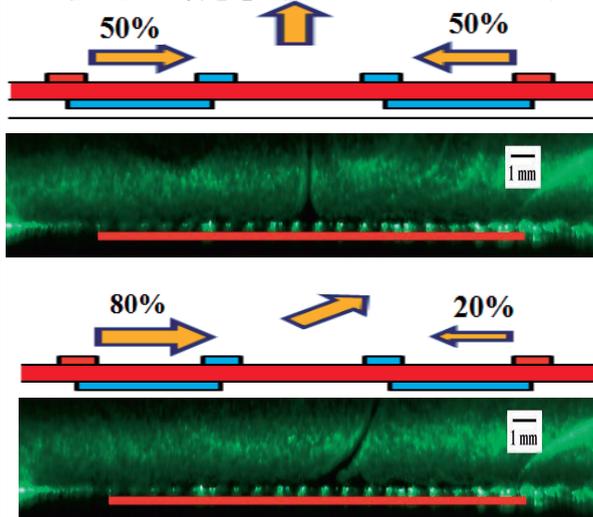


# マイクロプラズマアクチュエータによる 微粒子・流体のアクティブ制御の研究

Keyword: プラズマアクチュエータ、イオン風、静電カーテン

大気圧下でわずか1kV以下で生成可能なマイクロプラズマ。従来の大気圧放電と異なり、低電圧駆動であり、半導体素子による制御駆動も可能である。電圧のオン、オフによりダクト流路内部の圧力損失(流れ易さ)制御や騒音などの制御を電気信号によりアクティブに行うための「マイクロプラズマアクチュエータ」の提案である。



Plasma OFF



Plasma ON



入力信号制御による流れ角制御の例

表面微粒子除去の様子

研究の概要

材料・ナノテク

## ・特筆すべき研究ポイント:

イオン風・コロナ風と呼ばれる現象を利用したプラズマアクチュエータは従来より様々な研究者により研究がなされてきているが、従来の一方向のみのプラズマアクチュエータと異なり、多層構造電極によるダクト内部などのデポジション剥離、摩擦損失、騒音対策としての自由自在な方向へのアクティブ流体制御。

## ・新規研究要素:

大気圧下でプラズマを生成するには数kV以上もの高電圧を要求されるため、電源が高価、大型かつ重くなる点がネックであったが、わずか数百ボルトかつ低消費電力で安価な樹脂基板上マイクロプラズマを生成する。また上に示したように任意の電極パターンと信号制御により、流れ方向のアクティブ制御を可能とした。

## ・従来技術との差別化要素・優位性:

従来のプラズマアクチュエータでは駆動電圧が数kV程度であるため、材料の選択としてセラミクス板などが多かったが、電気絶縁性能や誘電率などの特性が考慮されてこなかった薄膜樹脂フィルム材料などにより数百ボルトの低電圧での大気圧マイクロプラズマ生成に成功している。省電力な表面付近の気体の剥離制御や摩擦損失に繋げられる可能性がある。また本電極は安価な印刷プロセスでも構築可能であり、量産時の低コスト化も可能である。

・特許等出願状況: 特願2013-101254

「低電圧プラズマ発生用電極」など

アピールポイント

## ■ 技術相談に応じられる関連分野

大気圧プラズマを利用した下記の応用分野に応じられます

- ・病院、ホテル等の室内環境の除菌・脱臭
- ・FRPやエンジニアリングプラスチック等の表面改質
- ・排気ガス中のNOx, HC, CO等の有害ガス、VOC等の分解除去
- ・水浄化、水の殺菌(大流量に対応)

## ■ その他の研究紹介

- ・低電圧放電を用いた水浄化の研究
- ・マイクロプラズマを用いた表面改質と接着技術の研究
- ・室内以外の食品、植物類の匂い官能試験など
- ・安全なマイクロプラズマを用いた医療応用、美容応用など



清水 一男

イノベーション  
社会連携推進機構  
准教授