衛星用先進複合材料

尾崎毅志*

Advanced Composite Materials for Space Satellites

Tsuyoshi Ozaki

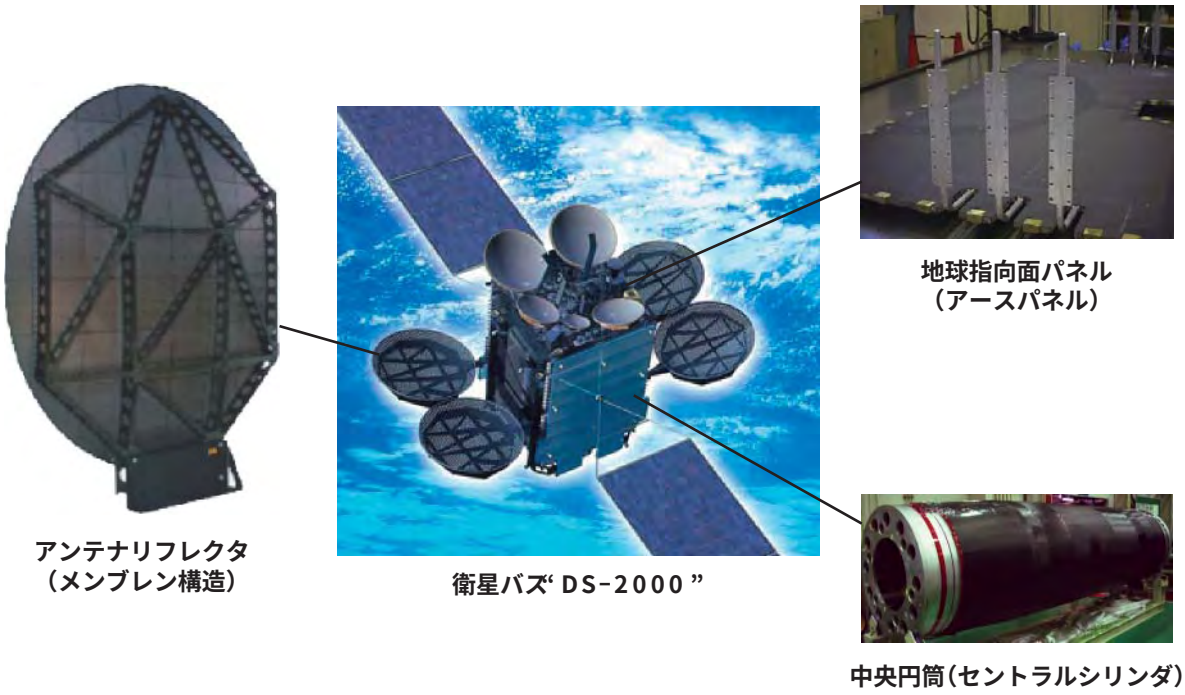
要　旨

炭素繊維強化プラスチック(Carbon Fiber Reinforced Plastics：CFRP)は一般の構造用金属材料に比べて一けた以上大きい比強度，比剛性を持つことから，人工衛星の構体主構造や太陽電池パドル等に積極的に適用されてきた。1990年代に登場したピッチ系炭素繊維とシアネート樹脂は，衛星用CFRPの特性を更に強化し，その適用範囲の拡大に貢献した。

例えば，純銅をも凌(しの)ぐ高い熱伝導率を持つCFRPは，宇宙の真空熱絶縁環境で搭載電子機器からの発熱を効率良く拡散するために有効であり，ラジエータパネルや構造用パネル構造として活用されている。

また，その高い弾性率は，衛星用の軽量構造として多用されるハニカムサンドイッチパネルの低熱膨張特性を強化し，衛星構造の熱的寸法安定性の向上に寄与した。さらに三軸織物のような新たな強化形態の実用化によって，電波反射体としてのアンテナリフレクタの格段の軽量化を実現させた。

一方，従来のエポキシ樹脂に対して耐吸湿性が向上したシアネート樹脂は，アンテナよりも更に高い寸法安定性が要求される光学センサに対するCFRPの適用を可能とし，その軽量化と高度なゼロ熱膨張制御によって，光学性能の向上に寄与した。



衛星用先進複合材料の活用イメージ

軽量で，熱的寸法安定性の高いCFRPは，人工衛星のあらゆる構造に適用されている。特に，高剛性，高熱伝導率特性を持つピッチ系炭素繊維や耐吸湿性の高いシアネート樹脂の実用化によって用途が拡大された。

*先端技術総合研究所(工博)