

出國報告（出國類別：其他）

電車線工作車17輛及鐵路工程維修車 1 1 輛 購 案 監 造 及 檢 驗

服務機關：交通部臺灣鐵路管理局

姓名職稱：副工程師 董武揚

幫工程師 楊進森

技術助理 詹國永

派赴國家/地區：韓國/京畿道華城市

出國期間：108年03月10日至03月15日

報告日期：108年05月24日

摘要

本局「電車線工作車 17 輛及鐵路工程維修車 11 輛購案」已於 106 年決標，得標之製造商為韓國新盛系統株式會社（Shin Sung System CO., Ltd.）；該購案分 3 批交車，第一批電車線工作車 5 輛及鐵路工程維修車 5 輛；第二批電車線工作車 6 輛及鐵路工程維修車 3 輛；第三批電車線工作車 6 輛及鐵路工程維修車 3 輛。

本局於第一批出廠前派員辦理廠驗事宜，檢視車輛製造圖說、出廠檢查、各項功能測試等項目，赴韓國自 108 年 3 月 10 日起至 3 月 15 日為期 6 天（含台灣 - 韓國前後 2 日交通往返），本次監造檢驗除提出車輛製造品質改善外，重點為核心元件之設計及組裝，透過所有人員之協助及檢視下，提出改善建議，要求車輛製造商提出說明，並進行討論施作及改善，最後依約提出報告。其項目包括：

1. 車輛交貨文件、第三公證公司 A 級公正報告、車輛重量測試及淨空檢查
2. 車輛尺寸檢查、目視檢查及水密測試
3. 車輛軀機煞車檢查、功能測試及柴油發電機測試
4. 事件紀錄器及影像記錄器測試、車輛起重機及液壓系統檢測、車輛集電弓及液壓系統檢查及車輛工作平台檢查

目錄

壹、 目的

- 一、 工作分配3
- 二、 行程表 4
- 三、 工作記要8

貳、 監造及檢驗過程

- 一、 車輛尺寸檢查及目視檢查11
- 二、 車輛剎車煞車檢查功能測試及柴油發電機測試.....16
- 三、 水密測試17
- 四、 車輛起重機及液壓系統測試19
- 五、 工作車集電弓及液壓系統檢查及車輛工作平台檢查20

參、 開會決議書22

肆、 心得及建議33

伍、 附錄

- 一、 參考資料34
- 二、 檢核紀錄35

壹 目的

電車線設備維修及施工，均須依賴電車線工作車載運維修人員及材料至現場高空作業，其維修達 5 公尺以上之高架作業，須以工作車上附設之工作平台昇降，以確保人員安全及工作效率提升。目前本局部分使用車輛係於西部幹線鐵路電氣化期間購置，車齡已逾 30 年，此次將把車輛更新。台鐵採購新型電車線檢修工作車，可同時讓 6 人同步作業。為提高電車線設備維修效率及縮短搶修復舊時效，已積極購置現代化設備故辦理此採購案。製造廠韓國新盛系統株式會社（Shin Sung System CO., Ltd.）製造組裝完成電車線工作車 CMB-44 及鐵路工程維修車 RC-11 各 1 輛之際；為確保交車品質，故成立本小組前往製造廠施行檢驗監造，工作內容有：

1. 交付文件審查

1.1 有關機械、氣壓、液壓及電器各部分(零件)尺寸圖附型錄

1.2 配置圖

1.3 線路圖(含配管圖及電氣路線示意圖)

1.4 設備清單(表)

1.5 有關機械部分之計算書

1.6 引擎動力及扭力轉換器計算書

2. 車輛尺寸檢查、目視檢查及水密測試

3. 車輛軀機煞車檢查、功能測試及柴油發電機測試

4. 事件紀錄器及影像記錄器測試、車輛起重機及液壓系統檢測、車輛集電弓及液壓系統檢查及車輛工作平台檢查

以上工作內容實際以合約規範為主(含合約規範製造組裝、測試、實質完工、營運使用、可靠度及維修度驗證、驗收及保固)，以期交車後之行車運轉能發揮最大效能，順利達成交付臺鐵局的既定目標。

監造檢驗小組成員經確認檢測結果後，簽署相關檢查文件。最後與製造廠研討出廠前應注意事宜及交貨相關事項。

一、 工作分配

1. 本小組由花蓮電力段副段長董武揚率隊，與花蓮電力段楊進森、高雄機務段詹國永 3 位同仁所組成。
2. 每項出廠測試除主辦人外，其他 2 位成員亦共同協助辦理。
3. 工作分配如下所示：

