

(431)

マンドレルミルの計算機制御

(マンドレルミルライン計算機制御システムの開発 第3報)

住友金属工業(株) 中央技術研究所 山田建夫 森部憲二 松倉節夫

海南鋼管製造所 重松直司 吉岡浩二 助川 南 川端廣己

I. 緒言

マンドレルミルラインに於いて寸法精度の良好な製品を高歩留にて製造する為には、マンドレルミルでの圧延材の寸法を均一化することが重要である。この目的で海南鋼管製造所第三製管工場のマンドレルミルに導入した計算機制御の内容および制御の効果について報告する。

II. 制御内容及び効果

(1) 延伸制御 : マンドレルミルでの圧延材の伸ばし長さに影響を与える変動要因の中で、マンドレルミルに供給される素管に関するものについてはビレット重量、及び、前工程までの寸法等の情報をフィードフォワードして設定計算に使用しており、又、循環して圧延に使用されるマンドレルバーについては、使用される直前のバー径をバー外径計で実測しバートラッキングによるフィードフォワードにて目標肉厚を得る為の補正を行なっている。更に、各工程間のトラッキングタイムの変動による素管の温度変動については、素管の温度予測により設定値の補正を行なっている。延伸制御を適用した効果を Fig.2 に示す。

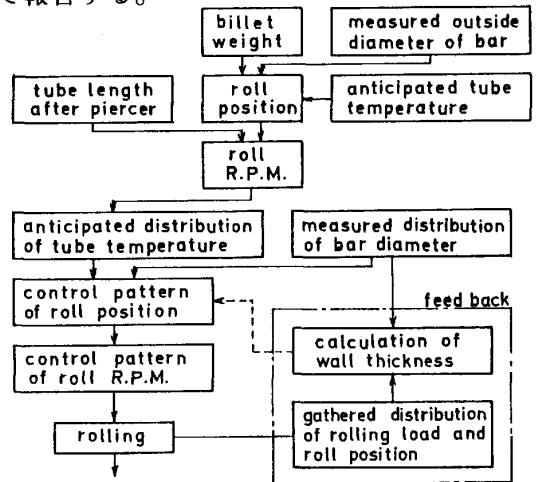


Fig.1 Schematic diagram of mandrel mill control

(2) 肉厚一定制御 : バーリティンドマンドレルではバー速度の変動による圧延材の長手方向の肉厚変動は生じないが、圧延に使用するバーの外径分布、素管の温度分布、及び、圧延状況によりスタンド間応力を発生させた場合の過渡現象などにより長手方向の肉厚変動が発生している。この肉厚変動を減少させる為にはバー外径分布の実測値、素管の温度分布の予測値により圧延中のギャップ、回転数のパターン制御を行なっている。更に、肉厚一定制御の制御効果をも高める為には圧延中に80msec毎に圧延荷重、セルシン値、バーリティナ位置等のデータを採取して肉厚計算を行ない制御パターンの修正を行なっている。Fig.3 に示すように肉厚一定制御の効果により

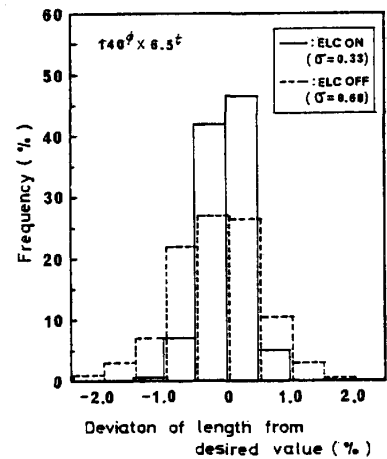


Fig.2 Effect of elongation control

より圧延材先端部の厚肉部分が消滅しており平均肉厚、単重共にほぼ一定の形状が得られている。

III. 結言

マンドレルミルに導入した計算機制御により、伸ばし長さ変動の減少による歩留の向上、長手方向肉厚変動の減少、自動運転による省力等の効果を得た。

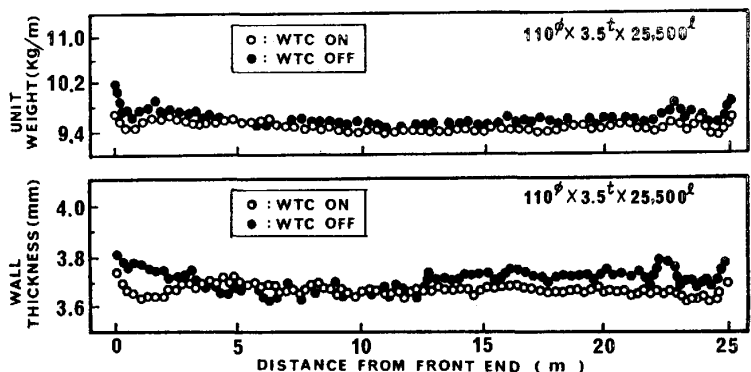


Fig.3 Effect of wall thickness control