

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4338749号
(P4338749)

(45) 発行日 平成21年10月7日(2009.10.7)

(24) 登録日 平成21年7月10日(2009.7.10)

(51) Int. Cl.			F I		
B05D	1/36	(2006.01)	B05D	1/36	Z
E01F	9/016	(2006.01)	E01F	9/016	
C23D	5/00	(2006.01)	C23D	5/00	K
B32B	15/08	(2006.01)	B32B	15/08	E
G09F	13/20	(2006.01)	G09F	13/20	D

請求項の数 6 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2007-168001 (P2007-168001)	(73) 特許権者	592205746 株式会社サカイ・シルクスクリーン 福井県吉田郡永平寺町松岡室26-3
(22) 出願日	平成19年6月26日(2007.6.26)	(74) 代理人	100103805 弁理士 白崎 真二
(65) 公開番号	特開2008-132470 (P2008-132470A)	(74) 代理人	100126516 弁理士 阿部 綽勝
(43) 公開日	平成20年6月12日(2008.6.12)	(74) 代理人	100132104 弁理士 勝木 俊晴
審査請求日	平成21年4月28日(2009.4.28)	(72) 発明者	酒井 保博 福井県吉田郡永平寺町松岡室26-3 株 会社サカイ・シルクスクリーン内
(31) 優先権主張番号	特願2006-290038 (P2006-290038)	審査官	加賀 直人
(32) 優先日	平成18年10月25日(2006.10.25)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蓄光板の製造方法及び蓄光板

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板の一方の面にガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む第1混合液をドット状に付与することにより、第1ドットを形成する第1ドット形成工程と、

前記第1ドットの表面に蓄光材を散布し、乾燥させることにより、第1ドット層を形成する散布工程と、

前記第1ドット層の表面にガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む第2混合液をコーティングしコーティング層を形成するコーティング工程と、

前記第1ドット層及び前記コーティング層を焼成することにより、蓄光層を形成する第1焼成工程と、

を備えることを特徴とする蓄光板の製造方法。

【請求項2】

前記蓄光層の表面にガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む第3混合液をドット状に付与することにより第2ドットを形成する第2ドット形成工程と、

前記第2ドットを焼成する第2焼成工程と、

を更に備えることを特徴とする請求項1記載の蓄光板の製造方法。

【請求項3】

前記蓄光層の表面にガラスフリット及び無機顔料を含む印刷液をコーティングして画像層を形成する画像層形成工程を更に備えることを特徴とする請求項1記載の蓄光板の製造方法。

【請求項 4】

前記第 2 ドットの表面にガラスフリットを含む処理液を付与することにより、表面が平滑な表面層を形成する表面層形成工程と、

前記表面層を焼成する第 3 焼成工程と、
を更に備えることを特徴とする請求項 2 記載の蓄光板の製造方法。

【請求項 5】

前記第 1 ドット形成工程の前に、鋼板の少なくとも一方の面をブラスト加工し、該面を粗面とするブラスト工程と、

前記粗面に白色顔料を含むホーロー釉薬を塗布し、焼成することにより基板とする基板形成工程と、

を更に備えることを特徴とする請求項 1 記載の蓄光板の製造方法。

10

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の製造方法により得られる蓄光板。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、蓄光板の製造方法及び蓄光板に関する。

【背景技術】

【0002】

蓄光機能を有する蓄光板は、歩道、病院、公共施設等において、蓄光式誘導標識として主に用いられている。この蓄光板には、設置場所に応じて十分な照度を有することが必要であり、特に暗所における十分な視認性が求められている。

20

【0003】

ところで、このような蓄光板の例としては、セラミック素材の表面に硝子フリットの複数の層と、粒径の大きな蓄光材の複数の層と、画像層とが積層された蓄光機能を有する焼成物が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

この方法によれば、蓄光材を複数積層することにより、残光輝度（蓄光性）を一応向上させることができる。

【特許文献 1】特開 2006 - 219317 号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献 1 記載の焼成物は、設置場所によっては、燐光の輝度が不十分となる傾向にある。すなわち、例えば、暗所に設置した場合、十分な輝度の燐光を発生しないため、誘導標識として十分に機能しない場合がある。

なお、近年は多種多様な場所への蓄光板の設置が求められていることから、更なる輝度の向上が求められている。

【0005】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、十分な輝度の燐光を発生すると共に、蓄光性を向上させた蓄光板の製造方法及び蓄光板を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らは、上記課題を解決するため鋭意検討したところ、蓄光材を含むドットを形成させて蓄光層とし、蓄光層の表面に再び蓄光材を含むドットを形成することにより、上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成させるに至った。

【0007】

すなわち、本発明は、(1) 基板の一方の面にガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む第 1 混合液をドット状に付与することにより、第 1 ドットを形成する第 1 ドット形成工程と、第 1 ドットの表面に蓄光材を散布し、乾燥させることにより、第 1 ドット層を形成する散布工程と、第 1 ドット層の表面にガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む第 2 混合液

50

をコーティングしコーティング層を形成するコーティング工程と、第1ドット層及びコーティング層を焼成することにより、蓄光層を形成する第1焼成工程と、を備える蓄光板の製造方法に存する。

【0008】

本発明は、(2)蓄光層の表面にガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む第3混合液をドット状に付与することにより第2ドットを形成する第2ドット形成工程と、第2ドットを焼成する第2焼成工程と、を更に備える上記(1)記載の蓄光板の製造方法に存する。

【0009】

本発明は、(3)蓄光層の表面にガラスフリット及び無機顔料を含む印刷液をコーティングして画像層を形成する画像層形成工程を更に備える上記(1)記載の蓄光板の製造方法に存する。

10

【0010】

本発明は、(4)第2ドットの表面にガラスフリットを含む処理液を付与することにより、表面が平滑な表面層を形成する表面層形成工程と、表面層を焼成する第3焼成工程と、を更に備える上記(2)記載の蓄光板の製造方法に存する。

【0011】

本発明は、(5)第1ドット形成工程の前に、鋼板の少なくとも一方の面をブラスト加工し、該面を粗面とするブラスト工程と、粗面に白色顔料を含むホーロー釉薬を塗布し、焼成することにより基板とする基板形成工程と、を更に備える上記(1)記載の蓄光板の製造方法に存する。

20

【0012】

本発明は、(6)上記(1)~(5)のいずれか一つに記載の製造方法により得られる蓄光板に存する。

【0018】

なお、本発明の目的に添ったものであれば、上記(1)~(5)を適宜組み合わせた構成も採用可能である。

【発明の効果】

【0019】

本発明の蓄光板の製造方法においては、蓄光層が蓄光材を含む第1ドットを形成する第1ドット形成工程と、蓄光材を散布する散布工程と、蓄光材を含む第2混合液をコーティングするコーティング工程と、これらを焼成する第1焼成工程とにより形成されるので、十分な量の蓄光材を有する蓄光板が得られる。

