

環境遮断性の高い アルコキシシラン系樹脂コーティングの 開発とコンクリート構造物への応用

鈴鹿高専

兼松秀行・橋本良介

(独)国立高等専門学校機構【GEAR5.0 マテリアル】
中核拠点校：鈴鹿高専 / 協力校：鶴岡高専・小山高専・呉高専・大分高専

▶ 研究概要

アルコキシシランを出発物質とするシロキサン系無機系ポリマーを開発。

耐熱性、耐摩耗性、高耐酸性を有し、コンクリート等に対する高付着性を併せ持つ**無機系封孔剤パーミエイト®**として販売中。

▶ 技術内容

コンクリート保護(Concrete protection)実績 ≥ 30万㎡

- 1 塩害、凍害、中性化、アルカリ骨材反応の防止・抑制
- 2 高耐酸性(塗膜を硫酸イオンが浸透しない、EPMA確認)
- 3 高付着力(根付き塗膜)
- 4 易剥離性(貝、藻が容易に剥がれる)
- 5 塗膜は平滑性と撥水性を持ち、**流水の抵抗(粗度係数)を低減**でき排水溝の能力アップに繋がる。
- 6 塗膜は5Hと硬い塗膜で傷つきにくく、**耐摩耗性**が高い。



▲塩害防止



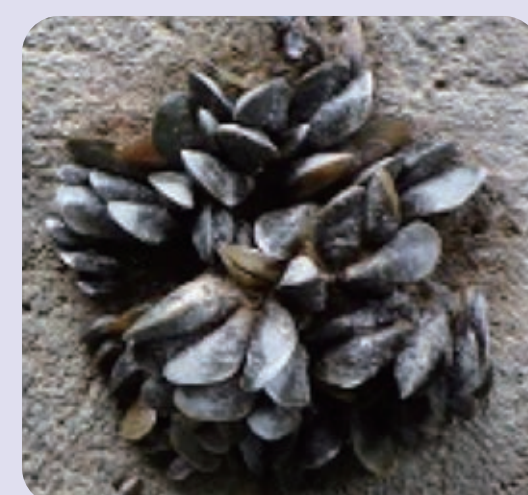
▲ビル外壁保護



▲トンネル視線誘導塗装

外来種貝の付着被害防止

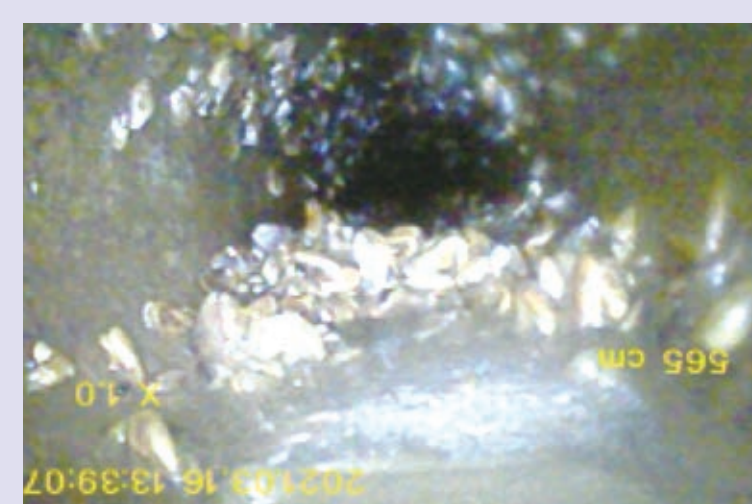
淡水生付着性二枚・カワヒバリカイの付着による農業水利施設への被害、死貝による末端管路の閉塞、落水時のカイの腐敗・汚臭、スクリーンの機能低下等



