

# 残留農薬（有機リン・カーバメート系）検査キット アグリケム<sup>TM</sup>

## 残留農薬検査キット アグリケム<sup>TM</sup> 取扱説明書

TM: 商標登録出願中

有害な試薬類が含まれています。ご使用前に取扱説明書をよくお読みください。

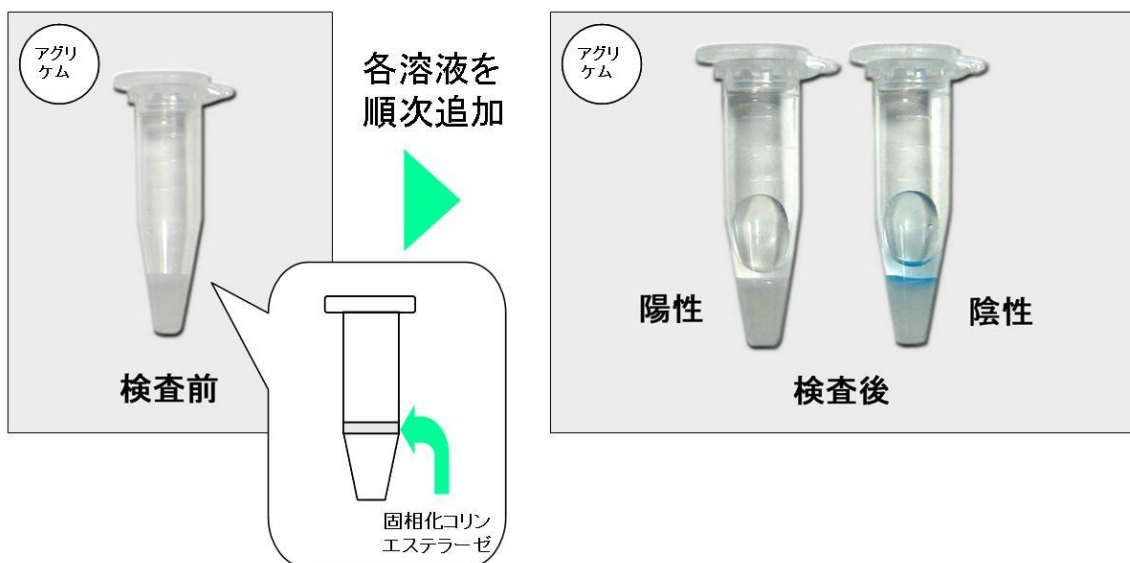
### 概要

本品は、農作物や環境中に残留している有機リン系、カーバメート系農薬について、専用の機器を必要としない迅速検出キットです。農薬のドリフト状況の検査や機器分析前の一次スクリーニングとして使用することが可能です。

### 原理

コリンエステラーゼ (Cholinesterase; ChE) は、体内のコリンエステルをコリンに加水分解する生命活動に必要な酵素であり、有機リン系、カーバメート系農薬によりその働きが阻害されます。

このキットでは、チューブ底部に固相化されているコリンエステラーゼが酵素反応によって青く発色します。もし、試料に有機リン系、カーバメート系農薬が含まれていると、酵素反応が阻害され発色は起こりません。

