

## 明 細 書

### 発明の名称：窓構造体

### 技術分野

[0001] 本発明は、建物内空間からの景観の確保と建物外空間からの覗き見防止とを実現する窓構造体に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、マジックミラー（明るい側からは鏡のように見え、暗い側から見る）と透過しているように見えるビームスプリッター）を用いた窓構造に関する発明が種々開示されている。

[0003] 一例として、特許文献1には、窓枠に嵌め込まれたハーフミラー等の透明板状体の室外側に窓枠の上下ないし左右にかけて照明装置を設け、照明装置からの光を反射して照明を均一なものにする反射体を室外側に設けることが記載されている。特許文献1によれば、室外側から室内を見た場合に室内が見えることはなく、室内側から外部を見た場合には夜間においても室内から室外の様子が見えることになる、とされる。

[0004] 別の一例として、特許文献2には、透明のガラス基板や樹脂基板の片面に金属薄膜層を形成してハーフミラー（外部からは鏡面となる。）とすること、この金属薄膜層の表面（内側）に光拡散粒子を分散させた半透明で強靱な樹脂製結像シートを貼着積層して窓用の採光面材料とすること、及び、樹脂製結像シートを室内側としてこの採光面材料を用いることが記載されている。特許文献2によれば、室外側が相対的に明るい昼間においては、透明のガラス基板（又は樹脂基板）と金属薄膜層とがハーフミラー（外部からは鏡面）として機能し、室外側が相対的に暗くなる夜間においては、樹脂製結像シートがプリントとして機能し室外からの視線を遮断する、とされる。

[0005] また、従来より、面状発光体としては、テレビやパソコン等の画面に使用されるLED光源による導光板が広く使用されている。この導光板の主要材料はアクリル等の樹脂材であり、可燃材であることから建築用材料として、

主要開口部にそのまま使用することは困難であった。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0006] 特許文献1：実開平06-001691号公報

特許文献2：特開2010-001628号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献1に記載の窓では、照明装置が、透明板状体の中央部に位置している。このため、室内側から透明板状体を通して室外側を見通す場合、窓の中心部を見通せず、見通しが悪い。また、照明装置のコストやメンテナンスの問題も生じる。

[0008] 特許文献2に記載の採光用材料は、昼間にハーフミラー（外部からは鏡面）として機能し、採光用材料が外部側から内部側の覗き見を防ぐ。しかしながら、内部側から外部側を見通す場合、乳白色の結像シートによって、昼間においても外部を見通すことはできない。

[0009] 本発明は、上記の点を鑑みてなされたものであり、昼間は、室内空間からの眺望景観を確保し、かつ、昼夜間を問わず、室外からの覗き見防止を実現することを目的とする。

[0010] また、本発明の大きな課題のひとつは、アクリル等の樹脂材を主材料とする導光板等の面状発光体を建築物の主要開口部に使用できるようにしたことにより、面状発光体を建築用に使用できるようにすることでその用途を大きく広げることである。

[0011] 本来、透光性材料として、アクリル等樹脂材とガラス材は、用途に応じてどちらかを選択して使用することが一般的な認識であり、両者の特徴を組み合わせ使用することは行われておらず、本発明により初めて試みられたことであり、建築用開口部材としても初めての活用である。

