

プローブ顕微鏡による微粒子観察技術

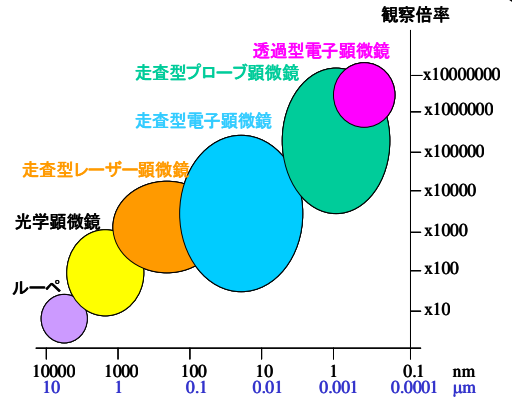
研修期間：平成17年度

研修の目的

ナノ粒子をはじめとする超微粒子は、それ自身が通常材料と異なる性質を持つばかりでなく、その複合材料においても特異な物性を発現させる。県内中小企業においても、そのような超微粒子に関する研究開発がいくつか行われるようになってきた。しかし、そのような研究開発のために十分な設備を有する中小企業は皆無であり、粒子自体を観察することも容易でないのが現状である。

粒子などの観察にはその大きさによって様々な観察機器が開発されており、超微粒子に観察には従来、透過型電子顕微鏡が使用されてきた。しかし、透過型電子顕微鏡の使用には、非常に高い技術力を必要とし、超微粒子の観察は一部の専門家に依頼せざるを得ないため、開発期間の短縮が困難などの問題があった。

そこで、より簡便に同程度の大きさの粒子を観察できる走査型プローブ顕微鏡が当センターに設置されていることから、本装置を県内企業に開放し研究開発の効率化を図ることを目的に、微粒子観察に関する研修を実施することとした。



研修の内容

① 装置の原理とその適用範囲

装置の使用に当たって最低限必要な装置構成・観察原理・適用範囲などについて座学を行った。

② 装置の調整と標準試料の観察

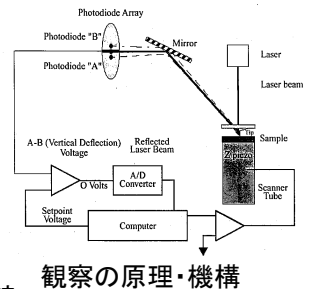
良好な観察象を得るために重要なプローブ(探針)の交換と調整について実習した後、標準試料を用いて装置の操作方法について実習した。

③ 実試料のサンプリングと観察

各企業が観察したい試料を持ちより、実際に観察しながら各資料に最適の試料調整方法と観察条件の適正化について実習を行った。



走査型プローブ顕微鏡

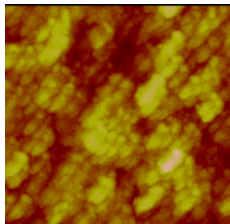


観察の原理・機構

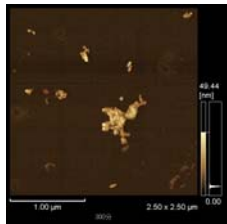
研修の成果

① 成果1: ビーズミルで分散した微粒子の観察

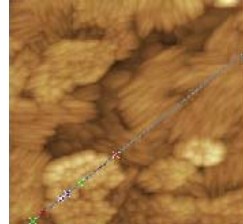
ビーズミルで分散処理した超微粒子の1次粒子を観察することができた。



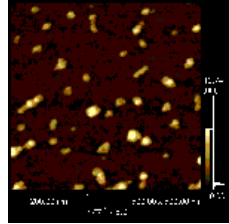
120分分散品



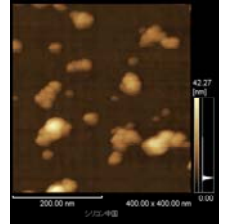
300分分散品



ITO膜



シリカゾル(良品)



シリカゾル(不良品)

② 成果2: 蒸着薄膜およびゾルの観察

蒸着薄膜の1次粒子や積層状態、ゾルの製品性能の違いの原因を観察することができた。

③ 応用展開

各企業における事業展開(ナノ粒子製造, ナノ表面観察など)に有用な情報が簡易に取得できることが確認された。