

(435) 異径クラスター圧延機の構造と特徴

—異径クラスター圧延機の開発, その1—

新日鐵・生産技研 川並高雄, 名古屋製鐵所 藤原俊朗, ○板摺康宏
 三菱重工・広島研究所 大森舜二, 広島造船所 橋本一義, 守屋胸男

1. 緒言

既存の4Hiミルからの改造が容易なコンパクト高圧下形状制御ミルとして, 異径クラスター圧延機(以下NMRミルと呼ぶ)を開発した¹⁾。ここでは, NMRミルの構造を決めた背景とミルの特徴について述べる。

2. ワークロール(WR)小径化による利点と問題点

WRを小径化すると, Fig1のように圧延荷重が減少し, Fig2のように圧延消費エネルギーの減少が期待される。一方, 伝達可能トルクは, WR駆動の場合, WRの小径化とともに急激に減少し, 十分な圧下率の確保が困難になる。そのため, WRの小径化には中間ロール(IMR)駆動が必要となる。しかし, IMR駆動にすると, Fig3のようにWR径が減少するほどWRの水平たわみが増加する。また, WRとIMR間のヘルツ応力が増大したり, WR横剛性が低下する問題も発生する。

3. 異径クラスター圧延機の構造と特徴

上記問題点を解消するため, Fig4に示すミル構造を持つNMRミルを開発した。WRの水平たわみにはクラスター化してWRを出入側から支持し, トルク伝達限界には2本のIMR駆動により向上を図り, ロール間ヘルツ応力にはクラスター化してロール間荷重を分散し, WR横剛性の低下にはIMRベンダーとクラウンベンダーを導入して形状制御性の向上を図った。その結果, 50kgf・mm²高張力鋼で最大約46%の圧下率が可能と推定される。(4Hi, 6Hiミルでは最大圧下率38~40%)

なお, Fig.1とFig.2中のDeqは等価ロール径で, 小径WR径D₁と大径WR径D₂の調和平均($Deq = 2D_1D_2 / (D_1 + D_2)$)で与えられる。

<文献>

- 1) 川並他; 第32回 塑加連講論, (1981), 89.

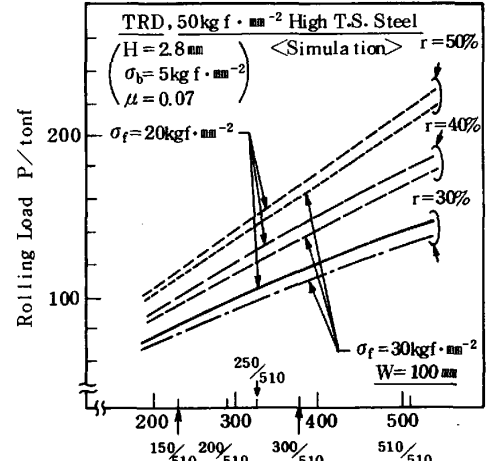


Fig. 1 Relation between rolling load and equivalent diameter of WR

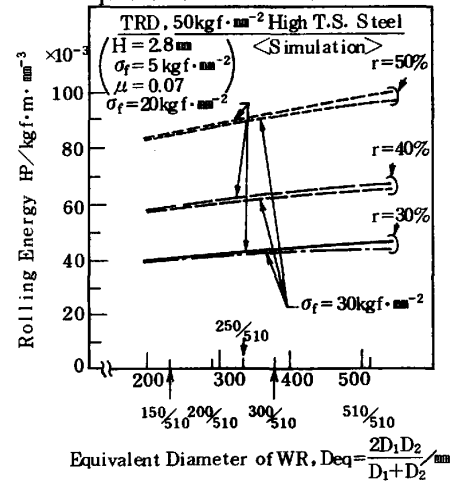


Fig. 2 Relation between rolling energy and equivalent diameter of WR

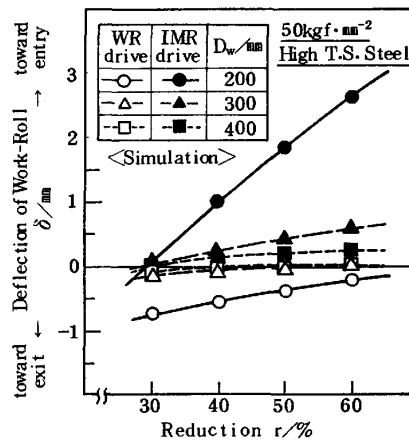


Fig. 3 Relation between deflection of work-roll and reduction for 4Hi or 6Hi Mill

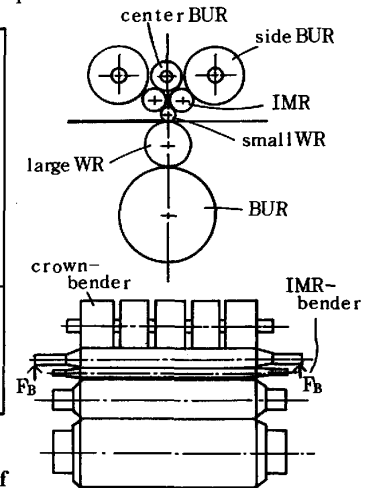


Fig. 4 Asymmetric cluster mill (NMR)