



MeVイオンビーム衝突素過程に関する研究

自然科学系・物理学領域

石井 邦和

准教授 ISHII Kunikazu

博士(理学)(東京都立大学)

■研究キーワード 放射線物理学, 原子物理学, イオンビーム

■主な所属学会 日本物理学会, 原子衝突学会, タンデム加速器及びその周辺技術の研究会

■研究者総覧 <https://koto10.nara-wu.ac.jp/profile/ja.ec75501510fdfb44520e17560c007669.html>



研究者総覧

研究概要

我々は、ターミナル電圧1.7 MVのタンデムバンデグラフ加速器によって生成されるイオンビームを様々な標的に照射することにより引き起こされる素過程を探ることを研究活動の主軸としています。現代社会において放射線は様々な分野に応用されており、放射線照射の素過程をきちんと調べることは、放射線の安全な利用のためにもとても重要なことと言えます。ここでは、主に以下の研究テーマについて紹介します。

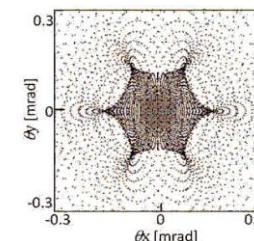
1. グラフェンを標的とした新しいイオンビームの創生
2. 二原子分子イオンビームによる分子軸配向依存性
3. 超高密度イオンビームの照射効果
4. イオンビーム物質分析



図 米国NEC社製ペルトロン加速器

アピールポイント

1. グラフェンはナノテクの新材料としても注目されている新素材で、炭素がハニカム状に並んでいる一層の極薄の膜です。グラフェンにイオンビームを透過させることにより虹散乱という単層膜固有の現象がみられ、これを解析することによりイオン散乱の詳細な情報が得られます。



2. 二原子分子イオンが衝突する際、分子の向きによって衝突する際の素過程が変わることが予想されます。我々は分子イオンビームを加速器から引き出し衝突実験を行っています。実験と理論的な計算を組み合わせることで新しい物理現象の解明に取り組んでいます。

3. レーザー駆動加速器という新しい加速器が重粒子線がん治療の原型器として実証されています。この加速器では、瞬間的に高密度のイオンビームの生成が可能となっており、我々の加速器から出射されるイオンビームとはビーム密度が大幅に異なります。我々は共同研究を通して、それぞれの加速器から出射されるイオンビームの照射効果を比較することで、イオンビームの照射効果に対する密度効果が分かると考えています。

4. MeVイオンビームは分析にも役立ちます。ラザフォード後方散乱分析法(RBS), 粒子線誘起X線分析法(PIXE)等のイオンビームを照射した際の現象を分析することで様々な物質の分析ができます。