一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十四條第一項優先權
無			

二、□主張專利法第二十五條之一第一項優先權:

申請案號:

無

日期:

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項□第一款但書或□第二款但書規定之期間

日期:

四、□有關微生物已寄存於國外:

寄存國家:

寄存機構: 無

寄存日期:

寄存號碼:

□有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構):

寄存機構:

寄存日期: 無

寄存號碼:

□熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。

五、發明說明（1）

【技術領域】

本發明係有關一種無機改質抗菌PU材料，尤指一種因抗菌劑已成為PU結構一部份，可使用在金屬與玻璃等無機物表面之抗菌劑，且該抗菌劑並不會流失而抗菌功效並不會隨時間增加而降低抗菌功效。

【先前技術】

微生物（Micro-organism）指極微細的單細胞生物（植物），依形狀大小分為球狀（Coccus）、棒狀（Bacillus）、線狀（Trichobacteria）、螺旋狀（Spirillum）等。微生物也包括各種病原體、細菌以外的較大原形蟲（原生物）、比細菌更小微小（0.02μ）的病毒（Virus）--亦即細胞內細菌（Intercellular-bacterium）。微生物也有關連身體內循環、消化、代謝者、製造酒、醬油、醋等食品所不可或缺者，酒精、丁醇、丙酮、乳酸、檸檬酸、抗生物質等工業製品、醫藥品等製法所不可或缺者，在阻止公害、自然進化上有其重要功能；不過，20萬種或50萬種以上微生物還是以對人類有害無益者多得多；目前尚未發現有萬能效果的藥劑，微生物的耐酸性、藥品的危險性、對人體的毒性、發癌性、對遺傳因子的影響等都是問題。

再，時代環境的變遷，進而生活品質愈來愈講求舒適、衛生與健康，使產品具抗菌功能已成為生活之必需。又，隨著商務、旅遊人口增加引起之輸入感染機會大增，與高密度住宅環境、及高齡化社會來臨，國人對環境清潔

五、發明說明 (2)

與安全意識必將提高，對具備抗菌功能產品需求將愈來愈大。

抗菌材料衍生產品是指添加了抗菌材料之產品，這些產品之用途由20世紀初集中用於日用品及家電製品開始，近年來迅速擴展到建築及室內裝飾材料、塑橡膠、塗料、樹脂、食物包裝材(food packaging materials)及纖維衣著等製品，甚至於高科技及高附加價值產品之需求，例如醫院內醫療設備及之器材之表面也依次展現。如，人體接觸頻繁之金屬材料如不鏽鋼(民生用途之比例即佔了80%以上，如扶手、門把、水龍頭等衛浴配件、刀餐具、裝飾物、食品調理用器用及不鏽鋼製醫療用具等)、與玻璃(一般大樓之門窗)，若能進行抗菌處理，便能擴大抗菌防護範圍，增進抗菌之完整性。

至於產品中添加抗菌材料之目的，是使材料表面之抗菌成份及時透過接觸該材料表面而阻止微生物之繁殖，進而達到衛生安全之目的，以減少交叉感染及疾病的傳播。

然而眾所皆知，長效、安全、無公害之殺菌消毒新材料之開發與公共環境衛生保護之問題，是世界消毒學及公共衛生學專家所關注和材料開發者研究之焦點難題，至今仍未獲得妥善解決。這也就是說開發殺菌消毒新材料能直接且持續有效將各種常見菌類殺死，將是一有待解決之研究及產品開發之課題。

現有常用之抗菌劑技術重點說明如下：包括抗生素(antibiotics)、四級(季)銨鹽(quarternary ammonium

五、發明說明 (3)

compounds)、無機系列抗菌劑〔如銀鹽(silver salts)、銅鹽及鋅鹽〕、碘(iodine)及其他，上述這些抗菌劑之使用方式是以緩釋放(slow gradually release)至周遭之溶液中，而後再將存在於該溶液中之細菌加以殺死之方式進行的。

至於抗菌劑及抗菌材料之作用機構，大致可分為下列兩大類:

(a)首先需進入細菌之細胞，作用後使其無法繼續複製其遺傳物質而產生抗菌作用：

無機系列抗菌劑之作用機構，若以銀鹽(其效果較銅鹽為佳，但價格較貴)為例，是當細菌與其接觸時，其緩釋放之無機銀鹽可滲入細菌之細胞膜而進入細胞質內，再與細菌之核醣核酸或去氧核醣核酸上之硫氫鍵置換氫生成硫化銀鍵，使細菌無法繼續複製其遺傳物質而產生抗菌作用。其他有機系列小分子抗菌劑之作用機構，亦因滲入細菌之細胞質內，進而抑制細菌細胞內相關代謝機制，使細菌無法完成複製動作而產生抗菌作用。

但，此類緩釋放型之抗菌劑，終就有釋放完之一天，故不可能成為長效型產品，更當其排放於環境中時，亦可能造成相關污染，決不可大意。

(b)由於銨鹽官能基帶正電可與細菌表層作用，其內部細胞質代謝異常或破壞其細胞膜，導致其因無法正常繼續複製遺傳物質或失去保護而死亡：

季銨鹽系列抗菌劑之活性部份為四級銨官能基，其可

五、發明說明（4）

能由於四級銨鹽官能基帶正電，而可使與之接觸之細菌表層產生誘導之負電，細菌可因表層電核分佈不均勻而使其內部細胞質代謝異常，更使得其無法正常繼續複製遺傳物質而產生抗菌作用。

