

# 南關社區大學公民素養週講座

## 塑膠戀曲

授課講師：柯三益

# 講師簡介

## 柯三益

高分子聚合反應實驗室30年操作經驗

台南天壇老人養護中心長青學苑講師

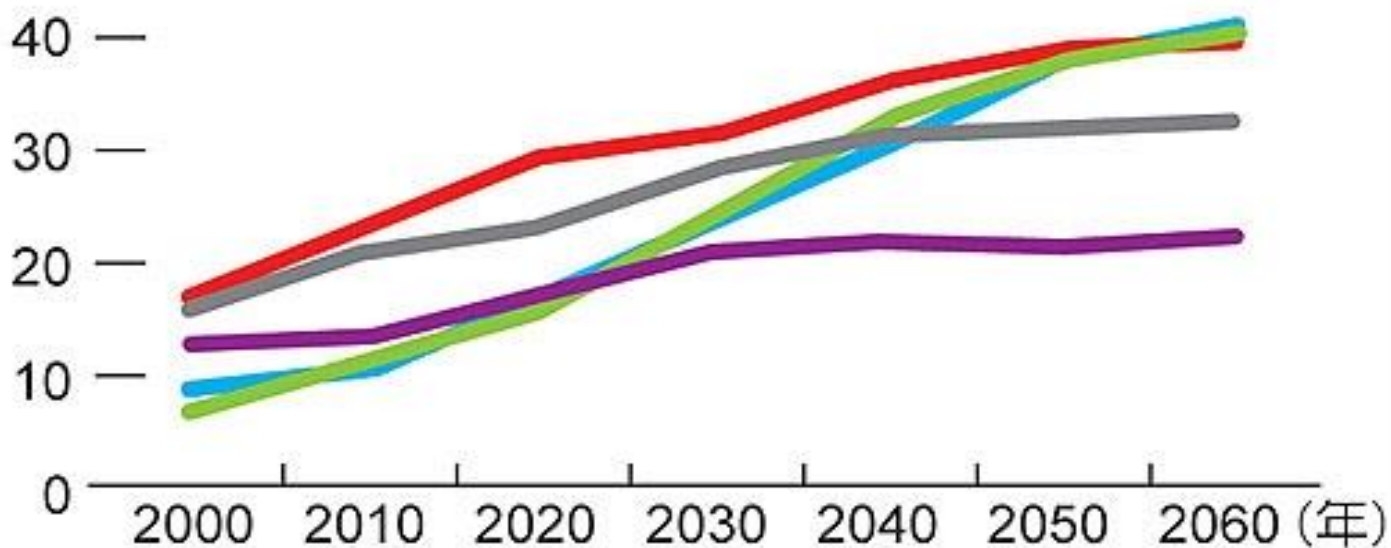
心靈家園關懷協會高雄家園種子講師

勞動部雲嘉南勞動力發展學院宣講大使

