

鋼管矢板打設作業における溶接足場の工夫について

東京土木施工管理技士会
りんかい日産建設株式会社
土木部参事

堀川 重 則[○]
Shigenori Horikawa

新 谷 道 行
Mitiyuki Niya

1. はじめに

工事概要

- (1) 工 事 名：平成21年度 名古屋港鍋田ふ頭岸壁（-12m）土留工事
- (2) 発 注 者：中部地方整備局名古屋港湾事務所
- (3) 工事場所：愛知県弥富市富浜4丁目地先
- (4) 工 期：平成21年12月1日～
平成22年9月30日

鋼管矢板φ1,700L=41.7m（二本繋ぎ）n=123本の打設が主な工事です。

発注者からの要求事項として、「鋼管矢板の上下継手部の現場接合における品質について、各矢板の継手部相互の均質性向上に資する施工方法に関する提案」が求められておりその対策として、以下の取り組みを行いました。

一般的な対策としては、

「降雨、降雪、強風、及び気温5℃以下の低温等の悪条件下で作業を行ってはならない。

溶接時は、導材を利用して足場板を敷設した足場を作製し、足場外周はネットにて養生する」である。この要求事項に対して今回の施工では、杭打作業の期間が2月から4月であり、この時期の名古屋港の地域特性として

1. 冬季間は北西風「伊吹オロシ」が卓越する。（図-1 参照）
2. 施工現場が埋立地であり、風をさえぎるものが何も無く、風速は最大15m/secを越える。（図-1 参照）

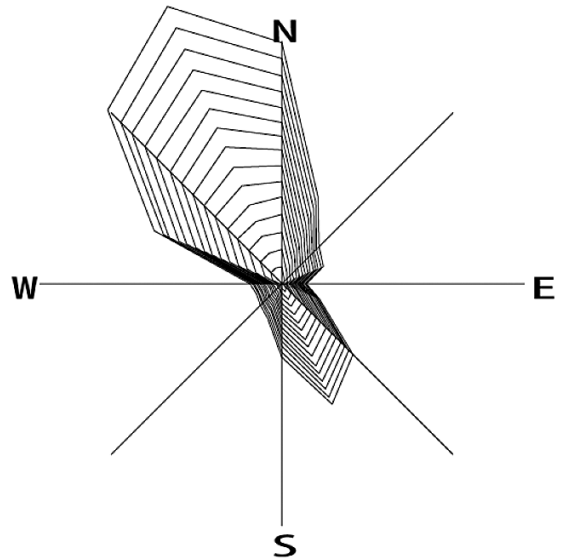


図-1 名古屋地区における過去15年間の風配図

この風から溶接箇所を防護する（溶接箇所の品質を向上させる）ために以下のような提案を行いました。

溶接作業におきましては、
「導材上に平坦な溶接足場を設置し、足場外周には手摺を利用したシート養生を施す。

これにより、常に安定した姿勢での作業条件が確保され、風に対する遮蔽性も向上するため、継手部の均質性が向上できる」とし、これを実施しました。

詳細な施工方法に関する配慮すべき事項として

- (a) 足場板で足場を設置した場合、段差や隙間が生じ、つまづきや踏み外しにより溶接時の安定した姿勢が確保しにくい。
- (b) 溶接作業が行い易い鋼管矢板の下杭、上杭の施工順序の計画及びそれに見合った足場の構造とする必要がある。
- (c) 施工箇所が湾岸部のため、風養生には潮風に対する遮蔽性に優れたシートを採用する必要があるとともに、溶接箇所へ風が当たりにくい高さを確保する必要がある。

解決策として

- (a) 足場材にはエキスパンドメタルを使用し、溶接者が足元を気にすることなく作業が行える様、段差や隙間がなく滑りにくい構造とする。
(図-2 参照)
- (b) 導材の長さ分の下杭を1本おきに高さを変えて打設し、1本おきに順次溶接することで、足場を広く使用でき効率の良い施工を行うことができる。(図-3 参照)
- (c) 風養生の高さは、溶接者が作業し易い溶接高さである胸高(約1.3m)より高い1.8mとし、シートには遮蔽性に優れた防災シート同等品を使用する。(図-4 参照)

期待される効果と確実性及びその根拠として、

- (a) 溶接作業時の足場を平坦で隙間がなく、また溶接者が移動し易い安全なものとする事で、安定した姿勢で溶接することが可能となる。これにより溶接部が不連続や不等厚となる大きな

要因を排除することができ、継手部の均質性が向上できる。また、常に溶接足場を確保できる打設順序、溶接順序とすることで、足場設置上の不具合を防止する。

- (b) 溶接足場外周の手すりに高さ1.8mのシートによる風養生を施すことで、風によるブローホールやスラグの混入及び塩分の付着による錆びの発生等の溶接不良を防止し、継手部の品質が向上できる。

