材の透気性および含水率に及ぼす影響を検討した。

2. 実験概要

2. 1 コンクリートの配合および柱部材の作製

配合を表-1 に示す。実験では普通ポルトランドセメント (N)、高炉セメント B 種 (BB) を用いた呼び強度 36 のレディミクストコンクリートを使用した。柱部材の寸法は高さ 1200 mm、幅 840 mm、長さ 840 mm とした。

2. 2 柱部材の養生方法

脱型時期は材齢 7 日とし、養生方法は気中養生、収縮低減型養生剤を塗布する膜養生、市販の養生用シールを張り付ける封かん養生、湿らせたマットを張り付け散水する湿布養生の 4 種類とした。なお、湿布養生および封かん養生は材齢 28 日まで行い、柱部材は水がかりのない屋内で保管した。養生の様子を図-1 に示す。

2. 3 透気試験および含水率試験

透気試験はスイス規格 262/1 に示されているダブルチャンバーを用いた。材齢 1 ヶ月、3 ヶ月および 1 年において柱部材の中央部付近を 3 ヶ所測定し、相乗平均を透気係数とした。また、電気抵抗式のコンクリート水分計を用いて表面含水率を測定した。透気試験および含水率試験の様子を図-2 に示す。

表-1 コンクリートの配合および試験結果

呼び強度	セメントの種類	W/C (%)	スランブ (cm)	単位量 (kg/m ³)					フレッシュ試験結果			脱型時強度 (N/mm ²)	標準養生強度 (N/mm ²)
				W	C	S	G	Ad	スランブ (cm)	空気量 (%)	コンクリート温度 (°C)	材齢7日	
36	N	45.0	12	172	383	733	1006	4.596	11.0	5.0	29.3	25.6	34.6
	BB	44.0	12	171	389	718	1006	4.668	10.0	4.7	26.9	26.9	40.8

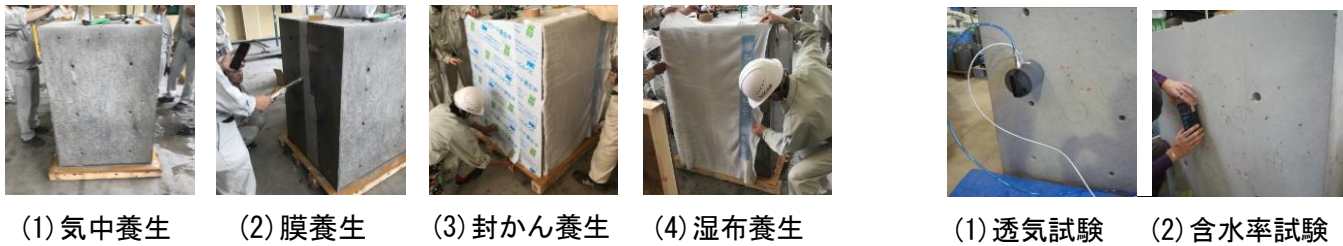
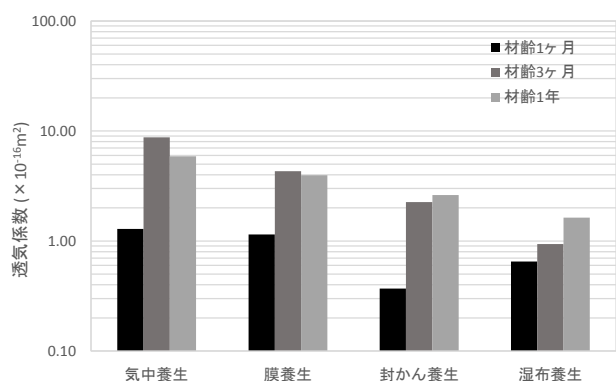


