



(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 I854960 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：107130989

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 04 日

(51)Int. Cl. : A01N59/20 (2006.01)

A01N25/08 (2006.01)

A01N25/10 (2006.01)

D01F1/02 (2006.01)

(30)優先權：2017/09/04 日本

2017-169865

2017/09/04 日本

2017-169874

(71)申請人：日商 N B C 紗網技術股份有限公司 (日本) NBC MESHTEC INC. (JP)

日本

(72)發明人：滝野真砂子 TAKINO, MASAKO (JP)；倉橋伸樹 KURAHASHI, SHINJI (JP)；藤森良枝 FUJIMORI, YOSHIE (JP)；本島信一 MOTOJIMA, NOBUKAZU (JP)；中山鶴雄 NAKAYAMA, TSURUO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

JP 2012210557A

JP 2014519504A

審查人員：簡正芳

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：0 共 60 頁

(54)名稱

抗菌/抗病毒性組成物

(57)摘要

本發明課題在於提供一種一價銅化合物的含量即使是低量，在即效性方面仍表現優良的抗菌/抗病毒性組成物。解決手段為，抗菌/抗病毒性組成物係由樹脂、抗菌/抗病毒劑及親水性化合物所構成，其中該抗菌/抗病毒劑係由經分散劑被覆之一價銅化合物微粒子所構成；該親水性化合物係分散於樹脂中，且與樹脂不相溶。



I854960

公告本

【發明摘要】

【中文發明名稱】

抗菌/抗病毒性組成物

【中文】

本發明課題在於提供一種一價銅化合物的含量即使是低量，在即效性方面仍表現優良的抗菌/抗病毒性組成物。

解決手段為，抗菌/抗病毒性組成物係由樹脂、抗菌/抗病毒劑及親水性化合物所構成，其中該抗菌/抗病毒劑係由經分散劑被覆之一價銅化合物微粒子所構成；該親水性化合物係分散於樹脂中，且與樹脂不相溶。

【指定代表圖】無

【代表圖之符號簡單說明】無

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

抗菌/抗病毒性組成物

【技術領域】

【0001】本發明係有關於一種具有抗菌/抗病毒性之組成物且使用該組成物之抗菌/抗病毒性塗料、抗菌/抗病毒性樹脂構件。

【先前技術】

【0002】近年來，吾人逐漸受到新的病毒感染的威脅。舉例而言，繼而不斷爆發SARS(嚴重急性呼吸道症候群)或諾羅病毒、禽流感等病毒所引起的傳染病。此外，在2013年於西非爆發伊波拉出血熱，根據世界衛生組織(WHO)到2015年為止的發表，其報導包含感染疑似案例在內有27,550名受到感染，且有11,235名死亡。

【0003】此外，亦爆發諾羅病毒或流感在醫院、養老院等福祉設施內的傳染病，及MRSA等抗藥性菌所引起的院內感染等，而迫切要求因應這些問題的對策。

【0004】基於此種背景，而要求開發出可簡單地賦予對病毒或細菌之高失活機能的製品。

【0005】為解決此等課題，已有人開發出：一種抗病毒性噴劑，其係將一價銅化合物微粒子懸浮於分散劑而成(專利文獻1)；一種抗病毒性塗料，其係在黏著劑樹脂中

添加一價銅化合物微粒子而成(專利文獻2)；一種抗菌性組成物，其係添加有以功能劑被覆碘化銅微粒子的抗病毒劑(專利文獻3)；一種纖維，其係藉由將纖維浸漬於粗鉑奈米膠體的水溶液而使具抗病毒性之鉑粒子固定於纖維表面(專利文獻4)；一種抗菌/抗病毒性聚合物材料，其係將氧化銅與氧化亞銅含於聚合物材料(專利文獻5)等。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0006】

專利文獻1：日本特開2010-239897號公報

專利文獻2：日本特開2010-168578號公報

專利文獻3：日本特表2014-519504號公報

專利文獻4：日本特開2014-122457號公報

專利文獻5：日本專利5457504號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0007】然而，就專利文獻1之抗病毒性噴劑，噴灑後，由於僅限於噴灑有一價銅化合物的微粒子之處，抗病毒效果雖可持續，但有需藉由掃除等去除一價銅化合物的微粒子，且須噴灑抗病毒性噴劑的問題。就專利文獻2之抗病毒性塗料，其雖有高抗病毒效果，但有以下問題：若未大量分散填充一價銅化合物則不易產生高抗病毒效果；另一方面，若大量分散填充一價銅化合物，則塗膜強度或

密接性等特性會變差。

【0008】再者，就專利文獻3之抗菌性組成物，其雖有高抗菌效果，但有以下課題：至展現其效果前的時間為數小時～1日而極長，缺乏即效性，而且因長期保存而使一價銅化合物氧化，而導致抗菌效果變差。進而，就如專利文獻4中使鉑粒子固定於纖維表面的纖維，其雖有抗病毒效果，但有缺乏在短時間內使病毒失活之即效性的課題。再者，就專利文獻5之抗菌性・抗病毒性聚合物材料，有須使抗菌性・抗病毒性粒子從聚合物表面突出方能發揮效果的課題。又，要在短時間內發揮效果，則需增加突出之粒子的量，因此，聚合物材料所含有之抗菌/抗病毒性粒子亦需增加其量。

【0009】因此，本發明為解決上述課題，而以提供一種一價銅化合物的含量即使是低量，在即效性方面仍表現優良的抗菌/抗病毒性組成物以及抗菌/抗病毒性塗料、抗菌/抗病毒性樹脂構件為目的。

[解決課題之手段]

【0010】亦即，第1發明為一種抗菌/抗病毒性組成物，其特徵為由樹脂、抗菌/抗病毒劑及親水性化合物所構成，其中該抗菌/抗病毒劑係由經分散劑被覆之一價銅化合物微粒子所構成；該親水性化合物係分散於前述樹脂中，且與前述樹脂不相溶。

【0011】又，第2發明為如第1發明之抗菌/抗病毒性

組成物，其中前述分散劑為無機化合物。

【0012】再者，第3發明為如第1或第2發明之抗菌/抗病毒性組成物，其中前述銅化合物微粒子係包含氧化亞銅及碘化銅之中至少一種。

【0013】再者，第4發明為一種抗菌/抗病毒性塗料，其係包含如第1至第3中任一發明之抗菌/抗病毒性組成物的抗菌/抗病毒性塗料，其特徵為：藉由乾燥及/或硬化所形成的塗膜之極性成分相對於表面自由能的比率為2.0%以上且40.0%以下。

【0014】再者，第5發明為一種抗菌/抗病毒性樹脂構件，其係包含如第1至第3中任一發明之抗菌/抗病毒性組成物的抗菌/抗病毒性樹脂構件，其特徵為：前述抗菌/抗病毒性樹脂構件之極性成分相對於表面自由能的比率為2.0%以上且40.0%以下。

【0015】再者，第6發明為如第5發明之抗菌/抗病毒性樹脂構件，其中前述抗菌/抗病毒性樹脂構件為成形體。

【0016】再者，第7發明為如第5發明之抗菌/抗病毒性樹脂構件，其中前述抗菌/抗病毒性樹脂構件為纖維。

【0017】再者，第8發明為一種抗菌/抗病毒性組成物之製造方法，其係如第1至第3中任一發明之抗菌/抗病毒性組成物之製造方法，其特徵為包含：將前述樹脂及前述親水性化合物混合而得到混合物之步驟；及將前述混合物及前述銅化合物微粒子混合之步驟。

【0018】再者，第9發明為一種抗菌/抗病毒性樹脂構件之製造方法，其係如第6發明之抗菌/抗病毒性樹脂構件之製造方法，其特徵為具有：將前述樹脂及前述銅化合物微粒子混合而得到第1混合物之步驟；將前述樹脂及前述親水性化合物混合而得到第2混合物之步驟；及將前述第1混合物與前述第2混合物混合之步驟。

[發明之效果]

【0019】根據本發明，藉由使親水性化合物分散於抗菌/抗病毒性組成物的樹脂中，則親水性化合物也會分散於包含該抗菌/抗病毒性組成物之塗料的塗膜或包含該抗菌/抗病毒性組成物之樹脂構件的樹脂中，其結果，可提高塗膜或樹脂構件表面之表面自由能之極性成分的比率，具親水基與疏水基此兩者之細菌或病毒便更容易擴散吸附於塗膜或樹脂構件的表面，而能夠提供一種一價銅化合物微粒子縱為低濃度，在即效性方面仍表現優良的構件。又，藉由將一價銅化合物微粒子以分散劑被覆，可防止銅化合物微粒子在樹脂中凝聚，而能夠使銅化合物微粒子更有效地與細菌或病毒接觸。再者，由於存在於樹脂中的親水性化合物容易吸附大氣中的水分，即使濕度或室溫有變化，吸附之水分仍不易發生變動，而能夠持續發揮高抗菌/抗病毒性。

【實施方式】

[實施發明之形態]

【0020】以下，就本發明實施形態之抗菌/抗病毒性組成物詳細加以敘述。

【0021】本實施形態之抗菌/抗病毒性組成物係包含作為主成分之樹脂、抗菌/抗病毒劑及親水性化合物，其中該抗菌/抗病毒劑係由經分散劑被覆之一價銅化合物微粒子(以下亦僅稱銅化合物微粒子)所構成；該親水性化合物係分散於樹脂中，且與樹脂不相溶。

【0022】首先，就本實施形態之抗菌/抗病毒性組成物所含之成分加以說明。作為本實施形態之抗菌/抗病毒性組成物所含之親水性化合物，可舉出聚乙烯醇(PVA)、聚乙烯吡咯啉酮(PVP)、聚氧化乙烯(PEO)、羥丙基纖維素(HPC)、聚乙二醇(PEG)、聚丙烯醯胺(PAAM)、聚丙烯酸(PAA)、聚丙烯酸鈉、聚乙烯亞胺等水溶性合成高分子、羧甲基澱粉、二醛澱粉、海藻酸鹽、聚苯乙烯磺酸酯、羧甲基纖維素(CMC)、多醣、聚氧乙烯-聚氧丙烯共聚物、聚-N-烷基丙烯醯胺、羥乙基纖維素、聚-N-異丙基丙烯醯胺(PNIAAm)、硫酸軟骨素、硫酸葡聚糖、硫酸皮膚素、甲基乙烯基醚-馬來酸酐共聚物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、二甲基丙烯醯胺-甲基丙烯酸環氧丙酯共聚物等丙烯醯胺-丙烯酸酯共聚物等。

【0023】親水性化合物其特徵為：與後述之抗菌/抗病毒性組成物的主成分之樹脂不相溶，係形成球狀之海島狀、層狀、圓筒狀等獨立的不連續相。其特徵為：藉由在

本實施形態之抗菌/抗病毒性組成物的主成分之樹脂中混合存在有親水性化合物之不連續相，並形成相分離構造，將抗菌/抗病毒性組成物應用於塗料時，可使塗料乾燥後或者硬化後的塗膜表面成親水性，或者將抗菌/抗病毒性組成物應用於樹脂構件時，可使樹脂構件的表面成親水性，結果，如後述，可提高病毒或菌類在上述表面的擴散性，而提升抗菌/抗病毒效果。

【0024】於此就本實施形態之相分離加以說明。就本實施形態者，若將樹脂與親水性化合物混合，則親水性化合物會聚所生成的不連續相(小區域)會微分散於疏水性的樹脂中。親水性化合物及樹脂，其巨觀上呈均勻，但微觀上呈相分離。由親水性化合物所成之不連續相的大小一般而言為 $1\mu\text{m}$ 以下。於本實施形態中，無論親水性化合物為不連續相(小區域)或為不連續相彼此熔合而成的連續相，只要親水性化合物與樹脂不相溶地存在則皆可使用。

