

(239)

厚板形状制御 (第2報)

— ロール摩耗の計算方法 —

川崎製鉄 水島製鉄所

柳沢忠昭

○坪田一哉

瀬川佑二郎

1. 緒言

厚板計算機の重要な機能の一つとして形状制御がある。この制御方式として、前回報告したように筆者等は、板クラウン比率制御方式を提案し、実機による圧延においても有効であることを報告した。しかし、この方式の精度を向上させるには、圧延途中段階での板のクラウンを正確に求める必要がある。板クラウンに影響する因子として、(i). ワークロールの初期クラウン、(ii). ワークロールの熱膨脹、(iii). ワークロールの摩耗、(iv). ワークロールベンディング、(v). その他がある。このうちワークロールの摩耗については従来より詳細な報告が少ない。今回この摩耗について検討し、実機の圧延で良い結果を得たので報告する。

2. 実験方法

圧延時のワークロール摩耗の関係式として、次の2式を与え、その精度について調査した。

$$(1) \quad \Delta W_{nk} = Kw_1 \cdot \frac{\sum_{j=1}^{\beta} \cdot \sum_{i=1}^{d_j} \cdot \delta_i \cdot P_i \cdot X_{jk}}{Y \cdot \pi}$$

$$(2) \quad \Delta W_{nk} = Kw_2 \cdot \frac{\sum_{j=1}^{\beta} \cdot \sum_{i=1}^{d_j} \cdot \delta_i \cdot x_{jk}}{Y \cdot \pi}$$

但し、 $x_{jk} \geq \frac{1}{2} h_j$ の時 $x_{jk} = 1$
 $x_{jk} < \frac{1}{2} h_j$ の時 $x_{jk} = 0$

圧延終了後ワークロールを抜き出し、ロールキャンバ-測定器にてロール摩耗量を測定した。P_iはロードセル、δ_iはワークロール回転数よりそれぞれ求めた。

3. 実験結果

表1に、Kw₁, Kw₂の計算結果を示す。(1)式の方が精度が良い。図1に上記摩耗係数を用いて計算したロール摩耗プロファイルとキャンバ-測定器による実測結果を示す。このようにワークロール摩耗プロファイルが圧延途中で精度良く計算でき、形状制御に効果をあげている。この他に、ワークロール径と摩耗係数の関係について調査し

表1. Kw₁, Kw₂の計算結果 ΔW_{nk}

	実験1	実験2
ΔW_{nk}	0.820 ^{mm}	0.595 ^{mm}
Y	949.67 ^{mm}	957.64 ^{mm}
β	640本	672本
Kw ₁	3.85×10 ⁻⁵	3.47×10 ⁻⁵
Kw ₂	4.42×10 ⁻⁵	3.00×10 ⁻⁵

ΔW_{nk} : ワークロール胴長方向の摩耗量 (胴長中心 $k=1, 2, 3, \dots$)

Y : ロール径

P_i : iバスの単位中当りの圧延荷重

δ_i : iバスの有効圧延長

d_j : j本目スラブのバス回数

β : 1ロールチャンスでの圧延本数

Kw₁, Kw₂ : 摩耗係数

h_j : j本目スラブの圧延巾

x_{jk} : ワークロール中心からの距離に基づく係数

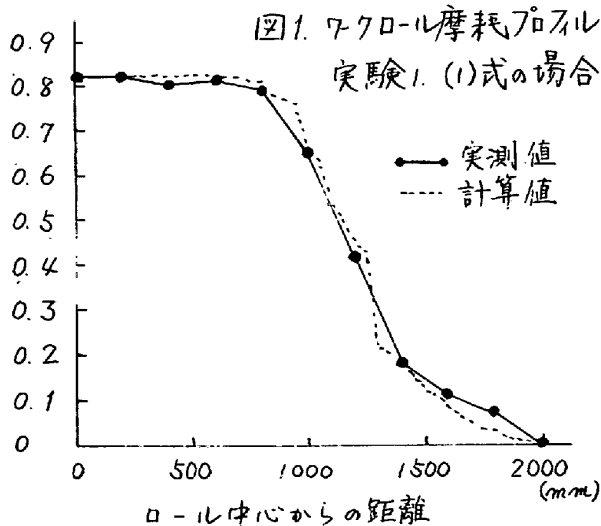


図1. ワークロール摩耗プロファイル 実験1. (1)式の場合