

AN-2500バンデグラフ加速器と共に37年

Past 37 years with AN-2500 Van de Graaff accelerator



「優秀技術賞」受賞 / Best Technical Skill Award

受賞者：西山 文隆 (広島大学)

Awardee: Fumitaka Nishiyama (Hiroshima University)

KEY WORDS Van de Graaff Accelerator, Ion Beam Analysis



概要 | Overview

1983年に設置されたAN-2500型バンデグラフ加速器はすでに37年を経過しているが、現在でも当初の性能を維持しているだけでなく、その後の改良により加速電圧の安定度が向上し入射エネルギーの精度を要する測定も可能になった。イオンビーム分析のための装置や部品を設計して殆どを自作し、RBS・PIXE・ERDA・NRA・RNRAなどの分析技術を確認した。ゴニオメーターとこれらの分析法を組み合わせることで結晶性の評価のみならず、ドーパされた不純物原子の格子間位置の決定や置換率の測定を可能にし、半導体分野の研究者の要請に答えている。

A single-ended AN-2500 Van de Graaff accelerator constructed in 1983, has been maintained with keeping the original performance. By step-by-step developments of the accelerator, ion beam analyses such as RBS, PIXE, ERDA, NRA and RNRA, have been developed, and now these characteristic measurements are available and opened for many researchers via Nanotechnology Platform. The components and parts required for experiments, were specially designed and manufactured. By the combination of these analytical methods and the goniometer, we could do precise measurements on material's crystallinity, stoichiometry, and position of dopant atoms in the crystal lattice.

多様なイオンビーム分析技術の開発

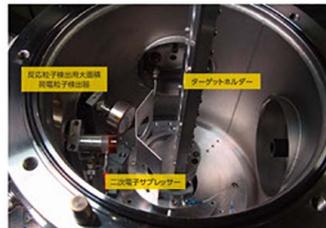
Developments of Various Ion Beam Analysis Technique

● 汎用分析チャンバーの中のパーツを交換すると...

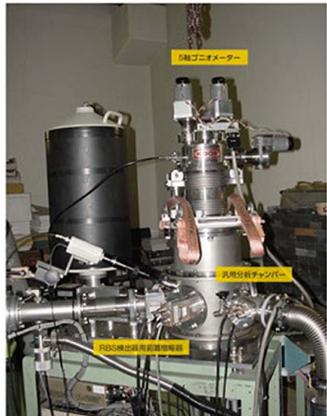
1. RBS and/or PIXE用セッティング



2. NRA, RNRA用セッティング

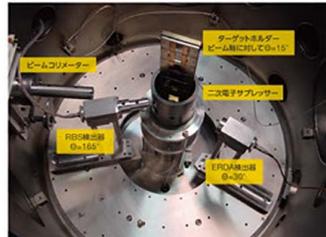


3. さらにチャンバーの内部パーツを取り除いてゴニオメーターをチャンバーに載せると...



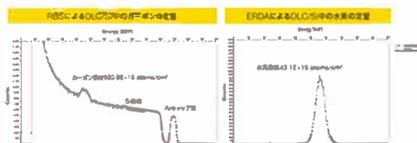
Channeling-RBS, Channeling-PIXE, Channeling-NRAが可能になって結晶性の評価や、ドーパされた不純物の格子間位置を決定することができる。

4. ERDA/イオン照射用チャンバーを用いたERDA/RBS同時測定



● Appendix

イオン源ガスにN₂, Arを搭載しており、PIGイオン源と組み合わせるとイオン照射サービスマシンの可能。ビームラインにスキャナーを組み込んであり均一性は良好。



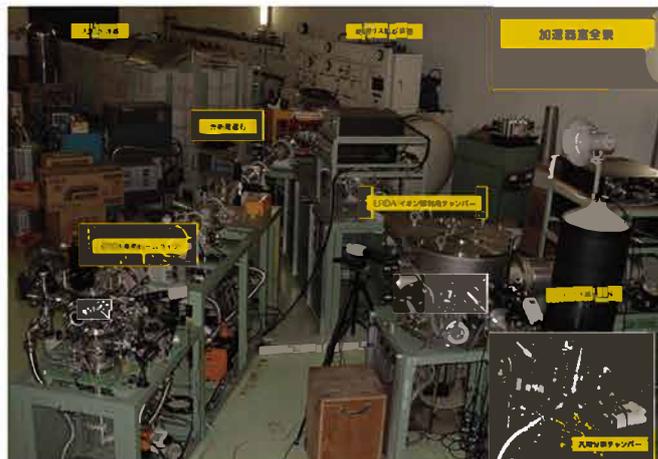
三度の地震による絶縁カラムと加速管の破断・剥離

Damage of Insulating Column and Accelerating Tube caused by Earth Quake

● カンチレバー構造のため地震に弱い。ターミナルの軽量化が必要。

対策1: ターミナルアセンブリを解体して再構築、不要部品を取り外し重量部品は軽量品に交換

対策2: ターミナルシェルをSUSからアルミ合金に交換



CONTACT

西山 文隆 Fumitaka Nishiyama
広島大学 Hiroshima University

NanotechJapan
Nanotechnology Platform