

工 種	補強工法	FFグリッド																																														
概 要																																																
製品概要																																																
FFグリッドはカーボン繊維、アラミド繊維等の高性能連続繊維をビニルエステル樹脂に含浸させ、格子状に成型したコンクリート構造物の補修・補強用FRP格子筋です。 既存コンクリート躯体に特殊ポリマーセメントモルタル等で一体化させることで鉄筋と同様の補強効果が期待できます。																																																
																																																
特徴及び規格																																																
特 徴		<table><tr><th>品 名</th><th colspan="5">FFグリッド</th></tr><tr><td>品 番</td><td>CG4</td><td>CG6</td><td>CG13</td><td>CG17</td><td>CG26</td></tr><tr><td>繊維の種類</td><td colspan="5">高強度炭素繊維</td></tr><tr><td>公称断面積 [mm²]</td><td>4.4</td><td>6.6</td><td>13.2</td><td>17.5</td><td>26.4</td></tr><tr><td>引張強度 [N/mm²]</td><td colspan="5">1,400</td></tr><tr><td>引張弾性率 [N/mm²]</td><td colspan="5">100,000</td></tr><tr><td>格子間隔 たて×よこ [mm]</td><td>50×50</td><td colspan="4">50×50 100×100</td></tr></table>					品 名	FFグリッド					品 番	CG4	CG6	CG13	CG17	CG26	繊維の種類	高強度炭素繊維					公称断面積 [mm²]	4.4	6.6	13.2	17.5	26.4	引張強度 [N/mm²]	1,400					引張弾性率 [N/mm²]	100,000					格子間隔 たて×よこ [mm]	50×50	50×50 100×100			
品 名	FFグリッド																																															
品 番	CG4	CG6	CG13	CG17	CG26																																											
繊維の種類	高強度炭素繊維																																															
公称断面積 [mm²]	4.4	6.6	13.2	17.5	26.4																																											
引張強度 [N/mm²]	1,400																																															
引張弾性率 [N/mm²]	100,000																																															
格子間隔 たて×よこ [mm]	50×50	50×50 100×100																																														
【軽量】		使用材料の比重が鉄に比べ非常に小さいため、軽量であり、運搬が容易です。																																														
【高強度】		引張強度に優れています。 また、交点強度も有しているため、特殊ポリマーセメントモルタル等との付着が確保できます。																																														
【対腐食性】		厳しい腐食環境下にあっても錆びません。																																														
施工前		施工後																																														
天井スラブ補強		床スラブ補強																																														
																																																

施工手順

「FRPグリッドと特殊ポリマーセメントモルタルを用いた補修・補強工法の設計施工マニュアル」より

1、下地処理

コンクリート面の施工不良、著しい劣化およびひび割れ等は、これらを適切に補修しなければならない。
また、SPCMを被補強部材と所定の付着強度を得るために適切な下地処理が必要である。



2、FFグリッドの取付

FFグリッドは、被補強部材にアンカー等を用いて固定しなければならない。



3、SPCMによる増厚工

SPCMによる増厚工は、それぞれのSPCM材料の施工要領に従って、FFグリッドが被補強部材と一体となるように施工しなければならない。



施工実績

年	場所	施主	工事名	使用品番
令和5年	新潟県	村上地域振興局	左岸頭首工地区 第1次工事	CG6-10
令和4年	富山県	北陸電力	葛山発電所整備改修工事	CG6-10
令和2年	新潟県	国土交通省長岡国道事務所	長岡・柏崎維持管内橋梁補修外工事	CG4-5
令和2年	新潟県	新潟県上越地域振興局	一般国道253号県単橋梁補修(震災)桑曽根橋耐震補強工事	CG4-5
令和2年	新潟県	新潟県上越地域振興局	一般国道253号防災安全緊急(橋梁耐震)大平橋耐震補強工事	CG4-5
			実績数	350件以上

NETIS登録等・対応規格

↓ 詳細 ↓



概算工事費(直接工事費)

65,000円/㎡(労務単価:新潟県)
※表面被覆工(ポリマーセメント)20mm、下地処理を含みます。
※足場工、照明費、仮設設備費は含みません。

問い合わせ先

前田工織株式会社

【名古屋支店 新潟営業所】

〒950-0916

新潟県新潟市中央区米山10-8 日生不動産米山ビル3F

TEL(025)250-7803 / FAX(025)250-7806

【名古屋支店 金沢営業所】

〒929-0327

石川県河北郡津幡町字庄ト60

TEL(076)288-6077 / FAX(076)288-6078

工
種

補強工法

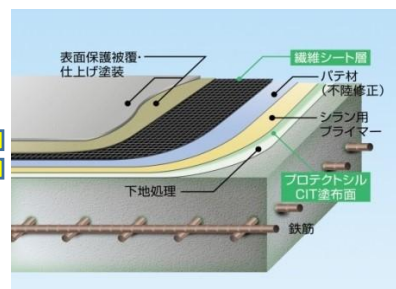
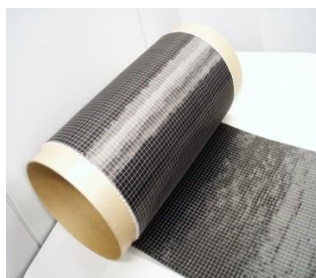
ハイブリッド・塩害補強工法

概 要

シラン系含浸材(鉄筋腐食抑制材)と連続繊維シート(補強材)を組み合わせる事により、塩害等による劣化を受けたコンクリート構造物に対し、鉄筋腐食抑制と補強を行う新工法である。

これまで、コンクリート構造物の補強に用いる連続繊維シート接着工法は、シラン系含浸材塗布面に対して有効な付着力が確保できず、施工できなかった。

本工法は、専用プライマーの開発により、その付着性能を確保することで、シラン系含浸材補修と連続繊維補強の組み合わせを可能とするシステム工法である。



シラン系含浸材【鉄筋腐食抑制】

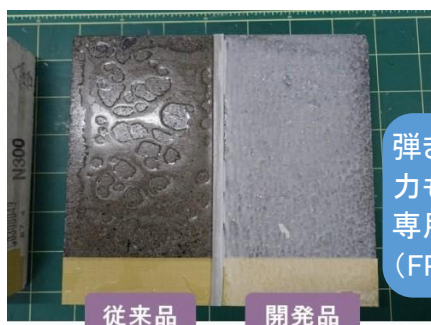
連続繊維シート【補強】

ハイブリッド・塩害補強工法

・塩害環境下にある様々なコンクリート構造物に適用可能である。

特徴及び規格

- ① 専用プライマー(塗りむら解消、付着力 $1.5\text{N}/\text{mm}^2$ 以上確保)の開発により、含浸材塗布後に連続繊維補強が可能である
- ② 構造物の研り及び断面修復数量が低減されるため、工期短縮や工事費削減効果が得られる
- ③ 耐久性に優れ、ライフサイクルコスト低減が期待できる
- ④ 従来の鉄筋コンクリート設計法に準拠した補強設計が適用できる
(せん断付着強度・界面剥離破壊エネルギー確保)



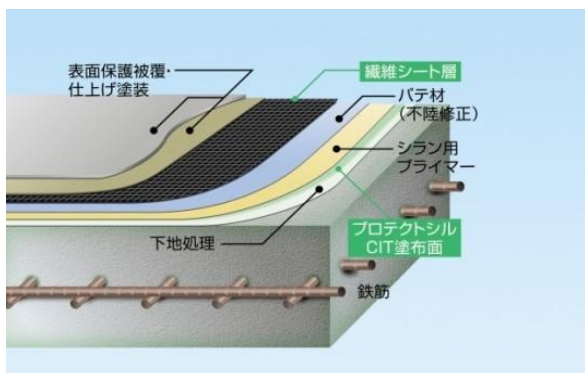
弾きを抑え、付着力も担保できる
専用プライマー
(FP-Si7)の開発



正常なCo破壊
(母材破壊)

