



推動的清潔生產項目與效益



二階指標

- 1. 能資源節約
- 2. 綠色製程
- 3. 汙染物產生及管末處理功能
- 4. 環境友善設計
- 5. 綠色管理
- 6. 社會責任
- 7. 創新思維

表2.5-1 一般行業評估系統指標項目

一般行業清潔生產評估系統指標		配分	指標類型		
生產製造	1.能資源節約	*1-1 原物料生產力	3	定量指標	
		1-2 再生原料使用率	3		
		*1-3 能源生產力	4		
		1-4 能源回收率	3		
		*1-5 水資源生產力	3		
		1-6 廢水回收率	3		
		*1-7 事業廢棄物產生量	4		
		1-8 事業廢棄物回收再利用率	3		
		*1-9 溫室氣體排放量	4		
生產製造	2.綠色製程	2-1 廠房流程管理有效性	3	必要性指標	
		*2-2 採用清潔生產製程技術	7		
生產製造	3.汙染物產生及管末處理功能	*3-1 事業廢棄物妥善管理	3		
		*3-2 污染防治與管理	3		
產品環境	4.環境友善設計	*4-1 採用物質節約設計	6		定性指標
		*4-2 採用節能設計	5		
		4-3 採用可回收再利用設計	6		
綠色管理及社會責任	5.綠色管理	*5-1 危害物質管制措施	8		定性指標
		5-2 環境安全衛生管理	3		
		*5-3 溫室氣體管理制度	5		
		*5-4 職場友善及平等	4		
		*5-5 綠色供應鏈管理	4		
		5-6 綠色採購管理	3		
綠色管理及社會責任	6.社會責任	*6-1 員工作業環境	4	定性指標	
		*6-2 永續資訊之建置與揭露	4		
		6-3 綠色經驗成果分享與促進	2		
創新及其他	7.創新思維	7-1 去物質化創新作法	2	定性指標	
		7-2 去毒化創新作法	2		
		7-3 去碳化創新作法	2		
		7-4 再生能源憑證及其他配合政府施政目標之作法	2		
創新及其他	8.其他	8-1 其他促進環境永續創新作法	2	選擇性指標 (加分項目)	

註：*為核心指標

1_能資源節約

近3年節能、節水改善措施

類型	年度	方案
節電	107年跨年度計畫	1. 裝設 <u>主動式濾波器</u> 三組改善諧波電流。
	107年跨年度計畫	2. 製造一部增設 300 RT <u>冰水機取代儲冰系統</u> 冷凍機組用電。
	108年	3. 以一台120HP <u>螺旋式鼓風機</u> 取代2台75HP(共150HP)魯式鼓風機。
	108年	4. 場內 <u>低壓空壓機</u> 供氣配管串連，作 <u>需量管理</u> 。製造三部供氣配管至製造二部改善工程。
	109年跨年度計畫	5. 中央 <u>儲冰系統汰換更新</u> 。
	109年跨年度計畫	6. 製造一部B#11瓶身 <u>除水系統更新</u> 。
	110年	7. 製造一/三部高壓空氣配管連結做 <u>高壓壓縮空氣需量管理</u> 。
	110年	8. B#11機以高效率 <u>鼓風機方式</u> 取代空氣除水方案。
	110年	9. 製造二部果二工場空壓機以75HP空壓機為基載運轉,100HP為備機運轉並停用30HP空壓機。
節氣	110年	1. 提升優化現行 <u>鍋爐運轉效率</u> (節省天然氣量轉換為節電量)。
節水	108年	1. 製造三場 <u>蒸氣冷凝水回收</u> 。
	109年	2. B#16 <u>冷卻水循環使用</u> 。
	110年	3. 用水點流量監控(<u>分區分階段建置用水流量計</u>)。

