



試験報告書

平成13年 9月10日

No.14-1A-2053

財団法人 化学物質評価研究機構



1. 依頼者 株式会社 アクアウエスト 殿
2. 受付年月日 平成13年 6月15日
3. 試料名 塗料型 断熱材セラミック・カバーCC-100 1点

4. 試験項目及び結果

①硬化前の性状確認

(1) 粘度測定

粘度 (mPa·s) 2060

(2) 比重測定

比重 0.82

②塗膜形成に関する試験

(3) 乾燥時間測定(指触乾燥)

乾燥時間 (min)	常温乾燥(23℃)	70
	低温乾燥(5℃)	75
	加熱乾燥(40℃)	10

(4) 粘弾性測定

図1~3に各条件のグラフを示す。

③硬化皮膜についての試験

(5) 比熱測定

比熱 (J/g·K)	20℃	1.21
	100℃	1.47

(6) 燃焼試験

酸素指数 20.0
酸素指数の決定 5cm燃焼

(7) 引張試験

引張強さ (N/cm ²)	130
伸び (%)	31

(8) 動的粘弾性試験

図4に周波数10Hzにおける動的貯蔵弾性率, 動的損失弾性率, 損失正接の温度依存性のグラフを示す。

測定結果から, WLF式(※1参照)を用いて, 24℃における周波数依存性(マスターカーブ)を求めた。図5にグラフを示す。

一次頁に続くー

東京事業所 〒131-0032 東京都墨田区東向島4-1-1 電話 03-3614-1101(代)

この試験報告書を転載するときは、事前に本機構の承認を受けてください。

- #### ④鋼板(SS41)に塗布した状態の試験

- 一次頁に続く—

5. 試験方法

- (1) J I S K 6381 に準拠 BL 型粘度計
 回転開始 1 分後に測定
 回転数: 60r.p.m.
 ローター: No. 4
 試験温度: $20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- (2) J I S K 5400 『塗料一般試験方法』 比重カップ法
- (3) J I S K 5400 『塗料一般試験方法』
- (4) J I S K 7244-1 『プラスチック-動的機械特性の試験方法
 -第 1 部: 通則』 に準拠

測定項目: 動的せん断貯蔵弾性率 G'
 : 動的せん断損失弾性率 G''
 : 複素粘性率 η^*

測定板形状: 直径 50mm ϕ
 測定周波数: 0.1~100rad/s
 測定温度: 23°C
 動的ひずみ: 0.1~1000%

試験機: レオメトリックス社製 粘弾性測定装置 A R E S

(5) D S C (示差走査熱量) 法

測定装置: メトラー社製 DSC-30, STARE System
 昇温速度: $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$
 試料量: 20mg
 雰囲気: 窒素 40ml/min

(6) J I S K 7201:1995 『酸素指数法による高分子材料の燃焼試験方法』

試験片の形状: A-1 号
 試験片の厚さ: 0.3mm

(7) J I S K 5400 『塗料一般試験方法』

試験片形状: ダンベル状 1 号形 (JIS K 6251)
 試験速度: 5mm/min

(8) J I S K 7244-4 『プラスチック-動的機械特性の試験方法』

-第 4 部: 引張振動-非共振法』 に準拠

測定項目: 動的貯蔵弾性率 E'
 : 動的損失弾性率 E''
 : 損失正接 $\tan \delta$

試験片形状: 0.3mm $\times$ 7mm $\times$ 30mm
 測定モード: 引張モード
 測定周波数: 1~16Hz
 測定温度: $-30 \sim 200^{\circ}\text{C}$
 動的ひずみ: 0.02%

試験機: レオメトリックス社製 粘弾性測定装置 R S A - II

※1 WLF (Williams, Landel, Ferry) の式について

高分子材料は、その粘弾性的性質と時間（または測定周波数）との関係を表す曲線は温度によらず同じ形をとり、測定温度の変化によって、時間軸（または周波数軸）の方向に左右にずれる性質をもつ。すなわち、高い周波数で弾性率を測定することは、低温下で測定することと等価であり、また、低周波における測定結果は高温時の弾性率に等しくなる。このような関係を、時間-温度の等価性という。WLF式は、この性質を用いて、弾性率の温度依存性を周波数依存性に換算するものである。

