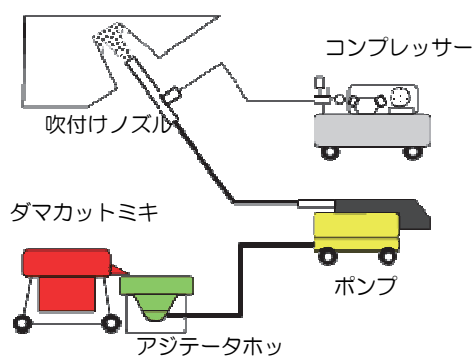


| | | | | | | |
|--------------|---|--|--------|--------------|-----------|--|
| 名称 | リペアエース(断面修復用ポリマーセメントモルタル) | | | | | |
| 区分 | 補修 | | その他 | | | |
| 土木施設区分 | 水力発電 | ダム本体 | 取・放水施設 | 水路トンネル | その他 | |
| | 火力/原子力 | 取・放水施設 | | | その他 | |
| | 送電設備 | 地中送電洞道 | | | その他 | |
| 劣化損傷原因 | 塩害 | 中性化 | 凍害 | アルカリ骨材反応 | すりへり | |
| | | | | その他 | | |
| 適用対象 | 調査診断評価 | | | | その他 | |
| | 補修 | 表面保護 | 断面修復 | | その他 | |
| | 補強 | | | | その他 | |
| | 更新 | | | | | |
| 技術の概要 | <p>セメント、砂、ポリマー、有機繊維などを配合し、施工性、強度特性に優れた断面修復用ポリマーセメントモルタル(湿式吹付け用)です。主に、コンクリートの断面修復やシールドトンネルの中子型のセグメントなどの凹部に充填することを目的に開発した材料です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・密実な充填 吹付けの面(特にコーナー部)や吹付け層の各層間に空隙ができることなくモルタルを密実に充填することができます。 ・急結材を使わずに厚付けが可能 急結剤を使わずに、5cm程度の厚付けが可能です。また、急結剤を用いないため、表面コテ仕上げが可能です。 ・ポリマーの配合により優れた付着力 ポリマー配合により既設コンクリート面に優れた付着力を有しています。 ・収縮が小さく、優れたひび割れ抵抗性 長さ変化率(収縮)が500μ以下と非常に小さく、また、有機繊維を混入しているため、ひび割れ抵抗性や剥離抵抗性に優れています。 ・良好な施工性 良好なポンプ圧送性を有し、低粉塵であるため閉鎖空間、狭隘な空間での施工にも適します。また、リバウンド(はね返り)が少ないため経済性、施工性に優れます。 ・コンパクトな施工システム コンパクトな機械構成のため、狭隘な施工空間、資機材の搬出入口が小さい場合でも施工できます。 | | | | | |
| 比較対象技術 | 他の断面修復工法(左官工法、型枠工法) | | | | | |
| 技術の特徴・優位性 | 施工環境 | 比較的広くまとまった領域の施工に適する | | | | |
| | 損傷程度 | 鉄筋より深くまで断面修復する場合に適する | | | | |
| | 要求品質 | 圧縮強度は既設構造物以上、付着強度1.5N/mm ² 以上、長さ変化率500μ以下 | | | | |
| | 施工性 | 1層あたりの吹き付け厚さ : 上向きで2~3cm、水平横向きで5cm程度 | | | | |
| | 経済性 | 他断面修復材と同等または優れる | | | | |
| 予想される効果 | 中性化、塩害抑制効果 | | | | | |
| 電力施設以外での適用実績 | あり | | | | | |
| 工事名称 | 雨水管路施設工事 | | | | | |
| 企業者名 | — | 適用場所 | 三重県 | 適用時期 | 2012年 10月 | |
| 工事名称 | 鉱山作業用通路改修工事 | | | | | |
| 企業者名 | — | 適用場所 | 栃木県 | 適用時期 | 2013年 6月 | |
| 公表有無 | 未公表 | 公表の場合公表先 | | | | |
| 発注者の承諾の要否 | | | | | | |
| 記入者 | 会社名 | 熊谷組 | 所属 | 土木事業本部 | 氏名 | 森 康雄 |
| | 電話 | 03-3235-8646 | FAX | 03-3266-8525 | e-mail | ymor@ku.kumagaigumi.co.jp |
| 参考WEBアドレス | | | | | | |



