

台橡股份有限公司

高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

溫室氣體盤查報告書

104年版

發行日期：105年6月30日

列管編號：S2300438

核准	高雄廠廠長：	審核		承辦人	
	岡山廠廠長：				

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

目 錄

第一章 組織概況	3
1.1 前言	3
1.2 公司簡介	4
1.3 政策聲明	4
1.4 公司組織架構	6
第二章 盤查組織與範圍	7
2.1 溫室氣體盤查與推行小組之組織	7
2.2 溫室氣體盤查流程	8
2.3 組織邊界描述	9
2.4 報告書涵蓋期間與責任	11
第三章 營運邊界	12
3.1 營運邊界描述	12
3.2 排放源鑑別	14
3.3 全廠溫室氣體總排放量	15
第四章 溫室氣體量化	18
4.1 溫室氣體盤查排除事項	18
4.2 數據品質管理	18
4.3 排放量不確定性管理	20
4.4 量化方法	22
4.5 量化方法變更說明	28
4.6 溫室氣體減量說明	28
第五章 基準年設定與調整	29
5.1 基準年選定	29
5.2 基準年變更	29
5.3 溫室氣體排放量與基準年之比較	30
第六章 溫室氣體排放量盤查作業之查證	30
6.1 查證目的	30
6.2 內部查證作業	30
6.3 外部查證作業	31
6.4 實質性門檻	31
第七章 報告書 之發行與管理	31

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

7.1 報告書之發行及涵蓋範圍	31
7.2 報告書之管理	31
7.3 報告書之格式	31
7.4 報告書之取得與傳播方式	32
7.5 報告書之管理	32
第八章 參考文獻	32
8.1 ISO 14064-1 溫室氣體-第一部：組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告 附指引規範	32
8.2 行政院環保署「行政院環境保護署溫室氣體盤查及登錄管理原則」	32
8.3 行政院環保署「溫室氣體盤查與登錄指引」	32
8.4 行政院環境保護署國家溫室氣體登錄平台「溫室氣體排放係數管理表 6.0.2 版」	32
8.5 溫室氣體盤查工具(4.1 版)	32
8.6 WBCSD/WRI (2005)，溫室氣體盤查議定書企業會計與報告標準第二版	32
8.7 EPS-12 溫室氣體盤查管理作業辦法	32
8.8 QMS-01 內部稽核管理辦法	32
8.9 EPS-07 法規管理作業程序書	32
附件一 排放係數選用彙整表	33
附件二 邊界為廠區時之量化規則表	36
附件三 邊界為單位時之量化規則表	39

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

第一章 組織概況

1.1 前言

基於關心全球氣候變遷、保護地球資源、善盡企業公民的責任及 CSR 公開揭露溫室氣體排放減量之承諾；同時根據國際標準組織(ISO)對溫室氣體管制發展趨勢餘額，及未來溫室氣體減量的要求，進行溫室氣體排放量盤查與清冊的建置。

本公司也藉由溫室氣體盤查，對廠內所有的溫室氣體排放源都有所掌握，同時，也建立起應有的管控制度，讓「節能減廢」可以取得有利的先機，在規劃溫室氣體減量時，也能輕易的從重點著手，期能讓整體減量效率能有所提升。

此外，本公司支持國際間對於削減溫室氣體排放量的行動，呼籲全球各界共同努力。為此，台橡除持續參與經濟部「自願性節約能源與溫室氣體減量」專案，並以組織型溫室氣體盤查（ISO 14064-1）結果為根據，持續致力於製程改善、設備汰舊換新、效率提升及廢熱廢水回收等各式技術的互補、精進與整合外，更主動啟動及配合公部門相關減量專案的執行，以能使溫室氣體減量之效益最大化。

1.2 公司簡介

本公司『台橡股份有限公司』，由創辦人殷之浩先生響應政府發展石化工業號召，於 1973 年 7 月 27 日創立，成立後即與美國固特利奇公司(The B. F Goodrich Co.) 簽訂技術合作合約，由其提供製造苯乙烯-丁二烯橡膠(Styrene-Butadiene Rubber 簡稱 SBR)之技術，創立之初耗資新台幣十三億元，設廠於高雄縣大社石化工業區，建廠工程始於 1974 年 9 月，並於 1977 年 4 月開工生產，為國內唯一合成橡膠製造廠，年產能量為八萬一千噸淨膠，目前擴充至十萬噸，主要產品包括 1500E、1502、1712E、1723、1778 等，可用於製造輪胎、橡膠鞋、膠管、球類、輸送帶及其他橡膠工業用品，產品市場遍及世界各地。

為配合中國石油公司第四輕油裂解計劃及橡膠加工業高度發展需要，本公司又耗資約新台幣十六億元，在工廠現址興建年產能量四萬噸淨膠之聚丁二烯橡膠(PolyButadiene Rubber 簡稱 BR)場乙座，由日本宇部興產株式會社(Ube Industries, Ltd.) 提供生產方法及建廠監工，自 1980 年 10 月開始建廠，1983 年 2 月 1 日正式開工生產，主要產製 BR0150、0150L、015H 三種，除供應國內高速輪胎、耐衝擊級聚苯乙烯及其他橡膠加工業需要外，並有餘力外銷。為配合政府政策防治空氣污染，消除公害，本公司又於 1985 年初耗資新台幣四仟餘萬元，按裝 BR 廠廢氣處理設備一套，於同年 6 月開始運轉。另於 1994 年完成去瓶頸工程，將 BR 產能提高為四萬八千噸淨膠，為配合市場需求，目前擴充 BR 產能為五萬五千噸。

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

熱可塑性橡膠(Thermoplastic Elastomer 簡稱 TPE)乃具有塑膠及橡膠兩種產品優點之特殊橡膠，可以射出成型方式製成產品，簡化加工過程，減低下游加工成本，主要用途為製造鞋底、黏著劑、醫療器材、塑膠改質劑及防漏材料等，極具市場發展潛力。本公司於 1986 年 4 月自菲利浦(Phillips)石油公司引進建廠技術及生產方法，耗資新台幣伍億元，興建年產二萬噸淨膠之熱可塑性橡膠廠乙座。該場於 1988 年 8 月 1 日開工生產，主要產品包括 TPE411、416、475、484 及 485 等，因品質良好，深受國內外客戶愛用。有鑑於該項產品需求日增，故斥資擴建，將產能提昇年產五萬五千噸，該擴建工程於 1996 年 1 月完成，並順利生產營運。為提昇 TPE 工場產品附加價值，在民國 90 年增設膠液氫化作業系統。現主要產品為 SSBR、SEBS、SBS、SIS 等。

本公司更致力於不斷的研究改善，除了製程改良，以提昇產品之品質外，並進而有新產品之開發，如 SBS 4402、SIS 1307…。更因長期投入研發工作有了具體成果，而於 1996 年 2 月獲頒第四屆「經濟部產業科技發展獎」優等獎。1994 年 1 月因品保系統健全而獲通過 ISO-9002 認證，進而於 1997 年 1 月通過 ISO 9001 認證。本公司更致力環境管理系統之推動、污染防治、有效利用資源，提昇環境績效，在 1998 年 1 月通過 ISO 14001 認證。為更致力職業安全衛生管理系統之推動、製程安全、符合法規，提昇工作衛生/健康，在 2009 年 12 月通過 OHSAS 18001 及 CNS 15506 認證。

1.3 政策聲明

本公司支持國際間對於削減溫室氣體排放量的行動，並支持政府減量目標；2020 年之溫室氣體排放量較 2005 年減少 20%；2050 年溫室氣體排放量降為 2005 年溫室氣體排放量 50%以下。

1.3.1 公司願景：

承擔社會責任，持續創新發展
珍惜地球資源，增進人類福祉
落實經營績效，成為標竿企業

1.3.2 公司的經營理念：

(一)經營理念---「專業、品質、安全、環保」。

秉持「專業、品質、安全、環保」的經營理念，追求永續經營的企業生命。

- 專業：培訓專業人才、建立專業技術、發展專業組織以推展企業化的經營體系。
- 品質：提供客戶滿意的產品和積極負責的服務為經，重視團隊合作的管理和發展能知能行的人才為緯，以建立一個全面品質管理的網，不斷提昇公司體質。

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

- 安全：安全至上，實施全員安全教育，強化員工安全意識，持續提升安全措施，確保安全無慮的工作環境。
- 環保：落實環境管理制度，從研發、原物料、製程/設備、儲運到銷售，全面追求環境績效之提昇。

(二)品質政策：

我們要以『第一次就做妥』及『言行一致』的工作精神，

不斷提昇品質，以提供客戶滿意的產品和服務。

(三)環境政策：

珍惜地球資源，善盡環保責任；持續不斷改善，企業永續經營。

原則：

- 合理使用資源，原材料、產品與製程的開發與改善，必須經過安全、衛生、環保的評估，以降低對環境的衝擊。
- 訂定節能減廢的目標與標的，並透過生產及環境管理系統，積極持續改善。

執行辦法：

- 持續教育宣導，使全員了解並遵守工安環保衛生法令規章與相關要求。
- 企業經營必須平衡兼顧產品品質、環境改善及整體效益，任何可行性分析必須具備環境影響評估。

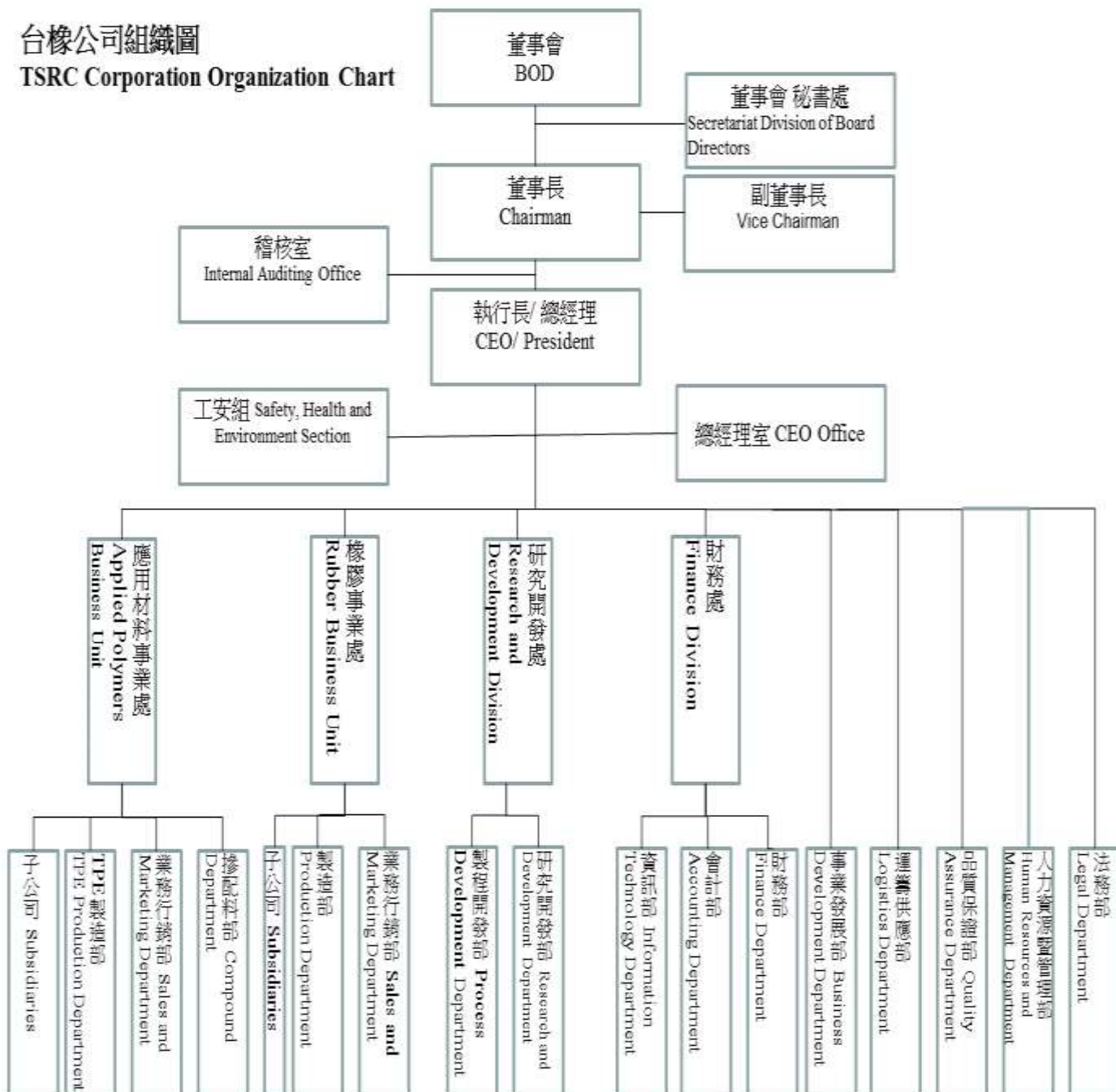
台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

