(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2005-48161
(P2005-48161A)
(43)公開日　平成17年2月24日(2005.2.24)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
C09J 7/00	C09J 7/00		4D073
B05B 15/04	B05B 15/04	102	4F100
B32B 25/14	B32B 25/14		4J004
B32B 27/00	B32B 27/00	M	4J040
C09J 11/00	C09J 11/00		

審査請求 有　請求項の数 13　ＯＬ　外国語出願　（全 14 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2004-184984(P2004-184984)
(22)出願日　平成16年6月23日(2004.6.23)
(31)優先権主張番号　10/601,581
(32)優先日　平成15年6月24日(2003.6.24)
(33)優先権主張国　米国(US)

(71)出願人　504242043
トレドガー　フィルム　プロダクツ　コーポレーション
アメリカ合衆国　２３２２５　バージニア州，リッチモンド，ボールダー　パークウェイ　１１００
(74)代理人　100091096
弁理士　平木　祐輔
(74)代理人　100096183
弁理士　石井　貞次
(74)代理人　100118773
弁理士　藤田　節

最終頁に続く

(54)【発明の名称】凹凸面用のマスキングフィルム

(57)【要約】　（修正有）
【課題】様々な凹凸面に保護を提供するマスキングフィルムを開示する。前記フィルムは、接着剤コーティングを用いずに、前記マスキングフィルムと保護される前記凹凸面間に、調節自在の制御される接着力を提供する。
【解決手段】接着剤コーティングを含まない平滑面を有する第一面と、粗表面を有する第二面とを含むマスキングフィルムであって、前記第一面の平滑面は、約１５０Ｒａより大きい表面粗さを有する凹凸面に除去可能に貼着し、スチレン－エチレン／ブチレン－スチレン、スチレン－エチレン／プロピレン－スチレン、スチレン－エチレン／プロピレン、およびスチレン－エチレン／ブチレンからなる群から選択される飽和ゴムの中間ブロックを有する約３０重量％～約８５重量％の少なくとも１種の熱可塑性のエラストマー；と、約１０％～約６０％の粘着性樹脂とを含む前記マスキングフィルム。
【選択図】なし

【特許請求の範囲】
【請求項１】
接着剤コーティングを含まない平滑面を有する第一面と、
粗表面を有する第二面とを含むマスキングフィルムであって、
前記第一面の平滑面は、約150Raより大きい表面粗さを有する凹凸面に除去可能に貼着し、
スチレン-エチレン/ブチレン-スチレン、スチレン-エチレン/プロピレン-スチレン、スチレン-エチレン/プロピレン、およびスチレン-エチレン/ブチレンからなる群から選択される飽和ゴムの中間ブロックを有する約30重量％～約85重量％の少なくとも1種の熱可塑性のエラストマー；と、約10％～約60％の粘着性樹脂とを含む前記マスキングフィルム。
【請求項２】
前記第一面の前記平滑面が、さらに、第二成分として、可撓性ポリオレフィンを含有することを特徴とする請求項1に記載のマスキングフィルム。
【請求項３】
前記可撓性ポリオレフィンが、ポリエチレン、ポリプロピレン、メタロセンポリエチレン、メタロセンポリプロピレン、およびシンジオタクチックポリプロピレンからなる群から選択されることを特徴とする請求項2に記載のマスキングフィルム。
【請求項４】
前記ポリオレフィンが、酸修飾、酸無水物修飾、またはアクリレート修飾されていることを特徴とする請求項2に記載のマスキングフィルム。
【請求項５】
さらに、帯電防止剤を含有する請求項1に記載のマスキングフィルム。
【請求項６】
前記マスキングフィルムの前記第二面の前記粗表面が、艶消しエンボスを施されていることを特徴とする請求項1に記載のマスキングフィルム。
【請求項７】
前記マスキングフィルムの前記第二面の前記粗表面が、エンボス領域と非エンボス領域とで模様をつけられることを特徴とする請求項1に記載のマスキングフィルム。
【請求項８】
前記マスキングフィルムが、少なくとも2つの層を含むことを特徴とする請求項1に記載のマスキングフィルム。
【請求項９】
前記の多層が、共押出しされることを特徴とする請求項8に記載のマスキングフィルム。
【請求項１０】
1つもしくはそれ以上の前記の層が、顔料を含有することを特徴とする請求項9に記載のマスキングフィルム。
【請求項１１】
前記の保護基板の凹凸面が、約150～約1000Raの範囲内の粗さを有することを特徴とする請求項1に記載のマスキングフィルム。
【請求項１２】
前記の保護される凹凸面基板が、ポリカーボネート、ポリウレタン、ポリエステル、アクリル、ポリ塩化ビニル、ナイロン、ポリエステル(PET、PETG、PEN)、ガラス、セラミック、石材、金属および種々のコーティングからなる群から選択されることを特徴とする請求項11に記載のマスキングフィルム。
【請求項１３】
前記の保護される凹凸面基板が、カーペット、フロアタイル、貼付けタイル、建築用化粧材(architectural trim)、プリズムシート、プリズムコーティング、ガラス-ビーズシート及びコーティング、フレネルスクリーン、並びにマイクロ複製表面(micro replicated surfaces)からなる群から選択されることを特徴とする請求項11に記載のマスキングフ

