

Renovation Technology

# コンクリート補修・補強工法例



平成26年10月

この「補修工法例」は全て弊社において実際に行った工事から

各工事の担当者がそれぞれの視点で作成したものを集め

各工法のイメージを伝えるのを目的とした簡易的な資料です。

その証として各ページの右下には

作成者のイニシャルを残し、資料の訂正等が遅滞無く

行えるように作成しております。

何かお気付きの点がありましたらお知らせ願います。

# 目次

## 1. 繊維シート補修・補強工法

- (1) 橋桁補強（炭素繊維 エポキシ樹脂）
- (2) 橋桁補強（炭素繊維 アクリル樹脂）
- (3) 橋梁補強（炭素繊維 アクリル樹脂）
- (4) 栈橋補強（ストラットシート/炭素繊維仕様）
- (5) 橋脚補強（アラミド繊維 エポキシ樹脂）
- (6) 橋脚梁補強（アラミド繊維 エポキシ樹脂）
- (7) 橋脚梁補強（アラミド・PET繊維 エポキシ樹脂）  
A&P耐震補強工法
- (8) 橋脚縁端拡幅部補強
- (9) ヘリポート基礎補強（アラミド繊維 エポキシ樹脂）
- (10) 雨水管渠補強（炭素繊維 エポキシ樹脂）
- (11) 擁壁補強工事（アラミド繊維/エポキシ樹脂仕様）
- (12) 校舎PC板脱落防止工事（アラミド繊維/エポキシ樹脂仕様）
- (13) 建築構造物支柱補強工事（炭素繊維/アクリル樹脂仕様）

---

## 2. 繊維シート補修・補強工法(下地処理・仕上げ工)

- (1) 下地処理工(隅角部面取り)
- (2) モルタル仕上げ工(t=10mm)

---

## 3. はく落防止対策工法

- (1) トンネル内はく落防止対策（ビニロンシート/アクリル樹脂）  
デンカHV工法
- (2) 橋梁端部剥落防止対策（アクリル樹脂）  
省工程剥落防止工：ワンステップガード
- (3) 公園施設はく落防止対策  
省工程剥落防止工：ワンステップガード
- (4) 道路橋床版剥落防止対策(1液ウレタン樹脂)
- (5) ホーム先端処理工 ハルーン工法
- (6) 地下鉄歩行者用通路（ビニロンシート/ポリマーセメントモルタル）  
SKピンネット工法

---

## 4. 断面補修工法

- (1) 橋梁増し厚（吹付け工/ポリマーセメントモルタル）
- (2) 地下鉄トンネル壁面補修（コテ塗り ポリマーセメントモルタル）
- (3) 農業用水路壁面補修（コテ塗り ポリマーセメントモルタル）
- (4) 橋梁補修・増し厚工事（吹付け工/ポリマーセメントモルタル）
- (5) 栈橋補修工事（床版面）

---

## 5. 断面補修工法(グラウト工)

- (1) 地下鉄トンネル壁面（無収縮モルタルひび割れ低減タイプ）
- (2) 橋脚縁端拡幅部（無収縮モルタルひび割れ低減タイプ）
- (3) 橋脚（無収縮モルタルひび割れ低減タイプ）
- (4) パイルキャップ空隙充填（水中不分離性無収縮モルタル）
- (5) 栈橋支承部（無収縮モルタルひび割れ低減タイプ）
- (6) 栈橋床版補修（無収縮モルタルひび割れ低減タイプ）
- (7) 防波堤補修（速硬性無収縮モルタル）
- (8) 防波堤空隙充填（無収縮モルタル）
- (9) マンション小断面補修（無収縮モルタルひび割れ低減タイプ）

---

## 6. ひび割れ補修工

- (1) 橋桁補修（低圧注入工法）
- (2) コンクリート管補修(含浸注入樹脂塗布工法)
- (3) 駅通路補修(手動高圧注入工法)
- (4) フーチング補修(自動式低圧注入工法)
- (5) コンクリート床版補修（含浸注入樹脂塗布工法）
- (6) 防波堤補修（Vカット＋シーリング工法）
- (7) 鉄道橋漏水補修（SKグラウトプラグSS注入止水工法）

---

## 7. 電気化学的補修工法

- (1) 再アルカリ化工法
- (2) 脱塩工法

---

## 8. その他

- (1) 道路橋補修（重防食塗装工法）
- (2) 防波堤目地補修（シーリング工法）
- (3) 栈橋湿潤面ライニング（水中硬化型パテ仕様）
- (4) 栈橋床版補修（湿潤面用塗装）
- (5) 栈橋補修（錆転換剤塗布）
- (6) 栈橋補修 上床版面研り工（上面用研り機使用）
- (7) 鉄筋継手 SBR工法
- (8) 止水工法（ウレタン樹脂仕様）
- (9) 配管防食工事
- (10) 支柱鋼板補強工事
- (11) トラス橋架替え工事
- (12) PC桁端部処理工
- (13) 石積みブロック擁壁調査工事
- (14) L型擁壁調査工事

- (15) 駅下面支持杭処理工事
  - (16) 水槽隅角部補修工事(ダイナライトアクア工法)
  - (17) 可とう継手設置時の導水工事
  - (18) 鋼管接着工法 (アクリル樹脂仕様)
  - (19) 地下鉄トンネル内止水工事(バンデフレキシシ工法)
  - (20) 消火水槽防水工事 (弾性スラリー塗膜防水工法)
  - (21) 農業用水路ライニング工事(アクアライニング工法)
  - (22) 外壁仕上げ工事
  - (23) 駅ホーム下桁空隙部間詰めシール工
- 

## 9. 付録

- (1) うなぎ養殖

# 1、 纖維シート補修・補強工法

## 1-(1) 【橋桁補強工事 炭素繊維シート/エポキシ樹脂仕様】

炭素繊維シート補強工法では、炭素繊維シートを樹脂で含浸させながらコンクリート構造物に貼付し、繊維強化プラスチック(FRP)を形成します。FRP形成により、鉄筋量を増加させたのと同じ効果を発揮し、老朽化した構造物の補強・補修を行います。

### 【特長】

#### ①優れた補強効果

炭素繊維シートを必要枚数を重ね貼りすることによって、鋼板補強と同様の効果を得ることができます。

#### ②短い工期

躯体を下地処理した後、すぐに貼付け作業に移れ、工期の大幅な短縮が可能となります。

#### ③容易な施工

炭素繊維シートは軽量で、貼付けも手作業で行います。その為、材料運搬や揚重機械などの使用機械が不用です。

#### ④容易な加工

炭素繊維シートはしなやかで柔らかい為、裁断加工が出来、現場に合った形状で施工できます。



下塗り状況



炭素繊維貼付状況



炭素繊維貼付状況



トップコート完了

# 1-(2)-1 【橋桁補強工事 炭素繊維シート/アクリル樹脂仕様】

## 道路橋RC桁補強

老朽化した道路橋を炭素繊維シートを樹脂で含浸させながらコンクリート構造物に貼付し、繊維強化プラスチック(FRP)を形成します。FRP形成により、鉄筋量を増加させたのと同じ効果を発揮し、構造物の機能回復を望めます。アクリル樹脂は5°C以下でも硬化するので寒冷地の冬場施工に適しています。

### 【特長】

#### ①優れた補強効果

炭素繊維シートを必要枚数を重ね貼りすることによって、鋼板補強と同様の効果を得ることができます。

#### ②速硬化性・低温硬化性

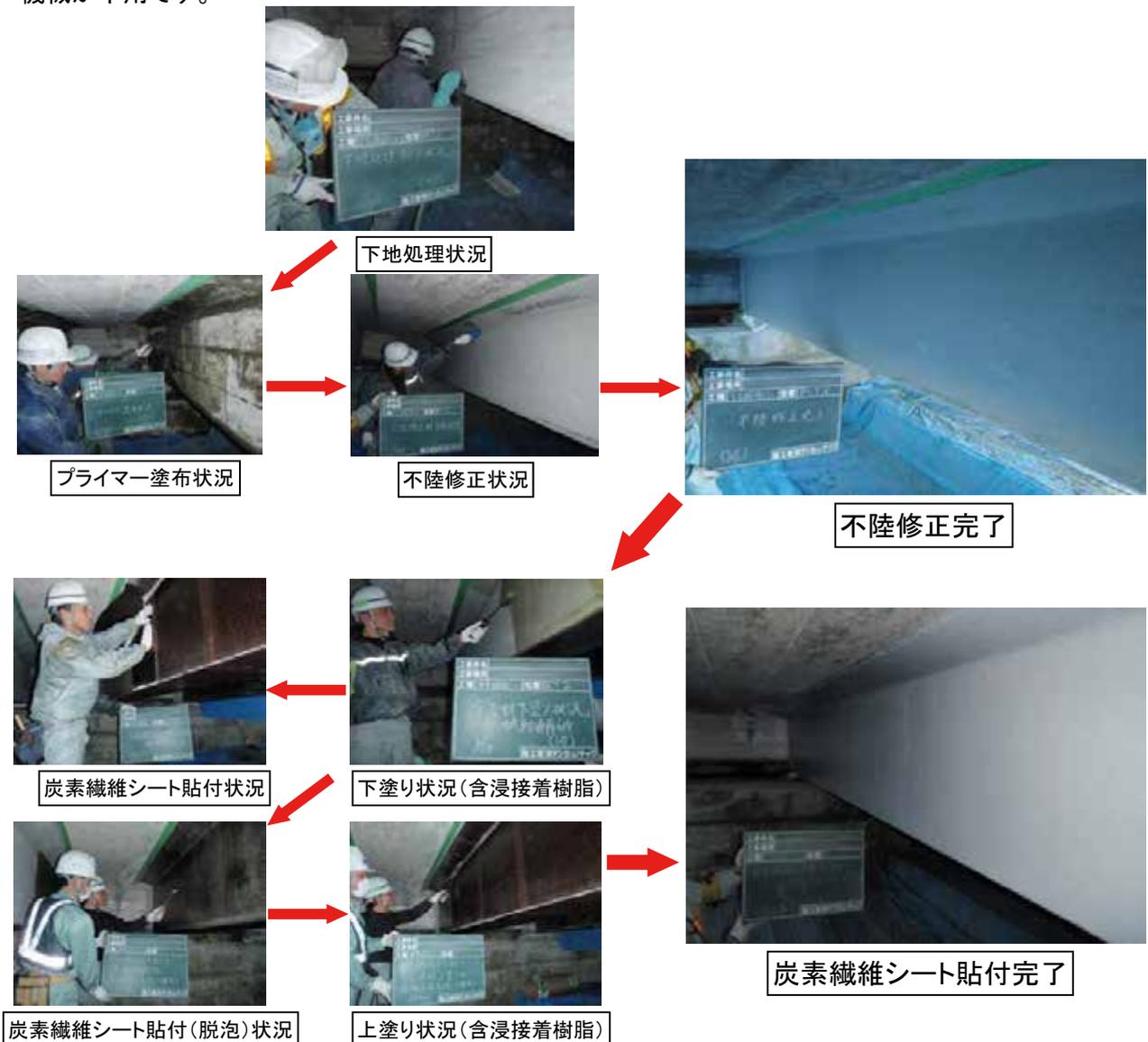
短時間で硬化確認出来るため、時間制限のある施工に適し、工期短縮を可能とします。アクリル樹脂は-10°Cでも硬化するため冬場施工が可能です。

#### ③容易な施工

炭素繊維シートは軽量で、貼付けも手作業で行います。その為、材料運搬や揚重機械などの使用機械が不用です。

#### ④容易な加工

炭素繊維シートはしなやかで柔らかい為、裁断加工が出来、現場に合った形状で施工できます。



## 1-(2)-2 【橋桁補強工事 炭素繊維シート/アクリル樹脂仕様】

炭素繊維シート補強工法では、炭素繊維シートを樹脂で含浸させながらコンクリート構造物に貼付し、繊維強化プラスチック(FRP)を形成します。FRP形成により、鉄筋量を増加させたのと同じ効果を発揮し、老朽化した構造物の補強・補修を行います。

### 【特長】

#### ①優れた補強効果

炭素繊維シートを必要枚数を重ね貼りすることによって、鋼板補強と同様の効果を得ることができます。

#### ②速硬化性・低温硬化性

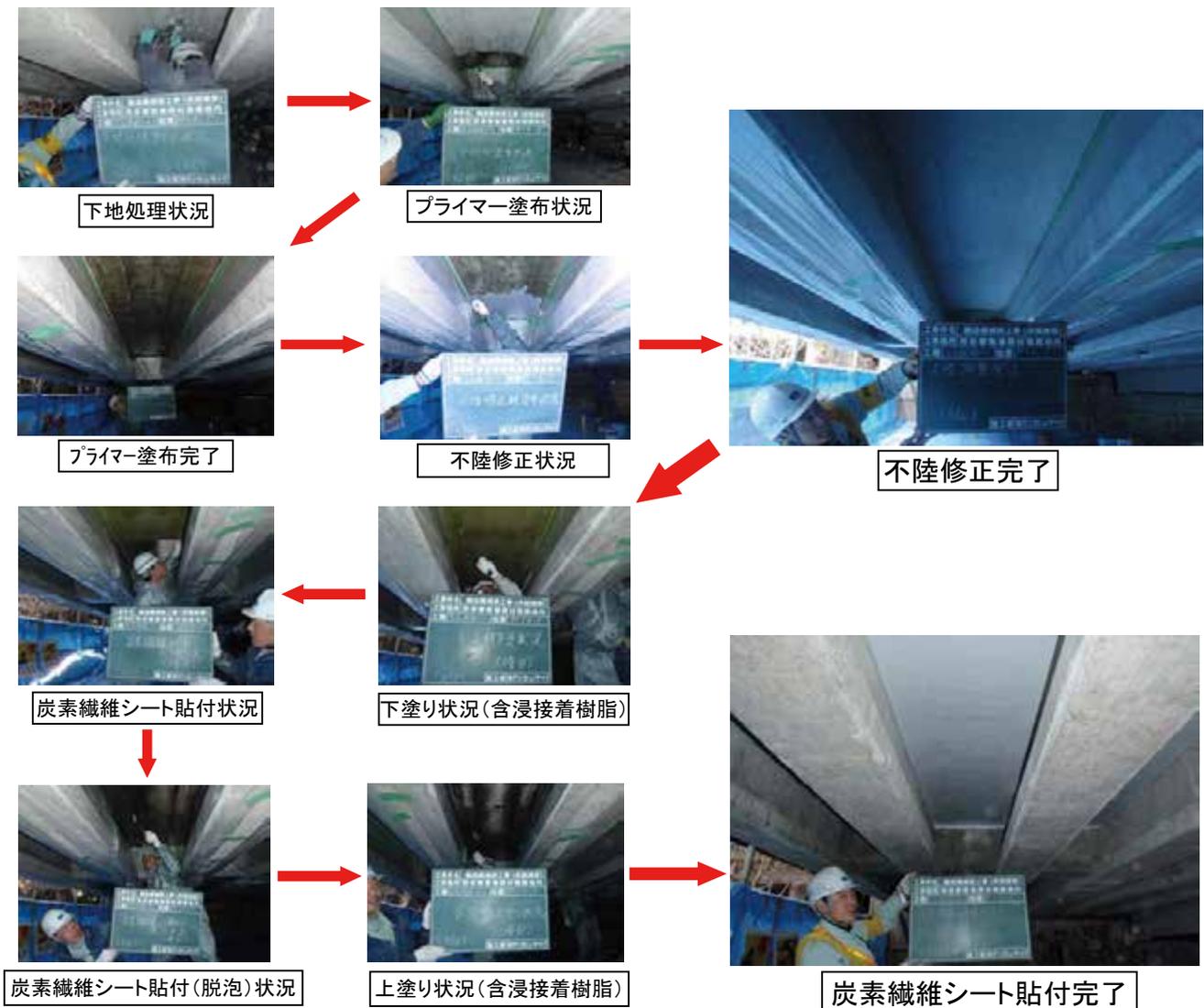
短時間で硬化確認出来るため、時間制限のある施工に適し、工期短縮を可能とします。  
-10℃でも硬化するため冬場施工が可能です。

#### ③容易な施工

炭素繊維シートは軽量で、貼付けも手作業で行います。その為、材料運搬や揚重機械などの使用機械が不用です。

#### ④容易な加工

炭素繊維シートはしなやかで柔らかい為、裁断加工が出来、現場に合った形状で施工できます。



## 1-(3) 【橋梁補強工事 炭素繊維シート/アクリル樹脂仕様】

炭素繊維シート補強工法では、炭素繊維シートを樹脂で含浸させながらコンクリート構造物に貼付け、繊維強化プラスチック(FRP)を形成します。FRP形成により、鉄筋量を増加させたのと同じ効果を発揮し、老朽化した構造物の補強・補修を行います。

### 【特長】

#### ①優れた補強効果

炭素繊維シートを必要枚数を重ね貼りすることによって、鋼板補強と同様の効果を得ることができます。

#### ②速硬化性・低温硬化性

短時間で硬化確認出来るため、時間制限のある施工に適し、工期短縮を可能とします。  
-10°Cでも硬化するため冬場施工が可能です。

#### ③容易な施工

炭素繊維シートは軽量で、貼付けも手作業で行います。その為、材料運搬や揚重機械などの使用機械が不用です。

#### ④容易な加工

炭素繊維シートはしなやかで柔らかい為、裁断加工が出来、現場に合った形状で施工できます。



## 1-(4) 【 棧橋補強工事 スtrandシート(炭素繊維)仕様 】

炭素繊維シート補強工法では、炭素繊維シートを樹脂で含浸させながらコンクリート構造物に貼付し、繊維強化プラスチック(FRP)を形成することから積層数が多い場合は短時間での施工が困難な場合があります。Strandシート工法では、予め樹脂を含浸・硬化させたFRPStrandをシート状に加工し、専用接着樹脂でコンクリート表面に貼り付けることから優れた補強効果を短工期にて実現することが可能です。

### 【特長】

#### ①下地処理の軽減

プライマー工、不陸修正工が不要。  
専用接着樹脂がプライマー、不陸修正材を兼ねている為、工程が短縮可能。

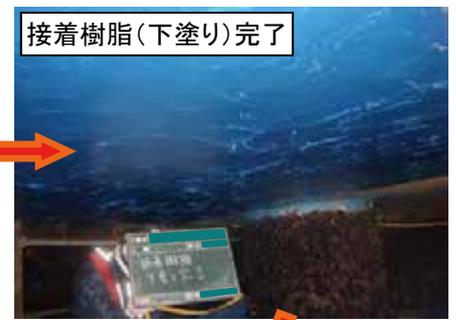
※湿潤面での施工には湿潤面用プライマーが必要です。

#### ②樹脂含浸・脱泡不要

専用接着樹脂でStrandシートを貼り付け後、ローラー等で転圧するだけの為、繊維シート接着の際に問題となるシートの膨れ等がありません。



### 一連の工程



## 1-(5) 【 橋脚補強工事 アラミド繊維/エポキシ樹脂仕様 】

アラミド繊維シート補強工法では、アラミド繊維シートを樹脂で含浸させながらコンクリート構造物に貼付け、繊維強化プラスチック(FRP)を形成します。FRP形成により、鉄筋量を増加させたのと同じ効果を発揮し、老朽化した構造物の補強・補修を行います。

### 【特長】

#### ①優れた補強効果

アラミド繊維シートを必要枚数を重ね貼りすることによって、鋼板補強と同様の効果を得ることができます。

#### ②短い工期

躯体を下地処理した後、すぐに貼付け作業に移れ、工期の大幅な短縮が可能となります。

#### ③容易な施工

アラミド繊維シートは軽量で、貼付けも手作業で行います。その為、材料運搬や揚重機械などの使用機械が不用です。

#### ④容易な加工

アラミド繊維シートはしなやかで柔らかい為、裁断加工が出来、現場に合った形状で施工できます。



## 1-(6) 【橋脚梁補強工事 アラミド繊維/エポキシ樹脂仕様】

アラミド繊維シート補強工法では、アラミド繊維シートを樹脂で含浸させながらコンクリート構造物に貼付け、繊維強化プラスチック(FRP)を形成します。FRP形成により、鉄筋量を増加させたのと同じ効果を発揮し、老朽化した構造物の補強・補修を行います。

