

プリーツ性試験装置の開発 —画像センサを使って—

物の長さを測る方法はいろいろあります。物差しを使う方法は、簡単で費用もかからず良い方法ですが、非接触で決められた時刻に正確に測ることを求められたら、どうしますか？私たちは画像センサを使うのも一つの方法と考えました。

プリーツ性試験とは

最近の細かく複雑なプリーツ加工製品は、ファッション性が高く、軽い伸縮性素材として高級品の地位を確立しています。

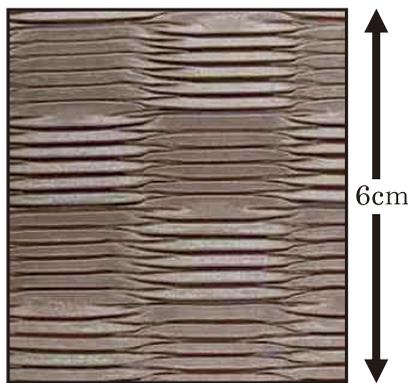


図1 細かいプリーツ加工布の一例
6cmの間に40以上のプリーツ線が見えます

しかし、これまでのプリーツのように、プリーツの形状が崩れた時、アイロンなどによって修復することはほとんど不可能です。それだからこそ、プリーツが洗濯などの影響を受けやすいか否かを評価しておくことが重要になります。

現在、日本工業規格の中にプリーツ性試験方法（JIS L1060:2006）があり、その中の「伸長法」が細かいプリーツの評価に用いられています。

伸長法とは（図2参照）

1) 試験片はプリーツが開く方向に細長く約30cm、幅7cmを1試料につき、3枚採取します。そして、この中にプリーツが開いた状態の時に約20cmの間隔になるように、かつプリーツが閉じたとき外から見える位置に2つの印を

付けて作ります。

2) 一定の荷重を掛けた時①、また荷重を取った後②に2点間距離を測ります。

3) 洗濯などの処理を行います。

4) その後もう一度、荷重時③と除重後④の2点間距離を測ります。

5) プリーツ保持率の計算は、洗濯前の計測で戻った長さ（L）に対する洗濯後の計測で戻った長さ（L'）の割合で求められます。

$$\text{プリーツ保持率 (\%)} = (L'/L) \times 100$$

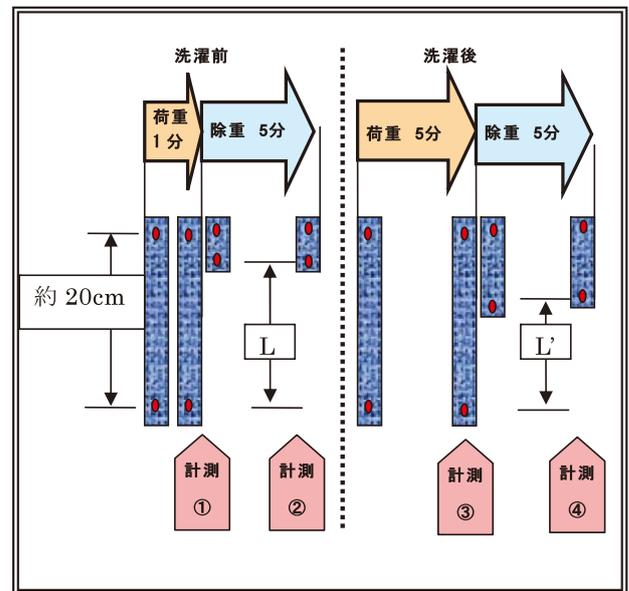


図2 計測時期（4回）

プリーツ試験片上の2点間距離の計測は洗濯の前と後にそれぞれ2回で、合計4回行うことになります

たて方向の長さ計測

たてに吊るされた試験片上の2点の間の距離を測るために一般には物差しを使いますが、試験片に触れることは形が変わるためできません。そこで、正確で簡単に計測する方法として、画像センサを使った装置の開発を試みました。

