

(151)

分塊ロールの温度測定結果と計算値との比較

分塊ロールの折損に関する研究(7)

新日本製鐵八幡製鐵所 神保 昌平
 工作本部 堀 正夫
 生産技研 工博 守末 利彌
 製品技研 ○鈴木 克巳

1. 緒言

前報において、種々の圧延条件下におけるロール径方向各部の温度変化を、計算によって求め、温度勾配からロール内に発生する熱応力を求めた。この結果無注水圧延時のロール温度が、表面より数cm内部でも700℃、熱応力は±40Kg/mmに達しうると結論された。これら計算結果の妥当性を確認するため、計算に使用した圧延条件とほぼ同一の条件下における、ロール温度分布を、分塊ロールに埋込んだ熱電対によって測定して、計算値と実測値とを対応させ、補正係数を求め計算結果を補正した。

2. 実験結果

図1に示す要領でロールを穿孔し、熱伝対を表面から3mm, 6mm, 10mm, 100mm, 500mm, の位置に埋込んで、スリップリングを介して温度測定を行なった。圧延スケジュールは表1に示す通りである。

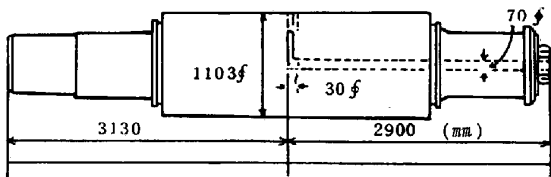


図1 温度測定を行うための分塊ロールの穿孔要領

表1 温度実測に用いた圧延スケジュール

経過時間(分)	50				100			
圧延状況	圧延	停止	圧延	停止	圧延	停止	圧延	停止
	無注水	徐動空冷	無注水	徐動空冷	無注水	徐動空冷	無注水	徐動空冷
経過時間	150				200			
圧延状況	圧延	停止	圧延	停止	圧延	停止	圧延	停止
	制限注水	注水	無注水	徐動空冷	注水	徐動空冷	注水	水冷
経過時間	250							
圧延状況	圧延				水冷			

3. 実験結果

計算結果と実測結果とを、測定位置ごとに、圧延時と徐動空冷時とを比較した結果を表2に示す。

表2 ロール各部温度の計算値と実測値との比較

表面からの距離 mm	3		100		300		500	
測定計算時点*	1	2	1	2	1	2	1	2
計算値 T _{Ca} ℃	630	430	400	440	120	235	65	110
測定値 T _M ℃	170	130	100	105	50	65	25	30
T _{Ca} /T _M	3.7	3.2	4.0	4.2	2.4	3.6	2.6	3.3
(T _{Ca} /T _M) ₁	3.5		4.1		3.0		3.0	

* 1.無注水圧延完了時 2.空冷完了時

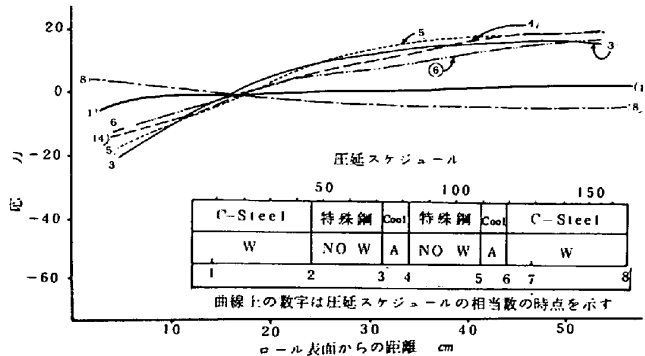


図2 各圧延時点における補正後のロール各部の熱応力

これより補正係数は3.0~4.1であることが確認された。求めた係数を用いて計算結果を補正すると、表面からの各距離における (T_{Ca}/T_M) の逆数を補正係数とし、計算値にそれぞれの値を乗じたものを補正值と考えた。

ロール温度は表面より数cmでせいぜいせいぜい200℃である。また計算結果を補正して圧延開始時間のパラメーターとしてロール温度分布を求め、これより熱応力分布を求めこれを図2に示した。

同図より、ロール表面近くの引張熱応力はせいぜい数Kg/mm²、圧縮熱応力はせいぜい20Kg/mm²ロール中心部では引張応力30Kg/mm²となることが確認された。