

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

啞光硬韌水性 PU 樹脂 PUR-MATT 910 VP

規格：

固成份	: 34~36%
黏度(25°C, Brookfield #2 20rpm)	: 20~2000 mPas
pH 值	: 7.0~9.0
密度(20°C)	: 1.0~1.1 g/cm ³
最低成膜溫度(MFFT)	: 約 15°C
60° 光澤	: 約 11
最終拉伸強度	: 約 32 N/mm ²
伸長率	: 約 400%

特性：

PUR-MATT 910 VP 是一種硬質、自身啞光的脂肪族聚氨酯分散體，是 MATT 970 的改良品，具有下列特性：

- | | |
|---------------------|--------------|
| 1. 消光塗膜表面。 | 5. 優異的打磨性。 |
| 2. 在深色底材上光學透明性高。 | 6. 非常好的耐化性。 |
| 3. 硬且柔軟的韌性漆膜。 | 7. 非常好的抗回黏性。 |
| 4. 非常高的磨擦系數(有防滑功能)。 | |

應用：

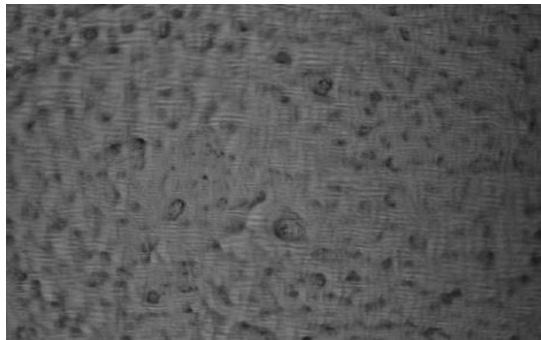
啞光塗層，可用於下列：

1. 木器。 2. 塑膠。 3. 印刷油墨單面清漆。 4. 繪畫漆料。 5. 消光助劑。

適用的配方原材料：

消泡劑：	BYK-024	BYK-LP D 22709
基材潤濕劑：	BYK-349	BYK-346
成膜助劑：	Dowanol DPnB	Dowanol DPM
消光助劑：	DynoAdd P-520	TR7SC
流變助劑：	BYK-7420 ES	Optiflo T-1000

在 PUR-MATT 910 VP 的配方中，因 PUR-MATT 910 VP 粒徑大、比表面積小，對消泡劑的要求量很少，所以我們強烈建議盡量少地使用消泡劑。

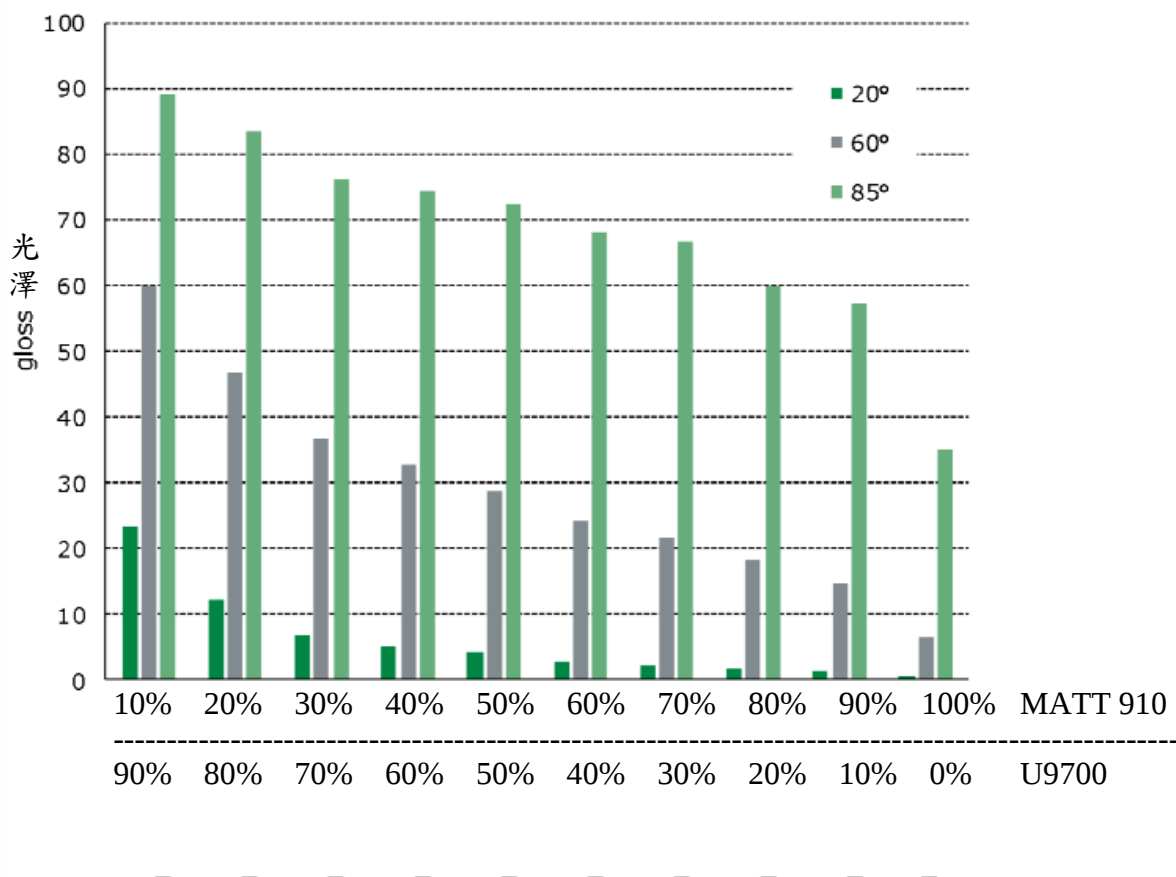
共聚焦顯微鏡下 PUR-MATT 910 VP	光學顯微鏡下 PUR-MATT 910 VP
	

