

(431)

ホットストリップ粗圧延機ワークロールの温度挙動と最適冷却方法

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 ○村上進次郎 山田信男 三宅祐史
池永孝雄 塊原 浩 佃一三

1. 緒言

ホットストリップミルワークロールの温度挙動は、ロール表面性状およびロール強度を支配する重要な因子であるが、いまだ正確には把握されておらず、したがって確立されたワークロール冷却方法も存在しない。今回、当初熱圧工場の粗圧延機ワークロールの表面および内部温度を実測し、最適冷却方法を検討した結果、高冷却能と省エネルギーを両立するロール冷却方法を得たので報告する。

2. ロール温度測定装置

粗圧延機ワークロール測定装置をFig 1に示す。ロール表層に4個所の穴をあけ、ここにFig 2に示す熱電対ピースを埋める。熱電対の信号はスリップリングを介してロールの外へ導びかれ、電磁オシログラフに記録される。

熱電対ピースには深さ1, 3, 7, 20, 70mmの所にシース熱電対(外径0.5mm)が銀ろう付けされており、表面温度測定用に、アルメル、クロメル板が雲母で絶縁されて圧入されている。¹⁾

3. 測温結果

測定結果の一例をFig 3に示す。これから次のことが判明した。(1)ロール表面温度は約650℃に達す。(2)水冷部分における表面温度は150℃以下である。(3)ロール内部温度は板抜け後約70秒で初期温度まで低下する。(4)表面温度は水切りワイパーの影響を大きく受ける。

4. 冷却方法の検討

測定結果より、(1)水冷部表面温度は核沸騰温度範囲以下であるため、冷却能には水圧の影響は少ない。(2)表面温度の高い板抜け直後の冷却が効果的である、と言える。これらからFig 4に示す広域スプレーによる冷却装置を製作し、低水圧で十分な冷却能を得ることができた。Table 1に板抜け後初期温度までの内部温度低下に要す時間を示す。なお広域スプレー使用時のロール表面性状は従来のもと同様である。

5. 結言

ホットストリップ粗圧延機ワークロールの温度挙動を実測によって把握し、その結果より低水圧で十分な冷却能を得るロール冷却方法がえられた。

文献 1) STEVENSら: Journal of The Iron and Steel Institute, Jan. 1971

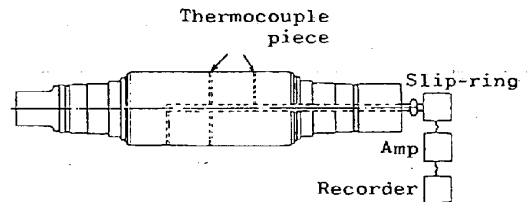


Fig. 1 Roll temperature measuring apparatus

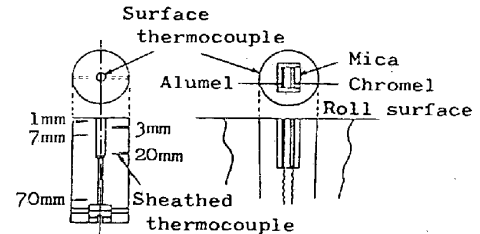


Fig. 2 Thermocouple piece

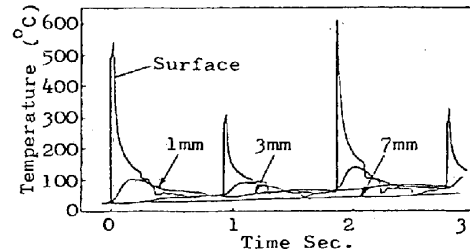


Fig. 3 Variation of roll temperature during first four revolutions

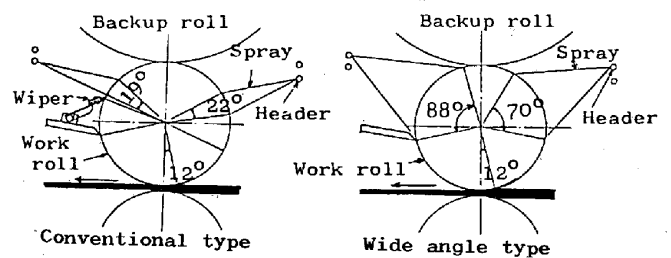


Fig. 4 Roll cooler

Table 1 Cooling condition and return time to initial roll temperature

Roll cooler	Pressure x Volume (Kg/cm ²) (l/min)	Return time (Sec.)
Conventional type	15 x 3200	70
Wide angle type	3 x 2000	75