1.4 公司組織架構

台橡公司組織圖

TSRC Corporation Organization Chart

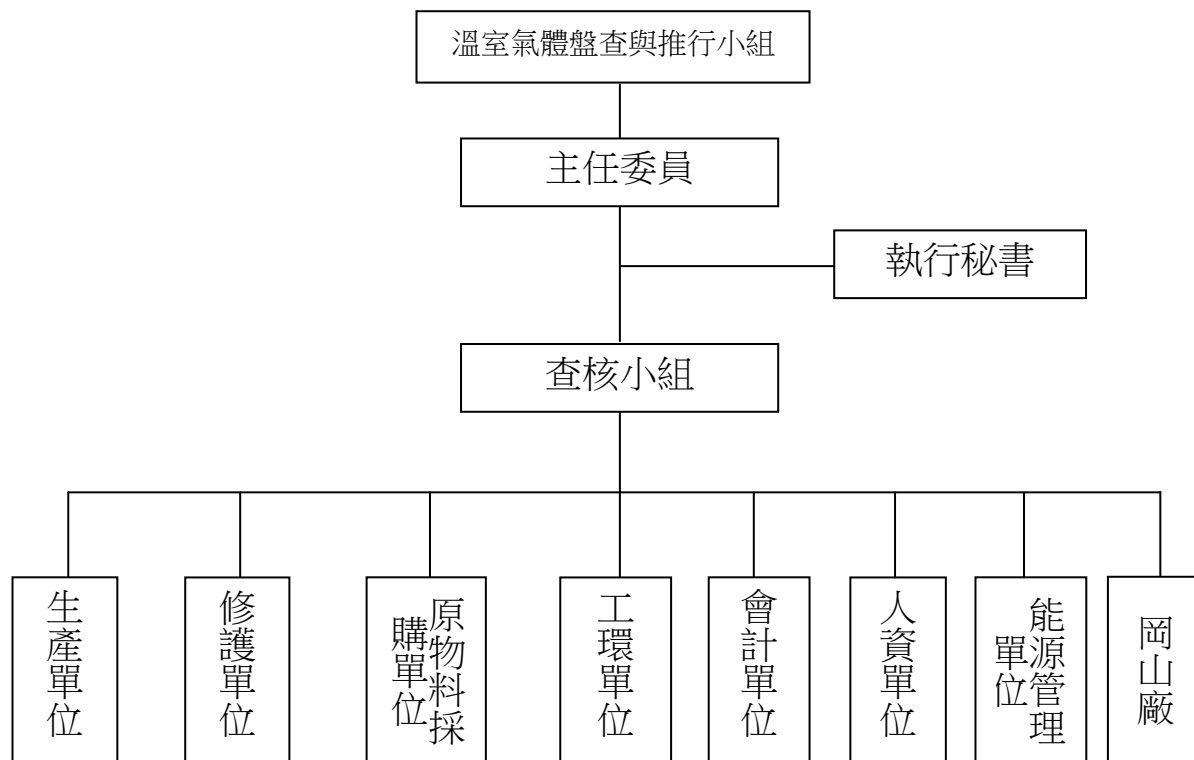


台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

第二章 盤查組織與範圍

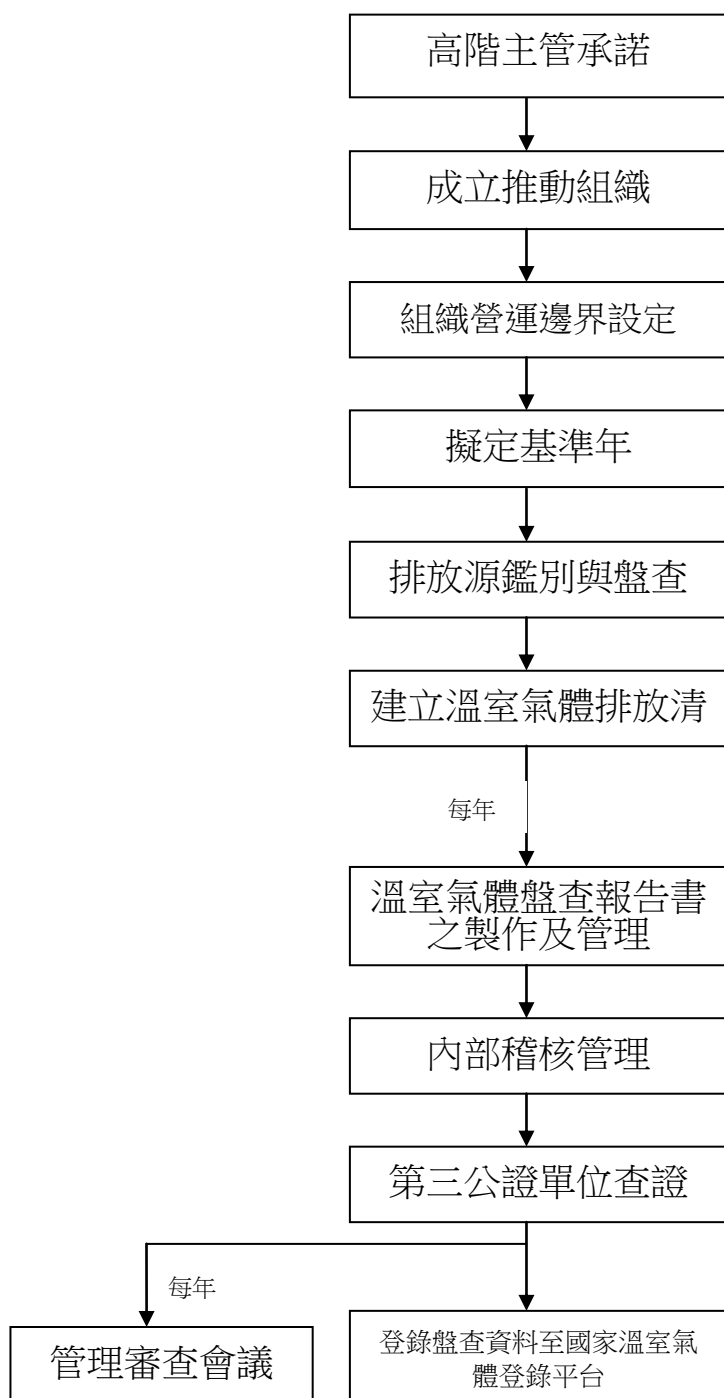
2.1 溫室氣體盤查與推行小組之組織



台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

2.2 溫室氣體盤查流程



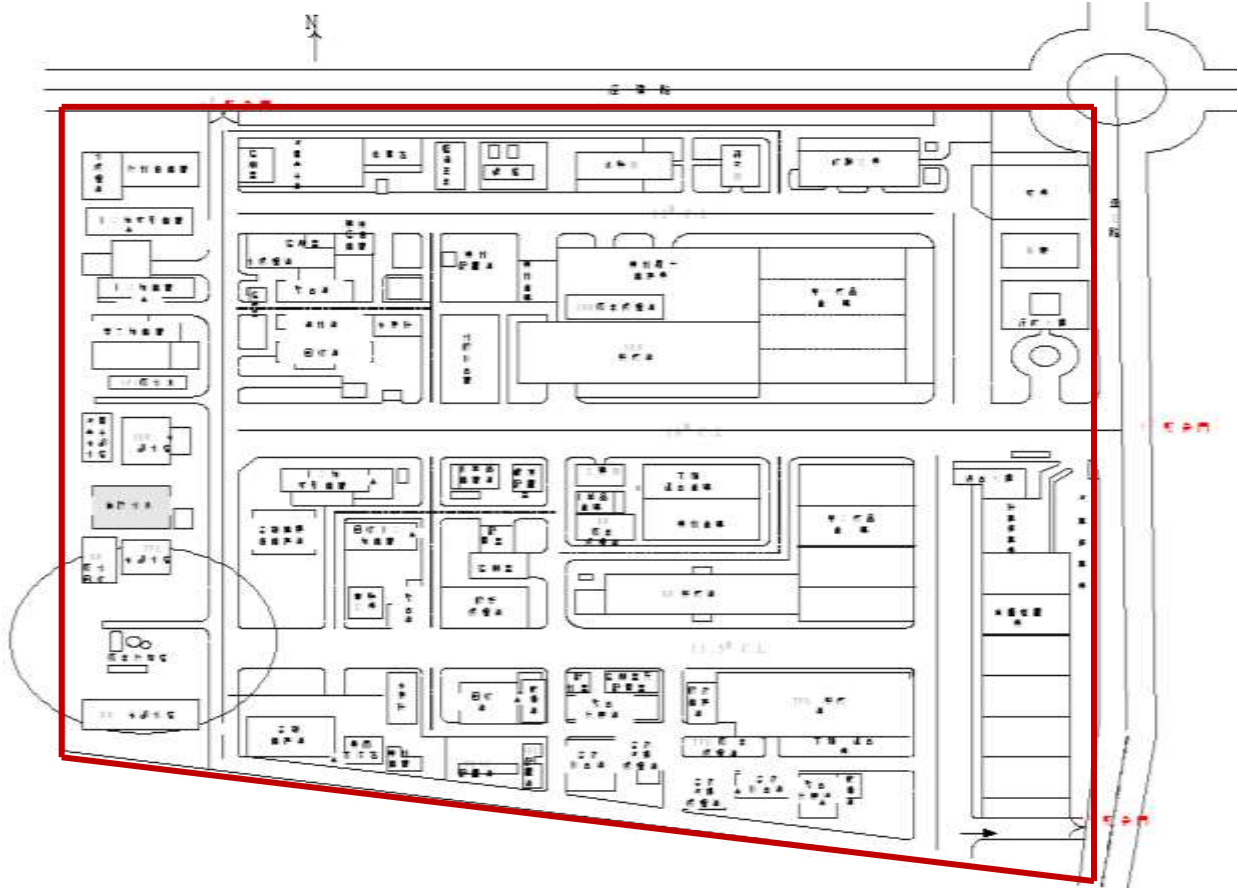
台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

2.3 組織邊界描述：

以本公司高雄廠區(高雄廠及岡山廠)邊界範圍，依營運控制權法定義，組織邊界所有管理製程及設施，包括員工休息區、辦公區、生產線及倉儲..等，其所包含之排放源，皆為本公司所完全擁有。

高雄廠：(高雄市大社區三奶里興工路 2 號)



台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

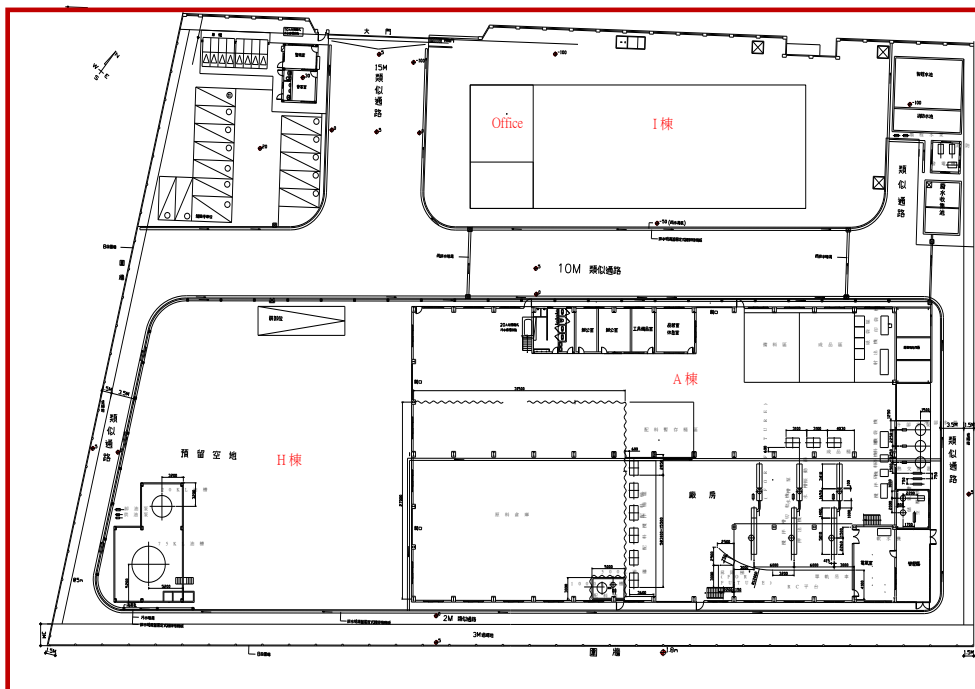
高雄廠內涵蓋之部門及單位

組 織	直屬部門	單 位
橡膠事業處	製造部	高雄廠
		SBR 工場
		BR 工場
		TPE 工場
		公用工場
		機械課
		儀電課
		化驗課
		供應計劃課
財務處	會計部	---
	資訊部	---
研究開發處	製程開發部	實驗工場
		CBC 單元
	研究開發部	---
---	運籌供應部	---
---	法務部	---
---	人力資源暨管理部	---
---	品質保證部	---

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

岡山廠：(高雄市岡山區本洲里本工一路 39 號)



岡山廠內涵蓋之部門及單位

組 織	直屬部門	單 位
應用材料事業處	岡山廠	摻配料部
		業務行銷部
	人力資源暨管理部	---

2.4 報告書涵蓋期間與責任：

本報告書之盤查內容係以台橡公司於 2015 年 1 月 1 日至 12 月 31 日在營運邊界範圍內所有產生溫室氣體者均為盤查範圍。

本報告書係應用於展現台橡公司溫室氣體盤查結果，提供本公司個別溫室氣體排放實體盤查登錄清冊，詳實紀錄本公司溫室氣體排放密集度，反映本公司溫室氣體排放清冊內容資料維持相同品質及一貫性態度，以利未來實施查證、驗證與改善之需求。報告書完成，經過年度內部查證、審查之程序並修正缺失後，進行內部發行；未來組織或營運邊界若有變動時，本報告書將一併進行修正並重新發行。

