

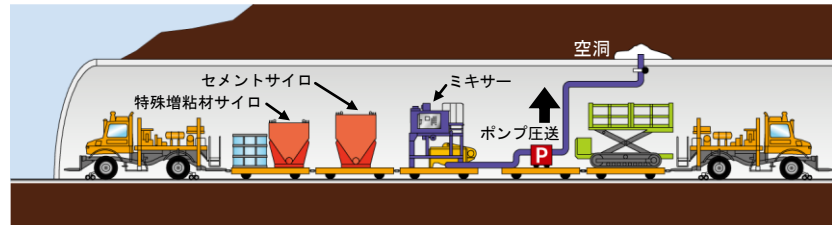
# トンネル覆工裏込注入工法「スペースパック工法」

## －1 液性可塑性注入材を用いた湧水トンネル対応型注入技術－

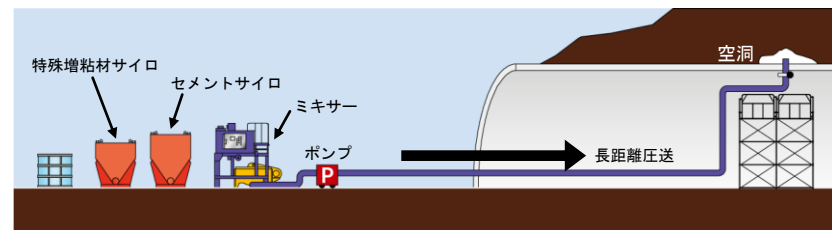
### 概要

スペースパック工法は、トンネル覆工の背面空隙や地下空洞等に可塑性(圧送を停止すると自立する特性)注入材を充てんする工法です。

スペースパック工法はトンネル覆工の裏込注入に適した性能を持つため、安定した品質確保が可能です。また、高価な材料や特殊な製造設備を用いることはなく、注入設備はモルタルポンプと高所作業車のみなので、大幅なコストダウンを実現しました。



製造システム例1 (坑内練混ぜ方式)



製造システム例2 (坑外練混ぜ・圧送方式)

【鉄道トンネル向け】

### 特長・効果

#### 1. 経済性

- 使用材料が少なく、全て安価な材料を使用します。
- 製造システムがシンプルです。  
(施工機械は汎用のグラウトミキサーやモルタルミキサーであり、施工システム化が簡便です。)
- 限定注入が可能で、覆工のひび割れや目地からの材料漏洩を防止できるため、材料ロスが削減できます。

#### 2. 高信頼性(品質)

- 1液性のため、目視による注入材の品質確認が容易です。
- 適度な流動性、高い材料分離抵抗性および非漏洩性、非収縮性を有します。

#### 3. 多機能性

- 使用条件に応じて流動性および保持時間、設計基準強度等の調整が可能で配合設計が自由です。

#### 4. 環境影響

- セメント量を少なくした低炭素型材料であり、環境に配慮した工法です。
- 湧水による注入材の成分溶出が少ないため、周辺水域への影響を極力抑えることができます。
- 六価クロムをはじめとする重金属類が溶出しません。

#### 5. 製造・施工の高い自由度

- 施工条件(打設量等)によって製造システムの選択が可能です。(坑内練混ぜ方式、坑外練混ぜ方式)
- 長距離圧送が可能のためトンネル坑内の施工設備を最小限にすることができます。

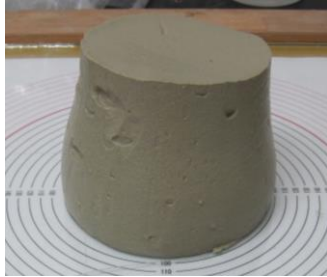
◆注入材配合例

【湧水トンネル対応型ミルクタイプ】

※膨張性混和剤は必要に応じて添加

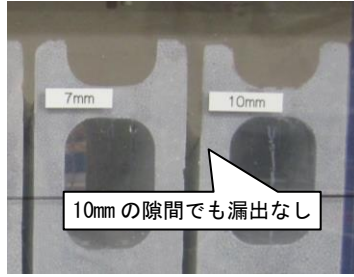
W/P [%]	比重	設計基準強度 [N/mm <sup>2</sup> ]	注入材 1m <sup>3</sup> 当たり		
			水	セメント系結合材 (As材)	特殊増粘材 (B2材)
280	1.29	1.5	839kg	300kg	150kg

◆フロー試験結果



練上がり直後

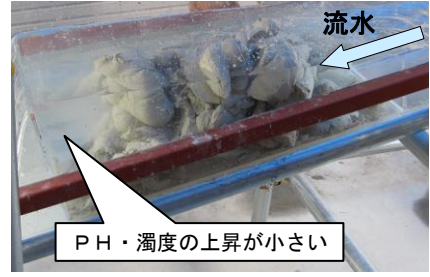
◆非漏洩性



10mmの隙間でも漏出なし

優れた可塑性により材料漏洩を防止

◆材料分離抵抗性



PH・濁度の上昇が小さい

流水での材料分離を抑制

実績・適用例

● 適用無し

(湧水トンネル対応型以外のスペースパック工法の適用は多数あり)



道路トンネル用  
(ミキサー車にて搬入)

主な用途

- ・湧水のあるトンネル覆工コンクリートの背面空隙部等への裏込め注入 (限定注入)
- ・水中または湧水のある地下空洞部への注入

産業財産権

- 特許出願中
- 商標登録第 4553553 号 「スペースパック工法」

<p><b>お問合せ先： スペースパック工法研究会</b></p> <p>事務局：株式会社 テクノ・ブリッド TEL： 03-6416-5254</p> <p>株式会社 トクヤマエムテック TEL： 03-5643-3601</p>	<p>工法研究会 会員</p>
--	-----------------