

(237)

ESR鋼塊製 SA533 Gr.B鋼板の研究

—— 第1報, 機械的性質の均一性におよぼす圧延比の効果 ——

(株)神戸製鋼・加古川製鉄所・厚板研究室 ○平野 宏通

銑鍛鋼本部・高砂開発室 牧岡 稔

銑鍛鋼本部・高砂開発室 松本 重善

**I. 緒言:** 原子炉圧力容器のような高品位の鋼質を要求される分野に対する大単重・極厚鋼板の製造方法の一つとして、最近内外で注目されているESR (Electro-Slag-Remelting) プロセスをとりあげ、この方法を用いて製造された鋼板について調査した結果を報告する。

**II. 試験方法:** 大気溶製した鋼塊を電極として455mmφの丸型鋼塊に再溶解し、鍛造により、それぞれ、板厚100mm, 150mm, 200mmの鋼板(圧延比はそれぞれ1.85, 2.5, 3.7)を作製した。再溶解材の化学成分を表1に示す。鍛造した鋼板より図1に示すように、柱状晶部および自由晶部より熱処理用試験片を採取した。冷却速度可変電気炉を用いて880°C×2時間の $\alpha$ 化処理後、30°C/min., 75°C/min. (それぞれ板厚250mmおよび150mmの鋼板の1/4と部に相当する冷却速度)で焼入れ処理を行った。その後650°C×4時間の焼もどし処理を行い、さらに種々の条件でPWHT(溶接後熱処理)を行ってから引張試験片およびシャルピー衝撃試験片を採取し試験に供した。

**III. 試験結果:** (1) 板厚250mmおよび150mmに相当する水浸漬焼入れ時の引張強さは、焼もどしパラメータ $[P]=19.0\sim 19.5$ の範囲で56~65 kg/mm<sup>2</sup>を示し、SA533 Gr.Bクラス1の強度レベルを十分満足し得た。(2) 伸び値は25~31%, 絞り値は63~75%で、L, Cの方向による変化および圧延比による影響は認められなかった。(3) -12°Cにおけるシャルピー吸収エネルギーはC方向ではL方向より低い値を示すが、その値は7 kg-m以上を示す。なおESR鋼板は焼もどしパラメータが19.5以上になってもすぐれた靱性を示す特長がある。(4) 引張強さと切欠靱性の関係(図2)から圧延比の影響をみた場合L方向ではこの圧延比の範囲で $vE_{-12}$ および $vTrs$ に明瞭な変化を示さないが、C方向では圧延比が増大するに伴い $vE_{-12}$ ,  $vTrs$ は若干悪くなる。(5) 柱状晶部および自由晶部における機械的性質の差は認められない。

**IV. 結言:** ESR鋼塊より製造されたSA533 Gr.B鋼板は機械的性質の異方性が少ない特長があり、切欠靱性もすぐれていることが判明した。なお圧延比1.85~3.7の範囲では機械的性質の差は少ないので、小さい圧延比でも鋼板を製造し得る特長がある。

表1 化学成分 (%)

C	Si	Mn	P	S	Cu
0.16	0.25	1.30	0.008	0.005	0.02
Ni	Cr	Mo	Al	V	O <sub>2</sub>
0.64	0.03	0.48	0.010	0.008	0.023

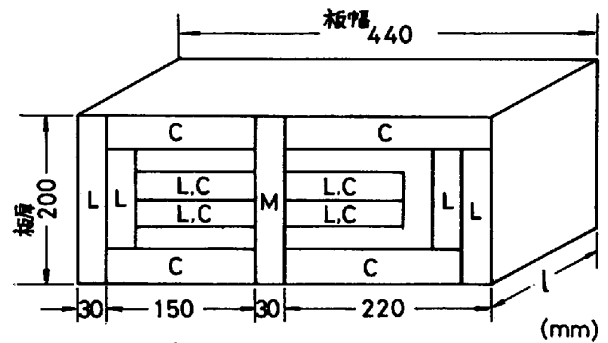


図1 熱処理用試験片の採取等価

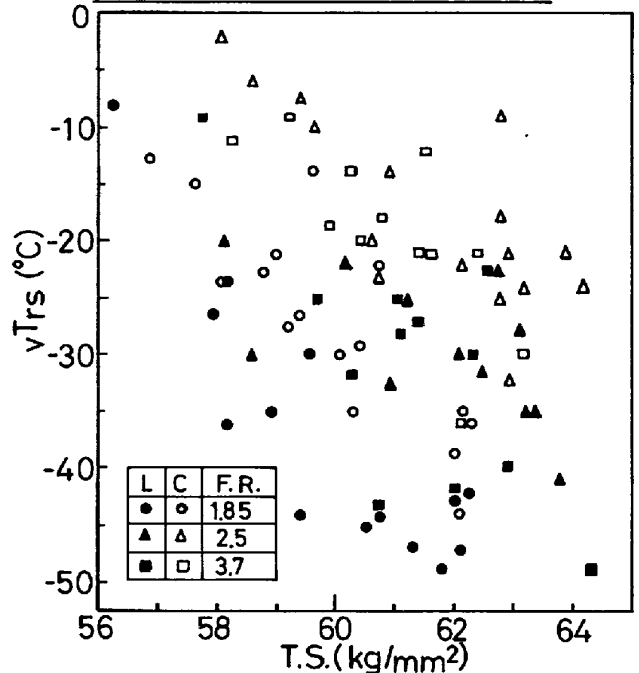


図2 T.S.と $vTrs$ との関係