【0025】又，就本實施形態之抗菌/抗病毒性組成物的主成分之樹脂而言，只要是與上述親水性化合物不相溶的樹脂，則使用者可適宜選擇之。就此樹脂之具體例，將於說明使用抗菌/抗病毒性組成物之抗菌/抗病毒性塗料或抗菌/抗病毒性樹脂構件時說明。

【0026】本實施形態之抗菌/抗病毒性組成物，進而，其特徵為：作為可使菌(菌類或細菌類等)或病毒之任一者或兩者失活的物質之抗菌/抗病毒劑，係含有一價銅化合物的微粒子。作為一價銅化合物，具體而言，基於歷

時穩定性或效果的持續性觀點，宜使用氧化亞銅、鹵化銅(尤為碘化銅)。抗菌/抗病毒劑的形狀等亦不特別限定，可採例如粉末狀、糊狀、液狀、微粒子狀等。

【0027】抗菌/抗病毒劑(銅化合物微粒子)的粒徑不特別限定，可由本業者適宜設定，惟平均粒徑較佳為1nm以上且未達1 μ m。這是因為，平均粒徑若未達1nm，呈物質不穩定；平均粒徑為1 μ m以上時，與未達1 μ m相比，抗菌/抗病毒效果變低，且保存時之抗菌/抗病毒性組成物的穩定性亦變差。此外，於本說明書中，平均粒徑係指體積平均粒徑。體積平均粒徑可基於例如雷射都卜勒法(動態電泳光散射法)來測定。測定裝置不特別限定，可使用例如仄他電位/粒徑測定系統(大塚電子製)。

【0028】再者，本實施形態之抗菌/抗病毒劑其特徵為，為防止抗菌/抗病毒劑的凝聚，而以分散劑被覆銅化合物微粒子的表面。作為分散劑，可適宜使用高分子系分散劑、界面活性劑、塑化劑等有機化合物或金屬皂等無機化合物；於本實施形態中，由於可提高與細菌或病毒的接觸性，且容易發揮抗菌/抗病毒效果，宜使用無機化合物。例如，就氧化鋯、氧化鋁、氧化鈦等無機化合物的仄他電位，於pH7具有正電位，而且病毒一般具有負電位，因此，透過以此等無機化合物的微粒子被覆銅化合物微粒子，可提高抗菌/抗病毒劑及病毒的接觸，從而，更容易展現抗病毒效果。再者，藉由將銅化合物微粒子以無機化合物被覆，則銅化合物微粒子更不易氧化，而能夠持續抗

菌/抗病毒效果。於本說明書中，被覆係指使分散劑存在於銅化合物微粒子的至少一部分表面。

【0029】作為分散劑之金屬皂為微粒子，對樹脂的分散性優良，而且可對樹脂賦予充分的平滑性。金屬皂可使用硬脂酸、油酸、蓖麻油酸、辛酸、月桂酸等脂肪酸與鋰、鎂、鈣、鋇、鋅等金屬。

【0030】作為無機化合物，除金屬皂外，尚可舉出金屬氫氧化物、金屬氧化物或金屬過氧化物。作為金屬氫氧化物，可舉出氫氧化鋁、氫氧化鋯、氫氧化鋅、氫氧化鐵等。作為金屬氧化物，可舉出氧化鎂、氧化鋇、氧化鈣、氧化鋁、氧化錫、氧化鈦、氧化鋅、氧化鋯、氧化鐵、氧化鎢等。作為金屬過氧化物，可舉出過氧化鋇、過氧化鈦、過氧化鈣等。此外，此等無機化合物可僅使用1種，亦可混合使用2種以上。又，無機化合物微粒子的尺寸不特別限定，平均粒徑較佳為1.0nm以上且300nm以下。

【0031】就一價銅化合物使病毒失活之機制，目前尚且不明，惟可研判：一價銅化合物一與空氣中或者飛沫中的水分接觸，一價銅離子便會溶出，溶出之一價銅離子與病毒接觸而釋放出電子；此時，隨產生之活性物種的不同，可對病毒造成不同的傷害，而使病毒失活。

【0032】就可由本實施形態之抗菌/抗病毒性組成物使其失活之病毒，不拘基因組的種類、或有無病毒外膜等，可舉出各式各樣的病毒。作為此病毒，可舉出例如鼻病毒、脊髓灰質炎病毒、口蹄疫病毒、輪狀病毒、諾羅病

毒、腸病毒、肝病毒、星狀病毒、札幌病毒、E型肝炎病毒、A型、B型或C型流感病毒、副流行性感冒病毒、腮腺炎病毒(腮腺炎)、麻疹病毒、類偏肺病毒、RS病毒、尼帕病毒、亨德拉病毒、黃熱病病毒、登革熱病毒、日本腦炎病毒、西尼羅河熱病毒、B型或C型肝炎病毒、東部及西部馬腦炎病毒、奧絨絨熱病毒(O'nyong-nyong fever virus)、風疹病毒、拉薩熱病毒、Junin病毒、Machupo病毒、瓜納瑞托病毒、Sabia病毒、克裏米亞剛果出血性熱病毒、沙蚊熱、漢他病毒、Sin Nombre病毒、狂犬病病毒、伊波拉病毒、馬爾堡病毒、蝙蝠狂犬病病毒、人類T細胞白血病毒、人類免疫缺陷病毒、人類冠狀病毒、SARS冠狀病毒、人類小病毒、多瘤病毒、人類乳突病毒、腺病毒、疱疹病毒、水痘/帶狀疱疹病毒、EB病毒、巨細胞病毒、天花病毒、猴痘病毒、牛痘病毒、Molluscipox病毒、Parapox病毒、Zika病毒等。

【0033】又，對於可藉由本實施形態之抗菌/抗病毒性組成物使其失活之菌類亦不特別限定，不分格蘭氏陽性、陰性、需氧性、厭氧性等性質，可舉出各種的細菌。可舉出例如大腸菌、金黃葡萄球菌、表皮葡萄球菌、鏈球菌、肺炎球菌、流行性感感冒桿菌、百日咳桿菌、腸炎菌、肺炎桿菌、綠膿桿菌、弧菌、沙門氏菌、霍亂弧菌、赤痢桿菌、炭疽菌、結核菌、肉毒桿菌、破傷風菌、鏈球菌等。

【0034】其次，就本實施形態之抗菌/抗病毒性組成

物之製造方法的一例具體地加以說明。

【0035】首先，將上述之抗菌/抗病毒性組成物的主成分之樹脂與親水性化合物混合。混合方法可使用攪拌機、均質機、珠磨機、球磨機、三輥磨機、其他裝置。本實施形態之抗菌/抗病毒性組成物中，可視需求適宜摻混阻燃劑、阻燃助劑、安定劑、紫外線吸收劑、塑化劑、滑劑等各種添加劑、顏料、填充劑、其他成分。

【0036】接著，將本實施形態所使用之銅化合物微粒子藉由噴射磨機、錘磨機、球磨機、振動磨機、珠磨機等粉碎成奈米級粒子。就粉碎方法不特別限定，乾式、濕式皆可利用。此時，添加被覆銅化合物微粒子用之無機化合物。藉由添加無機化合物，銅化合物微粒子與無機化合物相接觸而經碎解，產生粒徑更小的無機化合物，同時藉由靜電引力使無機化合物附著於銅化合物微粒子的表面，而得到銅化合物微粒子經無機化合物被覆的抗菌/抗病毒劑。藉由將此抗菌/抗病毒劑與樹脂及親水性化合物的混合物混合，可得到抗菌/抗病毒性組成物。

【0037】將作為無機化合物之金屬氫氧化物、金屬氧化物或者金屬過氧化物被覆於銅化合物微粒子表面的方法，只要根據以下方式來被覆即可：藉由將銅化合物微粒子分散於溶有此等金屬化合物的水溶液，而使金屬化合物化學吸附於銅化合物微粒子的表面，或者藉由將銅化合物微粒子分散於分散有金屬化合物的溶媒，而使金屬化合物沉積於銅化合物微粒子的表面。

【0038】另外，作為其他方法，可舉出機械化學法。此方法係藉由對屬芯部之母粒子(於本實施形態中為銅化合物微粒子)與被覆母粒子之子粒子(於本實施形態中為無機化合物)，藉由轉動式球磨機、高速旋轉粉碎機、高速氣流衝擊法粉碎機、介質攪拌型磨機、機械熔合裝置施加強大壓力而使子粒子埋入於母粒子的方法。使用此方法時，母粒子之銅化合物微粒子較佳事先以上述方法粉碎成期望的粒徑。

【0039】作為可產生母粒子或子粒子之裝置，就旋轉葉片式可例示KAWATA股份有限公司之Super Mixer；就震盪式可例示淺田鐵工股份有限公司之Paint Shaker、奈良機械製作所股份有限公司製Hybridization System(註冊商標)或HOSOKAWA MICRON股份有限公司之Mechano-Fusion(註冊商標)、介質流動乾燥機等，但不特別限定於此等裝置。又，使用如自動研鉢、高速旋轉粉碎機、高速氣流衝擊法粉碎機、轉動式球磨機等可進行粉碎及子粒子的被覆之裝置時，則無需事先將母粒子之銅化合物微粒子粉碎。

【0040】其次，就使用本實施形態之抗菌/抗病毒性組成物的抗菌/抗病毒性塗料詳細加以敘述。

【0041】本實施形態之抗菌/抗病毒性塗料係由上述之抗菌/抗病毒性組成物所構成者。而且，本實施形態之抗菌/抗病毒性塗料其特徵為：在乾燥及/或硬化的狀態(即塗膜之狀態)下，極性成分 γ_{sp} 相對於表面自由能 γ_s 的比率

(下稱極性比率 $R_{\gamma p}$) 為 2.0% 以上 40.0% 以下。

【0042】茲就本實施形態之抗菌/抗病毒性塗料處於乾燥及/或硬化的狀態時之塗膜的極性比率 $R_{\gamma p}$ 加以說明。

【0043】表面自由能 γ_s 係指存在於固體表面或液體表面的分子(或者原子)比存在於固體或液體內部的分子(或者原子)更多餘地具有的能量。表面自由能 γ_s 係由下述(1)式所定義，極性比率 $R_{\gamma p}$ 則由下述(2)式所定義。下述(1)式中， γ_{sp} 為表面自由能 γ_s 中的極性成分， γ_{sd} 為表面自由能 γ_s 中的非極性成分。此外，表面自由能 γ_s 、非極性成分 γ_{sd} 及極性成分 γ_{sp} 為本實施形態之抗菌/抗病毒性塗料處於乾燥及/或硬化狀態下的值。

【0044】

[數1]

$$\gamma_s = \gamma_{sd} + \gamma_{sp} \quad \dots(1)$$

$$R_{\gamma p} = \frac{\gamma_{sp}}{\gamma_s} \times 100 \quad \dots(2)$$

【0045】測定表面自由能 γ_s 時，首先，在測定對象物之乾燥及/或硬化狀態之塗膜的表面塗佈測定用液體(分別使用水及二碘甲烷)，以接觸角計測定各測定用液體的接觸角(θ)。基於所得接觸角的值與下述(3)式，算出極性成分 γ_{sp} 及非極性成分 γ_{sd} 。

【0046】

[數2]

$$(1 + \cos \theta) \times \frac{\gamma_L}{4} = \frac{(\gamma_{sd} \times \gamma_{Ld})}{\gamma_{sd} + \gamma_{Ld}} + \frac{(\gamma_{sp} \times \gamma_{Lp})}{\gamma_{sp} + \gamma_{Lp}} \quad \dots (3)$$

