SCRITにおけるイオン分析器の分解能の向上

17cb021b　竹内湧哉

17cb084r　東條風雅

担当教員：栗田和好

1. 目的

　理化学研究所に加速器によって生成された不安定原子核を電子ビームポテンシャル内にトラップしておくSCRITという装置がある。今回の研究テーマはその不安定原子核を残留ガスなどと識別するためのイオン分析器のアップグレードである。現状、E×Bフィルタで軌道をまげて一列に並べられたチャンネルトロンの開口部に入り、電子増幅を行って信号がパルスとして検出する構造になっているが、分解能をより向上していくために基本設計から見直していくことを目的としている。

1. 方針

　SCRIT装置の検出器としては 43 個のChanneltron (幅 5mm で有感領域は 4mm)を並べることによって軌道を曲げられたイオンの到達位置を検出できるようになっている。今実験では幅1.075mm、有感領域1mmで並べられた電極と幅0.575mm、有感領域0.5mmで並べられた2種類のMCP読み出し電極について、検出効率を下げずに分解能の向上を目指す。電極同士のクロストークを測定した後、MCPを使った測定に移る。

1. 進捗
   1. グラフィカル ユーザー インターフェイス, アプリケーション

      自動的に生成された説明MCPの信号を測定する

　MCPから信号を測定できるか、また、その波形を確認する。通常、線源からの放射線をMCPにあてることで信号を発生させるが、バックグラウンドによる少量の信号を利用してMCPの信号を測定する。結果を図1に示す。

* 1. MCP読み出し電極作成

　電極はプリント基板で製作をすることにした。プリント基板の製作には P 板.com 社の基板製造サービスを利用した。基板の設計には上記のウェブサイト上にて無料で提供されている「CADLUS X」というパターン設計 CAD を使用した。

図 1：MCPのシグナル

1.3クロストークの実測

作成した基板の1つの電極（インプット）に矩形波のテストパルスをいれ、隣の電極（アウトプット）を見る。振幅と立ち上がり電圧を測定する。

1. 展望