

超ワイドバンドギャップ半導体の点欠陥分析手法の調査研究

Research of analysis methods for point defects in super wide-bandgap semiconductors

目的 Purpose

新しい深紫外発光材料やパワーエレクトロニクス材料としてAlN、BN、Ga₂O₃、ダイヤモンド等の開発が急がれている。本プログラムでは、筑波大学を代表とする参加機関によりTIA点欠陥評価アライアンスを構成、これら超ワイドギャップ半導体の点欠陥評価手法を開発する。

方法 Method

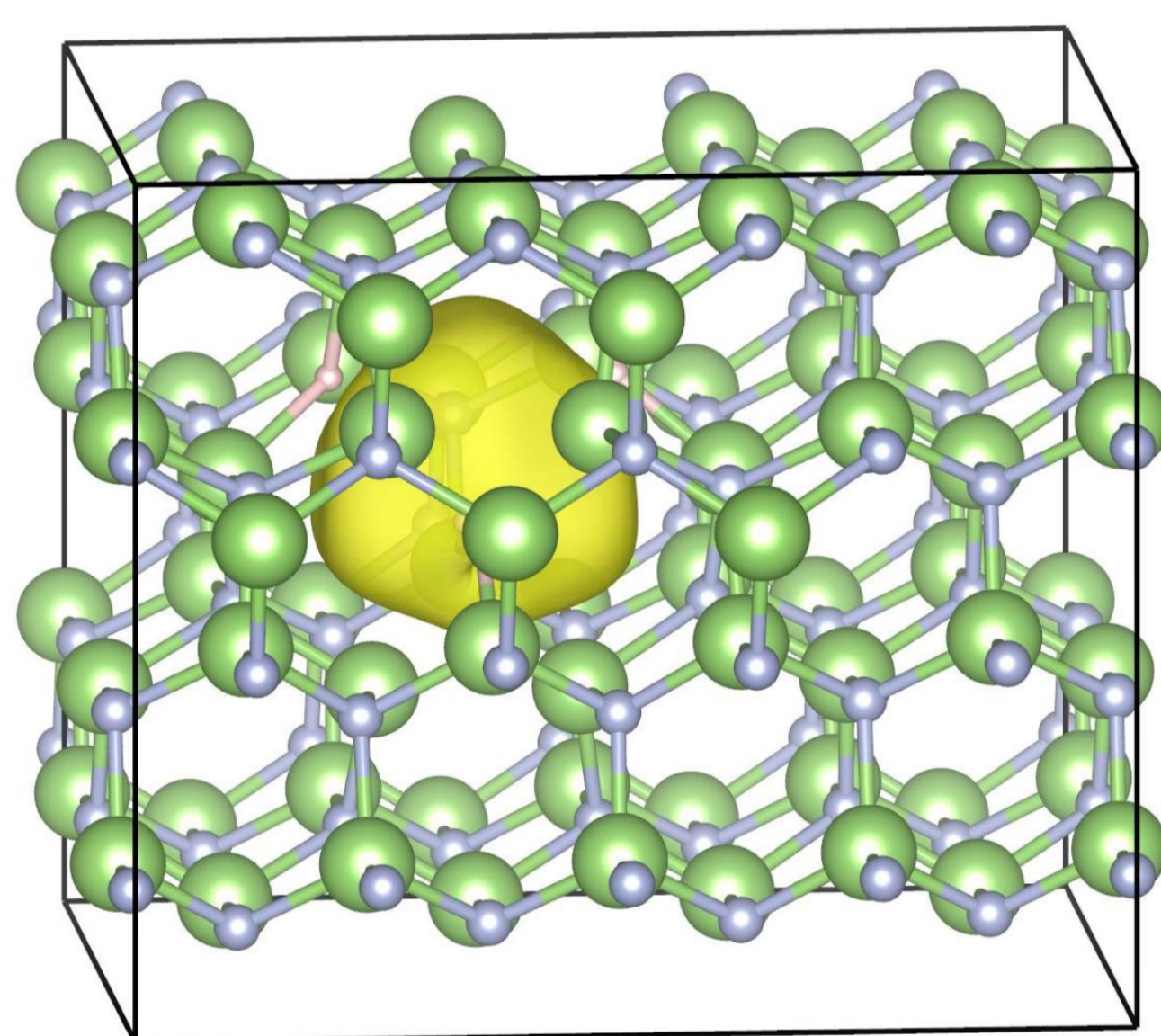
空孔型欠陥を非破壊高感度検出することができる陽電子消滅を軸として、欠陥と光学的性質の関係を解明するため、フォトルミネッセンス法、カソードルミネッセンス法、光熱偏光分光法を用いる。また、理論計算によるシミュレーションを駆使することにより、欠陥と光学特性の詳細を明らかにする。

