



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201302079 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：101136153 (22)申請日：中華民國 94 (2005) 年 11 月 04 日
(51)Int. Cl. : A01N43/80 (2006.01) A01N43/90 (2006.01)
A01P1/00 (2006.01)
(30)優先權：2004/11/16 美國 60/628,326
(71)申請人：羅門哈斯公司 (美國) ROHM AND HAAS COMPANY (US)
美國
(72)發明人：雷菲 理查 LEVY, RICHARD (FR)；戴爾 梅根 安奈 DIEHL, MEGAN ANNE
(US)；喬 多洛瑞斯 安 SHAW, DOLORES ANN (US)；渥威克 愛爾倫 夫雷
克 WARWICK, EILEEN FLECK (US)
(74)代理人：洪武雄；陳昭誠
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：0 共 69 頁

(54)名稱

殺微生物組成物

MICROBICIDAL COMPOSITION

(57)摘要

一種殺微生物組成物含有：(a)1,2-苯并異噻唑啉-3-酮；及(b)至少一種殺微生物劑選自氯化苄二甲烷銨、氯化苄乙銨、苄醇、辛醯甘醇、氯苯甘油醚(chlorphenesin)、2,2'-二硫貳(N-甲基苄醯胺)、二唑啶基脲、伸乙二胺四乙酸(EDTA)、對-羥基苯甲酸乙酯、咪唑啶基脲、對-羥基苯甲酸甲酯、苯氧基乙醇、磷酸參[2-羥基-3-(亞油醯胺基丙基二甲銨)丙基酯]·三氯化物、磷酸參[2-羥基-3-(椰子醯胺基丙基二甲銨)丙基酯]·三氯化物、對-羥基苯甲酸丙酯、順式-1-(3-氯烯丙基)-3,5,7-三氮雜-1-氮陽離子金剛烷氯化物、去氫乙酸或其鹽、苯甲酸或其鹽、羥基甲基甘胺酸鈉、及羥基吡啶硫酮鋅(zinc pyrithione)。



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201302079 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：101136153 (22)申請日：中華民國 94 (2005) 年 11 月 04 日
(51)Int. Cl. : A01N43/80 (2006.01) A01N43/90 (2006.01)
A01P1/00 (2006.01)
(30)優先權：2004/11/16 美國 60/628,326
(71)申請人：羅門哈斯公司 (美國) ROHM AND HAAS COMPANY (US)
美國
(72)發明人：雷菲 理查 LEVY, RICHARD (FR)；戴爾 梅根 安奈 DIEHL, MEGAN ANNE
(US)；喬 多洛瑞斯 安 SHAW, DOLORES ANN (US)；渥威克 愛爾倫 夫雷
克 WARWICK, EILEEN FLECK (US)
(74)代理人：洪武雄；陳昭誠
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：0 共 69 頁

(54)名稱

殺微生物組成物

MICROBICIDAL COMPOSITION

(57)摘要

一種殺微生物組成物含有：(a)1,2-苯并異噻唑啉-3-酮；及(b)至少一種殺微生物劑選自氯化苄二甲烷銨、氯化苄乙銨、苄醇、辛醯甘醇、氯苯甘油醚(chlorphenesin)、2,2'-二硫貳(N-甲基苄醯胺)、二唑啶基脲、伸乙二胺四乙酸(EDTA)、對-羥基苯甲酸乙酯、咪唑啶基脲、對-羥基苯甲酸甲酯、苯氧基乙醇、磷酸參[2-羥基-3-(亞油醯胺基丙基二甲銨)丙基酯]·三氯化物、磷酸參[2-羥基-3-(椰子醯胺基丙基二甲基銨)丙基酯]·三氯化物、對-羥基苯甲酸丙酯、順式-1-(3-氯烯丙基)-3,5,7-三氮雜-1-氮陽離子金剛烷氯化物、去氫乙酸或其鹽、苯甲酸或其鹽、羥基甲基甘胺酸鈉、及羥基吡啶硫酮鋅(zinc pyrithione)。

發明專利說明書

分割案

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101136153

※申請日：94.11.4

※IPC分類：A01N 43/80 (2006.01)

A01N 43/90 (2006.01)

原申請案號：094138700

A01P 1/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

殺微生物組成物

MICROBICIDAL COMPOSITION

二、中文發明摘要：

一種殺微生物組成物含有：(a)1,2-苯并異噻唑啉-3-酮；及(b)至少一種殺微生物劑選自氯化苄二甲烷銨、氯化苄乙銨、苄醇、辛醯甘醇、氯苯甘油醚(chlorphenesin)、2,2'-二硫貳(N-甲基苄醯胺)、二唑啉基脲、伸乙二胺四乙酸(EDTA)、對-羥基苯甲酸乙酯、咪唑啉基脲、對-羥基苯甲酸甲酯、苯氧基乙醇、磷酸參[2-羥基-3-(亞油醯胺基丙基二甲銨)丙基酯]·三氯化物、磷酸參[2-羥基-3-(椰子醯胺基丙基二甲銨)丙基酯]·三氯化物、對-羥基苯甲酸丙酯、順式-1-(3-氯烯丙基)-3,5,7-三氮雜-1-氮陽離子金剛烷氯化物、去氫乙酸或其鹽、苯甲酸或其鹽、羥基甲基甘氨酸鈉、及羥基吡啉硫酮鋅(zinc pyrithione)。

三、英文發明摘要：

A microbicidal composition containing: (a) 1,2-benzisothiazolin-3-one; and (b) at least one microbicide selected from among benzalkonium chloride, benzethonium chloride, benzyl alcohol, caprylyl glycol, chlorphenesin, 2,2'-dithiobis(N-methylbenzamide), diazolidinyl urea, ethylenediamine tetraacetic acid, ethylparaben, imidazolidinyl urea, methylparaben, phenoxyethanol, linoleamidopropyl PG-dimonium chloride phosphate, cocamidopropyl PG-dimonium chloride phosphate, propylparaben, cis-1-(3-chloroallyl)-3,5,7-triaza-1-azoniaadamantane chloride, dehydroacetic acid or its salts, benzoic acid or its salts, sodium hydroxymethylglycinate and zinc pyrithione.

四、指定代表圖：

- (一)本案指定代表圖為：本案無圖式。
- (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：

本案無化學式。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種比個別殺微生物劑觀察所得之活性具有更高活性之所選定殺微生物劑之協同性組合。

【先前技術】

某些情況下，由於抗某些類別的微生物的活性微弱，例如微生物對某些殺微生物劑之抗藥性，或由於侵犯性的環境條件，市售殺微生物劑即使於高使用濃度也無法對微生物提供有效控制。有時使用不同殺微生物劑的組合以提供於特定最終使用環境中微生物的整體控制。舉例言之，2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮與其它殺生物劑的組合揭示於美國專利申請公告案第 2004/0014799 號。但需要有額外的具有增強活性之抗多種微生物菌株之殺微生物劑的組合，以提供對微生物之有效控制。此外，需要有含有較低濃度之個別殺微生物劑的組合以獲得環保與經濟上的效益。藉本發明所解決的問題可提供此種額外殺微生物劑的組合。

【發明內容】

本發明係針對一種殺微生物組成物含有：(a)1,2-苯并異噻唑啉-3-酮；及(b)至少一種殺微生物劑，該殺微生物劑選自氯化苄二甲烷銨(benzalkonium chloride)、氯化苄乙銨(benzethonium chloride)、苄醇、辛醯甘醇(caprylyl glycol)、氯苯甘油醚(chlorphenesin)、2,2'-二硫貳(N-甲基苄醯胺)、二唑啉基脲、伸乙基二胺四乙酸(EDTA)、對-羥基苯甲酸乙酯(ethylparaben)、咪唑啉基脲、對-羥基

苯甲酸甲酯(methylparaben)、苯氧基乙醇、磷酸參[2-羥基-3-(亞油醯胺基丙基二甲銨)丙基酯]·三氯化物(linoleamidopropyl PG-dimonium chloride phosphate)、磷酸參[2-羥基-3-(椰子醯胺基丙基二甲基銨)丙基酯]·三氯化物(cocamidopropyl PG-dimonium chloride phosphate)、對-羥基苯甲酸丙酯、順式-1-(3-氯烯丙基)-3,5,7-三氮雜-1-氮陽離子金剛烷氯化物(cis-1-(3-chloroallyl)-3,5,7-triaza-1-azoniaadamantane chloride)、去氫乙酸或其鹽、苯甲酸或其鹽、羥基甲基甘胺酸鈉、及羥基吡啶硫酮鋅(zinc pyrithione)。

本發明進一步係針對一種殺微生物組成物，包含：(a) 2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮；及(b)至少一種殺微生物劑，該殺微生物劑選自辛醯甘醇、氯苯甘油醚、去氧苯巴比妥二(羥乙磺酸鹽)(hexamidine diisethionate)、雙辛氫啶(hexetidine)、磷酸參[2-羥基-3-(亞油醯胺基丙基二甲銨)丙基酯]·三氯化物、磷酸參[2-羥基-3-(椰子醯胺基丙基二甲基銨)丙基酯]·三氯化物、及去氫乙酸或其鹽。

【實施方式】

「MI」為 2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮，也命名為 2-甲基-3-異噻唑啉酮。「BIT」為 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮。「DU」為二唑啶基脲。「IU」為咪唑啶基脲。「EDTA」為伸乙基二胺四乙酸。

如此處使用，除非內文另行明白指示，否則下列術語具有所指示之定義。「殺微生物劑」一詞表示可於所在處所

殺死微生物、抑制微生物生長、或控制微生物生長之化合物；殺微生物劑包括殺菌劑、殺真菌劑及殺藻劑。「微生物」一詞例如包括真菌(如酵母菌及黴菌)、細菌及藻類。「所在處所」一詞表示受微生物污染的工業系統或工業產品。如下縮寫用於說明書全文：ppm=以重量計每百萬份之份數(重量/重量)，mL=毫升，ATCC=美國菌種中心，MBC=最低殺生物濃度，及MIC=最低抑制濃度。除非另行規定，否則溫度係以攝氏度數(°C)表示，述及百分比(%)係以重量計。有機殺微生物劑用量係以 ppm (w/w)活性成分為基準表示。

出乎意外地發現本發明組成物於比個別殺微生物劑之活性成分含量更低的組合活性成分含量，可提供增強的殺微生物功效。本發明之一具體例中，含有鹵化 3-異噻唑酮類之抗微生物組成物所含含量相當低，較佳不高於 1000 ppm，更佳不高於 500 ppm，更佳不高於 100 ppm，及最佳不超過 50 ppm。本發明組成物中鹵化 3-異噻唑酮類之濃度係以組成物的活性成分總重為基準，活性成分亦即為殺微生物劑，而排除任何其它量之溶劑、載劑、分散劑、安定劑或其它可能存在的物質。本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有低於 1000 ppm 之 5-氯-2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮，更佳不超過 500 ppm，更佳不超過 100 ppm，及最佳不超過 50 ppm。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及氯化苄二甲烷銨。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對氯化苄二甲烷銨之重量比為由 1 : 0.025 至 1 :

