(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3950255号
(P3950255)
(45)発行日　平成19年7月25日(2007.7.25)　(24)登録日　平成19年4月27日(2007.4.27)

(51)Int.Cl.　　F I
E01F 9/00 (2006.01)　　E01F 9/00
G02B 5/08 (2006.01)　　G02B 5/08　C

請求項の数 4　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願平11-94019
(22)出願日　平成11年3月31日(1999.3.31)
(65)公開番号　特開2000-282425(P2000-282425A)
(43)公開日　平成12年10月10日(2000.10.10)
審査請求日　平成18年2月14日(2006.2.14)

(73)特許権者　599043781
エヌティーダブリュー株式会社
千葉県柏市今谷上町１９－５６
(74)代理人　100087882
弁理士　大石　征郎
(72)発明者　井田　賢造
千葉県柏市今谷上町１９－５６

審査官　深田　高義

(56)参考文献　特開平１０－０１０５２６（ＪＰ，Ａ）
登録実用新案第３０４３５１５（ＪＰ，Ｕ）
特開平１１－０１３０２７（ＪＰ，Ａ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光反射材の製造法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

その断面視において、隣接するウエーブ部Ｗ，Ｗ間にフラット部Ｆが位置するように成形されたゴムないしエラストマーの性質を有する弾性ポリマーシート(1)を準備し、該弾性ポリマーシート(1)をそのウエーブ部Ｗが実質的にフラットになるように伸長した状態に保ちつつ、その表面側に光反射性シート(2)をラミネートし、ついで伸長状態を解いてフリーな状態に復元させることにより、隣接するウエーブ部Ｗ，Ｗ間にフラット部Ｆが位置した［Ｗ－Ｆ－Ｗ］の単位を有する波形平形混在ラミネートシート(3)からなる光反射材を得ることを特徴とする光反射材の製造法。

【請求項２】

その断面視において、隣接するウエーブ部Ｗ，Ｗ間にフラット部Ｆが位置するように成形されたゴムないしエラストマーの性質を有する弾性ポリマーシート(1)が、熱可塑性を有するフラットな弾性ポリマーシートを真空成形することにより賦形したものである請求項１記載の製造法。

【請求項３】

請求項１により得られた［Ｗ－Ｆ－Ｗ］の単位を有する波形平形混在ラミネートシート(3)にさらにマスクシート(4)を設けること、およびそのマスクシート(4)が、波形平形混在ラミネートシート(3)のフラット部Ｆの少なくとも表面側を覆いかつウエーブ部Ｗは覆っていない状態にあることを特徴とする請求項１記載の製造法。

【請求項４】

マスクシート(4) が複数個の窓(4a)、桟部(4b)および外枠部(4c)からなる格子ないし梯子状の形状を有しており、そのマスクシート(4) が波形平形混在ラミネートシート(3) の表面側から重ね合わせられていて、マスクシート(4) の窓(4a)の部分から波形平形混在ラミネートシート(3) の各ウエーブ部Wが顔を出すと共に、マスクシート(4) の桟部(4b)が波形平形混在ラミネートシート(3) のフラット部Ｆの表面側を覆い、マスクシート(4) の外枠部(4c)が波形平形混在ラミネートシート(3) の両耳端の外方に張り出している請求項３記載の製造法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、安全標識として用いる光反射材の製造法に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

交通用の安全標識として、光反射性を有する塗料、プレート、ラベル等を標識、ポール、縁石、ガイドレール等に設置したものが汎用されている。この場合、光反射性を得るために、ガラスビーズやマイクロプリズムが用いられており、反射性を上げるためにそれらを金属蒸着層と組み合わせることも行われている。

【０００３】

実用新案登録第３０４３５１５号（登録公報発行日：平成９年１１月２８日））には、波形状補強部材(1')の表面に光反射シート部材(2')の裏面を接着した構造、波形状に形成した光反射シート部材(2')の裏面に弾性補強部材(3')を充填した構造、あるいは波形状に形成した光反射シート部材(2')の裏面に平板状の補強部材を接着した構造の波形状光反射部材が示されている。ここで光反射シート部材(2')とは、プラスチックス製シートの表面に微細な凹凸面を形成すると共に、この微細な凹凸面に金属蒸着または微小ガラス片の反射層を施してなるものである。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

先に従来の技術として述べた一般的な安全標識は、車のライトやその他の光源で視認性を確認すると、正面から発せられる光の反射に対しては良好な視認性が得られるものの、安全標識に対して斜め方向から発せられる光については、反射率が悪いため視認性が低下するという問題点がある。

【０００５】

これに対し、先の実用新案登録第３０４３５１５号に記載の波形状光反射部材は、これを安全標識として用いた場合、自動車のヘッドライト光源の照射角度が斜めであっても運転者の視認性が良好であるという利点がある。しかしながら、この波形状光反射部材は、真正面から照射される光源に対しては逆に視認性が減殺される傾向があること、斜めからの発せられる光に対してもさらに視認性を上げることが要望されること、波形では道路脇のガイドレールやポールなどの建造物への固定がしにくいことなど、いくつかの解決すべき課題を含んでいる。

【０００６】

本発明は、このような背景下において、正面および斜め方向から発せられる光の双方に対して視認性がすぐれており、対象物に対する固定がしやすい上、顧客の要望や現場の状況に応じてカットや取り付け方法を選択することができるので使い勝手が良い光反射材を工業的に有利に製造する方法を提供することを目的とするものである。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

