

(129) 鑄ぐるみ法を応用した特殊鋼板の製造
(鑄ぐるみ法によるクラッド鋼板の製造—第4報)

川崎製鉄 千葉製鉄所 奥村健人 ○三代祐嗣

西山 昇 広 紀治

1. 緒言 前三報^{1~3)}において、鑄ぐるみ法による三層クラッド鋼板の製造技術を確立した。本報では、本技術を応用した幅方向テーパプレートおよび高炭素二層クラッド鋼板の製造方法、機械的性質および溶接性について報告する。

2. 幅方向テーパプレートの製造とその機械的特性 テーパープレートは船舶のエンジン固定用に使われる。図1に製造工程の概略を示す。1) 芯材は、2枚の厚鋼板(C/0.18, Si/0.03, Mn/1.06, P/0.030, S/0.022)に剝離剤を塗布して張り合せ、四周を溶接接合した後、周囲に酸化防止剤を塗布して形成する。2) 芯材を最終製品で所定のテーパ度が得られるように偏平鋼塊用鑄型内に設置する。3) SS41溶鋼(C/0.11, Si/0.23, Mn/1.09, P/0.020, S/0.005)を下注ぎし鑄ぐるみ鋼塊とする。この鋼塊は通常に分塊(4)、厚板圧延(5)を経た後、四周をガス切断(6)、分離(7)し二枚の幅方向テーパプレートを製造する。厚板圧延寸法は、48/32mm(厚)×1500mm(幅)×10,000mm(長)である。製品板厚方向(Z方向)の引張特性は表1に示したように、通常の厚鋼板と同等であり、試験片の破断位置は全て板厚中心である。マクロ組織、自由曲げ、側面曲げ試験なども良好な成績を得た。

3. 高炭素二層クラッド鋼板の製造とその機械的および溶接特性 高炭素二層クラッド鋼板は、農耕用鋤³⁾および耐摩耗性鋼管の素材に適している。図1の要領で、S50C厚鋼板(C/0.52, Si/0.23, Mn/0.77, P/0.022, S/0.009)2枚を上述の要領で張合せて芯材とし、これにSS41溶鋼を鑄ぐるんだ。分塊圧延後に上下を分離し、別個に厚板圧延して12.7mm厚(内S50C, 1.9mm厚)の二層鋼板とした。この鋼板の組織および機械特性は良好であった。

この鋼板を用い耐摩耗性が要求されるスラリー輸送用鋼管を製造した。溶接棒はKW36フラックスKF-Xを用い、内面、外面とも3電極サブマージアーク溶接を行なった。溶接継手部のマクロ組織を写真1に、溶接条件と機械的特性を表2に示す。内面溶接に際し、表面が高炭素領域であるため、ポンド部の硬化および溶接金属部の高温割れなどが懸念されたが、問題が無く、高炭素二層クラッド鋼管の製造が可能であることを確認した。また、鋼管の接続溶接には全姿勢円周自動溶接機を用いても溶接出来ることがわかった。

参考文献 1) 川原田ら、鉄と鋼63(1977) 66-11. 2) 木下ら、同上 3) 足立ら、同上

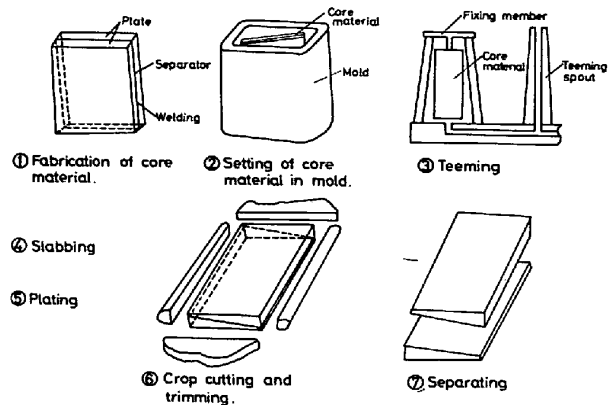


図1. 幅方向テーパプレートの製造工程

表1. Z方向引張特性

Plate location	T.S. (kg/mm ²)	EI (%)	R.A. (%)	Rupture location
Top	42.4	19	51	1/2t
Bot	41.7	18	46	1/2t



写真1. 溶接継手マクロ組織

表2. 溶接条件および機械的性質

Groove	Welding material	Heat input (J/cm)	Tensile properties of weld joint		Bend test
			V.P. (kg/mm ²)	T.S. (kg/mm ²)	
Outside (mild steel) Inside (high C steel)	Wire : KW36 Flux : KF-X	Outside 37,330 Inside 29,120	36.5	53.6	Basemetal Good