40。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及氯化苄乙銨。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對氯化苄乙銨之重量比為由 1:0.13 至 1:3。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及苄醇。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對苄醇之重量比為由 1:0.4 至 1:600，更佳為由 1:0.4 至 1:35，尤佳為由 1:13 至 1:53。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及辛醯甘醇。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對辛醯甘醇之重量比為由 1:0.5 至 1:100，更佳為由 1:0.7 至 1:67，尤佳為由 1:67 至 1:100。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及氯苄甘油醚。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對氯苄甘油醚之重量比為由 1:20 至 1:600，更佳為由 1:20 至 1:50，尤佳為由 1:30 至 1:50、1:250 至 1:300 或 1:600。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及 2,2'-二硫貳(N-甲基苄醯胺)。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對 2,2'-二硫貳(N-甲基苄醯胺)之重量比為由 1:0.1 至 1:150，更佳為由 1:0.13 至 1:120。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及二唑啉基脲。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對二唑啉基脲之重量比為由 1:1 至 1:100，尤佳為由 1:

0.5 至 1 : 1、1 : 3 或 1 : 30 至 1 : 53。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及 EDTA。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對 EDTA 之重量比為由 1 : 2 至 1 : 700，更佳為由 1 : 3 至 1 : 640，及最佳由 1 : 3 至 1 : 500。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及對-羥基苯甲酸乙酯。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對於對-羥基苯甲酸乙酯之重量比為由 1 : 10 至 1 : 500，更佳為由 1 : 13 至 1 : 400，尤佳為由 $>1 : 13$ 至 1 : 27、1 : 80 至 1 : 120、1 : 160 至 1 : 240 或 1 : 320。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及咪唑啉基脲。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對咪唑啉基脲之重量比為由 1 : 20 至 1 : 30。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及對-羥基苯甲酸甲酯。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對於對-羥基苯甲酸甲酯之重量比為由 1 : 1 至 1 : 300，更佳由 1 : 3 至 1 : 240，尤佳為由 1 : 17 至 1 : 20、1 : 50、1 : 100 至 1 : 120 或 1 : 200 至 1 : 240。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及苯氧基乙醇。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對苯氧基乙醇之重量比為由 1 : 1 至 1 : 1000，更佳由 1 : 2.5 至 1 : 800，尤佳為由 1 : 100、1 : 400 或 1 : 800。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及磷酸參[2-羥基-3-(亞油醯胺基丙基二甲

銨)丙基酯]·三氯化物。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對磷酸參[2-羥基-3-(亞油醯胺基丙基二甲銨)丙基酯]·三氯化物之重量比為由 1:0.1 至 1:1000, 更佳由 1:0.5 至 1:800, 尤佳為由 1:0.5 至 1:20、1:27 至 1:40、1:53 至 1:60、1:75 至 1:125、1:160 至 1:167、1:250、1:300 至 1:350、1:500 或 1:600 至 1:800。

本發明之一具體例中, 抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及磷酸參[2-羥基-3-(椰子醯胺基丙基二甲基銨)丙基酯]·三氯化物。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對磷酸參[2-羥基-3-(椰子醯胺基丙基二甲基銨)丙基酯]·三氯化物之重量比為由 1:1 至 1:1000, 更佳由 1:1.3 至 1:800, 尤佳為由 1:1.3 至 1:3、1:5 至 1:40、1:53 至 1:120、1:160 或 1:240 至 1:800。

本發明之一具體例中, 抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及對-羥基苯甲酸丙酯。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對於對-羥基苯甲酸丙酯之重量比為由 1:13 至 1:320, 尤佳為由 >1:13 至 1:30、1:40、1:120 或 1:240 至 1:320。

本發明之一具體例中, 抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及順式-1-(3-氯烯丙基)-3,5,7-三氮雜-1-氮陽離子金剛烷氯化物。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對順式-1-(3-氯烯丙基)-3,5,7-三氮雜-1-氮陽離子金剛烷氯化物之重量比為由 1:2 至 1:240, 更佳由 1:4 至 1:240, 尤佳為由 1:4、1:7 至 1:10、1:80 至 1:100 或

1 : 240。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及去氫乙酸或其鹽。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對去氫乙酸或其鹽之重量比為由 1 : 0.1 至 1 : 6，更佳由 1 : 0.4 至 1 : 5，尤佳為由 1 : 0.4 至 1 : 3。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及苯甲酸或其鹽。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對苯甲酸或其鹽之重量比為由 1 : 1 至 1 : 2000，更佳由 1 : 5 至 1 : 2000，尤佳為由 1 : 5 至 1 : 33、1 : 50 至 1 : 60、1 : 80、1 : 160、1 : 300 或 1 : 800。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及羥基甲基甘胺酸鈉。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對羥基甲基甘胺酸鈉之重量比為由 1 : 20 至 1 : 150，更佳由 1 : 27 至 1 : 100，尤佳為由 1 : 15 至 1 : 27。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮及羥基吡啶硫酮鋅。較佳 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮對羥基吡啶硫酮鋅之重量比為由 1 : 0.01 至 1 : 7，更佳由 1 : 0.04 至 1 : 6。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮及辛醯甘醇。較佳 2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮對辛醯甘醇之重量比為由 1 : 0.5 至 1 : 267，更佳由 1 : 0.5 至 1 : 20。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮及氣苯甘油醚。較佳 2-甲基-4-異噻唑啉-3-

酮對氯苯甘油醚之重量比為由 1:0.5 至 1:700，更佳由 1:1.2 至 1:600，尤佳為由 1:1.2 至 1:1.6、1:3 至 1:4、1:6 至 1:8、1:12 至 1:13、1:16 至 1:17、1:25 至 1:30、1:50、1:250 或 1:600。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮及去氧苯巴比妥二(羥乙磺酸鹽)。較佳 2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮對去氧苯巴比妥二(羥乙磺酸鹽)之重量比為由 1:0.0005 至 1:70，更佳由 1:0.001 至 1:60。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮及雙辛氫啶。較佳 2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮對雙辛氫啶之重量比為由 1:0.0005 至 1:280，更佳由 1:0.002 至 1:250，及最佳由 1:0.002 至 1:250，尤佳為由 1:0.002 至 1:0.008、1:0.013 至 1:0.016、1:0.05 至 1:0.1、1:0.4 至 1:0.8、1:1.25 至 1:40、1:67 至 1:100 或 1:150 至 1:250。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮及磷酸參[2-羥基-3-(亞油醯胺基丙基二甲胺)丙基酯]·三氯化物。較佳 2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮對磷酸參[2-羥基-3-(亞油醯胺基丙基二甲胺)丙基酯]·三氯化物之重量比為由 1:0.1 至 1:1600，更佳由 1:0.2 至 1:1600，及最佳由 1:0.3 至 1:600，尤佳為由 1:0.3 至 1:0.33、1:0.6 至 1:0.7、1:1.2 至 1:1.7、1:3 至 1:6、1:7.5 至 1:11、1:16 至 1:25、1:30 至 1:40、1:75、

1 : 60、1 : 100、1 : 133 至 1 : 167、1 : 400、1 : 600 或 1 : 1000 至 1 : 1600。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮及磷酸參[2-羥基-3-(椰子醯胺基丙基二甲基銨)丙基酯]·三氯化物。較佳 2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮對磷酸參[2-羥基-3-(椰子醯胺基丙基二甲基銨)丙基酯]·三氯化物之重量比為由 1 : 0.03 至 1 : 90，更佳由 1 : 0.03 至 1 : 80，尤佳為由 1 : 0.03 至 1 : 0.04、1 : 0.06 至 1 : 0.15、1 : 0.17、1 : 0.25 至 1 : 0.4、1 : 0.6 至 1 : 0.8、1 : 1.25、1 : 1.5 至 1 : 2、1 : 4、1 : 6 至 1 : 7.5、1 : 10 至 1 : 12、1 : 16 至 1 : 17、1 : 30 或 1 : 80。

本發明之一具體例中，抗微生物組成物含有 2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮及去氫乙酸或其鹽。較佳 2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮對去氫乙酸或其鹽之重量比為由 1 : 0.25 至 1 : 3，尤佳為由 1 : 0.25 至 1 : 0.3、1 : 0.7 至 1 : 1.5 或 1 : 3。

本發明之組成物之殺微生物劑可「就此」使用，或先與溶劑或固體載劑調配。適當溶劑例如包括水；二醇類如乙二醇、丙二醇、二乙二醇、二丙二醇、聚乙二醇及聚丙二醇；二醇醚類；醇類如甲醇、乙醇、丙醇、苯乙醇及苯氧基丙醇；酮類如丙酮及甲基乙基酮；酯類如乙酸乙酯、乙酸丁酯、檸檬酸三乙醯、及三乙酸甘油酯；碳酸酯類如碳酸伸丙酯及碳酸二甲酯及其混合物。較佳溶劑係選自水、二醇類、二醇醚類、酯類及其混合物。適當固體載劑例如包括環糊精、矽氧類、矽藻土、蠟類、纖維素材料、

鹼金屬及鹼土金屬(例如鈉、鎂、鉀)鹽類(例如氯化物、硝酸鹽、溴化物、硫酸鹽)及炭。

當殺微生物成分於溶劑調配時，調配物可選擇性含有界面活性劑。當此種調配物含有界面活性劑時，通常係呈乳化濃劑、乳液、微乳化濃劑或微乳液之形式。乳化濃劑添加足量水形成乳液。微乳化濃劑添加足量水形成微乳液。此等乳化濃劑及微乳化濃劑為技藝界眾所周知；較佳此等調配物不含界面活性劑。美國專利第 5,444,078 號可參考有關多種微乳液及微乳化濃劑製備上進一步的一般細節及特定細節。

殺微生物劑成分也可調配成為分散劑形式。分散劑之溶劑成分可為有機溶劑或水，較佳為水。此等分散劑可含有輔劑例如助溶劑、增稠劑、防凍劑、分散劑、填充劑、顏料、界面活性劑、生物分散劑、磺基丁二酸酯類、萜烯類、呋喃酮類、多陽離子、安定劑、剝落抑制劑及防蝕添加劑。

當兩種殺微生物劑各自首先與溶劑調配時，用於第一殺微生物劑的溶劑可與用於調配另一種市售殺微生物劑之溶劑為相同或相異，但大部分工業用殺微生物劑用途以水為佳。較佳兩種溶劑為可相溶混。

熟諳技藝人士了解本發明之殺微生物劑成分可循序、或同時添加至所在處所，或可於添加至所在處所之前組合。較佳第一殺微生物劑成分及第二殺微生物劑成分係同時或循序添加至所在處所。當殺微生物劑係同時或循序添

加時，各別成分可含有輔劑，例如溶劑、增稠劑、防凍劑、著色劑、隔離劑(例如伸乙二胺四乙酸、伸乙二胺二丁二酸、亞胺基二丁二酸及其鹽)、分散劑、界面活性劑、生物分散劑、硫代丁二酸酯類、萜烯類、呋喃酮類、多陽離子、安定劑、剝落抑制劑、及防蝕添加劑。

