

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 ○石渡英房 宇野義雄 山崎順次郎  
中西輝行 三浦隆義 東岡晃二

1. 緒言 水島製鉄所では、条鋼素材製造プロセスの合理化の一環として新鋼片工場の建設を行い、S 59年2月から営業運転に入った。シームレスパイプ素材である丸ビレット(110 $\phi$ ~350 $\phi$ )についてはその表面品質を保証する必要がある、同工場の精整ラインにホール素子を検出端とする漏洩磁束方式の自動探傷装置を開発した。その概要を報告する。

2. レイアウト Fig. 1に本装置のレイアウトを示す。探傷の前に、バリ除去、曲り矯正、ショット処理、温度降下などの予備処理を実施する。本装置適用後は、グラインダで欠陥を研削したあと、磁粉探傷装置で疵残りの有無をチェックし、残存していれば、再びグラインダにもどして再研削を実施する。

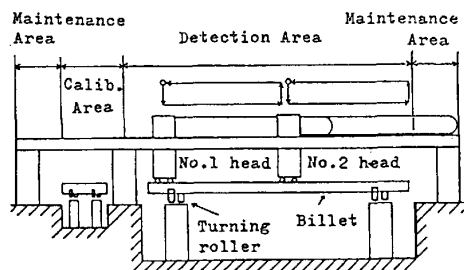


Fig.2 Outline of mechanical constitution

3. 探傷仕様 Table 1に本装置の主要仕様を、Fig. 2に装置概要を示す。検出端にホール素子を用いることにより、長手方向に5mmピッチの素子配列が可能となった。処理速度の向上を狙いとして2台のヘッドを用い、各ヘッドごとに24ケのホール素子を搭載して120mmの探傷域をもつ。ヘッドはビレットがその場で回転すると対応して長手方向に進行し、ビレット表面をスパイラル状に探傷する。探傷結果は、深さにより3色に色わけし、該当欠陥直上にマーキングすると同時に上位コンピュータに疵マップとして収録する。Fig. 3に本装置の各部の機能ブロック図を示す。正しい疵マップを作成するために原点マークによりビレット1回転毎に周方向基準位置を検出する。

4. 探傷性能 Fig. 4に探傷結果の例を示す。ワレ、へげ、オレコミにおいて、0.3mm以上の疵をほとんど検出している。  
5. 結言 水島製鉄所新鋼片工場内に漏洩磁束方式の自動探傷装置を開発した。ワレ・へげ・オレコミの0.3mm深さ疵の検出を確認し、工程的使用に供してシームレスパイプ素材である丸ビレットの表面品質保証を実施している。

参考文献 石渡ら：非破壊検査 33-9A pp. 750~751

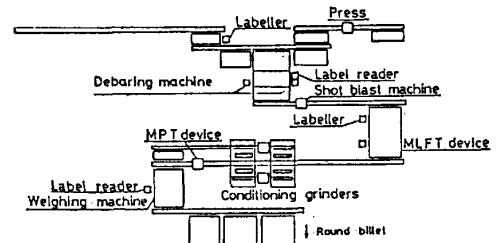


Fig.1 Layout

Table 1 Specifications of device

Method	Magnetic leakage flux testing method
Magnetizing frequency	AC 3kHz
Sensor	Hall element
Sensor arrangement	Number:24 at each head Distance between elements:5mm
Sensor coverage	120mm/rev.
Rotating speed	0.5-1.2m/s
Capacity	80,000ton/month
Marking	Three levels according to harmfulness with red,yellow,white paint

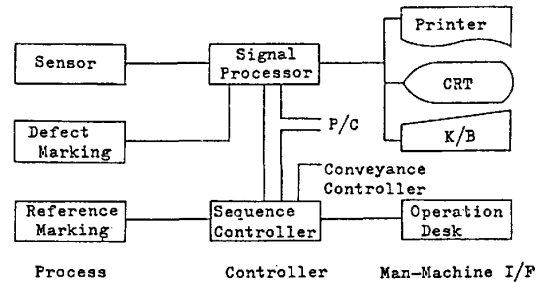


Fig.3 Outline of system

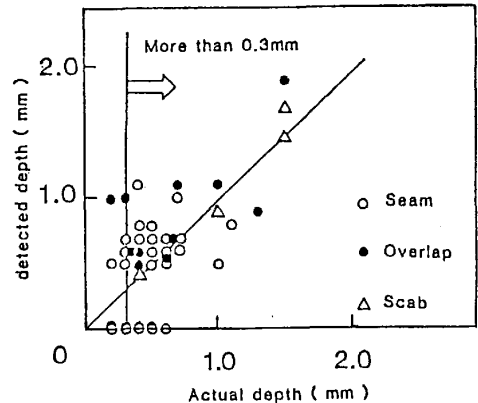


Fig.4 Detectability