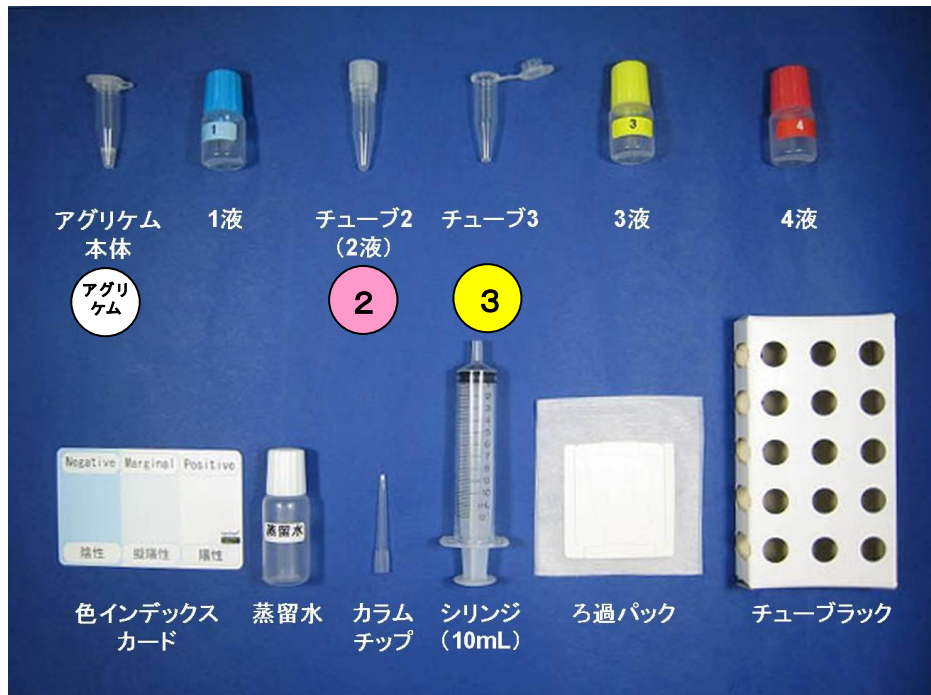


## 特長

1. 迅速：機器分析法や ELISA 法に比べて迅速にテスト結果が得られます。
2. 簡便：特殊な技術や機器を必要としないので、現場でも検査が可能です。
3. 安価：他に検出装置を用意しなくて済むので、コストを安くできます。
4. 高感度：カラムで濃縮を行うので、旧来の酵素キットよりも高感度です。
5. 安全：チューブ内で反応を行なうので、測定者が危険な試薬にさらされることがありません。

## 構成

内容物(写真は5テスト用のものです、他のテスト用では、ボトル類の大きさが一部変わります。)



リスト

名前	形状	IAG-05	IAG-20	IAG-60
		5テスト	20テスト	60テスト
1. アグリケム本体		6本	22本	66本
2. 1液 (青キャップ)	液体	1本	1本	3本
3. チューブ2 (ピンクラベル)	粉末	5本	20本	60本
4. チューブ3 (黄ラベル)		5本	20本	60本
5. 3液 (黄キャップ)	液体	1本	1本	3本
6. 4液 (赤キャップ)	液体	1本	1本	3本
7. 色インデックスカード		1枚	1枚	1枚
8. 蒸留水 (白キャップ)	液体	1本	1本	2本
9. カラムチップ		5本	20本	60本
10. 10mL シリンジ		1本	1本	1本
11. ろ過パック		5枚	20枚	60枚
12. チューブラック		1個	1個	1個

5テストキットには1本、20テストキットには2本、60テストキットには6本、それぞれコントロール(標準試験)用の

アグリケム本体がテスト数より多く入っております。また、4液は着色が強まる場合がございますが、性能には影響はありません。開封後のチューブ2と4液は付属の遮光袋に入れて保存してください。

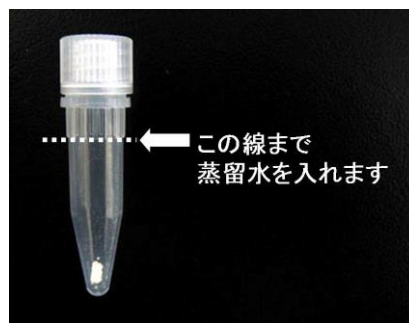
## 操作手順

### 測定に必要な器具・装置（ご自分でご用意ください）

1. 包丁、まな板
2. サンプル用ポリ袋
3. 1～500g が秤量可能なはかり
4. 100mL ビーカー(あるいは計量カップ)
5. 200mL ビーカー(あるいは紙コップ)
6. 秒単位で計測可能なストップウォッチ
7. 水道水(または精製水)
8. 廃液入れ

### 試薬の準備（検査前に、下記の試薬を調製してください）

**2液** (活性化液): **チューブ 2** に **蒸留水** を 1ml 加え (**チューブ 2** の下図のラインまで)、上下に強く振り、内容物を完全に溶解して **2液** を調製します。



※この溶液(**2液**)は保存できません、検査本数だけ調製して、当日中に使用して下さい。また、使用は1回限りです。再使用しないでください。

## 検査方法

必ずコントロール試験(酵素反応の確認用の標準試験)を同時に行ってください、酵素反応のため室温によっては発色度合いが変化する場合がございます。コントロール試験用「アグリケム」本体では①の後、⑰まで操作はありません。

**準備及び農作物からの残留農薬抽出** : 作物表面に付着している農薬を抽出します。

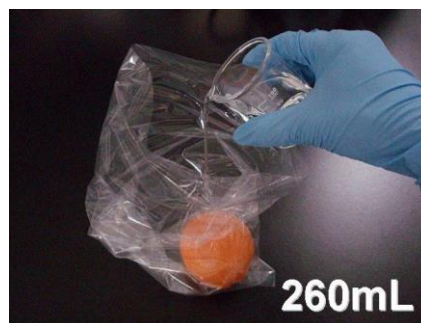
- ① 「アグリケム」本体を検査本数+1 本(コントロール試験用)用意し、**1 液**を「アグリケム」本体のキャップを開けて2滴添加します。添加後はキャップを閉めておきます。



