

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5624444号
(P5624444)

(45) 発行日 平成26年11月12日(2014.11.12)

(24) 登録日 平成26年10月3日(2014.10.3)

(51) Int.Cl.		F I	
B05D	1/26	(2006.01)	B O 5 D 1/26 Z
B05D	7/04	(2006.01)	B O 5 D 7/04
B05C	5/02	(2006.01)	B O 5 C 5/02

請求項の数 9 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2010-269437 (P2010-269437)	(73) 特許権者	000003964
(22) 出願日	平成22年12月2日(2010.12.2)		日東電工株式会社
(65) 公開番号	特開2012-115787 (P2012-115787A)		大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(43) 公開日	平成24年6月21日(2012.6.21)	(74) 代理人	110000729
審査請求日	平成24年11月27日(2012.11.27)		特許業務法人 ユニアス国際特許事務所
		(72) 発明者	細川 敏嗣
			大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		(72) 発明者	岡本 啓一
			大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		(72) 発明者	山本 悟
			大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗布液の塗布方法及び塗布装置、並びに、塗布物の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

可撓性を有する基材シートを搬送しながら、当該基材シートの搬送方向に直交する幅方向に沿ってライン状に延びるダイコータの吐出口から、前記基材シートの第1面に塗布液を塗布する方法であって、

前記基材シートにおいて前記塗布液が塗布される側の第1面とは反対側の第2面に、ロールの外周面を当接させた状態で、前記ロールの回転に伴って前記基材シートを搬送しながら、前記ロールの下流側に位置する前記ダイコータの吐出口から前記基材シートの第1面に塗布液を塗布するものであり、

前記ダイコータの吐出口を通り前記基材シートに直交する仮想線が、前記基材シートの第2面に交わる開始ラインと、当該開始ラインの上流側において前記基材シートの第2面が前記ロールの回転に伴って当該ロールの外周面から離れる境界ラインと、の間の距離が50mm以内であり、

前記仮想線が前記ロールの外周面に交わるロール上ラインと、前記開始ラインと、の間の距離が5μm以上であることを特徴とする塗布液の塗布方法。

【請求項2】

可撓性を有する基材シートを搬送しながら、当該基材シートの搬送方向に直交する幅方向に沿ってライン状に延びるダイコータの吐出口から、前記基材シートの第1面に塗布液を塗布する方法であって、

前記基材シートにおいて前記塗布液が塗布される側の第1面とは反対側の第2面に、口

ールの外周面を当接させた状態で、前記ロールの回転に伴って前記基材シートを搬送しながら、前記ロールの上流側に位置する前記ダイコータの吐出口から前記基材シートの第1面に対して吐出口を第1面に非接触の状態で塗布液を塗布するものであり、

前記ダイコータの吐出口を通り前記基材シートに直交する仮想線が、前記基材シートの第2面に交わる開始ラインと、当該開始ラインの下流側において前記基材シートの第2面が前記ロールの外周面に当接し始める境界ラインと、の間の距離が50mm以内であり、

前記仮想線が前記ロールの外周面に交わるロール上ラインと、前記開始ラインと、の間の距離が5 μ m以上であることを特徴とする塗布液の塗布方法。

【請求項3】

前記基材シートに塗布される塗布液の湿潤膜厚が、10～150 μ mであることを特徴とする請求項1又は2に記載の塗布液の塗布方法。

10

【請求項4】

前記基材シートに塗布される塗布液中の固形分の重量パーセント濃度が、5～70%であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の塗布液の塗布方法。

【請求項5】

可撓性を有する基材シートを搬送しながら、当該基材シートの搬送方向に直交する幅方向に沿ってライン状に延びるダイコータの吐出口から、前記基材シートの第1面に塗布液を塗布する装置であって、

前記基材シートにおいて前記塗布液が塗布される側の第1面とは反対側の第2面に外周面を当接させた状態で回転することにより、前記基材シートを搬送するロールと、

20

前記ロールの下流側に位置する吐出口から前記基材シートの第1面に塗布液を塗布するダイコータとを備え、

前記ダイコータの吐出口を通り前記基材シートに直交する仮想線が、前記基材シートの第2面に交わる開始ラインと、当該開始ラインの上流側において前記基材シートの第2面が前記ロールの回転に伴って当該ロールの外周面から離れる境界ラインと、の間の距離が50mm以内であり、

前記仮想線が前記ロールの外周面に交わるロール上ラインと、前記開始ラインと、の間の距離が5 μ m以上であることを特徴とする塗布液の塗布装置。

【請求項6】

可撓性を有する基材シートを搬送しながら、当該基材シートの搬送方向に直交する幅方向に沿ってライン状に延びるダイコータの吐出口から、前記基材シートの第1面に塗布液を塗布する装置であって、

30

前記基材シートにおいて前記塗布液が塗布される側の第1面とは反対側の第2面に外周面を当接させた状態で回転することにより、前記基材シートを搬送するロールと、

前記ロールの上流側に位置する吐出口から前記基材シートの第1面に対して吐出口を第1面に非接触の状態で塗布液を塗布するダイコータとを備え、

前記ダイコータの吐出口を通り前記基材シートに直交する仮想線が、前記基材シートの第2面に交わる開始ラインと、当該開始ラインの下流側において前記基材シートの第2面が前記ロールの外周面に当接し始める境界ラインと、の間の距離が50mm以内であり、

前記仮想線が前記ロールの外周面に交わるロール上ラインと、前記開始ラインと、の間の距離が5 μ m以上であることを特徴とする塗布液の塗布装置。

40

【請求項7】

前記基材シートに塗布される塗布液の湿潤膜厚が、10～150 μ mであることを特徴とする請求項5又は6に記載の塗布液の塗布装置。

【請求項8】

前記基材シートに塗布される塗布液中の固形分の重量パーセント濃度が、5～70%であることを特徴とする請求項5～7のいずれかに記載の塗布液の塗布装置。

【請求項9】

請求項1～4のいずれかに記載の塗布液の塗布方法により、前記基材シートに前記塗布液が塗布された塗布物を製造することを特徴とする塗布物の製造方法。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ダイコータを用いて、可撓性を有する基材シートに塗布液を塗布するための塗布液の塗布方法及び塗布装置、並びに、塗布物の製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

可撓性を有するフィルムなどの基材シート（ウェブ）の表面に、ダイコータを用いて塗布液を塗布する技術が知られている。この種の技術の一例として、下記特許文献1及び2には、バックアップロールの回転に伴って搬送される基材シートに対して、バックアップ

10

【0003】

ロールとは反対側に対向する位置からスロットダイコータを用いて塗布液を塗布する構成が開示されている。

バックアップロールは、その外周面を基材シートにおいて塗布液が塗布される側の第1面とは反対側の第2面に当接させた状態で回転する。バックアップロールにおける基材シートとの当接箇所に対向する位置には、塗布液を吐出するためのスロットダイコータが設けられる。バックアップロールを回転させて基材シートを搬送しながら、スロットダイコータから塗布液を吐出させることにより、基材シートの第1面に塗布液を塗布することができる。

【先行技術文献】

20

【特許文献】**【0004】**

【特許文献1】特開2003-251260号公報

【特許文献2】特許第4163876号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、上記のような従来の構成では、バックアップロールの外周面と基材シートとの間に異物が噛み込んだ場合に、当該異物に対向する箇所で基材シートに塗布された塗布液に厚みの薄い部分が生じる場合があった。この場合、乾燥時に塗布液の表面がレベリングせず、凹状の点欠陥が発生するという問題があった。

30

【0006】

図5は、塗布液を塗布する際にバックアップロールの外周面と基材シート1との間に異物が噛み込んだ場合について説明するための概略図である。バックアップロールの外周面と基材シート1との間に異物が噛み込んだ場合には、図5(a)に示すように、その異物に対向する箇所で基材シート1が押し上げられ、基材シート1に凸部101が生じる。この状態で、一定の位置に設けられたスロットダイコータから基材シート1の第1面に塗布液が塗布された後、基材シート1が元の形状に戻ると、図5(b)に示すように、凸部101が生じていた位置に対向する塗布液の表面に凹部102が形成される。このような凹部102を有する塗布液の表面には、図5(c)に示すように、乾燥後にも凹状の点欠陥103が残存してしまう場合がある。

40

【0007】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、可撓性を有する基材シートにダイコータを用いて塗布液を塗布する場合に、異物による欠陥が生じるのを防止することができる塗布液の塗布方法及び塗布装置、並びに、塗布物の製造方法を提供することを目的とする。また、本発明は、可撓性を有する基材シートにダイコータを用いて塗布液を塗布する場合に、スジが生じるのを防止することができる塗布液の塗布方法及び塗布装置、並びに、塗布物の製造方法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】**【0008】**

50

本発明に係る塗布液の塗布方法は、可撓性を有する基材シートを搬送しながら、当該基材シートの搬送方向に直交する幅方向に沿ってライン状に延びるダイコータの吐出口から、前記基材シートの第1面に塗布液を塗布する方法であって、前記基材シートにおいて前記塗布液が塗布される側の第1面とは反対側の第2面に、ロールの外周面を当接させた状態で、前記ロールの回転に伴って前記基材シートを搬送しながら、前記ロールの下流側に位置する前記ダイコータの吐出口から前記基材シートの第1面に塗布液を塗布するものであり、前記ダイコータの吐出口を通り前記基材シートに直交する仮想線が、前記基材シートの第2面に交わる開始ラインと、当該開始ラインの上流側において前記基材シートの第2面が前記ロールの回転に伴って当該ロールの外周面から離れる境界ラインと、の間の距離が50mm以内であり、前記仮想線が前記ロールの外周面に交わるロール上ラインと、前記開始ラインと、の間の距離が5 μ m以上であることを特徴とする。

10

【0009】

本発明によれば、ダイコータの吐出口を通り基材シートに直交する仮想線がロールの外周面に交わるロール上ラインと、前記仮想線が基材シートの第2面に交わる開始ラインと、の間の距離が5 μ m以上であるため、ロールの外周面と基材シートとの間に異物が噛み込んだ場合であっても、その異物によって基材シートが押し上げられた箇所に塗布液が塗布されるのを防止することができる。したがって、塗布された塗布液に厚みの薄い部分が生じて凹状の点欠陥が発生するのを効果的に防止することができる。

