

研究の背景および目的

バイオマスや化石燃料中には、微量ながら無視できない量の有害元素が含まれており、燃焼時に大気中に放出されたり、灰中に濃縮されたりします。例えば、地球規模で見た場合、大気中への水銀放出の第一原因は石炭燃焼です。また、日本では家屋の解体時にヒ素系防腐剤を含む木材が発生し、これらをバイオマス資源として燃焼させる時に大きな問題となっています。本研究はバイオマスや化石燃料に含まれる微量元素の簡便かつ正確な分析法を開発し、環境にやさしい利用に寄与するものです。

■ おもな研究内容

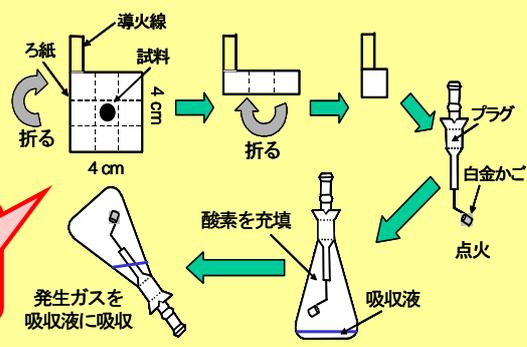
バイオマスや化石燃料(石炭)など固体中の微量元素濃度を正確に測定するためには、目的元素を溶液化する必要がある。本研究者は、酸素フラスコ燃焼法を用いると固体中に含まれる水銀やヒ素等の微量元素を容易に溶液化できることを見出した。さらに、この方法に発色分析を組み合わせ、バイオマス中の微量元素濃度を簡単に分析する分析法を開発中である。

**酸素フラスコ燃焼法**



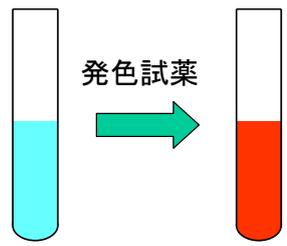
**安価な器具**  
(燃焼フラスコのみ)

**操作が簡単**  
(試料をろ紙に包み、酸素を充填し、燃焼するだけ)



ろ紙 4cm 4cm 試料 薄火線 折る 折る プラグ 白金かご 点火 酸素を充填 発生ガスを吸収液に吸収 吸収液

左記で得られた吸収液中の微量元素を発色分析



発色試薬

酸素フラスコ燃焼法と発色分析の組み合わせによるバイオマス試料中の微量元素の簡易分析

期待される効果・応用分野

化石燃料の燃焼に伴う有害微量元素の大気放出や灰への濃縮は、以前より環境負荷が指摘されてきました。近年は、地球温暖化防止のためカーボンニュートラルなバイオマス資源が燃料として注目されています。しかしバイオマス中には自然由来および人為由来の種々の有害微量元素が含まれており、燃焼過程で環境中へ放出されると、大きな環境負荷となる可能性があります。このバイオマス中の微量元素の簡易分析法は、有害微量元素対策において重要な要素技術となると考えます。

■ 共同研究・特許などアピールポイント

- ヒ素の定量方法、特願2009-182611
- 水銀の定量方法、特願2007-129773
- NEDO「石炭利用プロセスにおける微量成分の環境への影響低減手法の開発」(H19-22)プロジェクトリーダー

**コーディネーターから一言**

化石燃料・バイオマスに含まれる水銀・ヒ素など有害微量元素の簡易分析法を研究。酸素フラスコ燃焼法は完成、吸収液の発色分析を開発中です。規制強化が予測される分野のため、実用化による需要増が期待できます。

研究分野	環境分析化学
キーワード	バイオマス、石炭、有害微量元素、水銀、ヒ素、簡易分析