- θ : 乾燥及/或硬化狀態之塗膜之表面之測定用液體之接觸角
- γ_L : 測定用液體 (水或二碘甲烷) 的表面張力
- γ_{Ld} : 測定用液體 (水或二碘甲烷) 的表面自由能之非極性成分
- γ_{Lp} : 測定用液體 (水或二碘甲烷) 的表面自由能之極性成分
- γ_{sd} : 乾燥及/或硬化狀態之塗膜的表面自由能之非極性成分
- γ_{sp} : 乾燥及/或硬化狀態之塗膜的表面自由能之極性成分

【0047】對於2種測定用液體(水與二碘甲烷)，其表面張力 γ_L 、非極性成分 γ_{Ld} 及極性成分 γ_{Lp} 可事先測定。若將2種測定用液體的接觸角 θ 分別代入上述(3)式並解出聯立方程式，則可算出極性成分 γ_{sp} 及非極性成分 γ_{sd} 。若將所得非極性成分 γ_{sd} 與極性成分 γ_{sp} 代入上述(1)式，可求出表面自由能 γ_s ；若將此表面自由能 γ_s 及極性成分 γ_{sp} 代入上述(2)式，則可算出極性比率 $R_{\gamma p}$ 。

【0048】表面自由能 γ_s 縱為相同程度，若提高極性比率 $R_{\gamma p}$ 則可提高抗菌/抗病毒效果。其理由目前尚且不明，惟可研判：藉由提高極性比率 $R_{\gamma p}$ ，則附著於塗膜表面的菌或病毒更容易擴散，由此菌或病毒更容易接觸抗菌/抗病毒劑，得以提高抗菌/抗病毒效果。

【0049】又，供塗佈本實施形態之抗菌/抗病毒性塗料之材料原本所具有的極性比率 $R_{\gamma p}$ 即使較高，若未含有親水性化合物則亦無法提高抗菌/抗病毒效果。就其理由尚且不明，惟可研判是因為：若未含有親水性化合物，在塗膜的表面，菌或病毒不易擴散，而導致菌或病毒不易接觸抗菌/抗病毒劑所致。

【0050】乾燥及/或硬化狀態之塗膜的極性比率 $R_{\gamma p}$ 可根據親水性化合物的添加量來調節。為提高抗菌效果、抗病毒效果，塗膜的極性比率 $R_{\gamma p}$ 較佳為2.0%以上且40.0%以下。更佳的是極性比率 $R_{\gamma p}$ 為5%以上、30%以下。

【0051】極性比率 $R_{\gamma p}$ 未達2.0%時，與極性比率 $R_{\gamma p}$ 為2.0%以上的情況相比，抗菌效果、抗病毒效果較為不足。要提升抗菌效果、抗病毒效果，更佳的是極性比率 $R_{\gamma p}$ 為5%以上。另一方面，極性比率 $R_{\gamma p}$ 若超過40%，與極性比率 $R_{\gamma p}$ 為40%以下的情況相比，抗菌效果、抗病毒效果亦幾乎未提升。因此，極性比率 $R_{\gamma p}$ 較佳為40%以下。

【0052】此外，於本說明書中，所稱抗菌/抗病毒性塗料乾燥之狀態，係指對抗菌/抗病毒性塗料進行乾燥處理等時，抗菌/抗病毒性塗料所殘留的成分實質上處於固體狀態之意。又，所稱抗菌/抗病毒性塗料硬化之狀態，係指即使塵埃等附著於塗佈抗菌/抗病毒性塗料並加以乾燥等時所形成的塗膜的表面，塵埃等也不會滲入至該塗膜中之狀態。附著之塵埃等能以吹風機等容易地去除。此外，於本說明書中，所稱抗菌/抗病毒性塗料硬化之狀態，係表示至少塗膜表面之狀態，不一定必需完全硬化至塗膜的內部。

【0053】作為本實施形態之抗菌/抗病毒性塗料之基材的樹脂，只要是與上述之親水性化合物不相溶的樹脂則使用者可適宜選擇之。具體而言，可使用熱塑性樹脂、熱硬化性樹脂、藉由電子束或紫外線等的照射而硬化之放射

線硬化型樹脂。此等樹脂可組合2種以上。

【0054】作為熱塑性樹脂，可舉出聚乙烯、聚丙烯或氯化聚乙烯等烯烴系樹脂、聚苯乙烯樹脂、聚乙酸乙烯酯樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、聚酯樹脂、丙烯酸、丙烯酸酯、甲基丙烯酸、以甲基丙烯酸酯為主鏈之共聚物、丙烯酸-苯乙烯樹脂、氟系樹脂、硝化棉、乙基纖維素等纖維素系樹脂、蓖麻油、亞麻仁油、桐油等乾性油、蟲膠、古吧樹脂等天然樹脂等。又，作為熱硬化性樹脂，可舉出酚樹脂、環氧樹脂、三聚氰胺樹脂、尿素樹脂、不飽和聚酯樹脂、丙烯酸聚矽氧樹脂、醇酸樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、熱硬化性丙烯酸樹脂、熱硬化性聚醯亞胺樹脂等。

【0055】再者，就電子束或紫外線等的放射線硬化型樹脂而言，為單體、寡聚物或者聚合物等；基於可提高硬化後的交聯密度，可提高表面硬度的提升效果，並可提高透明性的提升效果之觀點，較佳為多官能(甲基)丙烯酸酯單體、多官能(甲基)丙烯酸酯寡聚物、或者多官能(甲基)丙烯酸酯聚合物等多官能(甲基)丙烯酸酯化合物。又，亦可視需求添加光聚合起始劑，作為光聚合起始劑，可舉出例如蒽醌、苯乙酮、異丙基安息香醌、異丁基安息香醌、乙基蒽醌、卞唑、氧雜蒽酮、4-氯二苯甲酮、鄰苯甲醯基甲基苯甲酸酯、2,4-二乙基噻噸酮、2-氯噻噸酮、2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙烷-1-酮、對二甲胺基苯甲酸異戊酯、對二甲胺基苯甲酸乙酯、2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、1-羥基環己基苯基酮、2-羥基-2-甲基-1-苯基-丙烷-1-

酮、1-羥基環己基苯基酮、2-苯甲基-2-二甲胺基-1(4-嗎啉基苯基)-丁酮-1,雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)-苯基氧化膦、甲酸甲基苯甲酯、芴酮、二苯甲酮、苯甲醛、芴、三苯胺、米氏酮、3-甲基苯乙酮、2-甲基-1-1〔4-(甲硫基)苯基〕-2-嗎啉基-丙烷-1-酮、2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基氧化膦、雙-(2,6-二甲氧基苯甲醯基)2,4,4-三甲基戊基氧化膦等。

【0056】本實施形態之抗菌/抗病毒性塗料可藉由塗佈於各種的對象構件而賦予抗菌/抗病毒性。

【0057】作為對象構件，可舉出例如纖維結構體、薄膜、薄片。作為可形成塗膜之纖維結構體，可舉出例如織物或不織布；作為彼等之具體的應用例，可舉出口罩、冷氣用濾網、空氣清淨機用濾網、吸塵器用濾網、通風扇用濾網、車輛用濾網、空調用濾網、衣物、防護服、寢具、或紗窗用紗網、雞舍用圍網等網具。此等纖維結構體係由包含聚酯、聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚對苯二甲酸四亞甲二酯、尼龍、丙烯酸、聚四氟乙烯、聚乙烯醇、KEVLAR、聚丙烯酸、聚甲基丙烯酸甲酯、螺縈、銅鉸螺縈、Tencel、多元腦纖維、乙酸酯、三乙酸酯、棉、麻、羊毛、絹、竹等高分子材料，或鋁、鐵、不鏽鋼、黃銅、銅、鎢、鈦等金屬之纖維所構成。

【0058】作為薄膜之材料，可舉出包含聚酯、聚乙烯、聚丙烯、聚醯胺、聚氯乙烯、聚偏二氟乙烯、聚乙烯

醇、聚乙酸乙烯酯、聚醯亞胺、聚醯胺醯亞胺、聚四氟乙烯、四氟乙烯-乙烯共聚物等樹脂者。

【0059】又，作為薄片，可舉出聚碳酸酯樹脂薄片、薄膜氯乙烯薄片、氟樹脂薄片、聚乙烯薄片、聚矽氧樹脂薄片、尼龍薄片、ABS薄片、胺基甲酸酯薄片等由高分子構成的薄片或包含鈦、鋁、不鏽鋼、鎂、黃銅等金屬的薄片。

【0060】作為此等薄膜或薄片的具體應用例，可利用於壁紙或窗戶、天花板、車輛用座椅、門、百葉窗、椅子、沙發、床材、觸及菌類或病毒之設備、電車或車子等的內裝材料、醫院內等大樓用內裝材料、農業用資材、捲門等各種領域。

【0061】再者，本實施形態之抗菌/抗病毒性塗料亦可直接塗佈於面板或建築裝潢材料、內裝材料、書寫用具、扶手、吊環、話機、玩具、門把等成形體而形成膜(塗膜)。作為高分子成形體，可舉出例如使用ABS或聚碳酸酯、尼龍、聚丙烯、聚苯乙烯、聚縮醛、聚酯等所形成的成形體。又，作為金屬成形體，可舉出例如使用鋁、鋅、鎂、黃銅、不鏽鋼、鈦等所形成的成形體。金屬成形體的表面，亦可預先施予藉由電鍍或無電解鍍敷等所形成的金屬薄膜、塗裝、印刷等。

【0062】其次，就本實施形態之抗菌/抗病毒性塗料之製造方法的一例具體地加以說明。

【0063】與上述之抗菌/抗病毒性組成物之製造方法

同樣地準備混有樹脂及親水性化合物的混合物，與經粉碎之抗菌/抗病毒劑(經分散劑被覆之銅化合物微粒子)，並藉由將此等混合，可得到本實施形態之抗菌/抗病毒性塗料。抗菌/抗病毒性塗料中，可視需求適宜摻混阻燃劑、阻燃輔助劑、安定劑、紫外線吸收劑、塑化劑、潤滑劑等各種添加劑、顏料、填充劑、其他成分。

【0064】接著，就使用本實施形態之抗菌/抗病毒性組成物的抗菌/抗病毒性樹脂構件詳細加以敘述。

【0065】本實施形態之抗菌/抗病毒性樹脂構件係由上述之抗菌/抗病毒性組成物所構成者。而且，本實施形態之抗菌/抗病毒性樹脂構件其特徵為：樹脂構件之極性成分 γ_{sp} 相對於表面自由能 γ_s 的比率(下稱極性比率 $R_{\gamma p}$)為2.0%以上且40.0%以下。

【0066】於此，就本實施形態之抗菌/抗病毒性樹脂構件的極性比率 $R_{\gamma p}$ ，係由上述之抗菌/抗病毒性塗料所說明的上述(1)~(3)式所定義。要得到抗菌/抗病毒性樹脂構件時，可藉由加熱去除溶劑使其乾燥，或者藉由進行再加熱或紅外線、紫外線、電子束、 γ 射線等的照射而使其硬化。因此，上述(1),(2)式中，表面自由能 γ_s 、非極性成分 γ_{sd} 及極性成分 γ_{sp} 為本實施形態之抗菌/抗病毒性樹脂構件處於乾燥及/或硬化之狀態下的值。又，就上述(3)式，係抗菌/抗病毒性樹脂構件的表面而非塗膜的表面。

【0067】與抗菌/抗病毒性塗料之塗膜的極性比率 $R_{\gamma p}$ 相同，極性比率 $R_{\gamma p}$ 未達2.0%時，與極性比率 $R_{\gamma p}$ 為2.0%

以上的情況相比，抗菌效果、抗病毒效果較為不足。另一方面，極性比率 $R_{\gamma p}$ 若超過 40.0%，與極性比率 $R_{\gamma p}$ 為 40.0% 以下的情況相比，抗菌/抗病毒效果亦幾乎未提升。因此，極性比率 $R_{\gamma p}$ 較佳為 40.0% 以下。抗菌/抗病毒性樹脂構件的極性比率 $R_{\gamma p}$ 較佳為 5.0% 以上、30.0% 以下，更佳為 10.0% 以上、20.0% 以下。為提升抗菌/抗病毒效果，極性比率 $R_{\gamma p}$ 較佳為 5.0% 以上，更佳為 10.0% 以上。

