



低功率射頻電機測試報告

Fluke Corporation

器材名稱: BLE-USB PC 適配器

廠牌、型號: FLUKE、pc3000 FC

申請廠商 : Fluke Corporation
6920 Seaway Blvd, Everett WA, USA 98203

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) 2609-2133

受理日期 : 2017 年 06 月 05 日
案件編號 : C1M1706089
報告號碼 : EM-NC170122
測試日期 : 2017 年 06 月 12 日~26 日

目錄	頁次
測試報告記錄.....	1
1 一般資料.....	3
1.1 產品描述.....	3
1.2 產品特性.....	3
1.3 測試方法之依據.....	3
2 適用規範及要求.....	4
2.1 傳導之規定.....	4
2.2 輻射之規定.....	4
2.3 6dB 頻寬之要求.....	5
2.4 峰值輸出功率之要求.....	5
2.5 頻帶邊緣之 RF 傳導發射之要求.....	5
2.6 混附發射之 RF 傳導發射之要求.....	5
2.7 功率密度之要求.....	5
2.8 限制使用之頻帶.....	6
3 受測裝置之系統說明.....	7
3.1 申請之受測裝置.....	7
3.2 測試連接之週邊裝置.....	7
4 電源線傳導干擾之量測.....	8
4.1 適用標準.....	8
4.2 測試方法.....	8
4.3 量測時受測物之工作狀況.....	8
4.4 量測之不確定度.....	8
4.5 量測電源線傳導干擾之儀器.....	9
4.6 電源線傳導干擾之量測結果.....	9
4.7 結果判定.....	12
4.8 電源線傳導干擾之測試配置.....	12
5 場強輻射之量測.....	13
5.1 適用標準.....	13
5.2 量測方法.....	13
5.3 量測時受測物之工作狀況.....	13
5.4 量測之不確定度.....	13
5.5 量測場強輻射之儀器.....	14
5.6 場強輻射之量測結果.....	15
5.7 結果判定.....	25
5.8 輻射之測試配置.....	25
6 發射頻寬之量測.....	26
6.1 適用標準.....	26
6.2 測試方法.....	26
6.3 量測時受測物之工作狀況.....	26
6.4 量測之不確定度.....	26
6.5 量測發射頻寬之儀器.....	26
6.6 發射頻寬之量測結果.....	26

6.7	結果判定	28
6.8	發射頻寬之測試配置	28
7	峰值輸出功率之量測	29
7.1	峰值適用標準	29
7.2	量測方法	29
7.3	量測時受測物之工作狀況	29
7.4	量測之不確定度	29
7.5	量測峰值輸出功率之儀器	29
7.6	峰值輸出功率之量測結果	29
7.7	結果判定	31
7.8	峰值輸出功率之測試配置	31
8	頻帶邊緣之 RF 傳導發射之量測	32
8.1	頻帶邊緣之 RF 傳導發射適用標準	32
8.2	量測方法	32
8.3	量測時受測物之工作狀況	32
8.4	量測之不確定度	32
8.5	量測頻帶邊緣之 RF 傳導發射之儀器	32
8.6	頻帶邊緣之 RF 傳導發射之量測結果	32
8.7	結果判定	34
8.8	頻帶邊緣之 RF 傳導發射之測試配置	34
9	混附發射之 RF 傳導發射之量測	35
9.1	混附發射之 RF 傳導發射適用標準	35
9.2	量測方法	35
9.3	量測時受測物之工作狀況	35
9.4	量測之不確定度	35
9.5	量測混附發射之 RF 傳導發射之儀器	35
9.6	混附發射之 RF 傳導發射之量測結果	35
9.7	結果判定	39
9.8	混附發射之 RF 傳導發射之測試配置	39
10	功率密度之量測	40
10.1	適用標準	40
10.2	量測方法	40
10.3	量測時受測物之工作狀況	40
10.4	量測之不確定度	40
10.5	量測功率密度之儀器	40
10.6	功率密度之量測結果	40
10.7	結果判定	42
10.8	功率密度之測試配置	42

附錄 輻射干擾場強量測之掃頻圖 (頻率範圍 30MHz~25000MHz)

低功率射頻電機測試報告

受理日期 : 2017年06月05日
 完成日期 : 2017年08月04日
 報告號碼 : EM-NC170122
 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 : Fluke Corporation
 製造廠商 : Fluke Corporation
 器材名稱 : BLE-USB PC適配器
 廠牌 : FLUKE
 型號 : pc3000 FC
 發射功率 :



網路類型	工作頻率(MHz)	頻道數	發射功率(dBm)
BLE	2402-2480	40	-4.662

工作頻率 :

網路類型	調變方式
BLE	GFSK

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	頻率(GHz)	天線增益(dBi)
Chip Antenna	johansontechnology	P/N: 2450AT45A100	2.4	3.0

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 2016 年 08 月 23 日。

依低功率射頻電機技術規範 3.10.1 節，工作頻率為 2400-2483.5MHz，採用數位調變技術之發射器具。

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	低功率射頻電機技術規範 2.3節	請參閱4.6節	無	合格
2	場強輻射	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5節、2.8節	請參閱5.6節	請參閱5.5節	合格
3	發射頻寬	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6節(2)(A)	請參閱6.6節	請參閱6.5節	合格
4	峰值輸出功率	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.2節(1)(C)	請參閱7.6節	請參閱7.5節	合格
5	頻帶邊緣之RF傳導發射	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5節	請參閱8.6節	請參閱8.5節	合格
6	混附發射之RF傳導發射	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5節(1)、2.8節	請參閱9.6節	請參閱9.5節	合格
7	功率密度	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6節(2)(B)	請參閱10.6節	請參閱10.5節	合格

單位主管：
(劉李煌/副總經理)

劉李煌

測試員：
(薛舜誠/主任)

薛舜誠

1 一般資料

1.1 產品描述

- a) 產品型態 : BLE-USB PC 適配器
- b) 廠 牌 : FLUKE
- c) 產品型號 : pc3000 FC
- d) 供應電源 : DC 5V
- e) 測試電源 : AC 110V/60Hz (透過自動壓力校驗儀)

1.2 產品特性

- 1.2.1. 此裝置系統為BLE-USB PC 適配器，具 Bluetooth version 4.0 之 BLE 功能。
- 1.2.2. 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。

1.3 測試方法之依據

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、47 CFR FCC PART 2、KDB 及 ARIB STD-T67 等有關檢驗之規定。

2 適用規範及要求

2.1 傳導之規定

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

2.2 輻射之規定

- 依據 NCC 低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5 節(1)之要求：操作頻帶範圍外之任意 100 kHz 內，發射機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 kHz 內的射頻功率，其衰減值限制如下：

(1) 輸出功率以附件二之峰值輸出功率方式測量者，至少須衰減 20 dB，可使用射頻傳導或輻射方式測量。

此外，落於 2.7 禁用頻段之輻射發射，應符合 2.8 之規定。

- 依據 NCC 低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5 之要求，落於第 2.7 節禁用頻段之輻射發射，應符合第 2.8 節之規定。

(2.8) 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(f) (MHz)	電場強度 (微伏特/公尺，uV/m)	測距 (公尺)
0.009 - 0.490(含)	2400/f (kHz)	300
0.490(不含) - 1.705(含)	24000/f (kHz)	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

2.3 6dB 頻寬之要求

依據 NCC 低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6 節(2)(A)之規定，6 dB 頻寬至少應有 500 kHz。

2.4 峰值輸出功率之要求

依據 NCC 低功率射頻電機技術規範 3.10.1.2 節(1)(C)之規定，操作 2400 MHz～2483.5 MHz 頻段者，數位調變技術系統：1 W(含) 以下，其發射天線之方向性增益超過 6 dBi，每超過 3 dBi，最大傳導輸出功率限制值應降低 1 dB。

2.5 頻帶邊緣之 RF 傳導發射之要求

依據 NCC 低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5 節之規定：操作頻帶範圍外之任意 100 kHz 內，發射機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 kHz 內的射頻功率，其衰減值限制如下：

- (1) 輸出功率以 NCC 低功率射頻電機技術規範附件二之峰值輸出功率方式測量者，至少須衰減 20 dB，可使用射頻傳導或輻射方式測量。
- (2) 輸出功率以 3.10.1.2(1)(C)之最大傳導輸出功率測量方式者，至少須衰減 30 dB。

此外，落於 2.7 禁用頻段之輻射發射，應符合 2.8 之規定。

2.6 混附發射之 RF 傳導發射之要求

依據 NCC 低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5 節(1)之規定：操作頻帶範圍外之任意 100 kHz 內，發射機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 kHz 內的射頻功率，至少須衰減 20dB，可使用射頻傳導或輻射方式測量。

2.7 功率密度之要求

依據 NCC 低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6 節(2)(B)之規定，在使用頻率範圍之任一 3 kHz 頻寬內，由發射機傳導至天線之功率頻譜密度在任意傳輸期間內，皆小於或等於 8 毫分貝(dBm)，且應依 3.10.1.3(節)之方式降低功率頻譜密度限制值。

2.8 限制使用之頻帶

依據 NCC 低功率射頻電機技術規範之 2.7 節之規定，除本規範另有規定外，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。

頻率(MHz)	頻率(MHz)	頻率(MHz)
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	935.00~1240.0	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	1660.0~1770.0	14470~14500
19.965~20.020	1805.0~1865.0	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	2015.0~2025.0	23600~24000
108.00~138.00	2125.0~2165.0	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 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	型號	說明/纜線
BLE-USB PC 適配器	Fluke Corporation	pc3000 FC	---

3.2 測試連接之週邊裝置

裝置名稱	製造者	型號	說明/纜線
自動壓力校驗 儀	Fluke Corporation	729 FC	USB 信號線線: 可拆, 無金屬被覆, 1.0 米長 AC dapter: PA1120-200T1A0500 Input: 100-240V~, 50-60Hz, 2.0A Output: 20V, 5.0A, 100W MAX 電源線: 不可拆, 無金屬被覆, 1.2 米長 附加兩個鐵芯

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 2.3 節之規定。

4.2 測試方法

- 4.2.1. 將受測物依章節 4.8 圖示擺設在隔離室內離地 80 公分的非金屬桌面上，並透過電源阻抗模擬網路接至 110V/60Hz 交流電源上；其他測試週邊裝置之電源線則連接至另一台電源阻抗模擬網路#2。
- 4.2.2. 電源阻抗模擬網路是在電壓測量端，針對高頻訊號時，提供一個固定阻抗 ($50\Omega/50\mu\text{H}$)，以及提供待測設備一個與週邊雜訊隔離的電源。(未受測之電源阻抗模擬網路信號端需接上一 50Ω 之終端阻抗)
- 4.2.3. 電源阻抗模擬網路與受測物的最近表面距離為 0.8 米，受測物的電源線若超過 1 米，則需加以來回的折疊束綁，且折疊束綁的部份其長度不可超過 0.4 米。
- 4.2.4. 而後根據規定進行量測並在頻率範圍 0.15MHz 至 30MHz 間各頻率點進行最大讀值量測及記錄，電源的中性線(Neutral)與火線(Line)分別需依此予以量測。
- 4.2.5. 進行傳導干擾電壓量測時，測試接收機之頻寬設定在 9kHz。
- 4.2.6. 對受測物裝置先以峰值檢波器進行檢測並取得結果曲線圖，再以準峰值及平均值檢波器進行讀值之量測，所得測試結果資料是附於章節 4.6。
(備註: 當使用準峰值檢波器測量而能符合平均值檢波器的限制值，則此時受測物可被認為同時符合二者的限制值，而不需要再用平均值檢波器測試。)

4.3 量測時受測物之工作狀況

透過自動壓力校驗儀透過內建程式設定受測物進行發射/接收動作以進行量測，動作持續不斷直到測試結束。

4.4 量測之不確定度

測 試 項 目	頻率範圍	不確定度
傳導干擾電壓量測	150kHz~30MHz	$\pm 3.5\text{dB}$

4.5 量測電源線傳導干擾之儀器

4.5.1. 量測儀器

儀器名稱	製造者	型號	序號	校正日期	校正周期
測試接收機	R&S	ESCI	101276	2017. 03. 23	1 年
電源阻抗模擬網路#1	R&S	ESH2-Z5	100366	2016 .07. 27	1 年
電源阻抗模擬網路#2	Kyoritsu	KNW-407	8-1539-3	2017. 01. 13	1 年
突波限制器	R&S	ESH3-Z2	101495	2017. 01. 16	1 年
同軸電纜	Thermax/CDT	RG-142	CE-07	2017. 05. 25	1 年
測試軟體	Audix	e3	V.120619C	N.C.R.	N.C.R.

