ECOMONE

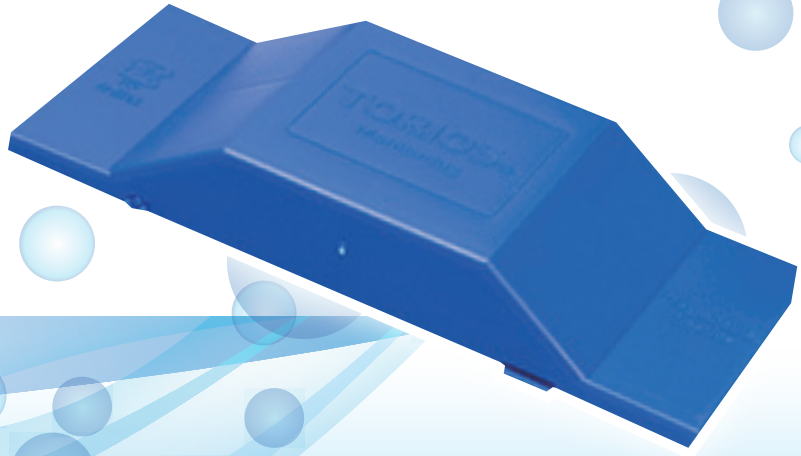
トリオス

TORIOS

ガイドブック

活用のポイントをご紹介！

トリオスは、コクヌストモドキを始めとする徘徊性貯穀害虫(小麦などの穀物やその加工品に害を与える虫)を対象としたモニタリング用フェロモントラップです。



富士フレーバー株式会社

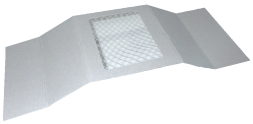
TORIOS トリオス

徘徊性貯穀害虫には飛翔や垂直移動ができる種類もいるため、その存在が異物混

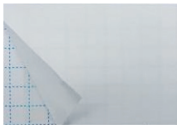
ラインナップ

トリオスは本体、スロープ台紙、粘着紙、ルアーで構成されています。

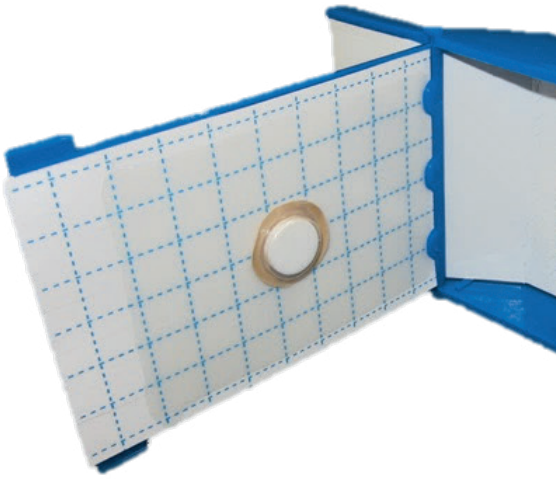
本体



スロープ台紙



粘着紙



&

コクヌストモドキ類

トリオス
7種
マルチ

コクゾウ

コクヌスト
モドキ

ヒメアカ
カツオブシムシ

対象害虫に応じた
ルアー（フェロモン）

ヒラタ
コクヌストモドキ

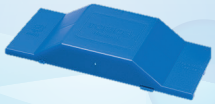
カクムネチビ
ヒラタムシ

ノコギリ
ヒラタムシ

コナナガ
シンクイ

目　次

トリオスの歴史



P.3

**モニタリング用
フェロモントラップ**

P.4

徘徊性貯穀害虫

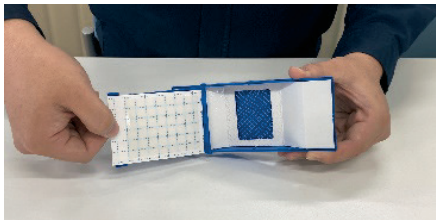
・徘徊性貯穀害虫とは
・想定される脅威

P.5

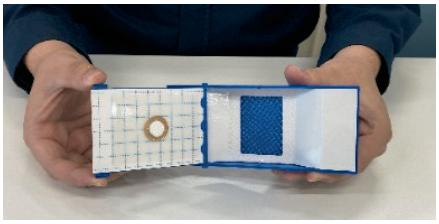
商品概要

入のリスクに繋がります。トリオスは徘徊性貯穀害虫のリスク管理に最適です。

組み立て方



本体の底蓋を開け、底蓋のつめにはく離紙をはがした粘着紙を挿入して下さい。

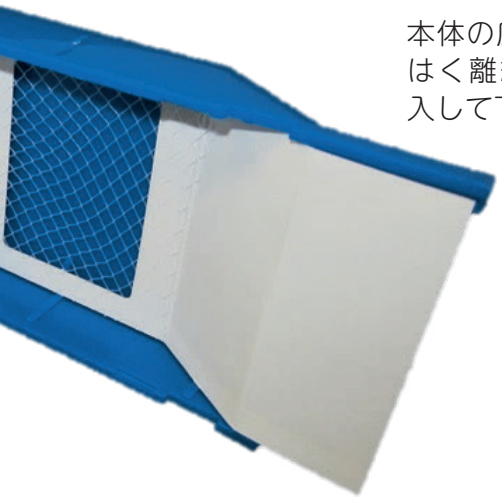


シート又は袋からルアー※1を1個取り出し、粘着紙中央に貼り付けて下さい※2。底蓋を閉めてご使用下さい。

※1 ルアーに一部色むらが生じる事がありますが、品質には問題ありません。

※2 旧ノコギリヒラタムシは２種類のルアーを各１個取り出し、粘着紙中央に貼り付けて下さい。

※3 その他、商品の取扱いにつきましては、商品包装に記載の「使用上の注意」をご参照下さい。



設置・使用方法

- トラップは床などの平面に設置
- 設置間隔は5～10mを推奨 ※出入口からできるだけ離して設置
- 定期的に対象害虫の捕虫数を確認し、発生状況を把握するために数を記録して下さい。
- ルアーと粘着紙の交換は使用開始から1か月後(マルチは2週間後)
- 有効期限は1年(マルチは6か月)

