

(344)

レール・ユニバーサル圧延の経済圧延法

新日本製鐵(株) 八幡製鐵所 ○小 園 東 雄

吉 岡 弘 文

1. 緒 言

レールのユニバーサル圧延法で実用に供されている例は、目下世界に2つしかなく、そのいずれもが5台の主圧延機を配したものである。鋼片の形状にもよるが、この台数は同重量のワイドフランジビームミルに比し少なくないといえる。本報の目的は、従来型のロール圧下機構を用い、ワンセットの中間ユニバーサル圧延機で、多パス圧延を行ない得て、その最終パスにおいてレール頭部整形圧延を施すことにより、5台から少くとも主圧延機一台を減らすことのできる方法の概要を述べることである。

2. レールの多パス・ユニバーサル圧延法

対称な角鋼片から頭、底部非対称なレールのごときものを圧延しようとする、水平ロールの軸方向に大きな圧延力が生じ、変位の自由度の高い四ロール・ユニバーサル圧延では、頭部、底部の堅ロールと水平ロールの相対位置を所要の位置関係に繰返し設定することが、特殊圧下機構を用いなくては不可能とされてきた。図1(a)に、5台の主圧延機を用いた例、(b)に整形圧延機を省略して圧延されているパススケジュールを示す。b法を可能にする手順は次の如くである。まず水平ロールの軸方向変位と堅ロール圧延力の差の関係をロール位置計(図3)と堅ロールロードセルのよみから求めておく。図2a。次に、これと堅ロール圧延力～ミルスプリング曲線(図2b)とを組み合せ、多パスユニバーサル圧延用のロール開度～圧延力ダイヤグラムを作成し(図2c, d), これよりロール相対開度が設計通りになるようセットアップする。同様にこのダイヤグラムより、該ユニバーサルの最後のパスで鋼材咬み込み中に頭側堅ロールと水平ロール側面が、頭部圧延反力に十分拮抗し、密着した状態で、あたかも、回転する押出し金型の如き空間を形成させ、その中を、高い寸法精度を要求される頭部を通過、圧延整形せしめる。このようにしてワンセットのユニバーサル圧延機で中間スタンドに期待される高延伸とリーダースタンドに要求される整形機能の両方を受けもたせて、リーダースタンドの省略が可能となる。

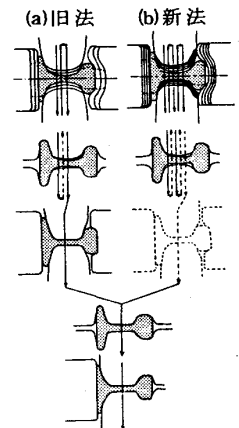


図1 パススケジュール比較

3. 実機での圧延結果

5台の主圧延機を有する軌条圧延ラインで、リーダースタンドを省略して実圧延を行い、ロール位置計により堅ロール、水平ロールの上記密着状態を確認し、寸法、形状ともに遜色のない成品が得られた。

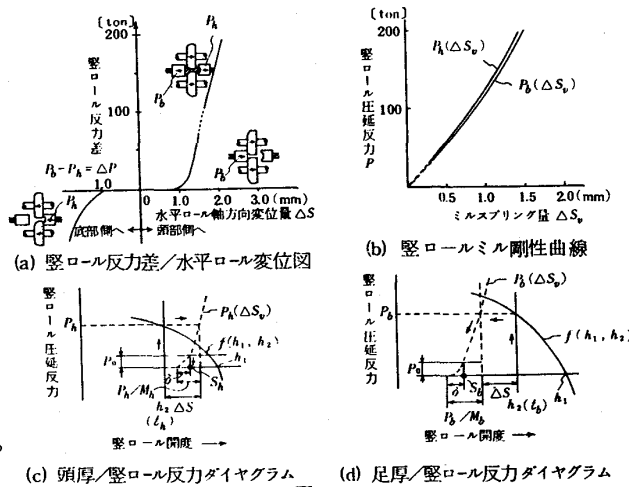


図2

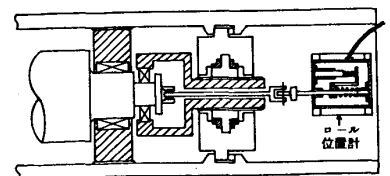


図3 ロール位置計

4. 結 論

やたらと圧下機構の高剛性を追求せず、制御性のよい圧下システムと、適当な柔剛性のミルによってこそ、かえって経済的な、高精度のレールユニバーサル圧延が可能となる。加えて、鋼片寸法と粗造形部の孔型を工夫することにより、主圧延機3台のレールユニバーサル圧延への道を開いたといえる。