施工前

施工後



施工手順

- ・ 施工は、従来の含浸材、連続繊維シート接着工の施工方法に準拠し、容易に対応可能。
- ・ 含浸材塗布後に専用シラン系プライマーの連続施工が可能。(養生15時間でOK)

①下地処理

コンクリート表面の汚れや脆弱層を除去し、端部の面取りや清掃を行う



④不陸修正

連続繊維シート接着のため、エポキシ樹脂パテ剤で不陸修正を行う



②含浸材塗布(プロテクトシルCIT)

下地含水率が8%以下であることを確認し、0.6L/m²を数回に分けて塗布。次工程のプライマー塗布まで養生時間を15時間以上確保する



⑤炭素繊維シート接着

下塗り接着樹脂を塗布し、連続繊維シートを貼り付け含浸・脱泡後に上塗り樹脂を塗布する
2層以上の場合は上記手順を繰り返す



③プライマー塗布(FP-Si7プライマー)

含浸材塗布面と連続繊維シートの接着性確保のため、高付着性シラン用プライマーを塗布する



⑥仕上げ

必要に応じてモルタル表面被覆や保護塗装など、各種仕上げを行う



施工実績

【施工実績 令和6年7月現在】

令和5年度	京都府京丹後市	下屋敷橋
令和5年度	兵庫県東播磨県民局	相生橋
令和6年度	NEXCO中日本	西相BP小田原港橋橋脚
令和6年度	新潟県佐渡市	枕状岩トンネル
令和6年度	東京都南多摩建設事務所	平山陸橋
		等

実績数

28件(平成30年度より)

NETIS登録等・対応規格

- ・NETIS登録：HR-220007-A
- ・Made in 新潟登録：2019D102
- ・特許取得：第6861190号

↓詳細↓



概算工事費(直接工事費)

床版下面・全面2層貼り・施工面積500m²以上の場合 53,116円/m²～【新潟県】

問い合わせ先



株式会社 **レックス**

〒950-8727

新潟市中央区南長潟12番10号

Tel:025-287-6811 FAX:025-257-1861



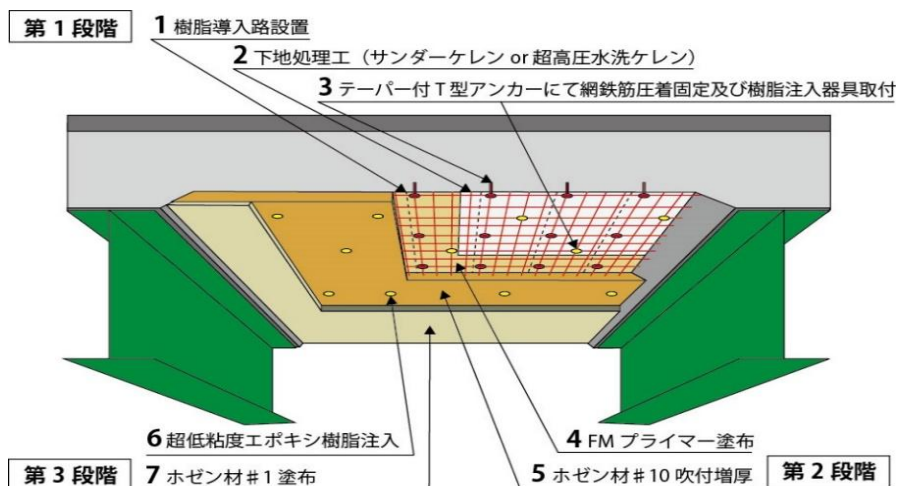
シーカ・ジャパン株式会社



工 種	補強工法	スーパーホゼン式工法 (ひび割れ補修併用型下面増厚工法)
--------	------	---------------------------------

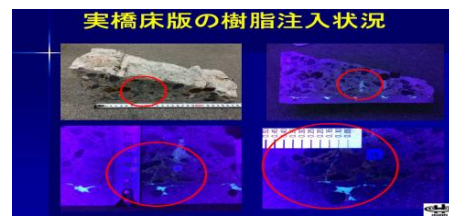
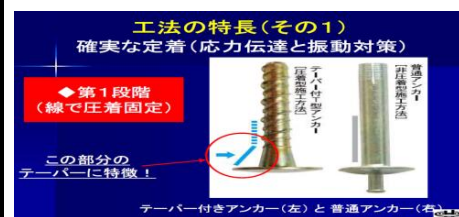
概要

スーパーホゼン式工法は、橋梁の床版長寿命化対策工法の一つで車両の通行制限をしないで既設床版コンクリート下面に網鉄筋をテーパー付T型アンカーで圧着固定し、床版の振動・衝撃を緩和して、ポリマーセメントモルタル吹付け増厚後に低圧でエポキシ樹脂注入を行ってひび割れ補修および既設床版と完全一体化する下面増厚工法です。



特徴及び規格

1. テーパー付T型アンカーによる圧着固定で供用中、絶えず振動している床版をテーパー付T型アンカーを使用して網鉄筋を圧着固定することで、相対的な静止状態を創り出して振動の影響を受けずにポリマーセメントモルタル吹付け施工が可能で、且つ、確実に補強網鉄筋に力を伝達できるシステムです。
2. 防錆効果とプライマー機能を持つ、亜硝酸リチウム入りプライマーを使用しています。
3. 増厚後に低圧でエポキシ樹脂注入を網鉄筋周辺の微細空隙や床版のひび割れを補修して、既設床版との完全一体化を図る画期的な長寿命化対策工法です。
4. 土木研究所の輪荷重走行試験で新道示基準のRC床版と同等の疲労耐久性を確認しています。
5. 施工面全面のひび割れ(遊離石灰を伴うひび割れを含む)補修が可能なので、補修工法としても活用できます。
6. 施工後は、通常の床版と同様の維持管理ができるため長寿命化対策として最適です。



施工前



施工後



長野県道路公社 油戸橋
平成24年度土木学会中部支部研究発表会【技術賞】

施工手順

第1段階

損傷が生じた床版の引張力やせん断力が作用する面に、
「テーバー付T型アンカー」で緊張力を与え、
網鉄筋を圧着固定します。

1 樹脂導入路を造る

(既設床版のひび割れに対してクロスカット造る)



「テーバー付T型アンカー」の
導入路を造る

2 下地を処理する

(サンダーケレンor 超高圧水洗ケレン)



下地を処理する

3 「テーバー付T型アンカー」で 網鉄筋を圧着固定させ、樹脂注入器具を取付ける



スーパー
ホゼン式工法の「1」
圧着固定できるのは、
「テーバー付T型アンカー」
の形状に理由がある！

- ① テーバー(クサビ型)が打込まれると、
- ② 網鉄筋は外側に押し出され、
- ③ 中間の網鉄筋が緊張されます。



供用中の床版は動えず固定しているため、網鉄筋を床版に吊り下げるだけで、
床版と網鉄筋は違う挙動をし、既設床版と増厚部材を一体化させるのは困難でした。
しかし、「テーバー付T型アンカー」を使用し網鉄筋を圧着固定させる
ことで床版と網鉄筋の挙動を等しくすることができました。

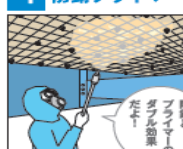
緊張力(F)は、それぞれの鉄筋にFX、FY軸方向に分散されるため、網鉄筋の
中央から広げられるようにアンカーを打設することで、全体に緊張力が導入されます。
また既設床版と同じ挙動であるため相対的に静止状態を作ることができ、既設床版
の応力を分散できるので、**変みを減少**させることができました。この段階で、
樹脂注入用アンカーも設置しておきます。



