

安心・充実の補修サポート

コンクリート構造物の補修・補強工法



株式会社 **SNC** 補修事業部

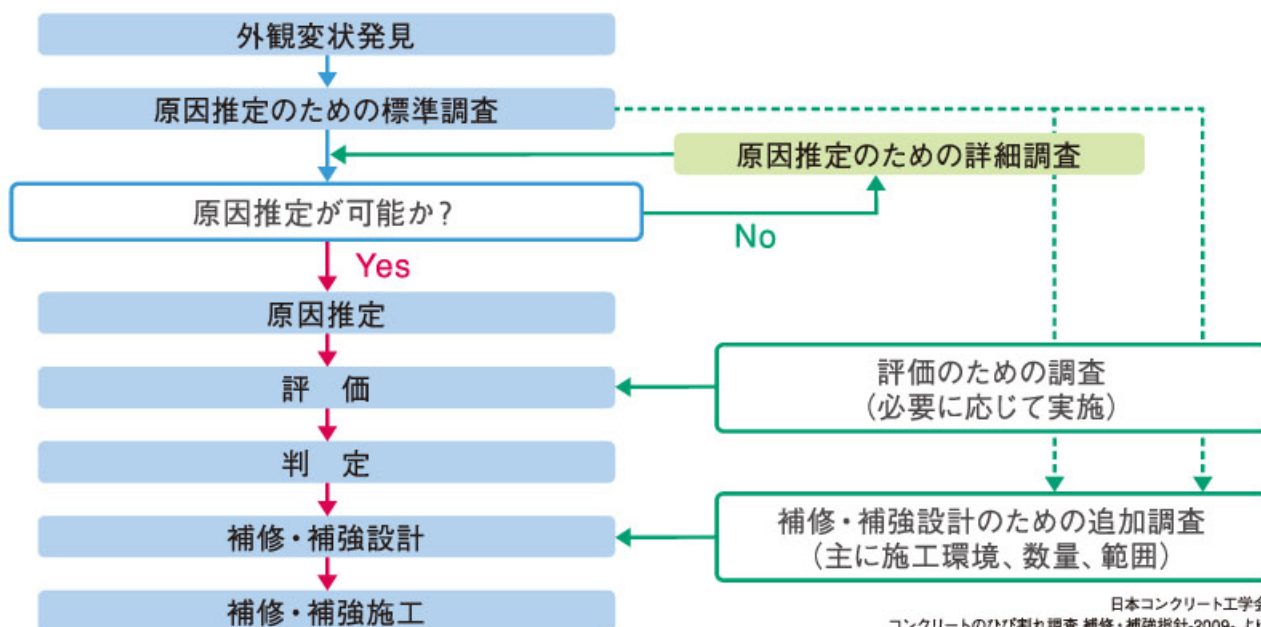
シーンで選べる、用途で選べる、

構造物の「保守・補強・維持・管理」時代の到来に伴い、
補修・補強工事に対するニーズも高まっています。

当社は、プレストレストコンクリート橋梁の設計から製作、施工まで一貫して
手掛けてきた長年の経験と、セメントメーカー直系の工事会社である強みを活かし、
コンクリート構造物全般の補修・補強工事を行っています。
また、各種補修材を取り揃えておりますので、材料のご提案から販売まで、
幅広く対応していきます。



