

課題名 (タイトル) :

Ansys による電場シミュレーション

利用者氏名 : ○ 四日市 悟, 村上 ひかり

所属 : 延與放射線研究室

1. 本課題の研究の背景、目的、関係するプロジェクトとの関係

本研究室で開発中の GEM を利用した検出器、中でも CsI 蒸着 GEM を光電面とするチェレンコフ検出器のため GEM の電場計算をおこなった。GEM (Gas Electron Multiplier) とは薄い (50~100um) の絶縁体の両面に電極を配し、無数の小さな穴をあけたものである。穴径は 55um、ピッチは 110um である。GEM の両面の電極に電圧をかけて、ガス電子増幅に十分な電場を穴内に構成し、電子増幅を行うことができる。その電極に CsI を蒸着すると光電面として働く。光電面で生成した光電子と増幅された電子の割合である収集効率を最適化するために、電場強度・穴ピッチなどを最適化する必要がある、そのために Ansys による 3次元の電場計算が必要であった。

2. 具体的な利用内容、計算方法

Ansys による 3次元電場計算

3. 結果

Ansys によって計算した電場を元に garfiled++ を用いて電子輸送と収集効率をシミュレーションしたものの、実際に CsIGEM を測定した収集効率と一致するには至っていない。

4. 今後の計画・展望

一致しなかった理由については、電場計算のあやまりのほか、光電子の輸送計算における単純化のあやまりも考えられる。CsI 蒸着のない GEM についての増幅率の再現など、不定性の少ない現象のシミュレーションにより、原因の切り分けを行いたい。