

高断熱性湿潤養生シートによるコンクリート表層の品質改善効果

大林組技術研究所 正会員 ○阿部 諭史
 大林組技術研究所 正会員 川西 貴士
 大林組技術研究所 正会員 近松 竜一
 大林組 土木本部 正会員 水野 敬久

1. はじめに

所要の性能を満足するコンクリート構造物を構築するには、コンクリートが十分に硬化するまで外力の作用から保護し、適切な温度で湿潤状態に保つ必要がある。断面が大きい部材は、部材内のコンクリートの温度差が大きく、内部拘束に起因する温度ひび割れが生じやすい。一方、薄肉の部材は乾燥しやすく、表層を緻密にするには脱枠後も表面を湿潤状態に保つことが重要である。

そこで、コンクリートの表面を保温し、湿潤状態に保つために、断熱性が高く保水効果を有する養生シートを考案した。このシートは、図-1 に示すように、アルミ箔シート、気泡緩衝材および不織布を一体化させたもので、斜面部や鉛直部にも容易に設置することができる。

前報¹⁾では、このシートの保温性に着目し、温度ひび割れ低減効果について実験および解析により評価した。本稿では、保水性に着目し、壁状試験体の表面に貼付した場合の品質改善効果について実験的に検証した結果について報告する。

2. 実験概要

実験は、幅 600mm 高さ 600mm 厚さ 200mm の壁状試験体を作製し、気温 20℃湿度 60%の恒温恒湿室で行った。材齢 2 日で型枠を取り外し、i)そのまま表面を露出させたもの、ii)表面にシートを設置し、1 日 1 回不織布に給水し 14 日間養生したもの、の 2 種類を比較した。

試験コンクリートは表-1 に示すように、普通ポルトランドセメントを使用した水セメント比 55.0%の AE コンクリートとした。材齢 28 日の圧縮強度は約 40N/mm²を示した。

試験項目は、表層の含水率のほか、基準反発度、透気係数および中性化深さとした。試験方法と測定位置

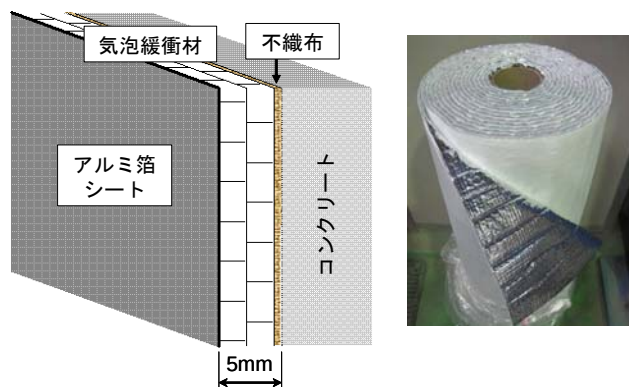


図-1 高断熱性湿潤養生シートの概要

表-1 試験コンクリートの配合

W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)				
		W	C	S	G	Ad
55.0	43.0	168	305	778	1043	0.76

表-2 試験項目

試験項目	試験方法
含水率	高周波容量式含水率計
基準反発度	JSCE-G 504 に準拠
透気係数	Torrent 法
中性化深さ	JIS A 1153 に準拠

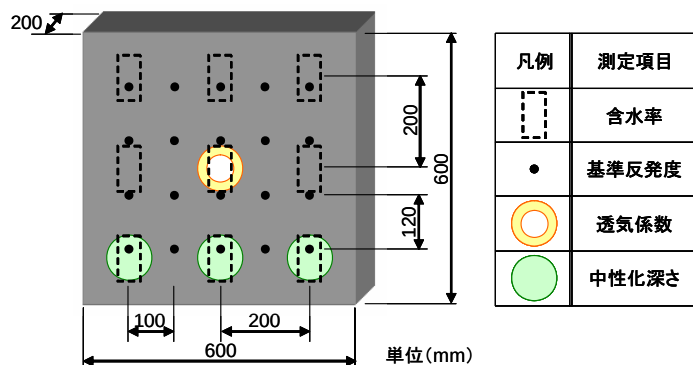


図-2 各種試験の測定位置

キーワード 養生, 保水性, 含水率, 反発度, 透気係数, 中性化深さ

連絡先 〒204-8558 東京都清瀬市下清戸 4-640 (株)大林組 技術研究所 生産技術研究部 TEL042-495-1012

表-3 各種試験結果一覧

ケース	基準 反発度	透気係数 (10^{-16}m^2)	中性化深さ (mm)		
			促進 1 週	促進 2 週	促進 4 週
シート無	34.6	0.23	9.9	11.6	15.6
シート貼付	37.2	0.0084	6.0	8.3	9.9

