



(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 201141968 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 01 日

---

(21)申請案號：100114505 (22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 04 月 26 日  
(51)Int. Cl. : C09D127/06 (2006.01) C09D7/12 (2006.01)  
C09C1/36 (2006.01) B05B7/24 (2006.01)  
(30)優先權：2010/04/27 歐洲專利局 10161204.2  
(71)申請人：安科智諾貝爾塗料國際股份有限公司 (荷蘭) AKZO NOBEL COATINGS  
INTERNATIONAL B.V. (NL)  
荷蘭  
(72)發明人：威倫勒 史帝芬妮 亞瑟 WHEELER, STEPHEN ARTHUR (GB)；伍德斯 安東尼  
大衛 WOODS, ANTHONY DAVID (GB)；艾密特 西蒙 尼可拉斯 EMMETT,  
SIMON NICHOLAS (GB)；佩拉斯 阿莫拉斯 喬維爾 PEREZ-AMOROS, JAVIER  
(ES)  
(74)代理人：陳長文  
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：1 共 38 頁

---

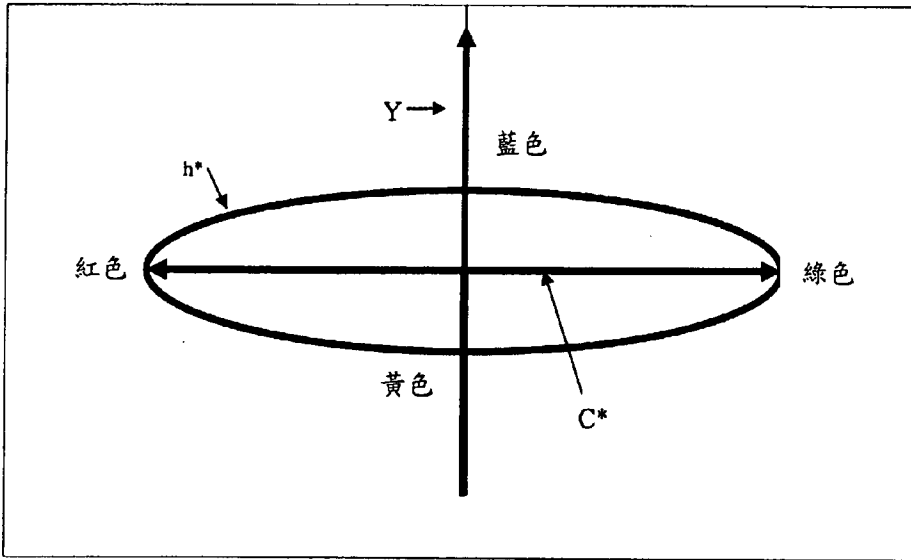
(54)名稱

經改良之低二氧化鈦含量之塗料

IMPROVED LOW TITANIUM DIOXIDE COATINGS

(57)摘要

本發明提供一種具有 78%至 88% PVC 之水性塗料組合物，除非另有規定，否則以乾燥塗料之總固體體積計，其包含 a)失透顏料粒子，其包含 i) 3%至 10%二氧化鈦 ii) 0 至 20%空心聚合粒子 b)非失透增量劑粒子，其包含 i)碳酸鈣鎂，及/或 ii)碳酸鈣，及/或 iii)霞石正長岩，及/或 iv)高嶺土其中 i)+ii)+iii)+iv)=40%至 80%且 iv)為 0 至 20% c) Fox Tg 計算值為 25°C 至 70°C 之聚合物黏合劑粒子，其具有 15 mg KOH/g 至 65 mg KOH/g 聚合物之酸值，且其中該等聚合物粒子衍生自丙烯酸系單體且視情況進一步包含苯乙烯及/或其衍生物 d)重量平均分子量至少為 3500 道爾頓(Dalton)之分散劑 e)揮發性聚結溶劑其中該組合物不含不揮發聚結溶劑。





(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 201141968 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 01 日

---

(21)申請案號：100114505 (22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 04 月 26 日  
(51)Int. Cl. : C09D127/06 (2006.01) C09D7/12 (2006.01)  
C09C1/36 (2006.01) B05B7/24 (2006.01)  
(30)優先權：2010/04/27 歐洲專利局 10161204.2  
(71)申請人：安科智諾貝爾塗料國際股份有限公司 (荷蘭) AKZO NOBEL COATINGS  
INTERNATIONAL B.V. (NL)  
荷蘭  
(72)發明人：威倫勒 史帝芬妮 亞瑟 WHEELER, STEPHEN ARTHUR (GB)；伍德斯 安東尼  
大衛 WOODS, ANTHONY DAVID (GB)；艾密特 西蒙 尼可拉斯 EMMETT,  
SIMON NICHOLAS (GB)；佩拉斯 阿莫拉斯 喬維爾 PEREZ-AMOROS, JAVIER  
(ES)  
(74)代理人：陳長文  
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：1 共 38 頁

---

(54)名稱

經改良之低二氧化鈦含量之塗料

IMPROVED LOW TITANIUM DIOXIDE COATINGS

(57)摘要

本發明提供一種具有 78%至 88% PVC 之水性塗料組合物，除非另有規定，否則以乾燥塗料之總固體體積計，其包含 a)失透顏料粒子，其包含 i) 3%至 10%二氧化鈦 ii) 0 至 20%空心聚合粒子 b)非失透增量劑粒子，其包含 i)碳酸鈣鎂，及/或 ii)碳酸鈣，及/或 iii)霞石正長岩，及/或 iv)高嶺土其中 i)+ii)+iii)+iv)=40%至 80%且 iv)為 0 至 20% c) Fox Tg 計算值為 25°C 至 70°C 之聚合物黏合劑粒子，其具有 15 mg KOH/g 至 65 mg KOH/g 聚合物之酸值，且其中該等聚合物粒子衍生自丙烯酸系單體且視情況進一步包含苯乙烯及/或其衍生物 d)重量平均分子量至少為 3500 道爾頓(Dalton)之分散劑 e)揮發性聚結溶劑其中該組合物不含不揮發聚結溶劑。

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於能量含量減少之著色塗料組合物，尤其低至中等光亮之著色油漆，亦稱為無光澤或柔光油漆。詳言之，本發明係關於顏料體積含量為78%至88%且在85°下量測時光亮度小於30%之油漆。

### 【先前技術】

淡色著色油漆通常含有高含量之二氧化鈦 $TiO_2$ 。此係因為該等淺淡色調主要為白色，其中有少量外加非白色顏色。二氧化鈦為白度之最好來源，此係歸因於其相對於油漆中所使用的典型黏合劑之高折射率。遺憾的是， $TiO_2$ 需要大量能量將其自研磨物中萃取且接著純化。實際上，在已知的淺淡/淡色之高顏料體積含量(PVC)油漆中，例如如下文所述之無光澤白色及無光澤淡色調，用以達成所要顏色及不透明度之高 $TiO_2$ 含量(典型地為10 vol%至20 vol%)為油漆總能量含量之主要貢獻者。