表 1 檢驗測試工作分配表

檢驗測試項目	主辦人	內容
交付文件 審查	董武揚	1.有關機械、氣壓、液壓及電器各部分(零件)尺寸圖附型錄 2 配置圖 3 線路圖(含配管圖及電氣路線示意圖) 4 設備清單(表) 5 有關機械部分之計算書 6 引擎動力及扭力轉換器計算書 含翻譯不正確及錯字改正、電路圖建議等項目
車輛尺寸 檢查	詹國永	1. 尺寸檢視記錄 (含整體長度、整體寬度、整體高度) 2. 排障器 (主排障器高度、輔助排障器高度) 3. 撒砂管 (從鋼軌面量起到撒砂管下緣)
目視檢查	詹國永	1. 表面 (塗漆、減速齒輪、空氣壓縮機與驅動軸之潤滑、各式工具與滅火器) 2. 標示與標誌 (內外部之標示、調動機車號、規格板、維修卡套、警告標誌、箱體內部清潔、裝備銘牌)
車輛軔機 煞車檢查	詹國永	充氣時間、氣壓檢查、軔機試驗、煞車功能、駕駛室各警、提示燈號、撒砂等各子細項
水密測試	董武揚	駕駛室內及電氣箱體、引擎室、電瓶室、主風缸室有無進水

檢驗測試項目	主辦人	內容
功能測試及柴油發電機測試	楊進森	引擎與變速機、照明與燈號、蓄電池充電、雨刷、空調設備、各設備等功能、標誌與文字、潤滑、引擎安全性、液體變速機安全性、警醒裝置、柴油發電機測試
車輛起重機及液壓系統測試	董武揚	起重機吊掛荷重檢視、緊急用電動泵油壓測試、吊臂角度測試、吊臂行程測試、起重機支架測試、液壓系統功能操作測試
工作車集電弓及液壓系統檢查及車輛工作平台檢查	楊進森	工作車集電弓檢查、液壓系統功能操作測試、工作車支架測試、車輛工作平台及操作測試檢查(含移動、旋轉、升降功能)
報告彙整	楊進森	

二、 行程表

本次監造及檢驗任務，自 108 年 3 月 10 日起至 3 月 15 日，為期 6 天（含台灣 - 韓國前後 2 日交通往返），進駐製造商韓國新盛系統株式會社（Shin Sung System CO., Ltd.），行程如下表所示：

表 2 監造及檢驗行程表

108 年 3 月					
週日	週一	週二	週三	週四	週五
3/10	3/11	3/12	3/13	3/14	3/15
第一天 搭機 前往韓國	第二天 駐廠進行 監造檢驗	第三天 駐廠進行 監造檢驗	第四天 駐廠進行 監造檢驗	第五天 駐廠進行 監造檢驗	第六天 搭機 返回台灣

影像紀錄如下圖 1 所示：



圖 1 製造廠前合影

三、 工作記要

1. 每日檢查測試工作前及結束後，與新盛株式會社相關部門進行會議，提出檢視時所發現之缺失，同時要求製造商隨即改善或提出改善計劃。



圖 2 每日開會照片

2. 工作記要如下頁之表所示：

表 3 出廠測試及檢驗工作日志單

日序	日期／星期	辦理事項
首日	3月10日 星期日	自桃園國際機場搭乘長榮航空公司班機→ 韓國仁川機場 Incheon International Airport→廠商接送→ 下榻京畿道華城市鄉南邑 (Hyangnam-eup, Hwaseong-si, Gyeonggi-do) 之 Elga 旅館
第二天	3月11日 星期一	<ol style="list-style-type: none"> 1 新盛株式會社會議室晨會 <ol style="list-style-type: none"> 1.1 本局與新盛株式會社雙方介紹及新盛株式會社公司簡介 1.2 新盛場區勞安教育講習及注意事項 1.3 討論監造及查驗相關事宜 1.4 參觀製作工廠各生產線 1.5 IV&V 機構負責文件查驗件查驗，並與車輛製造商設計部門進行研討 2 現場監造檢驗測試 <ol style="list-style-type: none"> 2.1 車輛尺寸檢查記錄 (CMB-44、RC-11) <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1 整體長度、整體寬度、整體高度 2.1.2 排障器 (主排障器高度、輔助排障器高度) 2.1.3 撒砂管 (從鋼軌面量起到撒砂管下緣) 2.2 目視檢查檢查記錄(CMB-44、RC-11) <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1 表面 (塗漆、減速齒輪、空氣壓縮機與驅動軸之潤滑、各式工具與滅火器) 2.2.2 標示與標誌 (內外部之標示、調動機車號、規格板、維修卡套、警告標誌、箱體內部清潔、裝備銘牌) 3 第 1 次缺失改善會議