第2段階

接着力の高いホゼン材
#10(中塗)を吹付け
ることで、断面を増厚し
ます。

4 防錆プライマーを塗布する



防錆と
プライマー
の
塗り
だ！

5 ホゼン材#10(中塗)を 増厚する



吹付けは
大変！
吹付けは
大変！

スーパー ホゼン式工法の「2」 アンカーで「線」圧着固定、 ホゼン材#10(中塗)で 「全面」接着

テーバー付T型アンカーで圧着させたことで既設床版
と網鉄筋の挙動が相対的に静止状態になるため振動の
影響を受けずに増厚することができます。
さらに、網鉄筋貼り付け時にはアンカーの位置、つまり
「線」により応力が伝達されましたが、ホゼン材#10(中
塗)で増厚することで「全面」の伝達に変わり、荷重が伝
わる力が分散されるので、応力伝達率が向上し**変みを
減少**させることができました。

第3段階

超低粘度エポキシ樹脂を補強
部材の中にある微細空隙(網鉄
筋と既設床版の隙間)や既存の
ひび割れ等に注入します。

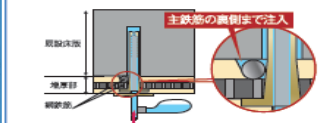
6 超低粘度エポキシ樹脂を注入する



全面接着し
さらに微細な隙間
を埋めることで
完全一体化
させるのだ！

スーパー ホゼン式工法の「3」 隙間やひび割れに樹脂を 注入し完全に一体化！

低圧注入された超低粘度エポキシ樹脂は
網鉄筋背面、または導入路をつたって微細
な空隙やひび割れに注入し、より密な補強
断面に仕上がります。これにより既設床版
と確実に「**全面**」で一体化させ
ることに成功しました。



7 ホゼン材#1(上塗)で塗布仕上げる



仕上げは
ホゼン材#1(上塗)で
仕上げるのだ！

施工実績

国(22橋)、地方自治体(179橋)、公社(13橋)、NEXCO(1橋)

令和06年4月 主要地方道新潟中央環状線新川橋(1)橋梁補修工事 新潟市西部地域土木事務所

令和04年2月 (国)460号(阿賀浦橋)床版補修工事 新潟県新発田地域振興局

平成31年3月 平成30年度 早川橋橋梁補修工事 国土交通省北陸地方整備局 高田河川国道事務所

平成31年1月 佐建両第29-1-5号 長江2号橋橋梁補修工事 新潟県佐渡市役所

平成29年1月 交通修第28-5-18-A4号 橋梁補修工事(松ノ木橋) 新潟県上越市役所

平成27年3月 曾和インター信濃1号 有明大橋床版(G1-G2)補強工事 新潟市西部地域土木事務所

実績数

令和6年7月末時点 215件

NETIS登録等・対応規格

NETIS登録期間終了 (旧 CG-110038-VR)

概算工事費(直接工事費)

84,500円 [令和6年度 新潟県労務単価] 仕様”増厚 t=22mm 網鉄鉄 “D6@100×D6@100”



問い合わせ先

・株式会社 ダイチ
(担当者/ 田村、晴山)

〒957-0017 新潟県新発田市新富町3丁目9-1

TEL: 0254-24-1612 FAX: 0254-26-5453

E-mail: daichi@seagreen.ocn.ne.jp

・一般社団法人日本建設保全協会
(担当者/ 森本、中村、宗、長谷川)

