

台橡股份有限公司

岡山廠

溫室氣體盤查報告書

2020年版

發行日期：2021年03月03日

列管編號：S16A0393

版次：V1

核准：李嘉欣代

審核：謝榮如

承辦人：楊鴻翊

台橡股份有限公司~岡山廠

2020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	3
1.3 政策聲明	4
1.4 公司組織架構	5
第二章盤查組織與範圍	6
2.1 溫室氣體盤查與推行小組之組織	6
2.2 溫室氣體盤查流程	7
2.3 組織邊界描述	8
2.4 報告書涵蓋期間與責任	9
第三章 營運邊界	11
3.1 營運邊界描述	11
3.2 排放源鑑別	13
3.3 全廠溫室氣體總排放量	13
第四章 溫室氣體量化	13
4.1 溫室氣體盤查排除事項	13
4.2 數據品質管理	13
4.3 排放量不確定性管理	15
4.4 量化方法	16
4.5 量化方法變更說明	19
4.6 溫室氣體減量說明	19
第五章 基準年設定與調整	20
5.1 基準年選定	20
5.2 基準年變更	20
第六章 報告書之發行與管理	20
6.1 報告書之發行及涵蓋範圍	20
6.2 報告書之管理	20
6.3 報告書之格式	20

台橡股份有限公司~岡山廠

2020年度溫室氣體盤查報告書

6.4 報告書之取得與傳播方式.....	20
6.5 報告書之管理.....	21
第七章 參考文獻.....	21
7.1 ISO 14064-1(2006 年版)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.....	21
7.2 行政院環境保護署溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法.....	21
7.3 行政院環境保護署「溫室氣體排放量盤查登錄作業指引」.....	21
7.4 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 6.0.4 版」...	21
7.5 溫室氣體盤查登錄表單(3.0.0)(修)及溫室氣體盤查工具(4.1 版)	21
7.6 WBCSD/WRI (2005)·溫室氣體盤查議定書企業會計與報告標準第二版.....	21
7.7 EPS-12 溫室氣體盤查管理作業辦法.....	21
7.8 QMS-01 內部稽核管理辦法	21
7.9 EPS-07 法規管理作業程序書.....	21
7.10 溫室氣體盤查報告書製作要點	21
附件一 排放係數選用彙整表.....	22
附件二 邊界為廠區時之量化規則表.....	24
附件三 邊界為單位時之量化規則表.....	25

台橡股份有限公司~岡山廠

2020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，溫室氣體排放減量的承諾；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，也建立器應有的管控制度，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，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 23 日創立，成立後即與美國固特力奇公司(The B.F Goodrich Co.)簽訂技術合作合約，尤其提供製造苯乙烯-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，設廠於高雄市大社石化工業區，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，年產能量八萬一千噸淨膠，目前擴充到十萬噸，主要產品包括 1500E、1502、1712E、1713、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畫及橡膠加工業高度發展需求，本公司又耗資約新台幣約十六億元，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，安裝 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 產能為六萬噸。

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

台橡股份有限公司~岡山廠

2020年度溫室氣體盤查報告書

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，岡山廠在 2020 年 1 月通過 ISO 45001 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 2%；2025 年較 2005 年減 10%；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 企業願景：

