

第1回 航空機加工・素材イノベーション講演会

(一社)日本航空宇宙工業会(SJAC)は、去る2022年9月26日(月)、赤坂2丁目TKP7AホールにおいてSJAC会員企業を聴講者として、10社の中小企業が誇るイノベティブな技術を紹介する講演会を開催した。経済産業省本省並びに各企業を擁する地方の経済産業局関係者や防衛省からも参加頂き、広く航空機産業関係者にとって久しぶりの直接交流の場となった。

1. 講演会の全体概要

我が国航空機産業の振興には、会員企業のみならずこれを支えるサプライチェーンの成長と維持が必須である。よってSJACでは、これまでも「航空機中小サプライヤーの声を聞く会」の定期開催や航空宇宙関連の展示会を活用して、中小企業との情報交換を継続してきた。この成果のSJAC会員への還元を考慮し、新しいサプライヤーとの関係づくりに向けて、特に特色ある技術を有する中小企業を募り、今年度20社にピッチ形式でのプレゼンテーション講演とそれに続くネットワーキングの機会を創出することとした。

聴講側のSJAC会員企業については、得意

技術から興味を持ってもらう狙いから、最初に臨時委員会である「先端航空機装備品システム・素材技術調査委員会」メンバーに声をかけ、その後SJAC会員企業全体に参加を呼び掛けた。結果として26社30名の参加が得られた。

なるべく多くの中小企業に登壇いただくとともに、その後のネットワーキングでの個社同志の相談につなげるために、イノベーションの世界で一般的なピッチ形式を採用し、各社5分間で知ってもらいたい技術にフォーカスし聞き手に響くよう、講演準備をお願いした。

最初に経済産業省 航空機部品・素材産業



講演会の様子

室長から基調講演を頂き、ついで10社のピッチ講演を行った後に、個社同志のネットワーキングを開催した。会場内では三密回避に留意するとともに、ピッチ発表者と聴講者との距離を確保できたため、発表者がマスクを外しての講演も可能とした。

2. 基調講演

経済産業省 製造産業局 航空機武器 宇宙産業課 航空機部品・素材産業室 岩崎室長から、



「航空機分野での技術を支えるサプライヤーへの期待」というタイトルで、航空機産業の置かれている環境から、注目されている技術分野、並びに中小企業庁をはじめとする機関の支援施策に至るご説明を頂いた。今回ピッチ講演会ということで、基調講演も10分間の限られた時間をお願いしたが、本講演会の主旨を支えるエッセンスが濃縮された内容となった。

3. 中小サプライヤーピッチ

本講演会に当たり、経済産業省地方経産局の航空機担当者からイノベーション技術を誇る企業を推薦いただいた結果、全国から約20社の応募があり、講演会とネットワーキングの時間を確保可能な会議場を検討した結果、今回9月と来年1月の2回に分けて開催することになった。

第1回目の今回は、地方のバランスと講演テーマの広がり方を考慮して、下表に示す10社に登壇頂いた。

| 地域 | 会社 | タイトル |
|-----|-----------------------|-----------------------------------------------|
| 北海道 | (株)キメラ | 超精密技術から宇宙（ソラ）へ |
| 東北 | 日本積層造形(株) | プラズマ回転電極法によるボイドレス粉末を使用した、造形の品質向上、造形速度アップの取り組み |
| | 丸隆工業(株) | アウトオブオートクレーブによるCFRP構造化部材からの軽量高減衰冶具の開発 |
| 関東 | 中村製作所(株) | 高効率・高性能ヒートシンク |
| | アドバンスコンポジット(株) | 軽量化や切削性に優れた、当社開発の多様な金属基複合材のご提案 |
| 中部 | 旭金属工業(株) | 熱可塑性複合材の革新的量産化技術 |
| | カーボンファイバーリサイクル工業(株) | 航空機CFRP端材のリサイクル事業化に向けて |
| 近畿 | 阪神機器(株) | 燃料電池や航空宇宙防衛に必須なDXを駆使する技術力、ものづくり力のご提案 |
| 中国 | Blue Sky Frontier (株) | 日本初となる表面処理技術を実現した機械加工から表面処理までの一貫生産 |
| 九州 | (株)戸畑製作所 | 難燃性マグネシウム合金・積層造形技術の提案 |

