



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I532750 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：100122320

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 24 日

(51)Int. Cl. : C08F12/08 (2006.01) G02B1/04 (2006.01)

G02B6/00 (2006.01) G02F1/13357(2006.01)

(30)優先權：2010/06/24 日本 2010-143339

(71)申請人：東洋苯乙烯股份有限公司 (日本) TOYO STYRENE CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：緒方博 OGATA, HIROSHI (JP)；西野廣平 NISHINO, KOHHEI (JP)；小澤道秀
OZAWA, MICHIIHIDE (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

CN 101313175A

JP 2009-215476A

WO 2010/041768A1

審查人員：楊艾琪

申請專利範圍項數：33 項 圖式數：0 共 19 頁

(54)名稱

苯乙烯系導光板

(57)摘要

本發明提供一種耐熱性優異，成形時之黃變較少，且包含將苯乙烯系單體作為原料之苯乙烯系樹脂之導光板。該導光板包含甲醇可溶份為 1.5 質量%以下，且重量平均分子量(Mw)為 15 萬~45 萬之苯乙烯系樹脂。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100122320

※申請日：100.6.24

※IPC 分類：G02B; ~~C08F~~

一、發明名稱：(中文/英文)

苯乙烯系導光板

C08F 12/08 2006.01
G02B 1/04 2006.01
6/00 2006.01
G02F 1/3357 2006.01

二、中文發明摘要：

本發明提供一種耐熱性優異，成形時之黃變較少，且包含將苯乙烯系單體作為原料之苯乙烯系樹脂之導光板。該導光板包含甲醇可溶份為1.5質量%以下，且重量平均分子量(Mw)為15萬~45萬之苯乙烯系樹脂。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(無)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種包含將苯乙烯系單體作為原料之苯乙烯系樹脂之導光板。

【先前技術】

液晶顯示器之背光源中，有將光源配置於顯示裝置之正面的直下型背光源或配置於側面之側光(edge light)型背光源。將導光板組入側光型背光源中而發揮將來自側面之光導入液晶面板之作用，從而於電視、桌上型個人電腦、筆記型個人電腦、行動電話、汽車導航等廣泛之用途中使用。

導光板主要係使用以PMMA(polymethyl methacrylate，聚甲基丙烯酸甲酯)為代表之丙烯酸樹脂，該等雖透明性等光學特性優異，但有吸水性較高之傾向，存在成形品之翹曲之問題或產生尺寸變化之情形。

因此，提出有使用該等特性得到改善之苯乙烯與(甲基)丙烯酸甲酯之共聚物即MS樹脂。作為減少MS樹脂之吸水性或成形時之變色等之改良技術，提出有專利文獻1。

專利文獻1中，揭示有重量平均分子量(Mw)為6~17萬，殘存單體量為3000 $\mu\text{g/g}$ 以下，進而寡聚物量為2%以下之導光板。然而其有吸水性較高，尺寸穩定性比將苯乙烯系單體作為原料之苯乙烯系樹脂差之傾向。

另一方面，於專利文獻2中提出有苯乙烯系單體-(甲基)丙烯酸系單體系共聚物作為使用將苯乙烯系單體作為原料

之樹脂的導光板之耐熱性提高之例。

專利文獻2中，雖揭示有含有包含苯乙烯系單體95.5~99重量%與(甲基)丙烯酸系單體1~4.5重量%，且Mw為16~35萬之苯乙烯系單體-(甲基)丙烯酸系單體系共聚物的導光板，但其顯示出吸水性較高，吸水翹曲量比將苯乙烯系單體作為原料之苯乙烯系樹脂大之傾向。

先前技術文獻

專利文獻

專利文獻1：日本專利特開2003-075648號公報

專利文獻2：日本專利特開2007-204536號公報

【發明內容】

發明所欲解決之問題

先前，使用冷陰極管作為液晶顯示器用光源之情形時，係使用由紫外線所致之黃變相對較小，光學特性相對良好之PMMA或MS樹脂作為導光板材料。

另一方面，根據近來之節省電力化之趨勢，光源由冷陰極管向LED(Light Emitting Diode，發光二極體)之變換正在進行中，其中，使用於引起導光板之黃變的紫外線區域中幾乎沒有發光光譜之白色LED時，包含將苯乙烯系單體作為原料之苯乙烯系樹脂之導光板亦期待價格低且有用性較大者。

