

セシウムイオンを用いたアトムプローブの質量校正

(金工大院工¹・金工大²) ○吉川 兼史¹・谷口 昌宏²

Utilization of cesium ion for the mass axis calibration of atom probe (¹Graduate School of Engineering, Kanazawa Inst Technol., ²Kanazawa Inst Technol.) ○ Kenji Yoshikawa¹ Masahiro Taniguchi²

The atom probe utilizes the strong electric field around the sample tip's apex to emit the sample material's surface ion by field evaporation. There has been a problem that there are no reasonable metallic materials available as mass markers in the region of mass-to-charge ratio larger than 100 Da.¹⁾ This study investigated a sample preparation method for obtaining cesium ions (Cs^+) as mass markers. Three alkali metal ions were successfully obtained from the mixture of three carbonates (Cs_2CO_3 , Na_2CO_3 , and K_2CO_3) and polyethylene glycol 1000 (PEG) matrix together with fragment ions of PEG. The calibration was performed based on these results and is reported here.

Keywords : Atom Probe, Mass Spectrometry, Mass Calibration, Cesium

アトムプローブ (Atom Probe : AP) とは先鋭に加工した試料に電圧を印加して先端付近に強力な電界を生じさせ、電界蒸発したイオンを飛行時間法で逐一分析する装置である。AP において金属の標準試料を用いると質量価数比が 100 以上の領域のマーカがないことが問題であった。本研究ではセシウムイオン (Cs^+) を質量マーカーとして用いるための試料作製方法を先行研究¹⁾とは異なる手法で検討した。Figure 1 に示すように、3 種類の炭酸塩 (Cs_2CO_3 、 Na_2CO_3 、 K_2CO_3) とポリエチレングリコール 1000 (PEG) の混合試料からセシウムを含む 3 種類の金属イオンおよび PEG のフラグメントイオンが検出することができた。この結果をもとに校正を行ったので報告する。

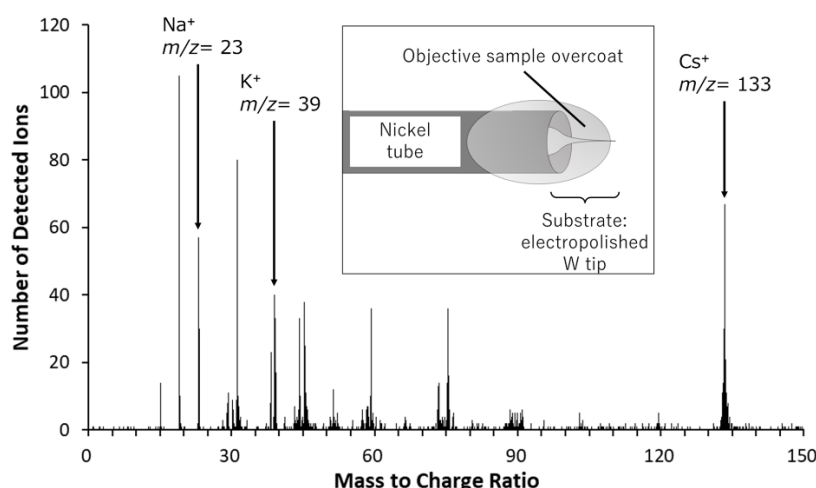


Fig.1 Mass spectrum of carbonates—PEG1000 /W and Schematic drawing of the W tip carrying the sample

1) “Mass axis calibration procedure of atom probe” M. Taniguchi, SISS-18, P-7 (2016).