

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6795608号
(P6795608)

(45) 発行日 令和2年12月2日(2020.12.2)

(24) 登録日 令和2年11月16日(2020.11.16)

(51) Int.Cl.		F I
C09J 201/00	(2006.01)	C09J 201/00
C09J 11/08	(2006.01)	C09J 11/08
C09J 11/06	(2006.01)	C09J 11/06
C09J 109/06	(2006.01)	C09J 109/06
C09J 123/00	(2006.01)	C09J 123/00

請求項の数 7 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2018-546176 (P2018-546176)	(73) 特許権者	000146180 株式会社MORESCO 兵庫県神戸市中央区港島南町5丁目5番3号
(86) (22) 出願日	平成29年8月29日(2017.8.29)	(74) 代理人	100115381 弁理士 小谷 昌崇
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/030955	(74) 代理人	100067828 弁理士 小谷 悦司
(87) 国際公開番号	W02018/074070	(74) 代理人	100174827 弁理士 治下 正志
(87) 国際公開日	平成30年4月26日(2018.4.26)	(72) 発明者	佐見津 麻希 兵庫県神戸市中央区港島南町5丁目5番3号 株式会社MORESCO内
審査請求日	平成30年12月19日(2018.12.19)	審査官	松原 宜史
(31) 優先権主張番号	特願2016-204292 (P2016-204292)		
(32) 優先日	平成28年10月18日(2016.10.18)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		
前置審査			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホットメルト接着剤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

熱可塑性ポリマーと、粘着付与剤と、軟化剤とを含み、
前記軟化剤が、カルボン酸及びカルボン酸無水物の少なくとも一方で変性した酸変性オイルと、前記酸変性オイル以外の軟化剤とを含み、
前記酸変性オイルの含有量が、前記軟化剤100質量部に対して、0.03~55質量部であることを特徴とするホットメルト接着剤。

【請求項2】

前記カルボン酸が、マレイン酸であり、
前記カルボン酸無水物が、マレイン酸無水物である請求項1に記載のホットメルト接着剤。

【請求項3】

前記酸変性オイルが、分子内にコハク酸骨格を有するオイルである請求項1又は請求項2に記載のホットメルト接着剤。

【請求項4】

前記酸変性オイルにおける、前記変性する前のオイルが、パラフィン系オイル、ナフテン系オイル、及び芳香族系オイルからなる群から選ばれる少なくとも1種である請求項1~3のいずれか1項に記載のホットメルト接着剤。

【請求項5】

前記熱可塑性ポリマーが、共役ジエン系化合物とビニル系芳香族炭化水素との共重合体

、又はオレフィン系ポリマーである請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のホットメルト接着剤。

【請求項 6】

前記共重合体が、スチレン - ブタジエンブロックコポリマー、スチレン - イソプレンブロックコポリマー、水素添加されたスチレン - ブタジエンブロックコポリマー、及び水素添加されたスチレン - イソプレンブロックコポリマーからなる群から選ばれる少なくとも 1 種である請求項 5 に記載のホットメルト接着剤。

【請求項 7】

前記オレフィン系ポリマーが、ポリ - オレフィンポリマーである請求項 5 に記載のホットメルト接着剤。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ホットメルト接着剤に関する。

【背景技術】

【0002】

ホットメルト接着剤は、加熱によって溶融された状態で、接着対象物である被着体に塗布し、溶融されたホットメルト接着剤を介して、被着体同士を接触させた状態で保持することにより、被着体同士を接着させるものである。このようなホットメルト接着剤は、例えば、段ボールや小箱等の包装分野、紙おむつや生理用品等の衛生材料分野、製本分野、合板分野、木工分野、自動車分野、家電分野、及び住宅分野等、様々な分野に用いられている。

20

【0003】

また、ホットメルト接着剤は、上述したように、加熱によって溶融された状態で用いられるので、溶剤を特に必要としない。このため、ホットメルト接着剤は、人体への安全性が高い接着剤として、例えば、衛生材料分野で好ましく用いられている。具体的には、紙おむつや生理用品等の使い捨て衛生材料において、その構成部材の固定や組み立てにホットメルト接着剤が広く用いられている。

【0004】

このような衛生材料分野でホットメルト接着剤を用いた場合、その用途から、体液等の水分と接触する機会が多い。ホットメルト接着剤の中には、水分と接触すると接着性が低下するもの、すなわち、湿潤状態での接着性が低いものがあることが知られている。このようなホットメルト接着剤であると、水分との接触機会が多い分野では、製品の使用時に構成材料間の接着が維持されず、製品自体が崩壊するおそれがある。このため、ホットメルト接着剤には、湿潤状態での接着性の維持が求められている。

30

【0005】

このような湿潤状態での接着性を高めること等を目的とした接着剤としては、例えば、特許文献 1 ~ 4 に記載の接着剤が挙げられる。

【0006】

特許文献 1 には、ビニル系芳香族炭化水素と共役ジエン化合物との共重合体である熱可塑性ブロック共重合体と、カルボン酸及び / 又はカルボン酸無水物で変性されたワックスとを含有するホットメルト接着剤が記載されている。特許文献 1 によれば、湿潤接着性が改良され、さらに好ましくは低温接着性、粘度、接着性、臭気、経済性から選択される少なくとも 1 種が改善される旨が開示されている。

40

【0007】

また、特許文献 2 には、メタロセン触媒を用いてプロピレンを重合して得られた融点 100 以下のプロピレンホモポリマーと、カルボン酸及び / 又はカルボン酸無水物で変性されたワックスを含有する使い捨て製品用ホットメルト接着剤が記載されている。特許文献 2 によれば、高速塗工に適し、湿潤状態での接着性及び低温塗工にも優れる旨が開示されている。

50

【0008】

また、特許文献3には、酸変性熱可塑性ブロック共重合体、粘接着性付与樹脂、可塑化オイル、及びワックスが含有されてなるホットメルト接着剤が記載されている。特許文献3によれば、優れた接着性を有し、しかも被着体が乾燥状態であっても湿潤状態であっても、接着直後から長期保管後に至るまで優れた接着性を発現する旨が開示されている。

【0009】

また、特許文献4には、ビニル芳香族炭化水素と共役ジエン化合物とのブロック共重合体およびその水素添加物のうち少なくとも一種を含んでいる熱可塑性ブロック共重合体、及び不飽和カルボン酸類又はその無水物によって酸変性されてなる酸変性石油樹脂を含んでいるホットメルト接着剤が記載されている。特許文献4によれば、熱安定性の低下や臭気の発生をさせることなく、構成部材に対して、湿潤接着性が向上されている旨が開示されている。

10

【0010】

ところで、ホットメルト接着剤を用いた接着方法では、まず、加熱によって熔融させたホットメルト接着剤を、塗工機等を用いて、被着体に塗布する。この塗布されたホットメルト接着剤に、もう一方の被着体を接触させた状態で保持することによって、被着体同士を接着させることができる。

