

日本鋼管(株) 鉄鋼研福山研 ○福田耕三 和田典巳

1. 緒言

圧延レールの直接スラッククエンチに利用する目的でグリコール系水溶性焼入液による浸漬噴流冷却法を研究した。現在改良型硬頭レールは圧延後頭部を再加熱衝風冷却することで製造している。しかし圧延後直接頭部冷却を行う場合多量の冷媒を必要とするため、衝風に比べて安価でかつ安定した冷却法を必要とする。このため衝風に代わり得る性能をもつ冷却法を検討したので報告する。

2. 実験方法

供試材はAREA成分系136REレール(300t)である。化学成分の一例をTable 1に示す。熱処理はFig. 1に示す装置にて以下の条件で実施した。冷却は、レールを倒立して焼入液に頭部を浸漬すると同時に3方向に配置したヘッダーからパイプノズルを通して焼入液を噴射して行った。

熱履歴: 1000℃×15分→(放冷)→750℃→浸漬噴流冷却→300℃→(放冷)→室温

冷媒: ポリエチレングリコール系10%水溶液(30℃)

测温: 表面下5mmで測定

3. 結果

(1)ノズル流量とレール頭頂、頭側の冷却速度との関係をFig. 2

に示す。レール頭頂と頭側の冷却速度は対置したヘッダーの流量を変えることにより各々独立に比較的容易に制御できる。

(2)レール温度と冷却速度の関係において、700→500℃の冷却速度に対し500→300℃の冷却速度は遅くなり、水冷却において問題となる500～600℃からの核沸騰による急激な冷却速度の上昇は見られず冷媒として安定している。

(3)Fig. 3に被冷却レールの頭部断面硬度分布を示す。

ほとんど頭部全体がHv380程度に硬化している。マイクロ組織は微細パーライトである。

4. 結論

グリコール系水溶性焼入液による浸漬噴流冷却法が、衝風冷却法に代わり得る性能を有することを確認した。

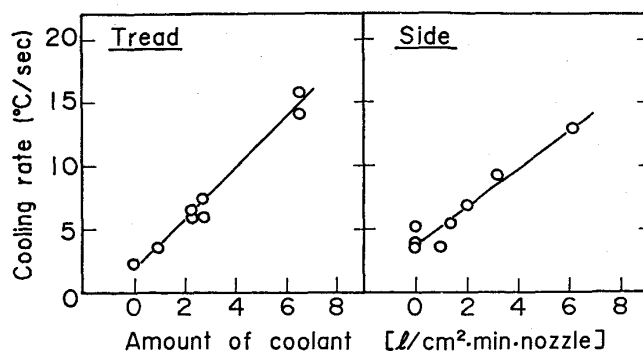


Fig.2 Relation between amount of coolant and cooling rate (700→500℃)

Table 1 Chemical composition (wt%)

C	Si	Mn	P	S
0.76	0.24	0.91	0.016	0.007

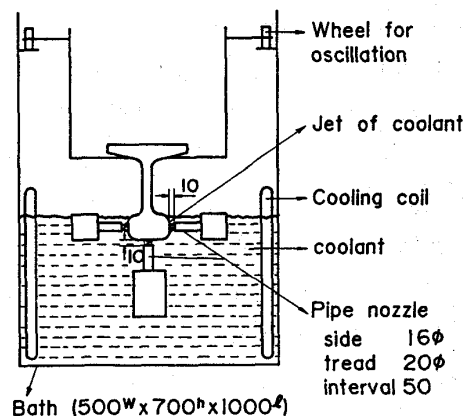


Fig.1 Experimental equipment.

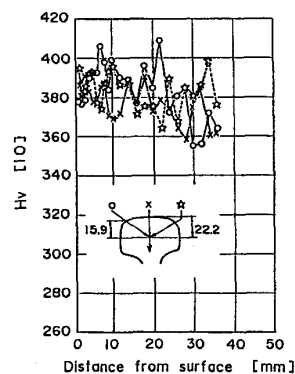


Fig.3 Rail head hardness distribution cooled by immersion jet cooling method.
Amount of coolant: tread, side 1.0 L/cm²·min·nozzle