



高機能・省エネエレクトロニクスの実現を目指す 異種材料の常温直接接合

大阪市立大学 大学院 工学研究科 講師 梁 剣波、教授 重川 直輝

【研究の目的】

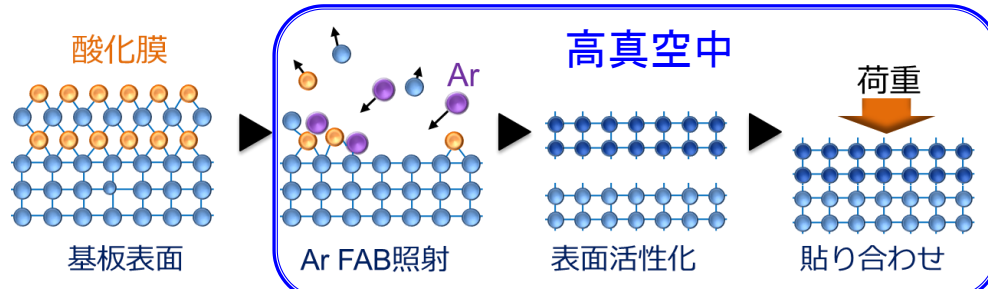
本研究の目的は、常温での直接接合技術を用いて、半導体材料、セラミックス、金属等の異種材料を組み合わせ、新機能及び複機能化素子の実現である。