第三天	3月12日 星期二	<ol style="list-style-type: none"> 1 車輛軔機煞車檢查(CMB-44、RC-11) <ol style="list-style-type: none"> 1.1 充氣時間、氣壓檢查、軔機試驗、煞車功能、駕駛室各警、提示燈號、撒砂等各子細項 2 水密測試(CMB-44、RC-11) <ol style="list-style-type: none"> 2.1 檢視駕駛室內、電氣箱體、引擎室有無進水之檢驗。 3 第2次缺失改善會議
第四天	3月13日 星期三	<ol style="list-style-type: none"> 1 功能測試及柴油發電機測試(CMB-44、RC-11) <ol style="list-style-type: none"> 1.1 引擎與變速機、照明與燈號、蓄電池充電、雨刷、空調設備、各設備等功能、標誌與文字、潤滑、引擎安全性、液體變速機安全性、警醒裝置、柴油發電機測試 2 車輛起重機及液壓系統檢 <ol style="list-style-type: none"> 2.1 起重機吊掛荷重檢視、緊急用電動泵油壓測試、吊臂角度測試、吊臂行程測試、起重機支架測試、液壓系統功能操作測試 3 第3次缺失改善會議
第五天	3月14日 星期四	<ol style="list-style-type: none"> 1 工作車集電弓及液壓系統檢查及車輛工作平台檢查 <ol style="list-style-type: none"> 1.1 工作車集電弓檢查、液壓系統功能操作測試、工作車支架測試、車輛工作平台及操作測試檢查(含移動、旋轉、升降功能) 2 第4次缺失改善會議 3 交貨期程討論
末日	3月15日 星期五	自京畿道華城市鄉南邑(Hyangnam-eup, Hwaseong-si, Gyeonggi-do) 之旅館 Elga Hotel → 韓國仁川機場 Incheon International Airport，搭乘長榮航空公司班機返國→ 在抵達桃園或高雄國際機場後搭乘相關交通工具返家

貳、 監造及檢驗過程

1. 車輛尺寸檢查及目視檢查(含功能測試)



CMB-44 外觀檢查



RC-11 外觀檢查



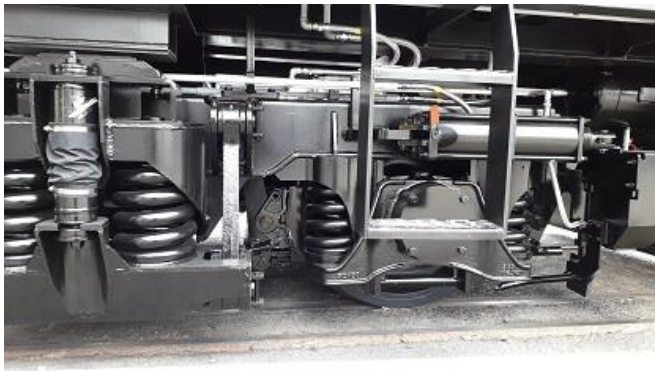
CMB-44 配電盤



RC-11 配電盤



CMB-44 轉向架含軔缸



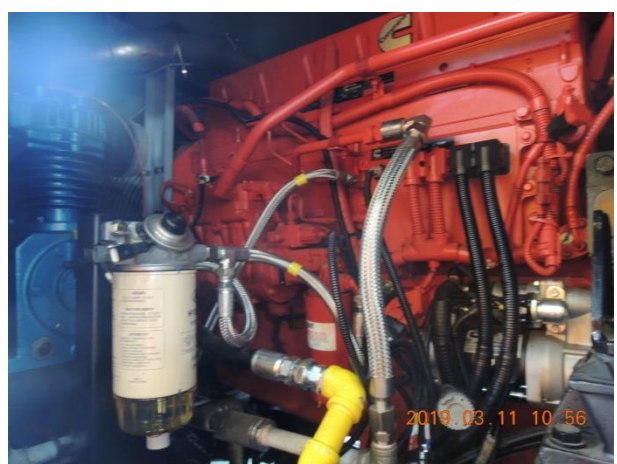
RC-11 轉向架含軔缸



CMB-44 電瓶



RC-11 燃油過濾器



CMB-44 引擎室(引擎)



RC-11 引擎室(引擎含空壓機)



CMB-44 傳動軸



RC11 吊籃組裝



CMB-44 工作平台



RC-11 變速箱



CMB-44 車下排氣設備(排氣偵測含尿素控制)



RC-11 車下排氣設備(排氣偵測含尿素控制)