本公司預期使用者為客戶、負責者、溫室氣體方案管理者、管制者、財務團體或其他受影響的利害相關者（例如地方團體、政府環保部門或非政府組織）。

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

第三章 營運邊界

3.1 營運邊界描述：

本公司高雄廠區營運邊界(高雄廠及岡山廠)直接溫室氣體排放源(範疇 1, Scope1)、能源間接溫室氣體排放源(範疇 2, Scope2)及其他間接溫室氣體排放源(範疇 3, Scope3)所涵蓋項目如表一營運邊界調查表。組織邊界設定採用營運控制權方式進行設定。

另本公司高雄廠為進一步減少空氣污染物，並降低溫室氣體排放量，遂於 2011 年 4 月評估將 3 號鍋爐燃料改為天然氣之可行性，於同年 12 月通過董事會預算審核，並於 2012 年 10 月完工；且同時取得環保局同意試車許可，隨即於 2012 年 10 月開始進行試車；試車後逐於 2013 年 5 月取得環保局核可之固定污染源操作許可證。

表一、高雄廠營運邊界調查表：

範 疇	類 別	對應活動/設備種類	排放源	單位
範疇 1 (直接溫室氣體排放)	固定燃燒源(指固定式設備之燃料燃燒)	鍋爐汽電共生程序	燃料油	公用工場
		鍋爐汽電共生程序	低硫助燃劑	公用工場
		鍋爐汽電共生程序	液化石油氣(LPG)	公用工場
		鍋爐汽電共生程序	天然氣(NG)	公用工場
		廢氣燃燒塔(Flare)	液化石油氣(LPG)	SBR 工場
		廢氣燃燒塔(Flare)	天然氣(NG)	SBR 工場
		蓄熱式焚化爐(RTO)	液化石油氣(LPG)	TPE 工場
		蓄熱式焚化爐(RTO)	天然氣(NG)	SBR 工場、TPE 工場
		廢氣燃燒爐(Flare)	丁二烯 燃燒	SBR 工場
		蓄熱式焚化爐(RTO)	丁二烯 燃燒	TPE 工場
		緊急發電機	柴油	SBR 工場
		柴油消防泵浦	柴油	SBR 工場
		移動式發電機	柴油	儀電課
	製程排放源 (皆屬自身所擁有或控制)	維修保養程序	乙炔	儀電課、機械課
		廢氣燃燒爐(Flare)	VOC 燃燒	SBR 工場
		蓄熱式焚化爐(RTO)	VOC 燃燒	SBR 工場、TPE 工場
	移動燃燒源(擁有控制權下的交通運輸設備之燃料燃燒，如汽車、卡車)	堆高機	柴油	供計課
		公務車	車用汽油	人力資源暨管理部
	逸散性溫室氣體排放源(有意及無意的排放)	化糞池	CH ₄ (化糞池)	人力資源暨管理部
		變電高壓開關(GCB)絕緣設備	六氟化硫(SF ₆)	儀電課
		冷凍操作程序	冷媒 R-134a	SBR 工場、TPE 工場、CBC
		冰箱//冷飲機的逸散	冷媒 R134a	儀電課、實驗工場、BR 工場、CBC
		消防藥劑耗用(CO ₂ 滅火器)	二氧化碳	工安課
		二氧化碳滅火器	二氧化碳	工安課
		消防藥劑耗用(FM-200 滅火器)	七氟丙烷(C ₃ HF ₇)	工安課

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

範疇 2 (能源間接 溫室氣體 排放)	來自於輸入的電力、 熱、蒸汽或其他化石燃 料衍生能源所產生之溫 室氣體排放	電力使用程序	外購電力	公用工場
		蒸汽使用程序	外購蒸汽	公用工場
範疇 3 (其他間接 溫室氣體 排放)	其他間接排放	堆高機作業外包	柴油	-
		餐廳烹煮(外包)	液化石油氣(LPG)	-
		廢水處理(於工業區廢水處 理場統一以好氧程序處理)	CH4	-
		員工的通勤、出差(私車、 大眾運輸)	燃料	-
		委外工作【維護工作、外購 產品】	燃料、乙炔..等	-
		委外運輸【包括原物料、燃 料、產品、廢棄物、廢污泥】	燃料	-
		委外掩埋/焚化處理	燃料、CH4	-

表二、岡山廠營運邊界調查表：

範 疇	類 別	對應活動/設備種類	排放源	單位
範疇 1 (直接溫室氣 體排放)	固定燃燒源(指固定 式設備之燃料燃燒)	緊急發電機	柴油	摻配料部
	製程排放源(皆屬自 身所擁有或控制)	維修保養程序	乙炔	摻配料部
	移動燃燒源(擁有控 制權下的交通運輸 設備之燃料燃燒,如 汽車、卡車)	堆高機	柴油	摻配料部
		公務車	車用汽油	人力資源部
	逸散性溫室氣體排 放源(有意及無意的 排放)	化糞池	CH4(化糞池)	人力資源部
		冰箱/冷氣的逸散	冷媒 R-134a/R-404/R-410a/R-407/ R-22	摻配料部、業務行銷 部
		消防藥劑耗用(CO2 滅火器)	二氧化碳	摻配料部
範疇 2 (能源間接溫 室氣體排放)	來自於輸入的電 力、熱、蒸汽之溫室 氣排放	電力使用程序	外購電力	摻配料部
範疇 3 (其他間接溫 室氣體排放)	其他間接排放	員工的通勤、出差(私車、大 眾運輸)	燃料	-
		委外工作、委外運輸、廢水處 理(場外)	燃料、乙炔、CH4..等	-

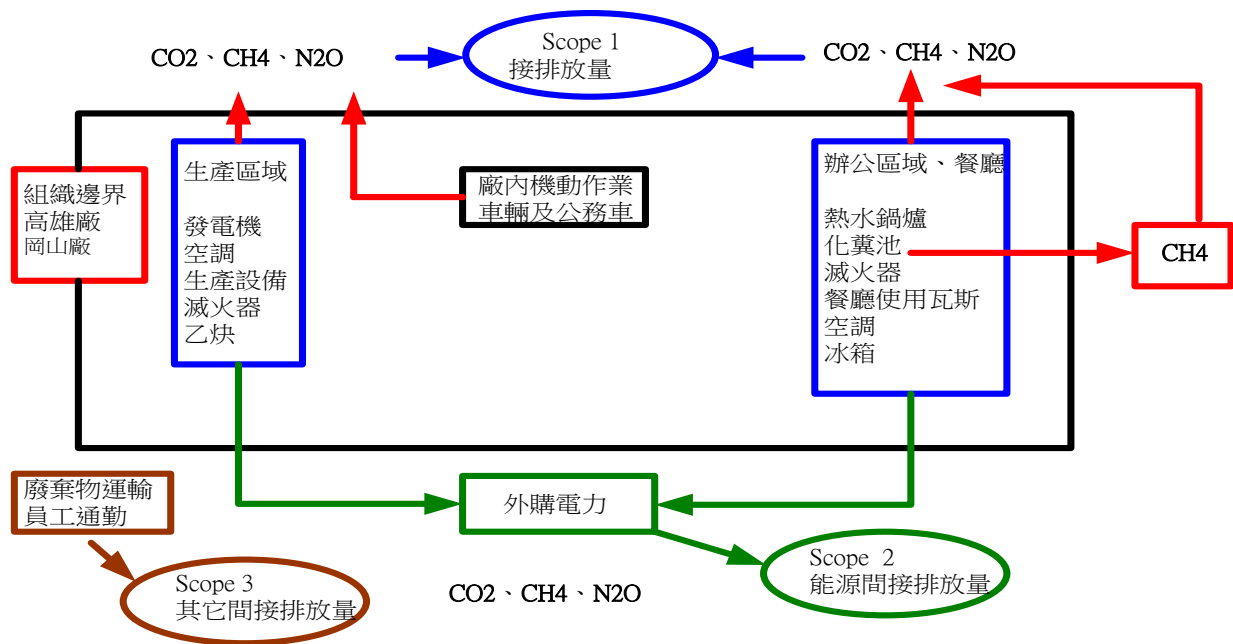
台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

3.2 排放源鑑別：

3.2.1 本公司溫室氣體排放鑑別之組織邊界範圍，直接溫室氣體排放(範疇 1) 及間接溫室氣體排放(範疇 2 與範疇 3)示意圖，如下所示：

溫室氣體種類及邊界範圍



3.2.2 本公司活動數據的量化規則，依計算邊界不同，而有不同，如以『廠區』及『單位』為邊界之量化規則，則請詳見本公司「溫室氣體盤查管理作業辦法」。

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

3.3 全廠溫室氣體總排放量：

3.3.1 高雄廠區(高雄廠+岡山廠)溫室氣體排放量說明：

2015 年高雄廠區溫室氣體排放量為 146,810.796 公噸 CO₂e，其中以 CO₂ 排放量為 145,387.5060 公噸 CO₂e，佔總排放量之 99.03%，為 7 大溫室氣體之最。其中直接溫室氣體排放量(範疇 1)為 76,569.3592 公噸 CO₂e，佔總排放量之 52.16%；間接溫室氣體排放量(範疇 2) 為 70,241.4368 公噸 CO₂e，佔排放量之 47.84 %。

3.3.2 高雄廠溫室氣體排放量說明：

2015 年高雄廠溫室氣體排放量為 145,773.117 公噸 CO₂e，其中以 CO₂ 排放量為 144,354.7058 公噸 CO₂e，佔總排放量之 99.03%，為 7 大溫室氣體之最。其中直接溫室氣體排放量(範疇 1)為 76,547.5941 公噸 CO₂e，佔總排放量之 52.51%；間接溫室氣體排放量(範疇 2)為 69,225.5226 公噸 CO₂e，佔排放量之 47.49%。

3.3.3 岡山廠溫室氣體排放量說明：

2015 年岡山廠溫室氣體排放量為 1,037.679 公噸 CO₂e，其中以 CO₂ 排放量為 1,032.8002 公噸 CO₂e，佔總排放量之 99.53%，為 7 大溫室氣體之最。其中直接溫室氣體排放量(範疇 1)為 21.7651 公噸 CO₂e，佔總排放量之 2.10%；間接溫室氣體排放量(範疇 2)為 1,015.9142 公噸 CO₂e，佔排放量之 97.90%。

3.3.4 溫室氣體相關統計數據如表三、表四所示。

表三、七大溫室氣體排放量統計表

單位	名稱	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	七種溫室氣體 年總排放當量	生質排放 當量
高雄廠區 (高雄廠+岡山 廠)	排放當量 (公噸 CO ₂ e/年)	145,387.5060	67.7040	46.6860	1308.9000	0.0000	0.0000	0.0000	146,810.796	0
	氣體別占比(%)	99.03%	0.05%	0.03%	0.89%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	-
高雄廠	排放當量 (公噸 CO ₂ e/年)	144,354.7058	63.1659	46.3450	1308.9000	0.000	0.000	0.000	145,773.117	0
	氣體別占比(%)	99.03%	0.04%	0.03%	0.90%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	-
岡山廠	排放當量 (公噸 CO ₂ e/年)	1,032.8002	4.5381	0.3410	0.000	0.000	0.000	0.000	1,037.679	0
	氣體別占比(%)	99.53%	0.44%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	-

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

表四、溫室氣體範疇別排放型式排放量統計表

單位	名稱	範疇 1				範疇 2	範疇 3	總排放當量
		固定排放	製程排放	移動排放	逸散排放	能源間接排放	其他間接排放	
高雄廠區 (高雄廠+岡山廠)	排放當量 (公噸 CO ₂ e/年)	76,569.3592				70,241.4368	0.000	146,810.796
		72,387.3391	2,581.7846	251.0365	1,349.1990			
	佔比(%)	52.16%				47.84%	0.00%	100.00%
		49.31%	3.37%	0.33%	1.76%			
高雄廠	排放當量 (公噸 CO ₂ e/年)	76,547.5941				69,225.5226	0.000	145,773.117
		72,387.3261	2,581.7846	233.7784	1,344.7050			
	佔比(%)	52.51%				47.49%	0.00%	100.00%
		49.66%	3.37%	0.31%	1.76%			
岡山廠	排放當量 (公噸 CO ₂ e/年)	21.7651				1,015.9142	0.000	1,037.679
		0.0130	0.000	17.2581	4.4940			
	佔比(%)	2.10%				97.90%	0.00%	100.00%
		0.00%	0.00%	79.29%	20.65%			

