

2016 兩岸循環經濟發展論壇



中台資源科技股份有限公司
CHUNG TAI RESOURCE TECHNOLOGY CORP.

“台灣廢照明光源回收”承先啟後和循環經濟資源化應用



葉俊顯

May 30 , 2016

緣起



1987年環保署成立之初，台灣正處於“環保烽火”年代，“垃圾戰爭”頻傳，許多大型環保抗爭及“自力救濟”案件層出不窮，屢屢造成政府和民間關係緊張，社會動盪不安。但是現在回收率高達百分之九十四以上的成果，再也看不到街頭垃圾四散及空瓶亂丟的街道。

歸功於完成了以下極為重要且影響深遠的使命：

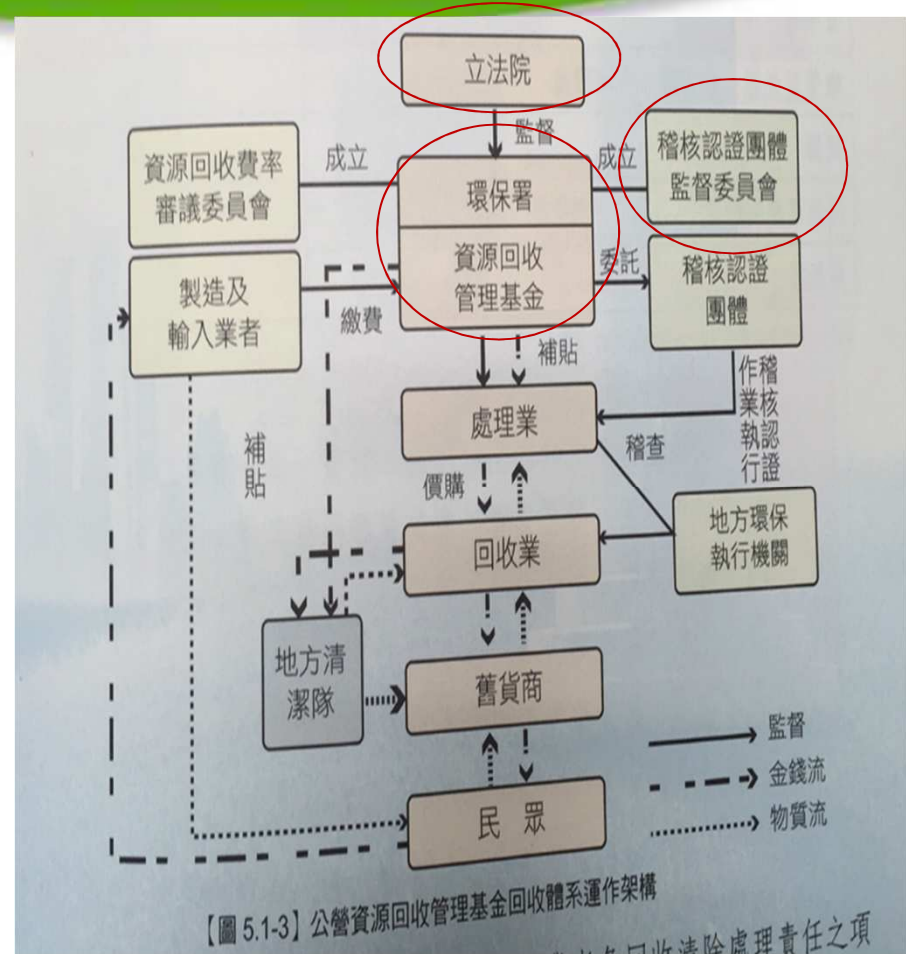
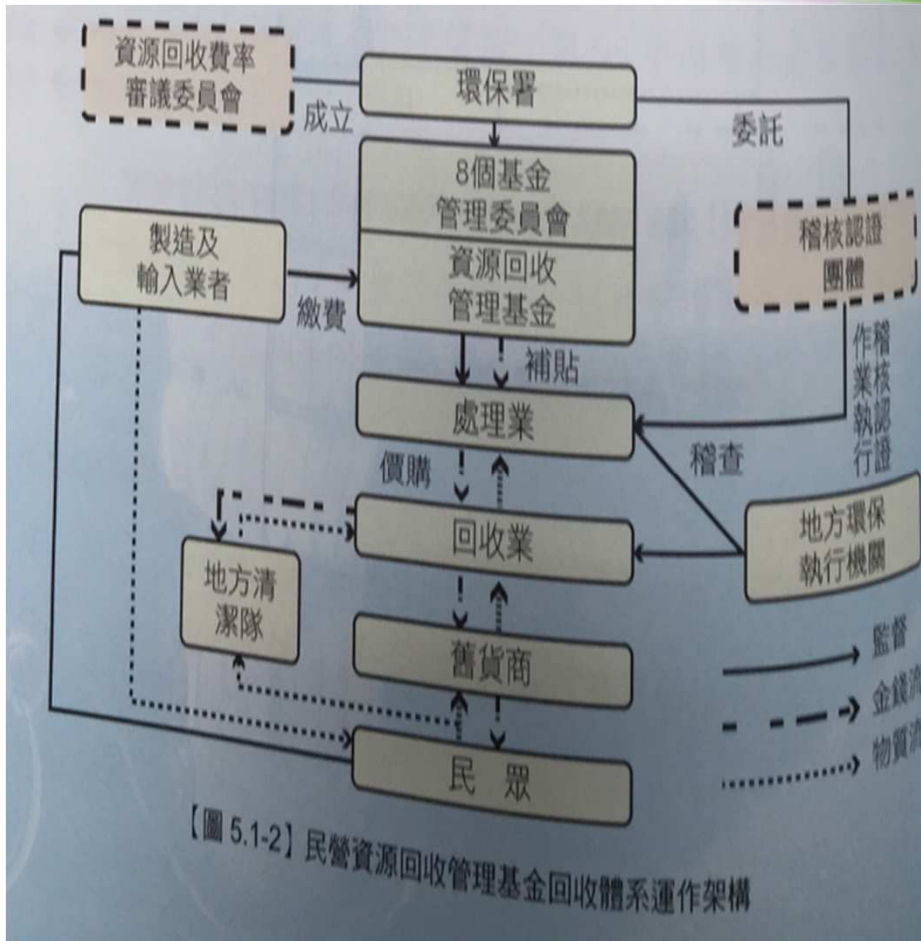
1. **建立完整而有效率的回收系統**：從法規的制定到回收基金的成立，從回收管道的建立到民眾溝通與教育，加上輔導再生工廠的建立。
2. **啟動全面性的環保基礎教育**：喚起全民環保意識，建立全國環保共識。
3. **建立環保與經濟發展兼顧的“事業廢棄物”回收制度**。

