

# (393) リンク機構を有した高応答コイラーの診断技術

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 ○仲田卓史, 小沢 昇, 中村武尙  
塚本一利, 川相勇二, 小川 武

## 1. 緒 言

ホットストリップミルのコイラーには、初期巻付のためにラツパーロール(以下W/Rと呼ぶ)が、具備されている。近来、ストリップ先端部による疵(トップマーク, エンドマーク)を防止するため、段差毎にW/Rを待避させる制御が開発され、アクチュエーターも従来の空圧から油圧へと進歩し、サーボ弁による高応答制御を行なうことが可能となつた。当所2ホット工場では昭和56年に#1, 2コイラーを高応答段差制御が行なえるように改造し、巻形状の向上, 疵の低減により大きな効果を上げています。しかし、リンク機構を有しているため経年劣化により各接点のギャップが拡大し、応答性低下の原因となつていることが判明した。そこで種々検討し簡易診断技術を確立したのでその内容を報告する。

## 2. 段差制御装置(AJC: Automatic Jumping Control)概要

図1に段差制御装置の概要を示す。

## 3. 検討内容

### 3.1 ステップ応答

模擬信号によりW/Rを動作させ、マグネスケールの動きを記録したものを図2に示す。巻形状の良否により波形に明らかな差が見られる。

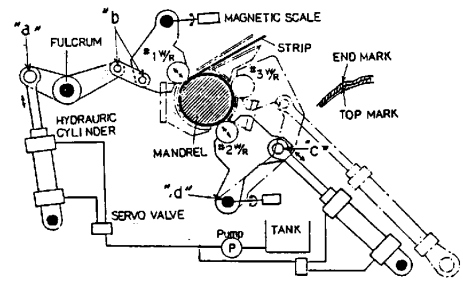
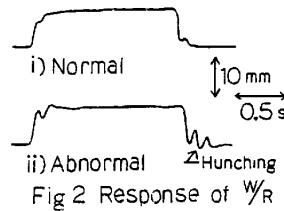


Fig.1- Schema of AJC

### 3.2 制御特性解析

ボード線図を図3に示す。巻形状が悪い場合には1 Hzで位相が180°遅れてしまうことが、わかつた。

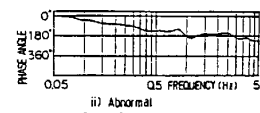
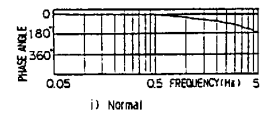


Fig.3- Bode Diagram

### 3.3 機械系のギャップの簡易測定

以上の調査と平行して、リンク機構の各接点のギャップを測定した。その結果図1の“b”点では最大で2~3 mmもあり、応答性の低下に影響を及ぼしていることがわかつた。これには機械精度管理のために標準化を行ない対処した。

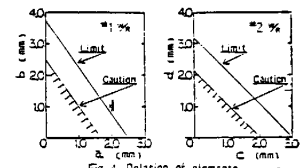


Fig.4- Relation of elements

## 4. 標準化

標準化の例を図4に示す。先に述べたステップ応答および制御特性から、図1に示した各接点のギャップ値“a”~“d”の注意値および限界値を決定した。また各接点のブッシュ・ピンの摩耗量の経年変化をとらえる事により、適正な取替時期を決定した。(図5参照)

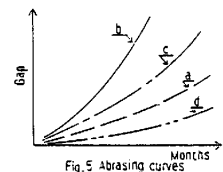


Fig.5- Abrasing curves

## 5. 巻形状向上効果

標準化後、その運用により巻形状の向上が見られ次工程での切捨量が低減した。

## 6. 結 言

リンク機構を有し高応答性を要求されるコイラーのW/R系について、ステップ応答, 制御特性, および機械精度が応答性に及ぼす影響について検討し、対策を実施することにより良好な巻形状を維持するための診断技術を確立し効果をあげた。今後は他設備への適用拡大を図つて行く。

## <参考文献>

高田ら 設備診断技術の開発 鉄と鋼 Vol. 70 No. 9 P 308