(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6225573号
(P6225573)

(45)発行日　平成29年11月8日(2017.11.8)　(24)登録日　平成29年10月20日(2017.10.20)

(51)Int.Cl.		F I		
B32B 9/00	(2006.01)	B32B	9/00	A
B32B 27/00	(2006.01)	B32B	27/00	Z
C23C 14/06	(2006.01)	C23C	14/06	Q
C23C 14/24	(2006.01)	C23C	14/24	N
B65D 65/40	(2006.01)	B65D	65/40	D

請求項の数 5　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願2013-185332(P2013-185332)
(22)出願日　平成25年9月6日(2013.9.6)
(65)公開番号　特開2015-27777(P2015-27777A)
(43)公開日　平成27年2月12日(2015.2.12)
審査請求日　平成28年6月3日(2016.6.3)
(31)優先権主張番号　特願2013-21810(P2013-21810)
(32)優先日　平成25年2月6日(2013.2.6)
(33)優先権主張国　日本国(JP)
(31)優先権主張番号　特願2013-140767(P2013-140767)
(32)優先日　平成25年7月4日(2013.7.4)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000003160
東洋紡株式会社
大阪府大阪市北区堂島浜二丁目２番８号
(74)代理人　100075409
弁理士　植木　久一
(74)代理人　100129757
弁理士　植木　久彦
(74)代理人　100115082
弁理士　菅河　忠志
(74)代理人　100125243
弁理士　伊藤　浩彰
(74)代理人　100149021
弁理士　柴田　有佳理

最終頁に続く

(54)【発明の名称】積層フィルム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
プラスチックフィルムの少なくとも一方の表面に、真空蒸着無機層及び１，３，５－トリアジン誘導体を含む真空蒸着有機層が積層されている積層フィルムであって、
１，３，５－トリアジン誘導体は、２，４，６位の少なくとも１つに硫黄を含む基を置換基として有することを特徴とする積層フィルム。
【請求項２】
プラスチックフィルムの少なくとも一方の表面に、真空蒸着無機層が積層され、真空蒸着無機層の表面に真空蒸着有機層が積層されている請求項１に記載の積層フィルム。
【請求項３】
１，３，５－トリアジン誘導体は、トリアジントリチオール又はトリアジンジチオールである請求項１又は２に記載の積層フィルム。
【請求項４】
１，３，５－トリアジン誘導体は、トリアジントリチオールである請求項１又は２に記載の積層フィルム。
【請求項５】
真空蒸着有機層は、前記１，３，５－トリアジン誘導体が５０質量％以上含まれている請求項１～４のいずれか１項に記載の積層フィルム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】

【０００１】
本発明は、無機層及び有機層を備え、かつ密着性及びガスバリア性に優れた積層フィルムであって、食品、医薬品、工業製品等の包装用途のみならず、太陽電池、電子ペーパー、有機ＥＬ素子、半導体素子等の工業用途にも広く用いることができる積層フィルムに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、食品包装用途等に用いられるガスバリア性を有する積層フィルムとして、酸化ケイ素や酸化アルミニウム等の無機酸化物の薄膜（以下、無機層という）や、プラスチックフィルムの表面に、アルミニウム等の金属薄膜を積層させたフィルムが知られていた。しかし、太陽電池、電子ペーパー、有機ＥＬ素子、半導体素子等の工業用途では、上記の積層フィルムではガスバリア性が不十分であり、さらにガスバリア性を向上させる必要がある。
【０００３】
ガスバリア性を向上させる手段の一つとして、無機層と、有機物を含有する薄膜（以下、有機層という）とをプラスチックフィルムに積層する方法が考えられる。
【０００４】
有機層は、通常のコーティング法により形成する方法もあるが、蒸着法を採用することもできる。蒸着法としては、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法等の物理蒸着法と、ＰＥＣＶＤ（プラズマＣＶＤ）等の化学蒸着法とに大別されるが、通常、物理蒸着法が用いられている。
【０００５】
物理蒸着法を用いると、ある程度のガスバリア性を発現させることができ、さらに広い面積に物質を蒸着させた場合でも膜厚を均一にすることができる。加えて、物理蒸着法を用いると、有機物と無機物とを連続的に真空製膜することで、コスト削減及び製膜時間の短縮といった作製効率の向上を図ることができる。
【０００６】
無機層と有機層とを備えた積層フィルムとしては、無機層とメラミンを含む有機層とを積層した積層フィルムが知られている（例えば、特許文献１及び２参照）。ここでは、プラスチックフィルムの上に無機層を積層し、無機層の上に真空蒸着法によって有機層を蒸着する方法が提案されている。有機層には、トリアジン化合物（例えば、メラミン、メレム、メラム、アンメリン、アンメリド、シアヌル酸、２－ウレイドメラミンや、シアヌル酸メラミンなどのメラミン塩や、アクリレート、エポキシ、ビニルエーテルなどの重合性基で官能化させたメラミンなど）または上記トリアジン化合物の混合物が含まれている。
【０００７】
ところで、積層フィルムを包装用途で用いる場合には、ガスバリア性が優れているのみならず、有機層と無機層との層間の密着力（以下、密着力という）も優れている必要がある。しかし、特許文献１及び２に記載の方法で作製された積層フィルムは、ガスバリア性は有するものの、密着力が弱いという問題があった。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００８】
【特許文献１】特表２００７－５０３５２９号公報
【特許文献２】特表２００７－５０８１６１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００９】
本発明は、無機層及び有機層を備え、かつ密着性及びガスバリア性に優れた積層フィルムの提供を課題として掲げた。
【課題を解決するための手段】