能量含量意謂萃取、精製及製造包含油漆之成份所需之能量；及製造油漆自身所需之能量。

因為大部分能量由燃燒化石燃料生成，所以高能量含量通常產生高二氧化碳排放物，因此使用替代性量度「碳含(embedded  $CO_2$ )」來指示能量含量。

該等排放物對全球環境之不利影響(尤其氣候變化)為大多數嚴謹評論員所公認。因此，需要減少在製造該等油漆時所消耗之能量。

解決此問題之一方法為減少油漆之TiO<sub>2</sub>含量。然而，此僅能降低乾燥塗料之不透明度，且雖然乾燥油漆之各塗層可充分具有減少的能量含量，但將需要額外塗層以便達成不透明度。因此，任何益處喪失或至少顯著減少。其他方法以諸如白堊之增量劑顏料替代一些或所有TiO<sub>2</sub>。雖然該等增量劑與TiO<sub>2</sub>相比需要較少能量來萃取及精製，但該等增量劑之較低折射率極接近於油漆中所使用的黏合劑。因而，其與TiO<sub>2</sub>一樣不散射光且為了補償減少的TiO<sub>2</sub>量，必須向油漆中添加更多增量劑來達成修正顏色及不透明度。然而，此舉進一步增加PVC，最終達到在乾燥油漆膜中截留空氣之程度。雖然此情形增加不透明度，但其亦通常產生較弱的耐濕擦性(wet scrub resistance)。

解決此兩難之一可能方法為使用煅燒黏土，此係因為此具有優良的不透明度且對耐擦性有害性較低。然而，製造煅燒黏土需要將黏土加熱至1000°C，藉此消耗大量能量。顯而易見，此方法不能使能量顯著節省且由此並非較佳選項。

美國專利US 4,277,385揭示PVC在75%與85%之間的油漆組合物，且進一步教示為了避免高PVC油漆膜之破裂，調配物應不含非失透無機顏料(另一名稱為增量劑)，基本上以非成膜固體聚合物粒子來替代其。然而，未嘗試使此等調配物中之TiO<sub>2</sub>含量最少，且由此未解決高能量含量與高CO<sub>2</sub>排放物之問題。

歐洲專利申請案EP 0113435描述在20%至80% PVC下具

有減少的TiO<sub>2</sub>含量之水性油漆。其教示使用包含著色有小泡聚合物珠粒及具有微孔隙之較大不透明聚合物粒子(但無顏料)的混合物來替代TiO<sub>2</sub>，同時維持光澤/耐擦性。然而，如在彼申請案中所指出，著色有小泡聚合物珠粒自身含有TiO<sub>2</sub>且由此顯著增加TiO<sub>2</sub>含量。此方法(即使能也)極少減少油漆之總能量含量。著色有小泡聚合物珠粒為含有兩者及TiO<sub>2</sub>微孔隙之聚合物粒子。

因此，需要經改良之塗料組合物，其TiO<sub>2</sub>含量減少且由此能量含量較低，同時亦具有優良的不透明度及優良的耐濕擦性。

### 【發明內容】

因此，提供一種具有78%至88% PVC的水性著色塗料組合物，除非另有規定，否則以乾燥塗料之總固體體積計，其包含

a)失透顏料粒子，其包含

i) 3%至10%二氧化鈦

ii) 0至20%空心聚合粒子

b)非失透增量劑粒子，其包含

i)碳酸鈣鎂，及/或

ii)碳酸鈣，及/或

iii)霞石正長岩，及/或

iv)高嶺土

其中i)+ii)+iii)+iv)=40%至80%且iv)為0至20%

c) Fox Tg計算值為25°C至70°C之聚合物黏合劑粒子，其具

有 15 mg KOH/g 至 65 mg KOH/g 聚合物之酸值，且其中該等聚合物粒子衍生自丙烯酸系單體且視情況進一步包含苯乙烯及/或其衍生物

d) 重量平均分子量為至少 3500 道爾頓 (Dalton) 之分散劑

e) 揮發性聚結溶劑

其中該組合物不含不揮發聚結溶劑。

顏料體積含量較佳為 79 至 85，更佳為 80 至 85，甚至更佳為 80 至 84 且最佳為 81 至 83%。實際 PVC 與 a) 同 b) 之總和之間的任何差異由如下文所定義之其他非失透增量劑顏料構成。

失透顏料粒子較佳為白色。

失透顏料粒子更佳由  $\text{TiO}_2$  及空心聚合物粒子組成。失透顏料粒子甚至更佳僅由  $\text{TiO}_2$  組成。由熟知氯化物法所產生之  $\text{TiO}_2$  在本發明中較佳，此係因為其需要較少製造能量且由此向塗料引入較少碳含。

二氧化鈦較佳呈金紅石形式，此係因為銳鈦礦為有效性較低之散射物質且由此需要更多來達成相同不透明度。

$\text{TiO}_2$  較佳構成 3 至 9，更佳 3 至 8，甚至更佳 5 至 8，又佳 6 至 8，更佳 5 至 7 且最佳 6 至 7 vol% 之組合物。

空心的聚合(較佳球狀)粒子亦可用以提供白色不透明度。合適的該等粒子含有 30 vol% 至 50 vol% 之粒子空隙。該等粒子以商品名 Ropaque™ 以水性分散液形式可得。然而，組合物較佳含有小於 10 vol% 該等聚合空心球形白色顏料，此係因為其顯著增加油漆之能量含量。另外，其傾

向於在乾燥之後向乾燥油漆膜提供不當光澤。組合物更佳不含該等空心聚合粒子。

類似地，煅燒黏土(一種白色顏料)可用作TiO<sub>2</sub>之部分替代物。然而，因為製造煅燒黏土自身為能量密集型，所以必須小心操作以限制調配物中所使用的煅燒黏土之量。為了最佳利用達到之能量節省，塗料組合物較佳不含煅燒黏土。然而，較佳可使用至多30 vol%之煅燒黏土，更佳使用5 vol%至20 vol%之煅燒黏土且最佳使用10 vol%至15 vol%之煅燒黏土。較佳亦避免著色有小泡聚合物珠粒。

當然，除其他失透顏料粒子之外，不同色調之有色失透顏料亦可添加至本發明組合物，以產生如下文更詳細論述之淺淡/淡色。

非失透增量劑粒子意謂折射率與聚合物黏合劑之折射率相同或類似之無機粒子。因為顆粒材料之失透強度為材料及材料分散於其中之介質的折射率與其粒度之差異的後果，所以該等增量劑基本上視為非失透劑，參見由R.Lambourne編輯及由John Wiley及Sons出版之Paint and Surface Coatings-theory and practice第35至37頁。並不是說其根本不有助於不透明度，而是其對不透明度之任何貢獻與TiO<sub>2</sub>相比較小。

增量劑通常並非純白色且可向塗料提供一定程度之灰色或黃色色調。

非失透增量劑粒子之合適實例包括碳酸鈣鎂、碳酸鈣、霞石正長岩、高嶺土、滑石、二氧化矽、矽藻土、雲母及

硫酸鈣。非失透增量劑粒子較佳選自由以下各者組成之群：碳酸鈣鎂、碳酸鈣、霞石正長岩及高嶺土。非失透增量劑粒子較佳選自由以下各者組成之清單：碳酸鈣鎂、碳酸鈣、霞石正長岩及高嶺土。其甚至更佳選自由以下各者組成之群：碳酸鈣鎂、碳酸鈣及高嶺土。

