

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
H 0 5 B 33/02		H 0 5 B 33/02	3 K 0 0 7
C 0 3 C 3/087		C 0 3 C 3/087	4 G 0 6 2
	3/089		
	3/091		
	3/093		

審査請求 未請求 請求項の数 10 L (全 5 数) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2000 - 202403(P2000 - 202403)	(71)出願人	000232243 日本電気硝子株式会社 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号
(22)出願日	平成12年7月4日(2000.7.4)	(72)発明者	山崎 博樹 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内
		(72)発明者	永金 知浩 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内

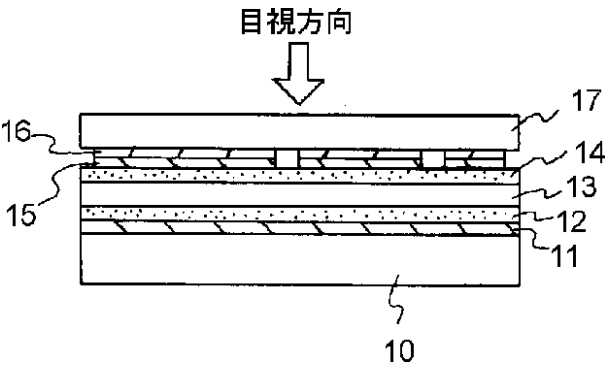
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無機 E L ディスプレイ用背面基板

(57)【要約】

【目的】 650～700 で焼成されても熱変形が起こらず、軽量化、大型化が可能な無機 E L ディスプレイ用背面基板を提供することを目的にする。

【構成】 歪点が620 以上、30～380 の温度範囲における熱膨張係数が50～100×10⁻⁷/ の耐熱ガラスからなることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 歪点が 620 以上、 $30 \sim 380$ の温度範囲における熱膨張係数が $50 \sim 100 \times 10^{-7} /$ の耐熱ガラスからなることを特徴とする無機 EL ディスプレイ用背面基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、無機 EL (エレクトロルミネッセンス) ディスプレイ用背面基板に関するものである。

【0002】

【従来の技術】無機 EL ディスプレイは、薄型軽量で表示が鮮明であり、画像の微細化が容易であるため高品位画像が実現でき、フルカラー化が可能であるなど、多くの利点を有するため、今後表示装置として益々普及する傾向にある。

【0003】無機 EL ディスプレイは、例えば図 1 に示すように、背面基板 10 上に金属電極 11、第 1 の誘電体層 12、無機 EL 発光体層 13、第 2 の誘電体層 14、ITO 電極 15、RGB カラーフィルター 16、前

面基板 17 が順番に積層された構造を有している。
【0004】このような構造を有する無機 EL ディスプレイは、金属電極 11 と ITO 電極 15 に電圧を印加して無機 EL 発光体層 13 を励起することにより光を発生させ、これを RGB カラーフィルター 16 で色変換するようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】現在、無機 EL ディスプレイは、家庭用テレビ等に利用することが試みられており、大型ディスプレイ用として、 $40 \sim 60$ 型程度の大きさの基板が要求されている。また 12 型以下の小型ディスプレイを作製する場合でも、1 枚毎に背面基板を作製するよりも、一旦大型基板を作製してから、それを複数枚に分割切断する方が、遙かに生産効率が高いため、この面からも基板の大型化が望まれている。

【0006】従来より無機 EL ディスプレイの製造工程において、背面基板に誘電体層や蛍光体層を形成するには、これらの材料をペースト法等で背面基板に塗布し、乾燥した後、約 800 で焼成する方法が採られている。そのため、背面基板としては、耐熱性の高いアルミナ基板が主に使用されている。

【0007】ところがアルミナから大型基板を作製することは非常に困難であり、コストが極めて高くなるという問題がある。しかもアルミナ基板は、密度が 4 g/cm^3 程度と大きいため、無機 EL ディスプレイの軽量化を図る際の大きな障害となっている。

【0008】一方、無機 EL ディスプレイの前面基板としては、安価なソーダライムガラス基板が使用されており、このガラス基板は、大板状に成形可能で、密度も低い

くすため、背面基板としては使用できない。

【0009】近年、無機 EL ディスプレイの生産コストを下げるため、焼成温度の低温化が図られ、現在では $650 \sim 700$ 程度の温度で均一な誘電体層や発光体層を形成する技術が開発され、満足な色純度のディスプレイを作製できるようになってきているが、このような焼成条件であっても、背面基板としてソーダライムガラス基板を使用すると、やはり熱変形を起こす。

