



(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 I591124 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：101108001

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 09 日

(51)Int. Cl. : *C08L75/04 (2006.01)* *C08L23/00 (2006.01)*
C08L79/04 (2006.01) *C08K5/15 (2006.01)*
B32B27/06 (2006.01) *H01L31/042 (2014.01)*
H01L31/0203(2014.01) *H01L31/18 (2006.01)*

(30)優先權：2011/03/11 日本 2011-054301

(71)申請人：迪愛生股份有限公司 (日本) DIC CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：栗山千里 KURIYAMA, CHISATO (JP)；千代延一彥 CHIYONOBU, KAZUHIKO (JP)；北田滿 KITADA, MITSURU (JP)

(74)代理人：何金塗；丁國隆

(56)參考文獻：

JP	2004-148729A	JP	2006-261287A
JP	2007-136911A	JP	2009-81394A
JP	2009-173861A		

審查人員：楊艾琪

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：0 共 48 頁

(54)名稱

熱封劑、使用其之積層體及太陽能電池模組

HEAT SEALING AGENT, LAMINATE AND SOLAR CELL MODULE USING THEREOF

(57)摘要

本發明所欲解決之課題在於提供一種可形成樹脂硬化物層之水性樹脂組成物，其中該樹脂硬化物層對例如極性基材與非極性基材之任一種基材均具有優良密接性，且具備不會受熱、水(濕氣)等的影響而引起劣化、密接性降低之水準的耐濕熱性。

解決手段為，本發明係有關一種分別含有特定量之水性胺甲酸酯樹脂(A)、水性聚烯烴樹脂(B)及特定交聯劑(C)之水性樹脂組成物。

A problem to be solved by the present invention is to provide an aqueous resin composition which is able to form a curable resin composition layer, wherein the curable resin composition layer has a superior adhesion to, for example, any one substrate of the polar substrate and nonpolar substrate, and includes a damp heat resistance with a level of not causing deterioration or decrease of adhesion effected by heat or water (moisture).

The present invention relates to an aqueous resin composition containing an aqueous urethane resin (A), an aqueous polyolefin resin (B) and a specific crosslinking agent (C) in a specific amount, respectively.

發明專利說明書

PD1128679(5)

(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：101/10800/

C08L 75/06 (2006.01)

※申請日：101.3.9

※IPC 分類：

23/06 (2006.01)

7P/6K (2006.01)

C08K 5/15 (2006.01)

B32B 27/06 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

熱封劑、使用其之積層體及太陽能電池模組

HEAT SEALING AGENT, LAMINATE AND SOLAR CELL MODULE

USING THEREOF

H01L 31/063 (2006.01)

31/063 (2006.01)

31/08 (2006.01)

二、中文發明摘要：

本發明所欲解決之課題在於提供一種可形成樹脂硬化物層之水性樹脂組成物，其中該樹脂硬化物層對例如極性基材與非極性基材之任一種基材均具有優良密接性，且具備不會受熱、水(濕氣)等的影響而引起劣化、密接性降低之水準的耐濕熱性。

解決手段為，本發明係有關一種分別含有特定量之水性胺甲酸酯樹脂(A)、水性聚烯烴樹脂(B)及特定交聯劑(C)之水性樹脂組成物。

三、英文發明摘要：

A problem to be solved by the present invention is to provide an aqueous resin composition which is able to form a curable resin composition layer, wherein the curable resin composition layer has a superior adhesion to, for example, any one substrate of the polar substrate and nonpolar substrate, and includes a damp heat resistance with a level of not causing deterioration or decrease of adhesion effected by heat or water (moisture).

The present invention relates to an aqueous resin composition containing an aqueous urethane resin (A), an aqueous polyolefin resin (B) and a specific crosslinking agent (C) in a specific amount, respectively.

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】

本發明係有關一種可使用於例如以太陽能電池模組之背板層的接著為首，各種構件，特別是極性構件與非極性構件的接著之熱封劑。

【先前技術】

作為使用於汽車零件或家電製品、太陽光發電裝置等的製造之構件，傳統上係廣泛使用耐候性、耐水性等優良且易成形性、回收再利用性優異之包含乙烯-乙酸乙烯酯樹脂、聚烯烴樹脂等而成之構件。

前述乙烯-乙酸乙烯酯樹脂一般暴露在熱、水(濕氣)等之下容易劣化，於耐濕熱性方面並不充分。因此，一般大多在前述包含乙烯-乙酸乙烯酯樹脂而成之構件上貼合玻璃、聚對苯二甲酸乙二酯基材等使成為複合構件，藉以對乙烯-乙酸乙烯酯樹脂基材賦予可抑制前述劣化之水準的耐濕熱性。

惟，包含乙烯-乙酸乙烯酯樹脂等而成之基材一般為表面極性較低之基材，例如即便欲使用接著劑貼合前述乙烯-乙酸乙烯酯樹脂基材等與前述玻璃等，有時於前述乙烯-乙酸乙烯酯樹脂基材等的表面與接著劑層的界面仍容易發生剝離，或縱然可暫時接著，接著劑層仍會受熱、水等的影響而劣化，歷時性地引起剝離。

另一方面，透過調整前述接著劑的組成，可提升前述乙烯-乙酸乙烯酯樹脂等與非極性基材之密接力。惟，與其貼合之基材若為前述玻璃、聚對苯二甲酸乙二酯基

材等極性基材時，有時前述極性基材與接著劑層之密接性降低，仍將歷時性地引起剝離。

如此，開發出對非極性基材與極性基材兩者均具有優良密接力之接著劑，技術上有其困難。

作為具備優良密接性之接著劑，已知有一種包含水性分散體而成之接著劑，該水性分散體係於例如水系介質中含有特定比例之酸改性聚烯烴樹脂、聚胺甲酸酯樹脂、脂肪酸鹽胺、及萡烯系增黏劑，只要係相關接著劑，已知其與熱塑性樹脂基材之密接性優良(參照例如專利文獻1)。

然，前述接著劑對如前述之非極性基材與極性基材兩者均不具有優良密接力，以致有時在任一基材與接著劑層的界面歷時性地發生剝離。

又前述接著劑暴露在熱、水(濕氣)等之下容易劣化，因此會受熱、水等的影響而歷時性地引起前述接著劑層的劣化、剝離，結果有時亦引起前述基材自身的劣化。

此外，當使用如前述之接著劑進行基材的貼合時，一般大多於即將進行貼合前，在任一基材表面塗布接著劑，隨後在該接著劑層完全硬化前之具黏著感的接著劑層表面積層另一基材並使其硬化，藉以將彼等貼合。

惟，所述方法在進行基材貼合的工作現場需進行塗布接著劑、或去除該接著劑中所含之溶劑等作業，有時使得前述複合構件的生產效率明顯降低。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本特開2009-235289號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

本發明所欲解決之課題在於提供一種可形成熱封層之熱封劑，其中該熱封層對例如極性基材與非極性基材之任一種基材均具有優良密接性，且具備不會受熱、水(濕氣)等的影響而引起密接性降低之水準的耐濕熱性。

又，本發明所欲解決之課題在於提供一種可形成熱封層，並可於任一基材表面預先塗布前述熱封劑並加以乾燥藉以形成經交聯之熱封層後，藉由在該熱封層上載置另一基材並加熱而將此等基材接著之熱封劑，其中該熱封層對例如極性基材與非極性基材之任一種基材均具有優良密接性，且具備不會受熱、水(濕氣)等的影響而引起劣化、密接性降低之水準的耐濕熱性。

[解決課題之手段]

本發明人等為解決前述課題而進行探討當中，係以組合有水性胺甲酸酯樹脂(A)與水性聚烯烴樹脂(B)之樹脂組成物為基礎進行探討，探討可與該樹脂組成物併用的各種交聯劑之組合。

其結果發現，除前述樹脂組成物之外，特定三聚氰胺樹脂不可或缺，且組合有環氧化合物時，出乎意料發現，可於不損及與基材之密接性下，形成不會受熱、水等的影響而劣化的熱封層。

即，本發明係有關一種熱封劑，係含有水性胺甲酸

酯樹脂(A)、水性聚烯烴樹脂(B)、交聯劑(C)及水性介質(D)之熱封劑，其特徵為：前述交聯劑(C)係含有烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)與環氧化合物(c2)；含有相對於前述水性胺甲酸酯樹脂(A)及前述水性聚烯烴樹脂(B)之總計質量，於5質量%~50質量%之範圍內的前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)；前述水性胺甲酸酯樹脂(A)及水性聚烯烴樹脂(B)之任一者或兩者具有可與環氧基反應之官能基[X]，且前述環氧化合物(c2)所具有之環氧基之物質質量相對於前述官能基[X]之總計物質質量的比例[環氧基之物質質量/官能基[X]之總計物質質量]為5/1~1/5。

[發明之效果]

本發明之熱封劑非但對產業界中廣泛使用之乙烯-乙酸乙烯酯樹脂、聚烯烴系樹脂，亦對包含聚對苯二甲酸乙二酯等而成之基材具有優良密接性，因此可使用於例如各種非極性基材、極性基材的貼合、或此等基材之表面被覆等。

此外，本發明之熱封劑亦可顯著提高積層各種基材而得到的積層體(複合構件)，特別是太陽能電池模組的生產效率。

【實施方式】

[實施發明之形態]

