

排水・湿潤連続養生に使用する透水性シートの転用回数に関する実験的検討

大成建設（株） 技術センター 正会員 ○直町 聡子
同上 正会員 松元 淳一
同上 正会員 堀口 賢一
同上 正会員 臼井 達哉

1. 目的

著者らは、養生によるコンクリートの表層品質の向上の開発を目的として、排水・湿潤連続養生を開発したり、これまでに橋梁やトンネル覆工等の各種構造物に適用したところ、転用回数が増えるにつれて排水量の減少や表層の色むらが発生し、透水性シートの転用性が低いことが課題として挙げられた。そこで、セメント粒子の付着を防止し転用性を向上させるために、新たな透水性シート（以下、新規シート）を開発した。本稿では、新規シートの転用性に関する実験結果について報告する。

2. 排水・湿潤連続養生の概要

図-1 に排水と吸水が連続的に行える透水性型枠の構造と養生の実施手順を示す。

- ① 内部に水を供給することができる樹脂製の透水板をせき板とし、コンクリートの接触面には透水性シートを設置し型枠を組み立てる。
- ② コンクリートを打ち込む。コンクリート表層の余剰水や空気泡を排出し、表層部の水セメント比（以下、W/C）を低減させる。

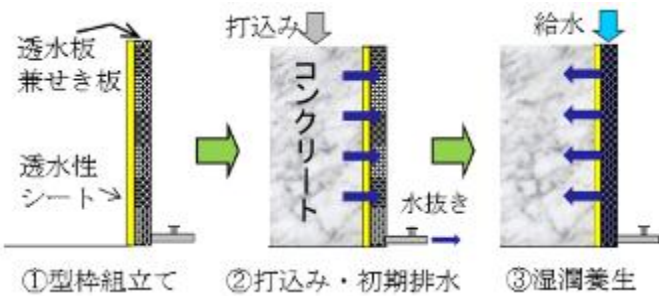


図-1 排水・湿潤連続養生の概要

- ③ 凝結終了後に水抜き栓を閉じ、透水板に給水することにより、湿潤養生をする。

本研究では、コンクリート表層の余剰水や空気泡を排出し、表層の W/C を低減させる目詰まりの少ない転用性の高いシートの開発を目指した（図-1 の②，参照）。透水性シートは、織布と不織布を組み合わせたものであり、複数回の転用の前後で余剰水の排水量が変化せず、コンクリートの表面性状が良好の場合、転用が可能であると判断した。

これまで使用していた従来の透水性シートは、織布がポリエステル製（以下、従来シート）である。そこで転用性を向上させるために、新規シートは織布をポリプロピレン製に変更した。

3. 実験概要

供試体形状を図-2 に示す。形状は 215×210×300mm とし、210×300mm の側面 2 面に排水・湿潤連続養生を施した。透水性シートは、従来シートと新規シートの 2 種類とした。コンクリートの配合を表-1 に示す。打込みは 2 層とし、各層それぞれに棒状バイブレータを用

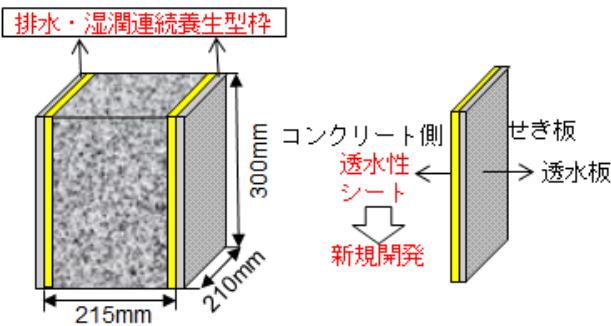


図-2 供試体寸法とシートの概要

表-1 コンクリートの配合表

W/C (%)	s/a (%)	単位量(kg/m³)				
		水(W)	普通セメント(C)	細骨材(S)	粗骨材(G)	AE 減水剤(Ad)
55.0	47.0	170	309	848	955	C×0.25%