調査から補修・補強に至るまでの手順

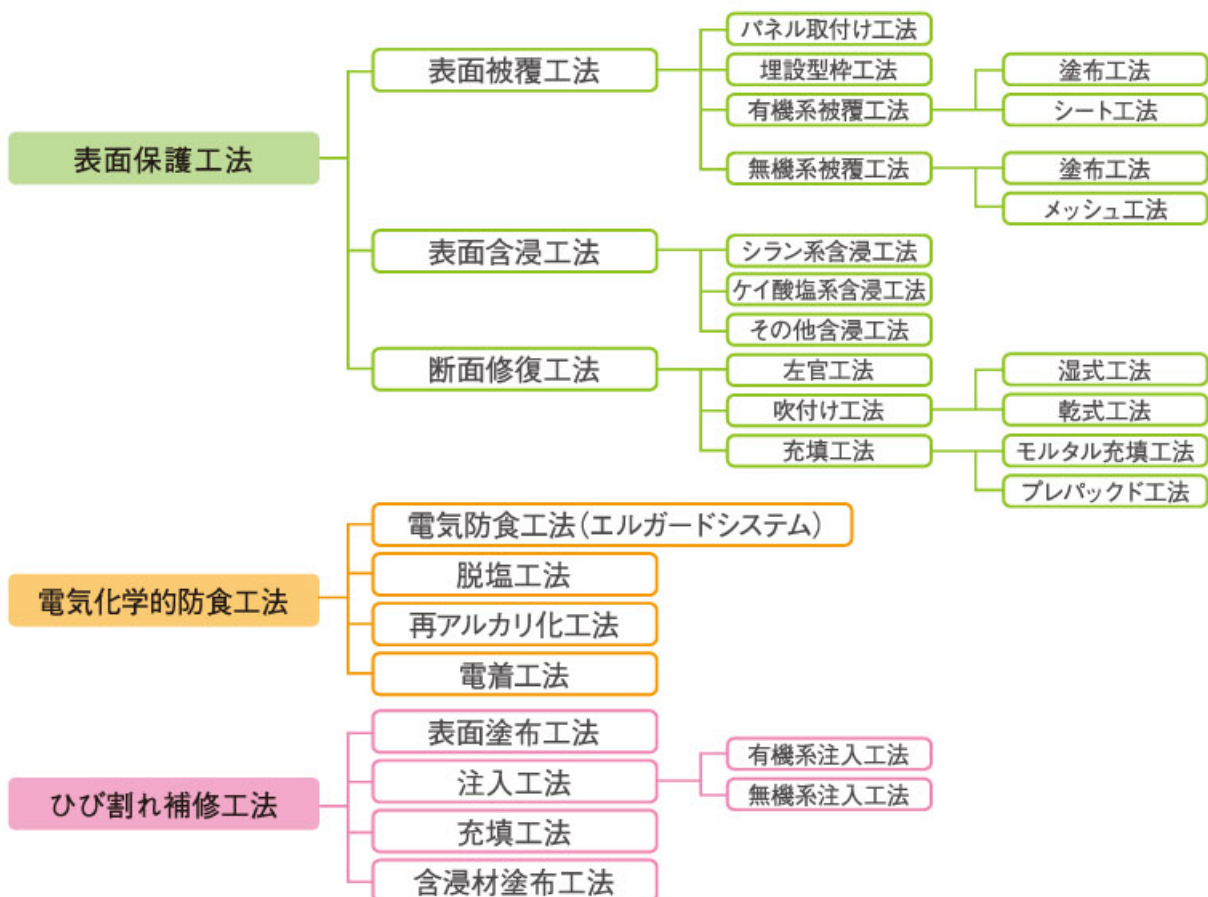


日本コンクリート工学会
コンクリートのひび割れ調査 補修・補強指針-2009- より

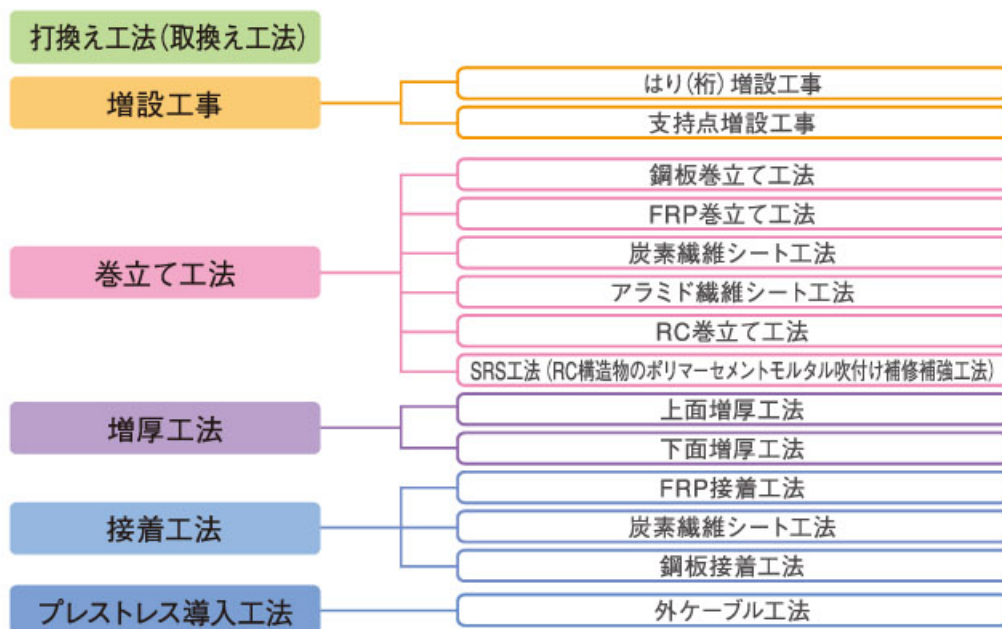
SNCのさまざまなスタイル

SNCが保有する主な補修・補強技術

耐久性の回復、向上を目的とした補修工法

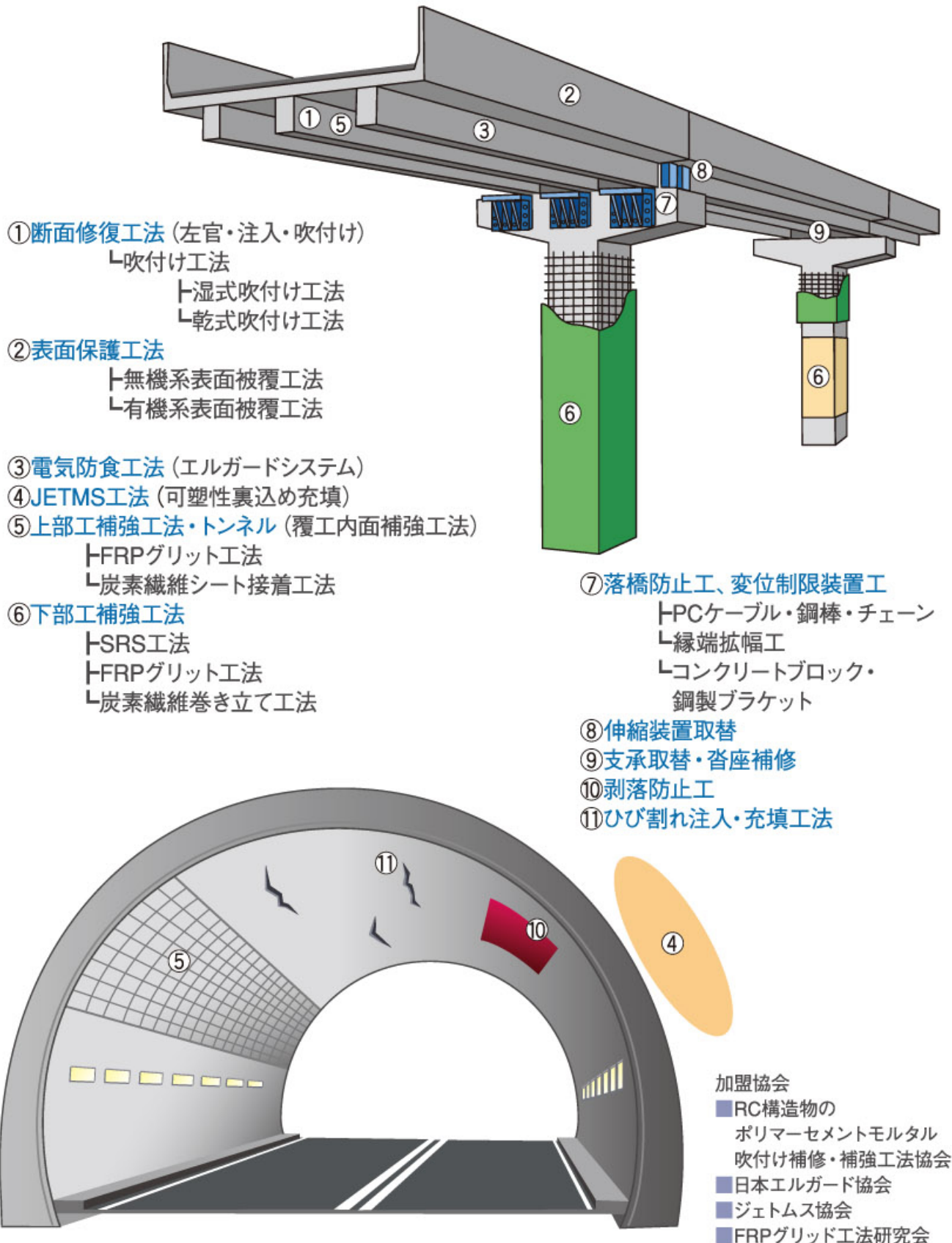