【0011】

また、紙おむつ等の衛生材料分野では、その風合いを良くすることが求められている。このため、ホットメルト接着剤による被着体である構成材料を薄くすることで、紙おむつ等の柔軟性を高め、風合いを向上させることが検討されている。しかしながら、構成材料を薄くすると、耐熱性が低下する傾向がある。このような耐熱性の低い構成材料に、加熱によって熔融されたホットメルト接着剤を塗布すると、構成材料が、熔融したり、変形する等、損傷することがあった。そして、この構成材料の熱による損傷は、塗布するホットメルト接着剤の温度が高かったり、塗布するホットメルト接着剤の量が多かったりすると、顕著に発生する傾向があった。そこで、このような耐熱性の低い構成材料を用いることができること等を目的として、衛生材料分野では、ホットメルト接着剤の低温塗布及び少量塗布が求められている。具体的には、ホットメルト接着剤を熔融させる温度を下げて、塗工機のノズル径を小さくすること等により、塗布されるホットメルト接着剤の量を少なくしても、被着体同士の十分な接着性を確保することが求められる。

20

30

【0012】

このような低温塗布及び少量塗布の場合、塗工時のホットメルト接着剤の熱量が減少し、ホットメルト接着剤が被着体にしみこみにくくなり、接着強度、特に、湿潤接着強度を高めることが困難になりやすい傾向がある。また、粘度が高い等の、塗工性に劣るホットメルト接着剤では、好適な塗布が実現できない。よって、ホットメルト接着剤には、塗工性に優れることも求められる。

【0013】

ホットメルト接着剤には、低温条件下での接着性が不十分であり、冬季や寒冷環境下において接着不良を引き起こす場合があるホットメルト接着剤もある。冬季や寒冷環境下でも使用可能にするために、ホットメルト接着剤には、低温条件下での接着性に優れることも求められる。

40

【0014】

そこで、ホットメルト接着剤には、湿潤状態での接着性に優れるだけでなく、塗工性及び低温条件下での接着性にも優れていることが求められる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0015】

【特許文献1】特開2007-169531号公報

【特許文献2】特開2013-64054号公報

【特許文献3】特開2005-104996号公報

50

【特許文献4】特開2015-91917号公報

【発明の概要】

【0016】

本発明は、湿潤状態での接着性、塗工性、及び低温条件下での接着性に優れたホットメルト接着剤を提供することを目的とする。

【0017】

本発明の一局面は、熱可塑性ポリマーと、粘着付与剤と、軟化剤とを含み、前記軟化剤が、カルボン酸及びカルボン酸無水物の少なくとも一方で変性した酸変性オイルを含むことを特徴とするホットメルト接着剤である。

【0018】

上記並びにその他の本発明の目的、特徴及び利点は、以下の詳細な記載から明らかになるであろう。

【発明を実施するための形態】

【0019】

ホットメルト接着剤としては、上述したような、特許文献1～4に記載の接着剤で、湿潤状態での接着性を高めることができたとしても、低温塗布及び少量塗布の場合等に、下記のような不具合が発生する可能性があることを、本発明者は見出した。

【0020】

例えば、特許文献1及び特許文献2に記載のような、カルボン酸及び/又はカルボン酸無水物で変性されたワックスを含む場合、相溶不良が起こり、塗工性が低下する場合があった。

【0021】

また、特許文献3及び特許文献4に記載のような、ホットメルト接着剤に含有される熱可塑性ポリマーや粘着付与剤を酸変性した場合も、ホットメルト接着剤の粘度上昇や相溶不良を引き起こし、塗工性が低下する場合があった。さらに、このようなホットメルト接着剤の場合、低温条件下での接着性が不十分であり、冬季や寒冷環境下において、接着不良を引き起こす場合もあった。

【0022】

そこで、ホットメルト接着剤には、湿潤状態での接着性に優れるだけでなく、塗工性及び低温条件下での接着性にも優れていることが求められる。

【0023】

本発明者は、種々検討した結果、湿潤状態での接着性、塗工性、及び低温条件下での接着性に優れたホットメルト接着剤を提供するといった上記目的は、以下の本発明により達成されることを見出した。

【0024】

以下、本発明に係る実施形態について説明するが、本発明は、これらに限定されるものではない。

【0025】

本発明の実施形態に係るホットメルト接着剤は、熱可塑性ポリマーと、粘着付与剤と、軟化剤とを含む。そして、前記軟化剤が、カルボン酸及びカルボン酸無水物の少なくとも一方で変性した酸変性オイルを含む。このホットメルト接着剤は、熱可塑性ポリマーと、粘着付与剤と、軟化剤とを含み、前記軟化剤が、カルボン酸及びカルボン酸無水物の少なくとも一方で変性した酸変性オイルを含むものであれば、特に限定されない。このホットメルト接着剤は、前記酸変性オイルを含むことによって、通常のホットメルト接着剤が発揮しうる性能、例えば、接着性等を維持しつつ、湿潤状態での接着性を高め、さらに、塗工性及び低温条件下での接着性も高めることができる。なお、ホットメルト接着剤とは、常温で固形（固体）であり、加熱することで流動性を有し、接着対象物である被着体に塗布することができ、塗布後、冷却することで固化し、被着体同士を接着することができる接着剤である。

【0026】

10

20

30

40

50

まず、本実施形態において用いられる熱可塑性ポリマーは、ホットメルト接着剤を構成する成分として用いられる熱可塑性ポリマーであれば、特に限定されない。また、この熱可塑性ポリマーとしては、ホットメルト接着剤の主成分であるベースポリマーとして用いられる熱可塑性ポリマー等が挙げられる。前記熱可塑性ポリマーとしては、具体的には、エラストマー系、オレフィン系、エチレン酢酸ビニルコポリマー（EVA）系、ポリエステル系、ポリアミド系、及びポリアクリル系の熱可塑性ポリマーが挙げられる。この中でも、本実施形態においては、前記エラストマー系の熱可塑性ポリマー及び前記オレフィン系の熱可塑性ポリマーが好ましく、前記エラストマー系の熱可塑性ポリマーがより好ましい。

【0027】

前記エラストマー系の熱可塑性ポリマーは、ホットメルト接着剤における、エラストマー系の熱可塑性ポリマーとして用いられるものであれば、特に限定されず、例えば、共役ジエン化合物に基づく構成単位（共役ジエン単位）を有する重合体である共役ジエン系重合体等が挙げられる。また、エラストマー系の熱可塑性ポリマーとしては、具体的には、共役ジエン系化合物とビニル系芳香族炭化水素との共重合体である熱可塑性ブロック共重合体等が挙げられる。すなわち、前記熱可塑性ポリマーとして、このような熱可塑性ブロック共重合体が好ましく用いられる。

【0028】

前記共役ジエン系化合物は、少なくとも一対の共役二重結合を有するジオレフィン化合物であれば、特に限定されない。共役ジエン系化合物としては、具体的には、1,3-ブタジエン、2-メチル-1,3-ブタジエン（イソプレン）、2,3-ジメチル-1,3-ブタジエン、1,3-ペンタジエン、及び1,3-ヘキサジエン等が挙げられる。

