

測試報告

報告編號：BTL-NCC-2-2108C188
產品名稱：無線藍芽耳機
主系列型：TAA6606
廠牌：PHILIPS
商標：



申請人名稱：嘉捷科技企業股份有限公司
申請人地址：新北市中和區連城路 230 號 10 樓
製造廠商：嘉捷科技企業股份有限公司
器材型式：Bluetooth Low Energy (5.0)
檢驗標準：低功率射頻器材技術規範/LP0002 (109-07-01) 4.10.1節
試驗結果：符合

收件日期：110 年 8 月 24 日
測試日期：110 年 8 月 24 日 ~ 110 年 9 月 29 日
發行日期：110 年 10 月 1 日

實驗室名稱：東研信超股份有限公司
實驗室地址：台北市內湖區舊宗路二段171巷18號
試驗場地地址：☐ 台北市內湖區舊宗路二段171巷18號
☒ 新北市汐止區大同路二段169巷68-1號

電話：(02)2641-8198
傳真：(02)2641-8698
認可登錄編號：0659
認可範圍：9 kHz - 40 GHz
認可有效期限：2018/08/21~2021/12/20

本測試報告內所記載之測試結果以及待測試設備系統之組成，係依照上述檢驗標準所規定之量測方法實施。

報告審核人：

莊嘉偉

莊嘉偉, 工程師

報告簽署人：

陳冠昇

陳冠昇, 副理



本實驗室聲明

除非本實驗室與客戶間有書面同意特定之量測不準確度，否則本實驗室依適用的測試標準、程式所完成之測試報告，係以一般商用範圍可接受之不準確度來表示測試結果之正確性。

本測試報告所記載之測試結果僅對客戶所指定之待測樣品，在本測試報告所述及之測試條件下所實施之量測有效。製造商有責任確保爾後製造之量產品，其所使用之電氣、機構的零件與本待測樣品所使用的相同。本實驗室沒有義務對客戶或他者，以本實驗室所出具之測試報告做其它增加或減少之推斷。

本測試報告屬客戶之機密文件。居於客戶、本實驗室間之相互保護，未經本實驗室簽署之局部影印或複製均屬無效。

內容目錄

報告發行歷史紀錄	5
1 測試結果摘要	6
1.1 測試方法	6
1.2 取樣方式	6
1.3 試驗場地	6
1.4 量測不確定度	7
1.5 測試環境條件	7
2 產品基本資料	8
3 測試系統	10
3.1 待測頻率數要求	10
3.2 測試軟體與設定	10
3.3 測試模式	11
3.4 工作週期量測	12
3.5 組成示意圖	13
3.6 輔助測試設備	14
3.7 介面連接信號纜線	14
4 測試項目	15
4.1 電源線傳導射頻電壓	15
4.1.1 限制值	15
4.1.2 測試方法	15
4.1.3 測試設置	16
4.1.4 測試儀器	16
4.1.5 測試結果	17
4.2 電場強度	21
4.2.1 限制值	21
4.2.2 測試方法	23
4.2.3 測試設置	23
4.2.4 測試儀器	25
4.2.5 測試結果-發射(1 GHZ 以下-不必要之雜訊)	26
4.2.6 測試結果-發射(1 GHZ 以上-主波)	28
4.2.7 測試結果-發射(1 GHZ 以上-諧波)	32
4.2.8 測試結果-接收	44
4.3 天線增益計算	48
4.3.1 限制值	48
4.3.2 天線增益	48
4.4 峰值傳導輸出功率	49
4.4.1 限制值	49
4.4.2 測試方法	49
4.4.3 測試設置	49
4.4.4 測試儀器	49
4.4.5 測試結果	50
4.5 帶外發射	51

4.5.1	限制值	51
4.5.2	測試方法	51
4.5.3	測試設置	51
4.5.4	測試儀器	51
4.5.5	測試結果	52
4.6	6 DB 頻寬	56
4.6.1	限制值	56
4.6.2	測試方法	56
4.6.3	測試設置	56
4.6.4	測試儀器	56
4.6.5	測試結果	57
4.7	功率頻譜密度	59
4.7.1	限制值	59
4.7.2	測試方法	59
4.7.3	測試設置	59
4.7.4	測試儀器	59
4.7.5	測試結果	60
5	測試照片	62
6	產品照片	62

報告發行歷史紀錄

修改版本	敘述	發行日期
R00	初始報告。	110 年 9 月 30 日
R01	修正誤植。	110 年 10 月 1 日

1 測試結果摘要

項次	檢驗項目	適用規範章節	測試結果	結果判定
1	電源線傳導射頻電壓	3.3節	Page 17	符合
2	電場強度	4.10.1.5節、3.5節、3.6節	Page 28	符合
3	天線增益	4.10.1.3節	Page 48	-----
4	峰值傳導輸出功率	4.10.1.2節	Page 50	符合
5	天線規格	4.10.1.4節	註1	-----
6	帶外發射	4.10.1.5節	Page 52	符合
7	6 dB 頻寬	4.10.1.6節	Page 57	符合
8	功率頻譜密度	4.10.1.6節	Page 60	符合

註：

1. 天線之規格不受 3.2 規定之限制。
2. 報告格式版本為 TP.1.1.1。

1.1 測試方法

低功率射頻器材技術規範/LP0002 (109-07-01)
ANSI C63.10-2013

1.2 取樣方式

本實驗室未負責抽樣作業(樣品為顧客提供)，應其結果僅適用收取的樣品。

1.3 試驗場地

用於收集此報告中的測試數據的試驗場地為：
新北市汐止區大同路二段 169 巷 68-1 號。

☒ C05 ☐ CB08 ☐ CB11 ☒ CB15 ☐ CB16
☒ SR05

1.4 量測不確定度

本報告的擴充不確定度 (U)，係以組合標準不確定度乘以涵蓋因子 $k = 2$ 來表示，相應之涵蓋機率(或信賴水準)約為 95 %。量測不確定度係參考 CISPR 16-4-2 執行評估。本實驗室量測不確定度低於 CISPR 16-4-2 U_{cispr} 所規定之要求。

A. 電源線傳導射頻電壓

Test Site	Method	Measurement Frequency Range	U_i (dB)
C05	CISPR	150 kHz ~ 30MHz	3.44

B. 電場強度

Test Site	Measurement Frequency Range	U_i (dB)
CB15	0.03 GHz ~ 0.2 GHz	4.17
	0.2 GHz ~ 1 GHz	4.72
	1 GHz ~ 6 GHz	5.21
	6 GHz ~ 18 GHz	5.51
	18 GHz ~ 26 GHz	3.69
	26 GHz ~ 40 GHz	4.23

C. RF 傳導測試

Test Item	U_i (dB)
Occupied Bandwidth	0.5334
Output power	0.3669
Power Spectral Density	0.6591
Conducted Spurious emissions	0.5416
Conducted Band edges	0.5348

1.5 測試環境條件

檢驗項目	溫溼度	測試人員
電源線傳導射頻電壓	22 °C, 56 %	練柏亭
電場強度	21 °C, 70 %	黎俊言
峰值傳導輸出功率	24.7 °C, 48 %	李峻耀
帶外發射	24.7 °C, 48 %	李峻耀
6 dB 頻寬	24.7 °C, 48 %	李峻耀
功率頻譜密度	24.7 °C, 48 %	李峻耀

2 產品基本資料

產 品 名 稱	無線藍芽耳機
主 型 式	TAA6606
系 列 型 式	N/A
廠 牌	PHILIPS
商 標	
型 式 差 異	N/A
供 電 方 式	1. 由 USB Port 供電 2. 由電池供電(型號: 481523)
額 定 電 源	1. DC 5V $\pm$ 200mA 2. DC 3.7V, 155mAh
使 用 頻 帶	2400 MHz ~ 2483.5 MHz
工 作 頻 率	2402 MHz ~ 2480 MHz
頻 道 數 目	40
調 變 技 術	GFSK
傳 輸 速 率	1/2 Mbps
最 大 輸 出 功 率	1 Mbps: 1.63 dBm 2 Mbps: 1.61 dBm
各 頻 道 中 心 頻 率	註 1
天 線 規 格	註 2
併 同 販 賣 之 線 材 或 設 備	註 3
測 試 型 式	TAA6606
連 接 介 面 埠 描 述	請參閱使用手冊。
其 它 相 關 聲 明	註 4、註 5、註 6

註：

1. 各頻道中心頻率

頻道 (CH)	頻率 (MHz)	頻道 (CH)	頻率 (MHz)	頻道 (CH)	頻率 (MHz)
00	2402	14	2430	28	2458
01	2404	15	2432	29	2460
02	2406	16	2434	30	2462
03	2408	17	2436	31	2464
04	2410	18	2438	32	2466
05	2412	19	2440	33	2468
06	2414	20	2442	34	2470
07	2416	21	2444	35	2472
08	2418	22	2446	36	2474
09	2420	23	2448	37	2476
10	2422	24	2450	38	2478
11	2424	25	2452	39	2480
12	2426	26	2454		
13	2428	27	2456		

2. 天線規格

代號	廠牌	型號	類型	連接頭	增益值 (dBi)
1	深圳市迎豐天線技術有限公司	YF3216FHP2G4502	Chip	N/A	2.5

3. 併同販賣之線材或設備

名稱	廠牌	型號	備註
白色充電線	本為電子	20.27.006600	-
黑色充電線	本為電子	20.27.006400	

4. 本測試報告屬新設計之機型，申請新的型式認證。

5. 本次申請產品有白色及黑色二種顏色外觀，僅顏色不同，其餘皆相同。

6. 此產品具有 Bluetooth 及 Bluetooth Low Energy 功能。

功能	報告編號	備註
Bluetooth	BTL-NCC-1-2108C188	-
Bluetooth Low Energy	BTL-NCC-2-2108C188	本報告

3 測試系統

3.1 待測頻率數要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範之 6.12 節，限制要求如下：

低功率射頻器材應在其作業頻率範圍內依照下表所規定之頻率數測量，若另有規定亦應說明受測物可操作的每個頻段：

作業頻率範圍	待測頻率數	待測頻率在作業範圍內之位置
小於等於 1 MHz	1	中間
1 MHz～10 MHz	2	一端於頂端，另一近於底端
大於 10 MHz	3	一端於頂端，一近於底端，另一位於中間

頻率位置	頻道 (CH)	頻率 (MHz)
底端	00	2402
中間	19	2440
頂端	39	2480

3.2 測試軟體與設定

測試軟體版本	AB1562 Lab Test Tool-1.3.10				
測試頻率 (MHz)	參數			調變技術	傳輸速率
工作模式	2402	2440	2480		
BLE 5.0	63	63	63	GFSK	1 Mbps
	63	63	63	GFSK	2 Mbps

3.3 測試模式

以下為最差模式，其測試結果紀錄在本報告內。

一般連接 (發射/接收)			
項次	檢驗項目	工作模式	測試頻率
		Normal/Idle	-
1	電源線傳導射頻電壓	V	-

發射							
項次	檢驗項目		工作模式		測試頻率		
			1 Mbps	2 Mbps	2402 MHz	2440 MHz	2480 MHz
1	電場強度	1 GHz以下	V	-	-	-	V
		主波	V	V	V	-	V
		1 GHz以上	V	V	V	V	V
2	峰值傳導輸出功率		V	V	V	V	V
3	帶外發射		V	V	V	V	V
4	6 dB 頻寬		V	V	V	V	V
5	功率頻譜密度		V	V	V	V	V

接收							
項次	檢驗項目		工作模式		測試頻率		
			1 Mbps	2 Mbps	2402 MHz	2440 MHz	2480 MHz
1	電場強度	1 GHz以下	V	-	-	-	V
		1 GHz以上	V	-	-	-	V

註：

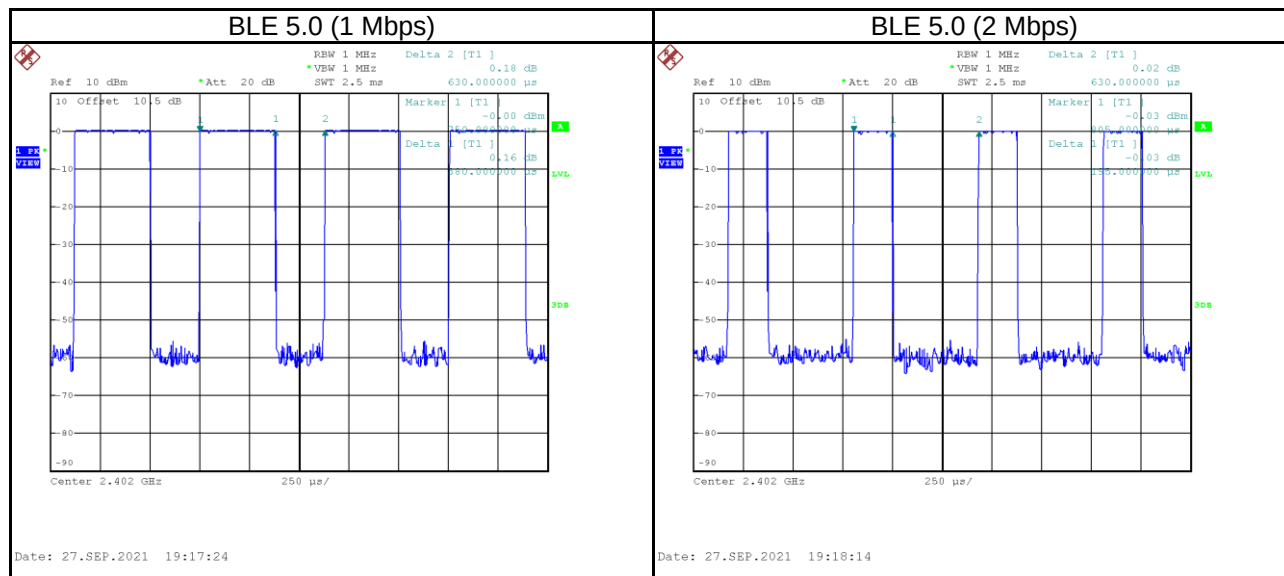
1. 電場強度與帶外發射測試以 X/Y/Z 三軸測試，但僅列出結果最差的 X 軸模式於此份報告中。
2. 於電場強度(主波)量測時 Vertical 及 Horizontal 二種極性皆有評估，但僅列出結果最差的 Horizontal 極性數據於此份報告中。
3. 由於 9 kHz - 30 MHz 發射之電場強度訊號太弱 (低於限制值 20 dB)，因此量測值不記錄在此份報告中。

3.4 工作週期量測

如果工作週期 $\geq 98\%$ ，不需要考慮工作因數。

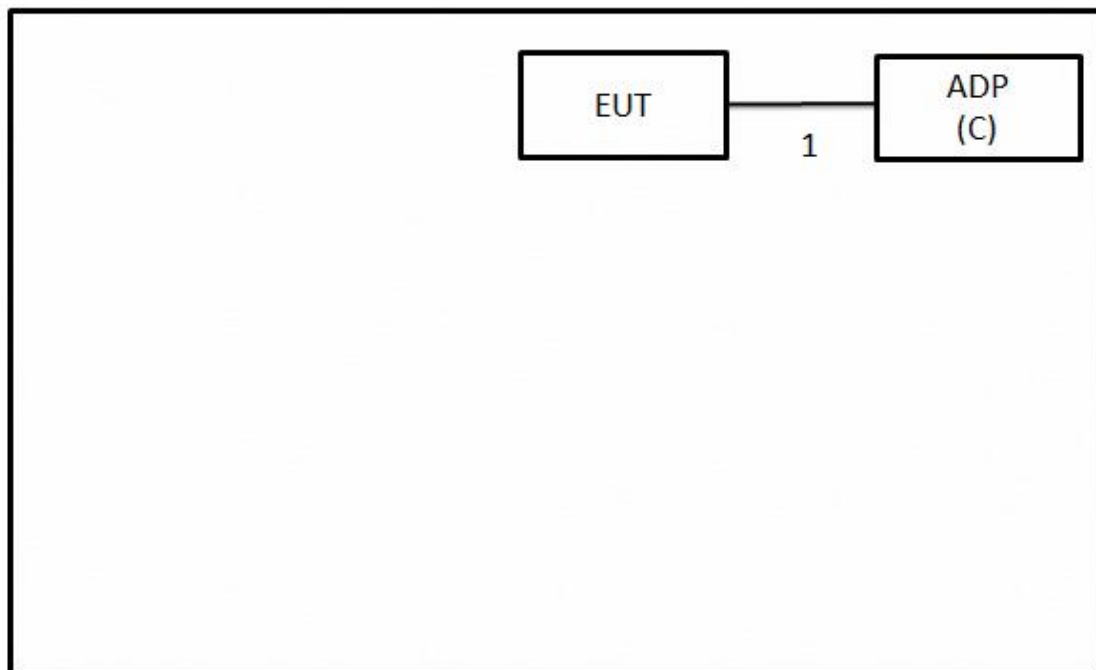
如果工作週期 $< 98\%$ ，需要考慮工作因數。

Mode	ON (ms)	Numbers (ON)	On Time (B) (ms)	Period (ON+OFF) (ms)	工作週期 (%)	工作因數 (dB)
BLE 5.2 (1 Mbps)	0.380	1	0.380	0.630	60.32%	2.20
BLE 5.2 (2 Mbps)	0.195	1	0.195	0.630	30.95%	5.09