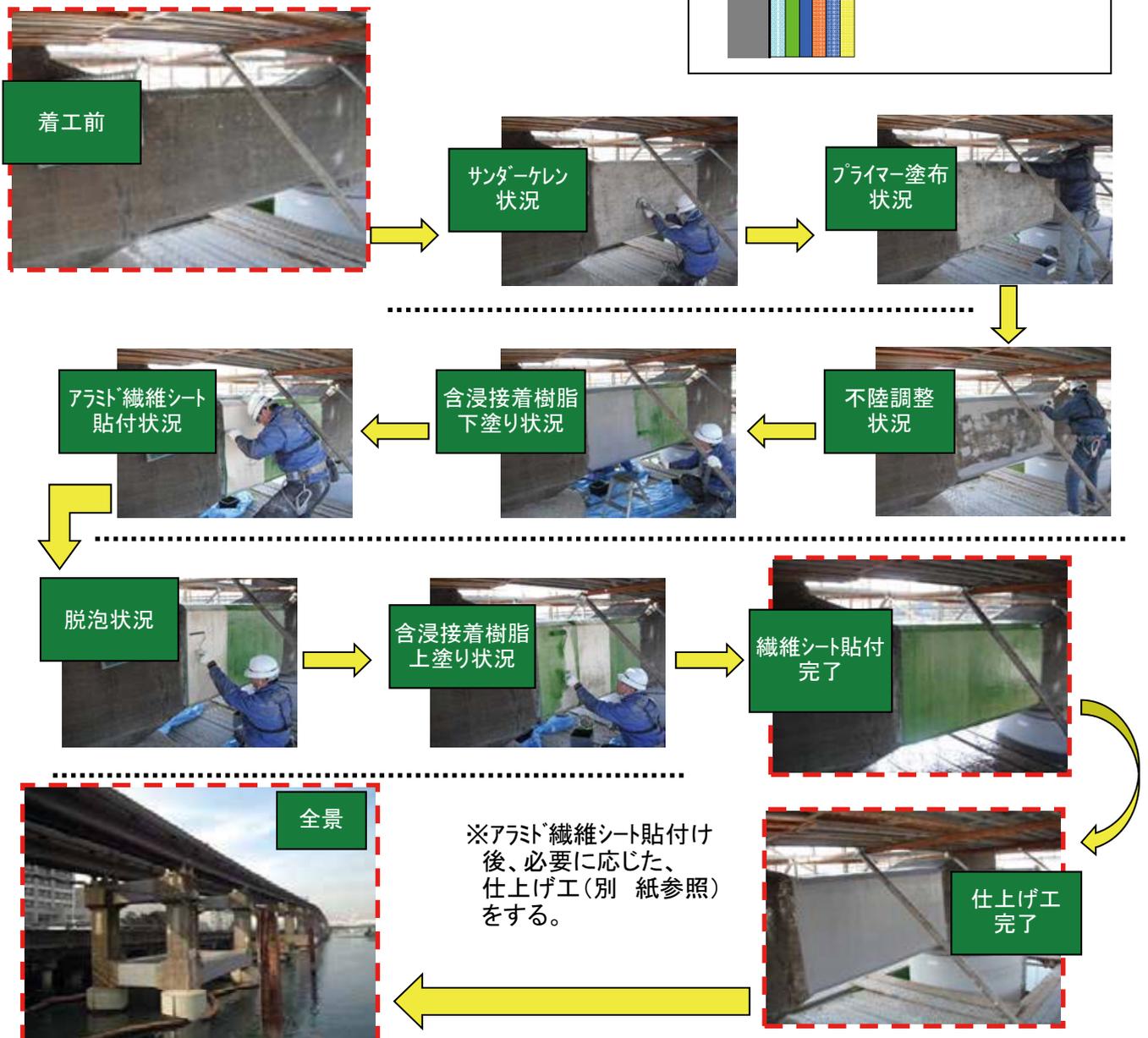
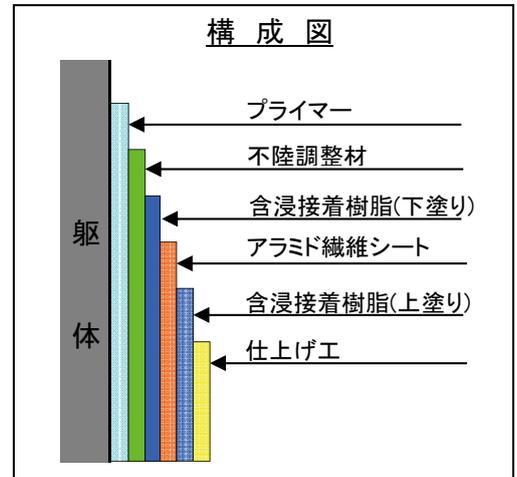
### 【特長】

#### ①優れた補強効果

アラミド繊維シートを必要枚数を重ね貼りすることによって、鋼板補強と同様の効果を得ることができます。

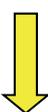
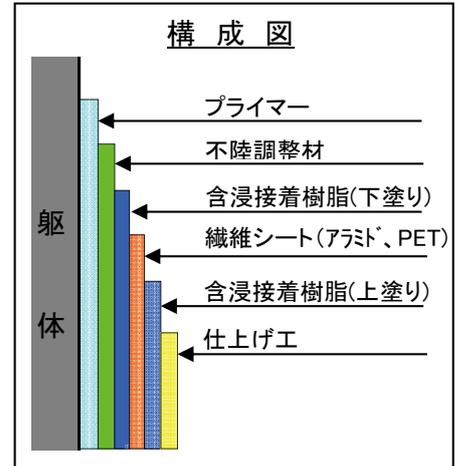
#### ②容易な施工

アラミド繊維シートは軽量で、貼付けも手作業で行います。その為、材料運搬や揚重機械などの使用機械が不用です。



# 1-(7) 【橋脚梁補強（アラミド・PET繊維シート/エポキシ樹脂仕様）】 A&P耐震補強工法

本工法は、含浸接着樹脂を用いて、アラミド繊維シートおよび高伸度繊維シート(以下PETシート)をコンクリート表面に張付けて一体化させることにより、補強効果を発揮する工法である。  
塑性化領域の大きな破断伸度を求められる区間にPETシートを、それ以外の区間に高強度・高剛性のアラミド繊維シートを巻き立てて補強するもので、梁等の部位と補強目的に応じて、繊維シートを使い分けることにより、合理的な耐震補強としている。(図1参照)



含浸接着樹脂  
下塗り状況



不陸調整  
状況



プライマー塗布  
状況



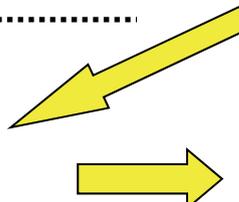
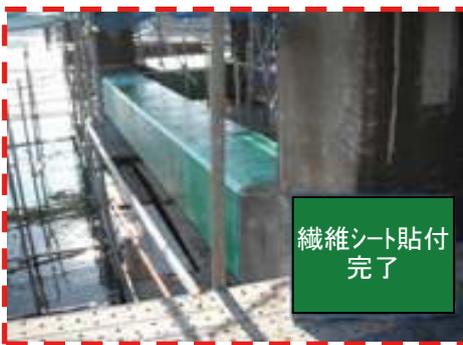
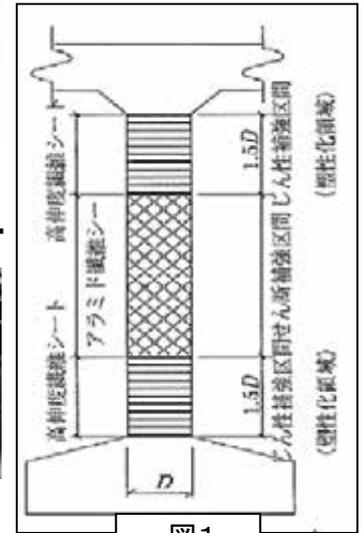
繊維シート張付状況  
・アラミド繊維シート



脱泡状況



含浸接着樹脂  
上塗り状況



※ 繊維シート貼付け後、必要に応じた、仕上げ工(別紙参照)をする。



## 1-(8) 【橋脚縁端拡幅部補強工事】

繊維シート補強工法では、炭素繊維・アラミド繊維シート等を樹脂で含浸させながらコンクリート構造物に貼付し、繊維強化プラスチック(FRP)を形成し構造物と一体化します。その際、施工面の段差は繊維シート施工上の障害となるため施工面の成形が必要となります。  
 (※下記のケースでは無収縮グラウト/プレタスコンTYPE-LS500を使用)

### 【特長】無収縮グラウト材による断面修復

#### ①十分な付着力

下地処理後、プライマーを塗布することにより若材齢よりコンクリート構造物との高い付着力を有します。

#### ②収縮ひび割れの低減

型枠脱型後の収縮を低減している為、ひび割れ耐久性に優れています。

#### ③容易な施工

流動性に優れている為、空隙の無いグラウトを可能とします。

#### ④次工程の軽減

型枠を用いて施工を行う為、脱型後は平滑な施工面が形成される為、不陸修正の作業時間が軽減される。



## 1-(9) 【ヘリポート基礎補強工事 アラミド繊維/エポキシ樹脂仕様】

アラミド繊維シート補強工法では、アラミド繊維シートを樹脂で含浸させながらコンクリート構造物に貼付け、繊維強化プラスチック(FRP)を形成します。FRP形成により、鉄筋量を増加させたのと同じ効果を発揮し、老朽化した構造物の補強・補修を行います。

### 【特長】

#### ①優れた補強効果

アラミド繊維シートを必要枚数を重ね貼りすることによって、鋼板補強と同様の効果を得ることができます。

#### ③容易な施工

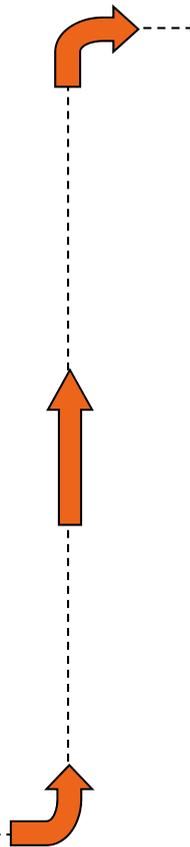
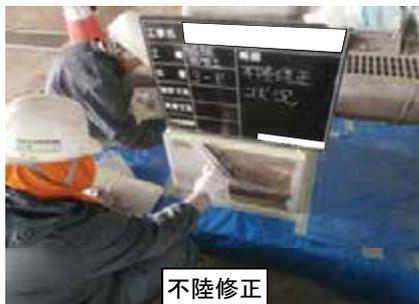
アラミド繊維シートは軽量で、貼付けも手作業で行います。その為、材料運搬や揚重機械などの使用機械が不用です。

#### ②短い工期

躯体を下地処理した後、すぐに貼付け作業に移れ、工期の大幅な短縮が可能となります。

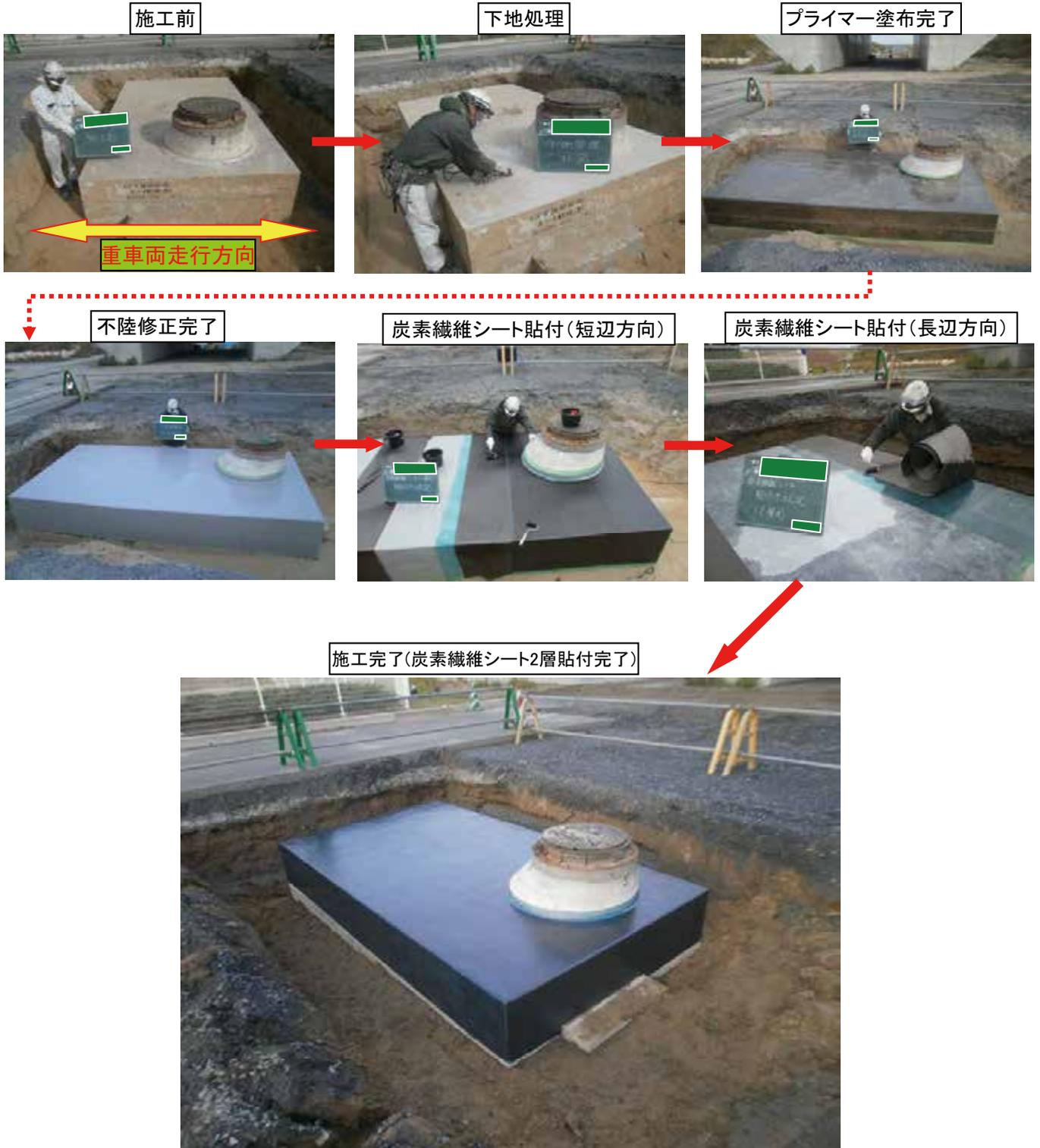
#### ④容易な加工

アラミド繊維シートはしなやかで柔らかい為、裁断加工が出来、現場に合った形状で施工できます。



## 1-(10) 【 雨水函渠補強工事 炭素繊維/エポキシ樹脂仕様）】

本工事は建設機械製造会社の重車両が船積みのため埠頭まで走行する道路に埋設されている雨水函渠を補強するために行った工事例です。繊維シートは短辺・長辺の各方向に1層ずつ貼付を行った。※埋め戻しは、含浸接着樹脂の硬化後にビニールシートを敷設したうえに行われた。



# 1-(11) 【擁壁補強工事① 下地処理 (アラミ繊維/エポキシ樹脂仕様)】

繊維シート補強工法では、炭素繊維・アラミ繊維シート等を樹脂で含浸させながらコンクリート構造物に貼付し、繊維強化プラスチック(FRP)を形成し構造物と一体化します。その際、施工面の段差は繊維シート施工上の障害となるため施工面の成形が必要となります。  
 (※下記のケースでは無収縮グラウト/プレタスコンTYPE-LS500を使用)

## 【特長】無収縮グラウト材による断面修復

### ①十分な付着力

下地処理後、プライマーを塗布することにより、コンクリート構造物との高い付着力を有します。

### ②収縮ひび割れの低減

型枠脱型後の収縮を低減している為、ひび割れ耐久性に優れています。

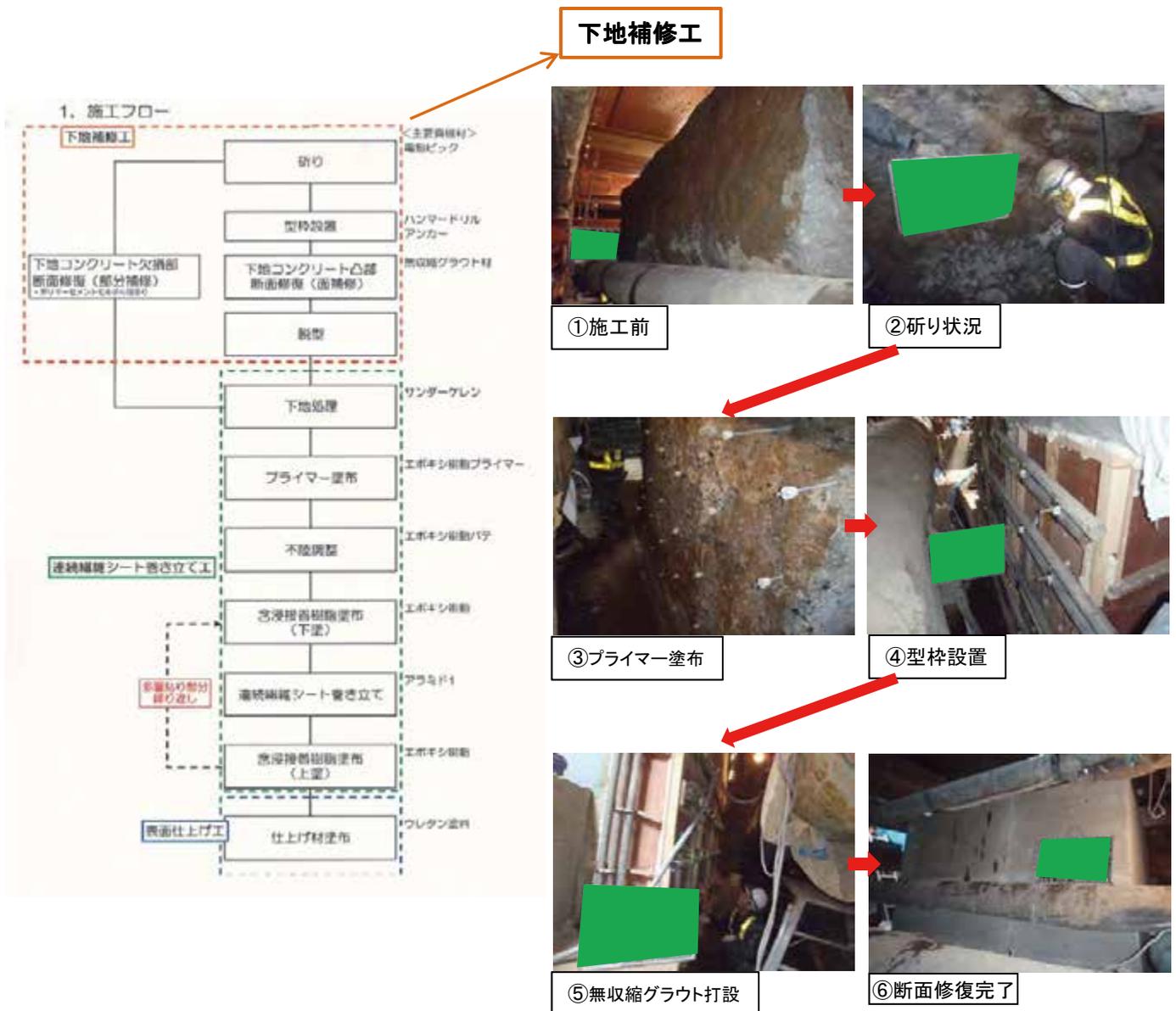
### ③容易な施工

流動性に優れている為、空隙の無いグラウトを可能とします。

### ④次工程の軽減

型枠を用いて施工を行う為、脱型後は平滑な施工面が形成される為、不陸修正の作業時間が軽減される。

## 下地補修工



# 1-(11) 【擁壁補強工事② シート巻立て (アラミ繊維/エポキシ樹脂仕様)】

## 【特長】

### ①優れた補強効果

アラミ繊維シートを必要枚数を重ね貼りすることによって、鋼板補強と同様の効果を得ることができます。

### ②短い工期

躯体を下地処理した後、すぐに貼付け作業に移れ、工期の大幅な短縮が可能となります。

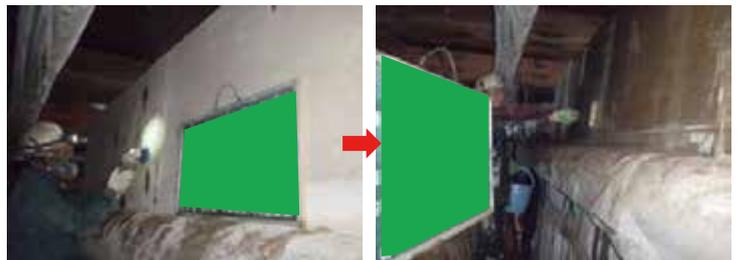
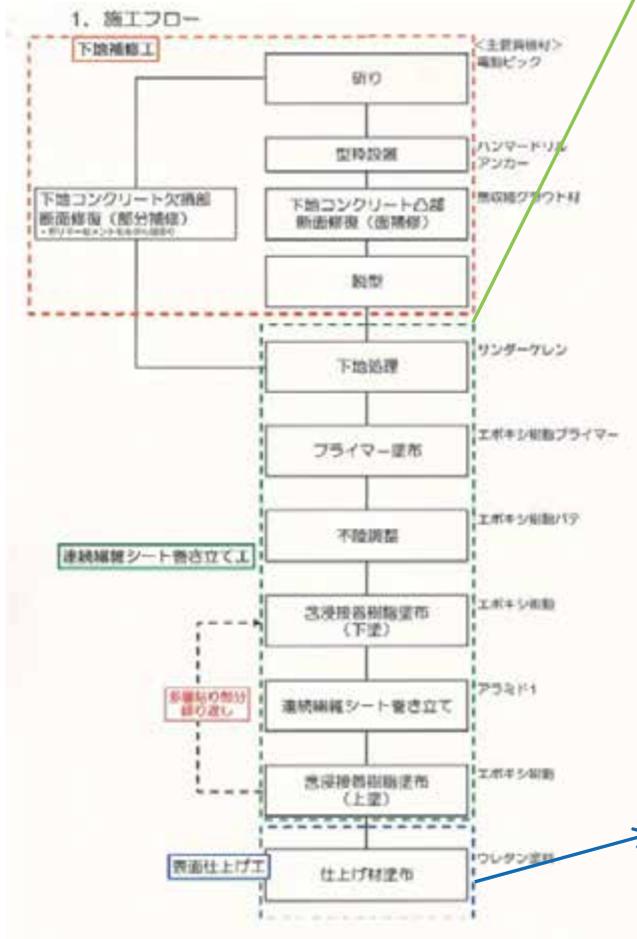
### ③容易な施工

