

日本鋼管(株)技術研究所 ○有泉 孝 岡戸 克

1. 緒言

連続的かつ大量生産を可能ならしめる加工プロセスとして広く採用されている圧延加工法においては、その加工限界として、設備的もしくは圧延理論上加工が実行できないことによるものと、被圧延材に発生する割れによるものがある。前者の一つとして、圧延材とロール間の摩擦力から一パスあたりのかみ込み量に限界があるということは、必然的に多くの圧延機またはパス回数を要するため圧延プロセスの省力化上大きな障害となる。この観点から、本報告は平圧延における後方圧縮力付加時のかみ込み特性について熱間モデル実験により基礎的な知見を得たものである。

2. 実験方法

最大容量 10 ton, ストローク 260 mm の油圧式の後方圧縮力付加装置を図 1 のように構成した。

(圧延条件) 加熱炉抽出温度 - 1200°C, ロール径 - 100φ mm
 ロール回転数 - 13, 30, 49 rpm, 圧延材寸法 - 25^t × 25^w, 25^t × 50^w, 25^t × 75^w, 25^t × 100^w, 25^t × 125^w, 40^t × 40^w, 40^t × 80^w mm

(圧延方法) 後方圧縮力のかみ込み時に付加し、圧延開始後は付加を除去した通常の圧延を行なった。

3. 実験結果

3.1) 後方圧縮力とかみ込み特性 - 後方圧縮力のない通常圧延でのかみ込み限界は後方圧縮力の付加に伴ない単調に増加する(図2, 3参照)。このようにロールかみ込み時の限界が克服されることによって圧延が開始されると、簡易理論的には、 $\alpha < 2f$ (α ; 圧延中のかみ込み角, f ; 圧延材とロールとの間の摩擦角) の範囲では通常に圧延されることとなるが、本実験にてこれが確認された。

3.2) かみ込み特性に及ぼす種々要因の影響

①板厚比(ロール半径と圧延材の厚さの比 = R/H) - 後方圧縮力のない通常のかみ込み限界角ならびに同一の後方圧縮応力下におけるかみ込み角は板厚比が小さい方が大きい(図2参照)。この差異はかみ込み時における圧延材先端部の不均一変形の違いに起因するものと考えられる。

②板幅比(圧延材の幅と厚さの比 = W/H) 及び圧延速度の影響 - 板幅比の影響(図2参照)ならびに圧延速度の影響(図3参照)とも本実験範囲においてはほとんどないものと言える。

4. 結言

後方圧縮力を付加しかみ込み限界を克服することによって一パス大圧下圧延が可能であることを熱間モデル実験によって確認した。

[参考文献] 1) 西久保・青柳ら 昭和54年度塑性加工春季講演論文 No.332, P465.

2) J.KIHARA et al. INTERNATIONAL CONFERENCE ON STEEL ROLLING (1980).

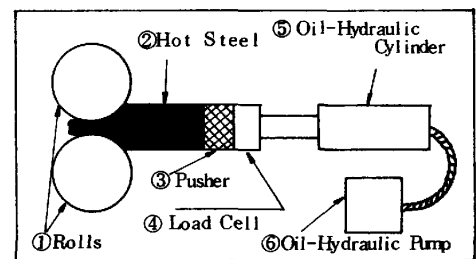


Fig. 1 Experimental Equipment.

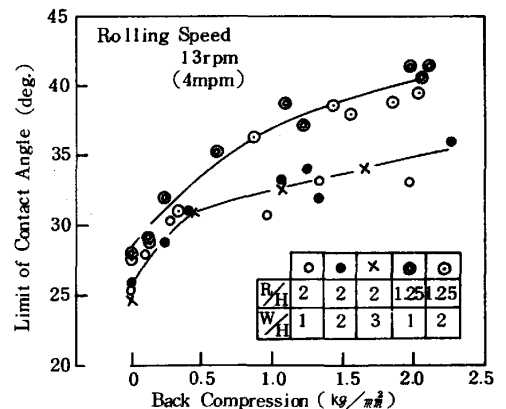


Fig. 2 Limit of Contact Angle under Back Compression. (Influence of R/H and W/H)

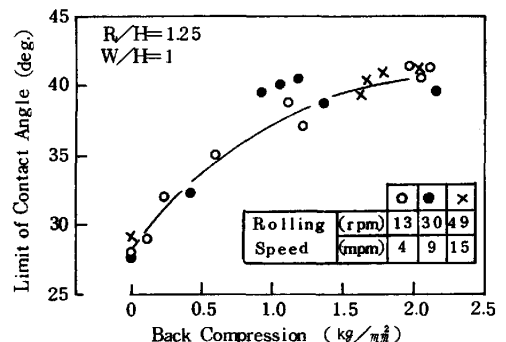


Fig. 3 Influence of Rolling Speed on Limit of Contact Angle under Back Compression.