1_能資源節約

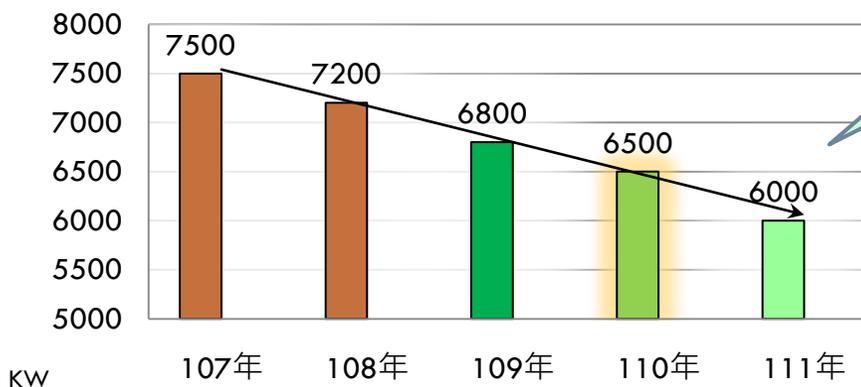
• 黑松節能、節水之改善效益統計 •

一. 總節電量：

年度	節電量 (度)	減碳量 ^註 (噸)
108年	585,892	298
109年	604,230	303
110年	509,126	259

註：108年排碳量係數0.509公斤CO₂e/度
 109年排碳量係數0.502公斤CO₂e/度
 110年排碳量係數0.509公斤CO₂e/度

中壢廠各年度高壓用電契約容量



中壢廠高壓用電契約容量逐年向下調降。

二. 總節天然氣量(鍋爐飼水溫升55°C)：

年度	鍋爐總飼水量 (M ³)	減碳量 (噸)
108年	58,538,000	回收總熱值/9076天然氣平均熱值=346,394 M ³ 651
109年	56,679,000	回收總熱值/9036天然氣平均熱值=344,992 M ³ 648
110年	56,796,000	回收總熱值/9018天然氣平均熱值=346,394 M ³ 651

三. 總節水量：

年度	節水量 (噸)
108年	13,230
109年	66,150
110年	101,764

1_能資源節約

• 案例介紹 •

【108年底壓空氣需求以配管支援做需量管理】

(製造三場附屬設備區及果三工廠空壓機區)

一. 節電措施說明

原p#15產線提出購置125hp低壓空壓機需求，因製造三場現有空壓機在生產時負載率低而空載率高造成空載無效做工，造成能源損失，故以低壓空氣做需量集中管理配管供應。

二. 作法

改由製造三場3台低壓空壓機排氣經冷凍除濕及乾燥流程後，進入儲氣桶再配低壓管路至果三工廠p#15產線支援供應，藉以：

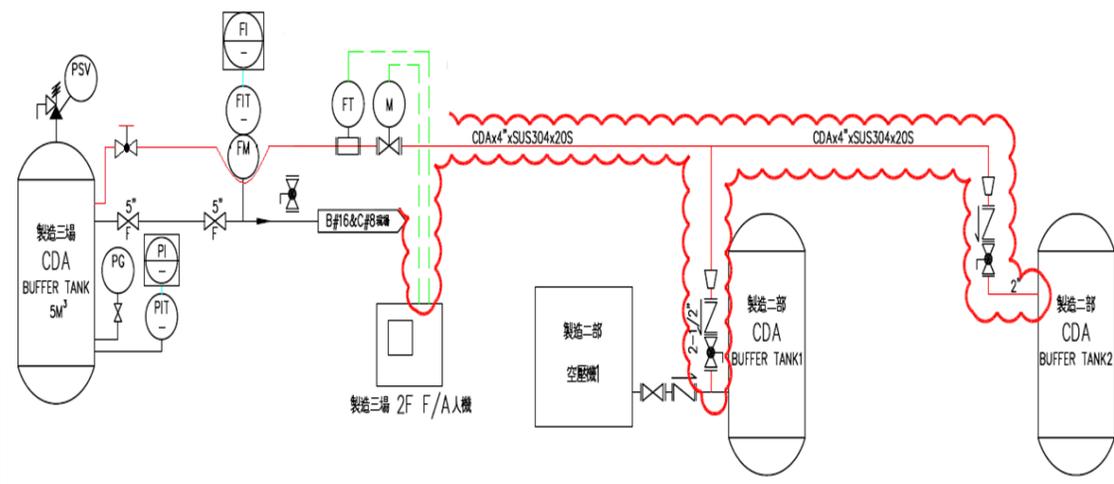
1. 提高供應端空壓機組設備負載率，減少空載無效用電。
2. 消除需購置新機及備用機(1機1備)後續所產生維護保養費用。
3. 被支援製造單位可停除濕乾燥機。
4. 降低中壢廠用電契約容量。

三. 節電成效

節省電力：461,278度/年。減少CO₂排放量：461.3千度×0.509Kg/度=234.8公噸/年。



由製造三場3台空壓機配管支援



空壓配管工程圖

1_能資源節約

• 案例介紹 •

【109年中央儲冰系統汰換更新-提高製冰能效】(工務部中央儲冰區)

