



低功率射頻電機測試報告

功率射頻電機測試報告

台灣索尼股份有限公司

器材名稱: Wireless Stereo Headset

廠牌: SONY

型號: WF-SP900 (L 耳機 WF-SP900L)

申請廠商 : 台灣索尼股份有限公司
台北市中山區長春路 145 號 5 樓

測試實驗室 : 敦吉檢測科技股份有限公司電磁相容部
新北市林口區頂福里 53-11 號
電話: (02) 2609-9301~2, 2609-2133~5
傳真: (02) 2609-9303

受理日期 : 2018 年 04 月 09 日
案件編號 : C1M1804837
報告號碼 : EM-NC180067
測試日期 : 2018 年 05 月 16 日 ~ 22 日

目錄	頁次
測試報告記錄.....	1
1 一般資料.....	6
1.1 產品描述.....	6
1.2 產品特性.....	6
1.3 測試方法之依據.....	6
2 量測儀器.....	7
2.1 場強輻射量測儀器.....	7
3 受測裝置之系統說明.....	8
3.1 申請之受測裝置.....	8
3.2 測試連接之週邊裝置.....	8
3.3 測試配置.....	9
4 電源線傳導干擾之量測.....	10
4.1 適用標準.....	10
4.2 電源線傳導干擾之量測結果.....	10
5 場強輻射之量測.....	11
5.1 適用標準.....	11
5.2 量測方法.....	12
5.3 量測時受測物之工作狀況.....	12
5.4 量測之不確定度.....	13
5.5 場強輻射之量測結果.....	13
附錄一 受測裝置之測試結果	
附錄二 受測裝置之測試照片	
附錄三 受測裝置之產品照片	

低功率射頻電機測試報告

受理日期 : 2018年04月09日
 完成日期 : 2018年05月25日
 報告號碼 : EM-NC180067
 實驗室名稱 : 敦吉檢測科技股份有限公司電磁相容部
 實驗室地址 : 新北市林口區頂福里53-11號
 實驗室電話 : (02) 2609-9301, (02) 2609-2133
 認可編號及範圍 : TAF 1724 (9KHz ~ 40GHz)
 申請廠商 : 台灣索尼股份有限公司
 製造廠商 : Sony Corporation
 器材名稱 : Wireless Stereo Headset
 廠牌 : SONY
 型號 : WF-SP900 (L耳機 WF-SP900L)
 發射功率 :



網路類型	發射功率 / 發射電場強度
BT	GFSK: -2.64 dBm
	8DPSK: 0.54 dBm
BLE	-1.36 dBm
NFMI	3m: 28.32 dB μ V/m
	30m: -11.68 dB μ V/m
NFC (被動式)	---

工作頻率/頻道數及調變方式 :

無線技術	工作頻率(MHz)	頻道數	調變方式
BT	2402 - 2480	79	FHSS (GFSK, 8-DPSK, $\pi/4$ DQPSK)
BLE	2402 - 2480	40	GFSK
NFMI	10.579	1	8-DPSK
NFC (被動式)	13.56	1	ASK

天線規格：此裝置使用固定式天線，其天線資料如下：

天線類型		製造商	型號	天線增益(dBi)
BT/ BLE	Dipole	Shanghai Amphenol Airwave CommunicationElectronics Co., Ltd.	SN9524-12-000-C	0
NFMI	Loop	Shanghai Amphenol Airwave CommunicationElectronics Co., Ltd.	SN9030-46-000-C	---
註:天線已符合NCC低功率射頻電機技術規範2.2.節之規定				

- 備註：
1. 本測試報告僅對受測之樣品負責。
 2. 非經本公司同意，測試報告不得摘錄複印使用。（全部複製除外）
 3. 本產品所適用之規範修訂日期 2018 年 01 月 10 日。
 4. 此份報告是針對 NFMI 功能進行製作，
至於 BLE 功能報告於報告號碼(EM-NC180065)，
至於 Bluetooth 功能報告於報告號碼(EM-NC180066)。

依低功率射頻電機技術規範 2.8 節，任何發射型式之器材。

項次	測試項目	適用規範章節	測試結果	量測設備	判定
1.	電源傳導干擾電壓	低功率設頻電機技術規範 2.3 節	請參閱 4.5 節	無	合格
2.	場強輻射	低功率射頻電機技術規範 2.8 節	請參閱 5.5 節	請參閱 2.1 節	合格

單位主管：

(劉李煌/副總經理)

測試員：

(薛舜誠/課長)

1 一般資料

1.1 產品描述

- a) 產品型態 : Wireless Stereo Headset
- b) 廠 牌 : SONY
- c) 產品型號 : WF-SP900 (L 耳機 WF-SP900L)
- d) 供應電源 : (1)DC 5V (USB 充電電源)
(2)DC 3.7V (電池供電)
- e) 測試電源 : DC 3.7V (經電池供電)

