



## UGC 商品案内

### Underground Construction

トンネルと地下構造物ソリューション

BUILDING TRUST





# 山岳トンネル

山岳トンネルでは、一般的にNATM工法によるロックボルトと吹付けコンクリートの施工がトンネル覆工の地盤サポートに広く利用されています。

吹付けコンクリートの施工では、安全性の確保と耐久性を考慮したコンクリートの配合が必要です。

また、厚生労働省は、粉じん障害防止規則及び労働安全衛生規則の一部の改正に伴い、「ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドライン」を改正しました。(施行：令和3(2021)年4月1日)これにより、粉じん濃度目標レベルが $3\text{mg}/\text{m}^3$ から $2\text{mg}/\text{m}^3$ に引き下げられています。

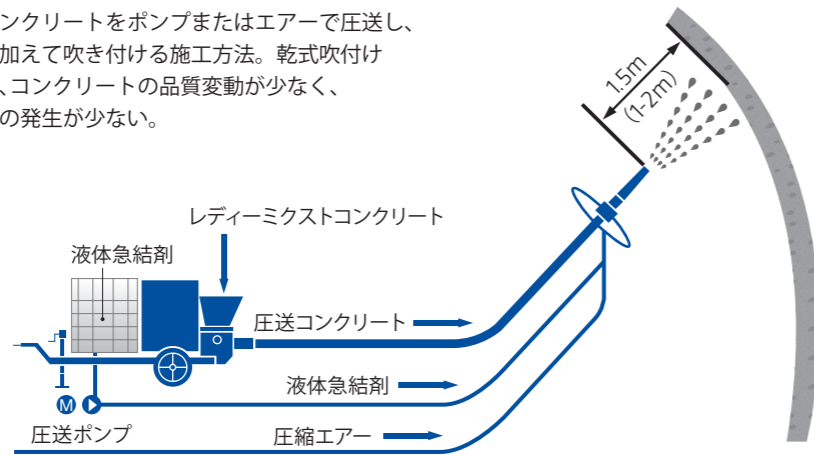
当社では、コンクリート製造時に使用するコンクリート用化学混和剤や、施工現場で使用される急結剤をはじめとした、様々なソリューションを提供しています。

## 吹付けコンクリート

吹付けコンクリートは、通常のコンクリートとは異なり、圧縮空気によって打込み箇所へ吹き付けて施工するコンクリートです。

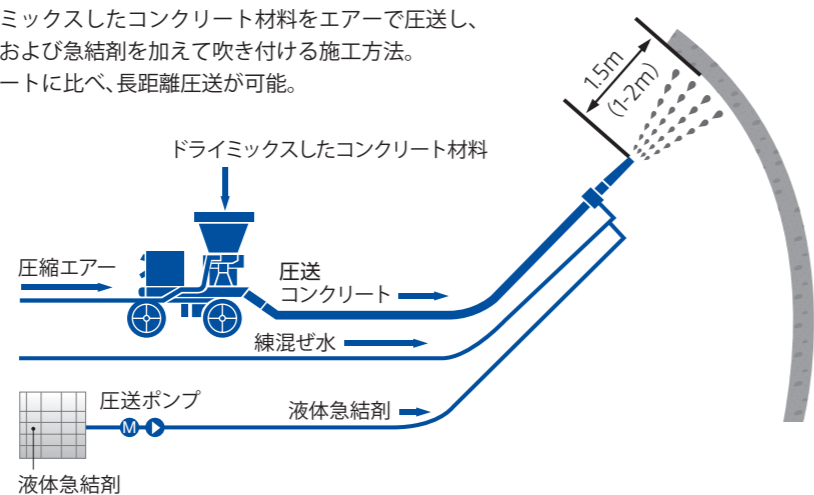
### ■ 湿式吹付けコンクリート工法（一例）

レディーミクストコンクリートをポンプまたはエアーで圧送し、ノズル部で急結剤を加えて吹き付ける施工方法。乾式吹付けコンクリートに比べ、コンクリートの品質変動が少なく、粉じんやリバウンドの発生が少ない。



