

CABA 工法による腐食鋼矢板水路の補修対策

Repair Method of Corroded Steel Sheet Piles Channel by CABA Method and its Actual Construction Condition

○藤本雄充*・大高範寛*・鈴木哲也**

○ Yuji Fujimoto, Norihiro Otaka, and Tetsuya Suzuki

1. はじめに

鋼矢板水路の保全対策は、極度な腐食劣化が顕在化した2000年代より議論が重ねられている^{1), 2), 3)}。筆者の藤本と大高は、農研機構・農村工学研究部門との共同研究により新たな鋼矢板材としてステンレス鋼矢板を開発した⁴⁾。本報では、既設鋼矢板水路の前面にステンレス鋼矢板と同じステンレス鋼で製作されたステンレス製パネルを設置し、コンクリート充填による鋼矢板-コンクリート複合材による新たな補修工法 CABA 工法 (Corrosion Aiding Bank Accessory construction method) の工法概要と現地適用事例を報告する。

2. 工法概要

本工法は、既設鋼矢板とステンレス製のパネルをレールによって箆合し、間に充填コンクリートを打設する構造となっている(図-1)。既設鋼矢板の表面をコンクリートで被覆することで鋼矢板の表面がアルカリ環境となり、鋼材の腐食抑制効果がある。また、充填コンクリートの表面をステンレス製のパネルが覆うことで、耐摩耗性や耐食性を向上させる。CABA 工法はこれらの機能を有する表面被覆兼残存型枠工法である。

3. 施工施設の現状

CABA 工法は、新潟県で2016年3月に実際の農業用排水路で試験施工(図-2)を行い、実施工として、これまで新潟県(2019年度、2020年度に橋梁下の狭隘な環境に適しているため本工法が採用され、全17橋

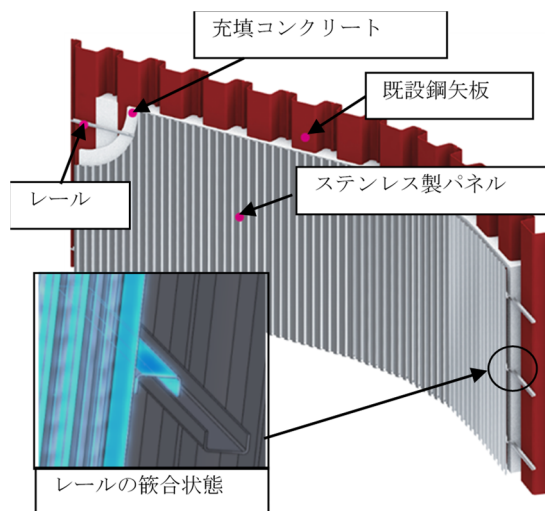


図-1 CABA 工法の概要図

梁)、北海道(2022年度に延長215m程度の両岸で約870㎡に採用)の実績を有する。試験施工を行った施設では、経年の腐食状況調査を1年、3年、5年経過時(図-2)に継続して実施しており、超音波厚さ計を用いて、最も腐食が進行されやすい水位変動



図-2 左：試験施工時、右：試験施工から5年

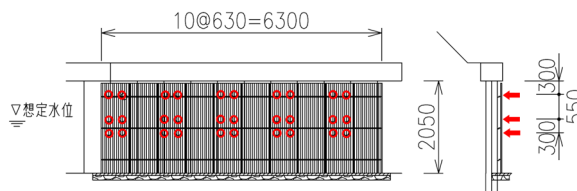


図-3 測点

*日鉄建材(株) Nippon Steel Metal Products Co., Ltd.