一. 節電措施說明

1. 更換新的蒸發式冷凝器，改善蒸發式冷凝器系統冷卻效能不佳，造成主機過載跳機與耗電增加。
2. 更換新的製冰機組改善製冰機板片因破裂封閉，造成製冰效能損失耗電增加。

二. 作法

改善前：蒸發式冷凝器系統，管壁淤積水垢散熱不良，
增加主機耗電(負載410A)。系統壓力超過14.5 Kg /cm²。

改善後：

- ① 更換蒸發式冷凝器改善主機耗電(負載降為395A)，
且系統壓力控制在12.5 Kg /cm²，節省電力：140,483度/年。
- ② 冷凝器4台風車更換為IE3馬達，總馬力為190HP，節省電力：68,035度/年。
- ③ 製冰機板片原288片目前因洩漏封閉50片，製冰效能損失17.36%，
經更新及修復製冰機板片，提升製冰能效與製冰量，降低用電量。節省電力: 400,935KWh/年。

三. 節電成效

節省電力：140,483度+68,035度+400,935度=609,453度/年。減少CO₂排放量：609.5千度×0.554Kg/度=337.7公噸/年。



更新四套蒸發式冷凝器



更新一套製冰機組

2_綠色製程

• 案例介紹 •

【108年製造三場蒸氣冷凝水回收】(製造三場)