キーワード 透水性シート，余剰水，排水量，転用回数

連絡先 〒245-0051 神奈川県横浜市戸塚区名瀬町 344-1 TEL04-5814-7228

いて 10 秒間の締固めを行った。

型枠脱型は打込みから 24 時間経過後に行い、排水量とコンクリート表面性状を目視により評価した。型枠転用については、透水性シートは水洗いせずに、付着したコンクリート片を手で取り除く程度とした。

4. 実験結果

4. 1 転用回数と余剰水の排水量

余剰水の排水量の測定結果を図-3 に示す。従来シートは転用に伴う排水量の低下が認められた。その一方で、新規シートで確認された排水量は、転用 3 回目以降において、転用 10 回まで同程度であった。

4. 2 コンクリートの表面性状

図-4 には、一例として転用 1, 5, 10 回目のコンクリート表面の状況を示した。従来シートの場合、転用 5 回目から目立った色むらが発生し、転用 7 回目以降には、コンクリート表面に気泡が多く認められた。これに対して、新規シートにおいては、色むらは転用 10 回目で初めて確認されたが、気泡の発生は転用 10 回までに認められなかった。

4. 3 新規シート転用後のコンクリート品質

新規シートは、転用回数が 10 回目であっても転用初期の段階と同程度の排水量であり、コンクリートの表面状況も良好であった。既往の文献¹⁾によれば、本手法による排水・湿潤連続養生を施すと、従来の木枠による養生に比べて表層から 30mm までの空隙率が低下し、コンクリートの品質が向上することがわかっている。

新規シートの転用 10 回目の排水量は $40\text{mg}/\text{cm}^2$ であり（図-3）、表層から 30mm 部分²⁾の W/C に換算すると 49%となり、実際の配合の W/C55%よりも 6%低減していた。つまり転用後も表層の W/C が低減される効果があると考えられる。また、既往の文献²⁾によると、W/C は 10%程度低減していることが報告されている。既往の文献との低減率の差は、供試体寸法の影響と、既往の文献は転用 1 回目の結果であるため W/C が 10%低減したが、本研究は転用 10 回目であるため W/C の低減率が小さくなったと考えられる。

5. まとめ

コンクリート側の織布をポリプロピレン製として透水板側を不織布とした新規シートを用いることで、転用性が向上することを確認した。排水・湿潤養生型枠を、従来よりも多く転用可能であることからコスト低下が見込まれる。今後は、転用回数に応じたコンクリ

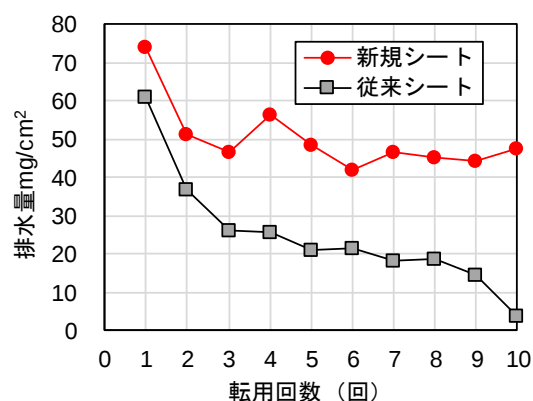


図-3 転用後の排水量測定結果

転用	従来シート	新規シート
1 回目		
5 回目		
10 回目		

図-4 転用後のコンクリート表面状態

ートの表層品質を定量的に評価することを課題とする。

参考文献

- 1) 臼井達哉ら：排水・湿潤連続養生によるコンクリートの耐久性向上技術の開発，コンクリート工学年次論文集，Vol.36，No.1，pp.1558-1563
- 2) 臼井達哉：排水湿潤連続養生によるコンクリートの表層品質向上に関する研究，学位論文，東京大学，2020