【0010】

また、開始ラインにおいては、当該開始ラインの上流側において基材シートの第2面がロールの回転に伴って当該ロールの外周面から離れる境界ラインからの距離が50mm以内であるため、前記境界ラインの位置と同様に比較的平坦な状態で基材シートが搬送される。このような基材シートが比較的平坦な開始ラインに対向する位置に設けられたダイコータの吐出口から、基材シートの第1面に塗布液を塗布することにより、基材シートをダイコータで強く押圧しなくても塗布液の表面を平滑に形成することができるので、押圧によるスジの発生を効果的に防止することができる。

20

【0011】

本発明に係る別の塗布液の塗布方法は、可撓性を有する基材シートを搬送しながら、当該基材シートの搬送方向に直交する幅方向に沿ってライン状に延びるダイコータの吐出口から、前記基材シートの第1面に塗布液を塗布する方法であって、前記基材シートにおいて前記塗布液が塗布される側の第1面とは反対側の第2面に、ロールの外周面を当接させた状態で、前記ロールの回転に伴って前記基材シートを搬送しながら、前記ロールの上流側に位置する前記ダイコータの吐出口から前記基材シートの第1面に塗布液を塗布するものであり、前記ダイコータの吐出口を通り前記基材シートに直交する仮想線が、前記基材シートの第2面に交わる開始ラインと、当該開始ラインの下流側において前記基材シートの第2面が前記ロールの外周面に当接し始める境界ラインと、の間の距離が50mm以内であり、前記仮想線が前記ロールの外周面に交わるロール上ラインと、前記開始ラインと、の間の距離が5 μ m以上であることを特徴とする。

30

【0012】

本発明によれば、ダイコータの吐出口を通り基材シートに直交する仮想線がロールの外周面に交わるロール上ラインと、前記仮想線が基材シートの第2面に交わる開始ラインと、の間の距離が5 μ m以上であるため、ロールの外周面と基材シートとの間に異物が噛み込んだ場合であっても、その異物によって基材シートが押し上げられた箇所に塗布液が塗布されるのを防止することができる。したがって、塗布された塗布液に厚みの薄い部分が生じて凹状の点欠陥が発生するのを効果的に防止することができる。

40

【0013】

また、開始ラインにおいては、当該開始ラインの下流側において基材シートの第2面がロールの外周面に当接し始める境界ラインからの距離が50mm以内であるため、前記境界ラインの位置と同様に比較的平坦な状態で基材シートが搬送される。このような基材シートが比較的平坦な開始ラインに対向する位置に設けられたダイコータの吐出口から、基

50

材シートの第1面に塗布液を塗布することにより、基材シートをダイコータで強く押圧しなくても塗布液の表面を平滑に形成することができるので、押圧によるスジの発生を効果的に防止することができる。

【0014】

前記基材シートに塗布される塗布液の湿潤膜厚が、10～150 μm であることが好ましい。

【0015】

本発明によれば、10～150 μm という比較的厚い湿潤膜厚で塗布液を塗布する場合に、欠陥が生じるのを効果的に防止することができる。10 μm 以上の比較的厚い湿潤膜厚で塗布液を塗布することにより、基材シートに対してダイコータを押圧せずに塗布液を塗布することができ、この場合には、基材シートにスジなどが発生するのを効果的に防止することができる。また、150 μm 以内の湿潤膜厚で塗布液を塗布することにより、乾燥時間が長くなりすぎるのを防止して、塗布液の表面の平滑性を保ちやすくすることができるとともに、乾燥コストが高くなるのを防止することができる。

10

【0016】

前記基材シートに塗布される塗布液中の固形分の重量パーセント濃度が、5～70%であることが好ましい。

【0017】

本発明によれば、塗布液中の固形分の重量パーセント濃度を5～70%とすることにより、例えば水系の塗布液において欠陥が生じるのを効果的に防止することができる。

20

【0018】

本発明に係る塗布液の塗布装置は、可撓性を有する基材シートを搬送しながら、当該基材シートの搬送方向に直交する幅方向に沿ってライン状に伸びるダイコータの吐出口から、前記基材シートの第1面に塗布液を塗布する装置であって、前記基材シートにおいて前記塗布液が塗布される側の第1面とは反対側の第2面に外周面を当接させた状態で回転することにより、前記基材シートを搬送するロールと、前記ロールの下流側に位置する吐出口から前記基材シートの第1面に塗布液を塗布するダイコータとを備え、前記ダイコータの吐出口を通り前記基材シートに直交する仮想線が、前記基材シートの第2面に交わる開始ラインと、当該開始ラインの上流側において前記基材シートの第2面が前記ロールの回転に伴って当該ロールの外周面から離れる境界ラインと、の間の距離が50mm以内であり、前記仮想線が前記ロールの外周面に交わるロール上ラインと、前記開始ラインと、の間の距離が5 μm 以上であることを特徴とする。

30

【0019】

本発明に係る別の塗布液の塗布装置は、可撓性を有する基材シートを搬送しながら、当該基材シートの搬送方向に直交する幅方向に沿ってライン状に伸びるダイコータの吐出口から、前記基材シートの第1面に塗布液を塗布する装置であって、前記基材シートにおいて前記塗布液が塗布される側の第1面とは反対側の第2面に外周面を当接させた状態で回転することにより、前記基材シートを搬送するロールと、前記ロールの上流側に位置する吐出口から前記基材シートの第1面に塗布液を塗布するダイコータとを備え、前記ダイコータの吐出口を通り前記基材シートに直交する仮想線が、前記基材シートの第2面に交わる開始ラインと、当該開始ラインの下流側において前記基材シートの第2面が前記ロールの外周面に当接し始める境界ラインと、の間の距離が50mm以内であり、前記仮想線が前記ロールの外周面に交わるロール上ラインと、前記開始ラインと、の間の距離が5 μm 以上であることを特徴とする。

40

【0020】

前記基材シートに塗布される塗布液の湿潤膜厚が、10～150 μm であることが好ましい。

【0021】

前記基材シートに塗布される塗布液中の固形分の重量パーセント濃度が、5～70%であることが好ましい。

50

【0022】

本発明に係る塗布物の製造方法は、前記塗布液の塗布方法により、前記基材シートに前記塗布液が塗布された塗布物を製造することを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の一実施形態に係る塗布液の塗布装置の一例を示した概略図である。

【図2】基材シートに塗布液を塗布する際の態様について説明するための概略断面図である。

【図3】基材シートに塗布液を塗布する際の別の態様について説明するための概略断面図である。

【図4】基材シートに塗布液を塗布する際のさらに別の態様について説明するための概略断面図である。

【図5】塗布液を塗布する際にバックアップロールの外周面と基材シートとの間に異物が噛み込んだ場合について説明するための概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

図1は、本発明の一実施形態に係る塗布液の塗布装置の一例を示した概略図である。本実施形態における塗布装置は、可撓性を有する基材シート1に塗布液を塗布した後、当該塗布液を乾燥などにより硬化させて塗布層を形成し、当該塗布層の表面にフィルム部材2を積層することにより、積層体からなる長尺のシート状製品3を形成するものである。すなわち、本実施形態における塗布液の塗布方法により、基材シート1に塗布液が塗布された塗布物を製造することができる。ただし、本発明は、このような装置に限らず、基材シート1に塗布液を塗布するような各種装置に適用可能である。

【0025】

基材シート1としては、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー等の透明ポリマーからなるフィルムが挙げられる。また、ポリスチレン、アクリロニトリル・スチレン共重合体等のスチレン系ポリマー、ポリエチレン、ポリプロピレン、環状ないしノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体等のオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー等の透明ポリマーからなるフィルムも挙げられる。さらに、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラル系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマーや前記ポリマーのブレンド物等の透明ポリマーからなるフィルムなども挙げられる。特に光学用途に用いる場合には、透明であり、かつ複屈折の少ないものが好適に用いられる。

【0026】

ただし、基材シート1は、可撓性を有する支持体であれば、上記のようなものに限らず、他の各種材料により構成することができる。この例では、長尺のプラスチックフィルムからなる基材シート1が巻回されることによりロール体4が形成されており、当該ロール体4から基材シート1を繰り出して搬送しながら、当該基材シート1の第1面に塗布液を塗布するようになっている。ロール体4から繰り出される基材シート1は、複数の搬送ロール5によって搬送される。基材シート1の搬送速度（塗工速度）は、特に制限されるものではなく、例えば5～300m/分程度が好ましい。

【0027】

基材シート1の厚さは、適宜に決定し得るが、20～100 μ mであることが好ましく、25～80 μ mであればより好ましい。基材シート1の厚さが20 μ m以上であれば、基材シート1の厚さが比較的厚いため、塗布液の液圧により基材シート1を安定して平坦

10

20

30

40

50

に維持しやすい。また、基材シート1の厚さが100 μ m以下であれば、搬送時の安定性、経済性の面や環境負荷が小さいといった観点から好ましい。

【0028】

ロール体4から繰り出される基材シート1には、前処理装置6により前処理が施される。前処理としては、例えばコロナ処理、プラズマ処理、スパッタ処理、アルカリ水溶液でのケン化処理、イトロ処理のような表面改質処理、ラビング処理などが挙げられる。ただし、前処理装置6を省略することも可能である。

【0029】

前処理後の基材シート1には、ダイコータ7により塗布液が塗布される。当該ダイコータ7に対向する位置にはバックアップロール8が設けられており、基材シート1の塗布液が塗布される側の第1面とは反対側の第2面にバックアップロール8の外周面を当接させた状態で、当該バックアップロール8の回転に伴って基材シート1を搬送しながら、ダイコータ7により基材シート1の第1面に塗布液を塗布するようになっている。このとき、バックアップロール8に対して基材シート1の搬送方向直下流側にある搬送ロール5は、バックアップロール8における基材シート1の搬送をサポートするためのサポートロールとして機能する。バックアップロール8は、図示しないモータ等の駆動源から動力が伝達されることにより回転する。基材シート1は、張力が付与された状態で搬送され、その張力が付与された状態で搬送されている基材シート1の表面に対して塗布液が塗布される。前記張力は、5~200N/mであることが好ましく、20~150N/mであればより好ましい。

