(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2004-268582
(P2004-268582A)
(43)公開日　平成16年9月30日(2004.9.30)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
B44F 1/06	B44F	1/06	
B44C 3/02	B44C	3/02	Z
B44F 1/08	B44F	1/08	

審査請求 未請求　請求項の数 31　ＯＬ　外国語出願　（全 26 頁）

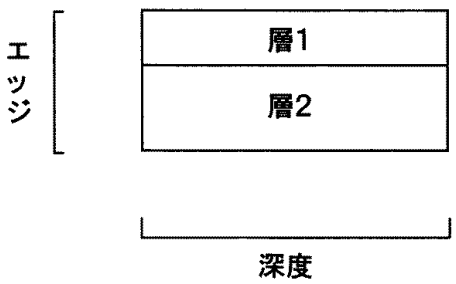
(21)出願番号　特願2004-58851 (P2004-58851)
(22)出願日　平成16年3月3日 (2004.3.3)
(31)優先権主張番号　60/451901
(32)優先日　平成15年3月4日 (2003.3.4)
(33)優先権主張国　米国 (US)
(31)優先権主張番号　10/776884
(32)優先日　平成16年2月11日 (2004.2.11)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　501330868
アトフィナ
フランス、エフ－９２０９１　パリ　ラ　デファンス　セデックス、ラ　デファンス　１０、クール　ミシュレ、４－８
(74)代理人　100067817
弁理士　倉内　基弘
(74)代理人　100085774
弁理士　風間　弘志
(74)代理人　100126527
弁理士　遠藤　朱砂
(74)代理人　100130465
弁理士　吉田　匠
(74)代理人　100129333
弁理士　中島　拓

最終頁に続く

(54)【発明の名称】エッジ面で角度による多色性を示す物品及びその使用方法

(57)【要約】
【課題】　エッジに沿って観察する場合に、観察角度に依存して色彩を変化させる異なる色彩層を有する製造物品であり、情報の提示又はオブジェクトの販売促進用に好ましい装飾的又は人目を引くディスプレイ装置の提供。
【解決手段】　それぞれの層が主色を有する２以上の層を含む物品であり；１以上の層は光透過性であり、その物品は少なくとも１の光透過層が露出している少なくとも１のエッジを有し；上記エッジに沿って観察する場合に、上記露出している少なくとも１の光透過層の感知される色彩はその主色とは異なる場合がある物品。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
それぞれの層が主色(principal color)を有する２以上の層を含む物品であり；１以上の層は光透過性であり、その物品は少なくとも１の光透過層が露出している少なくとも１のエッジを有し；上記エッジに沿って(along)観察する場合に、上記露出している少なくとも１の光透過層の感知される色彩はその（光透過層の）主色とは異なる場合がある物品。
【請求項２】
上記露出している少なくとも１の光透過層で感知される色彩は、上記エッジに沿って観察する場合に観察角度に依存して変化する請求項１の物品。
【請求項３】
上記露出している少なくとも１の光透過層の感知される色彩は、上記エッジに沿って観察する場合に１以上のしきい値観察角度において変化する請求項２の物品。
【請求項４】
上記露出している少なくとも１の光透過層の感知される色彩は、上記エッジに沿って観察する場合に２以上の主色の混合色として現れる場合がある請求項１の物品。
【請求項５】
３以上の層を含む請求項１の物品。
【請求項６】
２以上の光透過層を含有する請求項１の物品。
【請求項７】
上記層の全てが光透過性である請求項１の物品。
【請求項８】
上記層の少なくとも１が不透明又は半透明である請求項１の物品。
【請求項９】
上記２以上の層にはプラスチック又はガラスが含まれる請求項１の物品。
【請求項１０】
上記２以上の層にはアクリル系ポリマーが含まれる請求項９の物品。
【請求項１１】
上記アクリル系ポリマーにはポリメチルメタクリレートが含まれる請求項１０の物品。
【請求項１２】
上記２以上の層が実質的に同一材料から構成されている請求項１の物品。
【請求項１３】
隣接している少なくとも２つの光透過層を有する請求項１の物品。
【請求項１４】
隣接している層の屈折指数が実質的に同一である請求項１の物品。
【請求項１５】
隣接している層の屈折指数の差が約０．５以内である請求項１の物品。
【請求項１６】
上記層が空気の屈折指数より大きい屈折指数を有する請求項１の物品。
【請求項１７】
上記層が約１．０５以上の屈折指数を有する請求項１の物品。
【請求項１８】
上記エッジからの距離である深度(depth)を有し、その深度は可変(variable)である請求項１の物品。
【請求項１９】
上記深度は上記層を貫通する切れ目(cuts)により変化する請求項１８の物品。
【請求項２０】
上記物品が共押し出し成形又は上記層の融着により製造される請求項１の物品。
【請求項２１】

中間層材料を含有する請求項１の物品。
【請求項２２】
上記中間層材料は約１．０５～約２．０の屈折指数を有する液体である請求項２１の物品。
【請求項２３】
上記２以上の層は、約１．０５以上の屈折指数であり互いの差は約０．５以内である屈折指数を有する光透過性アクリル系ポリマーであり、上記２以上の層は共押し出しされたものである請求項１の物品。
【請求項２４】
上記２以上の層は、約１．０５以上の屈折指数であり互いの差は約０．５以内である屈折指数を有する光透過性アクリル系ポリマーであり、上記２以上の層は上記２以上の層よりも低い屈折指数を有する中間層で隔てられている請求項１の物品。
【請求項２５】
上記中間層は液体である請求項２４の物品。
【請求項２６】
上記中間層の屈折指数は、（上記２以上の層の屈折指数よりも）約０．１以下の範囲で低い請求項２４の物品。
【請求項２７】
上記物品はシートである請求項１の物品。
【請求項２８】
上記シートは立体形状へ変形されている請求項２７の物品。
【請求項２９】
上記シートはディスプレイ装置、消費財又はオブジェクトの装飾的支持体(support)に適した立体形状に変形される請求項２７の物品。
【請求項３０】
オブジェクトの、ディスプレイ装置、消費財又は装飾的支持体の形状である請求項１の物品。
【請求項３１】
オブジェクトを請求項１の物品で支持（展示）することを含むオブジェクトの展示方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本出願は、２００３年３月４日に出願された米国特許仮出願第６０／４５１９０１号を優先権主張の基礎とする。
【０００２】
本発明は装飾的又は美的外観を有する製造材料及び製造品に関する。本発明は又、ディスプレイ装置、標識若しくは消費財の装飾的用途又は応用に使用できる、興味を引き魅力的な外観を有する材料又は物品に関する。
【背景技術】
【０００３】
商品及びサービスの販売促進又は宣伝のために、しばしば消費者を引き付け、その他の多くの商品から特定の商品を目立たせるために設計された人目を引くディスプレイ装置又は標識が使用される。人目を引くディスプレイ装置又は標識に使用される材料は、幅広く変化できるが、しばしば数多い色彩の組み合わせ及び時々は特別な視覚的効果を含む。プラスチック及びその関連材料は、それらの多用途性により選択され、基本的には非常に重要な、多様な色彩、形状及びサイズ、若しくは、剛直性又は可撓性等の他の必要な性質を提供する。
【０００４】
層の形成及び他の技術により多くの色彩変化及び視覚的効果を生じるプラスチック材料

例として下記記載のものが挙げられる。米国特許第３９４０５２３号明細書には、層中に水平面及び垂直面の障害物を組み込み、色彩区域を混合から防止している積層アクリル系物品が記載されている。米国特許第４８７７０７７号明細書には、不透明層、透明真珠光沢層、及び任意で中間の透明色彩層を有する熱可塑性プラスチックポリマーの多層共押し出しスラット(slat)が記載されている。米国特許第５７７２８２７号明細書には、不透明基材層、透明上層及び明るく鮮やかな色彩の中間層を有する、車両用等のプラスチック製飾り(trim strip)細片の製造方法が記載されている。米国特許第６１０３１６１号明細書には、白色基材層、しまのある中間層、及び透明な上層の３層熱可塑性プラスチック製品の製造方法及び製造装置が記載されている。米国特許第６１０３３４５号明細書には、観察角度により変化する色彩効果を生じる様な特定のピッチを有する平行なしま模様のある表面及び裏面を有する装飾用シートが記載されている。更に、米国特許第６４６５１０１号明細書には基材層及び少なくとも１の保護表面層又はフィルム及び任意で装飾的中間層を有する多層プラスチック物品が記載されている。米国特許第６４８６２５１号明細書には、耐衝撃性ポリカーボネート／ポリエステル樹脂に対して、真珠光沢、金属性輝映(sparkle)、金属光沢(luster)又は角度による条件等色等の視覚的効果を付与する好ましい色彩片を組み合わせることが記載されている。

【特許文献１】米国特許第３９４０５２３号明細書
【特許文献２】米国特許第４８７７０７７号明細書
【特許文献３】米国特許第５７７２８２７号明細書
【特許文献４】米国特許第６１０３１６１号明細書
【特許文献５】米国特許第６１０３３４５号明細書
【特許文献６】米国特許第６４６５１０１号明細書
【特許文献７】米国特許第６４８６２５１号明細書

【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
上記資料により明らかなとおり、より大きな視覚的魅力を有する材料は常に求められている。例えば製造業者は、消費者をかれらの製品に引きつけてブランド志向を増大させる新規でよりよい方法を必要としている。更に製造業者は、かれらの製品をより魅力的にするため製品の装飾性を高める新しい方法を求めている。従って、製品を目立たせる新規で異なった方法を発見する要求が常に存在する。下記に記載された物品及び方法は、上記及びその他の需要を満たす助けとなる。

