

明 細 書

発明の名称：

シリコーン離型ポリエステルフィルム、及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、シリコーン離型ポリエステルフィルムに関する。さらに詳しくは、例えば、積層セラミックコンデンサ製造時に使用されるセラミックグリーンシート成形等において、軽剥離から重剥離までの成型に適した剥離性と密着性を有し、上記シート等の破れや変形の発生を防止することができるシリコーン離型ポリエステルフィルム、及びその製造方法等に関する。

背景技術

[0002] 樹脂シートやセラミックシートの成形用キャリアフィルムとして、離型フィルムが使用される。特に寸法安定性、耐熱性の点で、離型フィルムの基材としてポリエステルフィルムが使用される。近年、特に積層セラミックコンデンサの小型化・高信頼化が進むに伴い、セラミックグリーンシートの厚みも厚いものから薄いものまで多種類にわたり製造されている。そのため、キャリアフィルムにはスラリーの厚みに適した様々な特性が求められる。積層セラミックコンデンサの製造においては、薄膜化ではセラミックグリーンシートの剛性が低くなり、シートを剥離する時に破れが生じてしまうため、軽剥離性が求められている。また、比較的厚みのあるグリーンシートにおいては、剛性が高くなるため、工程搬送中にシートと離型フィルムの間にウキが発生し、シートの変形が起こる。このようにセラミックシート剥離は軽剥離から重剥離まで様々な剥離力が求められる場合がある。また、グリーンシートの厚薄に限らず、セラミックスラリー塗工時のわずかなはじき欠点が生じてシートを貫通することによってピンホールや厚み変動が発生し、積層セラミックコンデンサの歩留まりを著しく悪化させてしまうため、離型フィルムの離型層の塗膜均一性が求められる。

[0003] これら課題に関し、三官能単位シロキサン又は四官能単位シロキサンの構

造を有するシリコーンレジンからなる成分を加えることが提案されているが（たとえば、特許文献1参照）、具体的にシリコーンレジンの含有量が提示されておらず、また、エマルジョン型の離型剤に関しては言及がなかった。

[0004] また、Q単位を所定のモル%の範囲で含有するシリコーンと、Si-H基を有するシリコーンとを含有する水性コーティング組成物が記載されているが（たとえば、特許文献2参照）、特にQ単位を含有するシリコーンの最適な分子量範囲まで記載されていない。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平9-1527号公報

特許文献2：特開2021-11081号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、上記状況を鑑み、例えば、積層セラミックコンデンサ製造時のキャリアフィルム等としても好適に使用することのできる、軽剥離から重剥離までのシート成型に適した剥離性と密着性に優れたシリコーン離型ポリエステルフィルム、及びその製造方法等を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上記課題を解決するため鋭意検討を行った結果、ある特定の条件下において、エマルジョン型シリコーンを用いた場合でも軽剥離から重剥離まで適度な剥離力をもつ離型フィルム等を提供することができることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0008] すなわち、本発明は以下のシリコーン離型ポリエステルフィルム（シリコーン離型性ポリエステルフィルム）を提供する。

[0009] [1]

ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、アルケニル基及び／又はSi-O_{4/2}で表されるQ単位を含有する1種類以上のシリコーン（A）の水分散体

(1)、Si-H基で表されるSi原子と直接結合した水素原子を有するシリコーン(B)の水分散体(2)、架橋反応抑制剤、白金系触媒、並びにノニオン系乳化剤を含む離型用コーティング組成物を用いて形成される塗布層を有するシリコーン離型ポリエステルフィルムであって、

上記シリコーンAの数平均分子量は、150000以上であり、

上記Q単位に含まれるSi原子の含有量は、0.05モル%以上60モル%以下である、

シリコーン離型ポリエステルフィルム。

[0010] [2]

上記シリコーン(B)の含有量は、上記シリコーン(A)と上記シリコーン(B)との含有量の合計を100質量部とした場合、3質量部以上45質量部以下である、[1]に記載のシリコーン離型ポリエステルフィルム。

[0011] [3]

上記シリコーン(A)のアルケニル基は、ビニル基である、[1]又は[2]に記載のシリコーン離型ポリエステルフィルム。

[0012] [4]

ポリエステル粘着テープに貼り付けた後の剥離力は、20g/25mm幅以上400g/25mm幅以下である、[1]～[3]のいずれか1項に記載のシリコーン離型ポリエステルフィルム。

[0013] [5]

積層セラミックコンデンサ製造におけるセラミックグリーンシート成形に用いられる、[1]～[4]のいずれかに記載のシリコーン離型ポリエステルフィルム。

[0014] また、本発明は以下のシリコーン離型ポリエステルフィルムの製造方法を提供する。

[0015] [6]

ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、アルケニル基及び/又はSiO_{4/2}で表されるQ単位を含有する1種類以上のシリコーン(A)の水分散体

(1)、Si-H基で表されるSi原子と直接結合した水素原子を有するシリコーン(B)の水分散体(2)、架橋反応抑制剤、白金系触媒、並びにノニオン系乳化剤を含む離型用コーティング組成物を用いて塗布層を形成する工程を含む、シリコーン離型ポリエステルフィルムの製造方法であって、

上記シリコーンAの数平均分子量は、150000以上であり、

上記Q単位に含まれるSi原子の含有量は、0.05モル%以上60モル%以下の範囲である、

シリコーン離型ポリエステルフィルムの製造方法。

[0016] [7]

上記シリコーン(B)の含有量は、上記シリコーン(A)と上記シリコーン(B)との含有量の合計を100質量部とした場合、3質量部以上45質量部以下である、[6]に記載の製造方法。

[0017] [8]

上記シリコーン(A)のアルケニル基は、ビニル基である、[6]又は[7]に記載の製造方法。

発明の効果

[0018] 本発明のシリコーン離型ポリエステルフィルムは、上記構成を有することにより、シート成形用の離型フィルムとして、セラミックグリーンシート等の厚みに適したシート成形に対する剥離力、及びシート変形の少ない適度な剥離性を有する離型フィルムとなり、不良率低減と高信頼性のシートを製造することができる。

[0019] また、本発明のシリコーン離型ポリエステルフィルムの製造方法は、上記特性を具備するシリコーン離型ポリエステルフィルムを、効率よく簡便に得ることを可能とする。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の実施形態について、詳細に説明するが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではない。

