

半揮発性有機化合物の分析対象成分拡張と効率化

RMX-5Sil MSの高い不活性度が、幅広い化合物における安定したデータ品質基準の達成を支えます

By Erica Pack, Chris English, Ramkumar Dhandapani, Colton Myers

- 画期的なTriMax不活性化技術により、酸性・塩基性・中性化合物を含む150成分に対して、低吸着なプレミアムGCカラムが実現
- 高い不活性度によってピーク形状が大幅に改善され、広範囲な半揮発性有機化合物を1本のカラムで分析可能に、またピコグラムレベルの高感度分析を実現
- 150成分SVOC向けに最適化されたメソッドをそのまま使用することも、無償のEZGC Chromatogram Modelerを用いて、自施設の化合物リストに合わせた条件を短時間で最適化することも可能



環境分析における半揮発性有機化合物 (SVOC) の測定では、化学特性や反応性の多様性が大きな課題となることがあります。酸性・塩基性・中性など物性の異なる化合物が混在する場合、特に微量分析においては安定したピーク形状を得るために、化合物特性に応じてGCカラムを使い分ける場合があります。このような背景から、一本のカラムでより多くの化合物を測定できるようになれば、ラボの生産性を高めることが可能です。

ただし、より幅広い化合物を対象とする多成分一斉分析を実現するためには、カラム表面の不活性化が重要になります。従来、不活性化処理は化合物クラスによって性能差が生じることがありました。一方、Restekの次世代型TriMax不活性化処理は、幅広い化合物に対して高い効果が得られるように設計されており、他社のプレミアムカラムよりも優れた性能を示すことが確認されています[1]。

別の研究において、RMX-5Sil MSカラムがより多くのSVOCクラスで対称性の高いピーク形状を示し、その結果としてより多くの化合物において直線性や回収率のデータ基準を満たすことが示されています[2]。本アプリケーションでは、この研究をさらに発展させ、分析条件を最適化し、内部標準及びサロゲートを含む150成分のSVOCについて検討を行いました。**Figure 1**に示すように、幅広い化合物に対応したSRM条件を設定し、**Figure 2**では0.1~10 pgの微量分析においても優れたクロマトグラムが得られました。

特に、ペンタクロロフェノールや2,4-ジニトロフェノールなどの酸性化合物、ピリジンやベンジジンなどの塩基性化合物は、従来カラムではピーク形状が乱れやすい成分であるにも関わらず、RMX-5Sil MSカラムでは良好なピーク形状が得られました。これらの分析が難しい化合物におけるピーク形状の改善は、システム適合性試験の観点でも極めて有用であり、保持分離が難しい中性PAH (例: ベンゾ[b]/[k]フルオランテン) も適切に分離されたことから、TriMax不活性化処理がSVOCのような幅広い化合物を対象とする分析に極めて有効であることが示されました。

本メソッドは150成分 (対象成分はcat.# [31907](#)) に対応した統合メソッドとして機能しますが、ターゲット化合物やカラムサイズに合わせて最適化したい場合には、Restek が提供する無償のEZGC Chromatogram Modelerを利用することで、迅速にメソッドをカスタマイズできます。

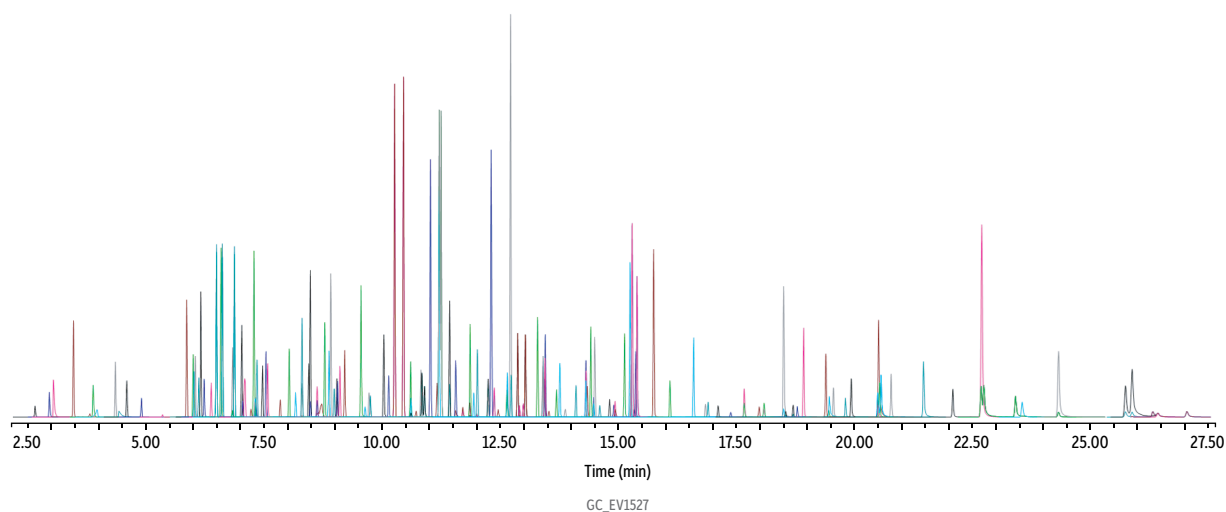
メソッドのカスタマイズが必要ですか？

EZGC Chromatogram Modelerに目的化合物を入力するだけで、最適化されたメソッド条件をすぐに作成できます。

Try it now!



