

# Application News

## No. C172

LC/MS

### 使用三重四极杆 LC/MS/MS 高速分析水质管理目标设定项目中附录方法 20—2 中农药

根据 2018 年 3 月的厚生劳动省生活卫生局水道课长通知(药生水发 0328 第 1 号~第 4 号), 大幅增加了水质管理目标设定项目的检查方法中的附录方法 20—2 “液相色谱 - 质谱联用分析方法” 中记载的农药, 使农药种类变为了 181 种。

共添加 113 种农药。其中, 7 种是新添加的农药, 其余 106 种是根据附录方法 20—2 的分析条件能够分析的杀虫剂, 但是已经在其他附录方法中列出。其他方法在附录方法 5 和附录方法 5—2 的“固相萃取 - 气相色谱 - 质谱联用分析方法”, 附录方法 18 “固相萃取 - 液相色谱 - 质谱联用分析方法”、附录方法 19 “固相萃取 - 液相色谱 - 质谱法”、附录方法 20 “液相色谱 - 质谱联用分析方法”

本次, 我们将为大家介绍在分析时间 25 min 的短时间内分析 181 种农药的分析案例, 并介绍了基于饮用水检验方法验证指南, 使用 LCMS<sup>TM</sup>-8050 对除作为参考方法处理的 29 种农药以外的 152 种农药进行测定的结果。

H. Horiike

#### ■ 181 种农药混合标准溶液的分析

关于包括本次增加的 113 种农药在内的, 附录方法 20—2 所示的 181 种农药的混合标准溶液的 TIC 色谱图如图 1 所示。

1 次分析的时间为 25 min。

此外, 分析条件如表 1 所示。在本次增加的农药中, 由于许多添加到液相色谱质谱法的农药也包涵在固相萃取 GC-MS 系统同时分析的方法中, 因此农药的性质是多种多样的。

考虑到部分农药会吸附到分析柱上等的情况, 选用非金属型 ODS 柱供分析。

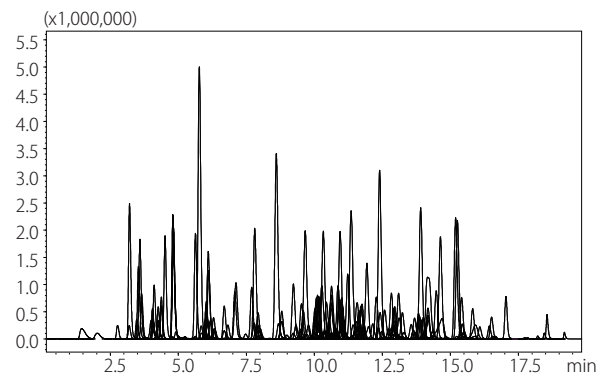


图 1 181 种农药混合标准溶液的 TIC 色谱图 (各 1 ~ 2 μg/L)