一個以成長、利潤為導向的全球性特種材料企業，提供我們的股東、客戶和員工最佳的解決方案、價值和投資回報。

1.3.2 企業使命：

成為客戶長期重要的合作夥伴，盡力於企業社會責任，及致力於創新、成長和卓越的優質企業。

1.3.3 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。

1.3.4 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。

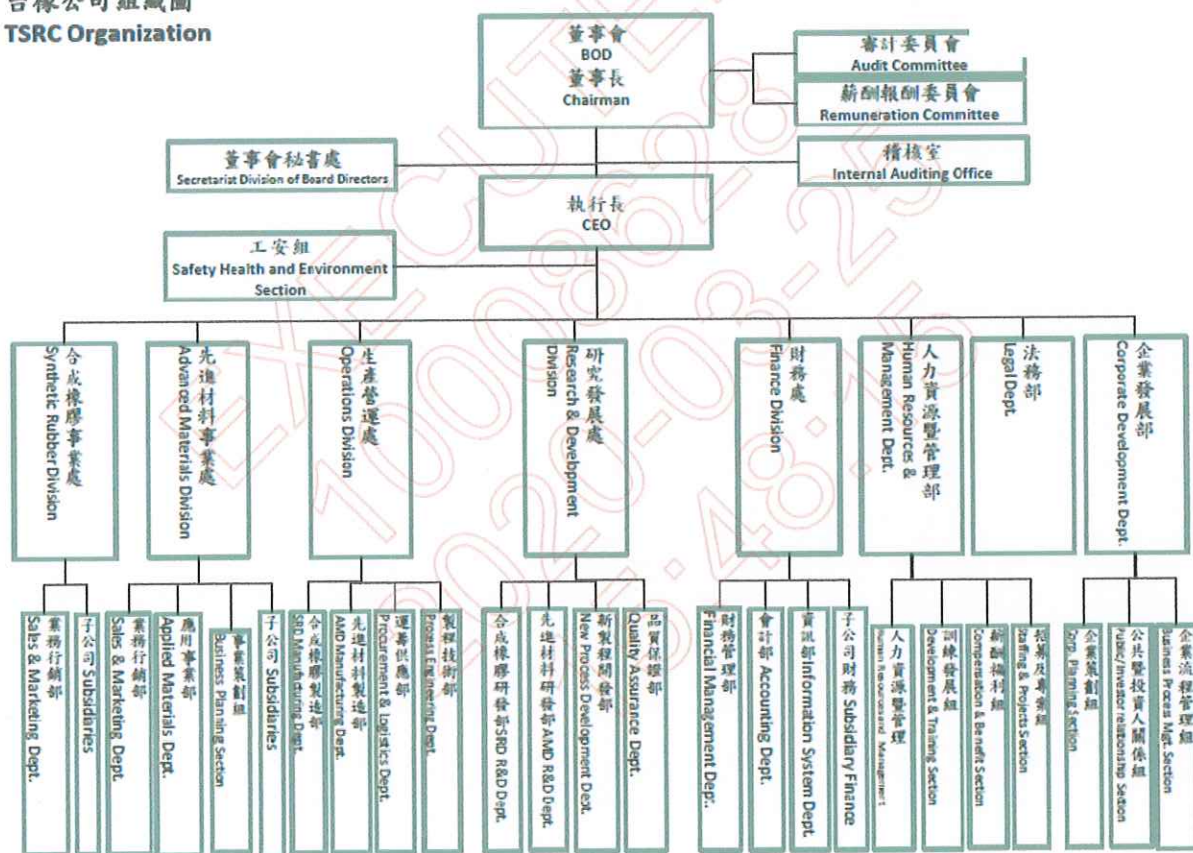
2020年度溫室氣體盤查報告書

■ 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。

1.4 公司組織架構

TSRC Organization

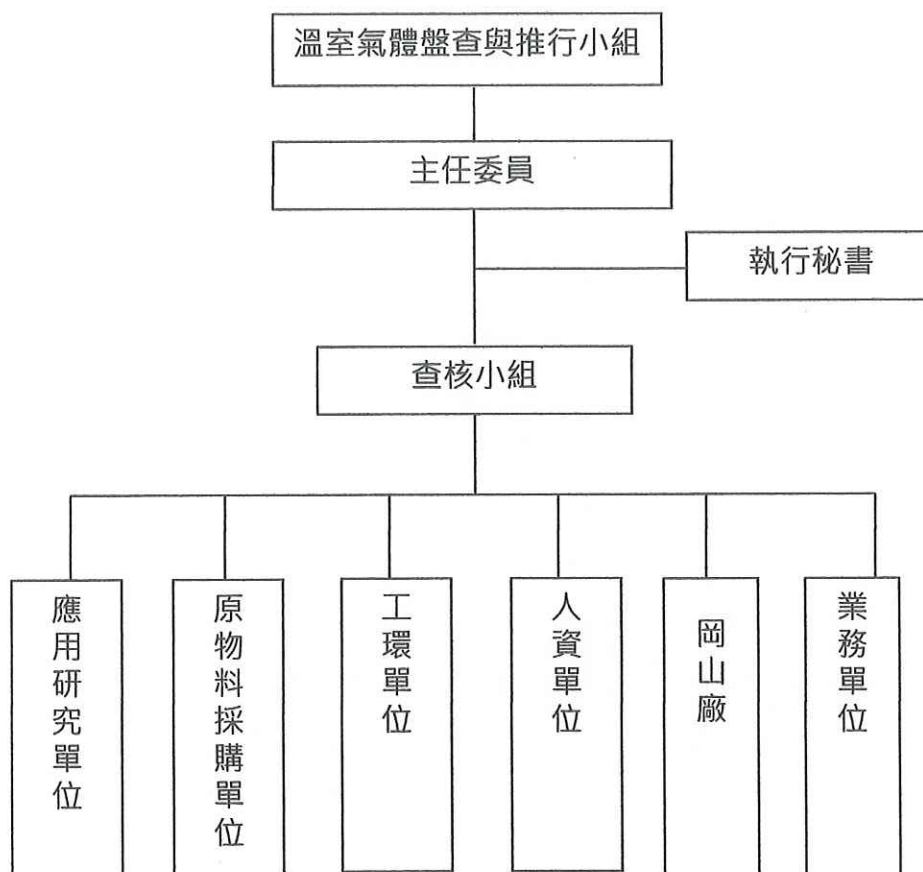


台橡股份有限公司~岡山廠

2020年度溫室氣體盤查報告書

第二章 盤查組織與範圍

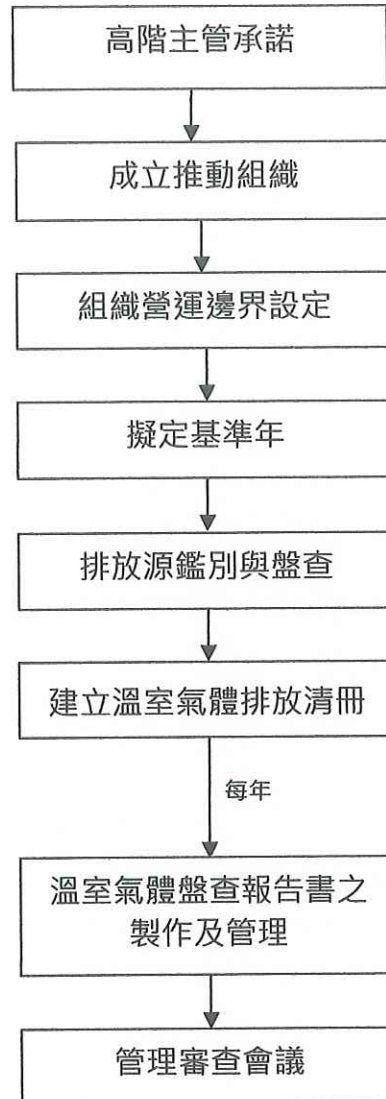
2.1 溫室氣體盤查與推行小組之組織



台橡股份有限公司~岡山廠

2020年度溫室氣體盤查報告書

2.2 溫室氣體盤查流程



