

令和3年度市振地区災害対策工事に於ける鋼管杭溶接継手の施工について

工 事 名 令和3年度市振地区災害対策工事

工 事 場 所 新潟県糸魚川市市振地先

会 社 名 株式会社加賀田組 新潟支店

発 表 者 五十嵐 俊光

1、はじめに

本工事は、波浪により損傷した一般国道8号線駐車帯の洗掘対策として控え式擁壁（鋼管杭およびグラウンドアンカー）を構築するものである。施工箇所は、風雨の影響を受けやすい海岸部での施工であり、悪天候時での作業環境悪化により、鋼管杭における現場継溶接の品質低下が懸念された。

上記のことから、悪天候条件下における現場継溶接の施工方法が課題となった。

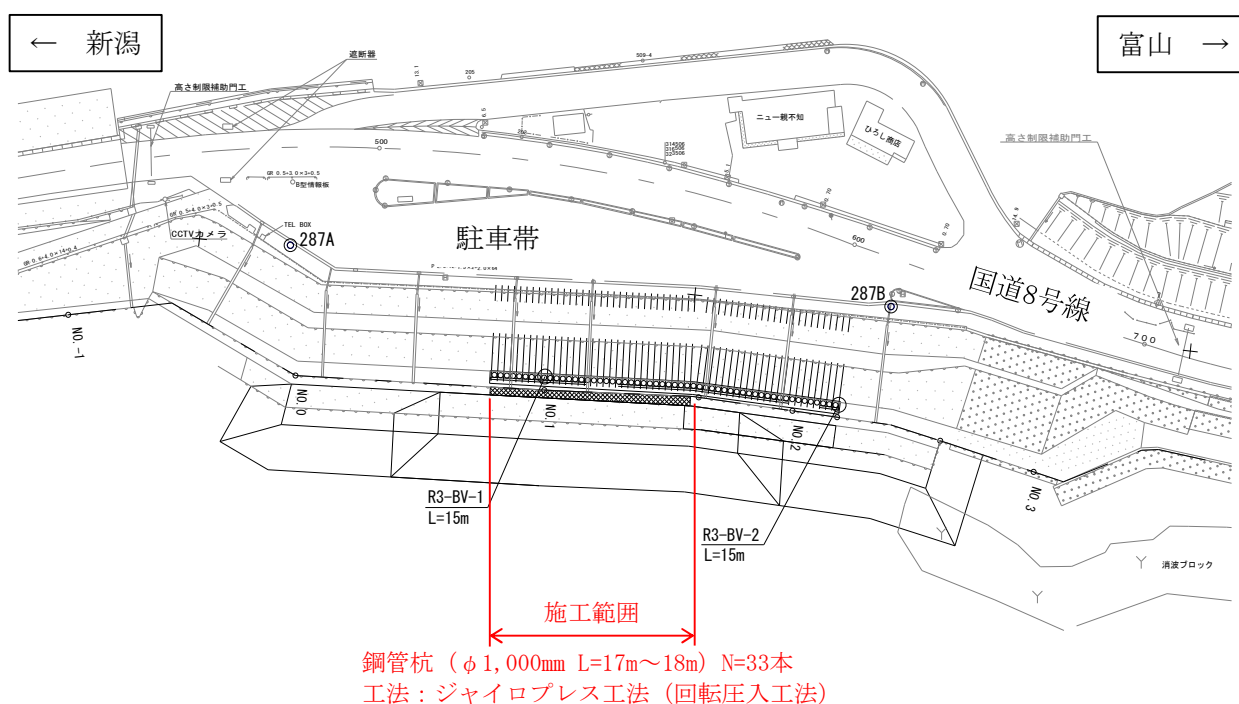


図-1 施工位置図

2、概要

鋼管杭は1本当たり1箇所の『縦継現場溶接』として計画されていたが、縦継現場溶接施工時において鋼管杭圧入施工時間が制限されるため、工期短縮を目的に『横継現場溶接』に変更した。

これにより、継手構造も含め、現場継溶接の品質低下防止を目的とした施工方法を検討した。

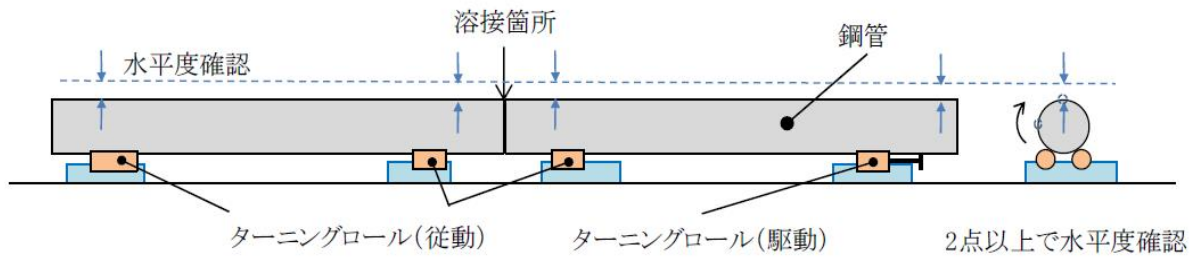


図-2 横継現場溶接施工図

3、施工

3. 1、継手構造

継手構造は、JASPPジョイントとして標準化されており、一般的な施工方法である。しかし、これは縦継を基準した構造であり、横継には該当しない。よって、『一般社団法人 鋼管杭・鋼矢板技術協会』からの協力も得て継手構造を変更した。