【００１０】
本発明者等は、有機層に、２，４，６位の少なくとも１つに硫黄を含む基を置換基として有する１，３，５－トリアジン誘導体を含有させた結果、密着性とガスバリア性とを共に発現させることができ、本発明を完成するに至った。
【００１１】
本発明に係る積層フィルムは、プラスチックフィルムの少なくとも一方の表面に、無機層及び１，３，５－トリアジン誘導体を含む有機層が積層されている積層フィルムであって、１，３，５－トリアジン誘導体は、２，４，６位の少なくとも１つに硫黄を含む基を置換基として有することを特徴とする。
【００１２】
プラスチックフィルムの少なくとも一方の表面に、無機層が積層され、無機層の表面に有機層が積層されていることが好ましい。
【００１３】
１，３，５－トリアジン誘導体は、トリアジントリチオール又はトリアジンジチオールであることが好ましく、トリアジントリチオールであることがより好ましい。
【００１４】
無機層及び有機層は、真空蒸着法によって蒸着されていることが好ましい。
【発明の効果】
【００１５】
本発明に係る積層フィルムは、無機層及び有機層をプラスチックフィルムの表面に設けた場合であっても、密着性とガスバリア性とを共に発現させることができるものである。本発明に係る積層フィルムは、食品、医薬品、工業製品等の包装用途のみならず、太陽電池、電子ペーパー、有機ＥＬ素子、半導体素子等の工業用途にも広く用いることができる。
【図面の簡単な説明】
【００１６】
【図１】本発明に係る積層フィルムを作製するための蒸着装置の概略図である。
【発明を実施するための形態】
【００１７】
本発明の積層フィルムは、プラスチックフィルムの少なくとも一方の表面に、無機層及び１，３，５－トリアジン誘導体を含む有機層が積層されている。以下、本発明に係る積層フィルムの物性や製造方法について説明する。
【００１８】
［プラスチックフィルム］
本発明におけるプラスチックフィルムとは、有機高分子樹脂からなり、溶融押出し後、長手方向および／または幅方向に延伸され、さらに熱固定、冷却を施されたフィルムであり、有機高分子樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン；ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレン－２，６－ナフタレートなどのポリエステル；ナイロン６、ナイロン４、ナイロン６６、ナイロン１２、全芳香族ポリアミドなどのポリアミド類；ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール、ポリアミドイミド、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリスルホン、ポリフェニレンスルフィド、ポリフェニレンオキサイドなどが挙げられる。これらの有機高分子樹脂は、他の有機単量体を少量共重合したり、他の有機重合体をブレンドしたりしてもよい。
【００１９】
好ましいポリエステルとしては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレン－２，６－ナフタレートなどが挙げられるが、これらを主成分とする共重合体であってもよい。
【００２０】
ポリエステル共重合体を用いる場合、そのジカルボン酸成分の主成分としては、テレフ

タル酸、イソフタル酸、フタル酸、２，６－ナフタレンジカルボン酸などの芳香族ジカルボン酸が好ましく、他のカルボン酸成分としては、トリメリット酸、ピロメリット酸などの多官能カルボン酸；アジピン酸、セバシン酸などの脂肪族ジカルボン酸などが用いられる。また、グリコール成分の主成分としては、エチレングリコールまたは１，４－ブタンジオールが好ましく、他のグリコール成分としては、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコールなどの脂肪族グリコール；ｐ－キシリレングリコールなどの芳香族グリコール；１，４－シクロヘキサンジメタノールなどの脂環族グリコール；重量平均分子量が１５０～２００００のポリエチレングリコールなどが用いられる。

【００２１】

ポリエステル共重合体中の共重合成分の好ましい比率は２０質量％以下である。共重合成分が２０質量％を超えるときは、フィルム強度、透明性、耐熱性などが劣る場合がある。これらのポリエステル共重合体には、他の有機単量体を少量共重合したり、他の有機重合体をブレンドしたりしてもよい。

【００２２】

また、好ましいポリアミドとしては、ポリカプロアミド（ナイロン６）、ポリ－ε－アミノヘプタン酸（ナイロン７）、ポリ－ε－アミノノナン酸（ナイロン９）、ポリウンデカンアミド（ナイロン１１）、ポリラウリンラクタム（ナイロン１２）、ポリエチレンジアミンアジパミド（ナイロン２・６）、ポリテトラメチレンアジパミド（ナイロン４・６）、ポリヘキサメチレンアジパミド（ナイロン６・６）、ポリヘキサメチレンセバカミド（ナイロン６・１０）、ポリヘキサメチレンドデカミド（ナイロン６・１２）、ポリオクタメチレンドデカミド（ナイロン８・１２）、ポリオクタメチレンアジパミド（ナイロン８・６）、ポリデカメチレンアジパミド（ナイロン１０・６）、ポリデカメチレンセバカミド（ナイロン１０・１０）、ポリドデカメチレンドデカミド（ナイロン１２・１２）、メタキシリレンジアミン－６ナイロン（ＭＸＤ６）などが挙げられ、これらを主成分とする共重合体であってもよい。

【００２３】

ポリアミド共重合体としては、カプロラクタム／ラウリンラクタム共重合体、カプロラクタム／ヘキサメチレンジアンモニウムアジペート共重合体、ラウリンラクタム／ヘキサメチレンジアンモニウムアジペート共重合体、ヘキサメチレンジアンモニウムアジペート／ヘキサメチレンジアンモニウムセバケート共重合体、エチレンジアンモニウムアジペート／ヘキサメチレンジアンモニウムアジペート共重合体、カプロラクタム／ヘキサメチレンジアンモニウムアジペート／ヘキサメチレンジアンモニウムセバケート共重合体などが挙げられる。

【００２４】

これらのポリアミドには、フィルムの柔軟性改質成分として、芳香族スルホンアミド類、ｐ－ヒドロキシ安息香酸、エステル類などの可塑剤や低弾性率のエラストマー成分やラクタム類を配合することも有効である。

【００２５】

さらに、上記有機高分子樹脂には、公知の添加物、例えば、紫外線吸収剤、帯電防止剤、可塑剤、滑剤、着色剤などが添加されてもよく、フィルムとしての透明度は特に限定するものではないが、透明性を要求される場合には、５０％以上の光線透過率をもつものが好ましい。

【００２６】

本発明では、本発明の目的を損なわないかぎりにおいて、有機層や無機層を積層する前のプラスチックフィルムに、コロナ放電処理、プラズマ放電処理、火炎処理、表面粗面化処理などの表面処理、公知のアンカーコート処理、印刷、装飾などを施してもよい。

【００２７】

本発明におけるプラスチックフィルムの厚みは、３～５００μｍの範囲が好ましく、６～３００μｍの範囲がより好ましい。

【００２８】

［無機層］
本発明でいう無機層は、特に制限はなく、物質としては、Ａｌ、Ｓｉ、Ｔｉ、Ｚｎ、Ｚｒ、Ｍｇ、Ｓｎ、Ｃｕ、Ｆｅ等の金属や、これら金属の酸化物、窒化物、フッ素物、硫化物等が挙げられ、具体的には、SiO_X（ｘ＝１．０～２．０）、アルミナ、マグネシア、硫化亜鉛、チタニア、ジルコニア、酸化セリウム、あるいはこれらの混合物が例示される。無機層は１層でも２層以上の積層体でもよい。無機層及び後に詳述する有機層は、プラスチックフィルムの片面のみに積層されていても、両面に積層されていてもよい。なお、プラスチックフィルムに無機層の蒸着が施された東洋紡社製「エコシアール（登録商標）ＶＥ１００」といった市販の蒸着ポリエステルフィルムが使用できる。また、蒸着されたナイロンフィルムを用いることもできる。

