

公告本

附件 2 第 89113039 號專利申請案
中文說明書修正頁

修正
91. 6. -7 補完

年 5 月 修正

申請日期	89 年 6 月 30 日
案 號	89113039
類 別	B29C 12

A4
C4

500655

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片及其製造方法
	英 文	Heat-resistant silicone rubber composite sheet having thermal conductivity and method of producing the same
二、發明 創作人	姓 名	(1) 高村融 (2) 中野昭生
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (1) 日本國東京都千代田區大手町二一六一一
	住、居所	(2) 日本國群馬縣碓氷郡松井田町大字人見一一一〇
	三、申請人	姓 名 (名稱)
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國東京都千代田區大手町二丁目六番一號
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	(1) 金川千尋

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

國 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☐有 ☐無主張優先權

日本 1999 年 7 月 7 日 11-192785 ☒有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

發明所屬的技術領域

本發明係有關耐熱導熱性複合薄片，尤指用作成形層合板或可撓性基板之際之熱壓著薄片，或連接液晶顯示器等的電極之連接用的異向性導電膜用熱壓著薄片較合適的耐熱導熱性矽氧橡膠複合薄片及其製造方法。

至於導熱性電氣絕緣材料，長久以來以矽氧橡膠內配合鈹、氧化鋁、氫氧化鋁、氧化鎂、氧化鋅等粉末者（參考日本特開昭 4 7 - 3 2 4 0 0 號）或於矽氧橡膠內配合氮化硼的網目狀之絕緣材補強者（參考日本實開昭 5 4 - 1 8 4 0 7 4 ）等係爲人所知的。此等係被使用作功率電晶體、閘流晶體管、整流器、變壓器或功率 M O S 或 F E T 等發熱性組件之放熱絕緣材料。然而，在 2 0 0 ℃ 以上的高溫條件下若使用此種材料時，由於導熱性賦與劑中的雜質或 p H 之影響，有矽氧橡膠劣化的缺點。

另一方面，至於採用模壓成形機、成形層合板或可撓性印刷基板之際之薄片或以壓著機熱壓著液晶顯示器之電極接端部及驅動電路經予載置的可撓性印刷基板之連接上採用的異向性導電膜之際的薄片，可採用上述的導熱性電氣絕緣薄片。例如於日本特開平 5 - 1 9 8 3 4 4 號揭示著於矽氧橡膠內配合氮化硼並以玻璃織布補強者，於日本特開平 6 - 3 6 8 5 3 號內，配合氮化硼及導電性物質於矽氧橡膠內，以玻璃織布補強並賦與抗靜電性者，惟此等

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明（ 2 ）

情形亦有在高溫條件下使矽氧橡膠同樣劣化的缺點。

尤其最近，可撓性印刷基板或異向性導電膜之材質係變成高溫成形型，再者為壓縮壓著周期並使生產性提高，先將成形溫度上升著，用作導熱性電氣絕緣材料之矽氧橡膠薄片之耐熱性及導熱性變成重要。因此，於日本特開平 7 - 1 1 0 1 0 號公報，提出著利用已去除水分之揮發分在 0 . 5 重量 % 以下的碳黑作為導熱性賦與劑，而得在 3 0 0 °C 以上可使用的耐熱性及良好的導熱性之聚矽氧橡膠薄片單體。

然而，此導熱性電氣絕緣薄片因係聚矽氧橡膠薄片單體，故強度不足，在連續使用時有破壞之疑慮。又聚矽氧橡膠之黏著性，在壓著後薄片會貼合於加壓工具或被壓著體上，有作業性變形非常惡劣的問題。再者，於 3 0 0 °C 以上的高溫使用的情形，於聚矽氧橡膠薄片內若存在揮發分時，以壓著機熱壓著液晶顯示器之電極接端部及驅動電路經予載置的可撓性印刷基板之連接所用的異向性導電膜之際，有生成電極接端部及起動電路之污染的缺點。為避免此種弊害，在高溫加熱處理薄片係通常被採行的，惟若將與樹脂薄膜之層合薄片加熱至 1 5 0 °C 以上之高溫時，則由於橡膠之收縮會發生翹曲，有作業性顯著變成惡劣的缺點。

