

低功率射頻器材技術規範測試報告

報告編號.	RTBEDV-WTW-P20090534-1
申請者	台灣微軟股份有限公司
產品名稱	Portable Computing Device
型號	1950, 1951 (詳見 2.1 章節註 2)
製造廠商	Microsoft Corporation
商標或廠牌	Microsoft
該產品樣品試驗 依據之試驗標準	國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 109 年 7 月 1 日修訂
試驗結果	合格

香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司 林口實驗室
日期 110 年 01 月 13 日

報告簽署人簽章:



目 錄

報告發行紀錄	5
證 明 書	6
1 低功率射頻器材量測記錄表	7
2 一般敘述	8
2.1 待測設備	8
2.2 輔助測試之週邊設備描述	13
2.3 測試架構圖	13
3 適用規範	14
3.1 規範要求和參考	14
3.2 限制使用之頻帶	19
Bluetooth EDR 頻段測試紀錄結果	20
4 帶外發射之量測	20
4.1 適用標準	20
4.2 量測方法	20
4.3 量測儀器	21
4.4 測試配置	23
4.5 場強度之計算	24
4.6 量測結果	25
4.6.1 發射諧波	25
4.6.2 接收諧波	37
4.6.3 其它不必要之訊號	39
4.7 帶外發射之量測（傳導）	41
4.8 量測結果判定	44
5 20 dB 頻寬之要求	45
5.1 適用標準	45
5.2 量測方法	45
5.3 量測儀器	45
5.4 測試配置	45
5.5 量測結果	46
5.6 量測結果判定	46
6 峰值傳導輸出功率之量測	47
6.1 適用標準	47
6.2 量測方法	47
6.3 量測儀器	47
6.4 測試配置	47
6.5 量測結果	48
6.6 量測結果判定	48
7 跳頻頻道數之量測	49
7.1 適用標準	49
7.2 量測方法	49
7.3 量測儀器	49
7.4 測試配置	49
7.5 量測結果	50
7.6 量測結果判定	50

8 跳頻頻道間隔之量測	51
8.1 適用標準	51
8.2 量測方法	51
8.3 量測場強輻射之儀器	51
8.4 測試配置	51
8.5 量測結果	52
8.6 量測結果判定	53
9 每一頻道停留時間之量測	54
9.1 適用標準	54
9.2 量測方法	54
9.3 量測儀器	54
9.4 測試配置	54
9.5 量測結果	55
9.6 量測結果判定	57
Bluetooth LE 頻段測試紀錄結果	58
10 帶外發射之量測	58
10.1 適用標準	58
10.2 量測方法	58
10.3 量測儀器	58
10.4 測試配置	58
10.5 場強度之計算	58
10.6 量測結果	59
10.6.1 發射諧波	59
10.6.2 接收諧波	71
10.6.3 其它不必要之訊號	75
10.7 帶外發射之量測 (傳導)	79
10.8 量測結果判定	82
11 6 dB 頻寬之要求	83
11.1 適用標準	83
11.2 量測方法	83
11.3 量測儀器	83
11.4 測試配置	83
11.5 量測結果	84
11.6 量測結果判定	85
12 峰值傳導輸出功率之量測	86
12.1 適用標準	86
12.2 量測方法	86
12.3 量測儀器	86
12.4 測試配置	86
12.5 量測結果	87
12.6 量測結果判定	87
13 功率頻譜密度之量測	88
13.1 適用標準	88
13.2 量測方法	88
13.3 量測儀器	88
13.4 測試配置	88
13.5 量測結果	89
13.6 量測結果判定	90

14 電源線傳導干擾之量測.....	91
14.1 適用標準.....	91
14.2 量測方法.....	91
14.3 量測儀器.....	91
14.4 測試配置.....	92
14.5 干擾值之計算.....	92
14.6 量測結果.....	93
14.7 量測結果判定.....	100
15 電波暴露量之評估.....	101
15.1 適用標準.....	101
15.2 評估方法.....	101
15.3 評估結果.....	101
16 待測物測試設置照片	102
17 待測物照片	103
18 檢測實驗室基本資料	104

報告發行紀錄

Issue No.	Description	Date Issued
RTBEDV-WTW-P20090534-1	Original release	110 年 01 月 13 日

證 明 書

發行日期：110 年 01 月 13 日

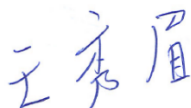
產 品 名 稱：Portable Computing Device
商 標：Microsoft
型 號：1950, 1951
申 請 者：台灣微軟股份有限公司
量 測 規 範：低功率射頻器材技術規範 LP0002 (修訂日期：109 年 7 月 1 日)
ANSI C63.10-2013

香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司在此證明上述待測設備樣品一組(型號：1950, 1951)，收件日期 109 年 09 月 29 日，於 109 年 09 月 30 日至 110 年 01 月 08 日，已在本公司的標準測試場地完成量測。報告中所描述之測試結果和待測設備的架構組合，均根據樣品實際的量測情況作詳實的記錄。

立德桃園分公司依“低功率射頻器材技術規範”及“電信管制射頻器材審驗管理辦法”製作測試結果報告。

特 此 證 明 ！

報告製作者：



王 秀 眉 / 專 員

， 日 期： 110 年 01 月 13 日

審 核 者：



邱 碧 民 / 高級專案工程師

， 日 期： 110 年 01 月 13 日

香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司

實驗室地址：新北市林口區嘉寶里 14 鄰 47-2 號

此份報告不得摘錄複製，除全份
複製外，需經實驗室書面同意。



1 低功率射頻器材量測記錄表

申請廠商： 台灣微軟股份有限公司

製造廠商： Microsoft Corporation

申請廠商地址： 臺北市信義區忠孝東路 5 段 68 號 18 樓

產品名稱： Portable Computing Device

廠牌： Microsoft

型號： 1950, 1951

量測單位名稱： 香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司

林口實驗室華亞檢測部

量測單位地址： 桃園市龜山區文化里華亞二路 19 號

量測單位認可編號： TAF 2021 (9 kHz ~ 40 GHz)

量測規範： 低功率射頻器材技術規範 LP0002 (修訂日期： 109 年 7 月 1 日)
ANSI C63.10-2013

Bluetooth EDR 頻段概要

項次	量測項目	規 範	量測結果判定
1	帶外發射	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.5	合格
2	電源線傳導干擾	低功率射頻器材技術規範 3.3 節	合格
3	20 dB 頻寬	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6 節	Note
4	峰值傳導輸出功率	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.2 節	合格
5	跳頻頻道數之量測	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6 節	合格
6	跳頻頻道間隔之量測	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6 節	合格
7	每一頻道停留時間之量測	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6 節	合格

Note：此頻寬測試值為跳頻頻道間隔之量測參考值。

Bluetooth LE 頻段概要

項次	量測項目	規 範	量測結果判定
1	帶外發射	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.5 節	合格
2	電源線傳導干擾	低功率射頻器材技術規範 3.3 節	合格
3	6 dB 頻寬	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6 節	合格
4	峰值傳導輸出功率	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.2 節	合格
5	功率頻譜密度	低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6 節	合格

最大暴露允許值(Maximum Permissible Exposure, MPE)

項次	量測項目	規 範	量測結果判定
1	電波暴露量	低功率射頻器材技術規範 6.20.2 節	合格

備註：量測結果之判定不考慮量測不確定度的貢獻。

2 一般敘述

2.1 待測設備

產 品 名 稱：	Portable Computing Device	
型 號：	1950, 1951	
額 定 電 源：	15.0 / 5.0 Vdc (adapter) 7.58 Vdc (Li-ion battery)	
調 變 方 式：	Bluetooth EDR	GFSK,π/4-DQPSK, 8DPSK
	Bluetooth LE 4.0	GFSK
	Bluetooth LE 5.0	GFSK
傳 輸 速 率：	Bluetooth EDR	1/ 2/ 3 Mbps
	Bluetooth LE 4.0	1 Mbps
	Bluetooth LE 5.0	2 Mbps
載 波 頻 率：	Bluetooth EDR	2402 ~ 2480 MHz
	Bluetooth LE 4.0	2402 ~ 2480 MHz
	Bluetooth LE 5.0	2402 ~ 2480 MHz
頻 道 數：	Bluetooth EDR	79
	Bluetooth LE 4.0	40
	Bluetooth LE 5.0	40
發 射 功 率：	Bluetooth EDR	10.03 dBm
	Bluetooth LE 4.0	5.54 dBm
	Bluetooth LE 5.0	6.06 dBm
天 線 種 類：	見註 1	
電 源 線 類 別：	見註 3	
信 號 線 類 別：	N/A	
配 件：	見註 3	

註：

1. 此待測設備搭配測試的天線，其資料如下：

	頻帶 (MHz)	天線型式	天線型號	商標	接頭型式	增益 (dBi)	
						皮革 (Fabric)	金屬 (Metal)
Bluetooth	2402 ~ 2480	PIFA	Main (Left Antenna Chain B) / CNA987-16-SK2-C	Shenghai Amphenol Airwave	N/A	0.7	2.4
			AUX (Right Antenna Chain A) / CNB674-16-SK2-C			-0.1	-0.6

*BT天線僅運用在AUX

*上述天線的規格資訊由申請者聲明，實驗室不承擔任何責任。

2. 待測試設備之型號詳列如下。

Confing	商標	型號	鍵盤周圍裝飾材料	描述
1	Microsoft	1950	皮革 (Fabric)	The difference between 1950 and 1951 models is the C-Cover. 1950 - Config 1 and 1951 - Config 2
2		1951	金屬 (Metal)	

* 場強輻射量測與其餘測驗項目以上述金屬材質進行測試，電源線傳導干擾量測以上述兩種材質進行測試。

3. 待測設備主要內裝元件及配件如下。

配件	廠牌	型號	規格
Adapter 1	Microsoft	1706	I/P: 100-240 Vac, 50/60 Hz, 1.6 A O/P: 15.0 Vdc, 4.0 A; 5.0 Vdc, 1.0 A Manufacturer: Lite-on Power Cable: 1.42m non-shielded power cable without core
Adapter 2	Microsoft	1706	I/P: 100-240 Vac, 50/60 Hz, 1.6 A O/P: 15.0 Vdc, 4.0 A; 5.0 Vdc, 1.0 A Manufacturer: Chicony Power Cable: 1.42m non-shielded power cable without core
Battery 1	SIMPLO	G3HTA052H	7.58V
Battery 2	SIMPLO	G3HTA053H	7.58V
Battery 3	DYNAPACK	DYNT02	7.58V
CPU 1 (1449Pin)	Intel	i5-1135G7	2.4GHz
CPU 2 (1449Pin)	Intel	i5-1145G7	2.6GHz
CPU 3 (1449Pin)	Intel	i7-1185G7	3.0GHz
WLAN	Intel	AX201D2M	support a/b/g/n/ac/ax/BT5.1
Memory 1	Hynix	LPDDR4 4266MHz	8G
Memory 2	Hynix	LPDDR4 4266MHz	16G
Memory 3	Micron	LPDDR4 4266MHz	8G
Memory 4	Micron	LPDDR4 4266MHz	16G
Memory 5	Micron	LPDDR4 4266MHz	32G
Memory 6	Samsung	LPDDR4 4266MHz	16G
M.2 SSD 1	Kioxia	KBG40ZNS256G	256GB
M.2 SSD 2	Kioxia	KBG40ZNS512G	512GB
M.2 SSD 3	Kioxia	KBG40ZNS1T02	1TB
M.2 SSD 4	WDC	SDBPTPZ-512G-1124	512GB
M.2 SSD 5	WDC	SDBPTPZ-1T00-1124	1TB
M.2 SSD 6	Samsung	MZ9LQ256HBJQ	256GB
M.2 SSD 7	Samsung	MZ-9LQ1T00	1TB
M.2 SSD 8	Samsung	MZ-9LQ5120	512GB
Panel	SHARP	M1082393-011	13"

*場強輻射量測及電源線傳導干擾量測使用之Adapter，經預掃評估後，以Adapter 1具有較大干擾值，故以此週邊搭配進行最終場強輻射量測及電源線傳導干擾測試。

*本案器材以申請者切結提供的隨貨配件，及實驗室提供的測試配件併同檢測。

4. 此報告中，場強輻射量測經過評估後以下列測試模式進行最終量測。

量測項目	發射	接收
2402 ~ 2480 MHz (Bluetooth EDR)		
30 MHz 以上量測	GFSK: Ch 0, 39, 78 8DPSK: Ch 0, 39, 78	GFSK: Ch 39
其它不必要之訊號	GFSK: Ch 39	GFSK: Ch 39
2402 ~ 2480 MHz (Bluetooth LE 4.0)		
1 GHz 以上量測	Ch 0, 19, 39	Ch 19
其它不必要之訊號	Ch 19	Ch 19
2402 ~ 2480 MHz (Bluetooth LE 5.0)		
1 GHz 以上量測	Ch 0, 19, 39	Ch 39
其它不必要之訊號	Ch 39	Ch 39

5. Bluetooth EDR傳輸模式DH1、DH3及DH5皆經過預測試，其中以DH5的傳輸模式具有較大干擾雜訊，因此僅以此傳輸模式進行最終量測
6. Bluetooth LE傳輸模式，場強輻射量測及電源線傳導干擾量測之外的測試項目，以GFSK調變技術進行測試並記錄最終量測結果於報告中。
7. 此報告中，測試模式評估如下
 - (1) 電源線傳導干擾量測經預掃後以模式1-4評估完整測試
 - (2) 場強輻射量測以模式2、4評估完整測試。

模式	測試狀態
1	EUT(Fabric) + TX/RX BT
2	EUT(Metal) +TX/RX BT
3	EUT(Fabric) + TX/RX BT LE
4	EUT(Metal) +TX/RX BT LE

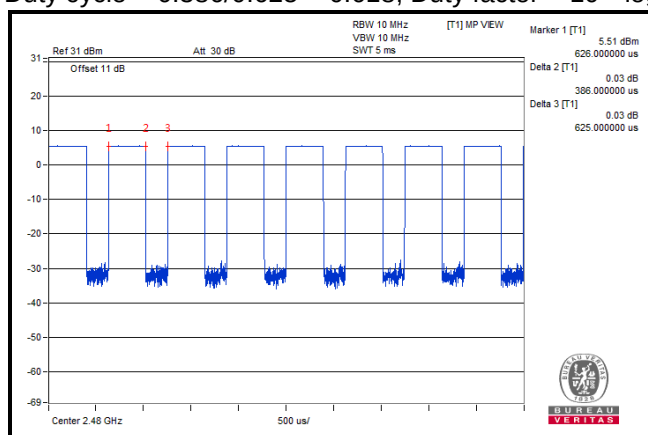
8. Duty cycle of test signal.

Duty cycle of test signal is < 98 %, duty factor is required.

BT LE頻段

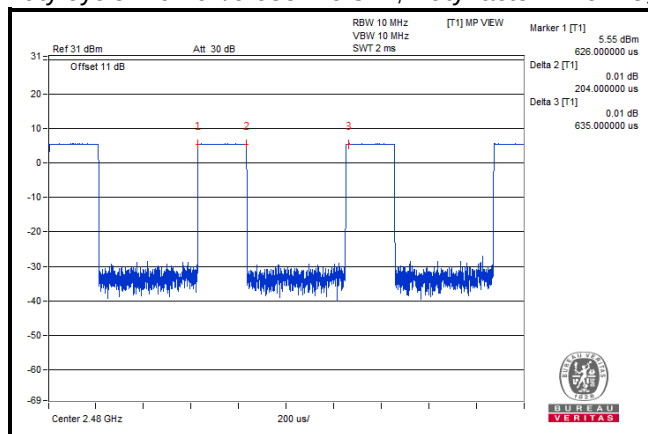
<LE 4.0>

Duty cycle = $0.386/0.625 = 0.618$, Duty factor = $10 * \log(1/0.618) = 2.09$



<LE 5.0>

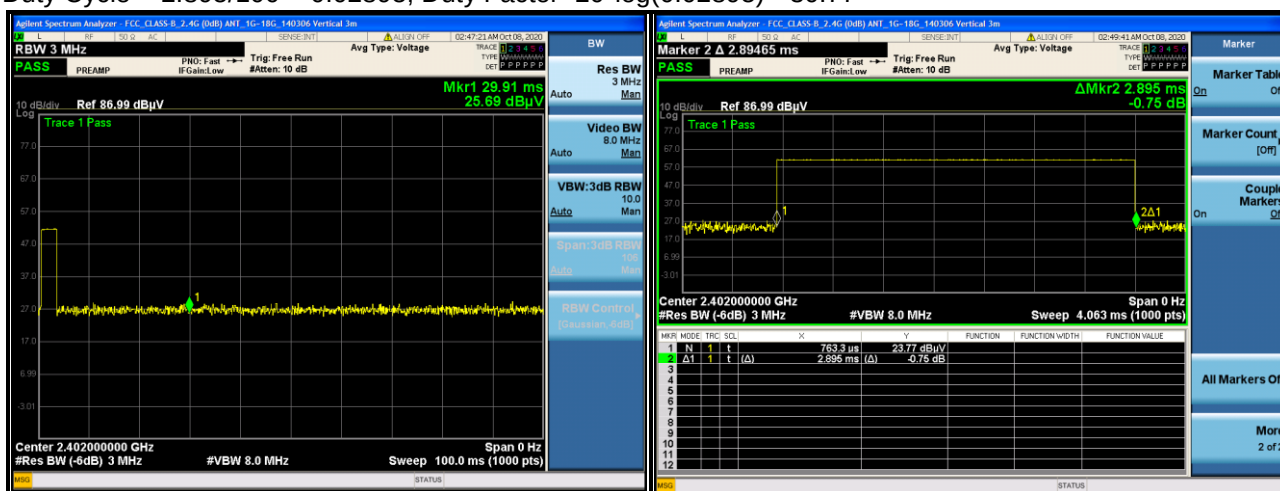
Duty cycle = $0.204/0.635 = 0.321$, Duty factor = $10 * \log(1/0.321) = 4.93$



BT EDR 频段

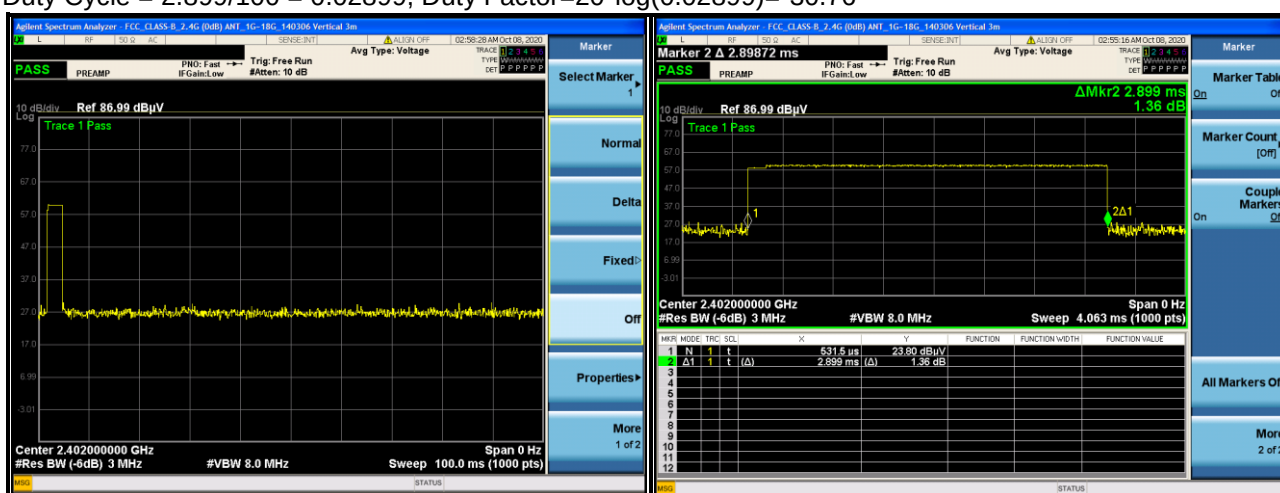
GFSK:

Duty Cycle = $2.895/100 = 0.02895$, Duty Factor = $20 \times \log(0.02895) = -30.77$



8DPSK:

Duty Cycle = $2.899/100 = 0.02899$, Duty Factor = $20 \times \log(0.02899) = -30.76$



此裝置各頻道的中心頻率如下：

Bluetooth EDR 頻段：

頻道	對應頻率 (MHz)	頻道	對應頻率 (MHz)	頻道	對應頻率 (MHz)	頻道	對應頻率 (MHz)	頻道	對應頻率 (MHz)
0	2402	17	2419	34	2436	51	2453	68	2470
1	2403	18	2420	35	2437	52	2454	69	2471
2	2404	19	2421	36	2438	53	2455	70	2472
3	2405	20	2422	37	2439	54	2456	71	2473
4	2406	21	2423	38	2440	55	2457	72	2474
5	2407	22	2424	39	2441	56	2458	73	2475
6	2408	23	2425	40	2442	57	2459	74	2476
7	2409	24	2426	41	2443	58	2460	75	2477
8	2410	25	2427	42	2444	59	2461	76	2478
9	2411	26	2428	43	2445	60	2462	77	2479
10	2412	27	2429	44	2446	61	2463	78	2480
11	2413	28	2430	45	2447	62	2464		
12	2414	29	2431	46	2448	63	2465		
13	2415	30	2432	47	2449	64	2466		
14	2416	31	2433	48	2450	65	2467		
15	2417	32	2434	49	2451	66	2468		
16	2418	33	2435	50	2452	67	2469		

Bluetooth LE 頻段：

頻道	對應頻率 (MHz)	頻道	對應頻率 (MHz)	頻道	對應頻率 (MHz)	頻道	對應頻率 (MHz)	頻道	對應頻率 (MHz)
0	2402	8	2418	16	2434	24	2450	32	2466
1	2404	9	2420	17	2436	25	2452	33	2468
2	2406	10	2422	18	2438	26	2454	34	2470
3	2408	11	2424	19	2440	27	2456	35	2472
4	2410	12	2426	20	2442	28	2458	36	2474
5	2412	13	2428	21	2444	29	2460	37	2476
6	2414	14	2430	22	2446	30	2462	38	2478
7	2416	15	2432	23	2448	31	2464	39	2480

詳細之規格請參考使用說明書。

2.2 輔助測試之週邊設備描述

待測設備於受測時均接上其所屬的配件或一般用途之相關設備；下列輔助設備或配件測試中所使用的配備，以形成一個代表待測物實際運作的受測系統。

No.	Product	Brand	Model No.	Serial No.	Remarks
A	Bluetooth Tester	R&S	CBT	100980	Provided by Lab
B	USB	TOSHIBA	64GB	N/A	Provided by Lab
C	USB	SP	16GB	N/A	Provided by Lab
D	Earphone	Funkey	FK-130102	N/A	Provided by Lab
E	Adapter	Microsoft	1706	N/A	Provided by client

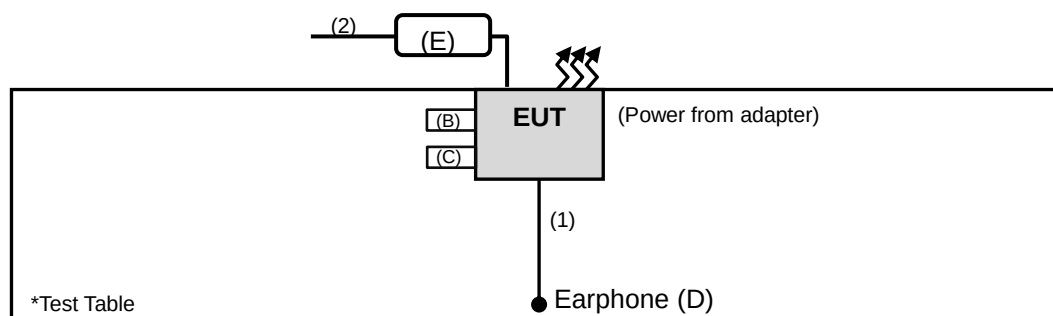
ID	Cable Descriptions	Qty.	Length (m)	Shielding (Yes/No)	Cores (Qty.)	Remarks
1.	Audio Cable	1	1	N	0	Provided by Lab
2.	Power Cable	1	1.42	N	0	Provided by client

NOTE:

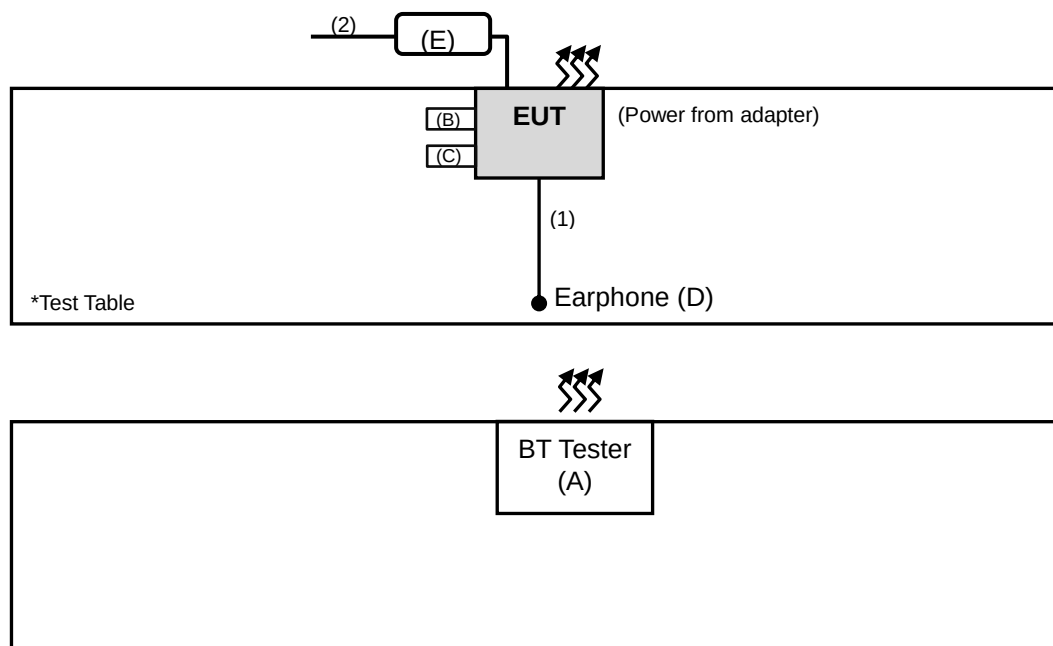
- All power cords of the above support units are non shielded (1.8m).

2.3 測試架構圖

<Bluetooth LE>



<Bluetooth EDR>



3 適用規範

3.1 規範要求和參考

► Bluetooth LE 頻段部份：

(1) 傳導之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範之 3.3 節，電源傳導干擾之限制要求如下：

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。

(2) 帶外發射之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.5 節之要求，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。(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。

頻率(MHz)	電場強度(微伏特/公尺, uV/m)	測距(公尺)
$0.009 \leq f \leq 0.490$	$2,400/f(\text{kHz})$	300
$0.490 < f \leq 1.705$	$24,000/f(\text{kHz})$	30
$1.705 < f < 30$	30	30
$30 \leq f \leq 88$	100	3
$88 < f \leq 216$	150	3
$216 < f \leq 960$	200	3
$960 < f$	500	3

(3) 天線之規定

天線規格不受第 3.2 節規定之限制。

(4) 天線增益之要求

低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1 節(3)之規定如下：

(A) 進行固定式點對點操作時，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。

(B) 天線以多向波束發射方式(含同時發射或循序發射)將訊號導向多個接收機或接收機群組時，應符合下列規定：

(a) 非同時發射多向波束者，所有載波或頻道傳輸至所有天線陣列或陣列群之總和傳導輸出功率應符合 4.10.1.2 之功率限制值。如天線/天線陣列群之方向性增益超過 6 dBi，每超過 3 dBi，總和傳導輸出功率限制值應降低 1 dB。方向性增益值應計算如下：

(i) 方向性增益值 = $10\log(\text{天線陣列之單元數目}) + \text{各單元中最高之方向性增益值}$ 。

(ii) 天線陣列間之遮蔽效應或波束干涉損失能充分佐證時，方向性增益得低於(i)計算數值。

(b) 同時發射多向波束於相同或不同頻道者，其每一波束功率應符合(a)之功率限制值。如發射波束有重疊現象，功率應降低，以確保總和傳導輸出功率符合(a)之限制值。同時發射的所有波束總和傳導輸出功率不大於(a) 總和傳導輸出功率限制值加 8 dB。方向性增益值計算同(a)。

(c) 發射機之天線具備單向波束功能者，應符合(1)(A)及(3)後段之規定。

除(A)及(B)外，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限制值。

(5) 6 dB 頻寬之要求

對使用數位調變技術(digital modulation techniques)系統之低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6 節之規定，6 dB 頻寬至少應有 500 kHz。

(6) 峰值傳導輸出功率之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.2 節之規定：

數位調變技術系統：1 W(含)以下。

(7) 功率頻譜密度之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6 節之規定，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 4.10.1.3 之方式降低功率頻譜密度限制值。

(8) 電波暴露量之評估

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 6.20.2 節之規定，若受測物於正常操作模式下，其發射機距離人體 20 公分以上者，可測試最大暴露允許值(Maximum Permissible Exposure, MPE)以證明其符合電波暴露量之要求。

限制值如下：

(1) 職業性/可控制之暴露

頻率範圍 (MHz)	電場強度 (V/m)	磁場強度 (A/m)	功率密度 (mW/cm ²)	平均時間 (minutes)
0.3 - 3.0	614	1.63	*100	6
3 - 30	1842/f	4.89/f	*900/f ²	6
30 - 300	61.4	0.163	1.0	6
300 - 1,500	---	---	f/300	6
1,500 - 100,000	---	---	5.0	6

註 1：標記*表平面波等效功率密度。

註 2：f 表測試頻率，單位：MHz。

(2) 一般人/不可控制之暴露

頻率範圍 (MHz)	電場強度 (V/m)	磁場強度 (A/m)	功率密度 (mW/cm ²)	平均時間 (minutes)
0.3 - 3.0	614	1.63	*100	30
3 - 30	1842/f	4.89/f	*180/f ²	30
30 - 300	27.5	0.073	1.0	30
300 - 1,500	---	---	f/1500	30
1,500 - 100,000	---	---	1.0	30

註 1：標記*表平面波等效功率密度。

註 2：f 表測試頻率，單位：MHz。

► Bluetooth EDR 頻段部分：

(9) 傳導之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範之 3.3 節，電源傳導干擾之限制要求如下：

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。

(10) 帶外發射之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.5 節之要求，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。(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。

頻率(MHz)	電場強度(微伏特/公尺, uV/m)	測距(公尺)
$0.009 \leq f \leq 0.490$	$2,400/f(\text{kHz})$	300
$0.490 < f \leq 1.705$	$24,000/f(\text{kHz})$	30
$1.705 < f < 30$	30	30
$30 \leq f \leq 88$	100	3
$88 < f \leq 216$	150	3
$216 < f \leq 960$	200	3
$960 < f$	500	3

(11) 天線之規定

天線規格不受第 3.2 節規定之限制。

(12) 天線增益之要求

低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.3 節之規定如下：

(A) 進行固定式點對點操作時，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。

(B) 天線以多向波束發射方式(含同時發射或循序發射)將訊號導向多個接收機或接收機群組時，應符合下列規定：

(a) 非同時發射多向波束者，所有載波或頻道傳輸至所有天線陣列或陣列群之總和傳導輸出功率應符合 4.10.1.2 之功率限制值。如天線/天線陣列群之方向性增益超過 6 dBi，每超過 3 dBi，總和傳導輸出功率限制值應降低 1 dB。方向性增益值應計算如下：

(i) 方向性增益值 = $10\log(\text{天線陣列之單元數目}) + \text{各單元中最高之方向性增益值}$ 。

(ii) 天線陣列間之遮蔽效應或波束干涉損失能充分佐證時，方向性增益得低於(i)計算數值。

(b) 同時發射多向波束於相同或不同頻道者，其每一波束功率應符合(a)之功率限制值。如發射波束有重疊現象，功率應降低，以確保總和傳導輸出功率符合(a)之限制值。同時發射的所有波束總和傳導輸出功率不大於(a)總和傳導輸出功率限制值加 8 dB。方向性增益值計算同(a)。

(c) 發射機之天線具備單向波束功能者，應符合(1)(A)及(3)後段之規定。

除(A)及(B)外，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限制值。

(13) 峰值傳導輸出功率之要求

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.2 節之規定：

操作於 2400 MHz~2483.5 MHz 者

(a) 至少使用 75 個跳頻頻道之跳頻系統：1 W(含)以下。

(b) 除(a)外，依 4.10.1.6 (1)(A)(a)之跳頻系統：0.125 W(含)以下。

(c) 數位調變技術系統：1 W(含)以下。

除使用附件二之峰值輸出功率測量方式外，並得使用以最大傳導輸出功率(Maximum Conducted Output Power)作為測量方式。

(14) 跳頻頻道數之量測

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6 節之規定，操作於 2400-2483.5 MHz 之展頻跳頻系統，須使用至少 15 個無重疊的頻道。應使用智慧型跳頻技術，以避免占用於特定跳頻頻道。

(15) 跳頻頻道間隔之量測

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6 節之規定，跳頻系統之載波頻率頻道間隔應大於或等於 25 kHz 或跳頻頻道之 20 dB 頻寬，兩者取較寬者。但操作頻率為 2400 MHz~2483.5 MHz 頻段且輸出功率應小於或等於 125 mW 跳頻系統，其載波頻率頻道間隔不得小於 25 kHz 或跳頻頻道 20 dB 頻寬之三分之二，兩者取較寬者。系統之跳頻頻道應依虛擬亂數排列，在各頻率之跳頻頻道上跳躍。每一發射機必須均等的使用每一頻率。系統接收機應具有與發射機跳躍頻道頻寬相匹配之輸入頻寬，且應隨所發射之訊號同步偏移接收頻率。

(16) 每一頻道停留時間之量測

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6 節之規定，操作於 2400 MHz~2483.5 MHz 之展頻跳頻系統，須使用至少 15 個無重疊的頻道，在 0.4 秒乘以跳頻頻道數之週期內，任一頻率占用之平均時間應小於或等於 0.4 秒。應使用智慧型跳頻技術，以避免占用於特定跳頻頻道。

(17) 電波暴露量之評估

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 6.20.2 節之規定，若受測物於正常操作模式下，其發射機距離人體 20 公分以上者，可測試最大暴露允許值(Maximum Permissible Exposure, MPE)以證明其符合電波暴露量之要求。

限制值如下：

(1) 職業性/可控制之暴露

頻率範圍 (MHz)	電場強度 (V/m)	磁場強度 (A/m)	功率密度 (mW/cm ²)	平均時間 (minutes)
0.3 - 3.0	614	1.63	*100	6
3 - 30	1842/f	4.89/f	*900/f ²	6
30 - 300	61.4	0.163	1.0	6
300 - 1,500	---	---	f/300	6
1,500 - 100,000	---	---	5.0	6

註 1：標記*表平面波等效功率密度。

註 2：f 表測試頻率，單位：MHz。

(2) 一般人/不可控制之暴露

頻率範圍 (MHz)	電場強度 (V/m)	磁場強度 (A/m)	功率密度 (mW/cm ²)	平均時間 (minutes)
0.3 - 3.0	614	1.63	*100	30
3 - 30	1842/f	4.89/f	*180/f ²	30

30 - 300	27.5	0.073	1.0	30
300 - 1,500	---	---	f/1500	30
1,500 – 100,000	---	---	1.0	30

註 1：標記*表平面波等效功率密度。

註 2：f 表測試頻率，單位：MHz。

3.2 限制使用之頻帶

除本規範另有規定外，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之混附發射，其電場強度必須符合 3.6 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	

BLUETOOTH EDR 頻段測試紀錄結果

4 帶外發射之量測

4.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(10)項的規定。

4.2 量測方法

在電波暗室，將待測物置於 0.8 米高的非金屬桌面，使其操作在工作狀態。接收天線置於 3 米距離。桌面要 360 度旋轉，另外接收天線從離地 1 米至 4 米升降變化，以找出最大的輻射電場強度，接收天線分別置於水平、垂直極化各執行測試一次。

Note: 對於 1 GHz 以上場強輻射的測試，待測物則置於 1.5 米高的非金屬桌面。

發射諧波:

Peak 為 RBW = 1 MHz, VBW = 3 MHz ;

For Fundamental and Harmonic signal:

Average 為 Peak Value+ Duty Cycle Correction Factor

For GFSK

Duty Cycle = $(2.895) / 100 = 0.02895$, Correction Factor = $20 \log (\text{Duty Cycle}) = 20 \log (0.02895) = -30.77$,

For 8DPSK

Duty Cycle = $(2.899) / 100 = 0.02899$, Correction Factor = $20 \log (\text{Duty Cycle}) = 20 \log (0.02899) = -30.76$,

Duty cycle photo refer 本報告 2.1 章節 註 8

For other signal:

Average 為 RBW = 1 MHz, VBW = 3 MHz ; Detector: RMS ; Sweep time: Auto ; Trace count: trace average of at least 100 traces.

接收諧波:

Below 1 GHz

Peak 為 RBW = 120 kHz, VBW = 360 kHz ; Quasi-Peak 為 RBW = 120 kHz, VBW = 120 kHz

Above 1 GHz:

Peak 為 RBW = 1 MHz, VBW = 3 MHz ; Average 為 RBW = 1 MHz, VBW = 3 MHz ; Detector: RMS ; Sweep time: Auto ; Trace count: trace average of at least 100 traces.