- ② 農作物をポリ袋に入れて、秤量します。(抽出の際、取り扱いやすいサンプル量は農作物によって異なりますが、概ね 100~300g となります。大きさ、重さが問題になる場合はまな板と包丁で適当な大きさに切ってください。)



- ③ 農作物と等量の水道水<sup>※1</sup>(1g=1mL)をビーカー(100mL)で量り取り、袋に加えます。



※1 脱イオン水以上の水(ご家庭の場合は精製水)が使用できる場合はそちらを使用して下さい。

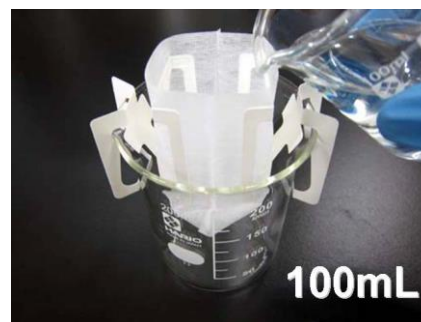
- ④ 袋の口を縛って 30 秒間強く振り、サンプル抽出液を作製します。



- ⑤ 作製したポリ袋内の抽出液をビーカー(100mL)に 100mL 注ぎます。

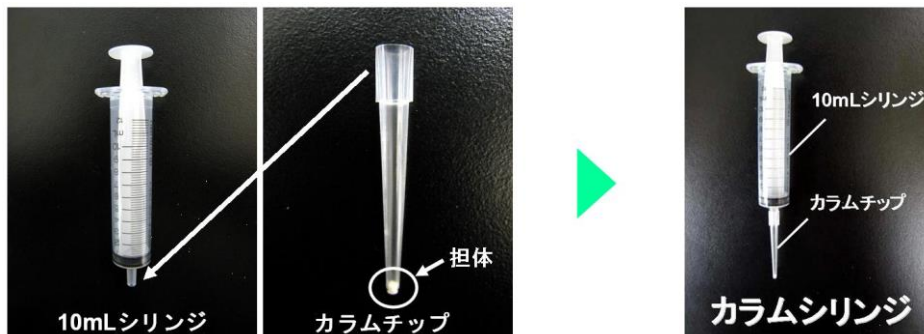


- ⑥ ビーカー(200mL)にろ過パックをセットし、ビーカー(100mL)に移した抽出液を全量加え、土などを取り除くためにろ過をします。10mL 以上ろ過液が取れましたら完了となりますので、ろ過パックおよびパック内の残った抽出液は廃棄してください。



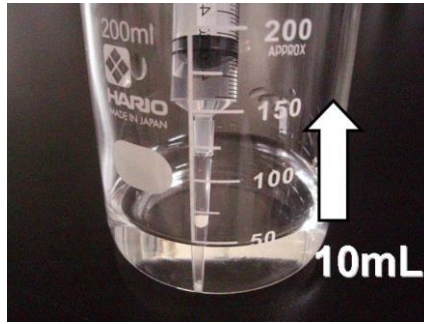
**農薬の吸着及び活性化** : 抽出液内の農薬をカラムに濃縮して、活性化します。

- ⑦ 10mL シリンジの先端にカラムチップを強く押し込んで取り付け、カラムシリンジを作製します。





⑧ ビーカー (200mL) 内のろ過した抽出液をゆっくりと<sup>※2</sup>10 mL 吸い込みます。

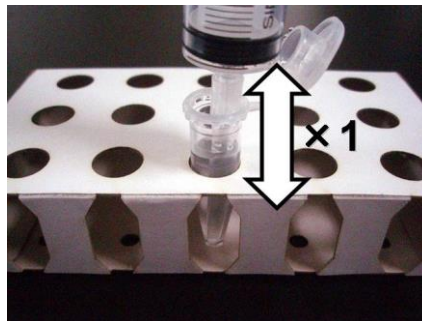


⑨ カラムシリンジで量り取った抽出液を、ビーカー (100mL) 内にゆっくりと<sup>※2</sup> 全量を出して、また全量吸い込みます (排出・吸引)。この操作を 3 回繰り返してください。この時点で、抽出液中の農薬はカラムチップ先端の担体に濃縮されていますので、カラムシリンジ内の抽出液を廃液します。



