

DVA-200シリーズの特長・優位点

- 卓抜した冷却性能（→経済性・作業性）
 - 冷却下限 -160°C で到達時間 約10分、 LN_2 必要量2L以下
 - 測定終了後 250°C から再使用までの必要時間15分

[モニター](#)
- 槽内温度均一化機構（内部循環用強力ファン）がある→正確度・均一性・迅速性
 - 昇温 $2.5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ と $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ でほぼ同一データが得られる
（テフロンフィルム、シリコンゴムシートなど）
- 広範囲の温度・湿度同時制御が可能 →さらに進化（[HIHTシステム](#)）
 - ・業界初かつ唯一の多数実績（34社）、
 - ・ユーザの各種要望助言を反映した解析に便利な複数メニュー：
 - ・加湿メニュー（例： 50°C 一定、 $15\% \text{RH} \sim 90\% \text{RH}$ 、 $2\% \text{RH}/\text{分}$ ）
途中マニュアル指示（加湿→一定湿度ホールド、減湿、再加湿など）も可能
 - ・昇温メニュー（例： $50\% \text{RH}$ 一定、 $5^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$ 、 $2^{\circ}\text{C}/\text{分}$ ）
 - ・一定相対湿度下ステップ昇温メニュー
（例： $50\% \text{RH}$ 一定、 $25^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ 間、 10°C 毎測定）
- 簡潔なシステム構成
 - ・恒温恒湿槽1ヶですべて可能→温度のみコントロール時と温湿度コントロール時
水中で恒温槽取替え不要 [水中](#)
 - ・同一装置（同一ロッド対）で4変形モード（引張・曲げ・せん断・圧縮）が可能
[引張](#) [せん断](#) [圧縮](#) [曲げ](#) [変形様式の比較](#)
- データの信頼性が高い
 - ・測定中[リサージュ図形](#)がモニタできる→
測定の的確さの確認（せん断測定時のスベリや引張測定時のたるみがないこと）
 - ・ユーザが簡単に使用できる装置較正メニューを有する→
力計・試料長計・歪み計を原理的な方法で較正；測定データの絶対値の保証となる
- カタログ上ではなく実測で広範囲のデータが容易にえられる
 - ・引張：試料厚み $2\text{mm} \sim 10\mu\text{m}$ で4桁E* 測定例多数
 - ・せん断：5桁以上のG* データ
- 安心できるメンテナンス体制
 - ・DVA200システムはきわめて堅牢であり完成度が高い
 - ・常に主要部分の在庫を有し故障時は（標準で2日）迅速な復旧ができる

次頁以下にデータ表示

全画面データはこちらをクリック：[図表類lnk.pdf](#)

添付の測定データ一覧

1. PTFE (テフロン) シート [PTFE](#)
昇温速度 (2.5, 5, 10°C/min) で測定。PTFE には、室温付近の結晶転移域など、いくつかの特徴的温度域があります。
2. PET [PETの再結晶化](#)
PET (通常品) と A-PET (急冷非晶状態) の昇温条件下での挙動の比較のあと、A-PET について等温状態 (105°C, 115°C) 下での結晶化プロセスをみています。
3. ABS 樹脂シート [ABS](#)
3 周波数下での温度分散データと、そのうちの 100 Hz 成分の分散 (ピーク値も指示) です。
4. ホットメルト粘着剤 [SIS](#) [マスターカーブ](#)
周波数分散測定例です。マスターカーブ、シフトファクターのグラフがあります。
5. 加硫ゴムシート [ひずみ分散](#)
歪み分散測定例です。
6. ポリビニルアルコールフィルム (30°C) [PVA](#)
ナイロン 6 フィルム (30, 50, 70°C) [NYLON](#)
湿度依存性の測定例です。
7. トリアセテートフィルム [TAC](#)
一定湿度 (20, 50, 80%RH) での温度依存性測定です。
8. ナイロン 6 フィルム
気中 (室温, 20°C) - 水中 (5°C 冷水注水後昇温) の測定です。

[文書の先頭](#)

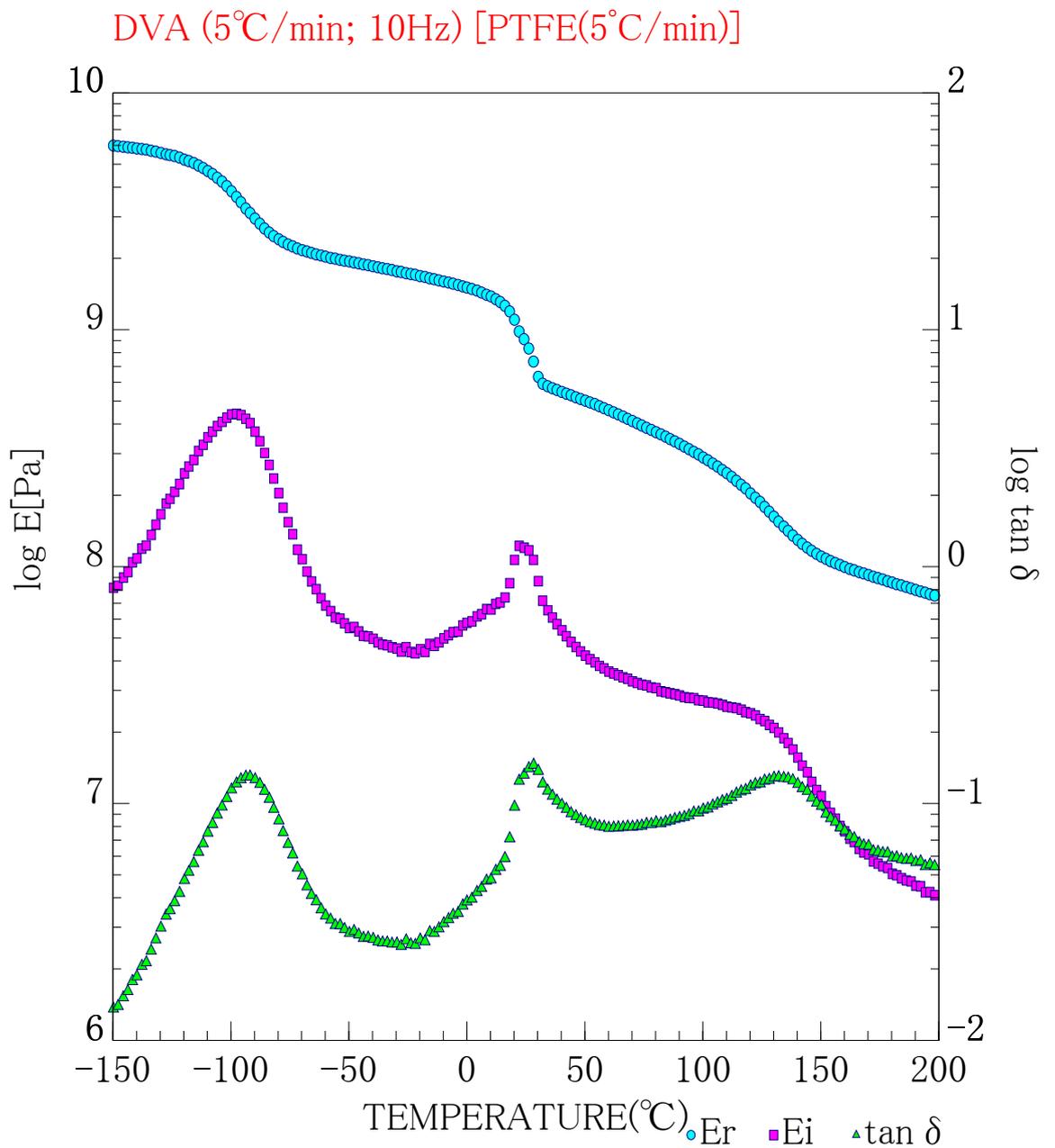
PTFE (テフロンシート) のデータ

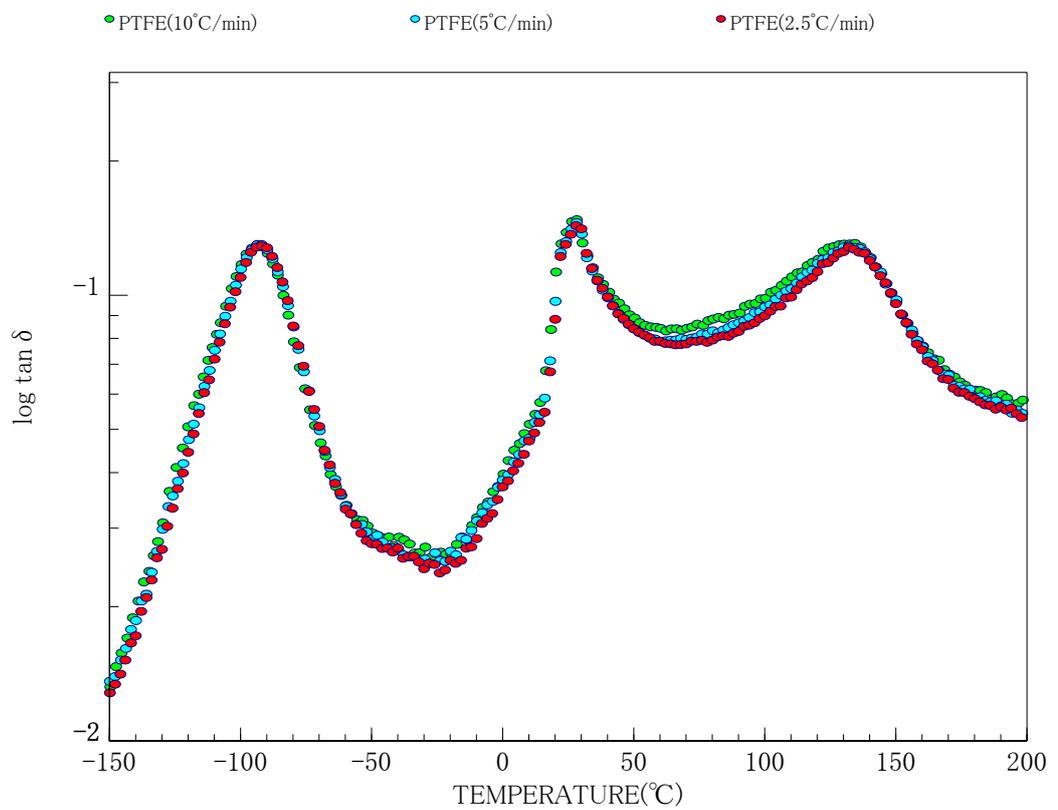
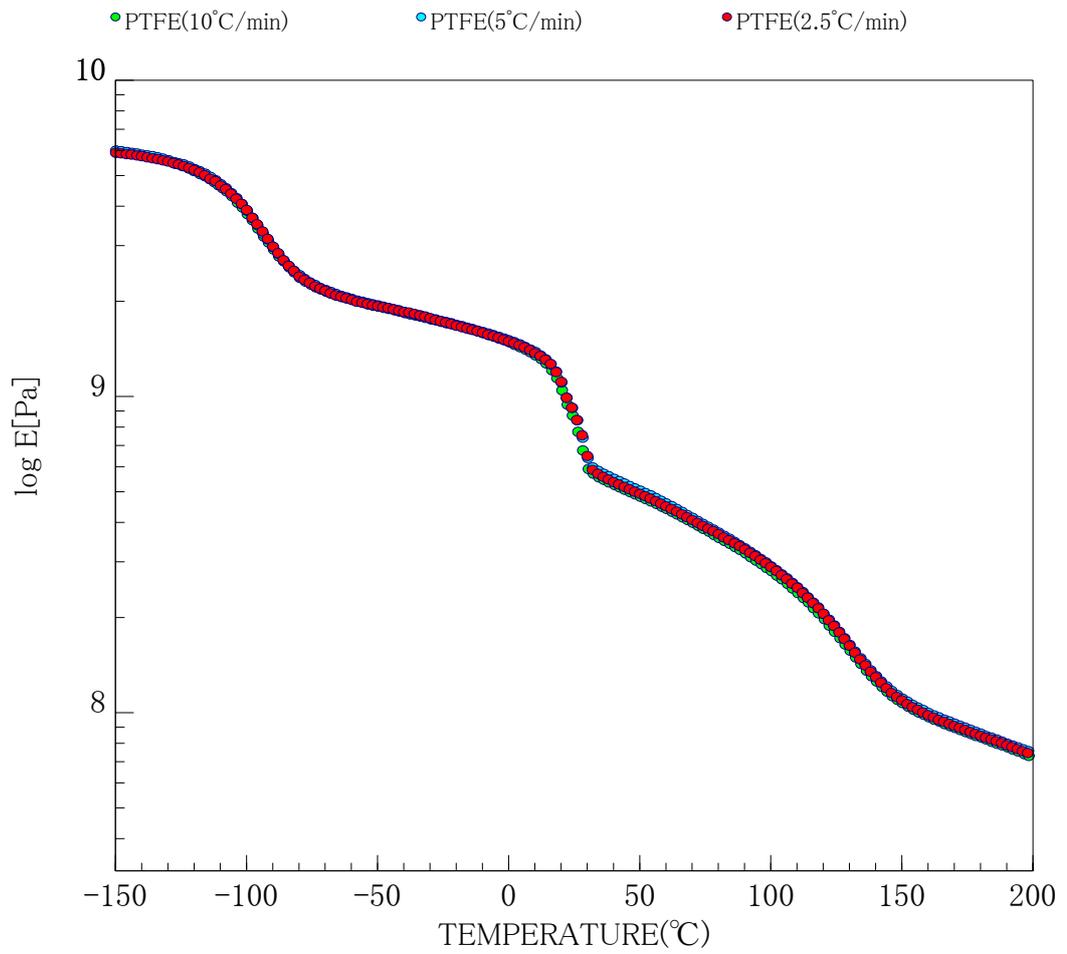
下図：昇温速度 5°C/min にて

PTFE には、室温付近の結晶転移域など、いくつかの特徴的温度域があります。

次ページ図：異なる昇温速度で測定した結果の比較です。図から DVA-200 がどのくらいの昇温速度まで良好な結果を出せるかチェックできます。10°C/min でも良好です。

