

鋼管布設工事の施工管理について

静岡県土木施工管理技士会 島田支部
株式会社 町 組
土木部 永田 仁志

工 事 名 平成21年度 東駿河湾工業用水道事業
(国) 1号寺尾交差点配水管路移設工事 (第1工区)

工 事 場 所 静岡市 清水区 由比 寺尾地内

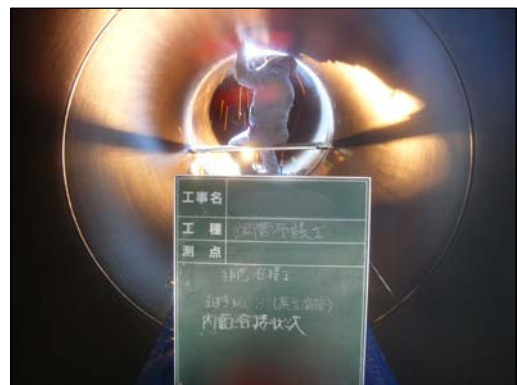
工 期 自 平成 21年 10月 30日 から
至 平成 22年 12月 20日 まで

発 注 者 静岡県 企業局 東部事務所

工 事 内 容 ϕ 1500 配水本管土工 60m³
 ϕ 1500 配水本管布設工 146.1m
 ϕ 400 排泥管布設工 14.9m
 ϕ 1500 バタフライ弁室築造工 1基
 ϕ 150 双口空気弁室築造工 1基
 ϕ 400 排泥弁室築造工 1基
架 台 工 9基



鋼管吊り込み状況



鋼管内面溶接状況

はじめに

今工事は国土交通省発注の富士由比バイパス1号寺尾交差点改良工事に伴い、支障となる富士川より配水されている工業用水道管を移設する工事でした。

国土交通省発注の道路工事と平行して施工を行なう為、業者間の調整を行ないながら工事を進めて行きました。

主体となるのはφ1500 配水本管布設作業で、最も重要なポイントとなるのは溶接による鋼管接合作業であり、欠陥があれば漏水する可能性が有ります。又、国道工事での構造物との離隔確保が課題となりました。

ここでは溶接部の施工管理及び品質管理の方法、鋼管布設位置の施工精度確保と工夫した点等を述べたいと思います。

①【溶接継手箇所の施工管理】

- 溶接継手箇所に欠陥が生じないように、以下の項目を実施しました。
- 1) 接合作業を開始する前に、独自の溶接継手管理表を作成して溶接前と溶接後で各継手箇所の施工管理を行ないました。(下図溶接継手管理表参照)
- 2) 土木工事施工管理基準の品質管理項目に該当しないルートギャップ、表面幅、目違い量、曲げ角度の測定を日本水道鋼管協会の管理基準値を基に追加して施工管理を行ないました。
- 3) 継手管理表に詳細図を添付し、どの位置及びどの項目を管理しているか誰が見ても一目で分かるよう工夫しました。

溶 接 継 手 管 理 表

継手No. 5

測定者 永田 仁志 印

測定時期	溶 接 前 (H.22. 7. 6)				溶 接 後 (H.22. 7. 8)							
	開先部にて測定				鋼管内面				鋼管外面			
測定項目	ルートギャップ (r)mm	表面幅 (s)mm	目違い量 (e)mm	曲げ角度 (θ)°	内面余盛高 (y1)mm	オーバーラップ mm	アンダーカット mm	表面不整 mm	外面余盛高 (y2)mm	オーバーラップ mm	アンダーカット mm	表面不整 mm
【基準値】	【3mm】	【18.5mm】	【3.5mm】	【0°】	【4.8mm】	【0mm】	【0.5mm】	【3mm】	【4.8mm】	【0mm】	【0.5mm】	【3mm】
1H	0	15.5	0	0	3.0	0	0	0	1.5	0	0	0
2H	0	15.7	0	0	2.0	0	0	0	2.0	0	0	0
3H	0	15.7	0	0	1.0	0	0	0	2.0	0	0	0
4H	0	15.5	0	0	2.0	0	0	0	3.0	0	0	0
5H	0	15.3	0	0	1.0	0	0	0	2.5	0	0	0
6H	0	15.1	0	0	1.0	0	0	0	1.5	0	0	0
7H	0	15.6	0	0	1.0	0	0	0	2.0	0	0	0
8H	0	15.7	0	0	1.5	0	0	0	2.0	0	0	0
9H	0	15.7	0	0	1.5	0	0	0	1.5	0	0	0
10H	0	15.6	0	0	2.0	0	0	0	2.0	0	0	0
11H	0	15.5	0	0	3.0	0	0	0	2.5	0	0	0
12H	0	15.5	0	0	1.5	0	0	0	1.0	0	0	0

