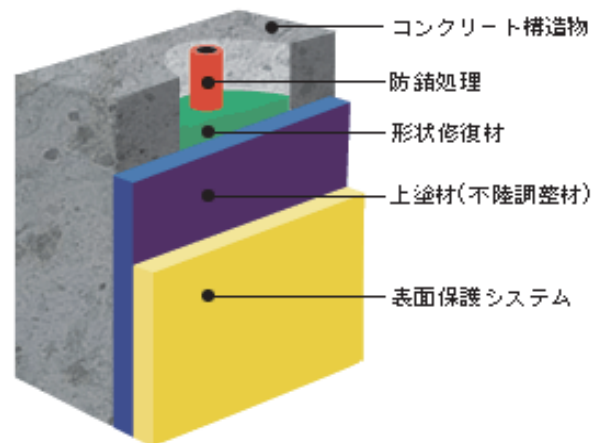




## 施工標準図



## 施工例



着工前



養生(必要時)



目地、クラック補修-StoSeal D100



不陸調整-StoCrete TF204吹付



不陸調整-StoCrete TF204左官



不陸調整-StoCrete TF204完了



プライマー塗布-StoPox 452EP

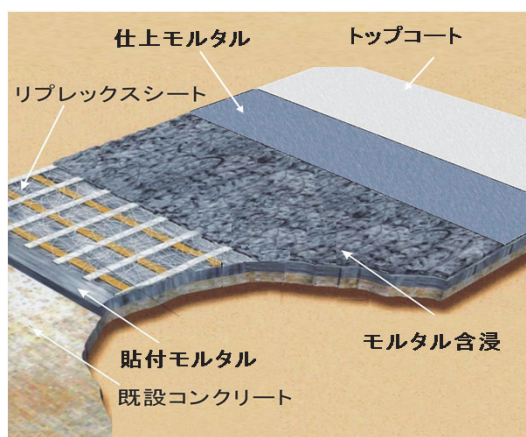


ライニング状況-StoPox KU180



完成

|              |  |                                     |       |              |                      |                    |
|--------------|--|-------------------------------------|-------|--------------|----------------------|--------------------|
| 名称           | ネットバリアー工法(C2)  |                                     |       |              |                      |                    |
| 区分           | 補修   |                                     | その他   |              |                      |                    |
| 土木施設区分       | 水力発電   | 水路トンネル                              |       |              | その他                  |                    |
|              | 火力/原子力   |                                     |       |              | その他                  |                    |
|              | 送電設備   |                                     |       |              | その他                  |                    |
| 劣化損傷原因       | 塩害   | 中性化                                 |       |              |                      |                    |
|              |  |                                     |       |              | その他                  |                    |
| 適用対象         | 調査診断評価   |                                     |       |              |                      |                    |
|              | 補修   | 表面保護                                |       |              | その他                  |                    |
|              | 補強   |                                     |       |              | その他                  |                    |
|              | 更新   |                                     |       |              |                      |                    |
| 技術の概要        | <p>ネットバリアー工法(C2)は、アラミド繊維とピニロンの格子ネットにポリプロピレンの不織布を合体した連続繊維シートを、無機質系のポリマーセメントモルタルでコンクリート躯体に接着する劣化コンクリートの剥落防止工法である。</p> <p>高架橋などで中小規模のコンクリート片が落下して第三者災害を引き起こすのを防止すると同時に、コンクリート構造物の劣化促進要因である二酸化炭素や塩化物イオンなどの浸入を遮断することができる。</p> <p>また、水路トンネルなどにおいて断面修復材の固定等の目的にも使用できる。</p> <p>貼付材として無機質材料を使用しているため、紫外線に対する特別な劣化対策が不要となり、温度変化や化学物質などに対する耐久性も樹脂系の材料と比較して一段と向上する。また、水蒸気の透過性があるので漏水のある箇所でも水分を表面から発散させ、水分の滞留による劣化がない。トンネル内において不燃性の材料としても使用できる。</p> <p>施工面では、コンクリート表面の小さな凹凸などに対する不陸修正が不要となり、各工程間の待ち時間も短いため経済的で効率のよい施工ができる。同時に、表面が湿潤状態でも施工できる。</p> |                                     |       |              |                      |                    |
| 比較対象技術       | 有機系樹脂を用いた表面保護工法  |                                     |       |              |                      |                    |
| 技術の特徴・優位性    | 施工環境   | コンクリート表面が湿潤でも施工できる                  |       |              |                      |                    |
|              | 損傷程度   | 凹凸のある面でも施工可能                        |       |              |                      |                    |
|              | 要求品質   | JR東日本、高速道路会社等のはく落防止基準に適合、NETISに登録   |       |              |                      |                    |
|              | 施工性  | 工程数が少ない(6工程)                        |       |              |                      |                    |
|              | 経済性  | 材工単価 12,000円~13,000円/m <sup>2</sup> |       |              |                      |                    |
| 予想される効果      | 水路トンネルなどの劣化部にアーチ効果を付加できる   |                                     |       |              |                      |                    |
| 電力施設以外での適用実績 | あり   |                                     |       |              |                      |                    |
| 工事名称         | 某鉄道高架橋補修工事   |                                     |       |              |                      |                    |
| 企業者名         | 某地下鉄   | 適用場所                                | 某 県 市 | 適用時期         | 2004年 1月 ~ 2005年 3月  |                    |
| 工事名称         | レンガ積山岳トンネルの補修  |                                     |       |              |                      |                    |
| 企業者名         | 某山岳鉄道会社  | 適用場所                                | 某 県 市 | 適用時期         | 2008年 10月~ 2008年 12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    | 不要   |                                     |       |              |                      |                    |
| 記入者          | 会社名  | (株)高環境エンジニアリング                      | 所属    | 建設事業部        | 氏名                   | 秩父顕美               |
|              | 電話   | 03-5413-6222                        | FAX   | 03-5413-2228 | e-mail               | chichibu@eae.co.jp |
| 参考WEBアドレス    | http://www.eae.co.jp   |                                     |       |              |                      |                    |