CMB-44 操作面板



RC-11 操作面板



連結器連掛測試



確認連結器已落鎖



CMB-44 車頂外觀



RC-11 車頂外觀



CMB-44 車下油壓原件



水密測試



二、車輛韌機煞車檢查功能測試及柴油發電機測試

CMB-44 發電機



RC-11 吊臂支撐腳



CMB-44 氣軔試驗



RC-11 氣軔試驗



三、水密測試：

列車車體再焊接、尺寸量測及駕駛室門及車窗玻璃及空調主機安裝完畢後，會移至噴水場進行水密測試，該水密測試是利用水壓 0.3kg/m² 之噴水口對車體進行約兩小時以上的噴水，對車廂內進行漏水檢查，原則上針對車廂內焊接處、駕駛門縫，車窗四周縫隙及檢查漏水與否，若有漏水情形則開缺失請車輛製造商改善後，重新進行水密測試，若經檢查出車體各處有漏水情形，本局將要求改善漏水情形。

穿越車體外之管路，不可以預埋套管方式或於車輛外施作完成後再以鑽孔機鑽孔配管，如此易造成車體外部滲漏水，即使以矽膠填塞，也只能達一時防水之效，必須留意。其檢查事項如下：

1. 駕駛室內含車廂無水滲漏

車體內裝作業需充分注意其水密性，以防止水氣經由車窗、門縫、側牆壁、天花板及地板等處滲入車廂內。每輛車建造完成後均需進行水密測試以驗證並確保車體水密性能。

2. 升降工作平台支柱室無水浸入

3. 電氣盤與電瓶室及 110VAC 變流器設備無水分滲透：

確認電氣箱體設備不會被雨水浸入，保持電氣絕緣良好，功能正常，確保人員安全。

電瓶的原理：

電瓶可分為一次電瓶與二次電瓶；如一般的乾電池，在電量使用完畢後即丟棄不用，此種稱為一次電瓶。但車上所使用的電瓶，在電量使用完畢後，能再予以充電後使用，此即稱為二次電瓶。車用的電瓶的主要是在起動時，提供大量電流給起動馬達及點火系統；當發電機發電不足使用時，電瓶可供給各項電器之用電。若發出的電量已足夠各電器使用，尚有剩餘時，電瓶將儲存此剩餘電流，謂之充電。車上的電瓶還可穩定電路系統的電壓，避免因引擎轉速改變或瞬間大量用電時，所造成的過度電壓改變，而損壞裝備上的零件，因此電瓶室的防水有其重要必要性。



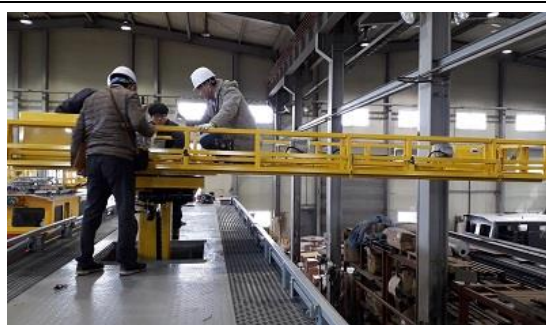





電瓶具有調節、儲蓄的功效。電瓶內部設有正負極的鉛板，當鉛板浸泡在硫酸與水混合而成的電解液中即發生化學反應，也就是產生放電的功能。電瓶於放電狀態中，電解液中形成的硫酸鉛濃度增高，同時，硫酸濃度會漸漸降低。一旦讓電瓶充電，正負極板又還原為氧化鉛與鉛並釋出硫酸，硫酸比重又再度恢復。這是一種生生不息的循環，無論放電或是充電，當中的媒介都是電瓶。

電瓶具有儲備電力與供應電力的作用，運用在車輛時即出現以下作用：一、發動引擎，供應啟動引擎時啟動馬達與點火系統所需的電流。二、充電，引擎帶動發電機產生電流，讓電瓶充電，恢復電解液中的硫酸濃度。三、供電，當發電機發電量不足時，電瓶可供給各項車上電器所需的電量。四、穩定電壓，當引擎轉速改變或是大量用電時，電瓶可以調節電路系統的電壓，避免大量電壓變化帶來的損壞。

四、車輛起重機及液壓系統測試(RC-11)

