

# MiURA Technical Report

## SPEEDIA®

食品中残留農薬の迅速前処理法

三浦工業株式会社 三浦環境科学研究所

2021/06/01

## SPEEDIA®による緑茶中の残留農薬の多成分一斉分析 (GC・LC対象農薬同時前処理メソッド)

### 【はじめに】

食品中の残留農薬検査は日々さまざまな作物で行われており、効率的で高精度な分析法が求められています。膜ろ過法 (SPEEDIA 法) は、膜ろ過による精製と固相を組み合わせた新しいアプローチによりマトリックスを効率的に除去し、簡易・迅速に食品中の残留農薬分析が可能な方法です。この方法は遠心分離機と SPEEDIA を用意するだけで前処理が可能であり、遠心分離による処理は多検体を同時に処理できるため、LC 用サンプルは 20 検体あたり約 30 分、GC 用サンプルはプラス 60 分で精製が完了します。このアプリケーションノートでは、SPEEDIA を用いて緑茶における添加回収試験を  $n=5$  で実施し、真度 (回収率) と併行精度について評価を行いました。

### 【試験内容】

- ・ 試料 : 緑茶 (磨砕均一化したもの)
  - ・ 前処理法 : 抽出 QuEChERS (EN) 法に準拠  
精製 膜ろ過法 (SPEEDIA 法)
  - ・ 併行試験数 :  $n=5$
  - ・ 添加濃度 : 0.05 ppm
  - ・ 検量線 : LC 5 点、GC 6 点 絶対検量線  
LC 0.25、0.5、1.25、2.5、5 ppb  
GC 0.2、0.4、1、2、4、10 ppb
- ◆ GCは疑似マトリックスとしてPEG300を添加

### 【試薬】

#### 農薬標準品 (関東化学社製)

- ・ GC 対象混合標準液 48、63、70、73、77、79
  - ・ LC 対象混合標準液 45、54、55、58、78
- 混合標準液の濃度 10 ppm  
(アセタミプリド、アセフェート、メタミドホスは 50 ppm)

#### 試薬

- ・ アセトニトリル (残留農薬・PCB 試験用)
- ・ アセトン (残留農薬・PCB 試験用)
- ・ トルエン (残留農薬・PCB 試験用)
- ・ クエン酸三ナトリウム二水和物
- ・ クエン酸水素二ナトリウム 1.5 水和物
- ・ 塩化ナトリウム
- ・ 無水硫酸マグネシウム
- ・ 疑似マトリックスとして PEG300<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> PEG300 は GC-MS への注入量が 500 ng となるよう最終溶液に添加もしくはオートサンプラーで同時注入を行います。

### 【測定装置】

#### LC-MS/MS 測定条件

LC-MS/MS	LC : Vanquish (Thermo Fisher) MS : TSQ Quantis (Thermo Fisher)
分析カラム	Cadenza CD-C18 長さ 150 mm、 内径 2 mm、粒子径 3 $\mu$ m (Imtakt)
オープン温度	40 $^{\circ}$ C
注入量	0.5 $\mu$ L
溶離液	A液 5 mM酢酸アンモニウム水溶液 B液 メタノール
流速	0.25 mL/min (0~23 min、34~35 min) 0.30 mL/min (23 min~34 min)
移動相条件	B液 2% (0.1 min)→5 min→50%→15min →98% (6 min)→0.1 min→2% (6.9 min)
イオン化法	H-ESI (Positive/Negative同時測定)
スプレー電圧	1000 V (Positive)、500 V (Negative)
測定モード	Timed-SRM モード

#### GC-MS/MS 測定条件

GC-MS/MS	GC : TRACE GC1310 (Thermo Fisher) MS : TSQ 8000Evo (Thermo Fisher)
分析カラム	VF-5MS 長さ 30 m、 内径 0.25 mm、膜厚 0.25 $\mu$ m (Agilent)
注入量	4 $\mu$ L (Splitless with surge)
キャリアガス	ヘリウム 1.2 mL/min (Constant flow)
注入口温度	260 $^{\circ}$ C
昇温条件	100 $^{\circ}$ C (1 min) -30 $^{\circ}$ C/min→125 $^{\circ}$ C (0 min) -5 $^{\circ}$ C/min→200 $^{\circ}$ C (0 min) - 10 $^{\circ}$ C/min→300 $^{\circ}$ C (11.5 min) - 20 $^{\circ}$ C/min→310 $^{\circ}$ C (5 min)
トランスファー ライン温度	280 $^{\circ}$ C
イオン源温度	280 $^{\circ}$ C
イオン化法	EI (70 eV、30 $\mu$ A)
測定モード	Timed-SRM モード