30

【0020】

すなわち、上記蓄光板の製造方法は、第1ドット形成工程を備えるので、積層を繰り返さなくても容易に十分な厚みを有する蓄光層が形成される。

したがって、上記蓄光板の製造方法によれば、十分な輝度の燐光を発生すると共に、蓄光性を十分に向上させた蓄光板が得られる。

ここで、蓄光性とは、蛍光灯や太陽光線の光エネルギーを蓄積し、暗所において残光を保持する性質をいう。

【0021】

また、上記蓄光板の製造方法によれば、ガラスフリットを用いているので、十分な耐水性及び耐薬品性を有する蓄光板が得られる。

したがって、上記蓄光板の製造方法によって得られる蓄光板は、蓄光式誘導標識として歩道等に長期間設置可能となる。

40

【0022】

上記蓄光板の製造方法においては、更に、第2ドット形成工程により蓄光層の表面に蓄光材を含む第2ドットが形成されると、より十分な量の蓄光材を有する蓄光板が得られる。

したがって、上記蓄光板の製造方法によれば、蓄光性をより十分に向上させた蓄光板が得られる。

50

【 0 0 2 3 】

また、上記蓄光板の製造方法においては、蓄光層の表面に形成された第2ドットが集光効果を発揮するので、発生する燐光の輝度がより向上した蓄光板が得られる。

【 0 0 2 4 】

さらに、上記蓄光板の製造方法によれば、蓄光層の表面に第2ドットを形成するので、耐摩耗性にも優れる蓄光板が得られる。

したがって、上記蓄光板の製造方法によって得られる蓄光板は、蓄光式誘導標識として歩道に設置した場合、蓄光板上を歩いても滑りにくくなる。

【 0 0 2 5 】

上記蓄光板の製造方法においては、更に画像層を形成する画像層形成工程と、画像層以外の蓄光層の表面に第2ドットを形成する第2ドット形成工程と、を備えると、所定の文字や図柄を画像層に表現したものを蓄光材の燐光により照らすことができる。

この場合、得られる蓄光板は、メッセージを伝えることを目的として蓄光式誘導標識として好適に用いられる。

よって、この場合、メッセージを伝えることを目的として蓄光式誘導標識としてより好適に用いられる。

【 0 0 2 6 】

上記蓄光板の製造方法においては、更に、表面が平滑な表面層を形成する表面層形成工程と、表面層を焼成する第3焼成工程と、を備えると、得られる蓄光板の表面が平滑になるため、汚れにくくなる。

すなわち、上記蓄光板の製造方法によって得られる蓄光板は、蓄光式誘導標識として歩道等に長期間設置した場合であっても、汚れにくくなる。

【 0 0 2 7 】

上記蓄光板の製造方法においては、鋼板からブラスト工程及び基板形成工程を経て基板を製造すると、得られる蓄光板の耐水性、耐薬品性がより優れるものとなる。

【 0 0 2 8 】

本発明の蓄光板は、上述した蓄光板の製造方法により得られると、十分な輝度の燐光を有すると共に、蓄光性が向上する。

【 0 0 2 9 】

本発明の蓄光板は、基板と、該基板の一方の面に形成され、ガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む蓄光層と、該蓄光層の表面に形成され、ガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含むドットと、を備えているので、十分な輝度の燐光を発生すると共に、蓄光性が向上する。

【 0 0 3 0 】

すなわち、上記蓄光板においては、蓄光層の表面にドットが形成されているので、該ドットが集光効果を発揮し、発生する燐光の輝度を向上させる。

よって、かかる蓄光板はたとえ暗所に設置した場合であっても、十分な視認性を有する。

【 0 0 3 1 】

また、上記蓄光板は、蓄光層の表面にドットが形成されているので、耐摩耗性にも優れる。

したがって、上記蓄光板は、蓄光式誘導標識として歩道に設置した場合、蓄光板上を歩いても滑りにくいという利点がある。

【 0 0 3 2 】

これらのことにより、上記蓄光板によれば、十分な輝度の燐光を発生すると共に、蓄光性が向上する。

【 0 0 3 3 】

上記蓄光板は、更に画像層を備えていると、所定の文字や図柄を画像層に表現し、これらを蓄光材により照らすことができる。よって、この場合、メッセージを伝えることを目的として蓄光式誘導標識として好適に用いられる。

10

20

30

40

50

【0034】

上記蓄光板は、更にドット又は画像層の表面に表面層を備えていると、汚れにくくなる。

すなわち、上記蓄光板の製造方法によって得られる蓄光板は、蓄光式誘導標識として歩道に設置した場合、長期間使用でき、且つ汚れにくくなる。

【0035】

本発明の蓄光板は、基板が、鋼板と、該鋼板の少なくとも一方に形成されたホーロー釉薬からなる釉薬層と、からなると、耐水性、耐薬品性がより優れるものとなり、長期間の使用もより可能となる。

【0036】

本発明の蓄光板は、基板の蓄光層とは反対の面に、嵌合具が取付けられていると、地面や壁等への設置が容易となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0037】

以下、必要に応じて図面を参照しつつ、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、図面中、同一要素には同一符号を付すこととし、重複する説明は省略する。また、図面の寸法比率は図示の比率に限られるものではない。

【0038】

[第1実施形態]

まず、本発明の蓄光板の第1実施形態について説明する。

図1は、本発明に係る蓄光板の第1実施形態を模式的に示す断面図である。

図1に示すように、本実施形態に係る蓄光板100は、基板10と、基板10の一方の面に形成され、ガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む蓄光層20と、蓄光層20の表面に形成され、ガラスフリット及び無機顔料を含む画像層40とを備える。

すなわち、本実施形態に係る蓄光板100は、基板10上に蓄光層20が積層され、蓄光層20上に画像層40が積層された構成となっている。

【0039】

蓄光層20において、ガラスフリットの配合割合は、蓄光層20全質量に対して、20～50質量%であり、蓄光材の配合割合は、蓄光層20全質量に対して、20～50質量%であり、樹脂の配合割合は、蓄光層20全質量に対して、20～50質量%であることが好ましい。

この場合の蓄光板100は、強度と輝度に優れる。

【0040】

蓄光層20の厚みは、600～1000 μm であることが好ましい。

厚みが600 μm 未満であると、厚みが上記範囲にある場合と比較して、蓄光性が不十分となる傾向にあり、厚みが1000 μm を超えると、厚みが上記範囲にある場合と比較して、光が蓄光板100内に十分に侵入しなくなる傾向にある。

