

(753) DC-AC多電極サブマージ・アーク溶接法による溶接品質向上

住友金属工業(株) 鹿島製鉄所

○田中 輝幸 松村 正和

上地 宗登志 伊勢 典浩

中央技術研究所

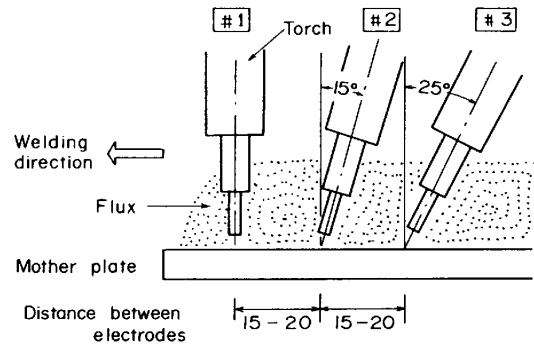
勝本 憲夫

I 概要

大径溶接鋼管の溶接法には、ビード外観、内質欠陥、機械的性質等の客先の厳しい要求と高い生産性を両立させるため、多電極サブマージアーク溶接法(SAW)を用いている。

多電極化には、交流電源を組合せる方法が、一般的であるが、当社では、先行極に直流電源を用いて、一層の高速化・低入熱化を得るDC-AC溶接法を開発し、初期の2電極から4電極SAWに至っている。

本報では、DC-AC溶接法開発上のポイントと実生産適用状況について報告する。



Torch position	Welding current		
	# 1	# 2	# 3
AC-AC-AC	AC	AC	AC
DC-AC-AC	DC	AC	AC

Fig. 1 Schematic illustration of DC-AC-AC SAW

II 直流溶接法開発上のポイント

1. 直流電極を先行極に配する。(Fig. 1)
2. 交流電源は、アーク相互干渉を低くするV結線採用
3. 直流化溶接に適した小開先寸法・先行極の小電流化
低電圧化の溶接条件へ変更
等の対策により実用化した。

III 直流溶接による品質の向上

直流溶接の利点は主として、アークの安定化とアークの集中によって、容易に深溶込みとなることである。

この特性を活用して、以下の長所が得られた。

1. 溶接欠陥の減少
 - (1)内質欠陥(スラグ巻込み)(Fig. 2)
 - (2)表面欠陥(アンダーカット, ビード外観不良)
2. 溶接部の低入熱化
3. 溶接速度の高速化(Fig. 3)
4. ビード形状の改善

IV まとめ

先行極を直流化することにより、溶接品質の向上と、溶接速度の向上を同時に実現可能であることが、わかった。

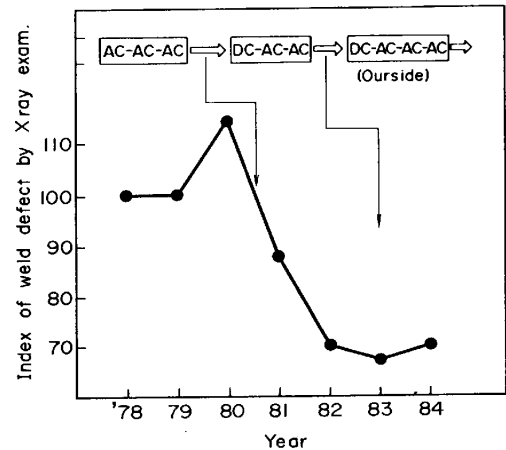


Fig. 2 Quality improvement by DC-AC-AC(-AC) SAW method

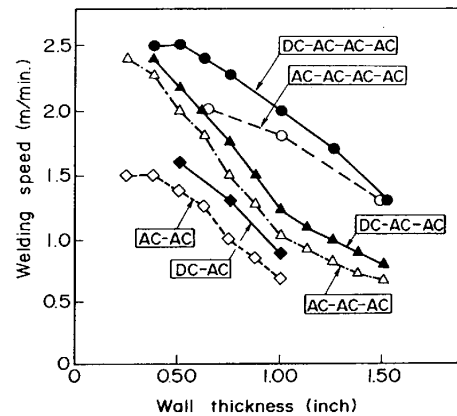


Fig. 3 Increase of welding speed by DC-AC-AC(-AC) SAW method

以上