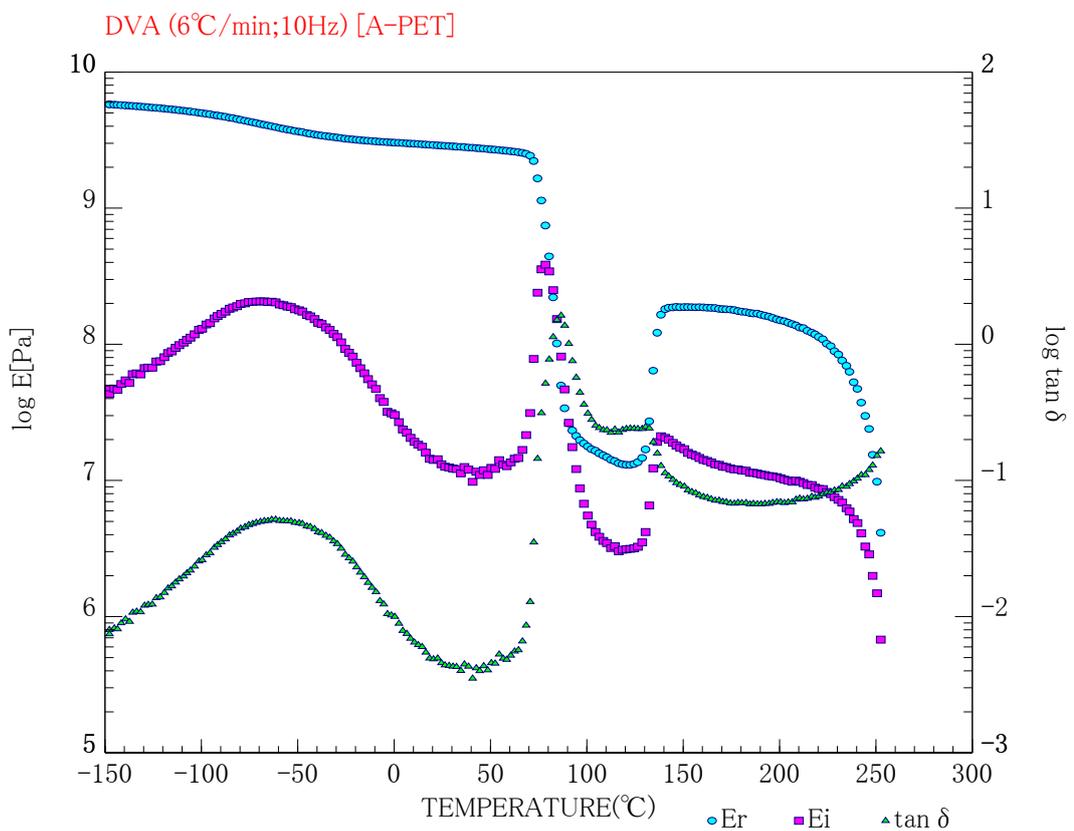
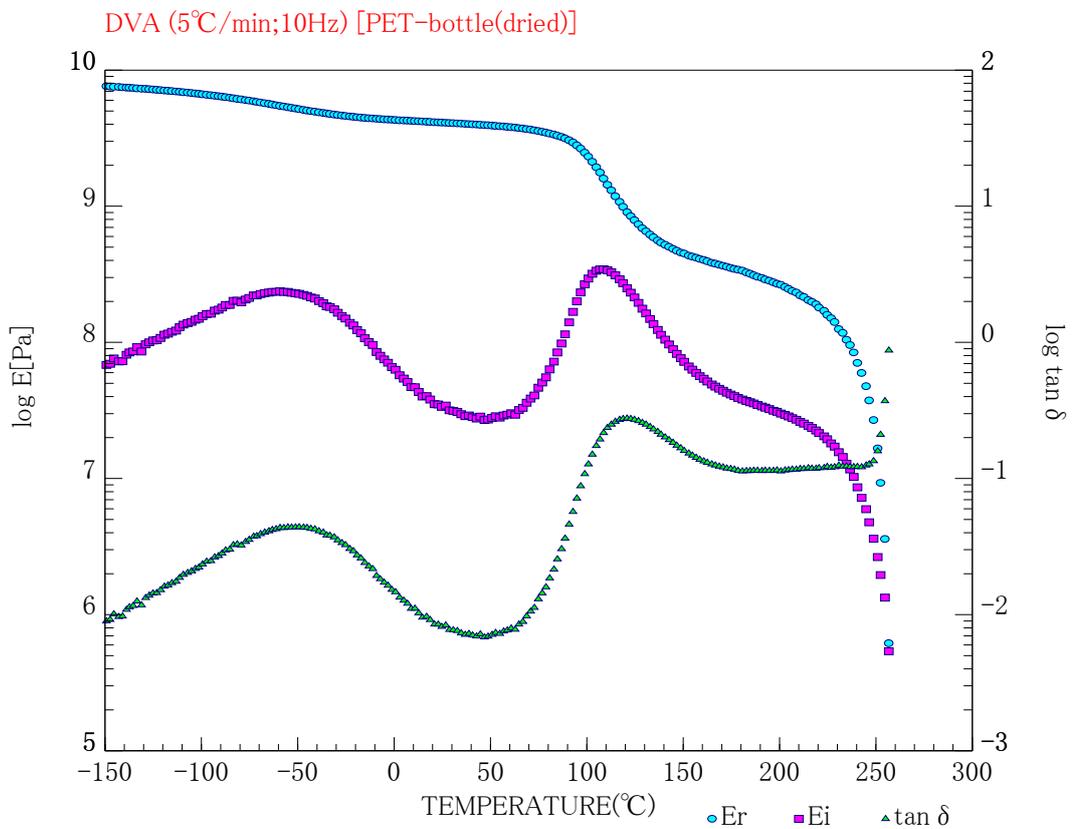
DVA-200 の作業性のよさの 1 例です。





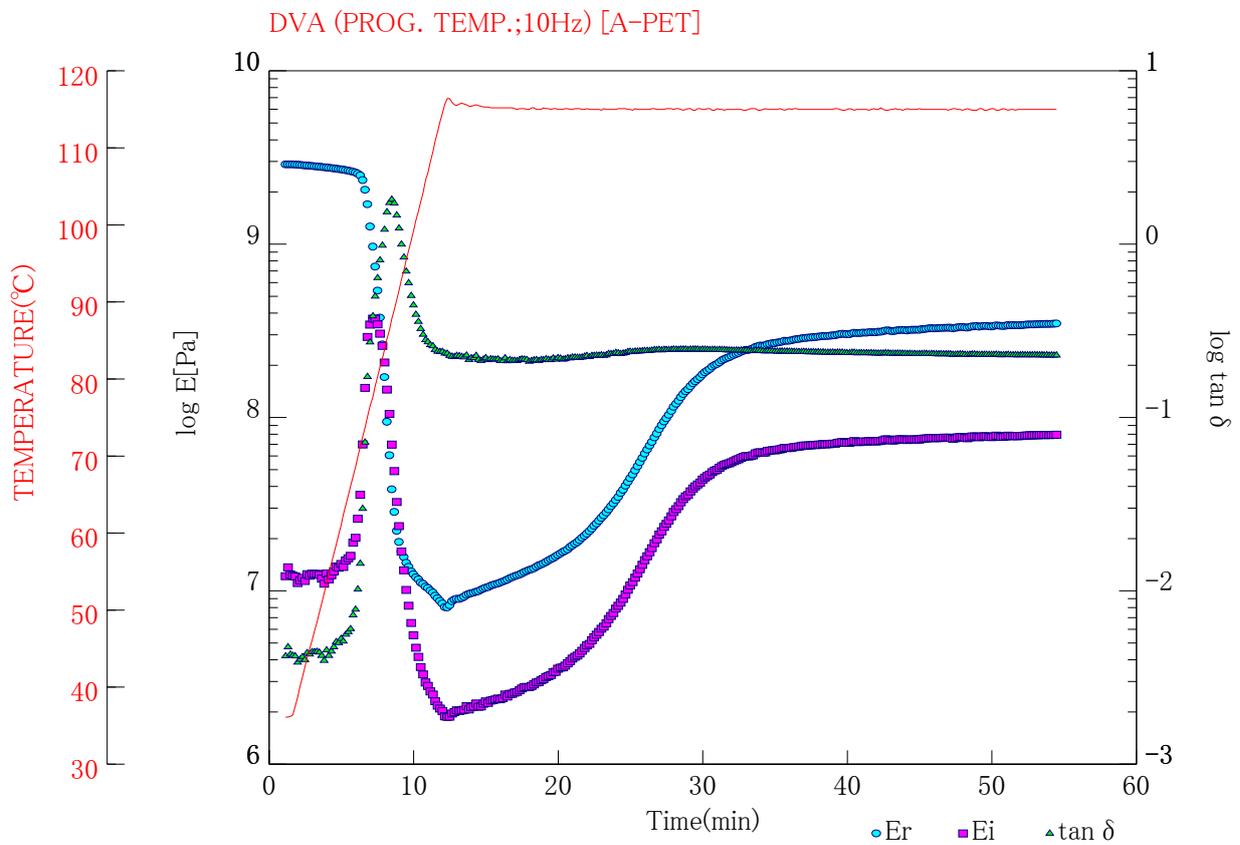
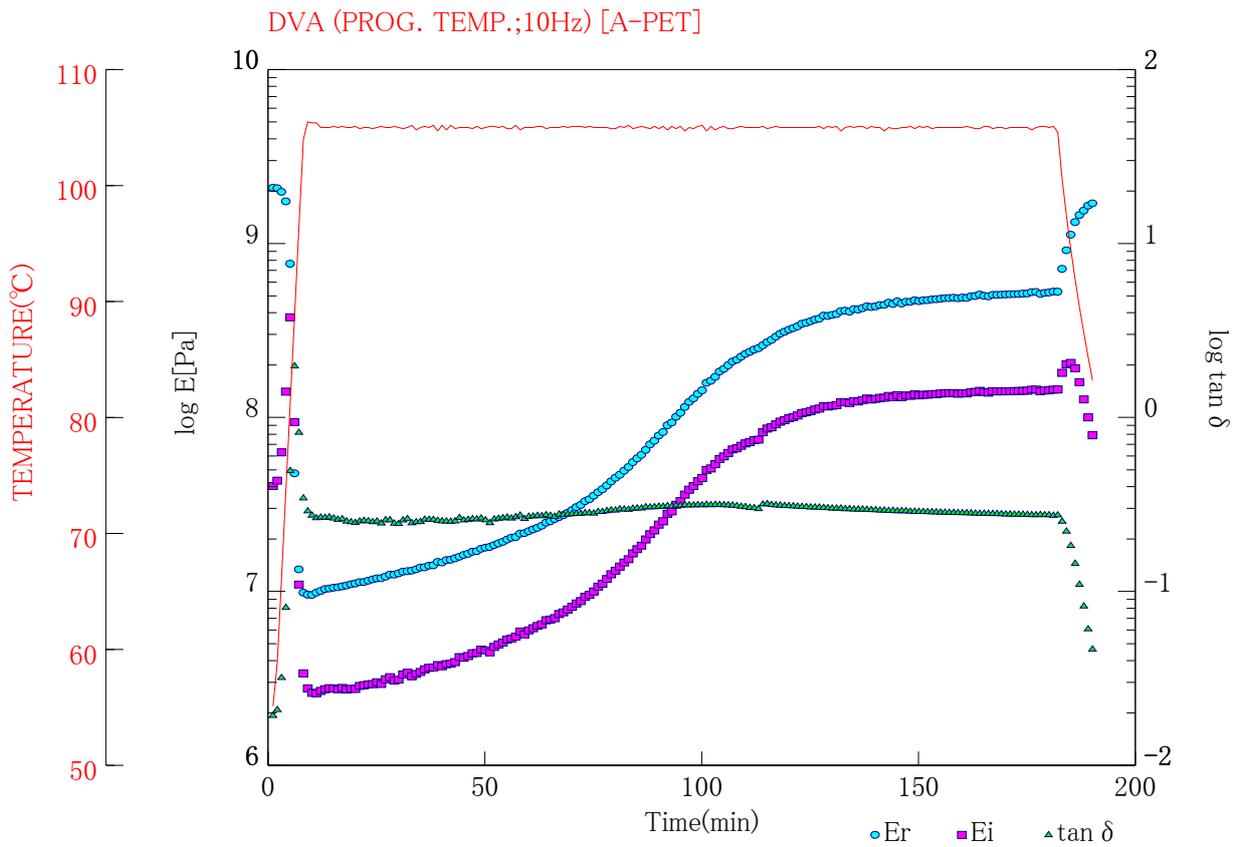
P E Tの昇温条件での粘弾性の熱処理条件による違い

上) P E Tボトルの側面 下) 急冷し非晶状態のP E T, 70~80°Cでガラス転移域,, 135°C付近で再結晶が見られる.



急冷非晶状態のPETの結晶化プロセスを高精度の等温状態でみる

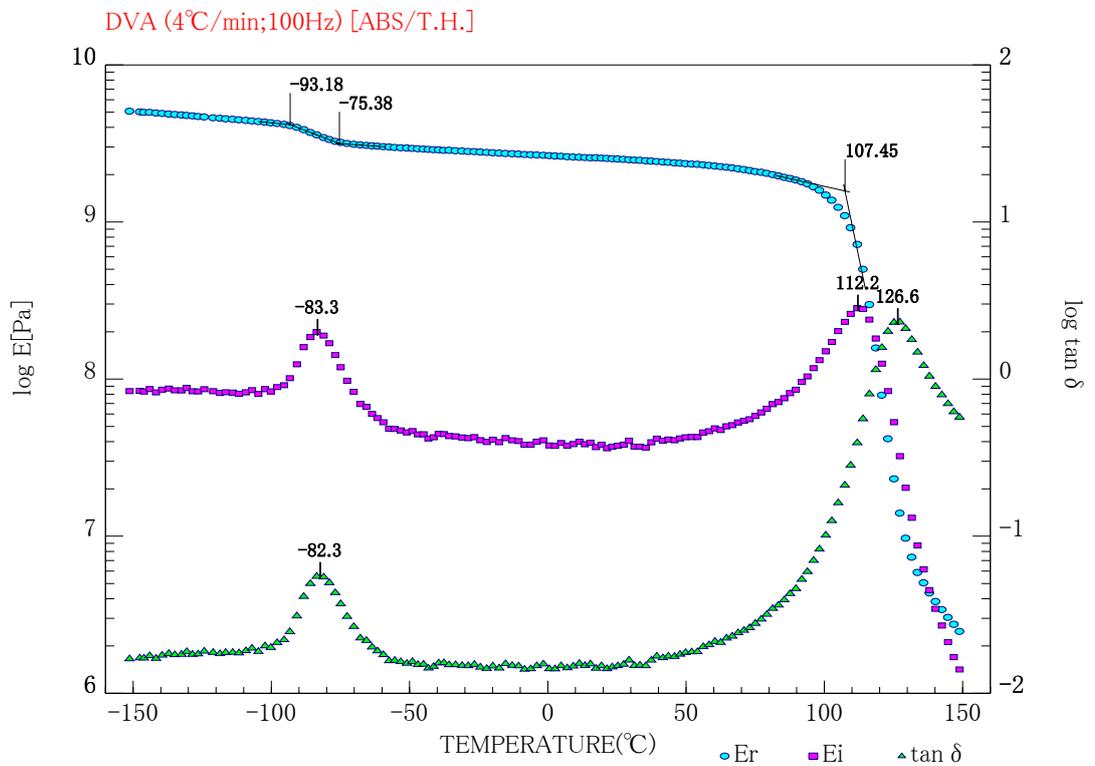
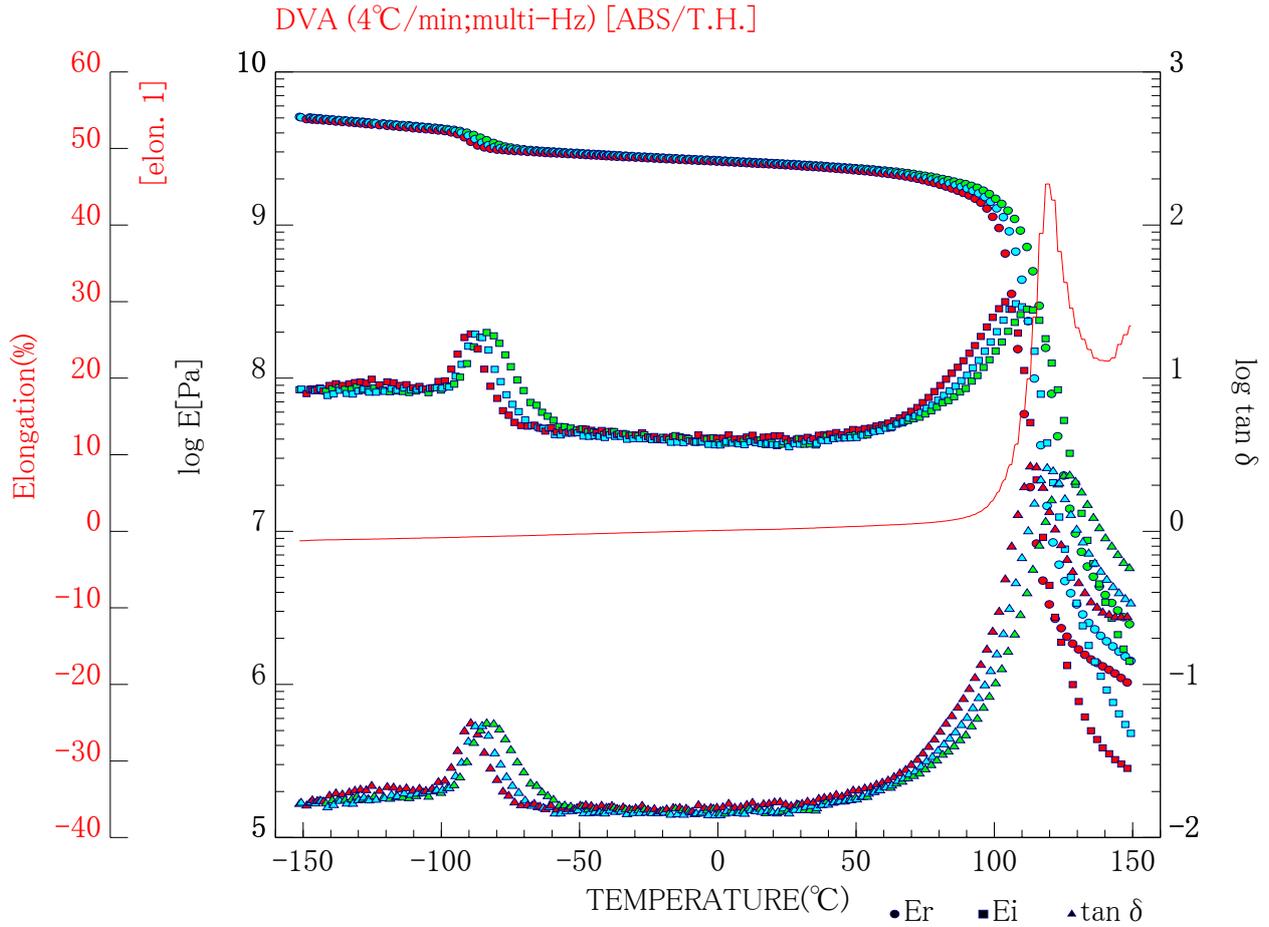
上) 105°C 下) 115°C