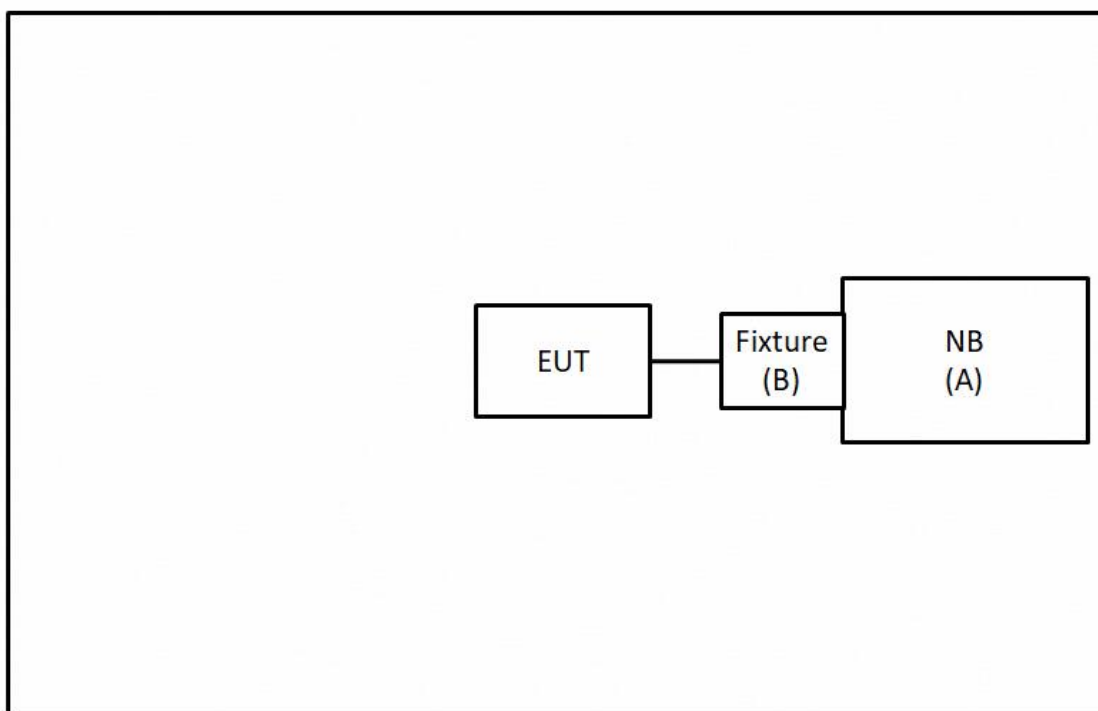


3.5 組成示意圖

電源線傳導射頻電壓



電場強度



3.6 輔助測試設備

代號	設備名稱	製造商	型號	序號	備註
A	NB	ASUS	X450J	N/A	√
B	Fixture	絡達	FT234XD	N/A	
C	Adapter	samsung	EP-TA12JWS	N/A	√

附記：備註欄內標示為“√”者為本實驗室提供之輔助測試設備，未標示者為客戶自行準備之輔助測試設備。

3.7 介面連接信號纜線

代號	線材名稱	製造商	型號	隔離線	附加鐵粉芯	長度	備註
1	黑色充電線	本為電子	20.27.006400	N/A	N/A	0.6m	

附記：備註欄內標示為“√”者為本實驗室提供之輔助測試設備，未標示者為客戶自行準備之輔助測試設備。

4 測試項目

4.1 電源線傳導射頻電壓

4.1.1 限制值

依據低功率射頻器材技術規範/LP0002 之 3.3 節，限制要求如下：

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。

註：

1. 測試結果計算方式如下：

量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

補正因素 = 插入損耗 + 電纜損耗 + 衰減係數 (假如有使用時)

餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

計算範例如下：

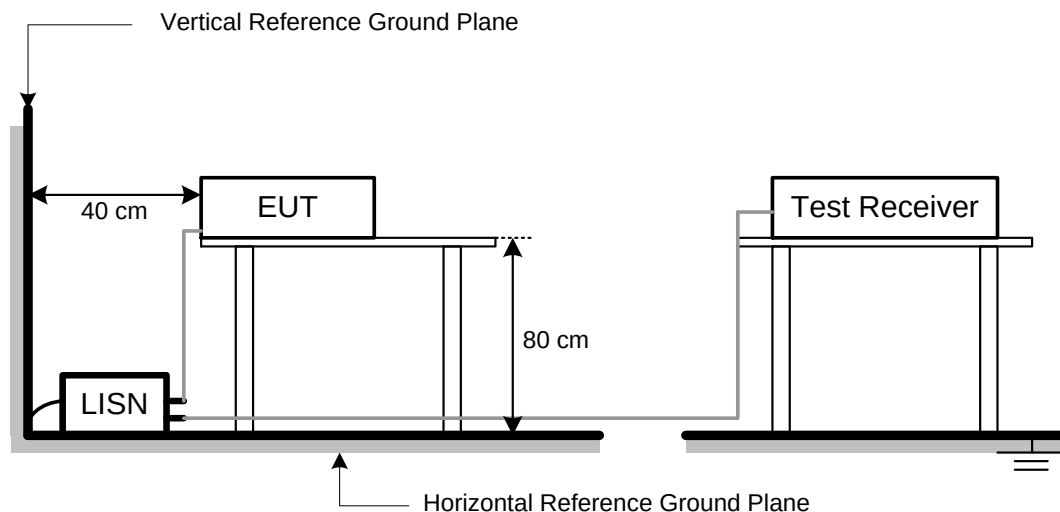
Reading Level		Correct Factor		Measurement Value
38.22	+	3.45	=	41.67

Measurement Value		Limit Value		Margin Level
41.67	-	60	=	-18.33

4.1.2 測試方法

將待測物置於 0.8 米高的非金屬桌面，使其在工作狀態，待測物電源線接至電源阻抗穩定網路上並保持 0.8 米的距離，量測頻率範圍從 0.15 MHz 到 30 MHz。

4.1.3 測試設置



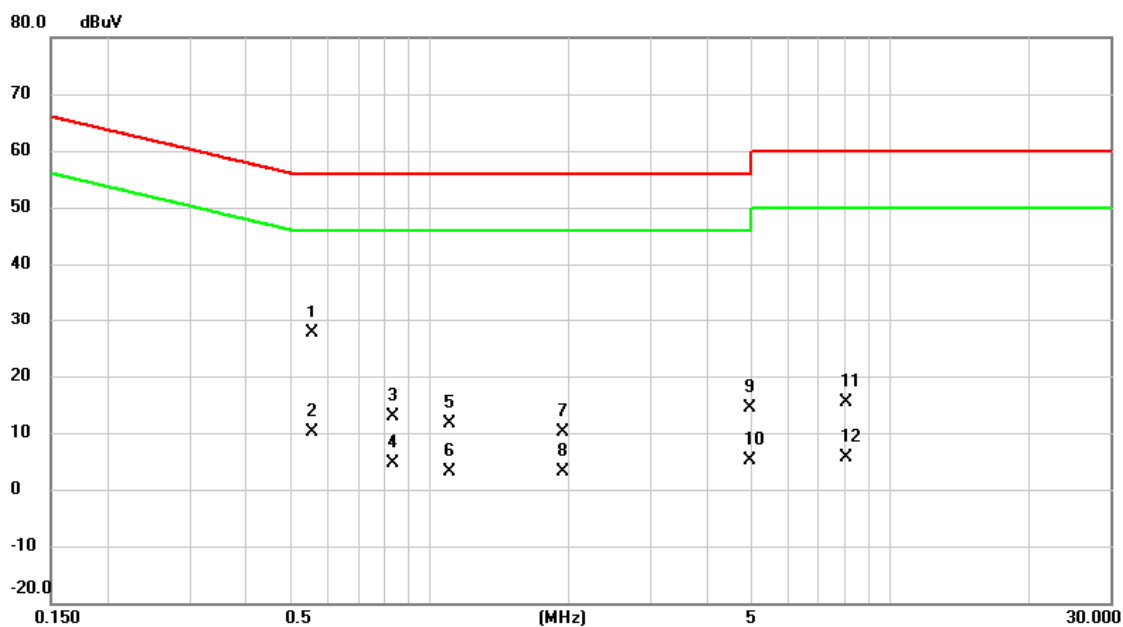
4.1.4 測試儀器

序號	儀器設備名稱	廠商名稱	型號	序號	上次校正日期	下次校正日期
1	TWO-LINE V-NETWORK	R&S	ENV216	101339	2021/3/10	2022/3/9
2	Test Cable	EMCI	EMCRG58-BM-BM-9000	210501	2021/5/3	2022/5/2
3	EMI Test Receiver	R&S	ESR 7	101433	2020/12/11	2021/12/10
4	Measurement Software	EZ	EZ EMC (Version NB-03A1-01)	N/A	N/A	N/A

附記：“N/A” 表示無序號，該測試設備為本實驗室自行設計製造。

4.1.5 測試結果

測試模式	Normal	測試日期	2021/9/28
測試頻率	-	相位	Line



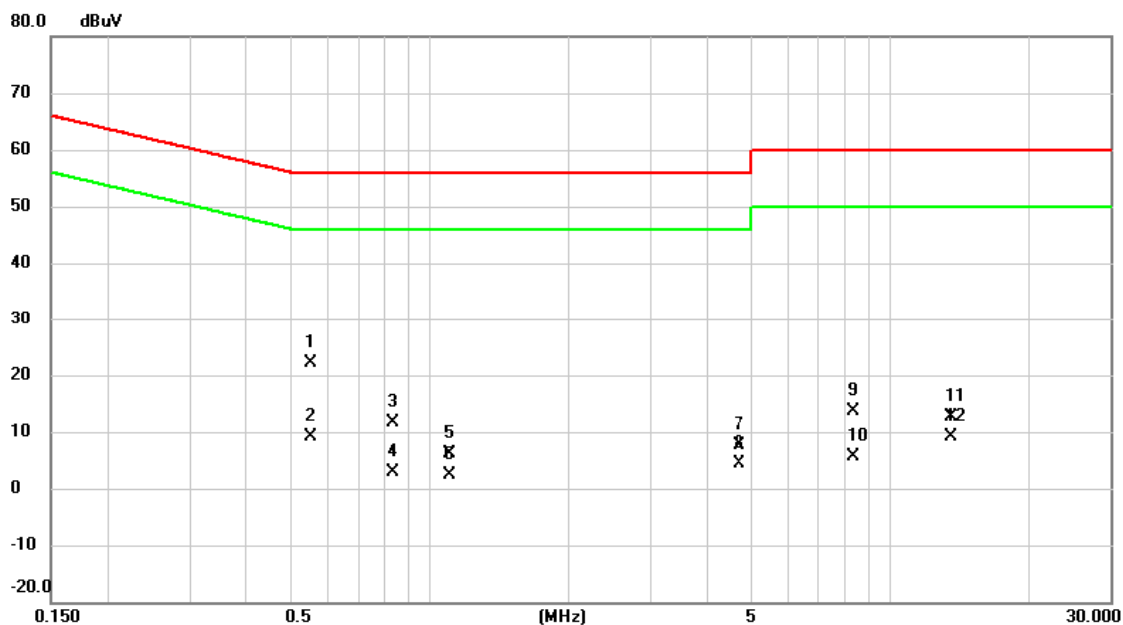
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV	Limit dBuV	Over dB	Detector	Comment
1	*	0.5550	17.90	9.73	27.63	56.00	-28.37	QP	
2		0.5550	0.51	9.73	10.24	46.00	-35.76	AVG	
3		0.8295	3.25	9.74	12.99	56.00	-43.01	QP	
4		0.8295	-5.18	9.74	4.56	46.00	-41.44	AVG	
5		1.1062	1.81	9.74	11.55	56.00	-44.45	QP	
6		1.1062	-6.67	9.74	3.07	46.00	-42.93	AVG	
7		1.9365	0.27	9.77	10.04	56.00	-45.96	QP	
8		1.9365	-6.63	9.77	3.14	46.00	-42.86	AVG	
9		4.9785	4.31	9.98	14.29	56.00	-41.71	QP	
10		4.9785	-4.75	9.98	5.23	46.00	-40.77	AVG	
11		8.0205	5.33	10.06	15.39	60.00	-44.61	QP	
12		8.0205	-4.34	10.06	5.72	50.00	-44.28	AVG	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	Normal	測試日期	2021/9/28
測試頻率	-	相位	Neutral



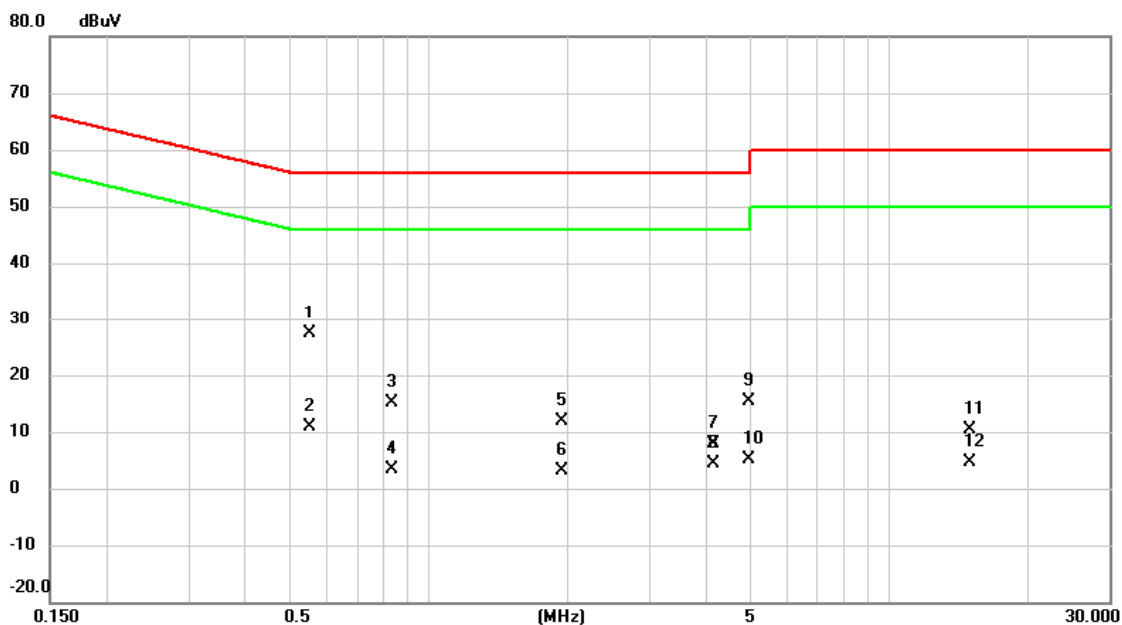
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV	Limit dBuV	Over dB	Detector	Comment
1	*	0.5527	12.30	9.74	22.04	56.00	-33.96	QP	
2		0.5527	-0.49	9.74	9.25	46.00	-36.75	AVG	
3		0.8295	1.82	9.75	11.57	56.00	-44.43	QP	
4		0.8295	-6.78	9.75	2.97	46.00	-43.03	AVG	
5		1.1017	-3.69	9.75	6.06	56.00	-49.94	QP	
6		1.1017	-7.31	9.75	2.44	46.00	-43.56	AVG	
7		4.6994	-2.31	9.97	7.66	56.00	-48.34	QP	
8		4.6994	-5.47	9.97	4.50	46.00	-41.50	AVG	
9		8.2995	3.61	10.10	13.71	60.00	-46.29	QP	
10		8.2995	-4.50	10.10	5.60	50.00	-44.40	AVG	
11		13.5623	2.32	10.22	12.54	60.00	-47.46	QP	
12		13.5623	-1.03	10.22	9.19	50.00	-40.81	AVG	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	Idle	測試日期	2021/9/28
測試頻率	-	相位	Line



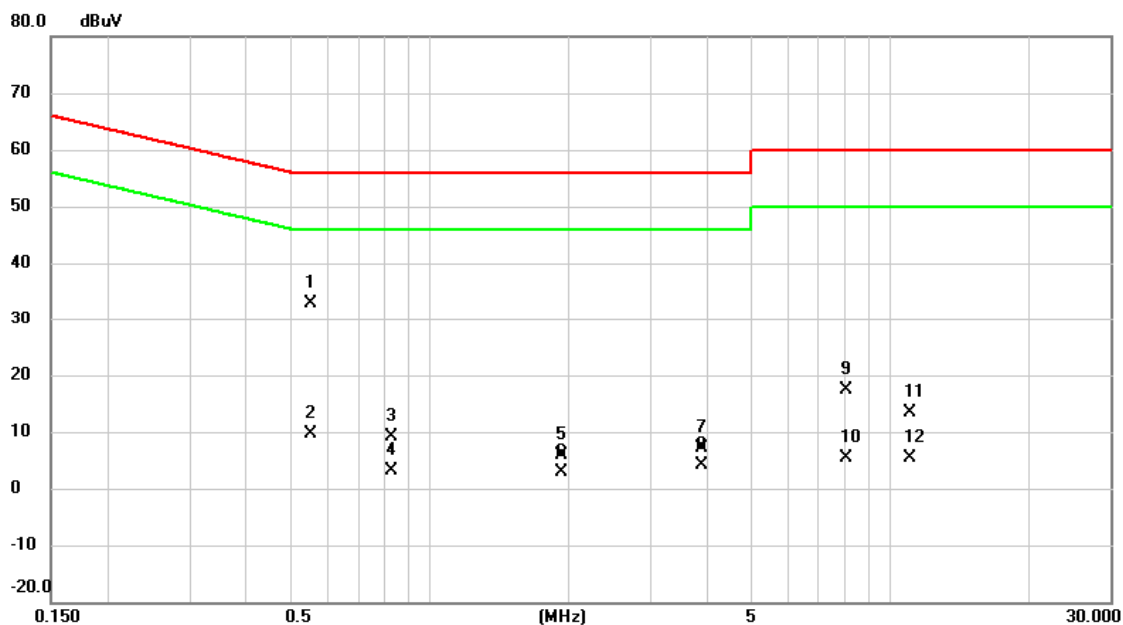
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV	Limit dBuV	Over dB	Detector	Comment
1	*	0.5527	17.74	9.73	27.47	56.00	-28.53	QP	
2		0.5527	1.08	9.73	10.81	46.00	-35.19	AVG	
3		0.8295	5.42	9.74	15.16	56.00	-40.84	QP	
4		0.8295	-6.32	9.74	3.42	46.00	-42.58	AVG	
5		1.9365	2.03	9.77	11.80	56.00	-44.20	QP	
6		1.9365	-6.67	9.77	3.10	46.00	-42.90	AVG	
7		4.1483	-1.94	9.91	7.97	56.00	-48.03	QP	
8		4.1483	-5.53	9.91	4.38	46.00	-41.62	AVG	
9		4.9785	5.31	9.98	15.29	56.00	-40.71	QP	
10		4.9785	-4.89	9.98	5.09	46.00	-40.91	AVG	
11		14.9370	0.19	10.18	10.37	60.00	-49.63	QP	
12		14.9370	-5.49	10.18	4.69	50.00	-45.31	AVG	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	Idle	測試日期	2021/9/28
測試頻率	-	相位	Neutral



