

## 農業用水路の補修工法への適用に向けたけい酸塩系表面含浸材の基礎特性の評価 Estimation on fundamental characteristics of silicate-based surface penetrant for applying to repairing of irrigation canal

○ 長谷川 雄基\*, 松本 拓\*\*, 山本 昌宏\*, 谷村 成\*, 高橋 慶吉\*\*\*, 佐藤 周之\*\*\*\*, 長束 勇\*\*\*\*\*  
HASEGAWA Yuki\*, MATSUMOTO Takumi\*\*, YAMAMOTO Masahiro\*, TANIMURA Naru\*,  
TAKAHASHI Keikichi\*\*\*, SATO Shushi\*\*\*\* and NATSUKA Isamu\*\*\*\*\*

### 1. はじめに

けい酸塩系表面含浸工法は、橋梁など一般土木構造物の表面保護工に多数適用されているが、農業用水路の補修工法としての適用事例は少ない。そのため、農業用水路の補修工法の各種マニュアル・手引き類への反映は概要のみに留まっており、その補修適用性を定量的に評価することが望まれている。

本研究では、農業用コンクリート水路補修工法への適用に向け、けい酸塩系表面含浸材を選定し、その基礎特性を評価した。

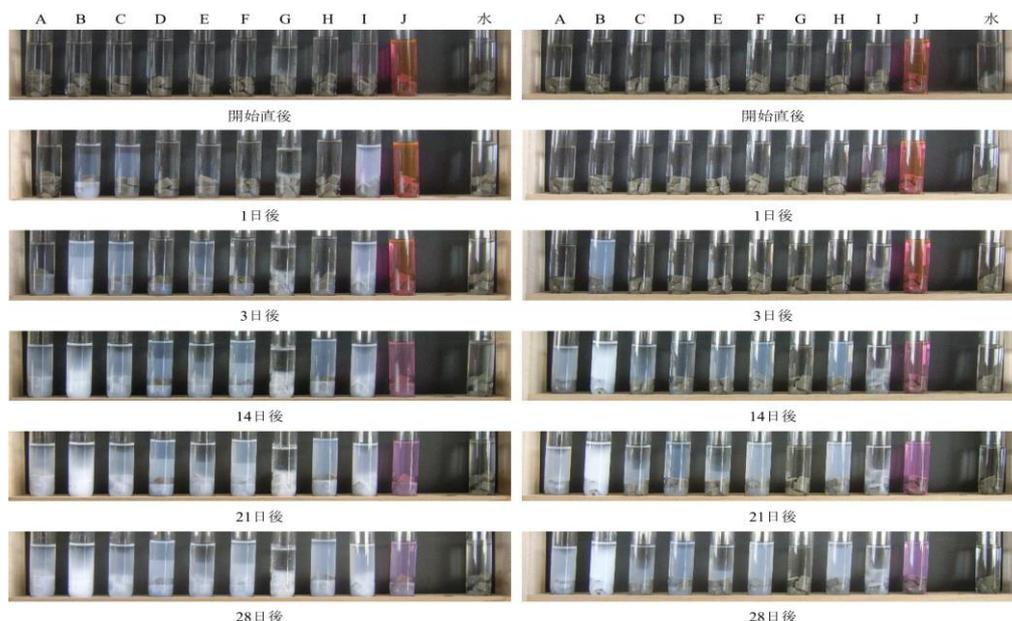
### 2. 実験の概要

#### 2.1 対象としたけい酸塩系表面含浸材の概要

本研究では、現在市販されており、施工実績のあるけい酸塩系表面含浸材を10種類選定し、後述する各種試験を実施した。

#### 2.2 各種試験の概要

含浸材の基礎特性の評価として、反応性確認試験、乾燥固形分率試験、種類判定試験を実施した。試験方法は、最新のけい酸塩系表面含浸材の規準試験である JSCE-K 572-2012 に準拠した。反応性確認試験では、作製直後のセメントペースト片に加え、既設水路での適用を想定し、促進中性化させたセメントペースト片による試験も実施した。乾燥固形分率試験は、実施工を模擬した常温乾燥による方法<sup>1)</sup>を採用した。