[0021] <シリコーン離型ポリエステルフィルム>

本発明のシリコーン離型ポリエステルフィルムは、
ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、アルケニル基及び／又はSi-O_{4/2}で表されるQ単位を含有する1種類以上のシリコーン（A）の水分散体（1）、Si-H基で表されるSi原子と直接結合した水素原子を有するシリコーン（B）の水分散体（2）、架橋反応抑制剤、白金系触媒、並びにノニオン系乳化剤を含む離型用コーティング組成物を用いて形成される塗布層を有するシリコーン離型ポリエステルフィルムであって、
上記シリコーンAの数平均分子量は、150000以上であり、
上記Q単位に含まれるSi原子の含有量は、0.05モル%以上60モル%以下である。

[0022] 〔ポリエステルフィルム〕

本発明のポリエステルフィルムには、公知のポリエステルを適宜用いることができるが、例えば、以下に示すものが好適に用いることができる。

[0023] （ポリエステル）

本発明における基材フィルム（以下、「基材」と記載する場合がある）として用いるポリエステルフィルムを構成するポリエステルは、特に限定されず、離型フィルム用基材として通常一般に使用されているポリエステルをフィルム成形したものを使用することができる。好ましくは、芳香族二塩基酸成分とジオール成分からなる結晶性の線状飽和ポリエステルであり、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンイソフタレート、ポリエチレン-2,6-ナフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリ（1,4-シクロヘキシレンジメチレンテレフタレート）、ポリトリメチレンテレフタレート又はこれらの樹脂の構成成分を主成分とする共重合体がさらに好適である。なかでも、ポリエチレンテレフタレートから形成されたポリエステルフィルムが特に好適である。ポリエチレンテレフタレートは、エチレンテレフタレートの繰り返し単位が好ましくは90モル%以上、より好ましくは95モル%以上であり、他のジカルボン酸成分、ジオール成分が少量共重合されていてもよい。例えば、コストの点から、テレフタル酸とエチレングリコ

ールのみから製造されたものが好ましい。

[0024] また、本発明の離型フィルムの効果を阻害しない範囲内で、公知の添加剤、例えば、酸化防止剤、光安定剤、紫外線吸収剤、結晶化剤などを添加してもよい。ポリエステルフィルムは双方向の弾性率の高さ等の理由から二軸配向ポリエステルフィルムであることが好ましい。

[0025] 上記ポリエステルフィルムの固有粘度は、 0.50 dl/g 以上 0.70 dl/g 以下が好ましく、 0.52 dl/g 以上 0.65 dl/g 以下がより好ましい。固有粘度が 0.50 dl/g 以上の場合、延伸工程で破断が多く発生することがなく好ましい。逆に、 0.70 dl/g 以下の場合、所定の製品幅に裁断するときの裁断性がよく、寸法不良が発生しないので好ましい。また、原料ペレットは十分に真空乾燥することが好ましい。

[0026] なお、本明細書において、単に「ポリエステルフィルム」と記載する場合、表面層Aと表面層Bを有する（積層した）ポリエステルフィルムを意味する。

[0027] 本発明におけるポリエステルフィルムの製造方法は特に限定されず、従来一般に用いられている方法を用いることができる。例えば、上記ポリエステルを押出機にて熔融して、フィルム状に押出し、回転冷却ドラムにて冷却することにより未延伸フィルムを得て、上記未延伸フィルムを二軸延伸することにより得ることができる。二軸延伸フィルムは、縦方向あるいは横方向の一軸延伸フィルムを横方向又は縦方向に逐次二軸延伸する方法、或いは未延伸フィルムを縦方向と横方向に同時二軸延伸する方法で得ることができる。

[0028] 本発明において、ポリエステルフィルム延伸時の延伸温度はポリエステルの二次転移点（ T_g ）以上とすることが好ましい。縦、横おのおのの方向に1倍以上8倍以下、特に2倍以上6倍以下の延伸をすることが好ましい。

[0029] 上記ポリエステルフィルムは、厚みが $12 \mu\text{m}$ 以上 $100 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、さらに好ましくは $16 \mu\text{m}$ 以上 $50 \mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは、 $19 \mu\text{m}$ 以上 $33 \mu\text{m}$ 以下である。フィルムの厚みが $12 \mu\text{m}$ 以上であれば、フィルム生産時や加工工程、成型の時に、熱により変形する

おそれがなく好ましい。一方、フィルムの厚みが $100\mu\text{m}$ 以下であれば、使用後に廃棄するフィルムの量が極度に多くなり、環境負荷を小さくする上で好ましい。

[0030] 上記ポリエステルフィルム基材は、単層であっても2層以上の多層であっても構わない。例えば、基材フィルムは、粒径 $1.0\mu\text{m}$ 以上の粒子を実質的に含まない表面層Aと、粒子を含む表面層Bとを有するポリエステルフィルムであってもよい。好ましくは、表面層Aは、粒径 $1.0\mu\text{m}$ 以上の無機粒子を実質的に含まない。

[0031] この態様において、表面層Aに、粒径 $1.0\mu\text{m}$ 未満 1nm 以上の粒子は存在してもよい。表面層Aが、粒径 $1.0\mu\text{m}$ 以上の粒子、例えば無機粒子を実質的に含まないことにより、樹脂シートに基材中の粒子形状が転写して不具合が生じることを低減できる。

[0032] 一態様において、表面層Aは、粒径 $1.0\mu\text{m}$ 未満の粒子についても含有しないことで、樹脂シートに基材中の粒子形状が転写して不具合が生じることを、より効果的に抑制できる。

[0033] 一態様において、上記ポリエステルフィルム基材は、少なくとも片面には実質的に無機粒子を含まない表面層Aを有する積層フィルムであることが好ましい。これにより、更に効果的に、樹脂シートに基材中の粒子形状が転写して不具合が生じることを抑制できる。

[0034] 例えば、粒径 $1.0\mu\text{m}$ 未満の粒子を実質的に含有しない表面層Aは、粒径 $1.0\mu\text{m}$ 以上の粒子についても実質的に含まない態様が好ましい。

[0035] ここで、本発明において、「粒子を実質的に含有しない」とは、例えば、 $1.0\mu\text{m}$ 未満の無機粒子の場合、ケイ光X線分析で無機元素を定量した場合に 50ppm 以下、好ましくは 10ppm 以下、最も好ましくは検出限界以下となる含有量を意味する。これは積極的に粒子をフィルム中に添加させなくても、外来異物由来のコンタミ成分や、原料樹脂あるいはフィルムの製造工程におけるラインや装置に付着した汚れが剥離して、フィルム中に混入する場合があるためである。また、「粒径 $1.0\mu\text{m}$ 以上の粒子を実質的に

