

公告本

381271

申請日期	82 年 10 月 7 日
案 號	82108325
類 別	H01B/20

(以上各欄由本局填註)

Int. Cl⁶A4
C4

381271

發明
~~新~~專利說明書

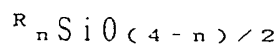
一、發明 創作名稱	中 文	半導體
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 中村勉 (2) 沼田一夫
	籍 貫 (國籍)	(1) 日本 (2) 日本 (1) 日本國群馬縣安中市原市一三一八一五
	住、居所	(2) 日本國群馬縣碓氷郡松井田町大字二軒在家一五四二一三
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 信越化學工業股份有限公司 信越化学工業株式会社
	籍 貫 (國籍)	(1) 日本 (1) 日本國東京都千代田區大手町二丁目六番一號
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	(1) 金川千尋

五、發明說明(2)

需求性增高，因此，企求在半導電範圍內電阻率之變動小，具有安定電阻率之半導電輓。

本發明有鑑於上述之課題，故以提供在半導電範圍內之電阻率變動極小，電阻率不受成形條件所影響，極為安定的半導電輓為目的。

本發明人為達成上述的目的，經過再三深入研究的結果，發現使用對100重量份之在下述平均組成式(1)所示之有機基聚矽氧烷中。



(其中，R係為取代或不取代的一價烴基；n係為1.95～2.05之正數。)

配合有導電性碳黑、導電性氧化鋅、導電性氧化鈦之導電性聚矽氧橡膠組成物而言，配合有5～200重量份平均粒徑為0.1～100μm之球狀彈性體粒子者，在芯線上予以成形、硬化而成半導電聚矽氧橡膠層時，該橡膠層在 $10^3 \sim 10^{10} \Omega$ 之半導電範圍內，其電阻之離散性為2位數以下，具安定的電阻率，故可得特別適於顯像裝置的高安定性半導電輓，遂而完成本發明。

於下述中更詳細說明本發明，本發明之半導電輓，係在芯線上形成含有

(A) 下述平均組成式(1)所示之有機基聚矽氧烷、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

本發明係有關在半導電範圍 ($10^3 \sim 10^{10} \Omega$) 內具有安定電阻率之半導電輥。

以往，在具有電絕緣性之橡膠狀物質中配合導電性材料而成導電性橡膠係為已知，例如配合有導電性材料之碳黑等，電阻在 $10^{-1} \sim 10^2 \Omega$ 範圍的導電性橡膠係被應用於極廣的範圍。另外，電絕緣性橡膠狀物質之一的聚矽氧橡膠，其耐熱性、耐寒性、耐候性優異，多被利用作為電絕緣性橡膠，惟當與其他橡膠同樣地添加導電性材料時，亦可實際用為導電性聚矽氧橡膠。

此時，在導電性聚矽氧橡膠中所添加的導電性材料，例如有碳黑或石墨、銀、鎳、銅等各種金屬粉，在各種非導電性粉體或短纖維表面上以銀等金屬所處理者，由碳纖維、金屬纖維等混合所成者，由於不會損壞聚矽氧橡膠所具有的特性，且藉由其導電性材料的種類及填充量，可使聚矽氧橡膠之電阻率降低至 $10^{10} \sim 10^{-3} \Omega$ 左右，係經常被使用。

不過，在聚矽氧橡膠中配合肯素（英譯）碳黑、乙炔黑等導電性碳黑時，在 $10^3 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 之半導電範圍內電阻率之離散性極大，會導致電阻率不安定的問題。此係為導致因成形條件造成的碳分散會顯著變化的原因。

近年來，由於對於做為 O A 機器之零件（尤其是乾式影印機的帶電輥、影印輥、顯像輥、送紙輥、固定輥、加壓輥、除電輥、清洗輥、塗油輥等橡膠輥）的半導電輥之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

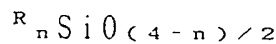
錄

五、發明說明 (2)

