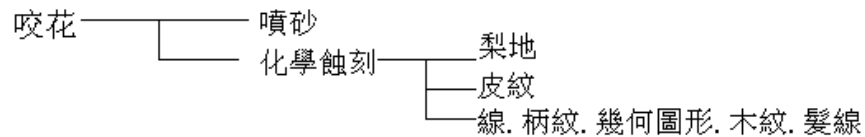


一. 咬花的目的

增進塑膠零件的外觀質感

使產品呈現多變化或全新的設計

二. 什麼是咬花?



最淺的咬花深度是 $2\mu\text{m}$, 常被使用在壓克力的表示窗, 防止光線亂射及防止反射等加工處理. 最深的咬花是 3mm , 仿大理石, 常被用在浴室的磁磚.

所謂良好的咬花是:

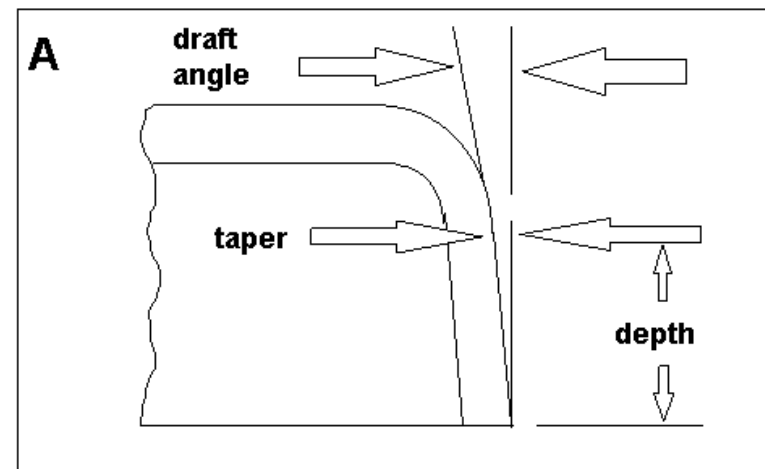
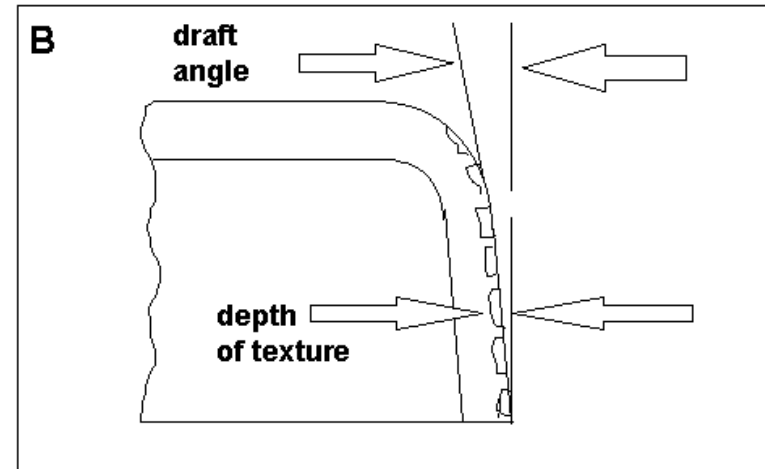
1. 與設計相調和.
2. 付於價值感.
3. 均等劃一的加工
4. 不易損傷商品本身--G TYPE 的噴砂, 梨地, 皮紋
5. 成形壽命長--1. 皮紋 2. 梨地 3. 噴砂
6. 價廉, 交貨快--1. 噴砂 2. 梨地 3. 皮紋
7. 維修簡單-----1. 噴砂 2. 梨地 3. 皮紋