本発明の光反射材の製造法は、その断面視において、隣接するウエーブ部Ｗ，Ｗ間にフラット部Ｆが位置するように成形されたゴムないしエラストマーの性質を有する弾性ポリマーシート(1) を準備し、該弾性ポリマーシート(1) をそのウエーブ部Wが実質的にフラットになるように伸長した状態に保ちつつ、その表面側に光反射性シート(2) をラミネー

トし、ついで伸長状態を解いてフリーな状態に復元させることにより、隣接するウエーブ部W，W間にフラット部Ｆが位置した［Ｗ－Ｆ－Ｗ］の単位を有する波形平形混在ラミネートシート(3) からなる光反射材を得ることを特徴とするものである。

【０００８】

【発明の実施の形態】

以下本発明を詳細に説明する。

【０００９】

〈光反射材〉

本発明の製造法により得られる光反射材は、ゴムないしエラストマーの性質を有する弾性ポリマーシート(1) の表面側に、光反射性シート(2) が設けられたラミネート構造を有する。

【００１０】

一般にゴムないしエラストマーは、架橋型のうちの共有結合架橋タイプの加硫ゴムと、非架橋型および架橋型のうちのイオン架橋型の熱可塑性エラストマーとに区分される。ただし現在では多種多様のゴムないしエラストマーが開発されており、両者の区分も厳密ではなく、またある種の軟質ポリ塩化ビニルのように、一般にはゴムまたはエラストマーとは言わないものの、ゴムないしエラストマーの性質を有するものもある。

【００１１】

上記のうち加硫ゴムの例は、天然ゴム、グラフト天然ゴム、天然トランスポリイソプレン、環化天然ゴム、塩化天然ゴム、イソプレンゴム、トランスポリイソプレン、高または低－シスブタジエンゴム、スチレン－ブアジエンゴム、クロロプレンゴム、アクリロニトリル－ブタジエンゴム、カルボキシル化ニトリルゴム、ニトリルゴム／塩化ビニル樹脂ブレンド物、ニトリルゴム／ＥＰＤＭブレンド物、ブチルゴム、ハロゲン化ブチルゴム、エチレン－プロピレンゴム、エチレン－プロピレン－ジエンゴム、エチレン－酢酸ビニルゴム、アクリルゴム、エチレン－アクリルゴム、クロロスルホン化ポリエチレン、多硫化ゴム、エピクロルヒドリンゴム、エピクロルヒドリン－エチレンオキシドゴム、ポリエステルウレタンゴム、ポリエーテルウレタンゴム、メチルシリコーンゴム、ビニルメチルシリコーンゴム、フェニルメチルシリコーンゴム、フッ化シリコーンゴム、フッ化ビニリデンゴム、四フッ化エチレン－プロピレンゴム、四フッ化エチレン－パーフルオロメチルビニルエーテルゴム、フォスファゼン系フッ素ゴムなどである。

【００１２】

上記のうち熱可塑性エラストマーの例は、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー、ポリスチレン系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー、ポリアミド系熱可塑性エラストマー、１，２－ポリブタジエン系熱可塑性エラストマー、エチレン－酢酸ビニル系熱可塑性エラストマー、ポリ塩化ビニル系熱可塑性エラストマー、天然ゴム系熱可塑性エラストマー、フッ素ゴム系熱可塑性エラストマー、トランス－１，４－ポリイソプレン系熱可塑性エラストマー、塩素化ポリエチレン系熱可塑性エラストマー、アイオノマー系熱可塑性エラストマーなどである。熱可塑性エラストマーには、ブロック型、グラフト型、ブレンド型、イオン架橋型などがある。

【００１３】

本発明においては、弾性ポリマーシート(1) として、ゴムないしエラストマーの性質を有するものであれば、任意のポリマーのシートが用いられる。この場合、本発明の方法により得られる光反射材が屋外で使用されることが多いので、一定以上の耐候性、耐光性を有するものを選択することが望ましい。

【００１４】

そして本発明においては、弾性ポリマーシート(1) として熱可塑性を有するものを用いることが特に望ましい。というのは、後述のように、フラットな弾性ポリマーシートからウエーブ部Ｗとフラット部Ｆとが混在するシートを、工業的に有利な真空成形法により得ることができるからである。