需求性增高，因此，企求在半導電範圍內電阻率之變動小，具有安定電阻率之半導電輓。

本發明有鑑於上述之課題，故以提供在半導電範圍內之電阻率變動極小，電阻率不受成形條件所影響，極為安定的半導電輓為目的。

本發明人為達成上述的目的，經過再三深入研究的結果，發現使用對100重量份之在下述平均組成式(1)所示之有機基聚矽氧烷中。



(其中，R係為取代或不取代的一價烴基；n係為1.95～2.05之正數。)

配合有導電性碳黑、導電性氧化鋅、導電性氧化鈦之導電性聚矽氧橡膠組成物而言，配合有5～200重量份平均粒徑為0.1～100 μ m之球狀彈性體粒子者，在芯線上予以成形、硬化而成半導電聚矽氧橡膠層時，該橡膠層在 $10^3 \sim 10^{10} \Omega$ 之半導電範圍內，其電阻之離散性為2位數以下，具安定的電阻率，故可得特別適於顯像裝置的高安定性半導電輓，遂而完成本發明。

於下述中更詳細說明本發明，本發明之半導電輓，係在芯線上形成含有

(A) 下述平均組成式(1)所示之有機基聚矽氧烷、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)



(其中，R係為取代或不取代的烴基；n係為1.95～2.05之正數)

(B)對100重量份上述有機基聚矽氧烷而言，5～200重量份平均粒徑為0.1～100μm之球狀聚矽氧彈性體粒子，以及

(C)導電性材料

之聚矽氧橡膠組成物所成之半導體硬化物層。

此時，上述聚矽氧橡膠組成物所使用的(A)成份之二有機基聚矽氧烷係為下述平均組成式(1)所示者。



(其中，n係為1.95～2.05之正數)

上述式(1)中R係表示取代或不取代的烴基，通常其碳數為1～10，尤其是1～8者較佳，具體而言，例如甲基、乙基、丙基等烷基，環戊基、環己基等環烷基，乙烯基、丙烯基等烯基、環烯基、苯基、甲苯基等芳香基，或此等基中之氫原子部份被氯原子、氟基等有機基所取代的鹵化烴基、氟基化烴基等，惟一般尤其以使用該有機基聚矽氧烷之主鏈係為二甲基矽氧烷單位所成者或在該有機基聚矽氧烷之主鏈上導入苯基、乙烯、3,3,3-三氟丙基等物最為適宜。

而且，上述之二有機基聚矽氧烷的聚合物以100以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

上者較佳，若其聚合度小於100時，會降低硬化物之機械強度，且成形加工性不佳。

其次，球狀聚矽氧彈性體粒子係使用平均粒徑為0.1~100 μ m者，較佳者為0.5~40 μ m。平均粒徑若小於0.1 μ m時，在製造上會發生困難，同時無法充分發揮其添加效果；若大於100 μ m時，其硬化物的機械強度會遭受破壞。

此時，球狀彈性體粒子若為具有上述平均粒徑之有機基聚矽氧烷時，對於其種類或等級，製造方法等沒有特別的限制，使用適宜的化合物即可。具體而言，對於球狀聚矽氧彈性體粒子雖沒有特別的限制，惟使用藉由以在230~300 $^{\circ}$ C之噴霧乾燥器中使硬化性有機基聚矽氧烷組成物硬化，製得粒狀聚矽氧彈性體的方法（日本特開昭59-96122號公報），或以界面活性劑使硬化性有機基聚矽氧烷組成物（例如由含有乙烯基之有機基聚矽氧烷及有機基氫基聚矽氧烷所成的加成反應型有機基聚矽氧烷組成物）在水中乳化而成乳化粒子粒徑為20 μ m以下，且添加加成反應用鉑系觸媒，在噴霧乾燥劑或噴霧乾燥終了為止，使該乳化粒子中所含有的有機基聚矽氧烷硬化的方法（日本特開昭62-257939號公報）等方法所製得者，尤其是使用以界面活性劑來使含有乙烯基之有機基聚矽氧烷及有機基氫基聚矽氧烷乳化，且藉由鉑系觸媒予以加成反應、硬化而製得者較佳。而且，該彈性體粒子可使用表面經預先或於製造途中以矽烷、矽氧烷等所