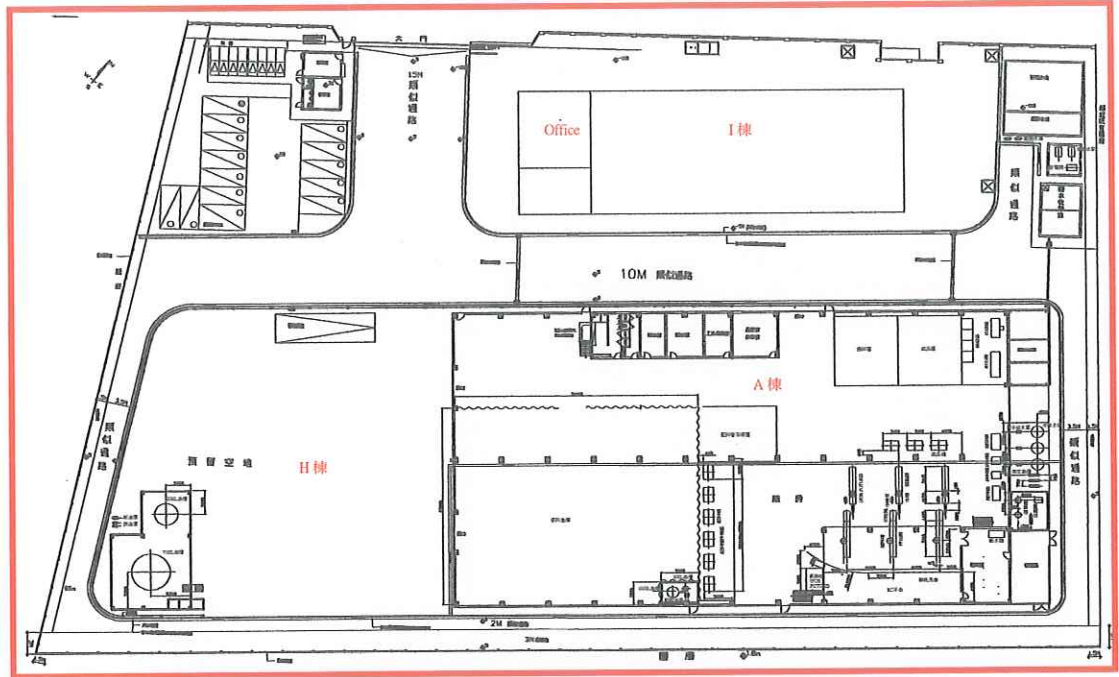
台橡股份有限公司~岡山廠

2020年度溫室氣體盤查報告書

2.3 組織邊界描述：

以本公司岡山雄廠為邊界範圍，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。

岡山廠：(高雄市岡山區本洲里本工一路 39 號)



岡山廠內涵蓋部門及單位

組織	部門	單位
先進材料事業處	應用事業部	製造組
		高級鞋材組
		業務組
研究發展處	應用研究中心	發泡課
		薄膜課
		鞋材技服課
		摻配技術課
—	人力資源暨管理部	—
—	採購課	—

台橡股份有限公司~岡山廠

2020年度溫室氣體盤查報告書

2.4 報告書涵蓋期間與責任：

本報告書之盤查內容係以本公司岡山廠於 2020 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本公司岡山廠溫室氣體盤查結果，提供個別溫室氣體排放實體盤查登錄清冊，詳實紀錄溫室氣體排放密集度，反映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~岡山廠

2020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：

