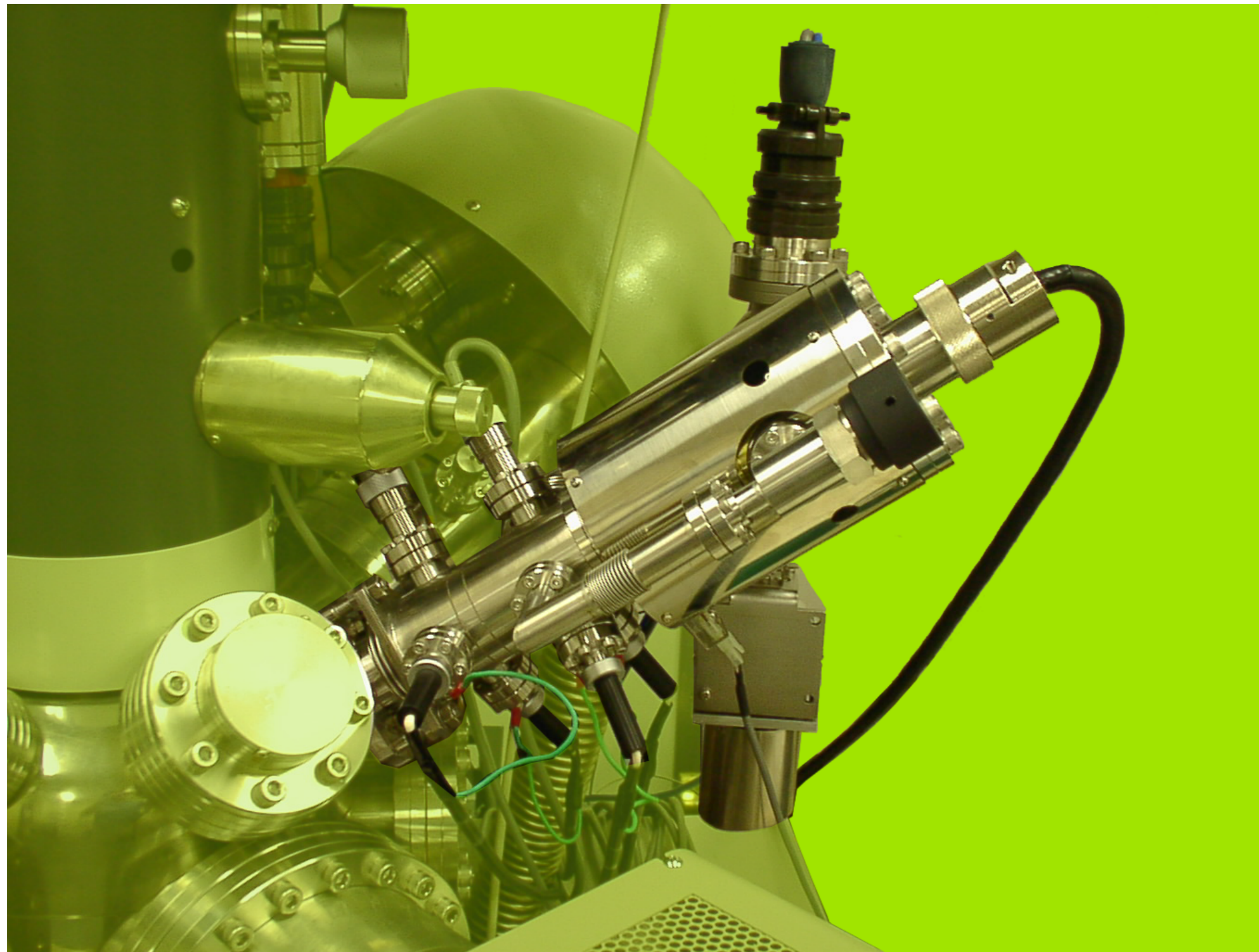


AES中和銃 (FMIED) (1)