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

啞光效果例子：

PUR-MATT 910 VP 混合 U 9700。



實木地板應用、木器通用、超級啞光(FP 970-06)：

順序	原材料	比例
1	PUR-MATT 910 VP	47.50
2	水性 PU 樹脂 U 6150	19.00
3	消泡劑 Byk 024	0.40
4	底材濕潤劑 Byk 346 或 50% SW-3404	0.20
5	共溶劑 DPnB	2.50
6	共溶劑 DPM	4.00
7	去離子水	15.20
8	PU 增稠劑 Byk-7420 ES	0.20
9	PU 增稠劑 Optiflo T1000	1.00
10	壓克力顆粒 DynoAdd P-520	10.00
總計		100.00

*5~7 項需預先混合。

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

• 耐化性測試：

測試項目	測試時間	測試結果
酒精(48%)	1 小時	3
氨水(10%)	1 分鐘	5
純水	16 小時	5
咖啡(4%)	16 小時	4

5:代表最好

0:代表最差

• 特性測試(依據 EN 12720)：

項目	測試條件	測試結果
光澤(20°/60°/85°)	濕膜厚度 2x120μm 在木板上	0.7 / 3.1 / 1.7
摩擦係數(COF)	依據 EN 13893	0.46
耐磨性	Taber 磨耗機(CS-17)1000 次	約 41 mg

實木地板應用、木器通用、超級啞光(FP 970-07)：

順序	原材料	比例
1	PUR-MATT 910 VP	50.00
2	水性 PU 樹脂 U 7400 VP	15.00
3	消泡劑 Byk 024	0.20
4	底材濕潤劑 Byk 346 或 50% SW-3404	0.40
5	共溶劑 DPnB	2.50
6	共溶劑 DPM	4.00
7	去離子水	16.70
8	PU 增稠劑 Byk-7420 ES	0.20
9	PU 增稠劑 Optiflo T1000	1.00
10	壓克力顆粒 DynoAdd P-520	10.00
總計		100.00

*5~7 項需預先混合。

• 耐化性測試：

測試項目	測試時間	測試結果
酒精(48%)	1 小時	4
氨水(10%)	1 分鐘	5
純水	16 小時	5
咖啡(4%)	16 小時	4

5:代表最好

0:代表最差

• 特性測試(依據 EN 12720)：

項目	測試條件	測試結果
光澤(20°/60°/85°)	濕膜厚度 2x120μm 在木板上	0.7 / 2.7 / 1.6
摩擦係數(COF)	依據 EN 13893	0.49
耐磨性	Taber 磨耗機(CS-17)1000 次	約 65 mg