※2 強く吸引しますと、先端の担体が外れる恐れがあります。ゆっくり吸引して下さい。吸引 1mL につき 2 秒以下の速度を目安として、1mL ずつ吸引して下さい。

⑩ **2液**をチューブラックにセットし、全量をカラムシリンジで 1 度吸い、チューブ内にまた戻します (吸引・排出)。この操作でカラムに吸着された農薬が活性化されます (有機リン系農薬のみ)。

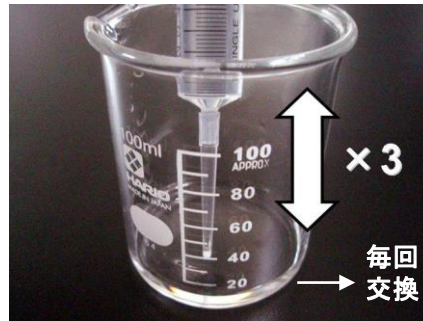


2

⑪ カラムシリンジ内側の液を、シリンジのピストンを上下させるなどして切ります。



- ⑫ 新鮮な水(水道水)をビーカー(100mL)に 20mL 程度取り、カラムシリンジで 5mL を吸い、出し(吸引・排出)してカラムシリンジ内部を洗浄します。2液がカラムシリンジ内部に残っておりますと、反応に影響を及ぼすため、きちんと洗浄をしてください。ビーカー(100mL)の水は毎回交換して計 3 回繰り返します。



- ⑬ カラムシリンジ内部に残っている水を、シリンジのピストンを上下させるなどして、完全に切ります。

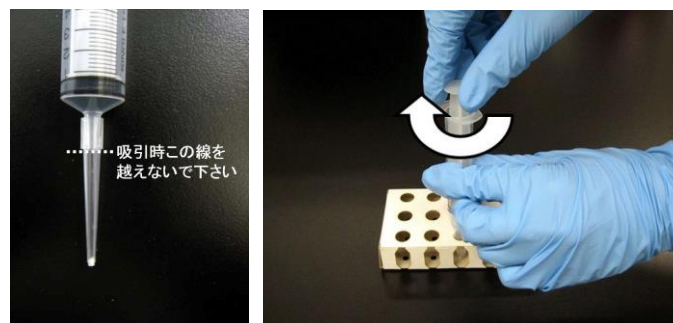


**農薬の溶出及び阻害反応** : 農薬をカラムからアグリケム本体へ移します。

- ⑭ チューブ 3 内に 3 液を 3 滴入れ、チューブラックにセットします。

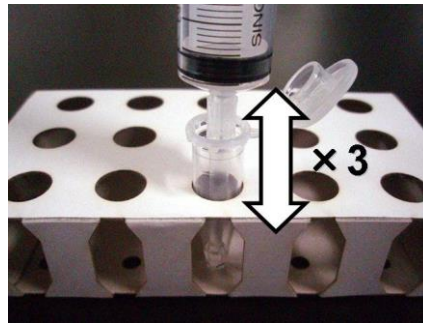


- ⑮ カラムシリンジで **チューブ 3** より、シリンジ本体まで液が行かないように注意して **3 液** を吸い、チューブ内にまた戻します(排出・吸引)。



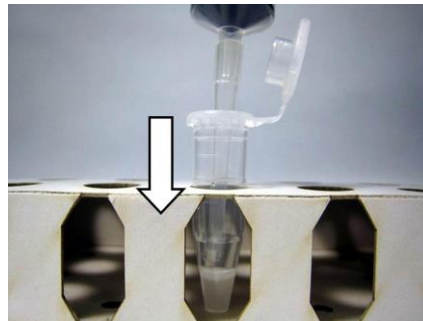
※<sub>3</sub> シリンジのピストンを回しながらゆっくり吸引しますと微量の吸引が行えます、排出は通常通り行ってください。

⑩ ⑪の排出・吸引の動作を3回繰り返します。この時点でカラム内の農薬は**3液**に溶かし出されます。



3

⑪ **アグリケム**本体をチューブラックにセットし、**チューブ3**内の**3液**を全て添加します。コントロール試験用**アグリケム**本体には、新たに**3液**をボトルより3滴添加します。そして、ふたを閉めた後軽く振ってかくはんし、15分間待ちます。



