

コンクリートの配合および仕上げ時期が表層品質に及ぼす影響

ものづくり大学	正会員	○澤本	武博
ものづくり大学	正会員	森濱	和正
三井住友建設	正会員	樋口	正典
三井住友建設	正会員	臺	哲義
太平洋コンサルタント	正会員	沢木	大介

1. はじめに

コンクリート床版の現場施工において、コンクリートの配合および仕上げ時期によって表層品質が異なる可能性がある。仕上げ時期において、一般的にはブリーディングが収まってから仕上げるとよいとされているが、コンクリートの配合との関係は明らかになっていない。

本研究では、水セメント比および仕上げ時期の異なるコンクリート床版を作製し、表層強度および物質移動抵抗性について検討した。

2. 実験概要

2. 1 コンクリートの配合および打込み

コンクリートの配合およびフレッシュコンクリートの試験結果を表-1に示す。実験では、長さ1380mm、幅1380mm、高さ300mmの型枠を製作し、RC床版を想定した呼び強度27(以下、 F_c27 と称す。水セメント比53.5%、ブリーディング率2.48%)およびPC床版を想定した呼び強度36(以下、 F_c36 と称す。水セメント比44.5%、ブリーディング率1.27%)のレディミクストコンクリートを打ち込んだ。なお、今回の実験では水セメント比の違いによる影響を検討するため、セメントには普通ポルトランドセメントを使用した。コンクリートの打込みの様子を図-1に示す。



図-1 打込みの様子



図-2 仕上げの様子

2. 2 コンクリートの仕上げ時期

仕上げ時期は、打込み直後、ブリーディングが進行している時期(F_c27 は打込み後1.5h、 F_c36 は打込み後1.0h)、ブリーディングが終了した時期(F_c27 および F_c36 ともに打込み後4.5h)、凝結始発時間(F_c27 は打込み後5.5h、 F_c36 は打込み後5.0h)の4水準とした。なお、コンクリートを仕上げる際には、パラフィンワックス系の仕上げ補助・養生剤(以下、仕上げ剤と称す)を荒仕上げと金鋸仕上げの時にそれぞれ150ml/m²ずつ噴霧して仕上げた。仕上げの様子を図-2に示す。