Figure 1: 半揮発性有機化合物の高感度分析に対応した拡張メソッドーサロゲート及び内部標準を含む150成分を、100 ppb (オンカラム10 pg) で一斉分析



Column RMX-5Sil MS, 30 m, 0.25 mm ID, 0.25 µm (cat.# [17323](#))
Standard/Sample SVOC MegaMix 150 kit (cat.# [31907](#))
 Revised SV internal standard mix (cat.# [31886](#))
 Base neutral surrogate mix (4/89 SOW) (cat.# [31024](#))
 Acid surrogate mix (4/89 SOW) (cat.# [31025](#))
 Dichloromethane
 Diluent: 100 ppb
Conc.:
Injection 1 µL split (split ratio 10:1)
 Inj. Vol.: Topaz 4.0 mm ID Precision liner w/wool (cat.# [23267](#))
 Liner: 280 °C
 Inj. Temp.: 12 mL/min
 Split Vent Flow Rate:

Oven
 Oven Temp.: 40 °C (hold 1 min) to 280 °C at 12 °C/min to 310 °C at 3 °C/min (hold 1 min)
Carrier Gas He, constant flow
 Flow Rate: 1.2 mL/min @ 40 °C
Detector SRM/MS
 Source Temp.: 330 °C
 Transfer Line Temp.: 280 °C
 Analyzer Type: Triple Quadrupole
 Ionization Mode: EI
 Collision Gas: Ar
 Tune Type: PFTBA
 Tune Emission Current: 70 µA
Instrument Thermo Scientific TSQ 8000 Triple Quadrupole GC-MS
Sample Preparation Standards were combined and diluted to a concentration of 100 ppb.

Peaks	t _r (min)	Conc. (ng/mL)	Mass 1	Product 1	Collision energy 1	Mass 2	Product 2	Collision energy 2
1. 1,4-Dioxane	2.71	10	58	28	6	88	28	14
2. N-Nitrosodimethylamine	3.02	10	74	44	6	74	42	16
3. Pyridine	3.08	10	79	52	12	52	26	18
4. Ethyl methacrylate	3.51	10	69	41	6	99	43	14
5. 2-Picoline	3.91	10	93	66	12	93	65	18
6. N-Nitrosomethylethylamine	4	10	88	71	6	88	42	16
7. Methyl methanesulfonate	4.39	10	80	65	8	80	48	28
8. Acrylamide	4.44	10	71	55	6	71	44	22
9. 2-Fluorophenol	4.62	10	112	92	6	92	63	14
10. N-Nitrosodiethylamine	4.94	10	102	85	6	102	44	10
11. Ethyl methanesulfonate	5.38	10	109	45	10	109	79	6
12. Benzaldehyde	5.88	10	105	77	10	105	51	26
13. Phenol-d6	6.02	10	99	71	8	71	42	16
14. Phenol	6.04	10	94	66	10	94	39	30
15. Aniline	6.07	10	93	66	10	93	65	20
16. Pentachloroethane	6.14	10	167	132	14	167	95	32
17. bis-(2-Chloroethyl)ether	6.18	10	93	63	6	63	27	10
18. 2-Chlorophenol	6.25	10	128	64	14	128	63	24
19. Decane	6.4	10	85	43	6	71	43	6
20. 1,3-Dichlorobenzene	6.51	10	146	111	14	146	75	24
21. 1,4-Dichlorobenzene-d4	6.61	10	150	115	14	150	76	38
22. 1,4-Dichlorobenzene	6.63	10	146	111	14	146	75	24
23. Benzyl alcohol	6.85	10	108	79	12	108	77	24
24. 1,2-Dichlorobenzene	6.89	10	146	111	12	111	50	36
25. Indene	7.05	10	115	89	16	116	89	28
26. 2-Methylphenol	7.06	10	108	80	8	108	77	24
27. 2,2'-oxybis(1-chloropropane)	7.11	10	121	45	6	77	51	14
28. N-Nitrosopyrrolidine	7.28	10	100	43	8	100	55	6
29. Acetophenone	7.31	10	105	77	12	105	51	26
30. 3- and 4-Methylphenol	7.33	10	70	43	6	107	77	26
31. N-Nitrosomorpholine	7.331	10	116	86	6	116	56	10
32. o-Toluidine	7.37	10	106	79	8	107	77	26
33. Hexachloroethane	7.49	10	201	166	12	201	131	30
34. Nitrobenzene-d5	7.57	10	128	82	12	82	54	12
35. Nitrobenzene	7.62	10	123	77	10	123	51	30
36. N-Nitrosopiperidine	7.88	10	114	84	6	114	97	6
37. Isophorone	8.05	10	138	82	8	82	54	6