【００１５】
弾性ポリマーシート(1) の厚みには特に限定はないが、後に製造法の項で述べるようにこの弾性ポリマーシート(1) を光反射性シート(2) の変形に利用することから、 0.2～５mm程度（殊に 0.3～３mm程度）の厚みとすることが多い。
【００１６】
光反射性シート(2) としては、ガラスビーズを利用したシート、マイクロプリズム層を含むシート、あるいはこれらと金属蒸着層とを組み合わせたシートをはじめとする光反射性の良好な種々のシートが用いられる。
【００１７】
光反射性シート(2) の代表的なものは、マイクロプリズム層(2a)の片面に金属蒸着層(2b)を設け、マイクロプリズム層(2a)の他面に着色または非着色の樹脂層(2c)を設けたものである。この樹脂層(2c)は、マイクロプリズム層(2a)形成のためのキャスティングを厚めに行うことによりマイクロプリズム層(2a)と一体になっていてもよく、マイクロプリズム層(2a)とは別に樹脂のコーティングまたは樹脂フィルムの貼着により設けてもよい。樹脂層(2c)はマイクロプリズム層(2a)の保護の役割を果たすと共に、この樹脂層(2c)を着色または非着色とすることにより金属蒸着層(2b)による色調を金色や銀色にすることができる。なお、マイクロプリズム層(2a)と金属蒸着層(2b)との間には密着性を確保するために蒸着下地層を設けてもよい。また、樹脂層(2c)の上にはさらに保護コーティング層を設けてもよい。
【００１８】
上記の反射性シート(2) には、その樹脂層(2c)の上から、透明な機能性付加層(2d)を設けることができる。機能性付加層(2d)としては、耐候性、撥水性、防汚性あるいは大気浄化性などの機能性を有する層、たとえば、フッ素系の化合物または樹脂あるいはそれを含有するコーティング層、シリコーン系の化合物または樹脂あるいはそれを含有する層、微粒子酸化チタン等の光触媒を含有するコーティング層などが例示できる。
【００１９】
光反射性シート(2) の厚みにも特に限定はないが、後にこれを変形させる必要があることから、過度には厚くない厚み、たとえば0.01～２mm程度、殊に0.02～１mm程度とすることが多い。
【００２０】
上記の反射性シート(2) の金属蒸着層(2b)側の面には、接着剤層(ad)を設けておくことができる。この接着剤層(ad)は粘着剤層とすることが多く、そのときには接着剤層(ad)のフリー面を剥離紙などの剥離シートで覆っておく。
【００２１】
弾性ポリマーシート(1) と光反射性シート(2) とのラミネートにあたっての接着剤としては、必要な接着力を発揮する限りにおいて任意の接着剤を用いることができるが、光反射性シート(2) として裏面に粘着型の接着剤層(ad)を有するものを市場で入手することができるので、その場合には粘着型の接着剤層(ad)の剥離シートを剥離除去してから光反射性シート(2) を弾性ポリマーシート(1) に圧着するだけでラミネートを行うことができる。
【００２２】
ラミネート後のラミネート物の厚みは、特に限定はないものの、 0.2～５mm程度、殊に0.3～３mm程度とするのが適当である。
【００２３】
上記のラミネート構造を有するラミネート物は、隣接するウエーブ部W，W間にフラット部Ｆが位置した［Ｗ－Ｆ－Ｗ］の単位を有している波形平形混在ラミネートシート(3) となっていることが必要である。ウエーブ部Wの典型例は、サインカーブあるいはそれに近い形である。このときの態様は、簡単なものは
Ｗ－Ｆ－Ｗ、
Ｗ－Ｆ－Ｗ－Ｆ、

Ｆ－Ｗ－Ｆ－Ｗ－Ｆ
などであるが、
・・・Ｗ－Ｆ－Ｗ－Ｆ－Ｗ－Ｆ－Ｗ－Ｆ－Ｗ－・・・
というようにウエーブ部Ｗとフラット部Ｆとが長さ方向に交互に連接した長尺のシートを製造し（末端はＦ、Ｗのいずれでもよく、シート巾は任意である）、このシート顧客の希望に応じて適当な長さにカットして出荷するか、現場で適当な長さにカットして用いることが多い。

【００２４】
波形平形混在ラミネートシート(3) の各ウエーブ部Ｗの山ｗの数は、１以上であれば任意に設定できる。しかしながら、山ｗの数が極端に多くなると本発明の効果が充分には奏されなくなるので、各ウエーブ部Ｗについての山ｗの数は、通常は１～１００、殊に１～５０の範囲に設定することが多い。各ウエーブ部Ｗにおける山ｗの数は、同じであってもよく、異なっていてもよい。

【００２５】
波形平形混在シート(3) の各ウエーブ部Ｗの各山ｗの山頂－谷底間の高さｈは、２～２５㎜程度（好ましくは３～２０㎜程度）とし、隣接する山ｗ，ｗ間の山頂間の距離ｐは３～７５㎜程度（好ましくは５～６０㎜程度）とすることが望ましい。また、フラット部Ｆの長さｄは３～５０㎜程度（好ましくは５～４０㎜程度）とすることが望ましい。このような範囲において、本発明の作用がもっとも効果的に奏されるからである。なお、上記の高さｈ、距離ｐ、長さｄは、１枚の波形平形混在シート(3) において、それぞれ同一に設定してもよく、異なるように設定してもよい。

【００２６】
上記の層構成および立体構造を有する波形平形混在ラミネートシート(3) を対象物に取り付けるときは、その波形平形ラミネート混在シート(3) のフラット部Ｆを利用し、そのフラット部Ｆの裏面に接着剤をつけて対象物に接着したり、フラット部Ｆでビスやボルトどめを行ったり、フラット部Ｆにつけた接着剤で対象物に仮接着してから、さらにビスやボルトどめにより本固定を行ったりすることができる。フラット部Ｆに加えてウエーブ部Ｗでも固定を行うこともある。

【００２７】
このときの接着操作または仮接着操作を容易にするため、波形平形混在ラミネートシート(3) のフラット部Ｆの背面に、両面接着テープ(6) を設けておくことも好ましい。

【００２８】
波形平形混在ラミネートシート(3) の少なくともウエーブ部Ｗの裏面側には、弾性バッキング部材(5) を設けることができる。弾性バッキング部材(5) としては、ゴムまたはエラストマー、連続気泡または独立気泡を有する発泡体、軟質樹脂、中空部を有する成形体、マイクロバルーンを内添した樹脂成形物などが例示できる。