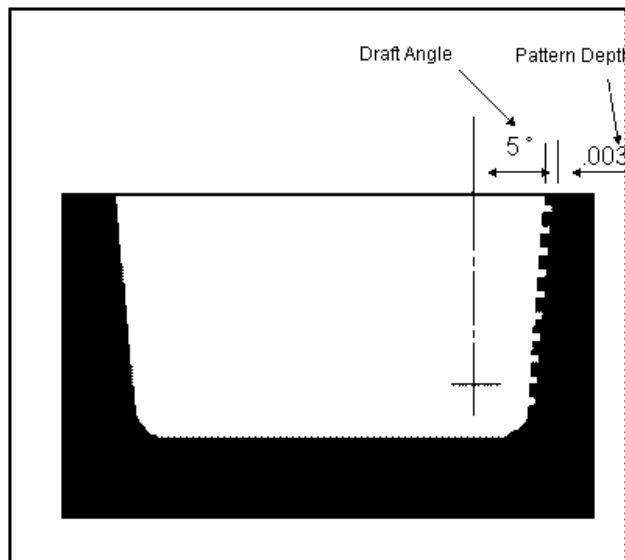
要做良好的咬花之前的檢查事項

- | | | |
|--------------|--------------------|-------------------|
| 1. 模具的脫模角度 | OK----GO | |
| | NO----換淺的花紋或加大脫模角度 | |
| 2. 模具的材質是否一樣 | OK-- --GO | |
| | NO----請先告知咬花廠 | |
| 3. 模具的打光 | OK----GO | NO----再加強打光 |
| 4. 成形材料是否一樣 | OK----GO | NO----請教材料商或告知咬花廠 |
| 5. 溶接 | NO----GO | YES---退火OK----NG |

無光澤的咬花可以, 有光澤的可能會造成局部有陰影.

NG---不能咬花或噴砂會造成斷差.





This illustration indicates that this .003" deep pattern would require approximately 5° draft.

三. 各類花紋之比較

噴砂 (HN20-23,1000-1017, No.1-12 HN 3000-3013)

加工:一日-三日

特徵:1. 交貨期短 2. 維修簡單 3. 價格較便宜 4. 可取得細緻均勻圖樣

注意點:耐久性短, 細砂 5000-10000 射次

中砂 20000-50000 射次

粗砂 50000-100000 射次

* 樹脂過硬及模具硬度低則壽命會短

維修:可以部份修理. 先將初期製造的成品保管起來. 可依照花紋進行修理

噴砂 1. 模具的脫脂 2. 封貼 3. 噴砂加工 4. 除去貼紙
5. 清洗 6. 防鏽

梨地 (24-31,418-422, 梨地 No. 1-9, HN 2000-2060)

加工:一日-四日

特徵:1. 交貨期短 2. 可取得中程度且均勻的圖樣 3. 比噴砂可多一倍的耐性, 100000-200000 射次 4. 粗紋可隱藏銲接線和凹陷

注意點:耐久性比皮紋低, 複雜且深窄形狀會形成花紋不均

維修 :與噴砂同

流程圖:

梨地 1. 模具脫脂 2. 封貼 3. 表面處理 4. 蝕刻 5. 噴砂用封貼
6. 乾燥 7. 噴砂 8. 除去貼紙 9. 洗淨 10. 防鏽

皮紋 (HN 423-441, 608-631, 4000-4055, NO. 1--181)

加工 : 四日---七日

特徵 : 1. 具耐久性 100,000-500,000 射次
2. 不易破壞製品

注意點 : 1. 加工時間長.
2. 價格偏高.

維修 : 1. 可以做部份修理, 但100%的修理不可能.
2. 生鏽, 瓦斯燒灼, 只須做表面處理既可.

流程圖

皮紋

1 . 模具的脫脂 2 . 封貼 3 . 咬花加工面的脫脂 4 . 描繪圖型 5 . 烘烤
6 . 修正圖形 7 . 第二次封貼 8 . 蝕刻 9 . 噴砂用封貼 10 . 除去貼紙
11 . 洗淨 12 . 防鏽

線 (No. 1-12), 柄 (No. 1-27), 木紋 (No. 1-8)

加工 : 三日---五日

注意點 : 無法做三次元曲面的加工, 連修理也不行.

維修 : 生鏽, 瓦斯燒灼, 只須做表面處理既可.

流程圖

線, 柄, 幾何學圖形

1 . 一次脫脂-----模具全體 . 2 . 二次脫脂-----咬花面 .
3 . 底片裁剪 4 . 感光膜塗佈 5 . 乾燥 6 . 貼底片 7 . 曝光
9 . 現像 10 . 加熱 11 . 圖形修正 12 . 封貼 13 . 蝕刻
14 . 感光膜剝離, 洗淨 15 . 噴砂 16 . 洗淨 17 . 防鏽

四 . 咬花事前檢查項目 : (咬花廠品檢項目)

- 1 . 確定咬花範圍, 成品圖, 模具圖及成形品是必要的.
- 2 . 模具鋼材的確定.
- 3 . 放電加工的有無.
- 4 . 熔接的有無以及掌握其條件.
- 5 . 模具的硬度 (熱處理, 氮化).
- 6 . 脫模角度.
- 7 . 有無配合的關連品 (成品).
- 8 . 成形材料的種別.
- 9 . 模具的總數量.
- 10 . 確認咬花番號及其咬花加工面上的打光程度.
- 11 . 模具表面的傷痕, 鏽的檢查.

