

# 調查報告

壹、案由：近年來國內年產約10至12萬噸廢棄輪胎，惟其焚燒處理等去化管道受限，嚴重影響業者回收意願。行政院環境保護署既已依規定於新胎出廠時先行收取回收處理費，然就末端數量龐大廢棄輪胎之處理究竟有無妥謀對策，有深入調查之必要案。

貳、調查意見：

本案經調閱行政院環境保護署(下稱環保署)相關卷證資料，復於民國(下同)106年6月15日諮詢國立臺灣大學環境工程研究所林正芳所長、淡江大學水資源及環境工程學系高思懷教授、國立臺北科技大學環境工程與管理研究所張添晉教授、工研院綠能與環境研究所劉沛宏組長專業意見，並於106年6月27日至現場履勘並聽取環保署資源回收管理基金管理會、桃園市政府、英屬開曼群島商保綠資源股份有限公司臺灣分公司及永豐餘工業用紙股份有限公司(下稱永豐餘公司)等機關簡報後，已調查竣事，茲臚列調查意見如下：

- 一、105年起國內發生廢輪胎去化作業及管道受限情形，肇因於國內5家將廢輪胎膠片作為輔助燃料之再利用機構，或因空氣污染議題或民眾抗爭疑慮，分別停用、減用或停工；或因運作中鍋爐發生管線破裂損壞停爐等，導致廢輪胎再利用量驟減而大量堆置，迄106年3月間堆置量累積達4,695公噸，環保署及時協調其他正常運作之再利用機構增加使用量，並啟動處理廠破碎減容方案因應後，迄106年7月間堆置量降至約2,893公噸，堆置情形雖有改善，惟仍應賡續執行去化相關行政作為，避免造成環境二次污染情事。

(一)按廢棄物清理法(下稱廢清法)第2條規定：「本法

所稱廢棄物，指下列能以搬動方式移動之固態或液態物質或物品：一、……四、製程產出物不具可行之利用技術或不具市場經濟價值者。……前項廢棄物，分下列二種：一、一般廢棄物：指事業廢棄物以外之廢棄物。二、事業廢棄物：指事業活動產生非屬其員工生活產生之廢棄物，包括有害事業廢棄物及一般事業廢棄物。……」第14條規定：「一般廢棄物，應由執行機關負責清除，並作適當之衛生處理。……」第28條規定：「事業廢棄物之清理，除再利用方式外，應以下列方式為之：一、……三、委託清除、處理：(一)委託經主管機關許可清除、處理該類廢棄物之公民營廢棄物清除處理機構清除、處理。(二)經執行機關同意，委託其清除、處理。(三)委託目的事業主管機關自行或輔導設置之廢棄物清除處理設施清除、處理。……」第39條規定：「事業廢棄物之再利用，應依中央目的事業主管機關或中央主管機關規定辦理，不受第28條、第41條之限制。前項再利用之事業廢棄物種類、數量、許可、許可期限、廢止、紀錄、申報、再利用產品之標示及其他應遵行事項之管理辦法，由中央目的事業主管機關會商中央主管機關、再利用用途目的事業主管機關定之。……」依前述定義，汽車維修業產出之廢輪胎屬一般事業廢棄物，不得任意丟棄、清除，需經執行機關負責回收、清除後，再由環保署委託之稽核認證團體執行處理，處理後之產生物(膠片、膠粉等)，則再送至再利用機構予以再利用。

- (二)查國內廢輪胎產生量係依回收量及出口量合計估算，據環保署提供資料(表1 101年至105年廢輪胎產生量、回收量及出口量表)所示，國內廢輪胎年

平均產生量約12萬公噸，其產生來源包括：家戶或機車行、腳踏車行（非屬廢棄物清理法公告指定之事業）等所產生之廢輪胎，因其屬一般廢棄物，故依廢清法第14條第1項規定，由執行機關負責清除，並作適當之處理。而汽車維修業等，因屬廢清法第2條第4項公告指定之事業，故其產出之廢輪胎屬一般事業廢棄物，事業廢棄物之清理，則需依廢清法第28條規定辦理。

表1 101~105年廢輪胎產生量、回收量及出口量表

單位：公噸

| 年度  | 產生量 (A=B+C) | 回收量 (B) | 出口量 (C) |
|-----|-------------|---------|---------|
| 101 | 114,144     | 105,165 | 8,979   |
| 102 | 116,399     | 107,121 | 9,278   |
| 103 | 126,984     | 117,774 | 9,210   |
| 104 | 129,318     | 120,866 | 8,452   |
| 105 | 133,754     | 121,653 | 12,101  |
| 平均  | 124,120     | 114,516 | 9,604   |

