

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：其他)

**ME01 標電聯車工程—
行李車模型車檢查**

服務機關：交通部高速鐵路工程局

姓名職稱：李開熙 正工程司兼科長

派赴國家：日本

出國期間：100年7月25日至7月29日

報告日期：100年10月14日

摘要

臺灣桃園國際機場聯外捷運系統建設計畫之機電系統統包工程(ME01 標)由丸紅株式會社(代表廠商)、川崎重工株式會社及株式會社日立製作所等三家聯合組成 **MHK J.B. Consortium** 共同承攬。其中電聯車工程係由川崎重工株式會社負責設計、製造、組裝及測試等。而實體模型車(Full Scale Mockup)之主要功用在於車輛實際製造生產前，先提供作為檢核設計成果是否符合需求與妥適，俾供後續量產車輛之依據與標準。

本次電聯車工程-行李車模型車檢查(DMB Mockup Inspection)，係依據電聯車功能規範第 3.5.2 規定辦理，廠商於製作完成一節不含駕駛室設備之行李車之全尺寸實體模型後，丸紅公司於 100 年 6 月 23 日函邀請高鐵局及總顧問派員檢查。行李車模型車檢查內容概分為兩大部分，其一係主包商川崎重工負責之車體(含內外裝)，其二則是供應商西門子公司負責之車上行李處理設備(OTBHE)。

本次檢查結果整體而言，車體部分計有 22 項待改善事項，車上行李處理設備計有 5 項待改善事項。此外，利用行李車模型車進行緊急逃生模擬展示，其推估結果確認可符合 856 名車上乘客於 30 分鐘內逃生至地面上之要求。

目 次

第一章 前言及目的	4
第二章 檢查標的及內容	5
2.1 模型車檢查說明	5
2.2 模型車檢查項目	6
第三章 檢查過程	14
3.1 出國成員	14
3.2 行程紀要	14
3.3 起始會議	15
3.4 檢查成果	16
第四章 心得及建議	31

表清單

表 3-1 行李車模型車檢查行程紀要.....	15
表 3-2 行李車模型車檢查結果清單- 車體部分(川崎重工)	17
表 3-3 行李車模型車檢查結果清單- 車上行李處理設備 (OTBHE) (西門子公 司)	23
表 3-4 KHI 參與逃生展示人員基本資料	27
表 3-5 緊急逃生展示結果	29

圖清單

圖 2-1 行李車內車載行李處理系統模型(OTBHE Mockup in DMB Car).....	11
圖 2-2 行李車內車載行李處理系統模型(OTBHE Mockup)位置對照.....	12
圖 2-3 逃生方法示意(DMB Evacuation Demonstration).....	13
圖 2-4 車對軌逃生動作示意 (Train to Track Evacuation Operation)	13
圖 3-1 模擬 3 組行李櫃位置示意.....	26
圖 3-2 普通車座椅異音改善	30

第一章 前言及目的

臺灣桃園國際機場聯外捷運系統之機電系統統包工程(ME01 標)於 94 年 12 月 09 日決標，由丸紅株式會社(代表廠商)、川崎重工業株式會社、株式會社日立製作所等三家日商聯合承攬(MKH J.B. Consortium)，其中，電聯車係由川崎重工業株式會社(Kawasaki Heavy Industries, Ltd., KHI 下稱「川崎重工」)負責承製，包括 11 列直達車及 17 列普通車，共 123 輛車。本工程於 95 年 2 月 27 日正式開工(NTP)後，KHI 及其供應廠商即陸續就電聯車各子系統或設備展開設計與製造作業，並依契約規定進行相關之設計驗證測試或檢查作業。目前，首列普通車已完成相關出廠前檢測作業，於八月初運抵台灣桃園青埔機廠，並於 10 月 7 日至 11 日期間，為建國百年慶祝活動，正式向國人展示；首列直達車(第一階段營運使用之 4 車編組，不含行李車)亦於 KHI 廠區加緊整備中，已於九月底啓運來台；至第二階段即全線營運使用之 5 車編組直達車(含一節行李車)，依廠商規劃時程，預計將於民國 102 年 5 月開始交車。

本次電聯車工程-行李車模型車檢查(DMB Mockup Inspection)，係依據電聯車功能規範第 3.5.2 規定辦理，廠商於製作完成一節不含駕駛室設備之行李車之全尺寸實體模型(Full Scale Mockup)後，丸紅公司於 100 年 6 月 23 日以 LBO-901-04-0113 號函邀請高鐵局派員檢查，並依據審核認可之相關文件執行。(編按：駕駛室設備業於 98 年 12 月之第一階段實體模型車展示並檢視確認在案。)

本次行李車模型車檢查內容概分為兩大部分，其一係主包商川崎重工負責之車體(含內外裝)，其二則是供應商西門子公司負責之車上行李處理設備(On Train Baggage Handling Equipment；OTBHE)。

實體模型之主要功用在於車輛實際製造生產前，先提供作為檢核設計成果(包含內裝、設備配置、外觀等)是否符合需求與妥適，或是否仍有設計上考量不周而需精進與改善之處，俾供後續量產車輛之依據與標準。

第二章 檢查標的及內容

2.1 模型車檢查說明

本次海外檢查之標的係針對第二階段模型車，即完整長度且包含簡化駕駛室之行李車(DMB)模型車。由川崎重工展示實體模型車之內裝配置(包含行李區、通道、行李車側門)及外觀設計。模型車所有外露的可見內外裝加工處理部分，應採用車輛生產所用的實際材料，但車廂下方不可見之結構則可能以 SS400、SUS304 等材料製造，而非實際採用之材料。但這些替代性材料應持久耐用，特別是須可承受模型車之運送過程。

第二階段之 DMB 模型車展示包括 OTBHE、通道地板表層及行李車側門。模型車所有加工處理部分皆為實際使用材料。DMB 車採用車輛全長之內裝，故行李處理設備及行李車側門之模型具有足夠長度。DMB 模型車外裝配色則與直達車相同，車門上並有配合公共藝術專案所設計之大型行李箱圖案，以利更易區別不搭載乘客而限放行李櫃之行李車。

以人因面向而言，下列各部件可供操作：

1. 一扇可手動開啓/關閉之行李車側門，供行李處理專員與物品出入。(註：行李櫃及車站行李處理系統不在本電聯車工程標提供範圍之內，亦即無法展示透過行李車側門裝/卸行李的部分。)
2. 檢視旅客疏散之駕駛室前端逃生門。
3. 照明系統可照亮車輛內部以供審視。
4. 以維修觀點來看，所有檢修蓋板皆可開關。所有檢修蓋板後方之設備皆為虛擬物(dummy)，並非實物，但其安裝方式與實際配置類似。另外，裝設用之結構具耐久性，故可於特定位置上安裝實際設備，用於訓練。
5. 可操作駕駛室側門、駕駛室/車廂隔門與車間走道之通道車門。

DMB 車之車廂內部可分成二側，一側為旅客區與 DMB 車駕駛室之間的聯通道，另一側則為行李櫃區。將展示供員工及旅客緊急疏散用之適當寬度通道，並於疏散驗證時確認。同時將可確認在乘客緊急疏散照明打開下，DMB 車駕駛室之前端緊急逃生門之指示標誌將清楚及可供辨識。

駕駛室配置於第一階段模型車中已展示驗證，因此 DMB 模型車之駕駛室為簡化駕駛室，亦即僅呈現模擬的操作台桌面與設備櫃，以供疏散驗證之用。

將展示包括主控制箱、觸控面板與馬達控制箱之全尺寸 OTBHE 實體模型，以驗證所有實際照度下的人因適切度、周圍空間可用度、操作方式、維修作業等。

2.2 模型車檢查項目

本次行李車模型車海外檢查項目概分為兩大部分，包括由車輛主承商「川崎重工」負責之車體結構及外觀與內裝(不含車上行李處理設備)部分，以及下包供應商「西門子公司」負責之車上行李處理設備(OTBHE)部分；此外，「川崎重工」亦於廠區利用模型車開啓前端逃生門進行緊急逃生展示。茲分別概述如下：

1. 車體結構及外觀與內裝 (川崎重工)

