



低功率射頻電機型式認證檢驗報告

申請廠商	: Rosemount Inc.
地址	: 8200 Market Blvd., Chanhassen, MN, 55317, USA
產品名稱	: Wireless Mesh Sensor
廠牌	: Permasense
主測型號	: ET210
系列型號	: N/A

機構名稱：弘安科技股份有限公司
實驗室名稱：弘安科技電磁相容實驗室
實驗室地址：新北市林口區瑞平里瑞樹坑 15 號之 1
電話：+886 2 2603-0362
傳真：+886 2 2601-9259

目 錄

1	待測設備之一般敘述	6
1.1	申請廠商資料	6
1.2	製造廠商資料	6
1.3	待測設備之基本敘述	6
1.4	其他相關說明	7
1.5	測試週邊	7
1.6	傳導與輻射發射測試配置圖	7
1.7	輻射測試模式	7
1.8	傳導測試模式	8
1.9	測試方法依據	8
2	電源線傳導干擾	9
2.1	適用標準	9
2.2	測試儀器	9
2.3	檢驗配置圖	10
2.4	操作步驟	10
2.5	檢驗數據及結果	11
3	禁用頻帶確認	13
3.1	適用標準	13
3.2	測試儀器	14
3.3	檢驗配置圖	14
3.4	操作步驟	15
3.5	檢驗數據	16
4	主波發射之輻射發射	18
4.1	適用標準	18
4.2	測試儀器	18
4.3	檢驗配置圖	19
4.4	操作步驟	20
4.5	檢驗資料及結果	21
5	指定頻帶外之輻射發射	23
5.1	適用標準	23
5.2	測試儀器	23
5.3	檢驗配置圖	24
5.4	操作步驟	25
5.5	檢驗資料及結果	26
6	天線之要求	39
6.1	適用標準	39
6.2	天線增益	39



6.3	檢驗結果	39
7	量測不確定度評估	40
8	測試照片	41
8.1	電源線傳導干擾測試配置照片	41
8.2	輻射測試配置照片	42
8.3	輻射測試配置照片	42

低功率射頻電機型式認證檢驗 報告證明書



申請廠商：Rosemount Inc.

地址：8200 Market Blvd., Chanhassen, MN, 55317, USA

產品名稱：Wireless Mesh Sensor

廠牌：Permasense

主測型號：ET210

主測序號：N/A

系列型號：N/A

工作頻率：2405~2475 MHz

頻道數目：15

發射功率：79.95 dBuV/m

調變方式：O-QPSK

傳輸速率：250kbps

天線型式：PCB 天線

天線增益：2.304 dBi

收樣日期：24-MAY-2018

報告號碼：HA180539-NC

說明:

本試驗報告所列之待測設備樣品已在本公司的標準測試場地完成詳細及完整之量測。本試驗報告所列之量測皆依據 低功率射頻電機技術規範 107 年 1 月 10 日 之規定執行。試驗結果顯示，此待測設備樣品確實符合 低功率射頻電機技術規範 中所規定之各項測試要求。

檢驗項目：

一般規定項目：

項次	檢驗項目	適用規範	檢驗結果
1	待測試產品確認	低功率射頻電機技術規範 2.1 節	合格
2	天線之要求	低功率射頻電機技術規範 2.2 節	合格
3	電源線傳導干擾	低功率射頻電機技術規範 2.3 節	合格
4	不得發射減幅波	低功率射頻電機技術規範 2.4 節	合格
5	禁用頻帶確認	低功率射頻電機技術規範 2.7 節	合格
6	輻射電場強度	低功率射頻電機技術規範 2.8 節	合格
7	量測方式	低功率射頻電機技術規範 2.9 節	合格
8	手冊內容確認	低功率射頻電機技術規範 2.10 節	合格
9	是否成套銷售	低功率射頻電機技術規範 2.11 節	否

檢驗項目：

項次	檢驗項目	適用規範	檢驗結果
1	場強輻射	低功率射頻電機技術規範 3.10.2 節、2.8 節	合格

備註：

- 此份試驗報告僅針對測試樣品負責。
- 未獲本公司書面允許，證書或報告不得節錄複製。

測試工程師：



湯添雄/ 工程部

簽署日期：

21-JUN-2018

報告簽署人：



楊恭泰/ 品質主管

簽署日期：

27-JUN-2018

機構名稱：弘安科技股份有限公司

實驗室名稱：弘安科技電磁相容實驗室

測試單位地址：新北市林口區瑞平里瑞樹坑 15 號之 1

認證有效期限：105 年 2 月 1 日起至 108 年 1 月 31 日

TAF 認可號碼(範圍)：1163(9KHz~26.5GHz)

1 待測設備之一般敘述

1.1 申請廠商資料

公司名稱：Rosemount Inc.

地址：8200 Market Blvd., Chanhassen, MN, 55317, USA

1.2 製造廠商資料

公司名稱：Rosemount Inc.

1.3 待測設備之基本敘述

產品名稱	:	Wireless Mesh Sensor							
主測型號	:	ET210							
系列型號	:	N/A							
使用電源	:	DC 5V							
工作頻率	:	2405~2475 MHz							
頻道數目	:	15							
發射功率	:	79.95 dBuV/m							
調變方式	:	O-QPSK							
傳輸速率	:	250kbps							
天線型式	:	PCB 天線							
天線增益	:	2.304 dBi							
產品特性	:	尺寸: 18.9cm(W)* 10.0cm(L)*5.2cm(H) 功能概述: 該產品為一 Wireless Mesh Sensor, 其發射頻率為 2405~2475 MHz, 共 15 個頻道, 頻道間之間隔為 5MHz。							
		頻道	頻率 (MHz)	頻道	頻率 (MHz)	頻道	頻率 (MHz)	頻道	頻率 (MHz)
		11	2405	12	2410	13	2415	14	2420
		16	2430	17	2435	18	2440	19	2445
		21	2455	22	2460	23	2465	24	2470

1.4 其他相關說明

N/A

1.5 測試週邊

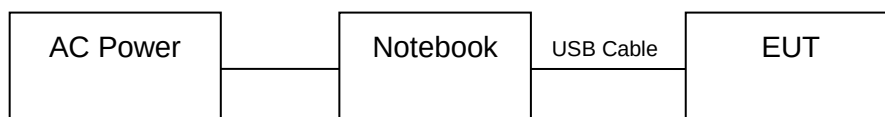
由弘安科技股份有限公司提供

No.	Equipment	Model No.	Serial No.	EMC Approved	Brand	Data Cable	Power Cord
1	Notebook	X542U	HBN0CV11S78 3465	CE Mark, FCC DoC, BSMI ID R31018	ASUS	N/A	AC to Adapter Unshielded *1m Adapter to Notebook Unshielded *1.8m with EMI core*1

由申請者提供

No.	Equipment	Model No.	Serial No.	EMC Approved	Brand	Data Cable	Power Cord
1	USB Cable	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Non-shielded, Detachable, 1.8m, W/O core

1.6 傳導與輻射發射測試配置圖



1.7 輻射測試模式

待測物測試模式

1. 模式 1: Low-2405MHz。
2. 模式 2: Middle-2440MHz。
3. 模式 3: High-2475MHz。
4. 模式 4: RX Mode。

註：

1. 本申請案件之測試樣品，已經由現場主管現場監測，以確認其測試方式與擺設位置為產生最大干擾讀值者，且於最差測試結果仍可符合輻射干擾測試。
2. 測試軟體名稱『Dust_test_1.2.1』。



1.8 傳導測試模式

待測物實施傳導測試。

1.9 測試方法依據

本測試報告之所有項目皆依據低功率射頻電機技術規範(LP0002)之檢驗方法執行測試。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。

2 電源線傳導干擾

2.1 適用標準

傳導之規定

依據低功率射頻電機技術規範 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(μH)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。

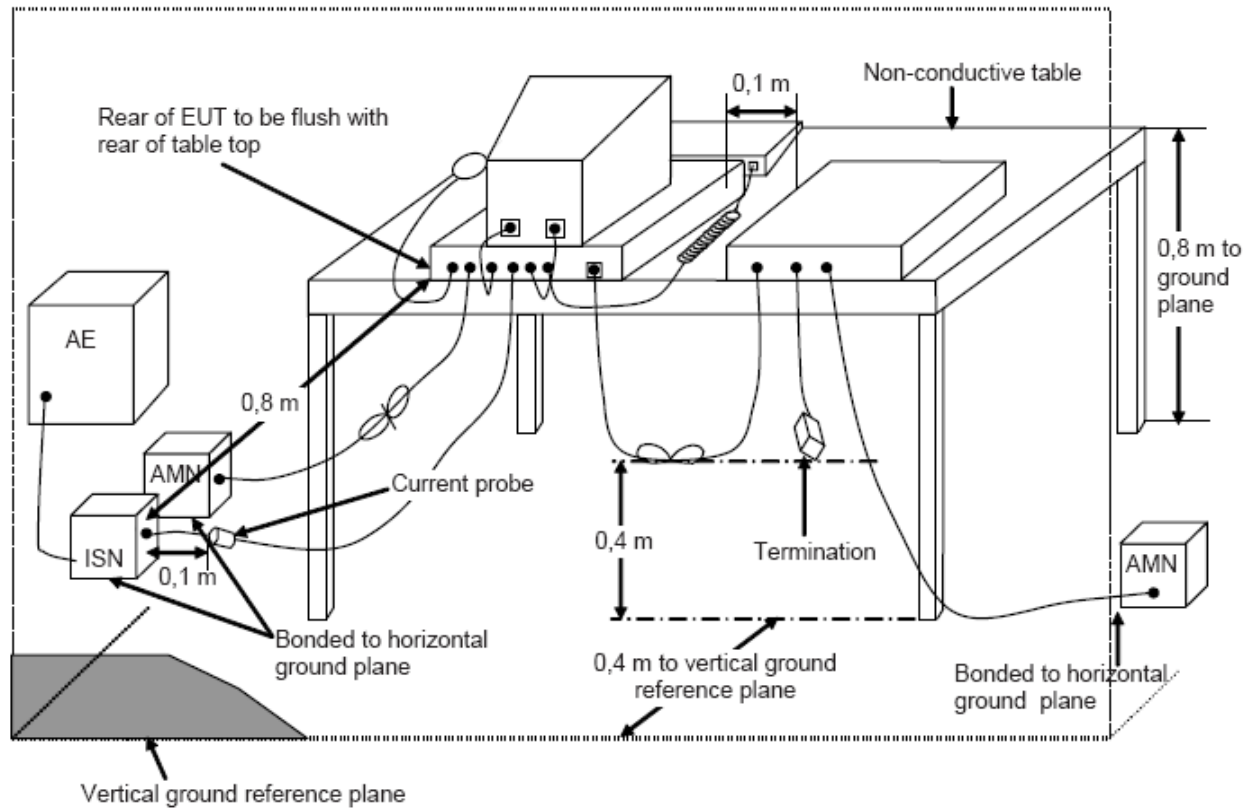
頻率 (MHz)	傳導限制值 (dBuV)	
	準峰值 (Quasi-peak)	平均值 (Average)
0.15-0.5	66 – 56 ^(註)	56 – 46 ^(註)
0.5-5	56	46
5-30	60	50

註：隨頻率之對數遞減。

2.2 測試儀器

儀器名稱	製造商	型號	序號	本次校驗日期	下次校驗日期
LISN	EMCO	3810/2NM	9702-1819	07-Jul-2017	07-Jul-2018
Four-Phase-V- Network	Rolf Heine Hochfrequen ztechnik	NNB-4/32T	00001	01-Mar-2018	01-Mar-2019
ESCI7 EMI Test Receiver	R&S	ESCI	100931	17-Aug-2017	17-Aug-2018

2.3 檢驗配置圖



2.4 操作步驟

- 將待測物放置於離參考接地平面 0.8m 處，垂直參考面離受測物 0.4m。
- 假如懸在桌面下的電纜，無法再縮成適當的長度，使得電纜離垂直參考面的距離少於 0.4m，則多餘的長度要來回紮成 0.3 到 0.4m 長的線束。
- 其餘的電源線，則要在其中間紮成適當的長度或將期縮短成適當的長度。
- 週邊設備放置的位置與控制器之間的距離為 0.1m，而週邊設備彼此間放置的距離也是 0.1m。
- 將所有支援週邊及待測設備樣品之電源開啟，並執行適當的測試程式，使其在工作狀態。
- 從測試接收機紀錄由 0.15MHz 至 30MHz 之間的電源線傳導放射強度。

2.5 檢驗數據及結果

溫度：25℃

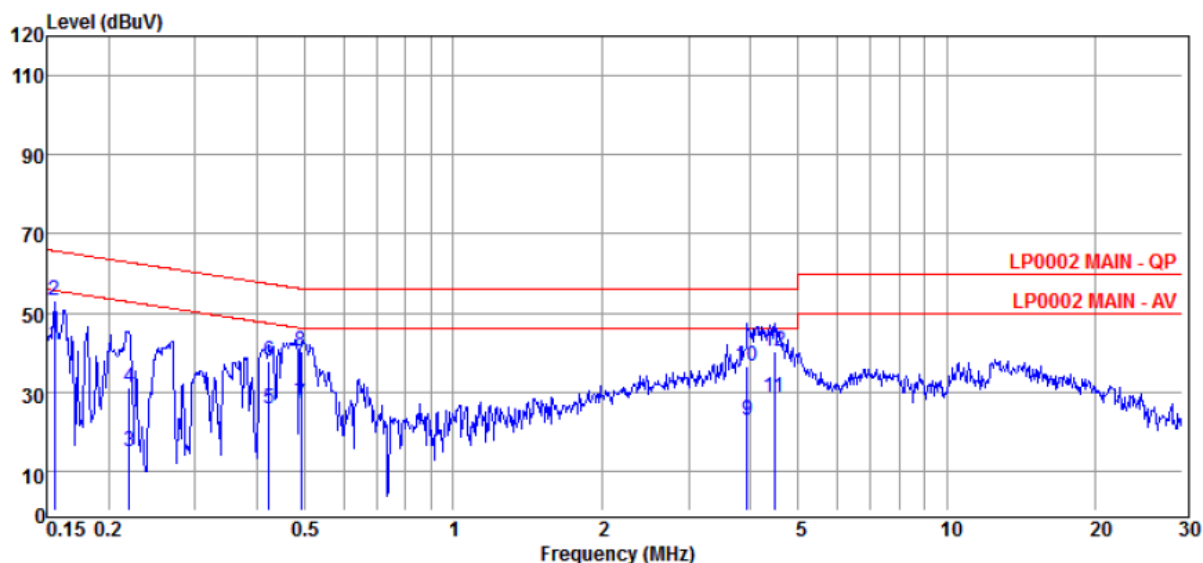
相對溼度：55%

測試日期：21-JUN-2018

測試者：湯添雄

LISN 相位：相位線

說明：N/A



No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV	Limit dBμV	Margin dB	Power Line	Remark
1	0.156	41.77	0.12	41.89	55.69	-13.80	LINE	Average
2	0.156	53.02	0.12	53.14	65.69	-12.55	LINE	QP
3	0.221	14.71	0.11	14.82	52.79	-37.97	LINE	Average
4	0.221	31.24	0.11	31.35	62.79	-31.44	LINE	QP
5	0.424	25.39	0.16	25.55	47.37	-21.82	LINE	Average
6	0.424	37.83	0.16	37.99	57.37	-19.38	LINE	QP
7	0.492	26.82	0.16	26.98	46.14	-19.16	LINE	Average
8	0.492	40.23	0.16	40.39	56.14	-15.75	LINE	QP
9	3.943	22.63	0.40	23.03	46.00	-22.97	LINE	Average
10	3.943	36.18	0.40	36.58	56.00	-19.42	LINE	QP
11	4.478	28.03	0.43	28.46	46.00	-17.54	LINE	Average
12	4.478	39.67	0.43	40.10	56.00	-15.90	LINE	QP

