

連铸スラブ熱間表面探傷技術の開発

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所

○山根弘郷 岩村忠昭 弟子丸慎一  
小川正勝

1. 緒言 省エネルギー、工程合理化を目的として、連铸～圧延プロセスの同期化が推進されている。この中で、連铸鑄片の品質を保証することは不可欠であり、鑄片の表面欠陥を検出する技術は、品質保証を行う一つの大きな要素となる。水島製鉄所では、連铸鑄片熱間表面探傷技術として、新たにDA法(Dichromatic Analysis Method)を考案し、この適用を試みてきた。本方法は、鑄片の品質保証を第1目的とし、さらに切断制御へ反映することを念頭に置いている。本報では、DA法の原理、得られた能力について報告する。

2. 探傷方法 DA法は、光学法を基本としている。1次切断装置の上流に設置することから、デスクレーン装置を付設しない方針で臨んだ。スケールの影響を除去するため、Fig.1のような探傷方法を導入した。すなわち、鑄片の外部からの照射光の反射光と鑄片の自発光の両方をとらえる方法である。この場合、鑄片からの反射光は、欠陥部の陰影として欠陥信号を与え、鑄片の自発光は、欠陥部の放射エネルギーと他の部分のそれとの差異による欠陥信号を与える。後者の放射エネルギーの差異は、放射率分布の相違あるいは温度分布の相違に基づくものである。DA法は、2種の欠陥信号を利用して、1つの欠陥を検出することに最大の特徴を置いている。

Fig.2に信号処理の機能を示す。自発光の信号、反射光の信号をそれぞれ単独に2値化し、そのうち、両2値化信号の論理積を求め、欠陥信号としている。

3. 探傷結果 水島スラブ連铸機に実験機を設置し、鑄片表面観察実験を行った。Table 1に探傷結果を示す。過検出率が1.6%という良い性能が得られた。本探傷法がスケールの影響を受けていないことがわかる。また検出率は89.2%であり、実用レベルに達していると考えている。

4. 結言 スケールの影響を受けない探傷法としてDA法を考案し、その探傷能力の評価を行った。実験の結果、探傷能力は実用化レベルにあることがわかった。

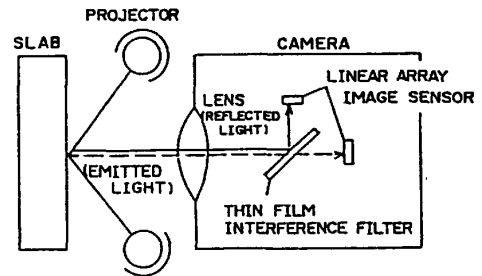


Fig. 1 Configuration of Detector

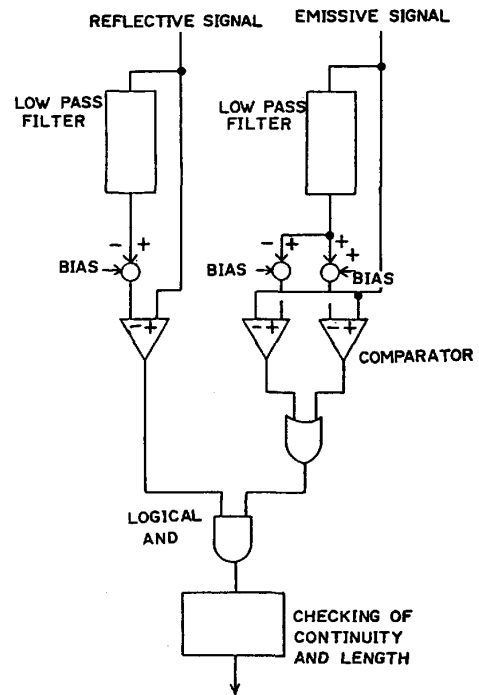


Fig. 2 Block Diagram of Signal Processor

Table 1 Flaw Detectability of Dichromatic Analysis Method

		Detection by Dichromatic Analysis (%)	
		Present	Absent
Detection by Visual Inspection of Cold Strand	Present	7.0	0.9
	Absent	1.5	90.6

Numeric Values Represent Percentage for the Total Number of Images

Detection Rate : 89.2 %

Overdetection Rate : 1.6 %