



(21) 申請案號：109146678 (22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 29 日

(51) Int. Cl. : *A01N37/36 (2006.01)* *A01N25/10 (2006.01)*
 A01N37/06 (2006.01) *A01N37/10 (2006.01)*
 A01N37/00 (2006.01) *A01N65/06 (2009.01)*
 A01N65/08 (2009.01) *A01P1/00 (2006.01)*

(30) 優先權：2019/12/30 美國 62/955,161
 2019/12/30 美國 62/955,155
 2020/12/21 美國 17/128,894

(71) 申請人：美商妙抗保產品公司 (美國) MICROBAN PRODUCTS COMPANY (US)
 美國

(72) 發明人：內爾森 伯克 歐文 NELSON, BURKE IRVING (US)；史隆 吉娜 派瑞絲
 SLOAN, GINA PARISE (US)；拉普利 詹姆斯 馬里恩 RAPLEY, JAMES MARION
 (US)；哈 梅 HA, MAI (US)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：40 項 圖式數：2 共 21 頁

(54) 名稱

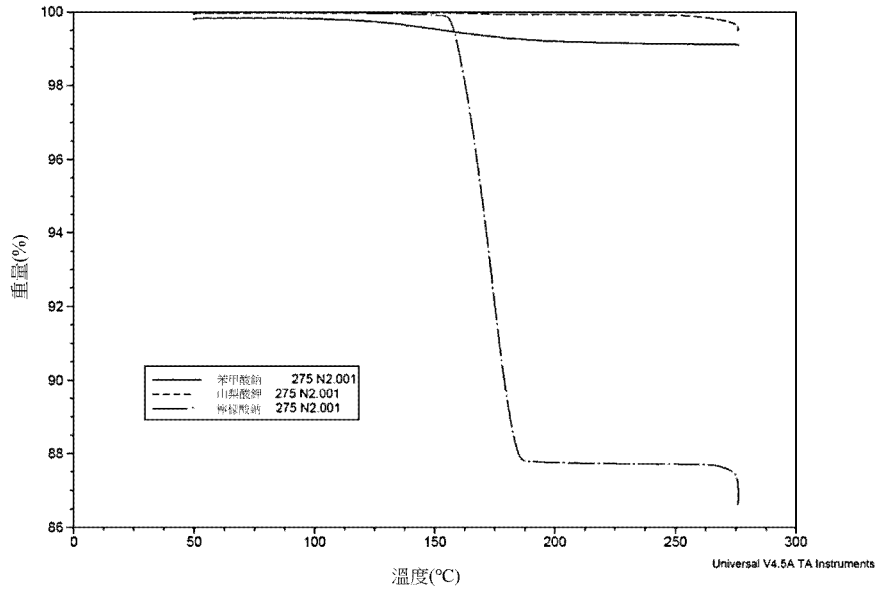
用於材料表面上控制微生物的組合物及方法

(57) 摘要

本發明係關於使用諸如 GRAS 抗微生物/防腐組分之最低風險農藥於材料表面上控制微生物的組合物及方法。該 GRAS 抗微生物/防腐組分較佳係有機酸。

A composition and method for microbial control on a material surface using a minimum risk pesticide such as a GRAS antimicrobial/preservative component. The GRAS antimicrobial/preservative component is preferably an organic acid.

指定代表圖：



【圖1】



202135660

【發明摘要】

【中文發明名稱】

用於材料表面上控制微生物的組合物及方法

【英文發明名稱】

COMPOSITION AND METHOD FOR MICROBIAL CONTROL ON MATERIAL SURFACES

【中文】

本發明係關於使用諸如GRAS抗微生物/防腐組分之最低風險農藥於材料表面上控制微生物的組合物及方法。該GRAS抗微生物/防腐組分較佳係有機酸。

【英文】

A composition and method for microbial control on a material surface using a minimum risk pesticide such as a GRAS antimicrobial/preservative component. The GRAS antimicrobial/preservative component is preferably an organic acid.

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於材料表面上控制微生物的組合物及方法

【英文發明名稱】

COMPOSITION AND METHOD FOR MICROBIAL CONTROL ON MATERIAL SURFACES

【技術領域】

【0001】本發明係關於用於材料表面上控制微生物的組合物及方法，更具體而言使用最低風險農藥用於材料表面上控制微生物的組合物及方法。

【先前技術】

【0002】材料表面上的微生物控制可藉由將抗微生物劑併入基礎材料來達成。當前實踐嚴重依賴於使用含金屬之活性物質，例如銀、鋅及/或銅。產品中最終可在使用期間或處置經處理產品後滲入環境中之「重金屬」的存在已成為環境政策及監管機構以及其他試圖影響消費者市場之機構關注的問題。

【0003】替代地，可利用有機分子(例如酚醛樹脂及唑)之使用以藉助併入處理材料表面。該等化學物質可係溫度受限的，對UV降解敏感且在欲處理整個物體時使用昂貴。此外，許多具有危險的毒性概況，且可造成可影響所處理物件美觀之不期望副作用。