【００２９】
〈光反射材の製造法〉
上記の波形平形混在ラミネートシート(3) からなる光反射材は、次のようにして製造される。

【００３０】
まず、その断面視において、隣接するウエーブ部Ｗ，Ｗ間にフラット部Ｆが位置するように成形されたゴムないしエラストマーの性質を有する弾性ポリマーシート(1) を準備する。

【００３１】
このようにウエーブ部Ｗとフラット部Ｆとが混在した形状の弾性ポリマーシート(1) は、たとえば、
（イ）任意の成形手段によりフラットなポリマーシートを得てから、これを軟化温度以上にまで加熱して真空成形する方法、
（ロ）任意の成形手段によりフラットなポリマーシートを得てから、これを軟化温度以上

にまで加熱して深絞り成形する方法、
（ハ）金型を用いて圧縮成形する方法、
（ニ）原料ポリマーを押出機により溶融混練し、異形ダイから押し出す方法、
（ホ）原料ポリマーを押出機により溶融混練し、Ｔダイから押し出しながら、ウエーブ部とフラット部とを有するギアで型付けを行う方法、
（ヘ）任意の成形手段によりフラットなポリマーシートを得てから、これを軟化温度以上にまで加熱しつつ、ウエーブ部とフラット部とを有するギアで型付けを行う方法、
などにより得ることができる。

【００３２】

上記の中では、装置コスト、成形操作の容易性などを考慮すると、１ｍ角とかそれ以上の大きさのものでも容易に製造できる（イ）の真空成形による方法が最適であり、また最も工業性がある。ただしこの方法によるときは、フラットなポリマーシートとして熱可塑性を有するものを用い、そのシートを真空成形することにより賦形することが必要である。

【００３３】

ついで、上記で準備したウエーブ部Ｗとフラット部Ｆとが混在した弾性ポリマーシート(1)を、そのウエーブ部Ｗが実質的にフラットになるように伸長した状態に保ちつつ、その表面側に光反射性シート(2)をラミネートする。このときには、ベースとなる弾性ポリマーシート(1)が過度には伸長されずかつ伸長不足とならないように留意することが必要である。さもないと、両シート(1)，(2)の間に層間剥離や浮きを生じたり、ラミネート物に皺寄りを生じたりするからである。

【００３４】

ラミネートにあたっての接着剤（粘着剤を含む概念である）としては、先にも述べたように、必要な接着力を発揮する限りにおいて任意の接着剤を用いることができるが、粘着型の接着剤層(ad)付きの光反射性シート(2)を用いれば、その接着剤層(ad)を接着のために利用することができる。なおラミネートに際しては接着不足を生じやすいので、弾性ポリマーシート(1)側の表面を予めプライマー処理しておくなどの密着性向上手段を講じておくことが望ましい。

【００３５】

ラミネート完了後に、伸長状態を解いてフリーな状態に復元させれば、隣接するウエーブ部Ｗ，Ｗ間にフラット部Ｆが位置した［Ｗ－Ｆ－Ｗ］の単位を有する波形平形混在ラミネートシート(3)からなる目的の光反射材を得ることができる。

【００３６】

〈マスク付き光反射材〉

上記の方法により得られた［Ｗ－Ｆ－Ｗ］の単位を有する波形平形混在ラミネートシート(3)にさらにマスクシート(4)を設けることにより、マスク付き光反射材を得ることができる。この場合、マスクシート(4)は、波形平形混在ラミネートシート(3)のフラット部Ｆの少なくとも表面側を覆いウエーブ部Ｗは覆っていない状態にあるようにする。

【００３７】

マスクシート(4)としては、先に弾性ポリマーシート(1)の説明の個所で例示したようなゴムないしエラストマーの性質を有する弾性ポリマーシートが好適に用いられ、そのほか、プラスチックスシートないし板、織布・不織布・編布・紙等の繊維質材料やそれに樹脂をラミネートないし塗工したシート、金属や塗装金属の薄板なども用いることができる。

【００３８】

このマスクシート(4)は、波形平形混在ラミネートシート(3)のフラット部Ｆのみを表面側から覆うストリップ状のもの、あるいはフラット部Ｆのみを表面および裏面側から覆うストリップ状またはループ状のものであってもよいが、複数個の窓(4a)、桟部(4b)および外枠部(4c)からなる格子状ないし梯子状の形状を有しているものであることが好ましい。