因此本發明人等係對具有良好的導熱性，同時有足夠的強度，又無因橡膠之黏著性對加壓工具等的附著之作業性良好的耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片經予精心檢討，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (3)

結果發現藉由利用耐熱性樹脂薄膜補強以特定的比例配合已去除水分的揮發分 0 . 5 重量 % 以下之碳黑、及金屬、金屬氧化物、金屬氮化物、金屬碳化物之中選出的至少一種的聚矽氧橡膠薄片予以補強，可得良好的結果，以至完成本發明。

發明欲解決的課題

因此本發明之目的，係提供導熱性優越同時有足夠的強度，又無因橡膠之黏著性對加壓工具等的附著之作業性優良的耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片及其製造方法。

為解決問題而採的手段

本發明之上述目的，係於聚矽氧橡膠薄片之至少一面上設置耐熱性樹脂薄膜層的複合薄片，前述聚矽氧橡膠薄片係 (A) 平均聚合度在 2 0 0 以上之有機聚矽氧烷 1 0 0 重量分、 (B) 已去除水分的揮發分在 0 . 5 重量 % 以下之碳黑 0 ~ 1 5 0 重量分、 (C) 由金屬、金屬氧化物、金屬碳化物選出的至少一種 0 ~ 1 , 6 0 0 重量分、及 (D) 硬化劑而成，前述 (B) 成分及 (1) 成分之合計量為 1 0 ~ 1 , 6 0 0 重量分之聚矽氧橡膠組成物經予形成的薄片，在 1 5 0 ℃ 加熱 3 小時時的揮發分為 0 . 2 重量 % 以下為特徵之耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片及其製造方法予以達成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(4)

發明之實施形態

本發明之構成之內，(A)成分之平均聚合度200以上，宜為3,000~20,000之有機聚矽氧烷係以平均組成式 $R_n Si O_{(4-n)/2}$ (n 為1.95~2.05之整數)表示。式中之R係表示取代或非取代之一價烴基，具體而言可例出有：甲基、乙基、丙基等烷基、環戊基、環己基等的環烷基、乙烯基、烯丙基等烯基、苯基、甲苯基等芳香基或此等的氫原子部分為氯原子、氟原子等所取代的鹵化烴基等。R之0.001~5莫耳%，尤宜為0.01~1莫耳%之烯基。

一般而言有機聚矽氧烷之主鏈宜為由二甲基矽氧烷單位而成者或於此有機聚矽氧烷之主鏈上導入乙烯基、苯基、三氟丙基等者為宜。又分子鏈終端若為三有機甲矽烷基或以氫氧基封閉者時即可，惟至於此三有機甲矽烷基，可例示出：三甲基甲矽烷基、二甲基乙烯基甲矽烷基、三乙烯基甲矽烷基等。且此成分之於25℃的黏度宜為在300cs以上。又聚合度在200以下，硬化後之機械強度變劣脆。

(B)成分之已去除水分的揮發分在0.5重量%以下，宜為0.4重量%以下之碳黑，為使複合薄片之耐熱性及導熱性提高，同時不僅使機械強度提高，使聚矽氧橡膠薄片導電化並賦與抗靜電化者。碳黑係依其製造方法，可予分類成爐法碳黑、槽法碳黑、熱法碳黑、乙烯黑等，惟至於揮發分為0.5重量%以下之碳黑，以乙炔黑或日

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (5)

本特開平 1 - 2 7 2 6 6 7 號所揭示的導電性碳黑等較合適。

本發明之揮發分之測定方法係 J I S K 6 2 2 1 之“橡膠用碳黑檢驗法”所記載者，具體而言係坩堝中加入規定量碳黑，在 9 5 0 °C 加熱 7 分鐘後之揮發減量者。