## 課題を解決するための手段

- [0012] 本発明の請求項 1 の窓構造体は、  
内側にハーフミラー層が設けられた透光性を有する面状発光体と、該面状発光体の内側と外側にガラス製の板体が設けられていることを特徴とする窓構造体である。
- [0013] 該ハーフミラー層は、内側（室内側）からは外部（室外側）が透視でき、外側（室外側）から内側（室内側）を見ると鏡面となるものであればいずれでも良く、透明な板体の表面に金属薄膜層を設けたマジックミラーフィルムやマジックミラーガラスなどでも良い。
- [0014] 該面状発光体の内外面に設けられるガラス製の板体は、透明性を有し、窓に使用できる強度、耐久性を有するガラス製の板体であればいずれでも良く、窓用として市販されているガラス板が使用できる。カラー透明板でも良い。紫外線カットガラスなどでも良い。
- [0015] 該面状発光体は、面形状であり、発光しない状態では透光性を有し、発光時にはその全面が発光し、透視できなくなるものであればいずれでも良く、透明性の板材に発光装置を設けて発光させたものでも良く、透明性を有する有機ELなどでも良い。
- [0016] 本発明の請求項 2 の窓構造体は、前記のハーフミラー層は該面状発光体であり、内側のガラス製の板体の内側又は外側のいずれかに設けられていることを特徴とする窓構造体である。
- [0017] 該ハーフミラー層は該発光体の内側（室内側）に設けられたガラス製の板体の内側（室内側）、外側（室外側）のいずれの側に設けても良いが、ガラス製の板体の外面側（発光体側）に設けるのが好ましい。
- [0018] 本発明の請求項 3 の窓構造体は、  
前記の面状発光体の外側であり、外側のガラス製の板体の内面側又は外面側のいずれかに紫外線カット層が設けられていることを特徴とする窓構造体である。
- [0019] 該紫外線カット層は、外部から面状発光体に照射される太陽光による紫外線をカットできるものであればいずれでも良く、紫外線カットシートや紫外

線カット塗料、或いは、外側のガラス板が紫外線カットガラスとするものなどでも良い。

[0020] 紫外線カット率は、面状発光体の光の透光性の劣化に影響しない程度のものが良く、60%～100%のものが好ましく、さらに好ましくは90%～100%のものが良い。

[0021] 本発明の請求項4の窓構造体は、

前記の透光性を有する面状発光体が、透光性樹脂板と、該樹脂板の端面に発光面を対面させて設けられた発光素子と、該透光性樹脂板の表面に設けられた光拡散層とからなり、

該発光素子の光が該樹脂板の端面から入光し、前記のハーフミラー層で反射し、該光拡散層で拡散することにより、面状発光体の表面が発光することを特徴とする窓構造体である。

[0022] 該透光性樹脂板は、透光性を有し、端面から光を入光できるものであればいずれでも良く、市販されているアクリル樹脂板などが使用できる。光透過性の高い樹脂板が好ましい。メタクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリオレフィン樹脂などの熱可塑性樹脂でも良い。

[0023] 該発光素子は、該樹脂板の端面から光を入光できるものであればいずれでも良く、端面に光が入光できるように、レンズなどで導光された小型の蛍光灯・照明灯や、細長い形状の照明装置や発光装置などでも良い。端面から均等に入光できるものが好ましい。

[0024] 該光拡散層は、発光素子により樹脂板内に入光した光を受けて樹脂板の表面全体が発光するように光を拡散するものであればいずれでも良く、拡散素子としては、細かな粒子や粒、気泡体などでも良く、樹脂板内部あるいは表面に設けても良い。樹脂板の表面や内部に細かな凹凸や空洞を設けたものでも良い。また、該光拡散層として気体層や液体層を設けたものでも良い。

[0025] 本発明の請求項5の窓構造体は、

前記の発光素子が発光ダイオード（LED）であることを特徴とする窓構造体である。

[0026] 該発光ダイオード（ＬＥＤ）は、単色（白色）でも３色（赤、青、黄）を使用しても良い。ＬＥＤを樹脂板の端面に沿って複数並べて配置したバーモジュールを使用するのが好ましい。

[0027] ＬＥＤの発光部と樹脂板の端面との距離は、光が端面からすべて入光させることが好ましく、０～１．０ｍｍ程度が好ましい。また、集光カバーや集光レンズを設けても良い。

[0028] 樹脂板の１端面から入光させて、相対する端面には反射処理をすることが好ましく、相対する両方の端面にＬＥＤバーモジュールを設けても良い。さらに３端面に設けたものや４端面すべての端面にＬＥＤバーモジュールを設けても良い。