1.2 產品特性

- 1.2.1. 此裝置系統為 Wireless Stereo Headset，具藍芽 Bluetooth、Bluetooth Low Energy (BLE)、Near Field Magnetic Induction (NFMI)及被動式 NFC 功能功能。
- 1.2.2. Bluetooth 功能無線發射裝置，藍芽功能發射頻率落於 2400~2483.5MHz 共分 79 個頻道，最大傳輸速率為 3Mbps。
- 1.2.3. Bluetooth Low Energy (BLE)發射頻率落於 2400~2483.5MHz 共分 40 個頻道，最大傳輸速率為 1Mbps。
- 1.2.4. Near Field Magnetic Induction (NFMI)無線裝置，工作頻率為 10.579MHz。

1.3 測試方法之依據

- 1.3.1. 本測試報告之所有項目皆依據 NCC 低功率射頻電機技術規範和一致性會議執行檢驗，未規範者依國家標準辦理，無國家標準可適用者，依 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。
- 1.3.2. 根據 NCC 一致性會議，提案編號 09406017，此產品所建之 NFC 標籤為 13.56MHz 之被動式標籤可免除測試。

2 量測儀器

2.1 場強輻射量測儀器

2.1.1. 量測儀器

2.1.1.1. 頻量測頻率範圍9kHz-30MHz量測使用(No. 1 3m Chamber)

儀器名稱	製造者	型號	序號	校正日期	校正周期
頻譜分析儀	Agilent	N9010A-526	MY53400071	2017. 09. 13	1年
測試接收機	R & S	ESCS30	100338	2017. 06. 19	1年
環型感應天線	R&S	HFH2-Z2	891847/27	2017. 12. 18	1年
同軸電纜	MIYAZAKI	5D2W	RE-11	2018. 02. 08	1年
測試軟體	Audix	e3	V.6.110601	N.C.R.	N.C.R.

2.1.1.2. 頻率範圍30MHz~1000MHz量測使用(No. 1 3m Chamber)

儀器名稱	製造者	型號	序號	校正日期	校正周期
頻譜分析儀	Agilent	N9010A-526	MY53400071	2017. 09. 13	1年
前置放大器	HP	8447D	2944A06305	2018. 01. 30	1年
廣帶域天線	CHASE	CBL6112D	33821	2018. 01. 21	1年
同軸電纜	MIYAZAKI	5D2W	RE-11	2018. 02. 08	1年
測試軟體	Audix	e3	V.6.110601	N.C.R.	N.C.R.

2.1.2. 儀器設定

2.1.2.1. 量測頻率範圍9kHz-30MHz

儀器名稱	使用功能	解析頻寬	視訊頻寬
頻譜分析儀	電場強度量測(dBμV)	10kHz	10kHz
測試接收機	電場強度量測(dBμV)	9kHz	---

2.1.2.2. 量測頻率範圍30MHz-1000MHz

儀器名稱	使用功能	解析頻寬	視訊頻寬
頻譜分析儀	電場強度量測(dBμV)	120kHz	1MHz

3 受測裝置之系統說明

3.1 申請之受測裝置

裝置名稱	製造者或廠牌	型 號	說明/纜線
Wireless Stereo Headset	Sony Corporation	WF-SP900 (L 耳機 WF-SP900L)	N/A
充電盒	Sony Corporation	BC-EFSP900	輸入電壓: DC 5V 輸出電壓: DC 5V, 80mA (L); DC 5V, 50mA (R) 額定輸出容量: 700mAh, 2.59Wh 輸出電源線(USB): 可拆, 金屬被覆, 0.20 米長

3.2 測試連接之週邊裝置

裝置名稱	製造者	型 號	說明/纜線
筆記型電腦	ASUS	X5502E	電源供應器: Enerironix, M/N EXA1208UH, DC 電源線: 不可拆, 金屬被覆, 1.8 米長, 外加 1 個鐵芯 AC 電源線: 可拆, 無金屬被覆, 1.8 米長

3.3 測試配置

3.3.1. 輻射之測試配置

耳機(受測物)

