

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-66643

(P2014-66643A)

(43) 公開日 平成26年4月17日(2014.4.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO 1 N 33/53</b> (2006.01)	GO 1 N 33/53	Q
<b>GO 1 N 33/543</b> (2006.01)	GO 1 N 33/543	5 4 5 A
<b>CO 9 K 3/00</b> (2006.01)	CO 9 K 3/00	S

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2012-213174 (P2012-213174)	(71) 出願人	000002897 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(22) 出願日	平成24年9月26日 (2012.9.26)	(74) 代理人	100156845 弁理士 山田 威一郎
		(74) 代理人	100124039 弁理士 立花 顕治
		(74) 代理人	100124431 弁理士 田中 順也
		(74) 代理人	100112896 弁理士 松井 宏記
		(72) 発明者	鷹野 陽子 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アレルゲン性能の測定方法

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、実際の使用環境に近い状態で、しかも高い精度をもって被験製品の抗アレルゲン性能を測定する方法を提供することである。

【解決手段】(1)アレルゲンを含有する固体状試料を、被験製品の被測定面に供給する工程、(2)前記固体状試料を供給した被験製品の被測定面に被覆部材を被せ、被覆部材と被測定面との間に前記固体状試料を挟持させた状態で一定時間維持させる工程、(3)前記工程後の固体状試料を回収し、固体状試料中のアレルゲンの抗原性を測定する工程を順次実施することにより、被験製品の実際の使用環境に近い状態で、しかも高い精度をもって被験製品の抗アレルゲン性能を測定できる。

【選択図】なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被験製品の抗アレルギー性能を測定する方法であって、アレルギーを含有する固体状試料を、被験製品の被測定面に供給する第 1 工程、前記固体状試料を供給した被験製品の被測定面に被覆部材を被せ、被覆部材と被測定面との間に前記固体状試料を挟持させた状態で一定時間維持させる第 2 工程、及び第 2 工程後の固体状試料を回収し、固体状試料中のアレルギーの抗原性を測定する第 3 工程、を含むことを特徴とする、抗アレルギー性能の測定方法。

**【請求項 2】**

前記固体状試料が、ハウスダストである、請求項 1 に記載の抗アレルギー性能の測定方法。

**【請求項 3】**

前記第 3 工程におけるアレルギーの抗原性の測定が酵素免疫法により行われる、請求項 1 又は 2 に記載の抗アレルギー性能の測定方法。

**【請求項 4】**

前記被覆部材が、プラスチック製、金属製、又はガラス製である、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の抗アレルギー性能の測定方法。

**【請求項 5】**

前記被験製品が、建材、又はプラスチック、ゴム、及びセラミックスよりなる群から選択される少なくとも 1 種を構成素材として含む板状部材である、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の抗アレルギー性能の測定方法。

**【請求項 6】**

前記被験製品が、その表面の少なくとも一部に抗アレルギー剤を含有している、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の抗アレルギー性能の測定方法。

**【請求項 7】**

前記被験製品が、少なくとも基材層と表面層を含み、当該表面層が抗アレルギー剤及び樹脂を含む樹脂組成物により形成されている積層体である、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の抗アレルギー性能の測定方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、被験製品のアレルギー性能を測定する方法に関する。より詳細には、本発明は、実際の使用環境に近い状態で、しかも高い精度をもって被験製品の抗アレルギー性能を測定する方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年、アレルギー疾患に罹患する人が増加傾向にあり、アレルギー疾患の発症防止のために、アレルギー疾患の原因となるダニや花粉等のアレルギーを室内空間から除去又は不活化することが求められている。そこで、建築物の床材、壁材等の内装用建材、衣服、寝具等の繊維製品等の様々な分野で、抗アレルギー剤を配合した抗アレルギー加工製品が開発されている。そのような抗アレルギー剤を配合した製品の性能評価の上では、抗アレルギー性能を測定することが不可欠である。

**【0003】**

従来、抗アレルギー加工製品の抗アレルギー性能の測定方法として、抗アレルギー加工製品の被測定面にアレルギーを含有する試験液を供給し、試験液を供給した抗アレルギー加工製品の被測定面に被覆フィルムを被せ、被覆フィルムと被測定面との間に試験液を広げた状態で抗アレルギー剤を反応させた後の試験液を回収し、試験液中のアレルギーの濃度を測定する方法が知られている（特許文献 1 参照）。通常、抗アレルギー加工製品は、気相中でアレルギーと接触して抗アレルギー性能を発揮するが、特許文献 1 の方法では、

10

20

30

40

50

アレルギーと抗アレルギー加工製品との接触が液相で行われるため、実際の使用環境における抗アレルギー加工製品の抗アレルギー性能を適切に測定できないという問題点がある。また、特許文献1の方法では、抗アレルギー加工製品が吸水性を示す場合には、測定に使用する試験液が抗アレルギー加工製品に浸透するため、抗アレルギー性能を正確に評価できないという問題点もある。更に、特許文献1の方法では、使用する被覆フィルムの特性によって、測定中に試験液のアレルギー濃度が変動することがあり、精密な測定ができないという欠点もある。具体的には、被覆フィルムとして疎水性のものを使用すると、被覆フィルムが試験液をはじき、それによって測定中に試験液が蒸発して試験液中のアレルギー濃度が変化することがあり、また、被覆フィルムとして親水性のものを使用すると、被覆フィルムが試験液を吸収してアレルギー濃度が変化することもあり、測定中に試験液中のアレルギー濃度を安定に維持できず、これが測定誤差を生じる一因にもなっている。