[データ一覧](#)

試料：ABS樹脂シート

上) 3周波数下での温度分散 下) 100Hz成分の分散. ピーク値等も指示

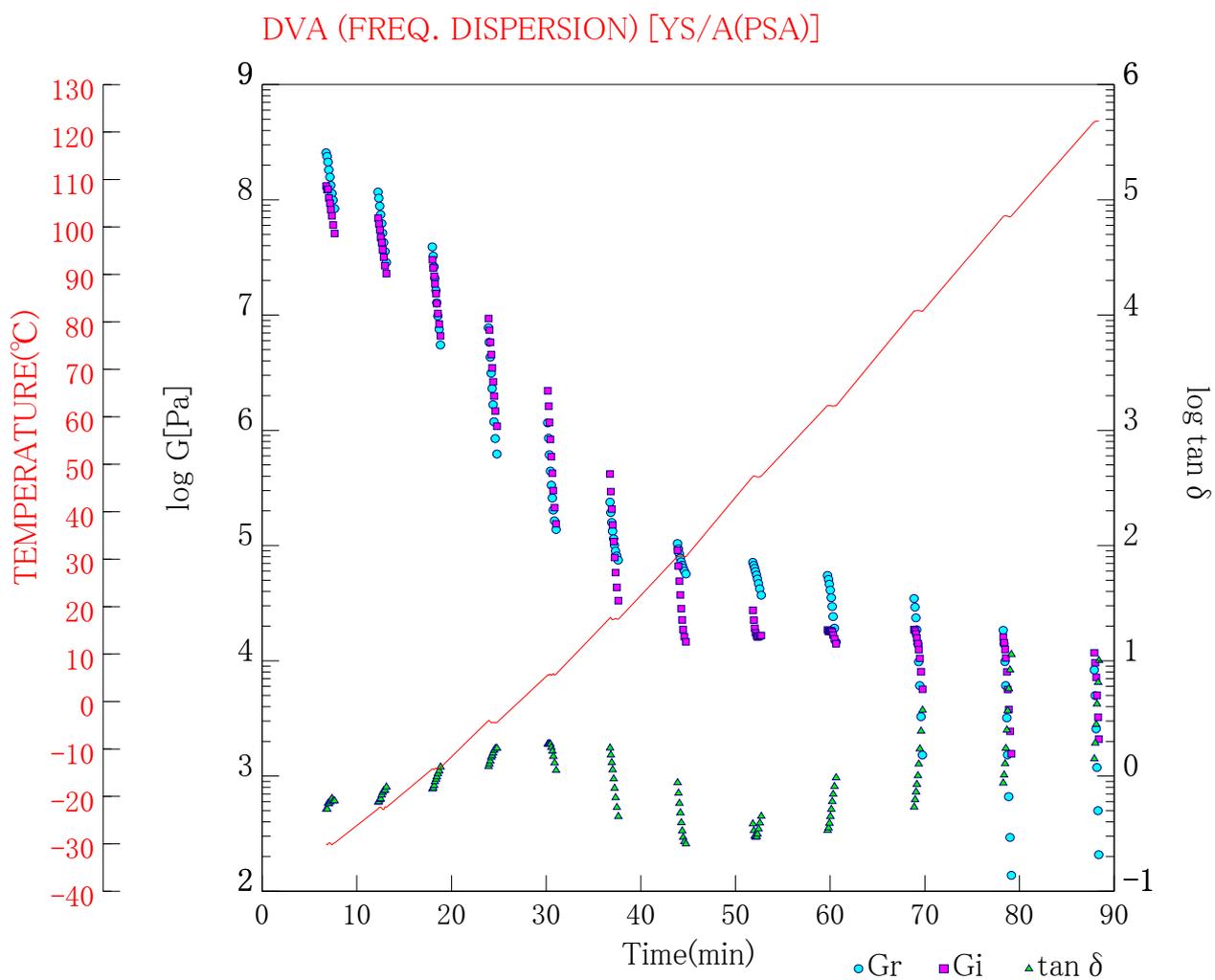


データ一覧

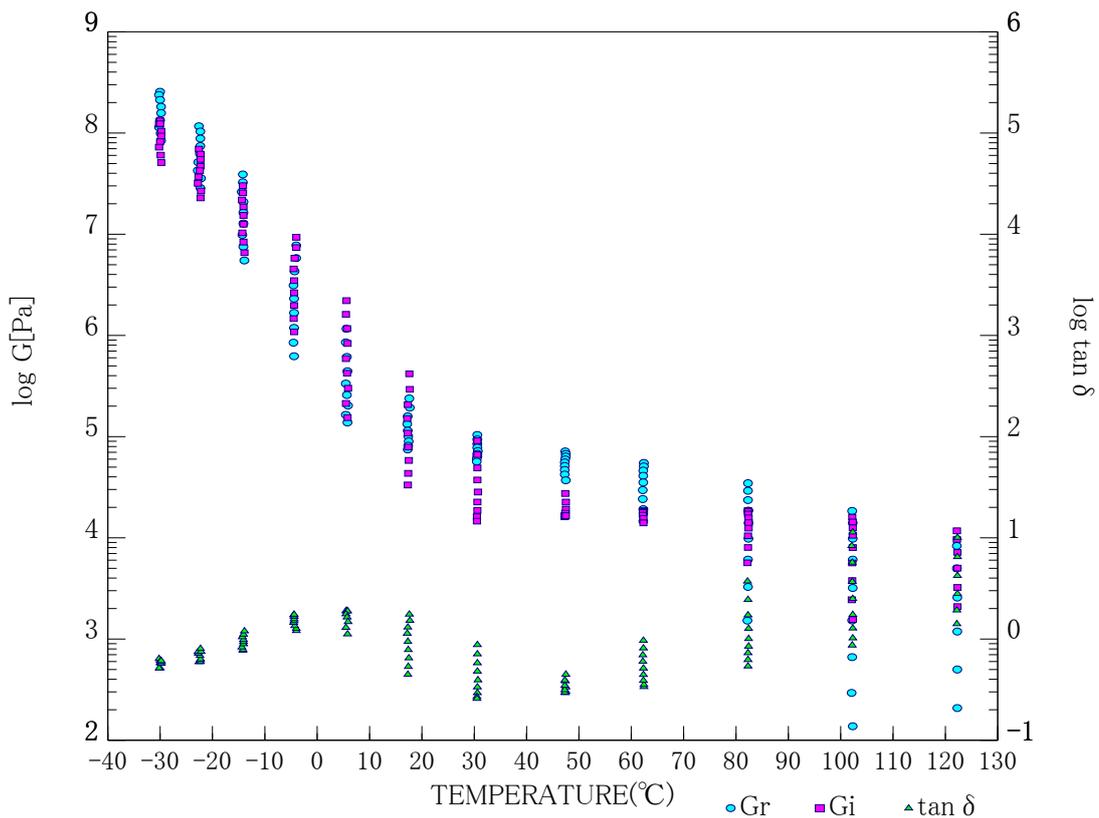
周波数分散測定例 (サンプル: 粘着剤)

次の順序でしめします。

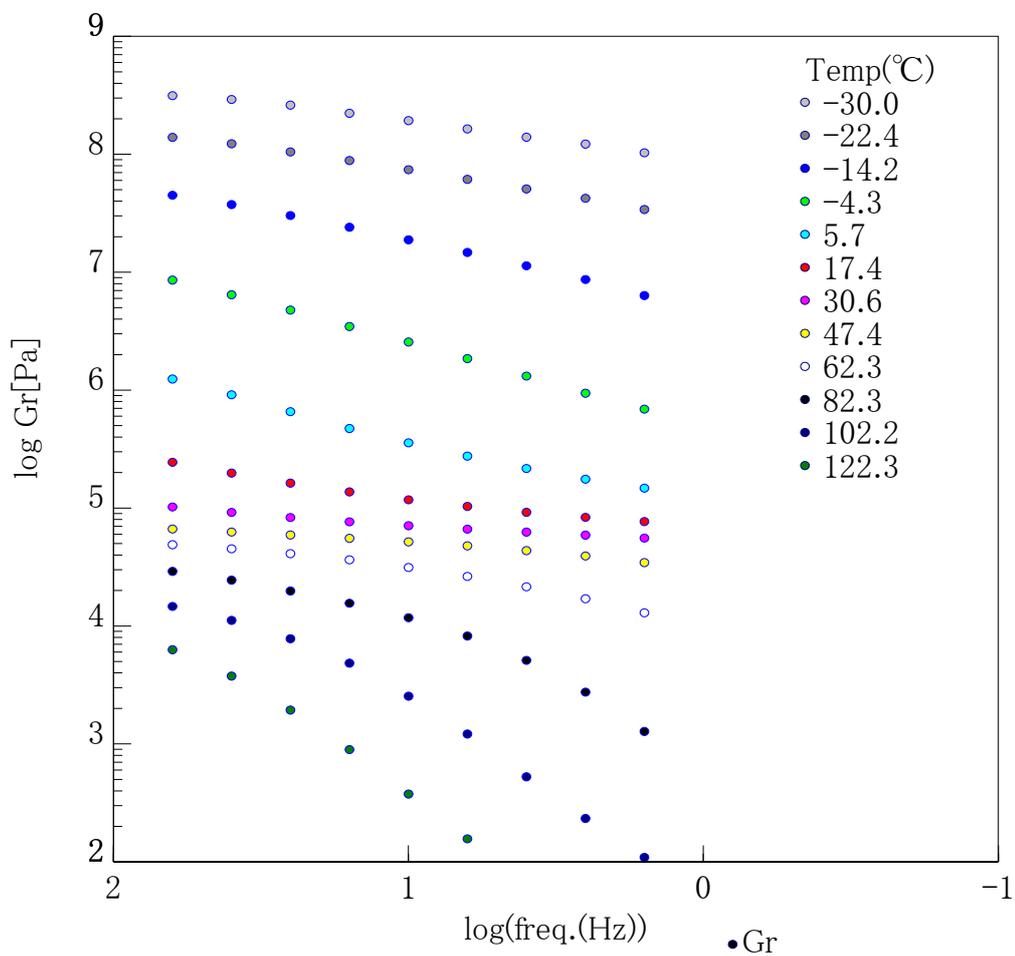
1. 時間的経過 (温度がステップワイズにかわっている. 所用時間が短い!)
2. 温度依存性 (各ステップの温度制御の均一性が高い)
3. 周波数依存性 (貯蔵弾性率の生データ)
4. マスターカーブ (自動作成される)
5. シフトファクタ (自動作成される)



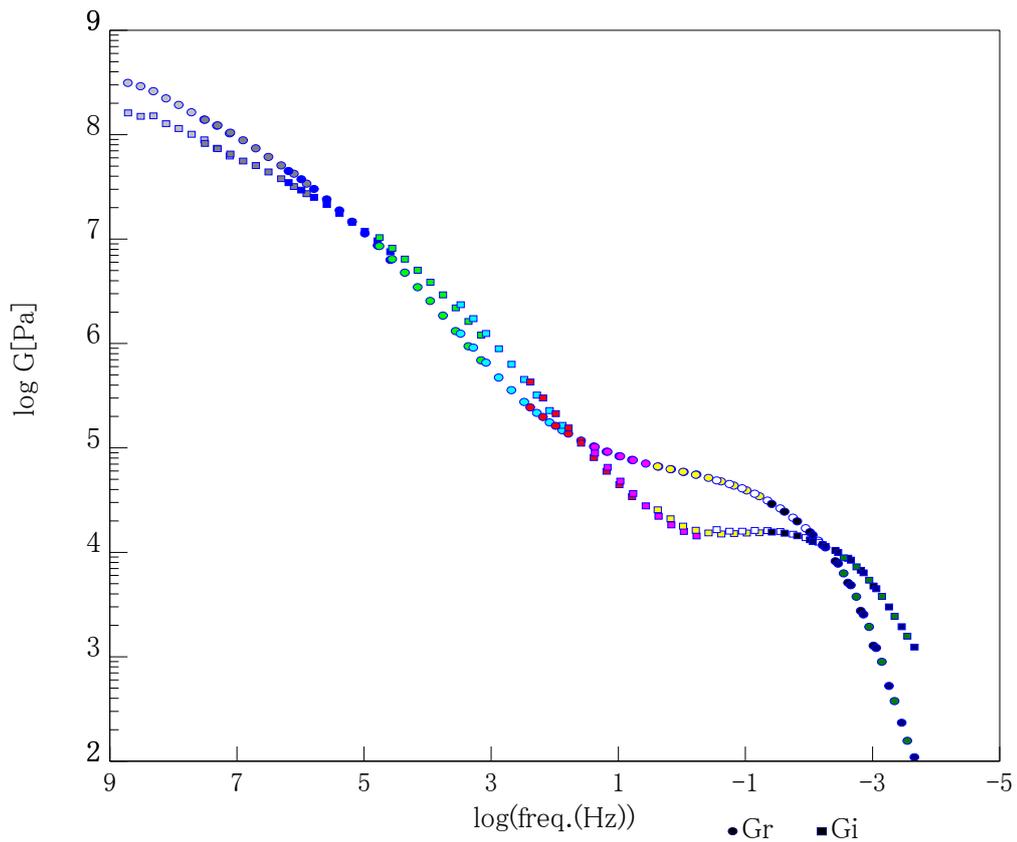
DVA (FREQ. DISPERSION) [YS/A(PSA)]



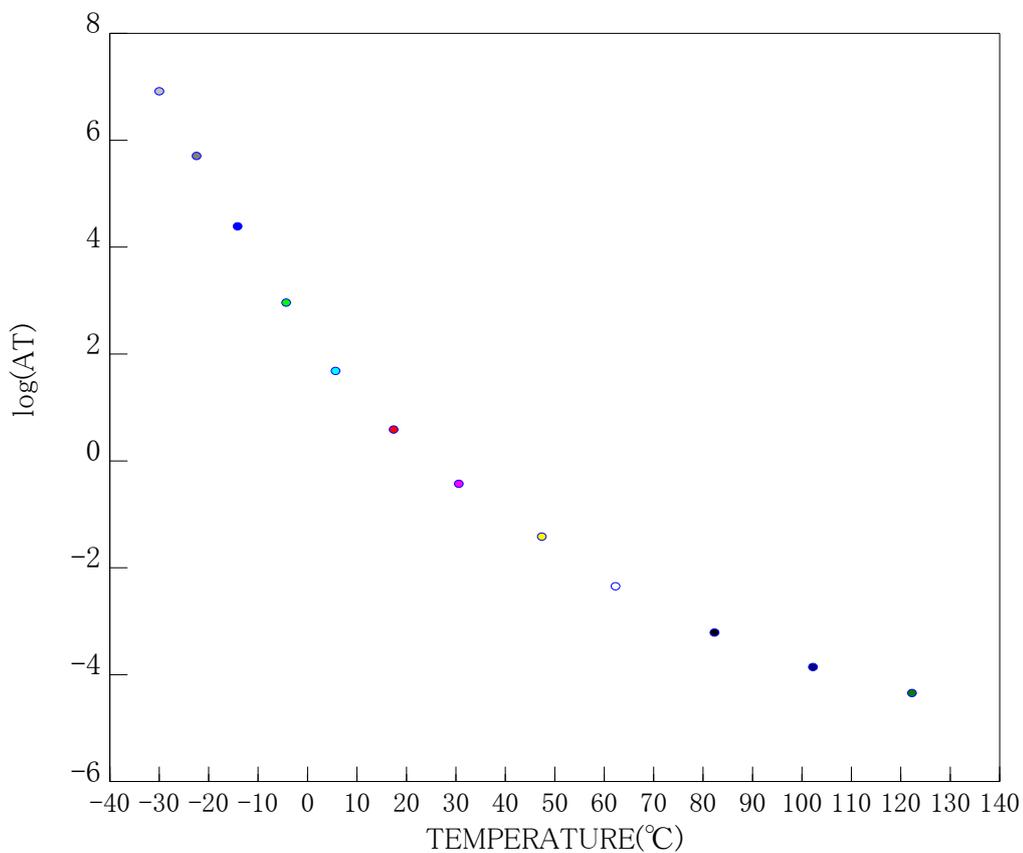
DVA (FREQ. DISPERSION) [YS/A(PSA)]