画像センサについて

画像センサは、工場などで流れてくる製品の外觀検査（傷、色、異物、汚れ、品番など）の

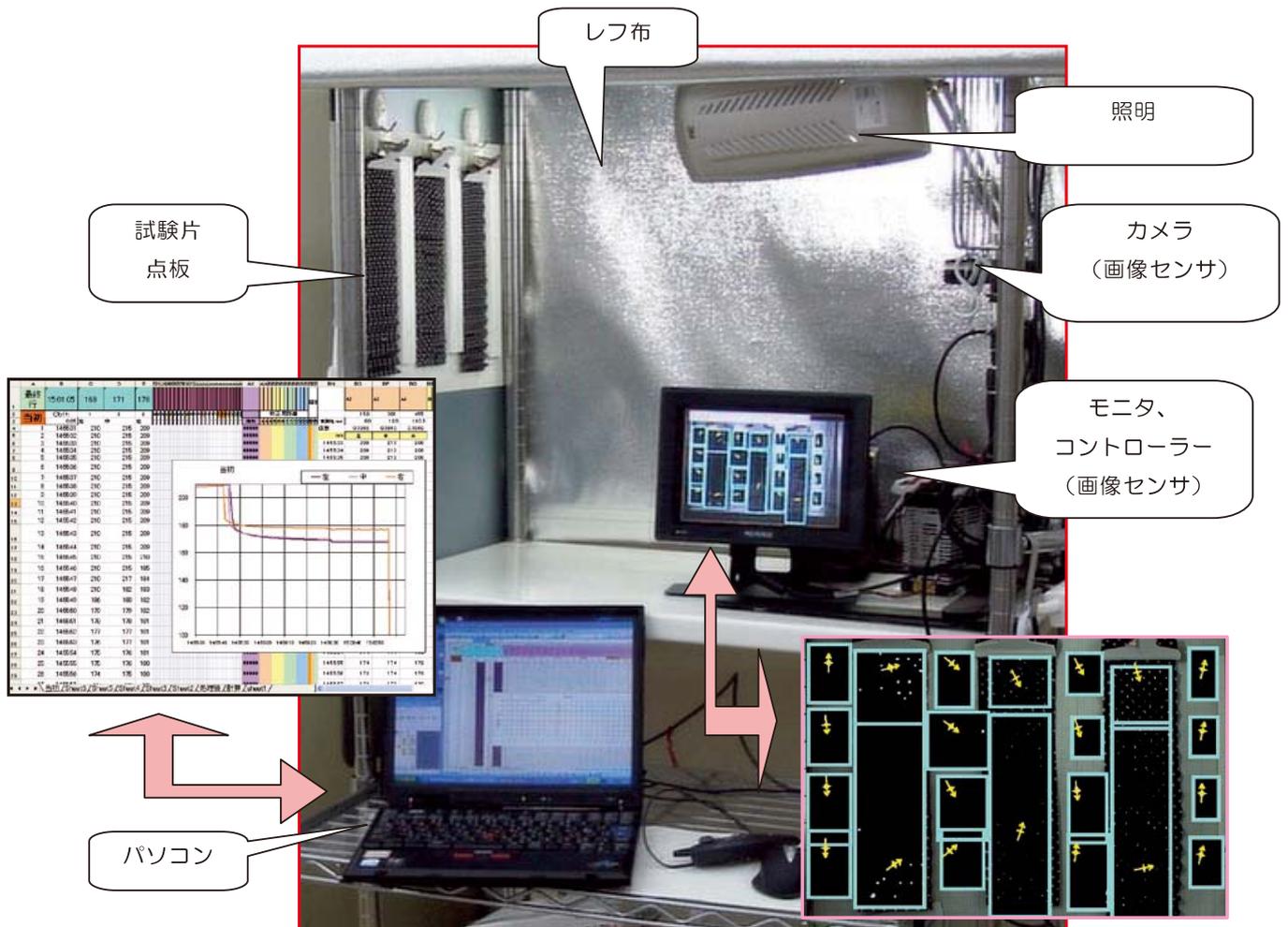


図3 プリーツ性試験装置の構成

左に試験片と点板の試験片掛けボード、上に照明、右に画像センサ、手前にデータ処理用パソコンを配置し、全体をレフ布で覆いました

自動化に広く導入されています。

本研究では、点の検出条件に計測領域、色、面積、円形度などの設定が可能であり、パソコンへ検出した点のXY座標値などがリアルタイムに送信できる画像センサを用いました。

点の検出

画像センサでは、検出する領域（図3内右下モニタの水色四角形）の中から指定した色の点を1つ検出するように設定しました。22の黄色矢印が検出した点の位置になります。

パソコンでは、画像センサから1秒ごとに座標データを受け取り、グラフ上でリアルタイムに試験片3本の2点間距離の変化を表示します（図3内左側）。

実距離の計算

画像センサより送信された点の座標から実際の長さを求める方法として、試験片の両脇にたて等間隔に4点を配置し（点板）、あらかじめ計測した距離とその点の座標から係数を求めました。計測中は常に22点の座標を検出し、試験片上の2点間の実距離を算出させました。

まとめ

プリーツ試験片上の2点間距離計測の自動化が画像センサを使って可能となりました。

事業化支援部 <墨田支所>

田中みどり TEL 03-3624-3817
E-mail: tanaka.midorii@iri-tokyo.jp