第四章 溫室氣體量化

4.1 溫室氣體盤查排除事項：

4.1.1 本公司高雄廠區(高雄廠&岡山廠)就某些溫室氣體排放資訊，因無適當量測及量化方法，故將下列列為溫室氣體排放量盤查之排除事項。

4.1.2 其他間接排放（範疇 3），對於其它間接之溫室氣體排放，因無法掌控其活動及溫室氣體排放，故 2015 年度只進行排放源鑑別之工作，不予以量化，包含：

- (一)委外工作(堆高機作業、維護工作、外購產品)。
- (二)委外運輸(包括原物料、燃料、產品、廢棄物)。
- (三)員工通勤差旅及商務旅行之車輛。

4.1.3 冷凍空調設備使用之 R22 冷媒，因不屬本次溫室氣體盤查範圍，故忽略不

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

計。

4.1.4 若直接或間接的溫室氣體排放量或移除量之貢獻低於 0.5%，則直接引用該排放源首年或最近一年之排放量。

4.2 數據品質管理：

4.2.1 盤查數據之品管作業係以符合相關性(Relevance)、完整性(Completeness)、一致性(Consistency)、透明度(Transparency)及精確度(Accuracy)等原則為目的。

4.2.2 為要求數據品質準確度，各權責單位依據「EPS-12 溫室氣體盤查管理作業辦法」之「溫室氣體活動數據調查表」彙整蒐集領用、耗用數據，並對所有之資源耗用來源，依品質管理作業流程進行其品質、數量精確度之檢核作業。

4.2.3 相關憑證如：請購依據、計量器紀錄、領用紀錄、電腦資料庫紀錄或電腦報表等，凡能證明及佐證數據的可信度均應加以調查，並由權責單位將資料保留妥善保存十年，以利往後查核追溯之依據。

4.2.4 對於數據處理、文件化與排放之計算（包括確保使用正確的單位換算）等主要項目，須進行嚴謹適中之品質管理。其相關作法如下：

(一)組成查證小組：由查證小組負責執行內部查證作業。

(二)實施品質檢核：針對數據蒐集/輸入/和處理作業、數據建檔及排放計量過程中，易疏忽而導致誤差產生之一般性錯誤，進行嚴謹適中之品質檢核；另針對盤查邊界之適當性、重新計算作業、特定排放源輸入數據之品質及造成數據不確定性主要原因之定性說明等特定範疇，進行更嚴謹之檢核。

(1)數據收集、輸入和處理作業：

- a.檢查原始數據的填寫是否錯誤。
- b.檢查數據的輸入過程是否錯誤。
- c.辨識表格修正的需要。
- d.確保已執行適當的電子檔案控制作業。

(2)數據建檔：

- a.確認表格中全部的數據包含了資料來源。
- b.檢查引用的文獻均已建檔。
- c.檢查應用於下列項目之選定的假設與準則均已建檔，包括：邊界、基線年、方法、作業數據、排放係數及其他參數。
- d.檢查數據或方法的改變已建檔。

(3)排放係數及其他參數：

- a.排放係數及其他參數之引用是否適切。

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

b.係數或參數與活動數據之單位是否一致。

c.單位轉換因子是否正確。

(4)活動數據：

a.檢查不同排放源和不同事業單位等之活動數據加總。

b.數據蒐集作業是否正確。

c.歷年相關數據是否具一致性變化。

d.同類型設施/部門之活動數據交叉比對。

e.活動數據與製程/區域特性是否具相關性。

f.活動數據是否因基準年重新計算而隨之變動。

(5)排放量計算：

a.檢查從頭到尾的計算過程中，單位是否適度標示及正確使用。

b.排放量計算檔案建立之公式是否正確。

c.檢查單位換算是否正確。

d.檢查表格中數據處理的步驟。

e.用手算或計算機計算，檢查計算的代表性樣本。

f.歷年排放量估算是否具一致性。

g.同類型設施/部門之排放量交叉比對。

h.排放量與製程/區域特性是否具相關性。

4.3 排放量不確定性管理：

4.3.1 本公司不確定性量化項目，主要以本公司主要之排放源進行評估，包括重油、外購電力等項目執行不確定性分析。排放量不確定性量化評估方式，主要以活動數據及排放係數來進行不確定性量化評估。

4.3.2 排放量不確定性量化評估方法，主要依據「溫室氣體盤查議定書有關溫室氣體清冊與計算方面統計參數不確定性的不確定性評估指引」，進行評估。

4.3.3 本年總量評定未得超過 5 %不確定性，此份報告數據精確良好，且文件化紀錄揭露量化的結果。

4.3.4 本次盤查不確定性分析結果如表五~表十一所示：

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

表五、2015 年溫室氣體排放數據不確定分析結果

排放源	溫室氣體種類	排放量 (公噸 CO ₂ e)	占總 排放 量比 (%)	活動數據			排放係數			
				不確定 性上限 (%)	不確定 性下限 (%)	來源	不確定 性上限 (%)	不確定 性下限 (%)	來源	
4 ~ 6 號重油	CO ₂	2,086.2669	1.42	+3	-3	中油發票扣除庫存量	+1.8	-2.5	IPCC 2006	
4 ~ 6 號重油 (低硫助燃劑)	CO ₂	0	0	+3	-3	採購發票憑證 (未扣庫存量)	+1.8	-2.5	IPCC 2006	
天然氣	CO ₂	67,911.3104	46.26	+3	-3	採購發票	+3.9	-3.2	IPCC 2006	
外購電力	CO ₂	53,599.6454	36.51	+3	-3	台電電單	+0	-0	IPCC 2006	
10K 外購蒸汽	CO ₂	775.3954	0.53	+2	-2	採購發票	+2	-2	國喬公司	
25K 外購蒸汽	CO ₂	15,866.3960	10.81							
總和排放量(公噸 CO ₂)		140,239.0141	95.53	總合不確定性(%)						+2.48 -2.27

表六、高雄廠區(高雄廠+岡山廠)溫室氣體數據等級評分結果

高雄廠區(高雄廠+岡山廠)溫室氣體數據等級評分結果			
等級	第一級	第二級	第三級
評分範圍	X<10 分	10 分≤X<19 分	19≤X≤27 分
個數	37	3	0
清冊等級總平均分數	3.02	清冊級別	第一級

表七、高雄廠區(高雄廠+岡山廠)溫室氣體不確定性量化評估結果

高雄廠區(高雄廠+岡山廠)溫室氣體不確定性量化評估結果		
進行不確定性評估之排放量佔總排放量之比例	本清冊之總不確定性	
	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限
100.00%	- 2.26%	+ 2.47%

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

表八、高雄廠溫室氣體數據等級評分結果

高雄廠溫室氣體數據等級評分結果			
等級	第一級	第二級	第三級
評分範圍	$X < 10$ 分	$10 \text{ 分} \leq X < 19$ 分	$19 \leq X \leq 27$ 分
個數	28	3	0
清冊等級總平均分數	3.02	清冊級別	第一級

表九、高雄廠溫室氣體不確定性量化評估結果

高雄廠溫室氣體不確定性量化評估結果		
進行不確定性評估之排放量佔總排放量之比例	本清冊之總不確定性	
	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限
100.00%	- 2.27%	+ 2.48%

表十、岡山廠溫室氣體數據等級評分結果

岡山廠溫室氣體數據等級評分結果			
等級	第一級	第二級	第三級
評分範圍	$X < 10$ 分	$10 \text{ 分} \leq X < 19$ 分	$19 \leq X \leq 27$ 分
個數	9	0	0
清冊等級總平均分數	3.08	清冊級別	第一級

表十一、岡山廠溫室氣體不確定性量化評估結果

岡山廠溫室氣體不確定性量化評估結果		
進行不確定性評估之排放量佔總排放量之比例	本清冊之總不確定性	
	95%信賴區間下限	95%信賴區間上限
100.00%	- 2.94%	+ 2.94%

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

4.4 量化方法：

4.4.1 活動數據量化方法須能代表真正的”耗用量”，採用優先順序為，

(一)量測。

(二)單據(領用單、採購單…等)，並且需將”庫存”的考量點納入。

(三)推估。

且活動數據量化方法已明訂於「EPS-12 溫室氣體盤查管理作業辦法」中，每年之量化方法需一致。

4.4.2 單位換算(耗用單位與 GHG 轉換單位)：對於原始數據在展開計算之前，應先進行單位的換算，例如：公秉、公噸等。

4.4.3 排放係數蒐集與篩選：每年依據組織邊界內所鑑定出之排放源，選定各排放源之正確的排放係數，以進行溫室氣體的量化，另本公司所引用之 IPCC 排放係數之來源為環保署公告之「溫室氣體排放係數管理表 6.0.2 版」；另 GWP 值引用的來源為 IPCC 1995 年第二次評估報告。

4.4.4 計算模式之應用：目前溫室氣體排放量計算主要採用「排放係數法」，即是使用量或產生量（活動數據）× 排放係數 × IPCC 1995 全球暖化潛勢係數 =CO₂e 當量數。

4.4.5 本次盤查 GWP 潛勢引用依據如下表十二所列。

表十二、GWP 潛勢引用依據

溫室氣體種類	全球暖化潛勢(GWP)	資料來源
	數值	
二氧化碳(CO ₂)	1	IPCC 第二次評估報告(1995) IPCC 第三次評估報告(2001) 環保署溫室氣體排放係數管理 表 6.0.2 版
甲烷(CH ₄)	21	
氧化亞氮(N ₂ O)	310	
氫氟碳化物 (HFCs)R-134a	1,300	
六氟化硫(SF ₆)	23,900	
三氟化氮(NF ₃)	10,800	

(資料來源：溫室氣體排放管理表(6.0.2 版本)(環保署))

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

4.4.6 溫室氣體排放量計算方法：

(一)柴油中之生質柴油添加比列說明：

- (1)經濟部能源局於 103/5/5 公告「石油煉製業與輸入業銷售國內車用柴油摻配酯類之比率實施期程範圍及方式」；說明自 103/5/5 起，銷售臺灣本島之車用柴油得摻配酯類。
- (2)中油公司說明，「自 103 年 5 月 6 日起，其超級柴油中不添加生質柴油」。
- (3)目前高雄廠區並未購買相關「生質柴油」使用，致 104 年度之活動數據為零。

(二)固定燃燒源：

- (1)鍋爐汽電共生程序所使用之「燃料油、低硫助燃劑、液化石油氣、天然氣」，其計算方法說明如下(排放係數)：
 - a. CO_2 排放量 = 燃料使用量 $\times$ 碳排放係數 $\times$ 碳氧化率(1) $\times$ GWP。
 - b. CH_4 、 N_2O 排放量 = 燃料使用量 $\times$ 排放係數 $\times$ GWP。
 - c. 2012 年公用工場#3 鍋爐改為(燃料油/天然氣)雙燃料系統，環保局同意試車後，於 2012 年 11 月份後開始使用。
 - d. 全廠天然氣使用量，由公用工場統一進行統計；並區分為公用工場及 SBR 工場。

鍋爐汽電共生程序排放係數引用表

燃料	排放係數			單位	排放當量 (公噸 CO ₂ -e)
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O		
燃料油	3.1109598720	0.0001205790	0.0000241160	公噸/公秉	2,086.2669
低硫助燃劑	3.1467359110	0.0001219665	0.0000243933	公噸/公秉	0
液化石油氣	1.7528812758	0.0000277794	0.0000027779	公噸/公噸	0.028
天然氣	2.079479639	0.0000370673	0.0000037067	公噸/千度	65,538.9251

資料來源：溫室氣體排放管理表(6.0.2 版本)。

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

(2)廢氣燃燒塔(Flare)及蓄熱式焚化爐(RTO)所使用之「液化石油氣、天然氣、丁二烯燃燒」，其計算方法說明如下(排放係數)：

a. CO_2 排放量 = 燃料使用量 $\times$ 碳排放係數 $\times$ 碳氧化率(1) $\times$ GWP。

b. CH_4 、 N_2O 排放量 = 燃料使用量 $\times$ 排放係數 $\times$ GWP。

c. TPE 雖也有使用 LPG，但無法量化，故將 LPG 活動數據歸屬在 SBR。

d. TPE 雖也有使用丁二烯，但無法量化，故將丁二烯活動數據歸屬在 SBR (其有丁二烯流量計)。

e. TPE 雖也有使用 NG，但無法量化，故將 NG 活動數據歸屬在 SBR。

f. 2012 年 SBR 工場增設一套蓄熱式焚化爐(RTO)，環保局同意試車後，於 2013 年 5 月份後才開始使用。

g. 目前回收丁二烯活動數據歸屬在 SBR 之 FQ-275 流量計，其計量後流量需再除以丁二烯密度 0.62g/cm^3 ，方為實際流量。

廢氣燃燒塔(Flare)及蓄熱式焚化爐(RTO)丁二烯燃燒排放係數引用表

燃料	排放係數			單位	排放當量 (公噸 $\text{CO}_2\text{-e}$)
	CO_2	CH_4	N_2O		
液化石油氣	1.7528812758	0.0000277794	0.0000027779	公噸/公噸	0
天然氣	2.079479639	0.0000370673	0.0000037067	公噸/千度	2,372.3853
丁二烯燃燒	1.718598000	--	--	公噸/公秉	0