【0004】因此，業內需要成本有效且具有良好效能但亦安全之用於材料表面上控制微生物的替代化學物質。

【發明內容】

【0005】本發明係關於使用最低風險農藥用於材料表面上控制微生物的組合物及方法。

【0006】在本發明之實施例中，提供用於材料表面上控制微生物的組合物。組合物展現抗微生物性質。組合物包含聚合材料及具有抗微生物或防腐性質之公認安全(Generally-Recognized-as-Safe, GRAS)添加劑或組分。GRAS添加劑之實例尤其包括(但不限於)最低風險農藥、食品防腐劑。

【0007】在本發明之實施例中，GRAS抗微生物/防腐組分係有機酸。

【0008】在本發明之實施例中，有機酸係選自由以下組成之群：苯甲酸、山梨酸、檸檬酸及其組合。

【0009】在本發明之實施例中，GRAS抗微生物/防腐組分係食品防腐劑。

【0010】在本發明之實施例中，提供用於材料表面上控制微生物之方法。方法包含將GRAS抗微生物/防腐組分併入聚合材料。

【0011】直接併入之優點包括與塗佈技術相比增加耐久性以及在產品製造期間消除塗佈製程步驟。

【0012】自下文所提供之詳細說明，本發明之其他應用領域將變得顯而易見。應理解，儘管詳細說明及特定實例指示本發明之較佳實施例，但其僅意欲用於說明之目的，而並不意欲限制本發明之範圍。

【圖式簡單說明】

【0013】自詳細說明及附圖將更充分地理解本發明，該等附圖未必按比例，其中：

【0014】圖1係以10°C/min之熱重分析(TGA)圖表，其顯示高達275°C之GRAS鹽之重量損失；看到較少揮發。

【0015】圖2係以10°C/min之TGA圖表，其顯示高達275°C之GRAS酸之重量損失；發生相當大的揮發。

【實施方式】

相關申請案之交叉參考

【0016】此申請案主張對2019年12月30日申請之美國臨時專利申請案第62/955,161號、2019年12月30日申請之美國臨時專利申請案第62/955,155號及2020年12月21日申請之美國專利申請案第17/128,894號在美國專利商標局(United States Patent and Trademark Office)中之優先權。該等之揭示內容均以其整體引用的方式併入本文中。

【0017】本發明實施例之以下描述本質上僅係實例性的，且絕不意欲限制本發明、其應用或用途。以下描述僅以實例方式提供於本文中用於提供本發明之可實施揭示內容，但並不限制本發明之範圍或實質。

【0018】本發明係關於用於材料表面上控制微生物的組合物及方法。

【0019】在本發明之實施例中，提供用於賦予材料表面上之微生物控制之「公認安全」(GRAS)之組合物。縮寫字「GRAS」係由聯邦管理機構使用，以指根據優良藥品製造規範在使用時認為係「公認安全」之物質。其通常用作食品添加劑。舉例而言，該等法規包括21 CFR 182、21 CFR 184及21 CFR 186。

【0020】GRAS組分或化合物之實例包括(但不限於)食品防腐劑。食品防腐劑適用於本發明組合物，此乃因其被分類為最低風險農藥，同時提

供抗微生物效能。此外，適用於本發明之食品防腐劑具有抗微生物效能以及低皮膚毒性概況，且具有承受通常在大約 $> 200^{\circ}\text{C}$ 之溫度下之工業聚合物加工要求之能力以及與熔融聚合物之可混溶性。在低於 200°C 之溫度下揮發或降解之食品防腐劑可係適宜的，但需要獨特工程考慮以減少其在加工期間之熱暴露。

【0021】 在本發明之實施例中，食品防腐劑係有機酸。有機酸之實例包括(但不限於)苯甲酸、丙酸、山梨酸、檸檬酸、乳酸、抗壞血酸、乙酸、異抗壞血酸、富馬酸、蘋果酸、乙醇酸、其衍生物及其組合。較佳有機酸包括(但不限於)苯甲酸、山梨酸、檸檬酸及其組合。

【0022】 本發明組合物可包含一或多種添加劑。舉例而言，精油可與苯甲酸、山梨酸或其組合來組合添加以具有較強對抗真菌物種之活性。一些精油(例如，肉桂油)幾乎沒有抗細菌活性，但對真菌物種具有獨特影響。