ィルム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、凹凸面(textured surfaces)に貼着し、かつ加熱後や劣化後でさえも、該表面から容易に除去できるマスキングフィルムに関する。前記マスキングフィルムは、好ましくは、接着剤を必要としないで、凹凸面に貼着される。本発明は、凹凸面に貼着するマスキングフィルムの製造方法にも関する。
【背景技術】
【０００２】
マスキングフィルムは、表面の汚染、引掻き、擦りきず、および損傷を回避するため、物理的な障害として働いて、表面を保護する。マスキングフィルムにより提供される保護は、使用の前にこれらの表面を輸送する際や取り扱いをする際に、特に有用である。マスキングフィルムは、表面、具体的には、相対的に平滑な面(例、アクリル、ポリカーボネート、ガラス、艶出しもしくは塗装した金属、および光沢のあるセラミック等)用の保護被膜として、様々な用途に使用される。凹凸面は、流動性の大きい接着性かもしくはさらに強力な接着剤の塗布のどちらかを必要とするので、凹凸面は、通常、かなり興味のある課題である。流動性の大きい接着性を提供するためには、間隙を塞いで埋めるためにかなり多量の接着剤を塗布するかもしくは低粘性の接着剤が、必要とされる。これらの接着剤の塗布は、非常にはみ出し易く、接着不十分となりやすい。しかしながら、さらに強力な接着剤を用いると、除去の際に接触する領域を傷つけるか、もしくは望ましくない残留物を残す場合もある。
【０００３】
伝統的に、表面保護は、コロナ処理を施したフィルム、もしくは接着剤を塗布した紙およびフィルムによって、提供されてきた。コロナ処理を施したフィルムは、静電放電に曝らされて、フィルムの表面が酸化される。この酸化は、フィルムの表面張力および極性表面への引力を増大させる。上記のコロナ処理を施したフィルムは、通常、エンボスを施されてなく、接着性を促進するために、コロナ処理の非常に狭い窓に依存している。エンボスを施されていないと、フィルムは、硬い皺やゲル化の影響を受けやすくなる。コロナ処理は、さらに時間と共に消失する。該して、コロナ処理を施したフィルムの接着力は、非常に低いので、凹凸面に接着性を提供することができない。
【０００４】
凹凸面への接着性を実現するために、接着剤の塗布は、従来から、必要とされてきた。接着剤を塗布した紙は、残念なことに、湿度と液体の両方から水分の影響を受けやすく、水分は、紙を透過して、保護表面からマスキング材料を離すか、もしくは完全に分離する。接着剤を塗布したフィルムは、水分に影響されず、目視検査可能なように透明にすることができる。除去可能(removable)であるために、これらのフィルムは、通常2lbs./in (907g/in)の引き剥し粘着力より小さい接着強さを有する。感圧性接着剤剤は、定義によれば、永続する粘着性があり、それらの有用な耐用年数にわたって、流動性、高い粘性および弾性を失わないでいる。感圧性接着剤の塗布は、かなり用いられてきたけれども、輸送時や保管時に熱への曝露または劣化の拡大により、粘着力が増大する可能性がある。改質剤を用いて、この粘着力の増大を弱めることが可能であるが、これらの改質剤は、移動して保護表面を汚染する可能性がある。熱および劣化は、さらに、粘着付与剤、界面活性剤、脱泡剤、可塑剤、および残留溶媒の移動の原因となる可能性があり、その結果、表面を汚染することになりうる。コロナ処理を施したマスキングと同様に、エンボスを施されず接着剤を塗布したマスキングフィルムも、硬い皺を作りやすく、ゲル化され易い。結局、接着剤の塗布は、予備成形したフィルム(例、配合、コーティング、硬化、架橋、乾燥等)に接着剤を塗布する追加の工程を必要とする。
【０００５】
除去可能(removable)マスキングにおいて、所望の除去力(接着不十分)で、保護表面と

接着剤間の粘着性は、すっかり無くなるべきである。増大した粘着力は、繊細な基板またはコーティングを損傷する可能性があり(基板破壊)、或いは、上記マスキングフィルムを取り除くのが不可能になりうる。接着剤自体も、裂けることもあり(凝集破壊)、残留接着剤を除去するために、溶媒を使用する必要がある場合もある。この残留接着剤は、電子工業、光工業、または食品工業において、保護表面を用いる場合に、特に懸念される問題である。

【０００６】

マスキングフィルム技術の躍進により、片面艶消し(「OSM」)マスキングフィルムを含む、コロナ処理も施さず、接着剤の塗布も用いないで作製されるマスキングフィルムが製造されるようになった。上記のOSMフィルムは、米国特許第4,895,760号、および同第5,100,709号にさらに十分に記載され、双方ともバージニア州リッチモンドのトレデガー社(Tredegar Industries, Inc., Richmond, VA)に譲渡され、その開示内容は、完全な形で、本明細書に参照されて組み込まれている。これらのマスキングフィルムは、非常に平滑な面を互いに貼着する傾向にある。従って、これらのフィルムは、凹凸面には貼着しない。

【０００７】

積水化学工業株式会社(Sekisui Chemical Co., Ltd.)(大阪、日本)に譲渡され、その開示内容が、完全な形で、本明細書に参照されて組み込まれている米国特許第5,286,781号および同第5,427,850号に記載されているように、多層のマスキングフィルムも、感圧性接着剤を用いて、共押出しされる。これらのフィルムは、スチレン-ブタジエン-スチレン(SBS)、スチレン-イソプレン-スチレン(SIS)、スチレン-ブタジエン(SB)、およびスチレン-イソプレン(SI)ブロック共重合体を使用する。これらのブロック共重合体は、二重結合の存在に一部原因があるために、熱に弱く、経時安定性に乏しい。これらのフィルムも、良好な巻き戻し力を備え、粘着力の増大を最小限に抑え、フィルムがロールに供給される間にフィルム自体に積層するのを回避するブロッキング防止剤(エクステンダー油、ポリエチレンイミン)を含有する。ブロッキング防止剤は、温度および時間と共に移動して(曇り)、結局、基板表面を汚染する可能性がある。ブロッキング防止剤の濃度を変えることによっても、基板への接着力は、変わる。