建立四合一計畫奠定推動基礎

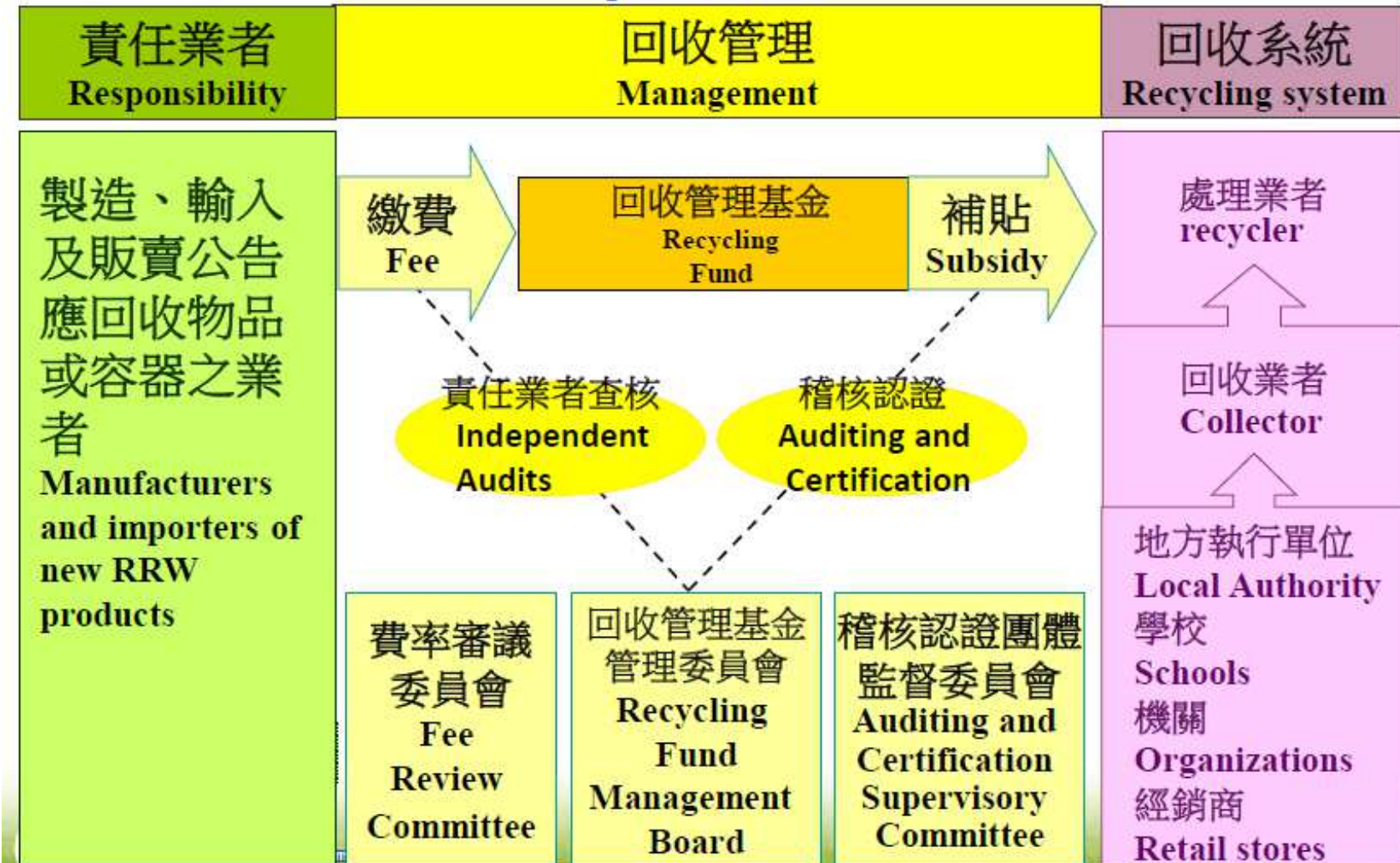
1997年廢棄物清理法第十條之一修正前，原成立廢一般物品及容器等八個基金管理委員會；修正後將八個基金**整合為一個基金管理委員會(基管會)**，即據以實施資源回收新制，即“**資源回收四合一計畫**”。透過經濟市場機制，結合產原製造體系，與資源回收體系，即結合社區民眾，地方政府清潔隊、回收商及回收基金，共同進行資源回收工作，**打破封閉式回收管道**，藉由回饋方式鼓勵全民參與，不但可以降低環境負荷，而且可以減少清理費用之支出與對資源的依賴，更可創造就業機會，增進國民所得。

運作方式為物品業者，依費率審議委員會審議費率，向金融機構繳費成立資源回收管理基金，用以增加全民從事資源回收誘因，資源回收數量的確認，則由環保署所評選的稽核認證團體負責，**整個制度由政府及全民共同監督**。

民營和公營基管會差異



Recycling Management Fund Function & Operation



Waste Management Policies and Practices in Taiwan

- (1) Good System (2) Good recycling route (3) Good recycling company

資源回收四合一計畫

(一)社區民眾方面

1. 透過社區民眾自發成立回收組織。
2. 推廣家戶垃圾分類回收。

(四)回收基金方面

1. 建立有效回收制度。
2. 規範回收為製造、輸入、販賣業者之責。
3. 挹注經費推動前三者執行。



(二)回收商方面

1. 鼓勵民間企業發展
2. 向民眾、社區及清潔隊收購資源物質。

(三)地方政府方面

1. 將資源垃圾與一般垃圾分開收集清運
2. 變賣所得一定比例回饋參與之民眾及工作人員
3. 回饋獎勵制度鼓勵民眾社區參與回收

Regulated recyclable waste(RRW)

容器 Containers

1.鐵容器
Iron
container



2.鋁容器
Aluminum
container



3.玻璃容器
Glass
container



4.紙容器
Paper
container



5.塑膠容器
Plastic
container



6.農藥廢容器
Pesticide
container



物品 Objects

7.乾電池
General battery



8.機動車輛
Automobile\Motorcycle



9.輪胎
Tire



10.鉛蓄電池
Lead-acid
battery

11.資訊物品
IT
equipment



12.電子電器
Home
appliance



13.照明光源
Light
bulbs/tubes



照明光源公告認證回收實施日期

【表 5.1-2】我國公告應由製造 / 輸入業者負回收責任之項目

公告項目	實施年份
容器 (包括鐵、鋁、塑膠、玻璃、紙等材質)	78
輪胎	78
農藥廢容器	79
潤滑油*	79
鉛蓄電池	79
機動車輛	83
電腦 (含主機、螢幕、印表機及筆記型電腦)	86
電視機、電冰箱、洗衣機及冷、暖氣機	86
乾電池	86
直管日光燈管	92
環管日光燈、螢光燈、白熾燈泡	96
鎢燈	96
高強度照明燈管	97
電風扇	96

*註：廢潤滑油業於 101 年起解除公告列管。

1. 環保署自**2003年1月1**日起公告直管日光燈照明光源。
2. **2007年7月1**日起新增公告(非直管)回收環管日光燈、安定器內藏式螢光燈泡 (例如：球型燈泡、3 U燈管、螺旋燈管等，即一般所稱省電燈泡)、緊密型螢光燈管及白熾燈泡 (燈帽直徑為 2.6 公分以上)，而**2008年7月1**日公告回收高強度照明燈管 (HID)。

Waste Management Policies and Practices in Taiwan

WEEE Recycling Fee and Subsidy Rates

Current recycling fee rates and subsidy rates for waste light bulbs/tubes

Item	Waste light bulbs/tubes			
Fee rate	31			
Subsidy rate	Long Fluorescent Tubes	Recycling rate ($R_T\%$)	Recycling rate of Mercury ($R_{Hg}\%$)	Subsidy rate
		$R_T\% \geq 90\%$	$R_{Hg}\% \geq 50\%$	29
			$40\% \leq R_{Hg}\% < 50\%$	20
			$R_{Hg}\% < 40\%$	0
	$R_T\% < 90\%$	-	0	
	Incandescent, Compact Fluorescent, HID, and other Bulbs	Recycling rate ($R_T\%$)	Recycling rate of Mercury ($R_{Hg}\%$)	Subsidy rate
		$R_T\% \geq 60\%$	$R_{Hg}\% \geq 35\%$	40
			$20\% \leq R_{Hg}\% < 35\%$	20
			$R_{Hg}\% < 20\%$	0
	$R_T\% < 60\%$	-	0	
Broken light bulbs / tubes	15			

Unit: NTD/Kg

廢照明光源類相關法令

1.廢棄物清理法(102.05.29)

