

機械與機電系統研究所

MECHANICAL AND MECHATRONICS SYSTEMS
RESEARCH LABORATORIES, MMSL

ドローン分野





小型フライトコントローラー

ドローンのフライトコントローラーは、データ解析、姿勢制御、飛行軌跡の管理を主に担当するが、しばしば信号干渉やセキュリティの問題によって飛行の安定性が損なわれ、最悪の場合は飛行失敗につながることもある。当所が開発したフライトコントローラーは、中級以上のセキュリティ認証に対応し、一部のハードウェア拡張接続機能を備えている。さらに、ROS/ROS2.0のメカトロニクスインターフェース標準に対応しており、ユーザーが二次的なスマート機能の統合開発を行えるようになっている。



技術特徴と優位性

通信セキュリティとスマートフライト

- 内蔵センサーシステムにより、3系統以上の計算結果を提供し、システムの信頼性を向上。
- AES-128以上の通信暗号化及び復号化機能により、高度なセキュリティ保護を実現している。

高い互換性
開発のしやすさ

- オープンソースのハードウェア (Pixhawk) をベースに、情報セキュリティを最適化。一般的なフライトコントロールソフトウェア (PX4, Ardupilot) と互換性がある。
- ロボットオペレーティングシステム (ROS/ROS2) にも対応しており、スマートペイロードとの統合やアプリケーションの開発が可能。

柔軟なオプション設計

- AI演算用コンピュータの搭載が可能で、機体設計に基づいた拡張モデルの開発にも対応。
- 高精度な測位システムとの統合開発にも対応できる。



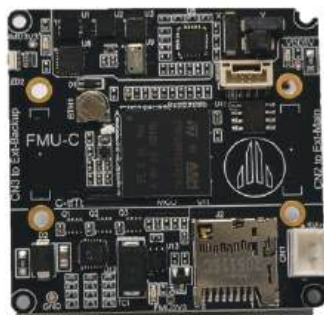
産業へのメリットとビジネスチャンス

適用可能な産業：

無人ビークル産業（ドローン、無人運航船、無人自動運転車）。

応用例：

本フライトコントローラーモジュールは、4軸・プロペラ型ドローンに統合されており、がいし、電塔、建物外壁などの清掃システムへの応用が可能。現在、日本国内の現場においても協力検証が進められている。



小型フライトコントローラー



台湾及び日本における物流ドローンの導入と自動配送サービスへの応用

お問い合わせ先

陳正大 産品經理

TEL: +886-3-5918694

E-mail: eden_chen@itri.org.tw



ドローンによるがいし洗浄技術

送電システムにおいては、電弧や焼損のリスク低減や供給システムの安定性確保のため、高圧送電塔に使われる絶縁体、がいしの洗浄やメンテナンスを行わなければならない。しかし、送電塔に登っての人的作業やヘリコプターに搭載した放水銃での洗浄はリスクが高く、コストもかさむ。ドローンを利用したがいし洗浄システムは、人的リスクを大幅に減らし、より競争力のある送電網メンテナンス業務モデルを提供できる。



技術特徴と優位性

機体の開発

- 自律飛行モードを備えている。
- 1回の搭載水量は最大38リットル。
- 前方障害物自動回避機能。
- 送電塔近接点での安定したホバリング洗浄モード。

ノズル性能

- 水圧20MPa、有効洗浄距離は3メートル。
- パンチルトサーボ制御ノズルを使用し、複数経路をまたぐがいしの標準洗浄作業に対応。
- リモートによりリアルタイムで洗浄状況を監視可能。

トラッキング制御

- 機体に搭載したAIが、がいしのタイプと距離を自動認識し、ノズル制御の補正値を自動計算する。
- 画像から霧を除去するアルゴリズム。



産業へのメリットとビジネスチャンス

適用可能な産業：

電力インフラメンテナンス、高所での洗浄作業が必要な業界（例：がいし洗浄、ビル洗浄など）。

応用例：

高圧送電塔の現場で第一段階の試験飛行許可を取得し、実際に洗浄のフィールド実証を行っている。高木性果樹の水平散布に応用しているが、高木の樹冠にしっかり浸透している。



ドローンによるがいしの洗浄作業

お問い合わせ先

葉 信 典 経 理

TEL: +886-3-5912859

E-mail: itriA10388@itri.org.tw



ドローン用高効率モーターとスマートESCのカスタマイズ技術

ドローンは軍用商用を問わず、モーターとESCが飛行のダイナミックパフォーマンスに直結する。このため、機体の航続力と制御性を最適化するには、機体全体の離陸重量とパワー構成設計に基づき特別な開発を行うとともに、プロペラの出力設定とマッチングさせなければならない。本技術により、台湾の中大型ドローン向け高推力電動プロペラモジュール不足が解消するとともに、機体の動力システムの開発が加速し、飛行の信頼性も向上した。



