

(488) 熱間圧延仕上前段ハイクロムワークロールの黒皮生成剥離および肌荒れ進行過程

川崎製鉄㈱ 技術研究所 ○工博 大堀 學 工博 上田修三

工博 渡辺靖夫

千葉製鉄所 土屋 剛 玉井敏行 西村恵次

1. 緒言： 熱間圧延仕上前段スタンドワークロールの黒皮生成剥離およびそれに伴うロール肌荒れが圧延能率に大きな影響をおよぼすとともに製品の表面欠陥の原因ともなっている。ロール黒皮生成には、ロール自己酸化および圧延材スケール付着などの説があり、熱間摩耗シミュレータ等を用いた研究によりその生成機構は研究室レベルで徐々に解明されつつあるが、シミュレートすべき実機での圧延進行過程における黒皮の生成剥離およびロール肌荒れ進展挙動、すなわちロール表面の経時変化に関する報告はほとんどない。そこで本実験では、近年各社において導入が進められているハイクロムロールの黒皮生成剥離および肌荒れ等の圧延中の経時変化を実機において正確に把握することを目的とした。

2. 実験方法： 一般冷延材100本サイクルにおいて圧延前後および1, 5, 25, 40, 71本圧延時にF2およびF3スタンドのワークロールの表面状況、粗さ、表面温度分布などを測定した。ロール表面状況に関しては、レプリカを採取し顕微鏡でその凹凸を観察するとともに、顕微鏡カラー写真を撮影することによってミクロ的な色変化を観察した。さらにロール概観写真を撮影することによりロール肌荒れ状況を観察した。

3. 実験結果： ハイクロムワークロールの表面温度、表面粗さおよび表面状況の経時変化について以下の知見が得られた。

表面温度： 1) F2スタンドワークロールの温度は1本圧延で11～13°C上昇し、25本圧延時には70°C前後の飽和温度に達した (Fig.1)。

2) ロール表面温度分布の推移はロール肌荒れ分布の進展とよく対応する。 3) シートバー巾変化に伴ってロール表面温度は変化し、シートバー巾が狭くなるとロール表面の高温域も狭くなる。

表面粗さ： 4) 圧延開始後研削目は徐々に消滅し、5本圧延時にRaは最小値を示した。

表面状況： 5) ロール表面は1本圧延時にすでにテンパーカラーを示し、5本圧延時には黒色を示し、少なくとも圧延初期にはロール自己酸化が優先しその酸化速度は大きいと考えられる。 6) 残留ヒートクラックが存在する場合は1本圧延時にそこを起点としてロール軸方向に長いヒートクラックを発生した。存在しない場合は1本圧延時にほとんど方向性のないしわ状のヒートクラックを発生し、その後わずかにロール軸方向に長いヒートクラックとなった (Photo.1)。

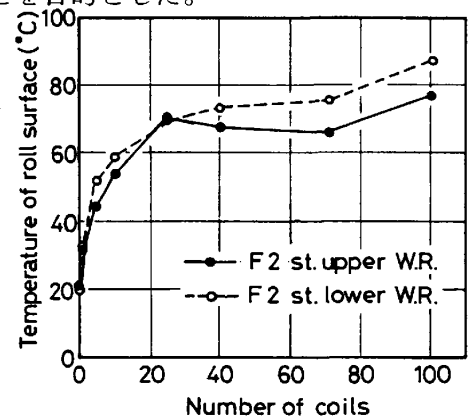


Fig.1 Changes in surface temperatures of center of F2 st. work rolls as rolling proceeding.

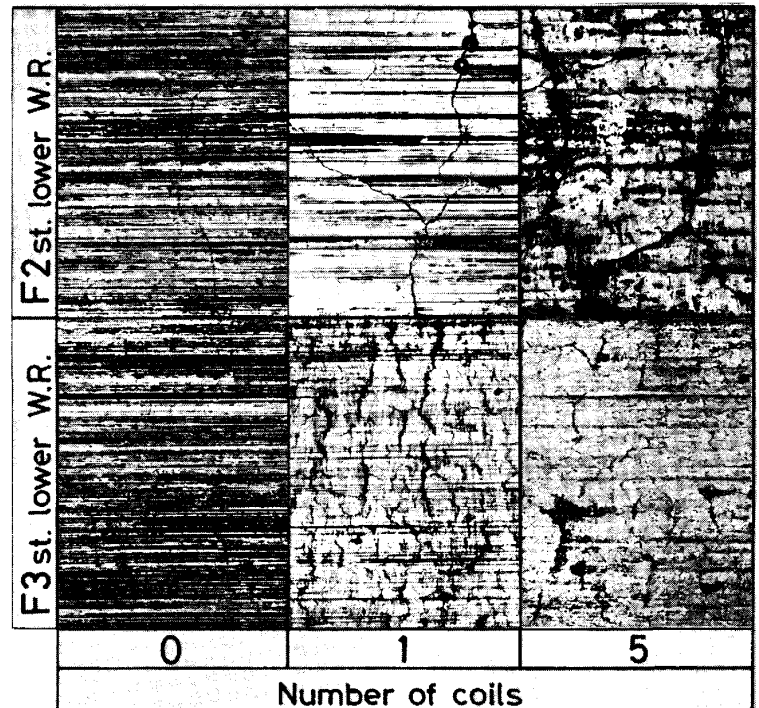


Photo.1 Changes in surface topographies of work rolls as rolling proceeding.