2.應回收廢棄物回收清除處理補貼申請審核管理辦法（104.03.06）

3.應回收廢棄物回收處理業管理辦法（103.12.18.）

4.貯存清除處理方法及設施標準

廢照明光源回收貯存清除處理方法及設施標準（96.10.01.）

5.應回收廢棄物稽核認證作業辦法（97.01.08）

6.稽核認證作業手冊

- 應回收廢棄物回收清除處理稽核認證作業手冊（廢塑膠容器類）（101.02.29）
- 應回收廢棄物回收清除處理稽核認證作業手冊（廢輪胎類）（103.05.15）
- 應回收廢棄物回收清除處理稽核認證作業手冊（廢鉛蓄電池類）（103.05.15）
- 應回收廢棄物回收清除處理稽核認證作業手冊（廢照明光源類）（104.01.05）
- 應回收廢棄物回收清除處理稽核認證作業手冊（非塑膠廢容器類）（101.06.28）
- 應回收廢棄物回收清除處理稽核認證作業手冊（廢乾電池類）（97.11.25）
- 應回收廢棄物回收清除處理稽核認證作業手冊（廢機動車輛類-回收業）（103.01.24）
- 應回收廢棄物回收清除處理稽核認證作業手冊（廢機動車輛類-粉碎分類處理業）（100.09.29）
- 應回收廢棄物回收清除處理稽核認證作業手冊（廢電子電器暨廢資訊物品類）（104.07.14）
- 農藥及特殊環境用藥廢塑膠容器回收清除及焚化處理稽核認證作業手冊

台灣廢棄物清理法

<p>定義</p>	<p>第十五條</p>	<p>物品或其包裝、容器經食用或使用後，足以產生下列性質之一之一般廢棄物，致有嚴重污染環境之虞者，由該物品或其包裝、容器之製造、輸入或原料之製造、輸入業者負責回收、清除、處理，並由販賣業者負責回收、清除工作。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一、不易清除、處理。 二、含長期不易腐化之成分。 三、含有害物質之成分。 四、具回收再利用之價值。
<p>基金 收入來源</p>	<p>第十六條</p>	<p>依前條第二項公告之應負回收、清除、處理責任之業者（以下簡稱責任業者），應向主管機關辦理登記；製造業應按當期營業量，輸入業應按向海關申報進口量，於每期營業稅申報繳納後十五日內，依中央主管機關核定之費率，繳納回收清除處理費，作為資源回收管理基金，並應委託金融機構收支保管；其收支保管及運用辦法，由中央主管機關定之。</p> <p>前項輸入業於向海關申報進口量時，應同時申報容器材質及其他經中央主管機關指定之物品或容器規格等資料。</p> <p>製造或輸入之物品或其包裝、容器，不在國內廢棄或使用後不產生廢棄物之責任業者，得檢具相關證明文件扣抵營業量、進口量或辦理退費。</p> <p>第一項責任業者辦理登記、申報、繳費方式、流程、期限、扣抵、退費及其他應遵行事項之管理辦法，由中央主管機關會商中央目的事業主管機關定之。</p> <p>第一項之費率，由中央主管機關所設之資源回收費率審議委員會依材質、容積、重量、對環境之影響、再利用價值、回收清除處理成本、回收清除處理率、稽徵成本、基金財務狀況、回收獎勵金數額及其他相關因素審議，並送中央主管機關核定公告；資源回收費率審議委員會設置辦法，由中央主管機關定之。</p>
<p>基金 支出用途</p>	<p>第十七條</p>	<p>前條第一項之資源回收管理基金，應使用於下列用途：</p> <ol style="list-style-type: none"> 一、支付回收清除處理補貼。 二、補助獎勵回收系統、再生利用。 三、執行機關代清理費用。 四、經中央主管機關評選委託之公正稽核認證團體，其執行稽核認證費用。 五、其他經中央主管機關同意，與一般廢棄物資源回收有關之用途。 <p style="text-align: right;">12</p>

第十五條 資源回收相關法令

- 應由製造、輸入業者負責回收、清除、處理之物品或其容器，及應負回收、清除、處理責任之業者範圍（98.12.07.）
- 應回收、清除、處理之包裝用發泡塑膠種類、應負回收、清除、處理責任之業者範圍及其開始回收、清除、處理之日期（92.12.29.廢止）

第十六條 資源回收相關法令

- 資源回收管理基金信託基金部分收支保管及運用辦法（98.03.31.）
- 行政院環境保護署資源回收費率審議委員會設置辦法（96.07.）
- 應回收廢棄物責任業者管理辦法（99.02.26.）
- 照明光源業者各項申報表格式（91.02.04）
- 潤滑油責任業者溢繳回收清除處理費申請退費執行要點（91.11.）
- 乾電池回收清除處理費費率（98.11.27.）
- 容器回收清除處理費費率（96.06.20）
- 物品回收清除處理費費率（95.11.03.）
- 物品（電風扇、鍵盤、非直管照明光源）回收清除處理費費率
- 物品回收清除處理費（機動車輛類）費率（98.12.17.）
- 生質塑膠物品及其容器回收清除處理費費率（99.02.22.）

第十七條 資源回收相關法令

- 應回收廢棄物回收處理業管理辦法（98.12.02.）
- 廢容器回收貯存清除處理方法及設施標準（96.02.05.）
- 廢照明光源回收貯存清除處理方法及設施標準（96.10.01.）
- 應回收廢棄物回收清除處理補貼申請審核管理辦法（96.12.07.）
- 應回收廢棄物稽核認證作業辦法（97.01.08.）
- 廢乾電池回收貯存清除處理方法及設施標準（97.03.27.）
- 廢輪胎回收貯存清除處理方法及設施標準（91.10.23）
- 廢鉛蓄電池回收貯存清除處理方法及設施標準（96.02.16.）
- 廢機動車輛回收貯存清除處理方法及設施標準（97.01.04.）
- 廢潤滑油回收貯存清除處理方法及設施標準（97.04.11.）
- 廢電子電器暨廢資訊物品回收貯存清除處理方法及設施標準（96.02.16.）
- 以聚乙烯對苯二甲酸酯及聚氯乙烯材料製成之容器，取消回收獎勵金之日期及實施方式（91.04.30）
- 應向主管機關辦理登記，並申報回收、處理量及相關作業情形之應回收廢棄物回收業及處理業之規模（91.09.20）

國內首家廢照明光源回收處理廠 在2000年發起，2001年成立

1. 國內首家廢照明光源回收處理廠發起成立新聞稿如右。

2. “中台資源科技股份有限公司”的公司沿革等同於台灣廢照明光源回收的進程歷史

[中]: 中國電器股份有限公司

[台]: 台灣日光燈股份有限公司

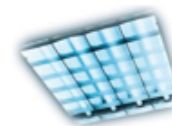
國內首家廢照明光源回收處理廠組成

由業者自行組成的「廢照明燈管(泡)回收處理廠」，7月28日上午在台北市來來大飯店成立，這是國內第一家廢照明光源回收處理資源化廠。業者指出，該廠的設立，將可回收處理台灣地區每年6400萬支以上的廢照明光源，「中台資源科技股份有限公司」，將循環保署建立的全國回收體系、縣市環保單位清潔隊的協助，以及業者現有之1萬個以上之經銷點就近回收，以求達到全面回收目標。

「中台資源科技股份有限公司」在立委陳榮盛熱心促成下，由中國電器(東亞日光燈)及台灣日光燈股份有限公司攜手合作成立，預計配合環保署的公告，於90年7月1日起開始回收日光燈直管。業者指出，將接受環保署的輔導設廠，並在籌備處成立後陸續舉辦公聽會，邀請環保媽媽、各環保團體參加以集思廣益。