10

**【0004】**

また、抗アレルギー性能の測定方法として、ダニアレルギーを直接乗せたフェルト上に抗アレルギー性不織布を乗せ、アルコール水をスプレーして乾燥した後に、抗アレルギー性不織布に残存するダニアレルギー濃度を測定する方法も知られている（特許文献2参照）。しかしながら、特許文献2の方法では、抗アレルギー剤にアルコールをスプレーしているため、アルコールによってアレルギーが変性してしまい、抗アレルギー性能を正確に測定できないという欠点がある。

**【0005】**

更に、抗アレルギー剤を添加した繊維又は繊維製品の抗アレルギー性能の測定方法として、被験繊維の表面に標準ハウスダストを付着させて一定時間放置した後、当該被験繊維に残存するアレルギー量を測定する方法も知られている（特許文献3参照）。しかしながら、特許文献3の方法では、被験繊維の表面に標準ハウスダストが露出した状態で付着されており、測定中に被験繊維から標準ハウスダストが飛散するため、正確な抗アレルギー性能を測定することができないという欠点がある。

20

**【0006】**

このように、従来の抗アレルギー性能の測定方法では、実際の使用環境とはかけ離れた状態での測定方法であったり、測定値にバラツキが生じやすい測定法であったりするため、実際の使用環境においてどの程度の抗アレルギー性能を発揮できるかを正確に評価できるものではなかった。

30

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0007】**

【特許文献1】特開2011-47778号公報

【特許文献2】特開2001-214367号公報

【特許文献3】特開2008-297335号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

本発明の目的は、実際の使用環境に近い状態で、しかも高い精度をもって被験製品の抗アレルギー性能を測定する方法を提供することである。

40

**【課題を解決するための手段】****【0009】**

本発明者等は、前記課題を解決すべく鋭意検討を行ったところ、(1)アレルギーを含有する固体状試料を、被験製品の被測定面に供給する工程、(2)前記固体状試料を供給した被験製品の被測定面に被覆部材を被せ、被覆部材と被測定面との間に前記固体状試料を挟持させた状態で一定時間維持させる工程、(3)前記工程後の固体状試料を回収し、固体状試料中のアレルギーの抗原性を測定する工程を順次実施することにより、被験製品の実際の使用環境に近い状態で、しかも高い精度をもって被験製品の抗アレルギー性能を測定できることを見出した。本発明は、かかる知見に基づいて、更に検討を重ねることにより完

50

成したものである。

【 0 0 1 0 】

即ち、本発明は、下記に掲げる態様の測定方法を提供する。

項 1 . 被験製品の抗アレルギー性能を測定する方法であって、  
アレルギーを含有する固体状試料を、被験製品の被測定面に供給する第 1 工程、  
前記固体状試料を供給した被験製品の被測定面に被覆部材を被せ、被覆部材と被測定面との間に前記固体状試料を挟持させた状態で一定時間維持させる第 2 工程、及び  
第 2 工程後の固体状試料を回収し、固体状試料中のアレルギーの抗原性を測定する第 3 工程  
を含むことを特徴とする、抗アレルギー性能の測定方法。 10

項 2 . 前記固体状試料が、ハウスダストである、項 1 に記載の抗アレルギー性能の測定方法。

項 3 . 前記第 3 工程におけるアレルギーの抗原性の測定が酵素免疫法により行われる、請求項 1 又は 2 に記載の抗アレルギー性能の測定方法。

項 4 . 前記被覆部材が、プラスチック製、金属製、又はガラス製である、項 1 ~ 3 のいずれかに記載の抗アレルギー性能の測定方法。

項 5 . 前記被験製品が、建材、又はプラスチック、ゴム、及びセラミックスよりなる群から選択される少なくとも 1 種を構成素材として含む板状部材である、項 1 ~ 4 のいずれかに記載の抗アレルギー性能の測定方法。

項 6 . 前記被験製品が、その表面の少なくとも一部に抗アレルギー剤を含有している、項 1 ~ 5 のいずれかに記載の抗アレルギー性能の測定方法。 20

項 7 . 前記被験製品が、少なくとも基材層と表面層を含み、当該表面層が抗アレルギー剤及び樹脂を含む樹脂組成物により形成されている積層体である、項 1 ~ 6 のいずれかに記載の抗アレルギー性能の測定方法。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明の測定方法によれば、被験製品が発揮する抗アレルギー性能を気相中で測定するので、実際の使用環境に近い状態での被験製品の抗アレルギー性能を測定でき、被験製品の実際の使用において発揮される抗アレルギー性能を正確に反映することができる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の測定方法によれば、測定値にバラツキが少なく、高い精度で被験製品の抗アレルギー性能を測定できるので、被験製品の抗アレルギー性能を高い信頼性をもって評価することが可能になる。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

本発明の測定方法は、被験製品の抗アレルギー性能を測定する方法であって、下記の工程を含むことを特徴とする：

- (1) アレルギーを含有する固体状試料を、被験製品の被測定面に供給する第 1 工程、
- (2) 前記固体状試料を供給した被験製品の被測定面に被覆部材を被せ、被測定面と被覆部材との間に前記固体状試料を挟持させた状態で一定時間維持させる第 2 工程、及び
- (3) 第 2 工程後の固体状試料を回収し、固体状試料中のアレルギーの抗原性を測定する第 3 工程。 40

