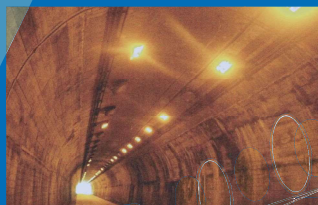
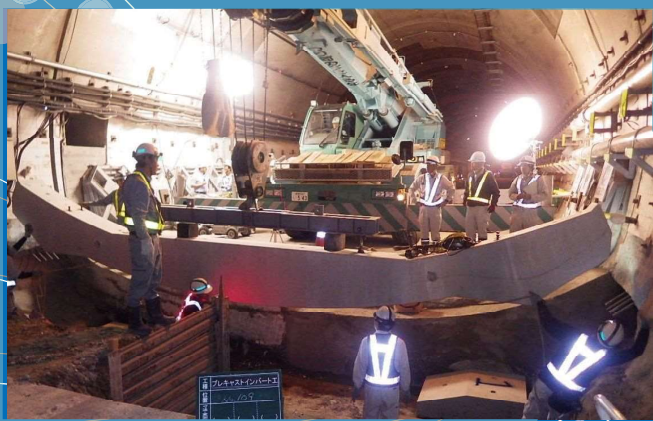



トンネル補修・補強工法



 **日本サミコン株式会社**

 **株式会社デーロス・ジャパン**

PCL工法

※PCL工法はPCL協会取扱工法です。

PCL工法は、トンネル内側上半に多分割されたPCL版(プレキャスト・コンクリート・ライニングパネル)を構築する自立構造のライニング工法です。トンネル変状原因と設計条件により最も適したPCL工法を提案します。



(国研)土木研究所での実物大実験

工法特長

- ・ 厳密な品質管理のもとで生産され高品質で耐久性に優れます。
- ・ 専用の架設機械の使用により大幅な工期短縮がはかれます。
- ・ 場所打ちコンクリート覆工補強と比較しコストを削減します。

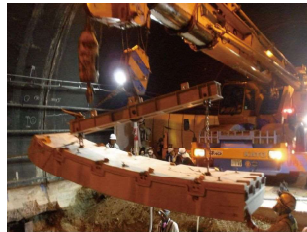
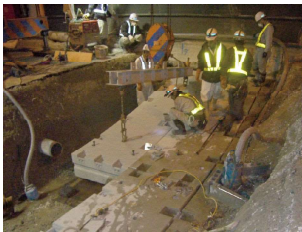


プレキャストインバート

プレキャストインバートは、幹線トンネルの盤ぶくれ対策として有効な工法です。狭いトンネル内で限られた時間内での施工が可能です。

工法特長

- ・ 現場での型枠・配筋作業が不要となり大幅な工期短縮がはかれます。
- ・ 夜間全面通行止めで昼間全面開放による施工が可能です。
- ・ 現場条件に合わせて設計するため狭隘なトンネル内でも施工が可能です。



HPFRCCグリッド工法

HPFRCCグリッド工法は、鉄筋同等以上の強度特性を有する炭素繊維グリッド筋をHPFRCC(靱性モルタル)で覆うことにより、トンネル内面を補強する工法です。薄肉で内空断面を侵さない補強工法です。

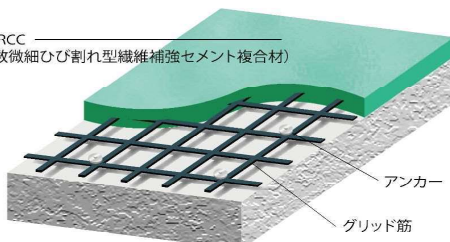


工法特長

- ・ グリッド筋は軽量で運搬、加工等の取り扱いが容易です。
- ・ HPFRCCは表面保護としての性能に優れ耐久性を向上します。
- ・ 補強厚が薄いため建築限界等の制約を受けません。

HPFRCC

(複数微細ひび割れ型繊維補強セメント複合材)



グリッド筋の性能

グリッド筋	引張強度(N/mm ²)	引張弾性率(N/mm ²)
高強度カーボン	1,400	100,000
高弾性カーボン	1,200	165,000
ガラス	600	30,000
鉄筋(SD295)	295	200,000

セラマックス#3000

※セラマックス#3000は無機質コーティング協会取扱工法です。

セラマックス#3000は、トンネル内装に適した最先端の無溶剤・無機質コーティング材です。
環境に優しく、高耐候性及び不燃性を特長とし、速乾性にも優れ、コンクリート構造物を長期間保護します。