アラミ繊維シートは軽量で、貼付けも手作業で行います。その為、材料運搬や揚重機械などの使用機械が不用です。

### ④容易な加工

アラミ繊維シートはしなやかで柔らかい為、裁断加工が出来、現場に合った形状で施工できます。

## 連続繊維シート巻き立て工



①サンダーケレン

②プライマー塗布

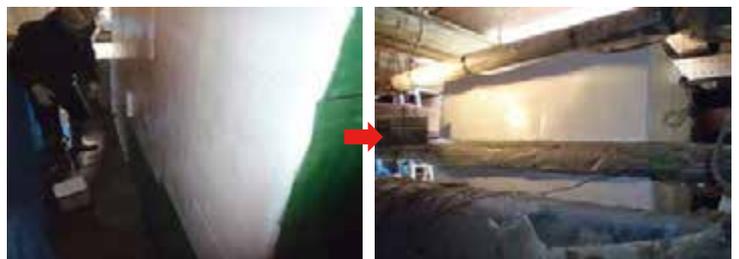


③不陸調整(パテ塗布)

④アラミシート巻き立て

## 表面仕上げ工

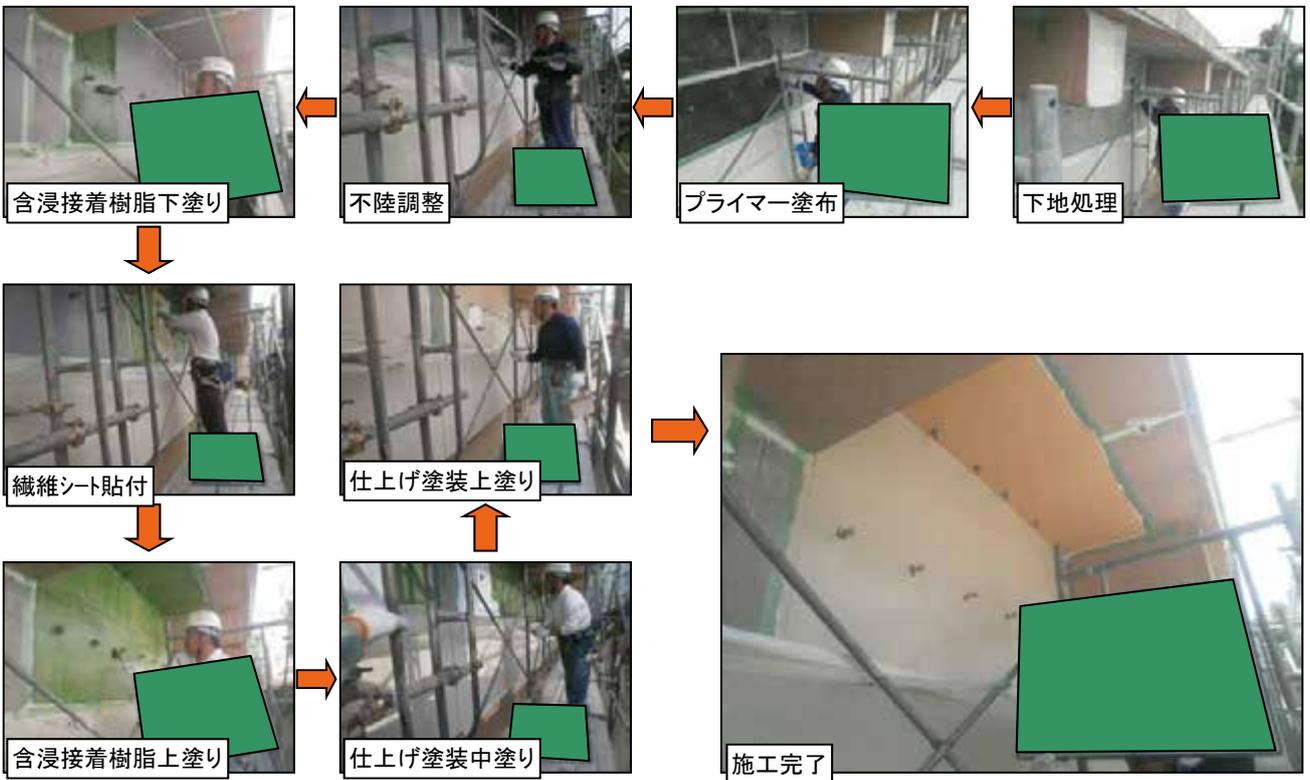
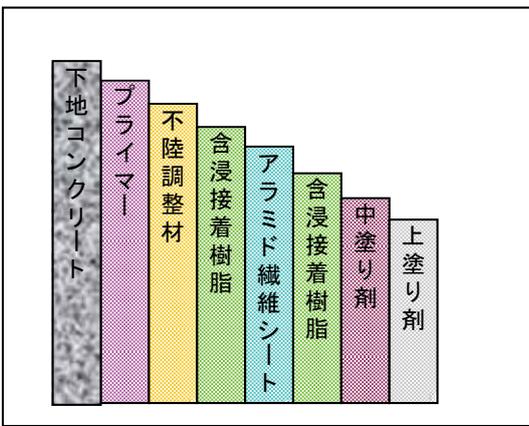
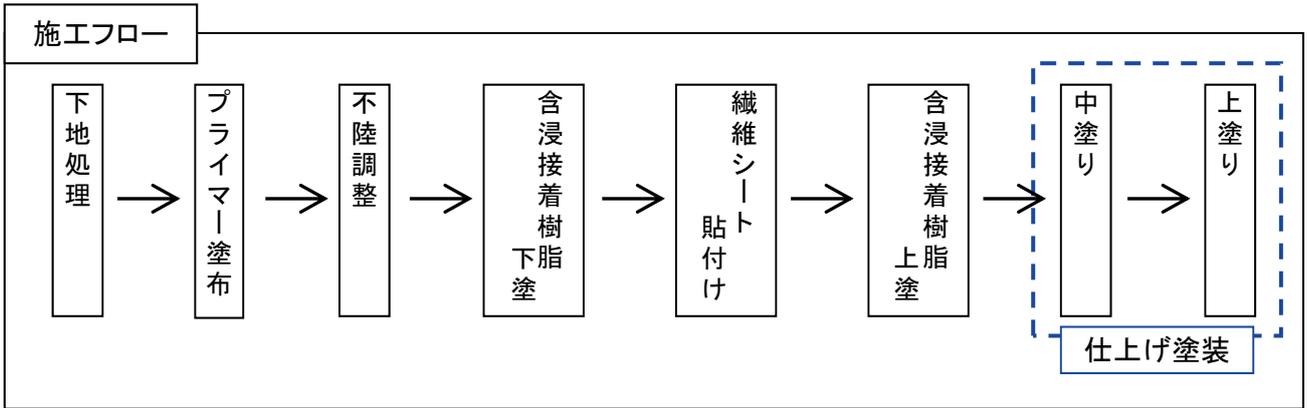
## 施工完了



ウレタン塗料塗布

# 1-(12) 【 校舎PC板脱落防止工事 アラミド繊維/エポキシ樹脂仕様 】

アラミド繊維シート補強工法では、アラミド繊維シートを樹脂で含浸させながらコンクリート構造物に貼付け、繊維強化プラスチック(FRP)を形成します。FRP形成により、鉄筋量を増加させたのと同じ効果を発揮し、老朽化した構造物の補強・補修を行います。



# 1-(13) 【 建築構造物支柱補強工事 炭素繊維/アクリル樹脂仕様 】

炭素繊維シート補強工法では、炭素繊維シートを樹脂で含浸させながらコンクリート構造物に貼付し、繊維強化プラスチック(FRP)を形成します。FRP形成により、鉄筋量を増加させたのと同じ効果を発揮し、老朽化した構造物の補強・補修を行います。

## 【特長】

### ①優れた補強効果

炭素繊維シートを必要枚数を重ね貼りすることによって、鋼板補強と同様の効果を得ることができます。

### ②速硬化性・低温硬化性

短時間で硬化確認出来るため、時間制限のある施工に適し、工期短縮を可能とします。  
**-10°Cでも硬化するため冬場施工が可能です。**

### ③容易な施工

炭素繊維シートは軽量で、貼付けも手作業で行います。その為、材料運搬や揚重機械などの使用機械が不用です。

### ④容易な加工

炭素繊維シートはしなやかで柔らかい為、裁断加工が出来、現場に合った形状で施工できます。



## 一連の工程



## 2、 纖維シート補修・補強工法 (下地処理・仕上げ工)

## 2-(1) 【 下地処理工 隅角部面取り 】

繊維シート補強工事における下地処理の際、隅角部はR面に面取りを行わなくてはなりません。発注者・繊維シートの種類により数値が異なりますが一般的に「R=50mm」とされています。隅角部の面取りが正確に行われるよう金属製のRゲージを製作し、これを用いて下地処理後、不陸修正後に面取り状態の確認を行いながら施工を行います。



下地処理状況 (隅角部面取り)



下地処理完了



下地処理完了 (面取り50R確認)



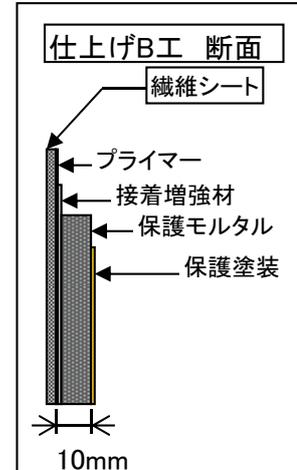
不陸修正完了 (面取り50R確認)

## 2-(2) 【モルタル仕上げ工 (t=10mm)】

繊維シート補強工法では、繊維シートの施工後に必要に応じて表面の仕上げを行います。  
 含浸接着樹脂が直射日光による紫外線により劣化が考えられる場合、外的要因による  
 施工面の損傷が考えられる場合は1mmまたは10mm厚の保護モルタル塗布後、保護塗装を行います。

発注者によっては

- ・1mm厚の保護モルタル+塗装 : 仕上げA工
  - ・10mm厚の保護モルタル+塗装 : 仕上げB工
- と呼称されています。



施工前



プライマー塗布



接着増強材塗布



保護モルタル塗布



保護塗装



施工完了

# MEMO

A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.

### 3、はく落防止対策工法

### 3-(1)-1 【トンネル内 デンカHV工法（ビニロンシート/アクリル樹脂仕様）】

コンクリート片の剥落防止対策工法に適用する繊維シート接着工法です。接着剤には硬化が早く、低温硬化性にも優れるアクリル系樹脂を使用。

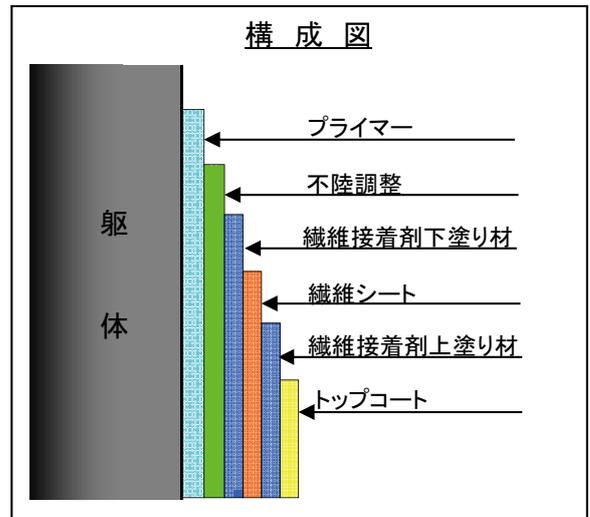
#### 【特長】

##### ①剥落防止性能が高い

ビニロン2軸シート（デンカVKシート）とアクリル系樹脂（ハードロックⅡシリーズ）の組み合わせにより、強靱な剥落防止性能を発揮します。

##### ②美しくなる

表面を塗装することにより、景観にマッチした色彩および意匠仕上げができます。



施工前



プライマー塗布



施工後



繊維シート貼付け

### 3-(1)-2 【トンネル内 デンカHV工法（ビニロンシート/アクリル樹脂仕様）】

コンクリート片の剥落防止対策工法に適用する繊維シート接着工法です。接着剤には硬化が早く、低温硬化性にも優れるアクリル系樹脂を使用。

**【特長】**

**①剥落防止性能が高い**

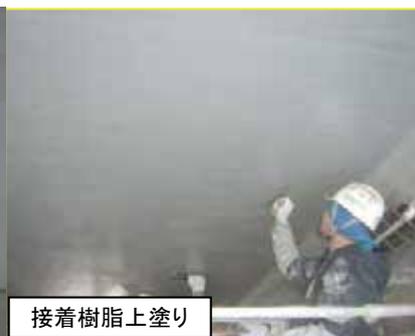
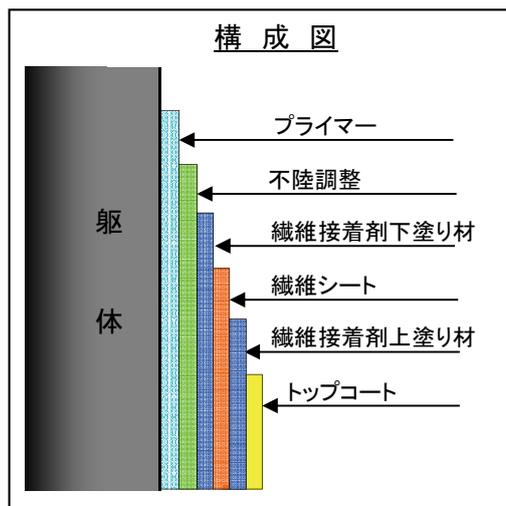
ビニロン2軸シート(デンカVKシート)とアクリル系樹脂(ハードロックⅡシリーズ)の組み合わせにより、強靱な剥落防止性能を発揮します。

**②美しくなる**

表面を塗装することにより、景観にマッチした色彩および意匠仕上げができます。

**③優れた低温硬化性(-5℃~35℃)**

**④燃焼時に毒ガス(青酸ガス等)を発生しません。**



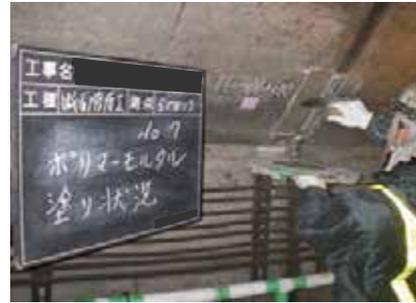
### 3-(1)-3 【トンネル内 デンカHV工法（ビニロンシート/アクリル樹脂）】

デンカHV工法はビニロン2軸シートとアクリル系接着剤を使用した工法で速硬性、低温硬化性に優れた工法です。また、人体に対して低刺激、環境ホルモン物質を含まないなど、施工環境にも配慮されています。



ひび割れ注入工  
（ハードロックⅡ DK550-003）

ひび割れ注入工は0.2mm以上のひび割れを対象に低圧注入器具を用いて注入します。アクリル系樹脂は硬化性能がよく、寒冷時でも短時間で施工が出るので作業時間が制限される現場にも対応出来ます。



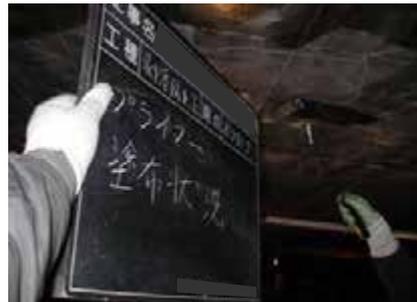
断面修復工  
（RIS322エース）

既に劣化したコンクリートや剥離したコンクリートを取除き、耐久性・付着性及び耐久性に優れたポリマーセメントモルタルを充填します。



下地処理

ディスクサンダーを使用してコンクリート面の汚れ、付着物を除去します。



プライマー塗布  
（ハードロックⅡ DK550-003）

プライマー塗布は同時に微細なひび割れ(0.2mm未満)に塗布することにより含浸接着しコンクリートの耐久性を向上させます。



ビニロンシート貼り付け  
（DK550-04, デンカVKシート）

シート接着剤とプライマーは同成分のためプライマー塗布後の硬化養生は不要で連続施工が可能です。

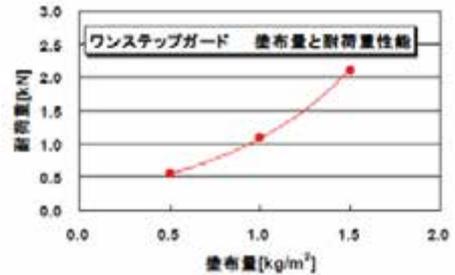
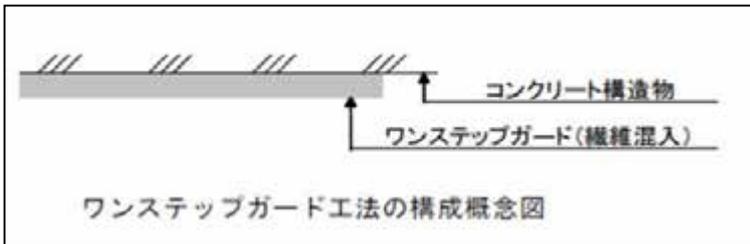


作業状況(トンネル点検車使用)

高所作業車はローラージャッキで連続使用が可能です。

### 3-(2) 【 橋梁端部 省工程はく落防止工 ワンステップガード(アクリル樹脂) 】

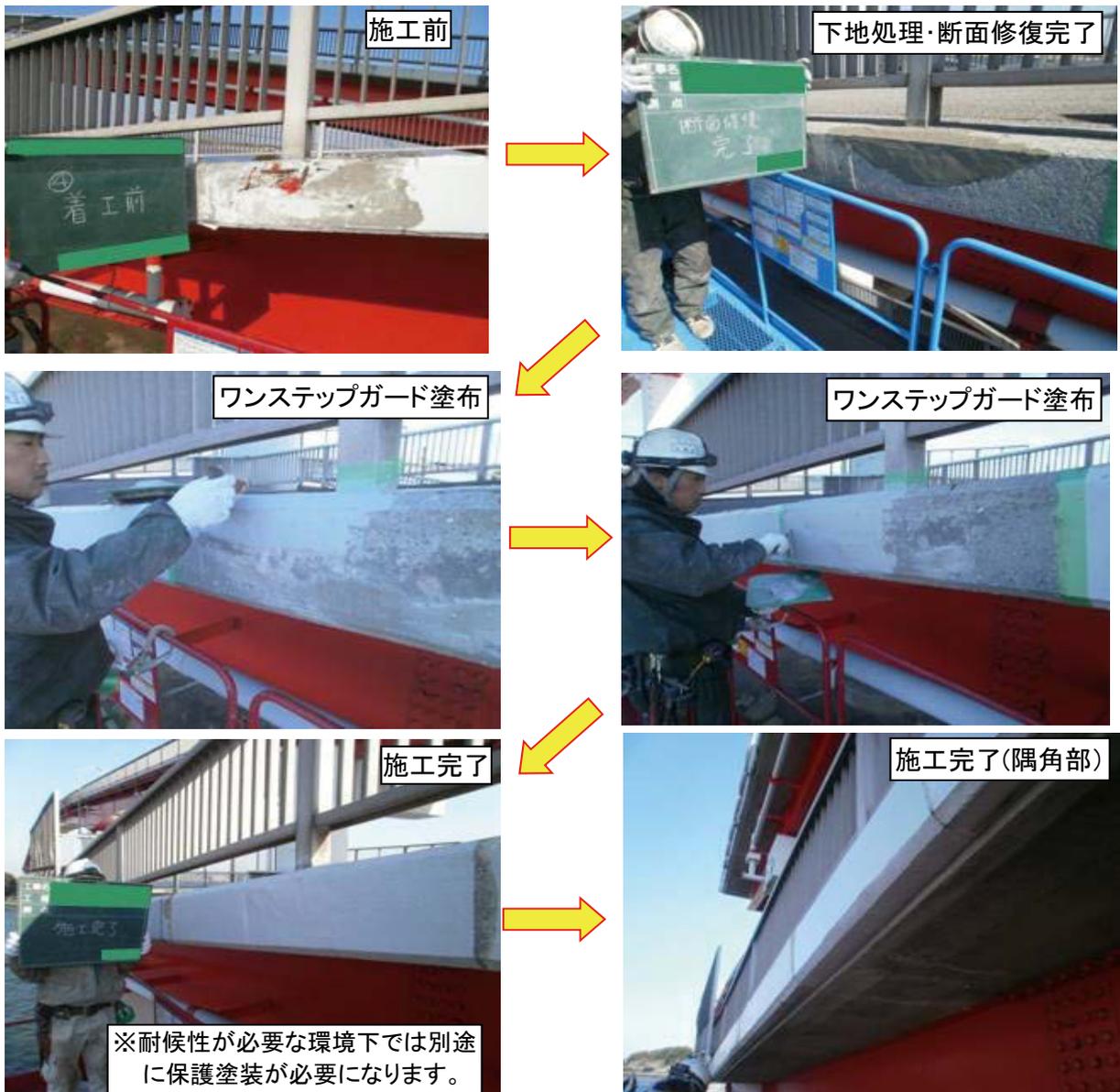
ワンステップガードはアクリル樹脂と有機系短繊維(カットファイバー)を混合したパテ状樹脂を剥落防止が必要な部位に塗布し硬化させるだけで剥落対策が可能な省工程・簡易剥落防止工法です。