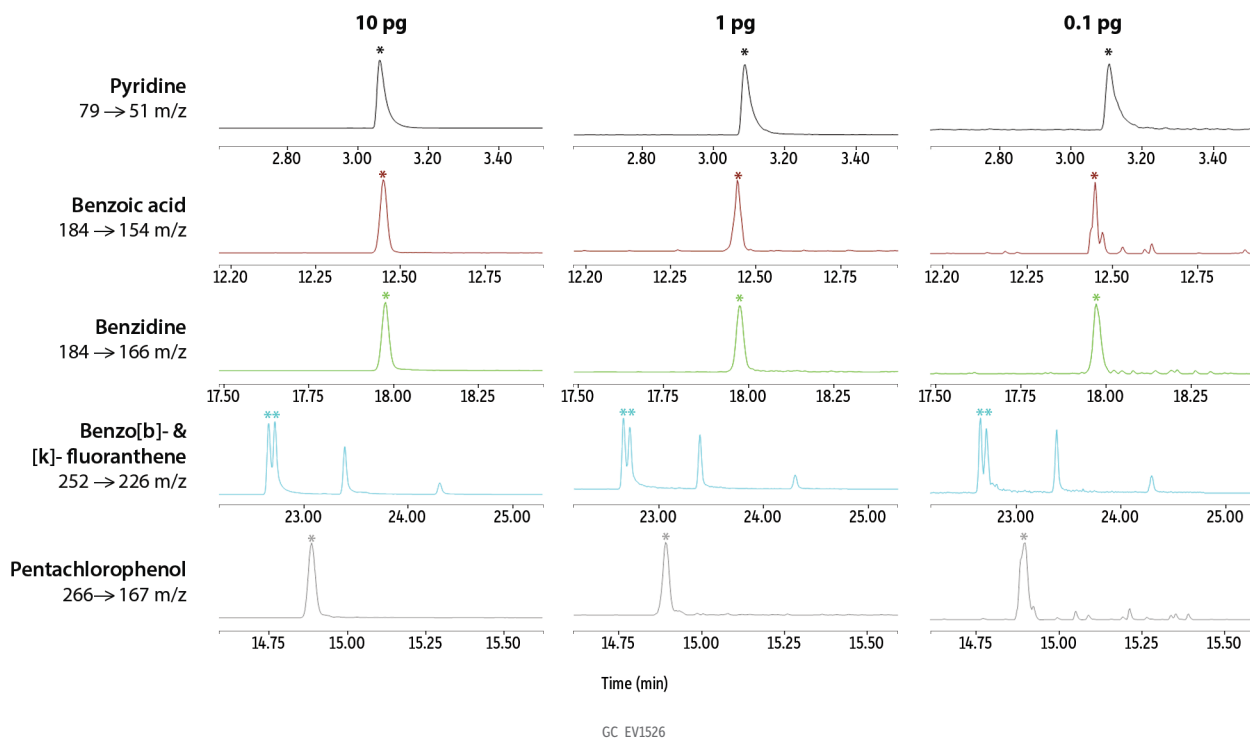
Figure 1: (続き)

