



異種材料界面剥離につながる熱ひずみの解析 ～デバイスの長寿命化に向かって～

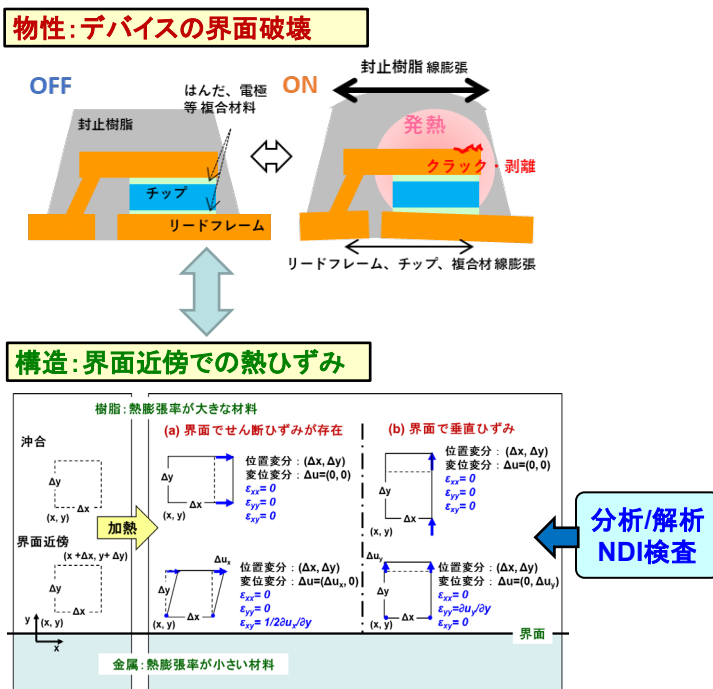
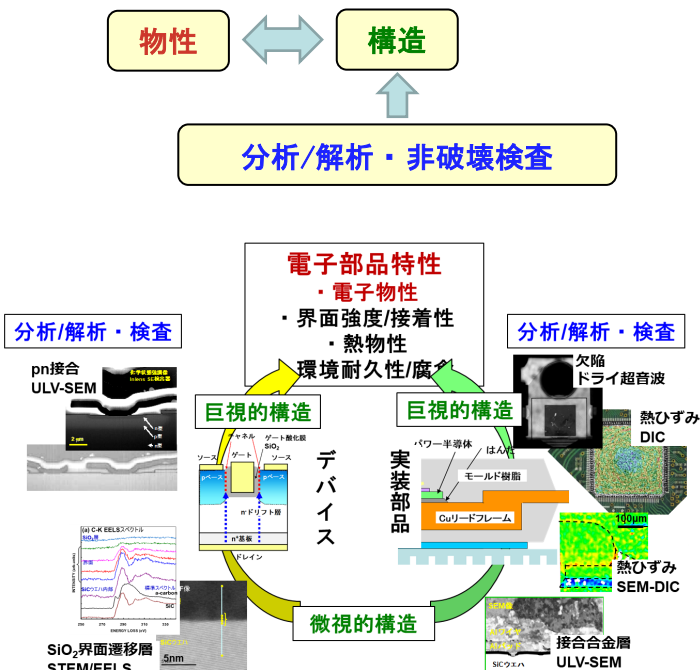
デバイスの長寿命化を目的として、異種材料界面剥離につながる熱ひずみの解析を行います。

異種材料界面剥離につながる熱ひずみの解析

パワーデバイスなどが実装された電子部品の製造時の加熱や使用時の熱に起因する不具合を防ぎ、長寿命化することを目的としたデバイスの設計・開発に必要なひずみ・欠陥評価法をご提案いたします。