備註：

1. C.F (修正因子) = Insertion loss(Attenuator 和/或 LISN 插入損失)+ Cable loss(電纜線損失)
2. Result (結果值) = Reading (讀值) + C. F (校正因子)
3. Margin (餘裕值)= Result (量測值) – Limit (限制值)
4. N 表中性線，P 表相位線，AV 表平均值，QP 表準峰值
- 5.量測設定 RBW：9kHz；VBW：100kHz

溫度：25℃

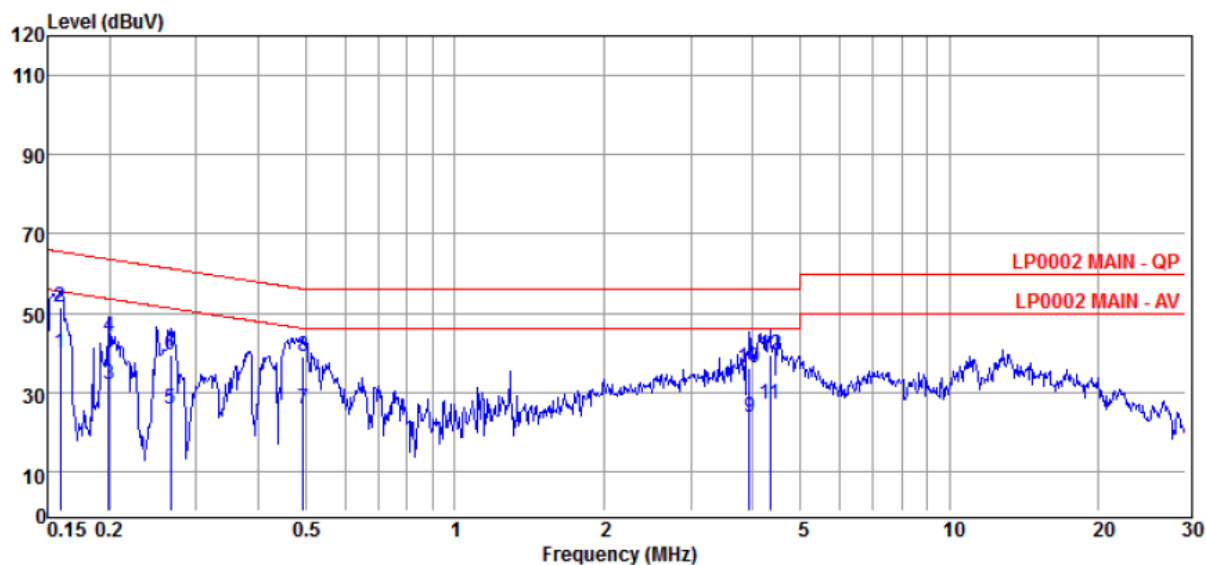
相對溼度：55%

測試日期：21-JUN-2018

測試者：湯添雄

LISN 相位：中性線

說明：N/A



No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV	Limit dBμV	Margin dB	Power Line	Remark
1	0.159	39.80	0.10	39.90	55.52	-15.62	NEUTRAL	Average
2	0.159	51.41	0.10	51.51	65.52	-14.01	NEUTRAL	QP
3	0.200	31.67	0.11	31.78	53.62	-21.84	NEUTRAL	Average
4	0.200	43.72	0.11	43.83	63.62	-19.79	NEUTRAL	QP
5	0.266	25.46	0.12	25.58	51.25	-25.67	NEUTRAL	Average
6	0.266	39.45	0.12	39.57	61.25	-21.68	NEUTRAL	QP
7	0.494	25.53	0.15	25.68	46.10	-20.42	NEUTRAL	Average
8	0.494	38.96	0.15	39.11	56.10	-16.99	NEUTRAL	QP
9	3.943	23.39	0.38	23.77	46.00	-22.23	NEUTRAL	Average
10	3.943	35.69	0.38	36.07	56.00	-19.93	NEUTRAL	QP
11	4.338	26.46	0.40	26.86	46.00	-19.14	NEUTRAL	Average
12	4.338	39.24	0.40	39.64	56.00	-16.36	NEUTRAL	QP

備註：

1. C.F (修正因子) = Insertion loss(Attenuator 和/或 LISN 插入損失)+ Cable loss(電纜線損失)
2. Result (結果值) = Reading (讀值) + C. F (校正因子)
3. Margin (餘裕值)= Result (量測值) – Limit (限制值)
4. N 表中性線，P 表相位線，AV 表平均值，QP 表準峰值
5. 量測設定 RBW：9kHz；VBW：100kHz

3 禁用頻帶確認

3.1 適用標準

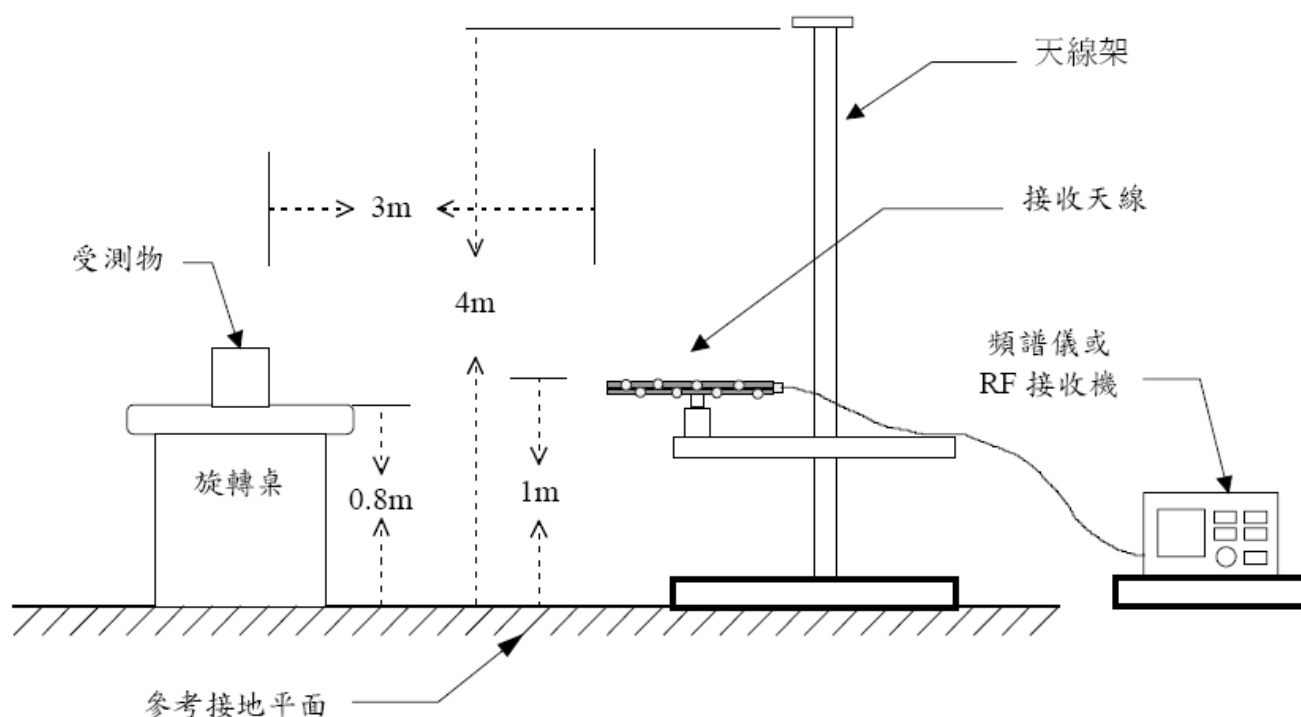
除低功率射頻電機技術規範另有規定外，任何低功率射頻電機之主波皆不得使用下表所列各頻段之頻率；低功率射頻電機落於下表所列頻段之混附發射，其電場強度必須符合 2.8 之限制規定。

頻率(兆赫)	頻率(兆赫)	頻率(兆赫)
0.090~0.110	240.00~285.00	3332.0~3339.0
0.490~0.510	322.00~335.40	3345.8~3358.0
2.172~2.198	399.90~410.00	3500.0~4400.0
3.013~3.033	485.00~510.00	4500.0~5250.0
4.115~4.198	608.00~614.00	5350.0~5460.0
5.670~5.690	703.00~748.00	7250.0~7750.0
6.200~6.300	758.00~803.00	8025.0~8500.0
8.230~8.400	825.00~915.00	9000.0~9200.0
12.265~12.600	930.00~1240.0	9300.0~9500.0
13.340~13.430	1300.0~1427.0	10600~12700
14.965~15.020	1435.0~1626.5	13250~13400
16.700~16.755	1660.0~1785.0	14470~14500
19.965~20.020	1805.0~1880.0	15350~16200
25.500~25.700	1885.0~1900.0	17700~21400
37.475~38.275	1905.0~1985.0	22010~23120
73.500~75.400	2010.0~2025.0	23600~24000
108.00~138.00	2110.0~2170.0	31200~31800
149.90~150.05	2200.0~2300.0	36430~36500
156.70~156.90	2310.0~2390.0	38600 以上
162.01~167.17	2483.5~2900.0	
167.72~173.20	3260.0~3267.0	

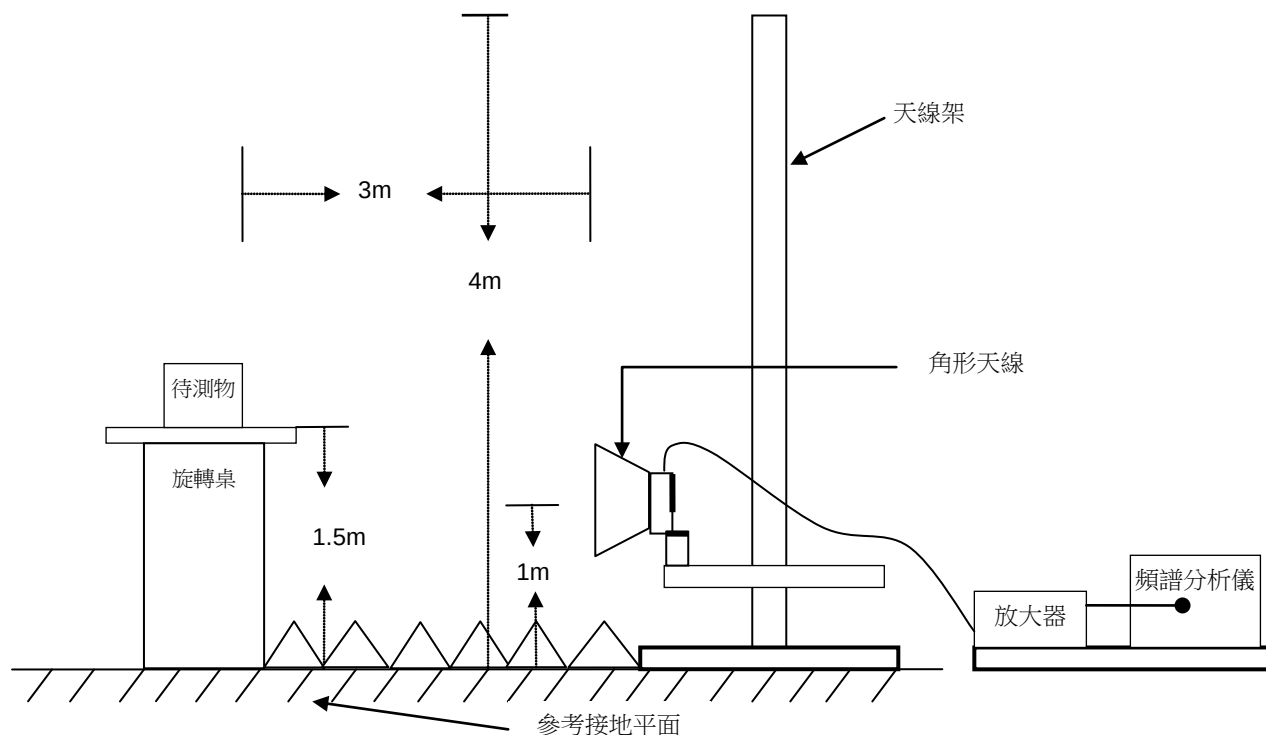
3.2 測試儀器

儀器名稱	製造商	型號	序號	本次校驗日期	下次校驗日期
Spectrum Analyzer	R&S	FSV 30	101629	16-Jan-2018	16-Jan-2019
ESCI7 EMI Test Receiver	R&S	ESCI7	100931	17-Aug-2017	17-Aug-2018
Pre-Amplifier	Schaffner	CPA9231A	0405	24-Aug-2017	24-Aug-2018
Pre-Amplifier	HD	HD17187	004	21-May-2018	21-May-2019
Microwave Preamplifier	Com-Power	PAM-840	461269	21-May-2018	21-May-2019
Bilog Antenna	TESEQ	CBL6111D	25769	12-Feb-2018	12-Feb-2019
Horn Antenna	EMCO	3115	9912-5992	23-May-2018	23-May-2019
Horn Antenna	Com-Power	AH-840	101042	22-May-2018	22-May-2019

