

I - A344 北陸新幹線・北陸道架道橋工事における現場溶接について

日本鉄道建設公団 正〇登坂 敏雄 久湊 豊 渡邊 修
北陸道BJV（川重） 竹内 清 伊藤 敏秀

1. はじめに

北陸新幹線 第二建設局にて施工中の北陸道架道橋は、鉄道橋で我が国初のダブル合成構造を採用した4径間連続合成桁であると共に、使用鋼材として外主桁及び下フランジ等外気に接する範囲は、世界で初めて開発された海浜耐候性鋼材を用い、しかも景観への配慮等から主桁継手部に全断面溶接を採用したのが特徴である。本工事における溶接施工法の概要と溶接施工法試験の結果を報告する。

(1) 工事場所 新潟県 西頸城郡 青海町地内

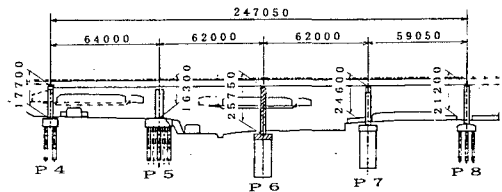
(2) 工事範囲・架設工法

① 工事範囲 架設、床版、塗装、付属品取付け

② 架設工法 旋回・横取り工法及び送り出し工法等

※横取りは、北陸道Ⅰ期線を交通止めし施工の予定

(3) 工期 H10. 8. 5～H12. 8. 4



2. 使用鋼材の特徴

海浜地区での耐候性を高めるため、下表の通り従来の耐候性鋼材に比べ、Ni量が3%と多く、逆にCr量は0.08%以下としている。

種類の記号	板厚 (mm)	化学成分 (mass %)							
		C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr
SMA490W-MOD SMA570WQ-MOD	9 ≤ t ≤ 50	0.18 以下	0.15 ～ 0.65	1.40 以下	0.035 以下	0.035 以下	0.30 ～ 0.50	2.50 ～ 3.50	0.08 以下
(参考：JIS 耐候性鋼)									
SMA400W SMA490W SMA570WQ	9 ≤ t ≤ 50	0.18 以下	0.15 ～ 0.65	1.40 以下	0.035 以下	0.035 以下	0.30 ～ 0.50	0.05 ～ 0.30	0.45 ～ 0.75

3. 溶接施工法の概要

(1) 採用した溶接法

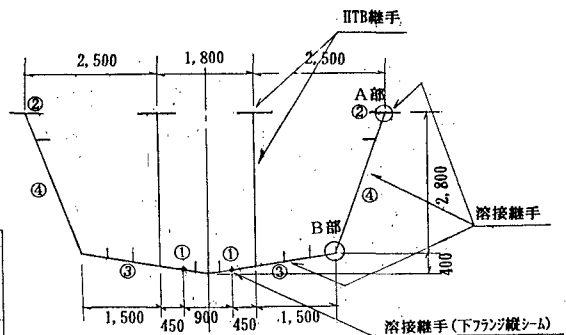
ガスシールドアーク溶接 (CO2及びMAG溶接) による片面裏波溶接

(2) 溶接姿勢及び開先等

溶接部位	溶接姿勢	溶接方法	開先形状
上フランジ ウェブ	下向き	MAG自動溶接 CO2自動溶接 (但し、 上下端は半自動)	V開先 ・開先角度 30° ・ノット間隔 8mm
下フランジ 下フランジ 縦シーム	下向き	MAG半自動溶接 MAG半自動溶接	V開先 ・開先角度 30° ・ノット間隔 10mm

(3) 溶接材料

項目		材料名・寸法・仕様	メーカー
芯線	下向用	50kg材 YW-3N 1.2t ヲリフイ	日溶工
		60kg材	
	立向用	50kg材 SF-60WN 1.2t フラックス入りワイ	
		60kg材	
シールドガス	下向用	Ar (80%) + CO2 (20%) CO2 (100%)	日溶工
裏当て材	立向用	S.R-41	