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

2K 木地板應用、一般 2K 木器塗料、超級啞光(FP 970-08)：

順序	原材料	比例
1	PUR-MATT 910 VP	47.50
2	水性 PU 樹脂 U 9700 VP	12.00
3	消泡劑 Byk 024	0.40
4	底材濕潤劑 Byk 346 或 50% SW-3404	0.40
5	共溶劑 DPnB	1.00
6	共溶劑 DPM	4.00
7	去離子水	23.50
8	PU 增稠劑 Byk-7420 ES	0.20
9	PU 增稠劑 Optiflo T1000	1.00
10	壓克力顆粒 DynoAdd P-520	10.00
總計		100.00

*5~7 項需預先混合。

• 架橋：建議添加 10%下列任何一種聚異氰酸酯到主漆中進行交聯固化。

① Bayhydur 3100 或 WH-2110(用 Proglyde DMM 開稀成 75%)。

② Easaqua EZD 803。

③ Easaqua XL 600(用 BGA 開稀成 90%)。

• 耐化性測試：

測試項目	測試時間	測試結果
酒精(48%)	1 小時	5
氨水(10%)	1 分鐘	5
純水	16 小時	5
咖啡(4%)	16 小時	5

5:代表最好

0:代表最差

• 特性測試(依據 EN 12720)：

項目	測試條件	測試結果
光澤(20°/60°/85°)	濕膜厚度 2x120μm 在木板上	0.8 / 3.6 / 1.9
摩擦係數(COF)	依據 EN 13893	0.42
耐磨性	Taber 磨耗機(CS-17)1000 次	約 32 mg

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

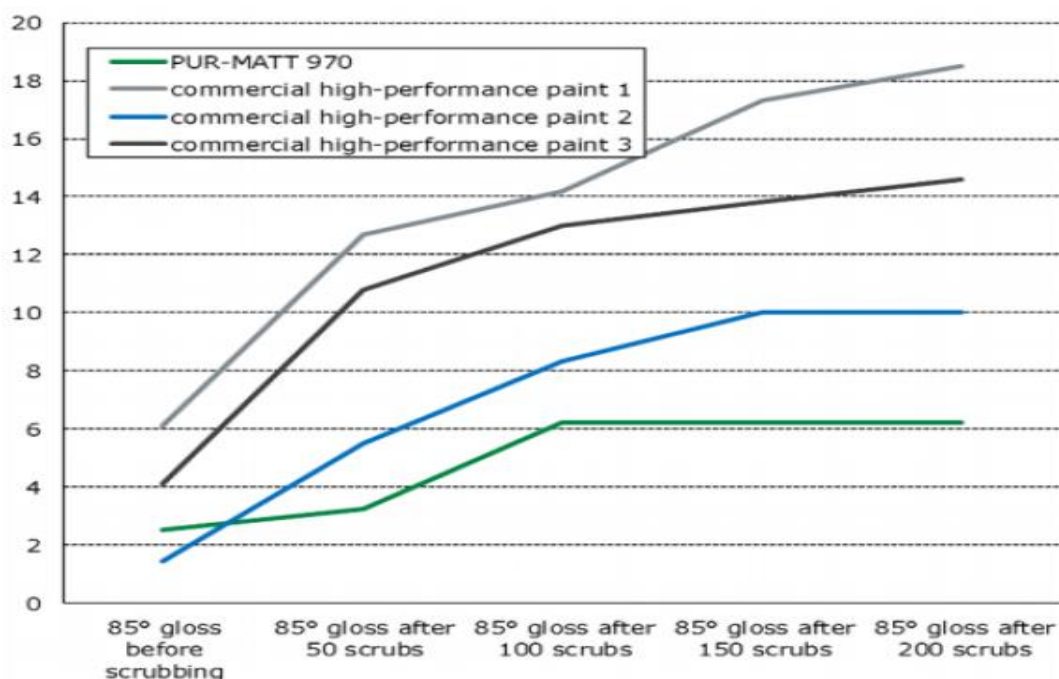
E-mail：anvictor@ms45.hinet.net 網站：www.twanfong.com

良好耐刮傷的牆壁漆參考配方 FP 970-09：

順序	原材料	比例
1	去離子水	5.95
2	分散劑 Disperbyk 199	0.75
3	鈦白粉 Kronos 2190	20.00
4	消泡劑 Byk 1615	0.40
第 1~4 項混合後，先分散 15 分鐘，攪拌加入第 5 項		
5	PUR-MATT 910 VP	40.00
6	水性 PU 樹脂 U 199 VP	10.00
7	遮蓋聚合物 Ropaque Ultra	5.00
8	壓克力顆粒 DynoAdd P-520	10.00
9	成膜助劑 Texanol	3.00
10	去離子水	2.00
11	消泡劑 Byk 1615	0.40
12	PU 增稠劑 Optiflo T1000	0.50
13	PU 增稠劑 Acrysol RM 5000	2.00
	總計	100.00