本公司岡山廠營運邊界之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。

表一、岡山廠營運邊界調查表：

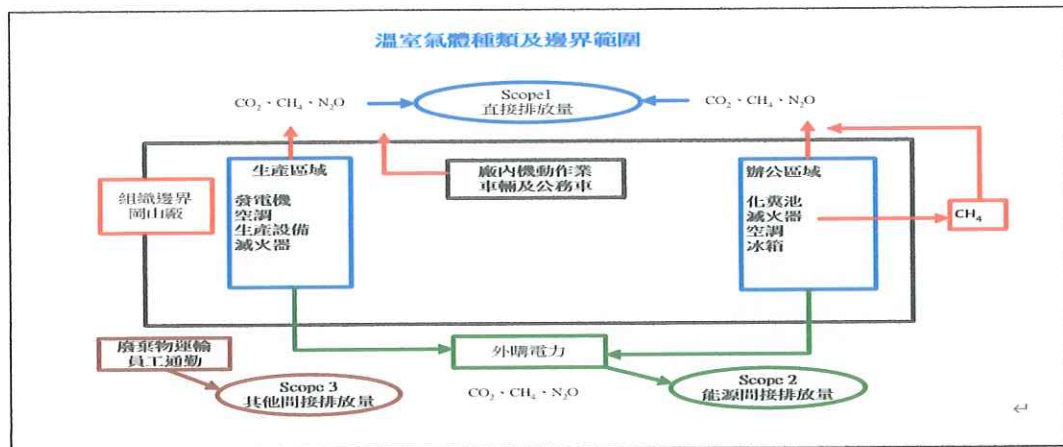
範 疇	類 別	對應活動/設備種類	排放源	單位
範疇 1 (直接溫室氣體排放)	固定燃燒源(指固定式設備之燃料燃燒)	緊急發電機	柴油	岡山廠
		堆高機	柴油	岡山廠
	移動燃燒源(擁有控制權下的交通運輸設備之燃料燃燒，如汽車、卡車)	公務車	車用汽油	人力資源部
		化糞池	CH ₄ (化糞池)	人力資源部
	逸散性溫室氣體排放源 (有意及無意的排放)	冰箱/冷飲機的逸散	冷媒 R-134a	岡山廠、高級鞋材組
		冷氣維修	冷媒 R-410a	機械課
		發泡設備耗用	二氧化碳	應研中心
		消防藥劑耗用(CO ₂ 滅火器)	七氟丙烷(C ₃ HF ₇)	岡山廠
範疇 2 (能源間接溫室氣體排放)	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	岡山廠
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【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、CH ₄	-

