

平成 21 年 6 月 4 日現在

研究種目：基盤研究 (A)

研究期間：平成 18 年度～平成 21 年度

課題番号：18206087

研究課題名 (和文) 電磁力による再突入飛行体周りの弱電離プラズマ流の制御とその実機適用性の実証

研究課題名 (英文) Feasibility study on electromagnetic flow control of weakly ionized flow generated around the reentry vehicle and its application to a vehicle

研究代表者 安部隆士 (ABE TAKASHI)

独立行政法人宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究本部・教授

研究者番号：60114849

研究分野：宇宙航空

科研費の分科・細目：5601

キーワード：宇宙往還機、高温弱電離気体、流れの制御、電磁力アクチュエータ

1. 研究計画の概要

再突入飛行体周りに生じる弱電離プラズマ流の制御を制御することにより、課題である空力加熱を低減する技術を確立し、その実機適用性を実証する。

2. 研究の進捗状況

地上実験、理論的解析を進め、本技術の要素を把握しようとしている。また、実機適用性については、飛行実証をする方策を検討することにより、適用性の検討を進めている。

3. 現在までの達成度

地上実験、理論的解析については、ほぼ、目的を達成しつつある。実機適用性については、飛行実証をする手段を検討することで、適用性を示している。

4. 今後の研究の推進方策

機体に搭載可能な強磁場発生装置の開発可能性を検討するとともに、地上実験、理論的解析の集大成を行う。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 5 件)

1. H. Katurayama, M. Kawamura, A. Matsuda, and T. Abe, *Journal of Spacecraft and Rockets*. vol.45 no.2 (248-254) 2008 (査読有り)

2. A. Matsuda, H. Otsu, M. Kawamura, Y.

3. Takizawa, D. Konigorski, T. Abe,

Physics of Fluids vol. 20, No.2, pp 027102-1 - 027102-11, 2008 (査読有り)

4. T. Abe, Y. Takizawa, S. Sato, N. Kimura, *AIAA Journal* 2008, vol.46 no.9 pp. 2248-2256, 2008 (査読有り)

5. Y. Takizawa, A. Matsuda, S. Sato, T. Abe, D. Konigorski: : *Physics of Fluids*: vol.18(11), pp 117105-1 - 117105-10: (2006) (査読有り)

6. M. Furudate, K. Fujita and T. Abe: *Journal of Thermophysics and Heat Transfer*: p. 457, Vol. 20, 2006: (2006) (査読有り)

[学会発表] (計 5 件)

1. T. Tanifuji, A. Matsuda, K. Wasai, H. Otsu, H. Yamasaki, D. Konigorski, T. Abe, "Expansion Tube Experiment of Applied Magnetic Field Effect on Reentry Plasma," AIAA-2008-1113, 46th AIAA Aerospace Sciences Meeting and Exhibit, Reno, Nevada, Jan. 7-10, 2008,

2. H. Otsu, A. Nakamura, Takeo Matsumura, Yoshiki Yamagiwa, Takashi Abe, Detlev Konigorski, "Application of the Magnetic Flow Control System for Aerobraking Flight of the Reentry Vehicle," AIAA-2008-3897, 39th Plasmadynamics and Lasers Conference, Seattle, Washington, June 23-26, 2008

3. M. Kawamura, A. Matsuda, H. Katurayama, H. Otsu, Detlev Konigorski, T. Abe, "Experimental Study on Drag Enhancement in Electrodynamical Heat Shield for a Blunt Body in a Weakly Ionized Plasma

Flow,” AIAA-2007-3889, 38th AIAA
Plasmadynamics and Lasers Conference
In conjunction with the 16th International
Conference on MHD Energy Conversion, Miami,
FL, June 25-28, 2007

4. H. Katsurayama, T. Abe, H. Otsu, D.
Konigorski, “Numerical Study of the
Electromagnetic Control of a Weakly
Ionized Flow Around a Blunt Body: Role of
a Insulative Boundary in the Flow,”
AIAA-2007-4529, 38th AIAA Plasmadynamics
and Lasers Conference, In conjunction with
the 16th International Conference on MHD
Energy Conversion, Miami, FL, June 25-28,
2007

5. A. Matsuda, K. Wakatsuki, Y.
Takizawa, M. Kawamura, H. Otsu, D.
Konigorski S. Sato, T. Abe, “Shock Layer
enhancement by electro-magnetic effect
for spherical blunt body,” AIAA-2006-3573,
37th AIAA Plasmadynamics and Lasers
Conference, San Francisco, California,
June 5-8, 2006

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]