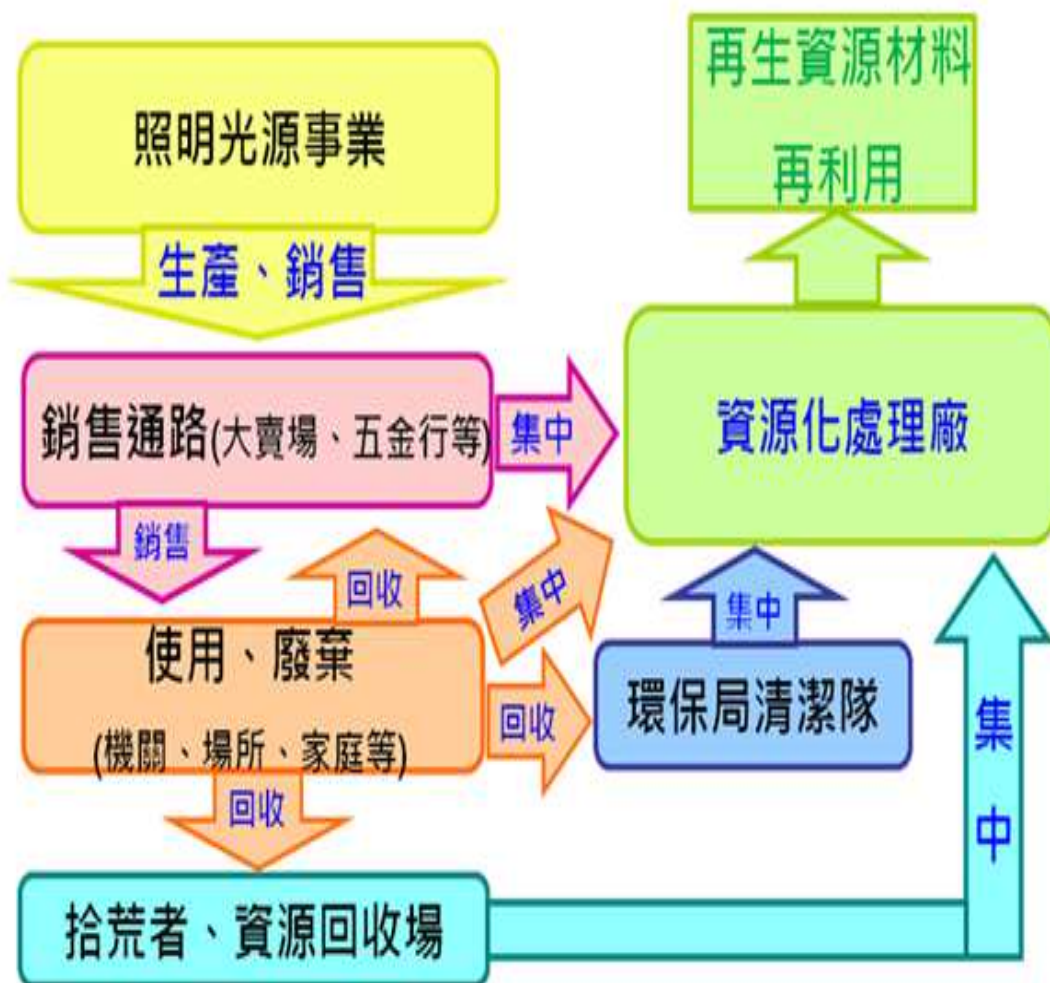
台灣地區每年日光燈管約生產8954萬支，廢棄量約8千9百公噸，含汞量佔1千多公斤，現今國內尚無廢照明光源合格處理廠。目前處理廠用地選在台灣日光燈公司竹東廠，將設置全自動螢光粉偵測回收、玻璃管拆解、燈管粉碎分離回收及含汞物質吸附精餾等處理設備，引進國外既有成功處理技術，可說是專業的廢照明光源回收處理廠。

環保署原則決定分二階段辦理，第一階段針對廢熱陰極螢光燈管(環型、泡型外)，自明年(民國90年)7月1日起公告實施回收，緩衝1年執行。第二階段以廢泡型日光燈、高照明光源等其他種類進行回收處理，目前因政策考量，實施期得另實地研擬中。



由於製造、輸入業者均應負回收清除處理責任，而有些並未列入中華民國商品標準分類裡，因此環保署計畫今年發佈公告後，陸續的工作有：對業者舉辦說明會、逆向回收系統作業、佈置回收點、技術輔導評估、登記申報輔導計畫等。據環保署的規劃，包括鹵素鎢絲燈泡、水銀電燈泡、鈉氣燈泡以及魚魚用、放電式、紫外線、紅外線燈泡等都在未來公告回收範圍之列，因此預計回收到的廢腳料有玻璃、金屬、非金屬及含汞物質。環保署廢管處官員指出，由於現階段還沒正式公告，因此費率草案仍在研擬中，由台北大學經濟系魏國棟教授研究團隊工作中，預計八月下旬提出費率草案。

廢照明光源回收系統



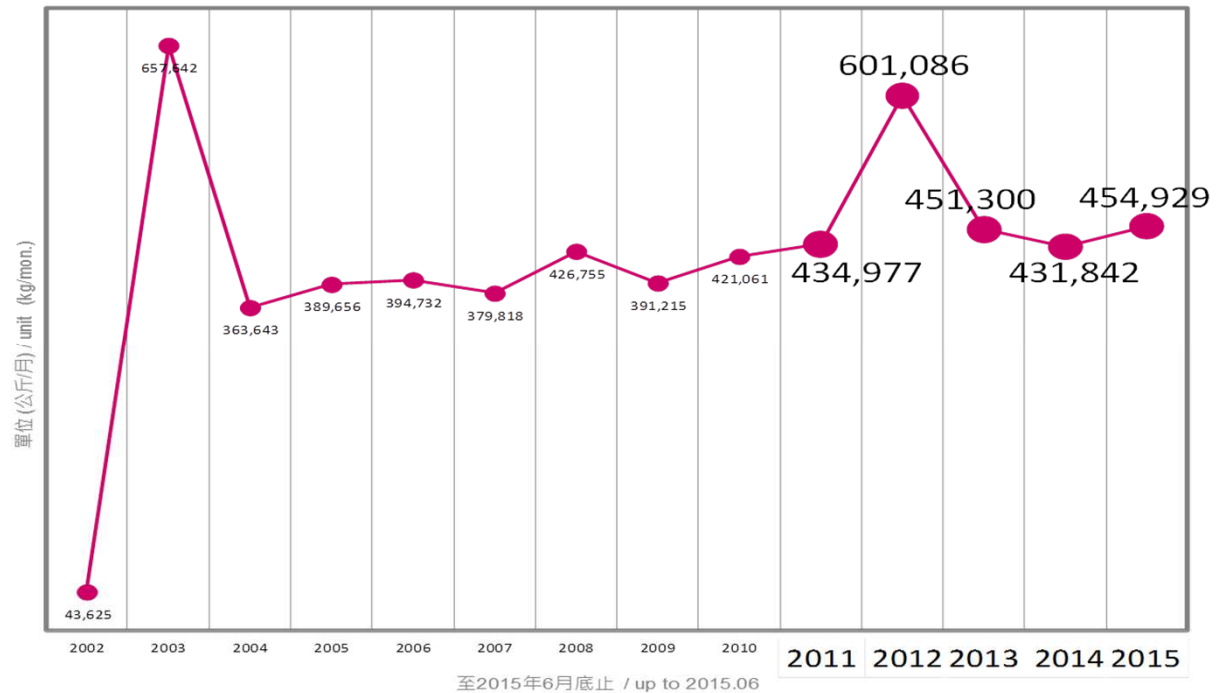
廢照明光源回收系統的管道如下：

1. 日光燈販賣業(門市、通路)逆向收購回收。
2. 地方清潔隊及回收商進行有償回收。
3. 居民區、各大中型商場設立回收點，盡量有償回收。
4. 由公家行政事業單位淘汰報廢的廢照明光源，盡量無償交給回收中心或清潔隊。
5. 拾荒者、小商小販進行有償回收。