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

象

五、發明說明(5)

處理者。

球狀聚矽氧彈性體粒子的使用量，對100份(重量份，以下皆稱為份)上述式(I)所示之二有機基聚矽氧烷而言，球狀聚矽氧彈性體粒子為5~200份，尤其以10~150份較佳。球狀聚矽氧彈性體粒子的配合量若較上述之比例為小時，無法發揮其添加效果，而若大於上述之比例時，其硬化物之機械強度會被降低。

其次，導電性材料亦可以使用1種或2種以上選自導電性碳黑、導電性氧化鋅、導電性氧化鈦者。

此時，導電性碳黑例如有乙炔黑、導電性爐黑(CF)、超級導電性爐黑(SCF)、超高級導電性爐黑(XCF)、導電性槽法碳黑(CC)，以1500℃左右的高溫所處理的爐黑或槽法碳黑等。具體而言，乙炔黑例如電化乙炔黑(電氣化學公司製)、歇尼肯(chanagan, 音譯)乙炔黑(歇尼肯化學公司製)等；導電性爐黑例如有康吉奈克斯CF(continex, 音譯)(康吉奈塔爾碳公司製)，巴爾肯C(Barcan, 音譯)(考波(kjabott)公司製)等；超級導電性爐黑例如有康吉奈克斯SCF(康吉奈塔爾碳公司製)、巴爾肯SC(考波公司製)等；超高級導電性爐黑例如有旭HS-500(旭碳公司製)、巴爾肯XC-72(考波公司製)等；導電性槽法碳黑例如有考拉克斯L(colux, 音譯)(迪古沙(Degusa, 音譯)公司製)等。此外，爐黑之一種的肯素(英譯)碳黑EC及肯素(英譯)碳黑EC-600

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

J D (肯秦(英譯)碳黑國際公司製)亦可使用。而且,由於此等之中乙炔黑含有少量的雜質,具有發達的二次構造,故具優異導電性,係特別適用於本發明。此外,以使用由於其卓越的比表面積,具有低填充量、優異導電性的肯秦(英譯)碳黑 EC、EC-600 JD 等較佳。

上述導電性碳黑之添加量,對 100 份上述之二有機基聚矽氧烷而言為 1~50 份,尤其以 5~20 份較佳。添加量若小於 100 份時,無法得到所企求的導電性;而若超過 50 份時,所製得的材料之電阻可能在 $10^2 \Omega$ 以下,而無法達到目的之半導體範圍內。

此外,導電性氧化鋅,具體而言適於使用本莊化學公司製之導電性氧化鋅,藉由添加 50~300 份(尤其是 80~200 份),可製得 $10^5 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 之電阻。添加量若低於 50 份,無法得到導電性;而若超過 300 份時,其力學特性將會顯著惡化,因此添加量以 100~250 份較佳。

而且,白色導電性氧化鈦,係例如有 ET-500 W (石原產業有限公司製)。此時,基本組成以在 TiO_2 、 SnO_2 上塗佈有 Sb 者較佳。此外,其添加量與導電性氧化鋅之添加量相同。

爲了硬化上述之聚矽氧橡膠時所使用的硬化劑,通常使用在導電性聚矽氧橡膠硫化時利用游離基反應、加成反應、縮合反應等予以硫化、硬化者,對於其硬化機構沒有限制,可以使用習知之各種硬化劑。例如,式(1)之有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂



五、發明說明(7)

機基聚矽氧烷含有烯基時，有二—第三—丁基過氧化物、2，5—二甲基—2，5—二(第三—丁基過氧基)己烷等烷基過氧化物，二枯烯基過氧化物等芳烷基過氧化物等有機過氧化物。加成反應硬化劑例如一分子中至少含有2個以上鍵結於矽原子之氫原子的有機基氫基聚矽氧烷及鉑系觸媒。此外，若式(1)之有機基聚矽氧烷含有羟基時，作為縮合硬化劑者可使用多官能之烷氧基矽烷或矽氧烷及有機金屬酸鹽等。而且，硬化劑的添加量亦可與一般的導電性聚矽氧橡膠相同。

