17a-PB2-3

誘電体バリア放電による揮発性化学兵器用剤分解処理実験

Decomposition of volatile chemical warfare agents using dielectric-barrier discharge

東工大院総理工[1]，科警研[2]　○井上 裕貴[1]，宇都宮 嘉孝[1]，岩井 貴弘[1,2]，長島 央行[2]，
名児耶 友樹[2]，宮原 秀一[1]，瀬戸 康雄[2]，沖野 晃俊[1]

Tokyo Tech.[1], National Research Institute of Police Science[2]

○Hiroki Inoue[1], Yoshitaka Utsunomiya[1], Takahiro Iwai[1,2], Hisayuki Nagashima[2],
Tomoki Nagoya[2], Hidekazu Miyahara[1], Yasuo Seto[2], Akitoshi Okino[1]

E-mail: h.inoue@plasma.es.titech.ac.jp

昨年, シリアの内戦において神経ガスの一種で猛毒な化学兵器であるサリンが使用され, 約 1500 人の被害者が出た。揮発性の化学兵器用剤は気化および拡散しやすく，被害の拡大が問題となるため早期の除染が重要となる。一般的に，化学兵器用剤の除染方法として，次亜塩素酸塩または大量の水による洗浄が行われている。しかし，次亜塩素酸塩は毒性が高く人体に有害であり，いずれの方法も廃液の処理が問題となっている[1)]。2020 年に開催される東京オリンピックのテロ対策としても，より安全でかつ 2 次処理を必要としない除染技術の確立が求められている。

本研究では，誘電体バリア放電を用いた揮発性化学兵器の分解装置を開発した。誘電体バリア放電により生成したプラズマ中をガスが通過することで，ガスそのものを分解し，無害化する。このため従来行われていた廃液処理などの 2 次処理を必要としない。Fig. 1 に開発した分解装置の詳細を示す。幅 25 mm, 長さ 100 mm の銅電極間に厚さ 2 mm のガラスを配置し, ギャップ長 2 mm となるよう対向させ，幅 15 mm のガス流路を形成した。形成した流路に分解対象のガスを流し，交流電圧を印加することで，誘電体バリア放電によりプラズマを生成した。誘電体バリア放電は電極が直接化学兵器用剤蒸気に触れない構造になっているため, 電極の腐食を防ぐことができる。また，この構造は電極を積層することでプラズマの体積を増やすことができるため，分解処理速度の向上も期待できる。

今回，開発した装置を用いてサリンの分解実験を行った。空気により希釈したサリンをプラズマに導入後，サリン濃度をガスクロマトグラフで測定することで，本装置のサリン分解性能について評価した。また，プラズマ体積や入力電力等に対する分解効率の依存性についても調べたので報告する。

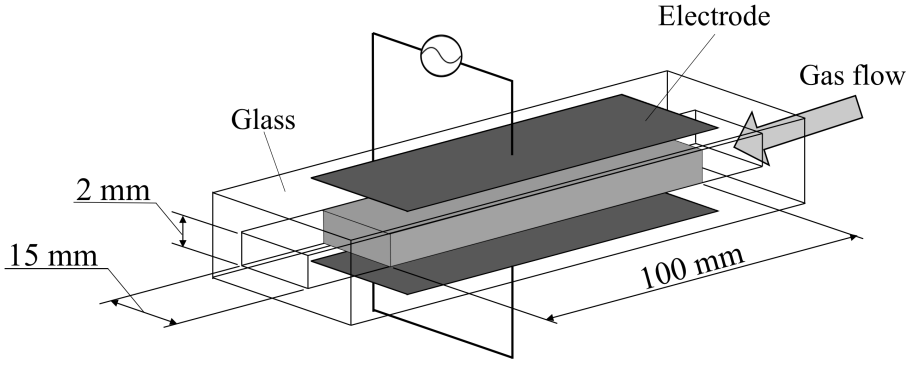


Fig. 1. Schematic of plasma source

[参考文献]

1)　Y. Seto, J. Health Sci. **57**, 311-333 (2011)

© 2014 年　応用物理学会