此 (B) 成分之配合量，係對 (A) 成分 1 0 0 重量分使用 0 ~ 1 5 0 重量分，尤宜為 1 0 ~ 1 0 0 重量分，最宜為 2 0 ~ 8 0 重量分之範圍。若為 1 5 0 重量分以上時，配合會變成困難，加上成形加工性變差。

(C) 成分為由金屬、金屬氧化物、金屬氮化物、金屬碳化物選出的至少一種，係賦與導熱性至本發明之聚矽氧橡膠薄片者。至於此等具體例，可例示出：金屬方面有銀粉、銅粉、鐵粉、鎳粉等，在金屬氧化物方面有鋅、鎂、鋁、矽、鐵等之氧化物，在金屬氮化物方面有硼、鋁、矽之氮化物，在金屬碳化物方面有矽、硼等之碳化物等。

此 (C) 成分之配合量，對 (A) 成分 1 0 0 重量分，使用 0 ~ 1 , 6 0 0 重量分，尤宜在 0 ~ 1 , 2 0 0 重量分之範圍內。若在 1 , 6 0 0 重量分以上時，配合變成困難，加上成形加工性變差。於本發明之 (B) 成分及 (C) 成分之合計配合量在 1 0 ~ 1 , 6 0 0 重量分之範圍使用，宜為 4 0 ~ 1 , 2 0 0 重量分，尤宜為 4 5 ~ 1 , 0 0 0 重量分之範圍使用。又對重視耐熱性之情形，以增加碳黑之使用量為宜。

至於 (D) 成分之硬化劑，可以由通常聚矽氧橡膠之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (6)

硬化所使用的公知者之中適當選擇。至於此等硬化劑之例，可例示有游離基反應使用的過氧化二 - 第三丁基、2，5 - 二甲基 - 2，5 - 二 (第三丁基過氧基) 己烷、過氧化二異丙苯基等有機過氧化物，至於加成反應硬化劑，對 (A) 成分之有機聚矽氧烷有二個以上之烯基之情形，由一分子中含有二個以上之已鍵結至矽原子之氫原子的有機氫二烯聚矽氧烷及鉑系觸媒而成者，至於縮合反應硬化劑，對 (A) 成分之有機聚矽氧烷含有二個以上之矽醇基之情形，有二個以上烷氧基、乙氧基、酮肟基、丙烯氧基等的加水分解性基之有機矽化合物等，以游離基反應及 / 或加成反應硬化為宜。

此等的添加量以設成與通常的聚矽氧橡膠之情形相同即可，惟在游離基反應之情形，對 (A) 成份 100 重量分使用有機過氧化物 0.1 ~ 10 重量份在加成反應之情形，對 (A) 成分之烯基使用有機氫二烯聚矽氧烷之 Si H 基成為 0.5 ~ 5 莫耳 % 之量及鉑系觸媒成為 1 ~ 2,000 ppm 之量使用為宜。

於本發明，再者藉由添加氧化鈾粉末於此聚矽氧橡膠組成物內可再使耐熱性提高。此添加量對 (A) 成分 100 重量分宜為 0.1 ~ 5 重量分之範圍，若超過 5 重量分時，則相對的有使耐熱性降低的情形。又此氧化鈾粉末之 BET 比表面積以採用 50 m² / g 以上之比表面積之較大者為宜。

於本發明所採用的聚矽氧橡膠組成物，視必要時，可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (7)

添加黏土、碳酸鈣、矽藻土等填充劑、低分子矽氧烷酯、含矽醇基低分子矽氧烷等分散劑、矽烷偶合劑、鈦偶合劑等賦與接著劑，賦與耐燃性之鉑族金屬系觸媒，提高橡膠配合料之生膠強度的四氟聚乙烯粒子等。且本發明之聚矽氧橡膠組成物之配合，係採用二支輥輪、捏練機、萬馬力混合機、行星式混合機等混合機予以混練即可，惟硬化劑在使用之前立即添加為宜。

