

1. 緒言

ブリキ原板等の製造において、従来のドライ調圧は乾摩擦の為付与できる圧下率には限度があった。一方潤滑剤を使用するウェット調圧は、圧下率急変現象（ジャンピング）のため、実用は困難とされてきたが、安定圧延が可能ならば、最終圧延工程でのテンパー度制御が実現するなど効果は大きい。

このウェット調圧を実現するために、種々の圧延条件の下でのテストや、調圧時の材料の塑性挙動の解析から、安定圧延条件を確立し、プロパー圧延を実施している。

2. 安定圧延条件探索の為の解析と実験

ウェット調圧のジャンピングは、軽圧下での圧延中、圧延力の連続的な変更に対して圧下率が突然0%と数%の間を遷移する現象（Fig. 1）である事、予圧延を受けた材料には発生しない事が確認された。これは、ウェット調圧の塑性曲線に凹みがありミル弾性線と2点以上で交わる事、その主原因が焼鈍板の降伏挙動（YP-EI）に基づく変形抵抗の谷である事を物語っている。

材料の平均変形抵抗を、予圧延板の圧下率対降伏点特性の接触弧長に沿った積分で求め、板の弾性変形部分も考慮に入れた Stone のスキンプラス圧延力式と、同じく板弾性を考慮した Bland & Ford のロール偏平式を連立させて、塑性曲線を求めた（Fig. 2）。その結果、圧延条件によっては（ロール径大、摩擦係数小）塑性曲線に凹みが生じる事、ロール径小では凹みが浅くなり、摩擦係数大では凹みの範囲が狭くなる傾向が観察された。

実ミルに於いて、摩擦係数の異なる調質圧延液での試験、ロール径を変化させた試験を繰返した結果、理論解析と同様、ロール径小、摩擦係数大の条件が圧延を安定させる傾向が認められた（Fig. 3）ので、この様なロール径範囲と潤滑条件をHRT（Heavy Reduction Tempering）の安定圧延条件とした。

3. 実施の成果

HRTによる最終工程での硬さ調整が可能となり、既存調圧ミルとNo.2 C.A.P.L.に於てこの方法による生産を拡大している（Fig. 4）。硬化元素の削減と素材の集約によって前工程作業の安定、生産管理の容易さが得られた上、素材品位と調圧作業の向上の結果、材質・形状の均一化、表面外観の高水準化にも大いに寄与している。

(参考文献) 1)上野：第78回圧延理論部会

2)今井ら：International Conference on Steel Rolling (1980)

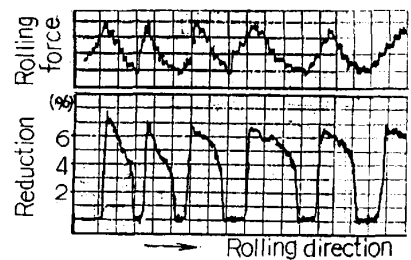


Fig.1 "Jumping" phenomena in wet rolling

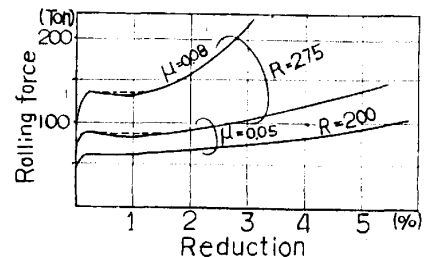


Fig.2 Theoretical analysis

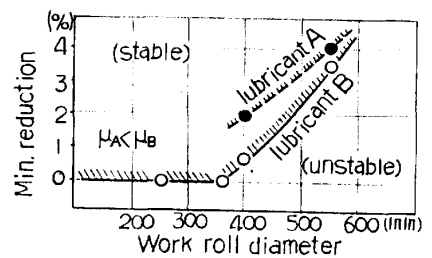


Fig.3 Stable criteria in actual rolling

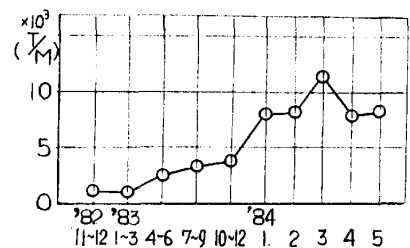


Fig.4 Production through HRT