

コンクリート表面仕上げ剤の初期養生効果と付着性能について

日本コンクリート技術㈱	正会員	○篠田 佳男
日本コンクリート技術㈱	正会員	河野 一徳
日本コンクリート技術㈱		阿佐見雅子
花王株式会社		佐々木博隆

1. はじめに

コンクリート構造部材においては、打込み後数時間で表面にプラスチックひび割れが発生することがある。この種のひび割れは、とくに単位セメント量が大きくてブリーディングの少ない流動性の高いコンクリートを打込んだ場合や、夏季や冬季、あるいは風が強くてコンクリートの表面が乾燥しやすい条件の下で発生することが多い。また、表面付近のコンクリートが乾燥して水和組織が疎になると、中性化速度が速まり鉄筋腐食が促進される結果となる。コンクリート表面仕上げ剤（フィニッシュコート：NETIS-KT-080003-A、以下では表面仕上げ剤と略す。）は、コンクリートの表面仕上げ時における作業効率の向上ならびにプラスチックひび割れの発生防止と中性化の進行抑制にもとづく耐久性の向上を目的として使用するものである。本報告では、表面仕上げ剤の初期養生効果および付着性能の確認をそれぞれ目的として実施した実験の内容およびその結果について述べる。

2. 表面仕上げ剤の乾燥抑制メカニズム

表面仕上げ剤はアニオン性界面活性剤であり、コンクリート表面においては図-1 に示すように親水基および疎水基どうしが向き合って多層構造を形成している。コンクリートの表面仕上げ時には、疎水基と親水基の界面における摩擦抵抗が低減するため、仕上げ用のコテ滑りがよくなり作業性が向上する。また、界面活性剤の疎水基部分が油に近い性質を有していることから、表面仕上げ剤が形成する多層構造がコンクリート表面からの水分の蒸発が低減させる効果を有する。以上より、表面仕上げ剤を使用すると、初期材齢時におけるコンクリート表面の乾燥が抑制されるため、プラスチックひび割れの発生を抑制することが可能となる。

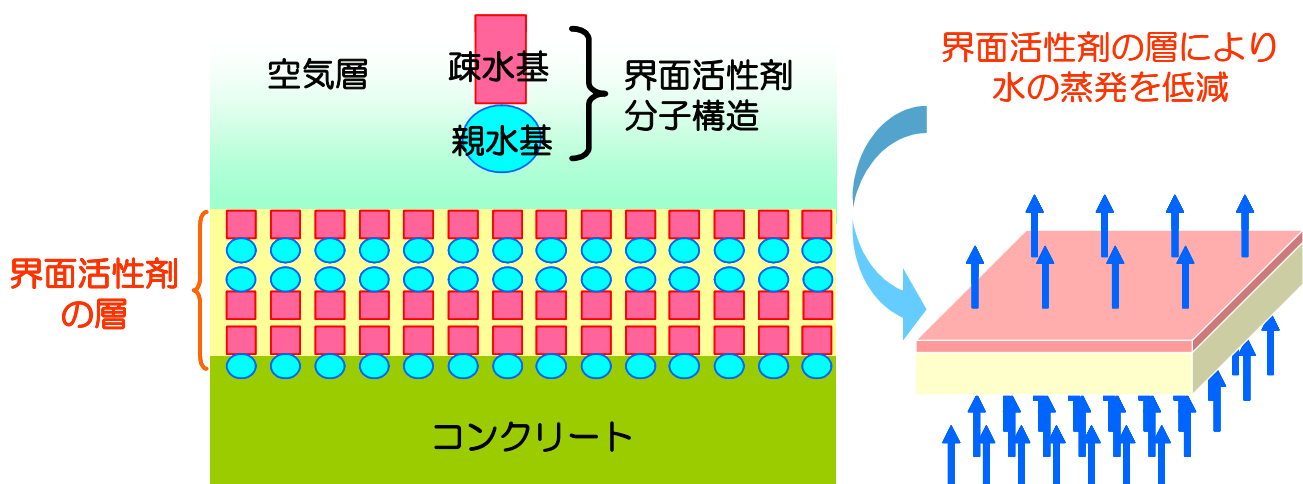


図-1 表面仕上げ剤による乾燥抑制メカニズム

3. 初期養生効果の確認

初期養生効果の確認は、表面仕上げ剤が有するコンクリート表面からの水分の逸散量低減効果を質量減少率試験を実施することにより行った。ここで、試験体は、図-2 に示すように 500mm×500mm、厚さ 50mm の正方形