【０００８】

マスキングフィルム技術における最近の急速な躍進により、温度依存の少ない共押出の多層マスキングフィルムを製造するようになった。これらのOSMフィルムは、米国特許第5,693,405号、同第6,040,046号、および同第6,326,801号にさらに十分に記載され、全て、バージニア州リッチモンドのトレデガー社(Tredegar Industries, Inc., Richmond, VA)に譲渡され、その開示内容は、完全な形で、本明細書に参照されて組み込まれている。しかしながら、これらのフィルムは、相対的に平滑な面(0～150Ra)を必要とし、凹凸面に接着できない。凹凸面は、平滑面と著しく異なり、通常約150Ra～約1,000Raの表面粗さ値を有する。例えば、スチレン-エチレン-ブチレン-スチレン(SEBS)、スチレン-エチレン-プロピレン(SEP)、およびそれらのブレンドは、凹凸面に接着することができない。さらに、Bynel/SEBSまたはBynel/SEPのブレンド(Bynelは、デュポン社(DuPont)から入手可能の酸修飾のアクリル酸エチレン)は、時間および温度への曝露に不適合であり、基板上に望ましくない残留物を残す。

【０００９】

本発明は、バージニア州リッチモンドのトレデガー社(Tredegar Industries, Inc., Richmond, VA)に譲渡された、米国特許第5,693,405号に記載されるように、マスキングフィルム上に望ましい模様を形成する、割り込み(interruptions)または非エンボス領域を有しうる。模様をつけエンボスを施した材料は、有用な書き込み情報または芸術的な模様を含んでなることが可能である。

【００１０】

実用的で、調節自在で、制御された接着力を提供することによって、凹凸面に相当なレベルの保護を提供することが可能なマスキングフィルムが依然として必要とされている。これは、接着剤を塗布しなく、またその関連する欠点もなく、実現される。

【００１１】
公知のマスキングフィルムの特定の利点および欠点、またそれらの調製方法についての本明細書の説明は、本発明の範囲を限定する意図はない。確かに、本発明は、同じ欠点を被ることなく、上記の方法および化学試薬の一部もしくは全てを含みうる。
【発明の開示】
【００１２】
本発明に従って、接着剤を塗布する必要なく、凹凸面に貼着することができ、凹凸面の保護を備えるマスキングフィルムを提供する。さらに、該改良されたフィルムは、好ましくは片面艶消し(OSM)タイプであるので、フィルムのブロッキングや皺を完全に排除できないとしても、実質的に最小限に抑える。改良されたフィルムによって発揮される接着力は、様々な基板の化学的性質や立体的構造に対応できるように、調節自在である。例えば、本発明の改良マスキングフィルムは、室温または周囲温度で、凹凸のあるポリカーボネート、アクリル、ポリ塩化ビニル、ナイロン、およびポリエステル(PET、PETG、PEN)への機能的な接着力を提供できる。従って、温度やライン設備配置をはじめとするほぼすべての付与の加工環境、および所望の適用に関して、本発明の改良マスキングフィルムは、対象の表面にかなりの接着力を提供することが可能である。本発明の改良マスキングフィルムは、劣化後および/または加熱後に、除去可能に接合性が依然残っている。
【００１３】
本発明の改良マスキングフィルムは、接着剤の塗布を伴わない平滑面を有する第一面と、粗表面を有する第二面と、場合により、第一面と第二面の間に挿入された１つかもしくはそれ以上のコア層とを好ましくは有するフィルムを含んでなる。上記平滑面は、少なくとも1層の熱可塑性フィルムを含んでなり、第一成分として、スチレン-エチレン/ブチレン-スチレン、スチレン-エチレン/プロピレン-スチレン、スチレン-エチレン/プロピレン、スチレン-エチレン/ブチレン、ラジアル(スチレン-ブタジエン)$_n$およびラジアル(スチレン-イソプレン)$_n$(式中n は、約1～約2000の整数である)から選択される飽和ゴムの中間ブロックを有する熱可塑性エラストマーからなる。使用において、上記平滑面は、保護される表面に適用される。上記粗面も、少なくとも1層の熱可塑性フィルムからなる。
【００１４】
本発明の実施形態の別の特徴に従って、接着剤を含まない平滑面を有する第一面と、粗表面を有する第二面と、場合により第一面と第二面の間に挿入された１つかもしくはそれ以上のコア層とを有するフィルムを作製する方法を提供する。その方法は、平滑面を有する第一面を形成するのに使用される第一成分の選択を含む。保護される基板の粗表面と接触し貼着するのは、上記の第一面の平滑面である。一旦選択されると、所与の粗い表面の基板に対して、機能的でかつ制御されたレベルの接着力を生み出すように、該成分の相対百分率が決定される。
【００１５】
残りの第二面の粗い面、および存在するならばコア層は、所望の堅さ、極性、表面張力、耐熱性および耐薬品性を基準として選択される適切な熱可塑性成分から形成される。個々の該成分が共押出されて、本発明のマスキングフィルムが形成されるのが好ましい。結果として作製されるマスキングフィルムは、該成分およびそれらの相対量を選択することにより、所与の条件下における所与の生産環境で役割を果たすように、目的に合わせて製造される。
【００１６】
本明細書に用いる用語および語句の定義を以下に示す。
【００１７】
用語「ほぼ」および「約」は、所与の特性またはパラメータ(例、表面粗さ等)が、記載した値から30%、好ましくは記載した値から20%まで変わりうることを意味する。
【００１８】
本明細書全体を通して用いられる、単数形（「a」、「an」、「the」）には、特に内容を明示しない限り、複数を示す引例も含まれる。従って、例えば、「単数形の化合物(a c

