

明 細 書

加熱蒸散方法、これに使用する加熱蒸散容器および加熱蒸散装置

[技術分野]

5 本発明は、室内などで害虫防除のために使用される加熱蒸散方法およびこれに使用する加熱蒸散容器；殺虫、芳香、消臭、防虫等を目的とした薬剤を長時間安定して蒸散させるための加熱蒸散装置、これに使用するのに好適な加熱蒸散容器およびその製造方法；室内などで殺虫原体等を揮散させるための加熱蒸散温度の調整方法に関する。

10

[背景技術]

従来、害虫防除のための加熱蒸散方法としては、吸液芯を用いて殺虫液剤を吸上げ加熱蒸散させる方法や、繊維板等の多孔質基材（固形マット）に吸着させた殺虫剤を加熱して蒸散させる方法等が知られている。

15 前者の場合、殺虫剤を溶液形態で使用するため、水を加えた製剤では、揮散安定性が悪く、薬剤を長時間蒸散させるのには向いていなかった。

後者のマット方式の場合、無溶剤型ではあるが、薬剤の残存率が高く安定した長期の揮散は望めなかった。

従って、本発明の主たる目的は、薬剤を効率よく揮散できる加熱蒸散方法および
20 これに使用する加熱蒸散容器を提供することである。

本発明の他の目的は、長期にわたって安定した蒸散が可能な加熱蒸散装置、これに使用するのに好適な加熱蒸散容器およびその製造方法を提供することである。

[発明の開示]

25 (I)

本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、殺虫原体を加熱す

ると、水を加えた殺虫液を使用するより、極めて効率よく揮散させることができ、安定した長期の揮散が可能になるという新たな事実を見出し、本発明を完成するに至った。また、本発明では、殺虫原体を加熱蒸散させるため、加熱蒸散時に溶剤を使用せず、従って液剤のように水性・油性を区別する必要性もなくなり、容器や器具もコンパクトになる。

すなわち、本発明の加熱蒸散方法は、害虫防除のための方法であって、殺虫原体またはこれに添加剤を含有した添加殺虫原体を加熱して、蒸散させることを特徴とする。

本発明における殺虫原体とは、溶剤を含まない殺虫剤成分自体をいい、2種以上の殺虫剤成分を混合したものであってもよい。殺虫原体は、殺虫剤成分自体であるから、無溶剤型の殺虫マットは本発明に含まれない。また、本発明における添加殺虫原体とは、前記殺虫原体に効力増強剤、揮散調整剤、粒子径調整剤、安定剤、酸化防止剤、紫外線防止剤、着色剤などを添加したものをいう。

本発明の加熱蒸散方法では、前記殺虫原体または添加殺虫原体を容器内に収容し、この容器を加熱することによって、前記殺虫原体または添加殺虫原体を蒸散させるのが好ましい。

本発明の加熱蒸散方法では、ガス透過性フィルムが前記殺虫原体または添加殺虫原体の液面に接触した状態で、前記殺虫原体または添加殺虫原体を蒸散させることもできる。これにより、殺虫成分の揮散量を高めることができる。

本発明の加熱蒸散方法では、殺虫原体または添加殺虫原体の液面が蒸散空間中に開放されている状態で、殺虫原体または添加殺虫原体を蒸散させることもできる。これにより、殺虫成分の揮散量を高めることができる。ここで、「蒸散空間」とは、本発明の加熱蒸散方法により害虫の防除を行う空間をいい、例えば家庭内の居室、台所や、工場、航空機、車、鉄道車両、船舶などの空気雰囲気中をいう。

上記のような本発明の加熱蒸散方法に使用する加熱蒸散容器としては、殺虫原体

またはこれに添加剤を含有した添加殺虫原体を収容した容器本体と、この容器本体の蒸散口を塞ぐガス透過性フィルムとを備えたものがあげられる。また、殺虫原体またはこれに添加剤を含有した添加殺虫原体を収容した容器本体と、少なくとも加熱蒸散時に前記殺虫原体または添加殺虫原体の液面に接触するガス透過性フィルムとを備えた加熱蒸散容器等も好ましく使用することができる。

(II)

本発明の加熱蒸散装置は、蒸散液を収容した容器本体と、この容器本体の蒸散口を塞ぐ互いに重ね合わされた内側フィルムおよび外側フィルムと、この内側フィルムおよび外側フィルムの間に前記蒸散液を供給するための供給手段と、前記容器本体を加熱するためのヒータとを備え、前記内側フィルムおよび外側フィルムのうち少なくとも外側フィルムがガス透過性フィルムであることを特徴とする。

このように、内側フィルムと外側フィルム（ガス透過性フィルム）とを重ね合わせ、これらのフィルム間に供給手段により蒸散液を供給するようにしたので、毛管現象により蒸散液は内外フィルム間に広がって、蒸散液を外側フィルム内面の広い面積にわたって接触させることができる。これにより、長期の使用により容器本体内の蒸散液が減少しても外側フィルムと蒸散液との接触面積が減少しないので、長期にわたって安定した蒸散が可能となる。すなわち、前記内側フィルムと外側フィルムは毛管現象が生じるように重ね合わされる。

本発明の加熱蒸散装置では、前記供給手段が、前記蒸散液が前記内側フィルムと接するような角度で容器本体を保持した状態において内側フィルムが蒸散液と接している部位に設けられた液導入孔であるのが好ましい。これにより、容器本体を傾斜させた際に、内外フィルム間に蒸散液を迅速に供給することができる。

上記加熱蒸散装置に使用するのに適した本発明の加熱蒸散容器は、蒸散液を収容した容器本体と、この容器本体の蒸散口を塞ぐ互いに重ね合わされた内側フィルムおよび外側フィルムとを備え、前記内側フィルムおよび外側フィルムのうち少なくとも外側フィルムがガス透過性フィルムであることを特徴とする。本発明の加熱蒸散容器では、前記内側フィルムおよび外側フィルムのうち少なくとも一方に液補給用の隙間を形成するためのエンボス加工が施されていてもよい。

本発明にかかる加熱蒸散容器の製造方法は、容器本体の蒸散口を内側フィルムで塞ぎ、蒸散液を供給するための供給ノズルで前記内側フィルムを貫通して供給ノズルを容器本体内に挿入し、この供給ノズルから容器本体内に蒸散液を供給した後、前記内側フィルムの外面に外側フィルムを重ね合わせて密封することを特徴とする。

- 5 これにより、本発明の製造方法では、蒸散液を収容する際にこぼれた蒸散液が前記フランジ部に付着して接着不良が生じる等の不具合を防止することができる。

- また、本発明の他の加熱蒸散装置は、蒸散液を収容した容器本体と、この容器本体の蒸散口を塞ぐ互いに重ね合わされた内側フィルムおよび外側フィルムと、前記容器本体を加熱するためのヒータとを備え、前記内側フィルムが吸液性フィルムで
10 あり、前記外側フィルムがガス透過性フィルムであり、さらに前記内側フィルムの一部が前記蒸散液に接触していることを特徴とする。このように、吸液性フィルムである内側フィルムの一部が蒸散液に接触しているので、この接触部分から毛管現象により蒸散液が内側フィルムに吸収され、内側フィルムの広い面積にわたって蒸散液が浸透・拡散する。これにより、内側フィルムに重ね合わされた外側フィルム
15 内面の広い面積にわたって蒸散液を接触させることができる。

- 上記加熱蒸散装置に使用するのに適した本発明の他の加熱蒸散容器は、蒸散液を収容した容器本体と、この容器本体の蒸散口を塞ぐ互いに重ね合わされた内側フィルムおよび外側フィルムとを備え、前記内側フィルムが吸液性フィルムであり、前記外側フィルムがガス透過性フィルムであることを特徴とする。前記吸液性フィルム
20 としては不織布が例示される。

なお、本発明における蒸散液には前記した殺虫原体の他、忌避剤、殺菌剤、芳香剤、消臭剤、防虫剤等が例示される。

(III)

- 上記のように殺虫原体は溶剤を含まない殺虫剤成分自体であるため、加熱蒸散時間の長いもの、例えば1日12時間の揮散を30日間ないし60日間持続させるものなどであっても、使用する殺虫原体はせいぜい数m l程度とごく少量である。従って、使用する加熱蒸散容器も、縦横各30 mm程度のシートの中央部に深さ1～2 mm程度の凹部を設けた小型容器である。このような小さな容器であるため、揮散量を調整するには、微細な温度調整を必要とする。しかし、当該容器を加熱する

ヒータの温度を微調整して、蒸散に最適な温度を設定するのが困難である。また、加熱温度を変えて、殺虫剤成分の揮散持続時間を調整する場合も同様に、ヒータ温度を微調整して各条件での最適温度を設定するのは困難である。

そこで、本発明者らは、殺虫剤成分等の被蒸散物の揮散量を設定するための加熱蒸散物の調整方法を提供すべく鋭意検討を重ねた結果、ヒータ温度が一定であっても、加熱蒸散容器の凹部深さやフレンジの大きさなどを変えることによって、被蒸散物を収容した凹部内の表面温度を調整することができ、従って被蒸散物の揮散量を様々に設定することができるという新たな知見を見出した。

本発明の加熱蒸散温度調整方法は、かかる新たな知見に基づいて完成されたものである。以下、以下の構成からなる。

(1) 被蒸散物を収容するための凹部を有する容器を加熱して前記被蒸散物を揮散させるに当たり、前記凹部内の表面温度を、前記凹部の深さで調整することを特徴とする加熱蒸散温度の調整方法。

(2) 被蒸散物を収容するための凹部の周縁にフレンジ部を設けた容器を加熱して被蒸散物を揮散させるに当たり、前記凹部内の表面温度を前記フレンジ部の面積で調整することを特徴とする加熱蒸散温度の調整方法。

(3) 被蒸散物を収容するための凹部の底部から凹部内に突設したリブを有する容器を加熱して被蒸散物を蒸散させるに当たり、前記凹部内の表面温度を前記リブの面積で調整することを特徴とする加熱蒸散温度の調整方法。

(4) 被蒸散物が殺虫原体である前記 (1) ～ (3) のいずれかに記載の加熱蒸散温度の調整方法。

なお、凹部およびこの凹部周縁に設けたフレンジ部を有する容器を加熱して被蒸散物を蒸散させるにあたっては、凹部の深さおよびフレンジ部の面積から選ばれる少なくとも1つで凹部内の表面温度を調整すればよい。

また、被蒸散物を収容するための凹部、この凹部周縁に設けたフレンジ部および前記凹部の底部から凹部内に突設したリブを有する容器を加熱して被蒸散物を蒸散

させるにあたっては、前記凹部の深さ、フランジ部の面積およびリブの体積から選ばれる少なくとも1つで凹部内の表面温度を調整すればよい。

(IV)

上記のように殺虫原体は溶剤を含まない殺虫剤成分自体であるため、使用する殺虫原体はごく少量である。従って、使用する加熱蒸散容器も小さいため、当該容器を水平なヒータ面上に単に載置しただけでは、殺虫原体等の蒸散液の残量を目視にて知るのが大変困難であった。また、殺虫原体を長期にわたって蒸散させる場合には、できる限り蒸散量が安定していることが望ましい。

そこで、本発明者らは、加熱蒸散容器内の蒸散液の残量を簡単に知ることができ、しかも長期にわたって安定した蒸散が可能な加熱蒸散装置および加熱蒸散方法を提供すべく鋭意検討を重ねた。その結果、蒸散液を収容した加熱蒸散容器を、例えば傾斜させてヒータ面上に載置または保持して加熱蒸散させる場合は、蒸散口を塞ぐ透明ないし半透明のガス透過性フィルムに蒸散液が接するため、このフィルムを通して、容器内の蒸散液の液面を容易に判別でき、加熱蒸散に伴う蒸散液の残量も容易に確認することができるという新たな事実を見出した。すなわち、本発明において、加熱蒸散容器は蒸散液がガス透過性フィルムと接するような角度となるようにヒータ面上に載置または保持されることによって、それ自体で蒸散液の残量を示すインジケータ機構の役割を果たす。

さらに、本発明者らは、加熱蒸散容器と、蒸散液がガス透過性フィルムと接するような角度となるようにヒータ面上に載置または保持することにより、容器内に収容された蒸散液の蒸散量が、殆ど蒸散初期から終期までの長期にわたって蒸散量が安定するという驚くべき事実をも見出し、ここに本発明を完成するに至った。加熱蒸散容器を蒸散液がガス透過性フィルムと接するような角度となるようにヒータ面上に載置または保持することにより蒸散量が安定する理由としては、ガス透過性フィルムと蒸散液との接触状態が常に安定しているためと推測される。

すなわち、本発明の加熱蒸散装置および加熱蒸散方法は、以下の構成からなる。

(1) 蒸散液を収容した容器本体と、この容器本体の蒸散口を塞ぐ透明ないし半透明のガス透過性フィルムとを備えた加熱蒸散容器を、前記蒸散液が前記フィルムと接するような角度となるようにヒータ面上に載置または保持したことを特徴とする

5 加熱蒸散装置。

(2) 蒸散液を収容した容器本体と、この容器本体上面の蒸散口を塞ぐ透明ないし半透明のガス透過性フィルムとを備えた加熱蒸散容器を、前記蒸散液が前記フィルムと接するような角度を有したヒータ面上に載置または保持したことを特徴とする加熱蒸散装置。

10 (3) 前記加熱蒸散容器が、水平面に対して $10 \sim 90^\circ$ の角度のヒータ面上に載置または保持されている前記(2)記載の加熱蒸散装置。

(4) 前記容器本体の蒸散口は、傾斜した下端が先細形状となっている前記(1)～(3)のいずれかに記載の加熱蒸散装置。

(5) 前記蒸散液が殺虫原体である前記(1)～(4)のいずれかに記載の加熱蒸散装置。

15 (6) 前記蒸散液が着色剤を含有している前記(1)～(5)のいずれかに記載の加熱蒸散装置。

(7) 蒸散液を収容した容器本体と、この容器本体の蒸散口を塞ぐ透明ないし半透明のガス透過性フィルムとを備えた加熱蒸散容器を、前記蒸散液が前記フィルムと接するような角度となるようにヒータ面上に載置または保持させて加熱し、蒸散液

20 を蒸散させることを特徴とする加熱蒸散方法。

なお、前記(1)において、蒸散口の角度は前記(2)と同様に水平面に対して $10 \sim 90^\circ$ であるのがよい。また、前記(1)の加熱蒸散装置では、蒸散液がガス透過性フィルムと接している限り、ヒータ面は水平（具体的には例えば水平面に対して $0 \sim 10^\circ$ の角度）であってもよい。蒸散液としては、殺虫原体以外にも、例えば忌

25 避剤、芳香剤、消臭剤、防虫剤などが使用可能である。

(V)

上記のように加熱蒸散容器を構成するガス透過性フィルムを透明ないし半透明とし、該容器を傾斜させて配置した加熱蒸散装置では、前記フィルムを通して容器内の蒸散液の液面を容易に判別でき、蒸散液の残量を容易に確認することができる。

5 しかも、傾斜させて配置することで蒸散液がフィルムと接するので、蒸散液の蒸散量が蒸散初期から終期までの長期にわたってより安定する。

上記加熱蒸散装置において、特に容器の深さが浅く、しかも容器内に蒸散液をほとんど完全に満たした場合、図53(a)～(c)に示すように、蒸散液133が蒸散して減少するに伴ってフィルム135が容器本体130の底面130aの中央付近に
10 接触してしまうことがあった。すなわち、図53(a)に示すような蒸散液133の蒸散開始前の状態では、開口がガス透過性フィルム135で塞がれた容器本体130内に蒸散液133が満たされているが、蒸散液133が蒸散するに伴い容器内が負圧になるため、図53(b)に示すようにフィルム135が容器本体130の底面130a側に近づき、ついには図53(c)に示すようにフィルム135が底面130aに接触してしまう。このようにフィルム135が容器本体130の底面130aに接触すると、蒸散液133が容器本体130の外周部全体に偏ってしまい、容器本体130の下端側に流下しがたくなることがあるため蒸散液133の残量を正確に知ることが困難であった。
15

そこで、本発明者らは、加熱蒸散容器内の蒸散液の残量を正確に知ることができる加熱蒸散容器、これを用いた加熱蒸散装置および加熱蒸散方法を提供すべく鋭意研究を重ねた結果、蒸散液がフィルムと接触するように加熱蒸散容器を垂直ないし傾斜させた状態で使用するに際して、透明ないし半透明のガス透過性フィルムで塞がれた容器本体内に空気溜まり部を設けて、蒸散液の蒸散によりガス透過性フィルムが容器本体の底面へ接触するのを阻止する場合には、全ての蒸散液が容器本体の
20 下端側に流下するので、加熱蒸散容器内の蒸散液の残量を正確に知ることができるようになるという新たな事実を見出し、本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明にかかる加熱蒸散容器は、上面が開口し内部に蒸散液を収容し

た容器本体と、この容器本体の開口を塞ぐ透明ないし半透明のガス透過性フィルムとを備え、このガス透過性フィルムで塞がれた容器本体内に、蒸散液の蒸散によりガス透過性フィルムが容器本体の底面へ接触するのを阻止するための空気溜まり部を有することを特徴とする。これにより、蒸散液が減少してもインジケータ機能が損なわれることなく蒸散液の残量を正確に知ることができ、しかも蒸散量も安定する。

また、本発明の加熱蒸散容器では、上面が開口し内部に蒸散液を収容した容器本体と、この容器本体の開口を塞ぐ透明ないし半透明のガス透過性フィルムとを備え、前記容器本体の一端には空気溜まり部を形成するための拡張部が容器本体の深さ方向および／または幅方向に突出して形成されていてもよい。このような拡張部を設けると、空気溜まり部に必要な所定の空間容積を確保しつつ、容器内の液面高さを高く設定でき、商品としての外観が損なわれるのを防止することができる。

本発明の加熱蒸散容器では、前記拡張部を上にして容器本体を垂直ないし傾斜させた状態で、前記蒸散液が前記拡張部内から容器本体内の下端側に流下するように前記拡張部の下面が斜面状に形成されているのが好ましい。これにより、加熱蒸散容器を垂直ないし傾斜に保持した際に、蒸散液が拡張部に残留しないので、蒸散液の残量をより正確に知ることができるとともに、蒸散液を最後まで無駄なく使い切ることができる。

本発明にかかる加熱蒸散装置は、前記加熱蒸散容器を、前記蒸散液が前記ガス透過性フィルムと接するように垂直ないし傾斜させた状態でヒータ面上に載置または保持したことを特徴とする。

本発明にかかる加熱蒸散方法は、前記加熱蒸散容器を、前記蒸散液が前記ガス透過性フィルムと接するように垂直ないし傾斜させた状態で加熱して、蒸散液を蒸散させることを特徴とする。

なお、本発明における蒸散液には殺虫剤、忌避剤、芳香剤、消臭剤、殺菌剤、防黴剤、防虫剤等が例示される。これらの蒸散液は、殺虫原体のように有効成分（例えば殺虫剤成分）自体であるのが好ましい。

(VI)

本発明では、殺虫原体などの薬剤の蒸散効率を良好な状態で維持することが可能

で、かつ使い勝手の良好な加熱蒸散装置をも提供する。かかる本発明の目的は、以下の構成によって達成される。

(1) 蒸散剤保持体を傾斜させた状態で発熱部により加熱して薬剤を蒸散させる加熱蒸散装置であって、前記発熱部を内蔵した器体と、該器体に前記蒸散剤保持体を覆うように設けられた蓋体とを備え、前記器体に前記蓋体が閉じられている状態で前記蓋体の外側に面する蓋表面に、細長形状の複数の開口部が形成され、前記複数の開口部は前記蓋表面の面積に対する開口率が40%以上で、かつ、前記開口部のそれぞれの短手方向長さが5mm以下に構成されていることを特徴とする加熱蒸散装置。

(2) 蒸散剤保持体を発熱部により加熱して薬剤を蒸散させる加熱蒸散装置であって、前記発熱部を内蔵した器体と、該器体に前記蒸散剤保持体を覆うように設けられた蓋体とを備え、前記器体に前記蓋体が閉じられている状態で前記蓋体の外側に面する蓋表面に、開口部が形成され、前記開口部は前記蓋表面の面積に対する開口率が40%以上で、かつ、前記開口部のそれぞれの最大寸法長さが5mm以下に構成されていることを特徴とする加熱蒸散装置。

(3) 前記複数の開口部はそれぞれの前記短手方向長さが前記蒸散剤保持体に近づくにつれて大きくなるように形成されていることを特徴とする(1)記載の加熱蒸散装置。

(4) 前記蓋体には前記複数の開口部のそれぞれの長手方向部分を区画する複数の柱部が形成され、該柱部のそれぞれの横断面形状が三角形状であることを特徴とする(3)記載の加熱蒸散装置。

(5) 前記器体に前記蓋体が閉じられている状態で、前記器体と前記蓋体の上端部分との隙間及び又は器体に蒸散口が形成されていることを特徴とする(1)記載の加熱蒸散装置。

(6) 前記蒸散口は前記蒸散剤保持体の上端の鉛直方向上方に開口するように設

けられていることを特徴とする (5) 記載の加熱蒸散装置。

(7) 前記器体に前記蓋体が閉じられている状態で、前記器体と前記蓋体の下端部分との隙間及び又は器体に第 1 の空気取入口が形成され、該第 1 の空気取入口が前記蒸散剤保持体の下端より鉛直方向に対して下側の位置で開口することを特徴と

5 する (1) 記載の加熱蒸散装置。

(8) 前記器体において、前記蓋体に対して略水平方向反対側の部位に第 2 の空気取入口が設けられていることを特徴とする (1) 記載の加熱蒸散装置。

本発明にかかる加熱蒸散装置は、所定の開口率を有する開口部が形成された蓋体によって発熱部を覆う構成である。

10 すなわち、細長形状の複数の開口部は蓋表面の面積に対する開口率が 40% 以上になるように構成されている。このため、この開口率が 40% 未満の際に見られる、蒸散させた薬剤が開口部の隙間に付着して残留するといった状態、ひいては空気の流れが悪くなるなどの付着による蒸散性の低下を防止することができる。従って、適切な開口率による薬剤の蒸散効率を良好に維持することができる。

15 また、上記の細長形状の複数の開口部は、その短手方向長さが 5 mm 以下になるように構成されている。このため、異物等が開口部を挿通して加熱した発熱部や蒸散剤保持体に接触してしまうことを防止することができる。その上、蓋体が開閉式になっているので、開口部から異物等が抜けなくなっても蓋体を開けることで異物等が発熱部に接触することを回避することができる。従って、本発明にかかる加熱
20 蒸散装置は、薬剤の蒸散効率を良好に維持しつつ使い勝手の良い加熱蒸散装置を提供することができる。

