

車両電機部品の劣化調査

Degradation of On-board Electrical Components

概要

開発段階では予測が難しい、車両の電機部品（本展示では、車両用パワーモジュールとプリント基板）の経年による劣化について、評価に用いるキーとなる特性データを、サンプル調査と定置試験から検討した結果を紹介します。

特徴

車両用パワーモジュール（図1 [a][b]）

- コレクタ遮断電流とGE間漏れ電流は、規格値を超えている試料があることを確認[a]→装置は動作
- 使用年数に差があるとCE間飽和電圧とIGBT温度の標準偏差が大きくなることを確認[b]→キーデータの可能性

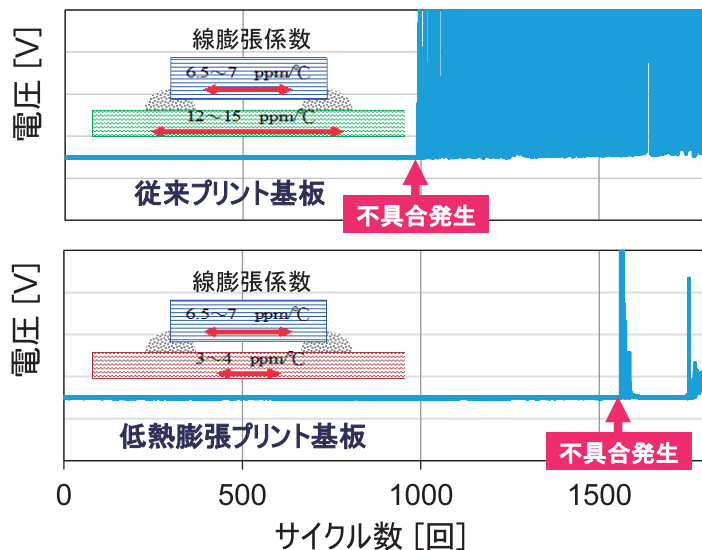
プリント基板（図2）

- プリント基板と実装部品の熱収縮特性を把握、ヒートサイクル試験により劣化を評価→信頼性向上

用途

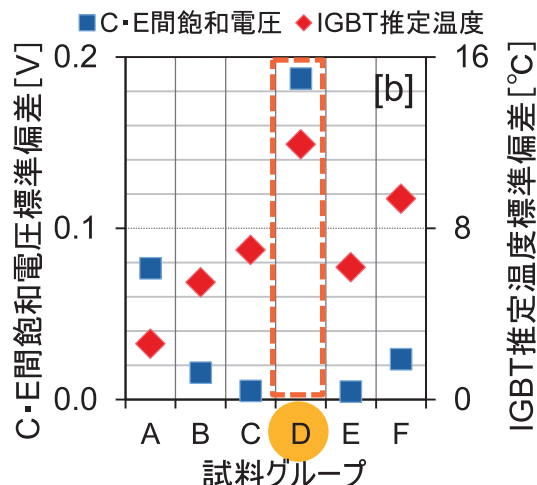
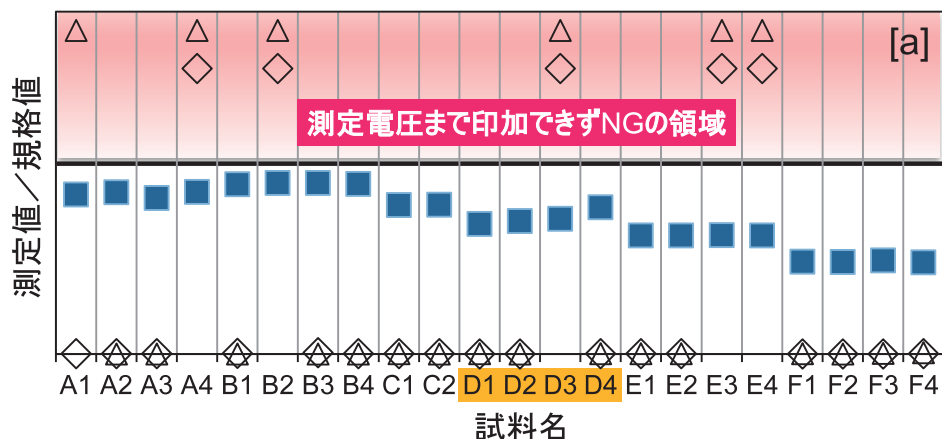
- メンテナンス及びパワーモジュール自己監視機能開発の基礎データ
- はんだ接合部の応力低減可能な低熱膨張プリント基板開発の基礎データ

プリント基板のヒートサイクル試験結果（図2）



車両用パワー半導体モジュールの劣化調査結果（図1 [a][b]）

◇遮断電流 △ゲート(G)・エミッタ(E)間漏れ電流 ■コレクタ(C)・エミッタ(E)間飽和電圧



- 試料数は22台、A~Fの6グループに分けた（グループ内は使用環境が同じ、同一メーカー）。車両等に不具合は発生していない。
- 使用年数に差があるのは試料Dグループのみ、他はほぼ無。Fは外観異常あり。