a) 作製直後のセメントペーストを使用    b) 促進中性化させたセメントペーストを使用

**Fig.1** けい酸塩系表面含浸材の反応性確認試験の結果  
Test result of reactivity of silicate-based surface penetrants

\*株式会社アストン, Aston Inc., \*\*鳥取大学大学院連合農学研究科, The United Graduate School of Agriculture, \*\*\*株式会社総合開発, Sogokaiatsu Co. Ltd., \*\*\*\*高知大学, Kochi University, \*\*\*\*\*島根大学, Shimane University, キーワード: けい酸塩系表面含浸材, 乾燥固形分率, 反応性

**Table 1** 実験に使用したけい酸塩系表面含浸材の特性  
Characteristics of silicate-based surface penetrants

記号	比重	pH 値	液色	常温乾燥固形分率 (%)	種別	主成分
A	1.25	11.4	無色透明	42.5	反応型	けい酸ナトリウム
B	1.16	11.1	無色透明	33.2	反応型	けい酸ナトリウム
C	1.06	11.3	無色透明	12.8	反応型	けい酸ナトリウム
D	1.08	11.1	無色透明	15.9	反応型	けい酸リチウム
E	1.05	11.4	無色透明	11.0	反応型	けい酸ナトリウム, けい酸カリウム
F	1.07	10.5	無色透明	22.2	反応型	けい酸リチウム
G	1.25	5.9	無色透明	38.3	—	—
H	1.12	11.0	無色透明	20.9	反応型	けい酸リチウム, けい酸カリウム
I	1.11	12.0	淡白色透明	24.4	固化型	けい酸リチウム, けい酸ナトリウム
J	1.08	11.2	赤橙色透明	19.4	反応型	けい酸ナトリウム, けい酸カリウム

### 3. 試験結果

#### 3.1 反応性確認試験の結果

反応性確認試験の結果を **Fig.1** に示す。図中では、左から選定した 10 種類の含浸材を A~J として並べ、純水を用いた結果も併せて示す。

作製直後のセメントペースト片による試験では、種類により反応速度に差はみられるものの、14 日経過時点ですべての含浸材で白濁（水酸化カルシウムとの反応）が確認された。一方、促進中性化させたセメントペースト片による試験では、作製直後のセメントペースト片による試験に比べ、白濁が確認できるまでの期間が長くなる傾向が示された。

#### 3.2 乾燥固形分率と種類判定の評価結果

10 種類のけい酸塩系表面含浸材の基礎物性値および乾燥固形分率試験と種類判定試験の結果を **Table 1** に示す。

乾燥固形分率試験の結果、躯体コンクリート表層部の微細ひび割れなどの空隙充填率に大きく影響する乾燥固形分率<sup>2)</sup>は、含浸材の種類

により大きく異なり、比重との比例関係が確認された。

種類判定試験の結果、本研究で対象とした含浸材は、G が分類対象外、I が固化型、他のものはすべて反応型であることが確認できた。

### 4. まとめ

含浸材は製品ごとに特性が大きく異なるため、農業用水路補修への適用を検討する場合、環境条件や併用工法などを考慮して効果を確認し、材料を選定する必要があると考えられた。

**謝辞**：本研究は農林水産省官民連携新技術研究開発事業の助成を受けたものである。記して謝意を表します。

#### 参考文献

- 1) 畑野ら (2015) : 反応型けい酸塩系表面含浸材の種類判定試験方法の改善とこれに基づく性能評価結果について, 土木学会年次学術講演会, V-578, pp.1155-1156,
- 2) 山本ら (2011) : けい酸塩系表面含浸材による微細ひび割れの透水防止性に関する検討, 日本材料学会コンクリート構造物の補修, 補強, アップグレード論文報告集第 11 巻, pp.349-354