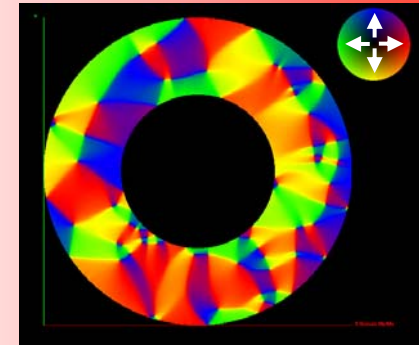
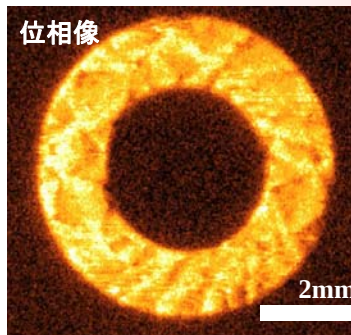


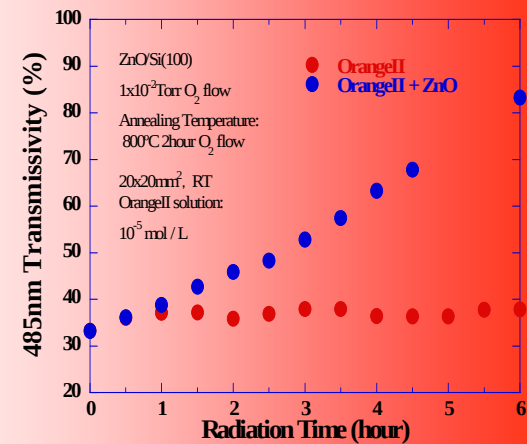
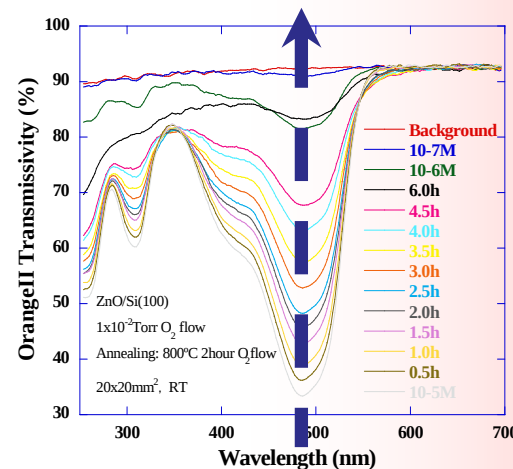
1. MFMとLLGを用いた磁区構造の解析

現在、スピントロニクスの研究において、磁性体と半導体の両方の特性を持つ磁性半導体が注目されている。磁性半導体を作製し確実に評価を行うためには、その磁気モーメントの担い手である遷移金属の磁区構造との比較が必須である。本研究では遷移金属薄膜の磁区形成のメカニズムを実験とシミュレーションの両方からアプローチして比較評価し、磁性半導体へ向けての基礎研究を行っている。



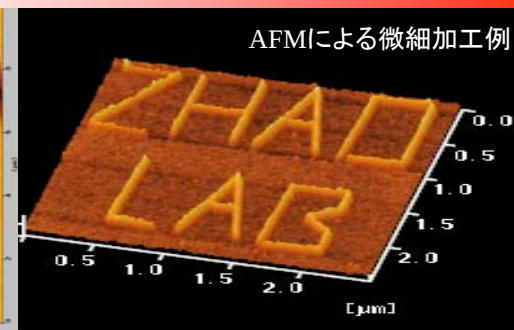
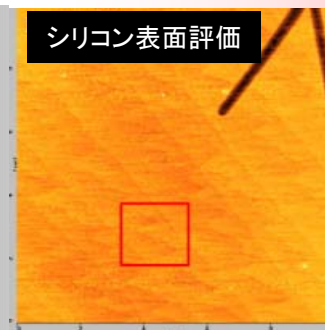
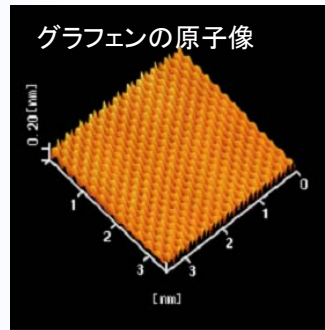
2. ZnO 薄膜の光触媒効果と水素生成

酸化物半導体であるZnO は、近紫外領域のLED や透明電極だけでなく、光触媒材料としての応用も注目されている。しかしながら、光触媒による自己溶解の問題が指摘されている。本研究では溶解の原因を究明することにより、光触媒材料としての可能性と応用を探る。(東洋大学との共同研究)。



