

模具蝕花作業應有的認識

1 蝕花

我們身邊的皮革製品具有各種各樣的觸摸感。從動物取下來的原狀之毛皮，或用在書背包、皮帶等有相當厚度的硬皮之外，也有用在皮夾克或錢包等具有柔軟的觸摸感之易於使用之皮。這種軟皮是把厚又硬的原皮之靠近表面部分，鞣製成柔軟且易於使用的狀態者，而在其製造過程中所形成的連接毛孔與毛孔之皺紋，會顯示柔和的外觀。這種皺紋就是一般所謂「蝕花」的原形。為了想要把這種質感再現在塑膠製品，而所發展出來的方法，就是對塑膠成形用模具的蝕花加工。

蝕花，除了上述之以皮革為原形者以外，還有下面的代表性蝕花。

- | | |
|-----------------------|-------|
| ◆ 把點或線連續地集聚者 | 線蝕花 |
| ◆ 以布料作原形者 | 布紋蝕花 |
| ◆ 再現木材所呈現的導管（木理、直木紋）者 | 木理蝕花 |
| ◆ 集聚幾何學花紋者 | 花紋蝕花 |
| ◆ 如毛玻璃，具有消光面者 | 梨皮蝕花 |
| ◆ 使用於表示品質或容器類的刻度 | 文字、數字 |

除了上述以外，真有平面的形狀且能用黑白的原稿表示者，就能實施蝕花加工，其用途非常多種多樣。

2. 蝕刻 (Etching)

所謂蝕刻是指用藥品把金屬的表面強制予以溶解而言，這和一般的生鏽不大相同。一般所用的金屬是各種金屬的融合體，而把它的組織擴大時可知金屬和城堡的石牆相似，是由金屬元素的石頭堅固地相組合的一種組織體。

蝕刻是把此組織體中的金屬元素加以溶解使其崩潰，而由表面侵蝕金屬。

採用這種方法，在金屬表面形成各種花樣的作業叫做蝕刻加工，而模具業界叫做「蝕花加工」蝕花加工的對象，在本公司主要有下列製品。

- (1) 塑膠製品成形用模具
- (2) 建築材料等寬大面積製品押壓或成形用軋輥或平板
- (3) 形成印刷配線的基板

除了上述以外，金屬大都能成為蝕花加工的對象物，但由於材料之不同和加工的花樣 (Pattern) 不同時，其加工方法略有不同之處。

3. 模具的蝕花加工方法

(1) 遮蔽 (Masking) 作業

通常蝕花加工的對象之模具，大都具有複雜的形狀，須實施蝕花加工的面也很少為只有一個平面，而有三維平面、二維曲面、三維曲面，也有伸至深處的平、曲面等複雜的面。蝕花加工時須分開要加工的面和不得加工的部份，而對無需加工的範圍，須要實施完全的防蝕工作。

為了分別加工範圍與非加工範圍，使用耐藥品塗料或膠帶類把非加工部分加以被覆的作業叫做遮蔽 (Masking) 。

因為蝕刻所用的藥品是水溶液，任何小空隙或小孔等有露出的地方就會侵入，所以這種遮蔽作業必須要完善。為了達成這目標，遮蔽作業須在其他作業之間反覆施數次，而其所需的作業時間則佔全作業時間的 30~40% 。

(2) 花樣 (Pattern) 形成作業

上述的遮蔽作業，則把需加工的面與不得加工的面，用塗料等被覆加以分離。同樣在需加工的範圍內，再依其加工的花樣實施被覆作業而把需蝕刻的部分與無需蝕刻的部分加以分開。這作業有照相法、China 法、加肉法、梨皮地法等，而因加工對象物或加工程序之不同，適當選擇作業方法。

這種作業是把需蝕刻加工的範圍，再局部的把模具表面實施被覆而把加工面與非加工部分加以分離，這點基本上與前述的遮蔽作業是相同的。

(3) 蝕刻作業

蝕刻作業是把藥品以澆注或浸漬的方法，將以上述作業把需加工的面露出的模具與藥品相接觸，而只有把露出的部份加以溶解去除之作業。這時所使用的蝕刻溶液是酸性的水溶液，而把其濃度稀釋到能控制的範圍。濃度愈濃，且溫度愈高，其蝕刻速度愈快。亦蝕刻被與加工面的接觸時間愈長，蝕刻的量愈多。因此蝕刻液的濃度、溫度和時間的控制成為重點。蝕刻後，附著在模具全體的藥品經水洗後，再用鹼性水溶被中和，最後予以充分乾燥。

(4) 後處理作業

蝕刻完了後的模具，就此狀態尚無法出貨。遮蔽作業所使用的塗料或膠帶類須要去除，也要確認蝕刻是否均勻，例如起因於焊接或模具材料之不良的蝕刻不均等，則須加以修整。

此外，若有需要，有時把蝕刻加工面的花樣被覆 (Pattern) 去除，僅留非加工面的遮蔽，再實施輕度蝕刻的所謂酸洗作業，或實施噴砂 (Sand blast)，把蝕刻面作成均勻有光澤的面。

模具的蝕花加工，則採用上述的程序作為作業的基本。

(5) 噴砂 (Sand blast)

噴砂是利用空氣或水和空氣的力量把砂狀的硬粒噴至金屬面，而使金屬表面形成毛玻璃狀的微細粗糙狀態的方法。

蝕刻加工是化學的表面處理方法。因為這方法是使用藥品以化學的方法溶去組織，所以會發生無法避免的問題。例如，焊接時因局部高溫所形成的組織不均，或模具鋼料因混入不純物而其偏析所發生的材料不均等，若採用蝕刻加工的化學表面處理方法，則其線條狀的不均狀態，會呈現在加工面上而影響成品的外觀。

噴砂就是以物理的方法來解決上述的化學方法難於解決的問題。

噴至加工面的硬粒大小，可決定毛玻璃狀的粗糙面之粗度。這情形相似在柔軟的地面上掉落大的石頭和小的石頭所形成的地面之凹痕狀態。也就是依噴粒的大小可控制加工面的粗度。對模具的噴砂加工與蝕刻加工同樣，也有不得加工的部位，因此需要噴砂用的遮蔽作業。噴砂用的遮蔽須使用具用耐衝擊性的材料。

如在前項「後處理作業」內所述，現時的模具有各種問題，而在本公司所加工的模具之 90% 以上，則需要做噴砂的取最後加工。

模具的蝕花加工之基本工序 (資料1)

NO.	工程	手法、內容	時間比率
1	脫脂、洗淨	去除油脂	2
2	預備塗覆	塗覆製品面以外的表面	20
3	遮蔽 (masking)	被覆加工範圍以外的表面	1
4	前處理	材料的測試及洗淨加工表面	10
5	轉寫	形成花樣 (pattern)	5
6	轉寫	強化花樣	1
7	轉寫	梨皮地花樣形狀	0.5
8	加熱、冷卻	花樣皮膜重點強化	25
9	修整遮蔽	用手工修整花樣的接縫及轉寫不良	15
10	蝕刻 (etching)	用藥品以化學作用挖掘	1
11	後處理	剝離花樣皮膜、洗淨、中和、去除遮蔽	8
12	噴砂遮蔽	噴砂用的遮蔽	3
13	噴砂加工	用空氣的力量把沙噴至表面，形成微細粗糙面	7
14	最後加工	把遮蔽、塗膜全部剝離，洗淨後塗油	1

現場派遣蝕花維護的程序

和加工工程及所使用的機械·器材 (資料2)