本発明にかかる加熱蒸散装置は、複数の開口部が蓋表面の面積に対する開口率が 40% 以上で、かつ、開口部のそれぞれの最大寸法長さが 5 mm 以下に構成されている構成とすることもできる。

25 すなわち、複数の開口部の開口率を 40% 以上になるように構成することで、上

記と同様の理由で薬剤の蒸散効率を良好に維持することができる。

上記の構成に加えて、これら開口部のそれぞれの最大寸法長さが5 mm以下に構成されていれば、開口部の形状はスリットに限らずいかなる形状であっても、異物等が開口部に挿通されることを防止することができる。その上、蓋体は開閉式であるため、たとえ異物等が開口部に挿通されても蓋体を開くことで異物等と発熱部との接触を防止することができる。このとき、開口部の形状としては、例えば、正方形、長方形、三角形や五角形などの多角形、正円、楕円などの円形とすることができる。

蓋体は開閉式に限らず、取外し自在な着脱式でもよい。

- 10 上記の加熱蒸散装置によれば、複数の開口部は、それぞれの短手方向長さが蒸散剤保持体に近づくにつれて大きくなるように形成されていることが好ましい。こうすれば、蒸散された薬剤（液）が開口部の隙間に付着しづらくなり、薬剤の蒸散効率を良好（正常）に維持することができる。ここで、蓋体には複数の開口部のそれぞれにおける長手方向部分を区画する複数の柱部が形成され、これら柱部は、例えば、その横断面形状（柱部を短手方向に平行な面で切断したときの断面の形状）が
- 15 蓋表面側または蓋裏面側に底辺を有する三角形状とすることができる。

- 上記の加熱蒸散装置によれば、器体に蓋体が閉じられている状態で、器体と蓋体の上端部との隙間及び又は器体に蒸散口が形成されていることが好ましい。器体内部における、蒸散剤保持体の上方に位置する部位には、蒸散された薬剤の付着が特に著しい。この上方に位置する部位に蒸散された薬剤が付着して蓄積すると、蓄積した薬剤の一部が蓋体にも付着して残留する状態、ひいては空気の流れが悪くなるなど、付着により蒸散性が低下する。そこで、この上方に位置する部位に蒸散口が設けられていれば、蒸散された薬剤が蓄積することなく蒸散口を介して器体外部に蒸散される。このため、加熱蒸散装置は薬剤の蒸散効率が低下することがない。

- 25 このような蒸散口は蒸散剤保持体の上端の鉛直方向上方に開口するように設けら

れていることが好ましい。

上記の加熱蒸散装置によれば、器体に蓋体が閉じられている状態で、器体と蓋体の下端部分との隙間及び又は器体に第1の空気取入口が形成されていることが好ましい。こうすれば、第1の空気取入口を介して器体内部に空気が導入されるため、

5 薬剤の蒸散効率をより一層向上させることができる。

器体の、蓋体に対して略水平方向反対側の部位に第2の空気取入口が設けられていることが好ましい。こうすれば、第2の空気取入口を介して器体内部に空気が導入されるため、薬剤の蒸散効率をより一層向上させることができる。

器体には蒸散剤保持体を弾性的に指示する押さえ部を設けてもよい。押さえ部の形態に制限はないが、例えば、板ばね、コイルばね、弾性のある樹脂製板、ゴム、スポンジ等が挙げられる。

蒸散剤保持体としては、マット等の蒸散剤保持体のほか、加熱蒸散液を容器に収容するとともにその容器の開口を気体透過性フィルムで塞いだもの等を用いることができる。

15 発熱部としては、蒸散剤保持体を裏側から加熱して蒸散剤保持体の表面から薬剤を蒸散せしめるような形態のものを例示できる。例えば、蒸散材保持体を面状に加熱するような加熱部を用いることが好ましい。発熱部を有する加熱面となる面を水平方向に対して45°になるように設けることでコンセントと上面にコンセントを有するテーブルタップとを兼用することが可能となる。また、可動式のプラグを設けることでコンセントと上面にコンセントを有するテーブルタップとを兼用可能な構成としてもよい。

(VII)

本発明においては、加熱蒸散容器または蒸散剤保持体として、少なくとも片面が可撓性のガス透過性フィルムからなり、内部に蒸散液を収容・密封したことを特徴とする蒸散液収容袋を使用することもできる。この蒸散液収容袋は、少なくとも一部が透明ないし半透明であるのが好ましい。

使用に際しては、前記蒸散液収容袋を加熱して、少なくとも片面のガス透過性フィルムから蒸散液を蒸散させる。前記蒸散液は前記片面のガス透過性フィルムと接触するような状態で加熱蒸散される。

5 [図面の簡単な説明]

図 1 (a) は本発明における加熱蒸散容器の一例を示す平面図、図 1 (b) はその X-X 線断面図である。

図 2 はガス透過性フィルムでシールした加熱蒸散容器の使用状態を示す断面図である。

10 図 3 (a) はガス透過性フィルムと殺虫原体とを接触させた状態を示す断面図、図 3 (b) はガス透過性フィルムを凹部の上面に貼り付けていない状態を示す断面図である。

図 4 (a) は殺虫原体がこぼれにくい構造を有した加熱蒸散容器を示す断面図であり、図 4 (b) は上面からガス不透過性フィルムを除外した状態での当該容器の平面
15 図である。

図 5 は殺虫原体を加熱するための加熱器具と、この加熱器具に収容された加熱蒸散容器とを示す断面図である。

図 6 は殺虫原体を加熱するための加熱器具を示す斜視図である。

図 7 (a) および (b) は加熱蒸散容器の他の形態を示した断面図である。

20 図 8 は本発明の第 2 実施形態である加熱蒸散装置を示す概略図である。

図 9 は本発明の加熱蒸散容器に用いる内側フィルムに設けられたエンボス加工を示す斜視図である。

図 10 は直立したヒータ面上に本発明の加熱蒸散容器を保持した一例を示す概略図である。

25 図 11 は本発明の他の実施形態である加熱蒸散容器を示す平面図である。

図 12 (a) ~ (d) は、本発明のさらに他の実施形態である加熱蒸散容器を示す平面図である。

図 1 3 (a)～(d)は本発明の加熱蒸散容器の製造方法を示した概略図である。

図 1 4 は本発明の加熱蒸散容器を水平状態で使用する場合の一例を示す断面図である。

図 1 5 (a)は本発明における加熱蒸散容器の一例を示す平面図、(b)はそのX-X
5 線断面図である。

図 1 6 はガス透過性フィルムでシールした加熱蒸散容器の使用状態を示す断面図である。

図 1 7 は本発明の一実施形態である加熱蒸散装置を示す概略断面図である。

図 1 8 (a) は本発明における容器本体の一例を示す平面図、(b) はそのX-X
10 X線断面図である。

図 1 9 (a)～(c)はそれぞれ容器本体の他の例を示す平面図である。

図 2 0 (a)～(f)はそれぞれ容器本体の他の例を示す平面図である。

図 2 1 (a)～(c)はそれぞれ容器本体の他の例を示す平面図である。

図 2 2 (a)～(c)はそれぞれ容器本体の他の例を示す平面図である。

図 2 3 (a) および (b) はそれぞれ容器本体の他の例を示す平面図である。
15

図 2 4 (a)～(c)はそれぞれ容器本体の他の例を示す平面図である。

図 2 5 (a)～(c)はそれぞれ容器本体の他の例を示す平面図である。

図 2 6 は加熱蒸散容器の他の例を示す側面断面図である。

図 2 7 は本発明に係る、直立したヒータ面に加熱蒸散容器を保持した加熱蒸散装
20 置を示す概略断面図である。

図 2 8 は本発明の他の実施形態である加熱蒸散装置を示す概略断面図である。

図 2 9 は本発明に係る、蒸散口が直立した加熱蒸散装置を示す概略断面図である。

図 3 0 は本発明にかかる加熱蒸散容器およびこれを用いた加熱蒸散装置の一実施
形態を示す概略断面図である。

図 3 1 は本発明の容器本体の一例を示す平面図である。
25

図 3 2 (a)～(c)は加熱蒸散容器内の殺虫原体が蒸散する経過を示す説明図である。

図 3 3 は直立したヒータ面上に本発明の加熱蒸散容器を保持した例を示す概略断

面図である。

図 3 4 は容器本体に拡張部を有していない本発明の加熱蒸散容器を傾斜させて配置した状態を示す概略断面図である。

図 3 5 は本発明にかかる加熱蒸散装置の第 1 の実施形態を示す全体斜視図である。

- 5 図 3 6 (a) は図 1 の加熱蒸散装置の蓋体を開いた状態を示す図、(b) は図 3 6 (a) に示す蓋体の断面図である。

図 3 7 は蒸散体保持体の一例を示す斜視図である。

図 3 8 は蓋体に蒸散剤保持体を取り付けた状態を示す図である。

- 10 図 3 9 は蒸散剤保持体を取り付けた状態における加熱蒸散装置の全体断面図である。

図 4 0 は図 3 9 の矢印 A 方向でみた状態における加熱蒸散装置の断面図である。

図 4 1 は加熱蒸散装置の背部を正面視した図である。

図 4 2 は本発明における加熱蒸散装置の第 2 の実施形態を示す全体斜視図である。

図 4 3 は本発明にかかる加熱蒸散装置の第 3 の実施形態を示す全体斜視図である。

- 15 図 4 4 は図 4 3 の加熱蒸散装置の縦方向の断面図である。

図 4 5 は図 4 4 に示す加熱蒸散装置の蒸散剤保持体を示す図である。

図 4 6 (a) は図 4 5 に示す蒸散剤保持体を示す図である。図 4 6 (b) は図 4 6 (a) の蒸散剤保持体の変形例を示す図である。図 4 6 (c) は図 4 6 (a) の蒸散剤保持体の別の変形例を示す図である。

- 20 図 4 7 (a) は実施例 3 および 4 において使用する加熱蒸散容器を示す平面図、(b) はその Z-Z 線断面図である。

図 4 8 は実施例 9 で使用した試料容器を示す平面図である。

図 4 9 (a)~(c) はそれぞれ実施例 10 で使用した試料容器を示す平面図である。

図 5 0 (a)~(c) はそれぞれ実施例 11 で使用した試料容器を示す平面図である。

- 25 図 5 1 (a) は実施例 12 で使用した容器本体を示す平面図、(b) はその Y-Y 線断面図である。

図 5 2 は実施例 1 7 で使用した容器本体の凹部形状を示す平面図である。

図 5 3 (a) ~ (c) は傾斜させた状態で配置された従来の加熱蒸散容器であって、蒸散液の減少に伴ってフィルムと容器本体の底面とが接触する様子を示した概略断面図である。

5

[発明を実施するための最良の形態]

(I)

本発明において使用可能な殺虫原体としては、加熱により蒸散し、害虫に対して防除効果を示すものであればよい。このような殺虫原体としては、例えばトランス
 10 フルスリン、「S-1264」{一般名メトフルトリン、住友化学工業(株)}、
 ベーパースリン、フラメトリン、d-T80-フラメトリン、エムペントリン、フェノト
 リン、レスメトリン、フタルスリン、d-T80-フタルスリン、(1S)-1-エチニ
 ル-2-メチル-2-ペンテニル-(1R)-トランス-3-(2,2-ジクロロ
 エテニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート、1-エチニル-
 15 2-メチル-2-ペンテニル-3-(2,2-ジクロロエテニル)-2,2-ジメ
 チルシクロプロパンカルボキシラート、およびこれらの異性体、さらに「S-1864」
 {住友化学工業(株)}、スタークル、ピフェントリン、フェンフェノクスロン、
 アミドフルメットなどが挙げられるが、これらに限定されるものではない。また、
 殺虫原体の性状は液体、固体のいずれでもよいが、液体であるのが好ましい。液体
 20 の場合、殺虫原体の蒸気圧は 4.8×10^{-6} (25℃) mmHg 以上、好ましくは
 $4.8 \times 10^{-6} \sim 6.0 \times 10^{-3}$ (25℃) mmHg であるのがよい。

本発明における添加殺虫原体に添加される添加剤としては、安定剤、酸化防止剤、
 紫外線防止剤、着色剤などが挙げられ、必要に応じてそれらの1種または2種以上
 を添加する。

25 酸化防止剤としては、例えば3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシトルエン、
 3-tert-ブチル-4-ヒドロキシアニソール、3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒド

ロキシアニソール、メルカプトベンズイミダゾール、ジラウリルーチオージプロ
ピオネート、2-*t*-ブチル-4-メトキシフェノール、3-*t*-ブチル-4-メ
トキシフェノール、2,6-ジ-*t*-ブチル-4-エチルフェノール、ステアリル
- β - (3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート、 α -
5 トコフェロール、アスコルビン酸、エリソルビン酸、2,2'-メチレンビス(6-
-*t*-ブチル-4-メチルフェノール)、2,2'-メチレンビス(6-*t*-ブチ
ル-4-エチルフェノール)、4,4'-メチレンビス(2,6-ジ-*t*-ブチル
フェノール)、4,4'-ブチリデンビス(6-*t*-ブチル-3-メチルフェノー
ル)、4,4'-チオビス(6-*t*-ブチル-3-メチルフェノール)、1,1-ビ
10 ス(4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、1,3,5-トリメチル-2,4,
6-トリス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル) ベンゼン、トリス
(2-メチル-4-ヒドロキシ-5-*t*-ブチルフェニル) ブタン、テトラキス[メ
チレン(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシヒドロシンナメート)]メタン、オ
クタデシル-3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシヒドロシンナメート、フェ
15 ニル- β -ナフチルアミン、N,N-ジフェニル-p-フェニレンジアミン、2,
2,4-トリメチル-1,3-ジヒドロキノリンポリマー、6-エトキシ-2,2,
4-トリメチル-1,3-ジヒドロキノリン、テトラキス[メチレン3-(3,5-ジ
-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート]メタンなどが挙げられる。

着色剤としては、例えばアゾ系染料、アントラキノン系染料、およびこれらの染
20 料の2種以上の組み合わせから選ぶことができる。具体的には、例えば青色403
号、橙色403号、緑色202号、紫色201号、赤色225号、黄色204号等
が挙げられる。

これらの添加剤は必要最小限の添加量でよく、通常、添加殺虫原体の総量に対し
て安定剤が約5重量%以下、酸化防止剤が約5重量%以下、紫外線防止剤が約5重
25 量%以下であればよい。前記着色剤の添加量は、総量に対して0.001~0.1

重量％、好ましくは0.01～0.1重量％の濃度である。これにより、殺虫原体の蒸散性に影響せず、遠距離からの視認性および終点の視認性が向上する。

また、上記以外にも、通常用いられている効力増強剤、揮散調整剤、粒子径調整剤、揮散率向上剤、消臭剤、香料等の各種添加剤も任意に添加することができる。

- 5 効力増強剤としては、ピペロニルブトキサイド、N-プロピルイゾーム、MGK-264、サイネピリン222、サイネピリン500、リーセン384、IBTA、S421、加熱により蒸散する実施に際し支障のない効力増強作用を有する両親媒性物質や脂肪族炭化水素等を、揮散率向上剤としては、フェネチルイソチオシアネート、ハイミツクス酸ジメチル等を、消臭剤としてはラウリル酸メタクリレート(L
- 10 MA)等を、香料としてはシトラール、シトロネラール等を夫々例示できる。

前記殺虫原体または添加殺虫原体（以下、殺虫原体を代表させて説明する）は、これを容器内に収容し、この容器を加熱することによって蒸散される。使用する加熱蒸散容器は、該容器から殺虫剤成分を蒸散できる構造のものであれば、どのような容器も使用可能である。

- 15 上記のような加熱蒸散容器の一例を図1に示す。この加熱蒸散容器は、アルミニウムなどの金属シート、耐熱性樹脂シートなどの耐熱性シート1の中央部に凹部2を設け、この凹部2に殺虫原体を収容するようにしたものである。

- 本発明においては、図2に示すように、殺虫原体3を収容した凹部2上面の蒸散口をガス透過性フィルム4で塞いだ構造の加熱蒸散容器5を使用してもよい。これ
- 20 により、殺虫原体3が容器5からこぼれるのを防止でき、運搬などの取り扱いが容易になる。

加熱蒸散容器5は、使用に際して、図2に示すように、下部に発熱体6を備えた放熱板7上に載置され、放熱板7からの熱によって内部の殺虫原体3が加熱される。

殺虫原体3から蒸散した殺虫剤成分は、ガス透過性フィルム4を通して拡散される

- 25 （蒸散する殺虫剤成分を矢印で示す）。

容器 5 に収容する殺虫原体 3 の量は、使用する薬剤の蒸散性、単位時間当りの蒸散量、目標とする蒸散持続時間等に応じて適宜決定されるため、特に限定されるものではないが、通常、約 0.05~3ml、好ましくは 0.1~1ml 程度であればよい。また、殺虫原体 3 の量は、重量では約 75~4500mg、好ましくは 1000~1500mg であるのがよい。例えば、殺虫剤トランスフルスリンの揮散量を 1.67mg/2 時間とすると、本発明における加熱蒸散方法により 1 日当たり 12 時間蒸散を行うと仮定すれば、30 日用の殺虫原体 3 の量は約 300mg となり、60 日用、120 日用の量はそれぞれ約 600mg、1200mg となる。ちなみに、トランスフルスリンは、蚊の防除には、少なくとも 0.15mg/2 時間の有効揮散量であるのがよい。

また、凹部 2 の深さや内容積は、これに収容する殺虫原体 3 の量に応じて変化するため、特に限定されるものではないが、例えば凹部 2 の深さは約 0.3~5mm、好ましくは 0.5~4mm の範囲から殺虫原体 3 の量に応じて適宜決定することができる。

15 ガス透過性フィルム 4 としては、殺虫原体から揮散した薬剤成分の揮散を妨げずに該フィルム 4 を通過させうるものであれば使用可能である。このようなガス透過性フィルム 4 を例示すると、例えば延伸または無延伸ポリプロピレン、ポリエチレン（例えば直鎖状低密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン等）、ポリエチレンテレフタレート、ポリメチルペンテンなどが挙げられる。これらのフィルムは単独で
20 使用してもよく、2 種以上を貼り合わせたものであってもよい。

また、フィルムにレーザー光などにより微細な孔を多数あけた微多孔性フィルムもガス透過性フィルムとして単独で、または他のガス透過性フィルムと貼り合わせるなどして好適に使用可能である。さらに、針などで孔をあけた多孔性フィルムも単独で、または他のガス透過性フィルムと貼り合わせるなどして使用することがで
25 きる。ガス透過性フィルム 4 の厚さは約 10~100 μ m、好ましくは 30~70

μmであるのがよい。前記微多孔性フィルムまたは多孔性フィルムには、ガス透過性フィルムの他、ナイロン等のガス非透過性フィルムも使用可能である。

使用するガス透過性フィルム4の選定にあたっては、薬剤成分の蒸散に有効なフィルムであることに加えて、加熱により外観上に著しい変化〔例えば膨張や破れ等の劣化、フィルム表面での有効成分の結晶化（粉ふき）等〕のないものを使用するのが望ましい。このようなフィルムとしては、例えば2種以上のフィルムを貼り合わせた複合フィルムを挙げることができる。具体的には、例えば前記ポリエチレンまたは無延伸ポリプロピレンをシーラント層とし、その外面に延伸ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、穴あきフィルム（例えば穴あきポリエチレンテレフタレートフィルム等）を貼り合わせた複合フィルムが挙げられる。ここで、シーラント層とは加熱蒸散容器5に直接接着され、該加熱蒸散容器5との間の密着性、液密性を高めるためのフィルムをいう。前記複合フィルムの厚さは、前記したガス透過性フィルム4の厚さ約10～100 μmの範囲内でよい。なお、シーラント層は単独で容器5の上面（フィルム4との接着面）に設けてもよい。

15 薬剤の揮散に伴い凹部2内が経時的に陰圧になって、ガス透過性フィルム4が凹部2の底面にくっつくのを防止するために、加熱蒸散容器5には、空気導入口（図示せず）を設けて、ガス透過性フィルム4でシールされた凹部2に空気を送るようにしてもよい。このような空気導入口は、例えばガス透過性フィルム4の一部に設けることができる。

20 殺虫原体の加熱方法としては、殺虫原体をヒーターなどの熱源に直接接触させて加熱蒸散させることも可能であるが、上記のように容器5を放熱板7等のヒーター上に載置したり、必要なら容器5とヒーターとの間に空隙あるいはその他の介在物を設けて加熱することもできる。

殺虫原体の加熱温度は、殺虫剤成分の有効量を蒸散させるのに十分な温度であればよく、特に加熱温度は限定されるものではないが、容器を使用する上記加熱方式

においてヒーター温度（例えば放熱板 2 の表面温度）は通常、約 50～170℃、好ましくは 70～130℃の範囲であるのがよい。

もしくは、ガス透過性フィルム 4 の表面温度は約 40～160℃、好ましくは約 60～120℃であるのがよい。また、容器 5 内の加熱時における殺虫原体の温度
5 は約 45～165℃、好ましくは約 65～125℃であるのがよい。具体的には、蚊等の害虫駆除に必要とされる個々の殺虫剤の有効揮散量を目安にして、加熱温度を決定することができる。

このように、本発明では、殺虫剤成分の有効量を蒸散させる温度で殺虫原体を 1 日当たり 12 時間程度加熱蒸散することにより、30 日あるいはそれ以上の長時間に
10 わたり殺虫剤成分を持続的に蒸散させることができる。

なお、薬剤を加熱蒸散させるにあたっては、容器 5 を放熱板 7 と共に、殺虫原体 3 とガス透過性フィルム 4 とが、予めもしくは使用開始時に接するような角度となるように傾斜させた状態で保持するのが好ましく、これにより容器 5 内の殺虫原体の蒸散による減少量が当該殺虫原体の液面の推移から判別しやすくなり、殺虫原体
15 の残量を示すインジケータ機構を果たすことができ、また蒸散量を長期にわたって安定させることができる。容器 5 の水平面に対する傾斜角度は 10～90°、好ましくは 40～60° 程度が適当である。

また、本発明の加熱蒸散方法においては、図 3 (a) に示すように殺虫原体 3 を収容した凹部 2 を有する耐熱シート 1（容器本体）と、前記殺虫原体 3 の液面に接触
20 するガス透過性フィルム 4 とを備えた加熱蒸散容器を用いてガス透過性フィルム 4 が殺虫原体 3 の液面に接触した状態で殺虫原体 3 を加熱して蒸散させたり、あるいは図 3 (b) に示すように殺虫原体 3 の液面が蒸散空間中に開放されている状態、すなわちガス透過性フィルム 4 なしで殺虫原体 3 を加熱することもでき、これにより殺虫成分の揮散量をさらに高めることができる。