● 車體外部 (Exterior)

(1) 車頭端罩板 (End bonnet)

(2) 車側門 (Body side doors)

(3) 車側彩色飾條 (Side color band)

(4) 外部標誌 (Exterior signage)

(5) 車底-側梁表面加工 (Under frame- finishing of side sill structure)

(6) RFID 標籤

(7) 車門開啓開關 (Door open switch)

● 車廂內部 (Interior)

(1) 側牆 (Side panel)

(2) 端牆 (End panel)

(3) 地板面層(菱形網紋鋼板) (Floor covering- Checkered plate)

(4) 走道寬度 (Width of corridor)

(5) 內部照明 (interior light)

(6) 揚聲器 (Loud speaker)

(7) CCTV 攝影機

(8) BHSI(行李處理監視對講機) (Baggage Handling Supervisor Intercom)

(9) 火災偵測系統(煙霧偵測器) (Fire detection system- Smoke detector)

(10) 管道(天花板) (Wireway- Ceiling)

(11) 機櫃內設備 (Equipment in the locker)

(12) 氣軔隔離裝置箱 (Housing of pneumatic brake isolation device)

(13) 車側門下部鎖定裝置保護蓋 (Protection cover for bottom locking device)

(14) 滅火器 (fire extinguisher)

(15) 簡易電源插座 (Convenience outlet)

(16) 內部標誌 (Interior signage)

(17) 車間通道門 (Gangway door)

2. 車上行李處理設備(OTBHE) (西門子)

供應商「西門子公司」負責之行李車內車載行李處理設備模型示意圖，參見圖 2-1「行李車內車載行李處理系統模型(OTBHE Mockup in DMB Car)」及圖 2-2「行李車內車載行李處理系統模型(OTBHE Mockup)位置對照」。本次檢查項目如下：

- (1) 溫度 (Temperature)
- (2) 低電壓控制箱 (LV switch board)
- (3) 三相馬達 (Three phase motor)
- (4) 電纜架 (Cable tray)
- (5) 鍍鋅的鋼製輸送機 (Galvanized steel sheet for conveyor)
- (6) 設備接地 (Equipment earthing)
- (7) 行李櫃框架寬度
- (8) 行李櫃框架長度
- (9) 行李櫃高度空間
- (10) 直角輸送機
- (11) 輸送機
- (12) 觸控式螢幕面板 (Touch control panel)
- (13) 運轉可靠度 (Operation reliability)
- (14) 輸送機馬達 (Conveyor motor)
- (15) 控制感應器 (Control sensors)

- (16) 觸控式螢幕面板操作位置
- (17) 控制箱 (Control boxes)
- (18) 滾輪式輸送機 (Roller conveyor)
- (19) 設備發生錯誤時之處理
- (20) 維修需求
- (21) 空壓系統 (Pneumatic systems)
- (22) 可維修性 (Maintainability)
- (23) 火災可燃物質 (Fire flammable materials)
- (24) 接線盒 (Terminal box)
- (25) 連接器 (Connectors)
- (26) 行李櫃鎖定器 (Baggage container locking device)

3. 緊急逃生展示 (川崎重工)

展示目的在驗證乘客可經由前端緊急逃生門順利自車上逃至軌道上。依電聯車規範 16.8.7 節規定，在 5 節編組列車 W3 負載條件下，相關離車設備之設計必須能使所有乘客在 30 分鐘以內逃離列車。

本次展示作業係以 KHI 員工實際利用行李車模型車(DMB)之逃生演練來推估及驗證符合規範要求，展示方法示意如圖 2-3 所示，作法摘要如下：

- (1) 量測駕駛室前端逃生門開啓時間(T_d)，操作程序如圖 2-4；
- (2) 量測自車間走道門至駕駛室前端門之走行時間(T_t)，內含車間走道門及駕駛室/車廂門等兩扇門之開啓時間；

- 釋放車間通道門(gangway door)緊急裝置並開門
- 行經行李車車內走道
- 釋放駕駛室/車廂門(cab/saloon door)緊急裝置並開門
- 檢測自車間通道門至駕駛室前端門(cab front door)之走行時間(transit time)

(3) 人員開始利用行李車模型車進行逃生演練並經由逃生坡道下至地面上，持續 5 分鐘並計算逃生人數(N_5)；

- 演練人員上車
- 開始經由展開之坡道逃生
- 在 5 分鐘時停止逃生
- 計算 5 分鐘內之逃生人數（以計數器計算）

(4) 推估 30 分鐘內之逃生總人數(N_{30})。確認逃生總人數大於 W3 條件(結構設計載重，即滿座加上 7 人/ m^2 立位人數)之乘客容量。

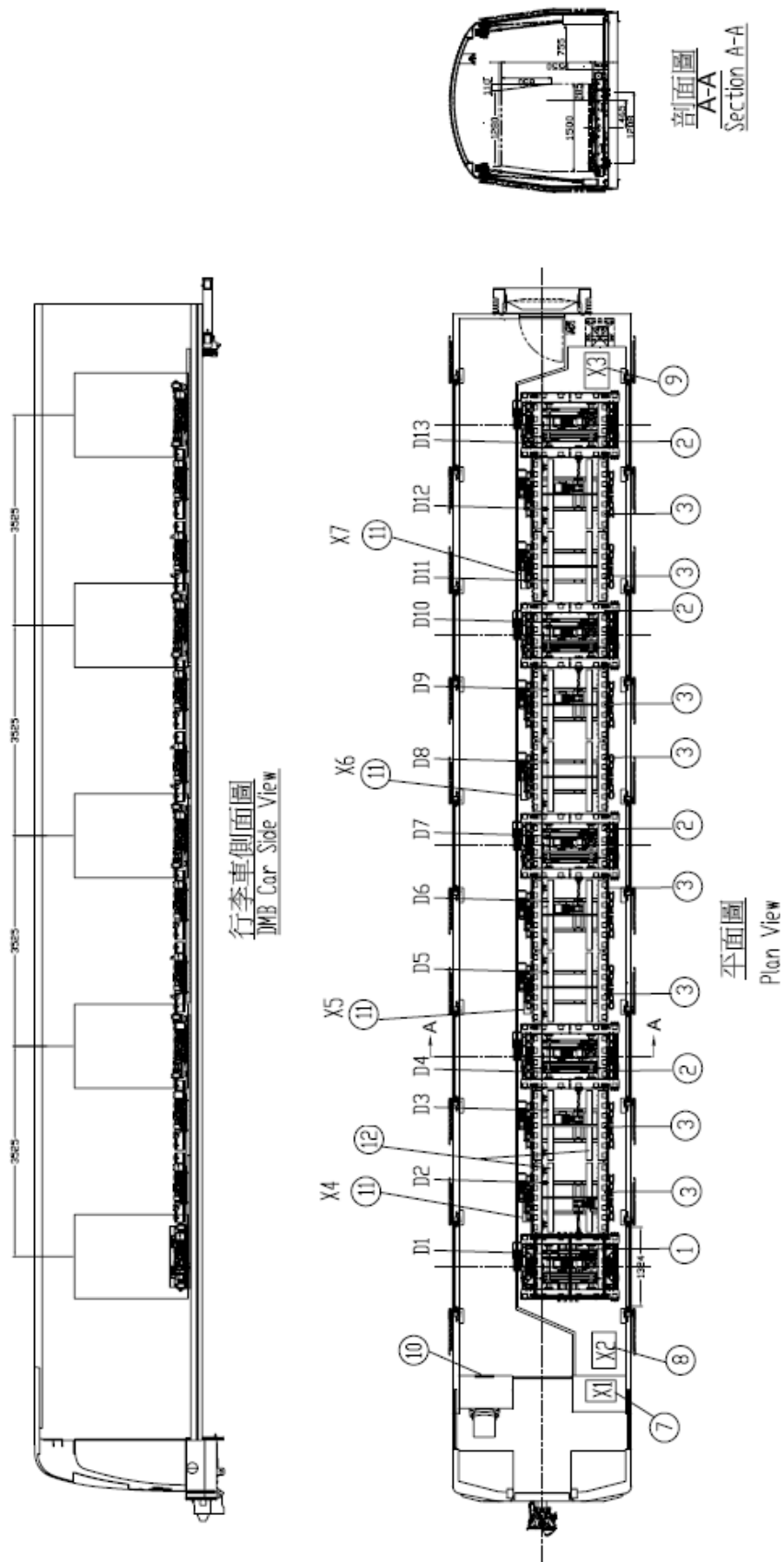


圖 2-1 行李車內車載行李處理系統模型(OTBHE Mockup in DMB Car)