工法特長

- ・ 無溶剤・無機質で健康、環境に優しい。
- ・ 小工程で工期短縮、コスト低減が可能。
- ・ 不燃性・ガス有害性試験に合格。
- ・ 耐汚染性・洗浄回復性が高い。



トンネル内装視線誘導塗装仕様・コンクリート保護仕様(補修)

工程	使用材料	標準使用量 g/m ²	標準塗膜 μm	塗装方法
素地調整	電動工具併用によりバリ、剥離剤、付着物等の除去、全面目粗し、清掃、墨出し			
下地調整	カチオン系ポリマーセメントモルタル	1000~2000	500~1000	コテ
上塗	セラマックス#3000(色指定可)	200~250	55~70	ハケ・ローラー

※素地・コンクリート等の形状素密度吸込み量の違いにより使用量が異なることがあります。

アルファー・ゾルG工法

アルファー・ゾルG工法はコンクリート構造物の打継ぎ、ひび割れ、コールドジョイント等の漏水に対して、貫通削孔を行い注入プラグを介して特殊ポリマー系止水剤を注入・定着させることで止水を行う工法です。



工法特長

- ・ 接着力が強く、硬化後の弾力性に富み、止水性に優れます。
- ・ 絶妙な粘度と流動性により、空隙を充填・閉塞します。
- ・ 溶剤を含まない水性エマルジョンタイプで安全性に優れます。



背面注入における止水剤分散性確認試験

セツフォーム工法

※セツフォーム工法はケミカルフォーム協会取扱工法です。

セツフォーム工法は、トンネルの覆工コンクリート背面に生じた空隙を硬質発泡ウレタンによって充填する裏込め注入工法です。短時間で発泡硬化する耐久性に優れたポリウレタンフォームを使用します。

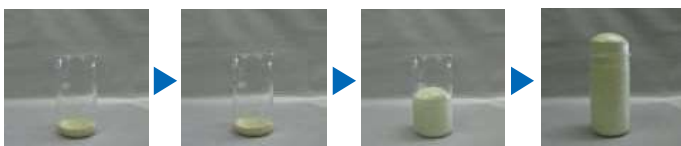
工法特長

- ・ 硬化が約1分の急速発泡硬化型で空隙を完全に充填します。
- ・ 硬化後は膨張・収縮などの体積変化がほとんどありません。
- ・ 水中でも発泡硬化し、独立気泡のため止水性に優れます。
- ・ 硬化物密度が低く、覆工コンクリート面に負担をかけません。



セツフォームの主な物性

測定項目	単位	12L	30L	40L
発泡倍率	倍	12	30	40
フォーム密度	kg/m ³	100±20	40±4	30±3
圧縮強度	Mpa	1.00	0.22	0.17
曲げ強度	Mpa	1.50	0.34	0.28

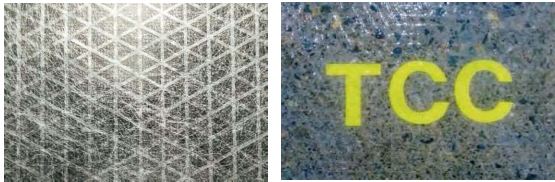


2液混合6秒後 12秒後発泡開始 30秒後の状況 60秒発泡終了

FF-TCC工法 トンネルクリアコート

※FF-TCC工法は前田工織株式会社の取扱工法です。

FF-TCC工法は高伸度型のメッシュシートに1液性の透明樹脂を含浸塗布することにより、高いはく落防止性能を有し、施工後の目視点検が可能な工法です。



特殊透明樹脂の採用により、施工後も下地の状態が目視可能。

工法特長

- ・ 施工後もコンクリートの観察・目視点検が可能です。
- ・ 下塗り～上塗りまで、1日で施工が可能です。
- ・ 樹脂が1液性のため、計量、混合が不要です。

施工工程

工程	品名(品番)	使用量(1m ² あたり)
下地処理	断面修復、クラック補修、止水注入などの後、サンダーケレン	
下塗り	FFダイク(D-CU)	0.5kg/m ²
シート貼付け	FFシート(PT310)	1m ²
上塗り	FFダイク(D-CU)	0.1kg/m ²