【研究の概要】

常温直接接合方法—真空中でAr原子ビーム照射により自然酸化膜除去と表面活性化後、荷重をかけて接合（表面活性化接合（開発：東大・須賀教授グループ））

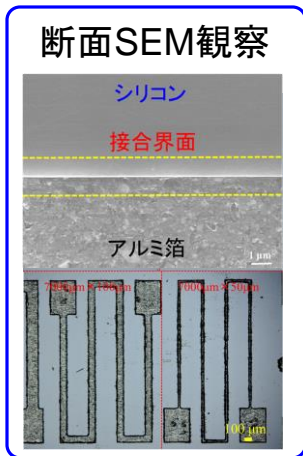


接合装置写真



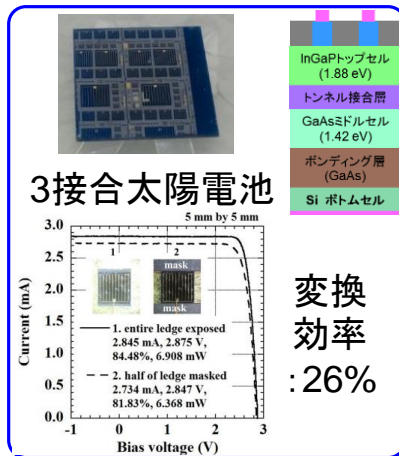
（異種材料を常温で短時間接合、加工に耐える接合強度可能）

異種材料接合による新機能性素子作製の基礎検討

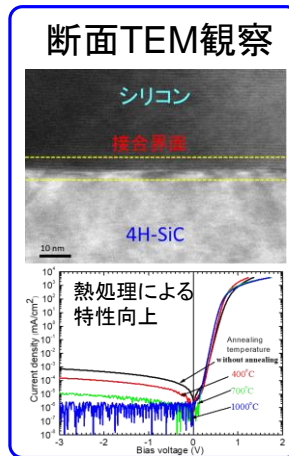


金属箔：東洋アルミニウム（株）提供

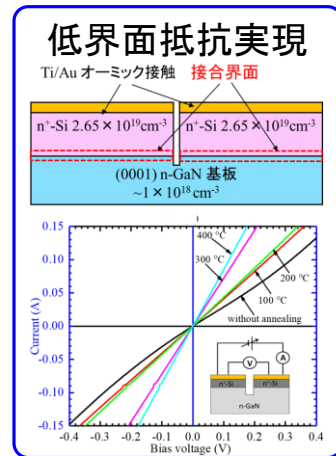
Si上金属箔配線



Si上多接合太陽電池



4H-SiC/Si接合



GaN/Si接合

大阪市立大学 産学官連携推進本部 URAセンター



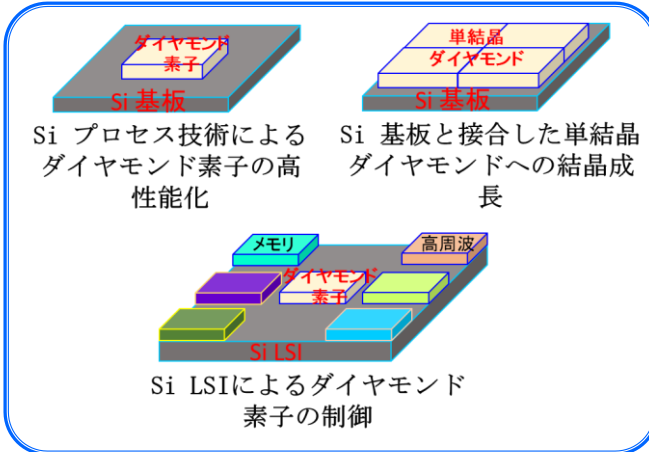
高機能・省エネエレクトロニクスの実現を目指す 異種材料の常温直接接合

大阪市立大学 大学院 工学研究科 講師 梁 剣波、教授 重川直輝

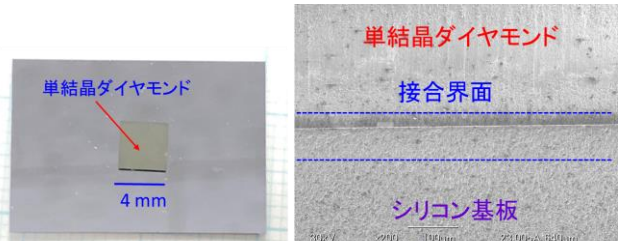
【研究の概要】

Si/単結晶ダイヤモンド接合による高機能性・低コストパワー素子の実現を目指す

低コスト基板、 成熟プロセス 技術		基板サイズ > 12 inch	価格 低価格
優れた材料 特性		< 10 mm	非常に高価

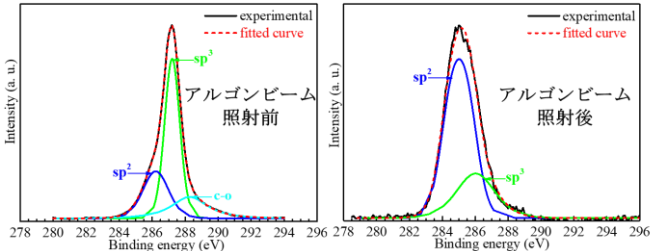


- 多機能性・低コストダイヤモンド素子の実現にはSiプロセス技術との結合が必要

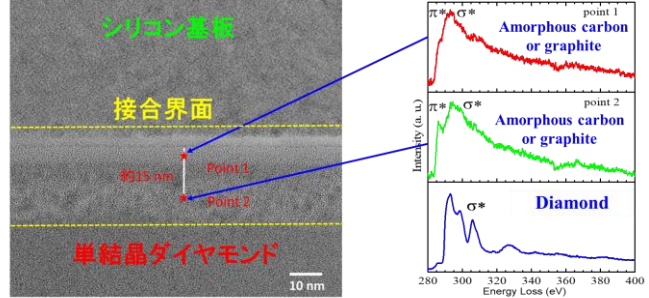


ダイヤモンド単結晶/Si接合試料の全体写真と界面断面SEM像 (熱処理前)

- 全面接合実証、良好な接合界面の確認



ダイヤモンド基板のXPSスペクトル (照射前後)



ダイヤモンド単結晶/Si接合界面断面TEM及びEELS (熱処理前)

接合界面の形成層構造解析、形成機構解明

アルゴン照射によるダイヤモンド表面結晶組織変化の解明

【想定される用途】

- セラミックス応用機械・エレクトロニクス分野
- 環境・エネルギー分野
- 生体・医療分野

大阪市立大学 産学官連携推進本部 URAセンター