25 図 3 (a) に示す形態の場合、殺虫成分の蒸散に伴って殺虫原体 3 の残量が減少し

たときにでもガス透過性フィルム 4 と殺虫原体 3 とを接触させるためには、例えば、
予めガス透過性フィルム 4 にたるみを持たせたり、液面を一定に保つための殺虫原
体供給手段（図示せず）を別に設けたり、容器本体を水平面に対して傾斜させた状
態で保持（傾斜角度 $10 \sim 90^\circ$ 、好ましくは $40 \sim 60^\circ$ 程度）したりすればよ
5 い。また、図 2 に示す加熱蒸散容器 5 のように、水平に保持した状態ではガス透過
性フィルム 4 と殺虫原体 3 の液面とが接触していない場合であっても、少なくとも
加熱蒸散時に、容器 5 を水平面に対して傾斜させることにより、ガス透過性フィル
ム 4 を殺虫原体 3 の液面に接触させることができる。

図 3 (a) に示す形態の場合、ガス透過性フィルム 4 は、上記で例示したものを使用
10 用することができ、特に殺虫原体 3 が浸透しフィルム表面から蒸散しやすいものを
使用すると、殺虫成分の揮散量を高めることができる。このような殺虫原体 3 が浸
透しやすい液浸透性フィルムを例示すると、ポリプロピレン、ポリエチレン、エチ
レンとプロピレンの共重合体などが挙げられる。これらのフィルムは単独で使用し
てもよく、あるいは 2 種以上を貼り合わせたものであってもよい。このガス透過性
15 フィルム 4 の厚さは、殺虫成分の浸透しやすさおよび揮散量と関係するため重要で
あり、好ましくは約 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 、より好ましくは約 $25 \sim 75 \mu\text{m}$ であるの
がよい。

一方、図 3 (b) に示す形態、すなわちガス透過性フィルム 4 を使用しない形態の
場合、同図に示すように凹部 2 の上面は開口している（殺虫原体 3 の液面が蒸散空
20 間中に開放されている）ため、例えば以下の図 4 (a) および (b) に示すような加熱蒸
散容器 11 を用いるのが好ましい。

図 4 (a) および (b) は、それぞれ殺虫原体 3 がこぼれにくい構造を有した加熱蒸散
容器 11 の断面図およびフィルム 14 を取り外した状態での加熱蒸散容器 11 の平
面図である。図 4 (a) および (b) に示すように、加熱蒸散容器 11 は、アルミニウム
25 などの金属、耐熱性樹脂などにより形成された箱形の容器本体 12 と、その蓋 13

とからなり、容器本体 1 2 に殺虫原体 3 を収容するようにしたものである。蓋 1 3 は、容器本体 1 2 の周壁上端から内向き下方に傾斜する傾斜部 1 3 a を備え、さらにこの傾斜部 1 3 a の中央部に蒸散口 1 3 b を備えている。この蓋 1 3 の上面にはガス不透過性フィルム 1 4 が貼り付けられており、使用時にこのフィルム 1 4 を剥がすことで殺虫剤成分が蒸散可能となる。蓋 1 3 は容器本体 1 2 に被せるだけでもよいが、両者を接着などで一体に固定するか、あるいは蓋 1 3 と容器本体 1 2 とを一体成形して作製するのが好ましい。

前記加熱蒸散容器 1 1 を使用するに当たっては、図 5 および図 6 に示すような殺虫原体 3 を加熱するための加熱器具 2 1 を使用することができる。この加熱器具 2 1 は、加熱蒸散容器 1 1 を着脱自在に収容するための凹部 2 5 と、この凹部 2 5 の底面に設けられた加熱蒸散容器 1 1 を加熱するためのヒーター 2 2 と、このヒーター 2 2 に電力を供給するための差込プラグ 2 3 とを備えた箱体である。加熱器具 2 1 は、差込プラグ 2 3 が取り付けられている面の反対面に殺虫原体 3 の液量確認用の窓 2 4 を備えている。このため殺虫原体 3 の残量を窓 2 4 を通して容易に確認することができる。したがって、加熱器具 2 1 を使用する場合には、加熱蒸散容器 1 1 は透明ないし半透明の耐熱性樹脂などにより形成されているのがよい。

加熱蒸散時には、加熱器具 2 1 に加熱蒸散容器 1 1 を収容した状態でヒーター 2 2 からの熱によって殺虫原体 3 が加熱され、殺虫剤成分は蒸散口 1 3 b を通って蒸散する。使用により加熱蒸散容器 1 1 内の全ての殺虫原体 3 が蒸散した際には、加熱器具 2 1 から加熱蒸散容器 1 1 を取り出して、殺虫原体 3 が注入された新しい加熱蒸散容器 1 1 と交換することができる。また、全ての殺虫原体 3 が蒸散した加熱蒸散容器 1 1 内へ殺虫原体 3 を新たに注入するようにしてもよい。

前記加熱器具 2 1 には、未使用時に加熱蒸散容器 1 1 の上面を閉塞する開閉式あるいは着脱式の蓋（図示せず）を取り付けることもできる。また、加熱蒸散容器 1 1 および加熱器具 2 1 は、これらの平面形状が方形以外の多角形や円形であっても

よい。

加熱蒸散容器としては、図 4 (a) および (b) に示したような箱形の容器本体 1 2 と蓋 1 3 とからなる形態の他、例えば図 7 (a) および (b) に示す容器 3 1、3 2 のように容器の上部に蒸散口 3 3、3 4 を備え、殺虫原体の液面を蒸散空間中に開放することができ、特

5 ことができるものであれば使用することができる。これらの容器 3 1、3 2 の平面形状は、方形、方形以外の多角形、円形などにすることができ、特に限定されない。

本発明の加熱蒸散方法は、防除が要求される様々な害虫、例えばゴキブリ、ハエ、蚊、ヌカカ、アブ、ノミ、ナンキンムシなどの衛生害虫ないし吸血害虫、イガ、コイガなどの衣類害虫、コクヌストモドキ、コクゾウムシなどの貯穀害虫、イエダニ、ツメダニ、コナダニなどのダニ類、アリ、シロアリ、ナメクジなどの防除に適用可能である。

10

従って、本発明の加熱蒸散方法は、様々な場所で使用可能であり、例えば家庭内の居室、台所、食堂；畜舎、犬小屋、農園芸ハウス；押入れ、タンス等の衣類等収納庫、食物収納庫などで好適に使用することができる。

15 なお、以上の説明では、殺虫原体または添加殺虫原体を加熱して蒸散させる場合について記載したが、殺虫原体または添加殺虫原体が常温で揮散性を有する場合には、殺虫原体または添加殺虫原体（例えば、前記化合物 A、化合物 B など）を加熱せず、必要に応じて風を当て、常温で蒸散させるようにしてもよい。

(II)

20 蒸散液として殺虫原体を使用した場合を例に挙げて、本発明の加熱蒸散装置、加熱蒸散容器およびその製造方法を説明する。殺虫原体は前記と同様であり、前記した添加剤を含んでいてもよい。

特に殺虫原体（蒸散液）に色素等の着色剤を添加すると、視認性が向上し、遠くからでも液面を容易に判別できるようになり、また終点の確認も容易になる。添加する着色剤としては、殺虫原体の蒸散性に影響せず、使用期間を通して加熱や光による退色がなく、遠くからの視認に優れて終点がわかりやすいものがよい。

25

このような着色剤としては、例えばアゾ系染料、アントラキノン系染料、およびこれらの染料の２種以上の組み合わせから選ぶことができる。具体的には、例えば橙色４０３号、緑色２０２号、紫色２０１号、赤色２２５号、黄色２０４号等の色素が挙げられる。着色剤の添加量は、総量に対して０．００１～０．１重量％、好ましくは０．０１～０．１重量％の割合である。これにより、殺虫原体の蒸散性に影響せず、遠距離からの視認性および終点の視認性が向上する。

図８は本実施形態にかかる加熱蒸散装置を示す概略図である。図８に示すように、加熱蒸散装置５０は、殺虫原体４５を収容した容器本体４６、この容器本体４６の蒸散口を塞ぐ互いに重ね合わされた内側フィルム４７および外側フィルム５１、これらのフィルム４７、５１間に殺虫原体４５を供給するために内側フィルム４７に設けられた液導入孔５２（供給手段）を有する加熱蒸散容器４１と、容器本体４６を加熱するためのヒータ４２とを備えている。

ヒータ４２は発熱体４３と放熱板４４とを備えている。この放熱板４４は、加熱蒸散装置５０の傾斜した器壁４８よりも内方に取り付けられており、器壁４８に形成された凹部４９の底面を形成している。この凹部４９内に加熱蒸散容器４１を落とし込み、加熱蒸散容器４１をヒータ面４０上に保持させる。

外側フィルム５１としては、液体である殺虫原体４５は透過しないが、殺虫原体４５から揮散した薬剤成分を透過させることができるガス透過性フィルムであればいずれも使用可能である。このようなガス透過性の外側フィルム５１としては、前記したガス透過性フィルム４と同様のものが使用可能である。

一方、内側フィルム４７としては、外側フィルム５１と同様な前記ガス透過性フィルムを使用することができる他、液体である殺虫原体４５およびこれから揮散した薬剤成分を透過しないガス不透過性フィルムを使用することもできる。内側フィルム４７の厚さは約１０～１００μm、好ましくは３０～７０μmであるのがよい。また、内側フィルム４７も外側フィルム５１と同様に、使用中にフィルムの状態が変化しないものが好ましい。

また、内側フィルム４７には、図８に示すように、内外フィルム４７、５１間に

殺虫原体 4 5 を供給するための液導入孔 5 2（供給手段）が設けられている。この液導入孔 5 2 の形成部位は、殺虫原体 4 5 が内側フィルム 4 7 と接するような角度で容器本体 4 6 を保持した状態において内側フィルム 4 7 が殺虫原体 4 5 と接している部位である。この液導入孔 5 2 の孔径は、特に限定されるものではないが、0 .

5 5 ～ 2 mm 程度であるのがよい。

容器本体 4 6 は、アルミニウムなどの金属、耐熱性樹脂などの耐熱性素材から作られ、中央部に殺虫原体 4 5 を収容する凹部 4 6 a が設けられ、この凹部 4 6 a の蒸散口周縁にフランジ部 4 6 b が設けられている。このフランジ部 4 6 b 上に内側フィルム 4 7 の周縁部を重ね合わせ、熱接着などにより一体に接着し、さらにこの
10 接着部分上に外側フィルム 5 1 の周縁部を重ね合わせ、熱接着などにより一体に接着する。

一方、内外フィルム 4 7、5 1 間における上記周縁部以外の部分は、殺虫原体 4 5 の毛管現象が生じるように重ね合わされているだけであり接着されていない。この内外フィルム 4 7、5 1 間において殺虫原体 4 5 の毛管現象が生じるようにする
15 には、内外フィルム 4 7、5 1 をしわやたるみが生じないように周縁部でそれぞれ接着し、内外フィルム 4 7、5 1 間の隙間が過度に広がらないようにすればよい。この隙間が過度に広がると、毛管現象が生じにくくなり、殺虫原体 4 5 を外側フィルム 5 1 の内面の広い面積にわたって接触させることができなくなるおそれがある。

また、内側フィルム 4 7 および外側フィルム 5 1 を重ね合わせる際には、毛管現象が生じやすいように、例えばそれらの周縁にフィルム状のスペーサ等を介在させ
20 たりして、内外フィルム 4 7、5 1 間に所定の隙間を形成させてもよい。

また、内側フィルム 4 7 および外側フィルム 5 1 のうち少なくとも一方に液補給用の隙間を形成するためのエンボス加工により凹凸パターンが形成されていてもよい。図 9 は、内側フィルム 4 7 に設けられたエンボス加工を示す斜視図である。同
25 図に示すようなエンボス加工により、内外フィルム 4 7、5 1 間に所定間隔の隙間を形成するための凹部 5 3 と凸部 5 4 ができるので、毛管現象にて殺虫原体 4 5 を安定供給できる。また、殺虫原体 4 5 と外側フィルム 5 1 との接触面積をも調節することができるので、殺虫原体 4 5 の蒸散量を調節することができる。また、上記凹凸パターンは、殺虫原体 4 5 が外側フィルム 5 1 内面に広がるのを妨げないもの

であれば特に限定されず、例えば格子状、スリット状等にすることができる。このようにして形成される隙間は1 mm以下とするのが好ましい。

さらに、内側フィルム47および外側フィルム51は透明ないし半透明であるのが好ましく、これにより、加熱蒸散容器41内の殺虫原体45の液面を容易に判別
5 でき、加熱蒸散に伴う殺虫原体45の残量を容易に確認することができる。この液面の視認性は、前記した着色剤の添加によりさらに向上する。

図8に示すヒータ面40の水平面に対する傾斜角度 θ は、蒸散液が内側フィルム47と接するような角度であるのが好ましく、具体的には約10°～90°、好ましくは40°～60°、より好ましくは45°～55°であるのがよい。傾斜角度 θ が前
10 記範囲にあるときには、殺虫原体45の液量が減少した際にでも、殺虫原体45が液導入孔52から内外フィルム47、51間に供給され、毛管現象により殺虫原体45を外側フィルム51の内面の広い面積にわたって接触させることができる。これにより、長期の使用により容器本体中の蒸散液が減少しても外側フィルムと蒸散液との接触面積が減少しないので、長期にわたって安定した蒸散が可能となる。一
15 方、傾斜角度 θ が前記範囲より小さいと、殺虫原体45の液量が減少した際に、殺虫原体45が液導入孔52から内外フィルム47、51間に供給され難くなる。

加熱蒸散容器41に収容する殺虫原体45の量は、使用する薬剤の蒸散性、単位時間当りの蒸散量、目標とする蒸散持続時間等に応じて適宜決定されるため、特に
20 限定されるものではないが、通常、約0.05～3 ml、好ましくは0.1～1 ml程度であればよい。また、凹部46aの深さは、これに収容する殺虫原体45の種類に応じて、0.5～5 mmの範囲から決定するのが好ましい。

殺虫原体の加熱温度は、殺虫剤成分の単位時間当りの揮散量を考慮して適宜決定され、通常、ヒータ温度(すなわちヒータ面40の表面温度)は約50°～170℃、好ましくは70°～130℃の範囲から適切な温度が設定される。

25 上記実施形態では、加熱蒸散容器41をヒータ面40の周囲に形成した器壁48の凹部49にて保持したが、この保持手段としては加熱蒸散容器41をヒータ面4

0上に載置または保持できる手段であればよく、例えば傾斜したヒータ面上またはヒータ面の端部に突起等のストッパーを設けて加熱蒸散容器を載置または保持する方法などを用いることができる。

図10は、直立したヒータ面40上に加熱蒸散容器41を保持した例を示している。このような使用形態であっても、前記のように傾斜した場合と同様に、殺虫原体45が液導入孔52から内外フィルム47, 51間に供給され、毛管現象により殺虫原体45を外側フィルム51の内面のほぼ全域に接触させることができる。その他は図8に示した形態と同じであるので、同一符号を付して説明を省略する。

図11は、本発明の加熱蒸散容器の他の実施形態を示す平面図である。なお、図11には、説明の便宜上、外側フィルム51は図示せず、内側フィルム47'のみを示している。図11に示すように、この加熱蒸散容器41'の内側フィルム47'には、内外フィルム47', 51間に殺虫原体45を供給するための2つの液導入孔52a, 52b(供給手段)が、容器本体46の相対する壁面の近傍にそれぞれ設けられている。これにより、加熱蒸散容器41'の液導入孔52a, 52bのうち、どちらが下になっても対応することができる。また、上になった液導入孔は容器本体46内のガス抜き役を果たすことができる。

なお、加熱蒸散装置50に使用する液導入孔は、図8, 図10, 図11に示した形態に限定されることはなく、例えば図12(a)~(d)に示すようなものであってもよい。なお、図12(a)~(d)は、図11と同様に外側フィルムは図示していない。図12(a)に示す液導入孔55a, 55bは、加熱蒸散装置50に配置する際における内側フィルム47aの上下にそれぞれ設けられた横方向の切り込みからなるものである。図12(b)に示す液導入孔56a, 56bは、内側フィルム47bの左右にそれぞれ設けられた縦方向の切り込みからなるものである。図12(c)に示す液導入孔57は、内側フィルム47cの中央に設けられた縦方向の切り込みからなるものである。図12(d)に示す液導入孔58は、液がこぼれでない程度に複数の穴を内側フィルム47dに設けたものである。

また、殺虫原体45の加熱方法としては、上記実施形態で示したように加熱蒸散容器41を放熱板44上に載置する他、必要なら加熱蒸散容器41と放熱板44と

の間に空隙あるいはその他の介在物を設けて加熱することもできる。

以下、加熱蒸散容器 4 1 の製造方法について説明する。図 1 3 (a) ~ (d) は、加熱蒸散容器 4 1 の製造方法を示す概略図である。

- まず、中央部に凹部 4 6 a が設けられた容器本体 4 6 と、内側フィルム 4 7 とを
5 準備し、容器本体 4 6 のフランジ部 4 6 b 上に内側フィルム 4 7 の周縁部を重ね合わせ、熱接着などにより一体に接着し、容器本体 4 6 の蒸散口を内側フィルム 4 7 で塞ぐ（図 1 3 (a)）。ついで、殺虫原体 4 5 を供給するための供給ノズル 5 9 で内側フィルム 4 7 を貫通して供給ノズル 5 9 を容器本体 4 6 内に挿入し、この供給ノズル 5 9 の先端から容器本体 4 6 内に殺虫原体 4 5 を供給する（図 1 3 (b)）。
10 所定量の殺虫原体 4 5 を供給した後、供給ノズル 5 9 を容器本体 4 6 から引き抜く。この供給ノズル 5 9 を容器本体 4 6 から引き抜いた後の貫通孔を液導入孔 5 2（供給手段）とすることができる（図 1 3 (c)）。ついで内側フィルム 4 7 の外面にガス透過性の外側フィルム 5 1 を重ね合わせ、その周縁部と内側フィルム 4 7 の周縁部とを熱接着などにより一体に接着して容器本体 4 6 を密封する（図 1 3 (d)）。
15 このようにして加熱蒸散容器 4 1 を得ることができる。前記供給ノズル 5 9 の先端の口径は、液導入孔 5 2 の大きさに応じて決定すればよい。なお、上記のように供給ノズル 5 9 の貫通孔を液導入孔 5 2 として利用せずに、容器本体 4 6 に内側フィルム 4 7 を接着する前または接着した後に、図 8，図 1 0 ~ 5 に示すように液導入孔 5 2，1 3 a，1 3 b，5 5 a，5 5 b，2 4 a，2 4 b，2 5，2 6 を内側フィルム 4 7 に設けておくこともできる。
20

なお、上記実施形態では、供給手段が液導入孔 5 2 である場合について説明したが、例えば、互いに重ね合わされた状態で殺虫原体中に浸漬された内側フィルムおよび外側フィルムの端部を、内外フィルム間に殺虫原体を供給するための供給手段とすることもできる。すなわち、内側フィルムおよび外側フィルムの端部を殺虫原体中に浸漬させることによって、この浸漬した部分から毛管現象により殺虫原体が
25 内外フィルム間に広がるので、殺虫原体を外側フィルム内面の広い面積にわたって接触させることができる。これにより、容器本体 4 6 を水平に置いた状態で使用することもできる。

また、本発明では、内側フィルム 4 7 として例えば不織布、織布などの高吸油性

ポリマー、吸いとり紙などの吸液性フィルムを使用してもよい。すなわち、これらの吸液性フィルムは殺虫原体 4 5 を吸収するので、容器本体 4 6 を傾斜させるなどして殺虫原体 4 5 を内側フィルム 4 7 の一部に接触するようにすることで内側フィルム 4 7 の広い面積に殺虫原体 4 5 が浸透して行き渡る。これにより、内側フィルム 4 7 に重ね合わされた外側フィルム 5 1 内面の広い面積にわたって殺虫原体 4 5 を接触させることができる。

上記の様に吸液性フィルムを使用する場合にも、内側フィルム 4 7（吸液性フィルム）および外側フィルム 5 1（ガス透過性フィルム）の周縁部は、熱接着などにより容器本体 4 6 のフランジ部 4 6 b 上に一体に接着されるのであるが、好ましくは上記周縁部以外の部分（容器本体 4 6 の蒸散口を塞ぐ部分）においても内側フィルム 4 7 の一部または全面が熱接着などにより外側フィルム 5 1 と接着されているのがよく、より好ましくは内側フィルム 4 7 の全面が外側フィルム 5 1 と接着されているのがよい。これにより、内側フィルム 4 7 と外側フィルム 5 1 との間に隙間が生じにくくなるので、外側フィルム 5 1 内面のより広い面積にわたって安定して殺虫原体 4 5 を接触させることができる。このように内側フィルム 4 7 として吸液性フィルムを使用する場合には、内側フィルム 4 7 には液導入孔 5 2 を設けてもよく、設けなくてもよい。

また、上記の様に吸液性フィルムを使用する場合には、容器本体 4 6 を水平に置いた状態で使用することもできる。水平状態で使用する場合の一例を図 1 4 に示す。図 1 4 に示すように、この加熱蒸散容器 4 1 e では、内側フィルム 4 7 1 の一部を端から切り開いた切片 4 7 e を下に垂らして、この切片 4 7 e を殺虫原体 4 5 中に浸漬させている。このとき、内側フィルム 4 7 1 として上記した吸液性フィルムを用いることにより、容器本体 4 6 を傾斜させることなく、切片 4 7 e にて殺虫原体 4 5 を吸い上げて内側フィルム 4 7 1 の広い面積に殺虫原体 4 5 を浸透させることができる。これにより、内側フィルム 4 7 1 に重ね合わされた外側フィルム 5 1 内面の広い面積にわたって殺虫原体 4 5 を接触させることができる。なお、上記の切片 4 7 e を切り開く際に外側フィルム 5 1 の一部も同時に切り開き、これらの切片を重ね合わせた状態で下に垂らして殺虫原体 4 5 中に浸漬してもよい。

また、内側フィルム 4 7 1 が吸液性フィルムでない場合であっても、内側フィル

ム 4 7 1 の切片 4 7 e と凹部 4 6 a の内壁面とが近接している場合には、この内壁面と切片 4 7 e との間で毛管現象が生じて殺虫原体 4 5 を吸い上げて内外フィルム 4 7 1, 5 1 間に供給することもできる。

本発明の加熱蒸散装置およびこれに使用する加熱蒸散容器は、防除が要求される
5 様々な害虫、例えばゴキブリ、ハエ、蚊、ヌカカ、アブ、ノミ、ナンキンムシなどの衛生害虫ないし吸血害虫、イガ、コイガなどの衣類害虫、コクヌストモドキ、コクゾウムシなどの貯穀害虫、イエダニ、ツメダニ、コナダニなどのダニ類、アリ、シロアリ、ナメクジなどの防除に適用可能である。従って、本発明の加熱蒸散装置および加熱蒸散容器は、様々な場所で使用可能であり、例えば家庭内の居室、台所、
10 食堂；畜舎、犬小屋、農園芸ハウス；押入れ、タンス等の衣類等収納庫、食物収納庫などで好適に使用することができる。

