

(370)

厚板のクラウン制御性からみた各種形式ミル

新日本製鐵(株)名古屋技術研究部 的場 哲, 阿高 松男
 第3技術研究所 松本 紘美

1. まえがき

厚板用ミルはロール径に比較して、胴長が大きいので、薄板用ミルよりたわみやすい。また製品の幅も大きいので、板のクラウンは薄板系製品よりかなり大きくなる。このクラウンを零に出来れば、厚板の需要家、製造者の両方にとって大きな利益となる。論文に発表された新形式のミルを取り上げ、クラウンの制御量の大小の点から比較検討したので報告する。

2. 計算条件

板クラウンの制御性をロールの表面カーブ(メカニカルクラウン)で代表させた。計算モデルは圧延反力を一様な線荷重で分布させ、ロールのたわみとロール間の接触偏平を考慮して作成した。

圧延条件は板幅を 1.6 m ~ 4.5 m, 圧延荷重を 500 ~ 1500 t/m とした。ロール寸法は例として名古屋製鐵所厚板ミルを想定し、作業ロール径: $D_w=1.0\text{ m}$ φ, 支持ロール径: $D_B=1.8\text{ m}$ ~ 2.0 m φ, WR胴長: $L_w=4.7\text{ m}$ の条件下で検討した。

3. 結果

図1には支持ロールにチャンファーをつけてクラウンを減少させた例を示す。圧延条件の変動をチャンファーのみで吸収できないことがわかる。表1には、クラウン制御機能を持つ各種ミルをとりあげ、厚板用にスケールアップし示す。

BURBの制御範囲は名古屋製鐵所厚板ミルの仕様である。DCB¹⁾, VCロール²⁾の制御範囲は薄板用ミルからの推定値である。

6Hiミルについては、ロールの Hertz³⁾ 応力の観点から除外した。クロスミルのクロス角は 1° まで可能とし、ロールクロスで発生するロールギャップに等価なクラウンをロールにつけることで、制御範囲を計算した。図2に結果を示す。ペアクロス, WRクロスが全部の圧延条件の変動を制御できる。DCB, VCロール方式はクラウン制御の必要量を 100% 満足しないが, BURBより広い制御範囲を持つことがわかった。BURの大径化は、圧延条件の変動に対してクラウン変動量を減少させる顕著な効果を持つが、クラウン制御が不要になるには、まだほど遠い。

4. むすび

本報に挙げたミル形式の中で、クラウン制御性の観点に限れば、厚板用ミルとしてクロスミルに優位性がある。

[参考文献]

- 1) 本城ほか: 石播技報, 21-5 (1981), 457
- 2) 益居ほか: 昭54春塑加連講論, (1979), 437
- 3) 大森ほか: 33回塑加連講論, (1982), 419

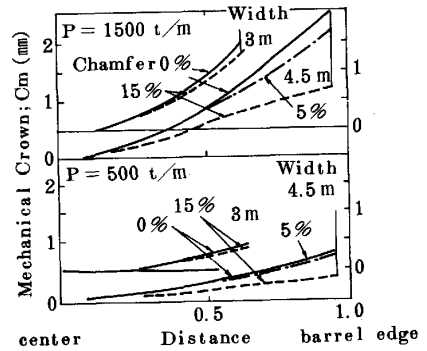


Fig. 1. Effect of rolling load and chamfer to the mechanical crown. ($D_w=1\text{ m}$ φ, $D_B=1.8\text{ m}$ φ, $L_w=4.7\text{ m}$, $C_w=0\text{ μm}$)

Table 1. Mill types and their controll ranges. (BURB:BackUp Roll Bender, DCB: Double Chock Bender, VC:Variable Crown)

BURB:bending moment 2000 t-m
DCB:bending force -230-350 t/chock
VC-roll: $C_B=500\text{ μm}$ at pressure 500 kgf/cm^2
Cross mill:cross angle =1°
Pair cross $C_w=1680\text{ μm}$, $C_B=-1680\text{ μm}$
WR cross $C_w=1680\text{ μm}$, $C_B=-1080\text{ μm}$
BUR cross $C_w=0\text{ μm}$, $C_B=600\text{ μm}$

C_w :Work roll crown, C_B :Backup roll crown

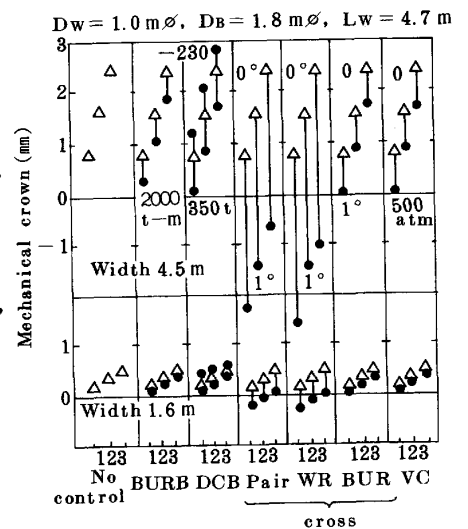


Fig. 2. Comparison of mechanical crown between various mill types. (parameter is rolling load; 1:500t/m, 2:1000t/m, 3:1500t/m)