3.2 排放源鑑別：

3.2.1 本公司岡山廠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：

台橡股份有限公司~岡山廠

2020年度溫室氣體盤查報告書



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」。

3.3 全廠溫室氣體總排放量：

3.3.1 岡山廠區溫室氣體排放量說明：

2020 年岡山廠溫室氣體排放量為 1902.178 公噸 CO₂e，其中以 CO₂ 排放量為 1839.5763 公噸 CO₂e，佔總排放量之 96.66%，為 7 大溫室氣體之最。

其中直接溫室氣體排放量(範疇 1)為 77.9741 公噸 CO₂e，佔總排放量之 4.10%；

間接溫室氣體排放量(範疇 2)為 1842.2036 公噸 CO₂e，佔排放量之 95.90%。

3.3.2 溫室氣體相關統計數據如表二所示。

表二、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
岡山廠	排放當量 (公噸 CO ₂ e/年)	1839.5763	9.075	0.2384	54.288	0.0000	0.0000	0.0000	1902.178	0
	氣體別占比(%)	96.66%	0.48%	0.01%	2.85%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	-

台橡股份有限公司~岡山廠

2020年度溫室氣體盤查報告書

表三、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	
岡山廠	排放當量 (公噸 CO ₂ e/ 年)	77.9741				1842.2036	0.0000	1902.178
		0.0391	0.0000	13.1820	64.7530			
	佔比(%)	4.10				95.90%	-	100.00%
		0.00%	0.00%	0.69%	3.40%			

台橡股份有限公司~岡山廠

2020年度溫室氣體盤查報告書

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 2020 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，故忽略不計。

4.1.4 若單一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基準年之排放量。

4.2 數據品質管理：

4.2.1 盤查數據之品質管理係以符合相關性(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六年，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。

台橡股份有限公司~岡山廠

2020年度溫室氣體盤查報告書

(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。
- 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。

台橡股份有限公司~岡山廠

2020年度溫室氣體盤查報告書

4.3 排放量不確定性管理：

4.3.1 本公司岡山廠不確定性量化項目，主要以本公司岡山廠主要之排放源進行評估，包括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三所示：

表四、2020 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	
外購電力	CO ₂	1842.2036	95.90	+3	-3	台電 電單	+0	-0	IPCC 2006	
總和排放量(公噸 CO ₂)		1842.2036	95.90	總合不確定性(%)						+2.88 -2.88

表五、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 分≤X<19 分	19≤X≤27 分
個數	9	0	0
清冊等級總平均分數	3.07	清冊級別	第一級

台橡股份有限公司~岡山廠

2020年度溫室氣體盤查報告書

表六、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絕對值加總	排放總量絕對值加總	本清冊之總不確定性	
1902.178	1902.178		
進行不確定性評估之排放量佔總排放量之比例		95%信賴區間下限	95%信賴區間上限
100.00%		- 2.95%	+ 2.95%

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 6.0.4 版」。

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」；另 GWP 值引用的來源為 IPCC 2007 年第四次評估報告，即是使用量或產生量 (活動數據) × 排放係數 × IPCC 2007 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四所列。

表七、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 第四次評估報告(2007) 環保署溫室氣體排放係數管理
甲烷(CH ₄)	25	
氧化亞氮(N ₂ O)	298	

台橡股份有限公司~岡山廠

2020年度溫室氣體盤查報告書

氫氟碳化物	(HFCs)R-134a	1,430	表 6.0.4 版
	(HFC-227ea)	3220	
	(HFCs)R-410a	2088	
六氟化硫(SF ₆)		22,800	

4.4.5 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)目前岡山廠區並未購買相關「生質柴油」使用，致 2020 年度之活動數據為零。

(二)固定燃燒源：

- (1)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)：

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

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

緊急發電機排放係數引用表

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	0.0001055074	0.0000211015	公噸/公秉	0.04

資料來源：溫室氣體排放管理表(6.0.4 版本)。

(三)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)：

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

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

公務車「汽油」及堆高機「柴油」排放係數引用表

台橡股份有限公司~岡山廠

2020年度溫室氣體盤查報告書

燃料	排放係數			單位	排放當量 (公噸 CO2-e)
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O		
柴油	2.6060317920	0.0001371596	0.0001371596	公噸/公秉	10.42
車用汽油	2.2631328720	0.0008164260	0.0002612563	公噸/公秉	2.48