另一說，是由於季銨鹽系列抗菌劑藉由於與組成細胞膜之磷酯（phospholipids）分子結構相似性之相互作用，而破壞細菌之細胞膜，使其內部之細胞質曝露，因此造成細菌由於欠缺細胞膜之保護作用而使其無法生存並導致死亡，以達到抗菌殺菌之目的。

相較於上述（a）溶出型緩釋放型之抗菌劑，此類材質可視為機械式殺菌，因而其不必藉穿透細胞膜進入細胞內部與細胞質作用，進而抑制細菌細胞內相關代謝機制，使細菌無法完成複製動作而達到抗菌作用，因此也不易造成細菌之突變而產生抗藥性。

但一般習知抗菌產品之抗菌效果會隨時間增加而慢慢降低最終將失去抗菌效果，這是因為該抗菌產品使用的抗菌劑是添加型，並不參與反應，所以沒辦法與基材鍵結而導致抗菌劑流失，最終變成無抗菌效果。

【內容】

爰是，本發明之主要目的在於解決上述習知之缺失，避免缺失存在，本發明係利用季銨鹽系列抗菌劑設計成常效型長高效、安全、無公害之殺菌消毒新材料，當季銨鹽系列抗菌劑與材質表面形成共價鍵聯結，並能控制其均勻分佈於材質表面時，即有可能達到常效型長高效、安全、

五、發明說明 (5)

無公害之效果。

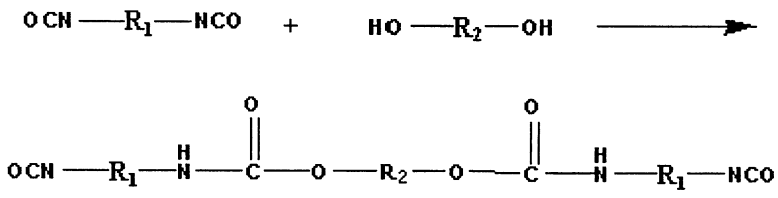
為達上述之目的，本發明係利用反應型四級銨鹽抗菌劑，在PU反應中加入參與PU反應，然後再與帶有-NH_2之矽烷（silane）反應，鍵結成為PU結構一部份，因抗菌劑已成為PU結構一部份所以抗菌劑並不會流失而抗菌功效並不會隨時間增加而降低抗菌功效，如是，可用於金屬與玻璃等無機物表面之無機改質抗菌PU材料處理劑，且為一具長效型抗菌PU材料之處理劑，又，四級(季)銨鹽因具有與材質表面形成共價鍵聯結效果，並能控制其均勻分佈於材質表面，採接觸機械式殺菌，並不會游離釋放出來，所以即能達到長效型高效、安全、無公害之效果。

【實施方法】

茲有關本發明之詳細內容及技術說明，現說明如后：

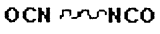
實施例一：

本發明係一種長效型無機改質抗菌PU材料組成，組成方式係以二異氰酸鹽（diisocyanate）（2mol）與聚多元醇（polyol）(1mol)反應，在70~85℃下，反應1~2hr並加入錫觸媒及溶劑一起反應形成一預聚物（prepolymer），反應式如下：

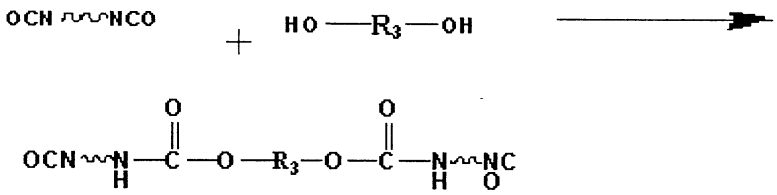


，

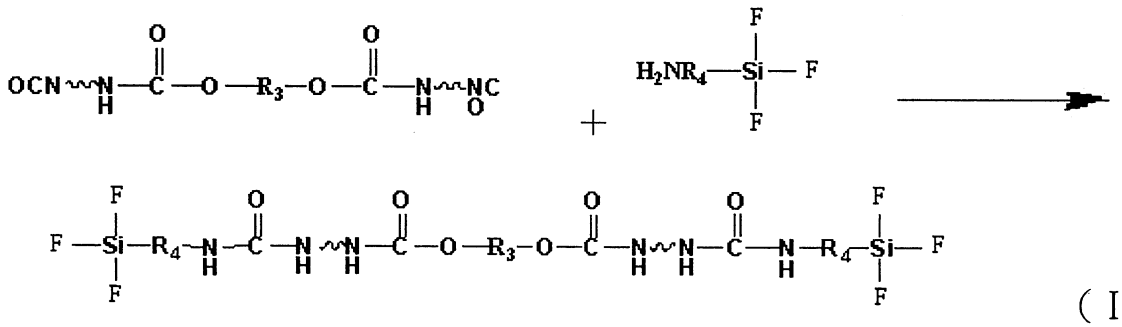
五、發明說明（6）

（  ）

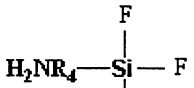
，再利用預聚物(prepolymer)（2mol）與一含有四級氨鹽之二元醇（chain extender）（1mol）反應，反應式如下：

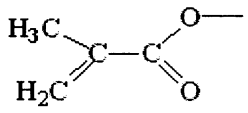


然後再與帶有-NH_2之矽烷（silane）（2mol）反應成一可用於金屬與玻璃等無機物表面之無機改質抗菌PU材料處理劑，且為一具長效型抗菌PU材料之處理劑，反應式如下：

