

(200) 電気錫メッキ鋼板製造ラインにおける連続塗油量測定

日本鋼管(株)技術研究所 稲本金也 ○福田脩三
 // 京浜製鉄所 大石理気男 小峰 勇

I 緒言; ブリキの最終表面処理としての塗油量は、印刷性、ハンドリング性や防錆などの面でブリキの品質を大きく左右する。この塗油量の管理に従来用いられているハイドロフィル・バランス法は、サンプリング測定であるため、ライン操業能率上、また、測定精度上問題がある。そこでブリキ製造ライン中において、オン・ラインで連続的に塗油量を測定する計測方法の開発を試み、現場試験において良好な結果を得たので報告する。

II 実験方法; 本測定法は、金属表面からの反射光の偏光状態が、表面上の油膜厚さなどによって変化する¹⁾のを利用し、偏光光学でいう消光点を自動検出して油量を測定することを測定原理としている。消光点の自動検出には偏光変調素子KDP (KH_2PO_4) 結晶を構成要素とする光学的零位法²⁾を用いた。偏光光学系からなる検出部と制御回路部とからなる試験器を製作し、現場ラインにて実験を行なったが、実験装置の概略構成を図1に示す。

塗油量を精度良く検出するために塗油装置の前後に検出部を配置し、両者の出力の差をとることによって塗油前の下地表面性状の影響を無くしている。反射光の測光には光電子増倍管を用いているが交流信号測定方式であるため、外光の影響を受けずしゃへいも必要ない。

III 実験結果; 図2は現場ラインにて実験した結果である。現場ライン中の静電塗油機の設定を種々変え、ハイドロフィル・バランスによりサンプリング測定した塗油量の値と連続塗油量計の指示値との関係を示した。

ライン・スピードやメッキ厚さ、表面仕上げなど、種々の実験条件によって記号を変えて示している。

下地の表面状態やライン・スピードの影響は見られず、良好にオン・ライン連続測定ができた。

図2の横軸に示すハイドロフィル・バランス法の測定値も誤差を含むものであり、これを考慮することにより、図2の結果からは、連続塗油量計の測定精度として $\pm 2\sigma$ で約 $\pm 0.03\text{g}/\text{BB}$ ($\text{BB}=40.4\text{m}^2$)を得、現場管理測定器として十分な結果を得ている。

IV 結言; ブリキ鋼板上塗油量のオン・ライン連続測定法の開発を試み、試験器による現場実験の結果、高い測定精度を得、現場計測器として使用できることを確認した。

文献1) 土井康弘, 機械試験所報告, 第27号

文献2) 難波ら, 応用物理, 26[10]P498(1957)

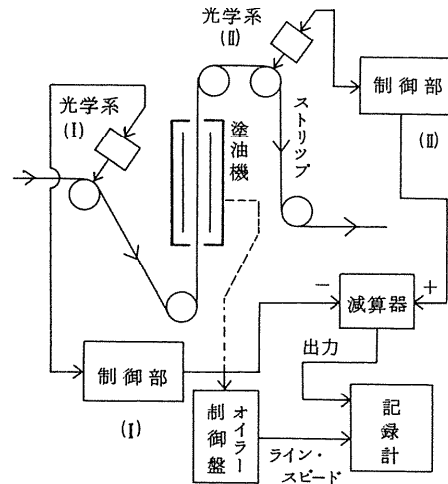


図1. 連続塗油量計の構成図

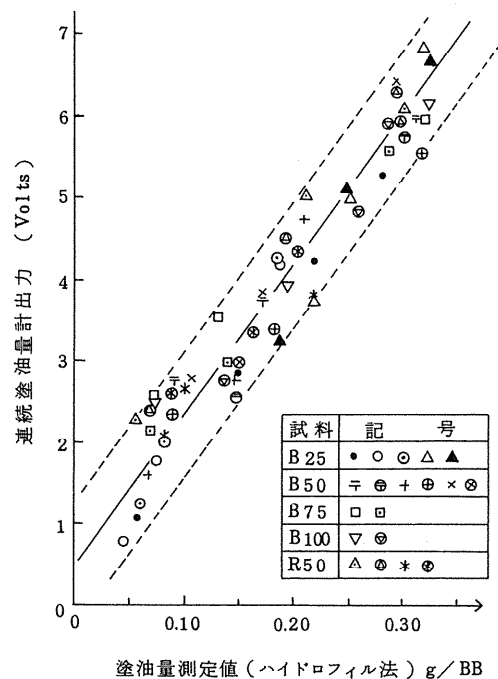


図2. 連続塗油量計実験結果