資料來源：溫室氣體排放管理表(6.0.2 版本)。

(3)緊急發電機、柴油消防泵浦及移動式發電機所使用之「柴油」，其計算方法說明如下(排放係數)：

a. CO_2 排放量 = 柴油使用量 $\times$ 碳排放係數 $\times$ 碳氧化率(1) $\times$ GWP。

b. CH_4 、 N_2O 排放量 = 柴油使用量 $\times$ 排放係數 $\times$ GWP。

c. 2007 年起柴油用於各單位之堆高機/緊急發電機…等，已有明細帳，但各單位柴油的活動數據資料還是保存在發料單位:供應計劃課。

緊急發電機、柴油消防泵浦及移動式發電機排放係數引用表

燃料	排放係數			單位	排放當量 (公噸 $\text{CO}_2\text{-e}$)
	CO_2	CH_4	N_2O		
柴油	2.6060317920	0.0001055074	0.0000211015	公噸/公秉	24.1945

資料來源：溫室氣體排放管理表(6.0.2 版本)。

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

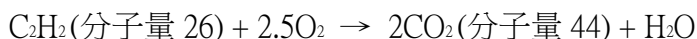
2015 年度溫室氣體盤查報告書

(三)製程排放源：

(1)維修保養程序所使用之「乙炔」，其計算方法說明如下(排放係數)：

a.CO₂排放量＝乙炔使用量×碳排放係數×碳氧化率(1)×GWP。

b.依質量平衡法計算，假設填充量即為逸散量



維修保養程序排放係數引用表

燃料	排放係數			單位	排放當量 (公噸 CO ₂ -e)
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O		
乙炔	3.3846000000	--	--	公噸/公噸	0.1117

資料來源：質量平衡法計算。

(2)廢氣燃燒塔(Flare)及蓄熱式焚化爐(RTO)所使用之「VOC 燃燒」，其計算方法說明如下(排放係數)：

a.CO₂排放量＝VOCs 使用量×碳排放係數×碳氧化率(1)×GWP。

b.廢氣燃燒塔(Flare)VOCs 燃燒，則參考溫室氣體排放管理表 6.0.2 版本之表 6 逸散排放源:VOC 排放源 GHG 計算說明。(入口濃度為操作許可推估值(As CH₄))

c.以「固定污染源操作許可申請資料-P103 排氣總淨熱值計算」：

廢氣成份	LPG/NG	丁二烯	苯	環己烷
溼基排放濃度 (ppm)	231,679	12,460	2,775	15,312
成份百分比(%)	88.35	4.75	1.06	5.84
換算 asCH ₄ 濃度 (ppm)	204,688	591.85	29.415	894.22

d.以 asCH₄ 濃度總計算量為 206,203.485 ppm。

e.蓄熱式焚化爐(RTO) VOCs 燃燒，則參考室氣體排放管理表 6.0.2 版本，其入口 VOCs 濃度來源為每年排放管道定期檢測報告。(排放係數每年隨入口濃度改變須做調整)

f.環保署於 2011 年修正公告『揮發性有機物空氣污染管制及排放標準』，規範「公私場所正常操作下排放之廢氣，不得使用廢氣燃燒塔處理。但遇緊急狀況、開車、停車、歲修或經地方主管機關核可之必要操作，不在此限。」

g.為符合法規規定，高雄廠 SBR 工場於 2012 年新增設一套蓄熱式焚化爐(RTO)，將原 SBR 所產生之製程廢氣及 BR/TPE/實驗工場等製程廢氣排燒處理；相對廢氣燃燒塔(Flare)製程廢氣排放量也相對減少。

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

廢氣燃燒塔(Flare)及蓄熱式焚化爐(RTO)VOCs 燃燒排放係數引用表

燃料	排放係數			單位	排放當量 (公噸 CO ₂ -e)
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O		
VOCs 燃燒 (Flare)	0.3572475378	--	--	公噸/千立方公尺	499.8357
VOCs 燃燒 (TPE-RTO)	0.0018922789	--	--	公噸/千立方公尺	483.4527
VOCs 燃燒 (SBR-RTO)	0.0034095600	--	--	公噸/千立方公尺	1,630.3357

資料來源：溫室氣體排放管理表(6.0.2 版本)。

(四)移動燃燒源：

(1)交通運輸設備之燃料燃燒，包括公務車「汽油」及堆高機「柴油」之計算方法說明如下(排放係數)：

a.CO₂排放量＝燃料使用量×碳排放係數×碳氧化率(1)×GWP。

b.CH₄、N₂O 排放量＝燃料使用量×排放係數×GWP。

公務車「汽油」及堆高機「柴油」排放係數引用表

燃料	排放係數			單位	排放當量 (公噸 CO ₂ -e)
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O		
柴油	2.6060317920	0.0001371596	0.0001371596	公噸/公秉	242.123
車用汽油	2.2631328720	0.0008164260	0.0002612563	公噸/公秉	8.9135

資料來源：溫室氣體排放管理表(6.0.2 版本)。

(五)逸散性排放源：

(1)本公司使用化糞池(CH₄)之計算方法說明如下(排放係數)：

a.CH₄排放係數＝BOD 排放因子(0.6) × 平均污水濃度(200) × 工作天數(300) × (每人每天工作時間(8 小時) × 每人每小時廢水量(15.625 公升/小時)) × 化糞池處理效率(85%)=0.003825 公噸 CH₄/人-年；本公司採統計每月總工時方式計算 CH₄排放量：故排放係數計算式為 0.003825(公噸/人-年)÷工作天

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

數(300))÷8(工作小時/人)=0.00000159 CH₄公噸/人-每工時

b.CH₄逸散量(公噸 CH₄/人-年)=員工數(人-工時)×CH₄排放係數

化糞池(CH₄)排放係數引用表

燃料	排放係數			單位	排放當量 (公噸 CO ₂ -e)
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O		
化糞池	--	0.0000015937	--	公噸/人-每工時	40.2675

資料來源：溫室氣體排放管理表(6.0.2 版本)。

(2)本公司變電高壓開關(GCB)絕緣設備(SF₆)之計算方法說明如下(排放係數)：

a. SF₆排放量＝當年度填充量×碳排放係數×GWP

變電高壓開關(GCB)絕緣設備(SF₆)排放係數引用表

燃料	排放係數	單位	排放當量 (公噸 CO ₂ -e)
	SF ₆		
SF ₆	1	公噸/公噸	0

資料來源：質量平衡法計算。

(3)本公司冷凍操作程序、冰箱及冷飲機「冷媒 R-134a」之計算方法說明如下(排放係數)：

a.HFCs 排放量 = 填充量×碳排放係數× GWP

冷凍操作程序、冰箱及冷飲機「冷媒 R-134a/ R-404/R-410a/R-407/R-22」排放係數引用表

燃料	排放係數	單位	排放當量 (公噸 CO ₂ -e)
	HFCs		
HFCs	1	公噸/公噸	1326.000

資料來源：質量平衡法計算。

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

(4)本公司二氧化碳滅火器之計算方法說明如下(排放係數)：

$$a. CO_2 \text{ 排放量} = CO_2 \text{ 使用量(填充量)} \times \text{排放係數} \times GWP$$

二氧化碳滅火器「CO₂」排放係數引用表

燃料	排放係數			單位	排放當量 (公噸 CO ₂ -e)
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O		
二氧化碳滅火器	1	--	--	公噸/公噸	0

資料來源：質量平衡法計算。

(5)本公司 FM-200 滅火器(七氟丙烷)之計算方法說明如下(排放係數)：

$$a. CO_2 \text{ 排放量} = \text{七氟丙烷使用量(填充量)} \times \text{排放係數} \times GWP$$

二氧化碳滅火器「CO₂」排放係數引用表

燃料	排放係數			單位	排放當量 (公噸 CO ₂ -e)
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O		
FM-200 滅火器	1	--	--	公噸/公噸	60.9000

資料來源：質量平衡法計算。

(六)能源間接排放源：

(1)本公司範疇 2 排放為外購自台電公司所販售之電力，能源間接排放量計算方法說明如下(排放係數)：

$$a. \text{外購電力排放量} = \text{全年電力使用量} \times \text{能源局 104 年公告電力排放係數}。$$

外購電力排放係數引用表

燃料	排放係數			單位	排放當量 (公噸 CO ₂ -e)
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O		
外購電力	0.5280	--	--	公噸/千度	53,599.6454

資料來源：能源局 104 年公告電力排放係數。

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

- (2)本公司範疇 2 排放為外購自國喬公司所販售之蒸汽，能源間接排放量計算方法說明如下(排放係數)：
- a.外購蒸汽排放量＝全年蒸汽使用量×國喬公司 103 年蒸汽排放係數。
 - b.目前高雄廠跟國喬公司購買 10K 及 25K 之外購蒸汽。
 - b.外購蒸汽係數分為 10K 及 25K，引用國喬公司提供之最新排放係數。

外購蒸汽排放係數引用表

燃料	排放係數			單位	排放當量 (公噸 CO ₂ -e)
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O		
10K 外購蒸汽	0.3088289463	--	--	公噸/公噸	775.3954
25K 外購蒸汽	0.3087643946	--	--	公噸/公噸	15,866.3960

資料來源：國喬公司 104 年蒸汽排放係數。

4.5 量化方法變更說明：

量化方法改變時，則除以新的量化計算方式計算外，並需與原來之計算方式做一比較，並說明二者之差異及選用新方法的理由。

4.6 溫室氣體減量說明：

- (1)本公司高雄廠於 2015 年執行 4 項減量措施，且將所減量資訊登錄於「產業溫室氣體自願減量資訊平台」上，其所減量績效如下表十三所列。
- (2)另 2015 年度溫室氣體排放量比 2014 年度檢少 10,224.210 公噸 CO₂e 主因為：
 - a.2015 年度高雄廠總產量比 2014 年度減少 23,764 公噸。
 - b.2015 年度 4~6 號重油使用量比 2014 年度減少 6,102 公秉。

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

表十三、減量改善方案具體成效分析表

項次	自願減量措施項目採取之具體措施說明	改善前狀況	改善後狀況	節約能源量計算
1	氨壓縮機(PC-3202)及馬達馬力縮小及碎料機(GZ-415A~D)馬達馬力縮小降低電力單耗節省:413KWH/MT-SBR→409KWH/MT-SBR	1.一台氨壓縮機及馬達更新(800HP↘700HP) 2.四台碎料機馬達更新(125HP↘100HP) 3.造成單位耗電量較大	1.節省電力耗用 167,096 度/年 2.碎料機(GZ-415A~D)馬達 2014 年 5 月完成，氨壓縮機(PC-3202)及馬達因廠商備料不及延至 2015 年 4 月才能完成	年節約電力耗用 167,096 度 x 3.1 千元/度=518 千元
2	丁二烯冷凝液回收規劃,冷凝液直接回收,丁二烯塔及苯塔間歇性運轉,降低蒸汽用量	蒸汽用量 3 噸/小時	蒸汽用量 0.6 噸/小時	2.4 噸/H*24H/D*330D/Year*1,440 元/噸-蒸汽=27,000 千元/Year
3	更換 4 台低功率 Pump	四座泵用電 54 度/小時	四座泵用電 41.9 度/小時	12.1 度*24Hr*330D/Year*3.0 元/度=287 千元/Year
4	提高汽提槽膠粒液濃度，減少蒸汽用量。降低 SSBR-2466 產品單位蒸汽用量，由 7.32MT/MT-R→6.72MT/MT-R	SSBR-2466 產品單位蒸汽用量 7.32MT/MT-R	SSBR-2466 產品單位蒸汽用量 6.33MT/MT-R	(7.32-6.33)MT/MT-R*4779.5MT/Year=4731.7MT(Steam)/Year

第五章 基準年設定與調整

5.1 基準年選定：

本公司依據「溫室氣體減量及管理法」長期減量目標，將 2005 年作為基準年。

5.2 基準年變更：

依據 ISO/CNS 14064-1 條文說明，組織在擬定重新計算基準年時，除需說明改變理由外，亦應考量下列原則，作為重新計算依據：

5.2.1 營運邊界之改變。

5.2.2 溫室氣體源或溫室氣體匯的所有權與控制權移入或移出組織組織邊界。

5.2.3 溫室氣體量化方法改變，導致溫室氣體排放量或移除量有顯著變化；當組織的結構因合併與收購、出脫、委外、自製而改變，排放源發生轉移及排放量變動前後超過顯著性門檻時(誤差比例為總排放量之 3%)，將啟動計算基準年排放量的重新計算。

5.2.4 主管機關法令規定要求或國際產業聯盟之要求。

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

5.3 溫室氣體排放量與基準年之比較：

年 度 \ 排放範疇	範疇 1 (公噸 CO ₂ e)	範疇 2 (公噸 CO ₂ e)	總排放量 (公噸 CO ₂ e)
基準年(2005 年)	173,002.472	22,126.398	195,128.871
2015 年	76,569.3592	70,241.4368	146,810.796
2015 年與基準年排放量比較增減量	減少 96,433.1128	增加 47,404.4375	減少 49,028.676
2015 年與基準年排放量比較百分比	減少 55.74%	增加 217%	減少 24.76%

第六章 溫室氣體排放量盤查作業之查證

6.1 查證目的：

為提升盤查結果之可信度，以展現本公司所計算之溫室氣體排放乃可靠、確實與公平地，以提升資料使用者之可信度。就查證而言，藉由查證以確認盤查系統之透明度，以及相關檔案之建立成果，當具有完備之盤查系統，即是成功查證的目的。

