



(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 I481677 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：099119125

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 11 日

(51)Int. Cl. : C09D5/32 (2006.01)

C09D7/12 (2006.01)

C09D183/04 (2006.01)

B01J35/02 (2006.01)

(30)優先權：2009/06/12 日本

2009-141348

(71)申請人：石原產業股份有限公司 (日本) ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD. (JP)
日本

(72)發明人：石灰洋一 ISHIBAI, YOICHI (JP)；坂井章人 SAKAI, AKIHITO (JP)；西川貴志 NISHIKAWA, TAKASHI (JP)；片岡健治 KATAOKA, KENJI (JP)；堀田清行 Hotta, KIYOYUKI (JP)；安藤英世 ANDO, HIDEYO (JP)；福田勇三 FUKUDA, YUZO (JP)；近藤賴佑 KONDO, YORISUKE (JP)；鈴木和也 SUZUKI, KAZUYA (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

WO 2008/029620A1

審查人員：吳志明

申請專利範圍項數：22 項 圖式數：0 共 32 頁

(54)名稱

常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑及使用其之近紅外線遮蔽膜以及其製造方法

NEAR-INFRARED SHIELD COATING AGENT WHICH IS CURABLE WITH ORDINARY TEMPERATURE AND THE NEAR-INFRARED SHIELD COATING PREPARED USING THE SAME AND THE PROCESS FOR PREPARING THE COATING

(57)摘要

本發明係提供一種含有(1)無機系近紅外線吸收劑、(2)至少一種以一般式 $\text{Si}(\text{OR}1)_4$ 所表示的 4 官能矽化合物、其水解物及其縮聚物、(3)至少一種以一般式 $\text{R}_2\text{Si}(\text{OR}3)_3$ 所表示之 3 官能矽化合物、其水解物及其縮聚物、(4)至少一種以一般式 $\text{Si}(\text{X})_3\text{-Y}$ 或 $\text{R}_4\text{Si}(\text{X})_2\text{-Y}$ 所示矽烷偶合劑、其水解物及其縮聚物、與(5)溶劑之近紅外線遮蔽塗佈劑。藉由該塗佈劑，在約 5~40°C 之常溫下可形成塗膜硬度高、不易產生裂紋情形的近紅外線遮蔽膜。

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：099119125

C09D 7/12 (2006.01)

(2006.01)

※申請日：099 年 06 月 11 日

※IPC 分類：

C09D 7/12

(2006.01)

C09D 18/4

(2006.01)

B01J 3/2

一、發明名稱：(中文／英文)

常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑及使用其之近紅外線遮蔽膜以及其製造方法

Near-infrared shield coating agent which is curable with ordinary temperature and the near-infrared shield coating prepared using the same and the process for preparing the coating

二、中文發明摘要：

本發明係提供一種含有 (1) 無機系近紅外線吸收劑、(2) 至少一種以一般式 $\text{Si}(\text{OR}_1)_4$ 所表示的 4 官能矽化合物、其水解物及其縮聚物、(3) 至少一種以一般式 $\text{R}_2\text{Si}(\text{OR}_3)_3$ 所表示之 3 官能矽化合物、其水解物及其縮聚物、(4) 至少一種以一般式 $\text{Si}(\text{X})_3\text{-Y}$ 或 $\text{R}_4\text{Si}(\text{X})_2\text{-Y}$ 所示矽烷偶合劑、其水解物及其縮聚物、與 (5) 溶劑之近紅外線遮蔽塗佈劑。藉由該塗佈劑，在約 $5 \sim 40^\circ\text{C}$ 之常溫下可形成塗膜硬度高、不易產生裂紋情形的近紅外線遮蔽膜。

三、英文發明摘要：

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在常溫下硬化的遮蔽近紅外線之塗佈劑。而且，本發明係有關一種使用該近紅外線遮蔽塗佈劑所得的近紅外線遮蔽膜及其製造方法。另外，在基體上形成有前述之近紅外線遮蔽膜的物品、在近紅外線遮蔽膜上形成有光觸媒膜之物品、在與形成有近紅外線遮蔽膜不同的面上形成有光觸媒膜之物品及此等之製造方法。

【先前技術】

建築物之窗、展示櫥窗、天窗、屋頂、牆壁等、或汽車、電車等之窗、車體等，由於被太陽光照射後，特別是於夏天時內部溫度上昇，且居住性惡化。因此，進行在建築物之窗等構件上塗佈遮蔽太陽光（特別是近紅外線）之材料，遮蔽近紅外線，抑制內部溫度上昇，提高居住性之對策。在建築物之窗等構件上使用近紅外線遮蔽材料時，使用於製造或成形構件之原材料的玻璃、陶瓷、塑膠時，在其面上塗佈含有近紅外線遮蔽材料之塗佈劑，並在窗等使用處的構件面上塗佈含近紅外線遮蔽材料之塗佈劑。

該近紅外線遮蔽材料，已知有氧化錫、銻摻雜氧化錫、氧化銦、錫摻雜氧化銦、氧化鋅、鋁摻雜氧化鋅、硼化鎢、氧化銻、氧化釷、氧化鎢等之氧化物材料。另外，亦已知有銀、銅、鋁等之金屬材料。

塗佈劑中所配合的黏著劑成分，例如專利文獻1中記

載，以 $\text{Si}(\text{OR})_m\text{R}_n$ （其中， $m+n=4$ 、 $m=1\sim 4$ 、 $n=0\sim 3$ 、 $\text{R}=\text{C}_1\sim \text{C}_4$ 之烷基）所示之烷氧基矽烷、或此等之聚合物、此等之部分水解物，塗佈該塗佈劑後，藉由加熱製造熱線反射膜。另外，於專利文獻2中記載，以平均組成式 $(\text{CH}_3)_m\text{Si}(\text{OR})_{4-m}$ （ R 係甲基或乙基， $m=0.2\sim 0.95$ ）所示之烷氧基矽烷之混合物、該混合物之水解物、該混合物之縮聚物，記載使該組成物塗佈於玻璃基板面上，在 200°C 以下之溫度下半硬化，再於其上塗佈含有聚矽胺烷化合物之組成物後，在 400°C 以上、 750°C 以下之溫度下熱處理，製造附有近紅外線遮蔽膜之玻璃。

此外，於專利文獻3中記載，使含有胺基之矽烷化合物與硼化合物進行反應所得的高分子物質，另外，記載添加三甲氧基矽烷、四乙氧基矽烷等之烷氧基矽烷、其縮聚物。而且，於專利文獻4中記載，使用使含有環氧丙氧基丙基之烷氧基矽烷與含有胺基丙基之烷氧基矽烷進行混合反應的物質時，可在常溫下硬化。

