

(162)

熱延高張力鋼板の加工性におよぼすCeの影響

住友金属 中央技術研究所 工博 松岡 孝

和歌山製鉄所 川井俊彦 上田信也 ○ 保母芳彦

1. 緒 言

ホットストリップミルによって製造される熱延鋼板は、圧延方向と圧延直角方向の加工性において、著しい差があることは周知のとおりである。この異方性は、圧延によって長く伸ばされたMnSを主体とする硫化物系介在物によるものと考えられている。この対策として、硫化物系介在物を、熱間圧延によっても長く伸ばされることのない性状へ変化させることが種々検討されており、Ce⁽¹⁾ Zr^(2,3) Ti^(4,5) 等においてその効果が認められている。ここでは、熱延非調質高張力鋼板の加工性におよぼすCeの影響について調査した。

2. 試験方法

供試材は、当所ノ50トン転炉にて溶製し、ノ7トン鋼塊とし、通常の方法にて分塊・熱延した。調査対象としたものは8チャージである。全てアルミキルド鋼であり、plain O鋼、Nb鋼、Nb-V鋼を含んでいる。また一部低S鋼も含んでいる。Ceの添加は、取鍋または鋳型内にて行ない、添加量は0~0.15%の間で変化させている。

板厚は1.6~8.0mmである。試験方法としては、JIS 5号引張試験、R付引張試験・ローラー曲げ試験・穴抜き試験・シャルピー衝撃試験等を行なった。

$$\text{また介在物形状指数} = \frac{\text{圧延方向平均長さ} \times \text{圧延直角方向平均厚み}}{\text{圧延直角方向平均長さ} \times \text{圧延方向平均厚み}}$$

と定義して、介在物形状の変化を追跡するとともにEPMAによる組成の分析等も行なった。

3. 結 果

Ceの添加により、A系介在物は、B系もしくはC系介在物へ変化する。EPMA分析によると、この介在物中にはMn・S・Ce等が認められ、CeSが生成していることがわかる。MnSの融点が1620℃であるのに対しCeSの融点は2450±100℃であり、このような差が、熱間圧延時の変形能の差となって現れたものと推定される。介在物の性状変化による冷間加工性の変化は、介在物形状指数によってうまく整理される。図1~3に示すごとく、介在物形状指数が1に近づくにつれ、異方性が改善される。したがって圧延直角方向の加工性が大きく改善される。この効果は、JIS 5号試片の全伸びや衝撃試験におけるvTs等には現れず、曲げ性、穴抜き性、vE₀等において著しい。

文献1) H.A. Vogels ほか Arch Eisenhüttenw. 33 (1962) 10 P649

2) 泉ほか 鉄と鋼 57 (1971) 4 S188

3) J.L. Mihelich ほか J.I.S.I. 209 (1971) 6 P469

4) 久保寺ほか 鉄と鋼 51 (1971) 11 S626

5) 久保寺ほか 鉄と鋼 51 (1971) 11 S627

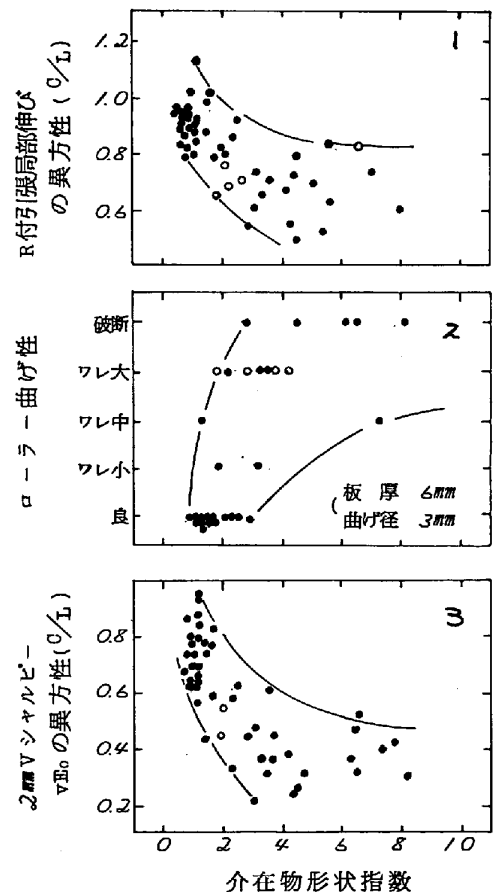


図1~3 介在物形状指数と

冷間加工性の関係

(●) レードルS 0.014~17%
(○) レードルS 0.006~8%