本發明之殺微生物劑組成物經由將殺微生物有效量之組成物導引至受到微生物侵襲之所在處所上、內或所在處所，可用來抑制微生物或更高等的水生生物(諸如原蟲、無脊椎動物、苔蘚蟲類、腰鞭毛蟲類、甲殼類、軟體動物等)的生長。適當所在處所例如包括：工業製程水；電塗沉積系統；冷卻水塔；空氣洗滌器；氣體滌氣器；礦物料漿；廢水處理；裝飾噴泉；逆滲過濾；超濾；壓艙水；氣化冷凝器；熱交換器；木漿和紙加工流體與添加物；澱粉；塑膠；乳液；分散液；塗料；乳膠；塗層如清漆；建築產品如膠泥、填隙劑、及塗封劑；建築黏著劑諸如陶瓷黏著劑、地毯背襯黏著劑、及層合黏著劑；工業用黏著劑或消費者黏著劑；照相化學品；印刷流體；家用產品如浴室及廚房清潔劑；彩粧品；化妝品；洗髮精；肥皂；清潔劑；工業用清潔劑；地板拋光劑；洗衣清洗用水；金工流體；輸送帶潤滑劑；液壓流體；皮革與皮革製品；紡織品；紡織製品；木材與木製品如夾板、木屑板、薄片板、層合束、定向股索板、硬木板、及木粒板；石油加工流體；燃料；油田流體如注入水、破碎流體、及鑽探污泥；農業輔助劑保存；界面活性劑保存；醫療器材；診斷劑保存；食品保存

諸如塑膠或紙之食品包裝；食品、飲料、及工業製程滅菌器；馬桶便盆；娛樂用水；游泳池；和浴池。

較佳本發明之殺微生物劑組成物可用於選自下列一個或多個所在處所以抑制微生物的生長：礦物污泥、木漿和紙加工流體和添加物、澱粉、乳液、分散液、塗料、乳膠、塗層、建築黏著劑諸如陶瓷黏著劑、地毯背襯黏著劑、照相化學品、印刷流體、家用產品諸如浴室及廚房清潔劑、彩粧品、化妝品、洗髮精、肥皂、清潔劑、工業用清潔劑、地板拋光劑、洗衣清洗水、金工流體、紡織製品、農業輔助劑保存、界面活性劑保存、診斷劑保存、食品保存以及食品、飲料、及工業製程滅菌器。

抑制或控制於所在處所形成之微生物及高等水生生物的生長所需之本發明組成物之特定用量，係依據欲保護的特定所在處所決定。典型地，控制所在處所的微生物生長的本發明組成物之用量，若於該處所提供 0.1 至 1,000 ppm 組成物之異噻唑啉酮成分即足夠。較佳存在於該處所之組成物的異噻唑啉酮成分含量至少為 0.5 ppm，更佳至少為 4 ppm，及最佳至少為 10 ppm。較佳存在於該處所之本發明組成物之異噻唑啉酮成分數量為不超過 1000 ppm，更佳不超過 500 ppm，及最佳不超過 200 ppm。

本發明之一具體例中，該組成物實質上不含酵素殺生物劑。較佳，當 BIT 與對-羥基苯甲酸甲酯或對-羥基苯甲酸乙酯組合時，組成物實質上不含酵素殺生物劑。酵素殺生物劑具有對抗微生物用之活性，如美國專利申請公告案

第 2002/0028754 號之定義。

實施例

材料與方法

本發明之組合的協同效果可經由測試寬廣範圍之化合物濃度之比例獲得驗證。

協同作用之測量方式之一為工業上可接受之方法，述於 Kull, F. C. ; Eisman, P. C. ; Sylwestrowicz, H. D. 及 Mayer, R. L., Applied Microbiology 9 : 538-541 (1961)，該方法係使用由下式測定的比值：

$$Q_a/Q_A+Q_b/Q_B=\text{協同性指數(「SI」)}$$

其中

Q_A =化合物 A(第一成分)單獨作用時於終點產生的濃度，以 ppm 表示(化合物 A 之 MIC)。

Q_a =化合物 A 於混合物中於終點產生的濃度，以 ppm 表示。

Q_B =化合物 B(第二成分)單獨作用時於終點產生的濃度，以 ppm 表示(化合物 B 之 MIC)。

Q_b =化合物 B 於混合物中於終點的濃度，以 ppm 表示。

當 Q_a/Q_A 與 Q_b/Q_B 之和大於 1 時，指示有拮抗作用。當和等於 1 時，指示有加成作用，當和小於 1 時，驗證有協同效果。SI 愈低，則該特定混合物所顯示的協同性愈大。殺微生物劑之最低抑制濃度(MIC)為於特定條件集合下測試時，阻止所添加的微生物生長的最低測試濃度。

使用標準微力價板檢定分析，以及經設計以最適化試

驗微生物生長的培養基進行協同測試。大豆酪蛋白消解物營養汁(胰大豆營養汁, TSB 培養基)或補充 0.2%葡萄糖及 0.1%酵母萃取物(M9GY 培養基)的最低鹽培養基用於細菌試驗;馬鈴薯葡萄糖營養汁(PDB 培養基)用於酵母菌和黴菌的試驗。本方法中,經由於多種濃度之 MI 存在下進行高解析度 MIC 檢定分析,以試驗寬廣範圍的殺微生物劑組合。高解析度 MIC 之測定方式,係經由將不等量的殺微生物劑加入微力價板之一欄,使用自動化液體操作系統進行隨後的 10 倍稀釋,獲得一系列由 2 ppm 至 10,000 ppm 活性成分範圍的終點。

用於 MI 組合,本發明之組合的協同效果係對兩種細菌亦即大腸桿菌(*Escherichia coli*)(*E. coli*-ATCC#8739)或綠膿桿菌(*Pseudomonas aeruginosa*)(*P. aeruginosa*--ATCC# 15442)、酵母菌亦即白色念珠菌(*C. albicans*--ATCC 10231)及黴菌以及黑麴菌(*Aspergillus niger*)(*A. niger*--ATCC 16404)有協同效果。細菌係以每毫升約 5×10^6 細菌,酵母菌及黴菌係以每毫升 5×10^5 真菌之濃度使用。此等微生物為多種消費者用途及工業用途的自然污染物的代表。孔板以視覺方式評估微生物的生長(濁度)以測定於 25 °C (酵母菌及黴菌)或 30 °C (細菌)於不等培養時間後的 MIC。

用於 BIT 組合,本發明之組合對細菌亦即綠膿桿菌(*P. aeruginosa*--ATCC# 15442)、酵母菌亦即白色念珠菌(*C. albicans*--ATCC 10231)及黴菌,以及黑麴菌(*A. niger*

--ATCC 16404)有協同效果。細菌係以每毫升約 5×10^6 細菌，酵母菌及黴菌係以每毫升 5×10^5 真菌之濃度使用。此等微生物為多種消費者用途及工業用途的自然污染物的代表。孔板以視覺方式評估微生物的生長(濁度)以測定於 25°C (酵母菌及黴菌)或 30°C (細菌)於不等培養時間後的 MIC。

本發明之 MI 組合協同性之驗證效果顯示於下表 1 至表 7。各試驗中，第一成分(A)為 MI，而第二成分(B)為另一種市售殺微生物劑。各表顯示 MI 與第二成分的特定組合；對以培養時間試驗之微生物的結果；單獨對 $\text{MI}(Q_A)$ 、單獨對第二成分(Q_B)、對混合物之 $\text{MI}(Q_a)$ 及對混合物之第二成分(Q_b)藉 MIC 測量所得終點活性(ppm)；計算所得之 SI 值；及對各種試驗組合之協同性比之範圍(MI/第二成分或 A/B)。

本發明之 BIT 組合協同性之驗證效果顯示於下表 8 至表 28。各試驗中，第一成分(A)為 BIT，而第二成分(B)為另一種市售殺微生物劑。各表顯示 BIT 與第二成分的特定組合；對以培養時間試驗之微生物的結果；單獨對 BIT (Q_A)、單獨對第二成分(Q_B)、對混合物之 BIT (Q_a)及對混合物之第二成分(Q_b)藉 MIC 測量所得終點活性(ppm)；計算所得之 SI 值；及對各種試驗組合之協同性比之範圍(BIT/第二成分或 A/B)。

表 1

第一成分(A)=2-甲基-3-異噻唑酮

第二成分(B)=辛醯甘醇

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 · PDB (1 週)	0	3000	1.00	-----
	100	1000	0.53	1/10
	100	2000	0.87	1/20
	150	1000	0.63	1/6.7
	150	2000	0.97	1/13
	200	800	0.67	1/4
	200	1000	0.73	1/5
	300	600	0.80	1/2
	300	800	0.87	1/2.6
	300	1000	0.93	1/3.3
	400	200	0.87	1/0.5
	400	300	0.90	1/0.75
	400	400	0.93	1/1
	400	500	0.97	1/0.25
	500	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
綠膿桿菌 15442 · M9GY (48 小時)	0	3000	1.00	-----
	5	4000	1.58	1/800
	10	4000	1.83	1/400
	20	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
大腸桿菌 8739 · M9GY (24 小時)	0	2000	1.00	-----
	5	2000	1.17	1/400
	7.5	2000	1.25	1/267
	10	2000	1.33	1/200
	30	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
白色念珠菌 10231 · PDB (48 小時)	0	2000	1.00	-----
	40	2000	1.20	1/400
	60	1000	0.80	1/267
	60	2000	1.30	1/200
	80	600	0.70	1/7.5
	80	800	0.80	1/10
	80	1000	0.90	1/12.5
	100	500	0.75	1/5
	100	600	0.80	1/6
	100	800	0.90	1/8
	100	1000	1.00	1/10
	200	0	1.00	-----

MI/辛醯甘醇之協同性比例係於 1/0.5 至 1/267 之範圍。MI/辛醯甘醇組合顯示可增強對黴菌和酵母菌的控制。

表 2

第一成分(A)=2-甲基-3-異噻唑酮

第二成分(B)=氯苯甘油醚

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 - PDB (4 日)	0	2000	1.00	-----
	100	2000	1.25	1/20
	150	1000	0.88	1/6.7
	150	2000	1.38	1/13.3
	200	800	0.90	1/4
	200	1000	1.00	1/5
	300	600	1.05	1/2
	400	0	1.00	-----
綠膿桿菌 15442 - M9GY (48 小時)	0	4000	1.00	-----
	5	4000	1.25	1/800
	10	4000	1.50	1/400
	20	0	1.00	-----
大腸桿菌 8739 - M9GY (24 小時)	0	2000	1.00	-----
	5	2000	1.17	1/400
	7.5	2000	1.25	1/267
	10	2000	1.33	1/200
	30	0	1.00	-----
白色念珠菌 10231 - PDB (24 小時)	0	2000	1.00	-----
	20	2000	1.10	1/100
	40	800	0.60	1/20
	40	1000	0.70	1/25
	60	600	0.60	1/10
	60	800	0.70	1/13
	60	1000	0.80	1/17
	80	400	0.60	1/5
	80	500	0.65	1/6.25
	80	600	0.70	1/7.5
	80	800	0.80	1/10
	80	1000	0.90	1/12.5
	100	300	0.65	1/3
	100	400	0.70	1/4
	100	500	0.75	1/5
	100	600	0.80	1/6
	100	800	0.90	1/8
100	1000	1.00	1/10	
200	0	1.00	-----	

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
綠膿桿菌 15442 · TSB (48 小時)	0	8000	1.00	-----
	10	6000	0.92	1/600
	20	5000	0.96	1/250
	40	400	0.72	1/10
	40	600	0.74	1/15
	40	800	0.77	1/20
	40	1000	0.79	1/25
	40	2000	0.92	1/50
	50	60	0.84	1/1.2
	50	80	0.84	1/1.6
	50	100	0.85	1/2
	50	200	0.86	1/4
	50	300	0.87	1/6
	50	400	0.88	1/8
	50	500	0.90	1/10
	50	600	0.91	1/12
	50	800	0.93	1/16
	50	1000	0.96	1/20
	60	0	1.00	-----
	金黃葡萄球菌 6538 · TSB (48 小時)	0	5000	1.00
50		4000	0.97	1/80
100		3000	0.93	1/30
100		4000	1.13	1/40
300		0	1.00	-----