然而，至今為止之導光板未必充分兼顧耐熱性與成形時之黃變抑制。

本發明之課題在於提供一種耐熱性優異，成形時之黃變

較少，且包含將苯乙烯系單體作為原料之苯乙烯系樹脂之導光板。

解決問題之技術手段

本發明者等人為解決上述課題而反覆進行研究，結果實現將以下內容作為主旨之本發明。

(1)一種導光板，其特徵在於：包含甲醇可溶份為1.5質量%以下，且重量平均分子量(Mw)為15萬~45萬之苯乙烯系樹脂。

(2)如請求項1之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂以50 N負重所測定之維氏軟化溫度為100℃以上。

(3)如上述(1)或(2)之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂中之殘存苯乙烯單體及殘存聚合溶劑的總量為500 μg/g以下，且苯乙烯二聚物與三聚物之總計量為5000 μg/g以下。

(4)如上述(1)至(3)中任一項之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂係使4-第三丁基鄰苯二酚濃度未達10 μg/g之苯乙烯系單體聚合而獲得之樹脂。

(5)如上述(1)至(4)中任一項之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之甲醇可溶份為1.0質量%以下，且重量平均分子量(Mw)為20萬~40萬。

(6)如上述(1)至(5)中任一項之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂以50 N負重所測定之維氏軟化溫度為103℃以上。

(7)如上述(1)至(6)中任一項之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之撓曲強度為90 MPa以上。

(8)如上述(1)至(7)中任一項之導光板，其中上述苯乙烯系

樹脂之全光線透過率為90%以上。

(9)如上述(1)至(8)中任一項之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之霧度未達0.5%。

(10)如上述(1)至(9)中任一項之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之YI為0.3以下。

發明之效果

本發明之導光板因耐熱性較高，故可抑制使用時之熱變形，可防止成形時之黃變。又，與PMMA或MS樹脂相比較，吸水性較低且價格低。

【實施方式】

本發明之導光板可利用射出成形或擠出成形等成形方法將苯乙烯系樹脂，或根據需要對苯乙烯系樹脂添加光擴散劑、紫外線吸收劑、抗氧化劑等之組合物成形而獲得。

苯乙烯系樹脂可使苯乙烯系單體聚合而獲得。所謂苯乙烯系單體，係作為芳香族乙烯基系單體之苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、鄰甲基苯乙烯、對甲基苯乙烯等單獨或2種以上之混合物，較佳為苯乙烯。

作為苯乙烯系單體之聚合方法，可列舉塊狀聚合法、溶液聚合法、懸浮聚合法等公知之苯乙烯聚合方法。就品質方面或生產性之方面而言，較佳為塊狀聚合法或溶液聚合法，又，較佳為連續聚合。作為溶液聚合法之溶劑，例如可使用：苯、甲苯、乙苯、二甲苯等烷基苯類，或者丙酮或甲基乙基酮等酮類，己烷或環己烷等脂肪族烴等。

於苯乙烯系樹脂之聚合時，可根據需要使用聚合起始

劑、鏈轉移劑。作為聚合起始劑，可列舉有機過氧化物，例如過氧化苯甲醯、過氧化苯甲酸第三丁酯、1,1-二(第三丁基過氧化)環己烷、1,1-雙(第三丁基過氧化)-3,3,5-三甲基環己烷、2,2-雙(4,4-二-第三丁基過氧化環己基)丙烷、過氧化異丙基碳酸第三丁酯、過氧化二異丙苯、過氧化第三丁基異丙苯、過氧化乙酸第三丁酯、過氧化-2-乙基己酸第三丁酯、聚醚四(第三丁基過氧化碳酸酯)、乙基-3,3-二(第三丁基過氧化)丁酸酯、過氧化異丁酸第三丁酯等。作為鏈轉移劑，可列舉脂肪族硫醇、芳香族硫醇、五苯基乙烷、 α -甲基苯乙烯二聚物、萸品油烯等。

