

出國報告：(出國類別：其他)

焚化爐汙染防制設備相關整建工程 垃圾破碎機設備出國廠驗報告

服務機關： 桃園國際機場股份有限公司

姓名職稱： 易顯榮/維護處 副處長

楊行宜/維護處 工程師

陳緯諺/維護處 助理工程師

派赴國家： 美國

出國期間： 108年09月25日至108年10月2日

報告日期： 108年12月12日

公務出國報告提要

出國目的：執行 SSI 原廠之垃圾破碎機廠驗任務。

主辦機關：桃園國際機場股份有限公司。

出國人員姓名：易顯榮、楊行宜、陳緯諺

服務機關：桃園國際機場股份有限公司。

職稱：副處長、工程師、助理工程師。

出國類別：5.其他。

出國期間：108 年 9 月 25 日至至 108 年 10 月 2 日。

分類號/目：

關鍵詞：垃圾破碎機。

內容摘要：

桃園國際機場焚化爐汙染防制設備相關整建工程(以下簡稱「本工程」) 主要為汰換更新 4 號焚化爐部分老舊設備，本工程廠驗設備為垃圾破碎機，藉由更新本設備縮減垃圾尺寸以提高燃燒效率，達到廢棄物焚化後減容減積成效；本工程採用美國 SSI 公司之垃圾破碎機，執行本工程廠驗任務，確保製程進度及功能品質符合需求。

目 錄

壹、	目的	1
貳、	廠驗行程及工作人員	1
	一、廠驗行程	1
	二、廠驗人員名單	3
參、	廠驗產品設備介紹	4
	一、產品設備主要功能	6
	二、產品設備電氣規格	9
肆、	SSI shredding System Inc.廠驗	12
	一、工廠簡介與實績	13
	二、廠驗測試查驗	15
伍、	心得與結論	29
陸、	附件(不上傳)	

壹、目的

桃園國際機場 4 號焚化爐破碎機自民國 93 年正式營運至今已服役 15 餘年，部分機能、效率皆已衰退，故特辦理本工程，汰換更新 4 號焚化爐部分設施設備，本次廠驗設備為垃圾破碎機，原廠是美國製 SSI shredding System Inc.型號：M85E。

本工程更新垃圾破碎機係為提升垃圾破碎處理能力(5 公噸/小時以上)及縮減垃圾尺寸(破碎後之垃圾 70%以上，寬度小於 5CM)以提高焚化效率，處理更多機場園區內生活垃圾，以維持本機場環境整潔及符合日趨加嚴之環保法規。

為了解設備生產進度及落實二級品管制度，以確保破碎機功能品質，遂進行此次廠驗工作。

貳、廠驗行程及工作人員

一、廠驗行程

項次 NO	日期 Date	行程內容 Activity
第一天	2019/09/25 (三)	搭乘飛機，自台灣 (TPE-桃園國際機場)出發，至美國。(移動日)
第二天	2019/09/26 (四)	辦公室歡迎到訪， 啟始會議：廠驗計畫說明。
第三天	2019/09/27 (五)	設備規格確認：外觀尺寸丈量及規格檢查。
第四天	2019/9/28 (六)	破碎機功能驗證：單位時間內垃圾處理量測試。

項次 NO	日期 Date	行程內容 Activity
第五天	2019/9/29 (日)	結束檢討會議:廠驗結果說明及檢討。
第六天	2019/09/30 (一)	廠驗文件紀錄彙整及簽證。
第七天	2019/10/01 (二)	搭乘飛機，自美國出發歸國至台灣 (TPE-桃園國際機場)。(移動日)
第八天	2019/10/02 (三)	搭乘飛機，自美國出發歸國至台灣 (TPE-桃園國際機場)。(移動日)

二、廠驗人員名單

NO 序號	Name 姓名	Company 服務單位	Title 職稱
1	易顯榮	桃園國際機場股份有限公司 維護處 (主辦機關)	副處長
2	楊行宜	桃園國際機場股份有限公司 維護處 (主辦機關)	工程師
3	陳緯諺	桃園國際機場股份有限公司 維護處 (主辦機關)	助理工程師
4	廖承健	周祖珍建築師事務所 (設計監造單位)	品管工程師
5	楊育睿	信鼎技術服務股份有限公司 (承攬廠商)	現場工程師

參、廠驗產品設備介紹

此次廠驗設備為美國製 SSI 廠牌垃圾破碎機，型號：M85E，設備主要功能概述如下：

一、概要

本設備為焚化爐廢棄物前處理破碎所需，須具投料斗長度 1,600mm 以上，進料口寬度 1,250mm 以上，和投料斗最低開口容納深度 1,350mm 以上基本要求，同時應具有油壓驅動之進料壓板輔助器，俾利當破碎廢棄物時，得以藉之強壓投料入破碎室，而不至造成投料斗內懸空架橋，或輕質廢棄物彈跳，造成破碎機切刀抓取不易，破碎處量能低下之障礙與困擾。

二、設計基準

1. 破碎機一台，設計容量以 5 噸/小時為原則。
2. 處理能力為能將袋裝之一般廢棄物破碎至線性寬度約 50mm 以下。
3. 破碎室(Cutting Chamber)入口尺寸，內側長度應不小於 1,600mm，寬度應不小於 890mm，以確保較大尺寸垃圾之順利絞入和破碎處理量能之達成。
4. 主驅動系統：主動力馬達電動馬達功率應不小於 100 HP。應配合 380v/3PH/60Hz 之供電規格，馬達安全係數應在 1.15(含)以上。
5. 控制盤 (Control Panel)
 - A. 垃圾破碎機設備安裝位置在垃圾貯坑頂部，操作環境惡劣，故應使用 NEMA 4(IP 66)以上防水防塵等級之控制盤。
 - B. 應包含 PLC 以控制破碎機之各種功能，當過扭力負荷，或破碎機軸轉速過低，或運轉電流過高時，均應具有自動啟動破碎機反轉功能。
 - C. 控制盤應包含系統所有設備之起動器、保險絲、接觸器等，以及觸控式 HMI 人機介面控制器，以利操作控制設定和故障顯示與紀錄判讀。

