

(375) 圧延潤滑制御による先進率制御 (先進率制御技術の開発-第1報)

新日本製鐵(株)八幡製鐵所 浅村 峻 塩田光重 藤田民雄
○橋本 淳 藤田哲男

1. 緒 言

完全連続式タンデムミルにて、その高生産性機能を十分に発揮する為には、安定した高速圧延を実現することが必要である。極薄用冷延ミル・八幡4冷延では、圧延状態を実測先進率にて判定し、圧延油流量・濃度を高応答にて可変できる供給装置を用い、先進率を安定圧延領域に制御する先進率制御システムを開発した。本報では、このシステムを用いた実験結果を報告する。

2. 先進率挙動

図1は、八幡4冷延No.6スタンドにおける通常操業中の先進率推移を示す。テストミルでの報告¹⁾はあるが、実機でも先進率負にて安定圧延が可能な領域があることを示している。

3. 先進率制御の方法

先進率測定装置は、図2に示すように板速度をミル出側のガイドロールの回転数より得、上/下ロール周速をミルモータの回転数より得、先進率を算出するもので、測定は定常圧延中のみを対象とする。一方、圧延油流量・濃度可変装置は油供給ポンプ、温水供給ポンプの回転数を制御し、圧延油供給ヘッド直前に設置したスタティックミキサーにて攪拌・乳化しエマルジョンを得るもので流量・濃度ともに高応答にて可変できる。制御量、即ち流量・濃度は実測先進率より第2報のモデルに基いて決められる。

4. テスト結果

No.6スタンドにて圧延油供給量(流量×濃度)を増減し、先進率を変化させることにより、チャタリングを発生・解消させた実験結果を図3に示す。チャタリング発生と、上/下先進率の関係を詳細に示したものが図4であり、上/下先進率の危険領域が負領域に存在することがわかる。この危険領域、即ち限界先進率は、材料の変形抵抗、圧下率等により変わる。

5. 結 言

先進率測定装置、圧延油流量・濃度可変装置により、実測先進率を安定圧延の指標とし、圧延油流量濃度により圧延状態を制御するシステムを開発した。

6. 参考文献

1) 水野：塑性と加工、7-68(1966)383

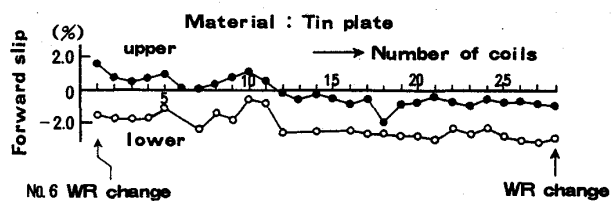


Fig. 1 Transition of forward slip

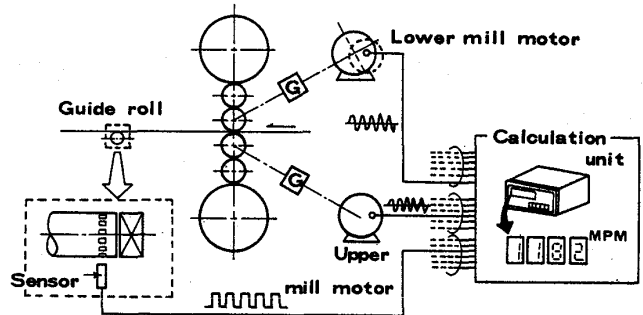


Fig. 2 Schematic diagram of forward slip measuring device

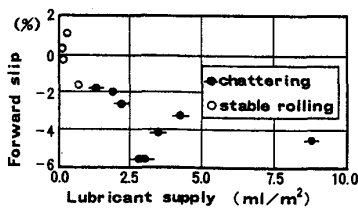


Fig. 3 Relation between measured forward slip and lubricant supply

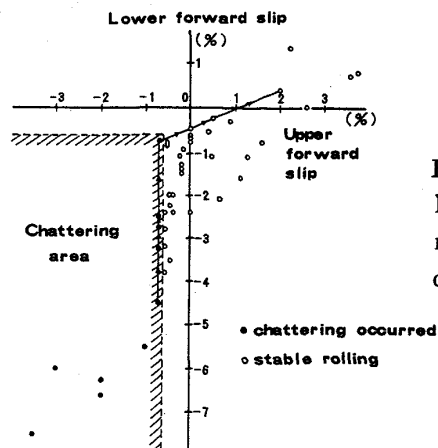


Fig. 4 Upper and lower forward slip relative to chattering