力学的な性能の回復、向上を目的とした補強工法



SNCの主な補修・補強工法

SNCでは、さまざまなシーンに最適な工法で、お客様の要望にお応えします。



吹付け工法 (湿式吹付け工法・乾式吹付け工法)

SRS工法 NETIS登録番号: QS-070007-A / 吹付床版下面増厚工法 NETIS登録番号: KK-980085-A
ポリマーセメント系乾式吹付けモルタル NETIS登録番号: KK-110042-A

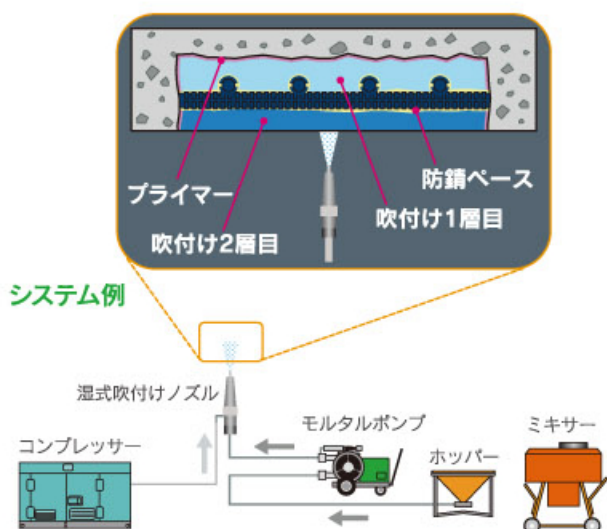