[0029] 本発明の請求項６の窓構造体は、

前記の樹脂板の端面に設けた複数の発光素子の発光制御手段を設け、該発光制御手段は、発光素子の個々の点灯・消灯及び発光照度・色彩を制御し、面状発光体の発光形状・発光色・発光模様などを任意に変化させることを特徴とする窓構造体である。

[0030] 該発光制御手段は、LEDなどの発光素子の発光状態を制御できるものであればいずれでも良く、個々の発光素子の発光時間、強度、タイミングを制御し、窓を広告、宣伝に活用できるように発光させることができるものが好ましい。窓のカーテンのように光によりカーテン状に開閉させるものなどでも良く、コンピュータ画面のように、様々な画面デザインとするものでも良い。

[0031] 本発明の請求項７の窓構造体は、

前記の光拡散層は光拡散粒子を内部に分散させたことを特徴とする窓構造体である。

[0032] 該光拡散粒子は、光を拡散する粒子であればいずれでも良く、アクリル系架橋ビーズやＭＳ系架橋ビーズなどの有機系微粒子や、シリカ、酸化チタン、硫酸バリウムなどの無機系微粒子などでも良い。

[0033] 本発明の請求項８の窓構造体は、

前記の光拡散層は該層の表面に凹凸が設けられていることを特徴とする窓

構造体である。

[0034] 該凹凸は、表面の透過性を保持した状態で凹凸を形成する必要がある、サンドブラスト処理、擦りガラス処理などは好ましくない。一定の間隔を保ちながら凸部や凹部を設けるものなどが好ましい。樹脂板の表面整形時に小さな凹凸を一定間隔で熱間プレス成型などしたものでも良い。該間隔は、0.5～4.0mm程度が良く、好ましくは、1.0～2.0mm程度が良い。凸部及び凹部の大きさは、0.2～3.0mm程度が良く、好ましくは、0.5～1.0mm程度が良い。

[0035] 本発明の請求項9の窓構造体は、

前記の光拡散層は該層の表面に光拡散効果を有する印刷が施されていることを特徴とする窓構造体である。

[0036] 光拡散効果を有する印刷インキを用いてシルク印刷するものでも良い。白色の樹脂インクなどが使用できる。また、樹脂インクに光拡散剤として、酸化チタン微粒子、アクリルビーズ粒子、シリカ微粒子、微細中空粒子などの乱反射微粒子、蛍光体などを混合して用いても良い。揮発性硬化型、紫外線硬化型のインキを用いても良い。拡散効果を有する印刷としては、点状に間隔を開けて印刷するものでも良く、その間隔は、0.5～4.0mm程度が良く、好ましくは、1.0～2.0mm程度が良い。点のサイズは、0.1～3.0mm程度が良く、好ましくは、0.5～1.0mm程度が良い。点の形状は、いずれでも良く、円形、多角形、不定形などでも良い。

## 発明の効果

[0037] 本発明によれば、以下の効果を奏する。

1) 窓部に本窓構造体を設置した場合、日中のように室内側が室外側より暗い場合には通常マジックミラーとして機能し、夜間のように室内空間が室外空間より明るい場合には面状発光体を発光させて窓全体が発光して、外部から内部が見通せない状態とすることができる。したがって、日中は内部側からの眺望景観を確保でき、かつ日中及び夜間のいずれにおいても、室外側からの覗き見防止を実現できる。

- [0038] 2) 通常のライトではなく、LED灯を使用するので、ランニングコストが安価である。
- [0039] 3) LED灯を使用するので、耐久性が良く、また、小型軽量でありメンテナンスが容易である。
- [0040] 4) 夜間のライトアップとなり、宣伝、広告用に使用できる。
- [0041] 5) 発光素子の発光制御手段により、建築物の窓を様々な模様、色彩でデザインすることが可能となる。
- [0042] 6) LEDバーモジュールを使用し、発光制御することで、カーテンの開け閉めのように光る面積を変化させることが可能となり、光のカーテンを実現できる。
- [0043] 7) 面状発光体の内部及び外部をガラス製の板体で覆うので、強度、耐久性、防火性などの窓構造条件を十分に確保できる。
- 8) アクリル板をガラス板で挟持する状態で構成されているので、万が一の破損においても、ガラスの飛散防止効果を有する。

