

ニューガラスはこんな所に使われている

IC パッケージ封着用ガラス

1. はじめに

ICやLSIは、これを保護するセラミックやプラスチックの気密容器(ICパッケージ)に収められ、長期安定動作を保っている。この中でセラミック基板を低融点ガラスで封着をするパッケージは、(1)構造が比較的簡単である、(2)コストがそれほど高くない、(3)信頼性が高い、等の理由で広く利用されている。特に構造の関係から EPROM(紫外線消去メモリ)は殆ど全てがガラス封着タイプのパッケージである。

2. パッケージの構造と封着用ガラスの特性

パッケージには主にサーディップと呼ばれる金属リードをガラスで挟んだタイプとセラミックリードを封着するタイプ(図1)¹⁾等がある。封着ガラスに要求される特性は、

- (1) 半導体等に熱ダメージを与えない低温(400~500°C)で封着できる事。
- (2) 封着後パッケージ内の気密性を十分に保つ事。

(3) 膨張係数がセラミック基板(アルミナ)、金属リードに整合する事。

(4) 封着強度が大きい事。

(5) 電気絶縁性が高く、誘電率が小さい事。

(6) 封着後の酸処理(リードにメッキや半田をかけるため)に十分耐える事。

等である。

3. 封着用ガラスと構成材料

封着ガラスには、(1)封着後結晶化し、その後再流動しない結晶化タイプと、(2)封着後もガラス質を保つ非結晶タイプ、の2種がある。結晶化タイプは封着時の温度コントロールが難しい等の理由から、最近では非結晶タイプが主流となっている。

2つのタイプは何れも低融点ガラスと低膨張セラミックス(フィラー)との複合材料である。低融点ガラスはPbOが主成分で、400~500°Cで流動する。

フィラーにはジルコン($ZrO_2 \cdot SiO_2$)、チタン酸鉛($PbO \cdot TiO_2$)やコージェライト($2MgO \cdot 2Al_2O_3 \cdot 5SiO_2$)等のセラミック粉末が利

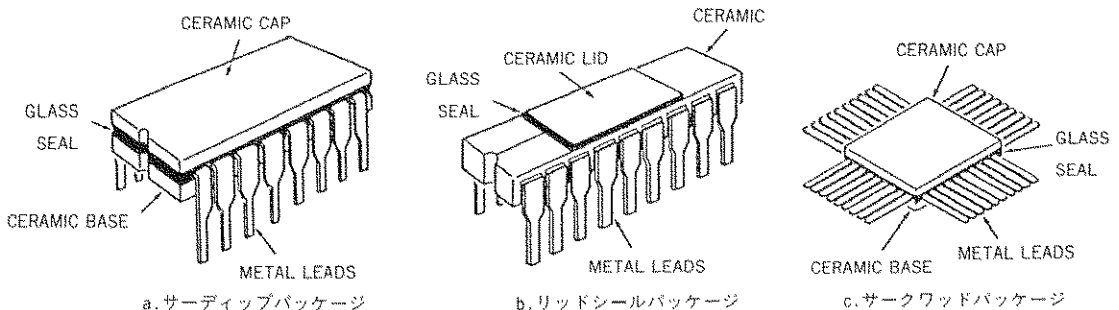


図1 ガラス封着を利用するパッケージ¹⁾

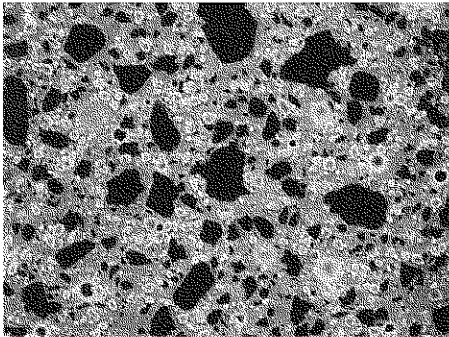


写真 1 封着ガラス断面の走査電子顕微鏡写真
(500倍)

用されている。この添加で膨張の整合性、強度アップ、気密性の保持が達成される。

写真1は、封着用ガラス断面の拡大写真である。粒子状部分がフィラー、マトリックスが低融点鉛硝子である。

4. おわりに

最近の半導体は、ますます高集積化、高速化の傾向にある。こうした要求に対応するために、より高い信頼性を持ち、より低温で封着できるガラスの開発が進められている。

参考文献

- 1) N. N. SinghDeo & R. K. Shukla(1984).; in "GLASS: SCIENCE AND TECHNOLOGY"(D. R. Uhlmann & N. J. Kreidl ed.), vol 2, 181, ACADEMIC PRESS.

岩城硝子(株)技術部 研究開発グループ
関 宏志