歷年廢照明光源回收量



台灣廢照明光源月平均回收處理量



台灣每個月約回收處理409公噸
左右之廢照明光源

公司宗旨與願景



2012年企業社會責任報告書

◎ 願 景

利 用 厚 生



利 用 : To make the most use of the materials

厚 生 : To enrich the lives of the people

中台資源科技股份有限公司秉持「利用厚生」、「資源妥善回收處理再利用」之永續經營理念，與環境友好、和諧共生，使廢棄資源永續利用為我們努力的目標。

公司簡介-歷程

2001年05月

●中台資源科技股份有限公司成立。

2002年07月

●新竹廠完成建廠，大中華地區第一家含汞廢照明光源回收處理廠。

2004年10月

●國內唯一合法之廢CRT玻璃再利用處理與廢玻璃回收處理資格。

2005年08月

●新竹廠取得國際ISO 14001環境管理系統認證。

2005年12月

●臺灣第一家取得含汞廢棄物及廢汞處理許可。

2006年11月

●中台綠光環保再生燈管取得環保署第二類環保標章。

2008年09月

●進駐桃園環保科技園區設立二廠。

2010年06月

●二廠取得國際ISO 14001環境管理系統認證。

2010年08月

●實驗室通過TAF機構之國際標準ISO 17025驗證。

2010~2014年

●連續5年榮獲桃園縣政府評鑒為A級績優處理機構。

2012年10月

●榮獲行政院環保署廢棄資源管理績優事業優等獎。

2012年11月

●榮獲經濟部工業局全國“能資源整合標竿企業”殊榮。

2015年02月

●三廠建廠完成取得許可，進行電子廢棄物資源化處理。

Company Profile

- **Capital: NTD 500 million**
- **Employee: 70**
- **Business Field:**
 1. Recycle waste mercury containing lights and scraps;
 2. Re-produce glass and chemical materials;
 3. Designing & Producing Recycling Equipment .



Office & Factory	Add	Tel	Fax
Headquarter	No. 9, Sec. 2, Chung Shiao E. Rd. Taipei	886-2-23587001	886-2-23583078
The 2nd Plant (Taoyuan)	The Environmental Science and Technology Parks , No. 328	886-3-4730068	886-3-4736086
The 3rd Plant (Taoyuan)	The Environmental Science and Technology Parks, No. 326	886-3-4730068	886-3-4736086

公司簡介-營業項目

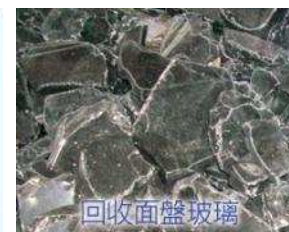
二廠收受處理廢棄物包括:

廢棄物代碼	名稱
R-2405	應回收廢照明光源
C-0172、C-0173	含汞之廢照明光源
B-0220	汞 < 毒性化學物質第一類 >
C-0101	汞及其化合物(總汞)
R-0401	廢玻璃
G-0401	回收面盤玻璃
C-0102	錐管玻璃

廢光源事業廢棄物 (C-0172, C-0173)



應回收廢照明光源 (R-2405)



回收面盤玻璃



回收燈管玻璃



回收錐管玻璃

專業核心技術



核心技術

1. 全功能廢照明光源處理技術及設備
2. 高汞燈回收處理技術及設備
3. 含汞廢棄物蒸餾技術及設備
4. 汞精鍊技術及設備
5. 螢光粉純化技術與設備
6. 廢CRT玻璃處理技術及設備
7. 專業汞分析實驗室與技術



Appliance: Multiple Recycled Products

Recycled Product

Our Mission: Recycle and re-use the wastes, make the goal of “ZERO WASTE” possible.



Recycled Tube
Glass



Mercury
(99.999%)



Recycled
Fluorescent
Powder



Recycled
Lamp Cap



Recycled
Aluminum
Cap



Recycled
Plastic Cap



Recycled
Electric
Ballast



Recycled
Filament



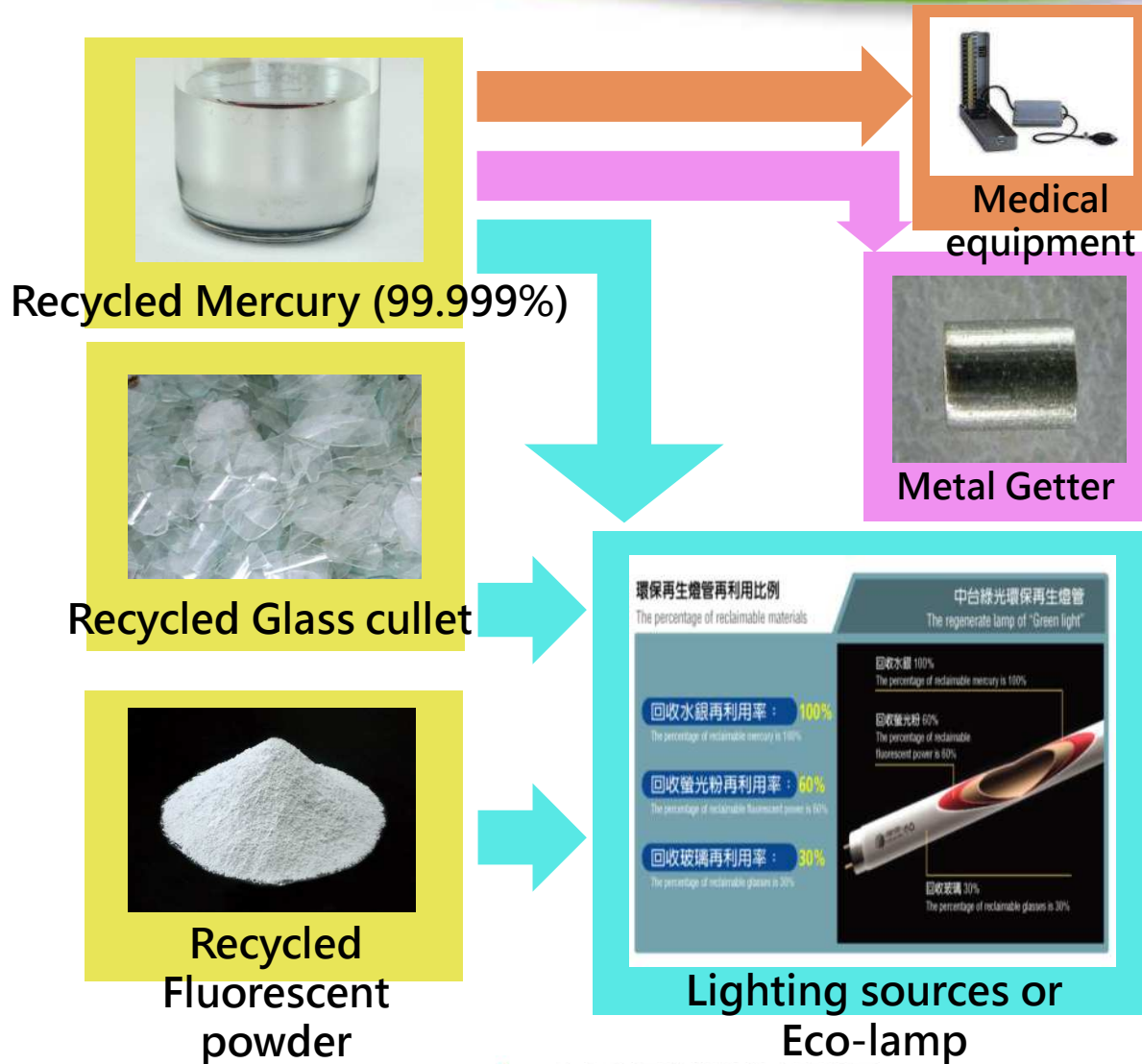
Hg Getter

Recycled Product

Products

Product	Composition
Glass	$\text{SiO}_2, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{Na}_2\text{O}_3, \text{K}_2\text{O}, \text{CaO}, \text{MgO}, \text{BaO}, \text{B}_2\text{O}_3$
Magnetic Metal	Filament, lead wire, emission metal, Ni, Fe....etc
Non-Magnetic Metal	Al, Cu, W, Steel ..etc
Tri-Phosphor Fluorescent Powder	$\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}$ $\text{LaPO}_4:\text{Ce}, \text{Tb}$ $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ Rare-Earth Element (Y、Eu、La、Ce、Tb)
Other Phosphor Fluorescent Powder	$\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{FCl}:\text{Sb}, \text{Mn}$
Dust	$\text{Na}_2\text{O}, \text{SiO}_2, \text{Cap Gel}..etc$
Mercury	Hg (Purity: 99.999%)

