

熱可塑性樹脂シートの存置期間が物質透過性に与える影響

積水成型工業(株) 正会員 ○渋谷能成

鹿島建設(株) 正会員 村田和也 正会員 温品達也 フェロー 坂田 昇

東京大学工学系研究科 正会員 石田哲也

1. 背景および目的

コンクリートの表層品質を確保し、コンクリートの耐久性を向上させるために、写真-1の熱可塑性樹脂シート(以下、シートと称す)による養生方法を考案した。本手法は予め型枠内部にシートを貼付し、コンクリートを打ち込み、脱型した後もシートを用いて、長期間の水分逸散抑制を目指すものである。シート貼付による品質向上効果を実施工規模で確認することを目的とし、図-1に示す模擬供試体を作製し、表層品質に関する各種データの測定を行った。その結果、型枠へシートを貼付し7日間、型枠とともにコンクリートへ存置させておくことで、表面気泡、透気係数、吸水速度、光沢度が改善されることを確認した¹⁾。本報では、シートの存置期間がコンクリートの物質通過性に与える影響について定量的な評価を加えた。

2. 計測の概要

供試体は図-1に示す逆T字型擁壁とし、型枠は合板型枠と、シートを貼付した合板を使用し両者の比較を行った。合板表面には油性剥離剤を塗布し、シート有のケースは合成樹脂接着材を用い、シート全面を合板に接着した。表-1に示す配合のコンクリートを用い、ポンプを用いて、1層約40cm、全6層で打ち込み(打上がり速度:0.8m/h)、φ50mmのバイブレータで30cm間隔、1か所20秒ずつ締め固めた。

計測位置を図-1に、計測内容を表-2に示す。透気係数と表面吸水速度の測定は、脱型もしくはシート除去後から約一週間後、表面含水率を測定し当該値が5.5%以下であることを確認してから実施した。また、経時変化の比較を行うことから、計測はすべて同一の箇所としている。なお、透気係数はTorrent法、表面吸水速度はSWAT法²⁾で測定し、コンクリート表層部の緻密性を評価した。

表-3に材齢、シートをコンクリートに存置した期間、シート撤去後の材齢一覧を示す。シート存置期間は7

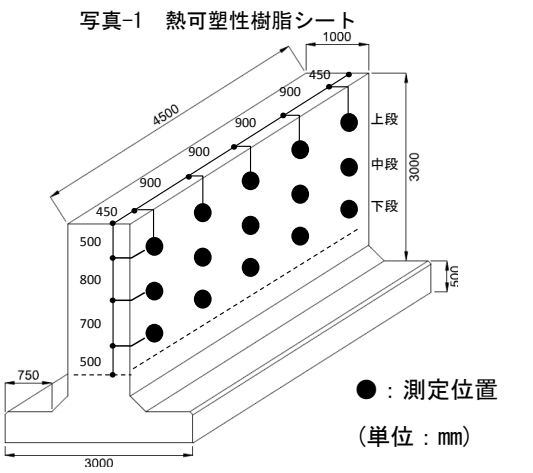
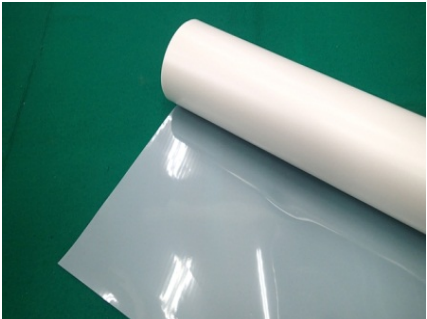


図-1 実規模模擬供試体と計測位置

表-1 コンクリートの配合

W/C (%)	目標 スラン プ (cm)	目標 空 気 量 (%)	細骨 材率 (%)	単位量 (kg/m ³)				
				水 W	セ メ ン ト C	細 骨 材 S	粗 骨 材 G	混 和 剤 AD
54.0	15.0	4.5	48.8	173	321	868	920	3.21

表-2 計測内容・方法

試験項目	計測方法	試験頻度 (n)
透気係数	Torrent 法	5
吸水速度	SWAT 法 ²⁾	5
表面含水率	高周波容量方式	5/ヶ所

表-3 ケース一覧と計測材齢

材 齢 (日)	7	14	28	35	91	100	125	140
シート無	7※	-	28	-	93	118	133	
シート7日存置	7	-	28	-	93	118	133	
シート28日存置	シート存置		7	-	72	97	112	
シート91日存置	シート存置				9	34	49	

※表中の数字は脱型後もしくはシート撤去後の日数

キーワード：養生，シート，表層品質，透気係数，吸水速度，養生日数

連絡先 〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1 TEL 042-489-6748

日(脱枠と同時にシートも撤去), 28 日, 91 日とし, 材齢 8, 10, 14, 28, 35, 100, 125, 140 日で各計測を実施した. なお, 材齢 50 日で屋内曝露から屋外曝露へ変更した.

3. 計測結果

図-2 に打込みからの透気係数の経時変化を示す. シート存置期間の延長に伴いシート撤去直後の透気係数は減少する傾向が認められた(図中の破線). これはシートの水分逸散抑制養生によりコンクリートが緻密化したことによるものと考えられる. また, 脱型後もしくはシート撤去後の透気係数は, 材齢の経過とともに大きくなった. これは, コンクリート表層中の水分が乾燥により逸散したためと考えられる. なお, 残置 28 日では透気係数の増大が収束する傾向が認められ, 材齢 140 日時点では, シート存置期間が長いほど, 透気係数が小さくなっており, シートの長期存置の有効性を示唆するものと考えられる.