*9、10 項需預先混合。

• 光澤比較：



註:如有分層現象，使用前需攪伴 15 分即可以恢復。

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

超消光光油參考配方 FP 970/11：

順序	原材料	比例
1	PUR MATT 970	47.50
2	U 6150	19.00
3	消泡劑 BYK 014	0.40
4	濕潤劑 BYK 346	0.20
5	共溶劑 DPnB	2.50
6	共溶劑 DPM	4.00
7	去離子水	14.80
8	流變助劑 BYK-7420 ES	0.20
9	增稠劑 Optiflo T1000	1.40
10	PMMA 粉 DynoAdd P-520	10.0
總計		100.00

• 耐化性測試：

化學品	測試時間	測試結果		
		無架橋	雙組份 10% Easaqua XD 803	雙組份 10% ALBOLink CD 20
乙醇(48%)	1 小時	3	5	5
氨水(10%)	1 小時	3	5	4
去離子水	16 小時	5	5	5
咖啡(4%)	16 小時	3	4	3

• 性能測試：

性能	測試條件	測試結果
光澤(20° / 60° / 85°)	木器上濕膜 2x120μm	0.7 / 3.1 / 1.7
摩擦係數	依據 EN 13893	0.46
耐磨耗	耐磨耗機(CS-17)x1000 循環	約 41mg

PUR-MATT 910 VP 全啞聚氨酯分散體作為消光助劑在水性地板漆中的應用

自身啞光的聚氨酯分散體：

15 年前 Alberdingk 公司就已著手開發應用在地板漆中的自身啞光的聚氨酯分散體，當時研發出了第一個啞光聚氨酯分散體產品(ALBERDINGK CUR 21)。以現在的觀點來看，這只產品很軟且不是真正意義上的“啞光”，但卻是一個好的開始。多年過去，我們又回到原來研發自身啞光的分散體的理念，開發一種能適應硬質表面的分散體。

在這個項目開始之前，設置了以下需要滿足的技術指標：

1. 硬的、脂肪族聚氨酯。
2. 光澤 $< 5@20^\circ / < 20@60^\circ / < 50@85^\circ$ 。
3. 機器打磨性好。
4. 耐家用化學品。
5. 在深色基材上透明性好。
6. 耐手油。
7. 耐刮擦。
8. 塗料制作與儲存中不易產生硬沉澱。
9. 可以單獨使用也可以與別的樹脂混合使用(相容性好)。

很多期刊論文已經介紹過如何生產水性聚氨酯分散體了，就不再贅述。依據近年一些新的法規，要求啞光聚氨酯分散體必須是無溶劑、低胺含量的，才得以滿足當今對室內空氣質量的要求。法規要求：

1. 胺的含量 $< 1\%$ 。
2. 不需要根據 GHS 分類。
3. 無溶劑。

這個自身啞光的聚氨酯分散體是如何做到啞光的？它與“傳統的聚氨酯分散體”相比有哪些獨特之處？

啞光 PUD(聚氨酯分散體)與普通的 PUD 主要的區別是樹脂顆粒粒徑的分布與顆粒形態。“傳統的”PUD 通常顆粒形態單一、粒徑分布窄，而 Alberdingk 的自身啞光 PUD 的顆粒形態非常的多樣化，具寬廣的粒徑分布。傳統 PUD 顆粒粒徑的平均值為 60~100nm，而 Alberdingk 的啞光 PUD 樹脂的顆粒粒徑平均值為 4000nm 或 4 μ m。

通過控制顆粒粒徑大小、顆粒粒徑分布和顆粒形態，我們能夠確定光澤減少的程度和其他的參數，例如：觸覺。此外，通過改變樹脂的折射率，我們能達到看起來像“霜”或“蝕刻”後的光學效果。