含まない」とは、積極的に粒径 $1.0 \mu\text{m}$ 以上の粒子を含まないことを意味する。

[0036] 2層以上の多層構成からなる積層ポリエステルフィルムの場合は、実質的に無機粒子を含有しない表面層Aの反対面には、無機粒子などを含有することができる表面層Bを有することが好ましい。

[0037] 積層構成としては、離型層を塗布する側の層をA層、その反対面の層をB層、これら以外の芯層をC層とすると、厚み方向の層構成は離型層／A／B、あるいは離型層／A／C／B等の積層構造があげられる。当然ながらC層は複数の層構成であっても構わない。また、表面層Bには無機粒子を含まないこともできる。その場合、フィルムをロール状に巻き取るための滑り性付与するため、表面層B上には少なくとも無機粒子とバインダーを含んだコート層を設けることが好ましい。

[0038] 本発明におけるポリエステルフィルム基材において、離型層を塗布する面の反対面を形成する表面層Bは、フィルムの滑り性や空気の抜けやすさの観点から、無機粒子を含有することが好ましく、特にシリカ粒子及び／又は炭酸カルシウム粒子を用いることが好ましい。含有される無機粒子含有量は、表面層B中に無機粒子の合計で5000ppm以上15000ppm以下含有することが好ましい。

[0039] このとき、表面層Bのフィルムの領域表面平均粗さ（Sa）は、1nm以上40nm以下の範囲であることが好ましい。より好ましくは、5nm以上35nm以下の範囲である。シリカ粒子及び／又は炭酸カルシウム粒子の合計が5000ppm以上、Saが1nm以上の場合には、フィルムをロール状に巻き上げるときに、空気を均一に逃がすことができ、巻き姿が良好で平面性良好により、超薄層セラミックグリーンシートの製造に好適なものとなる。また、シリカ粒子及び／又は炭酸カルシウム粒子の合計が15000ppm以下、Saが40nm以下の場合には、滑剤の凝集が生じにくく、粗大突起ができないため、超薄層のセラミックグリーンシート製造時に品質が安定し好ましい。

- [0040] 上記B層に含有する粒子としては、シリカ及び／又は炭酸カルシウム以外に不活性な無機粒子及び／又は耐熱性有機粒子なども用いることができるが、透明性やコストの観点からシリカ粒子及び／又は炭酸カルシウム粒子を用いることがより好ましい。また、他に使用できる無機粒子としては、アルミナ-シリカ複合酸化物粒子、ヒドロキシアパタイト粒子などがあげられる。また、耐熱性有機粒子としては、架橋ポリアクリル系粒子、架橋ポリスチレン粒子、ベンゾグアナミン系粒子などがあげられる。またシリカ粒子を用いる場合、多孔質のコロイダルシリカが好ましく、炭酸カルシウム粒子を用いる場合は、ポリアクリル酸系の高分子化合物で表面処理を施した軽質炭酸カルシウムが、滑剤の脱落防止の観点から好ましい。
- [0041] 上記表面層Bに添加する無機粒子の平均粒子径は、0.1 μm 以上2.0 μm 以下が好ましく、0.3 μm 以上1.0 μm 以下が特に好ましい。無機粒子の平均粒子径が0.1 μm 以上であれば、離型フィルムの滑り性が良好であり好ましい。また、平均粒子径が2.0 μm 以下であれば、離型層表面の平滑性に悪影響を与える恐れがないため、セラミックグリーンシートにピンホールが発生するおそれがなく好ましい。
- [0042] また、後に塗布する離型層などの密着性を向上させたり、帯電を防止するなどのために表面層A及び／又は表面層Bの表面に製膜工程内の延伸前又は一軸延伸後のフィルムにコート層を設けてもよく、コロナ処理などを施すこともできる。
- [0043] また、本発明のシリコーン離型ポリエステルフィルムは、ポリエステル粘着テープに貼り付けた後の剥離力は、20 g／25 mm幅以上400 g／25 mm幅以下とすることができ得る。上記剥離力の下限は、例えば、30 g／25 mm幅以上、40 g／25 mm幅以上、50 g／25 mm幅以上、70 g／25 mm幅以上、100 g／25 mm幅以上、120 g／25 mm幅以上、150 g／25 mm幅以上、180 g／25 mm幅以上等とすることができ得る。また、上記剥離力の上限は、例えば、380 g／25 mm幅以下、350 g／25 mm幅以下、330 g／25 mm幅以下、300 g／25 mm幅以下、280 g／25 mm幅以下、250 g／25 mm幅以下、230 g／25 mm幅以下、200 g／25 mm幅以下、180 g／25 mm幅以下、160 g／25 mm幅以下、140 g／25 mm幅以下、120 g／25 mm幅以下、100 g／25 mm幅以下、80 g／25 mm幅以下、60 g／25 mm幅以下、40 g／25 mm幅以下、20 g／25 mm幅以下とすることができ得る。

5 mm幅以下、280 g／25 mm幅以下、250 g／25 mm幅以下、230 g／25 mm幅以下、200 g／25 mm幅以下等とすることができ得る。上記剥離強度は、20 g／25 mm以上400 g／25 mm以下であることが好ましい。本発明のシリコーン離型ポリエステルフィルムは、上記構成を有することから、例えば、シリコーン主剤（シリコーンA）中にシリコーンレジン（Q単位レジン）を導入することにより、架橋剤が少ない場合でもシート形成用の離型フィルムとして適度な硬度を備えた離型等、密着性を備えた上で架橋剤の添加量調整により軽剥離から重剥離まで剥離力がコントロールすることができ、その工業的価値は極めて高い。

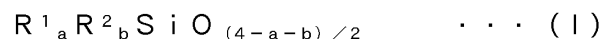
[0044] 本発明において、上記粘着テープ剥離強度は、離型フィルムの塗布層（離型層）表面にポリエステル粘着テープ（日東電工社製、No. 31B）を貼合せ、5 kgの圧着ローラーで圧着し30分以上放置後、離型層と粘着テープとの剥離強度（剥離角度180度、剥離速度300 mm／分、単位：g／25 mm幅）を剥離強度試験機で測定して得られた強度をいう。