Peaks	t _r (min)	Conc. (ng/mL)	Mass 1	Product 1	Collision energy 1	Mass 2	Product 2	Collision energy 2
38. 2-Nitrophenol	8.19	10	139	109	8	139	81	12
39. Benzoic acid	8.31	10	122	77	20	105	77	10
40. 2,4-Dimethylphenol	8.32	10	122	107	12	122	77	26
41. O,O,O-Triethyl phosphorothioate	8.46	10	121	65	10	198	114	12
42. Bis(2-chloroethoxy)methane	8.5	10	63	27	12	93	63	6
43. 2,4-Dichlorophenol	8.64	10	98	63	8	162	98	12
44. Phentermine	8.78	10	58	42	22	134	91	20
45. 1,2,4-Trichlorobenzene	8.8	10	180	145	12	180	109	24
46. Naphthalene-d8	8.89	10	136	134	14	136	84	20
47. Naphthalene	8.92	10	128	102	16	129	103	14
48. α-Terpineol	9	10	136	121	8	136	93	10
49. 4-Chloroaniline	9.06	10	127	100	10	127	65	20
50. 2,6-Dichlorophenol	9.07	10	162	126	8	164	63	26
51. Hexachloropropene	9.12	10	213	119	18	215	119	18
52. Hexachlorobutadiene	9.21	10	225	190	14	260	190	26
53. Quinoline	9.56	10	129	102	16	129	76	26
54. Caprolactam	9.65	10	113	85	6	113	56	10
55. 1,4-Phenylenediamine	9.73	10	108	81	10	108	80	20
56. N-Nitrosodibutylamine	9.76	10	116	99	6	116	74	8
57. 4-Chloro-3-methylphenol	10.05	10	142	107	12	142	77	26
58. Isosafrole I	10.14	10	131	103	8	162	104	12
59. 2-Methylnaphthalene	10.27	10	141	115	16	141	89	30
60. 1-Methylnaphthalene	10.46	10	141	115	16	141	89	30
61. 1,2,4,5-Tetrachlorobenzene	10.61	10	216	181	14	216	108	36
62. Hexachloropentadiene	10.62	10	272	237	12	237	143	22
63. 2,3-Dichloroaniline	10.83	10	161	90	16	163	90	18
64. 2,4,6-Trichlorophenol	10.85	10	132	97	10	196	97	24
65. 2,4,5-Trichlorophenol	10.95	10	132	97	10	196	97	24
66. 2-Fluorobiphenyl	11.03	10	172	171	12	172	170	22
67. 2-Chloronaphthalene	11.15	10	162	127	16	162	77	30
68. Isosafrole II	11.17	10	131	103	10	162	104	12
69. Safrole	11.2	10	162	127	16	131	103	10
70. Biphenyl	11.21	10	154	152	22	153	126	32
71. 1-Chloronaphthalene	11.25	10	162	127	16	127	77	16
72. o-Nitroaniline	11.43	10	138	92	12	138	65	22
73. Diphenyl ether	11.43	10	170	142	10	141	115	14
74. 1,4-Naphthoquinone	11.57	10	158	130	8	158	102	14
75. 1,2-Dinitrobenzene	11.86	10	122	75	12	168	75	20
76. 1,3-Dinitrobenzene	11.87	10	168	75	20	76	50	10
77. Diphenyl phthalate	11.87	10	163	133	8	163	77	20
78. 1,6-Dinitrotoluene	11.95	10	165	148	8	165	63	20
79. 1,4-Dinitrobenzene	12.01	10	168	51	14	76	63	6
80. Acenaphthylene	12.02	10	152	126	24	152	76	36
81. 3-Nitroaniline	12.25	10	92	65	8	138	65	20
82. Acenaphthene-d10	12.32	10	164	162	14	164	160	32
83. Acenaphthene	12.37	10	153	126	36	153	77	38
84. 2,4-Dinitrophenol	12.46	10	184	154	6	184	107	10
85. 4-Nitrophenol	12.65	10	139	109	6	139	81	14
86. Pentachlorobenzene	12.66	10	250	215	16	250	142	38
87. Dibenzofuran	12.73	10	168	139	22	139	63	30
88. 2,4-Dinitrotoluene	12.74	10	165	119	6	165	63	22
89. 1-Naphthylamine	12.88	10	143	116	10	143	115	22
90. 2,3,5,6-Tetrachlorophenol	12.91	10	232	168	12	234	133	26
91. 2,3,4,6-Tetrachlorophenol	13	10	232	168	12	234	131	24
92. 2-Naphthylamine	13.03	10	143	116	10	143	115	22
93. Diethyl Phthalate	13.3	10	177	149	8	149	65	20
94. Hexadecane	13.41	10	85	43	6	99	41	14
95. Fluorene	13.41	10	165	139	26	167	166	14
96. Zinophos	13.45	10	143	79	10	107	52	20
97. 5-Nitro-o-toluidine	13.45	10	152	106	10	152	77	24
98. 4-Nitroaniline	13.46	10	138	108	8	138	80	18
99. 4-Chlorophenyl phenyl ether	13.46	10	204	77	22	141	115	14
100. 4,6-Dinitro-2-methylphenol	13.54	10	198	168	6	198	121	10
101. Diphenylamine	13.7	10	169	66	22	169	77	30
102. Azobenzene	13.76	10	182	105	6	182	77	12
103. 2,4,6-Tribromophenol	13.88	10	330	222	20	332	143	34
104. Sulfotepp	14.1	10	202	146	10	322	146	24
105. 1,3,5-Trinitrobenzene	14.23	10	213	167	8	213	74	38
106. Diallate 1	14.31	10	86	43	6	234	150	16
107. Phorate	14.32	10	75	47	8	121	47	26
108. Phenacetin	14.35	10	179	137	8	179	109	14
109. 4-Bromophenyl phenyl ether	14.41	10	248	141	14	141	115	12
110. Diallate 2	14.48	10	234	150	16	86	43	6
111. Hexachlorobenzene	14.5	10	284	249	14	288	216	26
112. Dimethoate	14.6	10	93	63	8	125	47	14
113. Atrazine	14.82	10	200	122	8	215	200	8
114. Pentachlorophenol	14.9	10	266	167	22	270	169	22
115. 4-Aminobiphenyl	14.93	10	168	141	8	168	167	10

Figure 1: (続き)