〔習知技術文獻〕

〔專利文獻〕

〔專利文獻1〕日本特開平5-70178號公報

〔專利文獻2〕日本特開2005-194169號公報

〔專利文獻3〕日本特開2008-111048號公報

〔專利文獻4〕日本特開2001-262064號公報

【發明內容】

於專利文獻 1,2 中記載，使用四烷氧基矽烷之 4 官能矽化合物、烷基三烷氧基矽烷之 3 官能矽化合物、此等之混合物、或其水解物、其縮聚物作為黏著劑，塗膜硬度雖高，由於在常溫下不易硬化，故必須加熱處理。而且，進行加熱硬化時，由於收縮變大，會有在塗膜面上產生裂紋等之問題。

而且，於專利文獻 3 中記載，使含有胺基之矽烷化合物與硼化合物進行反應所得的高分子物質作為黏著劑。混合此等化合物時，在數分鐘～數十分鐘內形成黏稠的液體，然後進行硬化。由於形成黏稠的液體，故可適合於薄膜等之加工處理，惟不適於塗佈處理，會有受限於輥等之塗佈問題。於專利文獻 4 中記載，使用使含有環氧丙氧基丙基之烷氧基矽烷與含有胺基丙基之烷氧基矽烷進行反應者作為黏著劑。為使常溫下之硬化予以實用者時，會有必須使用硬化觸媒進行混合反應，使黏著劑熟成，且該熟成時必須耗費長時間等之問題。

此處，本發明提供一種容易調製黏著劑，不需進行 200℃ 以上之溫度加熱，可在約 5～40℃ 之常溫下使黏著劑硬化，藉此可在常溫下形成近紅外線遮蔽膜之塗佈劑。而且，本發明提供可在常溫下製作、且塗膜硬度高、不易產生裂紋之近紅外線遮蔽膜及其製造方法。

而且，本發明提供在基體上形成前述之近紅外線遮蔽膜的物品、在近紅外線遮蔽膜上形成光觸媒膜之物品、以及在與形成近紅外線遮蔽膜之不同面上形成光觸媒膜的物

品及此等之製造方法。

本發明人等再三深入研究各種可在常溫下形成近紅外線遮蔽膜之塗佈劑的結果，發現使用4官能矽化合物類、3官能矽化合物類及矽烷偶合劑類等三種時，可形成塗膜硬度高、不易產生裂紋、企求的近紅外線遮蔽膜，遂而完成本發明。

換言之，本發明之常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑，其特徵為含有

(1) 無機系近紅外線吸收劑、(2) 至少一種以一般式 $\text{Si}(\text{OR}_1)_4$ ；(式中， R_1 係表示相同或不同的碳數1~10之烷基) 所表示的4官能矽化合物、其水解物及其縮聚物、(3) 至少一種以一般式 $\text{R}_2\text{Si}(\text{OR}_3)_3$ ；(式中， R_2 、 R_3 各自表示相同或不同的碳數1~10之烷基) 所表示之3官能矽化合物、其水解物及其縮聚物、(4) 至少一種以一般式 $\text{Si}(\text{X})_3\text{-Y}$ 或 $\text{R}_4\text{Si}(\text{X})_2\text{-Y}$ ；(式中， X 係表示相同或不同的烷氧基、乙醯氧基或氯原子； R_4 係表示碳數1~10之烷基； Y 係表示除烷基、烷氧基及乙醯氧基外之有機基) 所示矽烷偶合劑、其水解物及其縮聚物、與(5) 溶劑；以及一種近紅外線遮蔽膜，其特徵為在基體之至少一面上塗佈前述常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑所形成者。

而且，本發明之物品，其特徵為將前述之常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑塗佈於基體之至少一面上，形成近紅外線遮蔽膜；此外，本發明之物品，其特徵為在至少部分

前述之近紅外線遮蔽膜上形成光觸媒膜；另外，本發明之物品，其特徵為在基體之一面上塗佈前述之近紅外線遮蔽塗佈劑，形成近紅外線遮蔽膜，且在基體之另一面上形成光觸媒膜。

另外，本發明之近紅外線遮蔽膜或物品之製造方法，其特徵為在基體之至少一面上塗佈前述之近紅外線遮蔽塗佈劑，且在常溫下進行乾燥；而且，本發明之物品的製造方法，其特徵為在基體之至少一面上塗佈前述之近紅外線遮蔽塗佈劑，然後，於其上塗佈含有光觸媒之塗佈劑，且進行乾燥；此外，本發明之物品的製造方法，其特徵為在基體之一面上塗佈前述之近紅外線遮蔽塗佈劑，其後在基體之另一面上塗佈含有光觸媒之塗佈劑，並進行乾燥。

〔發明之效果〕

本發明之近紅外線遮蔽塗佈劑，可在約 $5\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之常溫下製作近紅外線遮蔽膜，由於亦可使用於塑膠等對熱脆弱的基體，即可賦予基體面具有近紅外線遮蔽能力。

使用前述之近紅外線遮蔽塗佈劑所製作的近紅外線遮蔽膜，近紅外線遮蔽能力高，且塗膜硬度高，不易產生裂紋。而且，黏著劑本身之可視光之透過性高，因此，藉由選擇透明性高的無機系近紅外線吸收劑，可製得透明性高的近紅外線遮蔽膜。該透明性近紅外線遮蔽膜，除玻璃、塑膠等之透明材料外，亦可賦予鋼、陶瓷等之不透明材料、著色材料、具有創意性之材料等具有近紅外線遮蔽能力

而且，可在基體上塗佈前述之近紅外線遮蔽塗佈劑，然後，在 $5\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之範圍的溫度下進行成膜等之較為簡單的方法，製造近紅外線遮蔽膜，且可直接賦予在無法進行加熱操作之場所（例如建築物之窗戶、展示櫥窗、天窗、屋頂、壁等、或汽車、電車等之窗戶、車體等）具有近紅外線遮蔽能力。

而且，前述之近紅外線遮蔽膜，可組合光觸媒膜，除近紅外線遮蔽能力外，可藉由光觸媒能力賦予基體具有親水性、防曇性、防污性，且可分解惡臭物、有害物等。

〔實施發明之形態〕

本發明之常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑，含有（1）無機系近紅外線吸收劑、（2）至少一種以一般式 $\text{Si}(\text{OR}1)_4$ ；（式中， $\text{R}1$ 係表示相同或不同的碳數 $1\sim 10$ 之烷基）所表示的4官能矽化合物、其水解物及其縮聚物、（3）至少一種以一般式 $\text{R}2\text{Si}(\text{OR}3)_3$ ；（式中， $\text{R}2$ 、 $\text{R}3$ 各自表示相同或不同的碳數 $1\sim 10$ 之烷基）所表示之3官能矽化合物、其水解物及其縮聚物、（4）至少一種以一般式 $\text{Si}(\text{X})_3\text{-Y}$ 或 $\text{R}4\text{Si}(\text{X})_2\text{-Y}$ ；（式中， X 係表示相同或不同的烷氧基、乙醯氧基或氯原子； $\text{R}4$ 係表示碳數 $1\sim 10$ 之烷基； Y 係表示除烷基、烷氧基及乙醯氧基外之有機基）所示矽烷偶合劑、其水解物及其縮聚物、與（5）溶劑。

