

## Fibro 社 (スウェーデン) DST 寸法安定性テスター

### 1. DST1200/1210/1250 概要 :

DST はサンプル表面の平面変化を非接触で光学的に、ある湿度下、温度下又は張力下にあるサンプル表面の動的変化を詳細且つ自動的に測定する。二次元的アプローチにてサンプル表面の平面変化分析を直接測定する事が可能である。

- \* DST1200 : ピクセル同調型 CCD カメラ及び解析用基盤及びソフト。  
恒温・高湿槽、引張りテスターに取付けて測定できる。
- \* DST1210 : DST1200 は高湿槽に設置される。高湿槽は  $10\sim 90 \pm 2\%RH$  で  
コンピューター制御され、サンプルシート 1 枚を設置可能である。
- \* DST1250 : DST1200 は高湿槽に設置される。高湿槽は  $10\sim 90 \pm 2\%RH$  で  
コンピューター制御され、サンプルシート 5 枚を設置でき、同時進  
行で 5 枚のシート評価可能である。

DST1210, 1250 に赤外線式水分計 MCA を設置し、紙水分量変化を同時に評価  
させる事も可能。

### 2. DST1230 概要 :

ピクセル同調型 CCD カメラが 2 式設置され、XYZ 方向の寸法変化を評価できる。  
紙のカール、しわ評価に使用できる。



DST1250 と自動校正機能付き赤外線水分計 MCA



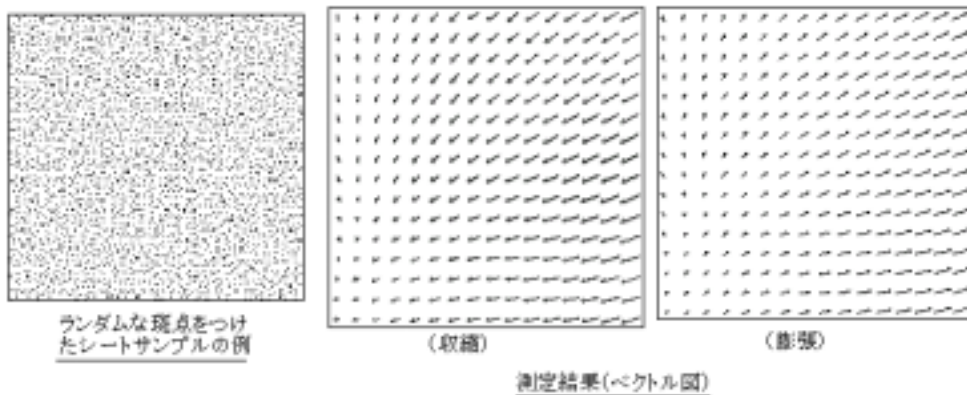
DST1230

3. **測定原理：**

一般的 CCD カメラは 768(H)×581(V)の独立したピクセルより構成される。光強度はこれらの 446,999 ケのピクセルにより検知され、カメラ BNC コネクターにて使用される標準合成ビデオ信号に合成される。ビデオ信号をフレームグラバーを用いたデジタル画像の撮影に使用される場合、ビデオカメラからの CCD ピクセルの再現の為にアナログ合成信号は再びピクセルに分割されなければならない。この画像再現作業が解像度を低下させる原因となっている。

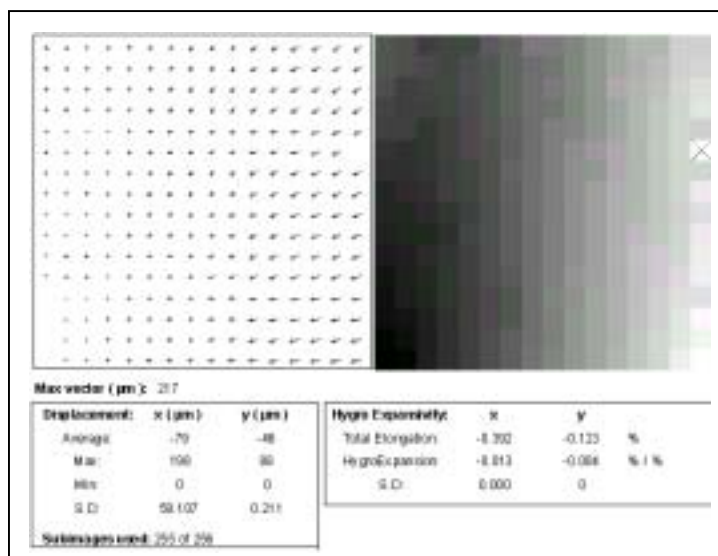
DST ではピクセル同調型 CCD カメラが使用され、各ピクセルにて検知された光強度はビデオキャプチャーカード上の CCD カメラに対応した各ピクセルに個別信号として送られる為、前述の画像劣化に繋がるような問題を解消し、より高解像度での解析が可能になっている。