【００２９】
本発明における無機層は、ガスバリア性に優れる点から、少なくとも酸化ケイ素と酸化アルミニウムとを含む多元系無機層が好ましく、酸化ケイ素と酸化アルミニウムとからなる二元系無機層がより好ましい。

【００３０】
上記酸化ケイ素とは、Ｓｉ、ＳｉＯやSiO_2などの各種ケイ素酸化物の混合物からなり、上記酸化アルミニウムとは、Ａｌ、ＡｌＯや、Al_2O_3などの各種アルミニウム酸化物の混合物からなり、各酸化物内における酸素の結合量はそれぞれの製造条件によって異なってくる。

【００３１】
酸化ケイ素と酸化アルミニウムとを併用する場合、無機層中の酸化アルミニウムの含有率は、２０～９９質量％であることが好ましく、２０～７５質量％であることがより好ましい。

【００３２】
酸化アルミニウムの含有量が２０質量％未満になると、ガスバリア性が必ずしも十分でない場合がある。一方、酸化アルミニウムの含有量が９９質量％を超えると、蒸着膜の柔軟性が低下し、積層フィルムが曲げや寸法変化に比較的弱くなり、二者併用の効果が低下する場合がある。

【００３３】
無機層の厚みは、通常１～８００ｎｍが好ましく、５～５００ｎｍがより好ましい。厚みが１ｎｍ未満になると、満足のいくガスバリア性が得られ難くなるおそれがある。一方、８００ｎｍを超えて過度に厚くしても、それに相当するガスバリア性の向上効果は得られず、耐屈曲性や製造コストの点でかえって不利となる。

【００３４】
無機層を形成する典型的な製法としては、公知の方法、例えば、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法等の物理蒸着法や、ＰＥＣＶＤ（プラズマＣＶＤ）等の化学蒸着法等が採用される。無機層は、真空蒸着法によって形成されているのが好ましい。

【００３５】
例えば、真空蒸着法を採用する場合、蒸着原料としては、アルミニウム、珪素、チタン、マグネシウム、ジルコニウム、セリウム、亜鉛等の金属、また、SiO_X（ｘ＝１．０～２．０）、アルミナ、マグネシア、硫化亜鉛、チタニア、ジルコニア等の化合物およびそれらの混合物が用いられる。真空蒸着法は、真空中で無機物を加熱し、るつぼに入った材料を加熱、蒸発させてプラスチックフィルム又は有機層の上に付着させる方法である。真空にするためには、蒸着装置の内部を真空引きし、3.0×10^{-2}Ｐａまで低下させるのが好ましく、1.0×10^{-2}Ｐａまで低下させるのがより好ましい。

【００３６】
無機物の加熱には、抵抗加熱、高周波誘導加熱、電子ビーム加熱などを採用することができる。反応ガスとして、酸素、窒素、水素、アルゴン、炭酸ガス、水蒸気などを導入したり、オゾン添加、イオンアシストなどの手段を用いた反応性蒸着を採用したりすること

も可能である。

【００３７】

さらに、プラスチックフィルムにバイアスを印加したり、プラスチックフィルムをロールで加熱したり冷却するなど変更することができ、ロール温度は、－２０～４０℃で行うのが好ましい。

【００３８】

本発明における無機層が、少なくとも酸化ケイ素と酸化アルミニウムとを含む多元系無機層である場合、この多元系無機層を４０～６０℃の温度、かつ１～３ｋＰａの水蒸気ガス中で５０時間以上処理することが好ましい。

【００３９】

蒸着材料、反応ガス、基板バイアス、加熱・冷却などの薄膜形成条件は、スパッタリング法やイオンプレーティング法やＣＶＤ法を採用する場合にも同様に変更可能である。

【００４０】

［有機層］

有機層は、プラスチックフィルム又は無機層の上に積層されている。無機層の表面に有機層が積層されているのが好ましい。

【００４１】

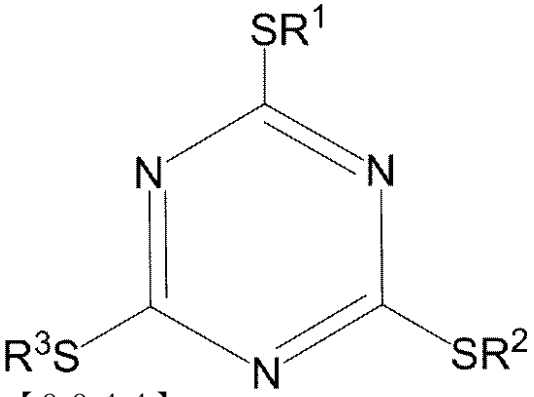
有機層は、１，３，５－トリアジン誘導体を含んでいる。１，３，５－トリアジン誘導体は、２，４，６位の少なくとも１つに硫黄を含む基を置換基として有する。このような有機層を用いた場合、無機層と組み合わせたときに、ガスバリア性が向上する。有機層自体がガスバリア性を有していなくても構わないが、ガスバリア性を有している方が好ましい。

【００４２】

１，３，５－トリアジン誘導体としては、例えば、以下の化学式のような１，３，５－トリアジン誘導体が挙げられ、単独で若しくは併用して用いることができる。１，３，５－トリアジン誘導体を有機層に含めることによって、ガスバリア性を発現することができる。

