

半導体 総合解析

半導体向け封止材の総合評価

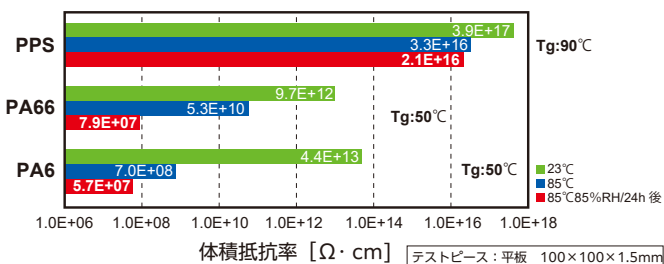
Evaluation of semiconductor encapsulation materials

燃費向上など省エネルギー化指向が進む中、電力制御用のパワー半導体が注目されている。大電力を扱う自動車などの輸送機器を中心に、SiC 等の高耐熱半導体を用いて電流密度を上げた低損失素子の採用が進んでいる。従来素子より高温環境下で使用ができるため、封止材等の実装材料にも耐熱性向上や、高温動作対応が必要となっている。実装材料の耐熱性向上や高温動作対応に関する評価法を紹介する。

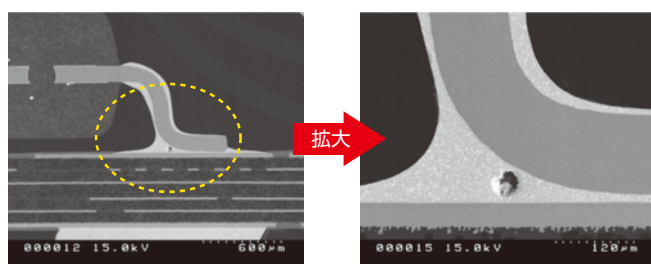
▶ 絶縁性 体積抵抗率の温湿度評価
Insulation properties Evaluation of volume resistance

▶ 密着性 ICチップの断面SEM観察
Adhesive properties SEM observation of cross-sectional view

各材料の体積抵抗率の温度・湿度依存性 Evaluation of volume resistance



断面 SEM 観察 SEM observation of cross-sectional view



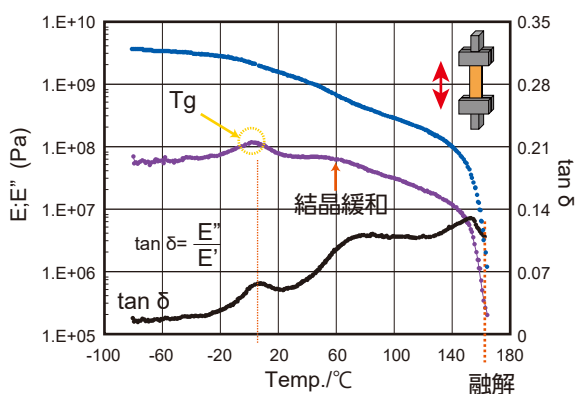
体積抵抗率は、温度・湿度上昇で低下し、Tg 以上の温度になると大きく低下する

各層の密着性は良好であったが一部ボイドの存在が認められた

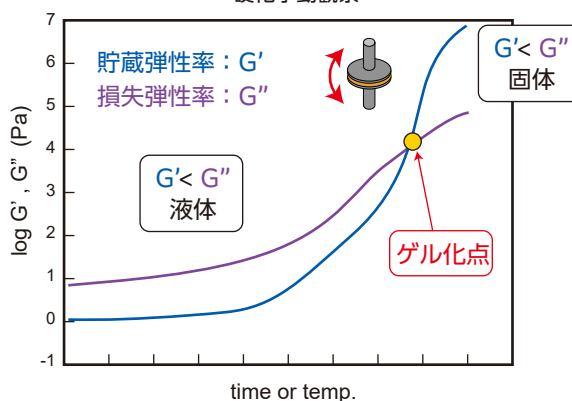
▶ 耐熱性 Tg、硬化挙動解析

Heat resistance (glass transition temp. (Tg), curing behavior)

動的粘弾性 Dynamic viscoelastic Method



硬化挙動観察



▶ 封止材の各種評価方法

- 架橋密度の評価: 動的粘弾性測定、パルス NMR
- 熱分解性の評価: TGA 測定
- 誘電特性の評価: 比誘電率、誘電正接
- 硬化反応の追跡: 時間分解 FT-IR、パルス NMR
- フィラー分散の観察: 断面 SEM 観察 など