

(397) スカーフ火花自動判定による表皮下介在物検出(第1報)

—熱間状態での火花観察装置の開発—

住友金属工業(株) 本社 酒井俊彦, 松井健一, 大垣一朗, 松本修二
和歌山製鉄所 尾崎孝三郎, 小山朝良

1. 緒言

CCスラブ表皮直下の介在物, ピンホール等の微小欠陥検出については, 従来抜き取ったスラブにハンドスカーフィングを行い, 火炎中で発生する閃光を専門検査員が遮光メガネを用いて目視判定を行っている。しかし, この方法では, スラブを一旦冷却する事が必要である。今回, 熱間で且つ自動的に火花判定が可能な装置を試作し, テストを実施したので, その概要について報告する。

2. 熱間スカーフィング装置

装置の構成をFig.1に示す。

- (1) スカーフィング後のサイドフィン残存防止の為, 溶剤ノズルの他にフィンフリーノズルを設け, 低圧力の酸素ガスを噴出させている。
- (2) TVカメラには, 遮光メガネに相当するフィルターを付帯し, スラブ表面の溶融部, フレーム及び火花だけが観察できる。
- (3) ノズル及びカメラを台車上に設置し, スカーフィング速度 15m/minで微小欠陥を良好に検出できることを確認した。
- (4) 溶剤跡がスタート地点で緩やかとする為, ノズルを一瞬後退させる方法を採用し, 溶剤跡が下工程に問題ないことを確認した。

3. 火花の自動判定

オフラインにて, 画像処理により火花を自動検出し(Fig.2), スラブを等級分類するテストを行った。

- (1) 溶融部分を多角形近似により抽出する(ウィンドー処理)。
- (2) 溶融部分の平均レベルを基準として2値化を行い, 火花だけを検出する。
- (3) 発生した火花の個数を計数することにより, 従来法と同様に, スラブを分別可能であることが判明した(Fig.3)。

4. 結言

熱間スカーフィング装置を開発し, CCスラブの表皮下微小欠陥を良好に検出できることを確認した。更に, 画像処理を用いて, 微小欠陥に起因する火花を自動的に検出し, その個数を計数することにより, スラブを等級別に自動分類できることを確認した。現在, 画像処理も含めたオンライン検査装置を計画中である。

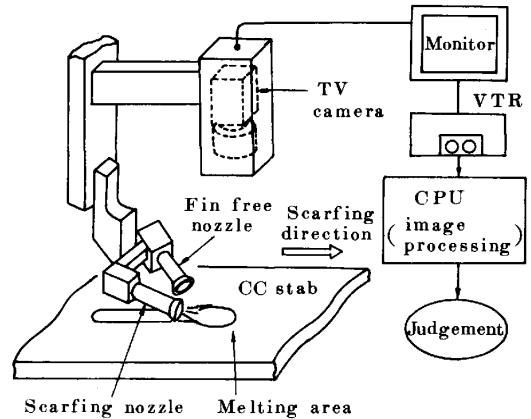


Fig.1 Schematic diagram.

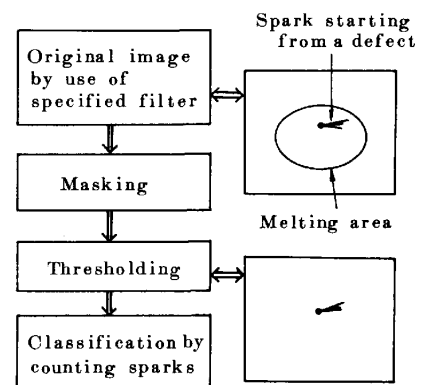


Fig.2 Image processing procedure.

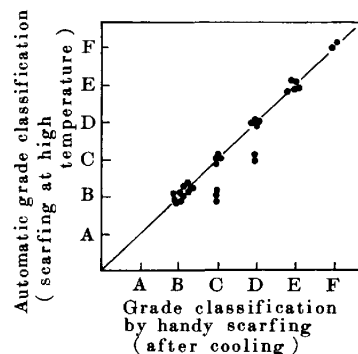


Fig.3 Comparison of classification with manual method.