資料來源：環保署

- (三)查國內廢輪胎經由執行機關及民間回收業者回收後，送至環保署稽核認證團體監督下妥善處理，處理後之廢膠片再送至再利用機構予以再利用。環保署表示，目前國內廢輪胎處理業受補貼機構之處理方式，以機械破碎及磨粉為主，現共計有15家，其中11家為破碎處理成膠片、2家為直接磨成膠粉，另有2家則為兼具兩種處理方式，經處理後之膠片及膠粉則再販售至後端再利用機構加以再利用，104年處理量達12萬公噸，是以，國內處理業處理量能應可滿足國內每年產生廢輪胎回收後之處理需求。

(四)然查，國內自105年起發生廢輪胎大量堆置情形，迄106年3月間，各縣（市）廢輪胎堆置量累積高達4,695公噸，堆置數量最多之縣市依序為桃園市（1,053公噸）、宜蘭縣（679公噸）、高雄市（517公噸）。據環保署查復，將廢輪胎膠片作為輔助燃料的5家再利用機構【包括桃園市永豐餘公司新屋廠、臺南市臺灣汽電共生股份有限公司官田廠、臺中市正隆紙業股份有限公司后里廠（下稱正隆造紙）、廣源造紙股份有限公司（下稱廣源造紙）臺中廠及高雄市東南水泥股份有限公司（下稱東南水泥）等】，其中正隆造紙、廣源造紙及東南水泥3家業者分別因空氣污染議題及民眾抗爭疑慮等因素，分別停用（正隆造紙）、減用（廣源造紙）或停工（東南水泥），另加上永豐餘公司運作中發生管線破裂損壞停爐等，使處理廠處理後之廢輪胎膠片因後端再利用量驟減而無法去化。該署及時協調其他正常運作中之再利用機構增加使用量，並啟動處理廠破碎減容方案（例如：召開緊急會議請各縣市積極處理轄內廢輪胎堆置問題、加強廢輪胎清運並可向環保署專案申請補助及媒合處理業將膠片輸出國外增加去化管道等）因應後，至106年6月間，桃園市廢輪胎堆置數量由1,053公噸減少到133公噸，減幅達87%；高雄市廢輪胎堆置數量由517公噸減少到325公噸，減幅達37%，宜蘭縣廢輪胎堆置數量由679公噸減少到569公噸，降幅亦有16%，總計全國22縣市廢輪胎堆置量共計減少1,632公噸，去化幅度達到35%。至106年7月間，全國廢輪胎堆置總量已由4,695公噸下降至約2,893公噸。環保署表示，以現有去化量能評估，應能逐步去化紓解現有廢輪胎堆置貯存情形。

(五)審諸上情，國內105年間發生廢輪胎堆置情事後，環保署及時協調其他正常運作中之再利用機構增加使用量，並啟動處理廠破碎減容方案因應，迄106年7月間廢輪胎堆置量下降至約2,893公噸，堆置情形雖有改善，惟仍應賡續執行去化相關行政作為，避免造成環境二次污染情事。

二、為避免廢輪胎去化作業及管道受阻情事再次發生，影響業者回收意願，環保署允應結合產業加強研發廢輪胎去化之先進處理技術，拓展多元去化管道，俾暢通是類資源物之去化途徑。

(一)查目前國內廢輪胎主要之再利用共有能源利用、裂解處理及製成再生原料3種方式；其中能源利用即是將廢輪胎膠片作為產生能源之原料，常見應用於替代煤炭作為輔助燃料；裂解處理是將廢輪胎膠片分解成油、碳黑及其他氣體等之再利用方式；再生原料則是利用磨粉設備將廢輪胎膠片磨成粉粒後，製成橡膠原料（膠粉）之再利用方式。國內廢輪胎處理業受補貼機構之處理方式，以機械破碎及磨粉為主，共計有15家，向環保署申請核可之最大年處理量約29萬公噸，提供後端5家再利用機構使用；以國內每年廢輪胎產生量平均約12萬公噸而言，國內廢輪胎處理業之處理量能可滿足每年所產生廢輪胎回收後之處理需求。105年起所發生廢輪胎去化作業及管道受限情形，如前述主要係因為將廢輪胎膠片作為輔助燃料的5家再利用機構，其中3家業者分別因空氣污染議題及民眾抗爭疑慮等因素分別停用、減用或停工，另永豐餘公司則發生運作中管線破裂損壞致停爐等突發事件，使處理廠處理後之廢輪胎膠片因後端再利用量驟減而無法去化。爰105年所發生廢輪胎因去化不及致嚴重堆