# 台灣老化速度三級跳

## 主要國家老年人口占比預估

單位：% — 台灣 — 日本 — 韓國 — 美國 — 德國



資料來源：國發會

# 地球永續發展

你好  
我好  
大家好

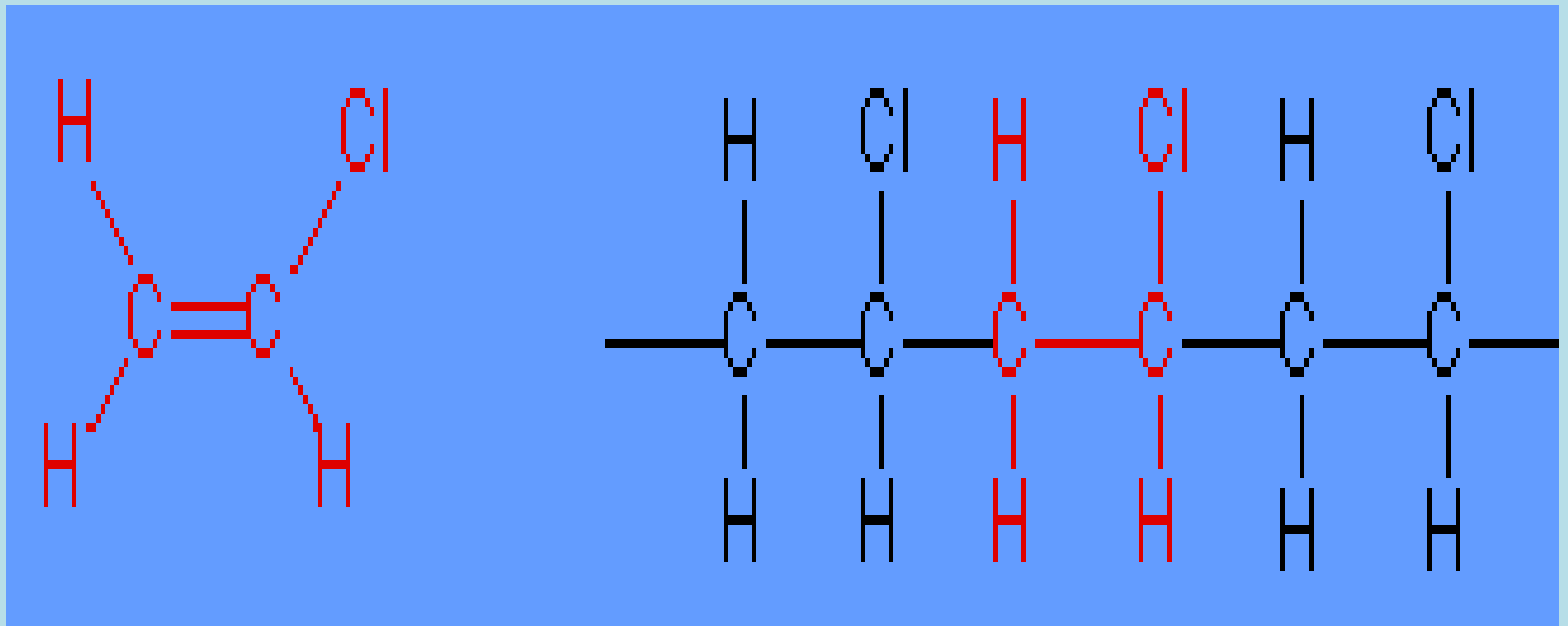


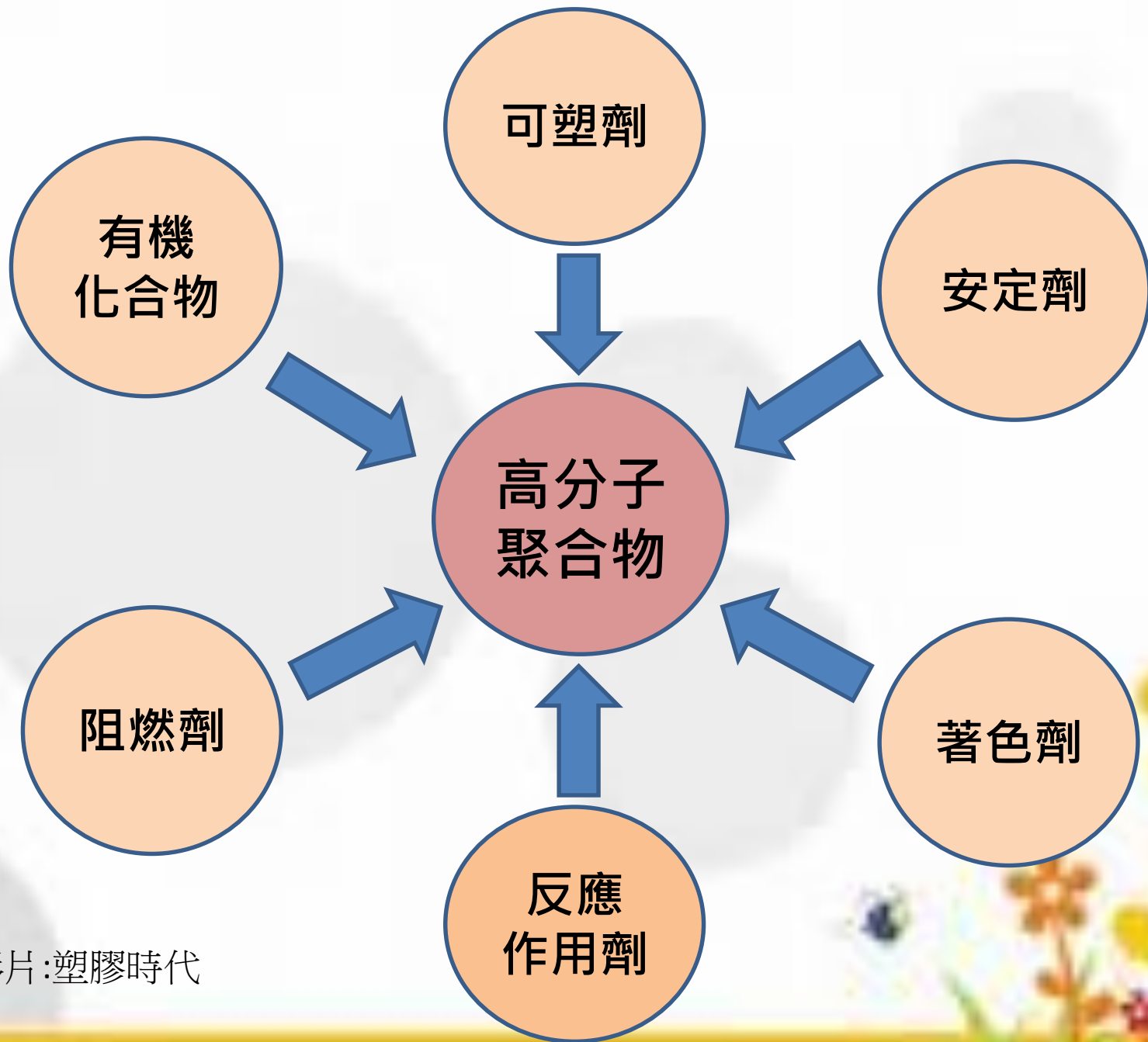
**Energy**  
**Economy**  
**Environment**

