



(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 I550010 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：101141479

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 08 日

(51)Int. Cl. : C08L27/16 (2006.01)

C08L33/10 (2006.01)

C08K3/22 (2006.01)

C08J5/18 (2006.01)

H01L31/042 (2014.01)

(30)優先權：2011/11/10 日本

2011-246748

(71)申請人：電化股份有限公司 (日本) DENKA COMPANY LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：小茂田含 KOMODA, FUKUMU (JP)；隅野辰則 SUMINO, TATSUNORI (JP)；中

島康次 NAKAJIMA, KOJI (JP)

(74)代理人：丁國隆；黃政誠

(56)參考文獻：

TW 201129624A1

JP 2006-273980A

審查人員：謝欣秀

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：0 共 16 頁

(54)名稱

氟系樹脂薄膜及太陽能電池模組

FLUORORESIN FILM AND SOLAR CELL MODULE

(57)摘要

本發明係揭示一種氟系樹脂薄膜，其係由氟系樹脂組成物形成之厚度 10-50 μ m 的氟系樹脂薄膜，其中該氟系樹脂組成物是係相對於包含 60-95 質量份偏二氟乙烯系樹脂、5-40 質量份甲基丙烯酸酯系樹脂的樹脂成分合計 100 質量份，添加 10-30 質量份氧化鈦或複合氧化物系無機顏料而成的，該氟系樹脂薄膜在基於紅外吸收光譜的測定圖譜中，在 840 cm^{-1} 的峰高設為(A)、765 cm^{-1} 的峰高設為(B)時，以(A)/((A)+(B)) $\times$ 100 表示的 II 型結晶的波峰強度比為 60%以上，且由 X 射線繞射圖形算出的整體的結晶度為 30%以上。

The present invention provides a fluoro-resin film which is formed by a fluoro-resin composition in a thickness of 10-50 μ m, wherein the fluoro-resin composition is formed by adding 10-30 parts by mass of titanium oxide or complex oxide-based inorganic colorant per 100 parts by mass of resin components comprising 60-95 parts by mass of vinylidene fluoride and 5-40 parts by mass of methacrylic ester. In the infrared absorption spectral of the fluoro-resin film, the peak intensity ratio of type II crystals represented by (A)/((A)+(B)) $\times$ 100 is 60% or more, wherein (A) is the peak height at 840 cm^{-1} and (B) is the peak height at 765 cm^{-1} , and the degree of entire crystallinity calculated from X-ray diffraction profile is 30% or more.

公告本

發明專利說明書

PD1129349(3)

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101/41479

※申請日：101/11/8

※IPC 分類：

C08L 27/16 (2006.01)

33/0 (2006.01)

C08K 3/22 (2006.01)

C18J 5/18 (2006.01)

H01L 31/062 (2014.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

氟系樹脂薄膜及太陽能電池模組

FLUORORESIN FILM AND SOLAR CELL MODULE

二、中文發明摘要：

本發明係揭示一種氟系樹脂薄膜，其係由氟系樹脂組成物形成之厚度 10-50 μ m 的氟系樹脂薄膜，其中該氟系樹脂組成物是係相對於包含 60-95 質量份偏二氟乙烯系樹脂、5-40 質量份甲基丙烯酸酯系樹脂的樹脂成分合計 100 質量份，添加 10-30 質量份氧化鈦或複合氧化物系無機顏料而成的，該氟系樹脂薄膜在基於紅外吸收光譜的測定圖譜中，在 840 cm^{-1} 的峰高設為(A)、765 cm^{-1} 的峰高設為(B)時，以 $(A)/((A)+(B)) \times 100$ 表示的 II 型結晶的波峰強度比為 60% 以上，且由 X 射線繞射圖形算出的整體的結晶度為 30% 以上。

三、英文發明摘要：

The present invention provides a fluororesin film which is formed by a fluororesin composition in a thickness of 10-50 μ m, wherein the fluororesin composition is formed by adding 10-30 parts by mass of titanium oxide or complex oxide-based inorganic colorant per 100 parts by mass of resin components comprising 60-95 parts by mass of vinylidene fluoride and 5-40 parts by mass of methacrylic ester. In the infrared absorption spectral of the fluororesin film, the peak intensity ratio of type II crystals represented by $(A)/((A)+(B)) \times 100$ is 60% or more, wherein (A) is the peak height at 840 cm^{-1} and (B) is the peak height at 765 cm^{-1} , and the degree of entire crystallinity calculated from X-ray diffraction profile is 30% or more.