【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明はそれぞれの層が主色を有し、１以上の層は光透過性である２以上の層を含む物品に関する。その物品は、少なくとも１の光透過層が露出している少なくとも１のエッジを有する。上記エッジに沿って観察する場合に、露出している少なくとも１の光透過層で感知される色彩にはその（光透過層の）主色とは異なる色が現れる場合がある。例えば露出している少なくとも１の光透過層で感知される色彩は、上記エッジに沿って観察する場合に１以上のしきい値観察角度等の観察角度に関連して変化してもよい。更に、露出している少なくとも１の光透過層で感知される色彩は、上記エッジに沿って観察する場合に２以上の主色が寄与する色彩を有する様に現れることができる。
【０００７】
本発明の物品は、３以上の層を含むものでもよい。又、２以上の層が光透過性でも、全ての層が光透過性でもよい。更に少なくとも１の層が不透明又は半透明でもよい。
【０００８】
更に、本発明の物品はプラスチック又はガラスの２以上の層を有してもよい。プラスチック層として、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマーが挙げられる。更に、物品の層は実質的に同一である材料から構成されていてもよい。
【０００９】

本発明の物品は、更に少なくとも２つの隣接している光透過層を有しても良い。隣接している層の屈折指数が実質的に同一でもよい。更に、隣接している層の屈折指数の差が約０．５以内であってもよい。更に、層は空気の屈折指数より大きいか、約１．０５以上の屈折指数を有しても良い。

【００１０】

更に、物品はエッジからの距離である（エッジから測定される）深度(depth)を有し、その深度は可変(variable)であってもよい。上記深度は、例えば上記層を貫通する切れ目(cuts)により変化させることができる。

【００１１】

更に、物品は中間層（層間）材料を含有してもよい。上記中間層材料は約１．０５～約２．０の屈折指数を有する液体又はプラスチックであってもよい。

【００１２】

更に本発明の物品は、約１．０５以上であり互い（の差）が約０．５以内である屈折指数を有する光透過性アクリル系ポリマーである２以上の層を有してもよく、上記２以上の層は共押し出しされてもよい。

【００１３】

更に本発明の物品は、約１．０５以上の屈折指数であり互いの差は約０．５以内である屈折指数を有する２以上の光透過層アクリル系ポリマーを有してもよく、上記２以上の層は上記２以上の層よりも低い屈折指数を有する中間層で隔てられていてもよい。上記中間層は、例えば（上記２以上の層の屈折指数よりも）約０．１以下の範囲で低い屈折指数を有する、液体又はプラスチックでもよい。

【００１４】

更に本発明は、シート形状又は立体形状へ変形されるシート形状の物品でもよい。上記立体形状は、オブジェクトの、ディスプレイ装置、消費財又は装飾的支持体(support)に適したものとなりえる。

【００１５】

更に本発明は、オブジェクトを本発明の物品で展示しているオブジェクトの展示方法に関する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１６】

本発明は特に、異なる色を有する材料の１以上の層を通る光の透過に由来する驚くべき視覚的効果を有する物品を対象とする。視覚的効果とは、感知される色彩（即ち、実際的にどこからでも即時に知覚できる色彩）が観察角度に依存する「角度による(angular)多色性」又は「幾何学的多色性」ともいえる。角度による多色性を示すオブジェクトは、異なった角度での観察のみに基づき色彩を変化させることが出来る。本発明の物品は、１以上のエッジに沿って色彩が変化する現象を示すことができるため、「エッジ面(edgewise)での角度による多色性」といわれる性質を示す。

【００１７】

本発明の物品は、どのような好ましい材料の２以上の層を含むものでも良い。材料は、個別の層ごとに同一でも異なっても良い。好ましい材料として、ガラス、石英、プラスチック、又は光を屈折できる他の材料が挙げられる。物品は３、４又は５層でも含有することが出来る。物品は積層シート形状でも良い。

【００１８】

本発明の層に好ましい材料として、限定するものではないがポリカーボネート、グリコール改質ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル、耐衝撃性ポリ塩化ビニル、ポリエステル、環状オレフィンコポリマー、スチレン－アクリロニトリル、アクリロニトリル－スチレン－アクリレートターポリマー、アクリロニトリル－ブタジエン－スチレンターポリマー、イミド化アクリル系ポリマー、アクリル系ポリマー又は耐衝撃性アクリル系ポリマーが挙げられる。他の好ましいポリマーとしてアリルジグリコールカーボネート（商標ＣＲ－３９）、商品名テフロンおよびポリビニリデンフルオライド（ＰＶｄＦ）等のフ

ルオロポリマー、これらの混合物、これらのアクリル系ポリマーブレンド、これらのアクリル系コポリマー等の熱可塑性プラスチックが挙げられる。

【００１９】

アクリル系ポリマーとして、アルキルメタクリレートホモポリマー、並びにアルキルメタクリレートの、他のアルキルメタクリレート、アルキルアクリレート又は他のエチレン性不飽和モノマーとのコポリマー；アルキルアクリレートホモポリマー、並びにアルキルアクリレートの、他のアルキルアクリレート、アルキルメタクリレート又は他のエチレン性不飽和モノマーとのコポリマー；が挙げられる。アルキル基は、直鎖状、分岐状、又は環状でもよく、１～約１８、好ましくは１～約８、更に好ましくは１～約４炭素原子を有してもよい。本発明の層は、メチルメタクリレートのポリマー又はコポリマーを含有してもよい。メチルメタクリレートのコポリマーは、メチルアクリレート又はエチルアクリレート等のアルキルアクリレート（例えば、約０．１～約９９重量％又は約０．１～約２０重量％の含有量）及び任意でアルキルアクリル酸を含有しても良い。層は、セル注入成形(cell casting)、キャスト成形又は溶融加工技術等の、公知の好ましい方法により製造できる。

【００２０】

熱可塑性プラスチック層は更に、公知の改質剤又は添加剤を含有してもよい。熱可塑性プラスチックは、耐衝撃性改質剤、抗酸化剤、難燃剤、紫外線安定剤、流動性付与剤、帯電防止剤、滑剤、光散乱粒子、光沢制御粒子、着色剤、雲母又は金属薄片等の特殊効果用粒子等を含有してもよい。

【００２１】

それぞれの層は、層中の染料又は顔料等によって層に付された色彩である主色で特徴付けられる。層の主色は、層が単一であるか無彩色の材料との組み合わせの場合には、例えば層厚み方向から観察できる。層の主色は又、吸収又は透過スペクトルにより分光的に測定できる。吸収及び透過スペクトルの検知は、当分野で通常行なわれている。それぞれの層は異なる主色を有してもよい。隣接している層は、異なる色彩又は同じ色調で異なる濃淡を有してもよい。電磁スペクトルの可視範囲内での全ての色彩を含む主色として、どのような色彩でも適当である。又層の主色は、可視スペクトル中に弱いスペクトル信号を有するか全く有さない（例えば、吸収帯又は透過ピークを示さない）材料等の、無彩色のものでもよい。無彩色層は、エッジを無彩色にする程度の薄い色相剤(tints)又は着色粉末(toners)を含有してもよい。層中の染料又は顔料は、更に蛍光性、燐光性、エレクトロクロミック、フォトクロミック、真珠光沢、発泡性、又は他の特殊効果的性質を有することができる。

【００２２】

本発明の物品中、１以上の層は光透過性である。光透過層は、層を通してオブジェクト又はイメージを明瞭に知覚できるような透明性を有する。光透過層は、通常約０％を超える測定可能な光透過性を有し、約３０％未満のヘイズ値（曇価）を有する。無彩色の光透過層は、通常約６０％を超える光透過性を有する。他の層は半透明又は不透明であってもよい。半透明層は光を入り込ませて散乱させ、通常層を通してオブジェクト又はイメージが明瞭に知覚できない。半透明層は、通常約０％を超える測定可能な光透過性を有し、約３０％を超えるヘイズ値を有する。不透明層は光の通過を完全に遮断して、通常約０％の光透過性を有する。光透過性及びヘイズ値はＡＳＴＭ　Ｄ１００３又は実施例で記載された技術等に従って公知の方法により測定できる。

【００２３】

物品は１、２、３、４又はそれ以上の光透過層を有してもよい。光透過層は、互いに隣接していても、１以上の半透明又は不透明層により分離されていても良い。本発明の物品は、複数の光透過層のみを含有するものでも良い。１以上の光透過層及び複数の不透明又は半透明層の組み合わせも又適当である。

【００２４】

本発明の物品の個別の層は、同一又は異なる厚みを持ってもよい。層厚みは、例えば約

０．００１～約１００ｍｍ、好ましくは約０．０１～約２０ｍｍ、更に好ましくは約０．１ｍｍ～約２０ｍｍ、特に好ましくは約１ｍｍ～約１２ｍｍである。最も厚い層は光透過層でもよい。光透過層の厚みは、例えば約０．２ｍｍ～約５０ｍｍ、好ましくは約１ｍｍ～約１５ｍｍ、更に好ましくは約２～約１２ｍｍである。層は、物品全体にわたり均一の厚みを有していても良い。

【００２５】

不透明及び半透明の層は、半透明性又は不透明性を付与することのできる適当な材料で形成することができる。不透明層として、顔料を有するガラス及びプラスチックの他、ペンキ、金属薄片(foil)、金属、紙、厚紙又はそれらの組み合わせの１以上の層が挙げられる。半透明の層として、市販の半透明のプラスチック（２１５７赤色、２１０８緑色、２１１４青色の色彩を有する商標PlexiglasMCシート、例えば、Ｗ７３２８白色の、商標PlexiglasG又はＭＣシート、商標Plexiglasつや消しシート製品等）又はつや消しガラスが挙げられる。