#### 耐荷重性能

NEXCO試験法424「はく落防止の押抜き試験」による耐荷重は限界はありますがワンステップガードの塗布量を増加させることにより向上します。

【 塗布量: 1kg/m<sup>2</sup> = 耐荷重: 1.1kN 】



### 3-(3) 【公園施設 省工程はく落防止工 ワンステップガード(アクリル樹脂)】

ワンステップガードは、1工程の施工なので、短時間に施工することができる省工程・簡易剥落防止工法です。

この工事では、公園施設のコンクリート脆弱部を除去して断面修復を行い、表層にワンステップガードを施工しました。



着手前



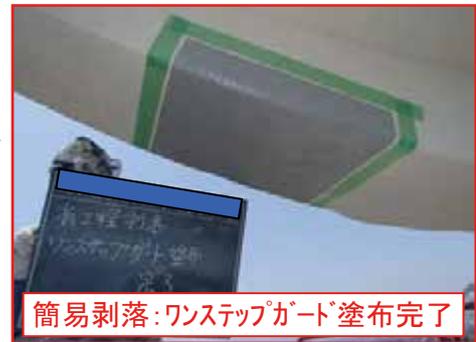
断面修復:ハツリ状況



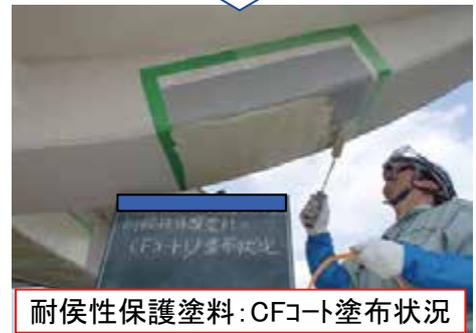
断面修復:ポリマーセメントモルタル塗布



簡易剥落:ワンステップガード塗布状況



簡易剥落:ワンステップガード塗布完了



耐候性保護塗料:CFコート塗布状況



耐候性保護塗料:CFコート塗布完了



完了

SAWAKI

### 3-(4) 【道路橋床版 1液ウレタン樹脂仕様】

コンクリート片のはく落防止対策工法において繊維シートを用いずに「性能規定」が満足できる工法です。

#### 【特長】

##### ①工期短縮

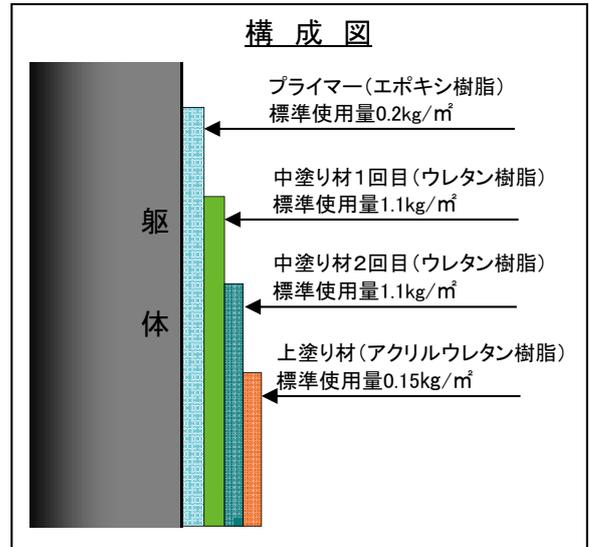
連続繊維シート工法と比較すると工期短縮が可能です。

##### ②安定した施工

1液硬化型ウレタン樹脂であるため、通常の2液硬化型樹脂と比べ攪拌不足による未硬化がなく安定した性能が発揮できます。

##### ③美観性

連続繊維シートを使わないため、メッシュの目が表面に現れることなく平滑に仕上がります。



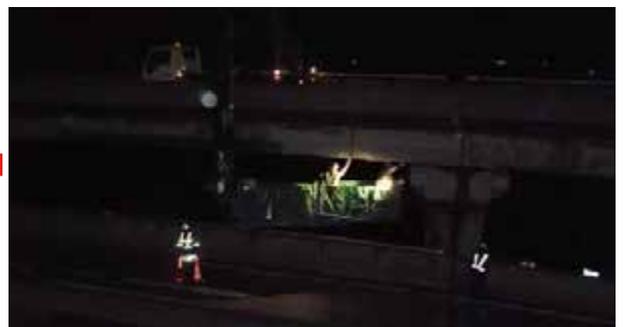
施工前



プライマー塗布



施工後



中塗り材塗布

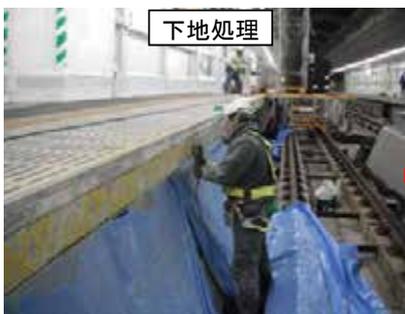
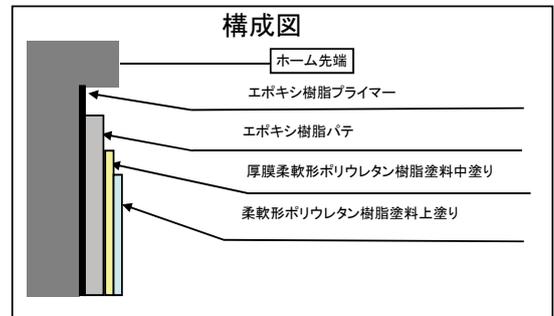
### 3-(5) 【ホーム先端処理工 パルーン工法】

外部より侵入しコンクリートを劣化させる劣化因子を遮断し、内部への侵入を防止する塗膜材であり、それと同時に、老朽化によるコンクリート片の剥落を防止する剥落防止材でもある。

繊維シートでは補強できないような、複雑な形状や狭隘部への接着が可能であり、施工性の向上を望まれています。同工法に用いる塗膜は、塗るだけで特殊ゴム樹脂の三次元架橋により、ミクロンメッシュ構造が柔軟塗膜が追従・変形し剥落箇所が膨らみ一目でわかることで、危険予知にも繋がる工法である。

#### 【特徴】

- ①強靱かつ柔軟性に優れた塗膜性能でコンクリートの剥落防止性能を発揮します。
- ②連続繊維シートを用いませんで、構造物の形状に左右されず施工が簡単です。
- ③従来ガラス工法は、7工程5日間施工でしたが、4工程3日間で仕上げることが可能になりました。
- ④抜群のクラック追従性を有し、躯体クラック発生時も破断しにくく劣化因子の遮断性を持続します。



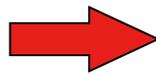
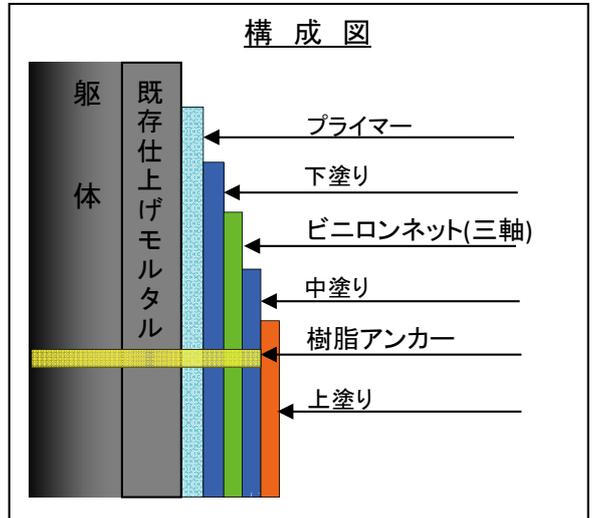
MORITA

### 3-(6) 【地下鉄歩行者用通路（ビニロンシート/ポリマーセメント仕様）】 SKピンネット工法

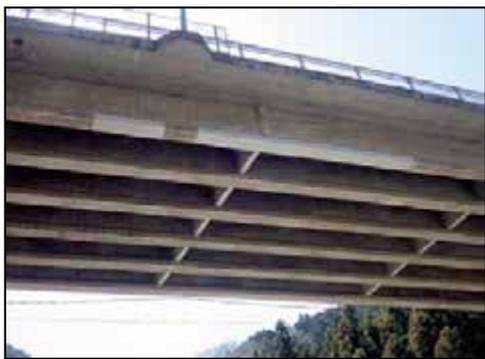
本工法は、コンクリート構造物の外装した壁面等にビニロンネットとビニロン繊維を複合したポリマーセメントモルタルをSKグラウトピンで躯体に固定する、外壁はく落防止複合補修工法です。

**【特長】**

- ①モルタル・タイル等、外壁のはく落を防止する工法です。
- ②セメント系の材料での施工なので、躯体とマッチした色彩になります。



### 3-(7) 【橋桁 FF-VSE工法（ビニロンシート/エポキシ樹脂仕様）】



本工法は、コンクリート片の落下を未然に防止し、コンクリート構造物の耐久性向上を図る補修工法です。

#### 【特長】

- ①コーナー部分の施工性に優れる  
柔らかく網目の細かいビニロンシートにより、コーナー部分の浮きが生じにくい
- ②工期が短縮  
不陸調整とシート貼付けを同一工程で行うことにより、工期を短縮できる
- ③優れた耐候性  
フッ素樹脂塗装により、優れた耐候性を示す



施工前



施工完了

#### 【施工手順】



1. ケレン  
サンダー等でケレンをする



2. プライマー塗布  
ローラーにて、塗布する



3. 不陸調整 兼 接着樹脂下塗り  
コテ、ゴムヘラ等で材料を塗布し、平滑に均す



4. ビニロンシート貼付け  
コテ、ゴムヘラで、しごき貼付ける



5. 接着樹脂上塗り  
コテ、ゴムヘラ等で材料を塗布し、平滑に均す



6. 仕上げ塗装  
ローラーにて、塗布する

## 4、断面補修工法

## 4-(1)【 橋梁補修・増し厚工事 吹付け工/ポリマーセメントモルタル 】

デンカスプリードエースは、耐久性が要求される補修部材を形成するために開発した断面修復工法用補修吹付けモルタルです。再乳化型粉末樹脂をプレミックスした材料で、現場で水を加えるだけで練り混ぜることが出来、得られたモルタルをポンプで圧送し先端で圧縮空気を導入することで湿式方式による効率的な補修が可能です。

### 【特長】

#### ①材料の配合、練り混ぜが容易です。

所定量の水を加えて練混ぜるだけで、高性能な断面修復用モルタルが得られ、高い圧縮強度、曲げ強度を発揮します。

#### ③湿式吹付けによる厚吹き性と高密度化が可能です。

ポンプ圧送性にすぐれ、1回の吹付けで厚みを充分大きくでき、吹付け後のモルタル密度を高くできます。

#### ②付着性に優れています。

接着性の高いプライマー(RIS211E)を使用することにより付着力、耐水性の向上が図れ、躯体との密着性が得られます。

#### ④耐久性に優れます。

圧縮強度、付着強度、耐摩耗性が高く耐久性に優れた補修が可能です。また、耐中性化、水密性にも優れています。



はつり作業による脆弱部除去



鉄筋ケレン後防錆材塗布



ポリマーセメントモルタル吹付け



出来形

## 4-(2) 【 地下鉄トンネル壁面補修工事 コテ塗り/ポリマーセメントモルタル 】

脆弱化しているコンクリートをコテ塗り用ポリマーセメントを用いて断面修復をする工法で、圧縮強度、付着性及び耐久性に優れています。

【※下記のケースでは厚塗り軽量急硬タイプ断面修復材/RIS322E-ス(NEXCO断面修復規格適合)を使用】

### 【特長】

#### ①材料の配合、練り混ぜが容易です。

所定量の水を加えて練混ぜるだけで、コテ塗りの断面修復用モルタルが得られます。

#### ②付着性に優れています。

接着力の高いプライマー(RIS211E)を使用することにより付着力、耐水性の向上が図れます。

#### ③施工時間の短縮が図れます。

通常のセメントと比べ、急硬性プレミックスタイプなので、次層塗り付けまでの養生時間が短く施工時間を短縮できます。(次層の塗りつけまでの時間は気温により異なります)

#### ④耐久性に優れます。

耐中性化、水密性に優れ長期の耐久性が期待できます。



はつり作業による脆弱部除去



プライマー塗布



剥落防止補強金物設置状況



ポリマーセメントモルタル塗り付

## 4-(3)-1【農業用水路壁面補修工事 コテ塗り/ポリマーセメントモルタル】

脆弱化しているコンクリートをコテ塗り用ポリマーセメントを用いて断面修復をする工法で、圧縮強度、付着性及び耐久性に優れています。

### 【特長】

#### ①材料の配合、練り混ぜが容易です。

所定量の水を加えて練混ぜるだけで、コテ塗りの断面修復用モルタルが得られます。

#### ②付着性に優れています。

接着力の高いプライマー(RIS211E)を使用することにより付着力、耐水性の向上が図れます。

#### ③施工時間の短縮が図れます。

通常のセメントと比べ、急硬性プレミックスタイプなので、次層塗り付けまでの養生時間が短く施工時間を短縮できます。(次層の塗りつけまでの時間は気温により異なります)

#### ④耐久性に優れます。

耐中性化、水密性に優れ長期の耐久性が期待できます。



はつり作業による脆弱部除去



プライマー塗布



ポリマーセメントモルタル練り混ぜ



ポリマーセメントモルタル塗り付け

## 4-(3)-2【農業用水路壁面補修工事 コテ塗り/ポリマーセメントモルタル】

特殊エポキシ樹脂プライマーとポリマーセメントモルタルによるライニングを組み合わせた水路表面補修保護工法です。水路の補修などの施工において優れた性能を発揮します。通常施工はアクアライニング工法(吹付け)での施工となりますが、本資料ではコテ塗りによる補修工法で作成しております。

### 【特長】

#### ①湿潤面の接着に優れます。

接着力の高い特殊エポキシ樹脂をプライマーに使用することで、コンクリート躯体とライニング材であるポリマーセメントモルタルとの一体性が向上します。

#### ③耐久性に優れています。

高い付着性、低い収縮性、優れたひび割れ抵抗性・耐中性化・水密性により長期の耐久性が期待できます。

#### ②小断面トンネルでの施工が可能です。

吹付け工法が困難な小断面トンネルに適した工法で吹付プラント設備が不要で施工は左官工によるコテ塗りで行なえます。(使用材料RIS322E-ス)

#### ④施工時間の短縮が図れます。

通常のセメントと比べ、急硬性プレミックスタイプなので、次層塗り付けまでの養生時間が短く施工時間を短縮できます。(次層の塗りつけまでの時間は気温により異なります)



高圧洗浄



エポキシ樹脂プライマー  
(アクアハート)塗布



ポリマーセメントモルタル  
(RIS322E-ス)練混ぜ



ポリマーセメントモルタル  
(RIS322E-ス)塗布

### 4-(3)-3 【 農業用水路補修工事 コテ塗り/ポリマーセメントモルタル 】

脆弱化しているコンクリートをコテ塗り用ポリマーセメントを用いて断面修復をする工法で、圧縮強度、付着性及び耐久性に優れています。

【※下記のケースでは厚塗り急硬タイプ断面修復材/RIS322エース(NEXCO断面修復規格適合)を使用】

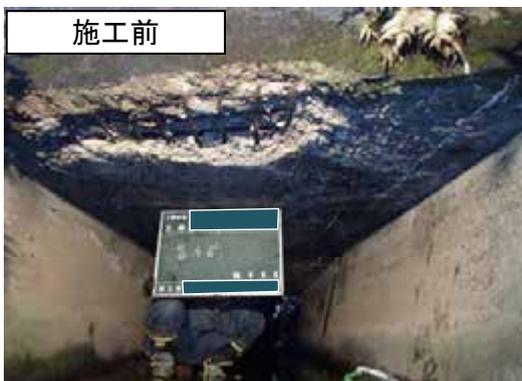
#### 【特長】

①材料の配合、練り混ぜが容易です。  
所定量の水を加えて練混ぜるだけで、コテ塗りの断面修復用モルタルが得られます。

②付着性に優れています。  
接着力の高いプライマー(RIS211E)を使用することにより付着力、耐水性の向上が図れます。

③施工時間の短縮が図れます。  
通常のセメントと比べ、急硬性プレミックスタイプなので、次層塗り付けまでの養生時間が短く施工時間を短縮できます。(次層の塗りつけまでの時間は気温により異なります)

④耐久性に優れます。  
耐中性化、水密性に優れ長期の耐久性が期待できます。



## 4-(4) 【橋脚補修工事 吹付け工/ポリマーセメントモルタル】

デンカスプリードエースは、耐久性が要求される補修部材を形成するために開発した断面修復工法用補修吹付けポリマーセメントモルタルです。現場で水を加えるだけで練り混ぜることが出来、得られたモルタルをポンプで圧送し先端で圧縮空気を導入することで湿式方式による効率的な補修が可能です。また、練混ぜプラントから吹付け施工場所までの距離がある場合でもポンプ圧送にて吹付け施工が可能です。

### 【特長】

#### ①材料の配合、練り混ぜが容易です。

所定量の水を加えて練り混ぜるだけで、高性能な断面修復用モルタルが得られ、高い圧縮強度、曲げ強度を発揮します。

#### ②付着性に優れています。

接着性の高いプライマー(RIS211E)を使用することにより付着力の向上が図れ、躯体との密着性が得られます。

#### ③湿式吹付けによる厚吹性と高密度化が可能です。

ポンプ圧送性にすぐれ、1回の吹付けで厚みを充分確保できます。また、吹付け後、高密度のモルタルを確保できます。

#### ④耐久性に優れます。

ポリマーセメントの為、圧縮強度、付着強度、耐摩耗性が高く耐久性に優れた補修が可能です。また、耐中性化、水密性にも優れています。



はつり完了後、プライマー塗布



吹付けプラント



ポリマーセメントモルタル吹付け



吹付完了

## 4-(5)【棧橋補修工事（床版面）】

港湾内に建設された棧橋・ドルフィン等のコンクリート構造物は建設直後から厳しい自然環境下に置かれていた為、コンクリートの剥離、脱落、欠損、鉄筋腐食による曝裂、ひび割れ、錆汁等、塩害劣化による現象により著しくダメージを受けている場合も多く見られる。各現場の劣化程度に合わせ適正と思われる工法・材料を選定し、構造物の延命と健全度を上げる補修工事を行っています。

### ① 研り

研りはエアピック、研り機、電動ピック、ウォータージェット等現場状況に合わせた方法にて行います。

### ② 補強筋設置・防錆処理

既設の鉄筋が著しく腐食している際は、撤去し新たに鉄筋の配筋を行います。また既設鉄筋と共に新規鉄筋も防錆処理を施します。

### ③ 断面修復

小断面においてはポリマーセメントモルタル、大断面は型枠を設置し無収縮グラウト注入またはポリマーセメントモルタルの吹付け等、現場状況に合わせて施工を行います。また補強が必要な場合は断面修復後に繊維シートの貼付を行います。

### ④ 表面保護塗装(遮塩防水)

断面修復完了後、塩分の飛来によるコンクリート表面からの塩化物の侵入防止の目的で表面保護塗装を行います。施工部位によっては湿潤面用塗料を使用します。



施工前



各工程 状況



断面修復完了



施工後

## 5、断面補修工法 (グラウト工)

## 5-(1) 【地下鉄トンネル壁面補修 無収縮モルタルひび割れ低減タイプ】

無収縮モルタル注入工法では、型枠内に優れた流動性を持つ無収縮モルタルを注入することにより、注入箇所の隅々まで充填することが出来ます。また、注入後はブリーディングが無く収縮しない為、付着力にも優れ、構造物と一体化することにより、耐久性のある構造物を復元できます。  
(※下記のケースでは無収縮グラウト/プレタスコンTYPE-LS500を使用)

### 【特長】

#### ①優れた流動性

小さなW/Cで高い流動性が得られ、空隙のないグラウトが可能です。

#### ②構造物との一体化

空隙の発生を招くブリーディング現象が無く、適度の膨張性と長期に安定した無収縮性により、沈下・収縮を防ぎ構造物との一体化が図れます。

#### ③優れたひび割れ耐久性

型枠脱枠後の収縮を低減している為、ひび割れ耐久性に優れています。

#### ④容易な施工・経済的

現場で水と練混ぜるだけで良く、施工が容易です。また、優れた品質と良好な施工性から総合的に工事費を削減します。



不健全部ハツリ状況



プライマー塗布状況



無収縮モルタルグラウト状況



グラウト完了

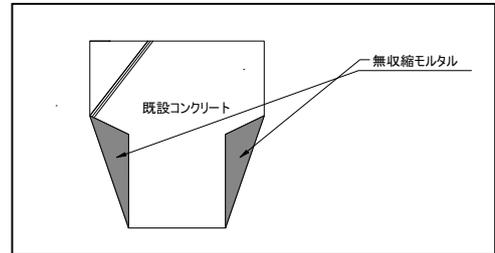
KANO

## 5-(2) 【橋脚縁端拡幅部補修 無収縮モルタルひび割れ低減タイプ】

無収縮モルタル注入工法では、型枠内に優れた流動性を持つ無収縮モルタルを注入することにより、注入箇所の隅々まで充填することが出来ます。また、注入後はブリーディングが無く収縮しない為、付着力にも優れ、構造物と一体化することにより、耐久性のある構造物を復元できます。

### ①下地処理

ディスクグラインダー、電動ピック、ウォータージェット等現場状況に合わせた方法にて行います。

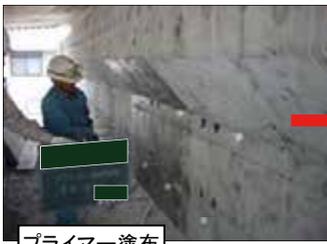


### ②プライマー(吸水防止剤)塗布、型枠設置

- ・打継ぎ部の接着力向上とコンクリート表面への吸水を抑制する目的でプライマーを塗布します。
- ・プライマー塗布後、型枠の設置を行います。

### ③無収縮モルタル注入

- ・収縮ひび割れ低減タイプの無収縮グラウトの注入。
- ・現場状況に合わせ、急硬性型等の各種無収縮材を選定することが出来ます。



プライマー塗布



型枠設置



無収縮モルタル注入



型枠設置完了



無収縮モルタル圧送



脱型



施工完了



施工完了(端部)

