

空気環境計測へ向けたエアロゾル捕集デバイスの開発

(名大院工¹・名大未来社会²・量研機構³・(株)Liberaware⁴) ○伊勢谷 太一¹・小野島 大介²・河合 貴哉¹・湯川 博^{1,2,3}・野平 幸佑⁴・関 弘圭⁴・馬場 嘉信^{1,2,3}

Development of a sampling measurement device for PM2.5 using glass fiber

(¹Graduate School of Engineering, Nagoya University, ²Institute of Innovation for Future Society, Nagoya University, ³National Institutes for Quantum Science and Technology (QST), ⁴Liberaware Co., Ltd.) ○Taichi Isetani,¹ Daisuke Onoshima,² Takaya Kawai,¹ Hiroshi Yukawa,^{1,2,3} Kosuke Nohira,⁴ Hongkyu Min,⁴ Yoshinobu Baba^{1,2,3}

In recent years, highly concentrated aerosols such as PM2.5 within familiar closed spaces such as subway yards have become a problem. In addition, bioaerosols, which are fine particles of biological origin suspended in the air, have been reported to cause various health problems by transmitting various infectious diseases. Therefore, there is an increasing need for air quality inspections of enclosed spaces. So far, we have developed a device that captures particulates by means of induced airflow generated during drone propeller rotation and micromachined propellers. In this study, we fabricated a device by combining several filters, including a charged PP filter and a PTFE filter, with a propeller, and verified its feasibility for use on a drone by evaluating its particulate collection performance and the velocity vector of the airflow. In this experiment, PIV (Particle Image Velocimetry) was used to capture the induced airflow generated by the propeller when the filters were mounted, and the velocity vector values of the airflows of the multiple filters were compared.

Keywords : Aerosol; PM2.5; Drone; Bioaerosol; Particle capture

近年、地下鉄構内など身近な閉鎖的空間内における PM2.5 などの高濃度エアロゾルが問題視されている。また、大気中に浮遊する生物由来の微粒子であるバイオエアロゾルは、各種感染症を媒介して様々な健康被害を引き起こすことが報告されている。このため、閉鎖的空間の空気環境点検の必要性が高まっている。これまで我々はドローンのプロペラ回転時に発生する誘導気流と微細加工を施したプロペラによって微粒子を捕捉するデバイスの開発を行ってきた。本研究では、帯電 PP フィルタや PTFE フィルタなど複数のフィルタをプロペラと組み合わせることでデバイスを作製し、微粒子捕集性能の評価や気流の速度ベクトル評価を通じて、ドローンへの搭載可能性を検証した。本実験では PIV (粒子画像流速測定法) によってフィルタ搭載時のプロペラが発生させる誘導気流を撮影し、複数フィルタの気流の速度ベクトル値を比較した。