

## 關於防污塗層劑

防污塗層是一種保護產品免受污垢的方式。調理器具和機器使用久了，上面就會累積各種污垢；如果任由這些污垢而不處理，產品可能無法正常操作，最糟糕的情況甚至可能會發生故障。然而，透過防污塗層劑，可以輕鬆除去污垢，從而減少日常維護的需要。

## 污垢的種類

物品上附著的污漬有兩類：濕污漬和乾污漬。濕的是指潮濕的污垢，如人體脂肪、機器油、水漬等；而乾的是指飄浮在空氣中的灰塵。防污塗層的作用是防止濕污漬。

## 防污塗層的作用

表面張力是濕污漬附著在產品上的原因。表面張力是物質內部的分子間吸引力；例如，水滴由於水分子間相互吸引聚集的作用形成了珠狀水滴。

表面張力(又稱為分子間力)也在不同分子之間作用；因此當水滴吸附在物體表面上時，有來自水滴內部分子間的作用力和物體表面與水分子之間的吸引力，兩個作用力同時作用。

試圖擦去造成污漬的指紋和油漬時之所以會留下痕跡，是因為這些污漬的分子透過表面張力吸附在產品表面。防污塗層表面有非常低的表面張力，減低了濕污垢的附著力，使其更容易被拭去。