# 課程大綱：

1. 塑膠是什麼？
2. 塑膠的生產過程。
3. 塑膠的特性。
4. 塑膠的分類。
5. 塑膠容器的回收與回收編碼。
6. 使用塑膠製品的注意事項。
7. 塑膠的環保議題。
8. 塑膠三用。

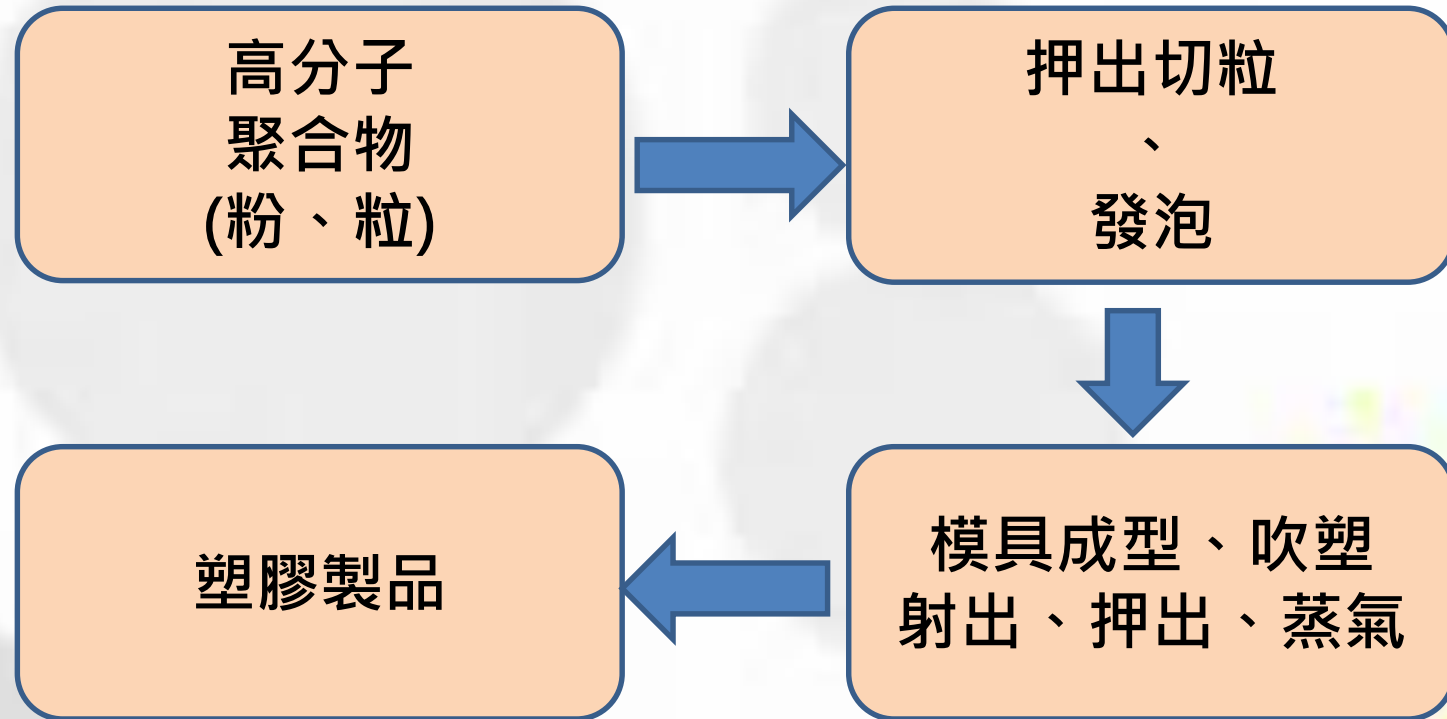
# 塑膠是什麼？





影片:塑膠時代

# 塑膠製品生產過程





# 塑膠製品的特性—優點

1. 硬度韌性佳

2. 質輕

3. 可塑性高

4. 耐酸鹼

5. 耐腐蝕

6. 吸水性低

7. 耐化學物質

8. 耐衝擊碰撞

9. 安定性佳

10. 易成型著色

11. 耐磨性高

12. 透明

13. 機械強度高(防鏽蝕)