トリオスの活用
・徘徊性貯穀害虫にはトリオス
・トリオスで出来る事
・設置方法
・設置時の注意事項
P.7

トリオス複数種対応商品紹介
トリオス
・マルチ
・コクヌストモドキ類
P.11

資料
・対象害虫の生態と特徴
・簡易同定表
P.13

トリオスの歴史

1991年から始まったトリオスの歴史。
お客様からのご要望と日々の研究から、一歩一歩、進化してきました。

1991年

トリボ誕生、2種のルアーを発売

1991 年にトリオスの前身となるトリボが発売されました。名前の由来はコクヌストモドキ類の学名 (Tribolium) となります。

2004年

ニュートリボに改良、コナナガシンクイルアーを発売

カウントや交換の操作を容易にするために、捕虫部分を「オイル式」から「粘着紙式」に変更しました。

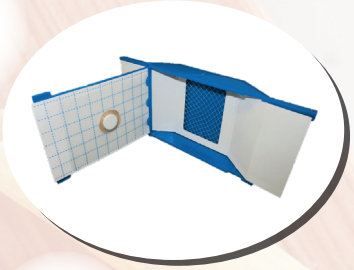
2005年

ノコギリヒラタムシルアーを発売

2007年

改良・改名、トリオス

粘着紙取り付け時の操作性と開閉時の耐久性を改善するために底蓋部分を改良しました。
ルアーラインナップの増加に伴い、**トリオス**に名称変更しました。



2012年

ヒメアカカツオブシムシルアーを発売

2014年

カクムネチビヒラタムシルアーを発売

2015年

コクゾウルアーを発売

2021年

マルチルアー、コクヌストモドキ類ルアーを発売

7 種類の対象害虫をそれぞれモニタリングできるルアーと
7 種類を 1 度に生息確認できるマルチを取り揃えています。

2022年

新ノコギリヒラタムシルアーを発売

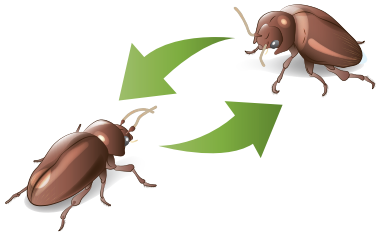
2024年

トリオス全商品10個単位販売の開始

モニタリング用フェロモントラップについて
ECOMONE

フェロモンとは？

フェロモンとは、同種の昆虫が互いにやりとりする際に使用される物質です。
人間はコミュニケーションの際に言葉を使用しますが、昆虫では体からフェロモンを放出することによって、仲間とコミュニケーションをとっています。

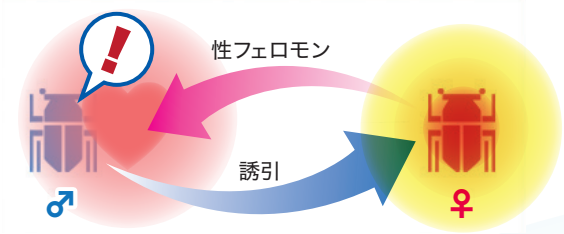


フェロモンによる昆虫のコミュニケーション

言葉による人間のコミュニケーション

昆虫の言葉であるフェロモンは、様々な種類が存在しています。中でも、異性を呼び寄せる（誘引する）ものを性フェロモン、仲間を呼び寄せる（誘引する）ものを集合フェロモンと呼んでいます。富士フレーバーのフェロモントラップでは、これらの２つのフェロモンが活用されています。