【００４３】

【化１】



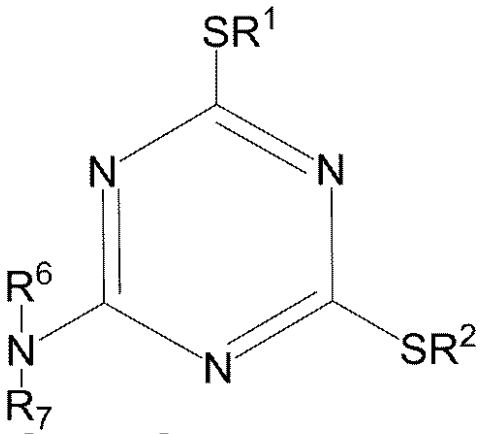
【００４４】

上記式に示す１，３，５－トリアジン誘導体は、２，４，６位に硫黄を含む基を置換基として有し、２，４，６位の炭素原子に硫黄原子が直接結合している。上記式中のR^1、R^2、R^3は、例えば、H，CH_3，C_2H_5，C_4H_9，C_6H_{13}，C_8H_{17}，$C_{10}H_{21}$，$C_{12}H_{25}$，$C_{18}H_{37}$，$C_{20}H_{41}$，$C_{22}H_{45}$，$C_{24}H_{49}$，$CF_3C_6H_4$，$C_4F_9C_5H_4$，$C_6F_{13}C_5H_4$，$C_8F_{17}C_6H_4$，$C_{10}F_{21}C_6H_4$，$C_6F_{11}C_6H_4$，$C_9F_{17}CH_2$，$C_{10}F_{21}CH_2$，$C_4F_9CH_2$，$C_6F_{13}CH_2CH_2$，$C_8F_{17}CH_2CH_2$，$C_{10}F_{21}CH_2CH_2$，$CH_2=CHCH_2$，$CH_2=CH(CH_2)_8$，$CH_2=CH(CH_2)_9$，$C_8H_{17}CH_2=C_8H_{16}$，C_6H_{11}，$C_6H_5CH_2$，$C_6H_5CH_2CH_2$，$CH_2=CH(CH_2)_4COOCH_2CH_2$，$CH_2=CH(CH_2)_8COOCH_2CH_2$，$CH_2=CH(CH_2)_9COOCH_2CH_2$，$C_4F_9CH_2=CHCH_2$，$C_6F_{13}CH_2=CHCH_2$，$C_8F_{17}CH_2=CHCH_2$，$C_{10}F$

$_{21}CH_2=CHCH_2$，$C_4F_9CH_2CH(OH)CH_2$，$C_6F_{13}CH_2CH(OH)CH_2$，$C_8F_{17}CH_2CH(OH)CH_2$，$C_{10}F_{21}CH_2CH(OH)CH_2$，$CH_2=CH(CH_2)_4COO(CH_2CH_2)_2$，$CH_2=CH(CH_2)_8COO(CH_2CH_2)_2$，$CH_2=CH(CH_2)_9COO(CH_2CH_2)_2$，$C_4F_9COOCH_2CH_2$，$C_6F_{13}COOCH_2CH_2$，$C_8F_{17}COOCH_2CH_2$，$C_{10}F_{21}COOCH_2CH_2$であり、$R^1$～$R^3$は同じであっても異なっていても構わない。

【００４５】

【化２】

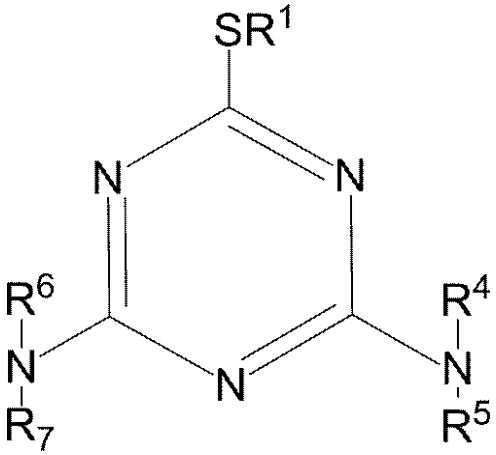


【００４６】

上記式に示す１，３，５－トリアジン誘導体は、２，４，６位のいずれか２つに硫黄を含む基を置換基として有し、上記置換基の硫黄原子は、２，４，６位のいずれかの炭素原子に直接結合している。上記式中のR^1、R^2、R^6、R^7は、例えば、H，CH_3，C_2H_5，C_4H_9，C_6H_{13}，C_8H_{17}，$C_{10}H_{21}$，$C_{12}H_{25}$，$C_{18}H_{37}$，$C_{20}H_{41}$，$C_{22}H_{45}$，$C_{24}H_{49}$，$CF_3C_6H_4$，$C_4F_9C_5H_4$，$C_6F_{13}C_5H_4$，$C_8F_{17}C_6H_4$，$C_{10}F_{21}C_6H_4$，$C_6F_{11}C_6H_4$，$C_9F_{17}CH_2$，$C_{10}F_{21}CH_2$，$C_4F_9CH_2$，$C_6F_{13}CH_2CH_2$，$C_8F_{17}CH_2CH_2$，$C_{10}F_{21}CH_2CH_2$，$CH_2=CHCH_2$，$CH_2=CH(CH_2)_8$，$CH_2=CH(CH_2)_9$，$C_8H_{17}CH_2=C_8H_{16}$，C_6H_{11}，$C_6H_5CH_2$，$C_6H_5CH_2CH_2$，$CH_2=CH(CH_2)_4COOCH_2CH_2$，$CH_2=CH(CH_2)_8COOCH_2CH_2$，$CH_2=CH(CH_2)_9COOCH_2CH_2$，$C_4F_9CH_2=CHCH_2$，$C_6F_{13}CH_2=CHCH_2$，$C_8F_{17}CH_2=CHCH_2$，$C_{10}F_{21}CH_2=CHCH_2$，$C_4F_9CH_2CH(OH)CH_2$，$C_6F_{13}CH_2CH(OH)CH_2$，$C_8F_{17}CH_2CH(OH)CH_2$，$C_{10}F_{21}CH_2CH(OH)CH_2$，$CH_2=CH(CH_2)_4COO(CH_2CH_2)_2$，$CH_2=CH(CH_2)_8COO(CH_2CH_2)_2$，$CH_2=CH(CH_2)_9COO(CH_2CH_2)_2$，$C_4F_9COOCH_2CH_2$，$C_6F_{13}COOCH_2CH_2$，$C_8F_{17}COOCH_2CH_2$，$C_{10}F_{21}COOCH_2CH_2$であり、$R^1$、$R^2$、$R^6$、$R^7$は同じであっても異なっていても構わない。

【００４７】

【化３】



【００４８】

上記式に示す１，３，５－トリアジン誘導体は、２，４，６位のいずれか１つに硫黄を含む基を置換基として有し、上記置換基の硫黄原子は、２，４，６位のいずれかの炭素原子に直接結合している。上記式中のR^1、R^4～R^7は、例えば、Ｈ，CH_3，C_2H_5，C_4H_9，C_6H_{13}，C_8H_{17}，$C_{10}H_{21}$，$C_{12}H_{25}$，$C_{18}H_{37}$，$C_{20}H_{41}$，$C_{22}H_{45}$，$C_{24}H_{49}$，$CF_3C_6H_4$，$C_4F_9C_5H_4$，$C_6F_{13}C_5H_4$，$C_8F_{17}C_6H_4$，$C_{10}F_{21}C_6H_4$，$C_6F_{11}C_6H_4$，$C_9F_{17}CH_2$，$C_{10}F_{21}CH_2$，$C_4F_9CH_2$，$C_6F_{13}CH_2CH_2$，$C_8F_{17}CH_2CH_2$，$C_{10}F_{21}CH_2CH_2$，$CH_2=CHCH_2$，$CH_2=CH(CH_2)_8$，$CH_2=CH(CH_2)_9$，$C_8H_{17}CH_2=C_8H_{16}$，C_6H_{11}，$C_6H_5CH_2$，$C_6H_5CH_2CH_2$，$CH_2=CH(CH_2)_4COOCH_2CH_2$，$CH_2=CH(CH_2)_8COOCH_2CH_2$，$CH_2=CH(CH_2)_9COOCH_2CH_2$，$C_4F_9CH_2=CHCH_2$，$C_6F_{13}CH_2=CHCH_2$，$C_8F_{17}CH_2=CHCH_2$，$C_{10}F_{21}CH_2=CHCH_2$，$C_4F_9CH_2CH(OH)CH_2$，$C_6F_{13}CH_2CH(OH)CH_2$，$C_8F_{17}CH_2CH(OH)CH_2$，$C_{10}F_{21}CH_2CH(OH)CH_2$，$CH_2=CH(CH_2)_4COO(CH_2CH_2)_2$，$CH_2=CH(CH_2)_8COO(CH_2CH_2)_2$，$CH_2=CH(CH_2)_9COO(CH_2CH_2)_2$，$C_4F_9COOCH_2CH_2$，$C_6F_{13}COOCH_2CH_2$，$C_8F_{17}COOCH_2CH_2$，$C_{10}F_{21}COOCH_2CH_2$であり、$R^1$、$R^4$～$R^7$は同じであっても異なっていても構わない。

