



南亞 NYLON 6 工程塑膠

阻燃性 · 高韌性 · 抗熱性 · 抗衝性 · 成型性 · 低翹曲性





簡介

NYLON 因非晶領域的醯胺基與水分子之間易形成氫鍵，所以吸濕性較一般樹脂為高，若 NYLON 膠粒吸收過量水份，不但在成型前的乾燥困難，且造成成型品的不良缺陷，如銀條或氣泡... 等表面缺陷，也引起材質劣化，且劣化的材質也將無法回收再使用，形成廢品和廢料，因此加工前的乾燥，為 NYLON 的重要加工步驟。

南亞 NYLON 6 工程塑膠特性

1. 強韌性佳、耐衝擊性優良。
2. 耐磨耗性佳、具自潤滑性。
3. 耐熱性良好、阻燃性較好、具自熄性。
4. 氣體阻隔性、耐藥品行優異。
5. 強度、精度、抗熱變形、阻燃要求的產品適用。

牌 號	主要性能	用 途	機 械 性 質			熱性質	其它			
			拉伸強度	彎曲彈性率	衝擊強度 (缺口) (3.2mm)	熱變形溫度 (18.6kg/cm ²)	成形收縮率 (3mm)	流動指數	比重	吸水率 (24hrs.) (23°C)
一般級			ASTM D638 kg/cm ²	ASTM D790 kg/cm ²	ASTM D256 kg.cm/cm	ASTM D648 °C	ASTM D995 %	ASTM D1238 g/10min.	ASTM D792	ASTM D570 %
2100	低粘度。	薄壁注塑用，如齒輪、電器接頭套。	750	26000	6	70	1.0-1.8	45	1.13	1.8
2110	標準型。	一般注塑用，如齒輪、電器接頭套。	800	28000	6.5	70	1.0-1.8	10	1.13	1.8
玻纖強化級										
2210G3	15%玻纖增強。	高機械強度或高抗熱變形溫度需要的零件,如馬錶外殼、吹風機集風口。	1000	50000	7	200	0.7-1.1	20	1.23	1.4
2210G6	30%玻纖增強。	如腳踏車剎車把手、斷電器、網拍頸箍、農機工具外殼。	1600	80000	12	215	0.5-0.8	10	1.35	1.2
2210G9	45%玻纖增強。	如釣具捲線軸、迴力球拍框。	1900	110000	15	215	0.3-0.7	8	1.51	0.9
2212G4	20%玻纖增強，韌度增強。	高剛性與高韌性同時要求的零件，如腳踏車剎車把手、溜冰鞋底座、腳踏車輪框。	1100	45000	25	200	0.5-1.0	7	1.25	1.3
礦纖強化級										
2200M6	30%礦物質增強。	低翹曲，表面佳，大件外殼等產品用，如電熱器外殼、風扇外殼。	950	55000	5.5	185	0.4-0.9	20	1.35	1.1
耐燃級										
2310	UL 94V-0非鹵	連接器、繼電器外殼。	750	30000	5	70	0.8-1.5	40	1.15	1.3
超韌級										
2512	抗衡及快速成型。	高韌性及抗沖要求的零件用，如腳踏車剎車把手、踏板護套、行李箱輪子。	550	18000	90	55	1.2-1.9	10	1.06	1.5

南亞 NYLON 6 的應用

由以上各項性質可得知，南亞 NYLON6 的用途相當地廣泛，各項應用列舉於下：

電氣、電子類	家電外殼、電器接頭套、吹風機集風口、斷電器、農機工具外殼、電熱器外殼、風扇外殼、繼電器外殼等。
汽車工業類	汽車把手、門把、腳踏車剎車把手、腳踏車輪框、踏板護套。
其他工業類	齒輪、風扇葉片、捲線軸、各式扣具、馬達外殼。
其他類	網拍頸箍、迴力球拍框、溜冰鞋底座、連接器、行李箱輪子。