【0041】

画像層40において、ガラスフリット及び無機顔料の配合割合は質量比で、1.5～4:1であることが好ましい。

この場合、十分に発色できると共に、画像層40が磨耗に強くなるという利点がある。

【0042】

本実施形態に係る蓄光板100は、十分な量の蓄光材を有するので、十分な輝度の熾光を発生すると共に、蓄光性を十分に向上する。

また、上記蓄光板100は、ガラスフリットを用いているので、十分な耐水性及び耐薬品性を有する。

したがって、上記蓄光板100は、蓄光式誘導標識として歩道等に長期間設置可能となる。

【0043】

以下、第1実施形態に係る蓄光板100の製造方法について説明する。

10

20

30

40

50

図2の(a)(b)(c)(d)及び(e)は、本実施形態に係る蓄光板の製造工程を模式的に示す工程図である。

図2の(a)(b)(c)(d)及び(e)に示すように、本実施形態に係る蓄光板100の製造方法は、基板10の一方の面にガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む第1混合液をドット状に付与することにより、ドット(以下便宜的に「第1ドット」という。)を形成する第1ドット形成工程と、第1ドットの表面に蓄光材を散布し、乾燥させることにより、第1ドット層21を形成する散布工程と、第1ドット層21の表面にガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む第2混合液をコーティングしコーティング層22を形成するコーティング工程と、第1ドット層21及びコーティング層22を焼成することにより、蓄光層20を形成する第1焼成工程と、蓄光層20の表面にガラスフリット及び無機顔料を含む印刷液をコーティングして画像層40を形成する画像層形成工程と、を備える。

10

【0044】

(第1ドット形成工程)

第1ドット形成工程は、図2の(a)に示すように、基板10の一方の面にガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む第1混合液をドット状に付与することにより、第1ドットを形成する工程である。

【0045】

本実施形態に係る蓄光板100の製造方法においては、第1ドット形成工程を備えるので、積層を繰り返さなくても容易に十分な厚みを有する蓄光層20を形成できる。

したがって、この場合、蓄光性を向上させた蓄光板100が得られる。

20

【0046】

基板10としては、鉄板、ステンレス板、アルミ板、セラミック板等の鋼板、磁器、石器等が挙げられる。

なお、後述するように、上記鋼板は両面にホーロー釉薬からなる釉薬層が備えられていてもよい。

【0047】

第1混合液において、ガラスフリットは、蓄光材をつなぐ接着剤としての機能を果たす。

かかるガラスフリットとしては、無鉛ガラスフリットが好適に用いられる。かかる無鉛ガラスフリットとしては、鉛やカドミウムを含まないホウ珪素系のガラスフリット、ソーダ石灰系のガラスフリット、アルミノケイ酸塩系のガラスフリット等が挙げられる。

30

これらのガラスフリットは単独で用いても複数を混合して用いてもよい。

【0048】

蓄光材は、通常粉体であり、紫外線照射により蛍光を発する無機蛍光体である。したがって、かかる蓄光材が蛍光灯や太陽光線の光エネルギーを蓄積し、暗所において残光を発光させる機能を果たす。

かかる無機蛍光体としては、アルミン酸ストロンチウム又はアルミン酸カルシウムにユーロピウム又はデスプロシウムを賦活剤として添加したもの、酸化亜鉛に銅又はコバルトを賦活剤として添加したもの等が挙げられる。

これらの無機蛍光体は単独で用いても複数を混合して用いてもよい。

40

【0049】

樹脂は、蓄光層20において、蓄光材を均一に分散させる機能を発揮する。

かかる樹脂としては、アクリル樹脂、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、エチルセルロース、ブチラール樹脂、ウレタン樹脂、ポリアミド樹脂等が挙げられる。

これらの樹脂は単独で用いても複数を混合して用いてもよい。

【0050】

第1ドット形成工程において、厚みが300~500 μm となるように第1ドットを形成することが好ましい。

厚みが300 μm 未満であると、厚みが上記範囲にある場合と比較して、蓄光性が不十分となる傾向にあり、厚みが500 μm を超えると、厚みが上記範囲にある場合と比較し

50

て、例えば、蓄光板 100 を地面に設置した場合、蓄光板 100 に引っ掛かって転ぶ危険性がある。

【0051】

第 1 混合液において、ガラスフリットの配合割合は、第 1 混合液全質量に対して、20～50 質量%であり、蓄光材の配合割合は、第 1 混合液全質量に対して、20～50 質量%であり、樹脂の配合割合は、第 1 混合液全質量に対して、20～50 質量%であることが好ましい。

この場合、後述する散布工程において散布する蓄光材が第 1 混合液と十分に混ざり合う。

【0052】

第 1 混合液の基板 10 への塗布方法は、ドットスクリーンコーティング、ドット転写等が挙げられる。

これらの中でもドットスクリーンコーティングが好ましく、用いるスクリーンは、厚みが 0.3～0.5 mm、メッシュが 80～120 であることがより好ましい。

【0053】

なお、第 1 混合液には、粘度調整剤、pH 調整剤、防腐剤、充填剤等の添加剤が含まれていてもよい。

【0054】

(散布工程)

散布工程は、図 2 の (b) に示すように、第 1 ドット形成工程において形成された第 1 ドットの表面に蓄光材を散布し、乾燥させることにより、第 1 ドット層 21 を形成する工程である。

【0055】

本実施形態に係る蓄光板 100 の製造方法においては、散布工程を備えるので、十分な量の蓄光材を有する蓄光板 100 が得られる。

したがって、この場合、蓄光性をより十分に向上させた蓄光板が得られる。

【0056】

散布工程において、用いられる蓄光材は、上述した第 1 混合液における蓄光材と同義である。

また、散布工程における蓄光材と、第 1 混合液の蓄光材、後述する第 2 混合液又は後述する第 3 混合液の蓄光材とは同一であっても、異なってもよい。

【0057】

散布工程において、散布する蓄光材の量は特に限定されないが、蓄光層 20 の強度の観点から第 1 ドット同士の間を完全に埋めない程度な量を散布することが好ましい。

【0058】

そして、温度 30～100 で乾燥することにより、第 1 ドット層 21 が形成される。

【0059】

(コーティング工程)

コーティング工程は、まず、図 2 の (c) に示すように、第 1 ドット層 21 の表面にガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む第 2 混合液をコーティングしコーティング層 22 を形成する工程である。

【0060】

本実施形態に係る蓄光板 100 の製造方法においては、コーティング工程を備えるので、形成される蓄光層 20 の表面が平滑となる。

これにより、後述の第 2 実施形態における第 2 ドット形成工程において、第 2 ドットの形成がしやすくなる。

【0061】

第 2 混合液において、ガラスフリットは、上述した第 1 混合液におけるガラスフリットと同義である。また、蓄光材及び樹脂についても同様である。

なお、第 2 混合液のガラスフリット、蓄光材及び樹脂と、それぞれ対応する第 1 混合液

10

20

30

40

50

のガラスフリット、蓄光材及び樹脂とは同一であっても、異なってもよい。

【0062】

第2混合液において、ガラスフリットの配合割合は、第2混合液全質量に対して、20～50質量%であり、蓄光材の配合割合は、第2混合液全質量に対して、20～50質量%であり、樹脂の配合割合は、第2混合液全質量に対して、20～50質量%であることが好ましい。

この場合、ガラスフリットを十分に内部(第1ドット側)に浸透させることができる。

【0063】

なお、第2混合液には、粘度調整剤、pH調整剤、防腐剤、充填剤等の添加剤が含まれていてもよい。

10

【0064】

(第1焼成工程)

