

低功率射頻電機 檢驗報告

申請者	台灣山葉機車工業股份有限公司
申請者地址	桃園市中壢區中華路二段3號
製造廠商	朝日電裝株式會社
受檢設備名稱	MAIN SWITCH COMP. (Included RF module)
廠牌	朝日電裝
型號	系列一:ZYM017B-904 系列二:ZYM017A-904B 系列三:ZYM017A-904C
檢驗依據標準	國家通訊傳播委員會低功率射頻電機 技術規範 (LP0002)
測試受理日期	108年05月24日
報告受理日期	108年05月28日
報告發行日期	108年05月28日
報告編號	19-05-MAS-067
檢驗結果	合格

財團法人台灣電子檢驗中心

33383桃園市龜山區文明路29巷8號

電話：(03)3276170~74

傳真：(03)3276188

實驗室認可編號及範圍：0371 (9 kHz to 325 GHz)

實驗室認可證書有效期限：110年10月31日



報告內容索引

1 一般資料	4
1.1 產品描述	4
1.2 產品特性	4
1.3 測試方法之依據	4
2 適用規範	5
2.1 規範要求	5
2.2 限制使用之頻帶	7
3 受測裝置之系統說明	8
3.1 受測裝置	8
3.2 測試模式說明	8
4 電源線傳導干擾之量測	9
5 天線增益之要求	10
5.1 適用標準	10
5.2 天線增益	10
5.3 結果判定	10
6 峰值輸出功率之量測	11
6.1 峰值適用標準	11
6.2 峰值輸出功率之測試配置	11
6.3 峰值輸出功率之量測儀器	11
6.4 峰值輸出功率之量測結果	12
6.5 結果判定	12
7 量測之儀器	13

測試報告記錄

申請廠商：台灣山葉機車工業股份有限公司
 製造廠商：朝日電裝株式會社
 廠牌：朝日電裝
 品名：MAIN SWITCH COMP. (Included RF module)
 型號：系列一:ZYM017B-904;系列二:ZYM017A-904B;
 系列三:ZYM017A-904C
 檢驗依據標準：國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範(LP0002)
 規範修訂日期107年01月10日
 發射功率(電場強度)：-0.16 dBm (發射功率)
 工作頻率及調變方式：2402~2481 MHz / FSK
 天線規格：內置固定式天線

- 備註：1. 本試驗報告中是描述本實驗室以最佳的知識和能力進行試驗，我們的責任僅限於合理與謹慎的試驗，並非確保賣方之法律和/或合同的義務。
 2. 本符合性試驗係依據適當的標準及試驗樣品進行測試，本試驗報告的結果僅與測試項目有關，且僅針對受試驗之樣品負責，無法確保產品生產過程中的品質與性能要求。
 3. 非經本中心同意，檢驗報告不得摘錄複印使用。（全部複製除外）。

項次	測試項目	適用規範	量測設備	測試結果	結果判定
1	電源線傳導干擾之要求	低功率射頻電機技術規範 2.3節	----	----	因使用直流 電源故無需 測試
2	天線增益之要求	低功率射頻電機技術規範 3.10.1節(3)	----	請參閱5.2節	----
3	峰值輸出功率之 要求	低功率射頻電機技術規範 3.10.1節(2.3)	請參閱6.3節	請參閱6.4節	合格
	以下空白				

測量實驗室負責人：鄭景文 108.09.28 直接主管：黃致瑞 108.05.28 量測員：郭世勇 108/05/28

1 一般資料

1.1 產品描述

- a) 產品型態 : MAIN SWITCH COMP. (Included RF module)
 b) 商 標 : 朝日電裝
 c) 產品型號 : 系列一:ZYM017B-904;系列二:ZYM017A-904B;
 系列三:ZYM017A-904C
 d) 供應電源 : TX: DC 3V (Battery)
 RX: DC 12 V (Battery)