6.2 內部查證作業：

內部查證作業則依據「QMS-01 內部稽核管理辦法」，進行內部查證計畫、執行、記錄及追蹤；本年度溫室氣體內部稽核結果如下表十八所示。。

表十八、溫室氣體內部稽核結果

單位	系統	CAR/建議	條文	說明	是否結案
SBR 工場	ISO 14064-1	CAR	6.2	經查 104 年回收丁二烯數據及廢氣燃燒塔流量數據，皆與電子檔資料不一致，請立即進行修正。	結案

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

6.3 外部查證作業：

6.3.1 外部查證作業時，需委託中央主管機關認可之合格溫室氣體查驗機構依系統化、文件化及獨立性等評估方式，進行書面及現場稽核之作業。

6.3.2 工環單位於每年 8 月底前，需完成前一年度全廠排放量盤查、登錄及查證作業，並上傳盤查清冊及報告書、查證聲明書及查證總結報告書至「行政院環保署國家溫室氣體登錄平台」。

6.3.3 本次外部查證由第三方公正單位「香港商漢德技術監督服務亞太有限公司台灣分公司」，以強化本公司溫室氣體盤查資料之可靠度；查證時間為「105/05/26 第一階段審查」及「105/06/01~02 第二階段查核」。

6.4 實質性門檻：

6.4.1 本次查證過程若發現因累積錯誤超過實質性門檻，將予以適當修正且降低差異，本公司溫室氣體盤查作業之實質性門檻設定為 5%。

6.4.2 本公司對於查證後排放量差異不超過 5%，即符合「合理」保證等級查證聲明。

第七章 報告書之發行與管理

7.1 報告書之發行及涵蓋範圍：

本報告書涵蓋期間為 2015 年 1 月 1 日至 12 月 31 日，日後每年將依據最新盤查清冊進行盤查報告書撰寫編修及出版，且有效期限至次年新的報告書完成發行為止。

7.2 報告書之目的：

本公司為及早因應國家及國際趨勢，藉由此報告書清楚說明本公司之溫室氣體資訊，提高本公司之社會形象。

7.3 報告書之格式：

本報告書所展現之格式，乃依據「ISO 14064-1 對溫室氣體報告書之內容」及「溫室氣體盤查報告書製作要點」要求進行製作。

7.4 報告書之取得與傳播方式：

若需要本報告書或想進一步了解報告書之內容，請向下列單位洽詢。

洽詢單位：台橡股份有限公司 工安課

洽詢人員：呂宗福

電話：07-3513811 # 7357

地址：高雄市大社區興工路二號

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

7.5 報告書之管理：

本報告書由本公司工環單位依據「QMS-02 紀錄管理辦法」進行保管及維護工作，且登錄於本公司企業社會責任報告書中，並依「EPS-12 溫室氣體盤查管理作業辦法」發行管理。

第八章 參考文獻

- 8.1 ISO 14064-1 溫室氣體-第一部：組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告附指引規範。
- 8.2 溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法。
- 8.3 行政院環保署「溫室氣體盤查與登錄指引」。
- 8.4 行政院環境保護署國家溫室氣體登錄平台「溫室氣體排放係數管理表6.0.2版」。
- 8.5 溫室氣體盤查工具(4.1 版)。
- 8.6 WBCSD/WRI (2005)，溫室氣體盤查議定書企業會計與報告標準第二版。
- 8.7 EPS-12 溫室氣體盤查管理作業辦法。
- 8.8 QMS-01 內部稽核管理辦法。
- 8.9 EPS-07 法規管理作業程序書。
- 8.10 溫室氣體盤查報告書製作要點。

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

附件一、排放係數選用彙整表

排放源		氣體種類	排放係數	排放係數計算公式或選用說明	選用及計算說明	備註
燃料物	活動/設備		數值			
燃料油	汽電共生程序	CO ₂	3.1109598720	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值× 碳氧化率。(77400 *10 ¹⁵ 公噸 CO ₂ /J) × (9600* 10 ⁶ cal/公秉重油) × (4.1868 J/cal) × 1 (氧化率)= 3.1109598720 公噸-CO ₂ /公秉重油	本公司未發展本係數，相關數值引用環保署排放係數管理表(6.0.2) 版	1.2005~2008 年相關數值引用環保署排放係數管理表(5.0 版，98.11 發行) 2.2008~2010 相關數值引用環保署排放係數管理表(6.0)版，100.7 月發行) 3.2013~2014 相關數值引用環保署排放係數管理表(6.0.1)版，102.12 月發行) 4.2015 相關數值引用環保署排放係數管理表(6.0.2)版，105.1 月發行)
		CH ₄	0.0001205798	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值× 碳氧化率。(3.0 公噸/10 ¹⁵ J) × (9600 * 10 ⁶ cal/公秉重油) × (4.1868 J/cal) = 0.0001205798 公噸-CH ₄ /公秉重油		
		N ₂ O	0.0000241160	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值× 碳氧化率。(0.6 公噸/10 ¹⁵ J) × (9600 * 10 ⁶ cal/公秉重油) × (4.1868 J/cal) = 0.0000241160 公噸-N ₂ O/公秉重油		
低硫助燃劑	汽電共生程序	CO ₂	3.146735911	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值× 碳氧化率。(77400 *10 ¹⁵ 公噸 CO ₂ /J) × (9710.4* 10 ⁶ cal/公秉低硫助燃劑) × (4.1868 J/cal) × 1 (氧化率)= 3.146735911 公噸-CO ₂ /公秉低硫助燃劑	本公司未發展本係數，但低硫助燃劑的熱值則引用自行送檢測之數據計算	1.2005~2008 年相關數值引用環保署排放係數管理表(5.0 版，98.11 發行) 2.2008~2010 相關數值引用環保署排放係數管理表(6.0)版，100.7 月發行) 3.2013~2014 相關數值引用環保署排放係數管理表(6.0.1)版，102.12 月發行) 4.2015 相關數值引用環保署排放係數管理表(6.0.2)版，105.1 月發行)
		CH ₄	0.0001219665	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值× 碳氧化率。(3.0 公噸/10 ¹⁵ J) × (9710.4 * 10 ⁶ cal/公秉低硫助燃劑) × (4.1868 J/cal) = 0.0001219665 公噸-CH ₄ /公秉低硫助燃劑		
		N ₂ O	0.0000243933	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值× 碳氧化率。(0.6 公噸/10 ¹⁵ J) × (9710.4 * 10 ⁶ cal/公秉低硫助燃劑) × (4.1868 J/cal) = 0.0000243933 公噸-N ₂ O/公秉低硫助燃劑		
液化石油氣 (LPG)	廢氣燃燒程序	CO ₂	1.7528812758	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值× 碳氧化率。(63100 *10 ¹⁵ 公噸 CO ₂ /J) × (6635* 10 ⁶ cal/公秉液化石油氣) × (4.1868 J/cal) × 1 (氧化率)= 1.7528812758 公噸-CO ₂ /公噸液化石油氣	本公司未發展本係數，相關數值引用環保署排放係數管理表(6.0.2) 版	1.2005~2008 年相關數值引用環保署排放係數管理表(5.0 版，98.11 發行) 2.2008~2010 相關數值引用環保署排放係數管理表(6.0)版，100.7 月發行) 3.2013~2014 相關數值引用環保署排放係數管理表(6.0.1)版，102.12 月發行) 4.2015 相關數值引用環保署排放係數管理表(6.0.2)版，105.1 月發行)
		CH ₄	0.0000277794	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值× 碳氧化率。(1.0 公噸/10 ¹⁵ J) × (6635 * 10 ⁶ cal/公秉液化石油氣) × (4.1868 J/cal) =0.0000277794 公噸-CH ₄ /公噸液化石油氣		
		N ₂ O	0.0000027779	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值× 碳氧化率。(0.1 公噸/10 ¹⁵ J) × (6635 * 10 ⁶ cal/公秉液化石油氣) × (4.1868 J/cal) =0.0000027779 公噸-N ₂ O/公噸液化石油氣		

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

丁二烯	廢氣燃燒程序	CO ₂	1.7185980000	本數據係直接引用工業局溫室氣體盤查工具(4.1 版)表 3(排放係數)之烯烴類計算使用值	本公司未發展本係數，直接引用工業局溫室氣體盤查工具(4.1 版)表 3(排放係數)之烯烴類計算使用值。	丁二烯做為輔助燃料
柴油	緊急發電機、柴油消防泵浦((固定式燃燒)	CO ₂	2.6060317920	$(74100 * 10^{15} \text{ 公噸 CO}_2/\text{J}) \times (8400 * 10^6 \text{ cal/公秉柴油}) \times (4.1868 \text{ J/cal}) \times 1 \text{ (氧化率)} = 2.6060317920 \text{ 公噸-CO}_2/\text{公秉柴油}。$	本公司未發展本係數，相關數值引用環保署排放系數管理表(6.0.2) 版	1.2005~2008 年相關數值引用環保署排放系數管理表(5.0，98.11 發行版) 2.2008~2010 相關數值引用環保署排放系數管理表(6.0)版，100.7 月發行) 3.2013~2014 相關數值引用環保署排放系數管理表(6.0.1)版，102.12 月發行) 4.2015 相關數值引用環保署排放系數管理表(6.0.2)版，105.1 月發行)
		CH ₄	0.0001055074	$(3.0 \text{ 公噸}/10^{15} \text{ J}) \times (8400 * 10^6 \text{ cal/公秉柴油}) \times (4.1868 \text{ J/cal}) = 0.000105507 \text{ 公噸-CH}_4/\text{公秉柴油}$		
		N ₂ O	0.0000211015	$(0.6 \text{ 公噸}/10^{15} \text{ J}) \times (8400 * 10^6 \text{ cal/公秉柴油}) \times (4.1868 \text{ J/cal}) = 0.000021101 \text{ 公噸-N}_2\text{O}/\text{公秉柴油}$		
	堆高作業車輛(移動燃燒)	CO ₂	2.6060317920	$(74100 * 10^{15} \text{ 公噸 CO}_2/\text{J}) \times (8400 * 10^6 \text{ cal/公秉柴油}) \times (4.1868 \text{ J/cal}) \times 1 \text{ (氧化率)} = 2.6060317920 \text{ 公噸-CO}_2/\text{公秉柴油}。$	本公司未發展本係數，相關數值引用環保署排放系數管理表(6.0.2) 版	1.2005~2008 年相關數值引用環保署排放系數管理表(5.0，98.11 發行版) 2.2008~2010 相關數值引用環保署排放系數管理表(6.0)版，100.7 月發行) 3.2013~2014 相關數值引用環保署排放系數管理表(6.0.1)版，102.12 月發行) 4.2015 相關數值引用環保署排放系數管理表(6.0.2)版，105.1 月發行)
		CH ₄	0.0001371596	$(3.9 \text{ 公噸}/10^{15} \text{ J}) \times (8400 * 10^6 \text{ cal/公秉柴油}) \times (4.1868 \text{ J/cal}) = 0.0001371596 \text{ 公噸-CH}_4/\text{公秉柴油}$		
		N ₂ O	0.0001371596	$(3.9 \text{ 公噸}/10^{15} \text{ J}) \times (8400 * 10^6 \text{ cal/公秉柴油}) \times (4.1868 \text{ J/cal}) = 0.0001371596 \text{ 公噸-N}_2\text{O}/\text{公秉柴油}$		
車用汽油	公務作業車輛(移動燃燒)	CO ₂	2.2631328720	$(69300 * 10^{15} \text{ 公噸 CO}_2/\text{J}) \times (7800 * 10^6 \text{ cal/公秉車用汽油}) \times (4.1868 \text{ J/cal}) \times 1 \text{ (氧化率)} = 2.2631328720 \text{ 公噸-CO}_2/\text{公秉車用汽油}$	本公司未發展本係數，相關數值引用環保署排放系數管理表(6.0.2) 版	1.2005~2008 年相關數值引用環保署排放系數管理表(5.0，98.11 發行版) 2.2008~2010 相關數值引用環保署排放系數管理表(6.0)版，100.7 月發行) 3.2013~2014 相關數值引用環保署排放系數管理表(6.0.1)版，102.12 月發行) 4.2015 相關數值引用環保署排放系數管理表(6.0.2)版，105.1 月發行)
		CH ₄	0.0008164260	$(25 \text{ 公噸}/10^{15} \text{ J}) \times (7800 * 10^6 \text{ cal/公秉柴油}) \times (4.1868 \text{ J/cal}) = 0.0008164260 \text{ 公噸-N}_2\text{O}/\text{公秉車用汽油}$		
		N ₂ O	0.0002612563	$(8.0 \text{ 公噸}/10^{15} \text{ J}) \times (7800 * 10^6 \text{ cal/公秉柴油}) \times (4.1868 \text{ J/cal}) = 0.0002612563 \text{ 公噸-N}_2\text{O}/\text{公秉車用汽油}$		
乙炔	維修保養程序	CO ₂	3.3846000000	依質量平衡法計算，假設填充量即為逸散量 $\text{C}_2\text{H}_2 \text{ (分子量 26)} + 2.5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 \text{ (分子量 44)} + \text{H}_2\text{O}$ 排放係數 = $88/26=3.3846$	質量平衡法	
冷媒 R134a	冷凍操作程序	HFCs	1	依質量平衡法計算，假設填充量即為逸散量	質量平衡法	
二氧化碳	滅火器	CO ₂	1	依質量平衡法計算，假設填充量即為逸散量	質量平衡法	
六氟化硫	GCB 絕緣設備	SF ₆	1	依質量平衡法計算，假設填充量即為逸散量	質量平衡法	