第1焼成工程は、第1ドット層21及びコーティング層22を焼成することにより、蓄光層20を形成する工程である。

これにより、図2の(d)に示すように、第1ドット層21及びコーティング層22が一体となった蓄光層20が得られる。

【0065】

なお、焼成温度は、温度750～800で行うことが好ましい。

焼成温度が750未満であると、焼成温度が上記範囲内にある場合と比較して、十分に焼成されない傾向にあり、焼成温度が800を超えると、焼成温度が上記範囲内にある場合と比較して、蓄光材の輝度が低下する傾向にある。

20

【0066】

本実施形態に係る蓄光板100は、蓄光層20が十分な厚みを有するので、蓄光性を十分に向上させることができ、蓄光層20にガラスフリットが用いられているので、十分な耐水性及び耐薬品性を有することになる。

【0067】

(画像形成工程)

画像形成工程は、図2の(e)に示すように、蓄光層20の表面にガラスフリット及び無機顔料を含む印刷液をコーティングして画像層40を形成する工程である。

なお、かかる画像形成工程は、本発明において必ずしも必須の工程ではない。

30

【0068】

本実施形態に係る蓄光板100の製造方法においては、画像形成工程を備えるので、所定の文字や図柄を画像層40に表現し、これらを蓄光材により照らすことができる。

よって、この場合、メッセージを伝えることを目的として蓄光式誘導標識として好適に用いられる。

【0069】

印刷液において、無機顔料としては、カーボンブラック、酸化鉄、硫化水銀、褐色顔料、炭酸カルシウム、カオリン、パール顔料等の天然鉱物顔料、酸化亜鉛、二酸化チタン、合成弁柄、カドミウムイエロー、ニッケルチタンイエロー、ストロンチウムクロメート、ベンジジンイエロー、ヴィリジアン、オキサイドオブクロミウム、合成ウルトラマリン等の合成無機顔料、セラミック顔料、アルミニウム粉が挙げられる。

40

これらの無機顔料は単独で用いても複数を混合して用いてもよい。

なお、ガラスフリットは、上述した第1混合液におけるガラスフリットと同義である。また、第1混合液又は第2混合液のガラスフリットと、印刷液のガラスフリットとは同一であっても、異なってもよい。

【0070】

印刷液の蓄光層20への塗布方法は、スクリーン印刷、スプレー、コーティング、転写等が挙げられる。

【0071】

なお、印刷液には、粘度調整剤、pH調整剤、防腐剤、充填剤等の添加剤が含まれてい

50

てもよい。

【0072】

こうして、本実施形態に係る蓄光板100が得られる。

以上より、本実施形態に係る蓄光板100の製造方法によれば、十分な輝度の燐光を発生すると共に、蓄光性を向上させた蓄光板100が得られる。

【0073】

この蓄光板100は、避難標識、誘導標識、救護標識、危険・禁止標識等の蓄光安全標識に好適に用いられる。

【0074】

[第2実施形態]

次に、本発明に係る蓄光板の第2実施形態について説明する。なお、第1実施形態と同一又は同等の構成要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

図3は、本発明に係る蓄光板の第2実施形態を模式的に示す断面図である。

図3に示すように、本実施形態に係る蓄光板200は、基板10と、基板10の一方の面に形成され、ガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む蓄光層20と、蓄光層20の表面に形成され、ガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含むドット30（以下便宜的に「第2ドット」という。）と、第2ドット30以外の蓄光層20の表面に形成され、ガラスフリット及び無機顔料を含む画像層40とを備える。

すなわち、本実施形態に係る蓄光板200は、蓄光層20の表面に第2ドット30が形成されている点で、第1実施形態に係る蓄光板100と相違する。

【0075】

第2ドット30において、ガラスフリットの配合割合は、第2ドット30全質量に対して、20～50質量%であり、蓄光材の配合割合は、第2ドット30全質量に対して、20～50質量%であり、樹脂の配合割合は、第2ドット30全質量に対して、20～50質量%であることが好ましい。

この場合、十分な輝度を発生すると共に、磨耗に強く、汚れにくくなる。

【0076】

本実施形態に係る蓄光板200においては、蓄光層20の表面に第2ドット30が形成されているので、該第2ドット30が集光効果を発揮し、発生する燐光の輝度を向上させる。

よって、かかる蓄光板200はたとえ暗所に設置した場合であっても、十分な視認性を有する。

【0077】

また、蓄光板200は、第2ドット30が形成されているので、耐摩耗性にも優れる。

したがって、蓄光板200は、蓄光式誘導標識として歩道に設置した場合、蓄光板200上を歩いても滑りにくいという利点がある。

【0078】

これらのことにより、蓄光板200によれば、十分な輝度の燐光を発生すると共に、蓄光性が向上する。

【0079】

さらに、蓄光板200は、画像層40を備えるので、所定の文字や図柄を画像層40に表現し、これらを蓄光材により照らすことができる。よって、この場合、メッセージを伝えることを目的として蓄光式誘導標識として好適に用いられる。

【0080】

以下、第2実施形態に係る蓄光板200の製造方法について説明する。

図4の(a)(b)(c)(d)及び(e)は、本実施形態に係る蓄光板の製造工程を模式的に示す工程図である。

なお、図4の(a)から(d)までの工程は、図2の(a)から(d)までの工程と同一であるので、これらの工程の説明は省略する。

【0081】

図4の(d)及び(e)に示すように、本実施形態に係る蓄光板200の製造方法は、上述した第1焼成工程後、蓄光層20の表面にガラスフリット及び無機顔料を含む印刷液をコーティングして画像層40を形成する画像層形成工程と、画像層40以外の蓄光層20の表面にガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む第3混合液をドット状に付与することにより第2ドット30を形成する第2ドット形成工程と、第2ドット30を焼成する第2焼成工程とを備える。

【0082】

(第2ドット形成工程)

第2ドット形成工程は、図4の(e)に示すように、画像層40以外の蓄光層20の表面にガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む第3混合液をドット状に付与することにより第2ドット30を形成する工程である。

なお、画像層40の視認性の観点から、画像層40上には、第2ドット30を形成しないことが好ましい。

【0083】

本実施形態に係る蓄光板200の製造方法においては、第2ドット形成工程を備えるので、第2ドット30が集光効果を発揮し、発生する燐光の輝度が向上した蓄光板が得られる。また、第2ドット形成工程においては、ガラスフリットが用いられているので、十分な耐水性及び耐薬品性を有する。

よって、たとえ暗所に設置した場合であっても、十分な視認性を有する蓄光板が得られる。

【0084】

また、第2ドット形成工程により、第2ドット30が形成されるので、耐摩耗性にも優れた蓄光板200が得られる。

さらに、得られる蓄光板200は、蓄光式誘導標識として歩道に設置した場合、蓄光板上を歩いても滑りにくいという利点がある。

【0085】

第3混合液において、ガラスフリットは、上述した第1混合液のガラスフリットと同義である。また、蓄光材及び樹脂についても同様である。また、第1混合液、第2混合液又は印刷液のガラスフリットと、第3混合液のガラスフリットとは同一であっても、異なってもよく、第1混合液又は第2混合液の蓄光材及び樹脂と、それぞれ対応する第3混合液の蓄光材及び樹脂とは同一であっても、異なってもよい。