【0029】

前記ビニル系芳香族炭化水素は、ビニル基を有する芳香族炭化水素であれば、特に限定されない。ビニル系芳香族炭化水素としては、具体的には、スチレン、o-メチルスチレン、p-メチルスチレン、p-tert-ブチルスチレン、1,3-ジメチルスチレン、-メチルスチレン、ビニルナフタレン、及びビニルアントラセン等が挙げられる。

【0030】

前記共役ジエン系重合体としては、水素添加した水素添加型の共役ジエン系共重合体であってもよいし、水素添加していない非水素添加型の共役ジエン系共重合体であってもよい。

【0031】

前記熱可塑性ポリマーとしては、前記熱可塑性ブロック共重合体が好ましく、その具体例としては、例えば、スチレン-ブタジエンブロックコポリマー、スチレン-イソプレンブロックコポリマー、水素添加されたスチレン-ブタジエンブロックコポリマー、及び水素添加されたスチレン-イソプレンブロックコポリマー等が挙げられる。また、これらの共重合体は、ABA型トリブロック共重合体を含む。スチレン-ブタジエンブロックコポリマーとしては、例えば、スチレン-ブタジエン-スチレンブロックコポリマー（SBS）等が挙げられる。また、スチレン-イソプレンブロックコポリマーとしては、例えば、スチレン-イソプレン-スチレンブロックコポリマー（SIS）等が挙げられる。また、水素添加されたスチレン-ブタジエンブロックコポリマーとしては、例えば、スチレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロックコポリマー（SEBS）等が挙げられる。また、水素添加されたスチレン-イソプレンブロックコポリマーとしては、例えば、スチレン-エチレン-プロピレン-スチレンブロックコポリマー（SEPS）等が挙げられる。

【0032】

また、前記熱可塑性ポリマーとして、上記のような熱可塑性ブロック共重合体を用いた場合、優れた接着性や粘着性等を發揮するものの、被着体の素材等によっては、湿潤状態での接着性が低下する場合があった。本実施形態に係るホットメルト接着剤であれば、他の性能を維持しつつ、湿潤状態での接着性を高めることができるので、熱可塑性ブロック共重合体の有する、優れた接着性や粘着性等を維持しつつ、湿潤状態での接着性を高める

10

20

30

40

50

ことができる。このため、熱可塑性ポリマーとして、上記熱可塑性ブロック共重合体を用いることが好ましい。

【0033】

前記オレフィン系の熱可塑性ポリマーは、ホットメルト接着剤における、オレフィン系の熱可塑性ポリマーとして用いられるものであれば、特に限定されない。また、前記オレフィン系の熱可塑性ポリマーとしては、例えば、チーグラマー・ナツタ触媒やシングルサイト触媒で重合した常温で固体のポリオレフィン系化合物等が挙げられる。前記オレフィン系の熱可塑性ポリマーとしては、具体的には、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ-1-ブテン、ポリイソブチレン、プロピレンとエチレン及び1-ブテンの少なくとも一方とのあらゆる比率でのランダム共重合体又はブロック共重合体、エチレンとプロピレンとのあらゆる比率においてジエン成分を含むエチレン-プロピレン-ジエン三元共重合体、エチレン又はプロピレンとビニル化合物等とのランダム共重合体又はブロック共重合体、ランダムポリプロピレン、ブロックポリプロピレン、ホモポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体、エチレン・1-ブテン共重合体、エチレン・1-ヘキセン共重合体、エチレン・1-オクテン共重合体、プロピレン・エチレン共重合体、プロピレン・エチレン・1-ブテン共重合体、1-ブテン単独重合体、1-ブテン・エチレン共重合体、1-ブテン・プロピレン共重合体、プロピレン・1-ブテン共重合体、エチレン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・メタクリル酸共重合体、エチレン・メタクリル酸メチル共重合体等が挙げられる。前記オレフィン系の熱可塑性ポリマーとしては、例えば、上記例示した化合物の中でも、 α -オレフィン等のオレフィン(アルケン)をモノマーとして重合されたオレフィン系ポリマー等が好ましい。前記オレフィン系ポリマーとしては、具体的には、ポリ α -オレフィンポリマー等が挙げられる。ポリ α -オレフィンポリマーとしては、より具体的には、アモルファス-ポリ α -オレフィンポリマー(APAO)、及びプロピレンの単独重合体(プロピレンホモポリマー)等が好ましい。プロピレンホモポリマーとしては、より具体的には、メタロセン触媒を用いてプロピレンを重合して得られたプロピレンホモポリマー等が好ましい。

【0034】

前記EVA系の熱可塑性ポリマーは、ホットメルト接着剤における、EVA系の熱可塑性ポリマーとして用いられるものであれば、特に限定されず、例えば、エチレンと酢酸ビニルから合成される共重合体等が挙げられる。

【0035】

前記ポリエステル系の熱可塑性ポリマーは、ホットメルト接着剤における、ポリエステル系の熱可塑性ポリマーとして用いられるものであれば、特に限定されない。ポリエステル系の熱可塑性ポリマーとしては、例えば、モノマーとしてダイマー酸を用いて重合されたポリエステル等が挙げられる。

【0036】

前記ポリアミド系の熱可塑性ポリマーは、ホットメルト接着剤における、ポリアミド系の熱可塑性ポリマーとして用いられるものであれば、特に限定されず、例えば、ポリアミド等が挙げられる。

【0037】

前記ポリアクリル系の熱可塑性ポリマーは、ホットメルト接着剤における、ポリアクリル系の熱可塑性ポリマーとして用いられるものであれば、特に限定されず、例えば、ポリアクリル酸エステル、及びポリメタクリル酸エステル等が挙げられる。

【0038】

前記熱可塑性ポリマーとしては、上記例示の熱可塑性ポリマーを単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0039】

前記熱可塑性ポリマーの重量平均分子量は、熱可塑性ポリマーの種類等によっても異なり、特に限定されないが、例えば、1万~50万であることが好ましく、5万~30万であることがより好ましい。熱可塑性ポリマーの分子量が小さすぎると、凝集力が低下し、

10

20

30

40

50

また経時安定性が低下する傾向がある。また、熱可塑性ポリマーの分子量が大きすぎると、溶解粘度が上昇して塗工性が低下する傾向がある。なお、ここでの重量平均分子量は、一般的な測定方法で測定した重量平均分子量であればよく、例えば、ゲル浸透クロマトグラフィー（GPC）を用いて測定した重量平均分子量等が挙げられる。

【0040】

本実施形態において用いられる粘着付与剤は、ホットメルト接着剤に一般的に用いられる粘着付与剤であれば、特に限定されない。粘着付与剤としては、例えば、ロジン系樹脂、テルペン系樹脂、及び石油系樹脂等が挙げられる。

【0041】

前記ロジン系樹脂としては、例えば、ガムロジン、トールロジン及びウッドロジン等の天然ロジン、不均斉化ロジン、重合ロジン、これらのロジンのグリセリンエステル及びペンタエリスリトールエステル等が挙げられる。また、このロジン系樹脂は、上記各ロジン系樹脂を、水素添加していないものであってもよいし、水素添加したもの、すなわち、上記ロジン系樹脂の水素添加物（水素化物）であってもよい。