注) 〇内の数値は溶接順序を示す。

キーワード：海浜耐候性鋼材、全断面溶接、ガスシールドアーク溶接、

連絡先：〒949-0305 新潟県 西頸城郡 青海町 大字青海 TEL:0255-62-1305 FAX:0255-62-1307

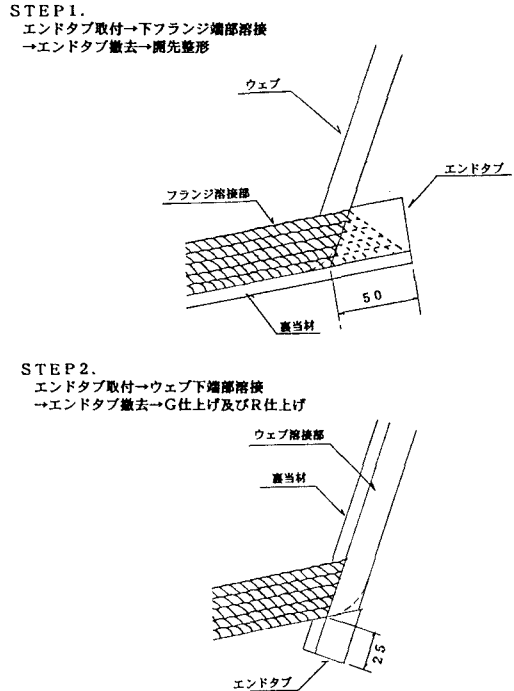
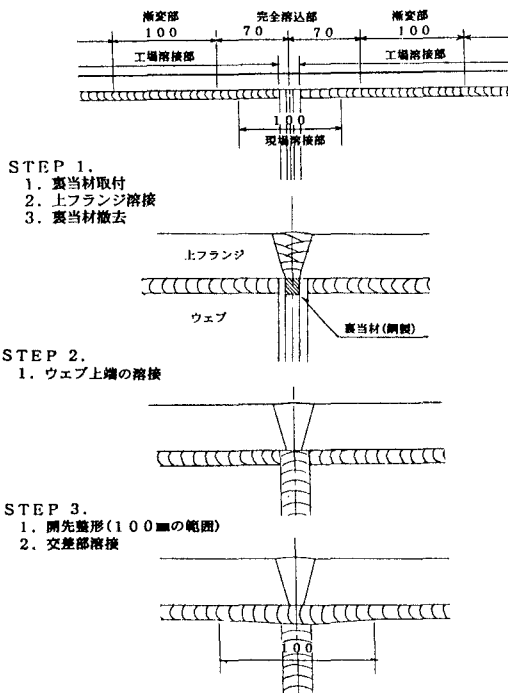
〒949-0305 新潟県西頸城郡青海町大字青海金十郎谷内1293 TEL:0255-62-1508 FAX:0255-62-1509

(4) 溶接施工上の特徴

- ①溶接機器としてポータブルで汎用性の高いビュックスIIを溶接ヘッドとし、トーチとしてC02自動溶接トーチを使用
- ②溶接順序は、変形量を最小にするため、前図に示す順序にて施工する。
- ③施工上のポイントとなる次の2箇所については、図の通り施工する。

・上フランジ×ウェブ交差部(A部)

・ウェブ×下フランジ交差部(B部)



4. 溶接施工法試験の内容と結果

(1) 先行試験

本試験に先立ち、ウェブの開先を外開先及び内開先のどちらにすべきかを検証する為、施工性の面で重要となる「ウェブ×下フランジ交差部」を対象にして両ケースの比較実験を行い、「外開先」に決定した。

(2) 実物大試験

実物大試験体により、溶接施工性及び継手性能の確認を行った。溶接による収縮量については、下表のデータが得られたので、この数値を基に製作及び現地組立に反映していく。

(3) 開先許容値確認試験

溶接要領で設定している開先許容値の妥当性を検証する為、許容値最大状態で確認実験を行ったが特に問題はなかったため、これを管理値とする。(下表)

部 位	収縮量(又はすべり量)
溶接 上フランジ	1.9~2.7mm(平均2.3mm)
継手部 ウェブ	1.9~3.5mm(平均2.7mm)
フランジ	1.5~2.7mm(平均2.1mm)
フランジ縦シーム	1.5~2.5mm(平均2.0mm)
HTB 上フランジ	0~0.3mm(平均0.15mm)
継手部 ウェブ	-0.1~0.1mm(平均0mm)

部 位	開先 角度	ルート間隔	目 差 い	
上フランジ、 ウェブ及び 下フランジ	30'±5'	8± $\frac{5}{2}$ (6~13mm)	t<3.0	t≥3.0
下フランジ縦シーム		10± $\frac{3}{3}$ (7~13mm)	t/10以下	3 以下

項 目	下フランジ縦シーム (下向き)	上フランジ (下向き)	ウェブ (立向き)	下フランジ (下向き)	上フランジ×ウェブ (水平)
電 流 (A)	260~320	240~310	230~250	300~320	210~230
電 圧 (V)	36~40	34~38	26~30	38~40	31~33
速 度 (cm/min)	12~23	16~23	10~12	15~24	32~35
入熱量 (KJ/cm)	33.4~46.8	30.6~30.7	35.9~37.5	32.0~45.6	12.2~13.0