另一方面，乾的污漬由於是靠靜電力吸附的，因此透過降低表面張力的機制發揮防污功能的防污塗層似乎不容易防止污漬的附著。

詳細技術文獻可參看 [首頁->最新消息->技術文獻](#) 之

- 以氟素塗層劑的防污技術降低指紋附著及其耐久性評估
- 使用氟素塗層劑減少透明樹脂薄膜上的指紋

防污防指紋塗層劑

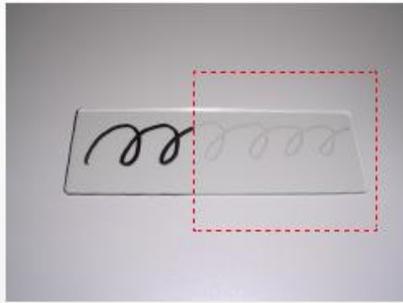
FLUOROSURF®



藉著塗佈防污塗層劑 Fluoro Surf

- 指紋和污漬不易附著，且容易拭去
- 可以形成低摩擦性表面(摩擦係數 0.08 ~ 0.09)
- 高耐摩耗

## 【 防污性能測試 油性筆書寫 】



FG-5020 塗佈在玻片上之例 (右半側)  
抗油性筆書寫

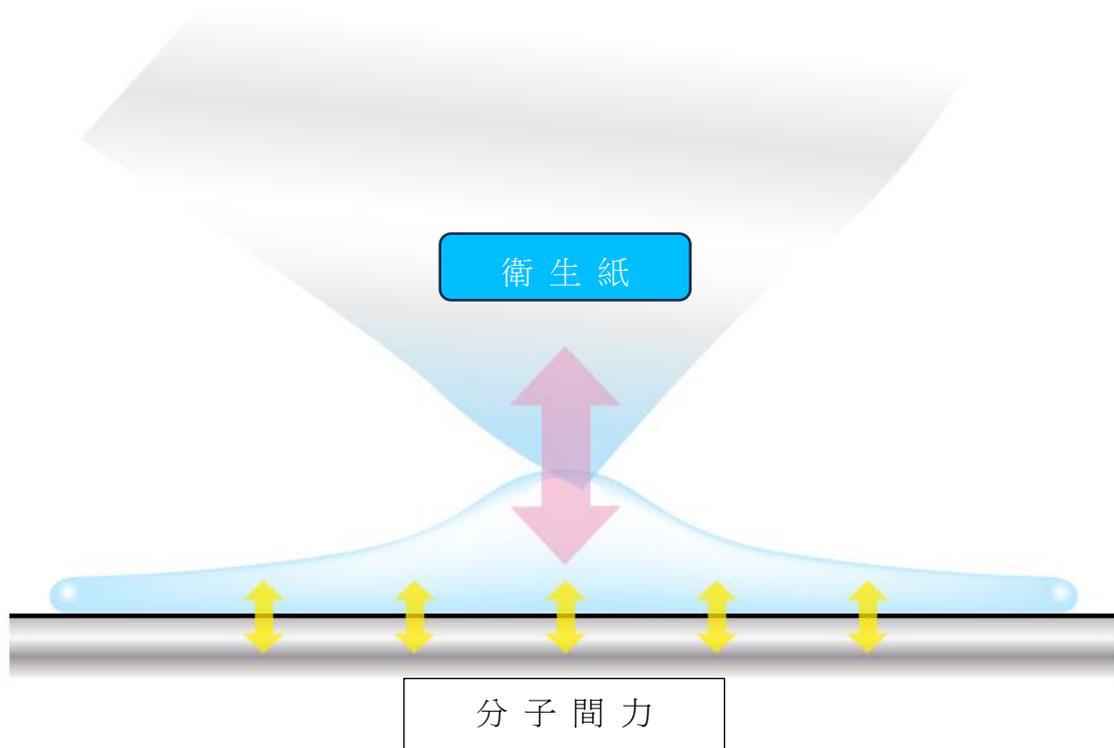


右半側的油性筆筆跡用衛生紙擦拭數次後  
即可完全拭去

為了簡單易懂，上述測試使用油性筆書寫；這個塗層同樣也能抗指紋，且使其容易拭去

防污塗層的基本功能是防止污漬附著，並且耐摩耗；FLUORO SURF FG-5000 系列通過了 10,000 次以之摩耗測試。

## 防指紋之機制

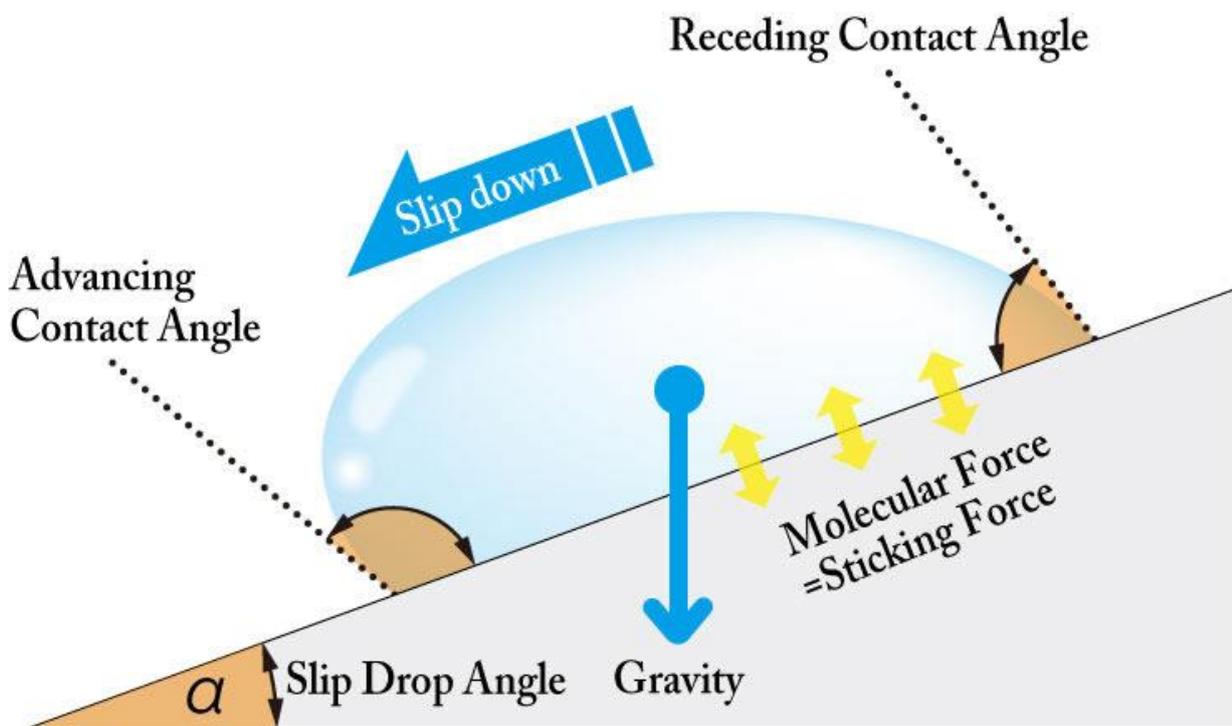


- 由於分子間力作用，指紋和污垢成分會附著在表面上。(上圖黃色箭頭)

- 塗抹氟素塗層劑 FLUORO SURF 會削弱污垢的附著力，使污垢不易附著在表面，且更容易拭去。
- 衛生紙和棉花等天然纖維具有較高的分子間力，因此有吸收污垢的能力。（上圖粉紅色箭頭）。
- 粉紅色箭頭和黃色箭頭之間的大小差異即代表「去除污垢的容易程度」。