ある測定温度（基準温度） T_0 から温度が変わるとどれだけ周波数軸を移動するかを表す関数を、移動因子（シフトファクター） a_T という。

WLF式は、※2 の様に表され、実際の基準温度からのずれを測定して C_1 、 C_2 を決定し、※2、※3式から周波数軸を移動させて、マスターカーブを得る。

$$\log_{10} a_T = -\frac{C_1(T-T_0)}{C_2+(T-T_0)} \quad \text{※2}$$

$$\omega_r \cdot a_T = \omega_t \quad \text{※3}$$

ここに、 C_1 、 C_2 は定数、 ω_r は測定周波数、 ω_t は換算後の周波数を示す。

- (9) J I S K 5400『塗料一般試験方法』
 摩 耗 輪：CS-10
 荷 重：500gf
 試 験 回 数：1000回
- (10) J I S Z 0208『防湿包装材料の透湿度試験方法（カップ法）』，B法
 平均厚さ：0.23mm
- (11) J I S K 7112『プラスチック-非発泡プラスチックの密度及び
 比重の測定方法』
- (12)～(14) J I S K 5400『塗料一般試験方法』に準拠
- (15) J I S K 5400『塗料一般試験方法』に準拠
 鋼板に塗布、硬化した試料の鋼板側をエポキシ樹脂でマスキングしたものを用いた。
- (16) J I S Z 2371『塩水噴霧試験方法』に準拠
 塩水噴霧条件
 塩溶液の濃度：5±0.5wt%
 噴霧室の温度：35±2℃
 試 験 時 間：240時間
 外 観 観 察：目視にて観察した。
 塩水噴霧(キャス)試験機：スガ試験機(株)製 CASSER-ISO-3
- (17) -20℃、2時間⇔+60℃、2時間 計10サイクル実施
 外観観察：目視にて観察した。
 恒温恒湿器：三洋電機(株)製 MTH-4200

6. 備 考

室 温：23℃

試験機容量：ロードセル式 10N

図1(イオン交換水, 常温×30日間処理後)

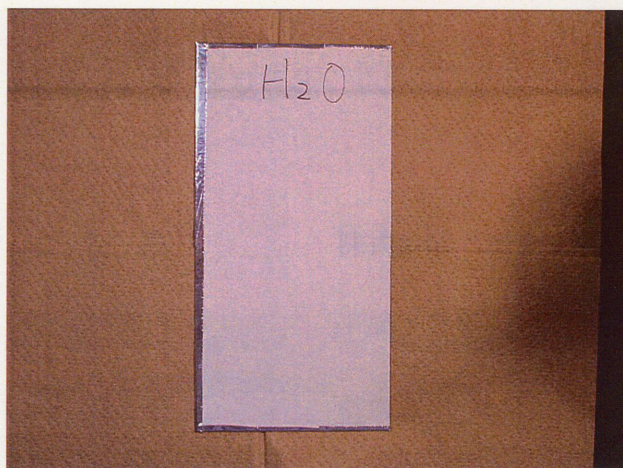


図2(5%硫酸, 常温×30日間処理後)

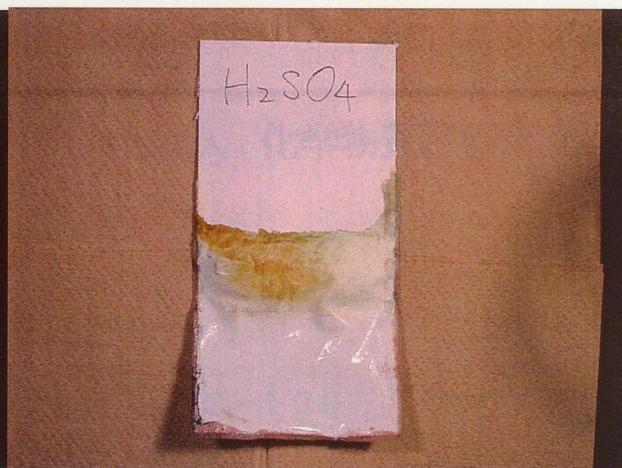
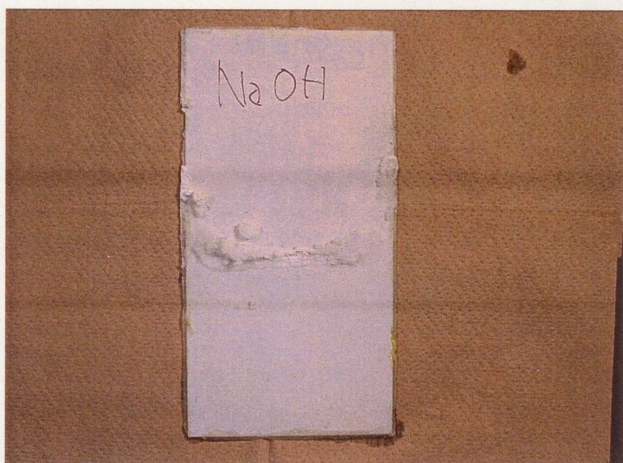


