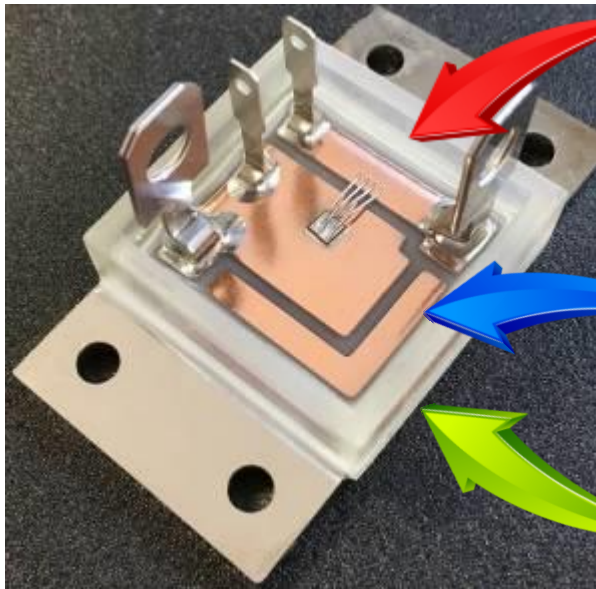


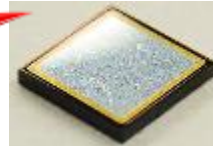
パワーデバイス信頼性試験

評価用パワーデバイス試作・評価サービス

従来の Si 系デバイスの低コスト化、次世代 WBG 材料の SiC 系・GaN 系デバイス開発には、半導体チップのみならず、その周辺材料の改良も必要となります。ケミトックスでは、材料の評価で培った長年の経験から、デバイス自体の信頼性評価に限らず、材料評価用パワーデバイスの試作と、これを用いたデバイスの評価まで行っています。製品の性能評価・カタログスペック用データ取得に材料評価用パワーデバイスをご活用ください。



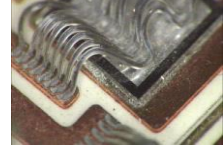
材料評価用パワーデバイス



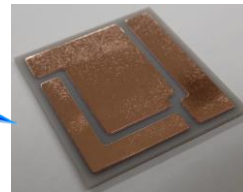
半導体チップ



電源端子



ボンディングワイヤ



絶縁基板



封止樹脂



ベースプレート



TIM

◆材料評価用パワーデバイスの基本性能

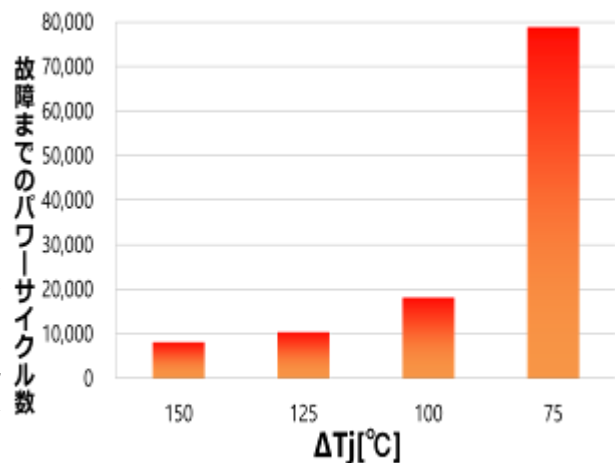
材料評価用パワーデバイスをパワーサイクル試験*に供した際の結果を右図に示します。実際のパワーデバイスの定格に応じた ΔT_j **に設定し、故障までのパワーサイクル数(寿命)を取得しています。

右図の結果は、現行主流とされる部材で構成された材料評価用パワーデバイスに対する結果です。新規に開発された材料を、材料評価用パワーデバイスに搭載し、パワーサイクル試験を実施することで、右図より良好な結果を示せば、開発材料の性能を証明する強力なデータとなります。

*: パワーデバイスに搭載された半導体チップに電氣的ストレス (ON-OFF 時間、印加電流・電圧、 ΔT_j を設定)を周期的に加えて発熱させた際の負荷に対する耐久性を評価する試験。

** : パワーサイクル試験を行う際に、半導体チップをどれだけ発熱させるかの指標。例えばチップを 175°Cまで発熱させ、25°Cまで冷却する条件であれば、 $\Delta T_j=150^\circ\text{C}$ となる。

ΔT_j	故障までのパワーサイクル数(寿命)
150°C	8,000回
125°C	10,000回
100°C	18,000回
75°C	79,000回



第三者試験機関として44年の経験と実績~Independent Testing Laboratory~

株式会社ケミトックス

Chemitox



Testing CERT #1136.01, #1136.02, #1136.03, #1136.04, #1136.07

ケミトックスはISO/IEC 17025 (試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項)に基づき米国A2LAから認定されています。