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

外購電力	電力使用程序	CO2	0.522(102 年度)	引用能源局公告當年度之台灣區電力排放係數。	引用能源局公告之台灣區電力排放係數。	
			0.521(103 年度)			
			0.528(104 年度)			
外購蒸氣	蒸氣使用程序	CO2	0.266(102 年度)	供應商(國喬石化)提供，其以質量平衡法計算	廠商提供	1.每年係數不同 2.從 2015 年度起，購買國喬公司蒸氣區分為「10K」及「25K」
			0.2996228821 (103 年度)			
			10K 0.3088289463(104 年度)			
			25K 0.3087643946(104 年度)			
VOC 燃燒	廢氣燃燒程序 (Flare)	CO2	0.3572475378	206203.485ppm(入口 VOCs 濃度，Base on CH4 from 操作許可推估) ÷10 的 6 次方 L/ KM3÷22.4 mole/L* 44 g/mole *98% (預設之燃燒效率)*90%(預設之捕集效率)= 0.3572475378 公噸-CO2/千立方公尺	本公司未發展本係數，相關數值引用環保署排放系數管理表(6.0.2) 版	入口濃度為操作許可推估值(As CH4)
VOC 燃燒	廢氣燃燒程序 (TPE-RTO)	CO2	0.0076696714 (102 年度)	4400ppm(入口 VOCs 濃度) ÷10 的 6 次方 L/ KM3÷22.4 mole/L* 44 g/mole *98.6% (燃燒效率)*90%(預設之捕集效率)*=0.0076696714 噸-CO2/千立方公尺	本公司未發展本係數，相關數值引用環保署排放系數管理表(6.0.2) 版 入口 VOCs 濃度來源:檢驗報告	排放係數每年隨入口濃度改變須做調整
			0.0003075912 (103 年度)	177ppm(入口 VOCs 濃度) ÷10 的 6 次方 L/ KM3÷22.4 mole/L* 44 g/mole *98.3% (燃燒效率)*90%(預設之捕集效率)*=0.0003075912 噸-CO2/千立方公尺		
			0.0018922789 (104 年度)	1090ppm(入口 VOCs 濃度) ÷10 的 6 次方 L/ KM3÷22.4 mole/L* 44 g/mole *98.2% (燃燒效率)*90%(預設之捕集效率)*= 0.0018922789 噸-CO2/千立方公尺		

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

生質柴油	堆高機/緊急發機/柴油消防泵浦	CO2	1.68114159	排放係數 = IPCC 原始係數 × 44 (CO2 分子量) / 12 (C 分子量) × 熱值(濕基低位)× 碳氧化率= (19.3 公噸-C/1012J) × 44 / 12 × (27×1012J/106 kg 生質柴油) ×(0.88 × 103 kg/公秉)× 1=1.681 公噸-CO2/公秉生質柴油	依我國 CNS-15072 標準,生質柴油之密度為 0.86-0.9 kg/L, 取其中間值 0.88 作為計算基準;此外,因無法取得我國生質柴油之公告熱值資訊,故引用 IPCC 之生質柴油預設值。(IPCC: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Vol.2, Table 1.2, Biodiesels.)	2008.7.15 後,柴油中添加 1%生質柴油; 2008.6.15 後,柴油中添加 2%生質柴油。此系為我司生質柴油活動數據之來源。 ※亦即 2005~2007 年無需考量生質柴油之溫室氣體量化。
		CH4	0.00007128	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值(濕基低位) = (3.0 公噸/1015J) × (27×1012J/106 kg 生質柴油) ×(0.88 × 103 kg/公秉) = 0.0000713 公噸-CH4/公秉生質柴油		
		N2O	0.00001425	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值(濕基低位) = (0.6 公噸/1015J) × (27×1012J/106 kg 生質柴油) ×(0.88 × 103 kg/公秉) = 0.0000143 公噸-N2O/公秉生質柴油		
CH4	化糞池	CH4	0.0000015937	引用溫室氣體排放係數管理表(6.0.2 版): CH4 排放係數=BOD 排放因子(0.6) × 平均污水濃度(200) × 工作天數(300) × (每人每天工作時間(8 小時) × 每人每小時廢水量(15.625 公升/小時)) × 化糞池處理效率(85%)=0.003825 公噸 CH4/人-年; 本公司採統計每月總工時方式計算 CH4 排放量: 故排放係數計算式為 0.003825(公噸/人-年)÷工作天數(300))÷8(工作小時/人)=0.0000015937CH4 公噸/人-每工時	本公司未發展本係數, 相關數值引用環保署排放係數管理表(6.0.2)版, 105.1 月發行)	

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

天然氣	廢氣燃燒程序	CO ₂	2.063181352(102 年度)	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值× 碳氧化率。 (56100 *10 ⁻¹⁵ 公噸 CO ₂ /J) × (8784* 10 ⁶ cal/公秉液化天然氣) × (4.1868 J/cal) × 1 (氧化率)= 2.063181352 公噸-CO ₂ /公噸液化天然氣	1.本公司未發展本係數，相關數值引用環保署排放系數管理表(6.0.2) 版 2.熱值則以公用工場提供之實際熱值(高位發熱量*0.9)	
			2.080515458(103 年度)	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值× 碳氧化率。 (56100 *10 ⁻¹⁵ 公噸 CO ₂ /J) × (8857.8* 10 ⁶ cal/公秉液化天然氣) × (4.1868 J/cal) × 1 (氧化率)= 2.080515458 公噸-CO ₂ /公噸液化天然氣		
			2.079479639 (104 年度)	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值× 碳氧化率。 (56100 *10 ⁻¹⁵ 公噸 CO ₂ /J) × (8853.39* 10 ⁶ cal/公秉液化天然氣) × (4.1868 J/cal) × 1 (氧化率)=2.079479639 公噸-CO ₂ /公噸液化天然氣		
		CH ₄	0.0000367769(102 年度)	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值× 碳氧化率。 (1 公噸/10 ¹⁵ J) × (8784* 10 ⁶ cal/公秉液化天然氣) × (4.1868 J/cal) =0.0000367769 公噸-CH ₄ /公噸液化天然氣		
			0.0000370858(103 年度)	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值× 碳氧化率。 (1 公噸/10 ¹⁵ J) × (8857.8* 10 ⁶ cal/公秉液化天然氣) × (4.1868 J/cal) =0.0000370858 公噸-CH ₄ /公噸液化天然氣		
			0.0000370673 (104 年度)	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值× 碳氧化率。 (1 公噸/10 ¹⁵ J) × (8853.39* 10 ⁶ cal/公秉液化天然氣) × (4.1868 J/cal) =0.0000370673 公噸-CH ₄ /公噸液化天然氣		
		N ₂ O	0.0000036777(102 年度)	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值× 碳氧化率。 (0.1 公噸/10 ¹⁵ J) × (8784 * 10 ⁶ cal/公秉液化天然氣) × (4.1868 J/cal) =0.0000033494 公噸-N ₂ O/公噸液化天然氣		
			0.0000037086(103 年度)	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值× 碳氧化率。 (0.1 公噸/10 ¹⁵ J) × (8857.8* 10 ⁶ cal/公秉液化天然氣) × (4.1868 J/cal) =0.0000037086 公噸-N ₂ O/公噸液化天然氣		
			0.0000037067 (104 年度)	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值× 碳氧化率。 (0.1 公噸/10 ¹⁵ J) × (8853.39* 10 ⁶ cal/公秉液化天然氣) × (4.1868 J/cal) =0.0000037067 公噸-N ₂ O/公噸液化天然氣		
VOC 燃燒	廢氣燃燒程序 (SBR-RTO)	CO ₂	0.0094174457 (103 年度)	5370ppm(入口 VOCs 濃度) ÷10 的 6 次方 L/ KM3÷22.4 mole/L* 44 g/mole *99.2% (燃燒效率)*90%(預設之捕集效率)*=0.0094174457 噸-CO ₂ /千立方公尺	本公司未發展本係數，相關數值引用環保署排放系數管理表(6.0.2) 版 入口 VOCs 濃度來源:檢驗報告	排放係數每年隨入口濃度改變須做調整
			0.0034095600(104 年度)	1960ppm(入口 VOCs 濃度) ÷10 的 6 次方 L/ KM3÷22.4 mole/L* 44 g/mole *98.4% (燃燒效率)*90%(預設之捕集效率)*= 0.0034095600 噸-CO ₂ /千立方公尺		

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

附件二、邊界為廠區時之量化規則表

※高雄廠：量化規則改變時，需更新或註明於程序書

排放源	活動/設備	活動數據量化方法 (數據來源)	佐證單據	數據周期	單位	單據保存	備註
燃料油	汽電共生程序	中油發票扣除庫存量	中油發票、庫存盤點表	1/1~12/31	公用工場	公用工場	中油以地下管線傳輸燃料油，我公司無法抄表
低硫助燃劑	汽電共生程序	採購發票憑證(未扣庫存量)	採購發票	1/1~12/31	公用工場	公用工場	未扣庫存量乃因儲槽補料頻率高(每週槽車補料24噸兩次，每次卸料完兩天使用完畢)
液化石油氣(LPG)	廢氣燃燒塔(Flare) 蓄熱式焚化爐(RTO)	LPG採購(領料)總量(無扣除庫存)	SAP領料單	1/1~12/31	SBR工場/ TPE工場	SBR 工場	1.TPE之RTO雖也有使用LPG，但無法量化，故將LPG活動數據歸屬在SBR。 2.因無盤點庫存量，故無法扣除。
	鍋爐蒸氣系統	(費用)請購申請單	單據報銷紀錄單	1/1~12/31	公用工場	公用工場	公用工場之LPG為16 kg裝，用作鍋爐系統點火
丁二烯	廢氣燃燒塔(Flare) 蓄熱式焚化爐(RTO)	FQ-275 抄表紀錄	FQ-275 抄表紀錄	1/1~12/31	SBR工場/ TPE工場	SBR 工場	1.丁二烯為廢氣燃燒塔/觸媒焚化爐之輔助燃料。 2.FQ-275 抄表紀錄因表單量太大，且規定只保存一年，故2005~2010/9佐證單據(抄表紀錄)乃為”彙整之電子檔” 3. TPE之RTO雖也有使用丁二烯，但無法量化，故將LPG活動數據歸屬在SBR。
柴油	堆高機 緊急發電機/ 消防泵浦 移動式發電機	1.2005~2006年：採購發票(無扣除庫存) 2.2007~2010年：柴油儲槽收/發料紀錄表	1.採購發票 2.柴油儲槽收/發料紀錄表	1/1~12/31	供計課 SBR 工場 SBR 工場 儀電課	供計課 供計課 供計課 供計課	1.庫存盤點表及發料記錄表表因年久已無法追溯。 2.2007年起量化依據為柴油儲槽(MS-001)收/發料紀錄表)

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

車用汽油(移動式燃燒)	公務車	加油單發票之耗油量加總	加油單發票	1/1~12/31	人力資源暨管理部	人力資源暨管理部	
乙炔	維修保養程序	MIS領料單	MIS領料單	1/1~12/31	機械課 儀電課	機械課 儀電課	
二氧化碳	消防藥劑耗用(CO2滅火器)	(費用)請購申請單	(費用)請購申請單	1/1~12/31	工安課	工安課	以磅秤稱重量，如重量減少10%時，須重新灌裝
	二氧化碳消防器	廠商開具灌裝證明	廠商開具灌裝證明	1/1~12/31	工安課	工安課	
七氟丙烷(C3HF7) (註 2)	消防藥劑耗用 FM-200 滅火器	廠商開具填充證明	廠商開具填充證明	1/1~12/31	工安課	工安課	
六氟化硫(SF6)	變電高壓開關(GCB) 絕緣設備	廠商開具證明	廠商開具證明單	1/1~12/31	儀電課	儀電課	
冷媒 R134a(1,1,1,2- 四氟乙烷)	冷凍操作程序	MIS領料單	MIS領料單	1/1~12/31	SBR工場/ TPE 工場	SBR工場 TPE 工場	
	冰箱/冷氣/冷飲機的 逸散	冷媒填充紀錄	冷媒填充紀錄	1/1~12/31	儀電課/實驗工場/BR	儀電課/實驗 工場/BR	
VOC燃燒(Flare)	廢氣燃燒塔(Flare)	1.2005~2007/5 FQ-1809 抄表紀錄(只能統計SBR 廢氣量) 2.2007/5~2010/10FQ-1806 抄表紀錄(統計全廠廢 氣量)	FQ抄表紀錄	1/1~12/31	SBR 工場	SBR 工場	1.FQ-1809&1806抄表紀錄因表單量 太大，且規定只保存一年，故 2005~2010/9佐證單據(抄表紀錄)乃 為”彙整之電子檔” 2. FQ-1809抄表紀錄之流量僅為SBR 排放至Flare之流量，並非全廠流 量；至2007/5後加裝FQ-1806後方能 統計全廠廢氣量)
VOC燃燒(TPE-RTO)	蓄熱式焚化爐 (TPE-RTO)	FQ -8801抄表紀錄	FQ -8801抄表紀錄	1/1~12/31	TPE工場	TPE工場	
CH4(化糞池)	化糞池	工時分析表 (SAP工時表)	工時分析表 (SAP工時表)	1/1~12/31	人力資源暨管理部	人力資源暨 管理部	
外購電力	電力使用程序	台電電單	台電電單	1/1~12/31	公用工場	公用工場	亦備齊台電電單做為佐證
外購蒸汽	蒸汽使用程序	採購發票	採購發票	1/1~12/31	公用工場	公用工場	