Peaks	t _r (min)	Conc. (ng/mL)	Mass 1	Product 1	Collision energy 1	Mass 2	Product 2	Collision energy 2
116. Pentachloronitrobenzene	14.93	10	295	265	8	237	143	20
117. Propyzamide	15.13	10	173	145	14	254	191	16
118. Phenanthrene-d10	15.24	10	188	160	20	184	154	32
119. Octadecane	15.27	10	85	43	6	99	41	14
120. Phenanthrene	15.29	10	178	152	18	178	151	32
121. Dinoseb	15.34	10	163	116	14	240	117	24
122. Disulfoton	15.36	10	88	60	6	97	65	16
123. Anthracene	15.39	10	178	152	18	178	151	32
124. Carbazole	15.741	10	167	166	12	167	139	24
125. Methyl Parathion	16.08	10	263	109	10	263	79	24
126. di-n-Butyl phthalate	16.58	10	149	121	12	149	65	20
127. 4-Nitroquinoline-N-oxide	16.83	10	190	160	8	101	75	10
128. Ethyl Parathion	16.89	10	109	81	10	291	81	26
129. Methapyrilene	17.1	10	97	53	16	190	97	14
130. Isodrin	17.36	10	261	226	16	261	191	28
131. Fluoranthene	17.65	10	202	176	26	184	156	18
132. Fluoranthene	17.65	10	202	152	30	200	174	22
133. Benzidine	17.99	10	184	166	16	200	149	34
134. Pyrene	18.08	10	200	150	26	212	208	36
135. p-Terphenyl-d14	18.5	10	244	242	14	244	240	22
136. Aramite 1	18.55	10	319	185	6	175	107	14
137. Aramite 2	18.7	10	185	63	12	319	185	6
138. p-Dimethylaminoazobenzene	18.79	10	225	148	6	120	77	16
139. Chlorobenzilate	18.93	10	251	139	12	251	111	30
140. Famfur	19.4	10	218	109	14	125	79	6
141. 3,3'-Dimethylbenzidine	19.46	10	211	196	8	211	195	16
142. Kepone	19.47	10	272	237	12	237	143	22
143. Benzyl butyl phthalate	19.56	10	206	149	8	149	121	10
144. Bis(2-ethylhexyl) adipate	19.81	10	129	55	14	129	83	8
145. 2-Acetylaminofluorene	19.93	10	223	181	10	181	152	34
146. Benz[a]anthracene	20.5	10	228	202	22	226	200	28
147. Chrysene-d12	20.51	10	240	238	14	240	236	30
148. 3,3'-Dichlorobenzidine	20.51	10	252	181	22	252	182	20
149. 4,4'-Methylenebis(2-chloroaniline)	20.53	10	231	195	16	266	231	12
150. Chrysene	20.56	10	228	202	22	228	201	36
151. Bis(2-ethylhexyl) phthalate	20.78	10	167	149	8	149	121	14
152. 6-Methylchrysene	21.46	10	242	226	28	239	213	26
153. Di-n-octyl phthalate	22.08	10	149	121	12	149	93	16
154. Benzo[b]fluoranthene	22.68	10	252	226	22	250	224	24
155. 7,12-Dimethylbenz[a]anthracene	22.69	10	256	241	12	241	226	14
156. Benzo[k]fluoranthene	22.74	10	252	226	22	250	224	24
157. Benzo[a]pyrene	23.41	10	252	226	22	250	224	26
158. Perylene-d12	23.55	10	264	262	20	264	260	34
159. 3-Methylcholanthrene	24.32	10	268	253	14	252	226	22
160. Dibenz(a,h)acridine	25.8	10	279	252	34	278	250	24
161. Dibenz[a,j]acridine	25.88	10	279	277	30	278	250	26
162. Indeno[1,2,3-cd]pyrene	26.32	10	138	125	12	276	250	30
163. Dibenz[a,h]anthracene	26.43	10	139	126	8	139	113	14
164. Benzo[ghi]perylene	27.05	10	138	125	12	138	124	28

Figure 2: 高い不活性度を誇るRMX-5SiI MSカラムは、低濃度かつ分析が困難とされる半揮発性有機化合物においても、幅広いデータ要件を満たす堅牢な分析を可能にします。



Column RMX-5SiI MS, 30 m, 0.25 mm ID, 0.25 µm (cat.# [17323](#))

Standard/Sample SVOC MegaMix 150 kit (cat.# [31907](#))
Revised SV internal standard mix (cat.# [31886](#))
Base neutral surrogate mix (4/89 SOW) (cat.# [31024](#))
Acid surrogate mix (4/89 SOW) (cat.# [31025](#))
Dichloromethane

Diluent: 1, 10, 100 ppb

Injection 1 µL split (split ratio 10:1)

Inj. Vol.: Topaz 4.0 mm ID Precision liner w/wool (cat.# [23267](#))

Liner: 280 °C

Inj. Temp.: 12 mL/min

Split Vent Flow Rate: 12 mL/min

Oven 40 °C (hold 1 min) to 280 °C at 12 °C/min to 310 °C at 3 °C/min (hold 1 min)