受測物: Wireless Stereo Headset

● 量測場地擺設之架構圖

圖 1: 量測場地(No. 1 3m Chamber)量測頻率於 9kHz-30MHz 之測試配置

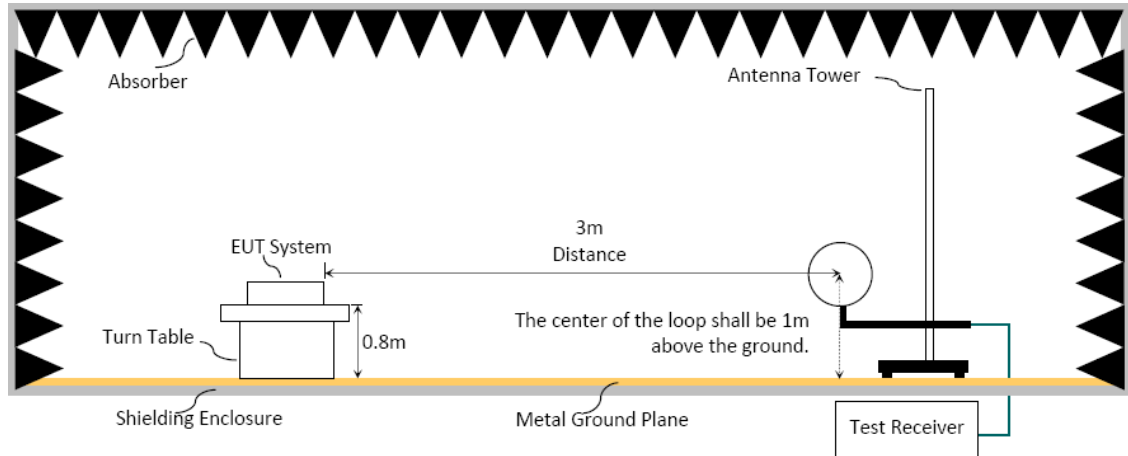
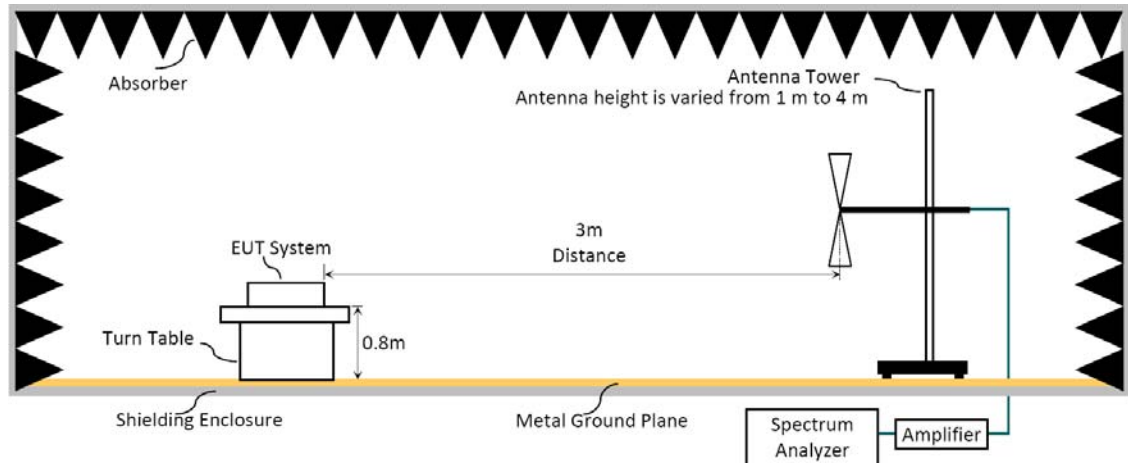


圖 2: 量測場地(No. 1 3m Chamber)量測頻率於 30MHz-1GHz 之測試配置



4 電源線傳導干擾之量測

4.1 適用標準

依據 NCC 低功率射頻電機技術規範之 2.3 節之規定，以市電為電源之低功率射頻電機，其傳導回電源線上頻率自 150 kHz~30 百萬赫(MHz)之射頻電壓(在電源端子每一電源線對接地點)應小於或等於下表所列之限制值。測量時應經過 50 微亨利(uH)及 50 歐姆(Ω)之電源線阻抗穩定網路(Line Impedance Stabilization Network；LISN)。頻率重疊處，以較低限制值為準。

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

4.2 電源線傳導干擾之量測結果

此測試項目已於報告號碼(EM-NC180065)章節 4 進行評估，故不另行量測。

5 場強輻射之量測

5.1 適用標準

依據 NCC 低功率射頻電機技術規範 2.8 節之要求，低功率射頻電機，除本規範另有規定者外，其電場強度應小於或等於下表之限制值，且其不必要之發射皆不得大於主波發射強度。各頻段重疊處，以較嚴格之限制值為準。

頻率 MHz	測試距離 m	限制值 dB μ V/m	限制值 μ V/m
0.009 - 0.490(含)	300	67.6-20 log f(kHz)	2400/f kHz
0.490(不含) - 1.705(含)	30	87.6-20 log f(kHz)	24000/f kHz
1.705(不含) - 30(不含)	30	29.5	30
30(含) - 88(含)	3	40.0	100
88(不含) - 216(含)	3	43.5	150
216(不含) - 960(含)	3	46.0	200
960(不含)以上	3	54.0	500