室内実験状況



施工システム

| 性能 | 試験項目 | 単位 | 試験結果 | 試験基準 |
|---------|-----------|-------------------|-------------------|------------|
| 力学特性 | 圧縮強度 | N/mm ² | 48.5 | JSCE-G 505 |
| | 曲げ強さ | N/mm ² | 10.6 | JIS R 5201 |
| | 圧縮強さ | N/mm ² | 48.4 | |
| | 接着強度 | コンクリート | N/mm ² | 2.65 |
| 鋼板 | | — | | |
| フレッシュ性状 | フロー(吹付け前) | mm | 154×154 | JIS R 5201 |
| | 単位容積質量 | kg/m ³ | 2137 | JIS A 1171 |
| | 空気量 | % | 10.6 | JIS A 1128 |
| ひび割れ抵抗性 | 長さ変化率 | % | 0.050 | JHS 432 |



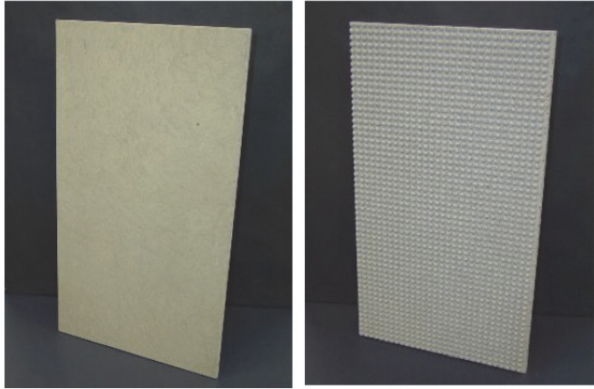
セグメントボルトボックス充填



鉱山作業通路補修

| | | | | | | |
|-------------------------------|---|---------------------|--------------------|--------------|-----------|--------------------|
| 名称 | 高耐久性埋設型枠レジンコンクリートパネル「ASフォーム」 | | | | | |
| 区分 | 補修 | | その他 | | | |
| 土木 施設 区分 | 水力発電 | 水路トンネル | 取・放水施設 | | その他 | |
| | 火力/原子力 | | | | その他 | |
| | 送電設備 | | | | その他 | |
| 劣化損傷 原因 | すりへり | 凍害 | 塩害 | 化学的コンクリート腐食 | | |
| | | | | | その他 | |
| 適用対象 | 調査診断評価 | | | | | |
| | 補修 | 表面保護 | | | その他 | |
| | 補強 | 補強材の追加 | | | その他 | |
| | 更新 | | | | | |
| 技術 の概要 | <p>■工法概要</p> <p>「ASフォーム」は、レジンコンクリートを構成材料とし、プレス成形された高耐久性埋設型枠材である。レジンコンクリートとは、セメントや水を一切使用せず、熱硬化性樹脂(レジン)を結合材として、骨材および充填材を強固に固化させたコンクリートであり、早強かつ高強度で、耐酸性・耐摩耗性・遮塩性・凍結融解抵抗性などに優れた機能性建設材料である。このレジンコンクリートをプレス成形することで、加熱による熱硬化と加圧を同時に実行し、短時間で高品質・高精度のレジンコンクリートパネルを大量生産することが可能となる。</p> <p>「ASフォーム」を新設のコンクリート構造物の保護、あるいは劣化したコンクリート構造物の補修に埋設型枠として使用することで、コンクリートの耐久性を大幅に高め、構造物の長寿命化、ライフサイクルコストの低減に大きく寄与する。</p> | | | | | |
| | <p>■特徴</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 耐摩耗性に優れる。(普通コンクリートの約30倍、高強度コンクリートの10倍の性能) 2. 耐腐食性・耐候性に優れる。(下水道事業団防食指針D2種適合:ASフォームN形) 3. 塩害・中性化・凍害等に対する耐久性に優れる。 4. 水理特性(平滑性)に優れる。(粗度係数 0.010) 5. 埋設型枠であるので施工時に型枠の必要がない。 | | | | | |
| 比較対象 技術 | 普通コンクリート | | | | | |
| 技術 の特 徴・ 優 位 性 | 施工環境 | | | | | |
| | 損傷程度 | | | | | |
| | 要求品質 | 耐摩耗性に優れる。 | | | | |
| | 施工性 | 埋設型枠のため施工時の型枠の必要がない | | | | |
| | 経済性 | | | | | |
| 予想 される 効果 | 新設のコンクリート構造物の保護、あるいは劣化したコンクリート構造物の補修に埋設型枠として使用することで、コンクリートの耐久性を大幅に高め、構造物の長寿命化、ライフサイクルコストの低減に大きく寄与する。 | | | | | |
| 電力施設以外での適用実績 | あり | | | | | |
| 工事名称 | | | | | | |
| 企業者名 | | 適用場所 | | 適用時期 | 平成13年~22年 | |
| 工事名称 | | | | | | |
| 企業者名 | | 適用場所 | | 適用時期 | 平成13年 | |
| 公表有無 | 公表済み | 公表の場合公表先 | 土木学会年次講演会、コンクリート工学 | | | |
| 発注者の承諾の要否 | | | | | | |
| 記入者 | 会社名 | 清水建設株式会社 | 所属 | 土木技術本部 | 氏名 | 久保 昌史 |
| | 電話 | 03-3561-3915 | FAX | 03-3561-8673 | e-mail | kubo.m@shimz.co.jp |
| 参考WEBアドレス | | | | | | |