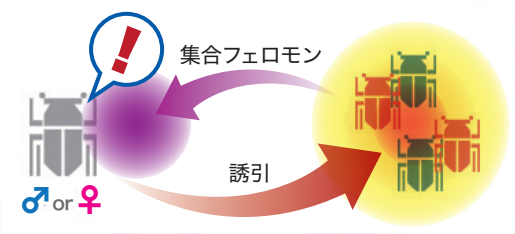
性フェロモン



子孫を残すために、異性間で使用される

成虫寿命の短い昆虫は、短い一生の間に異性を探して子孫を残さなければなりません。そのため、性フェロモンは強い誘引力をもちます。ほとんどの昆虫では雄を誘引します。

集合フェロモン

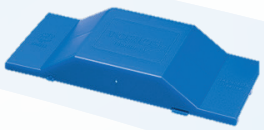


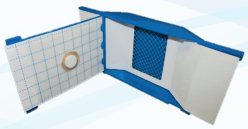
グループを形成するため、雌雄成虫や幼虫の間で使用される

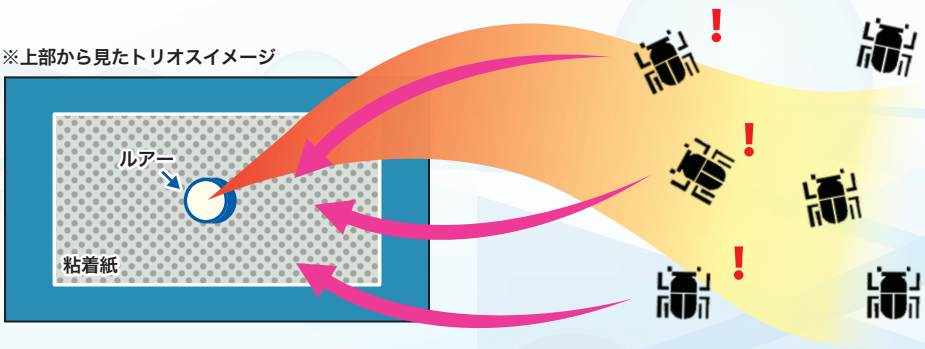
集合フェロモンは、性フェロモンとは異なり雌雄を誘引します。しかし、一般的に性フェロモンよりも誘引力が弱い事が多いとされています。

フェロモントラップとは？

フェロモントラップは、害虫のフェロモンを利用したモニタリング用資材です。一般的なフェロモントラップは、害虫を呼び集めるためのルアー(フェロモンなど) と害虫を捕獲するトラップ部分(粘着紙など)で構成されています。







フェロモントラップは昆虫の言葉であるフェロモンを利用しているため、対象昆虫のみを能動的に誘引することができます。また、フェロモンは同じ種類の昆虫のみに作用するため、捕虫された昆虫を扱う際に専門性が必要な同定作業(種類の鑑定)の手間を減らすことができます。

※複数種を対象としたトラップでは同定が必要となる場合もあります。

徘徊性貯穀害虫とは

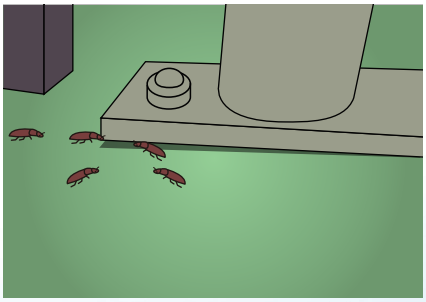
歩行を主な移動手段とする貯穀害虫を徘徊性貯穀害虫と呼んでいます。生息環境の条件が揃えば飛翔する種もいます。製パン・製菓・米菓・製麺などの食品工場、ペットフード工場、精米工場、穀物倉庫などに生息が見られ、穀物やその加工した食品を加害します。

徘徊性貯穀害虫

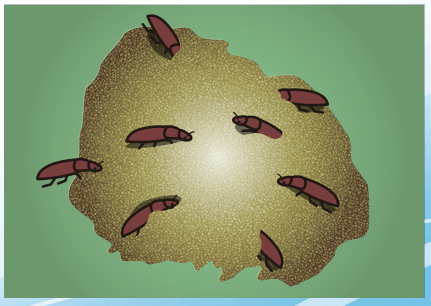
想定される脅威

小麦などの穀物やその加工品を扱う工場・倉庫のドライな環境にある機械の内部、微小な隙間、床に溜まった残渣に定着しやすいとされています。

機械内部・微小な隙間

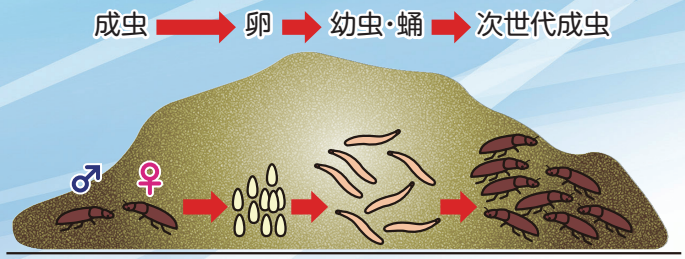


残渣

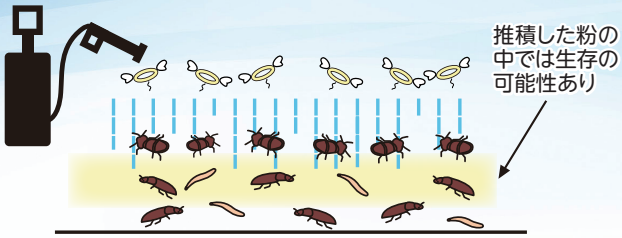


餌となる残渣があれば爆発的に繁殖します。例えば、コクヌストモドキの場合は約1カ月かけて成虫になり、200日以上生存する中で1,400～1,600個産卵します。
対策として、殺虫剤の散布だけでは、残渣がバリアとなることで効果が減少してしまう可能性があります。

コクヌストモドキの繁殖

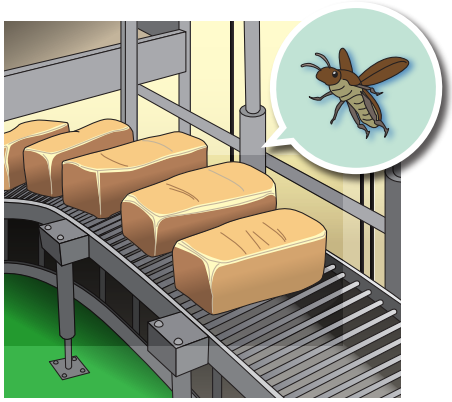


残渣のバリアで殺虫剤の効果低減



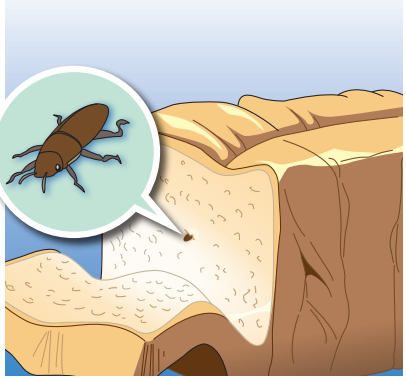
徘徊性貯穀害虫には飛翔できる種類や壁に登ることができる種類もいます。更に、穿孔力(穴をあける力)のある種類もいます。対策が遅れると、ライン上などへの飛翔や商品の包装袋の食い破りにより、異物混入に繋がります。

