

シラン系表面含浸材を練り込んだモルタルの基礎的研究

BASIC RESEARCH ON MORTAR MIXED WITH SILANE-BASED SURFACE IMPREGNATION MATERIAL

本田 亮^{*1}, 守屋 健一^{*2}, 田中 徹^{*3}

Ryo HONDA, Kenichi MORIYA and Tooru TANAKA

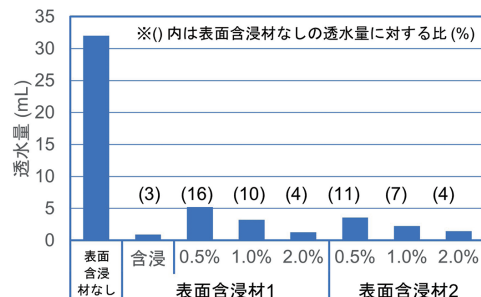


図1 透水量試験結果



写真1 透水量試験状況

背景・目的

コンクリート構造物の耐久性を向上させるためには、劣化の原因の一つである内部鉄筋の腐食を抑制することが有効である。コンクリート中の鉄筋は、コンクリートの中性化や塩化物イオン含有の条件下で酸素と水分が供給された場合に腐食を生じる。そのため、鉄筋の劣化因子の浸入を抑制する技術として各種の表面保護工法がある。その中でも撥水性能を付与するシラン系表面含浸材を用いた工法は、施工が簡便であり、比較的安価で、施工後の外観を変化させないため点検に支障をきたさないという利点があり、近年施工件数が増加している。シラン系表面含浸材は、コンクリート表面に塗布することで表層部に含浸し、撥水層を形成する。この撥水層が水を移動媒体とする塩化物イオン等の劣化因子の浸入を遮断することで内部鉄筋を保護する。しかし、シラン系表面含浸材は、①含浸させるためにコンクリート表面が一定以上乾燥している必要があり、コンクリート打設直後や雨天時に塗布することができない、②施工後の外観が変化しないことから、作業員の技量により塗りムラが生じたり、塗布量が不足したりする危険性がある、③含浸深さは数 mm 程度のため、それ以上のひび割れが生じた場合、劣化因子の浸入を遮断することが困難となる、などの課題がある。本文では、これらの課題解決を目的に、シラン系表面含浸材を練り込んだモルタルを発売し、実験的にその効果の検討を行った。

概要

撥水性能を付与するシラン系表面含浸材を練り込んだモルタルについて、シラン系表面含浸材を含浸させたモルタルを比較対象として JSCE-K571 に示される外観観察試験、含浸深さ試験、透水量試験、吸水率試験および透湿度試験において評価した。JSCE-K571 に準拠した試験体の作製方法では試験体作製から試験開始まで 49 日を要することから、試験開始材齢の短縮を検討するために試験体作製から試験開始まで 21 日とした作製方法についても評価した。また、シラン系表面含浸材を練り込んだモルタルについて、フレッシュ性状（モルタルフロー、空気量）および圧縮強度を確認し、シラン系表面含浸材の影響を検討した。シラン系表面含浸材には、主成分であるアルキルアルコキシシランの濃度が異なる 2 種類の製品を用いた。

結論

撥水性を付与するシラン系表面含浸材を練り込んだモルタルにおいて JSCE-K571 による外観観察試験、透水量試験（写真 1）、吸水率試験および透湿度試験を実施し、また、シラン系表面含浸材を練り込んだ際のフレッシュ性状および圧縮強度を評価し、以下の知見を得た。

- (1) シラン系表面含浸材を練り込んだモルタルは、含浸させたモルタルと同様に透水抑制効果および吸水抑制効果を有し（図 1）、 0.2mL/m^2 含浸したモルタルに対し、シラン系表面含浸材の種類によらず $2.0\%/C$ 練り込むことで同等の性能が得られた。
- (2) シラン系表面含浸材を練り込んだモルタルは、含浸させたモルタルと同様に透湿性を有し、 0.2mL/m^2 含浸したモルタルに対し、シラン系表面含浸材の種類によらず $0.5\%/C$ 練り込むことで同等の性能が得られた。
- (3) シラン系表面含浸材を練り込むことでモルタルフロー、空気量および圧縮強度は変化し、シラン系表面含浸材の種類や添加率によって異なる挙動を示した。

これらの結果より、シラン系表面含浸材を練り込むことで撥水層の形成を効率的に実現でき、含浸させる従来の方法と異なり内部まで撥水層を形成させることにより、鉄筋の腐食をより効果的に抑制できると考えられる。さらに、フレッシュ性状や圧縮強度については、今後も検討を継続していく予定である。

*1 戸田建設(株)技術研究所

*2 戸田建設(株)技術研究所 修士(工学)

*3 戸田建設(株)技術研究所 工学修士