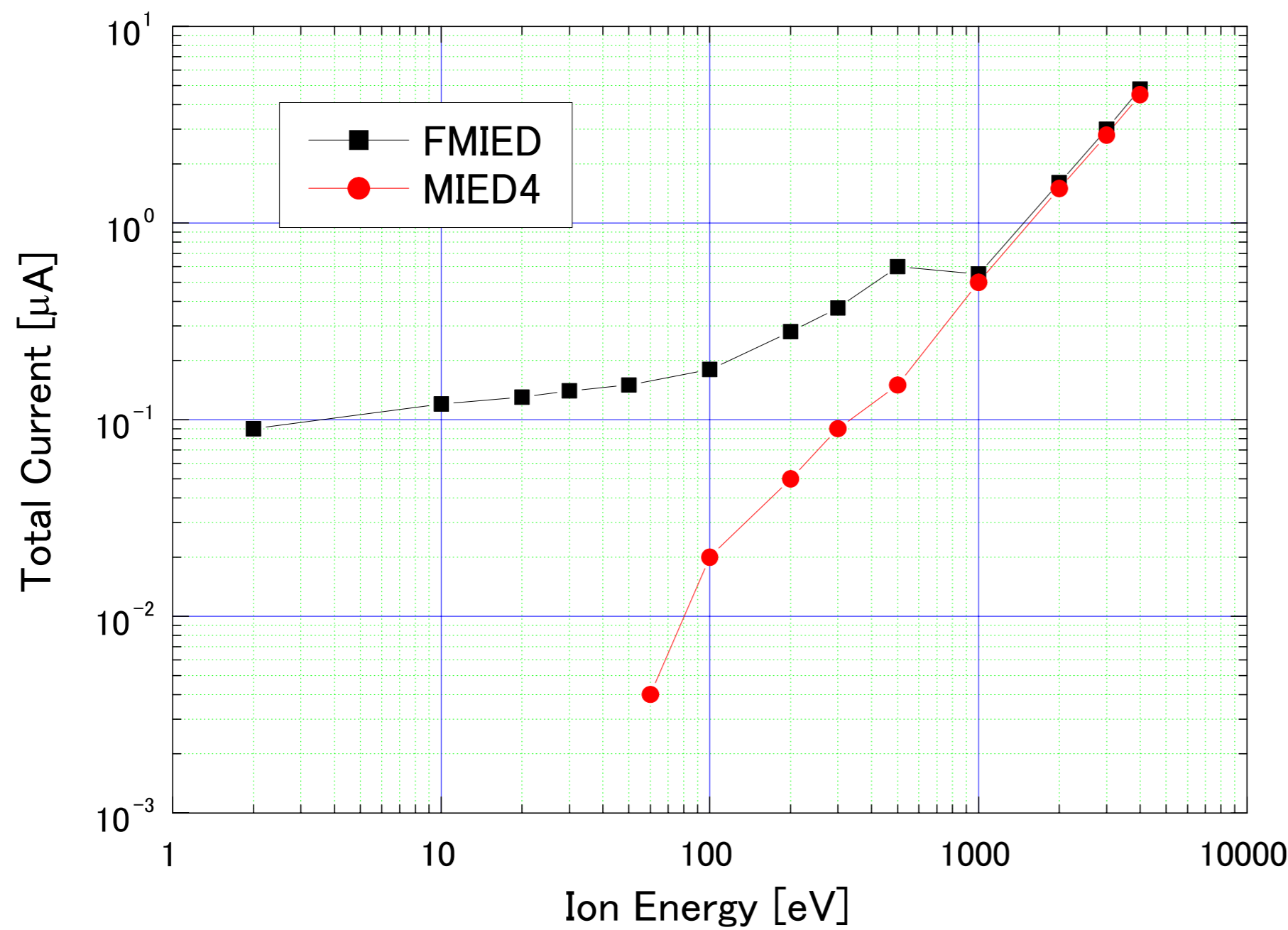


図：フローティング型イオン銃(FMIED)装置

- ・正式名称：マイクロイオンエッチング装置 (Micro Ion Etching Device)
- ・概要：オージェマイクロプローブに装着し、エッチング用および絶縁物分析時の中和用として使用するイオン銃である

[仕様]

- (1)イオン化方式：電子衝撃型
- (2)励起イオン：アルゴン等の不活性ガス
- (3)イオン引出し：グランド電極による引出し、またはフローティング電極による引出し
- (4)フローティング電圧：最大 -500V
- (5)照射イオンエネルギー：0~4,000eV
- (6)レンズ系：コンデンサーレンズおよび対物レンズ 各1段
- (7)最小イオンビーム径(半値幅)：200 μ m以下
- (8)イオンビーム走査幅：試料表面上で3mm
- (9)適用機種：JAMP-7830F, JAMP-7810, JAMP-7800F, JAMP-7800