ライン上への飛翔



包装袋の食い破り

異物混入の様子



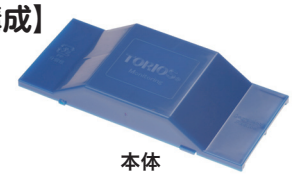
有効な対策を出来るだけ早期に実施するためにはモニタリング用資材を用いた定期的な現状把握が欠かせません。

徘徊性貯穀害虫にはトリオス

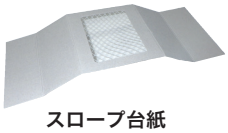
害虫管理を行う上で、IPM（総合的害虫管理）の考えが主流となっています。IPMを支える重要な要素の1つがモニタリングであり、モニタリングを行う際に使用するトラップは対象害虫に応じて使い分けられます。

徘徊性貯穀害虫のモニタリングには主に「集合フェロモン」を使用したトリオスが有効です。トリオスは7種の徘徊性貯穀害虫に対応しています（詳細はP.13の対象害虫の生態と特徴をご参照下さい）。

【構成】


本体

ルアー（フェロモン）


スロープ台紙

粘着紙

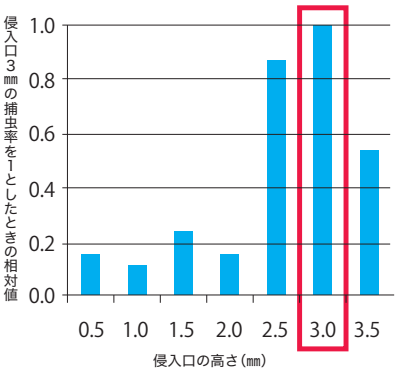
※設置イメージ図

本体へのこだわり

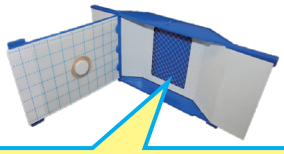
生態に合わせて設計された本体により、捕虫性能を向上させています。

徘徊性貯穀害虫の多くは粘着を嫌うため、直接粘着に触れずに捕虫できる「落とし穴方式」を採用しています。

