

圧入パイラーによる小円形鋼矢板土留めの締切り管理

東京土木施工管理技士会
オリエンタル白石株式会社

工事主任
安部 謙[○]
Ken Abe

課長
井上 建次
Kenji Inoue

工事主任
鈴木 康秀
Yasuhide Suzuki

1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名：(負)南本牧ふ頭入口基礎工事
- (2) 発注者：首都高速道路株式会社
- (3) 工事場所：神奈川県横浜市中区錦町15
- (4) 工期：平成23年11月18日～
平成26年12月31日

本工事は、首都高速道路湾岸線のランプ橋橋脚基礎新設工事である。橋脚基礎は、直径6.0～6.5mの円形でスリムケーソン工法により施工する。橋脚基礎の施工は、一般道を規制し半路下で行うため、必要掘削深度は約7mとなる。土留めは直径10.5～11.0mの小円形で、長さ13.5～17.0mの鋼矢板Ⅳ型（以降、鋼矢板と言う）を圧入パイ

ラーで締切る。

本報文は、締切りが難しい圧入パイラーによる鋼矢板の小円形（φ10.5～11.0m）土留め壁について、締切るための圧入精度の管理方法や工夫した点について述べる。

2. 現場における課題

施工場所は、土留めと供用中の一般道までの最少離隔が0.5mであった。不完全な締切りによって地山が崩壊し、路面変状が起こるようなことは絶対に避けなければならなかった。

小円形土留めは、矩形とは違い角が無く円で繋がっているため、コーナー矢板などでの調整ができない。また、矩形と比べ一般的に圧入延長が長いことや、曲線による施工誤差により締切りが困難である。

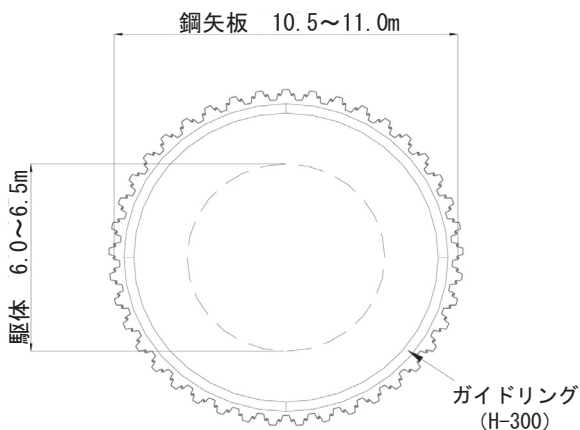


図-1 小円形鋼矢板土留め平面図



図-2 中央分離帯での施工状況

そこで、小円形土留めを締め切るために、鋼矢板の位置や傾きをいかに管理するかが課題であった。

3. 対応策・工夫・改善点・適用効果

3-1 ガイドリングによる平面位置管理

鋼矢板圧入の際は、鋼矢板圧入完了後、腹起しとして使用する4分割のリングを定規（以降ガイドリングと言う）として使用した。鋼矢板平面位置は、ガイドリングと鋼矢板の離隔が300mmとなるよう測定管理した。

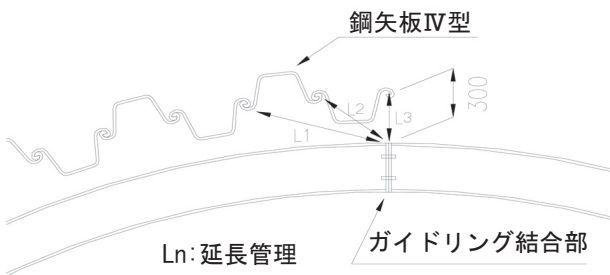


図-3 ガイドリングからの離隔測定

また、鋼矢板による土留めは、セクションの間隔の大小によって土留め延長に誤差が生じる。過度の誤差が生じると、締め切りが不能となることが懸念される。そこで、図-3に示すようにガイドリング結合部からの距離を測定することで精度を管理した。

3-2 鋼矢板の傾斜圧入

圧入パイラーによる鋼矢板土留めは、一般的に進行方向に倒れていく（前倒れ）傾向がある。これは、セクションによる拘束で、ほぼ必然的に発生する。進行方向への傾斜が大きくなれば、図-4に示すように、鋼矢板上端と下端の周長に差が生じる。この差が大きくなり、末広りの「八の字」となると締め切りが困難となる。

そこで、鋼矢板下端の締め切り幅が正規の400mmに近づくよう、あらかじめ鋼矢板を中心方向に傾斜させて圧入した。具体的には、鋼矢板を中心方向に1mあたり2mm ($\theta=0.2^\circ$) 傾けた。これにより、鋼矢板下端の周長では170~215mm 下端の周長が短くなり、前倒れ傾向による「八の字」

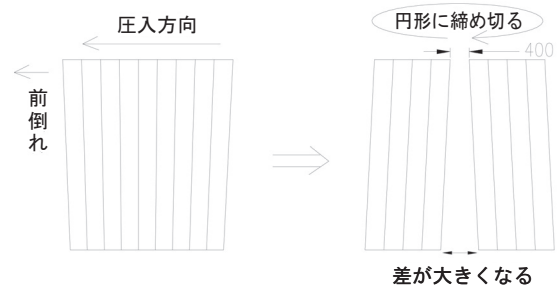


図-4 周長の差の概略図

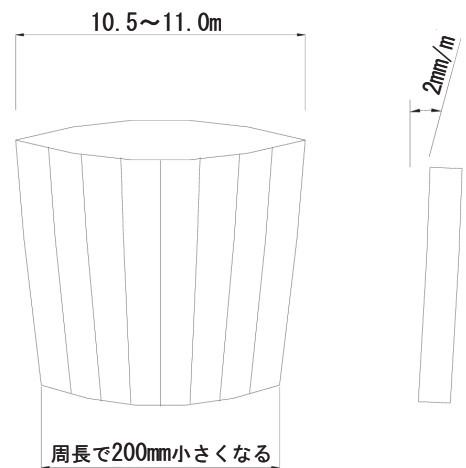


図-5 法線直角方向の傾斜管理

となることを防止することとした。

なお、傾斜管理の方法は下振りを用いて行い、全数測定する事で管理した。

4. おわりに

鋼矢板圧入時に礫層等で圧力が上がり鋼矢板の圧入に長時間を要する箇所があった。その箇所の鋼矢板を開削時に測定すると、天端より傾斜が進行方向に10mm大きくなっていることがわかり、前倒れ傾向がより顕著であることがわかった。過度の圧力を鋼矢板に掛けることで、前倒れの傾向が増加する結果となった。

今回の施工では、現場条件によりウォータージェットの併用は出来なかったが、今後は小円形や土質条件により締め切りが困難と予想される場合には、ウォータージェットなどの補助工法を用いることによって、より高い精度で鋼矢板を圧入し、締め切りを行うことができると考える。