ompound)」の表示には、複数の同種の化合物も含まれ、「単数形の成分(an ingredient)」または「単数形の添加剤(an additive)」は、1種もしくはそれ以上の成分または添加剤、および当業者等に公知のそれらの同等のものを示す意味である。

【００１９】

特に定義しない限り、本明細書で用いる全ての技術および科学用語は、本発明が属する技術分野の技術者に共通に理解されるのと同じ意味を有する。本明細書に記載されるのと同様なまたは同一の全ての方法および材料を本発明の実施に使用することが可能であるが、好適な方法、装置、および材料を説明する。本明細書に記載される全ての公報は、該公報において報告されかつ本発明と関連して用いられうる様々なフィルム、化合物、組成物、方法等を記載および開示する目的で列挙する。本発明が、先行発明に基づいて、上記の開示を先行する権利を与えられていないと容認するように解釈されることは、本明細書には存在しない。

【００２０】

用語「フィルム」は、鋳込みまたは吹込み押出プロセスによって、高分子材料の溶融シートを押出した後、該シートを冷却して、固体高分子膜を成形することにより作製される膜(web)を意味する。フィルムは、単層フィルム、共押出しフィルム、被覆(coated)フィルム、複合フィルムでありうる。被覆フィルムは、接合され、接合後に剥離が生じない同種または異種材料の薄層で、後にコーティング(押出コーティング、型押しコーティング、プリント)される単層または共押出しフィルムを含んでなるフィルムである。複合フィルムは、少なくとも2種のフィルムが、接合プロセスにおいて、接合される複数のフィルムを含んでなるフィルムである。接合プロセスは、フィルム層の間に接着剤層を組み入れてもよい。

【００２１】

本発明のマスキングフィルムは、接着剤コーティング(adhesive coating)を含まない平滑面を有する第一面、粗面を有する第二面、および場合により、第一面と第二面の間に挿入された1つもしくはそれ以上のコア層を有するフィルムを含む。上記平滑面は、少なくとも1層の熱可塑性フィルムを含んでなり、第一成分として、スチレン-エチレン/ブチレン-スチレン、スチレン-エチレン/プロピレン-スチレン、スチレン-エチレン/プロピレン、スチレン-エチレン/ブチレン、ラジアル(スチレン-ブタジエン)$_n$ およびラジアル(スチレン-イソプレン)$_n$からなる群から選択される飽和ゴムの中間ブロック(mid-blocks)を有する熱可塑性エラストマーを含有する。上記のエラストマーにおいて、nは、整数であり、好ましくは約1～約2000の整数である。使用に際して、好ましくは約150Raを上回る表面粗さを有する粗面の保護される表面に、上記平滑面をあてがう(applied)。上記粗面も、少なくとも1層の熱可塑性フィルムからなる。1層のみを用いるならば、平滑面および粗面を有する1層は、押出されるのが好ましいが、多層を用いるならば、多層が共押出し(coex crude)されるのが好ましい。

【００２２】

上記の粗面は、艶消しエンボスを施されるのが好ましいが、適切ないかなる手段でも粗くできる。上記の粗面は、フィルムそれ自体の表面領域またはその他の表面に、フィルムが接触するのを回避し、それによって、フィルムのブロッキングや皺が回避されると確信されている。改良マスキングフィルムの平滑面と粗面の間に、少なくも1つのコア層を挿入してもよく、存在するならば、コア層は熱可塑性フィルムからなりうる。単層の実施形態において、該平滑面と粗面は、フィルムの単層の向かい合わせに存在する(表裏となる)。

【００２３】

本発明のマスキングフィルムの平滑面と保護される凹凸面の間に生じる接着力は、上記フィルムの平滑面に関連する特定のポリマーおよびコポリマーを導入することによって、調節することが可能である。上記のポリマーおよびコポリマーの制御された組み合わせは、マスキングフィルムの平滑面と保護される表面との接着力の調節に影響する。基板の界面化学的性質および立体的構造により、上記のポリマーの素性および量が決まる。当業者

は、本明細書に提供する指標基準を用いて、ポリマーの種類や量を変えて、所望の接着性を実現できる。

【００２４】

本発明の特定の実施形態において、フィルムにより発揮される接着力を調節できる適切なポリマーおよびコポリマーの添加剤を含有する、1層、2層または多層のマスキングフィルムを製造することが可能である。上記のフィルムは、吹込みまたは鋳込み生産が可能である。さらに、多層の実施形態において、所望であるならば、粗面を含む層に、本発明の改良マスキングフィルムの平滑面を含む層を積層してもよい。マスキングフィルムの平滑面のポリマー添加剤とコポリマー添加剤との配合を調整して、その結果作製されるマスキングフィルムの所望の接着性を生み出すことが可能である。当業者は、さらに、本明細書に提供する指標基準を用いて、適切な添加剤、それらの各々の濃度、およびフィルムに添加剤を組み入れる方法を選択することができる。