【００２６】

本発明の物品は、少なくとも１の光透過層の材料を露出する少なくとも１のエッジを有する。１つのエッジは１以上の層材料を露出してもよく、全ての層材料を露出してもよい。エッジは、まっすぐ（即ち、物品の表面に対して垂直に、図１参照）又は完全に若しくは部分的に斜め（即ち、物品の表面に対してある角度を取って）でもよい。従って、１以上の層は物品の視認方向のエッジから観察することができる。通常、層はエッジに沿って互いにぴったり重なっている。

【００２７】

本発明において、角度による多色性は物品のエッジに沿って(along)感知されることができる。例えば、観察者が第１の角度からエッジを観察すると、露出している光透過層のそれぞれの１以上の主色をエッジに沿って視認することができる。観察者が第２の角度からエッジを観察すると、１以上の光透過層がその（光透過層の）主色とは異なる色彩を呈する。この角度による多色性効果は、例えば、エッジを視認できる方向から表面全体を視認できる方向まで物品を回転させることにより感知されることができる。エッジが観察者から遠ざかって（又は観察者に向かって）回転するに従い、知覚されるエッジの色彩は変化できる。

【００２８】

エッジに沿ったの色彩の変化は、エッジに露出している層のそれぞれの主色が最初に観察され、次に観察角度が変化した後に少なくとも１の光透過層の主色が別の色と置き換わる。新しく感知される色彩は、光透過性、半透明の又は不透明な層のいずれかから２以上の主色の混合色として現れても良い。

【００２９】

いずれの公知の色彩測定方法も、主色と、角度による多色性効果によって新しく検知される色彩との間の違いを検出するために使用できる。（従来の又はデジタルのカラー写真技術等により）物品のエッジのイメージが取得され、そこに示された色彩が測定され比較される。例えば、ＲＧＢ値とデジタルイメージが比較でき、ＣＩＥ(Commission Internationale de l‘ Eclairage)に従って定められる色指数と他のイメージとが比較できる。更に、イメージから測定される色彩は、角度による多色性効果によって起こる色彩変化を決定するための標準サンプル等に対して色の適合が行なわれる。

【００３０】

観察角度（viewing angle）は、観察者が物品のエッジを観察できる全ての位置を表すことができる。即ち、観察角度は目的とする層の表面への観察ラインから測定できる。観察角度は、エッジ平面に直角な平面であり層表面（の平面）にも直角な平面における角度成分である。例えば、ｘ－ｙ面（ｘ軸及びｙ軸が構成する面）を含む観察角度θ（観察角度）例は図３に記載されている。図３において、観察角度０°では、物品エッジ上から観察することを含み（例えば、図３中のｘ軸に沿って（エッジ正面から））、一方、観察角度９０°（例えば、図３中のｙ軸に沿って（層表面に相対して））ではエッジ表面を観察

することができない。又、観察角度はｚ軸成分をも有することができる。

【００３１】

例えば、エッジ面での角度による多色性効果（即ち、エッジ面で感知される色彩変化）は、しきい値(threshold)観察角度（θ_t）又はしきい値観察角度範囲内で発生する。例えばエッジ正面(edge-on)（例えば、θが０°）から観察している観察者は、物品のエッジ上に露出している層のそれぞれの主色を知覚することができる。物品が例えば観察角度９０°まで回転されるに従い回転中のいくつかの時点で、観察者は少なくとも１の光透過層のエッジにおける色彩変化を知覚できる。この場合、しきい値観察角度（θ_t）（又は角度範囲）は、色彩変化が観察されている間の角度（又は角度範囲内で）で、０°～９０°の間に現れる。同様に、しきい値観察角度はしばしば、物品を０°から－９０°まで（反対方向に）回転させて他の方向に決定されることができ、その方向は非対称的でもよい。２つのしきい値観察角度により、物品のエッジから予め定められた距離での２つのしきい値観察角度間の間隔である「主色観察幅」を決定することができる。

【００３２】

本発明の物品で観察されるエッジ面での角度による多色性効果は、ある視覚的効果の結果であると考えることができる。下記理論で本発明の範囲を限定するものではないが、観察者がエッジに沿ってそれぞれの主色を知覚する時に、観察者はそれぞれの層中の全内部反射光又は層の深度を通過した透過光のいずれか又はそれらの組み合わせの結果を観察しており（例えばエッジ面から物品を通過する方向での観察）、その結果、個別の層の色彩を区別して観察すると考えられる。観察者が層の主色に相当しない色彩をエッジに沿って知覚する場合、観察者は２以上の層が寄与する色彩の結果を観察する。観察者が主色を観察するか他の色彩を観察するかは、観察角度により交替で依存して、エッジで反射され、透過され、又は屈折された光の波長に依存する。従って、あるしきい値観察角度の上又は下では、観察者は内部反射及び／又は個別の光透過層を通して透過された光の全ての結果を観察することもあり（即ち、主色の観察）、その観察角度では個々の光透過層内での全ての内部反射が減少するか光学的に得られない１を超える層が寄与する色彩の結果を観察することもある。

【００３３】

しきい値観察角度は、本発明の物品と関連する幾つかの異なる変数により調整することができる。例えばしきい値観察角度は、物品の深度を変化させることにより調整できる（例えば図１及び２参照）。深度は、エッジ及びその反対側のエッジ間又は物品の側面間との距離として表すことができる。深度を減少させるとしきい値観察角度が増加し、より大きな主色観察幅を得ることができる（従って、主色以外の色彩を知覚する幅は狭くなる）。反対に、深度を増大させるとしきい値観察角度が減少し、より狭い主色観察幅が得られる。この効果は、全ての層が同じ屈折率を有する場合に最も容易に観察される。

【００３４】

物品の深度の改良は、どのような好ましい方法に従っても達成できる。例えば本発明の物品のエッジに沿って一定のしきい値角度の範囲を付与するために、深度を変化させることができる。この場合、物品を不連続形状（例えば、図２参照）とするか、物品を目的とする形状へ切断することができ、角度による多色性効果が観察されるエッジ及びその反対側の側面間又はエッジ間で、深度を変化させることができる。例えば、対象物の大部分をそのままに保ちながら１以上の区域内の深度を効果的に減少させるために、物品の厚みを通過するように（又は部分的に通過するように）切断又は削除することができる。切断は、レーザー切断等の適当な手段により行うことができる。

【００３５】

しきい値観察角度は、光透過層の厚みを変化させることによっても調整することができる。１以上の光透過層の厚みを増加してしきい値（観察）角度を増大させると、より大きい主色観察幅を得ることができる。反対に、１以上の光透過層の厚みを減少させるとしきい値（観察）角度が減少し、主色観察幅がより狭くなる。

【００３６】

しきい値（観察）角度は又、光透過層の屈折指数を変化させることにより調整することができる。より高い屈折指数は、より大きなしきい値（観察）角度をもたらし、主色観察幅が広がる。より低い屈折指数は反対の効果をもたらし、主色観察幅が狭くなる。屈折指数は、物品の層を構成する適当な材料を選択することにより調整することができる。屈折指数はＡＳＴＭ　Ｄ５４２に準拠するような公知の方法により測定できる。好ましい屈折指数は、例えば約１．０５以上、好ましくは約１．１以上、更に好ましくは約１．２以上、更に好ましくは約１．３以上、更に好ましくは約１．０５～約２．０、特に好ましくは約１．１～約１．８、最も好ましくは約１．１～約１．７である。

【００３７】

しきい値観察角度は又、層間の屈折率の違いにより調整できる。異なる屈折率の層を有する物品は、（物品の）深度には余り依存しないか、物品の深度とは関係ないしきい値（観察）角度を有することができる。本発明の物品は、隣接している層より低い屈折率を有する少なくとも１の層を有してもよい。隣接している層間の屈折率の違いが大きいと、しきい値観察角度が増大し、主色観察幅も増大する。隣接している層間の屈折率の違いは、例えば約９０°未満の観察角度で起こるしきい値観察角度が感知されるように選択することができる。約９０°を超えると、多色性効果は例えばエッジが観察できないために感知しにくくなる場合がある。隣接している層の屈折指数の差は、例えば約０．５以下、好ましくは約０．４以下、更に好ましくは約０．３以下、特に好ましくは約０．２以下、最も好ましくは約０．１以下である。個別の層の屈折指数の違いは、同一材料の層を有する物品の場合のような約０でもよい。

【００３８】

本発明において、物品の層は光学接触していても良い。ここで「光学接触」とは当分野で通常使用され、通常、隣接している層間に唯一の光学的境界があるか、層間に光学的境界が本質的に存在しない（同一材料の融合層等）ことをいう。例えば、透明なプラスチック又は他の材料の積み重ねられた分離シートは互いに光学接触していないが、そのシート間の空気の仲介層(interventing film)と光学接触している。反対に、溶融、融着又は共押し出し成形により溶着されている熱可塑性プラスチック材料の層は光学接触している。