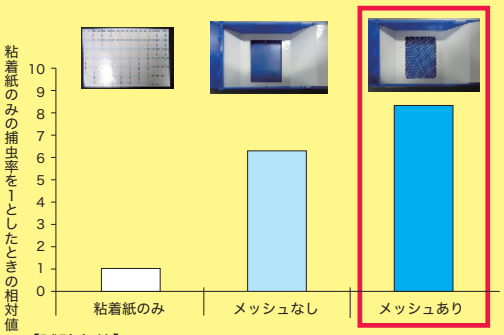
●入り口は対象害虫が好む高さ3mm



【試験条件】
異なる高さのケースを一列に配置。
ヒラタコクヌストモドキ雌雄 200匹を
40×40×2.5cmのアリーナ内に24時間放試。
実験は各3反復。



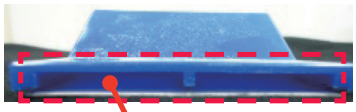
●メッシュ効果で捕虫向上

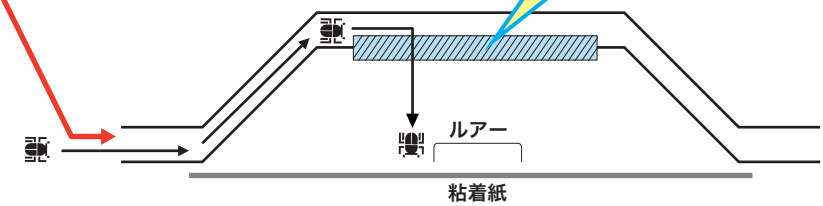


【試験条件】
コクヌストモドキ雌雄50匹を50×35×3cmのケージに
24時間放飼。誘引剤なし。実験は各4反復。

●落とし穴方式

粘着を嫌う対象
害虫を効率捕虫

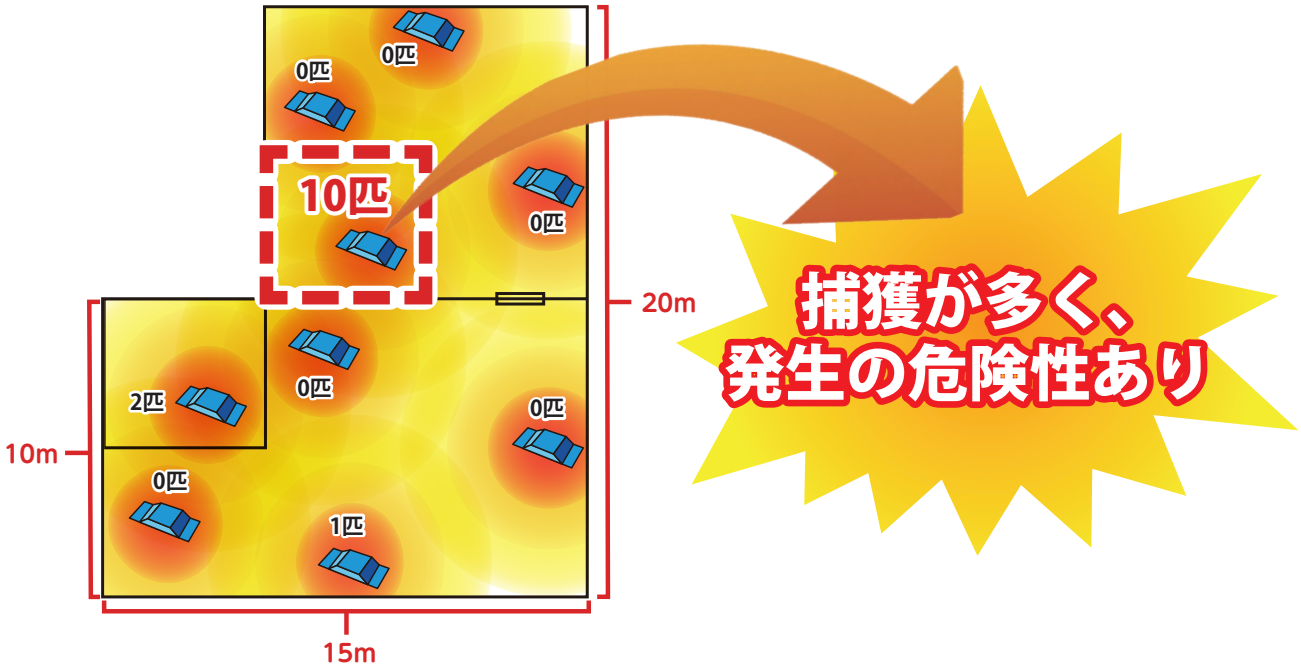




トリオスで出来る事

各エリアに設置されたトリオスの捕虫数を比較することで、発生エリアを絞り込む事ができます。
また、捕虫データを数年間取得して発生傾向を把握することで、発生予測にデータを活用することもできます。

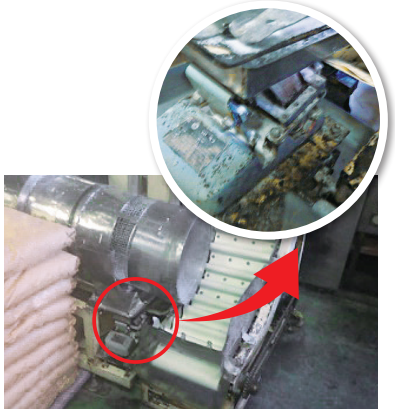
発生エリアの絞り込み



トリオスで発生エリアを絞り込む事ができるため、疑わしいエリアの目視調査に時間を割く事ができます。

機械裏

機械の隅(外面)