表 1 分析条件

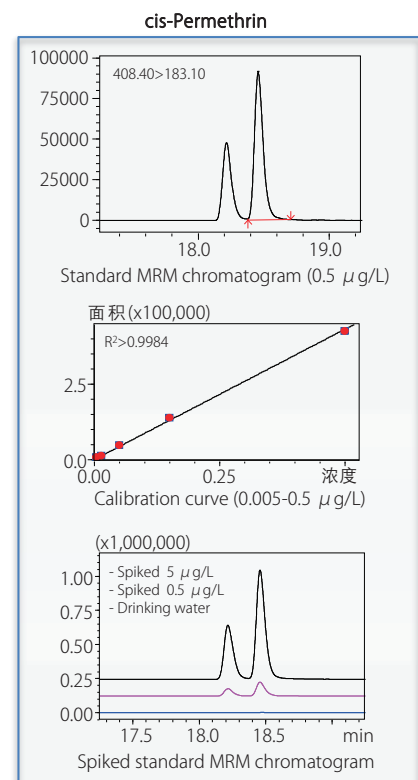
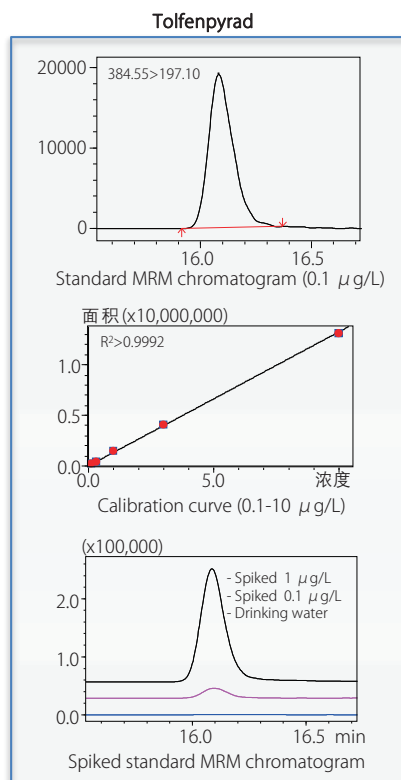
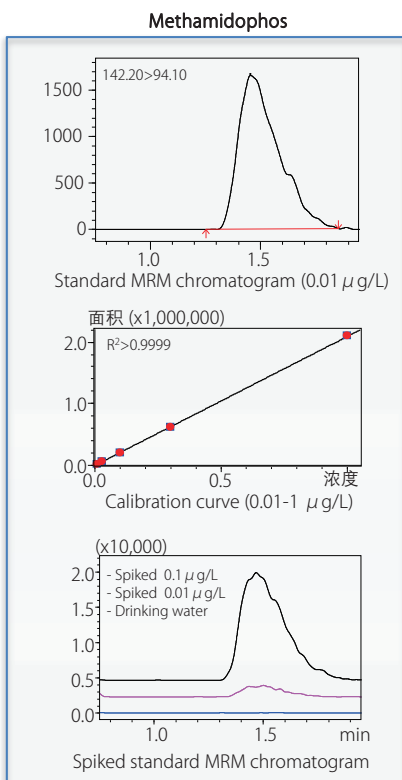
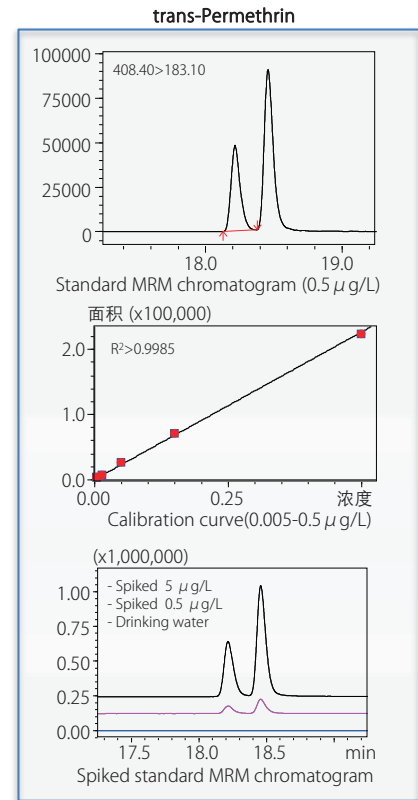
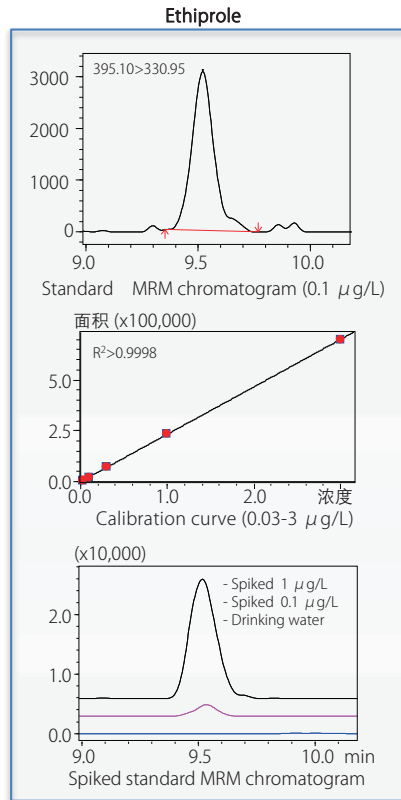
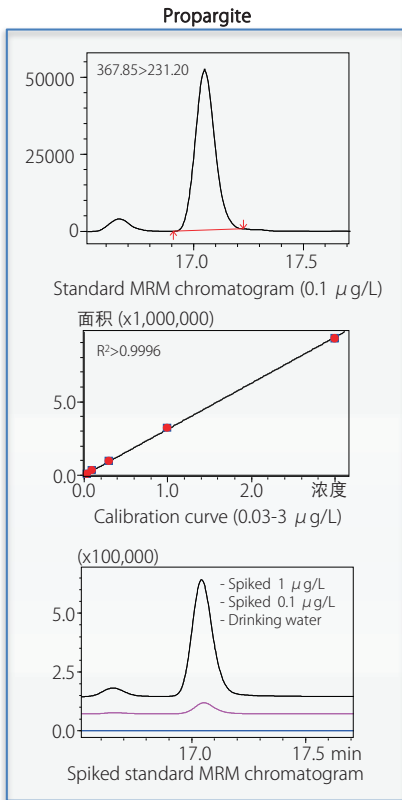
Column	: InertSustain® AQ-C18 PEEK (50 mm L. × 2.1 mm I.D., 1.9 μm, GL Sciences)
Mobile phases	: A 5 mmol/L Ammonium acetate-water B 5 mmol/L Ammonium acetate-methanol
Time schedule	: B conc. 10% (0~0.50 min) → 45% (3.00 min) → 80% (15.50 min) → 100% (18~21 min) → 10% (21.01~25 min)
Flow rate	: 0.25 mL/min
Column temperature	: 40 °C
Injection volume	: 50 μL
Ionization	: ESI (Positive / Negative)
DL temperature	: 200 °C
Block heater temperature	: 400 °C
Interface temperature	: 200 °C
Nebulizing gas flow	: 3 L/min
Drying gas flow	: 10 L/min
Heating gas flow	: 10 L/min

## 7 种新增农药的分析

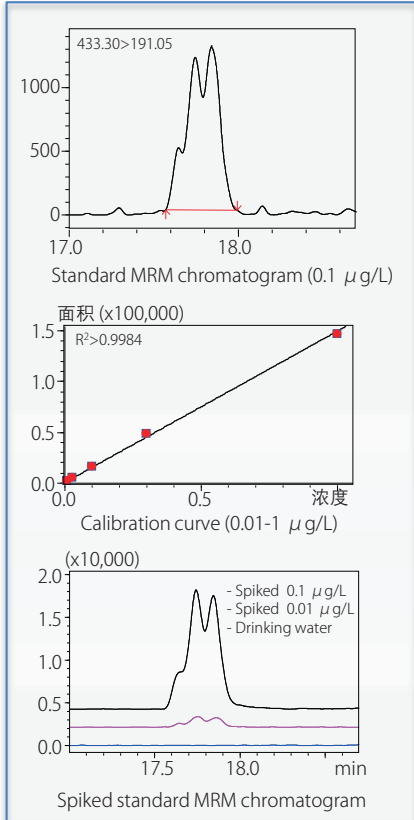
在增加到附录方法 20—2 的农药中,有 7 种是新农药,至今为止还没有指定检查方法。这 7 种农药\*<sup>1</sup> 是克螨特、氯氰菊酯、扑虱灵、顺式氯菊酯、反式氯菊酯、稻瘟酰胺、甲胺磷、啮虫酰胺。浓度低于各限定值百分之一时的 MRM 色谱图以及包含浓度低于各限定值百分之一在内的 5 点校准曲线如下所示。此外,以下还显示

