

E08 超音波霧化技術

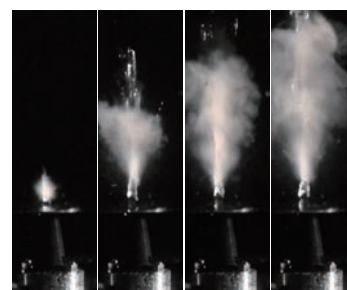
工学部・電気学科・教授・小塚 晃透
kozuka-t@aitech.ac.jp

キーワード 超音波、霧化、加湿器、音圧、ホーン

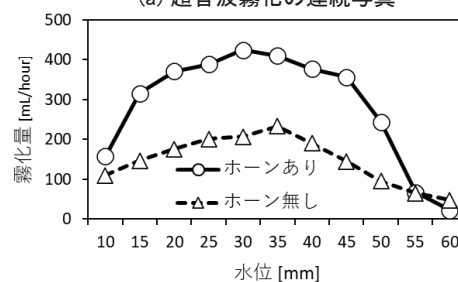
概要

数MHzの強力超音波を水面に向けて放射すると、水面が激しく振動して、液体が微小な液滴となり飛散する。これは、乾燥した空気を加湿するため、超音波加湿器に使われている超音波霧化技術である。図(a)は、霧化の瞬間の連続写真である。水面から水柱が立ち上がり、水柱表面から霧が発生している様子が分かる。

ホーン（導波管）を用いて超音波を集束させることで音圧を高め、霧化量を増加できる。また、霧化量は液深の影響を大きく受ける。図(b)は、ホーンの有無について、水位を変化させて霧化量を調べた結果である。ホーンがあり、適正な水位において霧化量が最大になることが分かる。また、水中超音波の伝搬をシュリーレン法で観察し、音場解析に取り組んでいる。



(a) 超音波霧化の連続写真



(b) 水位とホーンによる霧化量の変化

セールスポイント

1. 超音波霧化技術は、液体を加熱せずに気体中に分散させることが可能。
2. 加湿器としては、加熱式に比べて低消費電力で動作。
3. ホーンを用いることで、霧化量が倍増。

企業等での活用例、今後の展望等

1. 薬剤を気体中に液滴として分散させることが可能。
2. 塗料等をエアロゾルとして浮遊させ対象物に吹き付けることが可能。
3. ホーンと水位により霧化量を制御することを実現することを目指す。

参考資料

論文：Evaluation of the sound field in ultrasonic atomization using a horn, Jpn. J. Appl. Phys., Vol. 59, SKKD16 (2020)

論文：超音波霧化におけるホーンによる影響、電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 119, No. 3, pp.7-10 (2019)