自身啞光的聚氨酯分散體的消光效果是怎樣表現的？

表面結構分析顯示漆膜具備一致的“粗糙度”，漆膜表面上的獨立顆粒粒徑大小約為 4~6 μ m，顆粒外形可以描述為“土豆片”。儘管這些顆粒粒徑不是太大，且相互之間差別也不大，但是依然具有特別有效的啞光效果，這可以解釋為顆粒在成膜的過程中能自我排布成“波紋”，這種波紋結構導致了額外有啞光效果。

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

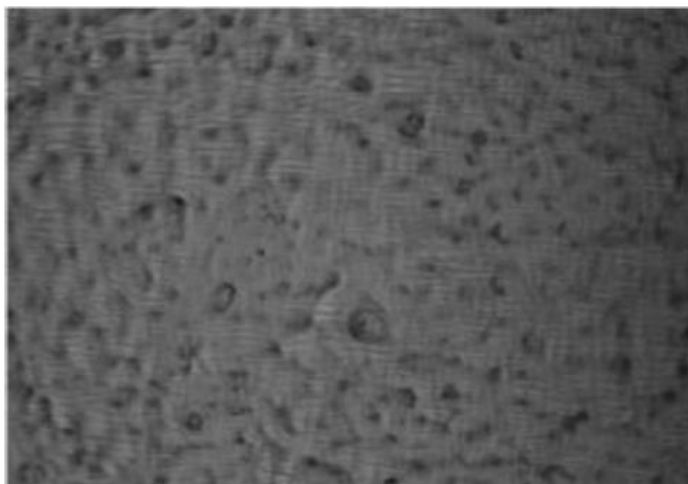


圖 1：硬的啞光 PUD 的共焦顯微鏡圖(100 倍/大小 178*134 μ m)

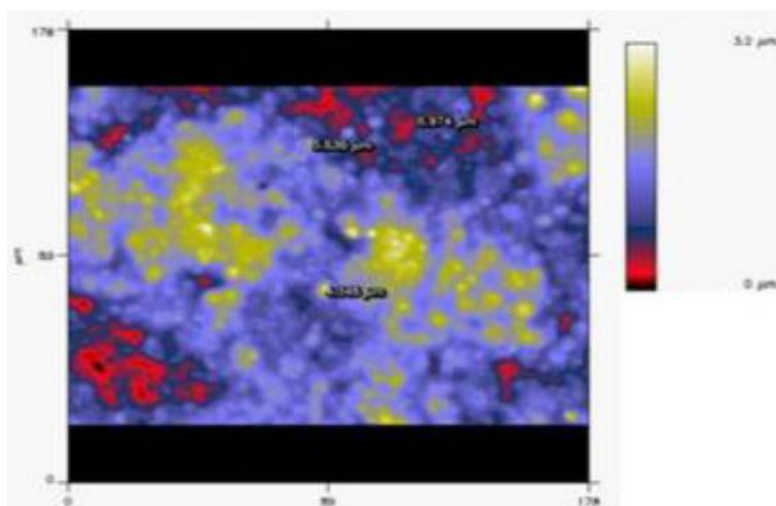


圖 2：硬質啞光 PUD 顆粒粒徑和形貌高度分析，展示了顆粒粒徑的平均值和表面的粗糙度(最大為 3.2 μ m)，這些數據生成 3D 表面形貌圖(下圖)