至於本發明所使用的耐熱性樹脂薄膜，因以本發明之導熱性聚矽氧橡膠複合薄片在 300℃ 附近之溫度使用，在高溫有機械強度及脫模性等優越的必要。因此，可利用玻璃移轉溫度在 200℃ 以上之芳香族聚醯亞胺、聚醯胺醯亞胺、芳香族聚醯胺、聚醚砜、聚醚醯亞胺等樹脂薄膜，熔點在 300℃ 以上之聚四氟乙烯 (PTFE) 或四氟乙烯全氟烷基乙烯基醚共聚物 (PFA) 等氟碳樹脂薄膜。

至於此等市售品，有被市售或芳香族聚醯胺之 Kapton (商品名 Toray 杜邦股份有限公司製造)、Apikal (商品名、鐘淵化學工業股份有限公司製造)、Yupilex (商品名、宇部興產股份有限公司製造)、被市售作芳香族聚醯胺之 Aramica (商品名、旭化成工業股份有限公司)、Teflon (商品名、杜邦日本有限公司製造)、Nittoflon (商品名、日東電工股份有限公司製造) 等。尤其，以玻璃纖維布等補強的型式者在強度方面為宜。

再者，藉由配合碳黑，使用已賦與導電性之耐熱性樹

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (8)

脂薄膜，或藉由配合氧化鋁或氧化鎂等的導熱性粉末，利用已賦與導熱性之耐熱性樹脂薄膜亦佳。至於已賦與導熱性之耐熱性樹脂薄膜，有 Kapton MT（商品名，前述）正被市售者。

本發明使用的耐熱性薄膜之厚度以在 $5 \sim 300 \mu\text{m}$ 之範圍為宜，以 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 之範圍為尤宜。厚度若過薄時，則薄膜本身之機械強度較小，故在薄片成形時或用作壓著薄片之使用中會有切斷的顧慮，若過厚時，傳熱方式變差，有熱壓著不足的問題生成。

至於成形本發明之聚矽氧橡膠薄片之方法，可舉出因以壓延機或擠壓機將已配合至硬化劑為止的聚矽氧橡膠組成物分成指定厚度後並使加熱硬化的方法，將液狀的聚矽氧橡膠組成物或溶解於甲苯等溶劑並成液狀化的聚矽氧橡膠組成物塗布於載體薄膜上使硬化，其次由薄膜剝離的方法等。於本發明，為將在 150°C 已加熱 3 小時時之揮發分設成 0.2 重量% 以下，宜為 0.1 重量% 以下，以在高溫熱處理此聚矽氧橡膠為宜。在本發明時，在乾燥機或連續加熱爐之中，以在 150°C 以上之溫度熱處理上述方法經予成形的薄膜。

使如此而得的聚矽氧橡膠薄片及耐熱性樹脂薄膜接著之際，以事先將底漆塗布於耐熱性樹脂薄膜上為宜。又於採用氟碳樹脂薄膜之情形，事先以鈉、萘溶液蝕刻處理，先使賦與接著性於耐熱性樹脂薄膜上為宜。

為使聚矽氧橡膠薄膜薄片及耐熱性樹脂薄膜接著，以

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (9)

採用接著劑為宜，以採用矽氧接著劑為尤宜。至於矽氧接著劑，可舉出有：已添加接著助劑之液狀的一液型、二液型、三液型矽氧橡膠、或初期有黏著性藉由在室溫放置或加熱予以接著之接著用矽氧清漆。由接著性或塗布容易性之觀點，以接著用矽氧清漆為尤宜。