【００４９】

１，３，５－トリアジン誘導体は、２，４，６位の少なくとも１つに硫黄を含む基を置換基として有するが、硫黄を含む基の硫黄原子は２，４，６位のいずれかの炭素原子に直接結合しているのが好ましい。

【００５０】

１，３，５－トリアジン誘導体は、２，４，６位のいずれか２つに硫黄を含む基を置換基として有するトリアジンジチオール、又はR^1、R^2、R^3のいずれもがＨであるトリアジントリチオール（チオシアヌル酸）であることが好ましく、トリアジントリチオールであることがより好ましい。

【００５１】

有機層は、主に１，３，５－トリアジン誘導体からなることが好ましく、具体的には１，３，５－トリアジン誘導体が５０質量％以上含まれているのが好ましい。より好ましくは７０質量％以上、さらに好ましくは１００質量％であり、すなわち、有機層は１，３，５－トリアジン誘導体からなる。有機層において、ガスバリア性を阻害するおそれのある平面構造からはほど遠い構造を有する有機高分子化合物を低減すればするほど、平面構造に近い構造を有する１，３，５－トリアジン誘導体をより多く含むことになるので、有機薄膜層の表面において、有機高分子化合物に含まれた環部分がより平面になるように積層することができ、１，３，５－トリアジン誘導体の優れたガスバリア性を十分に発現させることができると考えられる。

【００５２】

有機層の膜厚の下限は５ｎｍであるのが好ましい。有機層の膜厚の上限は３００ｎｍであるのが好ましく、より好ましくは２５０ｎｍ、さらに好ましくは２００ｎｍ、さらに一層好ましくは１５０ｎｍであり、特に好ましくは１００ｎｍであり、最も好ましくは６０ｎｍである。

【００５３】

有機層のプラスチックフィルム又は無機層の上への積層方法としては、有機高分子樹脂をバインダー樹脂とするのではなく、蒸着方法を用いることが好ましい。蒸着方法を用いると、有機層において、ガスバリア性を阻害するおそれのある有機高分子化合物を低減できるため、１，３，５－トリアジン誘導体の優れたガスバリア性を十分に発現させることができる。

【００５４】

蒸着方法としては、公知の方法、例えば、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法等の物理蒸着法や、ＰＥＣＶＤ（プラズマＣＶＤ）等の化学蒸着法等が採用される。有機層は、真空蒸着法によって形成されているのが好ましい。

【００５５】

真空蒸着法は、真空中で有機物を加熱し、るつぼに入った材料を加熱、蒸発させてプラスチックフィルム又は無機層の上に付着させる方法である。真空にするためには、蒸着装置の内部を真空引きし、３．０×１０$^{-2}$Ｐａまで低下させるのが好ましく、１．０×１０$^{-2}$Ｐａまで低下させるのがより好ましく、１．０×１０$^{-4}$Ｐａ以下の高真空で行うのが最も好ましい。

【００５６】

有機物の加熱には、抵抗加熱、高周波誘導加熱、電子ビーム加熱などを採用することができる。ポリエチレンテレフタレートフィルムの表面に１，３，５－トリアジン誘導体を蒸着する際には、２００～４００℃で行うのが好ましく、２５０～３５０℃で行うのがより好ましい。また、反応ガスとして、酸素、窒素、水素、アルゴン、炭酸ガス、水蒸気などを導入したり、オゾン添加、イオンアシストなどの段を用いた反応性蒸着を採用したりすることも可能である。さらに、プラスチックフィルムにバイアスを印加したり、プラスチックフィルムを加熱したり冷却するなど、薄膜形成条件も任意に変更することができる。

【００５７】

このように無機層に２，４，６位の少なくとも１つに硫黄を含む基を置換基として有する１，３，５－トリアジン誘導体を含む有機層を形成することで、無機層と有機層との間でＭｅｔａｌ－ＳまたはＭｅｔａｌ－Ｏ－Ｓの化学結合が形成される。これにより無機層と有機層との間の結合強度（以下、結合強度という）が高くなると推定される。

無機層と有機層との間の化学結合については、例えば、エッチングのためにＡｒ－ＧＣＩＢ（Ａｒのガスクラスターイオンビーム）を照射し、一次イオン源としてＢｉ$^{3+}$を照射し、得られる二次イオンを飛行時間型の質量分析器を用いて分析し、得られるスペクトルより無機層と有機層との間の界面の結合状態の情報を得ることができ、ＩＯＮ－ＴＯＦ社製の装置ＴＯＦ．ＳＩＭＳ^{5}などの装置を用いて測定することができる。

上述のとおり、Ａｒ－ＧＣＩＢを照射すると、エッチングの際、最表面から深さ方向には分子構造を破壊しないため、無機層と有機層との間の界面の結合状態について正確な情報を得ることができる。

無機層が酸化アルミニウムを含む場合は、無機層と有機層との間でＡｌ－Ｓ及び／又はＡｌ－Ｏ－Ｓの化学結合が形成され、無機層が酸化ケイ素を含む場合は、無機層と有機層との間でＳｉ－Ｓ及び／又はＳｉ－Ｏ－Ｓの化学結合が形成される。また、無機層が酸化アルミニウムおよび酸化ケイ素を含む場合は、無機層と有機層との間でＡｌ－Ｓ及び／又はＡｌ－Ｏ－Ｓの化学結合とＳｉ－Ｓ及び／又はＳｉ－Ｏ－Ｓの化学結合とが形成される。