【0068】本實施形態之抗菌/抗病毒性樹脂構件中，親水性化合物的含有率不特別限定，本業者可適宜設定，惟相對於抗菌/抗病毒性樹脂構件 100 質量%，較佳為 0.01 質量% 以上且 50.0 質量% 以下。親水性化合物的含有率若未達 0.01 質量%，與親水性化合物的含有率為 0.01 質量% 以上的情況相比，較無法充分提高抗菌/抗病毒性樹脂構件的極性比率 $R_{\gamma p}$ 。又，親水性化合物的含有率若超過 50.0 質量%，與親水性化合物的含有率為 50.0 質量% 以下的情況相比，抗菌/抗病毒性樹脂構件的強度會降低。此外，親水性化合物的含有率縱為 0.01 質量% 以上且 50.0 質量% 以下，親水性化合物的含有率若多於抗菌/抗病毒劑的含有率，則抗菌/抗病毒性樹脂構件的強度仍會降低，因此，親水性化合物的含有率較佳低於抗菌/抗病毒劑的含有率。

【0069】作為抗菌/抗病毒性樹脂構件的基材之樹脂，只要是與上述之親水性化合物不相溶的樹脂則不特別限定，可舉出例如聚酯樹脂、聚乙烯樹脂、聚丙烯樹脂、

聚苯乙烯樹脂、ABS樹脂、AS樹脂、EVA樹脂、聚甲基戊烯樹脂、聚氯乙烯樹脂、聚偏二氯乙烯樹脂、聚丙烯酸甲酯樹脂、聚乙酸乙烯酯樹脂、聚醯胺樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚碳酸酯樹脂、聚對苯二甲酸乙二酯樹脂、聚對苯二甲酸四亞甲二酯樹脂、聚對苯二甲酸丁二酯樹脂、聚縮醛樹脂、聚丙烯酸酯樹脂、聚砜樹脂、尼龍樹脂、丙烯酸樹脂、聚偏二氟乙烯樹脂、聚乙烯四氟乙烯樹脂、聚四氟乙烯樹脂、聚乙烯醇樹脂、KEVLAR(註冊商標)、聚甲基丙烯酸甲酯樹脂等熱塑性樹脂、聚矽氧樹脂、聚苯乙烯彈性體等苯乙烯系彈性體、聚乙烯彈性體、聚丙烯彈性體等烯烴系彈性體、聚胺基甲酸酯彈性體等聚胺甲酸酯系彈性體、氯乙烯系彈性體、聚酯系彈性體、尼龍系彈性體等熱塑性彈性體、螺縈、Cupro(註冊商標)、Tencel(註冊商標)、多元腦纖維、乙酸酯、三乙酸酯。此等樹脂可組合2種以上。

【0070】就用於本實施形態之抗菌/抗病毒性樹脂構件時之抗菌/抗病毒性組成物中的親水性化合物，若使用液狀的親水性化合物，則有起泡等之虞，故較佳使用固態親水性化合物。

【0071】再者，本實施形態之抗菌/抗病毒性樹脂構件只要包含上述之抗菌/抗病毒性組成物即可，只要可達成本案發明之目的，則亦可包含其他成分，此外，其形狀等亦不予限定。

【0072】例如，本實施形態之抗菌/抗病毒性樹脂構

件可為成形品或具有片狀、膜狀、纖維狀、布狀、網格狀(網狀構造)、蜂巢狀、不織布狀等形狀者。當抗菌/抗病毒性樹脂構件為纖維狀時，可為奈米纖維(具有5nm以上且未達1 μ m之平均纖維徑的纖維)。此外，平均纖維徑係指多根奈米纖維之纖維徑的平均值。奈米纖維之纖維徑可藉由顯微鏡對奈米纖維進行影像觀察來測定。具體而言，能以電子顯微鏡等觀察多根奈米纖維，並在所得觀察影像中隨機地選擇數根奈米纖維，藉由影像處理軟體測定各奈米纖維的纖維徑，而算出此等纖維徑的平均值。

【0073】其次，就本實施形態之抗菌/抗病毒性樹脂構件之製造方法的一例具體地加以說明。

【0074】製造含有抗菌/抗病毒劑的樹脂顆粒之第1母料顆粒(第1混合物)，同時製造將親水性化合物與基材之樹脂顆粒以既定的重量比混合而成的第2母料顆粒(第2混合物)。其次，藉由將第1母料顆粒與第2母料顆粒進行熔融混煉，將混煉物成形為既定形狀，而得到本實施形態之抗菌/抗病毒性樹脂構件。藉由個別製造第1母料顆粒及第2母料顆粒後進行熔融混煉，在抗菌/抗病毒性樹脂構件中，可避免抗菌/抗病毒劑與親水性化合物接觸。

【0075】第1母料顆粒係例如如下製造。首先，將粉碎之銅化合物微粒子與分散劑混合，而生成銅化合物微粒子的表面經分散劑被覆的抗菌/抗病毒劑後，將此抗菌/抗病毒劑與樹脂顆粒混合，並透過使用混煉擠出機，使抗菌/抗病毒劑分散於樹脂顆粒的內部。或者，將粉碎之銅化

合物微粒子及分散劑與樹脂顆粒混合，並透過使用混煉擠出機，於混煉中使分散劑靠近銅化合物微粒子的周圍，其結果，生成銅化合物微粒子經分散劑被覆的抗菌/抗病毒劑，同時使此抗菌/抗病毒劑分散於樹脂顆粒的內部。將混煉物冷卻後，使用造粒機將含有抗菌/抗病毒劑的樹脂切碎，而得到含有抗菌/抗病毒劑的第1母料顆粒。此外，第1母料顆粒的製造時之抗菌/抗病毒劑的比例(濃度)可由本業者適宜設定。

【0076】第2母料顆粒係例如如下製造。首先，將親水性化合物及樹脂顆粒以既定的重量比混合而得到混合物。於此，作為樹脂顆粒，係使用與第1母料顆粒的製造所用之樹脂顆粒相同者。藉由將所得混合物進行熔融混煉，而得到第2母料顆粒。

【0077】透過使用成形機，將第1母料顆粒及第2母料顆粒經熔融混煉所得的物質成形，可得到抗菌/抗病毒劑及親水性化合物經分散於基材的樹脂中的抗菌/抗病毒性樹脂構件。

【0078】又，本實施形態之抗菌/抗病毒性樹脂構件，若要製成成形品時則能以射出成形、吹塑成形等方法成形。

【0079】此外，本實施形態之抗菌/抗病毒性樹脂構件，除成形品以外，尚包含例如片狀、膜狀、纖維狀、布狀、網格狀(網狀構造)、蜂巢狀、不織布狀等形態者，能以配合使用目的之各種形態(形狀、大小等)來製造。要將

抗菌/抗病毒性樹脂構件製成片狀或膜狀時，能以T模法、吹脹法等形成。又，要將抗菌/抗病毒性樹脂構件製成纖維狀時，可藉由熔融紡絲法等來形成。再者，要將抗菌/抗病毒性樹脂構件製成不織布狀時，則可藉由紡黏法等既有的製造方法來製造。

【0080】又，本實施形態之抗菌/抗病毒性樹脂構件中，作為添加劑，亦可添加塑化劑、乾燥劑、硬化劑、防結皮劑、調平劑、防淌劑、防黴劑、紫外線吸收劑、熱線吸收劑、潤滑劑、界面活性劑、增黏劑、黏性調整劑、安定劑、乾燥調整劑等。此等添加劑可僅使用1種，或可組合使用2種以上。再者，亦可添加其他的抗病毒組成物、抗菌組成物、防黴組成物、抗過敏原組成物、觸媒、抗反射材料、具遮熱特性之材料等來使用。

【0081】本實施形態之抗菌/抗病毒性樹脂構件可應用於纖維或溫室用薄膜、隧道型溫室用薄膜等農業資材、植物工廠用托盤等成形體、面板、建築裝潢材料、內裝材料、書寫用具、扶手、吊環、話機、玩具、門把、資料夾套(clear folder)、標籤帶等文具、薄片、加熱時會收縮之收縮材料、椅子、沙發、外壁材、窗框、門、百葉窗、天花板、地板、窗戶等建築裝潢材料、壁紙、地毯、樹脂瓷磚等內裝材料、電車・車輛用內裝材料、衣物、內衣、襪子、手套、鞋套、靴鞋等鞋襪類、睡衣、睡墊、床單、枕頭、枕頭套、毛毯、浴巾、棉被及被套等寢具、帽子、手帕、毛巾、毛毯、窗簾、空氣清淨機或冷氣、通風扇、電

吸塵器、電風扇等之濾網、捕魚圍網或定置網等漁網、水處理用之過濾器、飲料水用過濾器、壓艙水處理用之過濾器、配管內襯材料、以接著劑或黏著劑使其附著於灣岸構造物表面之膜狀構件、於漁船或油輪等船舶表面以片狀接著之構件、對發電廠之取水口內壁用的片狀構件、取水口用前置過濾器、取水口內面、板式冷卻器、排水管、供水管等各種接水面用構件或防蟲網或網版印刷用網等纖維結構體之製品。從而，本實施形態之抗菌/抗病毒性樹脂構件為可提供在各種領域為優良的各種製品的有用之構件。

【0082】就作為抗菌/抗病毒性樹脂構件之纖維之製造方法的一例具體地加以說明。

【0083】製造含有抗菌/抗病毒劑的樹脂顆粒之第1母料顆粒，同時製造將親水性化合物以既定的重量比混合於樹脂顆粒而成的第2母料顆粒。然後，藉由將第1母料顆粒與第2母料顆粒混合並進行熔融混煉，來製造紡絲原料。然後，藉由將所得紡絲原料供予熔融紡絲步驟，可得到本實施形態之纖維。就熔融紡絲方法，非限定於特定之方法，可採用周知方法。就紡絲溫度，只要是樹脂黏度可在適低之狀態下由紡絲管嘴排出，而且不會發生樹脂的劣化或熱分解，紡絲步驟不會顯著不穩定，且可藉由隨後的延伸處理獲得高強度的纖維之範圍，只要適宜選定配合纖維材料的溫度區域即可。

【0084】於熔融紡絲步驟中，係將紡絲原料由紡絲管

嘴排出，再將排出之纖維狀紡絲原料冷卻、固化，而形成纖維。具體而言，係使排出之紡絲原料在例如空氣、水、甘油等介質中冷卻至固化溫度以下而使其固化。以水冷式冷卻時，藉由加熱至 60°C 左右而緩緩冷卻，可使纖維在導入於水槽時不晃動地通過水槽，故冷卻時的穩定性優良。若採空氣冷卻時，空氣的溫度、風速可任意地設定，而為了抑制分子配向，係以風速低、溫度不過低為宜。於冷卻的時間點分子配向程度較高的話，在下一步驟進行加熱延伸步驟時，會有纖維不易延伸，而不易獲得抗菌/抗病毒效果的情況。

【0085】然後，將固化之纖維捲繞。捲繞速度可設定任意的速度。惟，當捲繞速度低於熔融未延伸絲的自由落下速度時，無法獲得均勻的未延伸絲，而導致延伸性變差。此外，在下一步驟進行加熱延伸步驟時，亦可未將固化之絲線捲繞而直接供予加熱延伸步驟。