本發明熱封劑係含有水性胺甲酸酯樹脂(A)、水性聚烯烴樹脂(B)、交聯劑(C)、及水性介質(D)之熱封劑，前述交聯劑(C)係含有烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)與環氧化合物(c2)；含有相對於前述水性胺甲酸酯樹脂(A)及

前述水性聚烯烴樹脂(B)之總計質量，於5質量%~50質量%之範圍內的前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)；前述水性胺甲酸酯樹脂(A)及水性聚烯烴樹脂(B)之任一者或兩者具有可與環氧基反應之官能基[X]，且前述環氧化合物(c2)所具有之環氧基之物質量相對於前述官能基[X]之總計物質量的比例[環氧基之物質量/官能基[X]之總計物質量]為5/1~1/5之範圍。

前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)可由自身交聯反應形成交聯結構。又當前述水性胺甲酸酯樹脂(A)及前述水性聚烯烴樹脂(B)所具有之官能基[X]與前述環氧化合物(c2)反應之際而生成羥基等官能基時，該羥基與前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)便反應而形成交聯結構。

前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)之使用係於相對於前述水性胺甲酸酯樹脂(A)及前述水性聚烯烴樹脂(B)之總計質量的5質量%~50質量%之範圍內。由此，便不受熱、水(濕氣)等的影響，而能夠兼具不會引起前述熱封層的劣化、密接力的降低之優良耐濕熱性、及與各種基材之優良密接性。

另一方面，前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)之使用量，例如若相對於前述水性胺甲酸酯樹脂(A)及前述水性聚烯烴樹脂(B)之總計質量為3質量%時，有時會引起前述耐濕熱性的降低，而前述使用量若為55質量%時，則有時除了耐濕熱性降低外並引起與各種基材之密接性的降低。

前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)之使用係在相對於前述水性胺甲酸酯樹脂(A)及前述水性聚烯烴樹脂(B)之總計質量的10質量%~30質量%之範圍內，就兼具更優良耐濕熱性、及與各種基材之優良密接性上較佳。

另外，前述環氧化合物(c2)之使用係基於與前述水性胺甲酸酯樹脂(A)及前述水性聚烯烴樹脂(B)之任一者或兩者所具有之官能基[X]反應形成交聯結構，其結果賦予優良耐濕熱性、及與各種基材之優良密接性。即，本發明即使使用前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)作為前述交聯劑(C)，並無法解決本發明之課題。單獨使用前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)作為前述交聯劑(C)，仍有時不易兼具優良耐濕熱性、及與各種基材之優良密接性。

此外，作為前述交聯劑(C)，並非僅組合使用前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)與前述環氧化合物(c2)即可。具體而言，前述環氧化合物(c2)之使用係於前述環氧化合物(c2)所具有之環氧基之物質量(莫耳數)相對前述水性胺甲酸酯樹脂(A)及前述水性聚烯烴樹脂(B)所具有之前述官能基[X]之總計物質量(莫耳數)的比例[環氧基之物質量(莫耳數)/官能基[X]之總計物質量(莫耳數)]為5/1~1/5之範圍內。

藉此，可形成經由加熱等於硬化之際形成更為牢固之交聯密度的熱封層，因此得以兼具不受熱、水(濕氣)等的影響，而不會引起前述熱封層的劣化或密接力降低之優良耐濕熱性、及與各種基材之優良密接性。

於此，當前述環氧化合物(c2)之使用比例[環氧基之物質質量/官能基[X]之總計物質質量]為6/1時，有時與各種基材之密接性有所降低，而當前述使用比例為1/6時則有時引起耐濕熱性等耐久性的降低。

前述使用比例[環氧基之物質質量/官能基[X]之總計物質質量]較佳為2/1~1/3之範圍，如此就兼具更優良耐濕熱性及與各種基材之優良密接性上較佳。

此外，前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)與前述環氧化合物(c2)就兼具更優良耐濕熱性及與各種基材之優良密接性上，較佳係於質量比例[前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)/前述環氧化合物(c2)]=7/1~1/4之範圍內使用，更佳係於5/1~1/4之範圍內使用。

再者，與前述交聯劑(C)組合使用之水性胺甲酸酯樹脂(A)及前述水性聚烯烴樹脂(B)係使用具有可與前述交聯劑(C)當中，特別是環氧化合物(c2)所具有之官能基反應的官能基[X]者。前述環氧化合物(c2)所具有之官能基，具體而言為環氧基、烷氧矽烷基或矽醇基等水解性矽烷基。

作為前述官能基[X]，可例舉如羧基或羥基、胺基等，其中較佳為羧基。

此外，為使前述水性胺甲酸酯樹脂(A)及前述水性聚烯烴樹脂(B)穩定存在於水性介質(D)中而使用具有陰離子性基或陽離子性基等親水性基之胺甲酸酯樹脂、聚烯烴樹脂時，作為該親水性基之羧基或羧酸鹽基等可於前述交聯反應之際，亦發揮充作前述官能基[X]之作用而與

前述交聯劑(C)的一部分反應。

特別當使用羧基作為前述官能基[X]時，作為前述水性胺甲酸酯樹脂(A)，較佳為具有10~70之酸價者，更佳為使用具有10~50之酸價者，而使用具有10~35之酸價者就提升與各種基材之密接性上較佳。

又作為前述水性聚烯烴樹脂(B)，較佳為使用具有5~300之酸價者，更佳為使用具有10~250之酸價者。

前述水性胺甲酸酯樹脂(A)與前述水性聚烯烴樹脂(B)，較佳為各自獨立分散或溶解於前述水性介質(D)中，惟彼等之一部分亦可鍵結形成樹脂粒子，亦可形成所謂芯殼型複合樹脂粒子。

其中較佳為，前述水性胺甲酸酯樹脂(A)與前述水性聚烯烴樹脂(B)可各自獨立形成樹脂粒子並分散於前述水性介質(D)中。

前述樹脂粒子就提高可形成之塗膜的平滑性上，其平均粒徑較佳為約10nm~500nm之範圍。此處所謂平均粒徑，係指由動態光散射法測定之以體積基準計的平均粒徑。

前述水性胺甲酸酯樹脂(A)與前述水性聚烯烴樹脂(B)的質量比例[水性胺甲酸酯樹脂(A)/水性聚烯烴樹脂(B)]較佳係於9/1~2/8之範圍，更佳係於8/2~3/7之範圍，於8/2~5/5之範圍就兼具更優良耐濕熱性及與各種基材之優良密接性上更佳。

此外，相對於本發明之熱封劑的總量，於5質量%~70質量%之範圍內含有前述水性胺甲酸酯樹脂(A)及前述水

性聚烯烴樹脂(B)，就維持熱封劑之良好分散穩定性及塗布作業性上較佳。

又，就賦予前述水性介質(D)中的良好分散穩定性觀點而言，前述水性胺甲酸酯樹脂(A)及前述水性聚烯烴樹脂(B)亦可具有親水性基。作為前述親水性基，可使用例如陰離子性基、陽離子性基、及非離子性基，其中較佳為使用陰離子性基。

作為前述陰離子性基，可使用例如羧基、羧酸鹽基、磺酸基、磺酸鹽基等，其中又以使用一部分或全部係經由鹼性化合物等中和之羧酸鹽基、磺酸鹽基，就製造具有良好水分散性之水性樹脂上較佳。

再者，作為前述陽離子性基，可使用例如三級胺基或利用酸化合物、四級化劑已將其中和者等。

又作為前述非離子性基，可使用例如聚氧乙烯基、聚氧丙烯基、聚氧丁烯基、聚(氧乙烯-氧丙烯)基、及聚氧乙烯-聚氧丙烯基等之聚氧烷基。

前述水性胺甲酸酯樹脂(A)具有前述官能基[X]，係為得到可形成兼具優良耐濕熱性及與各種基材之優良密接性之熱封層的熱封劑而使用。

作為前述水性胺甲酸酯樹脂(A)，就賦予與極性基材、非極性基材之優良密接性及耐久性之觀點而言，較佳係使用具有5,000~200,000之範圍的重量平均分子量者，更佳係使用5,000~100,000之範圍者。

又，作為前述水性胺甲酸酯樹脂(A)，就進一步提高與聚對苯二甲酸乙二酯等表面極性高之極性基材之密接

性的觀點而言，較佳係使用具有相對於水性胺甲酸酯樹脂(A)整體，於200mmol/kg~9,000mmol/kg之範圍內之芳香環結構者，更佳係使用350mmol/kg~8,000mmol/kg之範圍者。

作為前述水性胺甲酸酯樹脂(A)，可使用例如使多元醇(a1)、聚異氰酸酯(a2)與視需求而定之鏈延伸劑反應所製造者。

作為前述多元醇(a1)，可單獨使用或兩種以上併用例如聚酯多元醇或聚碳酸酯多元醇、聚醚多元醇、聚烯烴多元醇等。

其中，較佳係使用聚酯多元醇或聚碳酸酯多元醇，更佳係使用含有芳香族結構之聚酯多元醇或聚碳酸酯多元醇。

前述含有芳香族結構之聚酯多元醇，較佳係於欲提高例如聚對苯二甲酸乙二酯與表面極性高之極性基材之密接性時使用。另一方面，聚碳酸酯多元醇則較佳係於賦予可防止聚對苯二甲酸乙二酯基材等的劣化等之水準的耐久性方面使用。