工法の概要図

| 施工工程         | 施工間隔  | 作業内容  |
|--------------|---|---|
| 事前処理         |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・表面処理（ディスクサンダーなど）</li> <li>・防錆処理・断面修復</li> </ul>   |
| 吸水防止材塗布（シーラ） | 指触乾燥後<br>(2時間～1日目目安)<br><br>0～40分<br><br>貼付モルタル施工後<br>1～24 時間目安 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ライトフィラー混和液(1.5倍液)を使用</li> <li>・ローラ、ハケを用いて塗布（平均使用量 60g/m<sup>2</sup>）</li> </ul>                                 |
| 貼付モルタル下塗り    |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・シーラの指触乾燥を確認して施工する。</li> <li>・厚さ2.0～3.0mmでコテ塗り。</li> </ul>   |
| 繊維シート貼付け     |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・不織布を内側にして貼り付ける。</li> <li>・コテ（ロー）でモルタル内に含浸させる。</li> </ul>  |
| 仕上モルタル上塗り    | 貼付モルタル施工後<br>1～24 時間目安  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・貼り付けモルタルが硬化し始めてから施工。</li> <li>・厚さ1.0～1.5mmでコテ塗り。</li> </ul>   |
| 仕上材塗装        | 16 時間以上   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・下地が十分に乾燥してから塗布。</li> <li>・塗装は2回塗り（1回の標準塗布量は0.15kg/m<sup>2</sup>）。</li> <li>・色むらを防ぐためまとまった数量を一挙に施工する。</li> </ul> |

