

廢衣回收製成可利用膠條

專題指導：蘇順發 老師

4A840055 郭承翰

4A8H0041 陳宜芳

4A840905 范芷瑄

4A840067 吳東諺

4A840053 王泊璟

4A840051 黃紹哲

目錄

- 本次實驗所使用之機台介紹
- 本次實驗所使用之材料
- 實驗流程
- 實驗結束後所觀察到的現象



Brabender 塑譜儀

塑譜儀可以精確控制轉速的旋轉軸以及扭力計，還具有均勻穩定的溫度控制系統。實務上可以依據加工所需要的剪切率更換適當尺寸設計的轉子或螺桿。塑料依照不同配方步驟加以熔融，看出其熔融與混摻狀況，再由熱壓機壓片成測試標準試片，作為相關檢測。

半自動油壓壓縮成型機



將混摻均勻材料經熱壓成測誦之標準誦片，藉由高溫高壓而形成。

注意事項：

1. 熱壓塊預熱溫度非常高，放入與取出材料需小心，以免燙到。
2. 熱壓塊很重，操作時不要靠近，以免壓到身體。

衝擊試驗機

原理就是能量守恆定律，按照擺錘打斷衝擊試樣後損失多少計算衝擊功。但是這種試驗方法天生就有一個缺點，不能像拉伸試驗機那樣直接顯示試驗時的曲線，因為我們測量出來的結果只能是衝擊功，所以衝擊功這一數值不能直接說明材料的韌性如何，不能描述材料在打擊過程中產生的變化，只能作為一個參考。



本次實驗材料



PP



回收舊衣粉碎料



馬來酸酐 DCP

操作過程



步驟1.

開啟塑譜儀電源及開關。



步驟2. 設定加熱溫度，內層外層及中間溫度都為260度，（依材質的不同，所需要的溫度也會有差異）。



步驟3. 開啟半自動油壓壓縮成型機，並將兩塊鐵片放入壓縮機中，啟動壓縮機，在壓縮到鐵片的時候停止。

步驟4. 秤取要混合的材料。



舊衣粉碎料



PP



馬來酸酐



DCP



步驟5.

溫度加熱到達穩定時，調整馬達轉速到40。

步驟6. 戴上手套
將材料倒入塑譜儀，倒完之後，
入料口需要用蓋子壓住，等待10
分鐘讓材料充分
混合。



(需要用手幫忙按住，否則料太多的情況下會溢出來)



步驟7.

等待10分鐘過後，關閉加熱器及旋轉馬達。

(高溫注意，請戴兩層手套)



步驟8.

拿開蓋子，使用工具盡速將混合好的料填入模具中，趁熱移到壓縮機成型機，上下各墊一塊鐵片，啟動壓縮機將料壓成模具中的形狀。

步驟9.