作為前述聚酯多元醇，可使用例如低分子量多元醇與聚羧酸經酯化反應所得到者或 ϵ -己內酯等環狀酯化合物經開環聚合反應而得到之聚酯或此等之共聚聚酯等。

作為前述低分子量多元醇，可使用例如分子量約50~300左右之乙二醇或丙二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇、二乙二醇、新戊二醇、1,3-丁二醇等脂肪族多元醇、環己二甲醇等含有脂肪族環結構之多元醇、雙酚A或雙酚

F等雙酚化合物、及彼等之環氧烷加成物等含有芳香族結構之多元醇。

又，作為可使用於前述聚酯多元醇的製造之前述聚羧酸，可使用例如丁二酸、己二酸、癸二酸、十二烷二羧酸等脂肪族聚羧酸、對苯二甲酸、間苯二甲酸、鄰苯二甲酸、萘二羧酸等芳香族聚羧酸、及彼等之酸酐或酯形成性衍生物等。

可作為前述聚酯多元醇使用之含有芳香族結構之聚酯多元醇，可藉由使用例如前述低分子量多元醇及聚羧酸之組合中，任一者或兩者具有芳香族結構者來製造。

具體而言，作為前述含有芳香族結構之聚酯多元醇，較佳係使用乙二醇或二乙二醇、1,4-丁二醇等脂肪族多元醇與對苯二甲酸或間苯二甲酸、鄰苯二甲酸等芳香族聚羧酸經組合、反應所得到者。又，亦可使雙酚A等含有芳香族結構之多元醇與前述脂肪族聚羧酸反應來製造。

作為前述含有芳香族結構之聚酯多元醇，特別就提高與極性基材之密接性的觀點而言，使用具有相對於前述含有芳香族結構之聚酯多元醇總量，於 $300\text{mmol/Kg} \sim 10,000\text{mmol/Kg}$ 之範圍之芳香環結構者在不損及優良耐濕熱性、提高與以聚對苯二甲酸乙二酯基材為首的表面極性高之極性基材之密接性上較佳。

作為前述聚酯多元醇，較佳係使用具有 $200 \sim 5,000$ 之範圍之數量平均分子量者。其中作為前述含有芳香族結構之聚酯多元醇，在不損及優良耐濕熱性、提高與以聚

對苯二甲酸乙二酯基材為首的表面極性高之極性基材之密接性上，較佳係使用具有250~3,000之數量平均分子量者。

相對於使用於本發明中使用之水性胺甲酸酯樹脂(A)的製造的多元醇(a1)及聚異氰酸酯(a2)之總計質量，使用10質量%~90質量%之範圍內的前述聚酯多元醇，較佳為含有芳香族結構之聚酯多元醇，在不損及優良耐濕熱性、提高與以聚對苯二甲酸乙二酯基材為首的表面極性高之極性基材之密接性上較佳。

又，作為可用於前述多元醇(a1)之聚碳酸酯多元醇，可使用例如碳酸酯與多元醇反應所得到者、光氣與雙酚A等反應所得到者。

作為前述碳酸酯，可使用碳酸甲酯、碳酸二甲酯、碳酸乙酯、碳酸二乙酯、環碳酸酯、碳酸二苯酯等。

作為可與前述碳酸酯反應之多元醇，可使用例如乙二醇、二乙二醇、1,2-丙二醇、二丙二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、1,4-環己二醇、1,6-己二醇、環己二甲醇等分子量約50~2,000之較低分子量之二醇、或聚乙二醇、聚丙二醇、或聚己二酸亞己基酯等聚酯多元醇等。

其中，單獨使用1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇或使用兩種以上並與碳酸酯反應而得到的聚碳酸酯多元醇，就賦予與包含乙烯-乙酸乙烯酯樹脂、聚丙烯等而成之非極性基材之密接性上較佳。

作為前述聚碳酸酯多元醇，使用具有500~4,000之範

圍之數量平均分子量者，在不損及優良耐濕熱性、賦予與包含乙烯-乙酸乙烯酯樹脂、聚丙烯等而成之非極性基材之密接性上較佳。

相對於使用於本發明之水性胺甲酸酯樹脂(A)的製造的多元醇(a1)及聚異氰酸酯(a2)之總計質量，於10質量%~90質量%之範圍內使用前述聚碳酸酯多元醇，就不損及優良耐濕熱性、賦予與包含乙烯-乙酸乙烯酯樹脂、聚丙烯等而成之非極性基材之密接性上較佳。

又，作為可使用於前述多元醇(a1)之前述聚醚多元醇，可使用例如以具有兩個以上活性氫原子之化合物之一種或兩種以上作為起始劑，使環氧烷加成聚合所得者。

作為前述起始劑，可使用例如乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、丙二醇、三亞甲基二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇、雙酚A、甘油、三羥甲基乙烷、三羥甲基丙烷等。

作為前述環氧烷，可使用例如環氧乙烷、環氧丙烷、環氧丁烷、氧化苯乙烯、表氯醇、四氫呋喃等。

此外，作為可使用於前述多元醇(a1)之前述聚烯烴多元醇，可使用例如聚乙烯多元醇、聚丙烯多元醇、聚異丁烯多元醇、加氫(氫化)聚丁二烯多元醇、加氫(氫化)聚異戊二烯多元醇。

又，作為前述多元醇(a1)，就賦予前述水性胺甲酸酯樹脂(A)良好水分散穩定性之觀點而言，除前述外，亦可組合使用含有親水性基之多元醇。

作為前述含有親水性基之多元醇，可使用例如前述之多元醇以外之含有陰離子性基之多元醇、含有陽離子性基之多元醇、及含有非離子性基之多元醇。其中，較佳係使用含有陰離子性基之多元醇或含有陽離子性基之多元醇，更佳係使用含有陰離子性基之多元醇。

作為前述含有陰離子性基之多元醇，可使用例如含有羧基之多元醇或含有磺酸基之多元醇。

作為前述含有羧基之多元醇，可使用例如 2,2'-二羧甲基丙酸、2,2'-二羧甲基丁酸、2,2'-二羧甲基正丁酸、2,2'-二羧甲基戊酸等，其中較佳使用 2,2'-二羧甲基丙酸。又，可使用前述含有羧基之多元醇與各種聚羧酸反應而得到的含有羧基之聚酯多元醇。

作為前述含有磺酸基之多元醇，可使用例如 5-磺酸基間苯二甲酸、磺酸基對苯二甲酸、4-磺酸基鄰苯二甲酸、5[4-磺酸基苯氧基]間苯二甲酸等二羧酸或彼等之鹽、與例示為可使用於前述含有芳香族結構之聚酯多元醇(a2)的製造者之低分子量多元醇反應而得到的聚酯多元醇。

前述含有羧基之多元醇或含有磺酸基之多元醇，較佳係於前述胺甲酸酯樹脂(C)之酸價於 10~70 之範圍內使用，更佳係於 10~50 之範圍內使用，再更佳係於 10~35 之範圍內使用。此外，本發明中所謂酸價，係根據使用於前述胺甲酸酯樹脂(C)的製造之含有羧基之多元醇等含有酸基之化合物的用量所算出的理論值。

前述陰離子性基，彼等之一部分或全部已由鹼性化

合物等中和就表現良好水分散性上較佳。

作為中和前述陰離子性基之際可使用之鹼性化合物，可使用例如氨、三乙胺、咪福啉、單乙醇胺、二乙醇胺等沸點為 200°C 以上之有機胺、或包含 NaOH 、 KOH 、 LiOH 等之金屬氫氧化物等。前述鹼性化合物就提高所得到之塗布劑的水分散穩定性之觀點而言，較佳係於鹼性化合物/陰離子性基 $=0.5\sim 3.0$ (莫耳比)之範圍內使用，更佳係於 $0.9\sim 2.0$ (莫耳比)之範圍內使用。

又，作為前述含有陽離子性基之多元醇，可使用例如含有三級胺基之多元醇，具體可使用 N -甲基-二乙醇胺、或一分子中具有兩個環氧基之化合物與二級胺反應而得到之多元醇等。

前述陽離子性基，較佳為其一部分或全部已由甲酸、乙酸、丙酸、丁二酸、戊二酸、酒石酸、己二酸等酸性化合物中和。

另外，作為前述陽離子性基之三級胺基，較佳為其一部分或全部經四級化反應。作為前述四級化劑可使用例如硫酸二甲酯、硫酸二乙酯、氯甲烷、氯乙烷等，較佳係使用硫酸二甲酯。

又，作為前述含有非離子性基之多元醇，可使用具有來自環氧乙烷之結構單位之聚伸烷基二醇等。

相對於使用於前述水性胺甲酸酯樹脂(A)的製造的多元醇(a1)之總量，前述含有親水性基之多元醇較佳係於 0.3 質量%~ 10.0 質量%之範圍內使用。

又，作為前述多元醇(a1)，除前述多元醇外，還可

視需求使用其他多元醇。

作為前述其他多元醇，可使用例如乙二醇、二乙二醇、1,2-丙二醇、二丙二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、1,4-環己二醇、1,6-己二醇、環己二醇等較低分子量之多元醇。

作為可與前述多元醇(a1)反應之聚異氰酸酯(a2)可使用例如4,4'-二苯基甲烷二異氰酸酯、2,4'-二苯基甲烷二異氰酸酯、碳二醯亞胺改性二苯基甲烷二異氰酸酯、粗製(crude)二苯基甲烷二異氰酸酯、苯二異氰酸酯、甲苯二異氰酸酯、萘二異氰酸酯等芳香族聚異氰酸酯、或六亞甲基二異氰酸酯、賴氨酸二異氰酸酯、二甲苯二異氰酸酯、四甲基二甲苯二異氰酸酯等脂肪族聚異氰酸酯、環己烷二異氰酸酯、二環己基甲烷二異氰酸酯、異佛爾酮二異氰酸酯等含有脂肪族環結構之聚異氰酸酯。

