

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4923279号  
(P4923279)

(45) 発行日 平成24年4月25日(2012.4.25)

(24) 登録日 平成24年2月17日(2012.2.17)

(51) Int.Cl.

F 1

**C08L 69/00 (2006.01)**  
**C08K 5/1545 (2006.01)**  
**C08K 5/46 (2006.01)**  
**B32B 27/36 (2006.01)**

C08L 69/00  
C08K 5/1545  
C08K 5/46  
B32B 27/36 102

請求項の数 16 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-533417 (P2009-533417)  
(86) (22) 出願日 平成19年8月13日 (2007.8.13)  
(65) 公表番号 特表2010-507691 (P2010-507691A)  
(43) 公表日 平成22年3月11日 (2010.3.11)  
(86) 國際出願番号 PCT/US2007/075781  
(87) 國際公開番号 WO2008/051650  
(87) 國際公開日 平成20年5月2日 (2008.5.2)  
審査請求日 平成22年8月13日 (2010.8.13)  
(31) 優先権主張番号 11/551,786  
(32) 優先日 平成18年10月23日 (2006.10.23)  
(33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 596012261  
エイブリィ・デニソン・コーポレイション  
アメリカ合衆国 91103 カリフォルニア  
州バサデナ、ノース・オレンジ・グローブ  
・ブルバード 150  
(74) 代理人 100082005  
弁理士 熊倉 裕男  
(74) 代理人 100084009  
弁理士 小川 信夫  
(74) 代理人 100084663  
弁理士 箱田 篤  
(74) 代理人 100093300  
弁理士 浅井 賢治  
(74) 代理人 100119013  
弁理士 山崎 一夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】蛍光ポリカーボネート物品

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

少なくとも1つの蛍光フィルム層を含む物品であって、  
前記蛍光フィルム層は、ポリカーボネートを含むポリマー基材と、0.01重量パーセント～1.5重量パーセントの少なくとも1種類のベンゾキサンテン染料及び0.01重量パーセント～1.5重量パーセントの少なくとも1種類のベンゾチアジン染料を含む蛍光染料の混合物と、

を含み、

選択された蛍光色を有する、  
物品。

10

## 【請求項2】

前記選択された蛍光色は、蛍光黄緑色である、  
請求項1に記載の物品。

## 【請求項3】

前記選択された蛍光色は、次の座標：(x = 0.387, y = 0.610), (x = 0.460, y = 0.540), (x = 0.421, y = 0.486)及び(x = 0.368, y = 0.539)によって囲まれた“x”及び“y”色度座標を有する蛍光黄緑色である、

請求項1又は2に記載の物品。

## 【請求項4】

20

少なくとも 1 つの前記蛍光フィルム層は、該蛍光フィルム層の表面に配置された複数の再帰反射性要素を有する、

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の物品。

**【請求項 5】**

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の物品であって、

第 2 の層を更に含み、

前記第 2 の層の表面に複数の前記再帰反射性要素を有する、

物品。

**【請求項 6】**

複数の前記再帰反射性要素は、複数のマイクロプリズム状の要素である、

10

請求項 4 に記載の物品。

**【請求項 7】**

複数の前記再帰反射性要素は、カプセルレンズ型回帰反射性構造体を構成するように配置されている、

請求項 4 に記載の物品。

**【請求項 8】**

複数の前記再帰反射性要素は、レンズ封入型構造体を構成するように配置されている、

請求項 4 に記載の物品。

**【請求項 9】**

複数の前記再帰反射性要素は、複数のマイクロプリズム状の要素である、

20

請求項 5 に記載の物品。

**【請求項 10】**

複数の前記再帰反射性要素は、カプセルレンズ型回帰反射性構造体を構成するように配置されている、

請求項 5 に記載の物品。

**【請求項 11】**

複数の前記再帰反射性要素は、レンズ封入型構造体を構成するように配置されている、

請求項 5 に記載の物品。

**【請求項 12】**

前記物品は、屋外での使用に適した標識である、

30

請求項 4 に記載の物品。

**【請求項 13】**

請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の物品であって、

前記蛍光フィルム層を覆うキャップ層のポリマーフィルムを更に含んでおり、

前記キャップ層は、アクリル樹脂、ポリアリレート樹脂又はこれらの組み合わせを含む

、

物品。

**【請求項 14】**

少なくとも一つのフィルム層を含む蛍光黄緑色の再帰反射物品であって、

前記フィルム層は、ポリカーボネートを含むポリマー基材と、0.01 重量パーセント ~ 1.5 重量パーセントの少なくとも 1 種類のベンゾキサンテン染料及び 0.01 重量パーセント ~ 1.5 重量パーセントの少なくとも 1 種類のベンゾチアジン染料を含む蛍光染料の混合物と、