【0023】 精油之實例包括(但不限於)雪松木油、茶油(互葉白千層(*Melaleuca alternifolia*))、桉樹油(藍桉樹(*Eucalyptus globulus*)或狹葉桉(*E. radiata*))、丁香油(丁香(*Eugenia caryophyllata*))、牛至油(牛至(*Origanum vulgare*))、麝香草油(麝香草(*Thymus vulgaris*))、香葉油(香葉天竺葵(*Pelargonium graveolens*))、肉桂皮油(肉桂(*Cinnamomum zeylanicum*))、薄荷油(西洋薄荷(*Mentha piperita*))、檸檬香茅油(蜿蜒香茅(*Cymbopogon flexuosus*))、羅勒油(羅勒(*Ocimum basilicum*))、薰衣草油(狹葉薰衣草(*Lavandula angustifolia*))、檸檬油(檸檬(*Citrus limon*))、迷迭香油(迷迭香(*Salvia rosmarinus*))、香檸檬油(香檸檬(*Citrus bergamia*))、紫蘇油(紫蘇(*Perilla frutescens*))、芫荽油(芫荽(*Coriandrum*

sativum))、香櫞油(枸櫞(*Citrus medica*))及其組合。較佳精油包括(但不限於)肉桂皮油(肉桂)、檸檬香茅油(蜿蜒香茅)、麝香草油(麝香草)、雪松木油、香茅油、薄荷油、迷迭香油、丁香油及其組合。

【0024】另外，可能期望控制非微生物相關氣味。有機酸(或其組合)可提供藉由其酸性性質中和基於鹼之氣味(例如氨)之能力。具有芳基之酸(例如苯甲酸)具有螯合環基臭味物質(例如吡啶)之潛力。為補充該等效應，可將額外氣味減輕化合物添加至有機酸及/或精油之組合中，以去除存在的氣味。氣味減輕化合物之添加產生可提供抗微生物及氣味控制益處之獨特摻合物。氣味減輕化合物之實例包括(但不限於)金屬氧化物、活性碳、碳酸氫鈉、碳酸鈣及蓖麻醇酸鋅。

【0025】金屬氧化物(例如，ZnO)至任何化學物質之添加均產生可提供抗微生物及氣味控制益處之獨特摻合物。

【0026】在本發明之實施例中，較佳呈聚合濃縮物形式之本發明組合物(例如，用於塗層之母料或聚合黏合劑)包含苯甲酸、山梨酸或其組合。在聚合濃縮物中，需要以組合物之重量計1%至60%或更佳5%至40%之活性濃度。在用於耐久塗層之聚合黏合劑中，基於溶液%固體，需要在0.1%至40%範圍內之濃度。若組合使用一種以上酸，則活性酸之總重量介於最終組合物重量之5%至40%之間。

【0027】本發明之組合物可視情況包含以總組合物之重量計1%至50%或更佳5%至20%之濃度的精油，且可視情況包含以總組合物之重量計1%至60%、或更佳5%至40%之濃度的氣味減輕化合物。

【0028】母料之載劑較佳係與母料欲併入之基礎材料相容之低熔點聚合物或共聚物。期望使熱敏酸活性物質之任何高熱歷史最小化。載劑將

在高溫加工期間提供保護，以併入摻入較高溫度之聚合物(例如聚丙烯(PP))中。基礎聚合材料之實例包括(但不限於) PP、EMA、聚烯烴、SAN、TPU、ABS、PS及PC及PVC。舉例而言，聚丙烯(PP)係常用於製作許多消費品之聚烯烴聚合物。然後將此濃縮物與基礎原料(例如，PP)球粒-球粒摻和，並注射模製以形成具有0.05%至10%活性濃度(以最終物件之重量計)之部分。精油之最終濃度較佳為0.05%至5.0%，且氣味減輕化合物之類似濃度範圍與酸類似，例如0.05%至10%。使用甲基丙烯酸乙二酯(EMA)、丙烯-乙烯共聚物(例如Vistamaxx)、SEBS、PE及PP作為母料載劑係以下概念之實例：使用低熔點聚合物以囊封原料、熱敏性添加劑(例如，該等GRAS酸)而不會破壞其或使其揮發，且然後使用濃縮物以處理必須在高於原本可能之溫度下加工之聚合物。

【0029】 直接併入該等酸用於抗微生物保護而非使用典型塗佈製程係重要改良，此乃因其消除昂貴的塗佈步驟且進一步改良產品品質；併入之抗微生物劑更耐久且不會被磨損或磨掉。在聚合物之情形中，當有機酸與基礎樹脂不相容時，可將穩定劑或增容劑添加至母料以增加產品之儲存壽命穩定性。

【0030】 在期望塗層之實施例中，聚合黏合劑可由以下組成或基本上由以下組成：丙烯酸、丙烯酸酯、聚胺基甲酸酯、異氰酸酯、聚二氯亞乙烯(PVDC)、聚二氟亞乙烯(PVDF)、六氟丙烯、羧甲基纖維素(CMC)、聚乙烯醇(PVA)、聚乙酸乙酯(PVAc)、聚醯胺及聚醯亞胺。該等可以與任何適宜寡聚物、均聚物、共聚物或彈性體之任何組合添加。在一些實施例中，黏合劑可為水性、非水性的，或含有痕量共溶劑。聚合黏合劑之類型並無具體限制且可包括其組成可適於塗佈之任何聚合物。添加GRAS以

形成以最終塗層之重量計具有0.05%至10%濃度之塗層。非限制性實例可為具有0.5%苯甲酸活性濃度之PVDC聚合黏合劑水性塗層。一旦併入，GRAS酸便結合至基材。

