

## 有機高分子消光劑、觸感助劑 PERGOPAK M3、M4、M5、M6

### 規格：

|             | M3                      | M4                   | M5                   | M6                    |
|-------------|-------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 組成          | 聚甲醛尿素樹脂帶有約 0.6%反應性的甲醇基  |                      |                      |                       |
| 外觀          | 白色蓬鬆粉末                  |                      |                      |                       |
| 固含量         | >83%                    |                      |                      |                       |
| 密度          | 約 1.47g/cm <sup>3</sup> |                      |                      |                       |
| 蓬鬆密度        | 約 80kg/m <sup>3</sup>   |                      |                      |                       |
| 包裝蓬鬆重量(壓縮過) | 約 200kg/m <sup>3</sup>  |                      |                      |                       |
| 粒徑(D50)     | 6.0~8.5μm               | 5.0~7.0μm            | 3.5~6.0μm            | 約 3.5μm               |
| 粒徑(D90)     | 15~19μm                 | 12~15.5μm            | 9~12.5μm             | 約 6.5μm               |
| 粒徑(D100)    | ≤36μm                   | ≤30μm                | ≤18μm                | -                     |
| 比表面積        | 14~22 m <sup>2</sup> /g |                      |                      |                       |
| 折射率(nD20)   | 約 1.607                 |                      |                      |                       |
| 吸油量(100g)   | 約 310cm <sup>3</sup>    | 約 310cm <sup>3</sup> | 約 265cm <sup>3</sup> | 約 240 cm <sup>3</sup> |
| pH 值(3%於水中) | 8.0~9.5                 |                      |                      |                       |
| 分解溫度        | >220°C                  |                      |                      |                       |

### 特性：

#### 1. 產品優點：

- 窄粒徑分佈
- 大孔容
- 耐化學性
- 無熔點
- 在高於 200°C 下具有熱穩定性
- 可獲得不同的粒徑分佈
- 在 290~1100nm 之間具有恆定的光反射率

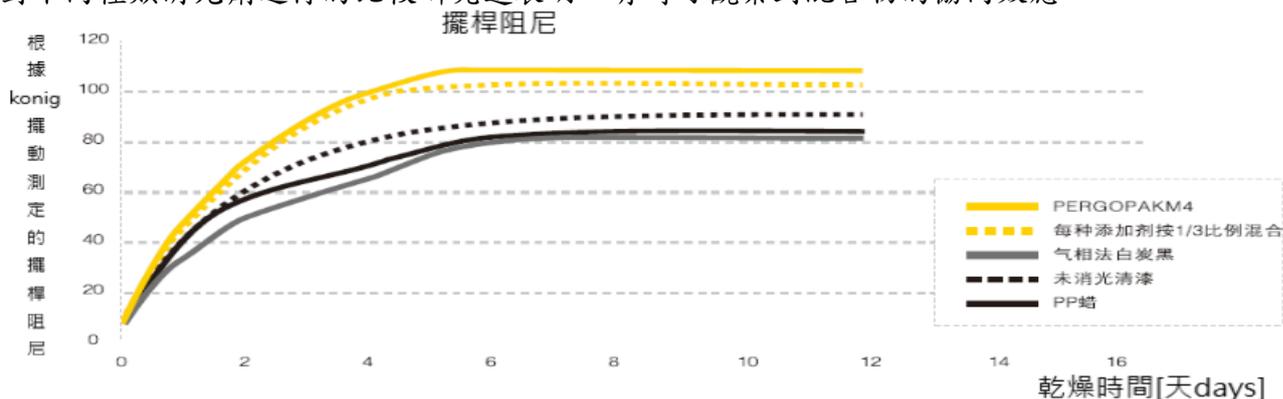
#### 2. 在塗料中的優點：

- 良好的摻混性能
- 容易分散
- 對流變性影響小
- 耐剪切
- 在塗料通常使用溶劑中不會發生溶脹(swelling)
- 有利的羥甲基反應
- 對催化劑無負面影響

#### 3. 在膜中的優點：

- 高表面平滑度
- 高透明度(折射率:約 1.607)
- 對彈性幾乎無影響
- 高耐刮傷性
- 減小對金屬標誌的敏感性
- 對再塗性、印刷性和可寫性無不良影響
- 可清潔去污
- 在室內外應用中，有良好的光澤保持性
- 高耐拋光性
- 舒適觸感特性-柔感效果(soft feeling)
- 增強抗黏連性
- 對木器般溫暖外觀(Anfeuerung)幾乎無影響
- 烘乾溫度可短時間超過 300°C