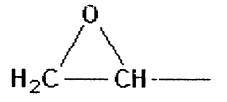


（I）



其中，矽烷（silane）（ ）上之胺基（NH_2）可為氯離子（Cl）、硫醇鹽（mercaptide；SH）、乙烯（-CH2=CH2-）、甲丙烯酸（  ）及環氧丙烷

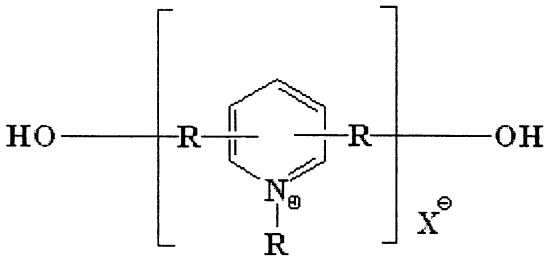
五、發明說明（7）

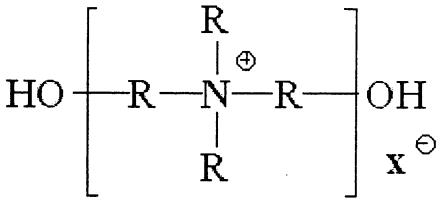

（ ） 等所取代。

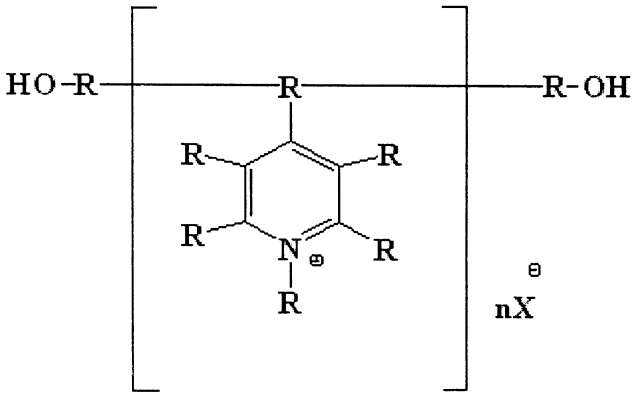
R_1係為不同結構之二異氰酸鹽。

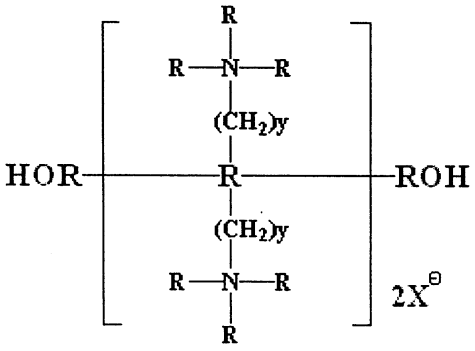
R_2係為不同結構之聚多元醇（polyol）。

R_3係選自下列之組群：


、


、


及


。

又，該上述R_3之結構式組群中R係為下列元素或基團

五、發明說明 (8)

之一：氫(hydrogen)、烷基(alkyl)、烯基(alkenyl)、炔基(alkynyl)、醯基(acyl)、芳香基(aryl)、羧基(carboxylate)、烷羰基(alkoxycarbonyl)、芳氧羰基(aryloxycarbonyl)、羧基胺(carboxamido)、烷基胺(alkylamino)、醯胺(acylamino)、烷氧基(alkoxyl)、醯基(acyloxy)、羥烷基(hydroxyalkyl)、烷氧基(alkoxyalkyl)、胺烷基(aminoalkyl、alkylamino)、硫代基(thio)、烷硫代基(alkylthio)、硫代烷基(thioalkyl、alkylthio)、胺甲醯基(carbamoyl)、尿素(urea)、硫素(thiourea)、硫醯(sulfonyl)、磺酸基(sulfonate)、磺胺(sulfonamide)、硫醯胺基(sulfonylamino)及硫醯酸(sulfonyloxy)。

X係為下列鹵素元素之一：氟（F）、氯（Cl）、溴（Br）、碘（I）、石厄（At）。n係為1至1000。y係為1至10，優先選擇為1至3之間。

又，上述R_3之結構式組群中OH基可為胺基（NH_2）所取代。

R_4係為一任意基團；

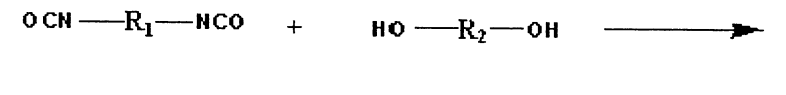
F係為矽官能基團（silicon-functional group），如$-OCH_3$、$-OC_2H_5$、$-OC_2H_4OCH_3$等。

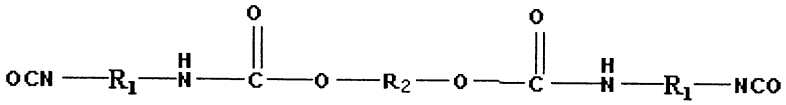
實施例二：

本發明之另一組成方式係以二異氰酸鹽（diisocyanate）（2mol）與聚多元醇（polyol）(1mol)反應，在70~85℃下，反應1~2hr並加入錫觸媒及溶劑一起

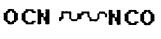
五、發明說明 (9)