被稱為白雲石之礦物質為碳酸鈣鎂 $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ 之方便及成本有效的來源。白雲石為用於本發明中之碳酸鈣鎂之較佳來源。其以不同平均粒度之粉末形式可得。

合適形式之碳酸鈣包括方解石，包括沈澱方解石。Socal P3為合適沈澱碳酸鈣之一實例，其呈方解石形式。合適之研磨碳酸鈣為Omyacoat 850 OG。

霞石正長岩可用以部分或完全替代碳酸鈣。

高嶺土 $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ 為一類型之黏土。向組合物添加超過20 vol%(以乾燥塗料計)之高嶺土產生不良耐濕擦性。此外，在該等高含量之高嶺土下，塗料黏度過高以致不允許使用習知施加技術(諸如，滾筒或刷子)來輕易施加，且油漆不能流動以產生可接受之光滑表面。高嶺土之量宜應為0.5至20，更佳5至15且最佳6至12 vol%。

非失透增量劑粒子較佳構成60至75，更佳65至75且最佳66至73 vol%之乾燥塗料。

20%至50%總固體體積之乾燥塗料宜應包含平均粒度 $d_{50} \leq 2$ 微米之增量劑粒子。此確保 $\text{TiO}_2$ 粒子充分間隔開以使得散射有效且因此不透明度最佳。

增量劑之粒度係以 $d_{50}$ 直徑引用。此意謂50 vol%粒子低

於此直徑。

黏合劑構成聚合物黏合劑粒子之水性分散液，常常稱為乳膠。更佳使用乳液聚合方法製造該等分散液。

為簡單起見，在本說明書中之詞語「聚合物」用以涵蓋均聚物及包含兩個或兩個以上單體變體之共聚物。

構成黏合劑粒子之聚合物較佳為苯乙烯-丙烯酸系聚合物或純丙烯酸系。

純丙烯酸系意謂聚合物僅衍生自選自丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯及酸自身之單體。

苯乙烯-丙烯酸系意謂一些苯乙烯及/或其可共聚合衍生物在該聚合物中共聚合。合適的該等苯乙烯衍生物包括 $\alpha$ -甲基苯乙烯及乙烯基甲苯。

更佳為苯乙烯-丙烯酸系聚合物粒子，此係因為此等聚合物粒子與純丙烯酸系相比需要最少量之能量來產生其，且在本發明中之聚合物黏合劑最佳衍生自苯乙烯、丙烯酸丁酯及可共聚合酸。可共聚合酸最佳為丙烯酸及/或甲基丙烯酸。

以固體體積計，塗料之黏合劑含量較佳為5%至20%，更佳為5%至15%且最佳為8%至15%。

合適之丙烯酸系單體包括丙烯酸或甲基丙烯酸之烷基酯，諸如甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丁酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸己酯、丙烯酸正辛酯、甲基丙烯酸十二烷酯、甲基丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸壬酯、丙烯酸癸酯、甲基丙烯酸苯甲酯、甲基丙烯酸

異丁酯、甲基丙烯酸異苄酯；相同酸之羥烷基酯，諸如丙烯酸2-羥基乙酯、甲基丙烯酸2-羥乙酯及甲基丙烯酸2-羥丙酯。

聚合物之酸值較佳為15至60，更佳為15至55，甚至更佳為15至45且最佳為16至30 mg KOH/g非揮發性聚合物。低於15 mg KOH/g聚合物之酸值產生耐濕擦性較差之乾燥油漆，而高於65 mg KOH/g聚合物傾向於使乾燥油漆之耐濕擦性降級。

酸值係藉由將酸官能基單體共聚合至包含粒子之聚合物中來改變。合適的該等單體包括丙烯酸、甲基丙烯酸及順丁烯二酸或其酸酐。所用酸較佳為丙烯酸。

平均粒度不超過0.3  $\mu\text{m}$ 之聚合物較佳，此係因為其在將組合物之顆粒組份黏合在一起時較好。

聚合物粒子之數量平均粒度較佳為0.05  $\mu\text{m}$ 至0.30  $\mu\text{m}$ ，更佳為0.07  $\mu\text{m}$ 至0.15  $\mu\text{m}$ 且最佳為0.08  $\mu\text{m}$ 至0.14  $\mu\text{m}$ 。數字係指粒子直徑。較小粒度較佳，此係因為其產生經改良之耐擦性，耐擦性對於本發明之高PVC尤其重要。

聚合物黏合劑之玻璃轉移溫度 $T_g$ 可藉由單體之選擇及各黏合劑構成聚合物之相對量來調整。 $T_g$ 較佳為26°C至70°C，更佳為26°C至55°C，甚至更佳為26°C至45°C且最佳為27°C至35°C。

為了避免疑義，在本說明書中除非另有規定，否則關於 $T_g$ 之任何引用係指Fox  $T_g$ 計算值。

當使用較高 $T_g$ 之聚合物時，需要更多聚結及/或塑化溶

劑來使相干塗膜在約20°C至25°C之正常室溫下形成。較低T<sub>g</sub>之聚合物較佳，此係因為其可以減少含量之溶劑有效成膜，藉此使油漆之揮發性有機物含量及油漆之能量含量兩者保持最小。

顏料分散劑一般包含親水性部分及疏水性部分，且視分散介質及顏料表面之本質而定，一部分對顏料表面之親和力較大，而另一部分對分散介質之親和力較大。以此方式，可產生在介質中分散之顏料之穩定分散液。

在本發明中，需要分散劑來分散及穩定化非聚合失透顏料(包括任何彩色顏料)及非失透增量劑粒子。分散劑之重量平均分子量必須為至少3500道爾頓，較佳為4000，更佳為5000且最佳為6000道爾頓。重量平均分子量之上限較佳為50000道爾頓，更佳為40000，甚至更佳為30000，又佳為20000且最佳為15000道爾頓。分散劑之最佳平均分子量為3500至20000道爾頓。

用於本發明中之合適分散劑包括Orotan™ 681、Orotan™ 731、Orotan 2002、Dispex HDN(丙烯酸系共聚物之疏水性鈉鹽)、Dispex N40(丙烯酸系聚合物之鈉鹽)。此等分散劑各自具有大於3500道爾頓之分子量。

淺淡顏色通常藉由向白色油漆添加少量呈濃縮分散液(亦稱為著色劑或染色劑)形式之各種彩色顏料來產生。

為了達成所要耐擦性，重要的是聚結溶劑具揮發性，意謂其必須留下油漆膜。視黏合劑之溶劑及聚合物組合物而定，此可極快速地發生或可在若干天內發生。出於指導之

目的，吾人已發現諸如本發明之實例1的塗料(在液體油漆上有2 wt% Texanol)在於乾燥環境條件下乾燥24小時之後在膜中僅含有0.06 wt% Texanol且在另外6天之後僅含有0.01 wt%。

揮發性聚結溶劑較佳能夠使聚合物之Fox Tg計算值自-10°C降低至-80°C，更佳自-10°C降低至-60°C，甚至更佳自-10°C降低至-40°C且最佳自-10°C降低至-20°C。以液體調配物計，較佳使用至多4 wt%，甚至更佳至多3 wt%，更佳至多2 wt%，又佳至多1%且最佳至多0.5 wt%來達成該降低。