を含む、

物品。

**【請求項 15】**

前記少なくとも 1 つのフィルム層は、その表面に配置された複数の再帰反射性要素を有する、

請求項 14 に記載の物品。

**【請求項 16】**

40

50

耐久性のある色特性、蛍光特性のうち少なくとも1つ以上を呈する物品であって、  
ポリカーボネートを含むポリマー基材と、

0.01重量パーセント～1.5重量パーセントの少なくとも1種類のベンゾキサンテ  
ン染料及び0.01重量パーセント～1.5重量パーセントの少なくとも1種類のベンゾ  
チアジン染料を含む蛍光染料の混合物と、

を含んでおり、

ヒンダードアミン光安定剤又は紫外線吸収剤を前記ポリマー基材に添加すること無しに  
、自然暴露の際の色、自然暴露の際の蛍光のうち少なくとも1つ以上の保持が強化された  
ことを呈する、

物品。

10

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

本発明は蛍光着色剤を有するポリカーボネート物品に関し、特に、光安定剤を用いることなく優れた色耐久性を有する蛍光ポリカーボネート物品に関する。

##### 【背景技術】

##### 【0002】

蛍光染料をポリマー基材に組み込む物品は、標識、乗り物用マーキング、道路用マーキングといった用途、ならびに、優れた視認性が、安全性、情報の流布、視認性、視覚信号及び迅速な感知といった様々な理由から求められかつ有益である他の用途を含む様々な用途において幅広く知られている。蛍光物質は非常に明るく、視認性を高めるものであって、それは特に夜明け及び夕暮れにおいて顕著である。用途によっては、特定の色標準、特定の耐久性標準のうち少なくとも1つ以上を満たし、またこれを維持することが重要である。

20

##### 【0003】

蛍光着色剤を含むこうしたポリマー系は、蛍光特性を呈するシートの形態に構成されることが多い。蛍光着色剤を備えるこうしたフィルムの特に好適な用途は、その物品の主要な機能が表示 (signaling) である場合の用途に関連している。交通安全の表示及び情報の表示には、蛍光着色剤を有するフィルムが組み込まれることが知られており、それにより表示の視認性が強化される。特定の種類の表示は、長期の屋外耐久性を有することを必要とする。

30

##### 【発明の概要】

##### 【発明が解決しようとする課題】

##### 【0004】

紫外線によって、着色剤、特に蛍光着色剤が劣化することがよく知られている。太陽光又は紫外(UV)線にさらされた場合、蛍光着色剤は非常に急速に退色し得る。このことは、特に交通標識及び道路標識での用途において問題を生じさせ、なぜなら蛍光色の急速な退色がその標識の寿命を非常に短くし得るからである。再帰反射シートといった蛍光物品の紫外線耐久性を強化する過去の取り組みには、蛍光層の上又は前に紫外線遮蔽層を用いることが含まれる。一般に、係る紫外線遮蔽層は、紫外線を吸収する化合物を透明なポリマー基材に溶かし、次に、蛍光色層の上にこの遮蔽層を配置することによって作られる。しかしながら、こうした方法は、遮蔽層の紫外線吸収剤とその下の着色層の蛍光染料との間に、潜在的に良くない相互作用を考慮すること及び/又はこれに対処することに失敗することが多い。紫外線の遮蔽は屋外での耐久性問題に対処することを目的とするが、いくつかの問題が起こり得る。1つの懸念は、これらの遮蔽層に含まれる紫外線を吸収する化合物が時間とともに浸出し得え、又は下にある蛍光層に拡散もしくは移動し得るということである。この拡散は、実際に特定の場合に蛍光着色剤の退色を加速し得る。蛍光着色剤の耐久性を強化するための他の方法には、ポリマー基材に蛍光着色剤と組み合わせてヒンダードアミン系の光安定剤(HALS)を使用することが含まれる。