位置 Pos.	數量 QTY	說明 Description	材質 Material	單數估重量 Est. Unit Weight (Kgs)	供應商 Supplier	圖號 Drawing Number
1	1	直角式輸送機 D1 Right Angle Deck D1 (RAD)	鍍鋅鋼鐵 Gal. Steel	440	西門子 Siemens	ME011-RS1501206- ME011-RS1501208
2	4	直角式輸送機 D4, D7, D10, D13 Right Angle Deck (RAD) D4, D7, D10, D13	鍍鋅鋼鐵 Gal. Steel	440	西門子 Siemens	ME011-RS1501202- ME011-RS1501205
3	8	滾輪式輸送機 Roller Deck (RD)	鍍鋅鋼鐵 Gal. Steel	195	西門子 Siemens	ME011-RS1501100- ME011-RS1501101
7	1	電氣主控箱 X1 模型 Main Control Cubicle X1 (Dummy)	不鏽鋼 SUS304	50	西門子 Siemens	ME011-RS1501507
8	1	馬達控制箱 X2 模型 Motor Control Panel X2 (Dummy)	不鏽鋼 SUS304	45	西門子 Siemens	ME011-RS1501508
9	1	馬達控制箱 X3 模型 Motor Control Panel X3 (Dummy)	不鏽鋼 SUS304	45	西門子 Siemens	ME011-RS1501509
10	1	觸控式螢幕 Touch Screen Panel	玻璃 Glass	4	西門子 Siemens	ME011-RS1501520
11	4	馬達控制箱模型 X4, X5, X6, X7 Motor Control Box (Dummy) X4, X5, X6, X7	不鏽鋼 SUS304	20	西門子 Siemens	ME011-RS1501434- ME011-RS1501435
12	1	電線槽 Cable Trunking	鋁質槽 Aluminium	80	西門子 Siemens	ME011-RS1501511- ME011-RS1501517

圖 2-2 行李車內車載行李處理系統模型(OTBHE Mockup)位置對照

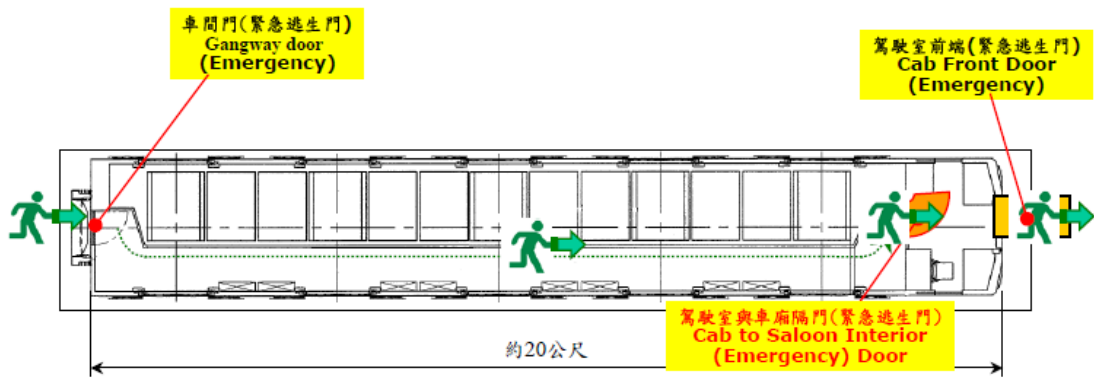


圖 2-3 逃生方法示意(DMB Evacuation Demonstration)

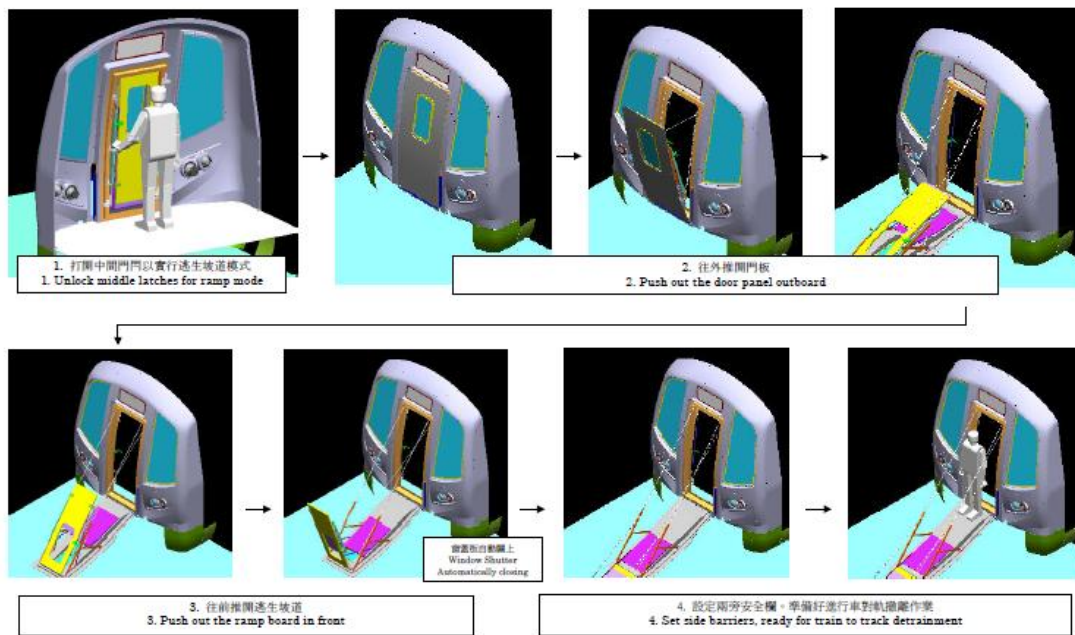


圖 2-4 車對軌逃生動作示意(Train to Track Evacuation Operation)

第三章 檢查過程

3.1 出國成員

本次行李車模型車(DMB Mockup)之檢查作業，依據交通部 100 年 6 月 24 日交人字第 1000006062 號函同意辦理之出國計畫，高速鐵路工程局遴派第三組車輛科李開熙正工程司兼科長一人赴日本執行，總顧問「中興工程顧問股份有限公司」則指派吳鴻耀專業工程師以本標案「工程司代表」之身分，參與並負責實質檢視工作；此外，總顧問之協力顧問「勞氏鐵路公司(Lloyd's Register ; LR)」為辦理本計畫之驗證與認證作業(Verification and Validation)，亦選派林宏斌資深顧問隨同赴日全程觀察相關檢查與討論作業。

3.2 行程紀要

本次海外檢查作業於 2011 年 7 月 25 日至 7 月 29 日於川崎重工之兵庫工場(Hyogo Works)執行，全程共 5 天，行程紀要詳表 3-1 所示。

表 3-1 行李車模型車檢查行程紀要

日期	工作紀要	參與人員
2011/07/25 (星期一)	早上自臺北至桃園國際機場搭機至日本大阪關西國際機場，於中午抵達關西機場再轉車至兵庫縣神戶市。	高鐵局：李開熙 總顧問：吳鴻耀、林宏斌(LR)
	下午：起始會議	
2011/07/26 (星期二)	1. 行李車模型車檢查(外部及內部)	高鐵局：李開熙 總顧問：吳鴻耀、林宏斌(LR)
	1. 行李車模型車檢查(內部) 2. 每日工作檢討會	
2011/07/27 (星期三)	1. 行李車模型車檢查(行李處理設備) 2. 每日工作檢討會	高鐵局：李開熙 總顧問：吳鴻耀、林宏斌(LR)
	1. 緊急逃生演練展示 2. 首列直達車前團體合照 3. 每日工作檢討會	
2011/07/28 (星期四)	1. 行李車模型車檢查總結會議	高鐵局：李開熙 總顧問：吳鴻耀、林宏斌(LR)
2011/07/29 (星期五)	日本兵庫縣神戶市至大阪關西國際機場搭機返回台灣。	高鐵局：李開熙 總顧問：吳鴻耀、林宏斌(LR)