14. 價格低廉

15. 可大量生產

16. 不易導電

# 塑膠製品的特性—缺點

1. 不易分解
2. 低溫易變脆
3. 易受光線照射而脆化
4. 不耐熱
5. 燃燒時會發出毒氣
6. 汙染地球
7. 健康的殺手



# 塑膠(Plastic)的分類-依化學特性分類

**熱塑性塑膠**：鏈狀結構

thermoplastic

加熱時軟化，冷卻時固化，  
再加熱可再度軟化可重新塑形

**熱固性塑膠**：網狀結構

Thermosetting plastic

加熱達某一溫度後永久硬化，  
再加熱亦不會軟化

回收時壓碎當作絕緣物

# 泛用塑膠

聚乙烯(PE、HDPE、LDPE...)

聚丙烯(PP)

乙烯-醋酸乙烯酯共聚物(EVA)

聚氯乙烯(PVC)

聚苯乙烯(PS)

丙烯晴-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)、AS樹酯

壓克力(PMMA)

聚乙烯醇(PVA)

聚對苯二甲酸二乙酯(PET)

# 工程塑膠

聚醯胺(PA，尼龍)

聚縮醛(POM，塑鋼)

聚碳酸酯(PC)



影片:塑膠簡介

# 塑膠的回收

塑膠材料編碼是美國塑膠工業協會  
(Society of the Plastics Industry)  
於1988年所發展出來的分類編碼方式

絕大多數的塑膠可以被回收，  
但需要因它們不同的聚合物種類而分類。

# 塑膠回收辨識碼

材料符號	塑膠名稱	常見製品
	聚乙烯對苯二甲酸酯 (PET)	俗稱寶特瓶，市售飲料瓶、食用油瓶等
	高密度聚乙烯 (HDPE)	半透明或不透明的塑膠瓶，如清潔劑瓶、牛奶瓶等
	聚氯乙烯 (PVC)	透明的塑膠容器，如清潔劑瓶、糕餅盒、蛋盒等
	低密度聚乙烯 (LDPE)	塑膠袋、塑膠瓶
	聚丙烯 (PP)	一次用飲料杯、果汁瓶、豆漿瓶、免洗餐具、塑膠袋
	聚苯乙烯 (PS)	養樂多瓶、免洗餐具、冰淇淋盒、泡麵碗等
	其他 (例：聚碳酸酯PC、美耐皿等)	PC: 嬰兒奶瓶、運動水壺等

製表:柯三益



# 想一想

只要是保鮮膜  
都可以拿來微波  
食物？

在塑膠容器標示  
的溫度範圍內，  
使用塑膠容器就  
很安全？

美耐皿餐具不  
可以微波，也  
不可以拿來蒸  
包子？

寶特瓶可以拿  
來當水壺重複  
使用？





# 聚乙烯對苯二甲酸酯(PET) (聚對苯二甲酸乙二酯)

特性：硬度韌性佳、質輕、不揮發、耐酸鹼

耐熱溫度(°C)：60~85

正確使用：

一次性使用(細菌)

避免日曬

避免盛裝高溫飲品



<http://www.ettoday.net/news/20120829/95556.htm>

圖片來源



## 高密度聚乙烯 (HDPE)

特性：耐腐蝕、耐酸鹼

耐熱溫度(°C)：90~110

正確使用：

一次性使用(細菌)





