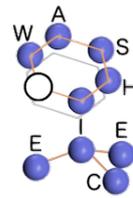


# 研究スタッフ

教授： 鷲尾 勝由

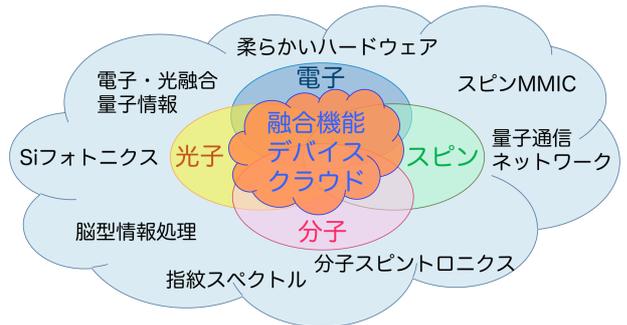
助教： 川島 知之



Washio  
Laboratory

## 研究目的

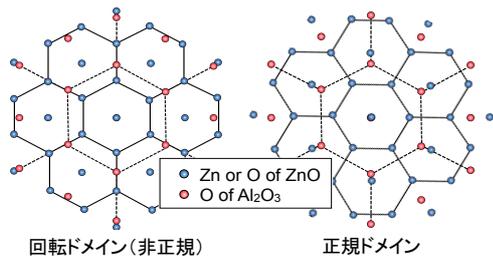
DNA解析からロケットの制御システムまで広範な分野の中核を担う半導体デバイスに「ナノオーダー超構造材料」を加え、幅広い分野でパラダイムシフトを起こすべく、電子、光子、スピン等の量子情報を自在に操る機能融合デバイスの創製に取り組んでいます。



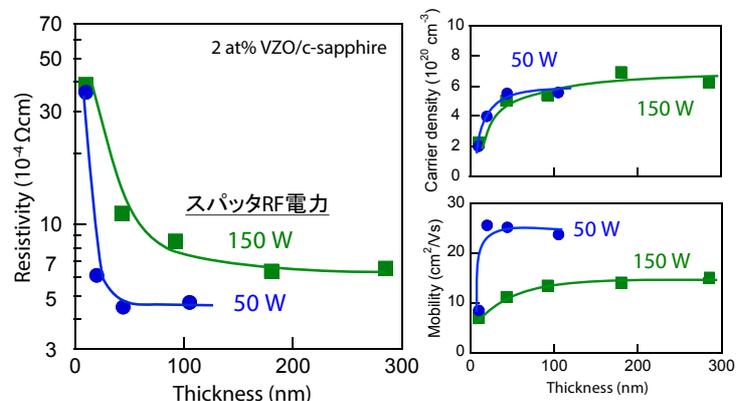
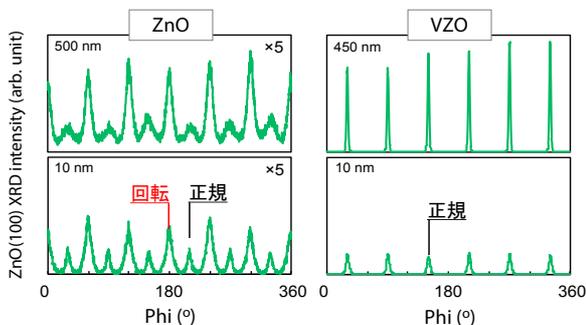
当研究室では主に、遷移金属添加酸化物透明半導体やIV族系半導体量子構造など、柔軟な発想による機能性薄膜材料の創生に関する研究を行っています。

## 主な研究テーマ

### 1. V添加によるZnO薄膜の成長制御と高移動度化に関する研究



- $10^{-4} \Omega\text{cm}$ オーダーの低抵抗V添加ZnO透明導電膜 (VZO) を形成
- c面サファイア上における成長ドメイン制御によって高い移動度を実現