其他物性

◆ 乾燥

一般 NYLON 在成型前，均需將 NYLON 膠粒乾燥至含水率 0.2% 以下，因為含水率超過 0.2% 時，成品表面即會產生噴痕表面，有損外觀，以下即提供南亞 FR-NYLON 6 乾燥時間與乾燥溫度，乾燥時數之關係。

一、南亞 FR-NYLON 6 乾燥溫度建議為 80°C，因為乾燥溫度 80°C 以下，乾燥效果不佳；而乾燥溫度 100°C 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 6 一般級 (2110)；乾燥溫度 / 乾燥時間 / 含水率，三者之關係。

二、由下表可知：一般材料吸濕若未達 0.5% 均可用 80°C 乾燥四小時，但若吸濕達 0.6% 以上時，就須以 80°C 乾燥 8~24 小時，所以拆包封的殘包，盡可能的將袋口封緊，以免吸濕過量，不易乾燥。

水份含量 (拆包後的吸濕時數)	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
0.6~2.0%(24hrs 以上)	80	8~24

圖 1. 乾燥時間與溫度試驗

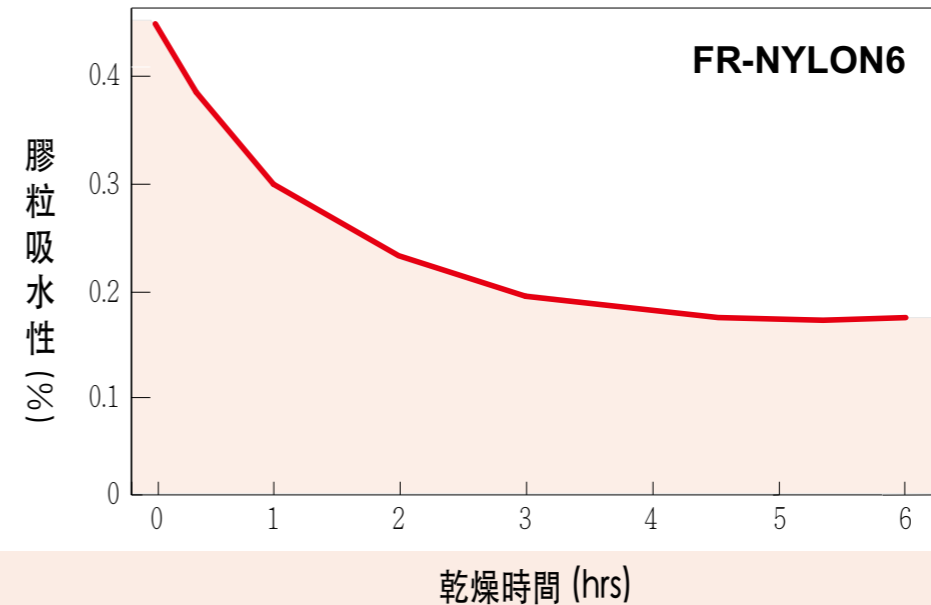
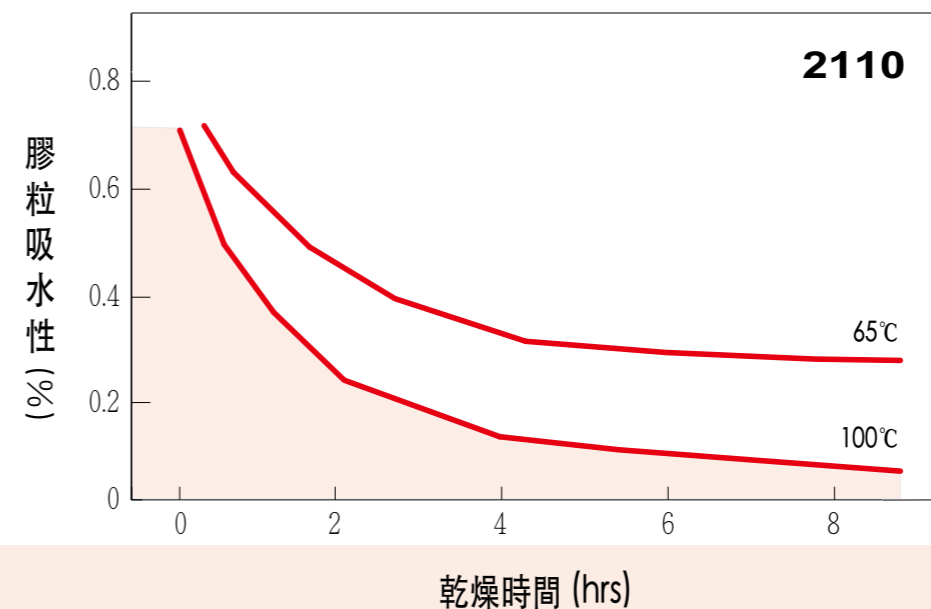
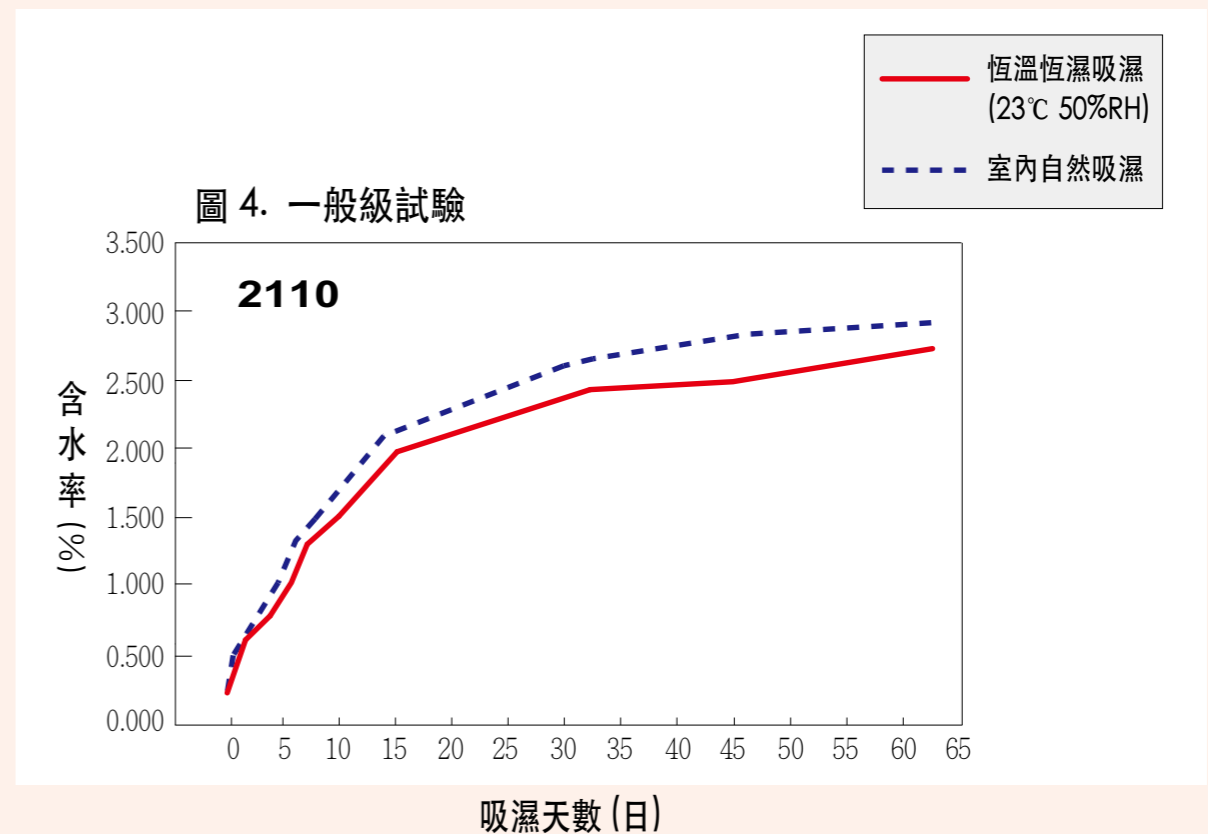
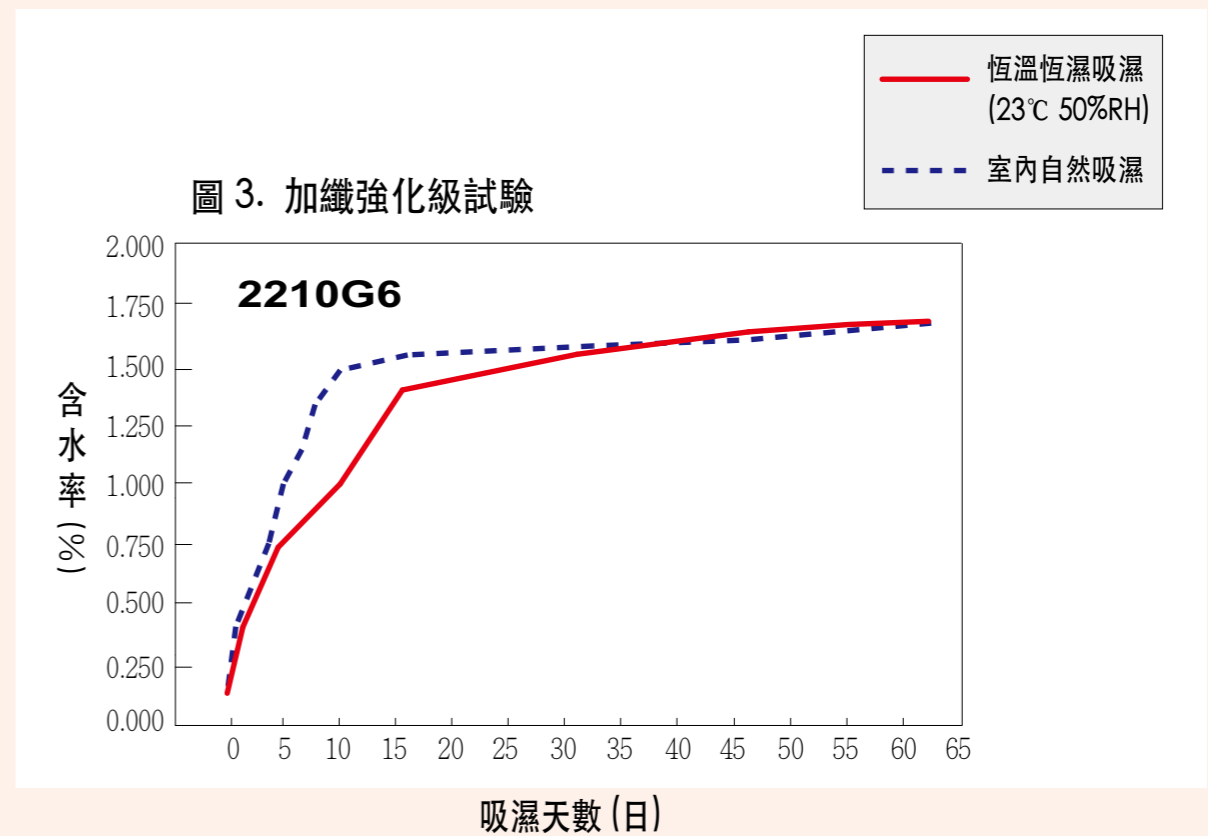