### 【結果】

今回対象とした 402 成分<sup>\*2</sup>のうち回収率 70%~120%、併行精度 25%未満を満たしたものは 352 成分であり、良好な結果が得られました。また厚生労働省の一斉試験法 LC II 法対象である農薬についても同一キットでの処理が可能であり、今回それらの農薬についても良好な回収率および室内精度が得られました。

<sup>\*2</sup> 分解する農薬、定量下限値以下、元の試料に農薬が検出された成分を除く

## 【前処理フロー】

※操作方法の詳細は弊社の HP にて動画を掲載しておりますので以下のリンクからご覧ください。

[http://www.miuraz.co.jp/e\\_science/products/speedia.html](http://www.miuraz.co.jp/e_science/products/speedia.html)

## 抽出

緑茶 2 g 秤量  
 + 農薬混合標準液添加後 30 分間静置  
 + 水 10 mL 添加後 15 分間静置  
 + アセトニトリル 10 mL  
 ホモジナイズ 1 分間  
 + クエン酸三ナトリウム二水和物 1 g  
 + クエン酸水素二ナトリウム 1.5 水和物 0.5 g  
 + 塩化ナトリウム 1 g  
 + 無水硫酸マグネシウム 4 g  
 手で振とう 1 分間  
 遠心分離 (2,330×g、10 分間)



## 精製 前処理時間 20 検体処理時 LC : 30 分/20 検体、GC : 90 分/20 検体

STEP 1

膜ろ過カートリッジに水 1 mL を添加  
 膜ろ過カートリッジに抽出液 1.25 mL を添加し混合  
 遠心分離 (1,490×g、10 分間)

LC 用

GC 用

STEP 2

残ったろ過液に水 0.4 mL を添加し、よく混合  
 吸着カートリッジへ移し入れる  
 遠心分離 (760×g、3 分間)

ろ過液 0.45 mL をバイアルに分取  
 アセトニトリル 0.55 mL 添加し 1 mL に定容  
 LC-MS/MS 測定  
 (最終試料濃度 0.05 g/mL 相当、農薬濃度 2.5 ppb)

STEP 3

吸着カートリッジを脱水精製カートリッジへセット  
 + アセトン 3.5 mL  
 遠心分離 (30×g、3 分間)  
 + アセトン/トルエン(3/1) 3.5 mL  
 遠心分離 (30×g、3 分間)  
 溶出液に 1.25% PEG300 を 50 μL 添加しアセトンで 5 mL に定容  
 GC-MS/MS 測定  
 (最終試料濃度 0.04 g/mL 相当、農薬濃度 2 ppb)

表 1-1 緑茶 農薬添加回収試験結果一覧 回収率と RSD (n = 5)