MASTER CURVE (Tr=25°C) [YS/A(PSA)]



DVA (SHIFT FACTOR / log Gr) [YS/A(PSA)]



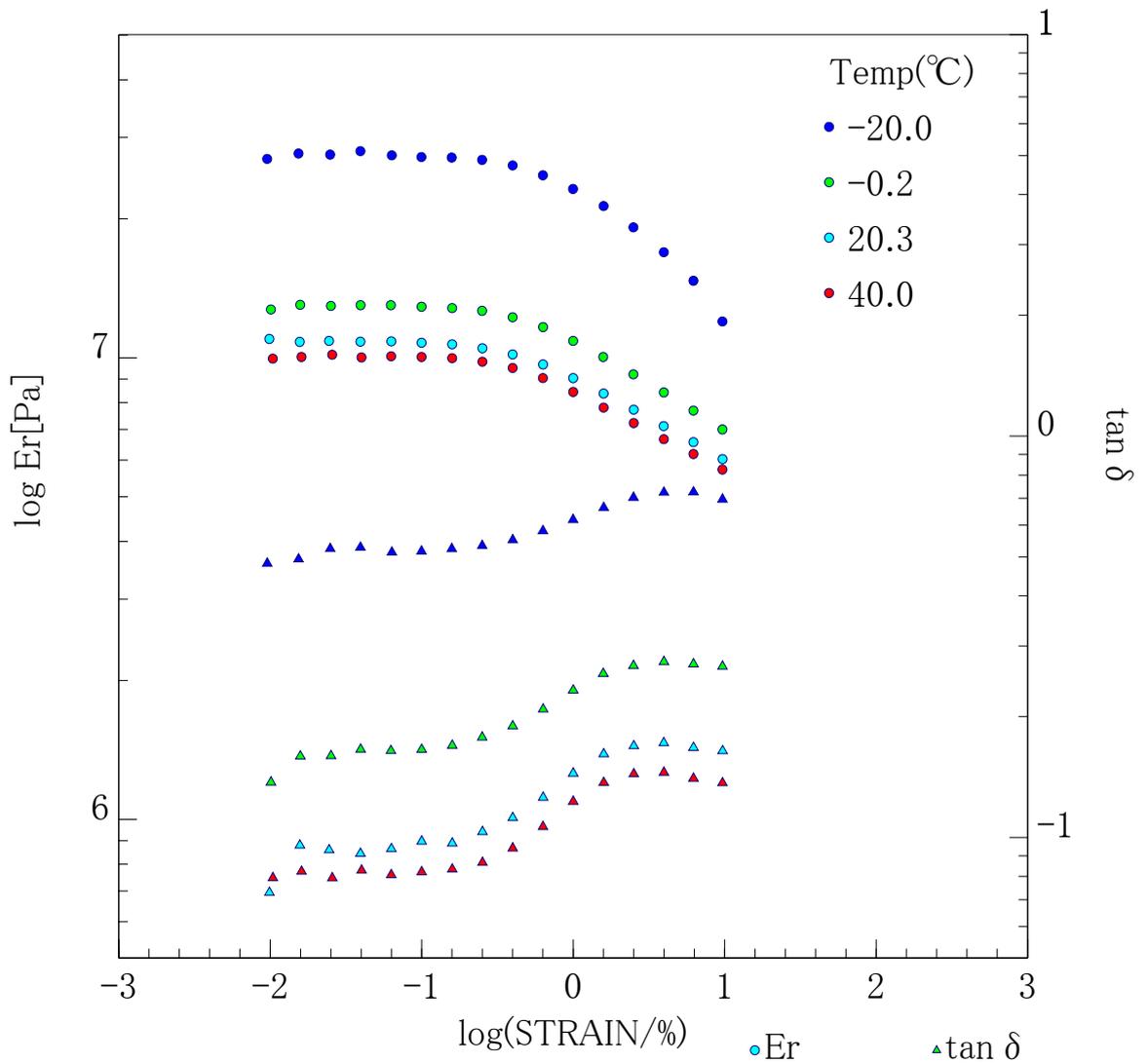
[データ一覧](#)

歪み分散測定例（サンプル：加硫ゴムシート）

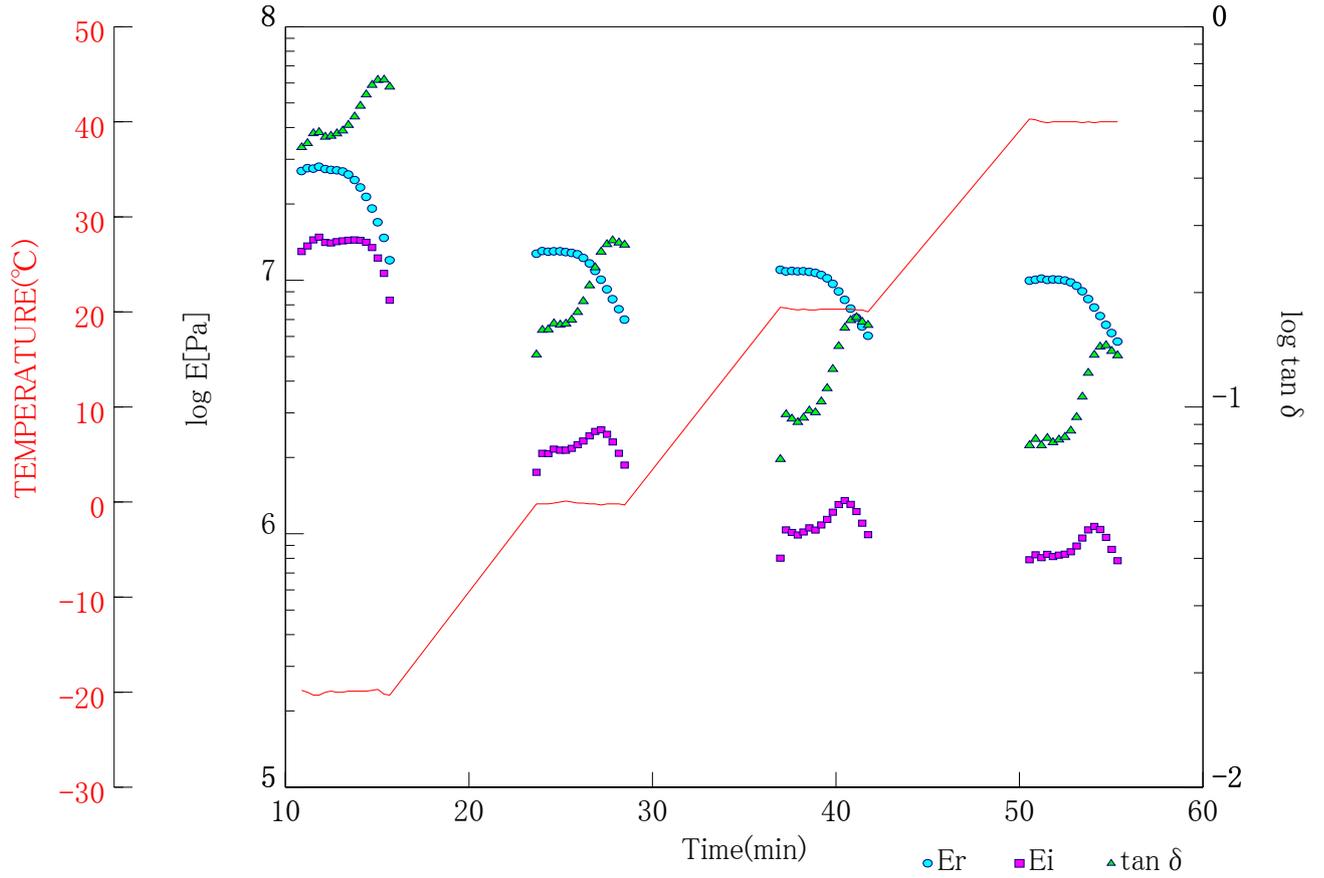
次の順序でしめします。

1. 歪み分散（各測定温度下での貯蔵弾性率と損失正角の動的歪み依存性）
2. 測定の時間的経過（必要時間）
3. 温度の均一性チェック

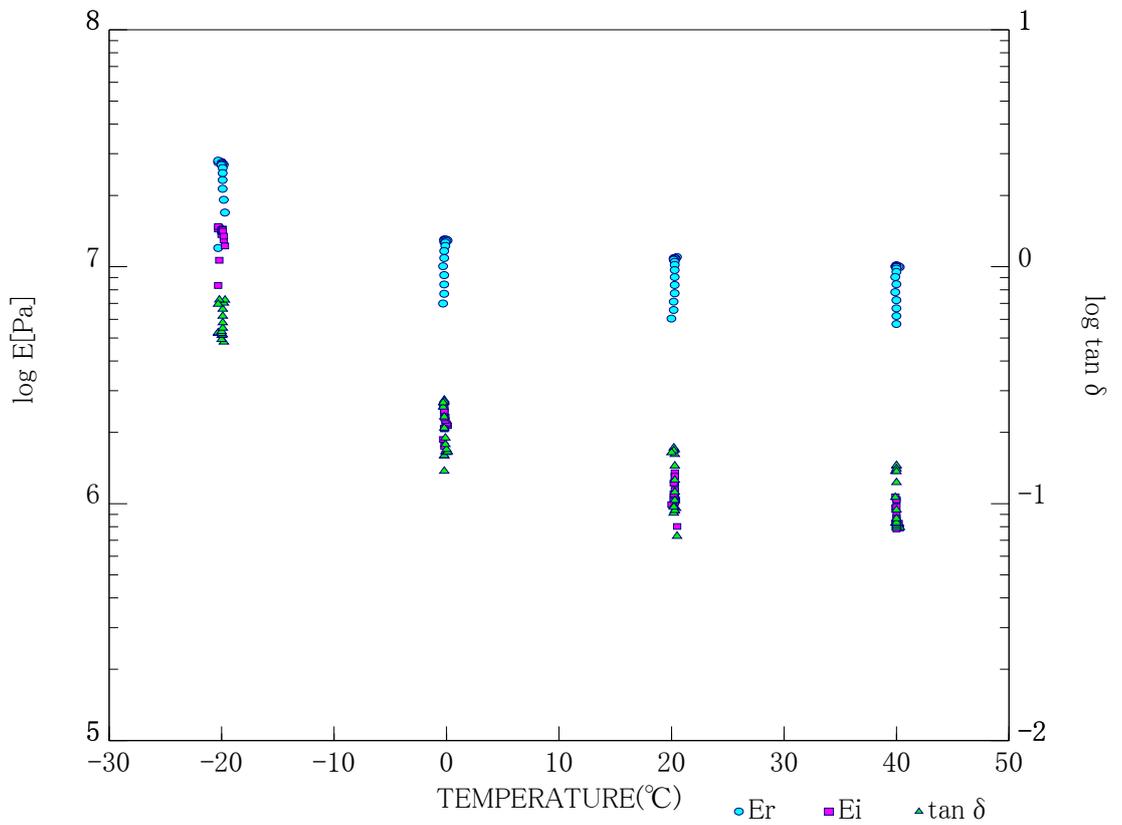
DVA(S-DISPERSION;10Hz) [TEST RUBBER]



DVA(S-DISPERSION;10Hz) [TEST RUBBER]



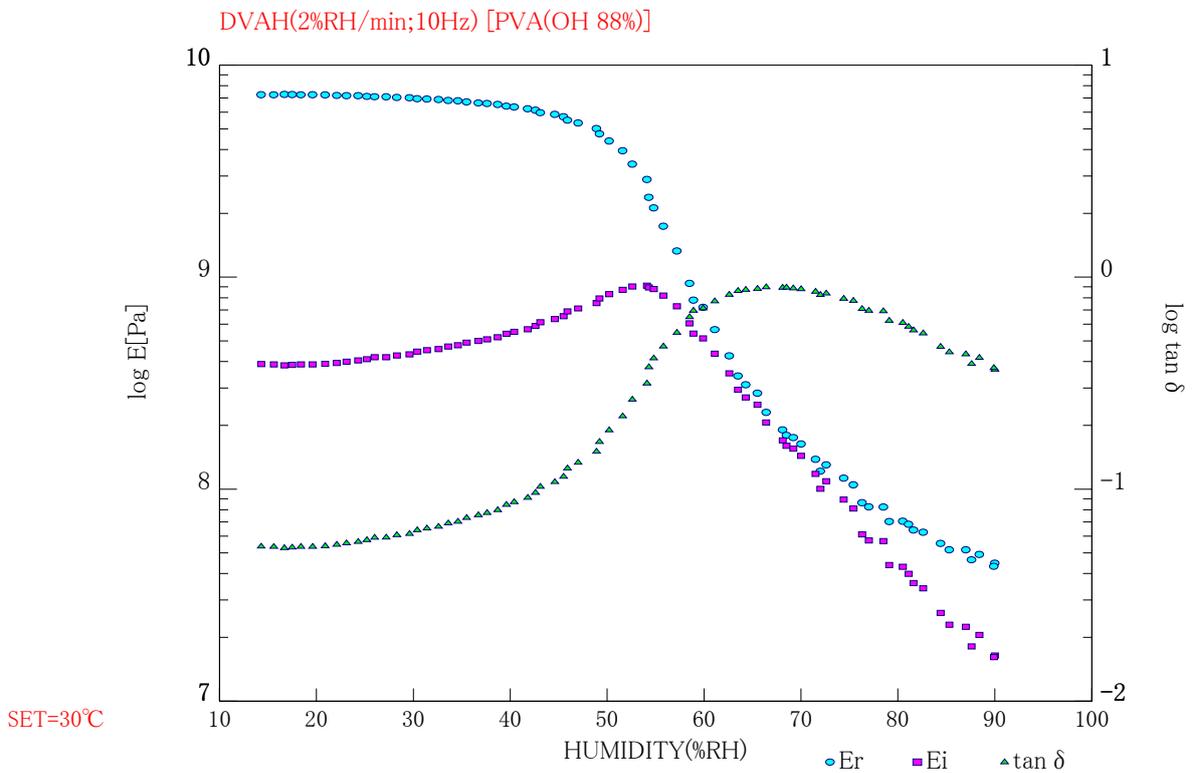
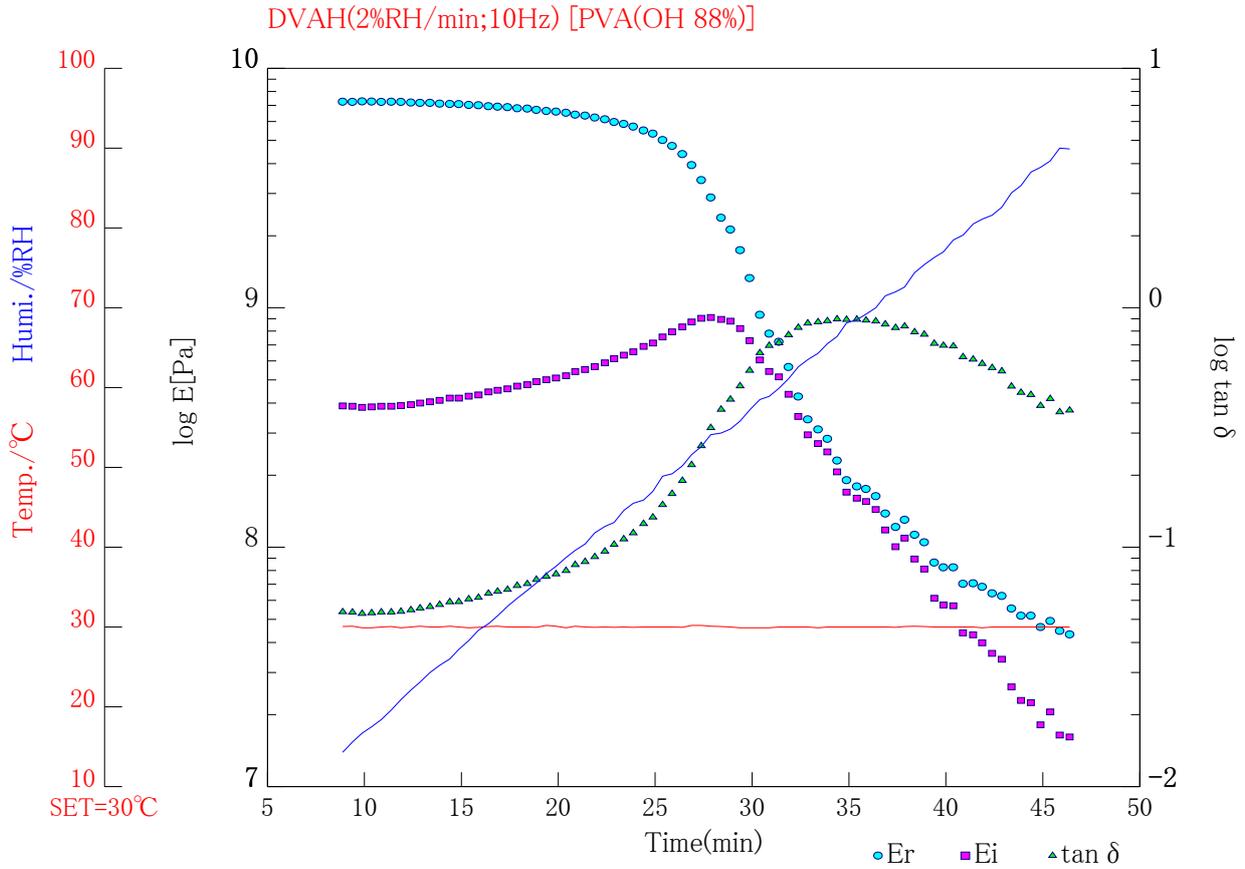
DVA(S-DISPERSION;10Hz) [TEST RUBBER]



[データ一覧](#)

湿度依存性の測定例（試料：ポリビニルアルコールフィルム／5 μ m厚）

上図は制御状態（時間依存性）. 下図は湿度依存性をしめします.

