

出國報告（出國類別：其他）

傾斜式電聯車(太魯閣)16 輛購案 監造檢驗及監督(第 4 梯次)

服務機關：交通部臺灣鐵路管理局

姓名職稱：張志隆 幫工程司

張育晰 助理工務員

派赴國家：日本

出國期間：104 年 12 月 7 日至 104 年 12 月 28 日

報告日期：105 年 3 月 25 日

摘要

臺鐵局為提升旅運服務品質，改善現有運輸車隊不足之課題，推動「臺鐵整體購置及汰換車輛計畫(2001-2014)」，並奉行政院 103 年 7 月 10 日核定同意修正計畫名稱為「臺鐵整體購置及汰換車輛計畫(2001-2015)」，再增購城際客車(32 輛)；原計畫購置車輛陸續投入營運後，除有效提升旅運服務品質外，亦扶植國內軌道運輸產業的興起與發展，帶動傳統鐵路運輸系統再升級，提高民眾對大眾運輸工具之使用率，達成綠能減碳的政策目標。

為確保車輛性能及製造品質符合規範要求，分批選派各系統專精之員工前往日本車輛製造廠及相關系統製造廠，執行監造與檢驗工作。本批 2 人係奉交通部臺灣鐵路管理局 104 年 10 月 6 日鐵人二字第 1040034 號函第 4 批次至日本日立車輛製造廠，辦理新購傾斜式電聯車 16 輛駐廠監造檢驗作業，檢驗期間自 104 年 12 月 7 日起至 104 年 12 月 28 日止，共計 22 日。

目次

壹、 目的	3
貳、 監造週報	4
參、 監造日誌	7
肆、 傾斜控制缸專題報告	19
一、 傾斜控制缸	19
二、 傾斜控制單元	29
伍、 心得與建議	38
一、 心得	38
二、 建議	45
陸、 附件	46
一、 重量測試報告	50
二、 車輛界限測試報告	54
三、 雨漏測試報告	59

壹、目的：

- 一、傾斜式電聯車 16 輛購車案，依契約規範規定，臺鐵局將於電聯車製造期間派遣監造人員至車輛製造廠（含零配件製造廠）執行監造、檢驗工作（包含製造、測試、修正）之進行，以確認車輛性能及製造品質符合規範要求。亦可藉此機會學習軌道車輛製造過程及相關維修等先進技術，期能提昇本局之維修技術、以提昇列車準點及服務品質，降低故障率及確保行車安全等目的。
- 二、本批 2 人係第 4 批次，指派至日本日立車輛製造廠、座椅製造廠住江工業株式會社及車輛連結器跳線製造廠 YUTAKA 株式會社，出國主要目的，為辦理 16 輛傾斜式列車監造檢驗工作，自 104 年 12 月 7 日起至 104 年 12 月 28 日止為期 22 天，配合車輛製造廠之工程計畫進度，進行監造後續車輛之出廠檢查、例行測試、車體製造組裝檢查等相關作業，以符合傾斜式電聯車規範之規定。

貳、監造週報表

第一週

傾斜式電聯車(太魯閣號)16輛購案出國監造		
期間	自104年12月7日至104年12月13日止	
日期	星期	辦理事項
12月07日	一	啟程(台北-大阪)。
12月08日	二	1. 住江工業株式會社工廠安全教育講習。 2. 產品設計試驗製作檢視。 3. 第八編組座椅檢視。(第7編座椅已全部交付笠戶工場組裝。) 4. 現場製程操作檢視。
12月09日	三	移動日。(大阪-東京)。
12月10日	四	1. YUTAKA 製作所工廠安全教育講習。 2. 電器跳線設計試驗製作檢視。 3. 電氣跳線各種耐久試驗操作檢視。
12月11日	五	1. 車輛電氣跳線組裝檢視。 2. 現場電氣跳線製作過程檢視。
12月12日	六	例假日，資料蒐集。
12月13日	日	例假日，資料蒐集。
備註:		

監造人員：張志隆

張育晰

第二週

傾斜式電聯車(太魯閣號)16輛購案出國監造		
期間	自104年12月14日至104年12月20日止	
日期	星期	辦理事項
12月14日	一	移動日(東京-德山)。
12月15日	二	<ol style="list-style-type: none"> 1. 赴笠戶工場與日立公司各部門主管進度確認。 2. 日立公司安排安全衛生教育訓練。 3. 第七編 TED 1014 ATP 軟體安裝參數設定。 4. 第七編組空調送電作業測試。 5. 第八編組車下設備裝配。 6. 第八編組轉向架組裝作業。
12月16日	三	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第七編組 TED1013、TED1014 ATP 通訊線路查核確認。 2. 第七編組空氣壓力調校作業。 3. 第七編組車間連結線調整作業。 4. 第八編組 TEP1016 車上配線作業。 5. 第八編組 TED1016 內裝飾板裝配。 6. 第八編組轉向架組裝作業。
12月17日	四	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第七編組 PISC 設備調整作業。 2. 第七編組空調設備整備。 3. 第七編組 ATP 機能測試及確認。 4. 第八編組 TED1015、TED1016 車內配電盤配線。 5. 第八編組 TEM1031 廁所設備裝配。 6. 第八編組轉向架組裝作業。
12月18日	五	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第七編組馬達隔離運轉測試。 2. 第七編組 PISC 設備調整作業。 3. 第八編組車內設備線路裝配。 4. 第八編組 TEP1016 廁所設備裝配。 5. 第八編組 TED1016 駕駛室設備安裝及配線作業。 6. 第八編組轉向架組裝作業。
12月19日	六	例假日，資料蒐集。
12月20日	日	例假日，資料蒐集。

監造人員：張志隆
張育晰

第三、四週

傾斜式電聯車(太魯閣號)16輛購案出國監造		
期間	自104年12月21日至104年12月28日止	
日期	星期	辦理事項
12月21日	一	1. 第七編組通道門速度調整確認。 2. 第八編組 TED1016 駕駛室設備安裝及配線作業。 3. 第八編組 TEM1029 車內設備線路裝配。 4. 第八編組轉向架組裝作業。 5. 第八編組 TEM1030 車內設備線路裝配。
12月22日	二	1. 第七編組 TED1013、TED1014 ATP 動態測試。 2. 第八編組轉向架組裝作業。 3. 第八編組 TEMU1015 車內設備線路裝配。 4. 第八編組 TEMU1016 車內設備線路裝配。
12月23日	三	相關資料整理及確認(日本國定假日)。
12月24日	四	1. 第七編組 TEMU1013 車輛雨漏試驗。 2. 第七編組 TEMU1013 車體重量量測、車輪配重調整。 3. 第八編組 TEP1015 車內設備線路裝配。 4. 第八編組 TED1016 駕駛室設備安裝及配線作業。
12月25日	五	1. 第七編組 TEMU1014 車輛雨漏試驗。 2. 第七編組 TEMU1014 車體重量量測、車輪配重調整。 3. 第八編組 TEM1030 車內設備線路裝配。
12月26日	六	例假日，資料蒐集。
12月27日	日	例假日，資料蒐集。
12月28日	一	返程(福岡機場→桃園機場)。

監造人員：張志隆
張育晰

參、監造日誌

本梯次於日本監造期間，車輛製造、組裝檢查過程如下。

104 年 12 月 8 日

至日本住江工業株式會社進行座椅的監造工作，由住江株式會社安排公司簡介、安全衛生教育訓練、進度說明及現場製程操作檢視。

目前進度：第八編組座椅檢視。第七編組座椅已全部交付笠戶工場組裝。

依據規範規定坐臥兩用迴轉椅；背靠必須能調整傾斜角度，該調整器為氣壓式，操控按鈕開關裝設於扶手內側適當位置(操作力應小於 2 公斤)，當背靠向後傾斜時將連動座墊，使座墊向上、向前移動，以提供旅客最佳舒適度。

座椅採用鋼珠軸承轉盤或更佳設計者；背靠直立時應能迴轉 180 度且不得碰觸任何配件，其迴轉控制腳踏開關應設於座椅架靠通道側，該開關採用連桿傳動或更佳設計。

座椅迴轉耐久試驗，測試標準：迴轉次數達 10000 次(圖 3-1)

座椅背靠兩外側上方處設有把手各一只。座椅手靠內裝設收藏式簡易餐盤二組。(圖 3-2)。座椅手靠必須能承受 200 公斤平均垂直負荷及 100 公斤水平力；把手必須能承受 150 公斤任何方向之水平力；上述各種負荷下均不得產生永久變形。



圖 3-1 座椅迴轉耐久試驗



圖 3-2 座椅附設餐桌動作確認



圖 3-3 轉盤動作確認



圖 3-4 座椅拆卸及魔鬼氈
使用說明

104 年 12 月 10 日

至日本 YUTAKA 株式會社進行為期 2 天的車間連結線監造作業，由 YUTAKA 製作所安排公司簡介、安全衛生教育訓練、電器跳線設計試驗製作檢視、各種耐久試驗操作檢視。

連結線正常使用下使用壽命日本數據約 14 至 15 年，重複進行前後左右擺動測試，耐久度達二百萬次(圖 3-5、圖 3-6)，轉彎時拉扯最大距離，連結線不得小於規定長度，轉彎時最小拉扯距離時，連結線不能低於規定高度。

偏移裝置連結線長度設定需參考以下幾點：

連結器長度、車廂間長度、車廂長度、緩衝時伸縮量、車輛限界、設備安裝高度、路線最小曲線半徑、連結器至同車廂另一連結器距離、轉向架至轉向架中心距離、偏移角度、偏移狀態等。(圖 3-7、3-8)



圖 3-5 車間連結線耐久度試驗



圖 3-6 左右擺動試驗



圖 3-7 車間偏移試驗



圖 3-8 線路長度變化



圖 3-9 連結器配線箱



圖 3-10 壓接端子耐拉力試驗



圖 3-11 壓接端子專門壓接機器



圖 3-12 隔離線、電源線、控制線壓接端子

104 年 12 月 15 日

赴日立笠戶工場進行為期 2 週的監造工作，日立公司安排安全衛生教育訓練，進度說明、廠區作業內容。

主要以第八編組轉向架組裝作業進度確認，傾斜樑注油管位置更換時機，注意事項說明，注油管使用 6 年進行定期檢查，更換時須注意以下圖片事項。



圖 3-13 轉向架組裝作業



圖 3-14 傾斜樑注油管



圖 3-15 注油管外部用塑鋼土將縫隙填滿注油管用膠帶包覆以免擦傷



圖 3-16 注油管位置



圖 3-17 注油孔位置注油管路徑
孔用塑鋼土填滿固定



圖 3-18 注油管至注油孔路徑

104 年 12 月 16 日

與日立確認今日工作進度，主要以第八編組內裝飾板裝配進度確認，第七編組空氣壓力調整作業、門機速度調整作業為主。第八編組轉向架組裝作業、車內設備安裝作業、廁所設備安裝持續進行。

根據規範所有用於車廂內裝之材料，諸如天花板、牆板、地板及內襯密封物等均應使用隔音、隔熱、防水及防火等材料，其防火度須達難燃性以上。

天花板及牆板使用之板材，其特性至少須達下列標準，並應依據 ASTM 之標準測試。

抗拉強度 > 35Mpa

彎曲強度 > 55Mpa

彈性強度 > 2000Mpa

比重：< 1.6

表面硬度 > 洛氏硬度 90HR

可修復性：其表面對於劃痕、壓痕、碰撞等痕跡，可修復至可用狀態。

環保標準：無毒性。

清潔維護：表面應易於清洗，其顏色及物理性質應不受任何清潔劑、去污溶劑及日曬等影響。

天花板接縫應採無壓條設計，所使用之扣件應不外露。

天花板結構應堅固，各接縫處及表面應平坦一致。天花板與車廂鋼體骨架間接合處應以非金屬材料襯墊之，以避免產生振動及噪音。

天花板組件之設計應考慮內部設備維修時，面板可局部拆裝之方便性。

牆板接縫應採無壓條設計，所使用之扣件應不外露。

牆板結構應堅固，各接縫處及表面應平坦一致。以 700 Pa 均勻壓力或 130 N 集中力作用在 25cm x25cm 面積上時，任何兩固定點間之最大撓度不得超過其短邊支跨距的 1/360。另牆板與車廂鋼體骨架間接合處應以非金屬材料襯墊之，以避免產生振動及噪音。

牆板組件之設計應考慮側窗玻璃之更換及內部設備維修時，面板可局部拆裝之方便性。

車架地板結構為雙層鋁擠型合金，並視需要在內表面上噴塗一層隔音、隔熱化合物後，再鋪設多層耐火、耐腐蝕、隔音、隔熱、不吸水之材料，然後在其頂面鋪設一層 3 公厘以上厚度之 METRO-FLEX 或 PIRELLI 橡皮地板布或更佳之材質，客室通道必須再鋪一層羊毛地毯，並以壓條固定之。地板布顏色須與客室顏色調和。

地板必須能防水，任何管線、水管通過地板處須有良好之密封，以防塵埃與水氣進入。牆角之地板布須設計成弧型，牆板與地板布接合處必須以矽膠封閉，並以三角斷面之壓條固定之，以防水、防塵及利於清潔。

車架底部表面需噴塗一層隔音、隔熱化合物。



圖 3-19 內裝飾板裝配作業



圖 3-20 內裝飾板裝配作業



圖 3-21 輔助風泵測試



圖 3-22 空氣壓力調整確認



圖 3-23 門機控制設備



圖 3-24 門機速度調整

104年12月17日

與日立確認今日工作進度，主要以第七編組 PISC 設備調整作業、空調設備整備。
第八編組 TED1015、TED1016 車內配電盤配線、TEM1031 廁所設備裝配、轉向架組裝
作業、駕駛室設備安裝持續進行。



圖 3-25 PISC 設備參數調整



圖 3-26 PISC 設備參數調整



圖 3-27 車上配電盤配線



圖 3-28 車上配電盤配線



圖 3-29 廁所設備裝配



圖 3-30 廁所設備裝配



圖 3-31 升弓送電

104年12月18日

與日立確認今日工作進度，主要以第七編組馬達隔離運轉測試為主，第八編組TED1015、TED1016 車內配電盤配線、TEM1031 廁所設備裝配、轉向架組裝作業、駕駛室設備安裝持續進行。

馬達隔離運轉測試目的：確認每顆馬達出力是否符合規範要求之牽引力標準，作法將 16 顆馬達都隔離，一顆一顆單獨出力，確定列車起動運轉後再緊軔，車輪緊軔下再做馬達轉距出力測試。



圖 3-32 馬達隔離測



圖 3-33 第 5 車 NO.1 馬達出力



圖 3-34 馬達轉距出力測試



圖 3-35 NO.1 馬達轉距測試

104 年 12 月 21 日

與日立確認今日工作進度，主要以第七編組門機速度測試為主，第八編組車內配電盤配線、廁所設備裝配、轉向架組裝作業、駕駛室設備安裝持續進行。

根據規範通道自動拉門全開度不得少於 700 mm，驅動機構採用電動馬達，電源為 DC24V，門開啟、關閉之速度應可調整，並設有緩衝及保護裝置。門板為鋁合金製，夾層採用鋁蜂巢板，上半部嵌裝淡色膠合強化玻璃。門表面飾板之設計與用料鋪設等應與客室相同。