【００５８】

また、界面から発生する二次イオンの強度から、結合強度に関する情報も得られる。界

面から発生する二次イオンの強度は１５ｃｏｕｎｔｓ／ｓｅｃ以上が好ましく、２０ｃｏｕｎｔｓ／ｓｅｃ以上がより好ましく、２５ｃｏｕｎｔｓ／ｓｅｃ以上が特に好ましい。界面から発生する二次イオンの強度が１５ｃｏｕｎｔｓ／ｓｅｃ以上の場合は、無機層と有機層との密着強度が大きくなり、積層フィルムを実用に耐えるラミネート強度とすることができる。なお、界面から発生する二次イオンの強度は、以下の条件のＴＯＦ－ＳＩＭＳ測定により得ている。

Ａｒ－ＧＣＩＢ投入圧：３ＭＰａ

測定面：１５０μｍ角

測定モード：高質量分解能

【００５９】

２，４，６位に硫黄を含む基を置換基として有さない１，３，５－トリアジン誘導体を含む有機層よりも、２，４，６位の少なくとも１つに硫黄を含む基を置換基として有する１，３，５－トリアジン誘導体を含む有機層を無機層に形成した方が、結合強度は高くなる。また、２，４，６位の少なくとも１つに硫黄を含む基を置換基として有する１，３，５－トリアジン誘導体を含む有機層において、１，３，５－トリアジン誘導体を構成する硫黄を含む基（置換基）の数が多いほど、結合強度は高くなる。すなわち、有機層に、２，４，６位のいずれか１つに硫黄を含む基を置換基として有する１，３，５－トリアジン誘導体よりも、２，４，６位のいずれか２つに硫黄を含む基を置換基として有する１，３，５－トリアジン誘導体が含まれている方が結合強度は高くなり、２，４，６位のいずれか２つに硫黄を含む基を置換基として有する１，３，５－トリアジン誘導体よりも、２，４，６位のいずれにも硫黄を含む基を置換基として有する１，３，５－トリアジン誘導体が含まれている方が結合強度は高くなる。

【００６０】

そして、結合強度が高くなると、無機層と有機層との密着力も高くなり、密着力が高くなると、無機層と有機層との界面のサイドからのガス透過が起こりにくくなるため、ガスバリア性も優れたものになると推定される。

【００６１】

〔積層フィルムの物性〕

酸素透過度は、２０ｍｌ／ｍ^{2}ｄＭＰａ以下であることが好ましく、より好ましくは１７ｍｌ／ｍ^{2}ｄＭＰａ以下であり、さらに好ましくは１５ｍｌ／ｍ^{2}ｄＭＰａ以下であり、さらに一層好ましくは１０ｍｌ／ｍ^{2}ｄＭＰａ以下である。

【００６２】

ラミネート強度は、常態では０．４Ｎ／１５ｍｍ以上であるのが好ましく、より好ましくは２．０Ｎ／１５ｍｍ以上、さらに好ましくは４．０Ｎ／１５ｍｍ以上であり、さらに一層好ましくは５．０Ｎ／１５ｍｍ以上である。また、ラミネート強度は、積層フィルムと積層フィルムの上に貼り付けた無軸延伸ポリプロピレンフィルムとの層間に水をつけた状態では、０．２Ｎ／１５ｍｍ以上であるのが好ましく、より好ましくは１．５Ｎ／１５ｍｍ以上、さらに好ましくは２．０Ｎ／１５ｍｍ以上であり、さらに一層好ましくは３．２Ｎ／１５ｍｍ以上であり、特に好ましくは４．２Ｎ／１５ｍｍ以上である。

【００６３】

酸素透過度、ラミネート強度の測定方法については後述する。

【００６４】

〔その他の層〕

本発明の積層フィルムには、プラスチックフィルム、無機層、及び有機層のほかに、必要に応じて、公知の積層フィルムが備えている種々の層を設けることができる。

【００６５】

例えば、無機層及び有機層を備えた積層フィルムを包装材料として用いる場合には、シーラントと呼ばれるヒートシール性樹脂層を形成することが好ましい。ヒートシール性樹脂層の形成は、通常押出しラミネート法あるいはドライラミネート法によりなされる。ヒートシール性樹脂層を形成する熱可塑性重合体としては、シーラント接着性が十分に発現

できるものであればよく、ＨＤＰＥ、ＬＤＰＥ、ＬＬＤＰＥなどのポリエチレン樹脂類、ポリプロピレン樹脂、エチレン－酢酸ビニル共重合体、エチレン－α－オレフィンランダム共重合体、アイオノマー樹脂等を使用できる。

【００６６】

さらに、本発明の積層フィルムには、プラスチックフィルム、有機層、無機層の隣接するいずれか２つの層の間または最外層のさらに外側に、印刷層や他のプラスチック基材および／または紙基材を少なくとも１層以上積層していてもよい。

【００６７】

印刷層を形成する印刷インキとしては、水性の樹脂含有印刷インキであっても溶剤系の樹脂含有印刷インキであってもよい。ここで印刷インキに使用される樹脂としては、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、塩化ビニル系樹脂、酢酸ビニル共重合樹脂およびこれらの混合物が例示される。印刷インキには、帯電防止剤、光線遮断剤、紫外線吸収剤、可塑剤、滑剤、フィラー、着色剤、安定剤、潤滑剤、消泡剤、架橋剤、耐ブロッキング剤、酸化防止剤などの公知の添加剤を含有させてもよい。印刷層を設けるための印刷方法としては、特に限定されず、オフセット印刷法、グラビア印刷法、スクリーン印刷法などの公知の印刷方法が使用できる。印刷後の溶媒の乾燥には、熱風乾燥、熱ロール乾燥、赤外線乾燥など公知の乾燥方法が使用できる。

【００６８】

他方、他のプラスチック基材や紙基材としては、充分な積層体の剛性および強度を得る観点から、紙、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂および生分解性樹脂等が好ましく用いられる。また、機械的強度の優れたフィルムとする上では、二軸延伸ポリエステルフィルム、二軸延伸ナイロンフィルムなどの延伸フィルムが好ましい。

【実施例】

【００６９】

以下に実施例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明は、下記実施例によって限定されるものではなく、前・後記の趣旨に適合しうる範囲で適宜変更して実施することも可能であり、それらはいずれも本発明の技術的範囲に包含される。

【００７０】

各実施例、比較例で得られた供試材についての評価方法および物性測定方法は以下の通りである。

【００７１】

（１）酸素透過度の評価方法

供試材について、ＪＩＳ－Ｋ７１２６－２の電解センサー法（Ｂ法：等圧法）に準じて、酸素透過度測定装置（ＭＯＣＯＮ社製「ＯＸ－ＴＲＡＮ　２／２１」）を用い、温度２３℃、湿度６５％ＲＨの雰囲気下で、常態での酸素透過度を測定した。なお、酸素透過度の測定は、有機層側からプラスチックフィルム側に酸素が透過する方向で行った。

