

GC毛细管柱

# InertCap 5MS/EX

更低流失、更高惰性



兼具精度·灵敏度·可靠性的  
气相色谱柱

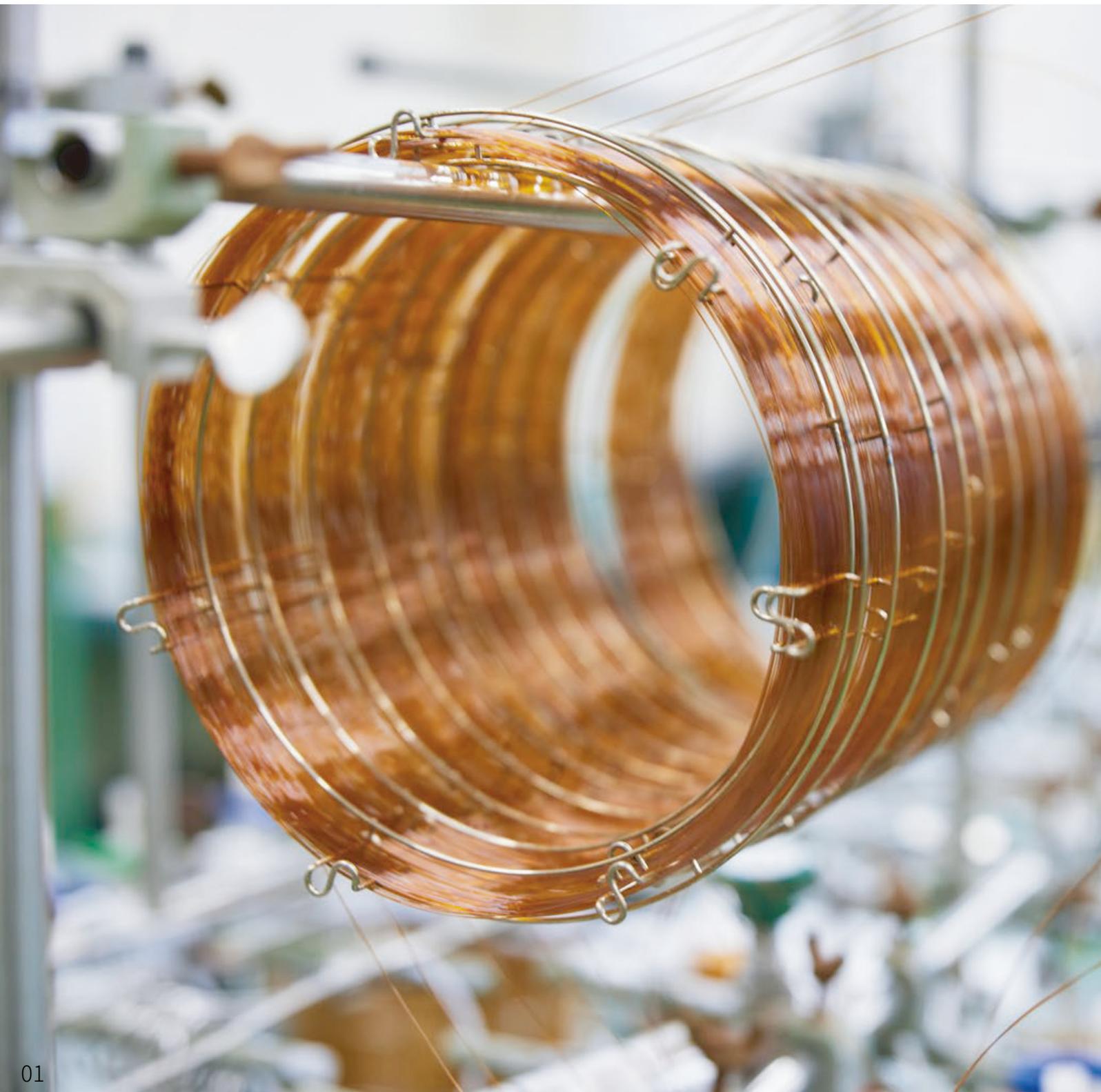
# InertCap 5MS/EX

50年来，我们始终在思考“如何打造更为优良的毛细管柱”

1975年，我们开启了玻璃毛细管色谱柱(G-SCOT柱)的生产，2004年，又推出了追求惰性的「InertCap系列」。

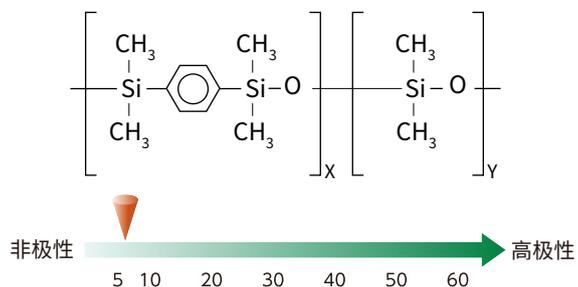
我们致力于推出更符合时代需求的产品，通过不断积累技术与口碑，如今终于打造出毛细管柱的“精工之作”。