上述之聚矽氧橡膠組成物，視其所需亦可以添加混合矽氫膠(含水矽膠)、矽氣凝膠(無水矽酸—煙霧質矽石)等補強性矽填充劑、陶土、碳酸鈣、矽藻土、二氧化鈦等填充劑，低分子矽氧烷酯、矽烷醇例如二苯基矽烷二醇等分散劑，氧化鐵、氧化鉍、辛酸鐵等耐熱性提高劑，為了提高粘著性或成形加工性之各種碳操作子(carbon function)矽烷，可賦予難燃性之鉑化合物等。

本發明之半導體輥，係在芯線上形成上述聚矽氧橡膠組成物之半導體性硬化物層(聚矽氧橡膠層)者，此時視芯線的材質、尺寸大小等輥的種類而定，適當地予以選擇而得。而且，聚矽氧橡膠組成物之成形，硬化法亦可以適當地選擇而得，例如可藉由加壓成形，移送成形、押出成形、射出成形、壓延成形等予以成形；硬化法可視硬化劑的種類予以選擇。

此外，該半導體性硬化物層(聚矽氧橡膠層)，其表

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明(9)

與圖 1 所示寬 7 mm 之電極 3 接觸，所測得電極 3 及輥芯線 2 間之電阻，評估測定部份為在對軸方向 20 點的位置之離散性。此時，測定電壓為 100 V，測定機器 4 係使用阿得邦 (adoban，音譯) 公司製試驗數字超高電阻計 R 8 3 4 0。

〔實例 4、5，比較例 2〕

除以表 1 所示之比例添加導電性氧化鋅 (本莊化學 (股) 製) 或白色導電性氧化鈦 E T - 5 0 0 W (石原產業 (股) 製) 取代乙炔黑外，其餘與實例 1 相同，評估其特性。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂



五、發明說明 (10)

〔表1〕

	實例					比較例		追加實例
	1	2	3	4	5	1	2	1'
甲基乙烯基 聚矽氧烷	100	100	100	100	100	100	100	甲基苯基聚 矽氧烷100
KMP-594	20	50	100	20	20	—	3	20
R-972	20	20	20	5	5	20	5	20
乙炔黑	13	13	13			13		13
導電性氧化鋅				200			200	
導電性鈦					200			
有機過氧化物	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
硬度	40	38	36	55	53	40	55	38
	1×10^5	5×10^4	3×10^4	1×10^7	5×10^7	1×10^4	1×10^5	4×10^4
電阻值 (Ω)	~	~	~	~	~	~	~	~
	1×10^5	5×10^5	1×10^5	1×10^5	5×10^8	1×10^7	1×10^{10}	6×10^5

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

實施例 6

除使用由 96.85 莫耳 % 二甲基矽氧烷，3.0 莫耳 % 二苯基矽氧烷單位，0.15 莫耳 % 二甲基乙炔基矽氧烷單位所構成之平均聚合度約 8000 的有機基聚矽氧烷取代甲基乙炔基聚矽氧烷外，其餘同實施例 1 的方法，然後評價其特性。

由表 1 所得結果可以確知，配合有球狀聚矽氧彈性體粒子者（實例 1 ~ 5）與沒有配合該彈性體或僅少量配合者（比較例 1、2）相比，其半導體範圍內電阻值較為安定，且其離散性在 1 位數左右。

〔圖面之簡單說明〕

〔圖 1〕

爲了測定本發明之半導體之電特性所使用裝置的簡略圖。

〔符號說明〕

- 1 輥
- 2 芯線
- 3 電極
- 4 測定機器

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 半 導 電 輥)

本發明係提供一種半導體輥，其特徵為在芯線上形成由含有：

(A) 下述平均組成式(1)所示之有機基聚矽氧烷，



(其中，R係為取代或不取代的1價烴基；n係為1.95～2.05之正數。)