置，影響業者回收意願事件，係因後端再利用機構再利用率遽減，非處理量能不足所致，合先敘明。

(二)據環保署查復，105年發生國內再利用機構減少燃燒廢輪胎膠片作為輔助燃料之情形，除了東南水泥因違反空氣污染防治法而自報停工外，位於臺中市的正隆及廣源造紙業，則是因為廢輪胎膠片為輔助燃料混燒後產生灰渣，歸類為D類廢棄物，造成去化困難且處理成本過高，另因惟恐無法符合地方政府加嚴之空氣污染物排放標準，以及潛在環保團體與民眾抗爭疑慮等，而分別自行停用、減用膠片，是整體事件發生的主因。本事件雖為偶發情形，然而，倘地方政府新修正空氣污染物排放加嚴標準，後端再利用機構恐會造成排放值無法符合地方空污排放標準，招致環保團體與民眾抗爭，將無法確保類此事件不再重演。據本院諮詢專家、學者於諮詢會議中表示，本次事件的發生肇因於國內廢輪胎去化太著重於單一技術的去化途徑，風險很高。縱因廢輪胎具備熱值高、單價低的特性，再利用機構充作輔助燃料效果良好；且據研究顯示，水泥窯如使用廢膠片可降低燃煤使用量，減少空氣污染物及二氧化碳之排放，並符合推動循環經濟之政策理念；紐西蘭亦於本（106）年6月22日宣布，該國政府的新計畫將讓每年數百萬個廢棄輪胎被用來水泥製造，以解決生命終期輪胎造成的環境問題，均顯示廢輪胎膠片為良好之輔助燃料。惟環保署前於105年6月至11月間曾協請地方政府研商拓展廢輪胎膠片多元化再利用管道，包括共同探討推動國內水泥業者（含旋窯）使用廢輪胎膠片為輔助燃料時，與會縣市多表示因空污問題及民眾抗爭疑慮，目前地方尚無使用意願。又永豐餘公司人員於本院

履勘時陳述，部分地方政府不鼓勵，甚至阻擾廢輪胎作為燃料使用，廠家無法獲得燃料使用許可。爰此，為避免類此突發事件再次發生，影響廢輪胎再利用去化管道，造成嚴重堆置情形，環保署允應積極建立多元去化途徑，俾降低單一處理方式之風險。

- (三)再者，據環保署表示，為增加後端再利用機構廢輪胎再利用量能，在多元處理途徑研議方面，除持續推動國內水泥業者（含旋窯）使用廢輪胎膠片充作輔助燃料及協調中鋼公司研析使用廢輪胎膠粉取代粉煤之燃燒再利用方式外，又媒合處理業將膠片輸出國外增加去化管道，106年1月至6月共已輸出約2,035公噸之廢輪胎膠片至日本再利用，持續每月300公噸出口；另推廣廢輪胎膠粉再生原料應用及開拓廢輪胎橡膠瀝青道路鋪設，每公里約可去化22公噸廢輪胎。此外，環保署最近5年對於廢輪胎多元去化及再利用管道之研發，包含廢輪胎橡膠瀝青應用技術推廣及輔導使用專案、高值化廢輪胎裂解碳黑運用於PCR簾布膠層之技術開發、利用廢輪胎製造綠色薄膜之研究、廢輪胎橡膠瀝青鋪面應用拓展暨監測計畫、廢輪胎多元再利用技術開發—橡膠粉在道路標線之應用、廢輪胎橡膠瀝青鋪面道路監測及工程應用推廣專案工作計畫等。本院諮詢專家、學者於諮詢會議中表示，環保署對於廢輪胎研發上非無著力，但研發議題過於零星，績效無法短時間內呈現出來，環保署應依循環經濟原則，在經濟可行性、環境上可行及技術上可行之基礎上研發，促使再利用業者有利可圖，有意願去做；例如可以將廢輪胎大量運用在公園遊樂設施底部的軟墊，保護老人小孩的安全，日後如劣化後還可以

其他用途或燃燒獲取能源等去化方式，現有技術就可以解決急迫堆置之方式，且國內製作技術也很好。爰此，環保署允宜擬訂廢輪胎去化處理之長期策略，結合相關產業，多領域進行研究，提升廢輪胎處理技術，以達成多元處理之目標。

(四)綜上，廢輪胎產生量雖占事業廢棄物總體產生量比率極低微，如未妥善處理亦將導致嚴重堆置，孳生登革熱病媒蚊及破壞居家生活環境情事。為避免廢輪胎去化作業及管道受阻情事再次發生，影響業者回收意願，環保署允應結合產業加強研發廢輪胎去化之先進處理技術，拓展多元去化管道，俾暢通是類資源物之去化途徑。