10

【0042】

前記テルペン系樹脂としては、テルペン樹脂、炭化水素変性テルペン樹脂、芳香族変性テルペン樹脂、及びフェノール系変性テルペン樹脂等が挙げられる。また、このテルペン系樹脂は、上記各テルペンを、水素添加していないものであってもよいし、水素添加したもの、すなわち、上記テルペン系樹脂の水素添加物（水素化物）であってもよい。また、テルペン系樹脂としては、芳香族変性テルペン樹脂水素化物、芳香族変性テルペン樹脂、

20

【0043】

前記石油系樹脂としては、例えば、脂肪族系石油樹脂、脂環族系石油樹脂、芳香族系石油樹脂、及びこれらの水素添加物（水素化物）等が挙げられる。また、石油系樹脂水素化物としては、脂肪族系石油樹脂水素化物、脂環族系石油樹脂水素化物、及び芳香族系石油樹脂水素化物が好ましい。また、脂環族系石油樹脂水素化物としては、例えば、水添C9石油樹脂、及び水添ジシクロペンタジエン系石油樹脂等が挙げられる。

【0044】

また、前記粘着付与剤としては、上記例示した粘着付与剤を単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

30

【0045】

本実施形態において用いられる軟化剤は、カルボン酸及びカルボン酸無水物の少なくとも一方で変性されている酸変性オイルを含むものであれば、特に限定されない。

【0046】

前記酸変性オイルは、ホットメルト接着剤において軟化剤として用いることができるオイルを、カルボン酸及びカルボン酸無水物の少なくとも一方で変性したものであれば、特に限定されない。酸変性オイルとしては、例えば、カルボン酸及びカルボン酸無水物の少なくとも一方を、オイルに付加することで得られる酸変性オイルや、 α -オレフィン等のオレフィン骨格を持った原料をエン反応によりカルボン酸及びカルボン酸無水物の少なくとも一方を付加させて合成することで得られる酸変性オイル等が挙げられる。

40

【0047】

酸変性させる前の軟化剤としては、ホットメルト接着剤において軟化剤として用いることができる軟化剤であれば、特に限定されない。軟化剤としては、例えば、オイル等が挙げられる。なお、ここでのオイルは、常温常圧で液状の液体であり、例えば、融点を有さない液状物質等が挙げられる。また、前記オイルとしては、例えば、融点を有さない液状の炭化水素等が挙げられる。前記酸変性させる前の軟化剤、すなわち、前記変性する前のオイルとしては、例えば、鉱物油類、合成油類、植物油類、及び脂肪酸エステル類等が挙げられる。

【0048】

前記鉱物油類としては、具体的には、プロセスオイル、及び流動パラフィン等が挙げら

50

れる。プロセスオイルとは、ゴムや熱可塑性エラストマー等の可塑剤として一般的に用いられるオイルであり、いわゆる石油精製等において生産されるオイルである。プロセスオイルは、一般に、芳香族環、ナフテン環、及びパラフィン鎖を含む混合物であって、パラフィン系プロセスオイル、ナフテン系プロセスオイル、芳香族系プロセスオイルとに大別される。プロセスオイルは、パラフィン鎖炭素数が全炭素数の50%以上を占めるものをパラフィン系、ナフテン環炭素数が30%以上を占めるものをナフテン系、芳香族炭素数が30%以上を占めるものを芳香族系と区別している。パラフィン系プロセスオイルとしては、炭素数4～155のパラフィン系化合物、好ましくは炭素数4～50のパラフィン系化合物が挙げられる。前記パラフィン系プロセスオイルとしては、具体的には、ブタン、ペンタン、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、ノナン、デカン、ウンデカン、ドデカン、テトラデカン、ペンタデカン、ヘキサデカン、ヘプタデカン、オクタデカン、ノナデカン、エイコサン、ヘンエイコサン、ドコサン、トリコサン、テトラコサン、ペンタデコサン、ヘキサコサン、ヘプタコサン、オクタコサン、ノナコサン、トリアコンタン、ヘントリアコンタン、ドトリアコンタン、ペンタトリアコンタン、ヘキサコンタン、及びヘンブタコンタン等のn-パラフィン、イソブタン、イソペンタン、ネオペンタン、イソヘキサン、イソペンタン、ネオヘキサン、2,3-ジメチルブタン、各種メチルヘキサン、3-エチルペンタン、各種ジメチルペンタン、2,2,3-トリメチルブタン、3-メチルヘプタン、各種ジメチルヘキサン、各種トリメチルペンタン、イソノナン、2-メチルノナン、イソデカン、イソウンデカン、イソドデカン、イソトリデカン、イソテトラデカン、イソペンタデカン、イソオクタデカン、イソナノデカン、イソエイコサン、及び4-エチル-5-メチルオクタン等のイソパラフィン、これらの飽和炭化水素の誘導体等が挙げられる。選択されるこれらのパラフィン系化合物は、混合物で用いることができ、室温で液状である。

10

20

【0049】

合成油類としては、具体的には、室温で液状である、リン酸エステル、塩素化パラフィン、エチレン-オレフィンオリゴマー、ポリブテン、低分子量ポリブタジエン、ポリイソプレン、及びその水素添加物等が挙げられる。

【0050】

植物油類としては、具体的には、オリーブ油、カルナウバロウ、米胚芽油、コーン油、サザンカ油、ツバキ油、ヒマシ油、ホホバ種子油、及びユーカリ葉油等が挙げられる。

30

【0051】

脂肪酸エステル類としては、具体的には、ミスチル酸イソプロピル、スリスチン酸オクチルドデシル、トリイソオクタン酸グリセリン、アジピン酸ジイソプロピル、セバシン酸ジエチル、エチルヘキサン酸セチル、パルミチン酸セチル、パルミチン酸エチルヘキシル、パルミチン酸イソプロピル、中鎖脂肪酸トリグリセリド、サリチル酸エチレングリコール、及びジステアリン酸グリコール等が挙げられる。

【0052】

前記酸変性させる前の軟化剤、すなわち、前記変性する前のオイルとしては、上記例示したオイルの中でも、流動パラフィン等のパラフィン系オイル、ナフテン系オイル、及び芳香族系オイル等が好ましい。また、前記変性させる前の軟化剤としては、上記例示したオイルを単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

40

【0053】

前記変性する前のオイルは、流動点が-30以上であることが好ましい。また、前記変性する前のオイルは、動粘度が5～5000mm²/秒であることが好ましい。前記動粘度が小さすぎると、耐熱性が低下する可能性が高く、混練温度が高くなると引火の危険性がある。また、前記動粘度が大きすぎると、ホットメルトの熔融粘度上昇により塗工性低下の可能性がある。また、前記変性する前のオイルは、引火点が、150以上であることが好ましく、200以上であることが好ましく、250以上であることがさらに好ましい。

【0054】

50

前記酸変性に用いるカルボン酸は、特に限定されない。前記酸変性に用いるカルボン酸としては、例えば、マレイン酸、フマル酸、コハク酸、フタル酸、グルタル酸、イタコン酸、アクリル酸、及びメタクリル酸等が挙げられる。