一款追求更高性能的(Extreme performance)GC/MS柱——**InertCap 5MS/EX**



- 固定相：5%苯基-95%甲基聚硅氧烷
- 与USP G27固定相相当
- 低极性
- 键合交联
- 使用温度上限Iso.340°C-Prog.360°C

## 结构式



## 产品特点

### ① 更低流失

凭借新的固定相技术，实现了更加抑制流失的性能，可大幅降低背景噪音，使微量成分也能被高灵敏度分析。稳定的基线可为高精度定量分析提供支撑，在痕量水平分析中表现更优。低流失，高耐久，长期使用性能稳定，有助于提高定量精度，减少维护频率。

### ② 优良的情性

色谱柱内表面具备更高的情性，在分析酸性、碱性化合物及易吸附的胺类物质时，可有效防止成分吸附与分解。在微量成分与杂质分析中，可保持对称稳定的峰形，实现高灵敏度、高重现性的分析结果。在面对复杂多组分基质分析，也能表现出可靠的性能。

### ③ 快速稳定，提升分析效率

色谱柱分析运行结束后恢复初始条件时，基线能否快速稳定是影响分析效率的关键。InertCap 5MS/EX 在分析结束后能快速恢复稳定状态，相比传统色谱柱，可更快启动下一次分析。将减少等待时间，从而提升整体分析效率。

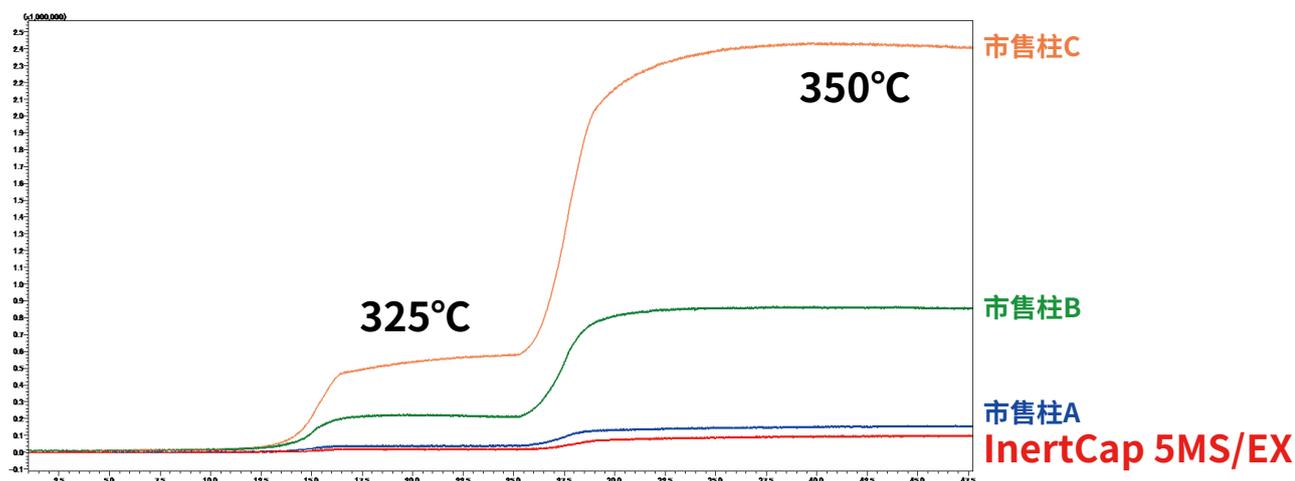
### ④ 优良的耐热性与耐久性

耐热性更佳，在高温条件下仍能保持性能稳定，同时拥有高耐久性，有效抑制劣化，延长使用寿命。在苛刻的分析条件和多检体连续分析中，能获得长期稳定的峰形与高重现性。助力实验室“降本增效”。

## 重新定义GC/MS分析检测限，更低流失设计

我司通过改进的聚合技术、内表面处理技术实现了色谱柱更低流失性能，有效控制固定相易挥发成分的流失，降低背景噪声，稳定基线。由此，可提升微量成分的S/N，定量精度和重现性。此外，色谱柱的低流失也减少了MS的污染，有助于降低维护频率。