於本發明，在耐熱性樹脂薄膜內，利用刀片塗布器、輥滾器、反復塗布器、刮刀型塗布器等，宜為將矽氧塗布成 $10 \sim 50 \mu m$ 厚度後，在已乾燥或仍保持原狀態下將聚矽氧橡膠薄片層合，而得聚矽氧橡膠薄片及芳香族聚醯亞胺、聚醯胺醯亞胺、P T E F 等耐熱性薄膜予以複合化的聚矽氧橡膠複合薄膜為宜。

如此而成形的聚矽氧橡膠複合薄片之厚度係宜為在 $0.1 \sim 1.0 mm$ 之範圍。厚度若較薄時，則因未能充分追隨被壓著體，故壓力之施加方法成為不均勻。另一方面若過厚時，則有導熱性變惡的情形。又依使用目的不僅於聚矽氧橡膠薄片之單面上設置耐熱性樹脂薄膜，亦可設於兩面上。

發明之功效

本發明之耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片，係加上橡膠之黏著性，經予貼合著耐熱性樹脂薄膜且具有足夠的強度，故作業性良好。又因揮發分在 0.2 重量%以下，在熱壓著之際，不致污染電極接端部或驅動電路。再者於已配合碳黑之情形，因不集聚靜電，故有防止使用時之塵埃

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (10)

之附著，加上不致因放電而破壞經於載置於電路上之電子組件。

實施例

以下用實施例更詳細說明本發明，惟本發明並非受此等所限定者。

實施例 1

於由 (A) 成分二甲基矽氧烷單位 99.85 莫耳 %，甲基乙炔基矽氧烷單位 0.15 莫耳而成的平均聚合物 8,000 之甲基乙炔基聚矽氧烷 1000 重量分內，以二只輥輪配合 (B) 成分之平均粒子形 $40\ \mu\text{m}$ 且揮發分 0.1 重量 % 之乙烯黑 50 重量分及補強性二氧化矽 Aerosil R-972 (商品名、Degussa 公司製造) 5 重量分，混練並予均勻化。

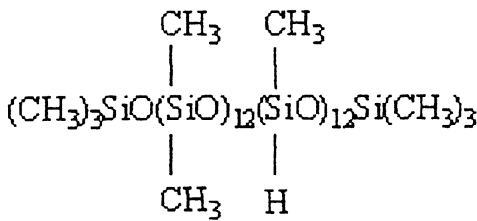
對此聚矽氧配合料 100 重量分，添加氯化鉑酸之異丙醇溶液 (鉑量：2 重量 %) 0.1 重量 %，乙炔性醇之 3-甲基-1-丁炔-3-醇 0.05 重量分及下式表示的甲基氫二烯矽氧烷 1.2 重量分，以二只輥輪充分混練並製備硬化性聚矽氧橡膠組成物。其次塗布耐熱性樹脂薄膜之厚度 $12\ \mu\text{m}$ 的芳香族聚醯亞胺薄膜 (Kapton ; 商品名，前述，玻璃轉移點 $350\ ^\circ\text{C}$ 以上) 上塗布底漆 C (商品名、信越化學工業股份有限公司製造) 後，在室溫乾燥 30 分鐘。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (11)



另一方面，採用壓延機輥輪將聚矽氧橡膠組成物分成厚度 0 . 3 0 m m ，在 1 5 0 ° C 通過乾燥爐 3 分鐘並使薄片硬化，再者於乾燥機中，在 2 0 0 ° C 加熱 4 小時以去除揮發分。在 1 5 0 ° C 加熱 3 小時時之揮發分為 0 . 0 8 重量 % 。其次於 c 塗布底漆之前述 Kapton 薄膜上藉由輥塗劑塗布矽氧接著劑之 K E - 1 0 9 A / B （商品名、信越化學工業股份有限公司製造）藉由至成 5 0 μ m 厚度後，以層合輥輪貼合前述的聚矽氧薄片，通過 1 6 0 ° C 之加熱爐之中 5 分鐘，製作本發明之耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片。