40

##### 【0005】

50

これらの方は、紫外線による退色の問題に対処する一方、可視光によって生じる退色の問題には対処しない。可視光は、蛍光着色剤に対して紫外線よりも有害である場合も多い。蛍光着色剤が可視光に影響されやすい場所において、紫外線安定剤と紫外線遮蔽層の少なくとも一方の使用は、可視光による退色に対しては効果的でない。

#### 【0006】

蛍光物品の蛍光特性の劣化を引き起こし得る他の要因には、蛍光着色剤の浸出、蛍光着色剤自体の光の不安定性、蛍光着色剤同士の良くない相互作用の中から少なくとも1つ以上、ポリマー基材、添加物、ポリマー中の不純物の中から少なくとも1つ以上が含まれる。

#### 【0007】

本発明によれば、目標の色要件を実現するように操作可能な蛍光色を実現すると共に特に可視光に対しての光安定性を有する物品が提供される。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

一実施例において、本発明は少なくとも一の蛍光フィルム層を含んでおり、当該フィルム層は、ポリカーボネートを含むポリマー基材と、少なくとも一種のベンゾキサンテン染料及び少なくとも一種のベンゾチアジン染料を含む蛍光染料の混合物とを含んでおり、この物品は選択された蛍光色を有する。一実施例において、選択された蛍光色は、黄色及び緑色の色座標が次のように規定される「 $x$ 」及び「 $y$ 」である：( $x = 0.387, y = 0.610$ )，( $x = 0.460, y = 0.540$ )，( $x = 0.421, y = 0.486$ )又は( $x = 0.368, y = 0.539$ )。

#### 【0009】

本発明の別の実施例は、耐久性のある色特性、蛍光特性のうちの少なくとも1つ以上を呈する物品であって、ポリカーボネートを含むポリマー基材と、当該ポリマー基材内に分散された少なくとも一種のベンゾキサンテン染料及び少なくとも一種のベンゾチアジン染料を含む蛍光染料の混合物と、を含んでおり、この物品は、ヒンダードアミン系光安定剤又は紫外線吸収剤をポリマー基材に追加すること無しに、自然暴露の際の色、蛍光の保持のうちの少なくとも1つ以上が強化されたことを呈する。

#### 【0010】

本発明は、更に、上記の蛍光物品を含んでおりかつ複数の再帰反射性要素を有する再帰反射シート材料に関する。かかる再帰反射シート材料は、再帰反射する道路標識を作るのに用いる場合に特定の有用性が見られる。

#### 【0011】

本発明の蛍光ポリカーボネート物品は、強化された蛍光耐久性及び色耐久性を呈し、なお物品に組み込まれる周知の紫外線遮蔽層、紫外線安定剤のうちの少なくとも1つ以上を使用する必要が無い。紫外線遮蔽層を省くことができるため、この遮蔽層からの紫外線吸収剤の浸出又は移行（これにより、実際にポリマー基材の蛍光着色剤の退色を加速させ得る）に関する問題が無い。極めて耐久性のある蛍光ポリカーボネート物品が望まれる場合には、ポリカーボネート樹脂を保護するために紫外線遮蔽層を用いることもできる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0012】

【図1】図1は、黄色及び緑色で定義された色空間の領域を画定している色度図である。

【図2】図2は、再帰反射シートの実施例の横断面図であって、この再帰反射シートはこれに形成されたマイクロプリズム状の再帰反射性要素を有する。

【図3】図3は、蛍光層上にキャップ層を有する再帰反射シートの別の実施例の横断面図である。

【図4】図4は、透明なマイクロプリズム状の再帰反射性要素上に着色フィルム層を有する再帰反射シートの別の実施例の横断面図である。

【図5】図5は、レンズ封入型の再帰反射シート材料の横断面図であって、蛍光フィルム層が封入型レンズ構造体上に配置されている。

【図6】図6は、カプセルレンズ型の再帰反射シート材料の横断面図であって、蛍光フィルム層がカプセル型レンズ構造体上に配置されている。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明の一実施例によれば、ポリカーボネートを含むポリマー基材を含む蛍光物品を提供し、当該ポリカーボネート中にはベンゾチアジン着色剤及びベンゾキサンテン着色剤の混合物が全体に分散している。

【0014】

ポリカーボネート成分は、ポリマー基材を構成している調合物の約90重量パーセント～約99.99重量パーセントの間である。各染料は、基材の調合物の総重量の約0.01重量パーセント～約1.5重量パーセントの間である。一実施例において、各染料は、約0.02重量パーセント～約1.0重量パーセントの間である。ポリマー基材として使用される特に有用なポリカーボネートは、ビスフェノールAポリカーボネート（例えばダウ・ケミカル社から市販されているCalibre-302）である。