吹付け工法は、型枠が不要で且つ設備が小規模であることにより、施工場所の制約も受けにくく迅速な施工が特徴の工法です。

湿式吹付け工法

湿式吹付け工法は、あらかじめ所定の水量で練り上がった断面修復材をポンプによって圧送し、先端ノズル位置で空気の圧力により吹き付ける工法です。

■特徴■

1. リバウンド量・粉じん量が少ない
2. 施工設備が小規模
3. 作業性が良く、コテ仕上げを併用することができる

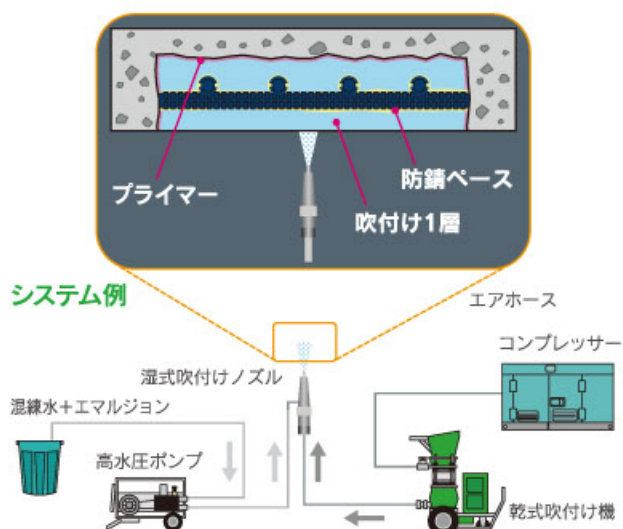


乾式吹付け工法 (リフレドライショット)