實施例 2

除採用耐熱性樹脂之厚度 1 2 μ m 之芳香族聚醯胺薄膜（Aramica：商品名，前述，無玻璃移轉溫度）外，餘以與實施例 1 完全相同，製作耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片。

實施例 3

除採用耐熱性樹脂之已以玻璃纖維布補強的厚度為 7 5 μ m 之 P T F E 薄膜（Nittoflon：商品名、前述，熔點

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

經齊那智基財產公司與仁合豐合作土庫製

五、發明說明 (12)

3 2 7 °C) 之單面接著處理品外，餘以與實施例 1 完全相同，製作出耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片。

實施例 4

於由 (A) 成分之二甲基矽氧烷單位 9 9 . 8 5 莫耳 %，甲基乙炔基矽氧烷單位 0 . 1 5 莫耳 % 而成的平均聚合度 8，0 0 0 之甲基乙炔基聚矽氧烷 7 0 重量分，及二甲基矽氧烷單位 9 9 . 8 5 莫耳 %，甲基乙炔基矽氧烷單位 0 . 5 莫耳 % 而成之平均聚合度 8，0 0 0 之甲基乙炔基聚矽氧烷 3 0 重量分而成的基材內，用二支輥輪配合 (B) 成分之平均粒子徑 5 3 μ m 且揮發分 0 . 1 5 重量 % 之乙炔黑 5 0 重量分，及比表面積 1 4 0 m^2/g 之氧化鈾粉末 0 . 5 重量分，混練並予均勻化。

於此配合料內添加混合與實施例 1 相同的硬化劑，利用壓延機輥輪而得厚度 0 . 3 m m 之聚矽氧橡膠薄片。將此薄片在乾燥機中於 2 0 0 °C 熱處理 4 小時。在 1 3 0 °C 加熱 3 小時之揮發分為 0 . 1 0 重量 %。另一方面，將於 K R 1 0 5 (商品名：信越化學工業股份有限公司製造，接著用矽氧清漆) 1 0 0 分內添加 T 1 2 (商品名：信越化學工業股份有限公司製造，接著用矽氧清漆用硬化觸媒) 3 分而成的接著劑，利用通常的塗布器予以塗布至厚度 1 2 μ m 之 Kapton 薄膜上至成 5 0 μ m 之厚度，在 6 0 °C 烘箱內經過 3 分鐘後，採用壓著輥輪使與前述聚矽氧橡膠薄片貼合，製作本發明之耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (13)

實施例 5

於由 (A) 成分之二甲基矽氧烷單位 99 . 85 莫耳 % , 甲基乙炔基矽氧烷單位 0 . 15 莫耳 % 而成的平均聚合度 8000 之甲基乙炔基聚矽氧烷 50 重量分 , 及二甲基矽氧烷單位 99 . 5 莫耳 % , 甲基乙炔基矽氧烷單位 0 . 5 莫耳 % 而成之平均聚合度 8000 之甲基乙炔基聚矽氧烷 50 重量分而成的基材內 , 用二支輥輪配合 (B) 成分之平均粒子徑 $4\ \mu\text{m}$ 之氧化鋁 450 重量分及比表面積 $140\ \text{m}^2/\text{g}$ 之氧化鈣 0 . 5 重量分 , 混練並予均勻化。

於此配合料添加混合與實施例 1 相同的硬化劑 , 利用壓延機輥輪而得厚度 0 . 3 mm 之聚矽氧橡膠薄片。將此薄片在 $200\ ^\circ\text{C}$ 熱處理 4 小時 (在 $150\ ^\circ\text{C}$ 加熱 3 小時時之揮發分為 0 . 12 重量 %) 後 , 已配合碳黑之導電性 Kapton 薄膜 , 使以與實施例 4 相同方法貼合 , 而製作出本發明之耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片。