【0030】

バックアップロール8は、例えば少なくとも外周面が弾性を有する弾性ロールにより形成することができる。この例では、バックアップロール8は、金属製の芯部にゴム層または樹脂層でコーティングされた弾性層を有する。芯部の金属材料としては、例えば、鉄、ステンレス、チタン、アルミニウム等があげられる。金属ロール、鉄ロールが好適である。弾性層の硬度は、その下限値については弾性を確保する観点から、一方、その上限値については基材シート1の表面の傷つきを防止する観点から、硬度50~80°程度であることが好ましい。弾性層は、60°以上のものが好ましく用いられ、70°以上のものがより好ましく用いられる。硬度は、例えば、JIS K6253(1997)に開示される方法にて測定できる。

【0031】

バックアップロール8は、その直径が、例えば100~500mm程度、好ましくは、150~350mmのものが用いられる。弾性層の厚さは、例えば3~50mm程度、好ましくは5~20mmである。ただし、バックアップロール8は、その外周面に弾性層を有するものに限らず、例えば外周面が金属製のものが好ましい。

【0032】

塗布液としては、ダイコータ7から吐出可能であり、塗膜層を形成することが可能なものであれば制限はなく、目的とする塗膜層の機能に応じて、塗布液を選択することができる。前記塗布液により形成できる塗膜層としては、偏光層、光学補償層、位相差層、ハードコート層、反射防止層、防眩層等の各種の光学機能層、帯電防止層、表面保護層、導電機能層、粘着剤層、接着性層、透明コート層、アンカー層、オリゴマー防止層などが挙げられる。また、前記塗布液の種類に応じて、前記前処理装置6により、当該塗布液の種類に応じた前処理を適宜に施すことができる。

【0033】

また前記塗布液は、水溶液、水分散液、エマルション等の水系塗布液；有機溶剤を用いた溶液の溶剤系塗布液；ハイソリッド系塗布液；無溶剤型塗布液等の各種のものをを用いることができる。

【0034】

前記塗布液には、塗膜層に応じて各種の塗膜層形成材料を含有する。塗膜層形成材料としては、例えば、熱可塑型樹脂、熱硬化型樹脂、紫外線硬化型樹脂、電子線硬化型樹脂、

10

20

30

40

50

二液混合型樹脂などのベース材料が挙げられる。前記硬化型樹脂には、ポリマーの他に、モノマー、オリゴマーを含む。また、塗布液には、ベース材料に加えて、各種粘度調整剤、剥離調整剤、粘着付与剤、可塑剤、軟化剤、ガラス繊維、ガラスビーズ、金属粉、その他の無機粉末等からなる充填剤、顔料、着色剤（顔料、染料など）、pH調整剤（酸または塩基）、酸化防止剤、紫外線吸収剤、シランカップリング剤等を含有することができる。

【0035】

上記のように、本発明の塗布方法には、各種塗布液を用いることができるが、以下では、塗布液として、水分散型粘着剤を用いる場合を代表例として詳しく説明する。水分散型粘着剤は、溶剤型粘着剤に比べて固形分の重量パーセント濃度を高く設定することができ、また、粘度を比較的小さい範囲に設置することができ、本発明の塗布方法に用いる塗布液として好適である。

10

【0036】

水分散型粘着剤は、少なくともベースポリマーが水中に分散含有されている水分散液である。当該水分散液としては、通常は、界面活性剤の存在下にベースポリマーが分散しているものが用いられるが、ベースポリマーが水中に分散含有されているものであれば、自己分散性ベースポリマーの自己分散によって、水分散液になっているものを用いることができる。

【0037】

水分散液中のベースポリマーは、モノマーを乳化剤の存在下において乳化重合したり、または界面活性剤の存在下に分散重合したりして重合することにより得られたものが挙げられる。

20

【0038】

また、水分散液は、別途製造したベースポリマーを、乳化剤の存在下に水中で乳化分散することにより製造することができる。乳化方法としては、ポリマーと乳化剤を予め加熱溶解し、または加熱溶解することなく、それらと水とを、例えば加圧ニーダー、コロイドミル、高速攪拌シャフト等の混合機を用いて、高剪断をかけて均一に乳化分散させた後、分散粒子が融着凝集しないように冷却して所望の水分散体を得る方法（高圧乳化法）や、ポリマーを予めベンゼン、トルエン、酢酸エチル等の有機溶剤に溶解した後、前記乳化剤及び水を添加し、例えば高速乳化機を用いて、高剪断をかけて均一に乳化分散させた後、減圧・加熱処理等により有機溶剤を除去して所望の水分散体とする方法（溶剤溶解法）等が挙げられる。

30

【0039】

水分散型粘着剤としては、各種の粘着剤を用いることができ、例えば、ゴム系粘着剤、アクリル系粘着剤、シリコン系粘着剤、ポリウレタン系粘着剤、ビニルアルキルエーテル系粘着剤、ポリビニルアルコール系粘着剤、ポリビニルピロリドン系粘着剤、ポリアクリルアミド系粘着剤、セルロース系粘着剤、ポリエステル系粘着剤、フッ素系粘着剤などが挙げられる。前記粘着剤の種類に応じて粘着性のベースポリマーや分散手段が選択される。

【0040】

前記粘着剤のなかでも、本発明では、光学的透明性に優れ、適宜な濡れ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性に優れる点から水分散型のアクリル系粘着剤が好ましく使用される。

40

【0041】

水分散型アクリル系粘着剤のベースポリマーである（メタ）アクリル系ポリマーは、例えば、（メタ）アクリル酸アルキルエステルを主成分とするモノマー成分を、乳化剤、ラジカル重合開始剤の存在下に乳化重合することにより共重合体エマルジョンとして得られる。なお、（メタ）アクリル酸アルキルエステルはアクリル酸アルキルエステルおよび/またはメタクリル酸アルキルエステルをいい、本発明の（メタ）とは同様の意味である。

【0042】

50

(メタ)アクリル系ポリマーの主骨格を構成する、(メタ)アクリル酸アルキルエステルとしては、直鎖状または分岐鎖状のアルキル基の炭素数1~20のものを例示できる。例えば、前記アルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*t*-ブチル基、ペンチル基、ネオペンチル基、イソアミル基、ヘキシル基、ヘプチル基、2-エチルヘキシル基、イソオクチル基、ノニル基、イソノニル基、デシル基、イソデシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基、ナノデシル基、エイコシル基等を例示できる。これらは単独であるいは組み合わせて使用することができる。これらアルキル基の平均炭素数は3~9であるのが好ましい。特に、本発明においては、上記(メタ)アクリル酸アルキルエステルとして、アクリル酸ブチルのような、水よりも沸点が高いモノマーが特に好適に使用される。

10

【0043】

前記(メタ)アクリル系ポリマー中には、(メタ)アクリル酸アルキルエステル以外に、水分散液の安定化、粘着剤層の光学フィルム等の支持基材に対する密着性の向上、さらには、被着体に対する初期接着性の向上などを目的として、(メタ)アクリロイル基またはビニル基等の不飽和二重結合に係る重合性の官能基を有する、1種類以上の共重合モノマーを共重合により導入することができる。

【0044】

前記共重合モノマーの具体例としては、特に制限されず、例えば、(メタ)アクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、カルボキシエチルアクリレート、カルボキシペンチルアクリレートなどのカルボキシル基含有モノマー；例えば、無水マレイン酸、無水イタコン酸などの酸無水物基含有モノマー；例えば、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸ボルニル、(メタ)アクリル酸イソボルニルなどの(メタ)アクリル酸脂環式炭化水素エステル；例えば、(メタ)アクリル酸フェニルなどの(メタ)アクリル酸アリアルエステル、例えば、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニルなどのビニルエステル類；例えば、スチレンや α -メチルスチレンなどのスチレン系モノマー；例えば、(メタ)アクリル酸グリシジル、(メタ)アクリル酸メチルグリシジルなどのエポキシ基含有モノマー；例えば、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸4-ヒドロキシブチルなどのヒドロキシル基含有モノマー；例えば、(メタ)アクリルアミド、*N,N*-ジメチル(メタ)アクリルアミド、*N,N*-ジエチル(メタ)アクリルアミド、*N*-イソプロピル(メタ)アクリルアミド、*N*-ブチル(メタ)アクリルアミド、*N*-メチロール(メタ)アクリルアミド、*N*-メチロールプロパン(メタ)アクリルアミド、(メタ)アクリロイルモルホリン、(メタ)アクリル酸アミノエチル、(メタ)アクリル酸*N,N*-ジメチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸*t*-ブチルアミノエチルなどの窒素原子含有モノマー；例えば、(メタ)アクリル酸メトキシエチル、(メタ)アクリル酸エトキシエチルなどのアルコキシ基含有モノマー；例えば、アクリロニトリル、メタクリロニトリルなどのシアノ基含有モノマー；例えば、2-メタクリロイルオキシエチルイソシアネートなどの官能性モノマー；例えば、エチレン、プロピレン、イソプレン、ブタジエン、イソブチレンなどのオレフィン系モノマー；例えば、ビニルエーテルなどのビニルエーテル系モノマー；例えば、塩化ビニルなどのハロゲン原子含有モノマー；その他、例えば、*N*-ビニルピロリドン、*N*-(1-メチルビニル)ピロリドン、*N*-ビニルピリジン、*N*-ビニルピペリドン、*N*-ビニルピリミジン、*N*-ビニルピペラジン、*N*-ビニルピラジン、*N*-ビニルピロール、*N*-ビニルイミダゾール、*N*-ビニルオキサゾール、*N*-ビニルモルホリンなどのビニル基含有複素環化合物や、*N*-ビニルカルボン酸アミド類などが挙げられる。

20

30

40

【0045】

また、共重合性モノマーとして、例えば、*N*-シクロヘキシルマレイミド、*N*-イソプロピルマレイミド、*N*-ラウリルマレイミド、*N*-フェニルマレイミドなどのマレイミド系モノマー；例えば、*N*-メチルイタコンイミド、*N*-エチルイタコンイミド、*N*-ブチルイタコンイミド、*N*-オクチルイタコンイミド、*N*-2-エチルヘキシルイタコンイミ