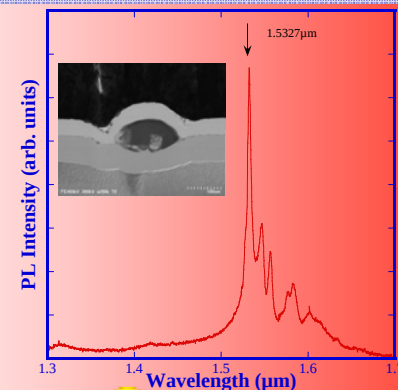
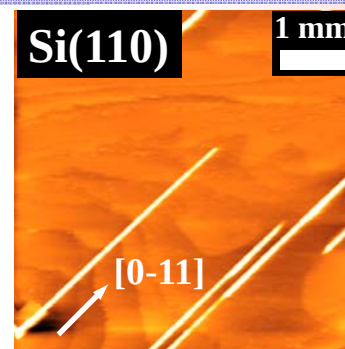
3. 超平坦化Si基板の開発と微細加工およびグラフェンの作製と評価

原子レベルで平坦なSi基板を開発し、その上にナノ構造物を任意の位置に作製する。この手法と世界的に注目を浴びているグラフェンを用い量子デバイスの作製を目指す。現在、量子デバイスに耐える基板の平坦性評価とグラフェンの作製条件の最適化を行っている。(企業との共同研究)。



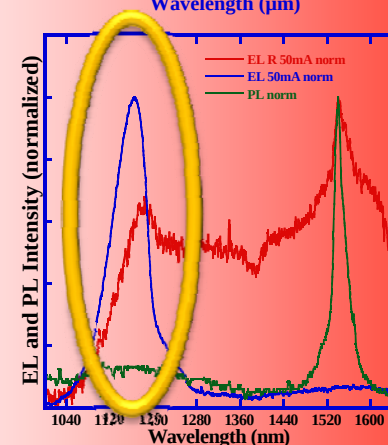
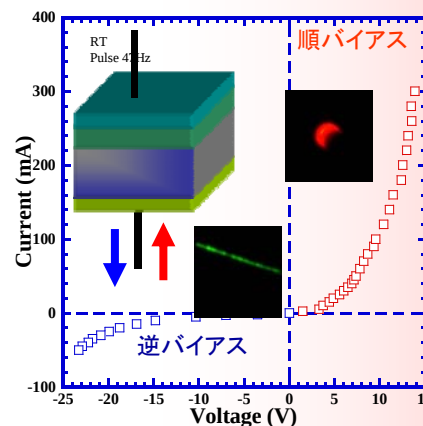
4. Si基板上のナノ構造物の作製と評価

次世代VLSIの配線材料として1次元構造物の作製が脚光を浴びている。現在の微細加工技術はリソグラフィー主流であるが、様々な諸問題があり新たな技術が求められる。本研究では自己組織化プロセスを用いてSi基板上に世界で一番長いErSi₂ナノワイヤーを作製し、その構造解析と応用可能性を研究している。すでにその電気特性を評価し、ナノ光導波路への応用も試みている。(理化学研究所との共同研究)。



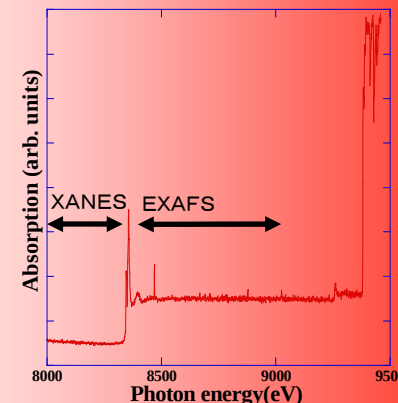
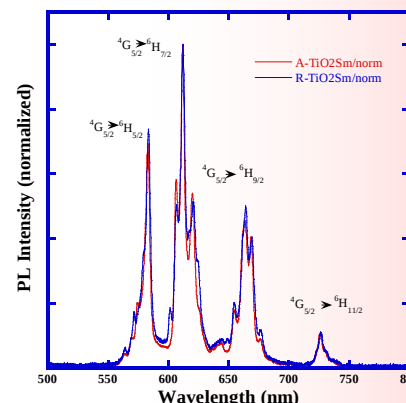
5. マルチカラーZnO/Si LEDの特性評価

ZnOとSiとヘテロ接合を持つLEDは順バイアス、逆バイアスで異なる発光色を示し、マルチカラーの発光素子である。特に近赤外のSiバント端からの室温発光はとても強く大きな応用可能性を秘めている。ZnOとSiのヘテロ接合のデザインによりさらに高効率にできると考えられる。現在、この素子の最適化を実験と理論の両面から解明している。(東洋大学との共同研究)。



6. 希土類添加半導体薄膜の光学特性と局所構造解析

希土類のf-f遷移の発光確率は非常に低いが、結晶場の影響により発光強度は大きく変化する。イオンの局所構造に注目し、発光スペクトル、発光強度、局所的希土類イオンの周辺環境を比較する事により、発光メカニズムを究明する。(高エネルギー加速器研究機構との協力研究)。



7. Photovoltaic, NEMS, Qubit.....