3.3 起始會議 (Kick off Meeting)

為順利執行本次行李車模型車檢視作業，遵循慣例於現場作業前先安排起始會議以溝通確認作業行程與注意事項，會議結果摘述如下：

1. 廠商說明行李車模型車檢查日期與時程之安排並確認。
2. 行李車模型車檢查將依核定之文件「行李車模型車概念及配置(DMB Mockup Concept and Arrangement)」執行。
3. 廠商概要說明緊急逃生演練之展示方式。
 - (1) 廠商將在正式演練前提供並詳述展示方式；
 - (2) 廠商將提供碼錶及溫度計等儀器之校正證明；
 - (3) 廠商於演練時測量模型車車內及車位之溫度；
 - (4) 演練時應於模型車上裝置模擬之行李櫃(區隔逃生走道與行李區)；
 - (5) 練演結果將附於總結會議紀錄上。
4. 廠商說明行李車模型車之檢查項目，包含川崎重工負責部分(車體)及西門子負責部分(車上行李處理設備)兩大類。

3.4 檢查結果

本次電聯車工程之行李車模型車檢查作業，係依據起始會議上討論之檢查項目及核定之設計文件辦理，分為川崎重工負責的部分及西門子負責的部分(車上行李處理設備)兩大類；同時，見證廠商利用模型車進行緊急逃生模擬演練；此外，亦趁機檢視首列電聯車(普通車)船運前整備情形，針對乘坐座椅時所產生之嘎嘎作響異音進行檢討。茲就各項檢查結果分述如下：

一、行李車車體實體模型檢查(川崎重工部分)

本項檢查結果詳見表 3-2「行李車模型車檢查結果清單- 車體部分(川崎重工)」，計有 22 項待改善事項。

二、行李車車上行李處理設備實體模型檢查(西門子部分)




本項檢查結果詳見表 3-3「行李車模型車檢查結果清單- 車上行李處理設備(OTBHE) (西門子公司)」，計有 5 項待改善事項。


表 3-2


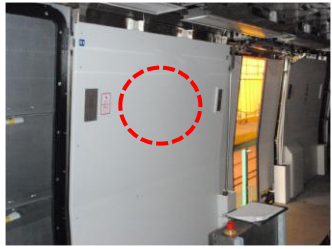

行李車模型車檢查結果清單- 車體部分 (川崎重工)

項次	項目	檢查重點	檢查結果與回應	備註
1	外部 (Exterior)			
1-1	車頭端罩板	依據最新 DMB 彩色圖製造並符合設計。車前端緊急逃生門(未上漆)係暫時性安裝供本次逃生展示用。	KHI 於船運前，逃生門將更換為模擬門 (dummy door)。	
1-2	車側門	依據最新 DMB 彩色圖製造並符合設計。模擬門內部把手將移除。	KHI 將移除模擬門把手 (dummy door handles)並提供業主。	
1-3	車側彩色飾條	依據最新 DMB 彩色圖製造並符合設計。	前方區域(駕駛室側門與 1 號車門之間)飾條遺漏應於船運前補上。	
1-4	外部標誌	依據最新 DMB 彩色圖製造並符合設計。車門上行李箱圖案係由公共藝術廠商「水越設計」提供。	KHI 於船運前，將提供所有車門上之行李箱標誌。	
1-5	車底-側梁表面加工	確認側梁切邊精整之適當性。	無進一步意見。	
1-6	RFID 標籤	確認與 ME03(車站 BHE)協調之 RFID 標籤位置是否正確。	無進一步意見。	
1-7	車門開啓開關	確認與 ME03(車站 PSD)協調之車門開啓開關位置是否正確。	無進一步意見。	

項次	項目	檢查重點	檢查結果與回應	備註
2	內部 (Interior)			
2-1	側牆	確認外觀、色彩、設計與清潔。	KHI 將於 2 號端右側設備箱上方增設側板。	
2-2	端牆	確認外觀、色彩、設計與清潔。	KHI 將於 2 號端左側設備箱與端板間以增大鑲條來消除間隙。	
2-3	地板面層(菱形網紋鋼板)	確認功能性(防滑)。	參照項次 2-3a~2-3c。	
2-3a		研析菱形網紋鋼板 (checkered plate)。	為滿足行李車地板之強度規範要求 (160kg/1600mm ²)，KHI 採用日本 JFE 標準不銹鋼之菱形網紋鋼板，而 JFE 是日本此類鋼板之最主要供應商之一。於 DMB 量產車時，KHI 須將加強管控鋼板之施工品質與安裝防護，以改善整體外觀與質感(即避免過量油漬與打磨痕跡等)。	
2-3b		走道彎角處之平滑度。	KHI 將於走道兩端之轉角施加倒角 (150*150chamfer)，並磨平彎角銜接處，以改善平滑度。	

項次	項目	檢查重點	檢查結果與回應	備註
2-3c		走道側邊之區隔。	KHI 將於走道裙板(側緣)加設醒目之黃色膠條或上漆。	
2-4	走道寬度	確認走道寬度大於 750mm。	無進一步意見。	
2-5	內部照明	確認外觀無問題。	將於型式測試時驗證照度。	
2-5a		緊急照明電線之保護套。	KHI 將於車端(1 號與 2 號端)之緊急照明增加保護套管。	
2-6	揚聲器	確認配置之妥適性。	揚聲器之安裝托架過於龐大，KHI 將改善(參照偵煙器者)。	
2-7	CCTV 攝影機	CCTV 攝影機涵蓋範圍之展示。		
2-7a		CCTV 攝影機之引線的保護套。	新科 (STE) 將對 CCTV 攝影機之引線(lead wires)增設保護套。	
2-7b		CCTV 攝影機涵蓋範圍有無死角(車廂中央 3 號門附近與端部車間)	經 STE 現場調整攝影機之角度與解析度並重新展示後，已確認適當。	


項次	項目	檢查重點	檢查結果與回應	備註
		通道門)。		
2-8	BHSI(行李處理監視對講機)	確認配置之妥適性。	無進一步意見。	
2-9	火災偵測系統(煙霧偵測器)	確認配置、外觀與設計之妥適性。	無進一步意見。	
2-10	管道(天花板)	確認配置、外觀與設計之妥適性。	無進一步意見。	
2-11	機櫃內設備	確認配置、偵煙器重置開關與集電器隔離開關等位置之妥適性。	於機櫃蓋板上增加偵煙器重置開關之銘牌。	
2-12	氣軔隔離裝置箱	確認配置、外觀與可及性之妥適性。	無進一步意見。	
2-13	車側門下部鎖定裝置保護蓋	確認配置、外觀與設計之妥適性。	參照項目 2-13a 與 2-13b。	
2-13a		蓋板	增設上蓋板。	
2-13b		保護蓋板彎角平滑性。	改善保護蓋板彎角平滑性。	


項次	項目	檢查重點	檢查結果與回應	備註
2-14	滅火器	確認操作性與配置妥適性。	將安裝滅火器。	
2-15	簡易電源插座	確認操作性、設計與配置之妥適性。	無進一步意見。	
2-16	內部標誌	確認位置、外觀與設計之妥適性。 確認緊急出口 (Emergency Exit) 標誌數量。 是否有 BHSI 標籤。	緊急出口標誌數量增設為 6 個(原來 2 個)。 加設 BHSI (行李處理監視對講機)標籤。	 
2-17	車間通道門	確認逃生時之操作性。 確認門安全扣板之功能性。	參照項目 2-17a 與 2-17b。	
2-17a		門把之長度與是否加裝紅色護套。	維持原設計(因該把手與駕駛室/車廂門把手同款)。	
2-17b		把手之易操作性。	將調整把手之安裝使易於平順操作。	

