

ダイヤフラム放電による有機フッ素化合物 PFOS の分解

Decomposition of PFOS using diaphragm discharge

○衛藤 輝, 竹内 希 (東工大)

○Hikaru Eto, Nozomi Takeuchi (Tokyo Tech)

E-mail: eto@plasma.ee.titech.ac.jp

1. はじめに

有機フッ素化合物は耐熱性、耐薬品性などの優れた物理・化学的性質を有し、産業分野での用途は多岐に渡る。しかし、近年、ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS : $C_8F_{17}SO_3H$) をはじめとした有機フッ素化合物の環境中への流出及び蓄積が問題視され、世界各国で使用の規制、排水基準の策定が進められている。

本報告では、ダイヤフラム放電を利用した PFOS の分解実験について、その結果を示し、今後の展望について述べる。

2. 実験方法

図 1 に実験装置の概略、図 2 にダイヤフラムリアクタの断面図を示す。セラミック隔壁の微細孔部分 (直径 0.3 mm) に放電が生じる。処理液の PFOS 初期濃度を 50 mg/L とし、 $NaNO_3$ の濃度が 1 g/L となるよう調製することで導電率を 1.3 mS/cm とした。PFOS 及び副生成物の濃度測定には、高速液体クロマトグラフ質量分析計とイオンクロマトグラフを用いた。

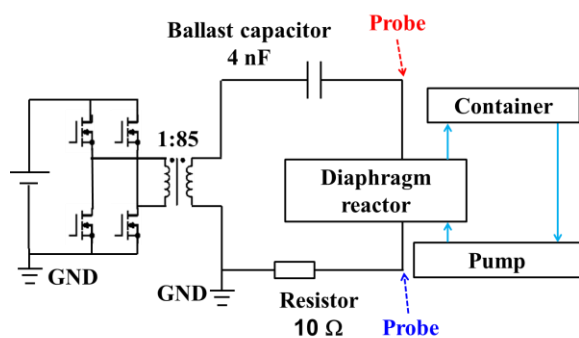


Fig. 1. PFOS decomposition system

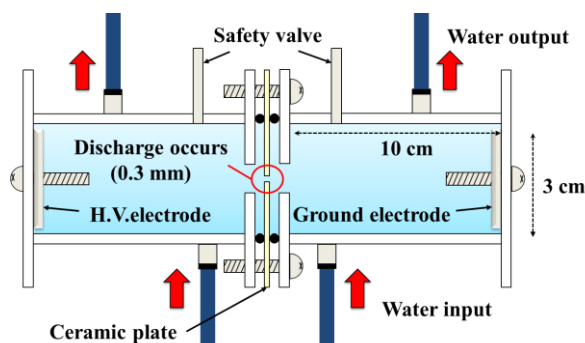


Fig. 2. Schematic of the diaphragm reactor

3. 実験結果

インバータの動作周波数を 10 kHz として放電を行ったときの電圧電流波形を図 3 に示す。1 時間の処理の結果、PFOS 濃度は 22 %減少した。また、処理後に処理液中に遊離したフッ化物イオン (F^-) の濃度は 4.0 mg/L であった。

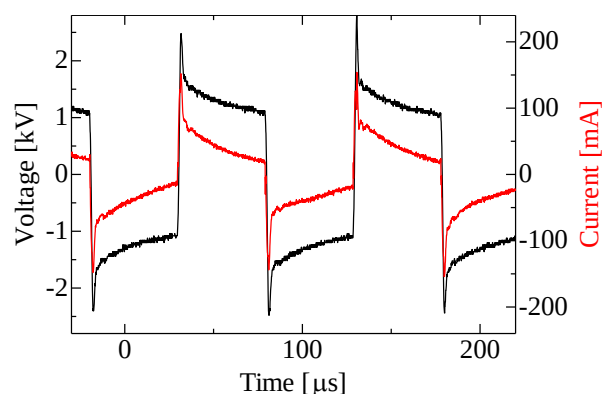


Fig. 3. Voltage and current waveforms

4. まとめ

実験結果から、ダイヤフラム放電が PFOS の分解に有用であるとの知見を得た。

今後、長時間の処理によって PFOS を完全分解する際の効率向上を目指し、条件を最適化するとともに、先行研究との比較を行う。