

顕微光沢計

Microscopic Gloss Meter

須賀 長市
渡辺 洋二

スガ試験機株式会社
〃

Nagaichi Suga
Hiroshi Watanabe

1. はじめに

現在、自動車や家電製品等にメタリック塗料が広く使用されるようになってきた。特に自動車においてはその高級化に伴い、自動車購入時の選択の基準として走行性能やデザインとともに塗装外観は重要なポイントとなっている。

色に関して定量化はほぼ完成しているが、メタリック塗膜の持つ特長の1つである光輝感（キラキラ感）については、定量化するための、満足のいく測定装置は無く、目視評価が一般的であった。

又、絹織物やナイロン繊維等においてもそれぞれのもつ光沢感やつや感を定量管理することは未解決の課題となっていた。

このような状況を背景に、今回顕微光沢計を製作したので、その構造、性能等を報告させていただきます。

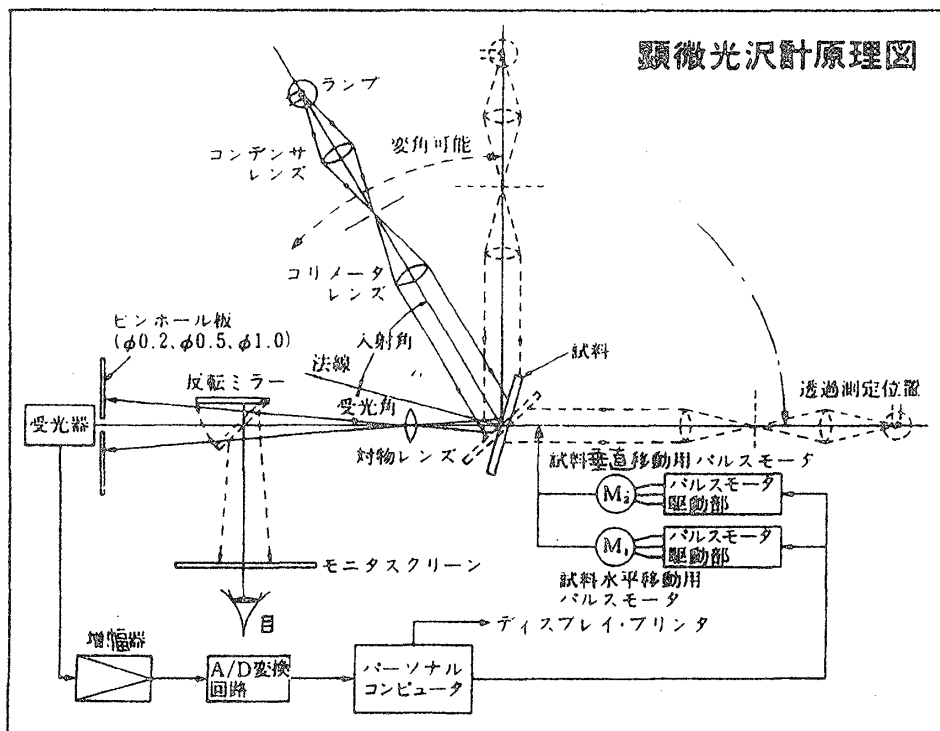
2. 構造、原理

図1は今回製作した顕微光沢計の原理図を表す。光源のランプから出た光はコンデンサレンズ、コ

リメータレンズを通して平行光となって試料に照射される。試料から反射した光は、対物レンズによって拡大されて受光器の前面に結像する。この結像面にはピンホール板が設けてあり、試料面の限定された面積の光学情報が受光器で検出される。この時ピンホール板の大きさを変えることにより測定部分の面積を変更することが可能である。投光部及び試料は、同一の点を中心として回転可能で、入射角度、受光角度を任意に変えることができる。次に試料はパルスモータによって移動が可能となっている。受光器からの出力は増幅されてA/D変換器を通してパーソナルコンピュータに入力される。なお、上述の試料のx軸及びz軸の移動及び受光器の感度等は全てパーソナルコンピュータでコントロールする。

図2は鏡面光沢度測定装置の概念図であるが、この場合には入射角と反射角が等しく、ある決められた屈折率の表面反射を基準とした反射率を光沢値と定義している。しかし、本装置の場合は、

