

# 枝川研究室

## [固体の原子配列秩序と物性]

生産技術研究所 サステイナブル国際研究センター  
International Research Center for Sustainable Materials

<http://www.edalabo.iis.u-tokyo.ac.jp>

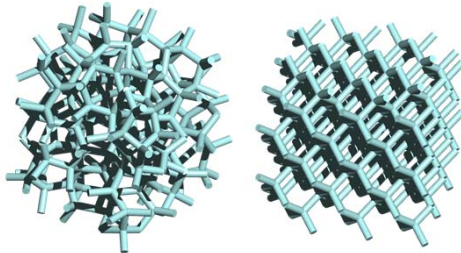
持続性材料強度学

マテリアル工学専攻

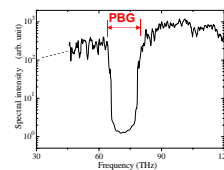
## 固体の原子配列秩序と物性

固体をミクロなスケールで眺めてみると、原子がある秩序をもって並んでいることがわかる。固体の微視的構造は原子(分子)の並び方によって**周期構造(結晶)**、**準周期構造**、**アモルファス**の3種類に分類できる。このような原子の並び方の違いが、巨視的な材料の性質を左右している。我々の研究室では、上記の観点から固体の微視的構造と物理的性質の関係を明らかにし、さらに得られた知見を新材料開発に応用することを目指している。

### ◆ランダムネットワーク構造フォトニックデバイスの創成と展開 アモルファス構造で3次元フォトニックバンドギャップを発見



フォトニック・アモルファス・ダイヤモンド構造と  
フォトニック結晶ダイヤモンド構造

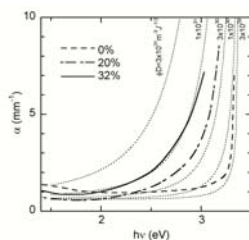


FDTD法による光状態密度の解析結果



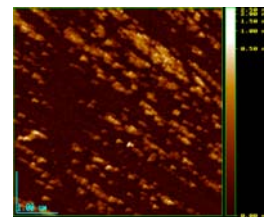
ミリ波帯でのフォトニック・  
アモルファス・ダイヤモンドの作成

### ◆半導体中転位の物理的性質：転位線の光学的・電気的性質の解明

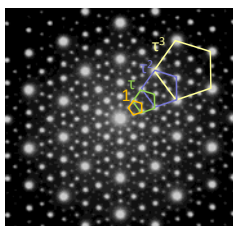


←GaN結晶の光吸収スペクトルの  
塑性変形による変化

塑性変形によりGaN結晶表面に現れた →  
導電性スポット

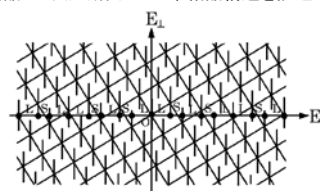


### ◆準結晶のフェイゾン弾性に関する研究：準結晶特有の物性の起源の解明

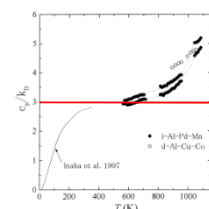


Al-Cu-Fe系正20面体準結晶の  
5回軸入射の電子線回折図形

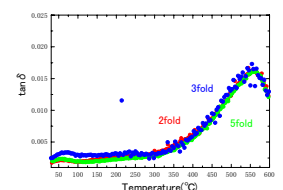
2次元結晶の1次元断面として準結晶構造を記述した例



$E_{\parallel}$ 上に得られるLSの配列は周期性をもたない⇒準周期性



高温比熱におけるデュロン・ブティ則の破れ



高温内部摩擦の測定