

中径ERW極厚鋼管の溶接及び品質特性

川崎製鉄 知多製造所 ○富永博友 吉本勇三 渡辺修三
柴垣正邦 南谷昭次郎
技術研究所 齊藤通生

1. 緒言

近年、中径ERW鋼管の需要は、High Grade厚肉化の傾向が著しい。一例として、従来の最大肉厚16.0mmを越える、 $t=17.48\text{mm}$ API 5 LXX 56, $t=19.05\text{mm}$ API 5 LXX 42 ケーシングパイプ等である。当社では、上記すう勢に対して、26"ERWミルの設備増強を実施し、極厚材の製品化に成功した。本報では、中径ERW極厚鋼管の溶接及び品質特性について述べる。

2. 実験方法

表1に示す供試コイルを、26"ERWミルで、24"φサイズに造管した。溶接特性としては、エッジ部加熱パターン、アブセット量とボンド巾の関係を調査した。品質特性としては、90°ヘン平テスト、溶接部シャルピー衝撃テスト、DWT Tテストを実施した。

Table1 Chemical Composition of used Steels

Steel	Thickness	Grade	Chemical Composition (wt%)							
			C	Si	Mn	P	S	Al	Nb	V
A	17.48	×56	0.07	0.18	1.07	0.019	0.003	0.035	0.028	0.029
B	19.05	×42	0.08	0.14	0.99	0.018	0.004	0.033	0.019	—

3. 実験結果および考察

(1) エッジ部加熱特性

給電コンタクトチップとスクウィズ点間のエッジ部加熱状況を調査した。溶融層厚サの定量化は、微量のため困難であるので、HAZ層厚サを実測した。その結果、図2に示すように、エッジ部加熱パターンは、板厚が増すほど、高周波加熱の場合、いわゆる、つづみ型→均一型の傾向になることがわかった。上記現象は、プレートによるVシェーブ部電流測定テスト¹⁾によっても確認されている。

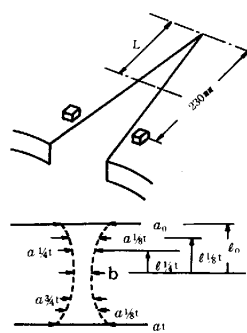


Fig.1 Measurement of heat zone

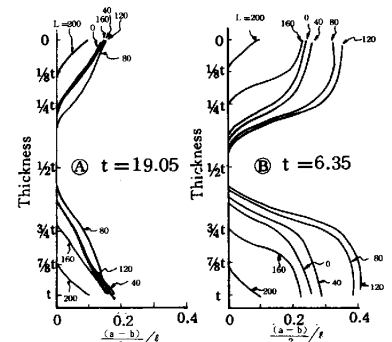


Fig.2 Heat Pattern of edge

(2) アブセット量とボンド巾

外面ボンド巾とアブセット量の関係を図3に示す。外面ボンド巾を、品質上安定した0.15mm以下に保持するのに必要なアブセット量は、板厚が増すほど、指数関数的に増すことがわかった。即ち、極厚材においては、ボンド巾を制御するには強アブセットを要する。当社では、スクウィズロールスタンドを増強し、強アブセットを可能とした。

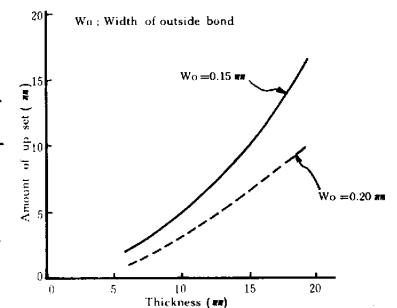


Fig.3 Relation between thickness and amount of up set

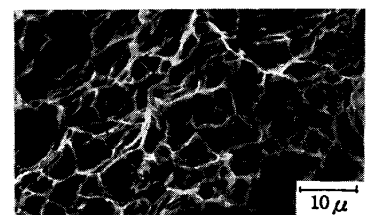
(3) 溶接品質

各テストとも良好で、溶接部の破面観察によれば、健全なる延性破面を呈していた。

4. 結言

中径ERW極厚鋼管24"φ×0.750", X42、24"φ×0.688, X56は何れも高周波加熱方式で、適正アブセット量を加えることによって安定した溶接品質が得られることがわかった。

文献 1) 齊藤他、鉄と鋼、69(1983) S369



Phot.1 Intergranular fracture