

# 都産技研の航空機産業参入支援 東京の中小企業が世界の空へ 羽ばたくサポートを

新興国を中心に、右肩上がりの成長が見込まれる航空機産業。しかし、国内の中小企業が参入するためには、技術レベルの高さや国際規格への対応など、いくつもの壁が存在します。この「壁」を越えるため、都産技研は平成29年12月に「航空機産業支援室」を新設しました。技術支援のみならず、航空機産業の発展も視野に入れた取り組みについて、機械技術グループ長をご紹介します。



## 国際規格／インチ規格

都産技研における依頼試験などの技術支援では、基本的に日本工業規格 (JIS) に基づくものを中心だが、航空機産業では JIS 規格とは異なる米国や欧州の規格が中心。また、インチ規格で描かれた図面について、図面に記された国際規格を理解した上で製造を行う必要がある。そこで航空機産業支援室では、航空機部品の性能検査においては、ASTM などの国際規格に対応した試験設備を導入し、インチ規格での試作部品開発を促進。試験を正しく行うためのソフトウェア管理も研究員が行っている。

## 「いいものをつくれれば売れる」は航空機産業では通用しない

今、世界的に航空機の需要が高まりを見せています。背景には格安航空会社 (LCC) の台頭があり、特に新興国では単通路機と呼ばれる小型の旅客機に注目が集まっています。国や東京都でも成長が見込まれる産業の一つとして航空機産業に注力しており、東京都では「TMAN (ティーマン)」や「AMATERAS (アマテラス)」といった航空機産業クラスターへ主に経営的な支援を実施してきました。

しかし、中小企業が航空機産業に参入するためには、いくつもの壁を越える必要があります。高い

技術力を要することはもちろん、国際規格などの「ルール」にのっとった製造能力や管理能力が求められます。民間航空機部品は、米国連邦航空局 (FAA) や欧州航空安全機関 (EASA) に認証された工程どおりに製造することで、初めて部品として使うことができます。航空機産業は「いいものをつくれれば売れる」という世界ではなく、部品製造に伴う国際的なルールを理解し具現化することで、参入のスタートラインに立てるのです。

そこで都産技研では、中小企業の航空機産業参入への技術支援を行う拠点として、平成29年12月に「航空機産業支援室」を新たに設置しました。試作部品の技術検証の機能を提供するほか、国際

規格に準拠した専用試験機を導入し、新規試験項目を創設しています。また、東京都や TMAN 事務局によるマッチングや補助金の提供、販路の開拓などの経営的な支援と連携して技術支援を行っています。

## 技術的観点とビジネス的観点の双方をカバーした支援を目指して

航空機産業支援室には総勢14名の研究員が関わっていますが、各研究員は航空機産業支援室の専属ではありません。機械技術グループの研究員として通常の研究試験業務をこなしながら、航空機産業への参入支援に携わっています。その専門分野は、金属熱処理や溶接などの機械・金属系、磁粉探傷や超音波探傷などの非破壊検査、振動試験などの振動制御系に至るまで、多岐にわたります。機械技術グループでの研究業務で培ったそれぞれの専門分野を活かしつつ、コストカットや問題解決型の支援を提供できることが強みです。

加えて、航空機産業支援室では2名の特任技術アドバイザーを招聘しています。いずれも航空会社での実務経験者であり、航空機の整備や部品製造に携わった経歴を持つ人材です。各研究員は、試作部品製作に関する技術的なアドバイスだけでなく、ビジネス的な観点から、航空機産業の業界ルールや産業構造についての詳細なレクチャーを受けており、技術とビジネスの双方の観点から十分な支援ができる体制を整えています。