三、環保署允宜秉持永續利用精神，就廢輪胎回收再利用為全面及完整之研究妥處，促進是類資源物進入循環經濟體系，延長其使用生命週期，使資源有效循環利用，朝向永續發展的目標。

(一)按資源回收再利用法第9條規定：「事業於進行事業活動時，應循下列原則，以減少資源之消耗，抑制廢棄物之產生，及促進資源回收再利用。一、選用清潔生產技術。二、對於原料之使用，應採取減少廢棄物產生之必要措施。三、原材料失去原效用後，應自行回收再利用，或供回收再利用，無法回收再利用者應負責妥善處理……。」同法第6條亦規定：「為達成資源永續利用，在可行之技術及經濟為基礎下，對於物質之使用，應優先考量減少產生廢棄物，失去原效用後應依序考量再使用，其次物質再生利用，能源回收及妥善處理。但經生命週期考量，可得最佳整體環境效益之廢棄物利用方式者，不在此限。」是以廢輪胎再利用方式依該法規定應先考量再使用，其次是再生利用、能源回收，

最終才是妥善處理，先予陳明。

- (二)依行政院國家永續發展委員會105年3月所訂定之永續發展政策綱領中揭櫫「永續的經濟」層面要旨：「先進國家在經濟成長及產業快速變遷的同時，已將廢棄物由管末處理，朝向減少資源消耗、抑制廢棄物產出及產品環境化設計與資源回收再利用等零廢棄方式作努力。我國地狹人稠，且資源較為缺乏，亦應加以重視並迎頭趕上，故如何將資源有效循環利用，朝向永續發展的目標，成為當前重要課題。」蓋資源回收的精神及意義在於以循環經濟的理念，於整體能源及資源投入規劃，在製造及設計階段就投入循環經濟的元素，包括材料、工法、程序及新的思維，包括商業模式，以多元化回收再利用，延長其使用的生命週期，最後才是妥善處理得程序，如此，方符合資源回收再利用法所稱之最佳整體環境效益之廢棄物利用方式。然而，現階段環保署對於廢輪胎的處理，除少數製作成膠粉再利用外，絕大多數均破碎成膠片用於轉換為熱能之輔助燃料，雖不失為一種處理方式，惟本院諮詢專家、學者於諮詢會議中咸認，廢輪胎處理應加入中間程序，例如將廢輪胎的色素或橡膠成分分離後再使用，或如前述大量運用在公園遊樂設施底部的軟墊，以保護老人小孩的安全，日後如劣化後還可以做其他用途或燃燒獲取能源等去化方式，使廢輪胎進入到循環經濟體系，延長其生命週期，直接用於輔助燃料是浪費此類資源物的作法。諮詢之專家、學者復以寶特瓶回收為例，寶特瓶大量回收利用在製作帳棚、塑膠椅，甚至運動員的服裝，深受歐盟國家所喜愛與稱許，國內慈善團體亦利用寶特瓶回收物纖維開發用於製造毛毯，估計寶特瓶共約有12

種以上的再利用方式。是以，現階段環保署對於廢輪胎以充做輔助燃料取得能源方式處理，較未能重視再生利用程序，與循環經濟原則及資源回收再利用法所稱最佳整體環境效益之廢棄物利用方式未盡相符。

(三) 對比先進國家，國內廢輪胎產生數量不算太多，處理業者之處理量能足以滿足每年所產生廢輪胎回收後之處理需求，破碎成膠片充做輔助燃料取得能源方式雖為妥善處理，惟就學者專家觀點，並非將廢輪胎交給處理業者就是妥善處理，僅有妥善處理亦未能符合資源回收及循環經濟之精神。環保署為行政院國家永續發展委員會成員，允應秉持資源永續利用精神，就廢輪胎再使用、再生利用、能源回收及妥善處理等回收在利用程序，進行全面性及完整性之研究，促成廢輪胎是類資源物能投入循環經濟體系，有效循環利用，提升其使用生命週期，以達成再利用量最大化及廢棄物產出最小化之資源循環社會，邁向永續發展。

(四) 綜上，環保署允宜秉持永續利用精神，就廢輪胎回收再利用為全面及完整之研究妥處，促進是類資源物進入循環經濟體系，延長其使用生命週期，使資源有效循環利用，朝向永續發展的目標。

參、處理辦法：

- 一、調查意見函請行政院環境保護署確實檢討改進見復。
- 二、檢附派查函及相關附件，送請財政及經濟委員會處理。

調查委員：江綺雯

楊美鈴

中 華 民 國 1 0 6 年 8 月 1 5 日