

發明專利說明書 200525022

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93136195

※申請日期：93 年 11 月 24 日

※IPC 分類：C10M153/62

一、發明名稱：(中) 散熱用聚矽氧潤滑脂組成物
(英)**二、申請人：(共 1 人)**

1. 姓 名：(中) 信越化學工業股份有限公司
(英) SHIN-ETSU CHEMICAL CO., LTD.
代表人：(中) 1. 金川千尋
(英)
地 址：(中) 日本國東京都千代田區大手町二丁目六番一號
(英)
國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 山田邦弘
(英) YAMADA, KUNIHIRO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 手塚裕昭
(英) TETSUKA, HIROAKI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/11/25 ; 2003-393417 ☒ 有主張優先權

發明專利說明書 200525022

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93136195

※申請日期：93 年 11 月 24 日

※IPC 分類：C10M153/62

一、發明名稱：(中) 散熱用聚矽氧潤滑脂組成物
(英)**二、申請人：(共 1 人)**

1. 姓 名：(中) 信越化學工業股份有限公司
(英) SHIN-ETSU CHEMICAL CO., LTD.
代表人：(中) 1. 金川千尋
(英)
地 址：(中) 日本國東京都千代田區大手町二丁目六番一號
(英)
國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 山田邦弘
(英) YAMADA, KUNIHIRO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 手塚裕昭
(英) TETSUKA, HIROAKI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/11/25 ; 2003-393417 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關散熱用聚矽氧潤滑脂組成物，係有關塗敷性優之理想散熱用聚矽氧潤滑脂組成物。

【先前技術】

一般電氣・電子零件於使用中產生熱，為使電氣零件能適切的動作必要除熱，提案種種除熱用的導熱性材料。該導熱性材料大致分別為，1) 操作容易的薄片狀物、2) 一般所謂散熱用潤滑脂之膏狀物的2種型態。

上述之散熱用潤滑脂，具有鑽入電子零件之凹凸或間隙，電子零件與散熱物之間的接觸面積變大的利點，原樣則難於操作，通常為填充於分散器之唧筒中使用。又，塗敷散熱用潤滑脂於較大面積之散熱片等部位時，可使用所謂金屬網版印刷或轉印之印刷法之適用方法可有效率且正確的塗敷。如此之散熱用潤滑脂已開發各種聚矽氧潤滑脂（參閱例如專利文獻1～6）

〔專利文獻1〕日本特開2000-63872號公報

〔專利文獻2〕日本特開2000-63873號公報

〔專利文獻3〕日本特開2000-109373號公報

〔專利文獻4〕日本特開2000-114438號公報

〔專利文獻5〕日本特開2000-129160號公報

〔專利文獻6〕日本特開2003-301189號公報

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

但是，上述印刷法，係於裁切成指定形狀之不鏽鋼等之金屬板上以括板將散熱用潤滑脂展開塗敷散熱片等之方法，散熱用潤滑脂黏度高時有不易塗敷之缺點。特別是，為提高散熱用潤滑脂之導熱性於散熱用潤滑脂中必要將導熱性填充材料增量，黏度因而變高。因此期待導熱性能高且使用金屬網版的印刷法可塗敷之散熱用潤滑脂組成物。

因此，本發明以提供高導熱性且塗敷性優之散熱用潤滑脂組成物為目的。

〔課題解決手段〕

經本發明者等深入研究的結果，由配合具有指定動黏度之聚矽氧烷，又，配合指定量之溶劑，導熱性材料配合量大塗敷性亦不惡化，發現可解決上述問題點，完成本發明。

即，本發明之散熱用聚矽氧潤滑脂組成物係由（A）一般式 $R^1_a SiO_{(4-a)/2}$ （ R^1 為碳數 1～18 之飽和或不飽和一價之烴基之群所選之 1 種或 2 種以上之基， a 為 $1.8 \leq a \leq 2.2$ 之正數）所示，於 25℃ 之動黏度為 50～500000 mm²/s 之有機聚矽氧烷 3～30 質量%、（B）具有導熱率 10W /（m·K）以上之導熱性填充材料 60～96.9 質量%、（C）分散或溶解上述（A）成分之溶劑 0.1～10 質量%所成為其特徵者。

