

(437)

異径クラスター圧延機の形状制御特性

- 異径クラスター圧延機の開発 (その3) -

三菱重工 (広研) 葉山安信 ° 梶原哲雄 (広船) 河野勝明

新日鐵 (生研) 川並高雄 (名古屋) 土井公明 的場哲

1. 緒言: 異径クラスター圧延機 (NMRミル) は BUR クラウンベンドと中間ロールベンダーおよび大径WRベンダーの形状制御機構を有しており, 理論解析と実験によりその特性を把握した。

2. 理論解析: ロール変形については, ロールのたわみ係数を用いて各ロールの接触条件と力の釣合式から接触面圧と軸端変位を求める分割モデル解法, 圧延圧力については, Fig.1 に示すモデルにより幅方向メタルフローをバイト内の合力釣合式から決定する方法を用い圧延圧力によるロール変形と板厚分布が一致するまで収束計算を行った。板の形状は, 前方張力分布から伸び歪差を求め, これを急峻度に換算した。

3. 実験および結果: Fig.2 に実験に用いた NMRパイロットミルのロール配列を示す。BUR は7分割の多点支持ロール, WR は  $\phi 50/\phi 170 \times 610$   $\ell$  であり実機の約 1/3.5 である。圧延材は S P C C 0.8 t  $\times$  450 W,  $\sigma_b = 5 \text{ kgf/mm}^2$ ,  $\sigma_f = 15 \text{ kgf/mm}^2$  潤滑油は鉱油系 3% エマルジョンを用いた。圧延後の形状は板中央, 左右板幅  $\frac{1}{4}$  の点, 左右板端の急峻度を定盤上で測定し伸び歪差で平均化し対称化した。Fig.3 と Fig.4 にクラウンベンドを W 形にし中間ロールベンダー効果およびクラウンベンド量の効果について実験値と計算値の比較を示す。板形状は中間ロールベンダーおよびクラウンベンド量調整によりいずれも端伸びから中伸びに変化しており, 計算値もこの傾向を良くとらえている。Fig.5 に, 圧下率が 50% の場合の形状制御特性を示す。クラウンベンドがフラット ( $C_B=0$ ) のものは計算で補足した。これらの図から, 中間ロールベンダーは  $\Lambda_2$  制御, BUR クラウンベンドは  $\Lambda_4$  制御能力が高く, 両者の組合せにより NMR ミルは広範囲な形状制御性を有することがわかる。一方, BUR が3分割の場合での実験では, BUR クラウンベンドによる  $\Lambda_4$  制御効果が得られておらず, 形状制御のためには BUR は5分割以上が必要と考えられる。

4. 結言: 理論解析と実験により, NMRミルは高圧下領域でも優れた形状制御能力を有することを確認した。

5. 参考文献

- 1) 川並, 大森ら: 第32回塑加連講 (1981) 89-104
- 2) 藤原, 大森ら: 昭和57塑加講論 (1982) 81-96

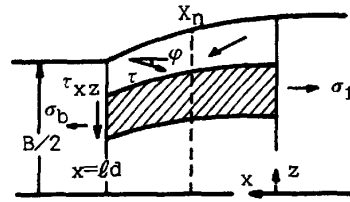


Fig.1 Analytical Model of Strip Deformation

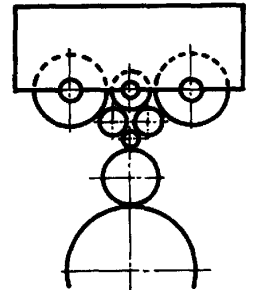


Fig.2 NMR Mill

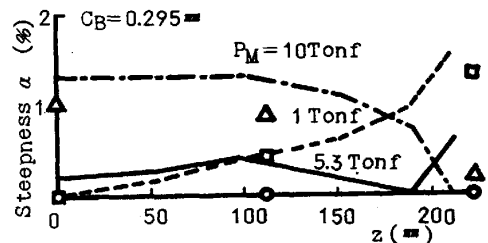


Fig.3 Effect of IMR Bending Force on Strip Shape (Re=30%)

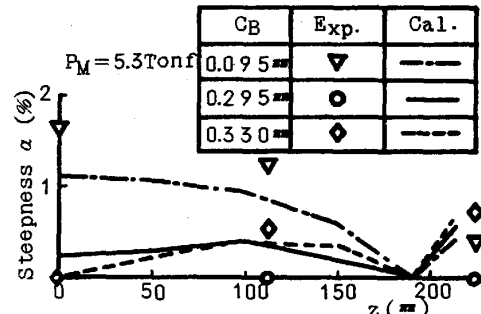


Fig.4 Effect of BUR Crown Bender on Strip Shape (Re=30%)

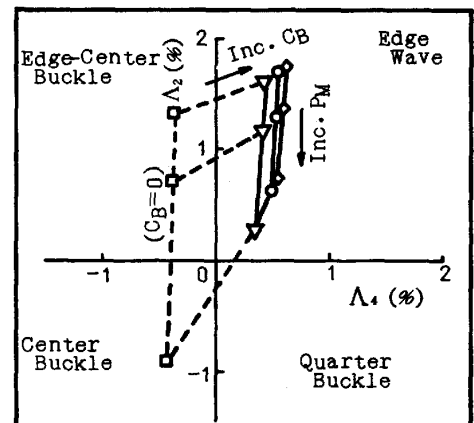


Fig.5 Characteristics of Shape Control of NMR Mill (Re=50%)