図-4：JASPPジョイント（縦継）：片側開先

図-5：本工事施工（横継）：両側開先

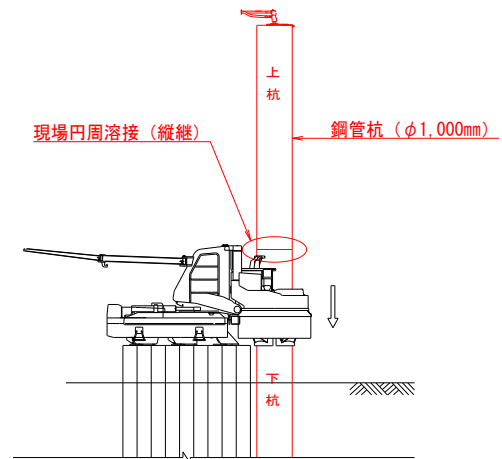


図-3 縦継現場溶接施工図

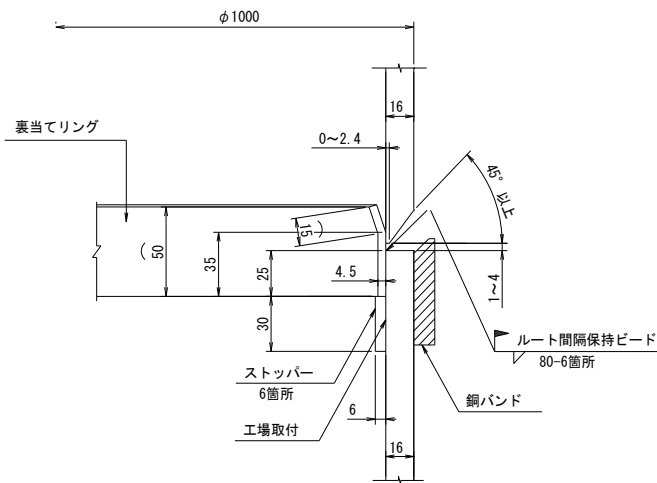


図-4 JASPPジョイント（縦継）構造図

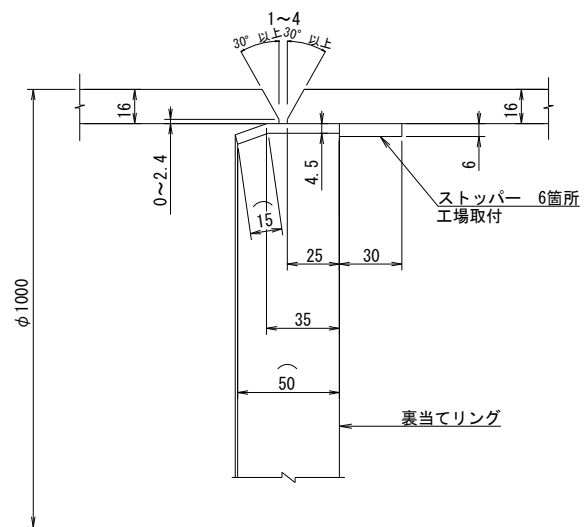


図-5 本工事施工（横継）構造図

3. 2、溶接確性試験の実施

一般的な施工方法として確立している継手構造（JASPPジョイント）により施工を行わないため、施工に先立ち、施工条件を考慮した溶接確性試験を実施して事前に溶接品質を確認した。

3. 2. 1、試験内容

3本の試験片を現場にて製作し、溶接品質試験（浸透探傷試験、超音波探傷試験）を実施した。その後、引張試験を実施し、引張強さおよび破断位置を確認した。

3. 2. 2、試験結果

使用する鋼管杭はSKK490であり、母材部の機械的性質としての引張強さは、490MPa以上である。すべての試験片による引張試験の結果は、平均引張強さ550MPa（最大値556MPa、最小値539MPa）であった。

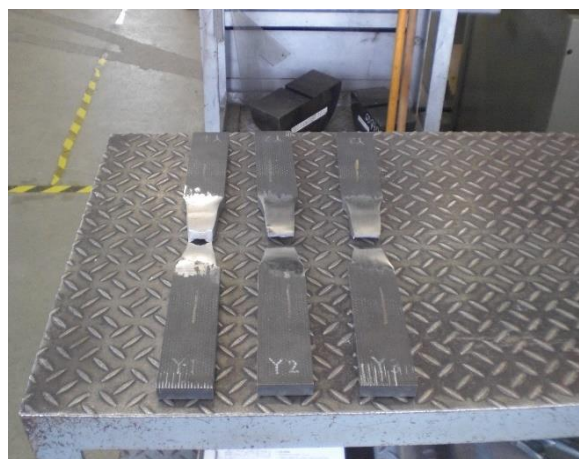
また、破断位置はすべての試験片において母材部での破断を確認した。これにより、横継用の継手構造による現場溶接の品質を確認することが出来た。



