

# Greenhouse-Gas-Free Low-Price & High-Energy Ion Implantation Apparatus

## 温室効果ガスを使用しない低価格・高エネルギーイオン注入装置

Y. OHKI and M. FUJIMAKI, Advanced Res. Inst. for Sci. & Eng., Waseda University  
早稲田大学 理工学術院 大木義路・藤巻真

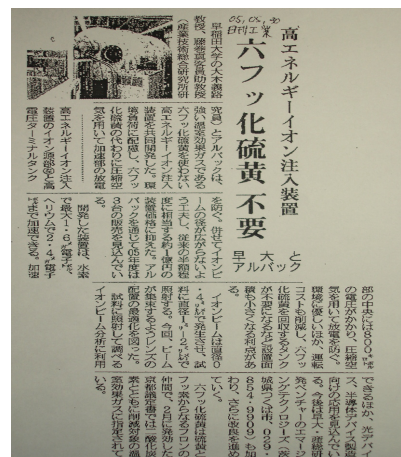
Prof. Y. Ohki and Adjunct Prof. M. Fujimaki in Waseda University have developed a 1-MeV-order ion accelerator in corporation with ULVAC, Inc. Its price is around 100 million Yen (US\$930,000), which is about a half of current accelerators. It can be used as an ion implantation apparatus for material analyses such as Rutherford Backscattering Spectrometry (RBS) and Accelerator Mass Spectrometry (AMS) as well as for manufacturing optical and semiconductor devices.

The developed ion implantation apparatus is quite ecological. Lots of current high-energy ion accelerators use SF<sub>6</sub> as an insulating gas to suppress electric discharges. However, SF<sub>6</sub> is a strong greenhouse gas and its use is restricted according to the Kyoto Protocol. The researchers developed new technologies, which enabled use of compressed air for insulation instead of SF<sub>6</sub>. This makes possible to eliminate a SF<sub>6</sub> reservoir, which in turn realized the low price. Accordingly, the developed apparatus is quite ecological and economical.

**Equipment Details:** Tandem-type accelerator. Maximum acceleration voltage: 800 kV.

Ion source: hydrogen, helium.

Maximum acceleration energy: 1.6 MeV for hydrogen, 2.4 MeV for helium.



早稲田大学理工学術院大木義路教授と藤巻真客員助教授のグループは、従来のイオン加速器の半分に価格を抑えた1MeV級のイオン加速器を株式会社アルバックと共同で開発した。装置価格は約1億円。本加速器は、物質の組成を解析するラザフォード後方散乱分析法(RBS)、加速器質量分析法(AMS)などに用いられるイオン注入装置や光通信用素子作製用及び半導体の導電性を制御するためのイオン注入装置としても活用できる。

装置が与える環境負荷にも配慮した。既存の多くの装置では、高電圧を保持するためにタンクに充填したSF<sub>6</sub>を用いている。しかし、SF<sub>6</sub>は強力な温室効果ガスであり、京都議定書で削減対象ガスに指定されている。そこで、新装置では、種々の改良により絶縁ガスに圧縮空気を採用することを可能とした。その結果、環境にもやさしく、SF<sub>6</sub>回収槽が不要となる等により価格もランニングコストも削減できた。

**加速器の詳細：**タンデム型方式。最大加速電圧：800 kV。イオン種：水素、ヘリウム。

最大加速エネルギー：水素 1.6 MeV, ヘリウム 2.4 MeV

**CONTACT :**

**装置に関する問合せ先 :**

ULVAC, Inc.

e-mail : yoshiaki\_agawa@ulvac.com (Att: Mr. Y. Agawa)

Emerging Technologies Corporation

e-mail : E-Technologies@list.waseda.jp (Att: Mr. A. Miyamoto)