をそれぞれ表-2, 図-2 に示す。なお, 中性化深さは試験体から採取したコア ($\phi 100\text{mm}$) を用い, 促進試験を実施した。

3. 養生シートが表層の品質に及ぼす影響

脱枠後のコンクリート表層の含水率の経時変化を図-3 に示す。

シートを設置しない場合, 含水率が脱枠直後に急激に低下し, 数日で約 4% に収束した。一方, シートを設置することにより, 含水率を急激に低下させることなく 10% 以上に保持できた。その後, シートをとり外すと含水率は急激に低下し, 10 日後にはシートがない場合と同等程度の含水率まで低下した。

表層の基準反発度, 透気係数および中性化深さの試験結果をそれぞれ図-4, 図-5 および図-6 に示す。含水率による試験の影響を考慮して, いずれの試験についても測定面の含水率が同じ状態で測定した。

シートを設置することで表層の基準反発度は約 10% 増大した。また, 透気係数は約 $1/30$ の値を得た。中性化深さは促進期間 4 週において約 40% の低減効果が得られた。これらの結果は, いずれも表層の水和反応が進行し緻密な硬化組織が形成されたことによるものと考えられる。表層の強度や耐久性を向上するうえで, 本シートの設置は十分な湿潤養生効果があると判断される。

4. まとめ

本実験の結果, 得られた知見を以下に示す。

- (1) シートを設置している間は, コンクリート表層の含水率を 10% 以上に保つことができる。
- (2) シートを設置してコンクリートの表面を湿潤状態に保つことで, 反発度の増大, 透気係数や中性化深さが低減でき, 表層に緻密な硬化組織が形成される。

参考文献

- 1) 佐々木啓次ほか: 丹生川ダムの温度ひび割れ対策について, 土木建設技術発表会 2010 概要集, pp.17-22, 2010.11

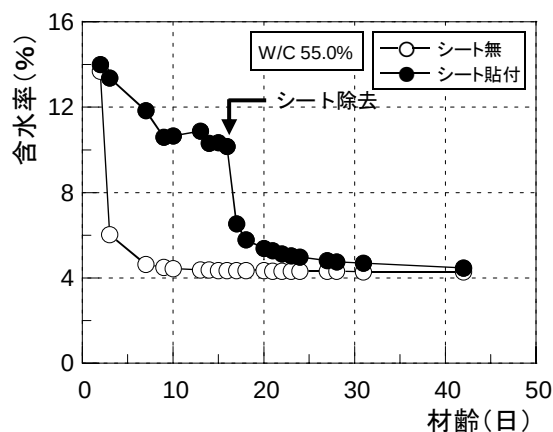


図-3 含水率の経時変化

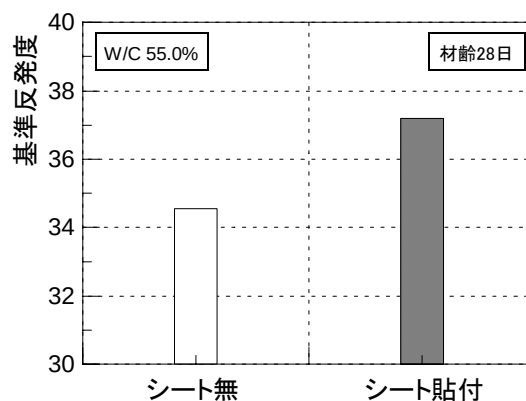


図-4 基準反発度

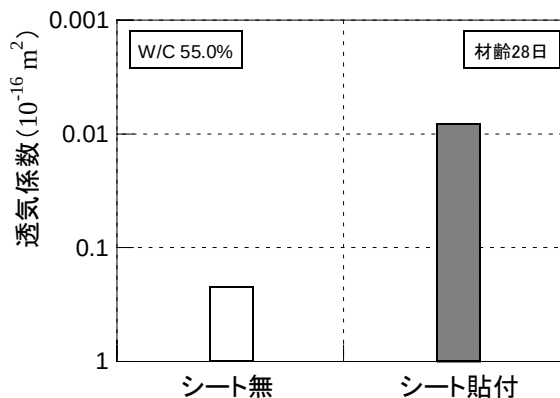


図-5 Torrent 法による透気係数

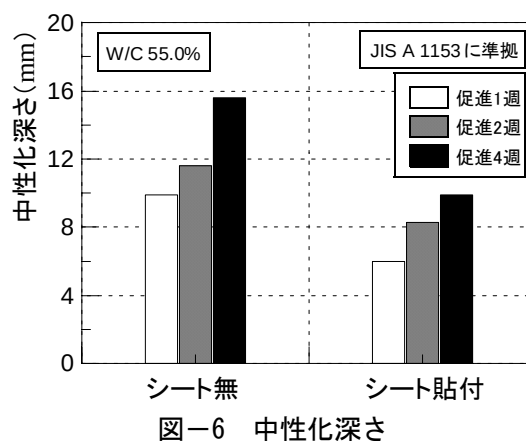


図-6 中性化深さ