No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV	Limit dBuV	Over dB	Detector	Comment
1	*	0.5527	23.13	9.74	32.87	56.00	-23.13	QP	
2		0.5527	-0.14	9.74	9.60	46.00	-36.40	AVG	
3		0.8272	-0.68	9.75	9.07	56.00	-46.93	QP	
4		0.8272	-6.65	9.75	3.10	46.00	-42.90	AVG	
5		1.9320	-3.94	9.78	5.84	56.00	-50.16	QP	
6		1.9320	-7.02	9.78	2.76	46.00	-43.24	AVG	
7		3.8715	-2.82	9.89	7.07	56.00	-48.93	QP	
8		3.8715	-5.87	9.89	4.02	46.00	-41.98	AVG	
9		8.0205	7.33	10.09	17.42	60.00	-42.58	QP	
10		8.0205	-4.70	10.09	5.39	50.00	-44.61	AVG	
11		11.0625	3.10	10.17	13.27	60.00	-46.73	QP	
12		11.0625	-4.81	10.17	5.36	50.00	-44.64	AVG	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

4.2 電場強度

4.2.1 限制值

依據低功率射頻器材技術規範/LP0002 之 4.10.1.5 節之規定，要求如下：

此外，落於 3.5 禁用頻段之輻射發射，應符合 3.6 之規定。

依據低功率射頻器材技術規範/LP0002 之 3.5 節之規定，要求如下：

任何低功率射頻器材之主波皆不得使用下表所列各頻段之頻率；低功率射頻器材落於下表所列頻段內之混附發射，其電場強度必須符合第 3.6 節之限制規定。

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	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	

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 3.6 節之規定，要求如下：

低功率射頻器材，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。

頻率 (兆赫)	電場強度 (微伏/公尺)	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

限制值換算如下：(換算公式： $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m} = 20 \cdot \text{Log}(\text{V}/\text{m}) + 120$ ，30 MHz 以下：測距 $L2 = L1 + 40 \cdot \text{Log}(d1/d2)$)

頻率 (MHz)	電場強度 (dB $\mu\text{V}/\text{m}$)	測距 (m)
0.009 - 0.490 (含)	128.52 - 93.80	3
0.490 (不含) -1.705 (含)	73.80 - 62.97	3
1.705 (不含) - 30 (不含)	69.54	3
30 (不含) - 88 (含)	40.00	3
88 (不含) - 216 (含)	43.52	3
216 (不含) - 960 (含)	46.02	3
960 (不含) 以上	53.98	3

註：

1. 測試結果計算方式如下：

量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

補正因素 = 天線校正因素 + 電纜損耗 + 信號放大器增益 (假如有使用時)

餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

計算範例如下：

Reading Level		Correct Factor		Measurement Value
19.11	+	2.11	=	21.22

Measurement Value		Limit Value		Margin Level
21.22	-	40	=	-18.78

4.2.2 測試方法

依據低功率射頻器材技術規範/LP000 之附件二：直接序列展頻系統檢驗之參考程序

輻射發射測試：

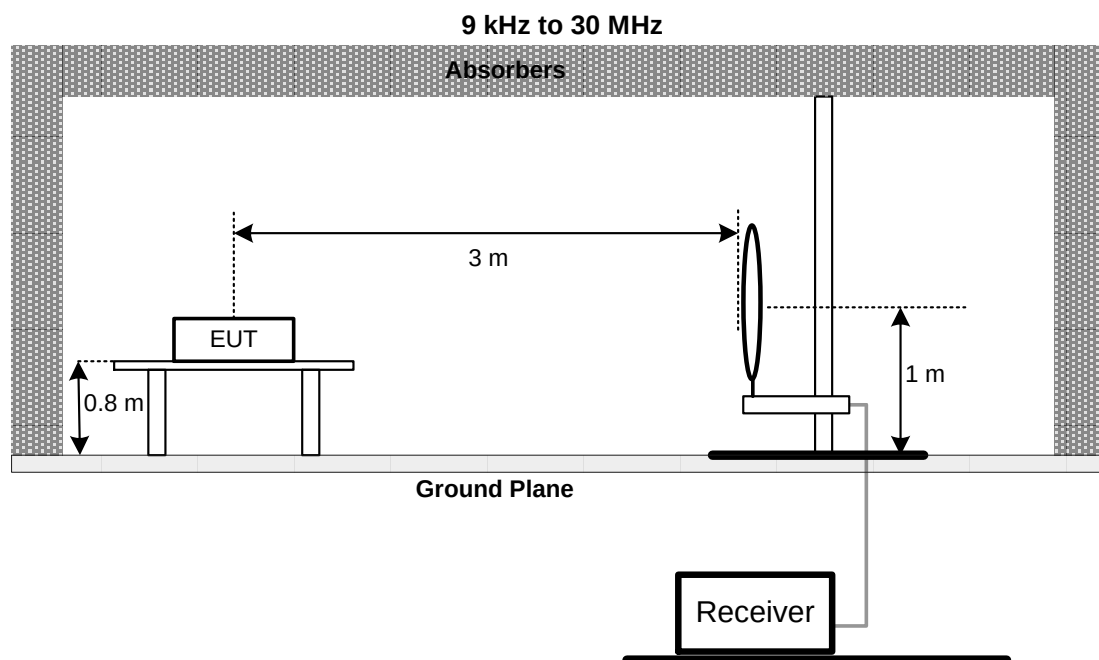
- (2.1) 適用於落在 3.5 所列之禁用頻段的諧波/混附，許可之最大平均場強依 3.6 之規定。
- (2.2) 此測試需要前置放大器（以及可能之高通濾波器）。1 GHz 以上之測量，設定解析頻寬為 1 MHz，視訊頻寬為 10 Hz，而掃描時間為自動。
- (2.3) 若發射為脈衝調變，該裝置改為持續操作，使用上述之設定進行測量，讀值應以校正因子修正。

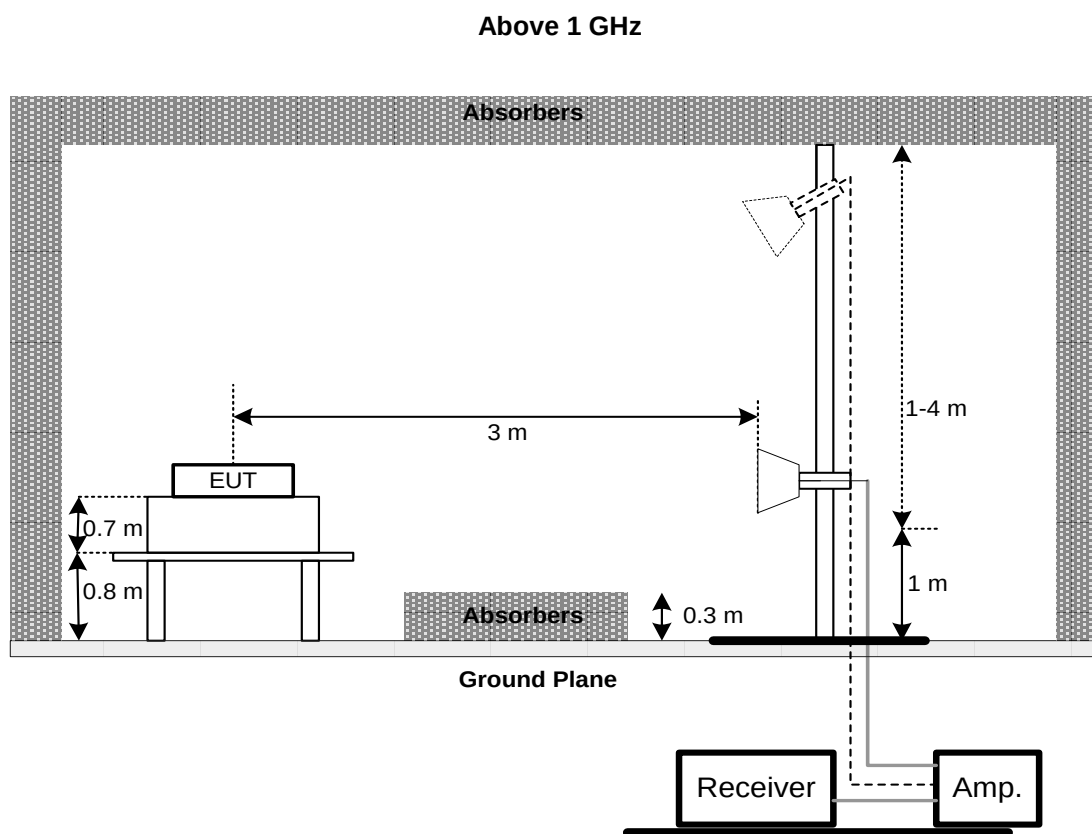
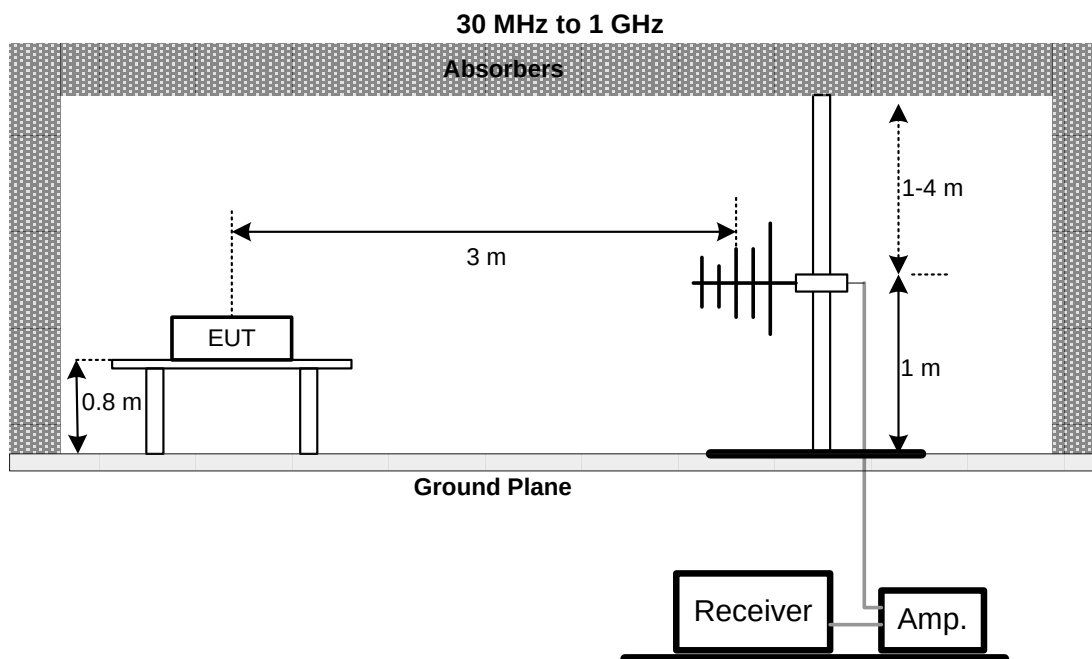
將待測物置於 0.8 米高 (1 GHz 以下)/1.5 米高 (1 GHz 以上) 的非金屬桌面，保持在持續工作狀態，接收天線置於距離待測物 3 米外的 1 米高度。待測物放置於桌面，360 度旋轉，遠端接收天線亦需從 1 米至 4 米升降變化，以找出其相對位置之最大輻射電場強度，量測時接收天線將分別置於水平、垂直極向分別執行測試。

備註：

- (1) 任一高於 1000 兆赫(MHz)之頻率需以平均值檢波器功能量測，其它頻率則以準峰值功能量測。當規定之發射限度為平均值時(包括 1000 MHz 以下)，同時亦必須符合以峰值檢波器功能測量之限制值，其測峰值發射限值相當於受測頻率之最大容許平均值再加 20 dB，若另有規定其不同峰值限制值者除外。若無其他特別指定，測量高於 1000 兆赫(MHz)之頻率測試儀器須使用 1 MHz 之解析頻寬執行，1000 MHz 以下之頻率測試儀器須使用 100 KHz 解析頻寬執行。
- (2) 由於 9 kHz - 30 MHz 發射之電場強度訊號太弱，量測時將不附上此量測值。
- (3) 1 GHz 以下，解析頻寬為 100 kHz，視訊頻寬為 100 kHz；1 GHz 以上，Peak 量測解析頻寬為 1 MHz，視訊頻寬為 3 MHz，Average 量測解析頻寬為 1 MHz，視訊頻寬為 10 Hz (工作週期 $\geq 98\%$) 或 $\geq 1/T$ (工作週期 $< 98\%$ ，T 為最小傳輸持續時間)。
- (4) 量測範圍內之頻率，本地震盪頻率或主波及其諧波(量測至其 10 倍之諧波止)，若其發射之訊號太弱而儀器無法量測時將不再附上此量測值。
- (5) 若以峰值檢測功能測量之值符合平均值限制值(即餘裕度乃量測之峰值相對於平均值限制值)，則可視同以平均值功能測量之值亦符合平均值限制值。
- (6) 待測物擺設方式：
“X” - 平放於桌面；“Y” - 側放於桌面；“Z” - 站立於桌面。

4.2.3 測試設置





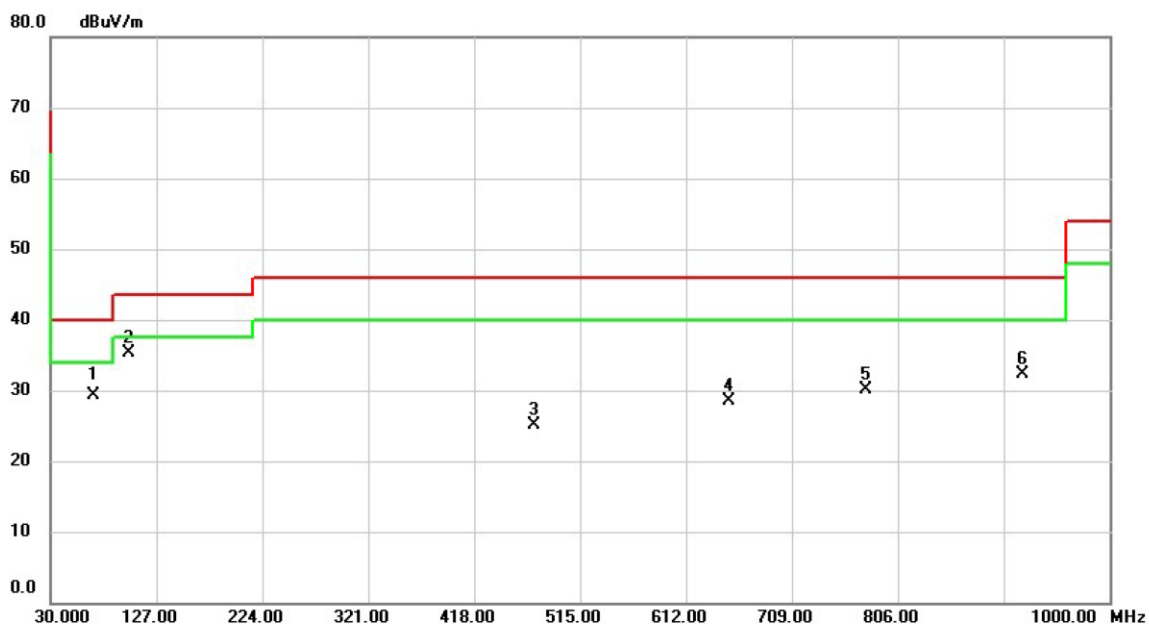
4.2.4 測試儀器

序號	儀器設備名稱	廠商名稱	型號	序號	上次校正日期	下次校正日期
1	Preamplifier	EMCI	EMC02325B	980217	2021/4/8	2022/4/7
2	Preamplifier	EMCI	EMC012645B	980267	2021/4/8	2022/4/7
3	Preamplifier	EMCI	EMC001340	980555	2021/4/8	2022/4/7
4	Test Cable	EMCI	EMC-SM-SM-1000	180809	2021/4/8	2022/4/7
5	Test Cable	EMCI	EMC104-SM-SM-3000	151205	2021/4/8	2022/4/7
6	Test Cable	EMCI	EMC-SM-SM-7000	180408	2021/4/8	2022/4/7
7	MXE EMI Receiver	Agilent	N9038A	MY554200087	2021/5/27	2022/5/26
8	Signal Analyzer	Agilent	N9010A	MY56480554	2021/8/25	2022/8/24
9	Loop Ant	Electro-Metrics	EMCI-LPA600	274	2021/6/1	2022/5/31
10	Horn Ant	SCHWARZBECK	BBHA 9120D	9120D-1342	2021/6/2	2022/6/1
11	Horn Ant	Schwarzbeck	BBHA 9170	BBHA 9170340	2021/7/9	2022/7/8
12	Trilog-Broadband Antenna	Schwarzbeck	VULB 9168	VULB 9168-352	2021/8/11	2022/8/10
13	5dB Attenuator	EMCI	EMCI-N-6-05	AT-N0625	2021/8/11	2022/8/10
14	Measurement Software	EZ	EZ EMC (Version NB-03A1-01)	N/A	N/A	N/A

附記：“N/A” 表示無序號，該測試設備為本實驗室自行設計製造。

4.2.5 測試結果-發射(1 GHz 以下-不必要之雜訊)

測試模式	BLE 5.0 (1 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH39: 2480 MHz	極性	Vertical