Oven Temp.: He, constant flow

Carrier Gas 1.2 mL/min @ 40 °C

Flow Rate: SRM/MRM

Detector 330 °C

Source Temp.: 280 °C

Transfer Line Temp.: Triple Quadrupole

Analyzer Type: EI

Ionization Mode: Ar

Collision Gas: PFTBA

Tune Type: 70 µA

Tune Emission Current: Thermo Scientific TSQ 8000 Triple Quadrupole GC-MS

Instrument

参考文献

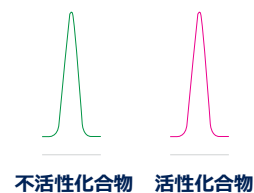
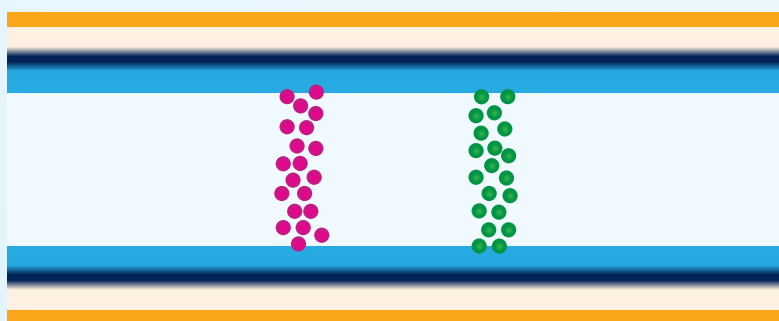
1. [RMX GCカラムカタログ](#), GNBR4923A-JA, Restek Corporation, 2026
2. E. Pack, J. Hoisington, C. English, R. Dhandapani, and C. Myers, [微量レベル半揮発性有機化合物のGC-MS/MS一斉分析法: データ品質の維持と検出下限の改善](#), Application note, EVAN4920-JA, Restek Corporation, 2025

が優れている理由とは？

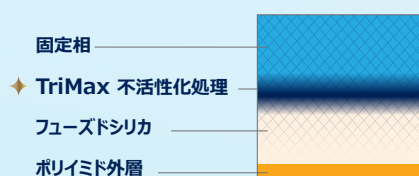
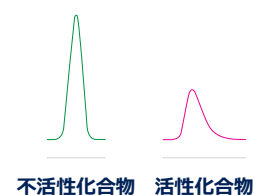
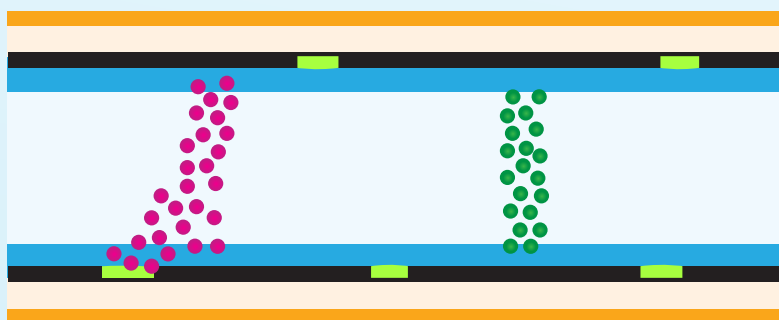
高い効果を発揮するTriMax不活性化処理が、不要な表面相互作用から化合物を保護し、幅広い化合物に対してピーク形状と感度を大きく向上させます。



TriMax 不活性化処理あり



TriMax 不活性化処理なし



- 不活性化化合物：
アルカン、アルケン、アルキンなど
- 活性化化合物：
酸、塩基、アルコール、エステル、エーテルなど
- 残存活性点

**RMXカラムに関する
最新情報はこちらから！**



注目製品

RMX-5SiI MS GCキャピラリーカラム

カタログ番号	製品名	入数単位
17323	RMX-5SiI MS GCキャピラリーカラム, 30 m, 0.25 mm ID, 0.25 µm	1



Topaz Precision注入口ライナー

カタログ番号	製品名	入数単位
23267	Topaz, Precision Inlet Liner, 4.0 mm x 6.3 x 78.5, for Thermo TRACE 1300/1310, 1600/1610 GCs w/SSL Inlets, w/Quartz Wool, Premium Deactivation	5-pk.



Restekリークディテクタ

カタログ番号	製品名	入数単位
28500	Restek Electronic Leak Detector (持ち運び用ケース、ユニバーサル充電器セット[日本、米国、ヨーロッパ、英国、オーストラリア]、6-ftのUSBケーブルを含む)	1



アプリケーションや製品選定で
お困りですか？
テクニカルサービスまでお問い合わせください！



SVOC MegaMix 150 Kit, 1 mL/ampul; 6 ampuls/kit

1アンプルあたりに含まれる内容

カタログ番号 31850: 8270 MegaMix

1000 µg/mL each in methylene chloride (3-methylphenol and 4-methylphenol at 500 µg/mL), 1 mL/ampul

