

### アーク矢板ジャケット工法におけるアーク矢板打設の試験施工

国土交通省東北地方整備局 塩釜港湾・空港整備事務所 高橋 久雄 原茂 雅光  
 JFE エンジニアリング株式会社 正会員 ○田中 祐人 水上 亮  
 東洋建設株式会社東北支店 正会員 赤野 博 矢崎 敦義

#### 1. 目的

アーク矢板ジャケット工法<sup>1)</sup>は、ジャケット式栈橋と土留め壁を一体化した岸壁の構築工法である。NETIS<sup>2)</sup>の試行工事<sup>3)</sup>として仙台塩釜港中野地区の新設岸壁(水深-14m, 延長 300m)

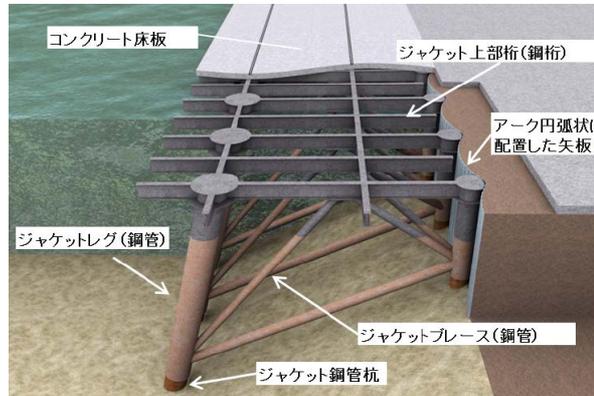


図1 アーク矢板ジャケット概観図

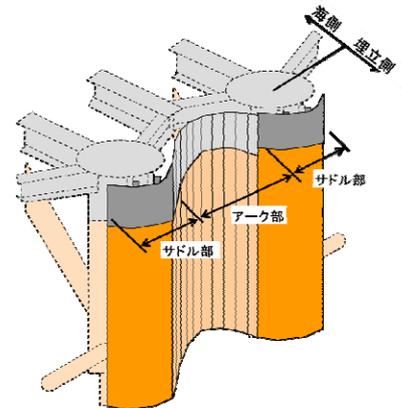


図2 アーク矢板とサドルプレート

に初めて採用された(図1)。

従来工法である鋼管矢板土留め付ジャケット工法と比して、腹起しが不要であり、工事費低減と工期短縮を図ることができる。また、土留め壁を、直線形鋼矢板を円弧状に打設した鋼矢板セル式土留めのアーク矢板と、サドルプレートによって構成しており(図2)、それらの打設精度を確保することが重要になっている。

本稿ではアーク矢板の打設精度の確認と打設方法の選定, 及び施工歩掛を確認するために本施工前に行った試験施工の結果について報告する。

#### 2. アーク矢板の試験施工

##### (1) アーク矢板打設方法の選定

バイブロハンマ工法(90kw)を用いた直線形鋼矢板(幅 W=500mm, 長さ L=22.5m, 厚さ t=9.5mm)の試験打設を, 打ち込み長 16.5m として, N 値 6~22 の砂質土層で構成される本施工近傍の地盤にて行った(図3)。

矢板の周面摩擦力を低減するウォータージェット(最大吐出量 900ℓ/分)と, アーク矢板の弱軸回りの曲げ剛性を補うための補助 H 鋼(H-350, 図4)を組み合わせた全4ケースを試行した(表1)。また, 水平変位は矢板に取り付けた保護管内を, 傾斜計を上下させて測定しており, 出来型管理許容値(矢板長 L=22.5m の 1% : ±22cm)内であることを確認した。

##### (2) アーク矢板の打設精度

試験施工の結果, ケース 1 では直線形鋼矢板が長尺であるためにクレーン吊り込み時の反りが大きく, バイブロのチャッキングが困難であり, 打設不可であることが判明した。