一. 節水措施說明

鍋爐室將蒸氣送至製造三場，供製程使用。

現有蒸氣在冷凝後，並未將冷凝水回收，而是直接排放，造成水量損失。

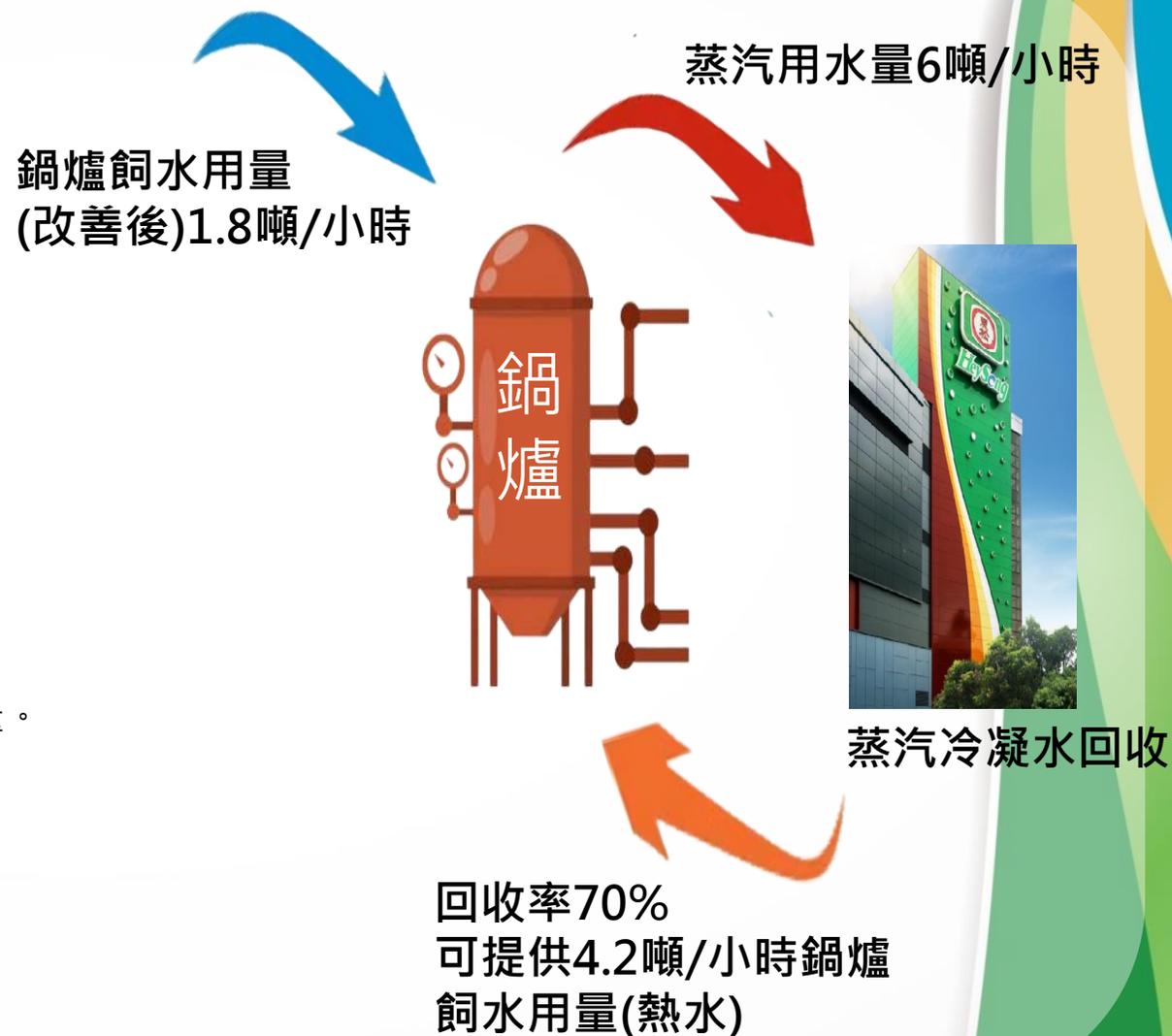
二. 作法

鍋爐室蒸氣至製造三場後，其產生之冷凝水透過接管方式，將冷凝水接回鍋爐之飼水槽，不再直接排放：

1. 製造三場蒸氣用水量 6噸/小時。
2. 以蒸氣冷凝水70%回收率，可提供 4.2噸/小時鍋爐飼水用量。
3. 以年運轉時數3,150小時計算，每年可節省13,230噸。

三. 減廢成效

節省用水量13,230噸/年。



2_綠色製程

• 案例介紹 •

【109年B#16冷卻水循環使用】(製造三場)

一. 節水措施說明

B#16充填設備在旋轉機構以蒸汽冷凝水形成無菌屏蔽。

設備運轉時，蒸汽冷凝水與自來水經熱交換後供充填機使用，

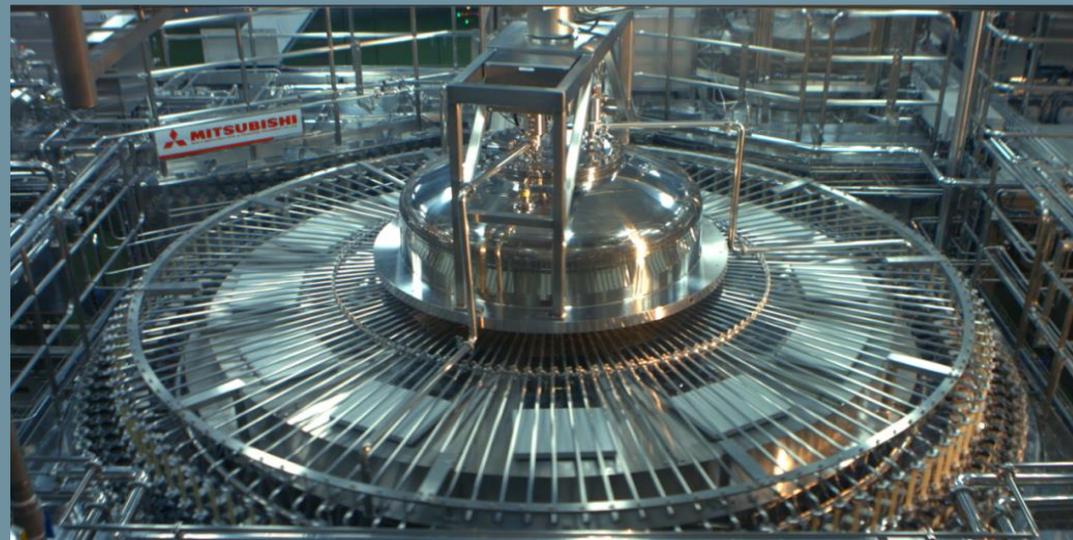
與冷凝水熱交換後的自來水則排放，造成用水量損失。

二. 作法

1. 熱交換用水改為塔水，不再完全排放，減少能耗。
2. 循環後供冷卻水塔使用，減少耗水。
3. 每小時可省水21噸，以年運轉3,150小時計算，可節省66,150噸。