項次	項目	檢查重點	檢查結果與回應	備註
2-18	接地板	接地鋼板之位置與設計。	OTBHE 相關設備之接地鋼板的高度需低於車廂地板側面裙板。 改善接地鋼板之彎角平滑性。	
2-19	駕駛室與車廂之隔牆	駕駛室與車廂間之隔牆應無整。	增設駕駛室與車廂之上方隔板。材質為木板並具白色薄膜。	
2-20	駕駛室內部	駕駛室之側板與天花板。	增設未裝之前端板、側面板及天花板。材質為木板並具白色薄膜。	
2-21	2 號端地板	左側/2 號端設備櫃有穿孔應處理。	增設蓋板。	

表 3-3

行李車模型車檢查結果清單- 車上行李處理設備 (OTBHE) (西門子公司)

項次	項目	檢查位置	意見	備註
1	溫度	a.鋼製控制箱 X1 b.鋼製輸送機	無進一步意見	40 +/- 2 °C
2	低電壓控制箱 LV Switch Board	鋼製控制箱， Rittal 牌子 IP-55	頂部之吊環 (lifting eye)更換為 M12 鍍鋅螺絲(共 6 個)	 符合 IEC60529, IP43
3	三相馬達	馬達 F 級絕緣	無進一步意見	F 級絕緣
4	電纜架	金屬電纜架	無進一步意見	金屬電纜架，符合 NFPA70
5	鍍鋅的鋼製輸送機	厚度 > 45 μm	實測厚度 75 μm 無進一步意見	鍍鋅表面密度不可小於 300g/m ²
6	設備接地	輸送機接地線	無進一步意見	接地並符合 IEC50122-1
7	行李櫃尺寸—寬度	檢查行李櫃框架 寬度 = 1200mm	實測寬度 1208mm (可接受) 無進一步意見	不包括提供行李櫃
8	行李櫃尺寸—長度	檢查行李櫃框架 長度 = 1025mm	實測長度 1037mm (可接受) 無進一步意見	不包括提供行李櫃
9	行李櫃尺寸—高度	檢查行李櫃高度 = 1550mm	實測高度 1550mm (可接受) 無進一步意見	不包括提供行李櫃
10	行李車車廂門與行李櫃數目	每個車門安裝直角輸送機	無進一步意見	
11	含 13 個空櫃之車載行李	安裝 13 台輸送機	無進一步意見	

項次	項目	檢查位置	意見	備註
	處理系統的總重量			
12	觸控式螢幕面板	觸控式螢幕面板	無進一步意見	
13	運轉可靠度	性能驗證報告 a. 運轉持續 = 300 小時 (總共 3300 次)。 b. 每一次是 83 秒	無進一步意見	在新加坡成功展示過 3300 次裝/卸載運轉，這次不展示。
14	輸送機馬達 Conveyor motor	手動煞車器釋放把手	將模型車上之手動煞車器釋放把手 (brake release handle of Index motor) 更換為新式易操作之把手，共 13 支；且 DMB 量產車上，每車亦提供 13 支新式手動煞車器釋放把手。	
15	控制感應器	感應器位置	無進一步意見	安裝位置不易被行李櫃損壞
16	降低操作不便利情況	觸控式螢幕面板位置和高度.	(1) 銘牌上中文修正為“面板” (2) 銘牌文字應置中 (3) 修正英文顯示字 “Interantional” 為“INTL” (4) 修正中文字體為“英文 “	
17	控制箱	控制箱位置 and 高度	無進一步意見	
18	滾輪式輸送機	輸送機位置 and 高度	無進一步意見	

項次	項目	檢查位置	意見	備註
19	設備發生錯誤	手動控制箱	模型車上提供新的護蓋(4 pcs) 於手動控制箱基座上。同時對於量產 DMB 上亦提供每車 16 件護蓋(socket cover)。	
20	維修需求	維修空間	無進一步意見.	允許任何部件的檢查和更換
21	空壓系統 Pneumatic Systems	可氣壓隔離	氣壓管路上安裝新的支撐架 (support bracket)，包括操作標示及維修識別碼標示。	
22	可維修度	更換控制感應器	無進一步意見	更換單元之最大目標時間為 30 分鐘
23	火災可燃物質	金屬外殼保護	無進一步意見	NFPA130 或 ASTM-E119
24	接線盒	馬達接線盒	無進一步意見	符合 IEC60529, IP54
25	連接器	Harting 牌子	無進一步意見	符合 IEC60529, IP65
26	行李櫃鎖定器	鎖定器	無進一步意見	

三、緊急逃生模擬演練

(一) 基本資訊

本項逃生模擬演練係利用行李車模型車(DMB Mock-up)來執行，相關環境條件如下：

- 日期與時間：100 年 7 月 27 日下午 14:30~ 15:00
- 地點：川崎重工之兵庫工場
- 氣候：晴朗
- 外界氣溫：33.3°C
- DMB 車內溫度：32.3°C(開始時)、32.6°C(3 分後)、33.4°C(5 分後)
- DMB 內部緊急照明開啓
- DMB 內部置放 3 組模擬之行李櫃(紙箱及布幕)以模擬實際情境，如圖 3-1 示意
- 參與演練之 KHI 內部員工共 53 人，其個人基本資料如表 3-4 所示

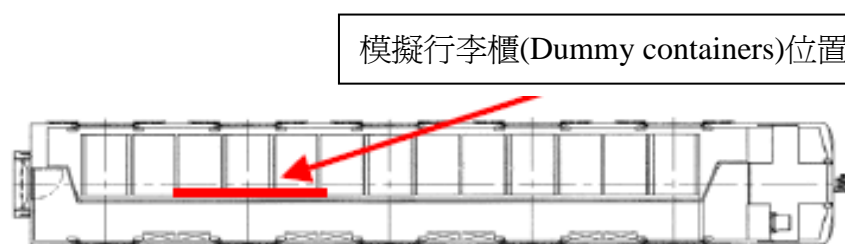


圖 3-1 模擬 3 組行李櫃位置示意

表 3-4 KHI 參與逃生展示人員基本資料

編號	性別	年齡	身高(cm)	體重(kg)
1	男	50 幾歲	170	53
2	男	60 幾歲	167	59
3	男	50 幾歲	166	64
4	男	30 幾歲	172	60
5	男	20 幾歲	175	85
6	男	20 幾歲	173	65
7	男	60 幾歲	164	63
8	男	40 幾歲	168	62
9	男	50 幾歲	172	80
10	男	30 幾歲	176	80
11	男	20 幾歲	170	62
12	男	40 幾歲	185	95
13	男	30 幾歲	171	72
14	男	50 幾歲	167	57
15	男	30 幾歲	163	58
16	男	30 幾歲	177	57
17	男	20 幾歲	173	63
18	男	30 幾歲	164	75
19	男	40 幾歲	176	70
20	男	30 幾歲	170	70
21	男	40 幾歲	177	66
22	男	40 幾歲	174	53
23	男	20 幾歲	177	74
24	男	50 幾歲	168	79
25	男	20 幾歲	175	75
26	男	60 幾歲	168	69
27	男	20 幾歲	174	55
28	男	20 幾歲	172	68
29	男	30 幾歲	176	65
30	男	30 幾歲	170	60
31	男	20 幾歲	170	60
32	男	40 幾歲	178	65
33	男	40 幾歲	170	75
34	男	60 幾歲	174	75

35	男	40 幾歲	170	65
36	男	40 幾歲	175	60
37	男	30 幾歲	163	55
37	男	40 幾歲	171	68
39	男	40 幾歲	182	75
40	男	30 幾歲	172	64
41	男	40 幾歲	170	73
42	男	30 幾歲	168	60
43	男	40 幾歲	170	70
44	男	30 幾歲	171	63
45	男	40 幾歲	170	58
46	男	40 幾歲	173	78
47	男	40 幾歲	178	72
1	女	30 幾歲	155	52
2	女	40 幾歲	157	45
3	女	40 幾歲	148	45
4	女	20 幾歲	160	51
5	女	50 幾歲	151	53
6	女	20 幾歲	151	40

性別	年齡層	人數
男性	60 幾歲	4
	50 幾歲	5
	40 幾歲	16
	30 幾歲	13
	20 幾歲	9
小計		47
女性	50 幾歲	1
	40 幾歲	2
	30 幾歲	1
	20 幾歲	2
小計		6
總 計		53