[0045] 「離型用コーティング組成物」

本発明の離型用コーティング組成物は、アルケニル基及び／又は $\text{SiO}_{4/2}$ で表されるQ単位を含有する1種類以上のシリコーン（A）の水分散体（1）、 Si-H 基で表されるSi原子と直接結合した水素原子を有するシリコーン（B）の水分散体（2）、架橋反応抑制剤、白金系触媒、並びにノニオン系乳化剤を含む。

[0046] （アルケニル基及び／又は $\text{SiO}_{4/2}$ で表されるQ単位を含有する1種類以上のシリコーン（A））

本発明におけるアルケニル基及び／又は $\text{SiO}_{4/2}$ で表されるQ単位（以下、単に「Q単位」と称することがある）を含有するシリコーン（A）として、下記の一般式（1）を有するオルガノポリシロキサン（以下、「シリコーン（A）」という場合がある）が例示される。



（式（1）中、 R^1 は、炭素数2～8のアルケニル基、 R^2 は、アルキル基又

はアリール基から選択される炭素数1～16の1価の飽和炭化水素基であり、 a は0～3、 b は0～3で、かつ $a + b \leq 3$ を満たす整数をそれぞれ表す。)

[0047] R^1 で表される炭素数2～8のアルケニル基として、例えば、ビニル基、アリル基、ブテニル基、ペンテニル基、ヘキセニル基などがあげられ、これらのなかでも、特にビニル基が好ましい。また、 R^2 で表されるアルキル基として、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基など、またアリール基として、例えば、フェニル基、トリル基などが、それぞれあげられる。なかでも、例えば、 R^2 の置換基の50モル%以上がメチル基であることが軽剥離性の点で好ましい。

[0048] アルケニル基及び／又はQ単位を含有するシリコーン(A)には、Q単位が含まれることが必要である。ただし、アルケニル基及び／又はQ単位を含有するシリコーン(A)が複数種類含まれる場合、その何れかにQ単位が含まれていればよい。Q単位がシリコーン系離型層に含まれることにより、シリコーン系離型層の塗膜硬度が増加し、シートを剥離する際の粘性損失を抑えることができるため、軽剥離化に繋がる。また、Q単位を含むシリコーンが上記アルケニル基含有シリコーン中に含まれると濡れ性も向上するため、シート塗工時のピンホール欠点を抑制することができる。Q単位に含まれるSi原子の含有量は、アルケニル基及び／又はQ単位を含有するシリコーン(A)中の全Si原子に対し、0.05モル%以上60モル%であり、好ましくは0.1モル%以上55モル%以下であり、より好ましくは1.0モル%以上50モル%以下である。Q単位に含まれるSi原子の含有量が0.05モル%未満の場合、十分な塗膜硬度が発現できず、軽剥離化に繋がらず、60モル%を超えると過剰に濡れ性が付与され、シートと強く密着するため結果的にシート表面の凝集破壊(過剰な重剥離化)を引き起こす。

[0049] また、アルケニル基及び／又はQ単位を含有するシリコーン(A)の数平均分子量は、150000以上であり、例えば、180000以上、200000以上、220000以上等であることが好ましい。また、アルケニル

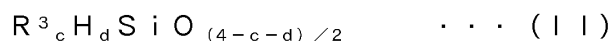
基及び／又はQ単位を含有するシリコーン（A）の数平均分子量は、例えば、1000000以下とすることができ、900000以下、800000以下、700000以下、600000以下、500000以下、400000以下等とすることができ得る。150000に満たない場合、架橋剤が少なくなると離型塗膜の架橋形成が不十分となり、シートを剥離する際の粘性損失を抑えることができないため過剰な重剥離化が発生し、被着体へのシリコーン転写量も増加する。

[0050] 本発明におけるアルケニル基及び／又はQ単位を含有するシリコーン（A）は、公知の方法で製造することができる。また、本発明におけるアルケニル基及び／又はQ単位を含有するシリコーン（A）は、水分散体（水分散体（1））の状態を上記組成物に含有されることが好ましい。

[0051] 上記アルケニル基及び／又はQ単位を含有するシリコーン（A）を水分散体（水分散体（1））にする場合、上記水分散体（1）中の上記アルケニル基及び／又はQ単位を含有するシリコーン（A）の質量％は、例えば、1質量％以上50質量％以下とすることができ、3質量％以上40質量％以下、5質量％以上30質量％以下、10質量％以上20質量％以下等であってもよい。

[0052] （Si-H基で表されるSi原子と直接結合した水素原子を有するシリコーン（B））

本発明における、Si-H基で表されるSi原子と直接結合した水素原子を有するシリコーン（B）（以下、「シリコーン（B）」、「Si-H基含有シリコーン（B）」という場合がある）として、下記の一般式（I I）で示される構造を有するオルガノハイドロジェンポリシロキサンが例示される。



（式（I I）中、 R^3 は、アルキル基又はアリール基から選択される炭素数1～16の1価の飽和炭化水素基であり、 c は0～2、 d は1～3で、かつ $c + d \leq 3$ を満たす整数をそれぞれ表す。）

[0053] R^3 で表されるアルキル基として、例えば、メチル基、エチル基、プロピル

基、ブチル基など、またアリール基として、例えば、フェニル基、トリル基などが、それぞれあげられる。なかでも、 R^3 の置換基の50モル%以上がメチル基であることが軽剥離性の点で好ましい。

[0054] 上記Si-H基含有シリコーン(B)は、硬化特性の観点から、シリコーン1分子中に少なくとも3個、好ましくは5個以上のSi原子に結合した水素原子を有することが好ましい。

[0055] 上記Si-H基含有シリコーン(B)は、公知の方法で製造することができる。また、本発明におけるSi-H基含有シリコーン(B)は水分散体(水分散体(2))の状態を上記組成物に含有されることが好ましい。

[0056] 上記Si-H基含有シリコーン(B)を水分散体(水分散体(2))にする場合、上記水分散体(2)中の上記Si-H基含有シリコーン(B)の質量%は、例えば、1質量%以上50質量%以下とすることができ、3質量%以上40質量%以下、5質量%以上30質量%以下、10質量%以上20質量%以下等であってもよい。

