

始めてGC・GC/MSを購入する ときの注意点

初心者対象

—多くの失敗談—

(財)日本自動車研究所

秋山 賢一

第296回 ガスクロマトグラフィー研究会 —講演会—
講演テーマ「GC/MSの使い方と最前線」
2009年6月5日

1

内容

- 始めてGC・GC/MSを導入するとき知っていた方が良いこと
- 失敗談
- 何がしたいか明確に
- 営業トークを信じるな
- ソフトは必ず確認して
- ユーザーの言葉を頭から信じない
- 最高感度？
- 設備導入に必要なチェックポイント

2

始めてGC・GC/MSを導入するとき 知っていた方が良いこと

- 専門家の育成が必要な場合が多い
(経験が無い場合)
 - 不要な場合
 - サービス体制が整っているメーカーからの納入
 - 専用機として製造されている(日常の管理がお金で解決できる場合)
 - 一般的には専用機である場合は少ない
 - ボタンを押すだけでは結果は出ない
- できれば最初は目的を絞って導入した方が良い

3

始めてGC・GC/MSを導入するとき 知っていた方が良いこと

- 管理する側の理解
 - ボタンを押すだけでは結果は出ない
 - ある程度、長い目で見て欲しい
 - 前処理, 前段階の設備・体制が必要
 - ガラス器具の使用法
 - ガラス器具の洗浄および保管
 - 標準物質の調整(希釈・混合・保管)
 - 有機溶媒の取り扱い
 - 計量方法の習得(天秤, シリンジ, ピペッター, メスシリンダー)
 - ドラフトなどの設備
 - ガス配管(高圧ガス保安法との適合)

4

初めてGC・GC/MSを導入するとき 知っていた方が良くこと

- 一台買えばなんでも出来るか？
 - できる可能性が高い.
 - しかし, 慣れない人にとっては相当な負担
- できれば最初は目的を絞って導入

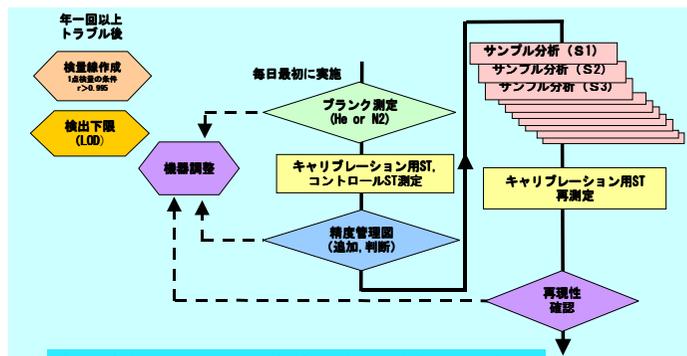
5

初めてGC・GC/MSを導入するときの注意

- 精度管理の知識
- データの確認方法を考えておく
- 装置は, 順調なときこそよく観察しておく
 - 出来るだけ記録を残す
 - クロマトグラムやマススペクトルを良く見ておく
数字だけでは分からない

6

初めてGC・GC/MSを導入するときの注意



自動車排出ガス中の有害大気汚染物質測定の
精度管理例

7

初めてGC・GC/MSを導入するときの注意

- 最低限の設備はやめた方が良い
 - 修理などの後で, 確認が必要になる
どうやって確認するか考えておく
 - 例えば, 検出器はMSだけ必要
トラブルの原因を調べるとき, TCDがあれば
注入口の問題か? カラムか? MSか? 調べられる.
 - 例えば, 前処理はパージアンドトラップだけ必要
トラブルの原因を調べるとき, スプリット・スプリット
レス注入口があれば
前処理の問題か? カラムか? MSか? 調べられる.

8

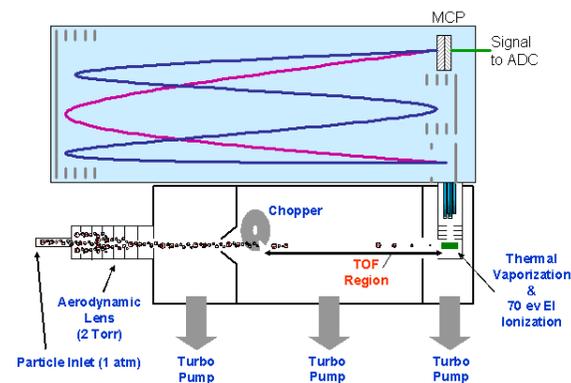
過去に導入したシステム

GC	GC検出器	GC/MS
島津	FID	島津
日立	TCD	Agilent(HP)
GCサイエンス	ECD	Thermo
柳本	FPD	Varian
Agilent(HP)	SCD	JEOL
Thermo	NPD (FTD)	
PerkinElmer	SID	
Varian	ELCD	
SRI	O-FID	MS
Siemens	PID	Kratos
Thermedics	PDECD	JEOL
	AED	Agilent(HP)
		Thermo
		Varian
		ToFWerks
		AerodyneResearch
		トヤマ
		Ionicon