【００３９】

層は、層間に挿入されることのできる中間層材料と光学接触してもよい。中間層材料として、隣接している層の屈折指数と同一又は異なる、液体、固体層又はフィルムが挙げられる。中間層材料及び隣接している層間の屈折指数の違いは、例えば約０．５以下、好ましくは０．４以下、更に好ましくは０．３以下、更に好ましくは０．２以下、特に好ましくは０．１以下、最も好ましくは約０でもよい。本発明の物品の他のどの層でも、中間層及び隣接している層間の屈折率の違いは、例えば約９０°未満の観察角度等のしきい値観察角度が観測できるように選ばれる。約９０°を超えると例えばエッジが観察されない等のために多色性効果が感知しにくい。中間層材料及び隣接している層の屈折率の違いが少ないと、観察しやすいしきい値（観察）角度となり、そのため角度による多色性効果が観察できる。

【００４０】

中間層材料として、例えば、水、グリセロール、オイル（例えば、石油ベースのオイル、鉱物油、動物性又は植物性ベースの油）、グリース、ゲル等の液体が挙げられる。他の中間層材料として、ポリマー、接着剤、エポキシ樹脂、セメント、重合溶液等の、固体又は硬化液も挙げられる。固体中間層材料として、例えば、ポリウレタン、ポリビニルブチレート、それらの混合物、それらのアクリル系ポリマーブレンド、それらのアクリル系コポリマー等が挙げられる。中間層は着色されていても無彩色(coloress)でも良い。

【００４１】

光学的接触をしている層として、例えば、溶融結合、融着結合、カレンダー／ラミネート、フィルムラミネート、フィルムインサート成形、コーインジェクション成形、マルチショット成形、インサート成形又は共押し出し成形等の適切な方法により製造されることのできる溶融層が挙げられる。上記製造技術をそれぞれ、熱可塑性プラスチックに使用し

て積層された物品を形成する方法は公知である。

【００４２】

本発明の物品は、光学接触している層を製造するための好ましい当分野の方法により製造できる。例えばセル注入成形又は他の方法により形成された異なる色のプラスチックシート等のプレフォームド層は、液体等の中間層材料と共に処理され又はコートされることができ、次いでそれぞれのシートを積み重ねて組み立てられ、中間層材料がそれぞれの層の間に均一に分散されることができる。層は物理的にクランプ又は他の同様な手段により一緒に保持されるが、更に中間層材料は、オートクレーブラミネート技術等により効果的に組み立てられたスタックを一緒に保持する粘着剤又は結合剤として作用することが出来る。

【００４３】

本発明の物品は更に、プラスチック樹脂材料を別々の溶融プラスチック流に転換する２以上の押出装置により異なる色の熱可塑性プラスチック材料を共押し出し成形して製造できる。上記流は、例えば、フィードブロックシステム中又はマルチマニホールドダイセットアップ中で結合され、２以上の異なる色彩層を有する熱可塑性プラスチックシートが製造される。共押し出し成形システムを制御するための変数は、公知である。

【００４４】

エッジは、適当な技術に従って形成できる。例えば、アセンブリ方法では、それぞれの個別のシートのエッジは、角度による多色性効果が感知されるエッジが形成されるように、少なくとも１つの側面（エッジに相当する。）に沿って、互いにぴったり重なるように一直線にされる。任意で、組み立てられたスタック又は共押し出しされた製品を、エッジ等を形成するために、例えばレーザーを使用して切断してもよい。又、エッジはのこぎり又はルータにより切断されても良く、次に光散乱を減少させ、感知される多色性効果を強化するために、エッジ処理され、火炎仕上げ処理され、更なる光沢磨き、バフ磨き、サンド仕上げ又は平滑化処理されてもよい。

【００４５】

本発明の物品は、２以上の層で形成された積層シートの形状をとることも出来る。シートの厚みは、例えば約１ｍｍ～約５００ｍｍである。シートは、切断、屈曲、（型）成形、二次加工、熱成形、熱曲げ加工、造形、接合、エッチング、刻印、穴あけ、機械的、化学的又は物理的固着、火炎仕上げ処理、サンド仕上げ又はバフ磨き等により変形して、立体形状としてもよい。変形されたシートには、角度による多色性効果を示す通常少なくとも１のエッジが残る。ガラス及びプラスチック等の材料を変形して目的の立体形状とする技術は公知である。

【００４６】

本発明の物品は、オブジェクトの、ディスプレイ装置、消費財又は装飾的支持体用に使用することが出来る。本発明は更に、本発明の物品でオブジェクトを支持（展示）するオブジェクトの展示方法に関する。

【００４７】

本発明の物品には、広告、ブランド志向性の増大、消費者の吸引等の多くの用途が挙げられる。装飾的使用法として、オブジェクト又は製品を消費者又は視聴者に対し更に魅力的にすることが挙げられる。従って、本発明の物品は、１以上のオブジェクト用の、ディスプレイ装置、消費財又は装飾的支持体のために使用できる。従って、本発明は更にオブジェクトを本発明の物品で支持（展示）しているオブジェクトの展示方法に関する。本発明の物品は又、情報を展示するために使用できる。

【００４８】

好ましいディスプレイ装置、消費財又は装飾的支持体としては、通常ガラス若しくはプラスチックを有するもの、及び／又は照光された状態で（例えば、自然光若しくは人工光による照光状態、又は１以上のエッジが照明された状態）観察されるためのものが挙げられる。本発明のディスプレイ装置、消費財又は装飾的支持体として、ディスプレイケース、購買時点広告（ＰＯＰ）用ディスプレイ装置、棚、ライザー、フレーム、標識、回転標

識、シールド（外装）、小間物、記念品、思い出の品、手工芸品、彫刻、ガラス製品、噴水、花瓶、家具、食卓用器具等が挙げられる。本発明のディスプレイ装置又は支持体は、化粧品、衣料品、靴類等の消費財としても好ましい。本発明のディスプレイ装置、消費財又は支持体は、エッジ面での角度による多色性効果が、ディスプレイ装置又は支持体に展示（支持）されているオブジェクトを見る可能性のある観察者（消費者等）に視認できるように製造できる。例えば、エッジ若しくは角度による多色性効果を示すエッジ、又はそれらエッジの一部は、通行人がディスプレイ装置を通り過ぎ、又はそれに近づくにつれ色彩変化を観察できるように、垂直又は水平方向に配置できる。例えば、ディスプレイ装置、消費財又は支持体が変化する深度を有する本発明の物品である場合、通行人は、観察角度が変化するに従いエッジの異なる部分が異なる回数で色彩を変化するので、エッジ上の変化する色彩変化を観察できる。従って、本発明の物品は、エッジ面での角度による多色性効果のせいで従来のカラーディスプレイ装置より人目を引き魅力的となりうる。

【００４９】

上記本発明の例示に加え、当業者には本明細書の記載から本発明の種々の変形も可能であることが明らかである。これらの変形も又、本発明の請求の範囲内である。本明細書で資料として使用された文献は、その全体を資料として使用される。ここで開示された本発明をさらに効率よく理解するために、下記に実施例を示す。これら実施例は本発明の例示に過ぎず、いかなる意味でも本発明の限定に使用されるべきではない。

【実施例】

【００５０】

実施例１（比較用物品）

０．１１８インチ厚みの、商標Plexiglas MC3152蛍光性青色及び商標Plexiglas MC3190蛍光性緑色の２枚の一体型シートサンプルを、シート押し出し成形ラインでそれぞれ溶融加工した。これらサンプルは、ATOFINA Chemicals,Inc.(Atoglas Division in North America)から市販されている。上記商標Plexiglas MCシート着色剤配合物で使用されている樹脂マトリックスの屈折率は、ＡＳＴＭ　Ｄ５４２に準拠して測定すると１．４９２であった。それぞれの２色のサンプルを（約３インチ×４インチ）サイズに切断した。次にサンプルエッジをダイヤモンドビットを備えたモデル名「＃ＥＦ－２００エッジフィニッシャー」(Edge Finisher Company製)を使用してエッジ加工した。

【００５１】

商標MacBeth、商標Color-Eye 7000分光光度計(Division of Kollmorgen Instruments Corporation製）、Ｃ光源及び２°標準観測器を使用して、光学的測定を個別のサンプルについて行なった。装置は、硫酸バリウム標準を使用して透過モードで測定した。光透過（ＣＩＥ三刺激値；Ｙ値）及びＣＩＥ三刺激値の色彩値（L^*、a^*及びb^*）をＡＳＴＭ　Ｅ３０８に準拠して計算した。ヘイズ値（曇価）をＡＳＴＭ　Ｄ１００３に準拠して測定した。透過、ヘイズ値及び透過光の色彩的性質を下記表１に示す。

【００５２】

【表１】

一体型蛍光性色彩シートの光学的性質						
サンプル	厚み（インチ）	透過率（%）	ヘイズ値（%）	透過光の色彩		
				L*	a*	b*
3152青色-1	0.118	90.9	0.9	96.4	0.35	-1.92
3190緑色	0.119	91.8	2.9	96.7	-16.1	42.9
3152青色-2	0.118	91.0	1.0	96.4	0.34	-1.91

【００５３】

０．１１８インチ厚みの商標Plexiglas MC3152蛍光性青色の２枚のサンプルの間に、１枚の０．１１８インチ厚み3190蛍光性緑色（感知されるエッジの色彩は黄緑）サンプルを入れてサンドイッチした。得られた３層状のアクリル系樹脂サンプルを、クランプして層