了分别向经抗坏血酸钠脱盐处理的自来水中添加低于各限定值的十分之一浓度、百分之一浓度的农药的 MRM 色谱图。

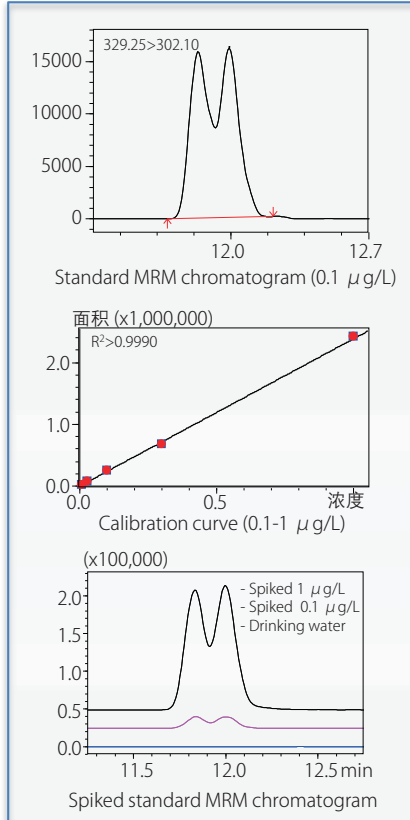
\* 1 将异构体作为单个化合物,共分为 8 种农药



Cypermethrin



Fenoxanil

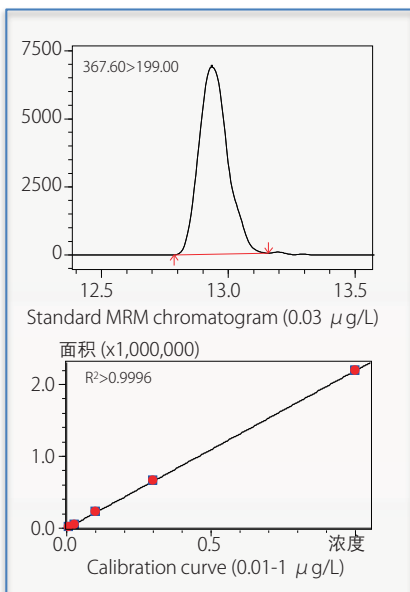


## 以低浓度为限定值农药以及变更限定值农药的分析

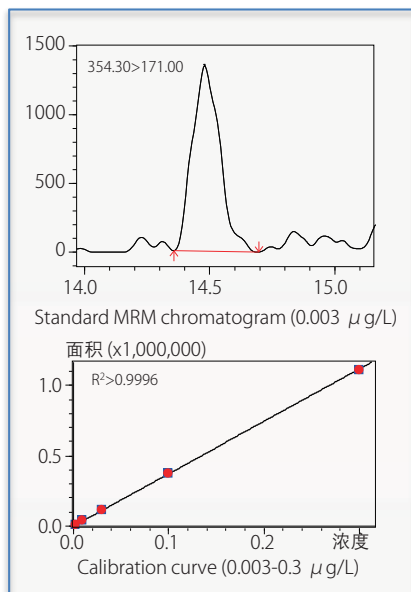
在附录方法 20—2 的记载农药中, 我们选择了限定值浓度较低的莎稗磷、嘧草磷、硫线磷、吡嗪硫磷、丙虫磷、西玛津、芬普尼、特味三酮、久效磷的 9 种农药, 其低于各限定值百分之一浓度的 MRM 色谱图以及包括低于各限定值的百分之一浓度的 5 点校准曲线分别如下所示。

此外, 2,4-D、氰草津、异恶唑磷 (异噻吩氧) 的限定值变得更为严格。对于上述 3 种农药, 低于各限定值的百分之一浓度的 MRM 色谱图以及包括低于各限定值百分之一浓度的 5 点校准曲线同样如下所示。

