

平成28年度採択 実験・シミュレーション融合評価技術による高耐熱 パワー半導体モジュールの信頼性設計・評価システムの開発

株式会社先端力学シミュレーション研究所（東京都） 主たる技術：接合

- ・高耐熱パワー半導体モジュールの信頼性設計・評価システムを構築。
- ・信頼性試験の実測値データベースと回路－熱－構造のマルチフィジックスシミュレーションによる損傷パラメータを統計的手法で相関をとり、寿命予測式を導出して評価。

研究開発の成果

■ PCTシミュレーションシステムの開発

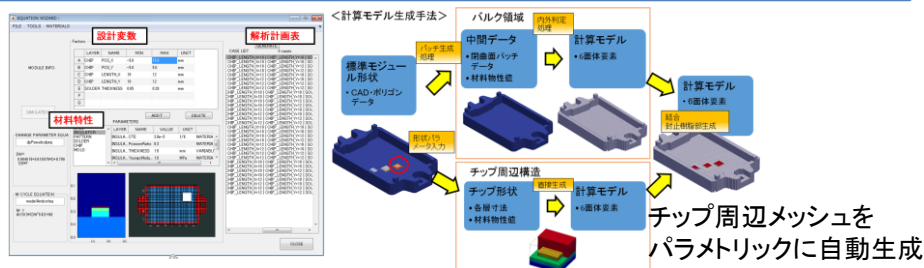
・PCT試験では、デバイスへの通電でモジュールを加熱し、繰返し熱負荷による接合層ならびにワイヤボンディングの損傷による寿命を評価する。試験条件（Tj）に合わせて通電条件を自動計算

■ 焼結銀接合材料の機械的特性、破壊進展の評価

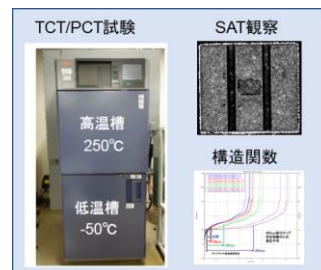
・室温から250℃までの範囲のクリープ試験を実施。また、SiC-MOSFET実装モジュールのPCT、TCT試験における破壊進展をSATならびに構造関数で評価し、寿命予測式の構築を実施

■ バーチャル実装評価システムの開発

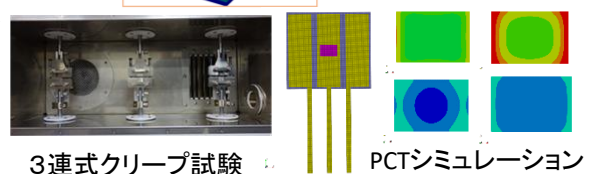
・材料特性（機械的特性、破壊進展特性）を組み込んだバーチャル実装評価システムを構築し、標準モジュール、標準試験条件におけるモジュール構造、材料特性の感度を高速に計算



バーチャル実装評価システム



PCT/TCT試験
ならびに破壊進展の評価



	因子A	因子B	因子C	因子D
ヤング率	CTE	飽和応力	温度依存性	
P[%]	1.4752E-04	4.1545E-04	8.9552E-05	2.0866E-05
	A×B	A×C	A×D	
P[%]	0.4293E+00	3.4549E+00	6.1813E+00	
	B×C	B×D		
P[%]	30.141E+00	15.913E+00		
	C×D			
P[%]		3.5822E+00		

分散分析表

研究体制

事業管理機関 (株) 先端力学シミュレーション研究所

国立大学法人 大阪大学産業科学研究所
独立行政法人 神奈川県産業技術研究所
学校法人 大同大学、東芝デバイス&ストレージ株式会社

当該研究開発の連絡窓口

所属・氏名：(株) 先端力学シミュレーション研究所
大浦 賢一

E-mail : ohura@astom.co.jp

電話番号：03-5981-8116