【0086】

第2ドット形成工程において、厚みが300～500 μm となるように第2ドット30を形成することが好ましい。

厚みが300 μm 未満であると、厚みが上記範囲にある場合と比較して、燐光の輝度が十分に向上しない傾向にあり、厚みが500 μm を超えると、厚みが上記範囲にある場合と比較して、汚れが付着した場合、その汚れを除去しにくくなる傾向にある。

【0087】

第2ドット形成工程において、直径が0.5～3.0mmとなるように第2ドット30を形成することが好ましい。

直径が0.5mm未満又は3.0mmを超えると、直径が上記範囲にある場合と比較して、燐光の輝度が十分に向上しない傾向にある。

なお、上述したように、第2ドット形成工程において、厚みが300～500 μm となるように第2ドット30を形成することが好ましい。

【0088】

第3混合液において、ガラスフリットの配合割合は、第3混合液全質量に対して、20～50質量%であり、蓄光材の配合割合は、第3混合液全質量に対して、20～50質量%であり、樹脂の配合割合は、第3混合液全質量に対して、20～50質量%であることが好ましい。

この場合、十分な輝度を発生すると共に、強度、磨耗性に優れる。

【0089】

第3混合液の蓄光層20への塗布方法は、ドットスクリーンコーティング、ドット転写等が挙げられる。

これらの中でもドットスクリーンコーティングが好ましく、用いるスクリーンは、厚みが0.3~0.5mm、メッシュが80~120であることがより好ましい。

【0090】

なお、第3混合液には、粘度調整剤、pH調整剤、防腐剤、充填剤等の添加剤が含まれていてもよい。

【0091】

(第2焼成工程)

第2焼成工程は、第2ドット30を焼成する工程である。なお、第2ドット30を焼成する際には、基板10や蓄光層20が再度焼成されてもよい。

【0092】

なお、焼成温度は、温度750~800で行うことが好ましい。

焼成温度が750未満であると、焼成温度が上記範囲内にある場合と比較して、十分に焼成されない傾向にあり、焼成温度が800を超えると、焼成温度が上記範囲内にある場合と比較して、蓄光材の輝度が低下する傾向にある。

【0093】

こうして、本実施形態に係る蓄光板200が得られる。

以上より、本実施形態に係る蓄光板200の製造方法によれば、十分な輝度の燐光を発生すると共に、蓄光性を向上させた蓄光板200が得られる。

【0094】

この蓄光板200は、避難標識、誘導標識、救護標識、危険・禁止標識等の蓄光安全標識に好適に用いられる。

【0095】

[第3実施形態]

次に、本発明に係る蓄光板の第3実施形態について説明する。なお、第1実施形態及び第2実施形態と同一又は同等の構成要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

【0096】

図5は、本発明に係る蓄光板の第3実施形態を模式的に示す断面図である。

図5に示すように、本実施形態に係る蓄光板300は、基板10と、基板10の一方の面に形成され、ガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む蓄光層20と、蓄光層20の表面に形成され、ガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む第2ドット30と、第2ドット30以外の蓄光層20の表面に形成され、ガラスフリット及び無機顔料を含む画像層40と、第2ドット30及び画像層40の表面に形成され、ガラスフリットを含む表面層80と、を備える。

すなわち、本実施形態に係る蓄光板300は、第2ドット30の表面に表面層80が形成されている点で、第2実施形態に係る蓄光板200と相違する。

【0097】

表面層80の厚みは、蓄光板300の蓄光性を阻害しない範囲であれば、特に限定されない。

【0098】

上記表面層80は、第2ドット30及び画像層40を覆うように表面に設けられているので、蓄光板300の表面が平坦になっている。

したがって、第2実施形態に係る蓄光板200と比較して、表面に凹凸がないので、汚れにくくなるという利点がある。

このことから、蓄光板300は、蓄光式誘導標識として歩道に設置した場合、長期間使用でき、且つ汚れにくくなる。

【0099】

以下、第3実施形態に係る蓄光板300の製造方法について説明する。

図6の(a)(b)(c)(d)(e)及び(f)は、本実施形態に係る蓄光板の製造工程を模式的に示す工程図である。

なお、図6の(a)から(e)までの工程は、図4の(a)から(e)までの工程と同一であるので、これらの工程の説明は省略する。

【0100】

図6の(e)及び(f)に示すように、本実施形態に係る蓄光板300の製造方法は、上述した第2焼成工程後、第2ドット30及び画像層40の表面にガラスフリットを含む処理液を付与することにより、表面が平滑な表面層80を形成する表面層形成工程と、表面層を焼成する第3焼成工程と、を備える。

【0101】

(表面層形成工程)

表面層形成工程は、図6の(f)に示すように、第2ドット30及び画像層40の表面にガラスフリットを含む処理液を付与することにより、表面が平滑な表面層を形成する工程である。

【0102】

本実施形態に係る蓄光板300の製造方法においては、表面層形成工程を備えるので、得られる蓄光板300の表面が平滑になり、汚れにくくなる。

すなわち、上記蓄光板の製造方法によって得られる蓄光板300は、蓄光式誘導標識として歩道等に長期間設置した場合であっても、汚れにくくなる。

【0103】

処理液において、用いられるガラスフリットは、蓄光性を阻害しないものであれば特に限定されない。

なお、かかるガラスフリットは、上述した第1混合液におけるガラスフリットと同義である。また、第1混合液、第2混合液、第3混合液又は印刷液のガラスフリットと、処理液に含まれるガラスフリットとは同一であっても、異なってもよい。

【0104】

処理液の第2ドット30及び蓄光層20への塗布方法は、スクリーン印刷、スプレー、コーティング、転写等が挙げられる。

【0105】

なお、処理液には、粘度調整剤、pH調整剤、防腐剤、充填剤等の添加剤が含まれていてもよい。

【0106】

(第3焼成工程)

第3焼成工程は、表面層80を焼成する工程である。なお、表面層80を焼成する際には、基板10、蓄光層20、第2ドット30が再度焼成されてもよい。

【0107】

なお、焼成温度は、温度750～800で行うことが好ましい。

焼成温度が750未満であると、焼成温度が上記範囲内にある場合と比較して、十分に焼成されない傾向にあり、焼成温度が800を超えると、焼成温度が上記範囲内にある場合と比較して、蓄光材の輝度が低下する傾向にある。

【0108】

こうして、本実施形態に係る蓄光板300が得られる。

以上より、本実施形態に係る蓄光板300の製造方法によれば、十分な輝度の燐光を発生すると共に、蓄光性を向上させた蓄光板300が得られる。

【0109】

この蓄光板300は、避難標識、誘導標識、救護標識、危険・禁止標識等の蓄光安全標識に好適に用いられる。

【0110】

[第4実施形態]

次に、本発明に係る蓄光板の第4実施形態について説明する。なお、第1実施形態、第

10

20

30

40

50

2実施形態及び第3実施形態と同一又は同等の構成要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

【0111】

図7は、本発明に係る蓄光板の第4実施形態を模式的に示す断面図である。

図7に示すように、本実施形態に係る蓄光板400は、鋼板1、及び、該鋼板1の両面に形成されたホーロー釉薬からなる釉薬層2からなる基板11と、基板11の一方の面に形成された蓄光層20と、蓄光層20の表面にドットが形成された第2ドット30と、蓄光層20の表面に画像層40とを備え、基板11の蓄光層20とは反対側の面に、嵌合具50が取付けられている。