MS	イオン化	質量分離
Kratos	EI, CI, NCI	Sector
JEOL	EI, FI	Sector, Q, TOF
Agilent(HP)	EI	Q
Thermo	EI	IRMS
Varian	EI, NCI	Q MS/MS
ToFWerks	EI	V&W-TOF
AerodyneResearch	EI, PI	Q, TOF
トヤマ	jet-REMPI	TOF
Ionicon	PTR	Q

9

V&W-TOF



10

非常に面倒だったGC/MSの紹介 光イオン化GC/MS

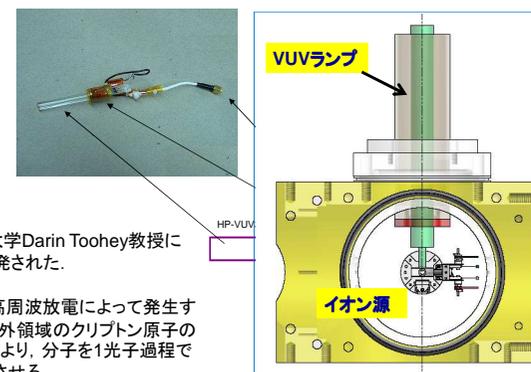
エアロゾル質量分析計

粒子をサイズ分けて、
蒸発させてその成分を
測る装置。
通常EIイオン化を使っ
ていた。

高真空でのソフトイオン化が必要



PIランプ

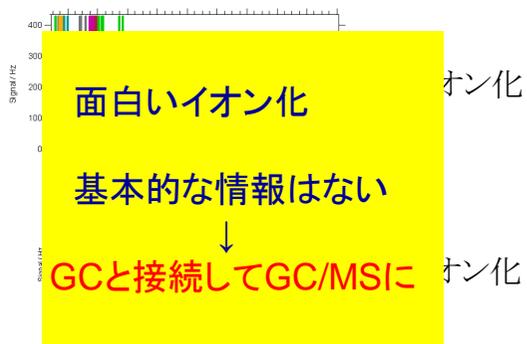


コロラド大学Darin Tooney教授に
よって開発された。

VUVは高周波放電によって発生する
真空紫外領域のクリプトン原子の
共鳴線により、分子を1光子過程で
イオン化させる

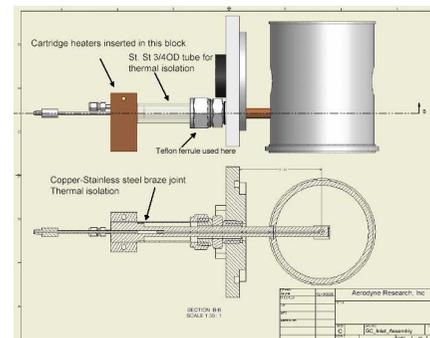
12

粒子成分の質量スペクトル



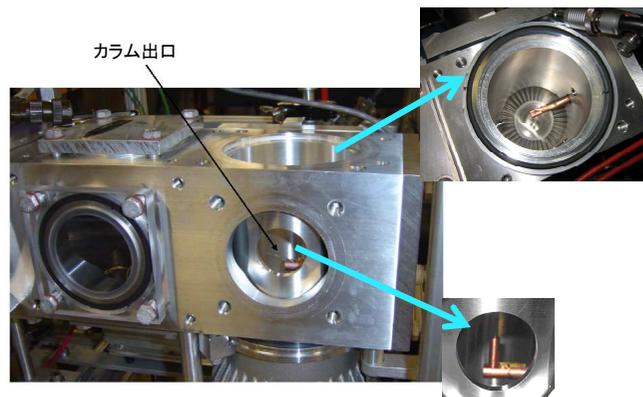
13

GC用インターフェイス



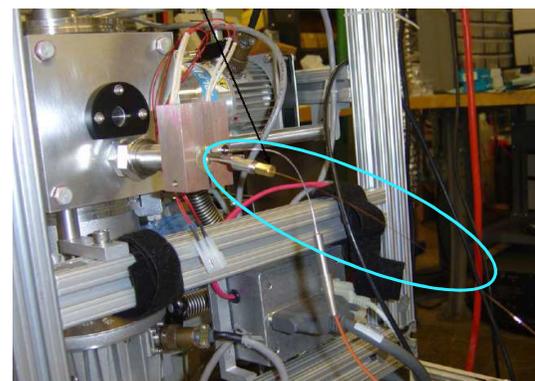
14

エアロゾル質量分析計のイオン化部分



15

カラムの接続



16

内容

- 失敗談
- 何がしたいか明確に
- 営業トークを信じるな
- ソフトは必ず確認して
- ユーザーの言葉を頭から信じない
- 最高感度？
- 設備導入に必要なチェックポイント