【0031】應用包括(但不限於)處理聚合物材料以在該等材料之表面上生成抗微生物及/或氣味益處。

【0032】與被分類為可能的毒素之現有技術不同，本發明之組合物係無害的，適用於大多數形式之聚合物製造，對聚合物加工剪切及熱穩定，且不會顯著影響最終產品性質。下表A顯示當將苯甲酸以不同含量併入不同聚合物濃縮物載劑時，PP之拉伸、撓曲及衝擊量測值變化不大。

【0033】表A

		撓曲- ASTM D 790, Proc A		拉伸- ASTM D638		衝擊 - ASTM D 256	
GBA含 量	GBA及 載劑%	模數 kpsi	峰值應 力 kpsi	模數 kpsi	屈服應 力 kpsi	能量吸 收 mJ	抗衝擊 性 J/m
0	對照	204	6.5	366	5.11	97	23
0.2%	10% in EMA	240	7.29	320	5.34	120	30
0.35%	10% in EMA	249	7.42	330	5.34	110	27
0.35%	20% in EMA	253	7.59	308	5.48	117	29
0.35%	10% in PE	251	7.45	340	5.43	100	24

表A – 使用用於母料濃縮物之兩種不同聚合物載劑，經0.2%及0.35%之間之GBA處理之注射模製PP部件之物理測試結果

【0034】實例1

【0035】最初工作集中於三種GRAS化學物質，即苯甲酸、山梨酸

及檸檬酸之鹽。圖1顯示該等鹽之TGA圖表，其指示所有鹽對於高於300°C之溫度均係熱穩定的。

【0036】在圖1中，以10°C/min之TGA圖表顯示GRAS鹽在高達275°C之溫度下揮發。山梨酸鹽及檸檬酸鹽在高於275°C之溫度下係穩定的(未損失任何質量)，而檸檬酸鹽具有大約10%水，此係為何其損失大約10%重量、然後變平穩之原因，鹽本身不會揮發。此材料穩定性及所報告之抗微生物效能使得該等化合物看起來理想地用於此應用。

【0037】每一鹽化學性質係藉由以下評估：以10濃縮物含量複合於聚烯烴載劑中，然後使用該聚合物濃縮物作為母料以各種最終用途含量注射模製PP板用於測試。將商品PP及EMA材料在雙螺桿擠出機中複合，並在35噸注射模製機中用於製作測試板。

【0038】此具有測試加工相容性以及提供樣品以測試活性效能位準之雙重目的。

【0039】表1

樣品	ISO 22196 <i>Ec</i>	ISO 22196 <i>Sa</i>	TM90 <i>Kp</i>	TM90 <i>Sa</i>
PP w/0.25% GNC	.3	NR	NZ	NZ
PP w/0.5% GNC	.4	NR	NZ	NZ
PP w/0.5% GKS	NR	NR	NZ	NZ
PP w/1.0% GKS	.2	NR	NZ	NZ
PP w/0.5% GNC 及1.0% GKS combo	NR	NR	NZ	NZ
PP w/0.5% GNB	1.0	NR	NZ	NZ
PP w/1.0% GNB	.4	NR	NZ	NZ

表1 –TR19031210 (即GRAS鹽於PP中之測試)之結果。要求對數減少 > 1以通過ISO 22196。NR=無減少。NZ=無區域。二者均指示不合

格。GNC=檸檬酸鈉，GKS=山梨酸鉀，GNB=苯甲酸鈉

【0040】出乎意料地，上述每一酸之單獨鹽(苯甲酸鈉、山梨酸鉀及檸檬酸三鈉)儘管如圖1所指示具有熱穩定性，但如表1所示，根據ISO 22196測試，在高達1%之任何活性濃度下均未產生顯著細菌效能。使用抑制區域測試(AATCC TM90)，樣品亦未展現任何功效。另外，使用鹽處理該等板導致該等板因高使用含量而變得不透明。

【0041】其次，儘管酸部分(苯甲酸、山梨酸及檸檬酸)如圖2中所檢查似乎不具有足夠熱穩定性以經受PP加工，但仍對其進行研究。檸檬酸在200°C開始揮發。苯甲酸及山梨酸在大約100°C開始揮發且在TGA測試樣品達到200°C時基本上完全消失，此表明其不適用於直接加工於PP中。與其直接複合於PP中以製成PP母料濃縮物，不如選擇具有較低加工溫度範圍之聚合物。EMA可與PP相容且具有極寬之加工溫度範圍。其可在低至120°C之溫度下複合且可承受超過250°C之加工溫度。以上三種酸均成功地以10%濃度複合於EMA中，以使母料濃縮物具有可忽略之揮發損失。

【0042】儘管具有TGA熱性質，但將三種EMA/酸母料在高於200°C之溫度下複合於PP中且令人驚訝地，分析指示在加工期間酸活性物質之損失極少。無論加工溫度如何，預先將酸囊封於EMA中防止活性成分因揮發而損失，並使PP部件之生產成為可能。已發現將酸複合於相容之低熔點載劑中以使GRAS酸在加工期間之揮發損失最小化係併入製程之關鍵部分。