【0010】従ってソーダライムガラス基板を背面基板に用いようとすると、誘電体層と発光体層の焼成を 650 以下の温度、すなわちガラス基板が熱変形しない温度で行う必要があるが、このような低温焼成では、均一な誘電体層や発光体層は得られず、無機 EL ディスプレイの色純度が著しく悪くなり、使用に耐えなくなる。

【0011】本発明は、上記事情に鑑みなされたものであり、 $650 \sim 700$ で焼成されても熱変形が起こらず、軽量化、大型化が可能な無機 EL ディスプレイ用背面基板を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の無機 EL ディスプレイ用背面基板は、歪点が 620 以上、 $30 \sim 380$ の温度範囲における熱膨張係数が $50 \sim 100 \times 10^{-7} /$ の耐熱ガラスからなることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の無機 EL ディスプレイ用背面基板は、歪点が 620 以上であるため、 $650 \sim 700$ で焼成されても熱変形を起こすことがない。本発明者等の知見によると、ガラス基板の歪点が 520 以上であれば、 $650 \sim 700$ で焼成しても熱変形は起こらないが、歪点が 620 未満では焼成時にガラス基板が熱収縮し、基板のパターンずれが起こりやすいため、特にディスプレイを高精細化した場合に問題となる。従って、本発明で歪点を 620 以上に規定したのは、基板の熱変形と共に、ディスプレイを高精細化した時のパターンずれも防止するためである。本発明におけるガラスの歪点の好ましい値は、 630 以上であり、より好ましい値は、 640 以上である。

【0014】さらに本発明の無機 EL ディスプレイ用背面基板は、 $30 \sim 380$ の温度範囲における熱膨張係数が $50 \sim 100 \times 10^{-7} /$ (好ましくは、 $60 \sim 90 \times 10^{-7} /$) であり、前面基板や誘電体材料の熱膨張係数と近似しているため、これらの材料との間で熱応力が発生することもない。

【0015】また、このような耐熱ガラス基板は、大板状に成形可能であるため、 $40 \sim 60$ 型の大型ディスプレイ基板を安価に作製することができ、しかも一旦、大板ガラスを作製してから、それを複数枚に分割切断することによって、12 型以下の小型ディスプレイ基板を安価に作製することが可能である。

【0016】本発明の背面基板は、周知の板ガラス成形

法、すなわちフロート法、ロールアウト法、スロットダウンドロー法、オーバーフローダウンドロー法によって作製することができ、これらの方法によって大型の基板状に成形することが可能である。

【0017】また本発明の無機ELディスプレイガラス基板は、上記した特性に加えて、熔融性、成形性、加工性等を考慮すると、質量%で、 SiO_2 45~85%、 Al_2O_3 0~20%、 MgO 0~15%、 CaO 0~15%、 SrO 0~15%、 BaO 0~15%、 Li_2O 0~2%、 Na_2O 0~15%、 K_2O 0~20%、 ZrO_2 0~10%、 B_2O_3 0~5%、 TiO_2 0~5%、 P_2O_5 0~5%の組成を有することが好ましい。

【0018】ただしガラス中に多量の Na_2O と K_2O が含まれていると、焼成時にガラス中のアルカリイオンが誘電体層等に拡散し、特性の劣化を招きやすいため、 Na_2O と K_2O の含量を10質量%以下に抑えることが望*

ましい。

【0019】また本発明では、背面基板の密度が低くなるほど、無機ELディスプレイの軽量化が図れるため好ましく、具体的には、密度を 3.0 g/cm^3 以下（好ましくは、 2.8 g/cm^3 以下）にすることが望ましい。

【0020】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて詳細に説明する。

【0021】表1、2は、本発明の無機ELディスプレイ用背面基板の実施例（試料No. 1~9）と比較例（試料No. 10）を示すものである。尚、比較例であるNo. 10の試料は、建築用窓板ガラスとして市販されているソーダライムガラス基板である。

