

清水 高治, 矢野清之助

新日鉄八幡製鉄所 中原 哲男, 斉田 一七

広瀬 豊

1. 緒言

ESR処理鋼塊は、高度の精錬効果と一方向凝固により内部性状が健全であり、圧延製品の品質向上が期待できることは既に報告した。<sup>(1)</sup> 大型ESR炉で溶製した鑄片から厚鋼板を試作し、その品質特性を調査したので報告する。

2. 試験方法

ASTMA-537 C1相当鋼を厚み300mm および500mmの鑄片にESR溶解し、100mm、130mm および150mmに厚板圧延して供試材とし、内部性状、機械的性質および耐ラメラティア性を調査した。

3. 結果

(i) 内部性状について

ESR時の精錬により、低い[S]レベルが安定して得られ、非金属介在物も非常に少ない。図1に電気炉およびLF材<sup>(2)</sup>との[S]量、介在物の比較を示す。サルファープリントおよびマクロ組織からもESR材は鋼塊材より清浄で均質な材料といえる。

(ii) 衝撃特性について

衝撃値は鋼中介在物との相関が強いことはよく知られている。図1よりESR材は秀れた特性を示すことが予想される。図2に衝撃遷移曲線の例を示す。衝撃値はESR材の方が高い値を示しているばかりでなく、板厚方向(Z方向)の向上が大きく異方性が改善されている。

(iii) 耐ラメラティア性について

耐ラメラティア性の指標の一つである板厚方向引張試験の絞り値を製造工程別に比較して図3に示す。ESR材は電気炉はもちろん、LF溶製材より高い絞り値が得られ、バラツキも小さい。鋼塊法では鋼塊肌部に比べて軸心部の絞り値が低いが、ESR法では差がない。また300mm鑄片の場合、150mm(圧下比2.0)まで安定した品質が得られた。

4. まとめ

ESR材は高度の精錬効果と一方向凝固の結果として、

- (1)極低[S]の高清浄鋼。(2)高い材質レベル。(3)高度の均質性。
- (4)異方性が小さい。という特徴を持っていることが明らかになった。

(1)鉄鋼協会, 第52回特殊鋼部会資料(特52-15)

(2)鉄鋼協会, 第91回講演概要集 S241

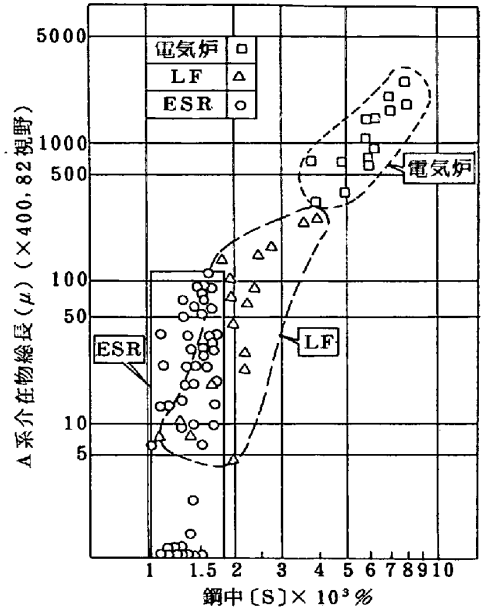


図1. 溶製法別の鋼中[S]と介在物総長の関係

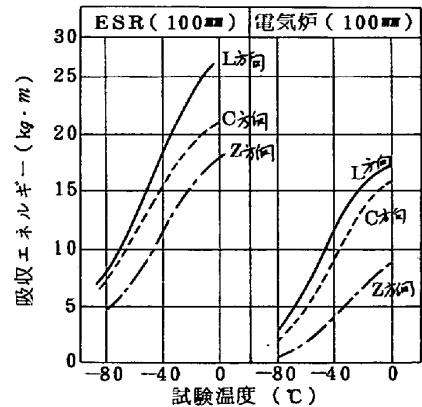


図2. 衝撃特性の比較 (1/2 t)

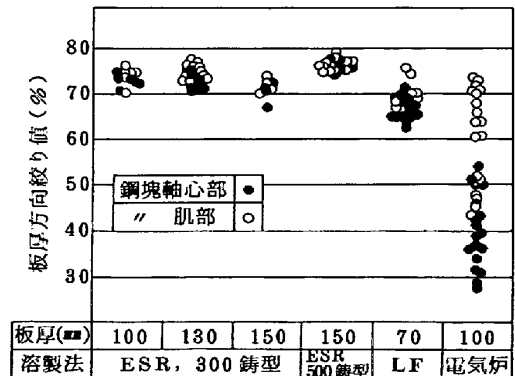


図3. 板厚方向絞り値の比較