

改質ポリジメチルシロキサン膜の揮発性有機塩素化合物選択透過性

**The Characterization of UV Modified Poly (dimethylsioxane) Membranes
and Their Permselectivity for Chlorinated Hydrocarbons**

三島 聡子, 仲川 勤*
(水質環境部, *明治大学)

掲載誌: 高分子論文集, 54(6), 375-383(1997).

揮発性有機塩素化合物(VOC - Cl)を選択的に透過するパーバレーション膜の分離性の向上について検討を行った。拡散性の優れたポリジメチルシロキサン(PDMS)膜にフッ素化アルキルメタクリレート(FALMA)を収着させ、この状態で紫外線照射を行い、膜内で重合させ、改質 PDMS 膜を得た。拡散性に基づく分離性に加えて、他の分離の要素である分配性の向上を得ることができた。収着実験の結

果から、フッ素化アルキル鎖が長く、かつフッ素原子の数が多いた FALMA の重合体を膜内に導入した PDMS 膜は VOC - Cl の分配性が高いことが、示され、パーバレーションによる分離性も増大した。これは、膜に導入された VOC - Cl の選択的な溶解性の増加によるものである。疎水性である FALMA の重合体を含む改質 PDMS 膜は VOC - Cl に対し親和性を示し、これによって水に対する VOC - Cl の高い分離性を得ることができた。

日本におけるオオシロカゲロウ *Ephoron shigae* (Takahashi) の地理的分布および地理的単為生殖

**Geographic Distribution of the Mayfly, *Ephoron shigae* in Japan, with Evidence of
Geographic Parthenogenesis (Insecta: Ephemeroptera: Polymitarcyidae)**

渡辺 直*, 石綿 進一
(*香川大学, 水質環境部)

掲載誌: 陸水学雑誌, 58(1), 15-25(1997).

直接の成虫採集に加えて、アンケート(質問票および一部標本)および文献にもとづいて日本におけるオオシロカゲロウの地理的分布を調査した。この種は、およそ北緯 39 度(北上川)から 33 度(番匠川)までの 47 水系 54 地点に分布していた。秋から

春にかけての水温がこの種の分布を限定する主要因と考えられる。オスがいないか、あるいはきわめて少ない個体群と、メスと同様に多くのオスがいる個体群があり、両者の分布は広い範囲で重複していた。オスのほとんどいない個体群は単為生殖されているものと思われる。

電気加熱原子吸光法による底質中の微量タリウムの定量

Determination of Trace Amounts of Thallium in Sediments by Electrothermal Atomic Absorption Spectrometry

小倉 光夫
(水質環境部)

掲載誌：水環境学会誌，20(10)，661-665(1997)。

電気加熱原子吸光法による底質中のタリウムの正確で、高感度な分析方法を検討した。試料をフッ化水素酸/硝酸/過塩素酸/硫酸分解して試験溶液を調製し、標準添加法でタリウムを定量した。パイロ化炉の使用およびマトリックス修飾剤 (Pd^{2+} 2000ppm+5%塩化ヒドロキシルアンモニウム) の添加は、タリウムの定量感度、精度の向上に有効であった。これによって、タリウムの吸光度は灰化温度 900 ~ 1100℃で一定となった。

本法による 10 標準試料 (底質、岩石、土壌および飛灰) 中のタリウム分析値は、保証値等と良く一致した。繰り返し分析精度は 2.5 ~ 5.2%であった。また、フッ化水素酸/硝酸/過塩素酸分解でも同等の分析値が得られた。

神奈川県内の河川、湖沼および海底質 (11 試料) 中のタリウム濃度は硝酸/塩酸/過塩素酸分解法では、 $0.140 \sim 0.565 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ (平均 $0.299 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$)、フッ化水素酸/硝酸/過塩素酸/硫酸分解法では $0.171 \sim 0.624 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ (平均 $0.375 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$) であった。

本法の検出限界は、 $0.063 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ (底質中) であった。

Nectar feeding by adults of *Nothopsyche ruficollis* (Ulmer) (Trichoptera: Limnephilidae) and its effect on their reproduction

野崎隆夫，島田武憲
(水質環境部)

掲載誌：Proc. 8th Int. Symp. Trichoptera (Holzenthal, R. W. & O. S. Flint 編): 379-386pp.

トビケラ類の成虫は口器が退化しているため、摂食の意義について重要視されてこなかったが、ホタルトビケラの成虫は、野外で花蜜などを摂取していることが体内の果糖を分析することにより明らかになった。

室内実験において、蜂蜜を与えて飼育した成虫は水だけを与えたもの (以下対照と呼ぶ) に比べ、平均寿命が雄で約 2 倍 (21.6 ± 6.1 日)、雌で約 1.5 倍 (17.7 ± 3.6 日) と有為に延びた。さらに雌の卵巣は、蜂蜜を与えると羽化後 6 ~ 8 日で成熟するが、対照では遅れその半数は成熟前に死亡した。番での飼育実験では、交尾および産卵は、蜂蜜を与えた群では頻繁に見られたが、対照ではほとんど観察されなかった。ただし、水のみ与えて飼育した雄と蜂蜜を与えた雌の番では交尾および産卵が見られた。雌

