

素粒子・ビーム物理学分科

研究内容紹介: 3階北棟 第1講義室、 時間: 随時

加速器と荷電粒子ビームの世界へようこそ

from 加速器、ビーム物理グループ

加速器で作られる荷電粒子(原子核・素粒子)ビームは、素粒子物理をはじめとする基礎科学や、産業、医学分野において非常に重要な役割を果たしてきました。これをさらに進めるために、より一層のビームの高度化が必要とされています。そのために、

ビームを加速、収束する先端的な加速器技術の開発

ビームそのものの振る舞いを理解するビーム物理の研究

が車の両輪のごとく必要であり、それが我々の研究目標となっています。

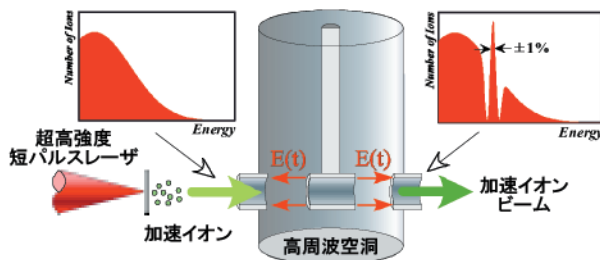
● ビーム冷却とクーロン結晶化ビームに関する研究：S-LSR計画

レーザー冷却をイオンビームに適用することにより、冷却されたイオンビームが相転移を起こして、クーロン結晶化することが、理論で予言されています。

我々は、結晶化ビームの研究とともに、これを実現するための加速器S-LSRの建設をおこなっています。



● 超高強度短パルスレーザーによるイオンビーム加速



超高強度短パルスレーザー (100TW~) を、固体に照射すると、そこから高エネルギーイオンが発生することがわかってきました。我々は、その加速メカニズムの解明とともに、高周波空洞をもちいた位相回転により、加速イオンビームの質を向上させる研究をおこなっています。

● 電子リング(KSR)におけるビーム物理

我々の研究室(化学研究所 原子核科学)で稼動している、最高エネルギー300MeVの電子蓄積リング(KSR)を用いて、ビーム物理の研究および、電子ビームの利用研究をおこなっています。

● 超強力永久磁石によるリニアコライダー用最終集束レンズの開発

リニアコライダーの最終集束においてはnm程度にビームを絞る必要があり、強い集束力が要求されます。我々はそのために超強力永久磁石を用いた四重極磁石を開発しています

● 高輝度ミュオンビームの開発：PRISM計画

世界最高のミュオン輝度をめざすPRISM計画のため、高周波空洞による「位相回転」や、高磁場ソレノイドによる「ミュオン捕獲」の開発研究をおこなっています。この研究はさらにニュートリノファクトリーの基礎研究とも関連しています。

Home Page : <http://wwwal.kuicr.kyoto-u.ac.jp/www/dai2-uji1.html>