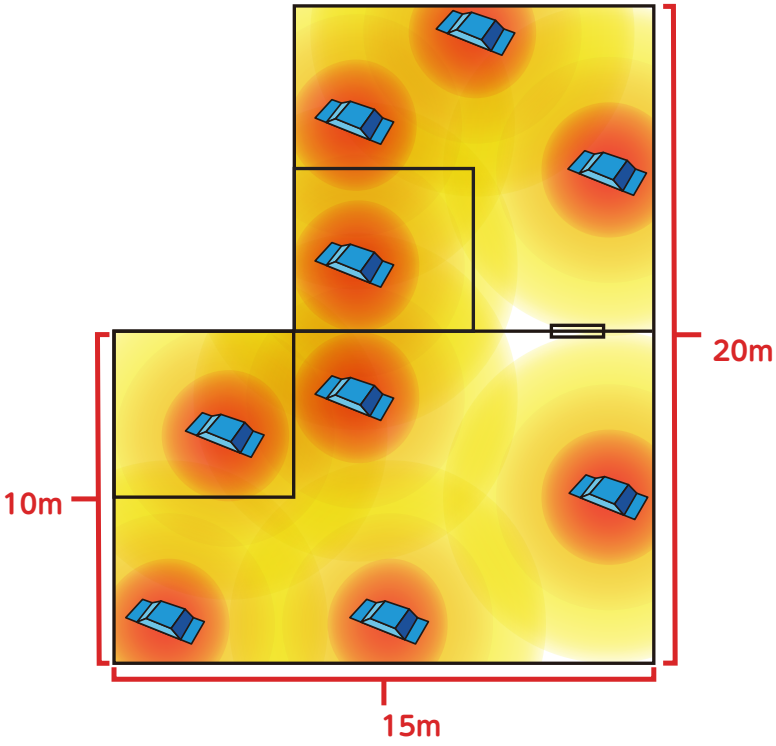


機械のカバー内

発生エリアの絞り込みおよび目視調査による問題点の把握後、有効な対策(清掃・駆除、補修、設備改善など)を実施することができます。

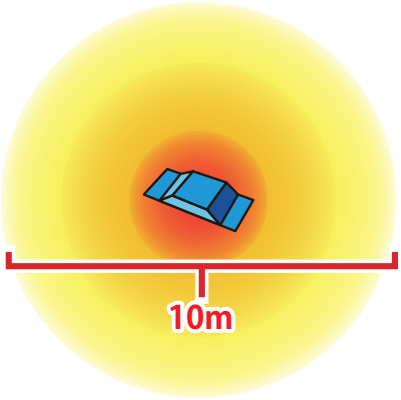
設置方法

壁沿いに5～10m間隔でトリオスを床置き設置します。



有効範囲

トラップを中心に半径5m

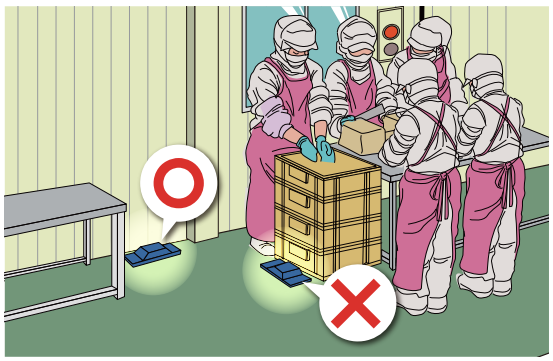


1か月毎に捕虫数を確認の上、粘着紙とルアーを交換します。(トリオス マルチの交換周期は2週間毎)

設置時の注意事項

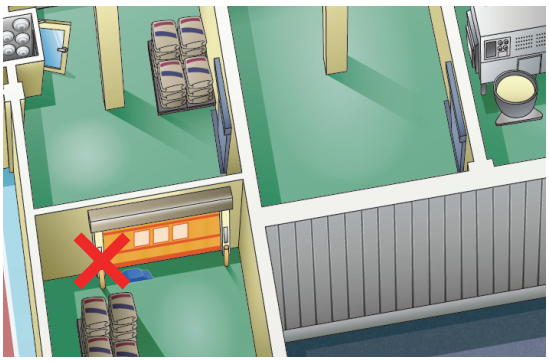
トリオスで効果的なモニタリングを行うための注意事項を紹介します。

①製造設備からなるべく離して設置



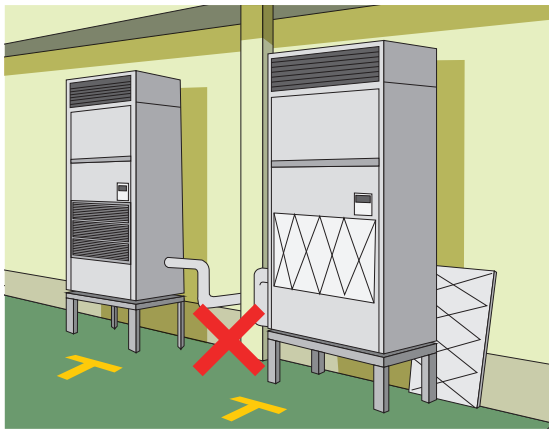
誘引された害虫による異物混入に繋がる恐れがあります。ただし、製造設備内で営巣の懸念がある場合、製造設備付近に設置して生息調査することもあります。

②出入口付近除去



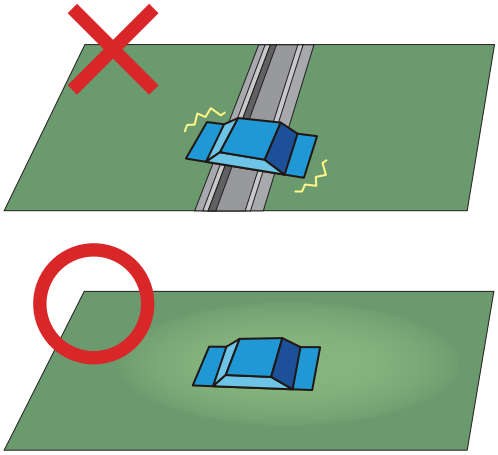
出入口を通じて、外部からの誘引に繋がる恐れがあります。

③空調排気付近除去



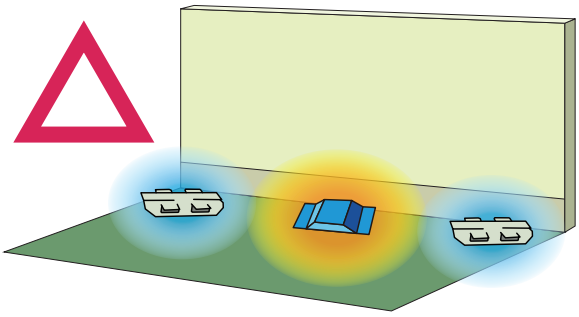
①空調設備に誘引物質が吸いこまれ、有効範囲が狭くなるため捕虫力低下に繋がる恐れがあります。
②外部に排気することがあれば、外部からの誘引に繋がる恐れがあります。