雄ともに多回交尾が可能で、雌は多回産卵が可能であった。なお、ホタルトビケラの羽化期は多くの昆虫で知られるように雄の方が早く、半数の個体が羽化する期日で比べると雄が雌より 6.7 日 (1993 年) から 8.6 日 (1994 年) 早かった。

以上のことから、ホタルトビケラの再生産において吸蜜の影響を以下のように考察した。

(1) 雌より早く羽化する雄にとっては、吸蜜によって寿命を延ばすことは多回交尾の機会を増加することができ有利である。

(2) 雌にとっては、吸蜜は卵巣の成熟に顕著な影響を与えるばかりか、寿命を延ばすことにより多回産卵の可能性を増し再生産上有利である。さらに、トビケラ類には、1 回しか産卵しない種と多数回産卵する種が知られるが、少なくとも後者にとっては何らかの餌を摂取することが必要かもしれないことを指摘した。

水中トリクロロエチレンの光触媒分解。
薄膜状二酸化チタンのディップ回数による影響

Photocatalytic Degradation of Chlorinated Compounds in Water.
Effect of the Number of the Repeated Dip-coating for the TiO₂ Thin-film on the Degradation of TCE

吉田 克彦, 岡村 和雄*, 伊藤 公紀**, 村林 眞行**
(大気環境部, *水質環境部, **横浜国立大学)

掲載誌: DENKI KAGAKU, 66(2), 171-175(1998).

光触媒反応を環境汚染物質などの分解に応用する研究が活発に行われている。光触媒を用いた排水処理は、経済的であるが、実用化にあたってはさらに分解反応速度を高める工夫が必要である。

本研究では、光触媒の膜厚および膜に対する光透過性が、分解反応速度に与える影響について検討した。

二酸化チタン薄膜をパイレックス管表面にゾルゲル法で膜厚を 0.1 から 0.7 μm の範囲で被覆させ、

トリクロロエチレン試験液により光触媒分解反応実験を行った結果、以下のことが明らかになった。

(1) 薄膜状二酸化チタン光触媒で、トリクロロエチレンの分解を行う場合、ある一定以上(約 0.3 μm)の膜厚が必要であり、また最適な膜厚が存在するものと考えられた。

(2) 透明な二酸化チタン薄膜を使用して光触媒反応を行う場合、照射光の入射側のみならず、出射側でも反応が起こり得ることがわかった。この場合、透過光による出射側の反応速度は膜厚により変化することがわかった。

事業所における化学物質の使用と排出の実態
— PRTRパイロット事業のための予備調査 —

The Actual State in Use and Release of Chemicals in Industrial Plants

安部明美, 高橋通正*
(水質環境部, *大気環境部)

掲載誌: 資源環境対策, 34(1), 27-37(1998).

環境庁が、準備を進めている PRTR (環境汚染物質排出・移動登録) 制度の導入に先立ち、神奈川県内のプラスチック製品製造、化学工業、輸送用機械器具製造、電気機械器具製造の 4 業種、5 事業所における化学物質の使用実態と排出濃度等の実地調査を行った。その結果、環境排出量の推計にあたっては、製品中の化学物質を含め取扱量を十分に把握すること、対象化学物質ごとに廃棄量を把握することがまず重要であることが示された。次に排出先は、化学物質の物性と使用形態によって推定される場合の多いことも判明した。従って、環境排出量の推計は、各工程における対象化学物質ごとの収支を基本

とし、工程管理、処理施設における処理効率及び廃棄物中の含有量等の確認に実測を併用して行うのが有効であると考えられた。また、化学物質の使用実態に合わせた対象物質リストの更新をキメ細かく行うことの必要性が示された。

今後、PRTR 制度によって得られる排出量情報を環境リスクの低減に生かしていくためには、①地域の排出量情報とリンクした効率的な環境モニタリング、②排出量データと移動・拡散モデルや運命予測モデル及び毒性情報を組み合わせて地域レベルの環境リスクを算出する手法の開発、③地域環境リスクの指標化、④これを分かりやすい形で公開する工夫、等が必要となるものと思われる。

廃棄物の焼却にともなう温室効果ガスの排出状況

Greenhouse Gas Emissions from Waste Incineration in JAPAN

安田 憲二
(環境工学部)

掲載誌：廃棄物学会誌， 8 (6)， 432-437(1997)。

廃棄物の焼却処理にともなう CO_2 、 CH_4 および N_2O の排出状況について調査、検討を行った。その結果、1993 年度における廃棄物焼却炉からの CO_2 排出量は $12,653\text{Gg} - \text{C}$ ($46,395\text{Gg} - \text{CO}_2$) と推定された。これは同年度の人為発生源全体の約 3.6 % に相当している。また、1993 年度に廃棄物焼却炉から排出された CH_4 の量は $13.1\text{Gg} - \text{CH}_4$ と算定された。

この排出量は人為発生源からの CH_4 排出量に対して僅か 1 % を占めるにすぎない。

廃棄物の焼却にともなう N_2O の排出については、汚泥焼却時に高濃度となった。炉形式別では、流動床炉で濃度が高くなる傾向が認められた。1993 年度における廃棄物焼却炉からの N_2O 排出量は $7.6\text{Gg} - \text{N}_2\text{O}$ と推定され、同年度における人為発生源全体の約 10 % 近くを占めるなど、排出割合が他のガスの場合と比べて高かった。