



宇宙用電波透過型多層断熱材の開発

Development of radiowave transmissive multilayer insulation

研究内容 (Research)

Keyword: Spacecraft thermal control, Insulation

宇宙機の熱設計

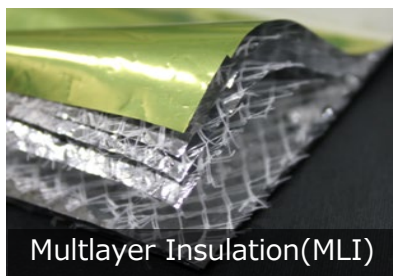
- 宇宙(真空)では金属を重ねたものが良い「断熱材」となる
⇒電波を透過しないためアンテナ面などには適用不可

◎電波を透過する宇宙用多層断熱材の開発

- これまでできなかった「アンテナの断熱」が可能に
⇒宇宙機のミッションの幅が広がる

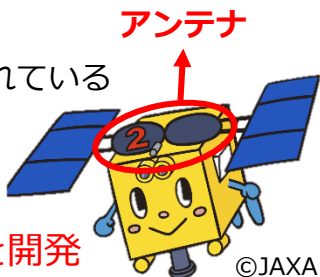
宇宙における断熱

- ☆ **ふく射断熱** + **伝導断熱**
⇒ **低放射率材** + **低熱伝導率材**
を組み合わせる



「アンテナの断熱」の提案

- アンテナは宇宙空間(-270℃)に晒されている
- 深宇宙探査では大幅に温度が低下



アンテナを覆えるような断熱材を開発

研究の方法と範囲 (Method and Range)

誘電体多層膜の電磁波干渉を用いて広帯域にわたる光学特性制御を行い、電波を透過する低放射率材COSF-IR(Controlled Optical Surface Film - InfraRed)を開発する。COSF-IRの膜材にはGe, ZnS, CaF₂等を使用し、設計方法として光学定数と膜厚を変数とした遺伝的アルゴリズムを用いる。放射率の測定は、液体窒素にて冷却された真空チャンバにおいてカロリメータ法を用いて行う。

電波透過型多層断熱材(RT-MLI: Radiowave Transmissive MLI)は上記のCOSF-IRとスペーサとなるポリイミドフォームを交互に積層することで実現される。