3.3 檢驗配置圖



量測頻率低於 1GHz 之測試配置



量測頻率高於 1GHz 之測試配置

3.4 操作步驟

1. 量測頻率低於 1GHz 將待測物放置於離參考接地平面 0.8m 處，且置於旋轉桌上。
2. 量測頻率高於 1GHz 將待測物放置於離參考接地平面 1.5m 處，且置於旋轉桌上。
3. 置天線於離待測物 3m 之處，且將天線安裝於可升降改高度及旋轉為水平、垂直之天線架上。
4. 將所有支援週邊及待測設備樣品之電源開啟，並執行適當的測試程式。
5. 待測物放置於旋轉桌上自 0 度旋轉至 360 度，待測物天線分別以垂直及水平放置，以獲得最大輻射干擾場強之角度位置。
6. 天線以水平極性及垂直極性由離地 1m 至 4m 高度移動位置，以獲得最大之輻射強度。
7. 量測頻率範圍在 30MHz 至 1000MHz 時，使用具有準峰值檢波器功能之測試儀器，觀察並紀錄其最大值於報告中。
8. 量測頻率範圍從 1GHz 至最高為主波之十倍諧波或 40 兆赫(GHz)止，兩者取頻率較低者，設定頻譜分析儀之解析頻寬為 1MHz，視訊頻寬為 1MHz，峰值檢波器與峰值保留模式，觀察並記錄量測最大值於報告之中；設定頻譜分析儀之解析頻寬為 1MHz，視訊頻寬為 10Hz，平均值檢波器，觀察並記錄量測最大值於報告之中。

3.5 檢驗數據

3.5.1 禁用頻帶之輻射量測結果

3.5.2 頻率範圍外之輻射量測結果(2310.0-2390.0MHz)

溫度：25℃

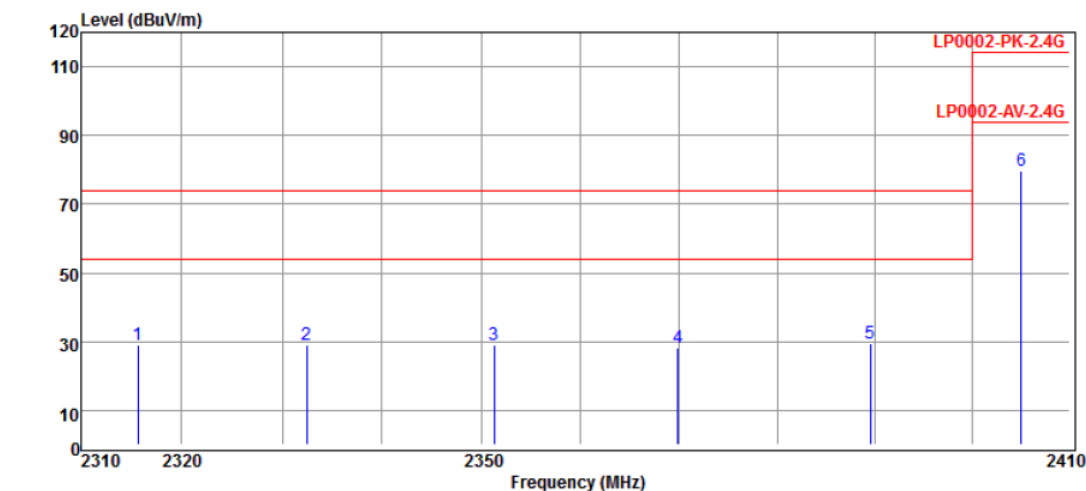
相對濕度：55%

測試日期：21-JUN-2018

測試者：湯添雄

天線極性：水平

說明：Low-2405MHz



No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	2315.640	35.38	-6.28	29.10	54.00	-24.90	HORIZONTAL	Peak
2	2332.450	35.38	-6.23	29.15	54.00	-24.85	HORIZONTAL	Peak
3	2351.260	35.41	-6.17	29.24	54.00	-24.76	HORIZONTAL	Peak
4	2369.850	34.44	-6.11	28.33	54.00	-25.67	HORIZONTAL	Peak
5	2389.540	35.65	-6.06	29.59	54.00	-24.41	HORIZONTAL	Peak
6	2405.000	85.89	-6.00	79.89	94.00	-14.11	HORIZONTAL	Peak

溫度：25℃

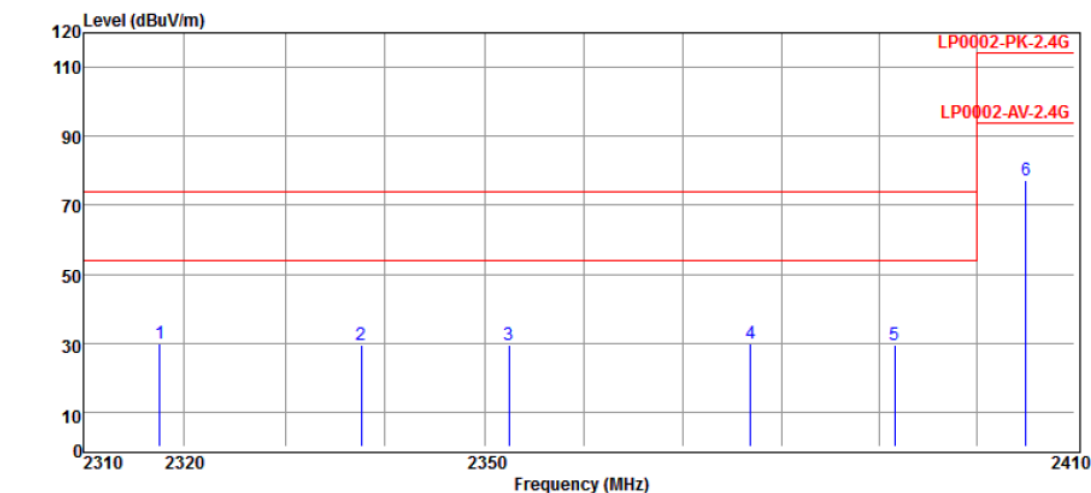
相對濕度：55%

測試日期：21-JUN-2018

測試者：湯添雄

天線極性：垂直

說明：Low-2405MHz



No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	2317.540	36.16	-6.28	29.88	54.00	-24.12	VERTICAL	Peak
2	2337.640	35.86	-6.21	29.65	54.00	-24.35	VERTICAL	Peak
3	2352.410	35.73	-6.17	29.56	54.00	-24.44	VERTICAL	Peak
4	2376.850	35.85	-6.09	29.76	54.00	-24.24	VERTICAL	Peak
5	2391.590	35.69	-6.05	29.64	54.00	-24.36	VERTICAL	Peak
6	2405.000	83.03	-6.00	77.03	94.00	-16.97	VERTICAL	Peak

3.5.3 頻率範圍外之輻射量測結果(2483.5-2900.0MHz)

溫度：25°C

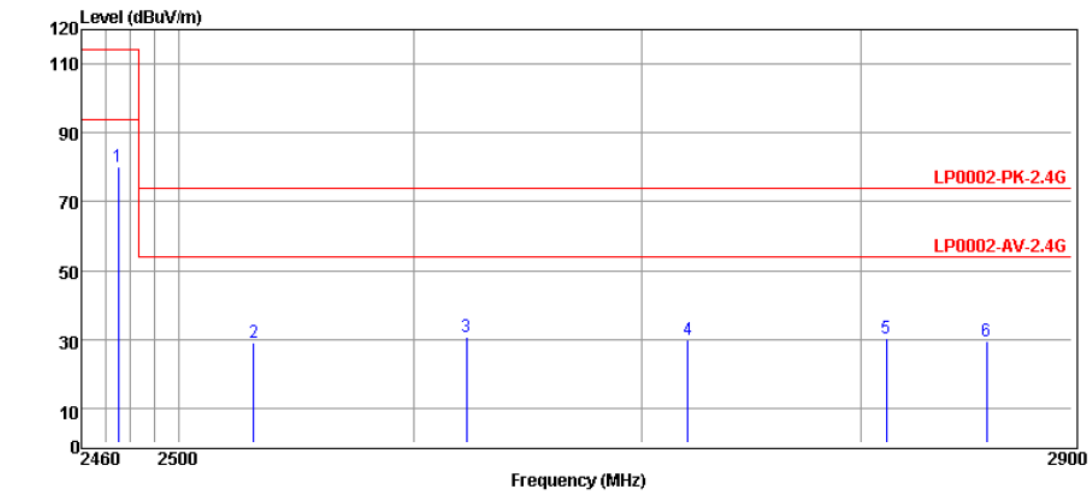
相對濕度：55%

測試日期：21-JUN-2018

測試者：湯添雄

天線極性：水平

說明：High-2475MHz



No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	2475.000	85.83	-5.80	80.03	94.00	-13.97	HORIZONTAL	Peak
2	2531.500	34.81	-5.54	29.27	54.00	-24.73	HORIZONTAL	Peak
3	2622.720	35.56	-5.01	30.55	54.00	-23.45	HORIZONTAL	Peak
4	2720.850	34.17	-4.39	29.78	54.00	-24.22	HORIZONTAL	Peak
5	2812.260	34.26	-3.85	30.41	54.00	-23.59	HORIZONTAL	Peak
6	2859.540	33.26	-3.67	29.59	54.00	-24.41	HORIZONTAL	Peak

溫度：25°C

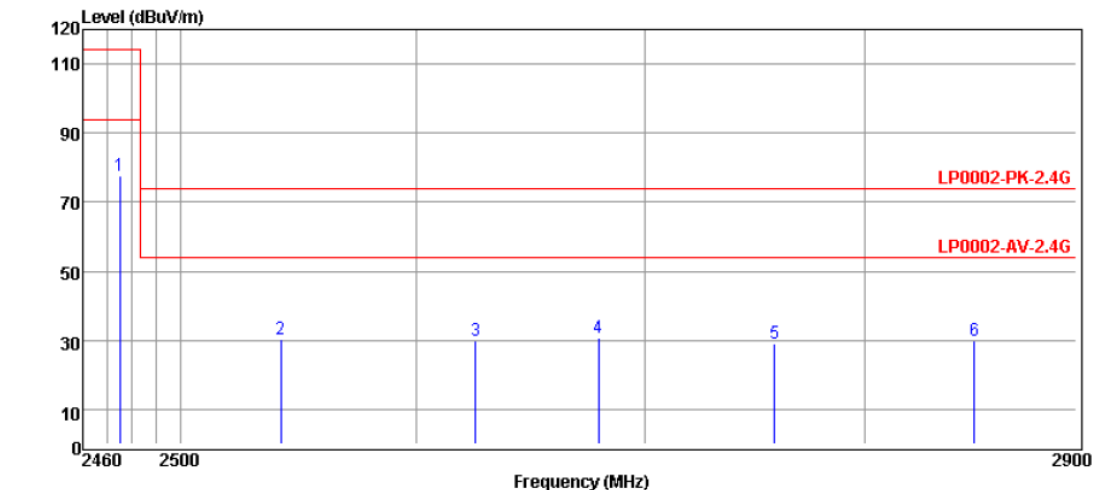
相對濕度：55%

測試日期：21-JUN-2018

測試者：湯添雄

天線極性：垂直

說明：High-2475MHz



No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	2475.000	83.65	-5.80	77.85	94.00	-16.15	VERTICAL	Peak
2	2542.160	35.83	-5.48	30.35	54.00	-23.65	VERTICAL	Peak
3	2625.490	34.79	-4.99	29.80	54.00	-24.20	VERTICAL	Peak
4	2679.420	35.45	-4.69	30.76	54.00	-23.24	VERTICAL	Peak
5	2758.620	33.42	-4.22	29.20	54.00	-24.80	VERTICAL	Peak
6	2851.690	33.74	-3.69	30.05	54.00	-23.95	VERTICAL	Peak

4 主波發射之輻射發射

4.1 適用標準

依據低功率射頻電機技術規範 3.10.2.2 節之規定：

主波與諧波發射：除 3.10.2.3 外，發射之電場強度應小於或等於下表限制值。

主波頻率 (MHz)	主波電場強度 (mV/m)	諧波電場強度 (uV/m)
2400-2483.5	50	500
5725-5875	50	500
24000-24250	250	2500