【0043】測試板係藉由以0.5%及1%活性含量濃度注射模製於PP中製成，所有樣品均顯示較少酸添加劑之美觀影響。所生成之所有樣品均顯示良好抗細菌效能，惟檸檬酸(GCA)在較高含量下良好但在較低含量下有

所下降(表2)。進一步實驗指示，認為低至1000 ppm之山梨酸(GSA)及2000 ppm至3500 ppm之苯甲酸(GBA)之效能對於併入PP係嚴重失望的。

【0044】表2

樣品	ISO 22196 <i>Ec</i>	ISO 22196 <i>Sa</i>	TM90 <i>Kp</i>	TM90 <i>Sa</i>
PP w/0.5% GCA	NR	1.9	NZ	NZ
PP w/1.0% GCA	3.4	3.0	NZ	NZ
PP w/0.5% GBA	4.3	3.0	NZ	NZ
PP w/1.0% GBA	4.5	3.0	NZ	NZ
PP w/0.5% GSA	4.0	3.0	NZ	NZ
PP w/1.0% GSA	4.5	3.0	NZ	NZ

【0045】表2顯示TR19031105 (即，GRAS酸於PP板中之測試)之對數減少結果。要求對數減少>1以顯示細菌群體之顯著差異。NZ=無區域，指示對於TM90而言係不合格的。GCA=檸檬酸，GBA=苯甲酸，GSA=山梨酸。酸未浸出，因此TM90不適用於測定效能，但除最低GCA樣品外，所有樣品均通過ISO22196。在Xenon Arc及QUV儀器中測試板以確保良好UV穩定性，發現樣品之色彩僅輕微變化，此反應遠好於吡硫鎘鋅處理之樣品產生之深黃色色移或銀處理之樣品產生之棕色色移。

【0046】除在200°C下加工之外，樣品亦與PP一起在250°C下運行，以模擬該等GRAS酸在較聚丙烯高之溫度下加工之聚合物中之使用。樣品亦使用在注射模製機中之延長駐留時間(自正常30秒駐留時間至120秒駐留時間)運行，以模擬具有較長循環時間之製程，該製程將聚合物材料在一定溫度下保持延長時期，延長之循環係在200°C及240°C下運行。自該等運行中產生之樣品亦展示優良效能及極少美觀變化(在較高溫度下稍微變

黑)。

表3

樣品	ISO 22196 <i>Ec</i>	ISO 22196 <i>Sa</i>
PP w/0.25% GBA (120s駐留時間, 240°C)	3.7	2.6
PP w/0.5% GBA (120s駐留時間, 240°C)	4.6	3.2
PP w/0.25% GSA (120s駐留時間, 240°C)	4.0	3.2
PP w/0.5% GSA (120s駐留時間, 240°C)	4.3	3.2

【0047】表3顯示在注射模製機中於240°C下保持2分鐘之延長駐留時間所產生樣品之對數減少，此證實在生產相關環境中之熱穩定性。

表4. 具有0.1% GBA之PE及EVA樣品的對數減少

樣品	ISO 22196 <i>Ec</i>	ISO22196 <i>Sa</i>
具有0.1% GBA之PE	> 3	> 1
具有0.1% GBA之EVA	> 3	> 1

表5. 使用ASTM E2180方案，GBA處理之PE及EVA對抗酵母白色念珠菌(*Candida albicans*, *Ca*)及真菌黑曲黴菌(*Aspergillus niger*, *An*)之效能

樣品	ASTM E2180 <i>Ca</i>	ASTM E2180 <i>An</i>
具有0.3% GBA之PE	> 2	> 2
具有0.1% GBA之EVA	n/a	> 1

【0048】使用定性方法針對真菌測試經苯甲酸及山梨酸處理之材料在未處理與經處理之間並未顯示任何差異。眾所周知，大多數塑膠不支持真菌生長且常見工業定性標準(例如AATCC TM30 (第3部分)或ASTM G21)不敏感，不足以證實效能。測試後，即使未經處理之PP或PE材料通常亦無可觀察到之真菌生長。然而，ASTM E2180方案中之定量真菌方法更為靈敏，且證實將GRAS有機酸(例如苯甲酸)併入材料中將為PE提供超

過99% (2 log)之真菌生長減少且當併入EVA中時超過90%減少。將精油添加於苯甲酸或山梨酸將進一步增加所處理材料之抗真菌效能。

【0049】因此，熟習此項技術者應易於理解，本發明具有廣泛效用及應用。在不背離本發明之實質或範圍之情況下，除本文中所述之彼等實施例及更改以外之本發明之許多實施例及更改以及許多變化、修改及等效配置將自本發明及其前述說明顯而易見或由其合理地建議。因此，儘管本文已關於其具體實施例詳細闡述本發明，但應理解，本揭示內容僅系本發明之說明性及實例性且僅出於提供本發明之全面及可行揭示內容之目的而做出。前述揭示內容並不意欲或不應解釋為限制本發明或以其他方式排除任何此類其他實施例、改編、變化、修改及等效配置。