### ■ 乾式吹付けコンクリート工法（一例）

水を含まないドライミックスしたコンクリート材料をエアーで圧送し、ノズル部で練混ぜ水および急結剤を加えて吹き付ける施工方法。湿式吹付けコンクリートに比べ、長距離圧送が可能。



## アルカリフリー液体急結剤

- シーカ® シグニット 5178 AFL (旧マスターロック SA 178) [湿式吹付けコンクリート 大断面トンネル用]
- シーカ® シグニット 5167 AFL (旧マスターロック SA 167) [湿式吹付けコンクリート 大断面トンネル用]
- シーカ® シグニット 5161 AFL (旧マスターロック SA 161) [湿式吹付けコンクリート 中小断面トンネル用、法面・深礎杭用]
- シーカ® シグニット 5143 AFL (旧マスターロック SA 143) [乾式吹付けコンクリート 中小断面トンネル用、法面・深礎杭用]

アルカリフリー液体急結剤が開発される前の液体急結剤は、アルミン酸塩が主成分であり、ナトリウム(Na)やカリウム(K)を多量に含んだ強いアルカリ性の溶液でした。このため、現場での取り扱いの際にアルカリ火傷の危険性などに注意を払う必要がありました。平成30年(2018年)には、従来の粉体急結剤の主成分である「アルミン酸ナトリウム」が劇物に指定されています。また、一般的に粉体急結剤を使用した吹付けコンクリートの粉じん発生量は、液体急結剤を使用した場合に比べ、多くなるといわれています。

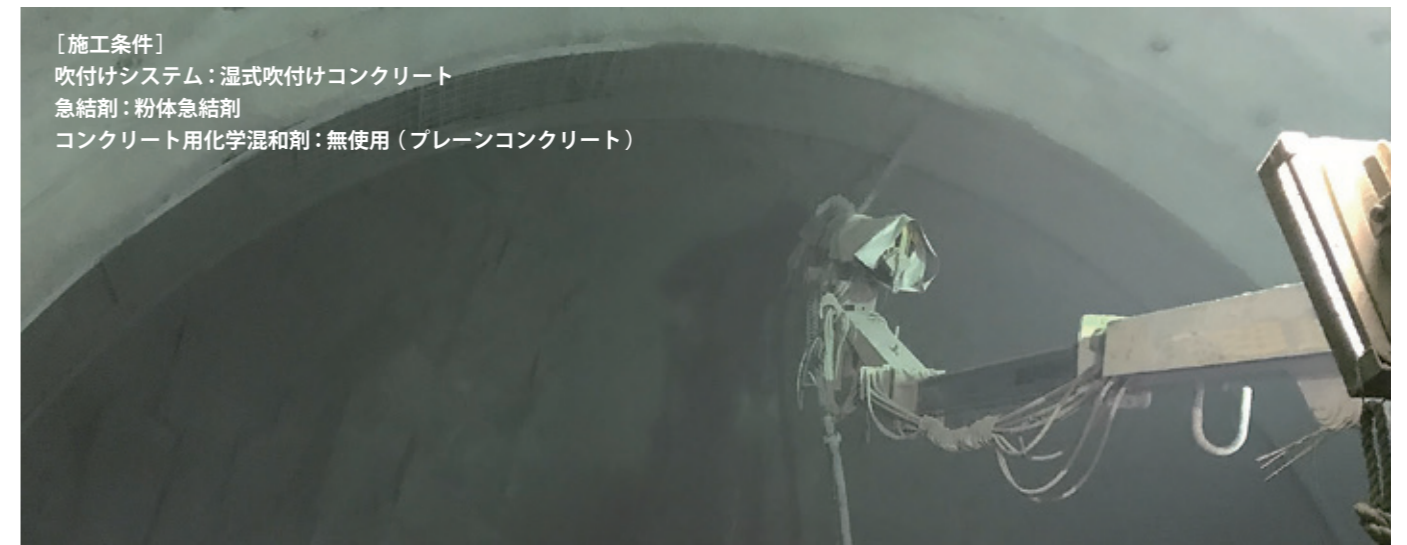
当社のアルカリフリー液体急結剤は、成分中にアルカリ分をほとんど含まないアルカリフリーの液体急結剤で、毒物・劇物の指定に該当しません。作業員に対する安全性が高く、かつ粉じんを低減して作業環境を改善するとともに、長期強度の低下が少ない耐久性に優れた吹付けコンクリートの施工を可能にします。