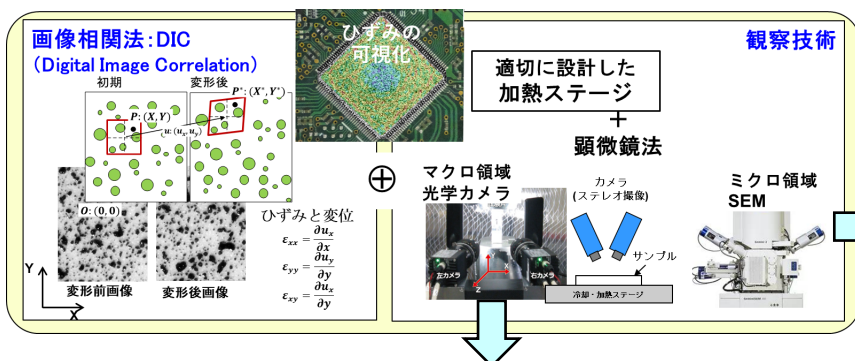
● 電子部品に対する分析/解析・検査の役割

● 実装デバイス寿命の一要因と熱による熱ひずみの評価法



DIC解析による熱ひずみのマクロからミクロレベルの解析

● 熱ひずみの計測法: DIC デジタル画像相関法

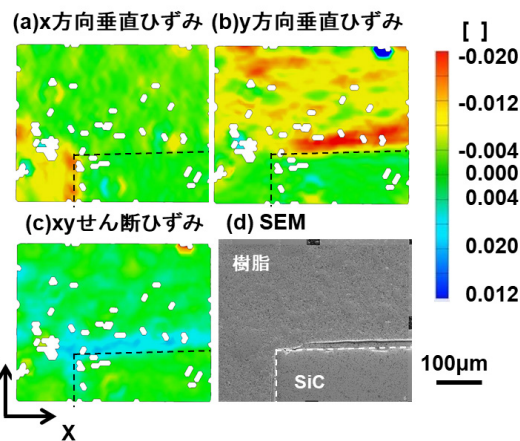
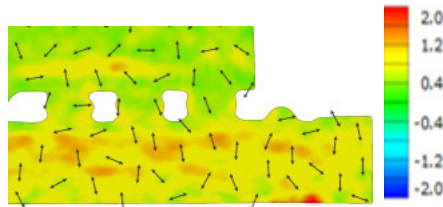
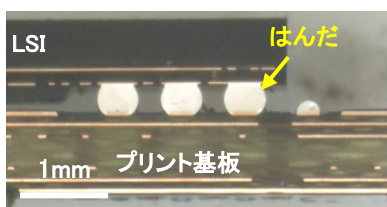


● パワーデバイス(SiC)の熱ひずみ分布: ミクロな構造 [in situ 200℃加熱 SEM+DIC解析]

200℃の加熱により樹脂/半導体界面に熱ひずみを発生させ、熱ひずみ分布を解析できます。下の図から、接着面に対して垂直方向にフリーな部位では垂直ひずみが大きく、せん断ひずみは小さいのに対し、接着面に対し平行方向にフリーな部位ではせん断ひずみが大きいことがわかります。