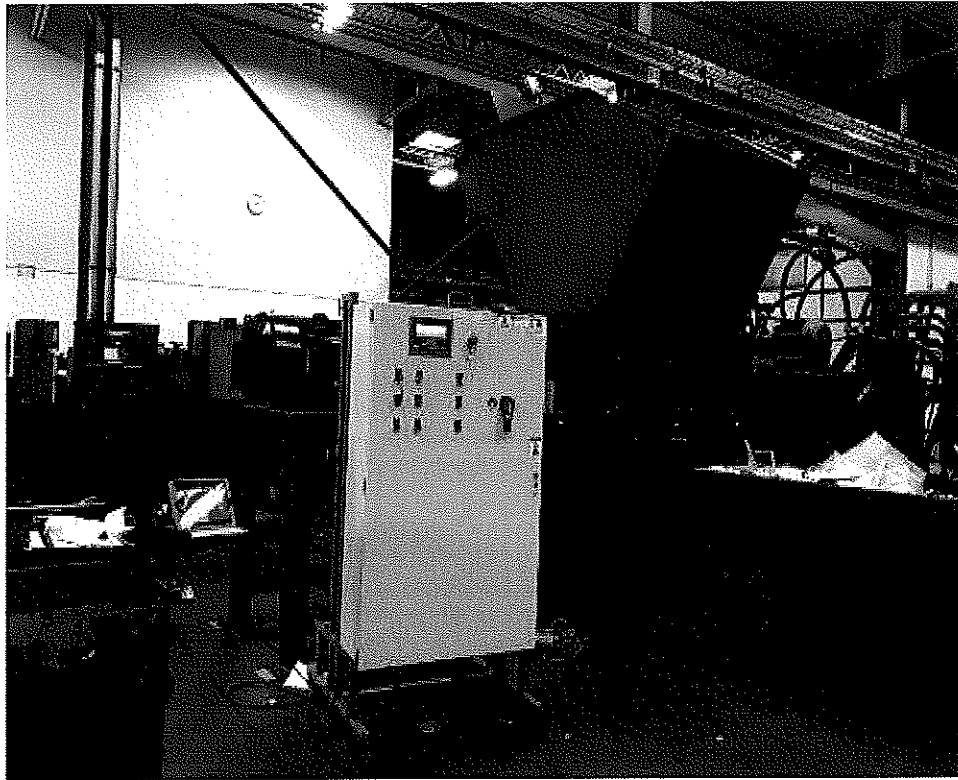


圖 1：垃圾破碎機外觀及電力控制盤

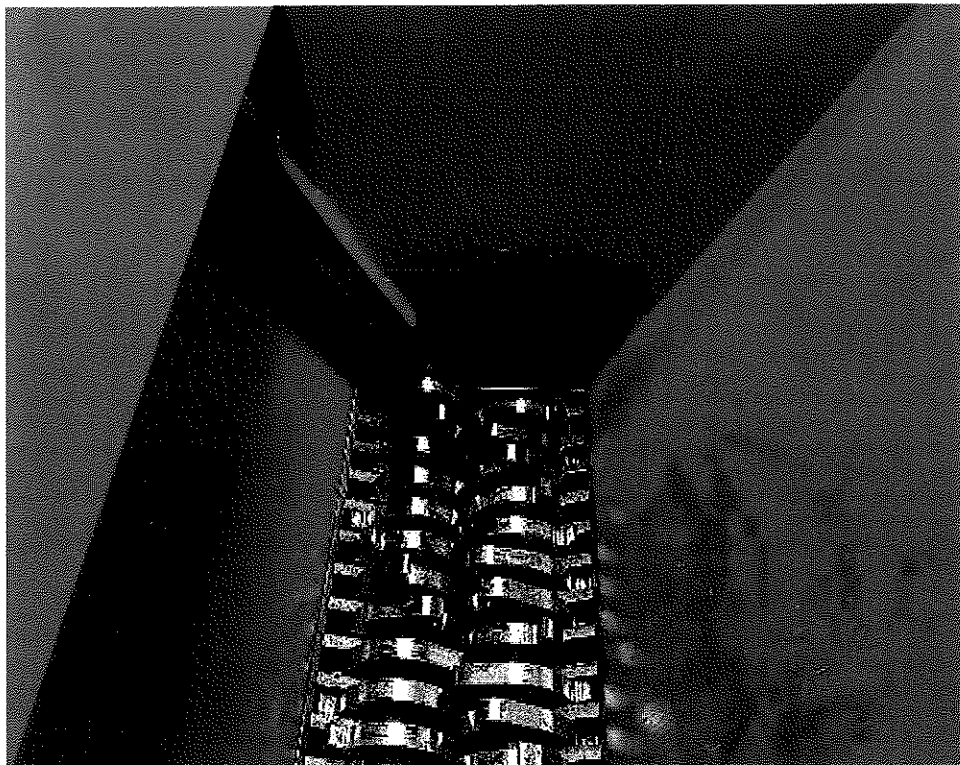


圖 2：破碎機內部刀具

一、產品設備主要功能



SSI Shredding Systems

3763 SW Freeman Dr. • Wilsonville, OR 97070 USA
ph: (503) 682-3633 • fax: (503) 682-1704
email: info@ssishredd.com

Proposal for SSI Model M85E

SSI M85E 型號 破碎機方案

SSI Dual-Shear® Electric Drive Rotary Shear Shredder
SSI 雙軸電動剪切式破碎機

WHAT NEEDS SHREDDING? 項目要求

Application: 機場一般垃圾破碎，5噸每小時處理量

This shredder can process a wide range of materials, examples include: Steel drums, consumer electronics, car tires, MSW, bulky waste (i.e. furniture, mattresses, pallets), etc.

SYSTEM DESCRIPTION: 系統描述

Shredder: SSI Model M85E Shredder, including:

Shredder Features:

- Patented SSP - Severe Shock Protection™ Torque Coupling
- Patented ACLS - Advanced Cutter Locking System™
- Individually Removable Cleaning Fingers
- Proprietary Bearing & Seal Arrangements at Shredder Gearbox and Endplate
- CNC Machined Shredder Frame - Torsion Box Design, Modular Construction
- Heavy-duty Gear Reducer Configured to Suit Application

Shredder Hardware:

- 35" (890mm) wide x 63" (1600mm) long Cutting Chamber
- 100HP (75kW) Drive Motor (TEFC)
- 18.1" (460 mm) Diameter, HWS Cutters, 50mm thickness, 2&3 hooks
- 6" (152 mm) High Strength Hexagonal Shafts
- SSI Patented Ram Assist Hopper
- Shredder Support Stand, 48" (1219mm) tall

破碎機：SSI M85E型號 雙軸剪切式破碎機，包括：

技術優勢：

- 專利SSP-過載衝擊保護扭力限制聯軸器
- 專利ACLS-先進切刀鎖緊裝置
- 獨立可移動式清潔指板
- 特有技術-軸承密封保護結構於破碎室及端板及齒輪箱處
- CNC 數位成型破碎艙框架-抗扭箱設計，模塊式結構
- 重型結構齒輪減速器，配置適合應用功能所需

主要技術規格：

- 890mm x 1600mm 破碎室
- 100HP(75kW)功率TEFC馬達
- 460 mm直徑，美國HWS 合金高強度耐磨鋼材料刀具，50mm刀具厚度，刀鉤數量:主動軸2，從動軸3
- 152mm 直徑，高強度六角刀軸

pg. 1

WHAT NEEDS SHREDDING?



- SSI專利油壓輔助進料斗
- 破碎機腳架 1,219mm 高。

Controls: Full Electrical Controls at 380V/60Hz are included

Control Features:

- Amperage Overload & Torque Coupling Slippage Reversing on Shredder
- Auto shutdown on frequent reversal of shredder
- System "fault codes" displayed on touch screen to simplify diagnostics and troubleshooting
- E-stop circuit allows for expansion
- Logic & I/O included for sequence interface to feeding and discharge equipment

Panel Design Standards:

- Siemens Programmable Controller
- UL-508 / CUL standards (listing additional, if required)
- Touch Screen Operator Interface
- NEMA 4 (IP66) Rated Enclosure(s)
- 24VDC Control Voltage (other options available)
- IP2x (touch safe) on all power components
- 10% extra I/O space allowance
- Minimum SCCR standard of 35kA (higher ratings available)

程控系统：可選380V/60Hz 全電控，包括：

控制優勢：

- 電流過載警報及扭力聯軸器自動控制破碎機刀軸反轉
- 頻繁連續反轉時自動停機控制
- 系統“錯誤訊息”會在在觸控螢幕上自動顯示，簡化系統的故障查修與排除
- 緊急停機電路可以擴充
- 智能開關機信號以控制進料卸料裝置

2.3.1

2.3.1.3 (E) **電氣箱設計標準：**

- Siemens可程序控制器
- UL-508/CUL標準
- 觸控螢幕操作介面
- NEMA 4(IP66)防護等級配電盤
- 24VDC控制電壓
- 所有的電氣元件達到IP2x（安全觸摸）安全等級
- 10%額外輸入輸出信號空間
- SCCR標準,最低35kA

For photos, brochures and more information on our Dual-Shear® Model M85, please click [HERE](#)

更多照片,產品資料請點擊這裡



SERVICES: 服務

Systems Assembled and Tested at SSI Factory Prior to Shipping
Documentation: 2 Sets of Operations & Maintenance Manuals
SSI Standard Limited Warranty (copy available upon request)
24-Hour Technical Support (toll-free in the USA)

- 系統出廠前安裝及性能測試
- 兩套操作維護說明書
- SSI 標準有限質保
- 24 小時技術支援

DESIGN FEATURES & BENEFITS: 設計特點與優勢

DESIGN features



HOPPERS
Application-specific feed hoppers available, including patented ram feed assist.



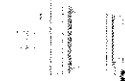
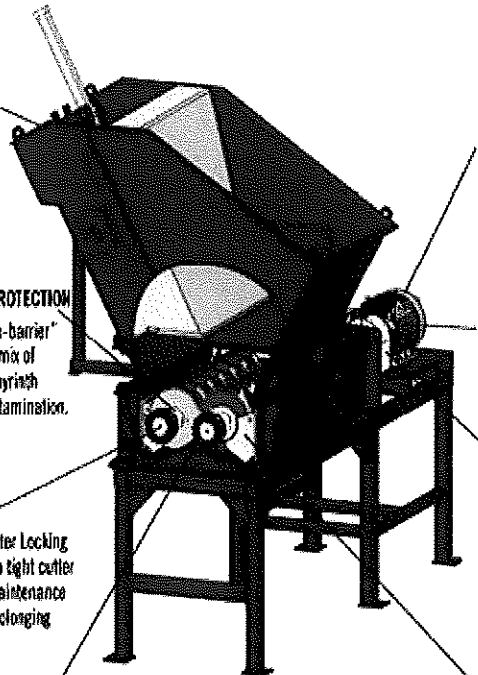
SEAL & BEARING PROTECTION
Proprietary "multiple-barrier" system, including a mix of conventional and labyrinth seals to prevent contamination.



PATENTED ACLS™
SSI's "Advanced Cutter Locking System" maintains a tight cutter stack, minimizing maintenance requirements and prolonging cutter life.



CUTTER CONFIGURATION
Application-specific cutter configurations.



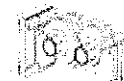
DRIVE CONFIGURATIONS
Electric, hydraulic and SmartDrive™ options available to suit specific needs.



DIRECT DRIVE
Planetary gear boxes are splined directly into the drive shaft, amplifying torque and allowing greater flexibility of applications.



PATENTED SSP™
SSI's "Severe Shock Protection" system protects the drive system from damage during an event that instantaneously stops shredder shafts. (Electric models only)



CLEANING FINGERS
Placed between each cutter and fitting closely around each spacer, the cleaning fingers keep shredded material from clogging the cutting chamber.