図-3 引っかき傷試験



図-4 反発度試験

金鋸仕上げ後、乾燥防止のため24時間のシート養生を行い、その後材齢7日まで湿潤マットとシートを併用した給水養生を行った。



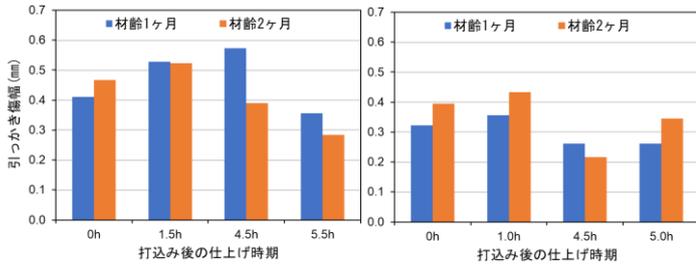
図-5 表層透気試験



図-6 表面吸水試験

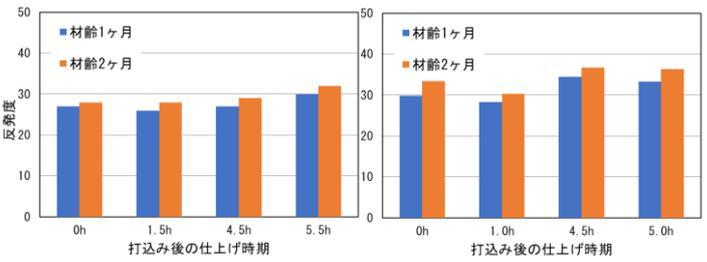
キーワード コンクリート, 仕上げ, 反発度, 透気係数, 吸水速度

連絡先 〒361-0038 埼玉県行田市前谷333 ものづくり大学建設学科 澤本研究室 TEL048-564-3856



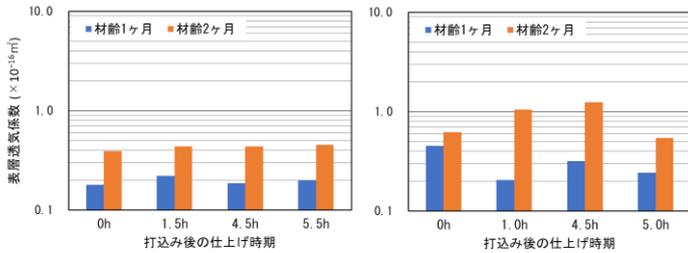
(1) Fc27 の場合 (2) Fc36 の場合

図-7 引っかき傷試験結果



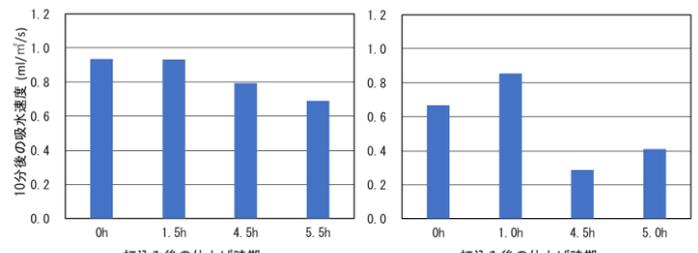
(1) Fc27 の場合 (2) Fc36 の場合

図-8 反発度試験結果



(1) Fc27 の場合 (2) Fc36 の場合

図-9 表層透気試験結果



(1) Fc27 の場合 (2) Fc36 の場合

図-10 表面吸水試験結果

2. 3 表層強度に関する試験方法

引っかき傷試験は、簡易型引っかき試験機を用いて、仕上げ面に3本ずつ引っかき傷をつけ、1本の傷について3カ所の幅を測定して、9カ所の傷幅の平均値を引っかき傷幅とした。引っかき傷試験の様子を図-3に示す。反発度試験は、NR型のリバウンドハンマーを用いて、JIS A 1155に準じて行った。25mm間隔の9点を打撃し、その平均値を反発度とした。反発度試験の様子を図-4に示す。

2. 4 物質移動抵抗性に関する試験方法

表層透気試験は、日本非破壊検査協会規格NDIS 3436に示されているダブルチャンバーセルを用いて行った。試験体上面にダブルチャンバーセルを取り付け、測定した3カ所の相乗平均値を透気係数とした。表層透気試験の様子を図-5に示す。表面吸水試験はSWAT法を用いて行った¹⁾。試験では、供試体上面の2カ所に吸水カップを取り付け、10分間測定した。表面吸水試験の様子を図-6に示す。

3. 実験結果および考察

引っかき傷試験結果を図-7に示す。Fc27ではブリーディングが収まった時に仕上げ剤を噴霧すると表層がかなり緩み、仕上げをするのにはまだ早い感覚を受けたためか、引っかき傷幅はあまり小さくならなかった。凝結始発時間では仕上げ剤の噴霧により適度な仕上げ易さになり、引っかき傷幅も最も小さくなった。一方、Fc36ではブリーディングが収まってから仕上げると引っかき傷幅は小さくなり、表層が緻密であることが伺える。Fc36の場合は、始発時間になると仕上げ剤を噴霧しても仕上げづらい状態であった。反発度は図-8に示すように、Fc27では凝結始発時間、Fc36ではブリーディング水が収まった時に仕上げると大きくなった。

表層透気試験結果を図-9に示す。Fc27およびFc36ともに、透気係数には仕上げ時期の影響は見受けられなかった。一方、吸水速度は図-10に示すように、Fc27では凝結始発時間、Fc36ではブリーディング水が収まった時に仕上げると小さくなり、表層強度と同様の傾向が見受けられた。

4. まとめ

今回の実験の範囲では、仕上げ剤を用いる場合、Fc27のコンクリートでは凝結始発時間に、Fc36のコンクリートではブリーディングが収まってから仕上げると、表層品質は最も良好になった。

謝辞: 当時ものつくり大学大学院生の坂本大河氏に多くの実験を実施して頂きました。ここに記して深謝します。

参考文献 1) 林和彦, 細田暁: 表面吸水試験によるコンクリート構造物の表層品質の評価方法に関する基礎的研究,

土木学会論文集 E2, Vol. 69, No. 1, pp. 82-97, 2013