

鋼矢板を曲線形状に打設する際の施工管理について

東京土木施工管理技士会

あおみ建設株式会社

担当技術者

伊川 広 貴[○]

Hiroki Ikawa

現場代理人

迎 和 広

Kazuhiro Mukae

1. はじめに

本工事は、東北地方太平洋沖地震津波に伴う、河川等災害復旧事業として、宮城県石巻市魚町～川口町地内において、旧北上川左岸側河口部の災害復旧工事（治水対策）を施工するものである。

本稿では矢板工の全長260.4mのうち、法線が曲線となる下流側22.2mで実施した鋼矢板打設時の施工管理について述べる。

矢板工（曲線部）	Ⅲ w 型 L=5.0m	4 枚
	Ⅳ w 型 L=10.5m	33枚

2. 現場における問題点

法線曲線部分を含む下流側22.2mは、既設導流堤基礎部への鋼矢板圧入となっており、既設導流堤は基礎法面が被覆コンクリートや基礎捨石により成形されていた。そのため、既設基礎に極力影響を与えずに鋼矢板を打設する必要があり、硬質地盤クリア工法（パイロオーガで先行削孔しながらパイラーにより鋼矢板を圧入する方法）が選定された（図-1、図-2参照）。

しかしながら、鋼矢板打設に必要な導杭を打設できないため、削孔・圧入時にガイドがない状態での施工となる。

このため、曲線部の矢板法線の許容範囲内（±10cm）に収める施工管理方法が課題となった。

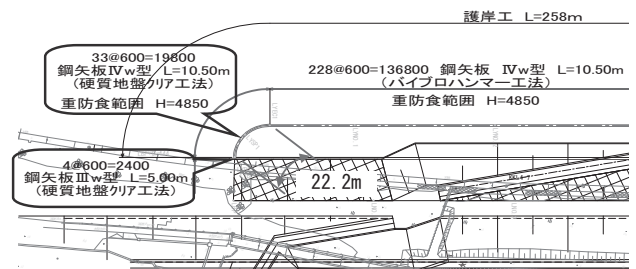


図-1 矢板工平面図（下流部）

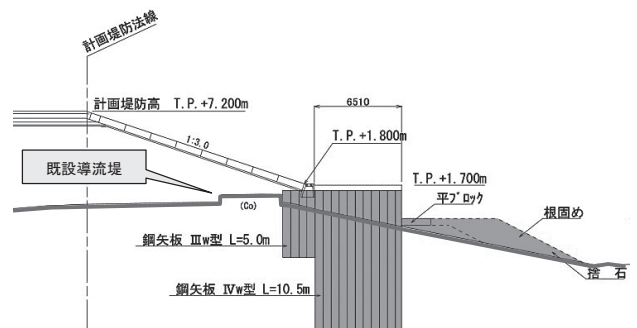


図-2 矢板工断面図（曲線部）

3. 工夫・改善点と適用結果

(1) 工夫・改善

① 鋼矢板打設方法（鋼矢板の誘導方法）

鋼矢板打設時のガイドがないため、レーザートランシットを使用して、鋼矢板1枚ごとに進行側のセクションを誘導した。レーザートランシットを据え付ける誘導点は座標計算により算出し下流側に伸びる導流堤の天端に設置した（図-3、図-4参照）。