### ● シーカ® シグニット 5167 AFL を使用した場合の施工状況



[施工条件]  
吹付けシステム：湿式吹付けコンクリート  
急結剤：シーカ® シグニット 5167 AFL  
コンクリート用化学混和剤：一般的な高性能減水剤

### ● 従来の粉体急結剤を使用した場合の施工状況



[施工条件]  
吹付けシステム：湿式吹付けコンクリート  
急結剤：粉体急結剤  
コンクリート用化学混和剤：無使用(プレーンコンクリート)



## 湿式吹付けコンクリート用 高性能減水剤

湿式吹付けコンクリート用の化学混和剤です。

当社の高性能減水剤は、全て、JIS A 6204「コンクリート用化学混和剤」のうち高性能減水剤（Ⅰ種）の規格に適合します。

### ● シーカ® ビスコクリート® UG 2000 (旧 マスターグレニウム UG 2000)

「シーカ® ビスコクリート® UG 2000」は高性能減水剤の効果に加え、増粘性高分子化合物の効果によって、粉じん量やはね返り量をより低減します。また、ポンプ圧送性を改善します。従来の粉じん対策では、粉じん低減剤を使用する必要がありましたが、高性能減水剤を「シーカ® ビスコクリート® UG 2000」に置き換えるだけで、粉じん低減効果が得られます。

- ① 単位水量を大幅に低減できる
- ② 粉じんを低減して作業環境を改善できる
- ③ 付着性が向上するため、はね返りを抑制し、材料の消費および吹付け時間を低減できる
- ④ 初期強度・長期強度を大きくできる
- ⑤ スランプロスを大幅に改善する

### ● シーカ® ビスコクリート® UG 2000を使用した場合の施工状況



### ● シーカ® ビスコクリート® NT 1000 (旧 マスターグレニウム NT 1000)

### ● シーカ® ビスコクリート® NT 500 (旧 マスターグレニウム NT 500)

「シーカ® ビスコクリート® NT 1000」「シーカ® ビスコクリート® NT 500」は急結剤と併用することにより、品質の安定した経済的な吹付けコンクリートの施工を可能にします。

## 湿式吹付けコンクリート用 セットコントロール剤

### ● シーカタード HCA シリーズ (旧 マスターロック HCA シリーズ)

湿式吹付けコンクリート工法用に開発された画期的なセットコントロール剤で、コンクリートの練り置き時間を1～16時間まで自由にコントロールすることができます。

この特性により、従来は夜間に製造していた吹付けコンクリートを、日中に製造して夜間まで練り置いて使用することができますので、夜間のコンクリート製造作業を省力化し吹付け工事の効率化が図れます。

## シリカフューム

### ● シーカフューム MS 610 (旧 マスターロック MS 610)

金属シリコンとフェロシリコン合金を製造する際に産出される、二酸化ケイ素 (SiO<sub>2</sub>) を主成分とした球状で超微粒子のシリカフュームです。吹付けコンクリートのポンプ圧送性等の作業性を改善します。

また、塩化物イオンの浸透性を低減し、水密性を増加させるため、長期強度と耐久性を向上することができます。





# シールドトンネル

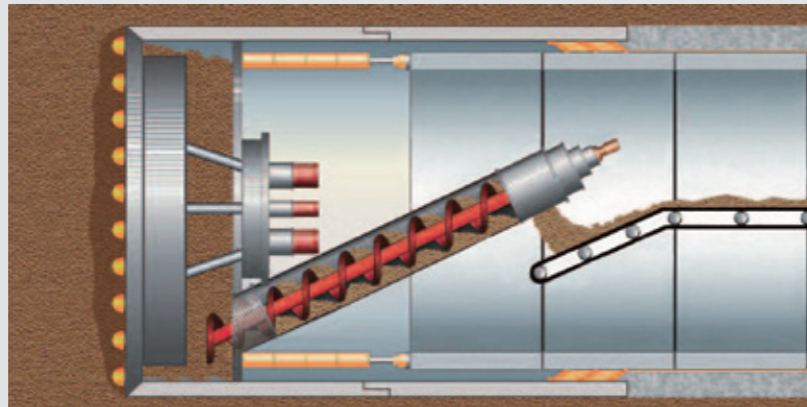
地質条件が厳しい場合や都市部の場合では、機械式のシールドマシンを使用したシールド工法が採用されています。シールドマシンの後端部には、マシン内部へ地下水・裏込め材・土の侵入を防ぐため、止水機構が備えられています。この止水機構は、止水材であるテールシールグリースで充填されることにより、止水機能を発揮します。