【００２５】

好ましくは、150Ra～1000Raの範囲の粗さを有する凹凸面に、多層の片面に艶消しエンボスを施したマスキングフィルムをあてがう。本明細書を通して、「平滑さ」および「粗さ」は、表面粗さ計(プロフィルメーター)で測定されるのと同じような表面の中心線方向表面の最高山頂と最小谷底との算術平均高さとして、定義される。上記の方法で定義された平滑さおよび粗さは、通常、マイクロインチ(10^{-6}インチ)(Ra)の単位で表される。ANSI/ASME試験方法B46.1-1985に基づいて、表面のきめ(相対的な平滑さおよび粗さ)についての試験全てを実施した。好適な凹凸面には、実例を挙げる目的でこれに限定されないが、ポリカーボネート、ポリウレタン、ポリエステル、アクリル、ポリ塩化ビニル、ナイロン、PET、PETG、PEN、ガラス、セラミック、金属、および様々なコーティングが挙げられる。例えば、凹凸のあるポリカーボネートフィルムは、ビロード(約150Ra)と、スエード(500～700Ra)でありうる。プリズム状のポリエステルは、約200～約300 Raの範囲の粗さを有することが可能である。ビニル床タイルは、約150～約400Raの範囲の粗さを有することが可能である。

【００２６】

好適な一実施形態において、第一層は、0Ra～60Ra、さらに好ましくは、0Ra～30Raの平滑度を有する表面を含む。第二層の相対的に粗い表面は、20Ra～600Ra、さらに好ましくは、40Ra～200Raの粗度を有する。0Ra～30Raの平滑度が平滑面には好ましく、40Ra～200Raの粗度が粗面には好ましいが、本改良マスキングフィルムは、実質的にいかなる平滑度または粗度を有してもよく、さらに、従来型のマスキングフィルムに伴う多くのブロッキングや皺を回避しうることを明記しておく。

【００２７】

艶消しエンボス(例えば、一方のロールが艶出しされたクロム鋳込みロールで、他方のロールがゴム引きされた一対のニップローラに押出すことによる)は、第二層に十分な粗度を付与する好適な技法である。第二層の表面の粗さは、限定するわけではないが、空気衝撃、エア・ジェット、ウォーター・ジェット、およびそれらの組み合わせを含む適切な全ての方法により、達成されることが明記されるべきである。該粗表面は、マスキングフィルムを容易に巻き出すことができ、および/または別の平滑面から剥がすことができるように、マスキングフィルムの表面と別の表面との密接な接触を避けることによって、ブロッキングを回避する。上記特徴は、さらに、従来型のマスキングフィルムに非常に多く伴う皺を回避する。多層の艶消しエンボスを施したフィルム層は、さらに、化学物質(差動滑りを誘発するブロッキング防止剤)に対比するものとして、力学的差動滑りを組み入れてもよい。

【００２８】

さらに、上記の好適な実施形態は、少なくとも１つの第一層と少なくとも１つの第二層を含むが、所望であるならば、本発明の改良マスキングフィルムの相対的に平滑な面と相対的に粗い面は、熱可塑性材料の単層の反対側に形成されうる。上記の実施形態において、コア層は存在しなくてもよい。単層および多層のマスキングフィルムは、さらに、ブロ

ッキング防止剤を組み込むことにより、粗面が存在しなくても作製することが可能である。この点に関して、限界量(100万部当り約8000部まで)のブロッキング防止剤を使用してもよい。

【００２９】

本発明において発揮される接着力の調節は、上記熱可塑性フィルムの平滑面に、特定のポリマーおよびコポリマーの導入、およびそれらの割合により達成されうる。生じる接着力に影響を及ぼす第一層の平滑面に関連する好適な第一のポリマーは、スチレン-エチレン/ブチレン-スチレン(SEBS)ブロック共重合体、スチレン-エチレン/ブチレン(SEB)ブロック共重合体、スチレン-エチレン/プロピレン-スチレン(SEPS)ブロック共重合体、スチレン-エチレン/プロピレン(SEP)ブロック共重合体、またはそれらのブレンド(例、テキサス州のニューストンのクレイトンポリマー(Kraton Polymers(Houston, TX))から市販されている登録商標Kraton-Gおよび機能性の登録商標Kraton-G等)である。第一のブロック共重合体の成分百分率の範囲は、30%～85%、さらに好ましい範囲は、35%～60%である。上記ポリマーの全ては、高められた耐酸化性、より高い使用温度、および高められた加工安全性を提供する飽和中間ブロックを含有する。好適な第一ポリマーは、スチレン-エチレン/プロピレン(SEP)ブロック共重合体、およびスチレン-エチレン/ブチレン(SEB)ブロック共重合体であり、それらは、幅広い温度範囲において、さらに均衡の取れた粘着力および凝集力を提供する。上記の第一エラストマーポリマーは、通常、製造業者よって予めかもしくは押出工程時に、粘着性(tackifying)樹脂とブレンドされる。上記粘着性樹脂は、熱可塑性エラストマーが凝集力を提供する間に、最初の表面を凹凸面に接触させる。上記の粘着性樹脂は、最終式量の約10～60%、好ましくは20～40%の範囲内の量で存在するべきである。10%未満では、フィルムを加熱して、やわらかくして、フィルムを凹凸面にさらに適合させないと、元来の粘着性は存在しなくなる。60%を超えると、上記フィルムは、押出中に、加工ローラに貼付する場合がある。本明細書で提供する指標基準を用いて、当業者は、本発明のマスキングフィルムの作製に使用する適切なポリマーまたはポリマー混合物を設計できるだろう。