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

天然氣(NG) (註3)	汽電共生程序	採購發票	採購發票	1/1~12/31	公用工場	公用工場	
VOC燃燒(SBR-RTO) (註4)	蓄熱式焚化爐 (SBR-RTO)	AE-1311A抄表紀錄	AE-1311A抄表紀錄	1/1~12/31	SBR工場	SBR工場	

註 1.CBC 單元 (內有堆高機(柴油)、冷凍機/冰箱(冷媒 R-134a)排放源。

註 2. 2007 年工安課購入 FM-200 滅火器。

註 3. 2012 年公用工場#3 鍋爐改為(燃料油/天然氣)雙燃料系統,環保局同意試車後,於 2012 年 11 月份後才開始使用。

註 4. 2012 年 SBR 工場增設一套蓄熱式焚化爐(RTO),環保局同意試車後,於 2013 年 5 月份後才開始使用。

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

※岡山廠：量化規則改變時，需更新或註明於程序書

排放源	對應活動/設備	活動數據量化方法 (數據來源)	憑證	數據周期	單位	單據保存	備註
柴油	堆高機/緊急發電機	採購發票(無扣除庫存)	採購發票	1/1~12/31	製造功能	製造功能	儲槽未裝設量測設備
車用汽油(移動式燃燒)	公務車	加油單發票之耗油量加總	加油單發票	1/1~12/31	製造功能	人力資源暨管理部	
二氧化碳	消防藥劑耗用(CO2滅火器)	廠商開具CO2耗用證明單	廠商開具CO2耗用證明單	1/1~12/31	製造功能	製造功能	
六氟化硫(SF6)	變電高壓開關(GCB)絕緣設備	廠商開具證明	廠商開具證明單	1/1~12/31	製造功能	製造功能	
冷媒 R134a(1,1,1,2-四氟乙烷)	冰箱的逸散	冷媒填充紀錄	冷媒填充紀錄	1/1~12/31	製造功能、應研中心、業務部	製造功能	
CH4(化糞池)	化糞池	工時分析表(SAP工時表)	工時分析表(SAP工時表)	1/1~12/31	製造功能	人力資源暨管理部	
外購電力	電力使用程序	台電電單	台電電單發票	1~12月電單發票加總，無固定周期	製造功能	製造功能	

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

附件三、邊界為單位時之量化規則表

※高雄廠之各單位活動數據量化規則彙整如下：量化規則改變時，需更新或註明於程序書

排放源	對應活動/設備	活動數據量化方法 (數據來源)	憑證	數據周期	單位	單據保存	備註
車用汽油(移動式燃燒)	公務車	加油單發票之耗油量加總	加油單發票	1/1~12/31	人力資源暨管理部	人力資源暨管理部	
CH4(化糞池)	化糞池	工時分析表 (SAP工時表)	工時分析表 (SAP工時表)	1/1~12/31	人力資源暨管理部	人力資源暨管理部	
VOC燃燒 (TPE-RTO)	蓄熱式焚化爐 (TPE-RTO)	FQ -8801抄表紀錄	FQ -8801抄表紀錄	1/1~12/31	TPE工場	TPE工場	
冷媒R134a(1,1,1,2-四氟乙烷)	冷凍操作程序	SAP領料單	SAP領料單	1/1~12/31	TPE工場	TPE工場	
柴油(移動式燃燒)	堆高機(註1)	發料紀錄表	發料紀錄表	1/1~12/31	TPE工場	供計課	柴油儲槽收/發料紀錄表)
燃料油	汽電共生程序	中油發票扣除庫存量	中油發票、庫存盤點表	1/1~12/31	公用工場	公用工場	中油以管線傳輸燃料油，我公司無法抄表
低硫助燃劑	汽電共生程序	採購發票憑證(未扣庫存量)	採購發票	1/1~12/31	公用工場	公用工場	未扣庫存量乃因儲槽補料頻率高(每週槽車補料24噸兩次，每次卸料完兩天使用完畢)
液化石油氣(LPG)	鍋爐蒸氣系統	(費用)請購申請單	單據報銷紀錄單	1/1~12/31	公用工場	公用工場	
外購電力	電力使用程序	台電電單	台電電單	1/1~12/31	公用工場	公用工場	
外購蒸汽	蒸汽使用程序	採購發票	採購發票	1/1~12/31	公用工場	公用工場	
天然氣(NG) (註4)	汽電共生程序	採購發票	採購發票	1/1~12/31	公用工場	公用工場	
柴油(移動式燃燒)	堆高機(註 1)	發料紀錄表	發料紀錄表	1/1~12/31	公用工場	供計課	柴油儲槽收/發料紀錄表)
冷媒R134a(1,1,1,2-四氟乙烷)	冷凍操作程序	SAP領料單	SAP領料單	1/1~12/31	SBR 工場	SBR 工場	

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

丁二烯(Butadiene)	廢氣燃燒塔 (Flare)/ 蓄熱式 焚化爐 (TPE-RTO)	FQ-275抄表紀錄	FQ抄表紀錄	1/1~12/31	SBR /TPE	SBR 工場	1.丁二烯為廢氣燃燒爐之輔助燃料。 2. FQ-275 抄表紀錄因表單量太大，且規定只保存一年，故2005~2010/9佐證單據(抄表紀錄)乃為”彙整之電子檔” 3. TPE之RCO雖也有使用丁二烯，但無法量化，故將LPG活動數據歸屬在SBR。
VOC燃燒(Flare)	廢氣燃燒塔 (Flare)	1.2005~2007/5 FQ-1809抄表紀錄(只能統計SBR廢氣量) 2.2007/5~2010/10FQ-1806抄表紀錄(統計全廠廢氣量)	FQ抄表紀錄	1/1~12/31	SBR 工場	SBR 工場	1.FQ-1809&1806抄表紀錄因表單量太大，且規定只保存一年，故2005~2010/9佐證單據(抄表紀錄)乃為”彙整之電子檔” 2. FQ-1809抄表紀錄之流量僅為SBR排放至Flare之流量，並非全廠流量；至2007/5後加裝FQ-1806後方能統計全廠廢氣量)
液化石油氣(LPG)	廢氣燃燒塔 (Flare)	LPG採購(領料)總量(無扣除庫存)	FQ抄表紀錄	1/1~12/31	SBR /TPE	SBR 工場	1.TPE之RCO雖也有使用LPG，但無法量化，故將LPG活動數據歸屬在SBR。 2.因無盤點庫存量，故無法扣除
柴油(固定式燃燒)	緊急發電機(註1)	發料紀錄表	發料紀錄表	1/1~12/31	SBR工場	供計課	柴油儲槽收/發料紀錄表)
柴油(固定式燃燒)	消防泵浦/(註1)	發料紀錄表	發料紀錄表	1/1~12/31	SBR工場	供計課	柴油儲槽收/發料紀錄表)
柴油(移動式燃燒)	堆高機(註 1)	發料紀錄表	發料紀錄表	1/1~12/31	SBR 工場	供計課	柴油儲槽收/發料紀錄表)
冷媒 R134a(1,1,1,2- 四氟乙烷)	冰箱的逸散	冷媒填充紀錄	冷媒填充紀錄	1/1~12/31	BR 工場	BR 工場	
柴油(移動式燃燒)	堆高機(註 1)	發料紀錄表	發料紀錄表	1/1~12/31	BR 工場	供計課	柴油儲槽收/發料紀錄表)
乙炔	維修保養程序	SAP領料單	SAP領料單	1/1~12/31	機械課	機械課	

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

柴油(移動式燃燒)	堆高機	發料紀錄表	發料紀錄表	1/1~12/31	機械課	供計課	柴油儲槽收/發料紀錄表)
乙炔	維修保養程序	SAP 領料單	SAP 領料單	1/1~12/31	儀電課	儀電課	
六氟化硫(SF6)	變電高壓開關(GCB)絕緣設備	廠商開具證明	廠商開具證明單	1/1~12/31	儀電課	儀電課	
冷媒 R134a(1,1,1,2-四氟乙烷)	冰箱的逸散	冷媒填充紀錄	冷媒填充紀錄	1/1~12/31	儀電課	儀電課	
柴油(移動式燃燒)	移動式發電機	發料紀錄表	發料紀錄表	1/1~12/31	儀電課工場	供計課	柴油儲槽收/發料紀錄表)
冷媒 R134a(1,1,1,2-四氟乙烷)	冷飲機/冰箱的逸散	冷媒填充紀錄	冷媒填充紀錄	1/1~12/31	實驗工場	實驗工場	
冷媒 R134a(1,1,1,2-四氟乙烷)(註 2)	冷凍操作程序 冰箱的逸散	SAP 領料單 冷媒填充紀錄	SAP 領料單 冷媒填充紀錄	1/1~12/31 1/1~12/31	CBC 單元 CBC 單元	CBC 單元 CBC 單元	
柴油(移動式燃燒)	堆高機(註 2)	發料紀錄表	發料紀錄表	1/1~12/31	BR 工場	供計課	柴油儲槽收/發料紀錄表)
二氧化碳	消防藥劑耗用(CO2滅火器)	(費用)請購申請單	費用)請購申請單	1/1~12/31	工安課	工安課	
二氧化碳	二氧化碳消防器	廠商開具灌裝證明	廠商開具灌裝證明	/1~12/31	工安課	工安課	以磅秤秤重量，如重量減少10%時，須重新灌裝
七氟丙烷(C3HF7)(註3)	消防藥劑耗用FM-200滅火器	廠商開具填充證明	廠商開具填充證明	1/1~12/31	工安課	工安課	
柴油	堆高機(註1)	柴油儲槽收/發料紀錄)	採購發票	1/1~12/31	供計課	供計課	1.庫存盤點表及發料記錄表因年久已無法追溯，故柴油用量計在供計課 2.2007年起量化依據為柴油儲槽(MS-001)收/發料紀錄表)

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

VOC 燃燒 (SBR-RTO) (註 5)	蓄熱式焚化 爐(SBR-RTO)	AE-1311A 抄表紀錄	FQ -抄表紀錄	AE-1311A 抄表 紀錄	FQ 抄表紀錄	1/1~12/31	SBR 工場	SBR 工場	
------------------------------	---------------------	---------------	----------	-------------------	---------	-----------	--------	--------	--

註 1. 2007 年起，供計課存有各單位之收/發料紀錄，故可做為 SBR、BR、TPE、公用工場、CBC、機械課及供計課之堆高機用柴油量化依據；同時，SBR 之緊急發電機、消防泵浦所耗用的柴油也能精準量化。

註 2. CBC 單元 (內有堆高機(柴油)、冷凍機/冰箱(冷媒 R-134a)排放源。

註 3. 2007 年工安課購入 FM-200 滅火器。

註 4. 2012 年公用工場#3 鍋爐改為(燃料油/天然氣)雙燃料系統，環保局同意試車後，於 2012 年 11 月份後才開始使用。

註 5. 2012 年 SBR 工場增設一套蓄熱式焚化爐(RTO)，環保局同意試車後，於 2013 年 5 月份後才開始使用。

台橡股份有限公司~高雄廠區(高雄廠&岡山廠)

2015 年度溫室氣體盤查報告書

※岡山廠之各單位活動數據量化規則彙整如下：量化規則改變時，需更新或註明於程序書

排放源	對應活動/設備	活動數據量化方法 (數據來源)	憑證	數據周期	單位	單據保存	備註
柴油(移動式燃燒)	堆高機	採購發票(無扣除庫存)扣除緊急發電機耗用量	採購發票、領料單	1/1~12/31	製造功能	製造功能	儲槽未裝設量測設備
柴油(固定式燃燒)	緊急發電機	領料單	領料單	1/1~12/31	製造功能	製造功能	
車用汽油(移動式燃燒)	公務車	加油單發票之耗油量加總	加油單發票	1/1~12/31	製造功能	人力資源暨管理部	
二氧化碳	消防藥劑耗用(CO2滅火器)	廠商開具CO2耗用證明單	廠商開具CO2耗用證明單	1/1~12/31	製造功能	製造功能	明一消防公司CO2耗用證明單
六氟化硫(SF6)	變電高壓開關(GCB)絕緣設備	廠商開具證明	廠商開具證明單	1/1~12/31	製造功能	製造功能	
冷媒R134a(1,1,1,2-四氟乙烷)	冰箱的逸散	冷媒填充紀錄	冷媒填充紀錄	1/1~12/31	製造功能、應研中心、業務部	製造功能	
CH4(化糞池)	化糞池	工時分析表(SAP工時表)	工時分析表(SAP工時表)	1/1~12/31	製造功能	人力資源暨管理部	
外購電力	電力使用程序	台電電單	台電電單發票	1~12月電單發票加總無固定周期	製造功能	製造功能	