

# 第323回 GC研究会

ヘリウム以外のキャリアーガスによるGC分析

2013年2月22日 薬業健保会館(日比谷)

<http://www.jsac.or.jp/group/GC/>

はじめに

昨年より、ヘリウムガスの供給制限と価格の高騰などの問題が生じている。日本ではキャピラリーカラムを用いたGC/MSの普及に伴い、充填カラムの時代では一般的であった窒素や水素をキャリアーガスとするGC分析が減り、ヘリウムをキャリアーガスとするGC分析が増加してきた。水素を用いる事で不安を覚える方も多いかと思うが、一般的な分析で用いられる水素炎イオン化検出器は、その名の通り水素炎の中で炭化水素がイオン化され、この時に生じるイオン電流を検出しており、水素の使用は必須である。また、熱伝導度検出器を用いたGC分析ではキャリアーガスに水素を用いる事は感度と分離の点で有利で、充填カラムの時代にはプロセス分析も含め多用されていた。

今回の研究会では、キャピラリーカラムを用いたGC・GC/MS分析でキャリアーガスにヘリウム以外のガスを用いる場合に留意しなければならない点、分離と検出に及ぼす影響などを学術的な観点から紹介し、安全性の面で正しい知識が得られるよう紹介する。

実験室では様々な危険な薬品やガスを用いており、正しい知識のもとで正しく取り扱う事で安全を確保している。そこで、今回はキャリアーガスに限らずGC分析で水素を用いる場合に知っておくべき基礎的な情報も提供し、実験室の安全管理、水素発生器による水素の供給などについて正しい知識が得られるよう特別講演を企画した。

ガスクロマトグラフを設置する実験室に求められている基本的な条件は、換気がよく室温が20-30℃程度の範囲であることが挙げられる。換気は、水素ではなく不活性ガスを用いている場合に酸欠による事故を防止する為に必須であり、換気が十分であれば、よほどの事がない限り水素が爆発領域の濃度になる事はないといえる。