前述（1）之無機系近紅外線吸收劑，可使用習知者

，具體而言可使用氧化錫、銻摻雜氧化錫、氧化銮、錫摻雜氧化銮、氧化鋅、鋁摻雜氧化鋅、硼化鑷、氧化銻、氧化釷、氧化錳等之氧化物材料、銀、銅、鋁等之金屬材料。近紅外線吸收劑作為塗膜時，以可見光之透過性高者較佳，該近紅外線吸收劑，以氧化錫、氧化銮、氧化鋅、硼化鑷所成群的至少一種作為主成份之微粒子較佳，以透明性更高的銻摻雜氧化錫微粒子更佳。微粒子之粒徑以約 $0.01 \sim 0.1 \mu\text{m}$ 較佳、以 $0.01 \sim 0.03 \mu\text{m}$ 更佳。大於 $0.1 \mu\text{m}$ 時，會有透明性降低的情形。無機系近紅外線吸收劑之含量，對塗佈劑之固成分全量而言，以 $40 \sim 90$ 重量%較佳，以 $60 \sim 80$ 重量%更佳，以 $70 \sim 80$ 重量%最佳。含量小於 40 重量%時，由於近紅外線遮蔽能力降低，故不為企求；大於 90 重量%時，由於塗膜硬度容易降低，故不為企求。

前述（2）之成分，係選自以一般式 $\text{Si}(\text{OR}1)_4$ 所示之4官能矽化合物、其水解物及其縮聚物中所成群的至少一種（以下稱為4官能矽化合物類）。於前述式中，R1係碳數 $1 \sim 10$ 之烷基，4個R1可各為相同，亦可各不相同。R1係以容易引起水解・縮聚合的碳數 $1 \sim 5$ 者較佳。以4官能矽化合物之單體較佳，塗佈劑於保管時進行水解・縮聚合反應。而且，預先使4官能矽化合物之單體水解的生成物，例如亦可為部分水解物。另外，預先使4官能矽化合物之單體水解・縮聚合的生成物，例如聚合度約為 $2 \sim 20$ 之低聚物，較佳者約為 $2 \sim 10$ 之低聚物。具體而言，該化合物例如四甲氧基矽烷、四乙氧基矽烷、四丙氧基矽烷、四

丁氧基矽烷等之單體、此等之水解物、水解・縮聚物。

前述（3）之成分，係選自以一般式 $2\text{Si}(\text{OR}_3)_3$ 所示之3官能矽化合物、其水解物及其縮聚物之至少一種（以下稱為3官能矽化合物類）。於前述式中， R_2 係碳數1～10之烷基。 R_3 係碳數1～10之烷基，3個 R_3 可為相同，亦可各不相同，另外， R_2 可為相同，亦可不相同。 R_3 以容易引起水解・縮聚合之碳數1～5者較佳。3官能矽化合物之單體，以於塗佈劑保管中進行水解・縮聚合較佳。而且，可預先使3官能矽化合物之單體進行水解的生成物，例如部分水解物。此外，可預先使3官能矽化合物之單體進行水解・縮聚合的生成物，例如聚合度約為2～20之低聚物，較佳者約為2～10之低聚物。具體而言，該化合物例如甲基三甲氧基矽烷、甲基三乙氧基矽烷、甲基三丙氧基矽烷、甲基三丁氧基矽烷、乙基三甲氧基矽烷、乙基三乙氧基矽烷、乙基三丙氧基矽烷、乙基三丁氧基矽烷等之單體、此等之水解物、水解・縮聚物。前述（2）之4官能矽化合物類與（3）之3官能矽化合物類中各成份之重量比，以1:1～1:10較佳，在該範圍內時，塗膜硬度高，可形成不易產生裂紋之塗膜。

前述（4）之成分，係選自以一般式 $\text{Si}(\text{X})_3\text{-Y}$ 或 $\text{R}_4\text{Si}(\text{X})_2\text{-Y}$ 所示之矽烷偶合劑、其水解物及其縮聚物中至少一種（以下稱為矽烷偶合劑類）。於一般式 $\text{Si}(\text{X})_3\text{-Y}$ 之式中， X 係烷氧基、乙醯氧基或氯原子，3個 X 可為相同，亦可各不相同，而且， Y 為除烷基、烷氧基及乙醯氧

基外之有機基。而且、一般式 $R_4Si(X)_2-Y$ 之式中， R_4 係碳數 1~10 之烷基， X 為烷氧基、乙醯氧基或氯原子，2 個 X 可為相同，亦可各不相同，另外， Y 為除烷基、烷氧基及乙醯氧基外之有機基。前述 X 之烷氧基，以碳數 1~10 之烷氧基較佳，例如甲氧基、乙氧基、丁氧基、甲氧基乙氧基等。而且，有機基 Y 例如具有乙烯基、環氧基、胺基、脲基、甲基丙烯基、丙烯基、硫醚基、巯基、酮胺基、異氰酸酯基、氯化丙基、苯乙烯基等者。具有環氧基、胺基、脲基之有機基，由於可形成塗膜硬度高、不易產生裂紋之塗膜，故更佳。較佳的矽烷偶合劑之單體，於塗佈劑保管中進行水解・縮聚合反應。而且，預先使矽烷偶合劑之單體水解的生成物，例如可為部分水解物。另外，使矽烷偶合劑之單體水解・縮聚合的生成物，例如聚合度約為 2~20 之低聚物，較佳者約為 2~10 之低聚物。

具有乙烯基之矽烷偶合劑，有乙烯基三甲氧基矽烷（KBM-1003；信越化學工業公司製、Z-6300；東京化成工業製）、乙烯基三乙氧基矽烷（KBE-1003；信越化學工業製、Z-6519；東京化成工業製）、乙烯基三異丙氧基矽烷（Z-6550；東京化成工業製）、烯丙基三甲氧基矽烷（Z-6825；東京化成工業製）、乙烯基三乙醯氧基矽烷（Z-6075；東京化成工業製）、乙烯基參（2-甲氧基乙氧基）矽烷（Z-6172；東京化成工業製）等。

具有環氧基之矽烷偶合劑，有 3-環氧丙氧基丙基酸甲氧基矽烷（KBM-403；信越化學工業公司製、Z-6040；東

京化成工業製)、3-環氧丙氧基丙基三乙氧基矽烷(KBE-403; 信越化學工業公司製、Z-6041; 東京化成工業製)、3-環氧丙氧基丙基甲基二乙氧基矽烷(KBE-402; 信越化學工業製、Z-6042; 東京化成工業製)、3-環氧丙氧基丙基甲基二甲氧基矽烷(Z-6044; 東京化成工業製)、2-(3,4-環氧基環己基)乙基三甲氧基矽烷(Z-6043; 東京化成工業製)等。

