

## シラン系表面含浸材の施工材齢が表面含浸材の性能に与える影響

高知高専 学生会員 ○小松桃子

高知高専 正会員 近藤拓也 横井克則

大同塗料株式会社 正会員 河西悠介 仲本善彦

### 1. はじめに

シラン系表面含浸工法は、コンクリート表層部に表面含浸材を含浸させることで、コンクリート表層部に吸水防止層を形成し撥水性を付与することにより、コンクリート構造物の耐久性を向上させる工法である<sup>1)</sup>。本工法はコンクリートの打込みからある程度日数が経過し、施工することが望ましいと考えられる。しかし、施工効率の観点から考えると、脱型直後できるだけ早いうちに表面含浸材の施工を行うことができれば、工事全体で見ると非常に効率的な施工が行うことができると考えられる。

そのため、脱型後早期の表面含浸材施工を行うことを目的として、材齢 28 日より早期で表面含浸材を施工した場合の表面含浸材の性能について検討を行った。

### 2. 実験概要

試験要因及び水準を表-1 に示す。セメントは普通ポルトランドセメント、細骨材は山砂、混和材は、AE 減水剤（成分：リグニンスルホン酸化合物とポリオール複合体）を使用し、スランプおよび空気量を調整した。コンクリートの水セメント比は 60% とし、シラン系表面含浸材は主成分がアルコキシシラン（主成分濃度：90%以上）のものを使用した。

100mm×100mm×400mm の供試体を用いて材齢 7 日、14 日、28 日、56 日および 112 日に供試体内部の含水率測定を電気抵抗式コンクリート・モルタル水分計（HI-800）により、深さ方向 10mm ずつ、40mm まで測定した。また、100mm×100mm×100mm の供試体を用いて材齢 7 日、14 日、28 日、56 日および 112 日に透水試験を「JSCE-K 571-2013 表面含浸材の試験方法（案）透水量試験」に基づき実施した。また、透水試験終了後の供試体を切断した断面で散水を行うことにより、含浸深さ測定を行った。

### 3. 実験結果

#### 3.1 透水試験

材齢 112 日において、各施工量の試験開始から 5 日目までの透水試験による透水量の経時変化を図-1、図-2 に示す。いずれの測定材齢、施工量においても、材齢 7 日、14 日、28 日に表面含浸材を施工した場合、透水量はほぼ等しくなった。表面含浸材施工量 0.20kg/m<sup>2</sup> と 0.35kg/m<sup>2</sup> を比較すると、施工量 0.35kg/m<sup>2</sup> がやや透水量が少なくなっている。よって表面含浸材施工量が多いほど透水性能の抑制に効果があることが分かる。無施工の供試体と比較し、日数が経過しても、透水量に大きな差が出ていることが確認できる。また、同一施工量の場合表面

表-1 試験要因及び水準

試験要因	水準
使用量	0kg/m <sup>2</sup> , 0.20kg/m <sup>2</sup> , 0.35kg/m <sup>2</sup>
施工材齢	7 日, 14 日, 28 日

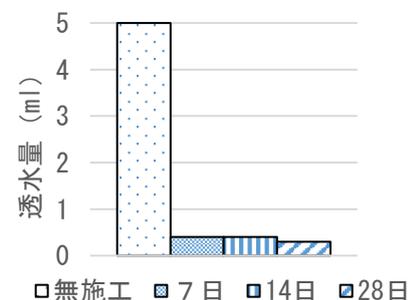


図-1 透水試験 5 日における透水量  
(施工量 0.20kg/m<sup>2</sup>, 材齢 112 日)

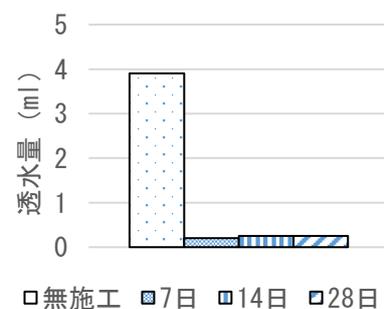


図-2 透水試験 5 日における透水量  
(施工量 0.35kg/m<sup>2</sup>, 材齢 112 日)