三. 節水成效

節省用水量66,150噸/年。



無菌PET充填設備-
在旋轉機構以蒸汽冷凝水
形成無菌屏蔽



蒸汽冷凝水(無菌屏蔽水)
需要自來水降溫

3_ 污染物產生及管末處理

• 案例介紹 •

【109年污泥使用板框式壓濾式脫水機】

一. 減少污染物產生措施說明

1. 廠區生產產生之污水，經處理後污泥有逐年增加之趨勢。
2. 而污泥為高含水量(87~89%)，污泥減重降低水分含量後，可以減低對環境之影響。

二. 作法

1. 現有帶式壓濾機，脫水效果有限，脫水量隨濾布的阻塞而逐漸降低，含水率無明顯降低。
2. 為改善污泥脫水效果，更新污泥脫水機，以機械力降低污泥含水量，及能源耗用量較低為目標。
3. 經評估採用板框式壓濾機，可降低污泥量。

三. 成效

污泥清運量由1,609噸降為635噸，減量974噸。



3_ 污染物產生及管末處理

• 案例介紹 •

【111年增設植物性殘渣壓渣設備】

(製造三場)

一. 措施說明

111年12月斥資1,605萬元增設植物性殘渣壓渣設備。

二. 作法

透過壓榨設備降低茶渣的含水率，以減少廢棄物重量，降低委託清除處理成本。

三. 減廢成效

預期將減少茶渣廢棄物290噸/年。



4_環境友善設計

• 案例介紹 •

【伸縮膜、收縮膜輕量化測試】(以109年C#8淺箱用含茂金屬PE收縮膜測試(宏全520mm)為例)

一. 測試說明

1. 宏全「含茂金屬PE收縮膜」測試結果：

項目	收縮膜檢測	包裝機運轉	堆疊測試	運輸測試	測試結果
樣品A (0.05mm)	規格符合	1. 機台運轉正常 2. 外觀有些微皺紋 3. 端點無刺破現象	堆疊正常	成品棧板無歪斜	須再微整 (仍有些微皺紋)
樣品B (0.04mm)	規格符合	1. 機台運轉正常 2. 收縮膜外觀平整 3. 端點無刺破現象	堆疊正常	成品棧板無歪斜	適用



2. 「宏全含茂金屬PE收縮膜520mm」樣品A較現用PE收縮膜(百惠)約可節省25%用量；

樣品B較現用PE收縮膜(百惠)約可節省29.4%用量。

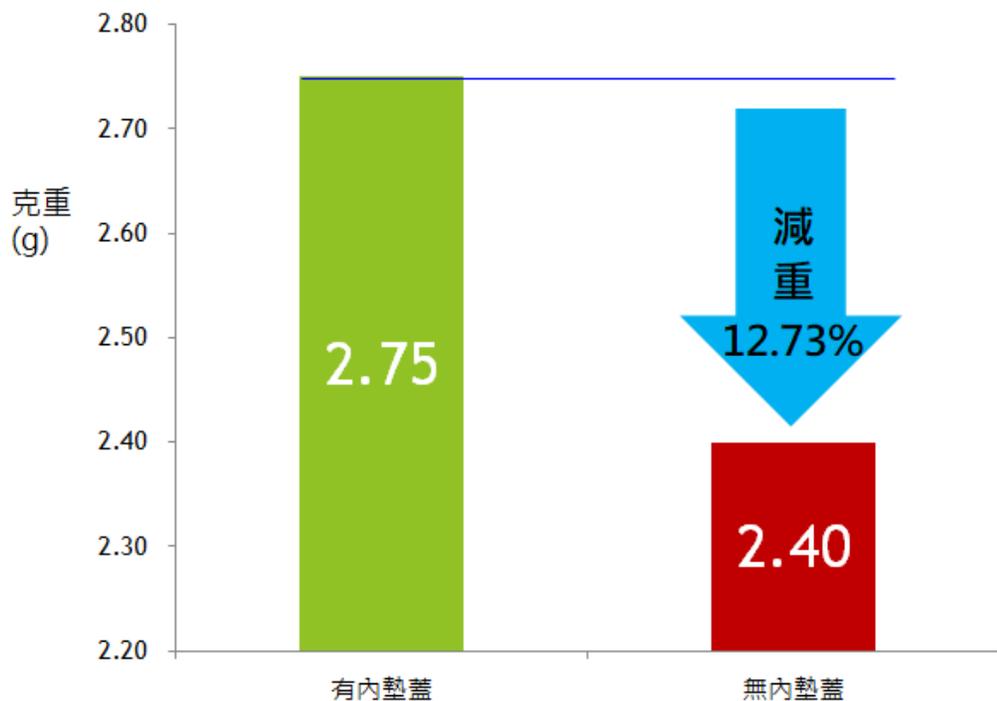
3. 樣品B「宏全含茂金屬PE收縮膜520mm、厚度0.04mm」可適用C#8生產線CAN245淺箱包裝產品。