乾式吹付け工法は、断面修復材を圧縮空気により圧送し、吹付けノズル部分にて水+エマルジョンを添加し吹付ける工法です。

■特長■

1. 湿式に比べ圧送距離が長い
2. 施工能力が高く、施工速度が速い
3. 初期強度の発現性に優れ、振動下における施工に優れている



施工フロー (湿式の場合)

劣化コンクリートの除去

吸水調整処理

機材設置

練混ぜ

吹付け

養生



湿式吹付け状況 (SRS工法)



乾式吹付け状況 (リフレドライショット)

施工例



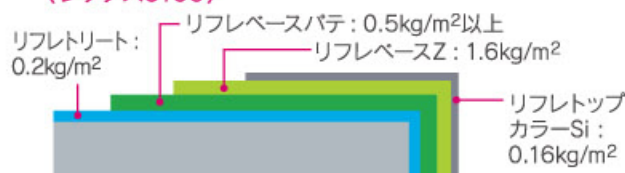
表面被覆工法（無機系・有機系表面被覆工法）

表面被覆工法は、劣化因子の浸入やコンクリートの剥落を抑制・防止効果を有する被覆をコンクリート表面に形成させる工法です。当社では無機系、有機系表面被覆工法を構造物の劣化状況や設置環境に応じて最適に選定致します。

無機系表面被覆工法（レックス工法）

レックス工法は、無機質系材料をベースに用いた耐候性に優れた表面保護塗装材で、高弾性のため伸び能力に優れ、安全で環境に優しい材料です。

〈レックス5100〉



■特長■

優れた防水性、遮塩性および中性化抑止性を有する無機質系高弾性被覆材で、コンクリートに有害な外部からの雨水や炭酸ガス、塩化物イオンの浸入を防ぐ効果を発揮。



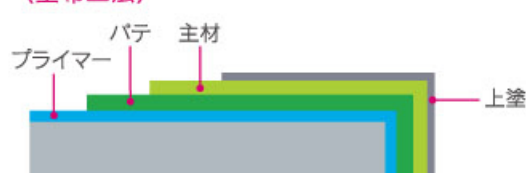
■用途■

- ・コンクリート構造物の一般的なひび割れ補修
- ・コンクリート構造物の炭酸化、中性化抑制
- ・鉄筋コンクリート構造物の塩害による劣化抑制
- ・コンクリート構造物のASRの抑制（2000N）

有機系表面被覆工法

有機系被覆工法には、さまざまな樹脂材料（例えばエポキシ、ポリウレタン）が用いられ、その種類によって性能や効果が異なります。

〈塗布工法〉



■特長■

形成される被膜が緻密なため、優れた防水性、遮塩性および中性化抑止性を有する。また、耐薬品性が高く下水道施設などでライニングに使用する場合もある。



■用途■

- ・コンクリート構造物の一般的なひび割れ補修
- ・コンクリート構造物の炭酸化、中性化抑制
- ・鉄筋コンクリート構造物の塩害による劣化抑制
- ・コンクリート構造物の化学的侵食の抑制