壓好之後，靜置使其凝固定型，再將多餘的料撥掉。



熱壓機壓出之成品



衝擊試驗機測試耐衝擊程度



衝擊試驗機

操作說明

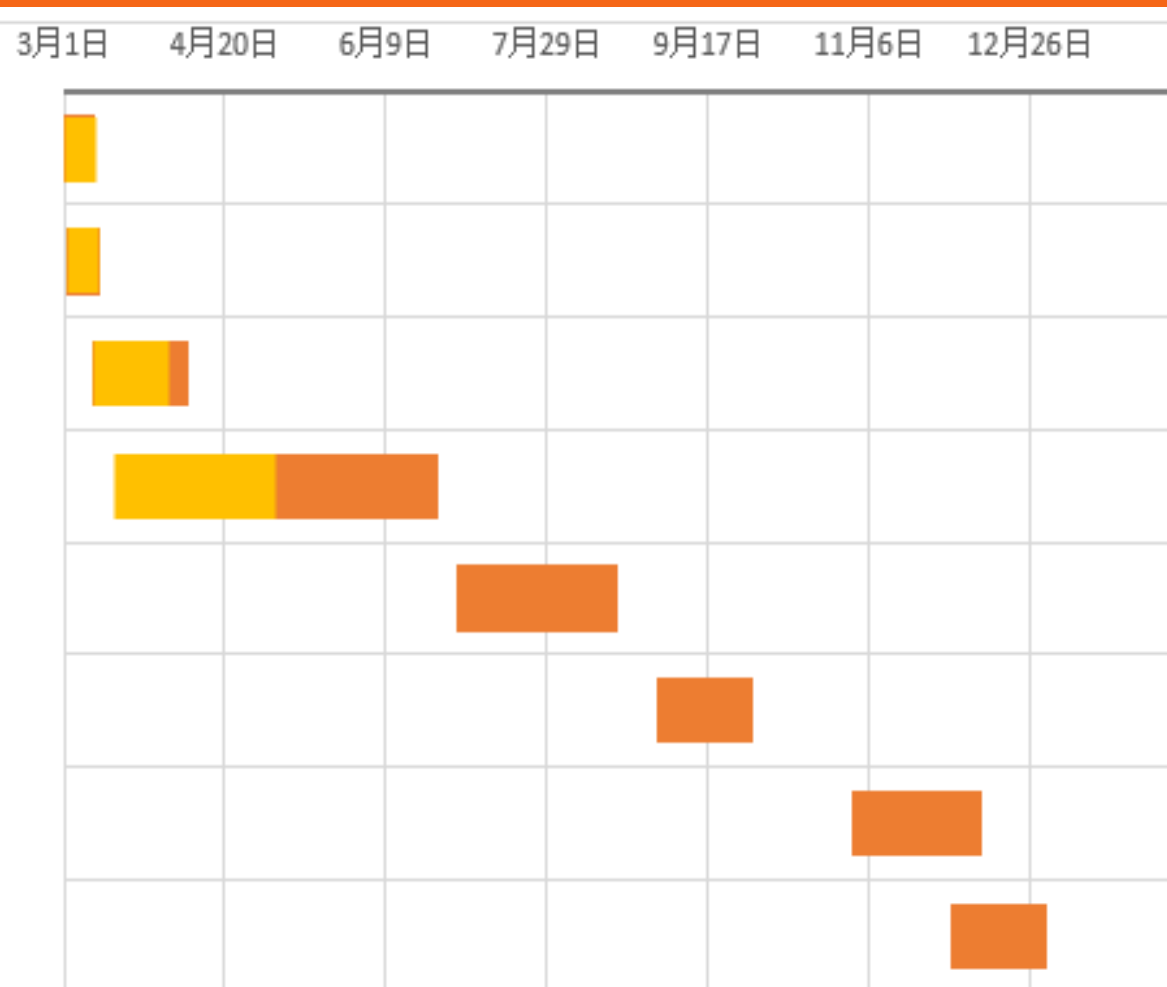
1. 將擺錘置放在定點(指針需擺在原點上)
2. 把試片放置在下方固定之位
3. 壓下固定之啟動點使擺錘得以自由落下而衝擊試片
4. 在觀察指針 讀取衝擊後上升的最高點
5. 再由能量換算表計算試片吸收之能量

測量數據記錄

試片種類	1			2			3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
實驗次數									
試片長度 (mm)	25.4			25.4			25.4		
試片寬度 (mm)	5			5			5		
擺錘角度 α	150			150			150		
擺錘角度 β	123	118	127	124.5	119	125	117	126.5	118
吸收能量 (kg-m)	0.369	0.447	0.302	0.335	0.436	0.335	0.469	0.313	0.447
衝擊值 (kg-m/cm ²)	0.290	0.352	0.238	0.264	0.343	0.264	0.369	0.246	0.352
破斷口狀況	凹陷	凹陷	凹陷	凹陷	凹陷	凹陷	凹陷	凹陷	凹陷
衝擊平均值	0.293			0.290			0.322		
耐衝擊大小	中			小			大		

甘特圖

任務名稱	開始日期	天數	結束日期	完成百分比
資料收集	3月1日	10	3月10日	100%
原料採購	3月2日	10	3月11日	100%
設計3D列印圖檔	3月10日	30	4月8日	80%
確認原物料最佳比例	3月17日	100	6月24日	50%
製作3D列印膠條	7月1日	50	8月19日	0%
使用自製膠條3D列印	9月1日	30	9月30日	0%
撰寫報告	11月1日	40	12月10日	0%
展示海報的製作	12月1日	30	12月30日	0%



本次實驗材料(5/12)