展望 Prospect

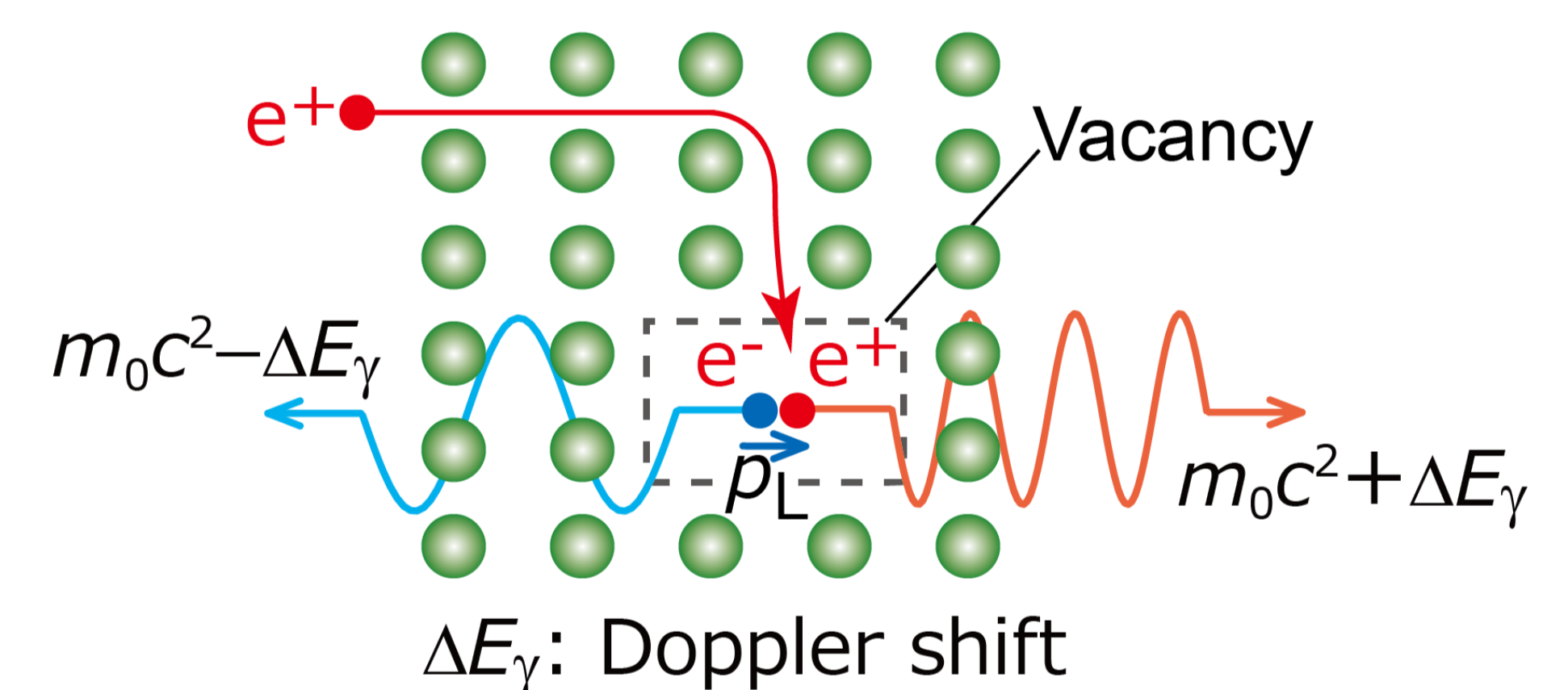
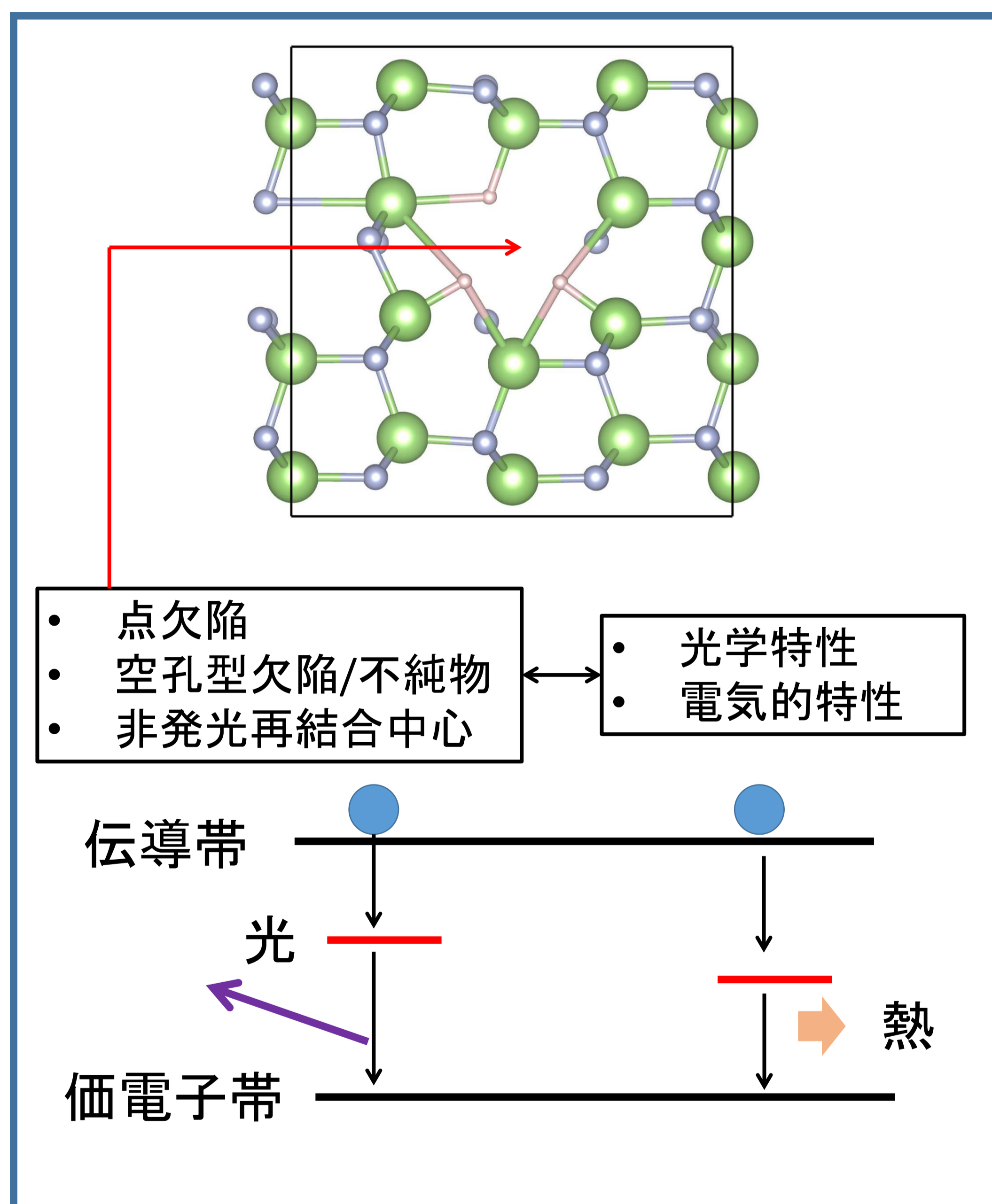