4.5.2. 儀器設定

儀器名稱	使用功能	解析頻寬	視訊頻寬
測試接收機	傳導電壓干擾量測(dB μ V)	9kHz	N/A

4.6 電源線傳導干擾之量測結果

No.	測試模式	測試資料參閱 Data No.	
		中性線(Neutral)	火線(Line)
1.	Operating 模式	# 2	# 1

操作模式：Operating 模式

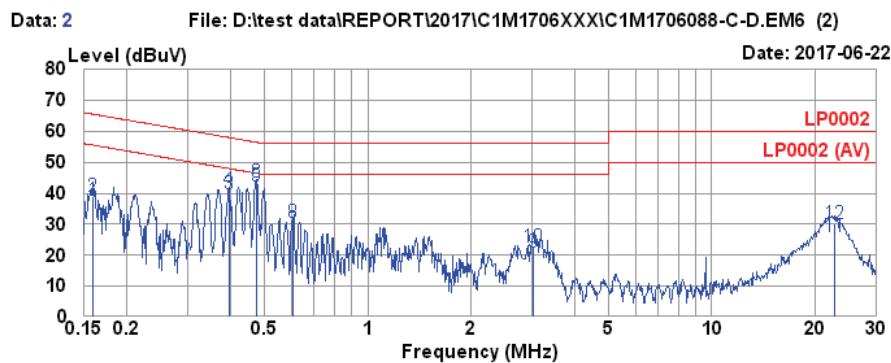
測試結果：合格

測試相位：中性線

測試日期：2017.06.22

環境溫度：26°C

環境濕度：51%



Site no. : No.7 Shielded Room Data no. : 2
 Condition : ESH2-Z5 366(ADAPTER) Phase : NEUTRAL
 Limit : LP0002
 Env. / Ins. : 26°C / 51% ESCI (1276) Engineer : Nick Du
 EUT : pc3000 FC
 Power Rating : 110Vac/60Hz
 Test Mode : Operating

	Freq. (MHz)	AMN Factor (dB)	Cable Loss (dB)	Pulse Att. (dB)	Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV)	Limits (dBμV)	Margin (dB)	Remark
1	0.159	0.19	0.03	9.86	27.49	37.57	55.52	17.95	Average
2	0.159	0.19	0.03	9.86	28.83	38.91	65.52	26.61	QP
3	0.396	0.19	0.04	9.86	29.89	39.98	47.95	7.97	Average
4	0.396	0.19	0.04	9.86	30.97	41.06	57.95	16.89	QP
5	0.474	0.20	0.04	9.86	32.16	42.26	46.45	4.19	Average
6	0.474	0.20	0.04	9.86	33.38	43.48	56.45	12.97	QP
7	0.608	0.20	0.05	9.86	18.16	28.27	46.00	17.73	Average
8	0.608	0.20	0.05	9.86	20.45	30.56	56.00	25.44	QP
9	3.041	0.29	0.09	9.87	10.56	20.81	46.00	25.19	Average
10	3.041	0.29	0.09	9.87	12.22	22.47	56.00	33.53	QP
11	22.775	0.96	0.27	9.96	14.59	25.78	50.00	24.22	Average
12	22.775	0.96	0.27	9.96	19.06	30.25	60.00	29.75	QP

備註：1. 參數包括電源阻抗模擬網路損失與電纜損失。

2. 量測結果值(Emission Level)=參數(AMN Factor & Cable Loss & Pulse Att.)+接收機讀值(Reading)。

邊緣值(Margin)= 限制值(Limits)-結果值(Emission Level)。

操作模式：Operating 模式

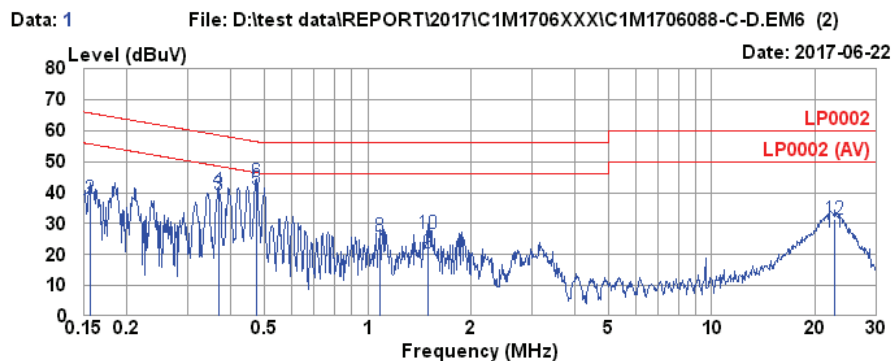
測試結果：合格

測試相位：火線

測試日期：2017.06.22

環境溫度：26°C

環境濕度：51%



Site no. : No.7 Shielded Room Data no. : 1
 Condition : ESH2-Z5 366(ADAPTER) Phase : LINE
 Limit : LP0002
 Env. / Ins. : 26°C / 51% ESCI (1276) Engineer : Nick Du
 EUT : pc3000 FC
 Power Rating : 110Vac/60Hz
 Test Mode : Operating

	Freq. (MHz)	AMN Factor (dB)	Cable Loss (dB)	Pulse Att. (dB)	Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV)	Limits (dBμV)	Margin (dB)	Remark
1	0.156	0.18	0.03	9.86	26.21	36.28	55.69	19.41	Average
2	0.156	0.18	0.03	9.86	27.87	37.94	65.69	27.75	QP
3	0.369	0.18	0.04	9.86	29.40	39.48	48.52	9.04	Average
4	0.369	0.18	0.04	9.86	30.40	40.48	58.52	18.04	QP
5	0.476	0.19	0.04	9.86	31.16	41.25	46.41	5.16	Average
6	0.476	0.19	0.04	9.86	33.28	43.37	56.41	13.04	QP
7	1.082	0.21	0.06	9.86	11.57	21.70	46.00	24.30	Average
8	1.082	0.21	0.06	9.86	15.71	25.84	56.00	30.16	QP
9	1.503	0.23	0.07	9.86	10.45	20.61	46.00	25.39	Average
10	1.503	0.23	0.07	9.86	16.53	26.69	56.00	29.31	QP
11	22.775	1.18	0.27	9.96	15.85	27.26	50.00	22.74	Average
12	22.775	1.18	0.27	9.96	20.10	31.51	60.00	28.49	QP

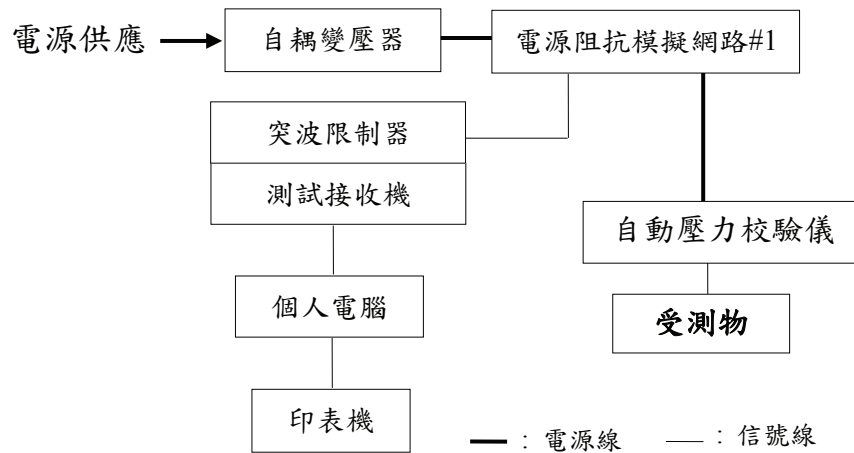
備註： 1. 參數包括電源阻抗模擬網路損失與電纜損失。
 2. 量測結果值(Emission Level)=參數(AMN Factor & Cable Loss & Pulse Att.)+
 接收機讀值(Reading)。
 邊緣值(Margin)= 限制值(Limits)-結果值(Emission Level)。

4.7 結果判定

電源線傳導干擾之量測結果皆合乎標準之規定。

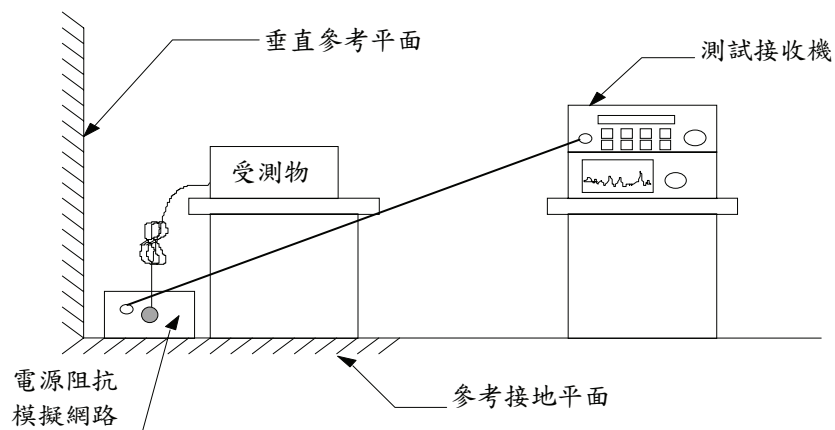
4.8 電源線傳導干擾之測試配置

4.8.1. 受測物裝置與連接週邊裝置之架構圖



受測物：BLE-USB PC 適配器

4.8.2. 量測場地(隔離室)擺設之架構圖



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3.10.1.5節(1)之規定：操作頻帶範圍外之任意100 kHz內，發射機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 kHz內的射頻功率，至少須衰減20dB，可使用射頻傳導或輻射方式測量。此外，落於第2.7節禁用頻段之輻射發射，應符合第2.8節之規定。

5.2 量測方法

- 5.2.1. 受測物裝置放置於離地 80 公分(量測頻率低於 1GHz)或 150 公分(量測頻率高於 1GHz)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，操作天線升降機使接收天線在離地 1 公尺與 4 公尺間並從接收器量得受測物之最大場強。
- 5.2.3. 在測試頻率範圍內，重覆 5.2.1 及 5.2.2 之步驟，以量得受測物每一頻率點之輻射干擾最大場強。
- 5.2.4. 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。
- 5.2.5. 場強度之計算，公式如下：
結果值 = 讀值 + 校正因子
其中校正因子為：
天線衰減因數+電纜線損失+濾波器損失(若有使用)-放大器增益(若有使用)。

5.3 量測時受測物之工作狀況

透過自動壓力校驗儀透過內建程式設定受測物進行發射/接收動作以進行量測，動作持續不斷直到測試結束。

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~1000MHz	±3.68dB
	1GHz 以上	±5.82dB

5.5 量測場強輻射之儀器

5.5.1. 量測儀器

5.5.1.1. 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	2016. 09. 19	1年
測試接收機	R&S	ESCS30	100338	2017. 06. 19	1年
前置放大器	HP	8447D	2944A06305	2017. 02. 16	1年
廣帶域天線	TESEQ	CBL6112D	33821	2017. 01. 21	1年
同軸電纜	MIYAZAKI	5D2W	RE-11	2017. 02. 15	1年
測試軟體	Audix	e3	V.6.110601	N.C.R.	N.C.R.

5.5.1.2. 頻率範圍1GHz以上量測使用 (Fully 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	2016. 09. 19	1年
前置放大器	Sonoma	310N	187161	2016. 06. 14	1年
2.4GHz陷波濾波器	K&L	7NSL10-2441.5E130.5-00	1	2016. 07. 27	1年
喇叭天線	EMCO	3117	00135902	2017. 03. 08	1年
喇叭天線	EMCO	3116	2653	2016. 10. 24	1年
同軸電纜	MIYAZAKI	5D2W	RE-11	2017. 02. 15	1年
測試軟體	Audix	e3	V.6.110601	N.C.R.	N.C.R.

5.5.2. 儀器設定

量測頻率範圍	儀器名稱/使用功能	檢波值	解析頻寬	視訊頻寬
30至1000MHz	測試接收機	Quasi-Peak	120kHz	300kHz
	測試接收機	Peak	120kHz	300kHz
1GHz以上	頻譜分析儀	Peak	1MHz	1MHz
	頻譜分析儀	Average	1MHz	10Hz

5.6 場強輻射之量測結果

對受測物裝置之其他不必要之發射(測至本地振盪頻率之 10 次諧波)依下列測試模式分別於電波暗室內進行量測，實驗室先分別以三種不同的擺設方式(站立、平放、側立)進行量試評估，最後選取最大場強值的擺設方式(平放)以低、中、高頻率來進行量測，並將所有模式之掃頻圖檢附於附錄中。最後，選擇較差模式進行讀值之測量，所得讀值資料請見章節 5.6.1~5.6.2：

模式	動作狀態	基本頻率	量測頻率範圍
1	發射	2402MHz* (CH37)	30-1000MHz
2			1000-3000MHz
3			3000-8000MHz
4			8000-18000MHz
5			18000-25000MHz
6		2442MHz (CH18)	1000-3000MHz
7			3000-8000MHz
8			8000-18000MHz
9			18000-25000MHz
10		2480MHz (CH39)	1000-3000MHz
11			3000-8000MHz
12			8000-18000MHz
13			18000-25000MHz
14	接收	2442MHz (CH18)	30-1000MHz
15			1000-3000MHz
16			3000-8000MHz
17			8000-18000MHz
18			18000-25000MHz

註: 1.以上所有模式之掃頻圖是檢附於附錄中。

2.*: 經評估後，以最差頻率進行 30-1000MHz 量測。

對受測物裝置落於技術規範第 2.7 章節的禁用頻率之混附發射以下列測試模式依規定分別進行量測，所得量測資料請見章節 5.6.3。

模式	動作狀態	基本頻率	量測頻率範圍
1	發射	2402MHz (CH37)	2330-2430MHz
2		2480MHz (CH39)	2450-2530MHz

5.6.1. 30-1000MHz 頻率範圍，其他不必要發射量測結果：合格。**網路類型: BLE****使用電源: AC 110V/60Hz****基本波頻率: 2402MHz****天線極性: 水平/垂直****測試結果: 合格****操作模式: 發射****調變方式: GFSK****測試日期: 2017. 06. 26****環境溫度: 26°C****環境濕度: 46%**

頻率	天線 因數	電纜 損失	接收機讀值 @3m (水平偏波)	場強結果值 @3m (水平偏波)	限制值	邊緣值	檢波器
(MHz)	(dB/m)	(dB)	(dBμV)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	
68.80	12.64	1.86	13.35	27.85	40.00	12.15	Peak
*167.74	15.85	3.01	27.21	46.07	43.50	-2.57	Peak
*278.32	19.42	4.10	29.03	52.55	46.00	-6.55	Peak
*371.44	21.99	5.24	23.27	50.50	46.00	-4.50	Peak
712.88	25.78	7.15	11.78	44.71	46.00	1.29	Peak
990.30	27.76	8.76	5.30	41.82	54.00	12.18	Peak