【００３０】

第一面の平滑面は第二成分として可撓性(flexible)ポリオレフィンをさらに含んでいてもよい。前記可撓性ポリオレフィンはポリエチレン、ポリプロピレン、メタロセンポリエチレン、メタロセンポリプロピレン、及びシンジオタクチックポリプロピレンからなる群より選択されてもよい。第二ポリマー(例、ポリオレフィン(ホモポリマーまたは共重合体)、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ナイロン、ポリエステル、スチレン、ブチレン、ポリメチルペンテンおよびポリオキシメチレン、およびそれらの混合物等)を、上記フィルムの所望の接着力を提供する様々な比率で、第一ポリマー(例えば、SEBS)とブレンドすることが可能である。酸修飾(acid-modified)の共重合体、酸無水物修飾(anhydride-modified)の共重合体、および酸/アクリレート修飾(acrylate-modified)の共重合体も、有用である。ポリエチレンのフィルムは、特に適しているので好ましい。低密度のポリエチレンホモポリマーのフィルムは、曲げ弾性率が相対的に低いため、表面にさらに良好に合致しやすいので、さらに特に適しており、さらに好ましい。

【００３１】

本発明の多層マスキングフィルムにおいて、エンボス層に対する熱可塑性の無接着剤層の比率は、多層マスキングフィルムの所望の特性に応じて、変わる。上記比率を変更して、耐摩耗性、堅さ、抗張力、剥離強さ等の必要性に適応できるのは、本発明の意図する範囲内である。本発明の2層のマスキングフィルムは、上記の無接着剤(adhesiveless)のマスキングフィルムが相対的に可撓性であるように望まれる最終用途の適用の場合、特に有用である。

【００３２】

熱可塑性の無接着剤フィルム層(平滑面)と粗いフィルム層(例えば、エンボスフィルム)の間に、少なくとも1つのコアフィルム層を挿入することが可能であることも、本発明の意図する範囲内である。上記コア層は、上記多層マスキングフィルムに、所望の不透明度

および/または色彩、堅さ、および靭性の提供を促進させることができる。本発明に従って用いるコア層は、幅広い種類の熱可塑性高分子材料または弾性材料(例、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ナイロン、ポリエステル製のフィルム等）のいずれであってもよい。

【００３３】

コア層および粗い層に加える充填剤は、具体例を挙げる目的でこれに限定されないが、粗さ、帯電防止、耐摩耗性、印刷適性、書き込み性能、不透明度および色彩を含む特定の所望の特性を提供する。上記の充填剤は、当業界ではよく知られており、充填剤には、例えば、炭酸カルシウム(耐摩耗性)、雲母(印刷適性)、二酸化チタン(色彩および不透明度)、および二酸化ケイ素(粗さ)が挙げられる。

【００３４】

好適な一実施形態において、本発明に多層フィルムが用いられる場合、上記マスキングフィルムの多層は、当技術分野で公知の共押出プロセスのいずれを用いても、共押出される。共押出を用いると、各々特定な作用をする異なる層からなる多層マスキングフィルムの製造が、比較的に簡潔で容易になりうる。本発明の改良された多層マスキングフィルムの共押出は、好ましいが、該マスキングフィルムは、単層でも多層でもよく、また形状に関係なく、所望ならば、他のいかなる適切な方法を用いても、上記マスキングフィルムが、製造されうることをさらに明記しておく。

【００３５】

多層(または単層)マスキングフィルムを保護される基板の凹凸面に貼着するために、従来型の様々ないかなる方法も利用できる。上記多層フィルムをロールから取り去って、ニップロールまたは同様の方法で、上記表面に直接貼着するのが好ましい。上記の方法において、上記多層フィルムの平滑面を凹凸の基板にあてがい、１回の作動で凹凸基板に圧着する。所望ならば、さらなる加工をするために、その結果形成された積層を圧縮ロール等に通してもよい。本発明の積層を形成する他の適切な技法については、当業者は、本明細書の説明を読むことによって、容易に明らかになるだろう。

【００３６】

ず、凹凸面に多層(または単層)のマスキングフィルムを貼着することを可能にする。さらに、本発明において、プロセスオイル、ブロッキング防止剤、耐熱性の基板も、必要ない。フィルムの馴染み性および粘着付与剤の割合によって、凹凸面への初期接着を制御するのが好ましい。上記の多層マスキングフィルムは、時間経過に安定であり、湿気、熱、紫外線に曝された場合でさえも、安定である。

【００３７】

他の多くの変形形態、変更形態、および修正の実施形態は、記載された製品や技法において、本発明の概念を逸脱することなく、当業者によって、作られうる。従って、前述の説明および以下の実施例に引用する製品および方法は、実例であって、本発明の範囲を限定するものではないことを理解するべきである。

【実施例】

【００３８】

以下の実施例と関連して、図1～4を参照することにより、本発明のマスキングフィルムをさらに理解することができる。図1～4は、2種の凹凸のあるポリカーボネート面の、劣化後の引き剥し粘着力の値を例示するグラフを示す。2種のマスキングフィルムと対照フィルムを測定した。

【００３９】

試験方法

スチレン-エチレン/プロピレン(SEP)ジブロック登録商標KratonMD-6666(Kraton Polymers (Houston, TX.)より市販)の割合を変えることにより、2種のマスキングフィルムを調製した。登録商標KratonMD-6666は、40%未満の粘着性炭化水素樹脂を含有する。登録商標KratonMD-6666と、低密度メタロセン系ポリエチレンSLP9518(エクソンモービル・ケミカル・アメリカ(Exxon/Mobil Chemical Americas)Houston, TXより市販)とをブレンドし