以下、本発明の測定方法について詳述する。

【 0 0 1 4 】

被験製品

被験製品とは、本発明の測定方法において抗アレルギー性能の測定対象となる製品である。本発明の測定方法は、抗アレルギーの添加の有無に拘わらず、被験製品の抗アレルギー性能を評価できるので、本発明の測定方法に適用される被験製品は、抗アレルギー剤を含有している製品（以下、抗アレルギー剤含有製品と表記することもある）、抗アレルギー剤を含有していない製品、又は抗アレルギー剤の含有の有無が不明な製品のいずれであ 50

ってもよい。抗アレルギー剤含有製品を被験製品とする場合には、当該製品の抗アレルギー性能の優劣を定性的又は定量的に測定することができる。また、抗アレルギー剤が添加されていない製品又は抗アレルギー剤の添加の有無が不明な製品を被験製品とする場合には、当該製品の抗アレルギー性能の有無ないし優劣を定性的又は定量的に測定することができる。

#### 【0015】

本発明の測定方法において、被験製品の好適な例としては、抗アレルギー剤含有製品が挙げられる。また、本発明の測定方法では、被験製品の表面において発揮される抗アレルギー性能を測定するので、抗アレルギー剤含有製品の中でも、とりわけ、製品の表面の少なくとも一部に抗アレルギー剤を含有しているものが、被験製品として好適に使用される。

10

#### 【0016】

被験製品に含有される抗アレルギー剤としては、アレルギーを不活化又は分解し得るものであればよく、その種類については特に制限されないが、例えば、水酸基を含有する化合物（即ち、水酸基含有化合物）、好ましくはフェノール性水酸基を有する化合物が挙げられる。抗アレルギー剤として使用可能なフェノール性水酸基を有する化合物としては、具体的には、分子内に複数のフェノール性水酸基、即ちベンゼン環やナフタレン環等の芳香環に結合した水酸基を有する化合物が挙げられる。フェノール性水酸基を有する化合物として、より具体的には、ポリパラビニルフェノール；ポリ（3，4，5-ヒドロキシ安息香酸ビニル）；エピカテキン、ガロタンニン、エピガロカテキン、エピカテキンガラート、エピガロカテキンガラート、カテキン等の低分子量ポリフェノール；タンニン酸等の高分子量のポリフェノール等が挙げられる。

20

#### 【0017】

被験製品の形状については、特に制限されないが、測定簡易性の観点から、フィルム状、シート状、板状等の平面を形成できるものが挙げられる。なお、被験製品が折り曲げ部や円弧部を有するものである場合には、当該被験製品から平面を形成できる部分を選び、必要に応じて切り取って、本発明の測定方法に適用される。

#### 【0018】

被験製品としては、具体的には、壁紙、壁材、床紙、床材、木質シート、樹脂シート等の建材；プラスチック、ゴム、及びセラミックスの少なくとも1種を主材料とする板状部材等が挙げられる。また、これらの被験製品は、抗アレルギー剤を含む樹脂組成物からなる層が表面層として形成されているもの、抗アレルギー剤を混合した樹脂組成物から成形したもの、抗アレルギー剤を担持させたもの等であってもよい。

30

#### 【0019】

本発明の測定方法に適用される被験製品の好適な一例として、少なくとも基材層と表面層を含み、当該表面層が抗アレルギー剤及び樹脂を含む樹脂組成物により形成されている積層体が挙げられる。当該表面層の形成に使用される樹脂は、電離放射線硬化性樹脂、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂等のいずれであってもよい。また、このような積層体からなる被験製品の好適な具体例としては、壁紙、壁材、床紙、床材等の内装用建材が挙げられる。

40

#### 【0020】

##### 第1工程

第1工程では、アレルギーを含有する固体状試料を、被験製品の被測定面に供給する。

#### 【0021】

前記固体状試料に含まれるアレルギーの種類については、被験製品の用途等に応じて適宜設定されるが、例えば、ダニ、花粉、虫、カビ、ペット等に由来するアレルギーが挙げられる。より具体的には、チリダニ（ヤケヒョウヒダニ、コナヒョウヒダニ等）排泄物由来アレルギー（Der 1）、チリダニ虫体由来アレルギー（Der 2）、コナヒョウヒダニの排泄物由来アレルギー（Der f 1）、コナヒョウヒダニ虫体由来アレルギー（Der f 2）、ヤケヒョウヒダニの排泄物由来アレルギー（Der p 1）、ヤケヒョウヒダニ

50

虫体由来アレルゲン (Der p 2)、スギ花粉由来のアレルゲン (C r y j 1、C r y j 2 等)、ペット由来アレルゲン (C a n f 1、C a n f 2、F e l d 1、F e l d 2 等)、カビ由来アレルゲン (A l t a 1、A s p f 1 等) 等が挙げられる。これらのアレルゲンは、1 種単独で使用してもよく、また 2 種以上を組み合わせ使用してもよい。

【 0 0 2 2 】

前記固体状試料は、アレルゲンの精製品又はアレルゲンの粗精製品であってもよく、またハウスダストのようにアレルゲンを精製してない状態のものであってもよい。

【 0 0 2 3 】

前記固体状試料に含まれるアレルゲン含量については、特に制限されないが、例えば、0 . 0 0 0 0 0 0 1 ~ 1 0 0 質量%、好ましくは 0 . 0 0 0 0 0 1 ~ 1 0 0 質量% が挙げられる。