【0015】

ポリカーボネート基材のための着色剤系として、2種類の特定の染料の混合物が特に好適であることが分かった。ベンゾキサンテン系及びベンゾチアジン系の染料がポリマー基材に混ぜられる場合に、色耐久性を提供することが分かった。特に有用な蛍光ベンゾキサンテン染料は、デイグロー社（DayGlo Corporation）から入手可能な商品名「Lumofast Yellow D-150」である黄緑色の染料である。

【0016】

ベンゾチアジン系の染料が、黄緑色の蛍光色及び色度を提供するのに有用であることが分かった。特に有用なベンゾチアジン染料は、デイグロー社から入手可能なHuron Yellow D-417である。この染料とベンゾキサンテン黄緑色との組み合わせにより、黄緑色のシートのために業界標準に適合する色彩及び色度値になる。

【0017】

一実施例において、製造された物品の蛍光色は、次ぎに挙げた黄色及び緑色の色座標に規定される「x」及び「y」を有する蛍光色である：（x=0.387、y=0.610）（x=0.460、y=0.540）（x=0.421、y=0.486）又は（x=0.368、y=0.539）。

【0018】

染料は、ポリカーボネート基材中に含まれる場合、優れた昼間発光を提供する。一実施例において、ベンゾキサンテン染料は、基材の調合物の合計重量に基づき、約0.01重量パーセント～約1.5重量パーセントの範囲であってもよく、約0.02重量パーセント～約1.0重量パーセントであってもよく、約0.1重量パーセント～約1.0重量パーセントの範囲の量で用いられてもよい。一実施例において、ベゾチアジン染料は、基材の調合剤の合計重量に基づき、約0.01重量パーセント～約1.5重量パーセントの範囲であってもよく、約0.01重量パーセント～約0.5重量パーセントであってもよく、約0.01重量パーセント～約0.1重量パーセントの範囲の量で用いられていてよい。蛍光染料の重量は、シートの厚みと、特定の最終用途のための所望の色の強さに依る。例えば、再帰反射物品は、この物品の再帰反射機能を著しく弱めてしまわない程度に蛍光染料が透明であるべきことが一般的に必要である。

【0019】

再帰反射性能が望まれる場合、再帰反射シート産業の分野で周知の再帰反射性要素（例えばコーナーキューブマイクロプリズム状要素又はガラス・ミクロスフェア）を物品内に設けることができる。例えば、単純な構成では、複数のコーナーキューブマイクロプリズム状の要素は、蛍光層の裏面に直接形成することができる。再帰反射物品が道路標識として作られた場合、接近する車両のヘッドライトの光がこの構造体の正面からこの構造体に入り、再帰反射性要素を通してこの車両のドライバーへ再帰反射される。

【0020】

10

20

30

40

50

本発明の蛍光ポリカーボネート物品は、ポリカーボネート基材で使用される蛍光染料を適当に選択することで、予想外に良好な蛍光及び色耐久性を有する。しかしながら、蛍光及び色が、キセノンアーク暴露及び屋外曝露に対して良好な耐久性を呈する一方、ポリカーボネート基材自体が劣化を受け得ることが知られている。

#### 【0021】

ポリカーボネート基材をこのような劣化から保護するために、本発明の物品は、カバー層又はキャップ層を任意に含んでいてもよい。キャップ層は、ポリカーボネート基材のために耐摩耗性及び強化された耐候性を提供するポリマー基材を含んでいてもよい。一実施例において、アクリレート・キャップ層が蛍光ポリカーボネートフィルム上に重ねられている。このアクリレート・キャップ層はポリカーボネート樹脂を劣化から保護する。キャップ層は、それ自体が紫外線の吸収体であるポリマーを含むことができる。ポリアリレート基材がこの点に関して好適である。ポリアリレート樹脂は、キャップ層を形成するために、ポリアクrylic樹脂と組み合わせて使用してもよい。キャップ層は光安定剤を含んでもよいし含まなくててもよい。

