

サイ・テク 知と技の発信

埼玉大学・理工学研究の現場

【168】

■物理・化学的処理

我々の生活は多種多様な化学物質に依存しており、気密住宅などでは、建材や家具から発生する揮発性有機化合物(VOC)が問題とされています。

物理的にはVOC複合臭)が問題とされています。

これらのVOCを除去する現行の手段としては、物理的処理と化学的処理があります。物理的処理では、活性炭などの吸着剤を用いた吸着除去が主流となりますが、吸着飽和によるVOCガスの再飛散や汚染されたフ

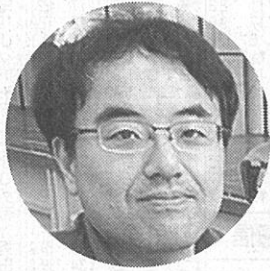
イルターの処理が問題となりま

す。また、化学的処理においては、プラズマや光触媒を用いた酸化分解法が報告されています。

しかし、これら分解手法では、反応時間が短いと十分な処理が行えないだけでなく、分解生成物(酸化分解反応により新たに生成する物質)による二次的な空気汚染も懸念されています。

■超音波を水中に照射

聞こえない音(超音波)とは、一般に可聴音(20Hz~20kHz)を超える音波もしくは弾性振動と定義され、さまざまな分

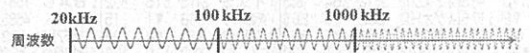
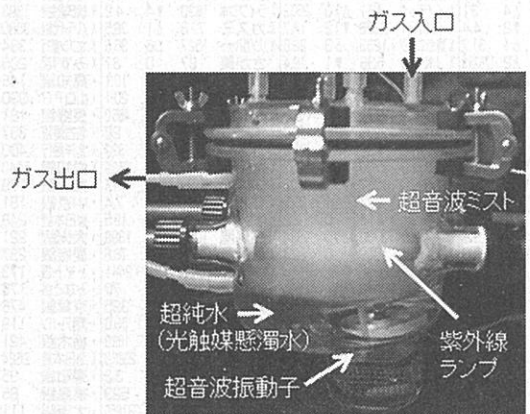


せきぐち・かずひこ 1971年生まれ。1999年3月埼玉大学大学院博士後期課程修了。博士(工学)。埼玉大学大学院助手を経て2007年4月から現職。専門は大気汚染物質(特に微小粒子状物質)の大気挙動に関する調査研究、空気浄化技術に関する開発研究など。

埼玉経済

聞こえない音で空気浄化

関口 和彦 大学院理工学研究科 助教



物理的効果	化学的効果	霧化効果
・衝撃波 ・振動 ・攪拌	・熱分解 ・活性種生成	・気相への転移 ・反応速度の向上

野に活用されています。身近なところでは眼鏡などの洗浄機、センサーやソナー、病院の画像診断、切断や溶接、加湿器などが挙げられます。

この超音波を水中に照射すると、疎密波の中でキャビティと呼ばれる微小な真空核が形成され、その内部では溶存物質が気化し高温、高圧な気泡状態となります。

そのゆえキャビティ内部ではこの溶存物質が熱分解されるだけでなく、周波数を最適にコントロールすることで、キャビティが崩壊する際の衝撃波により、物理的な攪拌(かくはん)

■新しい応用技術検討

光の照射下で活性種を生成する光触媒を水に懸濁(けんたく)させ、数MHzの超音波を照射すると、光触媒を含有したミストを発生させることができます。このミストに光を照射すると、ミストの気液界面でVOCガスを高効率に酸化分解できるだけでなく、二次的に生成した水溶性の分解生成物をミスト中に捕捉することができます。

また、最近では光触媒を用いなくても、環境中で水と酸素に分解する環境に優しい過酸化水素(H₂O₂)水溶液からミストを発生させれば、光触媒と同様に光照射下で気液界面に活性種が生成し、疎水性の強いVOCガスであってもこの界面で分解できることが分かってきました。

さらに、数百kHzの超音波の化学的効果を利用して、水からH₂O₂を生成しつつ連続的にVOCガスを除去する手法や、生成するキャビティを利用して、光がないところでも活性なミストを生成できる手法など、新しい応用技術についても検討を進めています。

■環境技術発展に貢献

超音波と聞くと化学とはほど遠いように感じるかも知れませんが、ソノケミストリー(超音波化学)という言葉があるように、超音波の現象には多くの「化学」が潜んでおり、「現象の解明」と「技術の開発」が共存した大変面白い研究分野でもあります。

これからも化学的視点から環境技術の発展に貢献すべく、学生諸君とともに研究を進めていければと思っています。

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せ下さい
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040