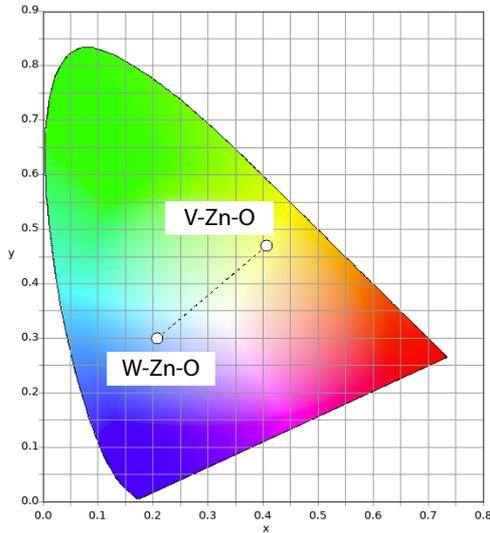


V添加による回転ドメイン成長の抑制

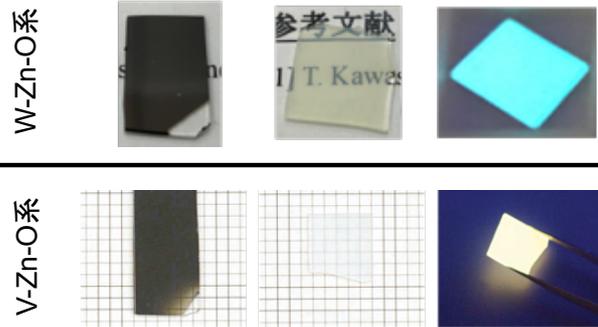
成長ドメイン制御による低抵抗VZOナノ薄膜

## 2. レアアースフリーZnO系透明蛍光膜の研究

- ・ RFマグネトロンスパッタ法により200°C以下の低温で膜堆積
- ・ 酸素雰囲気中900°C以下の短時間低温熱処理で蛍光結晶の固相成長
- ・ 紫外光照射により可視発光



蛍光色に対する色度図



成膜後  
蛍光灯下

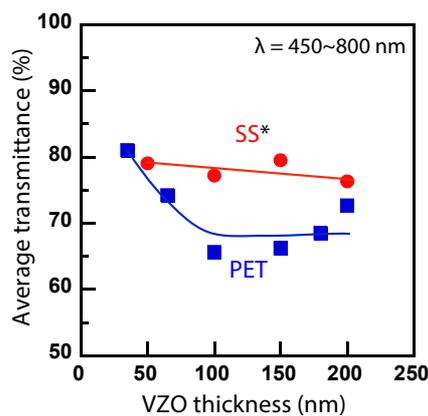
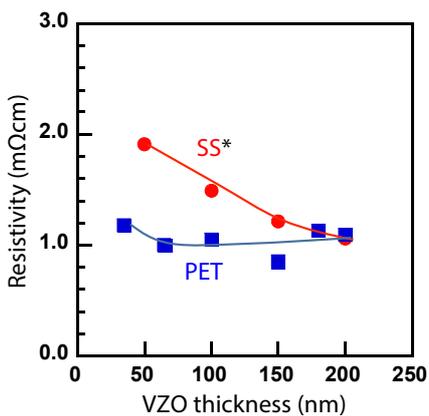
熱処理後  
蛍光灯下

熱処理後  
UVランプ下

蛍光薄膜の発光

## 3. フレキシブルフィルム上におけるV添加ZnO導電膜の研究

- ・ フィルムの柔軟性を損なわない低抵抗VZOナノ薄膜を実現
- ・ PET上では50 nm以下の厚さでも低抵抗率を維持可能
- ・ SS (PC) 上では低抵抗率ながら、PETよりも優れた透明性を現す



フィルム上VZOナノ薄膜の電気特性と光透過特性



VZOナノ薄膜を堆積したPET

(\*SS: 耐熱ポリカーボネートフィルム上に機能性コート層及び無機バリア層を設けた帝人(株)社製エレクトリア® SS80)