頻率	天線 因數	電纜 損失	接收機讀值 @3m (垂直偏波)	場強結果值 @3m (垂直偏波)	限制值	邊緣值	檢波器
(MHz)	(dB/m)	(dB)	(dBμV)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	
*41.64	18.64	1.43	21.99	42.06	40.00	-2.06	Peak
*172.59	15.62	3.06	25.43	44.11	43.50	-0.61	Peak
509.18	23.86	6.46	11.76	42.08	46.00	3.92	Peak
630.43	25.03	6.86	12.58	44.47	46.00	1.53	Peak
714.82	25.81	7.16	10.62	43.59	46.00	2.41	Peak
969.93	27.63	8.63	4.99	41.25	54.00	12.75	Peak

備註: 1. 峰值已低於準峰值限制值，故不另檢附準峰值之讀值。

2. 場強結果值= 接收機讀值+天線因數+電纜損失。

3. 邊緣值 = 限制值-結果值。

4. 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. “*”經實驗室確認，超出限制值的頻率點不是無線訊號，為測試治具之訊號。

網路類型: BLE

使用電源: AC 110V/60Hz

基本波頻率: 2442MHz

天線極性: 水平/垂直

測試結果: 合格

操作模式: 接收

測試日期: 2017.06.26

環境溫度: 26°C

環境濕度: 46%

頻率	天線 因數	電纜 損失	接收機讀值 @3m (水平偏波)	場強結果值 @3m (水平偏波)	限制值	邊緣值	檢波器
(MHz)	(dB/m)	(dB)	(dBμV)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	
*213.33	16.65	3.47	28.78	48.90	43.50	-5.40	Peak
*217.21	16.95	3.52	30.62	51.09	46.00	-5.09	Peak
*285.11	19.54	4.17	27.69	51.40	46.00	-5.40	Peak
*342.34	21.13	4.87	27.12	53.12	46.00	-7.12	Peak
*432.55	23.10	5.86	20.25	49.21	46.00	-3.21	Peak
*713.85	25.81	7.16	16.00	48.97	46.00	-2.97	Peak
頻率	天線 因數	電纜 損失	接收機讀值 @3m (垂直偏波)	場強結果值 @3m (垂直偏波)	限制值	邊緣值	檢波器
(MHz)	(dB/m)	(dB)	(dBμV)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	
42.61	18.20	1.44	18.69	38.33	40.00	1.67	Peak
118.27	18.62	2.48	16.54	37.64	43.50	5.86	Peak
184.23	15.39	3.18	18.78	37.35	43.50	6.15	Peak
339.43	21.05	4.84	16.50	42.39	46.00	3.61	Peak
450.98	23.29	6.02	13.23	42.54	46.00	3.46	Peak
989.33	27.76	8.76	5.74	42.26	54.00	11.74	Peak

- 備註: 1. 峰值已低於準峰值限制值, 故不另檢附準峰值之讀值。
 2. 場強結果值= 接收機讀值+天線因數+電纜損失。
 3. 邊緣值 = 限制值-結果值。
 4. 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. “*”經實驗室確認, 超出限制值的頻率點不是無線訊號, 為測試治具之訊號。

5.6.2. 1000MHz 以上頻率範圍，其他不必要發射量測結果：合格。**網路類型: BLE****使用電源: AC 110V/60Hz****基本波頻率: 2402MHz****天線極性: 水平/垂直****測試結果: 合格****操作模式: 發射****調變方式: GFSK****測試日期: 2017. 06. 26****環境溫度: 26°C****環境濕度: 46%**

頻率	天線 因數	電纜 損失	接收機讀值 @3m (水平偏波)	場強結果值 @3m (水平偏波)	限制值	邊緣值	檢波器
(MHz)	(dB/m)	(dB)	(dBμV)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	
4805.00	34.22	8.87	-1.66	41.43	54.00	12.57	Peak
7205.00	35.80	11.27	1.90	48.97	54.00	5.03	Peak

頻率	天線 因數	電纜 損失	接收機讀值 @3m (垂直偏波)	場強結果值 @3m (垂直偏波)	限制值	邊緣值	檢波器
(MHz)	(dB/m)	(dB)	(dBμV)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	
4805.00	34.22	8.87	-1.88	41.21	54.00	12.79	Peak
7205.00	35.80	11.27	-0.39	46.68	54.00	7.32	Peak

備註: 1. 場強結果值= 接收機讀值+天線因數+電纜損失。

2. 邊緣值 = 限制值-結果值。

3. 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。

4. 若峰值之讀值小於平均值之限制值，故不再對平均值進行讀值。

網路類型: BLE

使用電源: AC 110V/60Hz

基本波頻率: 2442MHz

天線極性: 水平/垂直

測試結果: 合格

操作模式: 發射

調變方式: GFSK

測試日期: 2017. 06. 26

環境溫度: 26°C

環境濕度: 46%

頻率	天線 因數	電纜 損失	接收機讀值 @3m (水平偏波)	場強結果值 @3m (水平偏波)	限制值	邊緣值	檢波器
(MHz)	(dB/m)	(dB)	(dBμV)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	
4885.00	34.26	9.14	-1.89	41.51	54.00	12.49	Peak
7325.00	35.80	11.95	-0.04	47.71	54.00	6.29	Peak

頻率	天線 因數	電纜 損失	接收機讀值 @3m (垂直偏波)	場強結果值 @3m (垂直偏波)	限制值	邊緣值	檢波器
(MHz)	(dB/m)	(dB)	(dBμV)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	
4885.00	34.26	9.14	-1.99	41.41	54.00	12.59	Peak
7325.00	35.80	11.95	-0.10	47.65	54.00	6.35	Peak

備註: 1. 場強結果值= 接收機讀值+天線因數+電纜損失。

2. 邊緣值 = 限制值-結果值。

3. 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。

4. 若峰值之讀值小於平均值之限制值, 故不再對平均值進行讀值。

網路類型: BLE

使用電源: AC 110V/60Hz

基本波頻率: 2480MHz

天線極性: 水平/垂直

測試結果: 合格

操作模式: 發射

調變方式: GFSK

測試日期: 2017. 06. 26

環境溫度: 26°C

環境濕度: 46%

頻率	天線 因數	電纜 損失	接收機讀值 @3m (水平偏波)	場強結果值 @3m (水平偏波)	限制值	邊緣值	檢波器
(MHz)	(dB/m)	(dB)	(dBμV)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	
4960.00	34.29	12.01	-1.67	44.63	54.00	9.37	Peak
7440.00	35.80	16.38	-0.27	51.91	54.00	2.09	Peak

頻率	天線 因數	電纜 損失	接收機讀值 @3m (垂直偏波)	場強結果值 @3m (垂直偏波)	限制值	邊緣值	檢波器
(MHz)	(dB/m)	(dB)	(dBμV)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	
4960.00	34.29	12.01	-1.07	45.23	54.00	8.77	Peak
7440.00	35.80	16.38	-1.30	50.88	54.00	3.12	Peak

備註: 1. 場強結果值= 接收機讀值+天線因數+電纜損失。

2. 邊緣值 = 限制值-結果值。

3. 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。

4. 若峰值之讀值小於平均值之限制值, 故不再對平均值進行讀值。

5.6.3. 禁用頻帶量測結果 (其他不必要發射): 合格。

網路類型: BLE

使用電源: AC 110V/60Hz

基本波頻率: 2402MHz

天線極性: 水平

測試結果: 合格

操作模式: 發射

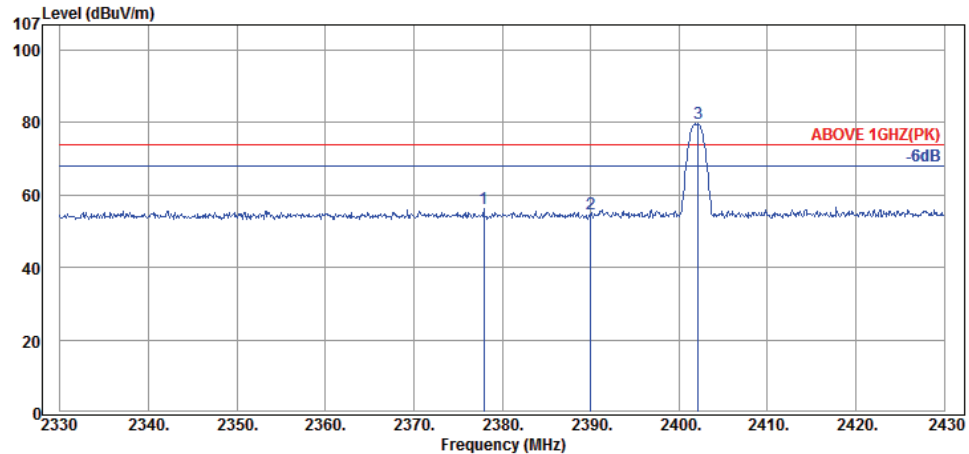
調變方式: GFSK

測試日期: 2017. 06. 26

環境溫度: 26°C

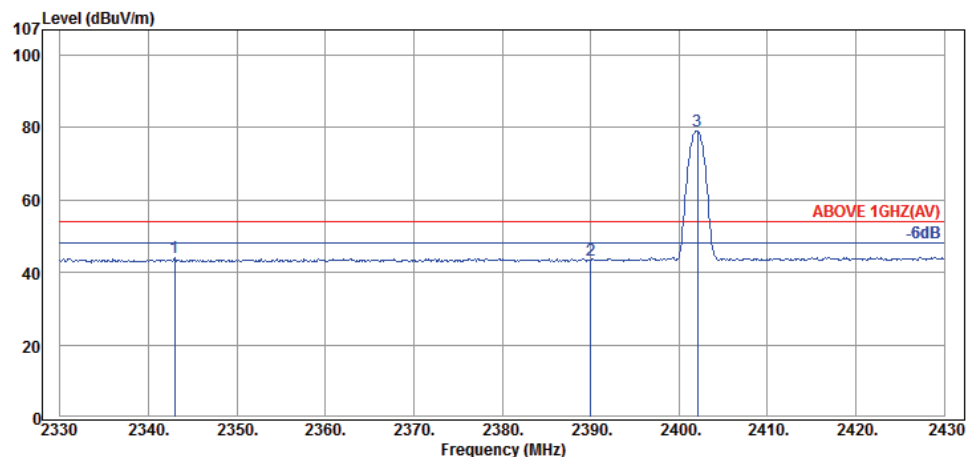
環境濕度: 46%

(頻帶外禁用頻率之混附發射, 頻率 2402MHz, 水平/峰值)



頻率	天線 因數	電纜 損失	接收機讀值 @3m (水平偏波)	場強結果值 @3m (水平偏波)	限制值	邊緣值	檢波器
(MHz)	(dB/m)	(dB)	(dBμV)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	
2377.90	32.13	6.06	17.90	56.09	74.00	17.91	Peak
2390.00	32.16	6.08	16.42	54.66	74.00	19.34	Peak
@ 2402.20	32.16	6.09	41.39	79.64	---	---	Peak

(頻帶外禁用頻率之混附發射, 頻率 2402MHz, 水平/平均值)



頻率	天線 因數	電纜 損失	接收機讀值 @3m (水平偏波)	場強結果值 @3m (水平偏波)	限制值	邊緣值	檢波器
(MHz)	(dB/m)	(dB)	(dBμV)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	
2343.00	32.08	6.02	5.92	44.02	54.00	9.98	Average
2390.00	32.16	6.08	5.32	43.56	54.00	10.44	Average
@ 2402.10	32.16	6.09	40.92	79.17	---	---	Average

備註: 1. 場強結果值= 接收機讀值+天線因數+電纜損失。

2. 邊緣值 = 限制值-結果值。

3. “@”為主波, 在此章節是不予以判定。

網路類型: BLE

使用電源: AC 110V/60Hz

基本波頻率: 2402MHz

天線極性: 垂直

測試結果: 合格

操作模式: 發射

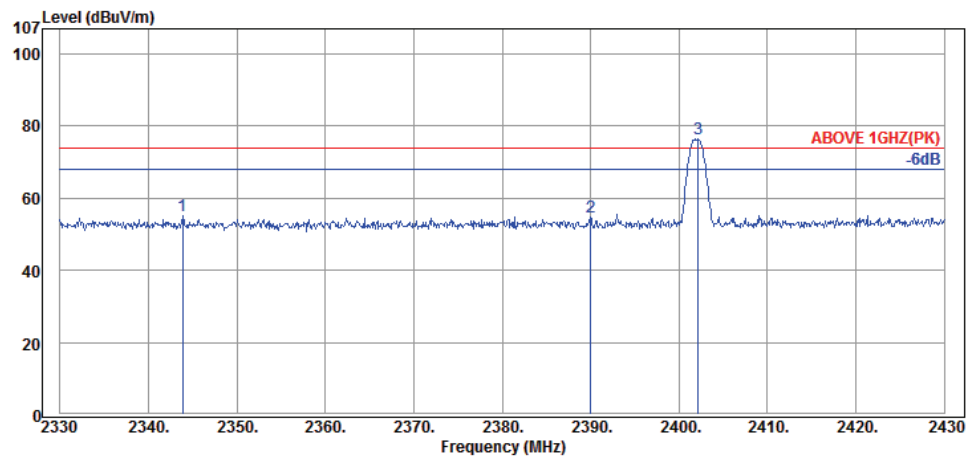
調變方式: GFSK

測試日期: 2017. 06. 26

環境溫度: 26°C

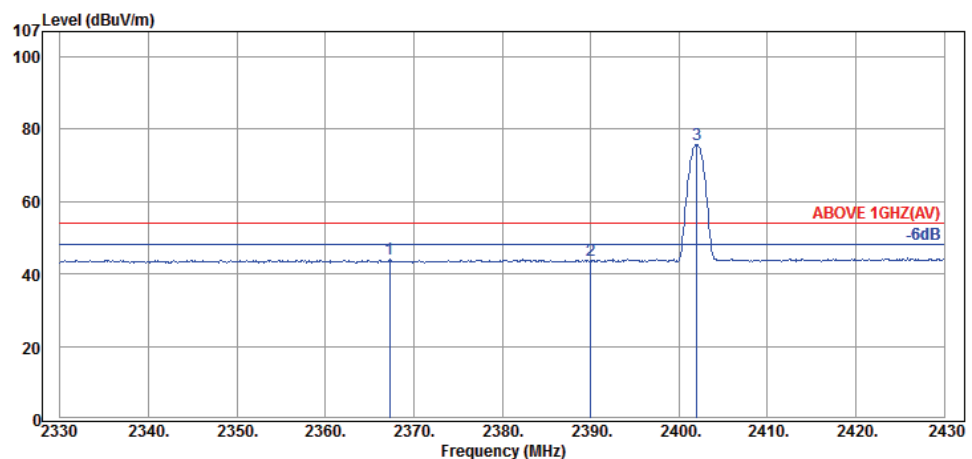
環境濕度: 46%

(頻帶外禁用頻率之混附發射, 頻率 2402MHz, 垂直/峰值)



