

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

鹿島建設技術研究所 正会員 ○村田和也 正会員 温品達也 正会員 木村彩永佳

積水成型工業(株) 正会員 渋谷能成

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

コンクリートの耐久性、美観をはじめとする表層品質を向上させるために、写真-1に示すような熱可塑性樹脂シート（以下、シートと称す）を用いた工法（以下、シート工法と称す）を考案した。シート工法は予めシートを型枠内部に貼付しておき、コンクリートを打ち込んで、コンクリートの表層品質を改善するものである。本報では、シートがコンクリートに与える品質向上効果について、実規模の供試体を作製することによって検討した。

2. 試験概要

2.1 試験方法

シート工法による表層品質向上効果を実規模サイズのコンクリートを対象として定量的に把握することを目的とし、図-1に示す逆T字型擁壁の供試体を作製した。この供試体のうち、壁部分を試験対象として、合板型枠、鋼製型枠およびシートを貼付した型枠の3種類の型枠を用い、比較、検討した。表-1に示す配合のコンクリートを用い、1層を約40cmとして全6層でポンプ車を用いて打ち込み（打上がり速度：0.8m/h）、φ50mmのバイブレータで30cm間隔、各20秒ずつ締め固めた。シート無の型枠は、材齢7日で脱型し、シート有の型枠は、材齢7日（シート7日存置）と、材齢28日（シート28日存置）の2種類の材齢で脱型した。

2.2 試験内容

表-2に示すように、表面気泡面積率、光沢度、透気係数および吸水速度を測定した。なお、表面気泡面積率は脱型直後、他の試験はいずれも材齢35日で測定した。表面気泡面積率は、図-1に示す測定箇所（薄紙A4(210×297mm)）に1mm以上の気泡をトレースし、画像解析によってその面積率を求めた。透気係数はTorrent法、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。

3. 計測結果

表面気泡面積率の結果を図-2に示す。全てのケースにおいて表面気泡面積率が0.5%以下と少ない値であったもの

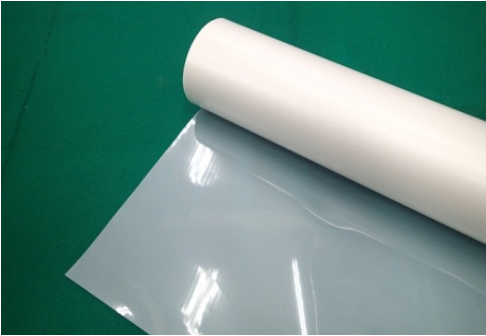


写真-1 熱可塑性樹脂シート

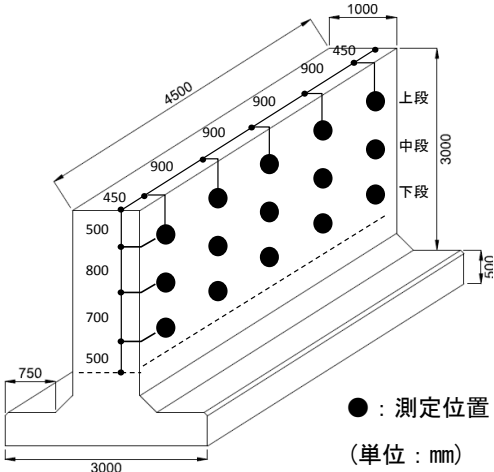


図-1 実規模供試体の概要

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

※レディーミクストコンクリート

表-2 計測内容・方法

試験項目	計測方法	試験材齢
表面気泡面積率	OHPシート転写	脱型直後
光沢度	JIS Z 8741	35日
表層透気係数	Torrent法	35日
表面吸水速度	SWAT法 ²⁾	35日

キーワード：養生，シート，表層品質，表面気泡，透気係数，実規模

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

の、シート無の合板型枠、鋼製型枠と比較して、シート有では表面気泡が減少する結果となった。これは、シートの撥水性が高いことで表面気泡が型枠近傍へ現れにくくなったことや、シートの粗度が小さいことで表面気泡の上昇が促進されたためと考えられる。またシート無(合板型枠)においては、気泡が上昇、集中しやすい上段で大きな値となっているが、シート有では、それらの傾向は見られず、上段においても上記効果が有効に働いたと考えられる。

図-3 に材齢 35 日における光沢度の結果を示す。なお、光沢度が大きいことは、多くの光を反射することを意味する。シート無の合板型枠、鋼製型枠と比較して、シート有では、光沢度が大きくなった。また、シート有のうち、7 日存置と 28 日存置を比較すると、シート撤去後、測定までの経過日数が異なる場合でも光沢度は同程度であることが確認された。さらに、高さ方向で比較すると、上段の光沢度が低い傾向を示したが、これは型枠上段に作用するコンクリートの側圧が小さいためと推察される。