【0022】

【表1】

（質量%）

組成	実 施 例				
	1	2	3	4	5
SiO_2	64.2	57.8	56.0	64.6	59.9
Al_2O_3	7.0	10.0	12.5	3.5	9.5
MgO	1.9	10.0	12.9	4.4	6.2
CaO	7.4	1.0	2.1	7.0	1.0
SrO	—	—	—	—	—
BaO	—	5.5	—	—	6.5
Li_2O	—	—	—	—	—
Na_2O	3.4	2.5	2.8	1.0	2.5
K_2O	9.7	12.5	13.0	15.4	11.7
ZrO_2	6.2	0.5	0.5	3.9	2.5
TiO_2	—	—	—	—	—
P_2O_5	—	—	—	—	—
SO_3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
歪点 (°C)	630	620	643	625	621
徐冷点 (°C)	680	667	687	673	673
軟化点 (°C)	909	887	884	893	922
熱膨張係数 ($\times 10^{-7}/^\circ\text{C}$) [30-380°C]	73	81	83	82	79
密度 (g/cm^3)	2.56	2.58	2.53	2.52	2.58

【0023】

【表2】

試料No. 組成	実施例				比較例 10
	6	7	8	9	
SiO ₂	56.5	58.9	54.9	54.6	73.0
Al ₂ O ₃	12.5	9.5	9.0	3.2	2.0
MgO	5.5	6.2	4.0	1.2	4.0
CaO	1.0	1.0	6.6	6.8	7.0
SrO	6.5	6.5	0.9	9.7	—
BaO	—	—	0.9	—	—
Li ₂ O	—	—	0.5	—	—
Na ₂ O	3.0	2.5	0.5	3.9	13.0
K ₂ O	12.3	11.7	15.4	9.3	1.0
ZrO ₂	2.5	2.5	6.6	8.1	—
TiO ₂	—	—	0.5	—	—
P ₂ O ₅	—	1.0	—	3.0	—
SO ₃	0.2	0.2	0.2	0.2	—
歪点 (°C)	626	622	622	624	510
徐冷点 (°C)	677	673	670	669	550
軟化点 (°C)	913	908	890	880	740
熱膨張係数 ($\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$) [30-380°C]	83	81	83	87	85
密度 (g/cm ³)	2.59	2.58	2.63	2.77	2.50

【0024】表中のNo. 1～9の各試料は、次のようにして作製した。

【0025】表の組成となるようにガラス原料を調合し、白金ポットで1550℃で5時間溶融した後、カーボン板上に流し出すことによってガラス基板を作製した。

【0026】こうして得られた各試料について、各種の特性を評価し、その結果を表に示した。

【0027】表から明らかなように、実施例であるNo. 1～9の各試料は、歪点が620℃以上であるため、650～700℃で焼成しても熱変形やパターンずれが起こらず、また熱膨張係数が73～87 $\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ であるため、前面基板や誘電体層との間で熱応力が発生することもないと考えられる。さらに、これらの試料は、密度が2.77g/cm³以下と低いため無機ELディスプレイの軽量化が図れることが理解できる。

【0028】それに対し、比較例であるNo. 10の試料は、歪点が低いため、これを無機ELディスプレイの背面基板として用い、650～700℃で焼成すると、熱変形が起こるものと思われる。

【0029】尚、表中の歪点と徐冷点は、ASTM C336-71の方法に基づいて測定し、軟化点は、ASTM C338の方法に基づいて測定した。熱膨張係数は、ディラトメーターを用いて、30～380℃における平均熱膨張係数を測定した。密度は、周知のアルキメデス法によって測定した。

【0030】

【発明の効果】以上のように本発明の無機ELディスプレイ用背面基板は、歪点が620℃以上と高く、熱膨張係数が50～100 $\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ であるため、650～700℃の高温で焼成されても熱変形やパターンずれを起こさず、前面基板や誘電体材料との間で熱応力が発生することもない。

【0031】また本発明の無機ELディスプレイ用背面基板は、耐熱ガラスからなり、大型基板を安価に作製することが可能であるため、40～60型の大型の家庭用テレビ等の製造が可能となり、また小型ディスプレイに用いられる際には、生産性の大幅な向上が図られる。

【0032】さらに本発明の無機ELディスプレイ用背面基板は、アルミナ基板に比べて、密度が低いため、ディスプレイの軽量化を図ることが可能であり、大型テレビに好適である。

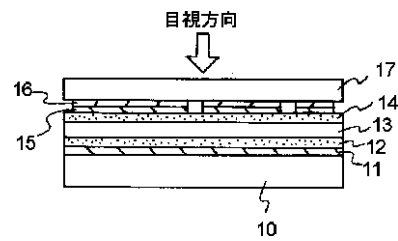
【図面の簡単な説明】

【図1】無機ELディスプレイの構造を示す説明図である。

【符号の説明】

- 10 背面基板
- 11 金属電極
- 12 第1の誘電体層
- 13 無機EL発光体層
- 14 第2の誘電体層
- 15 ITO電極
- 16 RGBカラーフィルター
- 17 前面基板

