

(364) 熱延プロセス用ローリング冷却水の回転数制御化

新日本製鐵(株) 堺製鐵所 高橋秀光 ○西山和宏 宇佐正道
 第3技術研究所 吉村昌宏 櫻井 勳

1 緒言 一般に熱延ロール冷却水用ブースターポンプは交流電動機で駆動されており、圧延条件にかかわらず一定の回転数で運転されていた。そこで当所熱延工場では上記ブースターポンプに大容量の電圧周波数制御(VVVF)装置を導入し大巾な省電力・省水を達成したので報告する。

2 設備改造と運用方法の概要 熱延仕上ロール冷却については昭和55年からのロール温度履歴実測テストにより、ロール表面下1.5mm点の温度はコイル戻抜後たかだか10秒程度で十分低下することが解ったのでアイドル時には冷却水量・圧力とも落とし得ると考えた。一方、当所では2台のブースターポンプで粗～仕上ロール冷却水を賄っていた。そこで粗系統については粗5、6号を対象に圧力低下テストを行ないヘッダー圧力2Kgf/cm²程度で問題がないことを確認した。

これらの結果から今回計画は、粗ロール冷却系統はブースターポンプ前から送水配管を新設し一次送水圧力で賄い、仕上系統についてはコイルのパス・アイドルに合わせた高圧・低圧のパターン制御を行なうこととした。種々制御方式を検討した結果VVVF方式を採用、仕上ロール冷却の必要圧力・流量を得るためブースターポンプ2台分の容量を持ち2台同期運転ができるものを導入した。(Tab.1)

Tab.2に実行前後のロール冷却運用方法の比較を示しFig.1にVVVF装置によるポンプ運転パターンを示す。低速側30%回転は設備限界から決定し、高速側83%は仕上への従来なみ供給圧力を保つことから決定した。

3 効果と稼働状況 今回計画実行前後の電力・淡水原単位の推移をFig.2に示す。各々4.7KWH/T、12m³/T程度の効果があった。また本改造を行なって約1.5年が経過したが粗ロール・仕上ロールとも改造前と変化なく操業を続けており設備も順調に稼働している。

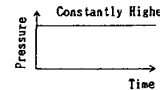
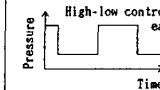
4 結言 当所熱延工場ロール冷却水用ブースターポンプにVVVF装置を導入、コスト削減に大きく寄与している。

5 参考文献 1) 村田ら：第104回鉄鋼協会講演論文集S349～S351

Table 1. Specifications of equipments

• <u>Booster pump for roll cooling</u> 750KW 30m ³ /min × 100mAq × 5pumps	
• <u>Motor of booster pump</u> Induction Motor 750KW 3.3KV 4P 60Hz	
• <u>VVVF device</u> Capacity : 1842KVA Control range : 30 ~ 100% rev. Acceleration time : 5sec	

Table 2. Comparison between conventional method and new method

		Conventional method	New method
Rougher roll cooling	Pressure (Header)	Higher (5~7kgf/cm ²)	Lower (2~3kgf/cm ²)
	Pump	Booster pump (in hot strip mill)	Primary pump (in cooling water field)
Finisher roll cooling	Pressure (Header)	Higher (10kgf/cm ²) : Constantly	Higher ↔ Lower (10kgf/cm ²) (3kgf/cm ²)
	Cooling pattern	Constantly Higher 	High-low control each coil 
	Pump	2pumps (Commercial Operation)	2pumps (VVVF Operation)

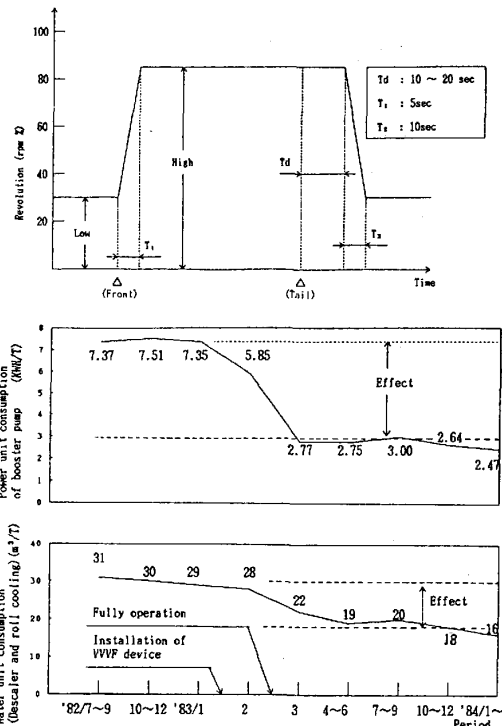


Fig.2. Transition of power and water unit consumption