### 図面の簡単な説明

- [0044] [図1]第一の実施の形態における、窓構造体を断面視で見た模式図である。
- [図2]第二の実施の形態における、窓構造体を断面視で見た模式図である。
- [図3]第三の実施の形態における、窓構造体を断面視で見た模式図である。
- [図4]第三の実施の形態における、窓構造体の拡散部の光拡散粒子による斑点の配置状況を示す図である。
- [図5]第三の実施の形態における、窓構造体の光制御状態を示す図である。
- [図6]第三の実施の形態における、窓構造体の外部からの外観写真である。

### 発明を実施するための形態

- [0045] 実施の一形態を、図1に基づいて説明する。説明の便宜上、本実施の形態を第一の実施の形態と呼ぶ。
- [0046] [実施例1]

図1は、本発明による窓構造体1を断面視で見た模式図である。本実施の形態の窓構造体1は、面状発光体部2とその発光装置部3と、面状発光体部

2の内側及び外側を保護するガラス製板体4 a、4 bを有する。

- [0047] 面状発光体部2は、透光性を有する樹脂製の板体による基材22を有する。図示はしないが、基材22は、図1の右側又は左側から見て、矩形状に形成される。基材22には、アクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル等を用いることができる。
- [0048] 基材22は、無色透明であっても有色透明であってもよい。基材22の内側の面(V1側)には、金属薄膜層23が積層される。
- [0049] 該金属薄膜層23は、アルミニウムや銀等の光線反射率の高い金属によって、所定の光線透過率(光線反射率)を有するように設けられた薄膜層である。金属薄膜層23は、蒸着やコーティングによって基材22の内側の面22aに形成される。
- [0050] 基材22と金属薄膜層23とは、いわゆるマジックミラーMを構成する。マジックミラーMが明るい空間と暗い空間とを仕切る箇所に配置される場合、明るい空間からマジックミラーMを見る人には、マジックミラーMに映ったその人自身の像が見える。また、明るい空間からマジックミラーMを見る人は、このマジックミラーM越しに明るい空間を見ることができる。
- [0051] 基材22の外側の面(V2側)には、拡散層24が積層される。
- [0052] 拡散層24は、透光性を有するシート状のもので、基材22の外側の面(V2側)22bに貼着される。拡散層24内には、反射粒子25が、分散した状態で含まれる。反射粒子25には、例えば、銀粒子が採用される。
- [0053] 該発光装置部3は、発光部31が設けられ、基材22の上部に配置される。また、底面反射部26は、基材22の下部に配置される。
- [0054] 該発光部31は、発光素子32と、ハウジング33と、制御回路(図示せず)とを有する。ハウジング33は、基材22の上端面に取付けられ、発光素子32を収納する。発光素子は、基材22の上端面に対面させて配置される。
- [0055] 該底面反射部26には、例えば、平面鏡や凸面鏡が採用される。底面反射部26は、基材22の上端面から入射され基材22を通過し基材22の下端

面まで到達した発光部 3 1 からの光 L を、上方に偏向する。底面反射部 2 6 は、入射された光 L を拡散層 2 4 に到達させるような向きに向けられる。

[0056] 発光部 3 1 から基材 2 2 の上端面を通して基材 2 0 2 内に入射された光 L は、基材 2 2 内で金属膜層 2 3 や底面反射部 2 6 などで反射し、拡散層 2 4 内の反射粒子 2 5 により拡散され、拡散層 2 4 の外面側 (V 2 側) が発光する。

[0057] ガラス製板体 4 a、4 b は、面状発光体 2 の内側、すなわち、金属薄膜層 2 3 の内側 (V 1 側) と、面状発光体 2 の外側、すなわち、拡散層 2 4 の外側 (V 2 側) に各々 (4 a、4 b) 配置される。