## 聚氯乙烯 (PVC)

特性：可塑性高

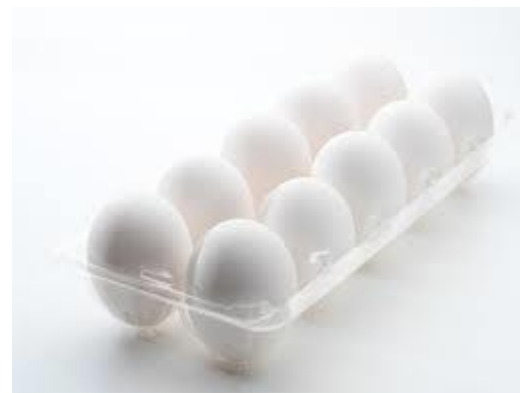
耐熱溫度(°C)：60~80

正確使用：

不可微波或加熱

避免直接接觸食物

塑化劑添加物含量高





## 低密度聚乙烯 (LDPE)

特性：耐腐蝕、耐酸鹼

耐熱溫度(°C)：70~90

正確使用：

不可裝熱湯

保鮮膜要有

食物級的FDA的認證





## 聚丙烯 (PP)

特性：耐酸鹼、耐化學物質  
耐碰撞、耐高溫

耐熱溫度(°C)：100~140



正確使用：

加溫不加熱







## 聚苯乙烯 (PS)

特性：吸水性低、尺寸安定性佳

耐熱溫度(°C)：70~90

正確使用：

不裝酸、油、熱的食品

遠離果汁和酒類

注意咖啡杯蓋





## 其他

(例如：聚碳酸酯PC、美耐皿等)

特性：1.PC:質輕、透明、機械强度高、  
耐高溫

2.美耐皿:耐高溫

耐熱溫度(°C)：PC:120~130



**正確使用：** PC不可以有刮痕不可以用清潔劑清洗  
會老化，因此一定的期間就要更換  
美耐皿絕對不能微波、不能蒸、不能有刮痕

# 美耐皿melamine

- 研究指出40度C以上的高溫熱湯，美耐皿就會釋出三聚氰胺
- 損傷、刮傷、老舊的美耐皿更容易釋出三聚氰胺
- 溫度越高，三聚氰胺釋出越多，不適合微波
- 三聚氰胺會提高罹患腎臟結石的風險，導致腎臟病變
- 目前政府訂三聚氰胺的溶出量為2.5PPM
- 日本規定兒童用美耐皿需年年更換

外食族該怎麼自保？



# 使用塑膠製品注意事項

- 1.產品須有完整的材質標示
- 2.盡量選購較無危害的PP材質的塑膠製品
- 3.避免嬰幼兒啃咬塑膠製品
- 4.非食品等級的容器、器具不可用於盛裝食物
- 5.保持經常洗手的習慣

# 塑膠的環保議題

永遠袂爛

戴奧辛

壬基酚

環境  
荷爾  
蒙

塑化劑

雙酚A

三聚氰胺

影片: 塑膠汙染  
環境荷爾蒙

# 十招預防塑化劑的毒

- 1.多喝水
- 2.多吃高纖維的食物
- 3.多吃各種顏色的當季盛產蔬果
- 4.少吃高油脂的食物以及內臟
- 5.多吃新鮮的天然食物，少吃有包裝的加工食品
- 6.多吃大豆類食物
- 7.任何塑膠類的食物容器（除5號PP外），  
都不適合再加熱或裝滾燙熱食
- 8.少用保鮮膜
- 9.勤用吸塵器清潔室內、勤洗手
- 10.必要時就醫檢查