技術支援は TMAN 参加企業を中心に行って

おり、その内容は「試作実証実験支援」「国際規格対応試験」「テーマ設定型共同研究」の3つの柱で成り立っています。試作実証実験支援では、50社以上の TMAN 参加企業の中での、加工・検査・納品まで一貫した試作品の製作支援を行います。試作品は海外の航空ショーなどに出品し、東京のものづくり産業の PR につなげています。また、国際規格対応試験ではロックウェル硬さ試験など7種類の試験に対応しており、ASTM 規格などの国際規格に準拠した試験設備を導入しています。さらに、これら製作・試験のメニューと並行して、テーマ設定型共同研究では、加工工程の効率化や、製品製造の安定化といった共同研究を TMAN 企業と進めています。都産技研の研究や試験事業で培われた技術シーズにより、新規参入に伴う負担の軽減を実現させます。

## 日本の航空機産業の発展に向けて壁を突破する方法は一つではない

航空機産業支援室の使命の一つは、海外企業と直接取引できる能力を持つ日本の中小企業を育てることだと考えています。現在、海外航空機メーカーなどから航空機部品を受注している日本企業は、重工メーカーを中心とした一部の企業に限られています。国内市場へ新規参入するとなれば、既存企業の枠組みに入り込むしかありません。国内の限られたパイを奪い合うことに終始しては、日本の航空機産業のさらなる発展は望めないでしょう。中小企業が海外市場と渡り合えるシステムをつくり上げることもまた、私たちの役目です。

平成30年度は、TMAN クラスタ内で5個以上の試作品を一貫製作することを目標としています。試作品はオリジナルのものではなく、実際にメーカーから要求があった図面から製作します。製造能力や管理能力が要求レベルを十分に満たすことを示し、海外市場への売り込みを図れればと考えています。

技術的側面、ビジネス的側面ともに、航空機産業への参入には、さまざまな壁が立ちはだかっています。しかし、その壁を突破する方法がさまざまに存在することもまた事実です。航空機産業支援室では、航空機産業への参入を目指す企業の方々に技術的なサポートができるよう技術シーズを構築し、業界構造や商慣習も含めて航空機産業の理解を進めてきました。新規参入を目指す企業の方、既に参入済みで課題を抱えている企業の方は、ぜひ一度ご相談いただければと思います。

## 「シンガポール・エアショー」「ベルリン国際航空宇宙ショー」に出展

平成29年度には、インチ規格で描かれ米国より指示された実際の航空機部品図面を入手し、TMAN クラスタによる一貫生産試作を行いました。この試作品は参加企業6社+都産技研により製作され、2月に開催されたシンガポール・エアショー、および4月に開催されたベルリン国際航空宇宙ショーにおいて展示し、一貫生産が可能な航空機産業クラスターとして、TMAN と AMATERAS の PR を行いました。



シンガポール・エアショー TMAN ブース (左) と都産技研展示 (右)



開発本部開発第一部 機械技術グループ長 青沼 昌幸

# 航空機産業支援室の3大支援メニュー

航空機産業支援室では、技術開発・製品開発支援、試作・実証支援を中心に、航空機産業への参入を目指す中小企業への技術支援を行っています。

## 試作実証実験支援

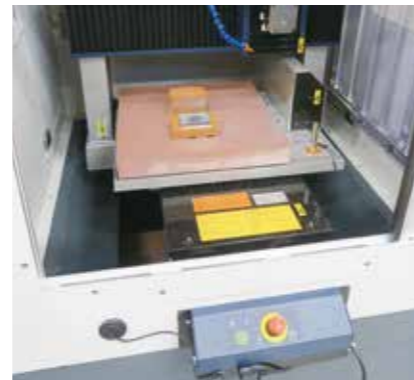
航空機部品の製造には多くの工程が必要で、発注が加工工程ごとに別の企業に行われると、製品の完成までに多くの時間が必要となります。航空機クラスターと呼ばれる中小企業の集合体の形成は、この問題を解決する一つの方法といわれており、クラスターが受注から加工、検査、納品までを一貫して実施する事業スタイルが着目されてきました。航空機産業支援室では、一貫生産を行えるクラスターの育成と、東京で活動する一貫生産クラスターである TMAN と AMATERAS の支援を目的に、試験や加工工程における技術支援や工程の管理支援を行っています。