更含有 (D) 一般式 $R^2_b R^3_c Si(OR^4)_{4-b-c}$ (R^2 為碳數 6 ~ 20 之非取代或取代之 1 價烷基之群中所選之 1 種或 2 種以上之基, R^3 為碳數 1 ~ 20 之非取代或取代之 1 價烴基之群中所選之 1 種或 2 種以上之基, R^4 為碳數 1 ~ 6 之 1 價烷基之群中所選之 1 種或 2 種以上之基, b 為 1 ~ 3 之整數, c 為 0 ~ 2 之整數, $b+c$ 為 1 ~ 3 之整數) 所示之有機矽烷或其部份水解縮合物, 理想為相對於 100 質量份上述成分 (A)、(B)、(C) 之合計量, 為 0.1 ~ 10 質量份者。又, 上述 (C) 成分以沸點 80 ~ 260℃ 之異構鏈烷烴系溶劑為理想。

本發明之散熱用聚矽氧潤滑脂組成物之使用方法, 係將上述之散熱用聚矽氧潤滑脂組成物, 由印刷法塗敷於散熱物表面後, 將該組成物所含有之溶劑揮發為特徵者。

[發明之效果]

依本發明, 可得到高導熱性且塗敷性優之散熱用聚矽氧潤滑脂。特別是, 以金屬網版等之印刷法塗敷散熱片等大面積時, 亦可容易且正確的 (薄且均勻) 塗敷。

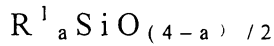
[用以實施發明之最佳型態]

以下, 說明本發明有關之實施型態。本發明係以具有指定動黏度之有機聚矽氧烷之 (A) 成分, 及導熱性材料之 (B) 成分, 與 (A) 成分溶劑之 (C) 成分為必要成分。

(4)

1. (A) 成分

(A) 成分之有機聚矽氧烷為一般式 (1)



此處， R^1 為碳數 1~18 之飽和或不飽和一價之烴基之群所選之 1 種或 2 種以上之基。此基可列舉如甲基、乙基、丙基、己基、辛基、癸基、十二碳基、十四碳基、十六碳基、十八碳基等之烷基，環戊基、環己基等之環己基，乙烯基、烯丙基等之鏈烯基，苯基、甲苯基等之芳基，2-苯基乙基、2-甲基-2-苯基乙基等之芳烷基，3,3,3-三氟丙基、2-(全氟丁基)乙基、2-(全氟辛基)乙基、p-氯苯基等之鹵化烴基，特別以甲基、苯基、及碳數 6~14 之烷基為理想。

a 為 $1.8 \leq a \leq 2.2$ 之正數，特別以 1.9~2.2 之正數為理想。

上述有機聚矽氧烷於 25℃ 相關之動黏度為 50~500000 mm^2/s ，動黏度低於 50 mm^2/s 作為聚矽氧潤滑脂組成物時油份容易滲出，超過 500000 mm^2/s 作為聚矽氧組潤滑脂組成物時，缺乏伸展率（伸率）。特別是，上述有機聚矽氧烷之動黏度以 100~10,000 mm^2/s 為理想。

上述聚矽氧烷之配合量，為全聚矽氧潤滑脂組成物 3~30 質量%，理想為 5~15 質量%。配合量低於 3 質量%時，組成物不能成為潤滑脂狀缺乏伸展性，超過 30 質量%時導熱性下降。

2. (B) 成分

(B) 成分之導熱性填充材料，導熱率必要為 $10 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ 以上。導熱率低於 $10 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ 時，聚矽氧潤滑脂組成物之導熱性變小。導熱率之上限依所使用導熱性填充材料之材料而變化，無特別的限定。作為導熱性材料可列舉如鋁粉末、銅粉末、銀粉末、鎳粉末、金粉末、氧化鋁粉末、氧化鋅粉末、氧化鎂粉碎、氮化鋁粉末、氧化硼粉末、氮化矽粉末、鑽石粉末、碳黑粉末等粉末或粒狀物，此等可 1 種類或 2 種以上混合使用。

導熱性填充材料使用粉末或粒狀物時，其形狀為不定形或球形之任何幾何形狀均可，平均粒徑以使用 $0.1 \sim 100 \mu\text{m}$ 者為理想。平均粒徑低於 $0.1 \mu\text{m}$ 時，組成物不能成為潤滑脂狀缺乏伸展性，超過 $100 \mu\text{m}$ 時組成物缺乏均勻性。

