

課題名 (タイトル) :

RIBF における SAMURAI-TPC を用いた非対称高密度核物質の研究

利用者氏名 : ○磯部忠昭、中塚徳継、Chang Jin-hee

所属 : 櫻井 RI 物理研究室

<p>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</p> <p>理研仁科センターでは RIBF-SAMURAI ビームラインに多重粒子飛跡検出器 Time Projection Chamber (TPC) を設置し、そこで実現する様な重イオン衝突事象を調べて、原子核状態方程式の対称エネルギーを研究する国際プロジェクトが進行している。このプロジェクトを進める上で RICC を用いた検出器パフォーマンス、デザインの評価が必要である。</p> <p>2. 具体的な利用内容、計算方法</p> <p>まず重イオン衝突を再現し、検出器応答を評価する為に、原子力研究機構で開発された重イオン衝突シミュレーションソフトウェア PHITS を用いて重イオン事象をシミュレートする。このシミュレーションで生成されたイベントを検出器応答シミュレーションソフトウェア GEANT4 への入力とし、陽子や電子をはじめとする様々な放射線が検出器中でどう応答するかシミュレートする。特に高レート重イオンビームによる検出器の応答は理解できていない部分が多く、GENAT4 に加えて、Garfield も用いて検出器応答を評価する。</p> <p>3. 結果</p> <p>今年度はテストデータを用いた検出器応答の最適化を行った。この最適化により、実データの再現率が良くなった。また 2014 年度 11 月に千葉県放射線医学総合研究所 HIMAC にて試作機のテスト実験を行ったので、その解析を進めている。この実験では高レート重イオンビームによる検出器応答への影響が確認できた。</p> <p>4. まとめ</p> <p>RICC を用いて RIBF-SAMURAI にて用いる TPC の評価を行い、検出器の構築をすすめている。構築した試作機のテストを行い、そのデータ解析を行った。</p> <p>5. 今後の計画・展望</p> <p>高レート重イオンビームによる検出器応答への</p>	<p>影響が確認できたので、今後シミュレーションを用いて評価を行う。この評価は将来的に重イオンビームを用いた実験を遂行する上で重要な結果になると期待される。</p> <p>また 2015 年度には検出器構築も完了し、重イオンビームを用いた物理本実験を予定している。本実験では多量のデータが生成されるので、次期システムにてその高速 0 次解析を行い実験へフィードバックをかけたい。</p>
--	---

平成 26 年度 RICC 利用研究成果リスト

【国際会議、学会などでの口頭発表】

発表者：磯部忠昭、題名：SPiRIT project for the study of density dependent symmetry energy of high dense matter with Heavy RI collisions at RIBF、会議名：Nuclear Symmetry Energy Symposium 14、発表年月：平成 26 年 7 月 8 日、場所：イギリス、リバプール

発表者：Chang Jin-hee、題名：Status of SPiRIT-TPC project、会議名：新学術領域研究「実験と観測で解き明かす中性子星の核物質」第 3 回研究会、発表年月：平成 26 年 9 月 25 日、場所：静岡県、熱川ハイツ

発表者：磯部忠昭、題名：SPiRIT-TPC with GET readout electronics for the study of density dependent symmetry energy of high dense matter with Heavy RI collisions、会議名：APS/DNP 4th joint meeting、発表年月：平成 26 年 10 月 9 日、場所：アメリカ、ハワイ

発表者：磯部忠昭、題名：理研 RIBF での低エネルギー非対称重イオン衝突を用いた原子核状態方程式の研究、会議名：「J-PARC における重イオン衝突実験が拓く新しい物理」研究会、発表年月：平成 26 年 11 月 27 日、場所：高エネルギー加速器研究機構