本発明では、蒸散液としては上記実施形態で説明した殺虫原体だけでなく、例えば芳香剤、消臭剤、防虫剤などを使用することができる。また、本発明で使用する蒸散液は、毛管現象が生じる程度に流動性があればよい。

15 以上の説明では、蒸散液を加熱して蒸散させる場合について記載したが、蒸散液が常温で揮散性を有する場合には、蒸散液を加熱せず、必要に応じて風を当て、常温で蒸散させるようにしてもよい。

(III)

殺虫原体を加熱蒸散させるための容器の一例を図 1 5 に示す。この容器 6 1 は、
20 アルミニウムなどの金属シート、耐熱性樹脂シートなどの耐熱性シートの中央部に殺虫原体を収容する凹部 6 2 を設け、この凹部 6 2 の開口周縁にフランジ部 6 3 を設けたものである。また、容器 6 1 を補強するために、必要に応じて凹部 6 2 の底部から凹部 6 2 内にリブ 6 9 を突設させてもよい。

容器 6 1 は、図 1 6 に示すように、殺虫原体 6 8 を収容した凹部 6 2 上面の開口
25 部（蒸散口）をガス透過性フィルム 6 4 で塞いで使用するのが好ましい。これにより、殺虫原体 6 8 が容器 6 1 からこぼれるのを防止でき、運搬などの取り扱いが容易になる。ガス透過性フィルム 6 4 としては、前記したガス透過性フィルム 4 と同

様のものが使用可能である。

容器 6 1 は、使用に際して、図 1 6 に示すように、下部に発熱体 6 8 を備えた放熱板 6 7 上に載置され、放熱板 6 7 からの熱によって内部の殺虫原体 6 8 が加熱される。殺虫原体 6 8 から蒸散した殺虫剤成分は、ガス透過性フィルム 6 4 を通って

5 拡散される（蒸散する殺虫剤成分を矢印で示す）。

容器 6 1 に収容する殺虫原体 6 8 の量は、使用する薬剤の蒸散性、単位時間当りの蒸散量、目標とする蒸散持続時間等に応じて適宜決定されるため、特に限定されるものではないが、通常約 0. 0 5 ~ 3 m l、好ましくは 0. 1 ~ 1 m l 程度であればよい。

10 殺虫原体の加熱温度は、殺虫剤成分の単位時間当りの揮散量を考慮して適宜決定され、通常、ヒーター温度（放熱板 6 7 の表面温度）は約 5 0 ~ 1 7 0 ℃、好ましくは 7 0 ~ 1 3 0 ℃の範囲から適切な温度が設定される。このとき、容器 6 1 の温度、特に凹部 6 2 の表面温度が重要であり、この表面温度の変動で殺虫剤成分の揮散量が変わる。凹部 6 2 の表面温度はヒーター温度と必ずしも同一ではなく、フラ

15 ンジ部 6 3 への熱伝導や大気への放熱などによって大きく変動する。従って、この現象を逆に利用することにより、たとえヒーター温度が一定であっても、凹部の深さやフランジ部 6 3 の大きさ等を変えることにより、容器 6 1 の熱伝導や大気への放熱量が変わり、凹部 6 2 の表面温度を調整することが可能である。これにより、殺虫剤成分の揮散量を調整することができる。

20 凹部 6 2 の表面温度変動に影響する要因としては、図 1 5 (b) に示す凹部 6 2 の深さ h、フランジ部 6 3 の有無もしくはフランジ部 6 3 の大きさ（面積）、さらに凹部 6 2 内にリブ 6 9 がある場合は当該リブ 6 9 の大きさ（体積）などが挙げられる。

凹部 6 2 の深さ h は、凹部 6 2 の表面温度が最適な温度となるように、約 0. 3

25 ~ 5 mm、好ましくは約 0. 5 ~ 4 mm の範囲から決定することができる。通常は、

深さ h が大きいほど凹部 6 2 の表面温度は低くなり、逆に深さ h が小さいほど凹部 6 2 の表面温度は高くなる。

フランジ部 6 3 の大きさ（面積）は、凹部 6 2 の表面温度が最適な温度となるように設定できる。フランジ部 6 3 の大きさを、図 1 5 に示す平面図における全面積 5 $(D1 \times D2)$ に対するフランジ部 6 3 の割合で表したとき、このフランジ部 6 3 の割合は 0 ～ 約 85 %、好ましくは 0 ～ 約 70 % の範囲から決定することができる。フランジ部 6 3 の割合が 0 とは、フランジ部 6 3 がいない場合を意味している。通常は、フランジ部 6 3 が大きいほど凹部 6 2 の表面温度は低くなり、逆に小さいほど凹部 6 2 の表面温度は高くなる。フランジ部 6 3 の形状は特に限定されない。

10 リブ 6 9 の大きさ（体積）は、凹部 6 2 の表面温度が最適な温度となるように設定できる。リブ 6 9 の大きさは体積で表すのが好ましい。この場合、リブ 6 9 の高さは、通常、凹部 6 2 の深さ h とほぼ等しいが、深さ h よりも大きくても、あるいは小さくてもよい。リブ 6 9 の高さが凹部 6 2 の深さ h と略等しい場合、凹部 6 2 の水平断面積に対するリブ 6 9 の水平断面積（すなわち凹部 6 2 の底面に平行な断面積）の割合は 0 ～ 約 30 %、好ましくは 0 ～ 約 25 % の範囲から決定することが
15 できる。リブ 6 9 の水平断面積の割合が 0 とは、フランジ部 6 3 がいない場合を意味している。リブ 6 9 の体積が大きいほど凹部 6 2 の表面温度は低くなり、逆に小さいほど凹部 6 2 の表面温度は高くなる。リブ 6 9 の形状は特に限定されない。

このようにして、容器 6 1 内の加熱時における殺虫原体の温度を約 45 ～ 165
20 ℃、好ましくは約 65 ～ 125 ℃ の範囲内で最適な温度に設定する。具体的には、蚊等の害虫駆除に必要とされる個々の殺虫剤の有効揮散量および揮散持続時間を目安にして、加熱温度を決定することができる。

このように、凹部 6 2 の深さ h 、フランジ部 6 3 の大きさ、さらにリブ 6 9 の大きさ等を変えることにより、容器 6 1 の表面温度が変わり、殺虫剤成分の揮散量の
25 調節が可能となる。従って、使用する殺虫原体に応じて最適な揮散量を設定できる

と共に、同じヒータ温度であっても、揮散量を調節して揮散持続時間を30日、60日あるいはそれ以上の様々な揮散持続時間に設定された加熱蒸散容器を提供することが可能になる（ただし、上記日数は殺虫原体を1日当たり12時間程度加熱蒸散する場合の日数である）。

- 5 なお、薬剤を加熱蒸散させるにあたっては、容器61を放熱板67と共に水平面に対して傾斜させた状態で保持すると、容器61内の殺虫原体68の蒸散による減少量が当該殺虫原体68の液面の推移から判別しやすくなり、殺虫原体の残量を示すインジケータ機構を果たすことができる。容器5の水平面に対する傾斜角度は40～60°程度が適当である。

10 (IV)

蒸散液として殺虫原体を使用した場合を例に挙げて、本発明の加熱蒸散装置、加熱蒸散容器およびその製造方法を説明する。殺虫原体は前記と同様であり、前記した添加剤を含んでいてもよい。特に殺虫原体（蒸散液）に色素等の着色剤を添加すると、視認性が向上し、遠くからでも液面を容易に判別できるようになり、また終
15 点の確認も容易になる。

図17は本発明にかかる加熱蒸散容器の液量表示構造の一実施形態を示す概略断面図である。図17に示すように、加熱蒸散容器72は、蒸散液76がガス透過性フィルム78と接するような角度となるように傾斜したヒータ面71上に保持されている。加熱蒸散容器72は、殺虫原体76を収容した容器本体77と、この容器
20 本体77の上面に形成した蒸散口を塞ぐ透明ないし半透明のガス透過性フィルム78とからなる。

ヒータ73は発熱体74と放熱板75とを備えている。前記ヒータ73は蒸散装置の傾斜した器壁79よりも内方に取り付けられており、器壁79に形成された凹部80の底面を形成している。この凹部80内に加熱蒸散容器72を落とし込み、
25 加熱蒸散容器72をヒータ面71上に保持させる。

この状態では、図 17 に示すように、加熱蒸散容器 72 は傾斜姿勢でヒータ面 71 上に保持されているので、殺虫原体 76 の液面 76a をガス透過性フィルム 78 を通して目視にて容易に確認することができる。このため、加熱蒸散容器 72 内の殺虫原体 76 の残量を簡単に知ることができる。

5 前記ガス透過性フィルム 78 としては、前記したガス透過性フィルム 4 と同様のものが使用可能である。

前記容器本体 77 は、アルミニウムなどの金属シート、耐熱性樹脂シートなどの耐熱性シートから作られ、中央部に殺虫原体 76 を収容する凹部 77a が設けられ、この凹部 77a の蒸散口周縁にフラジ部 77b が設けられる。このフラジ部 77b 上にガス透過性フィルム 78 の周縁部を重ね合わせ、熱接着などにより一体に接着する。

図 18 (a) および (b) は、容器本体 77 を示す平面図およびその X-X 線断面図である。図 18 (a) に示すように、この実施形態にかかる容器本体 77 の凹部 77a は蒸散口 77c が六角形状を有する。従って、例えば図 18 (a) に示す蒸散口 77c の一端 A を傾斜した容器本体 77 の下端としたとき、この下端部は先細形状になっているので、液残量が最終間際になると、収容された殺虫原体 76 の液面 76a の低下速度が大きくなるので、加熱蒸散の終点がわかりやすくなる。また、図 18 (a) に示す蒸散口 77c では、上端も先細形状となっているので、使用開始時の液量もわかりやすくなる。

20 図 17 に示すヒータ面 71 の水平面に対する傾斜角度 θ は $10 \sim 90^\circ$ 、好ましくは $40 \sim 60^\circ$ であるのがよい。傾斜角度 θ が前記範囲より小さいと、殺虫原体 76 の液量を判別しにくくなる。

加熱蒸散容器 72 に収容する殺虫原体 76 の量は、使用する薬剤の蒸散性、単位時間当りの蒸散量、目標とする蒸散持続時間等に応じて適宜決定されるため、特に限定されるものではないが、通常、約 $0.05 \sim 3 \text{ ml}$ 、好ましくは $0.1 \sim 1 \text{ ml}$

1 程度であればよい。また、凹部 77a の深さは、これに収容する殺虫原体 5 の種類に応じて、0.5～5mm の範囲から決定するのが好ましい。なお、殺虫原体の量は、重量では約 75～4500mg、好ましくは 150～1500mg であるのがよい。

- 5 殺虫原体の加熱温度は、殺虫剤成分の単位時間当りの揮散量を考慮して適宜決定され、通常、ヒータ温度（すなわちヒータ面 71 の表面温度）は約 50～170℃、好ましくは 70～130℃ の範囲から適切な温度が設定される。

本発明における容器本体の蒸散口は、蒸散液 76 の液量推移が判別しやすく、かつ揮散面積が大きくとれ、しかも成形可能な形状であるのが好ましい。図 18 に示した蒸散口 77c 以外の他の蒸散口を図 19～図 25 に例示する。これらの蒸散口
10 はいずれも本発明において採用可能である。なお、各図に示す蒸散口の下側が、傾斜した容器の下端になるものとする。

図 19（a）～（c）に示した四角形や円形の蒸散口 81，82，83 は、いずれも揮散面積を大きく取った例である。

- 15 図 20（a）～（d）に示した蒸散口 84，85，86，87 は、揮散面積が大きく、かつ下端の幅が小さくなっているので蒸散液の終点付近の減量推移がわかりやすいという利点がある。また、図 20（e），（f）に示した蒸散口 88，90 は下端に液溜り部 89，91 が形成されているので、蒸散液の終点をより明確に表示できる。

- 20 図 21（a）に示した蒸散口 92 は、揮散面積が大きく、かつ上端から下端に近づくにつれて徐々に幅が細くなっているため、蒸散時間の経過と共に蒸散液の減量速度が速くなる。図 21（b）および（c）に示した蒸散口 93，94 は、図 21（a）の蒸散口 92 と同じ特性を有し、特に終点付近の減量状態がよりわかりやすい形状になっている。

- 25 図 22（a）～（c）に示した蒸散口 95，96，97 は、上端が 2 つに分かれ

たコ字形、U字形またはV字形であるため、使用開始時からの液減量がわかりやすい。特に図22(c)に示した蒸散口97は、終点付近の減量状態がよりわかりやすい形状になっている。

図23(a)に示した蒸散口98は、中央部が上端部および下端部よりも幅が狭くなっているため、使用中期の液減量がわかりやすい。図23(b)に示した蒸散口99は、中央部にリブ100(突起)が設けられて幅が狭くなっているため、使用中期の液減量がわかりやすいと共に、リブ100の上面をガス透過性フィルムに接合・シールすることにより容器の強度を上げることができる。

図24(a)に示した蒸散口101は、中央部に比べて上端および下端の幅が狭くなっているため、使用初期および終期での液減量がわかりやすくなっている。図24(b), (c)に示した楕円形および菱形の蒸散口102, 103も、中央部に比べて上端および下端付近の幅が小さくなっており、使用初期および終期での液減量がわかりやすくなっている。

図25(a), (b)に示した蒸散口104, 105は、上端から下端にかけて段階的に幅が小さくなるようにしたので、液量在使用初期、中期および終期のいずれにあるのかを液面レベルからわかりやすくなる。図25(c)に示した蒸散口106は上端、中央部、下端にそれぞれ幅広部分を設けたので、液量在使用初期、中期および終期のいずれにあるのかが液面レベルからわかりやすくなる。

また、蒸散終期での蒸散液の減量状態は、蒸散口の形状だけでなく、図26に示すように、蒸散容器54の深さLを下端側で小さくすることによっても、わかりやすくすることができる。すなわち、図26に示した凹部107は、底面109が傾斜することにより、上端から下端にかけて深さLが順次小さくなるように構成されているため、蒸散時間の経過と共に蒸散液の減量速度が速くなり、減量状態がわかりやすい。なお、深さLは段階的に小さくしてもよく、下端側のみを小さくしてもよい。また、図26に示す蒸散容器110の蒸散口108の平面形状は特に限定さ

れないが、例えば図18(a)、図20(a)～(f)、図21(a)～(c)、
図22(c)、図24(a)、(c)、図25(a)、(b)に示すように、下端
部分を先細形状にしたり、液溜り部61、62を設けるなどして、下端の幅が小さ
くなった蒸散口の場合には、下端の深さLが浅いことと相まって終点付近の減量状
態がよりわかりやすくなる。

なお、図20(e)、(f)のように凹部88、90の下部に液溜り部89、91
を設けた場合には、液溜り部89、91の深さのみを浅くしてもよい。

また、図17の実施形態では、加熱蒸散容器72をヒータ面71の周囲に形成し
た器壁79の凹部にて保持したが、加熱蒸散容器72をヒータ面71上に載置また
は保持できる手段であればよく、例えば傾斜したヒータ面上またはヒータ面の端部
に突起等のストッパーを設けて加熱蒸散容器を載置または保持する方法などが挙げ
られる。

図27は、直立したヒータ面71上に加熱蒸散容器72を保持した例を示してい
る。このような使用形態であっても、前記のように傾斜した場合と同様に、殺虫原
体76の液面76aを前面のガス透過性フィルム78を通して目視にて容易に確認
することができるため、加熱蒸散容器72内の殺虫原体76の残量を簡単に知ること
ができる。その他は図17に示した形態と同じであるので、同一符号を付して説明
を省略する。

本発明の他の実施形態を図28に示す。この実施形態で使用される加熱蒸散容器
111は、殺虫原体76(蒸散液)を収容した容器本体113と、この容器本体113の蒸散口114を塞ぐ透明ないし半透明のガス透過性フィルム115とを備え、前記蒸散口114は底部119に対して傾斜している。

一方、ヒータ7116は発熱体117および放熱板118とを備え、ヒータ面120はほぼ水平である。このヒータ面120上に前記加熱蒸散容器111を載置すると、蒸散口114は蒸散液76がガス透過性フィルム115と接するように傾斜

した状態となるので、殺虫原体 7 6 の液面 7 6 a を前面のガス透過性フィルム 1 1 5 を通して目視にて容易に確認することができる。このため、加熱蒸散容器 1 1 1 内の殺虫原体 7 6 の残量を簡単に知ることができる。

図 2 9 は、本発明のさらに他の実施形態を示している。この実施形態で使用される加熱蒸散容器 1 2 1 は、殺虫原体 7 6 を収容した容器本体 1 2 4 を箱形で構成し、前面に蒸散口 1 2 2 設けると共に、この蒸散口 1 2 2 を透明ないし半透明のガス透過性フィルム 1 2 3 で塞いだものである。そして、この加熱蒸散容器 1 2 1 をほぼ水平なヒータ面 1 2 0 上に載置すると、蒸散口 1 2 2 は直立した状態となり、蒸散液 7 6 がガス透過性フィルム 1 2 3 と接した状態になるので、殺虫原体 7 6 の液面 7 6 a を前面のガス透過性フィルム 1 2 3 を通して目視にて容易に確認することができる。加熱蒸散容器 1 2 1 内の殺虫原体 7 6 の残量を簡単に知ることができる。その他は図 2 8 に示す形態と同じであるので、同一符号を付して説明を省略する。

(V)

蒸散液として殺虫原体を使用した場合を例に挙げて、本発明の加熱蒸散装置、加熱蒸散容器およびその製造方法を説明する。殺虫原体は前記と同様であり、前記した添加剤を含んでいてもよい。特に殺虫原体（蒸散液）に色素等の着色剤を添加すると、視認性が向上し、遠くからでも液面を容易に判別できるようになり、また終点の確認も容易になる。

図 3 0 は本発明にかかる加熱蒸散容器およびこれを用いた加熱蒸散装置の一実施形態を示す概略断面図である。図 3 0 に示すように、この加熱蒸散容器 1 3 2 は、上面が開口し内部に殺虫原体（蒸散液） 1 3 3 を収容した容器本体 1 3 4 と、この容器本体 1 3 4 の開口を塞ぐ透明ないし半透明のガス透過性フィルム 1 3 5 とを備え、容器本体 1 3 4 の一端には空気溜まり部 1 3 6 を形成するための拡張部 1 3 4 b が該容器本体 1 3 4 の深さ方向に突出して形成されている。

蒸散開始前の容器本体 1 3 4 内における空気溜まり部 1 3 6 の容積（空気量）と

殺虫原体 1 3 3 の容積（液量）との割合は、空気量と液量との比が、空気量：液量
＝ 1 : 0.5 ～ 1.0 程度、好ましくは 1 : 1 ～ 7 程度、より好ましくは 1 : 2 ～ 5
程度であるのがよい。

加熱蒸散容器 1 3 2 に収容する殺虫原体 1 3 3 の量は、前記した容器 5 に対する
5 殺虫原体 3 の量と同等でよい。

拡張部 1 3 4 b が形成された部分における開口から底面までの深さ、拡張部 1 3
4 b が形成された部分以外の部分における開口から底面までの深さ、拡張部 1 3 4
b の底面の大きさ、拡張部 1 3 4 b の形状等は特に限定されず、材料コスト、許容
されるサイズ、成形の容易さ、上記した空気溜まり部 1 3 6 の空気量と殺虫原体 1
10 3 3 の液量との比などを考慮して決定すればよい。具体例を挙げると、拡張部 1 3
4 b が形成された部分における開口から底面までの深さ t_1 は 1 ～ 1.0 mm 程度と
するのが好ましく、拡張部 1 3 4 b が形成された部分以外の部分における開口から
底面までの深さ t_2 は 0.5 ～ 5 mm 程度とするのが好ましい。

また、本発明の加熱蒸散装置は、前記拡張部 1 3 4 b を上にして加熱蒸散容器 1
15 3 2 を殺虫原体 1 3 3 がガス透過性フィルム 1 3 5 と接するように傾斜させた状態
でヒータ 1 3 のヒータ面 1 1 上に保持したものである。このように傾斜させた状態
で配置したときに、拡張部 1 3 4 b の下面 1 3 4 c は、殺虫原体 1 3 3 が拡張部 1
3 4 b 内から容器本体 1 3 4 内の下端側に流下するように斜面状に形成されている。
水平面 H と下面 1 3 4 c とのなす角度 θ_1 は、 0° よりも大きく 90° よりも小さ
20 い、好ましくは $2^\circ \sim 45^\circ$ であるのがよい。また、拡張部 1 3 4 b の下面 1 3 4
c と拡張部 1 3 4 b の底面 1 3 4 d とのなす角度 θ_2 は 90° より大きく 180°
より小さいのが好ましい。これにより、ヒータ 1 3 8 への設置時に殺虫原体 1 3 3
を拡張部 1 3 4 b から流下させやすくなる。

加熱蒸散容器 1 3 2 の水平面 H に対する傾斜角度 θ_3 は $10^\circ \sim 90^\circ$ 、好ましく
25 は $40^\circ \sim 60^\circ$ であるのがよい。傾斜角度 θ_3 が前記範囲にあると、殺虫原体 1 3
3 の液面 1 3 3 a をガス透過性フィルム 1 3 5 を通して目視にて容易に確認するこ
とができる。このため、加熱蒸散容器 1 3 2 内の殺虫原体 1 3 3 の残量を簡単に知

ることができる。これに対して、傾斜角度 $\theta 3$ が前記範囲より小さいと、殺虫原体133の液量を判別しにくくなる。

図31は、容器本体134を示す平面図である。図30および図31に示すように、容器本体134の開口は、該容器本体134を傾斜させた状態で容器本体134の下端が先細形状となっている。この先細形状は、容器本体134の下端面134eおよび134fにより形成されている。このような下端が先細形状になっている容器本体134を図30に示すようにヒータ面137上に保持することによって、液残量が最終間際になると収容された殺虫原体133の液面16aの低下速度が大きくなるので、加熱蒸散の終点が一層わかりやすくなる。下端面134e（または下端面134f）とフランジ部134gを含む平面とのなす角度 $\theta 4$ は 70° 以上 90° 以下であるのがよい。これにより、容器本体134の開口内縁への液残りを少なくすることができる。

また、容器本体134の上端面134aとフランジ部134gを含む平面とのなす角度 $\theta 5$ は 70° 以上 90° 以下であるのがよい。これにより、容器本体134の開口内縁への液残りを少なくすることができる。

