

細胞を磁化率により高精度測定・分離することに基づく新しい難治性疾患の診断及び治療デバイス

企業 / (株) ネーテック

研究者 / 青柿良一 (科学技術振興事業団)

「各種反応・プロセスにおける磁場効果の研究」研究室 研究主任)

超伝導マグネットの磁束密度分布を用いて、血液細胞を磁化率によって分離・識別する事により急性白血病等の患者の診断及び治療を目的とする装置を試作した。磁場を利用して溶液中の微粒子を非接触で分離採取する技術は、生体細胞などを傷つけずに処理できる点で極めて有効な方法である。その原理は、磁場勾配中で特定の磁化率を持つ物質に働く磁気力によって、溶液中を移動する粒子を阻止することで分離を行う点にある。特に、大きな磁場が得られる超伝導マグネットを用いることで、非磁性体である血液細胞なども簡単に分離する事が出来る。装置は浮遊細胞の注入機構、磁場空間内を貫通する流路及び分離された細胞の分取機構から出来ている。粒子が入った溶液をこの通路に流し、磁気力によって粒子だけ、その動きを止めさせる訳である。

このような分離には通路の断面のどの位置に粒子があるか、位置の違いによる分離法と移動速度の差を利用する、流出までの時間差による分離法がある。試作に当たっては最終モデルを頭に描きながら細胞と同じサイズのラテックス球を用いて、機構毎に設計・試作・試運転を繰り返してから最終モデルの製作を行った。その結果、血球の磁化率差による空間分離が確認されたが目標の80%以上の精度で分離するまでには至らなかった。また、時間差分離については液適形成装置を用いたが異なるタイプの磁気分別装置との組み合わせによる高精度な分離法を現在検討中である。



モデル化デバイス