すなわち、本実施形態に係る蓄光板400は、基板11が、鋼板1と、該鋼板1の両面に形成されたホーロー釉薬からなる釉薬層2とからなる点、及び、基板11の蓄光層20とは反対側の面に、嵌合具50が取付けられている点で第3実施形態に係る蓄光板300と相違する。

【0112】

以下、第4実施形態に係る蓄光板400の製造方法について説明する。

図8の(a)及び(b)は、本実施形態に係る蓄光板における基板の製造工程を模式的に示す工程図である。

図8の(a)及び(b)に示すように、本実施形態に係る蓄光板400の製造工程においては、基板11を製造するためのブラスト工程と、基板形成工程とを更に備える。

すなわち、本実施形態に係る蓄光板400の製造方法は、鋼板1の少なくとも一方の面をブラスト加工し、該面を粗面とするブラスト工程と、粗面に白色顔料を含むホーロー釉薬を塗布し、焼成することにより基板11とする基板形成工程と、基板11の一方の面にガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む第1混合液をドット状に付与することにより、第1ドットを形成する第1ドット形成工程と、第1ドットの表面に蓄光材を散布し、乾燥させることにより、第1ドット層21を形成する散布工程と、第1ドット層21の表面にガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む第2混合液をコーティングしコーティング層22を形成するコーティング工程と、第1ドット層21及びコーティング層22を焼成することにより、蓄光層20を形成する第1焼成工程と、蓄光層20の表面にガラスフリット及び無機顔料を含む印刷液をコーティングして画像層40を形成する画像層形成工程と、画像層40以外の蓄光層20の表面にガラスフリット、蓄光材及び樹脂を含む第3混合液をドット状に付与することにより第2ドット30を形成する第2ドット形成工程と、第2ドット30を焼成する第2焼成工程と、基板11の蓄光層20とは反対の面に、嵌合具50を取付ける取付工程と、を備える。

【0113】

(ブラスト工程)

ブラスト工程は、図8の(a)に示すように、鋼板1の面をブラスト加工し、該面を粗面とする工程である。

ブラスト加工を施すことにより、鋼板1とホーロー釉薬との接着性が向上する。

【0114】

鋼板1は、鉄板、ステンレス板、アルミ板、セラミック板等が挙げられる。

これらの中でも、鋼板1がステンレス板であることが好ましい。

なお、かかるステンレス板には、珪素、モリブデン、リン、硫黄、クロム、ニオブ、タンタル等が含まれていてもよい。

この場合、耐水性、耐薬品性が更に優れるものとなる。

【0115】

鋼板1は、予め弓状としておくことが好ましい。具体的には、後に蓄光層20が形成される側とは反対側に凹ませることが好ましい。

この場合、後の焼成の際、ホーロー釉薬、ガラスフリット又は樹脂が膨張し、蓄光板400が歪むのを抑制できる。

【0116】

10

20

30

40

50

ブラスト加工は、エアーブラスト装置、サンドブラスト装置、マイクロブラスト装置、ショットブラスト装置等を用いて行われる。

なお、かかるブラスト加工により、上述した鋼板 1 を弓状としてもよい。すなわち、鋼板 1 の一方の面側を他方の面側よりも強力に加工して、鋼板 1 を弓状としてもよい。

【0117】

(基板形成工程)

基板形成工程は、図 8 の (b) に示すように、粗面に白色顔料を含むホーロー釉薬を塗布し、焼成することにより基板 11 とする工程である。

鋼板 1 にホーロー釉薬を塗布することにより、耐水性、耐薬品性がより優れるものとなり、長期間の使用も可能となる。

10

【0118】

ここで、ホーロー釉薬とは、鉄などの金属表面を被覆して焼きつけるためのガラスフリットが主成分の釉薬をいう。本実施形態においては、かかるホーロー釉薬は公知のものを用いればよい。

【0119】

ホーロー釉薬の鋼板 1 への塗布方法は、スクリーン印刷、スプレー、コーティング、転写、含浸等が挙げられる。

【0120】

そして、温度 750 ~ 850 で焼成することにより、基板 11 が得られる。

この基板 11 には、上述した第 2 実施形態に係る蓄光板 200 と同様にして、第 1 ドット形成工程、散布工程、コーティング工程、第 2 ドット形成工程が施される。

20

【0121】

(取付工程)

取付工程は、基板 11 の蓄光層 20 とは反対の面に、嵌合具 50 を取付ける工程である。

本実施形態に係る蓄光板 400 は、取付工程を備えているので、嵌合具 50 を介して地面や壁等への設置が容易になる。

【0122】

かかる嵌合具 50 は、基板 11 の蓄光層 20 とは反対側の面に取付けられた螺子部 5 と、螺子部 5 に螺合されたキャップ部 6 とを備えており、キャップ部 6 には、側面に溝部 6a が設けられている。

30

【0123】

本実施形態に係る蓄光板 400 を地面や壁等に設置する場合、地面や壁に所定の穴を設け、該穴にキャップ部 6 の外面に接着剤を塗布した嵌合部 50 が嵌めこまれる。これにより、蓄光板 400 が設置される。

このとき、キャップ部 6 が溝部 6a を備えるため、より強固に設置されることになる。

【0124】

なお、螺子部 5 は、予め鋼板 1 に取付けてもよく、途中の製造過程で取付けてもよく、最後に取付けてもよい。

【0125】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。

40

【0126】

例えば、第 1 ~ 第 4 実施形態に係る蓄光板における画像層 40 は必ずしも設ける必要がない。

【0127】

第 1 ~ 第 4 実施形態において、第 1、第 2 及び第 3 焼成工程は、それぞれ独立して行ってもよく、同時に行ってもよい。

すなわち、第 2 焼成工程が、第 1 焼成工程を兼ねていてもよく、第 3 焼成工程が第 1 焼成工程及び / 又は第 2 焼成工程を兼ねていてもよい。

50

【 0 1 2 8 】

第 1 実施形態に係る蓄光板 1 0 0 は、蓄光層 2 0 の表面にガラスフリットを含む処理液を付与することにより、表面層が形成されていてもよい。

【 0 1 2 9 】

第 4 実施形態に係る蓄光板 4 0 0 において、鋼板 1 にブラスト加工する場合、一方の面のみブラスト加工してもよく、ホーロー釉薬を塗布するのでも一方の面のみ塗布してもよい。

【 0 1 3 0 】

第 2 実施形態に係る蓄光板 2 0 0 において、螺子部 5 とキャップ部 6 とは一体となっていてよい。

10

【実施例】

【 0 1 3 1 】

以下、実施例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【 0 1 3 2 】

(実施例 1)

以下の工程を行うことにより、蓄光板を作製した。

[ブラスト工程及び基板形成工程]