■ASフォーム外観



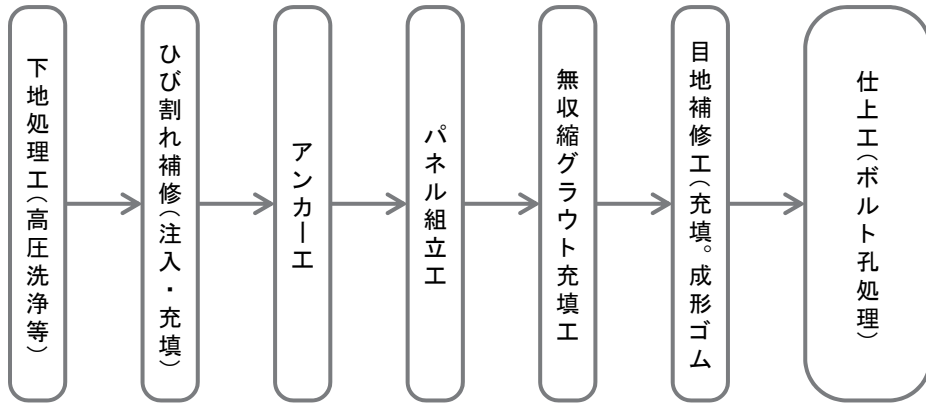
■物性

| 項目 | 特性値 |
|---------|------------------------|
| 圧縮強度 | 80N/mm ² 以上 |
| 曲げ強度 | 20MPa以上 |
| 静弾性係数 | 20GPa以上 |
| 耐摩耗性 | 普通コンクリートの約9.4倍 |
| 凍結融解抵抗性 | 1.05 |

■構造他

| 項目 | 特性値 |
|-----------|------------------------|
| 板厚(突起部含む) | 10(18)mm |
| 質量 | 24kg/mm ² |
| 密度 | 22kN/mm ³ |
| 製造可能範囲 | 2000 × 1000(最大)、板厚30mm |