於測試場地空間距離不足之狀況下，3m 測試距離之限度值的換算公式

※ 頻率範圍: 0.009MHz-0.490MHz, 300m換算至3m ※

- 1). X = 實測頻率(千赫)
- 2). 3m 限度值(dB μ V/m) = 300m(dB μ V/m) + 40log(300m/3m)
- 3). μ V/m 換算至 dB μ V/m 公式:

$$2,400/\text{頻率 kHz} (\mu\text{V/m}) = 67.6 - 20\log X (\text{dB}\mu\text{V/m})$$

※ 頻率範圍: 0.490MHz-1.705MHz, 30m換算至3m ※

- 1). X = 實測頻率(千赫)
- 2). 3m 限度值(dB μ V/m) = 30m(dB μ V/m) + 40log(30m/3m)
- 3). μ V/m 換算至 dB μ V/m 公式:

$$24,000/\text{頻率 kHz} (\mu\text{V/m}) = 87.6 - 20\log X (\text{dB}\mu\text{V/m})$$

※ 頻率範圍: 1.705MHz-30MHz, 30m換算至3m ※

- 1). 3m 限度值(dB μ V/m) = 30m(dB μ V/m) + 40log(30m/3m)
- 2). μ V/m 換算至 dB μ V/m 公式: $(\mu\text{V/m}) = 20\log(\text{dB}\mu\text{V/m})$

$$[30\text{m 之 dB}\mu\text{V/m} = 20\log(30\mu\text{V/m}) = 29.5\text{dB}\mu\text{V/m}]$$

5.2 量測方法

※ 量測頻率範圍 9kHz-30MHz ※

- 5.2.1. 將受測物依章節 3.3.1 圖示擺設置於離地 80 公分之非金屬桌上且可 360 度旋轉的轉盤上，而後調整轉盤角度並從接收機上量得受測物之最大場強
- 5.2.2. 接收天線距受測物 3 公尺，環型感應天線固定在離地 1 公尺處並從接收機量得受測物之最大場強。
- 5.2.3. 檢驗接收機之頻寬設定為 9kHz，接收天線應使用環型感應天線。
- 5.2.4. 分別將接收天線設置於 0° 及 90° 的位置來進行量測，取其最大發射位置做為測試讀值記錄。

※ 量測頻率範圍 30MHz-1000MHz ※

- 5.2.5. 將受測物依章節 3.3.1 圖示擺設置於離地 80 公分之非金屬桌上且可 360 度旋轉的轉盤上，而後調整轉盤角度並從接收機上量得受測物之最大場強。
- 5.2.6. 接收天線距受測物 3 公尺，接收天線固定在離地 1 公尺處並從接收機量得受測物之最大場強。
- 5.2.7. 在測試頻率範圍內，重覆 5.2.5 及 5.2.6 之步驟，以量得受測物每一頻率點之輻射干擾最大場強。
- 5.2.8. 接收天線的水平極化偏波與垂直極化偏波需分別依上述程序進行量測。
- 5.2.9. 對受測物裝置先以峰值檢波器進行檢測並取得掃描曲線圖，再分別以所屬要求之平均值或峰值或準峰值檢波器進行讀值之量測，所得測試結果資料是附於報告章節 4.5。
- 5.2.10. 場強度之計算，公式如下：

場強結果值(Emission Level)=接收機讀值(Meter Reading)+ 校正因子。

其中校正因子為：

天線因數(Antenna Factor)+電纜損失(Cable Loss)+濾波器損失(若有使用)-放大器增益(若有使用)。

*若峰值已低於準峰值限制值，故不另檢附準峰值之讀值。

頻率範圍量測至主波發射的 10 倍諧波，其他未列在報告上乃因訊號太小無法量測。

5.3 量測時受測物之工作狀況

由筆記型電腦執行測試程式“ADB”來設定受測物，使受測物進行發射動作量測，動作持續不斷直到測試結束。

(筆記型電腦僅用於設定程式用)

5.4 量測之不確定度

測 試 項 目	頻 率 範 圍	不 確 定 度
輻射干擾場強量測 (測試距離: 3m)	30MHz~300MHz	±2.91dB
	30MHz~1000MHz	±3.68dB

5.5 場強輻射之量測結果

量測結果皆合乎標準規定，請參見附錄一。

附錄 一

受測裝置之測試結果

目錄	頁次
1. 場強輻射之量測.....	2
1.1. 量測 Frequency 範圍: 9kHz-30MHz	2
1.2. 量測 Frequency 範圍: 30MHz-1000MHz.....	5
1.3. 頻寬量測.....	7

1. 場強輻射之量測

本裝置有兩種電源供應模式分別為(1)DC 5V (USB 充電電源)、(2)DC 3.7V (電池供電)，實驗室以單機(電池供電)先行評估平放、站立、側立三軸其中平放為最差模式，所得讀值資料請見章節 1.1~1.2：

充電模式已於報告號碼(EM-NC180065)章節 5 進行評估，故不另行量測。

1.1. 量測 Frequency 範圍: 9kHz-30MHz

測試日期	2018/05/22	環境溫/濕度	22°C/44%
模式	NFMI	頻率	10.579MHz
測試電壓	DC 3.7V (經電池供電)		