頻率	天線 因數	電纜 損失	接收機讀值 @3m (垂直偏波)	場強結果值 @3m (垂直偏波)	限制值	邊緣值	檢波器
(MHz)	(dB/m)	(dB)	(dBμV)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	
2343.90	32.08	6.02	17.20	55.30	74.00	18.70	Peak
2390.00	32.16	6.08	16.56	54.80	74.00	19.20	Peak
@ 2402.20	32.16	6.09	38.22	76.47	---	---	Peak

(頻帶外禁用頻率之混附發射, 頻率 2402MHz, 垂直/平均值)



頻率	天線 因數	電纜 損失	接收機讀值 @3m (垂直偏波)	場強結果值 @3m (垂直偏波)	限制值	邊緣值	檢波器
(MHz)	(dB/m)	(dB)	(dBμV)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	
2367.30	32.11	6.05	5.91	44.07	54.00	9.93	Average
2390.00	32.16	6.08	5.37	43.61	54.00	10.39	Average
@ 2402.00	32.16	6.09	37.50	75.75	---	---	Average

備註: 1. 場強結果值= 接收機讀值+天線因數+電纜損失。

2. 邊緣值 = 限制值-結果值。

3. “@”為主波, 在此章節是不予以判定。

網路類型: BLE

使用電源: AC 110V/60Hz

基本波頻率: 2480MHz

天線極性: 水平

測試結果: 合格

操作模式: 發射

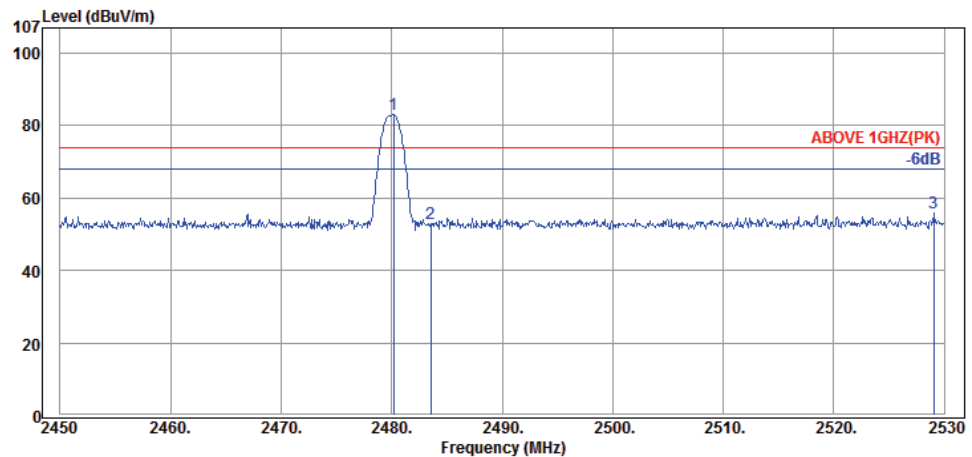
調變方式: GFSK

測試日期: 2017. 06. 26

環境溫度: 26°C

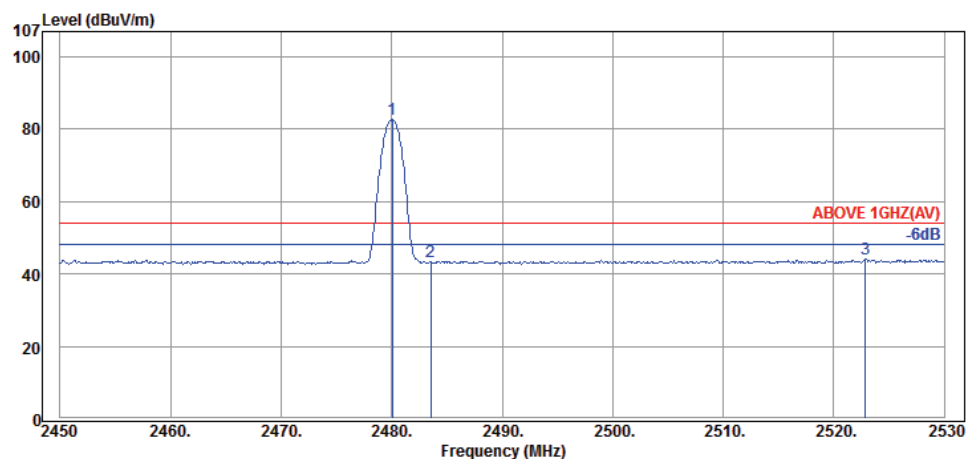
環境濕度: 46%

(頻帶外禁用頻率之混附發射, 頻率 2480MHz, 水平/峰值)



頻率	天線 因數	電纜 損失	接收機讀值 @3m (水平偏波)	場強結果值 @3m (水平偏波)	限制值	邊緣值	檢波器
(MHz)	(dB/m)	(dB)	(dBμV)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	
@ 2480.16	32.28	6.18	44.48	82.94	---	---	Peak
2483.52	32.28	6.19	14.64	53.11	74.00	20.89	Peak
2529.04	32.34	6.25	17.17	55.76	74.00	18.24	Peak

(頻帶外禁用頻率之混附發射, 頻率 2480MHz, 水平/平均值)



頻率	天線 因數	電纜 損失	接收機讀值 @3m (水平偏波)	場強結果值 @3m (水平偏波)	限制值	邊緣值	檢波器
(MHz)	(dB/m)	(dB)	(dBμV)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	
@ 2480.08	32.28	6.18	44.12	82.58	---	---	Average
2483.52	32.28	6.19	4.87	43.34	54.00	10.66	Average
2522.88	32.34	6.23	5.41	43.98	54.00	10.02	Average

備註: 1. 場強結果值= 接收機讀值+天線因數+電纜損失。

2. 邊緣值 = 限制值-結果值。

3. “@”為主波, 在此章節是不予以判定。

網路類型: BLE

使用電源: AC 110V/60Hz

基本波頻率: 2480MHz

天線極性: 垂直

測試結果: 合格

操作模式: 發射

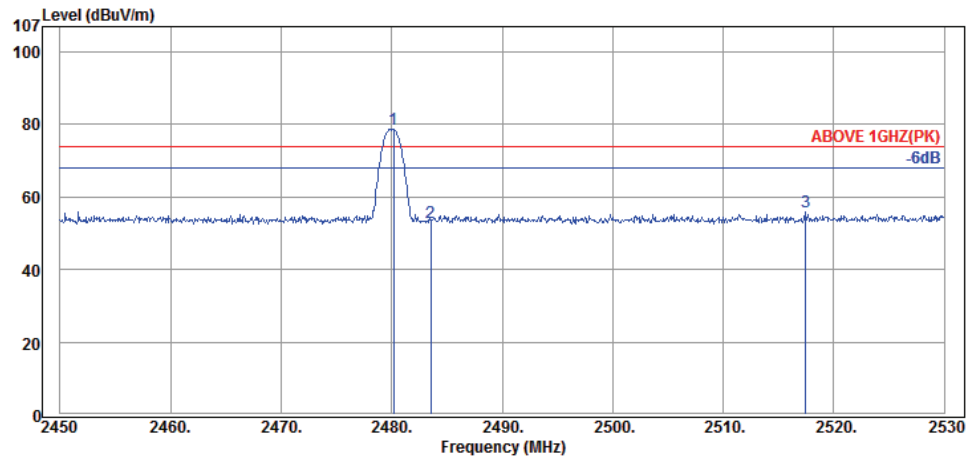
調變方式: GFSK

測試日期: 2017. 06. 26

環境溫度: 26°C

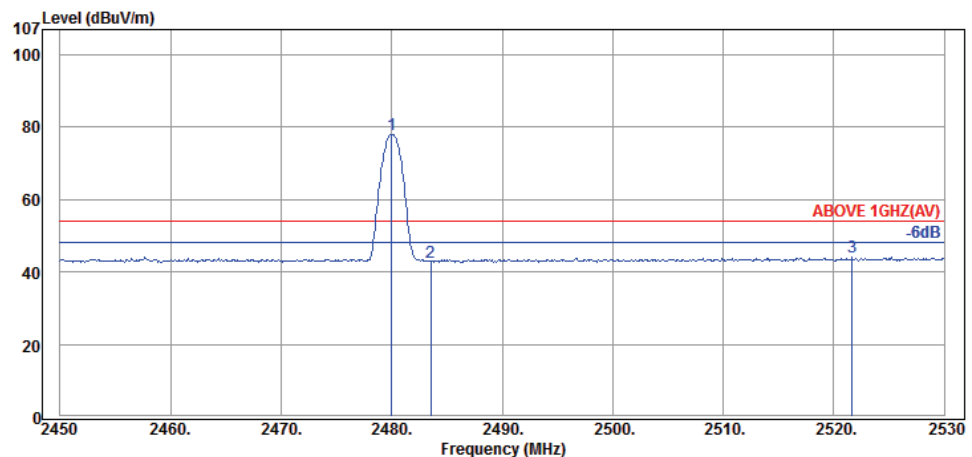
環境濕度: 46%

(頻帶外禁用頻率之混附發射, 頻率 2480MHz, 垂直/峰值)



頻率	天線 因數	電纜 損失	接收機讀值 @3m (垂直偏波)	場強結果值 @3m (垂直偏波)	限制值	邊緣值	檢波器
(MHz)	(dB/m)	(dB)	(dBμV)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	
@ 2480.16	32.28	6.18	40.13	78.59	---	---	Peak
2483.52	32.28	6.19	14.59	53.06	74.00	20.94	Peak
2517.44	32.32	6.23	17.23	55.78	74.00	18.22	Peak

(頻帶外禁用頻率之混附發射, 頻率 2480MHz, 垂直/平均值)



頻率	天線 因數	電纜 損失	接收機讀值 @3m (垂直偏波)	場強結果值 @3m (垂直偏波)	限制值	邊緣值	檢波器
(MHz)	(dB/m)	(dB)	(dBμV)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	
@ 2480.00	32.28	6.18	39.62	78.08	---	---	Average
2483.52	32.28	6.19	4.34	42.81	54.00	11.19	Average
2521.68	32.34	6.23	5.43	44.00	54.00	10.00	Average

備註: 1. 場強結果值= 接收機讀值+天線因數+電纜損失。

2. 邊緣值 = 限制值-結果值。

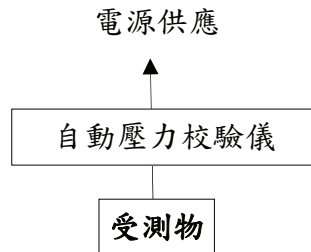
3. “@”為主波, 在此章節是不予以判定。

5.7 結果判定

場強輻射皆低於限制值,合乎標準規定。

5.8 輻射之測試配置

5.8.1. 受測物裝置與連接週邊裝置之架構圖



受測物：BLE-USB PC 適配器

5.8.2. 量測場地擺設之架構圖

圖 1: 量測場地(No. 1 3m Chamber)量測頻率低於 1GHz 之測試配置

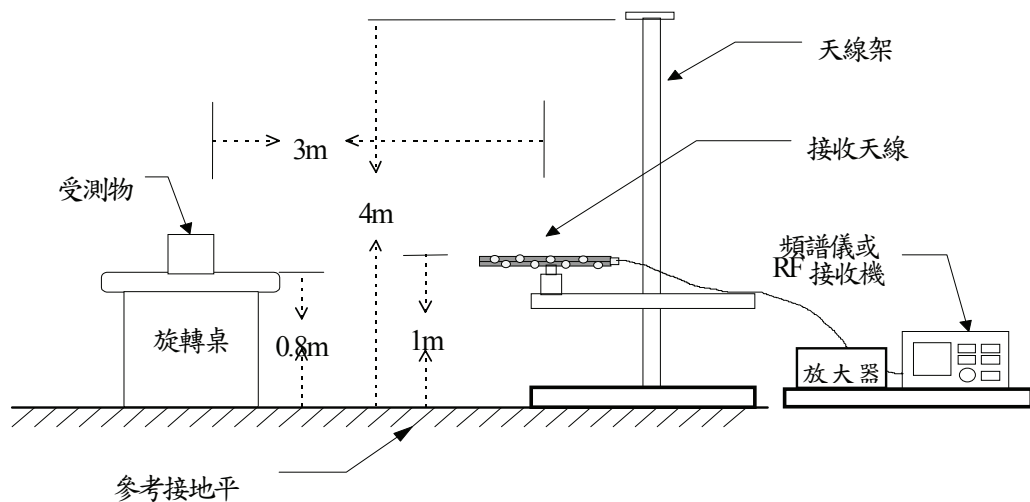
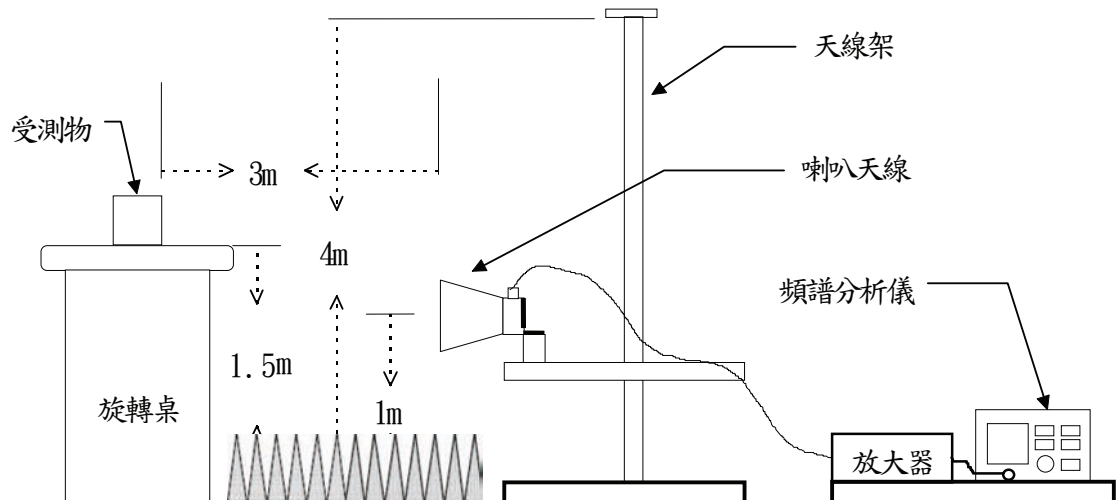


