

## SEMI G75.8-0698 (Reapproved 0706)

### リードフレームテープの熱膨張係数およびガラス転移温度の測定のための試験方法

本スタンダードは、global Assembly & Packaging Committee で技術的に承認されている。現版は 2006 年 5 月 16 日、global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2006 年 6 月に [www.semi.org](http://www.semi.org) で、そして 2006 年 7 月に CD-ROM で入手可能となる。初版は 1998 年 6 月発行。

#### 1 方法の要約

1.1 TMA (熱機械分析) で、400°C まで昇温した時のリードフレームテープの寸法変化を測定するのに用いる。ベースフィルム、接着剤、およびリードフレームテープを測定することができる。寸法変化による膨張対温度の関係から、熱膨張係数 (CTE) およびガラス転移温度 ( $T_g$ ) が得られる。 $T_g$  以上の熱膨張係数 (CTE) は、サンプルの軟化と伸びの理由から測定はできない。

#### 2 装置

- 2.1 チャートレコーダを持つ熱機械分析装置 (TMA)。
- 2.2 恒温恒湿器
- 2.3 サンプル調整のための切断用ダイ
- 2.4 ノギスー 精度 0.1 mm

#### 3 サンプリング

3.1 サンプリングは、1 ロットあたり 1 サンプルである。ユーザが要求するならば、メーカーは、ロットの定義を報告しなければならない。

#### 4 試料の調整

- 4.1 切断用ダイを用いてテープからサンプル試料を切り出す。試料は、 $20 \pm 0.1$  mm 長および  $5 \pm 0.1$  mm 幅とする。
- 4.2  $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  と  $50 \pm 5\%$  RH で 16 時間以上、サンプルを放置する。これは、恒温恒湿室または恒温恒湿器において実施する。

#### 5 装置のセットアップおよび校正

- 5.1 セットアップと校正の手順に関しては、熱機械分析装置メーカーのマニュアル参照。

#### 6 手順

- 6.1 テスト中の試料の長さが  $10 \pm 0.1$  mm となるように、試料をチャックにセットする。ノギスを用いて試料の長さを測定する。
- 6.2 そのチャックを TMA へ取り付ける。
- 6.3 レコーダをゼロにする。
- 6.4 昇温スピードを  $10^\circ\text{C}/\text{分}$ 、最高温度を  $400^\circ\text{C}$ 、および負荷を  $2.0 \pm 0.2$  グラムに設定する。
- 6.5 連続的に測定を行い試料の伸び対温度のチャート記録を得る (図 1 参照)。
- 6.6 すべての試料について繰り返す。

## 6.7 結果の計算

### 6.7.1 熱膨張係数(k) — 次式を用いてCTEを計算する:

$$k = \frac{\Delta L}{L \times \Delta T}$$

ここで:

L は、室温での試料の長さ(mm)である。

$\Delta L$  は、与えられた温度差 $\Delta T$ (°C)に対する試料の伸び(mm)である。

これらの数値は、図 1 に示されているように、チャートから求める。

### 6.7.2 ガラス転移温度( $T_g$ )

6.7.2.1 チャート上で、点(A)と点(B)との間の曲線に対する最適接線をひき、また点(C)と点(D)との間に第二の接線をひく(図 1 参照)。

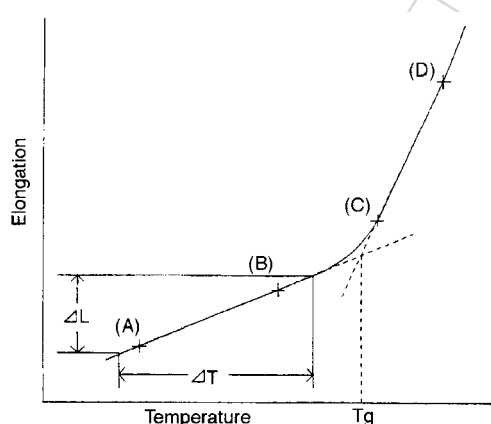


図 1  
熱膨張係数 (CTE)

6.7.2.2 低い方の接線をその最高温度より上へ、また高い方の接線をその最低温度より下へ伸ばし、両者が交差するまで延長する。その交点の温度がガラス転移温度である。

## 7 関連文書

### 7.1 SEMIスタンダード

SEMI G13 — Standard Test Method for Expansion Characteristics of Molding Compounds

### 7.2 ASTM仕様<sup>1</sup>

ASTM D 669 — Standard Test Method for Coefficient of Linear Thermal Expansion of Plastics

### 7.3 JIS仕様<sup>2</sup>

JIS K 6911 — Testing Methods for Thermosetting of Plastics

<sup>1</sup> American Society for Testing and Materials, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, Pennsylvania 19428-2959, USA.  
Telephone: 610.832.9585, Fax: 610.832.9555; Website: [www.astm.org](http://www.astm.org)

<sup>2</sup> Japanese Standards Association, 1-24, Akasaka 4 Chome, Minato-ku, Tokyo, Japan