RC-11 液壓油系統	RC-11 吊車行程測試
	
RC-11 支架操作	RC-11 吊臂油壓作用缸
	
RC-11 油壓操作桿	RC-11 油壓電動泵
	
RC-11 吊臂最大行程測試	RC-11 吊籠裝卸測試
	

五、工作車集電弓及液壓系統檢查及車輛工作平台檢查

CMB-44 工作台操控面板	CMB-44 工作平台 90 度旋轉
	
CMB-44 旋轉機構檢查	CMB-44 小工作平台橫移
	
CMB-44 旋轉機構	CMB-44 油壓驅動
	
CMB-44 工作平台水平檢查	CMB-44 工作平台水平檢查
	

CMB-44 集電弓檢查



CMB-44 集電弓檢查



CMB-44 集電降弓檢查



CMB-44 電車線偏位尺檢查



CMB-44 集電降弓機件檢查



CMB-44 集電降弓碳刷檢查



參、開會決議書

CMB44RC11檢核表			
項	項目說明	改善方式或過程	審核 備註
共同性			
1	翻塊無鉤臂行程尺	裝設翻缸缸白行程尺標	OK
2	各考克標示名牌	交貨前改善	
	BP, BC考克漆成紅色	已經改善	OK
3	引擎空氣過濾器阻塞指示器	交貨前改善	
4	提供各皮帶張力值	操作說明書提供	
5	各重要機桿螺絲畫白線	交貨前改善	OK
6	主排障器調高(125~140mm)	已經改善	
7	無火回送請標示作業流程	操作說明書提供	
8	引擎變速箱上方加裝支架以理管路線路固定	交貨前改善	
9	各元件提供規格,加繼電器的工作電壓,腳號,接點耐流等		建議
10	電路圖接點連線物標註連接頁碼線號方便日後查修)	電路圖面標示說明	
11	電路圖各元件未標註箱體編號於車體相對位置	電路圖面標示說明	
12	部分設備被噴漆汙染及線材零亂	交貨前改善	
13	部分電線未套管保護及未綁緊	交貨前改善	
14	各箱體開孔處請密閉填封	行調設備因在在臺灣施工故驗收前改善	
15	焊接切割等再加工處, 應防鏽油漆處理	交貨前改善	
16	車體與每轉向架及車軸蓋加裝接地連接線	交貨前改善	
17	車尾燈以單純開關控制無需增設任何條件限制	交貨前改善	
18	引擎處高壓軟管彎曲處變形	交貨前改善	
19	BC考克車側壁上須標示, 畫倒三角紅色	交貨前改善	
20	行車變速箱電腦TCU; 引擎控制電腦ECM		建議
	電源前端須加裝突波穩壓設備		
1	外側燈安裝高度過高	經現場實測,效果優於車下位置	OK 不需更改
2	車側燈安裝高度過高		建議
3	貨門開啟位無固定裝置	已改善	OK
4	工作平台旋轉時電氣線路與微動開關, 液壓油管相互碰觸, 恐電氣線路損壞	交貨前改善	
5	工作平台固定位開關及鞍架未安裝	交貨前改善	
6	登高門與防滑網形步道有間隔,人員行走不安全	交貨前改善	
RC/ENG			
1	液壓油箱管路漏油, 吊桿處管路漏油	交貨前改善	
2	吊桿車高度與設計圖面高約100mm	交貨前改善	總高度不得高於4100mm
3	吊籃須移位,臂架處太接近車輛界線	交貨前改善	
4	電瓶輸出端需加電瓶保險絲		建議
5	吊臂處標註,最大荷重2.95T	交貨前改善	
6	吊桿液壓放熱箱無防護設備	交貨前改善	
7	吊桿液壓箱檢視軟管無標上下限	交貨前改善	
8	吊臂兩側加裝探照燈		建議
9	軍規接頭前後端需防水填塞	交貨前改善	
重要設備明細			
項	名稱	CMB	RC
1	引擎	Cummins ISM11E5-440	Cummins ISM11E5-387
2	變速箱	Hitachi TDCN-22-1071	Hangzhou Machinery Industry Association YB31-003026
3	發電機	KPVCOLTD GD70005	SAWAFUJI Electric Co.Ltd ELEMEX-SH11D
4	行車變速箱電腦TCU	Hitachi TDCN-22-1071	Hangzhou Machinery Industry Association OC800D
6	吊臂		CS Machinery CSS095N

SSS

林昇得 2019.3/15



第 1 頁, 共 1 頁

TRA:


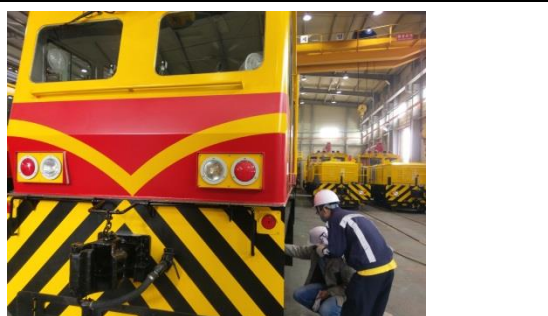
楊通森 曾武陽 0315
廖國偉 1F20

共同項目改善前後比較

1.

軋缸無鞣臂行程尺	軋缸裝設紅白鞣臂行程尺
	


2.

各考克標示名牌	
	交貨前改善
BP、BC 考克未漆成紅色	
	交貨前改善


3.

引擎空氣過濾器未裝設阻塞指示器	建議改善
-----------------	------

4.