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：

無。

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】

本發明係關於氟系樹脂薄膜、其製造方法、使用該氟系樹脂薄膜形成的太陽能電池模組用背板、以及裝有該背板的太陽能電池模組。

【先前技術】

偏二氟乙烯系樹脂發揮其優異的耐候性、耐熱性、耐污染性、耐化學藥品性、耐溶劑性、機械物性、二次加工性而廣泛用於要求長期耐久性的領域，特別是由偏二氟乙烯樹脂形成的薄膜發揮薄膜化所帶來的成本效益，而作為太陽能電池背板。

然而，對針對作為太陽能電池背板之用途的長期可靠性的要求越來越嚴格，要求可在嚴酷的條件下使用、其之長壽化。為了獲得這種長壽化，例如提出了在多層結構的薄膜的特定的層中摻混紫外線吸收劑的方法(專利文獻 1)。然而，即使是這種薄膜也存在長期暴露在濕熱環境下時會發生薄膜的變色的問題。該變色意味著在偏二氟乙烯系樹脂中生成了因脫氟反應所形成的雙鍵，而有美觀性降低和長期耐久性、長期可靠性受損之虞。

因此，提出了使用了以四氟乙烯系樹脂為代表的高氟化樹脂的薄膜、薄片材料，作為抑制上述這種長時間處在濕熱環境下的薄膜變色的方法。然而，由於成本方面、二次加工性等的問題，作為太陽能電池背板並不能說一定是適宜的。

專利文獻 1 特開平 1-262133 號公報

【發明內容】

本發明是鑒於上述情況而完成，其目的在於提供可適用作太陽能電池背板用薄膜、且耐候性、尺寸穩定性優異、特別是在濕熱環境下之變色少的氟系樹脂薄膜。

此外，本發明的目的還有提供上述氟系樹脂薄膜的製造方法、使用上述氟系樹脂薄膜形成的背板、以及裝有該背板的太陽能電池模組。

本發明人等為了解決前述問題而專心致力檢討之結果，發現對於樹脂組成物中的偏二氟乙烯系樹脂的結晶成分，除了藉由調整特定的晶系的成分量外，並將其結晶度控制在一定範圍內，可解決前述問題，從而完成了本發明。

因此，根據本發明的一個態樣，提供一種氟系樹脂薄膜，其係由氟系樹脂組成物所形成之厚度 $10\text{-}50\mu\text{m}$ 的氟系樹脂薄膜，其中該氟系樹脂組成物係相對於 100 質量份的樹脂成分添加 10-30 質量份氧化鈦或複合氧化物系無機顏料而成，其中該樹脂成分係包含 60-95 質量份之偏二氟乙烯系樹脂、5-40 質量份之甲基丙烯酸酯系樹脂；其特徵在於在紅外吸收光譜的測定圖譜中，在 840cm^{-1} 的峰高設為(A)、 765cm^{-1} 的峰高設為(B)時，以 $(A)/((A)+(B))\times 100$ 表示的 II 型結晶的波峰強度比為 60% 以上，且由 X 射線繞射圖形算出的整體的結晶度為 30% 以上。

根據本發明的另一個態樣，提供一種製造方法，其係上述氟系樹脂薄膜的製造方法，其特徵在於使用 T 模

法將包含氟系樹脂組成物的熔融樹脂進行熔融擠出成形。其中較佳為冷卻熔融樹脂時的每單位時間的轉換熱量以式 1 所示的計算式計算，每 1kg 熔融樹脂為 70-180KW。

轉換熱量=樹脂組成物的比熱($\text{J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$) $\times \Delta T$ /冷卻時間(sec)…式 1

