

課題名 (タイトル) :

ガス検出器内の電場計算

利用者氏名 : 山田 真也

理研での所属研究室名 :

和光研究所 仁科加速器研究センター RIBF 研究部門 玉川高エネルギー宇宙物理研究室

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

宇宙からの X 線偏光を観測することは、ブラックホールの時空や、強磁場中性子星の磁場環境を探る上で重要である。これは、X 線偏光を検出できる特殊なガス検出器で可能になる。ガス検出器内の電場計算を用いて行う。数百マイクロメートルで円形の穴が空いた導体極板の間に、1 キロボルト程度の電圧をかけて、電子増幅を行うため、3次元で詳細な電場計算が必要となる。このガス検出器は 2014 年に人工衛星に搭載されて、宇宙からの X 線の偏光観測に利用されるため、詳細な計算が不可欠である。

2. 具体的な利用内容、計算方法

静電場の有限要素法解析ソフトの代表格である ANSYS を用いて、2つの極板とその間の数百マイクロメートルの絶縁体に垂直に穴が空いた構造で、電場計算を行う。複雑な形状であるため、詳細な計算が不可欠である。

3. 結果

ジオメトリの作成と基本的な確認は行った。詳細はこれからである。

4. まとめ

衛星に搭載されるガス検出器内の電場計算を行うため、ANSYS の利用を始めた。

5. 今後の計画・展望

詳細な電場構造を解析し、設計や最適なパラメータを探索する予定である。

6. RICC の継続利用を希望の場合は、これまで利用した状況 (どの程度研究が進んだか、研究においてどこまで計算出来て、何が出来ていないか) や、継続して利用する際に行う具体的な内容
ANSYS を用いた詳細な計算がまだ行えておらず、今後の予定である。

7. 利用研究成果が無かった場合の理由

昨年の 12 月から始めたため。