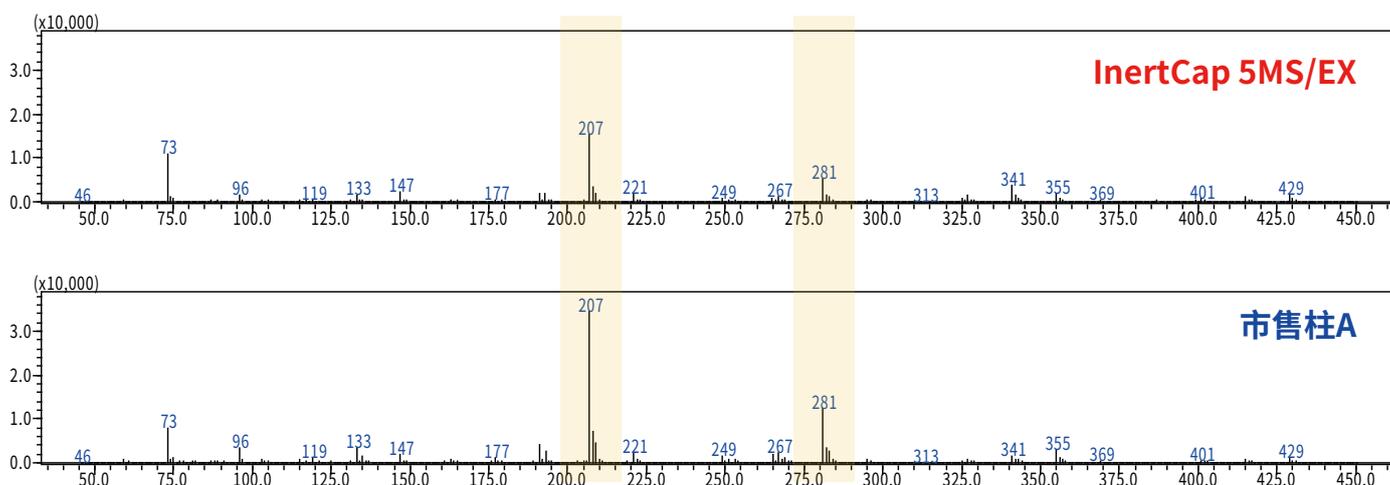
### 色谱柱柱流失对比(GC/MS)



系统 : GC/MS  
色谱柱 : 0.25mm I.D.×30M,df=0.25μm  
柱温 : 40°C(1min)-20°C/min-325°C(10min)-10°C/min-350°C(20min)  
载气 : He,35cm/sec constant  
进样口温度 : 250°C  
进样方式 : Split less  
吹扫流量 : 5mL/min  
检测器 : MS TIC(m/z 46-500)  
离子源温度 : 230°C

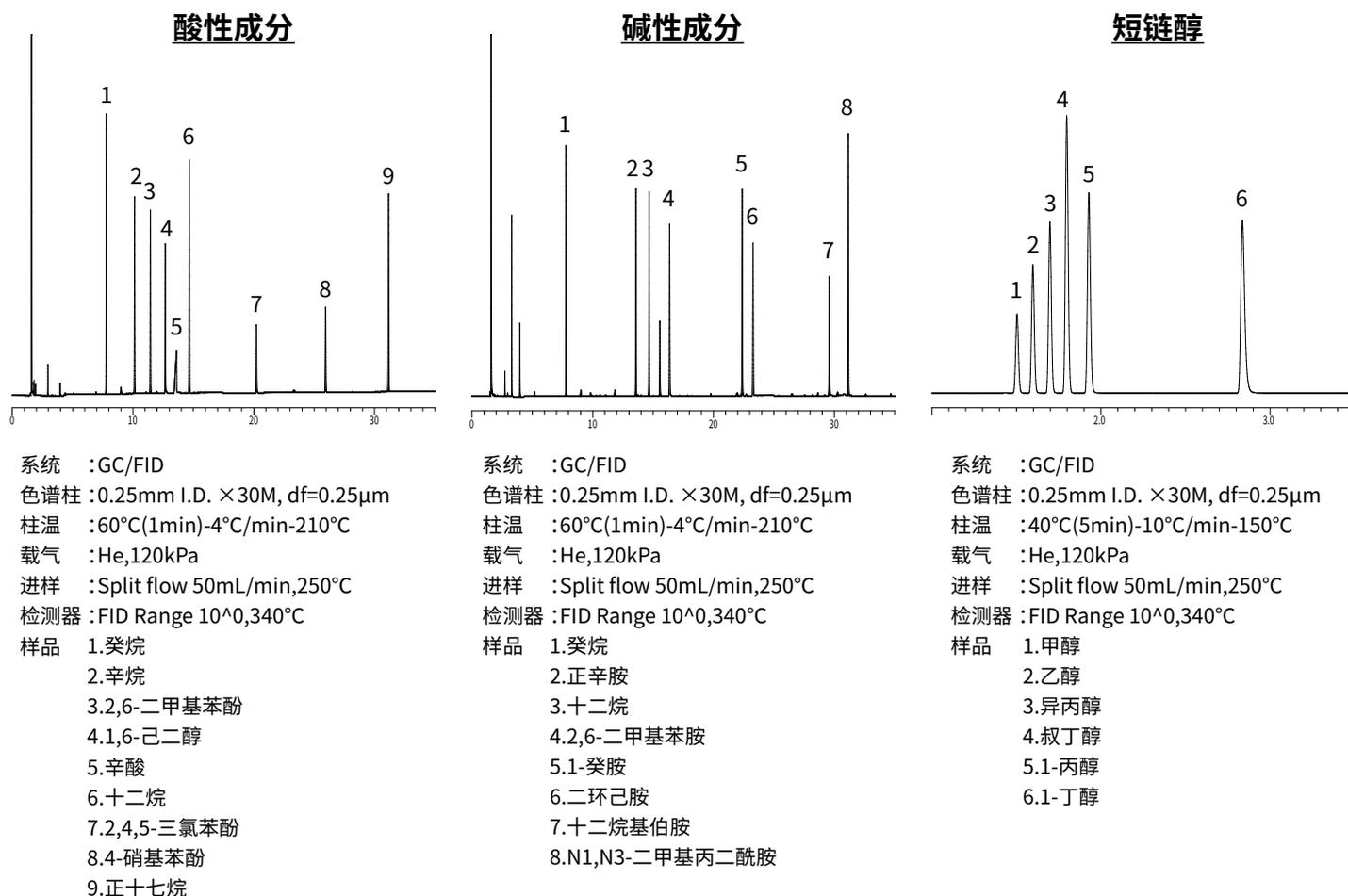
### 色谱柱柱流失对比(GC/MS)