前述水性胺甲酸酯樹脂(A)可藉此製造：例如於無溶劑下或有機溶劑存在下，使前述多元醇(a1)與前述聚異氰酸酯(a2)反應藉以製造水性胺甲酸酯樹脂，其後，前述胺甲酸酯樹脂中若具有親水性基時，則在將該親水性基的一部分或全部視需求中和後，予以混合於水性介質(D)中而水性化之際，視需求與鏈延伸劑混合並使其反應。

前述多元醇(a1)與聚異氰酸酯(a2)的反應，較佳係於例如前述聚異氰酸酯(a2)所具有之異氰酸酯基相對於前述多元醇(a1)所具有之羥基的當量比例為0.8~2.5之範圍內進行，更佳係於0.9~1.5之範圍內進行。

此外，作為製造前述水性胺甲酸酯樹脂(A)之際可使用之有機溶劑，可單獨使用或使用兩種以上之例如丙酮、甲乙酮等酮類；四氫呋喃、二氧陸園等醚類；乙酸乙酯、乙酸丁酯等乙酸酯類；丙烯腈等腈類；二甲基甲醯胺、N-甲基吡咯啉酮等醯胺類。

當製造本發明中使用之水性胺甲酸酯樹脂(A)之際，若以進一步提升本發明熱封劑與極性基材、非極性基材之密接性為目的，亦可使用鏈延伸劑。

作為製造前述水性胺甲酸酯樹脂(A)之際可使用之鏈延伸劑，可使用多胺、或其他含有活性氫原子之化合物等。

作為前述多胺，可使用例如乙二胺、1,2-丙二胺、1,6-己二胺、哌啶、2,5-二甲基哌啶、異佛爾酮二胺、4,4'-環己基甲烷二胺、3,3'-二甲基-4,4'-環己基甲烷二胺、1,4-環己二胺等二胺類；N-羥甲基胺基乙胺、N-羥乙基胺基乙胺、N-羥丙基胺基丙胺、N-乙基胺基乙胺、N-甲基胺基丙胺；二伸乙三胺、二伸丙三胺、三伸乙四胺；肼、N,N'-二甲基肼、1,6-六亞甲基二肼；丁二酸二醯肼、己二酸二醯肼、戊二酸二醯肼、癸二酸二醯肼、間苯二甲酸二醯肼； β -胺甲醯肼丙酸醯肼、3-胺甲醯肼-丙基-乙基碳酸酯、胺甲醯肼-3-胺甲醯肼甲基-3,5,5-三甲基環己烷，較佳係使用乙二胺。

作為前述其他含有活性氫之化合物，可於本發明之塗布劑的保存穩定性不致有所下降之範圍內單獨使用或併用兩種以上之例如乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、丙

二醇、1,3-丙二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、己二醇、蔗糖、甲烯乙二醇、甘油、山梨醇等二醇類；雙酚A、4,4'-二羥基聯苯、4,4'-二羥基二苯醚、4,4'-二羥基二苯砜、氫化雙酚A、對苯二酚等雙酚類、及水等。

前述鏈延伸劑較佳係於例如多胺所具有之胺基與過量異氰酸酯基的當量比為1.9以下(當量比)之範圍內使用，更佳係於0.3~1.0(當量比)之範圍內使用。

另外，依前述方法製造之水性胺甲酸酯樹脂(A)的水性化可由例如以下方法進行。

[方法1]將多元醇(a1)與聚異氰酸酯(a2)反應而得到之水性胺甲酸酯樹脂之親水性基的一部分或全部予以中和或四級化後，倒入水使其分散於水中，其後使用前述鏈延伸劑進行鏈延伸，藉以使水性胺甲酸酯樹脂(A)分散於水中之方法。

[方法2]將多元醇(a1)與聚異氰酸酯(a2)反應而得到之水性胺甲酸酯樹脂、及與前述相同之鏈延伸劑一體或分批裝入反應容器中，並使之進行鏈延伸反應而製造水性胺甲酸酯樹脂(A)，其次將所得到之水性胺甲酸酯樹脂(A)中之親水基的一部分或全部予以中和或四級化後，倒入水使其分散於水中之方法。

前述[方法1]~[方法2]中亦可視需求使用乳化劑。又於溶解、分散於水中之際，可視需求使用均質機等機器。

作為前述乳化劑，可例舉如聚氧乙烯壬基苯醚、聚氧乙烯月桂醚、聚氧乙烯苯乙烯基苯醚、聚氧乙烯山梨

醇四油酸酯、聚氧乙烯-聚氧丙烯共聚物等非離子系乳化劑；油酸鈉等脂肪酸鹽、烷基硫酸酯鹽、烷基苯磺酸鹽、烷基磺基丁二酸鹽、萘磺酸鹽、聚氧乙烯烷基硫酸鹽、烷基磺酸鈉鹽、烷基二苯醚磺酸鈉鹽等陰離子系乳化劑；烷基胺鹽、烷基三甲基銨鹽、烷基二甲基苯甲基銨鹽等陽離子系乳化劑。其中就維持本發明之塗布劑的優良保存穩定性之觀點而言，基本上較佳使用陰離子性或非離子性乳化劑。

依前述方法所得之水性胺甲酸酯樹脂(A)分散於水性介質(D)中而成的水性胺甲酸酯樹脂(A)水分散體，相對於該水分散體總量，含有10~50之範圍內的前述水性胺甲酸酯樹脂(A)，就調製除提升本發明熱封劑的製造容易度外，同時兼具優良耐濕熱性及與各種基材之優良密接性之熱封劑上較佳。

前述水性胺甲酸酯樹脂(A)水分散體亦可為混合有組成相異的兩種以上水性胺甲酸酯樹脂。具體而言，可將兩種以上使用於水性胺甲酸酯樹脂的製造的多元醇(a1)之組成相異的水性胺甲酸酯樹脂組合使用。

其次，針對使用於本發明熱封劑的製造的水性聚烯烴樹脂(B)進行說明。

作為本發明中使用之水性聚烯烴樹脂(B)，可使用例如乙烯、丙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-庚烯、1-辛烯、1-壬烯等之均聚物或共聚物等當中具有官能基[X]者，具體上需使用聚乙烯、聚丙烯、聚丁二烯、乙烯-丙烯共聚物、天然橡膠、合成異丙烯橡膠、乙烯-乙酸乙

烯酯共聚物等當中具有可與前述交聯劑(C)之環氧基或異氰酸酯基反應的官能基[X]者。前述水性聚烯烴樹脂(B)若為共聚物時，可為無規共聚物或嵌段共聚物。

作為前述水性聚烯烴樹脂(B)所具有之官能基[X]，可與前述水性胺甲酸酯樹脂(A)所具有之官能基[X]同樣地例舉如羧基等，其中較佳為羧基。此外，前述官能基[X]亦可為與水性聚烯烴樹脂(B)所具有之親水性基相同之官能基。具體而言，當使用屬陰離子性基之羧基、羧酸酯基作為前述親水性基時，前述羧基等可於交聯反應之際發揮作為前述官能基[X]之作用。

作為具有屬前述官能基[X]之羧基的水性聚烯烴樹脂(B)，較佳使用上述所例示之聚烯烴樹脂與不飽和羧酸反應所得到者、或與乙烯單體反應所得到者、或經氯化者等所謂改性聚烯烴系樹脂。

屬前述官能基[X]之例如羧基可藉由使聚烯烴樹脂與馬來酸(酐)等不飽和二羧酸反應而導入至水性聚烯烴樹脂(B)。

作為前述不飽和二羧酸，可例舉如馬來酸、富馬酸、衣康酸、檸康酸及此等之酸酐、不飽和二羧酸酯類(馬來酸丁酯、馬來酸二丁酯、衣康酸丁酯等)，可使用此等的一種以上。其中較佳者為馬來酸酐。

經前述不飽和羧酸改性之水性聚烯烴樹脂(B)係具有5~250之範圍之酸價，就防止熱、水(濕氣)等影響所致之樹脂硬化層的劣化、防止與各種基材之密接性有所降低上較佳。

前述聚烯烴樹脂的改性可藉由例如對於如前述之聚烯烴樹脂與馬來酸等不飽和二羧酸等予以加熱等，使其反應而進行。

又，作為前述水性聚烯烴樹脂(B)，就防止熱、水(濕氣)等的影響所致之樹脂硬化層的劣化、防止與各種基材之密接性有所降低上，較佳係使用具有20,000~500,000之重量平均分子量者。此外，前述重量平均分子量係指利用膠透層析(GPC)所測定之值。

其次，針對本發明中使用之交聯劑(C)進行說明。

本發明中，作為前述交聯劑(C)，係使用前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)作為必要成分並將前述環氧化合物(c2)與前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)組合使用，就獲得兼具優良耐濕熱性及與各種基材之優良密接性之熱封劑上甚為重要。

作為前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)，可使用例如羥甲基化三聚氰胺樹脂與甲醇或丁醇等低級醇(碳原子數1~6之醇類)反應所得到者。具體可使用含有亞胺基之烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂或含有胺基之烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂等。