【0055】

前記酸変性に用いるカルボン酸無水物は、特に限定されない。前記酸変性に用いるカルボン酸無水物としては、例えば、無水マレイン酸（マレイン酸無水物）、無水コハク酸、無水フタル酸、及び無水グルタル酸等が挙げられる。

【0056】

前記カルボン酸としては、マレイン酸、フマル酸、及びアクリル酸が好ましく、マレイン酸がより好ましい。また前記カルボン酸無水物としては、無水マレイン酸が好ましい。また、前記酸変性に用いるものとしては、カルボン酸無水物である無水マレイン酸が好ましい。

10

【0057】

前記カルボン酸及び前記カルボン酸無水物としては、上記のカルボン酸やカルボン酸無水物を単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0058】

前記酸変性オイルとしては、例えば、前記変性する前のオイルを、前記カルボン酸及び前記カルボン酸無水物の少なくとも一方で変性させた酸変性オイル等が挙げられる。この酸変性オイルとしては、例えば、分子内にコハク酸骨格を有するオイル等が挙げられる。

【0059】

前記酸変性オイルの製造方法としては、カルボン酸及びカルボン酸無水物の少なくとも一方で変性されている酸変性オイルを製造することができれば、特に限定されない。酸変性オイルの製造方法としては、具体的には、原料となるオイルに、カルボン酸及びカルボン酸無水物の少なくとも一方を添加し、付加反応させる方法等が挙げられる。この付加反応させる際に、ラジカル発生剤を用いてもよい。また、酸変性オイルの製造方法としては、原料となるオイル、ラジカル発生剤、及びカルボン酸及びカルボン酸無水物の少なくとも一方を、加熱溶融させ、溶融混合させることにより、付加反応させる方法等が挙げられる。この際、溶融混合時の温度としては、例えば、160～200等が挙げられる。また、この方法を実現する装置としては、オイル原料とカルボン酸及びカルボン酸無水物の少なくとも一方とを反応させることができる装置であれば、特に限定されない。この装置としては、例えば、不活性ガスを充填した攪拌機能を有する溶融反応タンク等が挙げられる。

20

【0060】

上記付加反応に用いられるラジカル発生剤は、上記付加反応を進行させることができるものであれば、特に限定されず、公知のものの中から適宜選択することができる。ラジカル発生剤としては、例えば、有機過酸化物系化合物等が挙げられる。有機過酸化物系化合物としては、例えば、ジ-tert-ブチルパーオキシド、ジクミルパーオキシド、tert-ブチルクミルパーオキシド、ベンゾイルパーオキシド、ジラウリルパーオキシド、クメンヒドロパーオキシド、tert-ブチルヒドロパーオキシド、1,1-ビス(tert-ブチルパーオキシ)-3,5,5-トリメチルシクロヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(tert-ブチルパーオキシ)ヘキサン、1,1-ビス(tert-ブチルパーオキシ)-シクロヘキサン、シクロヘキサノンパーオキシド、tert-ブチルパーオキシベンゾエ-ト、tert-ブチルパーオキシイソブチレート、tert-ブチルパーオキシ-3,5,5-トリメチルヘキサノエ-ト、tert-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエ-ト、tert-ブチルパーオキシイソプロピルカーボネ-ト、クミルパーオキシオクトエ-ト等が挙げられる。この中でも、ジクミルパーオキシドが好ましい。

30

40

【0061】

ラジカル発生剤の添加量は、上記付加反応を好適に進行させることができれば、特に限定されない。ラジカル発生剤の添加量としては、カルボン酸及びカルボン酸無水物の合計

50

質量に対し、1～50質量%であることが好ましく、10～30質量%であることがより好ましい。ラジカル発生剤の添加量を上記範囲内とすることにより、酸変性オイルの低分子量化を抑制しつつ、主鎖に付加反応させることができる。

【0062】

また、本実施形態において用いられる軟化剤は、上述したように、前記酸変性オイルを含んでいればよい。すなわち、前記軟化剤は、前記酸変性オイルからなるものであってもよい。また、前記軟化剤は、前記酸変性オイルだけではなく、前記酸変性オイル以外の軟化剤を含むものであってもよい。また、前記酸変性オイル以外の軟化剤としては、ホットメルト接着剤に含有される軟化剤であれば、特に限定されない。前記酸変性オイル以外の軟化剤としては、具体的には、前記酸変性させる前のオイルと同様のもの等が挙げられる。

10

【0063】

前記酸変性オイルの含有量は、本発明の目的とする所望の特性を阻害しない範囲であれば、特に限定されない。前記酸変性粘着付与剤の含有量としては、具体的には、前記軟化剤100質量部に対して、0.02～100質量部であることが好ましく、0.03～70質量部であることがより好ましく、1～55質量部であることがさらに好ましい。前記酸変性オイルの含有量が少なすぎると、前記酸変性オイルを含有させた効果を十分に発揮できず、湿潤状態での接着性が十分に高まらない傾向がある。また、前記軟化剤は、上述したように、前記酸変性オイルからなるものであってもよいが、前記酸変性オイルの含有量が多すぎると、低温接着性の低下や、凝集力不足により、接着性が低下する場合もある。

20

【0064】

また、前記ホットメルト接着剤において、前記熱可塑性ポリマー、前記粘着付与剤及び前記軟化剤の各含有量は、本発明の目的とする所望の特性を阻害しない範囲であれば、特に限定されない。前記各含有量としては、例えば、以下のような範囲が挙げられる。

【0065】

前記熱可塑性ポリマーの含有量は、前記ホットメルト接着剤に対して、10～75質量%であることが好ましく、15～65質量%であることがより好ましく、15～30質量%であることがさらに好ましい。すなわち、前記熱可塑性ポリマーの含有量は、前記ホットメルト接着剤100質量部に対して、10～75質量部であることが好ましい。前記熱可塑性ポリマーの含有量が少なすぎると、凝集力が不足する傾向がある。また、前記熱可塑性ポリマーの含有量が多すぎると、熔融粘度が上昇して、塗工性が低下する傾向がある。

30

【0066】

前記粘着付与剤の含有量が、前記ホットメルト接着剤に対して、20～80質量%であることが好ましく、35～70質量%であることがより好ましく、40～70質量%であることがさらに好ましい。すなわち、前記粘着付与剤の含有量が、前記ホットメルト接着剤100質量部に対して、20～80質量部であることが好ましい。前記粘着付与剤の含有量が少なすぎると、粘着力が低下し、接着強度が低下する傾向がある。また、前記粘着付与剤の含有量が多すぎると、柔軟性や可撓性を喪失し、応力分散性が低下して保持力が低下する傾向がある。

40

【0067】

また、前記軟化剤の含有量が、前記ホットメルト接着剤に対して、5～40質量%であることが好ましく、10～25質量%であることがより好ましく、15～25質量%であることがより好ましい。すなわち、前記軟化剤の含有量が、前記ホットメルト接着剤100質量部に対して、5～40質量部であることが好ましい。前記軟化剤の含有量が少なすぎると、熔融粘度が上昇して、塗工性が低下する傾向がある。また、前記軟化剤の含有量が多すぎると、凝集力が低下し、接着力や保持力が低下する傾向がある。