## 5-(3)-1 【道路橋橋脚補修工事 無収縮モルタルひび割れ低減タイプ】

無収縮モルタル注入工法では、型枠内に優れた流動性を持つ無収縮モルタルを注入することにより、注入箇所の隅々まで充填することが出来ます。また、注入後はブリーディングが無く収縮しない為、付着力にも優れ、構造物と一体化することにより、耐久性のある構造物を復元できます。  
 (※下記のケースでは無収縮グラウト/プレタスコンTYPE-LS500を使用)

※無収縮モルタル充填状況・充填確認の写真の型枠は試験施工時においてアクリル板を使用

### 【特長】

#### ①優れた流動性

小さなW/Cで高い流動性が得られ、空隙のない充填が可能です。

#### ②構造物との一体化

空隙の発生を招くブリーディング現象が無く、適度の膨張性と長期に安定した無収縮性により、沈下・収縮を防ぎ構造物との一体化が図れます。

#### ③優れたひび割れ耐久性

型枠脱枠後の収縮を低減している為、ひび割れ耐久性に優れています。

#### ④容易な施工・経済的

現場で水と練混ぜるだけで良く、施工が容易です。また、優れた品質と良好な施工性から総合的に工事費を削減します。



不健全部ハツリ状況



鉄筋防錆材塗布状況



※無収縮モルタル充填状況・充填確認



施工完了

## 5-(3)-2 【 鉄道橋橋脚補修工事 無収縮モルタルひび割れ低減タイプ° 】

無収縮モルタル注入工法では、型枠内に優れた流動性を持つ無収縮モルタルを注入することにより、注入箇所の間々まで充填することが出来ます。また、注入後はブリーディングが無く収縮しない為、付着力にも優れ、構造物と一体化することにより、耐久性のある構造物を復元できます。  
(※下記のケースでは無収縮グラウト/プレタスコンTYPE-LS500を使用)

### 【特長】

#### ①優れた流動性

小さなW/Cで高い流動性が得られ、空隙の無い充填を可能とします。

#### ②構造物との一体化

空隙の発生を招くブリーディング現象が無く、適度の膨張性と長期に安定した無収縮性により、沈下・収縮を防ぎ構造物との一体化が図れます。

#### ③優れたひび割れ耐久性

型枠脱枠後の収縮を低減している為、ひび割れ耐久性に優れています。

#### ④容易な施工・経済的

現場で水と練混ぜるだけで良く、施工が容易です。また、優れた品質と良好な施工性から総合的に工事費を削減します。



不健全部研り後、犠牲陽極(ガルバーシールド)設置

\*ガルバーシールドとは、塩害による劣化した構造物の補修の際に鉄筋に装着する。

#### 【ガルバーシールドの特長】

- ①コンクリート中の鋼材腐食防止
- ②断面修復後の耐久性向上
- ③施工が簡単である
- ④構造物の外観を変えない



型枠設置



無収縮モルタル注入状況



型枠脱型後、保護ライニング



施工完了

## 5-(4) 【パイルキャップ空隙充填 水中不分離性無収縮モルタル】

水中不分離性無収縮グラウト材は、水中で無収縮グラウト材を施工する際に適用可能な材料です。  
下記の事例は、海上部に建設中の栈橋橋脚部、鋼管杭とプレキャストパイルキャップとの空隙(幅50mm)に水中不分離性無収縮グラウト材を高速ミキサ、グラウトポンプを使用して、充填したものです。  
(※水中不分離性無収縮グラウト/プレタスコンTYPE-APを使用)

### 【特長】

#### ①優れた水中不分離性

優れた水中不分離性を有し、水中施工においても周囲への環境負荷を抑えることができる。

#### ②優れた流動性

所定量の水を加えて練り混ぜるだけで、流動性に優れた無収縮グラウト材が得られます。

#### ③水中でも安定した強度

水中においても安定した強度を発現します。

#### ④コントロールされた膨張性能

コントロールされた膨張性能により、一般的な無収縮モルタルと同様に、沈下・収縮がありません。



着工前



充填完了



充填状況(プラント)

※粘性の高い材料のため、ハンドミキサでの練混ぜはできない。

## 5-(5) 【 棧橋支承部打設 無収縮モルタルひび割れ低減タイプ<sup>®</sup> 】

無収縮グラウト材収縮ひび割れ低減タイプは、型枠脱型後の収縮ひび割れを低減した材料です。  
 下記の事例は、棧橋の支承部の鋼材周りに無収縮グラウト材収縮ひび割れ低減タイプを打設したものです。  
 (無収縮グラウト材収縮ひび割れ低減タイプ/プレタスコンTYPE-LS500)

### 【特長】

#### ①優れたひび割れ耐久性

型枠脱枠後の収縮を低減している為、ひび割れの耐久性に優れています。

#### ③施工が容易

従来の無収縮モルタル同様、流動性に優れている為、空隙の無いグラウトを可能とします。

#### ②構造物との一体化が図れます。

空隙の発生を招くブリーディング現象がなく、適度の膨張性と長期に安定した無収縮性により、沈下・収縮を防ぎ、構造物との一体化が図れます。

#### ④十分な付着力を有します。

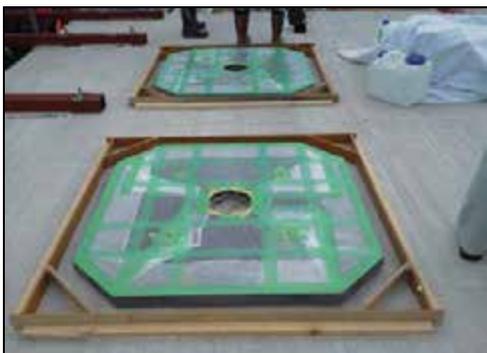
プライマー(RIS211E)と併用する事により、若材齢より、高い付着力を有します。



着工前

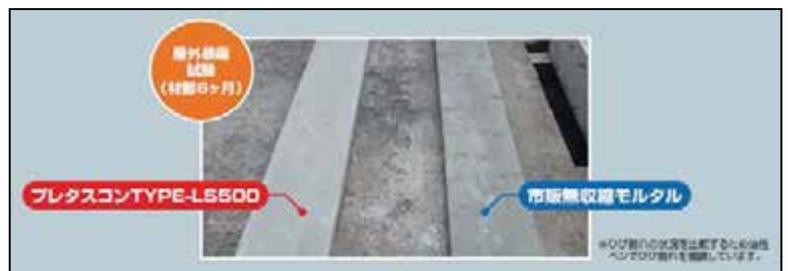


施工完了



型枠組立完了

※上記写真と撮影箇所は異なる



## 5-(6) 【 棧橋床版補修 無収縮モルタルひび割れ低減タイプ° 】

無収縮モルタル注入工法では、型枠内に優れた流動性を持つ無収縮モルタルを注入することにより、注入箇所の隅々まで充填することが出来ます。また、注入後はブリーディングが無く収縮しない為、付着力にも優れ、構造物と一体化することにより、耐久性のある構造物を復元できます。

### 【特長】

#### ① 研り

研りはエアピック、研り機、電動ピック、ウォータージェット等現場状況に合わせた方法にて行います。

#### ② 既設鉄筋防錆処理

- ・既設の鉄筋の錆落しをサンドブラストにて行います。
- ・サンドブラスト完了後、速やかに亜硝酸リチウムを混入した防錆ペーストを塗布します。

#### ③ プライマー(吸水防止剤)塗布、型枠設置

- ・防錆ペースト塗布後、打継ぎ部の接着力向上とコンクリート表面への吸水を抑制する目的でプライマーを塗布します。
- ・プライマー塗布後、型枠および支保の設置を行います。

#### ④ 無収縮モルタル注入

収縮ひび割れ低減タイプの無収縮グラウトの注入。現場状況に合わせ、急硬性型等の各種無収縮材を選定することが出来ます。



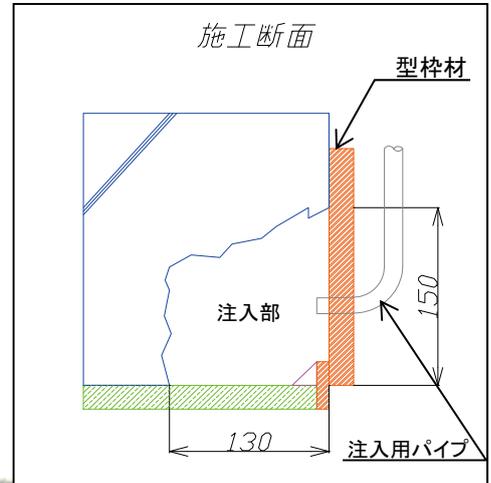
## 5-(7) 【防波堤補修 速硬性無収縮モルタル】

潮位の影響を受ける作業環境下の限られた作業時間内で欠損した部位の補修を行う。このような施工は、海だけに限らず、鉄道、高速道路等においても発生します。速硬性無収縮グラウト材を使用することにより、限られた時間内に施工を完了すると共に短時間で実用的強度が得ることが出来ます。

### 【特長】

#### ①緊急工事に対応

短時間で圧縮強度、付着強度共に実用強度を得ることが出来るため、次工程への移行が短縮出来ます。本案件においては飛沫帯での施工で脱型まで2日間で完了としました。

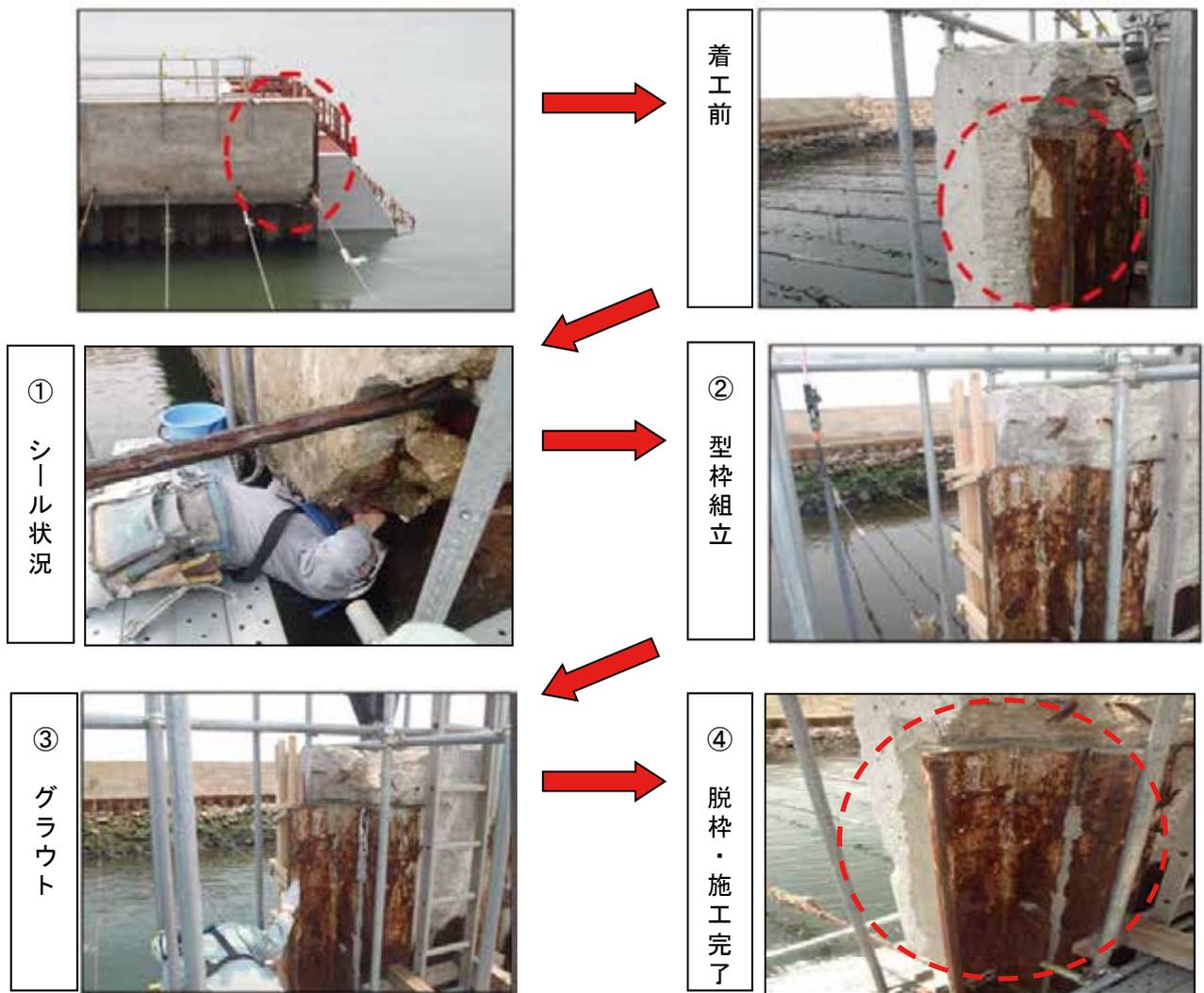
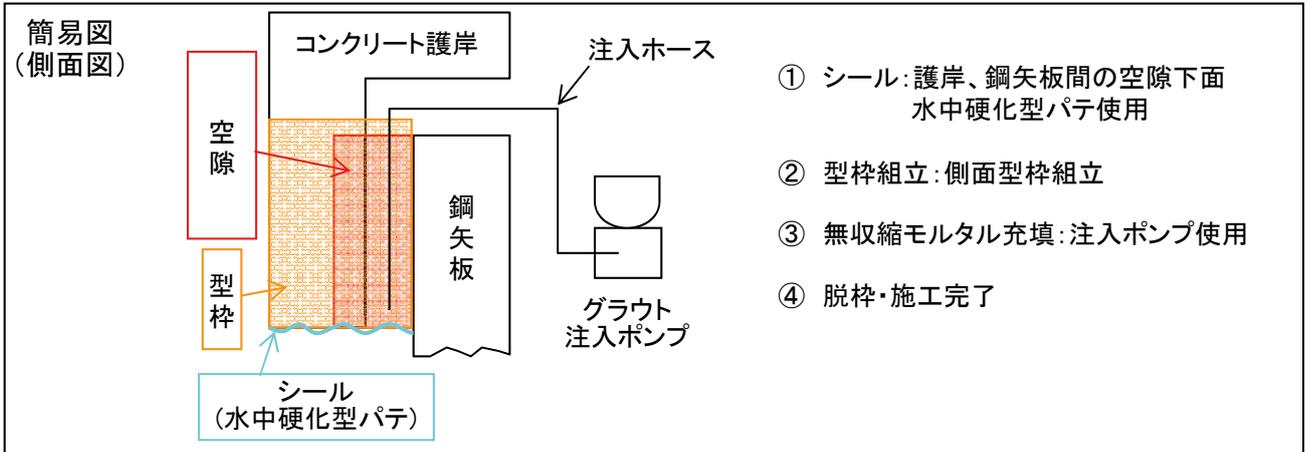


### 一連の工程



## 5-(8) 【防波堤空隙充填 無収縮モルタル】

無収縮モルタル注入工法では、型枠内に流動性の高い無収縮モルタルを注入することにより、注入箇所  
の隅々まで充填することが出来ます。また、注入後はブリーディングが無く収縮しない為、付着力も高く、  
構造物と一体化することにより、構造物を復元できます。  
本工事では、鋼矢板とコンクリート護岸の間の空隙充填を目的とし、下面のシールは水中硬化型パテ  
を使用した。



## 5-(9) 【 マンション小断面補修 無収縮モルタルひび割れ低減タイプ° 】

無収縮モルタル注入工法では、型枠内に優れた流動性を持つ無収縮モルタルを注入することにより、注入箇所の隅々まで充填することが出来ます。また、注入後はブリーディングが無く収縮しない為、付着力にも優れ、構造物と一体化することにより、耐久性のある構造物を復元できます。

### 【特長】

#### ①優れた流動性

小さなW/Cで高い流動性が得られ、空隙のない施工が可能です。

#### ②構造物との一体化

空隙の発生を招くブリーディング現象が無く、適度の膨張性と長期に安定した無収縮性により、沈下・収縮を防ぎ構造物との一体化が図れます。

#### ③優れたひび割れ耐久性

型枠脱枠後の収縮を低減している為、ひび割れ耐久性に優れています。

#### ④容易な施工・経済的

現場で水と練混ぜるだけで良く、施工が容易です。また、優れた品質と良好な施工性から総合的に工事費を削減します。



不健全部ハツリ状況



無収縮モルタル充填状況



充填確認



施工完了

# MEMO

A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.

## 6、ひび割れ補修工法

## 6-(1) 【 橋桁補修 低圧注入工法 】

コンクリート構造物のひび割れの内部に樹脂系の接着剤を低圧注入器具を用いて自動的に低圧・低速で注入し、劣化因子の侵入防止と構造物の一体性を回復させる工法です。

### 【特長】

#### ①優れた注入性能

0.2mmの微細なひび割れ幅でも加圧ゴムの圧力により、時間をかけてゆっくりと低圧・低速注入しますので、確実に注入できます。

#### ②注入圧力の調整

加圧ゴムの本数を変えることにより、注入時の注入圧力を調整できます。

#### ③注入量の目視確認

ひび割れ内への注入の有無が目視で確認出来る他、注入量及び注入後の残数量も計測できます。

#### ④ひび割れ幅・状況に応じた注入剤の選定

ひび割れの幅や状況に応じて、目的に合った注入剤を選定できます。



座金・シーリング状況



シリンダー内樹脂充填状況



シリンダー取付状況



低圧注入状況

## 6-2) 【コンクリート管補修 含浸注入樹脂塗布工法】

本工法は、コンクリートに発生した微細なひび割れに「毛細管現象」を利用して、ひび割れ上に塗布するだけで含浸注入される工法です。加圧による注入の効かない微細ひび割れ等に対して、塗布することにより外部からの劣化因子を阻止すると共に、ひび割れの成長をくい止め長期的な耐久性向上に効果があります。

### 【特長】

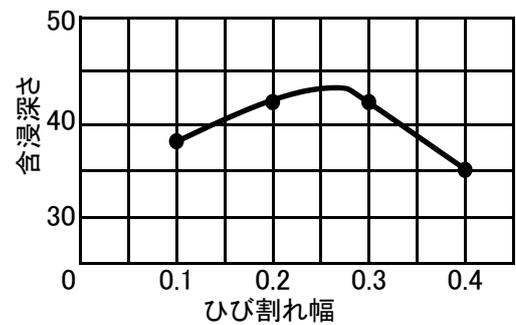
#### ①優れたひび割れ含浸性・注入性

旧日本道路公団「コンクリート剥落防止対策マニュアル」の「ひび割れ含浸材料」品質規格に適合し、0.2mm幅以下の微細なひび割れに対しても優れた含浸接着性能を示します。

#### ②安定した品質、優れた安全性

材料混合比は、1:1をベースとしていますが、多少の混合のズレでも硬化不良が起きず安定した品質を確保出来ます。また、火災等で万が一、材料が燃焼した際でも、青酸ガス等の毒性ガスを発生しません。

#### ③ひび割れ幅に対する含浸深さ



ローラーによる塗布状況



筆による塗布状況



塗布完了



塗布完了

## 6-(3)-1 【駅通路 手動高圧注入工法】

本工法は、コンクリートに発生したひび割れに、高圧注入ガンを用いてひび割れ内部に樹脂系接着剤を高圧で注入し、劣化因子の侵入防止また、構造物の一体性を回復させる工法である。高圧で注入することで、内部の微細なひび割れまで注入することが可能であり、漏水がある箇所での止水効果も得られる。

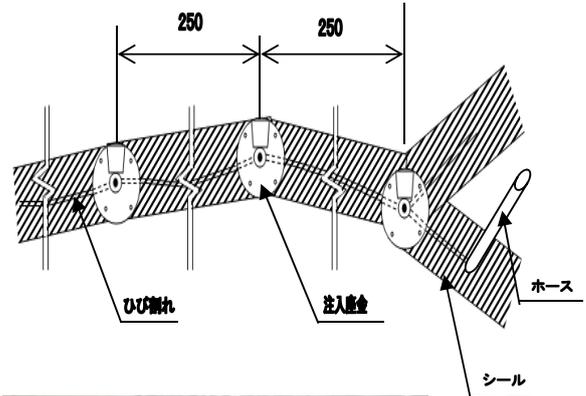
### 【特長】

#### ①優れたひび割れ含浸性・注入性

旧日本道路公団「コンクリート剥落防止対策マニュアル」の「ひび割れ含浸材料」品質規格に適合し、0.2mm幅以下の微細なひび割れに対しても優れた含浸接着性能を示します。

#### ②安定した品質、優れた安全性

材料混合比は、1:1をベースとしていますが、多少の混合のズレでも硬化不良が起きず安定した品質を確保出来ます。また、火災等で万が一、材料が燃焼した際でも、青酸ガス等の毒性ガスを発生しません。



