



簡介

南亞 FR-NYLON 66 和其它 NYLON 一樣,均具有容易吸水的特性;而 NYLON 66 吸水率較 NYLON 6 為少,但在工程塑膠中仍屬高吸水性材料。而本公司站在原料供應商的立場,在相關實驗設備及一定的條件下,提供實驗數據給客戶參考。

南亞 NYLON 66 工程塑膠特性

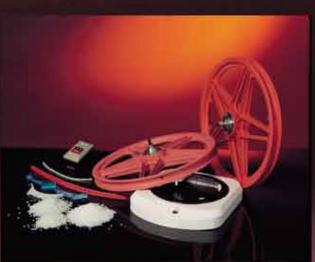
- 1. NYLON 66 吸水率較 NYLON 6 為少。
- 2. 高剛性,高抗熱變型注塑用。
- 3. 高剛性與高韌性同時要求的零件。
- 4. 低翹曲、表面好、大件外殼等產品用。
- 5. 阻燃要求的產品。
- 6. 對強度、精度、抗熱變形、阻燃要求的產品。
- 7. 抗衝及快速成型。

南亞 NYLON 66 的應用

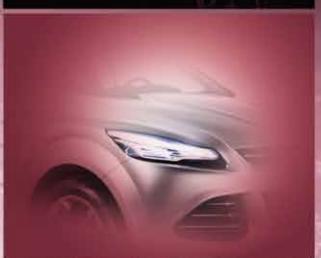
由以上各項性質可得知,南亞 NYLON 66 的用途相當地廣泛,各項應用列舉於下:

電氣、	斷電器、電氣箱外殼、插頭插
電子類	座、電熱器外殼等。
汽車	腳踏車輪圈框、冷卻風扇、水
工業類	箱支架、排檔機構、霧燈座、
	汽車輪圈蓋。
其他	端子台、連接器、繞線軸、連
工業類	接器等。
其他類	溜冰鞋底座、網球拍護條、條
	









◆ 乾燥

一.南亞FR-NYLON 66 和其它NYLON 一樣,均具有容易吸水的特性;而NYLON 66 吸水率較NYLON 6 為少,但在工程塑膠中仍屬高吸水性材料,也因此成形前的乾燥乃為一重要步驟。

其乾燥條件參考表如右:

乾燥參考表

水份含量 (拆包後吸濕時數)	乾燥溫度 (°C)	乾燥時間 (hrs)
0.2~0.3% (3~8hrs)	80	2 ~ 4
0.3~0.6% (8~24hrs)	80	4 ~ 8
0.6~2% (24hrs 以上)	80	8 ~ 24

乾燥機台: MATSUI-DMZ80 (以一般級比較)

구구 101 조 <u>국 왕</u> 국	飽和含水率		
材料種類	20 ℃ 50% 相對濕度	20 ℃ 100% 相對濕度	
PA6 一般級	2.5~3.0% 9.0~11%		
PA66 一般級	2.3~2.8%	8.0~10%	
PA6 加纖 30%	1.6~2.0%	6.0~8.0%	
PA66 加纖 30%	1.4~1.7%	5.0~6.0%	

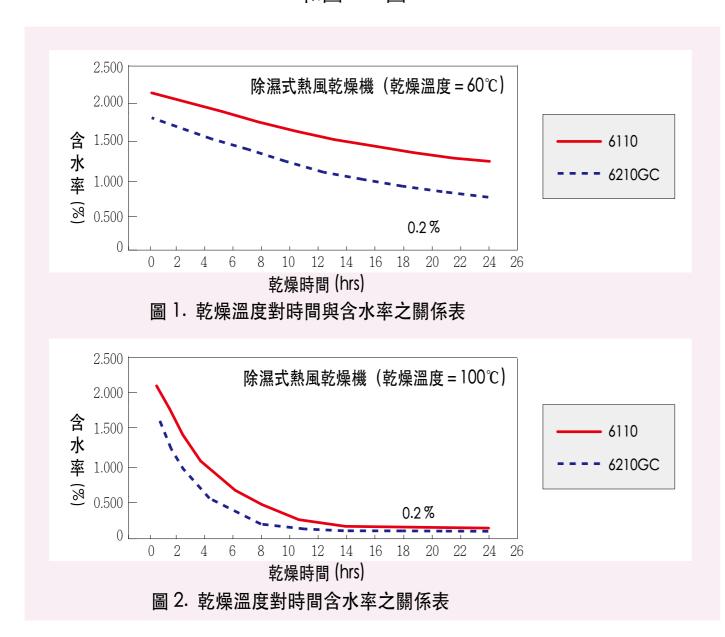
測試材料: 南亞 PA6-2210

南亞 PA6-2210G6(加纖 30%)