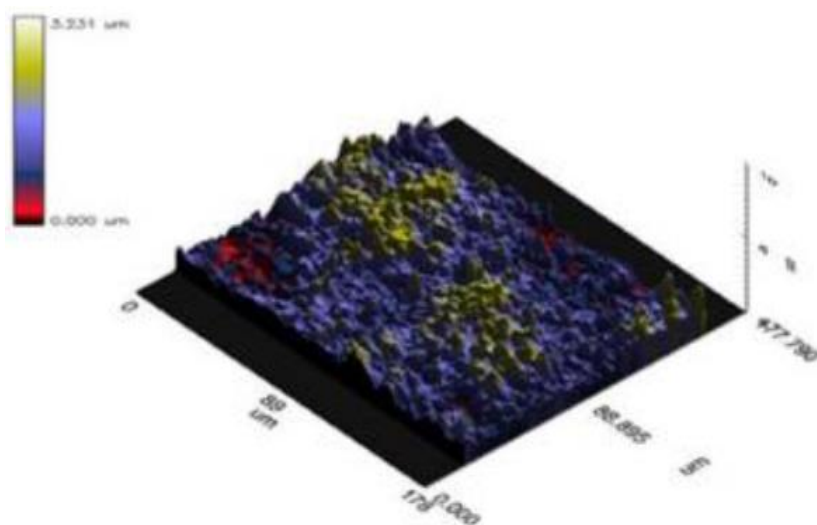


圖 3：硬的啞光 PUD 的 3D 表面形貌圖

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

與傳統的消光助劑相比的結果如何？

這是一個非常有意思的問題，為了更好的地展示，我們選用了在水性塗料消光助劑中消光作用最有效的二氧化硅(熱解法二氧化硅 TS-100)。

傳統二氧化硅(沉澱法或熱解法)能有效的降低水性塗料塗層的光澤，在使用二氧化硅的消光過程中有如下優點/缺點：

優點：

- 低添加量下即非常有效。
- 濕膜清透性好。
- 經濟。

缺點：

- 不抗刮。
- 添加濃度高時耐水性變差。
- 在柔韌的基材上會開裂。
- 非常輕，在生產過程中不易添加。
- 在塗料中儲存一段時間會產生硬沉澱。
- 消光有限。

圖 4：普通 PUD 與 1.5% 的熱解法二氧化硅共焦顯微鏡圖(100 倍/大小 178*134um)。可以看出，1.5% 的熱解法二氧化硅與我們的啞光 PUD 結構相似，主要的不同是熱解法二氧化硅的顆粒比啞光 PUD 的顆粒大。

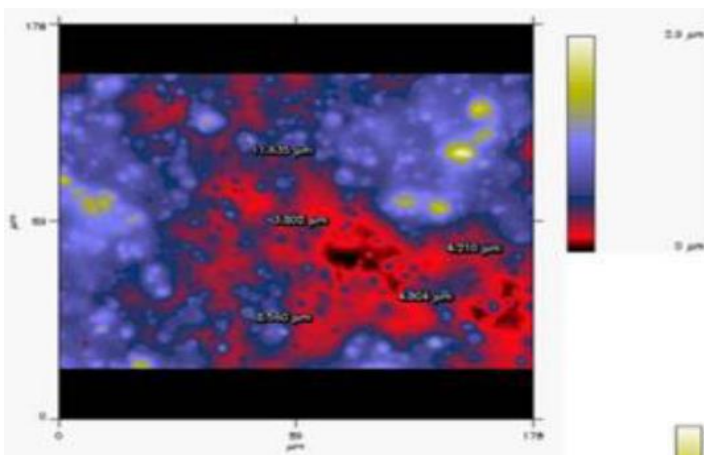
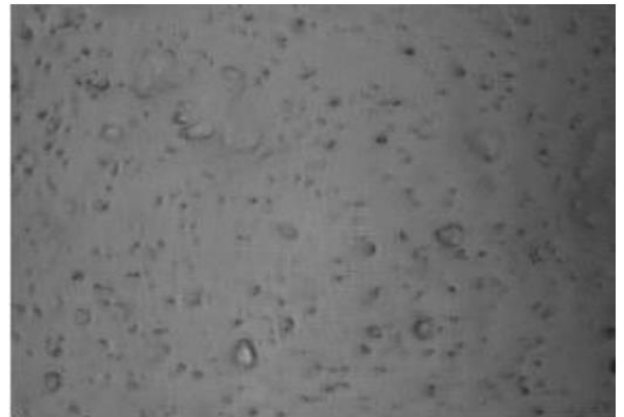
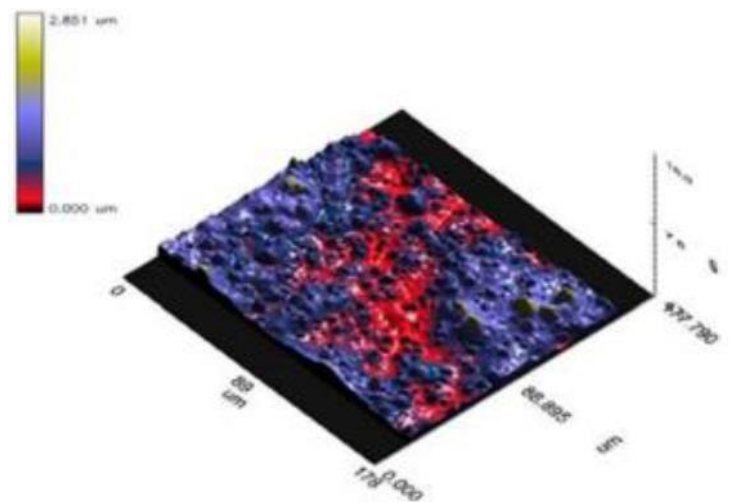