【００７２】

（２）評価用ラミネート積層体の作製

供試材の上に、ウレタン系２液硬化型接着剤（三井化学社製「タケラック（登録商標）Ａ５２５Ｓ」と「タケネート（登録商標）Ａ５０」と酢酸エチル（ナカライテスク社製）を１３．５：１：８．２（質量比）の割合で配合）をワイヤバー＃５を用いて約４μｍの膜厚となるように塗布した後に、６０℃のオーブンにて３０秒静置させ、溶媒を揮発させた。その後、ドライラミネート法により、膜厚が７０μｍの無延伸ポリプロピレンフィルム（東洋紡社製「パイレン（登録商標）フィルムＰ１１４６」を貼り合わせ、４０℃にて３日間シーズニングを施すことによって、評価用のラミネートガスバリア性積層体（以下「ラミネート積層体」と称することもある）を得た。

【００７３】

（３）ラミネート強度の評価方法

上記（２）で作製したラミネート積層体を幅１５ｍｍ、長さ２００ｍｍに切り出して試験片とし、温度２３℃、相対湿度６５％の条件下で、テンシロン万能材料試験機（東洋ボ

ールドウイン社製「テンシロンＵＭＴ－ＩＩ－５００型」）を用いてラミネート強度を測定した。ラミネート強度の測定は、以下の２つの状態で行った。まず、引張速度を２００ｍｍ／分とし、常態にて剥離角度９０度で剥離させたときのラミネート強度を測定した。そして、引張速度を２００ｍｍ／分とし、積層フィルムと積層フィルムの上に貼り付けた無延伸ポリプロピレンフィルムとの層間に水をつけて剥離角度９０度で剥離させたときのラミネート強度も測定した。

【００７４】

（４）結合状態の測定方法

供試材について、飛行時間二次イオン質量分析計（ＴＯＦ－ＳＩＭＳ）にて無機層と有機層との結合状態を測定した。具体的には、エッチングのためにＡｒ－ＧＣＩＢ（Ａｒのガスクラスターイオンビーム）を照射し、一次イオン源としてBi^{3+}を照射することによって膜厚方向における界面から二次イオンを発生させており、その結果を分析して得られたスペクトルより無機層と有機層との結合状態を測定した。上記測定は、Ａｒ－ＧＣＩＢ投入圧を３ＭＰａ、測定面を１５０μｍ角、測定モードを高質量分解能に設定して行われた。測定にはＩＯＮ－ＴＯＦ社製の装置ＴＯＦ．ＳＩＭＳ^{5}を用いた。

なお、界面から発生する二次イオンの強度については、ＡｌＳ、ＳｉＳ、$AlSO_3$、$SiSO_3$、ＡｌＮ、及びＳｉＮの結合に関するものを測定した値である。

【００７５】

図１は本発明の積層フィルムを作製するための蒸着装置の概略図であるが、この装置に限定されるものではない。

【００７６】

図１において、１は基板（フィルム）、具体的には巻き取りロールから繰り出される無機層を有するフィルムである。２はフィルム１を支持するロールであり、フィルム１はロール３および３’に沿って走行する。あるいは、特定の大きさのシートフィルムを金具に固定してもよい。るつぼ４は、１，３，５－トリアジン誘導体５を保持するためのもので、加熱することにより気化された１，３，５－トリアジン誘導体はフィルムに備えられている無機層の上に蒸着される。

【００７７】

図１の装置は、1.0×10^{-5}Ｐａの真空にまですることのできる真空チャンバ（図示せず）の中に収納した。このとき、フィルムに無機層を蒸着する設備を備え、無機層を有しないフィルムを用いて本発明に係る積層フィルムを作製することも可能であり、そうすることで１つの真空装置内で連続的に作製できる。

【００７８】

（実施例１）

最初に、セラミック（シリカ／アルミナ）の蒸着を施したポリエステルフィルム（東洋紡社製「エコシアール（登録商標）ＶＥ１００」、膜厚１２μｍ）を蒸着装置内のるつぼ４と対向する位置に設け、るつぼ４の内部に２－アミノ－１，３，５－トリアジン－４，６－ジチオール（Ａｌｆａ　Ａｅｓａｒ社製）（以下、トリアジンジチオールという）を５ｇ充填した。なお、セラミック（シリカ／アルミナ）の蒸着を施したポリエステルフィルムは、例えば、特開２０１３－０１４１２６号公報に記載の方法により製造できる。

【００７９】

次に、蒸着装置の内部を真空引きし、5.0×10^{-5}Ｐａまで低下させた後、１８０℃で６０分間加熱し、水分や不純物などを取り除く処理を行った。その後、３５０℃まで加熱し、トリアジンジチオールをポリエステルフィルムのセラミックが蒸着されている面の上に蒸着し、セラミックが蒸着されている面の上に膜厚５０ｎｍの有機層を備えた積層フィルムを得た。得られた積層フィルムの物性、評価結果を表１に示す。

【００８０】

（実施例２）

実施例１において、蒸着原料をトリアジントリチオール（東京化学工業社製）と変更し、２５０℃まで加熱し、トリアジントリチオールをポリエステルフィルムのセラミックが

蒸着されている面の上に蒸着し、トリアジントリチオールの量を調整し、有機層の膜厚を２００ｎｍと変更した以外は、実施例１と同様にして積層フィルムを得た。得られた積層フィルムの物性、評価結果を表１に示す。

【００８１】

（実施例３）

実施例１において、蒸着原料をトリアジントリチオールとし、２５０℃まで加熱し、トリアジントリチオールをポリエステルフィルムのセラミックが蒸着されている面の上に蒸着し、トリアジントリチオールの量を調整し、有機層の膜厚を１５０ｎｍと変更した以外は、実施例１と同様にして積層フィルムを得た。得られた積層フィルムの物性、評価結果を表１に示す。

【００８２】

（実施例４）

実施例１において、蒸着原料をトリアジントリチオールとし、２５０℃まで加熱し、トリアジントリチオールをポリエステルフィルムのセラミックが蒸着されている面の上に蒸着し、トリアジントリチオールの量を調整し、有機層の膜厚を１００ｎｍと変更した以外は、実施例１と同様にして積層フィルムを得た。得られた積層フィルムの物性、評価結果を表１に示す。

