

マイクロホローカソード維持放電による気流の誘起 Induction of air flow by microhollow cathode sustained discharge

高山正和¹⁾, 富樫広太¹⁾²⁾
TAKAYAMA Masakazu¹⁾, TOGASHI Kouta¹⁾²⁾

1) 秋田県立大学, 2)東北電力ネットワーク株式会社
1) Akita Pref. Univ., 2) Tohoku Electric Power Network Co., Inc.

プラズマアクチュエータ(PA)は、主に低周波交流による誘電体バリア放電(DBD)により気流を誘起するものである。PAによる気流の誘起は、大気中の放電によって生成された正イオンが中性分子と衝突するためであると考えられている⁽¹⁾。DBDでは交流1サイクルのうち半分の時間しか気流の誘起に関与せず、また放電電流は短パルス状である。そこで定常的に定電流で一方向に正イオンを駆動できる直流放電を用いることで、同様に気流を誘起できると考えた。前回の年会では、直流放電として沿面放電を用いた結果について報告した⁽²⁾。今回はマイクロホローカソード維持(MCS)放電を用いた結果について報告する。このとき、マイクロホローカソード(MHC)部が誘起される気流を妨げないように装置を構成した。

今回用いた装置構成を図1に示す。MHCの電極にはモリブデン、絶縁体には0.2mm厚の天然マイカを使用した。中心穴の直径は0.3mmである。MCS放電のための第三電極には直径1.0mmのモリブデン線を用いた。MHC放電を仮想陰極とし、第三電極を陽極としてその間に起こる放電がMCS放電であるため、MHCの電極と第三電極との間で放電が起きないように下部電極表面を天然マイカで覆った。MHC放電維持電流を10mA、MCS放電維持電流を10mAとし、第三電極をMHCの中心穴から5mm離して放電を発生させ、線香の煙を用いて気流が誘起されることを確認する。煙の動きが見やすいように放電はMHCの下部で行う。

図2に放電前と放電中の煙の様子を示す。(a)に示すように、放電前にはMHCの両脇から煙が垂直に上がっている。放電中は(b)に示すように、煙はMCS放電のそばで左に流れてMHCの左側からのみ上がっている。この結果から、MCS放電により気流は左方向へ誘起されたといえる。この向きは正イ

オンの動く方向であるため、MCS放電で誘起される気流はDBDによるPAと同様に正イオンと中性分子の衝突によるものと考えられる。

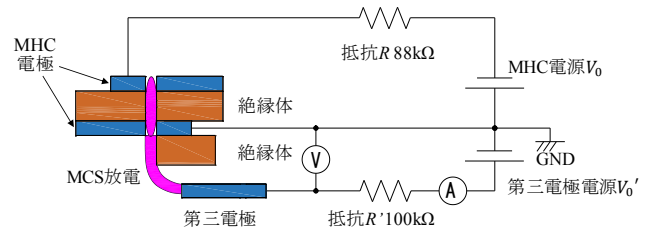


図1 装置構成

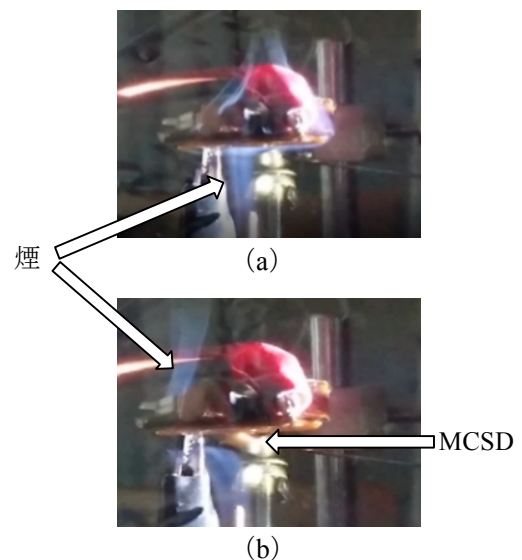


図2 放電による煙の動きの変化
(a) 放電前 (b) 放電中

文 献

- (1) 深湯康二, 山田俊輔, 石川仁「プラズマアクチュエータの基礎と研究動向」ながれ 29, pp243-250, 2010
(2) 伊藤恭一, 高山正和: 29Cp07「大気圧直流沿面放電による気流の誘起に関する研究」, プラズマ・核融合学会 第36回年会