

(333)

ペアクロスミルによるストリップクラウンコントロール技術

新日本製鐵(株) 広畑製鐵所 平石勇一 島津 智

相曾俊晴 高島義昭

設備技術本部 野辺太久郎 第三技術研究所 松本紘美

1. 緒言

板材圧延における形状、クラウンの制御は、要求板厚精度の厳格化、製品の歩留向上及びHCR、DRの拡大のためのスケジュールフリー圧延のため今や必須技術となってきた。広畑製鐵所ではホットストリップミルのリプレースに際し仕上げミルとしてクロスミルを導入し、クロス角設定制御によるクラウンコントロールを実用化したのでその概要と成果について述べる。

2. ペアクロスミルとその制御概要

Fig 1にはペアクロスミルの模式図を示している、上下のロールは互いに最大クロス角 1.2° (図中 θ)迄クロスできるようになっており、ロールギャップサイドガイド開度等と同時に圧延材の条件に応じてプリセットすることが出来る。制御はFig 2に示す様に統括プロセス計算機(SCC)が1本毎の材料の製造仕様と材料の温度条件、ロールの膨張予測、たわみ等の変形予測をとりこんで各スタンド出側クラウン比率をほぼ一定に保ちつつ目標クラウンを得るためのクロス角及びベンダー力を設定する様になっている。又1本毎のクラウンメーターから得られる実績値は学習システムにより次の材料のセットアップに反映される。コイル内のダイナミックな制御用計算機(DQC)はコイル内のクラウン形状が一定となる様圧延反力変動による外乱を補償するベンダー力制御を行っている。

3. 制御実績

Fig 3にはクラウン制御をしている実例を示すが、クラウンの狙いが 40μ 、 70μ 、 10μ と変化しているのに対応して各スタンドのクロス角が $0.3^\circ \sim 0.9^\circ$ 変化し実績クラウンは目標に対し $\pm 10\mu$ の範囲で追従している。Fig 4にはある期間862本のコイルのクラウン狙いと実績の関係をグラフで示している。クラウン狙いは用途サイズに応じて 20μ から 80μ 迄あるが、いずれに対しても $\pm 20\mu$ に95%以上の適中率を示している。

4. 結言

クロスミルによるクラウン制御は世界初の試みであるが実用化後約2年を経過して、ロールカーブの統一はもとより全長全巾の板厚精度を従来の $1/2 \sim 1/4$ に向上させる等欠く事の出来ない機能となっている。

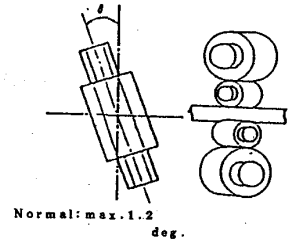


Fig.1 Pair-crossed roll system

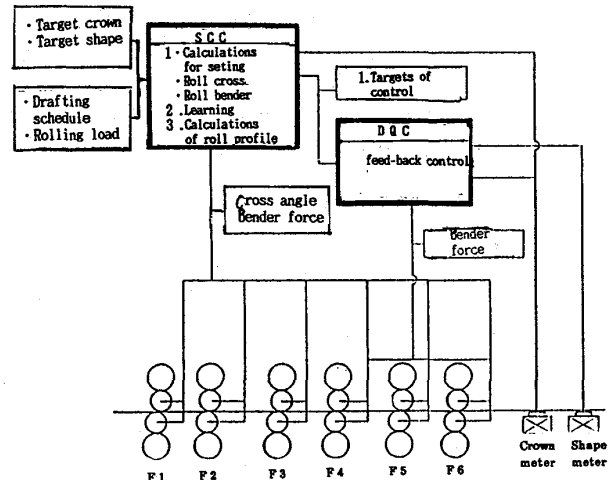


Fig.2 Crown control system

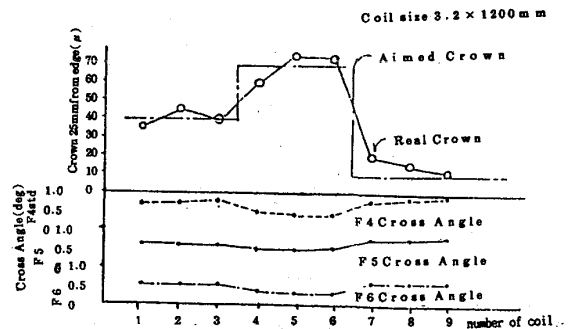


Fig.3 Example of crown control

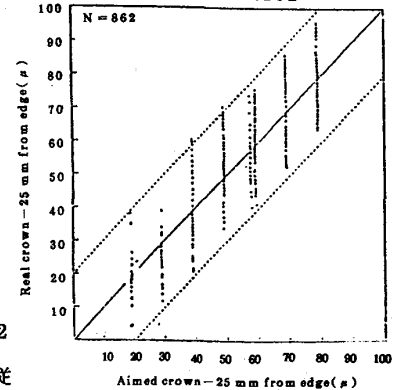


Fig.4 Result of crown control