

超軽量電磁波遮蔽材料の宇宙機適用研究

報告書番号：R21JDG10102

利用分野：研究開発

URL：<https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2021/18409/>

● 責任者

山中浩二, 研究開発部門第一研究ユニット

● 問い合わせ先

嶋田 修平(shimada.shuuhei@jaxa.jp)

● メンバ

嶋田 修平, 室賀 翔

● 事業概要

宇宙機のワイヤレス化により, 衛星内のハーネスルーティングの簡素化, コネクタレス化による安全性向上等を目指している. 一方ワイヤレス化により不要な電磁波が放射され衛星内壁面で反射, 吸収を起し不要なノイズや異なる周波数(給電, 通信)同士の電波干渉が課題となる. 本研究では, 衛星内のような金属閉鎖空間内でワイヤレス技術と超軽量電磁波遮蔽材を使用した際の電磁界分布を解析し, 適切な位置に電磁波遮蔽材を配置することで不要なノイズを低減することを目的とする

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

目的:ワイヤレス技術と超軽量の電磁波遮蔽材を衛星内のような金属閉鎖空間内で使用した際の電磁界分布の解析

必要性, 用途:衛星内のような大規模な空間の電磁界解析を行う場合, 計算量が膨大になり通常の PC では計算が追いつかない. そこで大規模計算を行える JAXA スパコンを利用し解析を行った.

● 今年度の成果

JAXA スパコンを利用し, 金属閉鎖空間(1m×1m×1m)内に複数の UWB アンテナ及び超軽量電磁波遮蔽材を配置した際の電磁界分布の解析を行った. 壁面に遮蔽材を配置せず完全導体にした際はアンテナから放射される電磁波と壁面での反射波の干渉の影響が大きく, 複数アンテナ間の通信速度の低下が示唆された. 一方で, 遮蔽材を壁面に配置した際は電波のエネルギーの一部が吸収されることで, 反射波の干渉の影響が小さくなることを解析で明らかにすることができた.

今後, 衛星内での利用にあたり, 不要な反射のみ吸収しつつマルチパスも利用可能とするような遮蔽材の材料特性, 配置, 寸法を解析で明らかにするとともに, 実験結果との比較検証を行う予定である

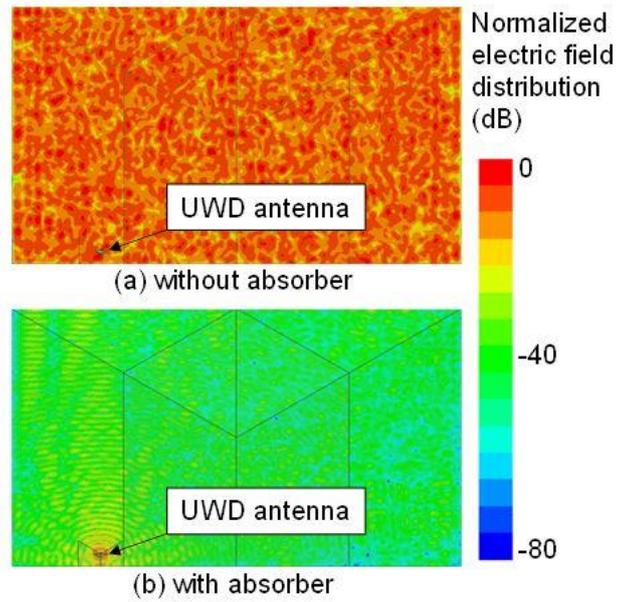


図 1: 電界強度分布

● 成果の公表

なし

● JSS 利用状況

● 計算情報

プロセス並列手法	非該当
スレッド並列手法	非該当
プロセス並列数	1
1 ケースあたりの経過時間	24 時間

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.00

内訳

計算資源		
計算システム名	CPU 利用量(コア・時)	資源の利用割合※2 (%)
TOKI-SORA	0.00	0.00
TOKI-ST	0.00	0.00
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	0.00	0.00
TOKI-TST	1,327.26	0.03
TOKI-TGP	0.00	0.00
TOKI-TLM	0.00	0.00

ファイルシステム資源		
ファイルシステム名	ストレージ割当量(GiB)	資源の利用割合※2 (%)
/home	5.00	0.00
/data 及び/data2	0.00	0.00
/ssd	50.00	0.01

アーカイバ資源		
アーカイバシステム名	利用量(TiB)	資源の利用割合※2 (%)
J-SPACE	0.00	0.00

※1 総資源に占める利用割合：3つの資源(計算,ファイルシステム,アーカイバ)の利用割合の加重平均

※2 資源の利用割合：対象資源一年間の総利用量に対する利用割合

● ISV 利用量

ISV ソフトウェア資源		
	利用量(時)	資源の利用割合※2 (%)
ISV ソフトウェア(合計)	0.00	0.00

※2 資源の利用割合：対象資源一年間の総利用量に対する利用割合