

## 帯電電荷減衰度測定器について

### 1. はじめに

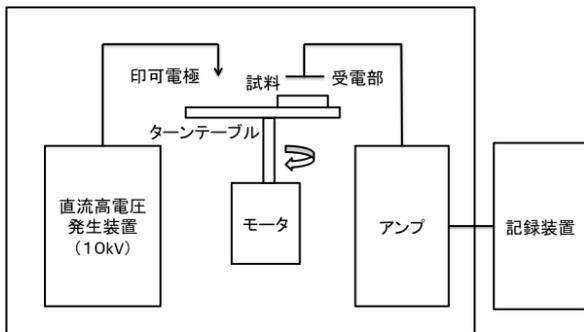
静電気による帯電は衣服が体に纏わり付くことやドアのノブなどでの電撃が生じます。また、工業用材料の場合、放電による火災、ホコリの吸着、材料の巻き込みなどの問題が起こります。電子・情報機器では、機器の誤動作、機器の破壊につながります。

材料の帯電のし易さを測定する機器に、帯電電荷減衰度測定器があります。

### 2. 帯電電荷減衰度測定器

帯電電荷減衰度測定器は半減期を測定することによって材料の帯電性を測定します。

測定器は印加部（針電極）、受電部（電極板）、試料を回転させるターンテーブル、試験片を装着する枠から構成されています（**図1**）。



**図1** 帯電電荷減衰度測定器の構造

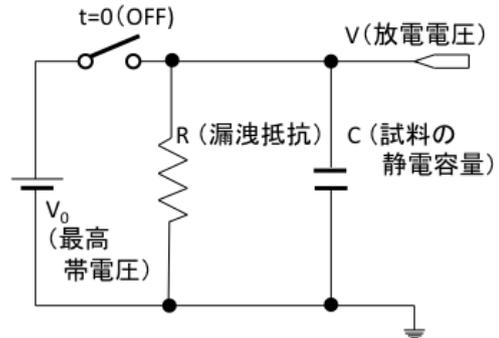
機器は試料を帯電するために10kVの直流高電圧発生装置、コロナ放電をさせる印加電極、試料の帯電圧を検出する受電部、受電部の電圧を計測するアンプ、測定した帯電圧の記録装置から構成されています。

### 3. 測定

測定は試料を除電してから、ターンテーブルを回転し、印加部の電極から10kVを30秒間加え、コロナ放電により、試料を帯電させます。

印加部の電極の電圧を止め(t=0)、ターンテーブルを回転させたままにすると、試料に帯電した電荷が徐々に減衰するに従い、受電部の電圧も下降します。

このとき、試料の放電モデルを**図2**に示します。



**図2** 試料の放電モデル

この放電モデルからt時間後の放電電圧Vを求めると(1)式になります。

$$V = V_0 \cdot (e^{-t/(R \cdot C)}) \quad (1)$$

ただし、放電を開始したときからの時間t、最高帯電圧V<sub>0</sub>、漏洩抵抗R、試料の静電容量Cとします。

測定は受電部の電圧が半減したときの半減期t<sub>1/2</sub>を計測します。半減期t<sub>1/2</sub>は上式(1)に、V=V<sub>0</sub>/2を代入すると、(2)式になります。これから半減期t<sub>1/2</sub>は漏洩抵抗Rと試料の静電容量Cで決まることが分かります。

$$t_{1/2} = (R \cdot C) \ln(2) \quad (2)$$

帯電電荷減衰度測定器の写真を**図3**に示します。

帯電性が高い材料の場合、途中で測定が打ち切られ、半減期が計測できないこともあります。



**図3** 帯電電荷減衰度測定器

### 4. おわりに

当センターでは布やフィルムの帯電性について技術相談を受付けております。ご利用ください。



尾張繊維技術センター 素材開発室 堀場隆広 (0586-45-7871)  
 研究テーマ：e-テキスタイルのセンシング技術の開発  
 担当分野：電子素材