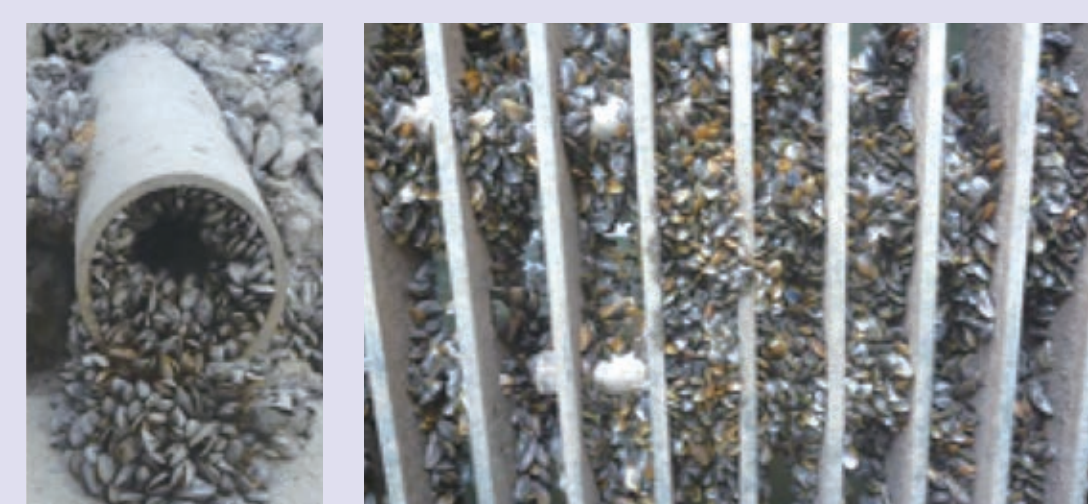
カワヒバリカイ



農業用開水路に大量に付着



管への付着



調整池のスクリーンや水抜きパイプ等に付着

アルコキシシラン系樹脂パーミエイト®はこんな製品です!

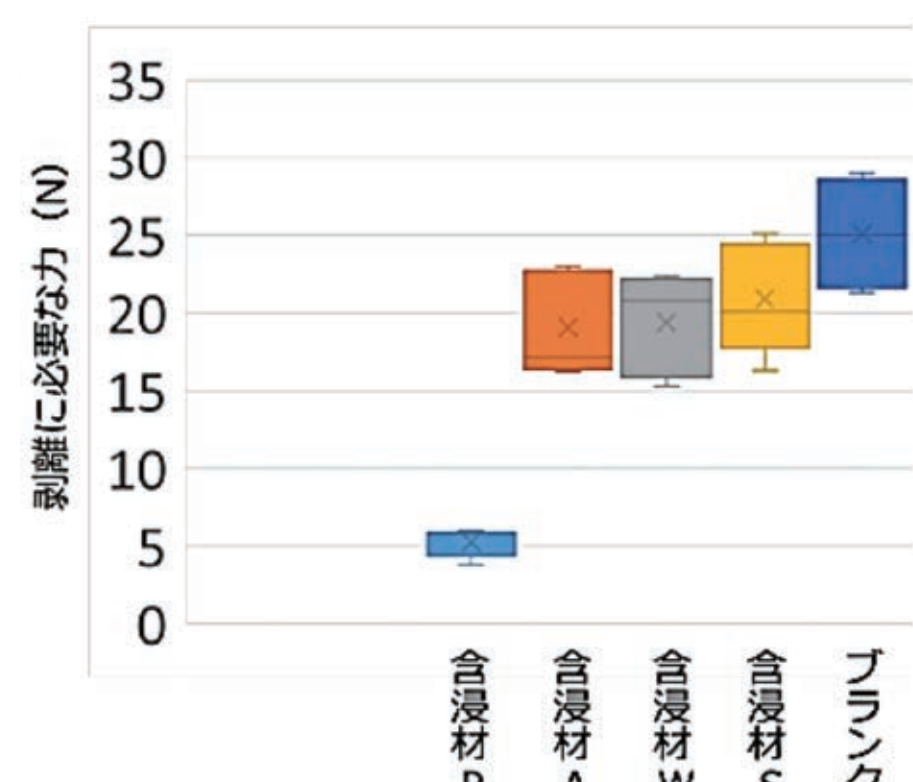
従来の塗料・コーティング剤	無機系封孔剤パーミエイト®
1 シンナー等溶剤で希釈 大気汚染、シックハウス症候群等の原因	1 無溶剤(シンナー等含まず) 環境、生態系に優しい
2 有機系ポリマー 紫外線で劣化・崩壊 耐熱性弱い、燃えやすい	2 無機系ポリマー 紫外線で劣化せず 耐熱性500℃、燃えにくい
	ナノ・ミクロンオーダーの微細孔へ 浸透・硬化し、孔を塞ぐ 溶射皮膜、コンクリート、木材等孔がある基材を保護