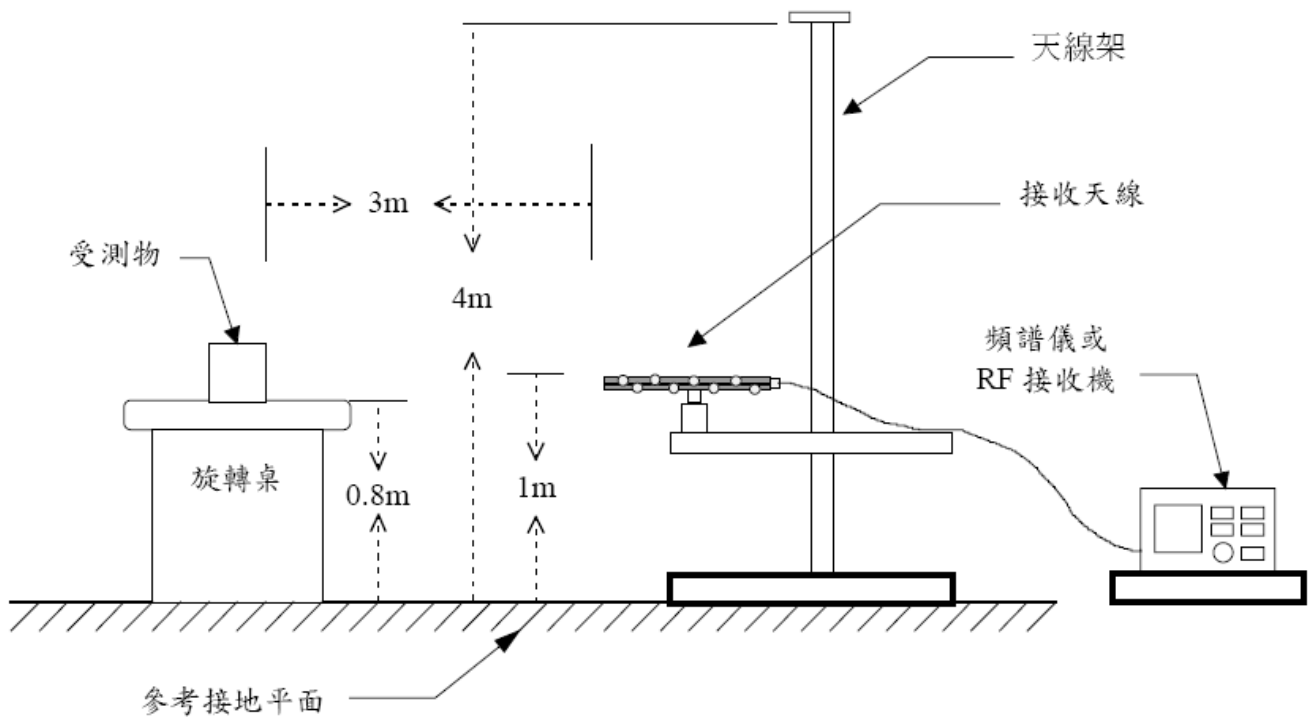
依據低功率射頻電機技術規範 3.10.2.5 節之規定：

電場強度指距器材 3 公尺處所測量之值，且以平均值檢波器測量，同時須符合 5.15.2 之峰值規定。

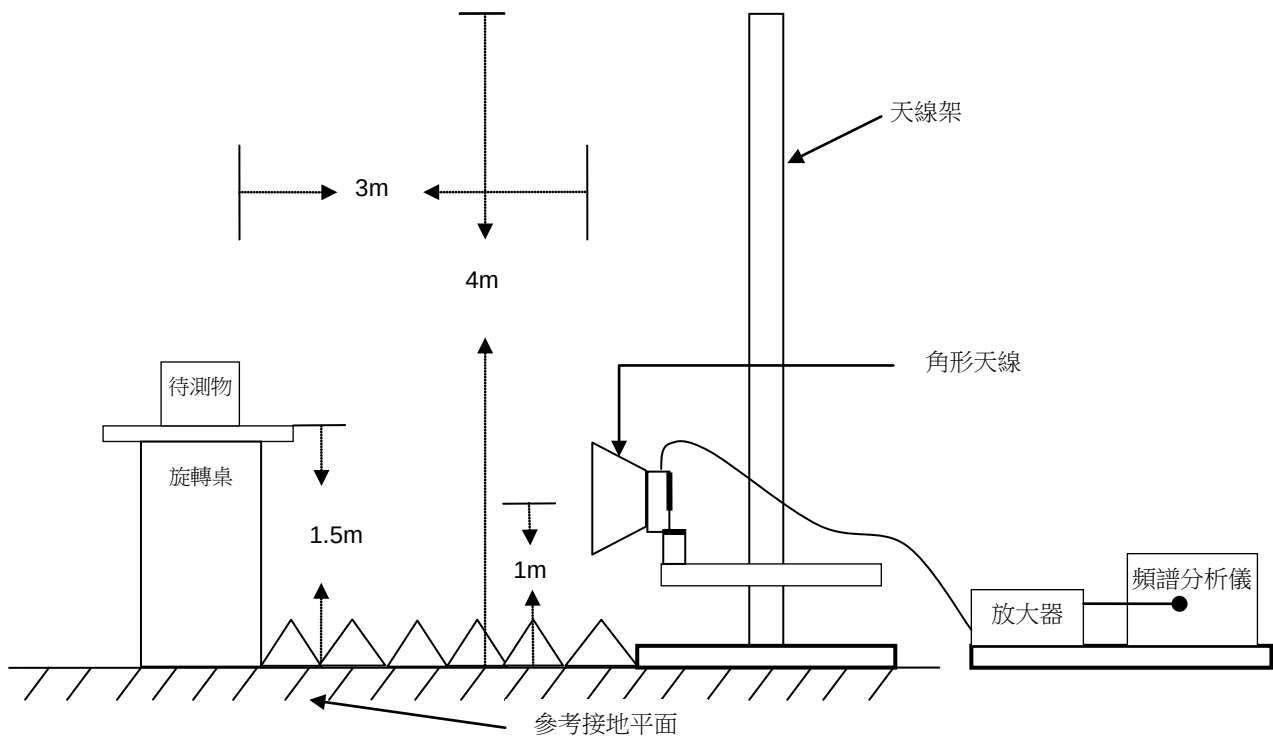
4.2 測試儀器

儀器名稱	製造商	型號	序號	本次校驗日期	下次校驗日期
Spectrum Analyzer	R&S	FSV 30	101629	16-Jan-2018	16-Jan-2019
ESCI7 EMI Test Receiver	R&S	ESCI7	100931	17-Aug-2017	17-Aug-2018
Pre-Amplifier	Schaffner	CPA9231A	0405	24-Aug-2017	24-Aug-2018
Pre-Amplifier	HD	HD17187	004	21-May-2018	21-May-2019
Microwave Preamplifier	Com-Power	PAM-840	461269	21-May-2018	21-May-2019
Bilog Antenna	TESEQ	CBL6111D	25769	12-Feb-2018	12-Feb-2019
Horn Antenna	EMCO	3115	9912-5992	23-May-2018	23-May-2019
Antenna	Com-Power	AH-840	101042	22-May-2018	22-May-2019

4.3 檢驗配置圖



量測頻率低於 1GHz 之測試配置



量測頻率高於 1GHz 之測試配置

4.4 操作步驟

1. 量測頻率低於 1GHz 將待測物放置於離參考接地平面 0.8m 處，且置於旋轉桌上。
2. 量測頻率高於 1GHz 將待測物放置於離參考接地平面 1.5m 處，且置於旋轉桌上。
3. 置天線於離待測物 3m 之處，且將天線安裝於可升降改高度及旋轉為水平、垂直之天線架上。
4. 將所有支援週邊及待測設備樣品之電源開啟，並執行適當的測試程式。
5. 待測物放置於旋轉桌上自 0 度旋轉至 360 度，待測物天線分別以垂直及水平放置，以獲得最大輻射干擾場強之角度位置。
6. 天線以水平極性及垂直極性由離地 1m 至 4m 高度移動位置，以獲得最大之輻射強度。
7. 量測頻率範圍在 30MHz 至 1000MHz 時，使用具有準峰值檢波器功能之測試儀器，觀察並紀錄其最大值於報告中。
8. 量測頻率範圍從 1GHz 至最高為主波之十倍諧波或 40 兆赫(GHz)止，兩者取頻率較低者，設定頻譜分析儀之解析頻寬為 1MHz，視訊頻寬為 1MHz，峰值檢波器與峰值保留模式，觀察並記錄量測最大值於報告之中；設定頻譜分析儀之解析頻寬為 1MHz，視訊頻寬為 10Hz，平均值檢波器，觀察並記錄量測最大值於報告之中。

4.5 檢驗資料及結果

4.5.1 主波頻率

溫度：25℃

測試日期：21-JUN-2018

天線極性：水平

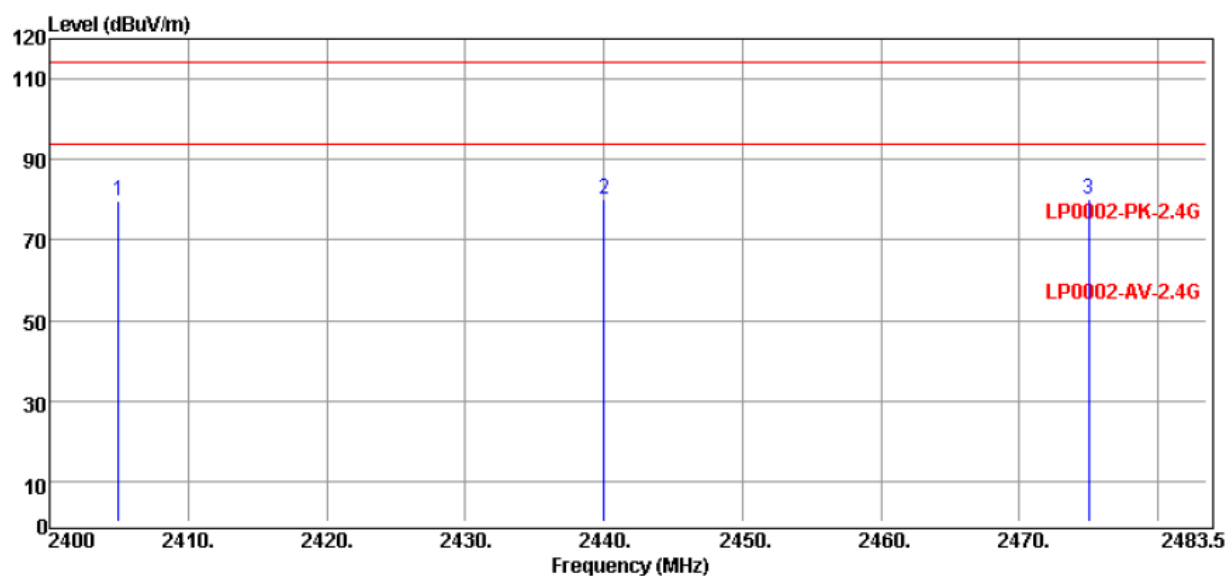
相對濕度：55%

測試者：湯添雄

說明：Low-2405MHz

Middle-2440MHz

High-2475MHz

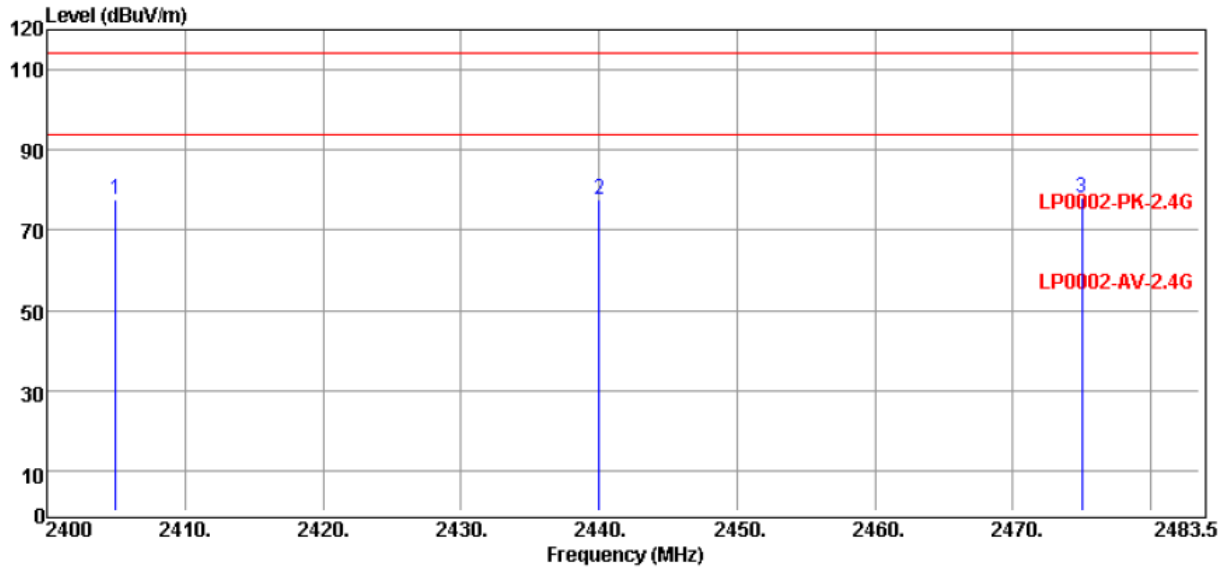


No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	2405.000	85.77	-6.00	79.77	94.00	-14.23	HORIZONTAL	Peak
2	2440.000	85.87	-5.92	79.95	94.00	-14.05	HORIZONTAL	Peak
3	2475.000	85.75	-5.80	79.95	94.00	-14.05	HORIZONTAL	Peak

備註：因峰值結果已低於平均值之限制值，故無進行平均值之檢測。

溫度：25℃
 測試日期：21-JUN-2018
 天線極性：垂直

相對濕度：55%
 測試者：湯添雄
 說明：Low-2405MHz
 Middle-2440MHz
 High-2475MHz



No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	2405.000	83.79	-6.00	77.79	94.00	-16.21	VERTICAL	Peak
2	2440.000	83.59	-5.92	77.67	94.00	-16.33	VERTICAL	Peak
3	2475.000	83.69	-5.80	77.89	94.00	-16.11	VERTICAL	Peak