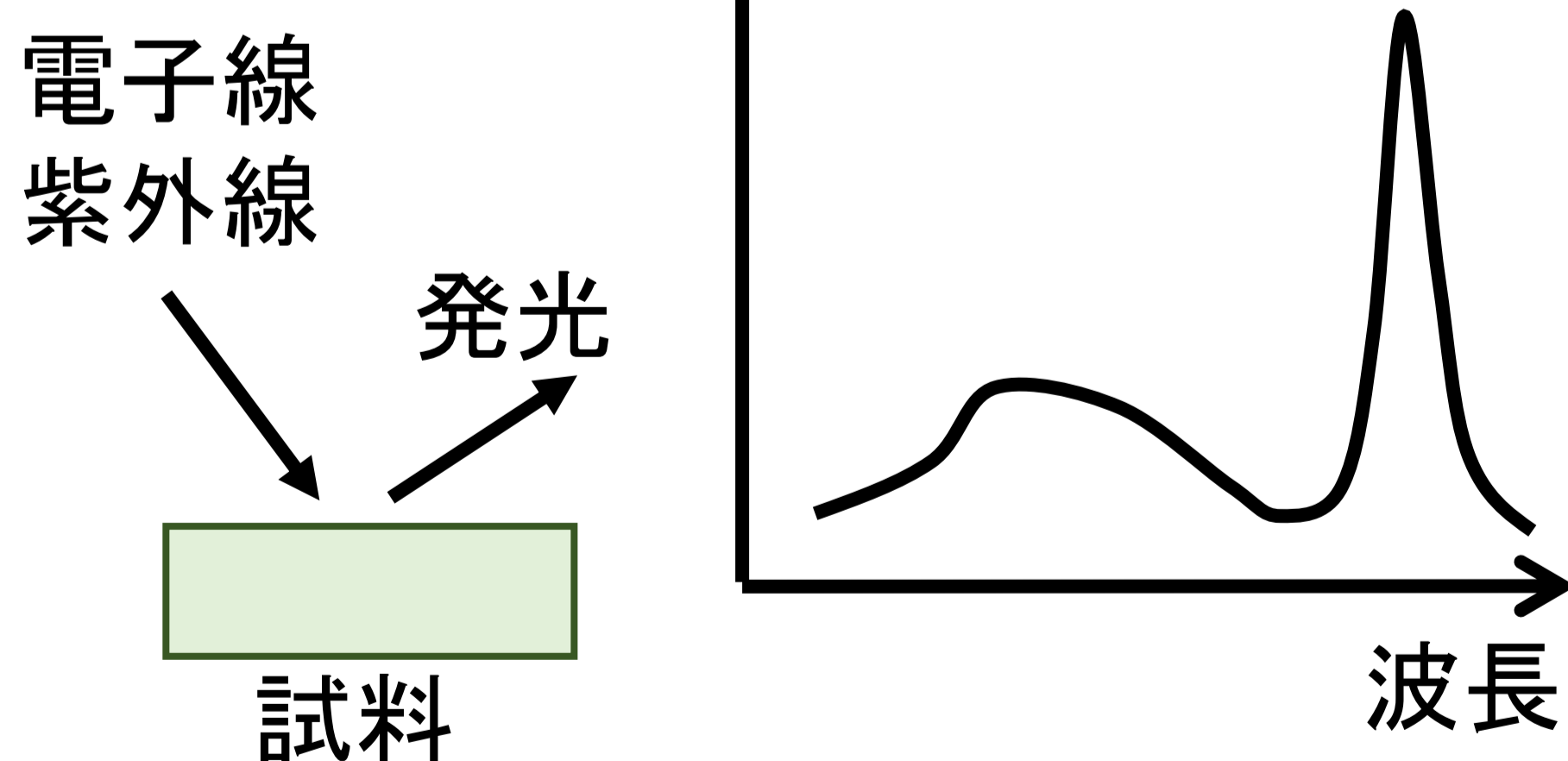
本プログラムでは、ワイドギャップ半導体デバイスを開発する日本の大学、企業、また、グルノーブル大学（フランス）、IMEC（ベルギー）、UNIPRESS（ポーランド）等との共同研究を実施する。これらの活動を通して、TIA点欠陥評価アライアンスのポテンシャルを示す。