作為前述羥甲基化三聚氰胺樹脂，可使用例如三聚氰胺與甲醛經縮合而得到之含有胺基之羥甲基型三聚氰胺樹脂、含有亞胺基之羥甲基型三聚氰胺樹脂、三甲氧基羥甲基型三聚氰胺樹脂、六甲氧基羥甲基型三聚氰胺樹脂等，較佳使用三甲氧基羥甲基型三聚氰胺樹脂、六甲氧基羥甲基型三聚氰胺樹脂。

另外，作為前述環氧化合物(c2)，較佳可使用具有2~5個，更佳為3~4個環氧基者。

作為前述環氧化合物(c2)，可使用例如雙酚A表氯醇型環氧系樹脂、乙烯縮水甘油醚、聚乙二醇二縮水甘油醚、丙三醇二縮水甘油醚、丙三醇三縮水甘油醚、1,6-己二醇縮水甘油醚、三羥甲基丙烷三縮水甘油醚、二縮水甘油基苯胺、二胺縮水甘油胺、N,N,N',N'-四縮水甘油基-間二甲苯二胺、1,3-雙(N,N'-二胺縮水甘油胺基甲基)環己烷等。

其中作為前述環氧化合物(c2)，環氧當量為100~300就賦予耐久性上較佳，具體而言，較佳使用三羥甲基丙烷三縮水甘油醚、或丙三醇三縮水甘油醚。

此外，使用具有水解性矽烷基之環氧化合物作為前述環氧化合物(c2)，就防止熱、水(濕氣)等的影響所致之樹脂硬化層的劣化，防止與各種基材之密接性的降低上較佳。

作為前述具有水解性矽烷基之環氧化合物，可使用例如3-環氧丙氧丙基三甲氧基矽烷、3-環氧丙氧丙基三乙氧基矽烷、3-環氧丙氧丙基甲基二乙氧基矽烷、3-環氧丙氧丙基甲基二甲氧基矽烷、2-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷、2-(3,4-環氧環己基)乙基三乙氧基矽烷等。

其中作為前述含有水解性矽烷基之環氧化合物(c2)，就防止熱、水(濕氣)等的影響所致之樹脂硬化層的劣化，防止與各種基材之密接性的降低上，較佳使用選自

由3-環氧丙氧丙基三乙氧基矽烷、3-環氧丙氧丙基三甲氧基矽烷、2-(3,4-環氧環己基)乙基三甲氧基矽烷及2-(3,4-環氧環己基)乙基三乙氧基矽烷而成之群組中的一種以上。

作為前述交聯劑(C)，除前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)或前述含有水解性矽烷基之環氧化合物(c2)以外，還可視需求併用其他交聯劑，可視需求使用例如甲苯二異氰酸酯、氯苯二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、四亞甲基二異氰酸酯、異佛爾酮二異氰酸酯、二苯基甲烷二異氰酸酯、氫化二苯基甲烷二異氰酸酯等異氰酸酯單體、或使彼等與三羥甲基丙烷等二元以上之醇類化合物等進行加成反應而所得之異氰酸酯化合物以至於異氰尿酸酯(isocyanurate)化合物、雙尿素型化合物等異氰酸酯化合物。

接著，針對本發明中使用之水性介質(D)進行說明。

作為本發明中使用之水性介質(D)，可例舉如水、與水混合之有機溶劑、及此等之混合物。作為與水混合之有機溶劑，可例舉如甲醇、乙醇、正及異丙醇等醇類；丙酮、甲乙酮等酮類；乙二醇、二乙二醇、丙二醇等聚伸烷基二醇類；聚伸烷基二醇之烷基醚類；N-甲基-2-吡咯啉酮等內醯胺類等。本發明中亦可僅使用水，亦可使用水及與水混合之有機溶劑的混合物，還可僅使用與水混合之有機溶劑。就安全性或對於環境之負擔而言，較佳僅為水、或水及與水混合之有機溶劑的混合物，特佳僅為水。

使含有相對於本發明熱封劑之總量，30質量%~90質量%之範圍內之前述水性介質(D)，就兼具提升本發明熱封劑之塗布作業性等、及密接性或耐濕熱性上較佳。

本發明熱封劑可藉由一體或分批供給例如依前述方法所得之水性胺甲酸酯樹脂(A)的水分散體、前述水性聚烯烴樹脂(B)的水分散體、及前述交聯劑(C)並加以混合來製造。前述交聯劑(C)可預先混合有前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)或前述含有水解性矽烷基之環氧化合物(c2)，亦可將彼等分別與水性胺甲酸酯樹脂(A)的水分散體或前述水性聚烯烴樹脂(B)的水分散體混合。

依前述方法所得之本發明熱封劑除前述成分外，還可視需求含有其他添加劑等。

作為前述添加劑，可於不損及本發明效果之範圍內使用例如抗氧化劑、耐光劑、塑化劑、造膜助劑、調平劑、發泡劑、增黏劑、著色劑、難燃劑、其他水性樹脂、及各種填料等。

又作為前述添加劑，就進一步提升本發明熱封劑之分散穩定性之觀點而言，可使用例如界面活性劑。惟界面活性劑有時會使所得之被膜的密接性或耐水性降低，因此相對於水性胺甲酸酯樹脂(A)及水性聚烯烴樹脂(B)總計100質量份，較佳於20質量份以下之範圍內使用，且儘可能不使用為佳。

本發明熱封劑可形成與基材之優良密接性、耐濕熱性優異的熱封層。特別是本發明熱封劑對於極性基材與非極性基材均具有優良密接力，故可較佳使用於極性基

材與非極性基材的接著用之熱封劑。具體而言，可較佳使用於作為可形成構成太陽能電池之受光面的相反側(面)之由乙烯-乙酸乙烯酯共聚物或聚偏二氟乙烯樹脂、聚氟乙烯樹脂、乙烯-乙烯醇共聚物、聚丙烯樹脂、聚乙烯丁醛、玻璃等構成的非極性基材、與包含聚對苯二甲酸乙二酯、聚丙烯等而成的背板層(極性基材)的接著用之熱封劑。

作為可形成前述熱封層之基材，可例舉如各種塑膠或其薄膜、金屬、玻璃、紙、木材等。具體上，作為極性基材可例舉聚對苯二甲酸乙二酯基材等。又作為非極性基材，則可例舉如由乙烯-乙酸乙烯酯共聚物或聚偏二氟乙烯樹脂、聚氟乙烯樹脂、乙烯-乙烯醇共聚物、聚丙烯樹脂、聚乙烯丁醛或玻璃等構成的基材。

此外，本發明熱封劑可於使羥基與前述含有水解性矽烷基之環氧化合物(c2)所具有之水解性矽烷基反應而將兩基材貼合之際使用；該羥基係在對任一基材表面進行塗布並乾燥，藉此形成經某種程度交聯的樹脂層表面上，載置其他基材並加熱而透過前述交聯反應所生成。對前述任一基材表面進行塗布並乾燥所形成之樹脂層的表面於進行前述加熱前之狀態下，因幾乎不具有黏著感，故亦可將任一基材表面上預先設有前述樹脂層之構件以積層狀態予以保存等。

另一方面，若對前述基材表面預先於前述熱封層表面載置另一基材並加熱，該熱封層將進行熔融與交聯反應，而可將兩基材牢固地接著。又，前述交聯反應後形

成之熱封層其耐濕熱性亦優異，故可防止熱、水(濕氣)等的影響所致之該熱封層的劣化。

作為將本發明熱封劑塗布於基材表面之方法，可例舉如噴灑法、簾塗布法、淋塗法、輥塗法、刷毛塗布法、浸漬法等。

特別是對聚對苯二甲酸乙二酯薄膜等塑膠薄膜表面塗布前述熱封劑等時，可使用線上塗布(in line coating)法，其係在對塑膠基材於約200℃左右之條件下實施雙軸拉伸之步驟的中途，對該薄膜表面塗布前述熱封劑並乾燥，使進行交聯反應而形成熱封層，接著對該薄膜沿橫向實施拉伸。

此外，對聚對苯二甲酸乙二酯薄膜等塑膠薄膜表面塗布前述熱封劑等時，可採用離線塗布(off line coating)法，其係將前述實施雙軸拉伸得到的塑膠薄膜暫時捲繞於滾筒等，接著，由該滾筒拉引曳出塑膠薄膜並對其表面塗布前述熱封劑等。

當利用前述離線塗布法對前述塑膠薄膜表面塗布前述熱封劑等時，較佳於約150℃以下之溫度進行乾燥等，以防損及前述塑膠薄膜之尺寸穩定性。

藉由以上方法，便可於基材表面形成將前述熱封劑予以交聯、硬化所形成的熱封層。

另外，當對任一基材表面如前述般塗布本發明熱封劑，而於該基材表面設置前述將熱封劑予以交聯、硬化所形成的熱封層時，可於該熱封層表面載置其他基材，接著在減壓或加壓狀態下加熱至約100℃~160℃，藉以製

得貼合有彼等之積層體。

前述積層體因其耐濕熱性亦優異，故可使用於以例如太陽能電池模組(太陽光發電裝置)的製造場合、或汽車內裝材的固定為首的各種用途中。尤其是可較佳使用於可形成構成太陽能電池之受光面的相反側(面)之包含乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、聚偏二氟乙烯樹脂、聚氟乙烯樹脂、乙烯-乙醇共聚物、聚丙烯樹脂、聚乙烯丁醛或玻璃等的非極性基材、與包含聚對苯二甲酸乙二酯或聚丙烯等的背板層(極性基材)的接著。