注)

※ルートギャップ、目違い量、余盛高は、日本水道鋼管協会の基準による。各箇所をノギスにて測定。

詳細図添付

②【溶接部の品質管理】

- 溶接箇所の欠陥確認を、試験の頻度及び種類を増加して確認しました。
 - 設計では放射線透過検査の頻度は継手箇所の10%（4箇所）となっていたが、全ての継手箇所（計34箇所）で行ないました。
 - 放射線透過検査を行なう前に浸透探傷試験（カラーチェック）を行ない、欠陥が無い目視で確認しました。
 - 鋼継輪使用箇所では放射線透過検査が出来ないので、自主にて超音波探傷検査により欠陥の有無を確認しました。

浸透探傷試験結果一覧表

継手No.	溶接完了日	試験日	試験結果	備考
継手No. 1	平成22年 7月17日	平成22年 7月17日	良	現地溶接
継手No. 2	平成22年 7月 6日	平成22年 7月 7日	良	陸組溶接
継手No. 3	平成22年 7月 6日	平成22年 7月 7日	良	陸組溶接
継手No. 4	平成22年 7月13日	平成22年 7月15日	良	現地溶接
継手No. 5	平成22年 7月 8日	平成22年 7月 9日	良	陸組溶接
継手No. 6	平成22年 7月14日	平成22年 7月15日	良	現地溶接
継手No. 7	平成22年 7月 8日	平成22年 7月 9日	良	陸組溶接
継手No. 8	平成22年 7月14日	平成22年 7月15日	良	現地溶接
継手No. 9	平成22年 7月16日	平成22年 7月17日	良	現地溶接
継手No. 10	平成22年 7月16日	平成22年 7月17日	良	現地溶接
継手No. 11	平成22年 7月16日	平成22年 7月17日	良	現地溶接
継手No. 12	平成22年 9月13日	平成22年 9月14日	良	現地溶接
継手No. 13	平成22年 9月13日	平成22年 9月14日	良	現地溶接
継手No. 14	平成22年 9月13日	平成22年 9月14日	良	陸組溶接
継手No. 15	平成22年 9月16日	平成22年 9月17日	良	現地溶接
継手No. 16	平成22年 9月16日	平成22年 9月17日	良	現地溶接
継手No. 19	平成22年 9月18日	平成22年 9月21日	良	現地溶接
継手No. 20	平成22年 9月18日	平成22年 9月21日	良	現地溶接
継手No. 21	平成22年 9月21日	平成22年 9月22日	良	現地溶接
継手No. 22	平成22年 9月21日	平成22年 9月22日	良	現地溶接
継手No. 23	平成22年 9月23日	平成22年 9月24日	良	現地溶接
継手No. 24	平成22年 9月23日	平成22年 9月24日	良	現地溶接
継手No. 25	平成22年 9月23日	平成22年 9月24日	良	現地溶接
継手No. 26	平成22年 9月27日	平成22年 9月28日	良	現地溶接
継手No. 27	平成22年 9月27日	平成22年 9月28日	良	現地溶接
継手No. 28	平成22年10月15日	平成22年10月16日	良	現地溶接
継手No. 29	平成22年10月15日	平成22年10月16日	良	現地溶接
継手No. 30	平成22年10月 8日	平成22年10月12日	良	現地溶接
継手No. 31	平成22年10月 8日	平成22年10月12日	良	現地溶接
継手No. 32	平成22年10月 5日	平成22年10月 6日	良	現地溶接
継手No. 33	平成22年10月 5日	平成22年10月 6日	良	現地溶接
継手No. 34	平成22年10月 5日	平成22年10月 6日	良	現地溶接