施工フロー



施工例



■ウルトラシリカ

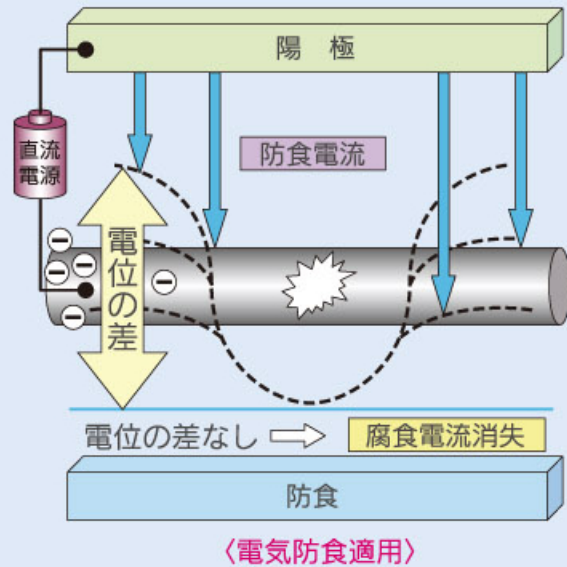
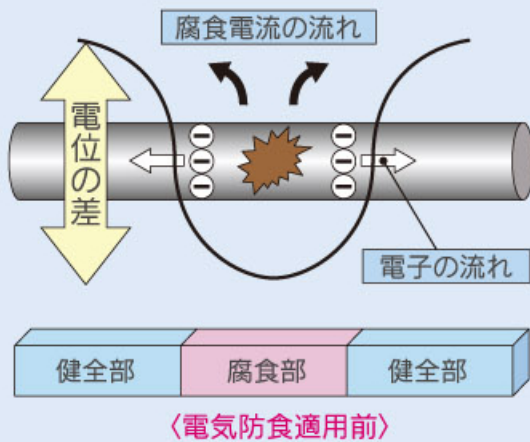
強い浸透性を持つ、超微粒子（7～10nm）の無機質浸透性溶液を用い、コンクリート内部のアルカリ成分と反応させる工法。コンクリート組織を緻密化し、防水性を向上させる新機能工法です。

電気防食工法 (エルガードシステム)

電気防食工法は、外部から防食電流を流すことで、電気化学的に腐食反応を抑止させる抜本的な対策方法であり、最も信頼の高い塩害対策です。

エルガード原理図

電気防食の適用により、電位の差を消失させ、腐食を停止させます。



■エルガードシステムの特長■

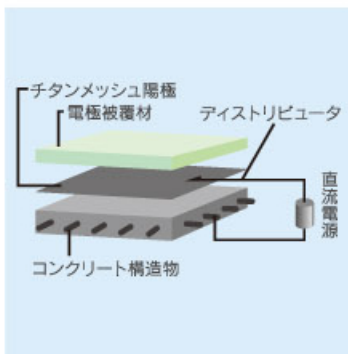
- ・多量の塩分を含有した場合でも防食可能
- ・これまでの塩害補修工法に比べ、大幅なライフサイクルコストの低減が可能
- ・塩分を含有するコンクリートの除去が不要
- ・鉄筋の防錆処理やコンクリートの表面被覆が不要
- ・防食効果の確認が容易



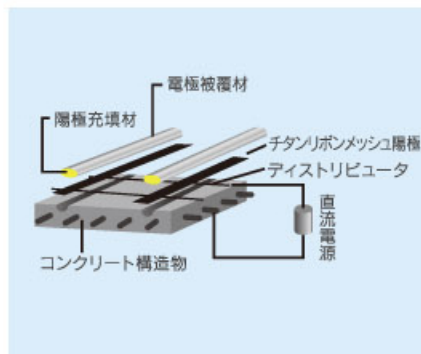
施工フロー



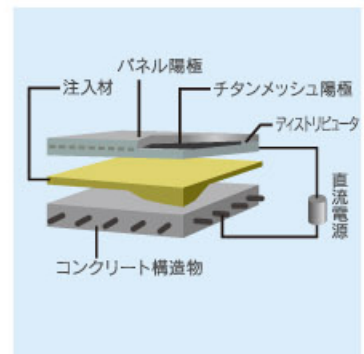
チタンメッシュ陽極方式



チタンリボンメッシュ陽極方式



パネル陽極方式

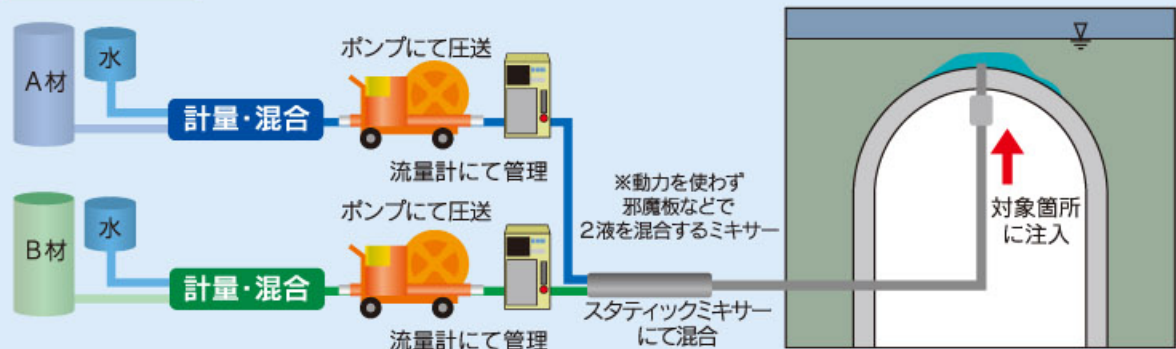


長距離圧送型可塑性グラウト工法 (JETMS工法)

