

宇宙環境劣化研究のための

炭素繊維強化複合材料の機械特性評価手法の比較検討

田中雄三、岩田稔、趙孟佑

近年、炭素繊維強化複合材料(以下 CFRP)は、宇宙機に用いられるようになってきている。例えば、ETS-VIII において、CFRP は高精度大型展開アンテナのリブ材として用いられている。ETS-VIII の高精度大型展開アンテナは災害時の電話やインターネットの等の通信経路の確保のためなどに用いられている。しかし、ETS-VIII の高精度大型展開アンテナは高周波数帯を用いて地上と通信を行うため、アンテナに使用される材料は非常に高い精度が要求される。よって、CFRP のわずかな機械特性の変化がアンテナ鏡面に影響を及ぼすことが考えられる。しかし、宇宙機材料は宇宙において過酷な環境下に晒されてしまう。そこで、過酷な宇宙環境下での CFRP の機械特性の変化を評価する必要がある。しかし、CFRP が過酷な宇宙環境によりどの程度劣化してしまうのか明確でない。

そこで、劣化の度合いが小さい場合にも評価できるように高精度な機械特性評価方法で物性の評価を行う必要がある。また、CFRP の劣化原因が何なのか明らかにするため、CFRP を構成する樹脂、炭素繊維などの評価も行う必要がある。

本研究では CFRP 及び樹脂板、炭素繊維の機械特性を高精度で評価する方法を検討している。CFRP 及び樹脂板に関しては曲げ試験、炭素繊維に関しては引張試験によりそれぞれの機械特性を評価している。実験結果としては、曲げ試験については高い精度での評価が可能となった。しかし、引張試験に関しては試験結果のばらつきが大きく、今後、試験方法を再検討する必要がある。