其它不必要之訊號

Peak 為 RBW = 120 kHz, VBW = 360 kHz ; Quasi-Peak 為 RBW = 120 kHz, VBW = 120 kHz

4.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Test Receiver Agilent Technologies	N9038A	MY52260177	Aug. 24, 2020	Aug. 23, 2021
Spectrum Analyzer ROHDE & SCHWARZ	FSU43	101261	Apr. 16, 2020	Apr. 15, 2021
HORN Antenna ETS-Lindgren	3117	00143293	Nov. 24, 2019	Nov. 23, 2020
			Nov. 22, 2020	Nov. 21, 2021
BILOG Antenna SCHWARZBECK	VULB 9168	9168-616	Nov. 12, 2019	Nov. 11, 2020
			Nov. 09, 2020	Nov. 08, 2021
Fixed Attenuator Mini-Circuits	MDCS18N-10	MDCS18N-10-01	Apr. 14, 2020	Apr. 13, 2021
Bluetooth Tester	CBT	100980	Jul. 14, 2019	Jul. 13, 2021
Loop Antenna	EM-6879	269	Sep. 17, 2020	Sep. 16, 2021
Preamplifier Agilent	310N	187226	Jun. 17, 2020	Jun. 16, 2021
Preamplifier Agilent	83017A	MY39501357	Jun. 17, 2020	Jun. 16, 2021
Preamplifier EMCI	EMC 184045	980116	Oct. 08, 2019	Oct. 07, 2020
			Oct. 07, 2020	Oct. 06, 2021
Power Meter Anritsu	ML2495A	1012010	Sep. 01, 2020	Aug. 31, 2021
Power Sensor Anritsu	MA2411B	1315050	Sep. 01, 2020	Aug. 31, 2021
RF signal cable ETS-LINDGREN	5D-FB	Cable-CH1-01(RFC-SMS-100-SMS-120+RFC-SMS-100-SMS-400)	Jun. 17, 2020	Jun. 16, 2021
RF signal cable ETS-LINDGREN	8D-FB	Cable-CH1-02(RFC-SMS-100-SMS-24)	Jun. 17, 2020	Jun. 17, 2021
Boresight Antenna Fixture	FBA-01	FBA-SIP01	NA	NA
Software BV ADT	E3 8.130425b	NA	NA	NA
Antenna Tower MF	NA	NA	NA	NA
Turn Table MF	NA	NA	NA	NA
Antenna Tower & Turn Table Controller MF	MF-7802	NA	NA	NA

NOTE:

1. The calibration interval of the above test instruments is 12 or 24 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
2. The test was performed in HsinTien Chamber 1.
3. The horn antenna and preamplifier (model: 83017A) are used only for the measurement of emission

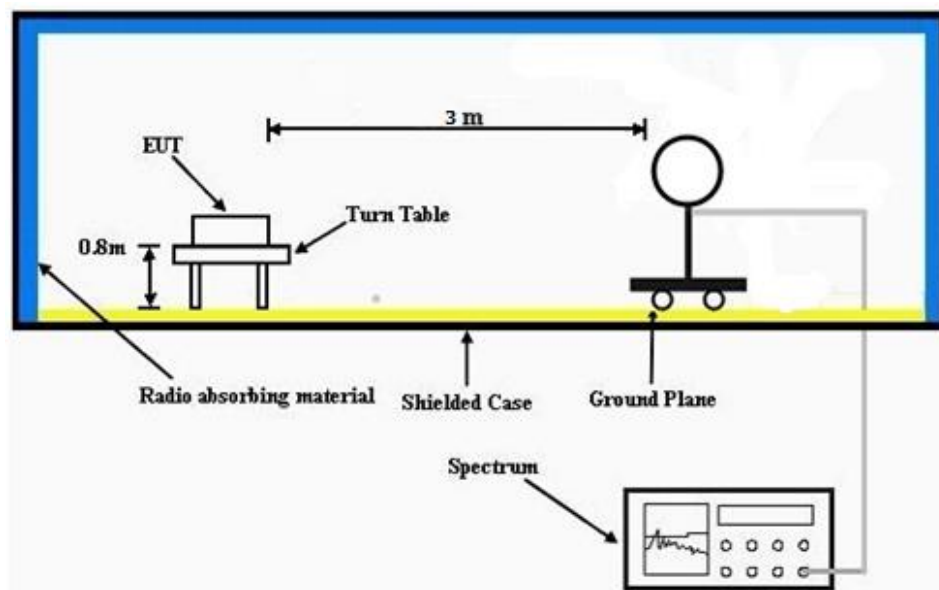
frequency above 1 GHz if tested.

4. The following table is for the measurement uncertainty, which is calculated as per the document CISPR 16-4-2. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95 % confidence level using a coverage factor of $k=2$.

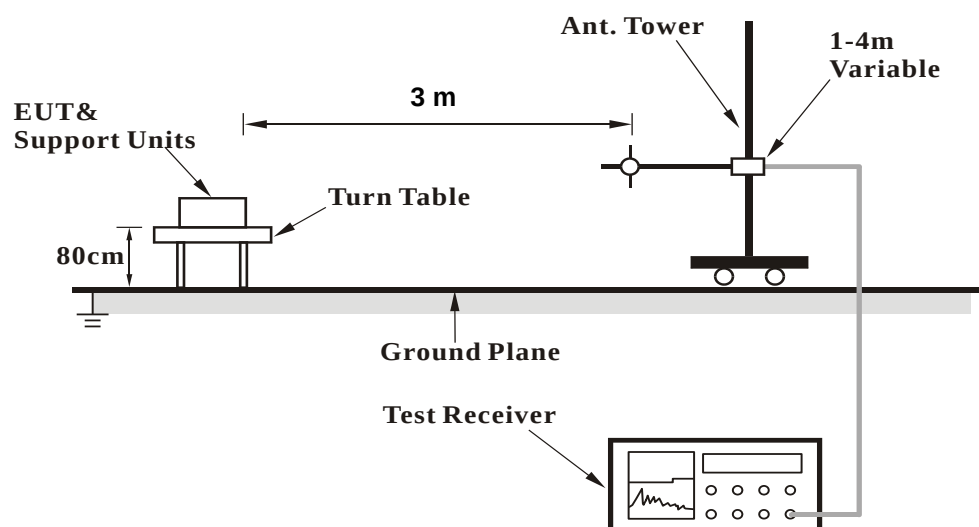
Measurement	Frequency	Uncertainty
Radiated emissions	9kHz~30MHz	2.44 dB
	30 MHz ~ 200 MHz	2.0153 dB
	200 MHz ~ 1000 MHz	2.0224 dB
	1 GHz ~ 18 GHz	1.0121 dB
	18 GHz ~ 40 GHz	1.94 dB

4.4 測試配置

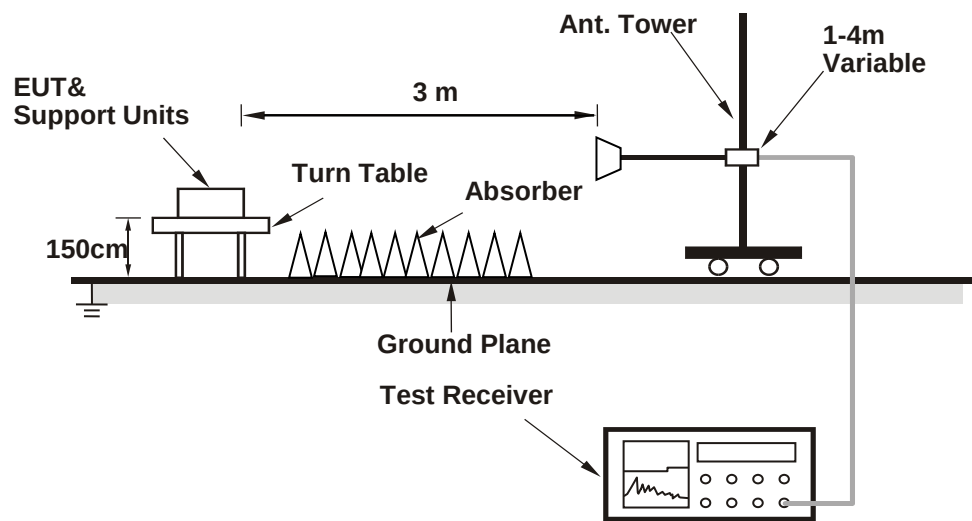
<Frequency Range 9 kHz ~ 30 MHz>



<Frequency Range below 1 GHz>



<Frequency Range above 1 GHz>



4.5 場強度之計算

場強之計算公式如下：

結果值 Emission level (dBuV/m) = 機器讀值 Raw Value (dBuV) + 校正因子 Correction Factor (dB/m)

餘裕度 Margin(dB) = 結果值 Emission level (dBuV/m) - 限制值 Limit value (dBuV/m)

量測結果請見下頁。

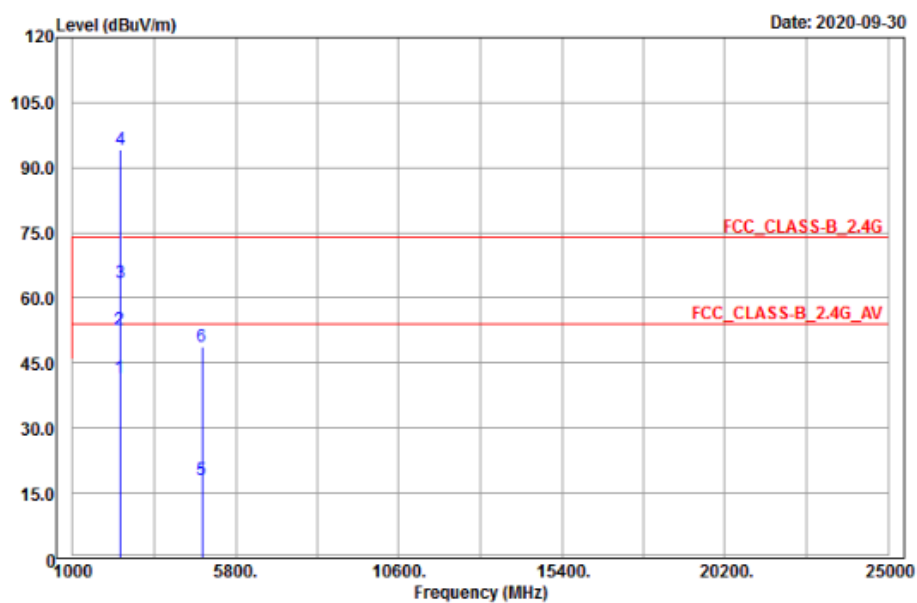
4.6 量測結果

4.6.1 發射諧波

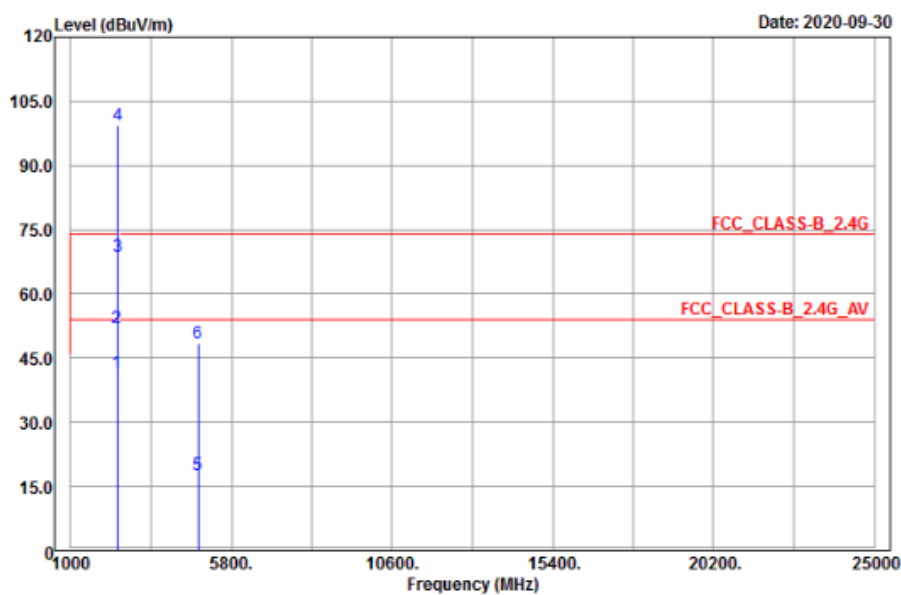
GFSK

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 0	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Charles Hsiao

Horizontal



Vertical



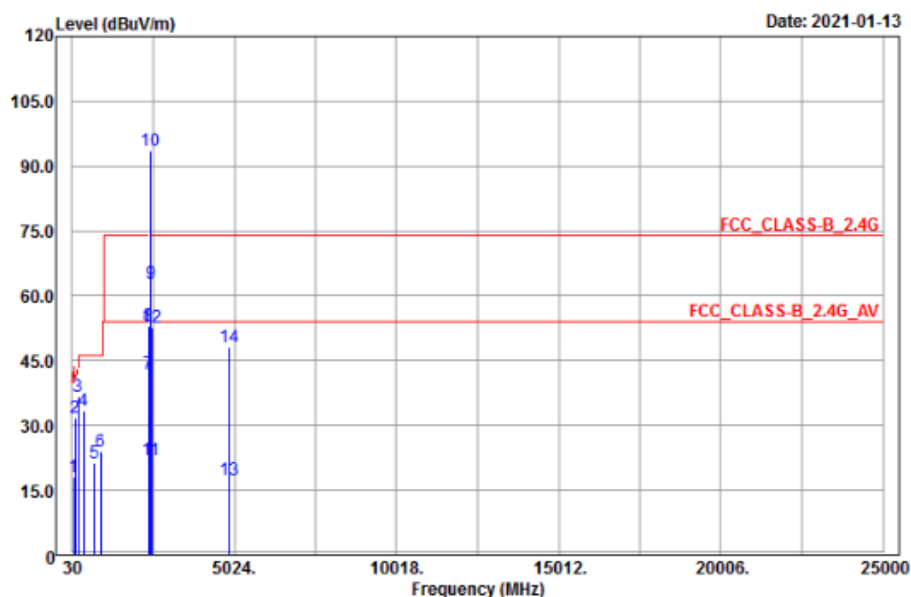
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2390	41.5	37	4.5	54	-12.5	152	117	Average
2390	52.59	48.09	4.5	74	-21.41	152	117	Peak
2402	63.55	59.03	4.52			152	117	Average
2402	94.32	89.8	4.52			152	117	Peak
4804	18.03	7.68	10.35	54	-35.97	153	155	Average
4804	48.8	38.45	10.35	74	-25.2	153	155	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2390	41.57	37.07	4.5	54	-12.43	114	186	Average
2390	52.07	47.57	4.5	74	-21.93	114	186	Peak
2402	68.56	64.04	4.52			114	186	Average
2402	99.33	94.81	4.52			114	186	Peak
4804	17.72	7.37	10.35	54	-36.28	182	31	Average
4804	48.49	38.14	10.35	74	-25.51	182	31	Peak

Remarks:

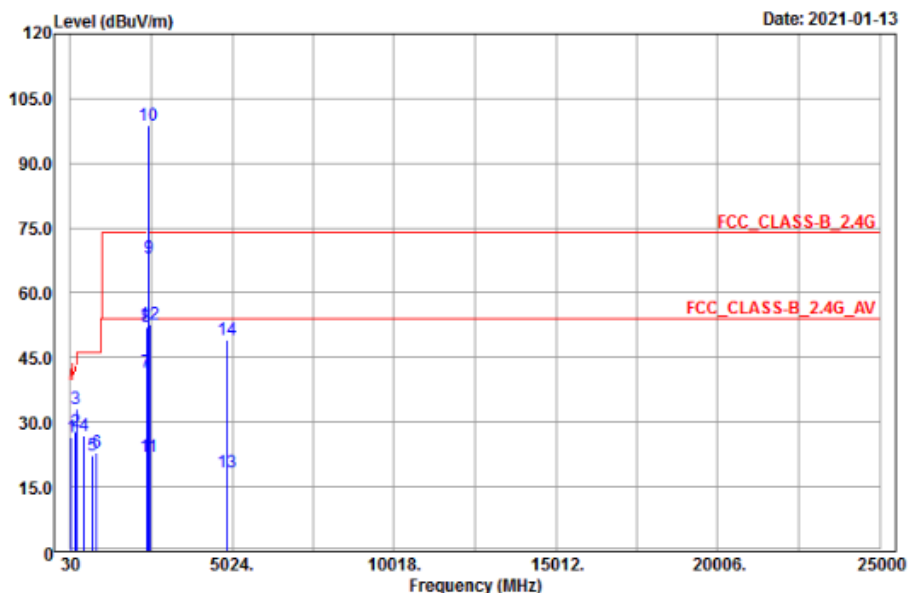
1. Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2402 MHz: Fundamental Frequency.
3. The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 39	Frequency Range	30 MHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Above 1 GHz:Peak (PK)& Average(AV) Below 1 GHz:Peak (PK) or Quasi-Peak(QP)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Charles Hsiao

Horizontal



Vertical



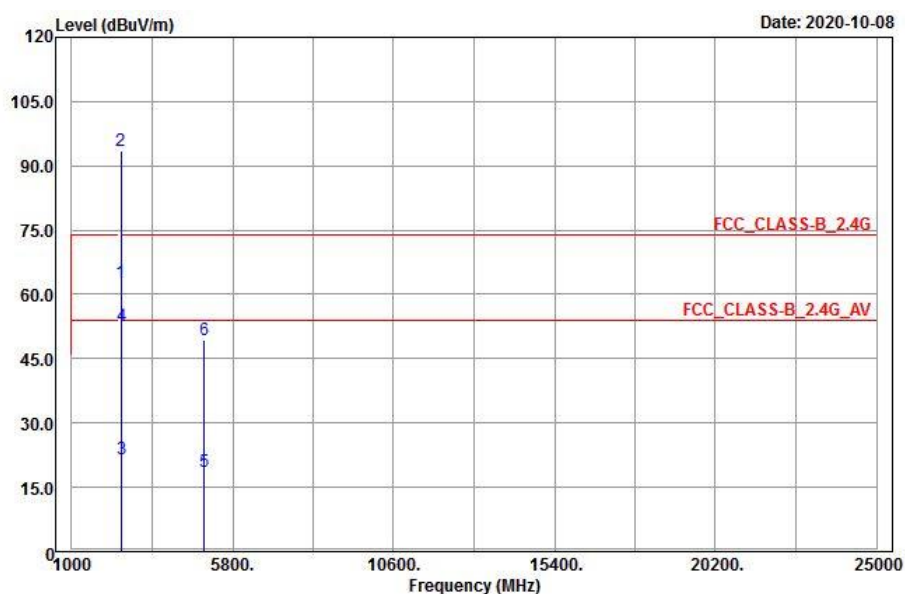
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
86.16	18.01	38.1	-20.09	40	-21.99	209	13	Peak
126.66	31.65	51.84	-20.19	43.5	-11.85	122	48	Peak
204.96	36.59	54.77	-18.18	43.5	-6.91	143	184	Peak
381.2	33.4	47.62	-14.22	46	-12.6	175	145	Peak
706	21.1	30.23	-9.13	46	-24.9	126	187	Peak
904.8	23.71	29.55	-5.84	46	-22.29	121	198	Peak
2390	41.69	37.19	4.5	54	-12.31	152	117	Average
2390	52.98	48.48	4.5	74	-21.02	152	117	Peak
2441	62.63	58.05	4.58			152	117	Average
2441	93.4	88.82	4.58			152	117	Peak
2483.5	21.93	17.27	4.66	54	-32.07	152	117	Average
2483.5	52.7	48.04	4.66	74	-21.3	152	117	Peak
4882	17.35	7.14	10.21	54	-36.65	119	241	Average
4882	48.12	37.91	10.21	74	-25.88	119	241	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
71.85	26.65	46.86	-20.21	40	-13.35	195	115	Peak
188.76	27.75	46.54	-18.79	43.5	-15.75	123	18	Peak
221.97	33.11	50.87	-17.76	46	-12.89	156	206	Peak
451.2	26.75	40.01	-13.26	46	-19.25	158	227	Peak
704.6	22.2	31.35	-9.15	46	-23.8	139	164	Peak
853.7	22.78	29.51	-6.73	46	-23.22	251	174	Peak
2390	41.66	37.16	4.5	54	-12.34	114	186	Average
2390	52.13	47.63	4.5	74	-21.87	114	186	Peak
2441	68.11	63.53	4.58			114	186	Average
2441	98.88	94.3	4.58			114	186	Peak
2483.5	21.93	17.27	4.66	54	-32.07	114	186	Average
2483.5	52.7	48.04	4.66	74	-21.3	114	186	Peak
4882	18.21	8	10.21	54	-35.79	147	7	Average
4882	48.98	38.77	10.21	74	-25.02	147	7	Peak

