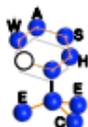


研究スタッフ

教授： 鷲尾 勝由、 准教授： 小谷 光司

助教： 川島 知之



研究目的

DNA解析からロケットの制御システムまで広範な分野の中核を担う半導体デバイスに「ナノオーダー超構造材料」を加え、幅広い分野でパラダイムシフトを起こすべく、電子、光子、スピン等の量子情報を自在に操る機能融合デバイスの創製に取り組んでいます。

当研究室では主に、Siへの原子層成長制御によるIV族系半導体超構造、あるいは遷移金属添加II-VI族系酸化物半導体などの複合系超構造を利用して、柔軟な発想による新しいナノ薄膜の創製に関する研究を行っています。

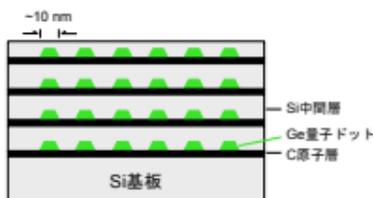


主な研究テーマ

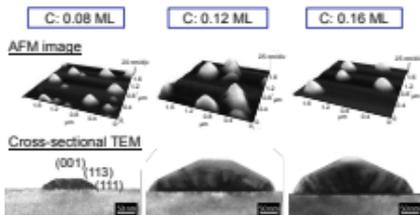
1. カーบอนを媒介したSi-Ge系ヘテロ超構造形成の研究

光機能などを搭載した高機能Si-LSIの創製を目指し、Si基板上へのサブ原子層成長制御によるカーบอนを媒介したSi-Ge系超構造形成に関する研究を行っています。

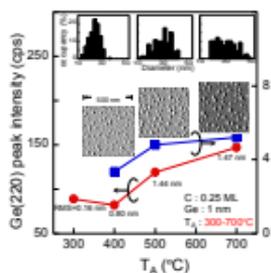
現在、1ML未満のカーบอนを媒介したSi(100)基板上へのGe量子ドット形成に関する研究などを行なっています。成膜やアニール条件などにより、ドットの分布、形状、密度などが制御できることが分かっています。



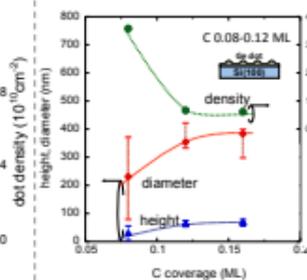
Ge量子ドット構造を用いたレーザー素子の模式図



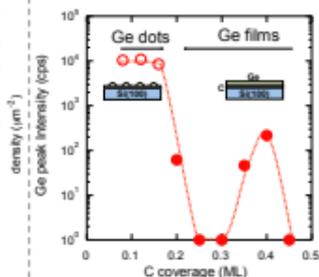
カーボン被覆量によるGeドット形状の違い



Geドットの結晶性と密度の
アニール温度依存性



Geドットの形状と密度の
カーボン被覆量依存性



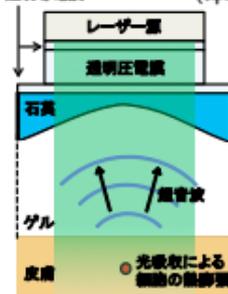
カーボン被覆量による
Ge成長モード制御

2. 医療用画像診断装置向け透明圧電・導電材料の研究

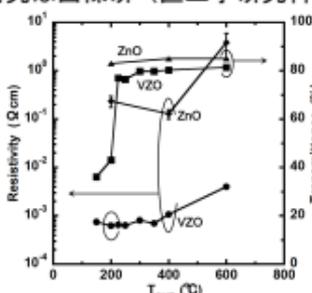
光と超音波を利用した新しい画像診断技術への応用を目指し、**光音響プローブ向け透明圧電・導電薄膜創製に関する研究**を行っています。材料には透明かつ圧電特性を有する酸化亜鉛を用い、RFスパッタ法で成膜しています。成膜条件の最適化や遷移元素（バナジウム）添加により、圧電性や導電性の大幅な向上を実現できます。

透明導電膜

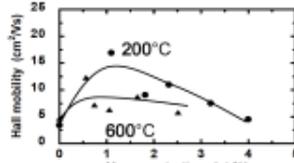
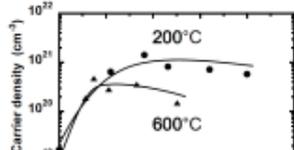
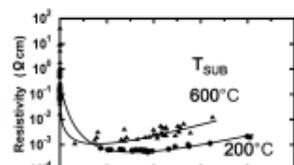
（本研究は西條研（医工学研究科）、松浦研との共同研究）



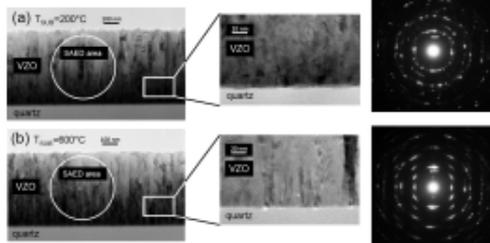
光音響センサ模式図



VドーブZnO各種特性の
成膜温度依存性



VドーブZnO電気特性の
V濃度依存性



成膜温度によるVドーブZnO結晶の違い