図2(5%水酸化ナトリウム水溶液, 常温×30日間処理後)



—以上—

(受付No.14-11-0675, 14-21-0704)

図1 THIXOTROPY LOOP (温度: 23°C)

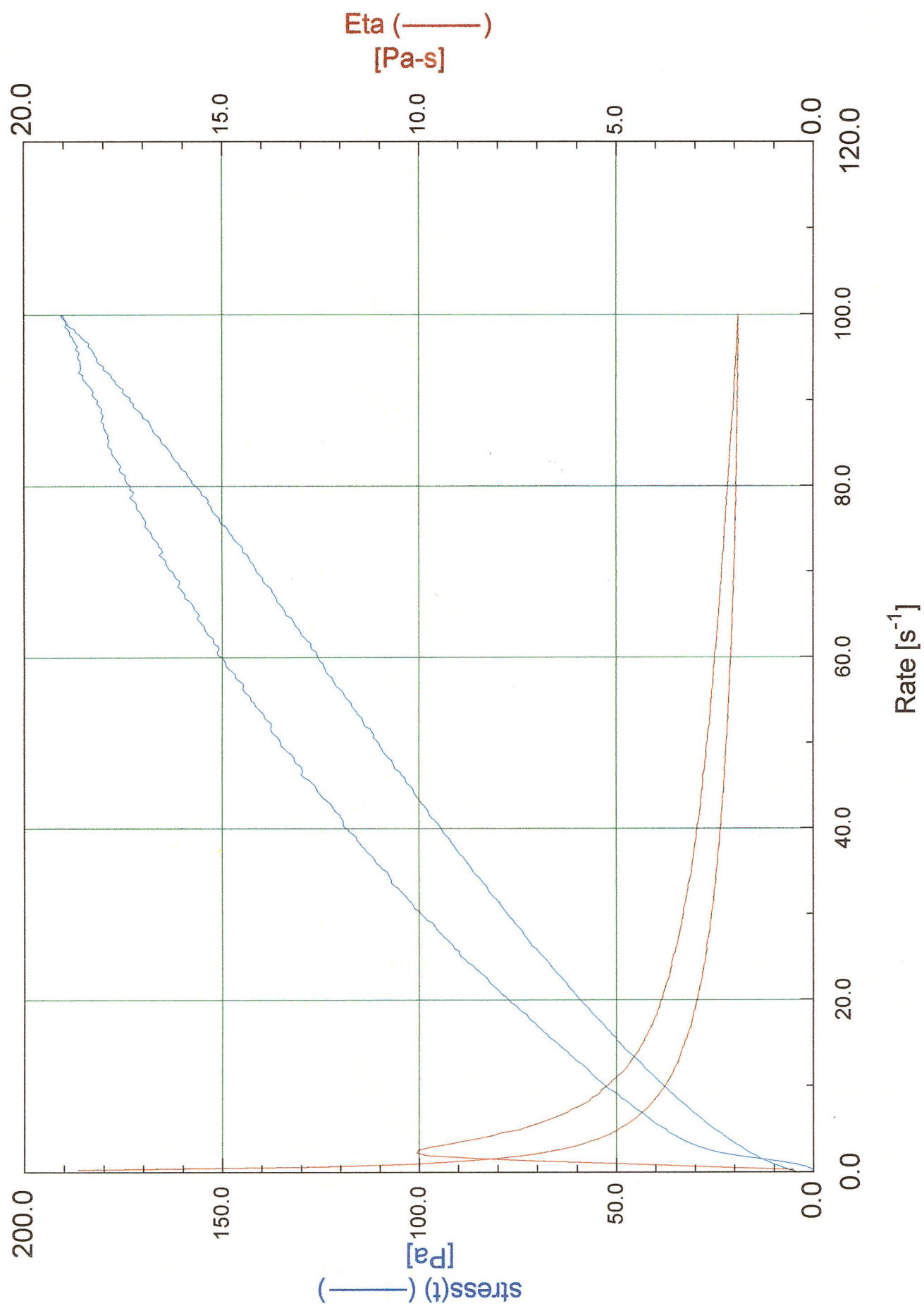


図2 動的せん断貯蔵弾性率, 動的せん断損失弾性率, 複素粘度, 損失性接のひずみ依存性

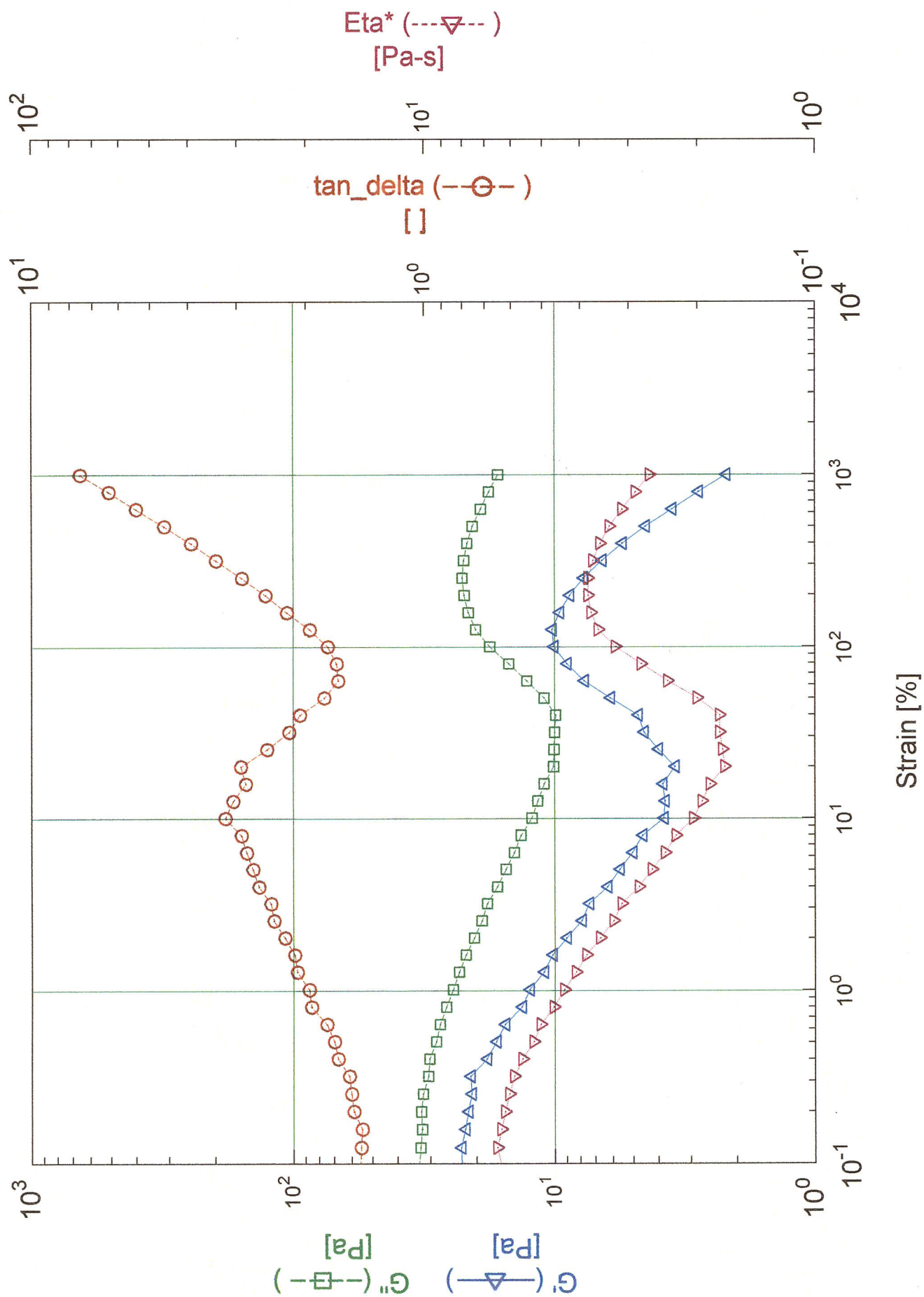