Remarks:

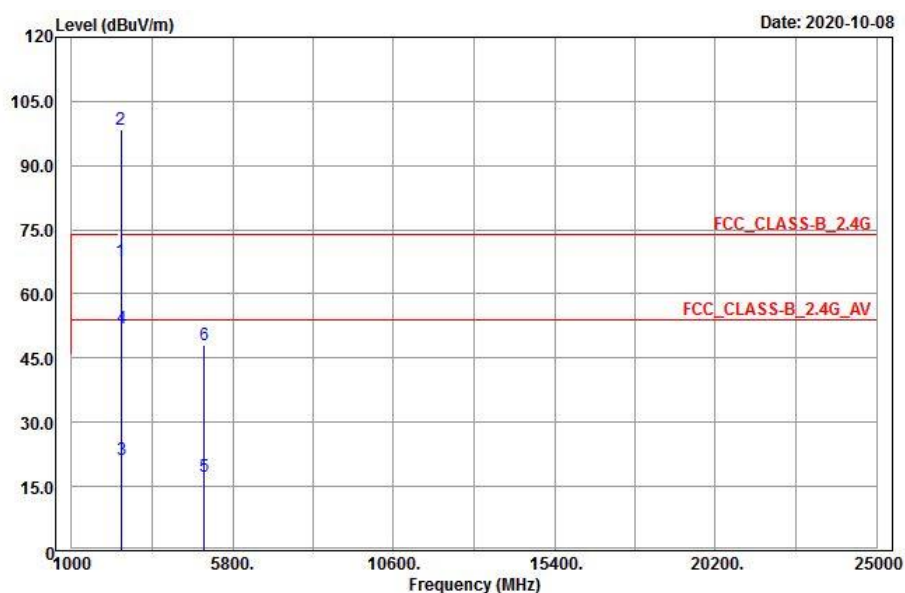
1. Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2441 MHz: Fundamental Frequency.
3. The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 78	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Charles Hsiao

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2480	62.78	58.14	4.64			152	117	Average
2480	93.55	88.91	4.64			152	117	Peak
2483.5	21.72	17.06	4.66	54	-32.28	152	117	Average
2483.5	52.49	47.83	4.66	74	-21.51	152	117	Peak
4960	18.71	8.35	10.36	54	-35.29	156	196	Average
4960	49.48	39.12	10.36	74	-24.52	156	196	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2480	67.58	62.94	4.64			114	201	Average
2480	98.35	93.71	4.64			114	201	Peak
2483.5	21.33	16.67	4.66	54	-32.67	114	201	Average
2483.5	52.1	47.44	4.66	74	-21.9	114	201	Peak
4960	17.26	6.9	10.36	54	-36.74	134	174	Average
4960	48.03	37.67	10.36	74	-25.97	134	174	Peak

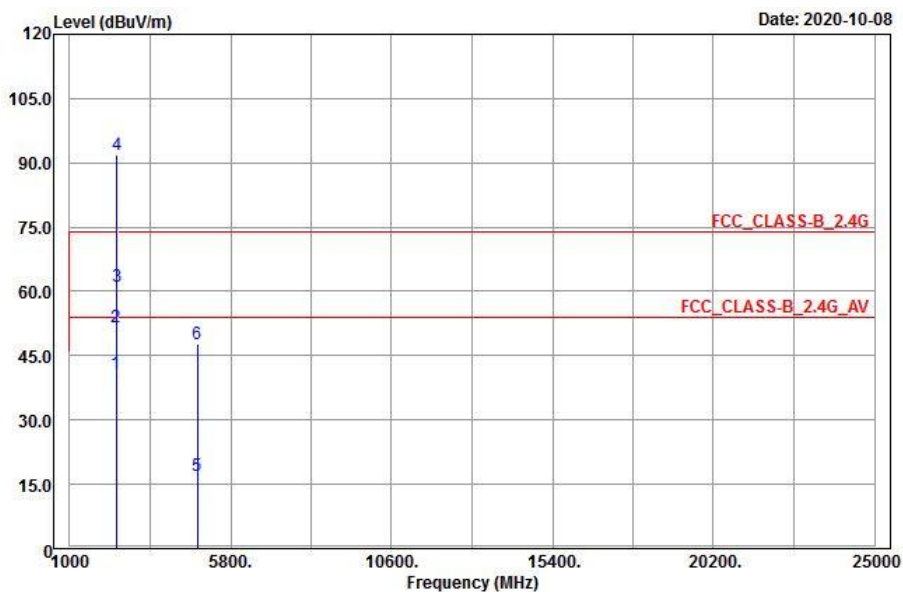
Remarks:

1. Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2480 MHz: Fundamental Frequency.
3. The other emission levels were very low against the limit.

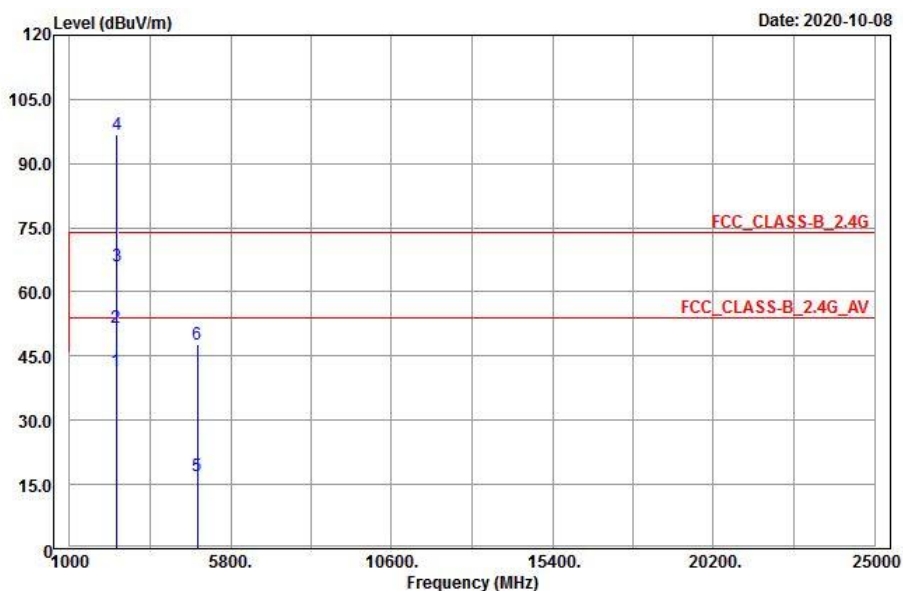
8DPSK

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 0	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Charles Hsiao

Horizontal



Vertical



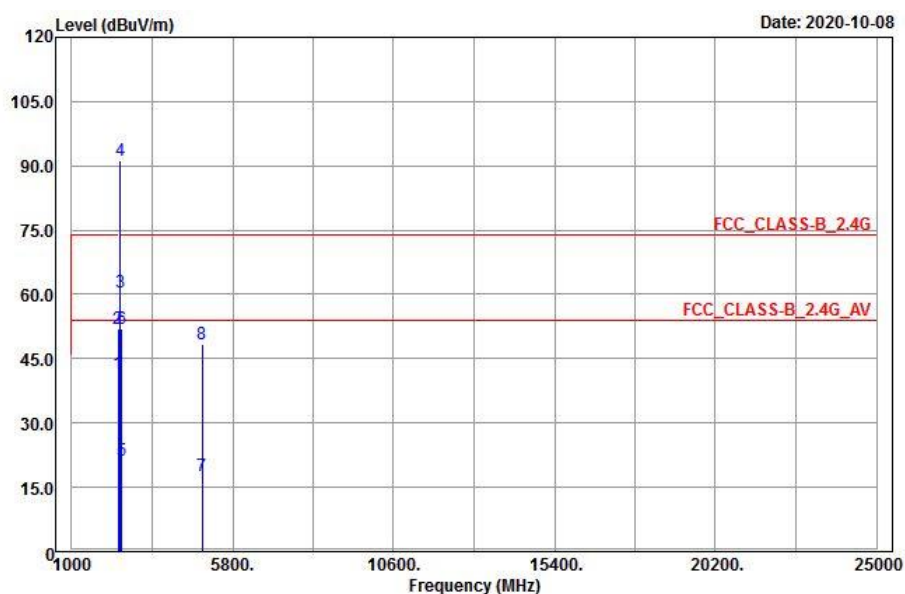
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2390	40.92	36.42	4.5	54	-13.08	152	117	Average
2390	51.68	47.18	4.5	74	-22.32	152	117	Peak
2402	61.16	56.64	4.52			152	117	Average
2402	91.92	87.4	4.52			152	117	Peak
4804	16.94	6.59	10.35	54	-37.06	124	1	Average
4804	47.7	37.35	10.35	74	-26.3	124	1	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2390	41.52	37.02	4.5	54	-12.48	114	186	Average
2390	51.55	47.05	4.5	74	-22.45	114	186	Peak
2402	65.89	61.37	4.52			114	186	Average
2402	96.95	92.43	4.52			114	186	Peak
4804	16.85	6.5	10.35	54	-37.15	134	207	Average
4804	47.61	37.26	10.35	74	-26.39	134	207	Peak

Remarks:

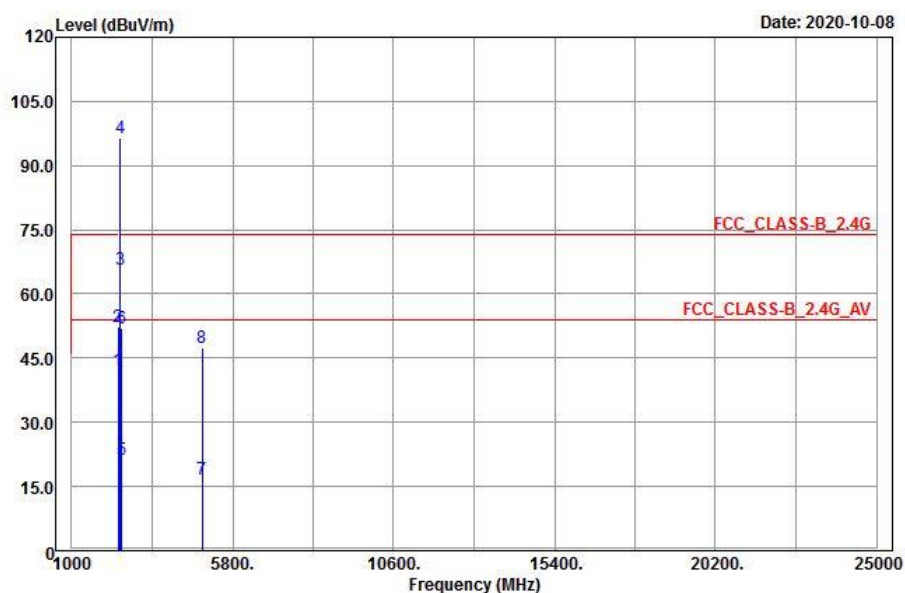
1. Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2402 MHz: Fundamental Frequency.
3. The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 39	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Charles Hsiao

Horizontal



Vertical



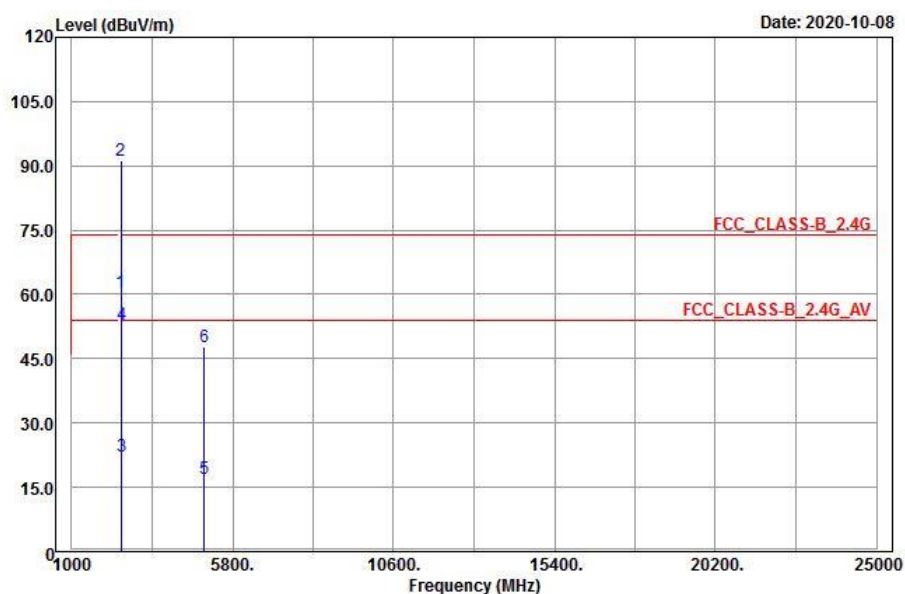
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2390	41.59	37.09	4.5	54	-12.41	152	117	Average
2390	52.01	47.51	4.5	74	-21.99	152	117	Peak
2441	60.6	56.02	4.58			152	117	Average
2441	91.36	86.78	4.58			152	117	Peak
2483.5	21.2	16.54	4.66	54	-32.8	152	117	Average
2483.5	51.96	47.3	4.66	74	-22.04	152	117	Peak
4882	17.72	7.51	10.21	54	-36.28	134	333	Average
4882	48.48	38.27	10.21	74	-25.52	134	333	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2390	42.03	37.53	4.5	54	-11.97	114	201	Average
2390	52.42	47.92	4.5	74	-21.58	114	201	Peak
2441	65.74	61.16	4.58			114	201	Average
2441	96.5	91.92	4.58			114	201	Peak
2483.5	21.1	16.44	4.66	54	-32.9	114	201	Average
2483.5	51.86	47.2	4.66	74	-22.14	114	201	Peak
4882	16.74	6.53	10.21	54	-37.26	134	209	Average
4882	47.5	37.29	10.21	74	-26.5	134	209	Peak

Remarks:

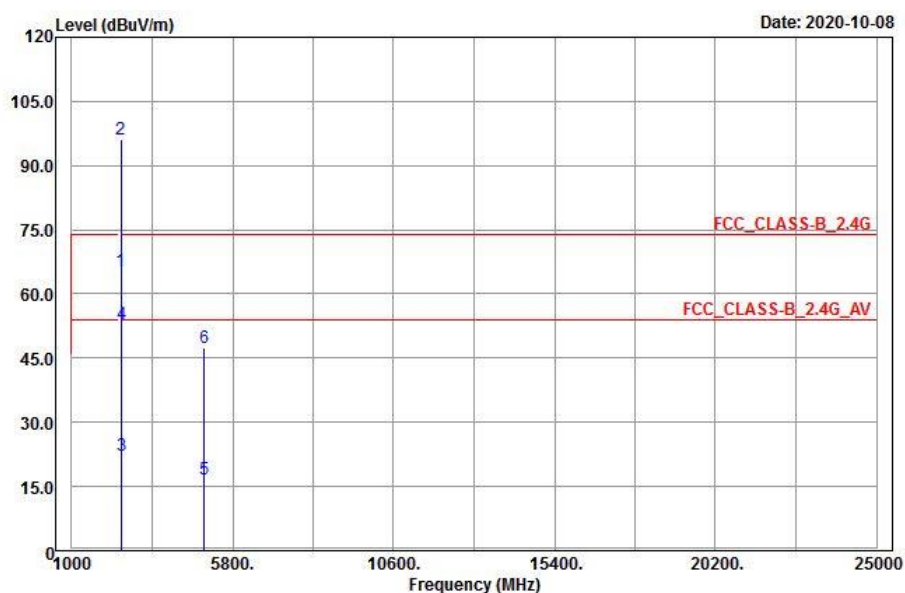
1. Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2441 MHz: Fundamental Frequency.
3. The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 78	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Charles Hsiao

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2480	60.34	55.7	4.64			149	123	Average
2480	91.1	86.46	4.64			149	123	Peak
2483.5	22.17	17.51	4.66	54	-31.83	149	123	Average
2483.5	52.93	48.27	4.66	74	-21.07	149	123	Peak
4960	17	6.64	10.36	54	-37	177	7	Average
4960	47.76	37.4	10.36	74	-26.24	177	7	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2480	65.48	60.84	4.64			114	201	Average
2480	96.24	91.6	4.64			114	201	Peak
2483.5	22.29	17.63	4.66	54	-31.71	114	201	Average
2483.5	53.05	48.39	4.66	74	-20.95	114	201	Peak
4960	16.69	6.33	10.36	54	-37.31	117	4	Average
4960	47.45	37.09	10.36	74	-26.55	117	4	Peak

Remarks:

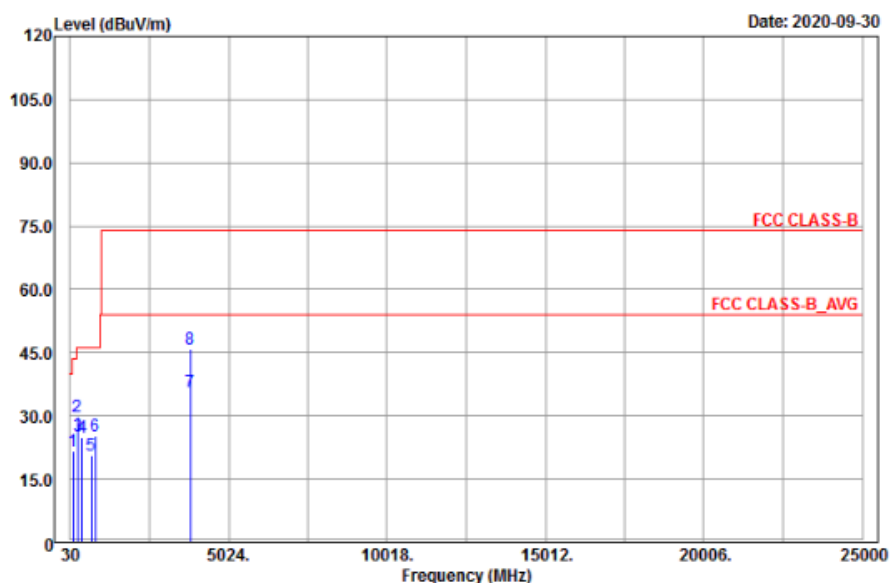
1. Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2480 MHz: Fundamental Frequency.
3. The other emission levels were very low against the limit.