上述導熱性填充材料之配合量為全聚矽氧潤滑脂之 $60 \sim 96.9$ 質量%，理想為 $80 \sim 95$ 質量%。配合量低於 60 質量%，不能得到需要之導熱率，超過 96.9 質量%時，組成物不能成為潤滑脂狀缺乏伸展性。

3. (C) 成分

(C) 成分之溶劑，能分散或溶解上述 (A) 成分者無特別限制，可列舉如甲苯、二甲苯、丙酮、甲乙基酮、環己烷、*n*-己烷、*n*-庚烷、丁醇、IPA、異構鏈烷烴等。

特別以印刷之觀點，以使用沸點 $80 \sim 260^{\circ}\text{C}$ 之異構鏈烷烴系之溶劑為理想。此時，異構鏈烷烴系溶劑之沸點低於 80°C 時，揮發過快於印刷作業中組成物之黏度變高產生不合適現象。一方面，沸點超過 260°C 時，溶劑容易殘留於聚矽氧潤滑脂組成物中，產生空洞等熱特性降低。

上述溶劑之配合量為全體聚矽氧潤滑脂組成物之 $0.1 \sim 10$ 質量%，理想為 $0.5 \sim 5$ 質量%。配合量低於 0.1 質量%時，不能充分降低聚矽氧潤滑脂組成物之黏度，超過 10 質量%時，組成物不能成為潤滑脂狀缺乏伸展性。

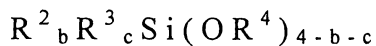
但是，散熱用聚矽氧組成物之導熱率，基本上與導熱性填充材料之配合量相關，導熱性填充材料之配合量越多越能提高導熱率。一方面，由於導熱性填充材料之配合量越多時散熱用聚矽氧潤滑脂組成物之黏度越高，考慮作業性或操作性，導熱性填充材料之配合量有其上限。所以，配合少量之（C）成分時，散熱用矽氧潤滑脂組成物之黏度急遽下降，比向來之組成物之導熱性填充材料更多配合量，亦可確保作業性及操作性。

本發明之散熱用聚矽氧潤滑脂組成物之使用方法，例如將本發明之散熱用聚矽氧潤滑脂組成物，以金屬網版等之印刷法薄薄的塗敷於散熱物（散熱片等）之表面（上側等），其後，所含有之溶劑於常溫或積極的以加熱揮發。為揮發溶劑之條件，必要為常溫 $\sim 120^{\circ}\text{C}$ 乾燥 5 分鐘以上。低於常溫時，溶劑難於揮發乾燥時間變長，超過 120°C 時，乾燥時間變短，以作業時之安全性觀點不理想。理想

為 10～600 分鐘乾燥為宜。於 50～80℃ 乾燥 10～180 分鐘為理想。

如上所述，由乾燥等將組成物中之溶劑揮發，消解組成物中成為空洞之殘留溶劑很重要。例如乾燥不充分組成物中有空洞時，熱阻抗上昇，散熱效果下降。

本發明之散熱用聚矽氧潤滑脂組成物，以上述（A）～（C）成分作為必要成分，更可配合一般式（2）



所示有機矽烷或其部份水解縮合物。該有機矽烷提高組成物中導熱性填充材料表面因化學的、物理的吸著之導熱性填充材料之耐濕性，有效於維持高濕度環境下散熱用潤滑脂組成物之熱特性。

此處， R^2 為碳數 6～20 之非取代或取代之 1 價烷基之群中所選之 1 種或 2 種以上之基，例如庚基、辛基、癸基、十二碳基、十四碳基、十六碳基、十八碳基等。 b 為 1～3 之整數，特別以 1 理想。 R^3 為碳數 1～20 之非取代或取代之 1 價烴基之群中所選之 1 種或 2 種以上之基，例如甲基、乙基、丙基、己基、辛基、癸基、十二碳基、十四碳基、十六碳基、十八碳基等之烷基，環戊基、環己基等之環己基，乙烯基、烯丙基等之鏈烯基，苯基、甲苯基等之芳基，2-苯基乙基、2-甲基-2-苯基乙基等之芳烷基，3,3,3-三氟丙基、2-（全氟丁基）乙基、2-（全氟辛基）乙基、*p*-氯苯基等之鹵化烴基，特別以甲基為理想、 R^4 為碳數 1～6 之 1 價烷基之群中所選之 1 種或 2 種以上之基