殺虫原体133の加熱温度、殺虫原体133の温度およびガス透過性フィルム135の表面温度は、前記と同等でよい。

前記ガス透過性フィルム135は透明ないし半透明である。これにより、目視により殺虫原体133の残量を把握し、終点を容易に判別することができる。また、ガス透過性フィルム135は、液体である殺虫原体133は透過しないが、殺虫原体133から揮散した薬剤成分を透過させることができる機能を有する。このようなガス透過性フィルム135は、前記したガス透過性フィルム4と同様のものが使用可能である。

容器本体134は、アルミニウムなどの金属、耐熱性樹脂などの耐熱性素材から公知の方法により成形される。この容器本体134に所定量の殺虫原体133を注

入して液層と空気溜まり部 1 3 6 とを設けた後、このフランジ部 1 3 4 g 上にガス透過性フィルム 1 3 5 の周縁部を重ね合わせ、熱接着などにより一体に接着する。なお、殺虫原体 1 3 3 を注入する際には、殺虫原体 1 3 3 を拡張部 1 3 4 b に注入するようにするとよい。拡張部 1 3 4 b は開口から底面までの深さが深いので、注入が容易であり、注入時に殺虫原体 1 3 3 がこぼれにくくなる。

ヒータ 1 3 8 は、加熱蒸散容器 1 3 2 のうち、特に拡張部 1 3 4 b 以外の部分を加熱している。このヒータ 1 3 8 により加熱蒸散容器 1 3 2 を加熱して、殺虫原体 1 3 3 を蒸散させる。図 3 2 (a) ~ (c) は加熱蒸散容器 1 3 2 内の殺虫原体 1 3 3 が蒸散する経過を示す説明図である。図 3 2 (a) は蒸散初期を、図 3 2 (b) は蒸散中期を、図 3 2 (c) は蒸散終期をそれぞれ示し、上段は断面図で、下段は平面図である。このように、本発明の加熱蒸散容器 1 3 2 では、蒸散初期から蒸散終期に至るまでフィルム 1 3 5 が容器本体 1 3 4 の底面へ接触するようになるのを阻止でき、しかもフィルム 1 3 5 が透明ないし半透明であるので、目視で殺虫原体 1 3 3 の残量を正確に知ることができる。

図 3 3 は、直立したヒータ面 1 1 上に加熱蒸散容器 1 3 2 ' を垂直に保持した例を示している。この使用形態においても、前記のように傾斜した場合と同様に、加熱蒸散容器 1 3 2 ' 内には殺虫原体 1 3 3 とともに空気溜まり部 1 3 6 を有しているので、殺虫原体 1 3 3 の減少に伴ってフィルム 1 3 5 が容器本体 1 3 4 の底面に接触するのを阻止することができる。その他は図 3 0 に示した形態と同じであるので、同一符号を付して説明を省略する。

上記実施形態では、ヒータ 1 3 8 により、加熱蒸散容器 1 3 2 のうち、特に拡張部 1 3 4 b 以外の部分を加熱する場合について説明したが、拡張部 1 3 4 b の部分にもヒータを配置して加熱蒸散容器 1 3 2, 2 2 の底面の全面を加熱するようにしてもよい。特に、前記した水平面 H と下面 1 3 4 c とのなす角度 $\theta 1$ が 0° よりも小さい場合、すなわち殺虫原体 1 3 3 が拡張部 1 3 4 b 内から容器本体 1 3 4 内の下端側に流下しにくい状態である場合には、ヒータ 1 3 8 を拡張部 1 3 4 b の部分にも延長して配置し、拡張部 1 3 4 b を加熱できるようにすることによって、仮に

殺虫原体 1 3 3 が拡張部 1 3 4 b から流下せず、拡張部 1 3 4 b に残留した場合であっても、この残留した殺虫原体 1 3 3 を加熱して蒸散させることができる。

また、拡張部 1 3 4 b は容器本体 1 3 4 の底面から突出しているか、幅方向の両側面のいずれか一方または両方から突出させた形態であってもよい。拡張部が幅方向に突出している場合には、拡張部の下面と拡張部の底面（拡張部における容器本体の側面）とのなす角度が 90° より大きく 180° より小さいのが好ましい。

上記実施形態では、拡張部を有した加熱蒸散容器について説明したが、本発明の加熱蒸散容器は、図 3 4 に示すように拡張部を有していないものであってもよい。図 3 4 は、容器本体 1 4 0 に拡張部を有していない本発明の加熱蒸散容器 1 3 9 を傾斜させて配置した状態を示す概略断面図である。本発明の加熱蒸散容器は、図 3 4 に示すように拡張部がなくても容器内に空気溜まり部 1 4 1 を設けることにより、殺虫原体 1 3 3 の減少に伴ってフィルム 1 3 5 が容器本体 1 4 0 の底面に接触するのを阻止することができる。その他は図 3 0 に示した形態と同じであるので、同一符号を付して説明を省略する。

殺虫原体 1 3 3 の加熱方法としては、上記実施形態で示したように加熱蒸散容器 1 3 4 をヒータ面 1 3 7 上に直接保持させる他、必要なら加熱蒸散容器 1 3 4 とヒータ面 1 3 7 との間に空隙あるいはその他の介在物を設けて加熱してもよい。また、前記ヒータ 1 3 8 等を用いて、フィルム 1 3 5 側からフィルム 1 3 5 の表面を加熱することもできる。

以上の実施形態では、容器本体の開口が五角形（図 3 1）の場合について説明したが、この開口の形状は特に限定されるものではなく、例えば三角形、四角形、六角形、円形、楕円形等の種々の形状を採用可能である。

本発明の加熱蒸散容器およびこれを用いる加熱蒸散装置は、前記したのと同様な害虫防除に適用される。

以上の説明では、蒸散液を加熱して蒸散させる場合について記載したが、蒸散液が常温で揮散性を有する場合には、蒸散液を加熱せず、必要に応じて風を当て、常

温で蒸散させるようにしてもよい。

(VI)

図35は本発明にかかる加熱蒸散装置の第1の実施形態を示す全体斜視図である。

本実施形態の加熱蒸散装置150は、器体151と、器体151に対して開閉可能
5 に設けられた蓋体152とを備えている。蓋体152は、器体151に対して閉じた状態で、水平方向（地面に対して平行な方向）に対して傾斜（例えば10度～60度で傾斜）した蓋表面152aを有し、この蓋表面152aに複数の開口部153が設けられている。ここでは開口部153が、上下方向に細長形状に伸びるように複数設けられている。これら開口部153の長手方向部分は蓋体152の柱部1
10 52cによって区画されている。

蓋体152の上端には、指掛け部152bが設けられている。使用者が、指掛け部152bに手を掛けて、図中矢印Oで示すように蓋体152に力をかけると、蓋体152は、その下端付近を回動中心として上端側が回動し、器体151に対して開いた状態になる。

15 本実施形態の加熱蒸散装置150において、複数の開口部153の、蓋体152の蓋表面152aに対する開口率は、実施可能な範囲において40%以上（本実施形態において45%）の範囲になるよう構成されている。なお、ここでいう開口率とは、蓋表面152aの面積に対する複数の開口部153の開口している箇所の合計面積の割合をいう。

20 ここで、複数の開口部153は開口率が40%未満になるように構成した場合、蒸散させた薬剤が開口部153の隙間に付着して残留する状態、ひいては空気の流れが悪くなるなど、付着により蒸散性が低下する。

そこで、複数の開口部153は開口率が40%以上になるように構成することで、蒸散させた薬剤が開口部153の隙間に付着して残留する状態、ひいては空気の流
25 れが悪くなるなど、付着により蒸散性が低下する現象を防止することができる。

また、複数の開口部 153 は、開口率が 40% 以上となるように構成されるところに、これら開口部 153 のそれぞれの短手方向長さが 5 mm 以下（本実施形態において 2.5 mm）になるように構成されている。このため、異物等が開口部 153 を介して図 35 に示さない発熱部や蒸散剤保持体に接触してしまうことを防止することができる。蓋体 152 が開閉式になっているので、たとえば異物等が開口部 153 から抜けなくなっても蓋体 152 を開くことで異物等が発熱部と接触することを未然に防止することができる。

従って、本発明によれば、薬剤の蒸散効率を良好に維持することが可能でかつ使い勝手のよい加熱蒸散装置を提供することができる。

10 図 36 (a) は、蓋体 152 を開いた状態における加熱蒸散装置 150 の全体斜視図である。図 36 (b) は、蓋体 152 の縦方向（図中の上下方向）の断面図である。

図 36 (a) に示すように、蓋体 152 を開き、蓋体 152 の内面（蓋表面 152a の反対側の面）に蒸散剤保持体 160 がセットされる。なお、本図においては、後述する発熱部を示していない。

図 36 (b) に示すように、蓋体 152 の内部には、押さえ部となる板ばね 158 が設けられている。< 字状に形成された板ばね 158 は蓋体 152 の上端側に片持ち支持され、下方かつ器体 151 へ接近する方向（蓋体 152 から離れる方向）へ延び、その長さの半分より先端側で屈曲され、屈曲部より先は蓋体 152 へ近づ< 方向へ傾斜して延びている。

図 37 に、蒸散剤保持体 160 の一例を示す。この蒸散剤保持体 160 は、加熱蒸散液を収容した略直方体状の容器 161 の上方開口を気体透過性フィルム 162 で覆い、容器 161 の上方周縁にフランチ状の側縁部 163 を設けた構成である。容器 161 は、例えば金属製とすることができる。この蒸散剤保持体 160 は容器 161 の下面を加熱されて、気体透過性フィルム 162 を介して薬剤を蒸散するものなので、目詰まりなどの心配がない。

図38は、蓋体152に蒸散剤保持体160を取り付けた状態において、図36(b)における矢印Iの方向から見た図である。蓋体152の両側縁部には、L字状のガイド159b、159bが設けられている。ガイド159bは、蓋体152の蓋表面152aに対して略平行に延びている。前述の板ばね158は、蓋体152の内面に幅方向に間隔をあけて一対で設けられ、各板ばね158はガイド159b付近に位置している。

蓋体152を開いた状態で、板ばね158とガイド159bとの間に、蒸散剤保持体160の側縁部163が挿し込まれる。図36(b)に示したリブストッパー159aに蒸散剤保持体160の先端が当たるまで、蒸散剤保持体160が挿し込まれる。こうして、蒸散剤保持体160の側縁部163が、板ばね158の屈曲部とガイド159bとによって挟持された状態となる。板バネに替えて、実施に際し支障のない押え（小片など）で挟持してもよい。

図39は、蒸散剤保持体160を取り付けた後、蓋体152を閉じた状態における加熱蒸散装置150を示す全体断面図である。

図39に示すように、板ばね158の屈曲部付近が、傾斜状態の蒸散剤保持体160を発熱部165に向けて押圧している。蓋体152を閉じると、蒸散剤保持体160が発熱部165に押し付けられて、板ばね158は蓋体152を閉じる前より大きく弾性変形する。したがって、板ばね158が強い弾性力により蒸散剤保持体160をしっかりと支持する。蒸散剤保持体160は、水平方向に対して例えば10度～90度で傾斜した状態で支持される。

発熱部165は、電源が端子165aを通して供給されると発熱体165bにその熱が伝わり、蒸散剤保持体160の裏面を面状に加熱する。すると、蒸散剤保持体160の表面の気体透過性フィルムを介して殺虫剤等の薬剤が蒸散され、蓋体152の開口部153を介して外部に蒸散される。

器体151の底部151aに垂直に立設された背部151bには、コンセントに

挿し込まれる電源供給用のプラグ 1 6 6 が設けられている。プラグ 1 6 6 は底部 1 5 1 a から突出するように設けられていてもよい。プラグ 1 6 6 は、背部 1 5 1 b から突出した状態と、底部 1 5 1 a から突出した状態との両方の位置を取り得るように、器体 1 5 1 に可動に設けられてもよい。プラグ 1 6 6 を可動とすれば、例えば、屋内の壁面に設けられたコンセントと上面にコンセントを有するテーブルタップとのいずれにおいても加熱蒸散装置を取り付けることができる。

図 4 0 は、図 3 9 に示す矢印 A からみた加熱蒸散装置 1 5 0 の断面図を示している。図 4 0 において板ばね 1 5 8 や蒸散剤保持体 1 6 0 や発熱部 1 6 5 は図示しない。

図 4 0 に示すように、蓋体 1 5 2 の柱部 1 5 2 c は、断面が三角形で、且つ、この三角形の底辺が蓋表面 1 5 2 a 側に位置するように構成されている。しかし、蓋体 1 5 2 の柱部 1 5 2 c は、断面が三角形状になる構成に限られず、例えば断面が台形などの任意な形状で構成されていてもよい。また、三角形の底辺が蓋表面 1 5 2 a 側に位置していることは必ずしも必要でなく、三角形の底辺が蓋裏面側に位置していてもよい。

本発明にかかる加熱蒸散装置 1 5 0 は、蓋体 1 5 2 の上端部分（図 3 9 において左側からみた場合の蓋体 1 5 2 の上側部分）と器体 1 5 1 との隙間に蒸散口 1 5 4 が形成された構成を有している。蒸散口 1 5 4 は、蒸散剤保持体 1 6 0 の上端 2 0 a の鉛直方向上方に開口するように設けられている。なお、蒸散口 1 5 4 は、器体 1 5 1 との隙間だけでなく、器体 1 5 1 に設けられている構成としてもよい。つまり、本発明にかかる加熱蒸散装置において、器体 1 5 1 に蓋体 1 5 2 が閉じられている状態で、器体 1 5 1 と蓋体 1 5 2 の上端部分との隙間及び又は器体 1 5 1 に蒸散口 1 5 3 が形成されていてもよい。

蒸散させた薬剤は、特に、加熱蒸散装置 1 5 0 において蒸散剤保持体 1 6 0 の上方に位置する部位に付着し、この付着した薬剤が蓋体の開口部を遮蔽することによ

って薬剤の蒸散効率を低減せしめる傾向がある。

そこで、蒸散剤保持体 160 の上端 160a に対して鉛直方向上方に開口する蒸散口 154 を設けた構成とすれば、この蒸散口 154 から蒸散された薬剤が加熱蒸散装置 150 の外部に排出される。このため、加熱蒸散装置 150 の内部の部位に蒸散させた薬剤が付着することに起因して薬剤の蒸散効率が低減することを抑制することができる。

本発明にかかる加熱蒸散装置 150 は、蓋体 152 の下端部分（図 39 において左側からみた場合の蓋体 152 の下端部分）と器体 151 との隙間に第 1 の空気取入口 172 が形成された構成を有している。なお、第 1 の空気取入口 172 は、器体 151 との隙間だけでなく、器体 151 に設けられている構成としてもよい。つまり、本発明にかかる加熱蒸散装置において、器体 151 に蓋体 152 が閉じられている状態で、器体 151 と蓋体 151 の下端部分との隙間及び又は器体 151 に第 1 の空気取入口 172 が形成されていてもよい。

本実施形態においては、第 1 の空気取入口 172 は、蒸散剤保持体 160 の下端 160b より鉛直方向に対して下側の位置で開口するように形成されている。加熱蒸散装置 150 の外部の空気が第 1 の空気取入口 172 から器体 151 内部に導入される。導入された空気によって薬剤の蒸散が促進されるので、薬剤の蒸散効率が向上する。

蓋体 152 の下端部と器体 151 との隙間は、1 mm から 8 mm の範囲に構成することが好ましい。

本発明にかかる加熱蒸散装置 150 は、器体 151 の底部 151a に垂直に立設された背部 151b に複数の第 2 の空気取入口 173 が設けられている。図 41 は、図 39 の加熱蒸散装置を図に向かって右側からみた状態（背部 11b を正面視した状態）を示している。

図 39 から図 41 に示すように、複数の第 2 の空気取入口 173 は、背部 151

bに縦方向（図4 1に向かって上下方向）に3つ、横方向（図4 1に向かって左右方向）に5つに配列された構成を有している。なお、第2の空気取入口1 7 3の数や配列はこの構成に限られない。また、複数の第2の空気取入口1 7 3はそれぞれ大きさが同じでも、又は、異なってもよく、配列されずに背部に適宜形成されていてもよい。

第2の空気取入口1 7 3のそれぞれは、凹部となるように形成され、この凹部を区画する下方側面に、器体1 5 1内部と連通する孔1 7 3 aが開口するように構成されている。第2の空気取入口1 7 3のそれぞれは、器体1 5 1の外部から第2の空気取入口1 7 3に挿入される図示しない先細の部材などの侵入物が、凹部の底部分に突き当たるように構成されている。つまり、加熱蒸散装置1 5 0は、第2の空気取入口1 7 3によって、器体1 5 1内部に不測に侵入した侵入物が発熱部1 6 5などに損傷を与えてしまうことを防止することができる。

図4 2は本発明にかかる加熱蒸散装置の第2の実施形態を示す全体斜視図である。なお、以下に説明する実施形態において、すでに説明した部材などと同様な構成・作用を有する部材等については、図中に同一符号又は相当符号を付すことにより、説明を簡略化或いは省略する。

図4 2に示すように、本実施形態の加熱蒸散装置1 2 2 0は、蓋体1 8 2に略格子状に区画された正方形又は矩形の開口部1 8 3が複数形成されている。

本実施形態の加熱蒸散装置1 2 2 0において、複数の開口部1 8 3の、蓋体1 8 2の蓋表面1 8 2 aに対する開口率は4 0 %以上（本実施形態において4 5 %）の範囲になるよう構成されている。

ここで、複数の開口部1 8 3は開口率が4 0 %未満になるように構成した場合、蒸散させた薬剤が開口部1 8 3の隙間に付着して残留する状態、いわゆる目詰まりのような状態になる。すると、薬剤の蒸散効率が低減してしまう。

そこで、本実施形態においては、複数の開口部1 8 3は開口率が4 0 %以上にな

るように構成することで、蒸散させた薬剤が開口部 183 の隙間に付着して残留する状態、いわゆる目詰まりのような状態になることを防止している。

また、複数の開口部 183 は、開口率が 40% 以上となるように構成されるときにも、これら開口部 183 のそれぞれの最大寸法長さが 5mm 以下（本実施形態において 2.5mm）になるように構成されている。

なお、ここでいう最大寸法長さとは、開口部 183 のそれぞれに対して最も寸法が大きくなる部分の長さを意味する。例えば、図 42 に示す複数の開口部 183 の場合、それぞれの開口部 183 の対角線の寸法が最も大きいため、この対角線の長さが 5mm 以下になるように構成されている。このため、異物等が開口部 183 を介して図 35 に示さない発熱部や蒸散剤保持体に接触してしまふことを防止することができる。蓋体 182 は開閉式になっているので、たとえば異物等が抜けなくなっても蓋体 182 が開くことで異物等が発熱部に接触することを未然に防止することができる。蓋体 182 は、開閉式で、かつ、取外し可能な着脱式としてもよい。

また、蓋体 182 は開閉式でなく、単に着脱式とすることもできる。

従って、本発明によれば、薬剤の蒸散効率を良好に維持することが可能でかつ使い勝手の良い加熱蒸散装置を提供することができる。

本実施形態において、器体 181 と蓋体 182 の上端部との隙間及び又は器体 181 に蒸散口 191 を形成された構成とすることができる。

また、器体 181 と蓋体 182 の下端部との隙間及び又は器体 181 に第 1 の空気取入口 192 が形成された構成とすることができる。

さらに、図 42 に示さないが、器体 181 の背部 181b に第 2 の空気取入口が形成された構成とすることができる。蒸散口 191、第 1 の空気取入口 192 及び第 2 の空気取入口のそれぞれの構成及びそれぞれの作用及び効果は上記の第 1 の実施形態で述べたのと同じである。

25 本実施形態において、開口部 183 は正方形又は矩形に限られない。開口部 18

3は、例えば、三角形や五角形などの多角形、正円、楕円などの円形とすることができる。

図43は本発明にかかる加熱蒸散装置の第3の実施形態を示す全体斜視図である。図44は、図43に示す加熱蒸散装置200の縦方向（図中の上下方向）の断面図である。図45は、図44の蒸散剤保持体220を示す図である。なお、以下に説明する実施形態において、すでに説明した部材などと同様な構成・作用を有する部材等については、図中に同一符号又は相当符号を付すことにより、説明を簡略化或いは省略する。

図43に示すように、本実施形態の加熱蒸散装置200は、蓋体202に上下方向に細長形状に伸びる開口部203が複数形成されている。ここで、複数の開口部203の形状及び寸法はほぼ等しい。

複数の開口部203の、蓋体202の蓋表面72aに対する開口率は40%以上（本実施形態において45%）の範囲になるように構成されている。また、複数の開口部203は、それぞれの短手方向長さが5mm以下（本実施形態においては2.5mm）に構成されている。

図43、44に示すように、加熱蒸散装置200は、器体201における第1の空気取入口212の下方に電源スイッチ213を備えている。電源スイッチ213は、電源を加熱部225に供給する「ON」側と電源を供給しない「OFF」側との間で切り替えることができるように構成されている。使用者が用事においてこの電源スイッチ213を「ON」側に切り替えることで、加熱部225に電源が供給される。

また、加熱蒸散装置200は、器体201における蒸散口211の上方部に表示部214を備えている。表示部214は透明又は半透明な樹脂等の部材で構成されている。器体201の内部において表示部214の略下方側に発光体215が備えられており、電源スイッチ213が「ON」側に切り替えられた際に発光体215

が発光する。そして、発光体 2 1 5 の光が表示部 2 1 4 を介して器体 2 0 1 の外側へ洩れる。このため、使用者は、表示部 2 1 4 によって加熱蒸散装置 2 0 0 の発熱部 2 2 5 に電源が供給されているか否かを簡便に確認することができる。

電源スイッチ 2 1 3 自体が発光するように構成されていてもよい。例えば、「ON」側の時は緑色の発光が点灯し、「OFF」側の時は赤色の発光が点灯するように構成されていてもよい。こうすれば、使用者が電源スイッチ 2 1 3 の発光に基いて加熱蒸散装置 2 0 0 及び電源スイッチ 2 1 3 の位置がわかるので使い勝手が良い。

図 4 4 に示すように、本実施形態の蓋体 2 0 2 の内面には押さえ部となる位置決め片 2 0 8 が設けられている。位置決め片 2 0 8 は、ガイド 2 0 9 b 付近に位置している。ここで、各位置決め片 2 0 8 は、蓋体 2 0 2 の内面に一体化に形成され、位置決め片 2 0 8 の先端部が蒸散剤保持体 2 2 0 の側縁部 2 2 3 に当接している。

蓋体 2 0 2 を開いた状態で、位置決め片 2 0 8 とガイド 2 0 9 b との間に、蒸散剤保持体 2 2 0 の側縁部 8 3 が挿し込まれる。そして、リブストッパー 2 0 9 a に側縁部 8 3 の下方が当たるまで、蒸散剤保持体 2 2 0 が挿し込まれる。こうして、蒸散剤保持体 2 2 0 の側縁部 2 2 3 が、位置決め片 2 0 8 の先端部とガイド 2 0 9 b とによって挟持された状態となる。