4.6.2 接收諧波

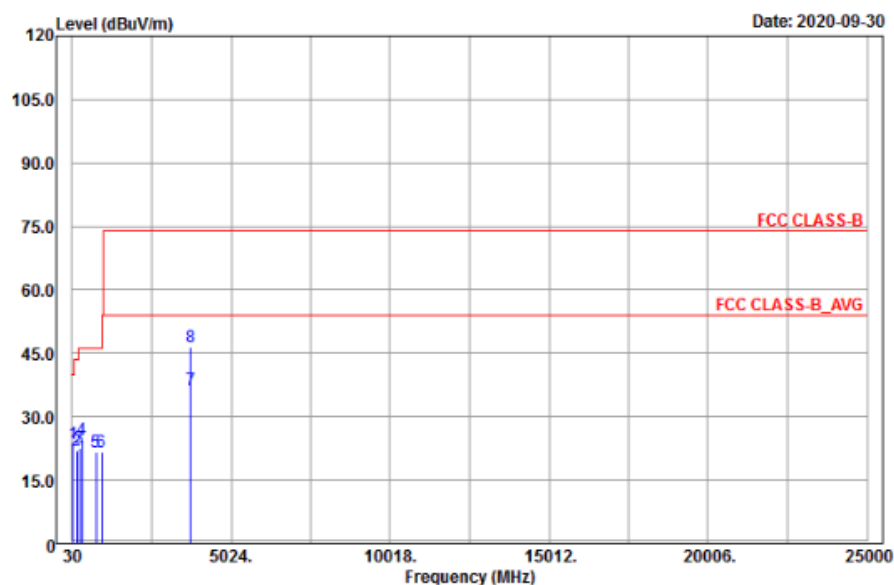
GFSK

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 39	Frequency Range	30 MHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Above 1 GHz: Peak (PK) & Average (AV) Below 1 GHz: Peak (PK) or Quasi-Peak (QP)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Charles Hsiao

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
138.45	21.45	42.4	-20.95	43.5	-22.05	138	246	Peak
252.17	29.65	46.46	-16.81	46	-16.35	169	310	Peak
277.14	25.17	41.62	-16.45	46	-20.83	151	42	Peak
399.65	24.75	38.69	-13.94	46	-21.25	225	74	Peak
702.16	20.67	29.87	-9.2	46	-25.33	219	351	Peak
826.81	25.13	32.33	-7.2	46	-20.87	135	281	Peak
3826	35.67	27.5	8.17	54	-18.33	208	247	Average
3826	45.67	37.5	8.17	74	-28.33	208	247	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
60.58	23.47	39.89	-16.42	40	-16.53	115	304	Peak
167.62	21.81	42.19	-20.38	43.5	-21.69	127	336	Peak
255.47	22.49	39.23	-16.74	46	-23.51	128	356	Peak
336.47	24.41	39.49	-15.08	46	-21.59	253	16	Peak
784.51	21.5	29.49	-7.99	46	-24.5	137	229	Peak
947.16	21.48	26.88	-5.4	46	-24.52	274	201	Peak
3758	36.35	28.48	7.87	54	-17.65	177	21	Average
3758	46.35	38.48	7.87	74	-27.65	177	21	Peak

Remarks:

1. Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. The other emission levels were very low against the limit.

4.6.3 其它不必要之訊號

9 kHz ~ 30 MHz Data:

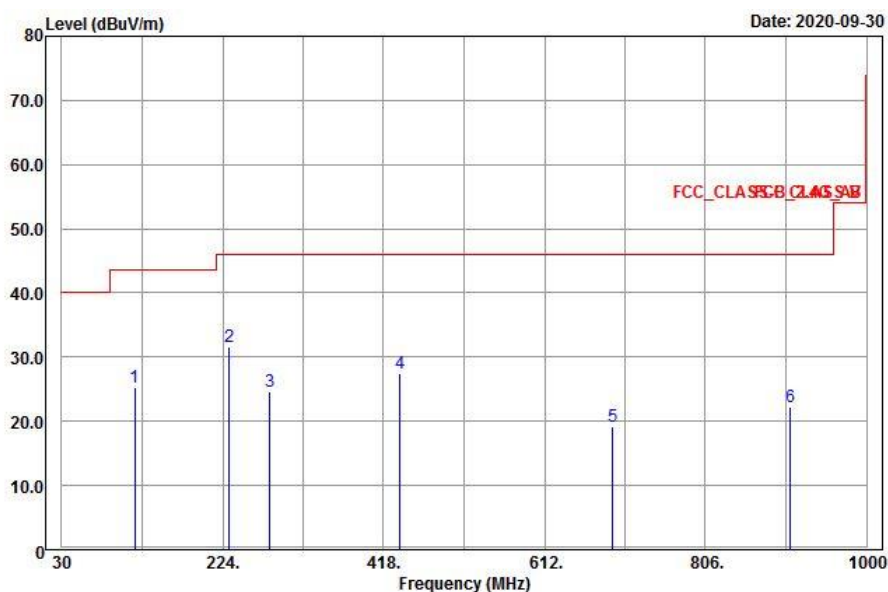
The amplitude of spurious emissions attenuated more than 20 dB below the permissible value is not required to be report.

30 MHz ~ 1 GHz Data:

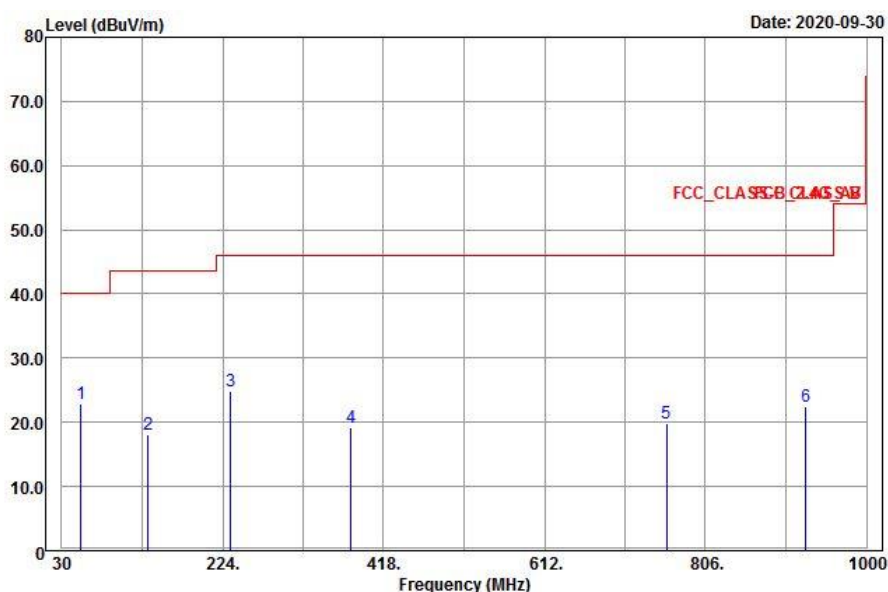
GFSK

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 39	Frequency Range	30 MHz ~ 1 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) or Quask-Peak (QP)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Karl Lee

Horizontal



Vertical



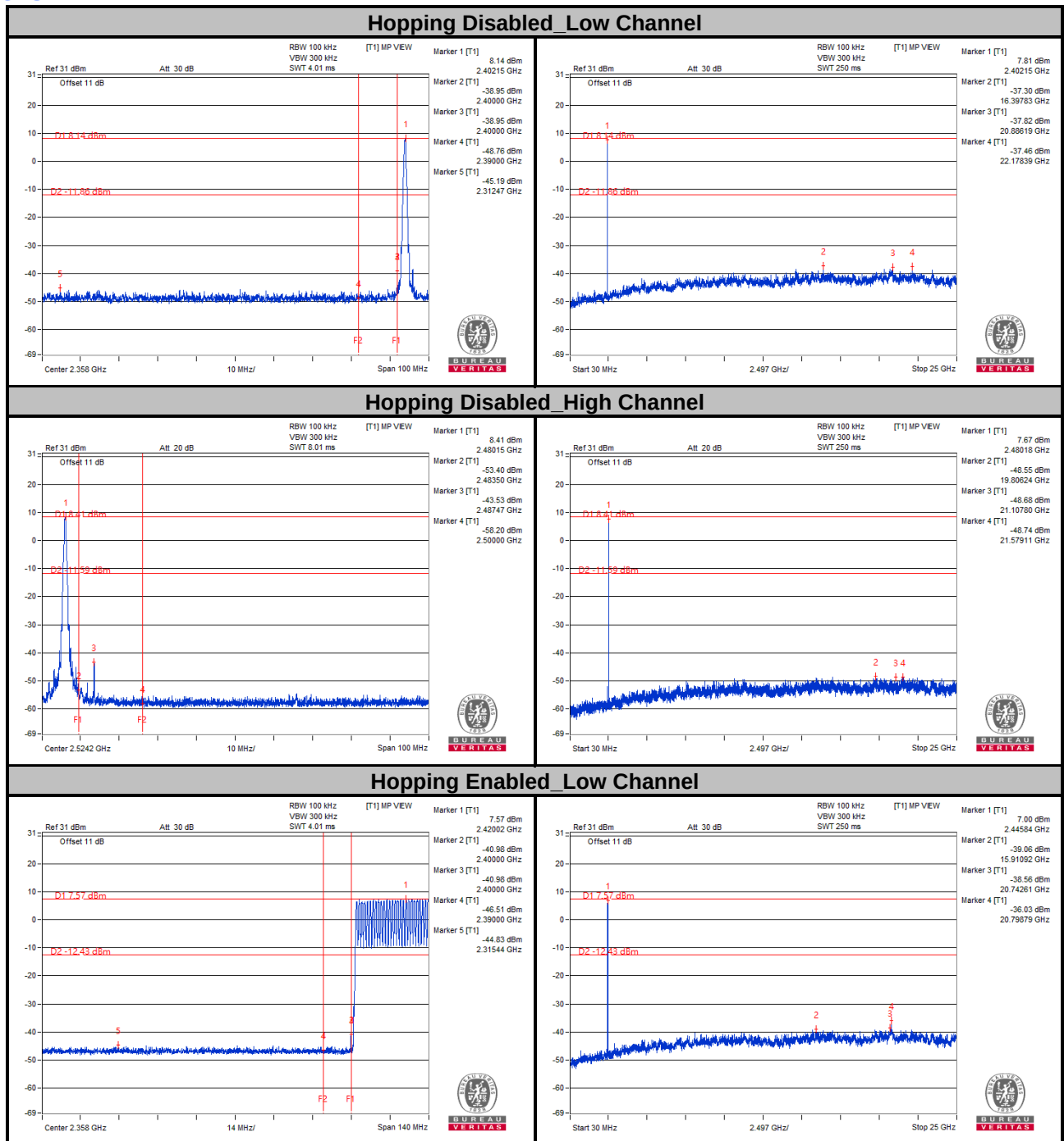
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
118.56	25.27	44.24	-18.97	43.5	-18.23	232	108	Peak
231.69	31.53	48.87	-17.34	46	-14.47	147	236	Peak
281.1	24.52	40.92	-16.4	46	-21.48	151	42	Peak
437.9	27.44	40.86	-13.42	46	-18.56	247	25	Peak
694.1	19.24	28.52	-9.28	46	-26.76	162	249	Peak
908.3	22.16	27.94	-5.78	46	-23.84	139	154	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
53.49	22.99	38.35	-15.36	40	-17.01	172	351	Peak
133.95	18.14	38.81	-20.67	43.5	-25.36	139	326	Peak
233.58	24.92	42.2	-17.28	46	-21.08	120	148	Peak
378.4	19.16	33.44	-14.28	46	-26.84	174	206	Peak
759.2	19.88	28.15	-8.27	46	-26.12	152	214	Peak
927.2	22.45	28.05	-5.6	46	-23.55	135	347	Peak

Remarks:

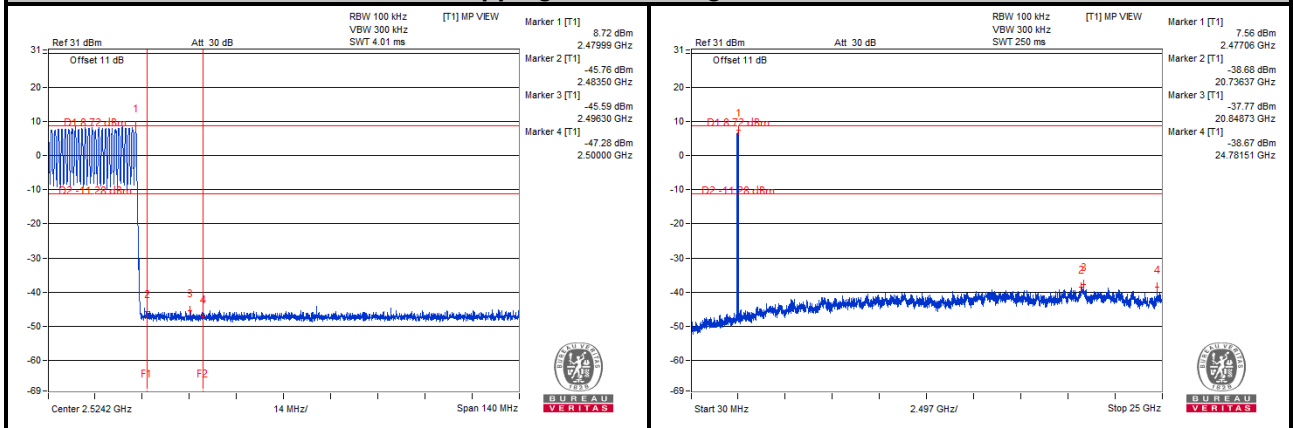
1. Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. The other emission levels were very low against the limit.

4.7 帶外發射之量測 (傳導)

GFSK

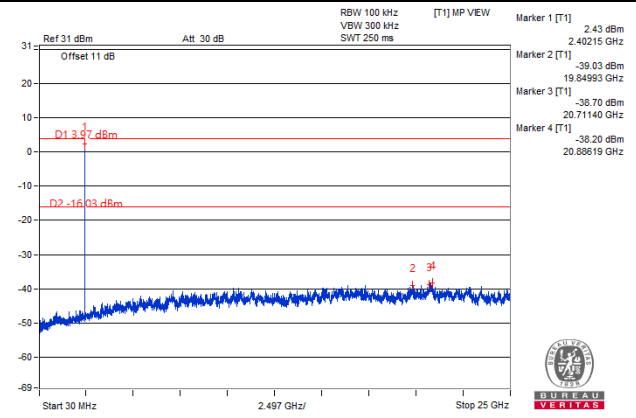
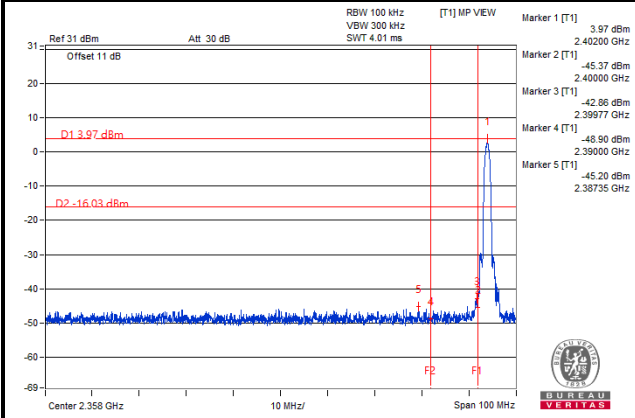


Hopping Enabled_High Channel

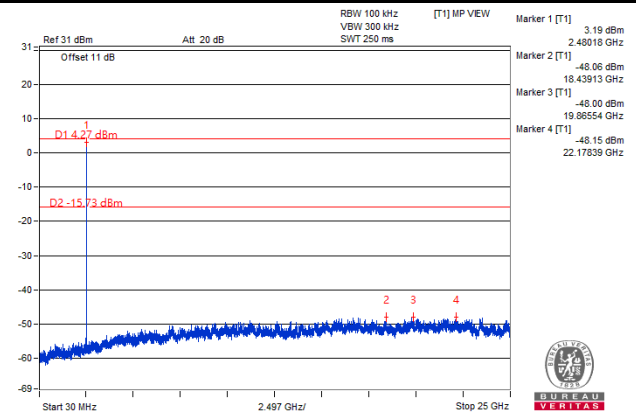
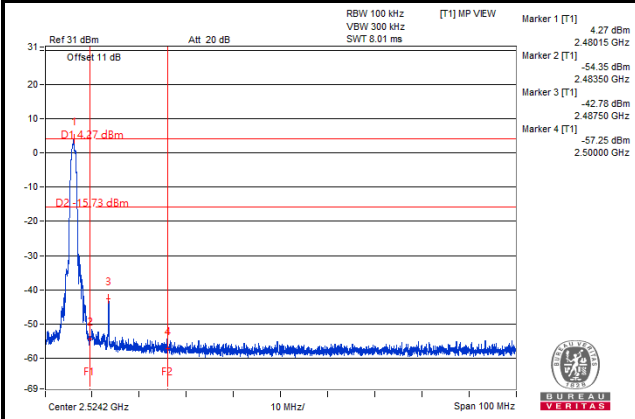


8DPSK

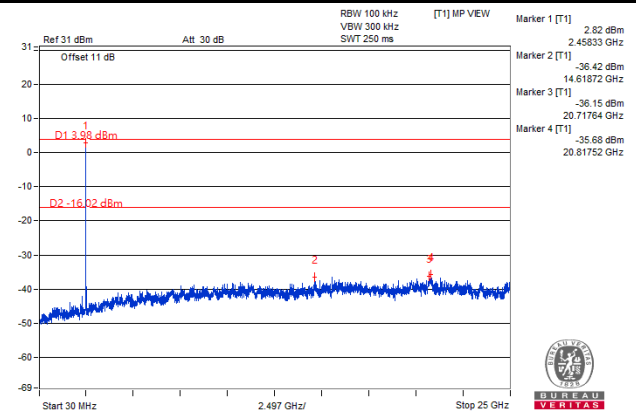
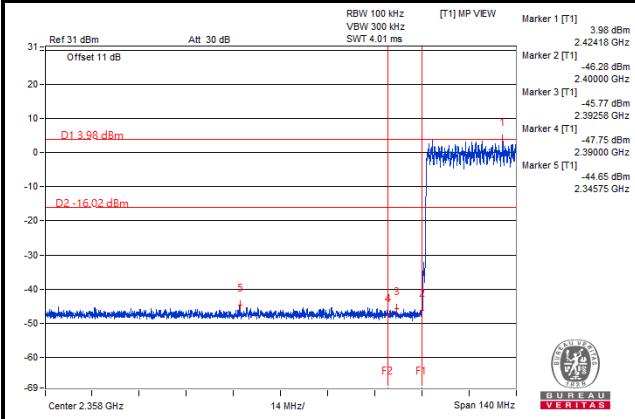
Hopping Disabled_Low Channel



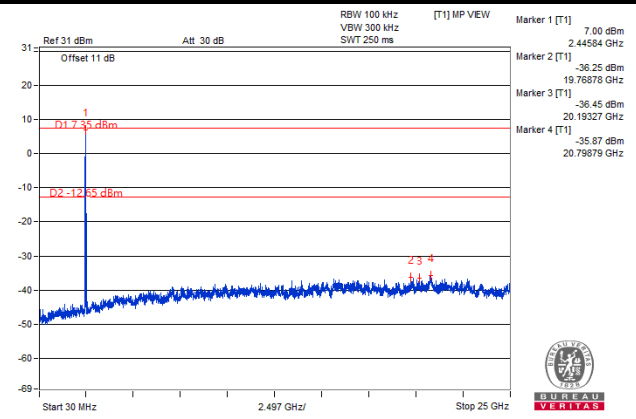
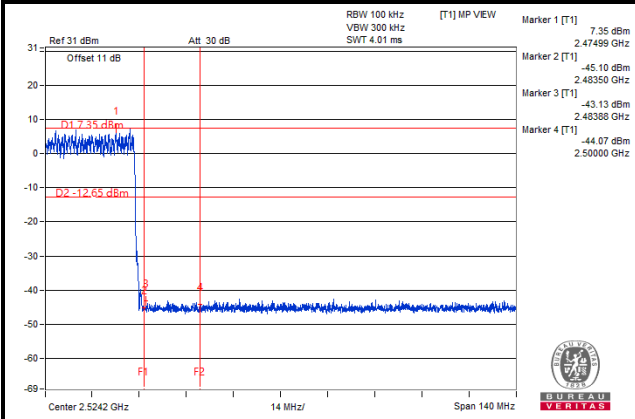
Hopping Disabled_High Channel



Hopping Enabled_Low Channel



Hopping Enabled_High Channel



4.8 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻器材技術規範之要求。

5 20 dB 頻寬之要求

5.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(15)項的規定。

5.2 量測方法

- 將待測物輸出經由衰減器接到頻譜分析儀上。
- 設定待測物處於連續發射狀態。
- 計算由最大輸出功率峰值減 20 dB 的最大頻率範圍。

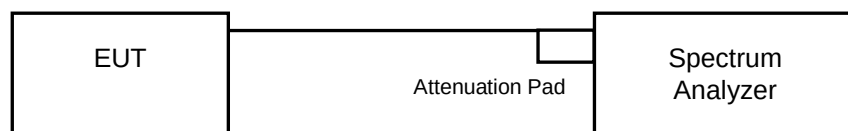
5.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Spectrum Analyzer R&S	FSU43	101261	Apr. 16, 2020	Apr. 15, 2021

Note:

- The calibration interval of the above test instruments is 12 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
- The measurement uncertainty is 207 Hz, which is calculated as per the document ETSI TR 100 028. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95 % confidence level using a coverage factor of k=2.