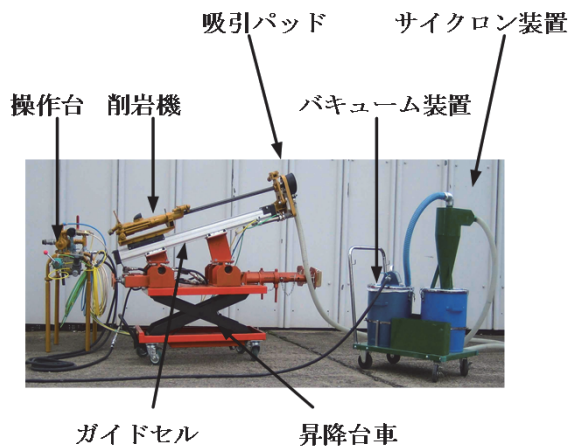
☐内は同日施工も可能

## 施工工程



レンガ積トンネルの施工状況図

|              |  |  |                                     |              |                      |  |
|--------------|--|--|-------------------------------------|--------------|----------------------|--|
| 名称           | モール・ボルディング工法   |  |                                     |              |                      |  |
| 区分           | 補強   |  | その他                                 |              |                      |  |
| 土木施設区分       | 水力発電   | 水路トンネル   |                                     |              | その他                  |  |
|              | 火力/原子力   |  |                                     |              | その他                  |  |
|              | 送電設備   |  |                                     |              | その他                  |  |
| 劣化損傷原因       | 強度、物性不良  |  |                                     |              |                      |  |
|              | 複合劣化   |  |                                     |              | その他                  |  |
| 適用対象         | 調査診断評価   | ひび割れ   |                                     |              |                      |  |
|              |  | はく離  |                                     |              |                      |  |
|              | 補修   | その他  |                                     |              | その他                  |  |
|              | 補強   | 支持点の追加   | 補強材の追加                              |              | その他                  |  |
|              | 更新   |  |                                     |              |                      |  |
| 技術の概要        | <p>モールボルディング工法は、特殊な高出力小型削岩機と替えノミ・継ぎノミ方式により、高効率にトンネル幅以上のロックボルトを縫い付けることのできる工法で、狭い断面のトンネル内から、構造ひび割れの生じたトンネル覆工を地山に短時間で縫い付けることが可能であり、断面積3m<sup>2</sup>未満の極小断面トンネルでも、大規模な覆工構造ひび割れを短時間で効率的に補強・補修することができる。その特徴は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>トンネル幅より長いロックボルトでも、トンネル断面方向に向けて高効率に打設可能である。</li> <li>一つの削岩機で、硬岩を対象とした比較的短いロックボルト(打設長2.0m程度)と孔荒れの激しい地山を対象とした自穿孔ボルト(打設長4m程度)の施工が可能である。</li> <li>削岩機は、強度150kN/mm<sup>2</sup>程度の硬岩までの穿孔が可能である。</li> <li>削岩機は、小型・軽量で分割が可能のため狭い坑内での運搬・組立てが容易である。</li> <li>サイクロンとバキュームを併用した集塵システムの採用により、狭い坑内でも快適な作業環境を維持できる。</li> <li>全ての操作を圧縮空気で行うため、空気配管だけで作業が可能である。</li> </ul> |  |                                     |              |                      |  |
| 比較対象技術       | 通常断面トンネル補強におけるロックボルト工  |  |                                     |              |                      |  |
| 技術の特徴・優位性    | 施工環境   | サイクロンとバキュームを併用した集塵システムの採用により、狭い坑内でも快適な作業環境を維持できる。  |                                     |              |                      |  |
|              | 損傷程度   | 構造的なひび割れが発生したトンネル覆工においても所要のコンクリート強度が確保されるならば、効果的な補強が可能である。                                     |                                     |              |                      |  |
|              | 要求品質   | ロックボルト定着にセメントカプセル、あるいは後注入方式を採用することでポアホール内を完全充填することで、ロックボルトからの漏水を遮断できる。なお、耐腐食性を考慮し部材は全て亜鉛鍍金とする。 |                                     |              |                      |  |
|              | 施工性  | 削孔効率は油圧削岩機よりも劣るが、システム化により狭小な坑内での作業性を高めた。   |                                     |              |                      |  |
|              | 経済性  | ロックボルト補強工自体が、他の水とトンネル補強工に比べ大幅に経済的である。  |                                     |              |                      |  |
| 予想される効果      | ロックボルトにより既設覆工を地山に縫いつけ、新たな支持点を覆工に形成することで、覆工に発生する応力を軽減できる。   |  |                                     |              |                      |  |
| 電力施設以外での適用実績 | あり   |  |                                     |              |                      |  |
| 工事名称         | 工業用水隧道補修工事   |  |                                     |              |                      |  |
| 企業者名         | 民間企業   | 適用場所   |                                     | 適用時期         | 2007年 10月～ 2007年 10月 |  |
| 工事名称         |  |  |                                     |              |                      |  |
| 企業者名         |  | 適用場所   |                                     | 適用時期         |                      |  |
| 公表有無         | 公表済み   | 公表の場合公表先   | 平成21年度建設施工と建設機械シンポジウム、建設機械平成22年5月号他 |              |                      |  |
| 発注者の承諾の要否    |  | 必要   |                                     |              |                      |  |
| 記入者          | 会社名  | 三井住友建設株  | 所属                                  | 技術開発センター     | 氏名                   | 山地宏志   |
|              | 電話   | 04-7140-5201   | FAX                                 | 04-7140-5216 | e-mail               | <a href="mailto:hiroshiyamachi@smcon.co.jp">hiroshiyamachi@smcon.co.jp</a> |
| 参考WEBアドレス    |  |  |                                     |              |                      |  |