聚結溶劑減小特定聚合物之Fox Tg計算值之程度可根據方程式1來計算：

$$1/Tg = V_p/Tg_p + \alpha V_s/Tg_s \quad \text{方程式 1}$$

其中Tg<sub>p</sub>及Tg<sub>s</sub>分別為聚合物及溶劑之玻璃轉移溫度

Tg為塑化系統之玻璃轉移溫度

V<sub>p</sub>及V<sub>s</sub>分別為聚合物及溶劑之體積分率

α為解釋塑化效率之小變化的因子且為本發明之目的假定為1。

### 【實施方式】

合適的揮發性聚結溶劑包括Lusolvan™ FBH(二甲酸混合物之二-異丁酯)、Lusolvan™ PP(二甲酸混合物之二-異丁酯)、Loxanol™ EFC 300(線性酯)、Buty Carbitol™、丁基賽路蘇、Dowanol™ EPh(乙二醇苯基醚)、Dowanol™ PPh(丙二醇苯基醚)、Dowanol TPnB(三伸丙甘醇正丁醚)、™Dowanol DPnB、DBE\_9™(精製戊二酸二甲酯與丁二酸

二甲酯之混合物)、Eastman DB™ 溶劑、Eastman EB™(乙二醇單丁基醚)、Texanol™(2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇單異丁酸酯)、Dapro™ FX 511、Velate™ 262、Arcosolve™ DPNB、Arcosolve™ TPnB及苯甲醇。

溶劑及其玻璃轉移溫度之清單可見於在 29<sup>th</sup> Annual Waterborne, High Solids and Powder Coatings Symposium 處所呈現的 JW Taylor 及 TD Klots 之論文「An Applied Approach to Film Formation」中。

溶劑之一些代表性玻璃轉移溫度如下列出：

Pamolyn™ 300	-80°C
Texanol™	-84°C
Arcosolv™ PtB	-88°C
Carbitol™ 乙酸酯	-95°C
Butyl carbitol™ 乙酸酯	-100°C

在塗料組合物中使用增稠劑來控制組合物之黏度及流變概況。用於本發明中之合適的流變改質劑包括羧甲基纖維素型，諸如 Blanose™ 731；羥基乙基纖維素，諸如 Natrosol™ 250 及 Tylose™ H 等級；疏水性經改質之羥基乙基纖維素，諸如 Natrolsol™ plus 及 Tylose™ HX 等級；乙基及乙基甲基羥基乙基纖維素，諸如 Beromocoll™ EHM 等級；非離子型合成聯合增稠劑(NSAT's)，諸如 Acrysol™ RM825、Acrysol™ SCT 275、Acrysol™ RM2020、Aquaflo™ NHS300、Coapur™ 830W、Rheolate™ 450、Bermodol™ PUR 等級；疏水性經改質之鹼性可膨脹乳液

(HASE)增稠劑，諸如 Acrysol™ TT935、Acrysol™ DR73、Ciba Rheovis™及鹼性可膨脹合成增稠劑，諸如 Acrysol™ ASE 60。

NSAT、HASE、ASST及HEUR型增稠劑比纖維素型更佳。

本發明之益處在通常需要高含量TiO<sub>2</sub>之有色塗料組合物中有利地達成。該等顏色為灰色及淡色塗料，常常稱為淺淡色或淡色且當然為白色。

此等及所有顏色可使用熟知的Y，C\*，h\*系統來定義。在該系統中，任何顏色可由以下各者表示

- i. 其色調，由h\*描繪
- ii. 其色度，C\*
- iii. 其光反射值，Y

此等術語由國際照明委員會(Commission Internationale de l'Eclairage)(CIE)在科學上定義[參見「International Lighting Vocabulary」，第4版，出版於IEC/CIE 017.4-1987. ISBN 978 3 900734 07 7]。

為了避免任何疑義，除非另有規定，否則在本說明書中關於塗料顏色之任何引用係指塗料在乾燥時之顏色。

色調為顏色與紅色、黃色、綠色及藍色之接近程度之量度。其由範圍在0至360°內之色調角度描繪，其中該角度界定色調在顏色空間中之位置，其中紅色、黃色、綠色及藍色分別在0、90°、180°及270°之角度處。在此等「主要方向點」之間的角度指示中間顏色，例如45°之色調角度

為淡紅黃色(橙色)顏色。

色度為顏色強度之量度，亦即其為淺淡色/淡色或濃色或介於其之間的程度。色度可取0至100的值，其中較高數字指示較濃顏色。色度值為0之顏色為「中性」灰色，其處於黑色至白色之軸線上。

光反射值為顏色之察覺明度的量度，範圍在0至100內，其中0表示黑色且100表示白色。

圖1展示Y, C\*, h\*系統之簡化表示。其展示圍繞光反射值Y之中點(範圍)的顏色空間片斷。Y軸線自0至100分佈。紅色、黃色、綠色及藍色在色調上展示於其適當位置(環形)。C\*軸線自原點處之0至周長處之100分佈。在Y之每一值處，色調之其他片斷相關性地表示較淡及較深顏色。在Y標度之深色端及淡色端兩者處，顏色較不濃烈，且由此色度不可避免地低。為此原因，顏色空間常常描繪為球形，但實際上其更像不規則的圓筒形。

使用CIE記法，最受益於本發明之灰色或淡色組合物可識別為滿足以下準則之彼等顏色，包括白色：

$$C^* < C_{\text{critical}} \quad \text{方程式 1}$$

$$Y > mC^* + 35 \quad \text{方程式 2}$$

其中m及C<sub>critical</sub>取以下表1中之值。

表 1

色調角度h*	m	C <sub>critical</sub>
0	0.098	39.063
10	0.063	42.739
20	0.231	40.130
30	0.399	37.522
40	0.498	37.444
50	0.579	38.000
60	0.655	39.500
70	0.732	41.000
80	0.793	45.286
90	0.854	49.571
100	0.803	47.136
110	0.740	43.955
120	0.663	41.727
130	0.580	39.909
140	0.498	38.565
150	0.416	37.696
160	0.346	37.381
170	0.318	39.586
180	0.283	40.850
190	0.190	39.350
200	0.101	38.000
210	0.060	38.000
220	0.021	38.333
230	-0.007	40.000
240	-0.041	40.314
250	-0.083	38.600
260	-0.125	36.886
270	-0.167	35.171
280	-0.152	34.640
290	-0.131	34.240
300	-0.079	34.000

310	0.016	34.000
320	0.112	34.000
330	0.207	34.000
340	0.235	34.471
350	0.161	35.647
360	0.098	39.063

超過  $C_{critical}$  值的顏色強度過高以致不能察覺為淺淡色。

在中間色調角度處之  $m$  及  $C_{critical}$  值可由線性內插來計算。

該表使得能夠計算任何給定色調之  $C^*$  及  $Y$ ，且由此明確地識別白色、灰色或淺淡/淡色。

色度  $C^*$  小於約 5 且  $Y$  值大於 95 之塗料由人眼察覺為白色。

任何顏色之  $C^*$  值、 $Y$  值及  $h^*$  值可自顏色之光譜反射率曲線來計算，該曲線係使用分光光度計根據製造商說明書量測。合適的分光光度計為 Datacolor Spectraflash SF 600。