写-1 溶接確性試験片



写-2 引張試験実施状況



写-3 母材破断状況

3. 3、横継現場溶接養生枠の設置

施工ヤード上での『横継現場溶接』において、天候に左右されず安定した品質を確保するため、溶接用養生枠を制作し設置した。

3. 3. 1、構造

強風時において飛散および転倒を防止するため、養生枠本体骨組部材はH型鋼（H-200）にて組立た。覆布材は溶接作業による火災防止のため、防災シートを設置した。また、防災シート自体の飛散を防止するため、養生ネットで覆う構造とした。

また、鋼管杭（φ1,000mm）の継溶接は半自動溶接で行い、約2時間/本程度の時間が必要となるため作業における姿勢安定と疲労軽減を考慮し、座って作業可能な下向き溶接用の単管足場を養生枠内に設置した。

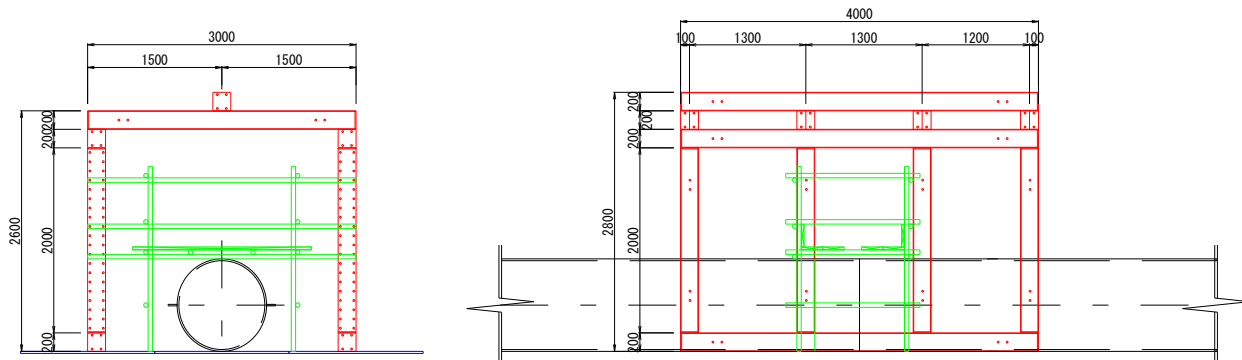
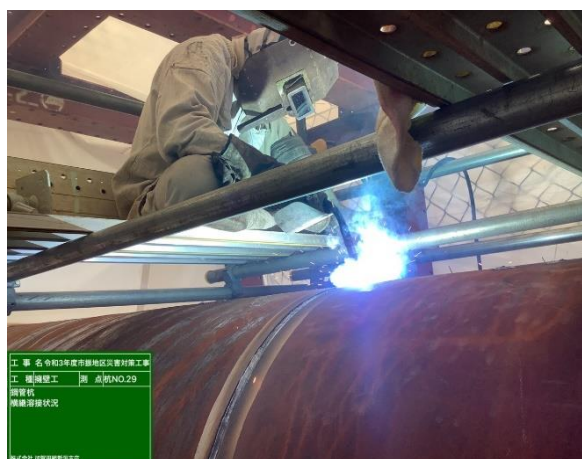


図-6 横継現場溶接養生枠構造図



写-4 横継現場溶接養生枠設置状況



写-5 養生枠内作業状況

材料名称	規格・寸法	数量
H型鋼	H-200×200×8×12 L=4.0m	5本
H型鋼	H-200×200×8×12 L=3.0m	4本
H型鋼	H-200×200×8×12 L=2.0m	8本
防災シート	2.7m×3.6m	2枚
防災シート	5.4m×7.2m	1枚
養生ネット	5.4m×7.2m	1枚

表-1 横継現場溶接養生枠材料一覧表

4、結果

溶接確性試験、横継溶接養生施設設置の結果、溶接作業環境（①風-2m/秒以内、②気温-5℃以上、③降雨雪-水素侵入）を確実に確保することにより、現場継溶接作業の品質低下防止を達成することが出来た。

5、考察およびまとめ

鋼管杭に限らず溶接作業については、品質確保の観点から、悪天候時の施工は避けることが望ましいことは言うまでもない。しかし、新潟県の特に冬季施工においては悪天候が殆どであり、本工事のように海岸付近では強風もさけられない。このような気象条件下の中での溶接施工方法について、本資料が少しでも参考になればと思います。