反應形成一預聚物（prepolymer）反應式如下：





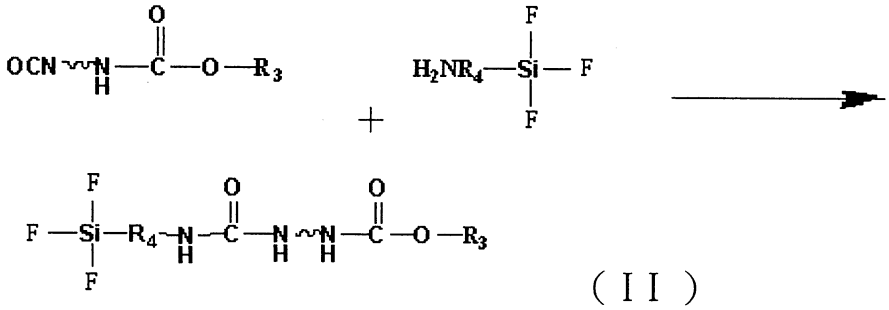
，

（  ）

，再利用預聚物(prepolymer)（2mol）與一單-OH之四級氨鹽（chain extender）(1mol)反應，反應式如下：

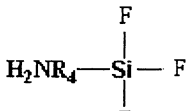


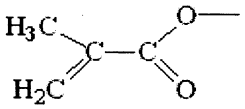
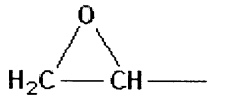
然後再與帶有-NH_2之矽烷（silane）(2mol)反應成一可用於金屬與玻璃等無機物表面之無機改質抗菌PU材料處理劑，且為一具長效型抗菌PU材料之處理劑，反應式如下：



（II）

五、發明說明（10）

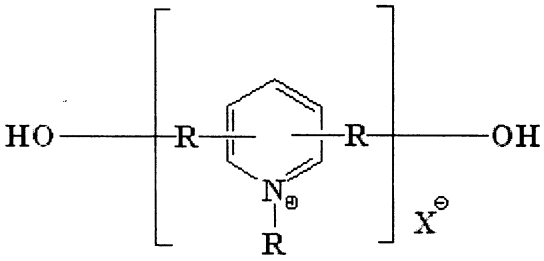


其中，矽烷（silane）（　　）上之胺基（NH_2）可為氯離子（Cl）、硫醇鹽（mercaptide；SH）、乙烯（-CH2=CH2-）、甲丙烯酸（）及環氧丙烷（）等所取代。

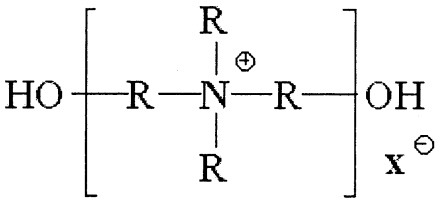
R_1係為不同結構之二異氰酸鹽。

R_2係為不同結構之聚多元醇（polyol）。

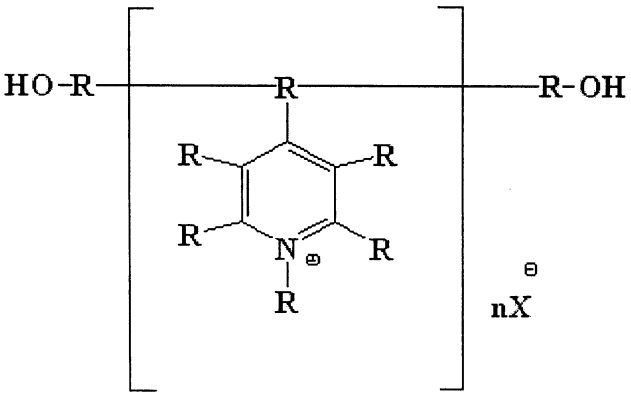
R_3係選自下列之組群：



、

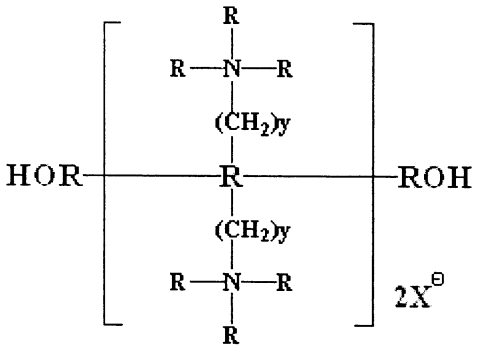


、



及

五、發明說明 (11)



。

又，該上述R_3之結構式組群中R係為下列元素或基團之一：氫(hydrogen)、烷基(alkyl)、烯基(alkenyl)、炔基(alkynyl)、醯基(acyl)、芳香基(aryl)、羧基(carboxylate)、烷羰基(alkoxycarbonyl)、芳氧羰基(aryloxycarbonyl)、羧基胺(carboxamido)、烷基胺(alkylamino)、醯胺(acylamino)、烷氧基(alkoxyl)、醯基(acyloxy)、羥烷基(hydroxyalkyl)、烷氧基(alkoxyalkyl)、胺烷基(aminoalkyl、alkylamino)、硫代基(thio)、烷硫代基(alkylthio)、硫代烷基(thioalkyl、alkylthio)、胺甲醯基(carbamoyl)、尿素(urea)、硫素(thiourea)、硫醯(sulfonyl)、磺酸基(sulfonate)、磺胺(sulfonamide)、硫醯胺基(sulfonylamino)及硫醯酸(sulfonyloxy)。