資料來源：溫室氣體排放管理表(6.0.4 版本)。

(四)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

$$0.003825(\text{公噸/人-年}) \div \text{工作天數}(300) \div 8(\text{工作小時/人}) = 0.00000159 \text{ CH}_4 \text{ 公噸/人-每工時}$$

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 CO2-e)
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O		
化糞池	--	0.0000015938	--	公噸/人-每工時	9.04

資料來源：溫室氣體排放管理表(6.0.4 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 CO2-e)
	SF ₆		
SF ₆	1.0000000000	公噸/公噸	0.0000

資料來源：質量平衡法計算。

(3)本公司冷凍操作程序、冰箱「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

台橡股份有限公司~岡山廠

2020年度溫室氣體盤查報告書

冷凍操作程序、冷氣、冰箱「冷媒 R-134a/ R-410a」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	1.0000000000	公噸/公噸	54.29

資料來源：質量平衡法計算。

(4)本公司二氧化碳鋼瓶之計算方法說明如下(排放係數)：

a. CO₂ 排放量 = CO₂ 鋼瓶使用量(填充量) × 排放係數 × GWP

二氧化碳鋼瓶「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		
二氧化碳鋼瓶	1.0000000000	--	--	公噸/公噸	1.43

資料來源：質量平衡法計算。

(五)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.外購電力排放量 = 全年電力使用量 × 能源局 107 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	0.5090000000	--	--	公噸/千度	1824.2

資料來源：能源局 108 年公告電力排放係數。

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) 2020 年度溫室氣體排放量比 2019 年度減少 1137.049 公噸 CO₂e 主因為：

a.2020 年度外購電力使用量比 2019 年度減少 2156.8 公秉。

台橡股份有限公司~岡山廠

2020年度溫室氣體盤查報告書

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(2006 年版)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。

第六章 報告書之發行與管理

6.1 報告書之發行及涵蓋範圍：

本報告書涵蓋期間為 2020 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。

6.2 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。

6.3 報告書之格式：

本報告書所展現之格式，乃依據 ISO 14064-1(2006 年版)對溫室氣體報告書之內容要求進行製作。

6.4 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：台橡股份有限公司岡山廠工安課

台橡股份有限公司~岡山廠

2020年度溫室氣體盤查報告書

洽詢人員：康晉旭

電話：07-36233005 # 5157

地址：高雄市岡山區本洲里本工一路39號

6.5 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。

第七章 參考文獻

- 7.1 ISO 14064-1(2006 年版)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。
- 7.2 行政院環境保護署溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法。
- 7.3 行政院環境保護署「溫室氣體排放量盤查登錄作業指引」。
- 7.4 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 6.0.4 版」。
- 7.5 溫室氣體盤查登錄表單(3.0.0)(修)及溫室氣體盤查工具(4.1 版)。
- 7.6 WBCSD/WRI (2005)，溫室氣體盤查議定書企業會計與報告標準第二版。
- 7.7 EPS-12 溫室氣體盤查管理作業辦法。
- 7.8 QMS-01 內部稽核管理辦法。
- 7.9 EPS-17 岡山廠法規管理作業辦法。
- 7.10 溫室氣體盤查報告書製作要點。