## 6-(3)-2 【 駅通路 手動高圧注入工法 】

コンクリート構造物のひび割れの内部に樹脂系の接着剤を注入プラグを用いて手動高圧で注入し、劣化因子の侵入防止と構造物の一体性を回復させる工法です。

### 【特長】

#### ①優れた注入効率

ひび割れ幅および注入状況に応じて、材料の追加が容易で、効率的で確実なひび割れ補修が可能。

#### ②優れた注入性能

透明な筒を使用している為、吸い込みした材料にエアの巻き込みが無いが目視で確認できる。

#### ③注入量の目視確認

ひび割れ内への注入の有無が目視で確認出来る。

#### ④ひび割れ幅・状況に応じた注入剤の選定

ひび割れの幅や状況に応じて、目的に合った注入剤を選定できます。



注入プラグ・シーリング状況



樹脂注入状況



手動高圧注入ガン、注入プラグ



注入プラグ

## 6-(4) 【フーチング 自動式低圧注入工法】

コンクリート構造物のひび割れの内部に樹脂系の接着剤を注入プラグを用いて手動高圧で注入し、クラックより溢れ出た樹脂はタンク内に溜まり、溜まった樹脂はタンク内の圧力により、クラックに低圧注入される。タンク内の樹脂が空になれば、再びガンで再注入し、樹脂の動きがなくなるまで注入が可能である。

### 【特長】

#### ①優れた注入効率

ひび割れ幅および注入状況に応じて、材料の追加が容易で、効率的で確実なひび割れ補修が可能。

#### ②優れた注入性能

透明な筒を使用している為、吸い込みした材料にエアの巻き込みが無いが目視で確認できる。

#### ③注入量の目視確認

ひび割れ内への注入の有無が目視で確認出来る。

#### ④ひび割れ幅・状況に応じた注入剤の選定

ひび割れの幅や状況に応じて、目的に合った注入剤を選定できます。



樹脂高圧注入状況



樹脂自動低圧注入状況



手動高圧注入ガン



注入プラグ

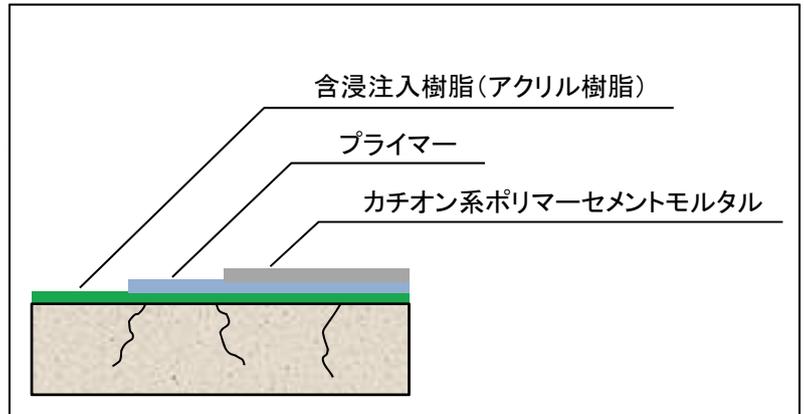
## 6-(5) 【 コンクリート床版 含浸注入樹脂塗布工法 】

本工法は微細なクラックに対し、含浸樹脂を塗布することにより、コンクリート内に樹脂を浸透させ、クラックの伸長をとめ、長期的な耐久性の向上を目的としている。尚、今回の施工は屋外であるため、塗布した樹脂を紫外線から守るために、樹脂硬化後、カチオン系ポリマーセメントモルタルを塗布する。

### 【特長】

- ① 微細なクラックの補修が可能  
毛細管現象を利用し、樹脂注入を行う。
- ② 施工が容易である  
全てローラーで塗布出来る。

※今回の施工は既設コンクリートに対して行ったが、新設コンクリートにも施工可能である。



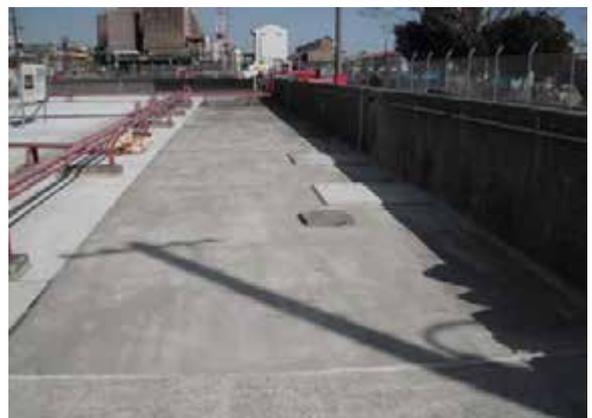
1、ケレン：  
脆弱部を除去し、ハンドブローア等清掃を行う。



2、含浸注入樹脂塗布：  
ローラーで樹脂を塗布する。  
塗布後、含浸が著しい箇所については、再塗布を行う。



3、カチオン系ポリマーセメントモルタル塗布：  
プライマー塗布後、ローラーで塗布を行う。



4、施工完了

## 6-(6) 【防波堤補修 シーリング工法(Vカット+シーリング)】

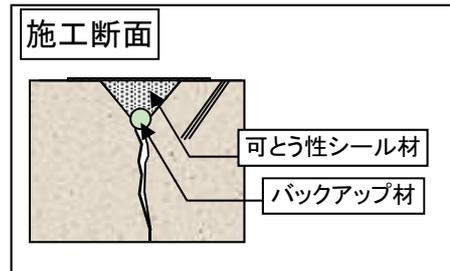
既設の防波堤は、そのほとんどが築造後の年数も長く、波返部が波浪や塩害によって表面劣化が生じ、劣化が進行しているものでは、ひび割れが生じている。ひび割れを放置することはコンクリート内の鉄筋を発錆させ、その錆の体積膨張により、ひび割れが拡大されコンクリートの劣化が、加速される要因となる。また波の持つエネルギー(衝撃荷重)による破損の例も多く見られている。

そのようなことから、ひび割れのタイプ、施工条件等により数種類の補修方法があり選択することが出来る。ここでの施工例はコンクリートに発生したひび割れの挙動に合わせて追従できる材料を使用し、ひび割れ内への劣化因子の浸入を防止すると共に通行者の目に多く触れる場所であることから美観を損なうことのないように施工を行った。

使用材料は施工箇所への海水飛来、梅雨時の施工ということを考慮し可とう性湿潤面用シール材を使用した。

### 【特長】

施工面が湿潤状態でも施工が可能。



### 一連の工程



## 6-(7) 【 鉄道橋漏水補修 エポキシ樹脂仕様 】 SKグラウトプラグSS注入止水工法

本工法は漏水を伴うひび割れに対し、水中硬化型エポキシ樹脂を注入し、漏水とひび割れを同時に補修する工法である。通常のひび割れ注入工法とは異なり、ひび割れに対して樹脂の層を作るため、長期的な止水効果が得られる。

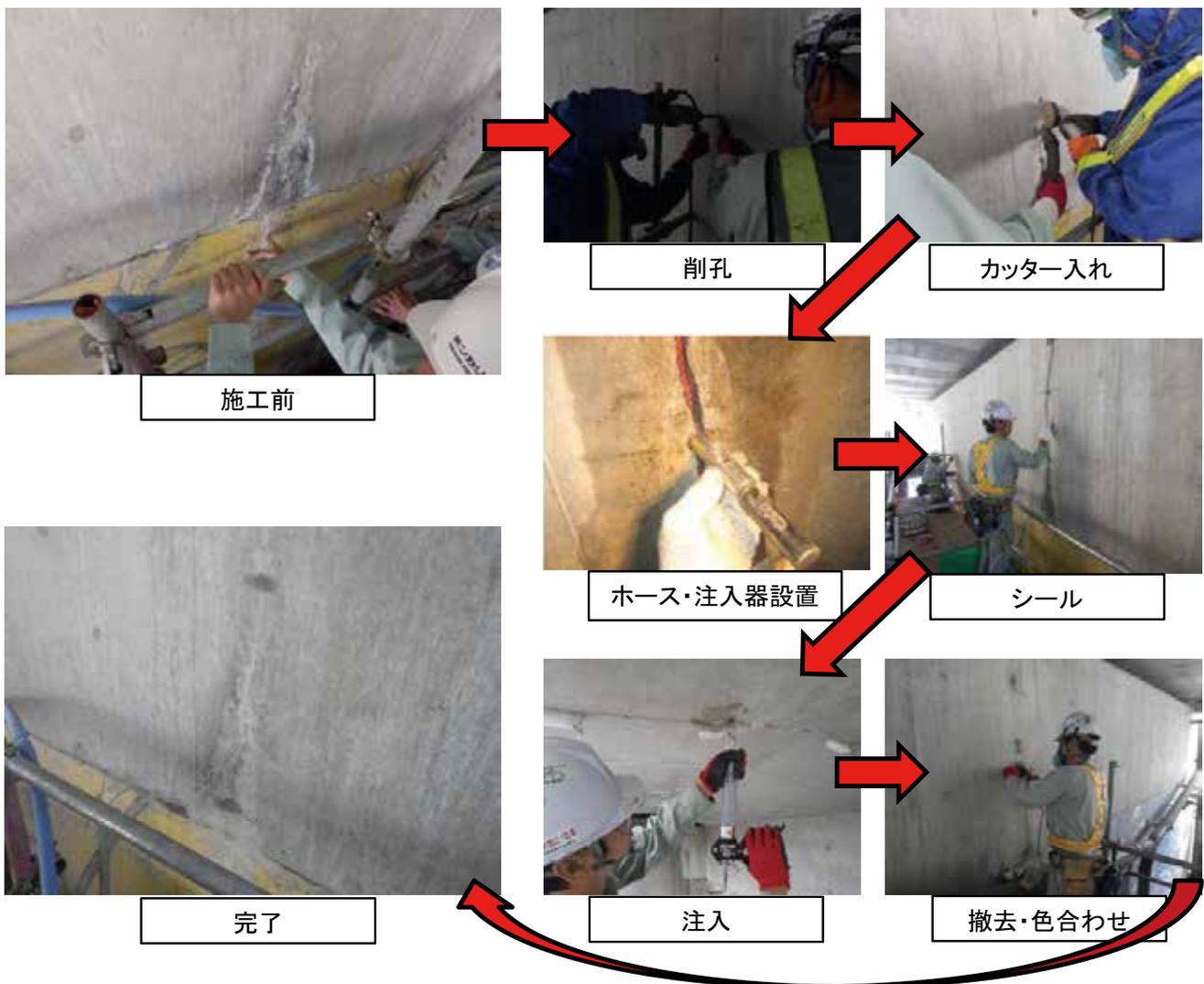
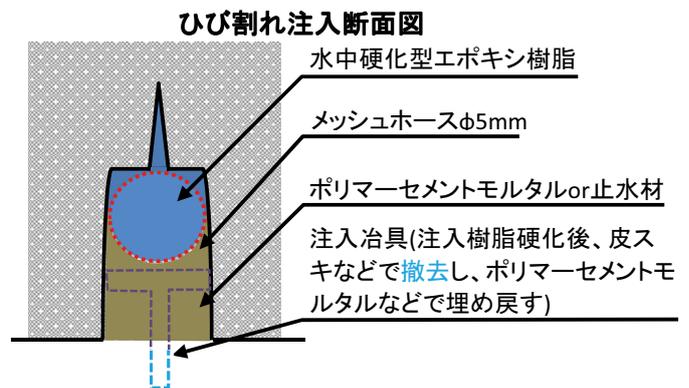
### 【特長】

#### ①優れたひび割れ注入性

JIS A 6024:2008(建築補修用注入エポキシ樹脂 硬質形低粘度)に適合しており、微細なひび割れにも注入することができる。

#### ②確実な止水性

水中硬化型樹脂のため、漏水箇所でも優れた接着性を発揮し、確実な止水効果が得られる。



# MEMO

A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.

## 7、電気化学的補修工法

## 【再アルカリ化工法(アルカリート工法)】 Electrochemical Realkalization Method

■ 中性化を受けた構造物の再生、中性化による劣化対策、長寿命化に向けての延命対策工法



施工例



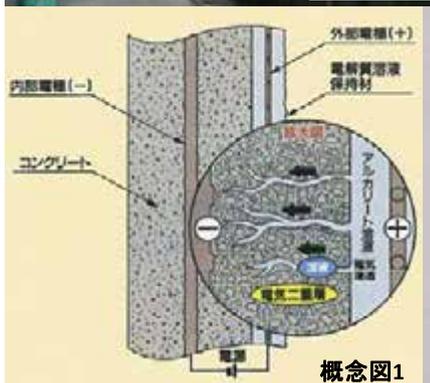
施工例



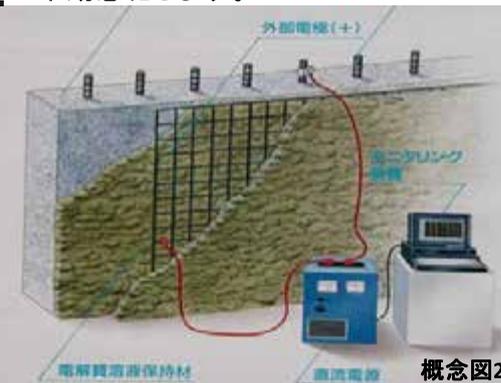
施工例

再アルカリ化工法は、中性化したコンクリートにアルカリ性を再付与する電気化学的補修工法です。コンクリート表面に陽極となるアルカリ性電解質を含む外部電極を仮設し、コンクリート中の鉄筋を陰極として直流電流を一定期間流すことで再生します。

コンクリート表面のアルカリ性物質は通電により、コンクリート内部に電気浸透するとともに、陰極側(鉄筋)ではカソード反応によりOH<sup>-</sup>が生成しアルカリ性が付与されます。再アルカリ化処理後の鉄筋近傍の液相はアルカリ性物質の浸透とカソード反応により生じたOH<sup>-</sup>によりpHが12~13程度まで上昇し、不動態領域であるpH 10以上を確保することで鉄筋を再不動態化します。



概念図1



概念図2



効果確認例

### ■ 再アルカリ化工法の特長

- ・ ほぼ非破壊の仮設システムで処理が可能
- ・ 短期間(2週間)の通電で処理が可能
- ・ 処理効果を施工後すぐ確認できる
- ・ 長期耐久性に優れ、施工後のメンテナンスが不要

### ■ 実績

国交省、地方自治体、  
JR、NEXCO、電力会社  
民間会社他  
豊富な施工実績

OMI

## 【脱塩工法(デソリート工法)】 Electrochemical Desalination Method

■塩害を受けた構造物の再生、塩害環境にある構造物の劣化防止、長寿命化に向けての対策工法



ホックスカルパート施工例



橋梁施工例

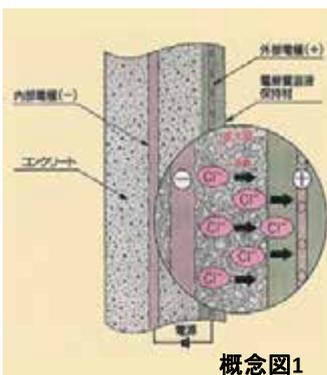
脱塩工法はコンクリート中の塩化物イオンを除去あるいは、低減する電気化学的補修工法です。また、副次的効果として、コンクリート中および鉄筋周囲のアルカリ性を高くし（高アルカリ化雰囲気形成）鉄筋の防食効果を向上させる効果がある工法です。

内部鉄筋を陰極とし、コンクリート表面に陽極となる外部電極を仮設します。両極間に所定の直流電流を一定期間流すことで、コンクリート中の塩素イオンは外部電極側に電位的に拡散泳動します。

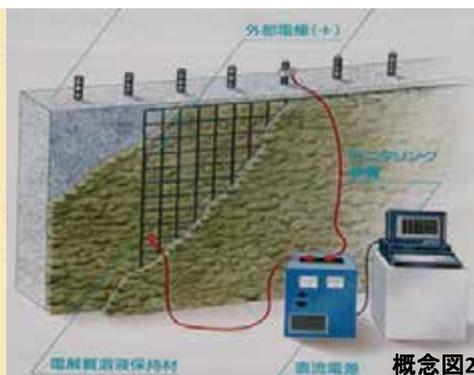
これにより、コンクリート内部の塩分はコンクリート外に排出されることとなります。



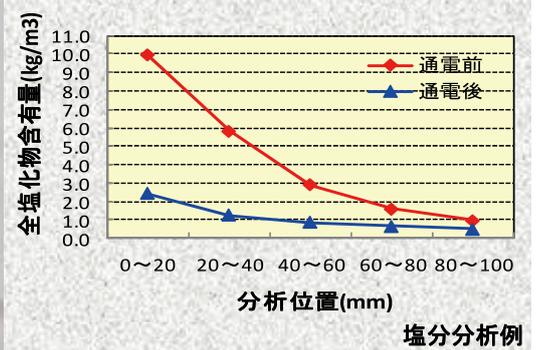
橋梁施工例



概念図1



概念図2



塩分分析例

### ■ 脱塩工法の特長

- ・ ほぼ非破壊の仮設システムで処理が可能。
- ・ RC構造物では8週間の通電で処理が可能。
- ・ 間欠通電によりPC構造物にも適用可能。
- ・ 長期耐久性に優れ、処理後のメンテナンスが不要。

### ■ 実績

国交省、地方自治体、  
JR、NEXCO、電力会社  
民間会社他  
豊富な施工実績

# MEMO

A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.

## 8、その他

## 8-(1) 【道路橋補修 (重防食塗装工法)】

重防食塗装とは一般の汎用塗装に比べて、長期耐久性があり、厳しい腐食環境に耐えられる塗装(もしくは塗装システム)のことをいいます。

### 【特長】

#### ①防食効果が高い

塗膜は、外気の腐食因子(塩分・水分・ガスなど)を遮断する力が強く、防食性・耐酸性雨性に優れ、コンクリートの耐久性を向上させます。

#### ③簡単に使用できる

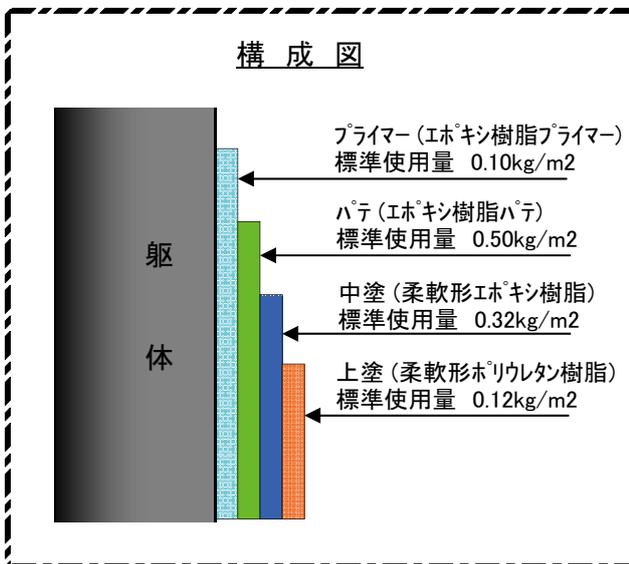
塗装物の大きさや形にかかわらず、あるいは新設・既設もいずれにも使用できます。

#### ②美しくなる

表面を塗装することにより、景観にマッチした色彩および意匠仕上げができます。

#### ④柔軟性の高い材料

弾性に富み、コンクリートにひび割れが発生しても塗装に割れが生じにくく、ひび割れ追従性に優れています。



パテ材塗布状況



中央分離帯



壁高欄

## 8-(2) 【防波堤目地補修 シーリング工】

コンクリート構造物の目地等、ジョイント部分の防水を目的として行う。施工断面およびジョイントの種類により適切なシール材を選定し、目的に応じた施工幅、深さ、形状を形成する。

### 【特長】

#### ①ワーキングジョイントへの施工

挙動が考えられる箇所にもボンドブレイカーを設置し二面接着とすることによりシールが破断せずに目地の動きに追従することができます。

#### ②背水圧に係る箇所への施工

背水圧に係る箇所にも施工深さ、施工幅、使用材料を検討することにより施工が可能です。

#### ③コンクリート面以外の施工

コンクリート以外の施工対象においても適切なプライマーを選定することによりシーリングが可能です。

#### ④仕上げ

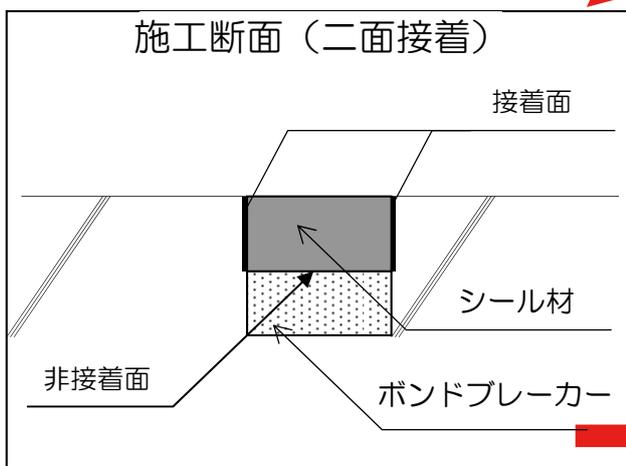
現場状況に応じて仕上げ塗装を施すことが可能です。  
※シール材と仕上げ材の被塗装性については相性を確認する必要があります。



シーリング状況



シーリング状況



シーリング断面



シーリング完了

### 8-(3) 【栈橋補修工事 湿潤面ライニング工/水中硬化型パテ仕様】

栈橋等の海洋構造物補修工事の際、潮位の関係により満潮時に水没し、干潮時に気中に表れる位置(干満帯)のコンクリート、金属等の防食ライニングに湿潤面、水中下でも硬化する特殊エポキシ樹脂系パテを使用して施工を行います。

