抗体結合プラズマ修飾磁気ナノ粒子による液中大腸菌の選択的検出

Selective Detection of *E-Coli* from Aqueous Solution by Antibody-Integrated Plasma-Modified Magnetic Nanoparticles

○杉浦 邦昂 [1], Anchu Viswan[2], 永津 雅章 [1,2] (1. 静大院工、2. 静大創造院)

○Kuniaki Sugiura[1], Anchu Viswan[1] , Masaaki Nagatsu[1]

(1. Graduate School of Integrate Science and Technology Shizuoka Univ, 2. Graduate School of Science and Technology Shizuoka Univ.)

E-mail: tmnagat@ipc.shizuoka.ac.jp

1.はじめに

近年、金属ナノ微粒子の医療分野への応用に関する研究が盛んに行われている。特に炭素層によって被覆された鉄などの磁性体ナノ微粒子は、コア金属微粒子の酸化を防ぎ、親水性も高いため、ドラッグデリバリーシステム(DDS)やウイルス吸着剤等の応用に向けた研究開発が行われている。本研究室では、アーク放電法で作製したグラファイト外包磁気ナノ微粒子(GEMNPs)を用い、NH_3 プラズマを用いてアミノ基を表面修飾し、そのアミノ基に抗体を固定化させ、抗体抗原反応によるウイルスや細菌の磁気濃縮技術に関する研究を進めてきた。本研究では、抗体結合磁気ナノ微粒子を用いて、血液などを擬似した複合溶液中から細菌を選択的に検出する技術の開発を目的としている。

2.実験方法および結果

DC アーク放電装置を用いて、磁気ナノ微粒子を作製した。次に誘導結合型 RF プラズマ装置を用いて NH_3 / Ar プラズマを生成し、磁気ナノ微粒子表面にアミノ基修飾を行った。アミノ基修飾した磁気ナノ微粒子に、大腸菌抗体を固定し、Fig. 1 に示す手順で抗体結合磁気ナノ微粒子による大腸菌の磁気回収を行った。回収した大腸菌および上清液中の大腸菌をコロニーカウント法を用いて生存菌個数を評価した。

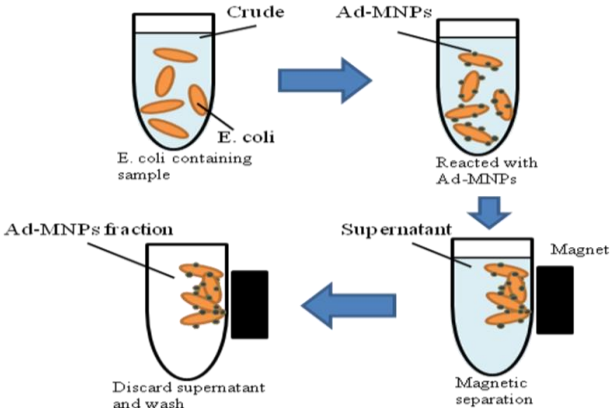

Fig.1 Schematic illustration of capturing *E. coli* from sample solution using antibody-integrated MNPs.

10^{-9} に希釈した大腸菌サンプルを用いた予備実験の結果を Fig.2 に示す。同量(100μl) 溶液中の磁気回収磁気微粒子から大腸菌の検出が確認されたが、上清液からは菌個数は 0 であった。大腸菌の選択的回収に関する実験結果については講演において発表する。

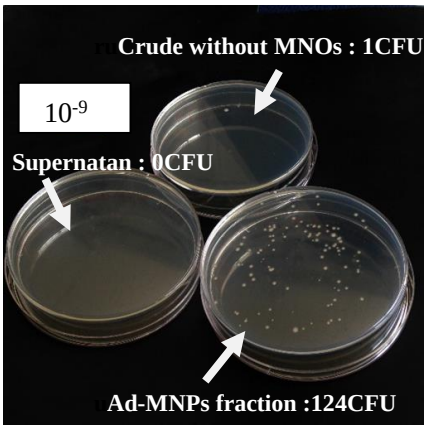

Fig.2 Photo of colony counting plates

本研究は科学研究費補助金基盤研究(No. 25246029)の助成を受けて行われた。

© 2016年 応用物理学会