



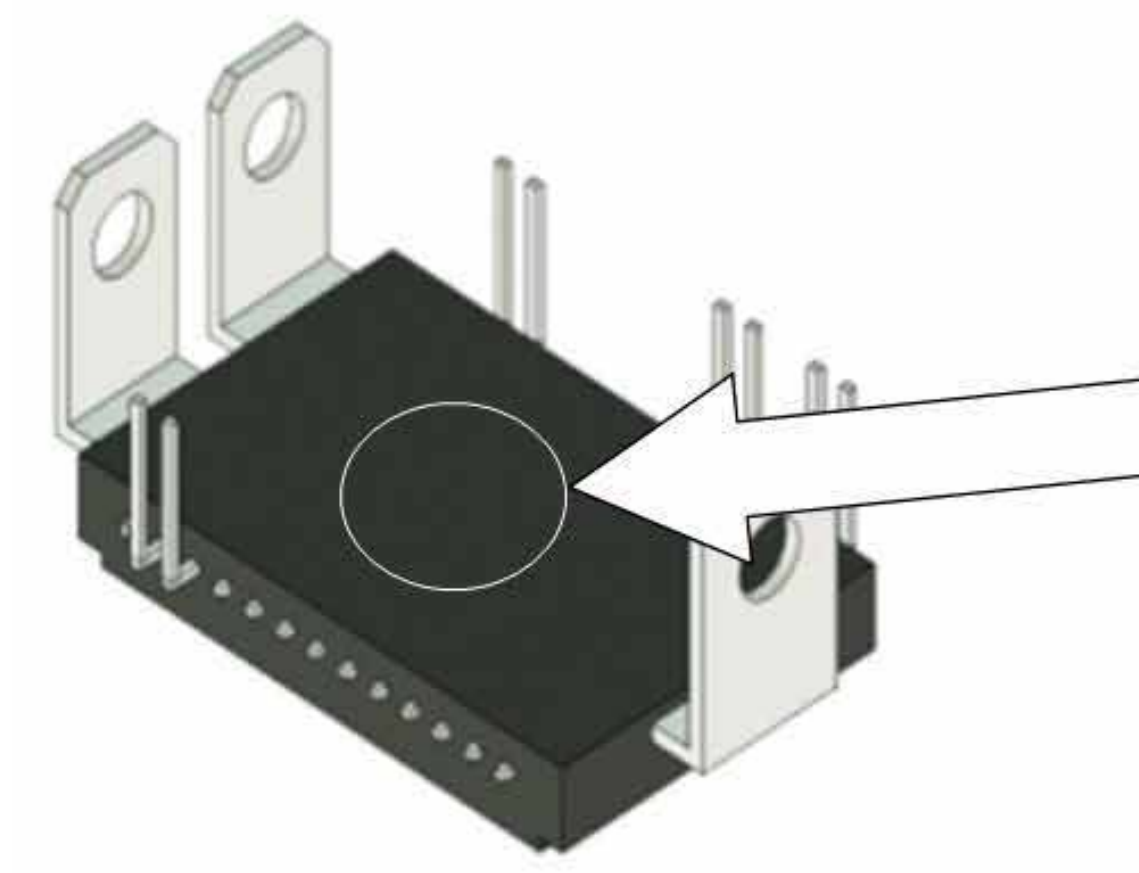
低温プロセスで耐熱200℃を実現する ナノソルダー接合材料を開発

プロジェクト実施者：パナソニック ホールディングス(株)