【0086】其次，就加熱延伸步驟加以說明。就加熱延伸步驟，係將紡絲步驟中經捲繞之纖維(未延伸絲)加熱並予以拉伸之步驟。加熱延伸步驟亦可具有多項延伸步驟。當加熱延伸步驟具有多項延伸步驟時，各延伸步驟之延伸倍率的積為總延伸倍率。此外，當加熱延伸步驟由1次延伸之步驟所構成時，此1次延伸之步驟的延伸倍率為總延伸倍率。

【0087】本實施形態之纖維，藉由實施加熱延伸，可展現更優良的抗菌/抗病毒性，而有效地使附著於纖維表

面等的細菌或病毒失活。尤其是纖維為單絲時，可藉由加熱延伸來進一步提高抗菌/抗病毒效果。就藉由加熱延伸而使抗菌/抗病毒效果大幅提升之機構，目前尚且不明，研判為以下理由。於紡絲步驟中，熔融狀態之纖維一旦開始冷卻，纖維的表層部便直接冷卻固化，存在於比表層部更靠纖維內側部分(內層部)的抗菌/抗病毒劑即形成不易與纖維外部之水分接觸的構造。另一方面，由於內層部隔著表層部而冷卻固化，內層部的冷卻速度便比表層部的冷卻速度來得低。因此，研判表層部的纖維構造係與內層部的纖維構造不同。若於此狀態下進行加熱延伸，由於在高於玻璃轉移點之加熱條件下進行延伸，表層部的纖維構造便形成纖維外部之水分不易與抗菌/抗病毒劑接觸的纖維構造。而且，藉由加熱延伸，表層部的纖維構造便近似內層部的纖維構造，從而研判會對細菌或病毒表面的電荷或DNA等造成某些影響而使其失活。

【0088】就延伸方法而言不特別限定，可適宜採用熱輥延伸法、熱板延伸法、管狀延伸法、延伸吹塑法、雷射延伸法等周知之延伸方法。以熱輥延伸法進行加熱延伸時，可藉由變更組合成多層之熱輥的旋轉數，而將未延伸絲以高倍率延伸。

【0089】延伸倍率可依據被延伸物的纖度適宜選定，通常係設定成總延伸倍率為3.0以上7.0倍以下，較佳為4.0以上6.0倍以下。藉由將延伸倍率設為3.0以上7.0倍以下，分子進一步配向，而能夠獲得強度更高的纖維。延伸倍率

未達3.0倍時，與延伸倍率為3.0倍以上的情況相比抗菌/抗病毒效果較低，而且所得纖維的強度會降低。又，延伸倍率超過7.0倍時，由於延伸張力變得極高，大量發生斷絲而導致製絲性降低。

【0090】此外，本實施形態之抗菌/抗病毒性樹脂構件之纖維亦可具有芯鞘構造。此時，例如透過芯部以一般的樹脂(不含抗菌/抗病毒劑之樹脂)形成，鞘部以含有抗菌/抗病毒劑或親水性化合物的樹脂，有不僅可提升纖維的強度，還可減少抗菌/抗病毒劑的含量之優點。芯部之樹脂與鞘部之樹脂可相同或為不同的樹脂。

【0091】與芯鞘構造之纖維的長度方向正交的剖面形狀不特別限定，剖面形狀較佳採圓形，芯部及鞘部亦以形成為同心圓狀為佳。在與纖維的長度方向正交的剖面上，芯部之面積與鞘部之面積的比率不特別限定，使用者可適宜設定。

【0092】又，本實施形態之抗菌/抗病毒性樹脂構件之纖維中，作為添加劑，亦可添加塑化劑、乾燥劑、硬化劑、防結皮劑、調平劑、防淌劑、防黴劑、紫外線吸收劑、熱線吸收劑、潤滑劑、界面活性劑、增黏劑、黏性調整劑、安定劑、乾燥調整劑等。此等添加劑可僅使用1種，或可組合使用2種以上。再者，亦可添加其他的抗病毒組成物、抗菌組成物、防黴組成物、抗過敏原組成物、觸媒、抗反射材料、具遮熱特性之材料等來使用。

【0093】本實施形態之抗菌/抗病毒性樹脂構件的纖

維可作成織物、編物、不織布、混抄紙等紙類等來使用。而且，此纖維可使用於衣物、寢具、寢具材料、口罩、手帕、毛巾、毛毯、窗簾、外壁材料、建築裝潢材料、內裝材料等片狀製品、或空氣清淨機或冷氣、通風扇、電吸塵器、電風扇、空調用、車輛用等之濾網、捕魚圍網或定置網等漁網、水處理用之過濾器、飲料水用過濾器、壓艙水處理用之過濾器、防護衣類、防護網、防蟲網、雞舍用圍網等各種製品。從而，本實施形態之纖維為可提供在各種領域為優良的各種製品的有用之材料。

【0094】以下舉出實施例對本發明更具體地加以說明。惟，本發明非僅限定於此等實施例。

【0095】

(實施例1至3)

將作為一價銅化合物的微粒子之市售碘化銅(I)粉末(和光純藥工業股份有限公司製)40.0g，與作為無機化合物的微粒子之氧化鋯粒子(日本電工股份有限公司製)60.0g預分散於900.0g的甲醇後，以珠磨機予以碎解、分散，而得到平均粒徑140nm之經氧化鋯被覆之碘化銅粒子的漿液。此外，此處所稱平均粒徑，係指體積平均粒徑。

【0096】其次，準備聚乙烯吡咯啉酮(PVP)、烯烴系樹脂，混於甲苯溶媒中，使用球磨機予以分散後，添加上述經氧化鋯被覆之碘化銅粒子，進一步予以分散，而得到抗菌/抗病毒性塗料。於實施例1～3中，抗菌/抗病毒性塗料所含之各原料的質量%係如下述表1所示。

【0097】使用棒塗器(#20)將所得抗菌/抗病毒性塗料塗敷於聚丙烯薄片(厚度 $200\mu\text{m}$)並加以乾燥而得到塗敷有抗菌/抗病毒性塗料的薄片。此時塗膜的厚度為 $2\mu\text{m}$ 。

【0098】

(實施例4)

除使用聚乙二醇(PEG)來替代聚乙烯吡咯啉酮以外，係以與實施例1同樣的條件得到塗敷有抗菌/抗病毒性塗料的薄片。抗菌/抗病毒性塗料所含之各原料的質量%係如下述表1所示。

【0099】

(實施例5)

除使用胺基甲酸酯系樹脂來替代烯烴系樹脂以外，係以與實施例1同樣的條件得到塗敷有抗菌/抗病毒性塗料的薄片。抗菌/抗病毒性塗料所含之各原料的質量%係如下述表1所示。

【0100】

(實施例6)

除使用聚乙二醇來替代聚乙烯吡咯啉酮以外，係以與實施例5同樣的條件得到塗敷有抗菌/抗病毒性塗料的薄片。抗菌/抗病毒性塗料所含之各原料的質量%係如下述表1所示。

【0101】

(實施例7)

除使用丙烯酸系樹脂來替代烯烴系樹脂以外，係以與

實施例1同樣的條件得到塗敷有抗菌/抗病毒性塗料的薄片。抗菌/抗病毒性塗料所含之各原料的質量%係如下述表1所示。

【0102】

(實施例8)

將作為一價銅化合物的微粒子之市售氧化亞銅粉末(和光純藥工業股份有限公司製)40.0g，與作為無機化合物的微粒子之氧化鋇粒子(日本電工股份有限公司製)60.0g預分散於900.0g的甲醇後，以珠磨機予以碎解、分散，而得到平均粒徑140nm之經氧化鋇被覆之氧化亞銅粒子的漿液。此外，此處所稱平均粒徑，係指體積平均粒徑。

【0103】 其次，準備聚乙烯吡咯啉酮、烯烴系樹脂，混於甲苯溶媒中，使用球磨機予以分散後，添加上述經氧化鋇被覆之氧化亞銅粒子，進一步予以分散，而得到抗菌/抗病毒性塗料。抗菌/抗病毒性塗料所含之各原料的質量%係如下述表1所示。

【0104】 使用棒塗器(#20)將所得抗菌/抗病毒性塗料塗敷於聚丙烯薄片(厚度200 μ m)並加以乾燥而得到塗敷有抗菌/抗病毒性塗料的薄片。此時塗膜的厚度為2 μ m。

【0105】

(實施例9)

除使用胺基甲酸酯系樹脂來替代烯烴系樹脂以外，係以與實施例8同樣的條件得到塗敷有抗菌/抗病毒性塗料的薄片。抗菌/抗病毒性塗料所含之各原料的質量%係如下述

表1所示。

【0106】

(實施例10)

除使用丙烯酸系樹脂來替代烯烴系樹脂，並使用聚乙二醇來替代聚乙炔吡咯啉酮以外，係以與實施例8同樣的條件得到塗敷有抗菌/抗病毒性塗料的薄片。抗菌/抗病毒性塗料所含之各原料的質量%係如下述表1所示。

【0107】

(比較例1)

僅以烯烴系樹脂為材料，予以混於甲苯溶媒中，並使用球磨機予以分散而得到塗料。烯烴系樹脂的質量%係如下述表2所示為100質量%。

【0108】 使用棒塗器(#20)將所得塗料塗敷於聚丙烯薄片(厚度200 μm)並加以乾燥而得到塗敷有塗料的薄片。此時塗膜的厚度為2 μm 。

【0109】

(比較例2)

除未含有經氧化鋅被覆之碘化銅粒子，而予以混合、分散以外，係以與實施例1同樣的條件得到塗敷有塗料的薄片。此塗料所含之各原料的質量%係如下述表2所示。

【0110】

(比較例3)

除未含有聚乙炔吡咯啉酮，而予以混合、分散以外，係以與實施例1同樣的條件得到塗敷有塗料的薄片。此塗

料所含之各原料的質量%係如下述表2所示。

【0111】

(比較例4)

除未含有經氧化鋅被覆之碘化銅粒子，而予以混合、分散以外，係以與實施例5同樣的條件得到塗敷有塗料的薄片。此塗料所含之各原料的質量%係如下述表2所示。

【0112】

(比較例5)

除未含有聚乙炔吡咯啉酮，而予以混合、分散以外，係以與實施例5同樣的條件得到塗敷有塗料的薄片。此塗料所含之各原料的質量%係如下述表2所示。

【0113】

(比較例6)

除未含有經氧化鋅被覆之氧化亞銅粒子，而予以混合、分散以外，係以與實施例10同樣的條件得到塗敷有塗料的薄片。此塗料所含之各原料的質量%係如下述表2所示。

【0114】

(比較例7)

除未含有聚乙二醇，而予以混合、分散以外，係以與實施例10同樣的條件得到塗敷有塗料的薄片。此塗料所含之各原料的質量%係如下述表2所示。

【0115】 分別將以上所說明之實施例1~10及比較例1~7之抗菌/抗病毒性塗料的構成示於下述表1、2。

【 0116】

[表1]

	樹脂		親水性化合物		一價銅化合物	
	種類	質量 %	種類	質量 %	種類	質量 %
實施例 1	烯烴	9 8	P V P	1	碘化銅 ※	1
實施例 2	烯烴	9 6	P V P	1	碘化銅 ※	3
實施例 3	烯烴	8 9	P V P	1 0	碘化銅 ※	1
實施例 4	烯烴	9 0	P E G	5	碘化銅 ※	5
實施例 5	胺基甲酸酯	9 4	P V P	3	碘化銅 ※	3
實施例 6	胺基甲酸酯	9 2	P E G	5	碘化銅 ※	3
實施例 7	丙烯酸	9 2	P V P	5	碘化銅 ※	3
實施例 8	烯烴	9 2	P V P	5	氧化亞銅 ※	3
實施例 9	胺基甲酸酯	9 2	P V P	3	氧化亞銅 ※	5
實施例 1 0	丙烯酸	8 5	P E G	5	氧化亞銅 ※	1 0

※ 實施例 1 ～ 1 0 之分散劑：氧化鋅

【 0117】

[表2]