[0058] 該ガラス製板体は、窓構造としての強度と耐久性、防火性を有するものが使用でき、市販されている窓用のガラス板が用いられる。透明性の高い商品が好ましい。

[0059] 本実施の形態の窓構造体 1 を用いる場合、室内空間 V 1 が室外空間 V 2 より明るい場合 (例えば、夜間) に、発光部 3 1 を点灯する。発光素子 3 2 から照射された光 L は、拡散して下方に照射され、一部は直接、拡散層 2 4 に入り、反射粒子 2 5 によって拡散される。

[0060] また、一部は、金属薄膜層 2 3 のマジックミラー面で反射し、拡散層 2 4 に入り、拡散する。

[0061] さらに一部は直接的に底面反射部 2 6 で反射して拡散層 2 4 に入り、拡散される。

[0062] これにより、基材 2 2 の外面 (V 2 側) の拡散層 2 4 が明るく発光し、外側のガラス製板体 4 b 全体が発光し、室外側 (V 2 側) から室内側 (V 1 側) を視認できなくすることができる。

[0063] 尚、本実施例では、拡散層 2 4 は、透光性を有するシート状のものを採用したが、基材 2 2 の外面側 2 2 b に、光を拡散するための反射粒子 2 5 を分散して固着したもので良く、多数の細かな突起部を形成するようにしたものでも良い。基材 2 2 の表面処理や蒸着、印刷等で突起部を形成しても良い。

[0064] また、シルク印刷で透明色、白色、あるいは銀色などの光を反射しやすい色

を斑点状に印刷したものでも良い。

[0065] シルク印刷において、多数の斑点を形成する場合には、発光源に近い部分は近い部分より斑点の大きさを大きくするか、あるいは斑点の間隔を狭くすると良い。さらに、拡散効果を高めるために、印刷する斑点の形状は、円形の他に多角形状や星形などの不定形としても良い。さらにまた、使用するインクにおいて、透明色に反射粒子を混在させたインクを使用しても良い。

[0066] また、本実施例では、基材 2 2 の内側面 2 2 a 側に金属薄膜層 2 3 を形成してマジックミラー M としているが、基材 2 2 の内側面 2 2 a 側にマジックミラー機能を有するフィルムを貼着したものでも良い。

[0067] このように、本実施の形態の窓構造体 1 によれば、日中は、マジックミラー機能により、室内側（V 1 側）からの眺望景観の確保と室外側（V 2 側）からの覗き見防止が実現され、夜間は、発光機能により、室外側（V 2 側）からの覗き見防止が実現されるものである。

[0068] さらに、本実施の形態の窓構造体 1 によれば、従来の照明装置のように、窓枠からの突出部を有さず、室内側（V 1 側）から窓を通して外部を見た視界が一層広がる。また、窓枠に突出部が無く、突出部と窓との間に汚れが溜まらない。さらに、突出部が破損するような事態も生じ得ない。

[0069] さらに、本実施の形態の窓構造体 1 は、底面反射部 2 6 を有している。このため、発光部 3 1 からの光 L が無駄なく拡散層 2 4 に導かれ、拡散層 2 4 の外面 2 2 b 側が一層明るくなり、室外側（V 2 側）からの覗き見防止が一層確実になる。

[0070] [実施例 2]

別の実施の一形態を、図 2 に基づいて説明する。説明の便宜上、本実施の形態を第二の実施の形態と呼ぶ。本実施の形態は、窓構造体に関するものであって、基本的には第一の実施の形態に準ずるものである。第一の実施の形態と同一の部分には同一の符号を付し、説明を省略する。

[0071] 図 2 は、窓構造体 1 - 2 を断面視で見た模式図である。本実施の形態の窓構造体 1 - 2 は、面状発光体部 4 0 と、面状発光体部 4 0 の内側及び外側を

