

27pXD-5

## 学生実験のためのイオン・トラップ装置

東工大理 小畑滋希, 中野健一, 柴田利明

## Ion Trap Apparatus for Student Experiments

Tokyo Tech Shigeki Obata, Kenichi Nakano  
and Toshi-Aki Shibata

イオン・トラップ装置とは、荷電粒子を電磁場中に三次元的に閉じ込める装置である。イオン・トラップには時間的に変動する電場を利用するポール・トラップと静電場と静磁場を利用するペニング・トラップがある。ポール・トラップは1953年にW. Paulによって考案されたもので、H. Dehmeltはそれを用いて原子物理学の精密実験を行った。W. PaulとH. Dehmeltはこれらの業績により1989年にノーベル物理学賞を受賞した。

我々は、東工大物理学科の学生実験のためにイオン・トラップ装置を製作した。この装置はポール・トラップを採用している。一般にイオン・トラップは陽子や電子を真空中でトラップするが、我々の装置では目に見えるほどの数十ミクロンもの大きさの荷電粒子を空气中でトラップすることができる。以前は塩化ナトリウムの液滴をトラップ粒子として使用していたが、鉄粉に変更するなど様々な工夫をした。その結果、トラップできる確率が上がり、円滑に学生実験を進めることができている。

本講演では、製作したイオン・トラップ装置の特徴と安定して粒子をトラップするために改良した成果を発表する。

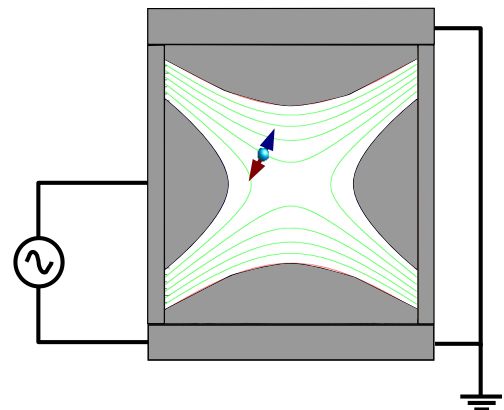


図1 変動する電場の、ある時刻における等電位面

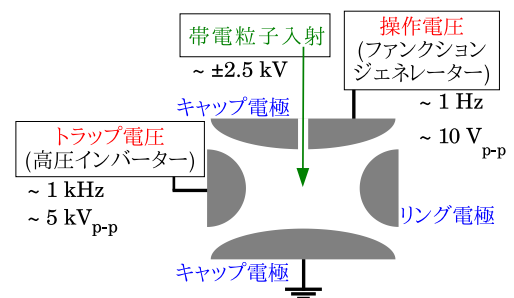


図2 イオン・トラップ装置の構造