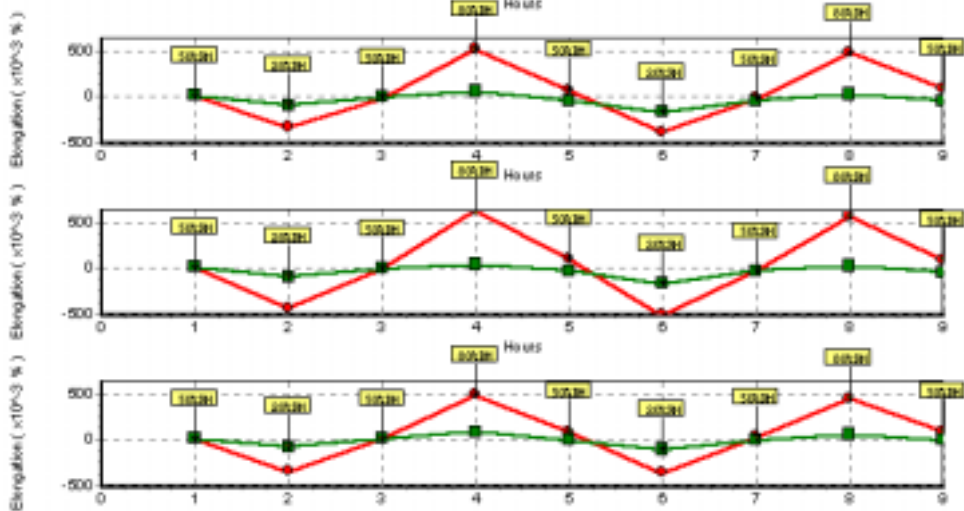
検体にはトナーなどでランダムな斑点がつけられた 50×50mm のシートが使用され、ピクセル同調型 CCD カメラで撮影された検体の画像は 32×32 のピクセルを含む 16×16 のサブイメージに分割される。寸法変化前・変化後の画像でのそれぞれのサブイメージが自己相関法により一次フーリエ変換され、サブイメージ毎の変位量が求められる。



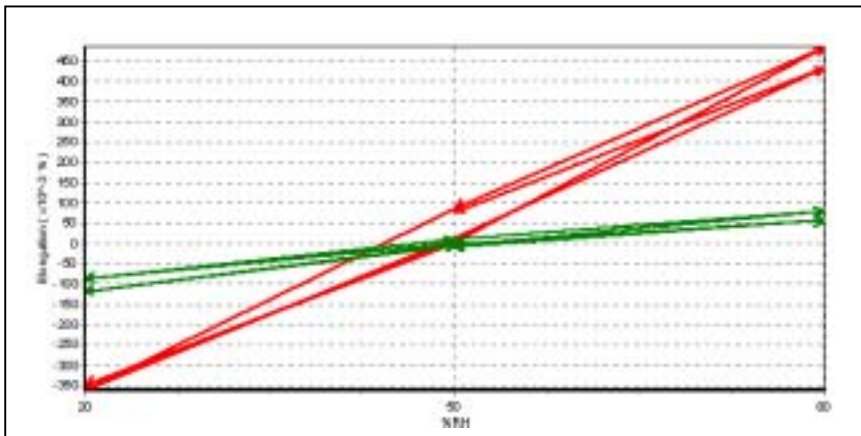
4. **測定結果 (DST1200/1210/1250)：**

X,Y 方向の最大・最小・平均変位量 (μm) 及び変化率 (% : Total Elongation) 及び湿度変化単位に対する変位量 (%/%RH : HygroExpansion) 、ベクトル図、ベクトルグレースケールチャート、湿度 / 変位量グラフ。





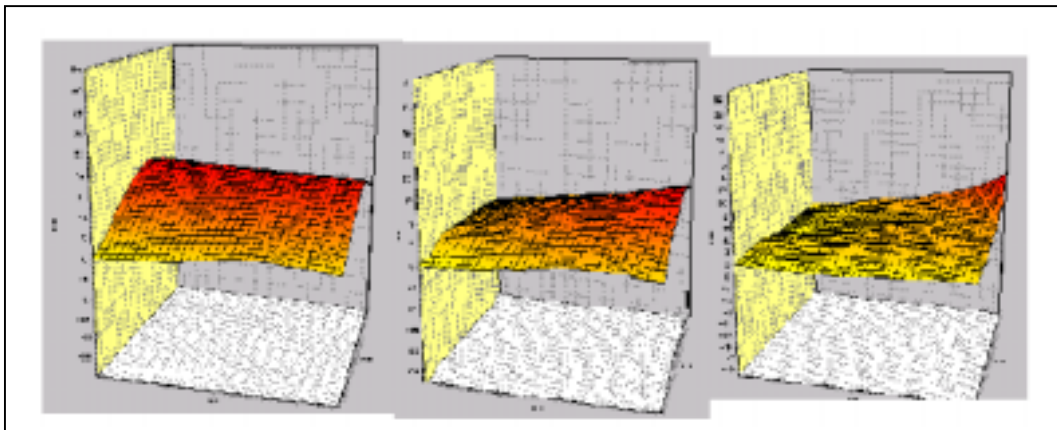
寸法安定性比較レポート



シーケンスレポート  
 湿度変化に対し赤方向の変位量が大きく、湿度を 50%RH に戻した時、緑方向は初期の寸法に戻るのに赤方向は伸びたままである事が判る。

### 5. DST1250 での測定例

- \* 小皺の評価：高分解能タイプが使用される。
  - \* カールの評価：標準分解能タイプが使用される。
- 1) 紙の静的カール評価：重力の影響を無くす為、垂直に吊るされたサンプルを水平方向より CCD カメラで撮影する。
  - 2) 紙の動的カール評価：例) 熱変形。加熱したガラスプレート上に紙サンプルを置き、カールした紙サンプルが冷めてゆくに従い、平らに戻る場合。以下の例の通り、結果としてアニメーション再生が可能。



6. **仕様：**

DST1210/1250 湿度チャンバー		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 湿度コントロール</li> <li>- 乾燥反応時間</li> <li>- 湿潤反応時間</li> </ul>		10 ~ 90 ± 2%RH 80-20%RH@50%RH にて 3分以内 20-80%RH@50%RH にて 3分以内
カメラユニット	DST1200/1210/1250	DST1230(3D)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 検体測定寸法</li> <li>- ピクセルサイズ</li> <li>- 解像度</li> </ul>	50 × 50mm 11 × 11 μm 1 μm (XY 方向)	125 × 125mm 11 × 11 μm 2 μm (XY 方向) 8 μm (Z 方向)



DST1230