

背景

宇宙で活躍するアンテナの一つにパラボラアンテナがある。このアンテナは鏡面で電波を反射させて送信・受信を行なう。そのため、損失なく電波を受け渡しするためにはアンテナの鏡面精度が重要となる。しかし、宇宙空間の放射線の影響によりパラボラアンテナの骨組みの材料として使用されている CFRP の特性が変化（劣化）し、アンテナの鏡面精度が低下してしまうという事実が確認されている。以上より、CFRP の放射線による特性変化の原因を明らかにし、アンテナの鏡面形状維持のための対策を考案する必要がある。



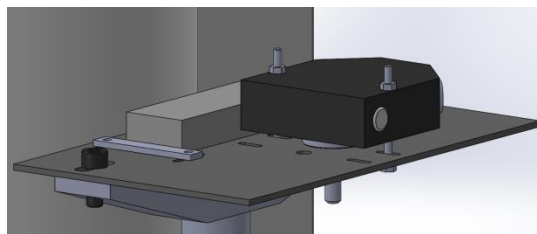
目的

本研究では放射線劣化評価を行なうために本研究の前任者により確立された試験手法の「①高精度化」、「②効率化」を目的としている。

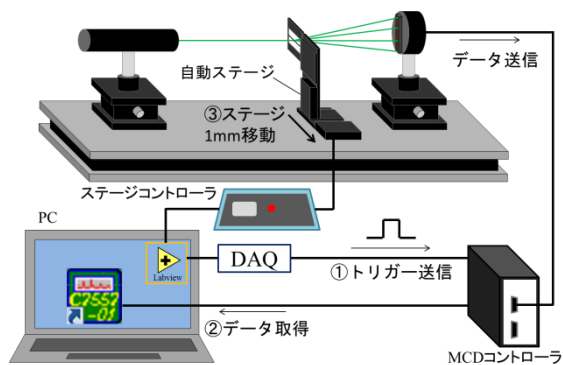
結果

「①高精度化」を目的として、曲げ試験機の改良を行なった。CFRP の弾性率を評価するために曲げ試験を行っているが、CFRP が非常に強固なため曲げ試験機自体が変形し、その変形量が CFRP の変形量としてデータに取り込まれてしまうことが問題となっていた。そのため、前任者による

レーザー変位計の導入に加え、レーザー変位計の治具の設計・製作を行なった。これによる曲げ試験機の変形量が除去できていることを確認した。



「②効率化」を目的として、炭素繊維直径測定の自動化を行なった。CFRP を構成する炭素繊維の弾性率を評価するために炭素繊維の直径を求める必要があり、本研究ではヤングの実験の原理を利用してその値を測定している。このとき、炭素繊維の直径は長さ方向に均一ではないため、多点測定を行ない平均した値を最終的な直径の値としている。しかしこの測定手法は手作業であり、時間もかかる。そのため効率化のため Labview によるプログラムを作成し、自動化を行なった。



今後の課題

CFRP の放射線劣化評価試験を行い、放射線照射前後での原子構造を比較するなどして、CFRP の放射線劣化原因を究明する。