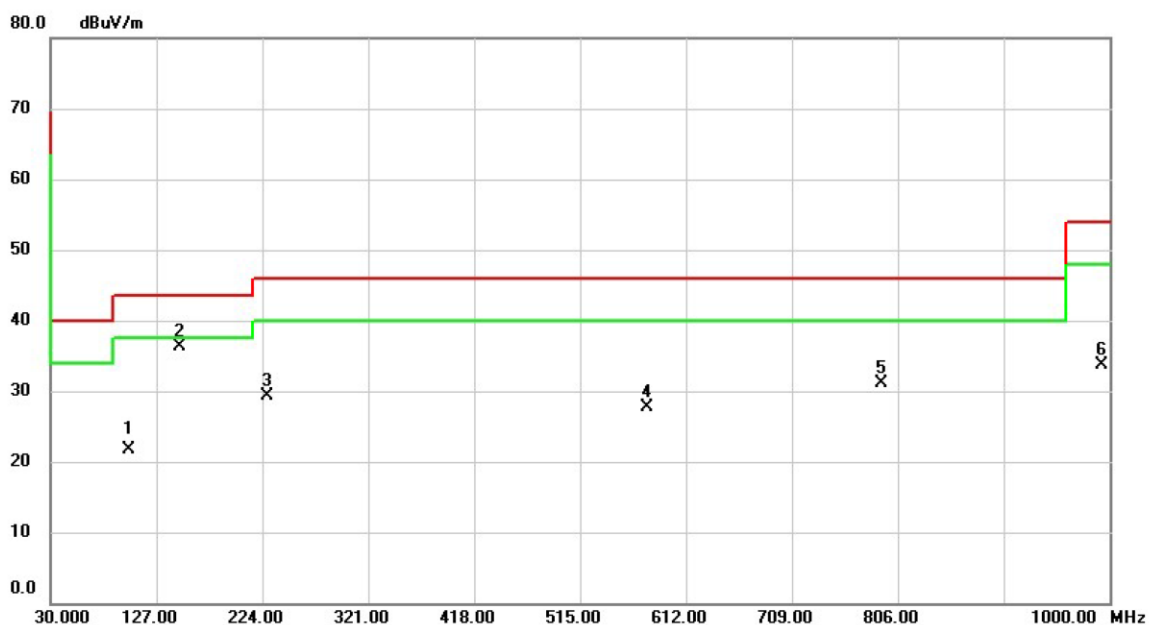
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		69.9640	40.25	-10.85	29.40	40.00	-10.60	QP	
2	*	101.5537	48.82	-13.44	35.38	43.50	-8.12	peak	
3		472.4170	29.08	-4.05	25.03	46.00	-20.97	peak	
4		650.9293	28.70	-0.27	28.43	46.00	-17.57	peak	
5		776.5120	28.31	1.71	30.02	46.00	-15.98	peak	
6		919.9427	28.51	3.77	32.28	46.00	-13.72	peak	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	BLE 5.0 (1 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH39: 2480 MHz	極性	Horizontal



No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		102.1680	35.00	-13.33	21.67	43.50	-21.83	QP	
2	*	147.9520	45.70	-9.39	36.31	43.50	-7.19	peak	
3		228.7530	41.27	-12.03	29.24	46.00	-16.76	peak	
4		576.7243	29.51	-1.80	27.71	46.00	-18.29	peak	
5		791.7087	29.15	1.86	31.01	46.00	-14.99	peak	
6		993.1777	28.81	4.85	33.66	54.00	-20.34	peak	

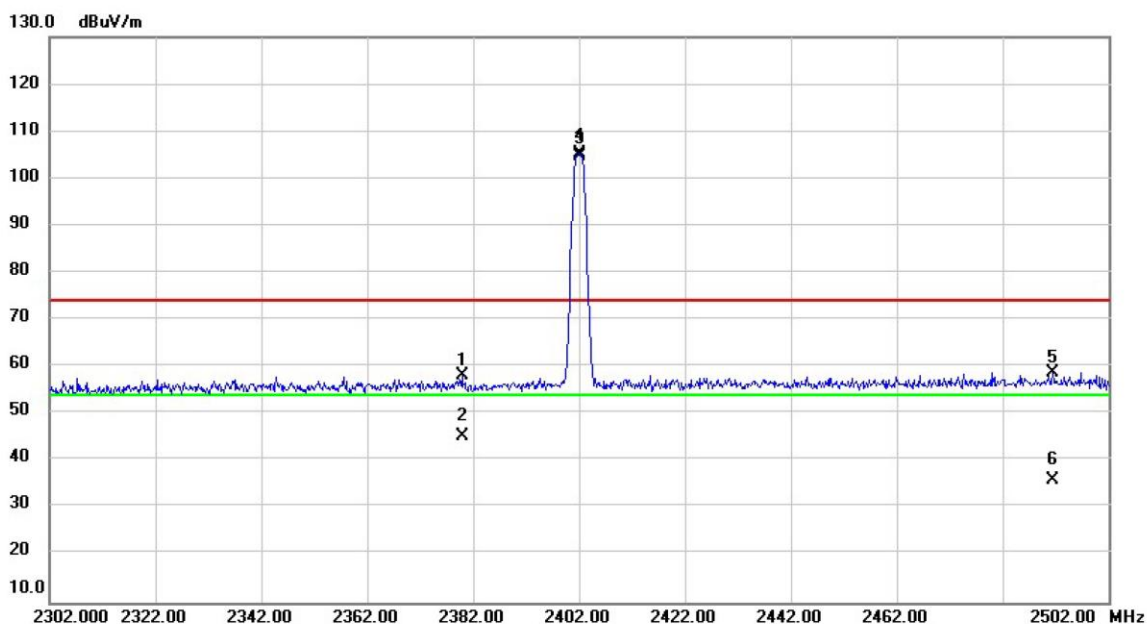
備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

4.2.6 測試結果-發射(1 GHz 以上-主波)

測試模式	BLE 5.0 (1 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH00: 2402 MHz	極性	Horizontal



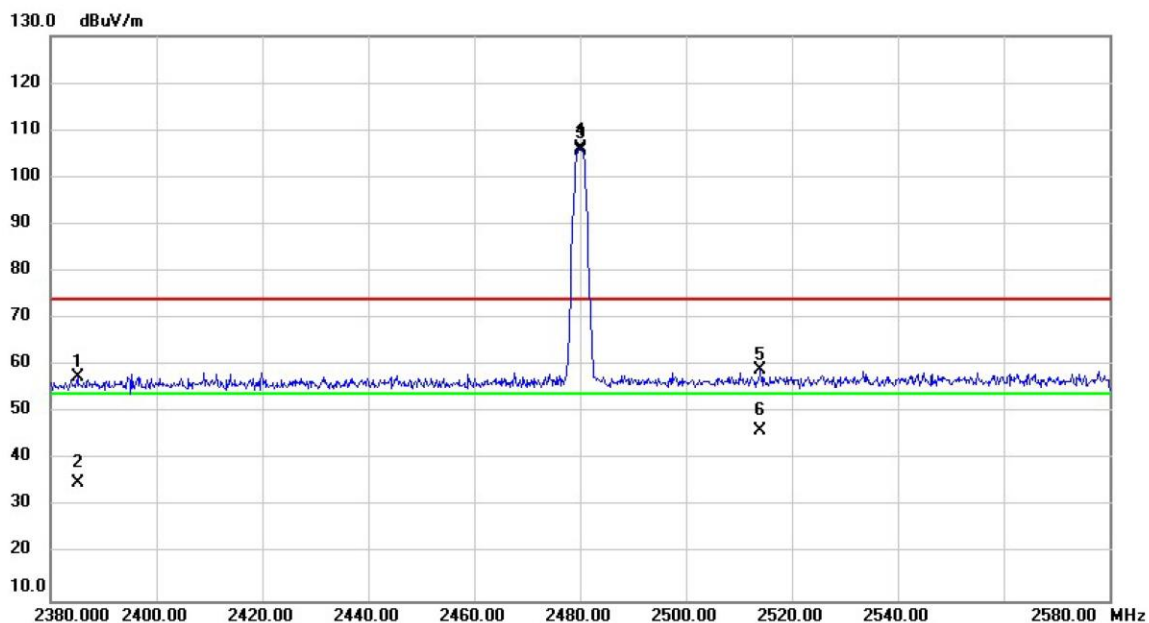
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		2379.887	27.11	31.18	58.29	74.00	-15.71	peak	
2		2379.887	14.06	31.18	45.24	54.00	-8.76	AVG	
3	X	2402.000	73.99	31.26	105.25	74.00	31.25	peak	No Limit
4	*	2402.000	73.27	31.26	104.53	54.00	50.53	AVG	No Limit
5		2491.487	27.23	31.54	58.77	74.00	-15.23	peak	
6		2491.487	4.37	31.54	35.91	54.00	-18.09	AVG	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	BLE 5.0 (1 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH39: 2480 MHz	極性	Horizontal



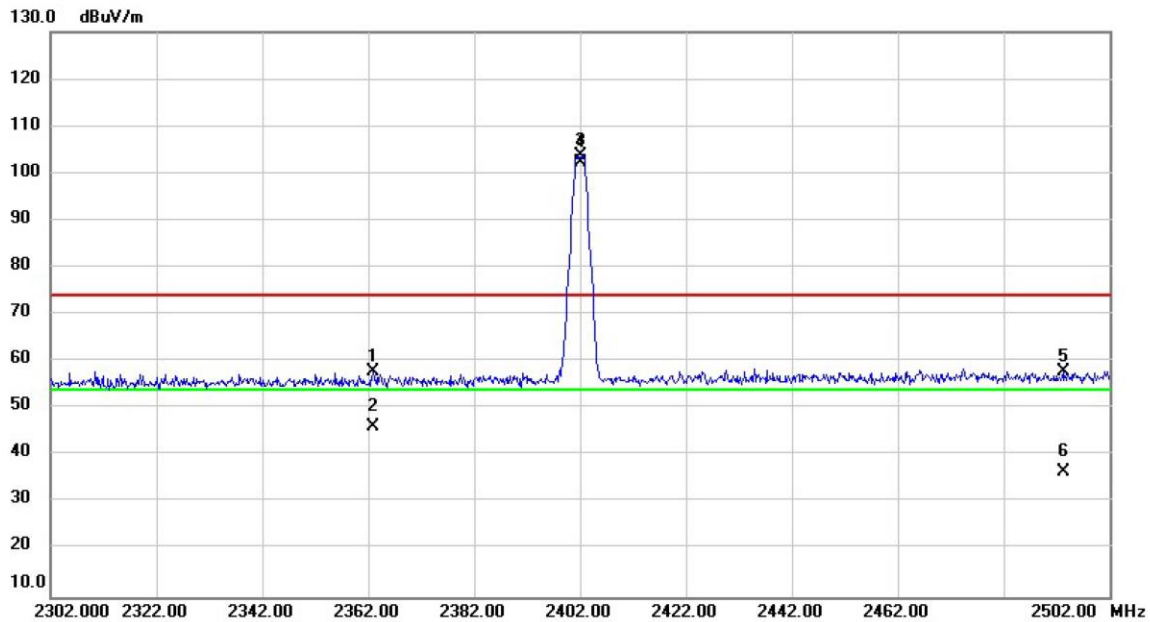
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		2385.093	26.24	31.19	57.43	74.00	-16.57	peak	
2		2385.093	3.96	31.19	35.15	54.00	-18.85	AVG	
3	X	2480.000	74.63	31.51	106.14	74.00	32.14	peak	No Limit
4	*	2480.000	74.09	31.51	105.60	54.00	51.60	AVG	No Limit
5		2514.007	27.36	31.61	58.97	74.00	-15.03	peak	
6		2514.007	14.61	31.61	46.22	54.00	-7.78	AVG	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	BLE 5.0 (2 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH00: 2402 MHz	極性	Horizontal

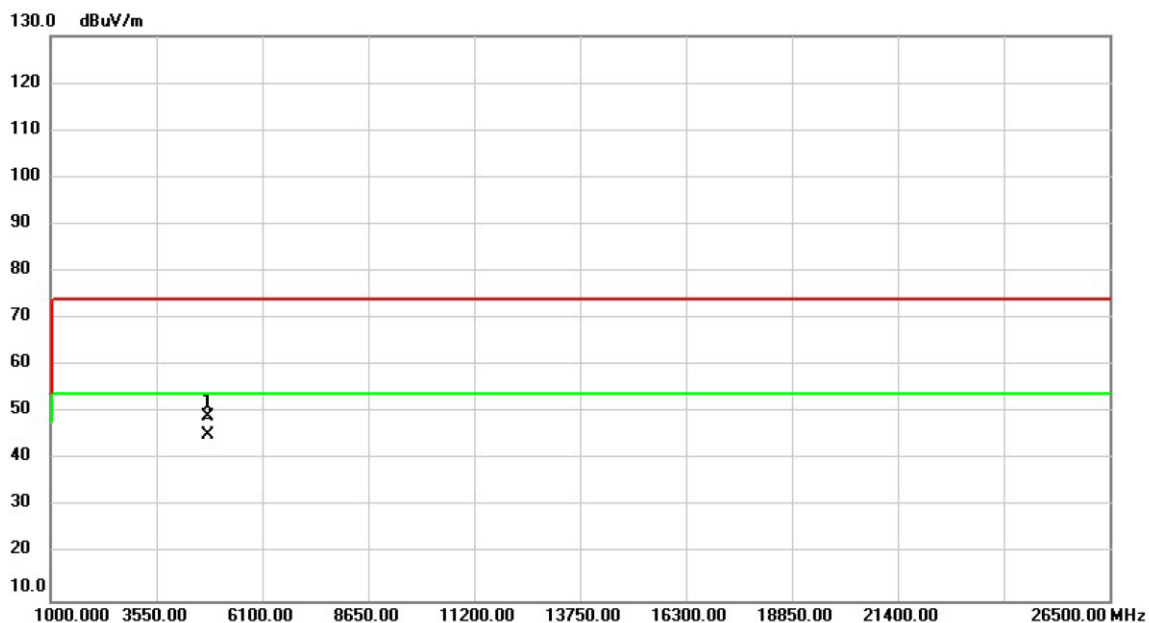


No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		2362.820	26.70	31.12	57.82	74.00	-16.18	peak	
2		2362.820	15.08	31.12	46.20	54.00	-7.80	AVG	
3	X	2402.000	72.42	31.26	103.68	74.00	29.68	peak	No Limit
4	*	2402.000	70.90	31.26	102.16	54.00	48.16	AVG	No Limit
5		2493.253	26.33	31.55	57.88	74.00	-16.12	peak	
6		2493.253	4.93	31.55	36.48	54.00	-17.52	AVG	

備註：

- (1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)
- (2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	BLE 5.0 (2 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH39: 2480 MHz	極性	Horizontal



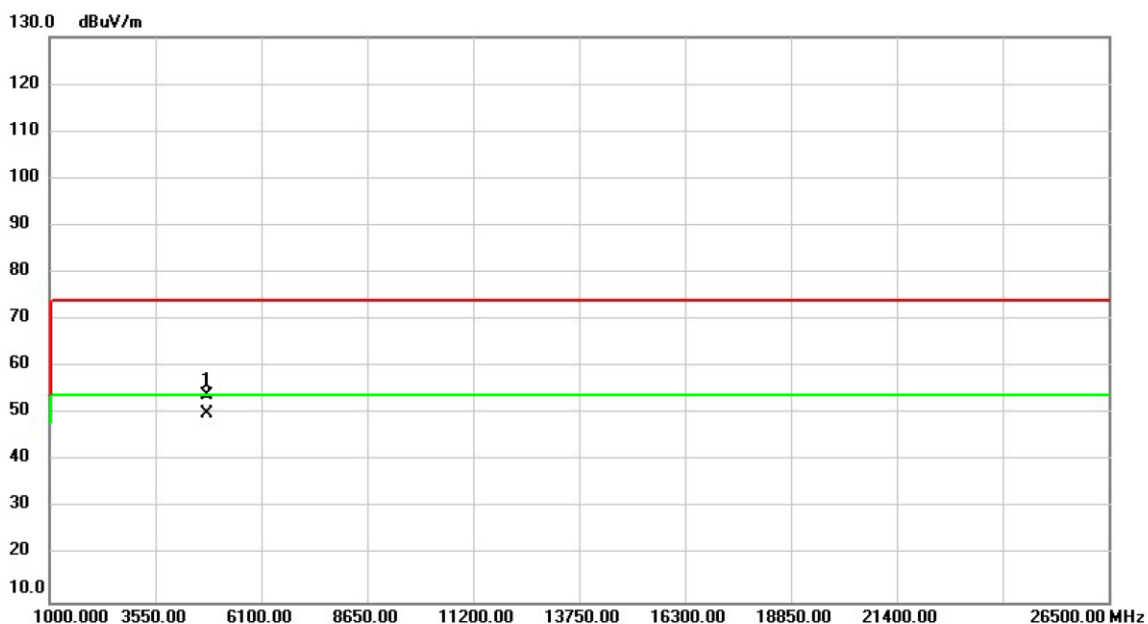
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		4804.000	59.00	-9.84	49.16	74.00	-24.84	peak	
2	*	4804.000	55.00	-9.84	45.16	54.00	-8.84	AVG	

備註：

- (1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)
- (2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

4.2.7 測試結果-發射(1 GHz 以上-譜波)

測試模式	BLE 5.0 (1 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH00: 2402 MHz	極性	Vertical



