

課題番号 : F-14-HK-0022  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 有機デバイス用の透明電極の微細加工  
Program Title (English) : Microfabrication of transparent conductors for organic devices  
利用者名(日本語) : 島田敏宏, 柳瀬隆, 渡邊翔, 荒木真人, 高橋望, 田村貴大  
Username (English) : T. Shimada, T. Yanagise, S. Watanabe, M. Araki, N. Takahashi, T. Tamura  
所属名(日本語) : 北海道大学大学院工学部・工学研究院・総合化学院  
Affiliation (English) : Hokkaido University

## 1. 概要(Summary)

有機ELをはじめとする有機半導体デバイスを動作させるためには有機半導体の HOMO, LUMO レベルと合致した仕事関数を持つ電極が必要である。有機EL、有機太陽電池など光を発生または受光するデバイスでは電極に高度の透明性が要求されるため、さまざまな仕事関数を持つ電極材料の開発が行われている。

また、層状構造を持つ無機半導体も曲げられる電子回路材料として注目があつまっている。ある種の酸化物など透明電極材料や層状構造を持つ無機半導体の中には、ウェットエッチングや通常のプラズマエッチングなどでは加工が困難な物質があり、反応性イオンエッチングが可能かどうか調べ、条件を確立することにより、フォトリソグラフィと組み合わせて微細な回路を作成することが可能になる。この目的で実験を行った。

## 2. 実験(Experimental)

利用した装置は、反応性イオンエッチング装置、コンパクトスパッタ装置、レーザーリソグラフィ装置である。エッチングしたい物質の一部をフォトレジストでコーティングし、反応性イオンエッチング装置でガスや条件を変えながらエッチング条件を探索した。条件が確立してからレーザーリソグラフィ装置で設計通りのパターンを描画し、反応性イオンエッチング装置でパターンを作成した。その後、コンパクトスパッタ装置で電極を付けるなどして素子を作成した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

典型的な例として、層状無機半導体  $\text{MoS}_2$  をパターンニングした結果を示す。化学気相蒸着(CVD)成長した膜に異常成長した粒子が混じっているが、レーザーリソグラフィと反応性イオンエッチングによって計画通りのパターン化が行われていることがわかる。

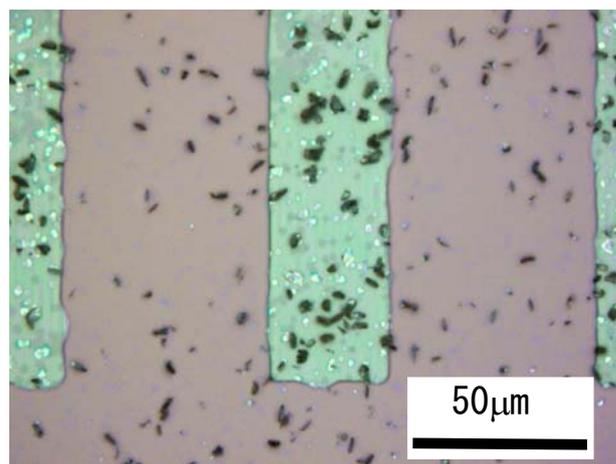


Figure: CVD-grown  $\text{MoS}_2$  film patterned by reactive ion etching.

## 4. その他・特記事項(Others)

本研究は、JST-CREST の助成により行われた。一部の実験は、日本学術振興会・博士課程教育リーディングプログラム「物質科学フロンティアを開拓する Ambitious リーダー育成プログラム」・異分野ラボビジットの一環として行われた。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

## 6. 関連特許(Patent)

なし