

## 教育研究活動と工作部門

化学専攻 野本 信也

### 1. 炎水界面反応を利用した有害物質原点処理機の効率試験用反応槽

酸水素炎などの炎を有機物の水溶液に接触させると、炎中で発生した水酸ラジカルが炎水界面の水相側で反応することを発見し、溶液反応における水酸ラジカル源として利用する反応系を考案した。この新しい反応系は従来の水酸ラジカル発生試薬や紫外線、超音波による方法に比べると、溶液内に何ら試薬を加えることの無いクリーンな反応系を提供すると共に、極めて強力な酸化剤である水酸ラジカルを簡便な装置により継続的に供給し続けることのできる高効率のラジカル反応系である。

工作部門・ガラス工作室において、この反応に用いる反応槽をこれまでにタイプとサイズの異なるものを合わせると10種類以上製作していただいた。それらは開放された水溶液表面に炎を照射する形式の反応槽であり、これを用いて様々な反応を行った。しかしこの形式の反応槽は溶液の気中への逸散は防げないなどの難点がいくつか存在した。環境安全管理室員の職務の一環として、実験室内で発生する少量の有機系有害物質を含有する廃液を無害化するための有害物質原点処理機の開発に着手した。従来のものでは不都合であったため新たな試験用炎水界面反応装置を設計して製作していただいた。図1に示したようにバーナーノズル、温度計チップ、冷却管の挿入口および助燃空気導入口を設けた二重管式の反応槽である。製作上の都合を無視した、当方の勝手な要求による設計であり製作者にはご苦勞をおかけしたが、反応槽に括れをつけて冷却効率を高くしたものを作っていただいた。実際の反応に使用したところ、心配した炎の熱による槽

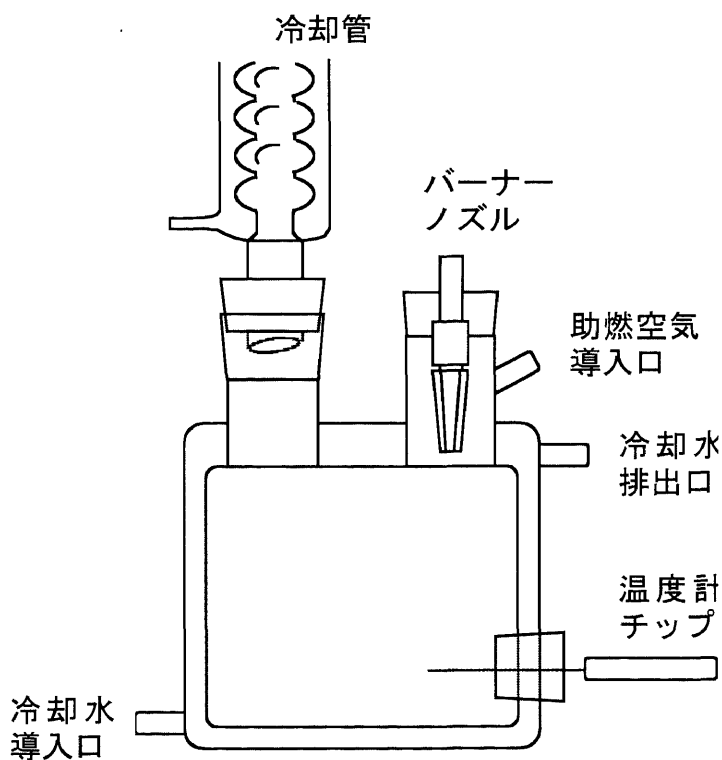


図1. 有害物質原点処理試験用炎水界面反応装置

の破損も無く、本反応を準閉鎖系で行うことが可能となった。現在、これを使用して種々の有害物質の分解反応を行っているところである。

## 2. 障害学生の自立研究支援の為のバリアフリー器具

私は有機化学の分野で重実験系の研究を行なっているが、平成16年度に運動機能障害を持つ筑波大学・自然科学類の4年次学生を本人の希望により受け入れ卒業論文研究の指導を行ない、現在も数理物質科学研究科の大学院生として私の指導下にある。当該学生は、上肢・下肢のみならず体全体の運動機能が健常者に比べて大きく劣るため化学実験で用いられる実験器具類の多くは使用できない状態であった。化学系の実験を遂行する際には多様なバリアが存在するが、この学生本人が自らの手で研究を遂行し自立した研究活動を行なうことを可能にする為に、バリアを一つずつ洗いだし、それを解消或いは軽減する対策を立て実行してきた。この支援の為のバリアフリー器具にはガラス工作室のみならず金属工作室にも多くの協力をさせていただいてきた。

遠心エバポレーター用ローターの製作（写真1）では、設計図作成段階からお世話になった。クランプ用低バリアネジ（写真2）では工作しづらい設計ながら数多く製作していただいた。低バリアスポイド（写真3）の製作では何度もの改良の要望にも即座に対応していただいた。これらの他、この2年足らずの間に数多くのバリアフリー器具を製作していただき、それらはいずれも障害を持つ学生が実験を行なう上で役立っている。

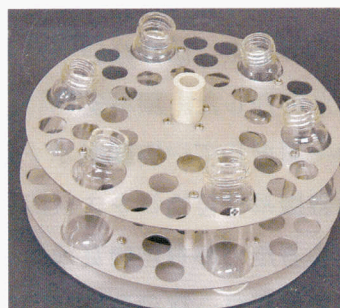


写真1. 遠心エバポレーター用ローター

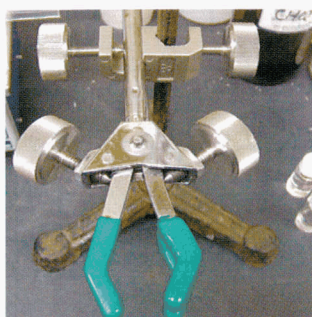


写真2. クランプ用低バリアネジ

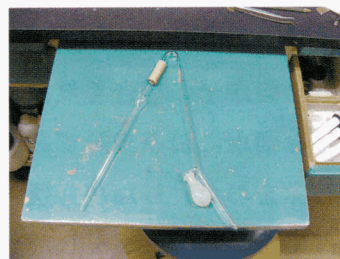


写真3. 低バリアスポイド