

(436) 硬鋼線材の平線加工性におよぼす電磁攪拌の影響

新日本製鐵(株)釜石製鐵所

○中沢 巖 田代 均 村上雅昭
金子健一

1) 緒 言

電磁攪拌(以後、EMSと呼称)はCC鑄片の内質改善に有効な手段であり、CC設備には必須なものとなりつつある。EMSに関しては従来、鑄片段階での研究は数多く見られるが、製品段階での研究は少ない。今回、加工条件が厳しい平圧用硬鋼線材について、EMS条件と平線加工性の関係を求めた結果、両者に相関が認められ、平線加工性向上にEMS付加が有効であることが判明したので報告する。

2) 試験方法

表1に示す各種条件でEMSを付加したSWRH62A硬鋼線材をパテンティング処理→丸線引抜き→平線加工し、種々のサイズの丸線および平線で内質調査(マクロ、ミクロ組織etc)、機械試験を行なって、EMS条件と平線加工性の関係を求めた。なお、機械試験の方法および測定項目は表2に示す通りである。また、平線加工性評価法については各試験値を相対的に比較した。^{*)}

表1-1 試験材(SWRH62A・5.5φ)の化学成分

	C	Si	Mn	P	S
CC材	0.61	0.21	0.49	0.019	0.014
iC材	0.61	0.22	0.52	0.022	0.014

表1-2 EMS付加条件

	EMS 攪拌条件	パテンティング条件		丸線加工	平線加工
		加熱炉	鉛浴炉		
CC材	A(ナジ)	950℃ ×5min	540℃ ×2.5min	5.5φ→dnφ (14.7~93.0%)	dnφ→dt (43.7~68.5%)
	B(中)				
	C(強)				
iC材	D(ナジ)				

3) 試験結果および結論

試験結果の例を図1~図2に示す。

- ①総減面率85%以上の強加工した丸線をさらに平圧延して、端面にクラックを発生させやすくした材料について、EMS条件と端ワレ合格率の関係を求めた結果、EMS付加により端ワレ発生は減少し平線加工性が向上することがわかった。
- ②平線での各試験値を相対比較すると、EMS付加によって相対比較指数は向上し、平線加工性が改善され、造塊材以上の平線加工性を有することがわかった。
- ③一方、EMSの攪拌強度が強すぎると相対比較指数では劣化傾向が見られる。

表2 機械試験の方法および測定項目

	丸線(パテンティング材含む)	平線
引張試験	絞り値 $(1 - dn^2/d\phi^2) \times 100$ (%) を測定	巾方向の絞り値 $(1 - w/w_0) \times 100$ (%) を測定
捻回試験	①チャック間 $l = 100D$ ②引張荷重; 1% ③破断までの捻回数 を測定	①チャック間 $l = 100D$ ②引張荷重; 1% ③正転3回逆転3回の正逆捻回で縦割れ発生までの捻回数 を測定
屈曲試験	$r = 5D$ でのくり返し屈曲数を測定	$r = 5D$ で厚さ方向の屈曲数を測定

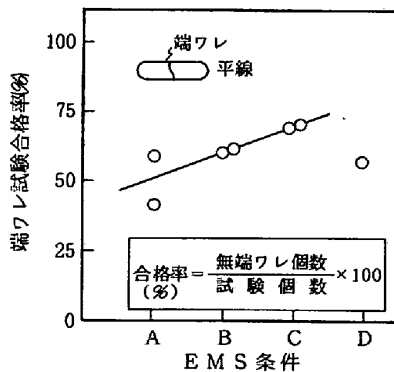


図1. EMS条件と端ワレ合格率の関係

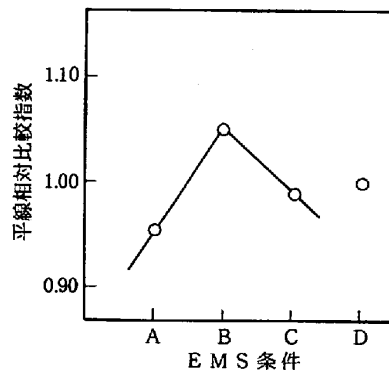


図2. EMS条件と平線相対比較指数の関係

<参考文献>

- 1) 阿部, 村上他;
鉄と鋼'78-S 725