

口頭発表 | 第VI部門

📅 2025年9月11日(木) 9:30 ~ 10:50 🏢 211 (熊本大学 工学部2号館 (黒髪南キャンパス))

技術開発 (その他) (1)

座長：末吉 隆信 (鹿島建設)

9:30 ~ 9:40

[VI-338] アルギン酸ナトリウムと凝結遅延剤から成る新しい打継目処理剤の開発と実施工への適用

*伊佐治 優¹、石原口 一人¹、谷田部 勝博¹、桜井 邦昭¹ (1. 株式会社大林組)

キーワード：打継目処理剤、不溶性ゲル、アルギン酸ナトリウム、凝結遅延成分、品質確保

アルギン酸ナトリウムと凝結遅延成分を含有した水溶液をコンクリート表面に散布して不溶性ゲルの膜を生成することで、降雨や湛水養生の影響を受けず、72時間後でも洗い出しを行える新しい打継処理剤を開発した。施工実験を行い、新規打継処理剤は容易に散布でき、72時間でも洗い出しを行うことでペースト分を適切に除去できることを確認した。さらに、実施工への適用を行い、容易に散布できることや翌日に良好に洗い出しを行えることを確認した。

アルギン酸ナトリウムと凝結遅延剤から成る新しい打継目処理剤の開発と実施工への適用

(株)大林組 正会員 ○伊佐治優 石原口一人 谷田部勝博 桜井邦昭

1. はじめに

土木構造物の構築におけるコンクリートの打込み作業は、1回で施工できるコンクリート数量や施工高さ等の都合により、複数回に分けて行うことが多い。この場合、コンクリートの打継目が生じることになるが、適切な処理を行なわないと、構造物の力学性能や耐久性の低下を招く恐れがある。そのため、2023年制定コンクリート標準示方書[施工編]¹⁾では、十分な強度、耐久性および水密性を有する打継目を造るため、既に打ち込まれたコンクリート表層のレイタンスや緩んだ骨材等を取り除いた後にコンクリートを打ち継ぐ必要があるとしている。

打継面の処理方法は、グルコン酸ナトリウムや糖類などの凝結遅延成分からなる打継目処理剤を散布し、打設翌日に表層のペースト分を高圧洗浄機等で取り除き、粗骨材を露出させるのが一般的である。しかしながら、打継目処理剤の散布後に降雨が生じると、この処理剤が流出し、適切な洗出しが行えなくなる場合もある。また、昨今では働き方改革の推進に伴い、土日閉所を実践している施工現場も多い。このため、休日を挟んで、複数日経過した後でも洗出しが行える打継目処理剤が求められている。

そこで、アルギン酸ナトリウムと凝結遅延成分(糖類)を溶解した水溶液をコンクリート表面に散布することで、降雨の影響を受けず、打設の72時間後でも洗出しができる新しい打継目処理剤(以下、新規打継目処理剤という)を開発した。本稿では、新規打継目処理剤の実施工への適用に向けて実施した施工実験および実際の施工に適用した結果を報告する。

2. 新規打継目処理剤の開発と効果検証

開発した新規打継目処理剤は、アルギン酸ナトリウムと糖類を溶解したものである。アルギン酸ナトリウムは、コンクリート中のカルシウムイオンと反応して不溶性ゲル(写真-1)を生成する性質があり、水の侵入を遮断し、猛烈な雨でもコンクリート表面

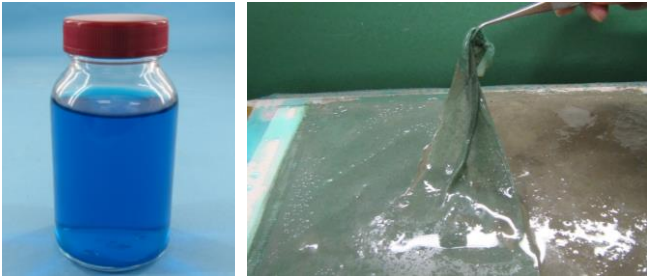
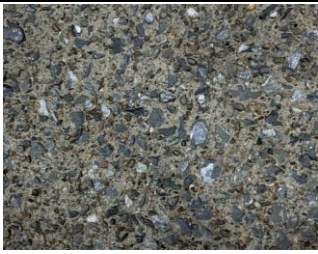