Appliance: Multiple Recycled Products



Recycled Phosphor Powder



Recycled Phosphor Powder



Purifying Equipment



Recycled Phosphor Powder
(Reusable)

Recycled Mercury – Refined Equipment



Crude Mercury and Refined Mercury



Mercury Refined Equipment

Equipment	Function	Specification
Mercury Refined Equipment	Purification	Process capacity : 2 kg/hr

螢光粉回收再生的重要性

再利用技術 重要性

- ◆ 台灣回收廢照明光源產生**廢螢光粉約160公噸/年**；因為含有**稀土類元素**以及量大之特性，開發可以再利用技術以及價值提昇之技術實為重要。

再利用 精神

- ◆ 將**廢照明光源的螢光粉**達到充分**回收再利用**之外，將螢光粉回收後生產含**稀土元素**的材料，開發**創新應用**，使得廢照明光源回收產生衍生物質可達百分之百回收再利用。

開創新穎 綠色循環鏈

- ◆ 照明光源使用之螢光粉含**稀土元素氧化物**(La_2O_3 , Y_2O_3 , Eu_2O_3)，自廢燈管之螢光粉進行**稀土元素萃取**，創造更高附加價值。



純化回收 螢光粉品質

回收螢光粉提純 稀土氧化物

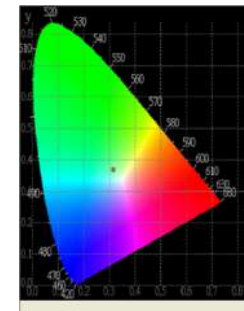
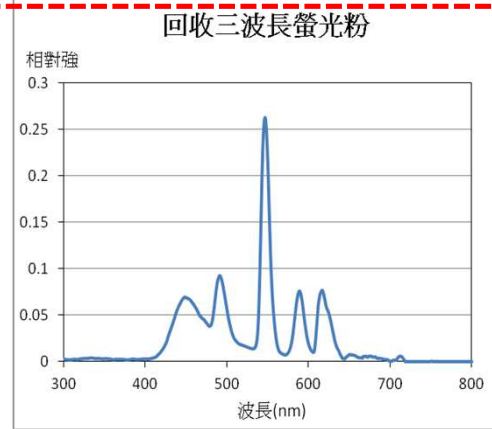
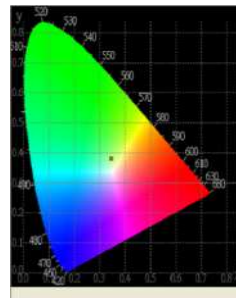
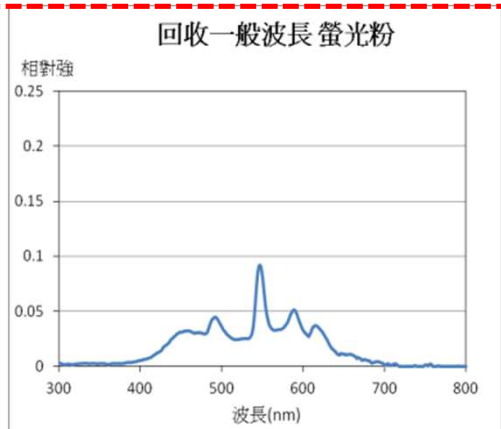
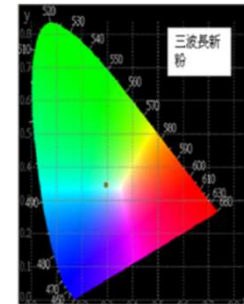
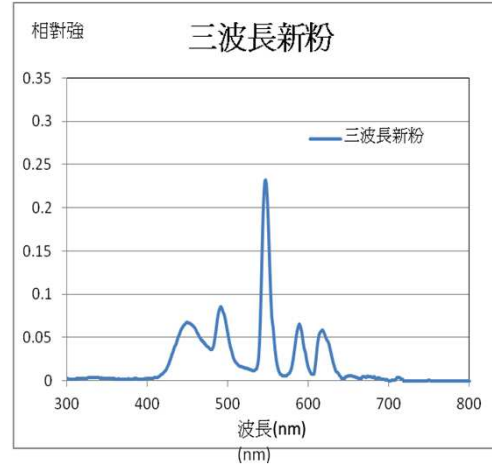
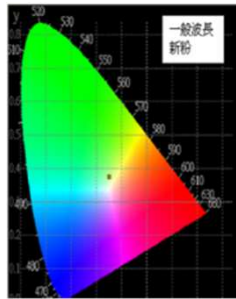
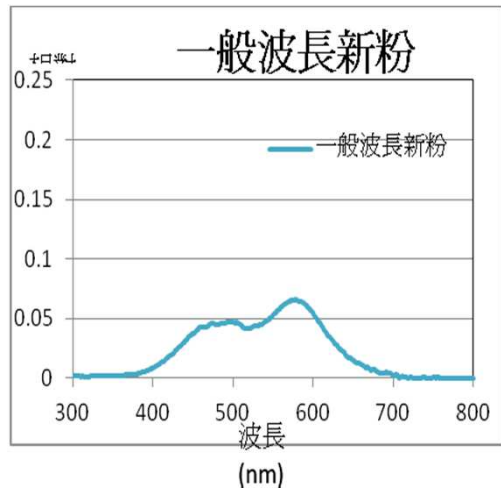
* 環保再生燈管
** 太陽能電池新
式材料
*** 玻璃肥料

- 建置與調整**回收螢光粉最佳化作業流程**，提升回收螢光粉品質與**提高回收螢光粉使用比例**。
- 試做燈管測試。

- 回收螢光粉性質分析。
- 物理分選提純**三色基粉**。
- 化學萃取回收螢光粉中之**稀土元素材料**。

- 燈管用的螢光粉原料
- 應用螢光粉之稀土元素氧化物，開發**敏化太陽能電池光陽極材料**。
- 加入植物生長所需的微量元素及稀土元素的一種以玻璃為載體的緩釋性肥料

回收螢光粉與新螢光粉比較



螢光粉新粉及回收粉光譜分析圖

綠光環保再生燈管

實踐「從搖籃到搖籃」理念

2006 年成功商品化量產的「綠光環保再生燈管」，其研發緣起來自於中國電器事業集團總裁顏甘霖與中台資源科技董事長鄭光傑的一段談話。當時正逢「從搖籃到搖籃」理念在台引起廣泛討論的時刻，顏甘霖期許中台資源科技不僅能夠做到妥善處理，讓廢棄資源再生，還要更進一步做到讓再生資源能夠循環使用、生生不息，於是孕育此一產品的誕生。

資源再生產品-環保再生燈管

中台綠色產品



回收再利用原料：
汞(100%)
螢光粉(60%)
燈管玻璃(30%)

中台環保再生燈管40W

第二類產品證明書號：0383號

規格:FL40D/38-GR65

消耗電力:省電型38W

色溫度:6500K

壽命:10000小時

演色性:78

中台環保再生燈管20W

第二類產品證明書號：0384號

規格:FL20D/18-GR65

消耗電力:省電型18W

色溫度:6500K

壽命:7500小時

演色性:78



中台資源科技股份有限公司
CHUNG TAI RESOURCE TECHNOLOGY CORP.