BASIC SPECIFICATIONS: 基礎規格

Estimated System Weight: 預計系統重量	20,000 lbs (9,072 kg)
Heaviest Piece (shredder head): 最重零件重量	11,000 lbs (4,990 kg)
Basic Footprint of System: 預計佔地面積	164" (4166mm) L x 64" (1623mm) W* x 122" (3102mm) T*

*Note: Width and Height may change based on application and equipment configuration

二、產品設備電氣規格



SSI Shredding Systems, Inc.
9760 S.W. Freeman Dr.
Wilsonville, OR 97070

Model: M85E(63)
100 HP
(75 kW)

Electric Rotary Shear Shredder Technical Performance Specifications

SSI Advantages:

* Cutting Chamber Width	35 in	(892 mm)	* Cutter Diameter	18.1 in	(460 mm)
* Cutting Chamber Length	63 in	(1608 mm)	* Shaft Diameter at Cutters	6.0 in	(152 mm)
* Peak Shaft Torque	54,800 ft-lb	(74,300 Nm)	* Proprietary Bearing Protection		
* Peak Cutter Tip Force	72,500 lbs	(322,600 N)	* Advanced Cutter Locking System (Patented)		
* Total Combined Torque	49,100 ft-lb	(66,600 Nm)	* Severe Shock Protection (SSP) Coupling (Patented)		
* Combined Cutter Tip Force	65,000 lbs	(289,500 N)			

A. CONSTRUCTION FEATURES

1) Frame		
a) Construction	Modular	
b) Material	A-36 Plate	
c) Machining Features	Precision Machined	
2) Shafts		
a) Materials	4140 HT	
b) Diameter at Cutters	6.0 in	(152 mm)
c) Configuration at Cutters**	Hex	
3) Gears		
a) Material	4140 HT	
b) Hardness	28-34 HRC	
c) No. Teeth - Drive	38	
d) No. Teeth - Driven	48	
4) Cutters		
a) Material	HW5	
b) Diameter (Maximum)	18.1 in	(460 mm)
c) Thickness (Nominal)**	2.00 in	(51 mm)
d) Heat Treatment	Through Hardened	
e) Hardness	48-52 HRC	
f) Quantity (Approx.)	33	
g) Hook Height	2.12 in	(54 mm)
h) Hooks Per Cutter**		
RH Shaft	2	
LH Shaft	3	
5) Spacers		
a) Material**	4140 HT	
b) Diameter	8.1 in	(205 mm)
6) Bearings		
a) Shredder Gearbox	Tapered Roller/Spherical	
b) Endplate	Spherical	
7) Lubrication		
a) Shredder Gearbox Oil	20 gal	(76 L)
b) Endplate	Grease	
8) Cleaning Fingers		
a) Material**	A36 Plate	
b) Thickness (Nominal)**	1.25 in	(30 mm)
9) Hardware Style		
	Metric	

B. DRIVE ARRANGEMENT

1) Electric Motor		
a) Quantity	1	
b) Manufacturer	Baldor	
c) Power**	100 HP	(75 kW)
d) Speed (Synchronous)	1800 rpm	
e) Frame	405TS	
f) Service (Volts/Ph/Hz)	380/3/60	
g) Service Factor	1.15	
2) SSP Coupling		
a) Manufacturer	Fak	
b) Model	1080T41	
c) Torque (Max)	900 ft-lb	(1,220 Nm)
d) Torque / Setting	530 ft-lb	(720 Nm)
e) Spring Setting	1.71 in	(43 mm)
3) Planetary Gear Reducer		
a) Manufacturer	Brevini	
b) Model	SL4003	
c) Ratio (R:1)**	82.8	
d) Torque (Peak)	62,000 ft-lb	(84,100 Nm)
e) Torque (Continuous)	35,400 ft-lb	(48,000 Nm)
f) Oil Capacity	2.5 gal	(10 L)

C. PERFORMANCE DATA

1) Shaft Speeds:		
a) Right Hand Shaft	22 rpm	
b) Left Hand Shaft	17 rpm	
2) Shaft Torque (Peak)		
a) Right Hand Shaft	43,400 ft-lb	(58,800 Nm)
b) Left Hand Shaft	54,800 ft-lb	(74,300 Nm)
3) Cutter Force at Tip (Peak)		
a) Right Hand Shaft	57,400 lbs	(255,500 N)
b) Left Hand Shaft	72,500 lbs	(323,000 N)
4) Cutter Tip Speed at Tip (Maximum)		
a) Right Hand Shaft	103 ft/min	(0.53 m/s)
b) Left Hand Shaft	82 ft/min	(0.42 m/s)

MSS 52992 Specs XLS - 5/14/19

SSI Shredding Systems, Inc. Mod Shaft Page 9 of 21

D. DIMENSIONAL DATA

1) Shredder Dimensions

a) Cutting Chamber Width	35 in	(892 mm)
b) Cutting Chamber Length	63 in	(1608 mm)
c) Cutting Chamber Height	18 in	(460 mm)
d) Hopper Infeed Height	126 in	(3197 mm)
e) Overall Height	173 in	(4401 mm)
f) Overall Width	111 in	(2815 mm)
g) Overall Length	170 in	(4313 mm)
h) Stand Height**	48.00 in	(1219 mm)

2) Weights

a) Shredder Assembly	21,500 lb	(9,680 kg)
b) Heaviest Piece - Installation		
Part Name	Shredder Head	
Part Weight	12,100 lb	(5,450 kg)
c) Maintenance weights		
Planetary Reducer	670 lb	(300 kg)
Shaft (drive)	860 lb	(385 kg)
Cutter	80 lb	(35 kg)
Endplate	650 lb	(295 kg)

3) Dimensional Outline Drawing 35-5002-D

F. SERVICES

Model: M85E(63)

100 HP

(75 kW)

1) Services Provided:

- a) Two (2) service manuals
- b) Equipment warranty
- c) Factory test prior to shipment

2) Services Not Provided: (unless specified)

- a) Unloading, placement, and assembly of equipment at site
- b) Alignment and greasing of electric motor couplings
- c) Electrical power connections from source to electrical panel
- d) Electrical power connections from electrical panel(s) to motor
- e) Additional motor disconnects if required by codes
- f) Control wiring between electrical panel(s) and Shredder

E. ELECTRICAL CONTROLS

1) Control and Motor Starter Panel

- a) Circuit breaker with lockable door operating mech.
- b) Full voltage, across-the-line, magnetic motor starters
- c) Control power - 24 VDC
- d) Programmable controller Siemens
(Modem for factory monitoring and optimization optional)
- e) Power on light (Amber)
- f) Control power key switch
- g) Touch Screen Operator Interface
- h) Hour meter
- i) Shredder run button (Lighted green)
- j) Shredder stop button (Red)
- k) Shredder reverse button (Green)
- l) Jam reset button (Lighted red)
- m) Emergency stop button (Mushroom head - red)
- n) Enclosure NEMA 4 (IP65)
- o) Minimum SCCR standard of 35KA

l) 馬達起停控制面板

- a) 迴路開關盒門可上鎖
- b) 全電壓線傳電磁馬達啟動器
- c) 控制面板電壓24V直流
- d) 西門子邏輯式控制器(選擇性功能, 可加裝配合智慧工廠運轉操作)
- e) 啟動燈號(琥珀色)
- f) 控制面板電力開關鑰匙鎖控
- g) 觸控式面板
- h) 時計
- i) 切碎器運轉鈕(淡綠)
- j) 切碎器停止鈕(紅)
- k) 切碎機反轉鈕(綠)
- l) 卡物清除重設啟動鈕(淡紅)
- m) 緊急停機(蘑菇狀鈕-紅)
- n) 防塵防水NEMA4(IP65)
- o) 最小SCCR標準35KA

** Standard configuration listed, other options available.

Values are based on theoretical maximums and should be used for estimating purposes only. Where practical, values have been rounded to the appropriate number of significant figures. SSI reserves the right to upgrade or change components and this specification as necessary without notice.

MSS

肆、SSI shredding System Inc. 廠驗

本次破碎機設備廠驗會同本案監造單位(周祖珍建築師事務所)品管工程師以及承攬廠商(信鼎技術服務股份有限公司)相關人員出席，台灣代理商侑城企業有限公司及 SSI 公司原廠品管經理 Mr. RICH ELLIS 負責辦理現場廠驗相關事宜，查驗作業說明如下：



圖 3：廠驗團隊抵達 SSI 辦公室

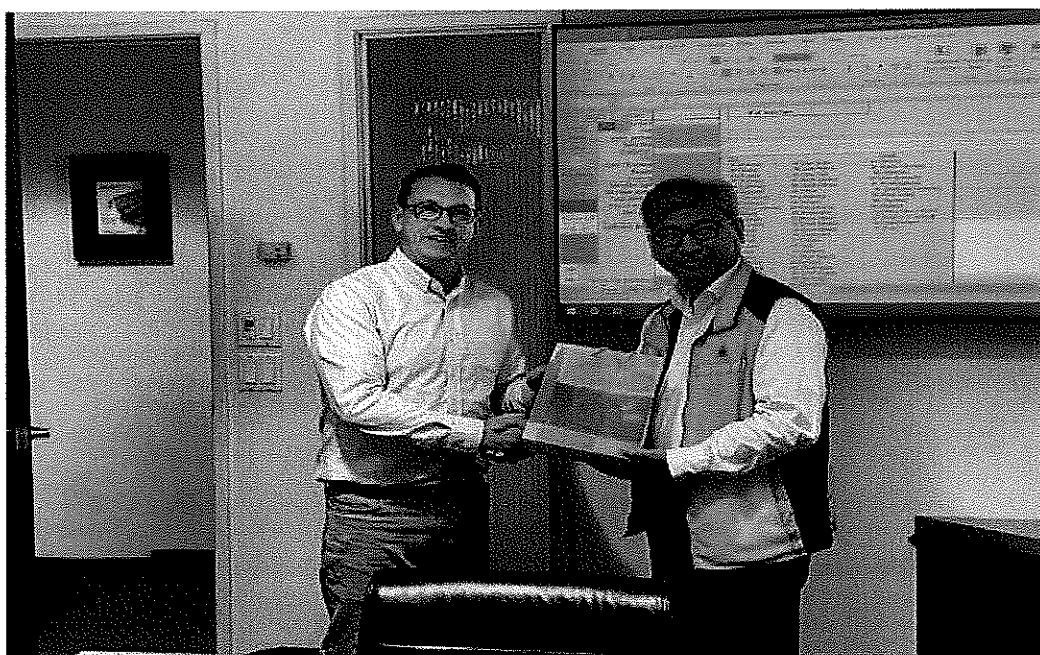


圖 4：SSI 啟始會議會議室

一、工廠簡介與實績

啟始會議就由 Mr. RICH ELLIS 進行簡報說明，包括 SSI 公司簡介及實績、破碎機功能說明、測試項目程序等進行討論，以及進入廠區前之危害告知等作業。

SSI(Shredding Systems, Inc)於 1980 年 1 月在美國俄勒岡州威爾遜維爾市成立，公司最初以生產自主設計之移動式破碎機起家，向美國民間企業和政府機關提供租賃契約制破碎服務，並大力推動移動破碎技術在美國軍用設備領域之廣泛應用。

