

農業用水路の補修工事を一部機械化して左官職人を補助

# 左官アシスト

---



株式会社 南組

# 発表内容

---

- ① 技術開発の背景と目的
- ② 開水路における補修工法
- ③ 技術の概要
- ④ 活用の効果(1): 経済性と工程の効率化
- ⑤ 活用の効果(2): 専門技能者の高齢化・担い手不足の解消
- ⑥ 事例紹介(1): 当別町西太美地区の用水路での試験施工
- ⑦ 事例紹介(2): 今後予定している試験施工(関東農政局管内)
- ⑧ 技術の応用

# 技術開発の背景と目的

## ■背景

### ① 水利施設の老朽化と基盤的農業水利施設の機能保全計画

- 農水省による新土地改良長期計画では、平成28年度から5年間で約1,500kmの水路更新等に着手、また約9,000kmの水路に対して機能診断の実施を予定している。

### ② 専門技能者の高齢化・担い手不足

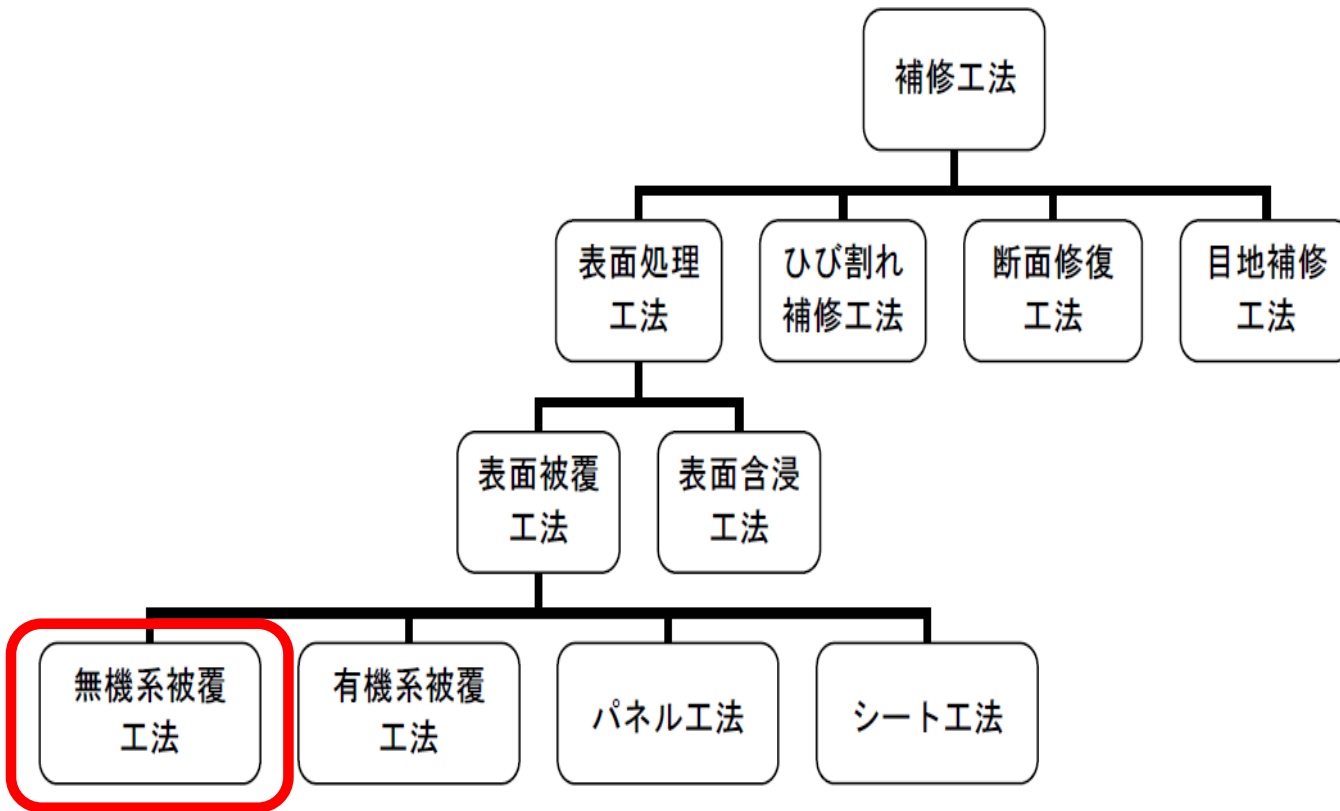
- 水路の補修工法として評価が高い「高靱性系材料による表面被覆工法」では、高度な技能が要求されるため専門技能者が不足している。