聚合步驟中，較佳為使用公知之完全混合槽型攪拌槽或塔型反應器等，以樹脂成為目標分子量分佈之方式，藉由聚合溫度之調整等進行反應控制。

將包含經過聚合步驟之聚合物之聚合溶液轉移至去揮發步驟中，除去未反應之單體及聚合溶劑。去揮發步驟係利用附有加熱器之真空去揮發槽或附有通氣孔之去揮發擠出機等構成。將經過去揮發步驟之熔融狀態之聚合物轉移至造粒步驟。於造粒步驟中，自多孔模頭以股線狀擠出熔融樹脂，利用冷切方式或空氣中熱切方式、水中熱切方式加工為顆粒形狀。

苯乙烯系樹脂中之甲醇可溶份為1.5質量%以下，更佳為1.0質量%以下，進而較佳為0.8質量%以下。若甲醇可溶份超過1.5質量%，則存在導光板之耐熱性變得不充分而熱變形之情況。

甲醇可溶份係樹脂中之可溶於甲醇之成分之量，例如包含聚合過程或去揮發步驟中生成之苯乙烯寡聚物(苯乙烯二聚物、苯乙烯三聚物)，除此以外，包含白油、矽油等各種添加劑或殘存單體及殘存聚合溶劑等低分子量成分。

甲醇可溶份可藉由抑制聚合過程中副生成之苯乙烯寡聚物(苯乙烯二聚物、苯乙烯三聚物)之產生量、調整白油等各種添加劑之添加量、抑制殘存苯乙烯單體及殘存聚合溶劑之量而減少。

本發明之甲醇可溶份的測定係利用以下方法進行。準確稱量苯乙烯系樹脂P(g)，加入50 mL四氫呋喃，於室溫(25℃)下溶解1小時。溶解後，加入5 mL乙醇，充分地混合。繼而，於加入有400 mL甲醇之燒杯中加入上述溶解之液，一面於室溫下攪拌，一面使不溶於甲醇之成分(樹脂成分)析出。進行15分鐘攪拌後，加入1滴鹽酸，進而於室溫下攪拌10分鐘。停止攪拌，靜置10分鐘後，利用玻璃過濾器慢慢地過濾而分離甲醇不溶份，利用150℃之真空乾燥機於減壓下乾燥2小時，之後於乾燥器內放置冷卻25分鐘，測定乾燥後之甲醇不溶份之質量N(g)。藉由下式算出甲醇可溶份。

$$\text{甲醇可溶份(質量\%)} = ((P - N) / P) \times 100$$

苯乙烯系樹脂之重量平均分子量(Mw)為15萬~45萬，較佳為20萬~40萬。若重量平均分子量(Mw)未達15萬，則導光板之強度下降。若重量平均分子量(Mw)超過45萬，則存在熔體質量流動速率下降，成形加工性惡化之情況。重量

平均分子量(Mw)可藉由聚合步驟之反應溫度、滯留時間、聚合起始劑之種類及添加量、鏈轉移劑之種類及添加量、聚合時使用之溶劑之種類及量等進行控制。

重量平均分子量(Mw)、Z平均分子量(Mz)及數量平均分子量(Mn)係使用凝膠滲透層析儀(gel-permeation chromatography, GPC)，利用以下之條件測定。

GPC機種：昭和電工公司製造之Shodex GPC-101

管柱：POLYMER LABORATORIES公司製造之PLgel 10 μ m MIXED-B

移動相：四氫呋喃

試樣濃度：0.2質量%

溫度：烘箱40℃、注入口35℃、檢測器35℃

檢測器：示差折射計

本發明之分子量係由單分散聚苯乙烯之溶出曲線算出各溶出時間之分子量，作為聚苯乙烯換算之分子量而算出者。

苯乙烯系樹脂之維氏軟化溫度較佳為100℃以上，更佳為103℃以上。若未達100℃，則存在作為導光板使用時耐熱性變得不充分而熱變形之情況。

維氏軟化溫度依據JIS K 7206，以升溫速度50℃/hr、試驗負重50 N進行測定。

苯乙烯系聚合物中之殘存單體及殘存聚合溶劑之總計(總揮發份)較佳為500 μ g/g以下，進而較佳為350 μ g/g以下。若殘存單體及殘存聚合溶劑之總計超過500 μ g/g，則

存在導光板之耐熱性變得不充分之情況。殘存單體及殘存聚合溶劑係甲醇可溶份之一部分，亦係分子量較低之成分，對耐熱性具有較大影響。

又，因殘存單體及殘存聚合溶劑之揮發性較高，故例如利用擠出成形擠出導光板時，存在於模具出口揮發而凝結於模具上，成為結垢之原因的情況。若結垢附於擠出之導光板上，則變得外觀不良。又，即便於射出成形之情形時，亦存在射出成形時產生氣體，成為成形不良之原因的情況。

