

(160) 熱間圧延用作動ロールの絞りこみ損傷について

日立金属 若松工場

○関本靖裕 佐藤良邦

1. 緒言

最近のホットストリップミルにおいては板厚 1.6 mm 以下の薄物コイルの圧延比率が高くなり、かつ圧延速度の増大により、仕上スタンド $F_4 \sim F_6$ においてストリップの後尾が折れ重なって圧延される異常圧延（以下この現象を絞りこみと称する）の発生頻度が高くなってきている。 $F_4 \sim F_6$ 用作動ロールには高合金グレーンロール（以下ロールと称する）が使用されているが、そのもつとも大きな問題点は絞りこみによるロール損傷であり、そのためにロール原単位増大および臨時組替による圧延能率の低下の原因となっている。絞りこみによって誘発されるロール損傷を明らかにするために、その発生形態および発生状況について調査した。

2. 調査方法

51" ミルを対象に絞りこみによるロール損傷の形態を観察し、ロール事故発生時の圧延条件を調査した。さらに絞りこみき裂の発生したロールから試料を切り出し、き裂の進展を顕微鏡にて観察した。

3. 調査結果

(1) 図 1 に絞りこみ発生頻度と圧延材寸法との関係を示す。絞りこみ発生頻度は 6ヶ月間のデータを集計し次式で算出した。

$$\text{絞りこみ発生頻度} = \frac{(\text{絞りロール組替件数}) + (\text{絞り点検件数})}{(\text{所定寸法の圧延材本数})}$$

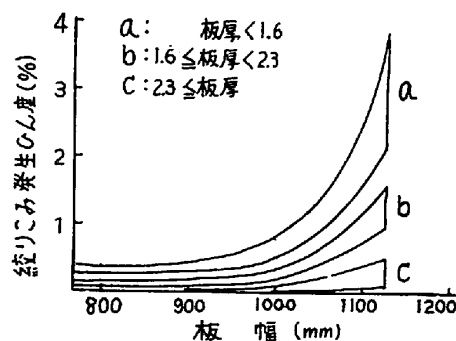


図 1 絞りこみ発生頻度

広幅薄物コイルの圧延比率が高くなると絞りこみによるロールの臨時組替頻度が増大する傾向にある。表 1 にスタンド別の絞りこみ発生状況と絞りこみによるロール損傷の発生状況を示す。絞りこみは F_6 でもつとも多く、ついで F_5 で、 F_4 より前段ではほとんど発生しない。絞りこみ状況はテール絞りがもつとも多く、ロールへの損傷影響度は大きい。絞りこみによるロール損傷の発生頻度は F_5 , F_6 とほぼ同じであるが、 F_5 のほうが F_6 よりも損傷程度は激しい傾向がある。絞りこみはロールギャップでの圧延材の延び方の不安定性に起因するが、その要因は多い。

(2) 損傷形態は亀甲状き裂、圧延材の焼付きあるいは凹みず、線状あるいは馬蹄形き裂、および小さなスポーリングなどである。これらの損傷の形態は絞りこみ条件によって変化すると考えられ、絞りこみ時の熱衝撃と強圧が影響している。なかでも、亀甲状き裂と焼付きがもつとも多く発生する。

(3) 亀甲状き裂はロール表面の絞りこみ部に発生し、ロール軸方向き裂が目立つのが特徴である。

片肉 1 mm も改削すれば円周方向き裂はなくなり、軸方向き裂のみ残る。このき裂深さは絞りこみ条件とロール特性に関係するが、場合によっては 10 mm 以上にも達することがある。き裂はそのロールが使用されたときの回転方向と逆方向に斜めに進展している。

表 1 絞りこみ状況とロール損傷

スタンド No.		F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	備 考
絞りこみ発生頻度 (%)	テール絞り	0	0	0	2	7	45	* - バイブ絞りを含む (2ヶ月間のデータ集計)
	中絞り*	0	1	0	0	2	1	
	トップ絞り*	0	0	0	0	8	33	
ロール損傷発生割合 (%)	亀甲状き裂**	0	0	0	8	37	36	** - 焼付きを含む (1年3ヶ月間の実績)
	線状き裂	0	0	0	4	6	0	
	ホスポーリング	0	0	0	2	4	2	