10

【 0 0 2 4 】

また、前記固体状試料を供給する被験製品の被測定面については、特に制限されないが、測定精度をより一層高めるという観点から、通常 4 ~ 1 0 0 0 0 0 c m<sup>2</sup>、好ましくは 1 6 ~ 1 0 0 0 0 c m<sup>2</sup> に設定すればよい。

【 0 0 2 5 】

被験製品の被測定面に対して前記固体状試料を供給する量については、測定対象となる被験製品の使用環境中のアレルゲン存在量等に応じて適宜設定すればよいが、例えば、被験製品の被測定面 1 c m<sup>2</sup> 当たり、アレルゲン量が 0 . 0 0 1 ~ 1 0 n g、好ましくは 0 . 0 1 ~ 1 n g が挙げられる。

20

【 0 0 2 6 】

被験製品の被測定面に、前記固体状試料を供給する方法については、特に制限されず、例えば、被験製品の被測定面に前記固体状試料を振り掛ければよい。また、被験製品の被測定面に前記固体状試料を振り掛けた後に、必要に応じて、刷毛等を用いて、前記固体状試料を被測定面でより均一になるように広げてもよい。

【 0 0 2 7 】

第 2 工程

第 2 工程では、前記固体状試料を供給した被験製品の被測定面に被覆部材を被せ、被測定面と被覆部材との間に前記固体状試料を挟持させた状態で一定時間維持させる。斯して、被測定面と被覆部材との間に前記固体状試料を挟持させることにより、前記固体状試料に含まれるアレルゲンが被測定面による抗アレルゲン反応を受ける。

30

【 0 0 2 8 】

被験製品の被測定面に被せる被覆部材の素材については、特に制限されず、プラスチック製、金属製、ガラス製等のいずれであってもよい。具体的には、被覆部材として、ポリエチレン、ポリプロピレン、塩化ビニル、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリスチレン等のプラスチック製；鉄、アルミニウム、銅、これらの合金（例えば、ステンレス）等の金属製；フロートガラス、強化ガラス、倍強化ガラス、磨きガラス、網入りガラス、線入りガラス等のガラス製等が挙げられる。これらの中でも、好ましくは、プラスチック製が挙げられる。

40

【 0 0 2 9 】

また、これらの被覆部材は、必要に応じて、アレルゲンが吸着し難くなるように表面処理が施されていてもよい。このような表面処理としては、表面親水化処理が挙げられ、より具体的には、ポリエチレングリコール、2-メタクリロイルオキシエチルホスホリルコリンのホモポリマー、2-メタクリロイルオキシエチルホスホリルコリンとメタクリル酸n-ブチルのコポリマー等の親水性ポリマーを表面コートする方法が挙げられる。

【 0 0 3 0 】

被覆部材の形状については、被験製品の被測定面を覆うことができることを限度として特に制限されないが、被測定面に供給された固体状試料を安定に挟持させるという観点から、好ましくはシート状が挙げられる。

【 0 0 3 1 】

50

被覆部材の厚さについては、特に制限されないが、例えば、15～50000 $\mu\text{m}$ 、好ましくは100～20000 $\mu\text{m}$ が挙げられ、特にシート状の被覆部材を使用する場合には15～2000 $\mu\text{m}$ 、好ましくは100～1400 $\mu\text{m}$ が挙げられる。

#### 【0032】

第2工程では、前記固体状試料を供給した被験製品の被測定面の上に被覆部材を被せることにより、被験製品の被測定面と被覆部材で前記固体状試料を挟持させる。このように被覆部材と被測定面との間に前記固体状試料を挟持させた状態にすることで、固体状試料に含まれるアレルゲンが飛散することを抑制しつつ、被験製品の実際の使用環境に近い状態で、固体状試料に含まれるアレルゲンに対する抗アレルゲン反応を進行させることができる。

10

#### 【0033】

また、第2工程において、被験製品の被測定面と被覆部材の間に前記固体状試料を安定に挟持させるために、必要に応じて、被覆部材の上に錘を置いてよい。

#### 【0034】

第2工程において、被測定面と被覆部材との間に前記固体状試料を挟持させた状態を維持する時間（即ち、前記固体状試料に含まれるアレルゲンが抗アレルゲン反応を受ける時間）については、特に制限されないが、例えば1～200時間、好ましくは10～100時間が挙げられる。

#### 【0035】

### 第3工程

第3工程では、前記第2工程後の固体状試料を回収し、固体状試料中のアレルゲンの抗原性を測定する。

固体状試料の回収方法については、被測定面と被覆部材との間に挟持されている固体状試料を回収できる方法である限り、特に制限されないが、例えば、溶液洗浄法、吸引回収法、これらを組み合わせた方法等が挙げられる。

20

#### 【0036】

溶液洗浄法とは、アレルゲンを失活又は変性させない溶液を回収溶液として使用して、被験製品の被測定面と被覆部材の表面を洗い流し、アレルゲンを含む溶液を回収する方法である。前記回収溶液としては、例えば、リン酸緩衝液等の各種緩衝液、精製水、イオン交換水等が挙げられる。これらの回収溶液の中でも、好ましくは緩衝液、更に好ましくはリン酸緩衝液が挙げられる。また、これらの回収溶液には、アレルゲンをより一層安定な状態で回収するために、牛血清アルブミン（BSA）、ウシ胎児血清（FBS）等が含まれていてもよい。