【0068】

本実施形態に係るホットメルト接着剤には、本発明の目的とする所望の特性を阻害しな

50

い範囲で、前記熱可塑性ポリマー、前記粘着付与剤、及び前記軟化剤以外の添加剤を含有してもよい。前記添加剤としては、具体的には、酸化防止剤、熱安定剤、光安定剤、紫外線吸収剤、充填材、界面活性剤、カップリング剤、着色剤、帯電防止剤、難燃剤、ワックス、及び可塑剤等の添加剤を含有してもよい。また、前記ホットメルト接着剤は、常温で固体であり、溶媒を含んでいてもよいが、溶媒を含まないことが好ましい。前記ホットメルト接着剤は、例えば、前記熱可塑性ポリマー、前記粘着付与剤、前記軟化剤、及び前記添加剤からなることが好ましい。

【0069】

また、酸化防止剤としては、例えば、フェノール系酸化防止剤、有機硫黄系酸化防止剤、及びリン系酸化防止剤等が挙げられる。フェノール系酸化防止剤としては、例えば、2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール、n-オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、2-tert-ブチル-6-(3-tert-ブチル-2-ヒドロキシ-5-メチルベンジル)-4-メチルフェニルアクリレート、テトラキス[メチレン-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]メタン等が挙げられる。有機硫黄系酸化防止剤としては、例えば、ジラウリル-3,3'-チオジプロピオネート、ジミリスチル-3,3'-チオジプロピオネート、ジステアリル-3,3'-チオジプロピオネート、ペンタエリスリチルテトラキス(3-ラウリルチオプロピオネート)等が挙げられる。リン系酸化防止剤としては、例えば、トリス(ノニルフェニル)ホスファイト、及びトリス(2,4-ジ-t-ブチルフェニル)ホスファイト等が挙げられる。これらの酸化防止剤は、上記例示した酸化防止剤を単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いてもよい。

【0070】

ワックスは、ホットメルト接着剤に含有されるワックスであれば、特に限定されない。ワックスとしては、例えば、合成ワックス、石油ワックス、及び天然ワックス等が挙げられる。また、合成ワックスとしては、例えば、フィッシュアトロブシュワックス、ポリエチレンワックスやポリプロピレンワックス等の、ポリオレフィンワックス等が挙げられる。石油ワックスとしては、例えば、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、及びペトラタム等が挙げられる。天然ワックスとしては、例えば、モンタンワックス、木ロウ、カルバナロウ、ミツロウ、及びカスターワックス等が挙げられる。これらのワックスは、上記例示したワックスを単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせて用いてもよい。

【0071】

本実施形態に係るホットメルト接着剤を製造する方法としては、上記構成のホットメルト接着剤を製造することができる製造方法であれば、特に限定されない。ホットメルト接着剤を製造する方法としては、例えば、ホットメルト接着剤を構成する成分を加熱溶解し、攪拌混練する方法等が挙げられる。そうすることによって、ホットメルト接着剤を構成する成分の分散性の高いホットメルト接着剤が得られる。また、この方法を実現する装置としては、例えば、加熱装置を備えた、攪拌混練機、ロール、バンパリーミキサー、ニーダー、及び押出機等が挙げられる。

【0072】

ホットメルト接着剤を用いた接着方法は、ホットメルト接着剤を用いた接着方法として用いることができる方法であれば、特に限定されない。ホットメルト接着剤を用いた接着方法としては、例えば、ホットメルト接着剤を、加熱によって溶解させる。そして、その溶解状態のホットメルト接着剤を接着対象物である被着体に塗布する。この塗布されたホットメルト接着剤に、もう一方の被着体を接触させた状態で放置することで、このホットメルト接着剤が冷却し、固化される。この固化されたホットメルト接着剤が、被着体同士を接着させる。

【0073】

ホットメルト接着剤を塗布する方法は、ホットメルト接着剤を被着体に好適に塗布でき

10

20

30

40

50

れば、特に限定されない。この塗布方法としては、例えば、接触塗布方法と非接触塗布方法とに大別される。接触塗布方法とは、ホットメルト接着剤を塗布する際、塗工機等の、塗布に用いる装置を被着体に接触させた状態で塗布する塗布方法をいう。また、非接触塗布方法とは、ホットメルト接着剤を塗布する際、塗工機等を被着体に接触させない状態で塗布する塗布方法をいう。接触塗布方法としては、例えば、スロット塗工（ノードソン株式会社製のスロットコートガン等）及びロールコーター塗工等が挙げられる。また、非接触塗布方法として、例えば、螺旋状に塗布できるスパイラル塗工（株式会社サンツール製のスパイラルスプレーノズル等）、波状に塗布できるスプレー塗工（ITWダイナテック株式会社製のオメガコート等）、面状に塗布できるスプレー塗工（株式会社サンツールのカーテンスプレーヘッド等）、点状に塗工できるドット塗工等が挙げられる。本実施形態に係るホットメルト接着剤は、スパイラル塗工に適している。スパイラル塗工とは、間欠または連続塗工で接着剤をエアードレン状態で非接触塗布する方法である。

10

【0074】

本明細書は、上述したように、様々な態様の技術を開示しているが、そのうち主な技術を以下に纏める。

【0075】

本発明の一局面は、熱可塑性ポリマーと、粘着付与剤と、軟化剤とを含み、前記軟化剤が、カルボン酸及びカルボン酸無水物の少なくとも一方で変性した酸変性オイルを含むことを特徴とするホットメルト接着剤である。

【0076】

このような構成によれば、湿潤状態での接着性、塗工性、及び低温条件下での接着性に優れたホットメルト接着剤を提供することができる。

20

【0077】

また、前記ホットメルト接着剤において、前記カルボン酸が、マレイン酸であり、前記カルボン酸無水物が、マレイン酸無水物であることが好ましい。

【0078】

このような構成によれば、湿潤状態での接着性、塗工性、及び低温条件下での接着性により優れたホットメルト接着剤を提供することができる。

【0079】

また、前記ホットメルト接着剤において、前記酸変性オイルが、分子内にコハク酸骨格を有するオイルであることが好ましい。

30

【0080】

このような構成によれば、湿潤状態での接着性、塗工性、及び低温条件下での接着性により優れたホットメルト接着剤を提供することができる。

【0081】

また、前記ホットメルト接着剤において、前記酸変性オイルの含有量が、前記軟化剤100質量部に対して、0.02~100質量部であることが好ましい。

【0082】

このような構成によれば、湿潤状態での接着性、塗工性、及び低温条件下での接着性により優れたホットメルト接着剤を提供することができる。

40

【0083】

また、前記ホットメルト接着剤において、前記酸変性オイルにおける、前記変性する前のオイルが、パラフィン系オイル、ナフテン系オイル、及び芳香族系オイルからなる群から選ばれる少なくとも1種であることが好ましい。