MI/氯苯甘油醚之協同性比例係於 1/1.2 至 1/600 之範圍。MI/氯苯甘油醚組合顯示可增強對酵母菌和細菌的控制。

表 3

第一成分(A)=2-甲基-3-異噻唑酮

第二成分(B)=去氧苯巴比妥二(羥乙磺酸鹽)

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
綠膿桿菌 15442 - TSB	0	2000	1.00	-----
(72 小時)	5	100	0.32	1/20
	5	200	0.57	1/40
	5	300	0.82	1/60
	10	100	0.39	1/10
	10	200	0.64	1/20
	10	300	0.89	1/30
	20	40	0.39	1/2
	20	50	0.41	1/2.5
	20	60	0.44	1/3
	20	80	0.49	1/4
	20	100	0.54	1/5
	20	200	0.79	1/10
	30	60	0.58	1/2
	30	80	0.63	1/2.7
	30	100	0.68	1/3.3
	30	200	0.93	1/6.7
	40	40	0.67	1/1
	40	50	0.70	1/1.25
	40	60	0.72	1/1.5
	40	80	0.77	1/2
	40	100	0.82	1/2.5
	50	50	0.84	1/1
	50	60	0.86	1/1.2
	50	80	0.91	1/1.6
	50	100	0.96	1/2
	60	20	0.91	1/0.33
	60	30	0.93	1/0.5
	60	40	0.96	1/0.67
	60	50	0.98	1/0.83
	70	0	1.00	-----

微生物 金黃葡萄球菌 6538 - TSB (72 小時)	Q _a	Q _b	SI	A/B
	0	4000	1.00	-----
	25	2	0.28	1/0.08
	25	3	0.38	1/0.12
	25	4	0.48	1/0.16
	25	5	0.58	1/0.2
	25	6	0.68	1/0.24
	25	8	0.88	1/0.32
	50	1	0.27	1/0.02
	50	2	0.37	1/0.04
	50	3	0.47	1/0.06
	50	4	0.57	1/0.08
	50	5	0.67	1/0.1
	50	6	0.77	1/0.12
	50	8	0.97	1/0.16
	75	0.6	0.31	1/0.008
	75	0.8	0.33	1/0.01
	75	1	0.35	1/0.01
	75	2	0.45	1/0.03
	75	3	0.55	1/0.04
	75	4	0.65	1/0.05
	75	5	0.75	1/0.07
	75	6	0.85	1/0.08
	100	0.5	0.38	1/0.005
	100	0.6	0.39	1/0.006
	100	0.8	0.41	1/0.008
	100	1	0.43	1/0.01
	100	2	0.53	1/0.02
	100	3	0.63	1/0.03
	100	4	0.73	1/0.04
	100	5	0.83	1/0.05
	100	6	0.93	1/0.06
	125	0.5	0.47	1/0.004
	125	0.6	0.48	1/0.005
	125	0.7	0.49	1/0.006
	125	0.8	0.50	1/0.006
	125	1	0.52	1/0.008
	125	2	0.62	1/0.016
	125	3	0.72	1/0.024
	125	4	0.82	1/0.032
	125	5	0.92	1/0.04
	150	0.4	0.54	1/0.003
	125	0.5	0.47	1/0.004
	125	0.6	0.48	1/0.0048

Q _a	Q _b	SI	A/B
125	0.8	0.50	1/0.0064
125	1	0.52	1/0.008
125	2	0.62	1/0.016
125	3	0.72	1/0.024
125	4	0.82	1/0.032
125	5	0.92	1/0.04
150	0.4	0.54	1/0.008
150	0.5	0.55	1/0.008
150	0.6	0.56	1/0.004
150	0.8	0.58	1/0.005
150	1	0.60	1/0.007
150	2	0.70	1/0.013
150	3	0.80	1/0.02
150	4	0.90	1/0.03
175	0.2	0.60	1/0.001
175	0.3	0.61	1/0.002
175	0.4	0.62	1/0.002
175	0.5	0.63	1/0.003
175	0.6	0.64	1/0.003
175	0.8	0.66	1/0.004
175	1	0.68	1/0.006
175	2	0.78	1/0.011
175	3	0.88	1/0.017
175	4	0.98	1/0.03
200	0.2	0.69	1/0.001
200	0.3	0.70	1/0.015
200	0.4	0.71	1/0.002
200	0.5	0.72	1/0.0025
200	0.6	0.73	1/0.003
200	0.8	0.75	1/0.004
200	1	0.77	1/0.005
200	2	0.87	1/0.01
200	3	0.97	1/0.015
300	0	1.00	-----

微生物 白色念珠菌 10231 - PDB (48 小時)	Q _a	Q _b	SI	A/B
	0	2000	1.00	-----
	50	40	0.75	1/0.8
	50	50	0.88	1/1
	100	5	0.56	1/0.05
	100	6	0.58	1/0.06
	100	8	0.60	1/0.08
	100	10	0.63	1/0.1
	100	20	0.75	1/0.2
	100	30	0.88	1/0.3
	125	2	0.65	1/0.16
	125	3	0.66	1/0.024
	125	4	0.68	1/0.032
	125	5	0.69	1/0.04
	125	6	0.70	1/0.048
	125	8	0.73	1/0.064
	125	10	0.75	1/0.08
	125	20	0.88	1/0.16
	150	2	0.78	1/0.01
	150	3	0.79	1/0.02
	150	4	0.80	1/0.03
	150	5	0.81	1/0.03
	150	6	0.83	1/0.04
	150	8	0.85	1/0.05
	150	10	0.88	1/0.07
	200	0	1	-----

MI/去氧苯巴比妥二(羥乙磺酸鹽)之協同性比例係於 1/0.001 至 1/60 之範圍。MI/去氧苯巴比妥二(羥乙磺酸鹽) 組合顯示可增強對酵母菌和細菌的控制。

表 4

第一成分(A)=2-甲基-3-異噻唑酮

第二成分(B)=雙辛氫啶

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
綠膿桿菌 15442 - TSB (24 小時)	0	10000	1.00	-----
	10	10000	1.20	1/1000
	20	50	0.41	1/2.5
	20	60	0.41	1/3
	20	80	0.41	1/4
	20	100	0.41	1/5
	20	200	0.42	1/10
	20	300	0.43	1/15
	20	400	0.44	1/20
	20	500	0.45	1/25
	20	600	0.46	1/30
	20	800	0.48	1/40
	20	1000	0.50	1/50
	20	2000	0.60	1/100
	20	3000	0.70	1/150
	20	4000	0.80	1/200
	20	5000	0.90	1/250
	20	6000	1.00	1/300
	30	20	0.60	1/0.7
	30	30	0.60	1/1
	30	40	0.60	1/1
	30	50	0.61	1/7
	30	60	0.61	1/2
	30	80	0.61	1/3
	30	100	0.61	1/3
	30	200	0.62	1/7
	30	300	0.63	1/10
	30	400	0.64	1/13
	30	500	0.65	1/17
	30	600	0.66	1/20
	30	800	0.68	1/27
	30	1000	0.70	1/33
	30	2000	0.80	1/67
	30	3000	0.90	1/100
	30	4000	1.00	1/133

Q _a	Q _b	SI	A/B
40	20	0.80	1/0.5
40	30	0.80	1/0.75
40	40	0.80	1/1
40	50	0.81	1/1.25
40	60	0.81	1/1.5
40	80	0.81	1/2
40	100	0.81	1/2.5
40	200	0.82	1/5
40	300	0.83	1/7.5
40	400	0.84	1/10
40	500	0.85	1/12.5
40	600	0.86	1/15
40	800	0.88	1/20
40	1000	0.90	1/25
40	2000	1.00	1/50
50	0	1.00	-----

微生物
金黃葡萄球菌 6538 - TSB
(48 小時)

Q _a	Q _b	SI	A/B
0	4	1.00	-----
25	3	0.83	1/0.12
50	3	0.92	1/0.06
75	2	0.75	1/0.03
75	3	1.00	1/0.04
100	2	0.83	1/0.02
125	0.8	0.62	1/0.006
125	1	0.67	1/0.008
125	2	0.92	1/0.016
150	0.8	0.70	1/0.005
150	1	0.75	1/0.006
150	2	1.00	1/0.01
175	0.4	0.68	1/0.002
175	0.5	0.71	1/0.003
175	0.6	0.73	1/0.003
175	0.8	0.78	1/0.005
175	1	0.83	1/0.006
175	2	1.08	1/0.01
200	4	1.67	1/0.02
300	0	1.00	-----

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
白色念珠菌 10231 - PDB (72 小時)	0	2000	1.00	-----
	50	20	0.58	1/0.4
	50	30	0.75	1/0.6
	50	40	0.92	1/0.8
	50	50	1.08	1/1
	100	6	0.60	1/0.06
	100	8	0.63	1/0.08
	100	10	0.67	1/0.1
	100	20	0.83	1/0.2
	100	30	1.00	1/0.3
	125	4	0.69	1/0.03
	125	5	0.71	1/0.04
	125	6	0.73	1/0.05
	125	8	0.76	1/0.06
	125	10	0.79	1/0.08
	125	20	0.96	1/0.16
	150	0.3	0.76	1/0.002
	150	0.4	0.76	1/0.003
	150	0.5	0.76	1/0.003
	150	0.6	0.76	1/0.004
	150	0.8	0.76	1/0.005
	150	1	0.77	1/0.006
	150	2	0.78	1/0.013
	150	3	0.80	1/0.02
	150	4	0.82	1/0.03
	150	5	0.83	1/0.03
	150	6	0.85	1/0.04
	150	8	0.88	1/0.05
	150	10	0.92	1/0.07
	150	20	1.08	1/0.13
	200	0	1.00	-----

MI/雙辛氫啶之協同性比例係於 1/0.002 至 1/250 之範圍。MI/雙辛氫啶組合顯示可增強對酵母菌和細菌的控制。

表 5

第一成分(A)=2-甲基-3-異噻唑酮

第二成分(B)=磷酸參[2-羥基-3-(亞油醯胺基丙基二甲銨)

丙基酯]·三氯化物

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 · PDB (7 日)	0	6000	1.00	-----
	50	800	0.26	1/16
	50	1000	0.29	1/20
	50	2000	0.46	1/40
	50	3000	0.63	1/60
	50	4000	0.79	1/80
	50	5000	0.96	1/100
	75	600	0.29	1/8
	75	800	0.32	1/11
	75	1000	0.35	1/13
	75	2000	0.52	1/27
	75	3000	0.69	1/40
	75	4000	0.85	1/53
	75	5000	1.02	1/67
	100	500	0.33	1/5
	100	600	0.35	1/6
	100	800	0.38	1/8
	100	1000	0.42	1/10
	100	2000	0.58	1/20
	100	3000	0.75	1/30
	100	4000	0.92	1/40
	100	5000	1.08	1/50
	150	500	0.46	1/3
	150	600	0.48	1/5
	150	800	0.51	1/5
	150	1000	0.54	1/7
	150	2000	0.71	1/13
	150	3000	0.88	1/20
	150	4000	1.04	1/27
	200	400	0.57	1/2
	200	500	0.58	1/2.5
	200	600	0.60	1/3
	200	800	0.63	1/4
	200	1000	0.67	1/5
	200	2000	0.83	1/10
	200	3000	1.00	1/15