前述太陽能電池模組一般而言，大多於構成相對於構成太陽能電池之受光面的相反側一面之包含乙烯-乙酸乙烯酯共聚物等的基材表面上，以防止其劣化等為目的，設置有包含聚對苯二甲酸乙二酯、聚丙烯等而成的背板層。彼等可例如由此製造：在構成相對於構成太陽能電池之受光面的相反側面之前述包含乙烯-乙酸乙烯酯共聚物的基材表面上，設置本發明熱封劑硬化後形成的熱封層，其次在前述熱封層上積層包含聚對苯二甲酸乙二酯或聚丙烯等而成的背板層。

更具體而言，可製備在包含可形成前述背板層之聚對苯二甲酸乙二酯或聚丙烯等而成的片材表面具有前述熱封劑硬化後形成的熱封層的積層片，並於相對於構成太陽能電池之受光面的相反側之包含乙烯-乙酸乙烯酯共聚物的基材表面上，以前述積層片的熱封層與前述包含乙烯-乙酸乙烯酯共聚物而成的基材表面相接觸的方式載置並予以加熱，藉以將彼等積層。

依此種方法得到的太陽能電池模組即使長時期於室外使用，其耐濕熱性等的耐久性仍優良。

[實施例]

以下，藉由實施例及比較例針對本發明具體進行說明。

[調製例 1]

一面在具備溫度計、氮氣導入管、攪拌機的反應器中導入氮氣，一面裝入 830 質量份之對苯二甲酸、830 質量份之間苯二甲酸、374 質量份之乙二醇、604 質量份之新戊二醇、及 0.5 質量份之氧化二丁錫，於 180~230℃ 下進行酯化 5 小時後，於 260℃ 下進行聚縮合反應 6 小時至酸價小於 1，由此即得酸價 0.2、羥基價 74.5 之聚酯多元醇 (a1')。

將 1000 質量份之前述聚酯多元醇 (a1') 於減壓下、100℃ 除水後，予以冷卻至 80℃，添加 690 質量份之甲乙酮並充分攪拌使其溶解，添加 77 質量份之 2,2'-二羥甲基丙酸，進而添加 209 質量份之六亞甲基二異氰酸酯使其於 75℃ 下反應 8 小時。

確認前述反應混合物中所殘留之未反應異氰酸酯基的質量比例達 0.1 質量% 以下後，予以冷卻至 50℃，添加 58 質量份之三乙胺及 5100 質量份水，於減壓下、40~60℃ 之溫度下除去甲乙酮，加水進行濃度調節，由此即得重量平均分子量 48300 之水性胺甲酸酯樹脂分散於水中的不揮發分 20 質量% 之組成物 (I)。

[調製例 2]

一面在具備溫度計、氮氣導入管、攪拌機的反應器中導入氮氣，一面混合1000質量份之NIPPORAN 980R (NIPPON POLYURETHANE INDUSTRY(股)製，聚碳酸酯二醇，數量平均分子量2,000)，予以冷卻至80℃後，添加671質量份之甲乙酮並充分攪拌使其溶解，添加75質量份之2,2'-二羥甲基丙酸及178質量份之六亞甲基二異氰酸酯使其於75℃下反應8小時。

確認前述反應混合物中所殘留之未反應異氰酸酯基的質量比例達0.1質量%以下後，予以冷卻至50℃，添加68質量份之三乙胺及5000質量份水，於減壓下、40~60℃之溫度下除去甲乙酮，加水進行濃度調節，由此即得重量平均分子量56700之水性胺甲酸酯樹脂分散於水中的不揮發分20質量%之組成物(II)。

[調製例3]

一面在具備溫度計、氮氣導入管、攪拌機的反應器中導入氮氣，一面加入1000質量份之Polestar VS-1236(星光PMC股份有限公司製，馬來酸酐改性聚烯烴之水分散體，重量平均分子量70000)，於80℃下攪拌3小時使其熔融，隨後予以冷卻至50℃，添加180質量份之三乙胺予以中和後，加入2153質量份水而水溶化，由此即得不揮發分30質量%之組成物(III)。

[實施例1]

將100質量份之調製例1中所得到的組成物(I)與44質量份之調製例3中所得到的組成物(III)混合。其次，添加7質量份之BECKAMINE M-3(DIC股份有限公司製，三甲

氧基羥甲基型三聚氰胺樹脂，不揮發分80質量%)及8質量份之WATERSOL WSA-950(DIC股份有限公司製，含有水解性矽烷基之環氧化合物，不揮發分100質量%)並攪拌之，再加水，由此即得包含不揮發分20質量%之水性樹脂組成物(X-1)而成之熱封劑(X-1)。

[實施例 2]

除使用100質量份之調製例2中所得到的組成物(II)來代替100質量份之調製例1中所得到的組成物(I)以外，以實施例1同樣的方法製得包含水性樹脂組成物(X-2)而成之熱封劑(X-2)。

[實施例 3]

除將BECKAMINE M-3(DIC股份有限公司製，三甲氧基羥甲基型三聚氰胺樹脂，不揮發分80質量%)使用量由7質量份變更為2質量份以外，以實施例1同樣的方法製得包含水性樹脂組成物(X-3)而成之熱封劑(X-3)。

[實施例 4]

除將WATERSOL WSA-950(DIC股份有限公司製，含有水解性矽烷基之環氧化合物，不揮發分80質量%)使用量由8質量份變更為16質量份以外，以實施例1同樣的方法製得包含水性樹脂組成物(X-4)而成之熱封劑(X-4)。

[實施例 5]

除將WATERSOL WSA-950(DIC股份有限公司製，含有水解性矽烷基之環氧化合物，不揮發分80質量%)使用量由8質量份變更為2質量份以外，以實施例1同樣的方法製得包含水性樹脂組成物(X-5)而成之熱封劑(X-5)。

[實施例 6]

將 72 質量份之調製例 1 中所得到的組成物 (I) 與 72 質量份之調製例 3 中所得到的組成物 (III) 混合並攪拌，其次，添加 7 質量份之 BECKAMINE M-3 (DIC 股份有限公司製，三甲氧基羥甲基型三聚氰胺樹脂，不揮發分 80 質量%) 及 10 質量份之 WATERSOL WSA-950 (DIC 股份有限公司製，含有水解性矽烷基之環氧化合物，不揮發分 100 質量%) 並混合之，再加水，由此即得包含不揮發分 20 質量% 之水性樹脂組成物 (X-6) 而成之熱封劑 (X-6)。

[實施例 7]

除使用 50 質量份之調製例 1 中所得到的組成物 (I) 與 50 質量份之調製例 2 中所得到的組成物 (II) 來代替 100 質量份之調製例 1 中所得到的組成物 (I) 以外，以實施例 1 同樣的方法製得包含水性樹脂組成物 (X-7) 而成之熱封劑 (X-7)。

[實施例 8]

除使用 7 質量份之 BECKAMINE J-101 (DIC 股份有限公司製，六甲氧基羥甲基型三聚氰胺樹脂，不揮發分 80 質量%) 來代替 7 質量份之 BECKAMINE M-3 (DIC 股份有限公司製，三甲氧基羥甲基型三聚氰胺樹脂，不揮發分 80 質量%) 以外，以實施例 1 同樣的方法製得包含水性樹脂組成物 (X-8) 而成之熱封劑 (X-8)。

[實施例 9]

除使用 5 質量份之 DENACOL EX-321 (Nagase Chemtex 股份有限公司製，三羥甲基丙烷聚縮水甘油醚，不揮發

分100質量%)來代替8質量份之WATERSOL WSA-950(DIC股份有限公司製,含有水解性矽烷基之環氧化合物,不揮發分100質量%)以外,以實施例1同樣的方法製得包含水性樹脂組成物(X-9)而成之熱封劑(X-9)。

[比較例1]

將100質量份之調製例1中所得到的組成物(I)與44質量份之調製例3中所得到的組成物(III)混合並攪拌,再加水,由此即得包含不揮發分20質量%之水性樹脂組成物(X'-1)而成之熱封劑(X'-1)。

[比較例2]

將100質量份之調製例1中所得到的組成物(I)與44質量份之調製例3中所得到的組成物(III)混合並攪拌,其次,與8質量份之WATERSOL WSA-950(DIC股份有限公司製,含有水解性矽烷基之環氧化合物,不揮發分100質量%)混合,再加水,由此得到包含不揮發分20質量%之水性樹脂組成物(X'-2)而成之熱封劑(X'-2)。

[比較例3]

將44質量份之調製例3中所得到的組成物(III)混合於100質量份之調製例1中所得到的組成物(I)並予以攪拌,其次,與7質量份之BECKAMINE M-3(DIC股份有限公司製,三甲氧基羥甲基型三聚氰胺樹脂,不揮發分80質量%)混合,再加水,由此即得包含不揮發分20質量%之水性樹脂組成物(X'-3)而成之熱封劑(X'-3)。

[比較例4]

將144質量份之調製例1中所得到的組成物(I)、7質量

份之 BECKAMINE M-3(DIC 股份有限公司製，三甲氧基羥甲基型三聚氰胺樹脂，不揮發分 80 質量%)及 3 質量份之 WATERSOL WSA-950(DIC 股份有限公司製，含有水解性矽烷基之環氧化合物，不揮發分 100 質量%)混合並攪拌之，再加水，由此即得包含不揮發分 20 質量%之水性樹脂組成物(X'-4)而成之熱封劑(X'-4)。