安全で効率的なシールド工法のため、作業環境へ配慮したテールシールグリースを提供しています。

## シールドマシン

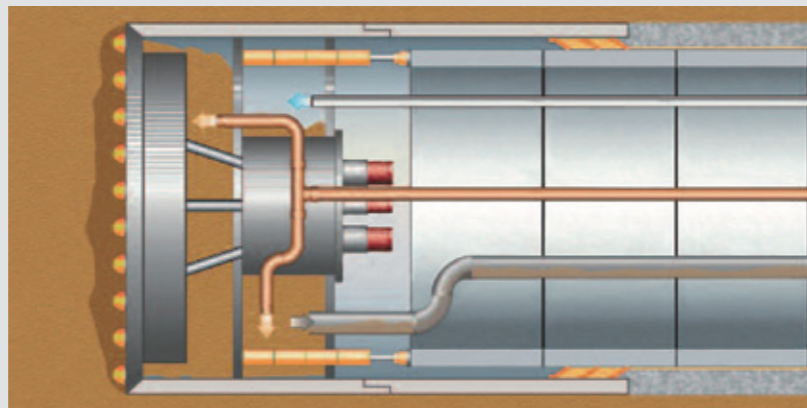
### 土圧式シールド

掘削土砂を泥土化し、それに圧力を与え切羽の安定を図りながら掘削する工法。



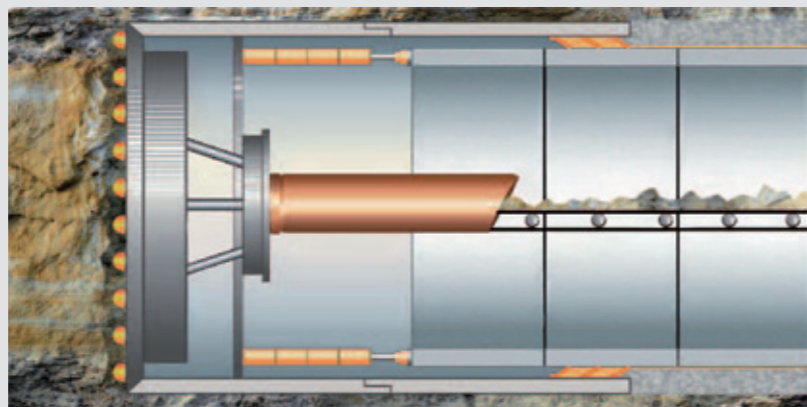
### 泥水式シールド

チャンパー内に泥水を送り、切羽に作用する土水圧よりやや高めの泥水圧をかけて切羽の安定を図りながら掘削する工法。



### ハードロックシールド

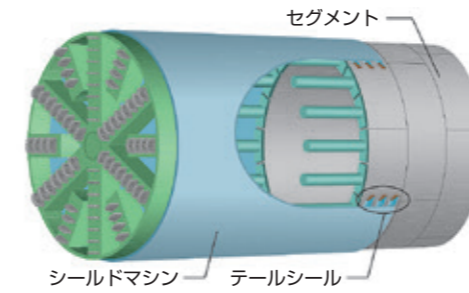
安定した土質や岩盤を破碎しながら掘削する工法。



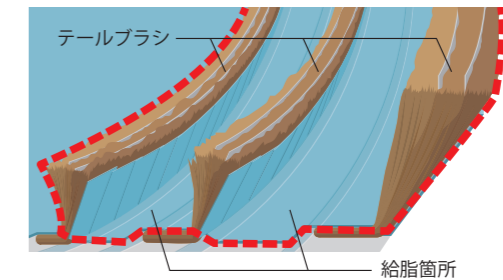
## テールシールグリース

シールドマシンは、後方でセグメントを組み立てながら掘削し前進します。シールドマシンの後端部にはテールシールと呼ばれる止水機構が必要で、セグメントとシールドマシンの隙間からシールドマシン内に地下水、土、裏込め材が侵入しないように密封処理をしています。当社で取り扱いしている「テールシールグリース」は、テールシールに取り付けられているワイヤブラシとセグメントで囲まれた空間にテールシールグリースを補給しながら進行することで、地下水、土、裏込め材の侵入を抑える役割を果たします。