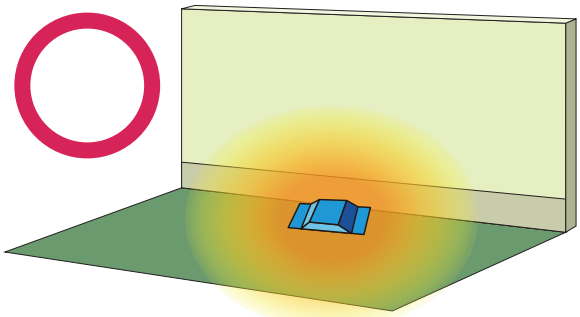
④床が平らな場所に設置



床が平滑の場所に設置しないと捕虫力低下に繋がる恐れがあります。

⑤トリオスの両サイドにトラップ設置





両サイドに他のトラップを設置すると他のトラップの方に捕虫される恐れがあります。

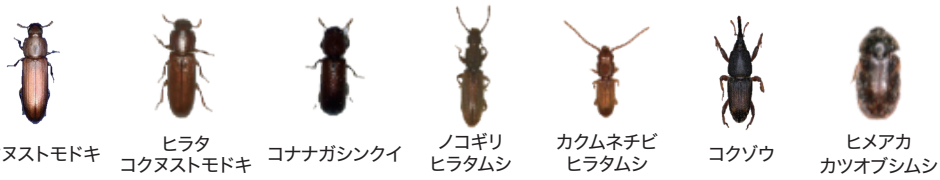
複数の徘徊性貯穀害虫を簡易調査
トリオス マルチ

トリオス全対象害虫7種を1つのルアーで誘引

単にフェロモンを混合しただけではフェロモン同士の干渉で本来の誘引性能を発揮できません。
トリオス マルチでは当社独自の配合比で混合する事で、トリオス全対象害虫7種を1つのルアーで誘引することに成功しました。さらに、誘引を強化するために新たに食物誘引物質を添加しました。

複数種専用ルアー

対象害虫



フェロモン ＋ 食物誘引物質（カイロモン）

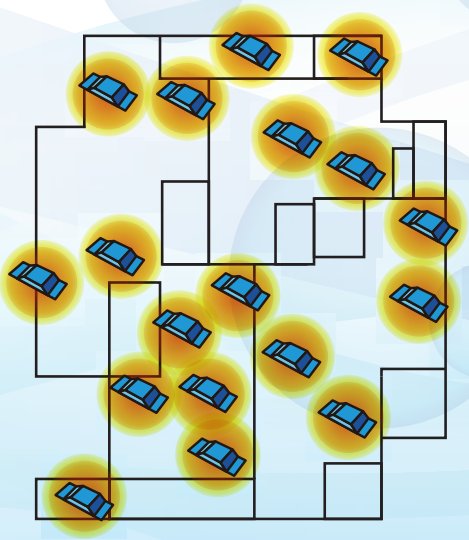
※特許出願中

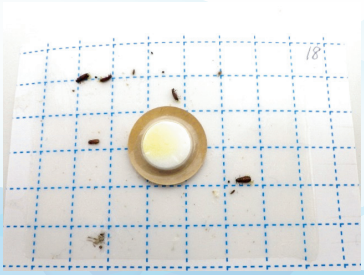
徘徊性貯穀害虫の脅威を未然に防ぐ「第一歩」をご提案

リスクとなる7種の対象害虫をトリオス マルチで簡単に生息確認できます。
「初期診断調査」や「契約更新前調査」等の機会にご活用下さい。

【製パン工場の事例】

トリオス マルチを18か所設置する事で、徘徊性貯穀害虫の生息確認を実施しました。
結果、18か所中、13か所で捕虫を確認しました。





捕虫実績：コクヌストモドキ、ヒラタコクヌストモドキ
ノコギリヒラタムシ

コクヌストモドキ類(2種)の捕虫改善

トリオス コクヌストモドキ類

コクヌストモドキとヒラタコクヌストモドキを1つのルアーで誘引

生態を追及して発見された食物誘引物質を新たに添加しました。さらに、ルアー素材も対象害虫の捕虫率向上に繋がるように見直しを行いました。

コクヌストモドキ類専用ルアー

フェロモン ＋ 食物誘引物質（カイロモン）

※特許出願中

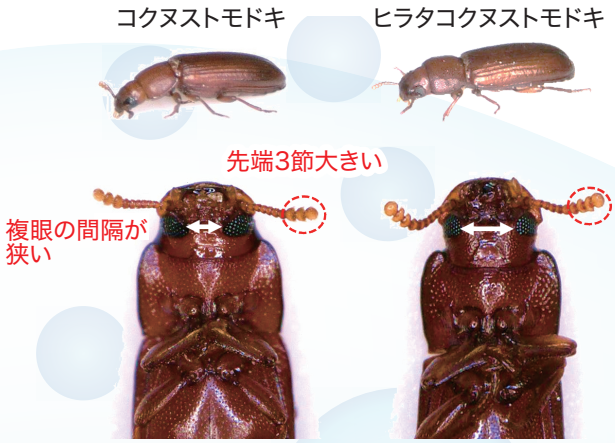
対象害虫

コクヌストモドキ

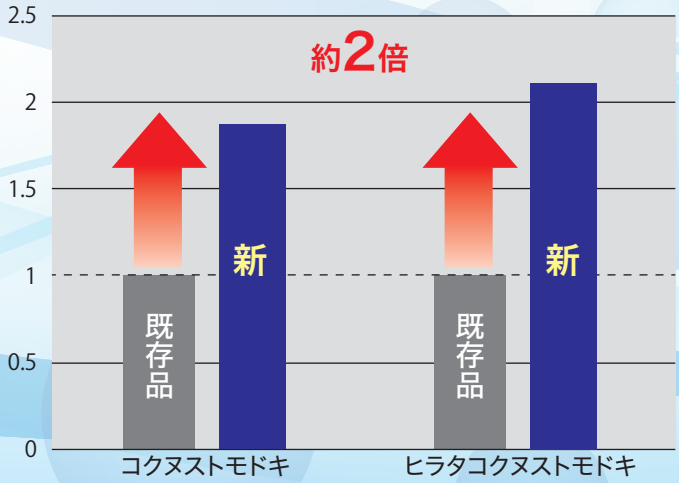
ヒラタ
コクヌストモドキ

2種を同時にモニタリング

これら2種の生態は類似しており、同じ環境に生息しています。また、見た目もかなり類似していることから、同定が難しい害虫です。
（同定方法はP.14をご参照下さい。）
トリオス コクヌストモドキ類はこれら2種に対応しています。