図-2 における, 型枠脱型後もしくはシート撤去後の透気係数の挙動を評価するために, 図-3 に各ケースにおける脱型日からの透気係数の経時変化を示す. シート有の方がシート無に比べ, 透気係数の増大が緩やかとなった. また, シート撤去後の日数が同じ時の透気係数を比較すると, シートの存置期間が長いほど小さいことが確認された.

図-4 に吸水速度の経時変化を示す. シートの存置期間の延長に伴い, 吸水速度の減少が認められた(図中の破線). また, 吸水速度も透気係数と同様に, 材齢の経過とともに計測値の増大が確認された. なお, 材齢 140 日時点ではシート存置期間が長いほど, 吸水速度が小さくなっており, シートをコンクリートに存置する期間が長いほど, コンクリート表面が緻密になるものと考えられる.

4. まとめ

シートを型枠内部に存置する期間を長くすることでさらなる養生効果が期待でき, 透気係数と吸水速度を低減できることを実規模の実験で確認した.

参考文献

- 1) 村田ほか: 熱可塑性樹脂シートを用いた実規模供試体による養生効果の評価, 土木学会年次学術講演会概要集, 2014 (投稿中)
- 2) 仲ほか: 屋内外に曝露したコンクリートの反発度と表層透気係数の推移, 土木学会年次学術講演会概要集, 2010, V-582, pp.1163-1164

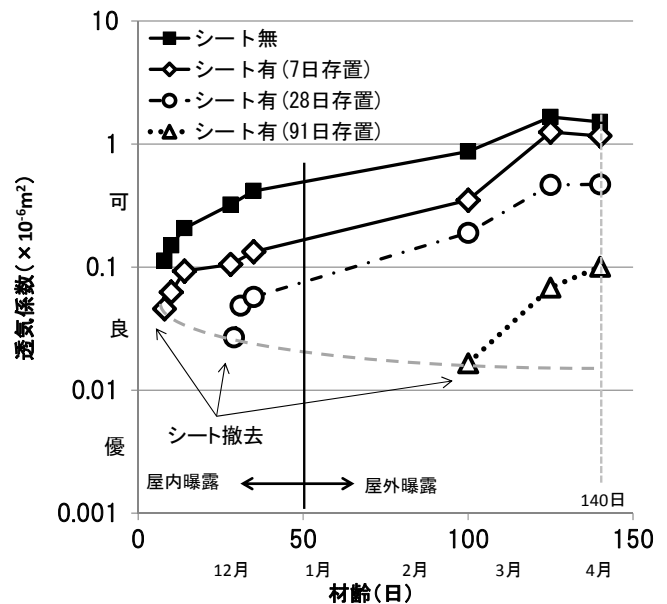


図-2 透気係数の経時変化

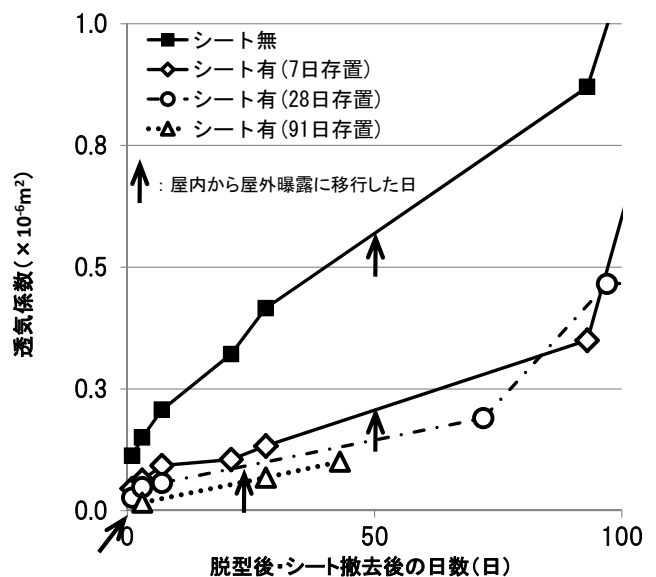


図-3 透気係数の変化挙動

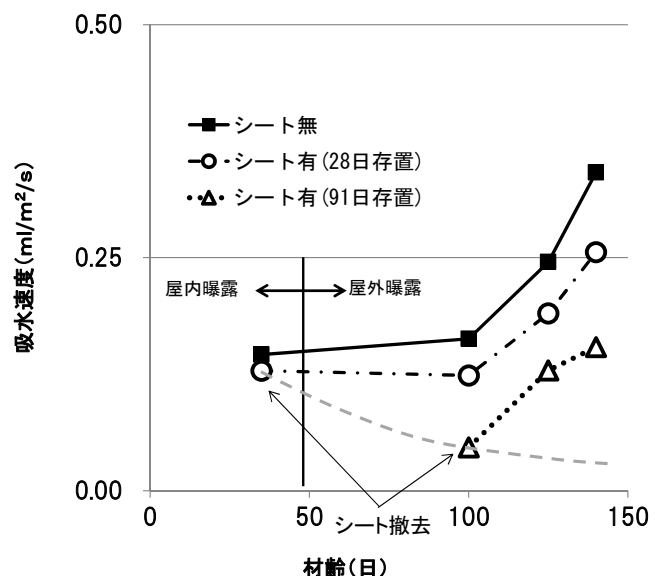


図-4 吸水速度の経時変化