① 掘進用テールシールグリース供給のイメージ



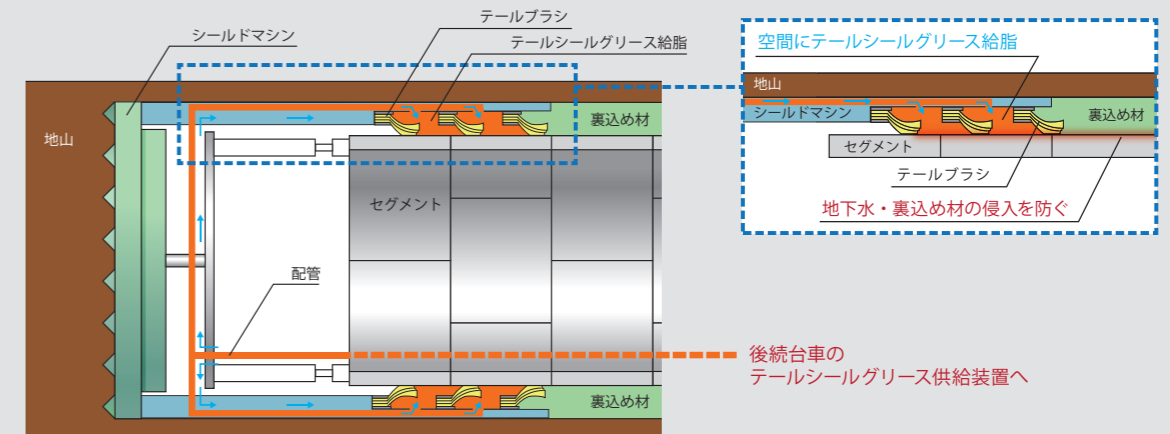
② 初期充填用 テールシールグリースの給脂箇所



③ テールシールグリースの外観



## シールドマシン概略



## 初期充填用 テールシールグリース

### ● シーカ® スタビライザー 2132 TBM (旧 マスターロック TSG 7)

シールドマシンのテールシール部に備えられているワイヤブラシに塗り込むタイプ (初期充填用)

- ① 金属やコンクリートへの高い付着性
- ② 優れた油分離抵抗性
- ③ 自己消火性

## 掘進用 テールシールグリース

### ● シーカ® スタビライザー 2131 TBM (旧 マスターロック TSG 800)

掘進中にワイヤブラシ間に常に給脂するタイプ (掘進用)