#### 【0022】

蛍光物品は、周知のフィルム製造法（例えば押出成形、カレンダリング又は铸造）のいずれによっても構成することができる。一実施例において、蛍光再帰反射物品を製造する方法が提供され、この方法は、ポリカーボネートを含むポリマー基材を、少なくとも一種のベンゾキサンテン染料及び少なくとも一種のベンゾチアジン染料を含む蛍光染料の混合物と組み合わせる工程と、再帰反射物品を製造するために、蛍光染料を備える前記ポリマー基材を用いる工程と、を備える。

#### 【0023】

蛍光黄緑色の染料の混合物を備えるポリマー基材は、再帰反射シートの製造に使用するために、適切なフィルムに形成することができる。かかるフィルムは、公知のガラスピーズ型又はコーナーキューブマイクロプリズム型の再帰反射シート構造体のいずれかに組み込むことができる。かかるシートの特に有用な実施例は、コーナーキューブマイクロプリズム型の再帰反射シートの形態である。コーナーキューブマイクロプリズム型の再帰反射シートの製造のための好適な方法は、本願譲受人に譲渡された米国特許第4,478,769号、4,486,363号及び4,601,861号に開示されており、全体として本明細書に組み込まれている。しかしながら、当業者は、他に多くの製造方法が存在することを認識するであろう。このような実施例では、本発明の蛍光フィルムが単体で用いられても、複合再帰反射物品を形成するために他の層と共に用いられてもよい。例えば、キャップ層を係るシート構造体の前面に配置することができる。

#### 【0024】

図2は、本発明によって製造された再帰反射シート10の横断面図を示している。直線90は、再帰反射シート10の前面に入り、再帰反射される光線の経路を示している。黄緑色の蛍光色層12は、その1つの表面に直接形成された再帰反射コーナーキューブ要素14を有する。直線90は、再帰反射シート10の前面に入り、コーナーキューブ要素14によって再帰反射され、この前面を通して戻る光線の経路を示している。図3は、別の実施例を示しており、任意のキャップ層16がコーナーキューブ要素14を有する表面の反対側に配置されており、任意の結合層（タイ層）18が、キャップ層16と黄緑色の蛍光色層12との間に配置されている。

#### 【0025】

図4は、本発明によって製造された再帰反射シート20の別の実施例の横断面図を示しており、直線90は、再帰反射シート20の前面に入り、この再帰反射シート20によって再帰反射される光線の経路を示す。再帰反射性要素24はフィルム21の表面に形成され、無色であってもよい。黄緑色の蛍光色層22は、再帰反射性要素24の反対側にフィルム21の側面に沿って配置されている。任意のキャップ層26は、黄緑色の蛍光色層22の前面に配置される。任意の結合層（図示せず）は、フィルム21と蛍光色層22との間、もしくは蛍光色層22とキャップ層26との間、又は両方に配置することができる

10

20

30

40

50

。本発明の蛍光黄緑色のフィルムを組み込んだ他の多層シート構造体も、当業者にとっては明らかであろう。本発明の蛍光カラーフィルムは、再帰反射性シートの製造において表面フィルムとして用いることもでき、この再帰反射性要素は、マクロスフェアであって、例えば米国特許第2,407,680号(Palmaquist)において教示されたレンズ封入型再帰反射性シート、及び、米国特許第3,190,178号(McKenzie)において教示されたカプセルレンズ型再帰反射シートなどである。

#### 【0026】

図5は、蛍光フィルムを、レンズ封入型再帰反射シート物品30にどのように組み込むことができるかについて示している。レンズ封入型再帰反射シートは、公知技術であり、米国特許第2,407,680号(Palmaquist)に教示されている。この技術は10、レンズ(例えば、平坦かつ透明なカバーフィルムを用いてシート構造体に埋め込まれるガラス・マイクロスフェア)を組み込むことができるものである。図5の実施例において、ガラス・マイクロスフェア34は、蛍光層32に埋め込まれている。鏡面的に反射する層37は、公知技術によって設けられており、例えば、これは真空蒸着したアルミニウムであってもよい。この封入型レンズ構造体の再帰反射特性は、簡略化された二次元の矢印で示される光線経路によって図示されており、この経路は、任意のキャップ層36及び蛍光層32を通過してマイクロスフェアを通過し、媒体38を通過して戻るように示されている。

