

Gas Chromatography

ガスクロ自由自在

Q & A

GC/MS 編

日本分析化学会 ガスクロマトグラフィー研究懇談会 編

代島 茂樹, 古野 正浩, 前田 恒昭 監修



丸善出版

ISBN978-4-621-31004-5

C3043 ¥3800E

定価 4,180 円

(本体 3,800 円 + 税 10%)

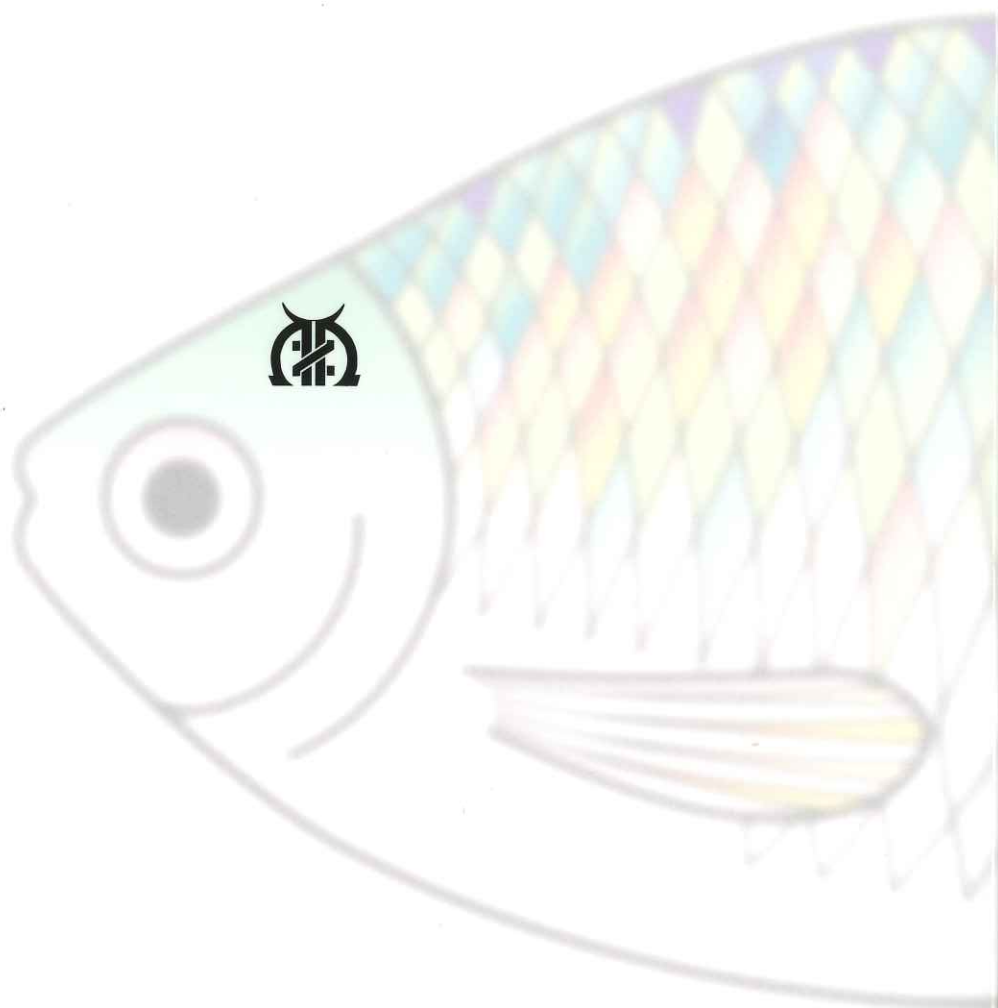
機器分析・分析化学



9784621310045



1923043038009



目 次

本書で用いる用語について.....	ix
-------------------	----

1 章 GC/MS 入門編

【基礎知識】

1. GC/MS の特徴やメリット, デメリット, GC との使い分けについて教えてください.....	2
2. GC/MS の測定条件の記載例を教えてください.....	4
ワンポイント1 GC/MS と GC-MS, どのように使い分けるのですか?.....	6
3. GC-MS の性能評価について教えてください.....	7
4. MS の分解能表記の種類と定義を教えてください.....	9
5. GC-MS で使用される, 四重極形, 磁場形, イオントラップ形, 飛行時間形などの 質量分析計の特徴と使い分けを教えてください.....	11
6. GC-MS に使用される検出器の種類と特徴について教えてください.....	14
7. MS をほかの GC の検出器と複合的に用いる例を教えてください.....	18
8. GC-MS における真空排気システムについて教えてください.....	20
9. GC/MS と LC/MS の使い分けについて教えてください.....	22