備註：1. 系列二及系列三和主測的差異如下表所示，並針對系列追加測試峰值輸出功率。

	主型號	系列一型號	系列二型號	系列三型號
Model Name	ZYM017A-904	ZYM017B-904	ZYM017A-904B	ZYM017A-904C
PCB Layouts (電路設計)	--	O	O	同左
Equipment structure (設備結構)	--	O	O	同左
Circuit Layout (電路設計)	--	O	O	同左
RF Module (無線模組)	--	O	O	同左
Others (其他)	--	1、發射器防水材質 機構不同 2、主開關 BAR 長 度不同	發射器防水材質機 構不同(同左)	同左
(1) 完全一致請標示 "O"。 完全不一致請標示 "X"，或於其他說明欄說明差異處。 主機型符合通信規範時，系列機種差異說明如上，並不影響其符合通信規範。若有不實，願無條件接受 貴單位 撤銷該設備審定證明之處分外，並承擔一切法律責任。				

2. 該產品確符合合同系列產品技術規格及射頻性能相同。
 3. 原主測報告編號: 16-06-MAS-135。
 4. 原證書號碼：CCAB16LP2010T2。

1.2 產品特性

此裝置為 MAIN SWITCH COMP. (Included RF module)，其發射頻率落於 2402、2440、2481 MHz，共三個頻道，採用數位調變技術，調變方式為 FSK。主測原始報告的主波發射功率為 -0.16 dBm，即為 0.96 mW，經驗證系列的發射功率最大為 -1.23 dBm 即為，0.75 mW，系列產品的發射功率在原主測±2dB 內。

1.3 測試方法之依據

本測試報告之所有項目皆依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範以及參考 IEEE ANSI、歐盟 ETSI EN 與美國 EIA、FCC 47 CFR PART 2、KDB 及 ARIB STD-T67 等有關檢驗之規定。

試驗室介紹：財團法人台灣電子檢驗中心電磁相容試驗室通過下列評鑑、認可、登錄與相互認可協議：

- ① ISO/IEC 17025: BSMI, TAF, NCC, NVLAP, ILAC MRA, UL, Compliance
- ② Filing: FCC, Industry Canada, VCCI
- ③ MRA: Australia, Hong Kong, New Zealand, Singapore, USA, Japan, Korea, China, ILAC MRA through TAF
- ④ FCC Registration Number: TW0371, TW1112
- ⑤ Industry Canada Site Registration Number: IC 2949A-2

2 適用規範

2.1 規範要求

(1) 傳導之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範之2.3節，電源傳導干擾之限制要求如下：

頻率範圍 MHz	傳導限制值(dB μ V)	
	準峰值(Quasi-peak)	平均值(Average)
0.15 – 0.5	66-56(註)	56-46(註)
0.5 – 5	56	46
5 – 30	60	50

註:隨頻率之對數遞減

(2) 天線增益之要求

天線的規格不受國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範(2.2)節規定之限制，其發射天線之方向性增益超過6dBi時，應依其所超過之dB數等量降低峰值輸出功率。如用於固定式點對點操作時，應符合下列情形之一：

操作於2400-2483.5兆赫(MHz)者，其發射天線之方向性增益超過6dBi，應於每超過3dB降低1dB之峰值輸出功率。

操作於5725-5850兆赫(MHz)者，其發射天線之方向性增益超過6dBi，不需降低峰值輸出功率。

(3) 頻寬之要求

對使用數位調變技術之低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1節之(6.2.1)規定，6dB頻寬至少應有500 kHz。

(4) 峰值輸出功率之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1節(2.3)之規定，對使用數位調變技術之低功率發射機，其輸出峰值功率不得大於 1 Watt，且其所使用天線之增益不可大於6 dBi，若使用大於6dBi增益之天線，則其輸出峰值功率相對需衰減天線增益所增加之量(單位為dB)。放寬之條件請參考天線增益之要求。

