

(371) 冷間タンデムミルにおける低速時の影響係数について

日本鋼管(株)京浜製鉄所 倉田雅之 ○高橋良一郎
湯浅康弘 渡辺正明

1. 緒言

冷間タンデムミルの最終板厚に与える中間スタンドロールギャップの影響は、定常状態では少ないと言われている。これに対し、通板低速部は、高速部に比べると圧延現象としては、(1)摩擦係数が大きい(2)変形抵抗が小さい、という特徴がある。しかしこの両者を考慮して影響係数を求めたものはない。また通板低速部における張力制御は、(1)下流側スタンドのロールギャップコントロールによる方法、(2)ロールの周速コントロールによる方法、等あるが、低速部の影響係数が不明確である為、張力制御によるロールギャップ、ロール周速の制御量と最終板厚との関係が明確ではない。本報告ではこの低速部の影響係数を実機にて求め、それにより得られた知見を実機に適用したので報告する。

2. 調査方法

調査諸元を表-1に示す。

3. 調査結果

各影響係数を以下の式で定義した。

$$\left(\frac{\Delta h}{h}\right)_5 = A5_j(\Delta S_j) + B5_j\left(\frac{\Delta V}{V}\right)_j \dots\dots(1)$$

(1)式においてA5j, B5jを実機にて求めた。結果を図-1に示す。この結果から

① 影響係数が大きいスタンド順は

$$A5_j: \#1 > \#2 > \#5 > \#4 > \#3$$

$$B5_j: \#5 > \#1 > \#2 > \#4 = \#3$$

となりこの傾向は美坂の報告¹⁾と一致している、

② 中間スタンドの影響係数も本ミルの条件の場合は比較的大きい、

という事がわかった。

4. 実機への適用

京浜タンデムミルのスケジュール計算は定常状態での諸条件を用いて初期ロールギャップ設定を行なっている為、適正ギャップに対する誤差が生じる。そこで張力が目標値に一致するように中間スタンドロールギャップを修正しているが、これによる最終板厚変動が大きい。この理由が本調査で確認されたので、通板時張力制御の目的を (1)過張力破断、(2)ロスト張力による絞り防止と考え、張力制御のデッドバンド制御を変更した。その結果平均オフゲージ(±5%外れ)長さが12%減少した。

5. 結言

本調査において低速部の影響係数を実機にて調査した結果、中間スタンドロールギャップが最終板厚に与える影響が比較的大きい事がわかり、オフゲージに対する初期ギャップ設定の重要性が再確認されたので、今後バッチミルにおける初期ギャップ設定精度向上を計るべく調査検討する。

参考文献

(1)美坂：塑性と加工(1967-4), 198

Table-1 Conditions of test

		No.1STD	No.2STD	No.3STD	No.4STD	No.5STD
Mill Data.	Roll. Dia. (mm)	615	580	580	580	420
	Roll. Rou. (R _s)	2.3~2.7	0.8~1.1	0.8~1.1	0.8~1.1	2.3~2.7
	Mill Mod. (Ton/mm)	5,000	500	500	500	500
Rolling Schedule	Ent. Thick. (mm)	2.850	1.928	1.447	1.103	0.864
	Del. Thick. (mm)	1.928	1.447	1.103	0.864	0.800
	Back Ten. (kg/cm ²)	1.7	1.4.8	1.7.6	1.9.0	1.9.1
	Front Ten. (kg/cm ²)	1.4.8	1.7.6	1.9.0	1.9.1	5.0
Rolling Condition		Rolling Speed V=100 mpm Size 0.8X9.54			TLC, AGC 'OFF' Mild Steel	

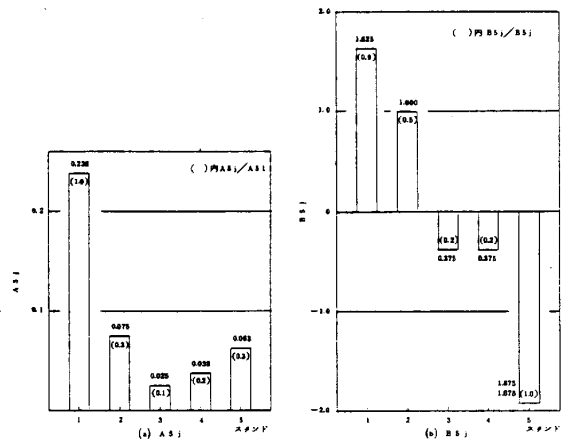


Fig-1 Transfer coefficient at low speed