

(147) ホットストリップミルのパワーカーブについて

住友金属 中央技術研究所

○美坂 佳助

川野 晴雄

1. 緒言

ホットストリップ仕上圧延機の圧延データを基に動力曲線を作図することは古くから行われ各方面で利用されているが、この動力曲線が各種圧延条件によりどのように変化するかについての研究は少いのでその点についての研究を報告する。

2. 動力曲線の数式化

動力曲線とは単位重量当りの材料の圧延に要するエネルギーの累積値と圧延材の板の伸び率の関係を表わしたものでこれを数式的に表現したものとすでに次の(1)式がある。¹⁾

$$E = E_0 \cdot (\lambda^m - 1) \quad \text{----- (1)}$$

E : 単位重量当りの材料を板厚 H より h まで圧延するに

要するトン当りのエネルギー ($HP \cdot hr / \text{ton}$)

λ : 伸び率 (H/h), $E_0 = 30$, $m = 0.3 + 0.21/h_0$

3. 動力曲線の解析結果

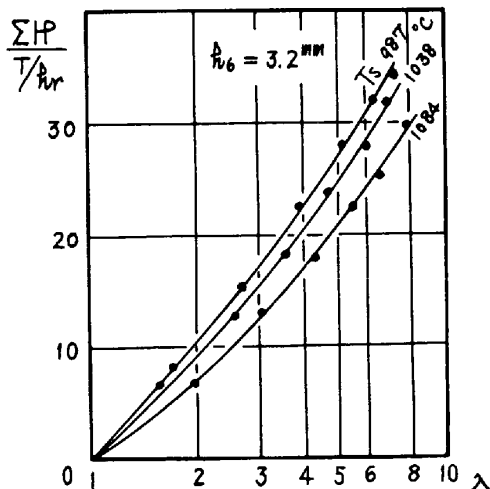
動力曲線は当然のことながら圧延温度、材質、仕上板厚などにより変るものであると考えられるが、(例えば同一サイズでも温度により変化する例としてFig. 1のようなデータがある)(1)式はこれらの要因がすべて仕上板厚のみによってまとめられることを示している。我々は数多くの圧延データにより仕上入口温度、 $C\%$ 、仕上板厚の関係として動力曲線を数式的に表現した。この場合数式の形としては(1)式を用いることとし、 E_0 及び m を圧延条件による関数と考えたが、 m は 0.5 として固定してごしかねないことが判った。一方 E_0 は多重回帰分析により(2)式で表わせることが判った。

$$E_0 = 58.0 - 8.80 h_0 - 1.01 h_0^2 - 0.0237 T_s + 35.9 C\% \quad \text{----- (2)}$$

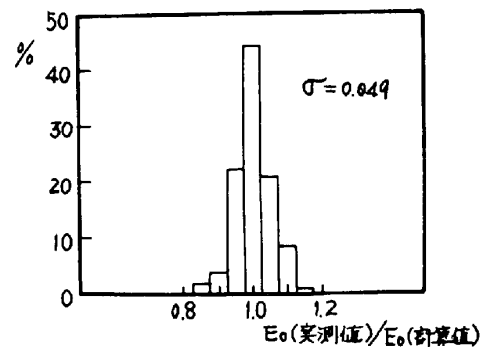
h_0 : 仕上板厚 mm , T_s : 仕上入口温度 $^{\circ}C$, $C\%$: 炭素含有量 $\%$

ただしこれは普通炭素鋼を対象としたもので適用範囲は $1.2 < h_0 < 6.0 mm$, $0.06 < C\% < 0.20$ である。リムド鋼 356 コイルの圧延データによって(2)式の精度を検討した結果がFig. 2 である。すなわち全所要動力算出の計算値と実測値との差は約 $\pm 10\%$ 程度である。

文献 1) 今井; 日本機械学会誌 66巻 534号



第1図 動力曲線 (450×3.2)



第2図 全所要動力精度