門機控制採用觸摸式開關(附紅色指示燈與標示)及一對光電式感應器(隱藏式)，另須於通道門隔牆內、外兩側適當位置裝設「自動」、「手動」防水型切換開關。車端通道門應能與鄰車端門連控。防夾功能為當自動門關閉，遇阻礙物時，該門可自動即時停住且開啟，並於阻礙物移開時能自動完全關閉。

門把手與門柱之間隙及門板與門袋之間隙與防護應妥慎設計，以防夾傷旅客。



圖 3-36 門機控制電磁閥



圖 3-37 門機速度調整

104 年 12 月 22 日

與日立確認今日工作進度，主要以第七編組 ATP 動態測試為主，第八編組車內配電盤配線、轉向架組裝作業持續進行。

裝在車底的 ATP 天線必須正確無誤感應到鐵軌上的地上子，並在列車時速超過 20 公里時通過限速 20 公里的地上子，是否能正確啟動 ATP 緊急緊軔機制，使電門把手無作用，進入列車完全監控模式。TED1013 與 TED1014 個別測試。



圖 3-38 ATP 動態測試



圖 3-39 ATP 緊急緊軔測試

104 年 12 月 24 日

與日立確認今日工作進度，主要以第七編組 TEMU1014 車輛兩漏試驗、車體重量量測、車輪配重調整。第八編組 TEP1015 車內設備線路裝配，TED1016 駕駛室設備安裝及配線作業持續進行。

根據規範每型車皆需在投標階段提出空車、全載及滿載狀態下之重量估計。每輛車各車軸之荷重差異應盡可能減小，且在上述三種狀態下應不超過 10kN。每輛車同一車軸之車輪荷重差異應盡可能減小，且在上述三種荷重狀態下應不超過 5kN。車輛一側所測得各車輪之垂直總荷重與另一側總荷重之差應盡可能縮小，且在上述三種荷重狀態下應不超過 10kN。車輛之設計應盡可能使其簧下之質量為最小，且任何車軸均不得超過 3 噸。測試報告如附件。

根據規範車輛於靜態、完全整備狀態、空氣彈簧洩氣、車輪完全磨耗等狀況下，在平直軌道上不得超出車輛界限。車輛動態路線不得抵觸建築界限。測試報告如附件。

根據規範漏水測試：車體之漏水測試須依台灣颱風季節之實際狀況模擬測試，其方法依 IEC- 61133 或其他較高標準施行，各噴嘴水壓 200Kpa 一分鐘須噴出 500 公升水量，持續 15 分鐘，噴嘴數量依需要設置，以證明電聯車組確能行駛於大風雨下，車體內部各處不漏水。測試報告如附件。



圖 3-40 駕駛室線路裝配

104 年 12 月 25 日



圖 3-41 駕駛室線路裝配

與日立確認今日工作進度，主要以第八編組車內設備安裝及配線作業，駕駛室設備線路裝配，轉向架組裝作業持續進行。



圖 3-42 車內線路裝配



圖 3-43 駕駛室後方線路裝配



圖 3-44 駕駛室後方線路作業



圖 3-45 駕駛室空氣管確認

肆、傾斜控制缸專題報告

一、傾斜控制缸

(一) 概述

傾斜控制缸的作用是将輸入信號轉換為空氣壓力從而獲得推力，對車體傾斜進行控制。“傾斜控制缸及放大器”的產品構成如圖 4-1 所示，由安裝在轉向架與傾斜梁之間的“傾斜控制缸”、安裝在氣缸上的“直動式伺服閥”、設置在氣缸內的“變位傳感器”和安裝在車體控制裝置上的“伺服放大器”、“傳感器放大器”以及連接氣缸和各放大器的“電纜”構成。

傾斜控制缸上裝有單桿式氣缸和直動式伺服閥。用於驅動伺服閥的伺服放大器(印刷電路板 S V A - 1 1) 和用於檢測氣缸行程、輸出位置信號的傳感器放大器(印刷電路板 F B A - 1 1) 各為 1 個印刷電路板，具有 1 轉向架輛 2 個 c h 的功能。

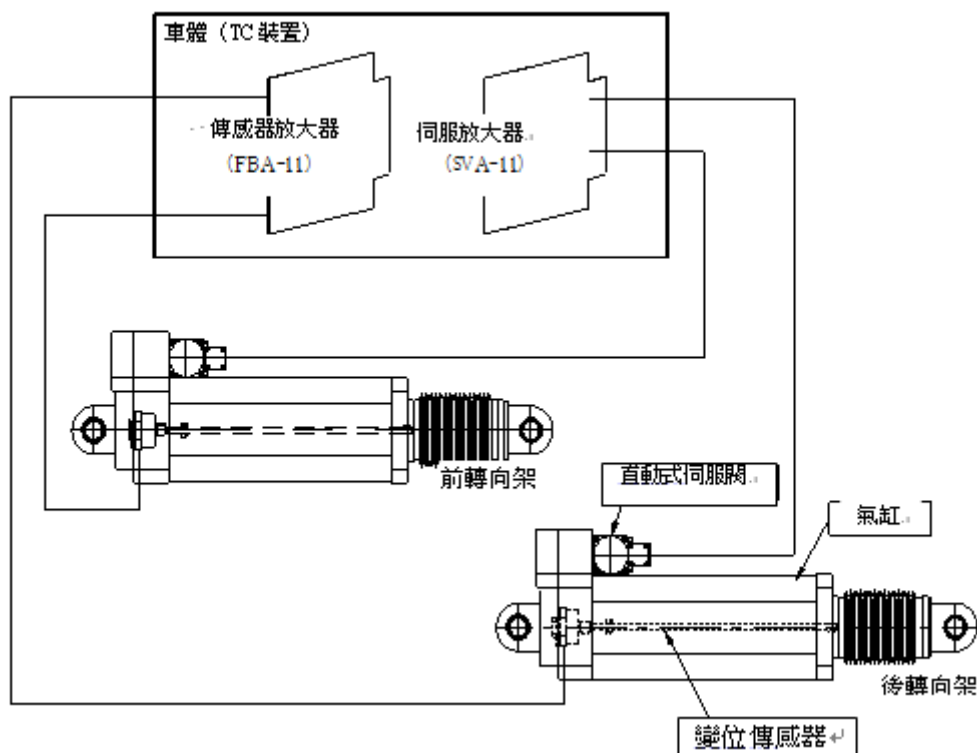


圖 4-1 傾斜控制裝置構成

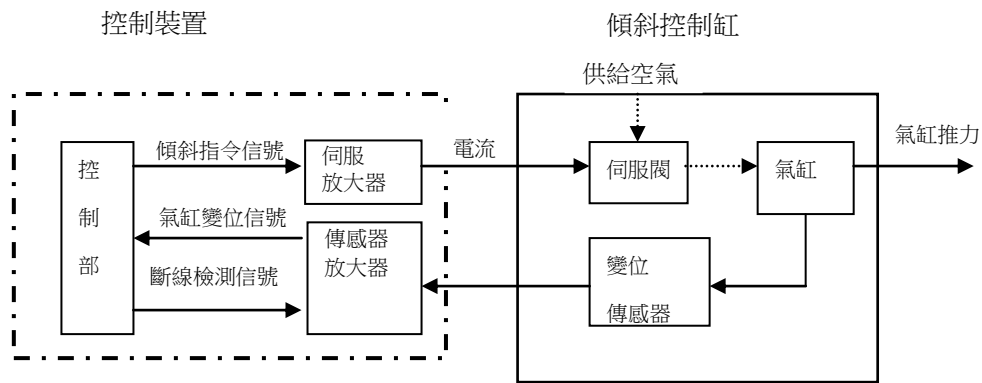


圖 4-2 傾斜控制示意圖

(二) 傾斜控制缸外觀

圖 4-3 是傾斜控制缸外觀，如照片所示，傾斜控制缸是由單桿式空氣壓力缸、和伺服閥、變位傳感器、最終過濾器一體化構成的。

傾斜控制缸（伺服閥型號：A S 5 9 1 - 0 0 2，氣缸型號：A C 1 1 0 - 0 0

4)

- 使用溫度範圍 ： - 2 0 ~ 6 0 °C
- 保存溫度範圍 ： - 4 0 ~ 8 0 °C
- 耐振性 ： JIS E4031 5 種 B 類
- 適用氣體 ： 乾燥空氣
- 額定壓力 ： 0.8 MP a
- 耐壓 ： 1.2 MP a
- 伺服閥驅動方式 ： 直動式
- 伺服額定電流 ： ±0.7 A（線圈阻抗 2 4 Ω時）
- 額定流量 ： 7 5 0 N l / m i n（供給壓力 0.5 MP a 時）
- 絕緣耐力 ： A C 1 2 0 0 V、1 分鐘
- 缸徑×推桿 ： φ 1 2 5 mm×φ 3 5 mm
- 氣缸行程 ： ±1 5 0 mm
- 過濾器 ： 標稱過濾面積 9 6 0 mm²、過濾精度 1 0 0 μ
- 最低起動壓力 ： 5 0 k P a
- 變位傳感器 ： G Y M R 4-300 T



圖 4-3 傾斜控制缸的外觀

(三) 構造及工作原理

傾斜控制缸的構造如圖 4-4 所示。伺服閥為直動方式，其內部由對供給空氣進行控制的套筒、滑閥（五通導向閥）、對滑閥進行直接驅動的作用馬達部及滑閥保持定位彈簧構成。

向伺服閥進行（+）輸入時，滑閥朝箭頭 A 方向移動(圖 4-4)，形成空氣通路 P 1 和 P 2。這些空氣通路還與滑閥的兩個端面連接，作用於推桿側和缸蓋側的壓縮空氣的壓力差（以下稱為差壓）對滑閥發生作用，以相應於伺服閥電流的流量和壓力作用於氣缸，使氣缸推桿朝箭頭 B(圖 4-4)方向移動。氣缸推桿的變位傳感器磁鐵被變位傳感器檢測並進行位置反饋，從而確定與指令成正比的氣缸位置。

空氣供給部設有最終過濾器，能將配管初期產生的配管材料的毛刺、鐵粉及密封帶碎屑等較大雜質過濾，對伺服閥內套筒與滑閥的滑動面加以保護。排氣口設有消音器，用於降低排氣時產生的排氣噪音。

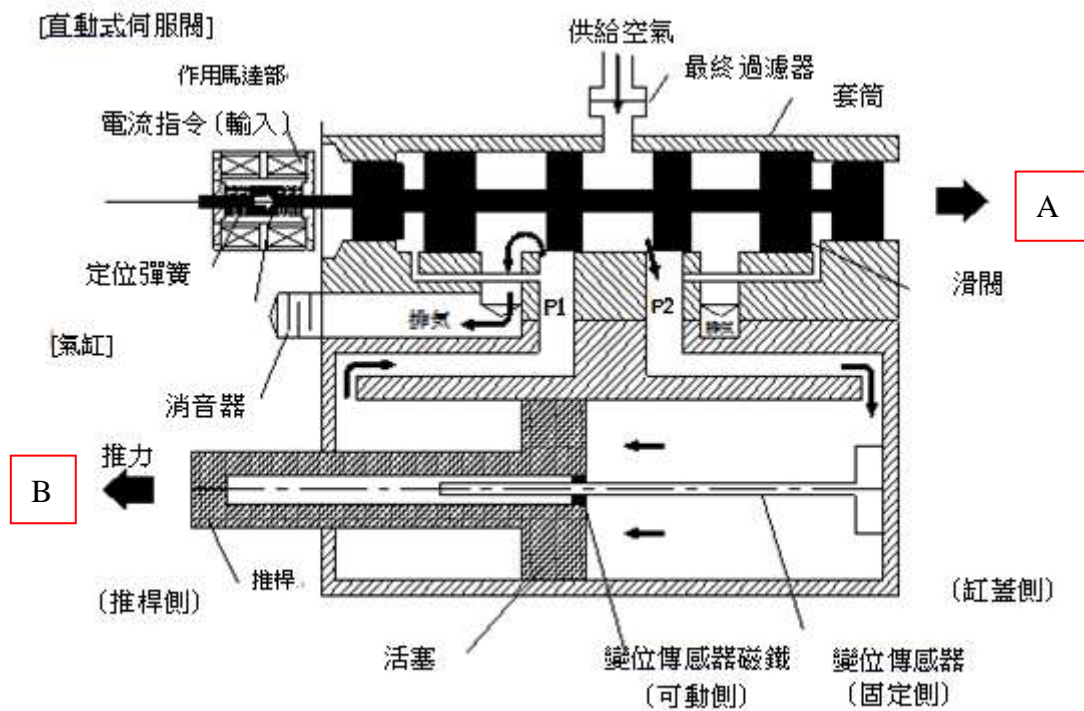


圖 4-4 傾斜控制缸構造

(四) 伺服放大器（型號：SVA-11）使用說明

外觀圖及端子分配如圖 4-17。雙高 D1N 規格電路板上裝有 2 個頻道的伺服放大器。本伺服放大器靠驅動 AS591-002 型伺服閥的 PWM 輸出運行。作為空氣壓力控制專用放大器，即使因採用電源控制造成的溫度變化使電流略有增減，但仍然可以正常使用。

這裡說明中的電流值全部為標準線圈阻抗(24Ω)之值。必須在環境溫度、濕度、振動等的規格範圍內進行使用。本放大器不具備電流保護裝置，測試時請務必在外部供電線路中設置保護裝置。

1. 伺服放大器（型號：SVA-11）

- 使用溫度範圍 ：-10 ~ 55℃（應無結露）
- 保存溫度範圍 ：-30 ~ 55℃（應無結露）
- 耐振性 ：JIS E4031 2 種 B 類
- 指令輸入電壓 ：±4 V

• 額定輸出 : 伺服閥驅動 $\pm 0.7\text{ A}$

(伺服閥線圈阻抗 $24\ \Omega$ 時)

• 供給電源 : $\pm 15\text{ V}$ ($\pm 14.5 \sim 15.5\text{ V}$) 1.2 A 以上

2. 電源

伺服放大器 (SVA-11) 靠 $\pm 15\text{ V}$ 電源運行。請將電源變動限制在 $\pm 14.5\text{ V} \sim 15.5\text{ V}$ 。