モリブデンを含むステンレス板(鋼板、製品名: SUS 3 1 6 J 1 L、日本金属工業株式会社製)の両面にショットブラスト装置を用いてアルミナショットブラスト加工を行った。このとき、一方の面側のアルミナショットブラスト加工における噴射口とステンレス板との距離を 2 0 c m とし、他方の面側のアルミナショットブラスト加工における噴射口とステンレス板との距離を 3 0 c m とすることにより、ステンレス板を弓状とした。

20

そして、得られたステンレス板の両面に酸化チタン粉 9 0 %、ガラスフリット 1 0 % からなるホーロー釉薬を塗布し、8 0 0 にて焼成することにより、基板を得た。

【 0 1 3 3 】

[第 1 ドット層形成工程及び散布工程]

得られた弓状の基板の凹んだ面に、1 0 g のガラスフリット(製品名: 2 1 7 0 7、東罐マテリアルテクノロジー株式会社製)、5 g の無機蓄光材(製品名: N 夜光、根本特殊化学株式会社製)、及び 5 g のアクリル樹脂(製品名: O S - 4 5 2 1 - C、互応化学株式会社製)を含む第 1 混合液を 1 0 0 メッシュの版を用いたドットスクリーン印刷にてドット状に付与した。

30

そして、ドット上方から、3 0 g の無機蓄光材を散布し、7 5 0 で焼成させることにより、第 1 ドット層を作製した。

【 0 1 3 4 】

[コーティング工程]

次いで、第 1 ドット層の表面に 1 0 g のガラスフリット、5 g の無機蓄光材、及び 5 g のアクリル樹脂を含む第 2 混合液を 1 0 0 メッシュの版を用いたスクリーン印刷にて塗布し、コーティング層を作製した。

【 0 1 3 5 】

[第 1 焼成工程]

こうして得られたコーティング層及び第 1 ドット層が形成させた基板を 8 0 0 にて焼成することにより、蓄光層が形成され、蓄光板を得た。得られた蓄光層の厚みは、6 0 0 μ m であった。

40

【 0 1 3 6 】

(実施例 2)

実施例 1 の工程に加え以下の工程を行うことにより、蓄光板を作製した。

[第 2 ドット形成工程]

蓄光層の表面に、1 0 g のガラスフリット、5 g の無機蓄光材、及び 5 g のアクリル樹脂を含む第 3 混合液を 1 0 0 メッシュの版を用いたドットスクリーン印刷にてドット状に

50

付与し、第2ドットを作製した。

【0137】

[第2焼成工程]

そして、最後に800にて焼成することにより、蓄光板を得た。

【0138】

(実施例3)

実施例2の工程に加え以下の工程を行うことにより、蓄光板を作製した。

[表面層形成工程]

第2ドットの表面に、5gのガラスフリットを含む処理液を100メッシュの版を用いたスクリーン印刷にて、表面が平滑になるように付与した。

10

【0139】

[第3焼成工程]

そして、最後に800にて焼成することにより、蓄光板を得た。

(実施例4)

蓄光層の厚みを900 μm にしたこと以外は、実施例2と同様にして蓄光板を得た。

【0140】

(実施例5)

蓄光層の厚みを1200 μm にしたこと以外は、実施例2と同様にして蓄光板を得た。

【0141】

(評価方法)

20

[燐光輝度試験1]

実施例1～3の蓄光板を用い、JIS-Z-9107に準拠した燐光輝度試験を行った。

まず、実施例1～3の蓄光板に、光評価システムTL-1(テクノス社製)を用いて、暗所で3時間以上外光を遮断保管した。そして、常用光源D₆₅蛍光ランプにて100ルクス(1x)の照度で20分間照射を行い、照射停止後、20分間の輝度測定を行った。得られた結果を表1に示す。

【0142】

[燐光輝度試験2]

実施例2,4及び5の蓄光板を用い、JIS-Z-9107に準拠した燐光輝度試験を行った。

30

まず、実施例2,4及び5の蓄光板に、光評価システムTL-1(テクノス社製)を用いて、暗所で3時間以上外光を遮断保管した。そして、常用光源D₆₅蛍光ランプにて200ルクス(1x)の照度で20分間照射を行い、照射停止後、60分間の輝度測定を行った。

得られた結果を表2に示す。

【0143】

[燐光輝度試験3]

実施例2,4及び5の蓄光板を用い、JIS-Z-9107に準拠した燐光輝度試験を行った。

40

まず、実施例2,4及び5の蓄光板に、光評価システムTL-1(テクノス社製)を用いて、暗所で3時間以上外光を遮断保管した。そして、常用光源D₆₅蛍光ランプにて100ルクス(1x)の照度で20分間照射を行い、照射停止後、60分間の輝度測定を行った。

得られた結果を表3に示す。

【0144】

[表1]

測定時間 (分)	実施例 1	実施例 2	実施例 3
0.5	1323	1688	1548
1.0	1098	1283	1248
1.5	927	1081	1062
2.0	812	948	936
2.5	725	850	822
3.0	654	771	746
3.5	600	701	678
4.0	556	649	623
4.5	514	599	573
5.0	478	564	540
10	285	335	326
15	202	235	223
20	157	175	170

10

【0145】

〔表2〕

測定時間 (分)	実施例 2	実施例 4	実施例 5
0.5	2163.0	2008.0	2069.0
1.0	1666.0	1554.0	1623.0
1.5	1315.0	1252.0	1317.0
2.0	1095.0	1046.0	1111.0
2.5	939.1	903.3	967.8
3.0	816.2	795.9	854.3
3.5	725.5	707.6	765.9
4.0	649.1	640.8	694.2
4.5	589.5	582.3	633.2
5.0	539.4	534.6	584.2
10	285.2	288.8	321.4
15	187.4	192.7	216.2
20	137.5	142.3	160.1
25	106.6	110.7	125.0
30	86.0	89.6	101.2
35	71.0	74.6	84.9
40	60.3	63.9	72.7
45	52.3	55.2	62.6
50	45.4	48.1	55.3
55	40.5	42.7	49.2
60	36.5	38.4	44.3

20

30

40

【0146】

〔表3〕

測定時間 (分)	実施例 2	実施例 4	実施例 5
0.5	1284.0	1315.0	1516.0
1.0	1028.0	1039.0	1210.0
1.5	862.6	879.4	998.5
2.0	733.0	742.1	854.7
2.5	643.3	653.4	744.0
3.0	573.1	586.3	659.3
3.5	517.3	529.8	591.0
4.0	472.5	485.0	536.8
4.5	432.5	447.4	492.1
5.0	399.8	414.4	452.1
10	223.1	239.0	249.6
15	152.1	163.6	166.3
20	112.3	123.0	123.0
25	88.43	97.33	94.98
30	71.86	79.70	76.41
35	60.00	66.77	63.36
40	51.29	56.89	53.48
45	44.64	49.96	46.20
50	39.32	44.08	40.44
55	34.96	39.26	35.50
60	31.09	35.50	31.86