- ① 優れた耐水圧性、ポンプ圧送性
- ② 優れた油分離抵抗性
- ③ 難燃性 (シーカ® スタビライザー 2131 TBM) ※1

※1 弊社の定義する「難燃性」とは火源に30秒間当てても燃焼しない性質を持っていることを意味します。

## UGC 商品一覧

### 山岳トンネル

種類	商品名	使用量	形態	包装形態	公表価格
		C × wt.%			
アルカリフリー液体急結剤	シーカ シグニット 5178 AFL (旧 マスターロック SA 178)	7 ~ 11	液状	1,390kg IBC コンテナ	400 円/kg
	シーカ シグニット 5167 AFL (旧 マスターロック SA 167)	5 ~ 12		1,400kg IBC コンテナ	400 円/kg
	シーカ シグニット 5161 AFL (旧 マスターロック SA 161)	5 ~ 12		25kg 缶 1,000kg IBC コンテナ	400 円/kg
	シーカ シグニット 5143 AFL (旧 マスターロック SA 143)	7 ~ 11		1,390kg IBC コンテナ	450 円/kg
スランプキリング用特殊急硬剤	シーカ シグニット 5446 L (旧 マスターロック SA 466)	3 ~ 10		22kg 缶	400 円/kg
湿式吹付けコンクリート用 セットコントロール剤	シーカ タード HCA 40 (旧 マスターロック HCA 40)	0.2 ~ 2.0		19kg 缶	1,320 円/kg
湿式吹付けコンクリート用 高性能減水剤 粉じん・はね返り低減タイプ	シーカ ビスコクリート UG 2000 (旧 マスターグレンニウム UG 2000)	0.5 ~ 3.0		21kg ポリ内装箱 210kg ドラム缶 バルク	560 円/kg
湿式吹付けコンクリート用 高性能減水剤	シーカ ビスコクリート NT 1000 (旧 マスターグレンニウム NT 1000)	0.5 ~ 3.0		21kg ポリ内装箱 210kg ドラム缶 バルク	420 円/kg
	シーカ ビスコクリート NT 500 (旧 マスターグレンニウム NT 500)	0.5 ~ 2.0			420 円/kg
粉体シリカフェウム	シーカ フェウム MS 610 (旧 マスターロック MS 610)	5 ~ 10		粉末	25kg/袋

### シールドトンネル

種類	商品名	標準使用量	包装形態	公表価格
テールシールグリース	初期充填用 シーカ スタビライザー 2132 TBM (旧 マスターロック TSG 7)	10 ~ 20kg/m (ワイヤーブラシ外径1m当たり)	20kg ペール缶 (ポリエチレン袋 内装あり)	別途、 お問い合わせ ください
	掘進用 シーカ スタビライザー 2231 TBM (旧 マスターロック TSG 800)	0.2 ~ 0.8kg/m <sup>2</sup>	20kg ペール缶 260kg ドラム缶 (ポリエチレン袋 内装あり)	

### その他

種類	商品名	使用量	形態	包装形態	公表価格
		C × wt.%			
高性能減水剤モルタル・グラウト用	シーカセム FCL 400 (旧 マスターロック FLC 400)	500 ~ 2,000 m <sup>3</sup> / C=100kg	液状	20 ℓ ポリ内装箱 200 ℓ ドラム缶	700 円/ ℓ
ソイルセメント用遅延剤	シーカインジェクト GP 300 (旧 マスターロック GP 300)	0.1 ~ 15	液状	バルク 18kg 缶	320 円/kg
ソイルセメント用超遅延剤	シーカインジェクト GP 300 H (旧 マスターロック GP 300H)	0.1 ~ 10.0	液状	18kg 缶 220kg ドラム缶 バルク	650 円/kg

- (注) 1. 最寄りの事業所に在庫と納期をご確認ください。  
2. 公表価格は消費税抜きの価格となります。また、北海道・沖縄地区は、公表価格の10%高となります。  
3. バルク以外の包装を必要とする製品は、別途小分け費用をご負担いただきます。

## トンネル関連商品

#### ■ 覆工コンクリート用混和剤

- シーカ ビスコクリート GL 6500 シリーズ (旧 マスターグレンニウム 6500 シリーズ) 高性能 AE 減水剤 (1 種)
- シーカ ビスコクリート 3030 Ease シリーズ (旧 マスターイー ス 3030 シリーズ) 高性能 AE 減水剤 (1 種)

#### ■ シールドトンネルのコンクリートセグメント混和剤

- シーカ ビスコクリート GL 8000 シリーズ (旧 マスターグレンニウム 8000 シリーズ) 高性能減水剤 (1 種)

#### ■ 一般トンネル構造物のモルタル吹付け (プレミックス)

- ショットパッチ K 特殊セメント系吹付けファイバーモルタル材

#### ■ 覆工コンクリート用保護材

- プロテクトシル BHN 高浸透タイプ 含侵系表面保護材

#### ■ 気泡コンクリート用混和剤

- シーカ スタビライザー 707 (旧 マスターセル 707)

### シーカ・ジャパン株式会社

東京都港区元赤坂 1-2-7 赤坂 K タワー 7F  
TEL. 03-6433-2101  
製品などのお問い合わせ窓口: 03-6434-7291  
<https://jpn.sika.com>

BUILDING TRUST