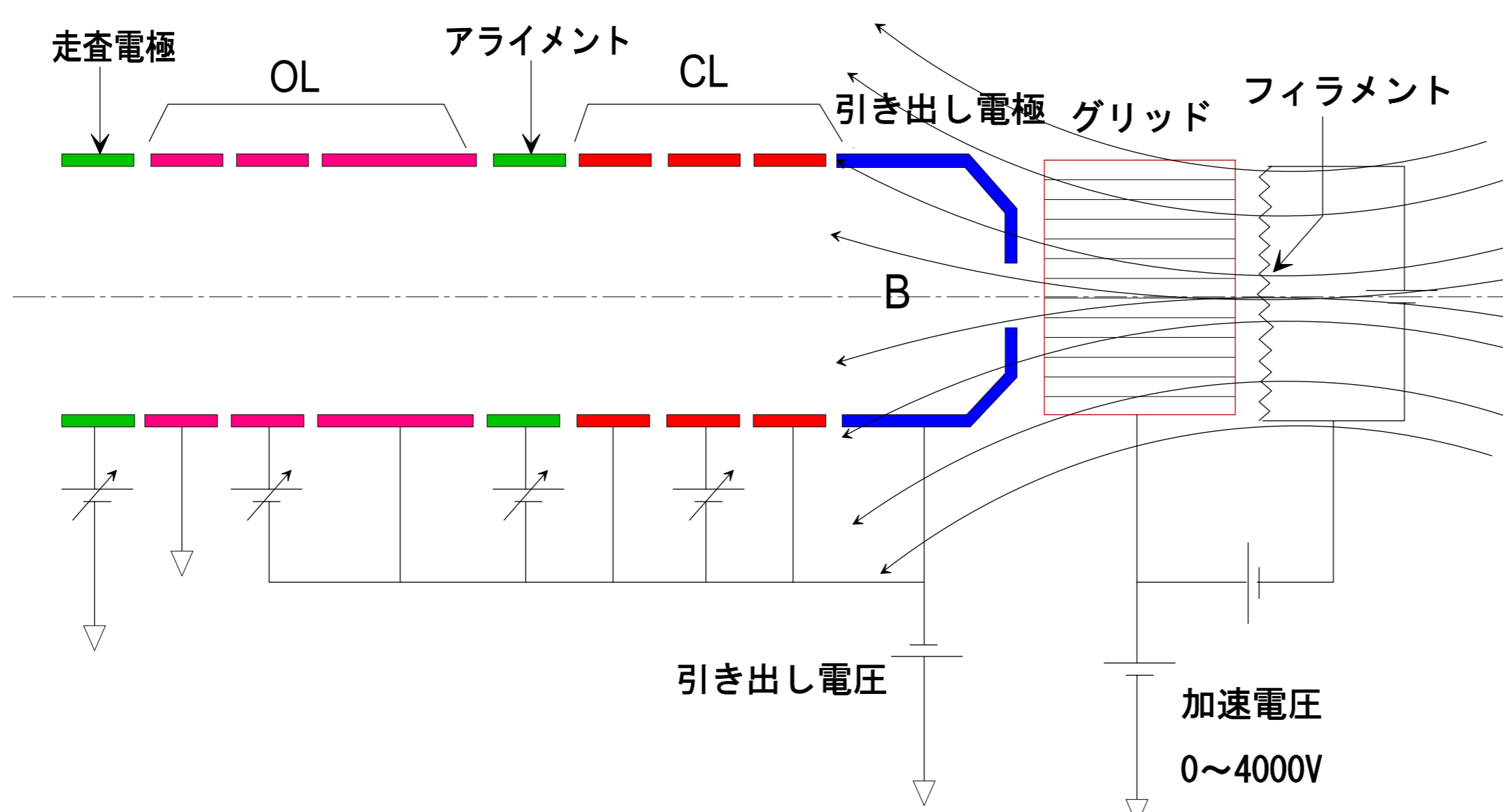


フローティング型イオン銃(FMIED)と従来のイオン銃(MIED4)の電流特性

<フローティング型イオン銃(FMIED)の特徴>

- 50eV以下の低エネルギーのイオン照射が可能となるので、試料表面をスパッタすることなしに、中和させることができる。
- 一台でスパッタリングと中和の2つの機能が使用可能である。
- すべての制御はソフトウェア上で行えるので、条件設定や変更などが容易である。
- デプスプロファイルを行いながら、中和測定ができるなど、スパッタリング機能と中和機能の切り替えを自動で制御できる。