具有胺基之偶合劑的具體例，有3-胺基丙基三甲氧基矽烷(KBM-903; 信越化學工業公司製、Z-6610; 東京化成工業製)、3-胺基丙基三乙氧基矽烷(KBE-903; 信越化學工業公司製、Z-6011; 東京化成工業製)、N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基三甲氧基矽烷(KBM-603; 信越化學工業公司製、Z-6020; 東京化成工業製)、N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基酸乙氧基矽烷(KBE-603; 信越化學工業公司製)、N-2-(胺基乙基)-3-胺基丙基甲基二甲氧基矽烷(KBM-602; 信越化學工業公司製、Z-6023; 東京化成工業製)、N-苯基-3-胺基丙基三甲氧基矽烷(KBM-573; 信越化學工業公司製、Z-6883; 東京化成工業製)等。

具有脲基之矽烷偶合劑，有3-脲基丙基三乙氧基矽烷(KBE-585; 信越化學工業公司製、Z-6675、Z6676; 東京化成工業製)等。

具有甲基丙烯基之矽烷偶合劑，有3-甲基丙烯醯氧基丙基甲基二甲氧基矽烷(KBE-502; 信越化學工業公司製、Z-6033; 東京化成工業製)、3-甲基丙烯醯氧基丙基三

甲氧基矽烷（KBM-503；信越化學工業公司製、Z-6030；東京化成工業製）、3-甲基丙烯鹽氧基丙基三乙氧基矽烷（Z-6036；東京化成工業製）等。

具有丙烯基之矽烷偶合劑，有3-丙烯鹽氧基丙基三甲氧基矽烷（KBM-5103；信越化學工業公司製、Z-6530；東京化成工業製）等。

前述（4）之矽烷偶合劑類的含量，相對於前述（2）之4官能矽化合物類與（3）之3官能矽化合物類的合計，以1～30重量%較佳。為該範圍時，在約5～40℃之常溫下進行硬化反應，可形成塗膜硬度高、且不易產生裂紋的塗膜。含量小於1重量%時，由於不易在約5～40℃之常溫下進行硬化反應，故不為企求；大於30重量%時，由於塗膜硬度容易降低，故不為企求。

前述（5）之溶劑，可適當選擇，例如以水、醇、腈、鹽胺、酮、亞砒等之極性溶劑較佳，由於容易在低溫下進行乾燥，以低沸點者較佳，以選自水、醇中至少一種較佳。醇例如甲醇、乙醇、丙醇、丁醇等。溶劑量沒有特別的限制，考慮塗佈條件或塗佈環境等時，可適當設定。

於本發明之近紅外線遮蔽塗佈劑中，除前述成分外，可添加為使前述（2）之4官能矽烷化合物類、（3）之3官能矽化合物類或（4）之矽烷偶合劑類進行水解或縮聚合時之觸媒。觸媒例如酸或鹼，可使用醋酸、醋酸鈉等。而且，於本發明之常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑中，除前述成分外，亦可含有紫外線遮蔽劑。紫外線遮蔽劑可為遮

蔽 UV-A 或 UV-B 者，例如二苯甲酮衍生物、對氨基苯甲酸衍生物、對甲氧基肉桂酸衍生物、水楊酸衍生物、二苯甲醯基甲烷衍生物等之有機系紫外線遮蔽劑（紫外線吸收劑）、氧代氫氧化鐵（針鐵礦、 FeOOH ）、氧化鐵、氧化鈾、二氧化鈦、氧化鋅、氧化鋇等之金屬氧化物、使用 2 種以上前述金屬氧化物之複合氧化物、磷酸鐵、磷酸鈦、磷酸鈾、磷酸鋅等之磷酸化合物、使用 2 種以上前述磷酸化合物之複合磷酸化合物等之無機系紫外線遮蔽劑。無機系紫外線遮蔽劑，以粒徑小的微粒子較佳，以平均粒徑為 200nm 以下者更佳，平均粒徑為 100nm 以下者更佳。微粒子之較佳理由，係因配合有該物之塗膜的透明性不會顯著降低。而且，使用遮蔽波長 365nm 之紫外線的紫外線遮蔽劑時，由於可防止昆蟲飛來，故更佳；該紫外線遮蔽劑，可使用 Parsol A、氧代氫氧化鐵、氧化鐵、二氧化鈦、氧化鋅、磷酸鈦、磷酸鈾等。觸媒或紫外線遮蔽劑之添加量，可視目的而定適當設定。

而且，在不傷害本發明效果之範圍內，亦可含有樹脂黏著劑、分散劑、表面調整劑（整平劑、濕潤性改善劑）、pH 值調整劑、消泡劑、乳化劑、著色劑、增量劑、防腐劑、硬化助劑、增黏劑等之各種添加劑、填充劑作為第三成份。樹脂黏著劑例如醇酸系樹脂、丙烯酸系樹脂、聚酯系樹脂、環氧系樹脂、氟系樹脂、改性聚矽氧烷系樹脂等之有機系黏著劑。分散劑例如（1）界面活性劑（（a）陰離子系（羧酸鹽、硫酸酯鹽、磺酸鹽、磷酸酯鹽等）、

(b) 陽離子系 (烷基胺鹽、烷基胺之4級銨鹽、芳香族4級銨鹽、雜環4級銨鹽等)、(c) 兩性 (甜菜鹼型、胺基酸型、氧化烷基胺、含氮雜環型等)、(d) 非離子系 (醚型、醚酯型、酯型、含氮型等) 等，(2) 聚矽氧系分散劑 (烷基改性聚矽氧烷、聚氧化亞烷基改性聚矽氧烷等)，(3) 磷酸鹽系分散劑 (磷酸鈉、焦磷酸鈉、鄰磷酸鈉、間磷酸鈉，三聚磷酸鈉等)、(4) 鏈烷醇胺類 (胺基甲基丙醇、胺基甲基丙二醇等) 等。表面調整劑係控制表面張力，防止不整齊性、坑洞等之缺陷者，例如丙烯酸系表面調整劑、乙烯系表面調整劑、聚矽氧系表面調整劑、氟系表面調整劑等。添加量可視目的而定適當設定。

本發明之近紅外線遮蔽塗佈劑，可藉由以各特定量混合前述 (1) ~ (5) 之各成份予以製造。視其所需，於混合時可添加觸媒、紫外線遮蔽劑或前述之第三成份。混合方法沒有特別的限制。無機系近紅外線吸收劑之分散，例如使用塗料調節劑 (paint conditioner)、膠體磨、球磨、砂磨、均混器等。

在基體上塗佈前述之近紅外線遮蔽塗佈劑之方法，可使用習知的方法，可使用旋轉塗佈、噴霧塗佈、滾筒塗佈、浸漬塗佈、流動塗佈、刮刀塗佈、靜電塗佈、棒塗佈、塑模塗佈、毛刷塗佈、海綿塗佈等之一般的方法。為浸漬塗佈時，可在基體之兩面上製作近紅外線遮蔽膜，為旋轉塗佈、噴霧塗佈、滾筒塗佈、流動塗佈、毛刷塗佈、海綿塗佈等時，在基體之一面上製作近紅外線遮蔽膜。使膜厚

