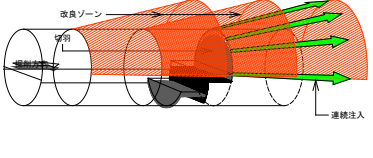
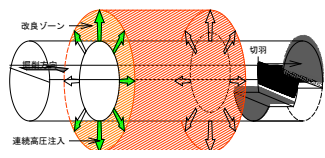
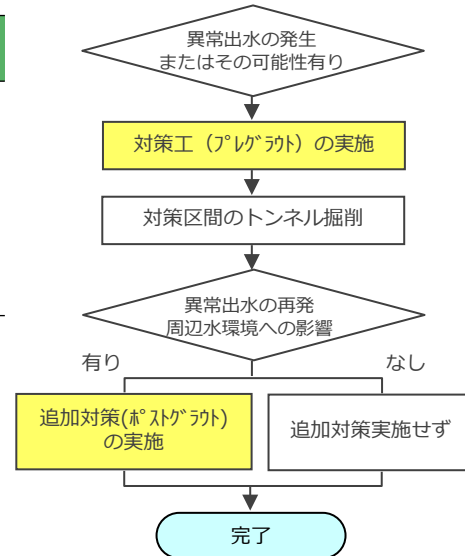


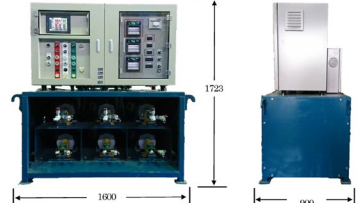
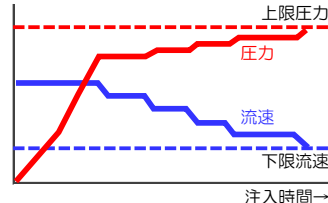
工法

プレグラウト (切羽前方の地盤改良)	ポストグラウト (切羽工法の地盤改良)
	
≫ 対象区間 トンネル内への湧水の引き込みにより、 切羽の不安定化 が懸念される区間 ≫ 注入範囲 切羽前方のトンネル周囲 ≫ 目的 切羽前方のトンネル周囲地盤の透水性を低下させ、 掘削に伴う地下水の引き込みを抑制	≫ 対象区間 トンネル内への湧水の引き込みにより、 周辺環境への影響 が懸念される区間 ≫ 注入範囲 切羽後方のトンネル周囲 ≫ 目的 トンネル周囲地盤の微細な水みちを充填し、 恒久的に続く地下水の引き込みを抑制



注入設備

高圧による注入管理に対応した注入設備を準備しています。
また、圧力の変動に流速が自動連動する補助システムを採用しているため、より効果的な注入管理が期待できます。

概観	仕様				補助システム					
高圧用FUCM型注入機 (チャート式記録計付き)	項目		仕様		項目		仕様		定圧注入システム (圧力・流速の自動変速システム)	
	機械寸法	mm	1600W×900B×1723H		吐出量	kg/min	MAX：10.0×3			
	機械重量	kg	900		吐出圧力	Mpa	MAX：20.0			
	電力源	V	AC200V 3相		粘性範囲	mPa・s	40～1000			
	消費電力	kW・h	22.3 (攪拌機0.1含む)		測定値表示方法	液晶 (圧力・注入量・流速)				
	駆動制御方法	インバーター制御		測定値記録方法	チャート式記録計・プリンタ出力					
※1 本機電源コネクターを分電盤に接続の際は100A以上のブレーカーをご使用下さい。 ※2 精度±5%以内										

注意事項



「Stronger™ Neo」は『山岳トンネル工法におけるウレタン注入の安全管理に関するガイドライン』に適合した材料で安全性の高い材料ですが、合成化学品であるため、使用前に製品安全データシート（SDS）をご参照頂き、以下の点に注意下さい。

- 危険物の分類**
A液：危険物第四類第三石油類非水溶性
B液：危険物第四類第四石油類
火気の取扱い、貯蔵保管は消防法にしたがって取扱い下さい。
- 保護具の着用**
注入作業中は手や目にかからない様に注意し、必ず保護メガネ・保護手袋・有機ガス用保護マスクを着用して下さい。
- 作業環境の換気**
注入作業中は坑内及び作業場の換気を十分に行う措置を講じて下さい。
- 薬液の使用について**
薬液は噴霧状、吹付け、蒸気の状態での使用は避けて下さい。
また、発泡時に発生するガスの殆どが二酸化炭素ですが、吸入すると咳込み等の症状を起こすことがありますので、発泡中や発泡直後の固結物に顔を近づけることは避けて下さい。
また、注入作業中はリーク物が飛散する可能性があるため飛沫がからぬ様に注意して下さい。
注入管側と注入機側との連絡内容を十分に確認して作業を実施するようにして下さい。
- 火気の取扱い**
注入作業中は作業現場付近に火気を絶対に近づけないで下さい。
注入後のボルト・注入管のガス溶断は、一酸化炭素等の有害ガスの発生や、火災の危険性がありますので、絶対に行わないで下さい。
切断にはパイプカッターかディスクカッターを使用して下さい。
- 応急処置**
皮膚に付着した時はすみやかに石鹼水で洗い落とし、目・鼻・口等に入った時は多量の水でよく洗って下さい。
アレルギー症状や痛みを感じたときには出来るだけ早く専門医の診察を受けて下さい。
- 貯蔵および保管**
密栓の状態通常6ヶ月位は品質の低下はありませんが、高温多湿・直射日光を避け、極力冷暗所に保管して下さい。
特に注入作業時のトラブルを未然に防ぐため、施工直前の温度管理には十分注意が必要です。開缶後は出来るだけ早く使用し、原液に水が入らない様に注意して下さい。

