

電界方式 WPT によるドローン充電ステーション

Capacitive-Coupling Wireless Power Transfer for Automatic Drone Charging Stations

塚本 悟司 阿部 晋士 大平 孝

Satoshi TSUKAMOTO, Shinji ABE, and Takashi OHIRA

豊橋技術科学大学 未来ビークルシティリサーチセンター

概要 少子高齢化による人手不足などを背景に物流やインフラ点検等でのドローンの利用が進められている。しかし、実用化されているドローンでは、バッテリー容量の制限から長時間連続飛行が難しく、短距離輸送や短時間作業での利用にとどまっている。そこで、着陸時に自動的にバッテリーに充電することのできるドローン充電ステーションの実用化が検討されている。これには充電ケーブルの着脱が不要なワイヤレス給電が使用される。充電ステーションの研究は、電気自動車や工場内 AGV を対象とした停車中充電の研究開発が既に先行しているが、ドローンでは搭載重量の制限から、より一層の受電部分の軽量化が求められており、システム設計全体の見直しによる従来技術とは異なるアプローチやより高度な技術の開発が必要と考える。筆者らは、これまでに電界結合方式によるワイヤレス給電システムの研究開発を行っており、メッシュ電極結合および MHz 帯の利用で飛躍的な軽量化が期待できることから、ドローン充電ステーションに応用する研究開発を昨年度開始した。今年に入ってから、小型ドローンへの 100 W の給電や降水時を想定した水没電極での給電の実験を行ない、その効果を実証している。本稿では、この研究開発の概要について述べる。

Abstract Drones are widely used for infrastructure inspection and parcel delivery. However, conventional drones have difficulty to fly continuously for long periods, due to battery capacity limitation. Therefore, it is expected for drone stations to automatically charge the battery while landing. As we are conducting research and development of capacitive coupling wireless power transfer system which can achieve lighter weight of circuits and electrodes, we have started a new research project to apply our state-of-the-art theory and techniques to drone charging stations. Since the beginning of this year, we have succeeded in powering a small drone of about 100W and have shown the powering ability through water-soaked electrodes. In this paper, we introduce the project and the experiment.

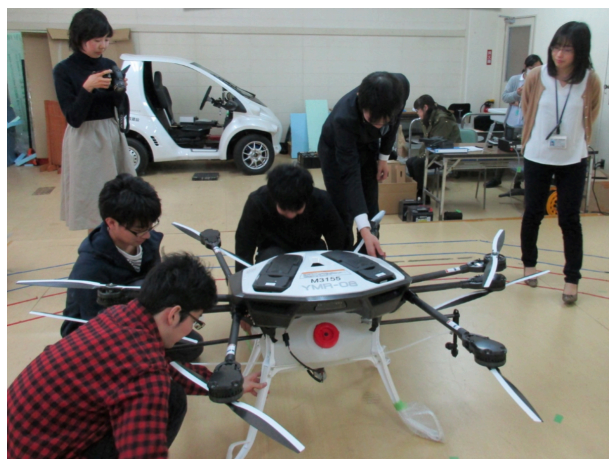


図1 充電ステーションの対象とする産業用ドローンのイメージ



図2 小型ドローンへの 100W 給電実験