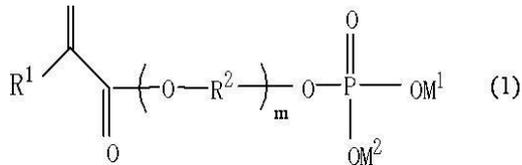
50

ド、N-シクロヘキシルイタコンイミド、N-ラウリルイタコンイミドなどのイタコンイミド系モノマー；例えば、N-(メタ)アクリロイルオキシメチレンスクシンイミド、N-(メタ)アクリロイル-6-オキシヘキサメチレンスクシンイミド、N-(メタ)アクリロイル-8-オキソクタメチレンスクシンイミドなどのスクシンイミド系モノマー；例えば、スチレンスルホン酸、アリルスルホン酸、2-(メタ)アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、(メタ)アクリルアミドプロパンスルホン酸、スルホプロピル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリロイルオキシナフタレンスルホン酸などのスルホン酸基含有モノマーが挙げられる。

【0046】

また、共重合性モノマーとしては、リン酸基含有モノマーが挙げられる。リン酸基含有モノマーとしては、例えば、下記一般式(1)：

【化1】



(一般式(1)中、R¹は、水素原子またはメチル基を示し、R²は炭素数1~4のアルキレン基、mは2以上の整数を示し、M¹およびM²は、それぞれ独立に、水素原子またはカチオンを示す。)で表されるリン酸基またはその塩を示す。)で表されるリン酸基含有モノマーが挙げられる。

【0047】

なお、一般式(1)中、mは、2以上、好ましくは、4以上、通常40以下であり、mは、オキシアルキレン基の重合度を表す。また、ポリオキシアルキレン基としては、例えば、ポリオキシエチレン基、ポリオキシプロピレン基等が挙げられ、これらポリオキシアルキレン基は、これらのランダム、ブロックまたはグラフトユニットなどであってもよい。また、リン酸基の塩に係る、カチオンは、特に制限されず、例えば、ナトリウム、カリウムなどのアルカリ金属、例えば、カルシウム、マグネシウムなどのアルカリ土類金属などの無機カチオン、例えば、4級アミン類などの有機カチオンなどが挙げられる。

【0048】

また、共重合性モノマーとして、例えば、(メタ)アクリル酸ポリエチレングリコール、(メタ)アクリル酸ポリプロピレングリコール、(メタ)アクリル酸メトキシエチレングリコール、(メタ)アクリル酸メトキシポリプロピレングリコールなどのグリコール系アクリルエステルモノマー；その他、例えば、(メタ)アクリル酸テトラヒドロフルフリルや、フッ素(メタ)アクリレートなどの複素環や、ハロゲン原子を含有するアクリル酸エステル系モノマーなどが挙げられる。

【0049】

さらに共重合性モノマーとして、シリコーン系不飽和モノマーが挙げられる。シリコーン系不飽和モノマーには、シリコーン系(メタ)アクリレートモノマーや、シリコーン系ビニルモノマーなどが含まれる。シリコーン系(メタ)アクリレートモノマーとしては、例えば、(メタ)アクリロイルオキシメチル-トリメトキシシラン、(メタ)アクリロイルオキシメチル-トリエトキシシラン、2-(メタ)アクリロイルオキシエチル-トリメトキシシラン、2-(メタ)アクリロイルオキシエチル-トリエトキシシラン、3-(メタ)アクリロイルオキシプロピル-トリメトキシシラン、3-(メタ)アクリロイルオキシプロピル-トリプロポキシシラン、3-(メタ)アクリロイルオキシプロピル-トリイソプロポキシシラン、3-(メタ)アクリロイルオキシプロピル-トリブトキシシランなどの(メタ)アクリロイルオキシアルキル-トリアルコキシシラン；例えば、(メタ)アクリロイルオキシメチル-メチルジメトキシシラン、(メタ)アクリロイルオキシメチル-メチルジエトキシシラン、2-(メタ)アクリロイルオキシエチル-メチルジメトキシシラン、2-(メタ)

10

20

30

40

50

アクリロイルオキシエチル - メチルジエトキシシラン、3 - (メタ) アクリロイルオキシ
 プロピル - メチルジメトキシシラン、3 - (メタ) アクリロイルオキシプロピル - メチル
 ジエトキシシラン、3 - (メタ) アクリロイルオキシプロピル - メチルジプロポキシシラ
 ン、3 - (メタ) アクリロイルオキシプロピル - メチルジイソプロポキシシラン、3 - (メ
 タ) アクリロイルオキシプロピル - メチルジブトキシシラン、3 - (メタ) アクリロイ
 ルオキシプロピル - エチルジメトキシシラン、3 - (メタ) アクリロイルオキシプロピル
 - エチルジエトキシシラン、3 - (メタ) アクリロイルオキシプロピル - エチルジプロポ
 キシシラン、3 - (メタ) アクリロイルオキシプロピル - エチルジイソプロポキシシラン
 、3 - (メタ) アクリロイルオキシプロピル - エチルジブトキシシラン、3 - (メタ) ア
 クリロイルオキシプロピル - プロピルジメトキシシラン、3 - (メタ) アクリロイルオキ
 シプロピル - プロピルジエトキシシランなどの (メタ) アクリロイルオキシアルキル - アル
 キルジアルコキシシランや、これらに対応する (メタ) アクリロイルオキシアルキル -
 ジアルキル (モノ) アルコキシシランなどが挙げられる。また、シリコーン系ビニルモノ
 マーとしては、例えば、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニル
 トリプロポキシシラン、ビニルトリイソプロポキシシラン、ビニルトリブトキシシランな
 どのビニルトリアルコキシシランの他、これらに対応するビニルアルキルジアルコキシシ
 ランや、ビニルジアルキルアルコキシシラン、例えば、ビニルメチルトリメトキシシラン
 、ビニルメチルトリエトキシシラン、 - ビニルエチルトリメトキシシラン、 - ビニル
 エチルトリエトキシシラン、 - ビニルプロピルトリメトキシシラン、 - ビニルプロピ
 ルトリエトキシシラン、 - ビニルプロピルトリプロポキシシラン、 - ビニルプロピル
 トリイソプロポキシシラン、 - ビニルプロピルトリブトキシシランなどのビニルアルキ
 ルトリアルコキシシランの他、これらに対応する (ビニルアルキル) アルキルジアルコキ
 シシランや、(ビニルアルキル) ジアルキル (モノ) アルコキシシランなどが挙げられる
 。

10

20

【0050】

さらに、共重合性モノマーとして、水分散型粘着剤のゲル分率の調整などのために、多
 官能性モノマーを用いることができる。多官能モノマーとしては、(メタ) アクリロイル
 基、ビニル基等の不飽和二重結合を2個以上有する化合物などが挙げられる。例えば、エ
 チレングリコールジ(メタ) アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ) アクリレ
 ート、トリエチレングリコールジ(メタ) アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メ
 タ) アクリレート、テトラエチレングリコールジ(メタ) アクリレートなどの(モノまたは
 ポリ) エチレングリコールジ(メタ) アクリレートや、プロピレングリコールジ(メタ)
) アクリレートなどの(モノまたはポリ) プロピレングリコールジ(メタ) アクリレ
 ートなどの(モノまたはポリ) アルキレングリコールジ(メタ) アクリレートの他、ネオペン
 チルグリコールジ(メタ) アクリレート、1, 6 - ヘキサンジオールジ(メタ) アクリレ
 ート、ペンタエリスリトールジ(メタ) アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メ
 タ) アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ) アクリレート、ジペンタエリスリ
 トールヘキサ(メタ) アクリレート等の(メタ) アクリル酸と多価アルコールとのエステ
 ル化物；ジビニルベンゼン等の多官能ビニル化合物；(メタ) アクリル酸アリル、(メタ)
) アクリル酸ビニル等の反応性の不飽和二重結合を有する化合物等が挙げられる。また、
 多官能性モノマーとしては、ポリエステル、エポキシ、ウレタンなどの骨格にモノマー成
 分と同様の官能基として(メタ) アクリロイル基、ビニル基等の不飽和二重結合を2個以
 上付加したポリエステル(メタ) アクリレート、エポキシ(メタ) アクリレート、ウレタ
 ン(メタ) アクリレートなどを用いることもできる。

30

40

【0051】

これらの共重合モノマーの中でも、水分散液(エマルジョン等)の安定化や、当該水分
 散液から形成される粘着剤層の被着体であるガラスパネルへの密着性の確保の観点から、
 アクリル酸等のカルボキシル基含有モノマー、リン酸基含有モノマー、シリコーン系不飽
 和モノマーが好ましく用いられる。

【0052】

50

(メタ)アクリル系ポリマーは、(メタ)アクリル酸アルキルエステルを主成分とするものであり、その配合割合は、モノマー成分全量に対して、50重量%以上、好ましくは60重量%以上、さらに好ましくは70重量%以上である。また、その上限は、特に制限されず、例えば、100重量%、好ましくは99重量%、さらに好ましくは98重量%である。(メタ)アクリル酸アルキルエステルの配合割合が50重量%未満であると、粘着剤層の接着力などの粘着特性が低下する場合がある。

【0053】

また、共重合性モノマーの配合割合は、モノマー成分全量に対して、例えば、50重量%未満、好ましくは、40重量%未満、さらに好ましくは、30重量%未満である。共重合性モノマーは、各共重合性モノマーの種類に応じて、配合割合を適宜選択することができる。例えば、共重合性モノマーが、カルボキシル基含有モノマーの場合、その割合はモノマー成分全量に対して0.1~6重量%であるのが好ましく、リン酸基含有モノマーの場合その割合は0.5~5重量%であるのが好ましく、シリコン系不飽和モノマーの場合その割合は0.005~0.2重量%であるのが好ましい。

