

コンクリートの乾燥防止用養生テープの開発

住友スリーエム(株) 正会員 近藤 紀人
住友スリーエム(株) 中嶋 智史
大林組技術研究所 正会員 近松 竜一

1. まえがき

養生工は、コンクリートに所要の性能を付与するための重要な工種である。一般には、フレッシュコンクリートが硬化する過程で、結合材の水和反応が継続されるよう、温度や湿度を適切に制御する必要がある。とりわけ、若材齢時のコンクリートは、密実な硬化組織が形成されておらず、大気中へ水分が逸散しやすい傾向にある。そこで、型枠の存置期間をできるだけ長くしたり、コンクリートが直接外気に曝される箇所はシートや膜剤で表面を覆うなどの方策が講じられている。しかし、型枠の存置期間の延長は、施工の工期や仮設材の運用に影響を及ぼす場合も多く、シートによる表面保護はその効果を定量的に評価するのが難しい。

著者らは、型枠代替のせき板部の養生材としてコンクリートの乾燥防止用テープを開発した。本報告は、この養生テープの概要およびテープ貼付によるコンクリート表面の品質改善効果について示すものである。

2. テープ養生工法の概要

このテープは、フィルムと粘着剤の2層から形成されている。型枠を取り外した後、コンクリート表面にテープを貼付して大気中へ水分が逸散するのを防止する。型枠の存置期間に左右されず、所要の養生期間を確保することができる。本テープを用いた養生工法の特長を以下に列記する。

- (1)テープ全面に粘着剤がコーティングされており、簡単に貼り付けることができる。
- (2)任意の強度のコンクリートに対して貼付できる。雨などで表面が濡れていても貼り付けられる。
- (3)コンクリート表面にテープを直接貼付するので、表層部を封緘状態に保つことができる。
- (4)テープの貼付期間中は、鉄筋のさびやエフロなどの汚れからコンクリートの表面を保護できる。
- (5)テープは白色で、日射によるコンクリート表面温度の上昇を抑制する効果がある。

なお、このテープの成分はポリオレフィンフィルムとアクリル粘着剤の複合物で、焼却による有害ガスの発生など、環境への悪影響については問題ない。



写真 - 1 テープの外観



写真 - 2 テープの貼付状況

キーワード：養生，テープ，乾燥，水分，緻密，汚れ

連絡先：〒229-1185 神奈川県相模原市南橋本 3-8-8 TEL 042-779-2308 FAX 042-779-6168

3. テープ貼付による品質改善効果の検証

テープ貼付による表面養生の有無がコンクリートの品質に及ぼす影響について実験的に検証した。

試験配合は、水セメント比が30%の高強度コンクリートで、セメントは若材齢時の強度発現が緩慢で長期材齢にわたり強度が増進する低熱ポルトランドセメント(ピーライト量54%)を使用した。

試験体は、寸法が^W1800×^D200×^H900(320 L)で、型枠に打ち込んだ後、凝結が終結を迎え、圧縮強度が約0.5 N/mm²に達した時点で型枠を取り外した。脱枠後、テープを貼付した場合とそのまま放置した試験体を対象に、材齢3ヶ月時点でコアを採取し、圧縮強度や表層部の細孔分布、透気係数を調べた。

試験体は、直射日光が照りつける南向きの平地に設置した。約3ヶ月後にテープを剥いで劣化状況を調査した。その結果、十分な耐候性を有しており、試験体表面への粘着剤の残存も認められなかった。

テープ養生の有無による強度発現特性への影響を図-1に示す。テープ貼付の封緘効果により長期的な強度増進が認められ、若材齢時から気中に放置した場合と比べ、約15N/mm²の差が生じた。

表層部のコアを対象に透気試験を実施した結果を図-2に示す。コンクリートの透気性には表面被覆の有無による顕著な差が生じ、テープの貼付により透気係数が約1/5に低減される結果が得られた。