【００３９】
後者の形状のマスクシート(4) を用いるときは、そのマスクシート(4) が波形平形混在ラミネートシート(3) の表面側から重ね合わせられていて、マスクシート(4) の窓(4a)の部分から波形平形混在ラミネートシート(3) の各ウエーブ部Ｗが顔を出すと共に、マスクシート(4) の桟部(4b)が波形平形混在ラミネートシート(3) のフラット部Ｆの表面側を覆い、マスクシート(4) の外枠部(4c)が波形平形混在ラミネートシート(3) の両耳端の外方に張り出しているようにする。
【００４０】
マスクシート(4) の少なくとも一部には、蓄光性顔料を含む塗料やインクの塗工や印刷、あるいは蓄光性顔料の内添（練り込み）により、蓄光性を付与することができる。このようにすると、一旦太陽光や照明光などで励起が図られた後は、光が当たらない条件下でも発光するので、夜間または暗所でも視認性を得ることができる。
【００４１】
対象物への接着操作または仮接着操作を容易にするため、マスク付き光反射材における波形平形混在ラミネートシート(3) のフラット部Ｆの裏面、および／または、マスクシート(4) の外枠部(4c)の裏面の少なくとも一部に、両面接着テープ(6) を設けておくことができる。
【００４２】
〈取り付け対象物〉
本発明の方法により得られる光反射材またはマスク付き光反射材を取り付ける対象物としては、ガードレールのレール（レール端部も）や支柱、ガードケーブルの支柱やケーブル、中央分離帯や道路の路肩の縁石やポール、カーブミラーのポール、道路標識、信号機、電柱、街路灯、道路脇のネットや壁、地下駐車場の壁、駐車場の縁石、トンネルの側壁、工事現場の諸部材、自転車やバイクを含む車両の車体、滑走路の誘導標識、架線などがあげられる。
【００４３】
【実施例】
次に実施例をあげて本発明をさらに説明する。
【００４４】
実施例１
図１は本発明の方法により得られた光反射材の一例を示した斜視図である（ただし厚みは簡略表示してある）。図２は図１の光反射材のＸ－Ｘ断面図である。図３は図２のＡ部の拡大図である（ただし厚みは誇張して描いてある）。図４は図１の光反射材の製造工程の一例を模式的に示した説明図である。
【００４５】
図１～２の光反射材において、(1) はゴムないしエラストマーの性質を有する熱可塑性の弾性ポリマーシートであり、たとえば厚み１㎜の黒色の熱可塑性ポリウレタンエラストマーシートからなる。
【００４６】
(2) は光反射性シートであり、たとえば図３のような層構成を有する。図３において、(2a)はマイクロプリズム層、(2b)はアルミニウム蒸着層のような金属蒸着層、(2c)はポリエステルのような着色または非着色の樹脂層である。マイクロプリズム層(2a)と金属蒸着層(2b)との間には密着性を確保するために蒸着下地層を設けてあるが、図３では記載を省略してある。(2d)は必要に応じて設ける機能性付加層であり、たとえば、フッ素系樹脂のコーティング層、シリコーン系樹脂のコーティング層、光触媒を含有するコーティング層などの層である。
【００４７】
光反射性シート(2) の裏面（金属蒸着層(2b)側の面）には、粘着型の接着剤層(ad)を設けてある。接着剤層(ad)の露出面は、流通過程においては、図示せざる剥離シートで覆ってある。

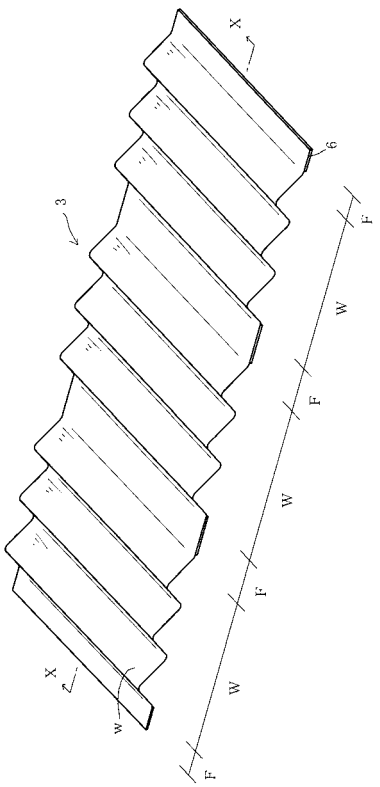
【００４８】
図１～２の光反射材においては、弾性ポリマーシート(1) の表面側に光反射性シート(2) が設けられたラミネート構造を有している。そしてそのラミネート物は、隣接するウエーブ部W，W間にフラット部Ｆが位置した［Ｗ－Ｆ－Ｗ］の単位を有する波形平形混在ラミネートシート(3) からできている。
【００４９】
この波形平形混在ラミネートシート(3) は、さらに具体的には、３つの山ｗで構成されたウエーブ部Wとフラット部Ｆとが、交互に連設した次の構造を有している。
・・・Ｆ－ｗｗｗ－Ｆ－ｗｗｗ－Ｆ－ｗｗｗ－Ｆ・・・
【００５０】
この実施例では、各ウエーブ部Wの各山ｗの山頂－谷底間の高さｈは５㎜、隣接する個々の山ｗ，ｗ間の山頂間の距離ｐは１５㎜、フラット部Ｆの長さｄは１２㎜に設定してある。
【００５１】
上記光反射材は、図４に示すように、次の工程により製造したものである。すなわち、まずフラットな熱可塑性の弾性ポリマーシート（熱可塑性ポリウレタンエラストマーシート）を金型の上方に置き、シート上方から赤外線ランプを照射して加熱することによりシートを軟化し、ついで金型をシートに接触するまで持ち上げてからシートを真空吸引してウエーブ部Wとフラット部Ｆとが交互に連接した弾性ポリマーシート(1) となした後、放冷した。次にこの賦形された熱可塑性ポリマーシート(1) を、そのウエーブ部Wがフラットにように伸長した状態に保ちつつ、その表面側に光反射性シート(2) の接着剤層(ad)側を圧着してラミネートした。ラミネート完了後、伸長状態を解いたところ、弾性ポリマーシート(1) はウエーブ部Wとフラット部Ｆとが交互に連接した形状に戻ると共に、それにラミネートされている光反射性シート(2) も同様の形状に変形し、波形平形混在ラミネートシート(3) からなる光反射材が得られた。
【００５２】
対象物への接着操作または仮接着操作を容易にするため、上記で得た波形平形混在ラミネートシート(3) のフラット部Ｆの背面には、両面接着テープ(6) を設けてある。この両面接着テープ(6) は、図１～２には簡単化して描いてあるが、粘着剤層／クッション性ある芯材層／粘着剤層／剥離シートの層構成を有するものを用いてある。
【００５３】
実施例２～５
図５（イ）～（ニ）は、本発明の方法により得られた波形平形混在ラミネートシート(3) からなる光反射材の他の例を模式的に示した断面図である。各態様におけるウエーブ部Wとフラット部Ｆとの連接構成は次のように表わすことができる。
(イ)：Ｆ－ｗｗｗｗｗ－Ｆ－ｗｗｗｗｗ－Ｆ－ｗｗｗｗｗ－Ｆ・・・
ウエーブ部Wの山ｗの数を実施例１に比し多くしてある。
(ロ)：Ｆ－ｗｗｗｗ－Ｆ－ｗｗ－Ｆ－ｗｗｗｗ－Ｆ・・・
各ウエーブ部Wにおける山ｗの数を変更してある。
(ハ)：Ｆ－ｗｗｗｗ－Ｆ－ｗｗｗｗ－Ｆ－ｗｗｗｗ－Ｆ・・・
山ｗの高さを所々変更してある。
(ニ)：Ｆ－ｗ－Ｆ－ｗ－Ｆ－ｗ－Ｆ・・・
各ウエーブ部Wにおける山ｗの数を１にしてある。
【００５４】
実施例６
図６は本発明の方法により得られた光反射材の別の一例を示した断面図である。
【００５５】
この実施例６においては、実施例１で得た波形平形混在ラミネートシート(3) のウエーブ部Wの裏面側に、そのフラット部Ｆの裏面とほぼ面一になるように、ポリウレタン発泡体からなる弾性バッキング部材(5) を設置してある。