「Stronger™ Neo」は使用方法が適切でないと、その特長を十分に活かせませんので、ご使用の際は適切にご使用頂きますようお願い申し上げます。
耐圧性能の高い資材を採用しておりますが、高圧での注入管理の際は、注入管側の接続や取り外し作業には十分注意し、注入中は絶対に注入管の前に立たないようにお願い申し上げます。
カタログの内容は予告無く変更する場合があります。

fujimori

ストロンガー
Stronger™ Neo
ネオ

ウレタン系止水・減水材（水発泡ウレタン）

止水・減水のチカラに、環境への優しさをプラス
環境配慮型ウレタン系止水・減水材「Stronger™ Neo」



ウレタン系止水・減水材「Stronger™」は環境性能を大幅に向上させ、新しく生まれ変わりました。



《販売元》

fujimori

フジモリ産業株式会社
<http://www.fujimori.co.jp>

東京 〒160-0023 東京都新宿区西新宿1-23-7（新宿ファーストビル10F）
大阪 〒541-0047 大阪市中央区淡路町4-2-13（アバンティ御堂筋ビル12F）
東北 〒980-6003 宮城県仙台市青葉区中央4丁目6-1 SS30 3F
九州 〒812-0039 福岡市博多区冷泉町10-23（博多冷泉町ビル5F）

TEL：03-5339-8531 FAX：03-5908-0281
TEL：06-6228-3864 FAX：06-6228-3886
TEL：022-263-1591 FAX：022-223-0067
TEL：092-262-8521 FAX：092-262-6750

フジモリ産業株式会社

製品概要

「Stronger™ Neo」は、2液の混合により反応固化するウレタン系注入材です。水と接触しない場合は、気泡のない高強度の固結体を形成し、水と接触すると発泡固化する特徴を有しています。特に、地下水位の低下が難しい「河川直下」や「破碎帯」などの異常出水帯では、連続注入によりトンネル外周に減水ゾーンを形成し、**坑内への湧水の引き込みを抑制するリスクマネジメント**になります。

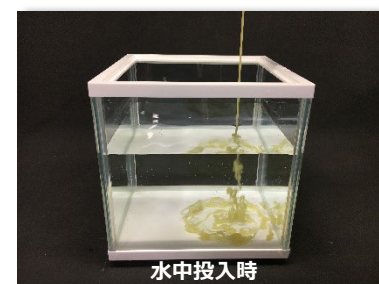
特長

5つの優れた特長を有しています

- 1 減水効果** 》地下水との接触反応で水みちを充填閉塞し、**素早い止水・減水効果**を発揮
》独立気泡で**長期的に高い遮水性**を発揮
- 2 改良効果** 》ウレタン系注入材の特長（浸透性、限定改良、接着力、早期強度）を保有
》無発泡時は**60MPa以上**の高強度な固結体を形成
- 3 環境性** 》ウレタン系注入材の課題（泡立ち、白濁）を改善
》**有機物（COD）溶出量を改善**
- 4 安全性** 》「山岳トンネル工法におけるウレタン系注入の安全管理に関するガイドライン」に適合
- 5 施工性** 》坑内施工で、掘削サイクルに含めることが可能なため、一般的な**薬液注入工に比べて工期短縮**に繋がります。

製品規格

A液	主成分	ポリオール・添加剤	
	外観	淡黄色液体～褐色液体	
	粘度(25℃)	100±40mPa・s	
	比重(20℃)	1.12±0.05	
	消防法上の分類	第四類第三石油類非水溶性（指定数量2,000ℓ）	
B液	荷姿	18ℓ缶 19.0kg入	
	主成分	ポリイソシアネート	
	外観	茶褐色液体	
	粘度(25℃)	170±50mPa・s	
	比重(20℃)	1.23±0.05	
	消防法上の分類	第四類第四石油類（指定数量6,000ℓ）	
	荷姿	18ℓ缶 21.0kg入	
配合比率（容積比）		A：B＝100：200±10%	
反応時間 ライズタイム(20℃)	水なし	60±20秒	
	水あり(0.5%)	60±20秒	
自由発泡倍率	水なし	2倍以下	
	水あり(0.5%)	8±4倍	
一軸圧縮強度(ホモゲル)	水なし	60MPa以上	
	水あり(0.5%)	4±1MPa（4倍発泡時）	