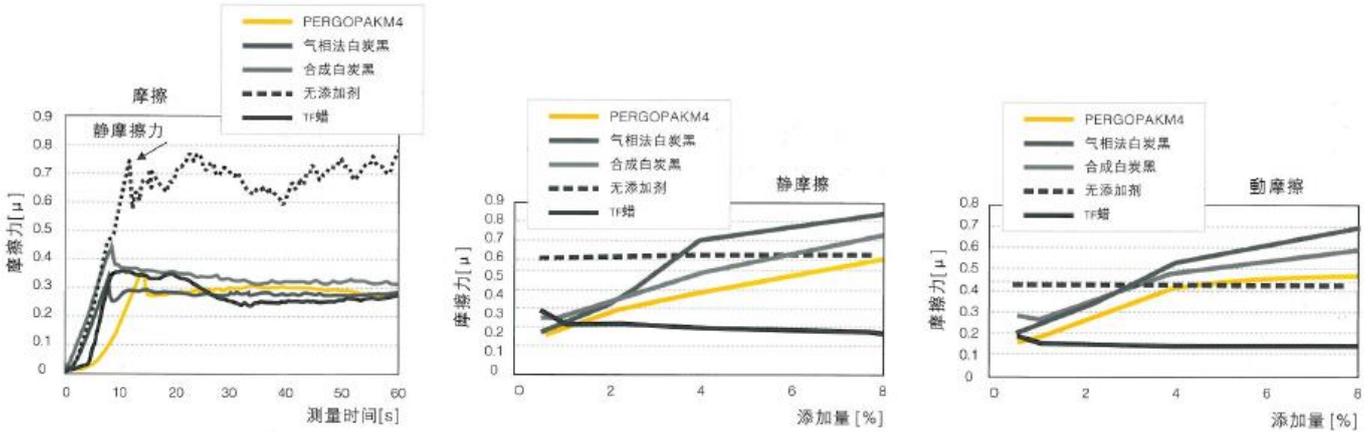
#### 4. 抗黏連性：對不同消光劑及消光劑對乾燥工藝的影響進行了研究，結果顯示，就抗黏連性和早期機械強度的形成而言，有機消光劑更為優越。其乾燥速度由於 PERGOPAK 較高的吸水能力而增強，並且在這種情況下，這種作用與 PERGOPAK 的粒徑分佈無關。對不同種類消光劑進行的比較研究還表明，有時可觀察到混合物的協同效應。



# 安鋒實業股份有限公司

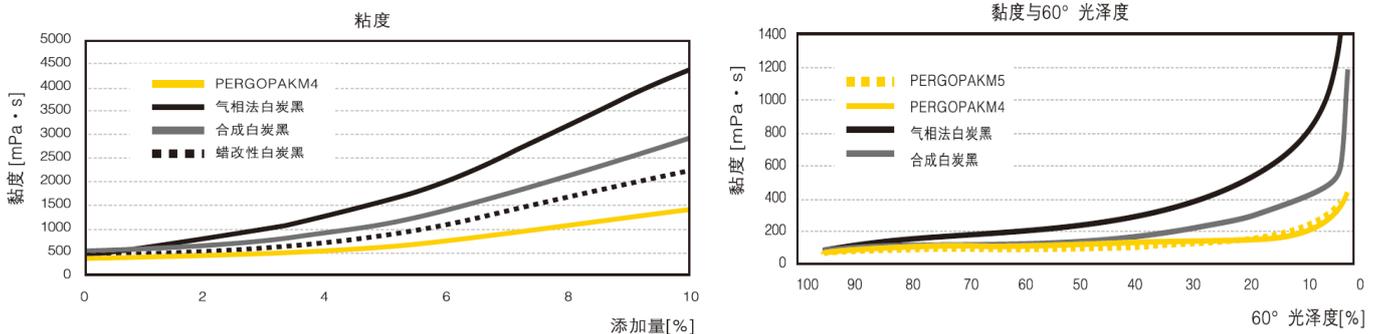
台中市南屯區工業 24 路 29 號 TEL: 886-4-23501155 (代表) FAX: 886-4-23507373  
E-mail: anvictor@ms45.hinet.net 網站: www.twanfong.com

**5. 觸感和摩擦:** 因 PERGOPAK 是一種有機分子, 較無機消光劑具有明顯更軟的觸感, 這種理想的表面觸感效果可與蠟改性表面相媲美, 而且對再塗性沒有負面影響。PERGOPAK 團粒近乎球體的形狀有助於產生天鵝絨般的柔感, 提高表面滑爽性。球形顆粒可使表面具有滑動性質, 從而減小摩擦。與白碳黑相比, PERGOPAK 可減小靜摩擦和動摩擦力, 特別是當消光劑含量較高時。對靜摩擦與動摩擦的解釋: 只有當滑動力(動摩擦力)大於靜摩擦力後, 兩個緊貼在一塊的表面才會開始產生相對滑移。