3. 運行。

供給電源接通、電路板內部電源接通時，成為可以運行的狀態。進行輸入時，電流被輸送到伺服閥並開始運行。

4. 出廠時的調整

相對於指令輸入電壓 $\pm 4\text{ V}$ ，出廠時已將額定輸出電流調整為 $\pm 0.7\text{ A}$ 。

5. 調整

請在安裝於車輛的狀態下，對增益及零點進行調整。

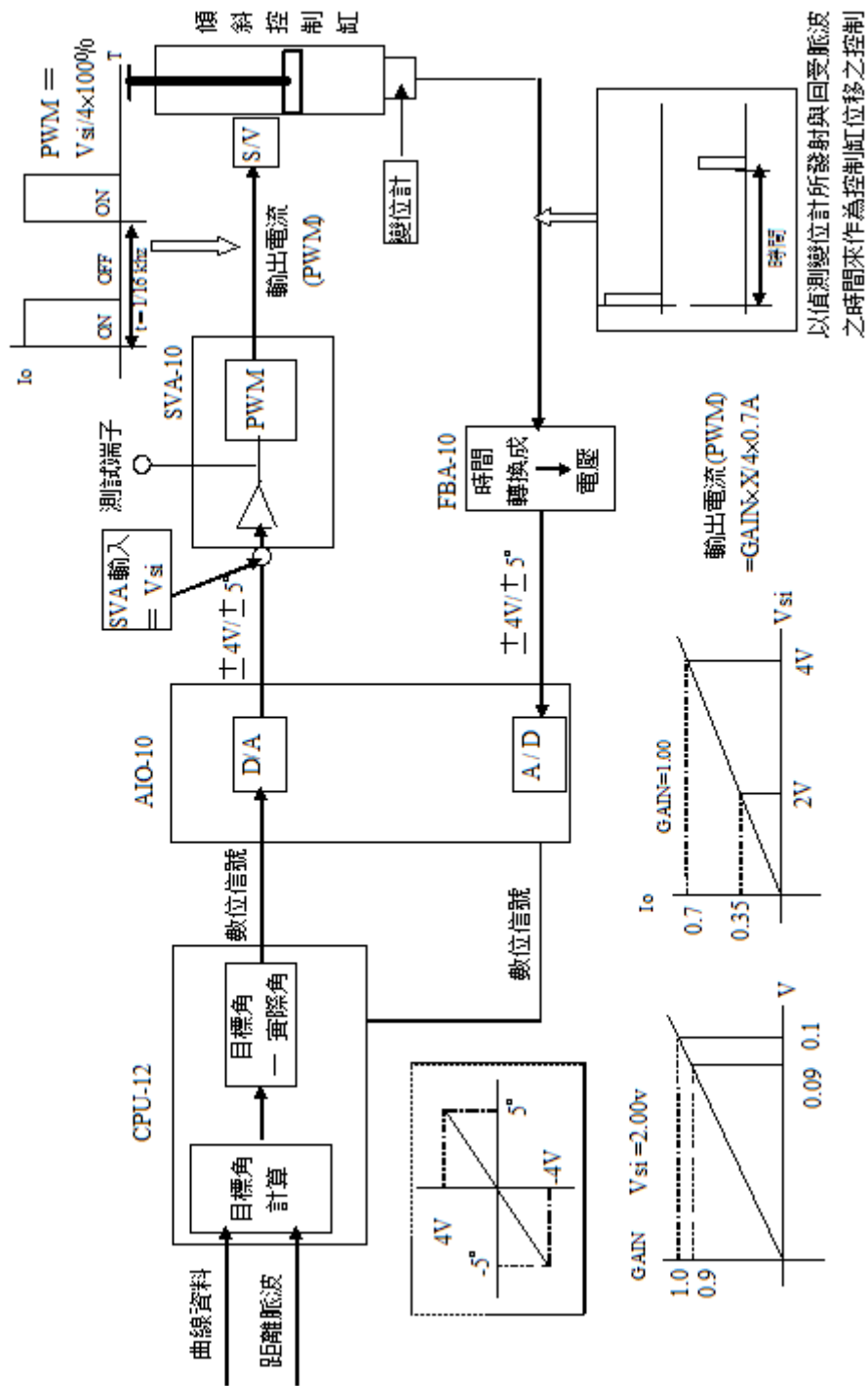


圖 4-5 從 CC 單元 CPU12 至傾斜控制缸信號

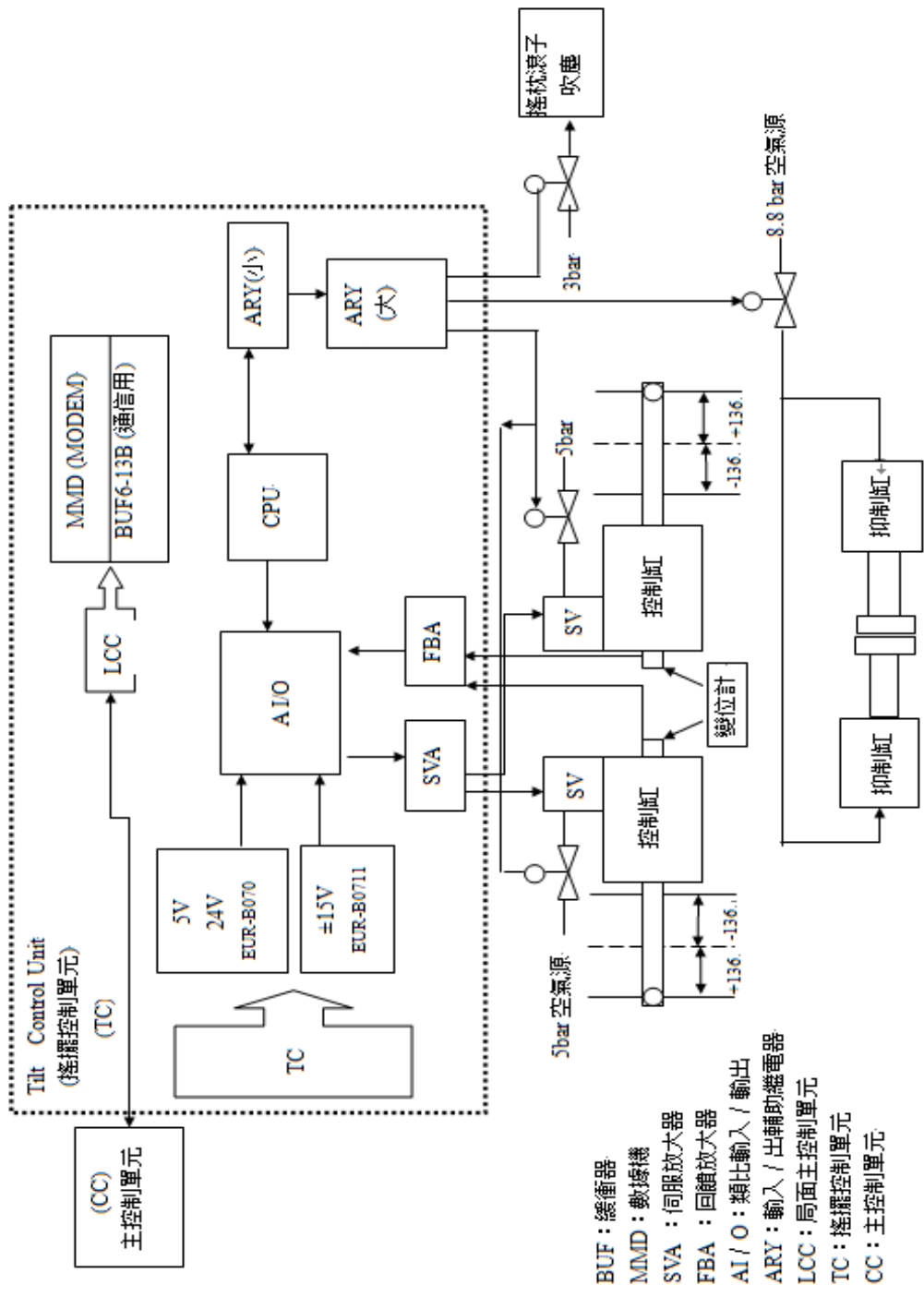


圖 4-6TC 動作流程方塊圖

(五) 變位傳感器放大器（型號：FBA-11）使用說明

外觀圖及端子分配如圖 4-18。雙高 D1N 規格電路板上裝有 2 個頻道的傳感器放大器。本放大器用於 GYMR4-300T 型變位傳感器。必須在環境溫度、濕度、振動等的規格範圍內進行使用。本放大器不具備電流保護裝置，測試時請務必在外部供電線路中設置保護裝置。

1. 傳感器放大器（型號：F B A - 1 1）：

- 使用溫度範圍 ： $-10 \sim 60^{\circ}\text{C}$ （應無結露）
- 保存溫度範圍 ： $-30 \sim 80^{\circ}\text{C}$ （應無結露）
- 耐振性 ： JIS E4031 2 種 B 類
- 額定輸出 ： $\pm 4 \text{ V}$ （傾斜角 $\pm 5^{\circ}$ 、氣缸行程 $\pm 136 \text{ mm}$ ）
- 供給電源 ： $\pm 15 \text{ V} \pm 5\%$
 DC24V（18~36V）

2. 電源

傳感器放大器（FBA-11）靠 $\pm 15\text{V}$ 及 DC24V 電源運作。

請將 $\pm 15\text{V}$ 電源的變動限制在 $\pm 15\text{V}$ 及 $\pm 5\%$ 。

請將 DC24V 電源的變動限制在 18~36V。

3. 顯示 LED

1 $\pm 15\text{V}$ 顯示燈（紅色）

輸入 $\pm 15\text{V}$ 電源時，燈亮。

2 ALM 燈（紅色）

發生下列情況時輸出警報信號。但發生異常時位置輸出電壓不定。

閃動：與變位傳感器的連接線發生 1 條以上斷線時。

亮燈：來自傳感器的信號異常時。

另外，發生異常時，NOM（綠色）燈熄滅。

3 NOM 燈（綠色）

正常運行時 NOM 燈亮。發生警報時，燈熄滅。

4. 運作

供給電源接通、電路板內部電源接通時， $\pm 15V$ 顯示燈亮燈、成為可以運行的狀態。

5. 出廠時的調整

相對於氣缸行程 $\pm 136\text{ mm}$ ，出廠時已將輸出電壓調整為 $\pm 4\text{ V}$ 。

6. 調整

請在安裝於車輛的狀態下，對增益及零點進行調整。

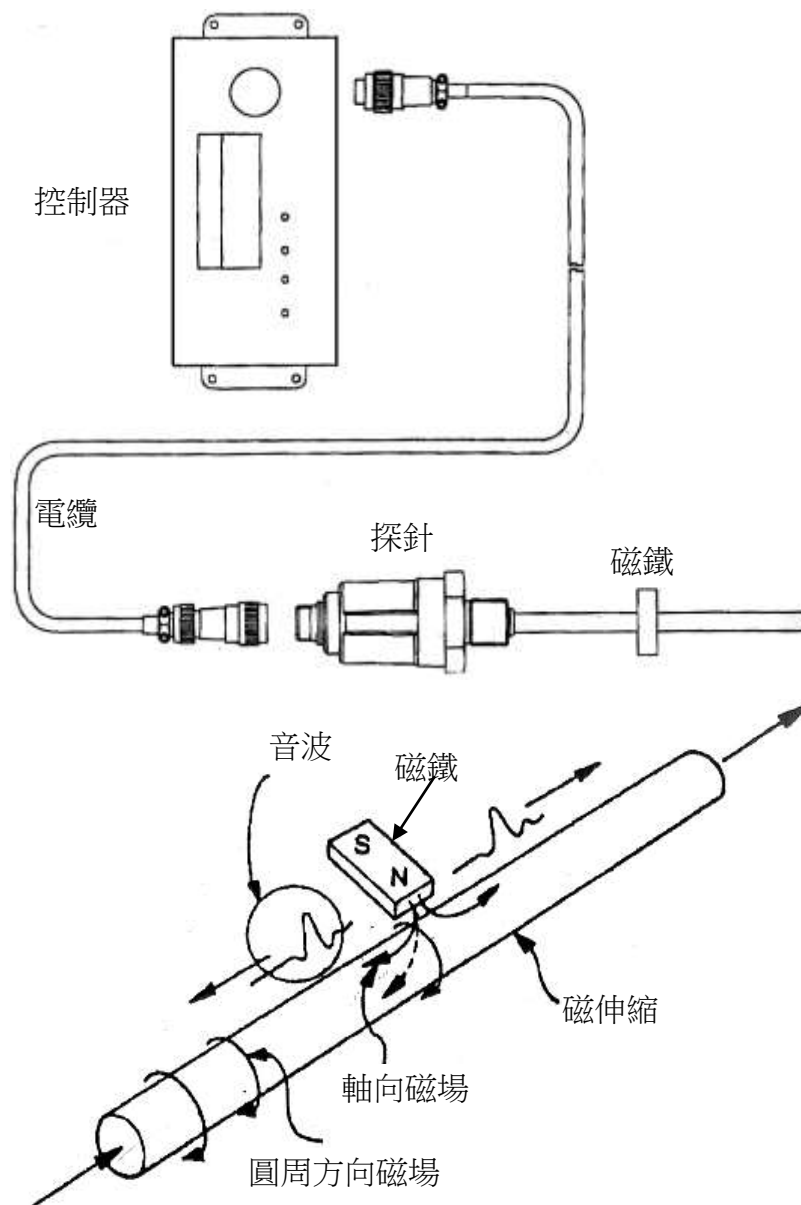


圖 4-7 變位傳感器原理

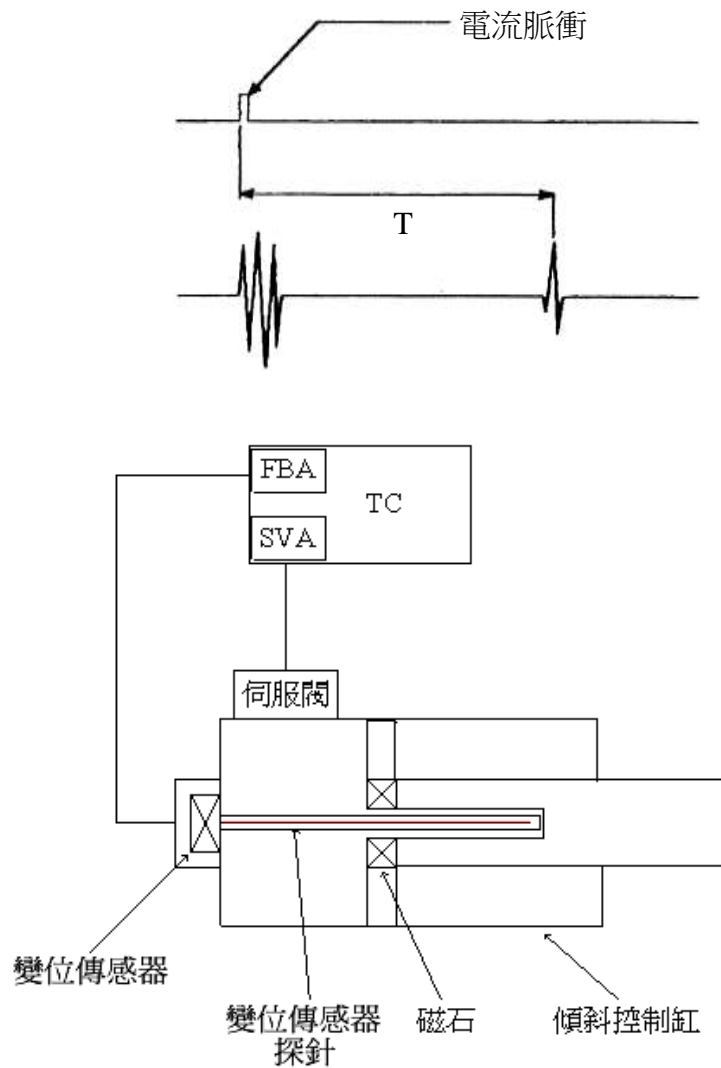


圖 4-8 變位傳感器關係圖

(六) 變位傳感器原理

變位傳感器由變位傳感器探針、磁鐵和傳感器三部分組成。探針外管為不銹鋼保護管，內部為磁伸縮線；磁鐵沿探針隨傾斜控制缸前進或後退，並在周圍形成磁場；傳感器定時發出電流脈衝，稱起始脈衝，該脈衝沿磁伸縮線向前傳播，在向前運動中其周圍也產生一個磁場。兩磁場相遇瞬間產生一個扭力，作用於磁伸縮線上，形成一個返回脈衝。該脈衝以固定的速度向後傳播，並被傳感器所接收。通過測量起始脈衝與返回脈衝之間的時間間隔即可精確的測出移動距離。

