

新日鐵 名古屋 ○森 英朗 西浦 徹也
 河野 一之 戸松 正博
 日鐵ハード 田代 久郎 横井 清

1. 緒言

連鑄設備のロールは使用条件が厳しいため、寿命が短く問題になっている。そのため、各社にて、種々の対策が検討されているが、今回、従来と異った手法により、ロールの寿命を延長することが可能となったので報告する。

2. 開発経緯

連鑄ロールの損傷要因としては、腐食、摩耗、亀裂があり、腐食と摩耗に関しては、13Cr系のステンレス鋼を肉盛することにより、対策がとられ、良好な結果を得ている。しかし、亀裂に関しては、発生防止策として高強度、高靱性材料を指向してきたが、満足のいく状態でないのが実状であった。理由としては、稼動中にロール表面に発生する熱応力は非常に大きく、時として材料の強度以上となることすらあるからである。よって、今回、亀裂の発生は許容し、その後の亀裂の進展の遅い方法を指向することとした。

3. 開発ロール

ロールに発生した亀裂の応力拡大係数 K_I は亀裂深さ a に比し、亀裂間隔 H が小さい場合は、一般に式

$$K_I = \delta\sqrt{H}$$

で表わされる。これより知られるように、亀裂間隔 H が小さいほど K_I が小さいことである。よって稼動初期にロール表面に亀裂を多く発生させることとした。

方法としては、表面に硬くて脆い層を設けることにより早期に微細な亀裂を多く発生させ、その下層は強度、靱性値の高い層により、その亀裂の伸展を抑制することとした。

Fig. 1 に示す連鑄ロール熱疲労試験装置を製作し、先の考え方に基づく材料を試験した結果、Table. 1 に示す材料が好成績を示した。Fig. 2 に示すように強度、靱性の高い14Crのステンレス鋼を肉盛し、その表面に硬いNi-Crの自溶性合金を溶射した構造である。

4. 実機評価

今回開発した溶射ロールを当所の連鑄機で使用した結果をFig. 3 に示す。従来5,000~7,000chsの寿命であったのが10,000chsを越し約15,000chs達成の可能性を得た。

5. 結言

連鑄ロールにおいて、溶射することにより、微細な亀裂を早期に発生させる方法で従来に比し、2~3倍の寿命延長が可能となった。

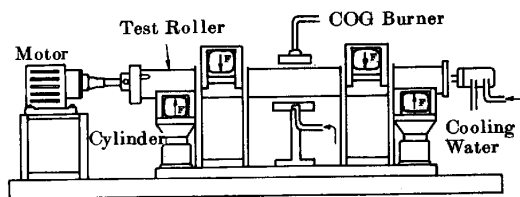


Fig. 1 Testing Equipment of Roller

Table. 1 Materials

	Composition	Hardness Hs	Ts kg/mm ²	E ℓ %	VE kgm/cm ²
Spray	Self-Fluxing Ni-Cr	78~85	-	-	-
Welding	14Cr-Ni-Mo	43	90	12	5.5

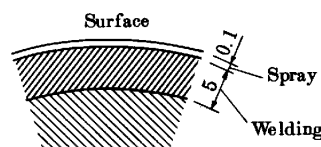


Fig. 2 Coating Layer

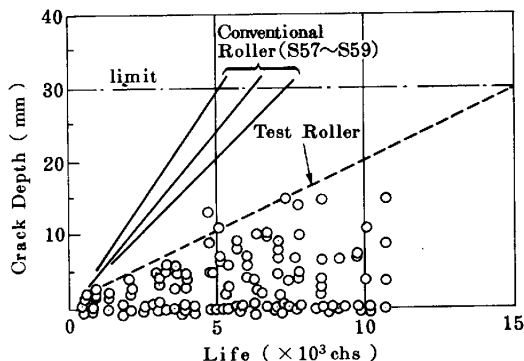


Fig. 3 Life of the test roller