水中投入時

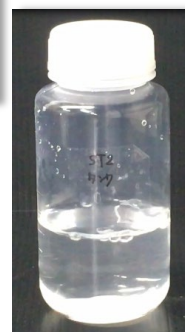


水中硬化後

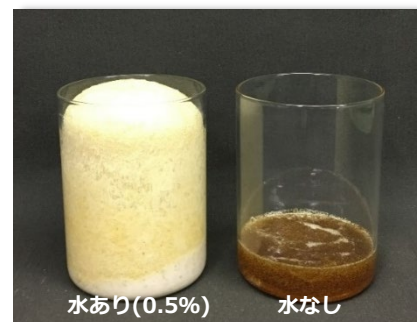


従来品

泡立ち
大幅改善



Stronger™ Neo



水あり(0.5%)

水なし

見る効果

効果と安全性について様々な角度から性能検証をおこなっています

■ 環境性能

性能（泡立ち）

消泡時間(秒)	Stronger™	Stronger™ Neo
注入中(A地点)	15	2

注入中に採水した水を10秒間振とうし、静置して消泡するまでの時間を測定し、泡立ちが極めて少ないことを確認

性能（有機物溶出量）

COD値(mg/L)	Stronger™	Stronger™ Neo
注入前(A地点)	5	4
注入中(A地点)	6 (+1)	4 (±0)
注入後(B地点)	8 (+3)	4 (±0)

過マンガン酸カリウム消費量（COD値）を定点観測し、注入による溶出量が極めて少ないことを確認

性能（非イオン界面活性剤溶出量）

(mg/L)	Stronger™	Stronger™ Neo
注入中(A地点)	ND	ND
注入後(B地点)	ND	ND

※ND：検出限界未満

■ 減水効果

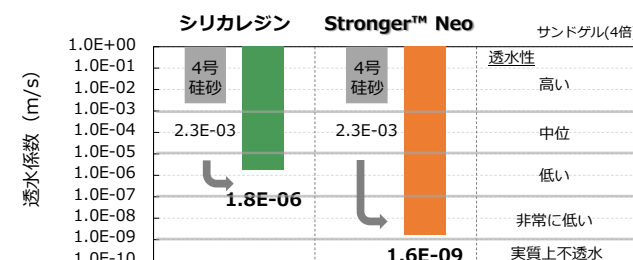
性能（水の変化率）

最終水圧(MPa)	注入前の水量	注入後の水量	水量の変化量	減水率
0.5	40.0L/分	0.0L/分	-40.0L/分	100%
1.0	40.0L/分	0.0L/分	-40.0L/分	100%

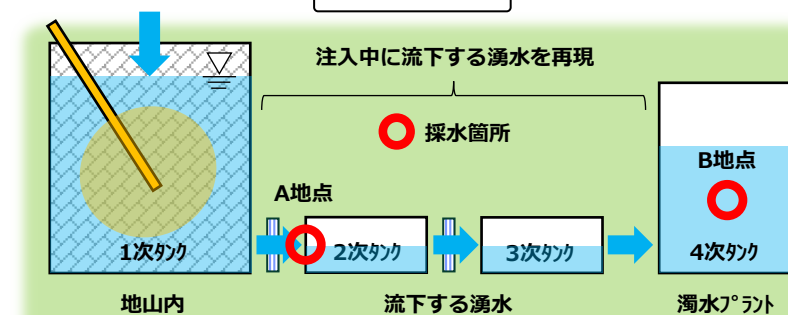
水と反応して岩片を取り込み発泡硬化し、**流路を閉塞**。
注入孔付近は**連続注入により反応する水が失われ無発泡**の高強度な固結体を形成

■ 遮水性

注入材		シリカレジン		Stronger™ Neo	
種類		ホモゲル	サンドゲル	ホモゲル	サンドゲル
透水係数(m/s)	改良前	—	2.3×10^{-3}	—	2.3×10^{-3}
	改良後	1.8×10^{-7}	1.8×10^{-6}	8.9×10^{-11}	1.6×10^{-9}
改良後の遮水性		低い	低い	実質上不透水	非常に低い



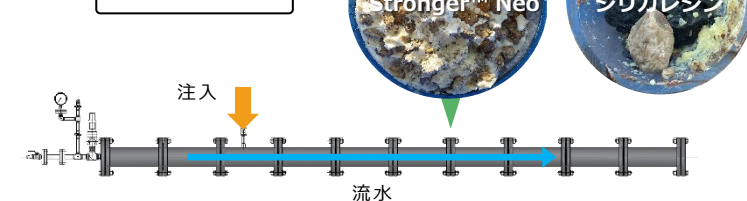
検証モデル



毎分100L超の湧水環境で注入中に流下する湧水をタンクモデルで再現し、水質の経時変化を確認



検証モデル



被圧された流水環境で連続注入した際の減水性能の確認

■ 耐久性

性能（圧縮強度変化率）

注入材	シリカレジン	Stronger™ Neo
種類	サンドゲル	サンドゲル
促進日数(日)	0	100%
	7	97.9%
	28	96.1%
	90	91.7%
	180	90.3%
	360	91.4%

試験体を促進後（温度70℃、湿度95%の恒温恒湿槽に入れて任意の日数静置した後）、一軸圧縮強度を測定し、シリカレジンに比べてさらに長期耐久性に優れていることを確認