本發明之乾燥塗料組合物較佳滿足方程式 1 及 2。乾燥塗料組合物更佳具有小於 5 之色度及大於 85 之  $Y$  值。

當在  $85^\circ$  下量測時，乾燥塗料之光澤值較佳小於 30%，更佳小於 20%，甚至更佳小於 10%，又佳小於 5% 且最佳為 2% 至 8%。

塗料組合物亦可含有對於塗料而言標準之其他成份，諸如蠟、流變改質劑、界面活性劑、消泡劑、增黏劑、塑化劑、交聯劑、流動助劑、殺生物劑及黏土。

在本發明之另一態樣中，提供以如前述技術方案中任一項所定義之組合物塗佈具有表面之物件或結構的方法，其

包括以下步驟：藉由刷子、滾筒、吸液墊或噴霧器施加塗料之至少一個液體層；允許或使該層乾燥及/或硬化。

在本發明之再一態樣中，提供一種表面經如本發明所定義之組合物塗佈的物件或結構。

現將藉由以下實例說明本發明。

以下成份用於製備實例。

Tioxide™ TR92 為獲自 Huntsman Tioxide Europe Ltd, Hartlepool, Cleveland, United Kingdom 的  $\text{TiO}_2$  之金紅石形式(密度為  $4.05 \text{ g/cm}^3$ )。

Microdol™ H200 及 H600 兩者均為白雲石(密度為  $2.85 \text{ g/cm}^3$ ) 且獲自 Omya. Omya House, Derby, United Kingdom。

Socal™ P3 為沈澱碳酸鈣(密度為  $2.70 \text{ g/cm}^3$ ) 且獲自 Solvay, Rheinberg, Germany。

China Clay Supreme-kaolin(密度為  $2.60 \text{ g/cm}^3$ ) 獲自 Imerys。

Ropaque™ Ultra E 為空心聚合球狀粒子之 30% 非揮發性分散液(密度為  $0.591 \text{ g/cm}^3$ ) 且獲自 Rohm and Haas, Philadelphia, USA。

Steabright™ 為獲自 Rio Tinto PLC, London, United Kingdom 之滑石(密度為  $2.78 \text{ g/cm}^3$ )。

Texanol™ 為獲自 Eastman Chemical Company, Tennessee, USA 之酯醇聚結劑。

TegMer™ 804 為獲自 Hallstar, 120 South Riverside Plaza,

Suite 1620, Chicago, Illinois 60606, USA之四乙二醇酯。

Orotan™ 731 A為獲自Rohm & Haas Philadelphia, USA之顏料分散劑(25 wt%非揮發性物；非揮發性物之密度為1 g/cm<sup>3</sup>)。

Disponil™ A1580為界面活性劑(80 wt%非揮發性物；非揮發性物之密度為1.00 g/cm<sup>3</sup>)且獲自Cognis Deutschland GmbH & Co. KG. PO Box 130164, Germany。

Dispex N40為獲自Ciba之分散劑。

Dispelair™ CF 823為消泡劑(60 wt%非揮發性物；非揮發性物之密度為1.00 g/cm<sup>3</sup>)且獲自Blackburn Chemicals Ltd, Whitebirk Industrial Estate, Blackburn, United Kingdom。

Blanose™ 7M 31C SCS 9554(密度為1.59 g/cm<sup>3</sup>)獲自Hercules GmbH, Dusseldorf, Germany。

Natrosol Plus 331為獲自Hercules Aqualon之纖維素增稠劑。

Acticide CHR 0107為獲自Thor at Wincham Avenue, Wincham, Northwich, Cheshire, England之殺生物劑。

Aquaflow™ NHS 300(23 wt%非揮發性物；非揮發性物之密度為1.00 g/cm<sup>3</sup>)獲自Hercules GmbH, Dusseldorf, Germany。

China Clay Supreme(密度為2.60 g/cm<sup>3</sup>)獲自Imerys。

乳膠1為T<sub>g</sub>為10°C且酸值為23.5 mg KOH/g聚合物且固體含量為50 wt%之苯乙烯/丙烯酸丁酯/甲基丙烯酸共聚物。

乳膠2為T<sub>g</sub>為-10°C且酸值為23.5 mg KOH/g聚合物且固體

含量為 50 wt%之苯乙烯/丙烯酸丁酯/甲基丙烯酸共聚物。  
乳膠 3 為 Tg 為 10°C 且酸值為 11 mg KOH/g 聚合物且固體含量  
為 50 wt%之苯乙烯/丙烯酸丁酯/甲基丙烯酸共聚物。

### 測試程序

在評估實例時使用以下測試方法：

#### 分散劑分子量

使用水性 GPC 來量測分子量。

所用設備及條件為：

管柱：獲自 Tosoh 之 2×30 cm TSK GMPWXL GPC 管柱

溶離劑：0.3 M 硝酸鈉，0.01 M 磷酸鈉，使用 0.1 M NaOH  
將 pH 值調整為 7.5

流動速率：1.0 ml/min

偵測器：Waters 410 示差折射率偵測器

軟體：Waters Millennium 32 v3.05.01

用覆蓋範圍 342-401000 g/mol 之聚葡萄糖標準物校準儀  
器。

藉由於 10 ml 溶離劑中稀釋 0.1 g 且經由 0.45 微米 PVDF 膜過  
濾來製備樣品。

注射體積為 100 µl

#### 不透明度(對比率)

根據 BS 3900-D4 量測不透明度。

至少 90% 被視為可接受的。

不透明度量測值與眼睛察覺到的不透明度之關係不呈線  
性。因此，在不透明度量測值方面之小差異為由眼睛所見

大得多之差異。

#### 光澤

根據BS EN ISO 2813、BS 3900-D5量測光澤。

#### 耐濕擦性

根據BS EN ISO 11998，使用200個循環(其中修改為將損失以 $\text{mg}/\text{cm}^2$ 來記錄)量測乾燥膜之耐擦性。

小於 $6 \text{ mg}/\text{cm}^2$ 移除之損失為可接受的。

#### 高剪切黏度

使用在 $10,000 \text{ s}^{-1}$ 下操作的ICI錐板黏度計(獲自Research Equipment London Ltd, London, TW2 5NX)在 $25^\circ\text{C}$ 下量測高剪切黏度。

#### Rotothinner黏度(油漆)

使用配備有在約562 rpm下旋轉(相當於大約 $250 \text{ s}^{-1}$ 之剪切速率)之標準盤式轉子之Rotothinner黏度計(獲自Sheen Instruments Ltd, Kingston-upon-Thames, Surrey, UK)在 $25^\circ\text{C}$ 下量測介質剪切黏度。