削孔システムの構成



ロックボルトで補修された坑内



ロックボルト孔の削孔



ロックボルト孔の清掃



セメントカプセルの挿入



ロックボルトの打設

|                                   |  |                                     |         |              |                    |  |
|-----------------------------------|--|-------------------------------------|---------|--------------|--------------------|--|
| 名称                                | 粗度改良工 (FRPMパネル)  |                                     |         |              |                    |  |
| 区分                                | 補修   | 診断・評価                               | その他     |              |                    |  |
| 土木<br>施設<br>区分                    | 水力発電   | 水路トンネル                              |         |              | その他                |  |
|                                   | 火力/原子力   |                                     |         |              | その他                |  |
|                                   | 送電設備   |                                     |         |              | その他                |  |
| 劣化損傷<br>原因                        | すりへり   | 疲労                                  | 漏水      |              |                    |  |
|                                   |  |                                     |         |              | その他                |  |
| 適用対象                              | 調査診断評価   |                                     |         |              |                    |  |
|                                   | 補修   | 断面修復                                | 表面保護    |              | その他                |  |
|                                   | 補強   |                                     |         |              | その他                |  |
|                                   | 更新   | 既設構造物                               |         |              |                    |  |
| 技術<br>の概要                         | 粗度改良工は、増量した計画流量を確保するための補修工法である。<br>粗度係数の向上させるため、上部・サイドにポリマーセメントモルタルを、底版にFRPMパネルを使用した工法である。 |                                     |         |              |                    |  |
| 比較対象<br>技術                        | 塗布工法、更正工法  |                                     |         |              |                    |  |
| 技術<br>の<br>特徴<br>・<br>優<br>位<br>性 | 施工環境   | 該当なし                                |         |              |                    |  |
|                                   | 損傷程度   | 該当なし                                |         |              |                    |  |
|                                   | 要求品質   | 該当なし                                |         |              |                    |  |
|                                   | 施工性  | 塗布工法は、水がある箇所での施工は難しいが、本工法は、施工が可能である |         |              |                    |  |
|                                   | 経済性  | 他の更正工法と同等もしくは安価である                  |         |              |                    |  |
| 予想<br>される<br>効果                   | 増量した計画流量を確保できる補修効果が期待できる   |                                     |         |              |                    |  |
| 電力施設以外での適用実績                      | あり   |                                     |         |              |                    |  |
| 工事名称                              | 平成19年度宮川用水第二期地区導水路その1工事  |                                     |         |              |                    |  |
| 企業者名                              | 東海農政局  | 適用場所                                | 三重県 多気郡 | 適用時期         | 2008年 3月～ 2009年 3月 |  |
| 工事名称                              |  |                                     |         |              |                    |  |
| 企業者名                              |  | 適用場所                                | 都道府県    | 市            | 適用時期               | 年 月～ 年 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  | りんかい日産建設                            | 所属      | 土木事業部        | 氏名                 | 中出 睦   |
|                                   | 電話   | 03-5476-1721                        | FAX     | 03-5476-2690 | e-mail             | <a href="mailto:nakade@rncc.co.jp">nakade@rncc.co.jp</a> |
| 参考WEBアドレス                         |  |                                     |         |              |                    |  |



