

(287)

## 実体補強ロールにおけるスポーリングの解析

(補強ロール材の転動による被害に関する研究 - VII)

(株)日本製鋼所室蘭製作所 ○工藤 浩一

## 1. 緒 言

補強ロールのスポーリングに関する実験室的研究についてはすでに種々報告した。ここでは実際の補強ロールにみられるスポーリング現象を解析し、その防止対策について一考察を加えた。スポーリングの原因は、ロール材自体の耐スポーリング性（かたさ、顕微鏡組織、健全性）の良否によるものの他には、熱延補強ロールにおいては胴中央の偏摩耗による胴端での負荷応力の増大が、また冷延補強ロールでは絞り込みによる表面損傷が挙げられる。

## 2. 解 析 方 法

種々な熱間および冷間圧延用補強ロールの使用実績を集約し、スポーリング発生の有無からその発生傾向を調査した。またスポーリングを発生したロールについては、詳細な観察を行ない事故原因を明らかにしてデーターをつみかさねた。

## 3. 解 析 結 果

## 3-1 熱延補強ロールについて

スポーリング発生要因として、(1)ロール材の材料欠陥による疲労の進展、(2)摩耗による偏荷重のための接触応力の増大、(3)事故による強圧下のため表面被害からの疲労の進展などが挙げられる。これらのうち最も大きな因子は(2)であり、表1に示す統計データーの如くエンド・スポーリングがほとんどであることから裏付けられる。表1は、ある熱延ミルにおけるスポーリング発生位置を、ロール胴部を3分割して比較したものである。

これらエンド・スポーリングの形態は、回転方向に拡がりを持つ扇形を呈しており、貝殻状の疲労模様をその起点としているものが多い。また初期のスポーリングを詳細観察すると、ロール内部に複雑なクラックをともなっており、ある深さで抜別れし円周方向へと伸びているものもある。

## 3-2 冷延補強ロールについて

熱延ロールの場合と同様に、スポーリング発生要因は(1)ロール材の材料欠陥による疲労の進展および(2)絞り込み時の強圧下による表面被害からのスポーリングの進展などが挙げられる。実際には(2)による原因がかなり多く認められ、絞り込みを起した場合には更に材料欠陥が敏感にクラック発生を助長している。作動ロールと補強ロールとの間に、被圧延材が入り、かたさの低い補強ロール表面にはおしこみ疵が残り、更に被圧延材が表面に付着してロール本来の組織を変化させる。これら表面被害がスポーリングを進展させる。スポーリング発生位置はいわゆる板道相当部であり、スポーリングの形態は熱延ロールの場合とは異なり、塊状を呈した不定形である。貝殻状の起点も破面そのものには出ていないことが多い。絞り込みによつてクラックが発生し、これを起点とするスポーリングが発生した場合には、クラック先端に疲労模様が認められる。

表1 スポーリング発生位置の比較

|     | スポーリング発生位置 |     |         | 総発生数 |
|-----|------------|-----|---------|------|
|     | ワークサイド     | 中 央 | ドライブサイド |      |
| 発生数 | 112        | 2   | 39      | 153  |
| %   | 73.2       | 1.3 | 25.5    | 100  |