

課題番号 : F-15-KT-0145  
利用形態 : 技術補助  
利用課題名(日本語) : セラミック微粒子への W 電極形成  
Program Title (English) : Formation of W-electrode of fine ceramic surface  
利用者名(日本語) : 小西 伸弥, 田中 勝久  
Username (English) : S. Konishi, K. Tanaka  
所属名(日本語) : 京都大学大学院工学研究科材料化学専攻  
Affiliation (English) : Department of Material Chemistry, Graduate School of Engineering, Kyoto University

## 1. 概要(Summary)

走査型プローブ顕微鏡はナノサイズの局所領域の電気、磁気、形状を評価できる装置である。ビルドアップ法により合成したセラミック微粒子の状態を変化させずに電気的な評価を行いたい。

それは、粉体の電気評価を行う場合、焼結体にするため、粉体に熱を加える必要がある。この場合、電気評価の結果に合成と熱の寄与が入るため、合成後の粉と電気特性の関係が不明瞭

であることを課題としている。合成後の粉の電気特性を直接評価できる手法の構築を検討した。

今回、目的とする、強誘電体セラミック微粒子の電気測定における課題を述べる。

一次粒子径が約 100 nm の強誘電体セラミックス微粒子表面とプローブをコンタクトさせて電気的な評価を検討した場合、この微粒子表面の形状とプローブの曲率が問題になると考えている。つまり、プローブと

この微粒子表面の接触が不十分であれば測定精度に影響を与えることが考えられる。この課題に対して、電子線蒸着により一次粒子表面に電極を形成しプローブとこの表面の接触の改善を試みた。

一次粒子径が約 100 nm の表面に電極を形成できるか検証した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

集束イオン・走査電子顕微鏡/NVision40PI

### 【実験方法】

導電性基板の上に分散された一次粒径が約 100 nm の強誘電体微粒子表面に電子線によるタングステンデポジションを行った。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

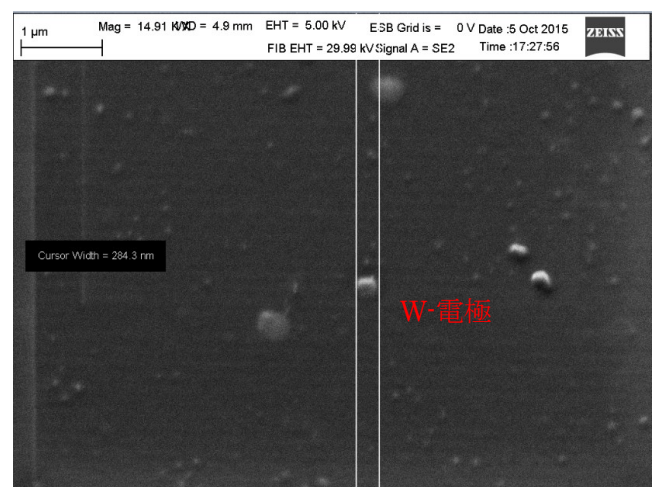


Fig.1 Formation of W-electrode on Si substrate.

強誘電体セラミック微粒子表面へ電極形成を試みる前に、電子線蒸着により、W 電極のサイズを検証した。

その結果、Si 基板上へ約 300 nm の電極が形成された。電子線による蒸着の過程を In-Situ で確認しながら適切なサイズ(例えば、約 30 nm)の電極を形成することは、装置の空間分解能上、困難であるため

一次粒子径が約 100 nm の微粒子に適切なサイズの電極を形成することが難しい。また、この粒子径であれば、Si 基板と電極(約 300 nm)が接触するためリークすることも懸念点としてあげられる。

現状では、一次粒子径 100 nm の微粒子表面へ電極を形成することは困難であることが推測できる。

一次粒子径を 300 nm 以上にすれば目的を達成できる可能性が高いと考えられる。

## 4. その他・特記事項(Others)

本評価を行うにあたり、高橋英樹様に装置の操作をご指導いただきました。ここに御礼申し上げます。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。