

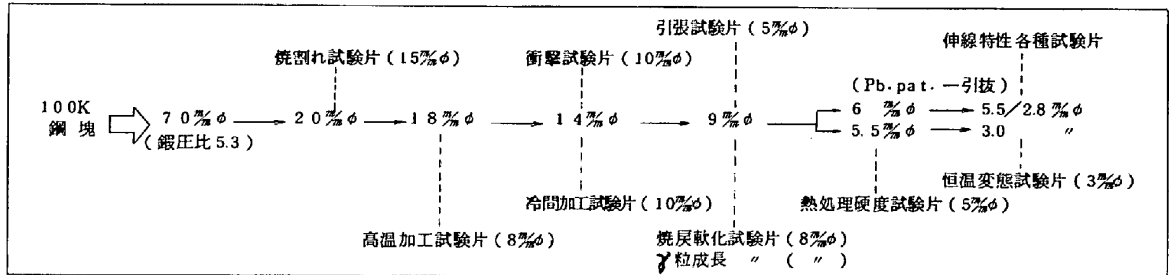
(157) 鍛伸鋼材における希土類元素の効果について

(鋼材特性に及ぼす各種原料鉄の影響 - V)

前東北大学 金属材料研究所 工博 今井勇之進
新日本製鐵 技術開発部 ○ 佐藤 有信

1. 緒 言 : 希土類元素 (R.E) の脱硫, 脱ガス及び結晶粒又は非金属介在物の微細化作用等各種の改質効果とその原因については文献上一致した見解は未だ得られていない。本報でもある種の熱処理特性, 機械的性能及び加工性等に興味ある現象を見出し, 利用上有望視される二, 三の方向を示唆したものの其等の本質は矢張り今後の研究課題として残された。しかし, 原料鉄として低品位の鉄屑系に R.E 処理する事により極めて顕著な, 注目すべき効果が得られた。以下にその概要を記す。

2. 供試材及び調査方法 : 供試材は既報 (I 報) の如く R1 (砂鉄銑系), R2 (鋼屑系), R4 (高炉鉄系) の 3 種 (C 0.8%) で夫々 Al 単独及び Al (0.10Kg/T) + R.E (1.0~1.4Kg/T) による取鍋中脱酸を行った。供試材の加工及び試験材の採取方法は次の如し。なお, R.E 処理鋼の残存 Ce は 0.013/0.014% である。



3. 調査結果及び考察 :

3.1 R.E 処理鋼の主なる利点及び R1 (砂) と R.E 処理した R2 (鋼) の比較

- ① 焼割れ感受性が極めて小さく, 苛酷な熱処理条件を可能とする。
- ② γ 結晶粒が細かく, 粗大化開始温度を上昇させる。
- ③ 焼戻軟化速度 (初期段階) が大きい, 但し後期には Fe_3C 粒の粗大化と地鉄の成長のため軟化速度は停滞する。
- ④ 恒温オーステナイト化速度が大きく, R2 (R.E) は R1 (砂) より γ 化が早い。
- ⑤ 各種熱処理に際して, 鋼の強靱性を改善, 向上させ, 過熱に対する感受性が緩和し, 焼戻鋼の低温特性が向上し, 更に高温加工性が著しく向上し, R.E 処理した R2 (鋼) はいずれも R1 (砂) と同等若しくはそれ以上の特性を示す。
- ⑥ 常温の圧縮変形に際して亀裂が少い。
- ⑦ 引抜伸線材の各種機械的特性 (抗張性能, 捻回, 屈曲) を向上させる。
- ⑧ 引抜伸線材の焼鈍軟化速度が早い。

3.2 R.E 処理鋼の欠点

- ① 酸化をうけ易く, 脱炭深度が深い。
- ② 焼入に際してトルースタイトを発生し易く, 硬化性が減退する。
- ③ 引抜伸線材の軟化焼鈍に際し黒鉛化し易い。

4. まとめ : 低品位と見做される鋼屑系でも R.E 処理する事により全般に熱処理特性, 機械的特性, 加工性等が 高純度の砂鉄銑系と同等若しくはそれ以上に改善される。

(文献) W.J.Jackson, E.J.Ridal : Iron & Steel, Feb (1962) 64
Lillieqvist, Michelson : J. of Metal, 4 (1952) Oct.

* 鉄と鋼 : Vol.57, No.4 (1971) 225