【図 1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

C 0 3 C 3/097

H 0 5 B 33/04

識別記号

F I

C 0 3 C 3/097

H 0 5 B 33/04

テ-マコ-ト' (参考)

F タ-ム(参考) 3K007 AB00 AB04 AB18 BA06 BB06
 CA01 DA05 EA01 EA02 FA03
 4G062 AA18 BB01 DA05 DA06 DA07
 DB01 DB02 DB03 DB04 DC01
 DC02 DC03 DD01 DD02 DD03
 DE01 DF01 EA01 EA02 EA03
 EA10 EB01 EB02 EB03 EB04
 EC01 EC02 EC03 EC04 ED01
 ED02 ED03 ED04 EE01 EE02
 EE03 EE04 EF01 EF02 EF03
 EF04 EG01 EG02 EG03 EG04
 FA01 FA10 FB01 FB02 FB03
 FC01 FC02 FC03 FD01 FE01
 FF01 FG01 FH01 FJ01 FK01
 FL01 GA01 GA10 GB01 GC01
 GD01 GE01 HH01 HH03 HH05
 HH07 HH09 HH11 HH13 HH15
 HH17 HH20 JJ01 JJ03 JJ05
 JJ07 JJ10 KK01 KK03 KK05
 KK07 KK10 MM12 MM27 NN29
 NN31

专利名称(译)	用于无机EL显示器的后基板		
公开(公告)号	JP2002025760A	公开(公告)日	2002-01-25
申请号	JP2000202403	申请日	2000-07-04
申请(专利权)人(译)	日本电气硝子株式会社		
[标]发明人	山崎博樹 永金知浩		
发明人	山崎 博樹 永金 知浩		
IPC分类号	H05B33/02 C03C3/087 C03C3/089 C03C3/091 C03C3/093 C03C3/097 H05B33/04		
FI分类号	H05B33/02 C03C3/087 C03C3/089 C03C3/091 C03C3/093 C03C3/097 H05B33/04		
F-TERM分类号	3K007/AB00 3K007/AB04 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB06 3K007/CA01 3K007/DA05 3K007/EA01 3K007/EA02 3K007/FA03 4G062/AA18 4G062/BB01 4G062/DA05 4G062/DA06 4G062/DA07 4G062/DB01 4G062/DB02 4G062/DB03 4G062/DB04 4G062/DC01 4G062/DC02 4G062/DC03 4G062/DD01 4G062/DD02 4G062/DD03 4G062/DE01 4G062/DF01 4G062/EA01 4G062/EA02 4G062/EA03 4G062/EA10 4G062/EB01 4G062/EB02 4G062/EB03 4G062/EB04 4G062/EC01 4G062/EC02 4G062/EC03 4G062/EC04 4G062/ED01 4G062/ED02 4G062/ED03 4G062/ED04 4G062/EE01 4G062/EE02 4G062/EE03 4G062/EE04 4G062/EF01 4G062/EF02 4G062/EF03 4G062/EF04 4G062/EG01 4G062/EG02 4G062/EG03 4G062/EG04 4G062/FA01 4G062/FA10 4G062/FB01 4G062/FB02 4G062/FB03 4G062/FC01 4G062/FC02 4G062/FC03 4G062/FD01 4G062/FE01 4G062/FF01 4G062/FG01 4G062/FH01 4G062/FJ01 4G062/FK01 4G062/FL01 4G062/GA01 4G062/GA10 4G062/GB01 4G062/GC01 4G062/GD01 4G062/GE01 4G062/HH01 4G062/HH03 4G062/HH05 4G062/HH07 4G062/HH09 4G062/HH11 4G062/HH13 4G062/HH15 4G062/HH17 4G062/HH20 4G062/JJ01 4G062/JJ03 4G062/JJ05 4G062/JJ07 4G062/JJ10 4G062/KK01 4G062/KK03 4G062/KK05 4G062/KK07 4G062/KK10 4G062/MM12 4G062/MM27 4G062/NN29 4G062/NN31 3K107/AA07 3K107/BB01 3K107/CC24 3K107/CC42 3K107/CC45 3K107/DD12 3K107/FF05		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

发明内容本发明的目的是提供一种无机EL显示器的背面基板，该背面基板即使在650—700℃下烧成也不会发生热变形而能够轻量化且大型化。
[结构]一种耐热玻璃，其在30至380℃的温度范围内具有620℃或更高的应变点并且热膨胀系数为50至100×10⁻⁷/℃。