隨著客戶對破碎處理要求的提高，剪切式破碎機從臨時性業務拓展到應用於各種領域專業化處理系統，為了適應不同客戶的需求，SSI 開始了一系列剪切式轉軸破碎機研發與生產；成熟的生產技術結合多年在移動破碎業務中積累的操作維護及客服經驗，使 SSI 迅速地擴展破碎機生產線和客戶群；自 1988 年起，SSI 全力進軍世界市場，迄今單在日本就擁有 400 多套破碎系統的安裝應用，全球市場已遍佈環太平洋區、東亞、歐洲、中東及南美等 40 多個國家。

本次為破碎機 M85E 出廠前廠驗，依據廠驗計畫書進行相關測試，整體作業於結束檢討會議順利完成。

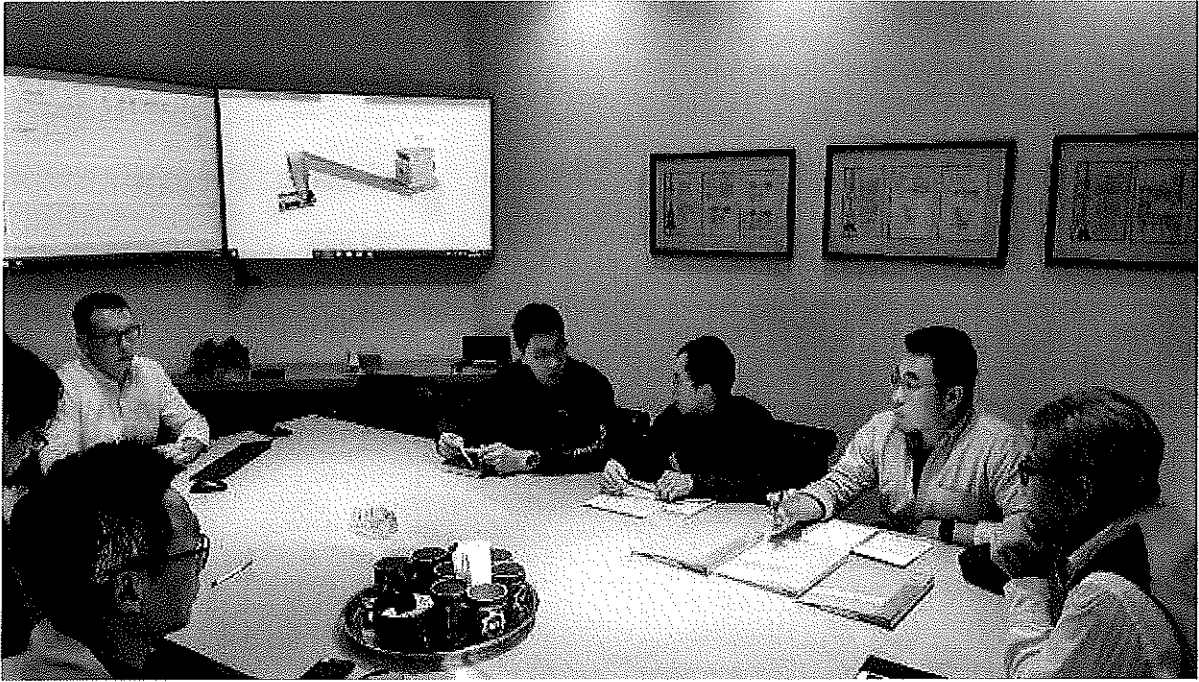


圖 5：原廠進行簡報



圖 6：工廠環境介紹

二、 廠驗測試查驗

現場廠驗依啟始會議確認行程與檢查測試項目後，辦理各項檢查測試項目之查驗，並進行瞭解與確認；在 SSI 現場操作人員實際運轉測試下，破碎機之處理量及垃圾破碎後之尺寸皆可符合標準，查驗結果經監造單位及承攬商人員確認各檢查項目皆為合格(詳 P.26-圖 28 垃圾破碎機功能運轉廠驗檢測表單)，最終在結束檢討會議完成廠驗工作。