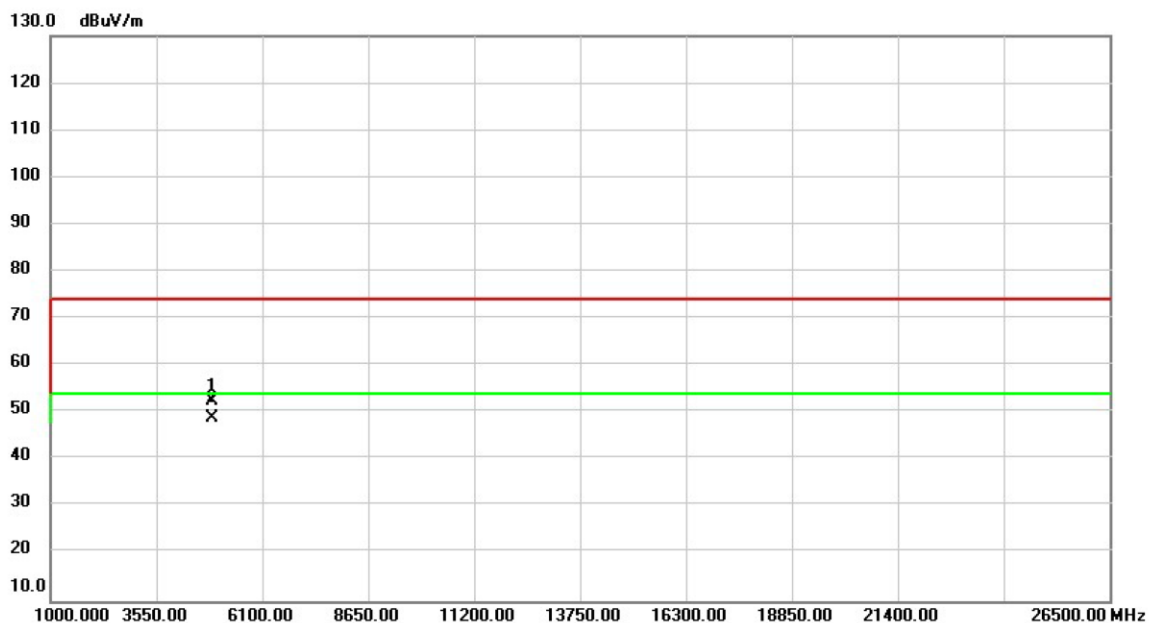
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		4803.750	63.74	-9.84	53.90	74.00	-20.10	peak	
2	*	4803.750	59.92	-9.84	50.08	54.00	-3.92	AVG	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	BLE 5.0 (1 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH00: 2402 MHz	極性	Horizontal

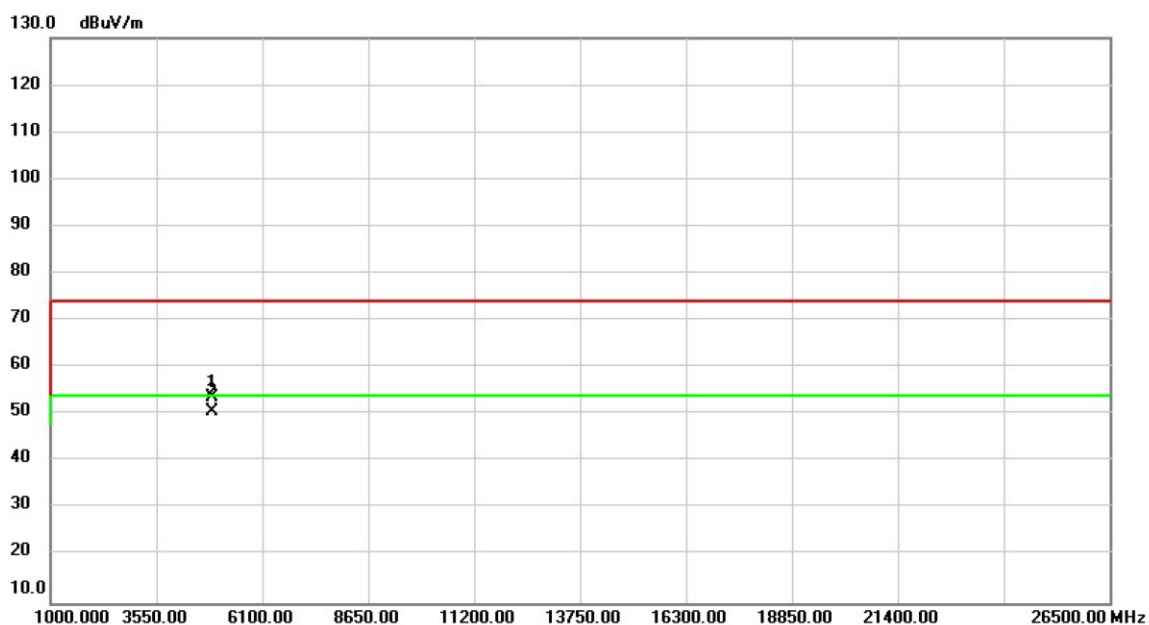


No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		4880.000	62.13	-9.77	52.36	74.00	-21.64	peak	
2	*	4880.000	58.64	-9.77	48.87	54.00	-5.13	AVG	

備註：

- (1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)
- (2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	BLE 5.0 (1 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH19: 2440 MHz	極性	Vertical

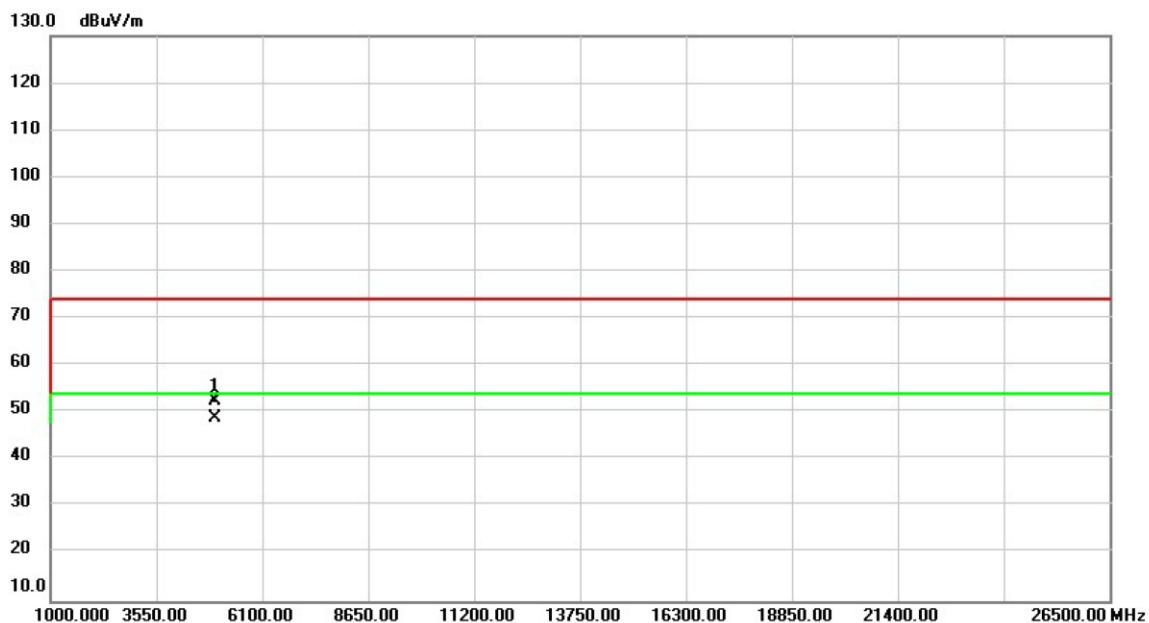


No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		4880.000	63.41	-9.77	53.64	74.00	-20.36	peak	
2	*	4880.000	60.30	-9.77	50.53	54.00	-3.47	AVG	

備註：

- (1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)
- (2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	BLE 5.0 (1 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH19: 2440 MHz	極性	Horizontal

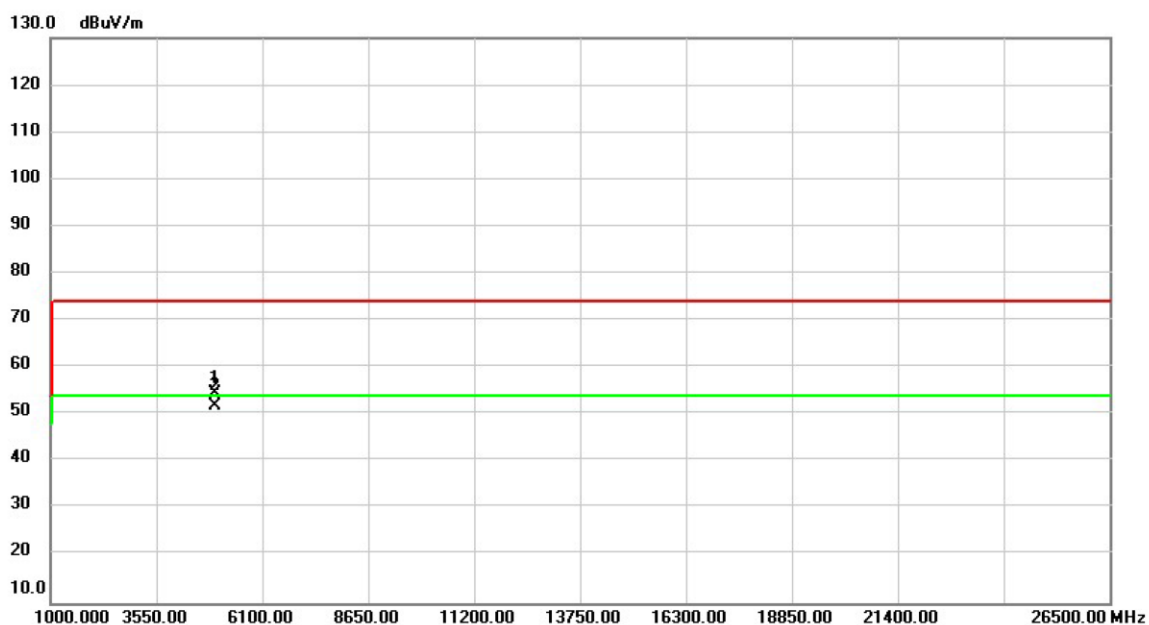


No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		4960.000	62.01	-9.68	52.33	74.00	-21.67	peak	
2	*	4960.000	58.45	-9.68	48.77	54.00	-5.23	AVG	

備註：

- 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)
- 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	BLE 5.0 (1 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH39: 2480 MHz	極性	Vertical

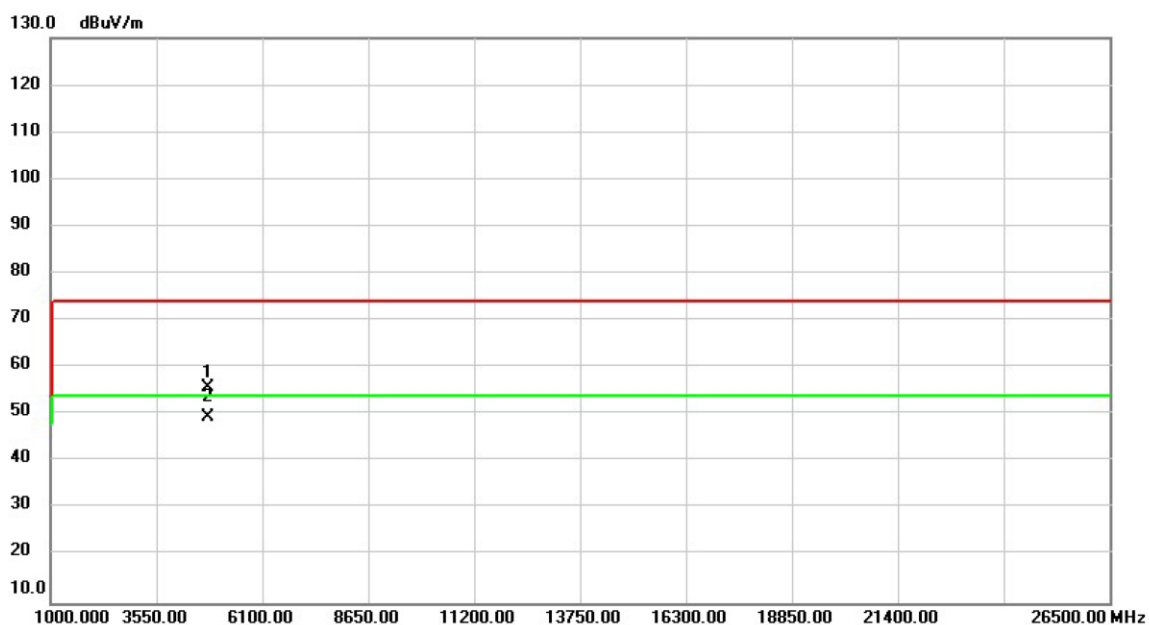


No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		4960.000	64.29	-9.68	54.61	74.00	-19.39	peak	
2	*	4960.000	61.41	-9.68	51.73	54.00	-2.27	AVG	

備註：

- 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)
- 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	BLE 5.0 (1 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH39: 2480 MHz	極性	Horizontal

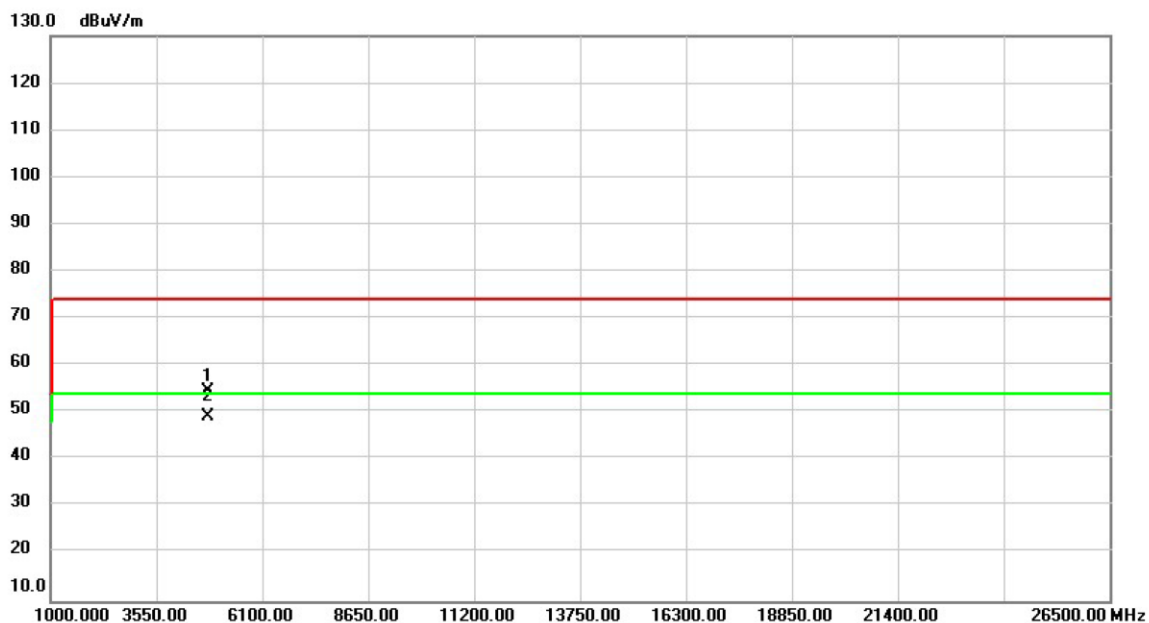


No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		4804.000	65.65	-9.84	55.81	74.00	-18.19	peak	
2	*	4804.000	59.28	-9.84	49.44	54.00	-4.56	AVG	

備註：

- 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)
- 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	BLE 5.0 (2 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH00: 2402 MHz	極性	Vertical

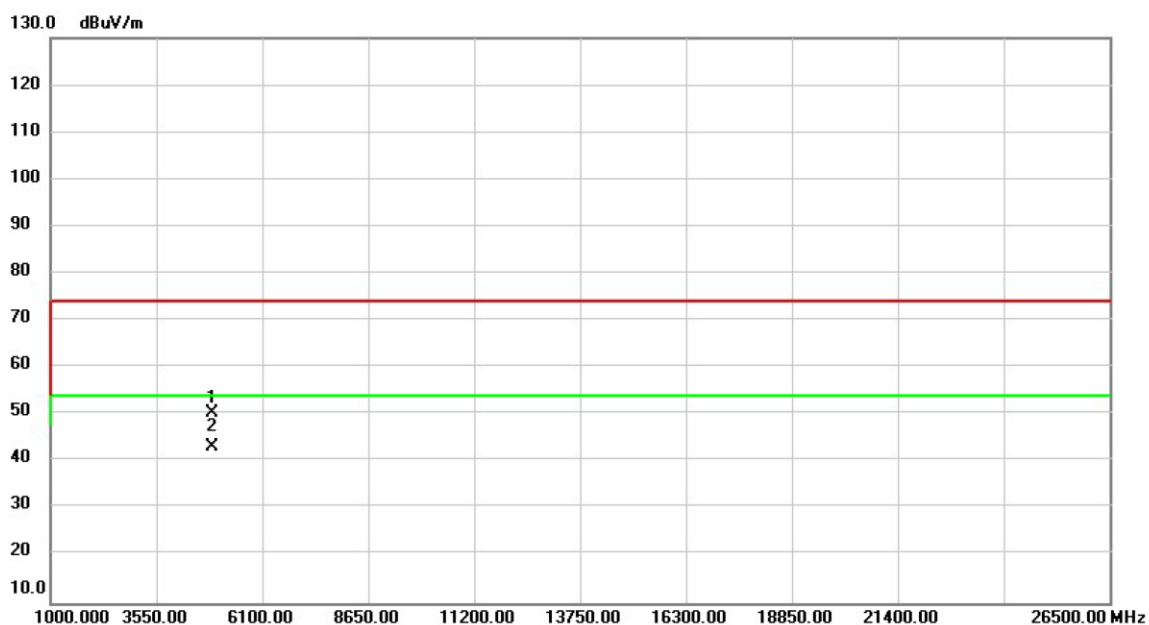


No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		4804.000	64.42	-9.84	54.58	74.00	-19.42	peak	
2	*	4804.000	58.87	-9.84	49.03	54.00	-4.97	AVG	

備註：

- (1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)
- (2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	BLE 5.0 (2 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH00: 2402 MHz	極性	Horizontal