30

#### 【0037】

また、吸引回収法とは、空気の吸引により固体状試料を回収する方法である。

#### 【0038】

これらの回収法の中でも、再現性をより高めるという観点から、好ましくは溶液洗浄法が挙げられる。

#### 【0039】

回収された固体状試料中のアレルゲンの抗原性の測定方法については、特に制限されないが、例えば、酵素免疫法（ELISA；Enzyme-linked immunosorbent assay）、イムノクロマト法等が挙げられる。これらの測定方法の中でも、アレルゲンの抗原性を高精度に定量するという観点から、好ましくは酵素免疫法が挙げられる。なお、使用するアレルゲンに応じてELISAキットやイムノクロマトキットが市販されており、これらの市販品を使用して、アレルゲンの抗原性を測定することができる。

40

#### 【0040】

斯して、固体状試料中のアレルゲンの抗原性を測定し、残存しているアレルゲン量に応じて、被験製品が備える抗アレルゲン性能が判定される。即ち、固体状試料中に残存しているアレルゲン量が少ない程、被験製品が備える抗アレルゲン性能が高いと判定され、固体状試料中に残存しているアレルゲン量が多い程、被験製品が備える抗アレルゲン性能が

50

低いと判定される。また、試験前の固体状試料中のアレルゲン量に対して試験後に減少したアレルゲン量の割合をアレルゲン不活化率(%)として算出することにより、被験製品が備える抗アレルゲン性能を客観的に数値化することもできる。

【実施例】

【0041】

以下に実施例及び比較例を示して本発明を詳細に説明する。但し本発明は実施例に限定されるものではない。

【0042】

1. 実験材料

被験製品

[被験製品1]

被験製品1として、基材層/プライマー層/抗アレルゲン剤を含む表面保護層が順に積層された積層シート(各々5cm角の四角形)を、常法に従って製造したものを使用した。なお、当該被験製品1における基材層は、厚さ60 $\mu$ mの透明ポリプロピレンフィルムに対して、厚さ80 $\mu$ mの着色ポリエチレンを押し出して形成した複層シート(厚さ140 $\mu$ m)を用いた。また、当該被験製品1におけるプライマー層は、「EBRプライマー」(昭和インク工業株式会社製)で塗工量1.5g/m<sup>2</sup>として形成した。更に、当該被験製品1における表面保護層は、数平均分子量1200の4官能ウレタンアクリレートオリゴマー100質量部、ポリフェノール化合物がジルコニウム化合物に担持された抗アレルゲン剤(「アレリムーブ」、東亜合成株式会社製)10質量部、及び平均粒径5 $\mu$ mの不定形シリカ16質量部を含む電離放射線硬化性樹脂組成物を、塗工量15g/m<sup>2</sup>として形成後、電子線を照射することで硬化させることにより形成した。

【0043】

[被験製品2]

被験製品2として、基材層/プライマー層/抗アレルゲン剤を含まない表面保護層が順に積層された積層シートを、常法に従って製造したものを使用した。当該被験製品2の各層の組成、厚さ、形状、大きさ等については、表面保護層に抗アレルゲン剤を含まないこと以外は、上記被験製品1と同様である。

【0044】

[被験製品3]

基材層/発泡層/抗アレルゲン剤を含有する表面保護層が順に積層されている発泡積層シート(「RE2874」、株式会社サンゲツ製)を被験製品3として使用した。

【0045】

[被験製品4]

基材層/非発泡樹脂層B/発泡樹脂層/非発泡樹脂層A/絵柄層/抗アレルゲン剤を含有していない表面保護層が順に積層されている発泡積層シートが順に積層されている発泡積層シートを常法に従って製造し、被験製品4として使用した。

なお、被験製品4の各層の組成は、以下の通りである

基材層：裏打紙(「WK-FKKD」、興人株式会社製、坪量：60g/m<sup>2</sup>)

非発泡樹脂層B：エチレン-酢酸ビニル系共重合体(「エバフレックスEV150」、VA含有量：33質量%、MFR=31g/10min、三井・デュボン・ポリケミカル株式会社製)

発泡樹脂層：ポリエチレン樹脂(「カーネルKS671T」、MFR=21g/分、日本ポリエチレン株式会社製)、100質量部、発泡剤(「UNIFORMAZULTRA#3050-I」、大塚化学株式会社製)6質量部、充填剤(炭酸カルシウム)(「炭酸カルシウムPC」、白石工業株式会社製)5質量部、顔料(酸化チタン)(「タイペークCR-60-2」、石原産業株式会社製)30質量部、発泡助剤(「エフコ・ケムZNS-P」、株式会社ADEKA製)4.25質量部、架橋助剤(「NKエステルA-DCP」、新中村化学工業株式会社製)1質量部、セル調整剤(「CPL-46」、(株)ADEKA株式会社製)0.4質量部、及び防カビ剤(「バイオカットZP」、日本曹達株式会社製)0.3質量部を含む発泡剤含有樹脂層を発泡させたもの