※上塗省略可

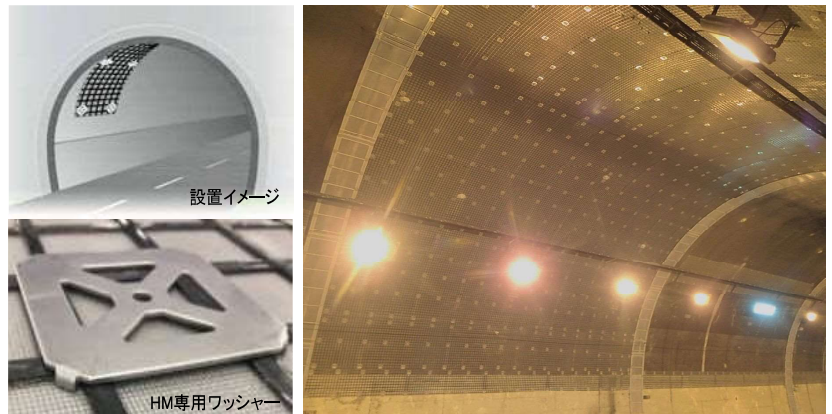
ハードメッシュ

※ハードメッシュは前田工織株式会社の登録商標です。

ハードメッシュは、FRP格子筋とガラスメッシュを一体化させたトンネル覆工のはく落対策工対応のメッシュ材です。トンネル覆工コンクリートの表面にアンカーで固定させることで、コンクリート片のはく落を防止します。

工法特長

- ・ FRP格子筋が炭素繊維型グリッドのため、薄くても剛性に優れています。
- ・ ガラスメッシュを一体化しているため、小さなコンクリート片のはく落も防ぎます。
- ・ HM専用ワッシャーには開口部を設けており、設置後のアンカー近傍の躯体も確認できます。
- ・ 初期費用が安く、維持管理費の低減が期待できます。



設置イメージ

HM専用ワッシャー

日本サミコン株式会社

本社 〒950-0925 新潟市中央区弁天橋通1丁目8番23号
TEL 025-286-5211 FAX 025-286-5575
<http://www.nihon-samicon.co.jp/>

札幌支店 〒004-0042 札幌市厚別区大谷地西1丁目10番1号
TEL 011-892-3381 FAX 011-892-8327
北陸支店 〒950-0925 新潟市中央区弁天橋通1丁目8番23号
TEL 025-286-5214 FAX 025-286-5527
名古屋支店 〒465-0093 名古屋市名東区一社3丁目90番地
TEL 052-709-3530 FAX 052-703-3515
広島支店 〒731-0138 広島市安佐南区祇園3丁目25番13号
TEL 082-850-0588 FAX 082-850-0589
九州支店 〒862-0910 熊本市東区健軍本町1番11号
TEL 096-367-6994 FAX 096-367-6995
仙台事務所 〒981-3133 仙台市泉区泉中央4丁目1番3号
TEL 022-372-7911 FAX 022-372-7456
東京事務所 〒103-0027 東京都中央区日本橋3丁目2番14号
TEL 03-6869-3197 FAX 03-6869-6845
金沢事務所 〒921-8002 金沢市玉鉾5丁目12番地
TEL 076-292-3341 FAX 076-292-3348

※日本サミコン(株)はPCL協会、ケミカルフォーム協会の会員です。

株式会社デーロス・ジャパン

本社 〒921-8005 石川県金沢市間明町2丁目70番地
TEL (076) 229-7260 FAX (076) 229-7261
<https://www.deros-japan.co.jp/>

仙台営業所 〒981-3133 宮城県仙台市泉区泉中央4丁目1番3号セントレアカマV B101
TEL (022) 346-7184 FAX (022) 346-7185
新潟営業所 〒950-0925 新潟県新潟市中央区弁天橋通1丁目8番23号
TEL (025) 287-7312 FAX (025) 287-7580
富山営業所 〒939-8213 富山県富山市黒瀬188
TEL (076) 423-1335
敦賀営業所 〒914-0028 福井県敦賀市中80-1-15
TEL (0770) 47-6370 FAX (0770) 47-6371
岡山営業所 〒701-1152 岡山県岡山市北区津高651-2 ヴァーナ津高202
TEL (086) 239-8502 FAX (086) 239-8133
福岡営業所 〒811-1213 福岡県那珂珂川市中原5丁目45 オフィス17那珂珂川IV1号室
TEL (092) 408-7683 FAX (092) 408-7685

※(株)デーロス・ジャパンは無機質コーティング協会、ケミカルフォーム協会の会員です。