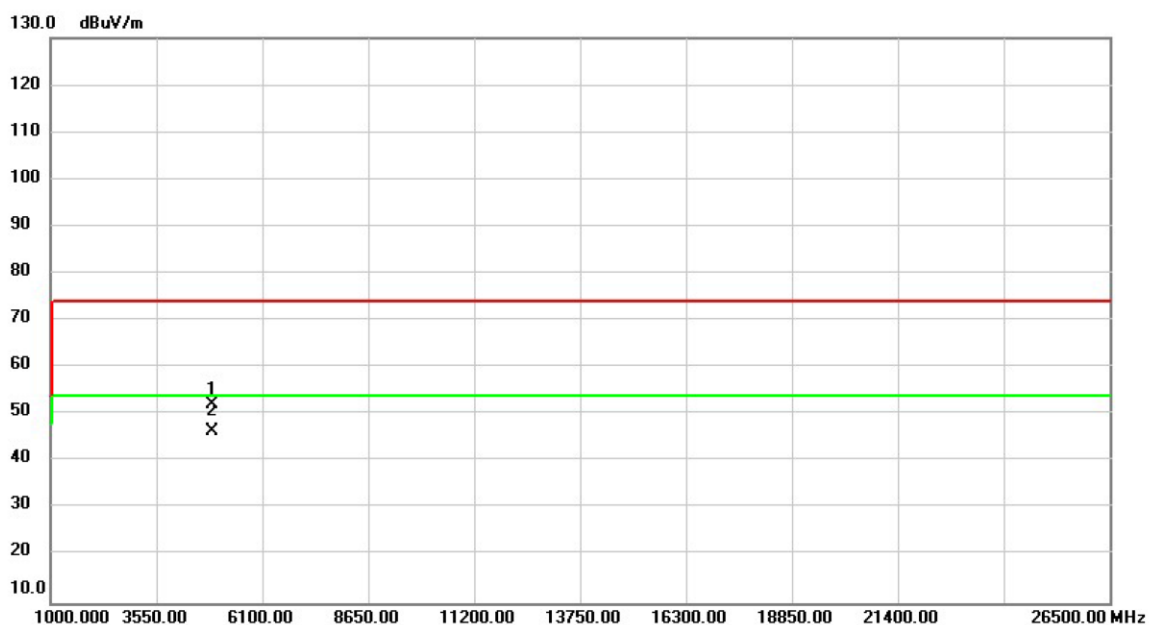


No.	Mk.	Freq.	Reading Level	Correct Factor	Measurement	Limit	Over	
		MHz	dBuV	dB	dBuV/m	dBuV/m	dB	Detector Comment
1		4880.250	60.26	-9.77	50.49	74.00	-23.51	peak
2	*	4880.250	53.02	-9.77	43.25	54.00	-10.75	AVG

備註：

- (1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)
- (2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	BLE 5.0 (2 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH19: 2440 MHz	極性	Vertical

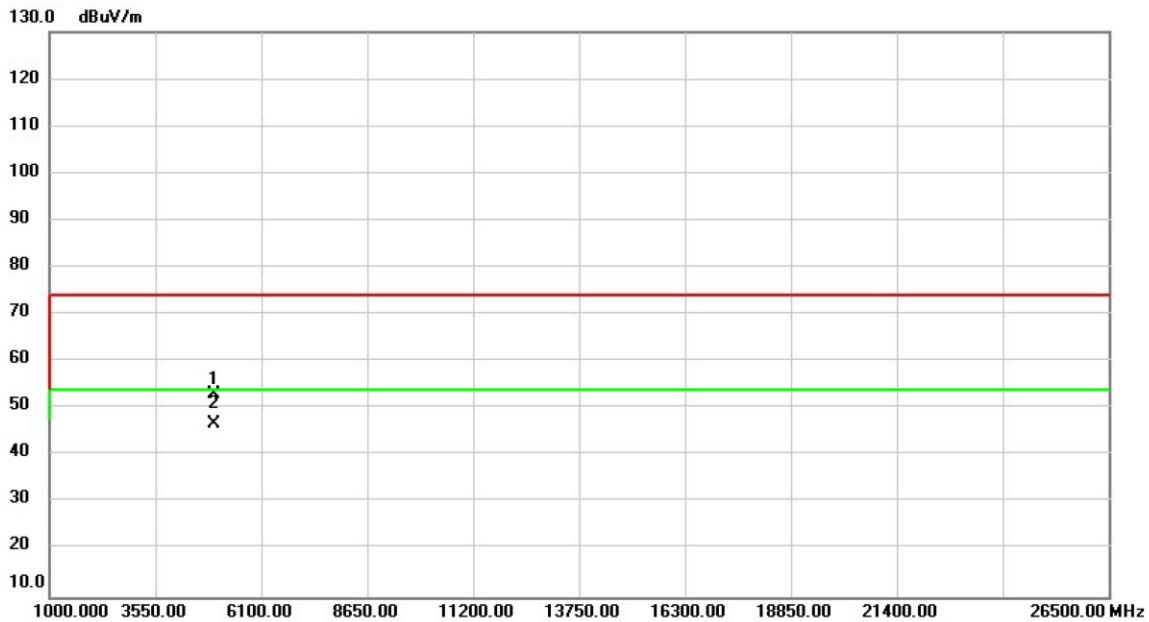


No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		4880.000	61.85	-9.77	52.08	74.00	-21.92	peak	
2	*	4880.000	56.35	-9.77	46.58	54.00	-7.42	AVG	

備註：

- (1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)
- (2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	BLE 5.0 (2 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH19: 2440 MHz	極性	Horizontal



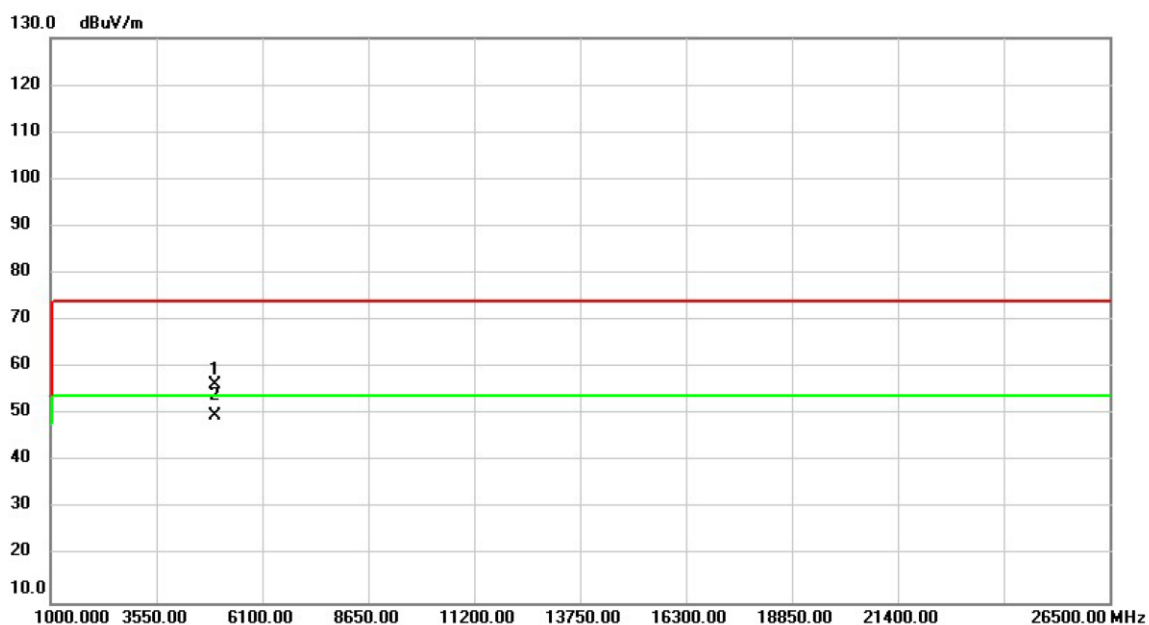
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		4960.000	62.74	-9.68	53.06	74.00	-20.94	peak	
2	*	4960.000	56.38	-9.68	46.70	54.00	-7.30	AVG	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	BLE 5.0 (2 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH39: 2480 MHz	極性	Vertical

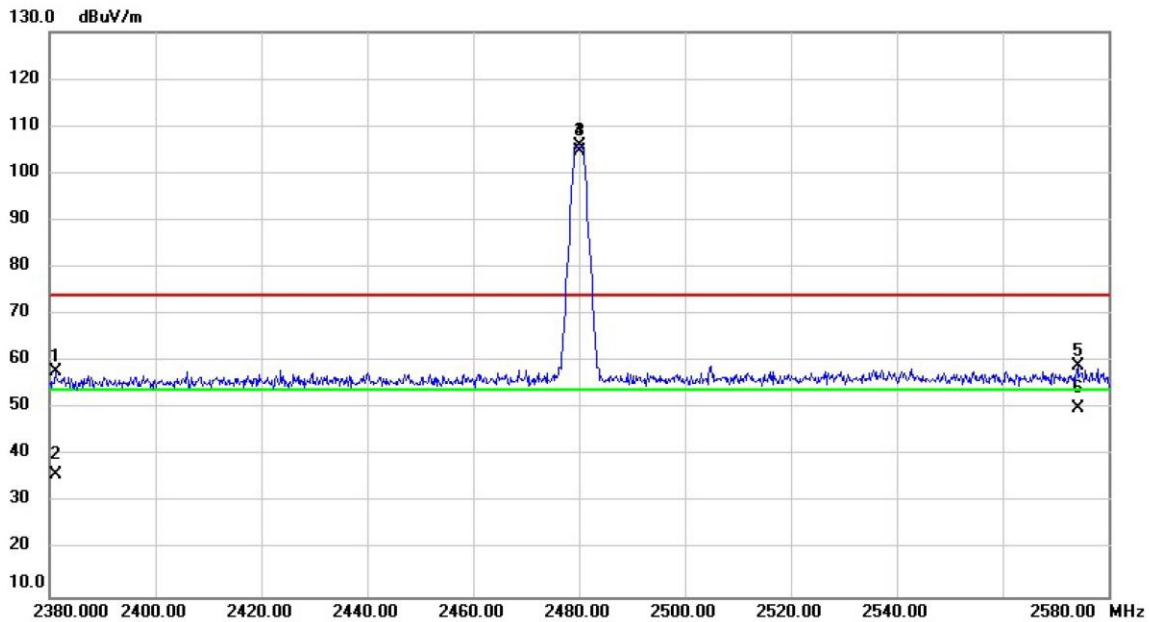


No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		4960.000	65.92	-9.68	56.24	74.00	-17.76	peak	
2	*	4960.000	59.48	-9.68	49.80	54.00	-4.20	AVG	

備註：

- (1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)
- (2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	BLE 5.0 (2 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH39: 2480 MHz	極性	Horizontal



No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		2381.180	26.70	31.18	57.88	74.00	-16.12	peak	
2		2381.180	4.73	31.18	35.91	54.00	-18.09	AVG	
3	X	2480.000	74.38	31.51	105.89	74.00	31.89	peak	No Limit
4	*	2480.000	73.04	31.51	104.55	54.00	50.55	AVG	No Limit
5		2574.147	27.34	31.78	59.12	74.00	-14.88	peak	
6		2574.147	18.19	31.78	49.97	54.00	-4.03	AVG	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

4.2.8 測試結果-接收

測試模式	BLE 5.0 (1 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH39: 2480 MHz	極性	Vertical



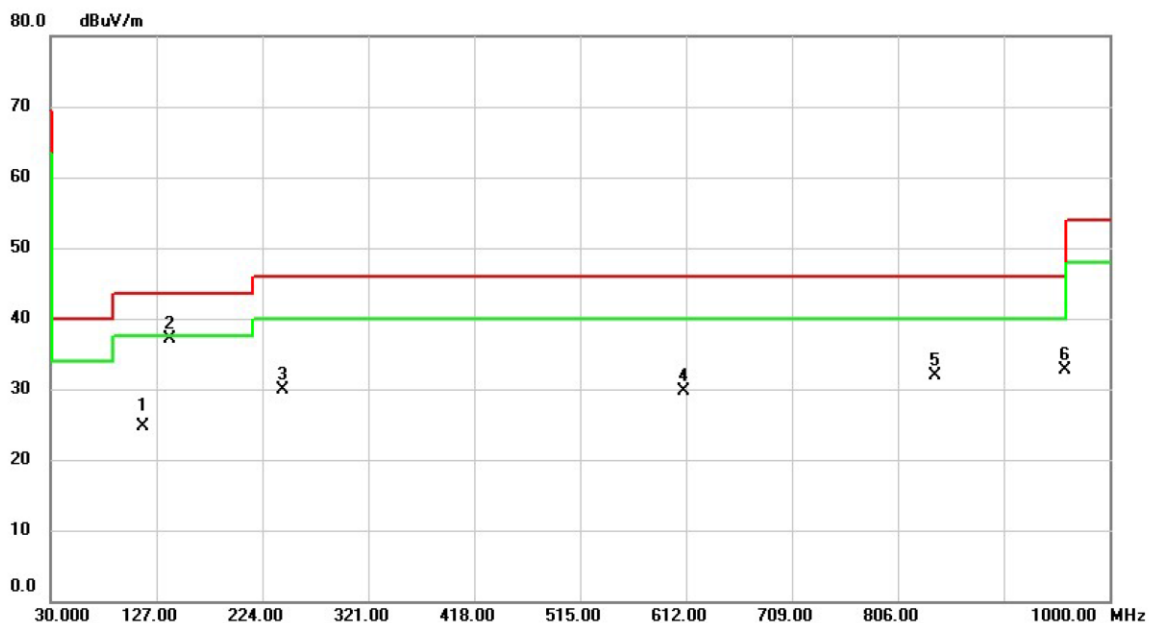
No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1	*	71.3867	43.61	-11.21	32.40	40.00	-7.60	QP	
2		141.0650	44.48	-9.60	34.88	43.50	-8.62	peak	
3		212.1013	30.90	-12.06	18.84	43.50	-24.66	peak	
4		478.6897	30.87	-3.96	26.91	46.00	-19.09	peak	
5		801.1823	28.53	1.95	30.48	46.00	-15.52	peak	
6		975.1680	27.97	4.61	32.58	54.00	-21.42	peak	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

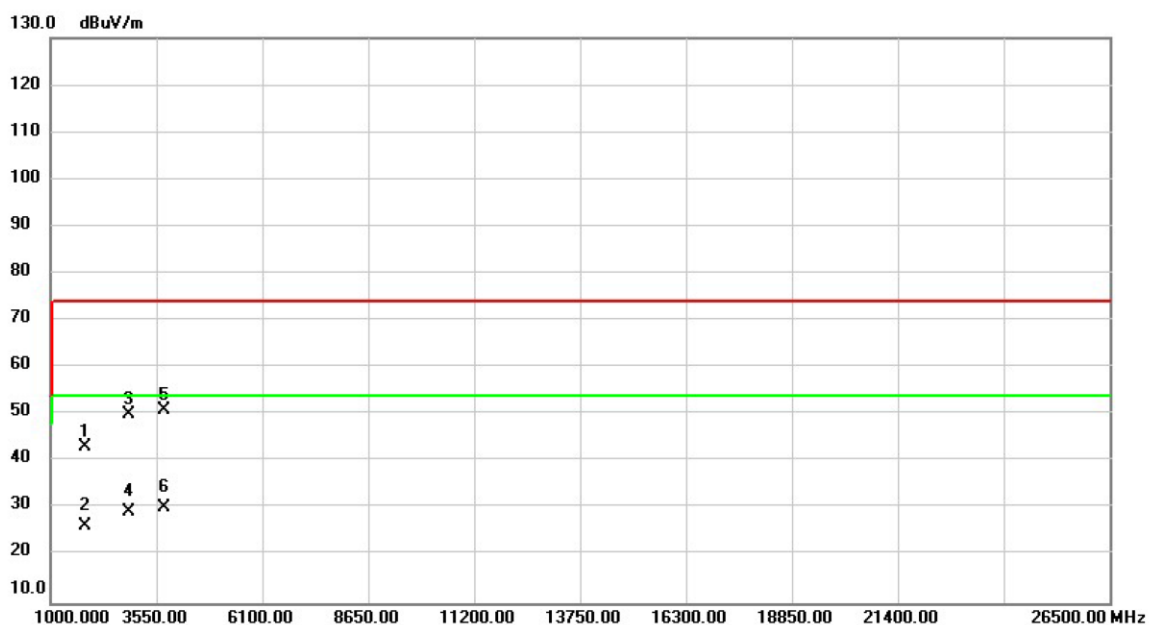
測試模式	BLE 5.0 (1 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH39: 2480 MHz	極性	Horizontal



備註：

- (1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)
- (2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	BLE 5.0 (1 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH39: 2480 MHz	極性	Vertical