【0054】

前記モノマー成分の乳化重合は、常法により、モノマー成分を水に乳化させた後に、乳化重合することにより行う。これにより(メタ)アクリル系ポリマー水分散液を調製する。乳化重合では、例えば、上記したモノマー成分とともに、乳化剤、ラジカル重合開始剤、必要に応じて連鎖移動剤などを、水中において適宜配合される。より具体的には、例えば、一括仕込み法(一括重合法)、モノマー滴下法、モノマーエマルジョン滴下法などの公知の乳化重合法を採用することができる。なお、モノマー滴下法、モノマーエマルジョン滴下法では、連続滴下または分割滴下が適宜選択される。これらの方法は適宜に組み合わせることができる。反応条件などは、適宜選択されるが、重合温度は、例えば、0~150程度であり、重合時間は2~15時間程度ある。

【0055】

乳化剤としては、特に制限されず、乳化重合に通常使用される各種の乳化剤が用いられる。例えば、ラウリル硫酸ナトリウム、ラウリル硫酸アンモニウム、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ポリオキシエチレンラウリル硫酸ナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸ナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸アンモニウム、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸ナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルスルホコハク酸ナトリウムなどのアニオン系乳化剤；例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックポリマーなどのノニオン系乳化剤などが挙げられる。また、これらアニオン系乳化剤やノニオン系乳化剤に、プロペニル基やアリルエーテル基などのラジカル重合性官能基(ラジカル反応性基)が導入されたラジカル重合性乳化剤などが挙げられる。これら乳化剤は、適宜、単独または併用して用いられる。これらの乳化剤の中でも、ラジカル重合性官能基を有したラジカル重合性乳化剤は、水分散液(エマルジョン)の安定性、粘着剤層の耐久性の観点から、好ましく使用される。

【0056】

前記乳化剤の配合割合は、前記(メタ)アクリル酸アルキルエステルを主成分とするモノマー成分100重量部に対して、例えば、0.1~5重量部程度、好ましくは0.4~3重量部である。乳化剤の配合割合が、この範囲であると、耐水性、粘着特性、さらには重合安定性、機械的安定性などの向上を図ることができる。

【0057】

ラジカル重合開始剤としては、特に制限されず、乳化重合に通常使用される公知のラジカル重合開始剤が用いられる。例えば、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル、2,2'-アゾビス(2-メチルプロピオンアミジン)二硫酸塩、2,2'-アゾビス(2-メチルプロピオンアミジン)二塩酸塩、2,2'-アゾビス(2-アミジノプロパン)二塩酸塩、2,2'-アゾビス[2-(2-イミダゾリン-2-イル)プロパン]二塩酸塩な

10

20

30

40

50

どのアゾ系開始剤；例えば、過硫酸カリウム、過硫酸アンモニウムなどの過硫酸塩系開始剤；例えば、ベンゾイルパーオキシド、*t*-ブチルヒドロパーオキシド、過酸化水素などの過酸化物系開始剤；例えば、フェニル置換エタンなどの置換エタン系開始剤；例えば、芳香族カルボニル化合物などのカルボニル系開始剤などが挙げられる。前記ラジカル重合開始剤のなかでも、アゾ系のラジカル重合開始剤は、本発明において形成される粘着剤層の透明性を向上させることができ好ましい。これら重合開始剤は、適宜、単独または併用して用いられる。また、ラジカル重合開始剤の配合割合は、適宜選択されるが、モノマー成分100重量部に対して、例えば、0.02~0.5重量部程度、好ましくは、0.08~0.3重量部である。0.02重量部未満であると、ラジカル重合開始剤としての効果が低下する場合があります、0.5重量部を超えると、水分散型の(メタ)アクリル系ポリマーの分子量が低下し、水分散型粘着剤組成物の粘着性が低下する場合があります。

10

【0058】

連鎖移動剤は、必要により、水分散型の(メタ)アクリル系ポリマーの分子量を調節するものであって、通常、乳化重合に通常使用される連鎖移動剤が用いられる。例えば、1-ドデカンチオール、メルカプト酢酸、2-メルカプトエタノール、チオグリコール酸2-エチルヘキシル、2,3-ジメチルカプト-1-プロパノール、メルカプトプロピオン酸エステル類などのメルカプタン類などが挙げられる。これら連鎖移動剤は、適宜、単独または併用して用いられる。また、連鎖移動剤の配合割合は、モノマー成分100重量部に対して、例えば、0.001~0.3重量部である。

【0059】

20

このような乳化重合によって、水分散型の(メタ)アクリル系ポリマーを水分散液(エマルション)として調製することができる。このような水分散型の(メタ)アクリル系ポリマーは、その平均粒子径が、例えば、0.05~3 μ m、好ましくは、0.05~1 μ mに調整される。平均粒子径が0.05 μ mより小さいと、水分散型粘着剤の粘度が上昇する場合があります、1 μ mより大きいと、粒子間の融着性が低下して凝集力が低下する場合があります。

【0060】

また、前記水分散液の分散安定性を保つために、前記水分散液に係る(メタ)アクリル系ポリマーが、共重合性モノマーとしてカルボキシル基含有モノマー等を含む場合には、当該カルボキシル基含有モノマー等を中和することが好ましい。中和は、例えば、アンモニア、水酸化アルカリ金属等により行なうことができる。

30

【0061】

本発明の水分散型の(メタ)アクリル系ポリマーは、通常、重量平均分子量は100万以上のものが好ましい。特に重量平均分子量で100万~400万のものが耐熱性、耐湿性の点で好ましい。重量平均分子量が100万未満であると耐熱性、耐湿性が低下し好ましくない。また乳化重合で得られる粘着剤はその重合機構より分子量が非常に高分子量になるのが好ましい。ただし、乳化重合で得られる粘着剤は一般にはゲル分が多くGPC(ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー)で測定できないので分子量に関する実測定での裏付けは難しいことが多い。

【0062】

40

本発明の水分散型粘着剤は、上記のベースポリマーに加えて、架橋剤を含有することができる。水分散型粘着剤が水分散型アクリル系粘着剤の場合に用いられる架橋剤としては、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、オキサゾリン系架橋剤、アジリジン系架橋剤、カルボジイミド系架橋剤、金属キレート系架橋剤などの一般に用いられているものを使用できる。これら架橋剤は、官能基含有単量体を用いることにより重合体中に導入した官能基と反応して架橋する効果を有する。

【0063】

ベースポリマーと架橋剤の配合割合は特に限定されないが、通常、ベースポリマー(固形分)100重量部に対して、架橋剤(固形分)10重量部程度以下の割合で配合される。前記架橋剤の配合割合は、0.001~10重量部が好ましく、さらには0.01~5

50

重量部程度が好ましい。

【0064】

次いで、粘着剤層の形成にあたっては、塗布された水分散型粘着剤に対して乾燥装置9により乾燥が施される。乾燥温度は、通常、80～170程度、好ましくは80～160であり、乾燥時間0.5～30分間程度、好ましくは1～10分間である。基材シート1が乾燥装置9を通過することにより、基材シート1の第1面には、湿潤状態の塗布液よりも膜厚が小さい塗布層が定着される。この例では、塗布液として粘着剤が用いられることにより、乾燥後の基材シート1の第1面には粘着剤層が形成される。ただし、塗布液は、乾燥装置9により基材シート1の第1面に定着されるものに限らず、例えばUV硬化装置を用いて硬化されることにより定着されるものであってもよいし、他の装置を用いて定着されるものであってもよい。

10

【0065】

乾燥後の基材シート1には、粘着剤層を介してフィルム部材2が積層される。フィルム部材2としては、偏光板、位相差板、視角補償フィルム又は輝度向上フィルムなどの光学フィルムが挙げられる。この例では、ポリビニルアルコール系フィルムを用いて形成した偏光子の両面に保護フィルムが積層された偏光板が、フィルム部材2として用いられている。ただし、フィルム部材2は、偏光板に限らず、他の光学特性を有する光学フィルムであってもよいし、光学フィルム以外のフィルムからなるものであってもよい。

【0066】

フィルム部材2は、基材シート1に対応する幅を有する長尺のフィルムからなり、当該フィルム部材2が巻回されることによりロール体10が形成されている。当該ロール体10から繰り出されるフィルム部材2には、下塗り装置11により下塗りが施される。例えば、粘着剤層との間の密着性を向上させるために、アンカー層を形成したり、コロナ処理、プラズマ処理などの各種易接着処理を施した後に粘着剤層を形成することができる。また、粘着剤層の表面には易接着処理をおこなってもよい。ただし、下塗り装置11を省略することも可能である。

20

【0067】

基材シート1及びフィルム部材2は、互いに当接する1対の貼合ロール12間を通過する際に圧着され、基材シート1とフィルム部材2とが粘着剤層を介して積層されたシート状製品3が形成される。形成されたシート状製品3は巻回され、ロール体13として提供される。粘着剤層に対する基材シート1の粘着力は、粘着剤層に対するフィルム部材2の粘着力よりも弱く、シート状製品3から基材シート1を剥離する場合には、粘着剤層がフィルム部材2側に残るようになっている。

30

【0068】

図2は、基材シート1に塗布液70を塗布する際の態様について説明するための概略断面図である。ダイコータ7は、例えば真空攪拌脱泡機などから脱泡されて搬送される塗布液70を、リップ71の先端に形成された吐出口74から吐出して基材シート1に塗布する。ダイコータ7は、基材シート1の幅方向（搬送方向に直交する方向）に対して平行な長尺形状を有しており、前記幅方向に沿ってライン状に延びるダイコータ7の吐出口74が、基材シート1の幅方向一端部から他端部に対向するように、基材シート1の幅とほぼ同幅又はそれ以上の幅で形成されている。

40

【0069】

ダイコータ7内には、長手方向一端部から他端部まで延びる管からなるマニホールド72が形成されている。ダイコータ7における基材シート1に対向する面に形成されたリップ71は、基材シート1側に突出した突条からなり、ダイコータ7の長手方向一端部から他端部まで延びている。すなわち、ダイコータ7には、リップ71とマニホールド72とが互いに平行に延びるように形成されている。