年度	包材輕量化程度	內容
108年	26.1%	伸縮膜
109年	31.3%	伸縮膜、收縮膜

4_環境友善設計

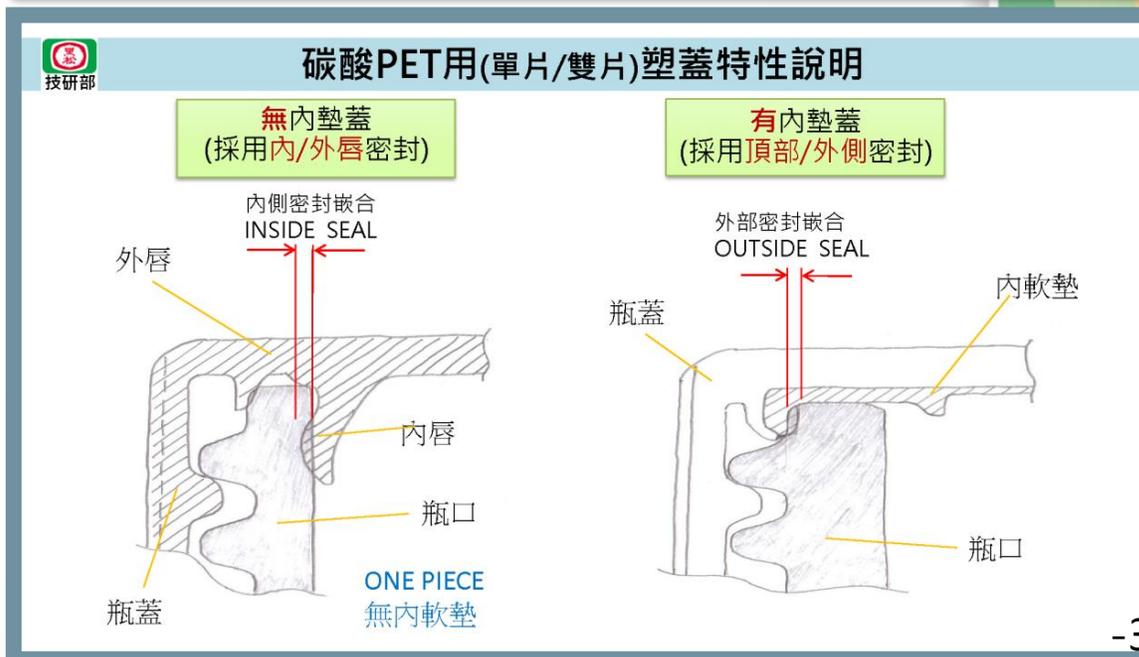
• 案例介紹 •

【密封性改良，減少瓶蓋內墊】



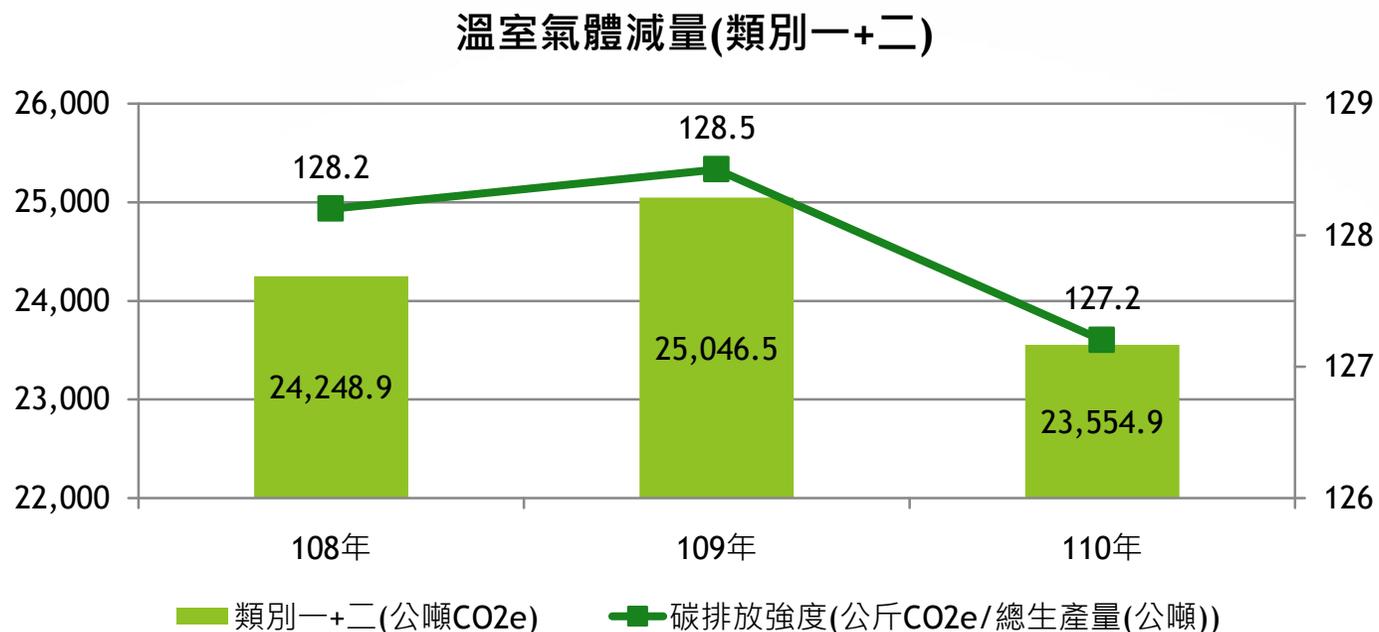
「無內墊蓋」較「有內墊蓋」減重0.35g/個(減重12.73%)。

單片無內墊蓋	雙片有內墊蓋
 <p>材質為PE較軟，能承受較大的撞擊與變形</p>	<p>PP較硬，需要軟墊與PET瓶口嵌合</p>
<p>封蓋角度在$360^{\circ} +40\sim 100$。封蓋角度小(經實驗驗證，可確保產品有效密封條件)</p>	<p>封蓋角度在$360^{\circ} +100$。封蓋角度較大是為了達到一定的嵌合量</p>
<p>消費者的開蓋扭力相對較小，開啟感受容易誤會是封蓋不良，甚至以為是含氣量不足的原因(與有內墊蓋比較)。</p>	<p>與內墊嵌合時需要大的扭力，嵌合量太小只有依靠外側的密封效果小，甚至失去密封設計的目的。</p>
 <p>環境(夏天)與儲存溫度高，導致內壓增加蓋面凸起，單片蓋(內唇坎合)則不會受影響</p>	<p>蓋面凸起，有內墊蓋反而會造成瓶口天面未貼合而洩氣</p>



5_綠色管理

• 溫室氣體減量 •



年度	類別一	類別二	類別一+二 (公噸CO ₂ e)	與前一年度 差異	碳排放強度 (公斤CO ₂ e/總生產量(公噸))
108年 ^註	8,724.8	15,524.1	24,248.9	-	128.2
109年	9,829.4	15,217.1	25,046.5	797.6	128.5
110年	8,906.9	14,648.0	23,554.9	-1491.6	127.2

註：108年無執行溫室氣體盤查，該年度數據為估算值。

5_綠色管理

• 綠色採購成果 •

一. 綠色產品採購項目包含：「包材」及「辦公設備用品」(影印紙、衛生紙、冰溫熱開飲機、資訊設備等)。

年度	綠色產品 採購金額 (仟元)	總採購金額 (仟元)	綠色採購 佔比
108年	227,234	1,011,423	22%
109年	250,930	961,216	26%
110年	268,898	986,687	27%

二. 以租代買：

1. 生產機台P#13及P#15是向康美包承租，C#8集合包裝機是向維實洛克承租，取代購買機台用於產品生產。
2. 出貨至統倉使用之棧板係向中華通路承租，非自行購買。