〒753-0212 山口県山口市下小鯖645-5

TEL: 083-927-4509 FAX: 083-927-0600

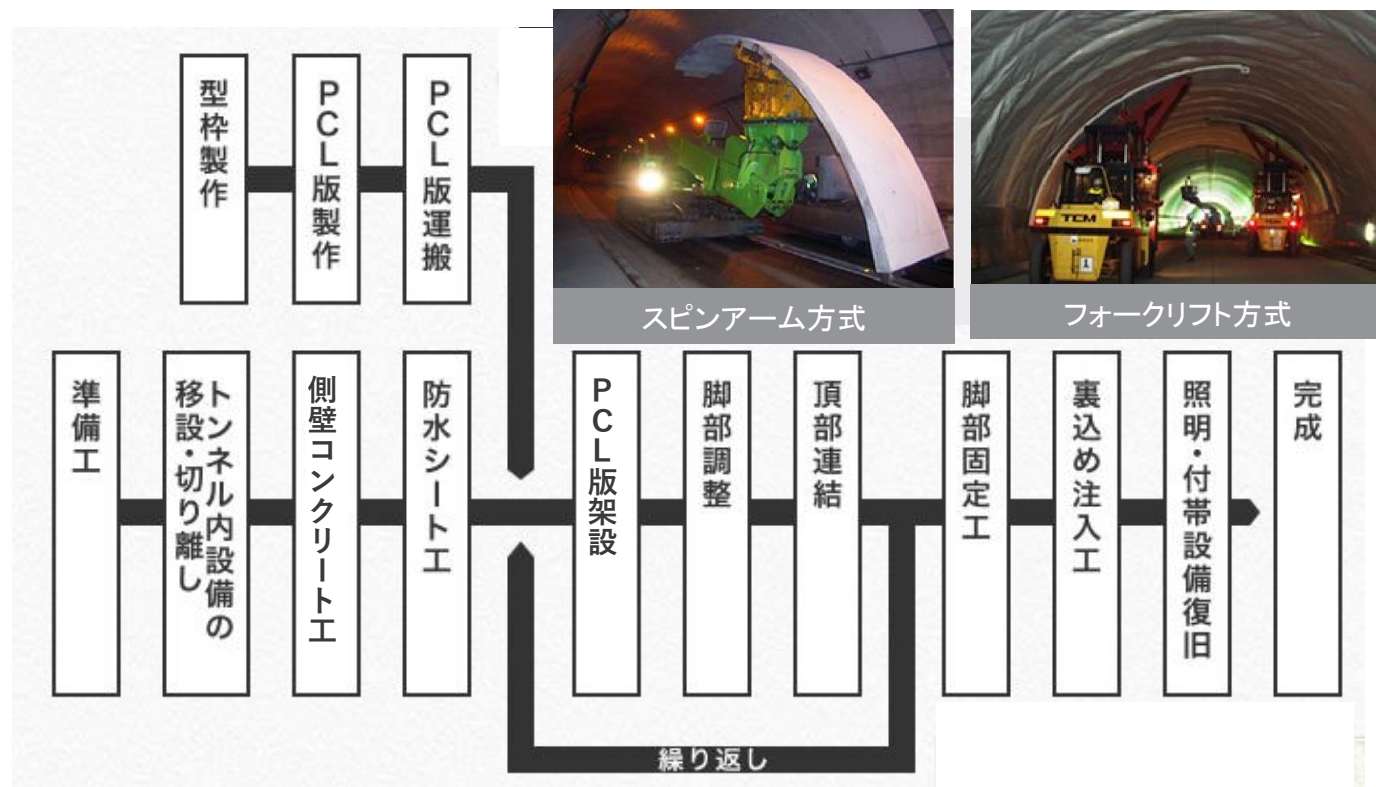
E-mail: info@hozen.gr.jp



工 種	補強工法	PCL工法
概 要		
【工法概要】 PCL工法は、トンネルの補修・補強または内装・仕上げを目的としており、トンネル横断方向で多分割された円弧状のプレキャストコンクリート版を、あらかじめ構築された側壁コンクリートの上に設置するライニング工法です。		
【 用 途 】		
1.道路および水路トンネルの補修・補強		
①覆工のクラック、剥離など変状が多くみられるトンネルに補修、美観を兼ねた化粧版として使用。		
②外力による変状の補強。(緩み土圧、偏土圧、地すべり、膨張圧、支持力不足、水圧、地震力)		
③その他変状補強。(材質の劣化、漏水、既設覆工背面の空隙、既設覆工の巻厚不足)		
2.新設トンネルの覆工		
①NATMTトンネルの二次覆工や新設トンネルと既設トンネルが合流する分岐部などに適用。		
※赤字部は最も効果が発揮できる荷重条件です。		
特徴及び規格		
■PCL工法は自立した構造体です		
【 特 徴 】		
1.品質・耐久性		
・PCL版は厳密な品質管理のもとで生産される工場製品であり、耐久性に優れます。		
・PCL版表面に塗装や照明用インサートの埋め込みをすることができます。		
2.安全性		
・構築されたPCL版は自立した構造で安全性に優れます。		
・PCL版と地山との間に裏込め材を充填することにより、不慮の荷重に対しても高い安定性が期待できます。		
3.施工性		
・専用の据付機械を使用することによりトンネル工事の工期短縮が図れます。		
・据付け作業中も片側交互通行が可能です。		
4.経済性		
・従来技術(現場打ちコンクリート覆工補強)と比較すると、施工延長30mにおいて、約30%のコスト削減が可能です。		
施工前		施工後
施工前  Before 施行前		施工後  After 施行後

施工手順

■PCL版の据付方法



施工実績

■北陸管内抜粋

施工年度	発注者	施設名	施工延長
平成18年	新潟県 長岡地域振興局	十二平トンネル	65m
平成22年	新潟県 長岡地域振興局	田代トンネル	35m
平成25年	新潟県 田上町役場	五明寺トンネル	181m
平成25年	石川県 石川県林業公社	蛇谷隧道	135m
令和05年	石川県 石川土木総合事務所	阿手隧道	17.3m

実績数

全国146箇所/総延長13,929m(令和6年4月)

NETIS番号・対応規格

NETIS登録期間終了(旧 HR-030003-A)

↓詳細↓



概算工事費(直接工事費)

PCL工法の概算工事費(側壁工, 防水工含む直接工事費 L=30.0mで試算) (労務単価:新潟県)

CASE 1 【 内半径R=3.5m PCL版厚さ t=12cm 】 700 ~ 900 千円/m

CASE 2 【 内半径R=4.5m PCL版厚さ t=14cm 】 1,000 ~ 1,100 千円/m

問い合わせ先



PCL協会会員

◆ 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

担当: 中野・大井

◆ 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

担当: 小林・徳田



工
種

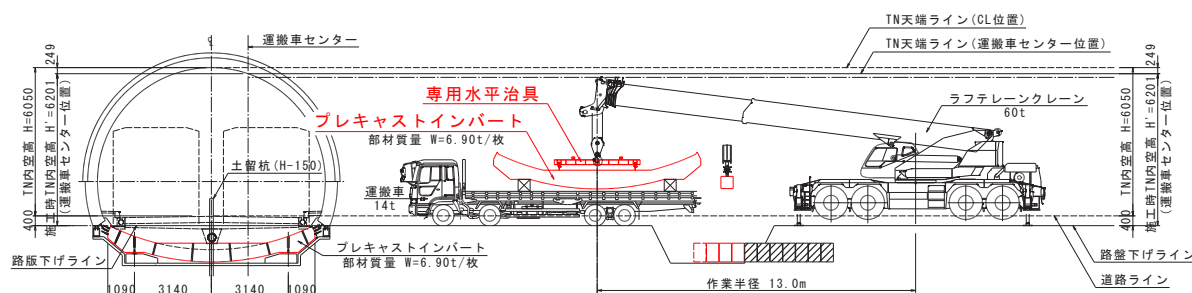
補強工法

プレキャストインバート

概 要

供用トンネルの盤ぶくれ対策として、現場打ちコンクリートにより新たにインバートを構築するのが一般的であるが、終日の全面通行止めが必要となり、ある程度の期間で交通が遮断される。

本技術はインバートにプレキャスト版を採用することで、夜間全面通行止めで施工を行い、昼間は交通規制の解除を可能とした。



特徴及び規格

①新規性について(従来技術との比較)

1. 現場打ちコンクリートによるインバートをプレキャストに変えた。
2. 掘削面とプレキャストインバートの隙間に、超速硬性グラウトを充填することで、充填完了から約2時間後に、車両の通行を可能とした。

②期待される効果

1. 夜間全面通行止めにより施工し、昼間は通行止めの規制解除が可能となり、経済損失が少ない。
2. プレキャストと超速硬性グラウトを採用することで、膨潤性の地盤の影響を受けない。
3. プレキャスト版は管理された工場で作製されるため、現場打ちコンクリートに比べ、安定した品質が確保される。

③本技術の有効性

昼間、交通規制の解除が可能のため、交通量が多い路線や、迂回路の無い路線に有効である。

施工前



施工後



施工手順

① 掘削



② コンクリート



③-1 プレキャスト版設置



③-2 プレキャスト版設置



④ 高さ調整



⑤ 連結金具取付



⑥ 型枠設置



⑦-1 グラウト充填



⑦-2 グラウト充填



⑧ 埋め戻し



施工実績

施工年度	発注者	施設名	施工延長
平成 9年度	新潟県 十日町土木事務所	猿倉トンネル	180.0m
平成27年度	兵庫県 道路公社	盤滝トンネル	10.5m
平成30年度	福島県 県南建設事務所	甲子トンネル	28.7m
令和元年度	〃	〃	52.1m
令和04年度	新潟県 佐渡地域振興局	内海府トンネル	32.0m

実績数

全国4箇所／総延長303m(令和4年3月)

NETIS番号・対応規格

Made in 新潟 : 2019D206



↓ 詳細 ↓



概算工事費

別途見積と致します。
(形状寸法や施工条件により価格が異なります。)

問い合わせ先



◆ 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
担当: 中野・大井

◆ 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
担当: 小林・徳田



工 種	補強工法	FRC補強工法 (袋状の連続繊維強化コンクリート工法)
--------	------	--------------------------------

概要

●袋状の連続繊維強化コンクリート工法とは、
 超高強度繊維を特殊加工したバルーン状のFRC補強材を内空部材である鋼管や鉄筋コンクリートパイプ内に挿入し、高流動補強モルタルを充填することで腐食・損傷箇所を補修・補強できる工法である。
 FRC補強により既存の曲げ強度を復元でき、解体工事が不要となるため経済性に優れた工法で、経年劣化のない補強体を筒状内空に生成します。

FRC補強材



街路灯用
 高欄・ガードレール用

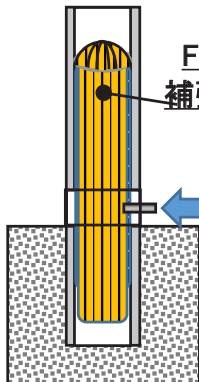
+

高流動補強モルタル

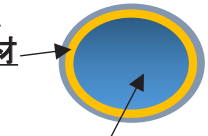


→

FRC補強



「補強後の断面」



特徴及び規格

↓

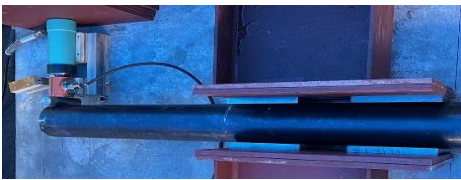
半周切断

拘束

鋼管

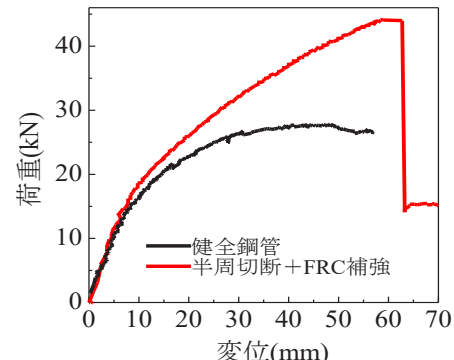
FRC補強材

拘束



荷重(kN)