	樹脂		親水性化合物		一價銅化合物	
	種類	質量 %	種類	質量 %	種類	質量 %
比較例 1	烯烴	1 0 0	—	—	—	—
比較例 2	烯烴	9 0	P V P	1 0	—	—
比較例 3	烯烴	9 5	—	—	碘化銅 ※	5
比較例 4	胺基甲酸酯	9 5	P V P	5	—	—
比較例 5	胺基甲酸酯	9 5	—	—	碘化銅 ※	5
比較例 6	丙烯酸	9 5	P E G	5	—	—
比較例 7	丙烯酸	9 0	—	—	氧化亞銅 ※	1 0

※ 實施例 3， 5， 7 之分散劑：氧化鋅

【 0118】

(抗 病 毒 性 評 定 方 法)

就塗敷有抗菌/抗病毒性塗料的薄片之病毒失活性的測定，係採用使用 MDCK 細胞所培養的流感病毒 (influenzaA/北九州/159/93(H3N2))。

【 0119】將塗敷有實施例 1～10 及比較例 1～7 之抗菌 / 抗病毒性塗料的薄片 (50mm×50mm) 置入塑膠培養皿中，滴下以 PBS 稀釋之病毒液 100μL，於 25℃ 使其作用 15 分鐘。此時藉由將薄片試驗品的上表面以 PET 薄膜 (40mm×40mm)

被覆，而使病毒液與薄片試驗品的接觸面積成一定，來進行試驗。使其作用10分鐘後，為了中止反應而添加900 μ L的SCDLP培養基，並藉由吸量管吸放而沖洗出病毒。其後，使用MEM稀釋液進行稀釋至各反應後的病毒液為 $10^{-1} \sim 10^{-5}$ (10倍循序稀釋)，而作成試樣液。對在培養皿中培養的MDCK細胞接種試樣液100 μ L。將經接種試樣液之細胞靜置於34℃、5%CO₂培養箱60分鐘，使病毒吸附於細胞後，重疊0.7%洋菜培養基，使用48小時、34℃、5%CO₂培養箱來培養病毒。培養後，進行甲醛固定、亞甲藍染色並計數形成之噬菌區數，而算出病毒的感染度(PFU/0.1mL、Log10)；(PFU：plaque-forming units)。

【0120】

(抗菌性評定方法)

就塗敷有抗菌/抗病毒性塗料的薄片之抗菌性的測定，係使用以NB培養基培養的大腸菌。

【0121】將塗敷有實施例1～10及比較例1～7之抗菌/抗病毒性塗料的薄片(50mm×50mm)置入塑膠培養皿中，滴下以1/500NB培養基稀釋至菌數為 $2.5 \times 10^5 \sim 10 \times 10^6$ 個的菌液100 μ L，於35℃使其作用10分鐘。此時藉由將薄片試驗品的上表面以PET薄膜(40mm×40mm)被覆，而使菌液與薄片試驗品的接觸面積成一定，來進行試驗。使其作用15分鐘後，為了中止反應而添加4mL的SCDLP培養基，並藉由吸量管吸放而沖洗出菌體。其後，使用SCDLP液進行稀釋至各反應後的菌液為 $10^{-1} \sim 10^{-5}$ (10倍循序稀釋)，而作成試

樣液。將試樣液 1mL 分注於培養皿，添加 1.5% 洋菜培養基並加以混合。將倒置之培養皿配置於 37℃ 的培養箱內培養菌體 24～48 小時後，計數噬菌區數，而算出菌的生菌數 (CFU/0.1mL、Log10)；(CFU：colony-forming units)。

【0122】

(表面自由能測定方法)

於塗敷有實施例 1～10 及比較例 1～7 之抗菌/抗病毒性塗料的薄片，使用接觸角計(協和界面科學公司製固液界面解析裝置 DropMaster300)測定測定用液體(使用水及二碘甲烷)的接觸角。由此測定結果，利用上述(3)式算出極性成分 γ_{sp} 及非極性成分 γ_{sd} ，並利用上述(1)式算出塗膜的表面自由能 γ_s 。又，利用上述(2)式算出極性比率 $R_{\gamma p}$ 。

【0123】分別將以上所說明之塗敷有實施例 1～10 及比較例 1～7 之抗菌/抗病毒性塗料的薄片的測定結果彙整於表 3、4。

【0124】

[表3]

	抗病毒性 感染度 PFU/0.1mL, Log10	抗菌性 生菌數 CFU/0.1mL, Log10	表面 自由能 γ_s [mJ/m ²]	極性比率 $R_{\gamma p}$ [%]
實施例 1	2.1	1.7	39.5	9.6
實施例 2	1.6	1.2	39.0	8.9
實施例 3	<1.3	<1.0	39.9	17.6
實施例 4	<1.3	<1.0	39.6	12.5
實施例 5	<1.3	<1.0	40.4	25.7
實施例 6	<1.3	<1.0	40.0	24.5
實施例 7	<1.3	<1.0	40.2	26.1
實施例 8	2.5	2.4	38.7	17.0
實施例 9	2.6	2.8	40.4	24.0
實施例 10	<1.3	<1.0	39.4	24.6
控制組	5.8	5.6	—	—

【 0125】

[表4]

	抗病毒性 感染度 PFU/0. 1mL, Log10	抗菌性 生菌數 CFU/0. 1mL, Log10	表面 自由能 γ s [mJ/m ²]	極性比率 R γ p [%]
比較例 1	5. 8	5. 7	38. 6	5. 7
比較例 2	5. 7	5. 4	38. 8	17. 4
比較例 3	4. 4	4. 1	38. 8	6. 0
比較例 4	5. 7	5. 7	40. 5	26. 0
比較例 5	4. 1	4. 6	39. 2	20. 7
比較例 6	4. 3	4. 7	40. 0	24. 3
比較例 7	4. 9	4. 1	39. 1	22. 6
控制組	5. 8	5. 6	—	—

【 0126】由以上結果，就所有的實施例 1～10，儘管致敏時間為 10 分鐘之短時間，仍可確認高抗菌/抗病毒性，而就比較例 1～7，則無法確認抗菌/抗病毒性。由以上所述，若使用本發明之抗菌/抗病毒性塗料，則可對各種製品簡單地賦予抗菌/抗病毒性效果。

【 0127】

(實施例 11)

將以實施例 3 之方法調製之塗料作為實施例 11。

【 0128】

(比較例 8)

將除未使用作為無機化合物的微粒子之氧化鋯粒子(日本電工股份有限公司製)，亦即使用未被覆氧化鋯粒子的碘化銅粒子外，以與實施例 3 同樣的方法調製之塗料作為比較例 8。

【 0129】

(保存穩定性評定)

進行將實施例 11 及比較例 8 之試樣在溫度 50℃、濕度 90% 的條件下放置 3 個月之促進試驗，以色差計測定試驗前後之顏色的變化(色差 ΔE)。將結果示於表 5。

【 0130】

[表5]

	色差 (ΔE)
實施例 11	0.8
比較例 8	5.3

【 0131】由表 5 之結果，比起使用經氧化鋅被覆之碘化銅的實施例 11 之塗料，使用未經氧化鋅被覆之碘化銅的比較例 8 其顏色變化較大。推斷這是因為，藉由將碘化銅的表面以氧化鋅被覆，可抑制一價銅化合物轉變為二價銅化合物之故。

【 0132】

(抗菌/抗病毒性評定方法)

以與實施例 3 同樣的方法將實施例 11、比較例 8 之各塗料塗敷於聚丙烯薄片並加以乾燥。所得各薄片係以上述評定方法評定抗菌/抗病毒性，將其結果示於表 6。

【 0133】

[表6]

	抗病毒性 感染度 PFU/0.1mL, Log10	抗菌性 生菌數 CFU/0.1mL, Log10
實施例 11	< 1.3	< 1.0
比較例 8	3.4	4.1
控制組	5.8	5.6

【0134】由表6之結果，相對於變色較大的比較例8其抗病毒性、抗菌性之效果均低，變色較少的實施例11均可維持抗病毒性、抗菌性。

【0135】

(抗菌/抗病毒性樹脂構件之射出成形構件的製作)

(實施例12)

得到使用乾式粉碎裝置 Nano Jetmizer(Aishin Nano Technologies股份有限公司製NJ-100B)將市售碘化銅(I)粉末(日本化學產業股份有限公司製)粉碎成平均粒徑150nm的碘化銅粒子。將所得碘化銅粒子與金屬皂混合，該金屬皂係用來防止碘化銅粒子的凝聚而作為分散劑用。

【0136】以使與分散劑混合之碘化銅粒子在母料顆粒全體中為40質量%的方式添加作為基底樹脂之聚乙烯(PE)樹脂顆粒(Asahi-Kasei Chemicals股份有限公司製)而調製混合物，將所得混合物供給至雙軸熔融混煉機，而得到第1母料顆粒。

【0137】以使聚乙二醇(分子量20,000)在母料顆粒全體中為20質量%的方式添加作為基底樹脂之聚乙烯樹脂顆粒(Asahi-Kasei Chemicals股份有限公司製)而調製混合物，將所得混合物供給至雙軸熔融混煉機，而得到第2母料顆粒。

【0138】以在射出成形構件全體中碘化銅為5質量%、聚乙二醇(分子量20,000)為3質量%的方式混合聚乙烯樹脂顆粒、第1母料顆粒、第2母料顆粒，並使用射出成形機藉

由射出成形得到抗菌/抗病毒性樹脂構件之射出成形構件。

【0139】

(實施例 13)

以使與分散劑(金屬皂)混合之碘化銅粒子在母料顆粒全體中為40質量%的方式添加作為基底樹脂之聚丙烯(PP)樹脂顆粒而調製混合物，將所得混合物供給至雙軸熔融混煉機，而得到母料顆粒。

【0140】除以在射出成形構件全體中碘化銅為5質量%、聚乙二醇為5質量%的方式混合聚丙烯(PP)樹脂顆粒、母料顆粒、聚乙二醇以外，係以與實施例12同樣的條件得到抗菌/抗病毒性樹脂構件之射出成形構件。

【0141】

(實施例 14)

除使用聚乙烯吡咯啉酮(分子量10,000)來替代實施例13中所使用之聚乙二醇以外，係以與實施例13同樣的條件得到抗菌/抗病毒性樹脂構件之射出成形構件。

【0142】

(實施例 15)

以使分散劑與粉碎之碘化銅粒子在母料顆粒全體中為30質量%的方式添加作為基底樹脂之ABS樹脂顆粒而調製混合物，將所得混合物供給至雙軸熔融混煉機，而得到母料顆粒。

【0143】以在射出成形構件全體中碘化銅為5質量%、

聚乙烯吡咯啉酮(分子量 10,000)為 3 質量 % 的方式混合 ABS 樹脂顆粒、母料顆粒、聚乙烯吡咯啉酮，並使用射出成形機藉由射出成形得到抗菌/抗病毒性樹脂構件之射出成形構件。

【 0144】

(實施例 16)

除以在射出成形構件全體中碘化銅為 5 質量 %、聚乙烯吡咯啉酮(分子量 10,000)為 5 質量 % 的方式混合 ABS 樹脂顆粒、母料顆粒、聚乙烯吡咯啉酮以外，係以與實施例 15 同樣的條件得到抗菌/抗病毒性樹脂構件之射出成形構件。

【 0145】

(實施例 17)

將實施例 1 中所使用之平均粒徑 140nm 之經氧化鋅被覆之碘化銅粒子的漿液(40 質量 %)，使用 Henschel mixer (註冊商標)被覆於聚丙烯(PP)樹脂顆粒的表面。其次，將經被覆之聚丙烯樹脂顆粒供給至雙軸熔融混煉機，而得到第 1 母料顆粒。