X係為下列鹵素元素之一：氟（F）、氯（Cl）、溴（Br）、碘（I）、石厄（At）。n係為1至1000；y係為1至10，優先選擇為1至3之間。

又，上述R_3之結構式組群中OH基可為胺基（NH_2）所取代。

五、發明說明（12）

R_4係為一任意基團；

F係為矽官能基團（silicon-functional group），如$-OCH_3$、$-OC_2H_5$、$-OC_2H_4OCH_3$等。

如是，本發明的抗菌PU材料是具有長效性抗菌效果之抗菌PU材料，係利用反應型四級銨鹽抗菌劑，在PU反應中加入參與PU反應，鍵結成為PU結構一部份，然後再與帶有$-NH_2$之矽烷（silane）反應成附著於金屬與玻璃等無機物之表面處理劑，使抗菌劑已成為PU結構一部份，所以抗菌劑並不會流失而抗菌功效並不會隨時間增加而降低抗菌功效。

加上本發明之抗菌機制不同目前市售無機系列抗菌劑，如大部分的抗菌劑之作用機構為溶出型或緩釋放型之抗菌劑，此機構經常時間洗滌則會慢慢流失而失去抗菌力；而本發明之四級(季)銨鹽因具有與材質表面形成共價鍵聯結效果，並能控制其均勻分佈於材質表面，採接觸機械式殺菌，並不會游離釋放出來，所以即能達到常效型長高效、安全、無公害之效果。

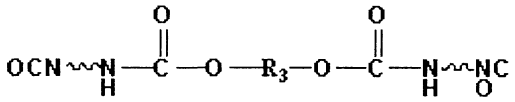
惟上述僅為本發明之較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍。即凡依本發明申請專利範圍所做的均等變化與修飾，皆為本發明專利範圍所涵蓋。

圖式簡單說明

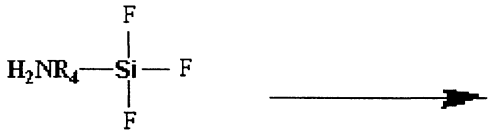
無

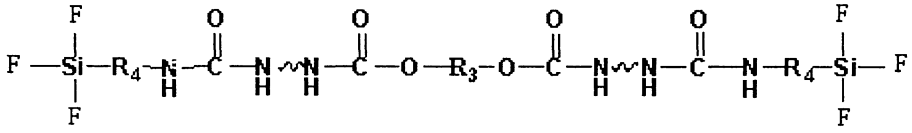
四、中文發明摘要　（發明名稱：無機改質抗菌PU材料）

最能顯示發明特徵的化學式為：

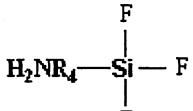


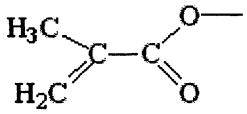
＋





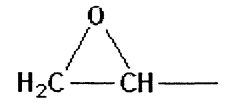
（I）

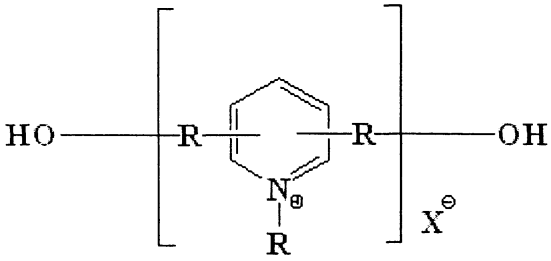


其中，矽烷（silane）（　　）上之胺基（NH_2）可為氯離子（Cl）、硫醇鹽（mercaptide；SH）、乙烯（-CH2=CH2-）、甲丙烯酸（）及環氧丙烷

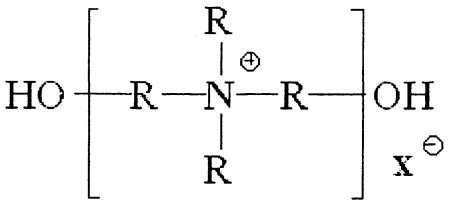
五、英文發明摘要　（發明名稱：）

四、中文發明摘要　（發明名稱：無機改質抗菌PU材料）

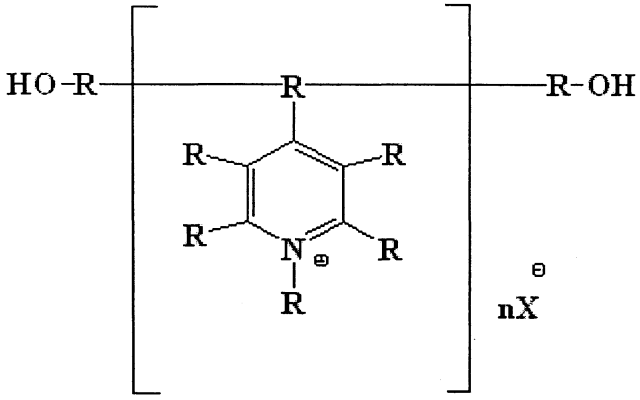
（  ）等所取代。R3係選自下列之組群：



、



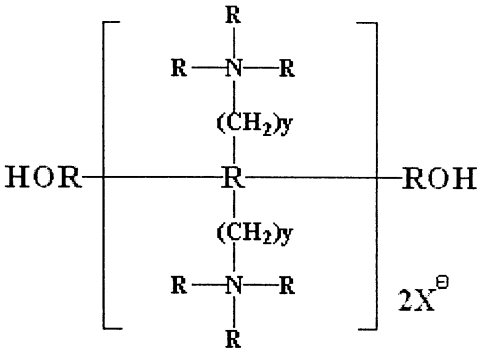
、



及

五、英文發明摘要　（發明名稱：）

四、中文發明摘要　（發明名稱：無機改質抗菌PU材料）



。

R_4係為一任意基團；F係為一矽官能基團（silicon-functional group），如$-OCH_3$、$-OC_2H_5$、$-OC_2H_4OCH_3$等。