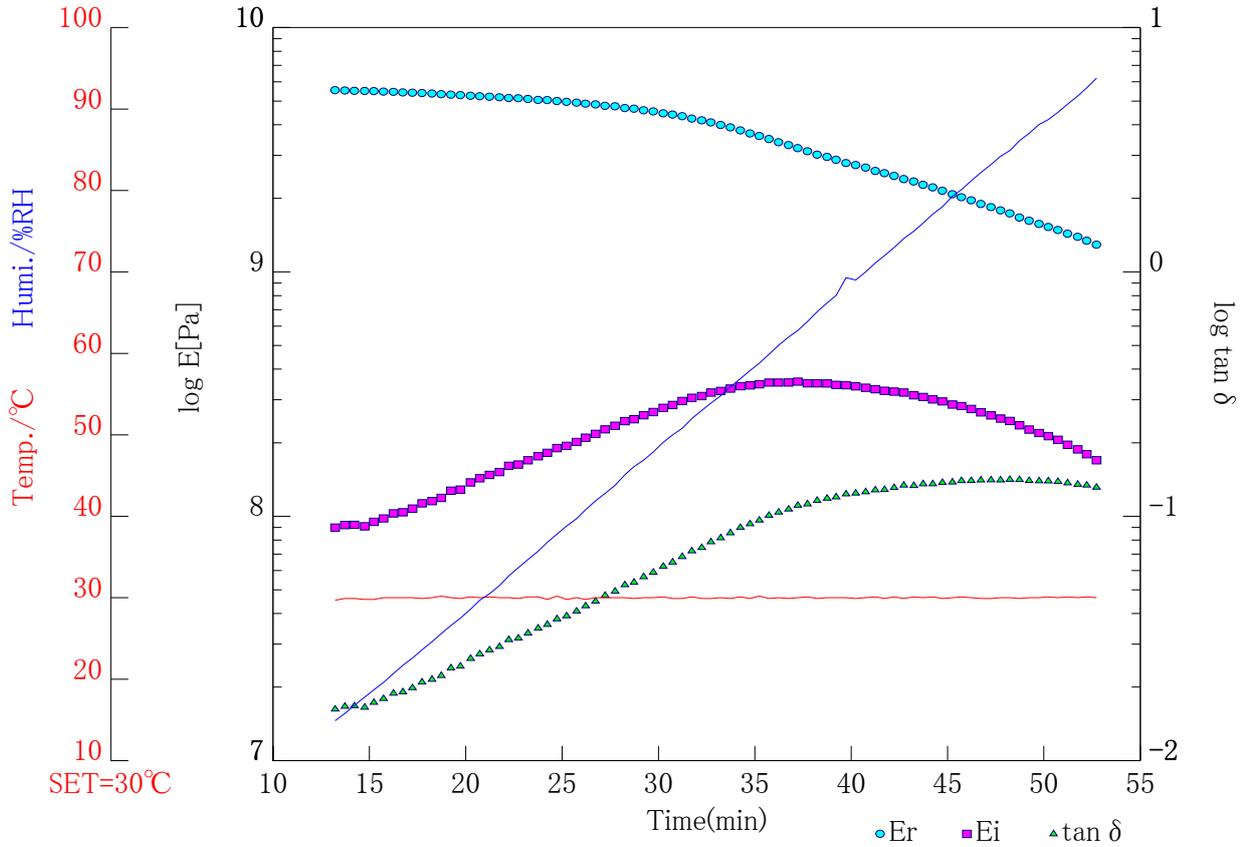


[データ一覧](#)

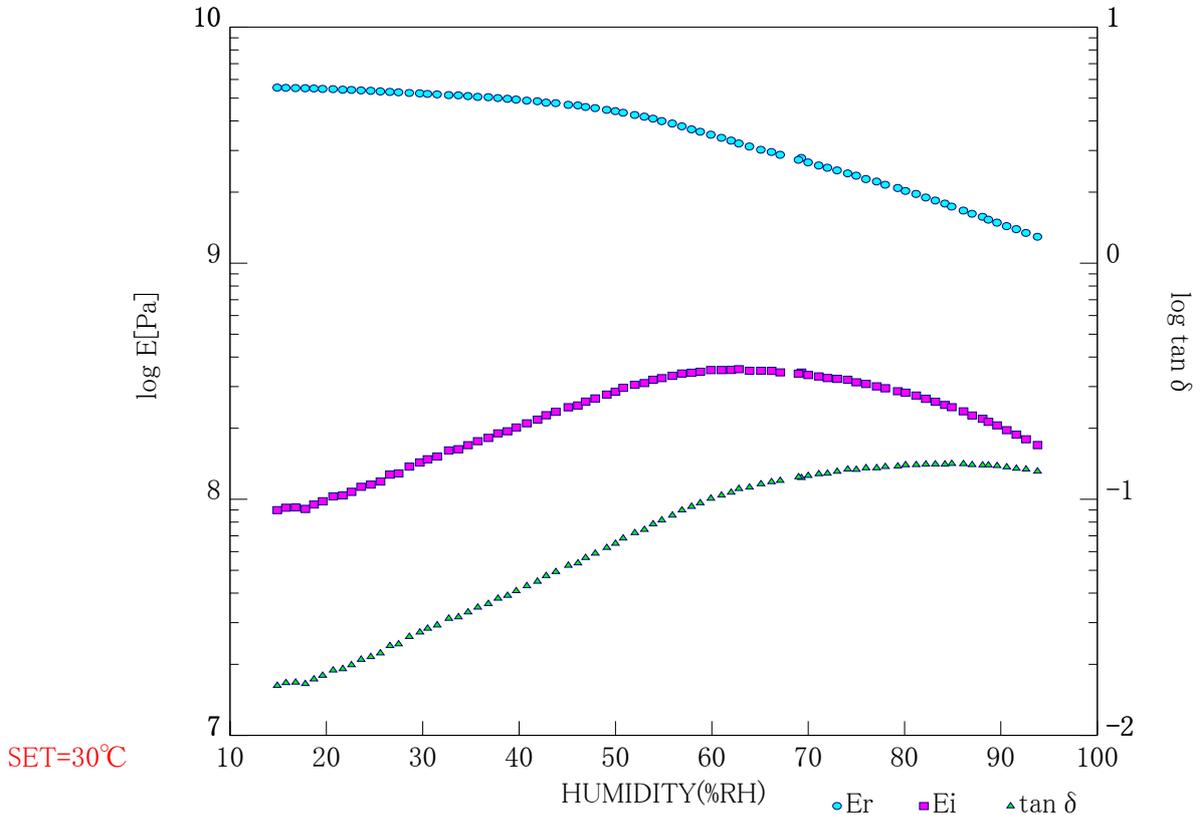
湿度依存性の測定例 (試料: ナイロン 6 フィルム / 10 μ m厚)

上図は制御状態 (時間依存性). 下図は湿度依存性をしめします.

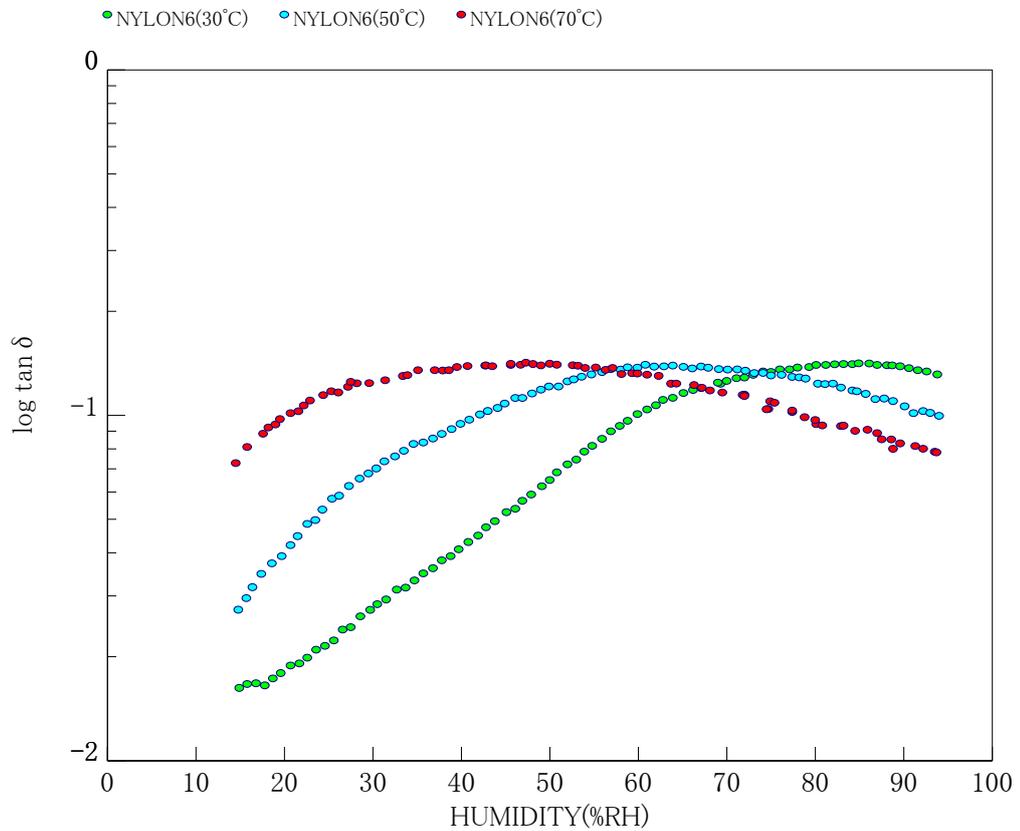
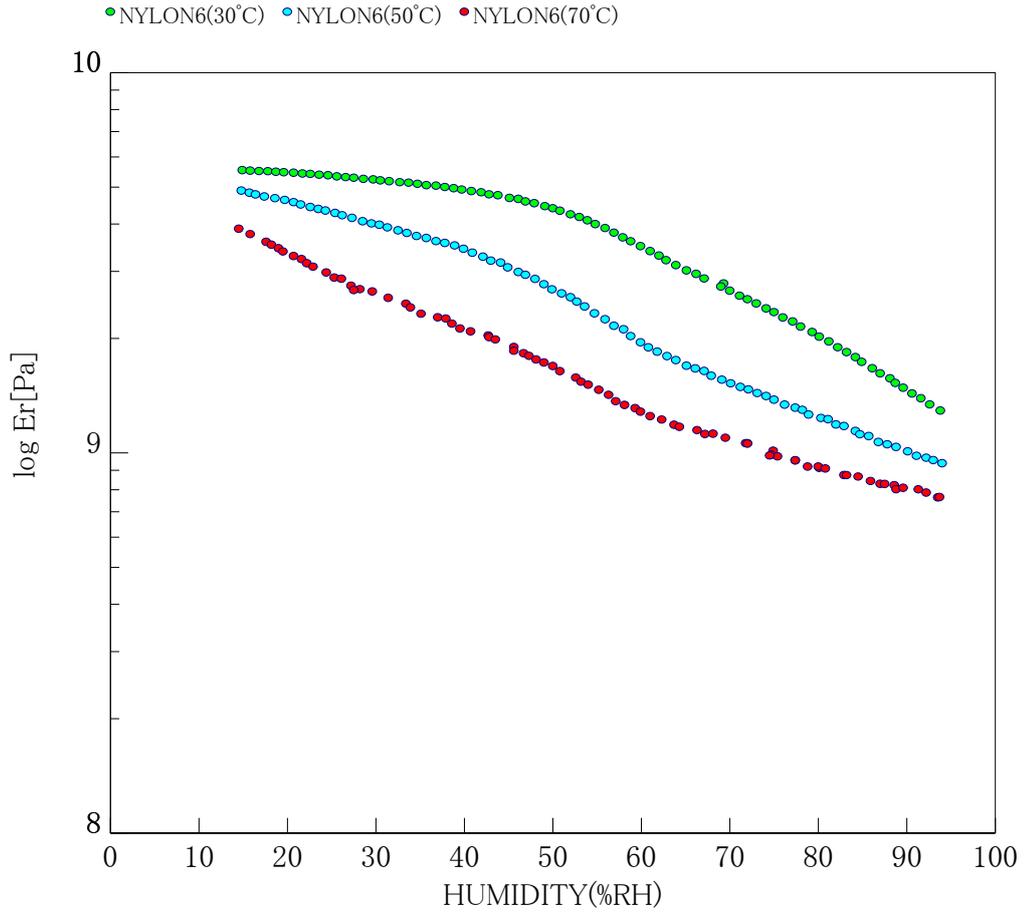
DVAH(2%RH/min;10Hz) [NYLON6(30°C)]