殘存單體及殘存聚合溶劑係樹脂中殘存之單體與殘存之聚合溶劑之量，例如可列舉苯乙烯、乙苯、甲苯等。殘存單體及殘存聚合溶劑之量可藉由去揮發步驟之構成或去揮發步驟中之溫度或真空度等條件而進行調整。

殘存單體及殘存聚合溶劑之量係準確秤量苯乙烯系樹脂 0.2 g，溶解於含有對二乙苯作為內部標準物質之四氫呋喃 10 ml 中，使用毛細管氣相層析儀於以下條件下進行測定。

毛細管氣相層析儀：GC-4000(GL Sciences公司製造)

管柱：GL Sciences公司製造之InertCap WAX，內徑 0.25 mm，長度 30 m，膜厚 50 μ m

注入溫度：180 $^{\circ}$ C

管柱溫度：60 $^{\circ}$ C~170 $^{\circ}$ C

檢測器溫度：210 $^{\circ}$ C

分流比：5/1

苯乙烯系樹脂中之苯乙烯系單體之二聚物與三聚物的總計量較佳為5000 $\mu\text{g/g}$ 以下，進而較佳為4000 $\mu\text{g/g}$ 以下。若苯乙烯系單體之二聚物與三聚物的總計量超過5000 $\mu\text{g/g}$ ，則甲醇可溶份增加，導光板之耐熱性變得不充分。

苯乙烯系單體之二聚物與三聚物可列舉聚合過程中於聚合反應時副生成者與去揮發步驟中藉由熱分解而生成者。作為抑制聚合過程中副生成之苯乙烯系單體之二聚物與三聚物的方法，可舉出於聚合初期使用完全混合槽型之反應器，降低反應器內之苯乙烯系單體的濃度，使用聚合起始劑於較低溫度下進行聚合之方法。作為抑制去揮發步驟中生成之苯乙烯系單體之二聚物與三聚物的方法，可舉出降低去揮發步驟中之樹脂溫度，縮短滯留時間之方法。

苯乙烯系單體之二聚物與三聚物之測定係將苯乙烯系樹脂200 mg溶解於2 mL之1,2-二氯甲烷中，添加甲醇2 mL而使共聚物析出，使其靜置後，使用氣相層析儀(HP-5890，惠普公司製造)對上清液進行測定。再者，將詳細條件記於以下。

- (1)管柱：DB-1(ht) 0.25 mm $\times$ 30 m 膜厚0.1 μm
- (2)注入溫度：250 $^{\circ}\text{C}$
- (3)管柱溫度：100-300 $^{\circ}\text{C}$
- (4)檢測器溫度：300 $^{\circ}\text{C}$
- (5)分流比：50/1
- (6)內部標準物質：正二十烷

製造苯乙烯系樹脂時，供給至聚合步驟之苯乙烯系單體

中之4-第三丁基鄰苯二酚濃度較佳為未達10 $\mu\text{g/g}$ ，進而較佳未達3 $\mu\text{g/g}$ 。若4-第三丁基鄰苯二酚濃度為10 $\mu\text{g/g}$ 以上，則導光板之黃色程度變強。可於市場中獲得之苯乙烯系單體中，含有10~30 $\mu\text{g/g}$ 之4-第三丁基鄰苯二酚作為聚合抑制劑。苯乙烯系單體中之4-第三丁基鄰苯二酚濃度可藉由使用活性氧化鋁作為吸附劑而減少。

苯乙烯系單體中之4-第三丁基鄰苯二酚濃度的測定係利用以下方法進行。於分液漏斗中加入50 mL之苯乙烯系單體，加入10 mL之1 N氫氧化鈉，振盪約2分鐘。靜置分離為2層後，抽出下層之液，使用分光光度計測定吸光度(波長486 nm)，由預先製成之校正曲線算出濃度。

苯乙烯系樹脂之撓曲強度較佳為70 MPa以上，更佳為90 MPa以上。若未達70 MPa，則導光板強度不足而變脆。

使用東芝機械公司製造之射出成形機(IS130FII-3A)之料筒溫度230℃、模具溫度40℃下的射出成形試驗片(厚度2 mm，尺寸40 mm×40 mm)，依據JIS K-7105對作為苯乙烯系樹脂之光學特性的全光線透過率、霧度進行測定。