概要・成果

低融点金属粒子と高融点金属粒子を組み合わせた固液反応を用い、低温・短時間接合プロセスと200℃耐熱の両立に成功しました。

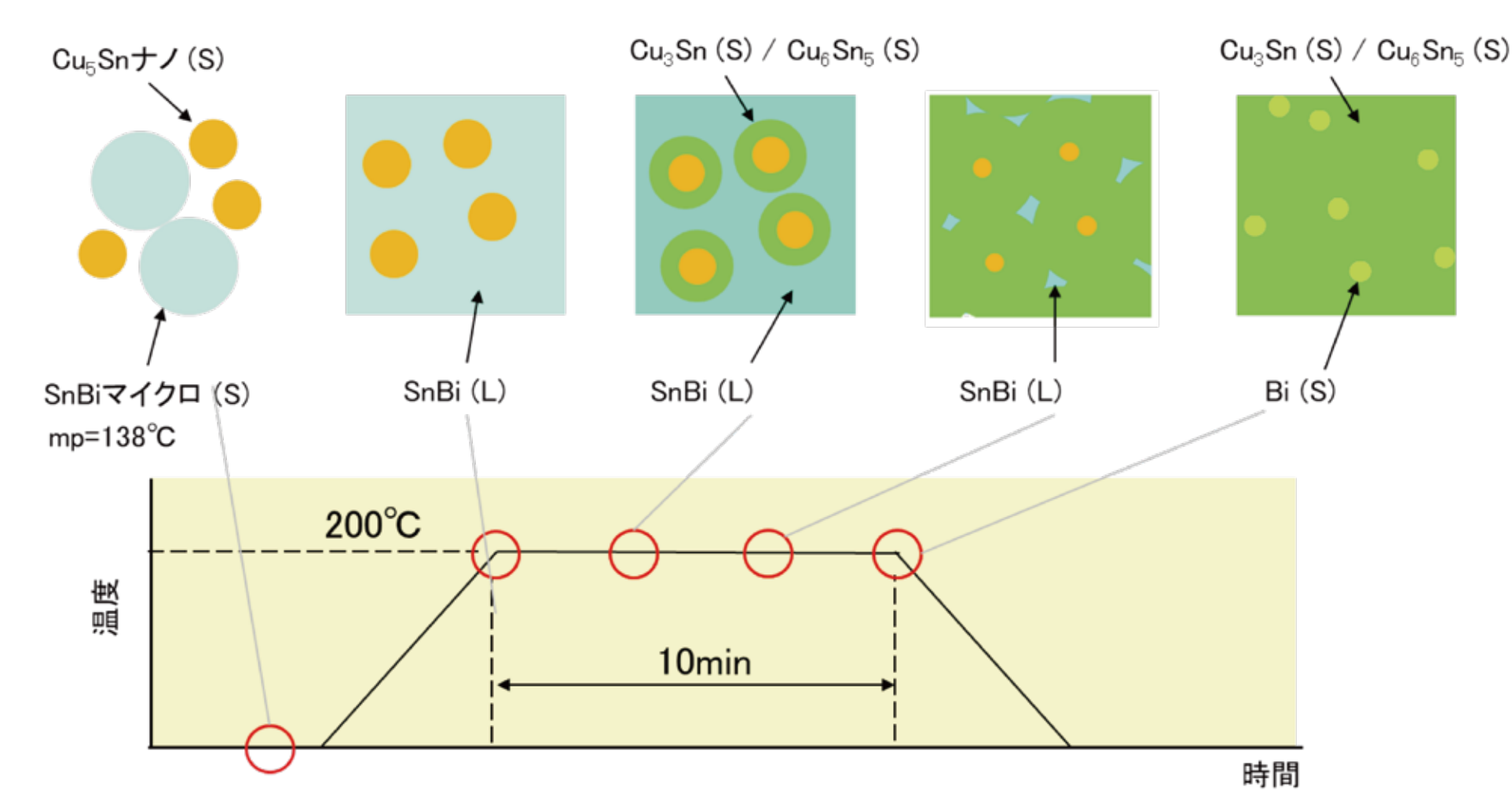
- **低温・短時間プロセス**：低温で溶融する液相の効果で固相の拡散速度が速くなるため短時間で接合が完了します。接合後は銅とスズの高融点金属相をマトリクスとした耐熱性の高い構造体を形成します。
- **接合構造体の耐熱性検証**：2種類の金属粒子とフラックスを混ぜ合わせてナノソルダーペーストを作製しました。このペーストで組み立てた接合構造体は-40℃/200℃の温度サイクル試験をクリアします。
- **金属粒子の製造装置**：超音波キャビテーションを利用して金属粒子を製造する装置を開発しました。この装置を用いることで、少ない消費エネルギーで効率的に金属粒子を製造することができます。