【0070】

ダイコータ7内には、マニホールド72からリップ71に連通する溝73が形成されている。溝73は、基材シート1に対して直交方向に延びており、当該溝73を介してリッ

50

プ71に供給される塗布液70が、基材シート1の幅方向一端部から他端部に対向するリップ71の先端に形成された吐出口74から基材シート1の第1面に塗布されるようになっている。したがって、基材シート1を搬送しながら、ダイコータ7から基材シート1の第1面に塗布液70を供給することにより、基材シート1の第1面全体に塗布液70を塗布することができる。

【0071】

リップ71の先端に形成された吐出口74は、塗布液70の吐出口として機能する。基材シート1の搬送方向に沿った吐出口74の幅は、0.05～10mmの範囲内であることが好ましく、0.10～1mmの範囲内であることがより好ましい。ただし、リップ71の形状は、前記範囲内で塗布液70の粘度に応じて適宜設定するのが好適である。リップ71の先端は、本実施形態のように、基材シート1の第1面に対して押圧されずに非接触の状態に塗布液を塗布するようになっていてもよいし、図3のように、基材シート1の第1面に対して押圧されてもよい。

10

【0072】

ダイコータ7としては、スロットダイコータ、スライドコータ、エクストルージョンコータなどが挙げられる。この例では、ダイコータ7としてスロットダイコータが用いられているが、これに限らず、他のダイコータ7を用いることも可能である。

【0073】

本実施形態では、バックアップロール8の下流側に位置するダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液が塗布される。ダイコータ7の吐出口74を通り基材シート1に直交する仮想線Lが、基材シート1の第2面に交わる開始ラインP1と、当該開始ラインP1の上流側において基材シート1の第2面がバックアップロール8の回転に伴って当該バックアップロール8の外周面から離れる境界ラインP2と、の間の距離D1は50mm以内である。また、仮想線Lがバックアップロール8の外周面に交わるロール上ラインP3と、開始ラインP1と、の間の距離D2が5 μ m以上である。上記距離D1は、1～25mmであることが好ましく、1～5mmであればより好ましい。上記距離D2は、8 μ m以上であることが好ましく、15 μ m以上であればより好ましい。基材シート1とバックアップロール8の外周面とが塗布液70の吐出方向(図2における左右方向)に対向するためには、上記距離D1及びD2は、バックアップロール8の半径以内の距離である必要がある。

20

30

【0074】

ダイコータ7の吐出口74を通り基材シート1に直交する仮想線Lがバックアップロール8の外周面に交わるロール上ラインP3と、仮想線Lが基材シート1の第2面に交わる開始ラインP1と、の間の距離が5 μ m以上であるため、バックアップロール8の外周面と基材シート1との間に異物100が噛み込んだ場合であっても、その異物100によって基材シート1が押し上げられた箇所に塗布液70が塗布されるのを防止することができる。したがって、塗布された塗布液70に厚みの薄い部分が生じて凹状の点欠陥が発生するのを効果的に防止することができる。

【0075】

また、開始ラインP1においては、当該開始ラインP1の上流側において基材シート1の第2面がバックアップロール8の回転に伴って当該バックアップロール8の外周面から離れる境界ラインP2からの距離D1が50mm以内であるため、前記境界ラインP2の位置と同様に比較的平坦な状態で基材シート1が搬送される。このような基材シート1が比較的平坦な開始ラインP1に対向する位置に設けられたダイコータ7の吐出口74から、基材シート1の第1面に塗布液70を塗布することにより、基材シート1をダイコータ7で強く押圧しなくても塗布液の表面を平滑に形成することができるので、押圧によるスジの発生を効果的に防止することができる。

40

【0076】

ダイコータ7は、バックアップロール8に対して基材シート1の搬送方向下流側に設けられた構成に限らず、図4のように、基材シート1の搬送方向上流側に設けられたダイコ

50

ータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液を塗布する構成であってもよい。この場合、上記距離D1は、ダイコータ7の吐出口74を通り基材シート1に直交する仮想線Lが、基材シート1の第2面に交わる開始ラインP1と、当該開始ラインP1の下流側において基材シート1の第2面がバックアップロール8の外周面に当接し始める境界ラインP4と、の間の距離であってもよい。このとき、バックアップロール8に対して基材シート1の搬送方向直上流側にある搬送ロール5は、バックアップロール8における基材シート1の搬送をサポートするためのサポートロールとして機能する。

【0077】

基材シート1に塗布される塗布液70の湿潤膜厚、すなわち乾燥装置9により乾燥される前の膜厚は、特に限定されるものではないが、10～150 μm であることが好ましい。このように、10～150 μm という比較的厚い湿潤膜厚で塗布液70を塗布する場合には、本実施形態によれば、欠陥が生じるのを効果的に防止することができる。10 μm 以上の比較的厚い湿潤膜厚で塗布液70を塗布することにより、基材シート1に対してダイコータ7を押圧せずに塗布液70を塗布することができ、この場合には、基材シート1にスジなどが発生するのを効果的に防止することができる。また、150 μm 以内の湿潤膜厚で塗布液70を塗布することにより、乾燥時間が長くなりすぎるのを防止して、塗布液70の表面の平滑性を保ちやすくすることができるとともに、乾燥コストが高くなるのを防止することができる。基材シート1に塗布される塗布液70の湿潤膜厚は、30～150 μm であればより好ましい。

【0078】

基材シート1に塗布される塗布液70中の固形分の重量パーセント濃度（ベース）は、特に限定されるものではないが、5～70%であることが好ましい。これにより、例えば水系の塗布液70において欠陥が生じるのを効果的に防止することができる。水系の塗布液70を用いる場合には、塗布液70のベースは20～60%であることがより好ましく、30～60%であればさらに好ましい。特に、塗布液70の表面に凹状の欠陥が生じるのを防止するという観点では、塗布液70のベースが20%以上であることが好ましく、30%以上であることがより好ましい。また、塗布液70のベースが70%以内であれば、塗布液70の粘度が著しく高くなることがないため好ましい。なお、塗布液70のベースが低い場合には、湿潤膜厚が大きくなりレベリングしやすいため、異物の存在等に起因して塗布液70の表面に凹状の欠陥が残存するといった問題が生じにくい。

【0079】

塗布液70の粘度は、特に限定されるものではないが、5～50000 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ であることが好ましく、100～20000 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ であればより好ましい。水系の塗布液70を用いる場合には、塗布液70の粘度は200～10000 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ であることがより好ましく、500～3000 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ であればさらに好ましい。塗布液70の粘度が5 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ 以上であれば、乾燥時に風などによる撓動を受けにくく、平滑性が得られやすいため好ましい。また、塗布液70の粘度が50000 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ 以下であれば、安定したビードを形成しやすく、スジ等が発生しにくくなるため好ましい。

【0080】

上記のような塗布液70のベースと粘度の点から見ると、本発明は、特に光学用粘着剤に使用される粘着剤溶液の塗布に有用である。また、水分散型粘着剤（エマルジョン）やハイソリッド型粘着剤の塗布に本発明を適用すれば、高ベースによる平滑性への寄与と凹状の欠陥の防止を両立することができ、産業的に特に有用である。

【実施例】

【0081】

以下では、図1及び図2に示すような塗布液70の塗布装置を用いて、種々の条件下で基材シート1に粘着剤を塗布することにより光学用粘着シート（粘着剤層付き偏光板）を製造し、各条件下で製造した光学用粘着シートについて凹状の欠陥及びスジの発生の有無を観察した結果について説明する。この光学用粘着シートの製造工程では、基材シート1としてのポリエチレンテレフタレート製離型フィルムに対して、バックアップロール（直

10

20

30

40

50

径300mm)とサポートロール(直径100mm)を用いて搬送しながら粘着剤を塗布した。その後、乾燥装置9により粘着剤を乾燥させ、乾燥後の粘着剤層にフィルム部材2として光学フィルム(偏光板)を貼り合わせた後、ロール状に巻回した。

【0082】

各条件下で製造した光学用粘着シートにおける凹状の欠陥の観察は、ポリエチレンテレフタレート製離型フィルムが積層された側の面について、反射光を用いて、凹状の欠陥を目視でカウントすることにより行った。典型的な凹状の欠陥を、WYKO NT3300(非接触三次元粗さ測定装置、日本ビーコ社製)を用いて観察した結果、3~5mmの径であり、1~2 μ mの深さを持つことが分かった。凹状の欠陥の数は、製造した光学用粘着シート1mあたりの個数としてカウントし、3個/m以下であれば、凹状の欠陥の発生を効果的に抑制できていると判断した。結果は下記表1に示す。

10

【0083】

各条件下で製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察は、ポリエチレンテレフタレート製離型フィルムが積層された側の面について、反射光を用いて、スジ状の欠陥を目視でカウントすることにより行った。スジの観察においては以下のようにレベル分けを行い、レベル3以上であれば、スジ状の欠陥の発生を効果的に抑制できていると判断した。結果は下記表1に示す。

レベル1：全面に強いスジが認められる

レベル2：全面に21本以上の弱いスジが認められる

レベル3：1mあたりに6~20本の弱いスジが認められる

レベル4：1mあたりに1~5本の弱いスジが認められる

レベル5：全くスジが認められない

20

【0084】

(実施例1)

実施例1では、塗布液70として水分散型アクリル系粘着剤を用いた。この水分散型アクリル系粘着剤の調製に際しては、容器に、原料としてブチルアクリレート55554部、アクリル酸2776部、モノ[ポリ(プロピレンオキシド)メタクリレート]リン酸エステル(プロピレンオキシドの平均重合度5.0)1665部、及び3-メタクリロイルオキシプロピル-トリエトキシシラン(信越化学工業(株)製、KBM-503)5部を加えて混合し、モノマー混合物を得た。次いで、調製したモノマー混合物60000部に、反応性乳化剤としてアクアロンHS-10(第一工業製薬社製)1300部、イオン交換水38700部を加え、ホモジナイザー(特殊機化工業(株)製)を用い、10分間、7000rpmで攪拌し、モノマーエマルションを調製した。次に、冷却管、窒素導入管、温度計、滴下ロート及び攪拌羽根を備えた反応容器に、上記のようにして調製したモノマーエマルションのうちの20000部及びイオン交換水35000部を仕込み、次いで、反応容器を十分窒素置換した後、過硫酸アンモニウム10部を添加して、60 $^{\circ}$ Cで1時間重合した。次いで、残りのモノマーエマルションのうち80000部を、反応容器に3時間かけて滴下し、その後、3時間重合した。さらにその後、窒素置換しながら、65 $^{\circ}$ Cで5時間重合し、固形分濃度45%の水分散型粘着剤水溶液を得た。次いで、上記エマルション溶液を室温まで冷却した後、濃度10%のアンモニア水を30部添加し、さらに蒸留水で固形分を調製して39%とした。この液を、B型粘度計(東機産業製)を用いて、23 $^{\circ}$ C、ローター回転数20rpmにて測定した結果、2000mPa \cdot sであった。