五．慎選模具材料與製造方法

1. 市售的模具用鋼, 構造精密的金屬, 繫結順利的完成, 硬度較高的被視為良品.
2. 有關配件方面最好是使用相同的材質. 為增加其快削性而使用硫黃會導致影響加工工程, 形成偏析, 咬花面成為線條狀.
3. 在模具的機械加工工程方面, 要加工咬花的面如給予不均等熱度會影響咬花加工, 請注意使用銳利的刀具.
4. 補模熔接時應注意事項:
 - a. 一定要先預熱.
 - b. 使用與模具相同材質的熔接棒或是使用張力強度相等的金屬.
 - c. 施行退火處理, 熔接後母材與熔材一起加熱後自然冷, 忽略這步驟就會發生咬花深度不同或咬不下去的現象.
 - d. **SUS** 系不鏽鋼調質品在熔接後若是不再調質或熱處理, 一定會發生咬花斑點.
 - e. 熔接室化處理過的模具, 必須完全脫室後實行. 若馬上熔接會產生有針孔, 熔接不良等現象出現.
5. 放電加工過的模具其表面變成硬化層會影響咬花加工, 因此必須磨掉硬化層, 尤其是不鏽鋼系模具鋼的放電硬化層不反應在藥物上, 一定要打光到除去為止, 否則不可能咬花.
6. 放電層的確認是將模具表面的油分用溶劑將模具洗淨, 塗上第二鹽化鐵液, 不在藥物上產生反應的放電層其所留的光澤, 容易以肉眼分辨出來.
7. **SUS** 系列不鏽鋼的 **STAVAX**, **PD555**, **420** 等, 在熱處理之後幾乎尺寸不變, 等模具加工完之後再熱處理, 磨剩的放電層也會軟化變成與母材同硬度, 便可咬花.

六. 咬花粗度比較 / 精密測試

以下是使用德國 **HOMMEL TESTER T1000** 型表面粗度測定器所測出表面粗度, 深度及圖形, 藉此可 明白區分噴砂, 梨地, 皮紋及寫真等類花紋之不同. 主要符號說明如下:

Ra: 算術平均粗度值

Rz: 山谷平均值

Rm: 最大山谷深度值

噴砂

NO:12

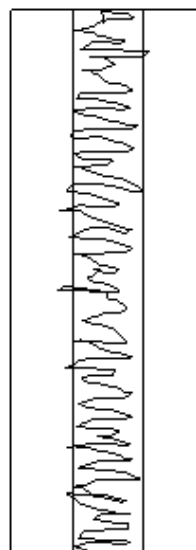
Hommel Tester
T1000 C - 320

Dat:-----

Nr:-----

Lt= 15 mm
Lc= 2.5 mm
Ra= 04.53 Um
Rz= 26.92 Um
Rm= 32.16 Um
Nr= 00057/cm

15 mm



梨地

NO:9

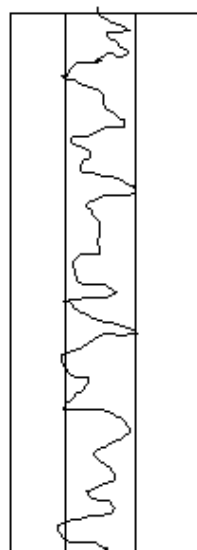
Hommel Tester
T1000 C - 320

Dat:-----

Nr:-----

Lt= 15 mm
Lc= 2.5 mm
Ra= 12.18 Um
Rz= 58.84 Um
Rm= 64.88 Um
Nr= 00023/cm

15 mm



皮紋

NO:NH4044

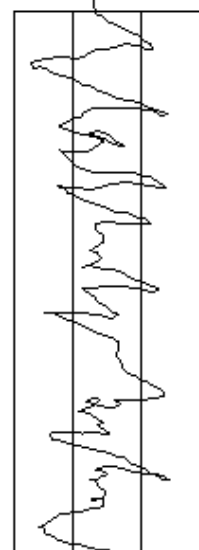
Hommel Tester
T1000 C - 320

Dat:-----

Nr:-----

Lt= 15 mm
Lc= 2.5 mm
Ra= 09.81 Um
Rz= 56.24 Um
Rm= 64.32 Um
Nr= 00032/cm

15 mm



寫真

柄 NO:26

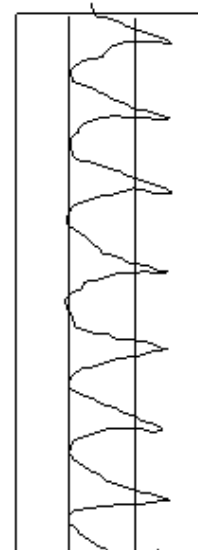
Hommel Tester
T1000 C - 320

Dat:-----

Nr:-----

Lt= 15 mm
Lc= 2.5 mm
Ra= 23.79 Um
Rz= 917.16 Um
Rm= 92.64 Um
Nr= 00012/cm

15 mm



MOLD-TECH 咬花製作參考資料

TEXTURE #	DRAFT	DEEP.	TEXTURE #	DRAFT	DEEP.
MT-11000	1°? MIN	.0004	MT-11200	4.5	.003
MT-11010	1.5	.001	MT-11205	4	.0025
MT-11020	2.5	.0015	MT-11210	5.5	.0035
MT-11030	3	.002	MT-11215	6.5	.0045
MT-11040	4.5	.003	MT-11220	7.5	.005
MT-11050	6.5	.0045	MT-11225	6.5	.0045
MT-11060	4.5	.003	MT-11230	4	.0025
MT-11070	4.5	.003	MT-11235	6	.004
MT-11080	3	.002	MT-11240	2.5	.0015
MT-11090	5.5	.0035	MT-11245	3	.002
MT-11100	9	.006	MT-11250	4	.0025
MT-11110	4	.0025	MT-11255	3	.002
MT-11120	3	.002	MT-11260	6	.004
MT-11130	4	.0025	MT-11265	7	.005
MT-11040	4	.0025	MT-11270	6	.004
MT-11150	4	.00275	MT-11275	5	.0035
MT-11160	6	.004	MT-11280	8	.0055

MOLD-TECH 咬花製作參考資料

TEXTURE #	DRAFT	DEEP.	TEXTURE #	DRAFT	DEEP.
MT-11300	3.5 °	.0025	MT-11400	3	.002
MT-11305	7.5 °	.005	MT-11405	4	.0025
MT-11310	7.5 °	.005	MT-11410	5.5	.0035
MT-11315	1.5	.001	MT-11415	3	.002
MT-11320	4	.0025	MT-11420	4	.0025
MT-11325	4.5	.003	MT-11425	5.5	.0035
MT-11330	3	.002	MT-11430	10	.007
MT-11335	3	.002	MT-11435	15	.010
MT-11340	4.5	.003	MT-11440	1.5	.0005
MT-11345	4.5	.003	MT-11445	2.5	.0015
MT-11350	5.5	.0035	MT-11450	4	.0025
MT-11355	4	.0025	MT-11455	4.5	.003
MT-11360	5.5	.0035	MT-11460	5.5	.0035
MT-11365	7	.0045	MT-11465	7.5	.005
MT-11370	6	.004	MT-11470	3	.002
MT-11375	6	.004	MT-11475	3	.002
MT-11380	6	.004	MT-11480	4.5 °	.003

NIHON ETCHING 咬花製作參考資料

TEXTURE #	DRAFT	DEEP.	TEXTURE #	DRAFT	DEEP.
HN1000	1 °	4 - 5 u	HN1016	4 °	32 - 33
HN1001	1	5 - 6	HN1017	5 °	36 - 38
HN1002	1.5	8 -	S	半光澤	
HN1003	1	3 - 4	G	全光澤	
HN1004	1	4 - 5			
HN1005	1	5 - 6			
HN1006	2	10 - 11			
HN1007	2.5	12 - 13			
HN1008	3	17 - 19			
HN1009	1.5	6 - 7			
HN1010	2	7 - 8			
HN1011	3	13 - 14			
HN1012	3.5	25 - 27			
HN1013	4	33 - 37			
HN1014	5	43 - 50			
HN1015	3	19 - 21			

NIHON ETCHING 咬花製作參考資料

TEXTURE #	DRAFT	DEEP.	TEXTURE #	DRAFT	DEEP.
HN2000	1.5 °	8 - 9 u	HN2016	3 °	33 - 38 u
HN2001	2 °	13 - 15	HN2017	4	38 - 41
HN2002	2.5	22 - 34	HN2018	4	50 - 58
HN2003	3.5	40 - 44	HN2019	5	70 - 75
HN2004	4	44 - 47	HN2020	2	16 - 23
HN2005	5.5	61 - 65	HN2021	2.5	23 - 26
HN2006	5.5	60 - 63	HN2022	3	25 - 27
HN2007	5	61 - 64	HN2023	4	30 - 34
HN2008	5	63 - 66	HN2024	4.5	42 - 50
HN2009	3	33 - 35	HN2025	5 °	52 - 56
HN2010	3.5	43 - 46	HN2026	5 °	62 - 70
HN2011	2	20 - 21	S	半光澤	
HN2012	3	28 - 32	G	全光澤	
HN2013	3.5	30 - 35			
HN2014	2.5	19 - 22			
HN2015	2.5 °	25 - 29			