## ■目的

補修工法の作業を一部機械化することで、**施工の少人数化と仕上り品質の平準化を通して生産性の向上を図り、施工費用の低減と技能者不足対策に繋げる。**

# 開水路における補修工法(1/2)

## ■開水路補修工法の体系



## ■無機系表面被覆工法

無機系被覆工法は、主として**ポリマーセメントモルタル等を用いて開水路の表面を被覆する工法**である。

表面被覆材として使用されるポリマーセメントモルタルは、セメント、細骨材、セメント混和用ポリマー、混和材及び補強用繊維等から構成される。材料・工法によって、構成材料の種類や配合が異なる。

また、同工法では薄い補修断面になるため、補強用繊維をモルタルに多く配合する必要があるが、均一な吹き付けや高度な左官技術が要求される。

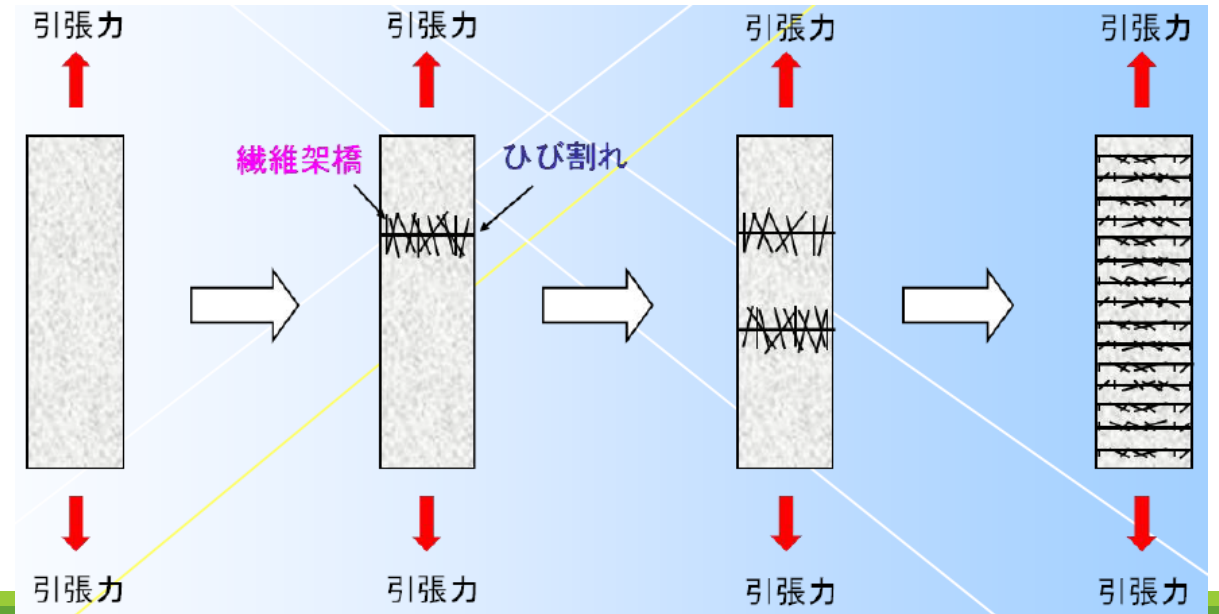
# 開水路における補修工法(2/2)

## ■高靱性系材料※について

一般的なポリマーセメントモルタルは、初期養生で「乾燥収縮ひび割れ」が発生する場合があるが、特殊短繊維を配合(1.5vol%程度)することで、**繊維の架橋効果による「ひび割れ抑制効果」**が付与され、薄い部材厚(10mm程度)の表面被覆も可能となる。  
また、部材にひび割れが生じる状態となった場合、**有害なひび割れ(0.2mm以上)を複数の無害なひび割れ(0.2mm未満)に分散させ**、有害なひび割れの発生を抑制します。

しかし一方で、短繊維を多く配合すると流動性が低下するため、吹き付け後に行う木ごてによる凹凸調整(粗仕上げ)や金ごてによる表面仕上げ作業に高度な熟練度が要求される状況であった。