Carbon Footprint of the Eco-Lamp



- 本公司綠光環保再生燈管進行「**碳足跡**」係指利用生命週期評估(LCA)準確地計算出**產品日常釋放的二氧化碳溫室氣體排放量**，碳排放量為**270.92 kg CO₂ eq**。
- **Saving 0.11 kg CO₂e /pc comparing to the light tubes made by new materials.**

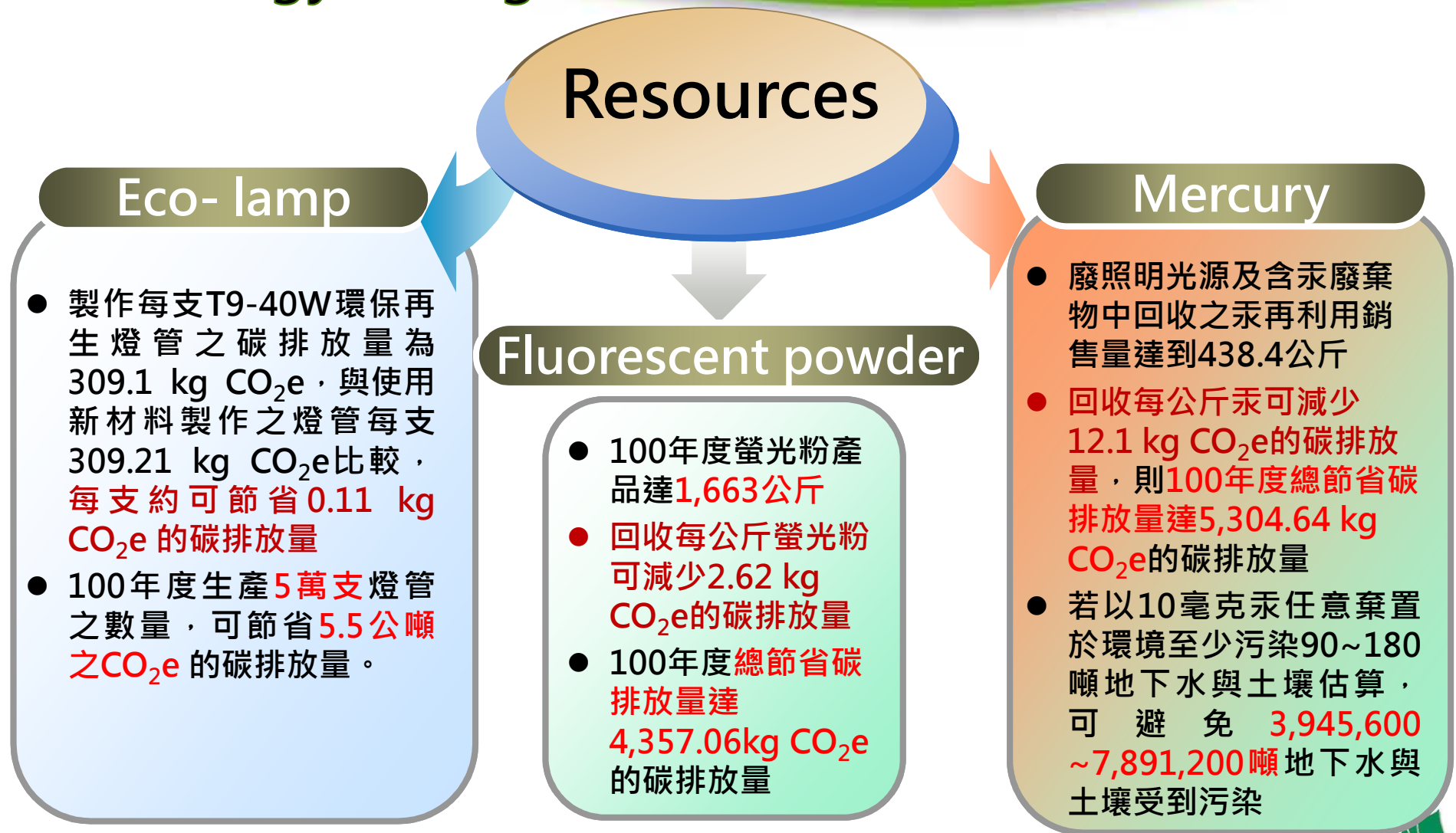
The evaluation of The Environmental Impact of the raw materials of lamp
燈管原料使用階段之環境衝擊評估

	Eco-lamp	Normal lamp
溫室效應 (kg CO ₂)	0.35	0.46
臭氧層消耗 (kgCFC11)	3.44E-08	4.45E-08
酸化(kgSO ₂)	1.98E-08	2.64E-08
優養化 (kgPO ₄)	9.62E-04	7.00E-04
冬季煙霧 (kgSPM)	1.10E-03	1.44E-03
夏季煙霧 (kgC2H4)	7.00E-05	9.06E-05
能源消耗 (MJLHV)	6.09	8.09



Resources from Wasted lighting lamps

-For Energy Saving and less Carbon Oxide emission



T9 Eco-Lamp Product



Chung Tai Eco-lamp “ T9- Green Light “ From 2006

環保再生燈管再利用比例

The percentage of reclaimable materials

回收水銀再利用率： **100%**

The percentage of reclaimable mercury is 100%

回收螢光粉再利用率： **60%**

The percentage of reclaimable fluorescent power is 60%

回收玻璃再利用率： **30%**

The percentage of reclaimable glasses is 30%

中台綠光環保再生燈管

The regenerate lamp of “Green light”

回收水銀 100%
The percentage of reclaimable mercury is 100%

回收螢光粉 60%
The percentage of reclaimable
fluorescent power is 60%

回收玻璃 30%
The percentage of reclaimable glasses is 30%



特點：

1. 演色性較一般燈管佳，更接近自然光線。
2. 適用於傳統安定器、電子式安定器。
3. 符合CNS台正字第6409號。

用途：

適用於一般照明等...

- The carbon emission of producing each 40W T9 Light Tube is **309.1 kg CO₂e**.
- Saving **0.11 kg CO₂e** comparing to the light tubes made by new materials.



請使用環保再生燈管 · 共創青山淨水好家園

T5 Eco-Lamp Product

Recycled Product Chung Tai Eco-lamp “T5 -Green Light”
Recycled Environmental Friendly Light Tube
“Chung Tai Green Light”