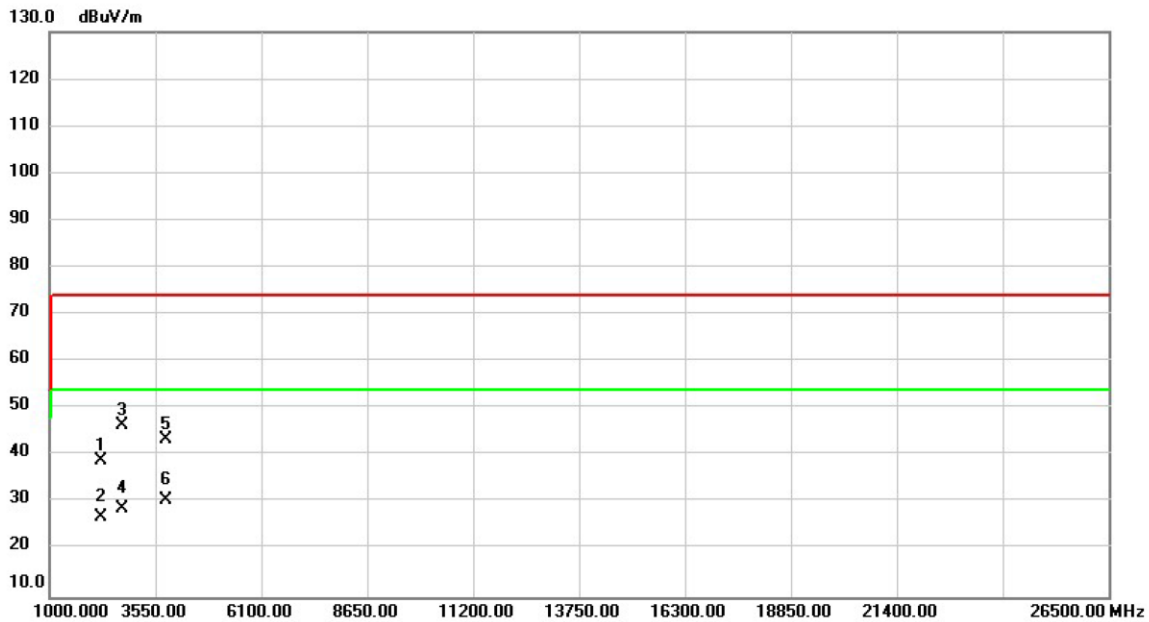


No.	Mk.	Freq.	Reading Level	Correct Factor	Measurement	Limit	Over	
		MHz	dBuV	dB	dBuV/m	dBuV/m	dB	Detector
1		1831.300	60.24	-16.94	43.30	74.00	-30.70	peak
2		1831.300	43.44	-16.94	26.50	54.00	-27.50	AVG
3		2879.350	63.67	-13.66	50.01	74.00	-23.99	peak
4		2879.350	42.97	-13.66	29.31	54.00	-24.69	AVG
5	*	3732.750	62.82	-11.86	50.96	74.00	-23.04	peak
6		3732.750	42.14	-11.86	30.28	54.00	-23.72	AVG

備註：

- 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)
- 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

測試模式	BLE 5.0 (1 Mbps)	測試日期	2021/9/29
測試頻率	CH39: 2480 MHz	極性	Horizontal



No.	Mk.	Freq. MHz	Reading Level dBuV	Correct Factor dB	Measure- ment dBuV/m	Limit dBuV/m	Over dB	Detector	Comment
1		2244.400	54.79	-15.81	38.98	74.00	-35.02	peak	
2		2244.400	42.89	-15.81	27.08	54.00	-26.92	AVG	
3		2736.550	60.70	-14.14	46.56	74.00	-27.44	peak	
4		2736.550	42.93	-14.14	28.79	54.00	-25.21	AVG	
5		3812.650	55.09	-11.71	43.38	74.00	-30.62	peak	
6	*	3812.650	42.34	-11.71	30.63	54.00	-23.37	AVG	

備註：

(1) 量測值 (Measurement Value) = 讀值 (Reading Level) + 補正因素 (Correct Factor)

(2) 餘量 (Margin Level) = 量測值 (Measurement Value) - 限制值 (Limit Value)

4.3 天線增益計算

4.3.1 限制值

依據低功率射頻器材技術規範/LP0002 之 4.10.1.3 節，限制要求如下：

使用超過 6 dBi 方向增益之發射天線時，應依超過 6 dBi 天線方向增益的 dBi 總量，等量減少最大傳導輸出功率及最大功率頻譜密度。

4.3.2 天線增益

代號	廠牌	型號	類型	連接頭	增益值 (dBi)
1	深圳市迎豐天線技術有限公司	YF3216FHP2G4502	Chip	N/A	2.5

天線方向增益 = 2.5 dBi < 6 dBi,
不須等量減少最大傳導輸出功率及最大功率頻譜密度。

4.4 峰值傳導輸出功率

4.4.1 限制值

依據低功率射頻器材技術規範/LP0002 之 4.10.1.2 節，限制要求如下：

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)以下。

依據低功率射頻器材技術規範/LP0002 之 4.10.1.3 節之規定，要求如下：

- (4.1) 進行固定式點對點操作時，應符合下列情形之一：
- (4.1.1) 操作頻率為 2400-2483.5 兆赫(MHz)者，其發射天線之方向性增益超過 6 dBi，每超過 3 dB 應降低 1 dB 之最大傳導輸出功率。
 - (4.1.2) 操作頻率為 5725-5850 兆赫(MHz)者，其發射天線之方向性增益超過 6 dBi，不需降低最大傳導輸出功率。
- (4.2) 除第(4.1)節外，如其發射天線之方向性增益超過 6dBi，應依所超過之 dB 數等量降低最大傳導輸出功率。

4.4.2 測試方法

依據低功率射頻器材技術規範/LP0002 之附件二：直接序列展頻系統檢驗之參考程序

此為 RF 傳導測試，將發射機之天線埠經由適當之衰減直接連至測試儀器。設定儀器之解析頻寬大於 6 dB 發射頻寬或使用峰值功率表。

4.4.3 測試設置



4.4.4 測試儀器

序號	儀器設備名稱	廠商名稱	型號	序號	上次校正日期	下次校正日期
1	Power Meter	Anritsu	ML2495A	1128008	2021/5/26	2022/5/25
2	Power Sensor	Anritsu	MA2411B	1126001	2021/5/26	2022/5/25

附記：“ N/A” 表示無序號，該測試設備為本實驗室自行設計製造。

4.4.5 測試結果

測試模式	BLE 5.0 (1 Mbps)	測試日期	2021/9/27
------	------------------	------	-----------

頻道 (CH)	頻率 (MHz)	峰值輸出功率 (dBm)	峰值輸出功率 (W)	最大限制值 (dBm)	最大限制值 (W)	結果
00	2402	1.63	0.0015	30.00	1.0000	Complied
19	2440	1.15	0.0013	30.00	1.0000	Complied
39	2480	-0.31	0.0009	30.00	1.0000	Complied

測試模式	BLE 5.0 (2 Mbps)	測試日期	2021/9/27
------	------------------	------	-----------

頻道 (CH)	頻率 (MHz)	峰值輸出功率 (dBm)	峰值輸出功率 (W)	最大限制值 (dBm)	最大限制值 (W)	結果
00	2402	1.61	0.0014	30.00	1.0000	Complied
19	2440	1.06	0.0013	30.00	1.0000	Complied
39	2480	-0.35	0.0009	30.00	1.0000	Complied

4.5 帶外發射

4.5.1 限制值

依據低功率射頻器材技術規範/LP0002 之 4.10.1.5 節，限制要求如下：

帶外發射限制：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。
 - (2) 輸出功率以 4.10.1.2(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 3.5 禁用頻段之輻射發射，應符合 3.6 之規定。

4.5.2 測試方法

頻帶邊緣之 RF 傳導發射

頻譜分析儀設定如下：

- (1) 頻率掃描範圍足以涵蓋操作在最靠近頻帶邊緣之頻道的發射波峰位準以及任何落於許可頻帶外之調變產物。
- (2) 解析頻寬大於 1%頻率掃描範圍寬度，視訊頻寬不小於解析頻寬。
- (3) 掃描時間為自動，檢波功能為峰值，訊號軌跡為最大保留(Max Hold)。
- (4) 將標記設定於在頻帶邊緣上的發射，或將標記設定於最大之頻帶外調變產物上若其位準大於頻帶邊緣上的發射。
- (5) 啟動標記差值之功能，利用標記至波峰功能(Marker to Peak)功能以標記頻帶內發射之波峰，所顯示之標記差值必須符合指定之限制值。
- (6) 利用相同的儀器設定，使受測物操作於跳頻功能。
- (7) 以上述相同的步驟決定由跳頻功能所產生的任何混附波是否亦符合規定之限制值。

混附發射之 RF 傳導發射

頻譜分析儀設定如下：

- (1) 頻率掃描範圍足以檢測頻帶內的發射波峰位準以及由受測物產生之最低頻率 到第 10 次諧波的所有混附發射，通常需要分幾段以涵蓋全部頻率範圍。
- (2) 解析頻寬為 100 kHz，視訊頻寬不小於解析頻寬。
- (3) 掃描時間為自動，檢波功能為峰值，訊號軌跡為最大保留(Max Hold)。
- (4) 將標記設定於任何欲紀錄之波峰上，所顯示之位準值必須符合指定之限制值。

4.5.3 測試設置



4.5.4 測試儀器

序號	儀器設備名稱	廠商名稱	型號	序號	上次校正日期	下次校正日期
1	Spectrum Analyzer	R&S	FSP 40	100129	2021/6/8	2022/6/7

附記：“N/A” 表示無序號，該測試設備為本實驗室自行設計製造。

4.5.5 測試結果

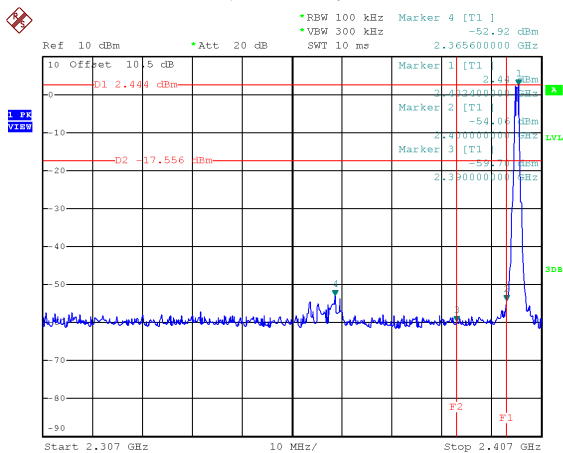
測試模式	BLE 5.0 (1 Mbps)
------	------------------

頻帶範圍外(含下邊緣及上邊緣頻帶)之任意 100 kHz 內最大射頻功率			
下邊緣頻帶		上邊緣頻帶	
頻率 (MHz)	射頻功率 (dBm)	頻率 (MHz)	射頻功率 (dBm)
2365.60	-52.92	2524.20	-54.23

結果判定：合格

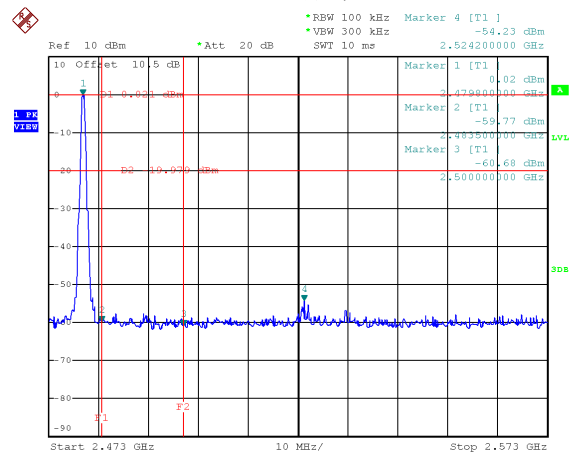
使用頻帶範圍外之任意 100 千赫 (kHz)內，發射器所產生的射頻功率皆低於使用頻帶範圍中包含最高所需功率之 100 千赫 (kHz)內的射頻功率 20 分貝(dB)以上

下邊緣頻帶-CH00



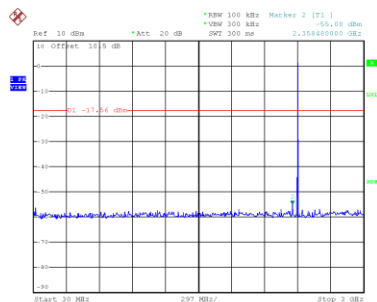
Date: 27.SEP.2021 14:04:25

上邊緣頻帶-CH39

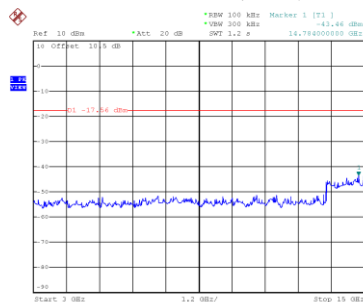


Date: 27.SEP.2021 14:20:34

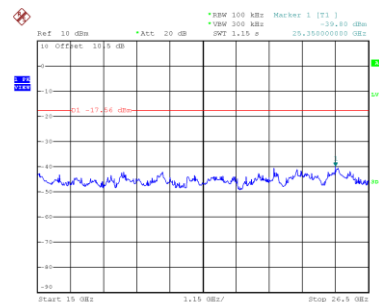
CH00-10 倍諧波



Date: 27.SEP.2021 14:05:27

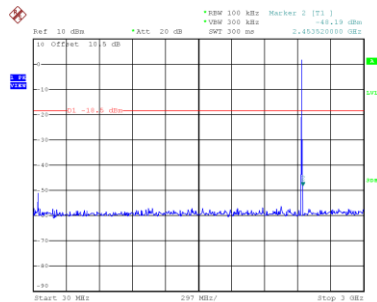


Date: 27.SEP.2021 14:04:45

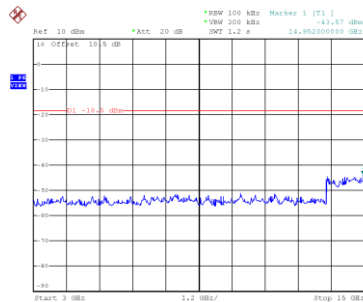


Date: 27.SEP.2021 14:04:52

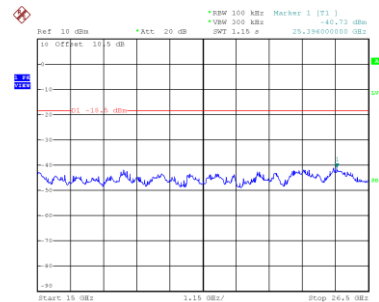
CH19-10 倍諧波



Date: 27.SEP.2021 14:06:43

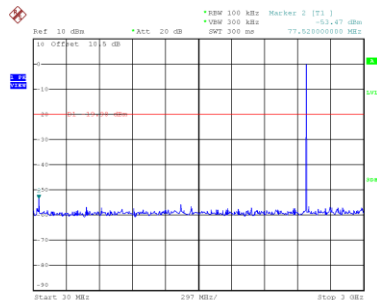


Date: 27.SEP.2021 14:06:50

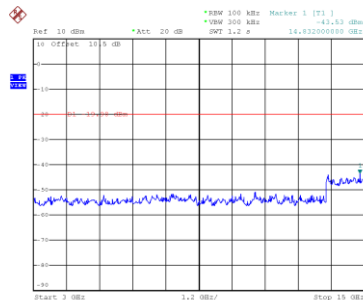


Date: 27.SEP.2021 14:06:57

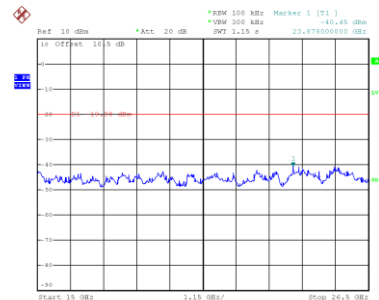
CH39-10 倍諧波



Date: 27.SEP.2021 14:44:22



Date: 27.SEP.2021 14:20:54

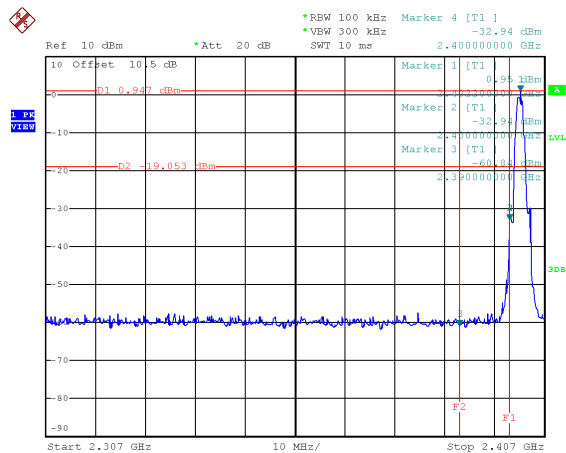


Date: 27.SEP.2021 14:21:01

測試模式	BLE 5.0 (2 Mbps)
------	------------------

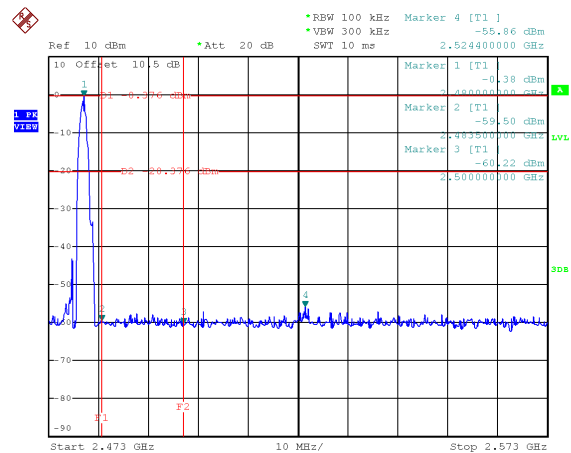
頻帶範圍外(含下邊緣及上邊緣頻帶)之任意 100 kHz 內最大射頻功率			
下邊緣頻帶		上邊緣頻帶	
頻率 (MHz)	射頻功率 (dBm)	頻率 (MHz)	射頻功率 (dBm)
2400.00	-32.94	2524.40	-55.86
結果判定：合格			
使用頻帶範圍外之任意 100 千赫 (kHz)內，發射器所產生的射頻功率皆低於使用頻帶範圍中包含最高所需功率之 100 千赫 (kHz)內的射頻功率 20 分貝(dB)以上			

