

(610) キュプロニッケルクラッド鋼板の溶接施工法及びその耐食性

住友金属工業(株) 中央技術研究所 三浦 実 幸 英昭
大阪本社 佐伯迪昭 和歌山製鉄所 松川 靖 中村 剛

I 緒言

クラッド鋼は近年、需要が増大し、海水淡水化装置用材料として耐海水性に優れたキュプロニッケルクラッド鋼板が大量に使用されている。キュプロニッケルクラッド鋼板を使用する際、クラッド側の溶接施工時の欠陥防止、母材希釈の防止及び耐食性の確保が最も重要な課題である。本報告ではキュプロニッケルクラッド鋼板の溶接施工、及び溶接部の耐食性の検討結果を報告する。

II 試験方法

Table 1に示す圧延クラッド鋼板を使用し、溶接試験、腐食試験を行なった。

1. 溶接試験

Fig.1に示す溶接施工手順により溶接し、溶接継手の機械試験及びクラッド側溶接金属のEPMAによる各層ごとの成分分析を行なった。

2. 腐食試験

クラッド側溶接部の合成ブライン中での耐食性を表面からの深さ方向について調査した。

III 結果

- Fig.1に示す溶接施工手順により溶接した継手は良好な機械的性質が得られた。
- 界面部の溶接にモネルメタルを使用するとキュプロニッケルの溶接金属 (Fig.1 中の③) にはフリーFeの晶出は認められない。
- クラッド側の溶接は界面溶接を含め3層以上の積層でFe量が5%以下に低減する。(Fig.2)
- 溶接部の耐食性は母材部のキュプロニッケルと同等で良好であり、深さ方向での差は認められない。
- 腐食の形態は全面腐食型で、孔食、隙間腐食、SCCなどの局部腐食の発生は認められなかった。

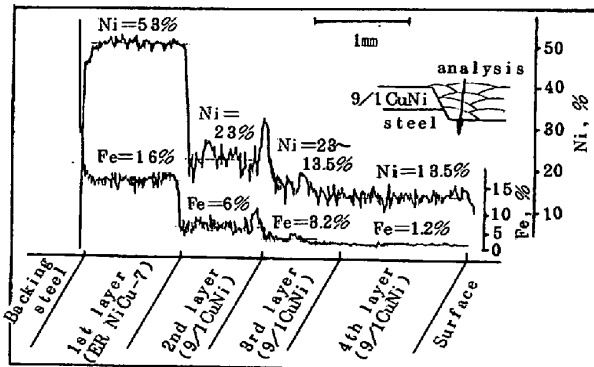


Fig.2. EPMA line analysis of clad side weld metal

Table 1. Clad steel plate used

Clad plate	SM41B+C7060P	
Thickness	A: 17 (15+2), B: 10.7 (9+1.7) mm	
Tensile properties	YS	A: 35.6, B: 30.3 kg/mm ²
	TS	A: 51.0, B: 45.9 kg/mm ²
	EI	A: 26.0, B: 30.2 %

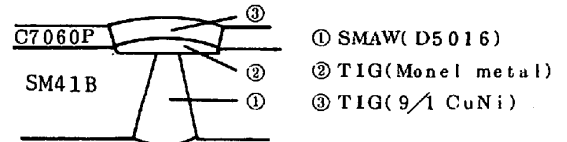


Fig.1. Welding procedure of Cu alloy clad steel

Table 2. Corrosion resistance in deaerated brine (125°C, DO<0.1ppm, 2m/sec, 600h)

Base metal of clad	0.021 g/m ² h	
Weld metal Surface	d=0 mm	0.028 "
	d=0.4	0.021 "
	d=1.3	0.027 "
	d=1.8	0.027 "
	d=1.8	0.025 "

No pitting and crevice corrosion was observed.

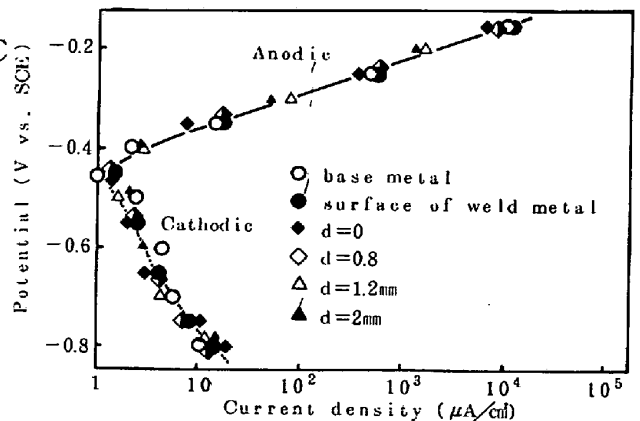


Fig.3. Polarization curves in deaerated brine. (90°C, 20mV/min)