資料來源:林杰樑醫師



減少  
使用

塑膠  
三用

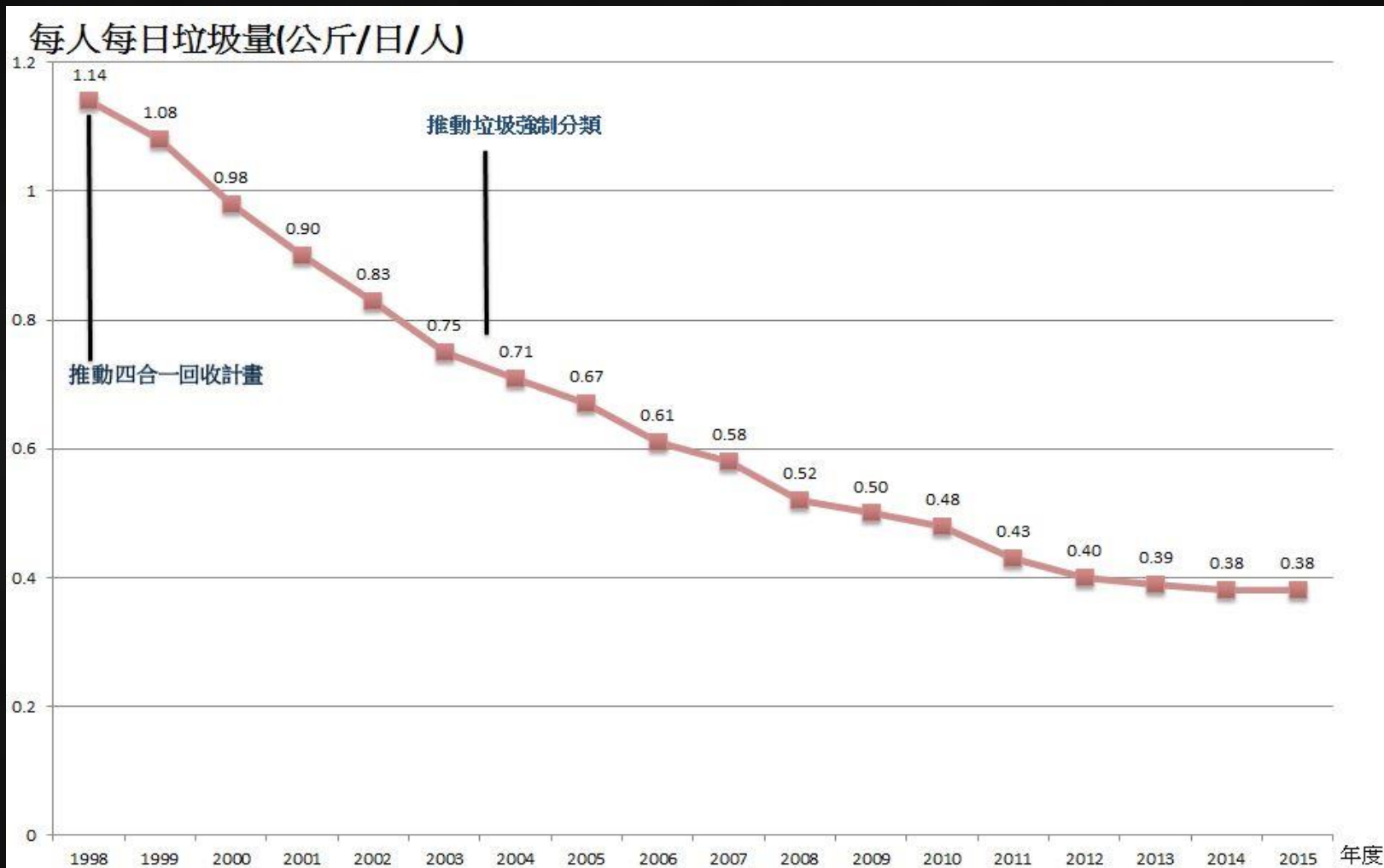
正確  
使用

充分  
利用

# 低塑生活 - 降低對塑膠的依賴

1. 隨身攜帶購物袋、環保杯
2. 少喝塑膠瓶裝、杯裝飲料
3. 減少消費
4. ? .....