を一緒にした。エッジ面での角度による多色性効果はこの物品では観察されなかった。

【００５４】

実施例２：本発明の物品

２枚の3152青色サンプルの間にサンドイッチする前に、3190緑色サンプルの両側の側面にグリセロールを適用した以外は、実施例１と同様に物品を製造した。ここで使用したグリセロールは、Aldrich Chemical Company,Inc.から市販されている（カタログ＃13487-2、Chemical Abstracts Service Registry Number56-81-5）。製造業者は、この実施例で使用したものと同一のロットから得られた試料の屈折率の測定値は１．４７３であると報告している。得られた５層サンプル（３層のアクリル系樹脂及び２層のグリセロール）を、次にグリセロール接触層を一緒にクランプしてそれぞれの厚みを最小化した。実施例１及び２の多層サンプルの光学的及び色彩的性質を表２に示す。

【００５５】

【表２】

多層蛍光性色彩シートの光学的性質						
サンプル	厚み（インチ）	透過率（％）	ヘイズ値（％）	透過光の色彩		
				L＊	a＊	b＊
実施例１	0.354	76.3	4.2	90.0	-15.6	39.9
実施例２	0.355	88.0	2.7	95.2	-16.6	42.2

【００５６】

実施例１で透過率は、アクリル系樹脂層１及び層２の間、並びにアクリル系樹脂層２及び層３の間のアクリル系樹脂／空気／アクリル系樹脂境界面での反射損失を主な原因として低下した。実施例２では、アクリル系樹脂層間の光学接触を形成するためグリセロールを使用した。グリセロールの屈折率（１．４７３）と商標Plexiglas MCシートの屈折率（１．４９２）との差は、空気の屈折率（１．０００）とアクリル系樹脂シートの屈折率との差よりも小さいために、上記アクリル系樹脂層間の反射損失は著しく減少した。従って、実施例２の５層サンプルではより高い透過率が達成された。

【００５７】

実施例１サンプルのエッジを直接通して観察する場合（例えばθ＝０°）、青色表面層及び黄緑中間層がそれぞれ視認できた。それぞれの層のエッジの色は、隣接している層から明瞭に区別されていた。観察角度がどんどん増加して９０°に近づいても、それぞれの層のエッジの色は残っておりそれぞれの隣接している層のエッジの色から区別されていた。角度による多色性効果は観察されたなかった。

【００５８】

実施例２サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、青色表面層及び黄緑中間層がそれぞれ視認でき、実施例１と同様に区別できた。しかし、観察角度がどんどん増加するにつれ、それぞれの層のエッジの色は、しきい値観察角度において同種の(similar)色彩（それぞれの３つの光透過性アクリル系樹脂層の色の影響を受けた緑色系）へ変化した。実施例２サンプルは、エッジから５層構造を観察する場合、エッジ面での角度による多色性効果を示した。３インチ又は４インチ経路長さを通して観察する場合、しきい値観察角度は、ほとんど同一であった。

【００５９】

実施例３：比較例

０．１１８インチ厚みの、商標Plexiglas MC2069青色及び商標Plexiglas MC2208黄色の２枚の一体型シートサンプルを、シート押し出し成形ラインでそれぞれ溶融加工した。これらサンプルは、ATOFINA Chemicals,Inc. (Atoglas Division in North America)から市販されている。それぞれ２色のサンプルを（約２インチ×２インチ）サイズに切断した。次にサンプルエッジを実施例１と同様にエッジ処理した。

【００６０】

光学的測定を、個別のサンプルに実施例１と同様に行った。光学的及び色彩的性質を表３に示す。

【００６１】

【表３】

一体型色彩シートの光学的性質						
サンプル	厚み（インチ）	透過率（％）	ヘイズ値（％）	透過光の色彩		
				L＊	a＊	b＊
2069青色	0.116	59.2	1.4	81.4	-16.4	-20.3
2208黄色	0.120	79.5	1.6	91.5	-12.9	109.2

【００６２】

上記商標Plexiglas MC2069青色サンプル及び商標Plexiglas MC2208黄色サンプルを一緒にサンドイッチし、次にクランプして層を一緒にした。

【００６３】

実施例４：本発明の物品

2069青色サンプル及び2208黄色サンプルを一緒にサンドイッチする前に、それらの接合表面へグリセロール（実施例２と同様）を適用した以外は、実施例３と同様に物品を製造した。得られた３層サンプル（２層のアクリル系樹脂及び１層のグリセロール）を次に一緒にクランプして、グリセロール接触層の厚みを最小化した。実施例３及び４の多層サンプルの光学的及び色彩的性質を表４に示す。

【００６４】

【表４】

多層色彩シートの光学的性質						
サンプル	厚み（インチ）	透過率（％）	ヘイズ値（％）	透過光の色彩		
				L＊	a＊	b＊
実施例３	0.236	44.7	3.1	72.7	-37.7	82.1
実施例４	0.236	48.3	3.1	75.0	-38.5	84.4

【００６５】

実施例３で透過率は、２つのアクリル系樹脂層間のアクリル系樹脂／空気／アクリル系樹脂境界面での反射損失を主な原因として低下した。実施例４では、グリセロールを使用してアクリル系樹脂層間の光学接触を形成して上記反射損失を著しく減少させ、従って高い透過率を達成した。

【００６６】

実施例３サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、青色表面層及び黄色表面層がそれぞれ視認できた。それぞれの層のエッジの色は、隣接している層から明瞭に区別されていた。観察角度がどんどん増加して９０°に近づいても、それぞれの層のエッジの色は残っており隣接している層の色彩から区別されていた。

【００６７】

実施例４サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、青色表面層及び黄色表面層がそれぞれ視認でき、実施例３と同様に区別できた。しかし、観察角度がどんどん増加するにつれ、それぞれの層のエッジの色は、しきい値観察角度において同種の色彩（緑色系）へ変化した。

【００６８】

実施例５：比較例

０．２２７インチ厚みの商標Plexiglas MC3190蛍光性緑色、及び０．１６９インチ厚みの商標Plexiglas MC2025黒色の、２枚の一体型シートサンプルをシート押し出し成形ラインでそれぞれ溶融加工した。これらサンプルは、ATOFINA Chemicals,Inc.(Atoglas Divis

ion in North America)から市販されている。それぞれの２色のサンプルを（約３インチ×３インチ）サイズに切断した。次にサンプルエッジを実施例１と同様にエッジ処理した。

【００６９】

光学的測定を、個別のサンプルに実施例１と同様に行った。光学的及び色彩的性質を表５に示す。

【００７０】

【表５】

一体型色彩シートの光学的性質						
サンプル	厚み（インチ）	透過率（％）	ヘイズ値（％）	透過光の色彩		
				L＊	a＊	b＊
3190緑色	0.227	90.8	3.6	96.3	-22.4	70.6
2025黒色	0.169	0.0	N/A	0.0	0.0	0.0

【００７１】

上記商標Plexiglas MC3190緑色サンプル及び商標Plexiglas MC2025黒色サンプルを一緒にサンドイッチし、次にクランプして層を一緒にした。

【００７２】

実施例６：本発明の物品

2025黒色及び3190緑色サンプルを一緒にサンドイッチする前に、それらの接合表面へグリセロール（実施例２と同様）を適用した以外は、実施例５と同様に物品を製造した。得られた３層サンプル（２層のアクリル系樹脂及び１層のグリセロール）を次に一緒にクランプし、グリセロール接触層の厚みを最小にした。実施例５及び６の多層サンプルの光学的及び色彩的性質を表６に示す。

【００７３】

【表６】

多層色彩シートの光学的性質						
サンプル	厚み（インチ）	透過率（％）	ヘイズ値（％）	透過光の色彩		
				L＊	a＊	b＊
実施例5	0.396	0.0	N/A	0.0	0.0	0.0
実施例6	0.396	0.0	N/A	0.0	0.0	0.0

【００７４】

実施例５及び６で透過率は、それぞれのサンプル中の2025黒色不透明層の存在のためにゼロとなった。実施例６では、グリセロールを使用して層間に光学接触を形成した。

【００７５】

実施例５サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、黒色表面層及び黄緑表面層がそれぞれ視認できた。それぞれの層のエッジの色は、隣接している層から明瞭に区別されていた。観察角度がどんどん増加して９０°に近づいても、黄緑層のエッジの色は、黄緑のまま残っており、それぞれの隣接している黒色不透明層のエッジの色から区別されていた。

【００７６】

実施例６サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、黒色表面層及び黄緑表面層がそれぞれ視認でき、実施例５と同様に区別できた。しかし、観察角度がどんどん増加するにつれ、黄緑層のエッジの色は、しきい値観察角度において暗い黒っぽい緑色へ変化した。実施例６のサンプルは、３層構造の光透過性アクリル系樹脂層をエッジから観察する場合、エッジ面での角度による多色性効果を示した。

【００７７】

実施例７：比較例

０．２２７インチ厚みの商標Plexiglas MC3194蛍光性黄色、及び０．１６９インチ厚みの商標Plexiglas MC2025黒色の、２枚の一体型シートサンプルをシート押し出し成形ラインで溶融加工した。これらサンプルは、ATOFINA Chemicals,Inc.(Atoglas Division in North America)から市販されている。２色のサンプルを、それぞれ（約３インチ×４インチ）サイズに切断した。次にサンプルエッジを実施例１と同様にエッジ処理した。

【００７８】

光学的測定を、個別のサンプルに実施例１と同様に行った。光学的及び色彩的性質を表７に示す。

【００７９】

【表７】

一体型色彩シートの光学的性質						
サンプル	厚み（インチ）	透過率（%）	ヘイズ値（%）	透過光の色彩		
				L＊	a＊	b＊
2025黒色-1	0.169	0.0	N/A	0.0	0.0	0.0
3194黄色	0.227	90.5	3.7	96.2	-17.8	57.4
2025黒色-2	0.169	0.0	N/A	0.0	0.0	0.0

