

(203) TIG 溶接の溶込み性に及ぼす諸要因 (ステンレス鋼薄板の溶接性の検討 - 2)

日本金属工業(株) 研究部 福井 太 中村 隆
開発部の佐久間賢志

I 目的 第1報において、TIG溶接における溶込み性は、溶接入熱・電極先端角・シールドガスおよびアーク力等の影響を受けることが明らかになった。特に、電極先端角による影響は大である。

また、内質的には、微量成分であるSの影響が顕著に現われた。そこで、本実験では、溶接条件とビード形成過程の関係、微量成分の影響の確認を行なった。

II 試験内容と結果 溶接は、第1報と同様な溶接機および供試材を用いた。

1 溶接条件と溶融池形状の関係 SUS 304 10mm板でアークスポット溶接を行ない、ビード形成過程の把握を行なった(表-1)。低電流では、周辺溶込み形(P)と単純溶込み形(S)のみが認められたのに対して、高電流では、中央溶込み形(C)と単純溶込み形が認められた。これらは、高電流になるにつれて、アーク力が大きくなるため周辺溶込み形および単純溶込み形から中央溶込み形に移行したものと思われる。

2 シールドガスの影響 SUS 304 10mm板に各電流値でビード・オン・プレート溶接を行ない、Ar・HeならびにAr・H₂の混合比を変え、純Arの場合と比較した。ArにHeやH₂を混合することによりビード巾は狭く、溶込み深さは深くなる傾向が認められ、この傾向は高電流域で顕著である。

3 微量成分の影響 [O]量による影響をアークスポット溶接で実験した。鋼中[O]量と(溶込み深さ)/(溶融径) (d/D)の関係を図-1に示す。[O]量によって、溶込み性は大きく変わり、[O]量の多い方が溶込み性は良くなる傾向にある。一方、[Mn]量および[S]量を変化させMn/Sとd/Dの関係を示したのが図-2である。このように、Mn/S値の低い方が溶込み性は良くなる傾向が認められる。また、溶込み性が顕著に悪くなるS値の範囲は[Mn]量が高くなるにつれて低値側へ移行する。

表-1 溶接条件と溶融池形状

電流 先端角	200 A				350 A			
	30°		90°		30°		90°	
アーク長	2	4	2	4	2	4	2	4
アーク時間 (sec)	5	P	P	S	P	C	C	S
	10	P	P	S	S	C	C	S
	15	P	P	S	S	C	C	S
	20	P	P	S	S	C	S	S
	30	P	P	S	S	C	S	S
	40	S	P	S	S	S		
	50	S	P	S	S			
60	S	P	S	S				

P: Peripheral penetration type

S: Simple penetration type

C: Central penetration type

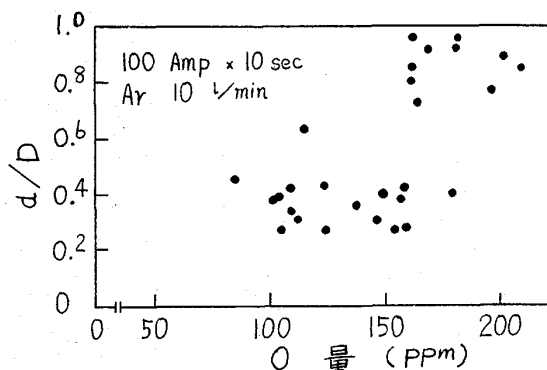


図-1 酸素量と溶込み性

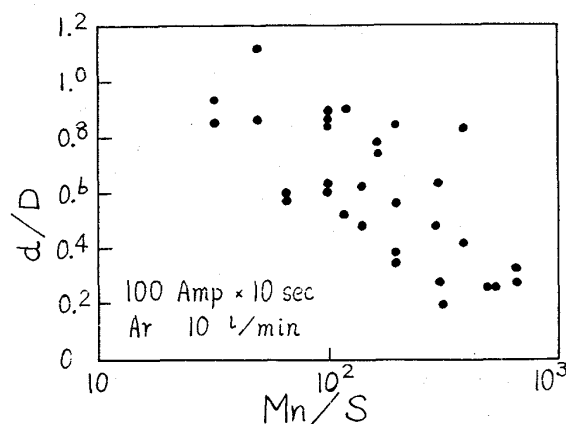


図-2 Mn/Sと溶込み性

参考文献

- 1) 福井ら 鉄と鋼講演概要集 '77-S895