

巧新科技工業股份有限公司

SuperAlloy Industrial Co., Ltd..

鋁合金圓鑄棒產品
生命週期評估報告

巧新科技工業股份有限公司

1. 前言簡介：

在全球化的環境保護政策與議題下，公司或企業對於淨零碳排皆有共同的認知與執行的方向和計畫，同樣的巧新科技在產品的生產製造上，也討論、擬定與設計朝著減碳排放的目標來執行與改善，除了鍛造與機械加工先進製程與設備機台的開發與導入之外，也在屏東廠建造了回收再生鋁熔煉廠，將產品加工過程中所產生的鋁屑再次的回收，並藉由鑄造冶煉方式再生產出符合品質規範與合金成份的鋁合金鋁柱，在輪圈鍛造原材料的提供上達到了減碳排放，所提供的輪圈產品也降低了客戶端汽車於生產製造過程中所產生的碳排放量。

2. 研究內容：

鋁熔煉廠所生產的鋁合金鑄棒為主要研究對象，鋁柱產品的生命週期評估(Life Cycle Assessment, LCA)大致上可分為以下 4 個部分：

- 2.1 確定 LCA 的目標、生命週期的範圍與系統邊界；
- 2.2 確認產品生產流程，針對每個製程步驟的輸入與輸出項目清單進行羅列與整理，輸入的部份包含原材料、輔助添加材料、能源(天然氣、電力)；輸出則包括了產品、廢水、爐渣、廢氣、廢棄物等。
- 2.3 將羅列整理在清單中的項目進行評估，並進行定量評價。
- 2.4 針對研究內容與結果進行說明。

3. 研究方法：

3.1 研究目標與系統邊界的界定

- 3.1.1 研究標的物：1 噸鋁合金圓柱棒產品。
- 3.1.2 研究範圍邊界：鋁合金圓柱棒產品的生命週期研究範圍，可以區分為 4 個部份，包含原料取得、原料運輸、產品加工、產品運輸。原料來源主要為巧新科技輪圈產品經由加工後的回收鋁料，包括了邊料、鋁屑、鋁錠、報廢圈、下腳料，以及熔煉廠的報廢鋁柱，其中經由機械加工後的鋁屑於熔煉原料使用占比大於 70%，其它原料則為塊狀鋁料。

3.2 清單整理與分析

鋁合金圓柱棒產品生命週期清單，主要是經由公司生產部門現場調研結果來取得，而調查所得到的數據來源主要提供單位為熔煉生產部，表 1 所列數據為鋁合金圓柱棒產品的全生命週期清單。

表 1. 每 1 公噸鋁合金圓柱棒產品相關清單數據

生命週期	能源消耗類型	消耗量		
		數值	單位	數據來源
原材料投入	鋁屑	1,001	kg	熔煉廠調研數據
	報廢鋁柱	12.8	kg	熔煉廠調研數據
	報廢輪圈	28.9	kg	熔煉廠調研數據
	邊料	16.1	kg	熔煉廠調研數據
	母合金	1	kg	熔煉廠調研數據
鋁屑運輸	柴油(貨車)	2.3	L	熔煉廠調研數據
產品加工	電	139.4	度	熔煉廠調研數據
	天然氣	27.6	M ³	熔煉廠調研數據
	柴油	0.8	L	熔煉廠調研數據
	高分子聚合物	0.024	kg	熔煉廠調研數據
產品運輸	柴油(貨車)	0.202	L	熔煉廠調研數據

在鋁合金熔煉生產過程中所產生之報廢鋁柱、頭/尾料、切割後鋁屑，全都依合金種類進行回收並分類管理，這些料源皆是用來作為回爐重熔，再生鋁料經熔煉加工成鋁合金圓柱棒產品。

表 2. 年度生產鋁合金圓柱棒環境排放清單數據

清單數據	項目	數量	單位	處置方式	處理後排放量
	電力	1168733	度		0
	天然氣	4517906	M ³		0
環境排放	報廢鋁柱	5707.97	ton	回熔	0
	熔煉鋁渣	307	ton	出售	0
	廢油	1056	ton	請廠商清運	0
	廢棄過濾板	3.5	ton	出售	0
	廢鐵	15.7	ton	出售	0
	廢水	45085	ton	輸運至廢水處理廠	0
	廢棄保溫棉	16	ton	出售	0

公司於節約能源、執行減碳的政策下，於廠房屋頂設置太陽能板來發電，充分利用大自然能源，每年可產出 783855.3 度電，可減少 399.0 噸碳排放量。
(減碳排放量依能源局最新公布之 110 年度電力排碳係數 0.509 公斤 CO₂/度換算)

表 3. 節約能源與減碳之太陽能發電

能源	項目	年度產出	單位
電力	太陽能發電	783855.3	度

4. 結論：

- 4.1 鋁合金圓柱棒產品的生命週期，對於環境的影響主要來至於產品加工階段的熔煉製程，而公司在高溫熔煉爐體的設計，將爐體所產生的熱能再次回收導入形成鋁屑乾燥系統，充分使用再生能源於生產製程中，降低產品製造過程中所產生的溫室氣體排放。
- 4.2 熔煉原料鋁屑的來源，100%全部為公司輪圈產品機械加工後的回收料，於原材料的取得過程對環境、氣候變化、生物多樣性等，幾乎沒有造成任何影響。
- 4.3 另外，於熔煉原材料的投入也因為使用回收鋁料，對於鋁合金圓柱棒產品生命週期所產生的碳排放量相對大幅減少，朝向淨零碳排的目標與方向來執行。
- 4.4 在鋁合金圓柱棒生命週期中對二氧化碳排放量的影響，主要是熔煉生產過程所使用電力的消耗與天然氣燃燒，而公司也在廠房屋頂增加設立太陽能板，致力於綠能的使用與開發，降低二氧化碳排放量。