【 0146】 以使聚乙二醇(分子量 20,000)在母料顆粒全體中為 20 質量 % 的方式添加聚丙烯(PP)樹脂而調製混合物，將所得混合物供給至雙軸熔融混煉機，而得到第 2 母料顆粒。

【 0147】 以在射出成形構件全體中碘化銅為 5 質量 %、聚乙二醇(分子量 20,000)為 5 質量 % 的方式混合聚丙烯(PP)

樹脂顆粒、第1母料顆粒、第2母料顆粒，並使用射出成形機藉由射出成形得到抗菌/抗病毒性樹脂構件之射出成形構件。

【0148】

(比較例9)

僅以聚丙烯樹脂顆粒為材料，使用射出成形機而得到射出成形構件。

【0149】

(比較例10)

除未含有聚乙二醇，以在射出成形構件全體中碘化銅為5質量%的方式混合聚丙烯樹脂顆粒與母料顆粒以外，係以與實施例13同樣的條件得到射出成形構件。

【0150】

(比較例11)

除未含有碘化銅及分散劑(金屬皂)，以在射出成形構件全體中聚乙二醇為10質量%的方式混合聚丙烯樹脂顆粒與聚乙二醇以外，係以與實施例13同樣的條件得到射出成形構件。

【0151】

(比較例12)

僅以ABS樹脂顆粒為材料，使用射出成形機而得到射出成形構件。

【0152】

(比較例13)

除未含有聚乙炔吡咯啉酮，以在射出成形構件全體中碘化銅為5質量%的方式混合ABS樹脂顆粒與母料顆粒以外，係以與實施例15同樣的條件得到射出成形構件。

【0153】

(比較例14)

除未含有碘化銅及分散劑(金屬皂)，以在射出成形構件全體中聚乙炔吡咯啉酮為10質量%的方式混合ABS樹脂顆粒與聚乙炔吡咯啉酮以外，係以與實施例15同樣的條件得到射出成形構件。

【0154】將以上所說明之實施例12~17及比較例9~14之射出成形構件的構成示於下述表7。

【0155】

[表7]

	樹脂	一價銅化合物		親水性化合物	
		種類	質量%	種類	質量%
實施例12	PE	碘化銅※	5	聚乙二醇	3
實施例13	PP	碘化銅※	5	聚乙二醇	5
實施例14	PP	碘化銅※	5	聚乙炔吡咯啉酮	5
實施例15	ABS	碘化銅※	5	聚乙炔吡咯啉酮	3
實施例16	ABS	碘化銅※	5	聚乙炔吡咯啉酮	5
實施例17	PP	碘化銅※	5	聚乙二醇	5
比較例9	PP	—	—	—	—
比較例10	PP	碘化銅※	5	—	—
比較例11	PP	—	—	聚乙二醇	10
比較例12	ABS	—	—	—	—
比較例13	ABS	碘化銅※	5	—	—
比較例14	ABS	—	—	聚乙炔吡咯啉酮	10

※實施例12~16及比較例10，13之分散劑：金屬皂
※實施例17之分散劑：氧化鋅

【0156】

(抗菌/抗病毒性樹脂構件之片狀構件的製作)
(實施例18)

得到使用乾式粉碎裝置 Nano Jetmizer(Aishin Nano

Technologies股份有限公司製NJ-100B)將市售碘化銅(I)粉末(日本化學產業股份有限公司製)粉碎成平均粒徑150nm的碘化銅粒子。將所得碘化銅粒子與金屬皂混合，該金屬皂係用來防止碘化銅粒子的凝聚而作為分散劑用。

【0157】以使所得碘化銅粒子在母料顆粒全體中為40質量%的方式添加作為基底樹脂之聚乙烯樹脂顆粒(Asahi-Kasei Chemicals股份有限公司製)而調製混合物，將所得混合物供給至雙軸熔融混煉機，而得到母料顆粒。

【0158】以在片狀構件全體中碘化銅為5質量%、聚乙二醇(分子量20,000)為1質量%的方式混合聚乙烯樹脂顆粒、母料顆粒、聚乙二醇，並使用T模擠出成形機而得到厚度100 μ m之抗菌/抗病毒性樹脂構件之片狀構件。

【0159】

(實施例19)

除以在片狀構件全體中碘化銅為5質量%、聚乙二醇為5質量%的方式混合聚乙烯樹脂顆粒、母料顆粒、聚乙二醇以外，係以與實施例18同樣的條件得到抗菌/抗病毒性樹脂構件之片狀構件。

【0160】

(實施例20)

除以使碘化銅粒子在母料顆粒全體中為40質量%的方式添加作為基底樹脂之聚丙烯樹脂顆粒而調製混合物，將所得混合物供給至雙軸熔融混煉機，而得到母料顆粒。以在片狀構件全體中碘化銅為5質量%、聚乙二醇為5質量%

的方式混合聚丙烯樹脂顆粒、母料顆粒、聚乙二醇以外，係以與實施例 18 同樣的條件得到抗菌/抗病毒性樹脂構件之片狀構件。

【0161】

(比較例 15)

僅以聚乙烯樹脂顆粒為材料，使用 T 模擠出成形機而得到厚度 100 μ m 之片狀構件。

【0162】

(比較例 16)

除未含有聚乙二醇，以在片狀構件全體中碘化銅為 5 質量 % 的方式混合聚乙烯樹脂顆粒與母料顆粒以外，係以與實施例 18 同樣的條件得到片狀構件。

【0163】

(比較例 17)

除未含有碘化銅及分散劑(金屬皂)，以在片狀構件全體中聚乙二醇為 5 質量 % 的方式混合聚乙烯樹脂顆粒與聚乙二醇以外，係以與實施例 18 同樣的條件得到片狀構件。

【0164】

(比較例 18)

除未含有碘化銅及分散劑(金屬皂)，以在片狀構件全體中聚乙烯吡咯啉酮為 5 質量 % 來替代聚乙二醇的方式混合聚乙烯樹脂顆粒與聚乙烯吡咯啉酮以外，係以與實施例 18 同樣的條件得到片狀構件。

【0165】 將以上所說明之實施例 18～20 及比較例 15～

18之片狀構件的構成示於下述表8。

【0166】

[表8]

	樹脂	一價銅化合物		親水性化合物	
		種類	質量 %	種類	質量 %
實施例 1 8	PE	碘化銅 *	5	聚乙二醇	1
實施例 1 9	PE	碘化銅 *	5	聚乙二醇	5
實施例 2 0	PP	碘化銅 *	5	聚乙二醇	5
比較例 1 5	PE	—	—	—	—
比較例 1 6	PE	碘化銅 *	5	—	—
比較例 1 7	PE	—	—	聚乙二醇	5
比較例 1 8	PE	—	—	聚乙烯吡咯啉酮	5

※ 實施例 1 8 ～ 2 0 及比較例 1 6 之分散劑：金屬皂

【0167】

(抗病毒性評定方法)

就射出成形構件及片狀構件之病毒失活性的測定，作為具有病毒外膜之病毒，係採用使用MDCK細胞所培養的流感病毒(influenza A/北九州/159/93(H3N2))；作為不具有病毒外膜之病毒，則採用一般常用於作為諾羅病毒之替代病毒的貓卡力西病毒。

【0168】

(射出成形構件、片狀構件)

將實施例12～17及比較例9～14之射出成形構件與實施例18～20及比較例15～18之片狀構件(50mm×50mm)置入塑膠培養皿中，滴下以PBS稀釋之病毒液100μL，於25℃使其作用15分鐘。此時藉由將薄片試驗品的上表面以PET薄膜(40mm×40mm)被覆，而使病毒液與薄片試驗品的接觸面積成一定，來進行試驗。使其作用15分鐘後，為了中止反應而添加900μL的SCDLP培養基，並藉由吸量管吸放而

沖洗出病毒。其後，使用MEM稀釋液進行稀釋至各反應後的病毒液為 $10^{-1} \sim 10^{-5}$ (10倍循序稀釋)，而作成試樣液。對在培養皿中培養的MDCK細胞接種試樣液100 μ L。將經接種試樣液之細胞靜置於34℃、5%CO₂培養箱60分鐘，使病毒吸附於細胞後，重疊0.7%洋菜培養基，使用48小時、34℃、5%CO₂培養箱來培養病毒。培養後，進行甲醛固定、亞甲藍染色並計數形成之噬菌區數，而算出病毒的感染度(PFU/0.1mL、Log10)；(PFU：plaque-forming units)。

【0169】

(抗菌性評定方法)

就射出成形構件及片狀構件之抗菌性的測定，作為格蘭氏陽性菌，係使用以NB培養基培養的金黃葡萄球菌；作為格蘭氏陰性菌，則使用以NB培養基培養的大腸菌。

【0170】

(射出成形構件、片狀構件)

將實施例12～17及比較例9～14之射出成形構件與實施例18～20及比較例15～18之片狀構件(50mm×50mm)置入塑膠培養皿中，滴下以1/500NB培養基稀釋至菌數為 $2.5 \times 10^5 \sim 10 \times 10^6$ 個的菌液100 μ L，於35℃使其作用60分鐘。此時藉由將薄片試驗品的上表面以PET薄膜(40mm×40mm)被覆，而使菌液與薄片試驗品的接觸面積成一定，來進行試驗。使其作用60分鐘後，為了中止反應而添加4mL的SCDLP培養基，並藉由吸量管吸放而沖洗出菌體。其後，使用SCDLP液進行稀釋至各反應後的菌液為

$10^{-1} \sim 10^{-5}$ (10倍循序稀釋)，而作成試樣液。將試樣液 1mL 分注於培養皿，添加 1.5% 洋菜培養基並加以混合。將倒置之培養皿配置於 37°C 的培養箱內培養菌體 24~48 小時後，計數噬菌區數，而算出菌的生菌數 (CFU/0.1mL、Log10)；(CFU：colony-forming units)。

【0171】

(表面自由能測定方法)

使用接觸角計(協和界面科學公司製固液界面解析裝置 DropMaster300)測定實施例 12~17 及比較例 9~14 之射出成形構件，與實施例 18~20 及比較例 15~18 之片狀構件的表面上之測定用液體(使用水及二碘甲烷)各者的接觸角。基於此測定結果，利用上述(3)式算出極性成分 γ_{sp} 及非極性成分 γ_{sd} ，並利用上述(1)式算出射出成形構件或片狀構件的表面自由能 γ_s 。又，利用上述(2)式算出極性比率 $R_{\gamma p}$ 。

【0172】將以上所說明之實施例 12~17 及比較例 9~14 之射出成形構件之抗菌/抗病毒性樹脂構件的測定結果彙整於下述表 9。

【0173】

[表9]

	樹脂	抗病毒性 感染度 15分鐘致敏	抗菌性 生菌數 60分鐘致敏	表面 自由能 γ_s [mJ/m ²]	極性比率 R _{γp} [%]
實施例 1 2	PE	1.8	1.8	34.7	9.6
實施例 1 3	PP	< 1.3	1.2	34.5	13.6
實施例 1 4	PP	< 1.3	< 1.0	34.9	14.6
實施例 1 5	ABS	2.2	1.6	34.8	7.8
實施例 1 6	ABS	< 1.3	< 1.0	34.6	11.8
實施例 1 7	PP	1.5	1.6	34.7	13.3
比較例 9	PP	5.7	5.4	35.1	7.4
比較例 1 0	PP	4.8	4.8	35.1	7.4
比較例 1 1	PP	5.5	5.2	34.4	18.0
比較例 1 2	ABS	5.7	5.4	34.8	0.0
比較例 1 3	ABS	4.9	5.0	34.8	0.1
比較例 1 4	ABS	5.7	5.2	34.4	17.8
控制組		5.8	5.4		

【0174】由上述表9之射出成形構件的結果可知，就在基材之樹脂中包含抗菌/抗病毒劑、親水性化合物及分散劑，且極性比率R_{γp}為2.0%以上的實施例12～17，與比較例9～14相比，經確認病毒的感染度大幅降低，且生菌數亦大幅減少。