(8)

，甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基，特別以甲基、乙基為理想。c 為 0~2 之整數，b+c 為 1~3 之整數。

上述之有機矽烷之含有量，相對於 100 質量份上述成分 (A)、(B)、(C) 之合計量，為 0.1~10 質量份。含有量低於 0.1 質量%時導熱性填充材料之耐水性降低，超過 10 質量%時效果亦已飽和不經濟。

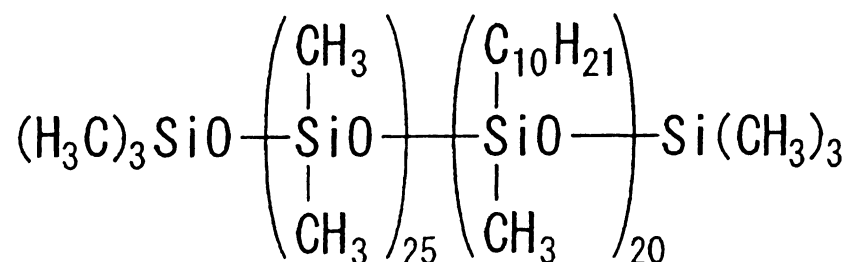
本發明之散熱用聚矽氧潤滑脂組成物，係將上述成分 (A)、(B)、(C)，及因應必要之 (D) 成分，由指定之混合機混合製造。此等混合機可適當的使用三混合機、雙混合機、行星式混合機（任一者均為日本井上製作所（股）製之混合機），或超混合機（日本 MIZUHO 工業（股）混合機，高黏度混合機（日本特殊機化工業（股）製之混合機）。

【實施方式】

以下以實施例更具體的說明本發明，本發明不限於實施例。

〔實施例 1〕

將一般式



(9)

黏度 $390 \text{ mm}^2/\text{s}$

所示有機聚矽氧烷（動黏度 $390 \text{ mm}^2/\text{s}$ ，以下以「有機聚矽氧烷 1」稱之） 200 g 作為（A）成分，與

（B）成分之鋁粉末（平均粒徑 $7 \mu\text{m}$ 之不定形） 2100 g 及氧化鋅粉末第 2 種（日本 JIS 規格，三井金屬鑛業（股）製，平均粒徑 $0.3 \mu\text{m}$ 之定形） 600 g 與

（C）成分之 ISOSOL 400（沸點 $210 \sim 254^\circ\text{C}$ 之異構鏈烷烴系溶劑，日本石油化學股份有限公司之商品名） 60 g ，與成分（D）之有機矽烷-1（ $\text{C}_{10}\text{H}_{21}\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ ） 20 g ，投入容量 5L 之行星式混合機（日本井上製作所（股）製之混合機），於室溫攪拌 1 小時製造散熱用聚矽氧潤滑脂組成物。

〔實施例 2〕

除了配合 260 g 有機聚矽氧烷 1 為（A）成分、配合 30 g ISOSOL 400 作為（C）成分、配合 10 g 有機矽烷-1 作為成分（D）以外，與實施例 1 完全一樣製造散熱用聚矽氧潤滑脂組成物。

〔實施例 3〕

除了配合 390 g 有機聚矽氧烷 1 為（A）成分、不使用上述鋁粉末僅配合 2610 g 第 2 種氧化鋅作為（B）成分，配合 20 g ISOSOL 400 作為（C）成分、不配合成分（D）以外，與實施例 1 完全一樣製造散熱用聚矽氧潤滑脂組