写真-1 新規打継目処理剤と不溶性ゲルの外観

表-1 市販品と新規打継目処理剤の効果の比較結果

市販品の打継目処理剤	新規打継目処理剤
	

を保護できる²⁾。また、凝結遅延成分である糖類は、不溶性ゲル中に存在することになるため、降雨が生じてでも流出しない。なお、新規打継目処理剤は、不溶性ゲルが生成されていることを目視で確認しやすいように、青色の染料で着色している。

新規打継目処理剤の効果を検証するため、打ち込んだコンクリート表面に市販の打継目処理剤と新規打継目処理剤を散布した後、降雨を模擬した流水(1.0L/min)を72時間継続的に作用させた。そして、72時間後に洗出しを行った(表-1)。市販品を用いた場合、洗出しが困難であった。これに対し、新規打継目処理剤は、不溶性ゲルによって凝結遅延成分の流出を防止でき、72時間後でも良好な洗出しを行うことができた。

3. 模擬試験体による新規打継目処理剤の施工実験

実施工への適用に向けて、模擬試験体を用いた施工実験を行った。実験は、次章に示す浄水場施設構築工事の施工ヤードにて12月上旬に行った。実験に用いたコンクリートは、実際の工事で使用する27-15-20Mとした。試験体の作製には、木製型枠を使用し

キーワード 打継目処理剤、不溶性ゲル、アルギン酸ナトリウム、凝結遅延成分、品質確保

連絡先 〒204-8558 東京都清瀬市下清戸 4-640 株式会社大林組 技術研究所 生産技術研究部 TEL070-1007-2341

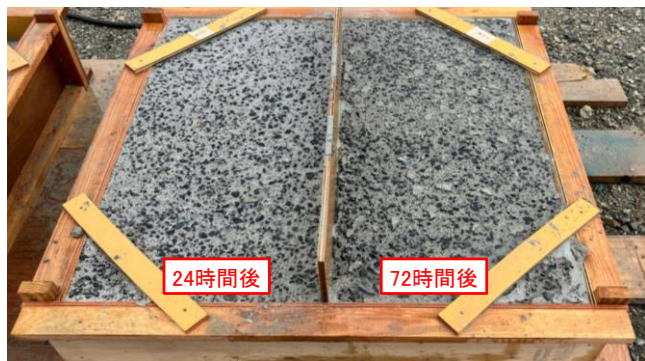


写真-2 施工実験での洗出し後の打継面の状況

た。型枠にコンクリートを打込み、表面が概ね平坦となるようにコテで均した。新規打継目処理剤は、アルギン酸ナトリウム濃度を質量比で 2%および凝結遅延成分を濃度 1%で混合した水溶液を用いた。散布量は 750g/m^2 とし、打込み完了から 15 分後に散布した。洗出しには高圧洗浄機を用い、24 時間後と土日閉所を想定した 72 時間後に実施した。なお、散布から洗出しまでの外気温は約 $9\sim 12^\circ\text{C}$ で、この期間に降雨はなかった。

洗出し後の打継面の状況を写真-2 に示す。洗出しの時期が 24 時間後および 72 時間後のいずれにおいても、良好に洗出しを行うことができた。洗出し深さは約 $3\sim 5\text{mm}$ 程度であり、粗骨材を十分に露出することができた。今回の施工実験では、降雨の影響は検証できていないものの、新規打継目処理剤により、72 時間後でも洗出し可能であることを確認できた。