容器 2 2 1 の被加熱面積 S を一定とすることで、容器 2 2 1 のサイズは同じままで薬量を調整するだけで薬剤の有効期限が短期間用から長期間用のものを得ることができる。

図 4 5 に示すように、蒸散剤保持体 2 2 0 の容器 2 2 1 は、深底部 2 2 1 a と、底部が深底部 2 2 1 a のものに比して浅くなるように形成された浅底部 2 2 1 b とを有している。図 4 4 に示すように、蒸散剤保持体 2 2 0 は、蓋体 2 0 2 に取り付けられた状態で、深底部 2 2 1 a が浅底部 2 2 1 b よりも上方になるように構成されている。

また、図 4 4 に示すように蒸散剤保持体 2 2 0 が蓋体 2 0 2 に取り付けられた状

態において、発熱部 2 2 5 が浅底部 2 2 1 b の図 4 4 中下方側の面に当接する。

蒸散剤保持体 2 2 0 の深底部 2 2 1 a 及び浅底部 2 2 1 b には予め薬剤が気体透過性フィルムによって封入されている。そして、用事において発熱部 2 2 5 に電源が供給されると、発熱部 2 2 5 によって加熱されることで、蒸散剤保持体 2 2 0 の
5 浅底部 2 2 1 b に貯留する薬剤が蒸散する。ここで、深底部 2 2 1 a にも薬剤が貯留している場合には、浅底部 2 2 1 b に貯留する薬剤が蒸散により減少しても、深底部 2 2 1 a から薬剤が自重によって移動する。

図 4 6 (a) ~ (c) は、それぞれ蒸散剤保持体を示す図である。図 4 6 (a) は、図 4 5 に示す蒸散剤保持体 2 2 0 と同じものである。図 4 6 (b) は図 4 6 (a)
10) の蒸散剤保持体 2 2 0 の変形例である。また、図 4 6 (c) は図 4 6 (a) の蒸散剤保持体 2 2 0 の別の変形例である。なお、図 4 6 (a) ~ (c) において、気体透過性フィルム及び薬剤は図示しない。

図 4 6 (b) に示す蒸散剤保持体 2 3 0 は、それぞれ、浅底部 2 3 1 b に気体透過性フィルム側に立設された凸部 2 3 1 c が形成されている。このため、蒸散剤保持体 2 3 0 の容器 2 3 1 に気体透過性フィルムで薬剤を密封すると、浅底部 2 3 1
15 b に貯留する薬剤の量は蒸散剤保持体 2 2 0 に比して、凸部 2 3 1 c の分だけ少なくなる。

また、図 4 6 (c) に示す蒸散剤保持体 2 4 0 の浅底部 2 4 1 b にも凸部 2 4 1 c が形成されている。凸部 2 4 1 c は、上方視（図 4 6 (b) 及び (c) において
20 上方から見た状態）における立設された部分の面積が、蒸散剤保持体 2 4 0 の凸部 2 4 1 c に比して大きい。このため、浅底部 2 4 1 b に貯留する薬剤の量は蒸散剤保持体 2 2 0 及び蒸散剤保持体 2 3 0 に比して少なくなる。

つまり、蒸散剤保持体 2 3 0、2 4 0 の凸部 2 3 1 c、2 4 1 c の大きさを調製することで浅底部 2 3 1 b、2 4 1 b に貯留する薬剤の量を調整することができる。
25 このため、蒸散剤保持体 2 2 0、2 3 0、2 4 0 に予め使用期間（例えば、30 日、

60日、90日等)に応じてそれぞれ異なる量の薬剤を密封する場合、凸部231c、241cによって薬剤が深底部231a、241a側にはみ出し、浅底部231b、241b側に薬剤が偏ることを抑制することができる。言い換えれば、図44に示すように蓋体202に取り付けた状態において、予め密封された薬剤の量の
5 違いにかかわらず、それぞれの蒸散剤保持体220、230、240の薬剤の液面がほぼ同じ位置にあるようにすることができる。

また、蒸散剤保持体220、230、240が蓋体202に取り付けられていない状態で、使用者が気体透過性フィルムを介して薬剤を確認する場合に、各蒸散剤保持体220、230、240に予め封入された薬剤の量にかかわらず、いずれも
10 ほぼ同量の薬剤が入っているように見えるため、蒸散剤保持体の外観が損なわれることを防止することができる。

本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、適宜な変形、改良等が可能である。例えば、蒸散剤保持体が蓋体の内側ではなく、器体側に挿入される構成としてもよく、器体に蒸散剤保持体を固定するためのリブストッパーやガイドが
15 設けられていてもよい。

なお、本発明は請求項の範囲に記載の範囲内で各種の変更や改善を行いうるものであり、例えば下記のような手段を採用するのは好適である。

(a) ヒータと加熱蒸散容器(カートリッジ)との間にスペースを設けて間接加熱を行う。これにより、上昇気流による薬剤揮散物の器具および壁面への付着
20 防止が図れる。

(b) カートリッジの取っ手に断熱シートも設けたり、トレイの一部を延長及び／又は凹凸を設けるて、器体側面から装填するようにする。これにより、カートリッジによる火傷防止が図れる。

(c) カートリッジ中の気層部加熱による揮散安定化を図る。これにより、間接加熱による揮散が安定化する。
25

(d) カートリッジ表面の揮散フィルムの一部にA 1 や薬剤非透過性の印刷（インキ）を設けて揮散面積を調節する。これにより、使用時間に合わせて揮散性コントロールが図れる。

(e) 原体又は揮散性フィルムを特定温度で加熱する。これにより、薬剤の分解がなく、拡散性に優れ適度の揮散量を示す。

(f) 原体に添加剤として粒子径調整剤（例えば脂肪族炭化水素など）を添加する。これにより、拡散性向上が図れる。

(g) 蒸散に熱風を利用する。これにより、拡散性向上が図れる。

(h) 原体に添加剤として揮散性調整剤（例えばメチレン基を有する化合物など）を添加する。これにより、効率よく揮散調整が図れる。

上記脂肪族炭化水素としては、例えば加熱により蒸散する脂肪族炭化水素などから選択される粒子径調整作用を有するものも本発明の実施に支障のないかぎり使用可能である。

メチレン基を有する化合物としては、3個以上のメチレン基からなる一般式 $C_n H_{2n}$ （但し n は3～20）の脂環式化合物を主成分とする揮散調整作用を有するもので本発明の実施に支障のないかぎり揮散性調整剤（例えば沸点270～300℃/760mmHg、沸点300～350℃/760mmHg、沸点210～240℃/760mmHg、沸点240～270℃/760mmHgまたは沸点270～300℃/760mmHgの脂環式化合物など）として使用可能である。

さらに、加熱蒸散器具において、蓋無開閉タイプでのカートリッジ取り出し方法として以下のような態様が採用可能である。

- ①カートリッジの受け台を上下させる。
- ②器具側面にカートリッジの押し上げバーを取り付ける。
- 5 ③スイッチと一体型の枠でカートリッジを側面から出し入れする。
- ④一部を押したらカートリッジが押し上げられる。
- ⑤蓋を上下にカートリッジをスライドさせる。
- ⑥バネでカートリッジを押し上げる（釦スイッチの機構）。
- ⑦左右側面に貫通口を設ける。すなわち、何れか一方の貫通口からカートリッジを
- 10 装填し、使用済みカートリッジを取り出すときは、新しいカートリッジを使用して一方から他方へ押し出すことで使用済みカートリッジが取り出せ、同時に新しいカートリッジがセットできる。

[実施例]

- 15 以下、実施例を挙げて本発明を説明するが、本発明は以下の実施例のみに限定されるものではない。

(I)

実施例 1

1. 殺虫原体

- 20 表 1 に示す組成の添加殺虫原体を使用した。この添加殺虫原体は、殺虫原体トランスフルスリンに以下に示す添加剤を添加して調製したものである。

色素：プラストブルー 8 5 4 0（有本化学工業（株）製）

酸化防止剤 M：イルガノックス 1 0 1 0（チバ社製のテトラキス[メチレン 3-（3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオネート]メタンの商品名）

- 25 酸化防止剤 N：3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシトルエン（BHT）

表 1

No.	組成(重量%)			
	トランスフルスリン	色 素	酸化防止剤	
			種類	配合量
A	99.997	0.003		
B	99.97	0.03		
C	98.97	0.03	M	1
D	96.97	0.03	M	3
E	96.97	0.03	N	3

2. 加熱蒸散容器

図 2 に示すような加熱蒸散容器 5 を使用した。耐熱性シート 1 (容器本体) として、凹部 2 を有する縦 35 mm×横 30 mm×厚さ 0.15 mm のアルミニウム板 (凹部 2 の寸法：縦 30 mm×横 18 mm、凹部 2 の深さは表 2 に示す) を用い、その上面をガス透過性フィルム 4 でシールした後、注射器を用いて殺虫原体(以下、内容液という)を容器内に注入し、注入部を接着剤で閉じた。注入量は、表 2 に示す試料 No. 5 および 9 で 300 mg とし、それ以外は 1200 mg とした。使用したアルミニウム板は、厚さ 100 μ m の A1 シートの表面にガス透過性フィルム 4 との間の密着性、液密性を高めるためのシーラント層として、厚さ 50 μ m の(無延伸)ポリプロピレンフィルム (CPP) をコーティングし、裏面に二軸延伸ポリプロピレンのニス を薄く塗布したものである。

表 2

試料 No.	フィルム 種類	内容液	凹部 2 の 深さ(mm)	空気導入口
1	OPP20/PE30	B	2	なし
2	OPP20/PE30	C	2	なし
3	OPP20/PE30	D	2	なし
4	OPP20/PE30	E	2	なし

5	OPP20/PE30	C	0.5	なし
6	ペシカ	A	2	なし
7	リトル CPP30	B	2	なし
8	OPP20/PE30	C	2	あり
9	OPP20/PE30	C	0.5	あり

なお、使用したガス透過性フィルムは以下の通りである。

- 5 (i) OPP20/PE30 : 厚さ20 μ mの二軸延伸ポリプロピレンフィルム (OPP) と厚さ30 μ mのポリエチレンフィルム (PE) とを貼り合わせたガス透過性フィルム
- (ii) ペシカ : 厚さ30 μ mの (無延伸) ポリプロピレンフィルム (CPP) と厚さ12 μ mの微多孔性ポリエチレンテレフタレートフィルム (PET) とを貼り合わせたガス透過性フィルム
- (iii) リトル CPP30 : 厚さ30 μ mの (無延伸) 耐熱性ポリプロピレンフィルム (CPP)

10 3. 試験方法

ヒーター温度 (放熱板7の表面温度) を95℃に設定した加熱蒸散器を用いて、水平面に対して50°傾斜させた状態で加熱蒸散容器5の底部を全面加熱して薬剤を蒸散させた。

15 加熱蒸散容器5から揮散した殺虫剤成分はシリカゲルカラムに吸引捕集し、このシリカゲルをクロロホルムで抽出し、濃縮後、ガスクロマトグラフにて定量し、所定時間でその揮散量を求めた。

4. 試験結果

ヒーターへの通電開始から68〜72時間目および192〜198時間目の揮散量を表3に示す。

表 3

試料 No.	通電68～72時間目		通電192～198時間目	
	総揮散量 (mg/4 時間)	平均揮散量 (mg/2 時間)	総揮散量 (mg/6 時間)	平均揮散量 (mg/2 時間)
1	0.92	0.46	2.20	0.73
2	0.90	0.45	2.44	0.81
3	1.58	0.79	2.55	0.85
4	1.04	0.52	1.87	0.62
5	1.95	0.98	6.27	2.09
6	0.22	0.11	0.69	0.23
7	2.37	1.19	5.42	1.81
8	1.46	0.73	3.15	1.05

また、試料5および9の12～18時間目の揮散量を表4に示す。

5

表 4

試料 No.	通電12～18時間目	
	総揮散量 (mg/6 時間)	平均揮散量 (mg/2 時間)
5	3.51	1.17
9	5.18	1.73

表3および表4から、殺虫原体を用いる本発明の加熱蒸散方法は、殺虫剤成分が安定して揮散していることがわかる。

実施例 2

10 (通電時間と揮散性との関係)

以下に示す条件にて殺虫原体の揮散を行い、実施例1と同様にして揮散量を求め

た。なお、以下の説明で、例えば「断続12時間通電」とは、12時間通電、12時間非通電を交互に繰り返すことをいう。

〔I〕 使用期間30日用

(1) 試験条件

- 5 a. 内容液 : 表1のA
- b. 加熱蒸散容器 : 表2の試料No. 1と同じ容器を使用
- c. ガス透過性フィルム : OPP20/PE30 (前出)
- d. 注入量 : 300mg
- e. ヒータ設定温度 : 85℃
- 10 f. 試料数 : 3
- g. 揮散量測定時間 : 次の(2)の各表に示す通り

(2) 試験結果

表5

15 断続12時間通電

		揮散量			
		通電 0～12 時間目	通電 120～132 時間目	通電 240～252 時間目	通電 360～372 時間目
10-①	mg/12 時間	9.16	9.99	10.12	9.19
10-②		9.25	9.81	8.17	7.39
10-③		11.79	8.31	8.79	7.19
平均	mg/時間	0.84	0.78	0.75	0.66
平均	mg/12 時間	10.07	9.37	9.03	7.92

表 6

断続8時間通電

試料 No.	揮散量				
	単位	通電 0～8 時間目	通電 120～128 時間目	通電 240～248 時間目	通電 360～368 時間目
10-①	mg/8 時間	7.67	6.68	5.95	5.92
10-②		7.17	6.81	5.37	5.12
10-③		6.15	6.53	5.67	5.81
平均		7.00	6.67	5.66	5.61
平均	mg/時間	0.87	0.83	0.71	0.70
平均	mg/12 時間	10.50	10.01	8.49	8.42

5

表 7

断続3時間通電

試料 No.	揮散量				
	単位	通電 0～3 時間目	通電 120～123 時間目	通電 240～243 時間目	通電 360～363 時間目
10-①	mg/3 時間	1.52	2.10	2.34	2.21
10-②		1.91	2.55	2.44	2.34
10-③		1.83	2.20	1.83	1.91
平均		1.75	2.28	2.20	2.15
平均	mg/時間	0.58	0.76	0.73	0.72
平均	mg/12 時間	7.00	9.13	8.81	8.60

表8

連続通電		揮散量					
試料 No.	単位	通電 0～2 時間目	通電 5～7 時間目	通電 10～12 時間目	通電 120～122 時間目	通電 240～242 時間目	通電 360～362 時間目
10-①	mg/2 時間	0.93	1.52	1.61	1.31	1.37	1.26
10-②		0.93	1.39	1.42	1.27	1.49	0.85
10-③		0.79	1.45	1.53	1.75	1.71	1.39
平均		0.88	1.45	1.52	1.44	1.52	1.17
平均	mg/時間	0.44	0.73	0.76	0.72	0.76	0.58
平均	mg/12 時間	5.29	8.71	9.11	8.64	9.13	6.99

〔II〕 使用期間 60 日用

(1) 試験条件

- a. 内容液 : 表 1 の A
- b. 加熱蒸散容器 : 表 2 の試料 No. 1 と同じ容器を使用
- 5 c. ガス透過性フィルム : OPP 20 / PE 30 (前出)
- d. 注入量 : 600 mg
- e. ヒータ設定温度 : 85℃
- f. 試料数 : 3
- g. 揮散量測定時間 : 次の (2) の各表に示す通り

10 (2) 試験結果

表 9

断続12時間通電

試料 No.	揮散量				
	単位	通電 0～12 時間目	通電 240～252 時間目	通電 480～492 時間目	通電 720～732 時間目
11-①	mg/12 時間	10.88	10.33	9.09	8.29
11-②		9.90	9.61	9.35	9.19
11-③		11.84	10.47	8.05	7.31
平均	mg/時間	0.91	0.84	0.74	0.69
平均	mg/12 時間	10.87	10.14	8.83	8.26

表 1 0

断続8時間通電

試料 No.	揮散量				
	単位	通電 0～8 時間目	通電 240～248 時間目	通電 480～488 時間目	通電 720～728 時間目
11-①	mg/8 時間	6.70	6.09	5.49	5.21
11-②		6.33	6.92	5.98	5.98
11-③		6.08	7.90	5.27	4.85
平均		6.37	6.97	5.58	5.35
平均	mg/時間	0.80	0.87	0.70	0.67
平均	mg/12 時間	9.56	10.45	8.37	8.02

表 1 1

5

断続3時間通電

試料 No.	揮散量				
	単位	通電 0～3 時間目	通電 240～243 時間目	通電 480～483 時間目	通電 720～723 時間目
11-①	mg/3 時間	1.93	2.40	2.24	2.30
11-②		1.82	1.93	1.88	2.03
11-③		1.78	2.38	2.11	2.16
平均		1.84	2.24	2.08	2.16
平均	mg/時間	0.61	0.75	0.69	0.72
平均	mg/12 時間	7.38	8.95	8.31	8.66

表12

連続通電

試料 No.	単位	揮散量					
		通電 0～2 時間目	通電 5～7 時間目	通電 10～12 時間目	通電 240～242 時間目	通電 480～482 時間目	通電 720～722 時間目
11-①	mg/2 時間	1.07	2.11	1.86	1.52	1.55	1.45
11-②		1.07	1.97	1.64	1.37	1.55	1.37
11-③		1.22	1.83	1.66	1.29	1.49	1.35
平均		1.12	1.97	1.72	1.40	1.53	1.39
平均	mg/時間	0.56	0.99	0.86	0.70	0.76	0.70
平均	mg/12 時間	6.73	11.82	10.32	8.37	9.17	8.35

〔III〕 使用期間 120 日用

(1) 試験条件

a. 内容液 : 表 1 の A

b. 加熱蒸散容器 : 表 2 の試料 No. 1 と同じ容器を使用

5 c. ガス透過性フィルム : OPP20/PE30 (前出)

d. 注入量 : 1200mg

e. ヒータ設定温度 : 85℃

f. 試料数 : 3

g. 揮散量測定時間 : 次の (2) の表に示す通り

10 (2) 試験結果

表13

断続6時間通電

試料 No.	揮散量					
	単位	通電 68～74 時間目	通電 192～198 時間目	通電 468～474 時間目	通電 678～684 時間目	通電 828～834 時間目
12-①	mg/6 時間	4.23	6.53	6.39	5.75	4.42
12-②		4.20	6.35	4.76	4.07	3.51
12-③		3.00	3.60	3.76	2.96	2.69
平均		3.81	5.49	4.97	4.26	3.54
平均	mg/時間	0.64	0.92	0.83	0.71	0.59
平均	mg/12 時間	7.62	10.98	9.94	8.52	7.08

表 5～表 13 より、殺虫原体を用いる本発明の加熱蒸散方法は、断続揮散、連続揮散を問わず殺虫剤成分が安定して揮散していることがわかる。また、表 9～表 13 より、本発明方法は、360 時間以上の長時間の揮散であっても殺虫剤成分が安定して揮散していることがわかる。

5 実施例 3

(ガス透過性フィルムの揮散性への影響)

図 47 に示す加熱蒸散容器 35 にガス透過性フィルム 4 を貼り付けた場合と貼り付けない場合との揮散性を比較し、かつガス透過性フィルム 4 と内容液 3 とが接触している場合と接触していない場合との揮散性を比較するために、以下に示す条件
10 で殺虫原体の揮散を行わせ、実施例 1 と同様にして揮散量を求めた。

(1) 試験条件

a. 内容液 : 表 1 の A

b. 加熱蒸散容器 : 図 47 (a) および (b) に示す加熱蒸散容器 35 を使用した。
このものは同図 (a) および (b) に示すような形状で、サイズが縦 33 mm × 横 25 mm、
15 凹部 36 は縦 26 mm × 横 17 mm × 深さ 3 mm である。その他は、実施例 1
で使用した容器と同じである。

c. ガス透過性フィルム

ガス透過性フィルムの厚さおよび材質 : 厚さ 50 μ m の (無延伸) ポリプロ
ピレンフィルム

20 d. 注入量 : 表 14 に示す通り

e. ヒータ設定温度 : 104℃

このときガス透過性フィルムの表面温度および内容液の温度は表 14 に示す通り
である。ここで、ガス透過性フィルムの表面温度は該フィルムの上面かつ中央付近
において測定し、内容液の温度は内容液の中央付近において測定した。

25 f. 試料数 : 各試料とも 3

g. 揮散量測定時間 : ヒーターへの通電開始から 6 ～ 12 時間目

h. 加熱蒸散容器の加熱時の置き方 : 水平に置いて加熱

(2) 試験結果

表14

試料 No.	内容液量 (注入量) (mg)	ガス透過性 フィルム の有無	内容液の温度 (°C)	ガス透過性フィルム の表面温度 (°C)	揮散量 通電 6～12 時間目 (mg/6 時間)
13-①	1700	有り ※(1)	92.1	87.7	9.47
13-②					11.98
13-③					11.70
平均					11.05
14-①	300	有り ※(2)	93.2	78.2	2.96
14-②					2.81
14-③					1.95
平均					2.57
15-①	1700	無し	92.6	—	10.56
15-②					10.15
15-③					8.92
平均					9.88

※(1):フィルムと内容液とが接触

※(2):フィルムと内容液とは非接触

表 1 4 から、フィルム 4 と内容液 3 とが接触していない試料 No. 1 4 と比較して、フィルム 4 と内容液 3 とが接触している試料 No. 1 3 およびフィルム 4 を貼り付けていない試料 No. 1 5 は、揮散量が多いことがわかる。

実施例 4

5 (各種殺虫原体の揮散性)

3 種類の殺虫原体の揮散性を比較するために、以下に示す条件にて殺虫原体の揮散を行い、実施例 1 と同様にして揮散量を求めた。

(1) 試験条件

- a. 内容液 : 表 1 5 に示す通り
- 10 b. 加熱蒸散容器 : 実施例 3 と同じ容器を使用
- c. ガス透過性フィルム : 各試料とも厚さ 5 0 μ m の (無延伸) ポリプロピレンフィルムを使用。図 3 (a) に示すように、ガス透過性フィルム 4 と内容液 3 とが接触している状態で試験を行った。
- d. 注入量 : 1 7 0 0 m g
- 15 e. ヒータ設定温度 : 1 0 4 $^{\circ}$ C
- f. 試料数 : 各試料とも 3
- g. 揮散量測定時間 : ヒーターへの通電開始から 1 2 ~ 2 4 時間目
- h. 加熱蒸散容器の加熱時の置き方 : 水平に置いて加熱

