アルメディオと
湘南先端材料研

超高耐熱で電波透過

CMCノーズコーン 極超音速飛翔体向け

3000度Cにも耐える超耐熱と軽量、高強度、電波透過性を併せ持つ

アルメディオと湘南先端材料研究所は、極超音速飛翔体向けに高耐熱電波透過性ノーズコーンを開発した。セラミックス繊維でセラミックスを強化した複合材であるCMCにより、3000度Cにも耐える超耐熱と、ロケットの打ち上げ・極超音速飛行に適用可能な軽量かつ高強度、さらには電波透過性を併せ持つ。アルメディオは10月16日から東京ビッグサイトで開かれる「国際航空宇宙展」に出展して技術力を訴求する。「わが国の関連技術において画期的な一品」（アルメディオの星島時太郎取締役）と自負しており、社会実装につなげる。

両社は2月1日付で軽量・高強度・高耐熱部品および高機能性耐熱・断熱材料の製品開発について技術提携契約を締結している。湘南先端材料研究所は、これまでにない低コストで機械加工が可能なCMC成形用特殊プリプレグおよびCMC材の製造技術を保有する。昨年には「JAXA革新的将来宇宙輸送プログラム」に選定されたCMC材が、高温曲げ試験、アーク加熱風洞試験において想定以上の良好な結果が得られ、宇宙往還機向けに十分な物性を持つことを確認している。

また、アルメディオは独自のカーボンナノファイバー（CNF）技術およびその事業展開で培った知見を持ち、技術提携を通して航空宇宙のみならず、自動車や一般民生まで「当社が独自開発した『SAML-CMC』の幅広い産業での実用化を目指している」（湘南先端材料研究所の谷本敏夫代表）。すでに複数の試作品や提案商品を製造した。

今回試作したノーズコーンは、大気圏再突入を前提とする飛翔体向け提案用に設計されており、GPSを含む全地球測位システムの電波やホーミング周波数の電波を良好に透過する特性を持つと同時に、大気圏再突入後の極超音速飛行時の1000～3000度Cの空力加熱から、誘導通信装置やレーダーホーミング装置を保護する強度・耐熱性を保有する。プリプレグを利用しているため、大型化や複雑形状対応も可能で、今回製作したノーズコーンは直径150×高さ300×厚さ5ミリメートルで設計した。炭素繊維強化プラスチック（CFRP）よりはるかに高い耐熱性に加え、炭素繊維が遮断する電波を透過させられるため、既存材料では展開できない先端用途での実装が期待される。

販売するCMC用特殊プリプレグは、酸化雰囲気下での使用温度が1000度C以下のCMC用途に適しているが、短期的には3000度C程度まで耐える設計も可能。アルミナ繊維および炭化ケイ素繊維のプリプレグシートを提供できる。形状賦与性に優れるため多様な形状に成形でき、製品仕上げ加工も容易。求める性能に応じてプリプレグ材料に任意の補強繊維とマトリックス材料を選択できる。アルメディオは2023年1月にCNF含有CFRPのデータ取得役務で随意契約を結ぶなど、その特異な技術が評価されている。