形のパネルとした。試験は、表面仕上げ剤を使用した場合と使用しない場合の2ケースについてパネル質量の経時変化を測定して比較することにより、表面仕上げ剤の水分蒸発抑制効果を確認する方法で実施した。図-3に3時間、5時間、1日、3日、5日の各材齢時における質量減少率（初期質量からの質量減少量を、初期質量で除した値）の比較を示す。材齢3日以内の初期材齢時において、表面仕上げ剤を使用した場合は、未使用の場合に比べて質量減少率が小さくなること、すなわち水分の蒸発量が低減することがわかる。なお、コンクリートは水セメント比50%、スランプ12cmのものをを用いた。

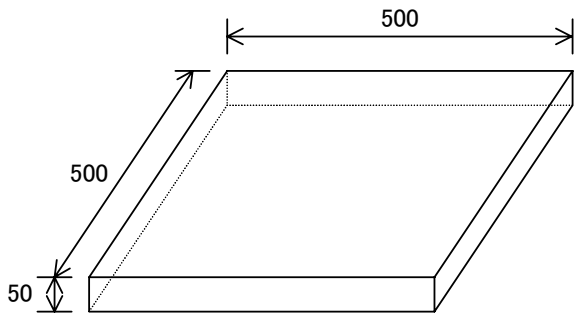


図-2 質量減少率試験の試験体形状

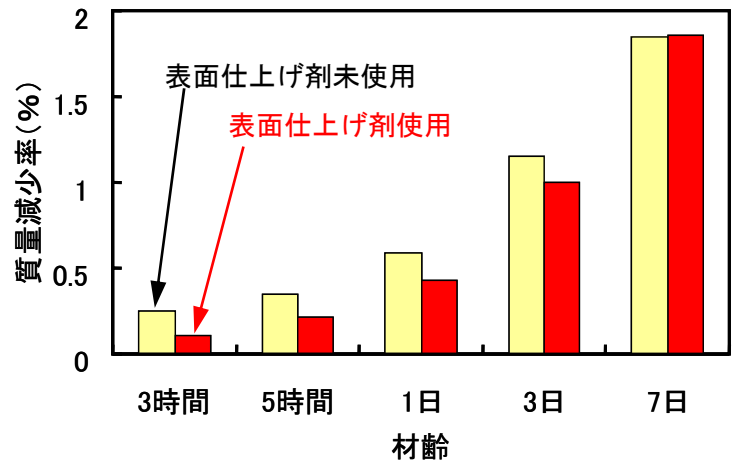


図-3 質量減少率試験結果（水分の蒸発による質量変化）

4. 表面の付着性能の確認

コンクリート仕上げ面の上部にコンクリートを打継ぐ場合を想定して、表面仕上げ剤がコンクリートの付着性能に影響を与えるか否かについて検討を行った。その確認は、写真-1に示すように建研式付着試験を実施してコンクリート表面の付着強度を調べる方法で行った。図-4は付着試験の試験結果を示したものである。図-4より、表面仕上げ剤を使用した場合でも未使用の場合と表面付着強度はほぼ同じ値（前者が 2.10N/mm^2 に対し、後者は 2.06N/mm^2 ）となることがわかる。したがって、表面仕上げ剤は表面の付着性能に影響を与えない。



写真-1 建研式付着試験の実施状況

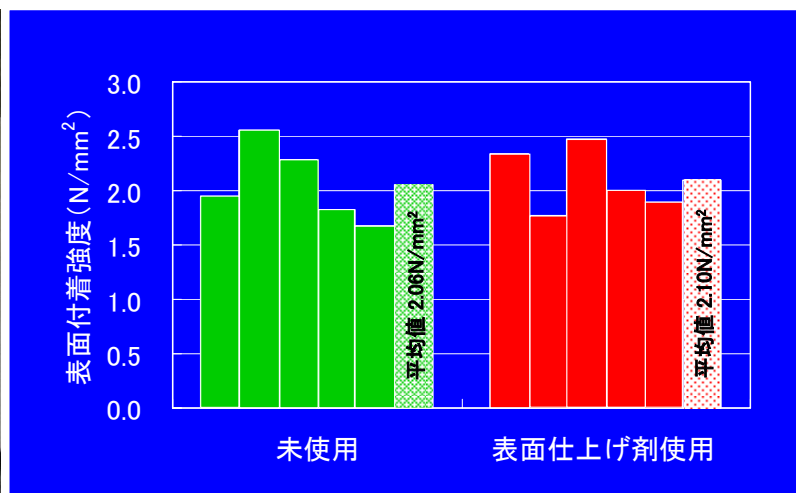


図-4 建研式付着試験の結果

4. まとめ

表面仕上げ剤は、コンクリートの表面からの水分蒸発を抑制する効果を有しており、プラスチックひび割れなどのコンクリートの初期欠陥を防止する効果を有することを確認した。表面仕上げ剤は、2008年のNETIS登録を機に橋梁上部工のコンクリート床版などへの適用事例が着実に増えている。