比較例 1

採用壓延機輥輪加工以與實施例 1 完全同法製作的硬化性聚矽氧橡膠組成物並予加工 , 製作出厚度 0 . 3 mm 之聚矽氧橡膠單體之薄片。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (14)

比較例 2

除配合 (B) 成分之平均粒徑 30 nm 且揮發分爲 0.7 重量 % 之爐碳黑 50 重量分外，餘以與實施例 1 完全同法而製作經予貼合厚度 12 μ m 之 Kapton 薄膜的導熱性聚矽氧橡膠複合薄片。

比較例 3

除配合 (B) 成分之平均粒徑 30 nm 且揮發分爲 1.5 重量 % 之爐碳黑 50 重量分外，餘以與實施例 2 完全同法而製作經予貼合厚度 12 μ m 之 Kapton 薄膜的導熱性聚矽氧橡膠複合薄片。

比較例 4

除採用樹脂薄膜之厚度 30 μ m 之聚伸苯基硫醚薄膜 (玻璃移轉溫度 90 $^{\circ}$ C) 外，餘以與實施例 1 完全同法而製作導熱性聚矽氧橡膠複合薄片。

使實施例 1 ~ 5 及比較例 1 ~ 4 製作的薄片之薄膜側朝上，於其下設置藉由厚度 30 μ m 之聚四氟乙烯薄膜，其次設置 25 μ m 節距之銅電極的二片可撓性印刷基板上挾持厚度 22 μ m 之異向性導電膜者 (對正上下的銅電極之位置) 後設置於壓著機，以已加熱至 340 $^{\circ}$ C 之加壓工具以 40 kgf / cm^2 之壓力由薄膜側予以壓著。

重複此壓著，判定薄片對加壓工具之附著狀態及以均勻壓力不使異向性導電膜加熱硬化爲止的次數。此次數係

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (15)

利用上下的可撓性基板之銅電極間之溝通予以確保。結果如表 1 所示。

惟實施例 3 之情形，薄膜之厚度較厚，故加壓時間延長至 3 0 秒。

[表 1]

	對加壓工具之附著	耐久次數 (次)
實施例 1	無	7 2
實施例 2	無	7 5
實施例 3	無	5 5
實施例 4	無	9 8
實施例 5	無	6 1
比較例 1	附著	4 8
比較例 2	無	2 4
比較例 3	無	1 4
比較例 4	薄膜熔融	—

由表 1 之結果，本發明之耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片之有效性係經予實證。且比較例 1 係每一次薄膜會貼合至加壓工具上，作業性非常差。又於耐久試驗，由於薄片之裂斷而成爲不能使用。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

經濟部智慧財產局公告之專利文件

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片及其製造方法

加上導熱性優越同時有足夠的強度外，提供由橡膠之黏著性，引起無需對加壓工具的附著之作業性優越的耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片。

於聚矽氧橡膠薄片之至少一面上設有耐熱性樹脂薄膜層之耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片，前述聚矽氧橡膠薄片係由 (A) 平均聚合度 200 以上之有機聚矽氧烷 100 重量分，(B) 去除水分之揮發分為 0.5 重量 % 之碳黑 0 ~ 150 重量分，(C) 由金屬、金屬氧化物、金屬氮化物、金屬碳化物選擇的至少一種 0 ~ 1,600 重量分，及 (D) 硬化劑而成，將前述 (B) 成分及 (C) 成分之合計量為 10 ~ 1,600 重量分之矽氧樹脂組成物形成薄片的薄片，在 150℃ 以上已加熱 3 小時時的揮發分在 0.2 重量 % 以下。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要 (發明之名稱： HEAT-RESISTANT SILICONE RUBBER COMPOSITE SHEET
HAVING THERMAL CONDUCTIVITY AND METHOD OF PRODUCING THE
SAME