**新潟大学自然科学系(農学部) Faculty of Agriculture, Niigata University

キーワード：鋼矢板，ステンレス鋼，調査診断，補修・補強，更新

部を含む位置でのパネルの残存板厚を調査（図-3）し、健全度を確認している（表-1）。この結果によると、5年目は1年目と3年目の結果よりも残存板厚が増加している結果となっている。これは、超音波厚さ計の精度誤差によるものと考えられる。表面は泥や周囲の鉄粉が付着することで赤く変色しているが、表面の汚れを落とすと綺麗なステンレス鋼が確認されている。本工法に用いるステンレス鋼は耐食性に優れ、目立った腐食の進行は調査段階までで確認されていない（図-4）。実施工においても、経年数は少ないが同様に目立った腐食等の発生については確認されていない。

表-1 1年目から5年目までの板厚調査結果 (mm)

	1年目	3年目	5年目
パネル①	0.731	0.721	0.779
パネル③	0.736	0.717	0.776
パネル⑤	0.755	0.721	0.777
パネル⑦	0.712	0.717	0.781
パネル⑨	0.700	0.724	0.787
平均	0.727	0.720	0.780

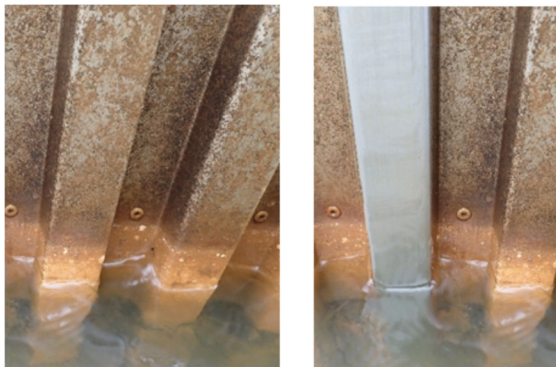


図-4 表面状態（左：洗浄前、右：洗浄後）

4. 腐食鋼矢板水路の補修と施工効率

一般に補修工法は既設鋼矢板の健全度評価から適用可否検討を行う。腐食鋼矢板の評価は農林水産省で取り纏めているマニュアル¹⁾を基に行い、既設鋼矢板が自身の残存耐力で護岸としての機能を残しているか重要である。パネル工法を含む補修工法は更新に比べ安価で工期も短いことがあげられる。補修が急務となる施設には非常に有効である。本工法の施工では、ステンレス製パネルは1枚が軽量で大断面を補修可能となるため、既存

のコンクリート製パネルに比べて施工効率が非常に高い。また、施工にあたっては重機を必要としないため、狭隘な環境では効率よく人力施工が可能である。コンクリート製パネルと同条件で施工速度を試算した例では、約6割程度まで施工期間を短縮できる。また、農業水利施設向けに選定されたステンレス鋼(SUS430やFW1)は、これまでの調査結果から耐食性に優れ、長期に渡り構造物としての機能を維持できることも特長である。

5. 実施工から明らかになった課題

軽量なステンレス製パネルは、0.8mmの薄いステンレス鋼板を折り曲げ、剛性を高めることで充填コンクリート打設時の側圧に耐えるよう設計されている。しかしながら、剛性上必要な0.8mmの板厚は、耐食性に関しては、十分すぎる厚さとなる。パネルの板厚や打設可能な高さについて、実現場の今後の経年調査によって精度を高めていくことで経済性を向上させることが可能であると考えている。実環境での耐食性については5年の調査から十分な性能を有していると考えられるが、今後の継続した調査が重要となる。

6. おわりに

本報では、新たな補修工法 CABA 工法の工法概要および現地適用事例を報告した。既存施設の鋼矢板護岸と新たな構造材料との複合構造は種々提案されているが、本報で紹介した筆者らの提案工法も施工効率や長期耐久性で有用な補修工法と考えられる。

参考文献

- 1) 農村振興局整備部設計課施工企画調整室：農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル【鋼矢板水路腐食対策（補修）編】（案）（2019）
- 2) 鈴木哲也，浅野勇，石神暁郎編著：農業用鋼矢板水路の腐食実態と長寿命化対策 - 補修・補強・更新への性能設計 - ，養賢堂，（2019）
- 3) 鈴木哲也，浅野勇編著：農業用鋼矢板水路の機能診断と保全 - 非破壊検査と新たな材料開発 - ，養賢堂，（2022）
- 4) 中嶋勇，川邊翔平，金森拓也，大高範寛，藤本雄充，林隆史，浦島裕史，大村圭一：農業水利施設に向けたステンレス鋼矢板の開発，ARIC 情報，140，pp. 22~29（2021）