

(144)

—コーナーヨコワレ疵の検出—

日本鋼管株式会社

京浜製鉄所

技術研究所

小森重喜

堀内好浩

山田健夫

宮野治夫

吉野正人

○上杉満昭

1. 緒言

連続鋳造スラブのコーナー部に発生するヨコワレ疵は、圧延後重大欠陥として残りやすく、温片装入の拡大を行うにあたって、スラブの品質保証及び連続鋳造機の操業管理の観点から、これらを熱間で自動検出しうる検査装置の開発が強く望まれていた。当社では、従来より開発をすすめてきた光学式タテワレ疵検査装置の技術を用いて、此度新たに、光学式コーナーヨコワレ疵検査装置を開発したので、以下に報告する。

表1. 検出条件

検出対象疵	幅1.0mm, 長さ20mm以上のコーナーヨコワレ疵
検出分解能	0.8mm
ライン速度	60m/min
スラブ温度	700~800℃

2. 疵検査装置

(1) 検出原理

コーナーヨコワレ疵に対して、直交する方向から照明をあてた時に、疵部に生じる影を検出する。

(2) 検出条件

連鋳スラブ表面に存在するオッシレーションマークは無害であり、コーナーヨコワレ疵は、これらと区別して検出されなければならない。また、コーナーヨコワレ疵は、比較的小さな疵でも重大欠陥となりうる可能性があるため、疵検査装置は、十分な分解能をもったものでなければならない。本装置では、装置の設置条件も加味して、表1に示す検出条件を定めた。

(3) 装置構成

図1に本装置の構成を、又、表2に仕様を示す。本装置は、オッシレーションマークを誤検出しない様に、スラブ長手方向に沿って両側からスラブ表面を照明して、その反射光をリニアアレイカメラで撮像する。リニアアレイカメラ出力信号はA/D変換されて、一旦フレームメモリ内に格納された後、書込み方向と直交する方向に読出され、信号再生される。信号処理装置は、再生信号に対して、ノイズ除去のためのフィルタリングを施した後、疵の連続性及び長さをチェックして、コーナーヨコワレ疵の有無を自動判定する機能を有している。

表2. 装置仕様

項目	仕様
デスクーリング装置	圧力150kg/cm <sup>2</sup>
投光装置	超高圧水銀灯
撮像装置	リニアアレイカメラ
処理回路	フレームメモリ 疵抽出回路、疵判別回路
検出結果出力	警報出力 モニタテレビ表示

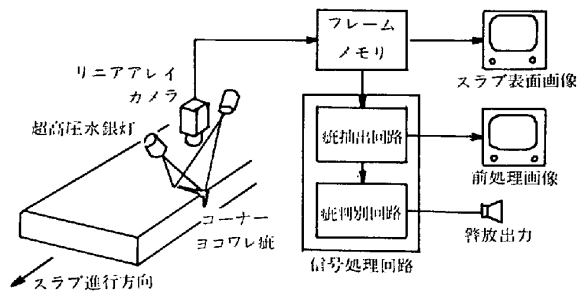


図1. 装置構成

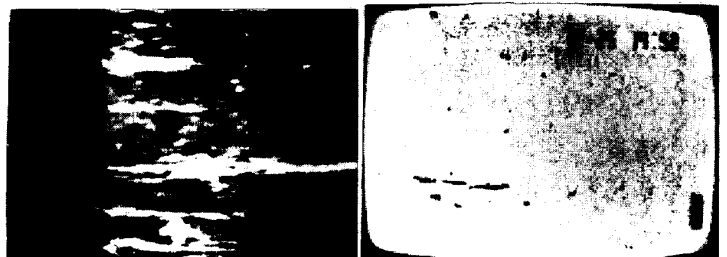


写真1. スラブ表面画像 写真2. 前処理画像  
〔註〕画面中央部に黒く見えるのがコーナーヨコワレ疵。写真2右端に疵検出マーク

3. 結果

本装置を当社扇島連鋳工場に設置して、熱間でコーナーヨコワレ疵の自動検査を行った結果の画像例を、写真1、写真2に示す。本装置により、開口幅1.0mm, 長さ20mm以上のコーナーヨコワレ疵を自動検出できることが確認された。