変位(mm)



健全鋼管
 半周切断+FRC補強

健全

半周切断FRC補強

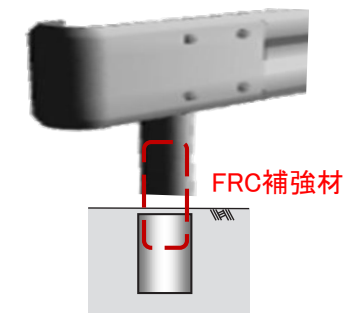


- 【特徴】
- ①補強効果 FRC補強により、既存鋼管の同等以上の曲げ強度を発現
 - ②経済性 鋼管支柱の撤去及び設置、基礎コンクリートのはつり・復旧が不要
 - ③安全性 FRC補強材はUV、酸、アルカリ、塩水、有機溶剤に高い耐久性
 - ④環境負荷低減 既存基礎を再利用する
- 【適用可能条件】
- ①鋼管が中空構造で大きな障害物がなく、腐食部を除き、上下に150mm以上の定着長を確保できるもの

施工前	施工後
	

施工手順

ガードレール 鋼管支柱補強



① 支柱切断



② 接着剤塗布



③ 補強材の挿入



④ 仮固定



⑤ グラウト材の充填



⑥ 施工完了

施工実績

【施工時期】

- ・令和3年9月～令和4年3月
- ・令和4年12月
- ・令和4年12月
- ・令和5年1月
- ・令和5年3月
- ・令和6年3月

【施工地区】

柏崎市
長岡市
NEXCO東日本
新潟市
佐渡市(新潟県佐渡地域振興局)
長岡市

【工事内容】

ガードレール補強工事
カーブミラー修繕工事
ガードレール補強工事
カーブミラー修繕工事
街路灯補強工事
高欄補修工事

実績数

10件

NETIS登録等・対応規格

NETIS登録番号：KT-180140-A

概算工事費(直接工事費)

製品価格

高欄・ガードレール用 27,000円～
街路灯用 35,500円～

※工事費は補強対象により異なりますのでご連絡ください。

問い合わせ先



株式会社 **レックス**

新潟市中央区南長潟12番10号
TEL 025-287-6811



和光物産株式会社

新潟市中央区美咲町1丁目5番5号
TEL 025-250-7142



一般社団法人
繊維強化コンクリート協会
Fiber Reinforced Concrete Association



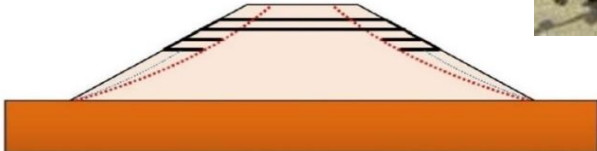
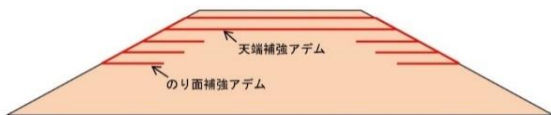
日本サミコン株式会社

新潟市中央区弁天橋通1丁目8番23号
TEL 025-286-5214

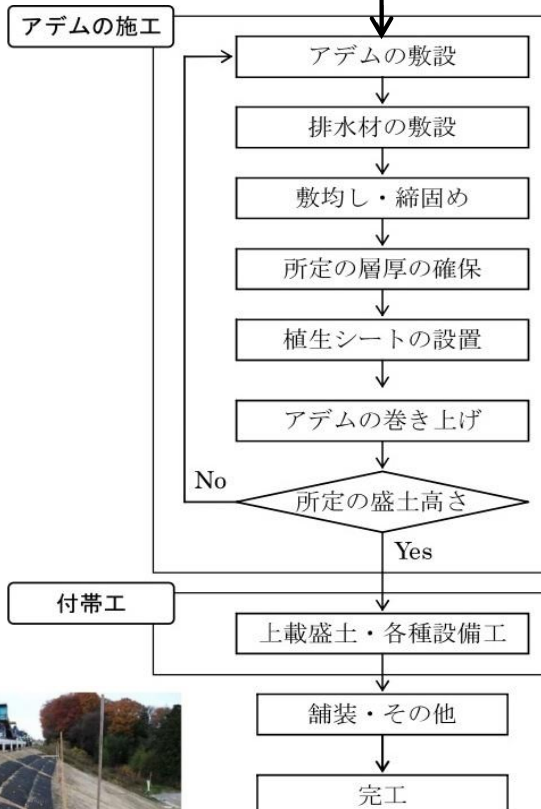
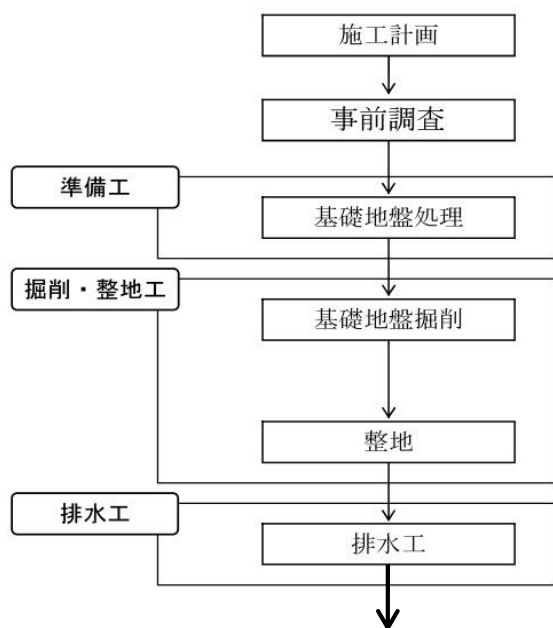


株式会社 **デーロス・ジャパン**

金沢市間明町2丁目70番地
TEL 076-229-7260

工 種	補強工法	KABUTO工法
概 要		
【KABUTO工法の概念】		
◎ 新設及び既設の道路盛土に対して、地震時に最も大きな揺れを受ける盛土の天端のみを効率的にジオテキスタイルで補強する。 ◎ 地震時に路面に達するようなすべり線の発生を抑制して、道路機能を確保する。		
 		
特徴及び規格		
【特徴】ジオテキスタイルによる盛土天端付近の部分的な補強により、すべり面の発生位置、すべり量を制御する工法です。		
◎ 道路盛土の横断方向のすべり破壊について、必要最小限の部分的な補強により、すべりの「発生位置」を路肩やのり面の範囲に限定する、あるいは、誘導する方法です。 ◎ 地震発生時に道路盛土の崩壊で路面への被害を回避し、緊急輸送道路が確保できます。 ◎ 再舗装時における車線規制による施工、あるいは路肩部等での部分的な施工が可能であり、交通規制を最小限に抑えることができます。		
KABUTO工法の構造 全体  のり面部  ジオテキスタイル(アデムHGタイプ) 		
施工前		施工後
		

施工手順



施工実績

年	場所	施主	工事名	施工延長(m)
平成21年	石川県	国交省金沢河川国道事務所	黒崎第二高架橋下部その1工事	100
平成23年	宮城県	国交省仙台河川国道事務所	国道6号線山元地区本復旧工事	33

実績数

2件

NETIS登録等・対応規格

NETIS登録期間終了(旧:KK-120029-A)

↓ 詳細 ↓



概算工事費(直接工事費)

