

エレクトレット性荷電微粒子の作製とその帯電性の診断

Preparation of charged fine particles with electret effects and its diagnostics

°飯開 樹¹, 宮城 茂幸¹, 酒井 道¹ (1.滋賀県立大工)

°Tatsuki Hangai¹, Shigeyuki Miyagi¹, Osamu Sakai¹ (1.Univ. of Shiga Pref.)

E-mail: oh23thangai@ec.usp.ac.jp

1. 研究背景

今日、微粒子を対象とする研究分野には量子工学、材料学、宇宙工学など多数存在し、微粒子の処理及び集積化に対する研究も行われており、電子ペーパーなどの次世代の新規デバイスへの応用が期待されている。また、その微粒子自身に電荷を持たせることで、プラズマ類似の集団現象を利用した新たな分野展開が期待できる。その中で我々は、微粒子に電子ビームを当て、微粒子内に負電荷を閉じ込めることによって半永久的に (エレクトレット性[1]) 負に帯電した微粒子の作製に成功している。本研究では、この方法以外で微粒子を正負に帯電させる方法として摩擦によって帯電させる方法に着目し、また、帯電させた微粒子一つ一つの帯電状態の観測を行っている。

2. 実験方法

直径 12mm のガラス瓶に上で述べた微粒子を入れてホットプレートで加熱する装置を用いて、ガラス瓶を約 2 秒で 1 回転させながら 10 分間瓶の温度が 100 度になるように加熱する。その後、瓶から取り出した微粒子をシリコンウェハーに載せ試料を作成し、走査型プローブ顕微鏡の電位測定モードを用いてその資料の帯電量を測定する。微粒子はコア部分にアクリルビーズ、シェル部分にフッ素樹脂が使われた二重構造微粒子を用いて実験を行った。

3. 実験結果

実際に 100 度で 10 分回転させながら加熱し、負に帯電させることができた微粒子の形状図を図 1 に、電位図を図 2、図 3 に示す。講演では加熱温度を 100 度以外に変化させた時の結果と各温度での微粒子の帯電量の違いについても発表する予定である。

4. 参考文献

[1] G. M. Sessler, "Electrets (Topics in Applied Physics)", Springer, New York, (1987)

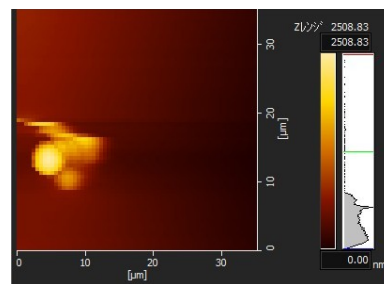


図 1 帯電後の微粒子の形状図

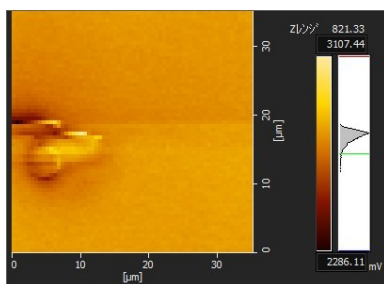


図 2 帯電後の微粒子の電位図

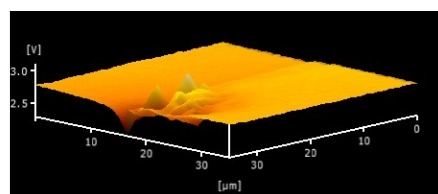


図 3 帯電後の微粒子の電位図