

(256) 写真法による熱間スラブ疵検出法の開発

新日本製鐵株式会社製鐵所 渡部 稔 小崎巧三 ○関 修
富士写真光機株式会社 鈴木正根

1 緒 言 熱間鋼片の表面疵検査技術については、昨今の省エネルギー操業における品質保証の必要上、各種の研究がなされているが、未だ充分実用に耐え得る例がない。我々は、写真の高解像性を活かした精度の良い熱間スラブ疵検出法の開発を進めてきた。この度室蘭製鐵所2分塊に試作機を設置し、試験の結果、良好な性能の確認ができたので、その概要を報告する。

2 概 要

2-1 検査(撮影)タイミング: 分塊圧延の途中において、分塊圧延の以前に表面に生成した1次スケールを除去した後に生ずる2次スケールを10~80%の圧下率で表面に密着させた後、特殊な疵顕在化手段なしに、スラブの自発光を利用して撮影する。

2-2 装 置 : 撮影部・現像処理部・投影部を系統的に連結配置し、圧延ライン設備と連けいして一貫自動処理することによつて、1スラブ面を1画像として撮影し、拡大分割した疵判定画面を検査員に提供するものである。フィルムの画像分割仕様を図1、装置概要を図5に示す。

2-3 開発上のポイント

- (1) 高検出力の確保: 大画角撮影・微粒子高階調フィルム採用に対する露光・迅速現像条件の決定と、撮影レンズ収差補償対策
- (2) フィルムの安定・迅速処理: 循環液槽内フィルム通過方式によるムラなし高効率現像およびフィルム先端折曲げ・全工程水平同期送り等によるノントラブル高速処理の実現

3 試験結果

3-1 検出力: 本装置による熱間疵検出結果と冷間目視検査の対応を図2、3に示す。ワレは画像心部で0.4%幅以上、端部でも0.8%幅以上を100%検出可能である。ヘゲは撮影後の圧延で剥離脱落するものも検出するため、冷間に比べ多い数値を示している。

3-2 処理時間: 撮影~判定開始までの処理時間が40秒で、オンライン対応可能である。

4 結 言 オンラインで実用可能な性能を確認できたので、2分塊~連続熱延における直送圧延材の品質チェック判定・手入方法指定等の実用化を推進する。

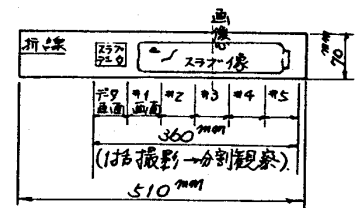


図1. フィルム仕様(1面分).

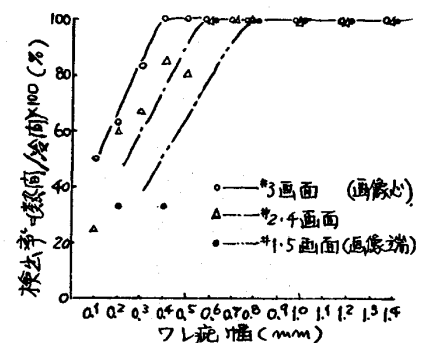


図2. ワレ疵の検出力

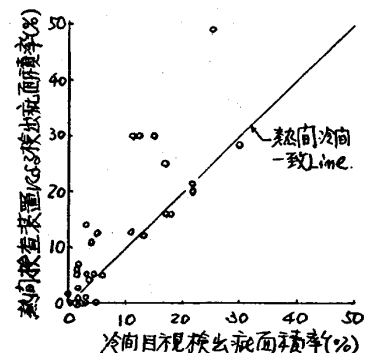


図3. ヘゲ疵の検出力

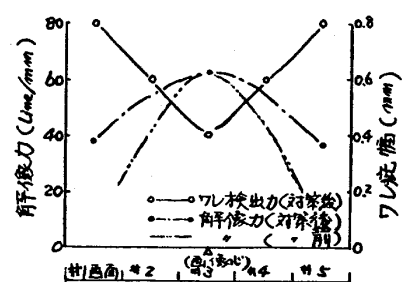


図4. 解像力とワレ疵検出力

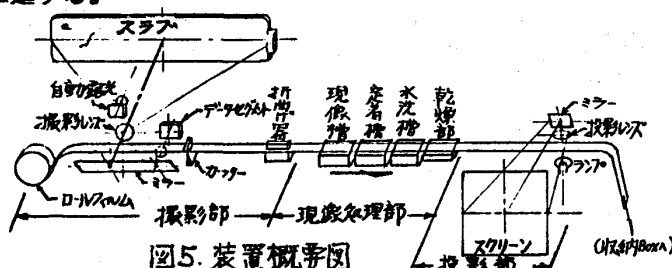


図5. 装置概要図