圖 5：普通 PUD 與 1.5% 的熱解法二氧化硅的顆粒粒徑和形貌高度分析。如左圖所示，顆粒粒徑大約為 4~12μm，與硬質啞光 PUD 相比表面粗糙度相似，約為 3μm。

圖 6：普通 PUD 與 1.5% 的熱解二氧化硅的 3D 表面形貌圖比較圖 3 與圖 6，可明顯看出硬質啞光 PUD 的 3D 表面結構更加均勻，而 1.5% 的氣相二氧化硅的 PUD 表面不夠均勻，這能解釋二氧化硅不耐刮傷是因為其漆膜表面有容易被刮掉的較大顆粒(由於其粗糙而機械性能差)。



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

硬質啞光 PUD 與熱解法二氧化硅消光效率的比較

在這一點你一定會問硬質啞光 PUD 的消光率究竟如何？下面這些圖表將會告訴你
若想達到添加 0.5% 或 1.5% 的熱解法二氧化硅的光澤需要硬質啞光 PUD 的量。

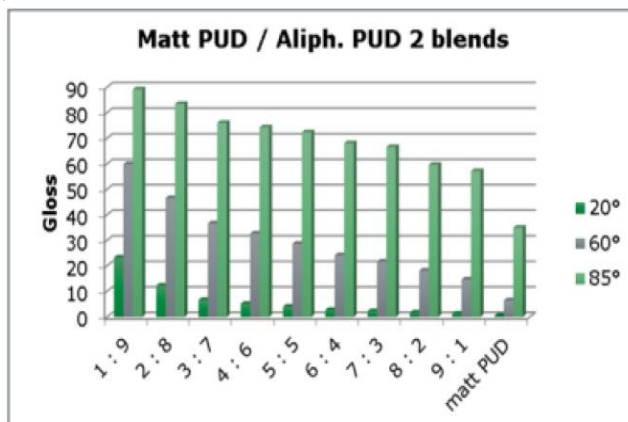
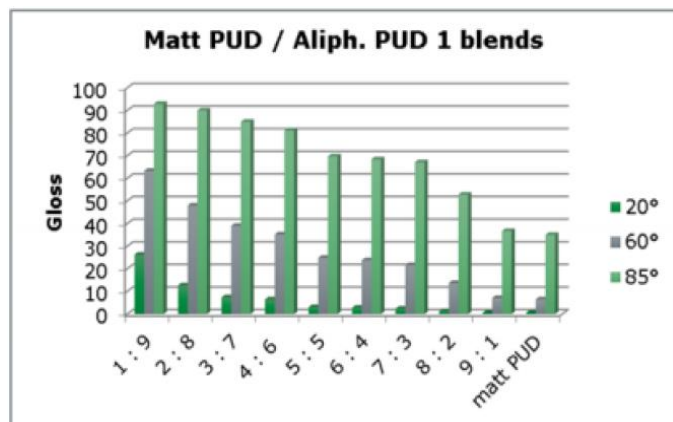


