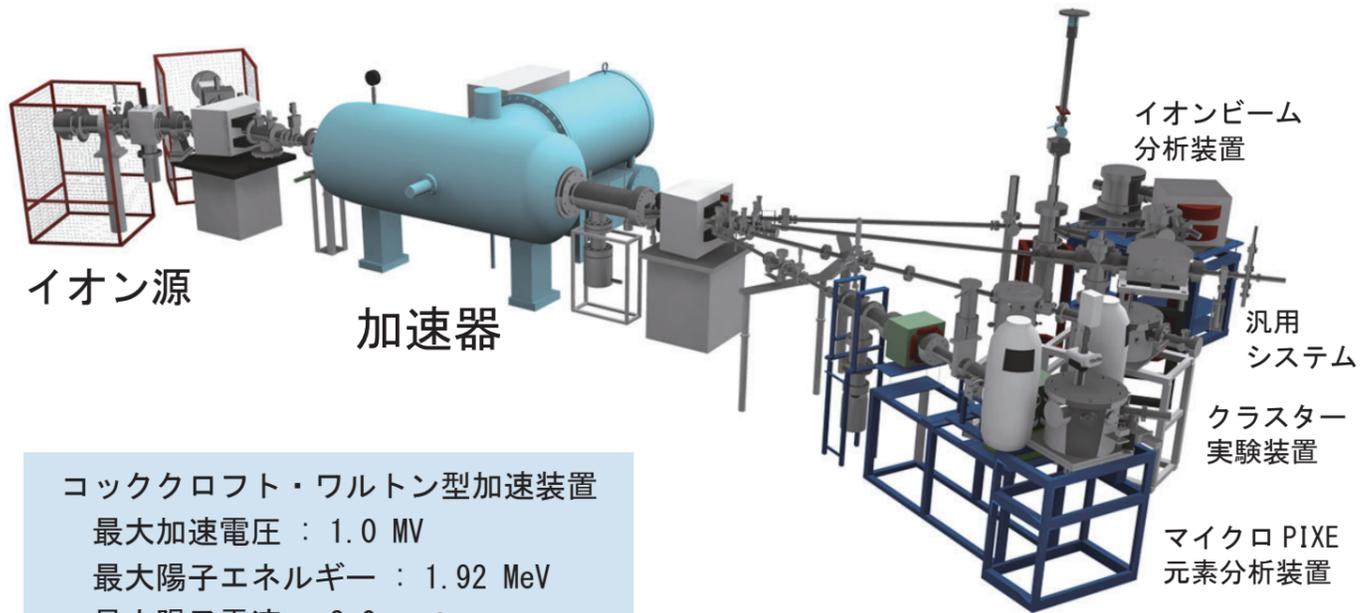


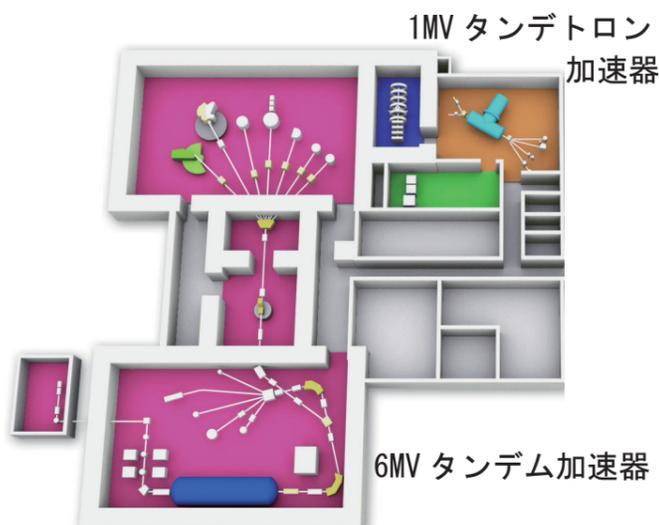
1MV タンデトロン加速器



コッククロフト・ワルトン型加速装置
 最大加速電圧 : 1.0 MV
 最大陽子エネルギー : 1.92 MeV
 最大陽子電流 : 3.0 μ A
 最大粒子エネルギー : 4.40 MeV
 最大粒子電流 : 3.0 μ A
 (原子番号 2 以上、質量数 3 以上)



タンデム加速器施設



タンデム加速器施設
Web ページ



加速器 Q&A

Q1. イオン加速器とは？

A. イオンを高速で加速する装置で、物質の性質や反応を研究します。例えば、元素分析や材料科学の研究、医療用の陽子線治療に活用されています。

Q2. 加速した後のイオンの速さは？

A. 例えば 12MeV のエネルギーの水素ビームの速さは、約 47500 km/s です。これは光速の約 16% の速さに相当し、地球 1 周 (約 4 万 km) を 1 秒かからずに回れます。

Q3. 6MV は乾電池何個分か？

A. 単 3 乾電池 (1.5V) を 400 万個直列に接続したものと同等で、つくば市から静岡市までの距離 (約 200km) に相当します。

筑波大学 タンデム加速器施設



表紙写真 : 2015 年度に稼働を開始した筑波大学 6MV タンデム加速器とビーム輸送系。後方の青色横型タンク (全長 10.5 m、直径 2.74 m) 内で最大電圧 6 MV (600 万ボルト) を発生し、これによる静電加速で周期律表のほとんどの原子種のイオンビームを広いエネルギー範囲で提供可能です。加速器質量分析 (AMS)、物質のイオンビーム分析、放射線耐性試験、原子核実験などに利用されます。



筑波大学 放射線・アイソトープ地球システム研究センター 応用加速器部門
University of Tsukuba Tandem Accelerator Complex (UTTAC)
<https://www.tac.tsukuba.ac.jp/>

6MV タンデム加速器



加速器制御室

ファン・デ・グラーフ型加速装置
 加速器タンクサイズ
 長さ：10.5 m, 直径：2.74 m, 重量：17.4 トン
 ビームライン高さ：1.78 m
 ターミナル電圧：1.0 - 6.0 MV
 最大ビーム電流 (DC) H：3 μ A
 重イオン： \sim 10 μ A

タンデム加速器とは

タンデムとは馬が縦に2頭並んで引く馬車という意味がありますが、加速器の場合、イオンが加速管の中間にある高電圧ターミナルに向かう際と、遠ざかる際の2回にわたり直列に加速される事に由来します。

中央に正の直流高電圧ターミナルを置き、マイナスのイオンを入射すると、電気的引力によってターミナルまで加速されます。ここで薄膜または気体層を通過する際に電子が取られ、プラスイオンになって入射と反対側の加速管に入ると、電気的反発力によってさらに加速されます。

金属を絶縁物でつないだペレットチェーンを回転させることで、静電誘導により金属に正電荷を帯電させ、その正電荷を高電圧ターミナルに運んでいます。



宇宙用素子照射試験

イオン種と加速エネルギーを広い範囲で利用できるため、放射線環境下での利用が想定される宇宙利用半導体の耐放射線性試験（事前の安全確認テスト）を行っています。



マイクロビーム分析

イオンビームを物質に照射した際に放出される特性X線を測定する非破壊の元素分析法などを使い、ビーム径を数 μ m程度に絞り、顕微鏡で観察して、様々な試料分析を行っています。



加速器質量分析 (AMS)

AMSは、最新鋭の計測系により、極微量の放射性同位元素の同位体比を 10^{-15} レベルで検知でき、地球環境科学、年代測定、産業応用等の研究を行っています。



原子核物理実験

不安定核の核構造の研究をはじめ、宇宙元素合成に関連する原子核反応の実験研究や不安定核検出のための検出器開発などを行っています。