對自己對環境友善，盡量降低對環境的負擔



現代的生活中心，使用塑膠容器是避免不了的。  
怎麼樣**正確使用**才是相對安全的？

**一二不重複、三號不微波**

**四號低耐熱、五號較安全**

**六號遠酸鹼、七號應慎選**

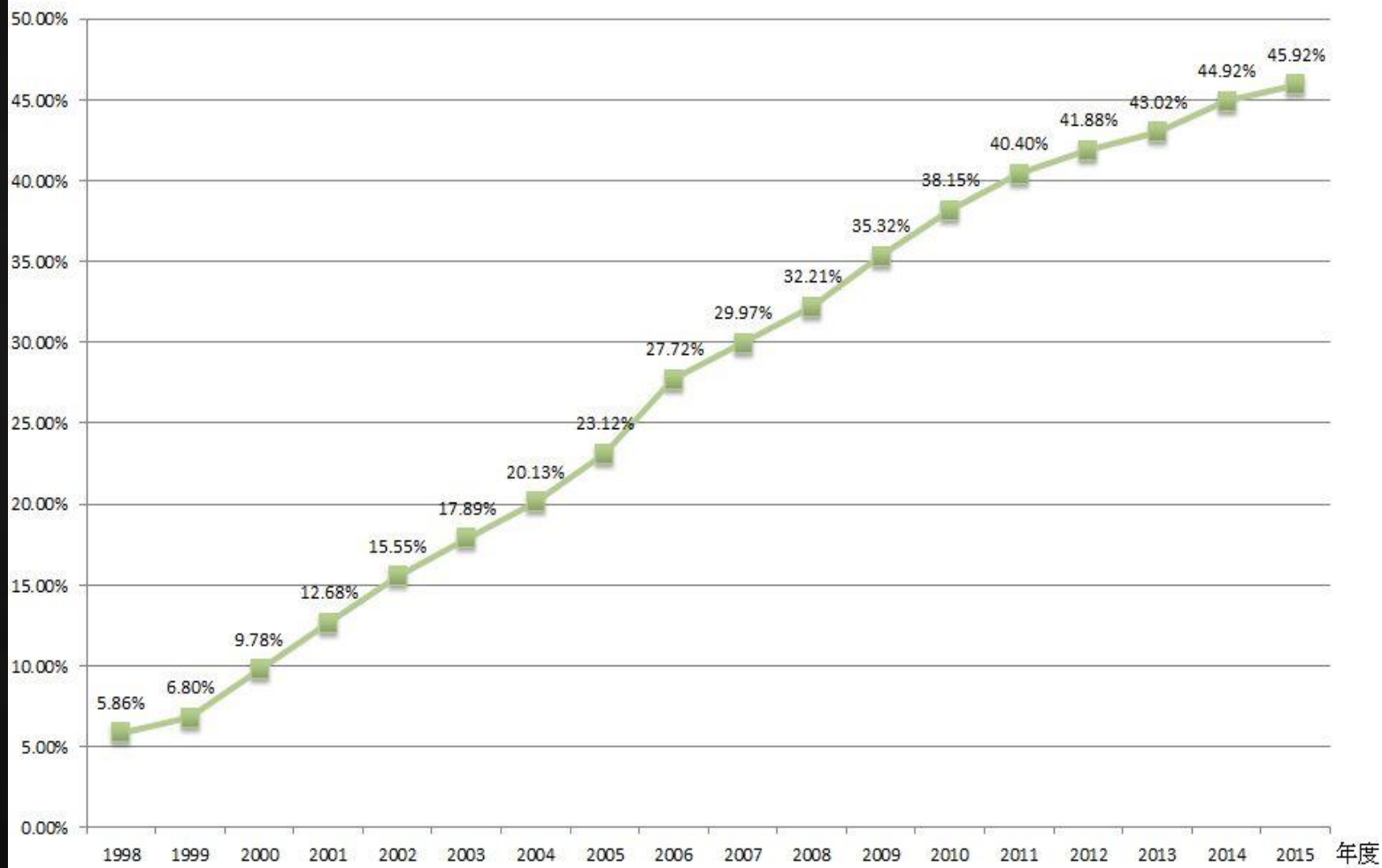
# 充分利用



影片:塑膠變石油



# 資源回收率(%)



資料來源:環保署

## 公告應回收廢棄物項目

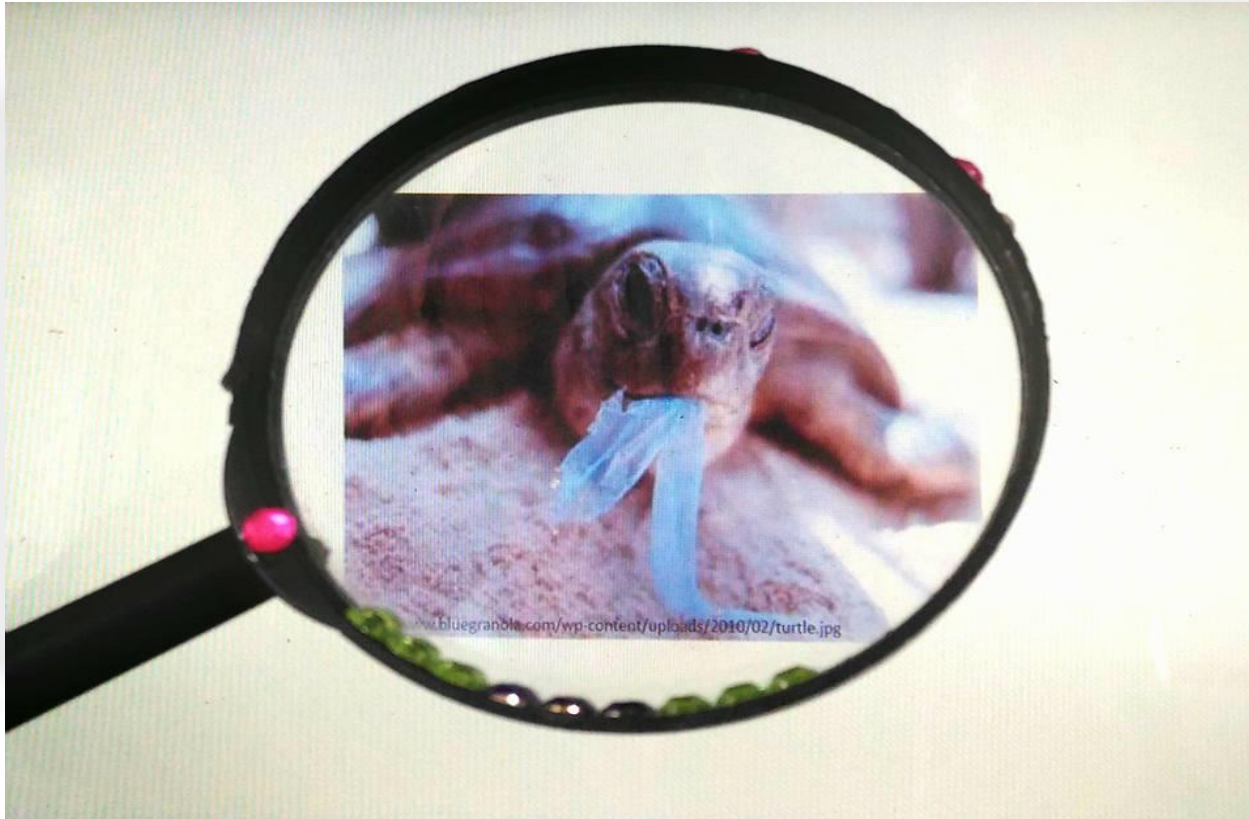
類別		公告項目	類別		公告項目
容器類	1	(1)廢鐵容器	物品類	7	(15)廢乾電池
	2	(2)廢鋁容器		8	(16)廢汽車 (17)廢機車
	3	(3)廢玻璃容器		9	(18)廢輪胎
	4	(4)廢鋁箔包、紙盒包 (5)廢紙餐具		10	(19)廢鉛蓄電池
	5	廢塑膠容器 (6)PET (7)PVC (8)PE (9)PP (10)PS 發泡 (11)PS 未發泡 (12)其他塑膠 (13)生質塑膠		11	廢資訊物品 (20)廢可攜式電腦 (21)廢機殼 (22)廢主機板 (23)廢顯示器 (24)廢硬式磁碟機 (25)廢印表機 (26)廢電源器 (27)廢鍵盤
	6	(14)農藥廢容器		12	廢電子電器 (28)廢電視機 (29)廢洗衣機 (30)廢電冰箱 (31)廢冷暖氣機 (32)廢電風扇
			13	(33)廢照明光源	