如下相關檢測照片說明。

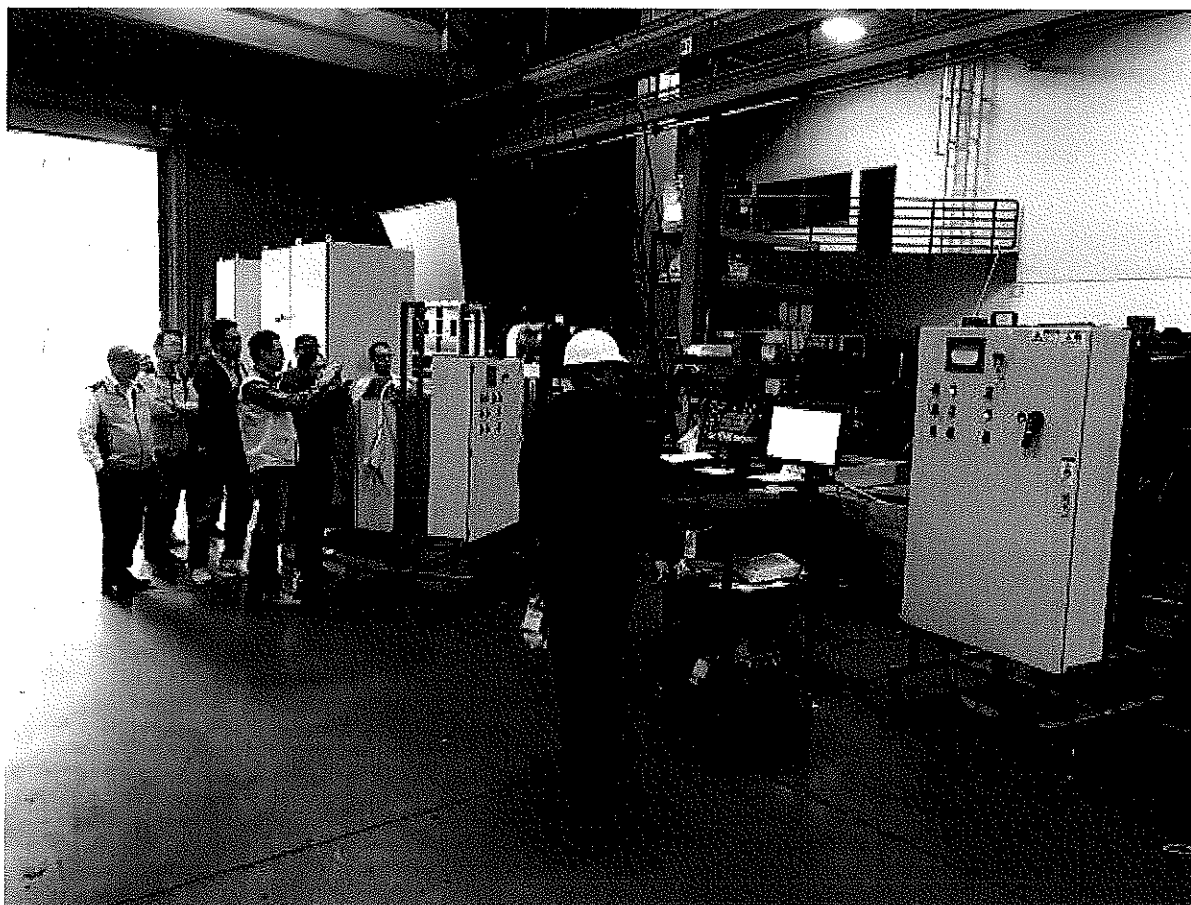


圖 7：破碎機設備說明



圖 8：待測試生活垃圾

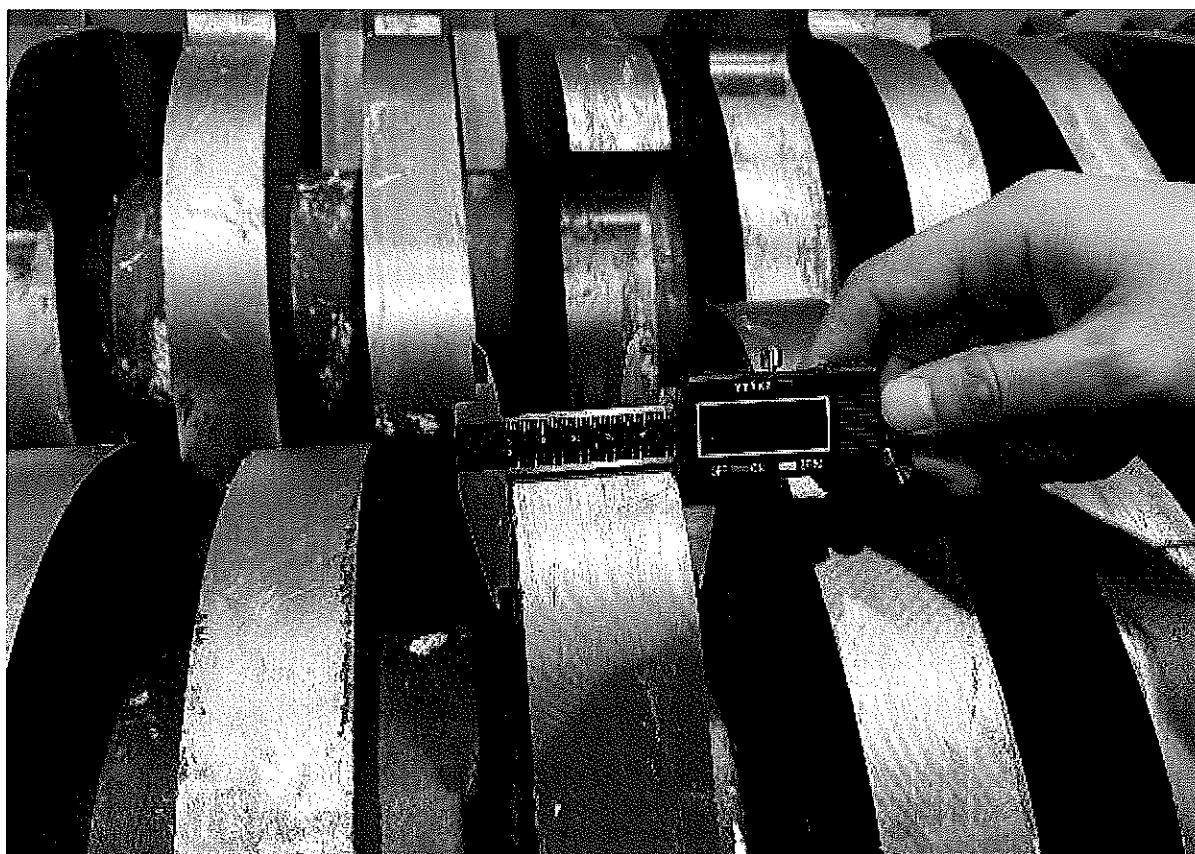


圖 9：刀具尺寸測量(符合契約規範 $50\text{mm}\pm 1\text{mm}$)



圖 10：馬達名牌確認(1)

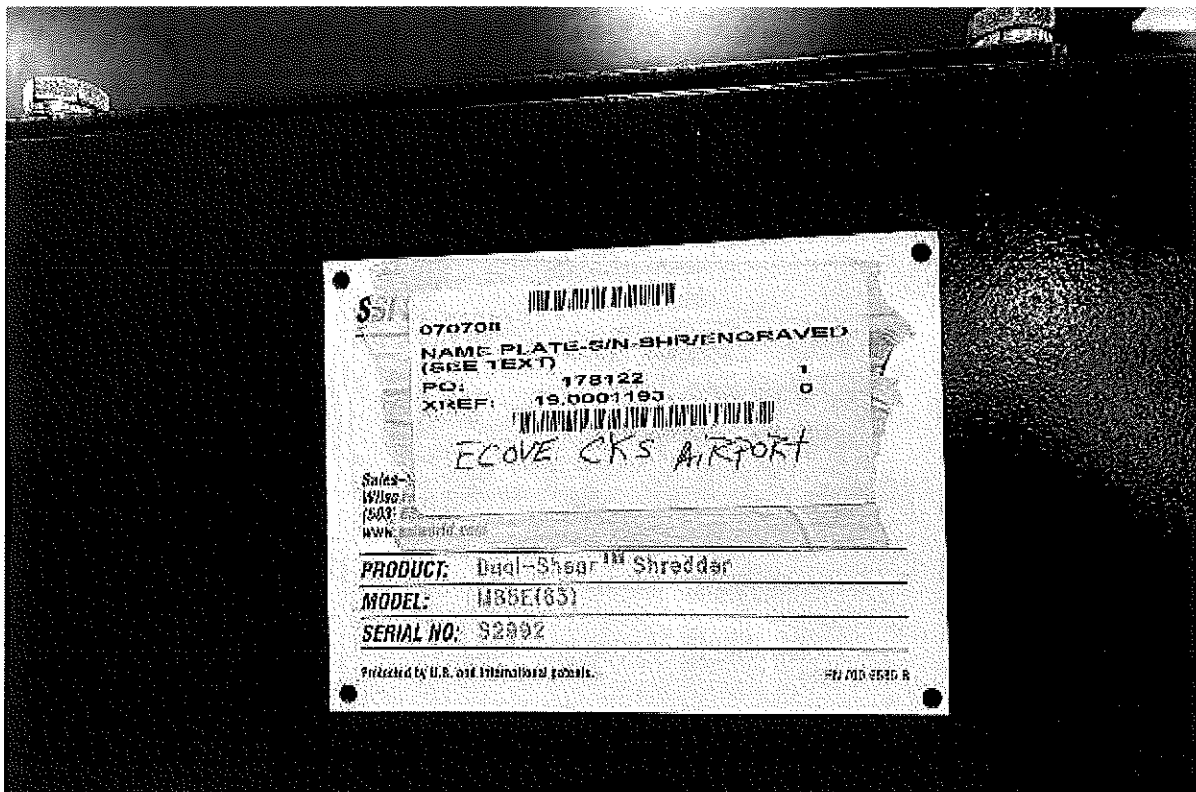


圖 11：主體名牌確認(2)



