

超長期耐久性を考慮した材料開発および狭隘地での施工に向けた新たな取り組み Material Development for Extra-Long-Term Durability and New Construction Approaches for Narrow Sites

○大高範寛* 藤本雄充* 山内祐一郎** 山田宣彦*** 竹田茂嗣**** 中村征史**** 鈴木哲也****

○Norihiro OTAKA*, Yuji FUJIMOTO*, Yuichiro YAMAUCHI**, Nobuhiko YAMADA***,
Shigetsugu TAKEDA****, Seishi NAKAMURA**** and Tetsuya SUZUKI*****

1. はじめに

農林水産省の官民連携新技術研究開発事業において試験施工されたステンレス鋼矢板¹⁾は、暴露後約7年が経過している。比較対象として施工された普通鋼製の軽量鋼矢板の腐食量と比較すると、顕著に高い耐久性が確認されている。本稿では、ステンレス鋼矢板の耐久性評価結果を踏まえ、排水路護岸への超長期耐久材料の適用にあたっての新たな課題と解決に向けた取り組みについて報告する。

2. 調査施設・方法

調査対象は、新潟県内のO排水路に設置された軽量鋼矢板およびステンレス鋼矢板である(図1)。設置後7年が経過した時点での外観状況を図2に示す。また、設置後5年の時点で水路の仮締切を行い、土中部を50cm掘り下げた状態で外観調査を実施するとともに、超音波板厚計による板厚計測を行った。

3. 結果および考察

外観の状況を図3および図4に、板厚調査結果を図5に示す。普通鋼である軽量鋼矢板においては、鋼矢板全面に腐食が確認され、特に水位変動部においては、層状の浮き錆が発生していた(図3)。ステンレス鋼矢板(SUS430)では、表面の付着物をウェス等で除去すると直径1mm未満の微小な局部腐食である孔食の発生が確認された



図1 施工直後(0日)



図2 施工後(約7年)



図3 軽量鋼矢板の腐食状態
(暴露期間5年 普通鋼)

(図4)。孔食は50mm×50mmの範囲に20～30個程度確認されたが、腐食量としては極めて微量であった。図5に板厚調査結果を示す。普通鋼では、腐食量が最大となる

*日鉄建材株式会社 NIPPON STEEL METAL PRODUCTS CO.,Ltd., ** NTC コンサルタンツ株式会社
NTC Consultants Co.,Ltd., ***鉄建建設株式会社 TEKKEN CORPORATION, ****株式会社ジェイテック
J-TEC CORPORATION, *****新潟大学自然科学系(農学部) Institute of Agriculture, Niigata University
キーワード: 鋼矢板, 腐食, ステンレス鋼, 孔食

水位変動部において約 0.75mm の減厚が確認された。一方、ステンレス鋼矢板では、超音波板厚計で板厚減少量を確認できない程度の微小な腐食量であった。以上の結果より、ステンレス鋼矢板の優れた耐食性が示された。

4. 新たな課題と解決に向けた取り組み

100 年を超える長期耐久性材を適用する場合、現在の *LCC* 評価における機能保全コストの評価方法では、40 年を供用期間としているため、いくつかの課題があることが確認されている²⁾。永続的に利用される排水路においては、40 年を超える供用期間を想定した *LCC* 設計の考え方の整理することが不可欠であると考えられる。また、ステンレス鋼矢板の適用が想定される排水路では、市街化の進行に伴い、護岸周辺に道路や構造物が建設された事例も多い。このため、水路建設当時のように水路側方から重機を用いて施工することが困難となった箇所も多く見受けられる。そこで、狹隘地における排水路護岸の新たな更新工法として、水路上空空間を活用した施工方法の開発を検討している(図 6)。本施工方法により、施工ヤードの確保や交通規制等の課題の解決を図るとともに、灌漑期・非灌漑期を問わず年間を通じた施工の実現を目指す。

5. おわりに

護岸材の長寿命化による維持管理負担の軽減および *LCC* の削減に加え、新たな施工方法の確立により計画的な工事実施を可能とすることで、農業用排水路の永続的な利用に貢献する。

引用文献

- 1) 大高範寛 (2020) : 農業水利施設に向けた低コストのステンレス鋼矢板および加工製品の開発, 農林水産省官民連携新技術研究開発事業 研究成果報告書。
- 2) 大高範寛 他 (2023) : 超長期耐久性を考慮した水路護岸材の材料設計とライフサイクルコスト評価, 水土の知, 91 (11), 17-20.



図 4 ステンレス鋼矢板の孔食発生状態 (暴露期間 5 年 SUS430)

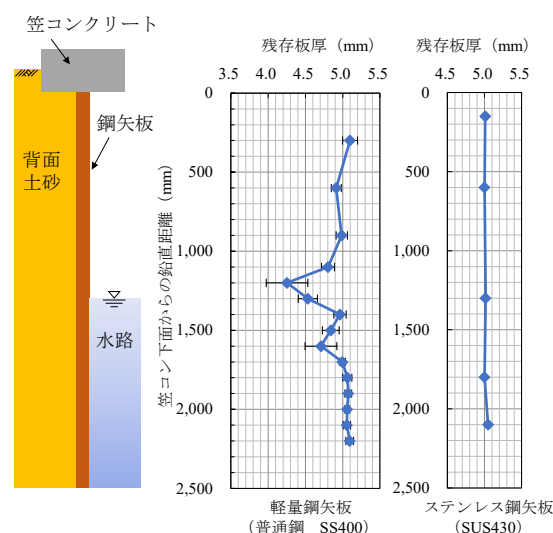


図 5 暴露期間 5 年での腐食量の相違

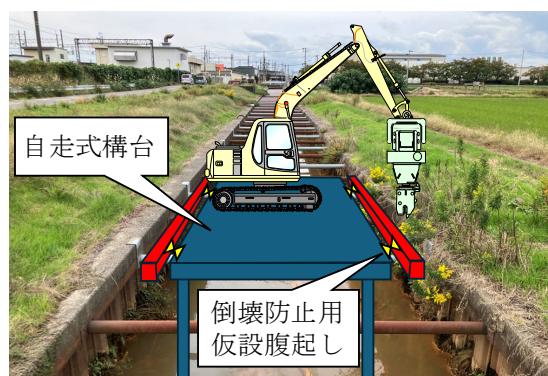


図 6 水路上空空間を活用した更新工事