提供各皮帶張力值	
	操作說明書提供

5

各重要機構螺絲畫白線	
	交貨前改善


6.

主排障器調高至 125~140mm	
	交貨前改善

7.

無火回送請標示作業流程	交貨前標示
-------------	-------

8.

引擎變速箱上方加裝支架以管理線路固定	
	交貨前改善

9.

各元件提供規格，如繼電器的工作電壓、腳位、接點耐流等	建議
----------------------------	----

10.

電路圖接點連線務標註連線頁碼線號方便日後查修	電路圖面標示說明
------------------------	----------


11.

電路圖各元件未標註箱體編號於車體相對位置	電路圖面標示說明
----------------------	----------

12.

部分設備被噴漆污染及線材混亂	
	交貨前改善


13.

部分電線未套管保護及線材凌亂	
	交貨前改善

14.

各箱體開孔處請密閉填封	
	行調設備因在台灣施工故驗收前改善

15.

焊接切割等再加工處，應防鏽油漆處理	
	交貨前改善


16.

車體與每轉向架及車軸蓋加裝接地連接線	交貨前改善
	

17.

車尾燈以單純開關控制無需增設任何條件限制	交貨前改善
----------------------	-------

18.

引擎處高壓軟管彎曲處變形	
	交貨前改善

19.

BC 考克車側壁上須標示，畫倒三角紅色	交貨前改善
---------------------	-------

20.

行車變速箱電腦 TCU；引擎控制電腦 ECM 電源前端須加裝突波穩壓設備	建議改善
--------------------------------------	------

CMB 項目改善前後比較

1.

外側燈安裝高度過高	
	經現場實測效果優於車下位置，無需改善

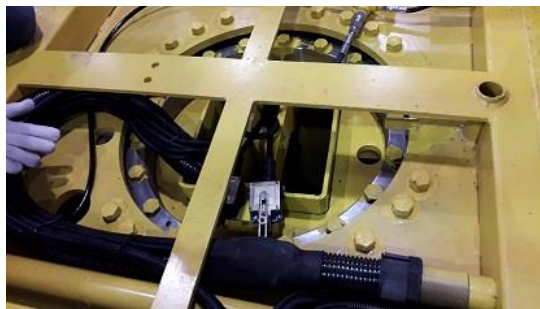
2.

車側燈安裝高度過高	建議
-----------	----

3.

貨門開啟位無固定裝置	已改善
------------	-----

4.

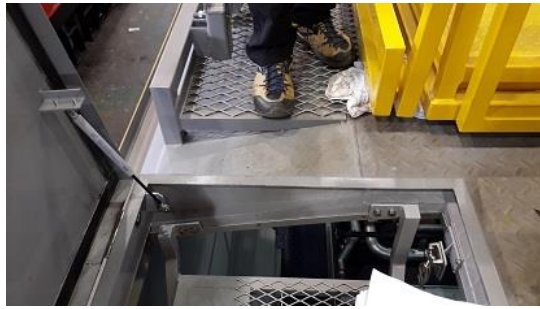
工作平台旋轉時，電氣線路與微動開關、液壓油管相互碰觸，恐線路損害	
	交貨前改善

5.

工作平台固定位開關及鞍架未安裝	交貨前改善
-----------------	-------

6.

登高門與防滑網步道有間隔，人員行走不安全



交貨前改善



RC 項目改善前後比較

1.

液壓油箱管路漏油，吊桿處管路漏油	
	交貨前改善

2.

吊桿車高度與設計圖面高約 100mm	交貨前改善
--------------------	-------

3.

吊籃需移位，臂架處太接近車輛界線	
	交貨前改善

4.

電瓶輸出端需加電瓶保險絲	建議
--------------	----

5.

吊臂處標註，最大荷重 2.95T	
	交貨前改善

6.

吊桿液壓散熱箱無防護設備



交貨前改善

7.

吊桿液壓箱檢視



建議改善

8.

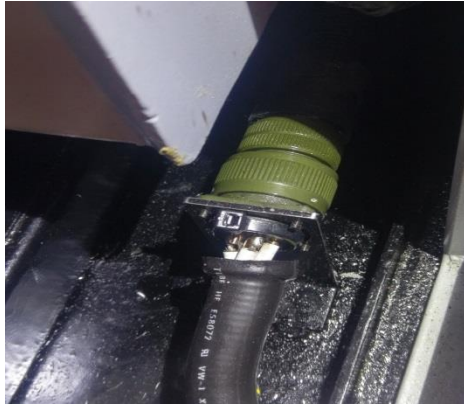
吊臂兩側加裝探照燈



建議改善

9.