南亞 PA66-6110

南亞 PA66-6210G6((加纖 30%)

二.南亞 FR-NYLON 66 乾燥溫度建議 為80℃,因為乾燥溫度 80℃以下,乾燥效果不佳;而乾燥溫度 100℃以上, 乾燥效果佳,但操作不當易引起黃化 或劣解,不可不慎。以下提供南亞 FR-NYLON 66 一般級 (6110) 和加纖強化級 (6210GC),乾燥溫度 / 乾燥時間 / 含水 率,三者之關係,請參照:表一、表二 和圖 1、圖 2。



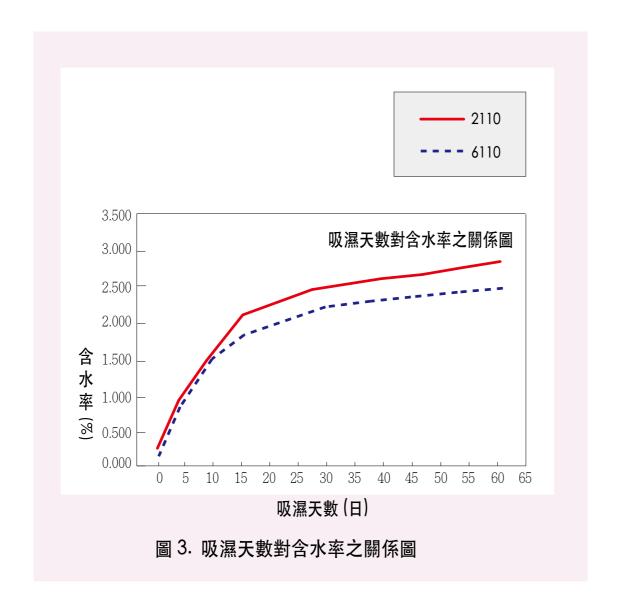
表一. 60℃乾燥溫度對時間與含水率之關係表

6 0 ℃	含水率 (%)			
乾燥時數	6110	6210GC		
0	2.10	1.70		
1	2.05	1.68		
2	1.98	1.66		
3	1.90	1.64		
4	1.83	1.62		
6	1.78	1.53		
8	1.78	1.33		
14	1.51	1.05		
24	1.27	0.79		
乾	乾燥機台:MATSUI-DMZ80			

表二.100℃乾燥溫度對時間與含水率之關係表

100℃	含水率 (%)			
乾燥時數	6110	6210GC		
0	2.10	1.70		
1	1.67	1.32		
2	1.40	0.98		
3	1.18	0.74		
4	0.93	0.62		
6	0.73	0.43		
8	0.50	0.19		
14	0.12	0.10		
24	0.08	0.05		
乾	乾燥機台:MATSUI-DMZ80			

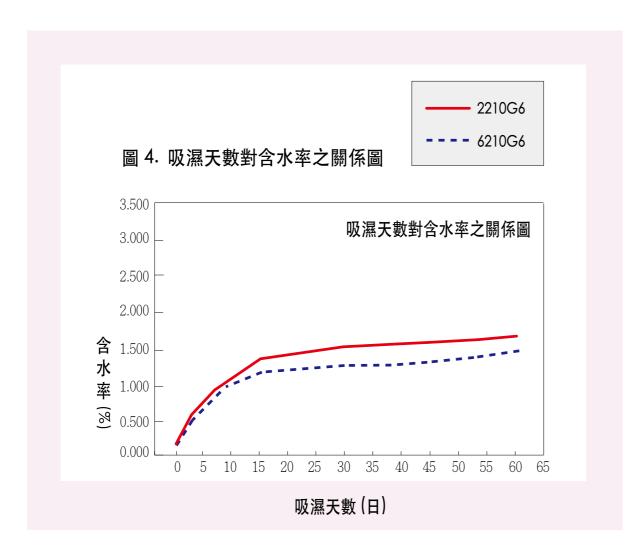
表三. 乃是針對南亞 NYLON66 一般級 (6110) 和南亞 NYLON 6 一般級 (2110) 做自然吸濕比較試驗,藉以了解 FR-NYLON6 /66 一般級在自然吸濕下含水率對吸濕天數之關係 (請參照圖 3)。