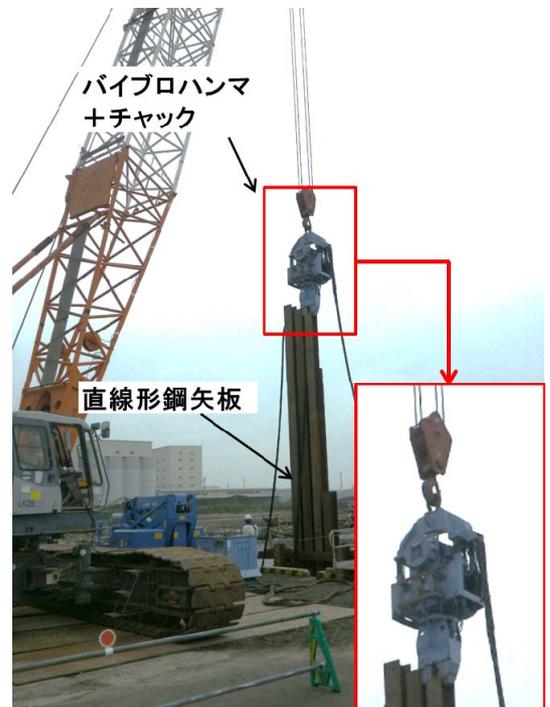


図3 試験施工時の矢板打設写真

キーワード アーク矢板ジャケット工法, 矢板, サドルプレート, バイブロハンマ, ウォータージェット  
 連絡先 〒100-0005 東京千代田区丸の内1丁目8番1号丸の内トラストタワーN館19F

JFE エンジニアリング株式会社 鉄構インフラ事業部 TEL 03-6212-0021

また、ケース2では打設可能であるが、当該地盤が締め固まっているため、許容変位を大きく超過する結果となった。ケース3では周面摩擦による抵抗が大きく途中で打ち止めとなった。ケース4「バイプロハンマ工法・ウォータージェット併用+補助H鋼」においては



図4 補助H鋼とウォータージェット

打設可能かつ許容変位内という結果が得られ、打設方法として最も適していることが示された(表1, 図5)。

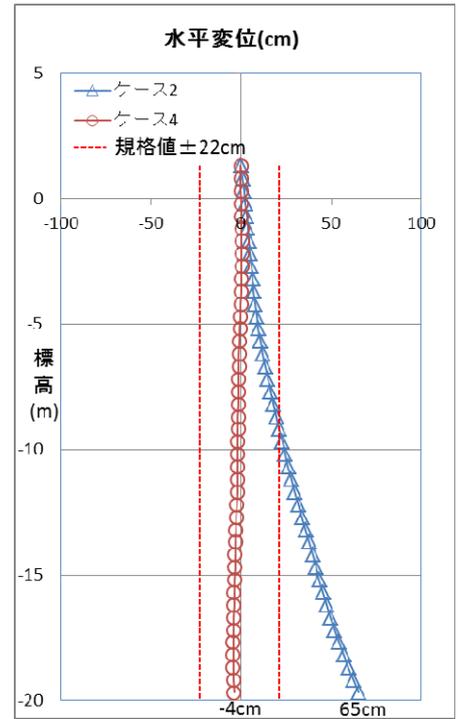


図5 矢板の水平変位(最大)

表1 アーク矢板の試験打設方法と結果

|  | 矢板断面図 | 施工結果                                      | 打設時間          | 判定 |
|--|-------|---|---------------|----|
| ケース1<br>バイプロハンマ工法<br>(試験回数:1回)                         |       | 長尺の直線形鋼矢板のため打設不可                          | -             | ×  |
| ケース2<br>バイプロハンマ工法<br>ウォータージェット併用<br>(試験回数:2回)          |       | 打設可能だが許容変位超過<br>55~65cm>22cm              | 30~40分/枚程度で完了 | △  |
| ケース3<br>バイプロハンマ工法<br>+補助H鋼<br>(試験回数:1回)                |       | 周面摩擦により途中で打設不可能に                          | -             | ×  |
| ケース4<br>バイプロハンマ工法<br>ウォータージェット併用<br>+補助H鋼<br>(試験回数:2回) |       | 打設可能であり許容変位を満たす<br>4cm<22cm<br>(1回目は測定不良) | 23分/枚程度で完了    | ○  |

3. まとめ

試験施工結果より、アーク矢板の打設方法として、「バイプロハンマ・ウォータージェット併用+補助H鋼」が最も適していることが示された。2014年秋~2015年春に行われた本施工にてこれを実証し、従来工法に対して1割程度の工事費縮減が可能になったことを確認した。今後、本工法の更なる普及に努めていく。

参考文献：1) 田中祐人, 塩崎禎郎, 末田明, アーク矢板土留め付きジャケット岸壁の開発, JFE 技報 No.25, pp.51-59, 2010年2月 2)NETIS:CBK-070001-V 3) 四家亮一, 椋林浩一郎, 吉田通保, 仙台塩釜港で新工法の岸壁整備着手ーアーク矢板ジャケット工法ー, 土木施工 Vol.54,2013年4月