軍規接頭前後端需防水填塞



交貨前改善

肆、心得及建議

一、心得：

過去電車線維修車使用柴油引擎，其排煙空氣污染對工作人員是莫大的威脅，主要原因是擷取天然油料經過提煉後利用其燃燒爆炸力引用轉為機械動能代替人力的工作技術，但當取得動力利益的同時也產生了對人類很大傷害的有毒氣體，最具代表性的除了未完全燃燒的黑煙（Soot）讓人難忍噁心造成黑肺症外，最大傷害致人於死的就是無色無味的一氧化碳（CO）、致癌的碳氫化合物（HC）及造成老人痴呆症的氮氧化物（NO_x）等等。近年來環保意識抬頭加上 PM2.5 的影響，民眾對於空污的標準越來越高，本電車線維修車購車案是第一次採用環保引擎響應環保。新維修車規範已修訂為環保引擎，日後購車案皆符合環保標準。

新維修車其提供司機員便利、舒適的駕駛空間，提供電車線工作人員安全穩固的工作平台使高架作業增加安全性，此次吊桿尾端增設吊籃，提供路線臨近電車線之危樹砍伐工作省時省力安全的作業空間，避免人員在危險地形下砍樹。

此次檢查於每日檢查前新盛公司人員會與我方人員說明討論再決定檢查項目及流程，檢視人員若對車輛的檢查，發現缺失瑕疵或有疑慮的地方，無法立即改善部分則在下次會議時提出，請新盛公司逐項改善及逐一說明疑慮的地方，會議均由新盛公司朴社長親自率公司幹部主持。會議重點在需要改善部分可行性、方式、方法及期限相互討論再議決。

維修車工作車，需參考廠商維修手冊確實平日保養維護，使車輛設備維持其應有的功能，減少車輛的故障率；若不落實保養維護工作，將導致車輛故障影響行車、電車線維修工作停擺、縮短使用壽命等。故維修車司機員需熟悉各種機構之操作、設備的檢查及告警燈號之的障礙訊息及故障排除，當故障發生時，提供維修人員查修方向；而行車人員應對路線運轉條件需要相當認識；維修人員需了解機械設備構造及規範，避免不當修理方式方法。因此如何正確操作、使用方法及重視日常保養工作，強化機器設備保持正常運轉機能，減少故障的發生以增長使用壽齡，是維修車使用上最重要的課題。

二、建議：

為了此次新購置的維修車如何正確操作、使用方法及日常保養工作，使車輛機械、電器、油壓、空壓等設備之保持正常運轉，建議辦理車輛機械設備的定期檢修教育訓練之科目與課程。

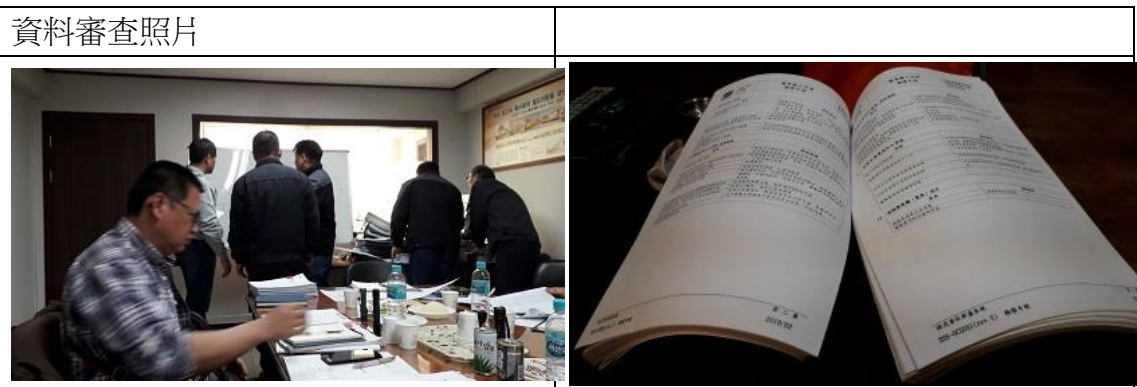
目前維修車委託外廠商維修，該廠商大都是從事公路大貨車修理，對維修車特性不是很了解，需要單位人員告知車輛特性及故障設備的功用，廠商才有辦法維修或更換。正確的保養檢修能使車輛使用壽齡延長，安全性提高。故建議此維修使用單位應效仿機務單位辦理軌道車輛的定期檢修課程，目前局已經訂定電車線維修車一、二、三級檢修標準。還需依照局檢修標準增訂定期檢修教育訓練之科目與課程。以增進保養維修知識與技能。

伍、附錄

參考資料

- 【1】 『電車線工作車 17 輛及鐵路工程維修車 11 輛採購合約 L04-05LC0125』
- 【2】 『TRAS(K)-0086 電車線工作車規範』
- 【3】 『TRAS(E) -057 鐵路工程維修車規範』