[0057] また、Si-H基含有シリコーン(B)の含有量は、アルケニル基及び／又は $SiO_{4/2}$ で表されるQ単位を含むシリコーン(A)とSi-H基含有シリコーン(B)との含有量の合計を100質量部とした場合、1質量部以上60質量部以下であることが好ましく、2質量部以上50質量部以下であることがより好ましく、3質量部以上45質量部以下であることがより好ましい。上記含有量が1質量部未満の場合、硬化反応が進行しにくいため十分な塗膜硬度が得られない場合があり、上記含有量が60質量部を超えた場合、Si-Hが過剰に表面に析出し、グリーンシートと強く密着するため結果的に重剥離化を引き起こす場合がある。

[0058] (シリコーン含有量)

本発明における離型用コーティング組成物において、上記組成物の固形分質量を基準としてアルケニル基及び／又は $SiO_{4/2}$ で表されるQ単位を含むシリコーン(A)固形分とSi-H基含有シリコーン(B)固形分の合計量は70質量%以上であることが好ましい。また、それぞれのシリコーン固形

分のより好ましい含有量は80質量%以上97質量%以下である。ここでシリコン固形分とは水系溶媒を除いた量を指し、組成物の固形分質量は各添加剤の固形分の合計量を指す。上記シリコン固形分の合計量が下限よりも少ないと、塗膜が形成されるフィルム表面に対してシリコンで被覆される面積が少なくなり、剥離力が重くなり、剥離力の不均一化が生じる場合がある。

[0059] (水系溶媒)

本発明の各シリコン水分散体を形成する水系溶媒として、水が好ましく用いられる。水系溶媒を用いることにより、離型フィルム製造の工程中に有機溶剤で必要となる防爆設備及び有機溶剤回収設備を用いることなくシリコン離型層を形成させることができる。

[0060] (ノニオン系乳化剤)

それぞれの水分散体は、水分散体の安定性やせん断耐性を上げるためにノニオン系乳化剤を使用して作製される。なお、発明者らが鋭意検討した結果、それぞれの水分散体同士の凝集を防ぎ、かつシリコンの硬化反応に影響を与えないためには、乳化剤はノニオン系乳化剤であることが必要であることが判明した。カチオン系乳化剤はシリコンの硬化反応に影響を与え、また塗膜中に局在化、例えば、表面にブリードアウトして離型性に影響を与え、重剥離化してしまう。また、詳細は不明であるが、カチオン系乳化剤を使用した場合、シリコン系の水分散体同士が凝集しやすくなる。

[0061] ノニオン系乳化剤としては、HLB値が6以上18以下の範囲が好ましく、例えば、高級アルコール、ないし高級脂肪酸のアルキレンオキシド付加体、高級脂肪酸とアルコールとのアルキレンオキシド付加体のエステル体、アルカノールアミドのアルキレンオキシド付加体、ソルビタンエステルのアルキレンオキシド付加体、高級脂肪酸グリセリドのアルキレンオキシド付加体などのアルキレンオキシド付加型から選ばれる少なくとも1種があげられる。これらは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。ここで、HLB値は、Griffinの計算式により算出される値で

ある。

[0062] アルキレンオキシドとして、例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシドがあげられ、これらのうちの1種を用いても複数用いてもよい。複数用いる場合、ブロック、ランダムが付加形式を問わないが、HLB値が6以上18以下の範囲であることが好ましく、10以上15以下の範囲であることがさらに好ましい。これらのノニオン系乳化剤の中でも、例えば、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレントリデシルエーテル等が好ましくあげられる。HLB値が上記範囲をはずれるノニオン系乳化剤をシリコーン水分散体の乳化剤として用いると、乳化分散力や水分散体の安定性が低下することがある。ノニオン系乳化剤は、全固形分に対して、0.1質量%以上20質量%以下の範囲で使用するものが好ましく、より好ましくは0.2質量%以上15質量%以下の範囲であり、さらに好ましくは0.5質量%以上10質量%以下の範囲である。この範囲を下回ると乳化が上手くいかない傾向にあり、上回ると重剥離化を引き起こす場合がある。

[0063] (白金系触媒)

本発明の塗布層を構成する離型用コーティング組成物には、アルケニル基及び／又はQ単位を含有する1種類以上のシリコーン(A)とSi-H基含有シリコーン(B)とを付加反応させるため、白金系触媒を用いることが必要である。

[0064] 白金系触媒としては公知のものが使用でき、例えば、塩化白金や塩化白金酸があげられる。上記白金系触媒はシリコーンへの分散性を考慮して、1,3-ジビニル-1,1,3,3-テトラメチルジシロキサン白金錯体(Karrstedt触媒)を用いてもよく、シリコーンを乳化させる際に同時に分散させることで均一分散性を確保することができる。これらは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。

[0065] 白金系触媒量は、アルケニル基及び／又はQ単位を含有する1種類以上のシリコーン(A)の水分散体(1)、並びに、Si-H基含有シリコーン(

B) の水分散体 (2) の合計量 100 質量部に対し、白金元素の質量が 10 ppm 以上 800 ppm 以下の範囲で含まれていることが好ましい。上記範囲とすることで、シリコンの硬化を十分に行うことができる。かつ、シリコン凝集物の発生を抑制することができ、表面性に優れた離型ポリエステルフィルムを得ることができる。白金元素の質量比が上限を超えると、アルケニル基と Si-H 基との付加反応が加速され、シリコン凝集物を発生させる傾向にある。上記観点から、白金系触媒量は、より好ましくは 600 ppm 以下、さらに好ましくは 500 ppm 以下、特に好ましくは 200 ppm 以下、非常に好ましくは 150 ppm 以下である。また、白金元素の質量比が下限を下回ると付加反応が進行せず、シリコンの硬化不良を引き起こす傾向にある。上記観点から、白金触媒量は、より好ましくは 15 ppm 以上、さらに好ましくは 20 ppm 以上、特に好ましくは 25 ppm 以上、最も好ましくは 40 ppm 以上である。

[0066] (架橋反応抑制剤)

