

(131)

厚板セミキルド鋼の連铸比率向上および品質向上について

川崎製鉄 水島製鉄所 池田 清 吉村茂彦 島原俊幸

○深井 真 坪田一哉 児玉正範

関根稔弘 工博 大井 浩

1. 緒言

厚板向セミキルド鋼の連铸化は、表1に示すように製品品質の合格率の著しい向上をもたらすがその連铸率を90%以上に高めるには①用途、加工性、②スラブ単重、③圧下比制限、などに関する阻害要因を排除せねばならない。それらへの適切な対策を講ずることにより、セミキルド鋼厚板材の連铸比率98%を達成した。なお、受注条件は特に制限を加えていない。

表1. 連铸材(湾曲型)と造塊材の比較(40キロ造船A級鋼相当)

項目 内容	製品不良発生指数			機械的性質 (n=100)						曲げ特性(R=0.5t)
	ヘゲ	線状疵	UT不良	Y.P.(Kg/mm ²)		T.S.(Kg/mm ²)		El.(%)		割れ発生率(%)
				\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	
連铸材	83	3	17	28.3	1.19	45.8	1.27	29.7	1.75	12 (垂直型は0)
造塊材	100	100	100	28.8	1.51	46.7	1.74	28.5	2.47	28

注) 製品不良発生指数は造塊材を100とする。

2. 連铸比率向上対策

2-1) 用途、加工性の問題 非金属介在物に起因する地疵、曲げ不良、さらに中心偏析起因の板厚方向特性のバラッキや切削加工面のムラなどが、連铸化阻害の主要因であったが、介在物の浮上および中心付近の等軸晶域増大に有利な垂直曲げ型連铸機では、図1に示すように造塊材と同等の特性が得られることから垂直曲げ型連铸機で表面切削材、C方向90°曲げ材を連铸化した。湾曲型連铸機でも、溶鋼S規制やタンディッシュ内での介在物浮上促進対策を行い、C方向圧延比1.5以上確保すれば、表1に示すように造塊材と同等の曲げ特性が得られるので、C方向90°曲げ材の連铸化は可能である。また垂直曲げ型連铸材は湾曲型連铸材よりも、板厚方向の絞り値が約10%優れている(S=0.010%, t=15~20mmの場合)ことから板厚方向高拘束力材 すなわちスタンフレーム、ラダーフレーム材や鏡板などの板厚方向特性を要求される品種を垂直曲げ型連铸機で連铸化した。

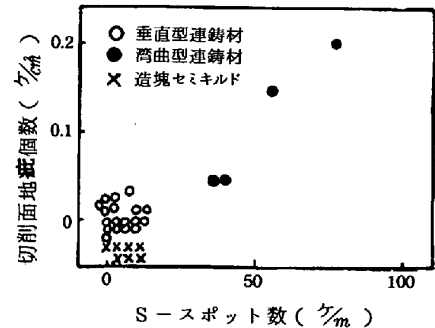


図1. 厚板の表面切削面性状

2-2) 単重の問題 昨今、薄物や狭巾のオーダーの構成比率が高くなり、スラブ設計時、連続加熱炉装入長さ下限を外れるような小単重スラブが増加している。その対策として積極的にバッチ炉を活用することにより900mm×1400mm以上のスラブサイズはすべて連铸化した。さらに連铸スラブを予備圧延して再充当するシステムを適用することにより小単重オーダーでも厚板歩止を低下させることなく連铸化している。

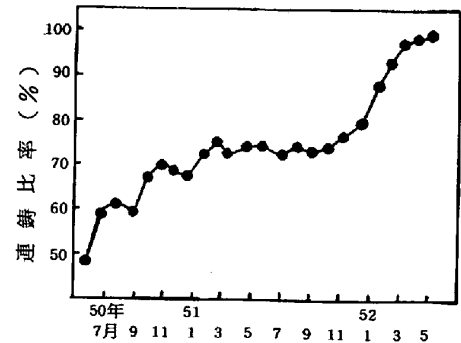


図2. 連铸比率推移

2-3) 圧下比制限の問題 連铸スラブの圧下比検討結果¹⁾から、用途によっては圧下比3.0まで連铸化可能であるので、310mm厚スラブを用い、製品板厚Max.100mmまで連铸化した。

3. 結言

当所の厚板セミキルド鋼のオーダー構成は複雑なため連铸化に不利であるが、上述の諸対策により図2のごとく連铸比率98%を達成した。さらに製品品質も安定し、注文歩止91.0%の世界新記録達成(52年3月)に大きく貢献した。 1) 池田ら、本講演大会発表