【装置の管理】

10. GC-MS を設置する測定室(機器室)にはどのような要件が必要ですか?.....	24
ワンポイント2 GC/MS で用いるキャリアーガスの純度やガスの各種トラップについて.....	25
11. MS の各所温度設定のコツを教えてください.....	26
12. 真空を解除せずにカラムを交換する方法を教えてください.....	28
13. GC-MS のオペレーターにはどのような知識や技能が必要ですか?.....	30
14. GC-MS を起動する場合の注意点を教えてください.....	31
15. GC-MS を短時間停止する場合の注意点を教えてください.....	33

【各種 GC/MS の特徴】

16. GC/MS/MS の装置構成と特徴について教えてください.....	34
17. 四重極形 GC/MS と GC/MS/MS の使い分けについて教えてください.....	36
18. 高速 GC/MS では, なぜ分析時間を短縮できるのですか?.....	37
19. ナローボアカラムを用いた高速 GC/MS の装置構成と特徴を教えてください.....	38
20. ワイドボアキャピラリーカラムを用いた LPGC/MS の装置構成と特徴を教えてください.....	40

21. GC-GC/MS システムとはなんですか? どのような特徴がありますか?	43
22. GC×GC/MS システムとはなんですか? どのような特徴がありますか?	47
23. 磁場形 GC/MS, イオントラップ形 GC/MS の現状を教えてください.	49
24. 特定のアプリケーションに特化した GC/MS システムにはどのようなものがありますか?	50
25. オンライン/オフラインの前処理装置・前処理導入装置と GC-MS の組み合わせにはどの ようなものがありますか?	52
26. GC/MS で直接導入装置を用いて GC を通さずに測定することは可能ですか?	54
27. ポータブル GC/MS と可搬型 GC/MS の現状について教えてください.	56
28. イオンモビリティ検出器 (IMD), イオンモビリティ分光計 (IMS), GC/IMS-MS について教えてください.	58

2 章 GC/MS 実践編

【イオン化法】

29. 電子イオン化 (EI) の電子加速電圧について教えてください.	62
30. GC/MS で使用されるイオン化法にはどのようなものがありますか?	64
ワンポイント 3 CI において Pos/Neg の同時測定は可能ですか?	66
31. 化学イオン化 (CI) の使い方, 条件設定について教えてください.	67
32. PICI と NICI の使い分けを教えてください.	70
33. SMCi 法の使い方を教えてください.	71
34. GC/MS で用いられる APCI, ICP-MS について教えてください.	73
ワンポイント 4 EI と CI を同一のイオン源で測定することは可能ですか?	74
35. GC/MS で用いられる PI, FI 法について教えてください.	75

【試料の準備・注入】

36. 内標準物質の種類と選び方, サロゲートについて教えてください.	76
37. GC/MS 用の誘導体化にはどのようなものがありますか?	78
38. マトリックス効果とはどのようなものですか?	80
39. アナライトプロテクタント (擬似マトリックス) のおもな種類と特徴を教えてください.	83
40. 測定の感度を上げるための大容量注入法にはどのようなものがありますか?	85

【カラム・キャリアガス】

41. GC/MS 用のキャピラリーカラムと通常のものの違いはなんですか?	88
42. MS に直接接続できるキャピラリーカラムの寸法はどのくらいでしょうか?	91
43. PLOT カラムを GC/MS で使用する場合の注意点について教えてください.	93
44. ヘリウム以外のガスをキャリアガスとして使うときの注意点を教えてください.	94

【装置状態の確認・評価】

45. GC/MS 用の質量校正物質にはどのようなものがありますか?	97
46. オートチューニングの結果の見方を教えてください.	100
47. GC-MS の状態を把握するにはどうしたらよいでしょうか?	102

48. GC/MS システムの各所のモニターや診断は具体的にどのように行われますか？	104
49. 装置検出下限 (IDL) とはどのようなものですか？	106
50. GC/MS の感度チェックはどのように行えばよいですか？	108
51. GC/MS のシステム適合性試験とはどのようなものですか？	110

