

解説 滑材裏込め材

あらゆる地盤に適応する 滑材の提供を夢見て「やればできる」 の心境で研究を重ねてます

でばり せいじ
出張 誠治
(株)薬材開発センター
代表取締役



1 はじめに

当社は、推進工事やシールド工事の際に使用する加工薬品、薬液注入工事、地盤改良工事用の薬品を自社開発し製造販売しています。それら工事に付随する機材、資材等でも独自商品の開発も手がけており、また充填材の分野ではリサイクルを主眼に商品を開発しています。

開発に先立つ基本理念は、「使用する側と使用される側の立場に立つ」であり、自分が施工する場合に必要なと感じるもので、使用された場合には環境等への問題はないかどうかを常に考えて開発しています。

推進工事用の滑材については、様々なタイプが開発商品化され、現状では

それら商品群であらゆる推進工事に対応が可能だと考えています。当社も滑材では数種類も商品化しているが、ここでは遅硬性滑材と砂礫層や玉石層用の滑材、裏込め材を紹介します。

当社の滑材には下記の商品があります。

【一液型滑材】

ビーズクレイ-3、ジュレ滑材、コントロールF遅硬性滑材（AHL、ラグセット）

【二液固結型滑材】

コントロールSS

上記中、当社だけの唯一の製品としては遅硬性滑材のAHL、ラグセットがあります。

また、独特の製品として、粗砂、砂礫層用、無水層用に効果的なジュレ滑材があります。

2 遅硬性滑材（後硬化型滑材）

遅硬性滑材（後硬化型滑材）の製造元として、平成25年10月以降唯一のメーカーになりました。当社製品名はAHLで、ロックマン工法協会ではロックマン工法、ロックマンエース工法用推奨材料の指定をいただき、ラグセットという製品名で年々実績を上げています。

2.1 遅硬性滑材と他の滑材の違い

(1) 遅硬性滑材の長所

一液型滑材です。推進中は滑材として効能し、推進完了後は裏込め材として固化し工期を短縮します（図-1）。

滑材効果を発揮しながら硬化後の固化物は恒久的に地盤保持力を保ちます。前出の協会の推奨品で使用実績も増加中で、使用後には材料のメリットの理解があります。



図-1 遅硬性滑材を使用した場合のメリット

(2) 遅硬性滑材の短所

原料が特殊品で製造コストが高く、製品価格が高い。現場での作液時間がかかる。中口径以上の推進での実績が少ない。

2.2 遅硬性滑材の諸数値

遅硬性滑材の諸数値を表-1、2に示します。

2.3 開発に当たっての留意点

ラグセットは、当社のAHL（後硬化型滑材）の姉妹品です。当該工法のヒューム管径によっては、本管とさや管の空隙幅が非常に大きく、本管の上下左右の蛇行の発生を起こさないようにする工夫が、ラグセット側でも必要でした。蛇行の発生をなくすために材料比重を上げられる限り上げて液比重を重くして使用することとしました。

硬化後の一軸強度が2N以上発揮するため、400kg/m³の配合仕様としました。

2.4 遅硬性滑材の今後

①当社の遅硬性滑材は現在1W（1週間後から硬化開始）から3M（3箇月後から硬化開始）まであります。遅硬性滑材が世に出て10年以上になり、硬化開始が1.5～2箇月タイプでは、小口径管推進工法協会の推奨品にまでなっていることで、年々実績物件は積み重ねております。

しかし、中口径以上の推進工事では実績がないに等しい状態です。一時、ある推進工法協会に滑材兼テールボイド材として指定していただきましたが、社外のリースの攪拌機の対応ができなため、AHLの採用が少しだけで尻切れトンボになりました。

その他の推進関係ではおしなべて、滑材とはいえ時期がくれば硬化する材料の採用は、推進中に障害物に当たる可能性があることを考えた場合「採用に躊躇する」との回答です。

②ラグセット（AHLも含めて）を今後の採用が増加するためにさらなる改

表-1 遅効性滑材の諸数値

品名	荷姿 (kg/袋)	混連水量 (ℓ/袋)	1袋当りの出来上り量 (ℓ/袋)	1m ³ に必要な袋数 (袋/m ³)	滑材効果日数
遅硬性滑材	20	42.8	50	20 (400kg)	1.5～2箇月

表-2 一軸圧縮強度 (N/mm²)

	14日	1箇月	1.5箇月	2箇月	2.5箇月	3箇月	6箇月
遅硬性滑材	未硬化	未硬化	未硬化	0.3～0.5	1～1.5	1.5～2	2.5

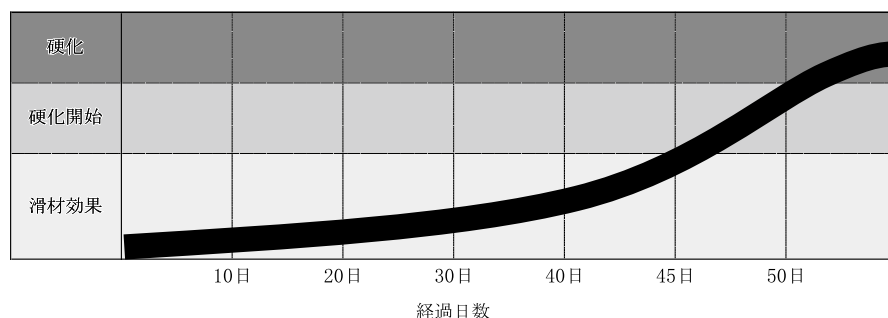


図-2 滑材効果と硬化までのイメージ

良を加えます。滑材効果、硬化強度の品質を下げないで、今よりもっと手軽に作液ができるように改良します。

現行の特殊な材料、製造方法を簡略化して製品価格を下げ、採用しやすい価格設定を早急に行います。特殊な滑材兼裏込め充填材料との概念を、普通一般的な滑材、裏込め材の概念になるようPRを行う。

2.5 新規用途

・海岸堤防改良工事での鋼管杭打設時の減摩材として技術提案

AHL1W(7～10日で硬化開始タイプ)で1週間後から硬化が開始するタイプです。結果的には鋼管内部に土砂が入り込む現象が発生し、目立った効果は出ませんでした。ただし、3工区中一番掘削は早く完了しました。

・使用目的

海岸堤防改良工事のため海水のある場所で使用します。掘削時は、AHLを鋼管の外周に減摩材として充填。海水がある場所での使用で、海水から影響

を受けずに減摩材の効果を発揮し、1週間後から海水のある鋼管の廻りで必ず硬化する材料が必要とのことでありました。

3 ジュレ滑材

従来の滑材ではみられない「不定形で大きな吸水樹脂」が効率よく土砂の隙間に入り込み、滑材効果を高めます（写真-1～4）。

3.1 特長

- ①重金属類を一切含みません。
- ②砂礫や玉石層でもジュレの目詰効果で材料逸失が少なく、長期の滑材効果が期待できます。
- ③一液型で取扱いが簡単です。

3.2 用途

- ①砂礫層、玉石層掘進時の摩擦減少材として
- ②無水層掘進の摩擦減少材として
- ③その他格用途の摩擦減少材として