其中， ΔT =熔融樹脂溫度-冷卻後的溫度。

例如，在使本發明的樹脂組成物在 230°C 下熔融、並在 2 秒鐘後冷卻至 60°C 時的每 1kg 熔融樹脂的轉換熱量為 94KW。轉換熱量小於 70KW 時，有由於冷卻不充分而導致從冷卻輓脫離的脫模性變差之虞，超過 180KW 時，會變得無法得到具有本發明的結晶結構的氟系樹脂薄膜。

根據本發明的再另一個態樣，提供一種由上述氟系樹脂薄膜形成的太陽能電池模組用背板、以及使用該太陽能電池用背板形成的太陽能電池模組。

本發明的氟系樹脂薄膜由於是耐候性、尺寸穩定性優異、特別是在濕熱環境下的變色少的薄膜，因此可適用作太陽能電池模組用背板，可得到使用它的太陽能電池模組。

【實施方式】

實施發明之形態

以下詳細說明本發明的實施形態。

本發明的一實施形態的氟系樹脂薄膜由氟系樹脂組成物形成，該氟系樹脂組成物係相對於包含偏二氯乙烯

系樹脂、甲基丙烯酸酯系樹脂形成的樹脂成分添加規定的氧化鈦或複合氧化物系無機顏料而成的。

在此，偏二氟乙烯系樹脂係指偏二氟乙烯的均聚物，或偏二氟乙烯與可與其共聚之單體的共聚物。作為共聚物，例如有：偏二氟乙烯-四氟乙烯-六氟丙烯系共聚物、偏二氟乙烯-六氟丙烯系共聚物等。其中，從結晶結構控制的容易性之觀點出發，偏二氟乙烯的均聚物是最適合使用的。

甲基丙烯酸酯系樹脂與偏二氟乙烯系樹脂的相容性優異，其藉由降低薄膜擠出成形時的擠出溫度來提高加工性，且提高與其他材料積層時的接著性。在此，甲基丙烯酸酯系樹脂係指甲基丙烯酸甲酯等之甲基丙烯酸酯的均聚物，或甲基丙烯酸酯與可與其共聚之單體的共聚物。作為可與其共聚的單體係：碳數 2-4 的甲基丙烯酸酯，以丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯為代表的碳數 1-8 的丙烯酸酯，苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、丙烯腈、丙烯酸和其他烯性不飽和單體等。較佳為甲基丙烯酸甲酯與碳數 1-8 的丙烯酸酯的共聚物，更佳為以丙烯酸丁酯、丙烯酸甲酯為共聚單體的甲基丙烯酸甲酯共聚物。

氧化鈦或複合氧化物系無機顏料主要是為了賦予薄膜隱蔽性、紫外線遮蔽效果而摻混。在此，作為複合氧化物系無機顏料係可列舉：以 $\text{TiO}_2 \cdot \text{Sb}_2\text{O}_3 \cdot \text{BaO} \cdot \text{NiO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ 為主成分的金紅石型、柱紅石型結晶的鈦黃系，以 $\text{ZnO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ 為主成分的尖晶石型結晶的鋅-鐵系棕，以 $\text{CoO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ 為主成分的尖晶石型

結晶的鈷藍系，以 $\text{TiO}_2 \cdot \text{CoO} \cdot \text{NiO} \cdot \text{ZnO}$ 為主成分的綠色系，以 $\text{CuO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CuO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{Mn}_2\text{O}_3$ 為成分的尖晶石型的黑色系，由 CoO 、 Mn_2O_3 形成的紫色系等。

在本發明的一實施形態中，上述樹脂組成物係相對於合計 100 質量份之樹脂成分，添加 10-30 質量份的氧化鈦或複合氧化物系無機顏料而成，其中該樹脂成分係包含 60-95 質量份之偏二氟乙烯系樹脂、5-40 質量份之甲基丙烯酸酯系樹脂。對將這些成分以此處所示的含量的範圍摻混而成的樹脂組成物進行熔融擠出成形，來製造氟系樹脂薄膜，藉由調節其製造條件，可得到具有規定的結晶結構因而除了耐候性外尺寸穩定性也優異、且在濕熱環境下的變色少的薄膜。

