

研究テーマ	光を用いた微粒子計測に関する研究（第2報）		
担当者 （所属）	木島一広・清水章良・中村卓（電子・システム）		
研究区分	経常研究	研究期間	平成 29～30 年度

### 【背景・目的】

微細化が進む半導体の製造環境管理やナノテクノロジーにおけるナノ材料の飛散度合いのモニタリングなど、産業が高度化するにつれて、数nm～100nm程度の小さい粒子をより手軽に測定する必要性が生じている。このため、安価に微細な粒子を測定できる手法を開発し、提供することは有益であると考えられるが、現状この程度の粒子を測定できる計測器は、比較的高価である。

そこで本研究では、測定レンジが広く、様々な材質に対応していることから、広く用いられている光散乱による粒子計測手法に焦点をあて、数nm～100nm程度の微細な粒子をより安価に計測することを可能にする手法の開発を目指して研究を実施した。

### 【得られた成果】

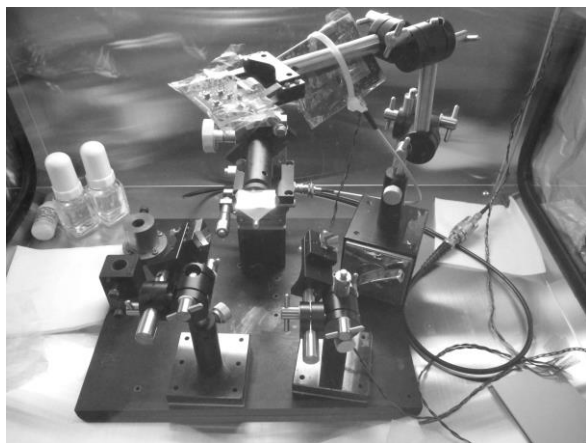


図1 散乱光検出実験系の写真

- プリズム表面に全反射条件でレーザーを入射することで、プリズム表面にエバネッセント波を発生させ、表面に付着した微粒子により散乱された光を、光測定感度が高い半導体光検出素子であるMPPC（Multi Pixel Photon Counter）によって検出する実験系を作成した。実験系を図1に示す。

- ポリスチレンラテックス製の標準粒子を用いて散乱実験を実施した。直径300nmの標準粒子について、波長405nmの半導体レーザーを用いて実験した結果を図2、図3に示す。これらの実験により、エバネッセント波照射による微粒子計測につながる知見を得た。

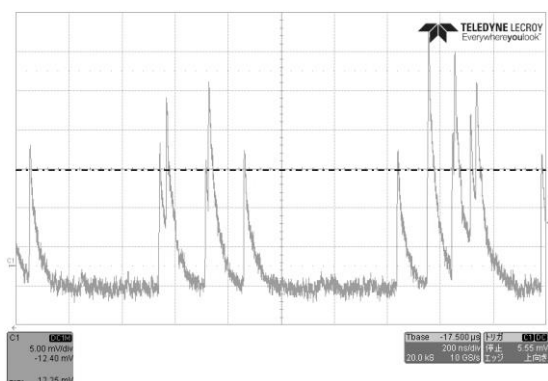


図2 MPPCからの出力波形（レーザー出力 125nW）

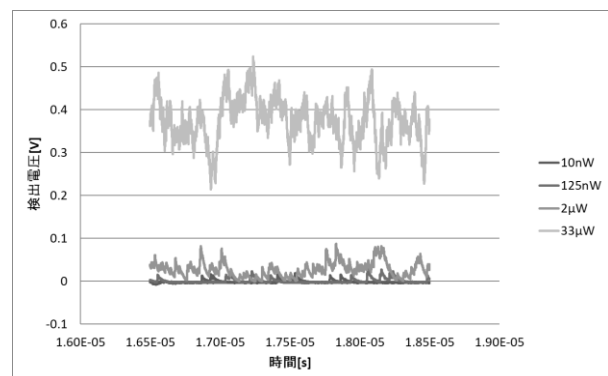


図3 MPPCからの出力波形のレーザー強度依存

### 【成果の応用範囲・留意点】

本研究で得られた成果は、半導体製造、ナノ粒子応用製品等の製造工程管理に用いるための粒子計測器などに用いることが考えられる。