基线上升的原因是色谱柱固定相中的硅氧烷键(Si-O)在高温下断裂，以环状硅氧烷形式溶出，因此在质谱数据中会出现m/z 207、m/z 281等特征峰。由于 InertCap 5MS/EX 具有优良的热稳定性，相比同样以低流失为卖点的某市售柱A，其展示出的流失抑制效果更优。



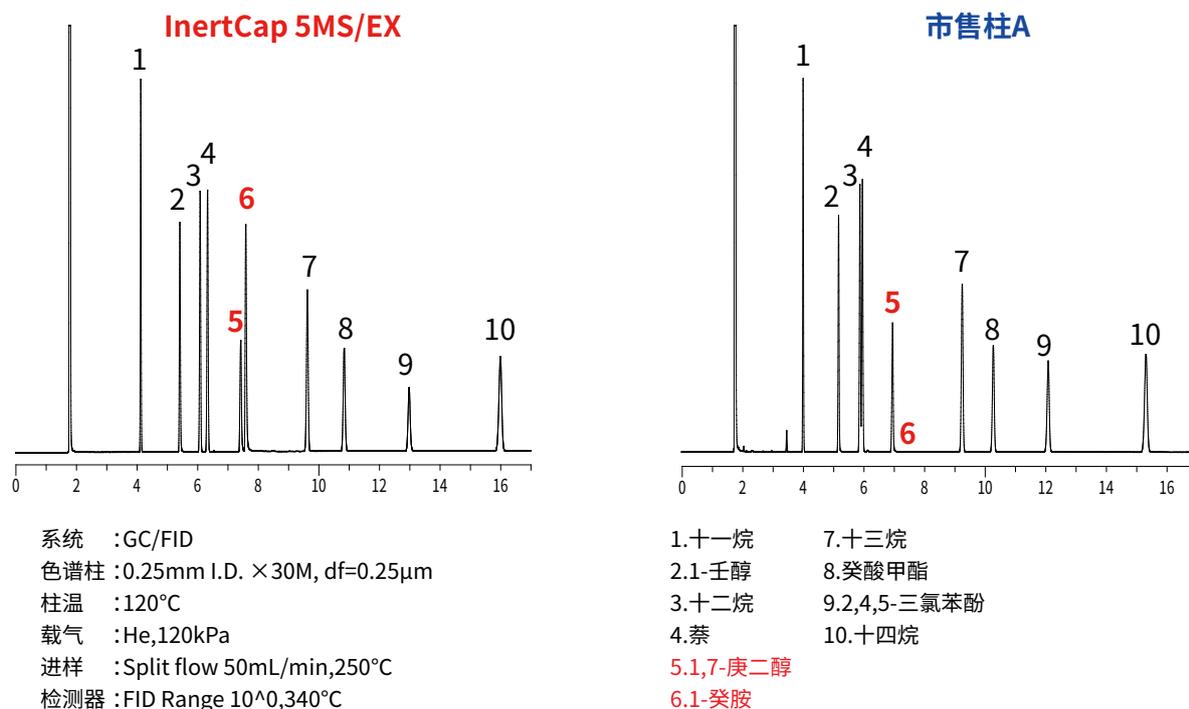
## 更高惰性，复杂基质分析中尽显实力

独特的色谱柱内表面惰性化处理技术，可高效去除残留的金属、卤化物和硅醇基。基于该柱较高的惰性度，在分析酸性、碱性和胺类等物质时可抑制吸附拖尾。在多成分复杂基质分析中也能保持尖锐稳定的峰形，获得灵敏度高重现性的结果。



## 色谱柱惰性对比

下图为柱吸附测试，对于易吸附于残留硅醇基和活性点的1,7-庚二醇（中性极性化合物）、易与残留硅醇基和金属杂质等活性点发生强吸附的1-癸胺（碱性伯胺），InertCap5MS/EX以更高的惰性，对两物质均能获得尖锐的峰形。