(B) 對100重量份上述之有機基聚矽氧烷而言，5～200重量份平均粒徑為0.1～100μm之球狀聚矽氧彈性體粒子，以及

(C) 導電性材料

之聚矽氧橡膠組成物的半導體硬化物層所成者。

本發明之半導體輥係為在半導電範圍內其電阻率不受成形條件所影響，且不易離散、極為安定，同時其成形加工性、硫化特性及彈性極為優異者。

英文發明摘要(發明之名稱：

附註：本案已向

國(地區)申請專利、申請日期：

索號：

日 本

1993.1.25

5-28691

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

第 8 2 1 0 8 3 2 5 號 專 利 申 請 案

中 文 申 請 專 利 範 圍 修 正 本

民 國 8 8 年 9 月 修 正

1. 一種半導體，其特徵為在芯線上形成含有
(A) 下述平均組成式 (1) 所示的有機基聚矽氧烷，



(其中 R 係為取代或非取代之碳數 1 ~ 6 的一價烴基，n 為 1.95 ~ 2.05 之正數)；

(B) 對 100 重量份上述之有機基聚矽氧烷而言為 5 ~ 200 重量份之平均粒徑為 0.1 ~ 100 μm 之球狀甲基聚矽氧彈性體粒子；及

(C) 選自碳黑、氧化鋅、或氧化鈦中之一種或二種以上之導電性材料之聚矽氧橡膠組成物的半導體硬化物層，其半導體性硬化物層表面與芯線上之電阻為 $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^{10} \Omega$ ，半導體性硬化物層於此電阻範圍內其電阻之最大值與最小值的比率（即變動率）為 ≤ 99 ，且選自顯像裝置之帶電輥、影印輥與顯像輥。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

第 8 2 1 0 8 3 2 5 號 專 利 申 請 案

中 文 申 請 專 利 範 圍 修 正 本

民 國 8 8 年 9 月 修 正

1. 一種半導體，其特徵為在芯線上形成含有
(A) 下述平均組成式 (1) 所示的有機基聚矽氧烷，



(其中 R 係為取代或非取代之碳數 1 ~ 6 的一價烴基，n 為 1.95 ~ 2.05 之正數)；

(B) 對 100 重量份上述之有機基聚矽氧烷而言為 5 ~ 200 重量份之平均粒徑為 0.1 ~ 100 μm 之球狀甲基聚矽氧彈性體粒子；及

(C) 選自碳黑、氧化鋅、或氧化鈦中之一種或二種以上之導電性材料之聚矽氧橡膠組成物的半導體硬化物層，其半導體性硬化物層表面與芯線上之電阻為 $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^{10} \Omega$ ，半導體性硬化物層於此電阻範圍內其電阻之最大值與最小值的比率（即變動率）為 ≤ 99 ，且選自顯像裝置之帶電輥、影印輥與顯像輥。

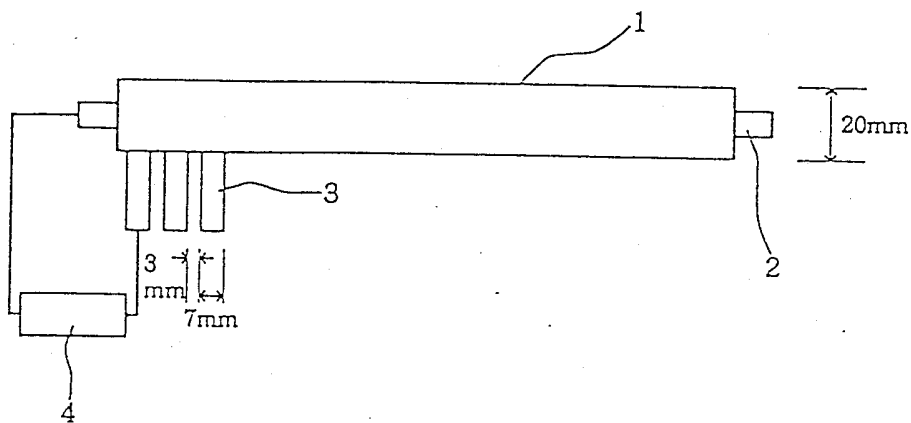
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

381271

公告本

719553



第1圖