



Title	誘導体化ガスクロマトグラフィーによる無機アニオンのトレースアナリシスに関する研究
Author(s)	船造, 浩一
Citation	大阪大学, 1982, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/33201">https://hdl.handle.net/11094/33201</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"&gt;https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> >大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	ふな	ぞう	こう	いち
	船	造	浩	一
学 位 の 種 類	工	学	博	士
学 位 記 番 号	第	5	6	7
	号	6		
学位授与の日付	昭和 57 年 3 月 25 日			
学位授与の要件	工学研究科 プロセス工学専攻			
	学位規則第 5 条第 1 項該当			
学 位 論 文 題 目	誘導体化ガスクロマトグラフィーによる無機アニオンのト レースアナリシスに関する研究			
論 文 審 査 委 員	(主査)			
	教 授	庄野	利之	
	教 授	桜井	洸	教 授 艸林 成和 教 授 小泉 光恵
	教 授	三川	礼	

## 論 文 内 容 の 要 旨

極微量域での無機アニオン濃度の測定は環境化学や生化学分野において、重要な課題の一つであるが、その方法には現在でも主として古典的な比色定量法が使用されている。本論文は無機アニオンのよりすぐれた測定法を開発する目的で、無機アニオンを誘導体化ガスクロマトグラフ分析法により、測定する数種の新しい方法を考案し、検討を行った結果をまとめたものである。内容は緒言、本文 9 章および結論からなっている。

緒言ではこの研究分野の現在までの研究概要を述べ本研究の意義および目的を記述している。

第 1 章ではサンドマイヤー反応と類似の反応により亜硝酸イオン ( $\text{NO}_2^-$ ) を p-ブプロモクロロベンゼンに誘導した後、電子捕獲検出器 (ECD) 付のガスクロマトグラフ (GC) で高感度に定量する方法を検討している。

その結果この方法が河川水、生体試料および食品中の  $\text{NO}_2^-$  の定量に応用できるものであることを確認している。

第 2 章、第 3 章では上記の  $\text{NO}_2^-$  の定量法を改良するとともにシアンイオン ( $\text{CN}^-$ ) および大気中の一酸化窒素の定量法へ発展させている。

第 4 章では、第 1 章の方法よりさらに高感度な  $\text{NO}_2^-$  の定量法として  $\text{NO}_2^-$  を次亜リン酸の存在下で m-ニトロアニリンと反応させ、脱アミノ化を行い、 $\text{NO}_2^-$  をニトロベンゼンに誘導して、ECD 付の GC で定量する方法を考案し、検討を行っている。その結果、この方法も実試料の分析に用いることができるという結論を得ている。

第 5 章、第 6 章ではジメチル硫酸などのアルキル化剤を用いる無機アニオンのメチル化反応が GC

分析用の誘導反応として使用できるかどうかについて検討し、ジメチル硫酸あるいはジエチル硫酸がすぐれたアルキル化剤であり、無機アニオンの誘導体化試薬として使用することができるという結論を得ている。

第7～9章では、前二章で検討した無機アニオンをメチル化またはエチル化した後、定量する方法を無機アニオンのトレース分析法に発展させている。すなわち、第7章ではジメチル硫酸を用いて  $\text{CN}^-$  およびチオシアンイオンをメチル化し、熱イオン化検出器付のGCで定量する方法を、第8章では臭素イオンおよびヨウ素イオンを同時にメチル化し、ECD付のGCで定量する方法を、第9章ではイオウイオンをエチル化して硫化ジエチルに誘導した後、炎光光度検出器付のGCで定量する方法の開発に成功している。

結論では本研究で得られた知見をまとめている。

## 論文の審査結果の要旨

本論文はガスクロマトグラフィーの対象を無機アニオンにまで拡張することを目的とし、アニオンの誘導体化とガスクロマトグラフィーを組合せる条件を詳細に検討して無機アニオンの新しい計測法として発展させたもので次のような知見、または結論を得ている。

- 1) サンドマイヤー反応類似の反応を用いる  $\text{NO}_2^-$  および  $\text{CN}^-$  の誘導体化と電子捕獲検出器を用いる高感度検出法を開発している。
- 2) 種々のアルキル化剤を用いる無機アニオンのアルキル化条件を詳細に検討し、ジアルキル硫酸が無機アニオンの誘導体化ガスクロマトグラフ分析に応用できるものであることを確認している。
- 3) ジアルキル硫酸を用いる方法の超高感度化に成功し、 $\text{CN}^-$ 、 $\text{SCN}^-$ 、 $\text{S}^{2-}$  の測定法およびハロゲンイオンの同時分析法として完成させている。

以上の結果は無機アニオンのトレースアナリシスに関して新しい基礎的知見を得たものであり分析化学ならびに環境化学計測の発展に貢献するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。