【測定条件】

52. GC/MS における測定で得られる各種クロマトグラムについて教えてください。	111
ワンポイント5 SIM モードの測定は、セグメントに分けた方がよいですか？	113
53. GC/MS における TIM 測定と SIM 測定の違いを教えてください。	114
54. Scan/SIM の具体的な条件設定について教えてください。	116
55. サンプル間隔、ドゥエルタイムおよびサイクルタイムの関係について教えてください。	118
56. GC-MS の分解能を調整する場合について教えてください。	120
57. GC-MS/MS の装置構成ごとの測定モードの可否について教えてください。	121
58. GC-MS/MS の測定モードにはどのような種類がありますか？	123
59. 三連四重極形の GC-MS/MS における測定モードの測定条件を教えてください。	126
60. MRM (SRM) を行う際の注意点, CID の条件設定を教えてください。	128
61. Scan/SRM (MRM) の具体的な条件設定について教えてください。	130
62. Q-TOF 形の GC-MS/MS における測定モードの測定条件を教えてください。	132
63. オービトラップ形の GC-MS/MS の動作機構と測定条件を教えてください。	134
ワンポイント6 カラムをカットしたり, 新しいカラムに交換した際に, 測定対象化合物の保持時間はどのように修正しますか？	136
64. 高速 Scan を使用するメリットと注意点を教えてください。	137
65. ノンターゲットおよびワイドターゲット分析について教えてください。	138
66. GC-FID と GC/MS の各ピークの保持時間を一致させることはできますか？	140

【定性・定量の方法】

67. GC/MS の定量精度と, 定量精度を確保する方法について教えてください。	142
68. GC/MS で検量線が曲がる原因はどのようなものが考えられますか？ 直線範囲を広くするコツを教えてください。	145
69. 同位体希釈質量分析法の具体的な使い方を教えてください。	147
ワンポイント7 同位体希釈質量分析法の起原と普及	148
70. 高分解能質量スペクトルを用いた定性分析について教えてください。	149
71. 高分解能質量スペクトルを用いた定量分析について教えてください。	151
72. 精密質量測定を行うときの質量校正やドリフト補正はどのようにすればよいですか？	153
73. 標準試料を用いずに半定量を行う方法にはどのようなものがありますか？	155
74. トリプルデータベース法とはなんですか？	157

【メンテナンス・洗浄】

75. MS のメンテナンスの基本を教えてください。	160
ワンポイント8 汚染や吸着口を防ぐため, どのような工夫をすればよいですか？	162
76. MS のイオン源の汚れの原因と対策を教えてください。	163
77. MS のイオン源を自動的に洗浄する方法はありますか？	164

【測定上の注意点・装置異常と対策】

- 78. GC/MS でキャリーオーバーを最小限にする工夫はありますか？ 165
- 79. GC/MS での測定におけるバックグラウンドにはどのような種類がありますか？ 166
- 80. プリーディング由来の質量スペクトルについて教えてください。 168
- 81. GC-MS/MS におけるクロストークとはどのようなものですか？ 170

3 章 データ解析編

【データ解析の基本】

- 82. 質量スペクトル解析の基本を教えてください。 174
- 83. GC/MS のデータを利用した分子量推定はどのように行いますか？ 177
- 84. ライブラリー検索でヒットしない場合の質量スペクトルを解析する方法を教えてください。 179

【ライブラリーとデータベース】

- 85. ライブラリー検索とはなんですか？ 182
- ワンポイント 9 ライブラリー未登録成分を解析するソフトウェアについて教えてください。 188
- 86. 化合物の同定に役立つ一般的なライブラリーやデータベースを教えてください。 189
- 87. 分野に特化したライブラリーについて詳しく教えてください。 192
- 88. ライブラリー検索のおもな方式、種類と得られる結果を教えてください。 194
- 89. SRM (MRM) ライブラリーとはどのようなものですか？ 199
- 90. MassBank の使用法を教えてください。 201
- 91. 自分専用のライブラリーをつくるにはどうすればよいですか？ 204

【ソフトウェア】

- 92. MS Interpreter とはどのようなソフトウェアですか？ 207
- 93. MS の解析に用いるソフトウェアについて教えてください。 208
- 94. MassWorks というソフトウェアについて教えてください。 209
- 95. GC/MS のデコンボリューションとはなんですか？ 211
- 96. AMDIS ってなんですか？ 成り立ち、使用例について教えてください。 214
- 97. AMDIS 以外のデコンボリューションソフトについて教えてください。 218
- 98. MS のデータフォーマットにはどのような形式がありますか？ 221
- 99. 異なるメーカーの GC-MS で取ったデータを解析できるソフトウェアについて教えてください。 223

【統計解析】

- 100. 測定結果を統計解析ソフトウェアに入力する方法を教えてください。 224
- 101. 多変量解析のおもな手法と得られる情報について教えてください。 225

索引 231