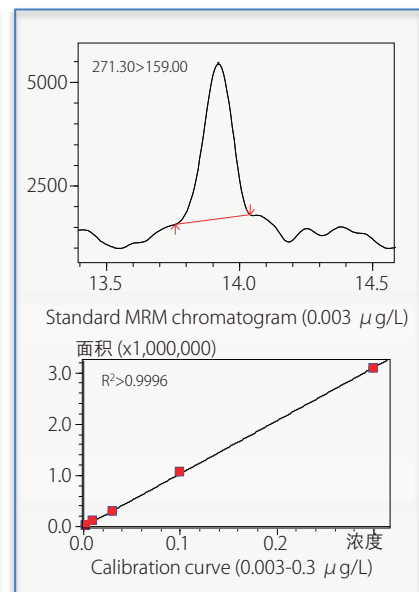
Anilofos



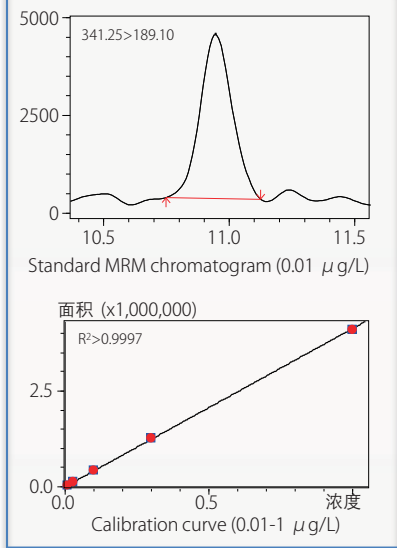
Piperophos



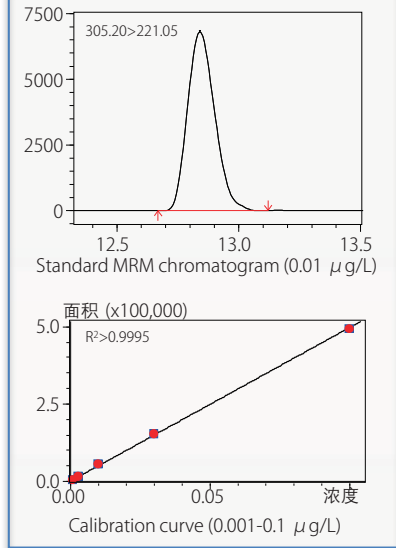
Cadusafos



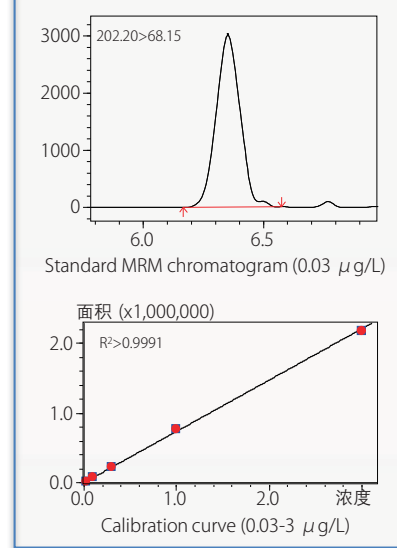
**Pyridaphenthion**



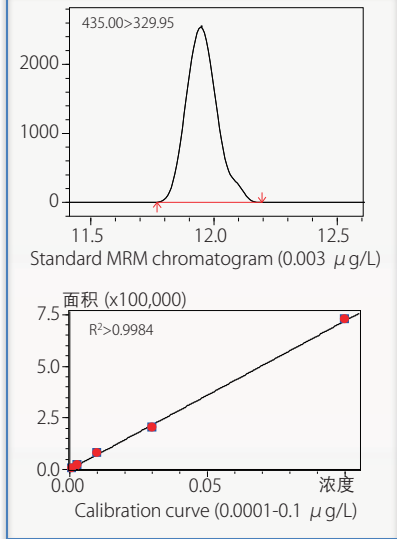
**Propaphos**



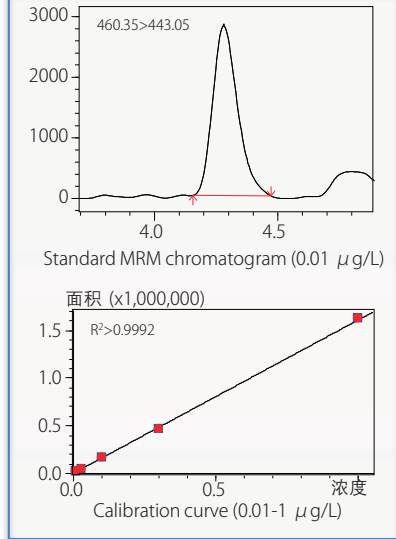
**Simazine (CAT)**



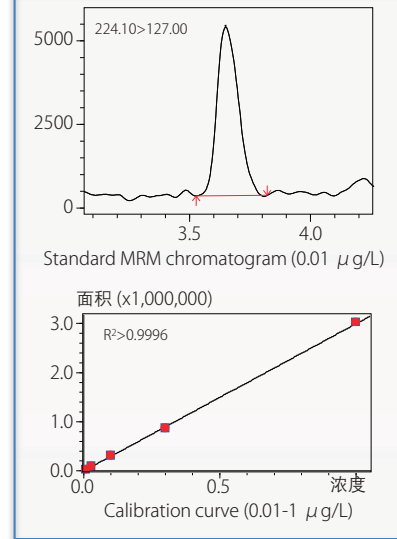
**Fipronil**



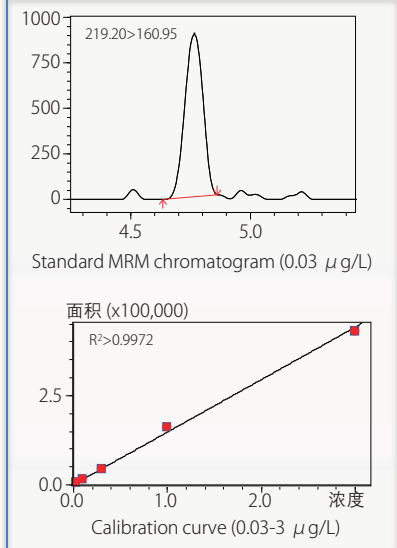
**Tefuryltrione**



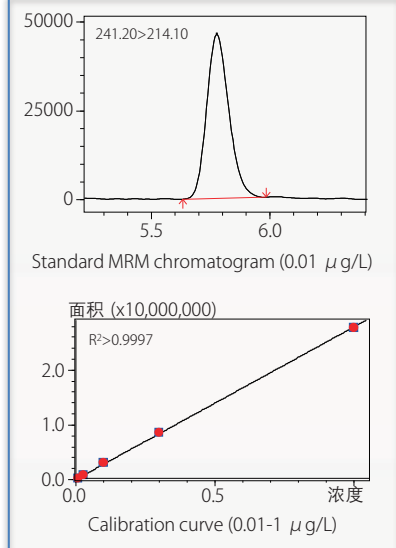
**Monocrotophos**



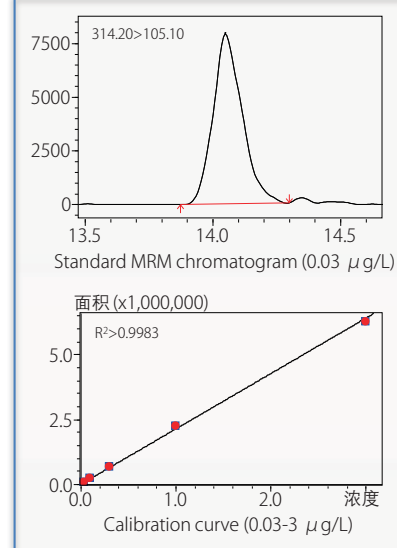
**2,4-D**



**Cyanazine**



**Isoxathion**



## ■ 使用自来水进行的添加回收试验中的重复性和准确度的结果 (152 种农药)

在附录方法 20—2 记载的农药中, 针对除作为参考的 29 种农药外的 152 种农药, 向自来水中添加农药样品, 添加浓度低于各限定值百分之一, 此时对样品进行测定(n=5)的结果如下所示。