五、英文發明摘要　（發明名稱：）

六、指定代表圖

無

公告本 修正替換頁 更 年 月 日

發明專利說明書

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：112133617

※ 申請日期：112.8.26　　※IPC 分類：C08G 18/38

一、發明名稱：（中文/英文）

無機改質抗菌 PU 材料

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

展宇科技材料股份有限公司

代表人：鄭忠義（中文/英文）

住居所或營業所地址：（中文/英文）

新竹縣湖口鄉鳳凰村光復路 71 號

國　籍：中華民國（中文/英文）

三、發明人：（共 3 人）

姓　名：（中文/英文）

劉漢瀛

邱之凱

陳建明

國　籍：（中文/英文）

中華民國

中華民國

中華民國

242018
112年01月18日修(更)正本

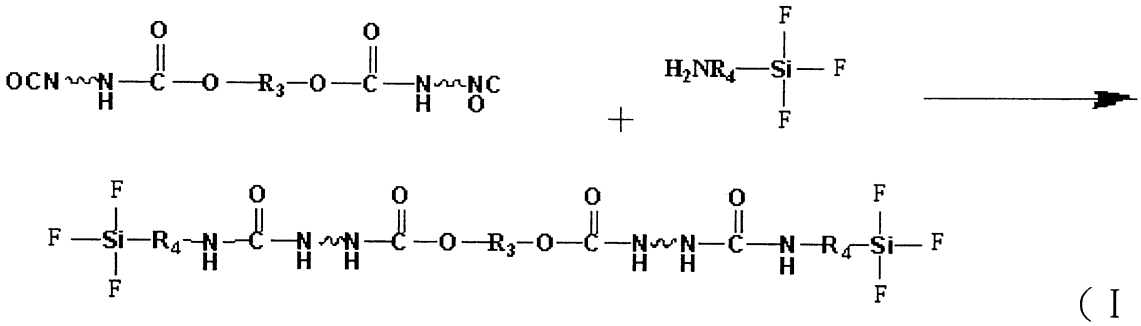
四、中文發明摘要　（發明名稱：無機改質抗菌PU材料）

一種無機改質抗菌PU材料，係利用反應型四級銨鹽抗菌劑，在PU反應中加入參與PU反應，然後再與帶有-NH_2之矽烷（silane）反應，鍵結成為PU結構一部份，如是，該抗菌PU材料可用於金屬與玻璃等無機物表面，且為一具長效型抗菌PU材料之處理劑，又，四級(季)銨鹽因具有與材質表面形成共價鍵聯結效果，並能控制其均勻分佈於材質表面，採接觸機械式殺菌，並不會游離釋放出來，所以即能達到長效型高效、安全、無公害之效果。

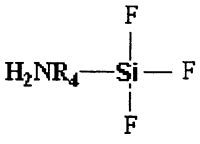
五、英文發明摘要　（發明名稱：）

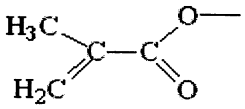
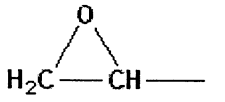
六、申請專利範圍

1、一種無機改質抗菌PU材料，其係包含以下式（I）：

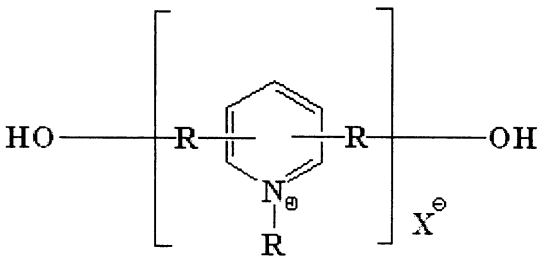


（I）

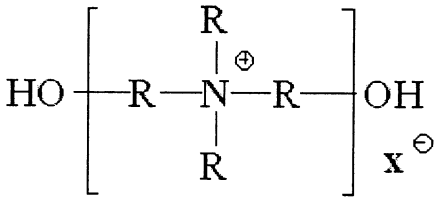


其中，矽烷（silane）（　　）上之胺基（NH_2）可為氯離子（Cl）、硫醇鹽（mercaptide；SH）、乙烯（-CH2=CH2-）、甲丙烯酸（）及環氧丙烷（）等所取代。