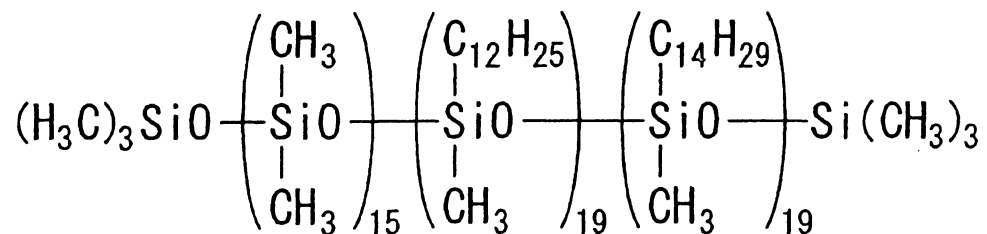
成物。

〔實施例 4〕

除了配合 240 g 有機聚矽氧烷 1 爲 (A) 成分、不使用上述鋁粉末，同時配合 600g 第 2 種氧化鋅與 2200 g 氧化鋁粉末 (AROMATEX 公司製之商品名 AO-502，平均粒徑 $0.6 \mu\text{m}$ 之球形) 作爲 (B) 成分，配合 30 g ISOSOL 400 作爲 (C) 成分、不配合成分 (D) 以外，與實施例 1 完全一樣製造散熱用聚矽氧潤滑脂組成物。

〔實施例 5〕

除了以一般式



黏度 $500 \text{ mm}^2/\text{s}$

所示有機聚矽氧烷 (動黏度 $500 \text{ mm}^2/\text{s}$ ，以下以「有機聚矽氧烷 2」稱之) 200 g 作爲 (A) 成分，配合 (B) 成分之鋁粉末 (平均粒徑 $7 \mu\text{m}$ 之不定形) 2800 g 與 (C) 成分之 ISOSOL 400 20 g，不配合成分 (D) 以外，與實施例 1 完全一樣製造散熱用聚矽氧潤滑脂組成物。

< 比較例 1 >

除了變更 (C) 成分 ISOSOL 400 之配合量為 2 g 以外，與實施例 1 完全一樣製造散熱用聚矽氧潤滑脂組成物。

< 比較例 2 >

除了變更 (C) 成分 ISOSOL 400 之配合量為 400 g 以外，與實施例 1 完全一樣製造散熱用聚矽氧潤滑脂組成物。

< 比較例 3 >

除了變更 (A) 成分之配合量為 80 g，不配合 (D) 成分以外，與實施例 1 完全一樣製造散熱用聚矽氧潤滑脂組成物。

< 比較例 4 >

除了變更 (A) 成分之配合量為 1300 g，不配合 (D) 成分以外，與實施例 1 完全一樣製造散熱用聚矽氧潤滑脂組成物。

(評價)

各實施例及比較例進行以下之評價。

[塗敷性評價]

切取 3 cm 金屬網版用之不鏽鋼板 (厚度 120 μ m) 備用，使用括板將各散熱用聚矽氧潤滑脂組成物塗敷於散熱

片後，於 60℃ 乾燥 30 分鐘，將溶劑揮發。塗敷狀態依以下基準評價。

○：可全面均勻塗敷於散熱片。

△：塗敷於散熱片之潤滑脂面稍稍產生差異。

×：潤滑脂捲附於括板不能塗敷。

〔導熱率評價〕

使用迅速導熱率計 QTM-500（日本京都電子工業（股）），於 25℃ 測定各散熱用聚矽氧潤滑脂組成物之導熱率。

〔熱阻評價〕

於標準鋁板使用金屬網版將各散熱用聚矽氧潤滑脂組成物塗敷成 20 μ m。其次，將其於 60℃ 乾燥 30 分鐘。更於上述各散熱用聚矽氧潤滑脂組成物之塗敷面載置別外的標準鋁板，將散熱用聚矽氧潤滑脂組成物夾於 2 片標準鋁板中將標準鋁板加壓，調整散熱用聚矽氧潤滑脂組成物之厚度為 40 μ m 成為測定用樣本。

為比較，塗敷後省略乾燥者為比較樣本。

進而使用熱阻測定器（Holometric 公司製之 Microflush）測定各樣本之熱電阻。

〔黏度評價〕

使用 MALCOM 黏度計（製品名：PC-1T 型），於 25

℃ 測定各散熱用聚矽氧潤滑脂組成物之黏度。

各散熱用聚矽氧潤滑脂組成物之組成及評價結果如表
1 所示。

[表 1]