三. 優先採購綠色產品

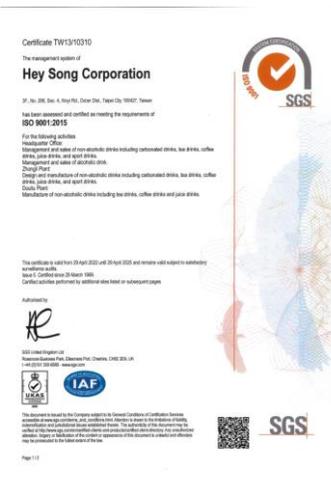
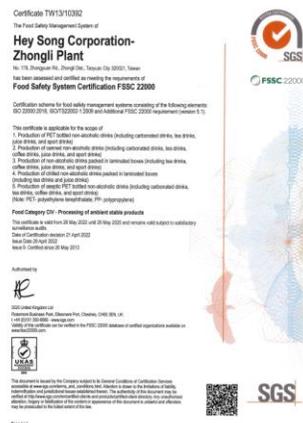
1. 103年至110年**連續8年獲環保署表揚為綠色採購績優單位**。
2. **108年~110年獲桃園市政府綠色採購績優單位**。



5_綠色管理

• 通過之管理系統 •

1. ISO 9001 證書
(有效期間：111/04/29~114/04/29)
2. ISO 22000 證書
(有效期間：111/05/26-114/05/26)
3. FSSC 22000 證書
(有效期間：111/05/26-114/05/26)
4. ISO 50001 證書
(有效期間：109/12/03 ~ 112/12/03)
5. ISO 14064-1 證書
(發證日：111/05/23)
6. PET580 FIN補給飲料產品碳足跡標籤
(有效期間：111/11/25 ~ 116/11/24)
7. PET600 黑松沙士產品碳足跡標籤
(有效期間：111/01/16 ~ 116/01/15)
8. PET580 茶花綠茶產品碳足跡標籤
(有效期間：111/01/16 ~ 116/01/15)
9. PET600 黑松沙士產品碳足跡減量標籤
(有效期間：111/02/15 ~ 116/02/14)



5_綠色管理

• 廠區與利害關係人之溝通 •

- 1) 水資源管理、
- 2) 能源/資源使用及節能減碳、
- 3) 公司治理、
- 4) 食品健康安全



鄰近社區

- 1) 食品健康安全、
- 2) 供應商管理、
- 3) 永續策略



供應商

- 1) 食品健康安全、
- 2) 薪酬福利及員工照顧、
- 3) 營運績效、
- 4) 人才招募與培育



員工

6_社會責任

廠內環境安全衛生、員工健康照護、社區關懷案例

一.【員工】廠內環境安全衛生

1. 聽力健康保護。
2. 機械設備本質安全防護等。

二.【員工】健康照護

1. 舉辦員工旅遊活動。
2. 健康講座(如CPR訓練、如何預防三高、減重等)。
3. 由臨廠專業醫師進行中高齡員工工作適性評估及員工健康諮詢與關懷。
4. 舉辦員工年度體檢。

三.【鄰近社區】社區關懷互動

1. 成立「黑松飲料博物館」，紀錄了台灣飲料的一頁發展史，為台灣飲料文物的保存盡一份心力。
2. 透過「黑松教育基金會」致力推廣環境教育。



健康講座



員工旅遊活動



製造一部吹瓶區建置控制室阻隔吹瓶區噪音危害



車床加裝透明防護罩防止切削屑噴濺



切割機加裝金屬防護罩避免切割片破裂時噴濺



員工



黑松愛地兒環境提案競賽出版教學點子手冊供教師使用



黑松綠·校園計畫環境輔導與教師增能



「黑松飲料博物館」供參觀者認識台灣飲料文物的發展史



黑松尋·耕課程計畫課程發展專家帶領課程研討與教師增能



鄰近社區

7_綠色創新

• 方案介紹 •

無菌生產線製程中使用的殺菌劑，以淨化設備(氣浴機、中和還原裝置)分別處理廢氣及廢液pH合格後排放。

PAA殺菌劑氣浴洗機(SCRUBBER)

PAA 殺菌劑氣浴洗機(SCRUBBER)可將PET瓶/蓋在使用滅菌藥劑所產生的醋酸(CH_3COOH)與雙氧水(H_2O_2)之刺激性氣體，有效的將 CH_3COOH 濃度降低至1ppm以下、 H_2O_2 濃度降低至15ppm以下，再進行氣體排放。



PAA殺菌劑廢液排放中和裝置(NEUTRALIZER)

PET瓶/蓋在使用PAA滅菌藥劑所產生廢液，排放至中和裝置(NEUTRALIZER)可將機體滅菌及PET瓶/蓋滅菌用藥劑PAA濃度降低至10mg/L， H_2O_2 降低至100mg/L以下，符合一般放流水標準後排放。