Q _a	Q _b	SI	A/B
300	80	0.76	1/0.3
300	100	0.77	1/0.3
300	200	0.78	1/0.7
300	300	0.80	1/1
300	400	0.82	1/1.3
300	500	0.83	1/1.7
300	600	0.85	1/2
300	800	0.88	1/3
300	1000	0.92	1/3
300	2000	1.08	1.7
400	0	1.00	-----

微生物
綠膿桿菌 15442 - M9GY
(48 小時)

Q _a	Q _b	SI	A/B
0	10000	1.00	-----
5	4000	0.57	1/800
5	5000	0.67	1/1000
5	6000	0.77	1/200
5	8000	0.97	1/1600
10	4000	0.73	1/400
10	5000	0.83	1/500
10	6000	0.93	1/600
10	8000	1.13	1/800
20	200	0.69	1/10
20	300	0.70	1/15
20	400	0.71	1/20
20	500	0.72	1/25
20	600	0.73	1/30
20	800	0.75	1/40
20	1000	0.77	1/50
20	2000	0.87	1/100
20	3000	0.97	1/150
20	4000	1.07	1/200
30	0	1.00	-----

微生物
綠膿桿菌 15442 - TSB
(48 小時)

Q _a	Q _b	SI	A/B
0	10000	1.00	-----
20	10000	1.25	1/500
30	300	0.41	1/10
30	400	0.42	1/13
30	500	0.43	1/17
30	600	0.44	1/20
30	800	0.46	1/27
30	1000	0.48	1/33
30	2000	0.58	1/67
30	3000	0.68	1/100
30	4000	0.78	1/133
30	5000	0.88	1/167
30	6000	0.98	1/200
30	8000	1.18	1/267
40	200	0.52	1/5
40	300	0.53	1/7.5
40	400	0.54	1/10
40	500	0.55	1/12.5
40	600	0.56	1/15
40	800	0.58	1/20
40	1000	0.60	1/25
40	2000	0.70	1/50
40	3000	0.80	1/75
40	4000	0.90	1/100
40	5000	1.00	1/125
50	30	0.63	1/0.6
50	40	0.63	1/0.8
50	50	0.63	1/1
50	60	0.63	1/1.2
50	80	0.63	1/1.6
50	100	0.64	1/2
50	200	0.65	1/4
50	300	0.66	1/6
50	400	0.67	1/8
50	500	0.68	1/10
50	600	0.69	1/12
50	800	0.71	1/16
50	1000	0.73	1/20
50	2000	0.83	1/40
50	3000	0.93	1/60
50	4000	1.03	1/80

	60	20	0.75	1/0.33
	60	30	0.75	1/0.5
	60	40	0.75	1/0.67
	60	50	0.76	1/0.8
	60	60	0.76	1/1
	60	80	0.76	1/1.3
	60	100	0.76	1/1.7
	60	200	0.77	1/3
	60	300	0.78	1/5
	60	400	0.79	1/7
	60	500	0.80	1/8
	60	600	0.81	1/10
	60	800	0.83	1/13
	60	1000	0.85	1/17
	60	2000	0.95	1/33
	60	3000	1.05	1/50
	80	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
金黃葡萄球菌6538 - TSB	0	40	1.00	-----
(48 小時)	50	30	0.92	1/0.6
	50	40	1.17	1/0.8
	100	50	1.58	1/0.5
	200	20	1.17	1/0.1
	300	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
白色念珠菌10231 - PDB	0	8000	1.00	-----
(24 小時)	50	100	1.40	1/2
	100	100	1.80	1/1
	125	0	1.00	-----

MI/磷酸參[2-羥基-3-(亞油醯胺基丙基二甲銨)丙基酯]·三氯化物之協同性比例係於 1/0.3 至 1/1600 之範圍。

MI/磷酸參[2-羥基-3-(亞油醯胺基丙基二甲銨)丙基酯]·三氯化物組合顯示可增強對細菌和黴菌的控制。

表 6

第一成分(A)=2-甲基-3-異噻唑酮

第二成分(B)=磷酸參[2-羥基-3-(椰子醯胺基丙基二甲基
銨)丙基酯]·三氯化物

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 - PDB (4 日)	0	1000	1.00	-----
	50	500	0.63	1/10
	50	600	0.73	1/12
	50	800	0.93	1/16
	50	1000	1.13	1/20
	75	400	0.59	1/5
	75	500	0.69	1/7
	75	600	0.79	1/8
	75	800	0.99	1/11
	100	300	0.55	1/3
	100	400	0.65	1/4
	100	500	0.75	1/5
	100	600	0.85	1/6
	100	800	1.05	1/8
	150	60	0.44	1/0.4
	150	80	0.46	1/0.5
	150	100	0.48	1/0.7
	150	200	0.58	1/1.3
	150	300	0.68	1/2
	150	400	0.78	1/3
	150	500	0.88	1/3
	150	600	0.98	1/4
	200	20	0.52	1/0.1
	200	30	0.53	1/0.15
	200	40	0.54	1/0.2
	200	50	0.55	1/0.25
	200	60	0.56	1/0.3
	200	80	0.58	1/0.4
	200	100	0.60	1/0.5
	200	200	0.70	1/1
	200	300	0.80	1/1.5
	200	400	0.90	1/2
	200	500	1.00	1/2.5
	300	20	0.77	1/0.07
	300	30	0.78	1/0.1
	300	40	0.79	1/0.13
	300	50	0.80	1/0.17
	300	60	0.81	1/0.2
	300	80	0.83	1/0.3
	300	100	0.85	1/0.3
	300	200	0.95	1/0.7
	300	300	1.05	1/1
	400	0	1.00	-----

201302079

微生物
綠膿桿菌 15442 - M9GY
(72 小時)

Q _a	Q _b	SI	A/B
0	30	1.00	-----
10	30	1.33	1/3
20	2	0.73	1/0.1
20	3	0.77	1/0.15
20	4	0.80	1/0.2
20	5	0.83	1/0.25
20	6	0.87	1/0.3
20	8	0.93	1/0.4
20	10	1.00	1/0.5
30	0	1.00	-----

微生物
綠膿桿菌 15442 - TSB
(48 小時)

Q _a	Q _b	SI	A/B
0	1000	1.00	-----
10	800	0.93	1/80
10	1000	1.13	1/100
20	600	0.85	1/30
20	800	1.05	1/40
30	500	0.88	1/17
30	600	0.98	1/20
30	800	1.18	1/27
40	50	0.55	1/1.25
40	60	0.56	1/1.5
40	80	0.58	1/2
40	100	0.60	1/2.5
40	200	0.70	1/5
40	300	0.80	1/7.5
40	400	0.90	1/10
40	500	1.00	1/12.5
50	30	0.66	1/0.6
50	40	0.67	1/0.8
50	50	0.68	1/1
50	60	0.69	1/1.2
50	80	0.71	1/1.6
50	100	0.73	1/2
50	200	0.83	1/4
50	300	0.93	1/6
50	400	1.03	1/8
60	6	0.76	1/0.1
60	8	0.76	1/0.13
60	10	0.76	1/0.17
60	20	0.77	1/0.33
60	30	0.78	1/0.5
60	40	0.79	1/0.7
60	50	0.80	1/0.8
60	60	0.81	1/1
60	80	0.83	1/1.3
60	100	0.85	1/1.7
60	200	0.95	1/3
60	300	1.05	1/5
80	0	1.00	-----

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
金黃葡萄球菌6538 - TSB (24小時)	0	30	1.00	-----
	50	20	0.92	1/0.4
	100	10	0.83	1/0.1
	100	20	1.17	1/0.2
	125	8	0.89	1/0.06
	125	10	0.96	1/0.08
	125	20	1.29	1/0.16
	150	8	1.02	1/0.05
	200	0	1.00	-----
	白色念珠菌10231 - PDB (24小時)	0	100	1.00
50		40	0.80	1/0.8
50		50	0.90	1/1
50		60	1.00	1/1.2
100		3	0.83	1/0.03
100		4	0.84	1/0.04
100		5	0.85	1/0.05
100		6	0.86	1/0.06
100		8	0.88	1/0.08
100		10	0.90	1/0.1
100		20	1.00	1/0.2
125		0	1.00	-----

MI/磷酸參[2-羥基-3-(椰子醯胺基丙基二甲基銨)丙基酯]·三氯化物之協同性比例係於 1/0.03 至 1/80 之範圍。MI/磷酸參[2-羥基-3-(椰子醯胺基丙基二甲基銨)丙基酯]·三氯化物組合顯示可增強對細菌、酵母菌和黴菌的控制。

表 7

第一成分(A)=2-甲基-3-異噻唑酮

第二成分(B)=去氫乙酸鈉

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 · PDB (4 日)	0	80	1.00	-----
	50	80	1.13	1/1.6
	75	40	0.69	1/0.5
	75	50	0.81	1/0.7
	75	60	0.94	1/0.8
	100	50	0.88	1/0.5
	100	60	1.00	1/0.6
	150	40	0.88	1/0.3
	150	50	1.00	1/0.3
	400	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
綠膿桿菌 15442 · M9GY (48 小時)	0	10000	1.00	-----
	5	10000	1.17	1/2000
	10	10000	1.33	1/1000
	20	10000	1.67	1/500
	30	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
大腸桿菌 8739 · M9GY (24 小時)	0	10000	1.00	-----
	5	10000	1.17	1/2000
	10	10000	1.33	1/1000
	20	10000	1.67	1/500
	30	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
白色念珠菌 10231 · PDB (24 小時)	0	40	1.00	-----
	10	30	0.80	1/3
	10	40	1.05	1/4
	20	30	0.85	1/1.5
	20	40	1.10	1/2
	60	20	0.80	1/0.3
	60	30	1.05	1/0.5
	80	20	0.90	1/0.25
	100	20	1.00	1/0.2
	200	0	1.00	-----

MI/去氫乙酸鈉之協同性比例係於 1/0.25 至 1/3 之範圍。MI/去氫乙酸鈉組合顯示可增強對酵母菌和黴菌的控制。

表 8

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=氯化苳二甲烷銨

微生物 黑麴菌16404 · PDB (1 週)	Q _a	Q _b	SI	A/B
	0	200	1.00	-----
	2.5	80	0.48	1/32
	2.5	100	0.58	1/40
	2.5	200	1.08	1/80
	5	50	0.42	1/10
	5	60	0.47	1/12
	5	80	0.57	1/16
	5	100	0.67	1/20
	5	200	1.17	1/40
	10	40	0.53	1/4
	10	50	0.58	1/5
	10	60	0.63	1/6
	10	80	0.73	1/8
	10	100	0.83	1/10
	10	200	1.33	1/20
	15	8	0.54	1/0.5
	15	10	0.55	1/0.7
	15	20	0.60	1/1.3
	15	30	0.65	1/2
	15	40	0.70	1/3
	15	50	0.75	1/3
	15	60	0.80	1/4
	15	80	0.90	1/5
	15	100	1.00	1/7
	20	2	0.68	1/0.1
	20	3	0.68	1/0.15
	20	4	0.69	1/0.2
	20	5	0.69	1/0.25
	20	6	0.70	1/0.3
	20	8	0.71	1/0.4
	20	10	0.72	1/0.5
	20	20	0.77	1/1
	20	30	0.82	1/1.5
	20	40	0.87	1/2
	20	50	0.92	1/2.5
	20	60	0.97	1/3
	20	80	1.07	1/4
	20	100	1.17	1/5
	30	0	1.00	-----