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種用於材料表面上控制微生物之組合物，該組合物包含：
聚合物材料，及
具有抗微生物或防腐性質之GRAS添加劑或組分，
其中該組合物展現抗微生物性質。

【請求項2】

如請求項1之組合物，其中該GRAS添加劑係最低風險農藥。

【請求項3】

如請求項1之組合物，其中該GRAS添加劑係選自由以下組成之群：
苯甲酸、丙酸、山梨酸、檸檬酸、乳酸、抗壞血酸、乙酸、異抗壞血酸、
富馬酸、蘋果酸、乙醇酸、其衍生物及其組合。

【請求項4】

如請求項1之組合物，其中該GRAS添加劑係食品防腐劑。

【請求項5】

如請求項1之組合物，其中該GRAS添加劑係有機酸。

【請求項6】

如請求項5之組合物，其中該有機酸係選自由以下組成之群：苯甲
酸、丙酸、山梨酸、檸檬酸、乳酸、抗壞血酸、乙酸、異抗壞血酸、富馬
酸、蘋果酸、乙醇酸、其衍生物及其組合。

【請求項7】

如請求項6之組合物，其中該有機酸係選自由以下組成之群：苯甲
酸、山梨酸、檸檬酸及其組合。

【請求項8】

如請求項1之組合物，其進一步包含精油。

【請求項9】

如請求項8之組合物，其中該精油係選自由以下組成之群：雪松木油、茶油(互葉白千層(*Melaleuca alternifolia*))、桉樹油(藍桉樹(*Eucalyptus globulus*)或狹葉桉(*E. radiata*))、丁香油(丁香(*Eugenia caryophyllata*))、牛至油(牛至(*Origanum vulgare*))、麝香草油(麝香草(*Thymus vulgaris*))、香葉油(香葉天竺葵(*Pelargonium graveolens*))、肉桂皮油(肉桂(*Cinnamomum zeylanicum*))、薄荷油(西洋薄荷(*Mentha piperita*))、檸檬香茅油(蜿蜒香茅(*Cymbopogon flexuosus*))、羅勒油(羅勒(*Ocimum basilicum*))、薰衣草油(狹葉薰衣草(*Lavandula angustifolia*))、檸檬油(檸檬(*Citrus limon*))、迷迭香油(迷迭香(*Salvia rosmarinus*))、香檸檬油(香檸檬(*Citrus bergamia*))、紫蘇油(紫蘇(*Perilla frutescens*))、芫荽油(芫荽(*Coriandrum sativum*))、香櫞油(枸櫞(*Citrus medica*))及其組合。

【請求項10】

如請求項1之組合物，其進一步包含氣味減輕化合物。

【請求項11】

如請求項10之組合物，其中該氣味減輕化合物係選自由以下組成之群：金屬氧化物、活性碳、碳酸鈉、碳酸鈣、蓖麻醇酸鋅及其組合。

【請求項12】

如請求項1之組合物，其中該組合物係呈聚合濃縮物之形式。

【請求項13】

如請求項12之組合物，其中該聚合濃縮物具有以該組合物之重量計1%至60%之活性濃度。

【請求項14】

如請求項13之組合物，其中該活性濃度以該組合物之重量計係5%至40%。

【請求項15】

如請求項12之組合物，其中該聚合濃縮物係用於塗層之聚合黏合劑。

【請求項16】

如請求項15之組合物，其中基於溶液%固體，該聚合黏合劑具有0.1%至40%之活性濃度。

【請求項17】

如請求項15之組合物，其中該聚合黏合劑係丙烯酸、丙烯酸酯、胺基甲酸酯、異氰酸酯、聚二氯亞乙烯(PVDC)、聚二氟亞乙烯(PVDF)、六氟丙烯、羧甲基纖維素(CMC)、聚乙烯醇(PVA)、聚乙酸乙烯酯(PVAc)、聚醯胺、聚醯亞胺及其組合。

