

B1 宇宙用放射率制御デバイスの開発

Development of Control Emissivity Device for Spacecraft Radiator Surface

研究の目的

Objectives

宇宙空間では排熱はラジエータ(Radiator)により行われる。ラジエータには、全半球放射率が高い材料を用いて、放射によって宇宙機内部の熱を宇宙空間へ逃がす。またサーマルルーバと組み合わせることで、実効放射率を変化させ、衛星に搭載される機器を許容温度範囲に収めるための熱制御の役割を担う。従来のサーマルルーバ(Thermal louver)はコストが高く、また重量が大きいため、主に大型の衛星にしか使用できないという問題点があった。そこで、小型衛星を始めとするあらゆるサイズの宇宙機へ適用可能であることや局所的な温度分布に対する制御を目的とした放射率制御デバイスを、MEMS(Micro Electro Mechanical Systems) 技術を用いて開発することを目指す。

方法と範囲

Method and Ranges

昨年度は静電駆動シャッターアレイ(Shutter Array)(Fig. 1)の作製を行った。Fig. 2にシャッターアレイの概略図を示す。シャッターアレイはシャッター2枚を向かい合わせて配置した単位構造を配列したものからなる。シャッターに電圧を印加することで、グラウンドに接続されたメインフレームとの間に静電引力が発生し、シャッターが引き付けられる。その際、シャッターはサスペンションの弾性ねじれ変形によって開閉する。低放射率表面のシャッターが開くことで、高放射率の放射面の外部への露出が増加し、実効放射率が大きくなる。このシャッターの開閉を制御することによって、放射面からの排熱量を制御する。

- 廣木ほか, 熱工学コンファレンス 2013, 151-152 (2013).

最近の発表

Recent Publications

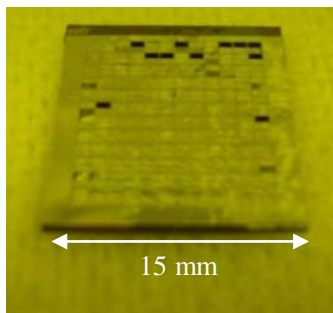


Fig. 1 Shutter Array Device

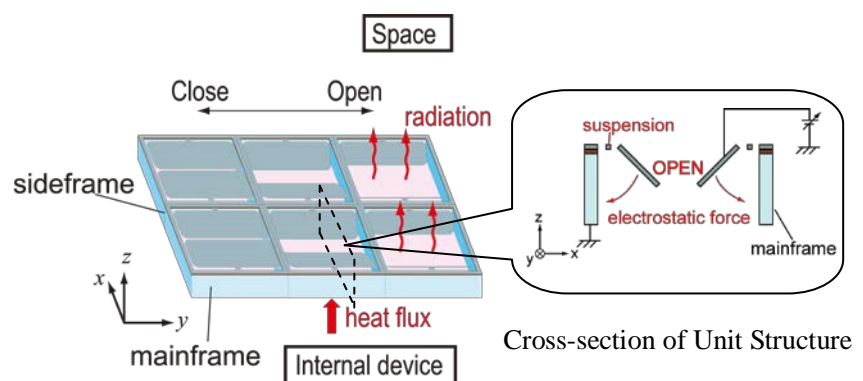


Fig. 2 Schematic View of Shutter Array

(廣木, 太刀川 [宇宙研, 宇宙航空研究開発機構], 田口, 長坂)

(Hiroki, Tachikawa [ISAS,JAXA], Taguchi, Nagasaka)