(二) 展示結果

本項緊急逃生之模擬演練結果如表 3-5 所示，確認可符合 856 名車上乘客於 30 分鐘內逃生至地面上之要求。

表 3-5 緊急逃生展示結果

確 認 項 目	說 明	
	實際量測值(結果)	設計值
Td: 操作前端緊急逃生門之時間	22.4 秒	90 秒
Tt: 自車門通道至前端緊急逃生門之逃生時間(含開啓 gangway door 和 cab/saloon door 之時間)	27.1 秒	80 秒
N ₅ : 計算 5 分鐘之逃生人數	204 人 (註 1)	≥ 158 人 (註 2)
N ₃₀ : 推算 30 分鐘之逃生人數	1108 人 (註 3)	≥ 856 人 (W3 條件下之 5 車編組直達車)
N ₃₀ =(N ₅ /300) / (30×60-Td-Tt)	1190 人 (註 4)	

備註：

1. 因實務上考量，本演練參與人數 53 人，這些人員依序逃離至地面後再繞至另一端排隊上車繼續演練，以模擬大量乘客。於持續 5 分鐘之展示時間計有 204 人次通過逃生門。
2. 5 分鐘展示之 N₅ ≥ 158 係以計計值 Td=90 及 Tt=80 為基礎而求得。
3. N₃₀=1108 人係以計計值 Td=22.4 及 Tt=27.1 為基礎而求得。
4. N₃₀=1190 人係以實測值 Td=90 及 Tt=80 為基礎而求得。

四、首列電聯車(普通車)座椅異音檢查

本次行李車模型車檢查期間，配合另項海外品保查核作業行程，協同最後檢視 KHI 廠區內即將船運來台之首列電聯車(普通車)整備情形，發現當坐下時椅殼有嘎嘎作響之異音(Squeal for commuter seat shell)，經要求廠商立即檢討改善，KHI 提出將原設計安裝於椅殼與車體側牆板間之白色不銹鋼墊條(stainless steel liner)，更換為黑色橡膠墊條(rubber liner)，並試裝設一組座椅經乘坐確認改善，如圖 3-2 所示。惟下列要求事項，廠商仍須滿足：

1. KHI 須確認橡膠墊條符合 FST 規定(Flammability 防火性/Smoke 發煙性/Toxicity 毒性)。
2. 橡膠墊條安裝時應充分考量避免讓乘客輕易摘除。
3. 橡膠墊條之長度應一致(配合椅殼)並盡量延長以減少椅殼組間之空隙。



圖 3-2 普通車座椅異音改善

第四章 心得及建議

1. 有關行李車模型車(DMB Mock-Up)檢查作業之待改善事項，應予列管追蹤並掌握後續進展，並於接收前，逐項確認廠商是否全部改善完成。
2. 機場捷運建設計畫特色之一為提供出境旅客預辦登機與行李托運服務，而直達車編組中之行李車將擔負運送行李(裝於行李櫃中)之任務，關係著營運成敗，其重要性及關鍵性不言可喻。藉由本次檢視行李車之模型車，實際了解並確認車體外觀、內裝與設施設備等設計是否妥適，俾利執行後續階段實際行李車之製造、組裝與測試作業。
3. 本次檢視行李車模型車，其主要功用在檢驗行李車設計成果，並提供作為後續量產行李車時之製造組裝作業基準，是以，本次檢查結果或應行注意事項，可供為日後相關單位在執行行李車之量產車輛監造作業上之參據。
4. 廠商本次利用行李車模型車實際進行緊急逃生展示之結果，估算 5 車直達車於 30 分鐘內之逃生人數可符合設計要求，惟日後交車後，建議營運等相關單位仍應以實際 5 車編組直達車，執行緊急逃生模擬演練，尤其是對於緊急逃生門(包括車間門、駕駛室/車廂隔門、駕駛室前端門)之操作熟練性。
5. 本次海外檢查作業受限於既定之出國計畫天數與人數，在依約需執行之檢測項目前提下，經事先規劃，並與廠商多次協調檢討時程與流程之安排，使得得以在緊湊行程下完成檢查作業。
6. 本次檢視之行李車模型車在相關待改善項目完成改善後，已於今(100)年九月底自日本神戶港啓運來台，並送至桃園青埔機廠儲放。
7. 本次檢視行李車模型車作業期間，並會同再檢查裝運前之首列普通車，所發現之座椅異音瑕疵已有改善方案(更換墊條)，由於該電聯車將配合建國百年慶祝活動而對外展示，待運抵台灣後，應督促廠商儘速完成整列車(4 節車廂)所有座椅之改善作業。



圖 1. 行李車(DMB)之模型車(Mockup)前端外觀



圖 2. 行李車(DMB)之模型車(Mockup)車側外觀



圖 3. 行李車(DMB)之模型車(Mockup)車門上大型行李箱標誌



圖 4. 行李車側門開門裝置(員工專用)



圖 5. 車載行李處理設備之傳送機鍍鋅鋼板厚度量測 (75 μ m)

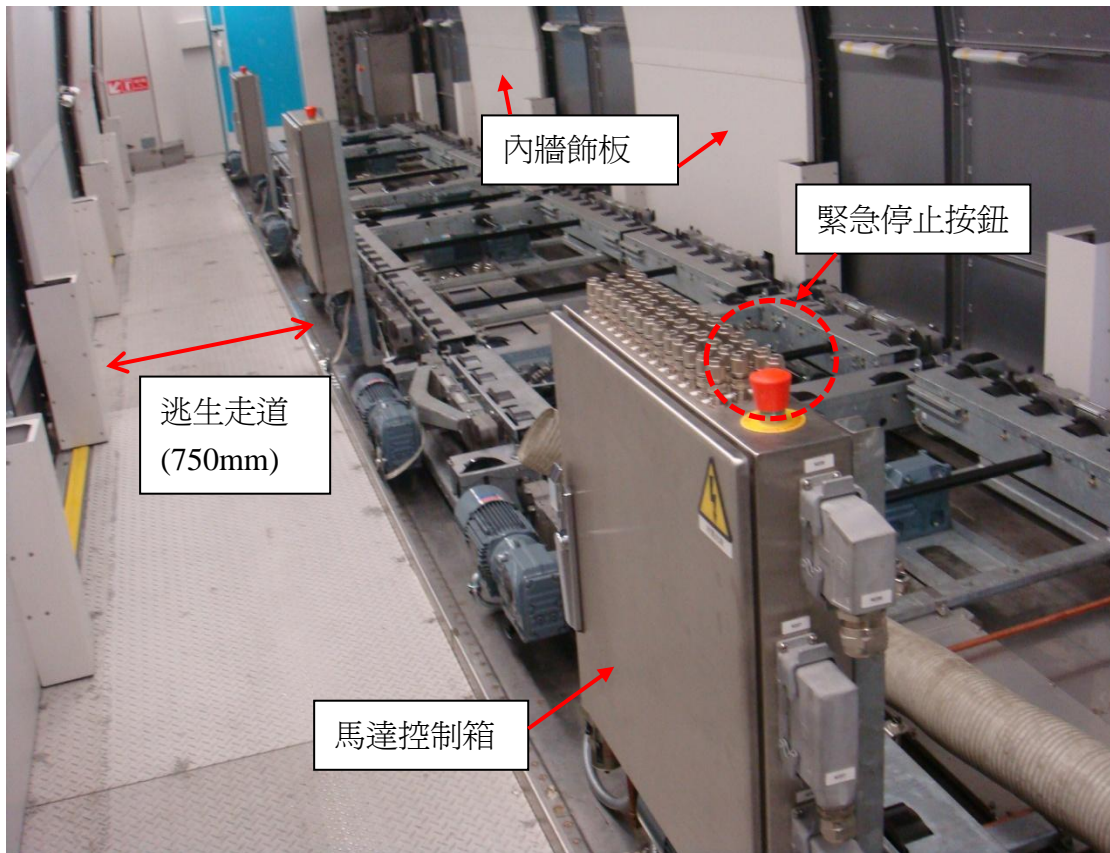


圖 6. 行李車(DMB)之模型車(Mockup)內裝(OTBHE)