#### 增量劑粒度

使用Mastersizer，根據ISO 13323部分1及2量測增量劑粒度。

#### 實例

現將藉由以下實例說明本發明。

編號實例為本發明之實例且比較實例以字母來引用。在所有情況下，wt%調配物係指液體油漆且vol%係指乾燥塗料。

以下方法用以在各情況下製造油漆。

### 研磨漿階段

使用5公升金屬分散液容器，載入水(1)、Texanol、Orotan 或 Dispex、Disponil、Acticide 及一半量之 Dispelair。將容器置於配備有鋸齒狀葉片之高速分散器下。以低速攪拌使得未觀察到濺出。添加 Microdol H200 及 H600、Socal P3、China Clay Supreme、Steabright 及 Tioxide TR92，以低速運轉2分鐘，接著添加 Blanose 或 Natrosol 增稠劑。隨著油漆變稠，經5分鐘緩慢增加速度。應在約2500 r.p.m.(視體積而定)下但無濺出之情況下運轉裝置。再攪拌30分鐘。在進行一半的時候使裝置停止，藉由手動攪拌確保顏料不黏至容器之側面/基底。使裝置重新以高速運轉，30分鐘之後降為低速。藉由刷出少量於卡上來檢查研磨漿分散液之狀態。若少量可接受之量，則添加水(2)且再運轉2分鐘，且接著斷開攪拌器。

在實例調配物中所展示的總水量為以下比率：水(1)：水(2)：水(3)=45.5:30.3:24.2。

### 油漆階段

將乳膠1載入至合適尺寸之容器中且置於配備有槳式葉片之攪拌器下。

載入 Ropaque、其餘的 Dispelair、以上製備之研磨漿、水(3)及 Aquaflo。隨著容器中之體積增加而調整攪拌器速度，小心操作以避免濺出。

以低速(約500 r.p.m)再攪拌15分鐘。

## 實例 1 及 A

實例 1 與 A 基本上相同，但聚合物黏合劑粒子之 Tg 不同。

使用包含 Tg 為 50°C 之聚合物粒子的乳膠所調配的本發明之實例 1 通過濕擦測試，而使用 Tg 為 10°C 之聚合物黏合劑粒子的比較實例 A 未通過濕擦測試。

實例	1		比較實例A	
	wt% (濕潤塗料)	vol% (乾燥塗料)	wt% (濕潤塗料)	vol% (乾燥塗料)
Aquaflow NHS 300	0.50	0.34	0.50	0.34
Acticide CHR 0107	0.24	0.07	0.24	0.07
Disponil A1580	0.50	1.62	0.50	1.62
Dispelair CF823	0.25	0.66	0.25	0.66
Dispex N40	0.20	0.23	0.50	1.33
Blanose 7M 31C	0.50	1.33	0.20	0.23
Texanol	2.00	0	2.00	0
水	35.31	0	35.31	0
Tioxide TR92	6.50	6.84	6.50	6.84
Socal P3	12.50	19.64	12.50	19.64
Steabright	8.50	12.97	8.50	12.97
China Clay Supreme	5.50	8.97	5.50	8.97
Microdol H600	8.50	13.11	8.50	13.11
Microdol H200	8.50	12.88	8.50	12.88
Ropaque (Tm) Ultra E	4.00	8.58	4.00	8.58
乳膠1(Tg 10°C)	0	0	6.50	12.76
乳膠2(Tg 50°C)	6.50	12.76	0	0
總計	100.00	100.00	100.00	100.00
濕擦重量損失(mg/cm <sup>2</sup> )		5		9
密度(kg/L)		1.49		1.49
PVC(%)		82.99		82.99
固體vol%		35.12		35.12
非失透粒子總量(乾燥體積%)		67.56		67.56

使用如先前所論述之方程式1計算在聚結溶劑存在的情況下聚合物黏合劑(Tg為50°C之乳膠2)之Tg。

$$1/Tg = V_p/Tg_p + \alpha V_s/Tg_s \quad \text{方程式 1}$$

Texanol之Tg為-84°C

基於單獨聚合物及溶劑計算體積分率。就實例1而言，聚合物之總重量%為3.25(其中50%為6.5)且溶劑為2.00。聚合物及溶劑之比重分別為1.08及0.95且體積分率因此分別為0.151及0.849。因此，在Texanol存在之情況下聚合物之Tg為-23.0°C。

#### 實例2及B

此等實例基本上相同，但PVC不同。

在90.31%之PVC下比較實例B未通過濕擦測試。

實例	2		比較實例B	
	wt% (濕潤塗料)	vol% (乾燥塗料)	wt% (濕潤塗料)	vol% (乾燥塗料)
Aquaflow NHS 300	1.50	1.01	1.50	1.11
Acticide CHR 0107	0.24	0.07	0.24	0.08
Disponil A1580	0.50	1.60	0.50	1.76
Dispclair CF823	0.23	0.60	0.23	0.66
Orotan731 A	1.00	0.65	1.00	0.72
Blanose 7M 31C	0.50	1.32	0.50	1.45
Texanol	2.00	0	2.00	0
水	33.53	0	38.19	0
Tioxide TR92	6.50	6.77	6.50	7.44
Socal P3	12.50	19.43	12.5	21.37
Steabright	8.50	12.83	8.50	14.11
China Clay Supreme	5.50	8.88	5.50	9.76
Microdol H600	8.50	12.97	8.50	14.26

Microdol H200	8.50	12.74	8.50	14.01
Ropaque (Tm) Ultra E	4.00	8.49	4.00	9.34
乳膠2(Tg 50°C)	6.50	12.63	1.84	3.93
總計	100.00	100.00	100.00	100.00
濕擦重量損失(mg/cm <sup>2</sup> )		2.4		15.0
密度(kg/L)		1.49		1.49
PVC(%)		82.12		90.30
固體vol%		35.55		32.27
非失透粒子總量(乾燥體積%)		66.86		73.51

### 實例 3 及 C

實例 3 與比較實例 C 相同，但前者之乳膠的 Tg 為 30°C，而後者的為 10°C。兩種塗料的 PVC 比 1 及 A 的高。

實例	3		比較實例 C	
	wt% (濕潤塗料)	vol% (乾燥塗料)	wt% (濕潤塗料)	vol% (乾燥塗料)
Aquaflow NHS 300	1.50	0.92	1.50	1.06
Acticide CHR 0107	0.24	0.07	0.24	0.08
Disponil A1580	0.50	1.46	0.50	1.68
Dispclair CF823	0.25	0.59	0.23	0.63
Orotan731 A	0	0.00	1.00	0.69
Dispex N40	0.25	0.26	0	0
Blanose 7M 31C	0	0	0.50	1.39
Natrosol Plus	0.25	1.28	0	0
Texanol	2.00	0	2.00	0
水(Mains)	27.29	0	36.06	0
Tioxide TR92	7.50	7.14	6.50	7.12
Socal P3	14.95	21.25	12.5	20.44
Steabright	10.00	13.81	8.5	13.50
China Clay Supreme	6.56	9.68	5.5	9.34
Microdol H600	0	0	8.5	13.64
Microdol H200	20.01	27.42	8.5	13.40

Ropaque (Tm) Ultra E	4.00	7.77	4.00	8.93
Tg 10乳膠(乳膠1)	0	0	3.97	8.11
Tg 30乳膠(乳膠3)	4.70	8.35	0	0
總計	100.00	100.00	100.00	100.00
濕擦重量損失(mg/cm <sup>2</sup> )		5.2		16.5
密度(kg/L)		1.63		1.49
PVC(%)		87.07		86.37
固體vol%		42.36		33.77
非失透粒子總量(乾燥體積%)		72.16		70.31
固體vol%		42.36		33.77

