

解説

耐塩性滑材と ノンブリージング充填剤の 新たな展開

ふるさわ のぶゆき
古澤 伸幸
株式会社立花マテリアル
東京支店営業2課

1 はじめに

当社は昭和40年設立以来、ベントナイトを主に地下構造物築造工事等に関連する各種の材料を開発販売してまいりました。その中でも推進・シールド工事分野においては掘削添加材（加泥材）・泥水材・滑材・裏込め材など数多くの開発商品を取り揃えております。中でも業界初の一体型滑材「スベール」、固結型滑材「クリーンFD-II」、一体型裏込め材「TMセッター 375」は各現場様において高い評価をいただいております。

今回のテーマ「推進工法を支える周辺技術」において寄稿させていただく機会をいただきました。

周辺技術ということで最近完成いたしました耐塩性滑材と、推進工法から少し離れているかとは思いますが、シールド工法を含め二次覆工時の中詰め充填材として開発しましたノンブリージング充填材をご紹介します。

2 耐塩性滑材

2.1 滑材の現状

初期の頃はベントナイトベース+油分のもが多く使用されておりましたが、昨今は利便性と性能面から各材料メーカーは高吸水性高分子を主原料としたコンパクトで一体型の材料が各現場で多く使用されております。

しかし、これらの材料は地下水に含まれる海水や、金属イオン（鉄分など）に触れると敏感に反応し著しく滑材の粘性を低下させることが知られております。

従来の対応策としては、滑材の粘性低下を補うために標準配合よりも添加量を増加させたり、一時的に増粘させる天然高分子系の材料を補助剤として用いてきましたが、そのいずれも効果は一過性に過ぎず滑材の粘性を長期間保持させることはできませんでした。

2.2 耐塩性滑材「スムーズエースSW」

上記で述べたこれらの問題点を解決すべく「スムーズエースSW」を開発いたしました。特徴としては以下の4点が挙げられます。

- ①海水での作液が可能
- ②地下水に海水や金属イオンを含有する地盤でも粘性低下は極めて少ない
- ③ポンプによる圧送性能に優れている
- ④地下水に海水や金属イオンを含む条件下でも高い粘性保持性能により、地山への拡散が極めて少ない

2.3 使用方法

スムーズエースSWの配合は以下の通りです。清水練り配合は表-1、海水練り配合は表-2になります。200ℓ練りの場合、清水練りでは199ℓ、海水練りでは198ℓの水をミキサで攪拌しながら表の順序①②③で投入し、15分程度攪拌することで使用可能になります。

表-1 清水練り (200ℓ練り)

順序	材料名	清水練り配合
①	作液水	199ℓ
②	スムーズエースSW助剤	0.6kg (0.43ℓ)
③	スムーズエースSW主剤	0.8kg (小袋1つ)

表-2 海水練り (200ℓ練り)

順序	材料名	海水練り配合
①	作液水	198ℓ
②	スムーズエースSW助剤	0.6kg (0.43ℓ)
③	スムーズエースSW主剤	1.6kg (小袋2つ)

2.4 性状および外観・荷姿

性状(粘性の経時変化)ですが清水練りは図-1、海水練りは図-2になります。荷姿は表-3、製品の的外観は写真-1、スムーズエースSWのできあがりは写真-2になります。

2.5 今後の展開

推進現場での採用実績はまだ数件ではありますが、各所より引きあいがあります。ニューマチックケーソン工法の滑材として、東京港などで採用していただいた実績があります。滑材が海水中においても大きな粘性低下はなかったと伺っております。

今後、沿岸部など海水の影響を大きく受ける現場においてさらに活躍できる滑材に育てていきたいと考えております。

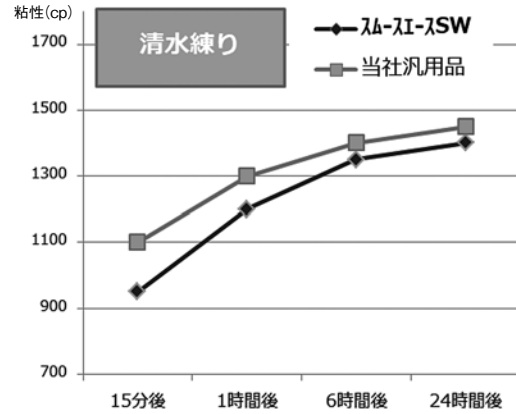


図-1 粘性の経時変化 (清水練り)

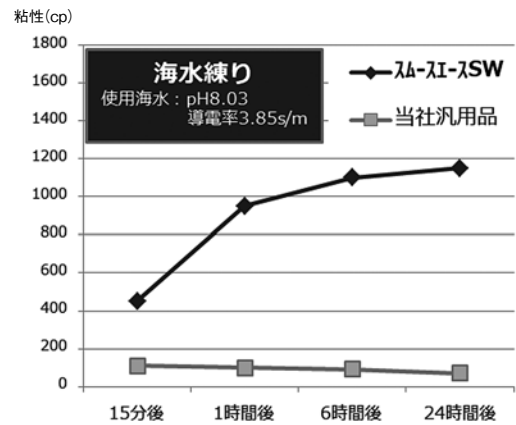


図-2 粘性の経時変化 (海水練り)

表-3 製品の荷姿

材料名	SW主剤	SW助剤
外観	白色顆粒状粉末	淡黄色液体
比重	(高) 0.78 ~ 0.88	1.4
荷姿	4kg 袋入 ダンボール箱 (0.8kg/袋×5袋)	20kg入 一斗缶



写真-1 製品の的外観



写真-2 スムースエースSW 完成見本