【0175】將實施例18～20及比較例15～18之片狀構件之抗菌/抗病毒性樹脂構件的測定結果彙整於下述表10。

【0176】

[表10]

	樹脂	抗病毒性 感染度 15分鐘致敏	抗菌性 生菌數 60分鐘致敏	表面 自由能 γ_s [mJ/m ²]	極性比率 R γ_p [%]
實施例 18	PE	1.8	< 1.0	34.7	8.6
實施例 19	PE	< 1.3	< 1.0	34.7	13.8
實施例 20	PP	1.8	< 1.0	34.8	8.0
比較例 15	PE	5.5	5.4	35.0	5.8
比較例 16	PE	4.3	4.6	35.1	5.7
比較例 17	PE	5.6	5.4	34.7	13.5
比較例 18	PE	5.4	5.4	34.7	12.5
控制組		5.8	5.4		

【0177】由上述表10之片狀構件的結果可知，就在基材之樹脂中包含抗菌/抗病毒劑(經分散劑被覆之銅化合物微粒子)及親水性化合物的實施例18~20，與比較例15~18相比，經確認病毒的感染度大幅降低，且生菌數亦大幅減少。

【0178】由以上所述，不分基材之樹脂的種類，均確認有抗菌及/或抗病毒效果。又，由上述表9及表10，本發明之抗菌/抗病毒性樹脂構件，不拘其形態，均確認有抗菌及/或抗病毒效果。

【0179】
(抗菌/抗病毒性樹脂構件之纖維的製作)
(實施例21)

得到使用乾式粉碎裝置 Nano Jetmizer(Aishin Nano Technologies製NJ-100B)將市售碘化銅(I)粉末(日本化學產業股份有限公司製)粉碎成平均粒徑150nm的碘化銅粒子。

將所得碘化銅粒子與金屬皂混合，該金屬皂係用來防止碘化銅粒子的凝聚而作為分散劑用。

【0180】以使所得碘化銅粒子為40質量%的方式添加作為基底樹脂之聚丙烯樹脂顆粒(Asahi-Kasei Chemicals股份有限公司製)，並供給至雙軸熔融混煉機，而得到碘化銅母料顆粒。

【0181】以使市售聚乙二醇(三洋化成工業股份有限公司製)其含量為30質量%的方式添加作為基底樹脂之聚丙烯樹脂顆粒(Asahi-Kasei Chemicals股份有限公司製)，並供給至雙軸熔融混煉機，而得到聚乙二醇母料顆粒。

【0182】以碘化銅為1質量%、聚乙二醇為3質量%的方式使用滾打機混合聚丙烯樹脂顆粒、碘化銅母料顆粒、聚乙二醇母料顆粒，進行熔融紡絲而得到纖度300D之抗菌/抗病毒性樹脂構件之單絲纖維。

【0183】

(實施例22)

碘化銅母料顆粒、聚乙二醇母料顆粒係使用實施例21中所調製者。

【0184】於鞘部以碘化銅為1質量%、聚乙二醇為3質量%的方式使用滾打機混合聚丙烯樹脂顆粒、碘化銅母料顆粒、聚乙二醇母料顆粒，於芯部使用聚丙烯樹脂顆粒，藉由熔融紡絲而得到芯部/鞘部的面積比7/3之纖度300D之抗菌/抗病毒性樹脂構件之芯鞘構造的單絲纖維。

【0185】

(比較例 19)

碘化銅母料顆粒係使用實施例 21 中所調製者。

【0186】以碘化銅為 1 質量 % 的方式使用滾打機混合聚丙烯樹脂顆粒、碘化銅母料顆粒，進行熔融紡絲而得到纖維度 300D 之單絲纖維。

【0187】將以上所說明之實施例 21，22 及比較例 19 之纖維的構成示於下述表 11。

【0188】

[表11]

	樹脂	一價銅化合物		親水性化合物	
		種類	質量 %	種類	質量 %
實施例 2 1	PP	碘化銅 ※	1	聚乙二醇	3
實施例 2 2	PP	碘化銅 ※	1	聚乙二醇	3
比較例 1 9	PP	碘化銅 ※	1	—	—

※ 實施例 2 1，2 2 及比較例 1 9 之分散劑：金屬皂

【0189】

(抗病毒性評定方法)

就單絲纖維之病毒失活性的測定，作為具有病毒外膜之病毒，係採用使用 MDCK 細胞所培養的流感病毒 (influenza A/北九州/159/93(H3N2))；作為不具有病毒外膜之病毒，則採用一般常用於作為諾羅病毒之替代病毒的貓卡力西病毒。

【0190】於玻璃板 (50mm×100mm) 的中央，將實施例 21，22 及比較例 19 之抗菌 / 抗病毒性樹脂構件之單絲纖維以寬 60mm 的方式無間隙地捲成一層。將捲繞有單絲纖維的玻璃板置入塑膠容器中，滴下以滅菌水稀釋之病毒液

200 μ L，於25℃使其作用15分鐘。此時，藉由將單絲纖維試驗品的上表面以PET薄膜(40mm×40mm)被覆，而使病毒液與單絲纖維試驗品的接觸面積成一定，來進行試驗。使其作用15分鐘後，為了中止反應而添加20mL的SCDLP培養基，並藉由吸量管吸放而沖洗出病毒。其後，以MEM稀釋液進行稀釋至各反應後的病毒液為 $10^{-2} \sim 10^{-5}$ (10倍循序稀釋)，而作成試樣液。對在培養皿中培養的MDCK細胞接種試樣液100 μ L。將經接種試樣液之細胞靜置於34℃、5%CO₂培養箱60分鐘，使病毒吸附於細胞後，重疊0.7%洋菜培養基，使用48小時、34℃、5%CO₂培養箱來培養病毒。培養後，進行甲醛固定、亞甲藍染色並計數形成之噬菌區數，而算出病毒的感染度(PFU/0.1mL、Log10)；(PFU：plaque-forming units)。

【0191】

(抗菌性評定方法)

就抗菌/抗病毒性樹脂構件之單絲纖維之抗菌性的測定，作為格蘭氏陽性菌，係採用使用NB培養基培養的金黃葡萄球菌；作為格蘭氏陰性菌，則採用使用NB培養基培養的大腸菌。

【0192】於玻璃板(50mm×100mm)的中央，將實施例21，22及比較例19之抗菌/抗病毒性樹脂構件之單絲纖維以寬60mm的方式無間隙地捲成一層。將捲繞有單絲纖維的玻璃板置入塑膠容器中，滴下以滅菌水稀釋之菌液100 μ L，於35℃使其作用15分鐘。此時藉由將單絲纖維試

驗品的上表面以PET薄膜(40mm×40mm)被覆，而使菌液與單絲纖維試驗品的接觸面積成一定，來進行試驗。使其作用15分鐘後，為了中止反應而添加20mL的SCDLP培養基，並藉由吸量管吸放而沖洗出菌體。其後，使用SCDLP液進行稀釋至各反應後的菌液為 $10^{-1} \sim 10^{-5}$ (10倍循序稀釋)，而作成試樣液。將試樣液1mL分注於培養皿，添加1.5%洋菜培養基並加以混合。將倒置之培養皿靜置於37℃的培養箱內培養菌體24～48小時後，計數噬菌區數，而算出菌的生菌數(CFU/0.1mL、Log10)；(CFU：colony-forming units)。

【0193】

(表面自由能)

使用接觸角計(協和界面科學公司製自動極小接觸角計MCA-3)測定實施例21，22及比較例19之單絲纖維的表面上之測定用液體(使用水及二碘甲烷)各者的接觸角。基於此測定結果，利用上述(3)式算出極性成分 γ_{sp} 及非極性成分 γ_{sd} ，並利用上述(1)式算出單絲纖維的表面自由能 γ_s 。又，利用上述(2)式算出極性比率 $R_{\gamma p}$ 。

【0194】將以上所說明之實施例21，22及比較例19之單絲纖維的測定結果彙整於下述表12。

【0195】

[表12]

	抗病毒性 感染度 (PFU/0.1mL, Log10)	抗菌性 生菌數 (CFU/0.1mL, Log10)	表面 自由能 γ s [mJ/m ²]	極性比率 R γ p [%]
實施例 2 1	< 2.3	< 1.3	34.5	9.5
實施例 2 2	< 2.3	< 1.3	34.7	9.6
比較例 1 9	5.7	2.2	35.1	7.4
控制組	6.2	6.0	—	—

【0196】就添加有具極性基之化合物(聚乙二醇)的實施例21，22，經確認有高抗菌性、抗病毒性。相對於此結果，就未添加具極性基之化合物的比較例19，其結果為抗菌性、抗病毒性均較差。由以上結果可確認，透過使用本發明之抗菌/抗病毒性樹脂構件之單絲纖維，可提供具有高抗菌/抗病毒性的製品。

【0197】從而，構成抗菌/抗病毒性塗料或抗菌/抗病毒性樹脂構件的本發明之抗菌/抗病毒性組成物經確認有抗菌及/或抗病毒性。

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種抗菌/抗病毒性組成物，其特徵為由樹脂、抗菌/抗病毒劑及親水性化合物所構成，其中

該抗菌/抗病毒劑係由經金屬化合物之分散劑被覆之一價銅化合物微粒子所構成，前述銅化合物微粒子係平均粒徑為1nm以上且未達1 μ m；

該親水性化合物係分散於前述樹脂中，且與前述樹脂不相溶，前述親水性化合物包含聚乙烯醇(PVA)、聚乙烯吡咯啉酮(PVP)、聚氧化乙烯(PEO)、羥丙基纖維素(HPC)、聚乙二醇(PEG)、聚丙烯醯胺(PAAM)、聚丙烯酸(PAA)及其鹽、聚乙烯亞胺、聚苯乙烯磺酸及其鹽之任一者。

【第2項】

如請求項1之抗菌/抗病毒性組成物，其中前述銅化合物微粒子係包含氧化亞銅及碘化銅之中至少一種。

【第3項】

一種抗菌/抗病毒性塗料，其係包含如請求項1或2之抗菌/抗病毒性組成物的抗菌/抗病毒性塗料，其特徵為：

藉由乾燥及/或硬化所形成的塗膜之極性成分相對於表面自由能的比率為2.0%以上且40.0%以下。

【第4項】

一種抗菌/抗病毒性樹脂構件，其係包含如請求項1或2之抗菌/抗病毒性組成物的抗菌/抗病毒性樹脂構件，其特

徵為：

前述抗菌/抗病毒性樹脂構件之極性成分相對於表面自由能的比率為2.0%以上且40.0%以下。

【第5項】

如請求項4之抗菌/抗病毒性樹脂構件，其中前述抗菌/抗病毒性樹脂構件為成形體。

【第6項】

如請求項4之抗菌/抗病毒性樹脂構件，其中前述抗菌/抗病毒性樹脂構件為纖維。

【第7項】

一種抗菌/抗病毒性組成物之製造方法，其係如請求項1或2之抗菌/抗病毒性組成物之製造方法，其特徵為包含：

將前述樹脂及前述親水性化合物混合而得到混合物之步驟；及

將前述混合物及經前述金屬化合物之分散劑被覆之一價銅化合物微粒子混合之步驟。

【第8項】

一種抗菌/抗病毒性樹脂構件之製造方法，其係如請求項5或6之抗菌/抗病毒性樹脂構件之製造方法，其特徵為具有：

將前述樹脂、前述金屬化合物之分散劑及經前述金屬化合物之分散劑被覆之一價銅化合物微粒子混合而得到第1混合物之步驟；

將前述樹脂及前述親水性化合物混合而得到第2混合物之步驟；及

將前述第1混合物與前述第2混合物混合之步驟。