Pick Up

### 試作支援機器： 3軸モデリングマシン／小型5軸マシニングセンタ

航空機部品には、特殊な形状の部品が多くあります。また、米国の AMS(航空宇宙材料規格)により規定された材料が主に使用され、日本の JIS 規格には規定がなく、国内では流通していない材料も使用されています。

3軸モデリングマシン、小型5軸マシニングセンタは、TMAN 一貫生産試作の支援機器として、切削により形状が製造される部品のための工程検討、難削材料の切削条件の検討、製造部品の性能テスト用具の作製などを想定し、導入された装置です。TMAN および AMATERAS 参加企業の方にお使いいただき、一貫生産による試作を支援しています。



3軸モデリングマシン



小型5軸マシニングセンタ

航空機産業支援室には、他にもインチ規格工具や測定機器、CAD システムを導入しています。平成 30 年度には、X 線応力測定装置や非破壊検査機器を導入するほか、航空機部品製造に利用される CATIA V5 などを導入し、さらなる試作実証支援体制の強化を行います。

## テーマ設定型共同研究

航空機産業支援室では、技術・製品開発支援として、TMAN 参加企業との共同研究を行っています。加工工程の効率化や、より良い製品の開発を目的としたシミュレーションや試作、製品製造の安定化など、多種多様なテーマに取り組んでいます。これまで産学研は、鉄鋼、チタン、軽合金の加工や処理、冶金についての研究を進め、技術シーズを保有しています。これらを実製品の開発に展開することで、コストの低減、新設計の製品などに活かすべく、平成 30 年度も継続して共同研究に取り組めます。なお、これまでの研究成果については、平成 30 年 3 月に開催された共同研究成果報告会において、TMAN 参加企業に情報共有を行いました。



平成 29 年度共同研究成果報告会

## 国際規格対応試験

航空機部品製造における品質管理には、ASTM 規格などの国際規格に対応した試験が求められます。航空機産業支援室では、航空機部品に適用される国際規格に対応した試験機器を導入し、これらの要望に対応しています。

Pick Up

### ASTM E384 マイクロビッカース硬さ試験 ASTM E18 ロックウェル硬さ試験

ASTM 規格での硬さ試験には、ASTM 規格で校正された試験機や標準試験片が必要とされるため、専用に校正した装置を設置し、規格を理解した研究員が、詳細な試験方法を遵守して対応試験を行っています。



ASTM 校正証明書と標準試験片



マイクロビッカース硬さ試験機



ロックウェル硬さ試験機

Pick Up

### FAR 25.853 Appendix F Part I (b) 燃焼性試験

航空機に適用される部材においては、米国の FAA (連邦航空局) により定められた規則である FAR (連邦航空規則) に基づいて、用途に応じた燃焼試験が要求されます。垂直燃焼試験、水平燃焼試験、45 度燃焼試験、60 度燃焼試験において、規則で定められた要求を満たす装置を設置し、試験を行っています。



FAR 規格用燃焼性試験装置

Pick Up

### UN 38.3 T3 振動試験

国連では、リチウムイオン電池の航空による国際輸送に対して、安全維持を目的に規則を制定しています。導入した振動試験装置は、リチウムイオン電池の UN 国連報告試験 (UN Manual of Tests and Criteria Rev.6 38.3.4.3 Test T.3: Vibration) に対応可能で、最大 2,000 Hz まで掃引を行うことができます。また、備えている恒温槽と試験機には、リチウムイオン電池の方が一発火に備えて消火装置が付属しており、安全に試験を行うことができます。



恒温槽付振動試験装置

— 航空機産業支援室では、上記のほか、下記の国際規格試験にも対応しています。お気軽にお問い合わせください。 —

- ASTM E 112 自動画像解析による結晶粒度測定
- ASTM E 45 Method A 鉄鋼の介在物含有量測定
- ASTM B 117 塩水噴霧試験

お問い合わせ  
Tiri-aviation@iri-tokyo.jp  
TEL 03-5530-2570