30

40

【0085】

実施例1では、上記距離D1が2.1mm、上記距離D2が15 μ mとなるように設定して、ダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液70を塗布した。基材シート1の厚さは38 μ mである。塗布された塗布液70の湿潤膜厚は59 μ mであり、120 $^{\circ}$ Cで乾燥した後の膜厚は23 μ mであった。塗布液70を塗布する際には、塗工幅を1250mmとし、塗工速度を20m/分とした。

【0086】

製造した光学用粘着シートにおける凹状の欠陥を観察した結果、凹状の欠陥は発生して

50

おらず、凹状の欠陥の発生を効果的に抑制できていることが分かった。また、製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察結果はレベル5であり、スジ状の欠陥の発生も効果的に抑制できていることが分かった。

【0087】

(実施例2)

実施例2では、上記距離D1が3.5 mm、上記距離D2が40 μmとなるように設定して、ダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液70を塗布した。その他の条件は、実施例1の場合と同様である。

【0088】

製造した光学用粘着シートにおける凹状の欠陥を観察した結果、凹状の欠陥は発生しておらず、凹状の欠陥の発生を効果的に抑制できていることが分かった。また、製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察結果はレベル5であり、スジ状の欠陥の発生も効果的に抑制できていることが分かった。

10

【0089】

(実施例3)

実施例3では、上記距離D1が5.0 mm、上記距離D2が83 μmとなるように設定して、ダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液70を塗布した。その他の条件は、実施例1の場合と同様である。

【0090】

製造した光学用粘着シートにおける凹状の欠陥を観察した結果、凹状の欠陥は発生しておらず、凹状の欠陥の発生を効果的に抑制できていることが分かった。また、製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察結果はレベル5であり、スジ状の欠陥の発生も効果的に抑制できていることが分かった。

20

【0091】

(実施例4)

実施例4では、上記距離D1が24.0 mm、上記距離D2が1930 μmとなるように設定して、ダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液70を塗布した。その他の条件は、実施例1の場合と同様である。

【0092】

製造した光学用粘着シートにおける凹状の欠陥を観察した結果、凹状の欠陥は発生しておらず、凹状の欠陥の発生を効果的に抑制できていることが分かった。また、製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察結果はレベル4であり、スジ状の欠陥の発生もある程度効果的に抑制できていることが分かった。

30

【0093】

(実施例5)

実施例5では、上記距離D1が48.0 mm、上記距離D2が7890 μmとなるように設定して、ダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液70を塗布した。その他の条件は、実施例1の場合と同様である。

【0094】

製造した光学用粘着シートにおける凹状の欠陥を観察した結果、凹状の欠陥は発生しておらず、凹状の欠陥の発生を効果的に抑制できていることが分かった。また、製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察結果はレベル3であり、スジ状の欠陥の発生も比較的抑制できていることが分かった。

40

【0095】

(実施例6)

実施例6では、上記距離D1が1.5 mm、上記距離D2が8 μmとなるように設定して、ダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液70を塗布した。その他の条件は、実施例1の場合と同様である。

【0096】

製造した光学用粘着シートにおける凹状の欠陥を観察した結果、凹状の欠陥は若干発生

50

していたが、凹状の欠陥の発生をある程度効果的に抑制できていることが分かった。また、製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察結果はレベル5であり、スジ状の欠陥の発生も効果的に抑制できていることが分かった。

【0097】

(実施例7)

実施例7では、上記距離D1が48.0mm、上記距離D2が7890 μ mとなるように設定して、ダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液70を塗布した。基材シート1の厚さは75 μ mである。その他の条件は、実施例1の場合と同様である。

【0098】

製造した光学用粘着シートにおける凹状の欠陥を観察した結果、凹状の欠陥は発生しておらず、凹状の欠陥の発生を効果的に抑制できていることが分かった。また、製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察結果はレベル4であり、スジ状の欠陥の発生もある程度効果的に抑制できていることが分かった。

【0099】

(実施例8)

実施例8では、上記距離D1及び距離D2を実施例1と同じに設定して、ダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液70を塗布した。塗布された塗布液70の湿潤膜厚は144 μ mであり、120で乾燥した後の膜厚は55 μ mであった。その他の条件は、実施例1の場合と同様である。

【0100】

製造した光学用粘着シートにおける凹状の欠陥を観察した結果、凹状の欠陥は発生しておらず、凹状の欠陥の発生を効果的に抑制できていることが分かった。また、製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察結果はレベル5であり、スジ状の欠陥の発生も効果的に抑制できていることが分かった。

【0101】

(実施例9)

実施例9では、上記距離D1及び距離D2を実施例1と同じに設定して、ダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液70を塗布した。塗布された塗布液70の湿潤膜厚は30 μ mであり、120で乾燥した後の膜厚は12 μ mであった。その他の条件は、実施例1の場合と同様である。

【0102】

製造した光学用粘着シートにおける凹状の欠陥を観察した結果、凹状の欠陥は発生しておらず、凹状の欠陥の発生を効果的に抑制できていることが分かった。また、製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察結果はレベル3であり、スジ状の欠陥の発生も比較的抑制できていることが分かった。

【0103】

(実施例10)

実施例10では、塗布液70として溶剤型アクリル系粘着剤を用いた。冷却管、窒素導入管、温度計、滴下ロート及び攪拌羽根を備えた反応容器に、ブチルアクリレート50000部、アクリル酸25部、ヒドロキシブチルアクリレート25部、過酸化ベンゾイル100部をトルエン120000部に溶解し投入した。次いで、反応容器を十分窒素置換した後、攪拌下、約70で3時間反応させて重量平均分子量70万のアクリル系ポリマー(固形分30%)を含有する溶液を得た。上記アクリル系ポリマー溶液にイソシアネート系多官能化合物である三井武田ポリウレタン社製タケネートD110Nを、ポリマー固形分100部に対して1.3部加えた。この液を、B型粘度計(東機産業製)を用いて、23、ローター回転数20rpmにて測定した結果、11000mPa \cdot sであった。

【0104】

実施例10では、上記距離D1及び距離D2を実施例1と同じに設定して、ダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液70を塗布した。基材シート1の厚さ

10

20

30

40

50

は38 μmである。塗布された塗布液70の湿潤膜厚は77 μmであり、120 で乾燥した後の膜厚は23 μmであった。塗布液70を塗布する際には、塗工幅を1250 mmとし、塗工速度を20 m/分とした。

【0105】

製造した光学用粘着シートにおける凹状の欠陥を観察した結果、凹状の欠陥は発生しておらず、凹状の欠陥の発生を効果的に抑制できていることが分かった。また、製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察結果はレベル5であり、スジ状の欠陥の発生も効果的に抑制できていることが分かった。

【0106】

(実施例11)

実施例11では、塗布液70として水分散型アクリル系粘着剤を用いた。この水分散型アクリル系粘着剤の調製に際しては、容器に、原料としてブチルアクリレート55554部、アクリル酸1667部、モノ[ポリ(プロピレンオキシド)メタクリレート]リン酸エステル(プロピレンオキシドの平均重合度5.0)833部、及び3-メタクリロイルオキシプロピル-トリエトキシシラン(信越化学工業(株)製, KBM-503)5部を加えて混合し、モノマー混合物を得た。次いで、調製したモノマー混合物58060部に、反応性乳化剤としてアクアロンHS-10(第一工業製薬社製)871部、イオン交換水24011部を加え、ホモジナイザー(特殊機化工業(株)製)を用い、10分間、7000rpmで攪拌し、モノマーエマルジョンを調製した。次に、冷却管、窒素導入管、温度計、滴下ロート及び攪拌羽根を備えた反応容器に、上記のようにして調製したモノマーエマルジョンのうちの10000部及びイオン交換水10703部を仕込み、次いで、反応容器を十分窒素置換した後、過硫酸アンモニウム10部を添加して、60 で1時間重合した。次いで、残りのモノマーエマルジョンのうち72941部を、反応容器に3時間かけて滴下し、その後、3時間重合した。さらにその後、窒素置換しながら、65 で5時間重合し、固形分濃度62%の水分散型粘着剤水溶液を得た。次いで、上記エマルジョン溶液を室温まで冷却した後、濃度10%のアンモニア水を20部添加し、さらに蒸留水で固形分を調製して60%とした。この液を、B型粘度計(東機産業製)を用いて、23、ローター回転数20rpmにて測定した結果、5000mPa・sであった。

【0107】

実施例11では、上記距離D1が2.1mm、上記距離D2が15 μmとなるように設定して、ダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液70を塗布した。基材シート1の厚さは38 μmである。塗布された塗布液70の湿潤膜厚は38 μmであり、120 で乾燥した後の膜厚は23 μmであった。塗布液70を塗布する際には、塗工幅を1250 mmとし、塗工速度を20 m/分とした。

【0108】

製造した光学用粘着シートにおける凹状の欠陥を観察した結果、凹状の欠陥は発生しておらず、凹状の欠陥の発生を効果的に抑制できていることが分かった。また、製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察結果はレベル5であり、スジ状の欠陥の発生も効果的に抑制できていることが分かった。

【0109】

(実施例12)