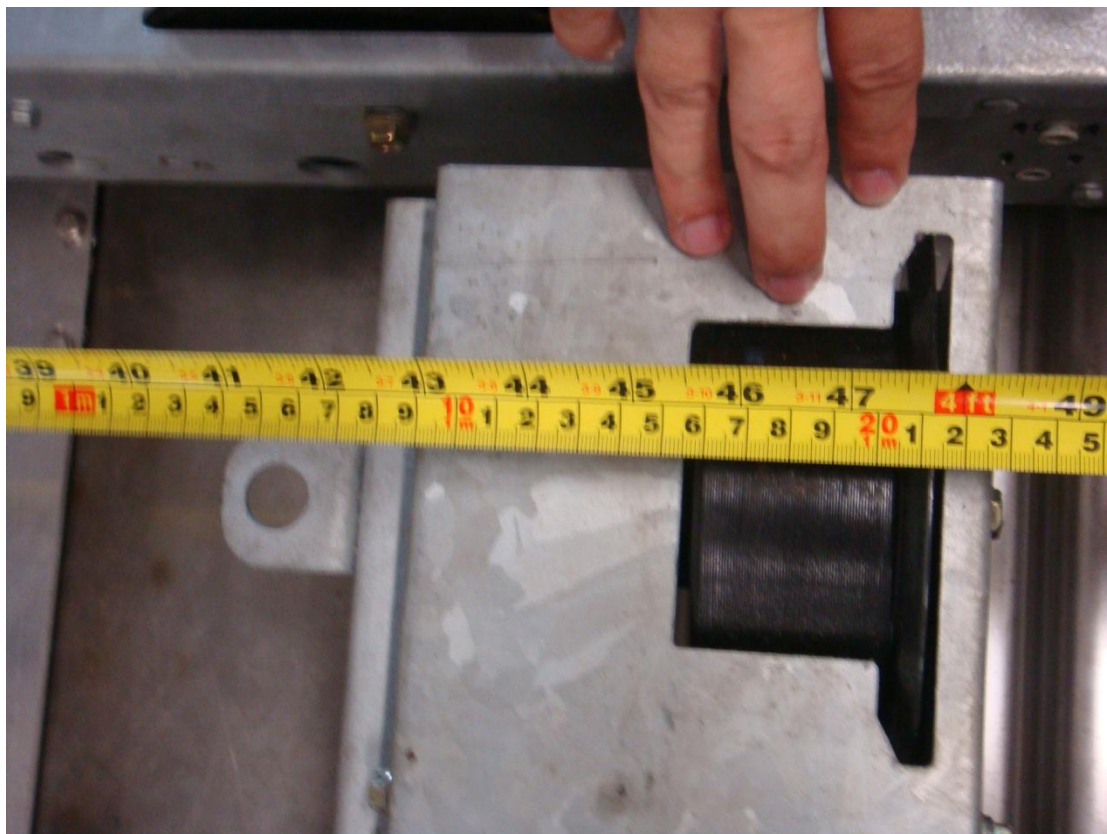


圖 7. 行李櫃框架寬度量測 (1208 mm)



圖 8. 行李車模型車內裝(車間通道門端)



圖 9. 車頂 CCTV 攝影機及煙霧偵測器



圖 10. CCTV 攝影機之螢幕畫面(影像涵蓋範圍檢查)



圖 11. 車載行李處理系統之觸控式螢幕



圖 12. 行李處理監視對講機(BHSI)