#### 實例 4a 及 4b

分散劑選擇之作用。使用疏水性經改質之分散劑(Orotan 731A)或親水性分散劑(Dispex N40)對於濕擦無差異。

實例	4a		4b	
	wt% (濕潤塗料)	vol% (乾燥塗料)	wt% (濕潤塗料)	vol% (乾燥塗料)
Aquaflow NHS 300	1.50	1.02	1.50	1.01
Acticide CHR 0107	0.24	0.07	0.24	0.07
Disponil A1580	0.50	1.61	0.50	1.61
Dispelair CF823	0.25	0.65	0.25	0.65
Orotan 731 A	1.00	0.66	0	0
Dispex N40	0	0	0.25	0.29
Natrosol Plus 331	0.50	2.82	0.50	2.81
Texanol	2.00	0	2.00	0
水(Mains)	34.18	0	34.50	0
Tioxide TR92	7.50	7.87	7.50	7.84
Socal P3	12.55	19.65	12.61	19.68
Steabright	8.40	12.78	8.44	12.79
China Clay Supreme	5.50	8.95	5.53	8.96
Microdol H200	16.79	25.37	16.88	25.41

Ropaque (Tm) Ultra E	4.00	8.56	4.00	8.53
Tg 10乳膠(乳膠1???)	0	0	0	0
Tg 30乳膠(乳膠3???)	5.10	9.99	5.30	10.34
總計	100.00	100.00	100.00	100.00
濕擦重量損失(mg/cm <sup>2</sup> )		3.1		3.4
密度(kg/L)		1.50		1.50
PVC(%)		83.18		83.22
固體vol%		35.40		35.57
非失透粒子總量(乾燥體積%)		66.75		66.85

### 實例 5 及 D

Natrosol Plus 為疏水性經改質之增稠劑且 Blanose 7M731 為羧基甲基纖維素。可將任一者用於本發明中。

實例	5		比較實例D	
	wt% (濕潤塗料)	vol% (乾燥塗料)	wt% (濕潤塗料)	vol% (乾燥塗料)
Aquaflow NHS 300	0.50	0.34	0.50	0.33
Acticide CHR 0107	0.24	0.07	0.24	0.07
Disponil A1580	0.50	1.62	0.50	1.59
Dispclair CF823	0.25	0.66	0.25	0.65
Orotan731 A	0	0	0	0
Dispex N40	0.20	0.23	0.20	0.23
Blanose 7M 31C	0.50	1.33	0	0
Natrosol Plus 331	0	0	0.50	2.79
Texanol	2.00	0	2.00	0
水(Mains)	35.31	0	35.31	0
Tioxide TR92	6.50	6.84	6.50	6.74
Socal P3	12.50	19.64	12.50	19.35
Stebright	8.50	12.97	8.50	12.78
China Clay Supreme	5.50	8.97	5.50	8.84
Microdol H600	8.50	13.11	8.50	12.92

Microdol H200	8.50	12.88	8.50	12.69
Ropaque (Tm) Ultra E	4.00	8.58	4.00	8.46
Tg 50乳膠(乳膠2)	6.50	12.76	6.50	12.58
總計	100.00	100.00	100.00	100.00
濕擦重量損失(mg/cm <sup>2</sup> )		5.0		3.2
密度(kg/L)		1.49		1.48
PVC(%)		82.99		81.77
固體vol%		35.12		35.46
非失透粒子總量(乾燥體積%)		67.56		66.57

### 實例 6 及 E

不揮發聚結溶劑(Archer RC)之作用可在於比較實例E未通過濕擦測試。

實例	6		比較實例E	
	wt% (濕潤塗料)	vol% (乾燥塗料)	wt% (濕潤塗料)	vol% (乾燥塗料)
Aquaflow NHS 300	1.50	1.01	1.50	0.93
Acticide CHR 0107	0.24	0.07	0.24	0.07
Disponil A1580	0.50	1.60	0.50	1.47
Dispelair CF823	0.23	0.60	0.23	0.55
Orotan731 A	1.00	0.65	1.00	0.60
Blanose 7M 31C	0.50	1.32	0.50	1.22
Texanol	2.00	0	0	0
Archer RC	0	0	2.00	7.89
水	33.53	0	33.53	0
Tioxide TR92	6.50	6.77	6.50	6.24
Socal P3	12.50	19.43	12.50	17.90
Steabright	8.50	12.83	8.50	11.82
China Clay Supreme	5.50	8.88	5.50	8.18
Microdol H600	8.50	12.97	8.50	11.95
Microdol H200	8.50	12.74	8.50	11.74

Ropaque (Tm) Ultra E	4.00	8.49	4.00	7.82
Tg 50乳膠(乳膠2)	6.50	12.63	6.50	11.63
總計	100.00	100.00	100.00	100.00
濕擦重量損失(mg/cm <sup>2</sup> )		2.4		15.0
密度(kg/L)		1.49		1.49
PVC(%)		82.12		75.64
固體vol%		35.55		38.63
非失透粒子總量(乾燥體積%)		66.86		61.58

**【圖式簡單說明】**

圖 1 展示 Y, C\*, h\* 系統之簡化表示。

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100114505

※申請日：100.4.26

※IPC 分類：C01G

COPD 12/06

(2006.01)

(2006.01)

7/12

COPC 1/36

(2006.01)

B05D 7/54

(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

經改良之低二氧化鈦含量之塗料

IMPROVED LOW TITANIUM DIOXIDE COATINGS

## 二、中文發明摘要：

本發明提供一種具有 78% 至 88% PVC 之水性塗料組合物，除非另有規定，否則以乾燥塗料之總固體體積計，其包含

a) 失透顏料粒子，其包含

i) 3% 至 10% 二氧化鈦

ii) 0 至 20% 空心聚合粒子

b) 非失透增量劑粒子，其包含

i) 碳酸鈣鎂，及/或

ii) 碳酸鈣，及/或

iii) 霞石正長岩，及/或

iv) 高嶺土

其中 i)+ii)+iii)+iv)=40% 至 80% 且 iv) 為 0 至 20%

c) Fox Tg 計算值為 25°C 至 70°C 之聚合物黏合劑粒子，其具有 15 mg KOH/g 至 65 mg KOH/g 聚合物之酸值，且其中該等聚合物粒子衍生自丙烯酸系單體且視情況進一步包含苯乙烯及/或其衍生物

d)重量平均分子量至少為3500道爾頓 (Dalton)之分散劑

e)揮發性聚結溶劑

其中該組合物不含不揮發聚結溶劑。

### 三、英文發明摘要：

An aqueous coating composition having a PVC of from 78 to 88% comprising, based on the total volume solids of the dry coating unless otherwise stated,

a) opacifying pigment particles comprising

i) from 3 to 10% titanium dioxide

ii) from 0 to 20% of hollow polymeric particles

b) non-opacifying extender particles comprising

i) calcium magnesium carbonate and/or

ii) calcium carbonate and/or

iii) nepheline syenite and/or

iv) kaolin

wherein i)+ii)+iii)+iv) = 40 to 80% and iv) is 0 to 20%

c) polymer binder particles of calculated Fox Tg of from 25 to 70°C having an acid value of from 15 to 65mg KOH/g of polymer and wherein the polymer particles are derived from acrylic monomers and optionally further comprising styrene and/or its derivatives

d) dispersant having a weight average molecular weight of at least 3500 Daltons

e) fugitive coalescing solvent

wherein the composition is free of non-fugitive coalescing solvent.

