

(430) 水島熱延ハイクラウン制御ミルの機械設備

ハイクラウン制御ミルの建設(第2報)

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 ○高木 清 内藤 肅 浜田一明
 浜田圭一 渡辺敏雄 中野貞則

1. 緒言 水島熱延のハイクラウン制御ミル¹⁾(以降HCミル)化改造工事を,昭和57年8月より開始し,延べ54日の圧延停止日を利用して実施した。本報では,操業を継続しながら改造工事を推進するに際して確立した,効率的な工事計画,および油圧圧下装置,ロール軸受への機械改造技術について報告する。

2. 改造範囲と基本工程 3スタンドのハウジング,ピニオンスタンド以外を一新した。Fig-1に改造範囲を示すが,油圧圧下装置,ワークロールシフト装置,中間ロールシフト装置新設と共にロール組替装置,ロールショップ改造および主電動機,プロセスコンピュータなどの更新を実施した。これらの改造工事の基本工程をFig-2に示す。

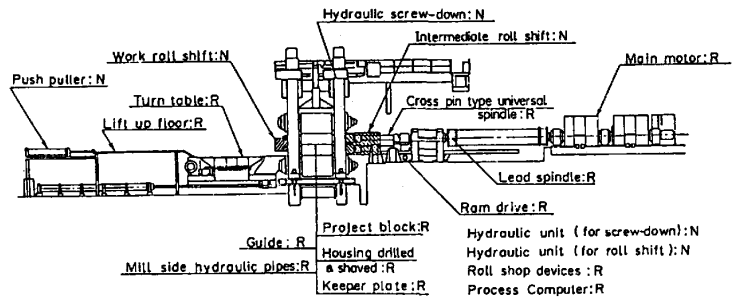


Fig-1 Outline of reconstruction

3. 機械改造技術の特徴

(1) 油圧圧下装置²⁾の油圧配管耐振動設計

サーボ弁単体の応答性に,油圧配管の耐振動設計が追従せず,トラブルが生ずる。今回,油圧配管の固有振動数,油圧衝撃波伝播速度を解析しFig-3に示す,適正な配管クランプ間隔を設定して,配管振動の抑制を配慮した。

| Preliminary | 1st construction | 2nd construction | 3rd construction | 4th construction | final construction |
|--|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| 7 days | 6.3 days | 7 days | 8.3 days | 11.6 days | 13.8 days |
| Measurement of Mill Housing & Roll changing device | Drill & Shave for Mill Housing | Drill & Shave for Mill Housing | Drill & Shave for Mill Housing | F7 HC mill (Main Motor: R) W R shift: N IMR shift: N P/bricks: R | F5 HC mill (Main Motor: R) F6 HC mill (equal to F7) |
| Foundation for IMR shift device | Foundation for Roll changing device | Hydraulic units: N | Turn Table: R Lift up Floor: R | Hydraulic screw-down: N UJ spindle: R Guide: R Roll coolant: R Others: R | |
| | | Process computers: R | | | |
| | | Roll shop devices: R | | | |

R : Reconstruction N : Newly construction

Fig-2 Schedule of reconstruction

(2) 油膜軸受発生熱量の解析 HCミル化により,ロール周速と,圧延荷重は増大し,油膜軸受の発熱量増加による,軸受焼損トラブルへの懸念から,発熱の解析を行ない(Fig-4),給油システムオイルクーラーの増強を行なった。

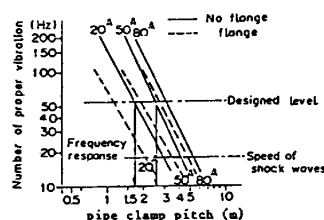


Fig-3 Estimation of pipe clamp pitch and Number of proper vibrations

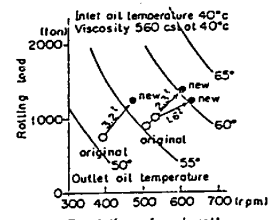


Fig-4 Estimation of outlet oil temperature

4. 結果 Fig-5に,油圧圧下配管での加振周波数と,振動加速度実測値の関係を示す。配管溶接部の疲労強度から制限される,振動加速度上限値(6G)以下で,計画応答値(20Hz)を達成している。ジャッキ制御速度との関係をFig-6に示すが,計画速度(7mm/sec)を満足しており,油圧配管耐振動設計の正当性を裏付けている。また,油膜軸受の負荷増大後も焼損トラブルはなく,良好な性能を発揮している。

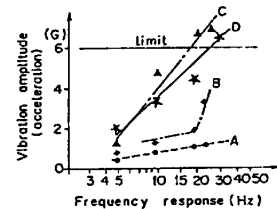


Fig-5 Experimental data of relation between frequency response and vibration amplitude (acceleration)

5. 結言 効率的な工事計画,および各種の機械改造技術を確立して,HCミル化改造を実施した。その結果,計画通りの設備性能が確認され,HCミルの円滑な立上りに寄与した。

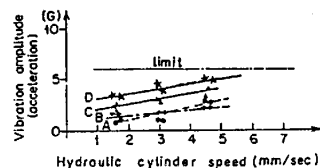


Fig-6 Experimental data of relation between hydraulic cylinder speed and vibration amplitude (acceleration)

参考文献 1)木村他:日立評論 Vol 65, No. 2 (1983-2)

2)藤野他:日立評論 Vol 61, No. 9 (1979-9)