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
綠膿桿菌 15442 - M9GY	0	40	1.00	-----
(48 小時)	10	30	0.85	1/3
	10	40	1.10	1/4
	20	20	0.70	1/1
	20	30	0.95	1/1.5
	20	40	1.20	1/2
	30	20	0.80	1/0.7
	30	30	1.05	1/1
	40	20	0.90	1/0.5
	40	30	1.15	1/0.75
	60	4	0.70	1/0.07
	60	5	0.73	1/0.08
	60	6	0.75	1/0.1
	60	8	0.80	1/0.13
	60	10	0.85	1/0.17
	60	20	1.10	1/0.3
	80	2	0.85	1/0.025
	80	3	0.88	1/0.04
	80	4	0.90	1/0.05
	80	5	0.93	1/0.06
	80	6	0.95	1/0.075
	80	8	1.00	1/0.1
	80	10	1.05	1/0.125
	100	0	1.00	-----

BIT/氯化苜二甲烷銨之協同性比例係於 1/0.025 至 1/40 之範圍。BIT/氯化苜二甲烷銨組合顯示可增強對細菌和黴菌的控制。

表 9

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=氯化苳乙銨

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 · PDB	0	6	1.00	-----
(4 日)	2.5	4	0.75	1/1.6
	2.5	5	0.92	1/2
	2.5	6	1.08	1/2.4
	5	4	0.83	1/0.8
	5	5	1.00	1/1
	10	3	0.83	1/0.3
	10	4	1.00	1/0.4
	15	2	0.83	1/0.13
	15	3	1.00	1/0.2
	20	2	1.00	1/0.1
	30	0	1.00	-----
綠膿桿菌 15442 · M9GY	Q _a	Q _b	SI	A/B
(48 小時)	0	40	1.00	-----
	10	30	0.85	1/3
	10	40	1.10	1/4
	50	30	1.25	1/0.6
	100	0	1.00	-----

BIT/氯化苳乙銨之協同性比例係於 1/0.13 至 1/3 之範圍。BIT/氯化苳乙銨組合顯示可增強對黴菌的控制。

表 10

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=苜醇

微生物
黑麴菌 16404 - PDB
(1 週)

Q _a	Q _b	SI	A/B
0	5000	1.00	-----
10	5000	1.20	1/500
20	4000	1.20	1/200
30	30	0.61	1/1
30	40	0.61	1/1.3
30	50	0.61	1/1.7
30	60	0.61	1/2
30	80	0.62	1/3
30	100	0.62	1/3
30	200	0.64	1/7
30	300	0.66	1/10
30	400	0.68	1/13
30	500	0.70	1/17
30	600	0.72	1/20
30	800	0.76	1/27
30	1000	0.80	1/33
30	2000	1.00	1/67
50	0	1.00	-----

微生物
綠膿桿菌 15442 - M9GY
(48 小時)

Q _a	Q _b	SI	A/B
0	200	1.00	-----
20	200	1.20	1/10
30	100	0.80	1/3
30	200	1.30	1/7
40	80	0.80	1/2
40	100	0.90	1/2.5
40	200	1.40	1/5
80	30	0.95	1/0.4
100	0	1.00	-----

微生物
大腸桿菌 8739 - M9GY
(24 小時)

Q _a	Q _b	SI	A/B
0	4000	1.00	-----
2.5	4000	1.33	1/1600
5	4000	1.67	1/800
7.5	0	1.00	-----

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
白色念珠菌 10231 · PDB	0	4000	1.00	-----
(48 小時)	5	3000	0.92	1/600
	5	4000	1.17	1/800
	10	1000	0.58	1/100
	10	2000	0.83	1/200
	10	3000	1.08	1/300
	15	600	0.65	1/40
	15	800	0.70	1/53
	15	1000	0.75	1/67
	15	2000	1.00	1/133
	15	3000	1.25	1/200
	20	80	0.69	1/4
	20	100	0.69	1/5
	20	200	0.72	1/10
	20	300	0.74	1/15
	20	400	0.77	1/20
	20	500	0.79	1/25
	20	600	0.82	1/30
	20	800	0.87	1/40
	20	1000	0.92	1/50
	20	2000	1.17	1/100
	30	0	1.00	-----

BIT/苯醇之協同性比例係於 1/0.4 至 1/600 之範圍。

BIT/苯醇組合顯示可增強對細菌、酵母菌和黴菌的控制。

表 11

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=辛醯甘醇

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 - PDB	0	2000	1.00	-----
(1 週)	5	2000	1.10	1/400
	10	1000	0.70	1/100
	10	2000	1.20	1/200
	15	1000	0.80	1/67
	15	2000	1.30	1/133
	30	20	0.61	1/0.7
	30	30	0.62	1/1
	30	40	0.62	1/1.3
	30	50	0.63	1/1.7
	30	60	0.63	1/2
	30	80	0.64	1/3
	30	100	0.65	1/3
	30	200	0.70	1/7
	30	300	0.75	1/10
	30	400	0.80	1/13
	30	500	0.85	1/17
	30	600	0.90	1/20
	30	800	1.00	1/27
	50	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
綠膿桿菌 15442 - M9GY	0	3000	1.00	-----
(24 小時)	10	3000	1.10	1/300
	20	3000	1.20	1/150
	30	3000	1.30	1/100
	40	4000	1.73	1/100
	50	4000	1.83	1/80
	60	3000	1.60	1/50
	80	2000	1.47	1/25
	100	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
大腸桿菌 8739 - M9GY	0	2000	1.00	-----
(24 小時)	2.5	2000	1.33	1/800
	5	2000	1.67	1/400
	7.5	0	1.00	-----

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
白色念珠菌10231·PDB (24小時)	0	2000	1.00	-----
	5	2000	1.17	1/400
	10	1000	0.83	1/100
	10	2000	1.33	1/200
	15	300	0.65	1/20
	15	400	0.70	1/27
	15	500	0.75	1/33
	15	600	0.80	1/40
	15	800	0.90	1/53
	15	1000	1.00	1/67
	20	200	0.77	1/10
	20	300	0.82	1/15
	20	400	0.87	1/20
	20	500	0.92	1/25
	20	600	0.97	1/30
	20	800	1.07	1/40
	30	0	1.00	-----

BIT/辛醯甘醇之協同性比例係於 1/0.7 至 1/100 之範圍。BIT/辛醯甘醇組合顯示可增強對酵母菌和黴菌的控制。

表 12

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=氯苯甘油醚

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B	
黑麴菌 16404 - PDB (1 週)	0	2000	1.00	-----	
	2.5	2000	1.05	1/800	
	5	2000	1.10	1/400	
	10	2000	1.20	1/200	
	15	1000	0.80	1/67	
	15	2000	1.30	1/133	
	20	500	0.65	1/25	
	20	600	0.70	1/30	
	20	800	0.80	1/40	
	20	1000	0.90	1/50	
	20	2000	1.40	1/100	
	30	600	0.90	1/20	
	30	800	1.00	1/27	
	50	0	1.00	-----	
	綠膿桿菌 15442 - M9GY (72 小時)	0	8000	1.00	-----
		10	6000	0.85	1/600
		10	8000	1.10	1/800
20		5000	0.83	1/250	
20		6000	0.95	1/300	
20		8000	1.20	1/400	
30		4000	0.80	1/133	
30		5000	0.93	1/167	
30		6000	1.05	1/200	
40		4000	0.90	1/100	
40		5000	1.03	1/125	
40		6000	1.15	1/150	
40		8000	1.40	1/200	
60		4000	1.10	1/67	
100		0	1.00	-----	

BIT/氯苯甘油醚之協同性比例係於 1/20 至 1/600 之範圍。BIT/氯苯甘油醚組合顯示可增強對細菌和黴菌的控制。

表 13

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=2, 2'-二硫貳(N-甲基苄醯胺)

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 - PDB	0	1000	1.00	-----
(3 日)	2.5	1000	1.13	1/400
	5	400	0.65	1/80
	5	500	0.75	1/100
	5	600	0.85	1/120
	5	800	1.05	1/160
	10	100	0.60	1/10
	10	200	0.70	1/20
	10	300	0.80	1/30
	10	400	0.90	1/40
	10	500	1.00	1/50
	15	2	0.75	1/0.13
	15	4	0.75	1/0.3
	15	5	0.76	1/0.3
	15	6	0.76	1/0.4
	15	8	0.76	1/0.5
	15	10	0.76	1/0.7
	15	20	0.77	1/1.3
	15	30	0.78	1/2
	15	40	0.79	1/3
	15	50	0.80	1/3
	15	60	0.81	1/4
	15	80	0.83	1/5
	15	100	0.85	1/7
	15	200	0.95	1/13
	15	300	1.05	1/20
	20	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
綠膿桿菌 15442 - M9GY	0	200	1.00	-----
(48 小時)	20	200	1.20	1/10
	30	100	0.80	1/3
	30	200	1.30	1/7
	40	80	0.80	1/2
	40	100	0.90	1/2.5
	40	200	1.40	1/5
	100	0	1.00	-----

BIT/2, 2'-二硫貳(N-甲基苄醯胺)之協同性比例係於 1/0.13 至 1/120 之範圍。BIT/2, 2'-二硫貳(N-甲基苄醯胺)組合顯示可增強對細菌和黴菌的控制。

表 14

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=二唑啉基脲

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 · PDB (3 日)	0	1000	1.00	-----
	10	1000	1.50	1/100
	15	400	1.15	1/27
	20	0	1.00	-----
綠膿桿菌 15442 · M9GY (48 小時)	0	80	1.00	-----
	20	60	0.95	1/3
	40	40	0.90	1/1
	40	50	1.03	1/1.25
	60	30	0.98	1/0.5
	80	30	1.18	1/0.375
	100	0	1.00	-----
大腸桿菌 8739 · M9GY (48 小時)	0	100	1.00	-----
	1	100	0.63	1/100
	1	200	1.13	1/200
	2	100	0.75	1/50
	2	200	1.25	1/100
	4	80	0.90	1/20
	4	100	1.00	1/25
	8	0	1.00	-----
白色念珠菌 10231 · PDB (24 小時)	0	2000	1.00	-----
	10	2000	1.33	1/200
	15	800	0.90	1/53
	15	1000	1.00	1/67
	20	600	0.97	1/30
	20	800	1.07	1/40
	30	0	1.00	-----

BIT/二唑啉基脲之協同性比例係於 1/1 至 1/100 之範圍。BIT/二唑啉基脲組合顯示可增強對細菌的控制。

表 15

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=EDTA

微生物 黑麴菌 16404 - PDB (4 日)	Q _a	Q _b	SI	A/B
	0	2000	1.00	-----
	2.5	1200	0.73	1/480
	2.5	1600	0.93	1/640
	2.5	2000	1.13	1/800
	5	800	0.65	1/160
	5	1000	0.75	1/200
	5	1200	0.85	1/240
	5	1600	1.05	1/320
	10	60	0.53	1/6
	10	80	0.54	1/8
	10	100	0.55	1/10
	10	120	0.56	1/12
	10	160	0.58	1/16
	10	200	0.60	1/20
	10	400	0.70	1/40
	10	600	0.80	1/60
	10	800	0.90	1/80
	10	1000	1.00	1/100
	15	40	0.77	1/3
	15	60	0.78	1/4
	15	80	0.79	1/5
	15	100	0.80	1/7
	15	120	0.81	1/8
	15	160	0.83	1/11
	15	200	0.85	1/13
	15	400	0.95	1/27
	15	600	1.05	1/40
	20	0	1.00	-----