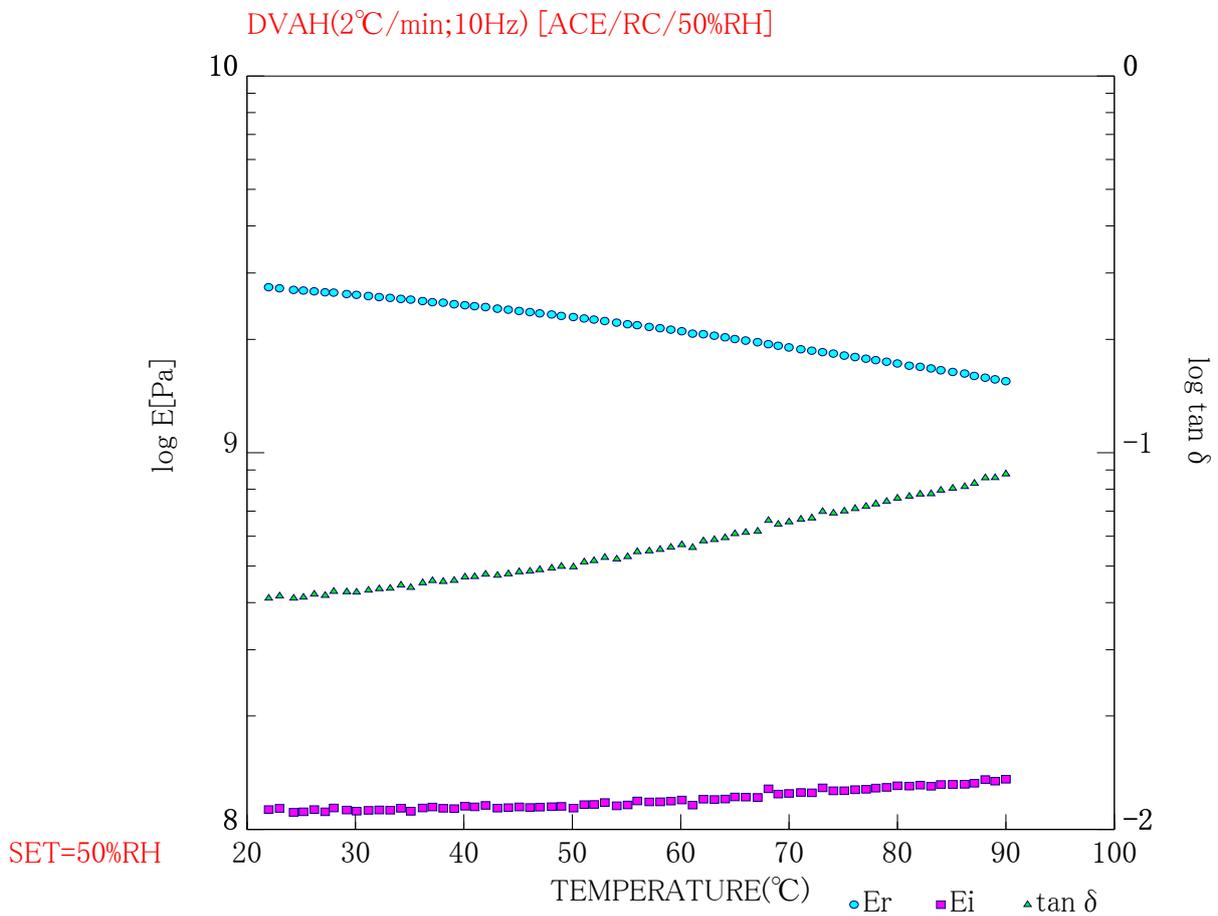
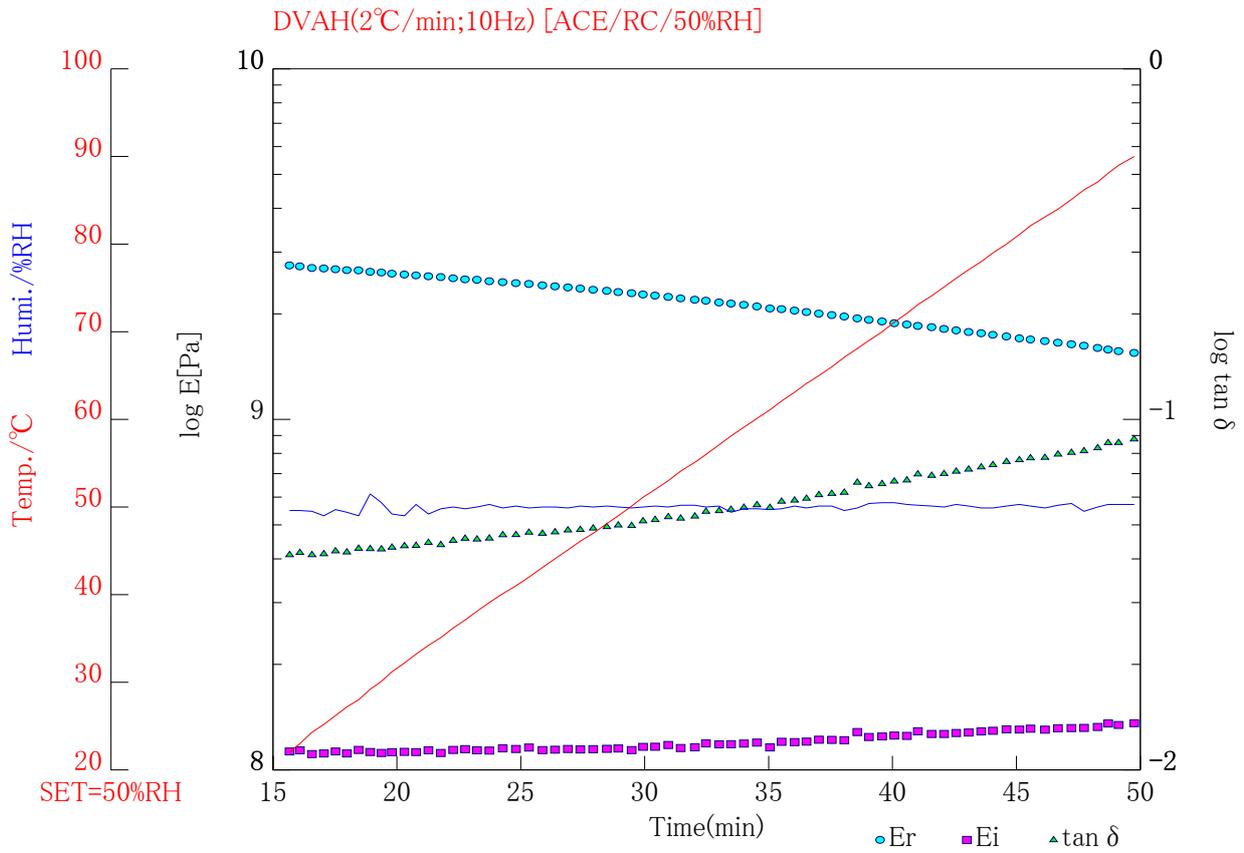
DVAH(2%RH/min;10Hz) [NYLON6(30°C)]



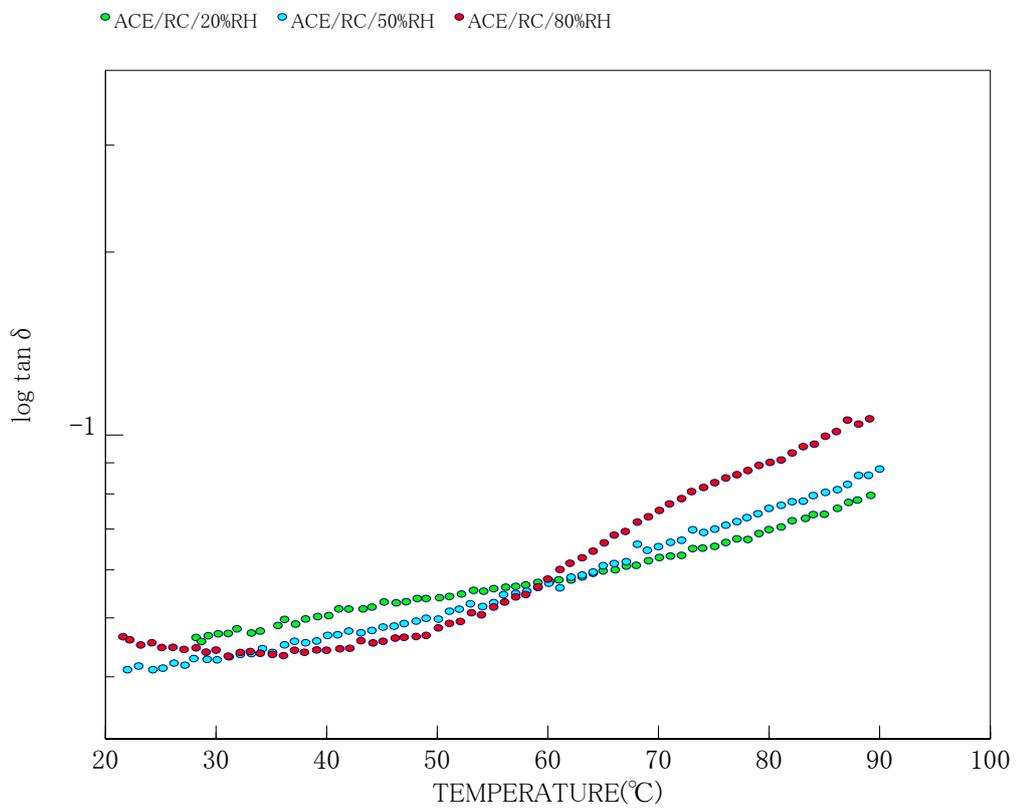
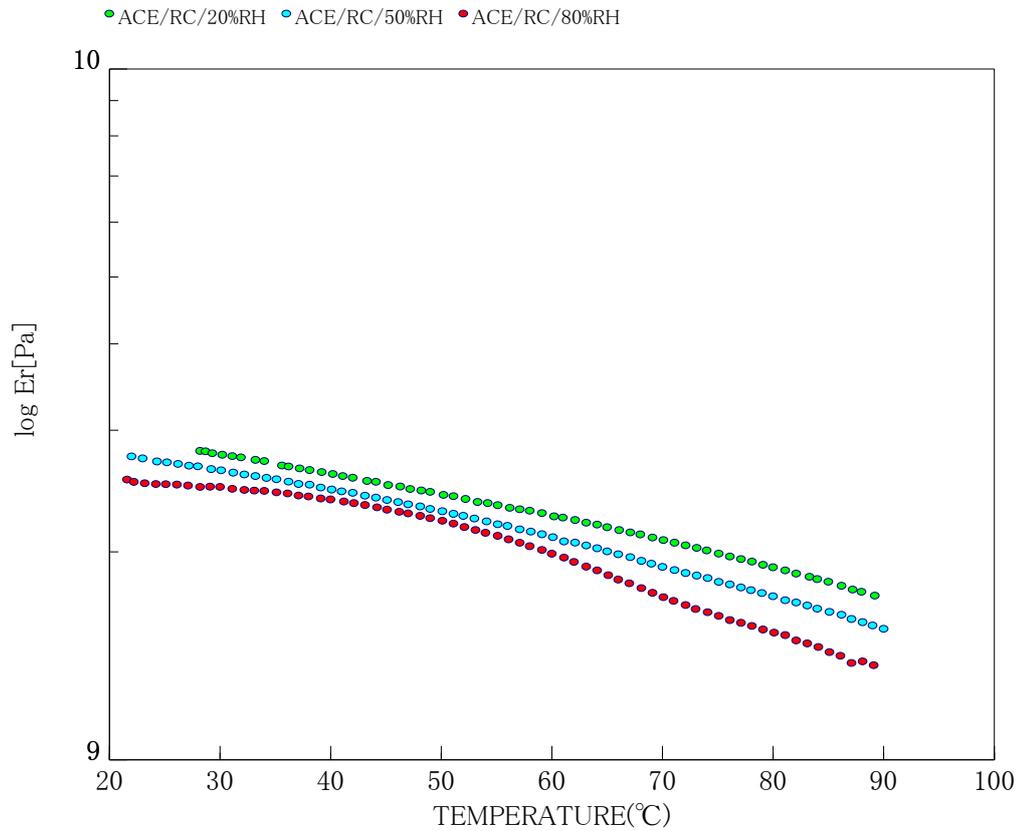
一定温度でのナイロン6 フィルムの湿度依存性の比較 (設定温度は 30,50,および 70°C)



一定湿度（50%RH）での温度依存性の測定例（試料：トリアセテートフィルム／25 μ m厚）
 上図は制御状態（時間依存性）. 下図は温度依存性をしめします.



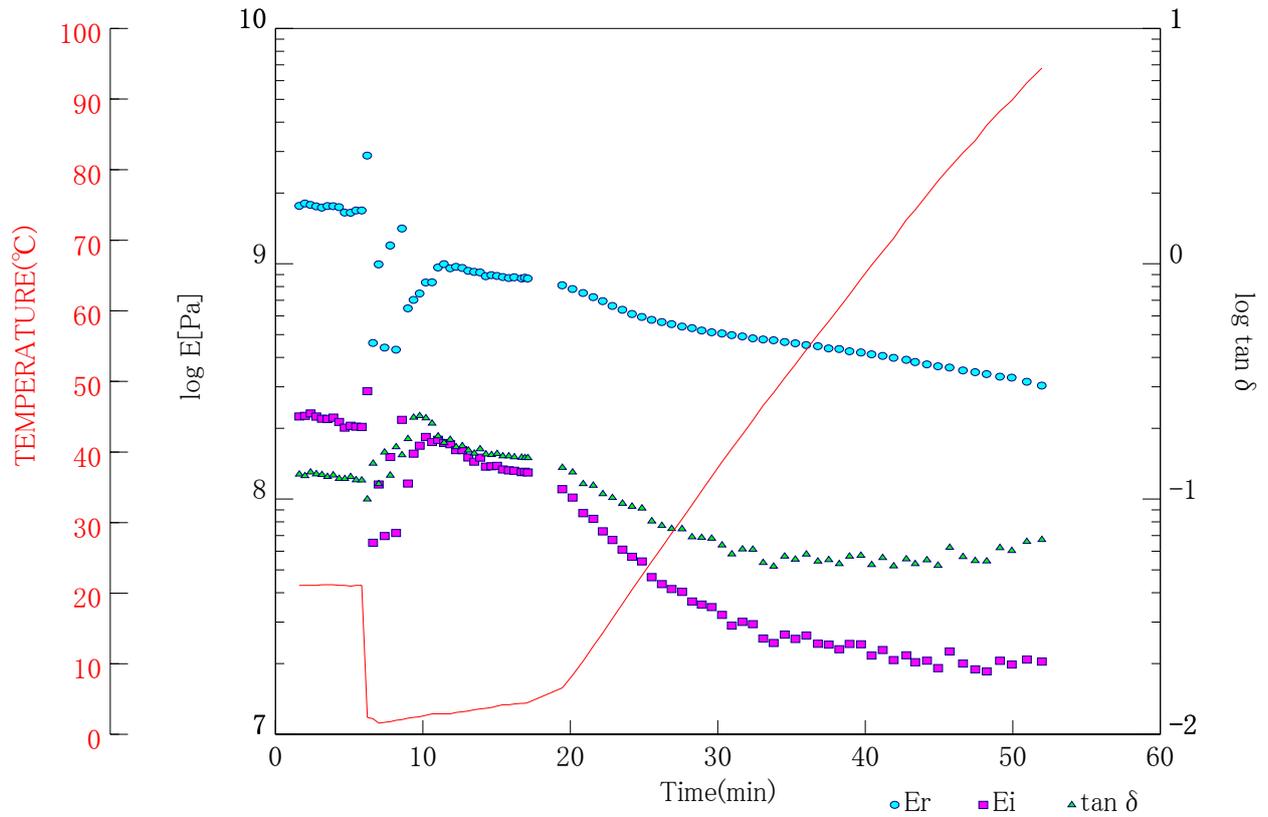
各一定湿度での温度依存性の比較（試料：トリアセテートフィルム／25 μ m厚）
設定湿度はそれぞれ、20,50,80%RH.