R_3係選自下列之組群：

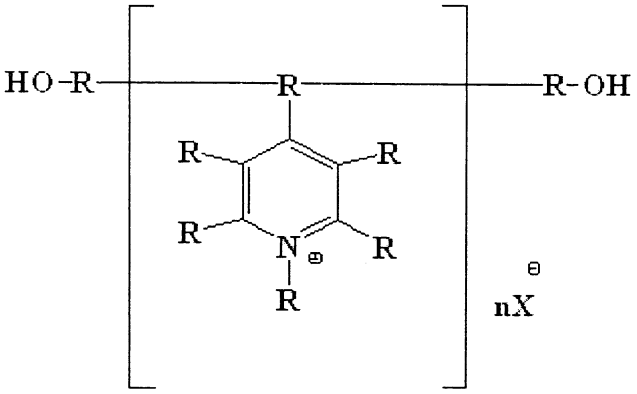


、

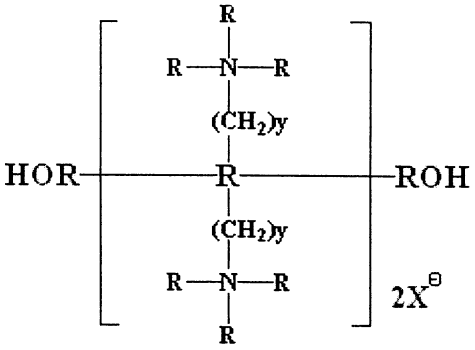


、

六、申請專利範圍



及

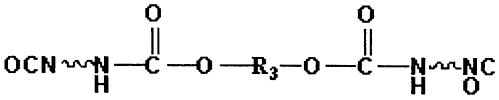


。

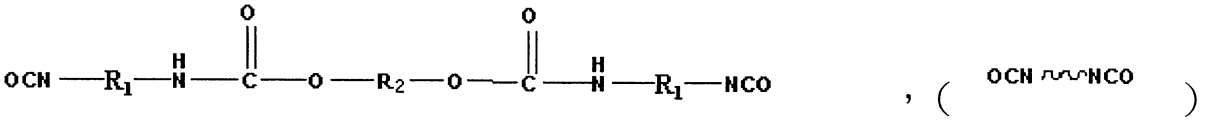
R^4係為一任意基團；

F係為一矽官能基團（silicon-functional group），如$-OCH_3$、$-OC_2H_5$、$-OC_2H_4OCH_3$等。

2、如申請專利範圍第1項所述之無機改質抗菌PU材料，其中，該



係由一預聚物(prepolymer)



，（ ）

，再利用預聚物(prepolymer)與一含有四級氨鹽之二元醇

六、申請專利範圍

（chain extender） 反應組成；

又，R_1係為不同結構之二異氰酸鹽；

R_2係為不同結構之聚多元醇。

3、如申請專利範圍第1項所述之式（I）之無機改質抗菌PU材料，其中，該R_3之結構式組群中R係為下列元素或基團之一：氫(hydrogen)、烷基(alkyl)、烯基(alkenyl)、炔基(alkynyl)、醯基(acyl)、芳香基(aryl)、羧基(carboxylate)、烷羰基(alkoxycarbonyl)、芳氧羰基(aryloxycarbonyl)、羧基胺(carboxamido)、烷基胺(alkylamino)、醯胺(acylamino)、烷氧基(alkoxyl)、醯基(acyloxy)、羥烷基(hydroxyalkyl)、烷氧基(alkoxyalkyl)、胺烷基(aminoalkyl、alkylamino)、硫代基(thio)、烷硫代基(alkylthio)、硫代烷基(thioalkyl、alkylthio)、胺甲醯基(carbamoyl)、尿素(urea)、硫素(thiourea)、硫醯(sulfonyl)、磺酸基(sulfonate)、磺胺(sulfonamide)、硫醯胺基(sulfonylamino)及硫醯酸(sulfonyloxy)。

4、如申請專利範圍第1項所述之式（I）之無機改質抗菌PU材料，其中，該R_3之結構式組群中X係為下列鹵素元素之一：氟（F）、氯（Cl）、溴（Br）、碘（I）、石厄（At）。

5、如申請專利範圍第1項所述之式（I）之無機改質抗菌PU材料，其中，該R_3之結構式組群中n係為1至1000。

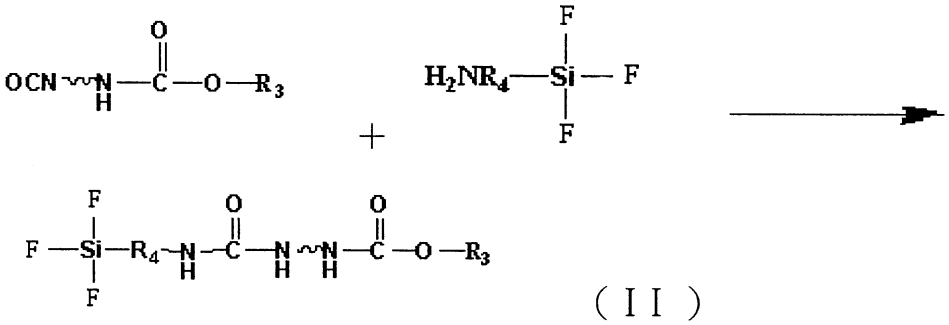
6、如申請專利範圍第1項所述之式（I）之無機改質抗菌

六、申請專利範圍

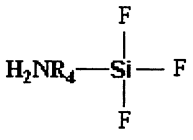
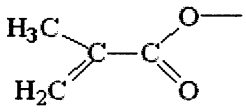
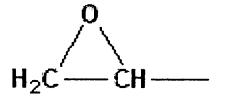
PU材料，其中，該R_3之結構式組群中y係為1至10，優先選擇為1至3之間。

