

ウイルスを短時間で検出可能に！！ 磁気微粒子を用いたウイルス検出システムの開発

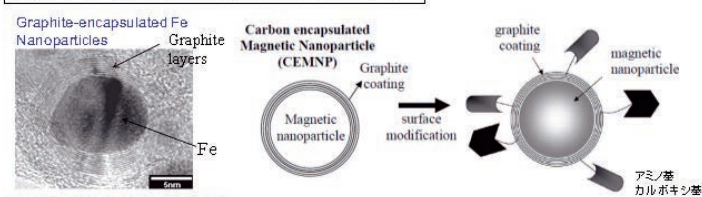
Keyword：プラズマ生成、プラズマ表面処理、ナノ材料創製、薄膜堆積、表面密着性

研究の概要

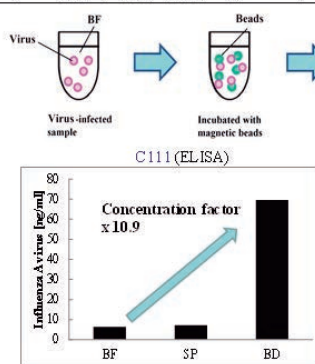
グラファイトで被覆した磁気ナノ微粒子を用いたインフルエンザウイルスやサルモネラ菌などの高速検出システムの開発を行っています。プラズマ技術を駆使して、ナノ微粒子の作製や表面化学修飾を行います。官能基修飾した微粒子表面にウイルス抗体を固定化し、ウイルスと結合した磁気微粒子を磁気回収することで、ウイルスの高濃縮化を実現し、短時間のウイルス検出を可能にします。

磁気微粒子により回収したウイルスを、発育鶏卵により増殖することが可能であることを実験で確認しており、この結果より新型ウイルスのワクチン製造の可能性の道を切り開くことができるものと期待されます。

グラファイト被覆磁性体ナノ微粒子のプラズマ表面修飾



ウイルス抗体固定化磁気微粒子を用いたウイルス濃縮化実験



- インフルエンザウイルス抗体 C111 をアミノ基修飾ナノ微粒子に固定化し、約 11 倍のウイルス濃縮化達成に成功
- 回収後のウイルスの発育鶏卵中培養による増殖も確認しており、本手法によるウイルス回収によるワクチン製造への活用も可能

アピールポイント

・特筆すべき研究ポイント:

我々の研究グループで開発したグラファイト層で被覆された磁性体ナノ微粒子の表面をプラズマで均一に表面化学修飾することにより、1個の微粒子当たり数万個のアミノ基修飾が可能であり、市販されている磁気ナノビーズに比べ、桁違いにウイルス抗体の添加量を増やすことが可能です。

・新規研究要素:

プラズマプロセスによる磁性体ナノ微粒子の表面化学修飾および抗体固定化によるウイルス回収システムの開発研究は、国内外でも報告されておらず、本研究が初めてです。

・従来技術との差別化要素・優位性:

従来の微粒子表面修飾は、化学薬品によるウェットプロセスであり、また官能基修飾数も、本研究のプラズマ表面修飾による方法よりも桁違いに少ない。本技術では、ウイルス高濃縮化による高速検出が期待されます。

・特許等出願状況:

- ・永津 雅章(発明者), "荷電粒子ビーム生成装置及び荷電粒子ビーム生成方法", 静岡大学(出願者), 特願2011-254205 (2011.11.21).
- ・永津 雅章ほか(発明者), "カーボンナノチューブの製造方法および製造装置", 静岡大学(出願者), 特願2006-003909, 特許第5028606号, (2006.1.11). など

■ 技術相談に応じられる関連分野

- ・プラズマを用いた殺菌、滅菌
- ・各種材料のプラズマ表面処理
- ・プラズマCVDによる薄膜作製
- ・磁性体ナノ微粒子による液中浄化
- ・大気圧プラズマによる各種処理

■ その他の研究紹介

- ・プラズマ滅菌技術に関する研究
- ・大気圧プラズマジェットを用いた各種表面処理技術に関する研究
- ・プラズマプロセスによるカーボンナノチューブの低温成長に関する研究

など



永津 雅章

電子工学研究所
教授