虽然使用的自来水有经过坏血酸钠脱氯, 但由于氟啶磺隆和苄嘧磺隆会被坏血酸钠分解, 因此与沙蚕毒素和啉菌脲一同进行了硫代硫酸钠脱氯处理, 并由此进行了测定。

### 1) 附录方法 5 农药 (51 种农药)

	农药	R.T. (min)	+/-	Precursor ion	Product ion	限定值1/100 (μg/L)	添加浓度 (μg/L)	回收率 (n=5,%)	重复性 (n=5,%RSD)	校准曲线范围 (μg/L)	相关系数 (R <sup>2</sup> )
1	Alachlor	15.9	+	270	238	0.3	0.3	101	1.4	0.1-10	0.9997
2	Anilofos	12.9	+	368	199	0.03	0.03	97	2.9	0.01-1	0.9996
3	Atrazine	7.9	+	216	174	0.1	0.1	100	3.8	0.03-3	0.9975
4	Bifenox	14.2	+	359	310	2	1	97	12.5	0.3-10	0.9960
5	Bromobutide	11.4	+	314	196	1	0.3	101	2.8	0.01-1	0.9998
6	Buprofezin	15.8	+	306	201	0.2	0.1	94	3.5	0.1-10	0.9987
7	Butamifos	13.8	+	333	180	0.2	0.1	101	3.3	0.01-1	0.9995
	Butamifos Oxon	10.6	+	317	244	0.2	0.1	99	1.7	0.01-1	0.9998
8	Cafenstrole	11.0	+	351	100	0.08	0.03	93	10.9	0.01-1	0.9995
9	Chlorpyrifos	16.4	+	350	198	0.03	0.03	83	5.3	0.03-3	0.9997
	Chlorpyrifos Oxon	11.8	+	336	280	0.03	0.03	100	7.3	0.01-1	0.9996
10	Dithiopyr	15.2	+	402	354	0.09	0.03	113	9.0	0.03-3	0.9995
11	Diazinon	13.3	+	305	169	0.03	0.03	83	15.5	0.03-3	0.9997
	Diazinon Oxon	8.8	+	289	153	0.03	0.03	97	3.4	0.01-1	0.9997
12	Dimepiperate	14.4	+	264	146	0.03	0.03	107	6.0	0.03-3	0.9995
13	Dimethametryn	12.6	+	256	186	0.2	0.1	98	1.5	0.01-1	0.9997
14	Dimethoate	4.3	+	230	199	0.5	0.03	100	8.2	0.01-1	0.9997
15	Edifenphos (EDDP)	13.0	+	311	283	0.06	0.03	107	3.6	0.01-1	0.9999
16	EPN	14.7	+	324	296	0.04	0.03	99	14.8	0.03-3	0.9997
	EPN Oxon	9.6	+	308	280	0.04	0.03	97	5.2	0.01-1	0.9994
17	Esprocarb	15.5	+	266	91	0.3	0.3	95	3.3	0.1-10	0.9997
18	Ethofenprox	18.6	+	394	177	0.8	0.3	104	3.6	0.01-1	0.9989
19	Fenobucarb (BPMC)	9.0	+	208	95	0.3	0.3	95	4.1	0.1-10	0.9997
20	Flutolanil	10.4	+	324	262	2	0.3	95	3.8	0.01-1	0.9999
21	Fthalide	10.6	-	271	243	1	1	96	17.9	1-30	0.9998
22	Iprobenfos (IBP)	12.4	+	289	91	0.9	0.3	85	2.5	0.03-3	0.9982
-	Isofenphos Oxon	11.0	+	330	201	0.01	0.01	100	5.3	0.003-0.3	0.9989
23	Isoprocarb (MIPC)	7.5	+	194	95	0.1	0.1	94	5.6	0.01-1	0.9996
24	Isoprothiolane (IPT)	10.6	+	291	231	3	0.3	94	2.3	0.01-1	0.9998
25	Isoxathion	14.0	+	314	105	0.05	0.03	97	3.4	0.03-3	0.9983
	Isoxathion Oxon	10.1	+	298	242	0.08	0.03	97	4.0	0.01-1	0.9999
26	Malathion	10.5	+	348	331	7	1	96	4.5	0.03-3	0.9989
	Malaaxon	6.3	+	315	99	7	1	90	3.0	0.03-3	0.9985
27	Mefenacet	11.0	+	299	148	0.2	0.1	98	2.7	0.01-1	0.9997
-	MEP Oxon	6.4	+	262	104	0.1	0.1	98	13.7	0.03-3	0.9995
28	Mepronil	10.5	+	270	119	1	0.3	91	2.7	0.01-1	0.9999
29	Metalaxyl	7.9	+	280	220	0.6	0.3	95	1.2	0.01-1	0.9999
30	Methidathion (DMTP)	8.7	+	320	145	0.04	0.03	87	5.7	0.03-3	0.9977
31	Methyldymron	11.0	+	269	151	0.3	0.3	89	4.2	0.03-3	0.9989
32	Napropamide	11.5	+	272	171	0.3	0.3	93	4.8	0.1-10	0.9988
33	Pencycron	14.0	+	329	125	1	1	92	4.5	0.1-10	0.9997
34	Pendimethalin	16.6	+	282	212	3	1	101	1.6	0.1-10	0.9996
35	Phenthoate (PAP)	12.7	+	321	247	0.07	0.03	110	11.1	0.03-3	0.9996
36	Piperophos	14.5	+	354	171	0.009	0.003	86	0.2	0.003-0.3	0.9996