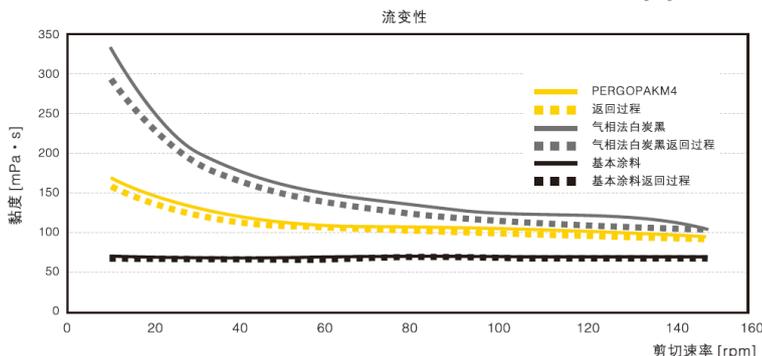


在 60° 光澤度 16-22% 下不同添加劑(添加量約 2.5%)時摩擦力的測量值的差異(稱基準)

**6. 黏度和流變性:** 白碳黑是有效的消光劑, 但當大量使用時, 常常會顯著增加塗料的黏度。黏度的增加將導致塗料施工問題的產生。PERGOPAK 的優點在於, 即使它的消光效果不如白碳黑, 但是可以通過提高用量來達到較低的光澤度, 同時不會使塗料具有白碳黑配方那樣高的黏度。另一個優點是, 當使用 PERGOPAK 時, 諸如觸變性等流變性質仍保持不變。PERGOPAK 與白碳黑一起配合使用來優化光澤度與黏度值。這樣做可提高配方的靈活性, 而流變性值就不再是制約因素。塗料施工方法要求塗料具有剪切變稀特性。理想的流變特性是, 塗料在施工後的適當時間再度建立黏度, 其建立過程應慢到足以使塗料展現出良好的流平性, 但又應快到足以防止塗料的滴落或流掛。這些流變特性要求生產商做大量的優化工作。PERGOPAK 對黏度具有很小的影響, 所以當採用特殊添加劑和其他原料時, 配方可以設計得更加精確。有機消光劑較之白碳黑受高剪切力的影響較小, 因而配方的流變性質不易遭受破壞。下圖的流動曲線表示了黏度值與剪切速度之間的關係, 實線代表黏度值隨剪切速率降低的變化趨勢(返回過程), 因為黏度隨著剪切速度的升高而降低, 所以塗料是剪切變稀的。此外, 樣品的剪切速率升高曲線和降低曲線在頂端沒有完全重合, 這也是其觸變特性的例證。



在 2-C 丙烯酸/硝基通用漆中黏度與光澤度的關係



大陸手機: 1350-9624401(技術), 1382-5211745(業務) T&C

第 2 頁, 共 8 頁 (第三版 2023.06)

# 安鋒實業股份有限公司

台中市南屯區工業 24 路 29 號 TEL: 886-4-23501155 (代表) FAX: 886-4-23507373  
E-mail: anvictor@ms45.hinet.net 網站: www.twanfong.com

## 7. 光學性質:

- **透明度:** 因為 PERGOPAK 的折射率常常與乾燥後基料的折射率相同, 所以它在許多乾塗料中幾乎是透明的。但是將 PERGOPAK 加入未處理的濕塗料系統, 可能會導致外表混濁, 這種現象在塗膜乾燥後將會消失。即使要求生產高消光度的塗料, 仍有可能採用 PERGOPAK 來達到相對較低的塗膜濁度。因此, 在需要持色調幾乎不變的場合, 採用含 PERGOPAK 的配方有助於滿足這一嚴苛的要求。即使系統需要用高含量 PERGOPAK 來產生啞光/無光效果, 而此時消光效果本身即意味著混濁的外觀, 但對於基本色調的亮度仍具有積極的作用。