【００８３】

（実施例５）

実施例１において、蒸着原料をトリアジントリチオールとし、２５０℃まで加熱し、トリアジントリチオールをポリエステルフィルムのセラミックが蒸着されている面の上に蒸着し、トリアジントリチオールの量を調整し、有機層の膜厚を５３ｎｍと変更した以外は、実施例１と同様にして積層フィルムを得た。得られた積層フィルムの物性、評価結果を表１に示す。

【００８４】

（実施例６）

実施例１において、トリアジンジチオールの量を調整し、有機層の膜厚を２００ｎｍと変更した以外は、実施例１と同様にして積層フィルムを得た。得られた積層フィルムの物性、評価結果を表１に示す。

【００８５】

（実施例７）

実施例１において、トリアジンジチオールの量を調整し、有機層の膜厚を１００ｎｍと変更した以外は、実施例１と同様にして積層フィルムを得た。得られた積層フィルムの物性、評価結果を表１に示す。

【００８６】

（比較例１）

実施例１において、蒸着原料をメラミン（和光純薬社製）と変更し、２５０℃まで加熱し、メラミンをポリエステルフィルムのセラミックが蒸着されている面の上に蒸着し、有機層の膜厚を１１８ｎｍと変更した以外は、実施例１と同様にして積層フィルムを得た。得られた積層フィルムの物性、評価結果を表１に示す。

【００８７】

（比較例２）

実施例１において、蒸着原料をメラミン（和光純薬社製）とし、２５０℃まで加熱し、メラミンをポリエステルフィルムのセラミックが蒸着されている面の上に蒸着し、有機層の膜厚を５９ｎｍと変更した以外は、実施例１と同様にして積層フィルムを得た。得られた積層フィルムの物性、評価結果を表１に示す。

【００８８】

（比較例３）

実施例１において、無機層を備えていないポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡社製「コスモシャイン（登録商標）Ａ４１００」、膜厚５０μｍ）を用い、トリアジン

ジチオールの量を調整し、有機層の膜厚を１０９ｎｍと変更してポリエチレンテレフタレートフィルムの上に積層した以外は、実施例１と同様にして積層フィルムを得た。得られた積層フィルムの物性、評価結果を表１に示す。なお、「結合なし」とは、ＡｌＳ、ＳｉＳ、$AlSO_3$、$SiSO_3$、ＡｌＮ、及びＳｉＮのいずれの結合についても観測されなかったことをいい、以下すべての比較例において同様である。

【００８９】

（比較例４）

実施例１において、無機層を備えていないポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡社製「コスモシャイン（登録商標）Ａ４１００」、膜厚５０μｍ）を用い、蒸着原料をトリアジントリチオールとし、トリアジントリチオールの量を調整し、有機層の膜厚を１００ｎｍと変更してポリエチレンテレフタレートフィルムの上に積層した以外は、実施例１と同様にして積層フィルムを得た。得られた積層フィルムの物性、評価結果を表１に示す。

【００９０】

（比較例５）

実施例１で用いたポリエステルフィルムに有機層を設けない状態で評価を行った。物性、評価結果を表１に示す。

【００９１】

（比較例６）

比較例３及び４で用いたポリエチレンテレフタレートフィルムに有機層を設けない状態で評価を行った。物性、評価結果を表１に示す。

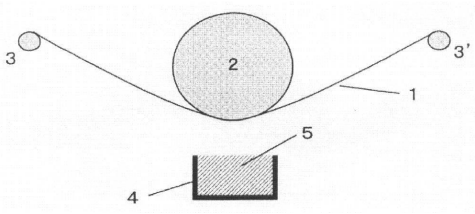
【００９２】

【表１】

	ポリエステルフィルム	蒸着原料	有機ガスバリア層の膜厚（nm）	無機層と有機層との結合状態	二次イオン強度（counts/sec）	酸素透過度（ml/m^{2}dMPa）	ラミネート強度（N／15mm）	
							常態	水づけ
実施例1	VE100	トリアジンジチオール	50	AlS,SiS,AlSO$_3$,SiSO$_3$	30	20	4.1	3.2
実施例2	VE100	トリアジントリチオール	200	AlS,SiS,AlSO$_3$,SiSO$_3$	30	6.1	5.9	4.9
実施例3	VE100	トリアジントリチオール	150	AlS,SiS,AlSO$_3$,SiSO$_3$	30	7.5	6.0	5.5
実施例4	VE100	トリアジントリチオール	100	AlS,SiS,AlSO$_3$,SiSO$_3$	30	9	6.2	6.0
実施例5	VE100	トリアジントリチオール	53	AlS,SiS,AlSO$_3$,SiSO$_3$	30	11	5.0	4.2
実施例6	VE100	トリアジンジチオール	200	AlS,SiS,AlSO$_3$,SiSO$_3$	15	17	0.4	0.2
実施例7	VE100	トリアジンジチオール	100	AlS,SiS,AlSO$_3$,SiSO$_3$	15	12	2.0	1.6
比較例1	VE100	メラミン	118	AlN,SiN	1	9.6	0.2	0.0
比較例2	VE100	メラミン	59	AlN,SiN	1	20	0.1	0.0
比較例3	PET	トリアジンジチオール	109	結合なし	0	250	0.0	0.0
比較例4	PET	トリアジントリチオール	100	結合なし	0	50	0.1	0.0
比較例5	VE100	-	0	結合なし	0	30	6.5	5.8
比較例6	PET	-	0	結合なし	0	250	12.0	7.8

【産業上の利用可能性】

【００９３】
本発明に係る積層フィルムは、プラスチックフィルムの上に無機層及び有機層を積層した場合であっても、密着性とガスバリア性とを共に発現させることができた。よって、本発明に係る積層フィルムは、食品、医薬品、工業製品等の包装用途のみならず、太陽電池、電子ペーパー、有機ＥＬ素子、半導体素子等の工業用途にも広く用いることができる。
【符号の説明】
【００９４】
１　　フィルム
２　　ロール
３、３’　　ロール
４　　るつぼ
５　　１，３，５－トリアジン誘導体

【図１】


フロントページの続き

(72)発明者　江畑　崇
滋賀県大津市堅田二丁目１番１号　東洋紡株式会社内
(72)発明者　伊関　清司
滋賀県大津市堅田二丁目１番１号　東洋紡株式会社内

審査官　大村　博一

(56)参考文献　特開２００５－２８８８５６（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０５９５３７（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－０９０１８６（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１２９２２０（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－１１１８１９（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－００１３８４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ３２Ｂ　　１／００－４３／００
Ｃ０８Ｊ　　５／００－５／０２；５／１２－５／２２
Ｂ２９Ｃ　５５／００－５５／３０
Ｃ２３Ｃ　１４／００－１４／５８
Ｃ０８Ｊ　　７／０４－　７／０６