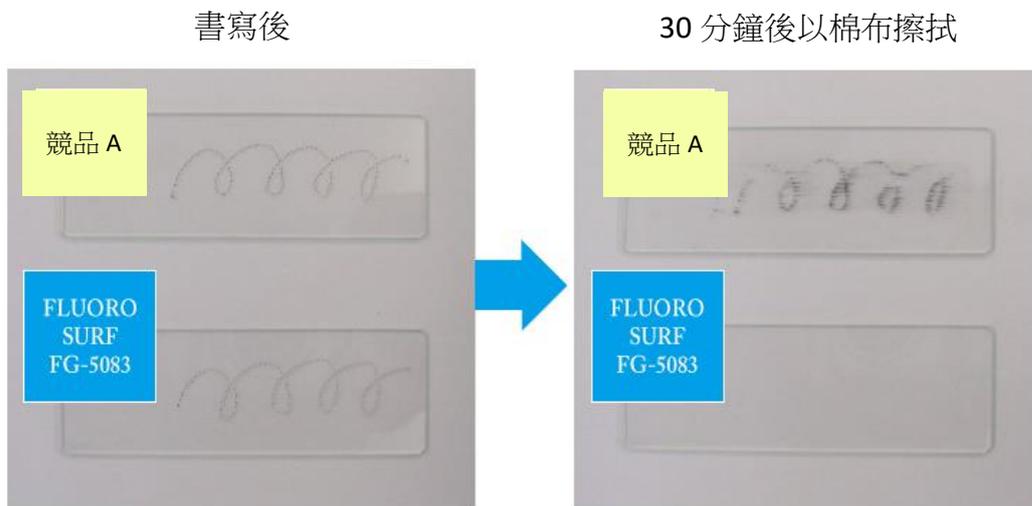
## 防指紋附著的要點

- 指紋成份為油脂，水接觸角無法作為評估防指紋性能的指標。
- 實質上油滑落角可作為防指紋性能的指標。
- 滑動角是液滴放置的表面逐漸傾斜時液滴開始滑動的角度。
- 滑動角度由油污的附著力和施加在油滴上的重力決定；當附著力<重力時，油滴開始滑動。
- 指紋附著力越弱，滑動角度就越小。



## 防污性能與接觸角

油性筆簡易測試法和滑落法接觸角之比較



	水			油 (正十六烷)		
	接觸角	後退角	滑落角	接觸角	後退角	滑落角
競品 A	117	101	42	70	66	25
FLUORO SURF FG-5083	110	109	9	66	64	8

- 競品 A:
  - ➡ 水接觸角是高， 但油性筆跡無法拭去。
  - ➡ 水和油的滑落角都高， 代表指紋的附著力很強。
- Fluoro Surf FG-5083:
  - ➡ 水接觸角不算高。
  - 但是水和油的滑落角兩者都小， 油性筆跡也很容易拭去。
- **FLUORO SURF** 的設計就是小的油滑落角， 所以在防止指紋上有很優異的表現。

## Fluoro Surf 防污塗層劑防指紋之實際應用例

- \* 觸控面板之防指紋、皮脂附著
- \* 觸控感應開關
- \* 透過表面處理表面改良金屬性質
- \* 珠寶之防污
- \* 車身之撥水撥油塗層
- \* 汽車輪胎鋁框之防污塗層
- \* 鍍鉻、銅質水龍頭等
- \* 鏡面、玻璃門之防指紋處理