就透明性之觀點而言，苯乙烯系樹脂之全光線透過率較佳為90%以上，苯乙烯系樹脂之霧度較佳為1.0%以下，更佳未達0.5%。

又，本發明中將YI(黃色度)作為色相之判斷基準，使用測色色差計(NDJ4000，日本電色工業公司製造)，利用反射法對上述樣本進行測定。若YI超過0.7，則成形品之黃色程度變強，色相變差而不佳。將YI為0.7以下判定為合

格。苯乙烯系樹脂之YI更佳為0.3以下。

紫外線吸收劑係具有抑制由紫外線所致之劣化或著色之功能者，可列舉二苯甲酮系、苯并三唑系、三吡啶系、苯甲酸酯系、水楊酸酯系、丙烯酸氰酯系、草醯替苯胺系、丙二酸酯系、甲脒系等紫外線吸收劑。該等可單獨或組合2種以上使用，亦可併用受阻胺等光穩定劑。

苯乙烯系樹脂之導光板可利用射出成形、擠出成形、壓縮成形等根據目的之成形方法而成形。苯乙烯系樹脂之導光板的厚度較佳為0.1~8.0 mm，更佳為0.2~4.0 mm。

實施例

以下，列舉實施例具體地說明本發明，但本發明並非限定於該等實施例者。

參考例，4-第三丁基鄰苯二酚(以下，稱為TBC)濃度之調整

市售之苯乙烯中含有10~30 $\mu\text{g/g}$ 之TBC作為聚合抑制劑。於TBC濃度為12 $\mu\text{g/g}$ 之市售苯乙烯100質量份中添加活性氧化鋁1質量份並混合而吸附TBC，利用過濾紙除去活性氧化鋁，獲得TBC濃度未達檢測下限(1 $\mu\text{g/g}$)之苯乙烯。供給至聚合步驟之苯乙烯中的TBC濃度係於苯乙烯中添加TBC而進行調整。

(苯乙烯系樹脂PS-1~PS-14之製造方法)

串聯連接作為完全混合型攪拌槽的第1反應器與第2反應器及作為附有靜態混合器之活塞流型反應器的第3反應器，構成聚合步驟。將各反應器之容量設為：第1反應器為39升，第2反應器為39升，第3反應器為16升。利用表1

所揭示之原料組合製備原料溶液。

將該原料溶液以表1所揭示之流量連續地供給至第1反應器。聚合起始劑係於第1反應器之入口，以成為表1所揭示之添加濃度(相對於原料苯乙烯之質量基準之濃度)之方式於原料溶液中添加混合。表1所揭示之聚合起始劑分別如下。又，白油係使用 Exxon Mobil 公司製造之 Cristall N352，供給至第3反應器之出口。

聚合起始劑-1：2,2-雙(4,4-第三丁基過氧化環己基)丙烷(使用日本油脂公司製造之 Pertetra A)

聚合起始劑-2：1,1-雙(第三丁基過氧化)環己烷(使用日本油脂公司製造之 Perhexa C)

聚合起始劑-3：過氧化異壬酸第三戊酯(使用 Arkema 吉富公司製造之 Luperox 570)

鏈轉移劑-1： α -甲基苯乙烯二聚物(使用日本油脂公司製造之 Nofuma-MSD)

再者，第3反應器中，沿流動之方向設置溫度梯度，於中間部分、出口部分以成為表1之溫度的方式進行調整。

繼而，將自第3反應器連續取出之含有聚合物之溶液導入由2段串聯地構成之附有預熱器之真空去揮發槽中，以成為表1所揭示之樹脂溫度之方式調整預熱器之溫度。又，藉由調整為表1所揭示之壓力，而分離未反應之苯乙烯及乙苯後，自多孔模頭以股線狀擠出，利用冷切方式，將股線冷卻及切斷而顆粒化。又，於所得顆粒上以 100 $\mu\text{g/g}$ 之濃度添加伸乙基雙硬脂醯胺作為外部潤滑劑，進行乾摻。

[表 1]