5.4 測試配置



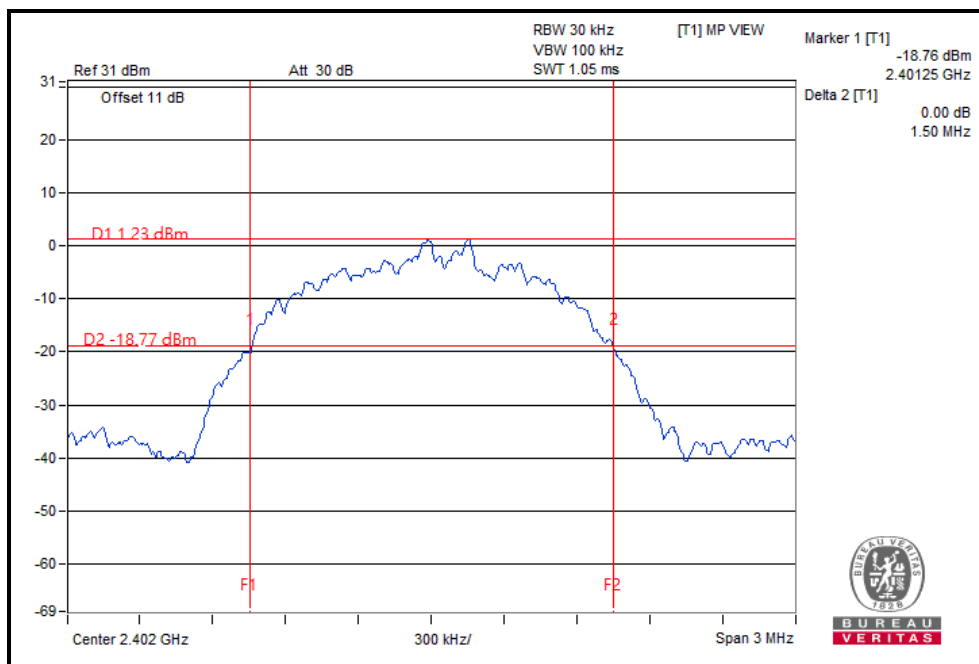
5.5 量測結果

操作模式	發射	測試日期	110 年 01 月 06 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	王紀雄		

Channel	Channel Frequency (MHz)	20 dB Bandwidth (MHz)		>= 25 kHz
		GFSK	8DPSK	
0	2402	0.97	1.50	Yes
39	2441	0.97	1.49	Yes
78	2480	0.96	1.49	Yes

註：對操作於 2400~2483.5 MHz 頻段的跳頻系統技術之低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範 4.10.1.6 節之(1)(A)條規定，跳頻系統之載波頻率頻道間隔應至少 25 千赫(kHz)或跳頻頻道之 20 dB 頻寬之三分之二，兩者取較寬者。依據上述條文之規定，對操作於 2400~2483.5 MHz 頻段的跳頻產品之頻寬乃為該產品載波頻率頻道間隔的判定限制之一。

**此測試圖僅放測試結果最差的頻道。



5.6 量測結果判定

依據測試數據結果，三分之二 20 dB 頻寬值乃為此產品之載波頻率頻道間隔的判定限制值。

6 峰值傳導輸出功率之量測

6.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(13)項的規定。

6.2 量測方法

- 將待測物輸出接到功率計上。
- 設定待測物處於連續發射狀態。
- 量測待測物輸出功率峰值。

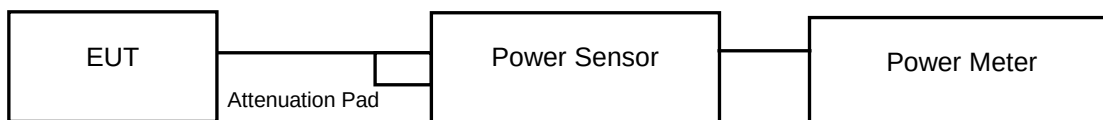
6.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Power Meter Anritsu	ML2495A	1232002	Dec. 09, 2020	Dec. 08, 2021
Power Sensor Anritsu	MA2411B	1207325	Dec. 09, 2020	Dec. 08, 2021

Note:

- The calibration interval of the above test instruments is 12 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
- The measurement uncertainty is 1.393 dB, which is calculated as per the document ETSI TR 100 028. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95 % confidence level using a coverage factor of $k=2$.

6.4 測試配置



6.5 量測結果

操作模式	發射	測試日期	110 年 01 月 06 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	王紀雄		

Channel	Channel Frequency (MHz)	Peak Power Output (dBm)		Peak Power Limit (dBm)	Pass / Fail
		GFSK	8DPSK		
0	2402	9.95	7.88	21	Pass
39	2441	10.03	8.00	21	Pass
78	2480	9.93	7.85	21	Pass

Channel	Channel Frequency (MHz)	Average Power Output (dBm)		Average Power Limit (dBm)	Pass / Fail
		GFSK	8DPSK		
0	2402	9.93	5.43	21	Pass
39	2441	9.99	5.49	21	Pass
78	2480	9.90	5.42	21	Pass

6.6 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻器材技術規範之要求。

7 跳頻頻道數之量測

7.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(14)項的規定。

7.2 量測方法

- 將待測物輸出接到頻譜分析儀上。
- 設定待測物處於正常傳輸跳頻模式下。
- 設定 RBW = 100 kHz，VBW = 300 kHz，量測跳頻頻道數。

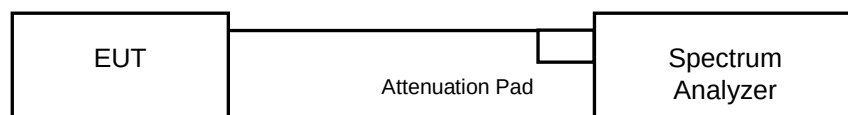
7.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Spectrum Analyzer R&S	FSU43	101261	Apr. 16, 2020	Apr. 15, 2021

Note:

- The calibration interval of the above test instruments is 12 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
- The measurement uncertainty is 207 Hz, which is calculated as per the document ETSI TR 100 028. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95 % confidence level using a coverage factor of k=2.

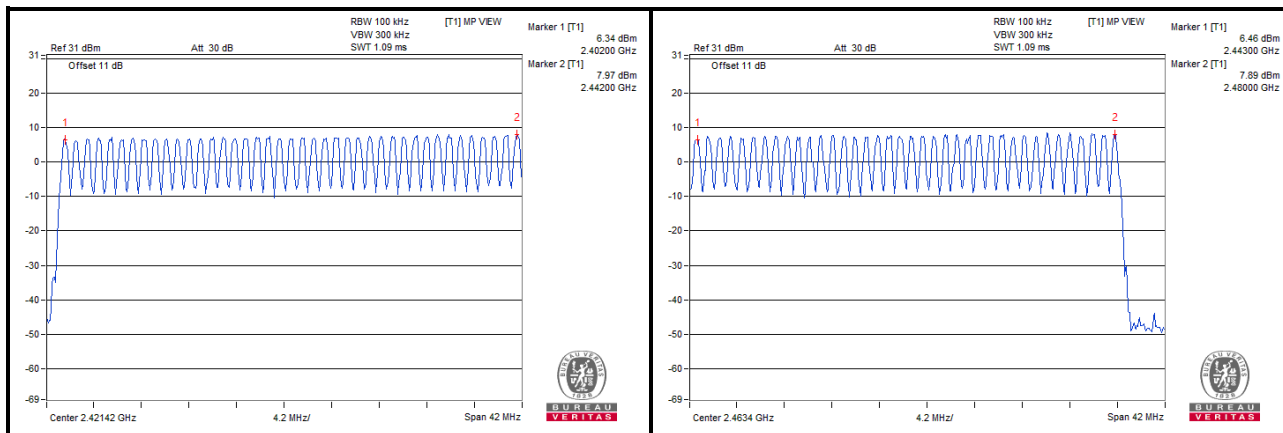
7.4 測試配置



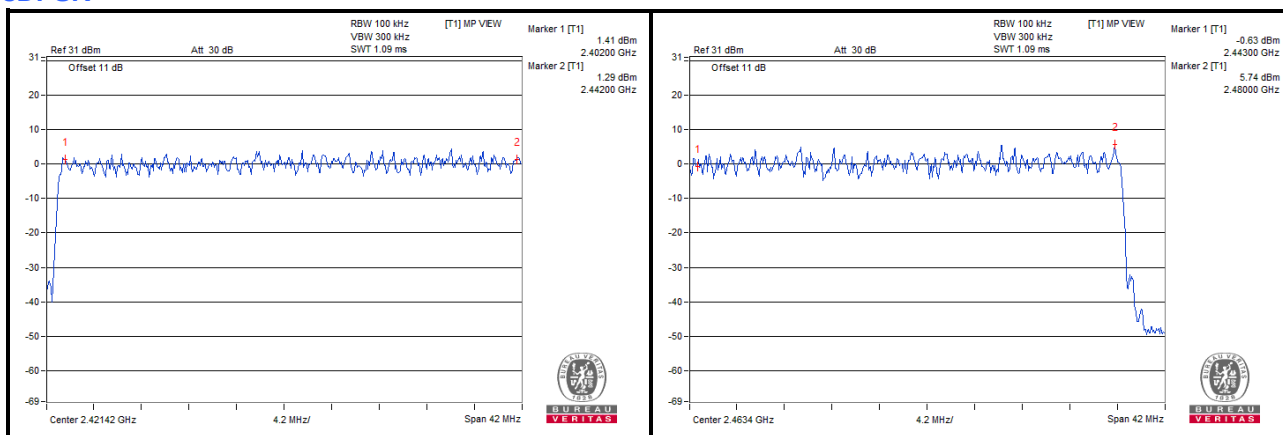
7.5 量測結果

其掃描圖請參閱下圖。跳頻頻道數共有 79 個，符合至少 15 個的規定。

GFSK



8DPSK



7.6 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻器材技術規範之要求。

8 跳頻頻道間隔之量測

8.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(27)項規定。

8.2 量測方法

- 將待測物輸出接到頻譜分析儀上。
- 設定待測物處於連續發射狀態。
- 設定 RBW = 30 kHz，VBW = 100 kHz，量測相鄰兩個頻道間的間隔。

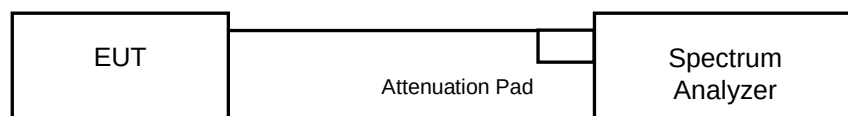
8.3 量測場強輻射之儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Spectrum Analyzer R&S	FSU43	101261	Apr. 16, 2020	Apr. 15, 2021

Note:

- The calibration interval of the above test instruments is 12 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
- The measurement uncertainty is 207 Hz, which is calculated as per the document ETSI TR 100 028. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95 % confidence level using a coverage factor of k=2.

8.4 測試配置



8.5 量測結果

操作模式	發射	測試日期	110 年 01 月 06 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	王紀雄		

GFSK

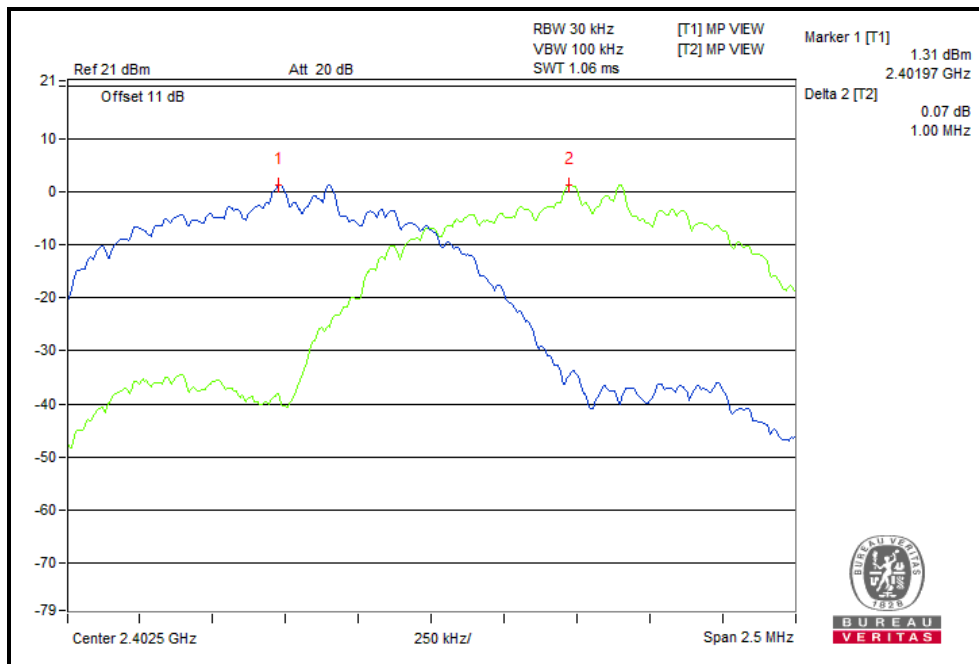
Channel	Frequency (MHz)	Adjacent Channel Separation (MHz)	20 dB Bandwidth (MHz)	Minimum Limit (MHz)	Pass / Fail
0	2402	1.00	0.97	0.65	Pass
39	2441	1.00	0.97	0.65	Pass
78	2480	1.00	0.96	0.64	Pass

8DPSK

Channel	Frequency (MHz)	Adjacent Channel Separation (MHz)	20 dB Bandwidth (MHz)	Minimum Limit (MHz)	Pass / Fail
0	2402	1.00	1.50	1	Pass
39	2441	1.00	1.49	1	Pass
78	2480	1.00	1.49	1	Pass

本項測試的 limit 為至少為三分之二 20 dB 頻寬。

**此測試圖僅放測試結果最差的頻道。



8.6 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻器材技術規範之要求。

9 每一頻道停留時間之量測

9.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(16)項的規定。

9.2 量測方法

- 將待測物輸出接到頻譜分析儀上。
- 設定待測物處於正常傳輸跳頻模式下。
- 設定 RBW = 100 kHz，VBW = 300 kHz，量測在不同傳輸模式下的頻道停留時間。

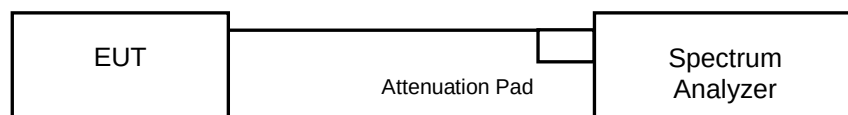
9.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Spectrum Analyzer R&S	FSU43	101261	Apr. 16, 2020	Apr. 15, 2021

Note:

- The calibration interval of the above test instruments is 12 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
- The measurement uncertainty is 207 Hz, which is calculated as per the document ETSI TR 100 028. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95 % confidence level using a coverage factor of k=2.