3

アグリケム

**発色** : 酵素反応で農薬の有無を確認します。

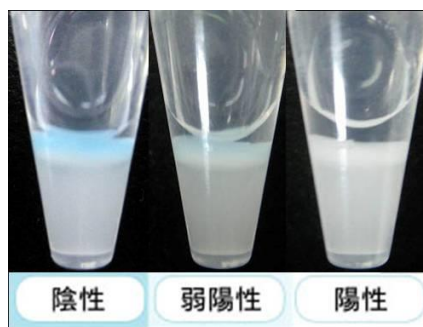
⑫ **4液**をコントロール試験用及びサンプル検査用**アグリケム**本体の両方に1滴ずつ加えます。そして、ふたを閉めた後軽く振ってかくはんし、15分間待ちます。**4液**はボトルより流れ出やすいので注意してください。



4

アグリケム

⑬ **アグリケム**本体の上層部と色インデックスカードの色を比較します。



アグリケム



## 結果の判定方法



左図の点線で示している「アグリケム」本体上層部側面と色インデックスカードの色を比較してください。カードと重ね合わせると良くわかります。



陰性 : 農薬は検出されませんでした。  
 弱陽性・陽性 : 農薬または酵素阻害物質が検出されました。  
 公的機関で再検査してください。

## アグリケムによる農薬の理想条件下での検出限界例 (標準溶液)

No	農薬名	主な商品名	検出限界(弱陽性)	検出限界(陽性)
1	EPN	EPN	40ppb (0.04ppm)	60ppb (0.06ppm)
2	アジンホスエチル	Riazotion	1ppb (0.001ppm)	2ppb (0.002ppm)
3	アジンホスメチル	グチオン	8ppb (0.008ppm)	10ppb (0.01ppm)
4	イソキサチオン	カルホス	0.2ppb (0.0002ppm)	0.6ppb (0.0006ppm)
5	エチオン	エチオン	10ppb (0.01ppm)	20ppb (0.02ppm)
6	エトプロホス	モーキャップ	100ppb (0.1ppm)	200ppb (0.2ppm)
7	エトリムホス	エカメット		10ppb (0.01ppm)
8	キナルホス	エカラック	0.1ppb (0.0001ppm)	0.4ppb (0.0004ppm)
9	クマホス	クマホス	2ppb (0.002ppm)	6ppb (0.006ppm)
10	クロルピリホス	ダーズバン	0.2ppb (0.0002ppm)	0.4ppb (0.0004ppm)
11	クロルピリホスメチル	レルダン	1ppb (0.001ppm)	2ppb (0.002ppm)
12	クロルフェンピホス	ピニフェート		40ppb (0.04ppm)
13	サリチオン	サリチオン	100ppb (0.1ppm)	200ppb (0.2ppm)
14	シアノフェンホス		100ppb (0.1ppm)	200ppb (0.2ppm)
15	ジクロフェンチオン	ノマート	100ppb (0.1ppm)	200ppb (0.2ppm)
16	ジクロロポス※	DDVP	40ppb (0.04ppm)	
17	ジメチルピホス(E)	ランガード	100ppb (0.1ppm)	200ppb (0.2ppm)
18	ジメチルピホス(Z)	ランガード	100ppb (0.1ppm)	200ppb (0.2ppm)
19	スルプロホス	ボルスタール	20ppb (0.02ppm)	60ppb (0.06ppm)
20	ダイアジノン	ダイアジノン	0.6ppb (0.0006ppm)	0.8ppb (0.0008ppm)
21	テルブホス	Counter	10ppb (0.01ppm)	60ppb (0.06ppm)
22	パラチオン	パラチオン	0.8ppb (0.0008ppm)	1ppb (0.001ppm)
23	ピリダフェンチオン	オフナック	1ppb (0.001ppm)	2ppb (0.002ppm)
24	ピリミホスメチル	アクテリック		20ppb (0.02ppm)
25	フェナミホス	フェナミホス	4ppb (0.004ppm)	6ppb (0.006ppm)
26	フェニトロチオン	スミチオン	40ppb (0.04ppm)	80ppb (0.08ppm)
27	フェンスルホチオン		100ppb (0.1ppm)	200ppb (0.2ppm)
28	ブタミホス	ブタミホス	100ppb (0.1ppm)	400ppb (0.4ppm)
29	プロパホス	カヤフォス	1ppb (0.001ppm)	6ppb (0.006ppm)
30	プロモホスエチル	ルビトックス	10ppb (0.01ppm)	20ppb (0.02ppm)
31	ホサロン	ホサロン	6ppb (0.006ppm)	8ppb (0.008ppm)
32	ホレート	ホレート	80ppb (0.08ppm)	100ppb (0.1ppm)
33	モノクロトホス	アルフェート		100ppb (0.1ppm)
34	NAC※	NAC	100ppb (0.1ppm)	
35	オキサミル※	バイデート	100ppb (0.1ppm)	
36	カルボフラン※	フラダン	20ppb (0.02ppm)	
37	チオジカルブ	ラービン	20ppb (0.02ppm)	
38	ピリミカーブ	ピリマー	10ppb (0.01ppm)	8ppb (0.008ppm)