其他照片



檢核紀錄

契約編號 L04-05LC0125 「電車線工作車17輛及鐵路工程維修車11輛」購案檢查紀錄
 檢查日期 108年3月14日

車號		CMB-44	
1	自動連結器	路局規定	單位: mm
	中心高度	820→890	前: (870) 後: (881)
	栓鎖位	119→130	前: (113) 後: (114)
	鬆鎖位	250→以下	前: (223) 後: (225)
	三態作用		(OK)
2	排障器高度		
	犁型(主排)	85→150	前左(140)前右(140)後左(140)後右(140)
	普通型	40→60	前左(—)前右(—)後左(—)後右(—)
	輔助排障器	35→40	前左(37)前右(35)後左(35)後右(38)
3	撒砂器高度	35→50	前左(50)前右(48)後左(—)後右(—)
4	初機裝置		
	MR/洩漏量	0.2/kg/min	(0) 除壓(8.0)復壓(6.8)
	BP/洩漏量	0.4/kg/min	(0)
	BC/洩漏量	0.2/kg/min	(0.15)
	作用情況		(OK)
5	手初機作用情況		(OK) 此車通氣動表控制
6	汽笛		(OK)
7	標誌燈		(OK)
8	照明燈		(OK)
9	車身水平限度	左右差/15	前左(1066)前右(1059)限度內
		前後差/25	後左(1066)後右(1055)限度內
10	零件與軌道限度		
	不受彈簧作用	85~以上	(—)
	受彈簧作用	60~以上	(183)
11	車輪尺寸		
	輪箱厚度	左	() () () ()
		右	() () () ()
	輪緣厚度	左	() (48) () ()
		右	() () () ()
	輪緣高度	左	(車下機構無工作書且無提供輪蓋規)
		右	(心內面距離尺無法量測) ()
內面距離	988→994	(新營 SSS 有提供廠商檢驗數據的附件)	
角度/角點	左	角度18° 以上	() () () ()
	右	角點高度3以上	() () () ()
12	固定軸距	非轉向架(—)或轉向架(2195)中心距(12395)	
13	車身最大長寬高	車輪界限以內	長(18930)、寬(2889)、高(4040)
檢查結果			
備註:			

廠商檢查人員簽名: 許育瑩

本局監造人員簽名: 葉武陽

廠商主管簽名: 許景得

楊進森
廖國水

契約編號L04-05LC0125「電車線工作車17輛及鐵路工程維修車11輛」購案檢查紀錄
 檢查日期 108年3月14日

車號		RC-11		
1	自動連結器	路局規定	單位: mm	
	中心高度	820→890	前: (890) 後: (850)	
	檢鎖位	119→130	前: (110) 後: (114)	
	鬆鎖位	250→以下	前: (220) 後: (227)	
	三態作用		(OK)	
2	排障器高度			
	型號(主排)	85→150	前左(140)前右(140)後左(140)後右(140)	
	普通型	40→60	前左(——)前右(——)後左(——)後右(——)	
	補助排障器	35→40	前左(40)前右(38)後左(35)後右(35)	
3	撒砂器高度	35→50	前左(48)前右(50)後左()後右()	
4	初機裝置			
	NR/洩漏量	0.2/kg/min	(0) 除壓(8.5) 復壓(6.8)	
	BP/洩漏量	0.4/kg/min	(0)	
	BC/洩漏量	0.2/kg/min	(0)	
	作用情況		(OK)	
5	手初機作用情況		(OK) 此車新氣動考克控制	
6	汽笛		(OK)	
7	標誌燈		(OK)	
8	照明燈		(OK)	
9	車身水平限度	左右差/15	前左(999)前右(999)限度內	
		前後差/25	後左(998)後右(980)限度內	
10	零件與軌道限度			
	不受彈簧作用	85~以上	(——)	
	受彈簧作用	80~以上	(160)	
11	車輪尺寸			
	輪箱厚度	左	左右差1.5以內	() () () ()
		右		() () () ()
	輪緣厚度	左	517→527	() () () ()
		右		() () () ()
	輪緣高度	左	25→35	() () () ()
		右		() () () ()
內面距離	988→994	() () () ()		
角度/角點	左	角度18° 以上 角點高度3以上	() () () ()	
	右		() () () ()	
12	固定軸距	非轉向架(——)或轉向架(2199)中心距(5801)		
13	車身最大長寬高	車輛界限以內	長(11928)、寬(2838)、高(4150)	
檢查結果				
備註:				

廠商檢查人員簽名: 許奇恩

本局監造人員簽名: 董武陽

廠商主管簽名: 許景得

楊國森
廖國永