

研究タイトル:

# 酸化亜鉛のバンドギャップエンジニアリング



氏名: 喜多正雄 / KITA Masao E-mail: kita@nc-toyama.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: セラミックス協会, 資源・素材学会, 電気化学会

キーワード: 酸化物半導体 酸化亜鉛

技術相談  
提供可能技術:  
・XRDによる定性分析  
・TEMによる微細構造解析

## 研究内容: 酸化亜鉛のバンドギャップエンジニアリング

バンドギャップが 3.3 eV のワイドギャップ酸化物半導体である酸化亜鉛 (ZnO) は、資源が比較的豊富で人体に無害な環境調和性の高い材料である。ZnO は直接遷移形で励起子束縛エネルギーが大きい半導体であることから、発光ダイオードに用いられている GaN に変わる光材料として、また電子移動度が大きいことからフラットパネルディスプレイの表面電極に使用されているITO(レアメタルであるインジウムを使用)に代わる透明導電膜として、さらには GaAs 系・InP 系にかわる電子材料としても注目を集めている。

ZnO のバンドギャップエンジニアリングは、透過波長と発光波長の変更や、多重量子井戸構造の形成による高効率な発光素子などのアプリケーションへの応用が可能となる。ZnO のワイドギャップ化は MgO の固溶などで多くの研究が行われている。しかし、ZnO-MgO 系では ZnO の結晶構造がウルツ鉱型で MgO が岩塩型とそれぞれ結晶構造が異なるため、固溶量が 40at%付近で相分離が起こり、ワイドギャップ化には限界があることが問題となっている。

そこでウルツ鉱関連構造を有するβ-LiGaO<sub>2</sub>(図 1)を用いて ZnO のワイドギャップ化を行った結果、4.0eV まで ZnO のワイドギャップ化に成功し(図 2)、陽イオンが規則配列したウルツ鉱関連構造の Zn<sub>2</sub>LiGaO<sub>4</sub> という新規化合物を発見した。

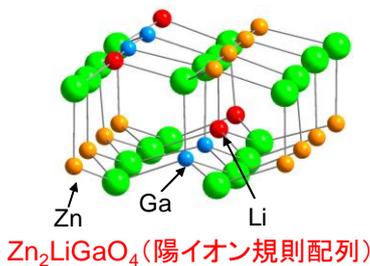
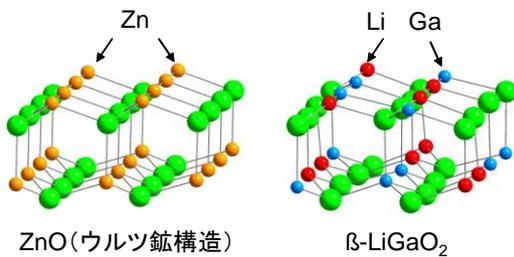
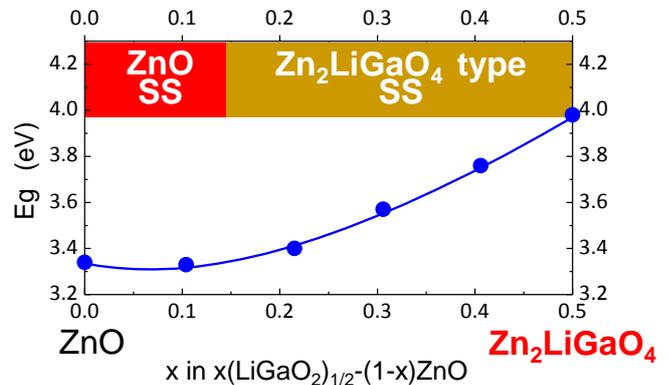


図 1 結晶構造の模式図



## 提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
透過型電子顕微鏡・JEM-2100(JEOL)	
X線回折装置・Ultima IV(Rigaku)	