含浸材の施工時期が異なる供試体で透水量の違いはあまりみられない。そのため、透水性の観点からは、表面含浸材の早期施工に影響はないものと考えられる。

### 3.2 供試体内含水率測定結果

材齢 112 日で測定した含水率分布を図-3 に示す。表面含浸材施工材齢、施工量、測定材齢に関わらず、概ね全ての供試体で、コンクリート表面の含水率が小さい傾向が示された。これは乾燥により水が放出されたため、コンクリート中の含水率に勾配が生じたものと考えられる。また、表面含浸材無施工供試体と施工供試体を比較し、供試体深さ方向の含水率の傾きに大きな相違が生じていない。そのため、表面含浸材の透湿性に与える施工材齢の影響は大きくないものと考えられる。

### 3.3 含浸深さ測定

材齢 112 日での含浸深さについて、施工材齢で比較したものを図-4 に示す。表面含浸材の施工量に関わらず、表面含浸材を早期に施工した供試体ほど含浸深さが小さくなる傾向を示している。

材齢 7 日、14 日、28 日における表面含水率を図-5 に示す。供試体表面含水率は電気抵抗式コンクリート・モルタル水分計 (HI-520-2) を用いて表面含浸材施工前に測定を行った。材齢 7 日で最も表面含水率が高く、材齢 7 日以降表面含水率が減少している。材齢 28 日は、材齢 7 日と比較し、約 60% の表面含水率であった。これより、施工日により含浸深さが異なる原因は供試体表面含水率が、早期材齢で高いことにより、表面含浸材の含浸を阻止しているためと考えられる。透水試験などから表面含浸材の性能に施工時期によって違いは見られない。このことから、材齢が経過したときに含浸深さが小さくなったことにより、どのような影響があるのかさらに検討していく必要がある。

## 4. まとめ

- ①透水性能は、表面含浸材の無施工供試体は日数が経過しても、透水量に大きな差が出る傾向を示した。また、表面含浸材の施工材齢により大きな変化は確認できなかった。
- ②コンクリート中の含水率分布も、施工材齢により差は確認できなかった。
- ③早期の供試体表面は含水率が高く、このことにより表面含浸材の含浸深さが早期施工の供試体ほど小さくなる傾向を示した。

### 【参考文献】

- 1) 遠藤裕丈：表面含浸工法による劣化抑止対策の現状と課題，コンクリート工学，Vol. 48，No. 5，pp. 97～100，2010. 5

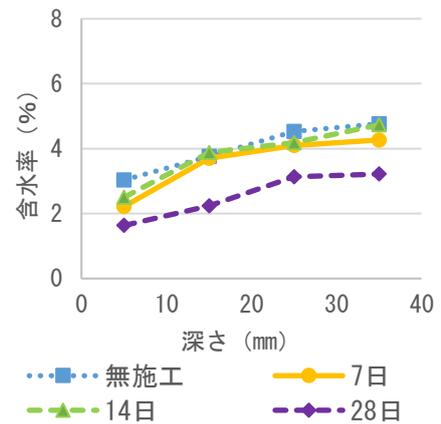


図-3 含水率分布  
(施工量 0.35kg/m<sup>2</sup>，材齢 112 日)

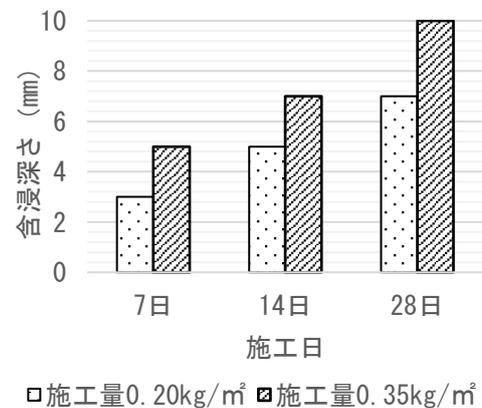


図-4 材齢 112 日における含浸深さ

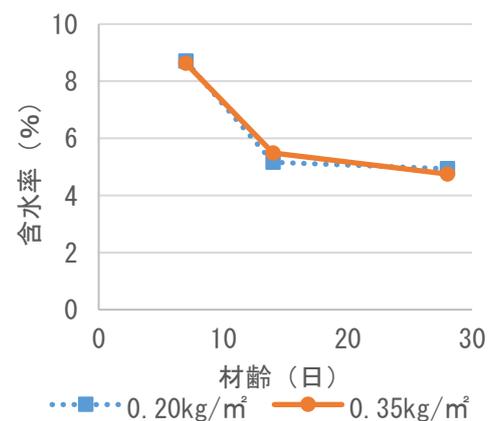


図-5 供試体表面含水率