圖 12：待測試生活垃圾秤重



圖 13：開始進行垃圾破碎測試

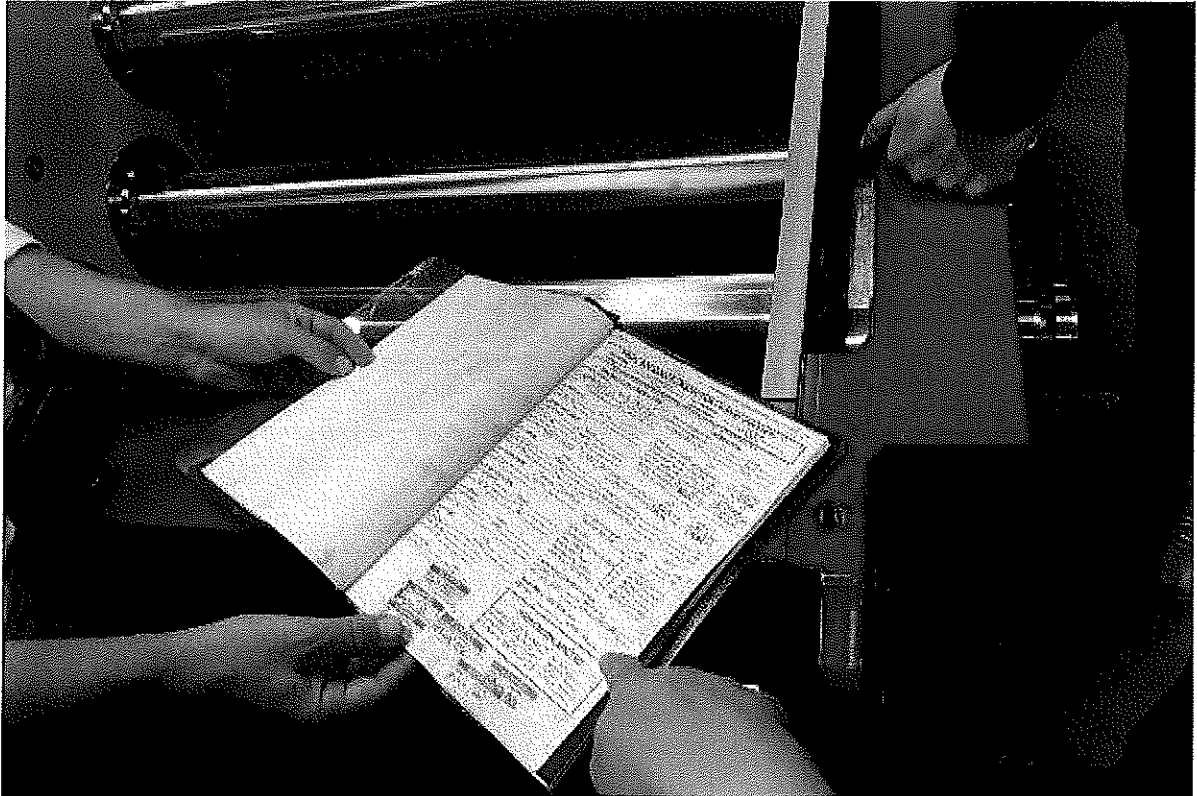


圖 14：原廠自主檢查文件說明

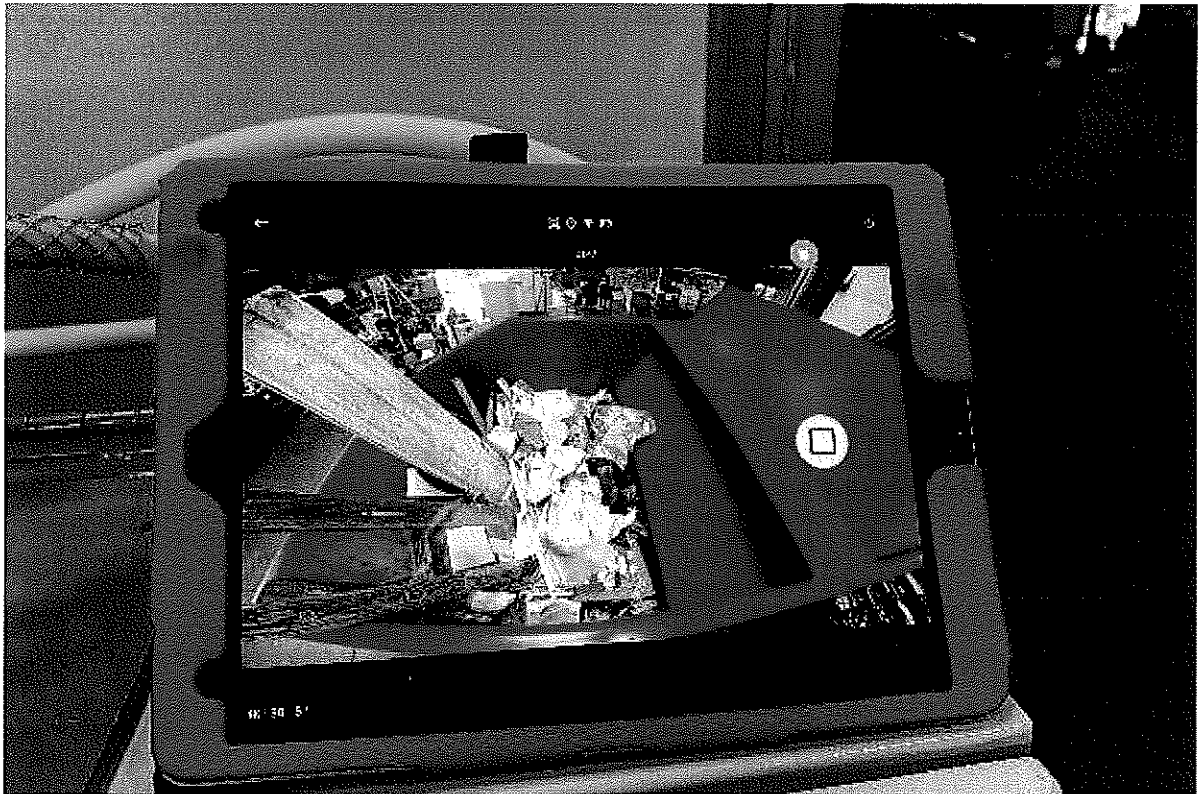


圖 15：破碎過程監測紀錄(1)



圖 16：破碎過程監測紀錄(2)



圖 17：破碎過程監測(3)



圖 18：破碎結果檢查(1)



圖 19：破碎結果檢查(2)



圖 20：破碎結果檢查(3)



圖 21：破碎結果檢查(4)

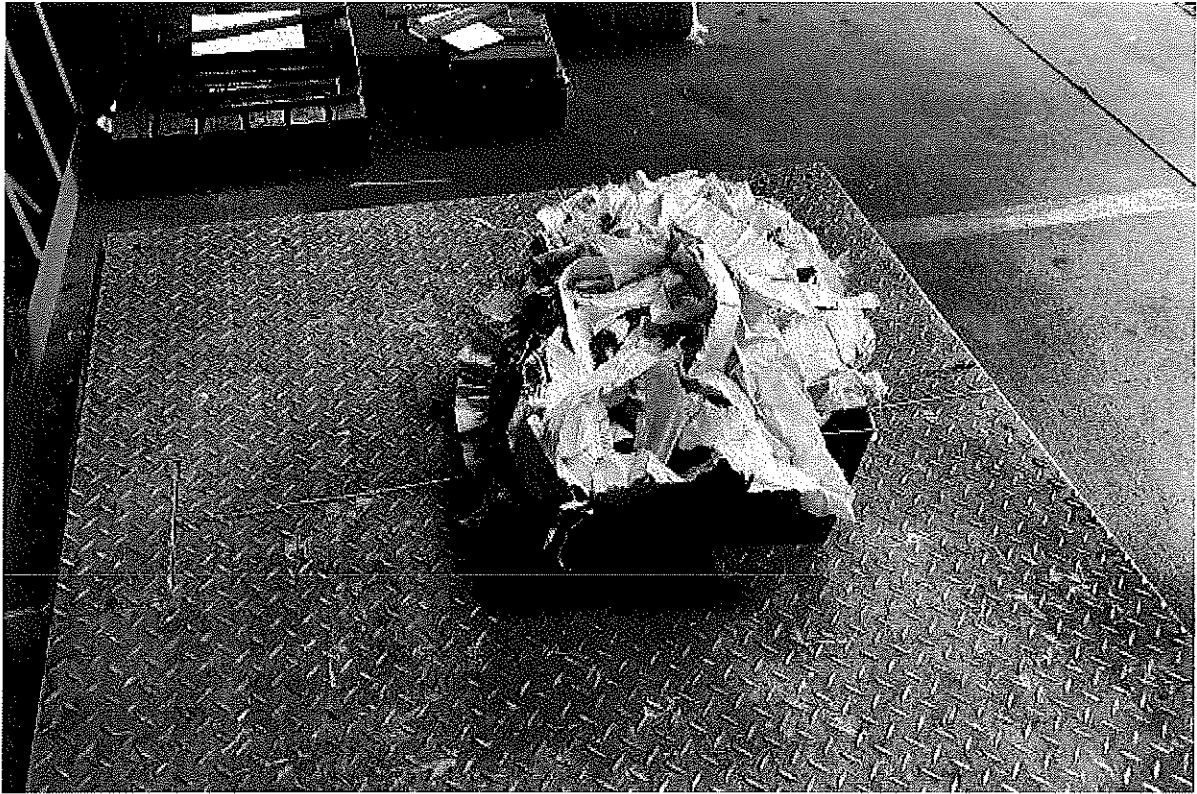


圖 22：分選出之第一組不合格品

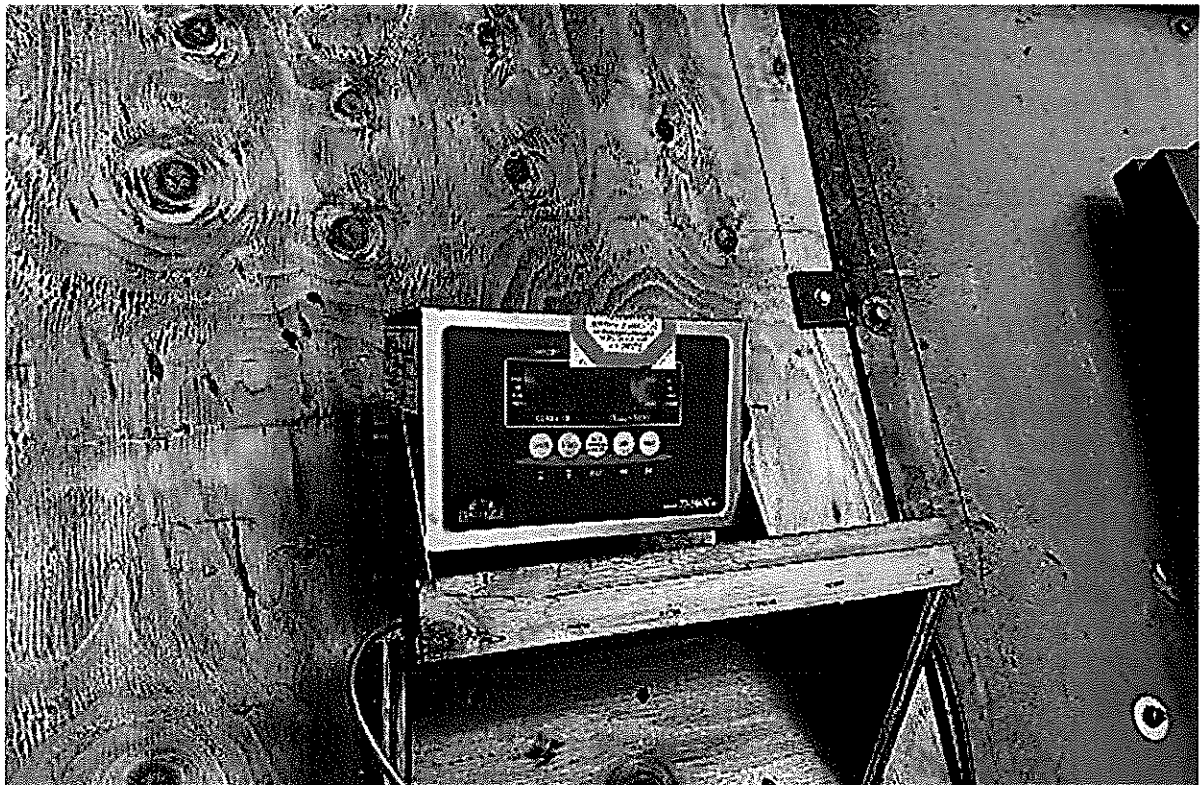


圖 23：第一組不合格品秤重(4 LB)