■施工フロー



■施工例



導水路トンネル補修



農業水利施設(三面水路)補修

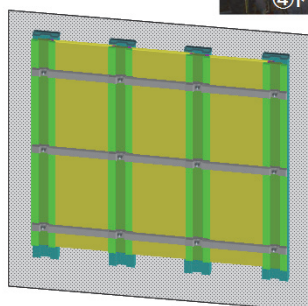
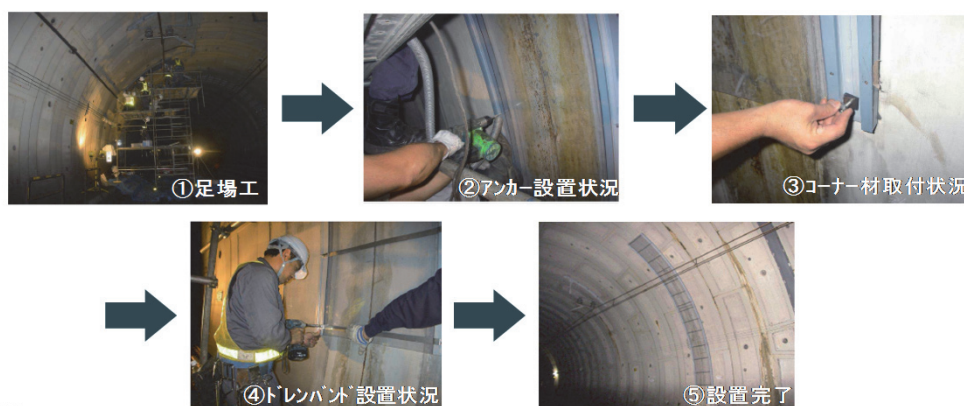


下水処理施設補修



水路落差部補修

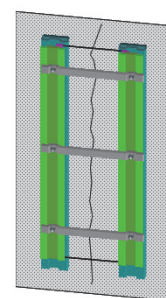
| | | | | | | |
|--------------|---|--|----------|--------------|------------------|---------------------------------|
| 名称 | 維持管理型導水樋工法<<トル・ドレン工法>> | | | | | |
| 区分 | | 補修 | その他 | | | |
| 土木施設区分 | 水力発電 | その他 | | その他 | 地下管理施設 | |
| | 火力/原子力 | その他 | | その他 | 地下管理施設 | |
| | 送電設備 | 地中送電洞道 | | その他 | | |
| 劣化損傷原因 | 漏水 | | | | | |
| | | | | その他 | | |
| 適用対象 | 調査診断評価 | ひび割れ | | | | |
| | | | | | その他 | |
| | 補修 | その他 | | その他 | 導水 | |
| | 補強 | | | その他 | | |
| | 更新 | | | | | |
| 技術の概要 | <p>■技術の概要</p> <p>トル・ドレン工法は、トンネル・カルバート・地下構造物等における施工ジョイント、コンクリートのひび割れ箇所からの漏水を速やかに導水処理し、目詰まりしても簡単に取り外して清掃できるため、構造物の維持管理のコスト縮減が期待できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アンカーボルトによる固定なので、短時間で施工可能 ・ドレンバンドにより列車通過によりパネルが離脱することがない ・内空断面積が大きいので目詰まりしにくい ・取付け、一時取外し作業に熟練工が必要ない ・多少の凹凸も適当厚のドレンシーラーの設置で漏水を防ぐ ・遊離石灰等で目詰まりしても、パネルを取り外して清掃可能 ・パネル内には汚れ防止剤が塗布されており、短時間に清掃可能 ・透明タイプは、表面(ひび割れなど)の点検確認が容易にできる ・パネルの幅を自由に選択でき、並列に組み合わせ面導水も可能 ・耐衝撃性硬質塩化ビニル製で耐久性が高い | | | | | |
| | 比較対象技術 | 埋込型導水工法、ひび割れ注入工法 | | | | |
| 技術の特徴・優位性 | 施工環境 | あと施工アンカーが施工可能な構造物であれば施工可能 | | | | |
| | 損傷程度 | 漏水箇所へ適用可能 | | | | |
| | 要求品質 | 自重、車両風圧等による抵抗性をアンカーボルトで支持 | | | | |
| | 施工性 | 軽量で分割した導水樋をあと施工アンカーで固定するため、人力で比較的狭隘箇所での施工が可能 | | | | |
| | 経済性 | 維持管理が容易であり、ランニングコストに有利 | | | | |
| 予想される効果 | 透明パネルの採用により、漏水部の目視点検が可能であり、遊離石灰等の発生状況が把握できる。また、目詰まりしても簡単に取り外して清掃できるため、構造物の維持管理のコスト縮減が期待できる。 | | | | | |
| 電力施設以外での適用実績 | あり | | | | | |
| 工事名称 | Yトンネル維持管理工事 | | | | | |
| 企業者名 | M鉄道 | 適用場所 | 神奈川県 横浜市 | 適用時期 | H23年 2月～ H21年 3月 | |
| 工事名称 | | | | | | |
| 企業者名 | | 適用場所 | | 適用時期 | | |
| 公表有無 | 未公表 | 公表の場合公表先 | | | | |
| 発注者の承諾の要否 | 必要 | | | | | |
| 記入者 | 会社名 | 東急建設株式会社 | 所属 | 官庁営業部 | 氏名 | 早川健司 |
| | 電話 | 03-5466-5153 | FAX | 03-5466-6059 | e-mail | hayakawa.kenji@tokyu-cnst.co.jp |
| 参考WEBアドレス | | | | | | |