約133,000円/m(労務単価:新潟県) ・道路規制は含んでおりません。
・想定条件:施工延長10m当たり、盛土高さH=8.0m、盛土勾配1:1.8、道路幅員10m
・施工単価は施工条件(盛土材の土質定数、施工高さ、法面勾配等)により異なります。

問い合わせ先

前田工織株式会社

【名古屋支店 新潟営業所】

〒950-0916

新潟県新潟市中央区米山10-8 日生不動産米山ビル3F

TEL(025)250-7803 / FAX(025)250-7806

【名古屋支店 金沢営業所】

〒929-0327

石川県河北郡津幡町字庄ト60

TEL(076)288-6077 / FAX(076)288-6078

工
種

補強工法

SSR段差抑制工法

概 要

【SSR段差抑制工法の概要】

◎SSR段差抑制工法は、
高強度のジオグリッドと
拘束部材を用いて粒状
層を強化した複合成
層を路床に構築する工
法です。

用途

大規模地震への対策として以下のような用途に適用
できます。

- 重要路線・緊急輸送路線の崩壊防止
- 緊急車両基地内道路の崩壊防止
- 切土／盛土境界部の崩壊防止
- 構造物前後・埋設物周囲の陥没・段差抑制
- 大規模地震災害時における事業継続計画（BCP）
としての主要施設・構内走路の保持

地震対策以外として、以下のような用途にも適用
できます。

- 軟弱地盤盛土および切土／盛土境界部の不同
沈下防止
- 構造物前後・埋設物周囲の陥没・段差抑制

◎地震発生直後から本復旧に至る
までの期間における緊急・輸送
車両の通行を可能とするフェール
セーフを目的とする工法です。



特徴及び規格

特長

現地盤を改良する従来耐震工法と比較して、以下のよ
うな利点を有しています。

- 支持性能を保持しつつ、地震による地盤の変形に
滑らかに追従することで、アスファルト舗装路面
の車両通行を可能にします。
- ジオグリッドの敷設と拘束部材の設置は容易で、
複合剛性層を路床に構築するだけなので、短期間
での施工が可能です。
- 車線規制内での工事が可能で、大型機材の仮設ヤ
ードも不要です。
- 撤去が容易であり、使用した粒状材の再利用も可
能です。
- 施工費が安価で済みます。

■使用材料

CRE グリッド

車道幅員対応型ジオグリッド



CRE グリッド		CRE-200G
素材	芯 材	縦ストランド 横ストランド
	被覆材	アラミド繊維 ー
規格	網目大きさ	mm 26×28
	質 量	g/m ² 1050
	品質管理強度	kN/m 200×5
	幅	m 3.5 or 4.7

網目大きさと品質管理強度はいずれも縦方向×横方向を示す

拘束部材



粒状材料

材 料	規 格	備 考
粒度調整碎石	修正 CBR 80% 以上 ,PI 4 以下	最大粒径 40mm

施工前



一般舗装

一般舗装 550mm 強制沈下状況

施工後



SSR 段差抑制工法

SSR 段差抑制工法 550mm 強制沈下状況

施工手順



① ジオグリッドの敷設



② 粒状層の施工



③ 拘束部材打込み



④ 拘束部材先端部拡大



⑤ 拘束部材拘束力導入



⑥ 完了

施工実績

平成27年	愛知県	豊橋市役所	橋梁保全工事9	構造物接続タイプ
平成29年	兵庫県	西日本高速道路	宝塚SA高盛土断層対策	
平成31年	新潟県	民間	段差抑制工	
令和3年	新潟県	刈羽村	村道十日市五日市線 道路維持工事	
令和3年	新潟県	民間	段差抑制工	

実績数

10件

NETIS登録等・対応規格

NETIS登録期間終了(旧:NETISKT-120053-A)

↓詳細↓



概算工事費(直接工事費)

約1,250千円/式(労務単価:新潟県)

- ・ボックスカルバート(幅6m×高さ4.5m)上の盛土工(車道幅員7m)の場合です。
- ・道路規制なし、昼間施工。 ・ボックスカルバートの材料費は含んでおりません。

問い合わせ先

前田工織株式会社

【名古屋支店 新潟営業所】

〒950-0916

新潟県新潟市中央区米山10-8 日生不動産米山ビル3F

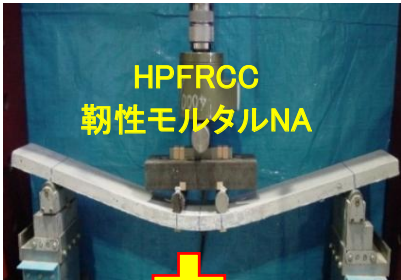
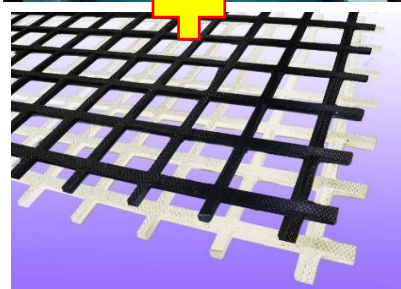
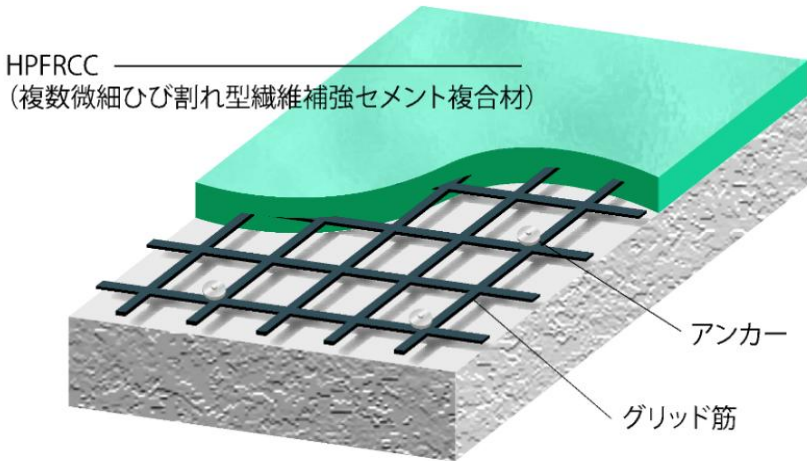
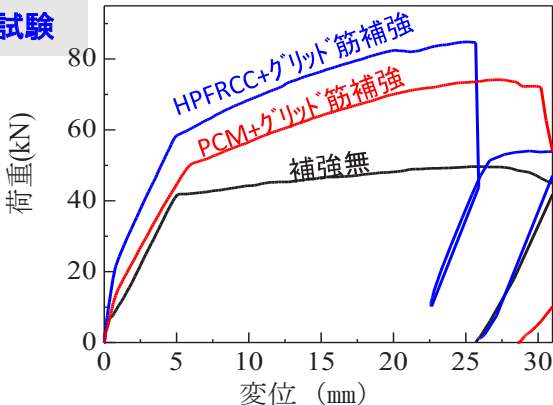
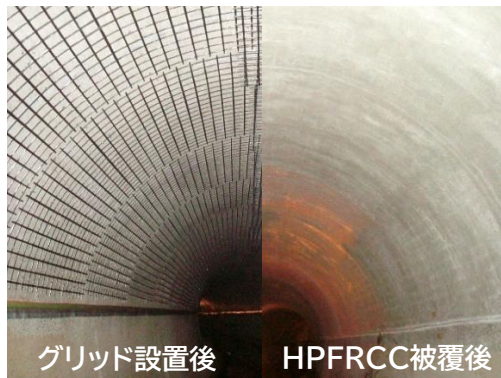
TEL(025)250-7803 / FAX(025)250-7806