BIT/EDTA 之協同性比例係於 1/3 至 1/640 之範圍。

BIT/EDTA 組合顯示可增強對黴菌的控制。

表 16

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=對-羥基苯甲酸乙酯

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌16404 - PDB (3 日)	0	2000	1.00	-----
	2.5	200	0.23	1/80
	2.5	300	0.28	1/120
	2.5	400	0.33	1/160
	2.5	500	0.38	1/200
	2.5	600	0.43	1/240
	2.5	800	0.53	1/320
	2.5	1000	0.63	1/400
	2.5	2000	1.13	1/800
	5	600	0.55	1/120
	5	800	0.65	1/160
	5	1000	0.75	1/200
	5	2000	1.25	1/400
	10	400	0.70	1/40
	5	500	0.50	1/100
	5	600	0.55	1/120
	5	800	0.65	1/160
	5	1000	0.75	1/200
	5	2000	1.25	1/400
	微生物 綠膿桿菌15442 - M9GY (48 小時)	15	200	0.85
15		300	0.90	1/20
15		400	0.95	1/27
15		500	1.00	1/33
20		0	1.00	-----
Q _a		Q _b	SI	A/B
0		3000	1.00	-----
10		2000	0.77	1/200
10		3000	1.10	1/300
20		2000	0.87	1/100
20		3000	1.20	1/150
40	2000	1.07	1/50	
100	0	1.00	-----	

BIT/對-羥基苯甲酸乙酯之協同性比例係於 1/13 至 1/400 之範圍。BIT/對-羥基苯甲酸乙酯組合顯示可增強對細菌和黴菌的控制。

表 17

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=戊二醛

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 - PDB (3 日)	0	400	1.00	-----
	10	500	1.75	1/50
	15	400	1.75	1/27
	20	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
綠膿桿菌 15442 - M9GY (48 小時)	0	60	1.00	-----
	20	40	1.00	1/2
	40	40	1.33	1/1
	60	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
大腸桿菌 8739 - M9GY (24 小時)	0	50	1.00	-----
	2.5	40	1.05	1/16
	5	40	1.30	1/8
	7.5	20	1.15	1/3
	10	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
白色念珠菌 10231 - PDB (24 小時)	0	30	1.00	-----
	5	40	1.50	1/8
	10	30	1.33	1/3
	15	30	1.50	1/2
	20	20	1.33	1/1
	30	0	1.00	-----

BIT/戊二醛組合於本試驗並未顯示協同效果。

表 18

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=咪唑啉基脲

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 - PDB (3 日)	0	8000	1.00	-----
	10	5000	1.13	1/500
	15	3000	1.13	1/200
	20	0	1.00	-----
綠膿桿菌 15442 - M9GY (48 小時)	Q _a	Q _b	SI	A/B
	0	400	1.00	-----
	10	300	0.85	1/30
	10	400	1.10	1/40
	40	300	1.15	1/7.5
	80	100	1.05	1/1.25
	100	0	1.00	-----
大腸桿菌 8739 - M9GY (48 小時)	Q _a	Q _b	SI	A/B
	0	400	1.00	-----
	2.5	300	1.08	1/120
	5	100	0.92	1/20
	5	200	1.17	1/40
	7.5	0	1.00	-----
白色念珠菌 10231 - PDB (24 小時)	Q _a	Q _b	SI	A/B
	0	10000	1.00	-----
	5	8000	0.97	1/1600
	10	8000	1.13	1/800
	15	4000	0.90	1/267
	15	5000	1.00	1/333
	20	4000	1.07	1/200
	30	0	1.00	-----

BIT/咪唑啉基脲之協同性比例係於 1/20 至 1/30 之範圍。BIT/咪唑啉基脲組合顯示可增強對細菌和酵母菌的控制。

表 19

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=對-羥基苯甲酸甲酯

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B	
黑麴菌 16404 - PDB (4 日)	0	800	1.00	-----	
	2.5	600	0.83	1/240	
	2.5	800	1.08	1/320	
	5	500	0.79	1/100	
	5	600	0.92	1/120	
	5	800	1.17	1/160	
	10	400	0.83	1/40	
	10	500	0.96	1/50	
	10	600	1.08	1/60	
	20	200	0.92	1/10	
	20	300	1.04	1/15	
	30	0	1.00	-----	
	綠膿桿菌 15442 - M9GY (48 小時)	0	3000	1.00	-----
		10	2000	0.77	1/200
10		3000	1.10	1/300	
20		2000	0.87	1/100	
20		3000	1.20	1/150	
50		1000	0.83	1/20	
50		2000	1.17	1/40	
60		800	0.87	1/13	
60		1000	0.93	1/17	
60		200	0.67	1/3	
80		600	1.00	1/7.5	
100		0	1.00	-----	

BIT/對-羥基苯甲酸甲酯之協同性比例係於 1/3 至 1/240 之範圍。BIT/對-羥基苯甲酸甲酯組合顯示可增強對細菌和黴菌的控制。

表 20

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=苯氧基乙醇

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 · PDB (3 日)	0	3000	1.00	-----
	2.5	2000	0.79	1/800
	2.5	3000	1.13	1/1200
	5	2000	0.92	1/400
	5	3000	1.25	1/600
	10	2000	1.17	1/200
	20	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
綠膿桿菌 15442 · M9GY (48 小時)	0	3000	1.00	-----
	10	3000	1.10	1/300
	20	2000	0.87	1/100
	20	3000	1.20	1/150
	50	500	0.67	1/10
	50	600	0.70	1/12
	50	700	0.73	1/14
	50	800	0.77	1/16
	50	900	0.80	1/18
	50	1000	0.83	1/20
	50	2000	1.17	1/40
	60	1000	0.93	1/17
	60	2000	1.27	1/33
	80	200	0.87	1/2.5
	80	300	0.90	1/3.75
	80	400	0.93	1/5
80	500	0.97	1/6.25	
80	600	1.00	1/7.5	
100	0	1.00	-----	

BIT/苯氧基乙醇之協同性比例係於 1/2.5 至 1/800 之範圍。BIT/苯氧基乙醇組合顯示可增強對細菌和黴菌的控制。

表 21

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=磷酸參[2-羥基-3-(亞油醯胺基丙基二甲銨)
丙基酯]·三氯化物

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 · PDB (4日)	0	3000	1.00	-----
	2.5	800	0.35	1/320
	2.5	1000	0.42	1/400
	2.5	2000	0.75	1/800
	2.5	3000	1.08	1/1200
	5	600	0.37	1/120
	5	800	0.43	1/160
	5	1000	0.50	1/200
	5	2000	0.83	1/400
	5	3000	1.17	1/600
	10	500	0.50	1/50
	10	600	0.53	1/60
	10	800	0.60	1/80
	10	1000	0.67	1/100
	10	2000	1.00	1/200
	15	80	0.53	1/5
	15	100	0.53	1/7
	15	200	0.57	1/13
	15	300	0.60	1/20
	15	400	0.63	1/27
	15	500	0.67	1/33
	15	600	0.70	1/40
	15	800	0.77	1/53
	15	1000	0.83	1/67
	15	2000	1.17	1/133
	20	20	0.67	1/1
	20	30	0.68	1/1.5
	20	40	0.68	1/2
	20	50	0.68	1/2.5
	20	60	0.69	1/3
	20	80	0.69	1/4
	20	100	0.70	1/5
	20	200	0.73	1/10
	20	300	0.77	1/15
	20	400	0.80	1/20
	20	500	0.83	1/25
	20	600	0.87	1/30
	20	800	0.93	1/40
	20	1000	1.00	1/50
	30	0	1.00	-----

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
綠膿桿菌 15442 · M9GY (48 小時)	0	10000	1.00	-----
	10	3000	0.40	1/300
	10	4000	0.50	1/400
	10	5000	0.60	1/500
	10	6000	0.70	1/600
	10	7000	0.80	1/700
	10	8000	0.90	1/800
	10	10000	1.10	1/1000
	20	3000	0.50	1/150
	20	4000	0.60	1/200
	20	5000	0.70	1/250
	20	6000	0.80	1/300
	20	7000	0.90	1/350
	20	8000	1.00	1/400
	30	5000	0.80	1/167
	30	6000	0.90	1/200
	30	8000	1.10	1/267
	40	3000	0.70	1/75
	40	4000	0.80	1/100
	40	5000	0.90	1/125
	40	6000	1.00	1/150
	60	600	0.66	1/10
	60	800	0.68	1/13
	60	1000	0.70	1/17
	60	2000	0.80	1/33
	60	3000	0.90	1/50
	60	4000	1.00	1/67
	80	40	0.80	1/0.5
	80	50	0.81	1/0.625
	80	60	0.81	1/0.75
	80	80	0.81	1/1
	80	100	0.81	1/1.25
	80	200	0.82	1/2.5
	80	300	0.83	1/3.75
	80	400	0.84	1/5
	80	500	0.85	1/6.25
	80	600	0.86	1/7.5
	80	800	0.88	1/10
	80	1000	0.90	1/12.5
	80	2000	1.00	1/25
	100	0	1.00	-----

BIT/磷酸參[2-羥基-3-(亞油醯胺基丙基二甲銨)丙基酯]·三氯化物之協同性比例係於 1/1.05 至 1/800 之範圍。BIT/磷酸參[2-羥基-3-(亞油醯胺基丙基二甲銨)丙基酯]·三氯化物組合顯示可增強對細菌和黴菌的控制。

表 22

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=磷酸參[2-羥基-3-(椰子醯胺基丙基二甲基
銨)丙基酯]·三氯化物

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 - PDB	0	3000	1.00	-----
(1 週)	2.5	500	0.25	1/200
	2.5	600	0.28	1/240
	2.5	800	0.35	1/320
	2.5	1000	0.42	1/400
	2.5	2000	0.75	1/800
	2.5	3000	1.08	1/1200
	5	600	0.37	1/120
	5	800	0.43	1/160
	5	1000	0.50	1/200
	5	2000	0.83	1/400
	5	3000	1.17	1/600
	10	60	0.35	1/6
	10	80	0.36	1/8
	10	100	0.37	1/10
	10	200	0.40	1/20
	10	300	0.43	1/30
	10	400	0.47	1/40
	10	500	0.50	1/50
	10	600	0.53	1/60
	10	800	0.60	1/80
	10	1000	0.67	1/100
	10	2000	1.00	1/200
	15	20	0.51	1/1.3
	15	30	0.51	1/2
	15	40	0.51	1/3
	15	50	0.52	1/3
	15	60	0.52	1/4
	15	80	0.53	1/5
	15	100	0.53	1/7
	15	200	0.57	1/13
	15	300	0.60	1/20
	15	400	0.63	1/27
	15	500	0.67	1/33
	15	600	0.70	1/40
	15	800	0.77	1/53
	15	1000	0.83	1/67
	15	2000	1.17	1/133