【００８０】

上記商標Plexiglas MC3194黄色サンプル及び商標Plexiglas MC2025黒色サンプルを一緒にサンドイッチし、次にクランプして層を一緒にした。

【００８１】

実施例８：本発明の物品

2025黒色サンプル及び3194黄色サンプルを一緒にサンドイッチする前に、それらの接合表面へグリセロール（実施例２と同様）を適用した以外は、実施例７と同様に物品を製造した。得られた５層サンプル（３層のアクリル系樹脂及び２層のグリセロール）を次に一緒にクランプして、それぞれのグリセロール接触層の厚みを最小化した。実施例７及び８の多層サンプルの光学的及び色彩的性質を表８に示す。

【００８２】

【表８】

多層色彩シートの光学的性質						
サンプル	厚み（インチ）	透過率（%）	ヘイズ値（%）	透過光の色彩		
				L＊	a＊	b＊
実施例7	0.565	0.0	N/A	0.0	0.0	0.0
実施例8	0.566	0.0	N/A	0.0	0.0	0.0

【００８３】

実施例７及び８で透過率は、それぞれのサンプル中の2025黒色不透明層の存在のためにゼロとなった。実施例８では、グリセロールを使用してアクリル系樹脂層間の光学接触を形成した。

【００８４】

実施例７サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、黒色表面層及び黄色中間層がそれぞれ視認できた。それぞれの層のエッジの色は、隣接している層から明瞭に区別されていた。観察角度がどんどん増加して９０°に近づいても、黄色層のエッジの色は黄色のまま残っており、隣接している黒色不透明層の色彩から区別されていた。

【００８５】

実施例８サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、黒色表面層

及び黄色中間層がそれぞれ視認でき、実施例７と同様に区別できた。しかし、観察角度がどんどん増加するにつれ、黄色層のエッジの色は、しきい値観察角度において暗い黒っぽい黄色へ変化した。実施例８サンプルは、５層構造の光透過性アクリル系樹脂層をエッジから観察する場合、エッジ面での角度による多色性効果を示した。

【００８６】

実施例９：本発明の物品

０．２１９インチ総厚みの３層構造のシートサンプルをシート押し出し成形ラインで共押し出しした。２つの表面層は、同じ二次押出装置から商標Plexiglas MC3190蛍光性緑色シートの製造原料である樹脂配合物を加工して供給した。中間層は、主押出装置から商標Plexiglas MC3152蛍光性青色シートの製造原料である樹脂ペレットを加工して供給した。共押し出し成形の構成は、それぞれの押出装置からの溶融体流が、溶融物が積層されてダイ幅に広がるフィードブロック／ダイアセンブリに供給されることにより行なわれた。次に積層された押出品を一連の艶出しロールの間で艶出し処理し、目的の厚みを有する両面が平滑で光沢仕上げされたシートを得た。得られたシートサンプルを（約２．５インチ×５インチ）サイズに切断した。次にサンプルエッジを実施例１と同様にエッジ処理した。

【００８７】

実施例９サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、蛍光性黄緑の薄い表面層及び蛍光性青色の厚い中間層がそれぞれ視認できた。それぞれの層のエッジの色は、隣接している層から明瞭に区別されていた。しかし、観察角度がどんどん増加するにつれ、それぞれの層のエッジの色は、しきい値観察角度において緑色系へ変化した。２．５インチ経路長さを通してエッジを観察する場合のしきい値観察角度は、５インチ経路長さを通してエッジを観察する場合に測定されたしきい値観察角度よりも大きかった。

【００８８】

光学的測定を、実施例９～１１の共押し出しされたサンプルに実施例１と同様に行い、それらの性質を表９に示した。

【００８９】

【表９】

共押し出しされた色彩シートの光学的性質						
サンプル	厚み（インチ）	透過率（%）	ヘイズ値（%）	透過光の色彩		
				L*	a*	b*
実施例9	0.219	90.0	1.5	96.0	-2.9	4.4
実施例10	0.354	67.0	5.4	85.5	26.4	-2.9
実施例11	0.360	79.0	97.4	91.2	-1.8	0.8

【００９０】

実施例１０：本発明の物品

０．３５４インチ総厚みの２層のシートサンプルをシート押し出し成形ラインで共押し出しした。薄い表面層を、二次押出装置から商標Plexiglas MC3198蛍光性赤色シートの製造原料である樹脂配合物を加工して供給した。厚い表面層を、主押出装置から商標Plexiglas MC3152蛍光性青色シートの製造原料である樹脂ペレットを加工して供給した。共押し出し成形の構成は、実施例９と同様である。得られたシートサンプルを（約４インチ×４インチ）サイズに切断した。次にサンプルエッジを実施例１と同様にエッジ処理した。

【００９１】

実施例１０サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、蛍光性赤色の薄い表面層及び蛍光性青色の厚い表面層がそれぞれ視認できた。それぞれの層のエッジの色は、隣接している層から明瞭に区別されていた。しかし、観察角度がどんどん増加するにつれ、それぞれの層のエッジの色は、しきい値観察角度においてピンク色系へ変化した。

【００９２】

実施例１１：本発明の物品

０．３６０インチ総厚みの２層のシートサンプルをシート押し出し成形ラインで共押し出しした。薄い表面層を、二次押出装置から商標Plexiglas MC3194蛍光性黄色シートの製造原料であり、同一の着色剤配合を含む下記記載の粒子含有樹脂配合物を加工して供給した。厚い表面層を、主押出装置から商標Plexiglas MC3152蛍光性青色シートの製造原料である樹脂ペレットを加工して供給した。共押し出し成形の構成は、実施例９と同様である。積層された押出品を、次に一連の艶出しロールの間で艶出し処理し、目的の厚みを有する、一方の面が平滑光沢仕上げ表面で他方の面が（粒子が存在するために）艶消し仕上げ表面であるシートを得た。得られたシートサンプルを（約４インチ×４インチ）サイズに切断した。次にサンプルエッジを実施例１と同様にエッジ処理した。

【００９３】

上記薄層用の粒子を含有する供給流について下記に記載する。

【００９４】

主にメチルメタクリレート及びスチレンから構成される架橋された粒子であり、実質的に球状であり、平均粒子径が約５０～７０ミクロン、粒径分布が直径１０～１１０ミクロン、屈折率（ｎＤ）が１．５２２である粒子を、アクリル系成形用樹脂（メチルメタクリレート／エチルアクリレート＝９６／４）中に３９重量％で溶融ブレンドした。上記で使用したアクリル系成形用樹脂の屈折率（ｎＤ）は、ＡＳＴＭ　Ｄ５４２に準拠して測定すると１．４９３であった。商標Plexiglas MC3194蛍光性黄色シートに使用されるものと全く同一の着色剤配合物を、全く同一の配合量で使用して粒子含有樹脂へブレンドした。

【００９５】

実施例１１サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、蛍光性黄色の薄い表面層及び蛍光性青色の厚い表面層がそれぞれ視認できた。それぞれの層のエッジの色は、隣接している層から明瞭に区別されていた。しかし、観察角度がどんどん増加するにつれ、それぞれの層のエッジの色は、しきい値観察角度において緑色系へ変化した。

【００９６】

実施例１２：本発明の物品

実施例９の共押し出しされたシートサンプルを５インチ長の台形（高さ５インチ）に切断した。５インチ寸法の一方の端で、サンプル幅は１インチ（上底１インチ）であり、もう一方の端では２．５インチ（下底２．５インチ）であった。次にサンプルエッジを実施例１と同様にエッジ処理した。

【００９７】

実施例１２サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、蛍光性黄緑の薄い表面層及び蛍光性青色の厚い表面層がそれぞれ視認できた。それぞれの層のエッジの色は、隣接している層から明瞭に区別されていた。しかし、観察角度がどんどん増加するにつれ、それぞれの層のエッジの色は、それを通してサンプルを感知するエッジの経路長さに依存するしきい値観察角度において、緑色系へ変化した。観察する経路長さがエッジにそって１インチから２．５インチへ変化するように台形を設置した場合、最も小さいしきい値観察角度が２．５インチ経路長さで観察され、最も大きいしきい値観察角度が１インチ経路長さで観察された。従って、エッジの色は、達成されるしきい値（観察）角度の違いにより、サンプルエッジにそって異なることができる。

【００９８】

実施例１３：本発明の物品

3152青色サンプルの間にサンドイッチする前に、3190緑色サンプルのそれぞれの接合表面へ水を適用した以外は、実施例１及び２と同様に物品を製造した。水の屈折率は１．３３３である。得られた５層サンプル（３層のアクリル系樹脂及び２層の水）を次に一緒にクランプして、それぞれの水接触層の厚みを最小化した。実施例１、２及び１３の多層サンプルの光学的及び色彩的性質を表１０に示す。

【００９９】

【表１０】

多層蛍光性色彩シートの光学的性質						
サンプル	厚み（インチ）	透過率（％）	ヘイズ値（％）	透過光の色彩		
				L＊	a＊	b＊
実施例1	0.354	76.3	4.2	90.0	-15.6	39.9
実施例2	0.355	88.0	2.7	95.2	-16.6	42.2
実施例13	0.355	87.0	3.8	94.7	-16.7	41.8