技術特徴と優位性

独自開発 高効率 モーター

- 5kw以下のシリーズ製品開発実績及び試験量産能力を有している。
- カスタマイズ設計、ローカルサプライチェーン。
- 最適化された空冷流路設計のケースにより、持続的な高出力を実現。

独自開発 ESC

- センサーレス制御技術を最適化し、中・高推力出力性能を向上。
- CAN/PWMの二重入力コマンド機能を搭載可能。
- モーターの動作状態をリアルタイムで監視記録する機能を搭載。
- ケースの冷却設計を最適化し、持続的な高電流出力を実現。

安全規格認証

- TAF、IP55、IECQなどの認証（防塵、防水、低温、振動）を取得。
- EMI/EMC認証の取得サポートが可能。
- MIL-STD関連認証の取得サポートが可能。



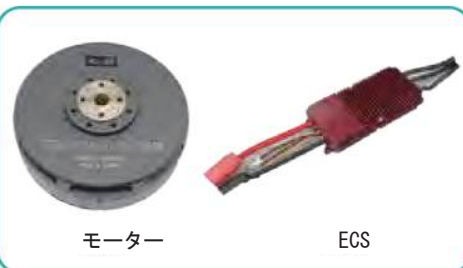
産業へのメリットとビジネスチャンス

適用可能な産業：

無人ビークル産業関連のアプリケーション（例：ドローン、無人運航船、自動運転車）。

応用例：

本技術を使ったドローン用モーターとESCは、中大型マルチロータードローンに適用可能。すでに、台湾国内のメーカー2社に対し、要望に基づき仕様を調整し、技術移転を行った。同2社は今後生産ラインを構築し、ドローンサプライチェーンに組み込まれる見通しである。



お問い合わせ先

葉信典 経理

TEL: +886-3-5912859

E-mail: itriA10388@itri.org.tw



多用途ドローン

ドローンの飛行任務は、複雑な地形や天候などの環境的な挑戦に直面する。これにより、ナビゲーションや任務計画に課題が生じ、飛行の安定性や任務の遂行に影響を及ぼす可能性がある。また、航続距離や積載能力は、任務範囲や作業時間に影響を与える重要な要素である。多様な任務の応用ニーズを考慮すると、システムサービス業者には、ソフトウェアとハードウェアの調整が迅速に行え、環境適応能力を備えた多目的の無人機プラットフォームが求められている。

技術特徴と優位性

高航続力で 精密飛行

- 5kgの荷重で、最大30分間の滞空が可能。
- 最大飛行速度50km/hr。
- ホバリング精度±15cm。

冗長推進 安全飛行

- 冗長推進システムを備えた設計により、非同軸モーターが2基故障しても安全に着陸可能。
- 各部品は台湾の公式ドローンセキュリティ検査認証を取得しており、任務遂行中の情報セキュリティを確保している。

多機能応用 高い収納性

- アームは折り畳み式の設計を採用しており、折りたたんだ状態でのサイズは74*74*80.5cm。体積を55%削減し、持ち運び安い。
- モジュール化されたペイロード機能により、物流配送、電力線の点検、水質検査など、様々な用途に応じてソフトウェア及びハードウェアの調整を柔軟に行う事が可能。

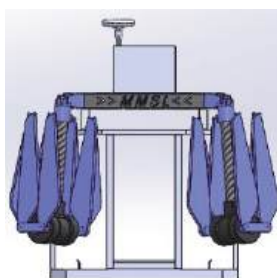
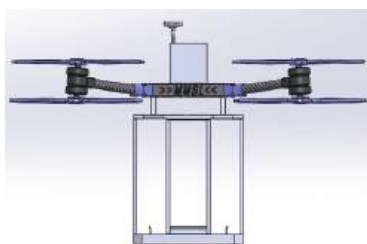
産業へのメリットとビジネスチャンス

適用可能な産業：

物流配送、検査、ドローンシステムインテグレーターなど。

応用例：

1. 日本のドローン企業Tomplaと提携し、ドローンによる物流配送サービスを提供。その安定性と実用性を検証し、スマート物流分野において効率的な物流ソリューションを実現。
2. ドローンを用いて電力インフラ関連のソフトウェア認識技術を統合し、商用点検作業向けの革新的なソリューションを提供。約20分で電力設備の点検を完了でき、作業効率は人手による点検の3倍以上。



ドローンの展開及び収納



ドローンによる物流配送作業

お問い合わせ先

葉信典 経理

TEL: +886-3-5912859

E-mail: itriA10388@itri.org.tw