<フローティング型イオン銃(FMIED)の原理>



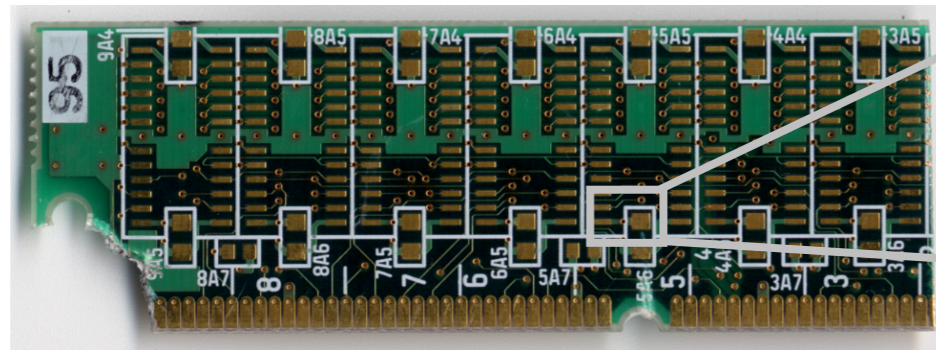
- フィラメントで熱電子を発生させ、グリッド内でArと衝突させてArイオンを発生させる。
- 生じたArイオンは引き出し電極とグリッドとの間の電位差によって、レンズ系に導入される。
- ここで、CL、アライメントはすべて引き出し電極の電位を基準として電位制御を行い、イオンの運動エネルギーを維持する。
- OLは、先端がアース電位になっており、Arイオンを集束すると同時に減速も行なっている。
- これによって、グリッドの電位に相当するエネルギーを持ったArイオンが試料に照射される。

AES中和銃 (FMIED) (2)