陽電子消滅法と光学特性評価による超ワイドバンドギャップ半導体の欠陥評価

Characterization of super widegap semiconductors using positron annihilation spectroscopy and optical property measurements



陽電子密度分布 (黄色部分)
陽電子消滅シミュレーション



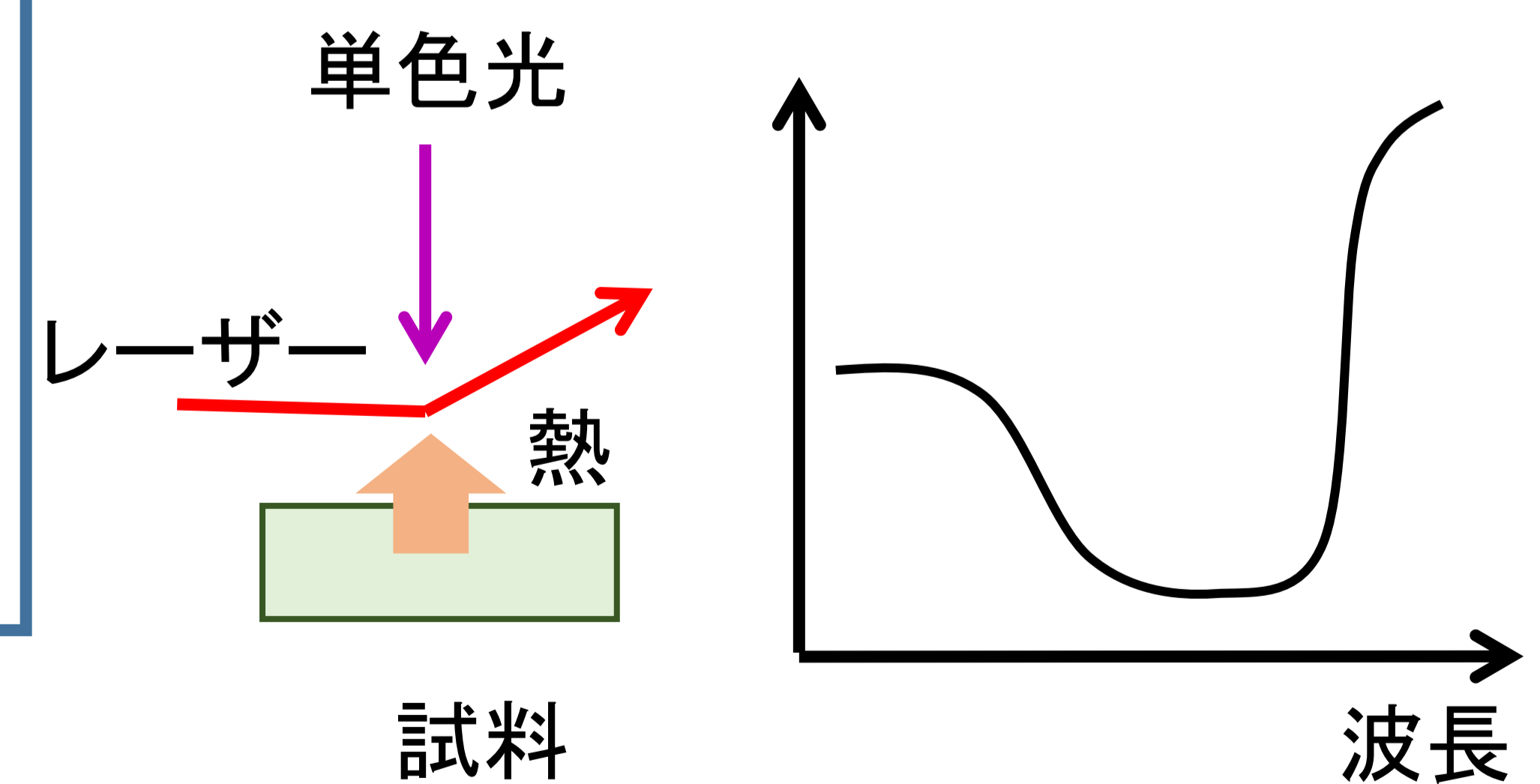
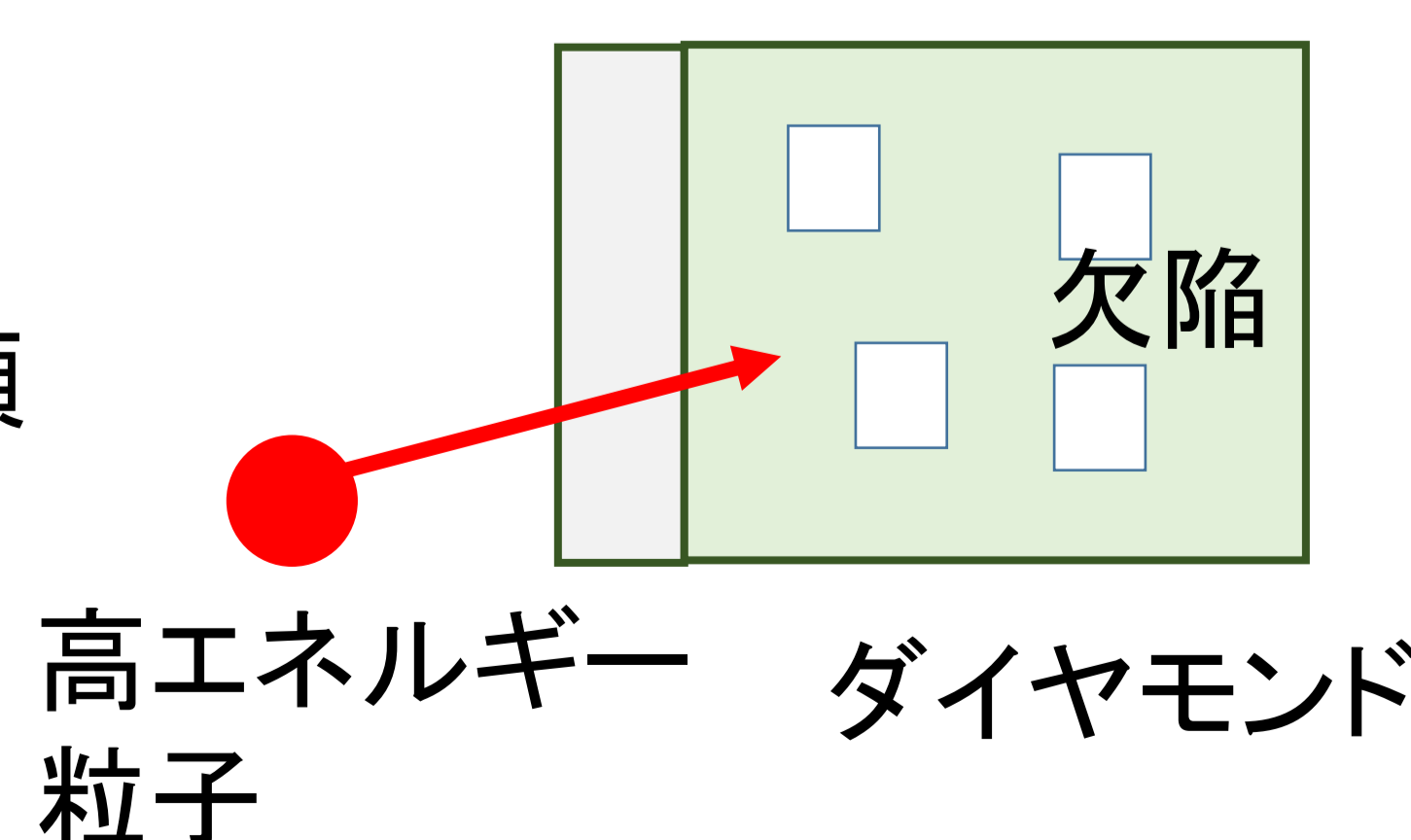
陽電子消滅実験
空孔型欠陥による陽電子捕獲と消滅γ線放出



フォトルミネッセンス
カソードルミネッセンス



耐放射線高信頼
センサー開発



光熱偏光測定法
熱による屈折率変化から
非発光過程を評価