NIHON ETCHING 咬花製作參考資料？

TEXTURE #	DRAFT	DEEP.	TEXTURE #	DRAFT	DEEP.
HN3000	1.5 °	4 - 5 u	NO.1	1 °	1.7 u
HN3001	1.5	5- 6	NO.2	1 °	1
HN3002	1.5	7 - 9	NO.3	1 °	1.4
HN3003	2.5	8 - 11	NO.4	1 °	1.8
HN3004	3	10 - 15	NO.5	1 °	2.9
HN3005	3	16 - 18	NO.6	1.5 °	4
HN3006	3.5	17 - 20	NO.7	1.5 °	6.5
HN3007	1.5	7 - 9	NO.8	2 °	7
HN3008	2	9 - 11	NO.9	2.5 °	7.7
HN3009	2.5	12 - 14	NO.10	3 °	10 - 11
HN3010	2.5	15 - 18	NO.11	3 - 4 °	12 - 15
HN3011	3	18 - 22	NO.12	4 - 5 X	16 - 18
HN3012	3.5	24 - 28	S	半光澤	
HN3013	3.5	27 - 31	G	全光澤	
S	半光澤				
G	全光澤				

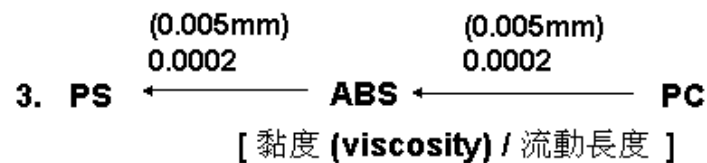
NIHON ETCHING 咬花製作參考資料

TEXTURE #	DRAFT	DEEP.	TEXTURE #	DRAFT	DEEP.
HN20	2.5	12 - 14 u	梨 地 NO.1	2	8 - 9 u
HN21	3	15 - 17	NO.2	2.5	15 - 16
HN22	3 - 4	23 - 25	NO.3	3	15 - 17
HN23	4 - 5	33 - 37	NO.4	3.5	16 - 18
HN24	4	19 - 21	NO.5	4	20 - 23
HN25	4	23 - 25	NO.6	4.5	25 - 30
HN26	4	26 - 30	NO.7	6	40 - 42
HN27	5	37 - 40	NO.8	6	57 - 60
HN28	5 - 6	41 - 43	NO.9	6	60 - 66
HN29	5 - 6	45 - 50	S	半光澤	
HN30	6	58 - 63	G	全光澤	
HN31	6	65 - 73			
S	半光澤				
G	全光澤				

七. 塑料與咬花深度

1. 脫模度預留 0.5 度或 0.005 mm 深/安全量

2. tolerance is +/- 0.0025mm (Hommel Tester T1000 精密測計)



4. exp: apple G-1 texture

minimum draft required: 3.5度 for ABS & PC, 2.5度 for PVC

PLASTIC SPECIFICATION STEEL SPECIFICATION

PLASTIC SPECIFICATION		STEEL SPECIFICATION	
DEPTH (in/1000) (Microns)	NR pk/in pk/cm	DEPTH (in/1000) (Microns)	NR pk/in pk/cm
GOAL 1.8 - 2.1	>60	2.2 - 2.5	>80
45 - 53	>24	55 - 64	>31
ACCEPTABLE			
1.7 - 2.2	>50	2.1 - 2.6	>70
43 - 56	>20	53 - 66	>28

八. 結論

1. 為能達到完美的咬花處理，訣竅在 [均勻一致性]

2. *** 沒有數據就是不科學 ***

室化處理

室化處理為在鋼材表面上, 形成化合物(e 層) 增加 其耐磨 性

析質硬化系的 NAK 80, HPM 50 為容易室化處理之鋼材, 所以在室化處理的條件調整至最低的情形下, 還是會有 1 - 3 um (通常 5 - 10 um) 的硬化層(e 層) 形成.

真空軟室化過程 (VIVNT) 為:

- a. 沒有光澤的咬花
 模具廠 \longrightarrow 咬花廠 \longrightarrow 室化處理
- b. 沒有光澤的噴砂
 模具廠 \longrightarrow 噴砂加工 \longrightarrow 室化處理
 模具廠 \longrightarrow 室化處理 \longrightarrow 噴砂加工

因為是不穿透硬化層的加工, 所以兩者之中任何一個步驟都可以.

c. 有光澤的咬花, 噴砂



如果不按此過程的話 光澤將無法恢復; 不過如照此過程也只能有 70% - 90% 的光澤度重現. 上記之脫室處理不會影響到硬化層之硬度 所以耐磨性不變.