圖 2. 乾燥時間、溫度與含水率試驗



其他物性

三、圖 3 和圖 4 乃是針對南亞 NYLON 6 一般級 (2110) 和南亞 NYLON6 加纖強化級 (2210G6) 做自然吸濕比較試驗，藉以了解 NYLON 6 一般級和加纖強化級在自然吸濕下，含水率對吸濕天數之關係。



其他物性

◆ 成型條件

表一所列乃是南亞 FR-NYLON 6 大宗規格之射出成型參考表，包括料管溫度之設定及射壓、射速之建議值，由於南亞 FR-NYLON 6 具有寬廣之成型條件範圍，樹脂容易成型，成型溫度 220°C ~270°C 之間 (樹脂溫度是指從噴嘴射出，直接測量的溫度)，因此如在建議的溫度下加工，就能很輕易地加工出所要的成型品。

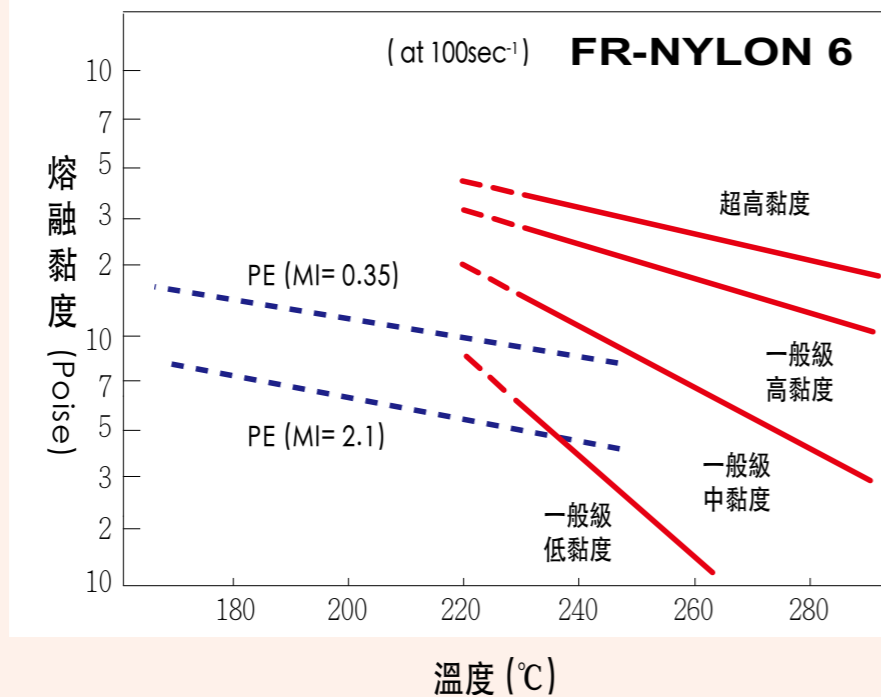


圖 5. 熔融黏度對溫度之關係

表一．南亞 FR-NYLON 6 射出成型參考條件

規格		2100	2110	2210G3	2210G6
乾燥溫度	°C	80	80	80	80
乾燥時間	Hrs	4	4	4	4
噴嘴溫度	°C	235~245	240~250	250~260	250~265
乾燥溫度	前段	°C	230~245	235~245	245~255
	中段	°C	225~240	230~240	235~245
	後段	°C	220~230	225~235	225~240
模具溫度	°C	60	60	80~90	80~90
射出壓力	kg/cm ²	400~800	400~800	500~1000	600~1500
螺桿轉速	rpm	100~160	100~160	100~120	100~120
射出速度	-	快速	快速	快速	快速
成型收縮率 (測試厚度 3mm)	流動%	1.4~1.8	1.2~1.6	0.3~0.7	0.2~0.3
	垂直%	1.4~1.6	1.0~1.5	0.8~1.2	0.5~0.8

規格		2210GC	2210G9	2310	2512
乾燥溫度	°C	80	80	80	80
乾燥時間	Hrs	4	4	4	4
噴嘴溫度	°C	265~275	265~275	240~250	240~255
乾燥溫度	前段	°C	260~275	260~275	235~245
	中段	°C	255~265	255~265	225~235
	後段	°C	245~255	245~255	220~230
模具溫度	°C	100~110	100~110	60	60
射出壓力	kg/cm ²	600~1800	600~1800	400~1000	500~1500
螺桿轉速	rpm	100~120	100~120	100~120	100~120
射出速度	-	快速	快速	快速	快速
成型收縮率 (測試厚度 3mm)	流動%	0.2~0.5	0.2~0.3	1.0~1.5	0.6~1.4
	垂直%	0.3~0.6	0.4~0.6	1.0~1.5	0.5~1.2