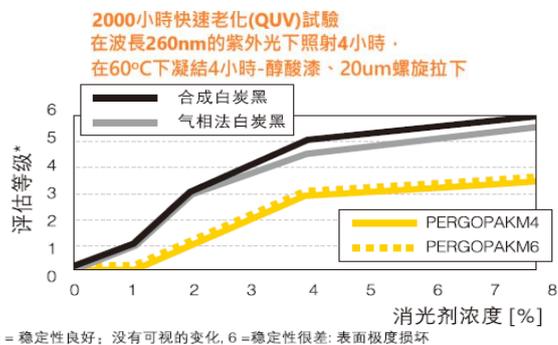
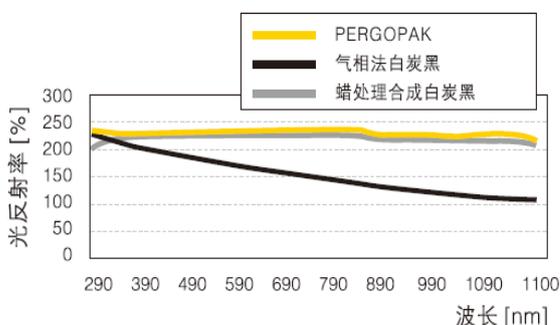
- **Anfeuerung (溫暖外觀):** 特別是對於木器塗料, 往往要求看上去很溫暖(溫暖外觀)。PERGOPAK 有助於增強木器的溫暖外觀效果, 因此與無機消光劑相比, 它對光學性能的影響更小。即使為達到相同的光澤度需要使用更多的有機消光劑, 情況依然如此。



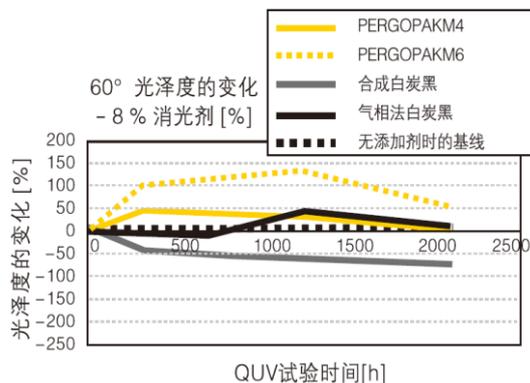
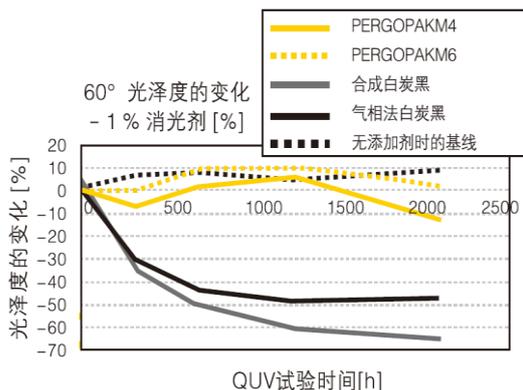
- 未塗漆山毛櫸木與兩種消光2-C丙烯酸清漆的比較。  
60° 光澤度大約為15%

## 8. 耐候性:

- PERGOPAK 在 290~1100nm 的波長範圍內幾乎可形成 100% 的光反射, 所以具有優良的 紫外穩定性。



- 實驗室試驗長期的實際經驗表明, 塗料中的 PERGOPAK 對塗膜的紫外線穩定性也有積極的作用。當它與一些基料配合使用時, 可改善塗料的耐候性。因為 PERGOPAK 是親水型的消光劑, 所以涉及水份或濕氣的一些試驗可能會導致混濁。這種混濁通常不會影響塗膜的持久性、耐受性或光澤。選擇特殊的基料系統或使用親油型添加劑或甚至與白碳黑共同使用, 均可提高對水份的穩定性。



## 9. 金屬效果塗料：

金屬效果塗料一般採用片狀或粒狀形式的鋁顏料生產。除了形成金屬外觀外，**金屬效果塗料的另一個特點是所謂的隨角異色效應 (flip-flop effect)**。當改變觀察角度時，所觀察到的亮度會發生變化。這種效應取決於顏料的種類和它們的排列方式。這些特效顏料由於具有小片結構，所以自身置於與基材適度平行方向。

**PERGOPAK** 近乎球形的顆粒及狹窄的粒徑分佈，會影響大多數金屬效果顏料的隨角異色效應。PMU 顆粒在金屬顏料小片之間的介入將使顏料在塗料中保持一定的空間距離。與能夠增強隨角異色效應的蠟添加劑相反，**PERGOPAK** 將減弱這種效應。它可在更大的角度範圍內保持亮度不變，並產生更加均勻的外觀。通過採用 **PERGOPAK**，金屬效果變得可以調節，在那些不需要隨角異色效應的場合，可提供減小這種效應的機遇。