本研究会で正しい知識を得てヘリウム以外のキャリアーガス(窒素・水素)を用いるGC分析に役立てて頂ける事を期待している。

# ＜講演会プログラム＞

## 13:30-14:10 基礎講座 I

1. 基礎理論でわかるキャリアーガスと分離の関係 (GLサイエンス)安藤 晶
2. 水素キャリアーガスによるGC/MS分析の基礎 (アジレント)代島 茂樹

## 14:10-15:10 特別講演

1. 水素発生器、ガスの純度と使用上の注意 (堀場エステック)佐々木 智啓
2. 高圧ガス・水素の取り扱いと実験室の安全対策について (高千穂化学)武笠 修二郎

## 15:10-15:40休憩および企業展示

## 15:40-16:10 基礎講座 II

1. He以外のキャリアーガス使用の実例紹介 ((財)日本自動車研)秋山 賢一

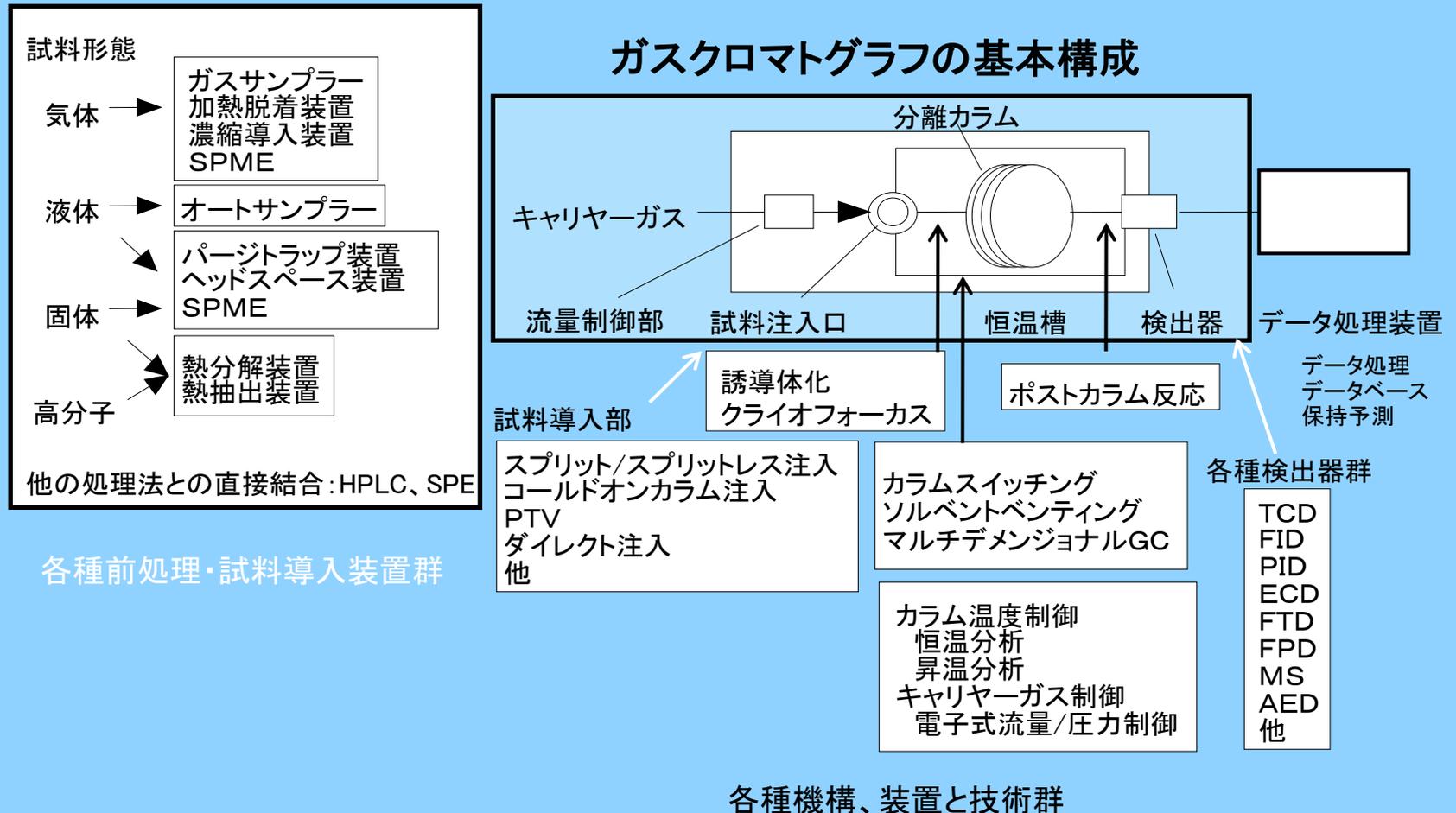
## 16:10～17:10 技術講演

- 16:10-16:25 水素キャリアーガスGC/MS分析の実際 (アジレント・テクノロジー)穴沢 秀峰
- 16:25-16:40 N<sub>2</sub>キャリアーガス使用時のキャピラリー分析の実際 (島津製作所)和田 豊仁
- 16:40-16:55 キャリヤーガスを必要としないリアルタイムガス質量分析装置のご紹介 (アルファ・モス・ジャパン)矢島 敏行
- 16:55-17:10 閉会のご挨拶 ((独)産業技術総合研究所) 前田 恒昭

## 17:30- 意見交換会

# ガスクロマトグラフィーの歴史

## ガスクロマトグラフ開発60年



# ガスクロマトグラフィーの歴史

## ガスクロマトグラフィー創設60年

- 1906年 M.S.Tswett: カラムクロマトによる植物色素の分離をクロマトグラフィーと命名
- 1941年 A.J.P.Martin, R.M.Synge: 液 - 液分配クロマトグラフィーのアイデア
- **1952年 A.T.James, A.J.P.Martin: 気 - 液分配クロマトグラフィーを創始**
- 1956年 van Deemter: 分離効率に影響を与える要因を解析
- 1958年 M.J.E.Golay: キャピラリーカラムの理論と応用例を示す(スプリットインジェクション、TCD検出器)
- 1958年 G.Dijkstra, J.Degoey: キャピラリーカラムの実用可能性と固定相液相の動的塗布を報告
- 1958年 I.G.McWilliam (FID)、J.E.Lovelock (ECD)開発を報告
- 1958年 L.Rohrschneider: 固定相液相の極性を定義する方法を提案
- 1959年 D.H.Desty キャピラリーカラムによる燃料分析の応用を報告
- 1959年 D.H.Desty ガラスキャピラリー製作装置の特許
- 1962年 M.Mohnke, W.Saffert: 気-固吸着型PLOTカラムの開発
- 1966年 L.Rohrschneider: 固定相液相の特性を表現する定数を提案
- 1970年 W.O.McRynolds: 上記に改良を加え新定数と分類表を報告