施工前



施工後



|                                   |   |                         |     |              |        |  |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-----|--------------|--------|--|
| 名称                                | 高性能無収縮材工法   |                         |     |              |        |  |
| 区分                                | 調査  | 補強                      | その他 |              |        |  |
| 土木<br>施設<br>区分                    | 水力発電  |                         |     |              | その他    |  |
|                                   | 火力/原子力  | 港湾                      | 棧橋  |              | その他    |  |
|                                   | 送電設備  |                         |     |              | その他    |  |
| 劣化損傷<br>原因                        |   |                         |     |              | その他    |  |
| 適用対象                              | 調査診断評価  |                         |     |              |        |  |
|                                   | 補修  | 断面修復                    |     |              | その他    |  |
|                                   | 補強  |                         |     |              | その他    |  |
|                                   | 更新  |                         |     |              | その他    |  |
| 技術<br>の概要                         | 主に梁部の劣化の激しいコンクリート面の欠損部充填を、レディーミクストコンクリートの出荷工場で高性能無収縮材(GAD 2000)を混合し、現場で、モルタルポンプで、打設を行う。<br>流動性 少ない推量で優れた流動性が得られ、対象となる間隙を十分に充填できる。<br>膨張性 コンクリートのひび割れを低減できる。<br>強度発現 安定した所定の強度が得られる。 |                         |     |              |        |  |
| 比較対象<br>技術                        | 無収縮モルタル充填工法   |                         |     |              |        |  |
| 技術<br>の<br>特徴<br>・<br>優<br>位<br>性 | 施工環境  |                         |     |              |        |  |
|                                   | 損傷程度  |                         |     |              |        |  |
|                                   | 要求品質  |                         |     |              |        |  |
|                                   | 施工性   | 大面積、間隙の大きい施工箇所でも大量打設が可能 |     |              |        |  |
|                                   | 経済性   | 無収縮モルタルより安価             |     |              |        |  |
| 予想<br>される<br>効果                   |   |                         |     |              |        |  |
| 電力施設以外での適用実績                      | あり  |                         |     |              |        |  |
| 工事名称                              | 赤崎岸壁改修工事  |                         |     |              |        |  |
| 企業者名                              | 佐世保重工業(株)   | 適用場所                    | 長崎県 | 佐世保市         | 適用時期   | 2006年 5月～ 2006年11月                                       |
| 工事名称                              |   |                         |     |              |        |  |
| 企業者名                              |   | 適用場所                    | 県   | 市            | 適用時期   | 年 月～ 年 月   |
| 公表有無                              |   | 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   | りんかい日産建設(株)             | 所属  | 土木事業部        | 氏名     | 中出 睦   |
|                                   | 電話  | 03-5476-1721            | FAX | 03-5476-2690 | e-mail | <a href="mailto:nakade@rncc.co.jp">nakade@rncc.co.jp</a> |
| 参考WEBアドレス                         |   |                         |     |              |        |  |