資料來源:環保署

回收項目	回收數量	回收成果
廢容器	約 50 萬公噸	相當於 10 萬隻 亞洲象（體重以 5 公噸計算）的重量。
廢乾電池	約 3,731 公噸	相當於 1 億 8,655 萬顆 3 號電池，若串接起來，約為 2,360 座玉山的高度。
廢汽機車	廢汽車約 13.5 萬輛 廢機車約 21.9 萬輛	廢汽、機車若連接起來，約為 2.7 條中山高速公路的長度。
廢輪胎、廢鉛蓄電池	廢輪胎 11 萬 7,256 公噸 廢鉛蓄電池 6 萬 8,660 公噸	廢車胎相當於 1,300 萬條轎車胎，若平放、串接，約有 5,610 座台北 101 大樓的高度。
廢資訊物品	廢電腦主機約 143 萬台 廢可攜式電腦約 11 萬台 廢顯示器約 134 萬台 廢印表機約 69 萬台 廢鍵盤約 27 萬台	廢電腦主機可佈滿 299 座籃球場。
廢電子電器	廢電視機約 112 萬台 廢洗衣機約 45 萬台 廢電冰箱約 42 萬台 廢冷暖氣機約 64 萬台 廢電風扇約 4 千台	118 萬台回收廢電視機約可佈滿 547 座籃球場。
廢照明光源	約 5,182 公噸	回收總量相當於 2,591 萬支 40W 日光燈管。這些燈管若連接起來約可繞台灣 28 圈。

資料來源:環保署

# 檢視塑化人生





## 塑膠戀曲

不知是我的心內 家己的感覺 還是戀人攞嘛愛唱歌  
當初一句我愛你 一句你愛我 海水會乾石頭嘛會爛

有夠熱 一條情歌 就乎人這快活  
兩個人 決心來對天咒重詛

千萬年經過了後猶原袂變卦 我永遠是你的伴

不知是我的心內 家己無看破 還是時代正經起變化  
當初冬天的時陣 親像無這寒 熱天嘛無近來這呢熱

不免驚 這條情歌 並袂來退時行  
因為我 愛你的心永遠袂爛  
只要你將你的夢全部交代我  
你永遠是我的伴

你我的愛 已經註定 到最後嘛埋相偎  
海誓山盟 嘛袂當拆散 我愛你你愛我

不免驚 這條情歌 並袂來退時行  
因為我 塑膠的心永遠袂爛  
只要你將你的夢全部交代我  
你永遠是我的伴 我永遠是你的伴



**感謝聆聽**