更厚時，亦可重複進行塗佈。自經塗佈者除去溶劑時，使近紅外線遮蔽膜成膜。成膜以在 $5\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之範圍的常溫下進行較佳。於成膜時，亦可送溫風、冷風以進行成膜。而且，視其所需亦可進行加熱，加熱溫度可視基體等之耐熱性而定適當地設定，具體而言為 $40\sim 500^{\circ}\text{C}$ 之範圍，較佳者為 $40\sim 200^{\circ}\text{C}$ 之範圍。近紅外線遮蔽膜之厚度，可適當選擇塗佈方法以形成任意厚度，例如為 $1\sim 10\text{nm}$ 之範圍的厚度時，由於可提高可見光之透過性，故較佳，更佳者為 $2\sim 3\text{nm}$ 。

作為形成近紅外線遮蔽膜之基體，可使用各種材質、各種形狀者，例如可使用塑膠、玻璃、陶瓷、金屬、木材、纖維等之各種材質者。除玻璃、塑膠等之透明材料外，可使用鋼、陶瓷等之不透明材料、著色材料、實施有創意性之材料等作為基材。具體而言，可使用玻璃板、塑膠板作為基體，形成本發明之近紅外線遮蔽膜，可使用於建築物之窗戶、展示櫥窗、天窗等、或汽車、電車等之窗戶等。而且，可使用實際使用者作為基體，例如可在建築物之窗戶、展示櫥窗、天窗、屋頂、牆壁等、或汽車、電車等之窗戶、車身等形成近紅外線遮蔽膜。以提高近紅外線遮蔽膜與基體之密接性，且保護基體等為目的時，亦可預先在基體上形成主層，以保護近紅外線遮蔽膜等為目的時，亦可在膜上形成表層。形成主層或表層時，可使用各種無機黏劑、有機系黏著劑等。

使用前述之近紅外線遮蔽塗佈劑，塗佈於基體之至少

一面上，可形成近紅外線遮蔽膜。該所製作的近紅外線遮蔽膜之性能，係視無機系近紅外線吸收劑之性能等而定，大致上可得下述者。

(a) 以下述方法所測定的日射透過率，容易得到85%以下者，較佳者為80%以下。

日射透過率之測定方法

在玻璃板（MATSUNAMI製、 $53 \times 76 \times t1.3\text{mm}$ ）上塗佈近紅外線遮蔽塗佈液，進行常溫乾燥，以紫外線可見光近紅外線分光光度計V-570（日本分光公司製、使用Spectron<Labsphere公司製>作為標準板）進行測定，測定分光透過率，然後，以JIS R 3106為基準，計算日射透過率（波長 $300 \sim 2500\text{nm}$ ）。

(b) 以下述方法所測定的近紅外線遮蔽膜之可見光透過率，容易得到85%以上者，較佳者為90%以上。

可見光透過率之測定方法

藉由前述(a)之方法測定分光透過率，且計算可見光透過率（波長 $380 \sim 780\text{nm}$ ）。

(c) 以下述方法所測定的近紅外線遮蔽膜之鉛筆硬度，容易得到2H者，較佳者為4H以上。

鉛筆硬度之測定方法

以JIS K5400為基準，使硬度不同的鉛筆之前端以砂紙研磨，自置於床上附有近紅外線遮蔽膜的玻璃板，保持

45°之角度慢慢地刮搔。鉛筆硬度較塗膜更大時，塗膜面會有刮傷情形，反之，更小時，鉛筆之筆芯容易引起傷刃情形，以塗膜之硬度勝過鉛筆硬度作為塗膜硬度。

如上所述，在基體之至少一面上塗佈近紅外線遮蔽塗佈劑，可形成近紅外線遮蔽膜之物品。該物品係在前述基體之至少一面上形成有近紅外線遮蔽膜者，可在基體之至少一面上塗佈近紅外線遮蔽塗佈劑，在約5~40℃之常溫下進行乾燥、製造。

而且，可組合近紅外線遮蔽膜與光觸媒膜。具體而言，可在至少部分近紅外線遮蔽膜上形成光觸媒膜之物品。該物品係於形成近紅外線遮蔽膜後，以習知方法在至少部分前述之近紅外線遮蔽膜上形成光觸媒膜者。光觸媒膜之形成方法，以塗佈含有光觸媒之塗佈劑（以下稱為光觸媒塗佈劑），予以乾燥的方法較為簡單，故為企求。塗佈前述之近紅外線遮蔽塗佈劑後，可以濕式狀態塗佈光觸媒塗佈劑，亦可經乾燥的乾式狀態塗佈光觸媒塗佈劑。乾燥溫度以約5~40℃之常溫較佳。

另外，可在基體之一面上形成近紅外線遮蔽膜，且在基體之另一面上形成光觸媒膜之物品，以在近紅外線遮蔽膜之相反側的基體面上形成光觸媒膜較佳。該物品係在基體之一面上塗佈前述之近紅外線遮蔽塗佈劑，且以習知的方法在基體之另一面上形成光觸媒膜。光觸媒膜之形成方法，以塗佈光觸媒塗佈劑且乾燥之方法較為簡單，故為企求。近紅外線遮蔽塗佈劑之塗佈與光觸媒塗佈劑之塗佈順

序（先後），任何一種順序皆可。乾燥溫度以約 $5\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之常溫較佳。基體可使用如前述之各種材質、各種形狀者，可使用玻璃板、塑膠板，為透明性高的玻璃板、塑膠板時，使用性更高。該物品可使用於建築物之窗戶、展示櫥窗、天窗等、或汽車、電車等之窗戶等。而且，可使用實際使用者作為基體，例如可在建築物之窗戶、展示櫥窗、天窗等或汽車、電車等之窗戶等上形成近紅外線遮蔽膜、光觸媒膜。

前述之光觸媒係照射具有其能隙以上之能量的光時，具有光觸媒功能之物質，可使用一種或二種以上之氧化鈦、氧化鋅、氧化鎢、氧化鐵、鈦酸鋁等習知的金屬化合物半導體。特別是以具有優異的光觸媒功能，且化學安定且無害的氧化鈦為宜。氧化鈦係除氧化鈦外，亦包含有含水氧化鈦、水和氧化鈦、鄰鈦酸、間鈦酸、氫氧化鈦與一般使用者，銳鈦礦型、板鈦礦、金紅石型等任何一種之結晶形態，可以此等之混晶形態。另外，為提高光觸媒之功能時，在其內部及/或其表面上含有選自V、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Ru、Rh、Pt、Pd及Ag所成群的元素中至少一種金屬及/或其化合物。光觸媒之粒徑，就具有優異的光觸媒功能而言，以微細者較佳、更佳者為 $1\sim 500\text{nm}$ 之範圍、尤佳者為 $1\sim 400\text{nm}$ 之範圍、最佳者為 $1\sim 300\text{nm}$ 之範圍。

