

## 異径微粒子含有高周波プラズマにおける構造と運動の観察 Group motion of heteromorphic fine particles in HF discharge plasma

三重野 哲<sup>1\*</sup>; 増田 理沙<sup>2</sup>; 盛林 高志<sup>2</sup>; 林 康明<sup>3</sup>

MIENO, Tetsu<sup>1\*</sup>; MASUDA, Risa<sup>2</sup>; MORIBAYASHI, Takashi<sup>2</sup>; HAYASHI, Yasuaki<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 静岡大学・院・創造科学技術, <sup>2</sup> 静岡大学・理学部, <sup>3</sup> 京都工芸繊維大学・院・工

<sup>1</sup>Grad. School Sci. Technol, Shizuoka Univ., <sup>2</sup>Dept. Phys., Shizuoka Univ., <sup>3</sup>Grad. School Eng., Kyoto Inst. Technol.

複雑系研究と関係して、微粒子プラズマは多くの研究者により研究されている。[1, 2] ここでは、異径粒子分布を持つ微粒子を含むプラズマを高周波アルゴン内に作り、研究を行っている。そして、新規現象を探索している。直径 150 mm、高さ 150mm の円柱型ステンレス容器内に 2つの円板電極と 1つのリング電極が置かれている。高周波プラズマは、10-13 Pa の Ar ガス中で、270-290  $V_{rms}$  の高周波電圧を上下電極に加えて作られる。リング電極は、粒子閉じ込めの為、下電極の上に置かれる。用いた微粒子は、炭化シリコン (直径約 8  $\mu\text{m}$ )、窒化シリコン (直径約 8  $\mu\text{m}$ )、短い麻 (直径約 25 $\mu\text{m}$ 、長さ 10-1500  $\mu\text{m}$ ) で、上方のダストボックスから供給される。顕微高速カメラ (SELMIC LWD100) とビデオカメラで、個々の微粒子運動と集団運動が記録される。図 1 は、放電電圧  $V_d = 280 V_{rms}$ 、放電電流  $I_d = 0.2 A_{rms}$ 、Ar 圧力 13 Pa において作られた、円板状微粒子雲である。図 2 は、SiC 粒子粒子の軌跡であり、周期約 0.07 s で惑星型運動を行っている。短い麻の場合、自転運動や惑星型運動が観測された。これらの運動は、ダスト音波振動で励起されると考えている。

[1] Y. Hayashi, K. Tachibana, J. Vac. Sci. Technol. A 14 (2) (1996) 506.

[2] H. Thomas, G.E. Morfill, V. Demmel, Phys. Rev. Lett. 73 (1994) 652.

キーワード: 微粒子プラズマ, 異径分布, 構造形成, 惑星運動, 自転, ダストプラズマ

Keywords: fine particle plasma, heteromorphic particles, self organization, planetary motion, spin, dust plasma

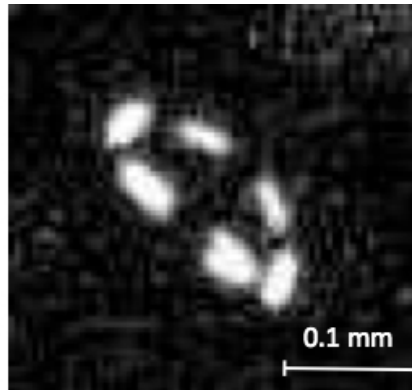
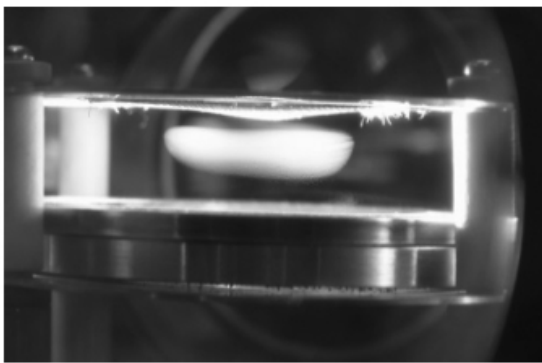


Fig. 1 Fine particles in the HF plasma.

Fig. 2 Planet-like motion of a particle.