室温における白金系触媒の活性を抑制するために、水性コーティング組成物に架橋反応抑制剤が含有されていることが好ましい。上記架橋反応抑制剤は、好ましくはアルキニル基を有する架橋反応抑制剤である。アルキニル基を有する架橋反応抑制剤としては、アルキニル基を有するものであれば特に限定されないが、具体的には、1-エチニル-1-シクロヘキサノール、4-エチル-1-オクチン-3-オール、3-メチル-1-ドデシン-3-オール、3, 7, 11-トリメチル-1-ドデシン-3-オール、1, 1-ジフェニル-2-プロピン-3-オール、3-エチル-6-エチル-1-ノニン-3-オール、3-メチル-1-ペンタデシン-3-オール、2, 5-ジメチル-3-ヘキシン-2, 5-ジオール、3-フェニル-1-ブチン-3-オールが例示される。これらは単独で使用してもよく、また2種以上を組み合わせて使用してもよい。本発明では水性エマルジョンコーティング組成物を採用しているため、水への親和溶解性と白金への配位能のバランス及び沸点から、例示するアルキニル基と水酸基を有する架橋反応抑制剤を使用す

ることが好ましい。

[0067] 架橋反応抑制剤の含有量は、離型層の形成に用いられる水性コーティング組成物質量に対し、好ましくは5 ppm以上1000 ppm以下、より好ましくは10 ppm以上700 ppm以下、さらに好ましくは20 ppm以上500 ppm以下である。上記架橋反応抑制剤の含有量が下限以上の場合には、ポットライフが長くなり、室温においてシリコーンの付加硬化反応が進行し難く、シリコーン凝集物が発生し難くなる傾向にある。また上記架橋反応抑制剤の含有量が上限以下であると、相手材をはがした後に相手材にシリコーンが移行し難くなり、熱処理時に揮発する反応抑制剤の量が減少するためオープン内部の汚染が生じにくい。

[0068] (その他成分)

本発明の離形用コーティング組成物には、本発明の課題を損なわない範囲内で、さらに、例えば、基材への密着性付与剤、着色剤、紫外線吸収剤、粒子、帯電防止剤等を添加してもよい。

[0069] (シリコーン水分散体の作製)

本発明の各シリコーン水分散体を作製するにあたり、上述のシリコーン成分、水系溶媒及び乳化剤を用いて乳化させる方法があげられる。これら成分の乳化は公知の方法を用いることができ、例えば、予め作製したシリコーンと乳化剤と、必要に応じてその他成分とを、ホモジナイザー、アジホモミキサー、ウルトラプラネタリーミキサー等の攪拌装置を用いて水系媒体中で機械的に乳化する方法等があげられる。

[0070] また、攪拌翼の大きさ、攪拌速度及び攪拌時間を調整して水分散体の粒径を調整することができる。本発明の各シリコーン水分散体の平均粒径は200 nm以下であることが好ましく、より好ましくは100 nm以上200 nm以下である。

[0071] [塗布層]

本発明において、本発明の離型用コーティング組成物を用いてポリエステルフィルムの少なくとも一方の面に塗布層（離型層）が形成される。本発明

の塗布層（離型層）は、上記ポリエステルフィルム上に上記離型用コーティング組成物を用いて塗布された後、乾燥が施され、塗布層が形成される。

[0072] 本発明において、塗布層厚みは、乾燥後の厚みとして5 nm以上70 nm以下が好ましい。塗布層の厚みが下限に満たないと離型特性が不十分となる場合があり、また、上限を超えると剥離強度が増大する他、塗布液を高濃度にしたり、塗工量を増やす必要があるため、塗布し難くなる傾向にある。

[0073] ポリエステルフィルム上に本発明の離型用コーティング組成物を塗布するにあたり、上記組成物を含む水性塗布液が作製され、水性塗布液の固形分濃度は上記塗布液の質量を基準として20質量%以下であることが好ましく、さらに好ましくは1質量%以上10質量%以下である。水性塗布液中の固形分濃度が下限に満たないとポリエステルフィルムへの塗れ性が不足することがある。また固形分濃度が上限を超えると塗液の安定性や塗布層の外観が悪化することがある。固形分濃度を調整する水性溶媒として水が好ましく用いられる。

[0074] 水性塗布液のポリエステルフィルムへの塗布は、任意の段階で実施することができるが、ポリエステルフィルムの製造過程で実施するのが好ましく、さらには配向結晶化が完了する前のポリエステルフィルムに塗布するのが好ましい。

[0075] ここで、結晶配向が完了する前のポリエステルフィルムとは、未延伸フィルム、未延伸フィルムを縦方向（以下、フィルム連続製膜方向、長手方向、MD方向と称することがある）又は横方向（以下、縦方向と直交する方向、幅方向、TD方向と称することがある）のいずれか一方に配向させた一軸配向フィルム、さらには縦方向及び横方向の二方向に低倍率延伸配向させたもの（最終的に縦方向また横方向に再延伸して配向結晶化を完了させる前の二軸延伸フィルム）などを含むものである。なかでも、未延伸フィルム又は一方向に配向させた一軸延伸フィルムに、上記組成物の水性塗布液を塗布し、そのまま縦延伸及び／又は横延伸と熱固定とを施す、いわゆるインラインコーティングが好ましい。塗布後の延伸工程あるいは熱固定処理によって塗布

層を乾燥させてもよく、さらに必要に応じて乾燥工程を加えてもよい。また、触媒を用いて組成物を硬化させ、硬化状の被膜を得る場合には、延伸工程あるいは熱固定処理によって硬化させることができるが、さらに必要に応じて硬化工程を加えてもよい。

[0076] 水性塗布液をポリエステルフィルムに塗布する際には、例えば、塗布性を向上させるための予備処理としてフィルム表面にコロナ表面処理、火炎処理、プラズマ処理等の物理処理を施すか、あるいは組成物と共に前述した乳化剤を濡れ剤として併用することが好ましい。

[0077] 塗布方法としては、公知の任意の塗工法が適用できる。例えば、ロールコート法、グラビアコート法、ロールブラッシュ法、スプレーコート法、エアナイフコート法、含浸法、カーテンコート法等を単独又は組合せて用いることができる。

[0078] <シリコーン離型ポリエステルの製造方法>

本発明のシリコーン離型ポリエステルの製造方法は、
ポリエステルの少なくとも片面に、アルケニル基及び／又は $\text{Si-O}_{4/2}$ で表される Q 単位を含有する 1 種類以上のシリコーン (A) の水分散体 (1)、 Si-H 基で表される Si 原子と直接結合した水素原子を有するシリコーン (B) の水分散体 (2)、架橋反応抑制剤、白金系触媒、並びにノニオン系乳化剤を含む離型用コーティング組成物を用いて塗布層を形成する工程を含む、シリコーン離型ポリエステルの製造方法であって、
上記シリコーン A の数平均分子量は、150000 以上であり、
上記 Q 単位に含まれる Si 原子の含有量は、0.05 モル%以上 60 モル%以下の範囲である。