此外，光觸媒亦可使用具有藉由可見光之照射所激勵的可見光應答能力者。通常，激勵光觸媒之紫外線，由於在自然光中僅含有數%，藉由以光觸媒作為可見光應答型

，有效地利用自然光，可有效地分解被處理對象物。具有可見光應答能力之光觸媒，可使用習知者，例如可使用在氧化鈦中摻雜有硫（S）、氮（N）、碳（C）等之不同種元素者、在氧化鈦中使不同種金屬離子固溶者、在氧化鈦粒子之表面上載負鹵化鉑化合物或氧代氫氧化鐵等者、或使氧化鈦粒子與氧化鐵、氧化鎢等在可見光範圍內具有光觸媒功能之化合物複合者、改變氧化鈦之鈦與氧之組成者等。

光觸媒塗佈劑，係含有前述光觸媒與黏著劑與溶劑之組成物，可使用習知的塗佈劑。而且，於本發明之近紅外線遮蔽塗佈劑中，使用（1）使用光觸媒作為無機系近紅外線吸收劑、前述（2）之4官能矽化合物類、前述（3）之3官能矽化合物類、前述（4）之矽烷偶合劑類、前述（5）之溶劑的光觸媒塗佈劑。該光觸媒黏著劑，不一定必須在200℃以上之溫度下加熱，可使黏著劑在約5～40℃之常溫下硬化，藉此可形成在常溫下塗膜硬度高，不易產生裂紋之光觸媒膜。

光觸媒之含量，相對於光觸媒塗佈劑之固成分全量，以5～98重量%較佳，以25～98重量%更佳。含量小於5重量%時，由於光觸媒功能降低，故不為企求，大於98重量%時，由於容易使塗膜硬度降低，故不為企求。而且，於光觸媒塗佈劑中亦可含有樹脂黏著劑、分散劑、表面調整劑（整平劑、濕潤性改善劑）、pH值調整劑、消泡劑、乳化劑、著色劑、增量劑、防霉劑、硬化助劑、增黏劑等之

各種添加劑、填充劑等之第三成份、或為水解、縮聚合時之觸媒。

使光觸媒分散的方法或在基體上塗佈光觸媒塗佈劑之方法，可使用前述之方法，自塗佈者除去溶劑時，使光觸媒膜成膜。成膜以在 $5\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之範圍的常溫下進行較佳。成膜時，亦可送溫風、冷風以進行成膜。而且，視其所需亦可進行加熱，加熱溫度可視基體等之耐熱性而定適當地設定，具體而言為 $40\sim 500^{\circ}\text{C}$ 之範圍，較佳者為 $40\sim 200^{\circ}\text{C}$ 之範圍。近紅外線遮蔽膜之厚度，可適當選擇塗佈方法以形成任意厚度，例如，為 $1\sim 200\text{nm}$ 之範圍的厚度時，由於可提高可見光之透過性，故較佳，更佳者為 $50\sim 100\text{nm}$ 。以提高光觸媒膜與基體之密接性，且保護基體等為目的時，亦可預先在塗佈光觸媒塗佈劑之基體形成主層，以保護光觸媒膜等為目的時，亦可在膜上形成表層。於形成主層或表層時，可使用各種無機系黏著劑、有機黏著劑等。

藉由在前述之光觸媒膜上照射具有能隙以上之能量的波長之光，可賦予親水性、防曇性、防污性。以藉由光照射之水的接觸角表示，可具有 10° 以下（較佳者為 5° 以下）之親水性，可防止液滴的形成、可防止因水蒸氣凝固所導致的混濁，及可防止污物附著。而且，使附著於光觸媒膜之被處理對象物、例如有害物質、惡臭物質、油份等進行分解、淨化、且殺菌處理。特別是以油、有機物等之水質污濁物質、銨、巰烷、醛、胺、硫化氫、碳化氫、氧化硫、氧化氮等之大氣污染物質、細菌、菌、微生物、各種

污染成分等之環境惡化物質為對象。照射光之光源，係使用可放射具有光觸媒之能隙以上的能量之光源。例如，可使用太陽等之自然光源、紫外線燈、背光燈、水銀燈、氙氣燈、螢光燈、白熱燈等之人工光源。而且，為可見光應答型觸媒時，可使用含可見光之光。光之照射量或照射時間等，可藉由處理的物質之量等適當設定。

【實施方式】

於下述中，為本發明之實施例，惟本發明不受此等所限制。

1. 近紅外線遮蔽塗佈劑之調製（實施例1～5、比較例1～3）

在合成容器中加入20重量份水與6重量份醋酸，使液溫保持於0～10℃且進行攪拌。於其中以表1所記載的成分配合比例為基準，以總量43.5重量份添加成分（a）～（d）。此時，各添加少量的各成份，使液溫保持於10℃且進行攪拌16小時。

然後，使液溫為20℃且添加0.5重量份醋酸鈉，該溶液之加熱殘份量（使溶液在120℃下進行乾燥1小時之殘份量）為25～26%下添加正丙醇。

其次，在前述之溶液中，PWC（相對於溶液之全部固成分的無機系近紅外線吸收劑之重量比例）為75%下添加銻摻雜氧化錫（石原產業製、SN-100P）作為無機系近紅外線吸收劑，使用RedDevil公司製之塗料調節劑分散，各

製得近紅外線遮蔽塗佈劑。

【表 1】

	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
(a)四甲氧基矽烷	11.5	11.5	59.8	11.5	11.5	-	11.5	59.8
(b)乙烷三甲氧基矽烷	80.5	80.5	32.2	48.3	88.0	92.0	88.5	-
(c)環氧基環己基乙基三甲 氧基矽烷	8.0	-	8.0	40.2	0.5	8.0	-	40.2
(d)脲基丙基三乙氧基矽烷	-	8.0	-	-	-	-	-	-
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

2. 近紅外線遮蔽膜之形成方法

使鹼玻璃板（MATSUNAMI製、 $53 \times 76 \times t$ 1.3mm）之表面進行乙醇擦拭後，進行吹風處理，作為基體。各於塗料桶中加入藉由前述1.之實施例1～5、比較例1～3所合成的近紅外線遮蔽塗佈劑，以速度150～250mm/分鐘引出前述之基體，在室溫下進行乾燥，在基體上形成近紅外線遮蔽膜。

3. 近紅外線遮蔽膜之性能試驗1.