【名古屋支店 金沢営業所】

〒929-0327

石川県河北郡津幡町字庄ト60

TEL(076)288-6077 / FAX(076)288-6078

工 種	補強工法	HPFRCCグリッド工法																																
概 要	ひび割れ抵抗性と耐久性に優れたHPFRCC(靱性モルタルNA)と腐食しないグリッド筋の組み合わせにより、薄肉の被覆厚で、構造物の 補強 と 表面被覆性 を確保できます																																	
	 HPFRCC 靱性モルタルNA   HPFRCC (複数微細ひび割れ型繊維補強セメント複合材) アンカー グリッド筋																																	
特徴及び規格	✓HPFRCCグリッド工法の補強効果確認試験																																	
	 HPFRCC+グリッド筋補強効果 ・無補強の2倍程度の耐荷力向上 <table><caption>補強効果確認試験の荷重-変位関係 (推定値)</caption><thead><tr><th>変位 (mm)</th><th>HPFRCC+グリッド筋補強 (kN)</th><th>PCM+グリッド筋補強 (kN)</th><th>補強無 (kN)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>60</td><td>50</td><td>40</td></tr><tr><td>10</td><td>75</td><td>60</td><td>45</td></tr><tr><td>15</td><td>80</td><td>65</td><td>48</td></tr><tr><td>20</td><td>82</td><td>68</td><td>50</td></tr><tr><td>25</td><td>80</td><td>70</td><td>50</td></tr><tr><td>30</td><td>40</td><td>10</td><td>50</td></tr></tbody></table>		変位 (mm)	HPFRCC+グリッド筋補強 (kN)	PCM+グリッド筋補強 (kN)	補強無 (kN)	0	0	0	0	5	60	50	40	10	75	60	45	15	80	65	48	20	82	68	50	25	80	70	50	30	40	10	50
変位 (mm)	HPFRCC+グリッド筋補強 (kN)	PCM+グリッド筋補強 (kN)	補強無 (kN)																															
0	0	0	0																															
5	60	50	40																															
10	75	60	45																															
15	80	65	48																															
20	82	68	50																															
25	80	70	50																															
30	40	10	50																															
	✓HPFRCCグリッド工法の特徴																																	
	✓グリッド筋のタイプにより内面補強に加え剥落防止、躯体の拘束等の現場条件に応じた設計が可能です ✓HPFRCC(靱性モルタルNA)のひび割れ抵抗性により、補強性能が向上します。 ✓HPFRCC(靱性モルタルNA)は遮塩性、耐凍結融解性、耐摩耗性等に優れた高耐久性であるため表面被覆性も期待できます。 ✓被覆厚15mmの薄肉で補強+表面被覆性能が確保できます																																	
施工前	施工後																																	
	 グリッド設置後 HPFRCC被覆後																																	

施工手順

<施工フロー>

下地処理工

超高压水洗浄等による表面処理工

グリッド筋設置工

グリッド筋をアンカーにより設置

表面被覆工

HPFRCCを左官
または吹付施工により塗布

左官仕上工

左官コテにより
HPFRCC表面を平滑に仕上げる

完成



水路トンネル



開水路



ブロック積護岸



橋脚耐震補強



幹線水路トンネル



レンガトンネル

施工実績

平成26年11月	北陸農政局 加治川二期用水農業水利事業所	171 m ²
平成27年11月	北陸農政局 手取川流域農業水利事業所	1,829 m ²
令和元年12月	石川県 南加賀農林総合事務所	1,589 m ²
令和2年2月	新潟県 長岡地域振興局(大江地区)	900 m ²
令和2～3年度	新潟県 魚沼地域振興局(池平地区)	1,400 m ²
平成30年～令和3年度	新潟県 魚沼地域振興局(魚野川左岸地区)	1,300 m ²

実績数

30件以上

NETIS登録等・対応規格

・Made in 新潟登録：28D1001

概算工事費(直接工事費)

35,000円/m²～【新潟県】(靱性モルタルNA t=15mm, 高強度カーボングリッド)

※下地処理工・不陸修正工・グリッドのR加工等は別途

問い合わせ先



株式会社 **レックス**

〒950-8727 新潟市中央区南長潟12番10号

Tel: 025-287-6811 FAX: 025-257-1861



新潟県靱性モルタル工法協会

<事務局>

新潟市中央区南長潟12番10号(株式会社レックス内)

Tel: 025-287-6811 FAX: 025-257-1861



工 種	補強工法	KFシールトectSPシート工法 (透光板補強工法)
--------	------	-------------------------------

概 要

SPシート工法は塗料と繊維シートにより老朽化した透光板の耐衝撃機能を回復させる工法です。劣化した透光板は事故等により破損、飛散し第三者災害となる危険性がありますがSPシート工法を施工することでそのリスクを低減できます。またシートレスにすることで美観回復にも寄与します。車両が近接する部分はシート有で耐衝撃性付与、高所はシート無しで美観重視といった施工が可能です。

劣化した透光板の耐衝撃試験状況



無対策の透光板



SPシート工法を施工した透光板

特徴及び規格

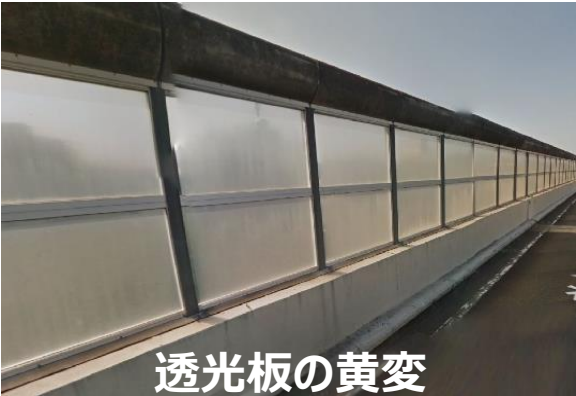
性能

試験項目		試験値	試験方法
耐衝撃性	300kg 鉄球試験	飛散防止100%	NEXCO 試験法 902-2017準用
付着性試験	標準状態	800gの重りを吊るして5分保持、剥離長さが50mm未満	JIS Z 9117
	促進耐候試験後 (SWOM 2500 時間)	異常なし	

工程	商品名	材料名	標準塗布量
素地調整	・付着した塵埃を水を含ませたスポンジで洗い落とす。 ・スクレーパ等で付着した水を払い取り、ブロアーで乾燥させる。 ・ランダムサンダーで表面を目荒らしする。 (目荒らしには#60～#100の研磨剤を使用する。)		
上塗り工①	KFシールトectSPコート	1成分形湿気硬化型ウレタン塗料	0.5kg/㎡
シート工	専用ポリエステルシート	強化繊維シート	面積分
上塗り工②	KFシールトectSPコート	1成分形湿気硬化型ウレタン塗料	0.7kg/㎡

施工前

施工後



透光板の黄変



施工手順



STEP1 透光板を研磨



STEP2 特殊塗料1層目塗布



STEP3 専用シート貼付け



STEP4 特殊塗料2層目塗布

施工実績

首都高速道路 辰巳基地 試験施工

実績数

NETIS登録等・対応規格

首都高速道路(株) 附属施設物設計施工要領(遮音壁編) 2023年10月
NEXCO試験法 902-2017 試験法準用

概算工事費(直接工事費)

透光板 5枚施工時 4.6㎡ 概算
材料費 ¥49,000円
工事費 ¥77,000円

問い合わせ先

KF KFケミカル株式会社
KF Chemicals, Ltd.