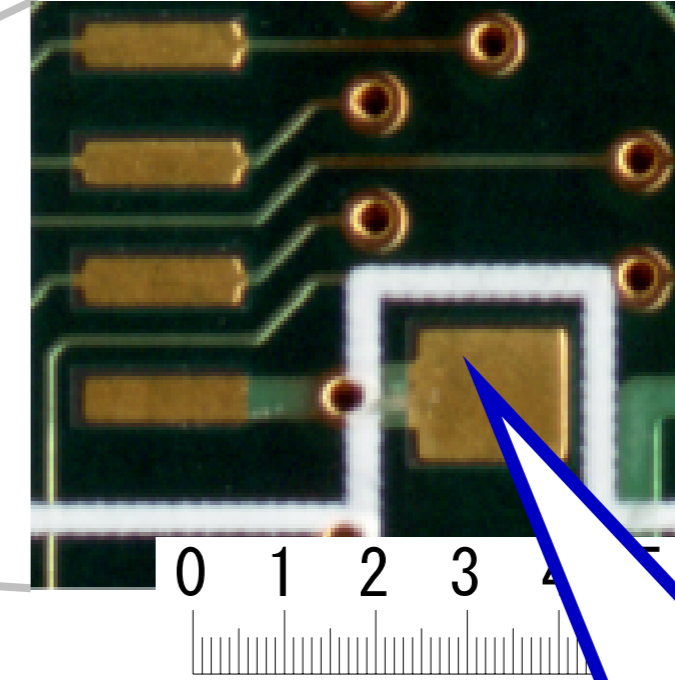
プリント基板上の金属電極分析

二次電子像の変化

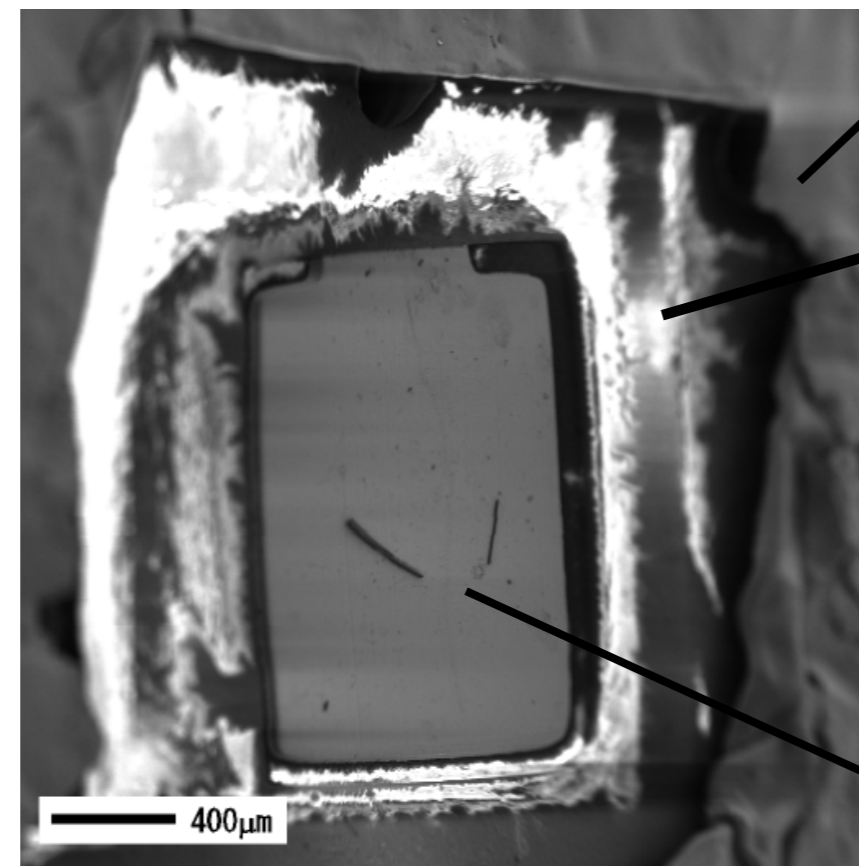
コンピュータのメモリ基板



拡大図

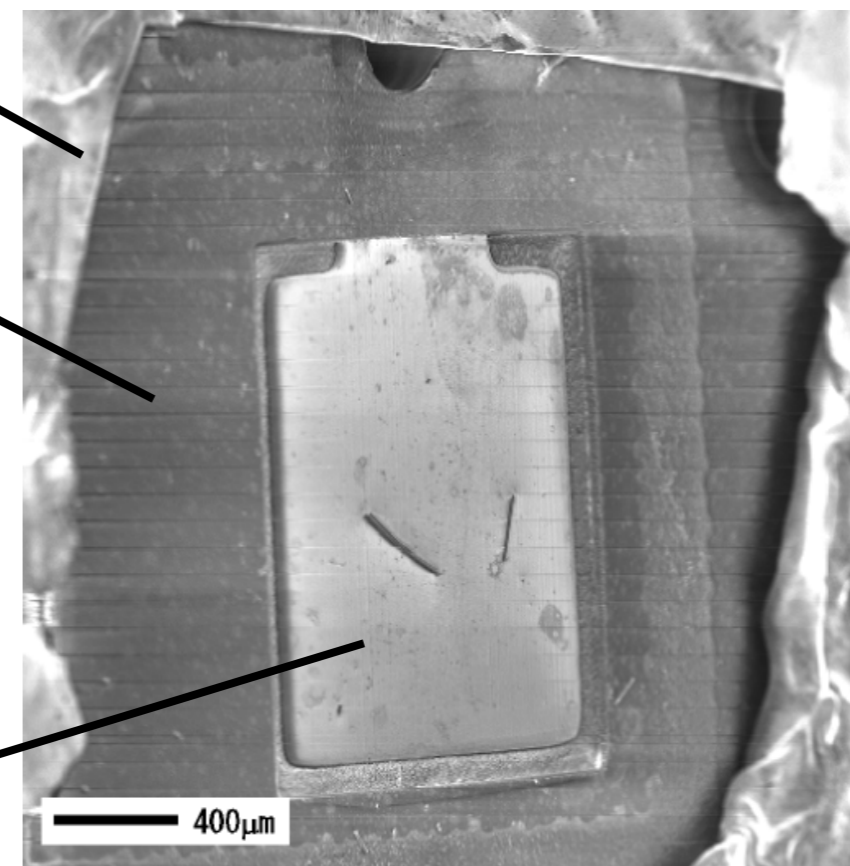


中和前後の比較



Arイオン照射前