	农药	R.T. (min)	+/-	Precursor ion	Product ion	限定值1/100 (μg/L)	添加浓度 (μg/L)	回收率 (n=5,%)	重复性 (n=5,%RSD)	校准曲线范围 (μg/L)	相关系数 (R <sup>2</sup> )
37	Pretilachlor	14.7	+	312	252	0.5	0.3	100	4.3	0.03-3	0.9991
38	Procymidone	10.7	+	284	256	0.9	0.3	107	18.3	0.3-10	0.9993
39	Propiconazole	12.9	+	342	159	0.5	0.3	94	2.4	0.01-1	0.9993
40	Propyzamide	10.1	-	254	228	0.5	0.3	99	5.1	0.03-3	0.9990
41	Pyributicarb	16.5	+	331	181	0.2	0.1	86	4.5	0.1-10	0.9992
42	Pyridaphenthion	10.9	+	341	189	0.02	0.01	110	13.7	0.01-1	0.9997
43	Pyriproxyfen	16.6	+	322	96	3	0.3	83	2.0	0.01-1	0.9994
44	Pyroquilon	5.9	+	174	117	0.4	0.1	96	4.7	0.01-1	0.9999
45	Simazine (CAT)	6.4	+	202	68	0.03	0.03	86	13.9	0.03-3	0.9991
46	Simetryn	8.0	+	214	68	0.3	0.3	95	2.7	0.03-3	0.9981
47	Terbucarb (MBPMC)	14.2	+	295	109	0.2	0.1	97	1.6	0.01-1	0.9999
48	Thenylchlor	11.6	+	324	127	2	0.3	103	1.7	0.01-1	0.9999
49	Thobencarb	13.7	+	258	125	0.2	0.1	107	4.2	0.03-3	0.9991
50	Tolclofos-methyl	13.9	+	301	269	2	1	117	2.6	0.3-30	0.9990
	Tolclofos-methyl Oxon	9.6	+	285	109	2	1	116	1.3	0.03-3	0.9991
51	Trichorfon (DEP)	4.2	+	259	109	0.05	0.03	80	6.9	0.01-1	0.9997

## 2) 附录方法 5—2 农药 (18 种农药)

	农药	R.T. (min)	+/-	Precursor ion	Product ion	限定值 1/100 (μg/L)	添加浓度 (μg/L)	回收率 (n=5,%)	重复性 (n=5,%RSD)	校准曲线范围 (μg/L)	相关系数 (R <sup>2</sup> )
52	Benfuresate	8.4	+	274	18	0.7	0.3	96	6.1	0.3-30	0.9992
53	Butachlor	15.9	+	312	238	0.3	0.3	109	1.9	0.1-10	0.9996
54	Cadusafos	13.9	+	271	159	0.006	0.003	101	8.5	0.003-0.3	0.9996
55	Cinmethylin	15.5	+	292	105	1	1	104	0.8	0.3-30	0.9999
56	Dichlofenthion (ECP)	16.1	+	315	259	0.06	0.03	104	19.8	0.03-3	0.9982
57	Chlorpyrifos-methyl	14.1	+	322	125	0.3	0.3	96	15.1	0.3-30	0.9998
58	Dimethylvinphos_E	11.4	+	333	127	0.1	0.1	97	15.5	0.01-1	0.9986
	Dimethylvinphos_Z	10.7	+	333	127	0.1	0.1	103	5.2	0.01-1	0.9995
59	Fosthiazate	7.1	+	284	104	0.03	0.03	99	1.6	0.01-1	0.9999
60	Metrachlor	11.6	+	284	252	2	0.3	97	1.6	0.01-1	0.9997
61	Orysastrobin	10.8	+	392	205	1	1	97	3.1	0.1-10	0.9984
62	Paclobutrazol	11.0	+	294	70	0.5	0.3	98	1.6	0.01-1	0.9998
63	Phosalone	13.7	+	368	182	0.05	0.03	90	13.4	0.01-1	0.9997
64	Propaphos	12.8	+	305	221	0.01	0.01	100	4.6	0.001-0.1	0.9995
65	Propoxur (PHC)	6.0	+	210	111	2	1	104	2.2	0.03-3	0.9992
66	Pyraclofos	13.7	+	361	257	0.03	0.03	93	1.9	0.01-1	0.9991
67	Pyrazoxyfen	13.2	+	403	91	0.04	0.03	93	3.2	0.01-1	0.9997
68	Quinoclamine (ACN)	5.9	+	208	105	0.05	0.03	87	14.1	0.01-1	0.9994
69	Uniconazole-P	10.6	+	292	70	0.4	0.3	98	0.7	0.01-1	0.9999

## 3) 新农药 (7 种农药)

	农药	R.T. (min)	+/-	Precursor ion	Product ion	限定值1/100 (μg/L)	添加浓度 (μg/L)	回收率 (n=5,%)	重复性 (n=5,%RSD)	校准曲线范围 (μg/L)	相关系数 (R <sup>2</sup> )
70	Cypermethrin	17.8	+	433	191	1	0.1	90	5.0	0.01-1	0.9984
71	Ethiprole	9.5	-	395	331	0.1	0.1	104	7.2	0.03-3	0.9998
72	Fenoxanil	12.0	+	329	302	0.2	0.1	101	3.6	0.01-1	0.9990
73	Methamidophos	1.5	+	142	94	0.01	0.01	100	4.4	0.01-1	0.9999
74	Propargite (BPPS)	17.1	+	368	231	0.2	0.1	92	4.1	0.03-3	0.9996
75	Permethrin_trans	18.2	+	408	183	1	0.5	111	2.5	0.005-0.5	0.9985
	Permethrin_cis	18.5	+	408	183	1	0.5	111	2.1	0.005-0.5	0.9984
76	Tolfenpyrad	16.1	+	385	197	0.1	0.1	80	3.4	0.1-10	0.9992