【0084】

このような構成によれば、湿潤状態での接着性、塗工性、及び低温条件下での接着性により優れたホットメルト接着剤を提供することができる。

【0085】

また、前記ホットメルト接着剤において、前記熱可塑性ポリマーが、共役ジエン系化合物とビニル系芳香族炭化水素との共重合体、又はオレフィン系ポリマーであることが好ま

50

しい。

【0086】

前記熱可塑性ポリマーとして、共役ジエン系化合物とビニル系芳香族炭化水素との共重合体やオレフィン系ポリマーを含むホットメルト接着剤は、優れた接着性や粘着性を発揮するものの、被着体の素材等によっては、湿潤状態での接着性が低下する場合があった。本発明の一態様に係るホットメルト接着剤、すなわち、前記酸変性オイルを含有するホットメルト接着剤であれば、前記熱可塑性ポリマーとして、前記共重合体や前記オレフィン系ポリマーを含む場合であっても、湿潤状態での接着性に優れる。よって、上記構成によれば、塗工性、及び低温条件下での接着性により優れ、さらに、湿潤状態での接着性にも優れたホットメルト接着剤を提供することができる。

10

【0087】

また、前記ホットメルト接着剤において、前記共重合体が、スチレン-ブタジエンブロックコポリマー、スチレン-イソプレンブロックコポリマー、水素添加されたスチレン-ブタジエンブロックコポリマー、及び水素添加されたスチレン-イソプレンブロックコポリマーからなる群から選ばれる少なくとも1種であることが好ましい。

【0088】

このような構成によれば、湿潤状態での接着性により優れ、さらに、塗工性、及び低温条件下での接着性にもより優れたホットメルト接着剤を提供することができる。

【0089】

また、前記ホットメルト接着剤において、前記オレフィン系ポリマーが、ポリ - オレフィンポリマーであることが好ましい。

20

【0090】

このような構成によれば、湿潤状態での接着性により優れ、さらに、塗工性、及び低温条件下での接着性にもより優れたホットメルト接着剤を提供することができる。

【0091】

本発明によれば、湿潤状態での接着性、塗工性、及び低温条件下での接着性に優れたホットメルト接着剤を提供することができる。

【0092】

以下に、実施例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明の範囲はこれらに限定されるものではない。

30

【実施例】

【0093】

まず、本実施例において、ホットメルト接着剤を調製する際に用いる各成分について説明する。

【0094】

[熱可塑性ポリマー]

熱可塑性ポリマー1：スチレン-ブタジエン-スチレンブロックコポリマー(SBS)
(旭化成株式会社製のアサプレント-439)

熱可塑性ポリマー2：スチレン-ブタジエン-スチレンブロックコポリマー(SBS)
(旭化成株式会社製のアサプレント-420)

40

熱可塑性ポリマー3：プロピレンホモポリマー(出光興産株式会社製のエルモデュX400S)

熱可塑性ポリマー4：プロピレンホモポリマー(出光興産株式会社製のエルモデュX600S)

熱可塑性ポリマー5：アモルファス-ポリ - オレフィンポリマー(APAO)(エポニック社製のVESTOPLAST704)

酸変性熱可塑性ポリマー：マレイン酸変性スチレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロックコポリマー(マレイン酸変性SEBS)(旭化成株式会社製のタフテックM1913)

[粘着付与剤]

50

粘着付与剤 1：芳香族変性テルペン樹脂水素化物（水添芳香族変性テルペン樹脂）（ヤスハラケミカル株式会社製のクリアロン K - 4 1 0 0）

粘着付与剤 2：脂環族系石油樹脂水素化物（水添 C 9 石油樹脂）（荒川化学工業株式会社製のアルコン M - 1 0 0）

粘着付与剤 3：脂環族系石油樹脂水素化物（水添 C 9 石油樹脂）（荒川化学工業株式会社製のアルコン P - 1 0 0）

粘着付与剤 4：脂環族系石油樹脂水素化物（水添ジシクロペンタジエン系石油樹脂）（エクソンモービル社製のエスコレッツ 5 3 2 0）

〔軟化剤〕

オイル：オイル（出光興産株式会社製のダイアナフレッシュ S 3 2）

酸変性オイル 1：マレイン酸変性オイル（分子内にコハク酸骨格を有するオイル）（星光 P M C 株式会社製の A S - 1 5 3 2）

酸変性オイル 2：マレイン酸変性オイル（分子内にコハク酸骨格を有するオイル）（荒川化学工業株式会社製のサイズパイン S A - 8 6 4）

酸変性ワックス：マレイン酸変性ワックス（分子内にコハク酸骨格を有するワックス）（クラリアントジャパン株式会社製のリコセン P P M A 6 2 5 2）

酸変性ゴム：マレイン酸変性液状ゴム（分子内にコハク酸骨格を有する液状ゴム）（株式会社クラレ製のクラプレン L I R - 4 1 0）

〔添加剤〕

酸化防止剤：B A S F 社製のイルガノックス 1 0 1 0

〔ホットメルト接着剤の製造方法〕

上記各成分を、下記表 1 に示す配合量（組成：質量部）となるように、以下のような手順で混練してホットメルト接着剤を作成した。攪拌混練機中に、粘着付与剤、軟化剤、及び添加剤を投入し、150～190 になるように加熱した状態で攪拌することによって、十分に溶融させた。その溶融物の中に、熱可塑性ポリマーを投入し、150～190 になるように加熱した状態で混練することにより、熱可塑性ポリマーも十分に溶融させ、溶融物の中に均一に分散させた。その後、その溶融物の中に、酸変性粘着付与剤を投入し、攪拌混練した。その際、可能な限り、ホットメルト接着剤の均一性が高まるまで混練した。そうすることで、ホットメルト接着剤を製造した。

【0095】

〔評価〕

（塗工性：溶融粘度）

以下のようにして、硬化前のホットメルト接着剤の 1 4 0 での溶融粘度を測定した。具体的には、J I S K 6 6 8 2 に記載の測定方法に準拠し、ホットメルト接着剤の 1 4 0 で溶融させた溶融液の粘度を、ブルックフィールド粘度計（スピンドル No. 2 7 のロータ）により、測定した。この粘度が、硬化前のホットメルト接着剤の 1 4 0 での溶融粘度である。

【0096】

また、同様の方法により、硬化前のホットメルト接着剤の 1 6 0 での溶融粘度を測定した。

【0097】

（低温条件下での接着性：低温接着強度）

製造されたホットメルト接着剤を、50 μm 厚のポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム上に 50 μm の厚みで塗布し、基材進行に対して平行方向（MD）方向に 25 mm の幅となるように成形した。このホットメルト接着剤が表面上に成形された PET フィルム上に、このホットメルト接着剤が接触するように、ポリエチレン（PE）フィルムを置いた。その後、この PET フィルムと PE フィルムとを、300 mm / 分の速度で、2 kg ローラを用いて貼り合わせた後、24 時間常温で放置した。この貼り合わせた状態のものを試験体とした。そして、この試験体を、各ホットメルト接着剤毎に 3 個用意した。そして、この試験体を、10 の雰囲気下で、300 mm / 分の速度で剥離した時の強

10

20

30

40

50

度を測定した。この強度を、3個の試験体に対して測定し、その3個の測定値の平均値を算出した。この平均値を、低温接着強度とし、この強度で、低温条件下での接着性を評価した。この低温接着強度が15 N / 25 mm以上であれば、「○」と評価し、10 N / 25 mm以上15 N / 25 mm未満であれば、「△」と評価し、10 N / 25 mm未満であれば、「×」と評価した。

