

## 1. 緒言

西日本製鉄所(福山地区)錫鍍金部錫鍍金工場は、飲料缶や食缶に用いられるぶりき材およびぶりき原板を中心に製造している。

飲料缶や食缶用途においては内容物適性(耐食性)強度、加工性に加え、意匠性(表面性状)に対しても、年々品質要求が高くなっている。このような要求を満足するために、さらなるA(品質保証:quality)向上が必要不可欠である。

## 2. ロール疵検査装置設置の必要性

ぶりきおよびぶりき原板のA向上を阻害する重要因子の一つとしてロール疵が挙げられる。西日本製鉄所(福山地区) 3調質圧延ライン(3)は、圧延中に異物



$X$ および $Y$ の値は、任意に設定可能となっている。また

ロール疵は明暗処理で検出することが分かっている。

一定のしきい値を超えた欠陥に対し、各信号のピッチを計測することで、周期性判定を実施している(4.2.1項)。ここで周期判定に合致した欠陥は、周期性欠陥(ロール疵)と判断され、ボイスおよびパトライト点灯によってオペレータが即時認知できる仕組みとなっている。

### 5.3 検査結果の記録

検査結果は欠陥発生位置がひと目で把握できるよう、A4サイズ一枚の逆展開表での打ち出しも可能とした。

## 6. 実機適用状況

### 6.1 オンライン確性結果

本装置のオンライン確性結果を 図 7 に示す。次工程で発見されたロール疵に対し、本装置が検出していたか否かを調査したものである。

各仕上げごとに、欠陥判定しきい値調整、周期判定ロジックの調整を実施し以下の結果が得られた。

欠陥程度の重いロール疵に対しては、97%以上の検出率となり目標値をクリアした。また、欠陥程度の軽いロール

疵に対しても、85%の検出率を確保した。

### 6.2 ロール疵格落率推移

本装置の導入によって、欠陥発生時の早期対策が可能となった。この効果によって、欠陥格落率ならびに欠陥格落量が大幅に減少した(図 8)。設置前は0.4%であったが、設置後は0.2%へと半減し、十分に効果を発揮した。

この背景には本装置の適用によって、早期発見が可能になり、従来不可能であった欠陥発生時のライン速度、発生位置など、定量的な把握が可能となった。これにより、発生防止に向けた効果的な操業方法を見出せた。

また、起因部の分析によって自工程だけでなく前工程にも情報をフィードバックし、ロール疵解消に向けて関係者一体となって取り組んだ成果でもあった。

## 7. 結言

本報での報告内容を以下にまとめる。

- (1) 周期性欠陥判定機能を構築することで、欠陥信号とノイズとの分離が大幅に改善された。このため、欠陥検出精度が向上し、欠陥程度が重いロール疵を97%以上検出することが可能となり、当初の目標をクリアすることができた。また、残り3%については従来どおり、次工程での目視検査によって、品質維持を図ることとした。
- (2) 独自に欠陥判定技術を構築したことで、汎用的なCCD型表面欠陥計の適用が可能であった。

(  
GG14b15