表三.吸濕天數對含水率之關係表

	含水率 (%)		
吸濕天數	2110	6110	
O	0.151	0.131	
1	0.620	0.501	
2	0.750	0.689	
3	0.893	0.773	
4	0.987	0.899	
5	1.012	0.971	
6	1.215	1.210	
7	1.430	1.390	
8	1.522	1.486	
14	2.221	1.959	
30	2.541	2.350	
45	2.711	2.401	
60	2.890	2.501	
吸濕條件:23℃ 相對濕度:50%			

表四.乃是針對南亞NYLON66 30% 加纖強化級 (6210G6) 和南亞NYLON6 30%加纖強化級 (2210G6) 做自然吸 濕比較試驗,藉以了解 FR-NYLON6/66 加纖強化級在自然吸濕下含水率對吸濕 天數之關係 (請參照圖 4)。



表四.吸濕天數對含水率之關係表

	含水率 (%)			
吸濕天數	2210G6	6210G6		
0	0.105	0.103		
1	0.428	0.331		
2	0.601	0.588		
3	0.735 0.601			
4	0.814	0.650		
5	0.823	0.701		
6	0.935	0.799		
7	0.974 0.834			
8	1.050	0.989		
14	1.426	1.237		
30	1.595	1.349		
45	1.645 1.443			
60	1.700 1.521			
吸濕條件:23℃ 相對濕度:50%				

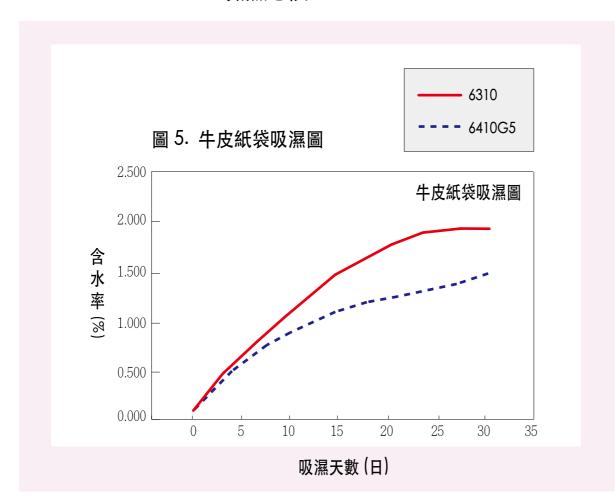
◆ 南亞 NYLON 系列包裝袋規格

係採牛皮紙鋁箔袋包裝其構造共分三層:

1.面 層-純牛皮紙

- 2. 第二層 PP 編織布
- 3. 第三層 PE 淋膜 PET 電鍍鋁箔袋

因經長期防潮試驗,在正常的儲運過程,可保持其密封度,使水分含量在六個月內保持於 0.1 wt% 以下,但若採紙袋包裝或 PP 編織袋包裝,其吸濕情形將會比較嚴重,以下是紙袋包裝和自然吸濕比較。



表五.吸濕天數對含水率之關係表

吸濕	含水率 (%)			
天數	6310	6410G5		
0	0.125	0.102		
1	0.358	0.274		
2	0.459	0.377		
3	0.575	0.471		
4	0.690	0.523		
5	0.734 0.602			
6	0.925 0.875			
7	0.996 0.885			
8	1.101	0.943		
14	1.300 1.180			
22	1.987 1.337			
1. 吸濕條件 :23℃				

- 1. 吸濕條件 :23℃ 50% 相對濕度
- 2. 牛皮紙構造:

第一層 - 純牛皮紙

第二層 - PP 編織布

第三層 - PE 淋膜 PET 電鍍鋁箔袋

表六. 膠粒自然吸濕

吸濕	含水率 (%)		
天數	6110	6210G6	
0	0.131	0.103	
1	0.501	0.331	
2	0.689	0.588	
3	0.773	0.601	
4	0.899	0.650	
5	0.971	0.701	
6	1.201	0.799	
7	1.390	0.834	
8	1.486	0.834	
14	1.959	0.989	
30	2.350	1.349	
45	2.401	1.443	
60	2.501 1.521		