測定機器	化合物名	回収率 (%)	RSD (%)	測定機器	化合物名	回収率 (%)	RSD (%)	測定機器	化合物名	回収率 (%)	RSD (%)
LC	アイオキシニル (Neg)	83	8.0	LC	クミロン	86	1.5	LC	スルフェントラゾン	91	4.5
GC	アクリナトリン	77	23.8	LC	クレソキシムメチル	87	2.6	LC	スルホスルフロン	100	7.1
GC	アザコナゾール	77	5.3	GC	クレソキシムメチル	88	6.1	GC	ソキサミド	127	6.2
LC	アザメチホス	89	5.9	LC	クロキントセットメキシル	84	1.6	LC	ターバシル	71	11.8
LC	アザメチホス	82	4.8	LC	クロジナホップ酸	77	5.4	GC	ターバシル	91	7.7
GC	アザメチホス	104	6.8	GC	クロゾリネート	78	11.0	GC	ダイアジノン	79	4.0
LC	アシフルオルフェン (Neg)	47 (91)	13.6	LC	クロチアニジン	37 (86)	6.9	GC	ダイアレート-1	94	3.1
LC	アシベンゾラールSメチル	91	4.2	LC	クロフェンセット	63 (84)	7.1	GC	ダイアレート-2	90	10.8
LC	アジムスルフロン	60	6.0	LC	クロフェンテジン	85	2.7	LC	ダイムロン	84	2.2
LC	アジンホスメチル	87	4.7	LC	クロブロップ (Neg)	95	8.3	LC	チアクロブリド	70	5.4
GC	アジンホスメチル	86	12.1	GC	クロマゾン	101	3.2	LC	チアベンダゾール	84	5.6
GC	アセタミプリド	70	6.2	LC	クロマフェノジド	70	2.3	LC	チアメトキサム	57 (90)	2.7
GC	アセトクロール	93	4.8	LC	クロメブロップ	80	4.2	LC	チオジカルブ	3 (2)	22.4
LC	アセフェート	70	8.8	LC	クロランスラムメチル	99	6.6	GC	チオベンカルブ	93	2.9
LC	アゾキシストロピン	96	2.3	LC	クロリダゾン	71	5.4	GC	チオメトン	98	3.0
GC	アゾキシストロピン	102	9.4	LC	クロリムロンエチル	92	5.4	LC	チジアズロン	43 (81)	5.5
GC	アトラジン	103	12.0	GC	クロルエトキシホス	81	3.8	LC	チフェンシルフロンメチル	78	4.5
LC	アニロホス	91	3.0	LC	クロルシルフロン	87	7.4	GC	チフルザミド	89	4.6
GC	アニロホス	81	11.3	GC	クロルタルジメチル	87	12.5	GC	チクナゼン	85	4.9
LC	アバメクチン	49 (87)	3.4	GC	クロルピリホス	81	7.8	LC	テトラクロルピリホス	90	1.8
GC	アメトリン	87	8.8	GC	クロルピリホスメチル	88	7.0	GC	テトラクロルピリホス	78	6.8
GC	アラクロー	93	7.2	GC	クロルフェナビル	-	-	GC	テトラコナゾール	127	9.7
LC	アルジカルブ	104	7.4	GC	クロルフェンソロン	76	3.6	GC	テトラジホス	73	4.8
LC	アルジカルブスルホ	73	1.8	GC	クロルフェンピリホスE	133	9.4	GC	テニルクロール	76	7.7
GC	アレシリン-1,2,3,4	-	-	GC	クロルフェンピリホスZ	74	4.7	LC	テブコナゾール	79	3.5
GC	イサソロン	86	2.7	GC	クロルブファム	115	2.7	GC	テブコナゾール	78	2.8
GC	イソキサチオン	95	8.1	GC	クロルブプロファム	101	2.9	LC	テブチウロン	81	6.8
LC	イソキサチオン_オキソン	83	2.6	GC	クロルベンシド	58	9.6	LC	テブフェノジド (Neg)	78	4.2