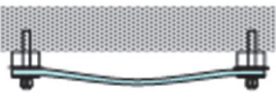




パネルを並列させた面導水



透明パネルによる可視化



| 工法 | 従来導水樋工法 | 発砲ゴム埋込導水工法 | ツール・ドレン工法 |
|-------|---|--|---|
| 概要 |  |  |  |
| 主要材料 | 硬質塩化ビニルなど | クロロプレンゴム(発泡材) | 耐衝撃性硬質塩化ビニル |
| 建築限界 | 数cmの厚みを持つ | 表面に突出しない | 数cmの厚みを持つ |
| 施工性 | アンカーボルトによる固定のみであり、簡単に施工できる。表面の凹凸が大きい場合、隙間ができて導水できない。 | はつり作業等により粉じんが発生する。施工に時間が掛かる。 | アンカーボルトによる固定のみであり、簡単に施工できる。独立気泡を持つシール材により表面の凹凸を吸収できる。 |
| 維持管理性 | 導水部が小さく、遊離石灰などにより目詰まりする。 | 導水部が小さく、目詰まりしやすい。内部の確認が難しく、取替時にゴムの切断作業が必要。 | パネルを取り外して、内部を簡単に清掃できる。透明パネルにより内部確認もできる。 |
| 評価 | ○ | ○ | ◎ |

| | | | | | | |
|--------------|--|-----------------------------|-------------------------|--------------|---------------------|------------------------------------|
| 名称 | 水路断面修復用モルタル(エイドモルタル) | | | | | |
| 区分 | 補修 | 補強 | その他 | | | |
| 土木施設区分 | 水力発電 | 水路トンネル | 取・放水施設 | | その他 | |
| | 火力/原子力 | 取・放水施設 | | | その他 | |
| | 送電設備 | | | | その他 | |
| 劣化損傷原因 | 中性化 | 凍害 | 塩害 | すりへり | アルカリ骨材反応 | |
| | 化学的コンクリート腐食 | | | | その他 | |
| 適用対象 | 調査診断評価 | はく離 | 部材厚さ | 塩分含有量 | 中性化深さ | |
| | | 凍害 | | | | |
| | | | | | その他 | |
| | 補修 | 断面修復 | | | その他 | |
| | 補強 | コンクリート断面の追加 | | | その他 | |
| 更新 | | | | | | |
| 技術の概要 | <p>エイドモルタルは、粉末樹脂、ガラス繊維、各種混和剤が適切にプレミックスされており、水を加えて練るだけで強度、収縮性、摩耗性に優れた断面補修材となる無機系特殊ポリマーセメントである。</p> <p>【特徴】 ○耐摩耗性、低収縮性、高付着性を有しているために、補修後の劣化、ひび割れを防止して構造物の長寿命化に貢献します。 ○水を加えて練るだけであり、施工時にも特殊な機材等が不要なため、トータルコストを低減するとともに、工期短縮も図れます。 ○細骨材粒度、粘度を調整することによって、コテんの伸びやコテ離れが良く、ダレやズレを防止しています。</p> | | | | | |
| 比較対象技術 | その他の断面修復材(ポリマーセメント) | | | | | |
| 技術の特徴・優位性 | 施工環境 | | | | | |
| | 損傷程度 | コンクリートの表面劣化・摩耗・剥離、中性化、塩害 | | | | |
| | 要求品質 | 付着強度1.5N/mm ² 以上 | | | | |
| | 施工性 | プレミックスのため、汎用機材にて施工可能 | | | | |
| | 経済性 | | | | | |
| 予想される効果 | 耐摩耗性の向上による長寿命化。 粗度係数向上による通水能力の向上。 | | | | | |
| 電力施設以外での適用実績 | あり | | | | | |
| 工事名称 | 三豊市山本町農業用水路 | | | | | |
| 企業者名 | 山本町河内水利組合 | 適用場所 | 香川県三豊市 | 適用時期 | 2009年 11月～2009年 12月 | |
| 工事名称 | 三豊市財田農地有効利用支援整備事業 | | | | | |
| 企業者名 | 三豊市 | 適用場所 | 香川県三豊市 | 適用時期 | 2010年 2月～2010年 3月 | |
| 公表有無 | 公表済み | 公表の場合公表先 | 農業水利施設保全補修ガイドブック平成26年度版 | | | |
| 発注者の承諾の要否 | 必要 | | | | | |
| 記入者 | 会社名 | 西松建設(株) | 所属 | 土木リニューアル課 | 氏名 | 西見宣俊 |
| | 電話 | 03-3502-7660 | FAX | 03-3502-0228 | e-mail | nobutoshi.nishimi@nishimatsu.co.jp |
| 参考WEBアドレス | http://www.conchem.co.jp/product02.html | | | | | |