\*其他任何產品之防污、防指紋處理

## 防污塗層應用導入實例



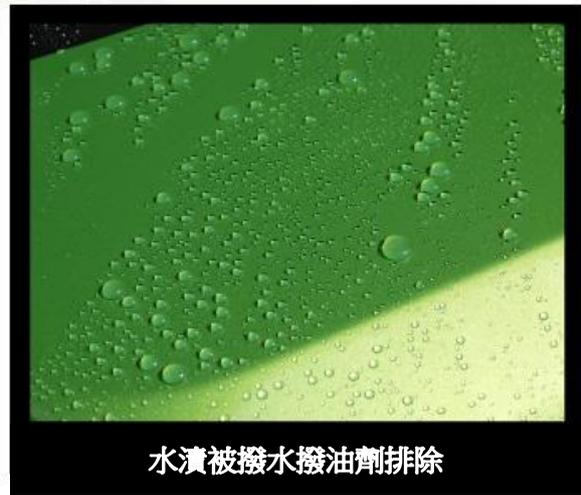
觸控面板之防指紋塗層



讓鏡面、大理石枱面、水龍頭...等易於清潔



煞車上的灰塵可輕易去除



水漬被撥水撥油劑排除

## 防污塗層劑

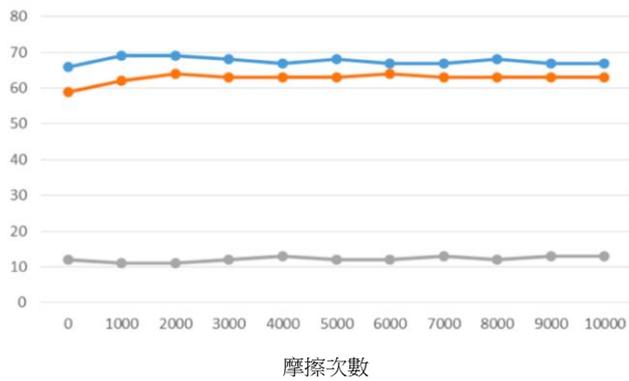
## Fluoro Surf 產品線介紹

### 偶聯反應型

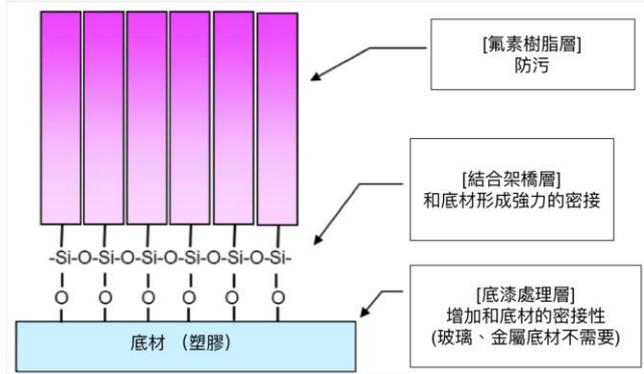
Common features: High strength (pencil hardness of 6-9H), and high adhesion, low friction, clear thin film

- 與玻璃、金屬等材料產生化學結合，室溫下乾燥形成具有高附著力和硬度(鉛筆硬度 6H 至 9H)的透明防污膜。
- 當應用於玻璃、金屬以外的材料，如塑膠時，可以先塗上專用的底漆預處理，形成高附著力和高硬度的防污膜。
- 矽烷偶聯反應型的薄膜厚度僅 10~30 nm，薄膜不會剝離，外觀視覺不會產生影響。