天線極性 0°

Emission Frequency (MHz)	Emission Level @3m (dBμV/m)	Limits @3m (dBμV/m)	Margin (dB)
10.57	28.32	69.5	41.18

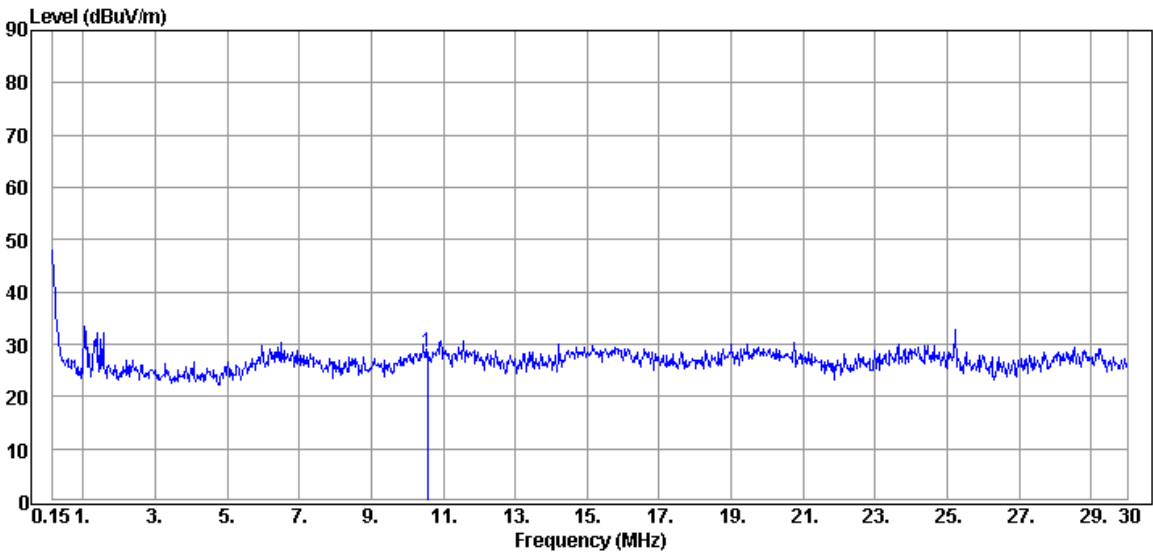
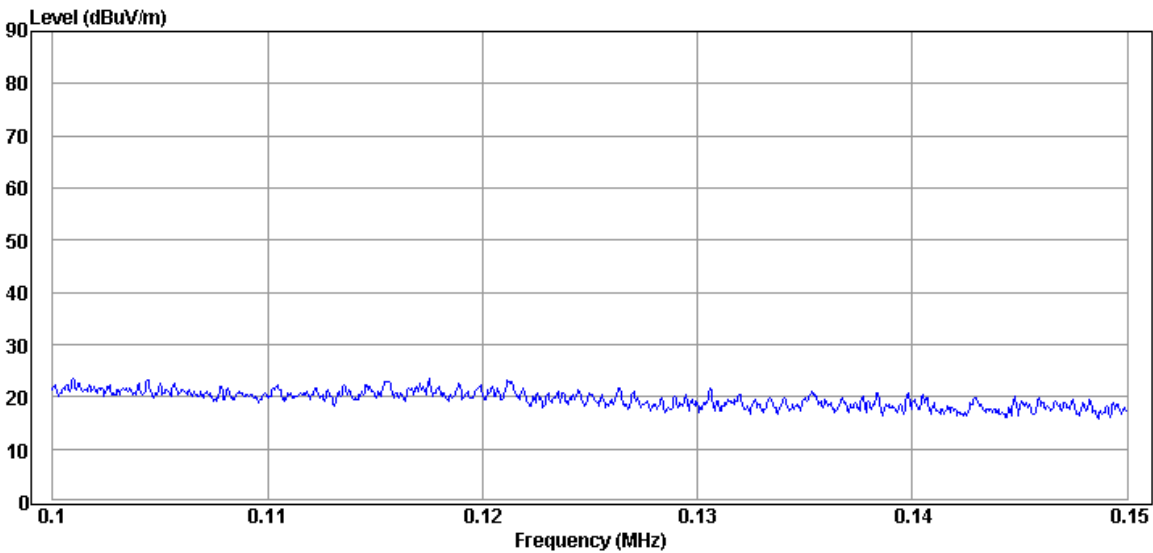
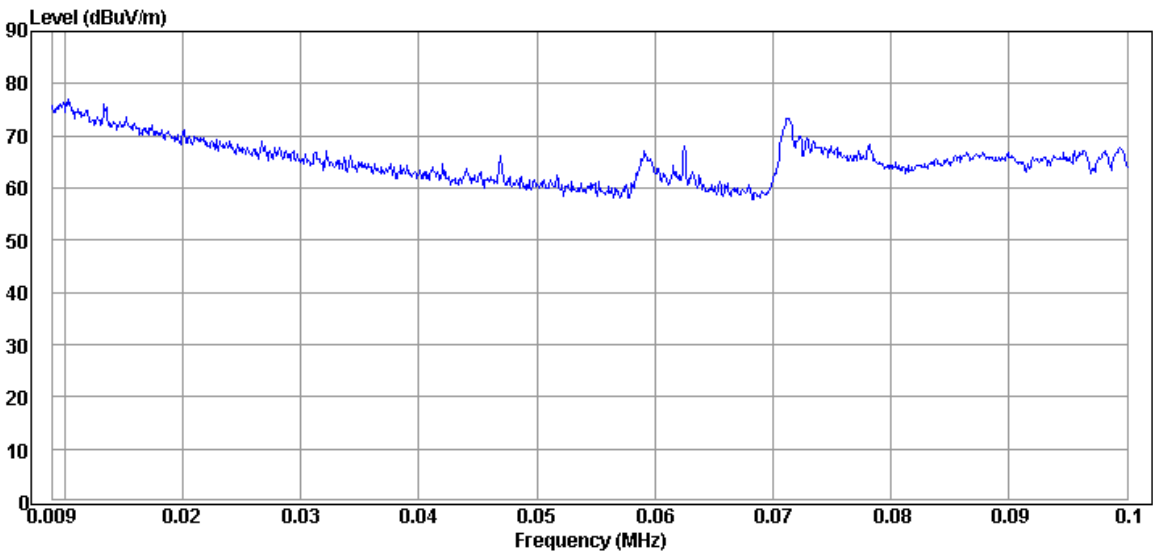
天線極性 90°