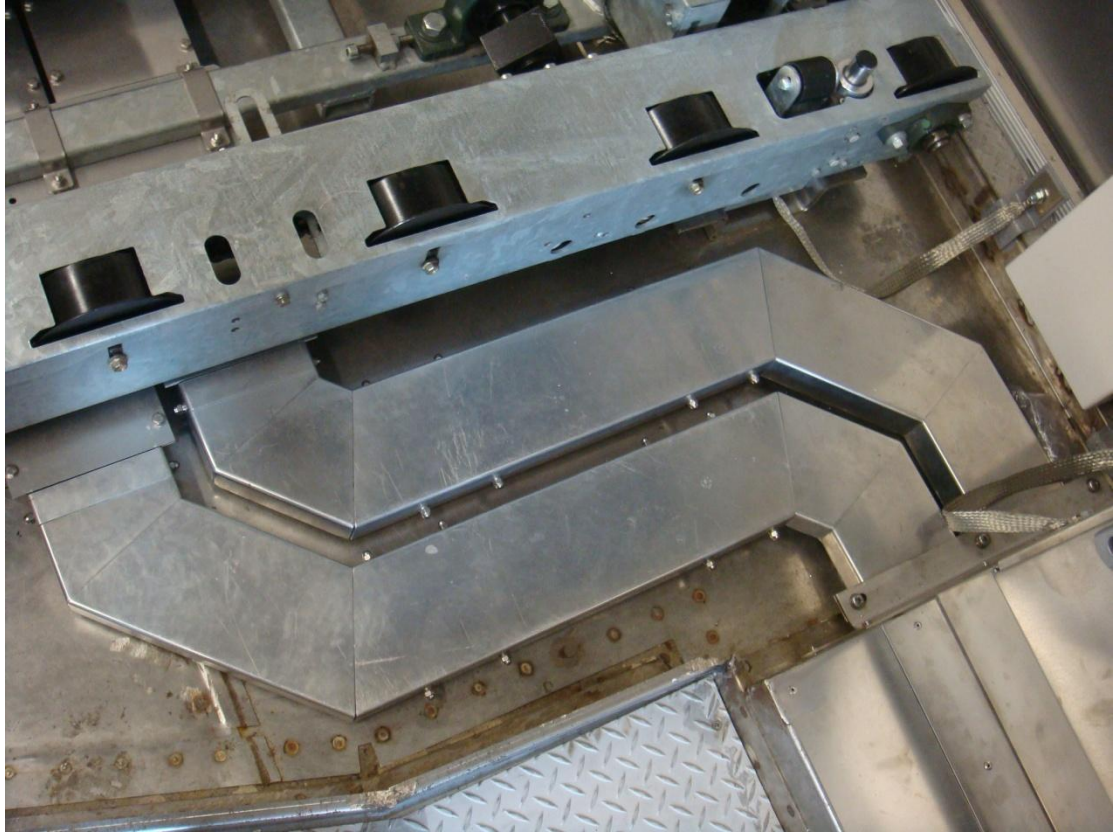


圖 13. 高低壓(380VAC 與 110VDC)電纜線槽

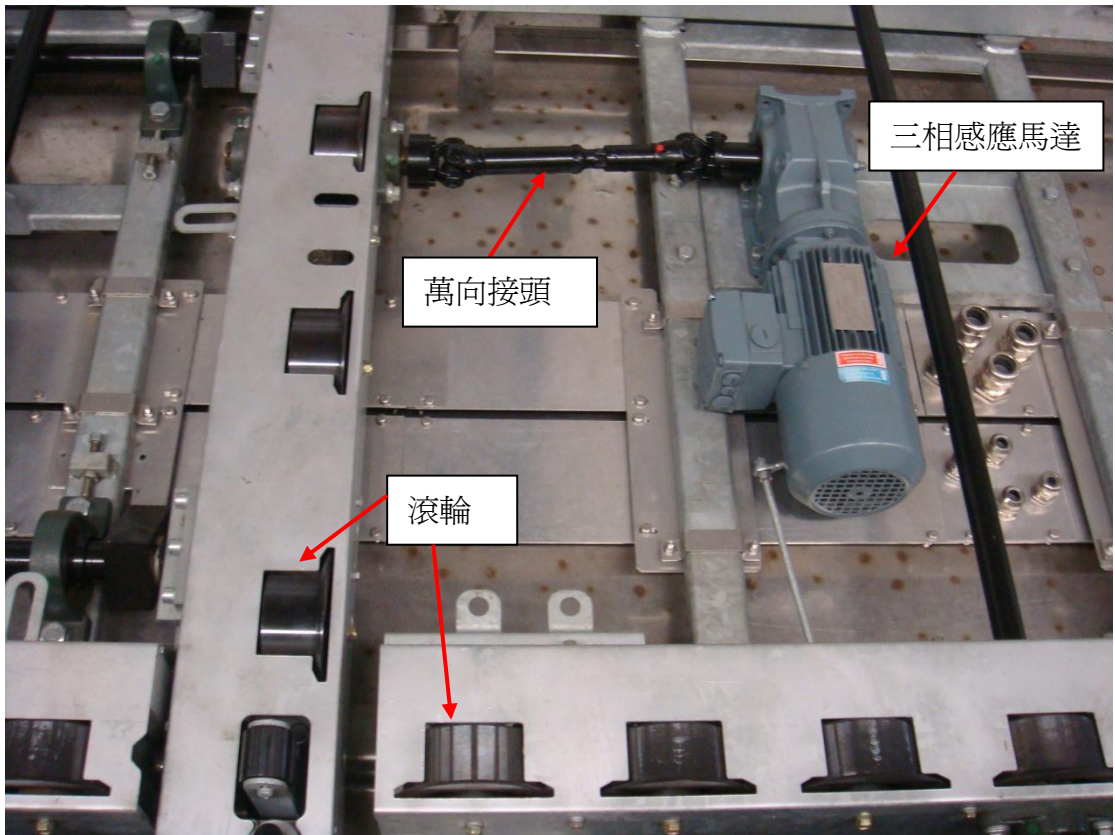


圖 14. 滾輪式輸送機

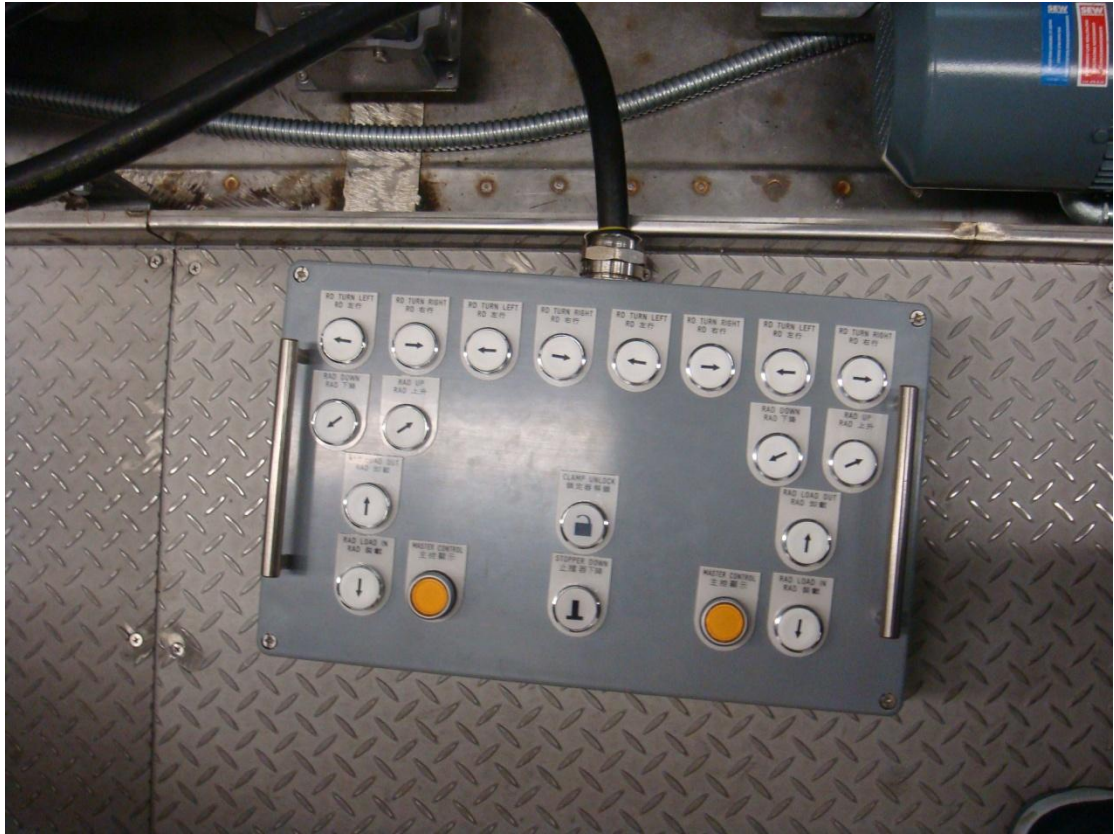


圖 15. 設備故障時之手動控制箱

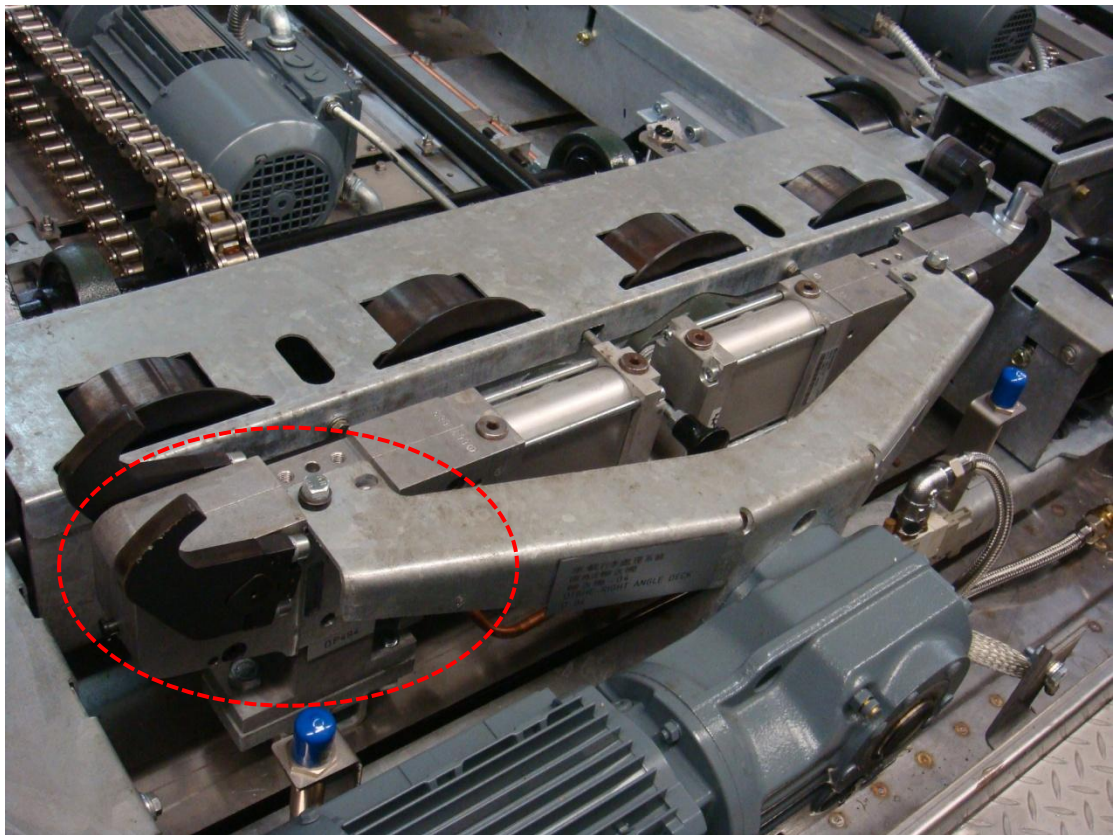


圖 16. 直角式輸送機與行李櫃氣壓鎖定器



圖 17. 緊急逃生演練(利用行李車之模型車)



圖 18. 緊急逃生演練 - 開啓駕駛室/車廂隔門



圖 19. 緊急逃生演練 - 開啓駕駛室前端逃生門



圖 20. 緊急逃生演練 - 開啓駕駛室前端逃生門與逃生坡道



圖 21. 緊急逃生演練(自前端逃生門至地面)



圖 22. 緊急逃生演練(登梯至後端車間門進入車內)



圖 23. 緊急逃生演練 – 車內緊急照明開啓與環境



圖 24. 首列普通車出廠船運前最後檢視(拉環已固定)



圖 25. 首列普通車船運來台前最後整理



圖 26. 首列直達車(1st Express Train)前合影