變位傳感器為非接觸式，永不磨損。具有高解析度、高精度、高穩定性、高

可靠性、回應時間快、工作壽命長等優點。傳感器不用重新標定，也不用定期維護。

二、傾斜控制單元

(一)裝置外觀

傾斜控制裝置（以下稱為 TC 裝置）搭載於各車，由與 CC 裝置之間的傳輸接口部分和根據接收來自 CC 裝置的曲線數據以距離脈衝信號識別行駛位置並在通過曲線時對車體傾斜進行控制的部分構成。

裝置外觀如圖 4-9 所示。

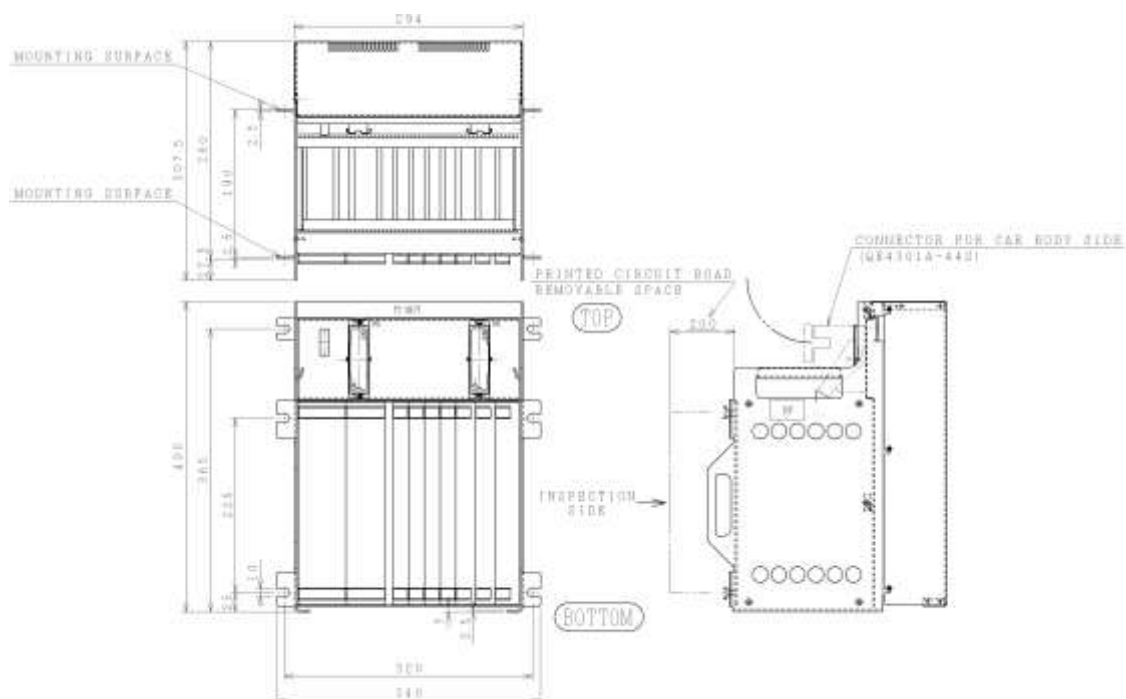


圖 4-9 TC 裝置外觀

(二)技術說明與規格

1 額定與規格

額定與規格如圖 4-10 所示。

圖 4-10 TC 裝置的額定與規格

型號	TC201
方式	以微處理控制進行的計算方式
電源電壓	DC24V (DC20~32V)
環境溫度	-10~+40°C (性能保證)

	-15~+55°C (動作保證)
相對濕度	30~90%
絕緣阻抗	500V 高阻表 10MΩ以上
絕緣耐力	電網頻率 500V、1 分鐘
耐振性	JIS E4031 2 種 B
耐衝擊性	JIS E4032 1 種 A

2. 機器的構成

TC 裝置由干擾濾波器、AVR、印刷電路板、連接器構成。

TC 裝置的主要構成部件如圖 4-11 所示。

圖 4-11 TC 裝置的主要構成部件

No.	部件名稱	型號	規格與功能	數量	備註
1	印刷電路板	EUR-B071	輸入 DC24V、輸出 15V/3.2A, 15V/2.5A	1	AVR
2	印刷電路板	EUR-B070	輸入 DC24V、輸出 5V/3.5A, 24V/2.5A	1	AVR
3	印刷電路板	MMD6-2A	與 CC 裝置之間的傳輸接口	1	
4	印刷電路板	BUF6-13B	CC 裝置、CPU 電路板的傳輸控制、車輛編號控制	1	
5	印刷電路板	CPU-12	車體傾斜角控制計算	1	
6	印刷電路板	AIO-10	模擬輸入、輸出	1	
7	印刷電路板	FBA-11	變位計放大器	1	
8	印刷電路板	SVA-11	伺服放大器	1	
9	印刷電路板	ARY-10	載有輸入、輸出輔助繼電器	1	
10	配線連接器	QE4401A44P	44 芯	2	
11	干擾濾波器	MXB-1220-33	額定電壓 DC250V、容量 6A	1	

(三) 動作說明

TC 裝置按功能分為 LCC 部、TC 部、AMP 部、繼電器部、電源部等五大部分。

1. LCC 部

(1) 車輛編號自動設定

車輛的電源 (DC24V) 接通後，接收來自 CC 裝置的車輛編號設定信號，在設定自身車輛編號的同時，輸出下一車輛的車輛編號設定允許信號。

(2) 數據傳輸與距離脈衝傳輸

(a) 接收來自 CC 裝置的曲線數據，將該信息傳輸到 TC 部。

(b) 接收來自 CC 裝置的距離脈衝信號，將該信號傳輸到 TC 部。

CC 裝置~LCC 部、LCC 部~TC 部之間發生數據傳輸錯誤時，轉入自然傾斜的控制模式，停止空氣壓力的供給。

2. TC 部

(1) 速度計算

接收來自 LCC 部的距離脈衝信號，計算列車的行駛速度並應用於曲線控制計算。對空氣壓力供給進行控制，在 45km/h 以上實施傾斜控制（在抑止開放的 60km/h 之前，預先開始空氣壓力供給）。

(2) 傾斜控制指令輸出

接收來自 LCC 部的曲線數據，計算並輸出與車輛的速度及位置相應的曲線控制指令模式，對傾斜變位反饋進行控制。未接收曲線數據信號時，進行直線控制（目標傾斜變位零控制）。

(3) 異常檢測

檢查傾斜變位反饋值與指令控制值的合理性，當傾斜角 6.1° 以上持續 10 秒以上時，將其視為異常，停止本車的控制壓力供給、轉入自然傾斜狀態。另外，通過 AMP 部檢測到變位傳感器故障信號時，也進行同樣的處置。

3. AMP 部

(1) 變位傳感器放大器（FBA-11）

變位傳感器放大器用於放大來自變位傳感器的變位輸出信號，並將其輸出到 TC 部。變位傳感器發生異常時，將變位傳感器故障信號輸出到 TC 部。

(2) 空氣伺服閥放大器（SVA-11）

對 TC 部的傾斜指令輸出進行電流放大，並輸出到控制氣缸空氣壓力的伺服閥。

4 繼電器部

(1) TC 裝置電源的接通

接收駕駛台選擇（使主控制器反轉器處於 F 位置）的 TC 裝置電源接通指令，將裝置的電源接通。

(2) 控制空氣供給電磁閥的接通與斷開

根據 CPU 的處理，接通對空氣壓力供給控制用控制空氣供給電磁閥的控制輸出。

(3) 傾斜抑制電磁閥的接通與斷開

接收 CC 裝置的傾斜抑制開放指令（速度 60km/h 以上時接通），接通對傾斜抑制電磁閥的控制輸出。

(4) TCMS 的異常輸出

根據異常檢測停止空氣壓力供給控制，轉入自然傾斜的傾斜模式，同時將 TC 故障信號（接點輸出）輸出到 TCMS。

5 電源部

供給 +24V、+15V、-15V、+5V 作為裝置內的電源。

+24V：向 TC 部、LCC 部、AMP 部、繼電器部供給

+5V：向 TC 部、LCC 部供給

±15V：向 AMP 部供給

(四) 定期維護

1 絕緣、耐壓試驗

進行絕緣、耐壓試驗時，應將各 TC 裝置的配線連接器 CN1、CN2 拔下。試驗結束後，再將連接器插回原來的位罝。

2 裝置的拆卸

注 意

將裝置拆卸或將印刷電路板拉出時，必須將室內配電盤“傾斜控制裝置 (TTCN)”的 NFB 斷開，在無電壓狀態下實施操作。在施加控制電壓的狀態下進行連接器等的拔插，可能會由於產生電湧浪電壓等而造成半導體損壞。

(1) TC 裝置的拆卸

將 2 個車輛端連接器從 TC 裝置卸下，再卸下固定於車體的 6 條螺栓，使裝置整體向正面滑動並將其拉出。

(2) 印刷電路板的拆卸

擰鬆印刷電路板正面板上下的 2 個 M2.5 螺釘，將上下拆裝桿朝上下打開，即可從正面拉出。

(3) 印刷電路板的使用

不得在通電時對印刷電路板進行處置。印刷電路板上裝有可能因靜電而損壞的元件。因此，與印刷電路板接觸之前應實施人體接地或先與接地電位接觸，將人體攜帶的靜電釋放。應盡可能拿持印刷電路板的邊緣部，注意避免與電路板上的元件及連接部接觸。拔插電路板之前必須將電源斷開，插入時應確認連接器部沒有污垢並插牢。另外，必須確認電路板名稱與插入位置是否一致。

對印刷電路板進行保管時，應使用保管架或裝入導電性塑料袋內，在塵土少、無直射陽光、乾燥、無熱源的場所進行保管。

印刷電路板表面（連接器部除外）塗有清漆，用於保護安裝於電路板上的元件不受潮濕、氧化、塵土等的影響。應注意防止漆層剝落或受損。

(4) 後備電池的更換

印刷電路板 CPU-12 上裝有存儲後備電池，電池的壽命為 6 年。更換方法是，將帶電池的小電路板上的 2 個 M3 固定螺釘卸下，然後更換為新的帶電池的小電路板（M3 螺釘兼作電極）。電池的安裝狀態如圖 4-12 所示。

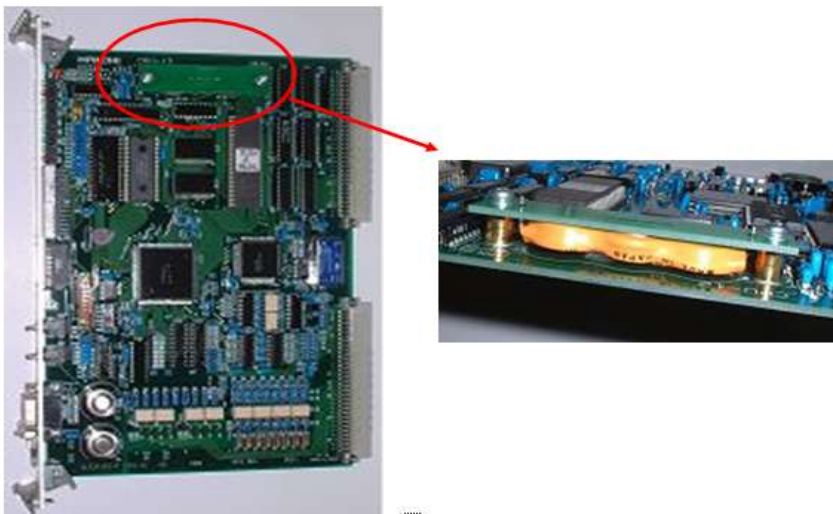


圖 4-12 CPU-12 電路板電池安裝狀態

(五) 故障調查順序

安裝於 TC 裝置的印刷電路板上設有動作顯示 LED，便於調查故障的原因。這些 LED 的配置見圖 4-13、顯示內容見圖 4-14。

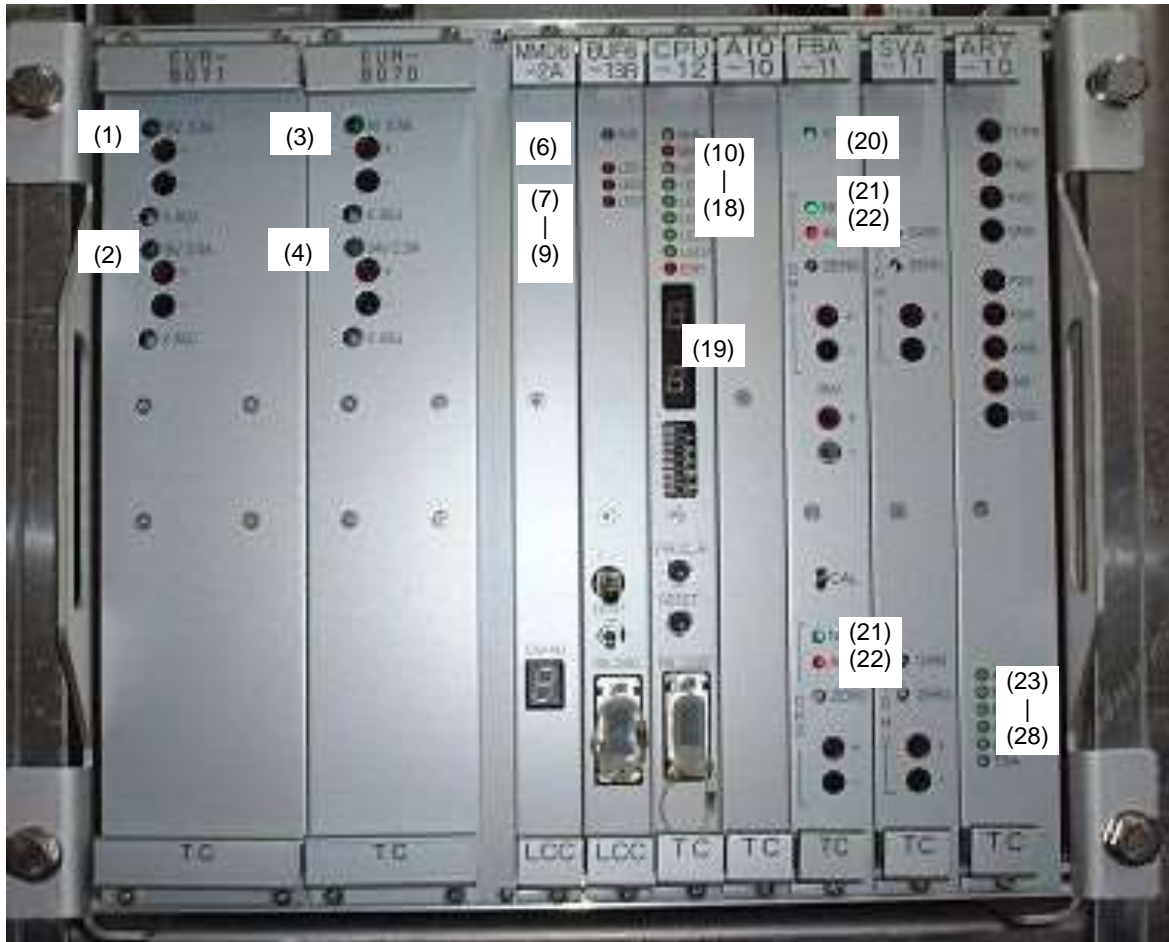


圖 4-13 TC 裝置動作顯示 LED 的配置

圖 4-14 TC 裝置動作顯示 LED 的顯示內容

No.	印刷電路板名稱	LED 名稱	顯示內容
1	EUR-B071	15V 3.2A	電壓輸出顯示 (正常輸出時亮燈)
2		15V 2.5A	同上
3	EUR-B070	5V 3.5A	同上
4		24V 2.5A	同上
5	MMD6-2A	CAR NO	車輛編號顯示 (從駕駛台選擇的頭車開始 1、2、...、8)
6	BUF6-13B	RUN	動作顯示燈 (正常動作中)
7		LED1	對 CC 裝置傳輸異常顯示 (曲線信息以外發生通信異常時亮燈)
8		LED2	對 CC 裝置傳輸異常顯示 (曲線信息發生通信異常時亮燈)
9		LED3	對 TC 部通信異常顯示(再發送失敗、無應答時亮燈)
10	CPU-12	RUN	動作顯示燈 (在正常動作中閃動)
11		WDT	看門狗 (watch dog) 定時錯誤顯示燈 (異常時亮燈)
12		LED2	控制曲線 50m 前顯示 (在 50m 之前亮燈 1 秒鐘)
13		LED3	不使用
14		LED4	不使用
15		LED5	不使用
16		LED6	不使用
17		LED7	不使用
18		ERR	TC 部異常顯示燈(異常時亮燈)
19		7seg×2	不使用
20	FBA-11	±15V	供給±15V 電源時亮燈
21		NOM	正常動作顯示燈 (正常時亮燈; 上段前、下段後)
22		ALM	故障顯示燈 (故障檢測時亮燈; 上段前、下段後)
23	ARY-10	WDT	看門狗 (watch dog) 定時錯誤顯示燈 (正常時亮燈)
24		EGX	TC 部正常顯示燈 (正常時亮燈)
25		EG	LCC 部及 TC 部正常顯示燈 (正常時亮燈)
26		ARX	車速判定顯示燈 (45km/h 以上時亮燈)
27		AR	傾斜控制空氣供給顯示燈 (供給指令輸出時亮燈)
28		TXA	車輛編號設定完成顯示 (車輛編號設定正常完成時亮燈)