パーミエイト®が作るポリマーは、分子の大きさ等によって**透過/遮断**する特性あり。
水蒸気は通すが、**CO₂ガスは通さない**。液体の水は通さない。

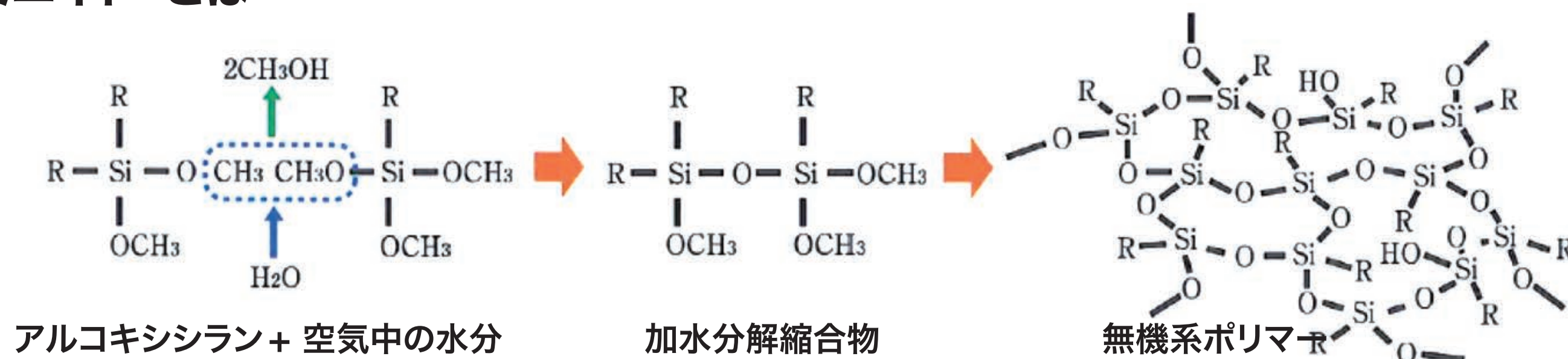
付着性能試験結果(含浸・被覆材)



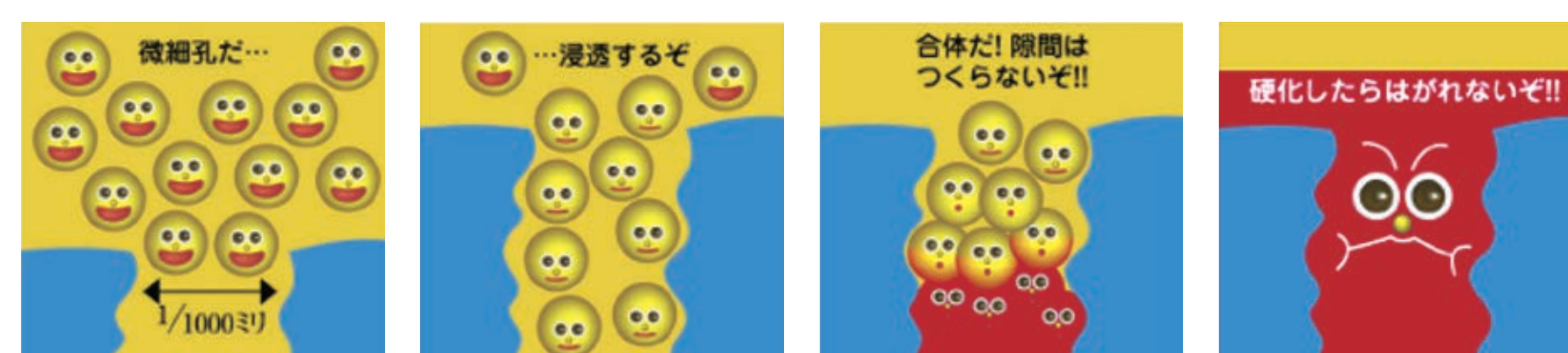
フォースゲージで、側壁に付着したカイを剥離
剥離に必要な力を計測(各供試体につき、n-5)
パーミエイト®は、他の含浸材の
1/4~1/5の力で剥離



