

(720) 一方向凝固鋼塊より製造した A533 鋼の特性

住友金属工業(株) 鹿島製鉄所 別所 清 ○稲見彰則
 中央技術研究所 塚本雅敏
 本社 加藤 豊

1. 緒言

原子炉の大型化に伴い、使用される鋼板は極厚化の傾向をたどっている。この様な極厚鋼板の製造に対して、一方向凝固鋼塊(以下 LH 鋼塊)を用いることにより逆 V 偏析、ザク欠陥などを少なくすることができることは既に報告⁽¹⁾した。今回は原子炉圧力容器用 A 533 B Cl-1 鋼(125 mm)を LH 鋼塊を用いて製造し、良好な母材諸特性及び溶接継手性能が得られたので報告する。

2. 製造方法

供試鋼の化学成分を Table 1 に示す。また製造プロセスの概要を Fig. 1 に示す。溶銑脱 P、脱 S 及び LF/RH による炉外精錬で、中性子照射脆化に影響する P、Cu、V を低くおさえ、不純物を低減し、さらに LH 鋼塊の使用によりザク欠陥、偏析の除去をはかった。

Table.1 Chemical Composition of steel used (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	solAl	Ceq ^W	Pcm
0.16	0.26	1.35	0.004	0.001	0.65	0.15	0.52	0.035	0.57	0.29

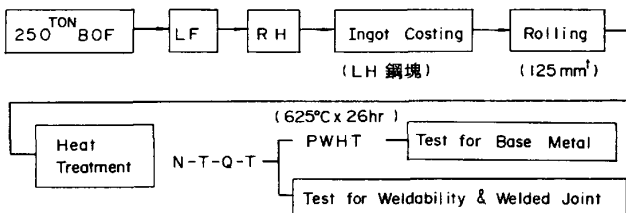


Fig.1 Manufacturing Process

3 試験結果

- (1) 製品に対して実施した、UST では欠陥は認められなかった。
- (2) 板厚方向の成分変動はほとんどなく、清浄度も 0.02% 以下と均質で清浄性の高い鋼板が得られた。
- (3) 母材機械的性質を Fig. 2 に示す。常温強度は Cl 2 なみの高強度が得られ、しかも靱性は $vE_{-12°C} \geq 19 \text{ kg m}$ (L, T 方向) と良好で規格を十分に満足した。さらに板厚方向性能も紋り = 67%、 $vE_{-12°C} = 17 \text{ kg m}$ と高性能な結果が得られた。
- (4) SAW - 50 kJ/cm にて溶接した継手 (PWHT = 625°C × 26hr, 40 hr) 靱性はボンド部、熱影響部で $vE_{-12°C} \geq 15 \text{ kg m}$ と母材と同等の性能が得られた。
- (5) 母材に対して実施した各種破壊靱性試験では、ASME-K_{IR} 曲線を十分上回る結果が得られた。(Fig. 3)

4 まとめ

一方向凝固鋼塊を用いることにより、内部健全性及び清浄性が高く、母材諸特性さらには継手特性の優れた A 533 B Cl-1 鋼 125 mm t を製造することができた。

参考文献)

- 1) 岡本ら：鉄と鋼 82-S1016

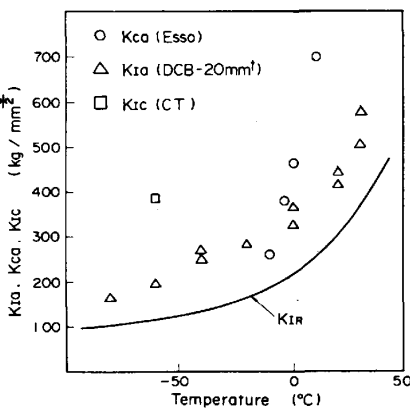


Fig.3 Temperature dependence of fracture toughness

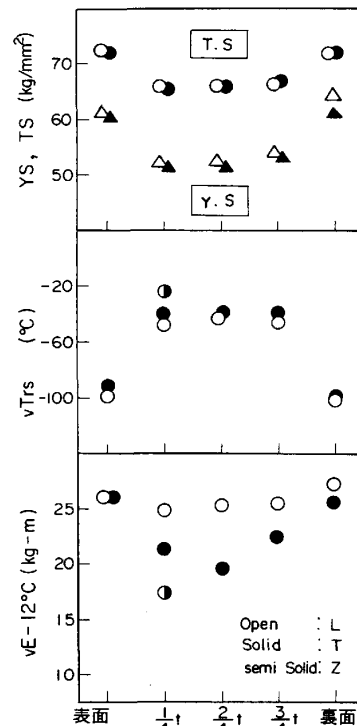


Fig.2 Distribution on mechanical properties in through-thickness direction