	化合物	實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
組成	A 成分	有機聚矽氧烷 1	200	260	390	240	-	200	80	1300
		有機聚矽氧烷 2	-	-	-	-	-	-	-	-
	B 成分	鋁粉末	2100	210	-	-	2100	2100	2100	2100
		氧化鋅粉末 2 種	600	600	2610	600	600	600	600	600
評價		氧化鋁粉	-	-	-	2200	-	-	-	-
	C 成分	ISOSOL 400	60	30	20	30	2	400	60	60
	D 成分	有機矽烷-1	20	10	-	-	20	20	-	-
	黏度(Pa・S)	170	180	150	150	120	600	分離 不能成爲 潤滑劑狀		
導熱率 (W/(m・K))	溶劑揮發前	4.0	3.7	2.5	2.7	2.9	5.9			
	溶劑揮發後	6.0	4.6	2.9	3.2	3.5	6.0			
	熱阻	15	16	27	24	23	無法			
(mm ² ・K/W)	溶劑揮發前	9	12	19	17	16	測定	○		
	溶劑揮發後									
塗敷性		○	○	○	○	○	×	○		

由表 1 可知，各實施例為黏度值合適者，作業時之塗敷性良好。又，導熱率及熱阻值亦良好。特別是，進行溶劑揮發處理時，比揮發前導電率提高，熱阻下降。

一方面，C 成分之溶劑配合量低於 0.1 質量%之比較例 1，黏度值非常高塗敷性下降，由於不能製作樣本，無法測定熱阻。又，C 成分之配合量大於 10 質量%之比較例 2，各成分分離不能製造組成物，無法評價。A 成分之有機聚矽氧烷之配合量低於 3 質量%之比較例 3，組成物不能成為潤滑脂狀，無法評價。A 成分之有機聚矽氧烷之配合量大於 30 質量%之比較例 4，僅其導熱性填充材料之配合比例減少，導熱率降低。熱阻上昇。

五、中文發明摘要

發明之名稱：散熱用聚矽氧潤滑脂組成物

本發明提供高導熱性且塗敷性優之散熱用聚矽氧潤滑脂組成物。

散熱用聚矽氧潤滑脂組成物係由 (A) 一般式 $R^1_a SiO_{(4-a)/2}$ (R^1 為碳數 1~18 之飽和或不飽和一價之烴基之群中所選之 1 種或 2 種以上之基, a 為 $1.8 \leq a \leq 2.2$ 之正數) 所示, 於 25°C 之動黏度為 $50 \sim 500000 \text{ mm}^2/\text{s}$ 之有機聚矽氧烷 3~30 質量%、(B) 具有導熱率 $10 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ 以上之導熱性填充材料 60~96.9 質量%、(C) 分散或溶解上述 (A) 成分之溶劑 0.1~10 質量%所成者。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

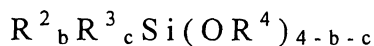
十、申請專利範圍

1.一種散熱用聚矽氧潤滑脂組成物，其特徵為由（A）一般式 $R^1_a SiO_{(4-a)/2}$ （ R^1 為碳數 1～18 之飽和或不飽和一價之烴基之群所選之 1 種或 2 種以上之基， a 為 $1.8 \leq a \leq 2.2$ 之正數）所示，於 25℃ 之動黏度為 50～500000 mm^2/s 之有機聚矽氧烷 3～30 質量%、

（B）具有導熱率 10W /（m·K）以上之導熱性填充材料 60～96.9 質量%、

（C）分散或溶解上述（A）成分之溶劑 0.1～10 質量%所成者。

2.如申請專利範圍第 1 項之散熱用聚矽氧潤滑脂組成物，其中含（D）一般式



（ R^2 為碳數 6～20 之非取代或取代之 1 價烷基之群中所選之 1 種或 2 種以上之基， R^3 為碳數 1～20 之非取代或取代之 1 價烴基之群中所選之 1 種或 2 種以上之基， R^4 為碳數 1～6 之 1 價烷基之群中所選之 1 種或 2 種以上之基， b 為 1～3 之整數， c 為 0～2 之整數， $b+c$ 為 1～3 之整數）所示之有機矽烷或其部份水解縮合物，相對於 100 質量份上述成分（A）、（B）、（C）之合計量，為 0.1～10 質量份者。

3.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之散熱用聚矽氧潤滑脂組成物，其中上述（C）成分為沸點 80～260℃ 之異構鏈烷烴系溶劑者。

4. 一種散熱用聚矽氧潤滑脂組成物之使用方法，其特徵為將如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中之任一項之散熱用聚矽氧潤滑脂組成物，由印刷法塗敷於散熱物表面後，將該組成物所含有之溶劑揮發者。

七、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

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無