圖 2: 量測場地(Fully 3m Chamber)量測頻率高於 1GHz 之測試配置



6 發射頻寬之量測

6.1 適用標準

依據 NCC 低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6 節(2)(A)之規定，6 dB 頻寬至少應有 500 kHz。

6.2 測試方法

將射頻輸出連接到頻譜分析儀，進行量測低、中、高的頻帶寬度。設定頻譜分析儀之解析頻寬為 100kHz，視訊頻寬不小於解析頻寬，量測利用差值記號以發射峰值下降 6dB 頻寬作為測試頻寬的基準。

6.3 量測時受測物之工作狀況

透過自動壓力校驗儀透過內建程式設定受測物進行發射動作以進行量測，動作持續不斷直到測試結束。

6.4 量測之不確定度

實驗室 6dB 頻寬量測之不確定度為 $\pm 1\text{kHz}$ 。

6.5 量測發射頻寬之儀器

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	N9030A-526	MY53310269	2017.01.03	1 年

6.6 發射頻寬之量測結果

測試日期：2017.06.12

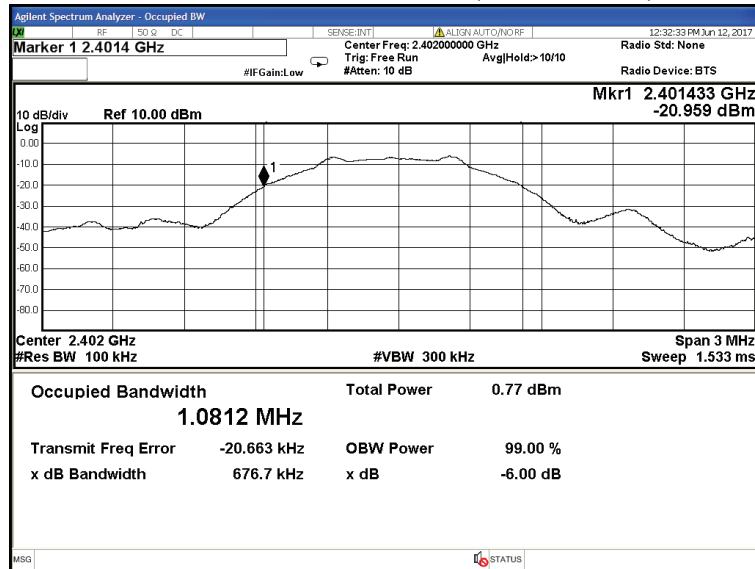
環境溫度：24℃

環境濕度：53%

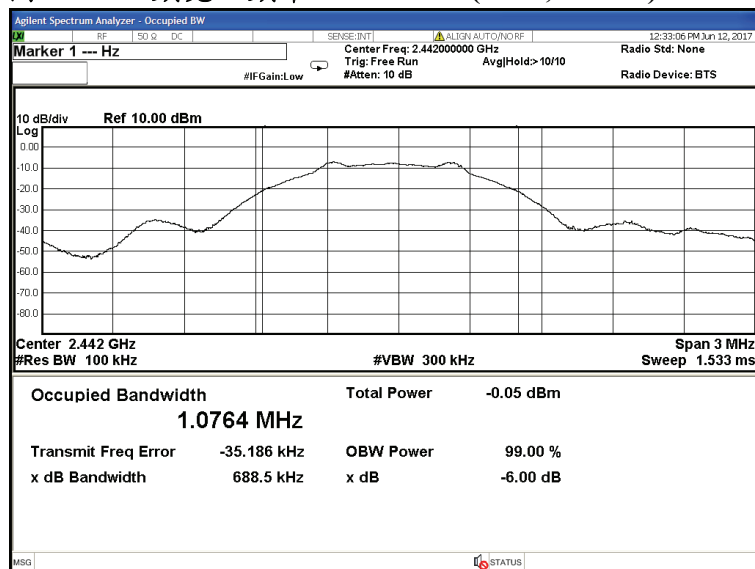
測試電源：AC 110V/60Hz

網路類型	頻道	對應頻率	6dB 頻寬	參照圖
BLE	CH 37	2402MHz	0.6767 MHz	圖一.
	CH 18	2442MHz	0.6885 MHz	圖二.
	CH 39	2480MHz	0.6826 MHz	圖三.

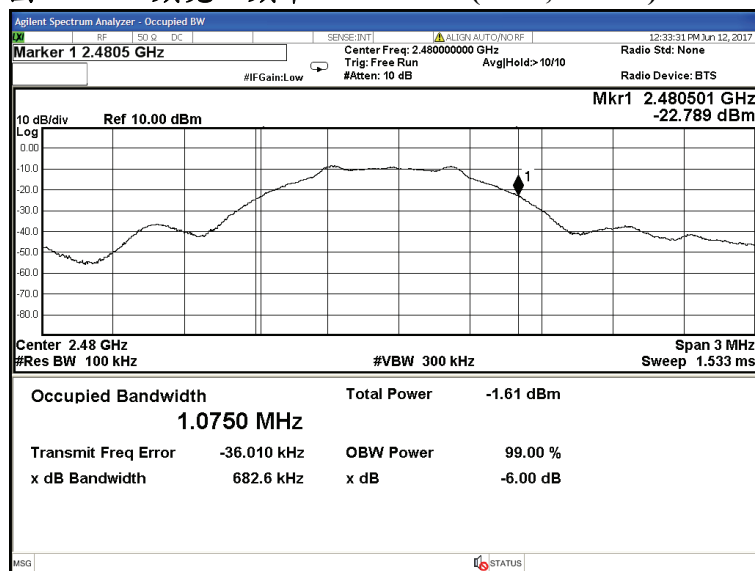
圖一. 6dB 頻寬，頻率: 2402MHz (BLE, GFSK)



圖二. 6dB 頻寬，頻率: 2442MHz (BLE, GFSK)



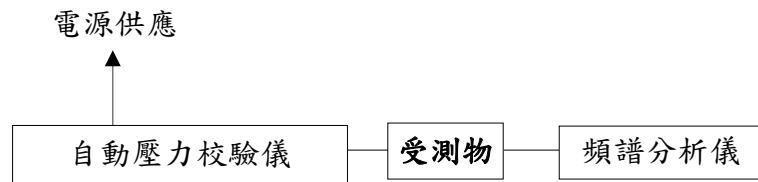
圖三. 6dB 頻寬，頻率: 2480MHz (BLE, GFSK)



6.7 結果判定

發射頻寬之量測結果皆合乎標準規定。

6.8 發射頻寬之測試配置



受測物: BLE-USB PC 適配器

7 峰值輸出功率之量測

7.1 峰值適用標準

依據 NCC 低功率射頻電機技術規範 3.10.1.2 節(1)(C)之規定，操作 2400 MHz～2483.5 MHz 頻段者，數位調變技術系統：1 W(含) 以下，其發射天線之方向性增益超過 6 dBi，每超過 3 dBi，最大傳導輸出功率限制值應降低 1 dB。

7.2 量測方法

將天線發射端直接連接至頻譜分析儀量測。

7.3 量測時受測物之工作狀況

透過自動壓力校驗儀透過內建程式設定受測物進行發射動作以進行量測，動作持續不斷直到測試結束。

7.4 量測之不確定度

實驗室峰值輸出功率量測之不確定度為 $\pm 0.52\text{dB}$ 。

7.5 量測峰值輸出功率之儀器

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	N9030A-526	MY53310269	2017. 01. 03	1 年

7.6 峰值輸出功率之量測結果

測試日期：2017. 06. 12

環境溫度：24℃

環境濕度：53%

測試電源：AC 110V/60Hz

網路類型	頻道	對應頻率	最大輸出功率 (dBm)	限制值 (dBm)	參照圖
BLE	CH 37	2402MHz	-4.662	30	圖一.
	CH 18	2442MHz	-5.431		圖二.
	CH 39	2480MHz	-7.094		圖三.

Agilent Spectrum Analyzer - Swept SA

RF: 150.0 DC: SENSE:INT | ALIGN: AUTO/NORM | 12:40:31 PM Jun 12, 2017

Marker 1 2.402205000000 GHz PNO: Fast IF Gain: Low Trig: Free Run #Atten: 10 dB Avg Type: Log-Pwr Avg/Hold: >100/100

Ref Offset 0.7 dB Mkr1 2.402 205 GHz
Ref 0.70 dBm -4.662 dBm

10 dB/div
Log

Center 2.402000 GHz
#Res BW 2.0 MHz
#VBW 3.0 MHz
Span 5.000 MHz
Sweep 1.000 ms (1001 pts)

Agilent Spectrum Analyzer - Swept SA

Marker 1 2.441705000000 GHz

Ref Offset 0.7 dB
Ref 0.70 dBm

Center 2.442000 GHz
#Res BW 2.0 MHz
#VBW 3.0 MHz

Span 5.000 MHz
Sweep 1.000 ms (1001 pts)

12:41:08 PM Jun 12, 2017

TRACE 1: 2 3 4 5 6
TYPE: S-MANUAL
DET: P P N N N N

PNO: Fast
IF Gain: Low

Trig: Free Run
#Atten: 10 dB

Avg Type: Log-Pwr
Avg/Hold: >100/100

Mkr1 2.441 705 GHz
-4.31 dBm

Agilent Spectrum Analyzer - Swept SA

RF 50 GHz DC

Marker 1 2.479730000000 GHz

SENSE:INT

ALIGN AUTO/NORM

12:41:27 PM Jun 12, 2017

Trace 1 2 3 4 5 6

TYPE: [H] Magnitude

DET: [P] P N N N N

PNO: Fast IF Gain: Low

Trig: Free Run

#Res: 10 dB

Avg Type: Log-Pwr

Avg Hold: >100/100

Ref Offset 0.7 dB

Ref 0.70 dBm

Mkr1 2.479 730 GHz

-7.094 dBm

10 dB/div

Log

Center 2.480000 GHz

#Res BW 2.0 MHz

#VBW 3.0 MHz

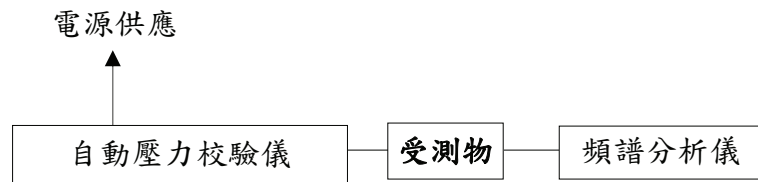
Span 5.000 MHz

Sweep 1.000 ms (1001 pts)

7.7 結果判定

峰值輸出功率之量測結果皆合乎標準規定。

7.8 峰值輸出功率之測試配置



受測物: BLE-USB PC 適配器

8 頻帶邊緣之 RF 傳導發射之量測

8.1 頻帶邊緣之 RF 傳導發射適用標準

依據 NCC 低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5 節之規定：操作頻帶範圍外之任意 100 kHz 內，發射機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 kHz 內的射頻功率，其衰減值限制如下：

- (1) 輸出功率以 NCC 低功率射頻電機技術規範附件二之峰值輸出功率方式測量者，至少須衰減 20 dB，可使用射頻傳導或輻射方式測量。
- (2) 輸出功率以 3.10.1.2(1)(C)之最大傳導輸出功率測量方式者，至少須衰減 30 dB。

此外，落於 2.7 禁用頻段之輻射發射，應符合 2.8 之規定。

8.2 量測方法

將射頻輸出連接到頻譜分析儀，設定頻譜分析儀之解析頻寬為 100kHz，視訊頻寬不小於解析頻寬，所有諧波/混附波必須比許可頻段中最高發射峰值至少低 20dB，並評估許可頻段之最高及最低的頻帶邊緣發射。

8.3 量測時受測物之工作狀況

透過自動壓力校驗儀透過內建程式設定受測物進行發射動作以進行量測，動作持續不斷直到測試結束。

8.4 量測之不確定度

實驗室頻帶邊緣之 RF 傳導發射量測之不確定度為 $\pm 0.13\text{dB}$ 。

8.5 量測頻帶邊緣之 RF 傳導發射之儀器

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	N9030A-526	MY53310269	2017. 01. 03	1 年