Acenaphthene (83-32-9)
Acenaphthylene (208-96-8)
Aniline (62-53-3)
Anthracene (120-12-7)
Azobenzene (103-33-3)*
Benz[a]anthracene (56-55-3)
Benzo[a]pyrene (50-32-8)
Benzo[b]fluoranthene (205-99-2)
Benzo[g,h,i]perylene (191-24-2)
Benzo[k]fluoranthene (207-08-9)
Benzyl alcohol (100-51-6)
Benzyl butyl phthalate (85-68-7)
Bis(2-chloroethoxy)methane (111-91-1)
Bis(2-chloroethyl)ether (111-44-4)
Bis(2-ethylhexyl)adipate (103-23-1)
Bis(2-ethylhexyl)phthalate (117-81-7)
4-Bromophenyl phenyl ether (101-55-3)
Carbazole (86-74-8)
4-Chloroaniline (106-47-8)
4-Chloro-3-methylphenol (59-50-7)
2-Chloronaphthalene (91-58-7)
2-Chlorophenol (95-57-8)
4-Chlorophenyl phenyl ether (7005-72-3)
Chrysene (218-01-9)
Dibenz[a,h]anthracene (53-70-3)
Dibenzofuran (132-64-9)
1,2-Dichlorobenzene (95-50-1)
1,3-Dichlorobenzene (541-73-1)
1,4-Dichlorobenzene (106-46-7)
2,4-Dichlorophenol (120-83-2)
Diethylphthalate (84-66-2)
2,4-Dimethylphenol (105-67-9)
Dimethylphthalate (131-11-3)
Di-n-butyl phthalate (84-74-2)
1,2-Dinitrobenzene (528-29-0)
1,3-Dinitrobenzene (99-65-0)
1,4-Dinitrobenzene (100-25-4)
4,6-Dinitro-2-methylphenol (Dinitro-o-cresol) (534-52-1)
2,4-Dinitrophenol (51-28-5)
2,4-Dinitrotoluene (121-14-2)
2,6-Dinitrotoluene (606-20-2)
Di-n-octyl phthalate (117-84-0)
Diphenylamine (122-39-4)†
Fluoranthene (206-44-0)
Fluorene (86-73-7)
Hexachlorobenzene (118-74-1)
Hexachlorobutadiene (87-68-3)
Hexachlorocyclopentadiene (77-47-4)
Hexachloroethane (67-72-1)
Indeno[1,2,3-cd]pyrene (193-39-5)
Isophorone (78-59-1)
1-Methylnaphthalene (90-12-0)
2-Methylnaphthalene (91-57-6)
2-Methylphenol (o-cresol) (95-48-7)
3-Methylphenol (m-cresol) (108-39-4)
4-Methylphenol (p-cresol) (106-44-5)
Naphthalene (91-20-3)
2-Nitroaniline (88-74-4)
3-Nitroaniline (99-09-2)

4-Nitroaniline (100-01-6)
Nitrobenzene (98-95-3)
2-Nitrophenol (88-75-5)
4-Nitrophenol (100-02-7)
N-Nitrosodimethylamine (62-75-9)
N-Nitroso-di-n-propylamine (621-64-7)
2,2'-Oxybis(1-chloropropane) (108-60-1)
Pentachlorophenol (87-86-5)
Phenanthrene (85-01-8)
Phenol (108-95-2)
Pyrene (129-00-0)
Pyridine (110-86-1)
2,3,4,6-Tetrachlorophenol (58-90-2)
2,3,5,6-Tetrachlorophenol (935-95-5)
1,2,4-Trichlorobenzene (120-82-1)
2,4,5-Trichlorophenol (95-95-4)
2,4,6-Trichlorophenol (88-06-2)

カタログ番号 31909: SVOC Additions

1000 µg/mL each in methylene chloride, 1 mL/ampul

Acrylamide (79-06-1)
Benzidine (92-87-5)
n-Decane (C10) (124-18-5)
Dibenz(a,h)acridine (226-36-8)
2,3-Dichloroaniline (608-27-5)
3,3'-Dichlorobenzidine (91-94-1)
Dimethoate (60-51-5)
Dinoseb (88-85-7)
Disulfoton (298-04-4)
Famphur (52-85-7)
n-Hexadecane (C16) (544-76-3)
Indene (95-13-6)
Methyl parathion (298-00-0)
6-Methylchrysene (1705-85-7)
4,4'-Methylene-bis(2-chloroaniline) (101-14-4)
n-Octadecane (C18) (593-45-3)
Parathion (ethyl parathion) (56-38-2)
Phorate (298-02-2)
Quinoline (91-22-5)
Sulfotepp (3689-24-5)
α-Terpineol (98-55-5)
o,o,o-Triethyl phosphorothioate (126-68-1)
Zalophus (thionazine) (297-97-2)