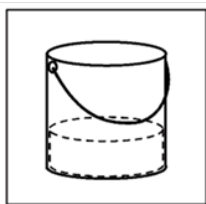
〒105-0004 東京都港区新橋1-1-1 日比谷ビルディング9F
TEL: 03(6629)9033 FAX: 03(6629)9023

工 種	補強工法	FRC繊維補強モルタル						
概 要								
コンクリート製電柱、鋼管柱、ガードレール、高欄、照明ポール etc... 老朽化したあらゆる中空構造物を補強する“FRC工法”にて活用されている材料です。								
特徴及び規格								
FRC工法の施工性を最大限に向上するため、一般グラウト材に比べ、 ポンプ圧送性、材料分離低減性、早期強度発現性 を大きく改良した材料です。 商品ラインナップは下記の2タイプを用意 FRC工法用 高流動補強モルタル FRC-RM <20℃環境> 圧縮強度 材齢 3日-25N/mm²以上 材齢28日-45N/mm²以上 FRC工法用 高流動補強モルタル FRC-RJet <冬季打設後4時間～氷点下となる現場> 圧縮強度 充填後4時間-24N/mm²以上 (夜間給熱養生等不要) <table><tr><td>施工前</td><td colspan="2">施工後</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"> 鋼管柱 FRC補強後の様子 補強断面の様子 ↑ FRC袋 高流動補強モルタル </td></tr></table>			施工前	施工後			鋼管柱 FRC補強後の様子 補強断面の様子 ↑ FRC袋 高流動補強モルタル	
施工前	施工後							
	鋼管柱 FRC補強後の様子 補強断面の様子 ↑ FRC袋 高流動補強モルタル							

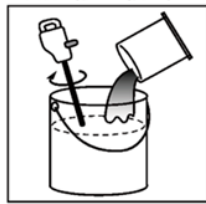
施工手順

練り混ぜ方法

①容器に練り混ぜ水を投入。



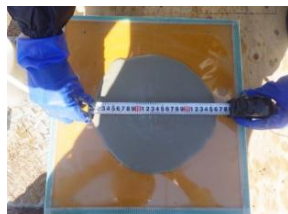
②ハンドミキサーで攪拌しながら本品を徐々に投入。



③全体が均一になるように約3分間練り混ぜ。



FRC袋材への充填方法



簡易フロー値での品質確認
(管理値：200～350mm)



ホッパー投入



ポンプ圧送



充填圧力管理
(管理値：0.2MPa)



充填完了後、注入ホース封止



硬化後、ホース切断



FRC補強完了

施工実績

試験施工を終え、R7年より、販売開始予定です。

実績数

NETIS登録等・対応規格

概算工事費(直接工事費)

材料設計価格

- ・FRC-RM 5,000円/袋 (荷姿25kg/袋) (単位使用量: 1,875kg/m³)
- ・FRC-RJet 6,700円/袋 (荷姿25kg/袋) (単位使用量: 1,875kg/m³)

問い合わせ先



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 担当: 寺田



新潟営業所 :025-287-7312
富山営業所 :076-423-1335
福井営業所 :0776-50-1345

岡山営業所 :086-239-8502
福岡営業所 :092-408-7683

仙台事務所 :022-346-7184
横浜事務所 :045-345-9194
小松事務所 :0761-58-2161

工 種	補強工法	接着接合式CFRP補強材	
概 要		狭隘な箇所の鋼桁補強を施工可能にする製品です。  	
特徴及び規格		接着接合なので、桁への穴明けや溶接が不要です。 材質:CFRP(カーボン繊維強化プラスチック)製 構造:オーダーメイドで斜角や添接板へ対応 重量:鋼材の1/5の重量	
施工前		施工後	
			

施工手順

- | | | |
|---|---------|-----|
| ① | 素地調整 | 60分 |
| ② | プライマー塗布 | 5分 |
| ③ | スペーサー設置 | 5分 |
| ④ | 接着面の目粗し | 10分 |
| ⑤ | 接着剤の塗布 | 20分 |
| ⑥ | 製品の設置 | 10分 |
| ⑦ | クランプ | 10分 |
| ⑧ | 養生 | 90分 |

施工実績

- ・高速4号新宿線 首都高速道路株式会社 17基
- ・下川沿こ線橋 能代河川国道事務所 4基
- ・太兵衛橋 松江県土整備事務所 5基

実績数

16件

NETIS登録等・対応規格

↓ 詳細 ↓



概算工事費(直接工事費)

¥1,142,000/2基/所(製品代+施工費)

問い合わせ先

株式会社ダイクレ 橋梁営業部

問合せフォームにて受付



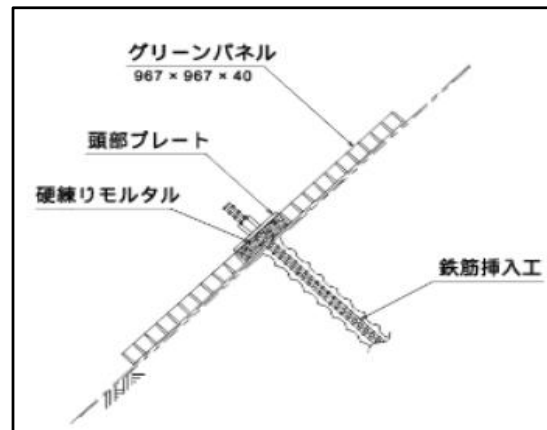
工
種

補強工法

グリーンパネル工法

概 要

本技術は、FRP製格子状パネル(グリーンパネル)を切土補強土工法の法面工とした技術で、地山の安定化を図り、かつ、全面緑化を可能とした防災と環境、景観に配慮した工法である。



特徴及び規格

- ・腐食に強く、軽量のFRP材料を採用することで、人力施工が可能となり、施工性が向上できます。
→バイオマスマーク認定の製品で、環境に配慮できます。
- ・法面工を格子形状とすることで、法面全体の健全な全面緑化が可能です。
- ・工場二次製品のため、品質管理が行き届いており、在庫もあり短納期に対しても対応可能です。
また養生が不要で、大幅な工期短縮が図れます。

製品名	寸法 [mm]	重量 [kg]	面積 [㎡]	許容設計荷重 [kN]	標準色
レギュラーサイズ	967×967×40	17.5	0.935	123	ダークブラウン
ミドルサイズ	647×647×40	7.8	0.418		
ハーフサイズ	407×407×40	3.1	0.165		
ラージサイズ	1,408×1,408×50	39.5	1.982	123	ダークブラウン
壁面用レギュラーサイズ	967×967×40	21.2	0.935	123	ライトグレー
壁面用ミドルサイズ	647×647×40	9.8	0.418		
壁面用ハーフサイズ	407×407×40	4.3	0.165		

施工前



施工後



施工手順

1.切土・のり面整形



2.削孔



3.鉄筋挿入



4.セメントミルク注入



5.グリーンパネル配置



6.グリーンパネル配置完了



7.植生基材吹付完了



8.緑化状況



施工実績

【国機関】 国交省／農水省／防衛省／その他国機関

【市町村など】 都道府県／市町村／その他公社／その他公社・財団法人

【民間企業】 NEXCO各社／JR各社／電力会社各社／その他民間

※47都道府県、全てに納入実績あり

実績数

6,500件以上(令和6年3月末現在)

NETIS登録等・対応規格

↓詳細↓

NETIS登録期間終了(旧 CG-010007-VE)



概算工事費(直接工事費)

土木コスト情報(FRP製格子状パネルにて現在掲載中)

【参考】 材工_新潟県:33,760円/枚 (レギュラーサイズ□967mm)

問い合わせ先

株式会社ダイクレ 景観営業部

〒136-0071 東京都江東区亀戸2-18-10 住友生命亀戸駅前ビル6F

担当 : 津々(ツツ)・原田

E-mail: g-service2@daikure.co.jp

TEL 050-3734-2117 FAX 03-5628-1077