照射電子ビーム条件 (10keV, 10nA)
倍率 x50, 試料傾斜45°

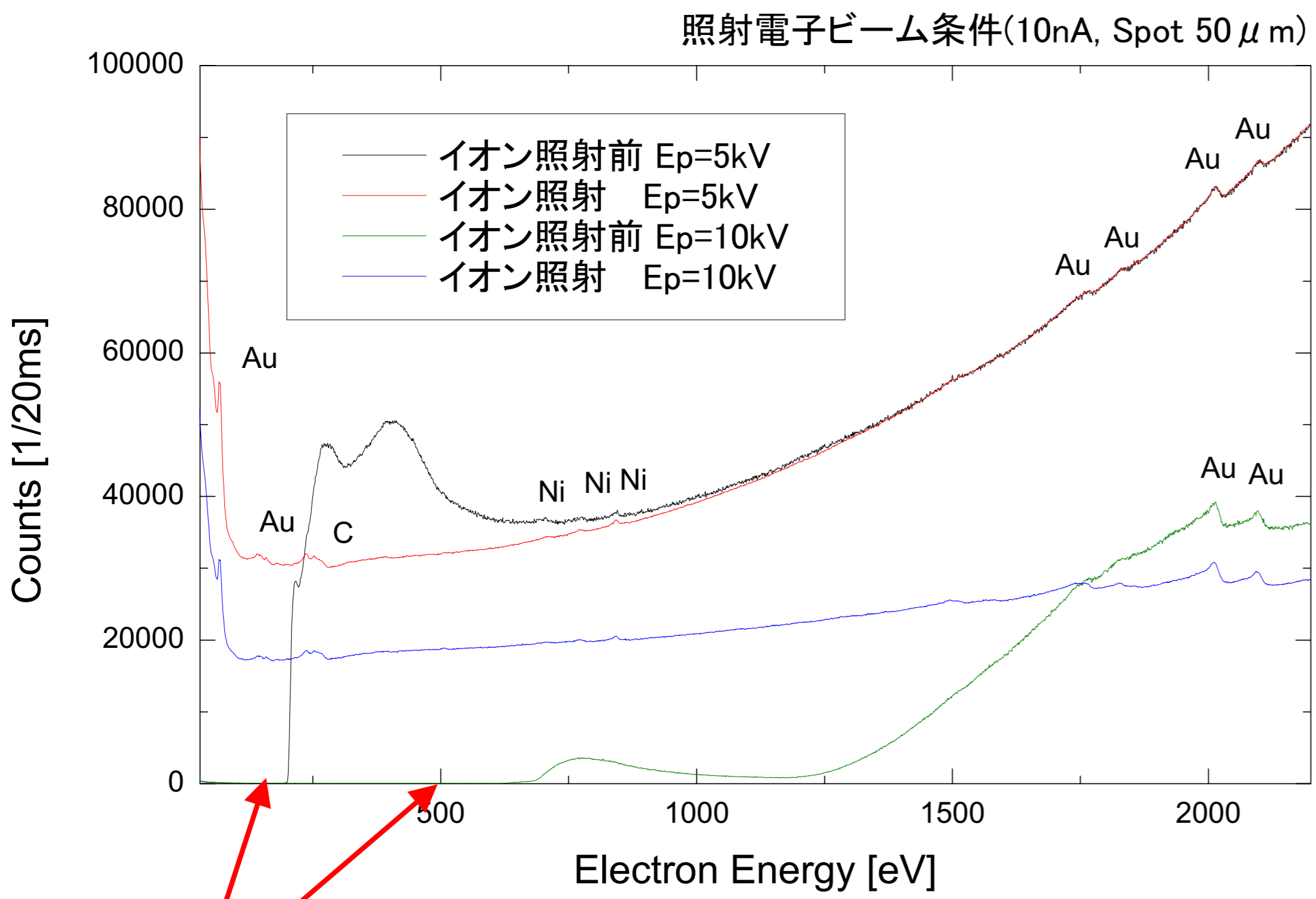


Arイオン(10eV)照射後

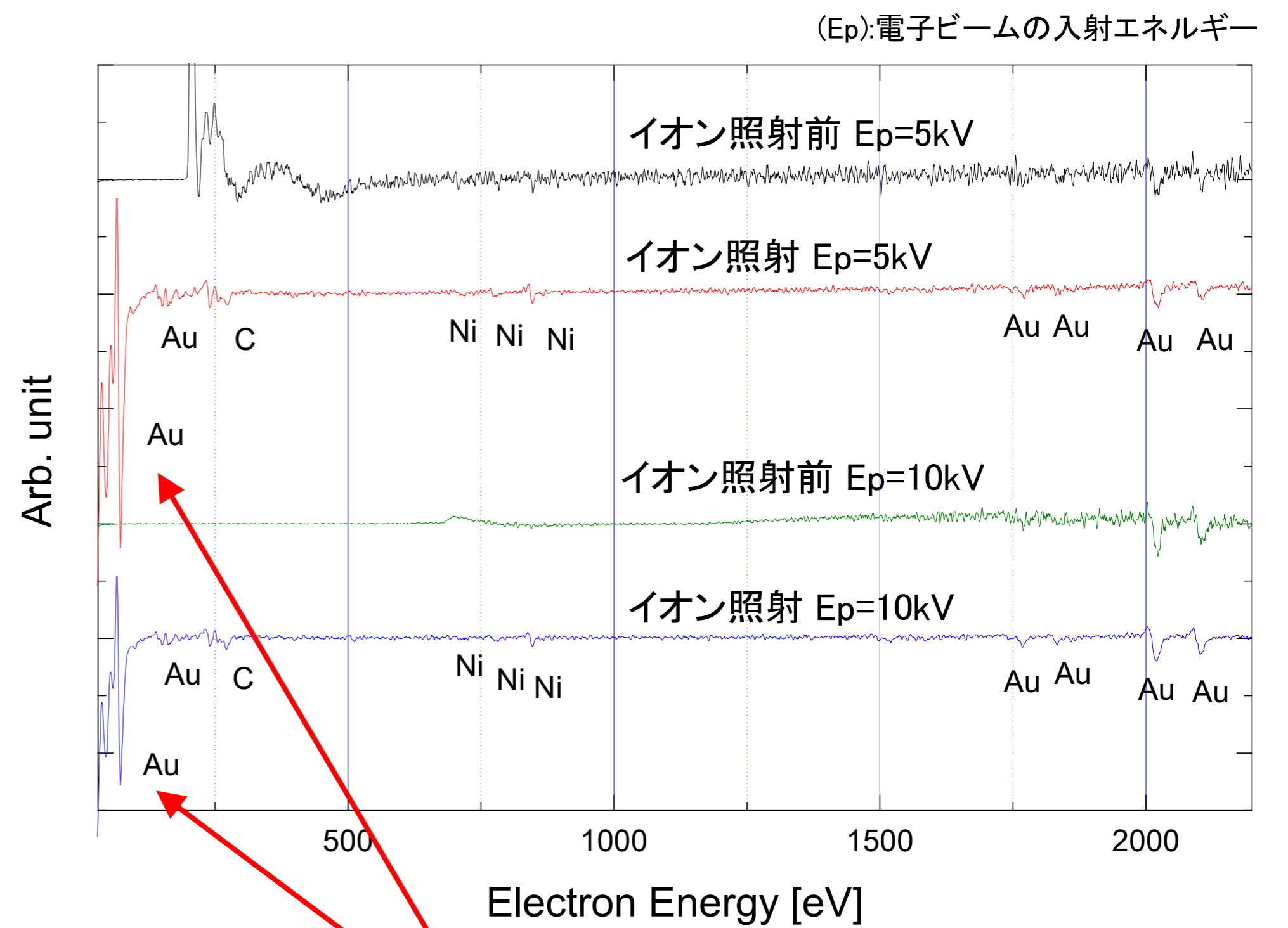
中和銃を用いることで、絶縁体樹脂上の帯電の影響が小さくなり二次電子像観察が可能となる。

オージェスペクトルの変化

(Arイオン: 10eV, 0.1μA照射)



イオン照射前の状態では、5kV, 10keVのどちらの加速電圧であっても、低エネルギー側の電子は検出されていない



イオン照射時は、低エネルギー側のAuピークも検出でき、金属電極上で正常なオージェスペクトルが得られていることがわかる。このように、中和銃を用いれば、特別な処理をすることなしに、絶縁物で囲まれた試料に対してオージェ分析が可能となる。