

(508) 電磁攪拌処理を適用した高炭素鋼線材の材質向上

川崎製鉄 技術研究所 ○藤田利夫, 峰 公雄, 佐々木徹, 田中智夫
水島製鉄所 加藤安功, 福永修三

1. 緒 言

高炭素鋼線材用素材を連続鋳造で製造すると品質上好ましくない中心偏析が生じる。著しい偏析は素材を脆化し、伸線加工中の断線、延性低下など伸線加工性を損なうことはしばしば経験するところである。一方連铸ブルームの品質向上対策として電磁攪拌技術の開発をおし進めている¹⁾。本報告は電磁攪拌を高炭素鋼線材に適用した場合の材質改善効果について以下に述べるものである。

2. 実験方法

溶鋼過熱温度を約30～35℃に管理した表1に示すSWRH62B相当の適正条件攪拌材および無攪拌材を250mmφブルームから80mmφを経て、5.5mmφに圧延した。線材圧延後はステルモア処理を行ない、均一に冷却した。これらについて材質におよぼす中心偏析軽減の効果あるいはホワイトバンドの影響を把握するため、圧延材の機械的性質、EPMによる成分分布、さらには単頭ダブルデッキ伸線による伸線加工性の調査、加工後のクラック発生状況の観察などを行なった。

表1. 化学成分 (wt.%)

	C	Si	Mn	P	S
SWRH62B	0.65	0.21	0.76	0.015	0.009

3. 実験結果

1) 図1の圧延材の断面かたさ分布に示す通り、適正条件攪拌材（以降は攪拌材と略す）の中心偏析は無攪拌材に比し明らかに軽減している。2) 攪拌材に認められる微小なホワイトバンドは若干の負偏析を呈し、かたさもマトリックスにくらべわずかに低い。その程度は強攪拌材ほど顕著であった。3) 攪拌の有無による圧延材のT.S.およびE.L.に差は認められず、R.A.は攪拌材のほうがやや優れている。4) 表2に示す通り、通常伸線条件において攪拌材の伸線限界は向上している。5) 加工後の攪拌材のR.A.は図2に示すように無攪拌材と同等もしくは優れており、加工硬化特性には差がない。6) 加工後の捻回、屈曲およびV曲げ性についても優劣は認められなかった。7) これらから伸線限界あるいは延性の向上は中心偏析の軽減によるものと思われる。8) また実験範囲内において微小なホワイトバンドの有害性は何ら認められず、加工初期の組織を詳細に観察してもパーライトラメラに

みられるシェアークラックの発生状況はマトリックスと変らなかった。

なおSWRH62Bの結果も合せて報告する予定である。

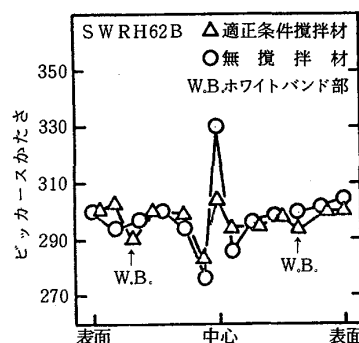


図1. 圧延材の断面かたさ分布

参考文献

1) 加藤ら; 鉄と鋼; 表2. 伸線限界 (SWRH62B, 5.5mmφ)

	伸線限界加工度 (%)	
	(ダイス半角; 6°, 各減面率: 約20%)	
適正条件攪拌材	95.5	(1.17mmφ)
無攪拌材	94.0	(1.35mmφ)

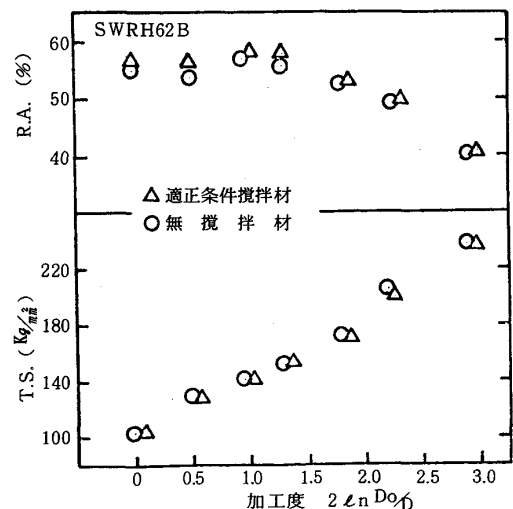


図2. 強度および延性におよぼす加工度の影響