【0098】

(湿潤状態での接着性：湿潤接着強度)

製造されたホットメルト接着剤を150℃に加熱することにより熔融させた後、熔融させたホットメルト接着剤を、スパイラルスプレーによって、不織布の一方の面上に、5 g / s m (g / m²) となるように塗布した。塗布してから1秒後に、ホットメルト接着剤が塗布された不織布上に、このホットメルト接着剤が接触するように、ティッシュを置いた。その後、この不織布とティッシュとを、23℃で、圧力50 g f / c m²で、0.01秒間プレスした。この積層体を、基材進行に対して垂直方向(CD)方向に25 mmに切断することによって、短冊状の試験片とした。そして、この試験片を、23℃の水道水に5～6秒間浸漬させた後、水中から取り出し、水を拭き取ることによって、湿潤状態の試験体とした。そして、この試験体を、各ホットメルト接着剤毎に3個用意した。そして、この試験体にJIS K6845に準拠したT型剥離試験を行った。具体的には、この試験体を、引張速度100 mm / 分で剥離した時の強度を測定した。この剥離試験は、23℃、65%RHで行った。

【0099】

また、この剥離試験を行った結果、ティッシュが全体的に破れた場合は、「○」と評価し、ティッシュが部分的に破れた場合は、「△」と評価し、ティッシュが破れなかった場合は、「×」と評価した。

【0100】

(相溶性)

製造されたホットメルト接着剤を160℃に加熱熔融させた状態を目視で確認した。白濁が確認できない場合は、「○」と評価し、白濁が確認できた場合は、「×」と評価した。

【0101】

各評価結果を、ホットメルト接着剤の配合量とともに、表1に示す。

【0102】

10

20

30

【表 1】

		実施例							比較例				
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5
熱可塑性 ポリマー	熱可塑性 ポリマー1	5	5	5	5	5	—	—	5	24	—	—	—
	熱可塑性 ポリマー2	15	15	15	15	15	—	—	15	—	15	—	—
	熱可塑性 ポリマー3	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—	40	—
	熱可塑性 ポリマー4	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	10	—
	熱可塑性 ポリマー5	—	—	—	—	—	—	59	—	—	—	—	59
	酸変性 熱可塑性 ポリマー	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—
粘着 付与剤	粘着 付与剤1	—	—	—	—	—	—	—	—	59	—	—	—
	粘着 付与剤2	62	62	62	62	62	—	—	62	—	60	—	—
	粘着 付与剤3	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—	40
	粘着 付与剤4	—	—	—	—	—	34	—	—	—	—	34	—
軟化剤	オイル	18	18	18	18	8	15	—	18	17	20	15	1
	酸変性 オイル1	0.3	1	—	5	10	1	1	—	—	—	—	—
	酸変性 オイル2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	酸変性 ワックス	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	—	—	—
	酸変性 ゴム	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—
酸化防止剤		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
熔融粘度 (mPa・s)	140℃	7,975	7,250	6,887	4,627	6,315	5,725	4,480	8,618	3,591	6,103	6,011	4,524
	160℃	3,583	3,390	3,220	1,056	1,442	1,362	2,256	4,283	1,732	2,362	1,430	2,278
低温接着強度 (N/25mm)		20	36	36	34	10	18	10	21	21	5	35	11
		◎	◎	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	×	◎	○
湿潤接着強度 (N/25mm)		0.33	0.45	0.45	0.47	0.46	0.34	0.47	0.11	0.42	0.42	0.42	0.14
		○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	×
相溶性		○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○

【0103】

表1からわかるように、熱可塑性ポリマーと、粘着付与剤と、軟化剤とを含み、前記軟化剤が、マレイン酸で変性した酸変性オイルを含むホットメルト接着剤の場合（実施例1～7）は、そうでない場合（比較例1～5）と比較して、低温条件下での接着性、湿潤状態での接着性、及び相溶性に優れていた。また、実施例1～7は、酸変性オイルを含むの

10

20

30

40

50

に、相溶性に優れ、上記のような溶融粘度であるので、塗工性にも優れることがわかった。

【0104】

また、実施例1～7に係るホットメルト接着剤は、マレイン酸で変性した軟化剤を含まない場合(比較例1,5)と比較して、湿潤接着強度が高かった。比較例1,5に係るホットメルト接着剤は、マレイン酸で変性した軟化剤を含まないので、相溶性に問題が発生しにくいものの、湿潤接着強度を高めることができなかった。

【0105】

また、マレイン酸で変性したワックスを含む場合(比較例2)やマレイン酸で変性した液状ゴムを含む場合(比較例4)は、相溶性が低下した。また、マレイン酸で変性した熱可塑性ポリマーを含む場合(比較例3)は、相溶性が低下し、さらに、低温接着強度も高めることができなかった。

【0106】

これらのことから、マレイン酸で変性した軟化剤を含むことによって、塗工性に優れ、低温接着強度及び湿潤接着強度が十分に高いホットメルト接着剤が得られることがわかった。

【0107】

また、実施例1は、潤滑剤100質量部に対して、酸変性オイルが約0.16質量部含有されている。また、実施例2は、潤滑剤100質量部に対して、酸変性オイルが約5.26質量部含有されている。実施例1と実施例2との比較から、酸変性オイルの含有量が、潤滑剤100質量部に対して、0.3質量部以上であることが好ましいことがわかる。また、実施例4は、潤滑剤100質量部に対して、酸変性オイルが約21.74質量部含有されている。また、実施例5は、潤滑剤100質量部に対して、酸変性オイルが約55.56質量部含有されている。実施例3と実施例4との比較から、酸変性オイルの含有量が、潤滑剤100質量部に対して、55質量部以下であることが好ましいことがわかる。

【0108】

この出願は、2016年10月18日に出願された日本国特許出願特願2016-204292を基礎とするものであり、その内容は、本願に含まれるものである。

【0109】

本発明を表現するために、上述において実施形態を通して本発明を適切且十分に説明したが、当業者であれば上述の実施形態を変更および/または改良することは容易に為し得ることであると認識すべきである。したがって、当業者が実施する変更形態または改良形態が、請求の範囲に記載された請求項の権利範囲を離脱するレベルのものでない限り、当該変更形態または当該改良形態は、当該請求項の権利範囲に包括されると解釈される。

【産業上の利用可能性】

【0110】

本発明によれば、湿潤状態での接着性、塗工性、及び低温条件下での接着性に優れたホットメルト接着剤を提供することができる。

10

20

30

フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
C 0 9 J 153/02 (2006.01) C 0 9 J 153/02

(56) 参考文献 特開昭 5 7 - 0 5 1 7 7 1 (J P , A)
特開昭 5 7 - 1 1 9 9 6 7 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 7 8 5 2 8 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 1 8 9 7 2 5 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 0 4 2 0 9 (J P , A)
特開平 0 1 - 1 6 3 2 8 1 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 5 / 1 2 5 5 4 6 (W O , A 1)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)
C 0 9 J 1 / 0 0 - 2 0 1 / 1 0