カタログ番号 32459: Appendix IX mix #1, revised

2000 µg/mL each in methylene chloride, 1 mL/ampul

2-Acetylaminofluorene (53-96-3)
4-Aminobiphenyl (92-67-1)
p-Dimethylaminoazobenzene (60-11-7)
3,3'-Dimethylbenzidine (o-tolidine) (119-93-7)
α,α-Dimethylphenethylamine (phentermine) (122-09-8)
1-Naphthylamine (1-aminonaphthalene) (134-32-7)
2-Naphthylamine (2-aminonaphthalene) (91-59-8)
N-Nitrosodibutylamine (924-16-3)
N-Nitrosodiethylamine (55-18-5)
N-Nitrosomorpholine (59-89-2)
N-Nitrosopiperidine (100-75-4)
N-Nitrosopyrrolidine (930-55-2)
5-Nitro-o-toluidine (99-55-8)
1,4-Phenylenediamine (106-50-3)
2-Picoline (109-06-8)
o-Toluidine (95-53-4)

カタログ番号 32460: Methapyrilene

2000 µg/mL in methylene chloride, 1 mL/ampul

Methapyrilene hydrochloride (135-23-9)

カタログ番号 31806: Appendix IX mix #2

1000 µg/mL each in methylene chloride, 1 mL/ampul

Acetophenone (98-86-2)
Aramite (140-57-8)
Atrazine (1912-24-9)
Benzaldehyde (100-52-7)
Biphenyl (92-52-4)
ε-Caprolactam (105-60-2)
Chlorobenzilate (510-15-6)
1-Chloronaphthalene (90-13-1)
Diallate (2303-16-4)
Dibenz[a,j]acridine (224-42-0)
2,6-Dichlorophenol (87-65-0)
7,12-Dimethylbenz[a]anthracene (57-97-6)
1,4-Dioxane (123-91-1)
Diphenyl ether (101-84-8)
Ethyl methacrylate (97-63-2)
Ethyl methanesulfonate (62-50-0)
Hexachloropropene (1888-71-7)
Isodrin (465-73-6)
Isosafrole (cis & trans) (120-58-1)
Kepone (143-50-0)
3-Methylcholanthrene (56-49-5)
Methyl methanesulfonate (66-27-3)
1,4-Naphthoquinone (130-15-4)
4-Nitroquinoline-N-oxide (56-57-5)
Pentachlorobenzene (608-93-5)
Pentachloroethane (76-01-7)
Pentachloronitrobenzene (Quintozone) (82-68-8)
Phenacetin (62-44-2)
Propylamide (23950-58-5)
Safrole (94-59-7)
1,2,4,5-Tetrachlorobenzene (95-94-3)
1,3,5-Trinitrobenzene (99-35-4)

カタログ番号 31879: Benzoic acid

2000 µg/mL in methylene chloride, 1 mL/ampul

Benzoic acid (65-85-0)

*1,2-ジフェニルヒドラジン (8270収載分析種) は、注入口内でアゾベンジン(混合成分)に分解されます。

†N-ニトロソジフェニルアミンは反応性が高く、混合物中の他成分の早期分解を誘発する可能性があります。そのため、本混合物の調整にはジフェニルアミンが使用されています。



カタログ番号	入数単位
31907	kit



GC-MS Tuning Mix

1000 µg/mL, Methylene Chloride, 1 mL/ampul

カタログ番号	内容	入数単位
31615	Benzidine (92-87-5)	1
	4,4'-DDT (50-29-3)	
	DFTPP (decafluorotriphenylphosphine) (5074-71-5)	
	Pentachlorophenol (87-86-5)	

Acid Surrogate Mix (4/89 SOW)

2000 µg/mL, Methanol, 1 mL/ampul

カタログ番号	内容	入数単位
31025	2-Fluorophenol (367-12-4)	1
	Phenol-d6 (13127-88-3)	
	2,4,6-Tribromophenol (118-79-6)	

Base Neutral Surrogate Mix (4/89 SOW)

1000 µg/mL, Methylene Chloride, 1 mL/ampul

カタログ番号	内容	入数単位
31024	2-Fluorobiphenyl (321-60-8)	1
	Nitrobenzene-d5 (4165-60-0)	
	p-Terphenyl-d14 (1718-51-0)	

Revised SV Internal Standard Mix

4000 µg/mL, Methylene Chloride, 1 mL/ampul

カタログ番号	内容	入数単位
31886	Acenaphthene-d10 (15067-26-2)	1
	Naphthalene-d8 (1146-65-2)	
	Chrysene-d12 (1719-03-5)	
	Perylene-d12 (1520-96-3)	
	Phenanthrene-d10 (1517-22-2)	
	1,4-Dichlorobenzene-d4 (3855-82-1)	
	1,4-Dioxane-d8 (17647-74-4)	

お見積りやご購入などのご相談は...

こちらからお問い合わせ下さい!



RESTEK

Restekの特許および商標に関する情報については、www.restek.com/patents-trademarksをご覧ください。Restekからの情報配信や停止設定について変更をご希望の場合は、www.restek.com/subscribeより手続きが可能です。販売に関するお問合せやその他のご質問は、直接弊社までお気軽にご連絡ください。

© 2026 Restek Corporation. All rights reserved.

www.restek.com



Lit. Cat.# EVFA5253-JA