Emission Frequency (MHz)	Emission Level @3m (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)
10.57	24.69	69.5	44.81

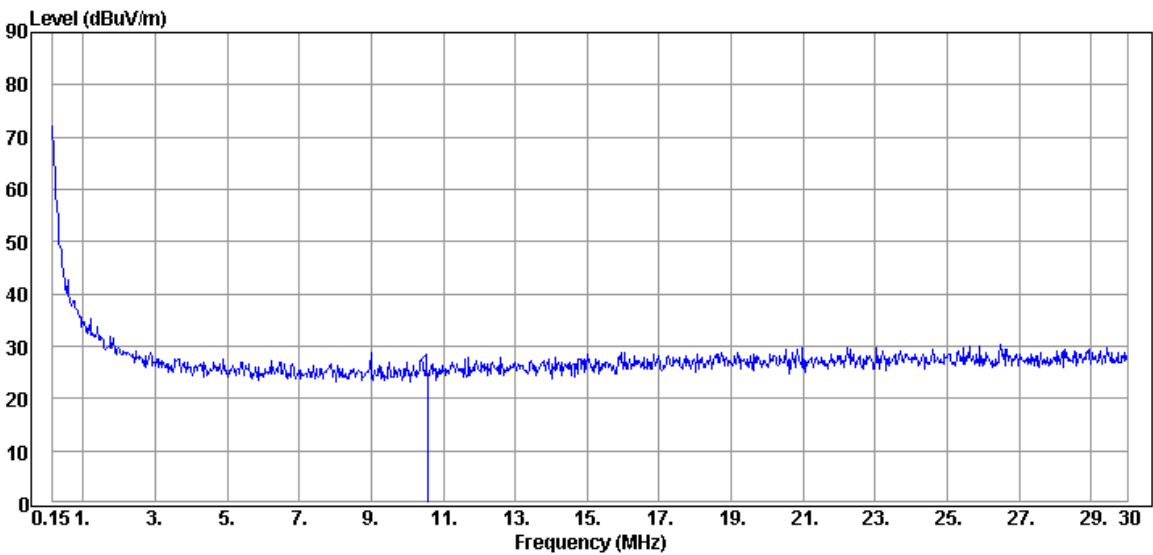
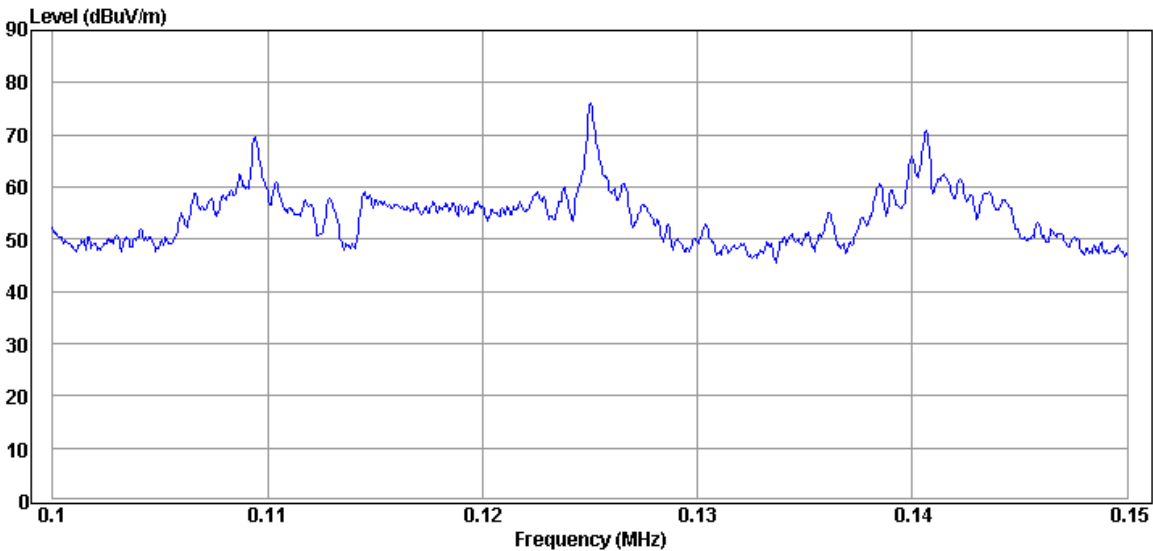
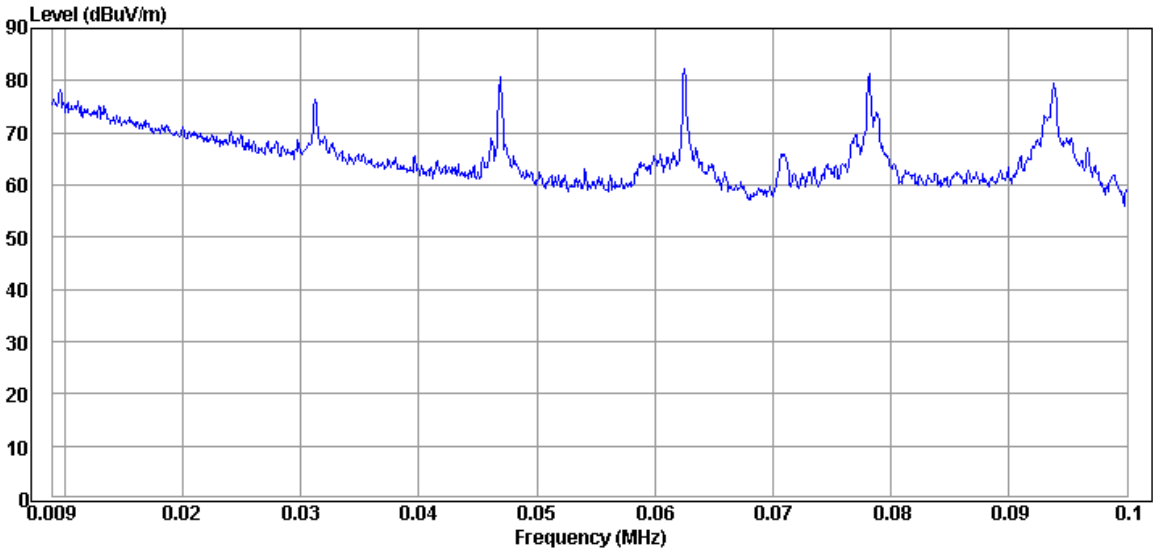
註: 除了主波發射訊號值外，其餘的雜波均是環境雜訊。

• 量測之波形圖(9kHz-30MHz)

Mode	NFMI	Frequency	10.579MHz
天線極性	0°		



Mode	NFMI	Frequency	10.579MHz
天線極性	90°		



1.2. 量測 Frequency 範圍: 30MHz-1000MHz

測試日期	2018/05/22	環境溫/濕度	22°C/44%
Mode	NFMI (TX 10.579MHz)	測試電壓	DC 3.7V (經電池供電)