図-1 コンクリート柱部材の養生方法

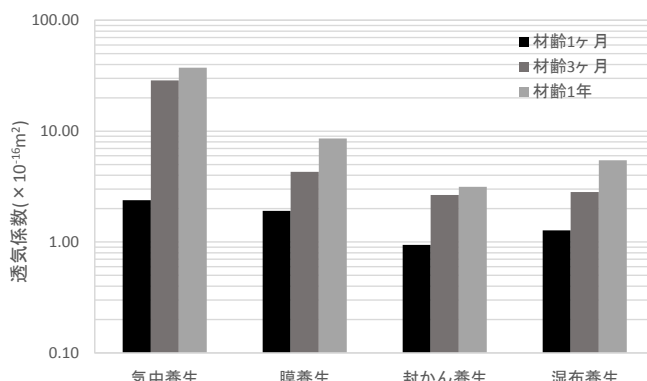
図-2 試験方法

キーワード コンクリート, 養生, 透気係数, 含水率, 材齢

連絡先 〒361-0038 埼玉県行田市市前谷 333 ものづくり大学建設学科 澤本研究室 TEL 048-564-3856

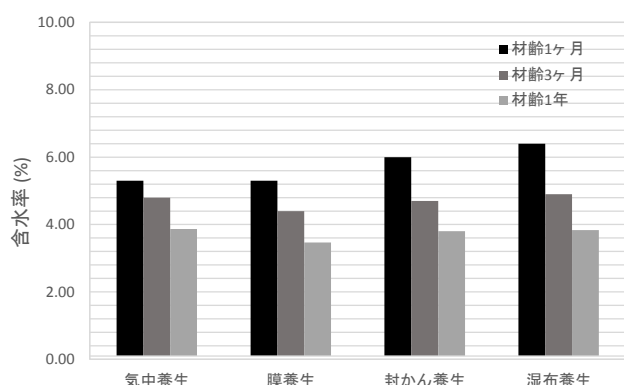


(1) 普通ポルトランドセメント(N)の場合

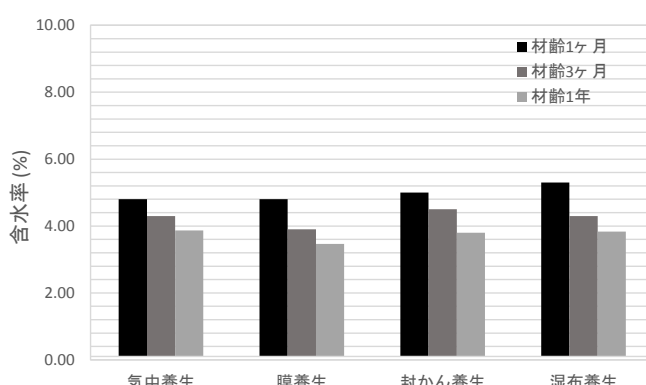


(2) 高炉セメント B 種(BB)の場合

図-3 透気係数と養生方法および材齢の関係



(1) 普通ポルトランドセメント(N)の場合



(2) 高炉セメント B 種(BB)の場合

図-4 表面含水率と養生方法および材齢の関係

3. 実験結果および考察

透気試験と養生方法および材齢の関係を図-3 に示す。N の場合、外部から水分を供給する湿布養生を行うと透気係数は最も小さくなり、次に水分を乾燥させない封かん養生、水分の乾燥を抑制する膜養生、脱型直後から乾燥が始まる気中養生の順となった。これらのことから、N の場合は乾燥を抑制し、さらに水分を供給するほど水和反応が活発になり表層品質が向上すると考えられる。一方、BB の場合は、気中養生で透気係数が極めて大きくなっており、膜養生、封かん養生、湿布養生を行うことで透気係数は小さくなった。これは BB の場合は N と異なり、乾燥を抑制する養生を行うことで十分な養生効果が得られることを表していると考えられる。図-3 および図-4 より、水がかりのない屋内環境においては、材齢の経過に伴い、いずれの養生方法も透気係数が大きく、含水率は小さくなり、材齢に伴う乾燥の影響が見受けられた。

透気係数と含水率の関係を図-5 に示す。含水率が大きくなるほど透気係数は小さくなる傾向にあった。

4. まとめ

- (1) N を用いたコンクリートの養生方法としては、外部から水分を供給する養生方法が最も効果的であった。一方、BB を用いたコンクリートは乾燥を抑制する養生を行うことで十分な養生効果が得られた。
- (2) 水がかりのない環境においては、材齢の進行とともに透気係数は大きく、含水率は小さくなる傾向があり、配合および使用環境が同じ場合には、透気係数と含水率に相関性が見受けられた。

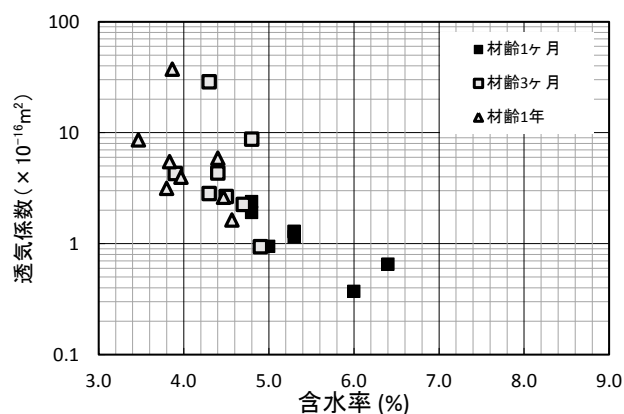


図-5 透気係数と表面含水率の関係