	Q _a	Q _b	SI	A/B
	20	30	0.68	1/1.5
	20	40	0.68	1/2
	20	50	0.68	1/2.5
	20	60	0.69	1/3
	20	80	0.69	1/4
	20	100	0.70	1/5
	20	200	0.73	1/10
	20	300	0.77	1/15
	20	400	0.80	1/20
	20	500	0.83	1/25
	20	600	0.87	1/30
	20	800	0.93	1/40
	20	1000	1.00	1/50
	30	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
綠膿桿菌 15442 - M9GY	0	40	1.00	-----
(72 小時)	10	30	0.85	1/3
	10	40	1.10	1/4
	20	30	0.95	1/1.5
	40	30	1.15	1/0.75
	80	8	1.00	1/0.1
	100	0	1.00	-----

BIT/磷酸參[2-羥基-3-(椰子醯胺基丙基二甲基銨)丙基酯]·三氯化物之協同性比例係於 1/1.3 至 1/800 之範圍。BIT/磷酸參[2-羥基-3-(椰子醯胺基丙基二甲基銨)丙基酯]·三氯化物組合顯示可增強對黴菌的控制。

表 23

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=對-羥基苯甲酸丙酯

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B	
黑麴菌 16404 - PDB (3 日)	0	1000	1.00	-----	
	2.5	600	0.73	1/240	
	2.5	800	0.93	1/320	
	2.5	1000	1.13	1/400	
	5	600	0.85	1/120	
	5	800	1.05	1/160	
	5	1000	1.25	1/200	
	10	300	0.80	1/30	
	10	400	0.90	1/40	
	10	500	1.00	1/50	
	10	600	1.10	1/60	
	15	200	0.95	1/13	
	20	0	1.00	-----	
	綠膿桿菌 15442 - M9GY (24 小時)	0	10000	1.00	-----
		20	10000	1.33	1/500
40		5000	1.17	1/125	
60		2000	1.20	1/33	
80		0	1.33	-----	

BIT/對-羥基苯甲酸丙酯之協同性比例係於 1/13 至 1/320 之範圍。BIT/對-羥基苯甲酸丙酯組合顯示可增強對黴菌的控制。

表 24

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=順式-1-(3-氯烯丙基)-3,5,7-三氮雜-1-氮陽離子金剛烷氯化物

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 · PDB (3 日)	0	800	1.00	-----
	2.5	600	0.83	1/240
	2.5	800	1.08	1/320
	5	600	0.92	1/120
	5	800	1.17	1/160
	10	600	1.08	1/60
	20	400	1.17	1/20
	30	0	1.00	-----
	30	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
綠膿桿菌 15442 · M9GY (24 小時)	0	400	1.00	-----
	20	300	1.08	1/15
	40	200	1.17	1/5
	60	100	1.25	1/1.7
	60	0	1.00	-----
	60	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
大腸桿菌 8739 · M9GY (48 小時)	0	400	1.00	-----
	5	300	1.25	1/60
	7.5	30	0.83	1/4
	7.5	40	0.85	1/5
	7.5	50	0.88	1/7
	7.5	60	0.90	1/8
	7.5	80	0.95	1/10
	7.5	100	1.00	1/13
	10	0	1.00	-----
	10	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
白色念珠菌 10231 · PDB (24 小時)	0	800	1.00	-----
	5	400	0.75	1/80
	5	500	0.88	1/100
	5	600	1.00	1/120
	15	100	0.88	1/7
	15	200	1.00	1/13
	20	0	1.00	-----

BIT/順式-1-(3-氯烯丙基)-3,5,7-三氮雜-1-氮陽離子金剛烷氯化物之協同性比例係於 1/4 至 1/240 之範圍。

BIT/順式-1-(3-氯烯丙基)-3,5,7-三氮雜-1-氮陽離子金

剛烷氯化物組合顯示可增強對細菌、酵母菌和黴菌的控制。

表 25

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=去氫乙酸鈉

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 - PDB (1 週)	0	200	1.00	-----
	10	200	1.33	1/20
	15	80	0.90	1/5
	15	100	1.00	1/7
	20	8	0.71	1/0.4
	20	10	0.72	1/0.5
	20	20	0.77	1/1
	20	30	0.82	1/1.5
	20	40	0.87	1/2
	20	50	0.92	1/2.5
	20	60	0.97	1/3
	20	80	1.07	1/4
	30	0	1.00	-----
	綠膿桿菌 15442 - M9GY (24 小時)	0	10000	1.00
20		10000	1.33	1/500
40		10000	1.67	1/250
60		10000	2.00	1/167
60		0	1.00	-----
大腸桿菌 8739 - M9GY (24 小時)		0	10000	1.00
	2.5	10000	1.33	1/4000
	5	10000	1.67	1/2000
	7.5	0	1.00	-----
白色念珠菌 10231 - PDB (24 小時)	0	30	1.00	-----
	5	20	0.83	1/4
	5	30	1.17	1/6
	10	20	1.00	1/2
	20	20	1.33	1/1
	30	0	1.00	-----

BIT/去氫乙酸鈉之協同性比例係於 1/0.4 至 1/5 之範圍。BIT/去氫乙酸鈉組合顯示可增強對酵母菌和黴菌的控制。

制。

表 26

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=苯甲酸鈉

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 · PDB (1 週)	0	6000	1.00	-----
	2.5	5000	0.92	1/2000
	2.5	6000	1.08	1/2400
	5	4000	0.83	1/800
	5	5000	1.00	1/1000
	10	3000	0.83	1/300
	20	1000	0.83	1/50
	20	2000	1.00	1/100
	30	0	1.00	-----
	30	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
綠膿桿菌 15442 · M9GY (24 小時)	0	10000	1.00	-----
	20	10000	1.33	1/500
	40	10000	1.67	1/250
	60	10000	2.00	1/67
	60	0	1.00	-----
	60	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
大腸桿菌 8739 · M9GY (24 小時)	0	10000	1.00	-----
	2.5	10000	1.33	1/4000
	5	10000	1.67	1/2000
	7.5	0	1.00	-----

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
白色念珠菌 10231 · PDB	0	2000	1.00	-----
(48 小時)	5	800	0.57	1/160
	5	1000	0.67	1/200
	5	2000	1.17	1/400
	10	400	0.53	1/40
	10	500	0.58	1/50
	10	600	0.63	1/60
	10	800	0.73	1/80
	10	1000	0.83	1/100
	10	2000	1.33	1/200
	15	300	0.65	1/20
	15	400	0.70	1/27
	15	500	0.75	1/33
	15	600	0.80	1/40
	15	800	0.90	1/53
	15	1000	1.00	1/67
	20	100	0.72	1/5
	20	200	0.77	1/10
	20	300	0.82	1/15
	20	400	0.87	1/20
	20	500	0.92	1/25
	20	600	0.97	1/30
	20	800	1.07	1/40
	30	0	1.00	-----

BIT/苯甲酸鈉之協同性比例係於 1/5 至 1/2000 之範圍。BIT/苯甲酸鈉組合顯示可增強對酵母菌和黴菌的控制。

表 27

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=羥基甲基甘胺酸鈉

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 - PDB (3 日)	0	600	1.00	-----
	5	500	1.08	1/100
	10	500	1.33	1/50
	15	300	1.25	1/20
	20	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
綠膿桿菌 15442 - M9GY (24 小時)	0	2000	1.00	-----
	10	1000	0.67	1/100
	10	2000	1.17	1/200
	20	1000	0.83	1/50
	20	2000	1.33	1/100
	30	800	0.90	1/27
	40	600	0.97	1/15
	60	500	1.25	1/8
60	0	1.00	-----	

BIT/羥基甲基甘胺酸鈉之協同性比例係於 1/27 至 1/100 之範圍。BIT/羥基甲基甘胺酸鈉組合顯示可增強對細菌的控制。

表 28

第一成分(A)=BIT

第二成分(B)=羥基吡啶硫酮鋅

微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
黑麴菌 16404 - PDB	0	8	1.00	-----
(1 週)	2.5	5	0.71	1/2
	2.5	6	0.83	1/2.4
	2.5	8	1.08	1/3.2
	5	8	1.17	1/2
	10	8	1.33	1/0.8
	20	3	1.04	1/0.15
	30	0	1.00	-----
微生物	Q _a	Q _b	SI	A/B
綠膿桿菌 15442 - M9GY	0	80	1.00	-----
(48 小時)	10	20	0.35	1/2
	10	30	0.48	1/3
	10	40	0.60	1/4
	10	50	0.73	1/5
	10	60	0.85	1/6
	10	80	1.10	1/8
	20	20	0.45	1/1
	20	30	0.58	1/1.5
	20	40	0.70	1/2
	20	50	0.83	1/2.5
	20	60	0.95	1/3
	20	80	1.20	1/4
	30	20	0.55	1/0.7
	30	40	0.80	1/1
	30	50	0.93	1/2
	30	60	1.05	1/2
	40	20	0.65	1/0.5
	40	30	0.78	1/0.75
	40	40	0.90	1/1
	40	50	1.03	1/1.25
	50	10	0.63	1/0.2
	50	20	0.75	1/0.4
	50	30	0.88	1/0.6
	50	40	1.00	1/0.8

Q _a	Q _b	SI	A/B
60	6	0.68	1/0.1
60	8	0.70	1/0.13
60	10	0.73	1/0.17
60	20	0.85	1/0.3
60	30	0.98	1/0.5
60	40	1.10	1/0.7
80	3	0.84	1/0.04
80	4	0.85	1/0.05
80	5	0.86	1/0.06
80	6	0.88	1/0.075
80	8	0.90	1/0.1
80	10	0.93	1/0.125
80	20	1.05	1/0.25
100	0	1.00	-----

BIT/羥基吡啶硫酮鋅之協同性比例係於 1/0.04 至 1/6 之範圍。BIT/羥基吡啶硫酮鋅組合顯示可增強對細菌和黴菌的控制。

【圖式簡單說明】

無。

【主要元件符號說明】

無。

七、申請專利範圍：

1. 一種協同性殺微生物組成物，包含：
 - (a) 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮；及
 - (b) 順式-1-(3-氯烯丙基)-3,5,7-三氮雜-1-氮陽離子金剛烷氯化物，其中 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮與順式-1-(3-氯烯丙基)-3,5,7-三氮雜-1-氮陽離子金剛烷氯化物的重量比為 1：4。
2. 一種協同性殺微生物組成物，包含：
 - (a) 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮；及
 - (b) 順式-1-(3-氯烯丙基)-3,5,7-三氮雜-1-氮陽離子金剛烷氯化物，其中 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮與順式-1-(3-氯烯丙基)-3,5,7-三氮雜-1-氮陽離子金剛烷氯化物的重量比為 1：7 至 1：10。
3. 一種協同性殺微生物組成物，包含：
 - (a) 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮；及
 - (b) 順式-1-(3-氯烯丙基)-3,5,7-三氮雜-1-氮陽離子金剛烷氯化物，其中 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮與順式-1-(3-氯烯丙基)-3,5,7-三氮雜-1-氮陽離子金剛烷氯化物的重量比為 1：80 至 1：100。
4. 一種協同性殺微生物組成物，包含：
 - (a) 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮；及
 - (b) 順式-1-(3-氯烯丙基)-3,5,7-三氮雜-1-氮陽離子金剛烷氯化物，其中 1,2-苯并異噻唑啉-3-酮與順式-1-(3-氯烯丙基)-3,5,7-三氮雜-1-氮陽離子金剛烷

201302079

氯化物的重量比為 1 : 240 。