Antenna at Horizontal Polarization

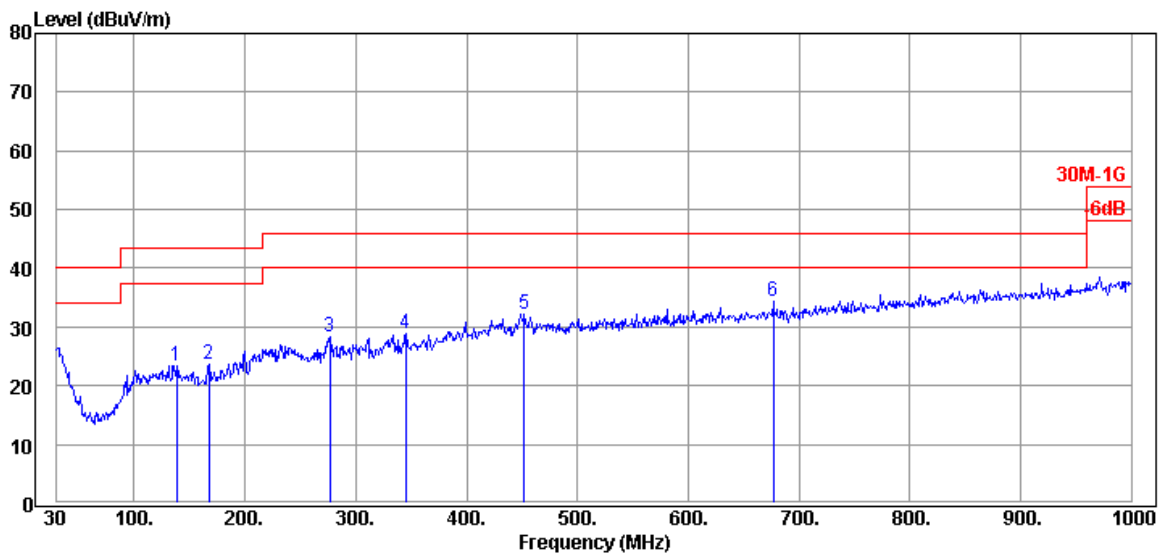
Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
138.64	17.87	2.71	28.89	23.45	43.50	20.05	Peak
167.74	15.98	3.01	30.66	23.77	43.50	19.73	Peak
276.38	19.34	4.08	30.63	28.39	46.00	17.61	Peak
345.25	20.75	4.92	29.14	28.79	46.00	17.21	Peak
451.95	22.66	6.04	30.28	32.19	46.00	13.81	Peak
676.99	24.82	7.01	29.87	34.33	46.00	11.67	Peak

Antenna at Vertical Polarization

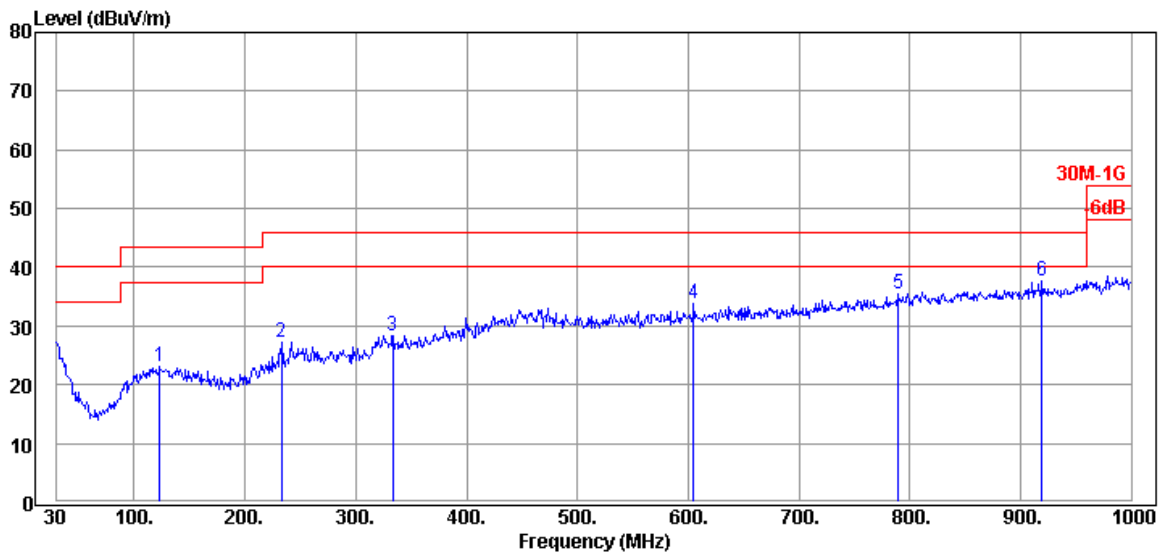
Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
123.12	18.64	2.54	28.06	23.13	43.50	20.37	Peak
232.73	18.04	3.66	31.29	27.28	46.00	18.72	Peak
333.61	20.43	4.77	29.12	28.40	46.00	17.60	Peak
605.21	24.66	6.77	29.72	33.76	46.00	12.24	Peak
789.51	25.83	7.56	29.35	35.51	46.00	10.49	Peak
919.49	27.01	8.30	29.21	37.64	46.00	8.36	Peak

• 量測之波形圖(30MHz-1000MHz)

Mode	NFMI	Frequency	10.579MHz
Antenna Polarization	Horizontal		



Mode	NFMI	Frequency	10.579MHz
Antenna Polarization	Vertical		



1.3. 頻寬量測

測試日期	2018/05/16	環境溫/濕度	23°C/52%
模式	NFMI	頻率	10.579MHz
測試電壓	DC 3.7V (經電池供電)		