10

20

30

40

50

非発泡樹脂層 A：ポリエチレン樹脂（「カーネルKC675」、MFR = 25 g/分、日本ポリエチ工業株式会社製）

絵柄層：水性インキ（「ハイドリック」、大日精化工業株式会社製）

表面保護層：アクリル系共重合体（「ビニプランT16」、日信化学工業株式会社製）

【0046】

#### 被覆部材

[被覆部材 1]

被覆部材 1 として、ポリエチレンフィルム（厚さ 130 μm、4 cm 各の四角形）を使用した。

[被覆部材 2]

被覆部材 2 として、上記被験製品 2 を使用した。

【0047】

#### アレルギー含有試料

[固体状試料]

固体状試料として、一般家庭から採取したダニを含むハウスダスト（「ハウスダスト（ダニ）」、株式会社東京環境アレルギー研究所製）を使用した。当該ハウスダスト 1 mg 中には、Der f 1 が 4 ng 含有されている。

[液状試料 1]

液状試料として、精製ダニ抗原 Der f 1（株式会社シバヤギ社製）をアレルギー濃度が 100 ng/mL となるようにリン酸緩衝液（「Dulbecco's Phosphate Buffered Saline D8537」、シグマアルドリッチジャパン株式会社製）に溶解した溶液を使用した。

[液状試料 2]

液状試料として、精製ダニ抗原 Der f 1（株式会社シバヤギ社製）をアレルギー濃度が 50 ng/mL となるようにリン酸緩衝液（「Dulbecco's Phosphate Buffered Saline D8537」、シグマアルドリッチジャパン株式会社製）に溶解した溶液を使用した。

【0048】

## 2. 実験方法

[実施例 1]

被覆部材を使用し、アレルギー含有試料として固体状試料を用いて、抗アレルギー性能を測定した。具体的には、以下の方法で、抗アレルギー剤含有被験製品、及び抗アレルギー剤不含有被験製品の抗アレルギー性能を測定した。

【0049】

#### 抗アレルギー剤含有被験製品の抗アレルギー性能の測定

被験製品 1 の表面保護層の上（全面）に固体状試料 3 mg を均一に振り掛けた。その上に、被覆部材 1 を被せ、更に当該被覆部材 1 の上に錘（0.2 g、5 cm 角の四角形状）を乗せて、25%、相対湿度 90% で 3 時間静置し、抗アレルギー反応を進行させた。

【0050】

次いで、1 質量% ウシ血清アルブミン（和光純薬工業株式会社製）を含むリン酸緩衝液（「Dulbecco's Phosphate Buffered Saline D8537」、シグマアルドリッチジャパン株式会社製）1 mL を用いて、被験製品と被覆部材を洗浄することにより固形状粉末を回収した。得られた回収液を遠心分離（12000 rpm、60 分間）に供することにより、固形物を分離し、アレルギーが溶解しているアレルギー溶解液を得た。

【0051】

得られたアレルギー溶解液に含まれるアレルギー Der f 1 量を、Der f1 ELISA kit（6A8/4C1）（Indoor biotechnologies 製）を用いてサンドイッチ ELISA（N = 2）を行うことにより定量した。アレルギー溶解液のアレルギー量から、回収された前記固形粉末に残存しているアレルギー量を算出し、下記式に従って、アレルギーの不活化率を求めた。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

【 数 1 】

アレルギーの不活化率 (%)

= { [(試験に供した固体状試料に含まれるアレルギー量) - (試験後に回収された固体状試料に含まれるアレルギー量)] / (試験に供した固体状試料に含まれるアレルギー量) } × 100

【 0 0 5 3 】

前記条件での実験を、5回繰り返して実施し(測定回数(N数)を5回)、求められたアレルギーの不活化率の測定誤差(標準偏差)を下記式に従って算出した。

【 0 0 5 4 】

【 数 2 】

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

$X_i$  = 不活性化率(%),  $\bar{X}$  = 不活性化率の平均値(%),  $n$  = 測定回数

【 0 0 5 5 】

#### 抗アレルギー剤不含有被験製品の抗アレルギー性能の測定

被験製品1の代わりに、被験製品2を使用したこと以外は、上記抗アレルギー剤含有被験製品の場合と同様条件で抗アレルギー性能の測定を行った。

【 0 0 5 6 】

[ 実施例 2 ]

被覆部材を使用し、アレルギー含有試料として固体状試料を用いて、抗アレルギー性能を測定した。具体的には、以下の方法で、抗アレルギー剤含有被験製品、及び抗アレルギー剤不含有被験製品の抗アレルギー性能を測定した。

【 0 0 5 7 】

#### 抗アレルギー剤含有被験製品の抗アレルギー性能の測定

被験製品1と被覆部材2を使用して、抗アレルギー性能の測定を行った。具体的には、被覆部材1の代わりに被覆部材2を使用して、被覆部材2の表面保護層が固体状試料と接するように被せたこと以外は、上記実施例1と同様条件で抗アレルギー性能の測定を行った。

【 0 0 5 8 】

#### 抗アレルギー剤不含有被験製品の抗アレルギー性能の測定

被験製品2と被覆部材2を使用して、抗アレルギー性能の測定を行った。具体的には、被験製品1の代わりに、被験製品2を使用したこと以外は、上記抗アレルギー剤含有被験製品の場合と同様条件で抗アレルギー性能の測定を行った。

【 0 0 5 9 】

[ 実施例 3 ]