#### 【特長】

##### ①湿潤面・水中での施工が可能

湿潤面はもちろん水中でも接着性に優れている。

##### ②特別な工具を必要としない

施工面の下地処理後はヘラ・手にて混合・攪拌・施工を行う為、特別な工具を必要としません。

##### ③複雑な形状にも施工可能

鋼材、鋼管杭に取付られたブラケット等の付帯物の複雑な形状にも手で塗布を行える為、施工が可能です。

##### ④性能

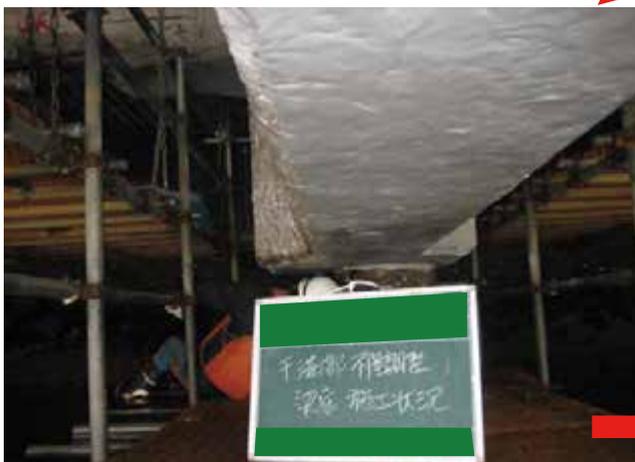
圧縮降伏強さ(N/mm<sup>2</sup>) ・養生23℃、7日間 = 60.0以上  
引張強さ(N/mm<sup>2</sup>) ・養生23℃、7日間 = 20.0以上



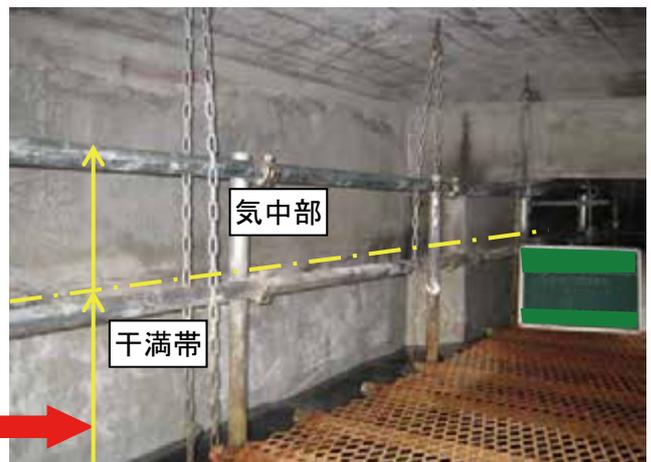
海洋生成物除去



水中硬化型パテ ライニング(梁側面)



水中硬化型パテ ライニング(梁底部)



水中硬化型パテ ライニング完了

## 8-(4) 【 棧橋床版補修 湿潤面用塗装工 】

棧橋等の海洋構造物補修工事において、潮位(海水飛沫)の影響により施工面が湿潤となっている部位または一定時間の経過の後に湿潤する部位に、遮塩および劣化因子の浸入防止目的でコンクリートに表面塗装を行う際に用いるのが湿潤面用塗料(エポキシ樹脂塗料)です。

### 【特長】

#### ①湿潤面での施工が可能

湿潤面はもちろん水中においても硬化する。

#### ②特別な工具を必要としない

施工面の下地処理後はローラー・刷毛・ゴムヘラ等にて施工を行う為、特別な工具を必要としません。

#### ③複雑な形状にも施工可能

鋼材、鋼管杭に取付られたブラケット等の付帯物の複雑な形状にも施工が可能です。

#### ④性能

付着強度(N/mm<sup>2</sup>) = 2.5(湿潤面・乾燥面共)  
※棧橋劣化調査・補修マニュアル(平成16年6月)  
(財)東京港埠頭公社の表面塗装材に適合



下地処理



下地処理完了



湿潤面用塗料 塗布



湿潤面用塗料 塗布完了(2層)

## 8-(5) 【 棧橋補修工事 錆転換型防錆剤 】

棧橋・ドルフィン等の補修等、著しい腐食により既設の鉄筋が腐食している際に3種ケレン程度の軽度の下地処理後、刷毛等にて塗布することにより赤錆部を化学的に安定した黒錆に転換する防錆剤です。施工対象は鉄筋の他にも、あらゆる鉄部に塗布することが可能で鋼材塗装の下塗りにも適しています。(無溶剤型二液性特殊エポキシ樹脂系防錆剤)

### 【特長】

#### ①作業環境の改善

3種ケレン程度の下地処理で塗布可能な為、錆落し作業の簡素化により粉塵飛散を大幅に減少。有機溶剤を含まない無溶剤型です。

#### ②錆転換機能を付与

鋼の錆層に容易に浸透し、錆面を化学的に安定したマグネタイト( $Fe_3O_4$ )に転換する機能を持っています。

#### ③旧塗膜との剥離が起きない

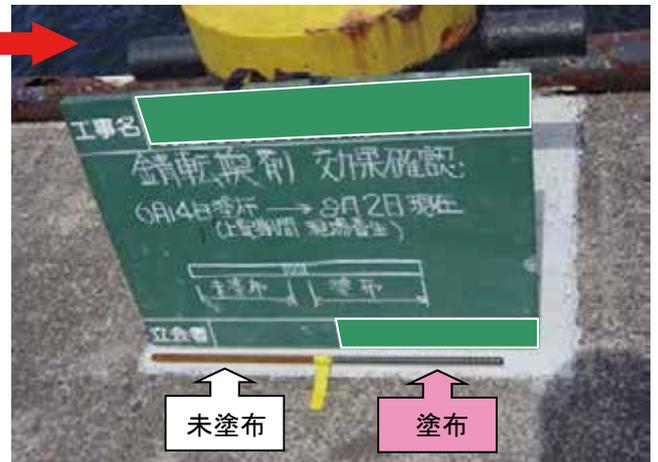
無溶剤型のため塗膜硬化反応時に溶剤が蒸発、旧塗膜を溶解する等の原因での剥離現象が起りません。

#### ④湿潤状態の錆面にも塗布可能

湿潤状態の錆面でも浮き錆が除去されていればそのまま塗布することが可能。



効果確認用サンプル 塗布前



効果確認用サンプル 塗布後50日



既設鉄筋 塗布状況



既設鉄筋 塗布完了

## 8-(6)【棧橋補修 上床版面研り工（上面用研り機）】

床版面の研りは、研り作業の中でも最も困難な作業であり、同時に工事の進捗にも大きく影響を及ぼすことがある作業です。また研りガラが作業者に落下する恐れのある危険作業ともいえます。弊社では、そのようなことから上面用研り機を設計・製作し、棧橋補修等の床版（大断面）の研り等で使用しています。

### 【特長】

#### ①十分な打撃力

研り機にはエアピック、ブレイカー各種の装着が、可能な為、高強度の材料を用いている施工面に対しても対応することが出来ます。

#### ②人力による運搬が可能

研り機は各部分が分解出来るように設計されている為、人力による運搬が可能です。

#### ③簡易な準備、機材

研り機本体以外は操作部（エアバルブ）、エアホースをコンプレッサーに接続するのみで作業開始することが出来ます。

#### ④安全性

研り部分から離れたところで操作できる為、研りガラが直下に落下しても作業者の安全が確保できます。



研り状況



研り状況



研り状況



研り後

## 8-(7)【鉄筋継手 SBR工法】

SBR工法は現場の鉄筋接合箇所にて鋼製スリーブを用いてアーク溶接を行う方法です。この方法は、ガス圧接が不可能な狭い箇所の接合にも容易に接合できます。また、鉄筋コンクリート構造物で鉄筋の突出し長さが短いような接合にも適用できます。

また、既存鉄筋の切断が確認され、再接合する際にも適用出来ます。

### 【特長】

#### ①狭い箇所での施工

ガス圧接の施工が不可能な狭い箇所でも、施工できます。

#### ②鉄筋突出し長さが短い箇所でも溶接可能

既存鉄筋の突出し長さが短い箇所でも溶接が可能なので、コンクリートのハツリ部分が最小限に抑えられます。

#### ③運棒作業が容易

溶接中スリーブの切込み部より、スラグを流し出すことが出来るので、運棒操作が容易です。

#### ④容易な溶接

スリーブが熔融金属の溶け落ちを防止するので、ルートおよび仕上げ溶接を簡易的に接合できます。



既存鉄筋の切断が確認された



不用な既存鉄筋撤去



スリーブ仮付け



継ぎ手完了

## 8-(8) 【 止水工法/ウレタン樹脂 】

この工法は、ウレタン系注入止水剤が水と反応して発泡硬化し漏水を止めることができます。注入硬化後は発泡ウレタン樹脂特有の柔軟性を有し、荷重に対して破壊することなく、変形・応力緩和します。繰り返し圧縮荷重や振動、コンクリート構造物のムーブメントにも破壊することなく、クラックに追従した長期の止水性を保持します。

### 【特長】

#### ①水(漏水)を硬化剤として活用

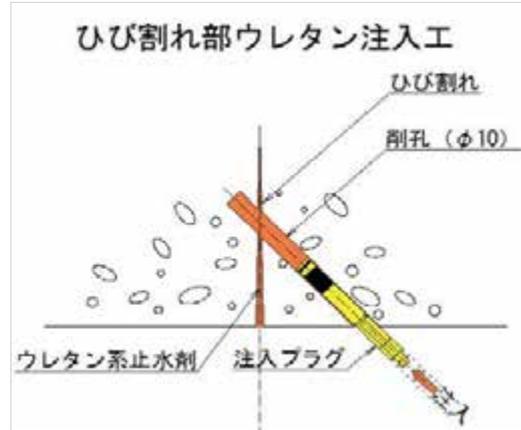
1ショット法で注入するため材料配合の手間がかかりません。また、注入はハンドポンプ、グリースポンプを用いて行います。

#### ②水に溶解せず発泡硬化します

水に溶解しないため地下水に希釈されることなく全量が発泡硬化します。

#### ③触媒の添加により硬化時間が調整できます

あらかじめ触媒を添加することにより現場の状況にあわせたゲルタイムを調整することができます。



注入孔削孔



注入プラグ取付



ウレタン系止水剤注入



止水完了

## 8-(9) 【 配管防食工事 】

アクリル樹脂プライマーおよびアクリル樹脂ライニング材の組合せにより既設防食層(アスファルトジュート巻き)の部分撤去のみで、配管接合部に新たに防食を施すことが可能です。

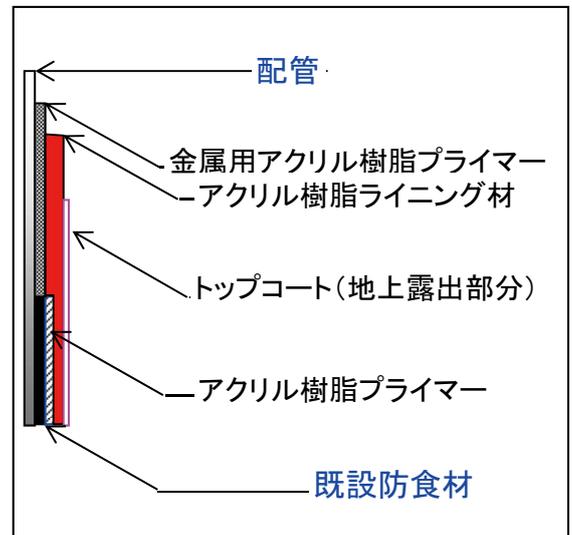
### 【特長】

#### ①作業工程を軽減

アスファルトとの十分な接着強度を有するアクリル樹脂プライマーを使用することにより既設防食材を残したまま施工が可能の為、下地処理(既設防食撤去)の作業工程を軽減することができます。

#### ②作業時間の短縮

短時間で硬化確認ができるアクリル樹脂材を使用することによりS/D工事等の時間制限のある施工に適しています。  
また-10℃でも硬化するため冬場の施工が可能です。



## 8-(10) 【 支柱鋼板補強工事 】

耐震補強を行うにあたり繊維シート補強では積層が多層となり、コスト的に高価となってしまう場合や車両による衝突等の外的要因による衝撃が加わる部位に鋼板を加工し、鋼板と現状の構造物との間に無収縮グラウト材、樹脂を注入し補強を行います。

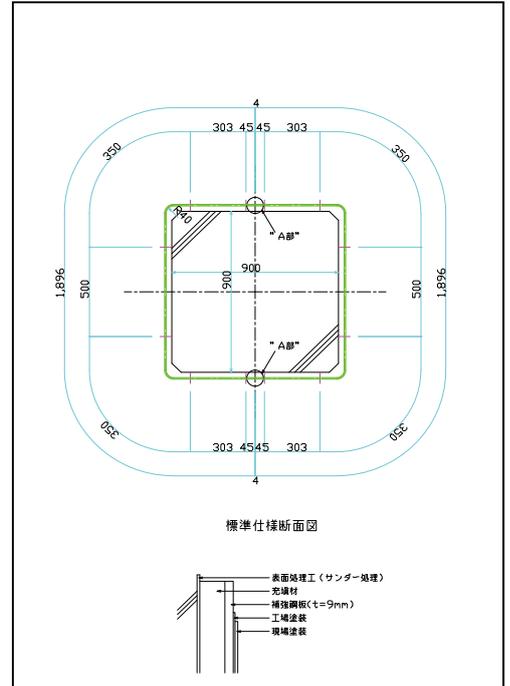
### 【特長】

#### ①補強鋼板製作

鋼板補強工事を行うにあたり、施工部位の調査、検測が必要となります。また、施工部位の付帯物の有無を確認することも必要となります。鋼板補強工事の工程の中で最も時間を要するのが鋼板の製作となる為、製作時間を見込んだ余裕ある工程を計画することをお勧めします。

#### ②施工環境

注入材に無収縮グラウト材を選定した場合は、樹脂材を使用する場合と比較して施工環境の制約が少なく、練混ぜ水温、練り上がり温度、フロー値の管理を行うことでスムーズな施工が行えます。



施工前



施工後



下地処理(既設塗膜除去)



補強鋼板取付



溶接



鋼板天端シーリング



無収縮グラウト材注入



溶接部 非破壊検査

## 8-(11) 【トラス橋架け替え工事】



施工前



完成



トラス橋受桁設置

トラス及びケーブルを受ける桁を設置。その受桁に足場を取り付け作業の安全性と施工性の向上を図った。



既存トラス橋撤去状況

既存トラスの撤去は、ケーブルの保護を第一に考え、耐火シートで養生をしディスクグラインダーにて切断した。



ケーブル受防護

コスト面を考慮しケーブルは移設せず、仮設の受桁を利用し、受け防護を行った。



支承・変位制限装置

変位制限装置は橋軸方向、橋軸直角方向の両方向に対応。



新設トラス架設状況

作業は道路の片車線を占有して行った。限られたヤードでの作業のため、トラスは分割して架設した。



新設トラス架設完了

NTTケーブルへの影響もなく無事故・無災害で施工を完了。

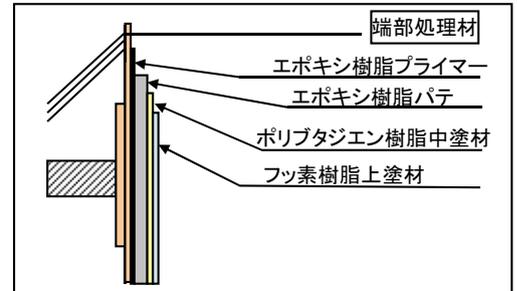
## 8-(12) 【PC桁端部処理】

PC桁端部のPC鋼より線及び周囲の鉄筋端部の防錆を目的とした端部処理・表面被覆工法

(社)プレストレスト・コンクリート建設業協会の品質規格に適合した  
端部処理材にてPC鋼材の防錆を目的とした端部処理を行う

端部処理後、桁端部全面を防水性、付着性、耐アルカリ性および  
遮塩性を有する材料を用いて被覆保護を行う

品質項目	試験項目		単位	品質規格	試験条件	養生条件
防水性	吸水試験	吸水量	g/cm <sup>3</sup>	0.25以下	材令14日	養生室
	付着試験	付着強さ	N/mm <sup>2</sup>	1.0以上	材令14日	養生室
付着性	耐アルカリ性試験	付着強さ	N/mm <sup>2</sup>	0.8以上	材令14日	アルカリ水溶液に浸漬20±2℃
	しゃ塩性試験	透過量	mg/cm <sup>2</sup> ・日	0.01以下	材令14日	養生室



## 8-(13)【石積ブロック擁壁調査工事】

石積ブロック擁壁のコアを採取し、コンクリート厚み、背面の状況を確認を行う調査方法である。コアボーリング機で調査を行うことで、既存擁壁の破壊を最小限に抑えることができ、小規模な工事で大幅な時間もかからず調査が可能である。コア穴は、付着力、強度の優れているポリマーセメントモルタルを使用し穴埋めを行う。(コア採取穴から、水漏れがある場合は止水セメントと併用)

### ① コア採取

コアボーリング機を使用し、背面へ貫通するまで、コア削孔を行う。

### ② コア穴より背面確認

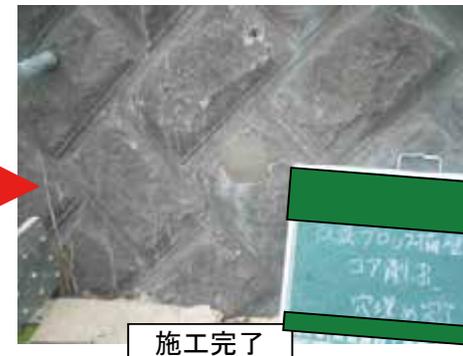
コア穴よりライトを照らし背面の確認を行う。状況により、小型カメラ等を使用し確認する。

### ③ コア確認

採取したコアを、計測しブロックのコンクリート厚みの確認を行う。コアを採取する事で、圧縮強度の測定も可能である。

### ④ 穴埋め

ポリマーセメントモルタルにて、穴埋め仕上げ。穴より漏水がある場合は、止水セメントで止水を行い、補修を行う。



## 8-(14)【L型擁壁調査工事】

L型擁壁調査工は、既存擁壁の鉄筋配筋の確認また、鉄筋ピッチ、鉄筋径を確認するために、鉄筋探査機にておおよその鉄筋位置を出してから、ハツリ出して確認を行う工法である。修復は優れた流動性を持つ無収縮モルタルを使用することにより、注入箇所の隅々まで充填することが出来ます。また、打設後はブリーディングが無く収縮しない為、付着力にも優れ、構造物と一体化することにより、耐久性のある構造物を復元できます。