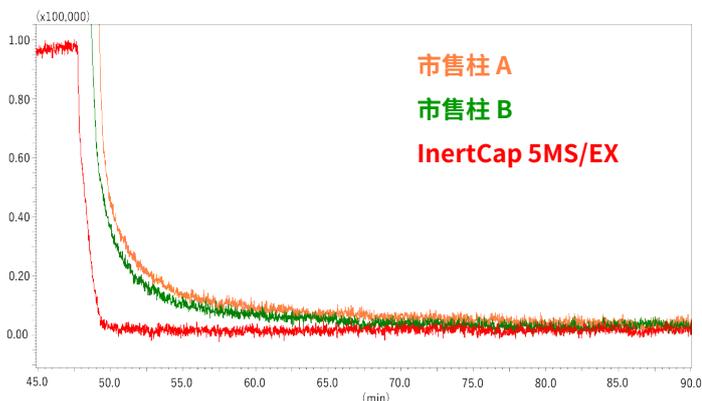
## 快速稳定，提升效率

近年来,为提升分析效率,气相色谱仪已普遍配备柱温箱快速冷却功能,但色谱柱性能却始终未能与之同步提升。

InertCap 5MS/EX在分析结束后可快速达到稳定状态,从而将下次分析的等待时间缩短。

这不仅提高了整体分析效率,更能高效利用有限的时间资源。

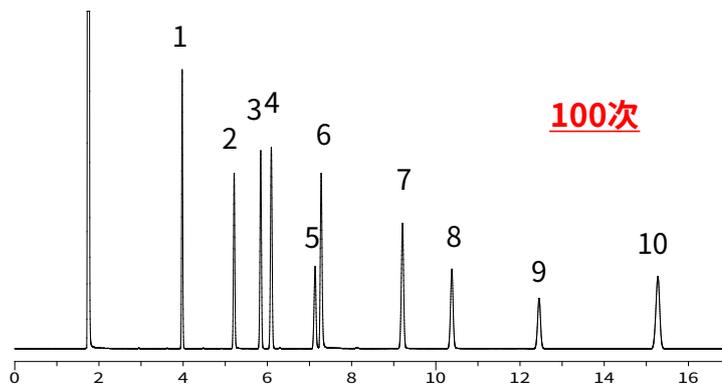
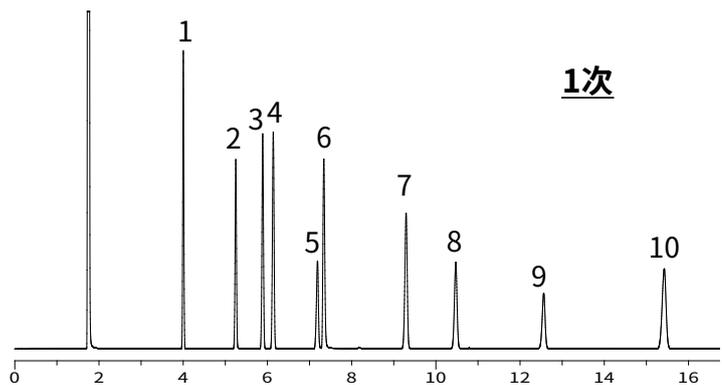
## 快速降温时各色谱柱的基线变化



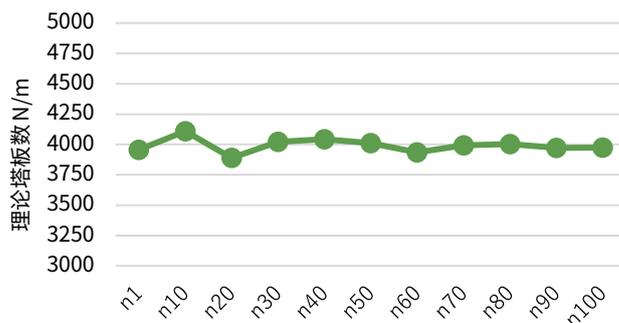
系统 :GC/MS  
 色谱柱 :0.25mm I.D. ×30M, df=0.25μm  
 柱温 :40°C(1min)-20°C/min-325°C(10min)-10°C/min-350°C(20min)  
 柱温箱温度在分析结束后快速回到初始温度  
 载气 :He,35cm/sec constant  
 进样口温度 :250°C  
 进样方式 :Split less  
 吹扫流量 :5mL/min  
 检测器 :MS TIC(m/z 46-500)  
 离子源温度 :230°C

## 优良的耐热性和耐久性

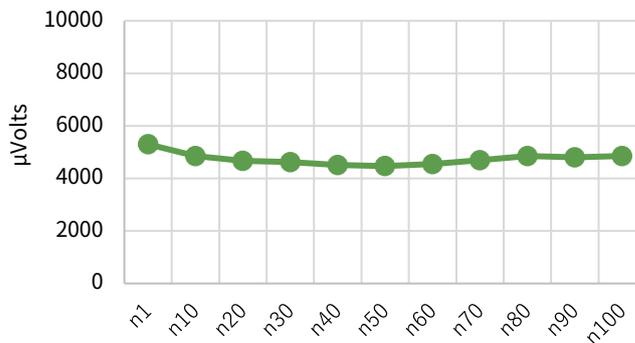
InertCap 5MS/EX在50°C~360°C的梯度升温100次的耐久测试中,结果显示柱效没有明显劣化,基线无明显变化,性能良好。