藉由下述方法進行藉由前述2.之方法所形成的近紅外線遮蔽膜之性能試驗。結果如表2所示。

（1）初期膠帶密接性：在塗裝面上以NT切斷器劃成十字傷痕，在該部分壓接透明膠帶，且進行剝離。然後，確認塗膜之剝離狀況。

（2）塗膜乾燥性：作成塗裝板後，放置於室內，藉由

指觸觀察30分鐘後之乾燥狀態。

(3) 耐摩擦性：使鋼絲棉以100g荷重施加於塗膜表面，觀察表面被破壞10次之表面的刮痕情形。

(4) 經時裂紋性：於作成塗裝板後，在室內放置10日後，觀察塗膜的裂紋狀態。

【表2】

	初期膠帶密接性	塗膜乾燥性	耐摩擦性	經時裂紋性
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	◎	○	◎	×

評估：◎---佳、○---普通、△---稍微不佳、×---不佳

4. 近紅外線遮蔽膜之性能試驗2

使用在玻璃板（MATSUNAMI製、53×76×t 1.3mm）之表面上塗佈實施例1之近紅外線遮蔽塗佈劑，進行常溫乾燥所製作的試料之近紅外線遮膜的日射透過率等，藉由下述方法測定。

(1) 日射透過率、可見光透過率之測定

使前述之試料以紫外線可見光近紅外線分光光度計V-570（日本分光公司製、使用Spectron<LabSphere公司製>作為標準板）進行測定，測定分光透過率，然後，以JIS

R 3106爲基準，計算日射透過率（波長300～2500nm），結果爲79.3%。

而且，自前述之分光透過率計算可見光透過率（波長380～780nm），結果爲93.0%。

（2）使前述試料之鉛筆硬度以JIS K5400爲基準所測定的結果，爲3H。

（3）使用人工太陽光照射裝置SXL-501V1型（Ceric公司製、光源：氙球3連型500W），於光源下、500mm之距離配置前述之試料，在試料之下方50mm處設置溫度感應器（EMPEX氣象計公司、TD-8182）。測定光照射5分鐘時之溫度感應器的溫度，與使用玻璃板（MATSUNAMI製、53×76×t 1.3mm）時相比的結果，前述之試料者，溫度低、其差爲10℃。由此可知，使用近紅外線遮蔽膜時，可得溫度抑制效果。

使用在玻璃板（MATSUNAMI製、53×76×t 1.3mm）之表面上塗佈實施例1之近紅外線遮蔽塗佈劑，然後，在玻璃板之相反面上塗佈光觸媒塗佈劑（石原產業製ST-K253）且進行常溫乾燥處理。

以前述之方法測定該試料之日射透過率、可見光透過率之結果，日射透過率爲79.1%，可見光透過率爲92.9%。

而且，測定在該試料上照射紫外線強度0.5mW/cm²之背景燈6小時後之水的接觸角，結果爲36°，惟測定照射24小時後之水的接觸角，結果爲5°，確認具有光觸媒功能。

如上所述，藉由三種4官能矽化合物類、3官能矽化合

物類及矽烷偶合劑類，可製作在約 $5\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之常溫下塗膜硬度高、不易產生裂紋之近紅外線遮蔽膜。而且，可組合光觸媒膜，除近紅外線遮蔽能力外，藉由光觸媒功能，可賦予基體具有親水性等。

實施例 6

於實施例 1 中，除另外在 PWC（相對於溶液之全部固成分成分的無機系紫外線遮蔽劑之重量比例）為 2.3% 下添加氧代氫氧化鐵微粒子（針鐵礦、 FeOOH 、石原產業公司製）作為無機系紫外線遮蔽劑外，與實施例 1 相同地，製得近紅外線遮蔽塗佈劑。

實施例 7

於實施例 1 中，除另外在 PWC（相對於溶液之全部固成分成分的無機系紫外線遮蔽劑之重量比例）為 2.6% 下添加氧代氫氧化鐵微粒子（針鐵礦、 FeOOH 、石原產業公司製）作為無機系紫外線遮蔽劑外，與實施例 1 相同地，製得近紅外線遮蔽塗佈劑。

使用在玻璃板（MATSUNAMI 製、 $53\times 76\times t\ 1.3\text{mm}$ ）之表面上塗佈實施例 6,7 之近紅外線遮蔽塗佈劑，進行常溫乾燥處理，製造近紅外線遮蔽膜，與前述 4 之近紅外線遮蔽膜的性能試驗 2 相同地，測定日射透過率、可見光透過率而且，藉由下述方法測定前述之近紅外線遮蔽膜之紫外線透過率。

(4) 紫外線透過率之測定

以紫外線可見光近紅外線分光光度計 V-570 (日本分光公司製、使用 Spectron< Labsphere 公司製 > 作為標準板) 進行測定前述之試料，以紫外線遮蔽能力為基準，測定在 310nm、360nm 之波長的分光透過率。

所得的結果如表 3 所示。可知實施例 6、7 與實施例 1 相比時，紫外線透過率皆變低，具有紫外線遮蔽性。特別是實施例 6 在 360nm 之紫外線透過率變低，實施例 7 在 310nm 之紫外線透過率變低。而且，可知可見光透過率、日射透過率皆不遜於實施例 1。

【表 3】

	紫外線透過率 (%)		可見光透過率 (%)	日射透過率 (%)
	310nm	360nm		
實施例 6	9.6	22.0	89.6	77.2
實施例 7	4.3	66.2	92.3	80.5
實施例 1(ref)	83.0	82.7	92.5	79.3

〔產業上之利用價值〕

本發明之近紅外線遮蔽塗佈劑，由於可在約 5～40℃ 之常溫下製作近紅外線遮蔽膜，亦可使用於塑膠等之對熱脆弱的基體，即可賦予基體面具有近紅外線遮蔽能力。

在建築物的窗戶等構件上形成近紅外線遮蔽膜時，遮蔽近紅外線，可抑制內部溫度之上昇，且可提高居住性。

空白頁

七、申請專利範圍：

1. 一種近紅外線遮蔽膜之製造方法，其特徵為將常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑塗佈於基體之至少一面上，且在常溫下進行乾燥；

該常溫硬化性紅外線遮蔽塗佈劑含有

(1) 無機系近紅外線吸收劑、

(2) 至少一種選自以一般式 $\text{Si}(\text{OR}1)_4$ ；(式中，R1 係表示相同或不同的碳數 1~10 之烷基) 所表示的 4 官能矽化合物、其水解物及其縮聚物、

(3) 至少一種選自以一般式 $\text{R}2\text{Si}(\text{OR}3)_3$ ；(式中，R2、R3 各自表示相同或不同的碳數 1~10 之烷基) 所表示之 3 官能矽化合物、其水解物及其縮聚物、

(4) 至少一種選自以一般式 $\text{Si}(\text{X})_3\text{-Y}$ 或 $\text{R}4\text{Si}(\text{X})_2\text{-Y}$ ；(式中，X 係表示相同或不同的烷氧基、乙醯氧基或氯原子；R4 係表示碳數 1~10 之烷基；Y 係表示除烷基、烷氧基及乙醯氧基外之有機基) 所示矽烷偶合劑、其水解物及其縮聚物、與

(5) 溶劑。

2. 一種物品之製造方法，其特徵為將常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑塗佈於基體之至少一面上，在常溫下進行乾燥；

該常溫硬化性紅外線遮蔽塗佈劑含有

(1) 無機系近紅外線吸收劑、

(2) 至少一種選自以一般式 $\text{Si}(\text{OR}1)_4$ ；(式中，R1

係表示相同或不同的碳數 1~10 之烷基) 所表示的 4 官能矽化合物、其水解物及其縮聚物、

(3) 至少一種選自以一般式 $R_2Si(OR_3)_3$; (式中, R_2 、 R_3 各自表示相同或不同的碳數 1~10 之烷基) 所表示之 3 官能矽化合物、其水解物及其縮聚物、