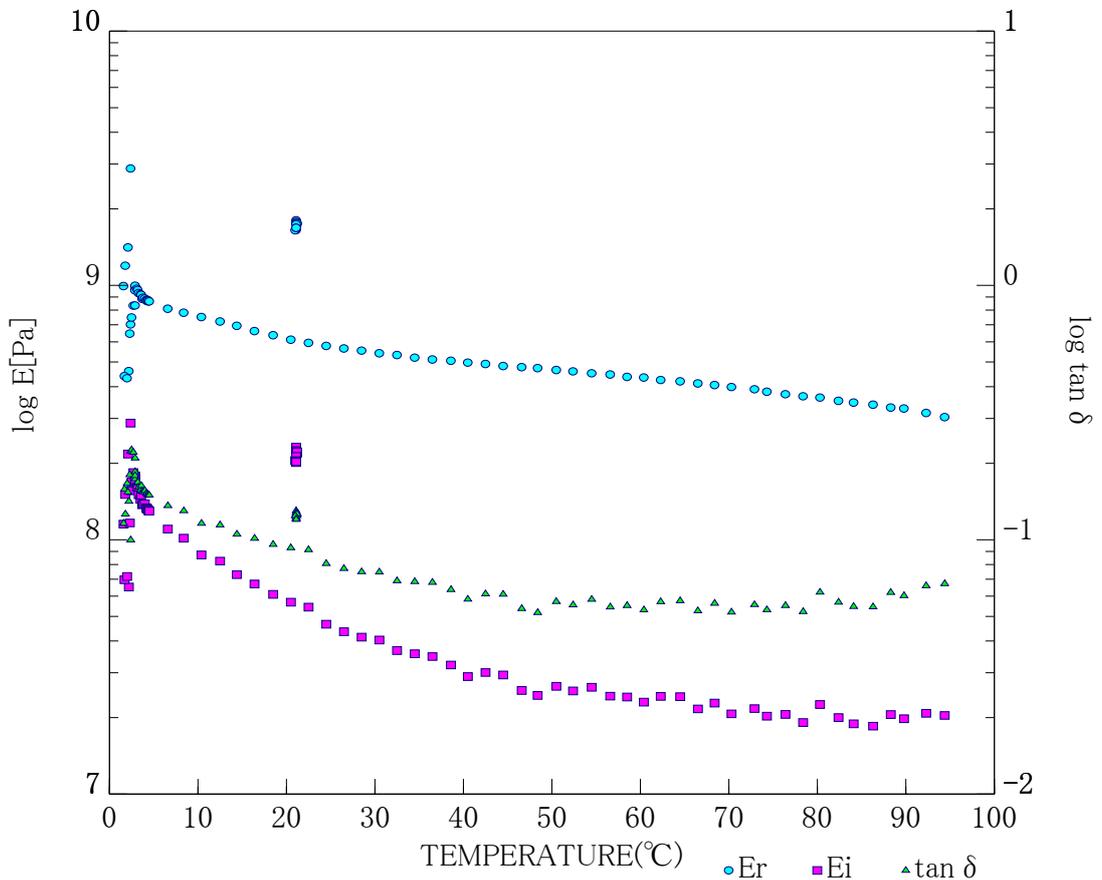
Nylon 6 の気中（室温，20℃）－水中（5℃冷水注水後昇温）の測定

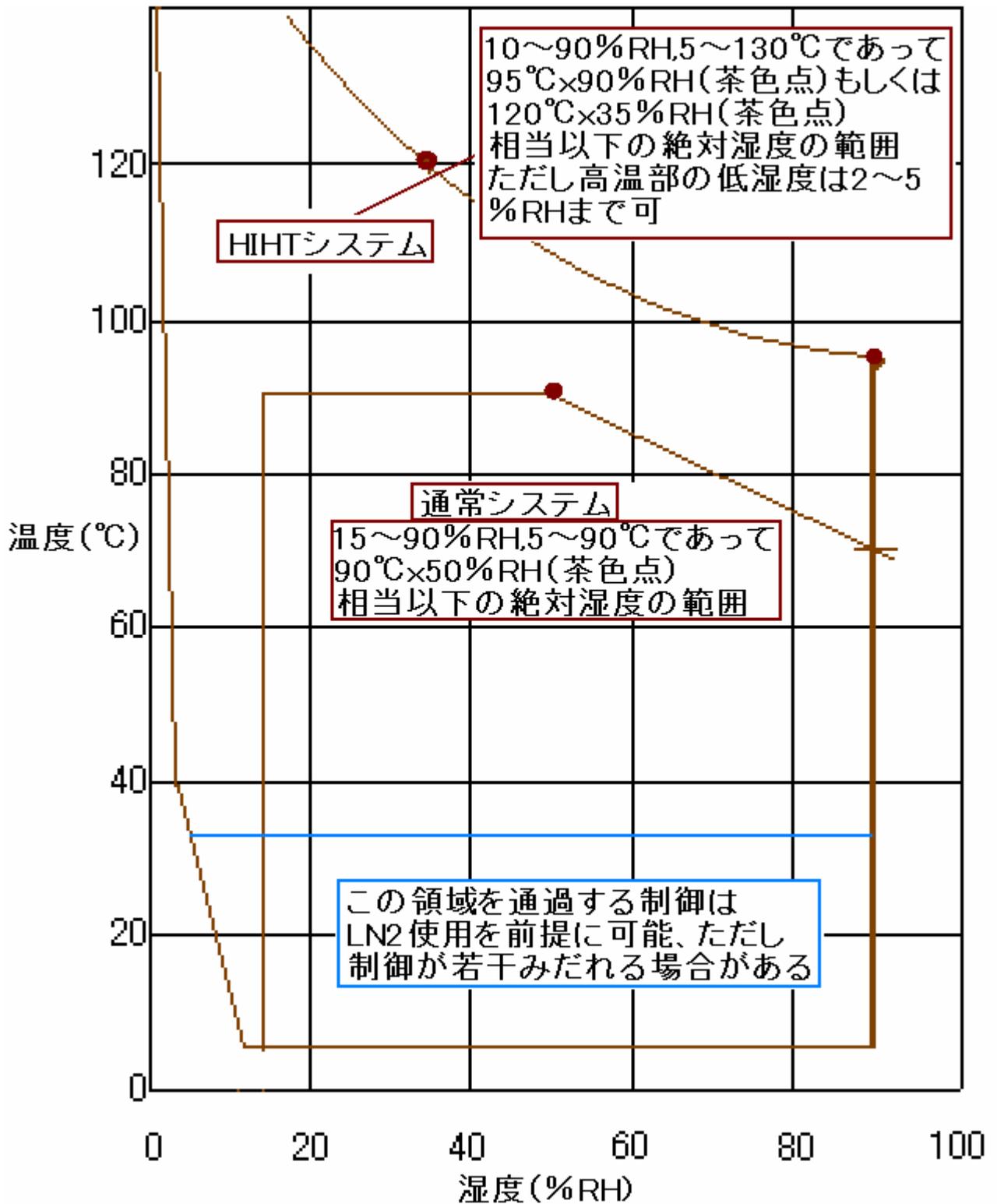
上) 測定の時間的経過 下) 温度依存性

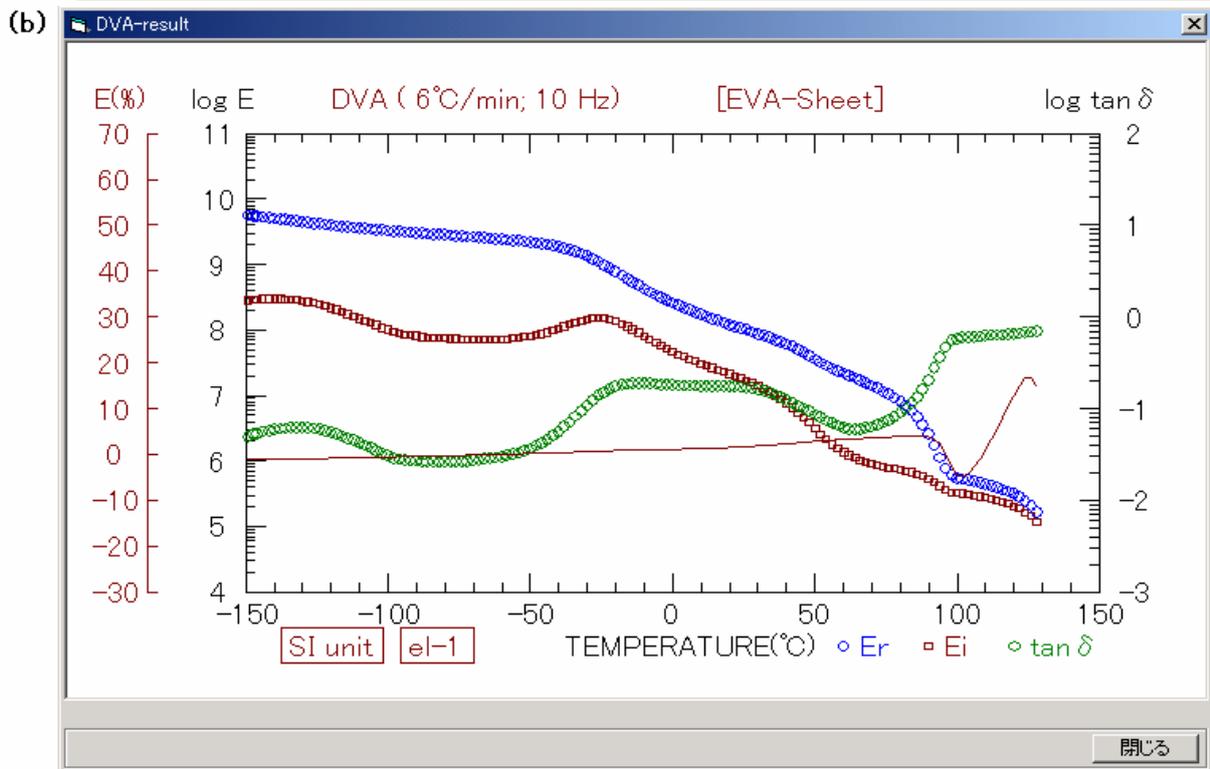
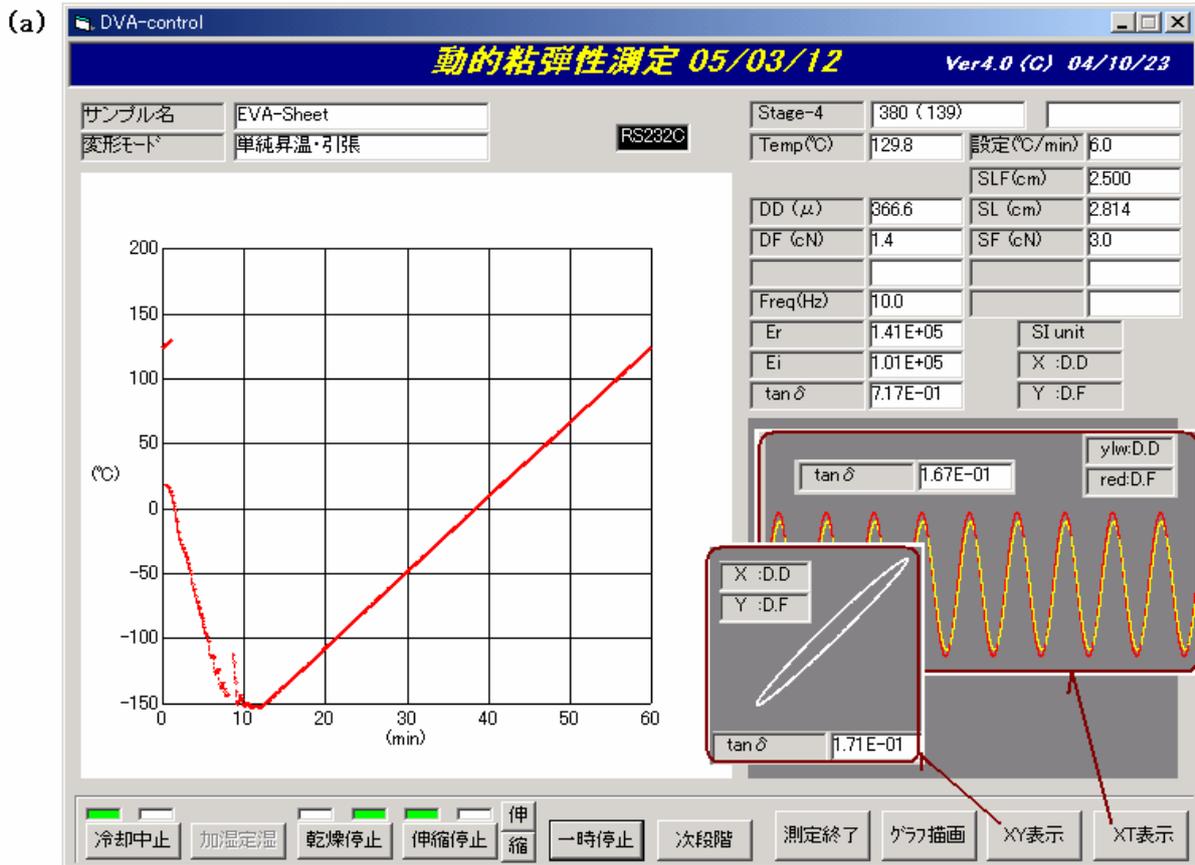
DVA (3°C/min;10Hz) [NYLON/AQU/1MPa]

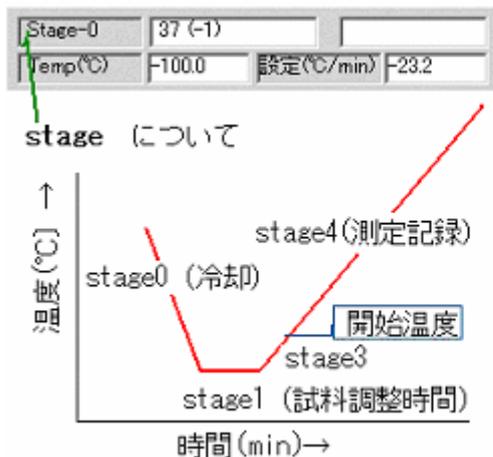
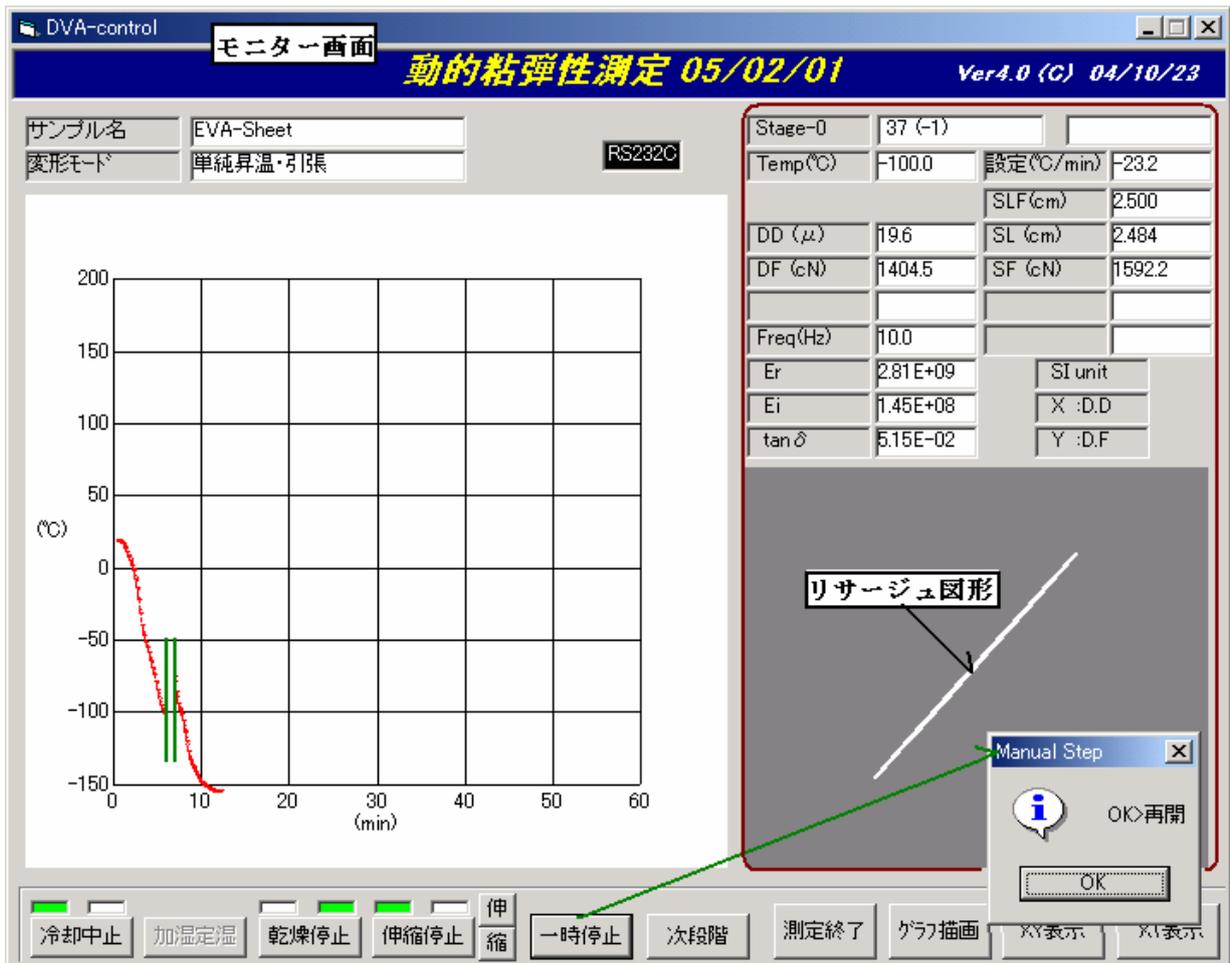


DVA (3°C/min;10Hz) [NYLON/AQU/1MPa]