### 十四烷的理论板数变化



### 360°C时流失变化

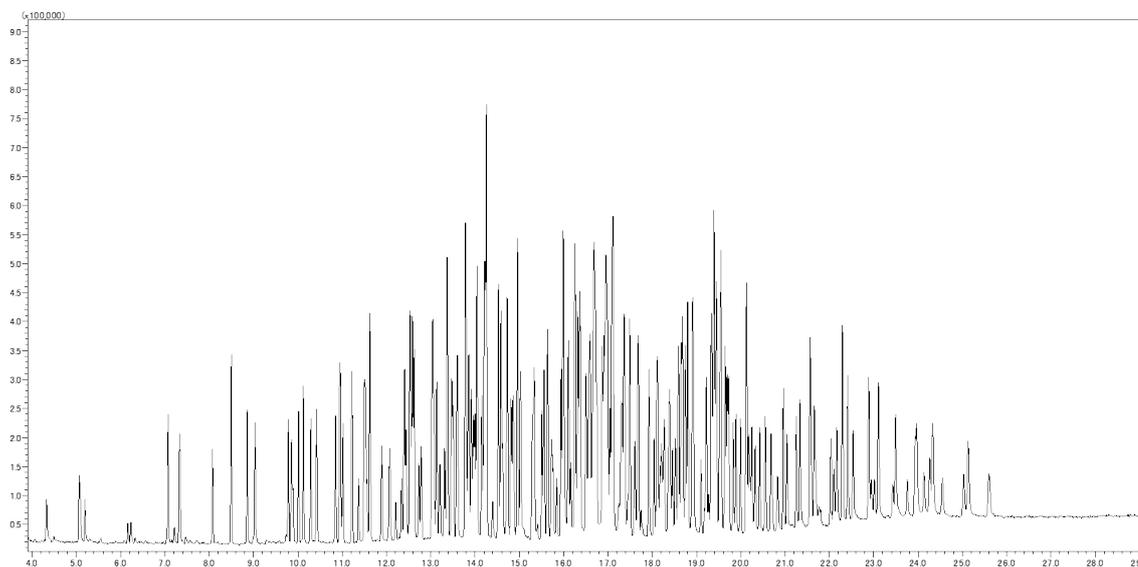


系统 :GC/FID  
 色谱柱 :0.25mm I.D. ×30M, df=0.25μm  
 柱温 :50°C(1min)-15°C/min-360°C(10min)  
 载气 :He,120kPa  
 进样 :Split flow 50mL/min,250°C  
 检测器 :FID Range 10<sup>4</sup>,360°C

- |           |              |
|-----------|--------------|
| 1.十一烷     | 7.十三烷        |
| 2.1-壬醇    | 8.癸酸甲酯       |
| 3.十二烷     | 9.2,4,5-三氯苯酚 |
| 4.萘       | 10.十四烷       |
| 5.1,7-庚二醇 |              |
| 6.1-癸胺    |              |

# 应用案例-273种农药分析

InertCap5MS/EX具有更低流失、高惰性和优良的耐热性,同时保持与其他-5GC柱相同的选择性。对比InertCap5MS/EX和InertCap5MS/Sil的分析结果,显示所有成分的保留指数差异均小于±1%。



系统 :GC/MS  
 柱温 :50°C(2min)-7°C/min-310°C(10min)  
 载气 :He, 40cm/sec constant  
 进样口温度 :250°C  
 进样方式 :Split less  
 吹扫流量 :5mL/min  
 检测器 :MS TIC(m/z 70-400)  
 离子源温度 :230°C  
 样品 :1µL(PL2005农药GC/MS mix2,4,5,6,7 1 ppm)