※北海道内では『エフモル15(高靱性タイプ)』が名寄風連地区を始めとした水利施設の補修工事で数年前から使用されている。



【ひび割れの分散イメージ】

# 技術の概要(1)

## ■従来の吹付工法

### ① モルタル吹付け

湿式によるポリマーセメントモルタルの吹付



### ② 吹付け面の粗仕上げ

木ごてによる凹凸調整、中塗ごてによる粗均し



### ③ 表面仕上げ

金ごてによる表面仕上げ



# 技術の概要(2)

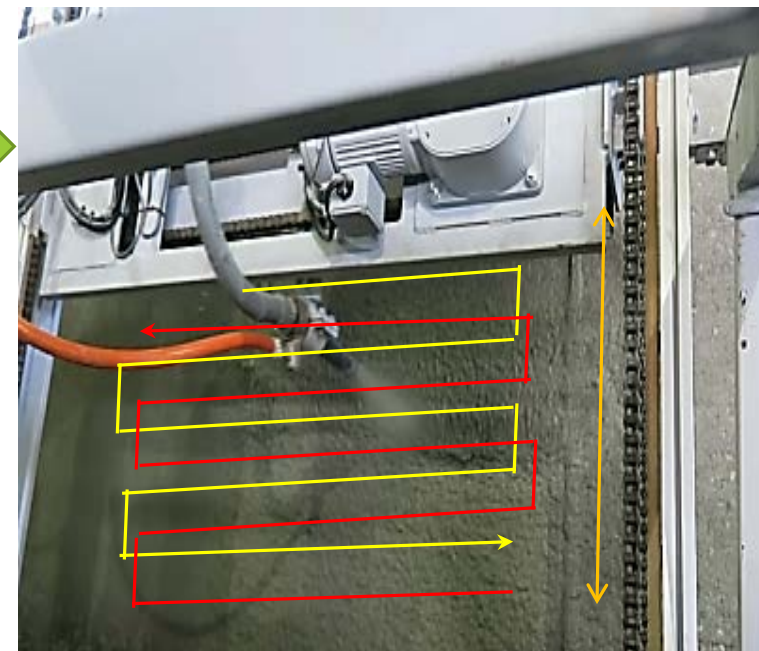
## ■左官アシストによる吹付工法

### 『左官アシスト』

① モルタル吹付け

② 吹付け面の粗仕上げ

③ 表面仕上げ



従来と同様に人力で施工する。ただし従来施工で求められる熟練度は要求されない。

# 活用の効果(1)

## ■経済性と工程の効率化

- 経済性: 施工人数が減ることにより経済性が向上する。
- 工程: 日当たり施工量が向上することにより工程が短縮される。



## 生産性の向上

|             | 施工人数                     |            | 日当たり施工量              |
|-------------|--------------------------|------------|----------------------|
| 農水省標準歩掛     | 15人/日                    |            | 115m <sup>2</sup> /日 |
| 左官アシスト自社歩掛※ | 6人/日<br>+ 損料 約100,000円/日 |            | 120m <sup>2</sup> /日 |
| 効 率         | 人員60%削減                  | 施工費約5～8%低減 | 約5%向上                |

※自社試算のシミュレーションによる

# 活用の効果(2)

## ■ 専門技能者の高齢化・担い手不足の解消

- ✓ 左官アシストを活用することで、表面仕上げに近い水準で粗仕上げ作業を行うことが可能。



- ✓ 表面仕上げに熟練度を要求されなくなるため、熟練技能者ではなく若手技能者(場合によっては手先の器用な普通作業者でも)でも表面仕上げができるようになる。



- ✓ 専門技能者不足・担い手不足の影響を最小限に抑えることが可能。



▲左官アシストによる  
粗仕上げ作業後  
(表面仕上げに近い水準)