保護するガラス製板体 4 a、4 b を有する。

[0072] 面状発光体部 4 0 は、内面側（V 1 側）に金属薄膜層 4 1 が積層された透明な有機 E L 照明板 4 2 と、制御回路 4 3 とを有する。制御回路 4 3 は、有機 E L 照明板 4 2 に加えられる電圧の制御を行う。有機 E L 照明板 4 2 は、電圧が印加されていないと透光を許容した状態となり、電圧が印加されると板全体が均等に光る。

[0073] 面状発光体 4 0 の内側と外側のガラス製板体 4 a、4 b は、面状発光体を保護するものであり、適度な強度、耐久性を有する透明なガラスであり、市販されている窓用のガラスが使用される。

[0074] 本実施の形態の窓構造体 1 を用いる場合、室内側（V 1 側）が室外側（V 2 側）より明るい場合（例えば、夜間）において、制御回路 4 3 を用いて有機 E L 照明板 4 2 に電圧を印加する。これにより、有機 E L 照明板 4 2 の全体が光り、面状発光体 4 0 の外面 4 0 b が光り、外側のガラス製板体 4 b が明るくなり、室外側（V 2 側）から室内側（V 1 側）を視認できなくすることができる。

[0075] [実施例 3]

図 3 は、窓構造体 1 - 3 を断面視で見た模式図である。本実施の形態の窓構造体 1 - 3 は、面状発光体部 2 とその発光装置部 3 と、面状発光体部 2 の内側及び外側を保護するガラス製板体 4 a、4 b を有する。

[0076] 面状発光体部 2 は、透光性を有する樹脂製の板体による基材 2 2 を有し、内側（V 1 側）に金属薄膜層 2 3 が積層され、外側（V 2 側）に拡散部 2 7 が設けられている。

[0077] 該金属薄膜層 2 3 は、アルミニウムや銀等の光線反射率の高い金属によって、所定の光線透過率（光線反射率）を有するように設けられた薄膜層である。

[0078] 基材 2 2 と金属薄膜層 2 3 とは、いわゆるマジックミラーを構成する。

[0079] 該発光装置部 3 は、発光部 3 1 が設けられ、基材 2 2 の上部に配置される。また、底面反射部 2 6 は、基材 2 2 の下部に配置される。

- [0080] 該発光部 3 1 は、発光素子 3 2 と、ハウジング 3 3 と、制御回路（図示せず）とを有する。ハウジング 3 3 は、基材 2 2 の上端面に取付けられ、発光素子 3 2 を収納する。発光素子は、基材 2 2 の上端面に対面させて配置される。
- [0081] 本実施例の拡散部 2 7 は、基材 2 2 の外面（V 2 側）2 2 b の表面に白色インクにより、斑点を配置したものであり、直径 1 mm ～ 2 mm の円形の斑点を 0.5 mm ～ 2 mm 間隔で全体に分散してシルク印刷により形成したものである。
- [0082] 面状発光体部 2 の内側及び外側を保護するガラス製板体 4 a、4 b は、市販の窓用ガラス板が使用できる。
- [0083] 面状発光体 2 と外側（V 2 側）のガラス製板体 4 b との隙間は、少ない方がよいが、その空間は空気層としても良く、透明性を有するものであれば、他のガス層、液体層、ジェル状層、固化層や透明な接着剤層などとしてもよい。
- [0084] 図 4 に拡散部 2 7 の光拡散粒子による斑点 2 8 の配置状況を示す。（斑点は白色であるが図面では黒色で示している。）斑点 2 8 の径は、最上部では直径が 1 mm 程度であり、下部になるにしたがって大きくなり最下部では 2 mm 程度となっている。また、斑点 2 8 の間隔についても、上部では、間隔が広く（2 mm 程度）、下部になるにしたがって間隔が狭く（0.5 mm 程度）になっている。
- [0085] LED 発光体 3 2 から照射される光は、基材 2 2 の上端面を通してその内部に入光し、L 1 の矢印に示すように、直接、基材の 2 2 の外側面（V 2 側）2 2 b 面に形成された拡散部 2 7 の光拡散粒子による斑点 2 8 により、拡散して室外側（V 2 側）が発光し外側のガラス製板体 4 b が明るくなる。
- [0086] また、LED 発光体 3 2 から照射された光の一部は、L 2 の矢印に示すように、金属薄膜層 2 3 のマジックミラー面で反射し、基材 2 2 の外面（V 2 側）2 2 b 側に反射光として照射される。そして拡散部 2 7 の光拡散粒子による斑点 2 8 により拡散、発光し、室外側（V 2 側）のガラス製板体 2 4 b