即，本發明的一個實施形態的薄膜中，其最大的特徵在於：偏二氟乙烯系樹脂的結晶形態為，從根據紅外線吸收光譜的吸光度求得的 I 型結晶 (β 晶) 結構與 II 型結晶 (α 晶) 結構的成分比率上，II 型結晶的波峰強度比為 60% 以上，較佳為 60-100%，更佳為 80-100%，且其結晶度為 30% 以上。II 型結晶的波峰強度比小於 60% 時，抑制脫氟化反應所形成的雙鍵生成的效果小，結果有薄膜的變色變大之虞。此外，對於結晶度而言，小於 30% 時，由於與前述同樣的現象而有薄膜的變色變大之虞。

在此，作為 II 型結晶的波峰強度比的測定方法，根據花田等人的方法(花田朋美、安藤穰，「聚偏二氟乙烯和聚醋酸乙烯酯及聚甲基丙烯酸甲酯共混體系中的聚偏二氟乙烯的結晶化」，東京家政學院大學紀要，1992 年

07 月，No.32，5-12 項)中記載的方法如下算出。即，由於紅外吸收光譜中的聚偏二氟乙烯樹脂的 I 型結晶的吸收特性在波數 840cm^{-1} 、II 型結晶的吸收特性存在於波數 765cm^{-1} ，因此 II 型結晶的成分比率(%)以 $((765\text{cm}^{-1}$ 的吸收強度)/(765 cm^{-1} 的吸收強度 + 840cm^{-1} 的吸收強度)) $\times 100(\%)$ 表示。因此，II 型結晶的波峰強度比在根據紅外吸收光譜的測定圖譜中，將 840cm^{-1} 的峰高設為(A)、 765cm^{-1} 的峰高設為(B)時，以 $(A)/((A)+(B))\times 100$ 表示，該值在本發明的適宜的實施形態中為 60%以上、較佳為 60-100%、更佳為 80-100%的方式形成薄膜。另外，雖然本實施形態中的樹脂成分與花田等人的方法中的樹脂成分並不相同，但紅外吸收光譜中的結晶的吸收特性是不變的，因此對於本實施形態中的組成體系也可直接利用上述關係式。

此外，結晶度由 X 射線繞射圖形算出，具體而言例如如實施例所記載的方式求得。本實施形態的薄膜的該結晶度必須為 30%以上。

在本發明的樹脂薄膜中，在不損害本發明的效果的範圍下，特別是在滿足上述結晶結構特性的範圍，可摻混任意的其他添加成分。例如，可以添加上述特定顏料以外的顏料或填充材料、紫外線吸收劑、穩定化劑、分散劑、抗氧化劑、消光劑、界面活性劑、抗靜電劑、氟系表面改性劑、加工助劑等。

本實施形態的氟系樹脂薄膜只要可實現前述特性，則可通過任何方法來製造，簡單而言，藉由以往使用的

熔融擠出成形法來製造。更具體而言，有：使用 T 型模頭製膜的 T 模法、使用吹脹模頭製膜的方法，對擠出條件沒有特別限定，可以利用偏二氟乙烯系樹脂薄膜的成形通常所使用的條件。T 模法可採用下述方法中的任一種：在 T 型模頭下配置金屬冷卻輥和橡膠輥，在前述輥之間夾緊從 T 型模頭的唇口擠出的熔融樹脂來將其邊冷卻固化邊製造薄膜的方法；不用夾緊輥 (pinch roll) 而僅用金屬冷卻輥來冷卻固化、製膜的方法。在任一情況下均較佳的是，冷卻熔融樹脂時的每單位時間的轉換熱量用式 1 所示的計算式計算為每 1kg 熔融樹脂為 70-180KW。

轉換熱量 = 樹脂組成物的比熱 ($\text{J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$) $\times \Delta T$ / 冷卻時間 (sec) ... 式 1

在此， ΔT = 熔融樹脂溫度 - 冷卻後的溫度。

例如，在使本發明的樹脂組成物在 230°C 下熔融，並在 2 秒鐘後冷卻至 60°C 時的每 1kg 熔融樹脂的轉換熱量為 94KW。轉換熱量小於 70KW 時，有因冷卻不充分而導致從冷卻輥脫離的脫模性變差之虞，超過 180KW 時，會變得無法得到具有本發明的結晶結構的氟系樹脂薄膜。所擠出成形的薄膜在冷卻固化的狀態下較佳為 10-50 μm 的厚度。