スラブ部補修前写真

梁部補修前現況写真



打設状況写真

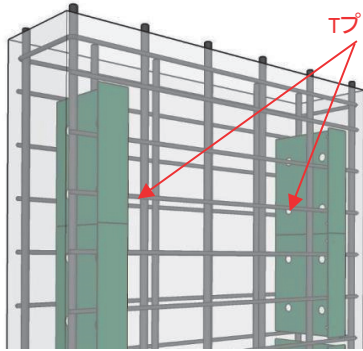


はり部完了

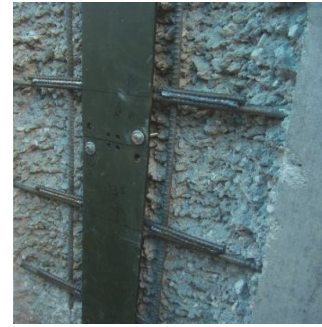


|              |   |   |   |              |          |                    |
|--------------|---|---|---|--------------|----------|--------------------|
| 名称           | 壁やスラブなど面状部材の効率的なせん断補強工法「Tプレート工法」  |   |   |              |          |                    |
| 区分           | 補修  | 診断・評価   | その他   |              |          |                    |
| 土木施設区分       | 水力発電  | 発電所   |   |              | 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       | 鋼材腐食  | 強度、物性不良   |   |              |          |                    |
|              |   |   |   |              | その他      |                    |
| 適用対象         | 調査診断評価  |   |   |              |          |                    |
|              | 補修  |   |   |              | その他      |                    |
|              | 補強  | 補強材の追加  |   |              | その他      |                    |
|              | 更新  |   |   |              |          |                    |
| 技術の概要        | <p>阪神大震災以前の旧基準で設計された擁壁やボックスカルバートなどの構造物は、せん断補強筋がほとんど配置されていないため、現行の耐震基準ではせん断耐力が不足する傾向にあり、このため、鉄筋を挿入するなどしてせん断補強が実施されている例がある。しかし、膨大な数の鉄筋を挿入するため、既設構造物を傷付けたり工期や工費の面で課題が残されている。</p> <p>Tプレート工法は、厚さ6~9mmのT型の鋼板を数メートル間隔で挿入してせん断耐力を向上させる工法で、既設構造物への影響が少なく、工期や工費の削減が可能な技術である。</p> <p>■工法概要・特長</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・壁やスラブなど面状部材のせん断補強にT型の補強板を2~3m間隔で挿入・接着</li> <li>・鉄筋挿入工法(数十cm間隔の膨大な鉄筋本数、既設鉄筋と干渉)に比べ施工性、工期、経済性が向上</li> </ul> <p>■施工方法</p> <p>①鉄筋探査 ②溝切り ③はつり ④プレート設置 ⑤鉄筋溶接 ⑥断面修復 ⑦樹脂注入</p> |   |   |              |          |                    |
| 比較対象技術       | 鉄筋挿入工法、コンクリート増打ち工法  |   |   |              |          |                    |
| 技術の特徴・優位性    | 施工環境  |   |   |              |          |                    |
|              | 損傷程度  |   |   |              |          |                    |
|              | 要求品質  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・重量の増加や、断面増加がない</li> <li>・補強鋼板の厚みや強度、ピッチは必要な補強量により決まる</li> </ul> |   |              |          |                    |
|              | 施工性   | 鉄筋挿入工法に比べて補強箇所が少ない<br>ピッチが飛ばせるため支承物がある場合でも一時撤去する必要が無い。  |   |              |          |                    |
|              | 経済性   | 鉄筋挿入工法に比べて削減する  |   |              |          |                    |
| 予想される効果      | 経済性、工期ともに従来工法より低減される  |   |   |              |          |                    |
| 電力施設以外での適用実績 | なし  |   |   |              |          |                    |
| 工事名称         |   |   |   |              |          |                    |
| 企業者名         | 適用場所  | 都道府県  | 市   | 適用時期         | 年 月~ 年 月 |                    |
| 工事名称         |   |   |   |              |          |                    |
| 企業者名         | 適用場所  | 都道府県  | 市   | 適用時期         | 年 月~ 年 月 |                    |
| 公表有無         | 公表済み  | 公表の場合公表先  | コンクリート工学論文集Vol.33、電力土木2012.11、土木学会年次講演会 H22.9 |              |          |                    |
| 発注者の承諾の要否    |   |   |   |              |          |                    |
| 記入者          | 会社名   | 清水建設(株)   | 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    |   |   |   |              |          |                    |