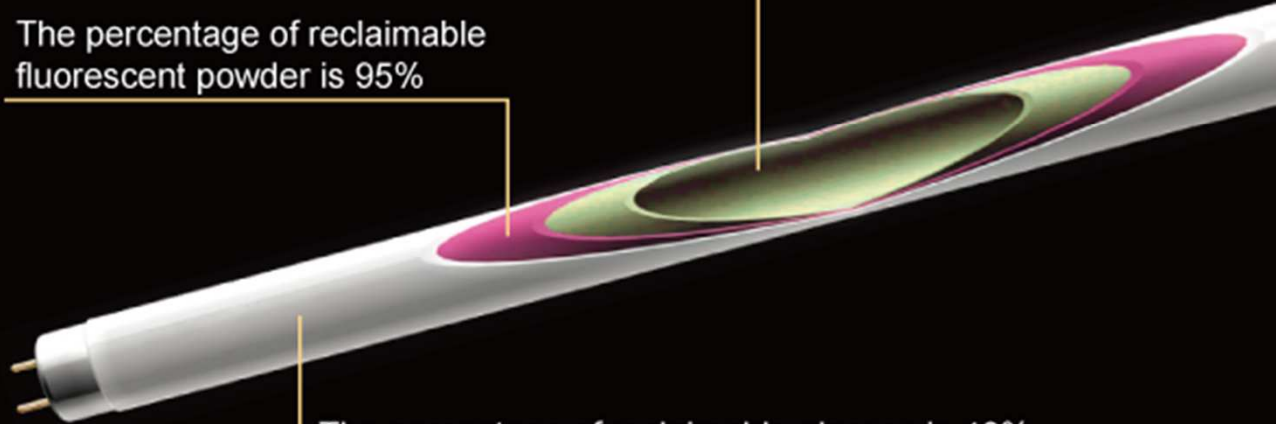
2013
NEW

The percentage of reclaimable materials

The percentage of reclaimable mercury is 100%

The percentage of reclaimable
fluorescent powder is 95%

The percentage of reclaimable glasses is 40%



實踐「從搖籃到搖籃」理念

(1) 零廢棄資源充分再利用

綠光環保再生燈管所有配件至成品，皆是由中台經賣場、清潔隊、回收商等回收管道，將每一只廢棄光源收回後，經過自行研發之回收拆解與再生技術再製而成，具有資源永續價值之創新性與獨特性，符合從搖籃到搖籃的綠色經濟概念。

(2) 節能和減少二氧化碳排放

綠光環保再生燈管為直管型再生燈管(T9型/T5型)，產品符合節能省電的環保理念，減少廢棄物對社會環境造成威脅，節約資源以降低環境負荷，同時亦宣導資源再生產品的理念。

實踐「從搖籃到搖籃」理念

3. 綠光環保再生燈管演色性(Ra78)優於一般燈管，使用壽命達10,000小時，並取得行政院環保署節能環保標章，為全球首創環保再生燈管。

T9型單一燈管使用100%回收水銀、60%回收螢光粉與40%回收玻璃製作而成；T5型更提升再生資源使用比例，單一燈管使用了高達95%的回收螢光粉與100%的回收汞，並取得行政院環保署第一類環保標章。

使玻璃、螢光粉與汞等回收原料，重新回到日光燈管的製程中再生循環，讓資源能夠永續利用，落實資源零廢棄的理想，為資源再生最好典範。

環境現況及特色主題與內容說明

中台環境資源教育中心



聯圖網 www.nipic.com

「利用厚生」信念

FIG:20110414095407742155

- ◆ 「環境資源教育中心」，利用相關設備設施與教學方案讓來訪學員進行環境資源學習。
- ◆ 廢棄物僅是錯置的資源，藉由本場所之特色強化珍惜資源及避免汞污染之觀念，珍惜地球有限資源，誘導綠色採購與廢棄物回收等行動，達到永續資源使用之理念。
- ◆ 對於所使用之含汞照明光源以及廢玻璃回收有所認知，了解回收與資源化處理方式以及重要性，進而引導採取環境友善思維與行動。

稀土玻璃肥料

玻璃肥料 (glass fertilizer) 是一種以玻璃為載體，再加入植物生長所需的微量元素及稀土元素的緩釋性肥料。微量元素泛指在作物體內含量雖微，但對作物生長發育為不可或缺的元素。玻璃肥料由於玻璃本身溶解度極小，它與微量元素燒結後的燒結物溶解度還是非常小，在土壤中與二氧化碳、陽光、水互相作用後可以慢慢溶解，溶解出的微量元素可被作物緩慢吸收。

由國內外學者的大量研究可佐證，稀土元素對植物生長能起一定調節和刺激作用，是促進植物生長的有益元素，稀土屬低毒性物質，對人畜無害，對環境無汙染，合理使用稀土可作為植物生長、生理調節劑，對農作物具有增產、改善品質等特點。

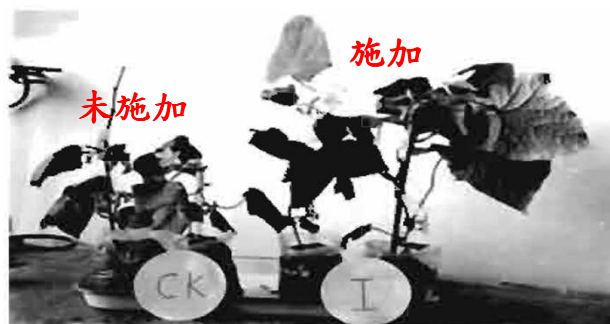


圖 1.2 玻璃肥料對花卉生長的影響

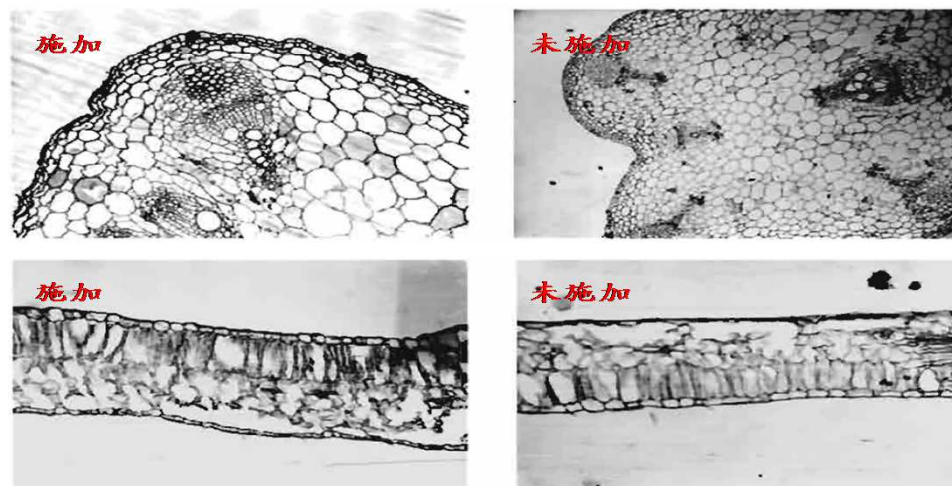
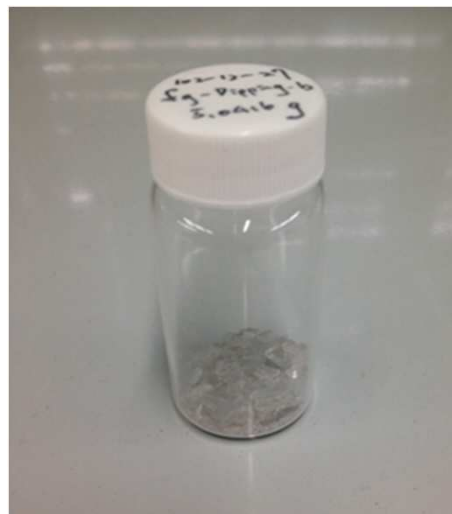


圖 1.3 玻璃肥料對黃瓜生長的影響

廢棄資源進行回收再應用之研究

目的將回收的三波長螢光粉中所含之稀土元素進行萃取，沿用三波長螢光粉中具有之常量元素及微量元素(包含稀土元素)，再添加於回收的燈管玻璃和映像管玻璃中，進行合成稀土玻璃肥料之動作，使回收物達到實際再應用之目的。



We have only one Earth



Do it easily, benefit environment greatly.

替美麗的地球保留自然資源
We Create Treasure for Earth.

 中台資源科技股份有限公司
CHUNG TAI RESOURCE TECHNOLOGY CORP.
<http://www.chinalab.com.tw>

 中國電器事業集團
China Electric Corporate Group
<http://www.chinaelectric.com.tw>

Thank you for listening~