圖 24：第二組不合格品

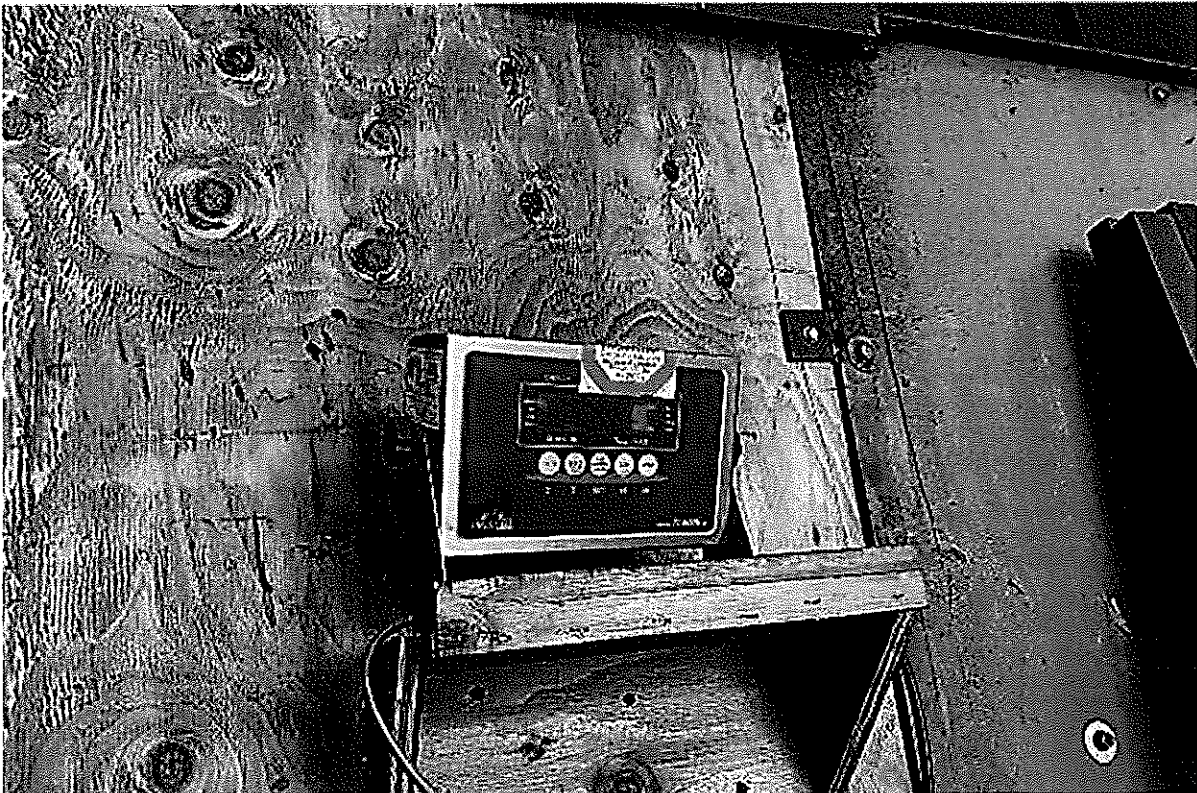


圖 25：第二組不合格品秤重(9 LB)

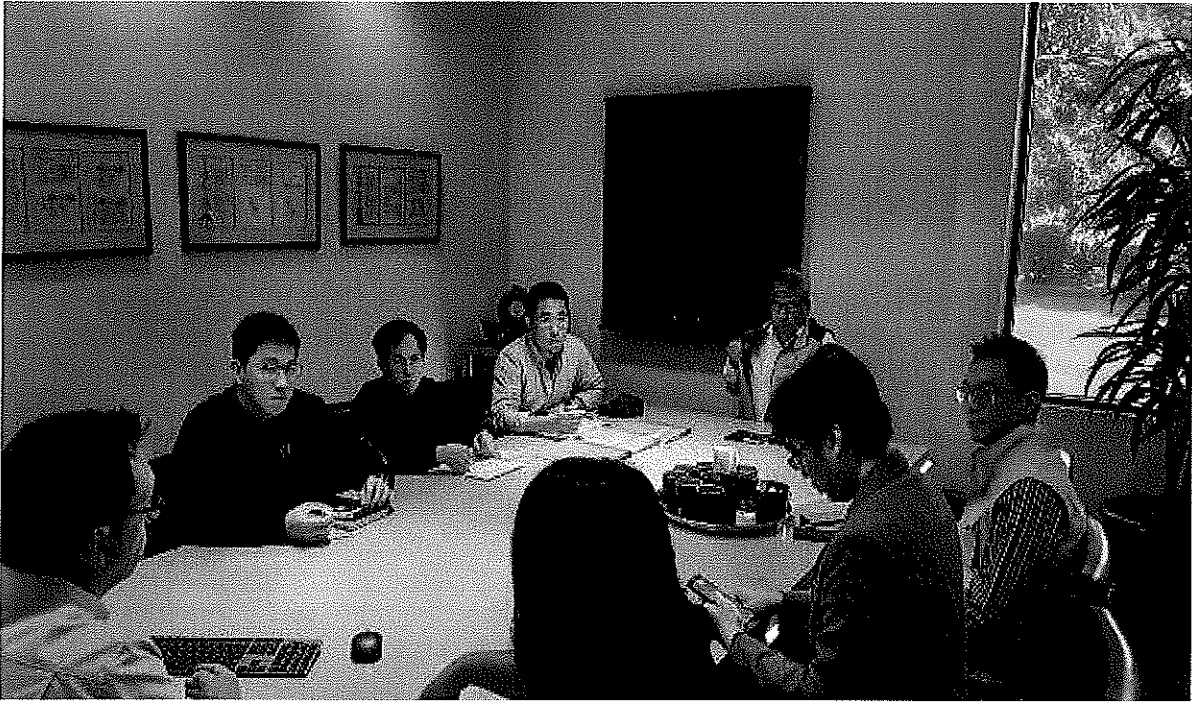


圖 26：結束檢討會議

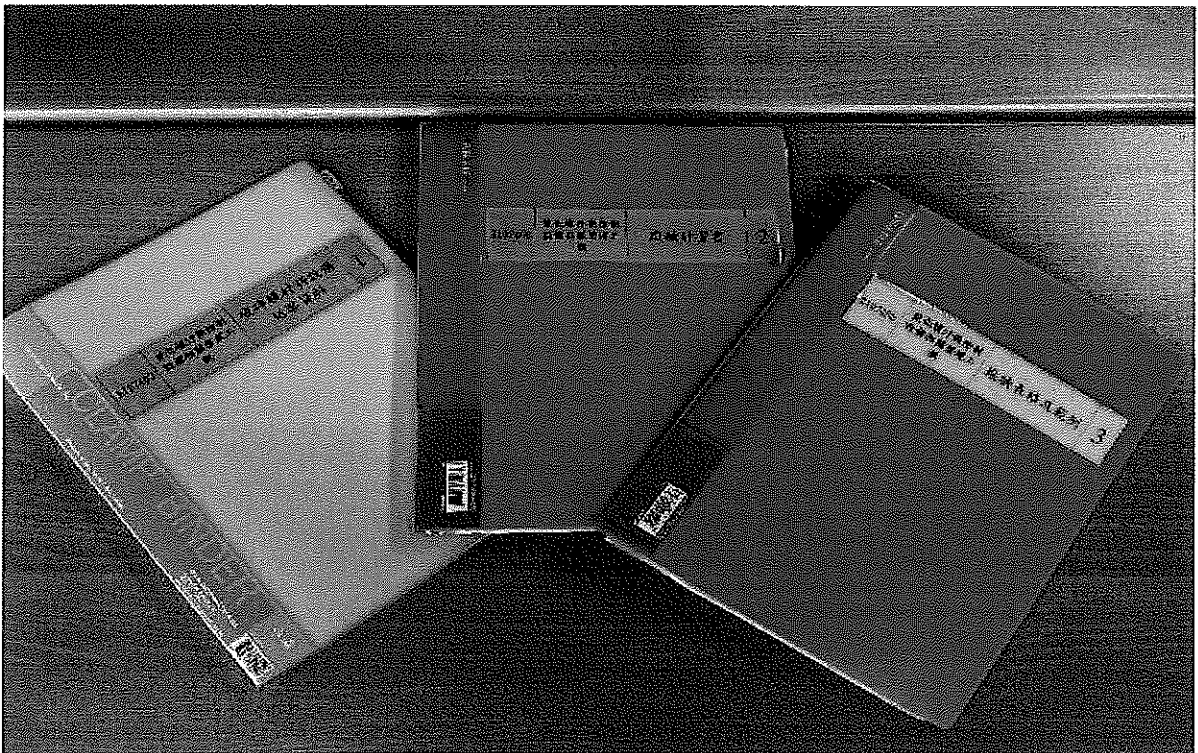


圖 27：廠驗文件紀錄彙整

5.5 設備功能運轉檢測表

垃圾破碎機設備功能運轉廠驗檢測表單

工程名稱	焚化爐汙染防制設備相關整建工程			
分項工程名稱	垃圾破碎機改善工程	協力廠商	信鼎技術服務股份有限公司	
檢查設備名稱	MSSE-100HP(破碎機)			
檢查時機	<input checked="" type="checkbox"/> 試運轉前檢查	<input checked="" type="checkbox"/> 試運轉中檢查	<input checked="" type="checkbox"/> 試運轉完成檢查	
檢查項目	檢查標準	檢查情形	檢查結果	檢查時間
尺寸檢查	是否與圖面相符	詳附件圖面	○	9/27
外觀檢查	是否有掉漆及外觀汙損現況	無掉漆或汙損	○	9/27
Ston/hr 破碎能力(處理量)	將兩具卸料槽之物料傾洩至破碎機內並計算時間,確定是否符合規範 Ston/hr。	135kg → 60sec 404kg → 90sec	○	9/28
垃圾破碎完畢後,至少 70% 以上被破碎後之廢棄物寬度小於 5cm	在切碎物料後,從處理的物料中隨機取樣 5kg,並量測取樣物料寬度是否符合規範 70% 以上被破碎後之廢棄物寬度小於 5cm。	135kg ↔ 1.81kg 404kg ↔ 4.28kg 皆符合規範	○	9/29
破碎機啟動電流及運轉電流	依 SSI 公司標準品質及測試檢驗表單	詳附件	○	9/27
缺失查驗結果: <input type="checkbox"/> 已改善完成 <input type="checkbox"/> 未改善完成 複查日期: 年 月 日 複查人員簽名:				
備註: 1. 檢查標準及實際檢查情形應具體明確或量化尺寸。 2. 檢查結果合格者註明「○」,不合格者註明「×」,如無須檢查之項目打「/」。 3. 不合格者需複查至完成改善。 本表由工地現場工程師實地檢查後符實記載確認。				

業主: 楊八宜 監造單位: 博承建 現場測試人員: 楊育睿

圖 28：垃圾破碎機功能運轉廠驗檢測表單

FINAL MECHANICAL INSPECTION (2-Shaft Shredders)

CUSTOMER: R&E ECOVE - CKS AIRPORT CO. NUMBER: 419.0972
 SERIAL NO: S2992 JOB NUMBER: 19 1193

(ALL REFERENCES ARE AS VIEWED FROM THE ENOPLATE END OF THE SHREDDER)

