

(563)

ソルト浴によるレールの熱処理
(レールのインライン熱処理に関する研究 第3報)

新日本製鐵㈱ 熱工学研究センター ○福田敬爾, 鈴木孟文, 三塚正志
八幡技術研究部 影山英明, 杉野和男
八幡製鐵所 牧野由明

1. 緒 言

前報で述べたように, 冷却法として空気噴射またはミストを用いたレールのインライン熱処理実験結果は, 満足できるものではなかった。その主因は, それぞれ冷却能力の不足, 冷却バラツキにある。

本報ではそれらを解決すべく行ったソルト浴浸漬冷却によるレールの熱処理実験結果を報告する。

2. 実験方法

普通炭素鋼レール(4000mmL)を所定温度に加熱し, ガス攪拌流動するソルト(硝酸ナトリウム50%:硝酸カリウム50%)浴中に浸漬冷却し, 材質調査および冷却中の形状変化(曲り)の連続測定を行った。

3. 実験結果

1) ソルト浴温度と硬度: Fig.1 に浴温とレール頭部表面下10mm点の硬度の関係を示す。浴温が低いほど高い硬度が得られる。浴温が400℃以下で高強度化は達成される。しかし約350℃以下になるとベーナイト, ミクロマルテンサイト組織が現れ, 許容下限温度と考えられる。

2) 冷却開始温度と硬度: Fig.2に示すように冷却開始温度の差は硬度にそれほど影響しない。

3) 冷却姿勢の影響:

Fig.3に示すように冷却時の浴内レール姿勢による硬度の差はみられない。

4) レール変形挙動:

Fig.4に冷却中の変形挙動例を示す。最大曲りは自然冷却時より小さく, 主として上下方向に曲り, 左右への曲りはほとんど発生しない。

4. 結 言

以上の結果から, ソルト浴浸漬冷却法によれば充分高強度を達成でき, 他冷媒で懸念されるようなバラツキ要因の影響も小さく, 高強度レールのインライン製造法に適していると言える。

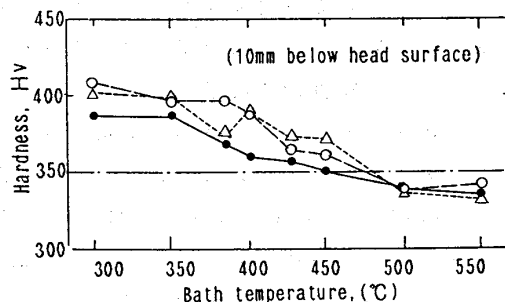


Fig.1 Effect of bath temperature on the hardness in Std. Carbon rail.

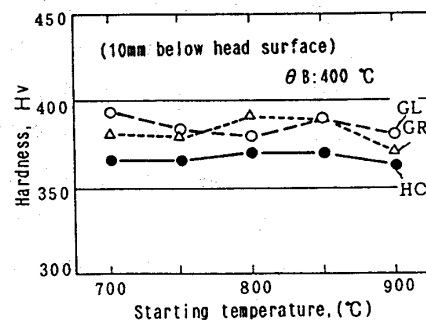


Fig.2 Effect of the starting temperature on the hardness in Std. Carbon rail.

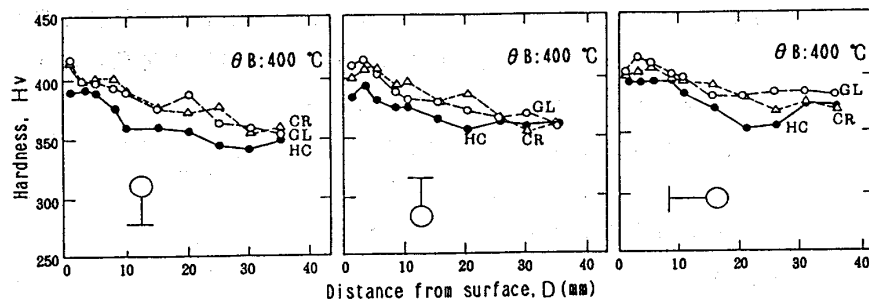


Fig.3 Influence of the positioning of rail on the hardness in Std. Carbon rail.

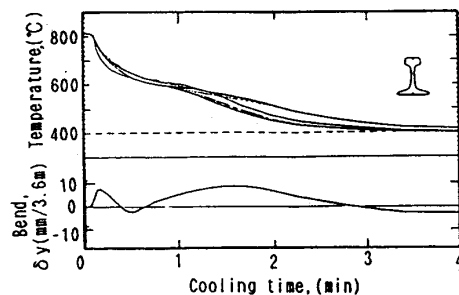


Fig.4 Bend of rail in salt bath during cooling.