本發明的實施形態的氟系樹脂薄膜由於具有優異的耐候性、耐熱性、耐污染性、耐化學藥品性、耐溶劑性、機械物性、二次加工性，而可在要求長期耐久性的各個領域使用，在一實施形態中，其作為太陽能電池模組用

背板直接安裝或與其他樹脂層積層而安裝於太陽能電池模組的背面。

實施例

以下藉由實施例來更詳細地說明本發明，但本發明並不受該等之限制。另外，各物性的評價手法如下。

(1) α 晶波峰強度比(II型結晶的成分比率(%))

對於 α 晶波峰強度，使用 Bio-Rad 公司製造的 FT-IR(主體：FTS-135)的 ATR 單元(UMA-500)測定紅外線吸收光譜。由所得光譜求出 β 型結晶的特性吸收、即波數 840cm^{-1} 的吸收強度(峰高(A))和 α 型結晶的特性吸收、即波數 765cm^{-1} 的吸收強度(峰高(B))，通過以下計算式算出 α 型結晶的成分比率(%)。

$$(A)/((A)+(B))\times 100(\%)$$

(2) 結晶度(%)

結晶度使用高功率 X 射線繞射裝置(Max Science 公司製造的 MXP-18)測定。在測定時，使試樣的長邊方向與試樣板橫方向(X 射線入射・檢測器方向)一致。資料分析係使用 XRD 資料分析軟體(JADE ver.6)的輪廓擬合(profile fitting)功能，在 $2\theta=10^\circ\sim 30^\circ$ 的範圍分離源自於 PVDF 結晶結構的波峰，由波峰高算出結晶度。以下表示測定條件。

X 射線源：Cu 旋轉對電極

外加電壓/電流：50kV/300mA

測定範圍： $5^\circ\leq 2\theta\leq 40^\circ$

測定步長： 0.05°

掃描速度：1°/min

狹縫構成：DS、SS；1.0°、RS；0.3mm、CS；0.8mm
(使用石墨單色器)

(3)耐濕熱試驗後的黃變程度(ΔYI)

對於所製作的薄膜，作為耐濕熱性評價係依照 JIS C8990，使用 ESPEC 公司製造的環境試驗器 PR-3KPH，在試驗溫度 $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度 $(85 \pm 5)\%$ 的條件下實施 1000 小時的濕熱試驗。試驗後，作為薄膜的黃色指數評價係依照 JIS K7105，使用日本電色工業公司製造的測色色差計 ZE-2000 進行色差測定，算出 ΔYI (黃色指數，yellow index)值。評價標準為：將 ΔYI 值為 5 以下判斷為黃變少。

(4)UV 照射試驗後的色調變化(ΔE)

對於所製作的薄膜，在黑板溫度： 60°C 、UV 照射強度 $(295 \sim 435\text{nm})$ ： $100\text{mw}/\text{m}^2$ 、試驗時間：200 小時的條件下以 UV 照射裝置進行 UV 照射，然後，作為薄膜的色調變化，依照 JIS K7105，使用日本電色工業公司製的測色色差計 ZE-2000 實施色差評價。評價標準為：將 ΔE 在 2 以下判斷為實用上無問題的程度。

<實施例 1-12 和比較例 1-5>

以 $\Phi 30\text{mm}$ 雙螺杆擠出機對表 1 中記載的實施例 1-12 和比較例 1-5 的樹脂組成物進行混煉後，得到各混合物。接著，以 $\Phi 40\text{mm}$ 單螺杆擠出機對前述各混合物進行擠出溫度 250°C 的 T 模製膜，得到規定厚度的薄膜。在進行 T 模製膜時，將冷卻時的轉換熱量設定為表 1 和表 2 中記載的數值。

又，關於樹脂組成物中摻混的各種原料，使用下述者。

- 偏二氟乙烯樹脂：KYNAR K720(ARKEMA 公司製)
- 甲基丙烯酸酯樹脂：HIPET IR-404(Mitsubishi Rayon 公司製)
- 氧化鈦：Ti-Pure R960(Du Pont 公司製)