尼龍66



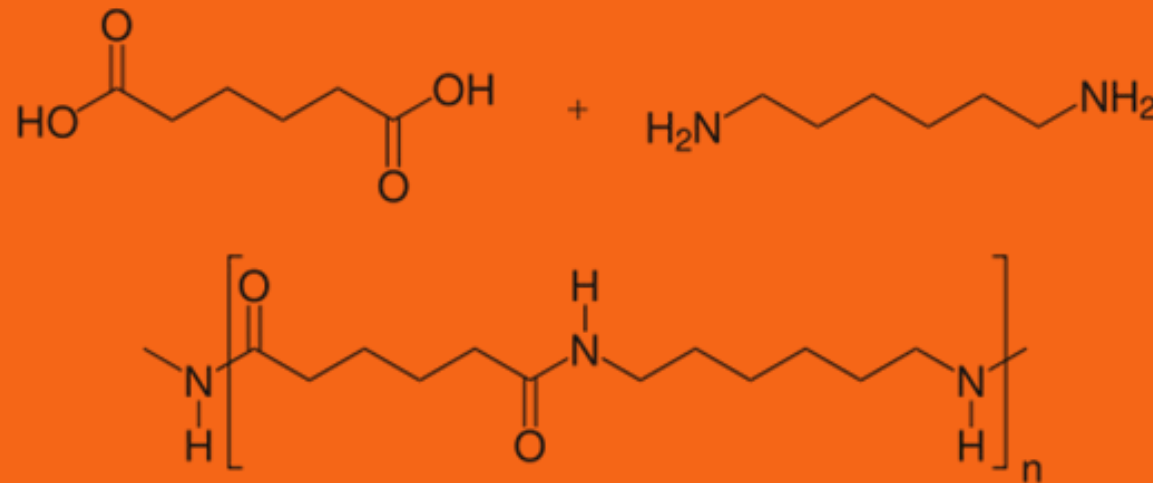
PET



硬酯酸

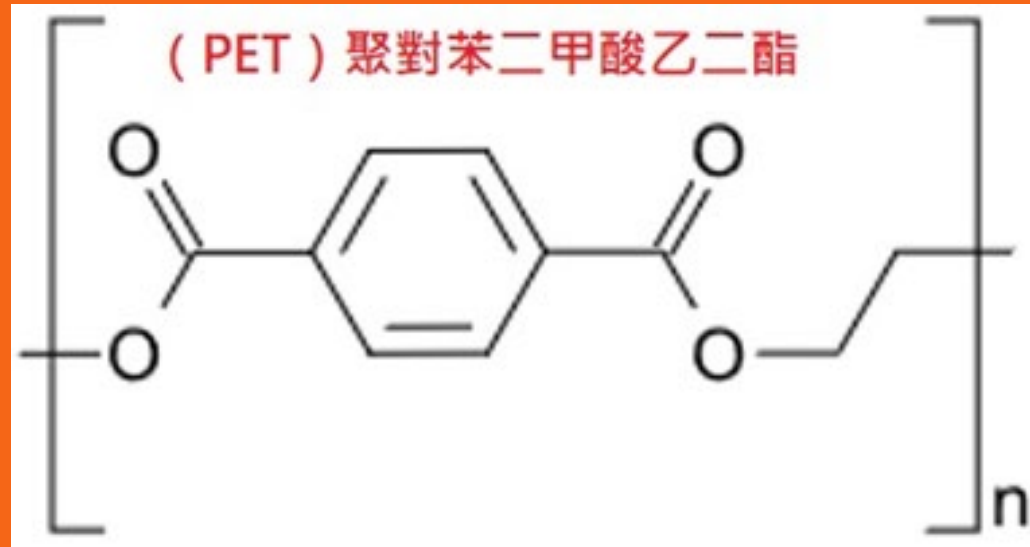
尼龍66

尼龍(Nylon)，化學名稱為聚醯胺纖維，因為尼龍屬於天然纖維性質的合成纖維，所以非常適合與其它纖維交織混合，尼龍66命名源自於己二胺和己二酸所含的六個碳原子。尼龍66比尼龍6的耐熱性要好一些，而在價格上，尼龍66的價格比尼龍6的貴得許多



PET

聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)是目前最重要的合成材料之一,主要應用於生產纖維、薄膜及中空容器等。PET價格低廉,具有優良的耐磨性、耐熱性、耐化學藥品性、電絕緣性和力學強度高等特性。目前PET工程塑料已應用於汽車、電機、電子、家用電器及機械等行業。



相容劑

PP 200g

馬來酸酐 2g

DCP 0.5g

200度 轉數40 約3分鐘

聚合物共混

聚合物共混是開發新聚合物材料的便利途徑。聚合物共混分為均相混合物和非均相混合物。在均相混合物中，兩種共混物組分都失去了部分特性，最終性能通常是兩種共混物組分的算術平均值。在非均相共混物中，存在所有共混物組分的性質。一種聚合物的弱點可以在一定程度上被另一種聚合物的強度掩蓋。

當部分混溶或者不混溶的兩種聚合物混合後形成了好的相形態並且結合了兩種聚合物的優異性能，則稱相容性好；相反則不相容。可以通過增容過程將不相容的聚合物的相容性提高。增容是通過提升共混物的相容性來進一步增強共混物的性能。它的作用主要是：（1）降低兩相介面處的介面張力；（2）在共混過程中促進相的分散；（3）阻止分散相的凝集，穩定相形態結構；（4）提高介面黏結力。

實驗步驟

1. 製備馬來酸酐接枝PP熔膠
2. 以熔膠PP做為改質劑與尼龍66和PET相混
3. 壓製成厚片狀，做衝擊試驗
4. 比較有無添加PP改質劑的PA66-PET合膠之衝擊值

測量數據記錄

試片種類	A(有加相容劑)			B		
	1	2	3	1	2	3
試片長度 (mm)	25.4			25.4		
試片寬度 (mm)	5			5		
擺錘角度 α	150			150		
擺錘角度 β	90	90	85	129	130	121
吸收能量 (kg-m)	0.972	0.972	1.069	0.269	0.254	0.397
衝擊值 (kg-m/cm ²)	0.765	0.765	0.842	0.212	0.200	0.313
破斷口狀況	凹陷	凹陷	凹陷	凹陷	凹陷	凹陷
衝擊平均值	0.791			0.242		
耐衝擊大小	大			小		