(2) 試験結果

表15

試料 No.	内容液	揮散量 通電12～24 時間目 (mg/12 時間)
16-①	トランスフルスリン : 100 重量%	24.1
16-②		28.3
16-③		27.7
平均		26.7
17-①	住友化学社製「S-1264」: 100 重量%	18.0
17-②		18.9
17-③		17.2
平均		18.0
18-①	エムペントリン : 100 重量%	70.7
18-②		69.4
18-③		62.2
平均		67.4

表 1 5 から、試料 No. 1 6 ～ 1 8 における各殺虫原体はいずれも殺虫剤成分が安定して揮散されていることがわかる。

実施例 5

(ガス透過性フィルムの検討)

5 1. ガス透過性フィルム

表 1 6 に示すように、2 種または 3 種のフィルムを貼り合わせた複合フィルムを準備した。ここで、LLDPE、LDPE または CPP は、シーラント層として加熱蒸散容器に直接貼り合わせる。なお、試料 No. 2 2 の「LLDPE/穴あきPET/LLDPE」はこの順で積層接着したことを示しており、試料 No. 2 3 も同様である。表 1 6 中の開孔率とは、PET フィルムにレーザー光であけた微細な孔の総面積がフィルムの全面積に占める割合を示している。

表 1 6

試料 No.	材質	厚さ	その他
20	OPP/LLDPE	OPP 20 μ m LLDPE 40 μ m	
21	OPP/PP	OPP 20 μ m PP 40 μ m	
22	LLDPE/穴あきPET/LLDPE	LLDPE 30 μ m 穴あきPET 12 μ m LLDPE 30 μ m	開孔率: 10. 4%
23	PP/穴あきPET/PP	PP 30 μ m 穴あきPET 12 μ m PP 30 μ m	開孔率: 10. 4%
24	PET/LLDPE	PET 20 μ m LLDPE 20 μ m	
25	PET/PP	PET 20 μ m PP 20 μ m	

(i) LLDPE : 直鎖状低密度ポリエチレン

15 (ii) PP : 無延伸ポリプロピレン

(iii) OPP : ニ軸延伸ポリプロピレン

(iv) PET : ポリエチレンテレフタレート

2. 加熱蒸散容器

図47に示すような加熱蒸散容器35を使用した。耐熱性シート1（容器本体）として、凹部2を有する縦42mm×横38mm×厚さ0.1mmのアルミニウム板（内厚2.9mm、凹部2の寸法：縦26mm×横17mm×深さ3mm）を用いた。この容器の凹部2に、0.01重量%の濃度で色素（緑色202号）を添加したトランスフルスリンを充填し、その上面を表16に示すガス透過性フィルム4で塞いだ。

3. 試験方法

ヒーター温度（放熱板7の表面温度）を100℃に設定した加熱蒸散容器を用いて、水平面に対して50°傾斜させた状態で加熱蒸散容器35の底部を全面加熱して添加殺虫原体を12時間加熱し、実施例1と同様にして有効成分の揮散量を測定した。

また、加熱蒸散前後の外観上の変化を、目視にて評価した。その結果を表17に示す。なお、表17の「○」および「△」はガス透過性フィルムとして使用できること示す。

表17

試料 No.	材質	外観上の変化			蒸散量 (mg/12時間)
		膨潤	破れ	表面での結晶化	
20	OPP/LLDPE	○	○	○	10.2
21	OPP/PPP	△	○	○	9.8
22	LLDPE/穴あきPET/LLDPE	○	○	○	6.3
23	PPP/穴あきPET/PPP	○	△	○	5.2
24	PET/LLDPE	○	○	○	1.8
25	PET/PPP	○	○	○	2.0

- 表 1 7 から、ガス透過性フィルムの材質としては、LLDPEやCPPをシーラント層とし、これにOPP、穴あきPETおよびPET等のフィルムを貼り合わせて、2層もしくは3層の複合フィルムにすることにより、加熱による膨潤や破れ等の劣化や、フィルム表面での殺虫剤成分の結晶化が起こりにくく、加熱蒸散に使用するのに適していることがわかる。

(II)

実施例 6

図 4 7 に示す加熱蒸散装置 5 0 を用いて以下の試験を行うことにより、加熱蒸散容器 4 1 内の殺虫原体 4 5 の液量変化が蒸散量に及ぼす影響について調べた。

10 1. 加熱蒸散容器の作製

まず、表 1 8 に示す各試料に用いるフィルム（1枚のフィルムまたは2～3種のフィルムを貼り合わせた複合フィルム）を準備した。ここで、表 1 8 中のCPP、OPP、PE、PETは、下記材質のフィルムを示す。

CPP：無延伸ポリプロピレン

15 OPP：二軸延伸ポリプロピレン

PE：低密度ポリエチレン

PET：ポリエチレンテレフタレート

- また、例えば試料 No. 3 の外側フィルムの「CPP/PET/CPP」とは、CPP、PET、CPPの順で貼り合わせた複合フィルムであることを示しており、他の試料も同様である。内側フィルムには、図 1 1 に示すような2つの液導入孔 5 2 a, 5 2 b を設けた。

- 容器本体 4 6 としては、凹部 4 6 a の寸法が縦 2 6 mm×横 1 7 mm×深さ 3 mmで、フランジ部 4 6 b の寸法が縦 3 3 mm×横 2 5 mmであるアルミニウム容器を用いた。この容器本体 4 6 の蒸散口を内側フィルム 4 7 で塞いだ。ついで、蒸散初期および蒸散終期を想定して、容器本体 4 6 内に図 1 3 に示すような供給ノズル 5 9 を用いて所定量の殺虫原体 4 5 （トランスフルスリン）を収容した。さらに、

内側フィルム 47 の外面に外側フィルム 51 を重ね合わせて密封し、加熱蒸散容器 41 をそれぞれ得た。なお、フランジ部 46b と内側フィルム 47 の周縁部、内側フィルム 47 の周縁部と外側フィルム 51 の周縁部は、それぞれ熱接着により接着した。

5 2. 試験方法

図 47 に示す加熱蒸散装置 50 を用いて、ヒータ 42 の温度（放熱板 5 の表面温度）を約 100℃ に設定し、加熱蒸散容器 41 を水平面に対して 45° 傾斜させた状態で加熱蒸散容器 41 の底部を全面加熱し、殺虫原体 45 を加熱して、加熱から 24 ～ 36 時間目の殺虫原体 45 の蒸散量を測定した（n = 5）。測定結果（平均値）を表 18 に示す。なお、表 18 に示す低下率は、殺虫原体 45 の充填量を 1200 mg（蒸散初期を想定）および 150 mg（蒸散終期を想定）とした場合のそれらの蒸散量を用いて、下式により求めた。また、蒸散量の測定は、以下のように行なった。

$$\text{低下率 (\%)} = \{ (\text{蒸散初期の蒸散量}) - (\text{蒸散終期の蒸散量}) \} \\ \div (\text{蒸散初期の蒸散量}) \times 100$$

<蒸散量の測定方法>

加熱蒸散容器 41 から揮散した殺虫剤成分をシリカゲルカラムに吸引捕集し、このシリカゲルをクロロホルムで抽出し、濃縮後、ガスクロマトグラフにて定量した。この定量結果から 12 時間あたりの蒸散量を算出した。

表 18

試料 No.	内側フィルム	外側フィルム	殺虫原体 収容量 (mg)	蒸散量 (mg/12 時間)	低下率 (%)
1	CPP(50)	CPP(50)	1200	13.4	11.9
			150	11.8	
2	OPP(20)/PE(40)	PET(20)/CPP(40)	1200	13.0	8.5
			150	11.9	
3	OPP(20)/PE(40)	CPP(50)/PET(15)/CPP(50)	1200	8.2	18.3
			150	6.7	

(注) 各フィルムの () 内は、フィルムの厚さ (単位: μm) を示す。

表 1 8 から、毛管現象を利用して殺虫原体 4 5 と外側フィルムとの接触面積を大きくした試料 1 ～ 3 は、殺虫原体 4 5 が少なくなっても蒸散量の低下率が小さく、蒸散量が蒸散初期から蒸散終期まで安定していることがわかる。

実施例 7

- 5 内側フィルム 4 7 および外側フィルム 5 1 として、表 1 9 に示す材質および厚みで、かつ内側フィルム 4 7 における外側フィルム 5 1 との接触面に図 9 に示すような格子状の凹凸パターンのエンボス加工を施したものをを用い、容器本体 4 6 として、凹部 4 6 a の寸法が縦 2 5 mm × 横 1 7 mm × 深さ 3 mm で、フランジ部 4 6 b の寸法が縦 3 3 mm × 横 2 5 mm であるアルミニウム容器を用い、さらに蒸散初期お
- 10 よび蒸散終期を想定して、各容器本体 4 6 内の殺虫原体 4 5 の充填量を 1 2 0 0 m g および 2 0 0 m g とした他は、実施例 6 と同様にして殺虫原体 4 5 の蒸散量および低下率を測定した。

- なお、殺虫原体 4 5 の加熱は連続して 3 6 時間行い、加熱開始後 2 4 ～ 3 6 時間の間における殺虫原体 4 5 の蒸散量を測定し (n = 3)、実施例 6 と同様にして低
- 15 下率を求めた。測定結果 (平均値) を表 1 9 に示す。なお、内側フィルム 4 7 に設けたエンボス加工は図 9 に示すような縦 1 . 5 mm × 横 1 . 5 mm の凸部 5 4 と、複数の凸部 5 4 の間に形成されている幅 0 . 5 mm、深さ 0 . 5 mm の凹部 5 3 とで構成されたものである。また、表 1 9 中の OPP, PE は、下記材質のフィルムを示す。

- 20 OPP : 二軸延伸ポリプロピレン
- PE : 低密度ポリエチレン

表 19

試料 No.	内側フィルム	外側フィルム	殺虫原体 収容量 (mg)	蒸散量 (mg/12 時間)	低下率 (%)
4	OPP(50 μ m)/PE(40 μ m) エンボス加工有り	OPP(50 μ m)/PE(40 μ m)	1200	14.7	22.4
			200	11.4	

(注) 各フィルムの () 内は、フィルムの厚さ (単位: μ m) を示す。

表 19 から、エンボス加工した内側フィルム 47 を設けた試料 4 は、蒸散初期から蒸散終期まで蒸散量が安定していることがわかる。

実施例 8

- 内側フィルム 47 として不織布を用い、外側フィルム 51 として表 20 に示す材質のフィルムを用い、容器本体 46 として凹部 46a の寸法が縦 25 mm×横 17 mm×深さ 3 mm で、フランジ部 46b の寸法が縦 33 mm×横 25 mm であるアルミニウム容器を用い、さらに蒸散初期および蒸散終期を想定して、各容器本体 46 内の殺虫原体 45 の充填量を 1200 mg および 200 mg とした他は、実施例 6 と同様にして殺虫原体 45 の蒸散量を測定した。
- 10 なお、試料 5 では、内側フィルム 47（不織布）を外側フィルム 51 の PE 面側にヒートプレスにて熱接着した後、内側フィルム 47 の周縁部を容器本体 46 のフランジ部 46b に熱接着した。試料 6 では、フランジ部 46b と内側フィルム 47（不織布）の周縁部、内側フィルム 47 の周縁部と外側フィルム 51 の周縁部をそれぞれ熱接着し、周縁部以外の部分（容器本体 46 の蒸散口を塞ぐ部分）において
- 15 は内側フィルム 47 と外側フィルム 51 とは接着しなかった。また、殺虫原体 45 の加熱は連続して 36 時間行い、加熱開始後 24～36 時間の間における殺虫原体 45 の蒸散量を測定し（試料 5 は $n=4$ 、試料 6 は $n=3$ ）、実施例 6 と同様にして低下率を求めた。測定結果（平均値）を表 20 に示す。なお、不織布としては、出光石油化学（株）製 STRATEC RW2030（ポリプロピレン、目付：30 g/m²）を用いた。また、表 3 中の OPP、PE は、下記材質のフィルムを示す。
- 20

OPP：二軸延伸ポリプロピレン

PE：低密度ポリエチレン

表 20

試料 No.	内側フィルム	外側フィルム	殺虫原体 収容量 (mg)	蒸散量 (mg/12 時間)	低下率 (%)
5	不織布 (外側フィルムと接着)	OPP(20)/PE(40)	1200	14.7	11.6
			200	13.0	
6	不織布 (外側フィルムと非接着)	OPP(20)/PE(40)	1200	15.0	21.3
			200	11.8	

(注) 外側フィルムの () 内は、フィルムの厚さ (単位: μm) を示す。

表 20 から、不織布（吸液性フィルム）を用いて殺虫原体 45 と外側フィルム 51 との接触面積を大きくした試料 5 および 6 は、殺虫原体 45 が少なくなっても蒸散量の低下率が小さく、蒸散量が蒸散初期から蒸散終期まで安定していることがわかる。また、不織布が外側フィルム 51 と熱接着されている試料 5 は、試料 6 と比較すると、蒸散量がより安定していることがわかる。

(III)

実施例 9

（凹部の深さと凹部の表面温度）

図 15 (b) に示す凹部の深さ h が異なる他は同寸法、同形状の試料容器 61-1、1-2 および 1-3 を用いて、凹部の表面温度を調べた。各試料容器は、厚さ 100 μm のアルミニウムシートの片面（容器の内面）に厚さ 50 μm の二軸延伸ポリプロピレンフィルムを貼り合わせて作製した厚さ 0.15 mm の容器である。試料容器各部の寸法は図 48 および下記に示すとおりである。

D1 : 36 mm

15 D2 : 28 mm

C1 : 30 mm

C2 : 20 mm

C3 : 5 mm

C4 : 20 mm

20 各試料容器を、表面温度を 108.8℃ に維持した放熱板 67 上に載置し、30 分経過後に、図 48 に矢印 a~e で示す測定点にて、凹部 62 底面の表面温度を測定した。その結果を表 21 に示す。なお、温度測定には安立計器（株）製のデジタル温度計を用いた。

表 2 1

凹部の深さ (mm)	表面温度(°C)					平均
	a	b	c	d	e	
0.5	101.7	100.9	103.4	100.4	104.9	102.3
1.0	101.4	99.7	100.1	96.9	101.2	99.9
2.0	102.1	99.4	100.9	92.6	99.2	98.8

表 2 1 から、凹部の深さが大きくなるほど、凹部の表面温度が低下することがわ

5 かる。

実施例 1 0

(フランジ部の面積と凹部の表面温度)

図 4 9 (a)～(c)に示すように、フランジ部 3 1 0, 3 2 0, 3 3 0 の大きさ (面積) が異なる 3 つの試料容器を作製した。これらの容器は、実施例 9 と同様に、厚さ 1 0 0 μ m のアルミニウムシートの片面 (容器の内面) に厚さ 5 0 μ m の二軸延伸ポリプロピレンフィルムを貼り合わせて作製した厚さ 0. 1 5 mm の容器である。

試料容器各部の寸法と面積を表 2 2 に示す。なお、凹部の深さはいずれも 2 mm である。各試料容器の凹部底面の表面温度を実施例 9 と同様にして測定した。その結果を表 2 3 に示す。

表 2 2

試料容器	各部寸法(mm)						フランジ部 面積(mm ²)
	D1	D2	C1	C2	C3	C4	
図49(a)	34	23	30	20	5	20	236
図49(b)	36	28	30	20	5	20	508
図49(c)	36	40	30	20	5	20	940

表 2 3

試料容器	表面温度(°C)					
	a	b	c	d	e	平均
図49(a)	103.7	105.1	103.1	104.6	105.9	104.5
図49(b)	99.4	101.6	98.3	100.0	103.1	100.5
図49(c)	92.0	97.6	90.8	94.0	98.4	94.6

表 2 2 および表 2 3 から、フランジ部が大きくなるほど、凹部の表面温度が低下することがわかる。

5 実施例 1 1

(リブの大きさと凹部の表面温度)

図 5 0 (a)～(c)に示すように、凹部 6 2 内にリブを有しない試料容器およびリブ 6 9 1, 6 9 2 を有する 2 つの試料容器をそれぞれ作製した。これらの容器は、実施例 9 と同様に、厚さ 1 0 0 μ m のアルミニウムシートの片面(容器の内面)に厚さ 5 0 μ m の二軸延伸ポリプロピレンフィルムを貼り合わせて作製した厚さ 0. 1 5 mm の容器である。なお、凹部の深さはいずれも 1 mm である。図 5 0 (a)～(c)に示す各部の寸法は下記に示すとおりである。

D 1 : 3 2 mm

D 2 : 2 5 mm

15 C 1 : 2 5 mm

C 2 : 1 7 mm

C 3 : 4 mm

C 4 : 1 4 mm

各試料容器の凹部底面の表面温度を実施例 9 と同様にして測定した。その結果を
20 リブの大きさと共に表 2 4 に示す。

表 2 4

試料容器	リブ寸法(mm) 縦×横×高さ	表面温度(°C)					
		a	b	c	d	e	平均
図50(a)	リブなし	106.9	103.0	105.2	99.8	104.5	103.9
図50(b)	14×1×1	106.2	99.5	105.8	100.0	102.3	102.8
図50(c)	7×5×1	102.8	100.3	102.9	96.9	—	100.9

表 2 4 から、リブが大きくなるほど、凹部の表面温度をが低下することがわかる。

5 (IV)

実施例 1 2

＜加熱蒸散容器の傾斜角度と蒸散量との関係＞

1. 加熱蒸散容器

図 5 1 に示すような形状の容器本体を使用し、この容器本体の凹部 1 2 5 に殺虫
10 原体としてトランスフルスリンを 1 0 0 m g 充填し、凹部 1 2 5 の上面をガス透過
性フィルムで塞いで加熱蒸散容器を作製した。使用した容器本体およびガス透過性
フィルムは以下の通りである。

容器本体：厚さ 1 0 0 μ m の A 1 シートからなり、図 5 1 に示すように中央に凹
部 1 2 5 を有するアルミニウム容器（容器寸法：縦 3 3 m m × 横 2 5 m m、凹部 1
15 2 5 の寸法：縦 2 6 m m × 横 1 7 m m × 深さ 3 m m）。表面にシーラント層（厚さ
5 0 μ m の（無延伸）ポリプロピレンフィルム（CPP））をコーティングし、裏面に
ニ軸延伸ポリプロピレンの薄い塗膜を形成。

ガス透過性フィルム：厚さ 2 0 μ m のニ軸延伸ポリプロピレンフィルム（OPP）と
厚さ 4 0 μ m のポリエチレンフィルム（PE）とを貼り合わせた透明フィルム。

20 2. 試験方法

ヒータ温度（表面温度）を 7 4 °C に設定した図 1 7 に示すような電気蚊取器を水

平面に対して 50° 傾斜させ、蒸散液 76 がガス透過性フィルム 78 と接した状態で、加熱蒸散容器をヒータ面に保持させ、容器底部を全面加熱して薬剤を蒸散させた。

加熱蒸散容器 72 から揮散した殺虫剤成分はシリカゲルカラムに吸引捕集し、このシリカゲルをクロロホルムで抽出し、濃縮後、ガスクロマトグラフにて定量し、所定時間ごとの蒸散量を求め、それぞれ 12 時間あたりの蒸散量として換算した。試験結果を表 25 に示す。なお、蒸散量は試料数 $n = 5$ の平均値である。

表 25

加熱時間(時間)	0-12	12-24	24-36	36-82	82-94	94-105
平均蒸散量 (mg/12時間)	4.12	3.67	3.80	4.27	3.92	4.05

表 25 の結果より、加熱蒸散容器 72 を蒸散液 76 がガス透過性フィルム 78 と接するような角度となるように傾斜させて加熱蒸散することにより、蒸散量が安定しており、長期にわたってほぼ一定した蒸散量が得られていることがわかる。

【0043】

実施例 13

<色素添加による遠距離からの視認性の評価>

図 51 に示すような形状の容器本体を使用し、この容器本体の凹部 50 に、表 26 に示す各色素を同表に示す濃度（重量％）で添加したトランスフルスリンを 100 mg 充填し、凹部 50 の上面をガス透過性フィルムで塞いで加熱蒸散容器を作製した。使用した容器本体およびガス透過性フィルムは以下の通りである。

容器本体：厚さ $100\ \mu\text{m}$ の A1 シートからなり、図 51 に示すように中央に凹部 125 を有するアルミニウム容器（容器寸法：縦 $25\ \text{mm}$ × 横 $25\ \text{mm}$ 、凹部 50 の寸法：縦 $17\ \text{mm}$ × 横 $17\ \text{mm}$ × 深さ $2\ \text{mm}$ ）。表面にシーラント層（厚さ $50\ \mu\text{m}$ の無延伸ポリプロピレンフィルム（CPP））をコーティング。

ガス透過性フィルム：厚さ $15\ \mu\text{m}$ の微細多孔性ナイロン（Ny）フィルムと厚さ 5

0 μ mの（無延伸）ポリプロピレンフィルム（CPP）とを貼り合わせた透明フィルム。

【0044】

2. 試験方法

容器本体の凹部125に、色素を添加した前記トランスフルスリンを800mg
5 収容し、その上面を前記ガス透過性フィルムで塞いだ。そして、加熱蒸散容器内のトランスフルスリンの視認性を3mの距離から目視にて評価した。試験結果を表26に示した。表26において、「○」は視認できる、「×」は視認できないことをそれぞれ示している。。

表26

色素	0.5%	0.1%	0.03%	0.01%	0.003%	0.001%	0.0001%
橙403号	○	○	○	○	○	○	×
緑202号	○	○	○	○	○	○	×
紫201号	○	○	○	○	○	○	×
ブラストブルー8540	○	○	○	○	○	○	×
赤225号	○	○	○	○	○	○	×
スカーレット(赤)	○	○	○	○	○	○	×
黄204号	○	○	○	○	×	×	×
緑202号+黄204号(1:1)	○	○	○	○	○	○	×
緑202号+紫201号(1:1)	○	○	○	○	○	○	×
紫201号+赤225号(1:1)	○	○	○	○	○	○	×
緑202号+橙403号(3:2)	○	○	○	○	○	○	×

10

表26より、着色剤を0.001%以上添加することにより、3m離れていても加熱蒸散容器内の殺虫原体を目視により確認することができることがわかる。

実施例14

＜添加した着色剤の耐熱性と耐光性の評価＞

15 実施例13と同様に容器本体（A1100 μ m／無延伸ポリプロピレンフィルム50 μ m）の凹部50に、表27に示す色素を0.03重量%の濃度で添加したトランスフルスリン100mg充填し、凹部50の上面をガス透過性フィルムで塞い

で加熱蒸散容器を作製した。この加熱蒸散容器 7 2 を 1 0 0 °C のインキュベーターで 2 週間保存して色素の耐熱性を評価し、次いで散乱光を 1 ヶ月間照射して色素の耐光性を評価した。それらの結果を表 2 7 に示す。表 2 7 において、「○」は色の変化がないことを示している。