#### 【0027】

図6は、蛍光フィルムをカプセルレンズ型再帰反射物品40にどのように組み込むことができるかについて示している。カプセルレンズ型シート再帰反射物品の特徴及び構造は周知である。ガラス・マイクロスフェアといったレンズの単層が、バインダー層48に部分的に埋め込まれ、密閉されたセル内にレンズをカプセル状に封入されるようにフィルムをバインダー層48に封着する。図示した実施例では、ガラス・マイクロスフェア44は、バインダー層48に埋め込まれている。蛍光層42は、レンズを密閉するために、バインダー層48に封着される。任意のキャップ層46を、蛍光層42の上に重ねてもよい。図示されたガラス・マイクロスフェア44は、矢印で図示された光路によって示されるパターンに従って反射をなすために、それ自体に反射面47を有する。

#### 【0028】

本発明の蛍光黄緑色の再帰反射シートは、高速道路(ハイウェイ)標識、建設工事ゾーン用のポール又はコーン、反射テープ、反射性安全服、舗装道路用マーカー、商業的な表示のための反射物等の物品において用いることができる。これらの実施例のそれぞれは、少なくとも一種のベンゾキサンテン染料及び少なくとも一種のベンゾチアジン染料の黄緑色の染料混合物を組み込んだポリマー基材を含んでおり、これらの染料は、ポリマー基材に可溶であって、完成した蛍光黄緑色の物品は、図1に示された領域内に色度座標を有する。

#### 【0029】

以下の実施例は、例示の目的のみに提供されており、添付の請求の範囲に記載の本発明の範囲を制限することを目的としない。

#### 【実施例】

#### 【0030】

各々の実施例の蛍光物品の調合物は、C.W.ブラベンダー・プラスチ・コーダー・プレプ・ミキサー(Brabender Plastic-Corder Prep-Mixer)(ニュージャージー州ハッケンサックのC.W.Brabender Instruments, Inc.によって製造される)を使用して、ポリマー樹脂と蛍光着色剤とを溶融混合し、次に、加熱されたプラテンプレスを使用して約6ミルの薄膜(フィルム)に加工することによって作られる。使用される混合温度は、約245~260の範囲である。このブラベンダーの速度は100回転数/分であって、使用される練混ぜ時間は約3~6分の範囲である。次に、加工されたフィルムは周知のマイクロ複製工程によって、再帰反射シートに作られる。

10

20

30

40

50

## 【0031】

再帰反射サンプルを作成した後に、各サンプルは、キセノンアーク促進暴露試験機に置かれ、色測定が機械的になされる。キセノンアーク暴露のために使用される試験方法は、ASTM G 26 - 90（第1.3.1節）で概説されている。ホウ珪酸塩の内側フィルター及び外側フィルターが用いられ、照射量は340ナノメートルで0.35W/m<sup>2</sup>にセットされる。色測定は、Hunter Lab LS 6000計測器を用いてなされ、D 65光源2度視野及び0/45度の幾何学的構成を用いてなされる。退色及び色ずれの程度を確定するために、色差CIE Eが、促進暴露後の色測定を暴露前の初期測定と比較するために算出される。色差CIE Eの値が小さい場合は、色の違いが小さいことを示す。約2又は3の値は、人間の目でかろうじて検知可能である。

10

## 【0032】

（実施例1）この実施例は、二種の蛍光染料をポリカーボネートと混ぜ合わせることによって所望の蛍光色を達成することができる事を示す（すなわちベンゾキサンテン及びベンゾチアジン・フィルム）。サンプル1-1は、ポリカーボネートと0.2%のLumofast Yellow D 150蛍光黄緑色染料の混合物である。サンプル1-2は、ポリカーボネートと0.05%のHuron Yellow D-417と、1.5%の混合である。サンプル1-3は、ポリカーボネートと、0.2%のLumofast Yellow D 150と、0.05%のHuron Yellow D 417を混合したフィルムである。周知のエンボス技術を用いることによって、上記の未加工のフィルムは再帰反射道路標識シートに加工される。エンボス工程によって、複数のコーナーキューブマイクロプリズム要素が、蛍光フィルムの裏面に直接形成される。次に、完成した再帰反射シートが、エンボス加工したフィルム上に白い裏地のフィルムを積層することによって作られる。個々のフィルムの結果的な色度座標及び全体の発光率Y（%）を、表1及び図1に示す。

20

## 【0033】

## 【表1】

サンプル	ポリカーボネート中の蛍光染料	紫外線吸収剤	x	y	Y
1-1	D-150	なし	0.3304	0.5021	80.15
1-2	D-417	あり	0.4302	0.5417	83.90
1-3	D-150及びD-417	なし	0.4041	0.5458	83.83