被覆部材を使用し、アレルギー含有試料として固体状試料を用いて、抗アレルギー性能を測定した。具体的には、以下の方法で、抗アレルギー剤含有被験製品、及び抗アレルギー剤不含有被験製品の抗アレルギー性能を測定した。

【 0 0 6 0 】

#### 抗アレルギー剤含有被験製品の抗アレルギー性能の測定

被験製品3と被覆部材1を使用して、抗アレルギー性能の測定を行った。具体的には、被験製品1の代わりに、被験製品3を使用したこと以外は、上記実施例1と同様条件で抗アレルギー性能の測定を行った。

【 0 0 6 1 】

#### 抗アレルギー剤不含有被験製品の抗アレルギー性能の測定

被験製品4及び被覆部材1を使用して、抗アレルギー性能の測定を行った。具体的には

10

20

30

40

50

、被験製品 1 の代わりに、被験製品 4 を使用したこと以外は、上記抗アレルギー剤含有被験製品の場合と同様条件で抗アレルギー剤性能の測定を行った。

【 0 0 6 2 】

[ 比較例 1 ]

被覆部材を使用することなく、被験製品の抗アレルギー剤性能を測定した。具体的には、以下の方法で、抗アレルギー剤含有被験製品、及び抗アレルギー剤不含有被験製品の抗アレルギー剤性能を測定した。

【 0 0 6 3 】

#### 抗アレルギー剤含有被験製品の抗アレルギー剤性能の測定

被験製品として被験製品 1 を使用し、被覆部材を使用せずに抗アレルギー剤性能を測定した。具体的な測定条件は、被覆部材 1 を使用しなかったこと、及び錘を乗せなかったこと以外は、上記実施例 1 と同様である。

10

【 0 0 6 4 】

#### 抗アレルギー剤不含有被験製品の抗アレルギー剤性能の測定

被験製品として被験製品 2 を使用し、被覆部材を使用せずに抗アレルギー剤性能を測定した。具体的には、被験製品 1 の代わりに、被験製品 2 を使用したこと以外は、上記抗アレルギー剤含有被験製品の場合と同様条件で抗アレルギー剤性能の測定を行った。

【 0 0 6 5 】

[ 比較例 2 ]

被覆部材を使用し、且つアレルギー含有試料として液状試料を使用して、抗アレルギー剤性能を測定した。具体的には、以下の方法で、抗アレルギー剤含有被験製品、及び抗アレルギー剤不含有被験製品の抗アレルギー剤性能を測定した。

20

【 0 0 6 6 】

#### 抗アレルギー剤含有被験製品の抗アレルギー剤性能の測定

被験製品 1 の表面保護層の上に液状試料 1 を 0 . 4 m l 滴下した。その上に、被覆部材 1 を被せて、被験製品 1 の表面保護層と被覆部材 1 との間に液状試料 1 を均一に広げた。この状態で、25℃、相対湿度 90% で 3 時間静置し、抗アレルギー剤反応を進行させた。次いで、ピペットを用いて液状試料 1 を回収し、Der f1 ELISA kit (6A8/4C1)(Indoor biotechnologies製) (N = 2) を行うことによりアレルギー D e r f 1 量を定量し、前述する方法に従ってアレルギーの不活化率を求めた。

30

前記条件での実験を、測定回数 (N 数) を 5 回として実施し、求められたアレルギーの不活化率の測定誤差 (標準偏差) を前述する方法に従って算出した。

【 0 0 6 7 】

#### 抗アレルギー剤不含有被験製品の抗アレルギー剤性能の測定

被験製品 2 及び被覆部材 1 を使用し、液状試料 1 を用いて、抗アレルギー剤性能を測定した。具体的には、被験製品 1 の代わりに、被験製品 2 を使用したこと以外は、上記抗アレルギー剤含有被験製品の場合と同様条件で抗アレルギー剤性能の測定を行った。

【 0 0 6 8 】

[ 比較例 3 ]

被覆部材を使用し、且つアレルギー含有試料として液状試料を使用して、抗アレルギー剤性能を測定した。具体的には、以下の方法で、抗アレルギー剤含有被験製品、及び抗アレルギー剤不含有被験製品の抗アレルギー剤性能を測定した。

40

【 0 0 6 9 】

#### 抗アレルギー剤含有被験製品の抗アレルギー剤性能の測定

被験製品 3 及び被覆部材 1 を使用し、及び液状試料 2 を用いて、抗アレルギー剤性能を測定した。具体的には、被験製品 1 の代わりに、被験製品 3 を使用し、液状試料 1 の代わりに、液状試料 2 を使用したこと以外は、上記比較例 2 と同様条件で抗アレルギー剤性能の測定を行った。

【 0 0 7 0 】

#### 抗アレルギー剤不含有被験製品の抗アレルギー剤性能の測定

50

被験製品 4 及び被覆部材 1 を使用し、液状試料 2 を用いて、抗アレルギー性能を測定した。具体的には、被験製品 3 の代わりに、被験製品 4 を使用したこと以外は、上記抗アレルギー剤含有被験製品の場合と同様条件で抗アレルギー性能の測定を行った。