吸濕條件:23℃

相對濕度:50%

00000000000

◆ 成形條件

表七所列乃是南亞 FR-NYLON 66 大宗規格之射出成形參考表, 包括料管溫度之設定及射壓、射 速之建議值,由於每一種原料均 有其加工特性,只要遵循其特性 去加工,就能順利地將成品加工 出來,且能擁有原來的特性,因 此右表乃為一重要參考依據。

表七. 南亞 FR-NYLON 66 射出成形參考條件

規格		6110	6210GC	6210G9	6214GC	
乾	燥溫度	℃	80	80	80	80
乾	燥時間	Hrs	4	4	4	4
噴	嘴溫度	℃	275~295	275~295	275~295	275~285
ህለ! কক	前段	℃	270~285	270~285	275~285	275~285
料管溫度	中段	℃	265~275	265~275	265~280	265~280
	後段	℃	260~265	260~265	260~265	260~265
模	具溫度	℃	60	90~110	90~110	90~110
射	出壓力	kg/cm ²	600~1500	600~1800	600~1800	600~1800
螺	桿轉速	rpm	120~160	120~160	120~160	120~160
射出速度		_	中~快	快速	快速	快速
成形收縮率 (測試厚度 3mm)		流動%	1.2~1.8	0.2~0.4	0.2~0.3	0.2~0.3
		垂直%	1.2~1.5	0.7~0.9	0.6~0.9	0.6~0.9

規格		6310	6410G5	6512	
乾燥溫度		℃	80	80	80
乾	燥時間	Hrs	4	4	4
噴	嘴溫度	℃	265~275	270~280	265~275
ህለነ ቶች	前段	℃	260~270	260~270	260~270
料管温度	中段	℃	260~265	255~260	250~260
	後段	℃	250~260	250~255	245~255
模具溫度		℃	90~110	90~110	60
射	出壓力	kg/cm ²	600~1500	600~1500	600~1500
螺	桿轉速	rpm	120~160	120~160	120~160
射出速度		_	快速	快速	中速
成形收縮率 (測試厚度 3mm)		流動%	0.2~0.4	0.2~0.3	1.2~1.3
		垂直%	0.7~0.9	0.6~0.9	1.3~1.4

◆ 流動特性

一. 流動性好的塑膠材料不代表易於加工成形,相反的流動性差的塑膠材料也不代表難於加工成型,而是要適材適用並依據其特性需求設計成品和模具,如此相互搭配下才能達到產品的最佳化的需求。

而一般塑膠成品厚薄影響其流動性甚巨(亦即 L/t 比, L: 流動長度, t: 成品厚度),由圖 6 可知: 當我們以南亞一般級 (6110),33%加纖強化級 (6210GC),45%加纖強化級 (6210G9)作實驗材料可以發現當成品厚度在 1mm 至 3 mm 之間時,雖只有 2mm 之差,但流動性卻有明顯的差異,這也就是為什麼成品設計時,應避免成品肉厚不均的原因。

- 二.通常模具溫度用於塑膠材料,有著不同的目的,而其作用一般有下列幾種:
- 1. 增加塑膠材料在模穴內的流動性。
- 2. 改善成品外觀的光澤度。
- 3.特殊用途如:在PET高模溫成形時,耐熱變形溫度會隨之提高。一般而言,NYLON一般級毋需額外加模溫即能加工光亮的成形品,反而在高模溫之下易引起收縮凹陷造成表面不佳(這是因正常生產成品時模具溫度約為60℃~90℃之間),但加纖級如要得較佳表面,卻要額外加模溫,尤以加纖愈多者尤甚。圖7可看出一般級(南亞6110)和一般耐燃(南亞6310)在模溫100℃以上時流動性驟增,而加纖強化級(南亞6210GC、6210G9)模溫要在120℃以上時,流動性才略顯提升。

