

織物の曲げ試験について

1. はじめに

織物の曲げ特性は、柔軟性や風合いに影響を及ぼす重要な性能です。

織物の曲げ特性に影響を及ぼす因子としては、原料繊維の種類、経・緯糸の太さ・撚り数、織物の構造（組織・密度等）、織物の加工等があります。織物の曲げ易さの測定法として、JIS L 1096「織物及び編物の生地試験方法」には、剛軟性と曲げ反発性の2つが規定されています¹⁾。

2. 剛軟性

織物の剛軟性の測定法として45°カンチレバー法、スライド法、クラーク法、ハートループ法など試料の自重によるたわみを利用した測定法があります。これらの試験法は装置が簡単であり、試料間の剛軟度の相互比較が容易という利点があります。特にカンチレバー法は広く用いられています(図1)。

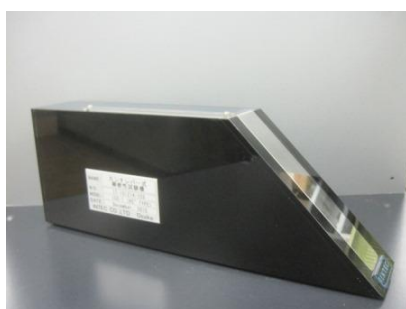


図1 カンチレバー形試験機

カンチレバー形試験機は一端に45°の傾斜を持つ水平台で、水平台にはスケールが付いています。試験片を水平台に置いて斜面の方向に滑らせ、試験片の一端の中央点が斜面に接したときの位置を水平台のスケールから読み取り、試験片が移動した長さで剛軟度を評価します。

3. 曲げ反発性

曲げ反発性の試験方法には、剛軟度（ガーレ法）、ベンディング法、ループ圧縮法があります。

三河繊維技術センターでは、ガーレ法の試験ができます。ガーレ法は、主として硬めの織物や紙の荷重曲げに対する曲げ反発性を測定し、素材の持つ剛軟性を求める試験です(図2)。短冊状の試験片を可動アームのチャックに取り付け、振り子にはおもりを取り付けて準備します。

可動アームを左または右に規定の速さで回転させて、試験片下端が振り子に一度接触した後、また振り子から離れる時の目盛を読み取り、規定の基本式から剛軟度を算出します。

$$Br = RG \times (aWa + bWb + cWc) \times (L - 12.7)^2 / d \times 3.375 \times 10^{-5}$$

ここに

Br：剛軟度(mN)

RG：試験片が振り子から離れるときの目盛

a, b, c：荷重取付孔と支点間の距離(mm)

Wa, Wb, Wc：荷重取付孔に取付けたおもり質量(g)

L：試験片の長さ(mm)

d：試験片の幅(mm)

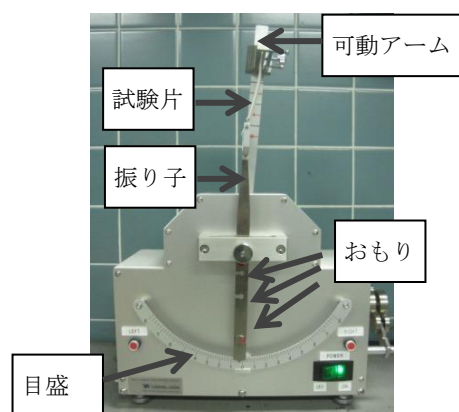


図2 ガーレ式試験機

繊維製品は使用目的・用途によって織物に機能性を付与させる加工が施されます。加工の中には、手触りが非常にソフトになる柔軟加工や腰があり反発弾性を感じさせる硬仕上げ加工があります。衣料用繊維製品は柔軟仕上げが多いですが、シーツなどの寝装品や衣料の中には硬く仕上げられるものもあり、剛軟性や曲げ反発性試験はその加工前後の評価をすることで製品開発や生産管理に利用できます。

4. おわりに

三河繊維技術センターでは、織物以外にも、糸や不織布、ロープ、ネット等の繊維製品の物性試験を実施しています。また、これらに関する技術相談も承っております。お気軽にお問い合わせください。

参考文献

1) JIS L 1096:2010 織物及び編物の生地試験方法



三河繊維技術センター 製品開発室 佐藤嘉洋 (0533-59-7146)

研究テーマ：ポリオレフィン繊維の高強度化に関する研究

担当分野：産業資材繊維