浸透探傷試験方法
 ①洗浄液散布 ⇒ ②溶接面清掃 ⇒ ③赤色浸透液散布（5、6分放置）⇒ ④洗浄液散布
 ⇒ ⑤溶接面清掃 ⇒ ⑥白色現像液散布 ⇒ ⑦異常の有無確認（傷、クラック）



浸透探傷試験状況



超音波探傷検査状況

③【鋼管布設位置の施工管理】

- 構造物との離隔確保と精度向上の為、法線確認を確実にこなえるよう工夫しました。
 - 1) 平面図や縦断図には工業用水の曲がり角度や構造物との位置関係は記載されていましたが、実際の座標値が明示されていなかったため、国道工事の構造物との離隔を確実に確保できるよう、事前に国道工事施工業者と測量座標の統一をして施工を行ないました。
 - 2) 布設位置の確認をする為、独自の法線測定結果一覧表を作成して管理すると共に、段階確認時や中間検査時に角度と距離の測定値を直接記入でき、精度内に収まっているかその場で確認できるよう工夫しました。

法線測定結果一覧表 (IP.1~IP.3)

測定者 永田 仁志 印

測点	X座標	Y座標	測点	距離 (m)					角度 (夾角)							
				計算値	実測値	較差 (mm)	1/2000 精度 (mm)	検査測定値	計算値と検査測定値との差	計算値	実測値	較差	2' 以内	検査測定値	計算値と検査測定値との差	
T25-1 (基準点)	-100483.001	4669.536	T26 (据)													
T26 (基準点)	-100498.384	4662.318	T25-1 (視)	16.995	16.996	1	<± 10	16.995	±0							
T28 (基準点)	-100629.536	4615.605	IP.1 (求)	8.369	8.366	-3	<± 10	8.362	-7	175° 37' 19"	175° 37' 50"	+31"	Ok	175° 38' 10"	+51"	
T29 (基準点)	-100573.682	4626.212	No.0+7.04 (求)	12.070	12.074	4	<± 10			163° 37' 59"	163° 38' 20"	+21"	Ok			
IP.1	-100506.211	4659.354	IP.2 (求)	28.894	28.899	5	<± 14	28.900	+6	152° 42' 20"	152° 42' 50"	+30"	Ok	152° 42' 40"	+20"	
No.0+7.04	-100510.309	4660.478														
IP.2	-100527.253	4663.416	T28 (据)													
IP.3	-100541.562	4658.961	T29 (視)	56.860	56.857	-3	<± 28									
			IP.3 (求)	98.101	98.091	-10	<± 49			15° 28' 57"	15° 29' 30"	+33"	Ok			

1. 器械をT.28に据付けT.29を視準しIP.4~IP.7を求める。
2. 器械は右廻りとする。
3. 距離・角度の観測精度は公共測量作業規定に基づく。
距離 (20m未満10mm、20m以上1/2000) 角度2' 以内
4. 測点座標は、CADより算出した値を使用。(別紙座標図参照)

公共測量作業規定

路線測量				
IP設置	平地	30m未満	10mm	30m以上 S/3000
中心線測量	平地	20m未満	10mm	20m以上 S/2000
縦断測量	平地	4級水準		25√S
横断測量	平地	距離	L/500	標高 2cm+5cm√L/100

おわりに

継手箇所及び布設位置の施工管理に重点をおいて施工した結果、溶接部の欠陥も無く、構造物との離隔を確保できたと共に、通水後の水漏れも確認されませんでした。

以前施工した工事はφ800の鋼管でしたが、今回はφ1500とかなり大きい鋼管で、溶接接合においてかなり神経を使いましたが施工不良箇所も無く、無事完成できました。

今後同様な工事があった場合は、今回の施工管理を参考に工事を進めて行き、品質確保及び施工精度の向上に努めたいと思います。