● BGAはんだ接合部のひずみ分布: マクロな構造 【110℃試料加熱+光学カメラ+DIC解析】

110℃の加熱により、はんだ接合部近傍のプリント基板、はんだ、その界面、Cu電極など部位によるひずみの違いを評価できます。



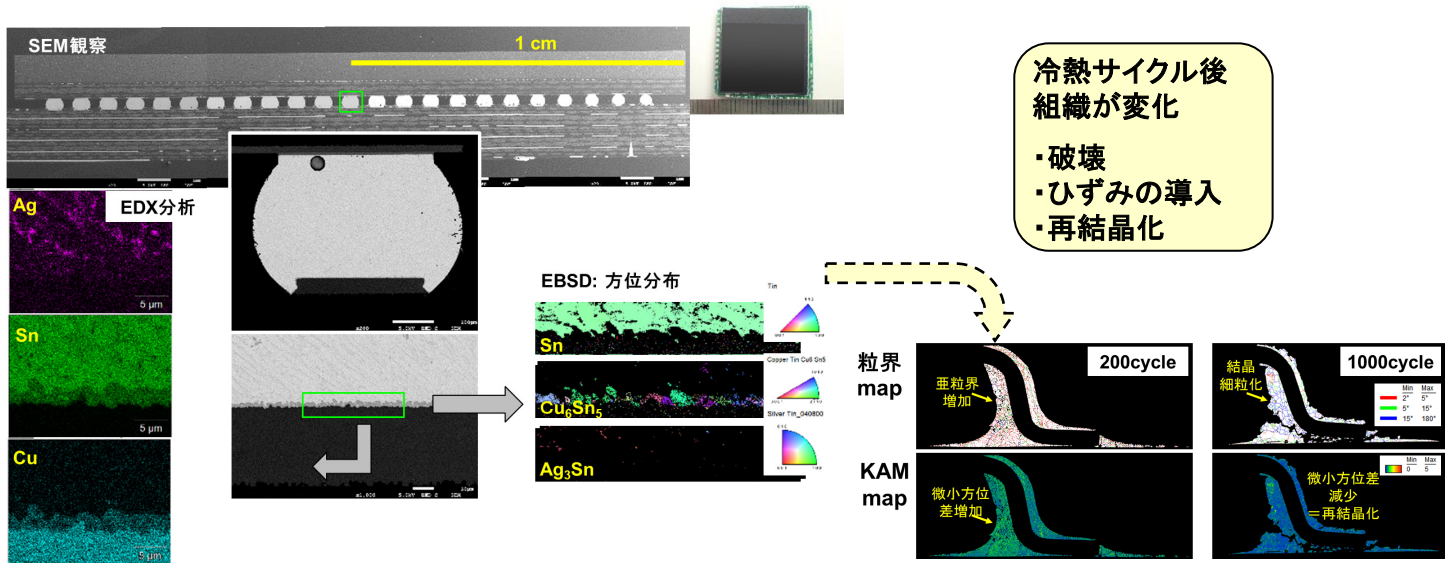
(a) 光学顕微鏡写真

(b) 最大主ひずみ

BGAはんだ/基板界面の金属組織解析

● 熱サイクルによる合金相・ひずみのSEM解析

名刺大までのデバイスのBGAはんだ一列を断面研磨することで、はんだ母相や界面合金相などの金属組織を解析できます。また、熱サイクルによる再結晶やひずみなどの組織変化も解析することができます。



BGAはんだ/基板界面のSEM-EDX分析・EBSD解析

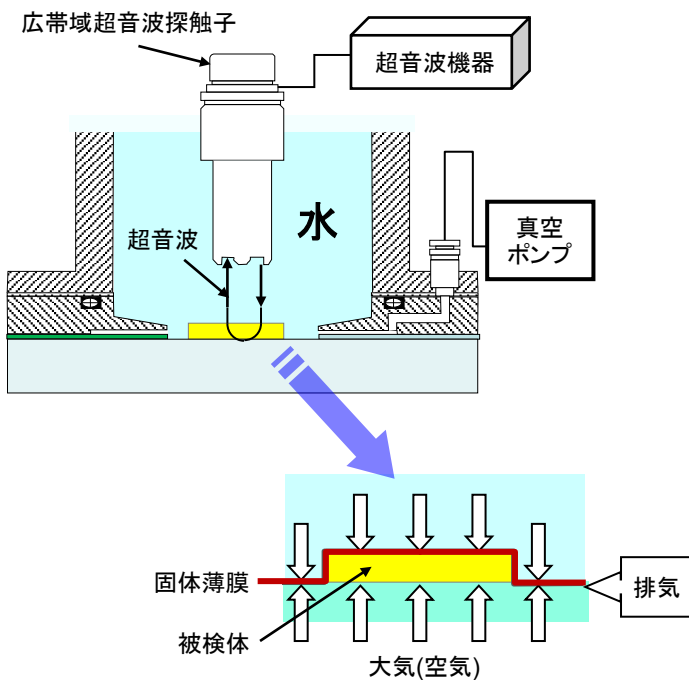
はんだフィレットのEBSD解析

ドライ超音波によるデバイス欠陥観察

● 水にぬらさないドライ超音波探査映像装置

独自設計したドライ超音波探査映像装置により、従来の水浸超音波法と同等な欠陥観察を実施できます。

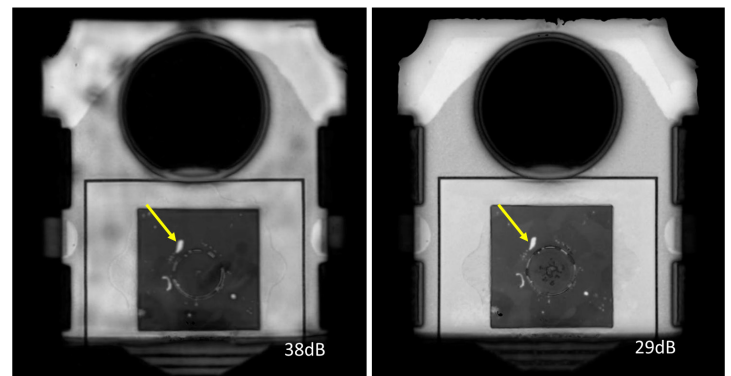
- ・ドライ超音波法の原理：水槽底面に配した薄膜を真空吸引により試料に密着させ、高効率超音波伝達を可能にします。



ドライ超音波法による測定原理

(a) ドライ超音波法

(b) 水浸超音波法



映像化例