て、マスキングフィルムの平滑面を作製した。コア層および粗い層は、低密度ポリエチレン-NA217(エクイスター(Equistar)(Houston, TX)より市販)100%であった。平滑層:コア層:粗い層の比率は、25%:50%:25%であった。温度75°Fの艶出したクロムロール上に、配合物を鋳込んだ。80°Fで、2番目の冷却ロールも使用した。ゴムロールは、80°Fで、27Raの高剥離性のケイ素であった。マスキングフィルムの坪量は、2milsのゲージで、46.7gsmであった。

【００４０】

配合物Aにおいて、平滑層の割合は、登録商標KratonMD-6666を50%と低密度メタロセン系ポリエチレンを50%であった。配合物Bにおいて、平滑層の割合は、登録商標KratonMD-6666を80%と低密度メタロセン系ポリエチレンを20%であった。対照マスキングフィルムは、登録商標3M 2090 Safe-Releaseであった。ミネソタ州セントポールの3M社(3M, St. Paul, MN)より市販の塗装用マスキングテープ(Painters' Masking Tape)3M 2090は、感圧性の合成接着剤を有するブルーのクレープ面テープである。

【００４１】

マサチューセッツ州ピッツフィールドのゼネラル・エレクトリック・カンパニーの事業部GEプラスチック(GE Plastics, a division of General Electric Company Pittsfield, MA)の登録商標レクサン(Lexan)ポリカーボネート上で、3種のマスキングフィルム全てを試験した。上記のポリカーボネートフィルムは、表面のきめが異なる2種、ビロード(#8B35)とスエード(#8B36)を伴う10 mils(254ミクロン)の厚さであった。両フィルムとも、ホンメル社(Hommel America, Inc.)製T4000 Roughness System (LV50)で、表面粗さを測定した。各表面上で3つの流れ方向の測定値と、3つの垂直方向の測定値とを記録した。ビロードは、標準偏差4Raで、平均表面粗さ147Raを有した。スエードは、標準偏差60Raで、平均表面粗さ580Raを有した。

【００４２】

基板材料を2インチ×6インチのシートに切断し、同サイズのフォームボードパネルに積層した。フォームボードは、取り扱いや劣化に対して剛性を提供した。粘着フィルムのサンプルを、流れ方向において、長辺で1.0インチ×9.5インチに切断した。適用および試験に先立って、73 + 3°F、50 + 5%の相対湿度で、少なくとも24時間、試験材料全てを調整した。修正したPSTC-101法に従って、引き剥し粘着力を試験した。修正点には、保持時間および基板が含まれる。統合データを取得可能なCheminstruments AR-1500 Adhesion Release Testerで、試験を実施した。4と1/2ポンドのゴム被覆したローラを用いて、24インチ/分の速度で、上記の方法に従って、正確に幅1.0インチのサンプルを規定の基板に貼着した。

【００４３】

規定の劣化条件および保持時間後に、引き剥がし角度180度で、フィルムおよびテープを基板から引き剥がした。引き剥がしに必要な力を測定し、平均した。各試験条件を5回繰り返し試験した。2つの条件(73 + 3°F (23°C)で50 + 5%の相対湿度、140 + 3°F(60°C)で約20%の相対湿度)で、劣化を実行した。試験に先立って、劣化を高めた後に、2時間、サンプルを室温に戻した。全ての試験を73 + 3°F(23°C)で、50 + 5%の相対湿度で実行した。テープおよびラベル業界によると、7日間60°Cでの促進劣化は、6ヶ月に相当する。60°Cで21日間は、3年に相当する。2グラム/インチ未満の結果については、該測定値が記録機の感度を下回るので、とりわけ記録しなかったが、2グラム未満に分類した。スエード基板上の制御テープは、試験中に、らせん状に巻きつき(curl up)始めた。高温度の保持時間が長いほど、より顕著になった。しかしながら、3週間後に、テープは完全に巻き上がらなかった。

【００４４】

上記の同定試験の結果を以下の表1に要約する。

【表１】

表１　引き剥し粘着力データ(g/インチ)

保持時間および温度	ベルベットポリカーボネート						スエードポリカーボネート					
	配合物A			商標3M2090Safe Release Painters' Masking Tape(安全に剥離する塗装用マスキングテープ)			配合物B			商標3M2090Safe Release Painters' Masking Tape		
	平均	σ	n	平均	σ	n	平均	σ	n	平均	σ	n
23℃で1分	4.1	0.2	5	656	32	5	3.1	0.7	5	130	13	5
23℃で24時間	<2	-	5	853	18	5	2.7	0.3	5	150	14	5
23℃で7日間	2.9	0.2	5	1034	33	5	4.5	0.7	5	153	12	5
23℃で21日間	9.4	1.7	5	1155	15	5	5.3	0.4	5	172	13	5
60℃で7日間	4.3	1.5	5	1294	34	5	4.4	1.2	5	59.1	18.5	5
60℃で21日間	3.4	0.7	5	1272	84	5	3.2	1.5	5	55.2	9.8	5

【００４５】

図1～4に表の結果をグラフで示す。ビロードポリカーボネートの表面(図1および2)上の結果から、3M2090対照が劣化したほど、配合物Aは劣化が促進しなかったことが、明らかになる。配合物Aは、初期剥離強さ4.1 g/インチ、最終剥離強さ3.4 g/インチを有した。2090対照は、656g/インチから1272 g/インチまで増加した(94%増加)。これは、保持時間の増加と共に引き剥し粘着力が高まる点で、感圧性接着剤にとって特有なことである。