		PS-1	PS-2	PS-3	PS-4	PS-5	PS-6	PS-7	PS-8	PS-9	PS-10	PS-11	PS-12	PS-13	PS-14
原料供給流量		kg/hr	11.7	11.7	11.7	10.8	11.2	9.0	11.2	18.8	16.5	10.8	18.8	11.7	10.8
	苯乙烯(SM)	質量%	80.0	82.0	82.0	84.0	80.0	84.0	90.0	94.0	86.0	90.0	80.0	80.0	84.0
原料組成	乙苯(EB)	質量%	20.0	18.0	18.0	16.0	20.0	16.0	10.0	6.0	14.0	10.0	20.0	20.0	16.0
	聚合起始劑-1	ppm*1	-	180	-	360	400	700	-	-	-	-	-	-	360
	聚合起始劑-2	ppm*1	-	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
聚合起始劑-3		ppm*1	380	180	-	-	-	900	-	-	-	-	380	380	-
	鏈轉移劑-1	ppm*1	-	-	-	-	-	-	1000	-	-	1800	-	-	-
白油添加量		kg/hr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10	0.16	0.12
反應溫度	第1反應器	℃	135	130	125	116	116	104	145	150	134	145	135	135	116
	第2反應器	℃	140	135	135	126	120	104	150	150	140	150	140	140	126
	第3反應器(中間)	℃	145	145	145	145	140	110	160	150	145	160	145	145	145
	第4反應器(出口)	℃	155	155	155	160	150	110	170	150	150	170	155	155	160
苯乙烯轉化率	第2反應器(出口)	質量%	74	74	73	70	70	69	71	74	68	70	74	74	70
	第3反應器(出口)	質量%	83	83	83	84	84	86	84	80	81	83	83	83	84
第1去揮發槽	樹脂溫度	℃	160	160	160	160	160	155	160	160	160	160	160	160	160
	壓力	kPa	65	65	65	65	65	60	65	65	65	65	65	65	65
	出口之SM、EB總計量	質量%	10	10	10	11	11	11	10	10	11	10	10	10	11
第2去揮發槽	樹脂溫度	℃	220	220	220	230	235	220	215	220	230	215	220	220	230
	壓力	kPa	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

*1 相對於原料苯乙烯之質量基準之添加濃度

撓曲強度係依據JIS K 7171而進行試驗。

測定熔體質量流動速率作為流動特性。熔體質量流動速率係依據JIS K-7210，於200℃、49 N負重之條件下進行測定。

(實施例1~12，比較例1~4)

表2中表示各樹脂之特性。

[表 2]

製造方法		實施 例1	實施 例2	實施 例3	實施 例4	實施 例5	實施 例6	實施 例7	實施 例8	實施 例9	實施 例10	實施 例11	實施 例12	比較 例1	比較 例2	比較 例3	比較 例4
聚乙炔中4-第三丁基鄰苯二酚		PS-1	PS-1	PS-1	PS-2	PS-3	PS-4	PS-5	PS-6	PS-7	PS-8	PS-9	PS-10	PS-11	PS-12	PS-13	PS-14
組合物 特性	熔融流動速率	ND	8	6.1	6.2	6.1	5.0	3.4	1.6	1.2	1.9	1.2	1.3	21.0	8.0	9.4	2.2
	甲醇可溶份	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	1.0	1.2	1.1	1.1	1.8	2.5	2.1
	Mn	9	9	8	8	10	10	11	10	11	6	9	10	6	9	9	10
	Mw	21	21	20	25	25	34	37	31	37	17	21	26	14	21	21	34
	Mz	38	38	36	52	46	68	73	63	73	31	36	46	25	38	38	68
	Mw/Mn	2.4	2.4	2.4	3.1	2.6	3.4	3.4	3.1	3.4	2.8	2.3	2.6	2.4	2.4	2.4	3.4
強度特性	Mz/Mw	1.8	1.8	1.8	2.1	1.8	2.0	2.0	2.0	2.0	1.8	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	2.0
	殘存苯乙烯	190	200	190	180	180	260	380	150	580	160	200	220	150	180	190	250
	殘存乙炔	70	70	70	60	70	80	80	160	170	90	60	30	90	70	70	80
	總揮發份	260	270	260	240	250	340	460	310	750	250	260	250	240	250	260	330
	苯乙烯二聚物	210	200	200	180	230	160	240	90	240	490	390	320	510	210	210	150
	苯乙烯三聚物	3,520	3,490	3,500	3,210	3,550	3,510	3,240	1,340	3,240	8,890	8,190	8,120	8,780	3,610	3,550	3,530
耐熱特性	總計	3,730	3,690	3,700	3,390	3,780	3,670	3,480	1,430	3,480	9,380	8,580	8,440	9,290	3,820	3,760	3,680
	撓曲強度	90	89	90	92	93	99	101	97	101	74	91	94	60	84	81	91
	維氏軟化溫度	103	103	103	103	103	103	103	104	102	101	102	102	100	99	97	98
	全光線透過率	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91
	霧度	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	色相YI值	0.2	0.5	0.7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