(六) 修理方法

更換印刷電路板上安裝的元件等的維修操作方法如下。

1. 雙端子部件的更換

用鋒利的剪鉗將雙端子部件(電阻器、電容器等)的不良導線部分剪斷，然後用電烙鐵將剩餘導線上的焊錫熔化後從印刷電路板的背面拔下。(參照圖 4-15)

2. 多端子部件的更換

更換 IC 或繼電器等多端子部件時，先用焊錫吸收器等將全部焊錫除去，然後再進行更換。應使用 30W 左右、不漏電的電烙鐵。漏電有可能造成其他正常的 IC 及晶體管等半導體元件損壞。

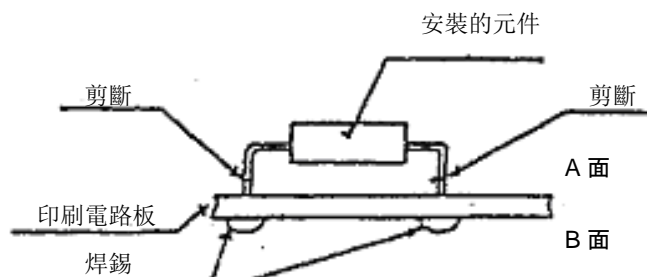


圖 4-15 雙端子部件的更換方法

(七) TC UNIT 印刷電路板外觀



圖 4-16 ARU-10 輸入、輸出輔助繼電器單元



圖 4-17 SVA-11 伺服放大器單元



圖 4-18 FBA-11 變位放大器單元



圖 4-19 A10-10 模擬輸入、輸出單元



圖 4-20 CPU-12 車體傾斜角控制計算單元



圖 4-21 BUF6-13B CC 裝置、CPU 電路板傳輸控制、車輛編號控制單元



圖 4-22 MMD6-2A 與 CC 裝置之間的傳輸接口

EUR-B070 為電源供應卡 輸入 24V、輸出 5V/3.5A、24V2.5A

EUR-B071 為電源供應卡 輸入 24V、輸出 15V/3.2A、15V2.5A

伍、心得及建議

一、此次日本監造行程會同監測之車輛製造廠及配件製造廠等 3 廠家共同的印象如下，提供參考學習。

- (一) 廠房環境美化整潔、工作區域及動線劃分清楚，機器設備維護保養良好，旁邊都有該機器設備 SOP 作業標準程序。
- (二) 員工制服整齊一致、有禮貌，工作認真，盡心盡力充實本職學能。
- (三) 廠區內皆有注重勞工安全海報、公告欄都有員工相關資格證照。



圖 5-1 員工相關資格證照

- (四) 品質管理作業員工依據公司所訂定作業程序，進行每一項組裝工作，階段工作完成後透過自主檢查，確保各項零件組裝正確，組裝工廠各項工具、材料、廢料依規定位置擺放，
- (五) 妥善規劃每日工作進度，分配每個員工適當工作量確保工作品質，讓員工準時下班不超時工作
- (六) 依現場作業人員，配戴不同之防護器具，以保護員工生命安全。
- (七) 每位員工都是公司最大的資產，資深員工帶領新進員工將技術傳承下去這種無私的精神值得學習
- (八) 日立笠戶工場因為還有負責其他客戶的列車製造案對於公司資訊安全相當保密，對於我們拍照的規定相當嚴謹，必須由專門負責拍照的人員進行拍照，如果由我們自己拍照的話，最後則需要由接待人員檢查相機拍照內

容，不適當的照片應立即刪除。這點值得我們好好學習，現今社會科技進步，對於資訊保密更應該時時注意。

二、觀察日本鐵路公司車站運輸及設施

(一) 鐵路月台上座椅有特別設計放置雨傘的位置相當便民，尤其在雨天時不會造成旅客忘記拿雨傘，雨傘不會亂擺造成其他旅客的不便。圖 5-2

(二) 日本鐵路公司車輛車間電氣跳線、空氣管整合連結器成單一快速接頭，使列車連掛、調車、分離作業更簡單安全快速。如圖 5-3

(三) 連結器的不同

1. 日本採用的全自動連結器

(1) 優點：車間電氣跳線、空氣管整合連結器成單一快速接頭，使列車連掛、調車、分離作業更簡單安全快速。連結或解連時間只要一至二分鐘即完成。

(2) 缺點：設備增加，維修保養成本增加

2. 台鐵大部分使用的機械式連結器

(1) 優點：結構簡單、設備成本降低、耐撞擊、維修容易

(2) 缺點：電氣連結線及壓力空氣管連結或解連時需人力操作，作業時間較長，有安全疑慮



圖 5-2 紅圈處放置雨傘



圖 5-3 全自動連結器

(四) 列車通道門做成透明形式，空間感覺更大，有人進出也可以及早做反應，設計也美觀整潔，自動門由上方偵測裝置向下感應。



圖 5-4 透明設計的通道門



圖 5-5 日本電車照明較刺眼

- (五) 列車上提供免費 Wi-Fi，可以上鐵路網站看沿路各站資訊，美食、旅遊及列車資訊，對於國外旅客非常方便，也符合現代大眾需求。
- (六) 列車上照明不採用燈罩利於保養清潔。不會卡灰塵在燈罩上，給人看起來不乾淨的感覺。國內目前已逐漸更換較環保省電的 LED 燈，燈光在燈罩下較柔和不刺眼，不過燈罩較易積灰塵如不清潔乾淨，則會給人不整潔的印象。
- (七) 東京車站西側的丸之內側站房，為文藝復興式赤煉瓦紅磚造建築，由明治時代建築家辰野金吾設計的仿西式磚造建築，完工於 1914 年，與國內同為百年車站的新竹車站在 2015 年 2 月 12 日締結姊妹車站，外型上非常吸引觀光客來此拍照，十分著名的景點。值得我們好好效仿。
- (八) 日本金澤車站曾於 2011 年獲美國旅遊雜誌網路版評選為世界最美車站之一。金澤是個非常多雨的地方，2005 年改建金澤車站用 6000 條鋁條組合，3200 片採光玻璃架構出直徑 90 公尺挑高 30 公尺的玻璃巨蛋。玻璃屋頂兼具集水功能，匯集的雨水儲存在車站地下的大池子，站內 60% 的用水都是雨水回收再利用，用於景觀噴水池或澆花或廁所沖水使用。有人說金澤車站前的玻璃巨蛋廣場像一把位旅客撐起的大雨傘，包含了歡迎旅客來到金澤的心意。金澤車站還有一個有趣的地方是這座水時鐘噴泉，取代一般的 LED 燈，用小水柱排列出現在時刻、歡迎來到金澤等字樣。



圖 5-6 東京車站



圖 5-7 金澤車站入口



圖 5-8 金澤車站廣場



圖 5-9 金澤車站鼓門外觀



圖 5-10 水時鐘時間顯示畫面



圖 5-11 水時鐘英文顯示畫面



圖 5-12 水時鐘日文顯示畫面

(九) 日本列車各種客製化座椅簡介

- 1.住江工場客製化的不同於國內 180 度迴轉的座椅方向，而是利用氣動方式整列車同步將椅背前後移動變更方向的設計，可縮短列車到達終點站換端整備時間。如圖 5-13、14
- 2.當列車上人潮眾多時，收納起來的座椅及 90 度轉向靠牆的座椅設計，可活化車輛空間。如圖 5-15、16、17、18
- 3.椅背有 8 個氣囊活動的座椅，促進血液循環的功效。如圖 5-19
- 4.椅墊會升高幫助高齡者起立的座椅，以提升路局社會形象。圖 5-20
- 5.座椅提供長途旅程休息更好的舒適度，而特製的座椅在小腿的地方增加一個延長的靠墊，讓旅客得到更好休息品質。如圖 5-21
- 6.日本冬天一定用到的椅墊會發熱保暖的座椅。
- 7.頭等艙的按摩座椅等等。



圖 5-13 座椅靠左側



圖 5-14 座椅靠右側



圖 5-15 可收納的座椅'



圖 5-16 收納後情形



圖 5-17 旋轉 90 度的座椅



圖 5-19 旋轉 90 度後的樣子



圖 5-20 有氣囊的座椅



圖 5-20 椅墊會升高的座椅



圖 5-15 舒適度高的設計座椅

(十) 日本都市通勤電車因「電車痴漢」猖獗而聲名狼藉，調查指出東京警方每年平

均接獲 2000 多起電車性騷擾案件。超過 80% 女性表示，曾在列車上遭到騷擾。於是東日本鐵道考慮在東京通勤列車上安裝高解析度攝影機，防堵擁擠車廂頻頻出現「鹹豬手」。

而這次利用假日在乘坐 JR 的 HYBRID 油電混合列車 E200 型上就有在車廂天花板安裝 2 支攝影機。而 2015 年 6 月 30 日，東海道新幹線發生男子點燃汽油自殺還波及一名婦女。為了避免再次發生意外事件，JR 東海和 JR 西日本決定加裝監視攝影機以確保旅客乘車安全，目前在新幹線 N700A 及 N700 系除了原本只安裝在車廂上下車門兩側各一部監視攝影機，在車廂內頭尾各增設一部監視攝影機並附警語告知旅客正遭監視。目前已增設 136 編組，2176 輛次。在 2016 到 2018 年再完成 125 編組，2000 輛次。



圖 5-16 E200 型前端



圖 5-17 E200 型後端



圖 5-18 監視攝影機警語

二、建議

(一) 安裝即時監視傳輸系統

有鑑於面對列車隱藏的騷擾案件及衝突可能性提高，為確保行車、旅客安全及處理緊急事故，建議評估在目前電聯車上增設即時監視傳輸系統，藉由電聯車、車站及行控中心有線及無線傳輸設備，傳送車廂內監視攝影機監視畫面至電聯車駕駛室、車站旅客服務處及行控中心，可即時掌控列車內旅客情況、駕駛室情況、前方軌道情況，以便處理緊急事故，確保行車及旅客安全。

(二) 建立維修步驟的 SOP

本局營運車款眾多且設備保養方式皆不盡相同，將維修設備步驟留下圖檔文字紀錄等，損壞設備原因及修理方式也詳細記錄，對於日本維修傾斜式列車資料也一併收集，對於將來維修人員調動或退休也不至於沒有資料技術可以參考，目前電子室已將目前電子卡故障原因、修復過程、故障元件、日期建立電子檔，以利日後參考。因電子卡電子元件眾多，檢修時間長，如有完整檢修資料，則事半功倍。

(三) 未來可設計適合台鐵使用的自動連結器

目前台灣鐵路並不像高鐵或捷運是封閉式路線，所以在道路跟鐵路交會處，容易發生平交道事故造成人員傷亡及車輛損壞。因此日本所使用的全自動連結器並不適合台鐵所使用，但目前台鐵所使用機械式連結器雖然構造簡單，但是電氣線及空氣管路需人工操作，運用上人力、成本、拆掛時效率降低。因此可設計適合台鐵使用耐撞擊、列車連結或解連快速、安全、容易保養、利於維修的連結器。

陸、附件

一、重量測試報告

作番	Y12w	供試回路・機器名	質量測定				発行	承認	審査	承認	審査	検査
納先	TRA							承認	審査	承認	審査	検査
車種	台湾振子							承認	審査	承認	審査	検査
編成	07H							承認	審査	承認	審査	検査
文書	PC79-6Y0514							承認	審査	承認	審査	検査
変更履歴							承認	審査	承認	審査	検査	
記号	内容	承認	審査	立案	変更年月日	承認	審査	承認	審査	作成		
						承認	審査	承認	審査	作成		
						承認	審査	承認	審査	作成		

TRA
張世強
張新

【準備】

- 車体に5bar以上のエアを供給する。
- 空気ばねの高さを208±3に調整する。
- 車両を質量計に乗せ測定を行う。
- 質量測定は2回実施する。
- 水タンクは満水、汚物タンクは排水にて測定する。

【適用基準、規格】
JIS4011

【注意】

- 測定後直ちに輪重差を確認し、PCフォームを提出し承認を受け設計に連絡すること。
- 設計計画値及び既測定車種と比較し大差が無いことを確認する。

【基準値】

- 軸重間偏差：10KN以下
- 輪重間偏差：5KN以下
- 輪重左右合計偏差：10KN以下

【設計計画質量】

		単位:KN							
1号車	輪重①	輪重②	輪重③	輪重④	輪重⑤	輪重⑥	輪重⑦	輪重⑧	合計
EDC	50.37	47.63	50.37	47.63	44.59	42.43	46.65	44.39	374.06

使用計器	輪重計
管理No.	F87-001
確認年月日	12/21
測定者	張世強

【振子抑止】

単位: kg

	輪重①	輪重②	輪重③	輪重④	輪重⑤	輪重⑥	輪重⑦	輪重⑧	合計
1回目	5020	4990	4910	5150	4790	4290	4570	4490	38210
2回目	5030	4990	4900	5160	4790	4290	4570	4500	38230