7、如申請專利範圍第1項所述之式（I）之無機改質抗菌PU材料，其中，該上述R_3之結構式組群中OH基可為胺基（NH_2）所取代。

8、一種無機改質抗菌PU材料，其係包含以下式（II）：

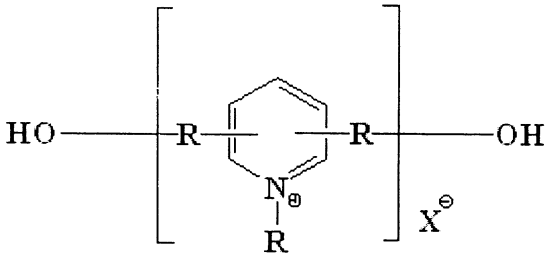


（II）

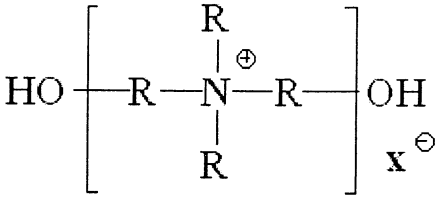
其中，矽烷（silane）（）上之胺基（NH_2）可為氯離子（Cl）、硫醇鹽（mercaptide；SH）、乙烯（-CH2=CH2-）、甲丙烯酸（）及環氧丙烷（）等所取代。

R_3係選自下列之組群：

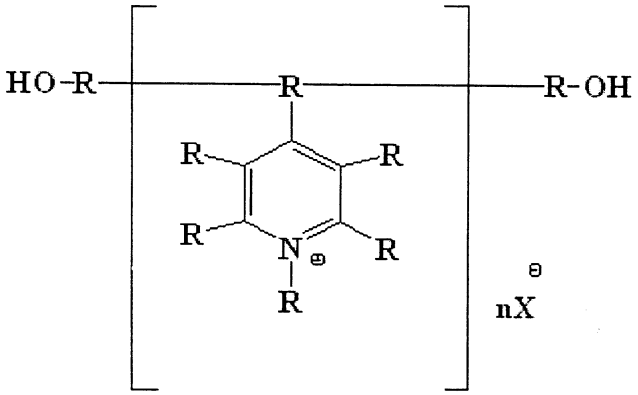
六、申請專利範圍



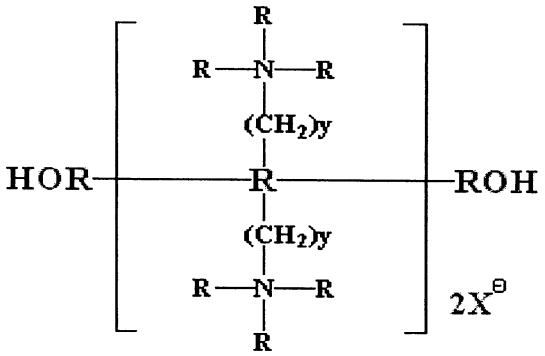
、



、



及



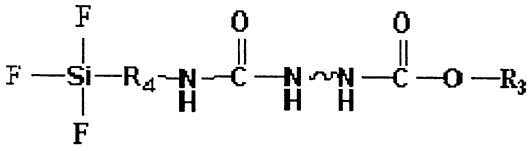
。

R_4係為一任意基團；

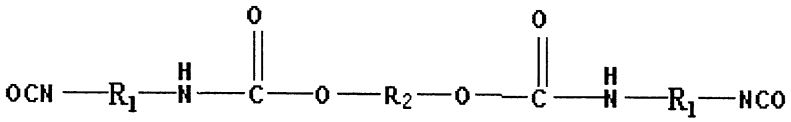
F係為一矽官能基團（silicon-functional group），如$-OCH_3$、$-OC_2H_5$、$-OC_2H_4OCH_3$等。

9、如申請專利範圍第8項所述之式（II）之無機改質抗菌PU材料，其中，該

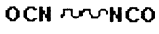
六、申請專利範圍



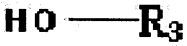
係由一預聚物(prepolymer)



，

()

，再利用預聚物(prepolymer)與一單-OH之四級氨鹽

(chain extender)  反應組成；

又，R_1係為不同結構之二異氰酸鹽；

R_2係為不同結構之聚多元醇。

10、如申請專利範圍第8項所述之式(II)之無機改質抗菌PU材料，其中，該R_3之結構式組群中R係為下列元素或基團之一：氫(hydrogen)、烷基(alkyl)、烯基(alkenyl)、炔基(alkynyl)、醯基(acyl)、芳香基(aryl)、羧基(carboxylate)、烷羰基(alkoxycarbonyl)、芳氧羰基(aryloxycarbonyl)、羧基胺(carboxamido)、烷基胺(alkylamino)、醯胺(acylamino)、烷氧基(alkoxyl)、醯基(acyloxy)、羥烷基(hydroxyalkyl)、烷氧基(alkoxyalkyl)、胺烷基(aminoalkyl、alkylamino)、硫代基(thio)、烷硫代基(alkylthio)、硫代烷基

六、申請專利範圍

(thioalkyl、alkylthio)、胺甲醯基(carbamoyl)、尿素(urea)、硫素(thiourea)、硫醯(sulfonyl)、磺酸基(sulfonate)、磺胺(sulfonamide)、硫醯胺基(sulfonylamino)及硫醯酸(sulfonyloxy)。

11、如申請專利範圍第8項所述之式(II)之無機改質抗菌PU材料，其中，該R_3之結構式組群中X係為下列鹵素元素之一：氟(F)、氯(Cl)、溴(Br)、碘(I)、石厄(At)。

12、如申請專利範圍第8項所述之式(II)之無機改質抗菌PU材料，其中，該R_3之結構式組群中n係為1至1000；

13、如申請專利範圍第8項所述之式(II)之無機改質抗菌PU材料，其中，該R_3之結構式組群中y係為1至10，優先選擇為1至3之間。

14、如申請專利範圍第8項所述之式(II)之無機改質抗菌PU材料，其中，該上述R_3之結構式組群中OH基可為胺基(NH_2)所取代。