8.6 頻帶邊緣之 RF 傳導發射之量測結果

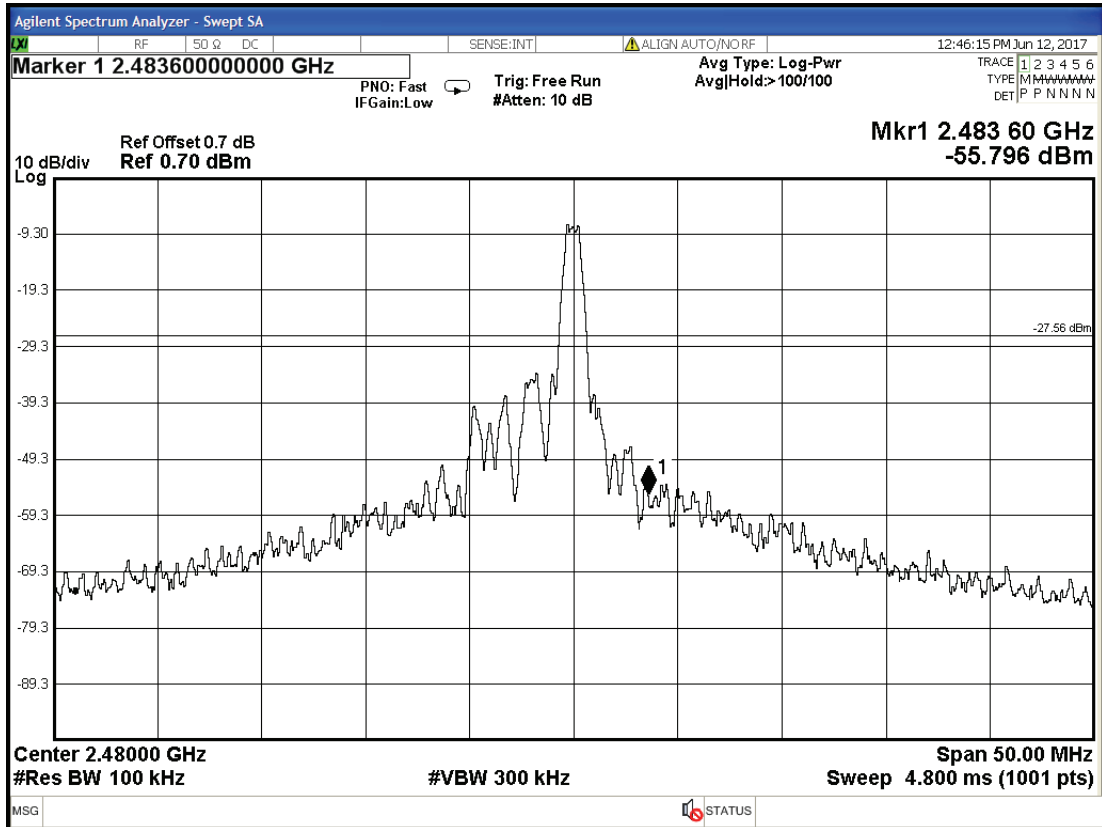
測試日期：2017. 06. 12

環境溫度：24℃

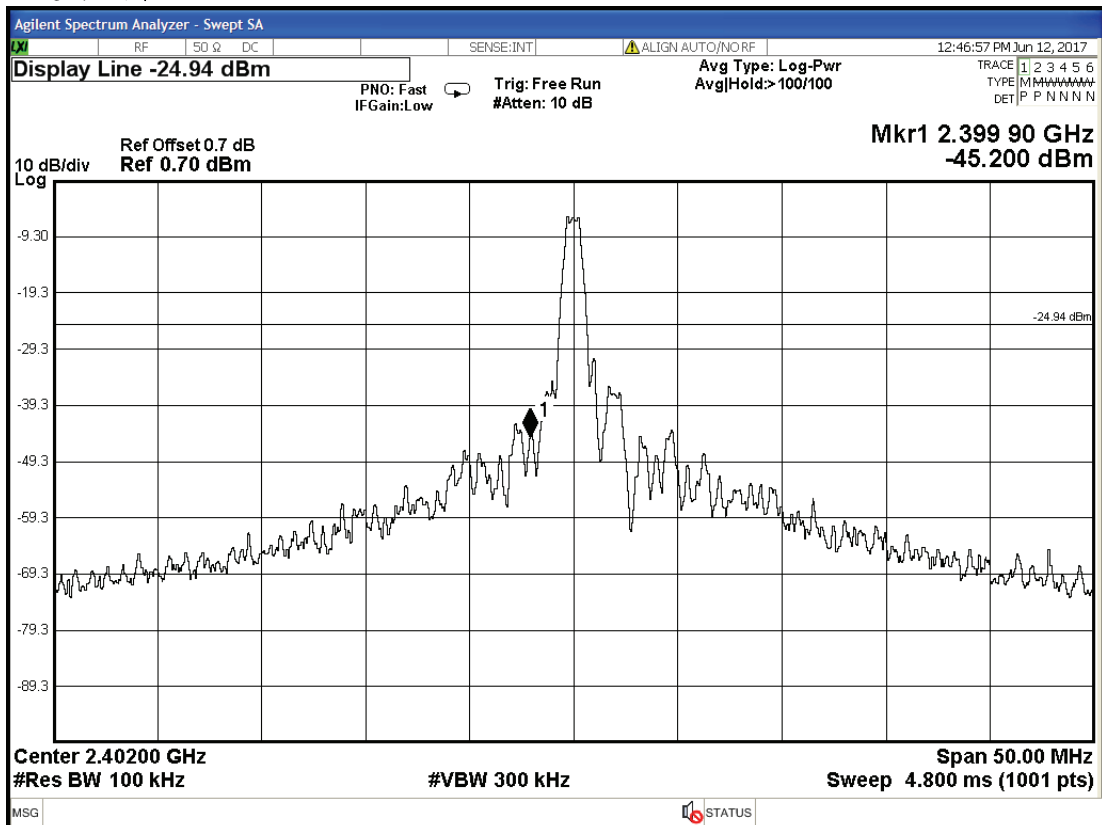
環境濕度：53%

測試電源：AC 110V/60Hz

上邊緣頻帶:



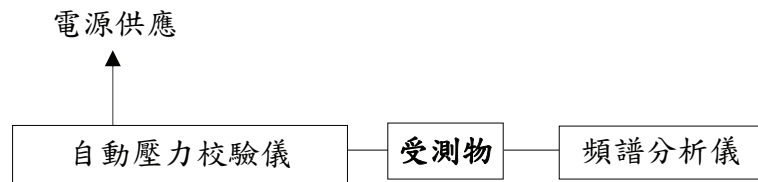
下邊緣頻帶:



8.7 結果判定

頻帶邊緣之 RF 傳導發射之量測結果皆合乎標準規定。

8.8 頻帶邊緣之 RF 傳導發射之測試配置



受測物: BLE-USB PC 適配器

9 混附發射之 RF 傳導發射之量測

9.1 混附發射之 RF 傳導發射適用標準

依據 NCC 低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5 節(1)之規定: 操作頻帶範圍外之任意 100 kHz 內, 發射機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 kHz 內的射頻功率, 至少須衰減 20dB, 可使用射頻傳導或輻射方式測量。

9.2 量測方法

將射頻輸出連接到頻譜分析儀, 設定頻譜分析儀之解析頻寬為 100kHz, 視訊頻寬不小於解析頻寬, 掃描範圍為 30MHz~25GHz 之所有頻帶, 其所有諧波/混附發射波須比許可頻帶中之最高峰值至少低 20dB, 評估受測物之最高及最低頻帶的混附發射分佈。

9.3 量測時受測物之工作狀況

透過自動壓力校驗儀透過內建程式設定受測物進行發射動作以進行量測, 動作持續不斷直到測試結束。

9.4 量測之不確定度

實驗室混附發射之 RF 傳導發射量測之不確定度為 $\pm 0.13\text{dB}$ 。

9.5 量測混附發射之 RF 傳導發射之儀器

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	N9030A-526	MY53310269	2017. 01. 03	1 年