図3 動的せん断貯蔵弾性率, 動的せん断損失弾性率, 複素粘度, 損失性接の周波数依存性

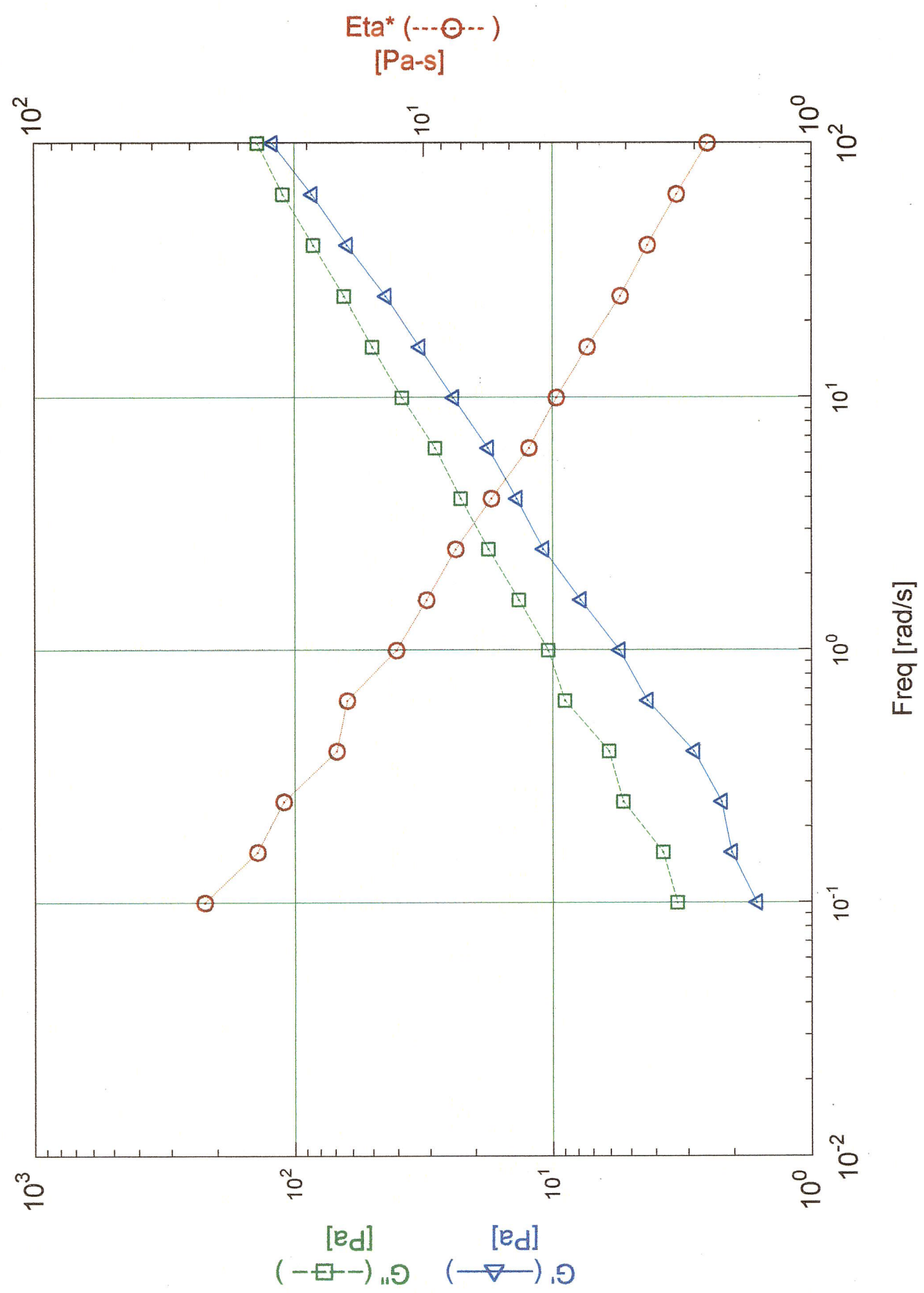