下邊緣頻帶-CH00



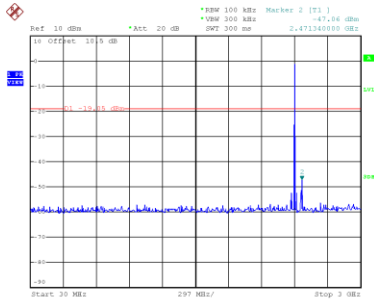
Date: 27.SEP.2021 14:22:26

上邊緣頻帶-CH39

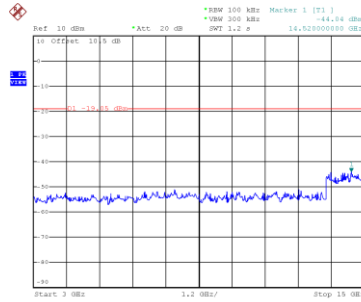


Date: 27.SEP.2021 14:33:19

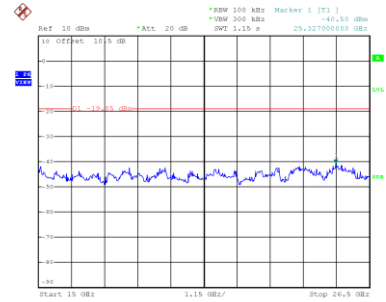
CH00-10 倍諧波



Date: 27.SEP.2021 14:28:55

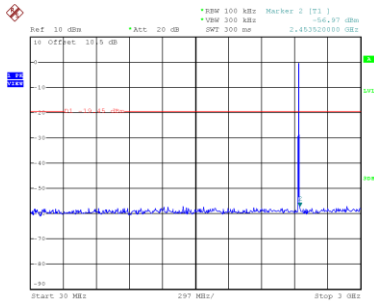


Date: 27.SEP.2021 14:22:46

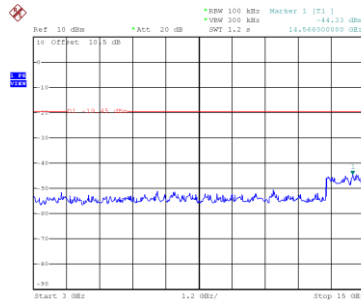


Date: 27.SEP.2021 14:22:54

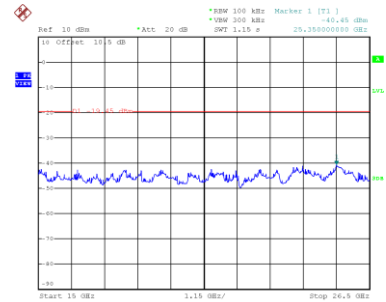
CH19-10 倍諧波



Date: 27.SEP.2021 14:30:17

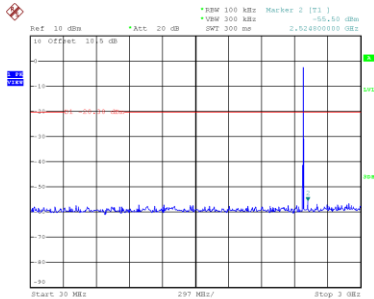


Date: 27.SEP.2021 14:30:24

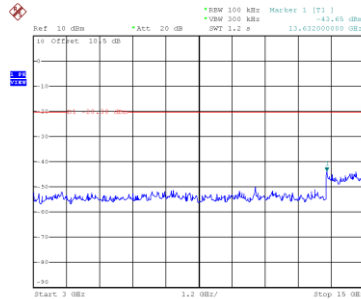


Date: 27.SEP.2021 14:30:30

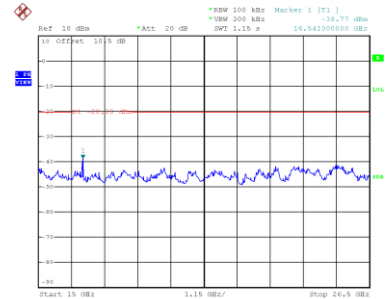
CH39-10 倍諧波



Date: 27.SEP.2021 14:33:32



Date: 27.SEP.2021 14:33:39



Date: 27.SEP.2021 14:33:46

4.6 6 dB 頻寬

4.6.1 限制值

依據低功率射頻器材技術規範/LP0002 之 4.10.1.6 節之 3.10.1.6 節，限制要求如下：

數位調變技術(digital modulation techniques)系統，6 dB 頻寬至少應有 500 千赫(kHz)。

4.6.2 測試方法

依據低功率射頻器材技術規範/LP0002 之附件二：直接序列展頻系統檢驗之參考程序

測量時，頻譜分析儀之解析頻寬為 100 kHz，視訊頻寬不小於解析頻寬。為求得精確測量，頻率掃描範圍 (Span) 遠大於解析頻寬。

4.6.3 測試設置



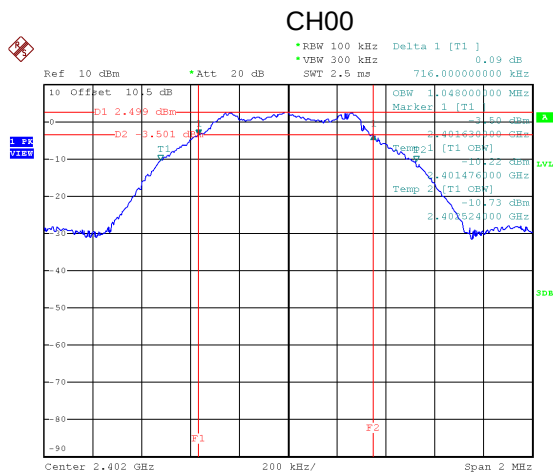
4.6.4 測試儀器

序號	儀器設備名稱	廠商名稱	型號	序號	上次校正日期	下次校正日期
1	Spectrum Analyzer	R&S	FSP 40	100129	2021/6/8	2022/6/7

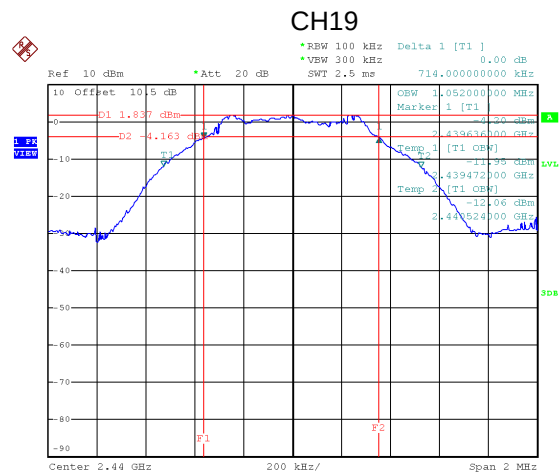
附記：“N/A” 表示無序號，該測試設備為本實驗室自行設計製造。

4.6.5 測試結果

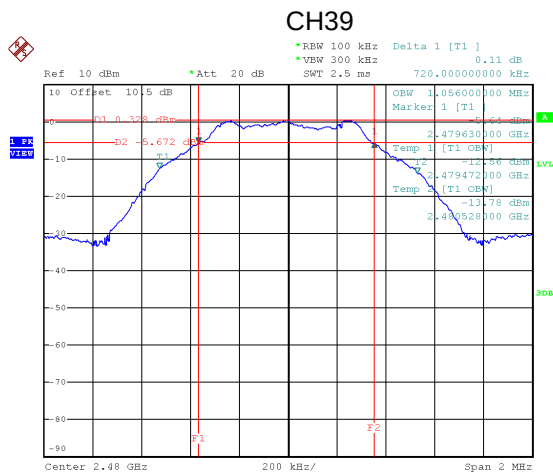
測試模式		BLE 5.0 (1 Mbps)		
頻道 (CH)	頻率 (MHz)	6 dB 頻寬(MHz)	最小限制值 (kHz)	結果
00	2402	0.72	500	Complied
19	2440	0.71	500	Complied
39	2480	0.72	500	Complied



Date: 27.SEP.2021 14:02:31

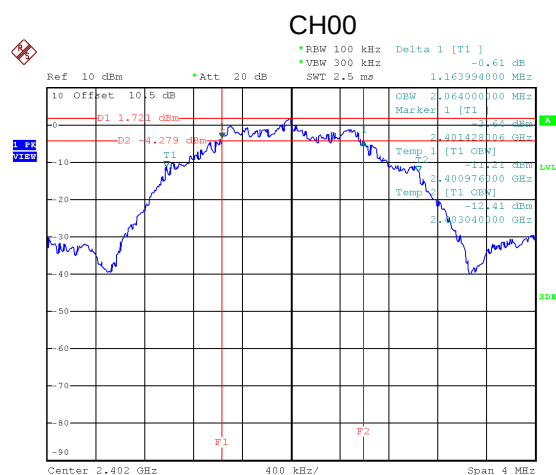


Date: 27.SEP.2021 14:06:17

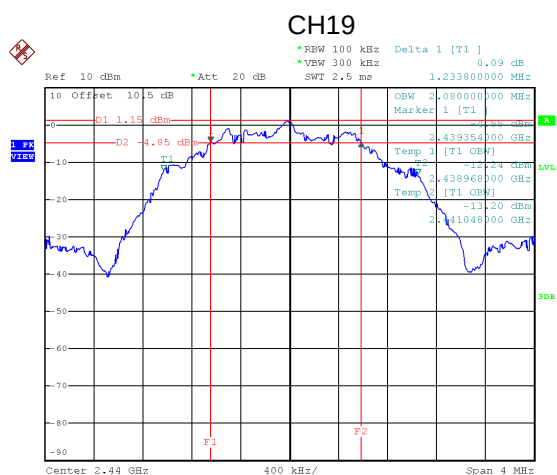


Date: 27.SEP.2021 14:20:19

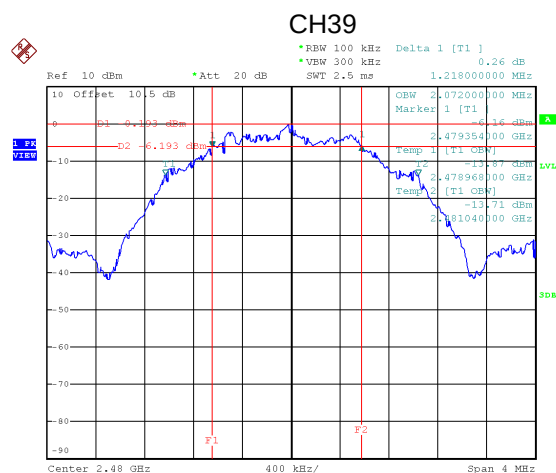
測試模式		BLE 5.0 (2 Mbps)		
頻道 (CH)	頻率 (MHz)	6 dB 頻寬(MHz)	最小限制值 (kHz)	結果
00	2402	1.16	500	Complied
19	2440	1.23	500	Complied
39	2480	1.22	500	Complied



Date: 27.SEP.2021 14:22:19



Date: 27.SEP.2021 14:29:51



Date: 27.SEP.2021 14:33:05

4.7 功率頻譜密度

4.7.1 限制值

依據低功率射頻器材技術規範/LP0002 之 4.10.1.6 節，限制要求如下：

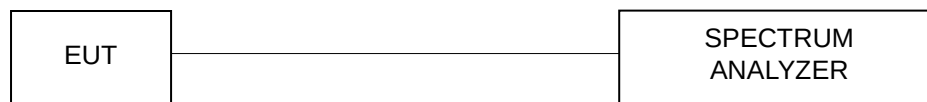
數位調變技術(digital modulation techniques)系統，在使用頻率範圍之任一 3 kHz 頻寬內，由發射機傳導至天線之功率頻譜密度在任意傳輸期間內，皆小於或等於 8 毫分貝(dBm)，且應依 4.10.1.3 之方式降低功率頻譜密度限制值。

4.7.2 測試方法

依據低功率射頻器材技術規範/LP0002 之附件二：直接序列展頻系統檢驗之參考程序

1. 將發射機之天線埠經由適當之衰減直接連至測試儀器。找出發射峰值並擴展於通帶內，設定解析頻寬為 3 kHz，視訊頻寬大於解析頻寬，掃描時間為頻率掃描範圍除以 3 kHz。所測得之峰值位準必須應小於或等於 8 dBm。
2. 若受測裝置之頻譜線間隔小於 3 kHz，測量時應將解析頻寬降低以使頻譜線間隔大於 3 kHz，所測得之數據再藉加總 3 kHz 頻帶內所有個別頻譜線之功率(即標準化至 3 kHz)以決定是否符合規定。

4.7.3 測試設置



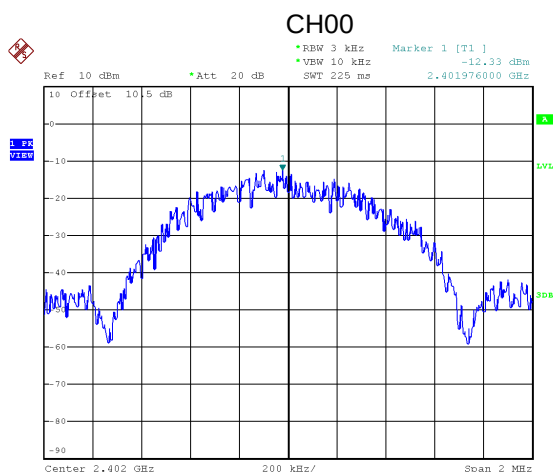
4.7.4 測試儀器

序號	儀器設備名稱	廠商名稱	型號	序號	上次校正日期	下次校正日期
1	Spectrum Analyzer	R&S	FSP 40	100129	2021/6/8	2022/6/7

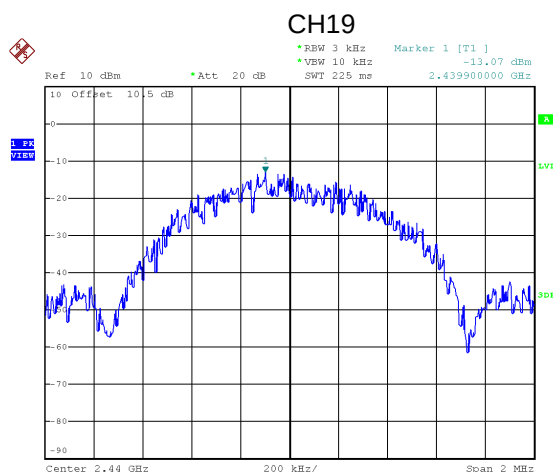
附記：“ N/A” 表示無序號，該測試設備為本實驗室自行設計製造。

4.7.5 測試結果

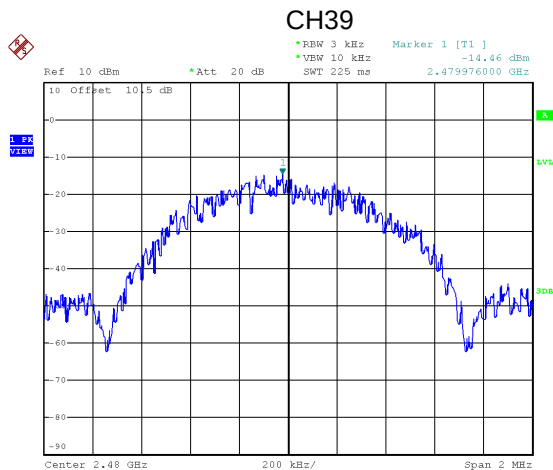
測試模式		BLE 5.0 (1 Mbps)		
頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率頻譜密度 (dBm/3 kHz)	最大限制值 (dBm/3 kHz)	結果
00	2402	-12.33	8	Complied
19	2440	-13.07	8	Complied
39	2480	-14.46	8	Complied



Date: 27.SEP.2021 14:04:58



Date: 27.SEP.2021 14:07:03

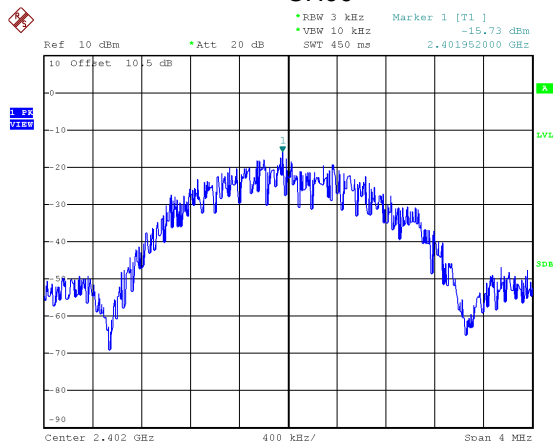


Date: 27.SEP.2021 14:21:07

測試模式	BLE 5.0 (2 Mbps)
------	------------------

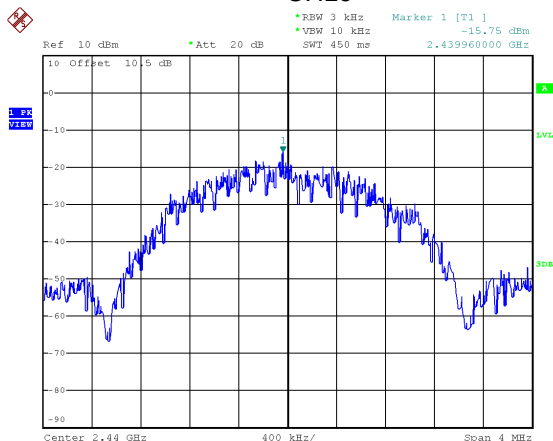
頻道 (CH)	頻率 (MHz)	功率頻譜密度 (dBm/3 kHz)	最大限制值 (dBm/3 kHz)	結果
00	2402	-15.73	8	Complied
19	2440	-15.75	8	Complied
39	2480	-16.70	8	Complied

CH00



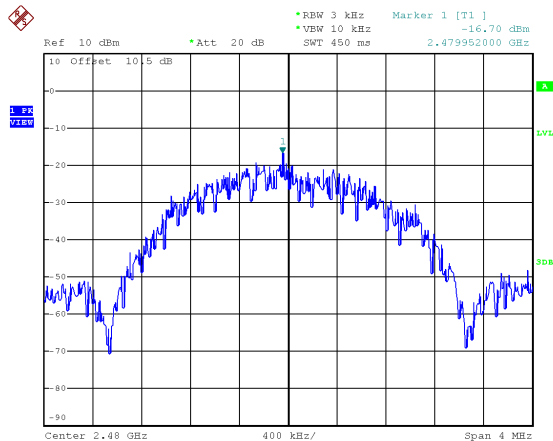
Date: 27.SEP.2021 14:22:59

CH19



Date: 27.SEP.2021 14:30:36

CH39



Date: 27.SEP.2021 14:33:52

5 測試照片

請參閱文件附錄編號：TP-2108C188-NCC-1（附錄-測試照片）。

6 產品照片

請參閱文件附錄編號：EP-2108C188-NCC-1（附錄-產品照片）。

結束