[比較例 5]

將 144 質量份之調製例 3 中所得到的組成物(III)、7 質量份之 BECKAMINE M-3(DIC 股份有限公司製，三甲氧基羥甲基型三聚氰胺樹脂，不揮發分 80 質量%)及 18 質量份之 WATERSOL WSA-950(DIC 股份有限公司製，含有水解性矽烷基之環氧化合物，不揮發分 100 質量%)混合、攪拌，再加水，由此即得包含不揮發分 20 質量%之水性樹脂組成物(X'-5)而成之熱封劑(X'-5)。

[比較例 6]

除使用 8 質量份之 Aquanate210(NIPPON POLYURETHANE INDUSTRY 股份有限公司製，水分散性聚異氰酸酯交聯劑，不揮發分 100 質量%)來代替 8 質量份之 WATERSOL WSA-950(DIC 股份有限公司製，含有水解性矽烷基之環氧樹脂，不揮發分 100 質量%)以外，以實施例 1 同樣的方法製得包含水性樹脂組成物(X'-6)而成之熱封劑(X'-6)。

[比較例 7]

除使用 8 質量份之 Aquanate210(NIPPON POLYURETHANE INDUSTRY 股份有限公司製，水分散性

聚異氰酸酯交聯劑，不揮發分100質量%)來代替7質量份之WATERSOL WSA-950(DIC股份有限公司製，含有水解性矽烷基之環氧化合物，不揮發分100質量%)以外，以實施例1同樣的方法製得包含水性樹脂組成物(X'-7)而成之熱封劑(X'-7)。

[比較例8]

除使用30質量份之HYDRANASSISTAR CS-7(DIC股份有限公司製，水分散性碳二醯亞胺化合物，不揮發分40質量%)來代替8質量份之WATERSOL WSA-950(DIC股份有限公司製，含有水解性矽烷基之環氧化合物，不揮發分100質量%)以外，以實施例1同樣的方法製得包含水性樹脂組成物(X'-8)而成之熱封劑(X'-8)。

[比較例9]

除使用5質量份之CR-5L(DIC股份有限公司製，水溶性環氧化合物，不揮發分100質量%)來代替7質量份之WATERSOL WSA-950(DIC股份有限公司製，含有水解性矽烷基之環氧化合物，不揮發分100質量%)，並使用8質量份之Aquanate210(NIPPON POLYURETHANE INDUSTRY股份有限公司製，水分散性聚異氰酸酯交聯劑，不揮發分100質量%)來代替8質量份之WATERSOL WSA-950(DIC股份有限公司製，含有水解性矽烷基之環氧化合物，不揮發分100質量%)以外，以實施例1同樣的方法製得包含水性樹脂組成物(X'-9)而成之熱封劑(X'-9)。

[比較例10]

除將 BECKAMINE M-3(DIC股份有限公司製，三甲氧基羥甲基型三聚氰胺樹脂，不揮發分80質量%)使用量由7質量份變更為2質量份以外，以實施例1同樣的方法製得包含水性樹脂組成物(X'-10)而成之熱封劑(X'-10)。

[比較例11]

除將 BECKAMINE M-3(DIC股份有限公司製，三甲氧基羥甲基型三聚氰胺樹脂，不揮發分80質量%)使用量由7質量份變更為23質量份以外，以實施例1同樣的方法製得包含水性樹脂組成物(X'-11)而成之熱封劑(X'-11)。

[比較例12]

除將 WATERSOL WSA-950(DIC股份有限公司製，含有水解性矽烷基之環氧化合物，不揮發分100質量%)使用量由8質量份變更為46質量份以外，以實施例1同樣的方法製得包含水性樹脂組成物(X'-12)而成之熱封劑(X'-12)。

[比較例13]

除將 WATERSOL WSA-950(DIC股份有限公司製，含有水解性矽烷基之環氧化合物，不揮發分100質量%)使用量由8質量份變更為1質量份以外，以實施例1同樣的方法製得包含水性樹脂組成物(X'-13)而成之熱封劑(X'-13)。

[與極性基材及非極性基材之密接性的評定方法]

在為極性基材之聚對苯二甲酸乙二酯薄膜表面塗布前述實施例及比較例中所得到的熱封劑，使乾燥膜厚為5 μ m，並於150℃條件下乾燥5分鐘，由此即得前述薄膜用面設有經交聯之樹脂硬化層(熱封層)之積層體。

在前述積層體之前述樹脂硬化層(熱封層)表面載置為非極性基材之包含乙烯-乙酸乙烯酯而成的薄膜(長5cm×寬1cm)，接著利用真空壓接裝置以150℃、15分鐘將彼等壓接，由此即得聚對苯二甲酸乙二酯薄膜與聚烯烴薄膜隔著前述樹脂硬化層(熱封層)而接著之積層體。

[密接性之試驗方法]

依前述方法剛製造後之積層體的密接性係利用拉伸試驗機(島津製作所股份有限公司製 Autograph)，依據T型剝離試驗(1000N荷重元)來評定。前述密接性係基於熱封層與包含前述乙烯-乙酸乙烯酯而成之薄膜之間的密接性來評定。

將依前述方法測定之剝離強度為約30N/cm以上者評為「密接性優良」，將35N/cm以上者評為「密接性特優」。

[耐濕熱性的評定]

將前述所得到的積層體靜置於設為120℃×100%RH之條件的恆溫恆濕機內72小時以進行濕熱試驗。以前述同樣的方法測定並評定前述靜置後之積層體的密接力。

將依前述方法測定之剝離強度為約25N/cm以上者評為「密接性優良」，將35N/cm以上者評為「密接性特優」。

又將前述耐濕熱試驗後之積層體的剝離強度相對剛製造後之積層體的剝離強度的比例(保持率)為約50%以上者評為「耐濕熱性優良」，將75%以上者評為「耐濕熱性特優」。

[表 1]

表1	實施例1	實施例2	實施例3	實施例4	實施例5
[水性胺甲酸酯樹脂/水性聚烯烴樹脂](質量比例)	60/40	60/40	60/40	60/40	60/40
組成物(I)[質量份]	100	0	100	100	100
組成物(II)[質量份]	0	100	0	0	0
組成物(III)[質量份]	44	44	44	44	44
烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)					
M-3[質量份]	7	7	3	7	7
環氧化合物(c2)					
WSA-950[質量份]	8	8	8	16	2
[環氧基之物質量/官能基[X]之總計物質量]	1.0/1.0	1.0/1.0	1.0/1.0	2.1/1.0	0.3/1.0
烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)之含量[質量%]	16.9	16.9	7.2	16.9	16.9
密接性(剝離強度)[N/cm]	40	40	40	50	35
耐濕熱性(耐濕熱試驗後之剝離強度)[N/cm]	40	35	25	25	25
保持率(%)	100	87.5	50	50	71

[表 2]

表2	實施例6	實施例7	實施例8	實施例9
[水性胺甲酸酯樹脂/水性聚烯烴樹脂](質量比例)	40/60	60/40	60/40	60/40
組成物(I)[質量份]	72	50	100	100
組成物(II)[質量份]	0	50	0	0
組成物(III)[質量份]	72	44	44	44
烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)				
M-3[質量份]	7	7	0	7
J-101[質量份]	0	0	7	0
環氧化合物(c2)				
WSA-950[質量份]	10	8	8	0
EX-321[質量份]	0	0	0	5
[環氧基之物質量/官能基[X]之總計物質量]	1.0/1.0	1.2/1.0	1.2/1.0	1.0/1.0
烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)之含量[質量%]	15.6	16.9	16.9	16.9
密接性(剝離強度)[N/cm]	30	40	40	55
耐濕熱性(耐濕熱試驗後之剝離強度)[N/cm]	30	38	40	35
保持率(%)	100	95	100	70

[表 3]

表3	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
[水性胺甲酸酯樹脂/水性聚烯烴樹脂](質量比例)	60/40	60/40	60/40	100/0	0/100
組成物(I)[質量份]	100	100	100	144	0
組成物(II)[質量份]	0	0	0	0	0
組成物(III)[質量份]	44	44	44	0	144
M-3[質量份]	0	0	7	7	7
WSA-950 [質量份]	0	8	0	3	18
[環氧基之物質/官能基[X]之 總計物質]	0	1.2/1.0	0	1.0/1.0	1.0/1.0
烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1) 之含量[質量%]	0	0	16.9	19.4	13.0
密接性(剝離強度) [N/cm]	1	40	40	1	1
耐濕熱性(耐濕熱試驗後之 剝離強度)[N/cm]	1	10	10	1	1
保持率(%)	100	25	25	100	100

[表 4]

表4	比較例6	比較例7	比較例8	比較例9	比較例10
[水性胺甲酸酯樹脂/水性聚烯烴樹脂](質量比例)	60/40	60/40	60/40	60/40	60/40
組成物(I)[質量份]	100	100	100	100	100
組成物(II)[質量份]	0	0	0	0	0
組成物(III)[質量份]	44	44	44	44	44
M-3[質量份]	7	0	7	0	2
WSA-950 [質量份]	0	8	0	0	8
CR-5L[質量份]	0	0	0	5	0
Aquanate210 [質量份]	8	8	0	8	0
CS-7[質量份]	0	0	30	0	0
[環氧基之物質/官能基[X]之 總計物質]	1.0/1.0	1.0/1.0	0	1.0/1.0	1.0/1.0
烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1) 之含量[質量%]	16.9	0	16.9	0	4.8
密接性(剝離強度) [N/cm]	30	30	30	30	40
耐濕熱性(耐濕熱試驗後之 剝離強度)[N/cm]	15	5	1	1	15
保持率(%)	50	16.7	3.3	3.3	37.5