一時停止 では 一時停止 を使用し 増し締め

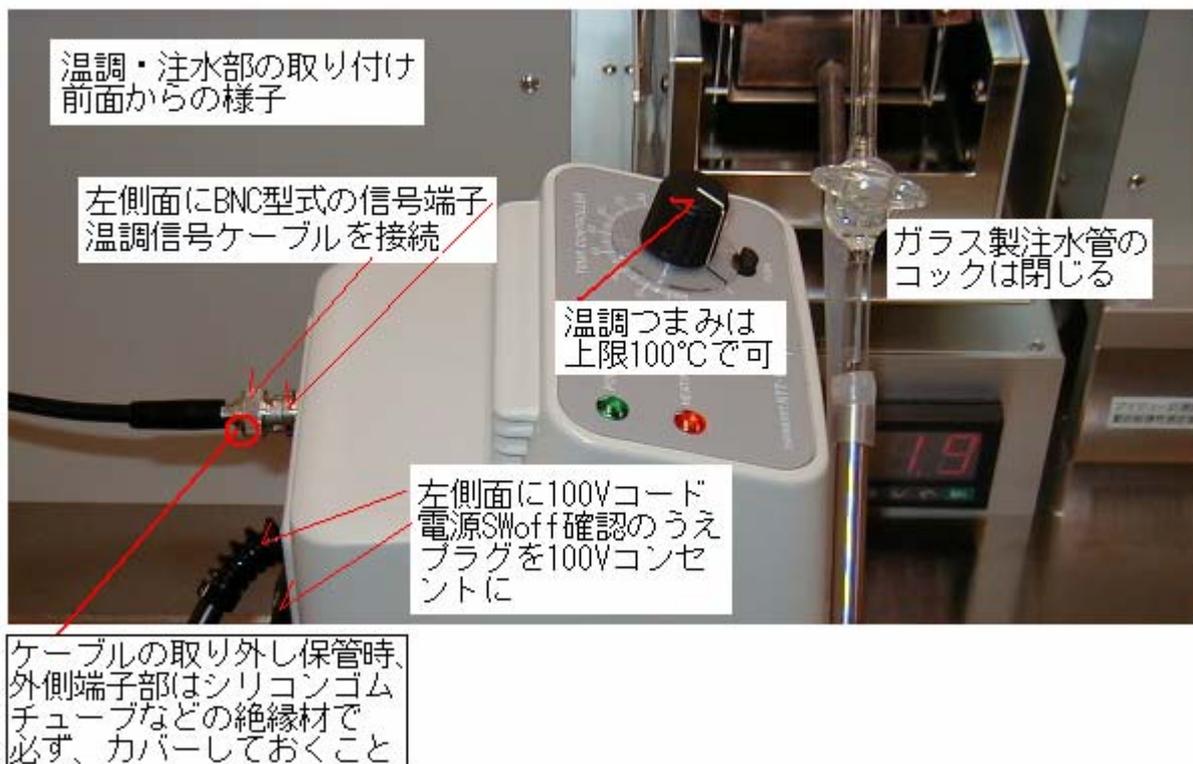
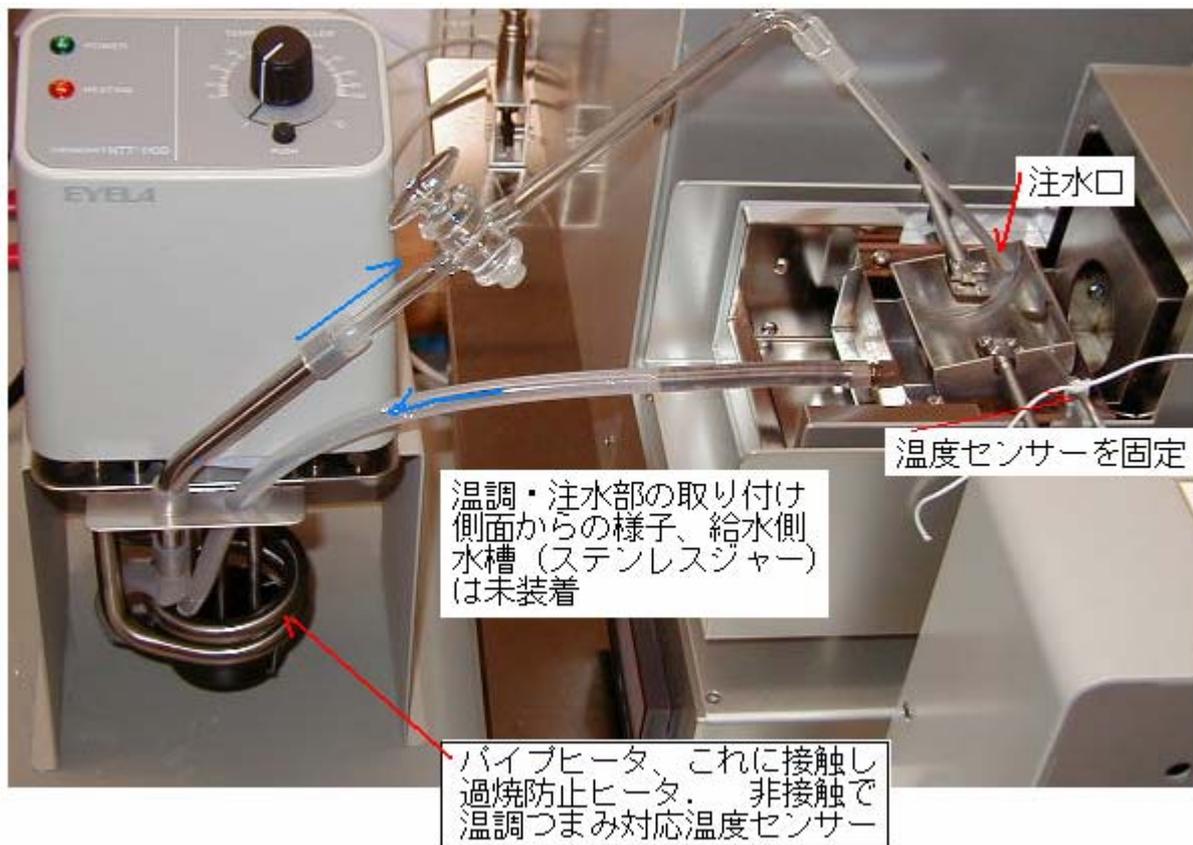
ゴムやEVAなど、やわらかい試料では、冷却過程で T_g をすぎると、室温での取り付け時より、かなり硬くなり寸法も収縮して、取り付けにわずかな緩み(サブミクロン程度)を生じます。この結果、すこし $\tan \delta$ が不正確で、大きめになります。これを避けるため、下記の要領で増し締めします。PEの硬さでは不要。

一時停止で、冷却モータと恒温槽ファンを止めた後ふたをあけます。

試料固定用ボルトをドライバーで増し締めします。必要なら、掴み部の下を別のドライバーなどで支えます。ふたを閉め、Manual Step OK>再開 します。

(危険) 槽内は極低温なので素手で触らないこと

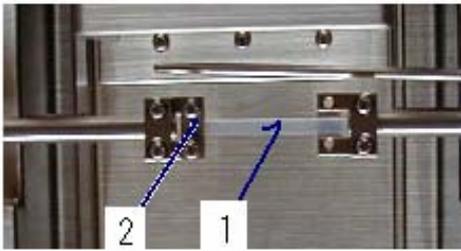
[文書の先頭](#)



水中測定時のレイアウト

シート状;

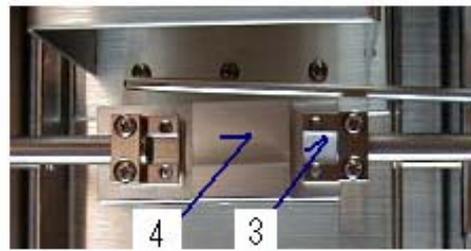
厚い場合など、重力で垂れ下がらない試料



- 1 のように、試料を掴み部に乗せ
- 2 のように固定治具のねじをしめる
そのさい、中央部を軽くおさねると
片締めになりにくい。

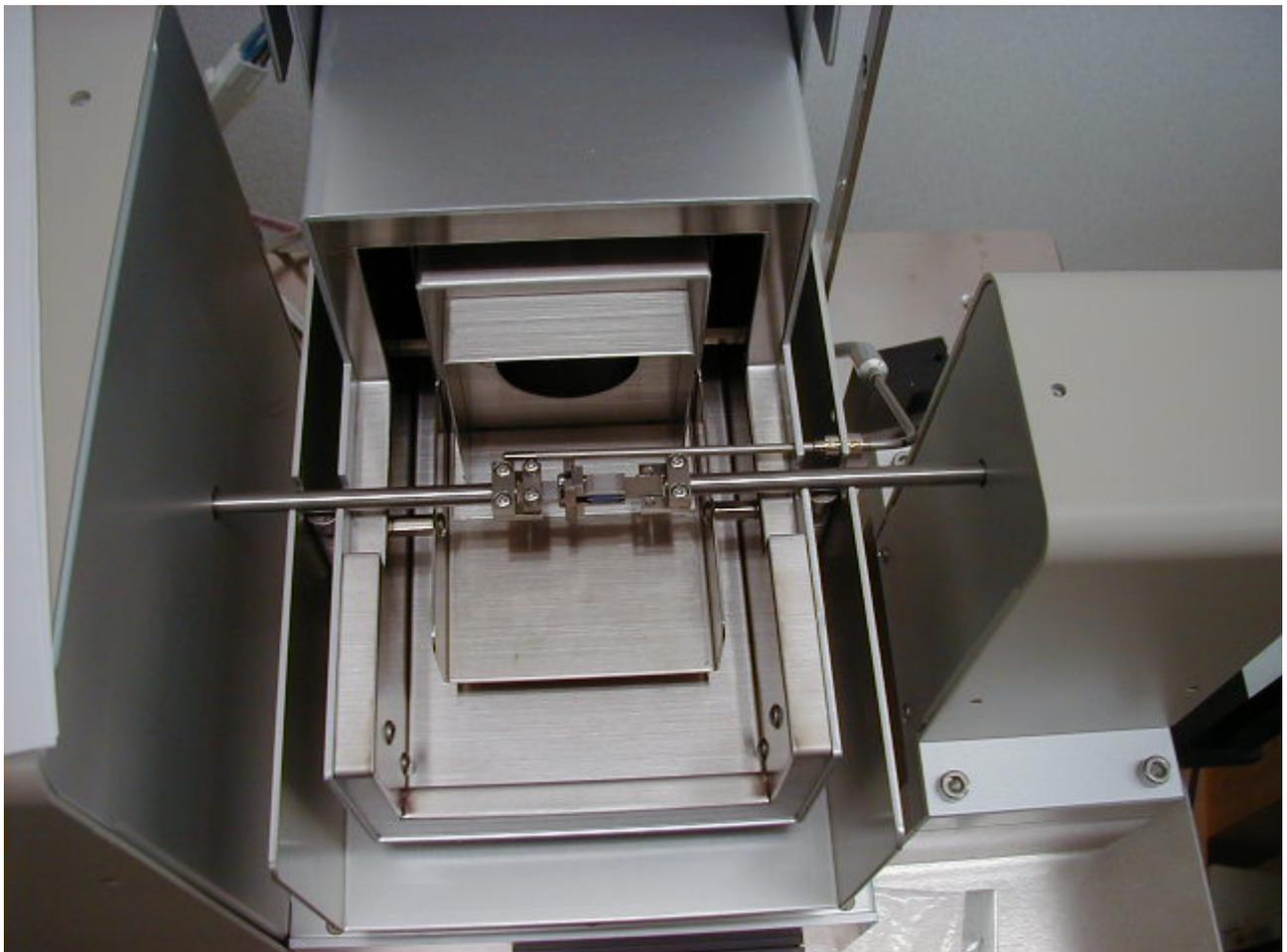
フィルム状;

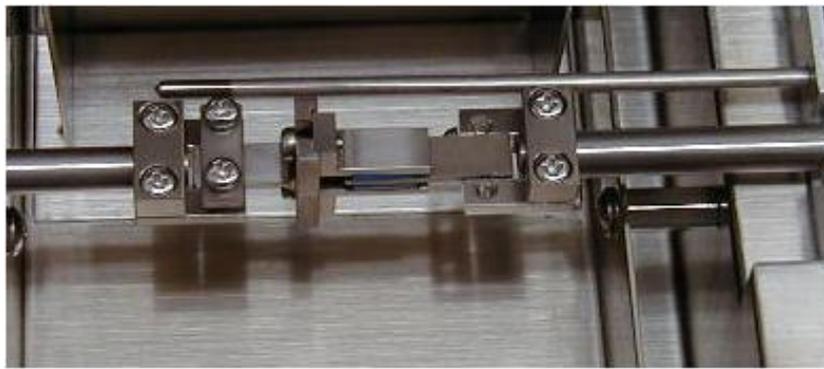
薄い場合など、重力で垂れ下る試料



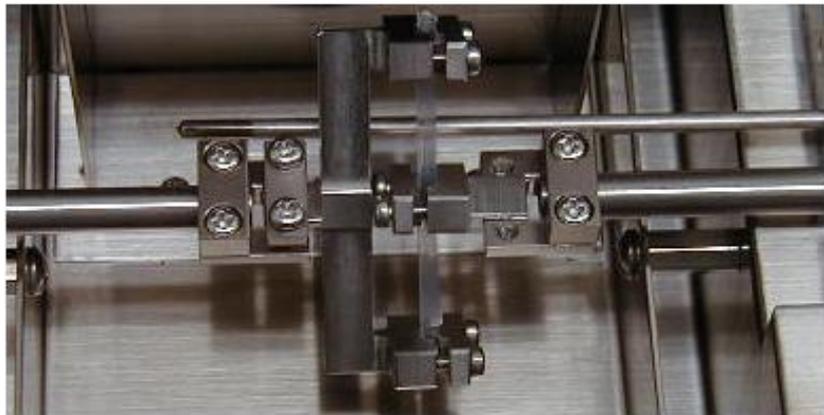
- 左の 1、2 に加えて、
- 3 のように、紙(260℃まで OK)など
クッションにすると、切れやすい試料で
は、それを回避できる場合が多い。
 - 4 垂れ下り気味の試料では、凸型台を
使うのもよい(長さ 2cm 以上)。

引張 試料装着の要領 (注) 装着は 掴み間の間隔調整 終了後 [文書の先頭](#)





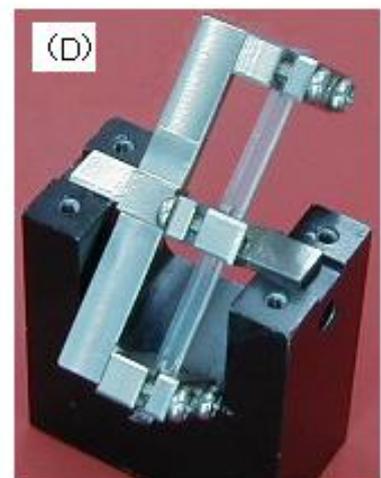
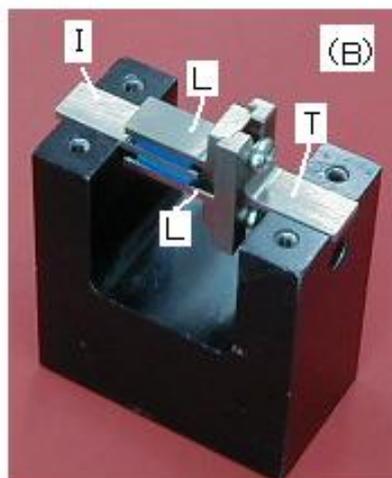
せん断変形様式での試料の
掴み部へのセット。左部のみ
押さえ具とボルトを装着。
右は未。



曲げ 変形様式での試料の
掴み部へのセット。左部のみ
押さえ具とボルトを装着。
右は未。

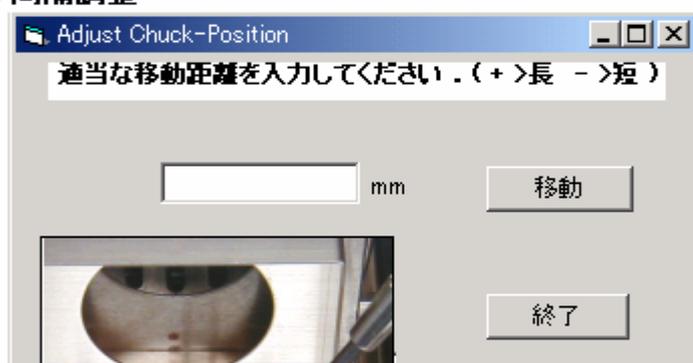


- (A) 補助具セット用の(U型) 治具(面出しに便利)
右側は、押さえ具とボルトを装着した状態
右がわにドライバー先がある。孔から入れて
せん断治具の下部のボルト 位置変更や締め
付けなどの微調整が可能。
- (B) 通常用のせん断治具に試料をつけた状態
面出し用に使った(U型) 治具上で。
せん断治具:L(2ヶ), I, T型パーツがある
- (C) 広幅せん断治具(オプション作成)に試料を
つけた状態。面出し用(U型) 治具上で。
- (D) 通常用の曲げ治具(オプション作成)に試料
をつけた状態。面出し用(U型) 治具上で。



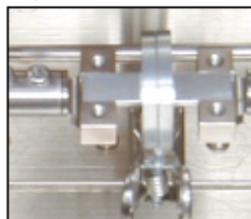
圧縮弾性率の測定・試料の装着と測定開始まで

[入力完了 (#5) の後]



・写真では圧縮ジグのみをクリップ
ではさんで距離を概算しています
・+-符号(長短)、単位(mm)に注意
・位置あわせに複数回の動作可能

ジグはつけないで



試料厚を+符号で入力 mm

・適正位置になったら ジグを固定します

させ します

☆ ここで記した方法は、ジグ移動の方向に注意が要りますが、両端の平面の平行・ギャップ間隔がきれいにできます

1段法(別法): 適正位置まで移動して、試料付ジグを固定するほうが単純です。誤指示による機械破損の危険が少ない代わりに、やや装着精度がおとります

E : 引張 (-100~100°C) G : せん断 (10 x 10 断面) K: 圧縮 (10 x 10、7 x 7、5 x 5 は断面)

[文書の先頭](#)