備註：因峰值結果已低於平均值之限制值，故無進行平均值之檢測。

5 指定頻帶外之輻射發射

5.1 適用標準

依據低功率射頻電機技術規範 3.10.2.4 節之規定：

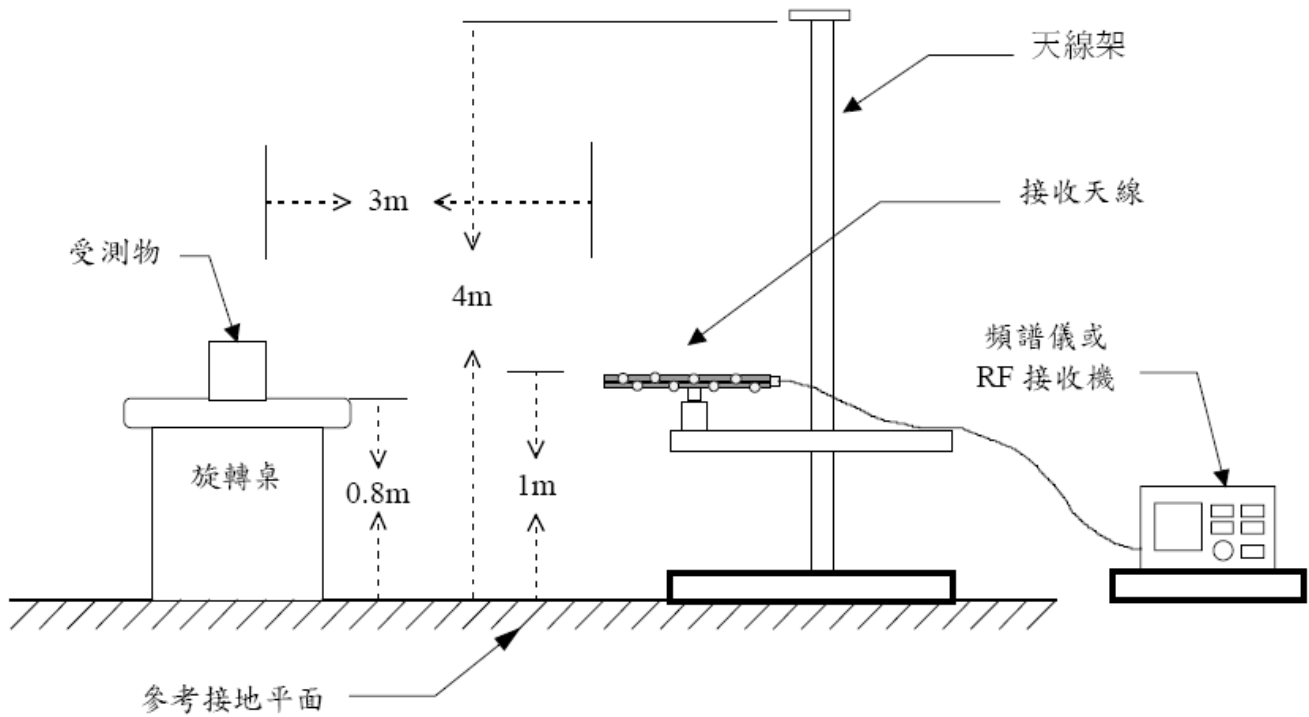
除諧波外，指定頻帶外之發射應比主波低 50 dB 以上或依 2.8 之發射限制，兩者取其較鬆者。

頻率(f) (MHz)	電場強度 (微伏特/公尺，uV/m)	測距 (公尺)
0.009 - 0.490(含)	2,400/頻率(千赫)	300
0.490 (不含) – 1.705 (含)	24,000/頻率(千赫)	30
1.705(不含) – 30 (不含)	30	30
30 (含) – 88 (含)	100	3
88 (不含)- 216 (含)	150	3
216 (不含)- 960 (含)	200	3
960 (不含)以上	500	3

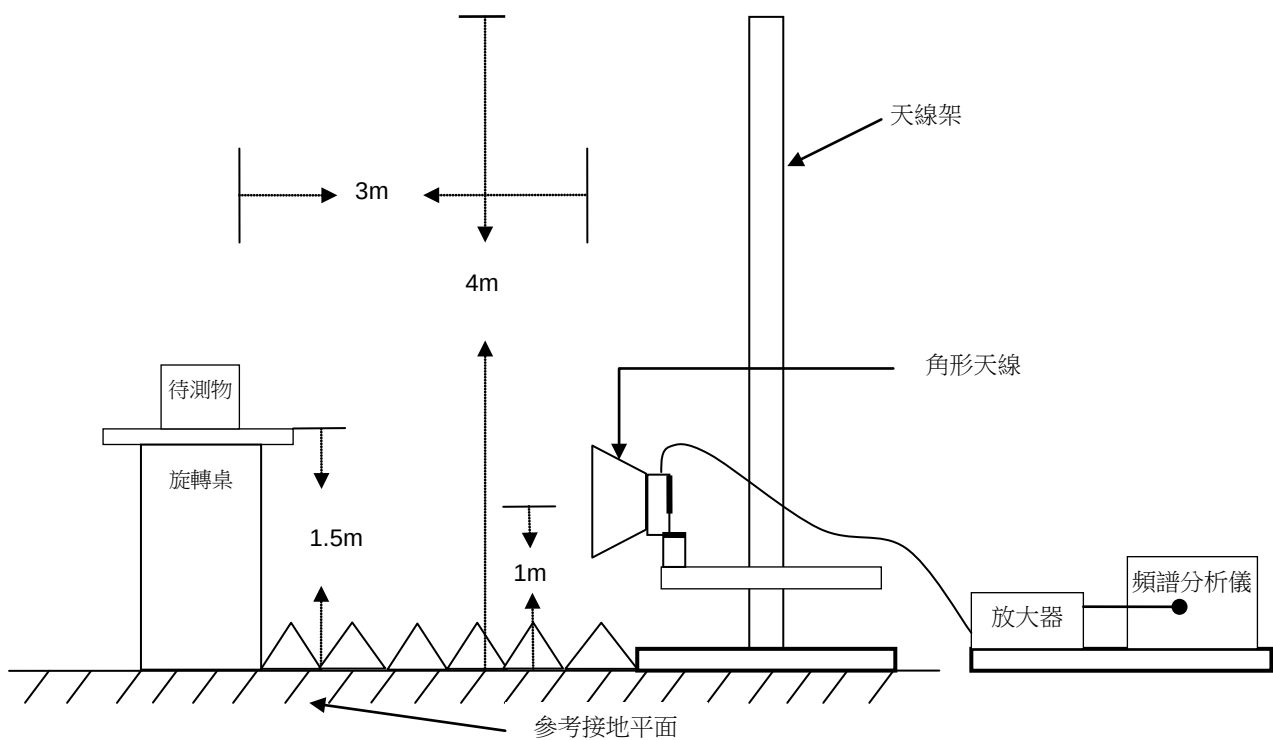
5.2 測試儀器

儀器名稱	製造商	型號	序號	本次校驗日期	下次校驗日期
Spectrum Analyzer	R&S	FSV 30	101629	16-Jan-2018	16-Jan-2019
ESCI7 EMI Test Receiver	R&S	ESCI7	100931	17-Aug-2017	17-Aug-2018
Pre-Amplifier	Schaffner	CPA9231A	0405	24-Aug-2017	24-Aug-2018
Pre-Amplifier	HD	HD17187	004	21-May-2018	21-May-2019
Microwave Preamplifier	Com-Power	PAM-840	461269	21-May-2018	21-May-2019
Bilog Antenna	TESEQ	CBL6111D	25769	12-Feb-2018	12-Feb-2019
Horn Antenna	EMCO	3115	9912-5992	23-May-2018	23-May-2019
Horn Antenna	Com-Power	AH-840	101042	22-May-2018	22-May-2019

5.3 檢驗配置圖



量測頻率低於 1GHz 之測試配置



量測頻率高於 1GHz 之測試配置

5.4 操作步驟

1. 量測頻率低於 1GHz 將待測物放置於離參考接地平面 0.8m 處，且置於旋轉桌上。
2. 量測頻率高於 1GHz 將待測物放置於離參考接地平面 1.5m 處，且置於旋轉桌上。
3. 置天線於離待測物 3m 之處，且將天線安裝於可升降改高度及旋轉為水平、垂直之天線架上。
4. 將所有支援週邊及待測設備樣品之電源開啟，並執行適當的測試程式。
5. 待測物放置於旋轉桌上自 0 度旋轉至 360 度，待測物天線分別以垂直及水平放置，以獲得最大輻射干擾場強之角度位置。
6. 天線以水平極性及垂直極性由離地 1m 至 4m 高度移動位置，以獲得最大之輻射強度。
7. 量測頻率範圍在 30MHz 至 1000MHz 時，使用具有準峰值檢波器功能之測試儀器，觀察並紀錄其最大值於報告中。
8. 量測頻率範圍從 1GHz 至最高為主波之十倍諧波或 40 兆赫(GHz)止，兩者取頻率較低者，設定頻譜分析儀之解析頻寬為 1MHz，視訊頻寬為 1MHz，峰值檢波器與峰值保留模式，觀察並記錄量測最大值於報告之中；設定頻譜分析儀之解析頻寬為 1MHz，視訊頻寬為 10Hz，平均值檢波器，觀察並記錄量測最大值於報告之中。

5.5 檢驗資料及結果

指定頻帶率外之發射量測結果(1GHz 以下)

溫度：25℃

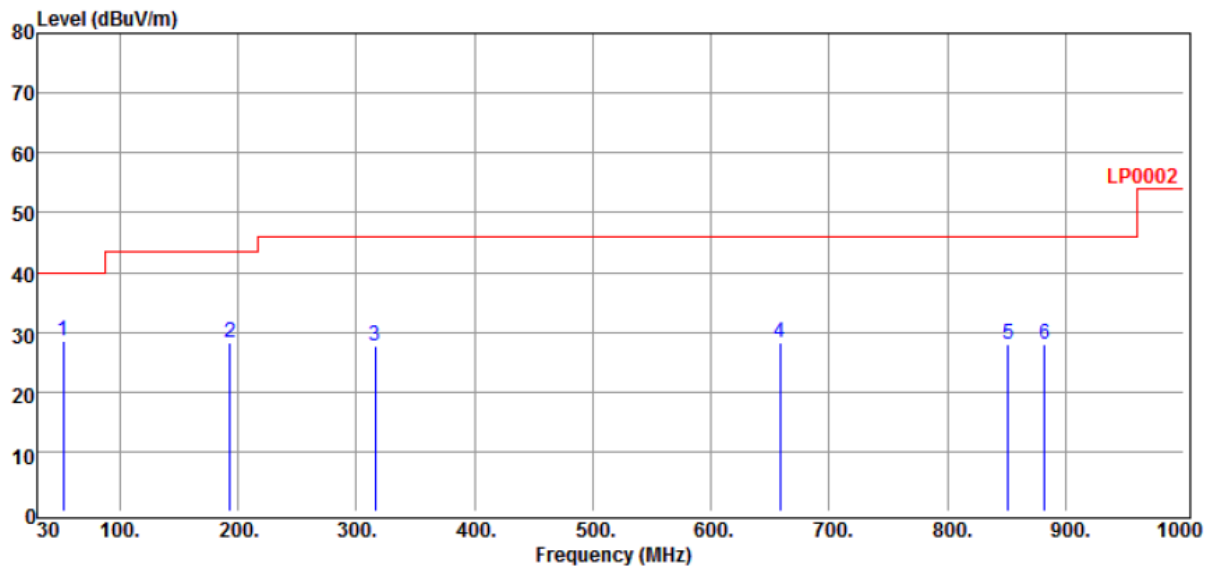
相對濕度：55%

測試日期：21-JUN-2018

測試者：湯添雄

天線極性：水平

說明：Low-2405MHz



No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	52.310	43.41	-14.99	28.42	40.00	-11.58	HORIZONTAL	Peak
2	192.960	41.40	-13.13	28.27	43.50	-15.23	HORIZONTAL	Peak
3	316.150	35.92	-8.14	27.78	46.00	-18.22	HORIZONTAL	Peak
4	658.560	29.27	-1.02	28.25	46.00	-17.75	HORIZONTAL	Peak
5	851.590	25.49	2.53	28.02	46.00	-17.98	HORIZONTAL	Peak
6	882.630	25.35	2.72	28.07	46.00	-17.93	HORIZONTAL	Peak

備註：因峰值結果已低於準峰值之限制值，故無進行準峰值之檢測。

溫度：25℃

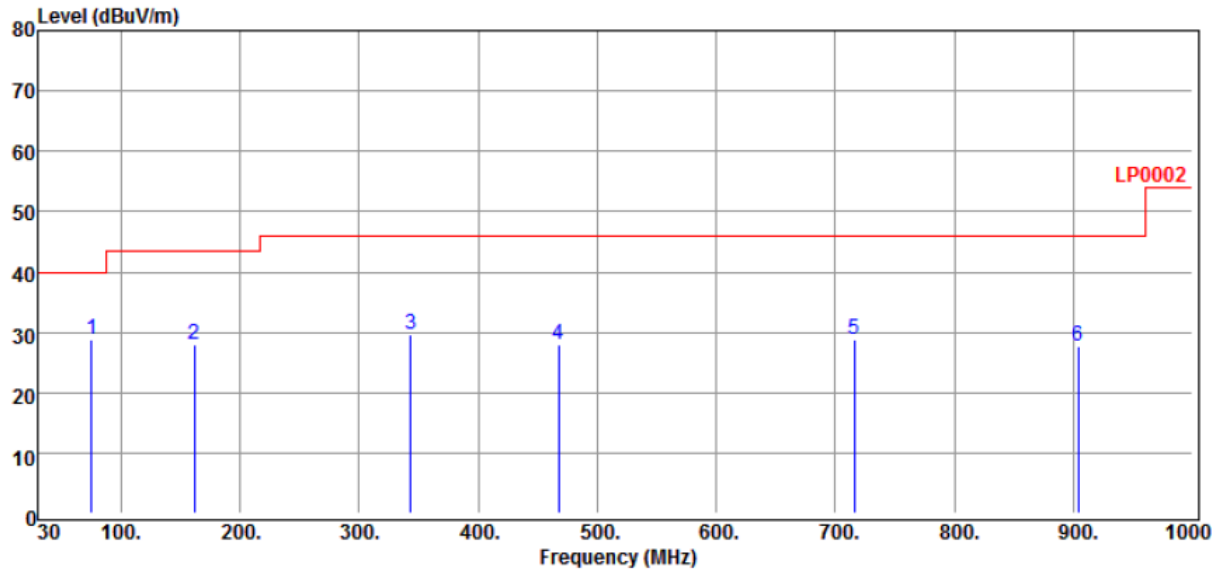
相對濕度：55%

測試日期：21-JUN-2018

測試者：湯添雄

天線極性：垂直

說明：Low-2405MHz

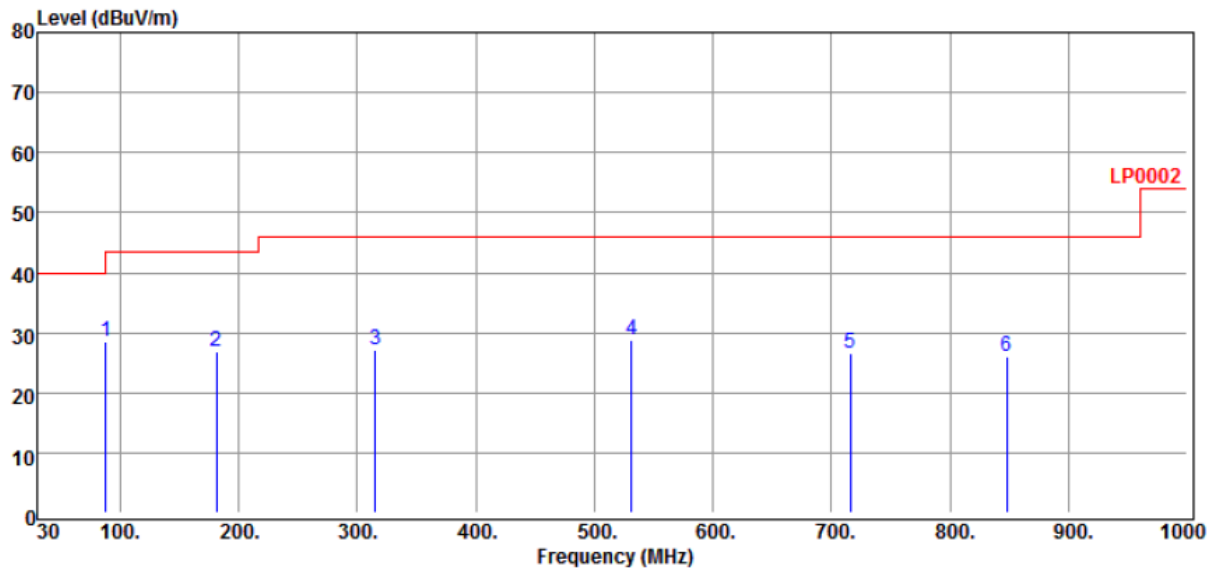


No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	75.590	45.31	-16.49	28.82	40.00	-11.18	VERTICAL	Peak
2	161.920	40.19	-12.34	27.85	43.50	-15.65	VERTICAL	Peak
3	343.310	36.98	-7.45	29.53	46.00	-16.47	VERTICAL	Peak
4	467.470	32.72	-4.77	27.95	46.00	-18.05	VERTICAL	Peak
5	715.790	28.91	-0.21	28.70	46.00	-17.30	VERTICAL	Peak
6	903.970	24.71	2.91	27.62	46.00	-18.38	VERTICAL	Peak