5

表 2 7

色素	色素の耐熱性 (100°C、2週間)	色素の耐光性 (散乱光下1ヵ月)
橙403号	○	○
緑202号	○	○
紫201号	○	○
緑202号+紫201号(1:1)	○	○
紫201号+赤225号(1:1)	○	○
緑202号+橙403号(3:2)	○	△*

* やや褐色化。

表 2 7 より、使用した色素はいずれも加熱しても退色や変色がなく、また散乱光によっても退色や変色のないことが確認できた。

実施例 1 5

10 <加熱蒸散させたときの色調変化および耐光性評価>

1. 加熱蒸散容器

図 5 1 に示すような形状の容器本体を使用し、この容器本体の凹部 1 2 5 に、表 2 8 に示す色素を 0. 0 3 重量%の濃度で添加したトランスフルスリンを 1 2 4 0 m g 充填し、凹部 5 0 の上面をガス透過性フィルムで塞いで加熱蒸散容器を作製した。使用した容器本体およびガス透過性フィルムは以下の通りである。

15

容器本体：厚さ 1 0 0 μ m の A 1 シートからなり、図 5 1 に示すように中央に凹部 1 2 5 を有するアルミニウム容器（容器寸法：縦 3 3 m m × 横 2 5 m m、凹部 5 0 の寸法：縦 2 6 m m × 横 1 7 m m × 深さ 3 m m）。表面にシーラント層（厚さ 5 0 μ m の無延伸ポリプロピレンフィルムをコーティング。

ガス透過性フィルム：厚さ 70 μ m の無延伸ポリプロピレンフィルム (CPP) からなる透明フィルム

2. 試験方法

- ヒータ温度（表面温度）を 100℃ に設定した、図 17 に示すような電気蚊取器を水平面に対して 50° 傾斜させた状態で、加熱蒸散容器をヒータ面に保持させ、容器底部を全面加熱して薬剤を蒸散させた。そして、液量が 100 mg になった蒸散後に色調変化を評価し、ついで散乱光を照射して耐光性（退色または変色）を評価した。それらの結果を表 28 に示した。

表 28

色素	蒸散後の色調変化	耐光性(散乱光下1ヵ月)	評価
橙403号	なし	良好	○
緑202号	なし	良好	○
紫201号	なし	良好	○

10

表 28 より、蒸散後に色調変化がなく、散乱光によっても退色しないことが確認された。

実施例 16

<他の加熱蒸散装置との視認性比較>

- 15 実施例 15 と同様に、橙色 403 号を 0.03 重量% 含有したレスメトリンを用いて、実施例 15 と同様にして加熱蒸散させ、使用期間の 1/5 が経過した時の残量の視認性を 1 m, 2 m, 3 m 離れた距離からそれぞれ目視にてモニター 10 人に評価してもらった。

- 20 一方、比較のため、吸液芯を用いて殺虫液を吸上げ加熱蒸散させる吸液芯型加熱蒸散装置、繊維板等の多孔質基材（固形マット）に吸着させた殺虫剤を加熱して蒸散させる固形マット式加熱蒸散装置およびゲル製剤に含有させた殺虫剤を加熱して蒸散させるゲル製剤式加熱蒸散装置をそれぞれの条件で使用し、使用期間の 1/5 が経過した時の視認性を前記と同様にして調べた。なお、使用した殺虫液、マット

およびゲル製剤には前記と同じ橙色 403 号を 0.03 重量%含有させた。試験結果を表 29 に示す。表 29 において、「○」は視認できる、「△」はわかりにくい
が視認できる、「×」は視認できないことをそれぞれ示している。

表 29

加熱蒸散装置	各距離における視認性		
	1m	2m	3m
本発明の加熱蒸散装置	○	○	○
吸液芯型加熱蒸散装置	○	○	△
固形マット式加熱蒸散装置	×	×	×
ゲル製剤式加熱蒸散装置	×*	×*	×*

* 視認できるが終わりかどうかわからなかった。

5

表 29 より、本発明の加熱蒸散装置は、殺虫原体に色素を添加することにより、従来の加熱蒸散装置よりも視認性が高く、簡単に容器内の残留液量を知ることができることが確認された。

実施例 17

10 <蒸散液の終点判断>

1. 加熱蒸散容器

図 52 (a) に示すような形状の凹部 125 (以下、凹部形状 1 という) を有する容器本体を 5 個準備した。この各容器本体の凹部 125 に、蒸散液をそれぞれ 100mg、60mg、40mg、20mg、0mg ずつ充填し、凹部の上面をガス
15 透過性フィルムで塞いで加熱蒸散容器を作製した。また、蒸散液として、色素 (緑 202 号) を 0.01 重量%添加したトランスフルスリンを使用した。

一方、図 52 (b) および (c) に示すような形状の凹部 126 および 127 (以下、凹部形状 2 および 3 という) を有する容器本体をそれぞれ 5 個ずつ準備し、上記凹部形状 1 と同様にして加熱蒸散容器を作成した。なお、図 52 (a) ~ (c)
20 で使用した容器本体およびガス透過性フィルムの材質および大きさは実施例 12 のそれと略同じである。

2. 試験方法

凹部形状 1 について、最初に、凹部 1 2 5 に蒸散液を満たした別の加熱蒸散容器（蒸散液充填量：300mg）をモニター 30 人に見せた後、充填量が 100mg、60mg、40mg、20mg および 0mg の各加熱蒸散容器を 1m 離れた位置から見てもらい、終点（蒸散液がなくなった状態）と判断できるものを選んでもらった。

同様に、凹部形状 2 および 3 について、モニター 30 人により終点と判断できるものを選んでもらった。

それらの結果を表 30 に示す。

表 30

凹部形状	終点と判断した人数(人)				
	100mg	60mg	40mg	20mg	0mg
1	5	11	7	5	2
2	0	5	10	12	3
3	0	3	12	13	2

表 30 より、凹部形状 2、3 は、凹部形状 1 に比べて、液量のより少ない段階を終点と判断する人が多く、終点と判断する人数のばらつきも少ないことから、加熱蒸散容器の凹部は端部の幅が小さくなっているほうが、終点を正確に判断しやすいことがわかる。

(V)

実施例

<加熱蒸散容器および加熱蒸散装置の作製>

図 30 および図 31 に示すような形状で、下記の寸法および角度を有する容器本体 134 に殺虫原体 133 としてトランスフルスリンを 300mg 充填し、開口をガス透過性フィルム 135（厚さ 20 μ m の二軸延伸ポリプロピレンフィルム (OPP) と厚さ 40 μ m のポリエチレンフィルム (PE) とを貼り合わせた透明フィルム）で塞いで加熱蒸散容器 132 を作製し、この加熱蒸散容器 132 を、図 30 に示すよう

に殺虫原体 133 がフィルム 135 に接するようにヒータ面 137 上に保持した。
容器本体 134 内における空気溜まり部 136 の容積（空気量）と殺虫原体 133
の容積（液量）との比は、空気量：液量＝1：2.1とした。

容器本体： 厚さ 250 μ m の A1 シートからなり、図 30 および図 31 に示す

5 ような拡張部 134b を有するアルミニウム容器。

t1 : 5.2 mm

t2 : 1 mm

θ 1 : 37°

θ 2 : 143°

10 θ 3 : 53°

θ 4 : 85°

θ 5 : 85°

<試験方法>

ヒータ温度（表面温度）を 110℃ に設定し、容器本体 134 の底面のうち拡張
15 部 134b 以外の部分を加熱して薬剤を蒸散させ、蒸散初期から終期までの間にフ
ィルム 135 が容器本体 134 の底面に接触するか否かを観察した。

【0048】

比較例

図 53 (a) に示すような拡張部のない、下記寸法を有する容器本体 130 を用い、
20 加熱蒸散容器内に殺虫原体 133 を満たして空気溜まり部を設けていない他は、実
施例と同様にして薬剤を蒸散させ、蒸散初期から終期までの間にフィルム 135 が
容器本体 130 の底面 130a に接触するか否かを観察した。

容器本体： 厚さ 100 μ m の A1 シートからなるアルミニウム容器。

開口から底面までの深さ： 3 mm

25 実施例および比較例の試験結果を表 31 に示す。なお、表中の「○」は、フィ
ルムが容器本体の底面に接触しておらず、殺虫原体の減少量と液面の低下速度が比例
（対応）関係にあることを示す。「×」は、フィルムが容器本体の底面の中央付近
に接触して蒸散液が容器本体の外周部に偏り、蒸散液の減少量と液面の低下速度が
比例（対応）関係にないことを示す。

表 3 1

	蒸散開始前 液量 3 0 0 mg	蒸散中期 液量 1 5 0 mg	蒸散終期 液量 3 0 mg
実施例	○	○	○
比較例	○	×	×

表 3 1 に示すように、比較例では、蒸散中期以降においてフィルム 1 3 5 の中央部が容器本体 1 3 0 の底面 1 3 0 a の中央付近に接触していたため、殺虫原体 1 3 5 の残量が正確に把握できない状態であった。これに対して、実施例では、蒸散初期から終期までフィルム 1 3 5 が容器本体 1 3 4 の底面に接触することはなく、殺虫原体 1 3 3 の残量を正確に把握することができた。

試験例

(ガス透過性フィルムの表面温度と液温との関係)

- 10 30 日用カートリッジ (A 1 製の加熱蒸散容器) を、図 3 5 に示すような加熱蒸散器具にセットし 30 分以上経過した後、フィルム表面温度及び液温を熱伝対を用いて測定した。

<試験条件>

カートリッジ：30 日用カートリッジ (形状：図 1 9 (b) に近似)

- 15 ヒータ温度：器具組込時 1 0 9 . 5 °C (単体温度：1 0 5 . 7 °C)

環境温度：2 5 °C ± 1 °C

<試験結果>

上端の A 1 温度：8 1 . 7 °C

気相部フィルム温度：6 8 . 4 °C

- 20 液相部フィルム表面温度：8 1 . 0 °C

(但し、液温：8 4 . 1 °C)

[産業上の利用可能性]

(Ⅰ)殺虫原体または添加殺虫原体を加熱蒸散させる本発明方法およびこれに使用する加熱蒸散容器によれば、水を加えた殺虫液を、吸液芯を用いた加熱蒸散方式で加熱蒸散させるよりも、殺虫剤成分を効率よく揮散させることができる。このため、水を加えた殺虫液の問題点を一掃でき、かつ加熱蒸散時に溶剤の必要性がなくなる。

- 5 従って溶剤を使用する場合に生じる水性・油性を区別する必要性もなくなり、しかも加熱蒸散させる容器や加熱器具もコンパクトになるという効果がある。

(Ⅱ)本発明方法によれば、蒸散液を長期にわたって安定して蒸散させることができるという効果がある。

- 10 (Ⅲ)本発明によれば、被蒸散物を収容するための凹部の周縁に必要な応じてフランジ部を設け、さらに必要なら前記凹部の底部から凹部内にリブを突設させた容器を加熱して被蒸散物を蒸散させるにあたり、前記凹部内の表面温度を、前記凹部の深さ、前記フランジ部の面積または前記リブの体積で調整するため、同一ヒータでヒータ温度が一定であっても、任意の加熱温度が得られ、また被蒸散物が変わっても被蒸散物に適した温度を設定できるので、被蒸散物の揮散量を任意に設定すること
15 ができる。

- (Ⅳ)本発明によれば、加熱蒸散容器を蒸散液がガス透過性フィルムと接するような角度でヒータ面上に載置または保持したため、液面レベルから簡単に容器内の蒸散液量を知ることができ、蒸散液の交換時期の判断が容易である。また、蒸散液がガス透過性フィルムと接するような角度で加熱蒸散させることにより、長期にわた
20 って蒸散量が安定するという効果もある。

(Ⅴ)本発明によれば、蒸散液の減少に伴ってガス透過性フィルムが容器本体の底面に接触するのを阻止することができるので、加熱蒸散容器内の蒸散液の液量を正確に知ることができるという効果がある。

- 25 本発明によれば、空気溜まり部を形成するための拡張部が容器本体の深さ方向および／または幅方向に突出して形成されているときは、空気溜まり部に必要な所定の空間容積を確保しつつ、容器内の液面高さを高く設定でき、商品としての外観が損なわれるのを防止することができるという効果がある。

(VI) 本発明によれば、薬剤の蒸散口率を良好な状態で維持することが可能でかつ使い勝手の良い加熱蒸散装置を提供することができる。

請 求 の 範 囲

1. 殺虫原体またはこれに添加剤を含有した添加殺虫原体を加熱して、蒸散させることを特徴とする、害虫防除のための加熱蒸散方法。
- 5 2. 前記殺虫原体または添加殺虫原体を容器内に収容し、この容器を加熱することによって、前記殺虫原体または添加殺虫原体を蒸散させる請求項 1 記載の加熱蒸散方法。
3. ガス透過性フィルムが前記殺虫原体または添加殺虫原体の液面に接触した状態で、前記殺虫原体または添加殺虫原体を蒸散させる請求項 1 または 2 記載の加熱
10 蒸散方法。
4. 殺虫原体または添加殺虫原体の液面が蒸散空間中に開放されている請求項 1 または 2 記載の加熱蒸散方法。
5. 殺虫原体またはこれに添加剤を含有した添加殺虫原体を収容した容器本体と、この容器本体の蒸散口を塞ぐガス透過性フィルムとを備えたことを特徴とする、
15 請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の加熱蒸散方法に使用するための加熱蒸散容器。
6. 殺虫原体またはこれに添加剤を含有した添加殺虫原体を収容した容器本体と、少なくとも加熱蒸散時に前記殺虫原体または添加殺虫原体の液面に接触するガス透過性フィルムとを備えたことを特徴とする、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の加熱蒸散方法に使用するための加熱蒸散容器。
- 20 7. 蒸散液を収容した容器本体と、この容器本体の蒸散口を塞ぐ互いに重ね合わされた内側フィルムおよび外側フィルムと、この内側フィルムおよび外側フィルムの間に前記蒸散液を供給するための供給手段と、前記容器本体を加熱するためのヒータとを備え、前記内側フィルムおよび外側フィルムのうち少なくとも外側フィルムがガス透過性フィルムであることを特徴とする加熱蒸散装置。
- 25 8. 前記供給手段が、前記蒸散液が前記内側フィルムと接するような角度で容器本体を保持した状態において内側フィルムが蒸散液と接している部位に設けられた

液導入孔である請求項 7 記載の加熱蒸散装置。

9. 蒸散液を収容した容器本体と、この容器本体の蒸散口を塞ぐ互いに重ね合わされた内側フィルムおよび外側フィルムとを備え、前記内側フィルムおよび外側フィルムのうち少なくとも外側フィルムがガス透過性フィルムであることを特徴とする加熱蒸散容器。
10. 前記内側フィルムおよび外側フィルムのうち少なくとも一方に液補給用の隙間を形成するためのエンボス加工が施されている請求項 9 記載の加熱蒸散容器。
11. 容器本体の蒸散口を内側フィルムで塞ぎ、蒸散液を供給するための供給ノズルで前記内側フィルムを貫通して供給ノズルを容器本体内に挿入し、この供給ノズルから容器本体内に蒸散液を供給した後、前記内側フィルムの外面に外側フィルムを重ね合わせて密封することを特徴とする加熱蒸散容器の製造方法。
12. 前記供給ノズルを容器本体から引き抜いた後の貫通孔を請求項 8 記載の液導入孔とする請求項 11 記載の加熱蒸散容器の製造方法。
13. 蒸散液を収容した容器本体と、この容器本体の蒸散口を塞ぐ互いに重ね合わされた内側フィルムおよび外側フィルムと、前記容器本体を加熱するためのヒータとを備え、前記内側フィルムが吸液性フィルムであり、前記外側フィルムがガス透過性フィルムであり、さらに前記内側フィルムの一部が前記蒸散液に接触していることを特徴とする加熱蒸散装置。
14. 蒸散液を収容した容器本体と、この容器本体の蒸散口を塞ぐ互いに重ね合わされた内側フィルムおよび外側フィルムとを備え、前記内側フィルムが吸液性フィルムであり、前記外側フィルムがガス透過性フィルムであることを特徴とする加熱蒸散容器。
15. 前記吸液性フィルムが不織布である請求項 14 記載の加熱蒸散容器。
16. 被蒸散物を収容するための凹部を有する容器を加熱して前記被蒸散物を揮散させるにあたり、前記凹部内の表面温度を前記凹部の深さで調整することを特徴とする加熱蒸散温度の調整方法。
17. 被蒸散物を収容するための凹部の周縁にフランジ部を設けた容器を加熱して被蒸散物を揮散させるにあたり、前記凹部内の表面温度を前記フランジ部の面積で調整することを特徴とする加熱蒸散温度の調整方法。

- 1 8. 被蒸散物を収容するための凹部の底部から凹部内に突設したリブを有する容器を加熱して被蒸散物を蒸散させるにあたり、前記凹部内の表面温度を前記リブの体積で調整することを特徴とする加熱蒸散温度の調整方法。
- 1 9. 被蒸散物が殺虫原体である請求項 1 6 ～ 1 8 のいずれかに記載の加熱蒸散温度の調整方法。
- 2 0. 蒸散液を収容した容器本体と、この容器本体の蒸散口を塞ぐ透明ないし半透明のガス透過性フィルムとを備えた加熱蒸散容器を、前記蒸散液が前記フィルムと接するような角度となるようにヒータ面上に載置または保持したことを特徴とする加熱蒸散装置。
- 10 2 1. 蒸散液を収容した容器本体と、この容器本体上面の蒸散口を塞ぐ透明ないし半透明のガス透過性フィルムとを備えた加熱蒸散容器を、前記蒸散液が前記フィルムと接するような角度を有したヒータ面上に載置または保持したことを特徴とする加熱蒸散装置。
- 2 2. 前記加熱蒸散容器が、水平面に対して $10 \sim 90^\circ$ の角度のヒータ面上に載置または保持されている請求項 2 1 記載の加熱蒸散装置。
- 15 2 3. 前記容器本体の蒸散口は、傾斜した下端が先細形状となっている請求項 2 0 ～ 2 2 のいずれかに記載の加熱蒸散装置。
- 2 4. 前記蒸散液が殺虫原体である請求項 2 0 ～ 2 3 のいずれかに記載の加熱蒸散装置。
- 20 2 5. 前記蒸散液が着色剤を含有している請求項 2 0 ～ 2 4 のいずれかに記載の加熱蒸散装置。
- 2 6. 蒸散液を収容した容器本体と、この容器本体の蒸散口を塞ぐ透明ないし半透明のガス透過性フィルムとを備えた加熱蒸散容器を、前記蒸散液が前記フィルムと接するような角度となるようにヒータ面上に載置または保持させて加熱し、蒸散液を蒸散させることを特徴とする加熱蒸散方法。
- 25 2 7. 上面が開口し内部に蒸散液を収容した容器本体と、この容器本体の開口を

塞ぐ透明ないし半透明のガス透過性フィルムとを備え、このガス透過性フィルムで塞がれた容器本体内に、蒸散液の蒸散によりガス透過性フィルムが容器本体の底面へ接触するのを阻止するための空気溜まり部を有することを特徴とする加熱蒸散容器。

5 28. 上面が開口し内部に蒸散液を収容した容器本体と、この容器本体の開口を塞ぐ透明ないし半透明のガス透過性フィルムとを備え、前記容器本体の一端には空気溜まり部を形成するための拡張部が容器本体の深さ方向および／または幅方向に突出して形成されていることを特徴とする加熱蒸散容器。

10 29. 前記拡張部を上にして容器本体を垂直ないし傾斜させた状態で、前記蒸散液が前記拡張部内から容器本体内の下端側に流下するように前記拡張部の下面が斜面状に形成されている請求項28記載の加熱蒸散容器。

30. 拡張部の前記下面と拡張部の底面とのなす角度が 90° より大きく 180° より小さい請求項29記載の加熱蒸散容器。

15 31. 請求項27～30のいずれかに記載の加熱蒸散容器を、前記蒸散液が前記ガス透過性フィルムと接するように垂直ないし傾斜させた状態でヒータ面上に載置または保持したことを特徴とする加熱蒸散装置。

32. 請求項27～30のいずれかに記載の加熱蒸散容器を、前記蒸散液が前記ガス透過性フィルムと接するように垂直ないし傾斜させた状態で加熱して、蒸散液を蒸散させることを特徴とする加熱蒸散方法。

20 33. 蒸散剤保持体を傾斜させた状態で発熱部により加熱して薬剤を蒸散させる加熱蒸散装置であって、

前記発熱部を内蔵した器体と、該器体に前記蒸散剤保持体を覆うように設けられた蓋体とを備え、前記器体に前記蓋体が閉じられている状態で前記蓋体の外側に面する蓋表面に、細長形状の複数の開口部が形成され、前記複数の開口部は前記蓋表面の面積に対する開口率が40%以上で、かつ、前記開口部のそれぞれの短手方向長さが5mm以下に構成されていることを特徴とする加熱蒸散装置。

25

34. 蒸散剤保持体を発熱部により加熱して薬剤を蒸散させる加熱蒸散装置であって、

前記発熱部を内蔵した器体と、該器体に前記蒸散剤保持体を覆うように設けられた蓋体とを備え、前記器体に前記蓋体が閉じられている状態で前記蓋体の外側に面する蓋表面に、開口部が形成され、前記開口部は前記蓋表面の面積に対する開口率が40%以上で、かつ、前記開口部のそれぞれの最大寸法長さが5mm以下に構成されていることを特徴とする加熱蒸散装置。

35. 前記複数の開口部はそれぞれの前記短手方向長さが前記蒸散剤保持体に近づくにつれて大きくなるように形成されていることを特徴とする請求項33記載の加熱蒸散装置。

36. 前記蓋体には前記複数の開口部のそれぞれの長手方向部分を区画する複数の柱部が形成され、該柱部のそれぞれの横断面形状が三角形状であることを特徴とする請求項35記載の加熱蒸散装置。

37. 前記器体に前記蓋体が閉じられている状態で、前記器体と前記蓋体の上端部分との隙間及び又は器体に蒸散口が形成されていることを特徴とする請求項33記載の加熱蒸散装置。

38. 前記蒸散口は前記蒸散剤保持体の上端の鉛直方向上方に開口するように設けられていることを特徴とする請求項37記載の加熱蒸散装置。

39. 前記器体に前記蓋体が閉じられている状態で、前記器体と前記蓋体の下端部分との隙間及び又は器体に第1の空気取入口が形成され、該第1の空気取入口が前記蒸散剤保持体の下端より鉛直方向に対して下側の位置で開口することを特徴とする請求項33記載の加熱蒸散装置。

40. 前記器体において、前記蓋体に対して略水平方向反対側の部位に第2の空気取入口が設けられていることを特徴とする請求項33記載の加熱蒸散装置。