[表 5]

表5	比較例11	比較例12	比較例13
[水性胺甲酸酯樹脂/水性聚烯烴樹脂](質量比例)	60/40	60/40	60/40
組成物(I)[質量份]	100	100	100
組成物(II)[質量份]	0	0	0
組成物(III)[質量份]	44	44	44
M-3[質量份]	23	7	7
WSA-950 [質量份]	8	46	1
CR-5L[質量份]	0	0	0
Aquanate210 [質量份]	0	0	0
CS-7[質量份]	0	0	0
[環氧基之物質/官能基[X]之 總計物質]	1.0/1.0	6.0/1.0	1.0/6.0
烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1) 之含量[質量%]	55.4	16.9	16.9
密接性(剝離強度) [N/cm]	10	10	40
耐濕熱性(耐濕熱試驗後之 剝離強度)[N/cm]	1	1	10
保持率(%)	10	10	25

針對表 1~5 中之簡稱進行說明。

「M-3」：BECKAMINE M-3(DIC股份有限公司製，三甲氧基羥甲基型三聚氰胺樹脂，不揮發分80質量%)

「WSA-950」：WATERSOL WSA-950(DIC股份有限公司製，含有水解性矽烷基之環氧樹脂，不揮發分100質量%)

「CR-5L」：CR-5L(DIC股份有限公司製，水溶性環氧化合物，不揮發分100質量%)

「Aquanate210」：Aquanate210(NIPPON POLYURETHANE INDUSTRY股份有限公司製，水分散性聚異氰酸酯交聯劑，不揮發分100質量%)

「J-101」：BECKAMINE J-101(DIC股份有限公司製，六甲氧基羥甲基型三聚氰胺樹脂，不揮發分80質量%)

「CS-7」：HYDRANASSISTAR CS-7(DIC股份有限公司製，水分散性碳二醯亞胺化合物，不揮發分40質量%)

「烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)之含量[質量%]」：表示相對於水性胺甲酸酯樹脂及水性聚烯烴樹脂之總計質量之烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂的質量比例。

「保持率(%)」：表示前述耐濕熱試驗後之積層體的剝離強度相對於剛製造後之積層體的剝離強度的比例(保持率)。

可知只要係實施例1中所得到的熱封劑，可表現優良密接性及耐濕熱性。實施例2中所得到的水性胺甲酸酯樹脂中具有聚碳酸酯結構之熱封劑，相較於包含具有聚酯結構之水性胺甲酸酯樹脂之熱封劑(實施例1)，可見耐濕熱性些微降低，惟其於實用上仍具有充分特性。烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)含量略少的實施例3記載之熱封劑雖具有優良密接性，但於耐濕熱性方面略低，惟其仍具有實用上可使用之水準的特性。環氧化合物(c2)含量多的實施例4記載之熱封劑及環氧化合物(c2)含量少的實施例5記載之熱封劑皆具有良好密接性及耐濕熱性。

此外，水性胺甲酸酯樹脂及水性聚烯烴樹脂之質量比例處於較佳範圍外的實施例6記載之熱封劑於密接性及耐濕熱性方面優良，惟於密接性方面稍低。混合有具聚碳酸酯結構之水性胺甲酸酯樹脂與具聚酯結構之水性

胺甲酸酯樹脂之熱封劑因受彼等之相溶性的影響，於耐濕熱性方面略低。使用與實施例1相異之化合物作為烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)的實施例8記載之熱封劑，可知其可展現優良密接性及耐濕熱性。使用與實施例1相異之化合物作為環氧化合物(c2)的實施例9記載之熱封劑係具有優良密接性及一定程度良好之耐濕熱性。

另一方面，不含交聯劑(C)的比較例1記載之熱封劑引起密接性及耐濕熱性顯著降低，實用上並不充分。又，不含烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)的比較例2記載之熱封劑及不含環氧化合物(c2)的比較例3記載之熱封劑於密接性方面均優良，惟於耐濕熱試驗後引起密接性顯著降低，實用上並不充分。又，不含水性聚烯烴樹脂的比較例4記載之熱封劑及不含水性胺甲酸酯樹脂的比較例5記載之熱封劑於密接性及耐濕熱性方面皆不充分。

此外，使用異氰酸酯系交聯劑來代替前述環氧化合物(c2)的比較例6及9記載之熱封劑、使用異氰酸酯系交聯劑來代替烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)的比較例7記載之熱封劑、及使用碳二醯亞胺交聯劑來代替前述環氧化合物(c2)的比較例8記載之熱封劑雖可展現優良密接性，惟於耐濕熱試驗後引起密接性顯著降低，實用上並不充分。

另外，烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)含量處於指定範圍外之記載於比較例10及11之熱封劑，就耐濕熱試驗後引起密接性顯著降低而言，實用上並不充分。

又，前述[環氧基之物質質量/官能基[X]之總計物質質量]

的比例處於指定範圍外之記載於比較例12及13之熱封劑，就密接性及耐濕熱性而言，實用上並不充分。

【圖式簡單說明】

無。

【主要元件符號說明】

無。

七、申請專利範圍：

1. 一種熱封劑，係含有水性胺甲酸酯樹脂(A)、水性聚烯烴樹脂(B)、交聯劑(C)、及水性介質(D)之熱封劑，其特徵為：前述交聯劑(C)係含有烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)與環氧化合物(c2)；含有相對於前述水性胺甲酸酯樹脂(A)及前述水性聚烯烴樹脂(B)之總計質量，於 5 質量%~50 質量%之範圍內之前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)；前述環氧化合物(c2)係具有水解性矽烷基之環氧化合物、或三羥甲基丙烷聚縮水甘油醚、或甘油三縮水甘油醚，前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)與前述環氧化合物(c2)之質量比例[前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)/前述環氧化合物(c2)]為 7/1~1/4 之範圍；前述水性胺甲酸酯樹脂(A)及水性聚烯烴樹脂(B)之任一者或兩者具有可與環氧基反應之官能基[X]，且前述環氧化合物(c2)所具有之環氧基之物質質量相對於前述官能基[X]之總計物質質量的比例[環氧基之物質質量/官能基[X]之總計物質質量]為 5/1~1/5。
2. 如申請專利範圍第 1 項之熱封劑，其中該水性胺甲酸酯樹脂(A)及水性聚烯烴樹脂(B)之任一者或兩者所具有之該官能基[X]係選自於由羧基、羥基、及胺基而成之群組中的一種以上。
3. 如申請專利範圍第 1 項之熱封劑，其中該水性胺甲酸酯樹脂(A)係藉由使包含選自於由含有芳香環結構之聚酯多元醇、及聚碳酸酯多元醇而成之群組中的一種以上之多元醇(a1)與聚異氰酸酯(a2)反應而得到。

4. 一種積層體，其係藉由在極性基材(I)表面設置塗布如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之熱封劑並乾燥所形成的熱封層，並於該熱封層表面載置非極性基材(II)，其次於 80℃~180℃ 下加熱而得到。
5. 如申請專利範圍第 4 項之積層體，其中該極性基材(I)係聚對苯二甲酸乙二酯基材、聚丙烯基材、聚碳酸酯基材或聚醯胺基材，且該非極性基材(II)係包含乙烯-乙酸乙烯酯共聚物而成的基材。
6. 一種積層體之製造方法，其特徵為：

藉由在極性基材(I)表面塗布如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之熱封劑並乾燥，而使前述水性胺甲酸酯樹脂(A)及前述水性聚烯烴樹脂(B)之任一者或兩者所具有之官能基[X]、與前述環氧化合物(c2)所具有之環氧基進行反應，

同時，使該烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)的自身交聯反應、及/或

使藉由該官能基[X]與該環氧化合物(c2)的反應所生成之羥基、與前述烷基化羥甲基三聚氰胺樹脂(c1)的反應進行，藉此設置熱封層，

其次在前述熱封層表面載置非極性基材(II)，接著於 80℃~180℃ 下加熱而將前述極性基材(I)及非極性基材(II)接著。

7. 一種太陽能電池模組，其特徵為：在相對於構成太陽能電池之受光面的相反側之包含乙烯-乙酸乙烯酯共聚物而成的基材表面上具有使用如申請專利範圍第 1 至 3

項中任一項之熱封劑所形成的熱封層，且於該熱封層上具有包含聚對苯二甲酸乙二酯基材、聚丙烯基材、聚碳酸酯基材或聚醯胺基材而成的背板層。

8. 一種太陽能電池模組之製造方法，其特徵為：將積層片載置於構成相對於構成太陽能電池之受光面的相反側一面之包含乙烯-乙酸乙烯酯共聚物而成的基材表面，使得該積層片的熱封層係與該包含乙烯-乙酸乙烯酯共聚物而成的基材表面相接觸，並予以加熱，其中該積層片係於包含聚對苯二甲酸乙二酯基材、聚丙烯基材、聚碳酸酯基材或聚醯胺基材而成的片材表面具有使用如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之熱封劑所形成的熱封層。