性能表

| 試験項目 | 試験値 | 試験方法 |
|---------------------------|----------|----------------|
| 圧縮強度 (N/mm ²) | 44.8 | JIS A 1171 |
| 曲げ強度 (N/mm ²) | 8.24 | |
| 長さ変化率 (%) | 0.036 | |
| 透水量 (g) | 0.7 | |
| 接着強さ (N/mm ²) | 2.1 | JSCE-K561 |
| 耐摩耗性 | 2.984(g) | JIS K 7204 |
| | 0.92 | 水砂噴流摩耗試験(島根大学) |
| 粗度係数 | 0.0094 | 北海道大学水路試験 |

施工状況

バックアップ材



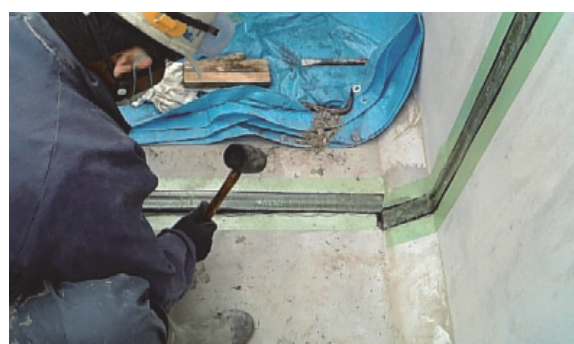
高圧洗浄機(30Mpa程度)を用いて、水路の不良部を除去。



躯体のひび割れが補修材へ影響することを防止。⇒被覆後コーティング



下地の不陸にすりこむように施工



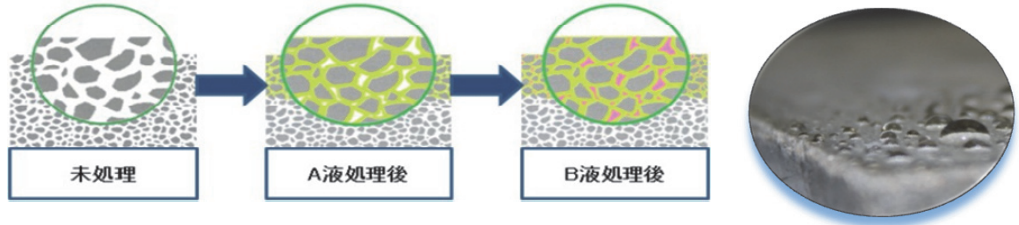
目地部をカッター等でカットした上で、目地材を施工

| | | | | | | |
|--------------|---|---|-------------|--------------|-----------------|---------------------------------------|
| 名称 | T&C防食-塩害用- | | | | | |
| 区分 | 補修 | 更新・改修 | その他 | | | |
| 土木施設区分 | 水力発電 | | | | その他 | |
| | 火力/原子力 | 港湾 | 棧橋 | 機械等基礎 | その他 | |
| | 送電設備 | 送電鉄塔基礎 | 変電所基礎 | | その他 | |
| 劣化損傷原因 | 塩害 | 凍害 | 鋼材腐食 | | | |
| | | | | その他 | | |
| 適用対象 | 調査診断評価 | ひび割れ | 塩分含有量 | 凍害 | 鉄筋腐食 | |
| | | | | | | |
| | | | | | その他 | |
| | 補修 | 表面保護 | 断面修復 | | その他 | |
| | 補強 | コンクリート部材の交換 | コンクリート断面の追加 | 部材の追加 | その他 | |
| 更新 | 新規構造物 | | | | | |
| 技術の概要 | <p>「T&C防食-塩害用-」は性質の異なる2種類の含浸材をコンクリート表面に塗布することで、外観を変えずに基材表面部の緻密化を図り、同時に疎水性を賦与する事ができるハイブリッド型の表面含浸工法です。</p> <p>使用する材料は珪酸ナトリウムを主成分とするA液(下塗り材)とシリコーンを主成分とするB液(上塗り材)で構成され、A液による表層緻密化、B液による強固な吸水防止層形成により、塩化物イオンの侵入を効果的に抑制し、耐塩害性を飛躍的に向上させます。