【００５６】
実施例７
図７は本発明の方法により得られたマスク付き光反射材の一例を示した斜視図である。図８は図７のマスク付き光反射材のＹ－Ｙ断面図である。
【００５７】
この実施例７においては、実施例１の波形平形混在ラミネートシート(3) の表面側から、複数個の窓(4a)、桟部(4b)および外枠部(4c)からなる格子状ないし梯子状の形状のマスクシート(4) を重ね合わせてある（接着はしていない）。マスクシート(4) の窓(4a)の部分からは、波形平形混在ラミネートシート(3) のウエーブ部Wが顔を出しており、またマスクシート(4) の桟部(4b)が波形平形混在ラミネートシート(3) のフラット部Ｆの表面側を覆い、マスクシート(4) の外枠部(4c)が波形平形混在ラミネートシート(3) の両耳端の外方に張り出している。
【００５８】
このマスクシート(4) としては、たとえば、実施例１の波形平形混在シート(3) の弾性ポリマーシート(1) と同じものであるが、その厚みを 0.5㎜としたものが用いられるが（蓄光剤を内添してあるものも好ましい）、ポリカーボネートシート等のプラスチックスシート（たとえばポリカーボネートシート）、塗装金属薄板なども用いられる。
【００５９】
波形平形混在ラミネートシート(3) のフラット部Ｆの裏面には、剥離シート付きの両面接着テープ(6) を設けてある。この両面接着テープ(6) は、上記波形平形混在ラミネートシート(3) のフラット部Ｆを越えて、マスクシート(4) の外枠部(4c)の裏面にも及んでいる。使用に際しては、両面接着テープ(6) の剥離シートを除去してから、対象物への取り付けまたは仮固定を行う。
【００６０】
実施例８
図９は本発明の方法により得られた光反射材に対象物への締結部材(7) を設置したときの一例を示した背面視の斜視図である。
【００６１】
この実施例８においては、実施例１で得た波形平形混在ラミネートシート(3) の両端のフラット部Ｆの裏面に補強用金属薄板(7a)を固着すると共に、金属製の締結ベルト(7b)を設けて、電柱やポール等の対象物への取り付けができるようにしてある。また、波形平形混在ラミネートシート(3) の両耳端からウエーブ部Wに雨水が侵入するのを防止するため、ウエーブ部Wの両耳端側にシーリング材(8) を設けてある。
【００６２】
実施例９
図１０は本発明の方法により得られたマスク付き光反射材に対象物への締結部材(7) を設置したときの他の一例を示した斜視図である。
【００６３】
この実施例９においては、実施例７のマスク付き光反射材のマスクシート(4) の外枠部(4c)にプラスチックス製の締結ベルト(7b)を設けて、電柱やポール等の対象物への取り付けができるようにしてある。
【００６４】
【発明の効果】
本発明によれば、次のようなすぐれた効果が奏される。
【００６５】
１．本発明の方法により得られた光反射材またはマスク付き光反射材は、隣接するウエーブ部W，W間にフラット部Ｆが位置した［Ｗ－Ｆ－Ｗ］の単位を有する波形平形混在ラミネートシート(3) からなり、ウエーブ部Wは斜めからの光を反射するので広角度の視認性が得られ、フラット部Ｆは正面からの光を反射するので正面からの視認性もすぐれたものとなる。従って、夜間、暗所、霧の中でも好ましい視認性が得られる。