【請求項18】

如請求項15之組合物，其中該聚合物黏合劑係以與寡聚物、均聚物、共聚物或彈性體之任何組合添加。

【請求項19】

如請求項15之組合物，其中該聚合物黏合劑為水性、非水性的，或含有痕量共溶劑。

【請求項20】

如請求項5之組合物，其中組合使用一種以上有機酸且活性酸之總重量為最終組合物重量之5%至40%。

【請求項21】

如請求項8之組合物，其中該精油之濃度以該組合物之重量計係1%至50%。

【請求項22】

如請求項10之組合物，其中該氣味減輕化合物之濃度以該組合物之重量計係1%至60%。

【請求項23】

一種用於材料表面上控制微生物之方法，該方法包含：

將具有抗微生物或防腐性質之GRAS添加劑或組分併入聚合材料中。

【請求項24】

如請求項21之方法，其中該GRAS抗微生物/防腐組分係有機酸。

【請求項25】

如請求項24之方法，其中該有機酸係選自由以下組成之群：苯甲酸、丙酸、山梨酸、檸檬酸、乳酸、抗壞血酸、乙酸、異抗壞血酸、富馬酸、蘋果酸、乙醇酸、其衍生物及其組合。

【請求項26】

如請求項25之方法，其中該有機酸係選自由以下組成之群：苯甲酸、山梨酸、檸檬酸及其組合。

【請求項27】

如請求項23之方法，其進一步包含併入精油以及該具有抗微生物或防腐性質之GRAS添加劑或組分。

【請求項28】

如請求項27之方法，其中該精油係選自由以下組成之群：雪松木油、茶油(互葉白千層)、桉樹油(藍桉樹或狹葉桉)、丁香油(丁香)、牛至油(牛至)、麝香草油(麝香草)、香葉油(香葉天竺葵)、肉桂皮油(肉桂)、薄荷油(西洋薄荷)、檸檬香茅油(蜿蜒香茅)、羅勒油(羅勒)、薰衣草油(狹葉薰衣草)、檸檬油(檸檬)、迷迭香油(迷迭香)、香檸檬油(香檸檬)、紫蘇油(紫蘇)、芫荽油(芫荽)、香櫟油(枸櫟)及其組合。