COMPONENT DOCUMENTATION

INSPECTION

GEAR REDUCER(S)
 MFR: DANJA MODEL: 330931
 SERIAL NO RH: 3460703 LH: _____
 RATIO RH: 80:5-1 LH: _____

HEAD ASSEMBLED BY: BARRY DATE: 7/12/19
 HOPPER ASSEMBLED BY: KVEBEN DATE: 9/12/19
 HPU ASSEMBLED BY: MIKE DATE: 9/12/19

HYD. MOTOR(S)
 MFR: Hydros R MODEL: _____
 SERIAL NO RH: _____ LH: _____

	LEFT	RIGHT
SHAFT(job#)	<u>19.0540-0002</u>	<u>19.1020-000</u>
GEAR(job#)	<u>19.222A</u>	<u>19.1221A</u>
COUPLING(job#)	_____	_____
SET-UP SPACER	<u>1.864</u>	<u>1.874</u>

ELEC. MOTOR(S)/MAIN
 HORSEPOWER: 100 FRAME: 40575
 MFR: Baldor MODEL: 440-6570-000
 SERIAL NO #1: 1907172670 #2: _____
 SERIAL NO #3: _____ #4: _____
 SHAFT GROUNDING INSTALLED YES NO

CUTTER CLEARANCE: .008 1.009 inch
 CUTTER START GAP: .140 inch
 CUTTER END GAP: .1650 inch

HYD. PUMP(S) TYPE _____
 MFR _____ MODEL _____
 SERIAL NO #1 _____ #2 _____
 SERIAL NO #3 _____ #4 _____

SEAL CHECK	<input checked="" type="checkbox"/>	INITIALS <u>MS</u>
GEARBOX OVERALL CHECK	<input checked="" type="checkbox"/>	INITIALS <u>MS</u>
LEAK CHECK	<input checked="" type="checkbox"/>	INITIALS <u>MS</u>
FASTENERS TIGHT	<input checked="" type="checkbox"/>	INITIALS <u>MS</u>
DIMENSIONAL REVIEW	<input checked="" type="checkbox"/>	INITIALS <u>MS</u>
NAMEPLATE INSTALLED	<input checked="" type="checkbox"/>	INITIALS <u>MS</u>

HEAT EXCHANGER AIR/OIL WATER/OIL
 MFR _____ MODEL _____
 SERIAL NO _____

BREAKER BAR MOUNT PADS (If installed)
 DISTANCE BETWEEN PADS _____ inch

ELEC. MOTOR(S)-FAN
 HORSEPOWER _____ FRAME _____
 MFR _____ MODEL _____
 SERIAL NO #1 _____ #2 _____

DRIVE HOSE CONNECTION (size)
 HPU A/B _____ MOTOR A/B _____
 HPU CASE DRAIN _____ MOTOR CASE DRAIN _____

AUX. MOTOR
 HORSEPOWER _____ FRAME _____
 MFR _____ MODEL _____
 SERIAL NO _____

RAM HOSE CONNECTION (size)
 HPU A/B: 1.5" JIC HOPPER A/B: 1.5" JIC

AUX. PUMP TYPE _____
 MFR _____ MODEL _____
 SERIAL NO #1 _____ #2 _____

VERIFY BEFORE START-UP

GEAR BOX FILLED TO LEVEL	<input checked="" type="checkbox"/>	INITIALS <u>MS</u>
GEAR REDUCER(S) FILLED	<input checked="" type="checkbox"/>	INITIALS <u>MS</u>
HYD MOTOR(S) CASE FILLED	<input type="checkbox"/>	INITIALS _____
HYD PUMP(S) CASE FILLED	<input type="checkbox"/>	INITIALS _____

LG
 ACCEPTED
 DATE: 9/11/19 INITIALS: MS

ACCEPTED
 DATE: 9/11/19 INITIALS: JB
 KG

圖 29：原廠自主檢查文件(1)

FINAL ELECTRICAL INSPECTION (Electric Drive)

CUSTOMER: R&E ECOVE-CKS AIRPORT
SERIAL NO: S2995

CO. NUMBER: 419 00972
JOB NUMBER: 19 1193

ELECTRICAL CHECK

TESTED BY: Maged

DATE: 09/16/19

1 LINE VOLTAGE 1-2 483 2-3 487 3-1 484 FREQUENCY 60Hz

NO. LOAD CURRENT	SPEC		RIGHT MOTOR			LEFT MOTOR		
	HP	CURRENT	L1	L2	L3	L1	L2	L3
1) ELEC MOTOR	100	136 amp	63	67	69			
2) RAM PUMP MOTOR	5	8 amp	6.7	7.8	7.2			

OPERATIONAL CHECK

TESTED BY: Maged

DATE: 09/16/19

1 COVERS / GUARD IN PLACE	MA	19 *RAM HAND OPERATION	MA
2 EMERGENCY STOP (CP, MSP)	MA	20 *RAM CURRENT RELAY ADJUST	MA
3 EXTERNAL E-STOP (LIMIT)	MA	21 *RAM MAIN PRESS SW SET	1700 psi
4 INPUTS TEST	MA	22 *RAM RETRACT RELIEF PRESS SET	2000 psi
5 REVERSE OPERATION	MA	23 *RAM EXTEND PRESS SW SET	N/A psi
6 CLUTCH BURN IN	MA	24 *RAM EXTEND RELIEF PRESS SET	N/A psi
7 CLUTCH SPRING SETTING	1.71 inch	25 *RAM HOLDING VALVE ADJUSTED	MA
8 START / STOP SHREDDER	MA	26 *RAM AUTO OPERATION	MA
9 HIGH CURRENT SETTING	220 amps	27 *ACTUAL PRESSURE RETRACT	1200 psi
10 CURRENT REVERSAL	MA	EXTEND	660 psi
11 MAX CURRENT FOR START	amps	28 ALL ELECT PANELS LABELED	MA
12 SPEED SWITCH CALIBRATION	MA	29 PLC PROGRAM NUMBER	029365
13 SPEED SWITCH SHUT DOWN	MA	30 PLC PROGRAM CHECK	MA
14 SLIP ON START	N/A	31 PLC PROGRAM TO SERNO	MA
15 3 TIMES JAM SHUT DOWN	MA	*** ADDITIONAL CHECK ITEM	
16 SHAFT SPEED Lower R H	22 rpm		
Lower L H	17 rpm		
17 SEQUENCE INPUT	MA		
18 SEQUENCE OUTPUT	MA		

SHREDDER PERFORMANCE TEST

TESTED BY: Maged

DATE: 09/16/19

CUSTOMER: Ecove - CKS Airport

MATERIAL	PROCESS TIME	AVERAGE AMPS	PEAK AMPS	NUMBER REVERSALS	MATERIAL WEIGHT(LBS)	OTHERS
1 Super Sacs	7.3 Secs	98A	224.09A	0		
2 See Form		70	85			
3 19087		95	194			

COMMENTS:

- *** SHREDDER RUN FORWARD AND REVERSE TO CLEAN OUT CHAMBER MA (Test Lead)
- *** CUSTOM REQUIREMENTS COMPLETE MA (Project Manager or their Representative)
- *** HIT LIST COMPLETE MA (Assembly or Electrical Lead)
- *** OK TO TEARDOWN MA (Project Manager or their Representative)
- *** CUSTOMER SERVICE INFORMED MA (Customer Service)
- *** APPROPRIATE LABELS INSTALLED MA (Project Manager or their Representative)

SUPERVISOR SIGN-OFF DATE: <u>9/26/19</u>	PROJECT MANAGER SIGN-OFF DATE: <u>9/26/19</u>
---	--

圖 30：原廠自主檢查文件(2)

伍、心得與結論

本公司焚化爐處理機場園區內產生之廢棄物，垃圾車進入廠區後於地磅秤重，車輛過磅後進入垃圾傾卸平台，經由平台人員進行垃圾抽檢，檢視合格後由傾卸門將垃圾傾倒至垃圾貯坑儲存；貯坑內垃圾由吊車手操作垃圾吊車夾取垃圾至破碎機破碎及翻堆攪拌，垃圾破碎係為了減小垃圾尺寸，翻堆攪拌能使垃圾充分混合，達到熱值均勻之效用後，再抓取垃圾投入進料斗焚化，以上為垃圾前處理流程；由此可知，垃圾破碎機在前處理流程扮演著重要角色，破碎處理可降低進料口阻塞機率，增加比表面積，提高燃燒效率，達到廢棄物焚化後減量減積成效。

此次至美國原廠進行設備廠驗，就垃圾破碎機品質進行二級品管查驗及運轉測試工作，並參觀原廠生產線之配置，發現工廠內環境整潔、自然採光照明充足、通風需求良好、動線合宜，且各小組區域配置妥當、各司其職，其設備機械元件垂直整合之生產流程，連設備組裝完成後之表面塗裝烤漆皆不假手於人，自設烤漆廠及專業塗裝烤漆人員；廠區規畫配置得宜可提升工作效率及產能，設備機械元件自行加工生產可確保品質，值得參考學習；且運轉測試流程紀錄在軟硬體方面都能妥善安排，使整個廠驗流程順暢，在結束檢討會議中提出的問題美國原廠人員也都一一清楚解說，確保後續設備至現場安裝、測試及運轉之順遂。

藉由本次廠驗的機會，各成員增長了垃圾破碎機設備之設計、製造、安裝及操作維護之專業知識，亦見識到美國 SSI shredding System Inc.公司原廠設備生產流程及嚴謹的品管機制；破碎機正式上線運轉後，期能大幅改善廢棄物處理量能，更進一步達到節能減碳目的，朝綠能機場之目標邁進。