

SEMI G66-96 (Reapproved 1104)

半導体用プラスチックモルディングコンパウンドの吸湿特性の測定の試験方法

本試験方法は、Global Assembly and Packaging Committee で技術的に承認されたもので、Japanese Packaging Committee が直接責任を負うものである。現版は 2004 年 7 月 23 日 Japanese Regional Standards Committee にて承認されている。2004 年 9 月にまず www.semi.org で入手可能になり、2004 年 11 月発行に至る。初版は 1996 年。

1 目的

1.1 この試験方法は、プラスチックモルディングコンパウンドの吸水率の測定手順について説明し、吸湿特性をシミュレートするために必要な拡散係数と溶解度係数を計算する方法を提供する。

2 範囲

2.1 この試験方法は、あらゆる半導体用プラスチックモルディングコンパウンドに適用できる。

2.2 この試験方法は、開発時にモルディングコンパウンドの特性評価に使用できる。

2.3 はんだ付けのときに、計算された拡散係数及び溶解度係数を使用して、パッケージング技術者は、パッケージクラックに関して、吸湿特性とその意義をシミュレートできる。

注意: このスタンダードはその使用に関連した全ての安全問題を取り扱うことを意図していない。このスタンダードの使用者は、その責任において、適切な安全および健康上実施すべき事柄を確立し、また使用前に法規制やその他の制限への適用性を判断するものである。

3 参照スタンダード

3.1 なし。

4 用語

4.1 定義

4.1.1 拡散係数(diffusion coefficient), D — モルディングコンパウンドに入り込む水の拡散率(付録 1 及び図 1 参照)

4.1.2 溶解度係数(solubility coefficient), S — 環境における水分の分圧に対するモルディングコンパウンド中の飽和水分濃度の比率(付属書 1 及び図 1 参照)

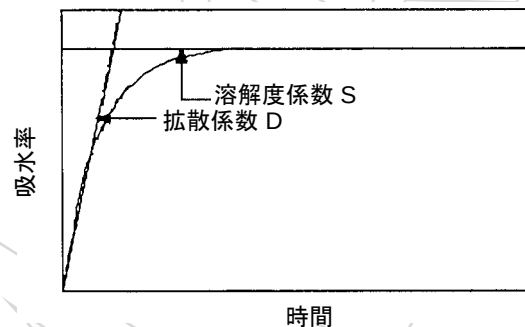


図 1

拡散係数と溶解度係数の概念

5 方法の概要

5.1 この方法は、モルディングコンパウンドを高温高湿環境に曝した後、吸水により増加した重量を測定することに基づいている。

6 装置

6.1 天秤 — 0.0001 g の示度がある化学天秤であること。

6.2 高温槽 — $125 \pm 3^\circ\text{C}$ の均一温度が維持できること。

6.3 恒温/恒湿槽 — $85 \pm 2^\circ\text{C}$ の均一温度と $85 \pm 5\%$ の相対湿度を維持できること。

6.4 乾燥器(1) — 高温条件から冷却する間に、試料を保存するため。

6.5 乾燥器(2) — この乾燥器は、モルディングコンパウンドを乾燥させるのではなく、底に水を入れて、高温高湿環境への曝露後に試料を保存するため。

6.6 試料の準備のためのモールド金型。

7 試薬と材料

7.1 脱イオン水 — 25°C で、抵抗率 $\geq 15 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ 。

8 抜き取り試験方式

8.1 各試験について、各モルディングタイプ毎に3個以上のサンプルを選定すること。

9 試験試料

9.1 試験試料は下記の通りであること:

9.1.1 拡散領域用試料

9.1.1.1 直径 — 50 ± 1 mm

9.1.1.2 厚さ — 3 ± 0.2 mm

9.1.2 飽和領域用試料

9.1.2.1 直径 — 50 ± 1 mm

9.1.2.2 厚さ — 1 ± 0.2 mm

10 装置の設定

10.1 メーカーの操作マニュアルを参照のこと。

11 手順

11.1 試料の準備

11.1.1 モルディングコンパウンドメーカーが推奨する試料モールド金型と条件で、サンプルをモールドして、試料を作成する。

11.1.2 高温槽を使用して、推奨条件で、その試料を硬化させる。

11.2 試料の調整

11.2.1 最低 24 時間、 125°C の高温槽中で試料を乾燥させる。

注 1: サンプルが既に乾燥している場合(つまり、モールド後硬化直後のサンプル)、追加調整は不要である。

11.2.2 試料を乾燥器(1)に入れ、室温まで冷却する。

11.2.3 試料を、 0.0001 g程度までの正確度で測定する。

11.3 水分吸収のための曝露と再調整

11.3.1 拡散領域

11.3.1.1 85°C 、相対湿度 85%に設定された恒温恒湿槽に、調整された試料(厚さ 3 mm)を、24 時間入れる。

注 2: 試料は、お互いに接触せず、槽の壁にも接触しないように、(つまり、ホルダを使うか、又は金網上に置かして、)配置しなければならない。

11.3.1.2 槽から試料を取り出して、清潔な布か吸収紙で表面の水分を拭き取る。

11.3.1.3 その試料を乾燥器(2)に入れ、室温まで冷却させる。

注 3: 試料は、お互いに接触せず、槽の壁にも接触しないように(つまり、ホルダを使うか、又は金網上に置かして)、配置しなければならない。

11.3.1.4 試料を、 0.0001 g程度までの正確度で再測定する。

11.3.2 飽和領域

11.3.2.1 85°C 、相対湿度 85%に設定された高温高湿槽に、調整された試料(厚さ 1 mm)を、 168 ± 4 時間入れる。

注 4: 試料は、お互いに接触せず、槽の壁にも接触しないように(つまり、ホルダを使うか、又は金網上に置かして)、配置しなければならない。

11.3.2.2 その試料を槽から取り出して、清潔な布か吸収紙で表面の水分を拭き取る。

11.3.2.3 その試料を乾燥器(2)に入れ、室温まで冷却させる。

注 5: 試料は、お互いに接触せず、槽の壁にも接触しないように、つまり、ホルダを使うか、又は金網上に置かして、配置しなければならない。

11.3.2.4 試料を、 0.0001 g程度までの正確度で再測定する。

12 計算

12.1 吸水率 — 吸水率は下記のように計算される:

$$12.1.1 \quad \text{吸水率 (重量\%)} = \left(\frac{M2 - M1}{M1} \right) \times 100 \quad (1)$$

ここで:

M1: 最初に調整されたときの重量

M2: 恒温/恒湿への曝露後に再調整されたときの重量

12.2 拡散係数及び溶解度係数

12.2.1 拡散係数及び溶解度係数を計算するための方法は、多数ある。これらの方法の中の 1 つについては、付属書 1 を参照のこと。

13 報告書

13.1 下記の情報が、報告されるべきである:

13.1.1 モルディングコンパウンドのメーカーと識別事項

13.1.2 試料の寸法

13.1.3 試験条件