※ND：未達檢測下限(4-第三丁基鄰苯二酚檢測下限1 µg/g)

於實施例中，獲得耐熱性優異，成形時之黃變較少，且包含將苯乙烯系單體作為原料之苯乙烯系樹脂的導光板。

產業上之可利用性

本發明之導光板可於電視、桌上型個人電腦、筆記型個人電腦、行動電話、汽車導航等廣泛之用途中較好地使用。

再者，將2010年6月24日提出申請之日本專利申請案2010-143339號之說明書、申請專利範圍及發明摘要之全部內容引用於此，且作為本發明之說明書之揭示內容而併入。

七、申請專利範圍：

1. 一種導光板，其特徵在於：包含甲醇可溶份為 1.5 質量 % 以下，且重量平均分子量(Mw)為 15 萬~45 萬之苯乙烯系樹脂，上述苯乙烯系樹脂之撓曲強度為 70 MPa 以上。
2. 如請求項 1 之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂以 50 N 負重所測定之維氏軟化溫度為 100℃ 以上。
3. 如請求項 1 或 2 之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂中之殘存苯乙烯單體及殘存聚合溶劑之總量為 500 $\mu\text{g/g}$ 以下，且苯乙烯二聚物與三聚物之總計量為 5000 $\mu\text{g/g}$ 以下。
4. 如請求項 1 或 2 之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂係使 4-第三丁基鄰苯二酚濃度未達 10 $\mu\text{g/g}$ 之苯乙烯系單體聚合而獲得之樹脂。
5. 如請求項 3 之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂係使 4-第三丁基鄰苯二酚濃度未達 10 $\mu\text{g/g}$ 之苯乙烯系單體聚合而獲得之樹脂。
6. 如請求項 1 或 2 之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之全光線透過率為 90% 以上。
7. 如請求項 3 之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之全光線透過率為 90% 以上。
8. 如請求項 4 之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之全光線透過率為 90% 以上。
9. 如請求項 5 之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之全光線透過率為 90% 以上。
10. 如請求項 1 或 2 之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之霧度

未達0.5%。

11. 如請求項3之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之霧度未達0.5%。
12. 如請求項4之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之霧度未達0.5%。
13. 如請求項5之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之霧度未達0.5%。
14. 如請求項6之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之霧度未達0.5%。
15. 如請求項7之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之霧度未達0.5%。
16. 如請求項8之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之霧度未達0.5%。
17. 如請求項9之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之霧度未達0.5%。
18. 如請求項1或2之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之YI(黃色度)為0.3以下。
19. 如請求項3之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之YI(黃色度)為0.3以下。
20. 如請求項4之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之YI(黃色度)為0.3以下。
21. 如請求項5之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之YI(黃色度)為0.3以下。
22. 如請求項6之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之YI(黃色

度)為0.3以下。

23. 如請求項7之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之YI(黃色度)為0.3以下。

24. 如請求項8之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之YI(黃色度)為0.3以下。

25. 如請求項9之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之YI(黃色度)為0.3以下。

26. 如請求項10之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之YI(黃色度)為0.3以下。

27. 如請求項11之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之YI(黃色度)為0.3以下。

28. 如請求項12之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之YI(黃色度)為0.3以下。

29. 如請求項13之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之YI(黃色度)為0.3以下。

30. 如請求項14之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之YI(黃色度)為0.3以下。

31. 如請求項15之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之YI(黃色度)為0.3以下。

32. 如請求項16之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之YI(黃色度)為0.3以下。

33. 如請求項17之導光板，其中上述苯乙烯系樹脂之YI(黃色度)為0.3以下。