

ターボファンの下板・翼・上板を一体成形できる金型により、効率的なターボファンの量産が可能に

- プロジェクト名：ターボファン一体成形用メカトロ金型技術の開発
- 対象となる川下産業：電機機器・家電、自動車、医療・福祉機器
- 研究開発体制：タマティーエルオー（株）、松田金型工業（株）、（株）植田電器製作所、芝浦工業大学

ターボファン金型用2段3軸スライド機構



研究開発の概要

- ・ターボファンの効率的な生産につながる技術の高度化が期待されている
- ・多翼スライド構造のメカトロ金型の開発により、一体成形での生産を実現させる技術を開発する

研究開発成果の概要

- ・エアータオル用省エネ一体成形ファンの開発
- ・PC冷却用ターボファンの開発

サポイン事業の成果を活用して提供が可能な製品・サービス

- ターボファンの下板・翼・上板を一体成形することが可能な、アクチュエータ内蔵金型
- エアータオル用省エネターボファン・環境負荷対応型材料を用いた自動車用カーエアコン用ターボファンなどの、顧客ニーズに対応したターボファンのラインアップ

製品・サービスのPRポイント(顧客への提供価値)

ターボファン生産コストの削減に貢献

- アクチュエータ内蔵金型により、従来別々に生産されていたターボファンの下板・翼・上板の一体成形及び連続生産が可能になることで、より少ない時間でより大量のターボファンを、高精度で生産できるようになる
- 一体成形をした場合でも、生産されたターボファンの間の形状のぶれは十分少なく抑えることが可能である

ターボファンの効率的な量産の実現により、ターボファンの製品ラインアップの増加や売上増加に貢献

- アクチュエータ内蔵金型を用いて、エアータオルや自動車用カーエアコンに用いる、環境にやさしいターボファンを生産することができた
- 上記以外の特徴を持つ他の用途向けのターボファンの生産も、同様にこのアクチュエータ内蔵金型を用いて行える可能性が高く、製品ラインアップ拡大が実現する

プラスチック一体成形ターボファン



今後の実用化、事業化の見通し

今後の見通しと展望

- 補完研究として、改良済みのアクチュエータ内蔵金型が連続成形可能であることを確認し、十分な量産性を有していることの実証を目指す
- サポイン事業で得られた成果を新聞や国際金型展などで広く公開することにより認知度を上げたうえで、各種ファン形状に関するアクチュエータ内蔵金型を、新製品として直ちに販売することを目指す
- エアータオル市場について、エアータオルメーカーを通じたエアータオル用ファンモータを販売することにより、参入してゆくことを検討している
- 電子部品冷却用小型ターボファンについては、主に台湾メーカーへ売り込みを図る予定である

研究開発のきっかけ

- ・ターボファンは、モーター回転トルクなどを利用し、気体を効率よく送出する機械要素で、大型から小型まで、産業用から家庭用まで広範囲に利用されている
- ・従来のターボファン製作技術には、強度が不足する、効率的な生産様式を採用できない、高精度で強靱な小型ターボファンの仕様を満足することがほとんど困難である、といった問題点がある
- ・一体成形に用いるメカトロ金型の主要なアイデアは知財化されており、これからの小型化技術・ターボファン形状設計技術などを融合することにより、さらなる事業化に向けた技術の高度化が期待される

サポイン事業で実施した研究開発の内容

- **研究開発の目標** エアータオル用・自動車用カーエアコンの送風用ターボファンにおいて、直径100ミリ付近、厚さ15ミリ、9枚前後の羽根を有するプラスチック製ターボファンを標準として、多翼スライド構造のメカトロ金型の開発により、一体成形での生産を実現させる技術を開発する

従来技術

- ・それぞれ別個に生産された下板・翼・上板を接合することにより、ターボファンを組み立てる

新技術

- ・金型コア内部で、ターボファンの下板・翼・上板などを射出成形時に一体成形する

新技術のポイント

- ・下板・翼・上板の一体成形が可能でファンの構造を選定できるとともに、ターボファンの安定的な連続成形が可能になることで、ターボファンの生産の効率化が実現される

直面した問題

- ・ファンの最適形状が確立されていなかった
- ・金型スライド機構が長期動作に耐えなかった

問題解決のための手段

- ・3DCAD、光造形、流体力学シミュレータなどを組み合わせたファン形状最適形状設計システムを適用した
- ・3DCAD干渉シミュレーションによる動作解析により信頼性を上げた

手段による影響

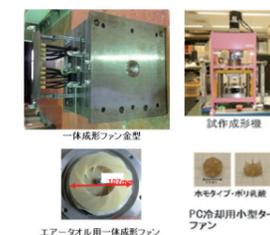
- ・ファン形状および金型製作までのリードタイム短縮が可能となった

研究開発の成果

- **エアータオル用省エネ一体成形ファンの開発**
 —PR法によるターボファン設計システムにより、一体成形が可能で、小型エアータオル用省エネターボファンの構造を選定し、設計を確定した
 —安定な連続成形が可能なアクチュエータ内蔵金型の開発を行った
- **PC冷却用ターボファンの開発**
 —PC冷却用小型ターボファンの最適構造化及びその成形プロセスの短縮化を実現した
 —環境対応型プラスチック材を用いたPC冷却用小型ターボファンの開発を行った

成果の生産に要する設備

- メカトロ金型作成用高精度切削装置



サポイン事業終了時点での実用化・事業化の状況／実用化間近の段階

- ・掃除機クラスのターボファンについては、ほぼ設計体制と金型設計のノウハウを確立した
- ・ターボファンの形状変更に関しては特性予測ができないため、金型製造のしやすい形状変更など積極的な改善提案が難しい
- ・アクチュエータ内蔵金型は量産性の確認が未達成となったため、改良金型を試作したが、その連続成形評価は未完了である

企業情報 ▶ 松田金型工業株式会社

事業内容 | プラスチック成形用金型設計・製作

住所 | 〒116-0011 東京都荒川区西尾久5-19-1

URL | <http://www.matsuda-kanagata.co.jp/>

本製品・サービスに関する問い合わせ先

連絡先 | 代表取締役会長 松田 正雄

T e l | 03-3800-3531

e - m a i l | mkk@matsuda-kanagata.co.jp