GC	イソキサチオン_オキソン	96	7.1	LC	クロロクソン	91	2.0	GC	テブフェンピラド	78	5.4
LC	イソキサフルトール	71	3.1	GC	クロルネブ	N/A (I)	-	GC	テフルトリン	75	6.2
GC	イソフェンホス	71	5.9	GC	クロルベンジレート	98	5.5	LC	テフルベンズロン (Neg)	71	8.9
GC	イソフェンホスオキソン	128	4.4	GC	シアナジン	72	3.2	GC	テルタメトリン	97	8.3
GC	イソプロカルブ	96	1.9	GC	シアノホス	72	2.9	GC	テルブトリン	91	3.5
LC	イソプロチオラン	76	2.2	LC	ジウロン	89	5.6	GC	テルブホス	76	4.6
GC	イソプロチオラン	87	7.4	GC	ジェットフェンカルブ	109	6.4	LC	トラルコキシジム-1	72	6.5
LC	イブロジオン	-	-	GC	ジオキサチオン	94	8.9	LC	トラルコキシジム-2	91	1.3
LC	イブロバリカルブ	82	2.2	LC	シクロニド (Neg)	75	8.0	GC	トリアジメノール-1	80	5.0
GC	イブロベンホス	111	2.0	LC	シクロエート	102	3.4	GC	トリアジメノール-2	77	16.2
LC	イマザキン	83	6.1	GC	ジクロシメット-1	74	2.9	GC	トリアジメホス	99	8.0
LC	イマザメタベンズメチルエステル	85	3.3	GC	ジクロシメット-2	86	5.9	LC	トリアスルフロン	106	3.7
LC	イマザリル	75	2.6	LC	ジクロスラム	72	4.0	GC	トリアソホス	97	5.5
LC	イミダクロブリド	48 (89)	5.9	LC	シクロスルファミロン	99	5.2	GC	トリアレート	76	6.0
GC	イミベンコナゾール	78	4.1	LC	ジクロトホス	46 (86)	4.7	LC	トリクロピル (Neg)	-	-
GC	イミベンコナゾール-デスペンジ	85	5.6	GC	ジクロフェンチオン	81	4.5	LC	トリシクラゾール	72	5.3
LC	インダノファン	83	3.0	GC	ジクロフルアニド	分解	分解	LC	トリコナゾール	81	2.5
LC	インドキサカルブ	89	4.5	GC	ジクロホップメチル	64	7.9	GC	トリコナゾール	90	11.0
LC	ウニコナゾール-P	79	2.3	LC	ジクロメジン	44 (73)	9.0	LC	トリデモルフ	57 (70)	6.3
GC	ウニコナゾール-P	103	18.1	GC	ジクロラン	116	2.7	GC	トリブホス (DEF)	84	11.6
GC	エスプロカルブ	95	1.6	LC	ジクロルブロップ (Neg)	74	13.9	GC	トリフルミソール	79	7.8
LC	エタメツルフロンメチル	87	3.7	GC	ジクロルボス (DDVP)	76	4.7	LC	トリフルムロン	77	2.0
GC	エタルフルラン	107	7.7	GC	ジスルホトン	88	3.5	GC	トリフルラン	100	1.7
GC	エチオフェンカルブ	104	6.9	GC	ジスルホトンスルホ	83	4.2	GC	トリフロキシストロピン	79	8.9
GC	エチオン	109	3.6	GC	シニドエチル	77	3.6	LC	トリフロキシスルフロ	102	6.5
GC	エディフェンホス	76	3.3	LC	シノスルフロ	94	3.0	GC	トルクロホスメチル	84	5.4
GC	エトキサゾール	88	10.2	GC	シハロトリン-1	93	5.9	GC	トルフェンピラド	93	2.0
LC	エトキシスルフロ	99	4.5	GC	シハロトリン-2	85	7.0	LC	ナブタラム	78	7.6
GC	エトフェンプロックス	73	2.4	GC	シハロホップチル	89	5.5	LC	ナプロアニド	84	4.1