10

20

【0147】

表1、表2及び表3に示した結果から明らかなように、本発明の蓄光板によれば、十分な輝度の燐光を発生すると共に、蓄光性も向上できることが確認された。

なお、実施例1の蓄光板は、平成11年消防庁告第2号に規定する高輝度蓄光式誘導標識の試験基準及び判定基準によると、A₁₀₀級に相当する。

30

【図面の簡単な説明】

【0148】

【図1】図1は、本発明に係る蓄光板の第1実施形態を模式的に示す断面図である。

【図2】図2の(a)(b)(c)(d)及び(e)は、本実施形態に係る蓄光板の製造工程を模式的に示す工程図である。

【図3】図3は、本発明に係る蓄光板の第2実施形態を模式的に示す断面図である。

【図4】図4の(a)(b)(c)(d)及び(e)は、本実施形態に係る蓄光板の製造工程を模式的に示す工程図である。

【図5】図5は、本発明に係る蓄光板の第3実施形態を模式的に示す断面図である。

40

【図6】図6の(a)(b)(c)(d)(e)及び(f)は、本実施形態に係る蓄光板の製造工程を模式的に示す工程図である。

【図7】図7は、本発明に係る蓄光板の第4実施形態を模式的に示す断面図である。

【図8】図8の(a)及び(b)は、本実施形態に係る蓄光板における基板の製造工程を模式的に示す工程図である。

【符号の説明】

【0149】

1・・・鋼板

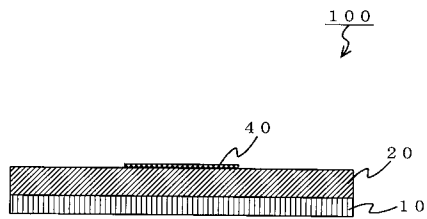
2・・・釉薬層

5・・・螺子部

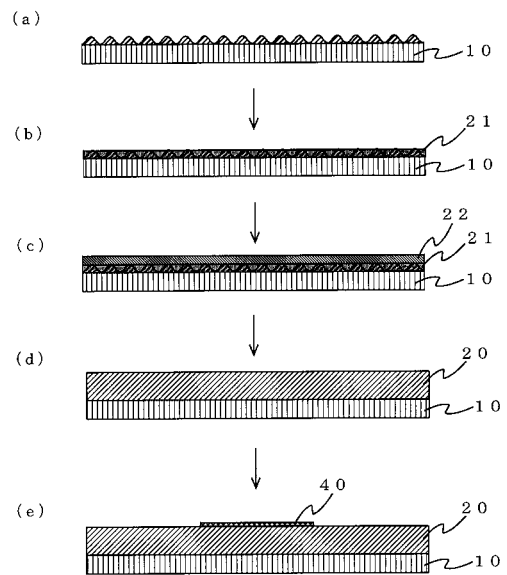
50

- 6・・・キャップ部
- 6a・・・溝部
- 10, 11・・・基板
- 20・・・蓄光層
- 21・・・第1ドット層
- 22...コーティング層
- 30...第2ドット
- 40...画像層
- 50...嵌合部
- 80...表面層
- 100, 200, 300, 400...蓄光板

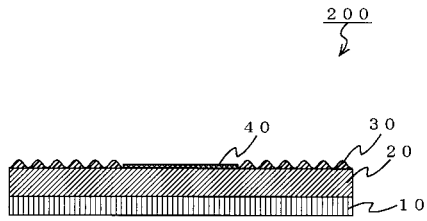
【図1】



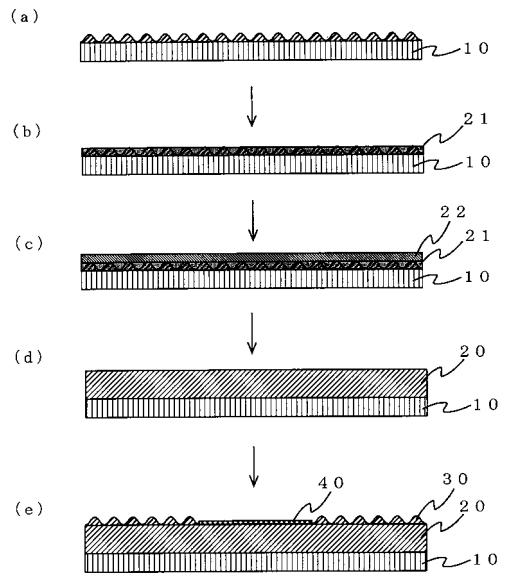
【図2】



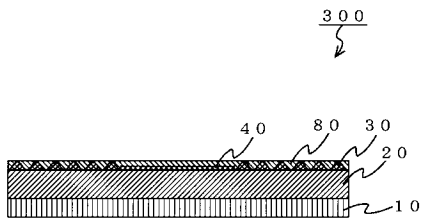
【 図 3 】



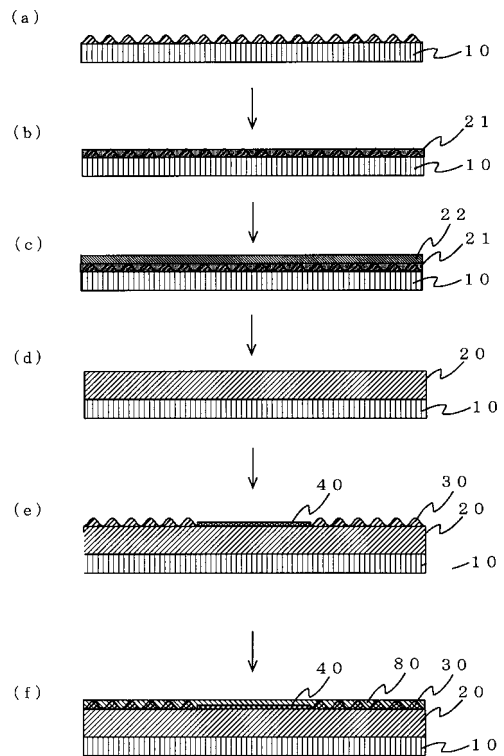
【 図 4 】



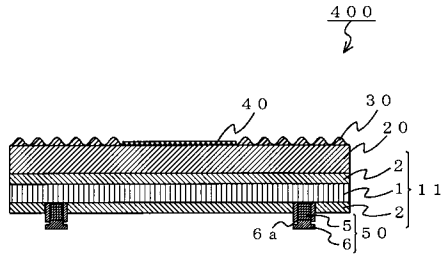
【 図 5 】



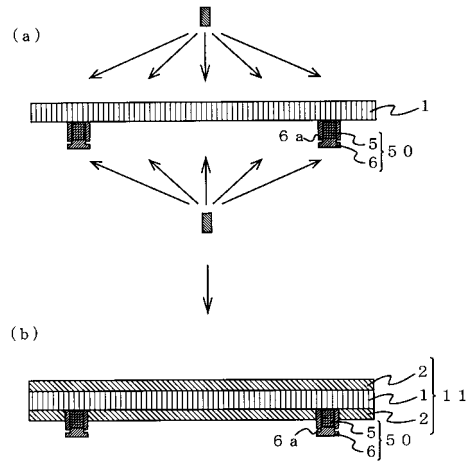
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-97443(JP,A)
特開2006-219317(JP,A)
登録実用新案第3119721(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B05D1/00-7/26