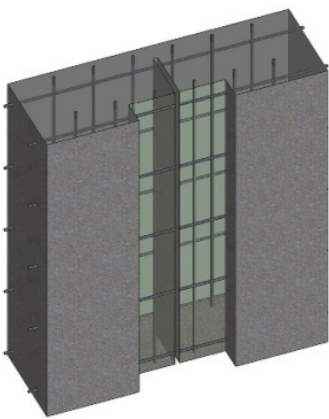
■工法の概要



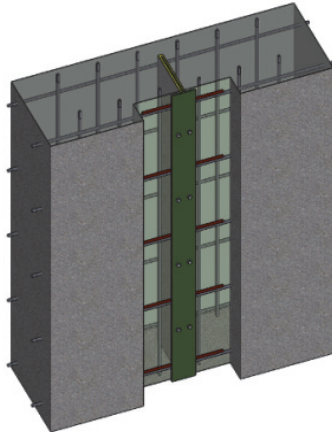
Tプレート



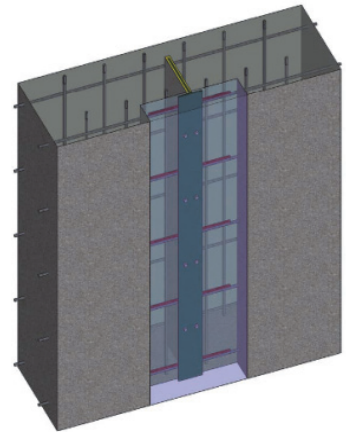
■施工方法



①鉄筋探査



②配筋筋を切断してコンクリートに幅20mm程度の溝を切る。



③かぶりを配筋筋が露出するまで幅600mm程度はつる。

④Tプレートを挿入してアンカーボルトで固定。

⑤ウェブの穴に添筋を通して配筋筋にフレア溶接する。

⑥欠損部を補修モルタルで断面修復。

⑦樹脂を注入してTプレートを接着する。



鉄筋探査



溝切り



はつり



Tプレート挿入

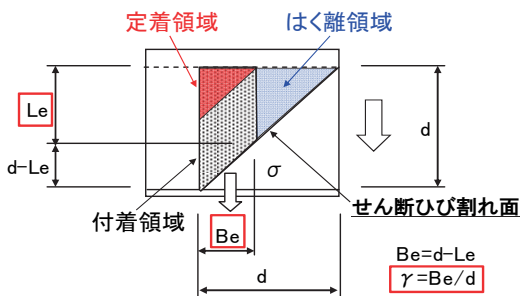


断面修復



樹脂注入

■せん断耐力の計算手法



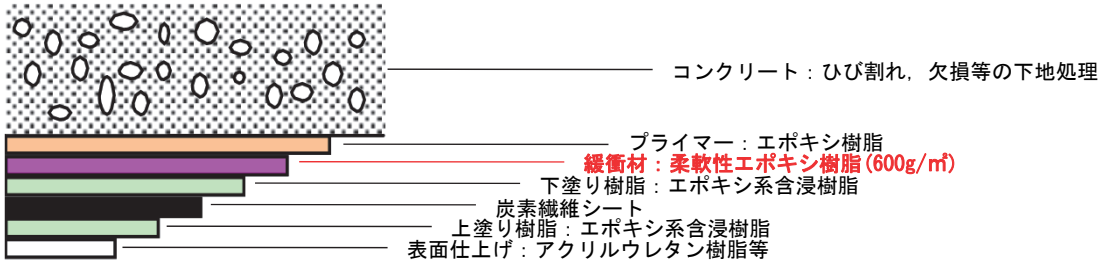
d:有効高さ  
 Le:有効付着長(=250mm;付着試験結果より)  
 Be:有効付着幅  
 $\gamma$ :寄与率(=Be/d)  
 $\sigma$ :プレートの引張応力  
 $A_{tw}$ :プレートの断面積