GC	エトフメセート	84	10.6	GC	ジフェナミド	94	3.7	GC	ナプロバミド	94	2.6
GC	エトプロホス	107	6.4	GC	ジフェニルアミン	N/A (I)	-	GC	ニトラピリン	90	2.8
GC	エトリアゾール	89	1.2	GC	ジフェノコナゾール-1,2	80	4.4	GC	ニトロタールイソプロピル	111	4.6
LC	エポキシコナゾール	80	1.8	GC	シフルトリン-1,2,3,4	97	1.8	LC	ノバルロン	60 (85)	6.6
GC	エポキシコナゾール	71	6.7	LC	シフルフェナミド	95	1.5	GC	ノルフルラゾン	71	4.6
GC	オキサジアゾン	72	6.3	LC	ジフルフェニカン	78	1.4	GC	パーバン	-	-
GC	オキサジキシル	81	5.7	LC	ジフルベンズロン	70	1.6	GC	バクロブトラゾール	88	4.8
LC	オキサジクロメホ	95	2.0	LC	シプロコナゾール-1,2	77	1.7	GC	バラチオン (エチル)	139	3.1
GC	オキサベトリニル	-	-	GC	シプロコナゾール-1,2	95	5.1	GC	バラチオンメチル	109	4.1
LC	オキサミル	78	5.6	LC	シプロジニル	95	3.7	GC	ハルフェンプロックス	62	3.5
LC	オキシカルボキシ	71	5.4	GC	シバルメトリン-1,2,3,4	88	6.5	LC	ハロキシホップ	81	2.3
GC	オキシフルオルフェン	115	15.6	LC	ジベレリン酸	-	-	LC	ハロスルフロメチル	86	4.1
LC	オメトエート	63 (76)	5.4	GC	シマジン	110	6.4	GC	ピコリナフェン	81	7.1
LC	オリザリン (Neg)	72	4.6	LC	シメコナゾール	85	2.2	GC	ピテルタノール-1,2	87	2.5
GC	カズサホス	115	3.1	GC	ジメタメトリン	72	5.6	GC	ピフェノックス	-	-
GC	カフェンストール	79	8.2	GC	ジメチピ	70	13.0	GC	ピフェントリン	76	2.7
GC	カブタホール	分解	分解	LC	ジメチリモール	92	7.3	GC	ピベロニルプロキシド	72	8.1
LC	カルバリル	94	7.3	GC	ジメチルピリホス	103	3.0	GC	ピベロホス	89	2.2
GC	カルフェントラゾンエチル	92	8.3	GC	ジメチナミド	96	7.5	LC	ピラクロストロピン	92	4.0
LC	カルプロバミド	83	1.7	LC	ジメトエート	88	7.6	GC	ピラクロストロピン	89	4.1
GC	カルボキシ	100	6.3	LC	ジメトモルフ-1	81	3.1	GC	ピラクロホス	70	2.2
GC	カルボスルファン	分解	分解	LC	ジメトモルフ-2	73	3.5	LC	ピラゾスルフロ	93	4.4
LC	カルボフラン	113	6.1	GC	ジメトリン	82	7.5	GC	ピラゾホス	78	4.2
LC	キサロホップエチル	92	3.4	GC	ジメトン-S-メチル	99	1.7	LC	ピラゾリネート	76	3.9
GC	キナルホス	76	2.6	GC	ジメビレート	71	5.5	GC	ピラフルフェンエチル	62	10.8
GC	キノキシフェン	51	6.8	LC	シラフルオフェン	31 (60)	4.4	GC	ピリダフェンチオン	91	4.8
LC	キノクラミン	78	7.3	LC	スピノシンA	74	2.6	GC	ピリダベン	74	2.2
GC	キノメチオナート	分解	分解	LC	スピノシンD	52 (96)	5.7	GC	ピリフェノックス (E,Z)	85	2.9
GC	キャプタン	分解	分解	LC	スピロキサミン	87	3.7	GC	ピリフェノックスE	89	5.6
GC	キントゼン	73	8.8	GC	スピロジクロフェン	22	19.3	GC	ピリフェノックスZ	71	7.9