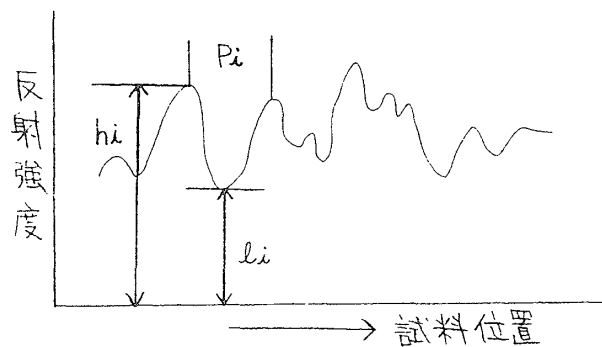
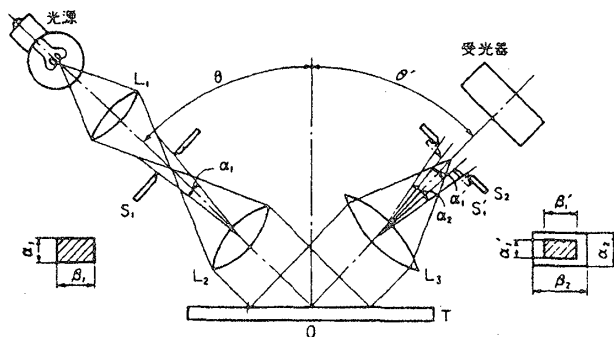
図1



試料表面の反射強度の分布から表面評価をするもので、特に基準となるものは必要としない。

図2

図 鏡面光沢測定装置概念図



3. 本装置の仕様

1. 試料移動範囲；水平、垂直とも最大30mm
2. 試料移動精度；0.01mm以下
3. 移動方式；5相パルスモータによる移動
4. 最少移動量；2 μm（ハーフステップで1 μm）
5. 最大入射角；試料法線に対して80°
6. 最大受光角；試料法線に対して65°
7. 受光角+入射角の最小値；35°
8. 拡大倍率；10倍
9. ピンホール；φ0.2、φ0.5、φ1.0

4. 測定方法

得られた測定データは、繊維のつや感の評価に関する信州大学の沢路先生の方法を参照した。

$$H = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n h_i \quad ; \text{波の山の部分の平均}$$

$$L = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n l_i \quad ; \text{波の谷の部分の平均}$$

$$P = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_i \quad ; \text{波のピッチの平均}$$

とすると、 $L = D/P \log H/L$

ここでDは明視の距離で250mmとする。

5. 測定例

本装置によるメタリックシルバーの塗装板の測定例を図3、図4に示す。光輝材のアルミペーストの平均粒子径は、試料Aは32 μ、試料Bは18 μである。目視評価では試料Aは光輝感が強く、Bは弱い試料である。

計算結果は目視評価と、ほんの一例であるが、ほぼ一致した。

本装置がメタリックの外観評価方法の1つとして役に立つものと考えられる。

図3

試料A

L=653

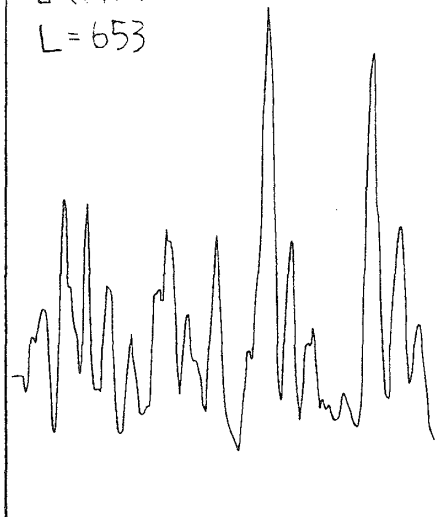
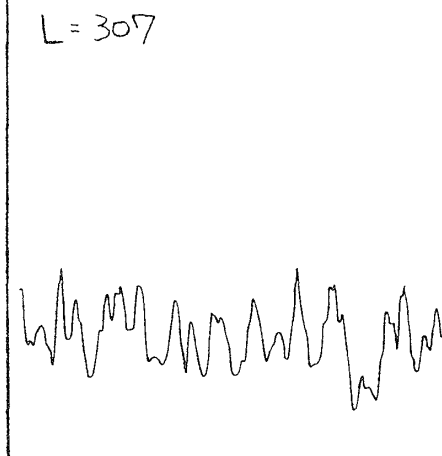


図4

試料B

L=307



測定条件

- ・入射角度；-30°
- ・受光角度；10°
- ・ピンホール；φ1
- ・移動ステップ；4 μ
- ・ホトマル印加電圧；-600V