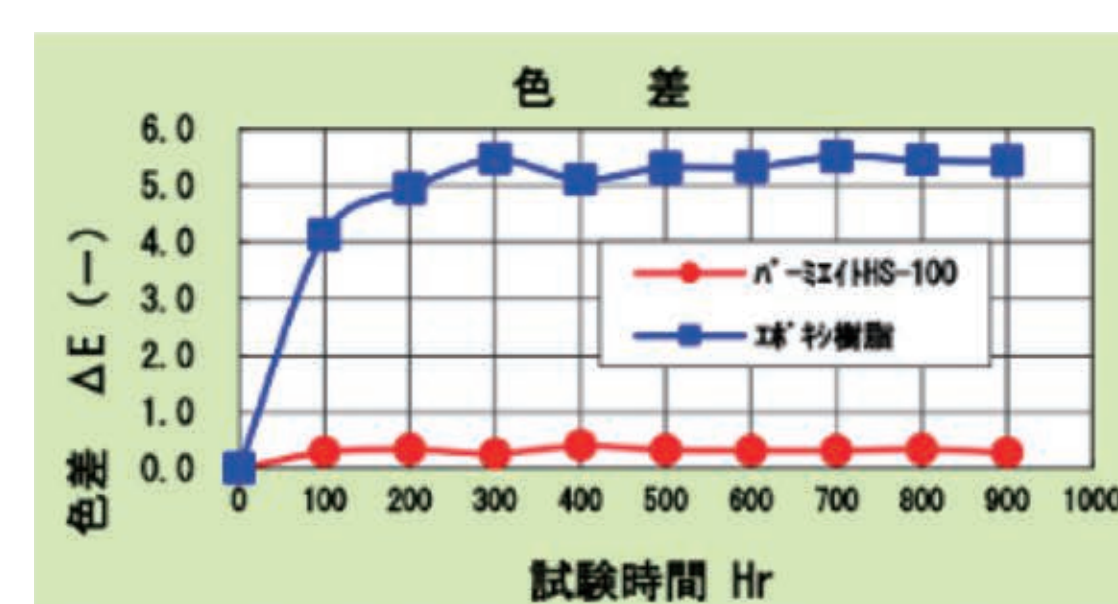
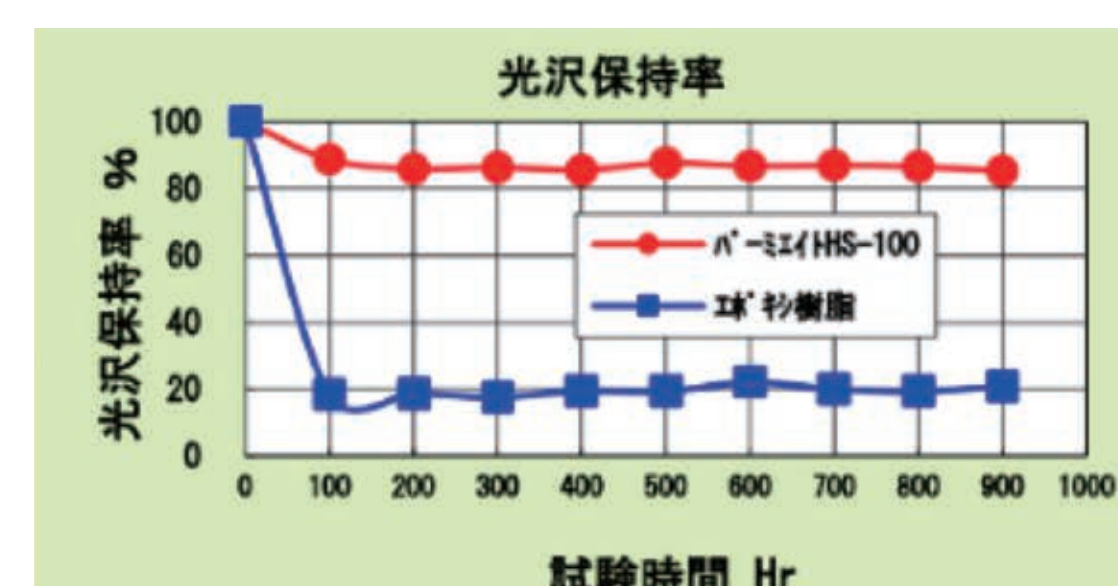
パーミエイト®とは



- 1 無溶媒・無機系封孔剤で粘度が低く微細孔に浸透し完全に封孔が可能。(有機不可)
- 2 ポリマーは無機物で、**不燃性**。500℃の高温耐熱性。(有機系では100℃以下)
- 3 シラン系塗料でポリマーを形成できるのはパーミエイト®のみ。
- 4 付着力はコンクリートよりも強く、無理に剥がすとコンクリートが破壊される。
- 5 -Si-O-Si- 結合のため、有機塗料のような紫外線劣化が起こらず**30年超長期耐用**。
- 6 塗膜が4~5Hと硬く、**耐摩耗性**が高い。
- 7 塩害・凍害・中性化等の防止。水蒸気は通すが液体の水は通さない。
- 8 1層目塗布後、**2時間で上塗り可能**。
車両通行止め時間が短く、**1日で工事完了**。



耐候性試験結果



株式会社ディ・アンド・ディ



鈴鹿高等工業専門学校 総務企画係

E-mail : chiiki@jim.suzuka-ct.ac.jp TEL : 059-368-1717

GEAR5.0 / COMPASS5.0
高専界! Society5.0型未来技術人材!

GEAR® マテリアル

詳細はこちら ▶ GEAR マテリアル 検索
https://www.suzuka-ct.ac.jp/gear-materials/