30

## 【0034】

表1及び図1の結果は、二種の蛍光染料と混合したポリカーボネート（すなわちポリカーボネート/ベンゾキサンテン/ベンゾチアジン・フィルム）から作られる再帰反射シートの全体の発光率（Y）及び色度を色空間内部の所望の位置に調整することができる事を示す。この結果は、ポリカーボネートとベンゾキサンテン染料（Lumofast D-150）との混合物が、それ自体では蛍光黄緑色の再帰反射シートに所望の全体の発光率（Y）及び色を備えるのに適していないことも示す。

40

## 【0035】

（実施例2）この実施例は、蛍光染料混合物を有するポリカーボネートの耐久性を示す。サンプル2-1は、ポリカーボネート及び0.06%のHuron D-417の混合物である。サンプル2-2は、ポリカーボネートと、0.2%のLumofast Yellow D 150と、0.05%のHuron Yellow D 417の混合物である。ポリカーボネートを劣化から保護するために、透明なアクリル・フィルムが、着色されたポリカーボネートの上に用いられる。促進暴露の結果を、表2に示す。

50

【0036】

【表2】

サンプル	染料	所定の時間(時) 暴露されたサンプルの△E						
		500	1000	1500	2000	3000	4000	5000
2-1	D-417	2.55	9.89	12.26	- - -	- - -	- - -	- - -
2-2	D-417 及び D-150	0.79	4.05	4.60	8.54	9.81	10.87	13.18

10

【0037】

表2の結果は、蛍光染料混合物を有するポリカーボネートからなる蛍光黄緑色のポリカーボネートが、単体の染料D-417の耐久性と比較して蛍光特性の耐久性を劇的に高めたことを示す。

【0038】

以上、本発明を実施例と共に説明してきたが、本明細書を読めば当業者にはその様々な変更態様も明らかであることが理解されよう。従って、本明細書において記載された本発明が、係る変更態様も、添付の請求の範囲に範疇に属し、その実質的的なものではないバリエーションも含まれることが理解されよう。

20

【図1】

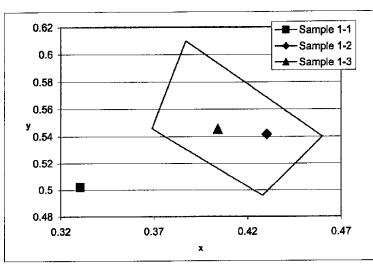


FIG. 1

【図2】

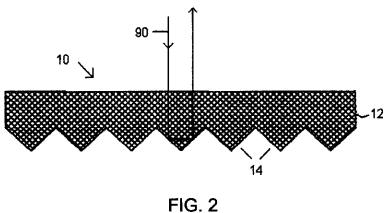


FIG. 2

【図3】

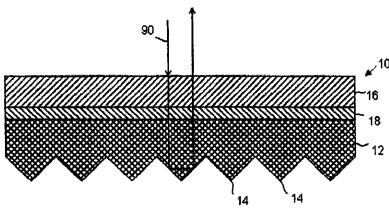


FIG. 3

【図4】

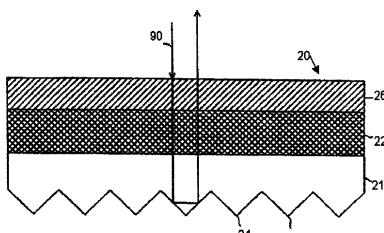


FIG. 4

【図5】

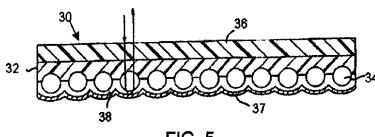


FIG. 5

【図6】

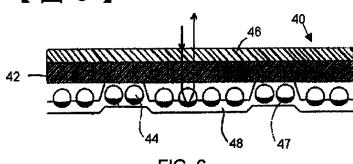


FIG. 6

---

フロントページの続き

(72)発明者 ヴェイー , グアング - シュエ  
アメリカ合衆国 イリノイ州 60089 , バッファロー グロウブ , ロックウッド ドライブ  
1145

審査官 福井 美穂

(56)参考文献 特表2005-528249 (JP, A)  
米国特許第6514594 (US, B1)  
特表2005-528248 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08L 69/00  
B32B 1/00-35/00  
C08K 5/00-13/08