【０１００】

実施例１３の透過率は、アクリル系樹脂／水／アクリル系樹脂境界面での反射損失が原因となって、実施例１及び２の間である。実施例１３では、水を使用して層間の光学接触を形成した。水の屈折率（１．３３３）と商標Plexiglas MCシートの屈折率（１．４９２）との差は、空気の屈折率（１．０００）とアクリル系樹脂シートとの屈折率との差よりも小さいために、上記反射損失は実施例１に比べ減少した。反対に、水の屈折率（１．３３３）と商標Plexiglas MCシートの屈折率（１．４９２）との差は、グリセロールの屈折率（１．４７３）とアクリル系樹脂シートの屈折率との差ほど小さくないために、アクリル系樹脂層間の反射損失は実施例１３に比べやや増加した。従って、実施例１３の５層サンプル中では中程度の透過率が達成された。

【０１０１】

更に、実施例２の記載において重要なことは、実施例２サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、青色表面層及び黄緑中間層がそれぞれ視認でき、実施例１と同様に区別できたが、観察角度がどんどん増加するにつれ、それぞれの層のエッジの色は、しきい値観察角度で１つの同種の色彩(a similar color)（それぞれ３つの光透過性アクリル系樹脂層の色の影響を受けた緑色系）へ変化することである。これは、どの角度からでも残っている３つの主色が視認できた実施例１とは対照的である。

【０１０２】

実施例１３サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、２つの青色表面層及び黄緑中間層がそれぞれ視認でき、実施例１及び２と同様に区別されていた。観察角度がどんどん増加するにつれ、それぞれの層のエッジの色は、実施例２と同様にしきい値観察角度で１つの同種の色彩（緑色系）へ変化した。しかし、重要なことには、実施例１３のしきい値観察角度は、実施例２のしきい値観察角度よりも著しく大きかった。又、しきい値観察角度は、３インチ又は４インチ経路長さを通して観察する場合に同一であった。

【０１０３】

実施例１４：比較例

０．２２７インチ厚みの商標Plexiglas MC3193蛍光性黄色－オレンジ色サンプル及び０．２２９インチ厚みの無彩色の商標Tuffak XLポリカーボネートサンプル（約２インチ×３インチ）を、それぞれの溶融加工されたシートから切断した。これらのシート製品は、ATOFINA Chemicals,Inc.(Atoglas Division in North America)から市販されている。次に商標Plexiglas MCサンプルのエッジを、実施例１と同様にエッジ処理した。商標Tuffak XLサンプルのエッジは、バフ磨き及び光沢磨きして切断痕(saw-cutmarks)を除去した。

【０１０４】

光学的測定を、個別のサンプルに実施例１と同様に行った。光学的及び色彩的性質を表１１に示す。

【０１０５】

尚、商標Tuffak XLは共押し出しされたシート製品である。それは、２つの無彩色の層；ポリカーボネート基板及び薄いＵＶ－保護表面層から構成されている。このＵＶ－保護層は薄く、裸眼では本質的に視認できない。本発明の実施例では、この２層は１つの「複合ポリカーボネート層」とみなした。実施例１４及び１５において、ＵＶ－保護層は外側

に向いている。色彩及びヘイズ値の測定は、ＵＶ－保護層を光源の反対側にして(face away)行なわれた。尚、製造業者は、上記ポリカーボネートシートの屈折率の測定値は１．５８６であると報告している。

【０１０６】

【表１１】

アクリル系樹脂及びポリカーボネートシート製品の光学的性質						
サンプル	厚み（インチ）	透過率（％）	ヘイズ値（％）	透過光の色彩		
				L＊	a＊	b＊
商標Plexiglas MC	0.227	70.9	5.38	87.4	20.8	35.5
商標Tuffak XL	0.229	83.8	2.92	93.4	-0.8	0.6

【０１０７】

上記商標Plexiglas MC3193黄色－オレンジ色サンプル及び無彩色の商標Tuffak XLポリカーボネートサンプルを一緒にサンドイッチし、次にクランプして層を一緒にした。

【０１０８】

実施例１５：本発明の物品

商標Plexiglas MCサンプル及び商標Tuffak XLサンプルを一緒にサンドイッチする前に、それらの接合表面へグリセロール（実施例２と同様）を適用した以外は、実施例１４と同様に物品を製造した。得られた３層サンプル（１層のアクリル系樹脂、１層のグリセロール及び１の複合ポリカーボネート層）を次に一緒にクランプして、グリセロール接触層の厚みを最小化した。実施例１４及び１５の多層サンプルの光学的及び色彩的性質を表１２に示す。

【０１０９】

【表１２】

多層色彩シートの光学的性質						
サンプル	厚み（インチ）	透過率（％）	ヘイズ値（％）	透過光の色彩		
				L＊	a＊	b＊
実施例14	0.456	59.7	7.44	81.7	19.0	34.9
実施例15	0.457	64.2	6.98	84.1	19.7	35.6

【０１１０】

実施例１４で透過率は、２つのプラスチックサンプル間のアクリル系樹脂／空気／ポリカーボネート境界面での反射損失を主な原因として低下した。実施例１５では、グリセロールを使用してアクリル系樹脂及びポリカーボネート層間の光学接触を形成した。そのため上記反射損失は非常に減少し、実施例１４に比べて高い透過率を達成した。

【０１１１】

実施例１４サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、黄色－オレンジ色アクリル系樹脂層及び複合ポリカーボネート層がそれぞれ視認できた。それぞれの層のエッジの色は、隣接している層から明瞭に区別されていた。観察角度がどんどん増加して９０°に近づいても、それぞれの層のエッジの色は残っており、隣接している層の色彩から区別されていた。

【０１１２】

実施例１５サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、黄色－オレンジ色アクリル系樹脂層及び複合ポリカーボネート層は、実施例１４と同様に区別できた。しかし、観察角度がどんどん増加するにつれ、複合ポリカーボネート層のエッジの色は、しきい値観察角度において黄色－オレンジ色アクリル系樹脂層のそれと同種の１つの色彩へ変化した。

【０１１３】

実施例１６：比較例

０．２２７インチ厚みの、商標Plexiglas MC3193蛍光性黄色－オレンジ色一体型サンプル及び無彩色の商標Vivak ＰＥＴＧ（ポリエチレンテレフタレートグリコール改質）の一体型サンプル（それぞれ約２インチ×３インチ）をそれぞれの溶融加工シートから切断した。商標Plexiglas MCシートは、ATOFINA Chemicals,Inc.(Atoglas Division in North America)から市販されている。ＰＥＴＧシートはSheffield Plastic,Inc. (A Bayer Polymer Company) から市販されている。次に商標Plexiglas MCサンプルのエッジを、実施例１と同様にエッジ処理した。ＰＥＴＧサンプルのエッジは、バフ磨き及び光沢がけして切断痕を除去した。

【０１１４】

光学的測定を、個別のサンプルに実施例１と同様に行った。光学的及び色彩的性質を表１３に示す。製造業者は、上記ＰＥＴＧシートの屈折率の測定値は１．５７であると報告している。

【０１１５】

【表１３】

一体型色彩シートの光学的性質						
サンプル	厚み（インチ）	透過率（%）	ヘイズ値（%）	透過光の色彩		
				L＊	a＊	b＊
商標Plexiglas MC	0.227	70.9	5.87	87.4	20.8	35.5
PETG	0.223	83.3	1.36	93.1	0.5	0.7

【０１１６】

上記商標Plexiglas MC3193黄色－オレンジ色サンプル及び無彩色のＰＥＴＧサンプルを一緒にサンドイッチし、次にクランプして層を一緒にした。

【０１１７】

実施例１７：本発明の物品

商標Plexiglas MCサンプル及びＰＥＴＧサンプルを一緒にサンドイッチする前に、それらの接合表面へグリセロール（実施例２と同様）を適用した以外は、実施例１６と同様に物品を製造した。得られた３層サンプル（１層のアクリル系樹脂、１層のグリセロール及び１層のＰＥＴＧ）を次に一緒にクランプして、グリセロール接触層の厚みを最小化した。実施例１６及び１７の多層サンプルの光学的及び色彩的性質を表１４に示す。

【０１１８】

【表１４】

多層色彩シートの光学的性質						
サンプル	厚み（インチ）	透過率（%）	ヘイズ値（%）	透過光の色彩		
				L＊	a＊	b＊
実施例16	0.451	59.5	6.65	81.6	20.0	34.6
実施例17	0.452	64.4	5.31	84.2	20.5	35.0

【０１１９】

実施例１６で透過率は、２つのプラスチック層間のアクリル系樹脂／空気／ＰＥＴＧ境界面での反射損失を主な原因として低下した。実施例１７では、アクリル系樹脂及びＰＥＴＧ層間の光学接触を形成するためにグリセロールを使用した。これは上記反射損失を非常に低下させ、実施例１６に比べて高い透過率を達成した。

【０１２０】

実施例１６サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、黄色－オレンジ色アクリル系樹脂層及びＰＥＴＧ層がそれぞれ視認できた。それぞれの層のエッジの色は、隣接している層から明瞭に区別されていた。観察角度がどんどん増加して９０°

に近づいても、それぞれの層のエッジの色は残っておりそれぞれの隣接している層の色彩から区別されていた。

【０１２１】

実施例１７サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、黄色－オレンジ色アクリル系樹脂層及びＰＥＴＧ層がそれぞれ視認でき、実施例１６と同様に区別できた。しかし、観察角度がどんどん増加するにつれ、ＰＥＴＧ層のエッジの色は、しきい値観察角度において黄色－オレンジ色アクリル系樹脂層のそれと同種の１つの色彩へ変化した。