</p> <p>本工法は速乾性に優れ、効果の発現が早いので干満帯への施工も可能です。また、コンクリート内部に浸透してその表層部を改質するため、外力による材料の剥がれの心配がなく、新設から既設コンクリート構造物まで幅広く使用することができます。棧橋上部工下面やケーソン、臨港道路の橋脚等、飛沫や波が作用する塩害環境下にある鉄筋コンクリート構造物の補修・予防保全対策として有効です。</p> | | | | | |
| 比較対象技術 | 表面被覆工法に対して表面含浸工法は施工性、経済性に加え、維持管理が容易(コンクリートが見える化、塗り足し可)。 | | | | | |
| 技術の特徴・優位性 | 施工環境 | ・コンクリート表面温度が0℃以上。・降雨がないこと。施工後3時間以内に降雨が見込まれる場合は実施しない。・コンクリート表面水分率が9%以下。 | | | | |
| | 損傷程度 | 微細ひび割れ(0.2mm以下)対応可、0.3mm以上のひび割れや欠損は断面修復後に表面含浸工法を適用。 | | | | |
| | 要求品質 | コンクリート表面に塗布含浸することにより、塩分や水等の劣化因子が浸入が難しい密実性の高い含浸層を形成。 | | | | |
| | 施工性 | A液、B液ともにローラー、刷毛、噴霧機等での簡単塗布が可能。 | | | | |
| | 経済性 | 躯体の耐久性が向上することにより、補修等の回数が減り、環境負荷軽減に繋がる。 | | | | |
| 予想される効果 | 潮間の作業も可能な速乾性と有害物質を含まない安全性を持ち合わせた材料であることから、海洋・港湾構造物の効率的な維持管理に貢献できる。 | | | | | |
| 電力施設以外での適用実績 | | あり | | | | |
| 工事名称 | 水島港水島玉島地区臨港道路(渡河部)橋梁下部工事(その3) | | | | | |
| 企業者名 | 国交省中国地整 | 適用場所 | 岡山県倉敷市 | 適用時期 | 2014年1月～2014年3月 | |
| 工事名称 | 平成24年度 県債23港災第12-A01号 女川港口防波堤災害復旧(その1)工事 | | | | | |
| 企業者名 | 宮城県 | 適用場所 | 宮城県女川町 | 適用時期 | 2013年1月～2014年3月 | |
| 公表有無 | 未公表 | 公表の場合公表先 | | | | |
| 発注者の承諾の要否 | | 必要 | | | | |
| 記入者 | 会社名 | 五洋建設(株) | 所属 | 技術研究所 | 氏名 | 酒井 貴洋 |
| | 電話 | 0287-39-2109 | FAX | 0287-39-2131 | e-mail | Takahiro.Sakai@mail.penta-ocean.co.jp |
| 参考WEBアドレス | | http://www.penta-ocean.co.jp | | | | |