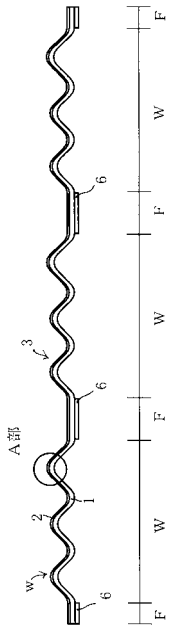
【００６６】
２．ウエーブ部Ｗによりクッション性および反発性が得られるので、二輪車のハンドルなどが当たっても衝撃が和らげられ、またウエーブ部Ｗは元の形状に復元する。
【００６７】
３．ウエーブ部Ｗのみでは対象物に固着するときに点ないし線固着になるが、波形平形混在シート(3) はフラット部Ｆを有するので、そのフラット部Ｆを対象物への取り付け時の接着やビス・ボルトどめ等の固着に利用することができる。またこのときには接触面積が大になるので、対象物に取り付けたとき、剥がれにくく、長期の耐久性が得られる。波形平形混在シート(3) の両端がフラット部Ｆであるときは、そこに締結用バンドを設けることもできる。
【００６８】
４．波形平形混在ラミネートシート(3) の製造工程においては、光反射性シート(2) をフラットな形状から変形させるので、光反射性シート(2) がフラットな段階において、矢印などの標識を印刷したりラベル貼りしたりすることができる。
【００６９】
５．マスク付き光反射材の場合、波形平形混在ラミネートシート(3) のフラット部Ｆを暗色系のマスクシート(4) で表面側から覆うようにすれば、フラット部Ｆからの光の反射はなくなるが、反射する光が縞模様になるので、かえて視認性を高めることができる。またマスクシート(4) が外枠部(4c)を有するときは、波形平形混在ラミネートシート(3) による光反射が際立つようになる。
【００７０】
６．マスク付き光反射材の場合には、マスクシート(4) の桟部(4b)や外枠部(4c)を蓄光性発揮に利用できる。またそこに蓄光シートを貼着する仕方をしたときは、輝度が低下してきたときにその蓄光シートを取り替えることができる。
【００７１】
７．光反射材の両端をフラット部Ｆとしてそこに締結部材(7) を設置したり、マスク付き光反射材のマスクシート(4) の外枠部(4c)に締結部材(7) を設置したりして、その締結部材(7) を対象物への締結に利用することもできる。
【００７２】
８．長尺の光反射材（または長尺のマスク付き光反射材）を製造し、顧客の要望や現場の状況に応じて所望の寸法にカットして（特にフラット部Ｆの所でカットして）使うことができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】　本発明の方法により得られた光反射材の一例を示した斜視図である。
【図２】　図１の光反射材のＸ－Ｘ断面図である。
【図３】　図２のＡ部の拡大図である。
【図４】　図１の光反射材の製造工程の一例を模式的に示した説明図である。
【図５】　本発明の方法により得られた波形平形混在ラミネートシート(3) からなる光反射材の他の例を模式的に示した断面図である。
【図６】　本発明の方法により得られた光反射材の別の一例を示した断面図である。
【図７】　本発明の方法により得られたマスク付き光反射材の一例を示した斜視図である。
【図８】　図７のマスク付き光反射材のＹ－Ｙ断面図である。
【図９】　本発明の方法により得られた光反射材に対象物への締結部材(7) を設置したときの一例
を示した背面視の斜視図である。
【図１０】　本発明の方法により得られたマスク付き光反射材に対象物への締結部材(7) を設置した
ときの他の一例を示した斜視図である。
【符号の説明】

(1) …弾性ポリマーシート、
(2) …光反射性シート、
(2a)…マイクロプリズム層、(2b)…金属蒸着層、(2c)…樹脂層、
(2d)…機能性付加層、
(ad)…接着剤層、
(3) …波形平形混在ラミネートシート、
(4) …マスクシート、
(4a)…窓、(4b)…桟部、(4c)…外枠部、
(5) …弾性バッキング部材、
(6) …両面接着テープ、
(7) …締結部材、
(7a)…補強用金属薄板、(7b)…締結ベルト、
(8) …シーリング材、
W…ウエーブ部、
w…山、
F…フラット部