財先端建設技術センター
震災復興復旧に資する技術情報「低環境負荷型可塑性充填材」登録

JETMSは、2種類のミルクをショットすることで十分な可塑性を発揮する注入材です。有機物や高アルカリ性薬剤を使用せず、無機系材料のみで可塑を実現しており、優れた耐久性を保持するため、施工周辺の環境にも優しい材料です。

システム



材料

JETMSの構成材料は、A液（A材＋混和剤＋水）とB液（B材＋混和剤＋水）の2液です。2液をショットすると瞬時に可塑化するので、水に強く材料分離や希釈が少なく品質安定が図れます。また、流動性が優れているため配管抵抗が非常に少なく、最長2kmまで長距離圧送が可能です。



施工フロー



用途

- ・湧水、溜水、流動水のある箇所の裏込注入
トンネルの覆工背面、コンクリート構造物の裏込め
- ・水と接する部分の空洞充填
河川構造物、港湾構造物、廃杭の充填
- ・限定注入が要求される注入、充填



■フィルコンライト All in One

All in Oneは、水と混ぜるだけの簡単エアモルタルで、地盤沈下・液状化等によって生じた地盤空洞等を簡易に充填できる新しい軽量充填材です。点在する小規模な地盤空洞の充填に、威力を発揮します。

各種工法

上部工・トンネル(覆工内面補強工法) 補強工法

●FRPグリッド工法

FRPグリッド工法はFRPグリッドをアンカーでコンクリート躯体に取付け、特殊ポリマーセメントモルタルの吹付等により一体化させる工法です。FRPの基本的特徴である高強度、高弾性、軽さ、耐食性に加え、格子交差部が同一面上にあるため、鉄筋を用いる場合と比べて断面を薄くすることが可能です。

●炭素繊維シート接着工法

炭素繊維シートを、常温硬化樹脂を含浸させながら設置し、構造物の曲げ耐力や、せん断耐力を向上させる工法です。



下部工補強工法

●SRS工法

SRS工法は、補強筋を既設橋脚面に接触配置し、コンクリートよりも強度特性および耐久性に優れる特殊ポリマーセメントモルタルを吹き付けることで既設橋脚と一体化し耐震性能を向上させる工法です。巻立て厚をRC巻立て工法の1/5～1/3程度に抑えることが可能となります。また、既設橋脚のかぶりコンクリートをハツリ取り、河積阻害率の増大をさらに低減させることも可能となります。



落橋防止工、変位制限装置工

●落橋防止工

地震時、桁が橋脚や橋台上で橋軸方向に移動し、落下することを防ぐため、PCケーブル・鋼棒やチェーンで、桁をつなぎとめる工法です。その他、橋台・橋脚をコンクリート・鋼製ブラケットにより拡幅し、橋梁の掛かり長を増すことで、落橋を防止する縁端拡幅工などがあります。

●変位制限工

地震時、支承と補完し合って上下部構造の大きな相対変位を防ぐため、コンクリートの突起を設けたり、鋼製ブラケットを設置するなどの工法があります。



その他工法

●伸縮装置取替

現道交通の繰返し荷重により、老朽化した橋梁の伸縮装置を撤去し、新しいものと取り替えます。

●支承取替・沓座補修

経年劣化により損傷した支承の機能回復および耐震性能の向上を目的として、新しい支承に取り替えます。

●剥落防止工

コンクリートの老朽化に伴うひび割れ、浮き、剥離等によるコンクリート片の落下を防止する工法です。

●ひび割れ注入・充填工法

自動式低圧注入工法は、ゴムやバネ等を利用して加圧する専用の治具を用いてコンクリートに発生したひび割れにエポキシ樹脂・セメント系注入材を注入する工法です。充填工法はひび割れ表面をU(V)カットした後、その部分をエポキシ樹脂・ポリマーセメントモルタルで埋め戻す工法です。