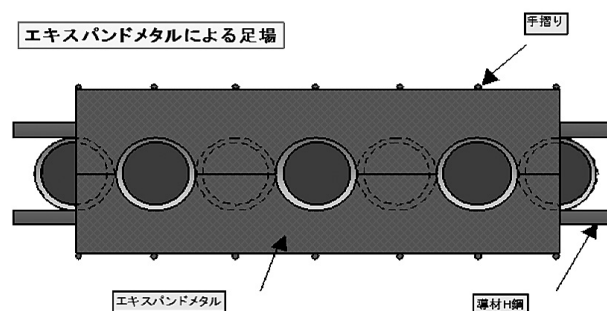


図-2 溶接足場平面図

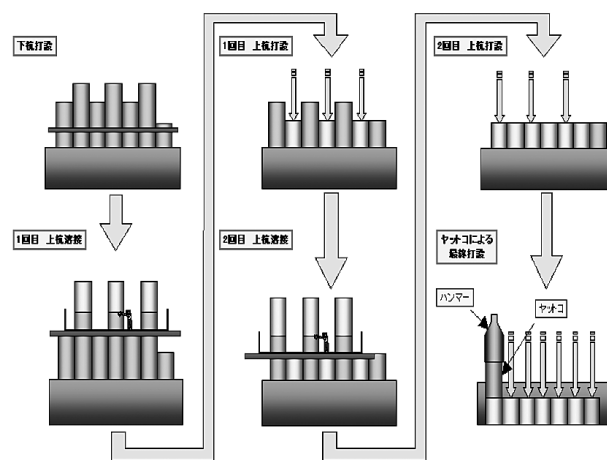


図-3 鋼管矢板打設順序図

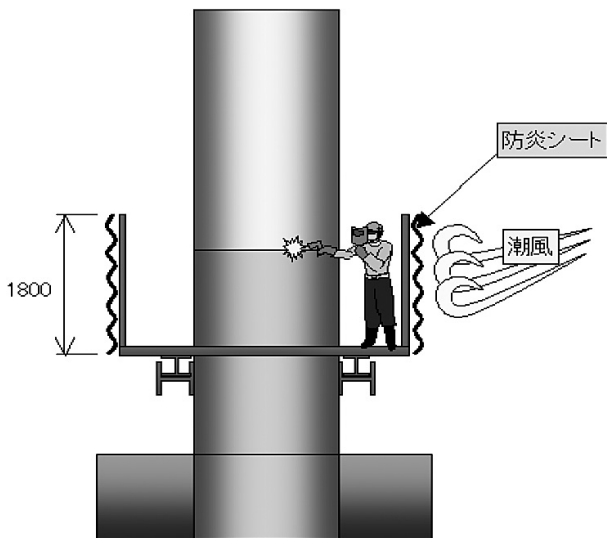


図-4 シートによる風養生

又、鋼管矢板の直径が1,700mm (t=25mm)と肉厚で大口径であるため、一箇所を一人で行った場合1日あたり1箇所しかできない。この継ぎ手部分の溶接作業時間が杭打ち工程を大きく左右することになる。したがって、溶接時間が杭打作業のクリティカルパスであり、その対策として

- 1) 溶接技能者の確保 (8名)
- 2) 風除け対策を施した溶接足場の設置 (4セット)
- 3) 杭打機を2パーティ投入し、建て込み作業と打込み作業に区分して効率化を図った。



図-5 実際の取付・使用状況



図-6 実際の溶接状況

2. 現場における問題点

風除け対策の効果として、溶接箇所すべてにおいて良好な結果であり、十分な効果が得られたものと考えられる。尚、溶接足場は4基製作し溶接作業員8名(2名/組とし最大4組)が同時に施工できるよう準備したが、杭の建て込み打設及び打ち下げの各工程を調整したところ実際の施工では溶接足場は3組の転用で十分に間に合った。

今回は工程最優先として準備したため、結果的には少々過剰な設備投資となった。又、風除けを含み全体を二分割として鋼管を挟み込む構造としたが、半分でも約1トン弱の重量となり、設置・撤去及び移設作業には大型のクレーンが必要となった。さらに仮置スペース等十分な施工ヤードが必要である。(1/2分割で L=6.8m、B=1.7m、H=1.8m)

風が想定以上に強く、風養生として周囲に張った防炎シートがハトメ部分からちぎれてしまい、施工途中で交換することが度々あった。

3. 工夫・改善点 と 適用結果

施工基面(足場の高さ)が地上1.5mあり、昇降設備及び出入り口の構造が現場合わせとなり、特に作業に支障が生じた訳ではないが、足場への乗り降り及び出入りに少々不便な状況が生じ、今後の課題とした。又、強風によるハトメ部分からのちぎれに対しては、その都度新品に交換するよ

りも、防災シート地の事前補強を今後の課題とした。

総合的な判定としては、風対策効果は抜群であり溶接作業にまったく支承は生じなかった。作業足場としてもエキスパンドメタルで全面を覆ったため、段差の無いフラットな溶接足場が確保でき、溶接作業員からも高い評価を受けた。又、発注者からの評価も高く、品質面では高い信頼を得ることができた。

4. おわりに

今回の工事では、施工規模が大きいため大型の機械を使用でき、施工ヤードも広く確保できたことにより、施工性が非常に良い現場となり、施工

上の対応において自由度が高く、色々な方法や対策をチャレンジできる現場であった。技術的には採用したくても費用の面で採用をあきらめる工法や対策が多い中、今回は計画したことをすべて実行することが出来、今後の施工に向けて良い実績を作ることができた。

建設業界を取り巻く環境は、日に日に厳しさを増しており、特に今年度に入ってから受注が激減し、現に私も10月以降は担当する工事が無く生産性の無い業務こなす毎日です。このような時にこそ、安全性・品質・工程・出来形等、より良いものを作ることが、厳しい状況を切り開くために必要な我々土木技術者の使命であると考えます。