(5) 功率密度之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1節之(6.2.2)規定，對數位調變技術系統，在使用任意3 kHz之頻寬內，由發射機傳導至天線之峰值發射電功率密度在任意期間內，皆不得大於8 dBm。

(6) 發射限制之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1節(5)之規定，使用頻帶範圍外之任意100千赫(kHz)內，發射器所產生的射頻功率相較於使用頻帶範圍中包含最高所需功率之100千赫(kHz)內的射頻功率，須衰減20dB，以射頻傳導或輻射方式測量。如發射機以本節3.10.1(2)(2.3)之峰值傳導輸出功率量測方式者，至少須衰減30dB。

(7) 輻射之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1節(5)之要求，落於2.7節禁用頻段之輻射干擾需符合2.8節之一般限制要求：

頻率 MHz	測試距離 m	限制值 μ V/m
0.009 - 0.490(含)	300	2400/頻率(kHz)
0.490(不含) - 1.705(含)	30	24000/頻率(kHz)
1.705(不含) - 30(不含)	30	30
30(含) - 88(含)	3	100
88(不含) - 216(含)	3	150
216(不含) - 960(含)	3	200
960(不含)以上	3	500

2.2 限制使用之頻帶

MHz	MHz
0.090 - 0.110	1660.0 – 1785.0
0.490 - 0.510	1805.0 – 1880.0
2.172 - 2.198	1855.0 – 1900.0
3.013 - 3.033	1905.0 – 1985.0
4.115 - 4.198	2010.0 – 2025.0
5.670 - 5.690	2110.0 – 2170.0
6.200 - 6.300	2200.0 – 2300.0
8.230 - 8.400	2310.0 - 2390.0
12.265 - 12.600	2483.5 - 2900.0
13.340 - 13.430	3260.0 – 3267.0
14.965 - 15.020	3332.0 – 3339.0
16.700 - 16.755	3345.8 – 3358.0
19.965 - 20.020	3500.0 - 4400.0
25.500 - 25.700	4500.0 – 5250.0
37.475 - 38.275	5350.0 - 5460.0
73.500 - 75.400	7250.0 - 7750.0
108.00 - 138.00	8025.0 - 8500.0
149.90 - 150.05	9000.0 - 9200.0
156.70 - 156.90	9300.0 - 9500.0
162.01 – 167.17	10600 - 12700
167.72 – 173.20	13250 - 13400
240.00 – 285.00	14470 - 14500
322.00 – 335.40	15350 - 16200
399.90 – 410.00	17700 - 21400
485.00 – 510.00	22010 - 23120
608.00 – 614.00	23600 - 24000
703.00 – 748.00	31200 - 31800
758.00 – 803.00	36430 - 36500
825.00 – 915.00	38600 以上
930.00 – 1240.0	
1300.0 – 1427.0	
1435.0 – 1626.5	

3 受測裝置之系統說明

3.1 受測裝置

裝置名稱	製造者/代理者	型 號	纜線說明
* MAIN SWITCH COMP. (Included RF module)	朝日電裝株式會社	系列一:ZYM017B-904 系列二:ZYM017A-904B 系列三:ZYM017A-904C	----

註: 標記“*”表欲申請之受測物。

3.2 測試模式說明

3.2.1 調變方式及模式

Test Mode	Modulation	Test Channel	Frequency (MHz)
A	FSK	Channel Low (L)	2402
		Channel Mid (M)	2440
		Channel High (H)	2481

3.2.2 測試項目及模式

Item	測試項目	測試模式	測試頻率(MHz)
1	電源線傳導干擾之量測	-	-
2	發射頻寬之量測	-	-
3	峰值輸出功率之量測	A	L , M , H
4	功率密度之量測	-	-
5	混附波發射限制之量測	-	-
6.1	場強輻射之量測(主諧波)	-	-
6.2	場強輻射之量測(1GHz以下)	-	-
6.3	場強輻射之量測(1GHz以上)	-	-

