

ABSTRACT

In the past few years, there has been an extensive research in the manipulation and analysis of biological cells at the micro scale. DEP offer the ability to manipulate particles, especially living cells, is fundamental to many biological and medical applications, including isolation and detection of cancer cells, concentration of cells from dilute suspensions, separation of cells according to specific properties, and trapping and positioning of individual cells for characterization.

The term DEP was first introduced by Pohl in 1951 to describe the transnational motion of particles due to the application of non-uniform electrical fields. The dielectrophoretic motion is determined by the magnitude and polarity of the charges induced in a particle by the applied field. DEP can be used to non-invasively determine electrophysiological parameters such as conductivity (defined as the ability to carry electrical charge) and permittivity (the ability to store electrical charge) of the cytoplasm and membrane of cells by monitoring the frequency-dependent DEP collection rate. Accurate determination of the DEP spectrum using simple image processing techniques by comparing the change in light intensity offer great possibility to study on polarisability of cell for future used in integrated DEP system.

ABSTRAK

Beberapa tahun yang lepas, perkembangan penyelidikan secara meluas dalam memanipulasikan dan menganalisis sel biologi pada skala mikro. Dielectrophoresis (DEP) mempunyai keupayaan dalam memanipulasi zarah-zarah, sel-sel yang hidup khususnya dalam penggunaan perubatan dan biologi, termasuk pengasingan dan pengesanan sel kanser, tumpuan sel-sel dari penggantungan dalam pencairan seperti pemisahan sel-sel dan mengklasifikasikan sel individu.

Istilah DEP mula diperkenalkan oleh Pohl pada tahun 1951 yang menggambarkan usul pergerakan zarah-zarah disebabkan oleh kawasan yang dihasilkan oleh kuasa elektrik tidak seragam. Dielectrophoretic ditentukan oleh magnitud dan kekutuban caj-caj dihasilkan dalam sebutir zarah oleh kawasan yang dihasilkan. DEP boleh digunakan secara non-invasively untuk menentukan parameter electrofizikal seperti konduktiviti dan kebolehesapan sitoplasma dan sel membran dengan memonitor kadar koleksi DEP yang bergantung pada frekuensi. Penentuan spektrum DEP secara tepat menggunakan teknik pemrosesan imej yang mudah dengan membuat perbandingan kepekatan keamatan cahaya memberi kemungkinan dalam mempelajari *polarisability* sesuatu sel serta menambahbaikkan keupayaan DEP system pada masa depan.