### ①鉄筋探査

ハツリ時に鉄筋を傷付けないよう、鉄筋探査機にておおよその鉄筋位置を出す。

### ②ハツリ

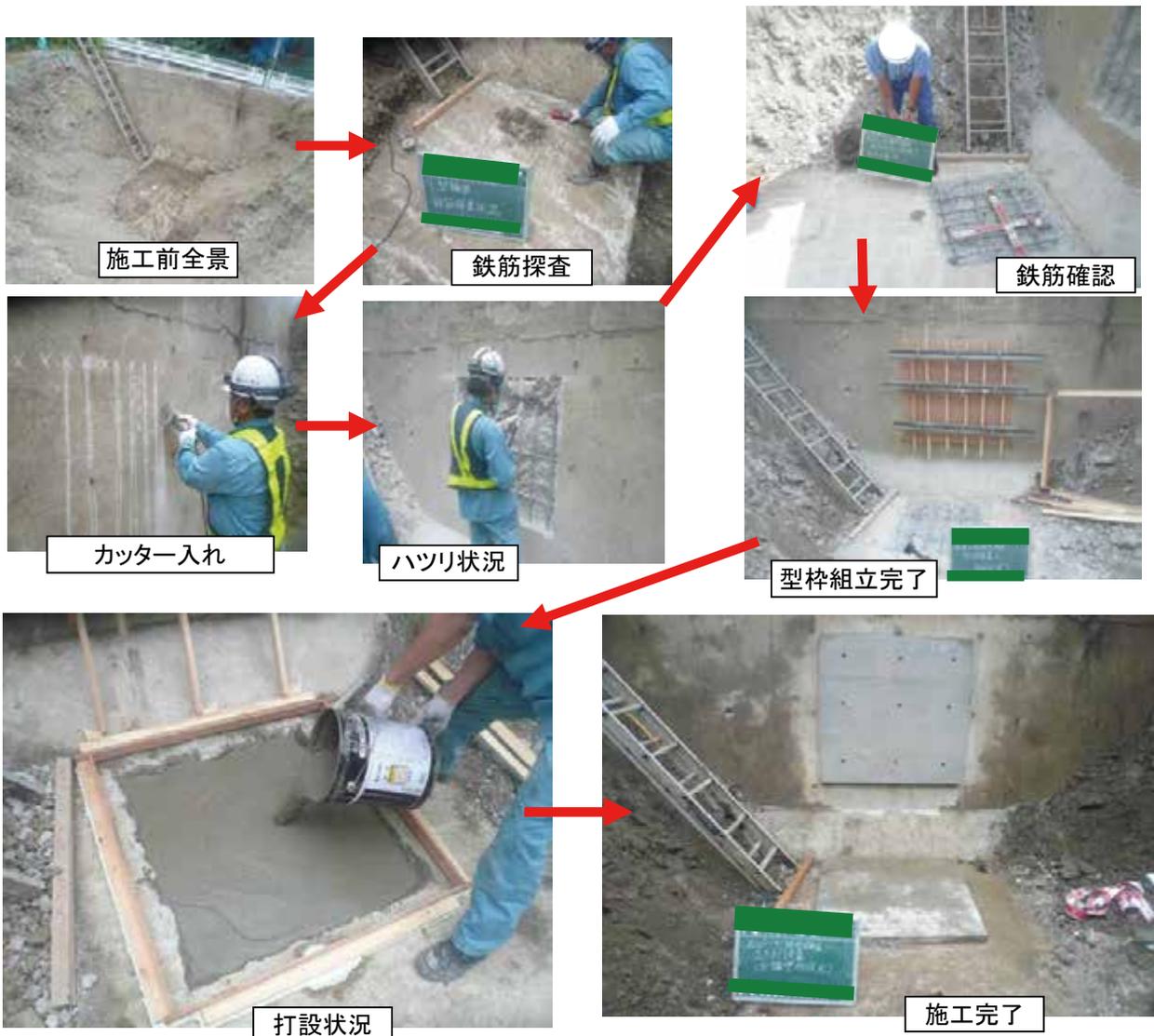
鉄筋を傷付けないように、ハンマードリルを使用し鉄筋裏までハツリ出す。

### ③鉄筋配筋、鉄筋径、コンクリート厚確認

ハツリ出した鉄筋の径、ピッチ深さ等の確認を行う。

### ④無収縮モルタル打設(型枠設置、脱型含む)

ハツリ面を清掃を行い、型枠を取り付けて無収縮モルタルをハンドミキサーで練り、型枠内に流し込む。

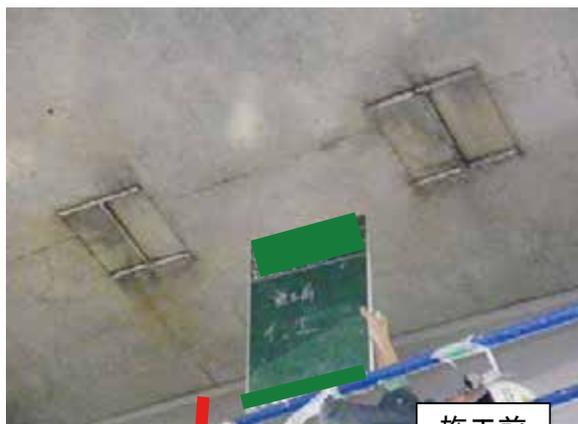
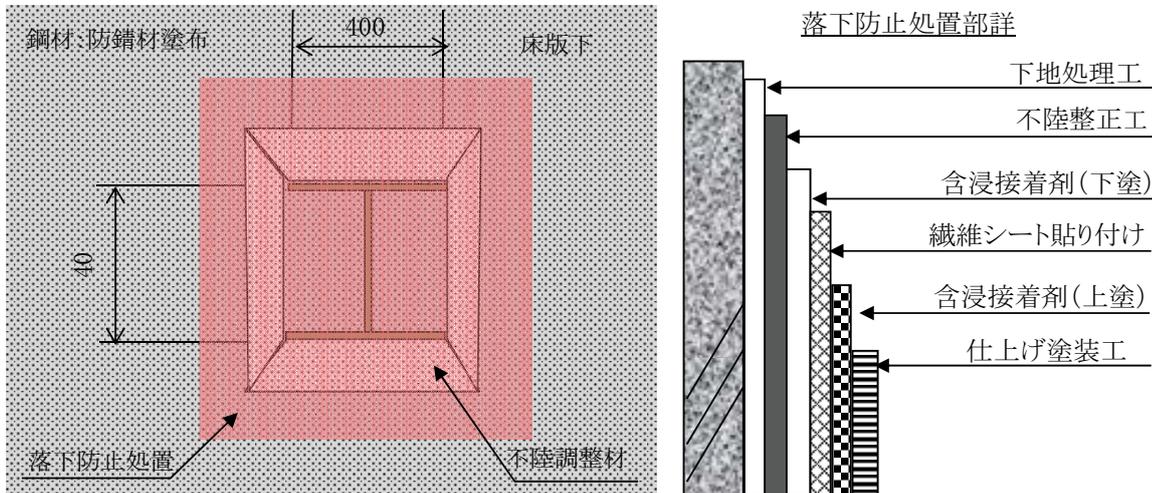


MORITA

## 8-(15)【駅ホーム下面 支持杭処理工（断面修復+はく落防止）】

本工法は、床版下面から飛び出している支持杭の落下防止、美観調整の為にを行う工法である。通常の処理方法は、簡易な防錆処理を行うだけで特別な処理を施さないが、鋼材を1cm程度にカットし、樹脂モルタル又は、ポリマーセメントモルタルで不陸修正を行い、繊維シートを貼り付けることで支持杭の落下防止、美観を整える事ができる。

\* 支持杭を1cm程度にカットすることで、補修後の美観向上、不陸修正材の数量減により工事費の削減になる。



施工前



施工完了



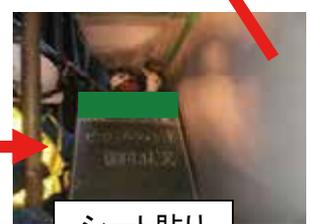
プライマー塗布



不陸修正



不陸修正完了



シート貼り

## 8-(16) 【水槽隅角部補修工事 デンカダイナライトアクア工法】

デンカダイナライトアクア工法は、アクリル樹脂プライマー、水路補修用アクリル系軽量樹脂モルタルと速乾性アクリルウレタン系保護材を用いて水路・水槽のコンクリート表面をライニングし補修・保護を行う工法です。

### 【速硬化性・低温硬化性】

塗布後数時間で硬化確認ができるため、工期短縮が可能です。  
5°C以下の低温でも硬化するため、冬季施工が可能です。

### 【作業性・施工性】

特殊な施工機械が不要で、ローラー・コテ等で施工できます。材料比重が約1の軽量樹脂モルタルなので垂直面や天井面への施工に優れています。

### 【施工例】



Uカット施工



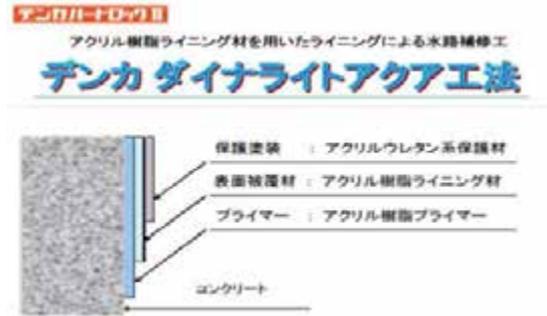
水膨張スポンジ取付け



ポリマーセメントモルタル塗布

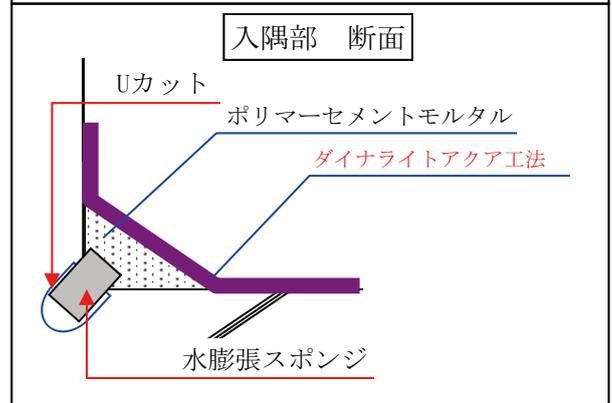


デンカダイナライトアクア塗布



### 【施工例概略図】

入り墨部から漏水があったため、水膨張スポンジ、ポリマーセメントモルタルを塗布した後、ダイナライトアクアによる表面保護を施工した。

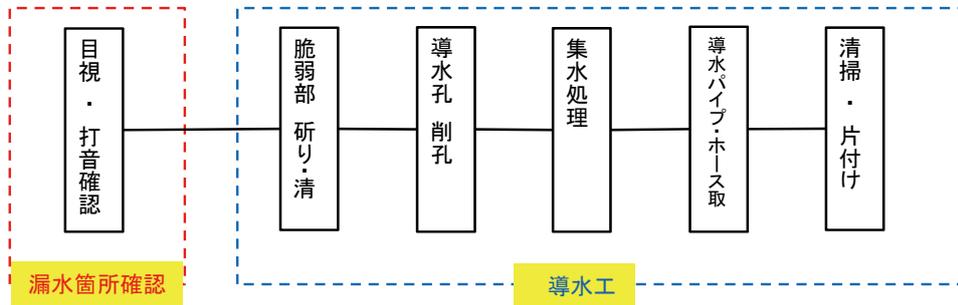


完了

## 8-(17) 【可とう継手設置時の導水工事】

可とう継手設置時において、施工面は乾燥状態を保つ必要がある。そこで導水処理を行った。

### 施工フロー



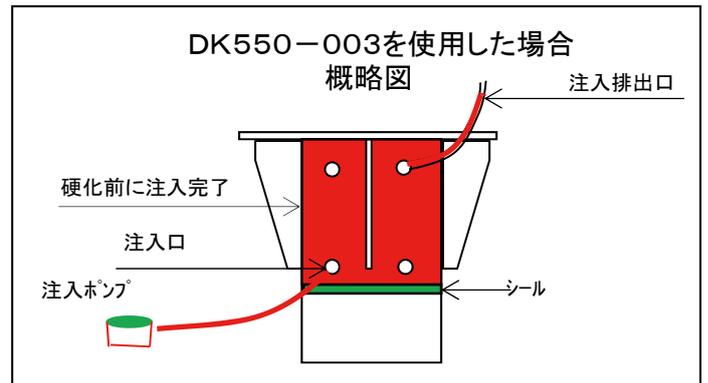
## 8-(18) 【 鋼管接着工法 アクリル樹脂仕様 】

仮設鋼管の接着に用いられ溶接式接合と比較し簡易な機材により施工が可能である。また工事期間の短縮することが可能。

### 【特長】

アクリル系樹脂を使用することにより短時間で硬化確認が行える。

低温硬化性(-5℃~35℃)



## 8-(19) 【地下鉄トンネル内止水工事（バンデフレキシシ工法）】

『バンデフレキシシ』工法は極めて低粘度の二成分系合成樹脂をコンクリートの漏水部分に高圧で注入する工法です。この工法はコンクリートの漏水部に約45度の角度で孔をあけ、特殊ノズルを用い、親水性の注入剤を常に規定量だけ圧入できる注入機で、隙間全面に充填させることができます。充填された注入剤は高弾性樹脂となり、最高水準の止水効果を発揮します。

### 【特長】

#### ①耐久性

酸、アルカリ、有機溶剤、塩化物イオンに強く、冷・熱に対する劣化が少ない。また、躯体に悪影響を及ぼさない。

#### ②伸縮性

樹脂は湿潤下では水を吸収して体積が膨張でき、ひび割れ幅の変動にも追随できる。

#### ③水密性や防水性

高圧注入を行うことによりクラックの間隔全面に親水性の高弾性樹脂を充填し水密性や防水性を回復させる。

#### ④容易な施工・経済的

ひび割れから注入剤が流出するのを確認して注入を終了するので止水状況を確認しながら作業でき、ウレタン系樹脂注入のような再漏水の現象はない。



漏水箇所着工前



←ノズル差込み口  
削孔状況

止水剤注入状況→



施工状況



注入完了



注入完了2カ月経過状況

## 8-(20)【消火水槽防水工（弾性スラリー塗膜防水工法）】

弾性スラリー防水材 BB75Eはセメント、独自に粒子配列された骨材、特殊化学成分で組織されたBB75材（粉材）とアクリル系共重合エマルジョンPK75（液体）からなる二成分型の弾性スラリー防水材です。形成された塗膜は防水性と弾力性に富み0.5mm程度の亀裂に追随可能で、コンクリートやブロック等を水分や湿気から保護し、優れた耐久性、凍結や熱への耐性のほか、蒸気透過性もあります。

※工法 BE-4(2回塗り) 用途 水槽、地下外壁等の高水圧の場所

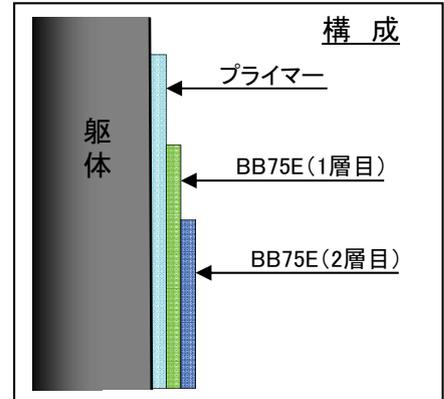
### 【特長】

#### ①優れた伸縮性

0.5mm程度の亀裂に追随し、コンクリートやブロック等を水分や湿気から保護します。

#### ②優れた耐久性

高水圧(15kg/cm<sup>2</sup>)に耐える弾性塗膜を形成します。



施工前



プライマー塗布



※BB75E 2層目塗付



施工後

## 8-(21)【農業用水路ライニング工事 デンカアクアライニング工法】

耐摩耗性や耐ひび割れ性に優れたデンカの「ポリマーセメントモルタル」によるライニングを構築する水路トンネル、水路の補修・保護工法です。

### 【特長】

#### ①材料の配合、練混ぜが容易です。

所定量の水を加えて練混ぜるだけで、高性能な吹付け用断面修復モルタルが得られます。

#### ②付着性に優れています。

接着性の高いプライマー(デンカアクアハード)を使用することにより付着力、耐水性の向上が図れます。

#### ③湿式吹付けによる厚吹き性と高密度化が可能です。

ポンプ圧送性にすぐれ、1回の吹付けで厚みを充分大きくでき、吹付け後のモルタル密度を高くなります。

#### ④耐久性の確保

圧縮強度、付着強度、耐摩耗性に優れた耐久性に優れた補修が可能です。



ウォータージェットによる表面処理



プライマー(デンカアクアハード)処理



ポリマーモルタル(デンカスプリードアクア)吹付け



仕上げ(コテ)

## 8-(22) 【外壁仕上げ工事】

弊社は主にコンクリート構造物の補修・補強工事を行っており、建築工事に伴う補修も行っています。マンション等の建築物では経年劣化により、タイルのひび割れ・浮き・中性化などの進行により建物の耐久性が低下し、コンクリートやタイル・モルタル等が落下する恐れもあります。早期に補修・修繕を行うことで建物の価値を維持すると共に、維持・修繕費の抑制も図れます。

### 【補修工法】

#### ①ひび割れ補修

躯体、外壁に発生したクラックを樹脂等を注入し、ひび割れ補修を行います。

#### ②浮き補修

外壁タイルや仕上げの浮きを樹脂注入を行うことにより、浮き部分を充填し、構造物と一体化することにより剥落等を防止します。

#### ③シーリング

劣化した目地・サッシ部分のシーリングを再度行うことにより、ひび割れの発生低減・漏水防止を行います。

#### ④構造物補修から外壁仕上げの一括施工

コンクリート構造物の補修から建築仕上げ工事を一括して行いますので、打合せ・施工がスピーディーで総合的に工事費も削減できます。



下地材コテ塗り状況



タイル貼付状況



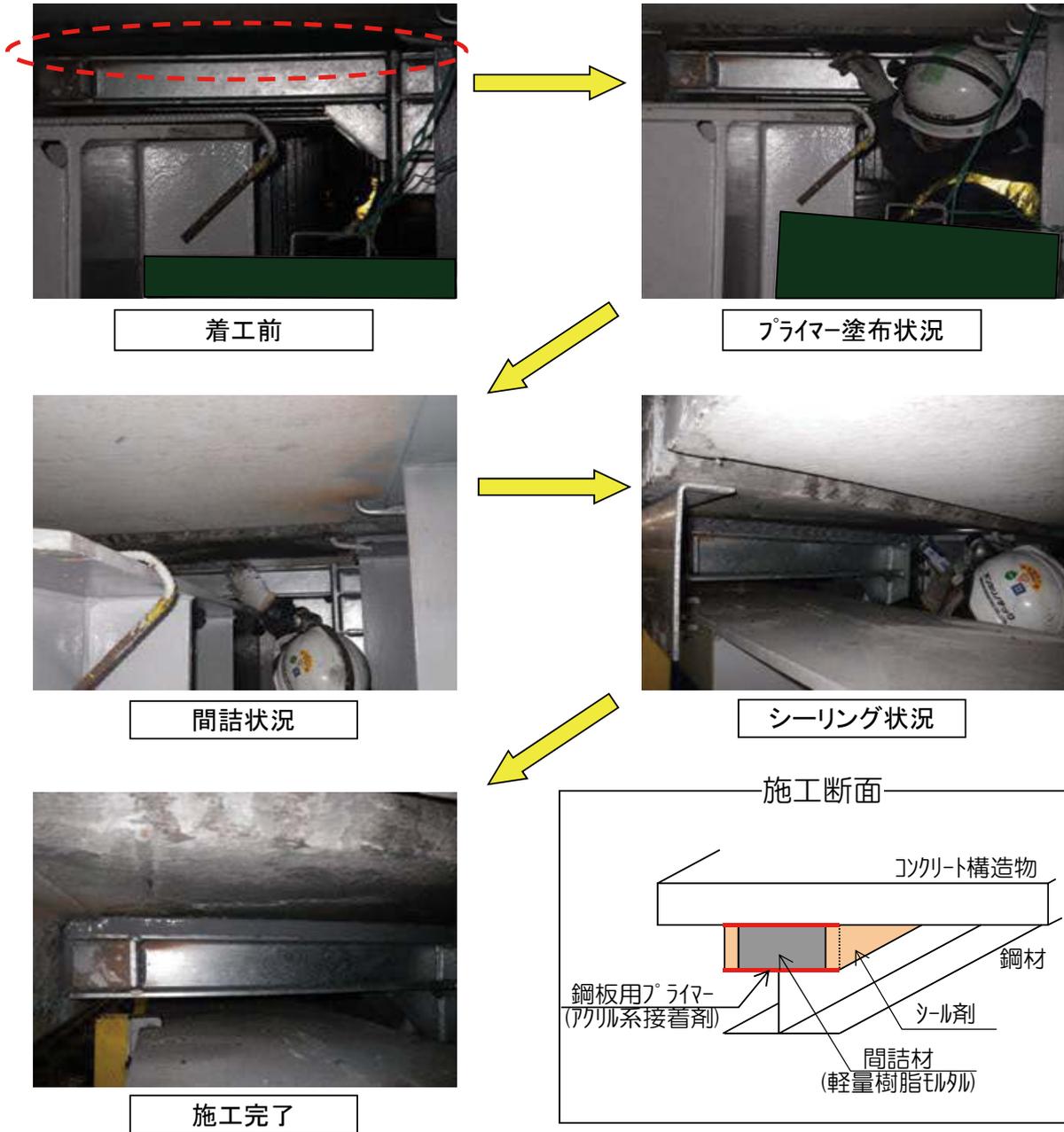
タイル貼付完了



シーリング状況

## 8-(23)【駅ホーム下桁空隙部 間詰シール工】

コンクリート構造物の間詰を行い、間詰材が振動などの要因により破損し剥落の恐れがある場合、間詰材を落下させないためにシーリングを行う。施工断面により、付着力を考慮し、適切なプライマー、間詰材、シーリング剤を選定し施工する。



## 8-(24) 【トンネル内壁湿潤面 塗装工事】

トンネル内壁の補修工事において、湧水や結露により湿潤状態にあるコンクリートや鋼材に対し、湿潤面用エポキシ被覆材を塗装します。優れた密着性を発揮し、防食ならびに美装に貢献します。

### 【特徴】

- ①湿潤面の施工が可能
- ②ローラーなどで容易に施工可能
- ③複雑な形状にも施工可能



ケレン状況



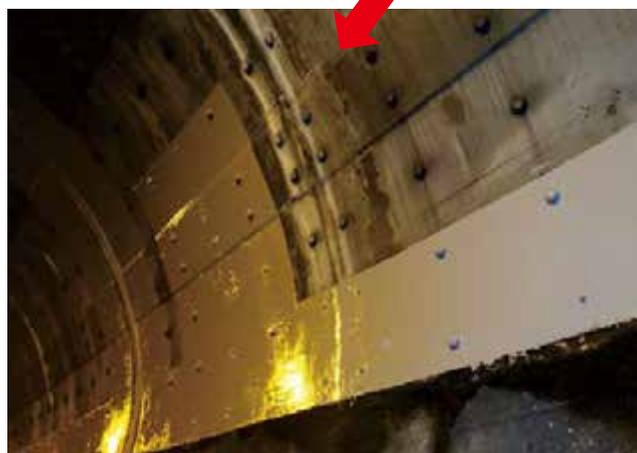
清掃状況



ローラー塗り



コテ塗り



完成

SAWAKI

# MEMO

A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.

## 9、付録

## 【うなぎ養殖工】

「養殖うなぎ」は、電気化学工業、青海工場の火力発電所の温水があること、またpH7.2でカルシウム分に富み、養鰻に最適の姫川が工場の近くを流れていることから、昭和48年に事業を始めました。養殖池は6,000㎡を擁し、サイズ別分養による粒揃えに努めてるとともに、豊富な水量を利用して流水方式の養殖をとり入れているため、当社の鰻は容姿、味ともに関東市場で高い評価を得ております。

### 商品荷姿

- ・贈答用白焼タレ付化粧（3匹入り、4匹入り、5匹入り）
- ・白焼2匹M
- ・蒲焼2匹M
- ・たれ(50cc)
- ・贈答用長箱(2匹パックが3パックまで)

\* 注文等は、デンカリノテック社員までお問い合わせ下さい。







We are professional



〒 103-8338 東京都中央区日本橋室町 2 丁目 1 番 1 号 (日本橋三井タワー 8F)  
TEL (03) 5290-5374 FAX (03) 5290-5093  
URL : <http://www.denka-renotec.co.jp>