【 0 0 7 1 】

## 2. 実験結果

得られた結果を表 1 に示す。この結果から、アレルギー含有試料として固体状試料を使用し、アレルギー含有試料を被験製品上に供給した後に被覆部材を用いて覆うことにより、測定値のバラツキが少なく、被験製品の抗アレルギー性能を高精度に測定できることが明らかとなった（実施例 1 ～ 3）。一方、被覆部材を使用しなかった場合（比較例 1）、及びアレルギー含有試料として液状試料を使用した場合（比較例 2 及び 3）では、測定値のバラツキが大きくなり、被験製品の抗アレルギー性能を正確に測定できていなかった。

【 0 0 7 2 】

【表 1】

実施例		抗アレルギー剤不含有被験製品					抗アレルギー剤含有被験製品				
		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
実施例 1	試験前の固形試料中のアレルギー量 (ng/g)	0.00419					0.00419				
	試験後の固形試料中のアレルギー量 (ng/g)	0.00075	0.00080	0.00069	0.00070	0.00077	0.00015	0.00016	0.00013	0.00014	0.00012
	不活化率 (%) $X_i$	82.16	81.02	83.64	83.31	81.59	96.52	96.19	96.90	96.71	97.23
	不活化率 (%) の平均値 $\bar{X}$	82.35					96.71				
	不活化率 (%) の測定誤差 $\sigma$	1.11					0.39				
実施例 2	試験前の固形試料中のアレルギー量 (ng/g)	0.00419					0.00419				
	試験後の固形試料中のアレルギー量 (ng/g)	0.0006	0.0004	0.0005	0.0004	0.0005	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	0.0004
	不活化率 (%) $X_i$	84.93	90.22	89.18	90.70	88.65	91.75	90.99	92.18	92.47	91.37
	不活化率 (%) の平均値 $\bar{X}$	88.74					91.75				
	不活化率 (%) の測定誤差 $\sigma$	2.28					0.60				
実施例 3	試験前の固形試料中のアレルギー量 (ng/g)	0.00419					0.00419				
	試験後の固形試料中のアレルギー量 (ng/g)	0.0009	0.0008	0.001	0.0008	0.0009	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0007
	不活化率 (%) $X_i$	78.40	80.93	77.16	79.83	78.58	83.79	84.55	85.31	85.88	83.55
	不活化率 (%) の平均値 $\bar{X}$	78.98					84.62				
	不活化率 (%) の測定誤差 $\sigma$	1.44					0.99				
比較例 1	試験前の固形試料中のアレルギー量 (ng/g)	0.00419					0.00419				
	試験後の固形試料中のアレルギー量 (ng/g)	0.00088	0.00010	0.00044	0.00073	0.00026	0.00059	0.00101	0.00018	0.00031	0.00090
	不活化率 (%) $X_i$	79.02	97.62	89.43	82.50	93.90	85.88	75.82	95.76	92.56	78.64
	不活化率 (%) の平均値 $\bar{X}$	88.50					85.73				
	不活化率 (%) の測定誤差 $\sigma$	7.73					8.60				
比較例 2	試験前の液状試料中のアレルギー量 (ng/ml)	100					100				
	試験後の液状試料中のアレルギー量 (ng/ml)	43.03	63.13	31.19	27.49	97.93	0.06	1.50	17.50	29.00	42.98
	不活化率 (%) $X_i$	56.97	36.87	68.81	72.51	2.07	99.94	98.50	82.50	71.00	57.02
	不活化率 (%) の平均値 $\bar{X}$	82.35					81.79				
	不活化率 (%) の測定誤差 $\sigma$	28.92					18.30				
比較例 3	試験前の液状試料中のアレルギー量 (ng/ml)	50					50				
	試験後の液状試料中のアレルギー量 (ng/ml)	68.30	82.20	93.00	100.60	45.37	液体試料が被試験体の内部に吸収されたため、測定不可。				
	不活化率 (%) $X_i$	-36.60	-64.40	-86.00	-101.20	9.26					
	不活化率 (%) の平均値 $\bar{X}$	-55.79									
	不活化率 (%) の測定誤差 $\sigma$	43.73									

10

20

30

40

---

フロントページの続き

- (72)発明者 小林 武  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- (72)発明者 大木 康弘  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- (72)発明者 洞ヶ瀬 朝達  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- (72)発明者 田中 裕一  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

专利名称(译)	过敏原性能的测量方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2014066643A</a>	公开(公告)日	2014-04-17
申请号	JP2012213174	申请日	2012-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
[标]发明人	鷹野陽子 小林武 大木康弘 洞ヶ瀬朝達 田中裕一		
发明人	鷹野 陽子 小林 武 大木 康弘 洞ヶ瀬 朝達 田中 裕一		
IPC分类号	G01N33/53 G01N33/543 C09K3/00		
FI分类号	G01N33/53.Q G01N33/543.545.A C09K3/00.S		
代理人(译)	田中纯弥		
其他公开文献	JP6040674B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种测量被测产品的抗过敏性能的方法，该方法处于接近其实际使用环境且具有高精度的状态。解决方案：抗过敏性能的测量方法依次执行以下步骤：（1）用含有过敏原的固体样品喂入测试产品的测量表面；（2）用覆盖构件覆盖测试产品的测量表面，在该测试产品上涂覆固体状样品，以将固体状样品保持在覆盖构件和测量表面之间并保持状态达预定时间；（3）在前面的步骤之后收集固体样品以测量固体样品中过敏原的抗原性。因此，在接近测试产品的实际使用环境的状态下并且具有高精度，测量测试产品的抗过敏性能。

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$