表1-2 緑茶 農薬添加回収試験結果一覧 回収率とRSD (n = 5)

測定機器	化合物名	回収率 (%)	RSD (%)	測定機器	化合物名	回収率 (%)	RSD (%)	測定機器	化合物名	回収率 (%)	RSD (%)
LC	ピリフタリド	101	4.1	LC	フルチアセットメチル	72	6.6	GC	ホスカリド	79	3.5
GC	ピリブチカルブ	84	3.9	GC	フルトラニル	98	10.2	GC	ホスチアゼート-1	137	8.5
GC	ピリプロキシフェン	73	5.8	LC	フルトリアホール	73	2.2	GC	ホスチアゼート-2	103	5.1
LC	ピリミカルブ	97	6.2	GC	フルトリアホール	79	6.4	LC	ホスファミドン	103	8.0
GC	ピリミカルブ	72	11.9	GC	フルバリネート-1,2	103	8.6	GC	ホスマット	107	7.3
LC	ピリミジフェン	86	1.7	LC	フルフェナセット	95	1.5	LC	ホメサフェン	38 (101)	5.7
GC	ピリミジフェン	75	3.0	GC	フルフェナセット	106	7.5	LC	ホラムスルフロン	94	2.8
GC	ピリミノバック-メチル,E	70	3.9	LC	フルフェノクスロン	59 (87)	1.1	LC	ホルクローフェニユロン	79	2.8
GC	ピリミノバック-メチル,Z	102	2.8	GC	フルフェニルエチル	126	3.3	LC	ホルモチオン	73	6.1
GC	ピリモホスメチル	89	9.4	GC	フルミオキサジン	92	5.6	GC	ホレート	100	2.0
GC	ピリメタニル	83	3.2	GC	フルミクロラックベンチル	82	13.3	GC	マラチオン	118	6.5
LC	ピロキロン	78	4.7	LC	フルメツラム	38 (89)	3.5	GC	ミクロプタニル	89	4.9
GC	ピンクロソリン	103	9.2	LC	フルリドン	100	4.1	GC	メカルバム	88	4.2
GC	ファミフル	79	5.7	LC	フルロキシビル (Neg)	-	-	LC	メコプロップ (Neg)	76	3.5
GC	ファミキサド	114	4.9	GC	フレチラクロール	83	4.8	LC	メソスルフロメチル	98	3.1
GC	フィブロニル	75	9.1	GC	ブロクローラズ	72	10.4	LC	メソミル	110	3.9
GC	フェナミホス	102	11.2	GC	ブロシミドン	74	4.5	GC	メタクリホス	71	3.1
GC	フェナリモル	71	2.2	GC	ブロチオホス	71	5.2	LC	メタベンズチアズロン	87	4.1
GC	フェニトロチオン	113	10.5	LC	プロバキサホップ	85	3.3	LC	メタミドホス	75	7.9
GC	フェノキサニル	84	5.6	GC	プロバキサホップ	99	6.8	GC	メタラキシル	78	6.4
LC	フェノキサプロップエチル	96	3.4	GC	プロバクローラ	93	4.1	LC	メチオカルブ	86	2.5
GC	フェノキサプロップエチル	72	9.0	GC	プロバジン	104	5.1	GC	メチオカルブ	92	11.7
LC	フェノキシカルブ	82	1.8	GC	プロバニル	114	2.2	GC	メチダチオン	83	3.8
GC	フェノチオカルブ	83	3.3	GC	プロバホス	87	1.7	GC	メトキシクロール	72	3.4
GC	フェノトリン-1	92	8.7	GC	プロバルギット	78	12.1	LC	メトキシフェノジド	88	1.7
GC	フェノトリン-2	88	1.4	GC	プロビコナゾール-1	76	15.0	LC	メトスラム	85	4.6
LC	フェノブカルブ	104	5.5	GC	プロビコナゾール-2	70	11.7	LC	メトスルフロメチル	80	4.3
GC	フェノブカルブ	97	2.7	GC	プロビザミド	85	2.7	LC	メトブレ	80	3.7
LC	フェリムゾン(E,Z)	70	2.8	GC	プロヒドロジャスモン-1	96	5.6	GC	メトミノストロピン,E	94	6.9
LC	フェンアミドン	83	2.5	GC	プロヒドロジャスモン-2	-	-	GC	メトミノストロピン,Z	96	7.3
GC	フェンアミドン	86	11.4	GC	プロフェノホス	93	13.9	GC	メトラクローラ	99	4.8
GC	フェンクローホス	72	4.0	GC	プロベタンホス	72	5.6	GC	メトリブジン	98	5.1
GC	フェンスルホチオン	146	7.3	LC	プロボキシカルバゾンNa	78	8.3	LC	メバニピリム	83	2.1
GC	フェンチオン	95	8.5	GC	プロボキシル	97	3.7	LC	メビホス-1,2	87	7.7
GC	フェントエート	84	7.8	GC	プロマシ	94	8.5	GC	メフェナセット	86	2.1
GC	フェンバレート-1	72	4.9	GC	プロメトリン	93	2.8	GC	メフェニル-ジエチル	76	3.7