が明るくなる。

[0087] さらにまた、ＬＥＤ発光体３２から照射された光の一部は、Ｌ３の矢印に示すように、直接、底部に配置された底面反射部２６で基材２２の外面２２ｂ側に反射し、また、一部は上記の金属薄膜層２３のマジックミラー面で反射し、拡散部２７の光拡散粒子による斑点２８で拡散し、室外側（Ｖ２側）が発光し、ガラス製板体２４ｂが明るくなる。

[0088] 本実施の形態の窓構造体１－３を用いる場合、室内側（Ｖ１側）が室外側（Ｖ２側）より明るい場合（例えば、夜間）に、ＬＥＤ発光体３２を点灯する。

[0089] ＬＥＤ発光体３２から照射された光Ｌは、拡散して下方に照射され、直接または間接的に、拡散部２７に入り、拡散し発光する。

[0090] これにより、外側（Ｖ２側）のガラス製板体４ｂが明るくなり、夜間であっても、室外側（Ｖ２側）から室内側（Ｖ１側）を視認できなくすることができる。

[0091] 図５に本発明の実施例３に示す窓構造体を用いた、発光制御方法の一例について示す。

[0092] 図は、窓枠に面状発光体の内側と外側をガラス製板体で保護した窓構造体を示す。

[0093] 上部の枠内にＬＥＤを発光素子とするバーモジュールが設けられており、基材２２の上部端面に光が入光するようにＬＥＤを複数個並べて配置されているものである。

[0094] このため、これらのＬＥＤの発光制御を行うことにより、様々な発光状態を実現できる。

[0095] 図に示すように、並べられたＬＥＤを両端部からそれぞれ中心に向かって連続的に点灯させることにより、窓のカーテンを閉じるときのように光で表現することができる。光によるカーテンが実現できるものである。

[0096] このように発光制御を自由に行うことができるため、様々なデザインの発光形状、動的な変化など光による広告、宣伝が行うことができる。ＬＥＤを

単色光ではなく、光の3原色のLEDを用いると、様々な色彩によるデザインや動的变化も実現できる。

[0097] 本実施の形態のマジックミラーユニット1-3を用い、事務所の1階の窓の一部に取り付け、面状発光体2の外側面(V2側)4bと、面状発光体2の内側面(V1側)4aの照度の違いをデジタル照度計((株)マザーツール社製)で調べた結果を示す。

[0098] ●窓構造体の仕様

白色LED 光束:0.61lm(ルーメン)

取り付けピッチ:8.5mm

金属薄膜シート 厚さ:46μm、日射反射率:40%

基材 アクリル樹脂板:板厚:3mm

ガラス製板 フロート透明 板厚:6mm

拡散部 印刷処理 白色インク斑点 直径0.5~2mm、ピッチ0.5~2mm

●測定時間:日没約1時間後(20時)

●測定場所:沖縄県南風原町内マンション 1階ウィンドウ

●測定結果

室内側面照度 ユニット 上部:158Lux

(V1側面) ユニット中央部:188Lux

ユニット 下部:180Lux

室外側面照度 ユニット 上部:1195Lux

(V2側面) ユニット中央部:1547Lux

ユニット 下部:1503Lux

[0099] 図6は事務所の窓全体を室外から見た写真を示す。中央に光る窓が本面状発光体を取り付けた窓である。この測定結果より、本窓構造体における室内側面と室外側面の照度差は約8倍となった。夜間においては、外部からは、青白く光り、内部を見通すことはできなかった。また、ベランダ内部から外