$$V_t = A_{tw} \cdot f_{ty} \cdot \gamma / 1.15$$

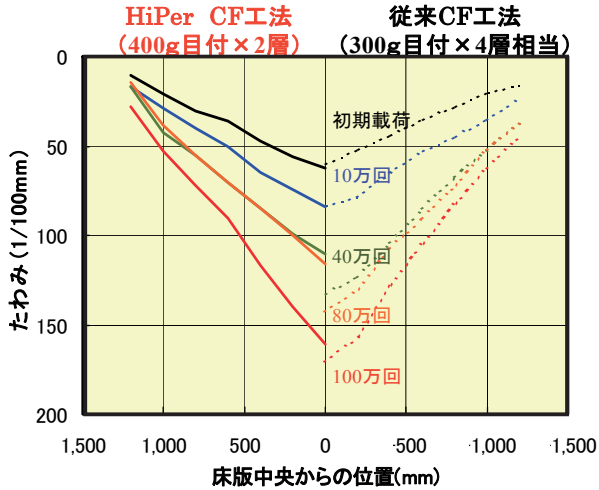
|              |  |                                     |                    |              |           |                    |
|--------------|--|-------------------------------------|--------------------|--------------|-----------|--------------------|
| 名称           | 緩衝材を用いた炭素繊維シート接着工法「Hiper CF工法」   |                                     |                    |              |           |                    |
| 区分           |  | 診断・評価                               | その他                |              |           |                    |
| 土木施設区分       | 水力発電   |                                     |                    |              | その他       |                    |
|              | 火力/原子力   | 棧橋                                  | 取・放水施設             |              | その他       | ORV                |
|              | 送電設備   |                                     |                    |              | その他       |                    |
| 劣化損傷原因       | 塩害   | 疲労                                  | 鋼材腐食               | 複合劣化         | 中性化       |                    |
|              |  |                                     |                    |              | その他       |                    |
| 適用対象         | 調査診断評価   |                                     |                    |              | その他       |                    |
|              | 補修   |                                     |                    |              | 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<br/>本工法は、コンクリート構造物と炭素繊維シートとの間に、緩衝材と称する弾性系の材料を設置する炭素繊維接着工法である。<br/>これにより、従来の炭素繊維シート接着工法の課題であった「局所的な応力集中」の緩和や「シートの剥離」を抑制することができ、炭素繊維シートの性能を十分に引き出すことが可能となる。その結果、補強効果が向上し、同じ補強効果を得るために必要な炭素繊維シートの積層数を減らせ、従来工法に比べコストが削減できる。</p> |                                     |                    |              |           |                    |
|              | <p>■特徴<br/>①従来よりも少ないシート量で同等の補強効果がありコストが2~3割削減可能となる<br/>②応力集中が緩和されて剥離抵抗性が向上し耐力が2~3割向上する<br/>③トンネルや管などの内面補強でも効果を発揮する<br/>④コンクリートのひび割れ・はく離などの防止にも有効である</p>  |                                     |                    |              |           |                    |
| 比較対象技術       |  | 炭素繊維接着工法                            |                    |              |           |                    |
| 技術の特徴・優位性    | 施工環境   |                                     |                    |              |           |                    |
|              | 損傷程度   |                                     |                    |              |           |                    |
|              | 要求品質   | 応力集中が緩和され剥離抵抗性が向上するため耐力が2~3割向上      |                    |              |           |                    |
|              | 施工性  |                                     |                    |              |           |                    |
|              | 経済性  | 従来よりも少ないシート量で同等の補強効果があるためコストが2~3割削減 |                    |              |           |                    |
| 予想される効果      | 従来工法の課題であった「局所的な応力集中の緩和」や「シートのはく離抵抗性の向上」が期待でき、炭素繊維シートの性能を引き出すことが可能となる。   |                                     |                    |              |           |                    |
| 電力施設以外での適用実績 | あり   |                                     |                    |              |           |                    |
| 工事名称         | オープンラック式LNG気化器(ORV)補修工事  |                                     |                    |              |           |                    |
| 企業者名         |  | 適用場所                                | 千葉県袖ヶ浦市            | 適用時期         | 平成13年~22年 |                    |
| 工事名称         | 製油所棧橋補修工事  |                                     |                    |              |           |                    |
| 企業者名         |  | 適用場所                                | 神奈川県横浜市            | 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    |  |                                     |                    |              |           |                    |



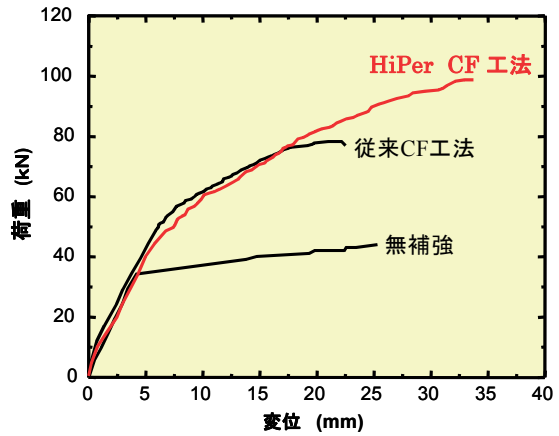
■工法概要



■試験結果



**床版の輪荷重疲労载荷試験**  
 疲労载荷による床版のたわみは従来工法と同等以下であり、疲労耐久性が確保されている。  
 (初期～10万回：輪荷重150kN, 10～80万回：180kN, 80～100万回：210kN)



**梁の曲げ载荷試験**  
 シートのはく離が抑制されることにより、従来工法に比べて最大荷重が高くなっている。  
 (シートはいずれも300g目付×1層)

■施工手順



①補強前



②下地処理  
 コンクリートのひび割れや欠損部を補修する。



③プライマー塗布・不陸修正  
 プライマー塗布後、パテ等で不陸を修正する。



④緩衝材塗布  
 ローラーなどを用いて緩衝材を塗布する。



⑤炭素繊維シート接着  
 炭素繊維シートを必要な層数接着する。



⑥表面仕上げ  
 美観や表面保護のために表面塗装を行う。