

(379) 熱延巻取機へのプロセス診断技術の適用

日本鋼管(株) 福山製鉄所 小川定義 久保山清
 沖津博人 ○ 吉本松男

I. 緒言

当所、第2熱延工場の巻取機は、品質・歩留り向上を目的として最新メカトロ設備を導入しており、設備の安定稼動が設備管理上の最重要課題である。本稿では、巻取機の設備状態を監視し、設備異常の検知とともに品質とのかかわり合いまで含めた「プロセス診断システム」の第1ステップを構築したので報告する。

II. システム構成と機能

Fig. 1, 2にシステム概念と構成を示し、主な機能を以下に概説する。

- (1) ストリップ段差回避制御システム(DJC)の制御状態を監視し、機械・電気・油圧系の設備異常検知およびトップマーク異常の予知。
- (2) ユニットロール(UR)押付力制御系の圧力挙動を監視し、系の異常に起因するセグメントマーク異常の予知。
- (3) ピンチロール押付力、ギャップ、速度、電流等を監視し、設備状態や操業条件と品質との因果関係究明。
- (4) マンドレル、ピンチロール、UR等主要軸受の振動監視による重大故障の防止。

III. 適用事例

上記機能の内、DJC監視機能の適用結果の一例を示す。

URのジャンプ高さ、タイミング等から制御状態の良否を判定している。Fig. 3は、ジャンプ高さの板厚の関係を示したもので、#3URは正常動作を、#1URは異常動作を示している。更に、Table 1に示すように、#1URには動作遅れの増加や動作速度の低下が認められることから、機械抵抗の増大に起因する異常と推定した。

機械系補修後、DJC制御状態・トップマークとも改善されており、監視機能の有効性が確認された。

Table 1 Result of analysis by DJC system

UR NO.	Jumping height	Jumping velocity	Jumping timing	Phase lag of jumping	Control system	Hydraulic system	Mechanical system
#1	Bad	Bad	Good	Caution	Good	Caution	Bad
#2	Caution	Bad	Good	Good	Good	Caution	Good
#3	Good	Good	Good	Good	Good	Good	Good

IV. 結言

総合的なプロセス診断システムには、設備の信頼性向上、品質・歩留り向上に多大な効果が期待されており、現在第2ステップのシステム構築に取り組んでいる。

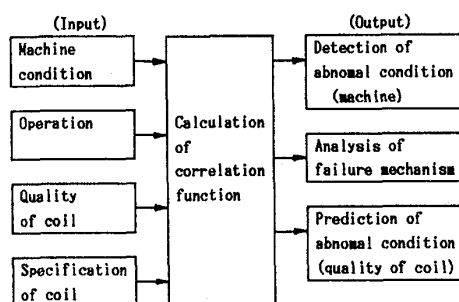


Fig. 1 Concept of DPD system (Downcoiler Process Diagnosis)

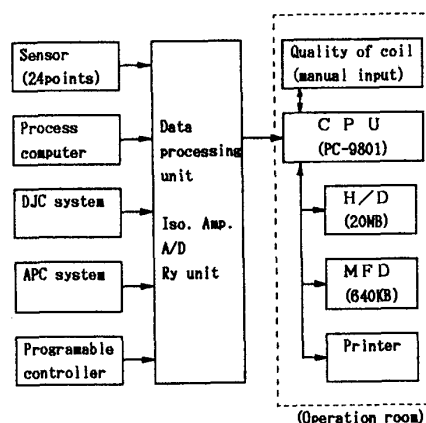


Fig. 2 Schematic diagram of DPD system

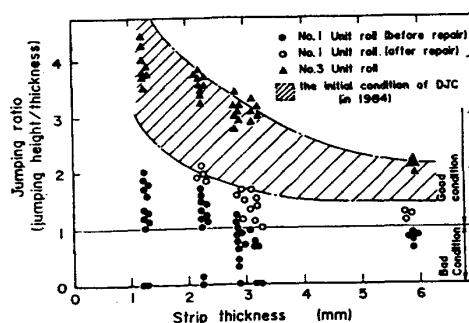


Fig. 3 Output sample of DPD system.
 (Relation between strip thickness and jumping ratio)