9.6 混附發射之 RF 傳導發射之量測結果

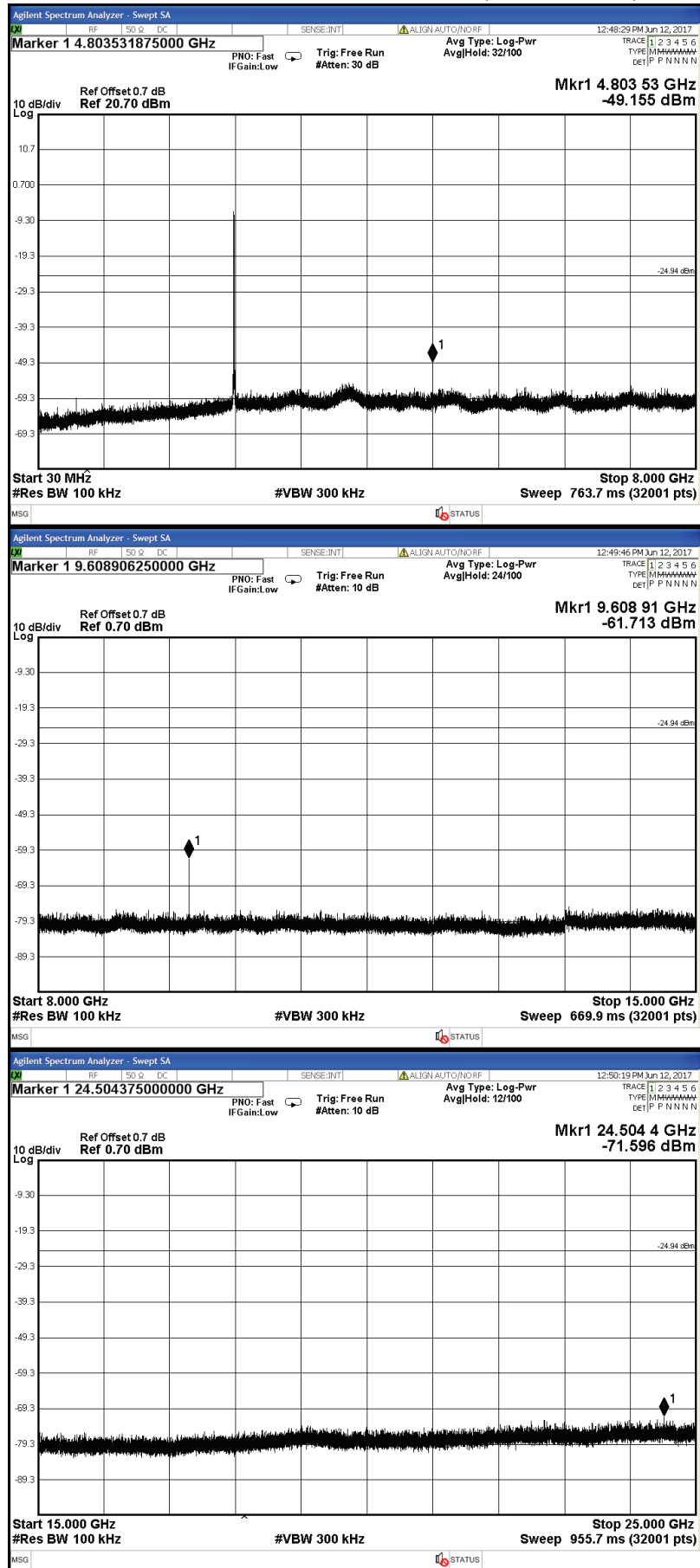
測試日期: 2017. 06. 12

環境溫度: 24°C

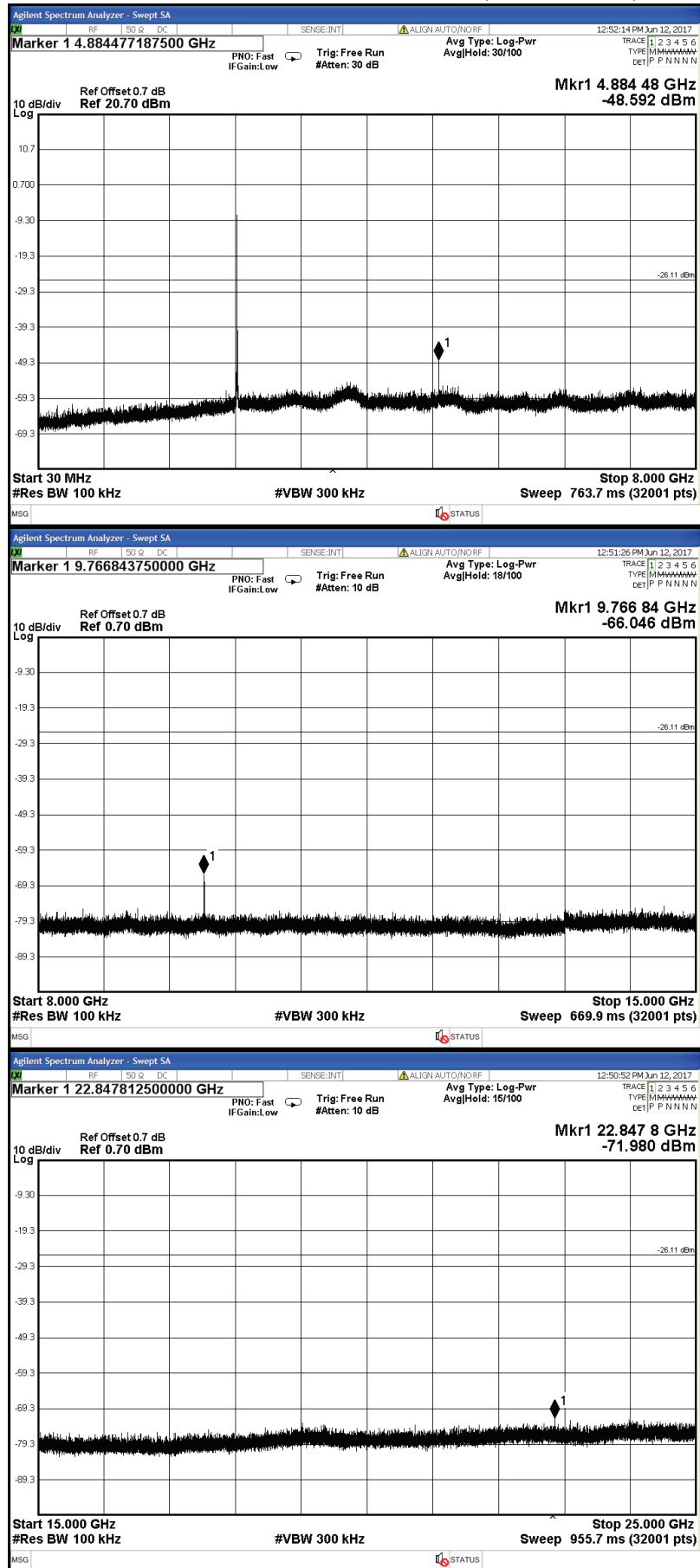
環境濕度: 53%

測試電源: AC 110V/60Hz

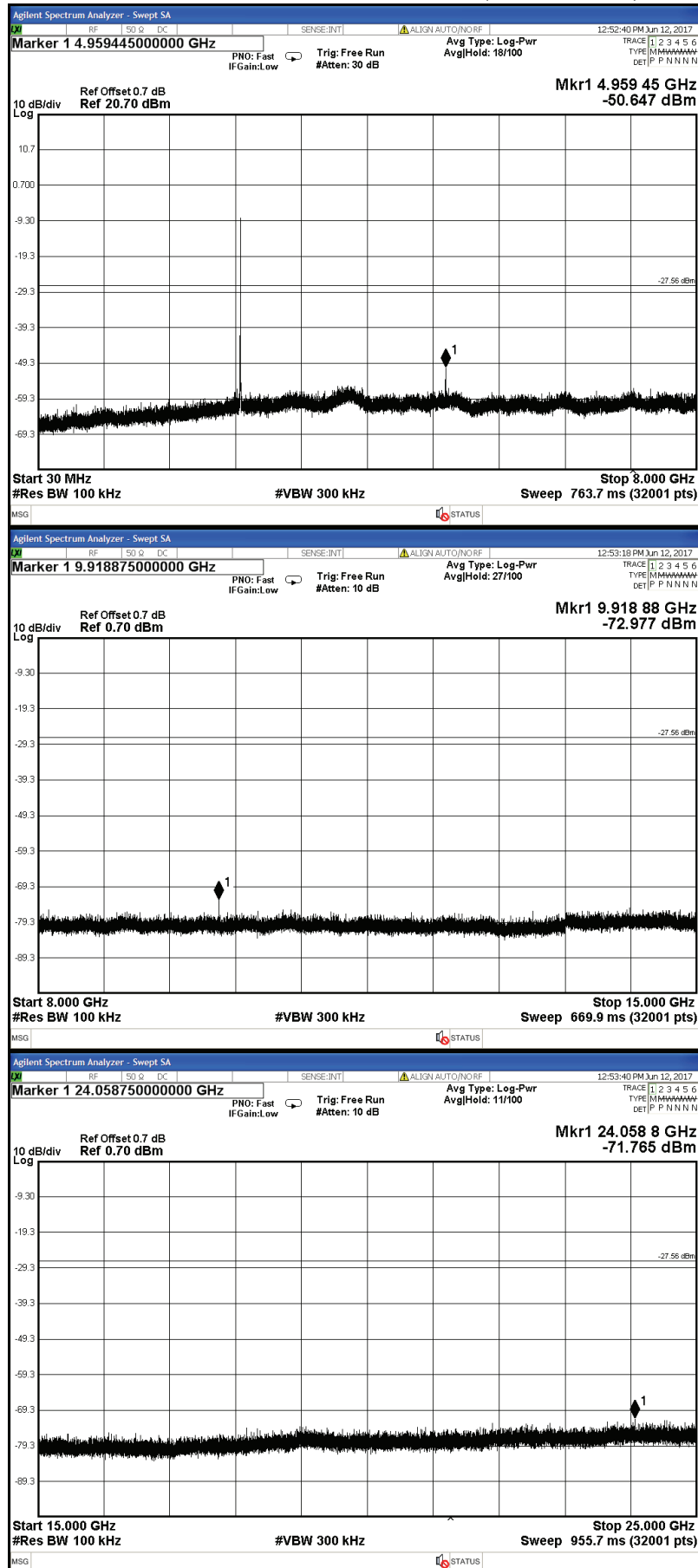
混附發射之 RF 傳導發射，頻率: 2402MHz (BLE, GFSK)



混附發射之 RF 傳導發射，頻率: 2442MHz (BLE, GFSK)



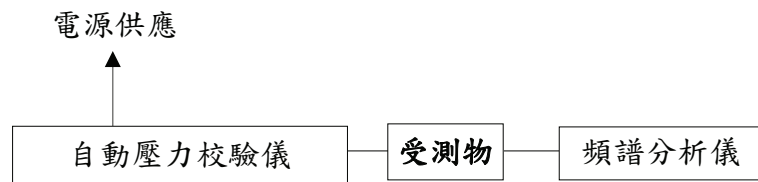
混附發射之 RF 傳導發射，頻率: 2480MHz (BLE, GFSK)



9.7 結果判定

混附發射之 RF 傳導之量測結果皆合乎標準規定。

9.8 混附發射之 RF 傳導發射之測試配置



受測物: BLE-USB PC 適配器

10 功率密度之量測

10.1 適用標準

依據 NCC 低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6 節(2)(B)之規定，在使用頻率範圍之任一 3 kHz 頻寬內，由發射機傳導至天線之功率頻譜密度在任意傳輸期間內，皆小於或等於 8 毫分貝(dBm)，且應依 3.10.1.3(節)之方式降低功率頻譜密度限制值。

10.2 量測方法

將射頻輸出連接到頻譜分析儀，設定頻譜分析儀之解析頻寬為 100kHz 但最小不得小於 3kHz，視訊頻寬大於解析頻寬，並量測其主波範圍內峰值位準，位準值不得大於 8dBm。

10.3 量測時受測物之工作狀況

透過自動壓力校驗儀透過內建程式設定受測物進行發射動作以進行量測，動作持續不斷直到測試結束。

10.4 量測之不確定度

實驗室功率密度量測之不確定度為 ± 0.33 dB。

10.5 量測功率密度之儀器

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	N9030A-526	MY53310269	2017. 01. 03	1 年

10.6 功率密度之量測結果

測試日期：2017. 06. 12

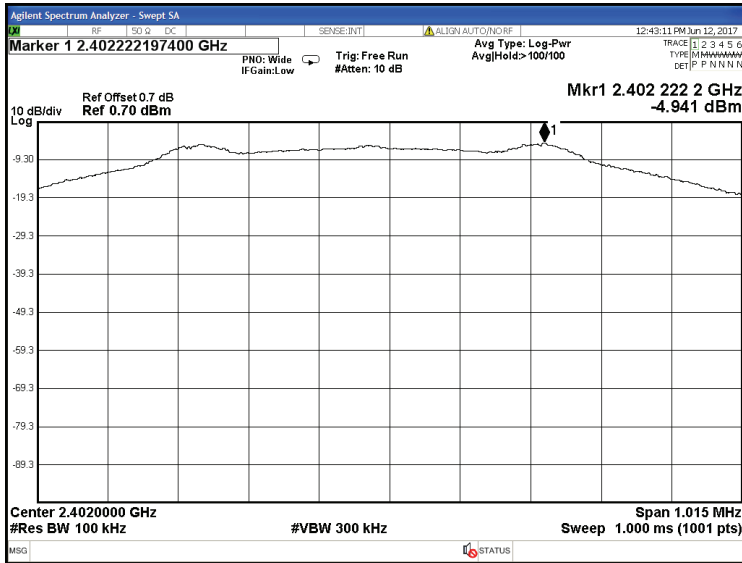
環境溫度：24℃

環境濕度：53%

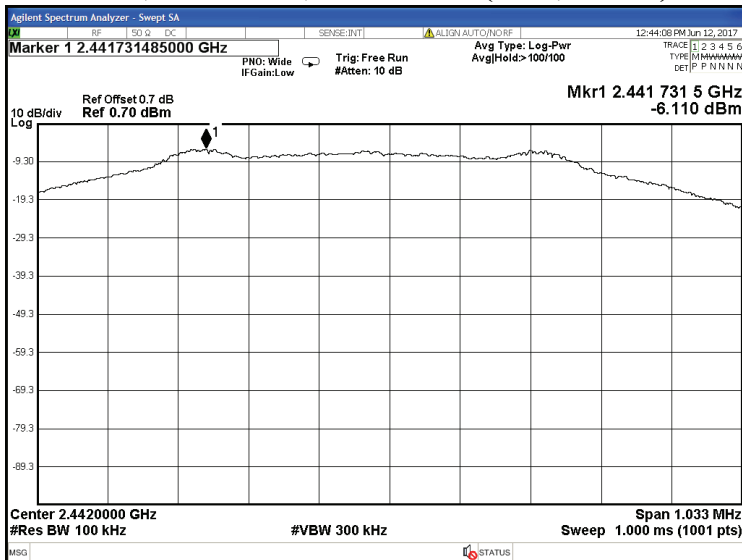
測試電源：AC 110V/60Hz

網路類型	頻道	對應頻率	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	參照圖
BLE	CH 37	2402MHz	-4.941	8	圖一.
	CH 18	2442MHz	-6.110		圖二.
	CH 39	2480MHz	-7.558		圖三.

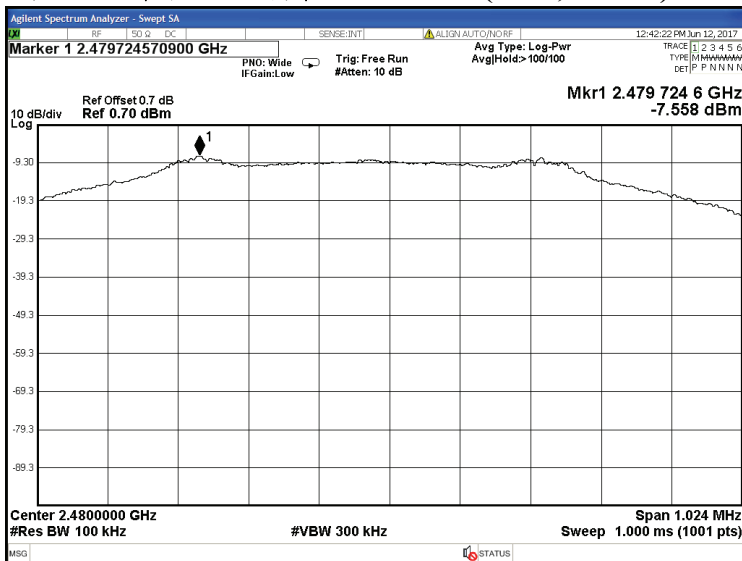
圖一. 功率密度，頻率: 2402MHz (BLE, GFSK)



圖二. 功率密度，頻率: 2442MHz (BLE, GFSK)



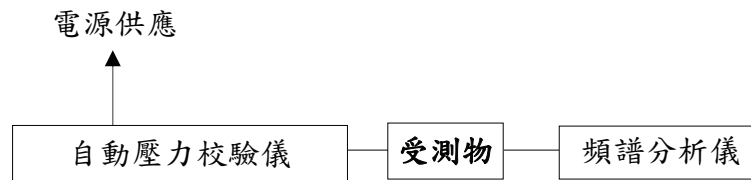
圖三. 功率密度，頻率: 2480MHz (BLE, GFSK)