図4 動的貯蔵弾性率, 動的損失弾性率, 損失性接の温度依存性

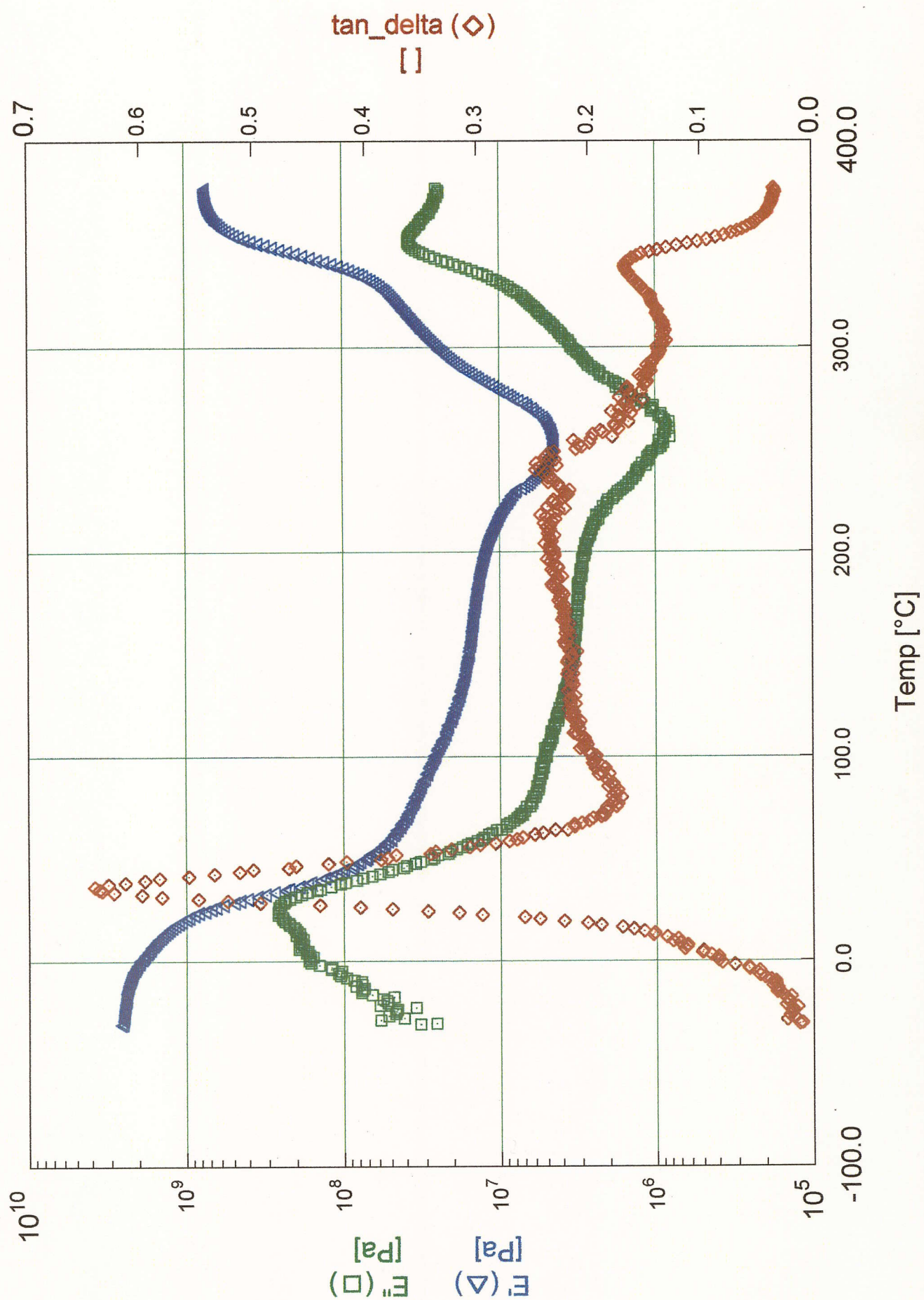


図5 動的貯蔵弾性率, 動的損失弾性率, 損失性接の周波数依存性(マスターカーブ)(基準温度24°C)