実施例12では、塗布液70として水分散型アクリル系粘着剤を用いた。この水分散型アクリル系粘着剤の調製に際しては、容器に、原料としてブチルアクリレート55554部、アクリル酸2776部、モノ[ポリ(プロピレンオキシド)メタクリレート]リン酸エステル(プロピレンオキシドの平均重合度5.0)1665部、及び3-メタクリロイルオキシプロピル-トリエトキシシラン(信越化学工業(株)製, KBM-503)5部を加えて混合し、モノマー混合物を得た。次いで、調製したモノマー混合物58060部に、反応性乳化剤としてアクアロンHS-10(第一工業製薬社製)1300部、イオン交換水38700部を加え、ホモジナイザー(特殊機化工業(株)製)を用い、10分間、7000rpmで攪拌し、モノマーエマルジョンを調製した。次に、冷却管、窒素導入

10

20

30

40

50

管、温度計、滴下ロート及び攪拌羽根を備えた反応容器に、上記のようにして調製したモノマーエマルションのうちの20000部及びイオン交換水35000部を仕込み、次いで、反応容器を十分窒素置換した後、過硫酸アンモニウム10部を添加して、60で1時間重合した。次いで、残りのモノマーエマルションのうち80000部を、反応容器に3時間かけて滴下し、その後、3時間重合した。さらにその後、窒素置換しながら、65で5時間重合し、固形分濃度45%の水分分散型粘着剤水溶液を得た。次いで、上記エマルション溶液を室温まで冷却した後、濃度10%のアンモニア水を添加してpH8に調製し、さらに変性ポリアクリル酸系増粘剤SNシクナー640(サンノブコ(株)製)をエマルションの固形分100に対して1.5部添加し、さらにイオン交換水を加えて固形分20%に調製した。この液を、B型粘度計(東機産業製)を用いて、23、ローター回転数20rpmにて測定した結果、500mPa・sであった。

10

【0110】

実施例12では、上記距離D1が2.1mm、上記距離D2が15 μ mとなるように設定して、ダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液70を塗布した。基材シート1の厚さは38 μ mである。塗布された塗布液70の湿潤膜厚は125 μ mであり、120で乾燥した後の膜厚は25 μ mであった。塗布液70を塗布する際には、塗工幅を1250mmとし、塗工速度を20m/分とした。

【0111】

製造した光学用粘着シートにおける凹状の欠陥を観察した結果、凹状の欠陥は発生しておらず、凹状の欠陥の発生を効果的に抑制できていることが分かった。また、製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察結果はレベル3であり、スジ状の欠陥の発生も比較的抑制できていることが分かった。

20

【0112】

(比較例1)

比較例1では、上記距離D1が0mm、上記距離D2が0 μ m、すなわち開始ラインP1が境界ラインP2と一致するように設定して、ダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液70を塗布した。その他の条件は、実施例1の場合と同様である。

【0113】

製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察結果はレベル5であり、スジ状の欠陥の発生は抑制されていることが分かった。一方、製造した光学用粘着シートにおける凹状の欠陥を観察した結果、凹状の欠陥は1mにつき48個発生しており、凹状の欠陥は防止できていないことが分かった。

30

【0114】

(比較例2)

比較例2では、上記距離D1が55.0mm、上記距離D2が10450 μ mとなるように設定して、ダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液70を塗布した。その他の条件は、実施例1の場合と同様である。

【0115】

製造した光学用粘着シートにおける凹状の欠陥を観察した結果、凹状の欠陥は発生しておらず、凹状の欠陥の発生は抑制されていることが分かった。一方、製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察結果はレベル1であり、スジ状の欠陥は防止できていないことが分かった。

40

【0116】

(比較例3)

比較例3では、上記距離D1が1.1mm、上記距離D2が4 μ mとなるように設定して、ダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液70を塗布した。その他の条件は、実施例1の場合と同様である。

【0117】

製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察結果はレベル5であり、スジ状の欠陥の発生は抑制されていることが分かった。一方、製造した光学用粘着シートにおける凹状の

50

欠陥を観察した結果、凹状の欠陥は1 mにつき20個発生しており、凹状の欠陥は防止できていないことが分かった。

【0118】

(比較例4)

比較例4では、上記距離D1が55.0 mm、上記距離D2が10450 μmとなるように設定して、ダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液70を塗布した。基材シート1の厚さは75 μmである。その他の条件は、実施例1の場合と同様である。

【0119】

製造した光学用粘着シートにおける凹状の欠陥を観察した結果、凹状の欠陥は発生しておらず、凹状の欠陥の発生は抑制されていることが分かった。一方、製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察結果はレベル2であり、スジ状の欠陥は防止できていないことが分かった。

10

【0120】

(比較例5)

比較例5では、上記距離D1が1.1 mm、上記距離D2が4 μmとなるように設定して、ダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液70を塗布した。基材シート1の厚さは39 μmである。塗布された塗布液70の湿潤膜厚は170 μmであり、120 で乾燥した後の膜厚は65 μmであった。その他の条件は、実施例1の場合と同様である。

20

【0121】

製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察結果はレベル4であり、スジ状の欠陥の発生は抑制されていることが分かった。一方、製造した光学用粘着シートにおける凹状の欠陥を観察した結果、凹状の欠陥は1 mにつき5個発生しており、凹状の欠陥は効果的に防止できていないことが分かった。

【0122】

(比較例6)

比較例6では、上記距離D1が100.0 mm、上記距離D2が38200 μmとなるように設定して、ダイコータ7の吐出口74から基材シート1の第1面に塗布液70を塗布した。基材シート1の厚さは39 μmである。塗布された塗布液70の湿潤膜厚は20 μmであり、120 で乾燥した後の膜厚は8 μmであった。その他の条件は、実施例1の場合と同様である。

30

【0123】

製造した光学用粘着シートにおける凹状の欠陥を観察した結果、凹状の欠陥は発生しておらず、凹状の欠陥の発生は抑制されていることが分かった。一方、製造した光学用粘着シートにおけるスジの観察結果はレベル1であり、スジ状の欠陥は防止できていないことが分かった。

【0124】

実験結果は、下記表1の通りである。

【表 1】

	塗布液	ベース (%)	粘度 (mPa·s)	湿潤膜厚 (μm)	乾燥後膜厚 (μm)	基材シートの厚さ (μm)	距離D1 (mm)	距離D2 (μm)	凹状の欠陥の数 (個/m)	スジのレベル
実施例 1	水分散型アクリル系粘着剤	39	2000	59	23	38	2.1	15	0	5
実施例 2	水分散型アクリル系粘着剤	39	2000	59	23	38	3.5	40	0	5
実施例 3	水分散型アクリル系粘着剤	39	2000	59	23	38	5.0	83	0	5
実施例 4	水分散型アクリル系粘着剤	39	2000	59	23	38	24.0	1930	0	4
実施例 5	水分散型アクリル系粘着剤	39	2000	59	23	38	48.0	7890	0	3
実施例 6	水分散型アクリル系粘着剤	39	2000	59	23	38	1.5	8	3	5
実施例 7	水分散型アクリル系粘着剤	39	2000	59	23	75	48.0	7890	0	4
実施例 8	水分散型アクリル系粘着剤	39	2000	144	55	38	2.1	15	0	5
実施例 9	水分散型アクリル系粘着剤	39	2000	30	12	38	2.1	15	0	3
実施例 10	溶剤型アクリル系粘着剤	30	11000	77	23	38	2.1	15	0	5
実施例 11	水分散型アクリル系粘着剤	60	5000	38	23	38	2.1	15	0	5
実施例 12	水分散型アクリル系粘着剤	20	500	125	25	38	2.1	15	0	3
比較例 1	水分散型アクリル系粘着剤	39	2000	59	23	38	0.0	0	48	5
比較例 2	水分散型アクリル系粘着剤	39	2000	59	23	38	55.0	10450	0	1
比較例 3	水分散型アクリル系粘着剤	39	2000	59	23	38	1.1	4	20	5
比較例 4	水分散型アクリル系粘着剤	39	2000	59	23	75	55.0	10450	0	2
比較例 5	水分散型アクリル系粘着剤	39	2000	170	65	39	1.1	4	5	4
比較例 6	水分散型アクリル系粘着剤	39	2000	20	8	39	100.0	38200	0	1

【符号の説明】

【 0 1 2 5 】

- 1 基材シート
- 2 フィルム部材
- 3 シート状製品
- 4 ロール体
- 5 搬送ロール
- 6 前処理装置
- 7 ダイコータ
- 8 バックアップロール
- 9 乾燥装置
- 10 ロール体

10

20

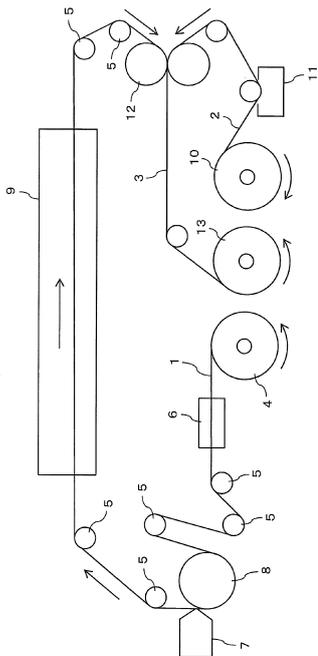
30

40

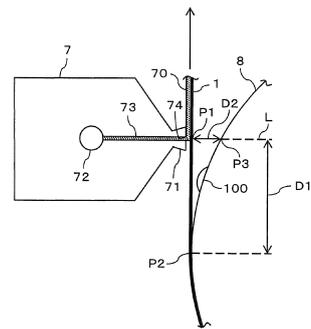
50

- 1 1 下塗り装置
- 1 2 貼合ロール
- 1 3 ロール体
- 7 0 塗布液
- 7 1 リップ
- 7 2 マニホールド
- 7 3 溝
- 7 4 吐出口
- 1 0 0 異物
- P 1 開始ライン
- P 2 境界ライン
- P 3 ロール上ライン
- P 4 境界ライン

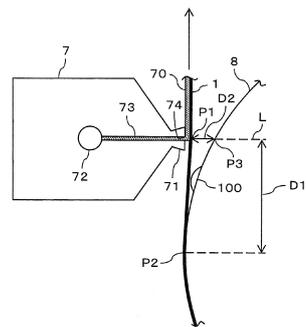
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

審査官 平井 裕彰

(56)参考文献 特開2000-005685(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B05D1/00~7/26

B05C5/00~5/04