【００４６】

ビロードより粗いスエードのポリカーボネート表面に関して、配合物Bを用いた。ジブロックスチレン-エチレン/プロピレン(SEP)共重合体と、粘着付与剤のより高い百分率とにより、本発明のマスキングフィルムが、さらに凹凸のある面に貼着可能となる。図3および4参照のこと。

【００４７】

スエードのポリカーボネートの表面(図3および4)上での結果は、配合物Bが、劣化を促進しなかったことを示す。配合物Bは、初期剥離強さ3.1 g/インチ、最終剥離強さ3.2 g/インチを有した。しかしながら、3M 2090対照は、スエードポリカーボネートの表面から巻き上がり始め、130g/インチから55.2g/インチに劇的に減少した(58%減少)。

【００４８】

本発明のマスキングフィルムは、接着剤を用いずまたその関連する欠点を伴わないで、制御された調節自在の適正なレベルの凹凸面に対して保護を提供することが可能である。本発明の改良マスキングフィルムの独自の利点は、フィルムを改良して、所望の基板の化学的性質および立体的構造に合わせることができることである。

【００４９】

本発明は、特に、好適な実施形態および実施例に参照して記載されている。しかしながら、当業者は、本発明の範囲から逸脱することなく、様々な変更形態が、作られることを理解するだろう。

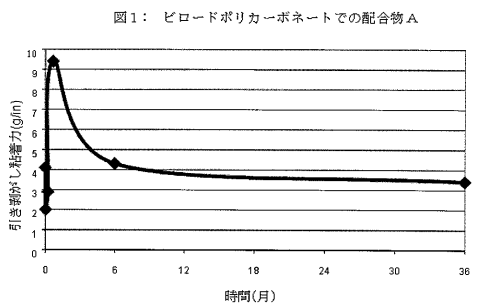
【図面の簡単な説明】

【００５０】

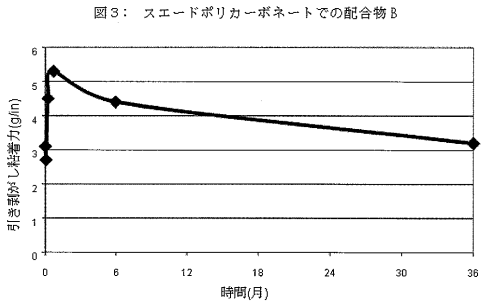
【図１】本発明に基づいて作製されたフィルムのビロードポリカーボネート上での引き剥し粘着力を示すグラフである。

【図２】従来型の感圧性接着材料のビロードポリカーボネート上での引き剥し粘着力を示すグラフである。
【図３】本発明に基づいて作製されたフィルムのスエードポリカーボネート上での引き剥し粘着力を示すグラフである。
【図４】従来型の感圧性接着材料のスエードポリカーボネート上での引き剥し粘着力を示すグラフである。

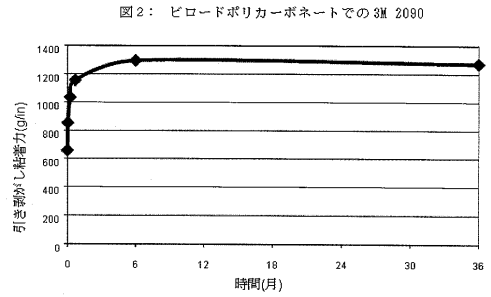
【図１】



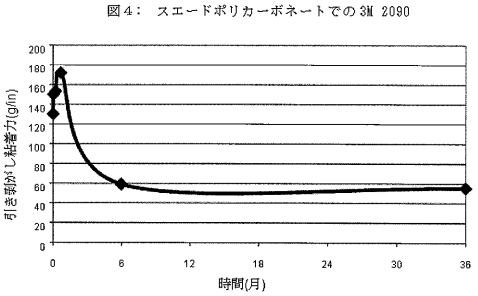
【図３】



【図２】



【図４】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]	FI	テーマコード（参考）
Ｃ０９Ｊ 123/26	Ｃ０９Ｊ 123/26	
Ｃ０９Ｊ 153/02	Ｃ０９Ｊ 153/02	

(72)発明者 ゲイリー バラコフ
アメリカ合衆国 １７９６１ ペンシルバニア州，オーウィグスバーグ，ウィロー ロード ６３７
(72)発明者 ポール ステッチャー
アメリカ合衆国 ２３８３２ バージニア州，チェスターフィールド，コッパーペニー ロード ５５０６
(72)発明者 ベス パウエル
アメリカ合衆国 １７９６１ ペンシルバニア州，オーウィグスバーグ，リッジ ロード ４０５

Ｆターム(参考) 4D073 AA01 AA02 BB03 DB03 DB11 DB14
4F100 AB01C AC00C AD00C AG00C AK03A AK04A AK07A AK09A AK12A AK15C AK25A AK25C AK41C AK42C AK45C AK48C AK51C AL01A AL05A AL07A AL09A AN02A BA02 BA03 BA10B CA13B DD07B DG11C EH20B EH202 HB21B JJ03 JK15A JK17A JL05 JL14A YY00B
4J004 AA05 AA06 AA07 BA04 FA04
4J040 DA151 DM011 JA09 JB09 KA35 MA01 MA05 MA09 MA10 NA10 NA12 NA14

【外国語明細書】
2005048161000001.pdf