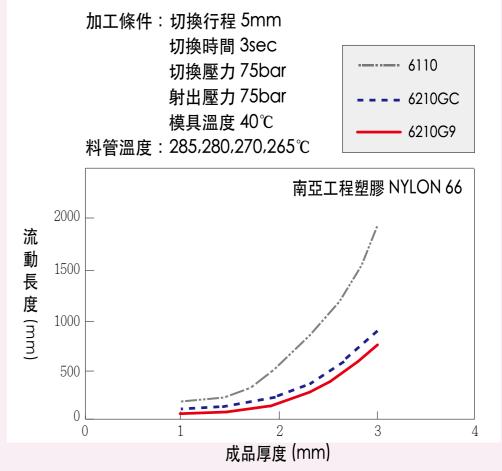


圖 6. 成品厚度對流動長度之影響

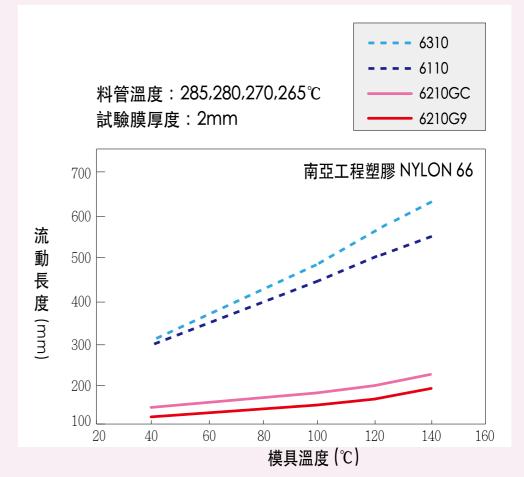


圖 7. 模具溫度對流動長度之影響

三、圖 8 和圖 9 為南亞 FR-NYLON 66 大宗規格流動比較圖。

回收料的使用

0000000000

回收料是指不良的成品或流道等殘品,經粉碎成顆粒狀以利收回處理,而由於回收過程常易遭受汙染,導致回收料的品質不只因再次的粉碎而損失的物性,更易因汙染物造成色相差異及樹脂熱分解,這些均是使用回收料的困擾。以下提供幾項回收料的注意事項,以供參考:

- 1. 回收料掺配比例最好在 20% 以下,或愈少愈好。
- 2. 因滯留過久或溫度過高變色裂解的異常品應避免回收。
- 3. 維持下料時料道的回收過程無汙染。
- 4. 粉碎機使用前應檢視一下,勿有雜物或混料情形。
- 5. 盛裝回收料的容器力求乾淨並適時加蓋,以防灰塵或雜質汙染。
- 6. 粉碎過程易產生粉屑,最好能篩選過,以防粉屑裂解造成不良的成形品。
- 7. 換料時剛從噴嘴擠出的料,因有混料之慮應避免回收。
- 8. 回收料使用前一定要乾燥。

以上所提的回收料處理過程,無非是讓回收的每一步驟能力求乾淨減低污染,如此才能有效控制回收料的品質順利達成生產工作。

備註:

一般在使用回收料時,影響最大的莫過於強化耐燃級,其次是耐燃級,因為稍有不慎的回收過程或操作不當,均是影響物性的重要因素,因此提供三點較易發生異常之情況以共參考。

- 1. 大機台加工小成形品。
- 2. 料管溫度太高。
- 3. 不正常的滯留。

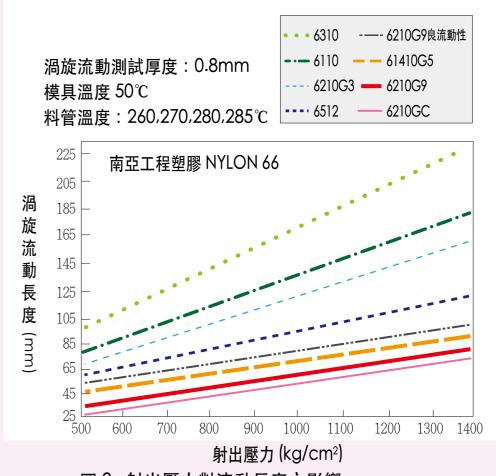


圖 8. 射出壓力對流動長度之影響

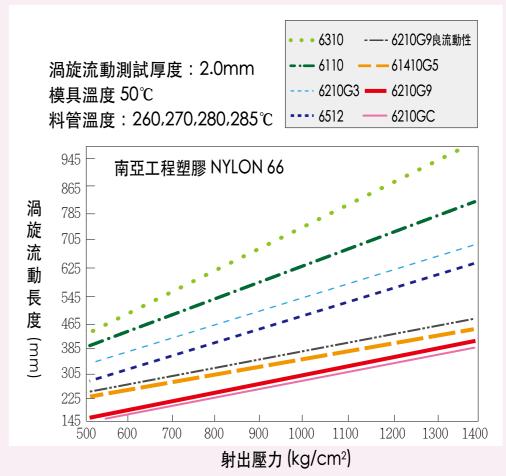


圖 9. 射出壓力對流動長度之影響