[0079] 本発明のシリコーン離型ポリエステルの製造方法は、上記特性を具備するシリコーン離型ポリエステルの製造方法を効率よく、簡便に得ることを可能とする。なお、ここで示す製造方法は一例であり、本発明はこれに限定されない。

[0080] 上記製造方法において、各構成については、本明細書中の上記シリコーン

離型ポリエステルフィルム等に関する記載を適宜準用することができる。

- [0081] 上記製造方法における、水分散体の離型用コーティング組成物を用いて塗布層を形成する工程として、水分散体の離型用コーティング組成物を用いてフィルム上に塗布層を形成する手法であれば、公知の手法を適宜用いることができる。

実施例

- [0082] 実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。なお、実施例中の物性や特性は、下記の方法にて測定又は評価した。また、「部」の表記の場合は、「質量部」を意味する。

- [0083] 実施例における各測定・評価等は以下のように行った。

- [0084] (1) 粘着テープ剥離性

粘着テープ剥離強度は、離型フィルムの塗布層（離型層）表面にポリエステル粘着テープ（日東電工社製、No. 31B）を貼合せ、5kgの圧着ローラーで圧着し30分以上放置後、離型層と粘着テープとの剥離強度（剥離角度180度、剥離速度300mm/分、単位：g/25mm幅）を剥離強度試験機で測定して得られた強度である。本発明のシリコン離型ポリエステルフィルムは、剥離強度が20g/25mm以上400g/25mm以下であることが好ましい。

- [0085] (2) 残留接着率

ポリエステル粘着テープ（日東電工製、No. 31B）を、JIS G4305に規定する冷間圧延ステンレス板（SUS304）に貼り付けた後の剥離強度を測定し、基礎接着力（ f_0 ）とした。また、上記ポリエステル粘着テープを離型ポリエステルフィルムの離型層表面に5kgの圧着ローラーで圧着し、30秒間維持した後粘着テープを剥がし、この剥がした粘着テープを上記のステンレス板に貼り付けた後の剥離強度を測定し、残留接着力（ f ）とした。得られた基礎接着力（ f_0 ）と残留接着力（ f ）から下記式を用いて残留接着率を求めた。なお、剥離角度はいずれも180度、剥離速度は300mm/分とした。

$$\text{残留接着率 (\%)} = (f) / (f_0) \times 100$$

残留接着率は、90%以上が好ましく、シリコーン架橋密度が高いことを示す。また90%に満たない場合は、架橋不足であることを示す。

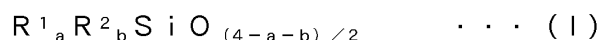
[0086] 〔実施例1～3、比較例1～4〕

平均粒径0.7 μmの炭酸カルシウムの粒子0.1質量%を含む熔融ポリエチレンテレフタレート（ $[\eta] = 0.64 \text{ dl/g}$ 、 $T_g = 78^\circ\text{C}$ ）を、ダイより押し出し、常法により冷却ドラムで冷却して未延伸フィルムとし、次いで縦方向に3.6倍に延伸した後、表1に示す固形分比率となるように各成分を混合して調製した水性塗布液（固形分濃度3質量%の水分散体）をフィルムの表面に、ロールコーターで均一に塗布した。

[0087] 次いで、この塗布フィルムを約5秒間かけて115℃で乾燥及び145℃で横方向に4.5倍に延伸し、更に230℃で約5秒間熱固定して表1に示す塗布層を有する25 μmの二軸延伸ポリエステルフィルムを得た。

[0088] （アルケニル基及びQ単位を含有するシリコーン（1-a）の水分散体）
容器内全体を攪拌できる乳化装置（株式会社エヌ・ピー・ラボ製、装置名「ウルトラプラネタリーミキサー」）を用いて、シリコーン（1）を95質量%、及び界面活性剤としてポリオキシエチレントリデシルエーテル（竹本油脂株式会社製、商品名「ニューカルゲンD-1208」）5質量%からなる原料を水媒体中で機械的に乳化させて、固形分20質量%のシリコーン（1-a）の水分散体を得た。また、乳化の際の攪拌速度と攪拌時間の調整によりエマルジョン粒径を平均粒径200 nmに調整した。

[0089] なお、シリコーン（1-a）の組成は、式（1）において、 R^1 はビニル基、 R^2 はメチル基であり、ビニル基が直接結合しているケイ素には、ビニル基は1つのみ結合している構成単位6.00モル%と、式（1）において、 $a = b = 0$ であるQ単位で構成される構成単位60.00モル%と、式（1）において、 R^2 はメチル基であり、 $a = 0$ 、 $b = 2$ である構成単位（両末端は $a = 0$ 、 $b = 3$ ）34.00モル%とからなり、数平均分子量が240000（1-a）となるよう調整した。



(式(1)中、 R^1 は、炭素数2～8のアルケニル基、 R^2 は、アルキル基又はアリール基から選択される炭素数1～16の1価の飽和炭化水素基であり、 a は0～3、 b は0～3で、かつ $a+b \leq 3$ を満たす整数をそれぞれ表す。)

[0090] (Q単位を含まないアルケニル基含有するシリコーン(1-b)の水分散体)

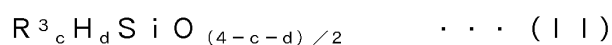
容器内全体を攪拌できる乳化装置(株式会社エヌ・ピー・ラボ製、装置名「ウルトラプラネタリーミキサー」)を用いて、シリコーン(1-b)を95質量%、及び界面活性剤としてポリオキシエチレントリデシルエーテル(竹本油脂株式会社製、商品名「ニューカルゲンD-1208」)5質量%からなる原料を水媒体中で機械的に乳化させて、固形分20質量%のシリコーン(1-b)の水分散体を得た。また、乳化の際の攪拌速度と攪拌時間の調整によりエマルジョン粒径を平均粒径200nmに調整した。

[0091] なお、シリコーン(1-b)の組成は、式(1)において、 R^1 はビニル基、 R^2 はメチル基であり、ビニル基が直接結合しているケイ素には、ビニル基は1つのみ結合しており、ビニル基は末端ケイ素原子に結合しており、ビニル基が結合しているケイ素原子を持つ繰り返し数が3とジメチルシロキサンの構成単位(両末端はビニル基)とからなり、後者の構成単位の繰り返し数により数平均分子量が40000となるよう調整した。