註: 高，中，低頻道預掃時無差異，擇一作最終測試並記錄之。

4 電源線傳導干擾之量測

本產品僅使用電池供電，使用電源為直流電源，故無須對其電源傳導干擾部份進行測試。

5 天線增益之要求

5.1 適用標準

天線的規格不受國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範(2.2)節規定之限制，其發射天線之方向性增益超過6dBi時，應依其所超過之dB數等量降低峰值輸出功率。如用於固定式點對點操作時，應符合下列情形之一：

操作於2400-2483.5兆赫(MHz)者，其發射天線之方向性增益超過6dBi，應於每超過3dB降低1dB之峰值輸出功率。

操作於5725-5850兆赫(MHz)者，其發射天線之方向性增益超過6dBi，不需降低峰值輸出功率。

5.2 天線增益

此裝置使用內接固定式天線連接於主體內 PCB 板上，天線增益 2.14 dBi，未超過 6 dBi，不須降低峰值輸出功率。

5.3 結果判定

天線之方向性增益低於 6 dBi，因此無需降低峰值輸出功率。

6 峰值輸出功率之量測

6.1 峰值適用標準

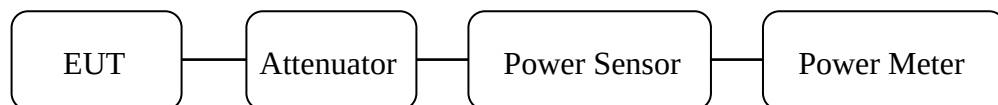
依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1節(2.3)、(3)、(3.1)、(3.2)之規定，操作於2400-2483.5兆赫(MHz)與5725-5850兆赫(MHz)之所有數位調變技術系統:1瓦(W)(含)以下。

用於非於固定式點對點操作時，若其發射天線之方向性增益超過6dBi，應依所超過之dB數等量降低峰值輸出功率。如用於固定式點對點操作時，應符合下列情形之一：

- (1) 操作於2400-2483.5兆赫(MHz)者，其發射天線之方向性增益超過6dBi，應於每超過3dB降低1dB之峰值輸出功率。
- (2) 操作於5725-5850兆赫(MHz)者，其發射天線之方向性增益超過6dBi，不需降低峰值輸出功率。

6.2 峰值輸出功率之測試配置

圖 1：峰值輸出功率之測試配置



6.3 峰值輸出功率之量測儀器

儀器名稱	製造者	型 號
Power Meter	Agilent	N1912A
Power Sensor	Agilent	N1922A
Attenuator	WEINSCHEL	56-10

測試軟體: LZ-RF (Ver. ETC-3A2)

6.4 峰值輸出功率之量測結果

測試工程師: 羅世勇

測試日期 : May 28, 2019

環境溫度 : 25°C

環境濕度 : 60%

頻率	系列峰值輸出功率	主測峰值輸出功率	限制值	設定值	與主測差異值
	(dBm)	(dBm)	(dBm)		(dB)
2402	-1.27	-0.16	30.00	N/A	-1.11
2440	-1.23	-1.82	30.00	N/A	0.59
2481	-1.81	-2.27	30.00	N/A	0.46

註：1. 最大峰值輸出功率 (Maximum Peak Output Power) 為經儀器校正補償過後的結果值。

2. 量測不準確度: $\pm 1.5\text{dB}$ ($1\text{GHz} \leq f \leq 18\text{GHz}$)

6.5 結果判定

經檢證後系列發射功率與主測發射功率相差 $\pm 2\text{dB}$ 以內，符合規定。

7 量測之儀器

儀器名稱	製造者	型號	財產編號/序號	校驗日期	下次校驗日期
Power Meter	Agilent	N1912A	13050625-001	10/11/2018	10/10/2019
Power Sensor	Agilent	N1922A	13053523-001	10/11/2018	10/10/2019
Attenuator	WEINSCHEL	56-10	58772	04/27/2018	04/26/2019