10.7 結果判定

功率密度之量測結果皆合乎標準規定。

10.8 功率密度之測試配置



受測物: BLE-USB PC 適配器

附錄 一

受測裝置之測試照片

1 電源線傳導干擾之配置照片



正面照片

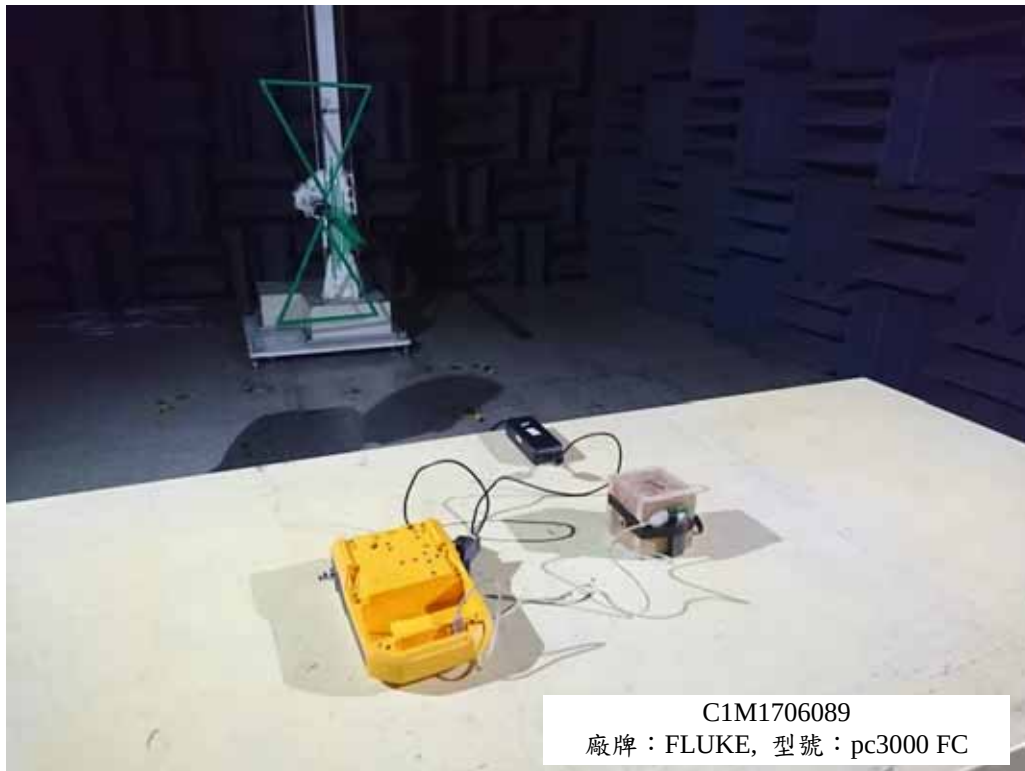


側面照片

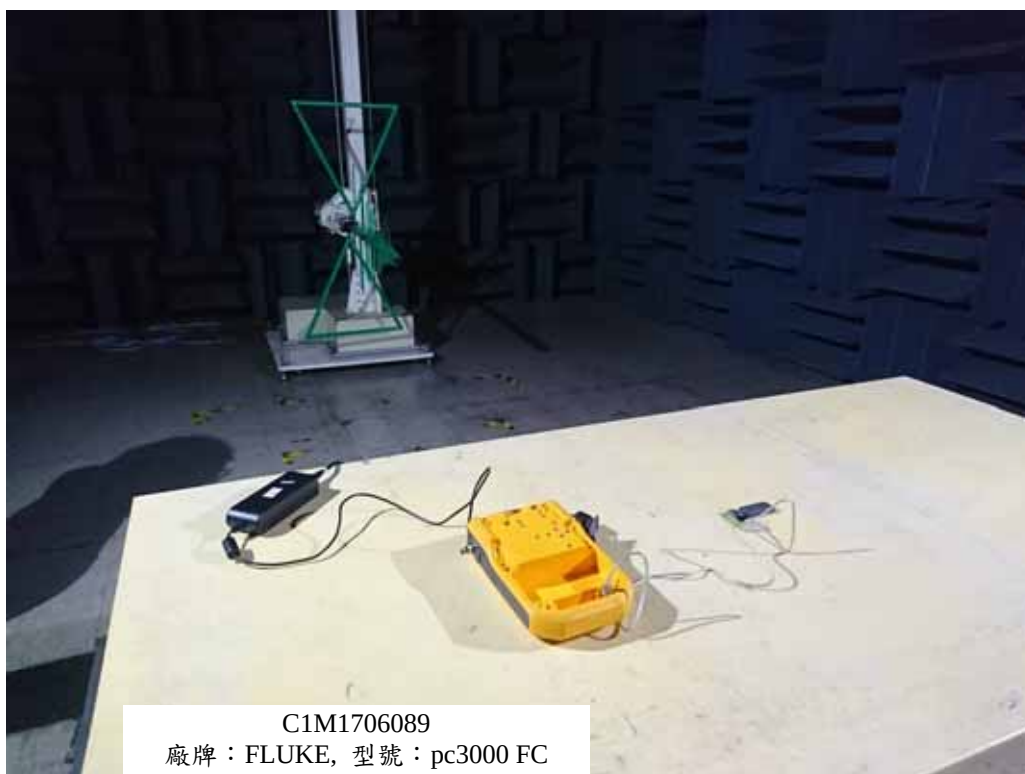
2 輻射量測之配置照片

2.1 量測頻率低於 1GHz 之測試

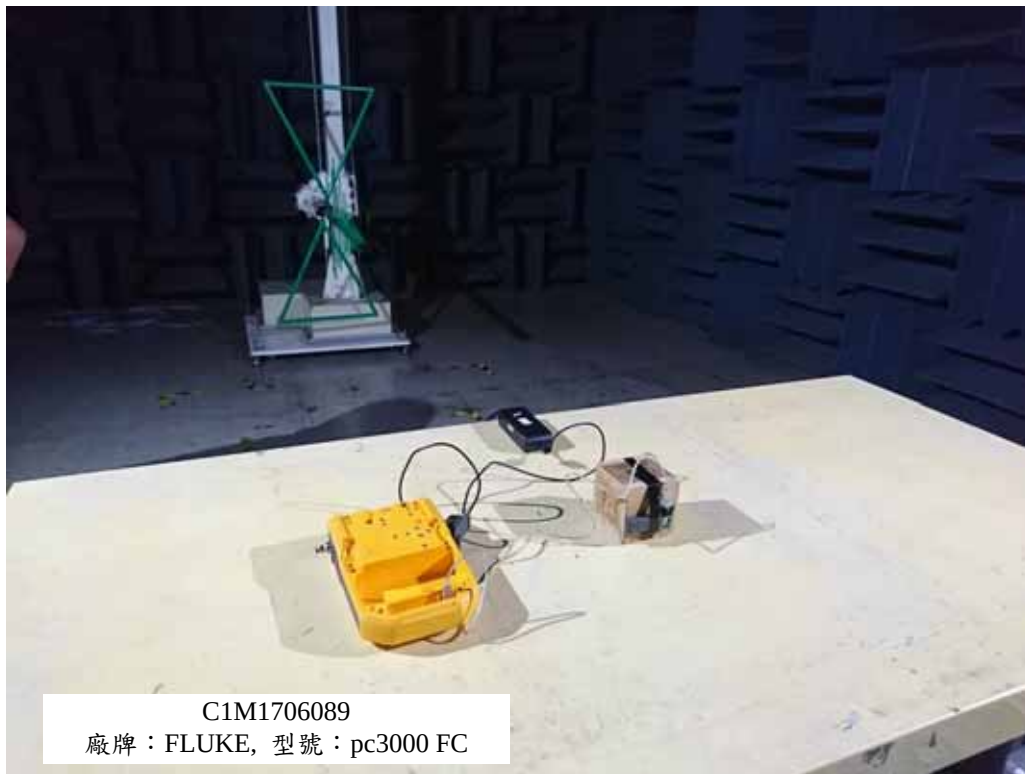
站立



平躺

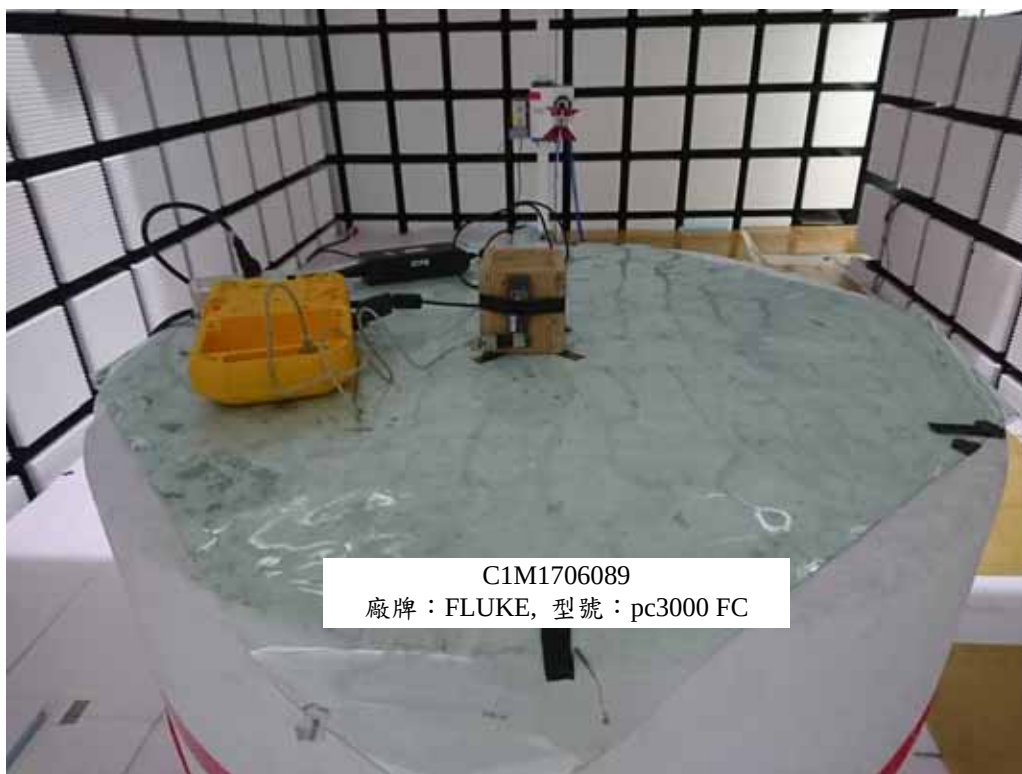


側立

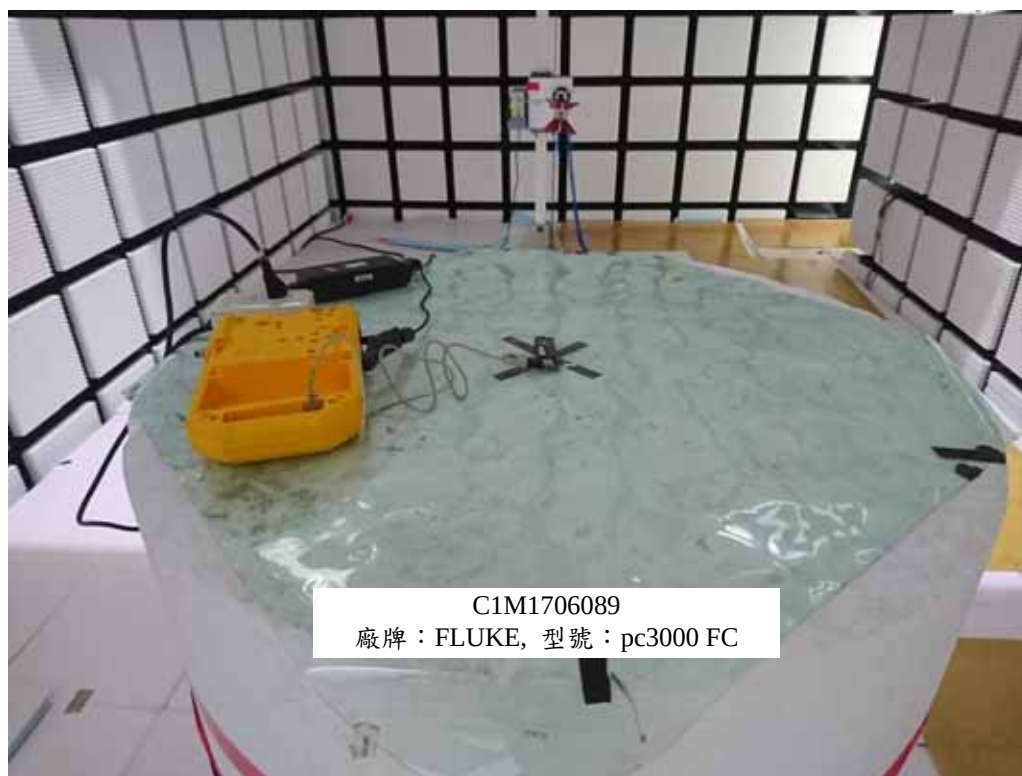


2.2 量測頻率高於 1GHz 之測試

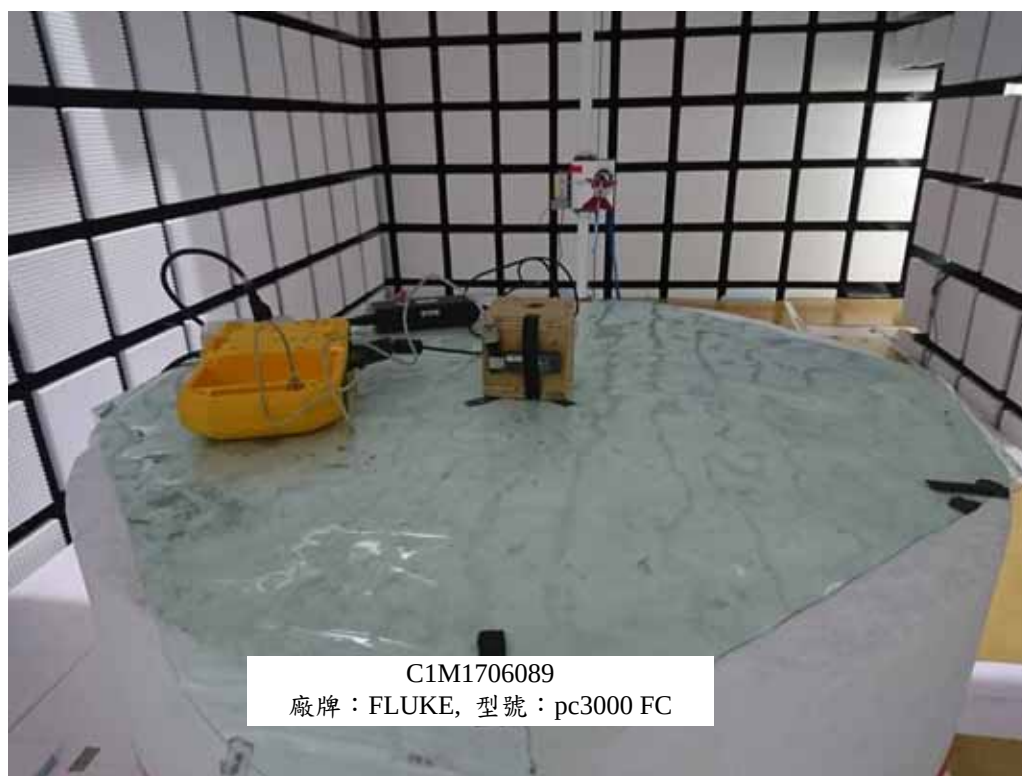
站立



平躺



側立



3 Conducted 量測

