

(245)

オンライン超音波探傷装置による連鑄鑄片の内部欠陥検出法の開発

新日本製鐵(株) 八幡製鐵所 工藤和也, 木村弘之, 村瀬昭次

草野昭彦, 村田 誠, ○下笠知治

設備技術本部 大村 博

1. 緒 言

当三製鋼連鑄機は高速鑄造技術の確立により月産 20 万トン以上の生産量を半年間以上連続して記録している。しかし安価な鑄片が大量に生産できることが可能になった反面、操業中でのロールアライメント不整やロール折損により瞬時に大量の屑鑄片を産するリスクも大きくなり鑄片の内部品質を早く知ることが、屑鑄片の大量発生を押えるポイントとなってきた。そこで超音波探傷装置によりオンラインにおける傷検出法を開発した。以下本装置の概要を報告する。

2. 装置概要

1) 設備仕様

本装置の設備仕様を表 1 に示す。

2) 欠陥の検出方法

中心割れについては、欠陥からの反射エコー、内部割れと冷間割れについては、底面エコーの減衰レベルにて検出している。

3. 欠陥検出結果

1) 中心割れ …… 中心割れの検出結果を図 1 に示す。

鑄片断面に生じた中心割れは、本装置にて 100% 検出可能である。一方断面に生じていない鑄片でも 8.8% 検出している。これは島状やザク状の傷を検出している為である。

2) 内部割れ …… 内部割れの検出結果を図 2 に示す。

内部割れ評点のグレードの低い鑄片については、検出精度が悪い。しかし評点が高い降格もしくは、屑になる鑄片に対しては、100% 検出可能である。

3) 冷間割れ …… 発生した対象材がないが、図 2 の

内部割れグレードにするとグレード 3 以上に相当することから検出可能と推定される。

表 1. 設 備 仕 様

項 目	内 容
探 傷 方 法	パルス反射式垂直探傷法
追 従 方 式	ウォータークッション追従方式
探 触 子	1Z30×40DN
使用周波数	1 MHz
運 転 モード	手動 or 自動
探 傷 速 度	20 m/min
被 検 材	(鑄片厚み) 200, 250, 300 mm (温 度) 300℃以下

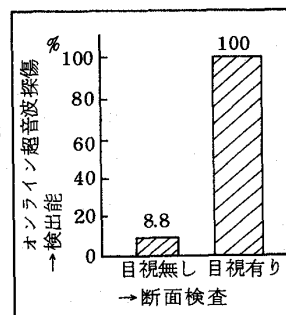


図 1. 中心割れ検出結果

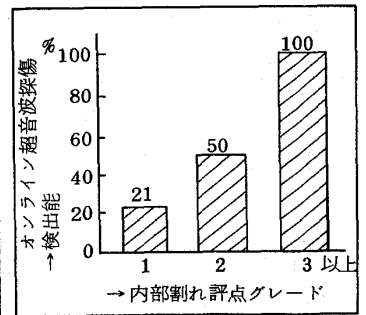


図 2. 内部割れ検出結果

4. 連鑄への品質フィードバック体制の確立

品質異常フィードバックシステムを図 3 に示す。従来 ISE 判定による品質異常フィードバックは、5 時間以上要していたが、本装置の使用により 2.5 時間以内に品質異常情報が得られるようになった。この結果異常発生時には連鑄に情報をフィードバックし操業条件を変更して屑発生量を最少限にとどめている。

5. 結 言

本装置により内部欠陥の検出が可能となった結果、品質情報が早期にフィードバックされ連鑄機異常による多量の屑鑄片の防止が可能になった。

<参考文献> 日本学術振興会; 超音波探傷法

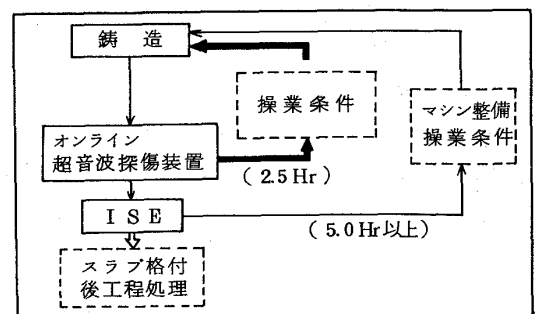


図 3. 品質異常フィードバックシステム