単位: kN

	実測値	輪重偏差	軸重	軸重偏差	台車質量	1-3位・2-4位 左右偏差	合計質量
1輪	49.20 [49.29]	0.29	98.10	MAX	196.69	1-3位側 189.04	374.46
2輪	48.90 [48.90]	[0.39]	[98.20]	98.59		[189.04]	
3輪	48.12 [48.02]	2.35	98.59	MIN	[196.78]	2-4位側 185.42	
4輪	50.47 [50.57]	[2.55]	[98.59]	88.79	177.77	[185.61]	
5輪	46.94 [46.94]	4.90	88.98	[88.89]		差	
6輪	42.04 [42.04]	[4.90]	[88.98]	9.8	[177.87]	3.63	
7輪	44.79 [44.79]	0.78	88.79	[9.702]		[3.43]	
8輪	44.00 [44.10]	[0.69]	[88.89]				
	基準値	5kN以下		10kN以下		10kN以下	
	判定	良		良		良	

軸/ネA寸法 (60+5-0)

2	1
[62.5]	[64]
4	3
[62.5]	[63.5]
6	5
[64.5]	[63]
8	7
[65]	[64]

【振子抑止開放】

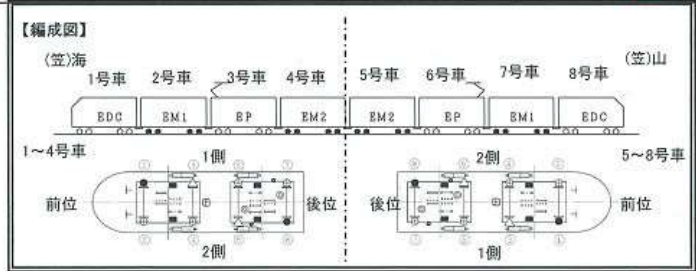
単位: kg

	輪重①	輪重②	輪重③	輪重④	輪重⑤	輪重⑥	輪重⑦	輪重⑧	合計
1回目	5080	4940	4940	5120	4750	4330	4490	4580	38230
2回目	5090	4930	4950	5110	4740	4350	4500	4560	38230

単位: kN

	実測値	輪重偏差	軸重	軸重偏差	台車質量	1-3位・2-4位 左右偏差	合計質量
1輪	49.78 [49.88]	1.37	98.20	MAX	196.78	1-3位側 188.75	374.65
2輪	48.41 [48.31]	[1.57]	[98.20]	98.59		[188.94]	
3輪	48.41 [48.51]	1.76	98.59	MIN	[196.78]	2-4位側 185.91	
4輪	50.18 [50.08]	[1.57]	[98.59]	88.89	177.87	[185.71]	
5輪	46.55 [46.45]	4.12	88.98	[88.79]		差	
6輪	42.43 [42.63]	[3.82]	[89.08]	9.702	[177.87]	2.84	
7輪	44.00 [44.10]	0.88	88.89	[9.8]		[3.23]	
8輪	44.88 [44.69]	[0.59]	[88.79]				
	基準値	5kN以下		10kN以下		10kN以下	
	判定	良		良		良	

作番	Y1207	供試回路・機器名	発行			検査		
納先	TRA	質量測定	承認	審査	承認	審査	検査	
車種	台湾振子		木	佐々	木	佐々	井	
編成	077		15.11.10	15.11.9	15.12.23	15.12.23	15.12.21	
文書	PC79-6Y0514		原	木和	原	木和	上原	
変更履歴			作成					
記号	内容	承認	審査	立案	変更年月日	承認	審査	作成
						木	木	井
						06.08.22	06.08.22	6.8.21
						村	原	上原



TRA
張と彦
後自研

- 【準備】
- 1.車体に5bar以上のエアを供給する。
 - 2.空気ばねの高さを208±3に調整する。
 - 3.車両を質量計に乗せ測定を行う。
 - 4.質量測定は2回実施する。
 - 5.水タンクは満水、汚物タンクは排水にて測定する。
- 【適用基準、規格】
JIS4011

- 【注意】
- ①測定後直ちに輪重差を確認し、PCフォームを提出し承認を受け設計に連絡すること。
 - ②設計計画値及び既測定車種と比較し大差が無いことを確認する。

- 【基準値】
- 1.軸重間偏差：10KN以下
 - 2.輪重間偏差：5KN以下
 - 3.輪重左右合計偏差：10KN以下

【設計計画質量】

単位:KN

2号車 EM1	輪重①	輪重②	輪重③	輪重④	輪重⑤	輪重⑥	輪重⑦	輪重⑧	合計
	47.33	47.73	47.33	47.73	47.04	47.43	49.00	49.39	382.98

使用計器	輪重計
管理No.	F87-00
確認年月日	12/1
測定者	中、米、吉

【振子抑止】

単位:kg

1回目	輪重①	輪重②	輪重③	輪重④	輪重⑤	輪重⑥	輪重⑦	輪重⑧	合計
	4850	4870	4820	4920	4720	4690	4640	4760	38270
2回目	輪重①	輪重②	輪重③	輪重④	輪重⑤	輪重⑥	輪重⑦	輪重⑧	合計
	4850	4870	4810	4930	4720	4690	4650	4750	38270

単位:kN

	実測値	輪重偏差	軸重	軸重偏差	台車質量	1-3位・2-4位 左右偏差	合計質量
1輪	47.53 [47.53]	0.20	95.26	MAX	190.71	1-3位側 186.49	375.05
2輪	47.73 [47.73]		[95.26]	95.45		[186.49]	
3輪	47.24 [47.14]	0.98	95.45	MIN	[190.71]	2-4位側 188.55	
4輪	48.22 [48.31]		[95.45]	92.12		[188.55]	
5輪	46.26 [46.26]	0.29	92.22	[92.12]	184.34	[188.55]	[375.05]
6輪	45.96 [45.96]		[92.22]	差		差	
7輪	45.47 [45.57]	1.18	92.12	[3.332]	[184.34]	[2.06]	
8輪	46.65 [46.55]		[92.12]	3.332		[2.06]	
	基準値	5KN以下		10KN以下		10KN以下	
	判定	良		良		良	

軸バネA寸法 (60+5-0)

2	1
[62.5]	[62.5]
4	3
[63.5]	[62.5]
6	5
[64]	[62.5]
8	7
[63.5]	[64]

【振子抑止開放】

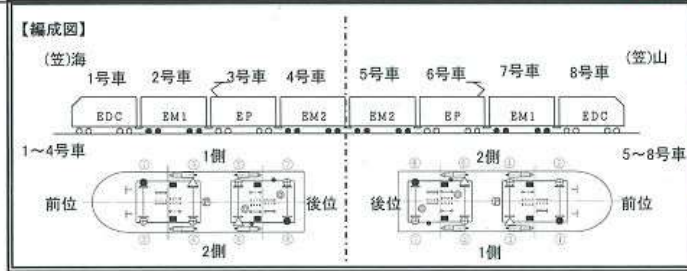
単位:kg

1回目	輪重①	輪重②	輪重③	輪重④	輪重⑤	輪重⑥	輪重⑦	輪重⑧	合計
	4850	4880	4810	4930	4710	4700	4630	4770	38280
2回目	輪重①	輪重②	輪重③	輪重④	輪重⑤	輪重⑥	輪重⑦	輪重⑧	合計
	4830	4900	4840	4900	4710	4710	4630	4770	38290

単位:kN

	実測値	輪重偏差	軸重	軸重偏差	台車質量	1-3位・2-4位 左右偏差	合計質量
1輪	47.53 [47.33]	0.29	95.35	MAX	190.81	1-3位側 186.20	375.14
2輪	47.82 [48.02]		[95.35]	95.45		[186.30]	
3輪	47.14 [47.43]	1.18	95.45	MIN	[190.81]	2-4位側 188.94	
4輪	48.31 [48.02]		[95.45]	92.12		[188.94]	
5輪	46.16 [46.16]	0.10	92.22	[92.12]	184.34	[188.94]	[375.24]
6輪	46.06 [46.16]		[92.32]	差		差	
7輪	45.37 [45.37]	1.37	92.12	[3.332]	[184.44]	[2.74]	
8輪	46.75 [46.75]		[92.12]	3.332		[2.65]	
	基準値	5KN以下		10KN以下		10KN以下	
	判定	良		良		良	

作番	Y12w1	供試回路・機器名	発行			検査		
納先	TRA	質量測定	承認	審査	承認	審査	検査	
車種	台湾振子		15.11.10	15.11.9	15.12.23	15.12.23	15.12.22	
編成	07H		原	木和	原	木和	上啓	
文書	PC79-6Y0514							
変更履歴								
記号	内容	承認	審査	立案	変更年月日	承認	審査	作成
						15.08.22	15.08.22	15.8.21
						村	原	上啓



TRA
張正隆
張正隆

【準備】

- 1.車体に5bar以上のエアを供給する。
- 2.空気ばねの高さを208±3に調整する。
- 3.車両を質量計に乗せ測定を行う。
- 4.質量測定は2回実施する。
- 5.水タンクは満水、汚物タンクは排水にて測定する。

【適用基準、規格】

JIS4011

【注意】

- ①測定後直ちに輪重差を確認し、PCフォームを提出し承認を受け設計に連絡すること。
- ②設計計画値及び既測定車種と比較し大差が無いことを確認する。

【基準値】

- 1.軸重間偏差 : 10KN以下
- 2.輪重間偏差 : 5KN以下
- 3.輪重左右合計偏差: 10KN以下

【設計計画質量】

単位:kN

	輪重①	輪重②	輪重③	輪重④	輪重⑤	輪重⑥	輪重⑦	輪重⑧	合計
3号車 EP	50.47	48.02	50.47	48.02	46.16	43.90	48.12	45.96	381.12

使用計器	輪重計
管理No.	F07-001
確認年月日	15/12
測定者	張正隆、張正隆

【振子抑止】

単位: kg

回目	輪重①	輪重②	輪重③	輪重④	輪重⑤	輪重⑥	輪重⑦	輪重⑧	合計
1回目	5340	5180	5130	4990	4940	4570	4810	4720	39680
2回目	5360	5160	5130	4990	4930	4590	4790	4730	39680

単位: kN

	実測値	輪重偏差	軸重	軸重偏差	台車質量	1-3位・2-4位 左右偏差	合計質量
1輪	52.33 〔 52.53 〕	1.57	103.10	MAX	202.27	1-3位側	388.86
2輪	50.76 〔 50.57 〕			〔 103.10 〕		103.10	
3輪	50.27 〔 50.27 〕	1.37	99.18	MIN	〔 202.27 〕	2-4位側	
4輪	48.90 〔 48.90 〕			〔 99.18 〕		93.20	
5輪	48.41 〔 48.31 〕	3.63	93.20	〔 93.30 〕	186.59	〔 190.81 〕	
6輪	44.79 〔 44.98 〕			〔 93.30 〕		差	差
7輪	47.14 〔 46.94 〕	0.88	93.39	9.898	〔 186.59 〕	7.45	
8輪	46.26 〔 46.35 〕			〔 93.30 〕		〔 9.8 〕	〔 7.25 〕
	基準値	5kN以下		10kN以下		10kN以下	
	判定	良		良		良	

軸バネA寸法 (60+5-0)

2	1
〔 64.5 〕	〔 63 〕
4	3
〔 65 〕	〔 64.5 〕
6	5
〔 64 〕	〔 64 〕
8	7
〔 64 〕	〔 63.5 〕

【振子抑止開放】

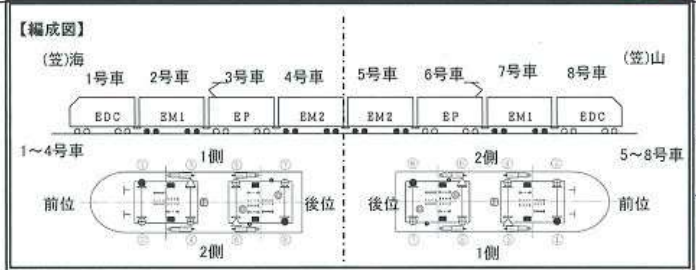
単位: kg

回目	輪重①	輪重②	輪重③	輪重④	輪重⑤	輪重⑥	輪重⑦	輪重⑧	合計
1回目	5340	5180	5110	5010	4910	4600	4790	4750	39690
2回目	5310	5210	5070	5050	4900	4610	4780	4750	39680

単位: kN

	実測値	輪重偏差	軸重	軸重偏差	台車質量	1-3位・2-4位 左右偏差	合計質量
1輪	52.33 〔 52.04 〕	1.57	103.10	MAX	202.27	1-3位側	388.96
2輪	50.76 〔 51.06 〕			〔 103.10 〕		103.10	
3輪	50.08 〔 49.69 〕	0.98	99.18	MIN	〔 202.27 〕	2-4位側	
4輪	49.10 〔 49.49 〕			〔 99.18 〕		93.20	
5輪	48.12 〔 48.02 〕	3.04	93.20	〔 93.20 〕	186.69	〔 192.28 〕	
6輪	45.08 〔 45.18 〕			〔 93.20 〕		差	差
7輪	46.94 〔 46.84 〕	0.39	93.49	9.898	〔 186.59 〕	5.98	
8輪	46.55 〔 46.55 〕			〔 93.39 〕		〔 9.898 〕	〔 4.31 〕
	基準値	5kN以下		10kN以下		10kN以下	
	判定	良		良		良	

作番	Y12-W	供試回路・機器名	発行				検査		
納先	TRA	質量測定	承認	審査	承認	審査	承認	審査	検査
車種	台湾振子		承認	審査	承認	審査	承認	審査	検査
編成	07r		承認	審査	承認	審査	承認	審査	検査
文書	PC79-6Y0514		承認	審査	承認	審査	承認	審査	検査
変更履歴									
記号	内容	承認	審査	立案	変更年月日	承認	審査	作成	
						承認	審査	作成	
						承認	審査	作成	



TRA
張志強
張育琳

【準備】

- 1.車体に5bar以上のエアを供給する。
- 2.空気ばねの高さを208±3に調整する。
- 3.車両を質量計に乗せ測定を行う。
- 4.質量測定は2回実施する。
- 5.水タンクは満水、汚物タンクは排水にて測定する。

【適用基準、規格】

JIS4011

【注意】

- ①測定後直ちに輪重差を確認し、PCフォームを提出し承認を受け設計に連絡すること。
- ②設計計画値及び既測定車種と比較し大差が無いことを確認する。

【基準値】

- 1.軸重間偏差：10KN以下
- 2.輪重間偏差：5KN以下
- 3.輪重左右合計偏差：10KN以下

【設計計画質量】

4号車 EM2	輪重①	輪重②	輪重③	輪重④	輪重⑤	輪重⑥	輪重⑦	輪重⑧	合計
		47.33	47.73	47.33	47.73	47.04	47.43	49.00	49.39

単位:kN

使用計器	輪重計
管理No.	F87-00
確認年月日	1/2
測定者	杜光輝, 王谷

【振子抑止】

単位:kg

	輪重①	輪重②	輪重③	輪重④	輪重⑤	輪重⑥	輪重⑦	輪重⑧	合計
1回目	4910	4820	4890	4840	4590	4790	4540	4840	38220
2回目	4890	4830	4930	4820	4600	4780	4560	4810	38220

単位:kN

	実測値	輪重偏差	軸重	軸重偏差	台車質量	1-3位・2-4位 左右偏差	合計質量
1輪	48.12 〔 47.92 〕	0.88	95.35	MAX 95.35	190.71	1-3位側 185.51	合計質量 〔 374.56 〕
2輪	47.24 〔 47.33 〕						
3輪	47.92 〔 48.31 〕	0.49	95.35	MIN 91.92	〔 190.81 〕	2-4位側 189.04	
4輪	47.43 〔 47.24 〕						
5輪	44.98 〔 45.08 〕	1.96	91.92	〔 91.83 〕	183.85	〔 188.55 〕	
6輪	46.94 〔 46.84 〕						
7輪	44.49 〔 44.69 〕	2.94	91.92	〔 3.724 〕	〔 183.75 〕	〔 2.55 〕	
8輪	47.43 〔 47.14 〕						
	基準値	5KN以下		10KN以下		10KN以下	
	判定	良		良		良	