透気係数の結果を図-4 に示す。シート無の合板型枠、鋼製型枠と比較して、シート有は、透気係数が小さくなる傾向が確認された。シート有のうち、7 日存置と 28 日存置を比較すると、長期間シートを存置した 28 日存置のケースで、さらに透気係数が小さくなり、コンクリートがより緻密になっているものと考えられる。また、高さ方向においては、上段の透気係数が小さい傾向にあった。

3.4 吸水速度

吸水速度の結果を図-5 に示す。シート無(合板型枠)とシート有(7 日存置)は同等の結果が得られ、シート有(28 日存置)はそれらよりもさらに小さな値となっており、シートを長期間存置させることでコンクリートがより緻密になっていることが推察された。

4. まとめ

シート工法によって、表面気泡の減少、光沢の向上、透気係数の減少が確認された。今後、透気係数と吸水速度については継続的にし、型枠や養生期間の違いが品質に及ぼす影響を長期的に検討していく予定である。

参考文献

- 1) 土木学会：コンクリート標準示方書設計編
- 2) 林ほか：コンクリートの表面吸水試験における計測方法およびデータ処理方法の提案，コンクリート工学年次論文集，Vol.34, No.1, 2012

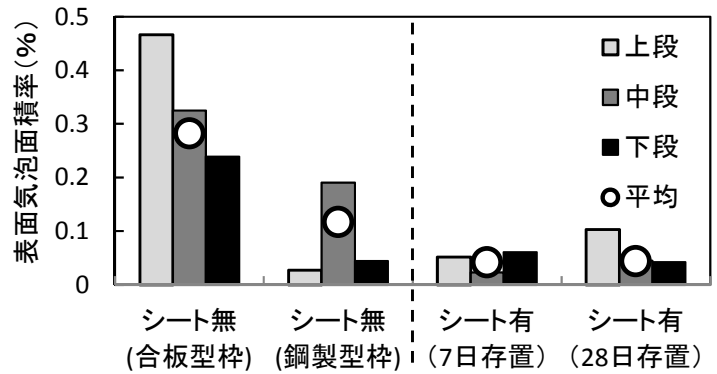


図-2 表面気泡面積率の比較

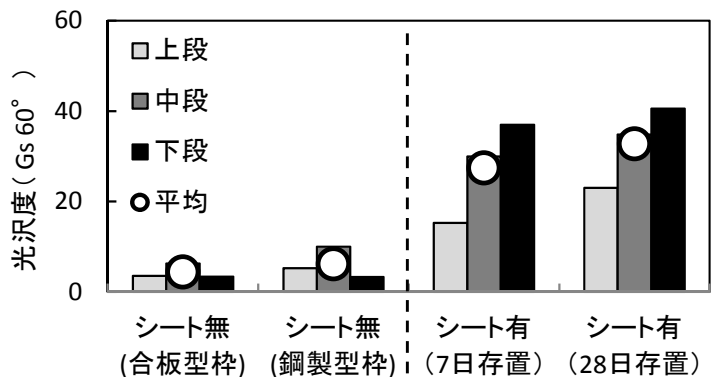


図-3 光沢度の比較

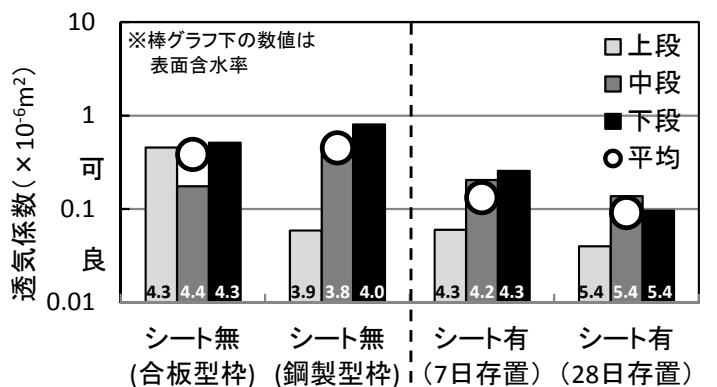


図-4 透気係数の比較

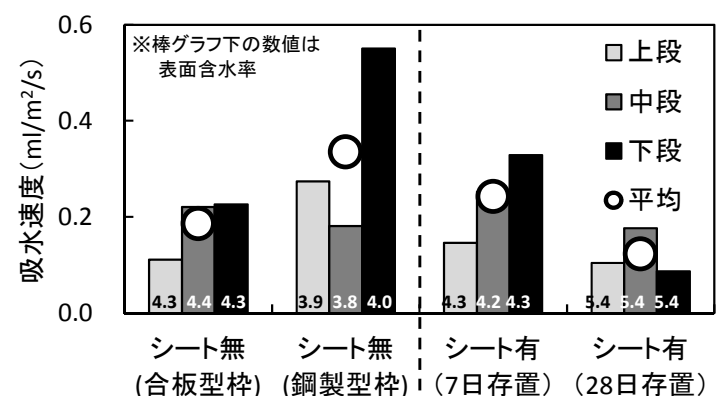


図-5 吸水速度の比較