

(428) 押込穿孔圧延における4ロール式ローラガイドの効果

新日鐵第三技研
新日鐵中研本部

時田秀紀^o
水沼 晋

工博 渡辺和夫
新日鐵八幡 野田勝利

川並高雄

1. はじめに

PRPでは、CCブルームを直接使用する。一般に、CCブルームのコーナR (or C) は著しく小さく (素材一辺長の0~5%程度)、これを直接円形孔型で穿孔圧延するとスリ下げを生じることがあり、少なくとも素材一辺長の約10%のコーナRが必要である。本報では、PRP入側において素材コーナを成形し、かつ肉厚精度をさらに向上させる新形式の4ロール式ローラガイドについて、実験結果と実機操業で得られた実績について述べる。

2. 4ロール式ローラガイド

Fig.1に、PRPの入側ガイド方式を示す。(1)のコンテナガイドは、コーナ成形が不可能でかつ偏肉も悪くなるため、現在は使用されていない。(2)の2ロールガイド (H-V方式) は、偏肉改善を目的として開発実用化したもので、素材の2面を交互に拘束するため偏肉が大巾に改善された。(3)が新形式の4ロール式ローラガイドで、八幡小径シームレス工場に導入されている。45°に傾斜配置された4個のガイドロールにより、素材のコーナ部を直接拘束して孔型中心に対するセンターリング性を確保するとともに、素材のコーナを順次成形し最終的に目的とする大きさに仕上げる。

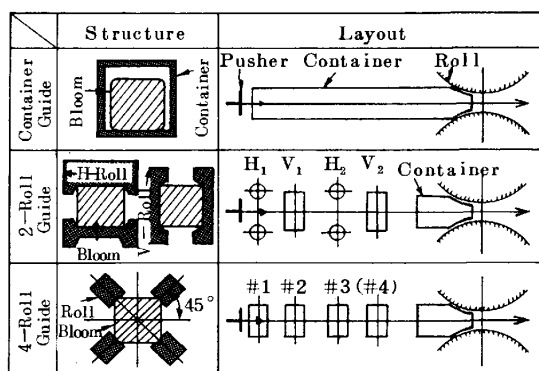


Fig.1 Schematic Diagrammes of PRP Guides

3. モデル実験結果と操業実績

Photo.1に、成形前後の素材形状を示す。4ロールガイドでは、良好なコーナ成形が可能である。Fig.2に、ガイドロール荷重測定例を示す。PRP圧延中は、押込力による素材膨張により、ガイド荷重が増大する。Fig.3に、押込力測定例を示す。2ロールに比べて4ロールガイドの方が、一般に押込力が小さく安定している。Fig.4に、素管の偏肉を示す。4ロールガイドの方が、2ロールガイドよりも偏肉が小さくなるようである。

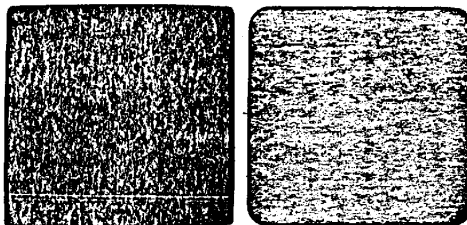


Photo.1 Cross Section of Blooms (80φ×2R→80φ×8R)

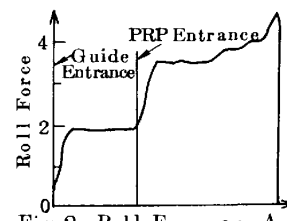


Fig.2 Roll Force on A 4-Roll Guide (#4)

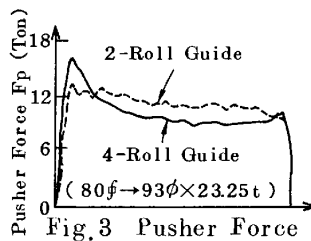


Fig.3 Pusher Force

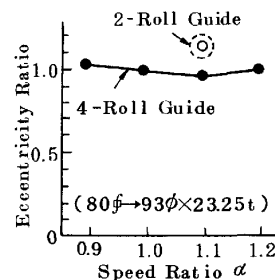


Fig.4 Eccentricity

以上のようなモデル実験による4ロール式ローラガイドの特性を確認した上で、これを実機に適用した。その結果、孔型中心に対する素材の偏芯が極めて小さくなり、偏肉の極めて小さい良好な素管が得られている。また、本ガイドによる効果的な素材コーナ部の成形により、コーナサイザーを省略しても素管の外表面スリ下げ疵の発生は皆無であり、現在順調な操業が行われている。

4. まとめ

八幡の小径シームレス工場では、PRP入側ガイドとして4ロール式ローラガイドを採用している。本ガイドにより、素材のセンターリング性の向上と効果的なコーナ成形が可能となり、偏肉の少ない100%良好な素管が得られている。現在、実機操業は順調に行われている。