17

買った後は自分の責任

- 設備導入後に新たに予算を準備するのは困難
 - 全て自分に降りかかる
- 可能性をよく考えて、漏れがないように気を配るしかない

18

設備導入の失敗1

- GC/MSを購入したが、データベースが入っていなかった
- ルーチン用GCを購入したが、専用ソフトが付属していなかった
- 口約束の危険性
- 簡単に出来ると思っていたことができなかった
- ソフトの出来が悪い
- 目的を達成できなかった

19

設備導入の失敗2

- GCの配管のミス
- 自社設備の問題(所内の配管変更後の設備導入)
- 消耗品が入手できない(海外調達品)
- 装置比較用サンプルの失敗
- パソコンのバージョンアップ
- 装置がちゃんと動かない
- 製造中止・撤退……………
- 新しいソフトが機能しない

20

設備導入の失敗3

- 装置導入後まともに動かない
 - チェックアウトはOK
 - その後、数日は動くが直ぐにフィラメントが切れてしまうことの繰り返し

21

内容

- 何がしたいか明確に
- 営業トークを信じるな
- ソフトは必ず確認して
- ユーザーの言葉を頭から信じない
- 最高感度？
- 設備導入に必要なチェックポイント

22

何がしたいか明確に

- 何がしたいかを具体的にメーカーに説明できなければ、後で痛い思いをする
- 数社に説明しているうちに、だんだん何を言えばよいか分かってくる
- 明確になったら、それまでのメーカーさんとは再度打ち合わせをする

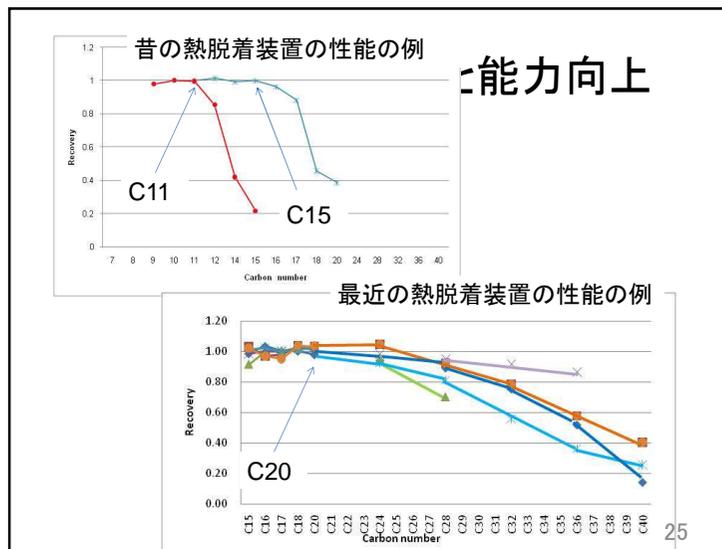
言葉の学習は大切

23

前処理装置の充実と能力向上

- 最近では、多くのアプリケーションが市販されるようになっている
 - 一般に、性能はすごく良くなっている
 - 情報収集は機器展などを利用
 - 組み合わせで出来ることも非常に多い

24



市販品で無い装置は導入してから
メーカーさんと一緒に完成度を上げる

- 特注品を受けてくれるメーカーは少ない
探せば、既製品があるかもしれない



GC懇の打ち上げに参加

- もし、受けしてもらえたら
 - メーカーを味方にする
 - 納品、即データが出るとは考えない
 - 契約段階では若干の改造は前提に費用を考える
 - サンプルのことを一番よく知っているのはユーザー

26

内容

- 営業トークを信じるな
- ユーザーの言葉を頭から信じない
- ソフトは必ず確認して
- 最高感度？
- 設備導入に必要なチェックポイント

27

信じてはいけない営業トーク

- わが社の前処理装置はB社ではなく、A社のGC/MSに接続できますよ。
- この部分がこんなに良くなりました
- 有利な部分で比較したがる
- 不利な条件は結構話されている、しかし、欲しいがゆえに聞こえない

28

ユーザーの言葉を頭から信じない

- 既に関連装置を使っている先輩に相談
 - 多くの場合は、単一の装置しか使っていない



知識は、自分と変わらない

- 使っている装置の問題点、弱点、不満は貴重な情報

29

Thank you for your attention



30