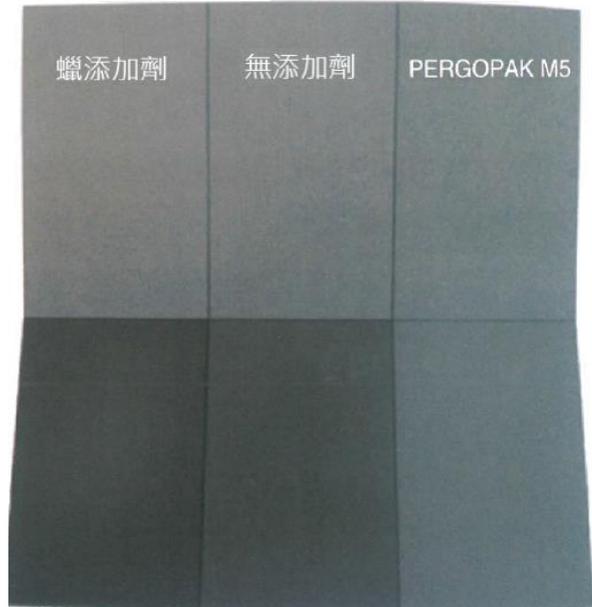
在某種應用中，顏色隨著視角的改變由暗轉亮分散注意力，此時可使用 **PERGOPAK** 來減小顏色變化的程度。

**PERGOPAK** 作為一種添加劑能夠在大視角範圍內產生更強烈的光漫射，因此可在不抑制金屬效果和亮度的情況下產生迥異的光學性能。

由於細小的 **PERGOPAK** 顆粒可做為金屬片之間的隔離物，因此可促進顏料的平行排列。防止小片傾斜有利於在不同的視角產生均勻的亮度。

**PERGOPAK** 與能增強隨角異色作用的蠟添加劑共同使用可能會抑制獨特隨角異色效應，但這樣做卻可能幫助達到所需的視覺效果。為了證實每個具體應用的光學性能，有必要進行實驗室試驗。

PERGOPAK 用於調節金屬塗料時的一般用量建議調節金屬塗料的效果，建議使用量僅佔總體系的 0.1~1%，或占總金屬顏料量的 2~20%。



光與表面成 45°

觀察者與表面呈 90° (與光源呈 45°)

## 10. 柔感塗料：

柔感塗料給人一種舒適、溫暖、類似皮革般的手感。這些塗料一般具有很高的消光度，對耐磨性和耐劃傷性的要求也不斷提高。**PERGOPAK** 是一種有機消光劑，當與適當的基料配合時，用於柔感塗料十分理想。狹窄的粒徑分佈和球形顆粒增強並促進了柔感效果。

**PERGOPAK** 特殊的有機結構使其很容易與有機基材融為一體，產生高耐劃傷性和耐磨性塗料，同時不會影響其彈性性質。其表面平滑，具有生動的皮革紋理，因而產生柔感效果。鑒於這些塗料較高的消光度要求，可能需要同時使用白碳黑和 **PERGOPAK**。為了確定有機消光劑與無機消光劑的最佳配比，必須仔細進行實驗室試驗。一個重要的考慮因素是耐劃傷性和柔韌性等表面機械性能會因 SiO<sub>2</sub> 的存在而受到不利的影響。原則上也可使用蠟來滿足某些塗料參數，但是蠟具有軟化點，會降低耐熱性，因而可能降低含蠟塗料的耐拋光性。**耐拋光性是汽車內飾塗料的一項特殊要求，所以蠟在這種場合的應用受到限制。**



### 應用

- ◆ 汽車儀錶板
- ◆ 儀表電子
- ◆ 家具
- ◆ 皮革和室內裝飾
- ◆ 通信電子

### 塗料系統

- ◆ 溶劑型
- ◆ 水性
- ◆ 紫外光固化

# 安鋒實業股份有限公司

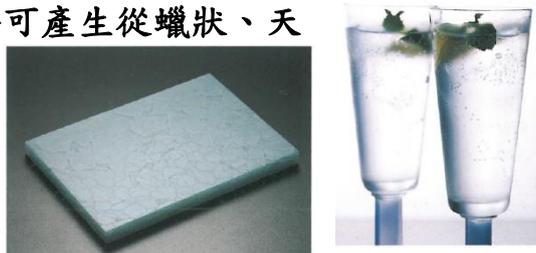
台中市南屯區工業 24 路 29 號 TEL: 886-4-23501155 (代表) FAX: 886-4-23507373  
E-mail: anvictor@ms45.hinet.net 網站: www.twanfong.com