4. 実施工への適用

浄水場施設構築工事の底版とその外周に構築する側壁(厚さ 500mm)との打継部に新規打継目処理剤を適用した。適用した側壁の延長は約 62m 、散布面積は約 31m^2 である。処理剤の散布は、コンクリートの打込みが完了してから約 1 時間後に行った。洗い出し作業は、打込みの翌日(約 $20\sim 24$ 時間後)に高圧洗浄機を用いて行った。施工は 2 月中旬に行い、打込み当日から洗出しまでの外気温は約 $6\sim 8^\circ\text{C}$ であった。

散布状況および散布後の不溶性ゲルの生成状況を写真-3 に示す。側壁の主筋やハンチ筋が密に配置されている箇所でも、良好に散布できた。また、青色に着色していることから散布状況や不溶性ゲルの生成状況の目視確認が容易であった。

洗出し状況および洗出し後の打継面の状況を写真-4 に示す。高圧洗浄機によって容易に洗出し作業が

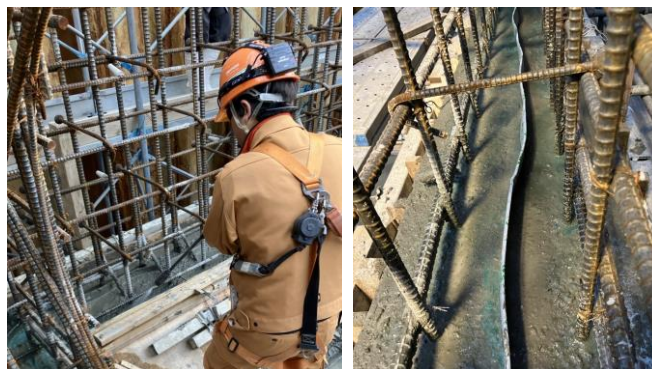


写真-3 散布状況と散布後のコンクリート表面

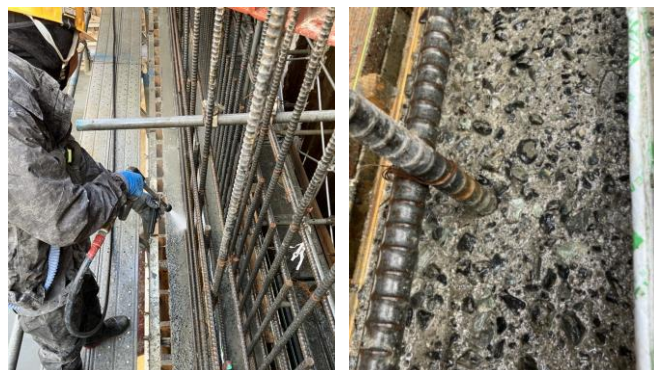


写真-4 洗出し状況と洗出し後の打継面の状況

行えた。全面にわたってレイタンスを除去し、粗骨材を露出できていた。また、コンクリート表面の不溶性ゲルの有無を確認することで、洗出しが不十分な箇所や忘れていた箇所を容易に判別することができ、打継処理作業の品質管理の観点からも有効であった。

5. まとめ

アルギン酸ナトリウムと凝結遅延成分を溶解した水溶液からなる新しい打継目処理剤を開発し、施工実験および実施工への適用を行った。得られた知見を以下に示す。

- (1) 新規打継目処理剤は、降雨による水が流入しても凝結遅延成分が流出するのを防止でき 72 時間後においても良好な打継ぎ処理が行える。
- (2) 新規打継目処理剤は、実施工において、容易に散布、洗出し作業を行うことができ、レイタンスを除去し、粗骨材を露出できる。

参考文献

- 1) 土木学会；2023 年制定コンクリート標準示方書[施工編]，pp.129-134，2023
- 2) 桜井邦昭ほか；アルギン酸ナトリウム水溶液の散布による打込み時の降雨対策工法，コンクリート工学，第 63 巻，1 号，pp.89-93，2025