コンクリート表層部の細孔組織を調査した結果を図-3に示す。テープ貼付の封緘効果により表層部の細孔量が減少し、密実な組織が形成されており、図-2の透気試験の相違を裏付ける結果が得られた。

4. まとめ

本報告の範囲内で得られた知見を以下に示す。

- (1) 脱枠直後から養生テープを貼付することにより、長期にわたりコンクリートの強度発現が確保される。
- (2) テープの貼付によって表層部の細孔量が減少し、緻密な硬化組織が形成される。

今後は、さらに汚れに対する保護や日射による温度上昇抑制などテープの貼付効果を確認する予定である。

性能規定を前提とした施工システムでは、各工種毎に役割を明確にし、その実用効果を定量的に評価する仕組みが求められる。今回報告したテープ貼付による乾燥防止を目的とした養生工法は、型枠の存置期間を養生期間とリンクさせる必要がなく、施工の自由度を高められることから、スリップフォーム工法をはじめ、早期に脱枠する必要がある場合や寒冷期など養生期間が長くなる場合など、実工事への適用が期待される。

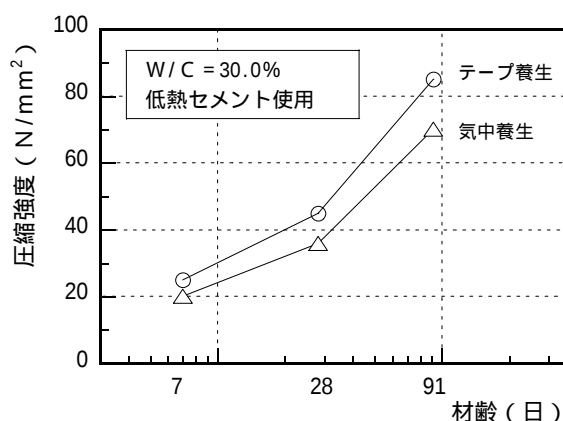


図-1 養生による強度発現特性の相違

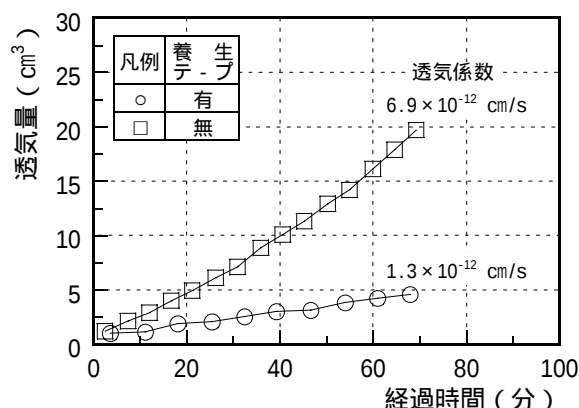


図-2 表層コンクリートの透気試験

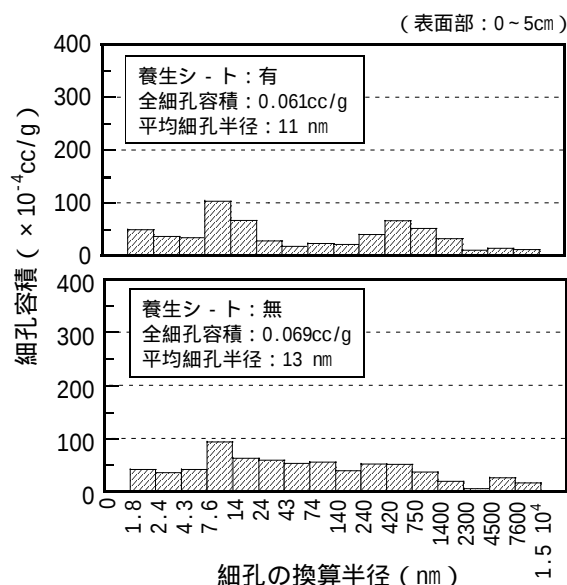


図-3 表層コンクリートの細孔径分布