### Fluoro Surf FG-5000 系列的摩擦測試



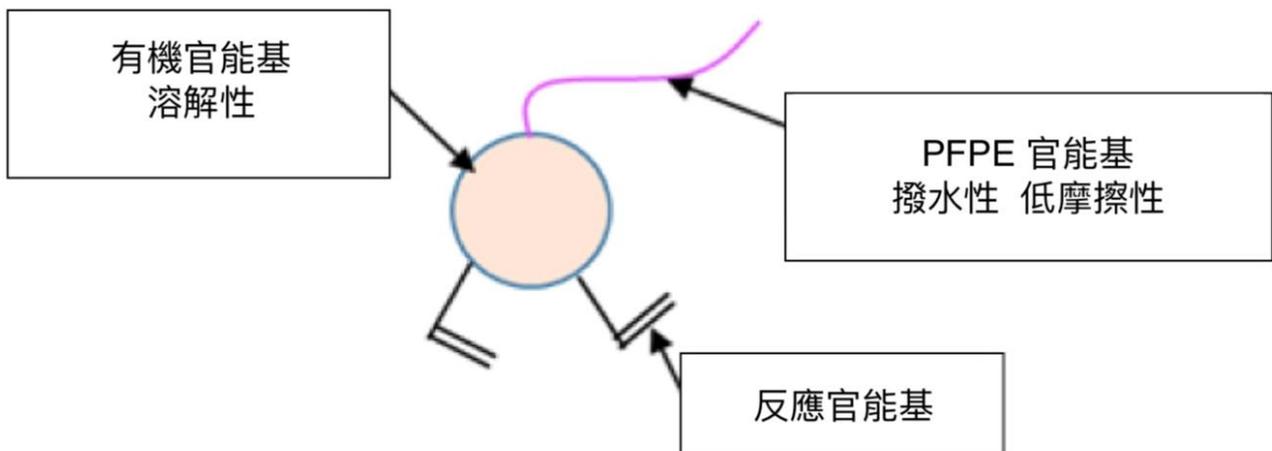
### Fluoro Surf FG-5000 系列的塗層結構

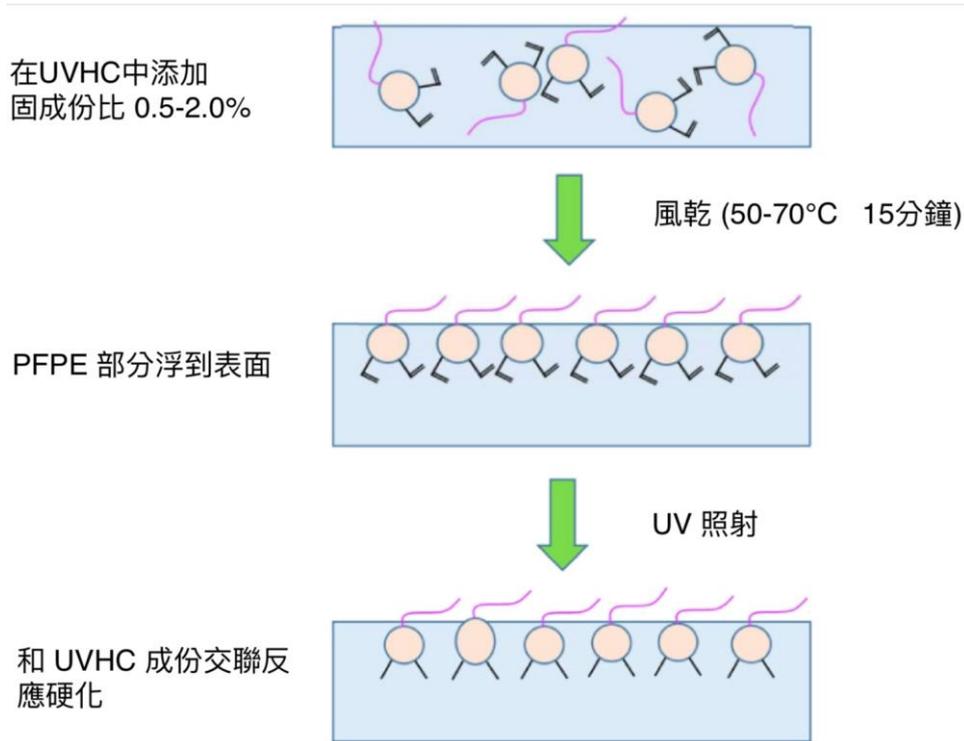


產品型號	溶劑	特性
FG-5080	不燃型	防污、低摩擦 高附著力、高耐摩擦 可以濕式塗佈，或蒸鍍法
FG-5083	不燃型	防污、低摩擦 高附著力、高耐摩擦 濕式塗佈
FG-5093	不燃型	金屬防污、高撥水撥油性 也可作為精密鑄造離型劑
FS-2050	異丙醇(I.P.A)	表現 OK, PFPE 型 C8 矽烷偶聯型的替代品

### 【UV 硬化塗層添加劑】

- 添加到 UV 硬化塗層樹脂中，可提供防污性、低摩擦性和低折射率。
- 低油脂滑動落角，提供優異的抗指紋性能。
- 添加後，氟素成分游移到表面並發揮作用。
- 與其他競品相比，以較少量之添加量而發揮效果，具良好之性價比。





產品型號	特性
FS-7024	低屈折率、潤滑性
FS-7025	油滑落角 7°、高防指紋性、潤滑性
FS-7026	油滑落角 10°、偏溶解性型、潤滑性
FS-7031 (new)	高性價型、防指紋、不沾粘、防污性
FS-7032 (new)	高性價型、防指紋、不沾粘、防污性

### Fluoro Surf 聚合物 (polymer) 型

- \* 乾燥時間為室溫 1-2 分鐘；形成較厚塗層(最大 10  $\mu$ )的類型(不形成緊密結合)
- \* 可以選擇薄膜的厚度：0.1-10 微米
- \* 具有防污、防鏽、耐酸等防護功能。

FG-5040	膜厚 0.1-8 $\mu$
	不燃性溶劑、快乾型
	鉛筆硬度 = 3H