備註：因峰值結果已低於準峰值之限制值，故無進行準峰值之檢測。

溫度：25℃
測試日期：21-JUN-2018
天線極性：水平

相對濕度：55%
測試者：湯添雄
說明：Middle-2440MHz



No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	88.200	42.88	-14.48	28.40	43.50	-15.10	HORIZONTAL	Peak
2	181.320	40.42	-13.60	26.82	43.50	-16.68	HORIZONTAL	Peak
3	315.180	35.20	-8.17	27.03	46.00	-18.97	HORIZONTAL	Peak
4	531.490	31.94	-3.11	28.83	46.00	-17.17	HORIZONTAL	Peak
5	715.790	26.84	-0.21	26.63	46.00	-19.37	HORIZONTAL	Peak
6	847.710	23.60	2.46	26.06	46.00	-19.94	HORIZONTAL	Peak

備註：因峰值結果已低於準峰值之限制值，故無進行準峰值之檢測。

溫度：25℃

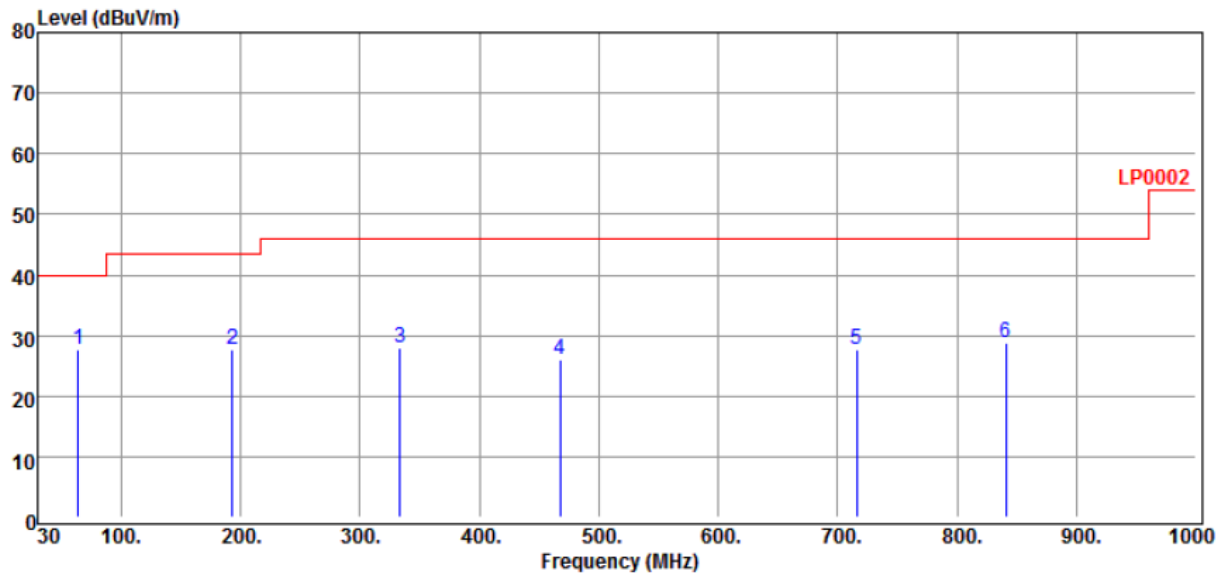
相對濕度：55%

測試日期：21-JUN-2018

測試者：湯添雄

天線極性：垂直

說明：Middle-2440MHz



No.	Freq MHz	Reading dBuV	C.F dB	Result dBuV/m	Limit dBuV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	63.950	44.73	-17.03	27.70	40.00	-12.30	VERTICAL	Peak
2	192.960	40.67	-13.13	27.54	43.50	-15.96	VERTICAL	Peak
3	333.610	35.68	-7.70	27.98	46.00	-18.02	VERTICAL	Peak
4	467.470	30.89	-4.77	26.12	46.00	-19.88	VERTICAL	Peak
5	715.790	27.87	-0.21	27.66	46.00	-18.34	VERTICAL	Peak
6	840.920	26.48	2.33	28.81	46.00	-17.19	VERTICAL	Peak

備註：因峰值結果已低於準峰值之限制值，故無進行準峰值之檢測。

溫度：25℃

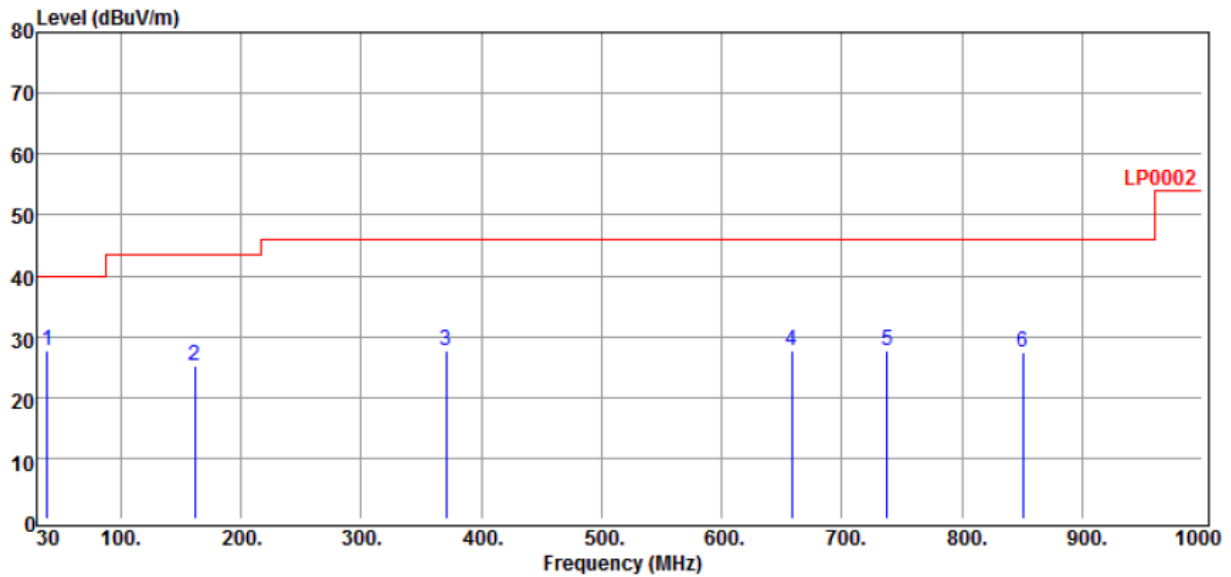
相對濕度：55%

測試日期：21-JUN-2018

測試者：湯添雄

天線極性：水平

說明：High-2475MHz



No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	38.730	36.29	-8.70	27.59	40.00	-12.41	HORIZONTAL	Peak
2	161.920	37.65	-12.34	25.31	43.50	-18.19	HORIZONTAL	Peak
3	370.470	34.43	-6.75	27.68	46.00	-18.32	HORIZONTAL	Peak
4	658.560	28.67	-1.02	27.65	46.00	-18.35	HORIZONTAL	Peak
5	738.100	27.46	0.27	27.73	46.00	-18.27	HORIZONTAL	Peak
6	850.620	24.90	2.51	27.41	46.00	-18.59	HORIZONTAL	Peak

備註：因峰值結果已低於準峰值之限制值，故無進行準峰值之檢測。

溫度：25℃

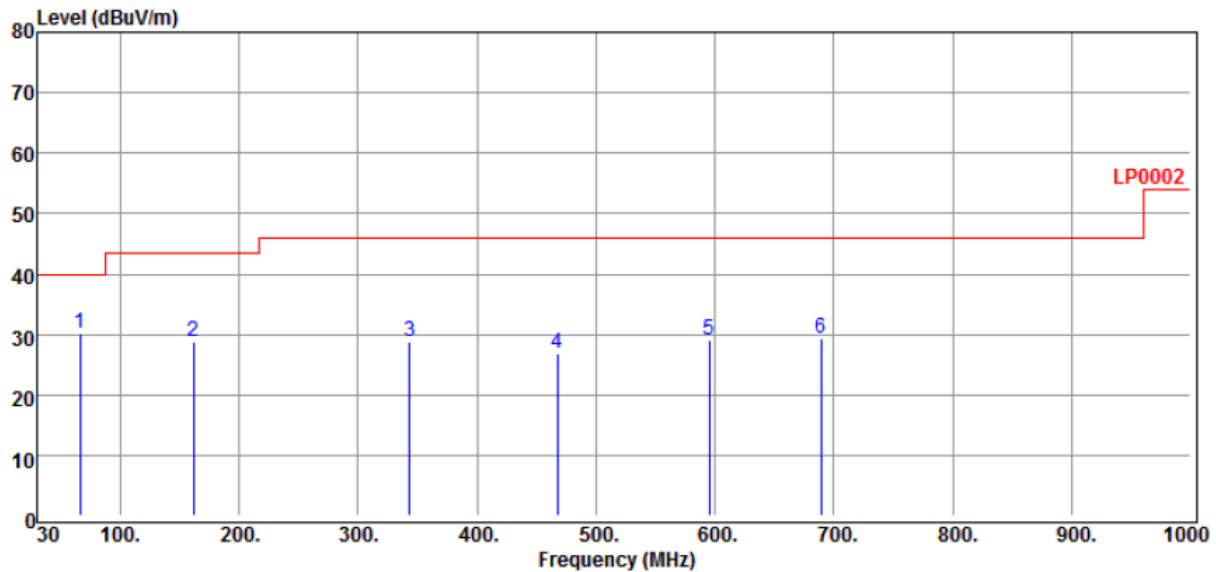
相對濕度：55%

測試日期：21-JUN-2018

測試者：湯添雄

天線極性：垂直

說明：High-2475MHz



No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	65.890	47.39	-17.09	30.30	40.00	-9.70	VERTICAL	Peak
2	161.920	41.13	-12.34	28.79	43.50	-14.71	VERTICAL	Peak
3	343.310	36.20	-7.45	28.75	46.00	-17.25	VERTICAL	Peak
4	467.470	31.67	-4.77	26.90	46.00	-19.10	VERTICAL	Peak
5	595.510	31.17	-2.13	29.04	46.00	-16.96	VERTICAL	Peak
6	689.600	29.87	-0.66	29.21	46.00	-16.79	VERTICAL	Peak

備註：因峰值結果已低於準峰值之限制值，故無進行準峰值之檢測。

溫度：25℃

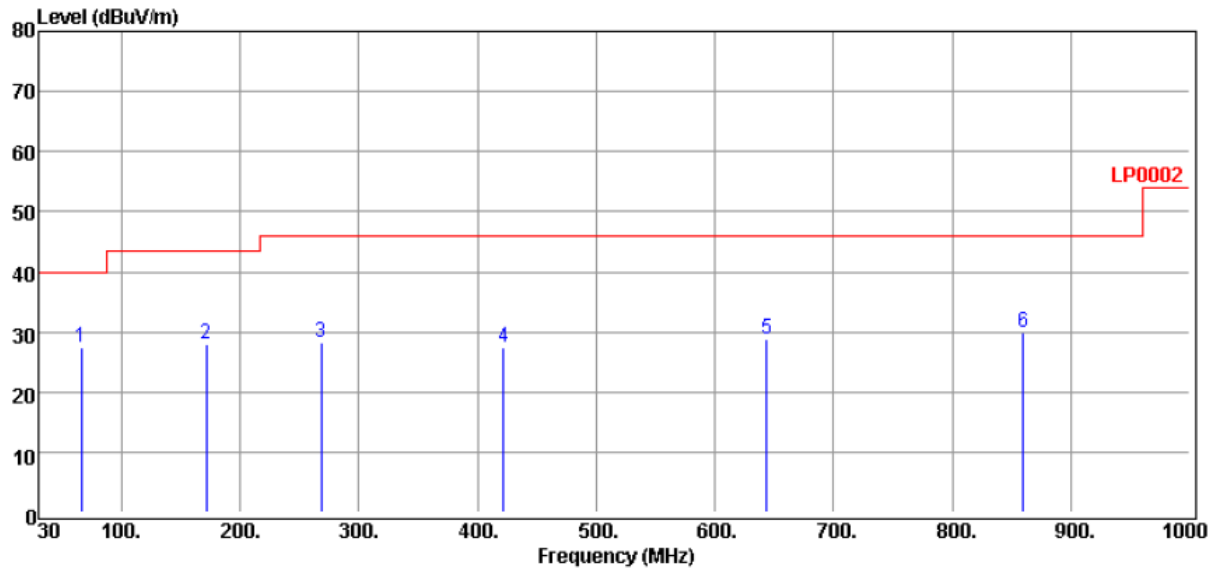
相對濕度：55%

測試日期：21-JUN-2018

測試者：湯添雄

天線極性：水平

說明：BT:RX Mode



No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	65.890	44.37	-17.09	27.28	40.00	-12.72	HORIZONTAL	Peak
2	171.620	40.91	-13.00	27.91	43.50	-15.59	HORIZONTAL	Peak
3	268.620	37.49	-9.25	28.24	46.00	-17.76	HORIZONTAL	Peak
4	421.880	33.06	-5.57	27.49	46.00	-18.51	HORIZONTAL	Peak
5	644.010	29.90	-1.23	28.67	46.00	-17.33	HORIZONTAL	Peak
6	860.320	27.29	2.58	29.87	46.00	-16.13	HORIZONTAL	Peak