A thermally conductive heat-resistant silicone rubber composite sheet which has a heat-resistant resin film layer on at least one side of a silicone rubber sheet and can be suitably used in a hot pressing process, with the silicone rubber sheet being a sheet molded of a silicone rubber composition that comprises (A) 100 parts by weight of organopolysiloxanes having an average polymerization degree of at least 200, (B) 0 to 150 parts by weight of carbon black containing volatile impurities except water in a content of at most 0.5 weight %, (C) 0 to 1,600 parts by weight of at least one thermally conductive substance selected from the group consisting of metals, metal oxides, metal nitrides and metal carbides and (D) a curing agent, provided that the total proportion of the components (B) and (C) is from 10 to 1,600 parts by weight, and having a volatile impurity content of at most 0.2 weight % when it is heated at 150°C for 3 hours: and a method of producing the aforesaid composite sheet.

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

公告本

A8
B8
C8
D8

91. 6. -7 修正
年 月 日 補充

六、申請專利範圍

附件 1：第 89113039 號專利申請案
中文申請專利範圍修正本

民國 91 年 6 月修正

1 . 一種耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片，其特徵在於聚矽氧橡膠薄片之至少一面上設有耐熱性樹脂薄膜層，該聚矽氧橡膠薄片係由（A）平均聚合度 200 以上之有機聚矽氧烷 100 重量分、（B）去除水分之揮發分為 0 . 5 重量 % 之碳黑 0 ~ 150 重量分、（C）由金屬、金屬氧化物、金屬氮化物、金屬碳化物選出的至少一種 0 ~ 1 , 600 重量分，及（D）硬化劑而成，將該（B）成分及（C）成分之合計量為 10 ~ 1 , 600 重量分之聚矽氧樹脂組成物成形所成的薄片，在 150℃ 下加熱 3 小時後的揮發分在 0 . 2 重量 % 以下。

2 . 如申請專利範圍第 1 項之耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片，其中（B）成分為 10 ~ 100 重量分、（C）成分為 0 ~ 1 , 200 重量分、（B）成分及（C）成分之合計量為 40 ~ 1 , 300 重量分。

3 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片，其中該聚矽氧橡膠薄片對（A）成分 100 重量分再含有 0 . 1 ~ 5 重量分之氧化鈾粉末。

4 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片，其中該耐熱性樹脂薄膜係玻璃轉移溫度為 200℃ 以上之樹脂薄膜或熔點在 300℃ 以上之氟碳樹

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

脂選出的耐熱性樹脂薄膜。

5 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片，其中該耐熱性樹脂薄膜之厚度在 5 ~ 3 0 0 μ m 範圍。

6 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片，其中作為複合薄片之全體厚度為 0 . 1 ~ 1 0 m m 之範圍。

7 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片，其中該耐熱性樹脂薄膜係含有導熱性粉末。

8 . 如申請專利範圍第 7 項之耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片，其中該導熱性粉末係由碳黑、氧化鋁、氧化鎂選出的至少一種粉末。

9 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片，其中聚矽氧橡膠薄片及耐熱性樹脂薄膜係由聚矽氧接著劑予以接著。

1 0 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片，係被使用作熱壓著用薄片。

1 1 . 一種申請專利範圍第 1 至 1 0 項中任一項之耐熱導熱性聚矽氧橡膠複合薄片之製造方法，其特徵在於將 (A) 平均聚合度 2 0 0 以上之有機聚矽氧烷 1 0 0 重量分、(B) 去除水分之揮發分為 0 . 5 重量 % 之碳黑 0 ~ 1 5 0 重量分、(C) 由金屬、金屬氧化物、金屬氮化物、金屬碳化物選出的至少一種 0 ~ 1 , 6 0 0 重量分，及

六、申請專利範圍

(D) 硬化劑而成的聚矽氧橡膠組成物成形而成薄片，將此物在 1 5 0 ℃ 以上的溫度加熱並去除揮發分後，經由矽氧接著劑使耐熱性樹脂薄膜貼合而成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製