[0092] (Si-H基を有するシリコーン(2)の水分散体)

容器内全体を攪拌できる乳化装置(株式会社エヌ・ピー・ラボ製、装置名「ウルトラプラネタリーミキサー」)を用いて、Si-H基含有シリコーン(2)97質量%、及び界面活性剤としてポリオキシエチレントリデシルエーテル(竹本油脂株式会社製、商品名「ニューカルゲンD-1208」)3質量%からなる原料を水媒体中で機械的に乳化させて、固形分10質量%のSi-H基含有シリコーン(2)の水分散体(2)を得た。また、乳化の際の攪拌速度と攪拌時間の調整によりエマルジョン粒径を平均粒径160nm

mに調整した。



(式 (I I) 中、 R^3 は、アルキル基又はアリール基から選択される炭素数1～16の1価の飽和炭化水素基であり、 c は0～2、 d は1～3で、かつ $c + d \leq 3$ を満たす整数をそれぞれ表す。)

[0093] まお、 $Si-H$ 基含有シリコーン組成は、式 (I I) において、 R^3 はメチル基であり、 $c = d = 1$ 、すなわち水素基が直接結合しているケイ素には、水素基は1つのみ結合しており、水素原子は末端ケイ素原子には結合しておらず、水素基が直接結合しているケイ素原子を持つ構成単位の繰り返し数が30と、ジメチルシロキサンの構成単位（両末端はメチル基）とからなり、後者の構成単位の繰り返し数により、数平均分子量が5000となるよう調整した。

[0094] (シリコーン塗布液調整)

水性コーティング組成物（離型用コーティング組成物）として、シリコーン（1-a）の水分散体、又はシリコーン（1-b）の水分散体、並びに、 $Si-H$ 基を有するシリコーン（2）を、表1の固形分配合比になるよう混合したシリコーン水分散体に、シリコーン（1-a）とシリコーン（2）の合計塗液質量に対して40ppmの下記の白金系触媒、及び、塗布質量に対し200ppmの下記の架橋反応抑制剤を混合し、乾燥塗膜厚みが40nmになるよう塗布液の固形分濃度を水で希釈し、塗布液を調製した。

・白金系触媒：白金系触媒エマルジョン（信越化学工業株式会社製、商品名「CAT-PM-10A」）

・架橋反応抑制剤：1-エチニルシクロヘキサノール（Alfa Lancelter社製）

[0095] 上記処方及び上記結果を表1に示す。なお、各シリコーンの数値は、固形分の質量部を表す。

[0096]

[表1]

表 1		数平均分子量	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
シリコーン (1-a)		240,000	95	75	65	98	50		
シリコーン (1-b)		40,000						95	65
シリコーン (2)		5000	5	15	35	2	50	5	35
粘着テープ剥離力	g / 25mm		384	57	32	450	18	7	23
残留接着率	%		92	93	97	92	87	80	88

[0097] 表 1 から分かるように、本発明の実施例のフィルムは、剥離性、残留接着率に優れるものであった。これは、非常に高分子量のシリコーンを含む特定

の構成を用いることで、種々の剥離性とともに残留接着性に優れた膜が得られているためである。一方、比較例1においては、架橋が不足して重剥離化してしまう結果となった。また、比較例2においては、シリコーン（2）中のSiH残基が増え、転写が増えてしまい残留接着率も低下する結果となった。また、比較例3においては、架橋形成が不足し、主剤の転写が増えてしまい残留接着率も低下する結果となった。また、比較例4においては、シリコーン（2）中のSiH残基が増え、転写が増えてしまい残留接着率も低下する結果となった。

請求の範囲

- [請求項1] ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、アルケニル基及び／又は $\text{SiO}_{4/2}$ で表されるQ単位を含有する1種類以上のシリコーン（A）の水分散体（1）、 Si-H 基で表されるSi原子と直接結合した水素原子を有するシリコーン（B）の水分散体（2）、架橋反応抑制剤、白金系触媒、並びにノニオン系乳化剤を含む離型用コーティング組成物を用いて形成される塗布層を有するシリコーン離型ポリエステルフィルムであって、
- 前記シリコーンAの数平均分子量は、15000以上であり、
- 前記Q単位に含まれるSi原子の含有量は、0.05モル%以上60モル%以下である、
- シリコーン離型ポリエステルフィルム。
- [請求項2] 前記シリコーン（B）の含有量は、前記シリコーン（A）と前記シリコーン（B）との含有量の合計を100質量部とした場合、3質量部以上45質量部以下である、請求項1に記載のシリコーン離型ポリエステルフィルム。
- [請求項3] 前記シリコーン（A）のアルケニル基は、ビニル基である、請求項1に記載のシリコーン離型ポリエステルフィルム。
- [請求項4] ポリエステル粘着テープに貼り付けた後の剥離力は、20g/25mm幅以上400g/25mm幅以下である、請求項1に記載のシリコーン離型ポリエステルフィルム。
- [請求項5] 積層セラミックコンデンサ製造におけるセラミックグリーンシート成形に用いられる、請求項1～4のいずれか1項に記載のシリコーン離型ポリエステルフィルム。
- [請求項6] ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、アルケニル基及び／又は $\text{SiO}_{4/2}$ で表されるQ単位を含有する1種類以上のシリコーン（A）の水分散体（1）、 Si-H 基で表されるSi原子と直接結合した水素原子を有するシリコーン（B）の水分散体（2）、架橋反応抑

制剤、白金系触媒、並びにノニオン系乳化剤を含む離型用コーティング組成物を用いて塗布層を形成する工程を含む、シリコーン離型ポリエステルフィルムの製造方法であって、

前記シリコーン A の数平均分子量は、150000 以上であり、

前記 Q 単位に含まれる Si 原子の含有量は、0.05 モル%以上 60 モル%以下の範囲である、

シリコーン離型ポリエステルフィルムの製造方法。

[請求項7] 前記シリコーン (B) の含有量は、前記シリコーン (A) と前記シリコーン (B) との含有量の合計を 100 質量部とした場合、3 質量部以上 45 質量部以下である、請求項 6 に記載の製造方法。

[請求項8] 前記シリコーン (A) のアルケニル基は、ビニル基である、請求項 6 又は 7 に記載の製造方法。