No.	成分名	Rt [min]	No.	成分名	Rt [min]	No.	成分名	Rt [min]	No.	成分名	Rt [min]	No.	成分名	Rt [min]	No.	成分名	Rt [min]			
1	DCIP	5.07	40	Swep	12.55	79	Prometryn	14.26	118	Quinomethionate	16.31	157	Nitrofen	17.38	196	Bifenthrin	19.22	235	Bitertanol-2	21.15
2	Clofentezine	6.23	41	Propazine	12.58	80	Spiroxamine	14.52	119	Paclotbutrazol	16.32	158	Chlorthiophos-2	17.45	197	Acetamidiprid	19.22	236	Fluquinconazole	21.25
3	Hymexazol	6.42	42	β - BHC	12.59	81	Terbutryn	14.53	120	Disulfoton sulfone	16.35	159	Chlorobenzilate	17.49	198	Bromuconazole-1	19.27	237	Dioxathion	21.27
4	Allidochlor	7.04	43	Clomazone	12.62	82	Ethofumesate	14.58	121	Fenothiocarb	16.37	160	Chloropropylate	17.49	199	Tetramethrin-2	19.33	238	Butafenacil	21.33
5	Nereistoxin oxalate	7.34	44	Dimethipin	12.63	83	2-(1-Naphthyl)acetamide	14.59	122	Ditalimfos	16.50	161	Diniconazole	17.60	200	Picolinafen	19.33	239	Cafenstrole	21.56
6	EPTC	8.07	45	Dioxathion	12.73	84	Bromacil	14.62	123	α - Endosulfan	16.52	162	Oxadixyl	17.67	201	Bromopropylate	19.36	240	Etofenzanid	21.57
7	Biphenyl	8.50	46	Tolyfluanid metabolite	12.73	85	Dichlofluanid	14.72	124	Flutolial	16.54	163	Chlorthiophos-3	17.69	202	Fenoxycarb	19.39	241	Cyfluthrin-1	21.60
8	Butylate	8.86	47	γ - BHC	12.78	86	Esprocarb	14.73	125	Imazamethabenz methyl-1	16.54	164	β - Endosulfan	17.69	203	Bifenazate	19.39	242	Fenbuconazole	21.66
9	Chlormephos	9.03	48	Pyroquilon	13.03	87	Metolachlor	14.81	126	Imazamethabenz methyl-2	16.56	165	Mepronil	17.92	204	Etoazazole	19.40	243	Cyfluthrin-2	21.70
10	Clothianidin	9.44	49	Pyrimethanil	13.05	88	Diethofencarb	14.85	127	Flutolanil	16.58	166	Carfentrazone ethyl	18.04	205	Methoxychlor	19.44	244	Cyfluthrin-3	21.76
11	Chloroneb	9.78	50	Chlorothalonil	13.07	89	Quinoclamine	14.87	128	Napropamide	16.60	167	Isoxanedifen-ethyl	18.10	206	Fenpropathrin	19.45	245	Cyfluthrin-4	21.80
12	Crimidine	9.85	51	Prohydrojasmon	13.13	90	Cyanazine	14.95	129	(E)-Metominostrobin	16.65	168	Azamethiphos	18.11	207	Fenamidon	19.52	246	Halfenprox	22.03
13	Thiocyclam	9.89	52	Terbacil	13.20	91	Fenpropimorph	14.96	130	Pretilachlor	16.68	169	Benalaxyl	18.13	208	Etoazazole metabolite	19.55	247	Flucythrinate-1	22.10
14	OPP	10.02	53	Triallate	13.31	92	Isofenphos oxon	15.02	131	Fludioxonil	16.69	170	Chloronitrofen	18.17	209	Tebufenpyrad	19.55	248	Silaflofen	22.10
15	Isoprocarb	10.12	54	Phenothiol	13.37	93	Tetraconazole	15.03	132	Hexaconazole	16.71	171	Norflurazon	18.21	210	Bifenox	19.64	249	Quiazalofop ethyl	22.16
16	Molinate	10.29	55	Tebupirimphos	13.37	94	Carbetamide	15.11	133	Chlorfensin	16.97	180	Propiconazole-1	18.24	211	Indanofan	19.65	250	Flucythrinate	22.29
17	XMC	10.42	56	δ - BHC	13.39	95	Fthalide	15.29	134	TCMTB	16.72	173	Pyraflufen-ethyl	18.27	212	Furametpyr	19.69	251	Etofenprox	22.29
18	Xylylcarb	10.85	57	Prohydrojasmon-2	13.46	96	Bromophos	15.31	135	Isoprothiolane	16.75	174	Propiconazole-2	18.36	213	Bromuconazole-2	19.70	252	Fluridone	22.53
19	Propoxur	10.94	58	Iprobenfos	13.47	97	Diphenamid	15.34	136	Flamprop-methyl	16.87	175	Lenacil	18.38	214	Phenothrin	19.72	253	Fenvalerate-1	22.89
20	Propachlor	10.96	59	Oxabetrinil	13.50	98	Thiamethoxam	15.50	137	Tricyclazole	16.90	176	Endosulfan sulfate	18.40	215	Clomeprop	19.73	254	Flumioxazin	22.89
21	Chlorethoxyphos	11.02	60	Benoxacor	13.58	99	Fipronil	15.50	138	Tribufos	16.91	177	Chloridazone	18.45	216	Iprodione metabolite	19.83	255	Fluvalinate-1	22.95
22	Diphenylamine	11.22	61	MCPBethyl	13.61	100	Cyprodinil	15.55	139	Myclobutanil	16.94	178	Hexazinone	18.52	217	Phenothrin-2	19.83	256	Fluvalinate-2	23.01
23	Phenmedipham	11.37	62	Terbucarb	13.78	101	Chlozolinate	15.63	140	Flusilazole	16.95	179	Thenylchlor	18.59	218	Pentoxazone	19.89	257	Pyraclostrobin	23.02
24	Chlorpropham	11.50	63	Benfuresate	13.79	102	Zoxamide	15.64	141	Kresoxim-methyl	16.97	180	Diclofop methyl	18.65	219	Leptophos	19.99	258	Fenvalerate-2	23.11
25	Benfluralin	11.50	64	Dimethenamid	13.80	103	Dimethametryn	15.64	142	Buprofezin	16.99	181	Propargite-1	18.65	220	Pyriproxyfen	20.12	259	Fenvalerate-2	23.11
26	Flusilazole metabolite	11.53	65	Propanil	13.84	104	Tolyfluanid	15.73	143	(Z)-Metominostrobin	17.04	182	Tebuconazole	18.68	221	Cyhalofop-butyl	20.13	260	Pyrazoxyfen	23.35
27	Dichlofluanid metabolite	11.56	66	Acetochlor	13.86	105	Ethychlozate	15.76	144	Diclobutrazol	17.08	183	Propargite-2	18.68	222	Furametpyr metabolite	20.18	261	Difenoconazole-1	23.43
28	2,6-Dichlorobenzamide	11.62	67	Bromobutide	13.91	106	Diclocymet-1	15.84	145	Imibenconazol desbenzyltype	17.09	184	Resmethrin-1	18.69	223	Amitraz	20.23	262	Indoxacarb	23.49
29	Sulfotep	11.63	68	Metribuzin	13.95	107	Methoprene	15.94	146	Carboxin	17.09	185	Nitralin	18.75	224	Mefenacet	20.25	263	Difenoconazole-2	23.50
30	Diallate-1	11.89	69	Oxpoconazole metabolite	13.97	108	Thiabendazole	15.98	147	Chlorfenapyr	17.11	186	Piperonyl butoxide	18.75	225	Acrinathrin	20.32	264	Deltamethrin	23.76
31	α - BHC	12.07	70	Spiroxamine	14.00	109	Captan	15.99	148	Azaconazole	17.11	187	Resmethrin-2	18.80	226	Pyrazophos	20.43	265	Flumiclorac pentyl	23.93
32	Diallate-2	12.10	71	Alachlor	14.04	110	Dimepiperate	15.99	149	Cyflufenamide	17.12	188	Resmethrin-2	18.80	227	Fenarimol	20.55	266	Azoxystrobin	23.97
33	Desmedipham	12.21	72	Simeconazole	14.04	111	Ferimzone	16.02	150	Chlorthiophos-1	17.25	189	Mefenpyr-diethyl	18.90	228	Azinphos-ethyl	20.68	267	Dimethomorph-1	24.14
34	Dicloran	12.34	73	Simetryn	14.15	112	Folpet	16.10	151	Fenoxanil-1	17.30	190	Zoxamide	18.92	229	Dialifor	20.71	268	Famoxadone	24.27
35	Furilazole	12.40	74	Metalaxyl	14.20	113	Bromophos ethyl	16.11	152	Fenoxanil-2	17.30	191	Captafol	18.92	230	Oryzalin	20.80	269	Tolfenpyrade	24.33
36	Carbofuran	12.41	75	Ametryn	14.22	114	Diclocymet-2	16.16	153	Cyproconazole-1	17.30	192	Epoxiconazole	18.93	231	Fenoxaprop-ethyl	20.83	270	Dimethomorph-2	24.55
37	Simazine	12.45	76	Dithiopyr	14.23	115	Chlorbenside	16.25	154	Cyproconazole-2	17.30	193	Iprodione	19.10	232	Spirodiclofen	20.96	271	Imibenconazole	25.03
38	Atrazine	12.53	77	Cinmethylin	14.25	116	Trichlamide	16.25	155	1,1-Dichloro-2,2-bis(p-ethylphenyl)ethane	17.36	194	Chloromethoxyim	19.10	233	Oxpoconazole	20.96	272	Cinidon-ethyl	25.13
39	Chlorbufam	12.53	78	Fenclofos	14.26	117	Butachlor	16.27	156	Flufenpyr-ethyl	17.37	195	Tetramethrin-1	19.18	234	Bitertanol-1	21.04	273	Fluthiacet-methyl	25.61