軸バネA寸法 (60+5-0)

2	1
〔 64 〕	〔 64 〕
4	3
〔 63 〕	〔 63 〕
6	5
〔 62.5 〕	〔 64 〕
8	7
〔 62 〕	〔 64 〕

【振子抑止開放】

単位:kg

	輪重①	輪重②	輪重③	輪重④	輪重⑤	輪重⑥	輪重⑦	輪重⑧	合計
1回目	4850	4870	4830	4910	4670	4710	4630	4760	38230
2回目	4830	4900	4850	4890	4670	4710	4650	4730	38230

単位:kN

	実測値	輪重偏差	軸重	軸重偏差	台車質量	1-3位・2-4位 左右偏差	合計質量
1輪	47.53 〔 47.33 〕	0.20	95.26	MAX 95.45	190.71	1-3位側 186.00	合計質量 〔 374.65 〕
2輪	47.73 〔 48.02 〕						
3輪	47.33 〔 47.53 〕	0.78	95.45	MIN 91.92	〔 190.81 〕	2-4位側 188.65	
4輪	48.12 〔 47.92 〕						
5輪	45.77 〔 45.77 〕	0.39	91.92	〔 91.92 〕	183.95	〔 188.45 〕	
6輪	46.16 〔 46.16 〕						
7輪	45.37 〔 45.57 〕	1.27	92.02	〔 3.528 〕	〔 183.85 〕	〔 2.25 〕	
8輪	46.65 〔 46.35 〕						
	基準値	5KN以下		10KN以下		10KN以下	
	判定	良		良		良	

二、車輛界限測試報告

作番 納先 車種 編成 文書	Y12-W1 TRA 台湾振子 074 PG79-6Y0615	供試回路・機器名 限界通過試験	発行 承認 審査 承認 審査 承認 審査 検査	承認 15.11.10 原	審査 佐々木和	承認 15.12.23 原	審査 15.12.23 木村	検査 15.12.21 井上啓
変更履歴			作成					
記号	内容	承認	審査	立案	変更年月日	承認	審査	作成
						岸村 08.08.22	木原 06.08.22	井上啓 6.8.21

【準備】

- 車体に8bar以上のエアを供給する。
- 空気ばねの高さを208±3に調整する。

【適用基準、規格】

検基000-4
検要T-0011

【検査】

1.車両を振り限界ゲージに通過させ、限界ゲージと接触が無いことを確認する。また、下の図中の各部位について寸法を記録する。但しパンタグラフ及び台車は車両限界ゲージを通過させる。

車両限界ゲージ
振り限界ゲージ

確認項目	基準	結果	
		1号車(EDC)	
車両と限界ゲージとの隙	接触無いこと	良	
床下機器と限界ゲージとの隙	接触無いこと	良	
屋根上機器と限界ゲージとの隙	接触無いこと	良	
側構体との隙 (レール面上1955mm) 車体巾: 2910mm 寸法測定時は車両限界を使用	約45mm	前位 1側	40
		前位 2側	50
		後位 1側	41
		後位 2側	50
屋根高さ (車両中心)	8435mm *②: 865mm	3450	
空調装置高さ	3970mm *③: 370mm	前位	3948
		後位	3945
パンタグラフ折り畳み高さ	4295mm *④: 5mm	-	
パンタグラフ突放高さ	5995±30 *⑤	-	
限界通過試験時の状態	車両の向き	前位: 海	
	牽引方向	海→山	
	牽引車取付位置	海	
	結果	良	
	確認年月日	10/21	
確認者	井上 啓		
使用計器	限界ゲージ		
管理No	PG79-001		

【編成図】

(笠)海 1号車 2号車 3号車 4号車 5号車 6号車 7号車 8号車 (笠)山

EDC EM1 BP EM2 EM2 EP EM1 EDC

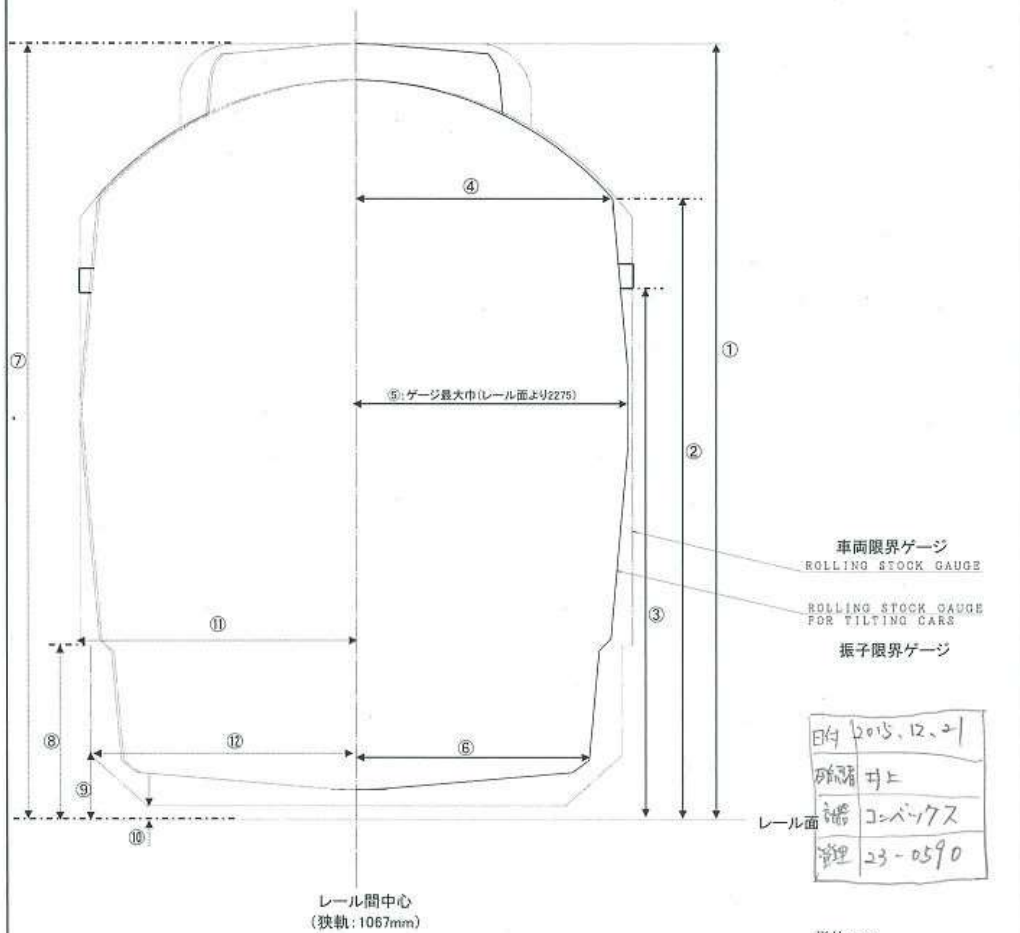
1~4号車 1側 2側 5~8号車 2側 1側

前位 後位 後位 前位

台湾振子電車 限界通過試験 (1/12)

TRA
張松浩
佐々木和

【限界ゲージ取付寸法記録】



単位: mm

	基準値	対象限界ゲージ	実測値		
			笠戸海側	笠戸山側	
①	4300±2	振り限界ゲージ	4301	—	A地区のため
②	3440±2	振り限界ゲージ	3440	3440	
③	2900±2	振り限界ゲージ	2901	2900	
④	1391±1	振り限界ゲージ	1392	1390	
⑤	1474±1	振り限界ゲージ	1475	1474	
⑥	1262±1	振り限界ゲージ	1263	1263	
⑦	4300±2	車両限界ゲージ	4300	—	A地区のため
⑧	985±2 (1165)	車両限界ゲージ	1162	1162	
⑨	355±2	車両限界ゲージ	357	357	
⑩	75±2	車両限界ゲージ	75	76	
⑪	1500±1	車両限界ゲージ	1500	1501	
⑫	1440±1 (1425)	車両限界ゲージ	1425	1426	

・本測定は製作年度毎1両目を測定する際に確認するのみでよい。
 ・単品の寸法(切欠、段違い高さ)は工作図と照合する事。
 ※ 車両限界はJR車両限界にて代用 (JR限界の方が条件厳しいため、不可)

作番	Y12-W1	供試回路・機器名	発行		検査			
納先	TRA	限界通過試験	承認	審査	承認	審査	検査	
車種	台湾電車		木	佐々木	木	佐々木	井上	
編成	071		75.11.10	75.11.9	75.12.23	75.12.23	75.12.21	
文書	PC79-6Y0515		原	木	原	木	上	
変更履歴								
記号	内容	承認	審査	立案	変更年月日	承認	審査	作成
						木	木	井上
						06.08.22	06.08.22	06.8.21
						村	原	上

【準備】

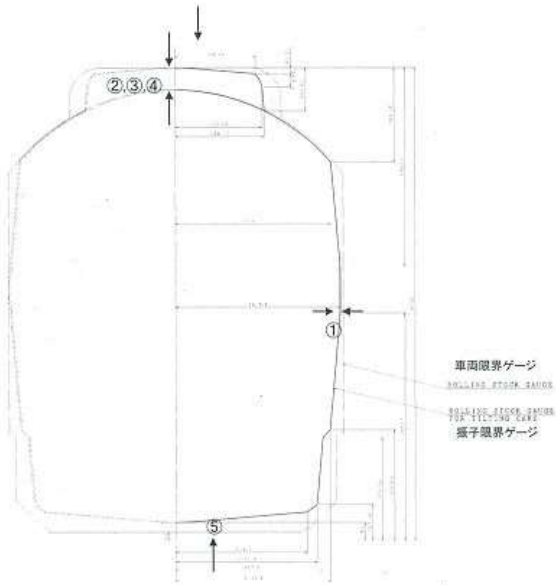
- 1.車体に8bar以上のエアを供給する。
- 2.空気がねの高さを208±3に調整する。

【適用基準、規格】

- 検基600-4
検要T-0011

【検査】

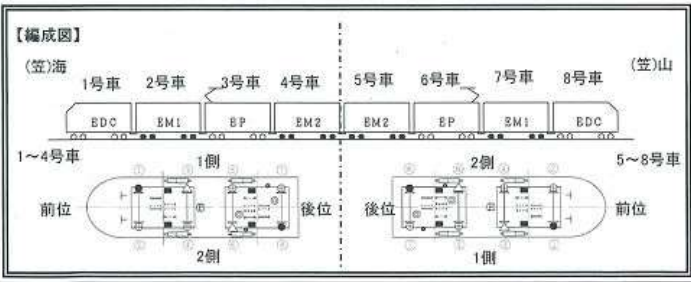
1.車両を振り限界ゲージに通過させ、限界ゲージと接触が無いことを確認する。また、下の図中の各部位について寸法を記録する。但しパンタグラフ及び台車は車両限界ゲージを通過させる。



確認項目	基準	結果	
		2号車(EM1)	
車両と限界ゲージとの隙	接触無いこと	良	
床下機器と限界ゲージとの隙	接触無いこと	良	
屋根上機器と限界ゲージとの隙	接触無いこと	良	
側構体上の隙 (レール面上1955mm) 車体巾:2910mm 寸法測定時は車両限界を使用	約45mm	前位 1側 43 2側 48 後位 1側 48 2側 49	2909 2903
屋根高さ (車両中)	3435mm ①:865mm	3451	
空調装置高さ	3970mm *③:370mm	前位 3948 後位 3948	
パンタグラフ折り畳み高さ	4295mm *④:5mm	-	
パンタグラフ突放高さ	5995±30 *⑤	-	
限界通過試験時の状態	車両の向き	前位:海	
	牽引方向	海→山	
	牽引車取付位置	海	
	結果	良	
	確認年月日	7/21	
確認者	杉本 隆		
使用計器	照野 三		
管理No	F96-001		

【限界ゲージ図番】

- 1-191774: 振り限界ゲージ
- 2-179687: 車両限界ゲージ



TRA
張と隆 12/1
長 啓 晰

台湾振り電車

限界通過試験 (3/12)

作番	Y2W	供試回路・機器名	発行				検査		
納先	TRA	限界通過試験	承認	審査	承認	審査	検査		
車種	台湾振子		承認	審査	承認	審査	検査		
編成	07H		承認	審査	承認	審査	検査		
文書	PG79-6Y0515		承認	審査	承認	審査	検査		
変更履歴			作成			作成			
記号	内容	承認	審査	立案	変更年月日	承認	審査	作成	
						承認	審査	作成	

【準備】

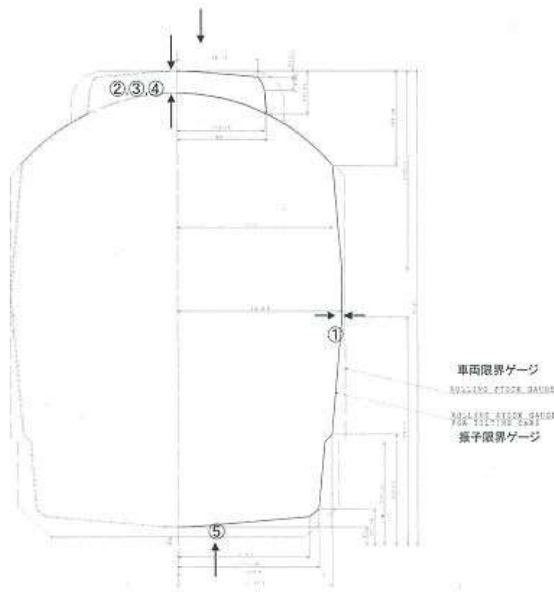
- 1.車体に8bar以上のエアを供給する。
- 2.空気ばねの高さを208±31に調整する。

【適用基準、規格】

- 検基600-4
検要T-0011

【検査】

- 1.車面を振子限界ゲージに通過させ、限界ゲージと接触が無いことを確認する。また、下の図中の各部位について寸法を記録する。但しパンタグラフ及び台車は車両限界ゲージを通過させる。

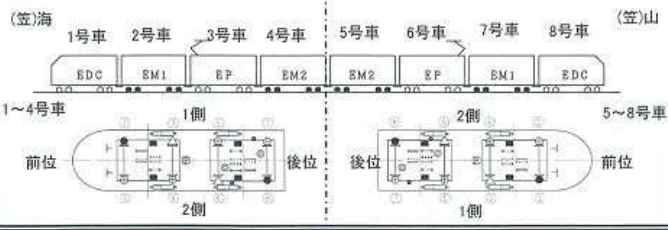


確認項目	基準	結果	
		3号車(EP)	
車両と限界ゲージとの隙	接触無いこと	✓	
床下機器と限界ゲージとの隙	接触無いこと	✓	
屋根上機器と限界ゲージとの隙	接触無いこと	✓	
側構体との隙 (レール面上1955mm) 車体巾:2910mm 寸法測定時は車両限界を依拠	約45mm	前位 1側	46
		前位 2側	54
		後位 1側	45
		後位 2側	53
屋根高さ (車両中心)	3435mm 2:865mm	3452	
空調装置高さ	3970mm *③:370mm	前位	3948
		後位	3923
パンタグラフ折り畳み高さ	4295mm *④:5mm	4289	
パンタグラフ突放高さ	5995±30 *⑤	5984	
限界通過試験時の状態	車両の向き	海:前位	
	牽引方向	海→山	
	牽引車取付位置	海	
	結果	良	