【請求項29】

如請求項23之方法，其中該GRAS添加劑或組分係以母料之形式添加。

【請求項30】

如請求項29之方法，其中該母料具有低熔點聚合物或共聚物作為載劑。

【請求項31】

如請求項30之方法，其中該載劑與該聚合材料相容。

【請求項32】

如請求項23之方法，其中該聚合材料係選自由以下組成之群：PP、EMA、聚烯烴、SAN、TPU、ABS、PS、及PC及PVC、及其組合。

【請求項33】

如請求項23之方法，其進一步包含利用其中併有該GRAS添加劑或組分之該聚合材料形成物件。

【請求項34】

如請求項33之方法，其中該具有抗微生物或防腐性質之GRAS添加劑

或組分係以該物件之重量計以0.05%至10%活性濃度之範圍存在。

【請求項35】

如請求項30之方法，其中精油係以該物件之重量計以0.05%至5.0%活性濃度之範圍存在。

【請求項36】

如請求項23之方法，其進一步包含氣味減輕化合物。

【請求項37】

如請求項36之方法，其中氣味減輕化合物係以該物件之重量計以0.05%至10%活性濃度之範圍存在。

【請求項38】

如請求項23之方法，其進一步包含利用其中併有該GRAS添加劑或組分之該聚合材料形成塗層。

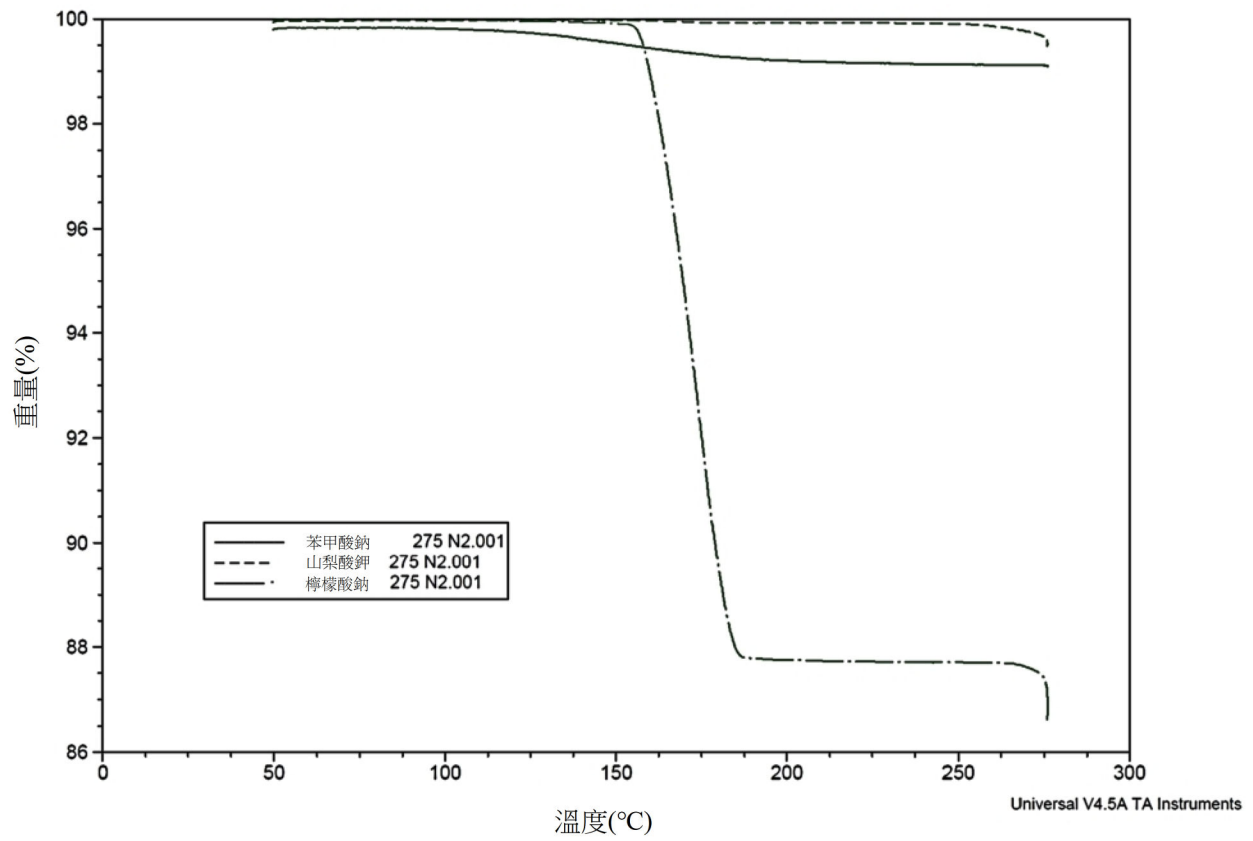
【請求項39】

如請求項38之方法，其中該具有抗微生物或防腐性質之GRAS添加劑或組分係以該塗層之重量計以0.05%至10%濃度之範圍存在。

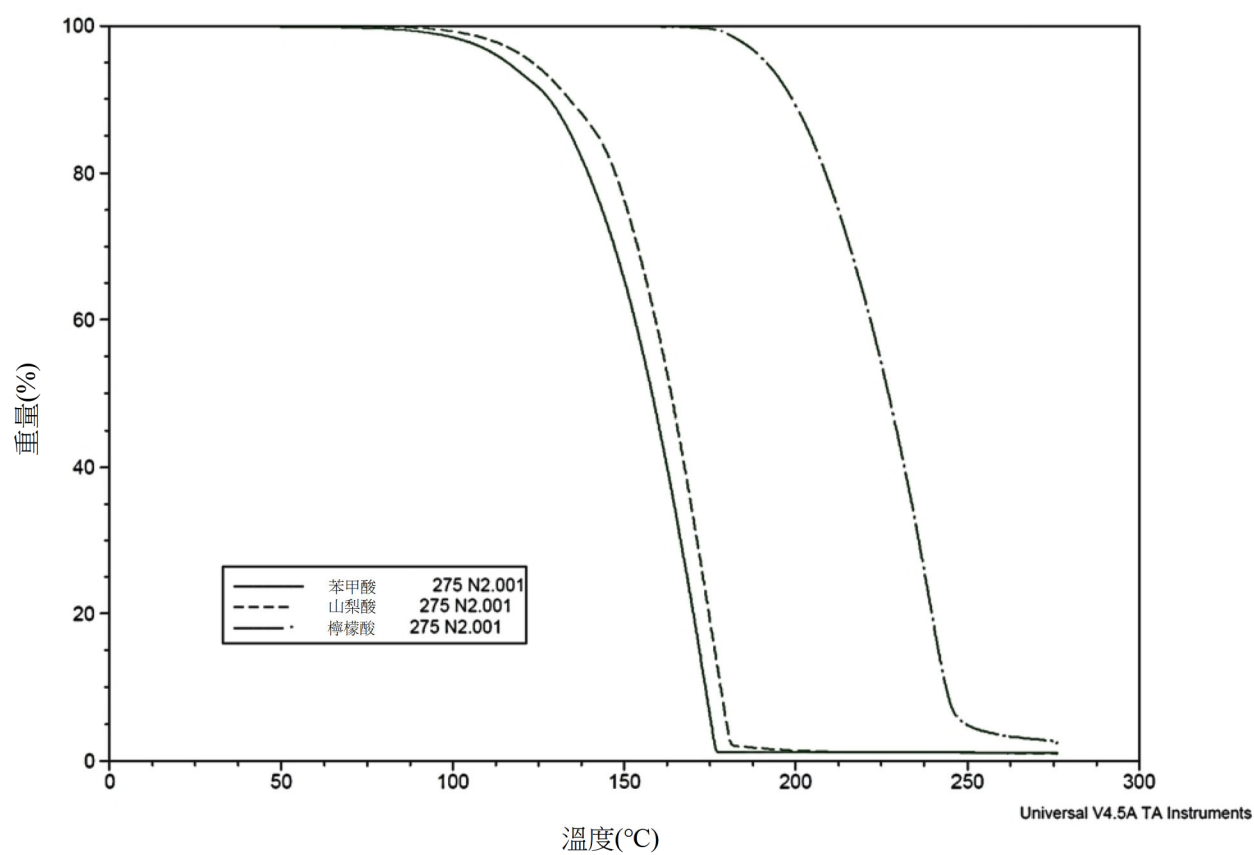
【請求項40】

如請求項38之方法，其中該塗層係具有0.5%苯甲酸活性濃度之PVDC聚合黏合劑水性塗層。

【發明圖式】



【圖1】



【圖2】