備註：因峰值結果已低於準峰值之限制值，故無進行準峰值之檢測。

溫度：25℃

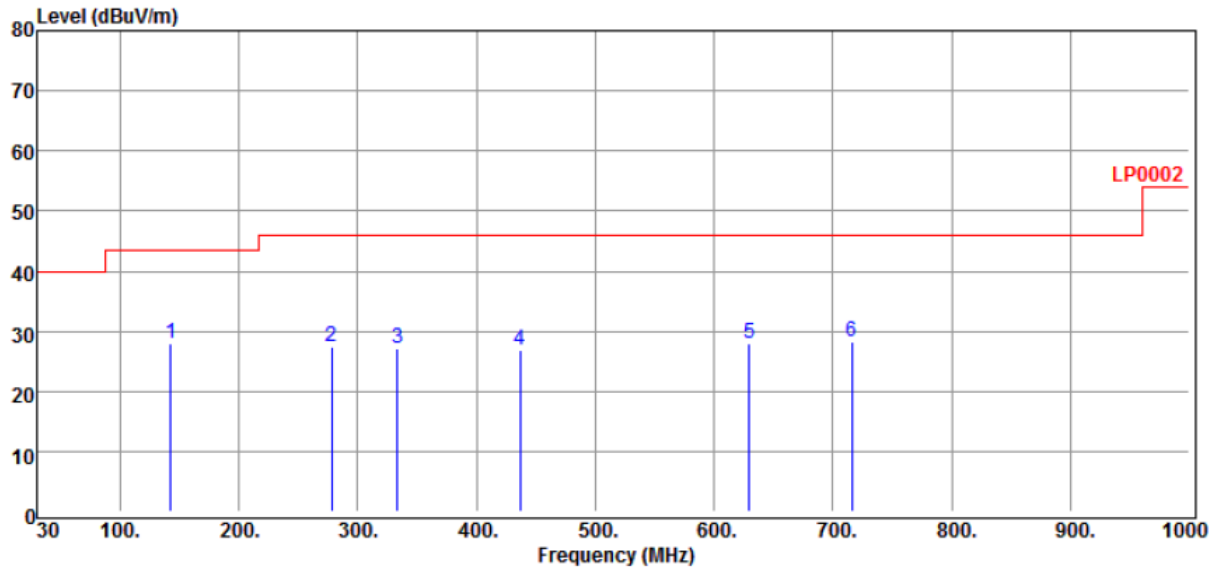
相對濕度：55%

測試日期：21-JUN-2018

測試者：湯添雄

天線極性：垂直

說明：BT:RX Mode



No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	142.520	39.34	-11.42	27.92	43.50	-15.58	VERTICAL	Peak
2	278.320	36.65	-9.30	27.35	46.00	-18.65	VERTICAL	Peak
3	333.610	34.82	-7.70	27.12	46.00	-18.88	VERTICAL	Peak
4	436.430	32.26	-5.33	26.93	46.00	-19.07	VERTICAL	Peak
5	629.460	29.60	-1.51	28.09	46.00	-17.91	VERTICAL	Peak
6	715.790	28.52	-0.21	28.31	46.00	-17.69	VERTICAL	Peak

備註：因峰值結果已低於準峰值之限制值，故無進行準峰值之檢測。

指定頻帶率外之發射量測結果(1GHz 以上)

溫度：25℃

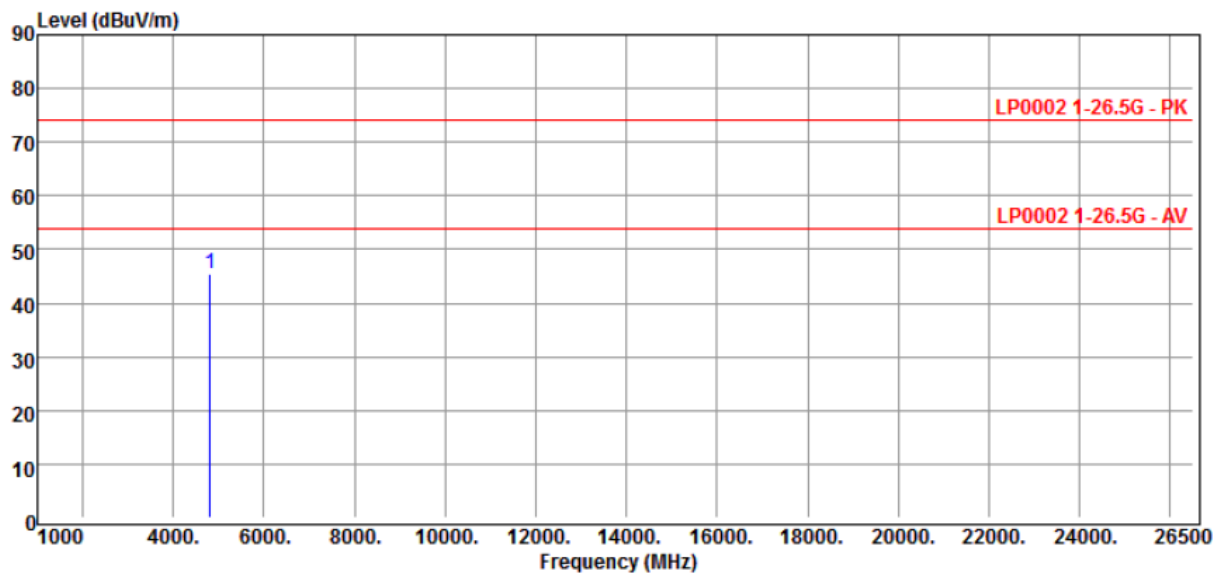
相對濕度：55%

測試日期：21-JUN-2018

測試者：湯添雄

天線極性：水平

說明：Low-2405MHz



No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	4810.000	42.36	3.10	45.46	54.00	-8.54	HORIZONTAL	Peak

備註：1. 因峰值結果已低於平均值之限制值，故無進行平均值之檢測。

2. 其餘發射之訊號太弱而儀器無法量測。

溫度：25℃

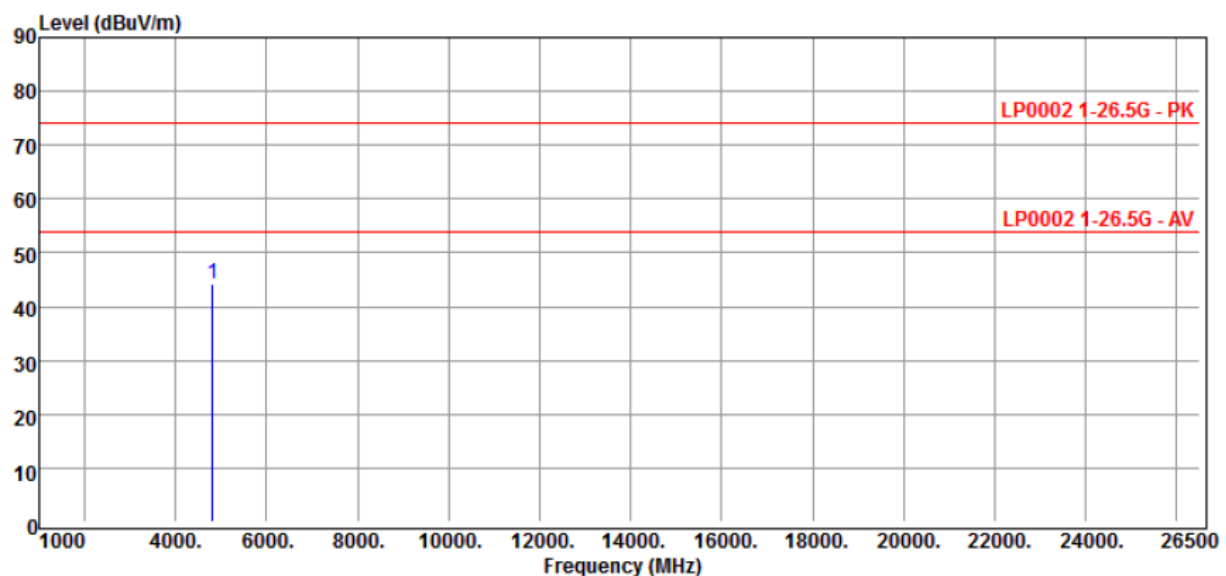
相對濕度：55%

測試日期：21-JUN-2018

測試者：湯添雄

天線極性：垂直

說明：Low-2405MHz



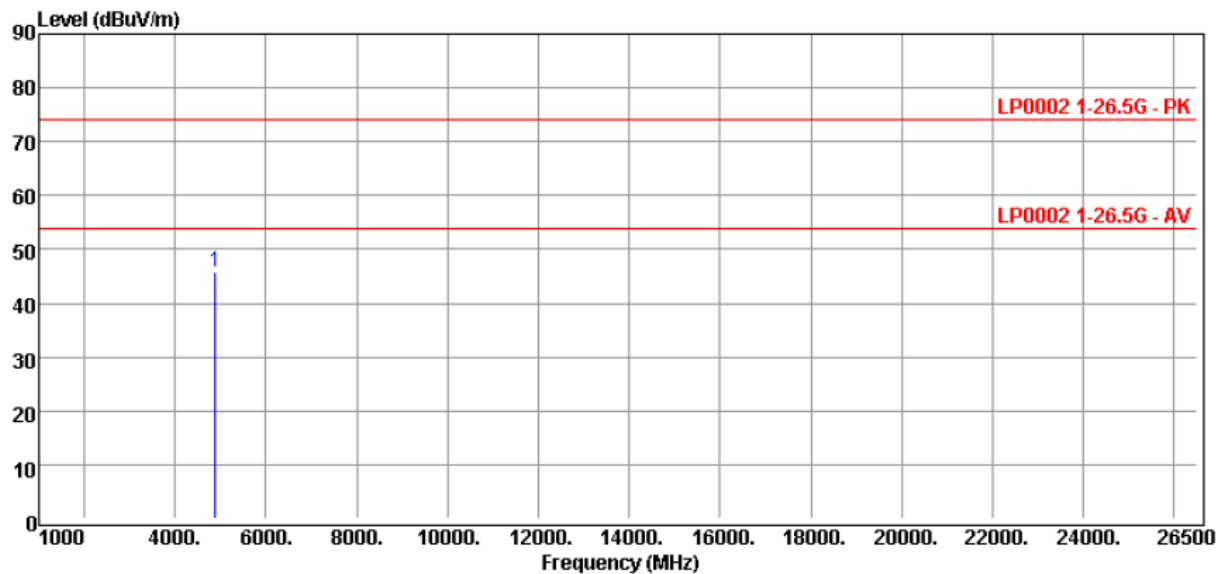
No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	4810.000	41.17	3.10	44.27	54.00	-9.73	VERTICAL	Peak

備註：1. 因峰值結果已低於平均值之限制值，故無進行平均值之檢測。

2. 其餘發射之訊號太弱而儀器無法量測。

溫度：25℃
測試日期：21-JUN-2018
天線極性：水平

相對濕度：55%
測試者：湯添雄
說明：Middle-2440MHz

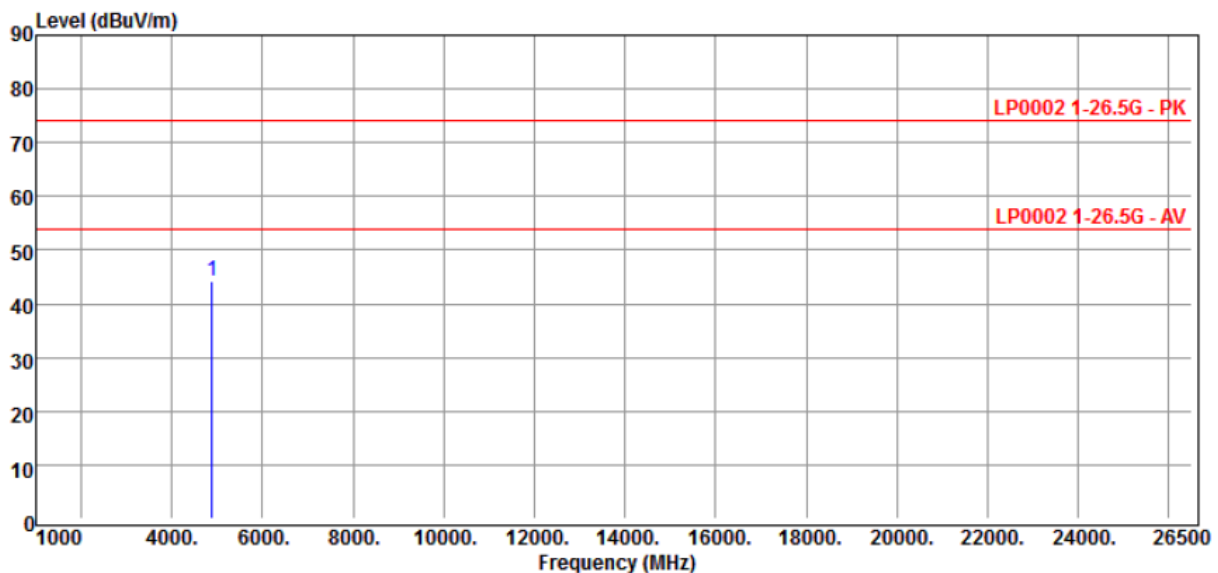


No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	4880.000	42.50	3.29	45.79	54.00	-8.21	HORIZONTAL	Peak