GC	フェンバレート-2	88	7.0	LC	プロモキシニル	-	-	GC	メフロニル	97	4.9
LC	フェンピロキシメート	72	2.5	GC	プロモブチド	116	6.4	LC	モノクロトホス	64 (79)	5.7
GC	フェンブコナゾール	78	3.5	GC	プロモプロピレート	74	3.5	LC	モノリニユロン	107	5.2
GC	フェンブプロバトリン	82	5.1	GC	プロモホス	74	4.0	LC	ヨードスルフロメチルNa塩	102	7.8
LC	フェンブプロビモルフ	89	4.2	GC	プロモホスエチル	62	11.5	LC	ラクトフェン	88	1.2
GC	フェンブプロビモルフ	94	5.6	LC	フロラスラム	53 (86)	1.9	LC	リニユロン	86	3.0
LC	フェンヘキサミド	70	3.4	LC	ヘキサコナゾール	75	3.3	GC	硫酸エンドスルファン	78	9.9
LC	フェンメディファム	99	2.4	GC	ヘキサコナゾール	99	16.9	LC	ルフエヌロン (Neg)	71	17.8
GC	フサライド	77	4.1	LC	ヘキサジノン	81	3.7	GC	レスメトリン-1,2	80	5.7
GC	フタクローラ	71	17.9	LC	ヘキサフルムロン (Neg)	74	4.3	GC	レナシ	71	5.6
LC	フタフェナシ	87	2.2	LC	ヘキサチアソクス	72	1.9	LC	1-ナフタレン酢酸	-	-
GC	フタミホス	100	5.2	GC	ペナラキシル	96	2.4	GC	1-ナフチルアセトアミド	117	3.0
GC	ブチレート	83	3.3	GC	ペノキサコル	96	4.7	LC	2,4-D (Neg)	75	9.1
GC	ブピリメート	93	8.6	LC	ペノキスラム	99	7.8	GC	3-ヒドロキシカルボフラン	-	-
LC	ブプロフェジン	83	1.9	GC	ベルタン	80	4.9	GC	4-4'-ジクロロベンゾフェノン	83	2.3
GC	ブプロフェジン	89	8.0	GC	ベルメトリン-1,2	85	3.4	LC	4-クロロフェノキシ酢酸 (Neg)	-	-
LC	フラザスルフロン	89	5.3	GC	ベンコナゾール	75	2.0	GC	EPN	98	10.3
LC	フラチオカルブ	74	2.8	LC	ベンシクロ	83	5.1	GC	EPTC	91	5.3
GC	フラチオカルブ	77	1.9	LC	ベンスルフロメチル	106	5.3	LC	MCPA (Neg)	72	4.9
GC	フラムブロップメチル	73	6.9	LC	ベンゾフェナップ	79	4.6	LC	MCPB (Neg)	107	13.9
LC	フラメトビル	89	5.8	LC	ベンダイオカルブ	98	4.3	GC	p,p'-DDD	74	5.3
GC	フルアクリピリム	119	3.5	GC	ベンダイオカルブ	98	8.9	GC	p,p'-DDE	50	8.8
LC	フルアジホップ	90	5.8	GC	ベンディメタリン	146	3.2	GC	TCMTB	53	16.0
GC	フルキコナゾール	79	7.5	GC	ベンフラカルブ	分解	分解	GC	XMC	98	2.2
GC	フルジオキソニル	87	2.3	GC	ベンフルラリン	99	3.5	GC	δ-BHC	71	8.0
GC	フルシトリネート-1	95	9.1	GC	ベンフレセート	86	7.7	GC	α-エンドスルファン	56	23.4
GC	フルシトリネート-2	95	3.7	GC	ホサロン	91	2.9	GC	β-エンドスルファン	80	12.0
GC	フルシラゾール	98	14.5	LC	ホスカリド	70	3.1				

- ◇ LCとGCの両方でデータを取得した化合物については両データを掲載
- ◇ 回収率横の( )内の数値はマトリックスSTDを用いて算出した回収率
- ◇ 化合物名に(Neg)と記載のあるものはLC-MSMSのESI (Negative)モードにて測定
- ◇ 分解: GC注入口での熱分解または試料中の成分により分解
- ◇ —: 測定装置の定量限界以下または検量線のR<sup>2</sup>が0.990未満
- ◇ N/A (I): 妨害ピークにより定量不可
- ◇ N/A (P): 元の試料から農薬と思われるピークが検出された事により定量不可

- 回収率(%) > 150%
  - 回収率(%) 120%~150%
  - 回収率(%) 50~70%
  - 回収率(%) < 50%
  - RSD(%) > 15% 併行精度の目標値<sup>※3</sup>
- ※3 食安発1115001号「妥当性評価ガイドライン」より



グリーンテクノロジーを創成する  
三浦環境科学研究所

愛媛県松山市北条辻864番地1 〒799-2430  
TEL 089-960-2350 FAX 089-960-2351

三浦工業株式会社  
http://www.miuraz.co.jp