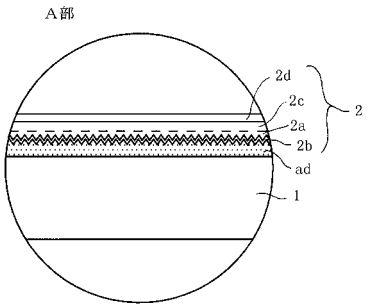
【図１】



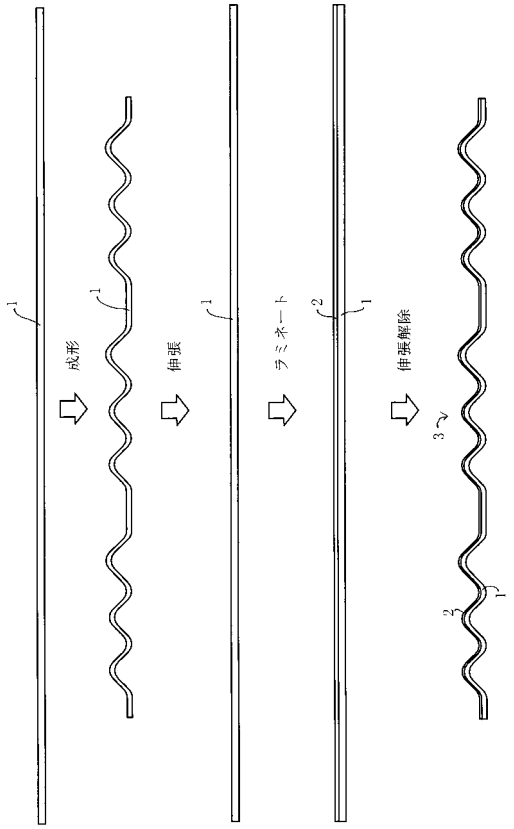
【図２】



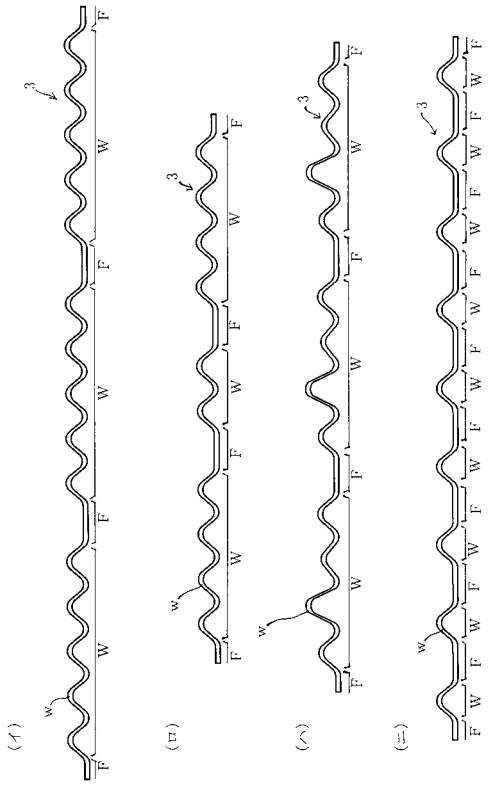
【図３】



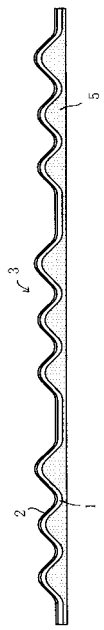
【図４】



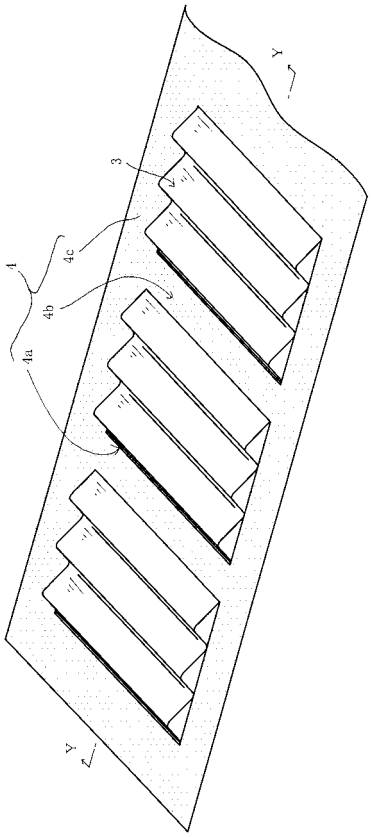
【図５】



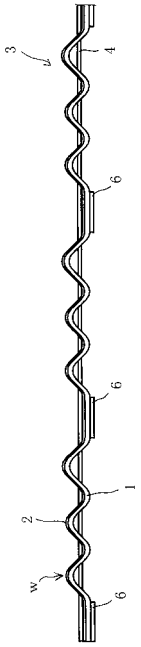
【図６】



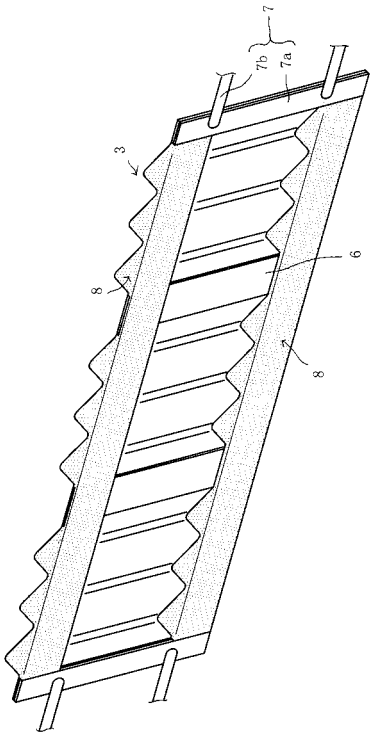
【図７】



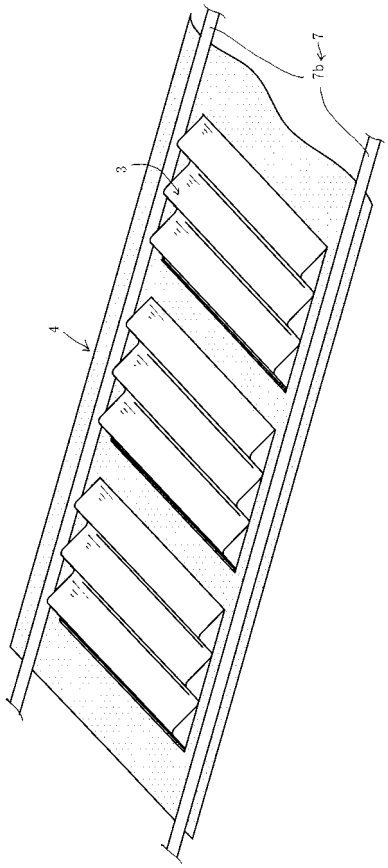
【図８】



【図９】



【図１０】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
E01F 9/00
G02B 5/08