# 事例紹介(1)

## ■ 当別土地改良区管理 「西太美幹線用水路試験施工」

発注者、設計者、施設管理者等総勢30名  
が『左官アシスト』の公開試験施工を見学。  
新技術への関心度の高さが証明された。

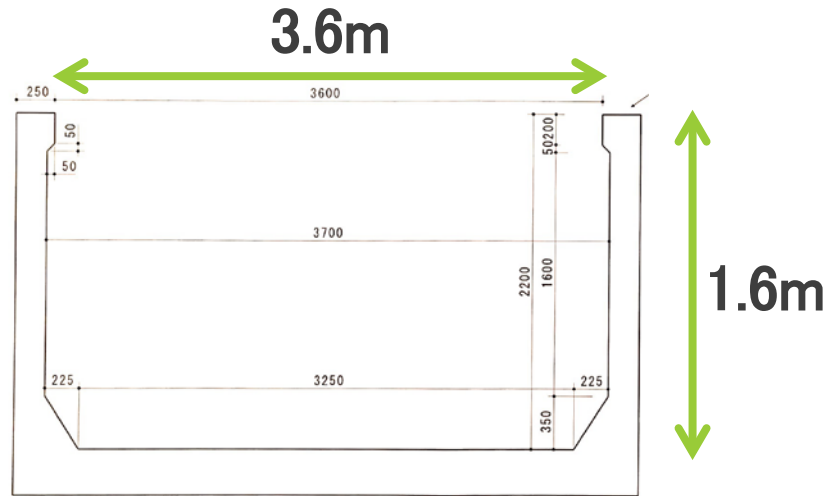


平成28年11月2日施工



# 事例紹介(2)

■ 鬼怒川南部土地改良区連合管理  
栃木県真岡市の若旅導水幹線水路にて公開試験施工を平成29年3月3日に予定。  
関東農政局や東北農政局、農村工学研究所等の研究機関も注目している。

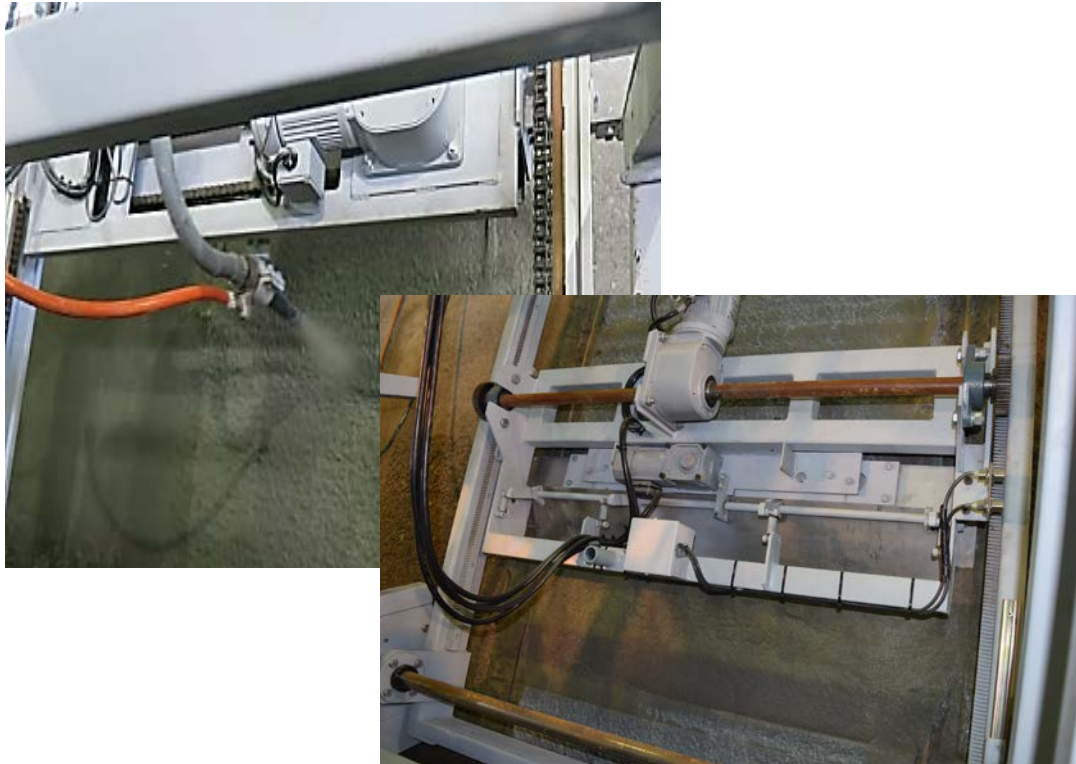


$$L=12\text{m}, A \approx 80\text{m}^2$$



# 技術の応用

農業水利施設以外のコンクリート構造物の補修工事に対しても、機械の大きさや形を変えることで応用出来ると考えており、現在検討中です。



応用

- a. ダムの洪水吐
  - b. 下水処理施設の躯体
  - c. 橋梁下部工
- など

# ご清聴ありがとうございました。

＜お問合せ先＞



株式会社 南組

札幌支店

TEL: 011-595-7082

FAX: 011-853-0220

<http://www.minamigumi.co.jp/>