各社の航空宇宙産業への取り組みと、特に注目してほしい技術について聴講者に訴えかけるために、5分という制約に苦勞された企業もあったが、流れるようなプレゼンテーションを堂々と披露された企業もあり、参加者にとって貴重な経験となった。個々の概要を以下に示す。

(1) 超精密技術から宇宙（ソラ）へ

(株)キメラ 営業部 藤井 哲也氏



アポロ11号の月着陸をテレビで見た感動を胸に、自社の超精密加工技術による航空宇宙分野での飛躍を目指してきた。0.1mmφのマイクロニードルや幅0.07mmのピッチコネクタ等、独自の超精密加工技術を活かした部品の製造能力を有し、近年では、インターステラテクノロジズ(株)が開発を進めている次世代ロケット「ZERO」のエンジン部品を製造し、国内宇宙産業の発展に貢献している。

(2) プラズマ回転電極法によるボイドレス粉末を使用した、造形の品質向上、造形速度アップの取り組み

(日本積層造形(株) 代表取締役社長

日下 良太氏)

金属積層造形は、複雑形状を一体成型し、軽量化に貢献するポテンシャルを有しており、エンジン部品を中心に航空機分野でも適用が進んでいる。その中で問題となる内部欠陥の除去に有効な、PREP法による粉末材料



を提案している。現在は、安定化とコスト低減を目指し、量産により低価格化を推進している中国・ロシア企業に対抗できる技術の開発に尽力している。

(3) アウトオブオートクレーブによるCFRP構造化部材からの軽量高減衰治具の開発

(丸隆工業(株) 代表取締役 宮田 智弘氏)



治具に対する「高剛性、メンテナンフリー、低コスト」の要求に向けて、CFRPの特性を活かした設計・成形・加工・組み立て技術の研究開発を進め、今年度はGo-Tech事業に採択された。金属製治具に比べて5倍以上の振動減衰特性を有するメリットを、アウトオブオートクレーブ成形で実現し、低コスト化と両立させることを目指している。

(4) 高効率・高性能ヒートシンク

(中村製作所(株) 営業課 課長 邑上 利明氏)

戦略的基盤技術高度化支援事業「航空機用先進熱制御システム用ヒートシンクの製造技術開発」で実用化した、狭ピッチ薄型フィンを2,500mmまでの長尺に対応できる大型フィン加工機の活用を、国内外のエンジンメー



カーに提案している。液冷放熱器のほかにも、電動用モーター、空調機、バッテリー、半導体（パワーデバイス）への適用について川下メーカーと協力していきたい。

(5) 軽量化や切削性に優れた、当社開発の多様な金属基複合材のご提案

(アドバンスコンポジット株式会社)

COO兼製造開発部副統括 船本 玄喜氏)



溶湯鍛造法により「強化材」と「マトリックス材」を高均一に複合化すると、単一材料および他工法での複合材では得られない機能・物性・特性を持たせ得る。その代表であるアルミ-セラミック系複合材はCFRPと異なり等方的な物性を持ち、軽量高剛性のほか、低熱膨張、振動減衰特性を有する。また、アルミ-グラファイト系複合材は優れた熱特性を持つことから、これらを航空宇宙分野に適した新しい材料として提案したい。

(6) 熱可塑性複合材の革新的量産化技術

(旭金属工業株式会社) 技術顧問 前川 昭二氏)

脱炭素化のために航空機構造の軽量化促進は急務であるが、現在広く用いられている熱



硬化性複合材はオートクレーブ成形に数日を要する。一方、熱可塑性複合材は分単位での製造が可能で大幅なコストダウンにつながることから、量産に向けた研究を進めている。航空機の1次素材に適用可能なマトリックスとしてPEKKがあり、耐燃焼試験に合格することを確認できた。5~10分で成形可能なスタンピング成形研究にNEDOの助成を受け、コスト低減に有効なタクトタイム3分を目指している。

(7) 航空機CFRP端材のリサイクル事業化に向けて

(カーボンファイバーリサイクル工業株式会社)

代表取締役 板津 秀人氏)