【お問い合わせ先】〒145-0064 東京都大田区上池台1-14-18 東京本社第1ビル

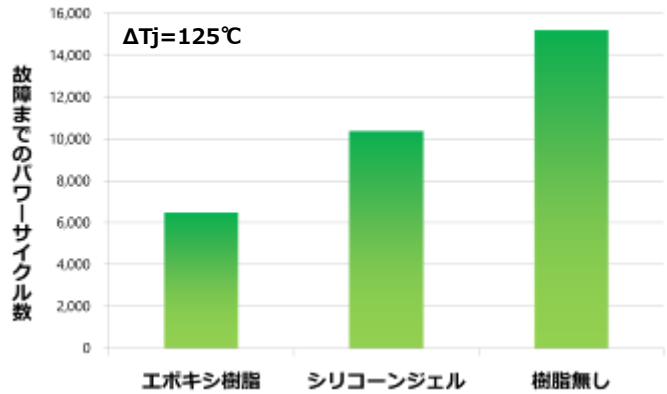
TEL:03-3727-7111 FAX:03-3728-1710

担当: 住田 智希 Email: to-sumida@chemitox.co.jp

◆材料評価用パワーデバイスの使用例

材料評価用パワーデバイスを用いて、封止樹脂の効果を検証した評価事例をご紹介します。
 パワーデバイスの封止樹脂は、内部素子を外部の雰囲気から遮断して、特性劣化を防止すると同時に、素子を損傷ないように機械的衝撃や熱衝撃などから内部素子を保護することにあります。
 材料評価用パワーデバイスを、封止樹脂無し、エポキシ樹脂、シリコーンジェルで封止し、パワーサイクル寿命を取得した結果を右図に示します。封止樹脂の効果を反映した、故障までのパワーサイクル数(寿命)の差が現れており、封止樹脂性能の評価に、材料評価用パワーデバイスが有用であることを示しています。

封止樹脂	故障までのパワーサイクル数(寿命)
エポキシ樹脂	6,500回
シリコーンジェル	10,000回
樹脂無し	15,000回



注: パワーサイクル試験結果に対する封止樹脂のはたらきは「半導体チップと外気の遮断による放熱阻害」によるマイナス効果と、「内部素子の熱膨張の抑制」によるプラス効果の協奏であると推察されます。上図結果は、本デバイスを用いたΔTj=125°Cにおける評価に限るものであり、樹脂の特性全般を示すものではありません。

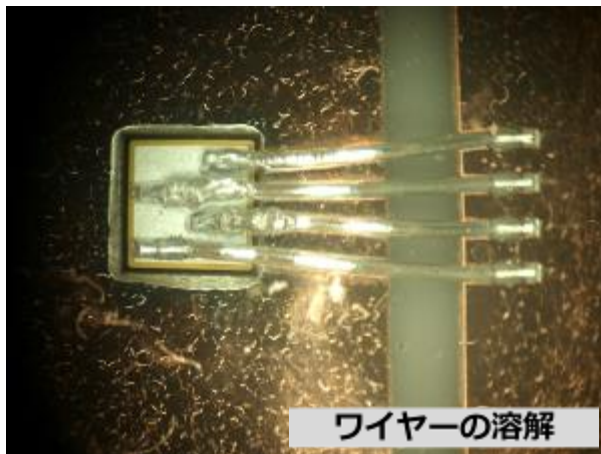
◆故障解析の事例

弊社では材料評価用パワーデバイスを用いたパワーサイクル試験、熱衝撃試験、高温高湿バイアス試験(マイグレーション試験)、複合環境振動試験を中心に試験評価サービスを展開しており、試験後の故障解析まで承っております。

過渡熱抵抗測定法(T3Ster 法)を用い、故障箇所の非破壊解析を実施しております。

また、マイクロセクション法により、SEM(走査電子顕微鏡)を用いた故障箇所の特定(はんだのクラックなど)、エネルギー分散型X線分析装置(EDX)を用いた材料成分分析、不純物の分析をご提案しております。

お気軽にお問い合わせ下さい。



第三者試験機関として44年の経験と実績~Independent Testing Laboratory~

株式会社ケミトックス

Chemitox



Testing CERT #1136.01, #1136.02, #1136.03, #1136.04, #1136.07

ケミトックスはISO/IEC 17025 (試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項)に基づき米国A2LAから認定されています。

【お問い合わせ先】〒145-0064 東京都大田区上池台1-14-18 東京本社第1ビル

TEL:03-3727-7111 FAX:03-3728-1710

担当: 住田 智希 Email: to-sumida@chemitox.co.jp