●断面修復(充填工法)

塩害等により劣化した梁・床版のコンクリートの打換えなど比較的大きな断面修復を行う場合、型枠を設置して無収縮モルタルを充填する工法です。



構造物の調査・診断

コンクリート構造物を維持管理する上で重要な診断技術。当社では、外観目視調査をはじめ、詳細調査を種々の試験方法にて行い、構造物の劣化診断を致します。さらに診断結果をもとに最適な補修・補強工法を選定し、ご提案致します。

※材料分析、試験などは㈱中研コンサルタント
(住友大阪セメントグループ)をご紹介します。

目視調査

コンクリート表面の変状(ひび割れ、剥離、剥落、鉄筋露出、錆汁、遊離石灰、変色、ジャンカ)を把握します。



クラックスケールによるひび割れの測定

はつり調査

鉄筋の配筋状況や腐食状況、かぶり厚さを把握致します。コンクリートの中性化深さも測定します。



はつり調査状況

コア採取

構造物の一部からコアを採取し、強度試験、中性化深さ、塩化物イオン量、アルカリ骨材反応性、ひび割れ深さの測定を行います。



コア採取状況

鉄筋探査

電磁誘導法の原理を利用して、コンクリート中の鉄筋位置、径およびかぶり厚さを把握します。



鉄筋探査状況

強度試験

アムスラーにて強度試験を行います。圧縮に加え、曲げや引張強度試験も可能です。



圧縮強度試験状況

シュミットハンマー試験

シュミットハンマーにて測定された反発度から、コンクリートの強度を推定します。
(JSCE-G504に準拠)



シュミットハンマーによる測定状況

中性化深さ試験

構造物の中性化の進行度合いを評価するため、中性化深さを実測します。
(JIS A1107に準拠)



中性化深さ試験状況

接着力試験

建研式接着力試験方法により、補修材とコンクリート躯体との接着力強度を把握します。



建研式引張試験機

海洋製品

当社は、住友大阪セメント（株）のグループ会社であり、海洋製品事業を共同で行っています。海洋製品事業を通じて、海の環境保全に貢献しています。

ハイブリッド魚礁「スーパーSK1300S」

コンクリートと鉄の複合体（ハイブリッド）魚礁。コンクリート部を魚礁中央下部に配置し鋼製部により高さを確保。鋼材の水平面により影空間を形成する複雑な形状で資源保護礁としての機能を有します。

（高さが20m、幅が15m）

鋼製単独礁に比べ、高密度低重心で転倒に対する安全性が高くなります。



SKリーフ

円筒形で、潮流の影響を受け難く、刺し網、巻網等がかかりにくい構造です。

水平版により陰影が増え、隠れ場を創造し、幼稚魚の増殖効果に優れています。



多機能型藻場増殖礁「k-hatリーフβ型」

k-hatリーフβ型は、従来の着底基質・増殖礁とは異なる「核藻場造成」を行う藻場増殖礁であり、核藻場造成内を高度に利用（アワビ放流・育成・産卵）できる機能を有する、多機能型藻場増殖礁です。

住友大阪セメントの長年培ったノウハウを結集したもので、水産の公共事業においても、画期的な製品です。



YT藻場礁（着脱式増殖礁）

YT藻場礁は、藻場の増殖機能に併せて、魚礁ゾーンを有する事で、集魚効果もある着脱式増殖礁です。



●効果調査画像



ハイブリッド魚礁に蛸集するメダイの群れ



SKリーフに蛸集するイサキ



ネットの中で繁茂するクロメ



【株式会社SNC】

本社

〒811-2202 福岡県糟屋郡志免町志免90番地

TEL/092-935-1382 FAX/092-935-1823

詳しくは

SNC

検索

<http://www.snc-inc.co.jp/>