## InertCap 5MS/EX产品信息

产品名	内径(mm)	长度(m)	膜厚( $\mu\text{m}$ )	使用温度上限	货号
InertCap 5MS/EX	0.18	10	0.18	Iso.340°C / Prog.360°C	1010-15511
		20	0.18		1010-15531
			0.36		1010-15533
		40	0.18		1010-15551
	0.25	15	0.25		1010-15622
		30	0.25		1010-15642
			0.50		1010-15644
		40	0.25		1010-15652
		60	0.25		1010-15662
	0.32	30	0.25		1010-15742
			0.50		1010-15744

## 联系方式

技尔(上海)商贸有限公司

地址:上海市长宁区仙霞路319号远东国际广场A座903室

电话:021-62782272

客户咨询热线:400-089-1889

邮箱:contact@glsciences.com.cn

官网:www.glsciences.cn

技尔(上海)实验器材有限公司

地址:上海市长宁区仙霞路319号远东国际广场A座902室

客户咨询热线:400-089-1889

邮箱:glc@glsciences.cn

技尔应用技术中心

地址:上海市徐汇区桂林路418号1号楼701室

电话:021-64260228

技尔成都分公司

地址:成都市锦江区东御街18号百扬大厦2602室

电话:028-85596177

技尔广州办事处

地址:广州市天河区天河北路233号中信广场办公楼3217单元

电话:020-38101074



技尔(上海)官方网站



技尔(上海)官方微信公众号