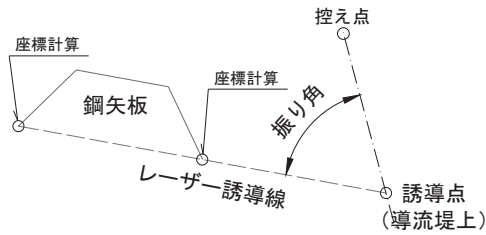


図-3 誘導概要図

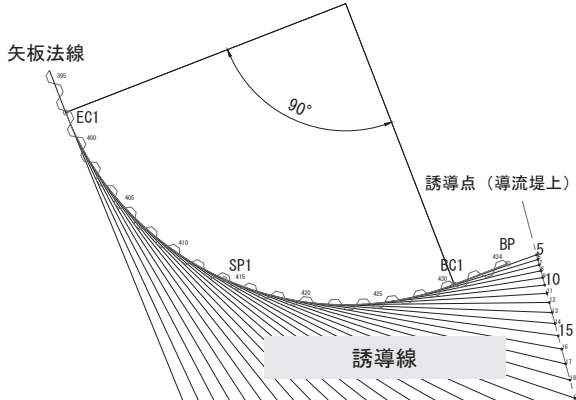


図-4 誘導計画平面図

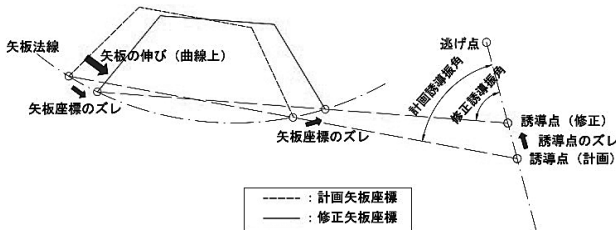


図-5 伸びによる誘導点の修正

②施工時の出来形管理方法

鋼矢板施工の進捗に伴い、延長方向に伸びが発生するため、次第に誘導法線と計画法線にズレが生じる。その対策として、1回/5枚の頻度で圧入した鋼矢板を実測し、誘導点及び誘導角度を再計算して修正した(図-5参照)。修正にあたっては、メーカーによる鋼矢板の許容角度(±6度)以下となるように留意した。

(2) 適用効果

①鋼矢板打設(鋼矢板の誘導)

導流堤基礎部が3m程度と薄く、削孔時の挙動が少なかったこともあったが、レーザーランシットで1枚ごとに誘導したことにより、削孔・圧入時のパイルオーガの挙動に対してパイラーオペレーターが即座に対応して修正することができた。

②施工時の出来形管理

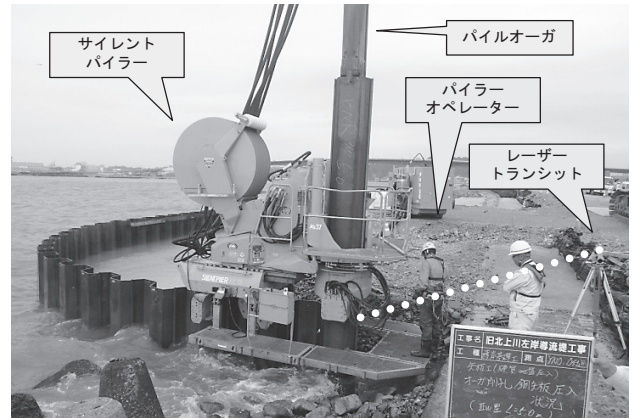


図-6 施工状況

全矢板において許容範囲内(最大50mm)に納めることができた。また、曲線部の見映えもよく、導材による施工と同等な精度で施工できた。

4. おわりに

今回の曲線部の鋼矢板圧入では通常の鋼矢板圧入と同様に延長方向に伸びが発生した。伸び量は約25cmであった。

今回のように半径の小さい曲線部の矢板打設においては、伸びによって誘導点と誘導角度が大きく変化し、誘導法線が大きくずれる場合があるので注意して施工する必要がある。また、本工事においても実施したが、伸びのチェックをこまめに行う、伸びと誘導点・誘導角度の関係を事前に把握するなどの対応や準備が必要となる。

通常の鋼矢板圧入においては、導材を設置するために導材の材料費や施工費、施工延長に比例した施工日数を要するが、レーザーランシットにより施工管理を実施することによって、それらを削減することが可能となる。また、本工事と同様に法線の一部が曲線となる場合や、曲線部が複雑となる場合、地盤条件によって導材の設置が難しい場合においても、導材を設置せずに施工ができるため、レーザーランシットにより施工を行うメリットは大きいと考える。

鋼矢板圧入において、今回の鉛直度管理は水平器で行ったが、レーザーランシットを2台使用して鋼矢板の垂直度も誘導することによって、さらに施工精度の高い圧入が行えると考えられる。