

住友金属工業(株) 制御技術センター 山口道広 高橋亮一
住友金属工業(株) 和歌山製鉄所 西 知男 谷口真一郎

1. 緒言

熱間巻取作業において、巻取内径側にストリップ先端の厚み段差による凹疵(以下 トップマークと称する)が発生し、コイル品質上の問題となる。今回“定位置巻取制御”を開発し、実機にてトップマーク軽減効果を確認したので、その概要を報告する。

2. 原理

従来ダウンコイラーは、図. 1に示すようにストリップ先端の厚み段差が2巻目以降にプリントされトップマークを発生する。これに対して、トップマーク軽減型ダウンコイラーは、図. 2に示すようにマンドレルセグメントの一部にあらかじめ凹部の段差を設け、この段差部にストリップ先端を位置させ巻取るものである。これによりストリップ先端部の段差を吸収し、トップマークを軽減させる。

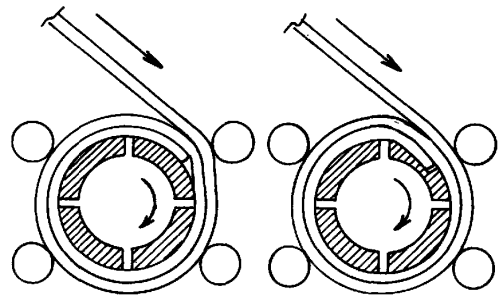


Fig. 1 Conventional mandrel Fig. 2 Test mandrel

3. 制御方法

ホットランテーブル上の各点でストリップ先端移行速度、マンドレル段差部位置及びマンドレル回転速度を計測し、ストリップ先端速度から巻取の2巻目開始タイミングを予測し、ストリップ先端がマンドレル段差部に一致するようマンドレル回転速度を制御する。また、巻付くまでのストリップとマンドレル間のすべり量は実測して入力する。

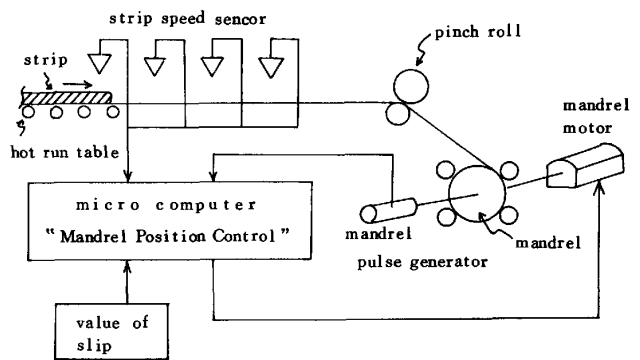


Fig. 3 Schema of Mandrel Position Control system

4. 実機テスト及び制御結果

図. 4に示すセグメント箇所を取替可能とし、図. 5に示す2タイプのアタッチメントを組み込みテストした。図. 6に実機での制御精度を示す。又、表. 1に各アタッチメントタイプでのトップマーク疵深さを示す。±2.2°程度に適中している事、又、疵深さも半分以下に軽減する事が判る。

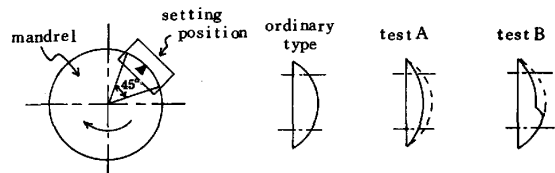


Fig. 4 Attachment position Fig. 5 Shapes of attachments

5. 結言

今回、定位置巻取制御によるトップマーク軽減効果を確認した。本制御開発により、現有設備の小改造で十分な効果を上げることが出来る見通しを得た。

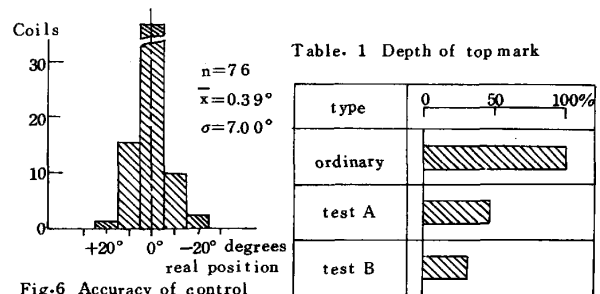


Fig. 6 Accuracy of control