

# (392) 複合型表面検査装置の開発

東洋鋼板(株)下松工場

中居義之 ○池尻宗男

## 1. 緒言

表面処理鋼板用の表面欠陥検査装置として、数多くの検出方法が提案され、実用化されている。下松工場では、正反射受光型検出器と乱反射受光型検出器が稼働中であるが、今回、検出性能の向上を目標に、両者を組合せた複合受光型の検出器を開発した。開発における光学上の検討項目を中心に報告する。

## 2. 光学系の検討

検出器の製作にあたり、検出感度、安定性の面より、正反射受光および乱反射受光での、受光器の最適な配置等について検討した。検討項目の中で、入射角、受光角、受光器の大きさ(受光部立体角)についてまとめる。

- (1) 入射角  $\theta_1$  は、検出感度にほとんど影響しない。
- (2) 正反射受光においては、板のバタツキ等の影響を考慮して、受光部の立体角  $4\theta$  を約  $2^\circ$  にすると、検出感度、安定性が良い。
- (3) 乱反射受光においては、受光角  $\theta_2$  がほぼ零、つまり、板に垂直な方向に設置すると、検出感度、安定性が良い。

ここで、正反射受光においては汚れ性欠陥、乱反射受光においては、キズ性欠陥の検出に適している。(Fig. 1)

## 3. 光学系のまとめ

光学系の検討の結果、板への入射角、受光角として次の角度を採用した。(Fig. 2)

- 板へのビーム入射角 .....  $\theta_1 = 30^\circ$
- 正反射受光角 .....  $\theta_2 = 30^\circ$
- 乱反射受光角 .....  $\theta'_2 = 0^\circ$
- 正反射における受光部立体角 .....  $4\theta = 2^\circ$

## 4. 両受光方式における S/N 比の比較

本装置により、各種欠陥サンプルのテストを実施した。サンプルは、主に、従来型の正反射受光型検出器において未検出となったものを採用した。乱反射受光型の検出器の方が、S/N 比が良くなっているが、正反射受光型でないと検出できない欠陥がみられる。(Fig. 3)

複合受光型にした事で、多種の欠陥に対応できる様になった。

## 5. まとめ

正反射受光型と乱反射受光型の検出器を複合化する事で、検出性能の向上がはかれた。

現在、片面のみ実用稼働中(S 59年9月より)であり、残り片面を製作中である。

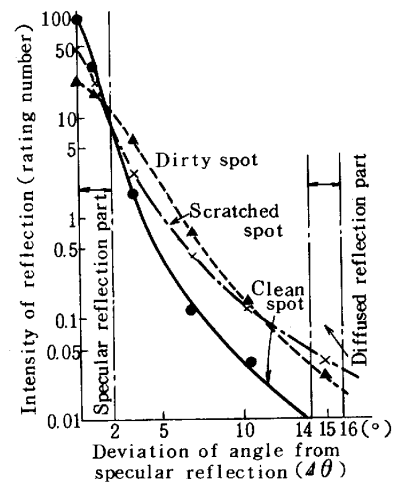


Fig. 1 Surface defects on tinplate and their intensity of reflection

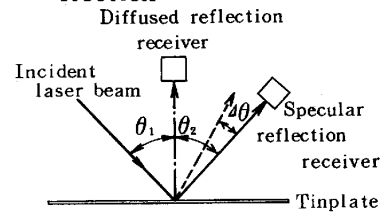


Fig. 2 Beam paths and the locations of detectors

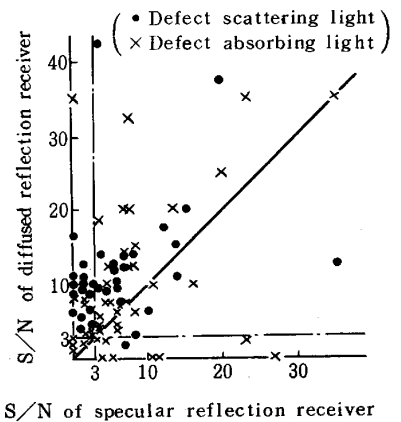


Fig. 3 S/N Comparison of diffused and specular reflection receiver