## 4) 附录方法 18 农药 (20 种农药)

	农药	R.T. (min)	+/-	Precursor ion	Product ion	限定值1/100 ( $\mu\text{g/L}$ )	添加浓度 ( $\mu\text{g/L}$ )	回收率 (n=5,%)	重复性 (n=5,%RSD)	校准曲线范围 ( $\mu\text{g/L}$ )	相关系数 ( $R^2$ )
77	2,4-D	4.8	-	219	161	0.2	0.1	101	10.2	0.03-3	0.9972
78	Azoxystrobin	10.1	+	404	372	5	1	103	1.0	0.03-3	0.9985
79	Bensulfuron-methyl	6.9	+	411	149	5	1	72	2.5	0.01-1	0.9999
80	Bensulide (SAP)	12.5	+	398	158	1	1	106	1.6	0.03-3	0.9994
81	Bentazone	3.5	-	239	132	2	1	103	2.9	0.3-10	0.9999
82	Carbaryl (NAC)	6.7	+	202	145	0.5	0.3	100	2.8	0.01-1	0.9994
83	Carbendazim (MBC)	4.8	+	192	160	0.2	0.1	107	1.9	0.01-1	0.9998
84	Carbofuran	6.1	+	222	165	0.05	0.03	80	1.9	0.03-3	0.9986
85	Carpropamid	12.9	+	334	139	0.4	0.3	101	1.1	0.01-1	0.9998
86	Diuron (DCMU)	8.0	+	233	72	0.2	0.1	102	6.0	0.01-1	0.9999
87	Dymron	10.6	+	269	151	8	0.3	87	6.0	0.01-1	0.9994
88	Fipronil	11.9	-	435	330	0.005	0.003	105	8.7	0.001-0.1	0.9984
89	Flazasulfuron	4.3	+	408	182	0.3	0.3	76	0.6	0.003-0.3	0.9995
90	Halosulfuron-methyl	4.9	+	435	182	3	1	89	4.5	0.01-1	0.9988
91	Mecoprop (MCPP)	5.5	-	213	141	0.5	0.3	104	7.7	0.03-3	0.9990
92	Methomyl	3.5	+	163	88	0.3	0.3	100	3.5	0.01-1	0.9997
93	MPP (Fenthion)	13.0	+	279	169	0.06	0.06	93	6.6	0.02-2	0.9984
	MPP Oxon	8.8	+	263	231	0.06	0.06	91	4.1	0.02-2	0.9999
	MPP Oxon Sulfoxide	4.4	+	279	264	0.06	0.06	93	4.9	0.02-2	0.9995
	MPP Oxon Sulfone	4.5	+	312	295	0.06	0.06	95	4.1	0.02-2	0.9999
	MPP Sulfoxide	6.7	+	295	280	0.06	0.06	93	2.1	0.02-2	0.9999
	MPP Sulfone	7.1	+	328	311	0.06	0.06	93	1.5	0.02-2	0.9998
94	Siduron	9.6	+	233	137	3	0.3	99	1.1	0.01-1	0.9998
95	Thiodicarb	7.8	+	355	88	0.8	0.3	102	1.4	0.03-3	0.9977
96	Tricyclazole	5.2	+	190	163	1	1	83	7.6	0.3-10	0.9975

## 5) 附录方法 19、20 农药 (3 种农药)

	农药	R.T. (min)	+/-	Precursor ion	Product ion	限定值1/100 ( $\mu\text{g/L}$ )	添加浓度 ( $\mu\text{g/L}$ )	回收率 (n=5,%)	重复性 (n=5,%RSD)	校准曲线范围 ( $\mu\text{g/L}$ )	相关系数 ( $R^2$ )
97	2,2-DPA (Dalapon)	1.2	-	141	97	0.8	0.3	110	15.3	0.3-30	0.9976
98	Acephate	2.0	+	184	143	0.06	0.03	93	3.0	0.03-3	0.9992
99	Benfuracarb	15.5	+	411	195	0.4	0.3	111	1.6	0.03-3	0.9998

## 6) 附录方法 20—2 现有农药 (53 种农药)

	农药	R.T. (min)	+/-	Precursor ion	Product ion	限定值1/100 ( $\mu\text{g/L}$ )	添加浓度 ( $\mu\text{g/L}$ )	回收率 (n=5,%)	重复性 (n=5,%RSD)	校准曲线范围 ( $\mu\text{g/L}$ )	相关系数 ( $R^2$ )
100	Acetamidrid	4.4	+	223	126	2	0.3	98	1.4	0.01-1	0.9996
101	Ametrine	9.7	+	228	186	2	1	106	1.0	0.1-10	0.9998
102	Benzofenap	15.3	+	431	105	0.05	0.03	93	2.0	0.003-0.3	0.9998
103	Boscalid	10.0	+	343	307	1	0.3	95	3.0	0.01-1	0.9986
104	Bromacil	6.0	+	261	205	0.5	0.3	100	2.0	0.01-1	0.9999
105	Chromafenozide	11.6	+	395	175	7	1	107	0.9	0.03-3	0.9995
106	Clomeprop	15.5	+	324	120	0.2	0.1	84	5.5	0.1-10	0.9992
107	Clothianidine	4.1	+	250	169	2	0.3	97	3.3	0.01-1	0.9998
108	Cumyluron	10.9	+	303	185	0.3	0.3	103	2.0	0.01-1	0.9998
109	Cyanazine	5.8	+	241	214	0.01	0.01	91	3.1	0.01-1	0.9997
110	Cyproconazole	10.5	+	292	70	0.2	0.1	96	1.6	0.01-1	0.9996
111	Cyprodinil	13.0	+	226	108	0.7	0.3	101	2.5	0.1-10	0.9998
112	Dichlorprop	5.6	-	233	161	0.6	0.3	95	5.6	0.1-10	0.9992
113	Diclomezine	11.1	+	255	141	0.5	0.3	92	14.2	0.03-1	0.9987
114	Difenoconazole	14.2	+	406	251	0.2	0.1	93	1.2	0.01-1	0.9999

