

(259) 角鋼片自動探傷装置

(全自動手入システムの開発—その1—)

(株)神戸製鋼所 浅田研究所 ○岩崎全良 木邑信夫

機械研究所 津田五郎 沢田昌久

神戸製鉄所 新村鉄三郎 小浜豊喜

1. 緒 言

鋼片加工工程において、最も労働集約的な疵見・疵取作業の自動化による省力化、コストダウンならびに作業環境の改善は急務である。角ビレットに関して、自動探傷法の研究は進められているが、検査以後の手入工程を含めた自動化の例は少い。そこで、当社ではITVによる蛍光磁粉探傷とフライスカッタによる疵取を結合した自動手入システムを開発した。本報ではその自動探傷装置について述べる。

2. 探傷装置の構成

本装置の概略構成を図1に示す。

- (1)検出部 …… 磁化装置には4極極間型回転磁界方式を採用し、ヘゲ疵などの不定形欠陥に対する着磁を確実にした。疵検出部はITVカメラと3種の光源、およびそれらを搭載しビレットに倣わせる追従装置から構成され、全体は暗室に配置されている。3種の光源として、①蛍光磁粉探傷用の紫外光源、②大きな開口をもつ欠陥の反射光像を得るための可視光源、③材コーナ検出用光源がある。

- (2)信号処理部 …… 映像信号をA/D変換器によりデジタル化して実時間で画像処理を行い、判定結果を出力する。疵判別回路では、まずビレット表面の磁粉むらを除くために水平および垂直方向に空間微分して変化の激しい所を求め、その連続性をもって疵と判断する。この際、輝度レベルにより疵深さの分類を行う。写真1はヘゲ疵に付着した磁粉模様、写真2はモニタ上に表示されたその検出結果を示す。

検出結果はコンピュータに送られ、疵位置、疵深さなどから疵取スケジュールを決定の後、疵取装置の制御に使用される。

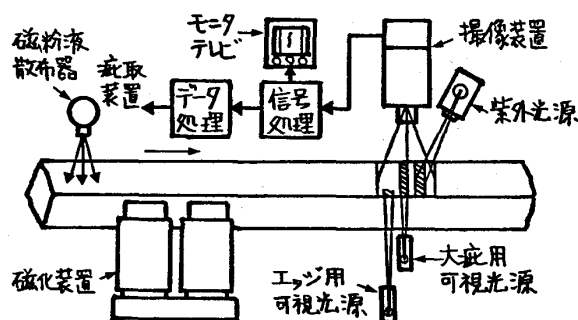


図1 探傷装置の概略構成

写真1 磁粉模様
(ヘゲ疵)写真2 検出結果
(モニタ像)**3. 結 果**

ショットブラスト後の角ビレットを対象に探傷実験を実施した。約5,000個の実疵についてその深さと長さを測定し、自動探傷結果（疵データのプリント出力）の対応状況を調べた。この結果、ほぼ仕様を満足した検出性能（深さ0.3mm、長さ20mmあるいは大きさ20mmφ以上のつながりのある疵の検出が可能）が確認できた。

4. 結 言

- (1)4極極間型マグネットの回転磁界により、不定形欠陥に対する着磁が確実になった。
- (2)磁化及び検出部の追従機構の付加により、欠陥を正確に検出することが可能となった。
- (3)信号処理にパターン認識の技術を適用することにより、高精度の自動検査が可能となった。