〈材料構成〉

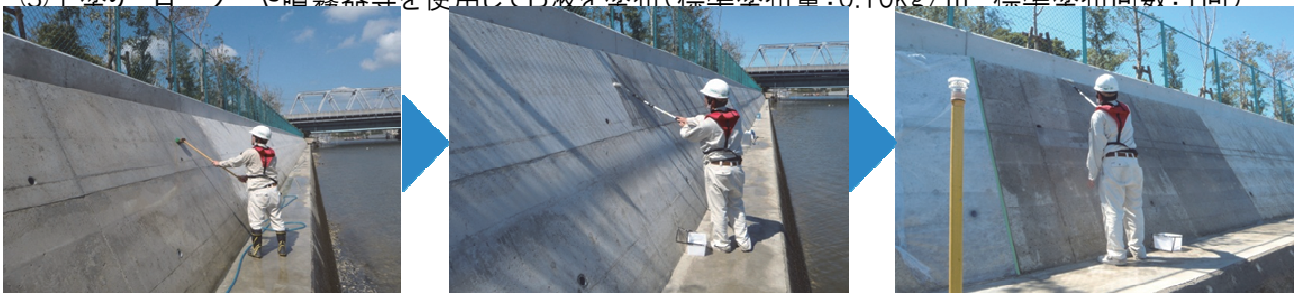
| 工程 | 使用材料名称 | 主成分 | 塗布量 | 目的 | 期待される効果 |
|-----|--------------|------------|-----------------------|-----------------------------------|-------------------|
| 下塗り | T&C防食-塩害用-A液 | 変性珪酸ナトリウム塩 | 0.15kg/m ² | コンクリート中の毛細管空隙を充填し、基材表面層部を緻密化。 | ・耐摩耗性の向上 ・躯体改質 |
| 上塗り | T&C防食-塩害用-B液 | シリコン | 0.10kg/m ² | 表面層部の充填性を更に高め、撥水性、防水性と共に高い遮塩性を賦与。 | ・遮塩性 ・疎水性 |

〈硬化イメージ〉



〈施工方法〉

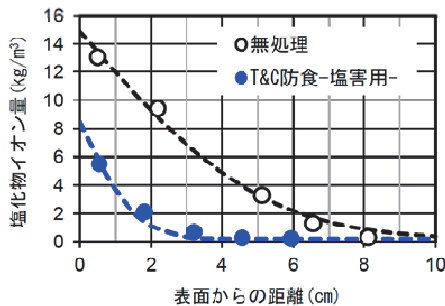
- ① 素地調整…汚れ、付着物除去、施工面の清掃
- ② 下塗り…ローラーや噴霧器等を使用してA液を塗布(標準塗布量:0.15kg/m² 標準塗布回数:2回)
- ③ 上塗り…ローラーや噴霧器等を使用してB液を塗布(標準塗布量:0.10kg/m² 標準塗布回数:1回)



〈試験データ〉

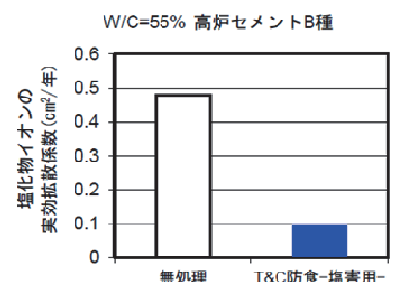
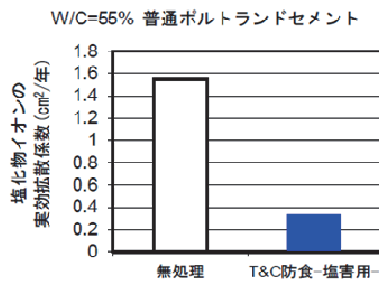
遮塩性試験結果①

W/C=55%の普通ポルトランドセメントを使用したコンクリート供試体を10%NaCl溶液に1年間浸漬した後、塩化物イオン濃度分布を確認しました。その結果、「T&C防食-塩害用」を塗布することでコンクリート内部への塩化物イオンの浸透(見掛けの拡散係数)を無処理の場合と比較し80%以上低減できることを確認しました。



遮塩性試験結果②

W/C=55%の普通ポルトランドセメント、高炉セメントB種を使用した厚さ5cmのコンクリート供試体に、電気的に塩化物イオンを通過させる電気泳動試験を実施しました。その結果、「T&C防食-塩害用」を塗布することでコンクリート内部への塩化物イオンの浸透(実効拡散係数)を無処理の場合と比較し80%程度低減できることを確認しました。



〈施工事例〉