【０１２２】

実施例１８：比較例

０．２２７インチ厚みの商標Plexiglas MC3193蛍光性黄色－オレンジ色一体型サンプル（約２インチ×３インチ）をシートから切断した。このシート製品は、ATOFINA Chemicals,Inc.(Atoglas Division in North America)から市販されている。次にサンプルエッジを実施例１と同様にエッジ処理した。市販の０．０８０インチ厚み、無彩色の、対反射(anti-reflective)、反射防止(non-glare)ガラスサンプルを、一般の額縁等小売業者から入手して、（約４インチ×４インチ）サイズのサンプルに切断してエッジ処理した。

【０１２３】

実施例１と同様に、光学的測定を個別のサンプルに行った。光学的及び色彩的性質を表１５に示す。

【０１２４】

【表１５】

一体型色彩シートの光学的性質

サンプル	厚み（インチ）	透過率（%）	ヘイズ値（%）	透過光の色彩		
				L*	a*	b*
商標Plexiglas MC	0.227	70.9	5.63	87.4	20.8	35.5
ガラス	0.080	89.8	1.62	95.9	-0.7	0.1

【０１２５】

上記商標Plexiglas MC3193黄色－オレンジ色サンプル及びガラスサンプルを、反射防止コーティングの反対側のガラス面に商標Plexiglas MCを配置して一緒にサンドイッチした。商標Plexiglas MCの小さなサンプルを、ガラスの大きなサンプルの隅に、商標Plexiglas MCサンプルの２つのエッジがガラスサンプルの２つのエッジの一部とぴったり重なるように配置した。商標Plexiglas MCの残り２つのエッジはガラスサンプルとはぴったり重ならなかった。

【０１２６】

実施例１９：本発明の物品

商標Plexiglas MCサンプル及びガラスサンプルを一緒にサンドイッチする前に、それらの接合表面へグリセロール（実施例２と同様）を適用した以外は、実施例１８と同様に物品を製造した。得られた３層サンプル（１層のアクリル系樹脂、１層のグリセロール及び１層のガラス）を次に一緒にクランプしてそれぞれのグリセロール接触層の厚みを最小化した。実施例１８び１９の多層サンプルの光学的及び色彩的性質を表１６に示す。

【０１２７】

【表１６】

多層色彩シートの光学的性質						
サンプル	厚み（インチ）	透過率（％）	ヘイズ値（％）	透過光の色彩		
				Ｌ＊	ａ＊	ｂ＊
実施例18	0.307	64.1	7.11	84.0	19.3	34.6
実施例19	0.308	68.5	6.71	86.3	20.5	34.6

【０１２８】

実施例１８で透過率は、商標Plexiglas MC及びガラス層間のアクリル系樹脂／空気／ガラス境界面での反射損失を主な原因として低下した。実施例１９では、グリセロールを使用してアクリル系樹脂及びガラス層間の光学接触を形成した。これは上記反射損失を著しく減少させるため、実施例１８に比べて高い透過率が達成された。

【０１２９】

実施例１８サンプルの商標Plexiglas又はガラス層のいずれのエッジをも通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、黄色－オレンジ色アクリル系樹脂層及びガラス層がそれぞれ視認できた。それぞれの層のエッジの色は、隣接している層から明瞭に区別されていた。観察角度がどんどん増加して９０°に近づいても、それぞれの層のエッジの色は残っており隣接している層の色彩から区別されていた。

【０１３０】

実施例１９サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、黄色－オレンジ色アクリル系樹脂層及びガラス層がそれぞれ視認でき、実施例１８と同様に区別されていた。しかし、観察角度がどんどん増加するにつれ、それぞれのガラス層の４つのエッジの色は、ガラスエッジ部分の背後にある観察経路の一部がアクリル系樹脂サンプルと光学接触している限り、しきい値観察角度において黄色－オレンジ色アクリル系樹脂層のそれと同種の１つの色彩へ変化した。

【０１３１】

たとえアクリル系樹脂エッジとぴったり重なっていなくても、ガラスエッジ背後の観察経路の一部がアクリル系樹脂サンプルと光学接触している大きなガラスサンプルのそれぞれのエッジでしきい値観察角度が確認できることは特記される。又、アクリル系樹脂がガラスエッジ背後の観察経路の一部で光学接触していないガラスエッジを観察すると、ガラスのエッジの色は変化しないことも重要である。

【０１３２】

実施例２０：本発明の物品

０．２１２インチ総厚みの２層シートサンプルをシート押し出し成形ラインで共押し出しした。薄い表面層は、同じ二次押出装置から商標Plexiglas MC3152蛍光性青色シートの製造原料である樹脂配合物を加工して供給した。厚い表面層は、主押出装置から商標Plexiglas MC3120青色シートの製造原料である樹脂ペレットを加工して供給した。共押し出し成形の構成は、それぞれの押出装置からの溶融体流が、溶融物が積層されてダイ幅に広がるフィードブロック／ダイアセンブリに供給されることにより行なわれた。次に積層された押出品を一連の艶出しロールの間で艶出し処理し、目的の厚みを有する両面が平滑で光沢仕上げされたシートを得た。得られたシートサンプルを（約４インチ×５インチ）サイズに切断した。次にサンプルエッジを実施例１と同様にエッジ処理した。

【０１３３】

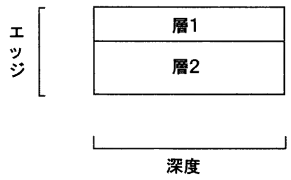
実施例２０サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、蛍光性青色の薄い表面層及び透明な青色の厚い表面層がそれぞれ視認できた。それぞれの層のエッジの色は、隣接している層から明瞭に区別されていた。しかし、観察角度がどんどん増加するにつれ、それぞれの層のエッジの色は、しきい値観察角度において１の（同じ）青色へ変化した。４インチ経路長さを通してエッジを観察する場合のしきい値観察角度は、５インチ経路長さを通してエッジを観察する場合のしきい値観察角度よりも大きかった。

【０１３４】
光学的測定を、実施例２０及び２１の共押し出しされたサンプルに実施例１と同様に行い、それらの性質を表１７に示した。
【０１３５】
【表１７】

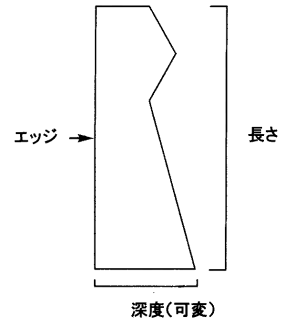
共押し出しされた色彩シートの光学的性質						
サンプル	厚み（インチ）	透過率（％）	ヘイズ値（％）	透過光の色彩		
				L＊	a＊	b＊
実施例20	0.212	91.9	0.58	96.0	-0.6	-2.4
実施例21	0.210	82.5	98.4	92.6	0.2	-3.3

【０１３６】
実施例２１：本発明の物品
０．２１０インチ総厚みの２層のシートサンプルをシート押し出し成形ラインで共押し出しした。薄い表面層を、二次押出装置からPlexiglas MC3152蛍光性青色シートの製造原料であり、同一の着色剤配合を含む下記記載の粒子含有樹脂配合物を加工して供給した。厚い表面層を、主押出装置から商標Plexiglas MC3120青色シートの製造原料である樹脂ペレットを加工して供給した。共押し出し成形の構成は、実施例２０と同様である。次に積層された押出品を一連の艶出しロールの間で艶出し処理し、目的の厚みを有する片面が平滑光沢仕上げ表面で、もう一方の面が（粒子が存在するために）艶消し仕上げ表面をしたシートを得た。得られたシートサンプルを（約４インチ×５インチ）サイズに切断した。次にサンプルエッジを実施例１と同様にエッジ処理した。
【０１３７】
上記薄い層用の粒子含有供給流は、着色剤以外は実施例１１で記載されたものと同一であった。本実施例では、商標Plexiglas MC3152蛍光性青色シートに使用されるものと全く同一の着色剤配合物を使用して、全く同一の配合量で粒子含有樹脂へブレンドした。
【０１３８】
実施例２１サンプルのエッジを通して直接観察する場合（例えばθ＝０°）、蛍光性青色の薄い表面層及び透明な青色の厚い表面層がそれぞれ視認できた。それぞれの層のエッジの色は、隣接している層から明瞭に区別されていた。しかし、観察角度がどんどん増加するにつれ、それぞれの層のエッジの色は、しきい値観察角度において１の（同じ）青色へ変化した。
【０１３９】
上記記載はあくまでも本発明の好ましい例示であり、多くの変形が可能であり、多くの態様で実施が可能であり、様々に応用できることは当然である。多くの応用の内の一部がここに記載されているに過ぎない。本発明の特許請求の範囲は、本発明の範囲内の上記全ての変形及び実施態様等を含むものである。
【図面の簡単な説明】
【０１４０】
【図１】本発明の２層の物品の一例の側面図である。
【図２】本発明の可変性深度を有する物品の一例の表面を示す。
【図３】ある観察角度の任意の観察ラインにおける本発明の２層の物品の一例の側面図である。

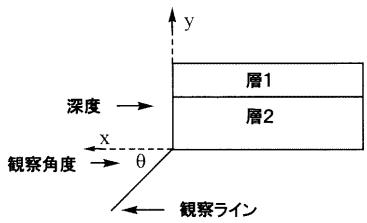
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(72)発明者　ジャック・ジョーゼフ・ライリー
アメリカ合衆国ペンシルベニア州ブルー・ベル、マクディビット・ドライブ１２０５
(72)発明者　ダグラス・リード・ディロン
アメリカ合衆国ペンシルベニア州ノリスタウン、ノース・ハイランド・アベニュー１９６

【外国語明細書】
2004268582000001.pdf