

## 円筒形電極を用いた中エネルギー (10-100keV) 粒子静電分析器の開発

## The development of an electrostatic analyzer for medium energy particles using a pair of cylindrical electrodes

# 青山 聡 [1]; 町田 忍 [2]; 小原 隆博 [3]; 平原 聖文 [4]; 齊藤 昭則 [5]; 斎藤 義文 [6]; 横田 勝一郎 [7]

# So Aoyama[1]; Shinobu Machida[2]; Takahiro Obara[3]; Masafumi Hirahara[4]; Akinori Saito[5]; Yoshifumi Saito[6]; Shoichiro Yokota[7]

[1] 京大・理・地物; [2] 京大・理・地球惑星; [3] 情報通信研究機構; [4] 東大・理・地惑; [5] 京都大・理・地球物理; [6] 宇宙研; [7] 宇宙機構

[1] Dept. of Geophysics, Kyoto-Univ.; [2] Dept. of Geophys., Kyoto Univ.; [3] NICT; [4] Dept. Earth & Planet. Sci, Univ. Tokyo; [5] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.; [6] ISAS; [7] ISAS/JAXA

地球周辺の環境を知る上で、プラズマ粒子の計測は重要な位置を占める。宇宙機の安全を確保する観点からは、ADEOS II の故障要因とも考えられている 40keV 程度のエネルギーを持つ電子の強度の時間変化や空間分布を知ることが重要である。しかしながら、これまで、中エネルギー帯 (10-100 keV) の電子やイオンの精密計測は実施されてこなかった。その理由として考えられるのは、静電分析器によって、このエネルギー帯の粒子を計測するためには、機器の巨大化もしくは印加電圧の高圧化が避けられず、さらに、粒子検出素子として用いられるチャンネルトロンや MCP の著しい効率の低下などの技術的な困難があるからである。

そこで、本研究では、機器の小型化と電極への印加電圧の低圧化を実現することに焦点を絞り、円筒形電極を用いた中エネルギー粒子静電分析器の開発を行った。

本分析器の構成は次のようである。 コリメータを用いて、ある入射角 ( ) を持つ粒子のみを選択的に円筒形電極に入射させる。 粒子の速度 (  $V$  ) を円筒の対称軸に沿った方向の成分 (  $V_{jj}$  ) とそれに垂直な回転方向の成分 (  $V_{\perp}$  ) に分解し、  $V$  のみについてエネルギー計測を実施する。  $V_{jj}$  と  $V_{\perp}$  から、粒子の速度ベクトルを計算し、エネルギー/電荷 (  $E/q$  ) を算出する。この手法により、比較的低い (従来であれば低エネルギー粒子を計測する程度の) 印加電圧で中エネルギー粒子の測定が可能になる。

本発表では、試作器を用いた実験結果と数値計算による結果の比較検討を行う。さらに、計算結果から Counting Rate・エネルギー分解能・位置分解能を算出して分析器の評価を行い、機器のさらなる改良点について言及する。