(4) 至少一種選自以一般式 $Si(X)_3-Y$ 或 $R_4Si(X)_2-Y$; (式中, X 係表示相同或不同的烷氧基、乙醯氧基或氯原子; R_4 係表示碳數 1~10 之烷基; Y 係表示除烷基、烷氧基及乙醯氧基外之有機基) 所示矽烷偶合劑、其水解物及其縮聚物、與

(5) 溶劑。

3. 一種物品之製造方法, 其特徵為將常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑塗佈於基體之至少一面上, 其後於其上塗佈含有光觸媒之塗佈劑, 並同時或個別使常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑與含有光觸媒之塗佈劑乾燥;

該常溫硬化性紅外線遮蔽塗佈劑含有

(1) 無機系近紅外線吸收劑、

(2) 至少一種選自以一般式 $Si(OR_1)_4$; (式中, R_1 係表示相同或不同的碳數 1~10 之烷基) 所表示的 4 官能矽化合物、其水解物及其縮聚物、

(3) 至少一種選自以一般式 $R_2Si(OR_3)_3$; (式中, R_2 、 R_3 各自表示相同或不同的碳數 1~10 之烷基) 所表示之 3 官能矽化合物、其水解物及其縮聚物、

(4) 至少一種選自以一般式 $Si(X)_3-Y$ 或 $R_4Si(X)_2-$

Y；（式中，X 係表示相同或不同的烷氧基、乙醯氧基或氯原子；R4 係表示碳數 1~10 之烷基；Y 係表示除烷基、烷氧基及乙醯氧基外之有機基）所示矽烷偶合劑、其水解物及其縮聚物、與

（5）溶劑。

4. 一種物品之製造方法，其特徵為將常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑塗佈於基體之一個面上，且於基體之其他面上塗佈含有光觸媒之塗佈劑，並同時或個別使常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑與含有光觸媒之塗佈劑乾燥；

該常溫硬化性紅外線遮蔽塗佈劑含有

（1）無機系近紅外線吸收劑、

（2）至少一種選自以一般式 $\text{Si}(\text{OR}1)_4$ ；（式中，R1 係表示相同或不同的碳數 1~10 之烷基）所表示的 4 官能矽化合物、其水解物及其縮聚物、

（3）至少一種選自以一般式 $\text{R}2\text{Si}(\text{OR}3)_3$ ；（式中，R2、R3 各自表示相同或不同的碳數 1~10 之烷基）所表示之 3 官能矽化合物、其水解物及其縮聚物、

（4）至少一種選自以一般式 $\text{Si}(\text{X})_3\text{-Y}$ 或 $\text{R}4\text{Si}(\text{X})_2\text{-Y}$ ；（式中，X 係表示相同或不同的烷氧基、乙醯氧基或氯原子；R4 係表示碳數 1~10 之烷基；Y 係表示除烷基、烷氧基及乙醯氧基外之有機基）所示矽烷偶合劑、其水解物及其縮聚物、與

（5）溶劑。

5. 如申請專利範圍第 1~4 項中任一項之方法，其中

前述 (2) 與 (3) 之成份的重量比為 1:1 ~ 1:10。

6. 如申請專利範圍第 1 ~ 4 項中任一項之方法，其中前述 (4) 成份的含量相對於前述之 (2) 與 (3) 之成份的合計量而言為 1 ~ 30 重量 %。

7. 如申請專利範圍第 1 ~ 4 項中任一項之方法，其中前述 (1) 之無機系近紅外線吸收劑係以至少一種選自氧化錫、氧化銦、氧化鋅、硼化鎢所成群者為主成份之微粒子。

8. 如申請專利範圍第 7 項之方法，其中無機系近紅外線吸收劑為銻摻雜氧化錫微粒子。

9. 如申請專利範圍第 1 ~ 4 項中任一項之方法，其中前述 (1) 之無機系近紅外線吸收劑之含量相對於塗佈劑之固成份全量而言為 40 ~ 90 重量 %。

10. 一種常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑，其特徵為含有

(1) 無機系近紅外線吸收劑、

(2) 至少一種選自以一般式 $\text{Si}(\text{OR}1)_4$ ；(式中，R1 係表示相同或不同的碳數 1 ~ 10 之烷基) 所表示的 4 官能矽化合物、其水解物及其縮聚物、

(3) 至少一種選自以一般式 $\text{R}2\text{Si}(\text{OR}3)_3$ ；(式中，R2、R3 各自表示相同或不同的碳數 1 ~ 10 之烷基) 所表示之 3 官能矽化合物、其水解物及其縮聚物、

(4) 至少一種選自以一般式 $\text{Si}(\text{X})_3\text{-Y}$ 或 $\text{R}4\text{Si}(\text{X})_2\text{-Y}$ ；(式中，X 係表示相同或不同的烷氧基、乙醯氧基或

氯原子；R4 係表示碳數 1~10 之烷基；Y 係表示除烷基、烷氧基及乙醯氧基外之有機基）所示矽烷偶合劑、其水解物及其縮聚物、與

（5）溶劑，

且前述（2）與（3）之成分之重量比為 1：1~1：10。

11. 如申請專利範圍第 10 之常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑，前中相對於前述（2）與（3）之成分之合計量，前述（4）之成分之含量為 1~30 重量%。

12. 如申請專利範圍第 10 之常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑，其中前述（1）之無機系近紅外線吸收劑係以至少一種選自氧化錫、氧化銦、氧化鋅、硼化鎢所成群者為主成份之微粒子。

13. 如申請專利範圍第 12 項之常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑，其中無機系近紅外線吸收劑為銻摻雜氧化錫微粒子。

14. 如申請專利範圍第 10 項之常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑，其中前述（1）之無機系近紅外線吸收劑之含量相對於塗佈劑之固成份全量而言為 40~90 重量%。

15. 如申請專利範圍第 14 項之常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑，其尚含有紫外線遮蔽劑。

16. 一種近紅外線遮蔽膜，其特徵為將如申請專利範圍第 10~15 項中任一項之常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑塗佈於基體之至少一面上所形成。

17. 如申請專利範圍第 16 項之近紅外線遮蔽膜，其特徵為鉛筆硬度為 2H 以上。

18. 如申請專利範圍第 16 項之近紅外線遮蔽膜，其中可見光透過率為 85%以上，且日射透過率為 85%以下。

19. 一種物品，其特徵為將如申請專利範圍第 10～15 項中任一項之常溫硬化性近紅外線遮蔽塗佈劑塗佈於基體之至少一面上，形成近紅外線遮蔽膜。

20. 如申請專利範圍第 19 項之物品，其中在近紅外線遮蔽膜之至少一部分上形成光觸媒膜。

21. 如申請專利範圍第 19 項之物品，其中在基體之一個面上形成近紅外線遮蔽膜，且在基體之其他面上形成光觸媒膜。

22. 如申請專利範圍第 19 項之物品，其中基體為玻璃板或塑膠板。