台橡股份有限公司~岡山廠

2020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
燃料料	活動/設備		數值				
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 公噸 CO ₂ /J) × (8400 * 10 ⁶ cal/公秉柴油) × (4.1868 J/cal) × 1 (氧化率) = 2.6060317920 公噸-CO ₂ /公秉柴油。		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(6.0.4)版	
		CH ₄	0.0001055074	(3.0 公噸/10 ¹⁵ J) × (8400 * 10 ⁶ cal/公秉柴油) × (4.1868 J/cal) = 0.0001055074 公噸-CH ₄ /公秉柴油			
		N ₂ O	0.0000211015	(0.6 公噸/10 ¹⁵ J) × (8400 * 10 ⁶ cal/公秉柴油) × (4.1868 J/cal) = 0.0000211015 公噸-N ₂ O/公秉柴油			
		CO ₂	2.6060317920	(74100 *10 ⁻¹⁵ 公噸 CO ₂ /J) × (8400 * 10 ⁶ cal/公秉柴油) × (4.1868 J/cal) × 1 (氧化率) = 2.6060317920 公噸-CO ₂ /公秉柴油。			
	堆高作業車輛 (移動燃燒)	CH ₄	0.0001371596	(3.9 公噸/10 ¹⁵ J) × (8400 * 10 ⁶ cal/公秉柴油) × (4.1868 J/cal) = 0.0001371596 公噸-CH ₄ /公秉柴油		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(6.0.4)版	
		N ₂ O	0.0001371596	(3.9 公噸/10 ¹⁵ J) × (8400 * 10 ⁶ cal/公秉柴油) × (4.1868 J/cal) = 0.0001371596 公噸-N ₂ O/公秉柴油			
		CO ₂	2.2631328720	(69300 *10 ⁻¹⁵ 公噸 CO ₂ /J) × (7800 * 10 ⁶ cal/公秉專用汽油) × (4.1868 J/cal) × 1 (氧化率) = 2.2631328720 公噸-CO ₂ /公秉專用汽油			
	專用汽油 (公務作業車輛 (移動燃燒)	CH ₄	0.0008164260	(25 公噸/10 ¹⁵ J) × (7800 * 10 ⁶ cal/公秉柴油) × (4.1868 J/cal) = 0.0008164260 公噸-N ₂ O/公秉專用汽油		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(6.0.4)版	
		N ₂ O	0.0002612563	(8.0 公噸/10 ¹⁵ J) × (7800 * 10 ⁶ cal/公秉柴油) × (4.1868 J/cal) = 0.0002612563 公噸-N ₂ O/公秉專用汽油			
	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
冷媒 R410a	冷氣	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	鋼瓶	CO2	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~岡山廠

2020年度溫室氣體盤查報告書

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/物料	活動/設備		數值	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	SF6	1	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。	能源局公告 108 年之台灣區電力排放係數。
外購電力	電力使用程序	CO2	0.5090000000	排放係數 = IPCC 原始係數 × 44 (CO2 分子量) / 12 (C 分子量) × 熱值 (黑基低位) × 碳氧化率 = (19.3 公噸-C/1012) × 44 / 12 × (27×1012/106 kg 生質柴油) × (0.88 × 103 kg/公乘) × 1=1.681 公噸-CO2/公乘生質柴油		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。
生質柴油	堆高機/緊急發機/柴油消防泵浦	CO2	1.6814159	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值 (黑基低位) = (3.0 公噸/1015) × (27×1012/106 kg 生質柴油) × (0.88 × 103 kg/公乘) = 0.0000713 公噸-CH4/公乘生質柴油			
		CH4	0.00007128	排放係數 = IPCC 原始係數 × 熱值 (黑基低位) = (0.6 公噸/1015) × (27×1012/106 kg 生質柴油) × (0.88 × 103 kg/公乘) = 0.0000143 公噸-N2O/公乘生質柴油			
		N2O	0.00001425				
CH4	化糞池	CH4	0.0000015938	引用溫室氣體排放係數管理表(6.0.4 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)=0.0000015938CH4 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(6.0.4)版	

台橡股份有限公司~岡山廠 2020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

※岡山廠：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
柴油	堆高機/緊急發電機	採購發票(無扣除庫存)	1.採購發票	1/1~12/31	製造功能	製造功能	儲槽未裝設置測設備
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	發泡設備耗用(CO2鋼瓶)	廠商開具CO2耗用證明單	廠商開具CO2耗用證明單	1/1~12/31	應研中心	應研中心	錦德氣體公司證明單
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	以磅秤秤重量，如重量減少10%時，須重新灌裝
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)、 R410a	冰箱/冷氣的逸散	冷媒填充紀錄	冷媒填充紀錄	1/1~12/31	製造功能/應研中心 /業務組	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	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	製造功能	製造功能	備齊台電電單做為佐證

台橡股份有限公司~岡山廠

2020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

※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
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	
外購電力	電力使用程序	台電電單	台電電單	1/1~12/31	製造功能	製造功能	
柴油(固定式燃燒)	緊急發電機	加油單發票之耗油量加總	加油單發票	1/1~12/31	製造功能	製造功能	
柴油(移動式燃燒)	堆高機	採購發票(無扣除庫存)	採購發票、檢查表	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)、R410a	冷氣/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/ 業務組	製造功能	
二氟化碳	發泡設備耗用(CO2鋼瓶)	廠商開具CO2耗用證明單	廠商開具CO2耗用證明單	1/1~12/31	應研中心	應研中心	錦德氣體公司證明單
二氟化碳	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	