## 11. 玻璃塗料：

PERGOPAK 特別適合於對玻璃和透明塑料塗料進行消光和產生特殊效果。

由於 PERGOPAK 獨特的性質，這些塗料可產生從蠟狀、天鵝絨般柔軟到絲綢般光澤的特殊效果，以及從啞光到霜樣的表面外觀。

基本表面的目測性質仍保持透明，因為顆粒是無色的，在這種基材中也是透明的。由啞光表面觀察到的混濁是不可避免的，這是光在表面漫射的結果。



## 12. 地板塗料：

地板塗料一般具有很高的消光度，對耐磨性和耐划傷性的要求也不斷提高。PERGOPAK 是一種有機消光劑，當與適當的基料配合時，用於地板塗料十分理想。PERGOPAK 特殊的有機結構使其很容易與有機基材融為一體，產生高耐划傷性和耐磨性塗料。

PERGOPAK 擁有極低的吸油量，不會使塗料具有二氧化硅配方那樣高的黏度，而且觸變性等流變性質仍保持不變，尤其適合光澤在 10° 及 5° 以下地板塗料。



|        |        |            |        |
|--------|--------|------------|--------|
| 應用     | 塗料系統   | ◆UV-滲透性    | ◆光澤駐留性 |
| ◆木器地板  | ◆溶劑型   | ◆對流變性影響小   | ◆改進彈性  |
| ◆PVC地板 | ◆水性    | ◆改進對基材的黏合性 | ◆易分散   |
|        | ◆紫外光固化 | ◆改進抗划傷性    |        |

鑒於這些塗料較高的消光度要求，可以同時使用二氧化硅和 PERGOPAK，需要仔細進行實驗室試驗。

## 13. 皮革塗料：

PERGOPAK 特別適合於對真皮和合成革進行和產生特殊效果。由於 PERGOPAK 獨特的性質，配合其他助劑，這些塗料可產生如乾滑、棉滑、絲滑等特殊柔感效果。PERGOPAK 不同粒徑分佈的幾個型號可以適合各塗層使用，如面漆、中塗、底塗。粒徑越粗，柔感越強，同時有一定的遮蓋瑕疵效果，非常適用底塗產品，粒徑越細，手感越細膩，透明度越好，非常適合面漆產品。

對不同消光劑及消光劑對乾燥工藝的影響研究表明，就抗黏性和早期機械強度的形成而言，PERGOPAK 更為優越。

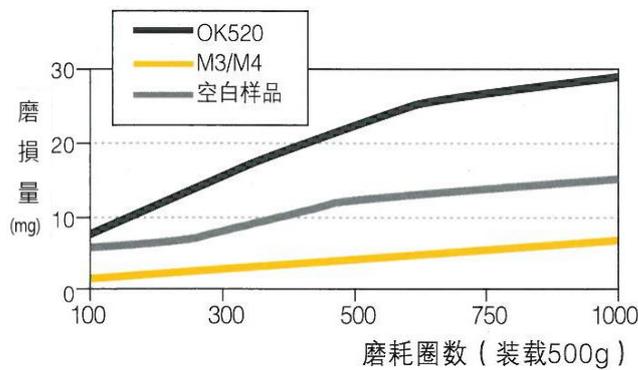
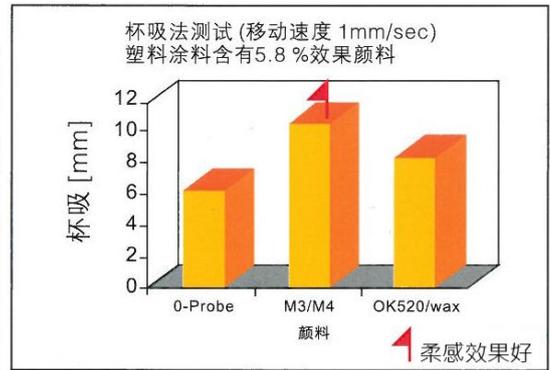
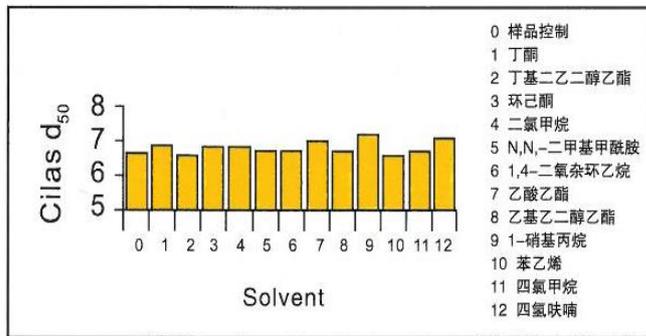


|            |         |      |
|------------|---------|------|
| ◆對流變性影響小   | ◆改進抗滑傷性 | 塗料系統 |
| ◆易分散       | ◆光澤駐留性  | ◆溶劑型 |
| ◆改進彈性      | ◆皮革效果   | ◆水性  |
| ◆改進對基材的黏合性 | ◆高透明度   |      |