對於所製作的實施例 1-12 的薄膜和比較例 1-5 的薄膜，按照上述評價方法評價 α 晶波峰強度比(II 型結晶的成分比率(%))、結晶度、耐濕熱試驗後的黃變程度、UV 照射試驗後的色調變化。將結果顯示於表 1 和表 2。

表 1

	實施例											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
偏二氟乙烯樹脂(質量%)	65	70	70	70	80	80	80	80	90	80	80	80
甲基丙烯酸酯樹脂(質量%)	35	30	30	30	20	20	20	20	10	20	20	20
氧化鈦(質量份)	15	15	15	20	15	20	20	25	25	25	25	25
α 結晶波峰強度比(%)	75	72	81	77	80	88	93	92	94	95	93	65
結晶度(%)	37	39	41	38	38	41	42	41	43	44	43	34
薄膜厚度(μ m)	20	15	30	20	20	20	20	20	20	15	40	15
冷卻時的轉換熱量(KW)	91.2											
耐濕熱試驗後的黃變程度(Δ YI)	4.2	4.1	3.8	3.9	3.5	3.3	3.0	2.8	2.2	0.7	1.6	3.6
UV 照射試驗後的色調變化(Δ E)	1.0	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.6	1.5
綜合判定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

表 2

	比較例				
	1	2	3	4	5
偏二氯乙烯樹脂(質量%)	70	70	50	30	70
甲基丙烯酸酯樹脂(質量%)	30	30	50	70	30
氧化鈦(質量份)	15	15	15	15	5
α 結晶波峰強度比(%)	14	65	30	25	60
結晶度(%)	34	20	34	31	20
薄膜厚度(μm)	20	15	20	20	20
冷卻時的轉換熱量(KW)	210.1	94.0	91.2	91.2	91.2
耐濕熱試驗後的黃變程度(ΔYI)	10.5	7.5	8.6	10.2	6.3
UV 照射試驗後的色調變化(ΔE)	0.8	0.7	1.7	5.4	1.5
綜合判定	×	×	×/	×	×

由上述結果可知，本發明的實施例 1-12 的薄膜通過所有評價項目，顯示出理想的判定結果，而比較例 1-5 的薄膜在耐濕熱試驗後的黃變程度大，且在 UV 照射試驗後出現了大的色調變化。

【圖式簡單說明】

無。

【主要元件符號說明】

無。

七、申請專利範圍：

- 1.一種氟系樹脂薄膜，其係由氟系樹脂組成物所形成之厚度 $10-50\mu\text{m}$ 的氟系樹脂薄膜，其中該氟系樹脂組成物係相對於合計 100 質量份之樹脂成分，添加 10-30 質量份的氧化鈦或複合氧化物系無機顏料而成，其中該樹脂成分係包含 60-95 質量份之偏二氟乙烯系樹脂、5-40 質量份之甲基丙烯酸酯系樹脂；其特徵在於在紅外吸收光譜的測定圖譜中，在 840cm^{-1} 的峰高設為(A)、 765cm^{-1} 的峰高設為(B)時，以 $(A)/((A)+(B))\times 100$ 表示的 II 型結晶的波峰強度比為 60% 以上，且由 X 射線繞射圖形算出的整體的結晶度為 30% 以上。
- 2.一種如請求項 1 之氟系樹脂薄膜的製造方法，其特徵在於使用 T 模法將包含氟系樹脂組成物的熔融樹脂進行熔融擠出成形。
- 3.如請求項 2 之製造方法，其係冷卻熔融樹脂時的每單位時間的轉換熱量以式 1 所示的計算式計算，每 1kg 熔融樹脂為 70-180KW：

$$\text{轉換熱量} = \text{樹脂組成物的比熱} (\text{J/kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times \Delta T / \text{冷卻時間} (\text{sec}) \cdots \text{式 1}$$
 其中， $\Delta T = \text{熔融樹脂溫度} - \text{冷卻後的溫度}$ 。
- 4.一種太陽能電池模組用背板，其由如請求項 1 之氟系樹脂薄膜形成。
- 5.一種太陽能電池模組，其使用如請求項 4 之太陽能電池模組用背板形成。