既存品との比較結果



食物誘引物質（カイロモン）の効果とルアー素材の見直しにより、既存品と比べて捕虫性能が向上しております。

【試験条件】
既存品・新の2つのトラップを同時配置して虫を24時間後放飼（1m, N=80）。

対象害虫の生態と特徴

名称：コクヌストモドキ

穿孔能力：○
飛翔能力：○
垂直移動：×

体長：3.0~4.0mm
発育期間(30℃)：26日
成虫寿命：200日以上
産卵数：1,400~1,600個程度

名称：ヒラタコクヌストモドキ

穿孔能力：○
飛翔能力：×
垂直移動：×

体長：3.0~3.8mm
発育期間(30℃)：29日
成虫寿命：240日程度
産卵数：1,400~1,600個程度

名称：コクゾウ

穿孔能力：○
飛翔能力：○
垂直移動：○

体長：2.5~3.5mm
4.0~5.0mm(口吻込み)
発育期間(30℃)：28日
成虫寿命：65日程度
産卵数：70~400個程度

名称：ノコギリヒラタムシ

穿孔能力：○
飛翔能力：×
垂直移動：○

体長：2.5~3.5mm前後
発育期間(30℃)：27日
成虫寿命：6か月以上
産卵数：100～300個程度

名称：コナナガシンクイ

穿孔能力：○
飛翔能力：○
垂直移動：×

体長：2.5~3.0mm
発育期間(30℃)：31日
成虫寿命：120日程度
産卵数：200~300個程度

名称：カクムネチビヒラタムシ

穿孔能力：△
飛翔能力：○
垂直移動：×

体長：2.0mm
発育期間(30℃)：25日
成虫寿命：130~190日程度
産卵数：170～220個程度

名称：ヒメアカカツオブシムシ

穿孔能力：—
飛翔能力：×
垂直移動：—

体長：1.7~3.0mm前後
発育期間(30℃)：約50日
成虫寿命：8日程度
産卵数：40~75個程度

参考文献

生活害虫の事典(朝倉書店)
食品害虫(光琳書院)
日本産昆虫(農業環境技術研究所資料第21号)
食糧害虫の生態と防除(光琳書院)
家屋内でみうける食品害虫について(家屋害虫)
食品工業と害虫(光琳書院)
昆虫の飼育法(日本植物防疫協会)
日本農業害虫大辞典(全国農村教育協会)

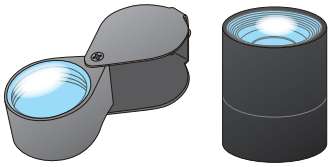
簡易同定表

代表的な徘徊性貯穀害虫（トリオス対象害虫 7種）の簡易同定方法

※簡易同定のため、対象害虫を確実に分類できるものではありません。

同定する前に必ず用意するもの

同定するには虫を良く観察しなければなりません。肉眼ではなくルーペをご使用下さい。



POINT! 作業現場で簡易同定する際は、ルーペの倍率は10倍以上の物を使用すると同定がしやすくなります。

簡易同定 Step1

虫のシルエットと体長を覚える

トリオスで捕虫される対象貯穀害虫は7種類います。似ている種類もいますが、ルーペを使用して良く観察すると異なったシルエットが見えてきます。

	コクヌストモドキ	ヒラタコクヌストモドキ	コクゾウ	ノコギリヒラタムシ	コナナガシンクイ	カクムネチビヒラタムシ	ヒメアカカツオブシムシ
種類							
シルエット							
成虫体長順	3mm〜4mm	3mm〜4mm	4mm〜5mm	3mm前後	3mm前後	1.5mm〜2mm	1.7mm〜3mm

POINT! コクヌストモドキとヒラタコクヌストモドキは同じゴミムシダマシ科となり、姿かたちが類似しているためシルエットだけでは同定は困難となります。

簡易同定 Step2

それぞれ異なった特徴を覚える

虫にはそれぞれ異なった特徴が姿かたちに現れています。同定するためにはその特徴を覚えましょう。

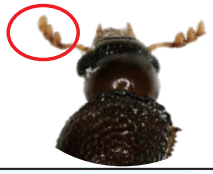
コクヌストモドキ/ヒラタコクヌストモドキ

色　：赤褐色
体形：細長い楕円形

2種の同定Point

コナナガシンクイ

色　：黒褐色または赤褐色
体形：細長い円柱形



コクゾウ

色　：暗褐色
体形：細長い

カクムネチビヒラタムシ

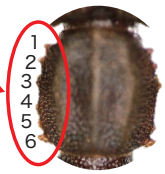
色　：褐色または赤褐色
体形：細長い

7種の貯穀害虫の中で
最小となる触角が長い

ノコギリヒラタムシ

色　：暗褐色
体形：細長い

胸部側面に6本の
ギザギザした
突起がある



ヒメアカカツオブシムシ

色　：まだら模様
体形：楕円形

※中国で注意されている
貯穀害虫となる国内では
生息が確認されていない

弊社Webサイトはこちら

お問い合わせ先はこちら

富士フレーバー株式会社

〒205-8503
東京都羽村市緑ヶ丘三丁目５番地の８
TEL：042-555-5186 FAX：042-555-7920
E-mail: inquiry-ecomone-jpn@jt.com

2024.12 1000JP