# 安鋒實業股份有限公司

台中市南屯區工業 24 路 29 號 TEL: 886-4-23501155 (代表) FAX: 886-4-23507373  
E-mail: anvictor@ms45.hinet.net 網站: www.twanfong.com

**14. 塑膠塗料：**塑膠塗料如 3C 塗料、汽車內飾塗料等都要求一定的消光度，對手感、耐磨性和耐劃傷性也有很高的要求。PERGOPAK 這類有機消光劑，當與適當的基料配合時，用於塑膠塗料十分理想。



- ◆ 對流變性影響小
- ◆ 易分散
- ◆ 改進彈性
- ◆ 改進對基材的附著力
- ◆ 光澤保持性
- ◆ 超群的柔軟效果
- ◆ 抗滑傷能力
- ◆ 高表面柔滑性

**15. 木器及家具塗料：**



- ◆ 對流變性影響小
- ◆ 易分散
- ◆ 改進彈性
- ◆ 改進對基材的附著性
- ◆ 改進抗滑傷性
- ◆ 改進耐磨性
- ◆ 光澤保持性
- ◆ 防黏連
- ◆ UV-可透過性
- ◆ 高透明度
- ◆ 凸顯木紋紋理
- ◆ 溫暖外觀

**16. 金屬塗料：**



- ◆ 對流變性影響小
- ◆ 易分散
- ◆ 改善彈性
- ◆ 改善在基材上的黏合性
- ◆ 改善劃刮傷性
- ◆ 光澤保持性
- ◆ 優良的耐候性
- ◆ 高表面柔滑性
- ◆ 改進拍擊效果

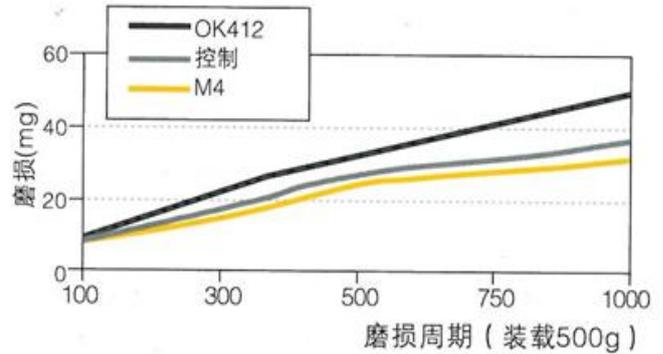
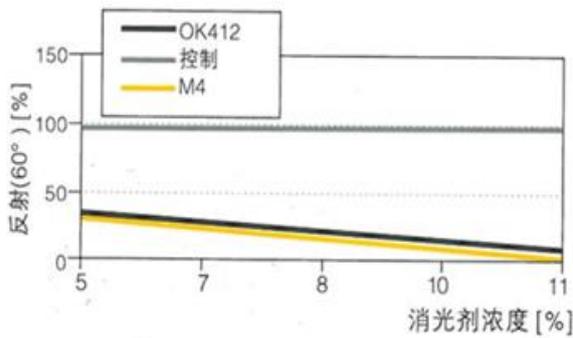
**17. 捲材塗料：**

在一丙烯酸/氨基捲材塗料中分別加 PERGOPAK 和二氧化矽消光劑，漆膜彈性有較大改進歸功於 PERGOPAK 中的活性羥甲基可參與交聯反應。

比較光澤、抗滑傷、耐磨損和彈性，也表明 PERGOPAK 可以達到非常滿意的結果。實驗證明，含有 PERGOPAK 作為消光劑的單光清漆具有傑出的耐候性。在乾燥過程中烘烤溫度相當高，但其耐高溫性和光澤穩定性也同樣優秀，在帶速較高的情況下也保證了一致的塗裝效果。

# 安鋒實業股份有限公司

台中市南屯區工業 24 路 29 號 TEL: 886-4-23501155 (代表) FAX: 886-4-23507373  
E-mail: anvictor@ms45.hinet.net 網站: www.twanfong.com



- ◆對流變性影響小
- ◆易分散
- ◆改進彈性
- ◆不與催化劑反應
- ◆改進對基材的黏合性
- ◆改進抗滑傷性
- ◆光澤駐留性
- ◆優秀的消光效果
- ◆耐酸鹼
- ◆高耐候性