# ガスクロマトグラフィーの歴史

## ガスクロマトグラフィー創設60年

- 1969年 K.Grob, G.Grob: スプリットレス注入を発見・発表(大量試料導入)
- 1975年 R.E.Kaiser: キャピラリークロマトグラフィー国際シンポジウム
- 1975年 キャピラリーカラムを用いる市販GC/MSが登場  
(1957年J.C.Holmes: GCとMSの結合を報告)
- 1979年 R.D.Dandeneau, E.H.Zerener: 溶融シリカキャピラリーカラムを開発
- 1976年から1986年にかけて化学結合型固定相液相の研究
- 1980年代にはGC装置のキャピラリーカラム対応が一般化  
(研究トレンド: High Resolution, Selectivity, Sensitivity & Speed)
- 1980年代大量試料注入法の実用化(PTV, クールオンカラム等)
- 1993年 J.Pawliszyn: 固相マイクロ抽出(SPME)開発
- 1995年 J.B.Philips: GCXGCの開発 (High speed separationの実用化)  
(1968年 D.R.Deans、キャピラリーカラムスイッチング方式と装置を発表)
  
- 2008年 ガスクロマトグラフィー研究懇談会50周年
- 2008年 キャピラリーカラム開発50周年
- 2009年 GC研究会開催300回
- **2012年 ガスクロマトグラフィー開発60周年**

# GC研究懇談会2012年度事業

- 6月8日 :「第318回 ガスクロマトグラフィー研究会」ー講演会ー  
ガスクロマトグラフィーとアーティファクト、  
その成分はどこから来たの  
基礎講座:GC注入口に起因する吸着・分解物と副生成物  
参加者を交えた意見交換会 (薬業健保会館)
- 7月19,20日 :SS2012研究発表会、特別講演会(第319回)(北とぴあ)
- 8月1,2,3日 :第18回キャピラリーガスクロマトグラフィー講習会(麻布大学)
- 9月7日(半日) :JASISコンファレンス2012講習会(第320回) (幕張メッセ)
- 9月20日 :「第321回 日本分析化学会第61年会 金沢大学 講演会」
- 10月16-18日 :日中韓シンポジウム(上海、中国)参加協力
- 12月7日(金) :「第322回 特別講演会、ノンターゲット分析、最新の話題」  
(代々木青少年総合センター)

2012年2月22日:「第323回 総会と講演会」  
- ヘリウム以外のキャリアーガスによるGC分析-(薬業健保会館)

地方での活動:講演会(北九州、関西、名古屋)、講習会、研究会等を計画中

# GC研究懇談会2013年度事業計画

- 5月頃 : 研究会(関西)  
5月31日 : 「第324回 ガスクロマトグラフィー研究会」ー講演会ー  
GC/GC/MS最新技術・情報の紹介(薬業健保会館)  
8月1,2日 : SS2013研究発表会、特別講演会(第325回)(工学院大学)  
8月7,8,9日 : 第19回キャピラリーガスクロマトグラフィー講習会(麻布大学)  
8月22～25日 : 「日中韓シンポジウム主催(福岡・長崎)60周年記念事業  
9月4-6日(半日): JASISコンファレンス2013講習会(第326回) (幕張メッセ)  
9月19～21日 : 「第327回 日本分析化学会第61年会 近畿大学 講演会」  
12月6日 : 「第328回 特別講演会」60周年記念事業・表彰  
2014年2月頃 : 「第329回 総会と講演会」

地方での活動: 講演会(北九州、関西)、講習会、研究会等を計画中

ガスクロマトグラフィー創始60周年記念事業: 特別講演会、日中韓シンポジウム、アーカイブ、表彰等

## 出版事業

ガスクロ自由自在Q&A : (丸善)好評発売中  
準備・試料導入編  
分離・検出編

役に立つガスクロ分析 : (医学評論社)好評発売中

キャピラリーガスクロマトグラフィー (朝倉書店)

CGCにおける試料導入ガイドブック (丸善)