## 七、申請專利範圍：

1. 一種具有78%至88% PVC之水性塗料組合物，除非另有規定，否則以乾燥塗料之總固體體積計，其包含

a)失透顏料粒子，其包含

i) 3%至10%二氧化鈦

ii) 0至20%空心聚合粒子

b)非失透增量劑粒子，其包含

i)碳酸鈣鎂，及/或

ii)碳酸鈣，及/或

iii)霞石正長岩，及/或

iv)高嶺土

其中 i)+ii)+iii)+iv)=40%至80%且 iv)為0至20%

c) Fox Tg計算值為25°C至70°C之聚合物黏合劑粒子，其具有15 mg KOH/g至65 mg KOH/g聚合物之酸值，且其中該等聚合物粒子衍生自丙烯酸系單體且視情況進一步包含苯乙烯及/或其衍生物

d)重量平均分子量至少為3500道爾頓(Dalton)之分散劑

e)揮發性聚結溶劑

其中該組合物不含不揮發聚結溶劑。

2. 如請求項1之塗料組合物，其中實際PVC與a)同b)之總和之間的任何差異由其他非失透增量劑粒子構成。

3. 如請求項1或請求項2之塗料組合物，其中該等失透顏料為白色。

4. 如請求項3之塗料組合物，其中該等白色失透顏料係選

自二氧化鈦及空心聚合粒子。

5. 如請求項1或請求項2之塗料組合物，其中該等聚合空心球構成小於10 vol%。
6. 如請求項1或請求項2之塗料組合物，其中該等增量劑粒子係選自由以下各者組成之群：碳酸鈣鎂、碳酸鈣、霞石正長岩及高嶺土。
7. 如請求項6之塗料組合物，其中 $d_{50} \leq 2$ 微米之增量劑粒子構成該乾燥塗料之20%至50%的該總固體體積。
8. 如請求項1或請求項2之塗料組合物，其中該聚合物黏合劑衍生自苯乙烯、丙烯酸丁酯及甲基丙烯酸。
9. 如請求項1或請求項2之塗料組合物，其中該黏合劑構成5%至20%之該乾燥塗料。
10. 如請求項1或請求項2之塗料組合物，其中該聚合物黏合劑之該酸值為15 mg KOH/g至60 mg KOH/g聚合物。
11. 如請求項1或請求項2之塗料組合物，其中酸組份包含丙烯酸及/或甲基丙烯酸及/或順丁烯二酸及/或其酸酐。
12. 如請求項1或請求項2之塗料組合物，其含有以液體調配物計至多4 wt%之揮發性聚結溶劑。
13. 如請求項1或請求項2之塗料組合物，其中該聚結溶劑使該聚合物黏合劑之該Fox Tg計算值自 $-10^{\circ}\text{C}$ 降低至 $-80^{\circ}\text{C}$ 。
14. 如請求項1或請求項2之塗料組合物，且進一步含有彩色顏料。
15. 如請求項1或請求項2之塗料組合物，且具有在乾燥時滿

足以下準則之顏色

$C^* < C_{critical}$ ，且

$Y > mC^* + 35$

在計算時，使用根據下表之  $m$  及  $C_{critical}$

色調角度 $h^*$	$m$	$C_{critical}$
0	0.098	39.063
10	0.063	42.739
20	0.231	40.130
30	0.399	37.522
40	0.498	37.444
50	0.579	38.000
60	0.655	39.500
70	0.732	41.000
80	0.793	45.286
90	0.854	49.571
100	0.803	47.136
110	0.740	43.955
120	0.663	41.727
130	0.580	39.909
140	0.498	38.565
150	0.416	37.696
160	0.346	37.381
170	0.318	39.586
180	0.283	40.850
190	0.190	39.350
200	0.101	38.000
210	0.060	38.000
220	0.021	38.333
230	-0.007	40.000
240	-0.041	40.314
250	-0.083	38.600
260	-0.125	36.886

270	-0.167	35.171
280	-0.152	34.640
290	-0.131	34.240
300	-0.079	34.000
310	0.016	34.000
320	0.112	34.000
330	0.207	34.000
340	0.235	34.471
350	0.161	35.647
360	0.098	39.063。

16. 如請求項10之塗料組合物，其具有小於5之C\*值及大於85之Y值。
17. 如請求項1或請求項2之塗料組合物，且具有在85°下量測時小於15%之光亮度。
18. 一種以如前述請求項中任一項之組合物塗佈具有表面之物件或結構的方法，其包括以下步驟：藉由刷子、滾筒、吸液墊或噴霧器施加塗料之至少一個液體層；允許或使該層乾燥及/或硬化。
19. 一種物件或結構，其表面經如請求項1至12中任一項之組合物塗佈。

八、圖式：

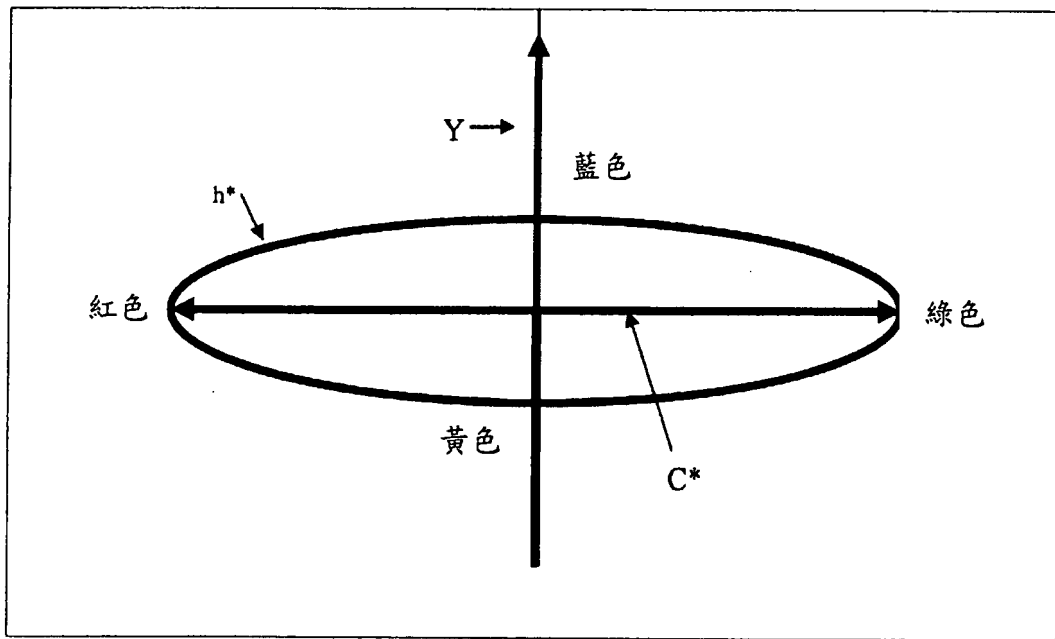


圖1

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)