航空機でも多用されているCFRPは、廃棄後の再利用が重要なテーマであり世界各国で研究が進められている。カーボンファイバーリサイクル工業では、歴史ある瓦焼きの技術を生かした「省エネルギー熱分解法」を開発し、従来技術の5分の1のエネルギーでの分解を可能とした。また国内最大の年間約3000tの処理施設を有し、炭素繊維の一大リサイクルエリアの創造を目指している。今後、再生

炭素繊維を再紡績糸・不織布・ペレットといった中間材に加工する領域に進出し、事業を拡大していきたい。

- (8) 燃料電池や航空宇宙防衛に必須なDXを
駆使する技術力、ものづくり力のご提案
(阪神機器(株) 取締役 電気機器製造部長
黄 勝義氏)



航空機産業に不可欠な、確立されたプロセスに基づく確実なものづくりにおいて、DXの果たす役割は大きい。阪神機器では、AIの活用、IoT機器の活用、協業ロボットなどの導入、燃料電池発電システムの開発を独自に実現してきた実績に基づき、航空機産業のDX化においても、設計、部品調達、組立、試験検査をワンストップで提供できるシステムの提案が可能である。

- (9) 日本初となる表面処理技術を実現した機
械加工から表面処理までの一貫生産
(Blue Sky Frontier(株) 代表取締役社長
中山 文宣氏)



リン酸アノダイズ、硫酸アノダイズ、クロム酸アノダイズ、クロメートなど幅広い表面

処理をコア技術とし、ファンブレードの前縁に用いられるチタンアルカリエッチングを日本で初めて受注した。高い管理能力と大型処理槽を強みとして、機械加工やNDTを含む一貫生産にも対応している。今後は、表面処理の種類や素材の拡大とともに、工程の幅も下流側に広げ、より大きな貢献を可能としていきたい。

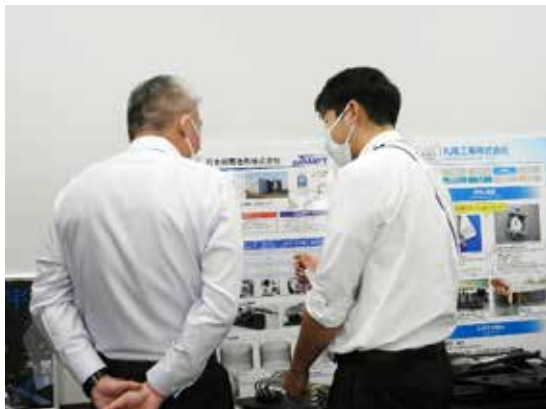
- (10) 難燃性マグネシウム合金・積層造形技
術の提案
(株)戸畑製作所 営業部 マネージャー
井上 翔太氏)



マグネシウムは、実用構造金属材料中最軽量で放熱性に優れる反面、燃えやすく、耐食性が低い上、塑性加工が困難という実用化に向けた課題がある。産業技術総合研究所九州センターとの共同研究で開発した難燃性マグネシウム合金「ノコマロイ®」は、Caを添加することにより発火温度を200~300℃上昇させることに成功したものである。この素材を金属3Dプリンターで加工することにより中空等複雑形状のマグネシウム部品の提供が可能となり、航空機部品への適用が期待される。

4. ネットワーキング

ピッチセッション終了後、会場側方と後方に配置したパネルやサンプル品を囲みながら、名刺交換、質疑応答などを含むネットワーキングを開催した。



ネットワーキングの様子

非常に熱心な意見交換が行われ、以降の活動に繋がる関係作りが進んだものの、事後アンケートでは、1時間半では回り切れなかったとの声も寄せられた。

5. 所感

今回、中小サプライヤーとSJAC会員企業をつなぐイベントを初めて開催したが、多く

の好評を頂くことができた。これも経済産業省の関係者皆様のご協力あればこそその成果であり、大いに感謝している。

来年1月26日（木）に、残り10社のピッチを含む第2回を開催するにあたり、今回の反省点を踏まえよりよい交流の場として行きたいので、今後も皆様のご理解とご支援をお願いしたい。

〔（一社）日本航空宇宙工業会 調査部部長 平上 雄一〕
技術部（航空機担当）部長 今泉 伸一