※検査方法が異なります。次ページの簡易検査法で検査して下さい。

ppb・ppm: 濃度を表す単位で 10 億分の 1(ppb)、100 万分の 1(ppm) のことです。残留基準値は農作物ごとに異なります。最新の農薬、作物ごとの値は厚生労働省ホームページ(<http://www.mhlw.go.jp/>)にて確認してください。

## 簡易検査法

- ① **アグリケム**本体を検査本数+1本(コントロール試験用)用意し、**1液**を**アグリケム**本体のキャップを開けて1滴添加します。添加後はキャップを閉めておきます。
- ② サンプルの前処理を行います。前処理方法は通常検査と同じです。サンプルが液体の場合は液体の種類によってはそのまま使用できます。
- ③ 作製した前処理液を**アグリケム**本体に0.2mL添加します(添加用のスポイト等は別途ご用意下さい)。コントロール試験用**アグリケム**には蒸留水を0.2mL添加します。
- ④ **アグリケム**本体のふたを閉めた後軽く振ってかくはんし、15分間待ちます。
- ⑤ **4液**をコントロール試験用及びサンプル検査用**アグリケム**本体の両方に1滴ずつ加えます。そして、ふたを閉めた後軽く振ってかくはんし、15分間待ちます。
- ⑥ **アグリケム**本体の上層部と色インデックスカードの色を比較します。

この検査方法で判定できる主な農薬

農薬名	主な商品名	検出限界(弱陽性)
ジクロールボス	DDVP	40ppb (0.04ppm)
NAC	NAC	100ppb (0.1ppm)
オキサミル	バイデート	100ppb (0.1ppm)
カルボフラン	フラダン	20ppb (0.02ppm)



## 保管・有効期限

保管：遮光して 2～8℃で冷蔵保存してください。（凍結不可）

有効期限：パッケージ外面に記載してあります。

## ⚠ 注意事項

### ①安全に関する注意事項

- ・試薬を吸飲したり、直接肌に触れたりしないよう取り扱いには十分注意してください。本キットには有害な試薬類が含まれています。使用の際には白衣、保護手袋、保護メガネ等を着用して安全に注意して操作してください。また、身体に異常を感じた場合は、直ちに医師の診察を受けてください。
- ・検査終了後のアグリケムには高濃度の農薬が存在する可能性があります。検査後のアグリケムは決して蓋を開けないでください。

### ②一般的な注意事項

- ・本キットは食品衛生に関わる自主検査用です。得られた結果の判断と運用は、すべてお客様自身の責任で行ってください。
- ・余剰の試薬、検査サンプルを含む廃棄物は衛生面、環境面に十分配慮し、法規に従い廃棄してください。（陽性と判定されたアグリケムには農薬が存在する可能性がありますので、廃棄物として廃棄してください。）
- ・本キット内の溶液類はご家庭では十分に水道水で希釈してそのまま通常の流しに廃棄出来ます（特別な法規のある地域では法規に従ってください）。容器類はプラスチックとして廃棄してください。事業所では法規に従い廃棄してください。
- ・本キットは遮光して 2～8℃で冷蔵保存してください。
- ・取扱説明書（本書）は必要ときにすぐに取り出せるよう、大切に保管してください。
- ・使用する農作物においては、作物由来物質や夾雑物の影響を受け、擬陽性が生じる場合があります。このような結果が疑われる場合は、再検査を行うと共に、弊社にご連絡ください。

製品に関する技術的なご相談、お問合せは下記へお願いします。

E-mail: [agrichem@i-mt.co.jp](mailto:agrichem@i-mt.co.jp)

商品の仕様は予告なく変更することがあります、ご了承下さい。

## 製造元

マイクロ化学技研株式会社

〒213-0012 神奈川県川崎市高津区坂戸 3-2-1 KSP 西棟 713A

TEL: 044-811-6521/ FAX: 044-814-5545

<http://www.i-mt.co.jp/>