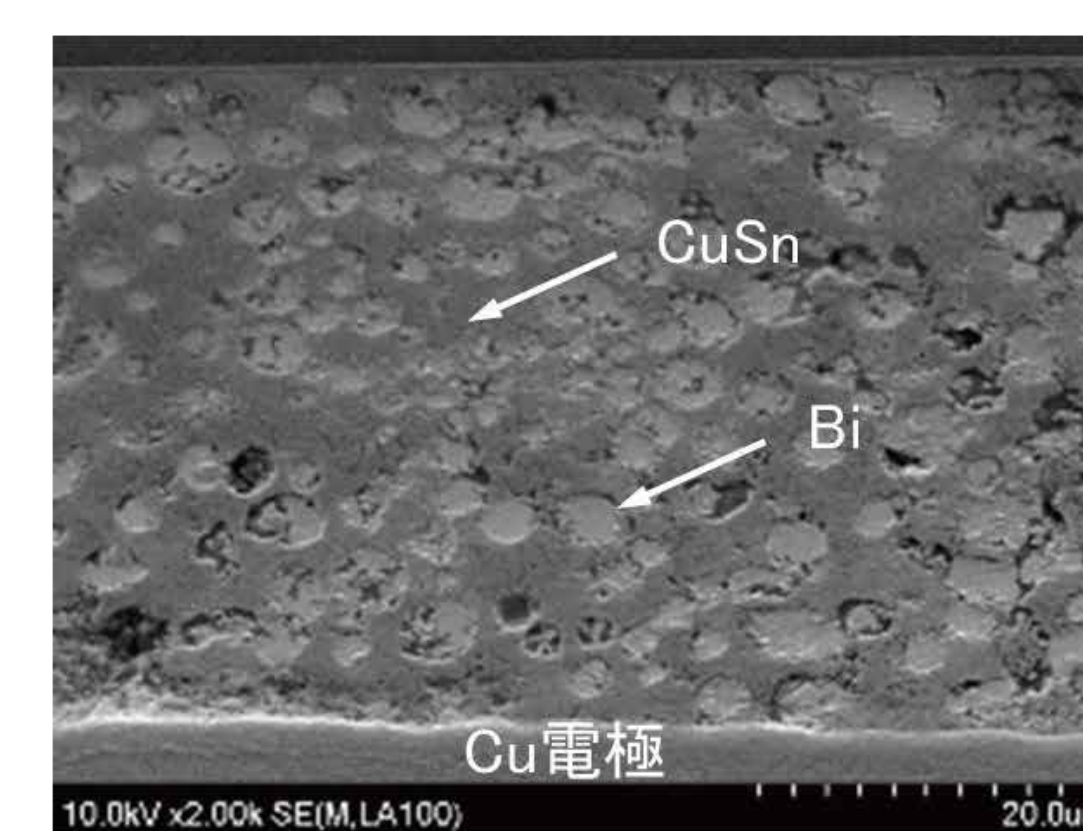
パワーデバイス



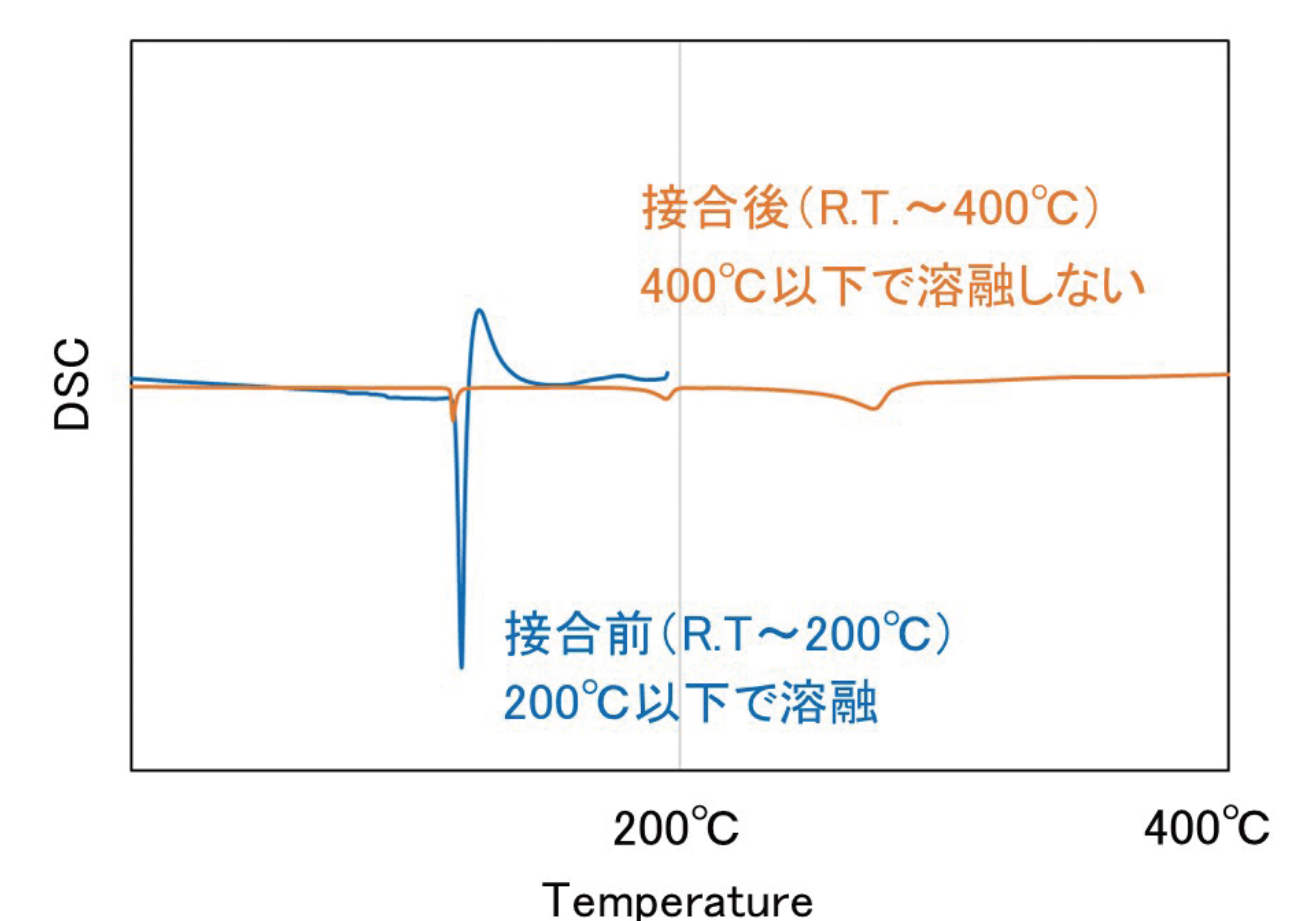
ナノソルダー



接合プロセス概念図



接合断面構造



熱分析結果

導入効果

デバイス組み立てプロセスで一般的に使用されているAgナノ焼結材料をナノソルダー接合材料に置き替えた場合、加熱炉の消費電力を1台当たり年間914.1×10³kWh削減することができます。

今後の展望

ナノソルダー接合材料の特長を生かし、パワーデバイスや高周波デバイスへの展開を進めていきます。同時に、接合温度のさらなる低温化、金属粒子サイズと材料特性の調整による微細接合対応を進め、幅広い商品への展開を実現します。デバイス組み立てプロセスの消費エネルギーの削減を通じて持続可能社会の実現に向けた企業活動を推進していきます。

希望するマッチング先

ナノソルダー接合材料は、接合後に融点が上昇するという特長を有しています。低温・短時間で接合できるため、デバイス組み立てプロセスの省エネルギー化とCO₂排出量の削減に貢献できます。パワーデバイス用に開発しましたが、これ以外の用途にも適用可能です。

プロジェクト実施期間：2018～2021年度

NEDOプロジェクト名：戦略的省エネルギー技術革新プログラム／ナノソルダー実用化による製造プロセス省エネ化技術の開発