9.4 測試配置



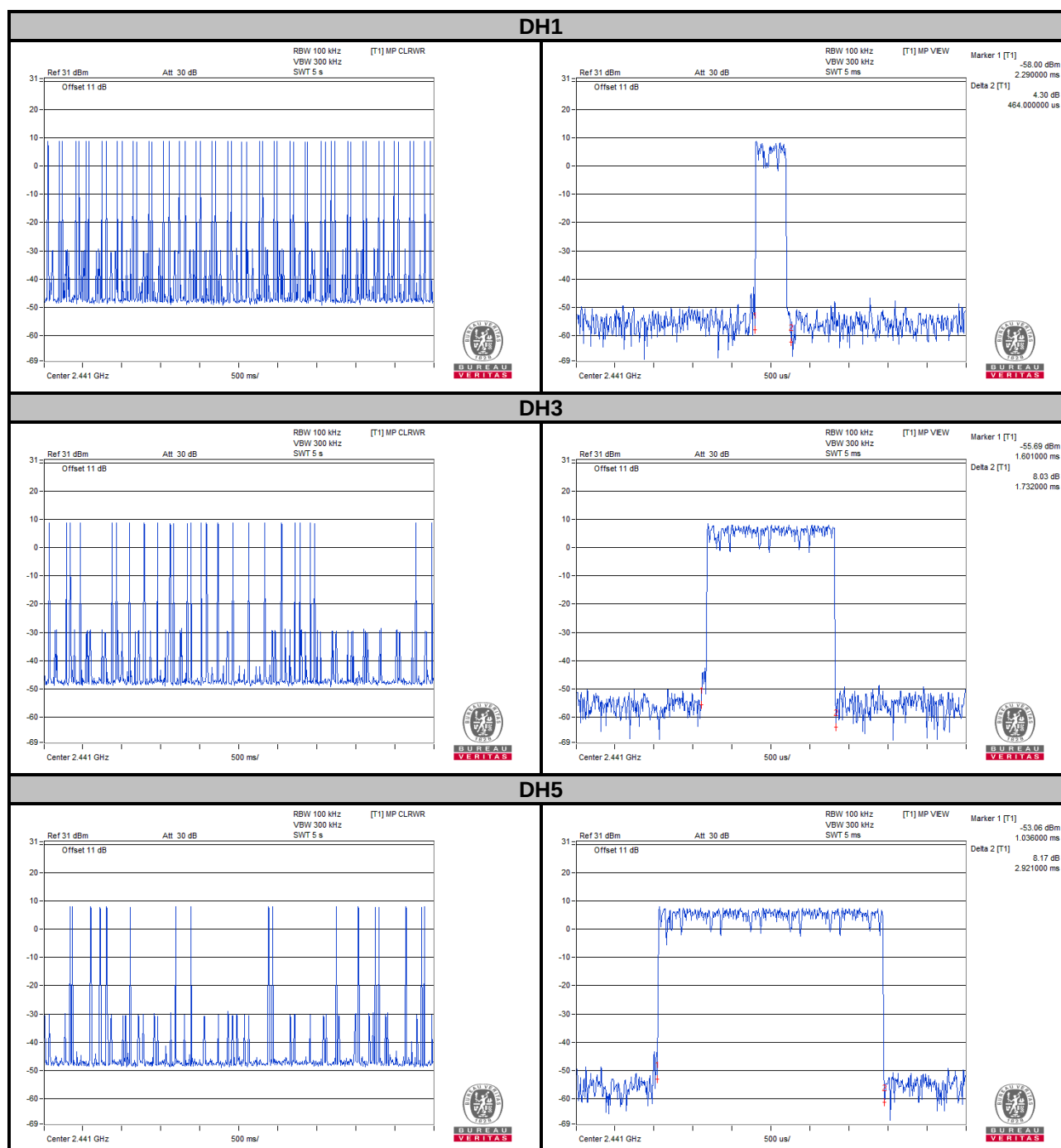
9.5 量測結果

GFSK

Mode	Number of transmission in a 31.6 (79 Hopping*0.4)	Length of transmission time (msec)	Result (msec)	Limit (sec)
DH1	51 (times / 5 sec) * 6.32 = 323 times	0.464	149.87	0.4
DH3	26 (times / 5 sec) * 6.32 = 165 times	1.732	285.78	0.4
DH5	17 (times / 5 sec) * 6.32 = 108 times	2.921	315.47	0.4

註:因為 Bluetooth 每秒跳 1600 次，會平均落在每個頻道，所以僅測試 Ch 39 作為代表。

其掃描圖請參閱下方

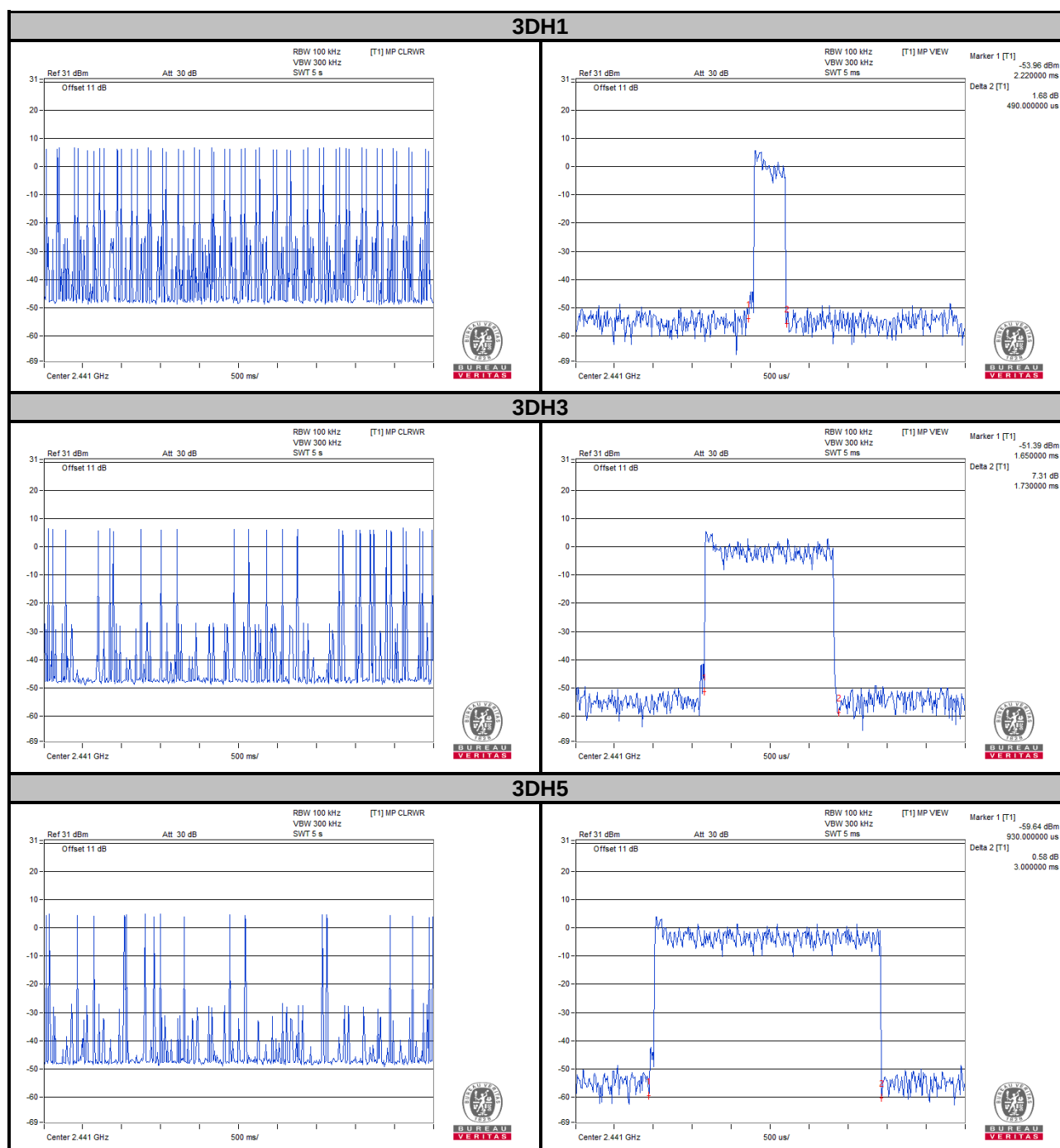


8DPSK

Mode	Number of transmission in a 31.6 (79 Hopping*0.4)	Length of transmission time (msec)	Result (msec)	Limit (sec)
3DH1	51 (times / 5 sec) * 6.32 = 323 times	0.49	158.27	0.4
3DH3	27 (times / 5 sec) * 6.32 = 171 times	1.73	295.83	0.4
3DH5	17 (times / 5 sec) * 6.32 = 108 times	3	324	0.4

註:因為 Bluetooth 每秒跳 1600 次, 會平均落在每個頻道, 所以僅測試 Ch 39 作為代表。

其掃描圖請參閱下方



9.6 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻器材技術規範之要求。

BLUETOOTH LE 頻段測試紀錄結果

10 帶外發射之量測

10.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(2)項的規定。

10.2 量測方法

在電波暗室，將待測物置於 0.8 米高的非金屬桌面，使其操作在工作狀態。接收天線置於 3 米距離。桌面要 360 度旋轉，另外接收天線從離地 1 米至 4 米升降變化，以找出最大的輻射電場強度，接收天線分別置於水平、垂直極化各執行測試一次。

Note: 對於 1 GHz 以上場強輻射的測試，待測物則置於 1.5 米高的非金屬桌面。

發射諧波：

Peak 為 RBW = 1 MHz, VBW = 3 MHz；

Average 為 RBW = 1 MHz, VBW = 9 kHz

接收諧波：

Below 1 GHz

Peak 為 RBW = 120 kHz, VBW = 360 kHz；Quasi-Peak 為 RBW = 120 kHz, VBW = 120 kHz

Above 1 GHz:

Peak 為 RBW = 1 MHz, VBW = 3 MHz；Average 為 RBW = 1 MHz, VBW = 3 MHz (RMS)

其它不必要之訊號

Peak 為 RBW = 120 kHz, VBW = 360 kHz；Quasi-Peak 為 RBW = 120 kHz, VBW = 120 kHz

10.3 量測儀器

同 4.3 節

10.4 測試配置

同 4.4 節

10.5 場強度之計算

同 4.5 節

量測結果請見下頁。

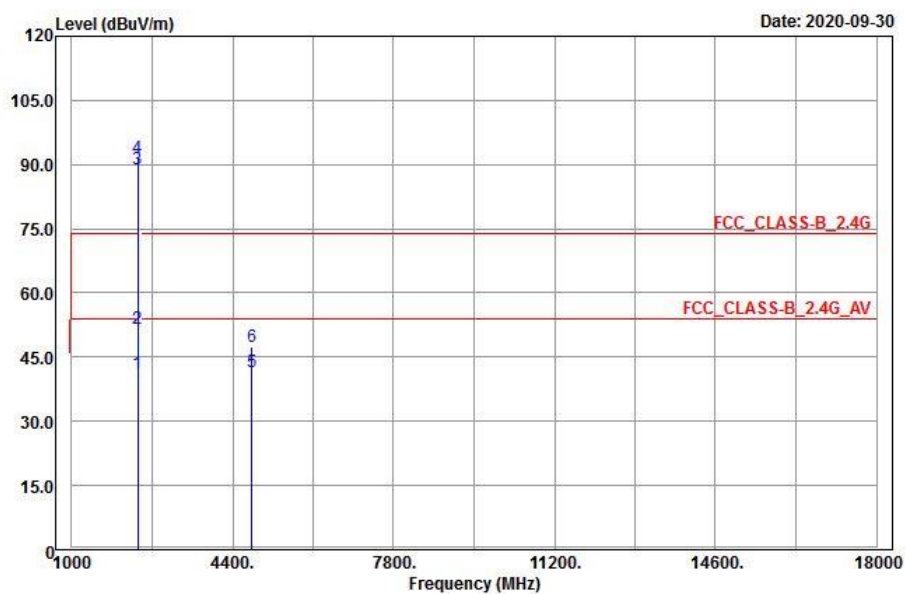
10.6 量測結果

10.6.1 發射諧波

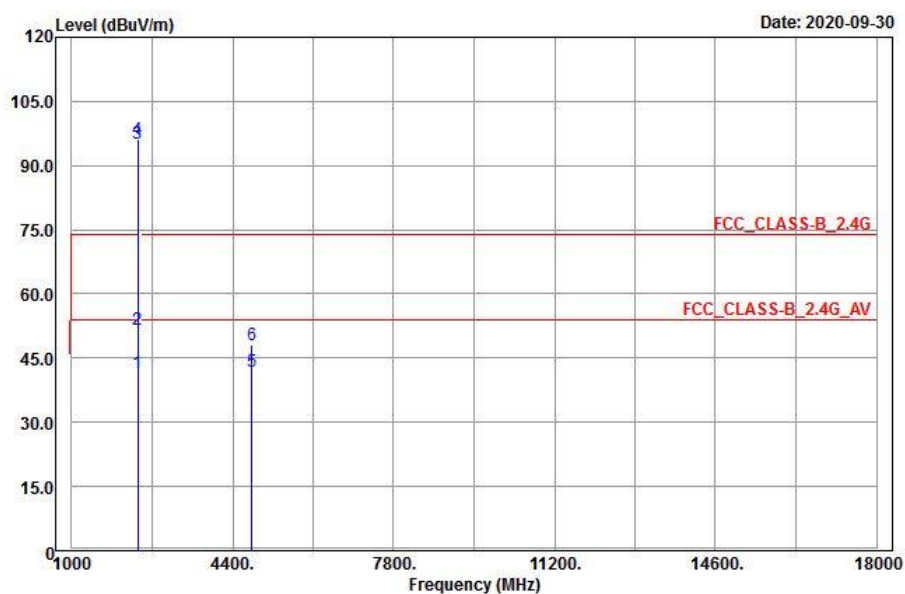
<LE 4.0>

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 0	Frequency Range	1 GHz ~ 18 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Charles Hsiao

Horizontal



Vertical



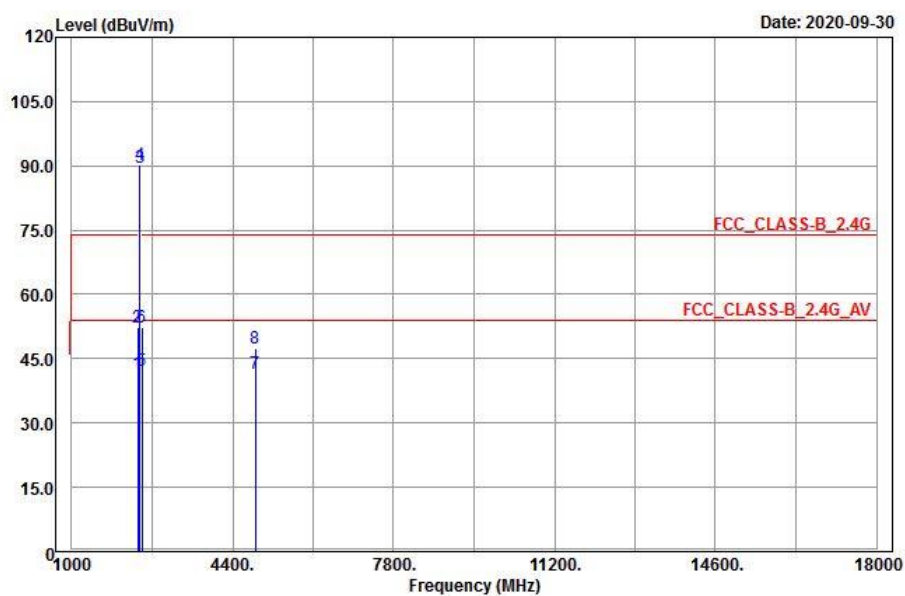
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2390	41.32	36.82	4.5	54	-12.68	152	117	Average
2390	51.64	47.14	4.5	74	-22.36	152	117	Peak
2402	88.84	84.32	4.52			152	117	Average
2402	91.39	86.87	4.52			152	117	Peak
4804	41.59	31.24	10.35	54	-12.41	126	165	Average
4804	47.29	36.94	10.35	74	-26.71	126	165	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2390	41.46	36.96	4.5	54	-12.54	114	186	Average
2390	51.72	47.22	4.5	74	-22.28	114	186	Peak
2402	95.22	90.7	4.52			114	186	Average
2402	96.21	91.69	4.52			114	186	Peak
4804	41.77	31.42	10.35	54	-12.23	164	196	Average
4804	48.09	37.74	10.35	74	-25.91	164	196	Peak

Remarks:

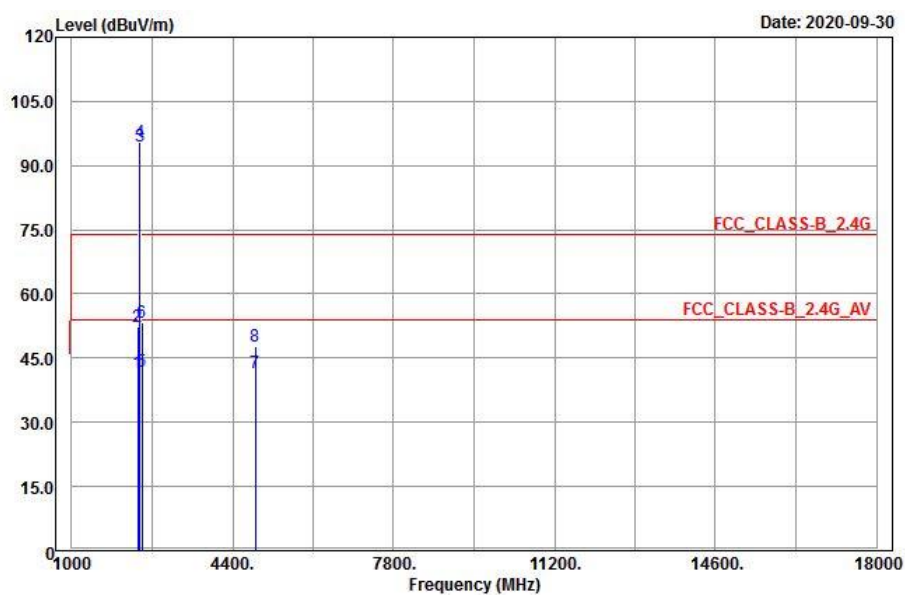
1. Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2402 MHz: Fundamental Frequency.
3. The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 19	Frequency Range	1 GHz ~ 18 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Charles Hsiao

Horizontal



Vertical



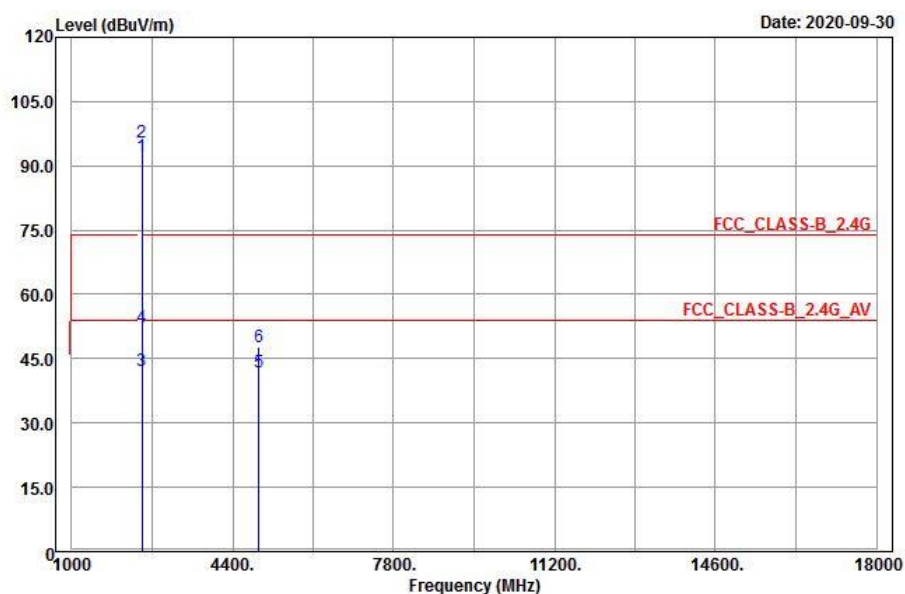
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2390	41.63	37.13	4.5	54	-12.37	152	117	Average
2390	52.2	47.7	4.5	74	-21.8	152	117	Peak
2440	89.48	84.89	4.59			152	117	Average
2440	90.17	85.58	4.59			152	117	Peak
2483.5	42.12	37.46	4.66	54	-11.88	152	117	Average
2483.5	52.31	47.65	4.66	74	-21.69	152	117	Peak
4880	41.55	31.34	10.21	54	-12.45	188	174	Average
4880	47.32	37.11	10.21	74	-26.68	188	174	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2390	41.48	36.98	4.5	54	-12.52	114	201	Average
2390	52.24	47.74	4.5	74	-21.76	114	201	Peak
2440	94.49	89.9	4.59			114	201	Average
2440	95.38	90.79	4.59			114	201	Peak
2483.5	41.95	37.29	4.66	54	-12.05	114	201	Average
2483.5	53.46	48.8	4.66	74	-20.54	114	201	Peak
4880	41.49	31.28	10.21	54	-12.51	162	345	Average
4880	47.62	37.41	10.21	74	-26.38	162	345	Peak