【限界ゲージ図番】

- 1-191774:振子限界ゲージ
2-179687:車両限界ゲージ

【編成図】



TRA
張正路 12/22
張育晰

作番	Y2-W1	供試回路・機器名	発行				検査				
納先	TRA	限界通過試験	承認	審査	承認	審査	承認	審査	検査		
車種	台湾振子		承認	審査	承認	審査	承認	審査	検査		
編成	07H		承認	審査	承認	審査	承認	審査	検査		
文書	PG79-6Y0315		承認	審査	承認	審査	承認	審査	検査		
変更履歴			承認			審査			作成		
記号	内容	承認	審査	立案	変更年月日	承認	審査	作成			

【準備】

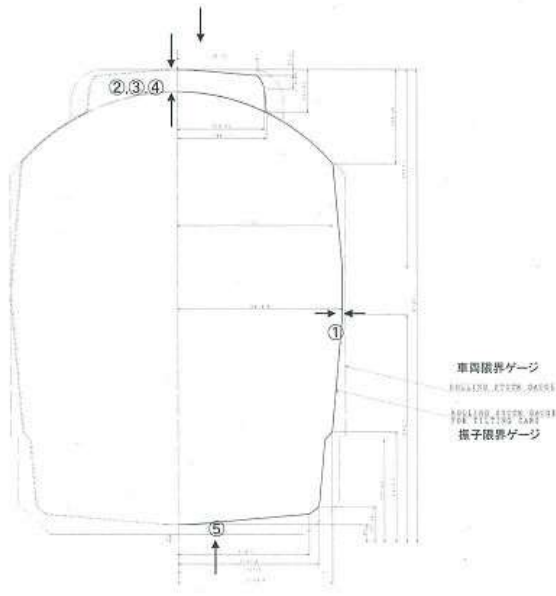
- 1.車体に8bar以上のエアを供給する。
- 2.空気ばねの高さを208±3に調整する。

【適用基準、規格】

検基600-4
検要T-0011

【検査】

- 1.車両を振り限界ゲージに通過させ、限界ゲージと接触が無いことを確認する。また、下の図中の各部位について寸法を記録する。但しパンタグラフ及び台車は車両限界ゲージを通過させる。

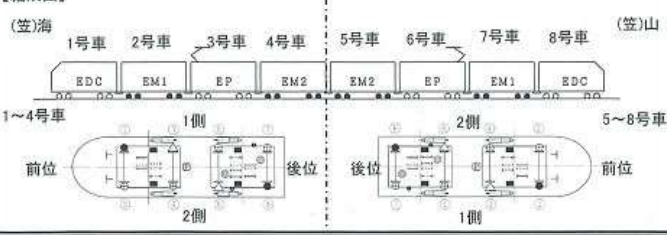


確認項目	基準	結果	
		4号車(EM2)	
車両と限界ゲージとの隙	接触無いこと	✓	
床下機器と限界ゲージとの隙	接触無いこと	✓	
屋根上機器と限界ゲージとの隙	接触無いこと	✓	
側構体との隙 (レール面上1955mm) 車体巾: 2910mm 寸法測定時は車限限界を使用	約45mm	前位	1側 52x5 2側 49 5906
		後位	1側 52 2側 43 2905
	*①	前位	1側 3435mm 2側 2865mm
		後位	1側 3435mm 2側 2865mm
屋根高さ	3435mm (車両中心)	3450 850	
空調装置高さ	3970mm	前位	3998 352
	*③: 370mm	後位	3937 263
パンタグラフ折り畳み高さ	4295mm	-	
	*④: 5mm	-	
パンタグラフ突放高さ	5995±30	-	
	*⑤	-	
限界通過試験時の状態	車両の向き	海 前位	
	牽引方向	海→山	
	牽引車取付位置	海	
	結果	良	
確認年月日	4/22		
確認者	北村 浩		
使用計器	限界ゲージ		
管理No	196-001		

【限界ゲージ図番】

- 1-191774: 振り限界ゲージ
- 2-179687: 車両限界ゲージ

【編成図】



TRA
張正彦 12/22
集音断

三、雨漏測試報告

作番 納先 車種 編成 文書	Y12W TRA 台湾振子 0717 PC79-GY0516	供試回路・機器名 防水試験	発行 承認 審査 承認 審査 承認 審査 検査	検査 承認 審査 承認 審査 承認 審査 検査
変更履歴			作成	
記号	内容	承認	審査	立案
				変更年月日
				承認
				審査
				作成
				06.08.22 岸 村
				06.08.22 木 原
				15.12.21 井 上啓

【準備】

- 車両に8bar以上のエアを供給する。
- 床下機器の点検蓋を確実に閉める。
- 車間貫通部の防水処置を施す。
- 車間渡り線CNの防水処置を施す。
- 雨樋管を塞ぐ。
- 外電
DC110V・・・102#に接続
AC440V 60Hz・・・U401、V401、W401に接続(相回転計で確認のこと)
- スイッチ整備(以下のNFB以外は全てOFFとする)
 - ①ATN「ON」
 - ②FMDPN「ON」
 - ③FMN「ON」
 - ④UN1、UN2「ON」
 - ⑤UCN「ON」
 - ⑥CS1「ON」

【検査条件】

- ノズル圧200kpa、500リットル/分×15分
- 空調装置送風機運転(リターンロフィルタは50%目づまりで実施)
- 各排気扇運転(運転室・車掌室・出入口・トイレ)

* No2-3については、設計指定車両のみ実施のこと

【検査】

手順	部位	結果
		1号車(EDC)
1) 定置で15分以上散水をする。 定置での散水後、車両を速度5km/h程度で前後に揺さぶりながら散水し、車内の各部位に漏水が無いことを確認する。	先頭車前面窓	良
	先頭車側窓	良
	前照灯	良
	標識灯	良
	先頭車アンテナ	良
	側窓	良
	側引戸	良
	行先表示器窓	良
	車側灯取付部	良
	各配電室内	良
屋根上機器	良	
その他の部位	良	
2) 散水を止め、各床下機器点検蓋を開き内部に漏水が無いことを確認する。 * 床下機器については、付図を参照すること。	-	良

【適用基準、規格】

JTSE4022
検基600-3.8

結果	良
確認年月日	12/31
確認者	張志銘 12/31
使用計器	防水場
管理No	F86-00/

【編成図】

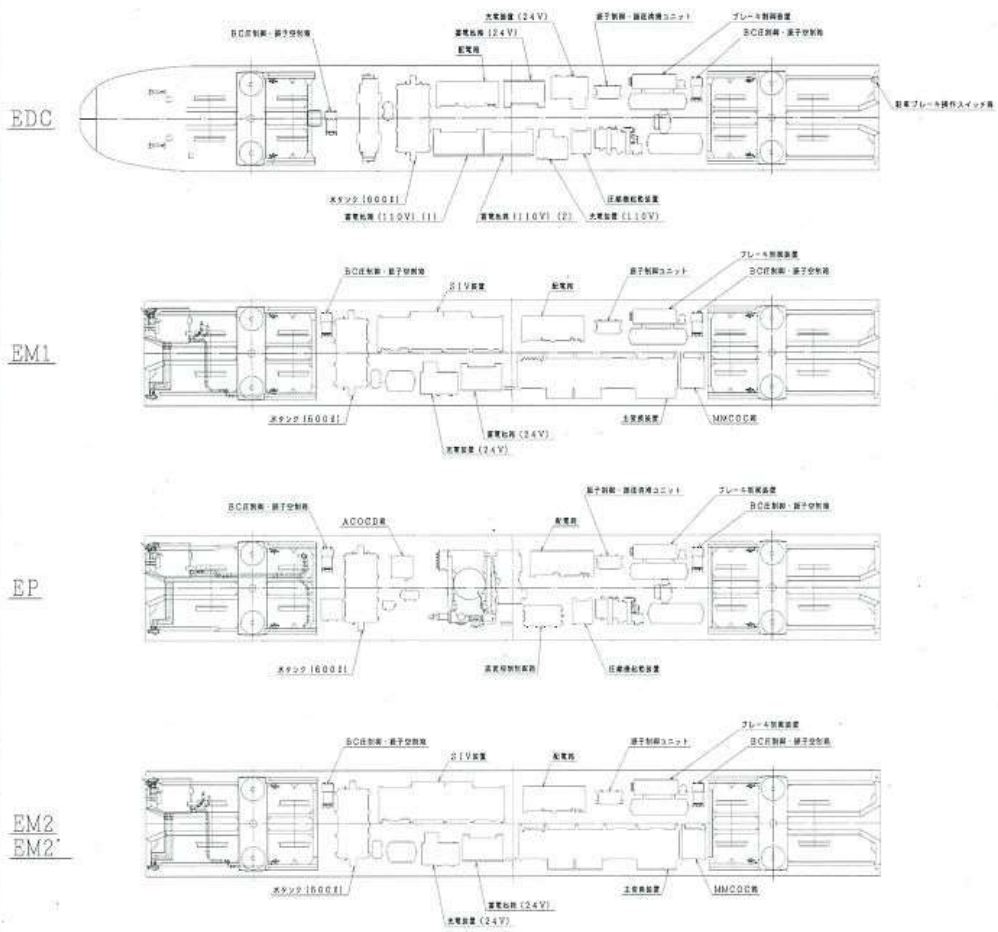
TRA
張志銘 12/31
張志銘

台湾振子電車

防水試験 (1/16)

【床下機器確認】

・下記、床下機器の点検蓋を開き機器内部に漏水が無いことを確認する。



作番	Y12w1	供試回路・機器名	発行			検査		
納先	TRA	防水試験	承認	審査	承認	審査	検査	
車種	台湾振子							
編成	07H							
文書	PC79-6Y0516							
変更履歴								
記号	内容	承認	審査	立案	変更年月日	承認	審査	作成

【準備】

- 1.車両に8bar以上のエアを供給する。
- 2.床下機器の点検蓋を確実に閉める。
- 3.車間貫通部の防水処置を施す。
- 4.車間渡り線CNの防水処置を施す。
- 5.雨樋管を塞ぐ。

6. 外電

DC110V・・・102#に接続
AC440V 60Hz・・・U401、V401、W401に接続(相回転計で確認のこと)

7. スイッチ整備(以下のNFB以外は全てOFFとする)

- | | |
|------------|--------------|
| ①ATN「ON」 | ④UN1、UN2「ON」 |
| ②FMDPN「ON」 | ⑤UCN「ON」 |
| ③FMN「ON」 | ⑥CS1「ON」 |

【検査条件】

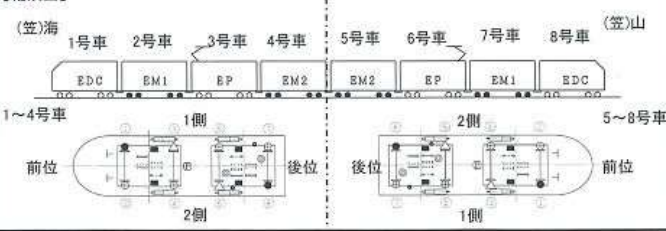
- 1.ノズル圧200kpa、500リットル/分×15分
- 2.空調装置送風機運転(リターンフィルタは50%目づまりで実施)
- 3.各排気扇運転(運転室・車掌室・出入台・トイレ)

*No2-3については、設計指定車両のみ実施のこと

【検査】

手順	部位	結果
		3号車(EP)
1) 定置で15分以上散水をする。 定置での散水後、車両を速度5km/h程度で前後に揺さぶりながら散水し、車内の各部位に漏水が無いことを確認する。	先頭車前面窓	—
	先頭車側窓	—
	前照灯	—
	標識灯	—
	先頭車アンテナ	—
	側窓	良
	側引戸	良
	行先表示器窓	良
	車側灯取付部	良
	各配電盤内	良
	屋根上機器	良
その他の部位	良	
2) 散水を止め、各床下機器点検蓋を開き内部に漏水が無いことを確認する。 *床下機器については、付図を参照すること。	—	良
	結果	良
【適用基準、規格】		
JISE4022		
検基600-3.8		
確認年月日	12/12	
確認者	岸 孝一	
使用計器	防水塔	
管理No	F.06-001	

【編成図】



TRA
張 孝一 12/12
張 孝一

作番	Y2W1	供試回路・機器名	防水試験				発行		検査	
納先	TRA			承認	審査	承認	審査	検査		
車種	台湾振子			木	佐々木	木	佐々木	井		
編成	074			15.11.10	15.11.9	15.12.23	15.12.23	15.12.22		
文書	PG79-6Y0516			原	木	原	木	上		
変更履歴							作成			
記号	内容	承認	審査	立案	変更年月日	承認	審査	作成		
						原	木	井		
						06.08.22	06.08.22	8.8.21		
						村	原	上		

【準備】

1. 車両に8bar以上のエアを供給する。
2. 床下機器の点検蓋を確実に閉める。
3. 車間貫通部の防水処置を施す。
4. 車間渡り線CNの防水処置を施す。
5. 雨樋管を塞ぐ。
6. 外電
 - DC110V・・・102#に接続
 - AC440V 60Hz・・・U401、V401、W401に接続(相回転計で確認のこと)
7. スイッチ整備(以下のNFB以外は全てOFFとする)
 - ①ATN「ON」
 - ②FMNPN「ON」
 - ③FMN「ON」
 - ④UN1、UN2「ON」
 - ⑤UCN「ON」
 - ⑥CS1「ON」

【検査条件】

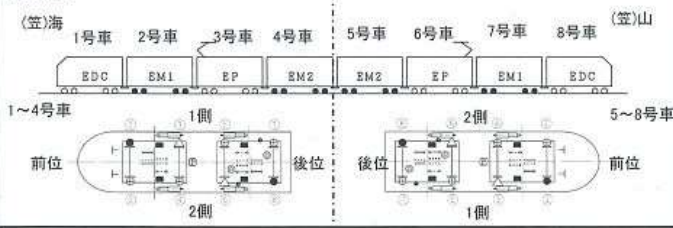
1. ノズル圧200kpa、500リットル/分×15分
2. 空調装置送風機運転(リターンフィルタは50%目づまりで実施)
3. 各排気扇運転(運転室・車掌室・出入口・トイレ)

*No2・3については、設計指定車両のみ実施のこと

【検査】

手順	部位	結果
1) 定置で15分以上散水をする。 定置での散水後、車両を速度5km/h程度で前後に揺さぶりながら散水し、車内の各部位に漏水が無いことを確認する。	先頭車前面窓	—
	先頭車側窓	—
	前照灯	—
	標識灯	—
	先頭車アンテナ	—
	側窓	良
	側引戸	良
	行先表示器窓	良
	車側灯取付部	良
	各配電盤内	良
2) 散水を止め、各床下機器点検蓋を開き内部に漏水が無いことを確認する。 *床下機器については、付図を参照すること。	屋根上機器	良
	その他の部位	良
結果		良
確認年月日		12/22
確認者		社: 佐々木 吉
使用計器		防水湯
管理No		F86-001

【編成図】



TRA
張七路 1/2
張育晰

【床下機器確認】

・下記、床下機器の点検蓋を開き機器内部に漏水が無いことを確認する。