部を見た場合には、一部反射するが外部を見通すことが可能であった。

[0100] 尚、日中においては、LED発光体23は消灯しているが、通常マジックミラーとしての機能が発揮され、ベランダ内部から外部を見通すことができ、外部からは鏡面となって反射し、内部を見通すことはできなかった。

[0101] このように、本実施の形態の窓構造体によれば、日中は、マジックミラー効果により、室内側（V1側）からの眺望景観の確保と室外側（V2側）からの覗き見防止が実現され、夜間は、発光効果により、室外側（V2側）からの覗き見防止が実現される。

[0102] さらに、これまでに述べた窓構造体は、中空の窓構造を有したどのような被取付物（例えば、ビルの壁部、看板、店舗のショーウィンドウ）に対しても適用できる。そして、室外側（V2側）をライトアップすることにより、室内側（V1側）からの眺望景観の確保、室外側（V2側）からの覗き見防止、さらには、室外側（V2側）から見える被取付物の外観のデザイン性の向上を図ることができるものである。

[0103] さらに、本実施の形態の窓構造体では、発光装置が窓枠内に収まるため、様々な窓に適用可能である。例えば、電車や自動車などの窓にも適用可能である。

## 符号の説明

[0104] 1、1-2、1-3 窓枠構造ユニット

2 面状発光体

3 発光装置部

4a、4b ガラス製板体

22 基材

23 金属薄膜層

24 拡散層

25 反射粒子

26 底面反射部

27 拡散部

- 2 8 斑点
- 3 1 発光部
- 3 2 発光素子
- 3 3 ハウジング
- 4 0 面状発光体
- 4 1 金属薄膜層
- 4 2 有機 E L 照明板
- 4 3 制御回路
- 5 0 L E D バーマジュール
- 5 1 発光部
- 5 2 未発光部

## 請求の範囲

- [請求項1] 内側にハーフミラー層が設けられた透光性を有する面状発光体と、該面状発光体の内側と外側にガラス製の板体が設けられていることを特徴とする窓構造体。
- [請求項2] 前記のハーフミラー層は該面状発光体の内側であり、内側のガラス製の板体の内面側又は外面側のいずれかに設けられていることを特徴とする請求項1に記載の窓構造体。
- [請求項3] 前記の面状発光体の外側であり、外側のガラス製の板体の内面側又は外面側のいずれかに紫外線カット層が設けられていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の窓構造体。
- [請求項4] 前記の透光性を有する面状発光体が、透光性樹脂板と、該樹脂板の端面に発光面を対面させて設けられた発光素子と、該透光性樹脂板の表面に設けられた光拡散層とからなり、  
該発光素子の光が該樹脂板の端面から入光し、前記のハーフミラー層で反射し、該光拡散層で拡散することにより、面状発光体の表面が発光することを特徴とする請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載の窓構造体。
- [請求項5] 前記の発光素子が発光ダイオード（LED）であることを特徴とする請求項3に記載の窓構造体。
- [請求項6] 前記の樹脂板の端面に設けた複数の発光素子の発光制御手段を設け、該発光制御手段は、発光素子の個々の点灯・消灯及び発光照度・色彩を制御し、面状発光体の発光形状・発光色・発光模様などを任意に変化させることを特徴とする請求項4又は請求項5に記載の窓構造体。
- [請求項7] 前記の光拡散層は光拡散粒子を内部に分散させたことを特徴とする請求項4から請求項6までのいずれか一項に記載の窓構造体。
- [請求項8] 前記の光拡散層は該層の表面に凹凸が設けられていることを特徴とする請求項4から請求項6までのいずれか一項に記載の窓構造体。

[請求項9]           前記の光拡散層は該層の表面に光拡散効果を有する印刷が施されていることを特徴とする請求項4から請求項6までのいずれか一項に記載の窓構造体。