圖 7(左)：脂肪族 PUD1 的光澤與啞光 PUD 添加量的函數關係

圖 8(右)：脂肪族 PUD2 的光澤與啞光 PUD 添加量的函數關係

圖 7 和圖 8 可以看到，隨著硬質啞光 PUD 的量比增加光澤減少，且成線性關係。

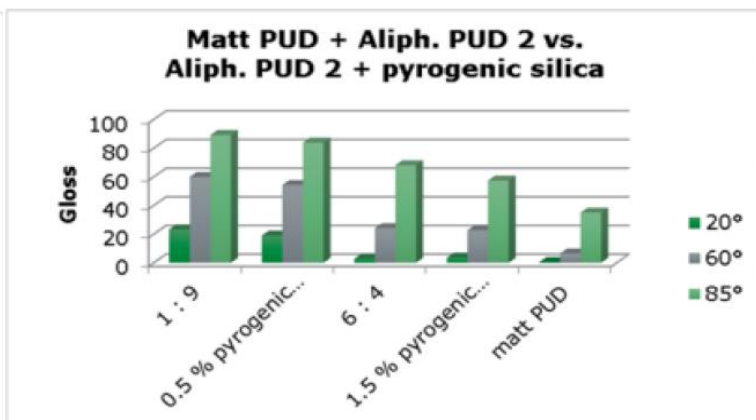
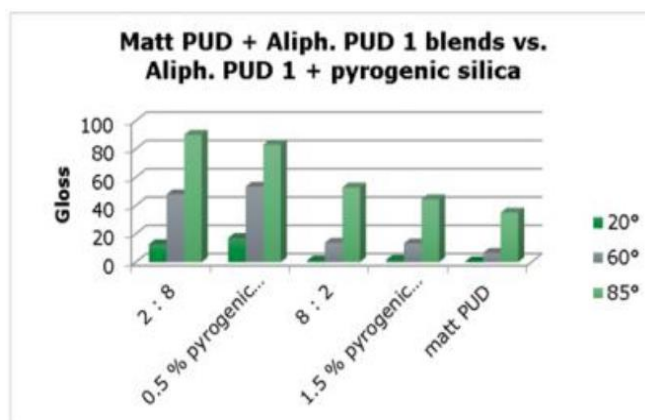


圖 9(左)：硬質啞光 PUD 與熱解法二氧化硅添加在脂肪族 PUD1 中的消光效率對比

圖 10(右)：硬的啞光 PUD 與熱解法二氧化硅添加在脂肪族 PUD2 中的消光效率對比

圖 9 中脂肪族 PUD1 通過添加 0.5% 熱解法二氧化硅得到的光澤，需要大約 20% 的硬的啞光 PUD 就能達到，而要達到添加 1.5% 熱解法二氧化硅得到的光澤，則需要大約 80% 的硬的啞光 PUD。

圖 10 中可以看到啞光樹脂在脂肪族 PUD2 中的消光效率較高，作為比較，脂肪族 PUD2 通過添加 0.5% 熱解法二氧化硅得到的光澤，只需要大約 10% 的硬的啞光 PUD 就能達到，而對於添加 1.5% 氣相二氧化硅得到的光澤，則需要大約 60% 的硬的啞光 PUD。

在圖 9 和圖 10 中，我們可以清晰地看到需要硬質啞光 PUD 的量要比熱解法二氧化硅的量多。即便如此，但我們要記住硬質啞光 PUD 在作為消光助劑的同時還是成膜樹脂。這兩個例子表明，這種硬的啞光 PUD 的消光效率/消光能力與拼用的樹脂有很重要的關係，總之需要酌情而定。

從上面還可以得出，由於我們均勻的漆膜結構，在 85° 角只能達到一個一定限度的最低光澤，如果想進一步降低光澤，我們需要添加更粗的物料以便能降低 85° 角的光澤，**僅僅只用二氧化硅，是不能完全降低光澤的**，因為其需要大量的多種顆粒粒徑的二氧化硅（這會導致塗料體系黏度高、漆膜易脆且容易發白）。

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

使用前攪拌均勻：

因其特有的顆粒粒徑分佈範圍，ALBERDINGK PUR-MATT

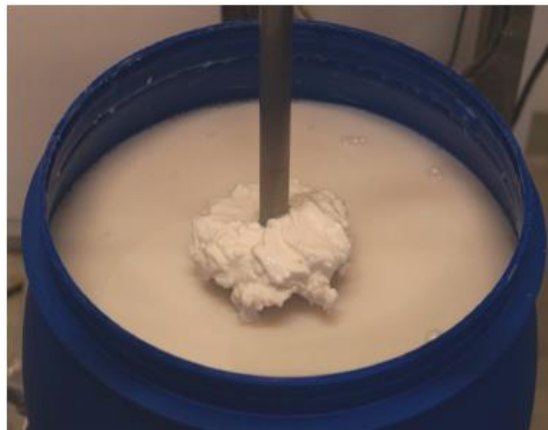
分散體有相分離的傾向。本樹脂的流變性被設置成能防止任何硬質沉澱，這一點在儲存較長時間之後會導致一種較高黏度的相位，有可能給人膠凝的印象。這種較高的黏度可以輕易通過相對低速攪拌加以排除。

從以下數頁的圖片中可以看到如何用通常的攪拌裝置在低速下即可輕易消除沉積。



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



攪拌裝置投入後隨即提升(未經攪拌)



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

第12頁，共12頁（第一版 2020.11）