	农药	R.T. (min)	+/-	Precursor ion	Product ion	限定值1/100 ( $\mu\text{g/L}$ )	添加浓度 ( $\mu\text{g/L}$ )	回收率 (n=5,%)	重复性 (n=5,%RSD)	校准曲线范围 ( $\mu\text{g/L}$ )	相关系数 ( $R^2$ )
115	Diflubenzron	11.8	-	309	156	0.5	0.3	90	13.0	0.03-1	0.9990
116	Dinotefuran	2.8	+	203	129	6	0.3	92	2.5	0.01-1	0.9997
117	Etobenzanid	13.1	+	340	179	1	0.3	96	3.4	0.01-1	0.9997
118	Fentrazamide	13.1	+	350	154	0.1	0.1	102	3.0	0.01-1	0.9999
119	Ferimzone_E	10.0	+	255	132	0.5	0.15	88	0.1	0.05-5	0.9999
	Ferimzone_Z	10.3	+	255	132	0.5	0.15	88	0.5	0.05-5	0.9996
120	Fluazifop-butyl	6.3	+	328	282	0.1	0.1	70	4.2	0.01-1	0.9995
121	Fluazinam	14.8	-	463	415	0.3	0.3	106	4.1	0.01-1	0.9986
122	Flusulfamide	11.0	-	413	171	-	0.01	110	14.3	0.003-0.3	0.9992
123	Furametpyr	7.8	+	334	157	0.2	0.1	102	2.3	0.01-1	0.9997
124	Imidacloprid	4.0	+	256	209	1	0.3	94	1.9	0.01-1	0.9997
125	Inabenfide	9.6	-	337	122	3	0.3	95	5.0	0.1-10	0.9992
126	Linuron	9.3	+	249	182	0.2	0.1	101	1.5	0.03-3	0.9998
127	Metominostrobin	8.6	+	285	196	0.4	0.3	104	0.9	0.1-10	0.9990
128	Metribuzin	6.0	+	215	49	0.3	0.3	98	2.8	0.01-1	0.9999
129	Monocrotophos	3.7	+	224	127	0.02	0.01	110	12.1	0.01-1	0.9996
130	Naproanilide	12.3	+	292	171	0.2	0.1	81	3.5	0.1-10	0.9993
131	Nereistoxin	5.4	+	150	105	3	3	109	3.9	0.1-10	0.9984
132	Nitenpyram	3.2	+	271	56	13	0.3	92	3.6	0.01-1	0.9994
133	Oxadiazargyl	13.6	+	358	223	0.2	0.1	88	5.5	0.1-10	0.9991
134	Oxaziclomefone	15.4	+	376	190	0.2	0.1	94	1.7	0.1-10	0.9997
135	Pirimiphos-methyl	13.9	+	306	164	0.6	0.3	100	1.5	0.03-3	0.9998
136	Prometryn	11.4	+	242	158	0.8	0.3	101	2.2	0.03-3	0.9999
137	Propanil	9.2	-	216	160	0.4	0.1	108	2.5	0.003-0.3	0.9986
138	Pymetrozine	3.6	+	218	105	0.3	0.3	93	1.2	0.01-1	0.9999
139	Pyraclonil	7.7	+	315	169	0.1	0.1	95	1.8	0.01-1	0.9998
140	Pyriminobac-methyl_E	9.2	+	362	330	0.5	0.3	99	1.2	0.03-3	0.9996
	Pyriminobac-methyl_Z	10.3	+	362	330	0.5	0.3	103	1.2	0.03-3	0.9992
141	Quizalofop-ethyl	15.2	+	373	299	0.2	0.1	90	1.6	0.1-10	0.9996
142	Simeconazole	11.0	+	294	70	0.2	0.1	98	4.4	0.01-1	0.9993
143	Tebuconazole	12.4	+	308	70	0.7	0.1	92	3.9	0.003-0.3	0.9995
144	Tebufenozide	12.4	+	353	133	0.4	0.3	100	1.2	0.01-1	0.9999
145	Tefuryltrione	4.3	+	460	443	0.02	0.01	80	6.5	0.01-1	0.9992
146	Tetrachlorvinphos	12.2	+	367	127	0.1	0.1	102	4.9	0.03-3	0.9999
147	Tetraconazole	11.2	+	372	159	0.1	0.1	95	2.3	0.01-1	0.9997
148	Thiacloprid	4.8	+	253	126	-	0.3	102	1.5	0.01-1	0.9989
149	Thiamethoxam	3.5	+	292	181	0.5	0.3	95	4.1	0.01-1	0.9999
150	Thifluzamide	11.7	-	527	125	0.4	0.1	106	1.9	0.003-0.3	0.9992
151	Tiadinil	10.4	-	266	71	1	1	101	1.9	0.1-10	0.9997
152	Trinexapac-ethyl	4	+	253	69	0.1	0.1	82	3.1	0.01-1	0.9999

LCMS 是岛津制作所株式会社的商标。  
InertSustain 是 GL Sciences 株式会社在日本国内的注册商标。  
本文中记载的公司名称、产品名称、服务标志和 Logo 是各个公司的商标和注册商标。  
此外，本文中可能对“TM”和“®”进行了省略。



岛津企业管理（中国）有限公司  
岛津（香港）有限公司

<http://www.shimadzu.com.cn>

用户服务热线电话： 800-810-0439  
400-650-0439

免责声明：

\* 本资料未经许可不得擅自修改、转载、销售；  
\* 本资料中的所有信息仅供参考，不予任何保证。  
如有变动，恕不另行通知。

第一版发行日：2018 年 5 月