其他物性

二、圖 8 是針對南亞 FR-NYLON 6 一般級 (2110) 和加纖強化級 (2210G6、2210G9) 做不同肉厚流動情形的比較。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 8 可知: 當我們以南亞 FR-NYLON 6 一般級 (2100), 和加纖強化級 (2210G6、2210G9), 作實驗材料, 可以發現當成品厚度在 1mm 至 3mm 之間時, 雖只有 2mm 之差異, 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勻的原因。

三、成型品的肉厚除了影響流動外, 還影響成型收縮率, 厚件成品收縮率大, 且冷卻時間長, 因此成品設計時, 應避免肉後不均產生變形翹曲, 圖 9 是以南亞 FR-NYLON 6 一般級 (2110) 和加纖強化級 (2210GC) 為試驗材料, 提供成品肉厚對成型收縮率之關係圖。

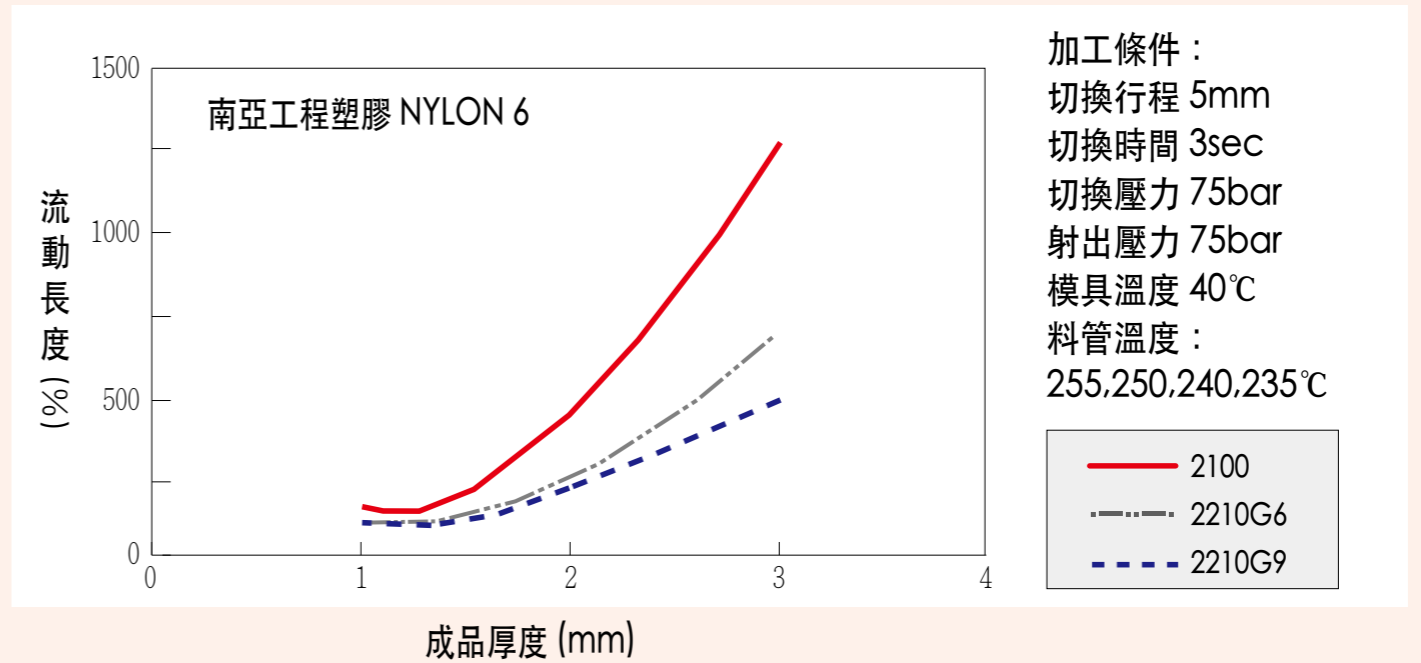


圖 8. 成品厚度對流動長度之影響

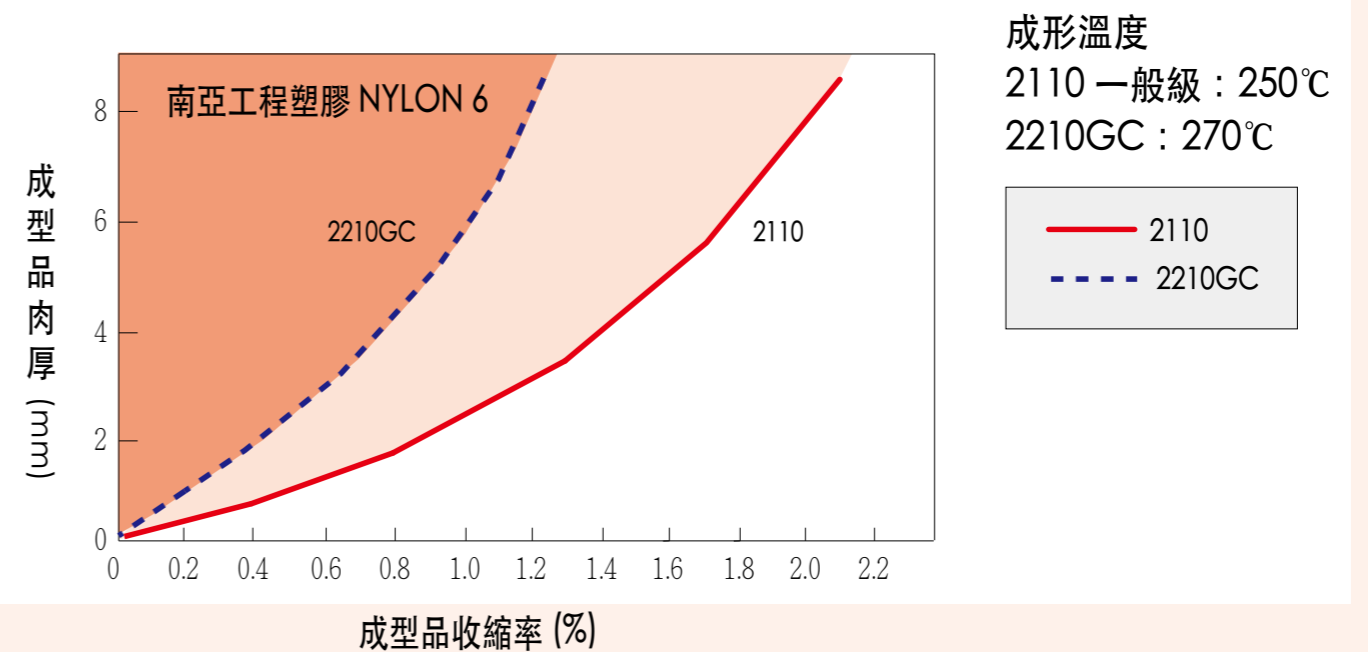


圖 9. 成型收縮率與成型品肉厚之關係

回收料的使用

目前成型廠使用回收料的情形相當普遍，但隨著成品品質要求不同，在搭配上就有著明顯的差異，而一般工程塑膠在回收時物性均會有所變異，而造成變異的原因，可歸納如右表二：

◆ 使用回收料應注意事項：

1. 回收料必需再經過乾燥。
2. 加工前需混合均勻。
3. 避免雜質攙入。
4. 應略降低加工溫度。

表二．工程塑膠回收物性降低之原因

原因	內容
材料熱劣化及補強材斷裂	熱安定劑 顏料與補強材種類、數量
加工條件	預乾燥（溫度、時間） 成型溫度 成型週期
雜質混入	離型劑、潤滑油、灰塵、 金屬粉、其它樹脂



南亞塑膠工業股份有限公司
NAN YA PLASTICS CORPORATION

