

0.1-100eV イオン観測器質量分析部の開発

浅村 和史 [1]; 風間 洋一 [2]

[1] 宇宙研; [2] PSSC,NCKU

Development of 0.1-100eV ion energy mass spectrometer

Kazushi Asamura[1]; Yoichi Kazama[2]

[1] ISAS/JAXA; [2] PSSC,NCKU

Time-of-flight (TOF) velocity measurement is widely used for mass analysis on particle measurements in space. TOF method uses an ultra-thin carbon foil. When incident particles pass through the foil, secondary electrons are emitted, which can be used as a timing signal. During the particle passage through the foil, angular straggling, energy loss, and change of charge state occur. These effects make mass resolution worse.

We are developing another TOF method. Instead of the ultra-thin foil, we apply potential sweep on TOF part in a low energy (0.1-100eV) ion instrument. Because of no foil, we can avoid the foil effects such as angular straggling and energy loss, which would be useful for heavier particles.

磁気圏探査衛星などに搭載されるイオンエネルギー質量分析器では、飛行時間分析 (TOF) 法を用いて質量分析を行うことが多い。多くの場合、TOF 法では入射粒子に超薄膜カーボンを通過させることで得られる二次電子をタイミング信号として使用する。しかし、入射粒子が超薄膜を通過すると、角度散乱、エネルギーロス、荷電状態などにばらつきが生じ、質量分解能を落とす要因となってしまう。この効果は重粒子になるほど大きくなる。

現在、超薄膜カーボンを使用する代わりに、TOF 部の印加電圧を変化させる TOF 法を考えている。この TOF 法を用いた低エネルギー (0.1-100eV) イオン質量分析器の設計について発表する。