

光硬化型FRPシートの適用による鋼構造施設の長寿命化・防食対策

The long-life and corrosive protection of the steel structural facilities

by application of Light-Cured FRP sheet

浪花 直人 , 佐々木 幸男 , 鈴木 隆善

Masato NANIWA , Yukio SASAKI , Takayoshi SUZUKI

1. はじめに

農業水利施設のうち標準的な耐用年数を経過した施設が増加しつつあるが、財政状況が依然として厳しい環境にあるなか、効率的に農業水利ストックの機能を維持していく施策が取り組まれている。

農業農村整備事業において、鋼材はこれまで鋼管、鋼矢板、鋼製ゲート等の建設材料や重要施設の構造材料として幅広く用いられてきた。鋼構造の劣化現象は、腐食劣化が最も多いが、鋼材厚みの減肉は構造機能の低下に直結するため、適切な管理と更新が必要となる。本報では、鋼構造の予防保全対策手法の一つとして、佐賀県下で実施された頭首工鋼製転倒堰の保全管理事例を対象に、光硬化型FRPシートを適用した鋼構造施設の長寿命化・防食技術（PPSライニング工法）を紹介する。

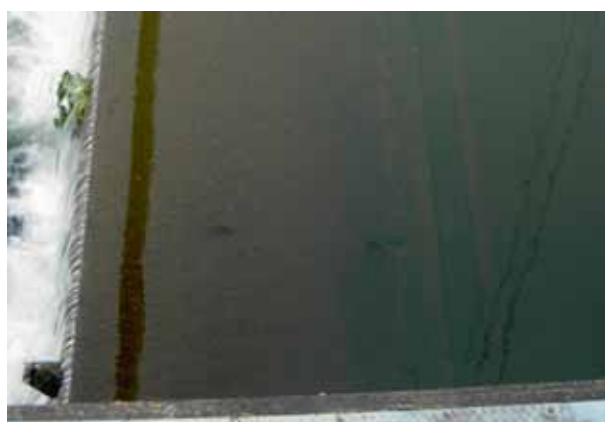
2. 対象施設の概要

対象施設はH18年度に実施された佐賀県「土地改良施設維持管理適正化事業〔川登地区〕」の袴野頭首工である。本頭首工は昭和62年に築造され、高さ約2.0、延長約13mの鋼製転倒堰である。

鋼製転倒堰の一般的な維持管理スケジュールは、6～8年に1回の間隔で防食目的に塗装を行い、40年で更新を迎える。機能診断における劣化度の判断材料として、砂礫により洗掘される堰板前面の鋼材の余裕代の厚みがある。設計段階の当該施設の堰板余裕代は、10年で1mmの割合で鋼板厚さが減少すると想定され、4mmとした。しかしながら、施設を調査確認したところ、築造後19年の経過にかかわらず鋼材余裕代がわずか1mmを残すのみと確認された。従来の塗装被覆による維持管理では、実際の余裕代減少の実態を受けて小刻みな点検、補修の繰り返しとなるばかりか、転倒堰の構造機能の補強ともならず、耐用年数を待たずして更新を迎える事態となることも考えられた。



Pic.1 袴野頭首工の全景



Pic.2 鋼製転倒堰腐食状況

3. PPSライニング工法による長寿命化・防食対策

(1) 工法概要

本地区では河川工作物という重要構造物の位置づ

けを鑑み、施設の長寿命化を図り、ライフサイクルコスト低減を目的に、鋼板余裕代に対する補強と防食を兼ねた P P S シートによるライニング工法が選定された。P P S シートは予め工場でガラス繊維に樹脂と光硬化開始剤を含浸させシート状にしたものであり、紫外線照射することで樹脂硬化が開始し、短時間に F R P となるものである。本工法は以下の特徴を持つ。

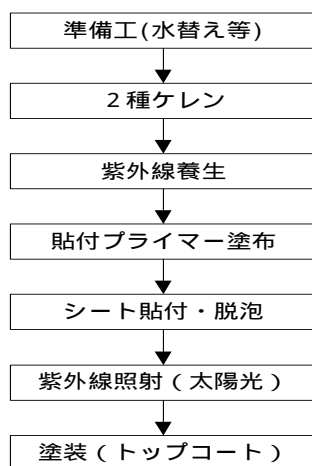
- 硬化時間が約 10 分と速く、工期が短縮できる
- 簡単に裁断できるため、施設形状を選ばない
- 鋼材との接着強度が高い
- 複数層の重ね貼りが可能である
- 耐候性・耐摩耗性に優れる

本事例では、従来の塗装被覆に対して本工法では塗装が剥げた状態でも、耐摩耗性、防食性能を有する F R P シートが堰体を保護するため、短期間に繰り返す塗装の維持管理頻度の低減や長寿命化を図ることができることを評価された。

(2) 工法の手順

本事例における施工断面は、鋼材表面を 2 種ケレンした後、堰板前面のみ P P S シート (t = 2.5mm) を貼り付け、その表面に塗装を行う (Fig.1)

本工法の施工手順は以下のとおりである。



4. 今後の課題

P P S シートは複数層への重ね張りが可能であるが、対象施設が河川工作物で流況等からシート耐久性を一概に判断することが困難であったため、シート厚みは 1 層貼を適用した。今後、予防保全対策工としてのデータ蓄積を図るために、実際の河川環境下における劣化特性を追跡把握していく必要がある。

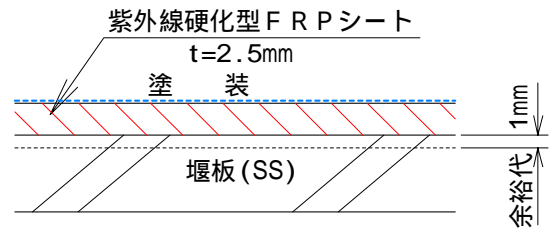
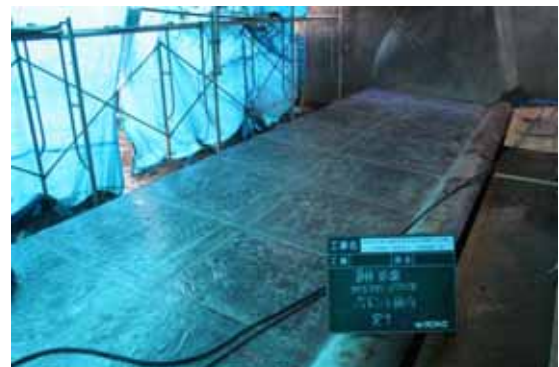


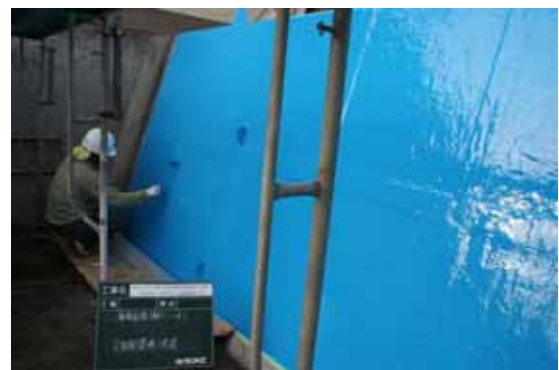
Fig.1 施工断面



Pic.3 ケレンの状況



Pic.4 シート貼付状況



Pic.5 塗装状況