## 18. 罩光塗料：

罩光塗料如真石漆罩光油、多彩漆罩光油越來越被建築市場認可，具有啞光效果的罩光油更是受到歡迎。PERGOPAK 特殊的有機結構，使得漆膜從不同的角度看光澤趨於一致，優秀的耐候性能可以適應各種使用環境。



真石漆罩光



多彩漆罩光

- ◆對流變性影響小
- ◆易分散
- ◆軟沉澱
- ◆改進彈性
- ◆改進對基材的黏合性
- ◆改進抗滑傷性
- ◆改進耐磨性
- ◆光澤駐留性
- ◆優秀的消光效果
- ◆優秀的透明效果
- ◆高耐候性

## 19. 地坪塗料：

地坪塗料都要求較高的耐磨性和易施工性能，PERGOPAK 含有 0.6% 的羥甲基，可以在漆膜形成過程中起到聚合物交聯劑作用，對漆膜彈性、硬度和交聯程度都產生了一定的影響。PERGOPAK 由極硬的、近乎球形的團粒組成，與傳統消光劑相比，他們在塗層表面的存在提供了更好的機械耐受性和耐磨性。PERGOPAK 具有極低的吸油量，對體系黏度影響非常小，這樣提供了優異的施工性能。



# 安鋒實業股份有限公司

台中市南屯區工業 24 路 29 號 TEL: 886-4-23501155 (代表) FAX: 886-4-23507373  
E-mail: anvictor@ms45.hinet.net 網站: www.twanfong.com

## 20. 電泳塗料：

PERGOPAK 近乎球狀的團粒結構，很容易與塗料融為一體，在電泳和儲存過程中，不會像二氧化硅那樣形成硬沉澱。

PERGOPAK 特殊的有機結構有助於產生天鵝絨般的柔感，提高表面滑爽性，使表面具有滑動性質，從而減少摩擦。



- ◆對流變性影響小
- ◆易分散
- ◆軟沉澱
- ◆改進彈性
- ◆改進對基材的黏合性
- ◆改進抗滑傷性
- ◆改進耐磨性
- ◆光澤保持性
- ◆防黏連
- ◆高透明度

## 21. 偽裝塗料：

PERGOPAK 具有較強的消光效果、可提高抗滑傷能力和彈性以及增加漆膜硬度，而且沒有觸變效應，因而非常適用於軍事偽裝塗料。

特別是其對於從 290~1100nm 的整個波長範圍具有一致的反射曲線，因而含有 PERGOPAK 作為消光劑的偽裝塗料具有不產生任何額外的紅外線反射的優點



- ◆對流變性影響小
- ◆易分散
- ◆改進彈性
- ◆改進對基材的黏合性
- ◆改進抗滑傷性
- ◆光澤駐留性
- ◆高抗滑傷性
- ◆優秀的消光效果
- ◆高耐候性
- ◆化學惰性

## 22. 油墨及啞油：

PERGOPAK 特殊的有機結構，較無機消光劑具有明顯更軟的觸感，這種理想的表面觸感效果可與蠟改性表面相媲美，而且對塗層的再印刷沒有負面影響。PERGOPAK 極低的吸油量非常適合做高固含、低光澤的油墨和啞油項目。



- |       |            |        |
|-------|------------|--------|
| 應用    | ◆對流變性影響小   | ◆改進耐磨性 |
| ◆啞光油墨 | ◆易分散       | ◆光澤保持性 |
| ◆膠印啞油 | ◆軟沉澱       | ◆高透明度  |
| ◆凹印啞油 | ◆改進彈性      | ◆展色性   |
| ◆絲印啞油 | ◆改進對基材的附著性 | ◆防黏連   |
|       | ◆改進抗滑傷性    |        |

PERGOPAK 是一種熱固性聚合物，具有較高的硬度和非融化性質，因而可增強塗層的總體耐受性能，可用於水性、溶劑型和紫外光固化系統、反應性和非反應性系統。



- 油墨及啞油系統
- ◆溶劑型
  - ◆水性
  - ◆紫外光固化

## 添加量與使用方法：

PERGOPAK 的添加量一般為佔塗料總重量的 5~10%。

必須以高速分散或研磨方式加入塗料配方之中。

## 包裝：

10KG/包。

## 儲存：

存放於 5~35°C 室內陰涼乾燥處，避免陽光照射遠離火氣。

注意：此為一指導性資料，並不具有約束力，我們建議使用者能在使用之前做有必要的測試，不要把它當做一種直接的替代品，如此才能確保產品適合於指定的應用。