備註：1. 因峰值結果已低於平均值之限制值，故無進行平均值之檢測。
2. 其餘發射之訊號太弱而儀器無法量測。

溫度：25℃
測試日期：21-JUN-2018
天線極性：垂直

相對濕度：55%
測試者：湯添雄
說明：Middle-2440MHz



No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	4880.000	41.02	3.29	44.31	54.00	-9.69	VERTICAL	Peak

備註：1. 因峰值結果已低於平均值之限制值，故無進行平均值之檢測。
2. 其餘發射之訊號太弱而儀器無法量測。

溫度：25℃

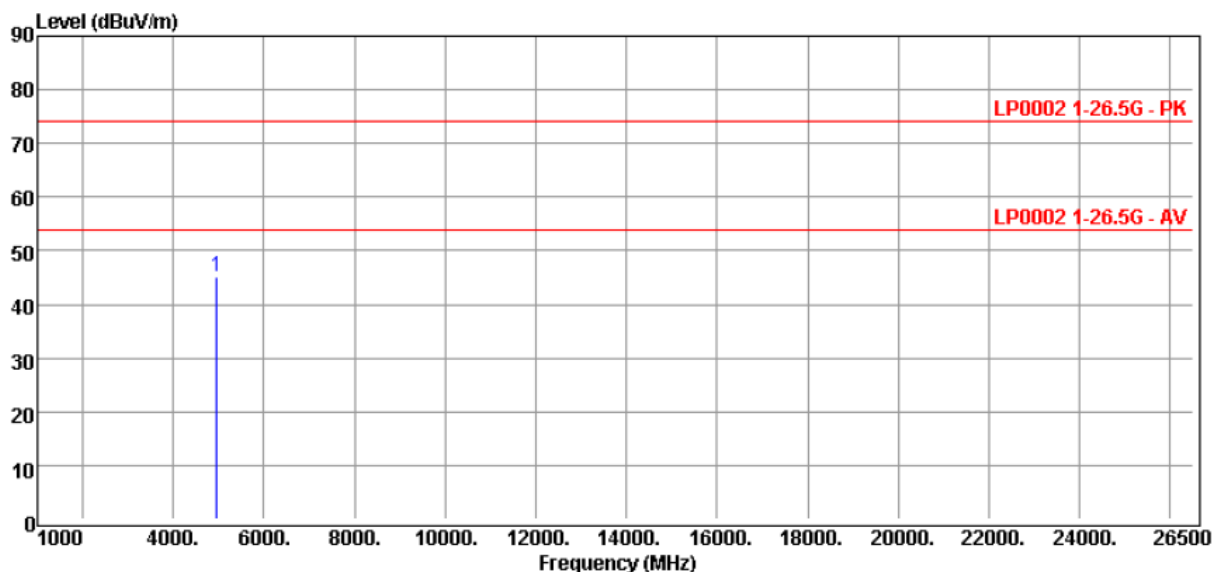
相對濕度：55%

測試日期：21-JUN-2018

測試者：湯添雄

天線極性：水平

說明：High-2475MHz



No.	Freq MHz	Reading dBuV	C.F dB	Result dBuV/m	Limit dBuV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	4950.000	41.81	3.47	45.28	54.00	-8.72	HORIZONTAL	Peak

備註：1. 因峰值結果已低於平均值之限制值，故無進行平均值之檢測。

2. 其餘發射之訊號太弱而儀器無法量測。

溫度：25℃

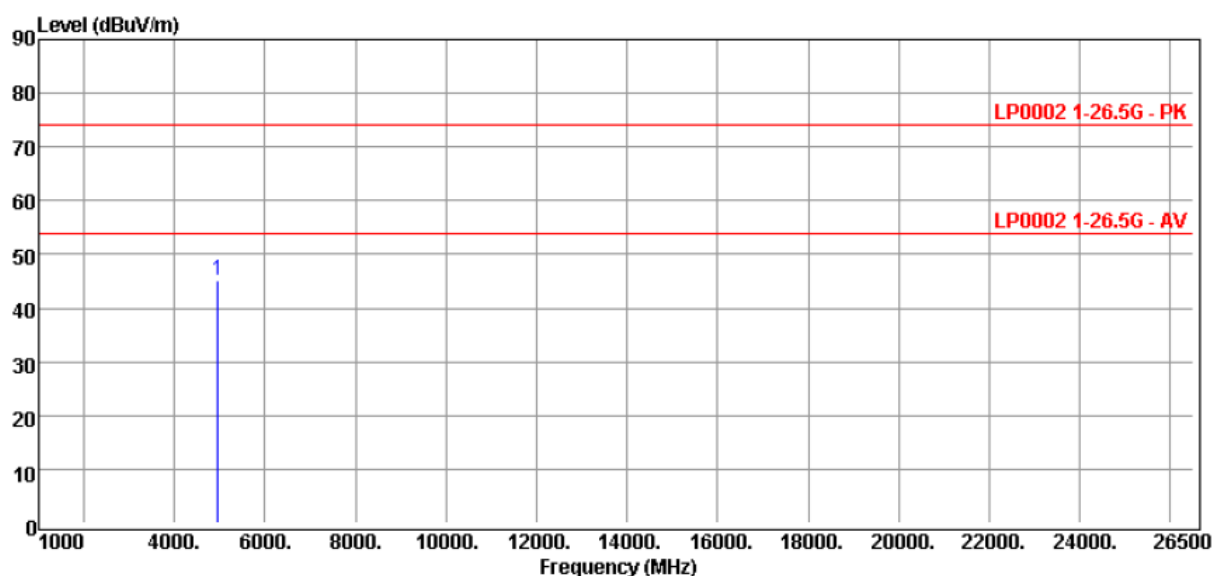
相對濕度：55%

測試日期：21-JUN-2018

測試者：湯添雄

天線極性：垂直

說明：High-2475MHz



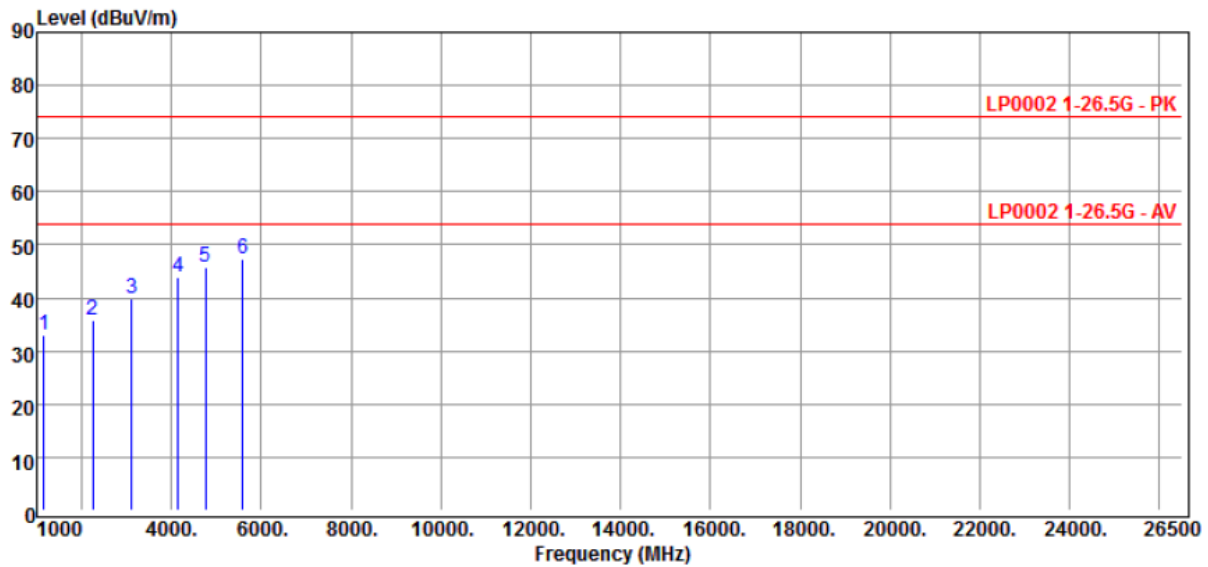
No.	Freq MHz	Reading dBuV	C.F dB	Result dBuV/m	Limit dBuV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	4950.000	41.54	3.47	45.01	54.00	-8.99	VERTICAL	Peak

備註：1. 因峰值結果已低於平均值之限制值，故無進行平均值之檢測。

2. 其餘發射之訊號太弱而儀器無法量測。

溫度：25℃
測試日期：21-JUN-2018
天線極性：水平

相對濕度：55%
測試者：湯添雄
說明：BT：RX Mode



No.	Freq MHz	Reading dBuV	C.F dB	Result dBuV/m	Limit dBuV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	1152.000	42.97	-9.95	33.02	54.00	-20.98	HORIZONTAL	Peak
2	2240.000	42.41	-6.52	35.89	54.00	-18.11	HORIZONTAL	Peak
3	3120.000	42.35	-2.44	39.91	54.00	-14.09	HORIZONTAL	Peak
4	4155.000	42.08	1.76	43.84	54.00	-10.16	HORIZONTAL	Peak
5	4760.000	42.79	2.97	45.76	54.00	-8.24	HORIZONTAL	Peak
6	5580.000	42.99	4.46	47.45	54.00	-6.55	HORIZONTAL	Peak

備註： 1. 因峰值結果已低於平均值之限制值，故無進行平均值之檢測。
2. 其餘發射之訊號太弱而儀器無法量測。

溫度：25℃

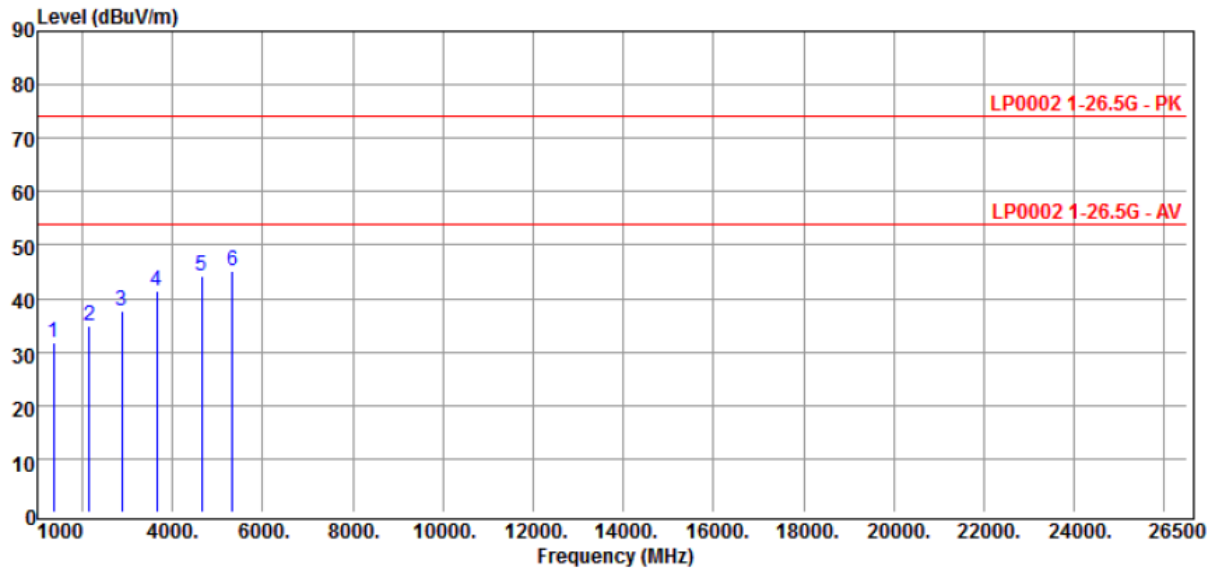
相對濕度：55%

測試日期：21-JUN-2018

測試者：湯添雄

天線極性：垂直

說明：BT:RX Mode



No.	Freq MHz	Reading dBμV	C.F dB	Result dBμV/m	Limit dBμV/m	Margin dB	Antenna Pol.	Remark
1	1362.000	41.57	-9.92	31.65	54.00	-22.35	VERTICAL	Peak
2	2155.000	41.49	-6.76	34.73	54.00	-19.27	VERTICAL	Peak
3	2874.000	41.23	-3.57	37.66	54.00	-16.34	VERTICAL	Peak
4	3655.000	41.60	-0.34	41.26	54.00	-12.74	VERTICAL	Peak
5	4652.000	41.42	2.67	44.09	54.00	-9.91	VERTICAL	Peak
6	5330.000	41.09	4.15	45.24	54.00	-8.76	VERTICAL	Peak

備註：1. 因峰值結果已低於平均值之限制值，故無進行平均值之檢測。

2. 其餘發射之訊號太弱而儀器無法量測。

6 天線之要求

6.1 適用標準

依據低功率射頻電機技術規範 2.2 節之要求，低功率射頻電機之發射機或收發信機所使用之天線，除本規範章節中另有規定外，應為全固定、半固定式或以獨特之耦合(unique coupling)方式連接機體。製造者可設計供使用者因損壞而替換之天線，但不得設計或使用原認證以外之天線或可供引接各類電纜之標準天線插座或電氣連接頭，如：BNC、F type、N type、M type、UG type、RCA、SMA、SMB...等及其它各類工業或通訊標準接頭。

6.2 天線增益

項目	製造商	型號	天線型式	連接方式	天線增益
1	N/A	N/A	PCB 天線	固定式	2.304 dBi

6.3 檢驗結果

合格

7 量測不確定度評估

量測項目	量測不確定度	
傳導干擾量測	150kHz-30MHz	4.16dB
輻射干擾量測	9kHz-30MHz	3.71dB
	30MHz-1000MHz	5.79dB
	1GHz-6GHz	4.03dB
	6GHz-18GHz	4.03dB
	18GHz-30GHz	4.91dB

8 測試照片

8.1 電源線傳導干擾測試配置照片



8.2 輻射測試配置照片



1G 以下

8.3 輻射測試配置照片



1G 以上