Remarks:

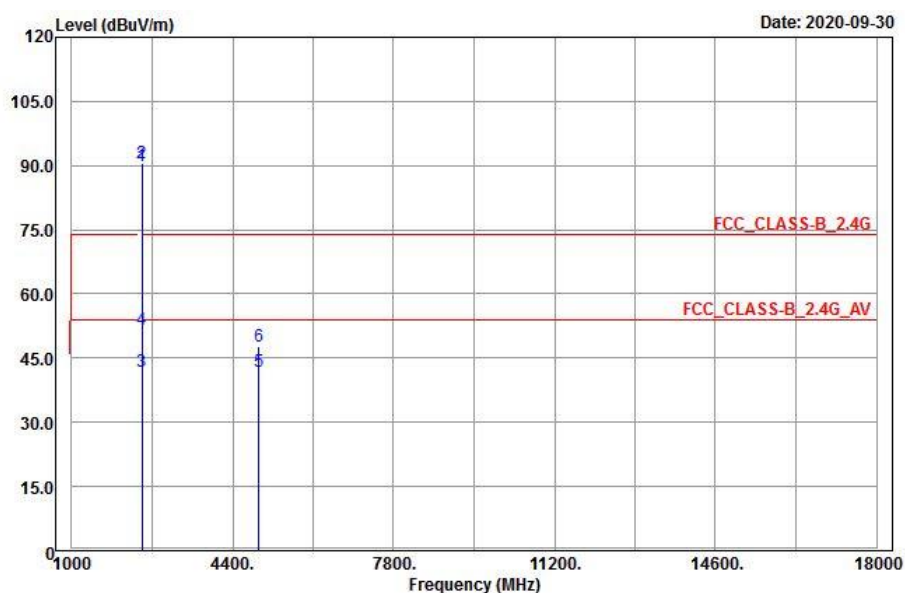
1. Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2440 MHz: Fundamental Frequency.
3. The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 39	Frequency Range	1 GHz ~ 18 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Charles Hsiao

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2480	92.14	87.5	4.64			114	201	Average
2480	95.38	90.74	4.64			114	201	Peak
2483.5	42.11	37.45	4.66	54	-11.89	114	201	Average
2483.5	52.18	47.52	4.66	74	-21.82	114	201	Peak
4960	41.82	31.46	10.36	54	-12.18	114	141	Average
4960	47.71	37.35	10.36	74	-26.29	114	141	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2480	89.8	85.16	4.64			149	123	Average
2480	90.42	85.78	4.64			149	123	Peak
2483.5	41.99	37.33	4.66	54	-12.01	149	123	Average
2483.5	51.58	46.92	4.66	74	-22.42	149	123	Peak
4960	41.76	31.4	10.36	54	-12.24	106	345	Average
4960	47.68	37.32	10.36	74	-26.32	106	345	Peak

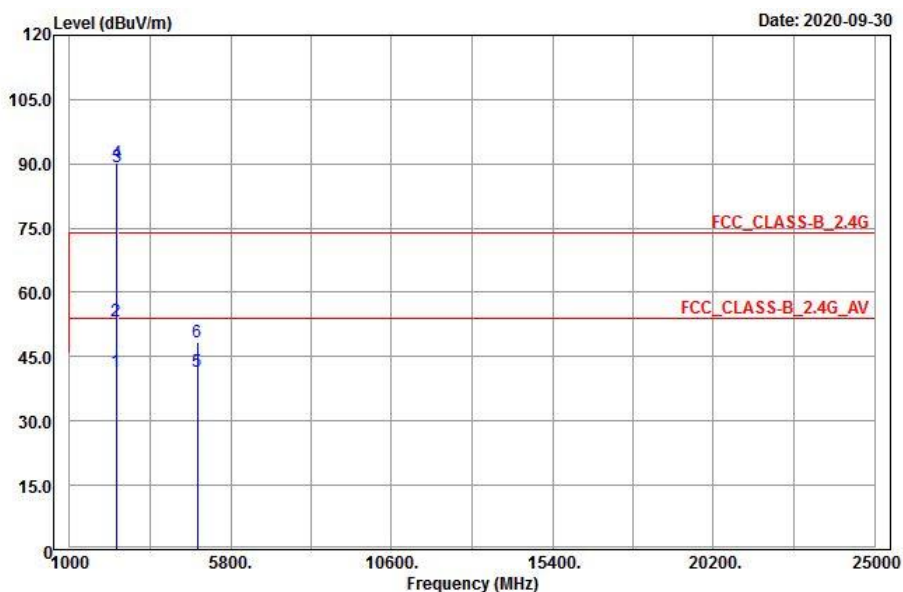
Remarks:

1. Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2480 MHz: Fundamental Frequency.
3. The other emission levels were very low against the limit.

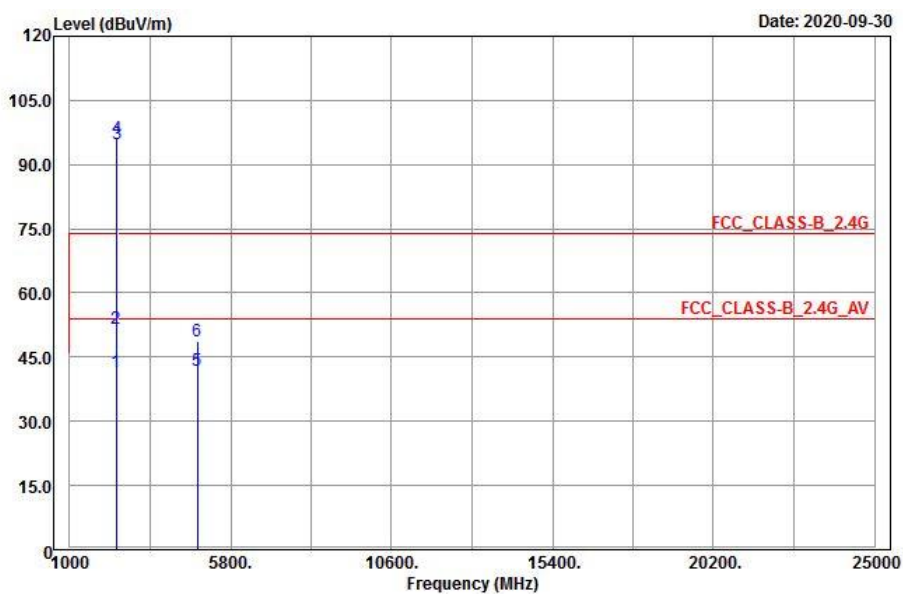
<LE 5.0>

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 0	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Charles Hsiao

Horizontal



Vertical



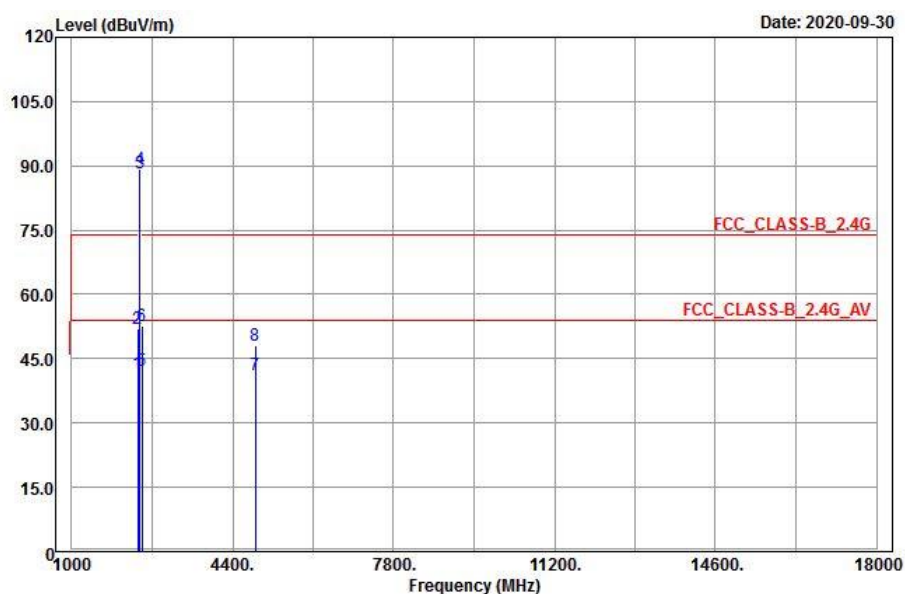
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2390	41.59	37.09	4.5	54	-12.41	152	117	Average
2390	53.3	48.8	4.5	74	-20.7	152	117	Peak
2402	89.37	84.85	4.52			152	117	Average
2402	90.18	85.66	4.52			152	117	Peak
4804	41.68	31.33	10.35	54	-12.32	122	252	Average
4804	48.35	38	10.35	74	-25.65	122	252	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2390	41.44	36.94	4.5	54	-12.56	114	186	Average
2390	51.72	47.22	4.5	74	-22.28	114	186	Peak
2402	94.78	90.26	4.52			114	186	Average
2402	95.99	91.47	4.52			114	186	Peak
4804	41.85	31.5	10.35	54	-12.15	105	244	Average
4804	48.59	38.24	10.35	74	-25.41	105	244	Peak

Remarks:

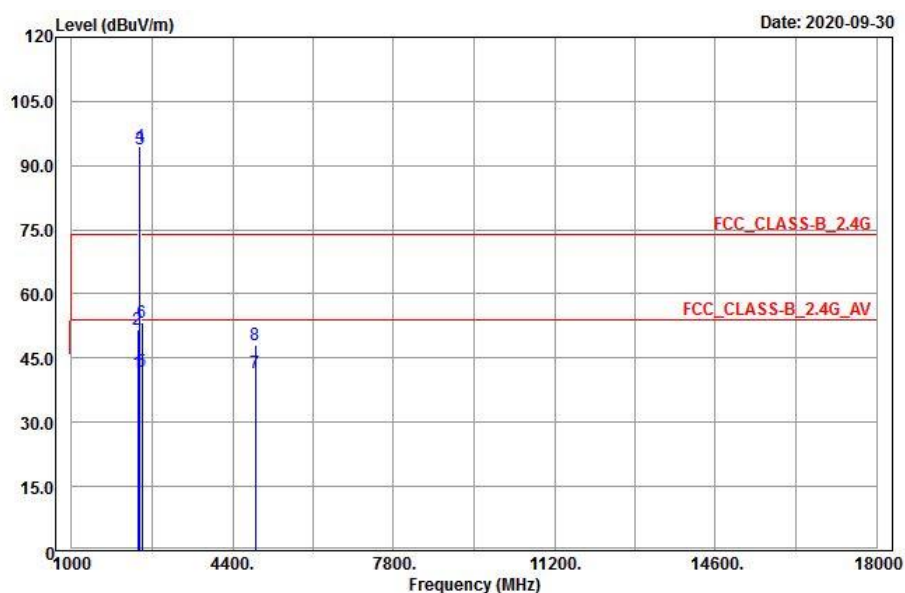
1. Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2402 MHz: Fundamental Frequency.
3. The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 19	Frequency Range	1 GHz ~ 18 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Charles Hsiao

Horizontal



Vertical



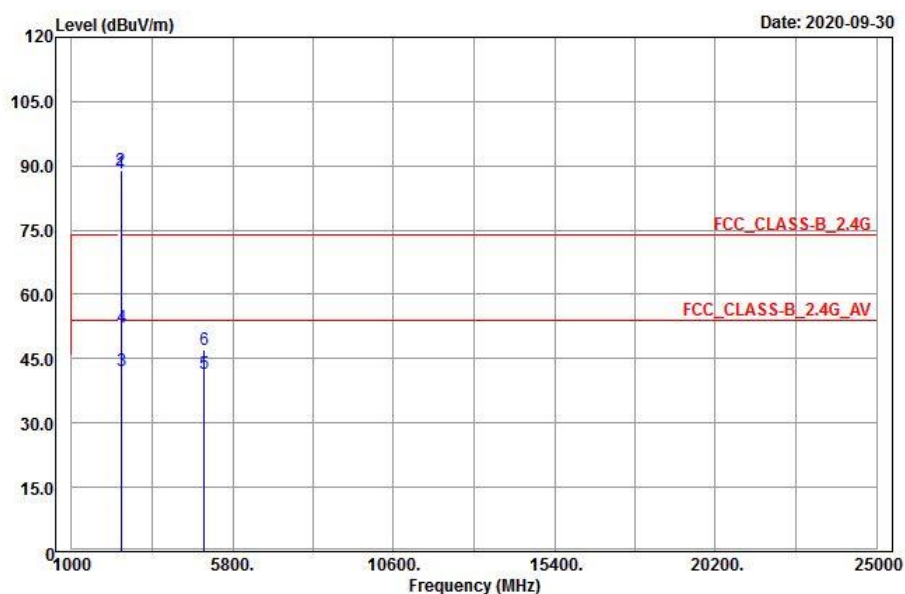
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2390	41.41	36.91	4.5	54	-12.59	152	117	Average
2390	52.14	47.64	4.5	74	-21.86	152	117	Peak
2440	88.39	83.8	4.59			152	117	Average
2440	89.36	84.77	4.59			152	117	Peak
2483.5	42.09	37.43	4.66	54	-11.91	152	117	Average
2483.5	52.78	48.12	4.66	74	-21.22	152	117	Peak
4880	41.2	30.99	10.21	54	-12.8	135	359	Average
4880	48.17	37.96	10.21	74	-25.83	135	359	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2390	41.68	37.18	4.5	54	-12.32	114	201	Average
2390	51.59	47.09	4.5	74	-22.41	114	201	Peak
2440	93.84	89.25	4.59			114	201	Average
2440	94.54	89.95	4.59			114	201	Peak
2483.5	41.95	37.29	4.66	54	-12.05	114	201	Average
2483.5	53.36	48.7	4.66	74	-20.64	114	201	Peak
4880	41.48	31.27	10.21	54	-12.52	107	125	Average
4880	48.11	37.9	10.21	74	-25.89	107	125	Peak

Remarks:

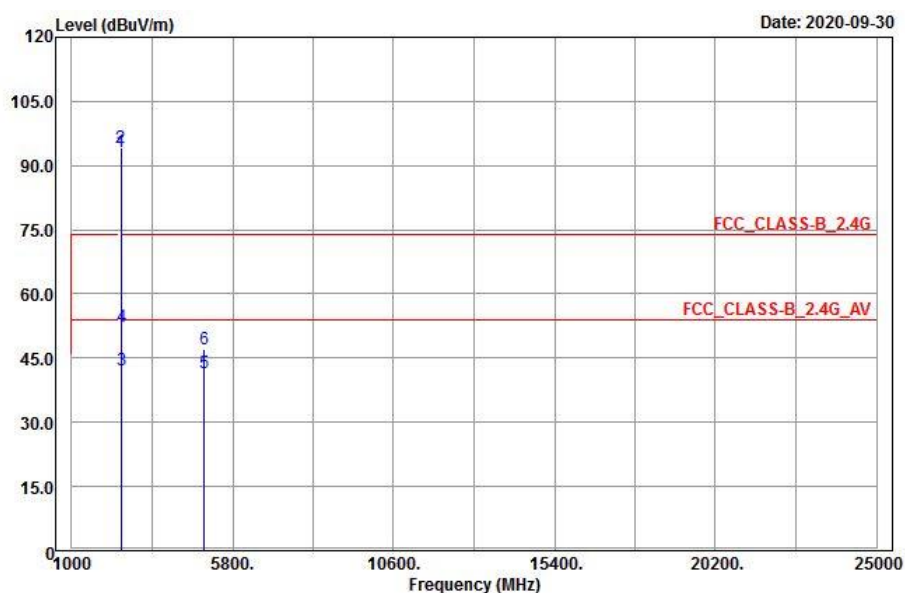
1. Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2440 MHz: Fundamental Frequency.
3. The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 39	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Charles Hsiao

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2480	88.41	83.77	4.64			149	123	Average
2480	89	84.36	4.64			149	123	Peak
2483.5	42.27	37.61	4.66	54	-11.73	149	123	Average
2483.5	52.4	47.74	4.66	74	-21.6	149	123	Peak
4960	41.67	31.31	10.36	54	-12.33	162	28	Average
4960	47.03	36.67	10.36	74	-26.97	162	28	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2480	93.19	88.55	4.64			114	201	Average
2480	94.23	89.59	4.64			114	201	Peak
2483.5	42.1	37.44	4.66	54	-11.9	114	201	Average
2483.5	52.22	47.56	4.66	74	-21.78	114	201	Peak
4960	41.48	31.12	10.36	54	-12.52	115	54	Average
4960	47.17	36.81	10.36	74	-26.83	115	54	Peak

Remarks:

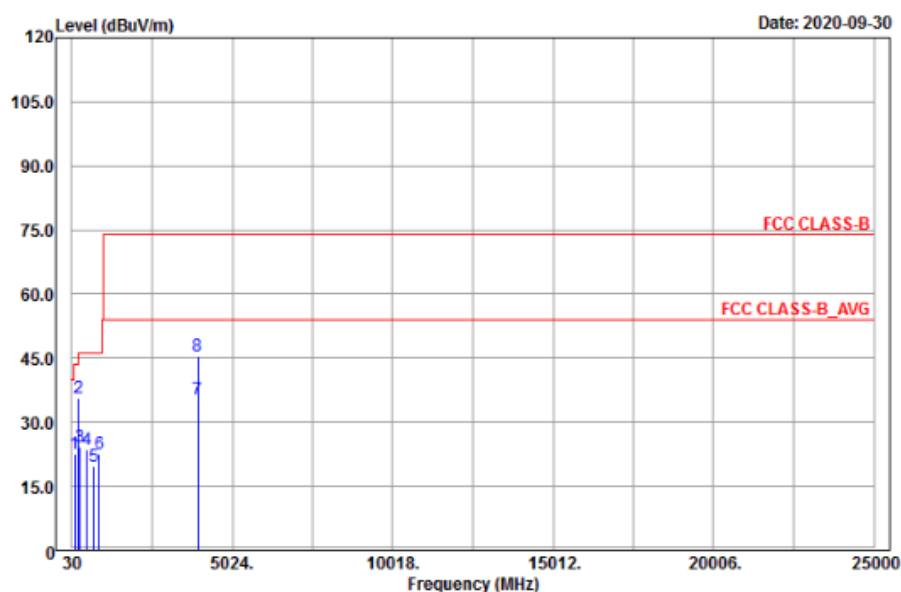
1. Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2480 MHz: Fundamental Frequency.
3. The other emission levels were very low against the limit.

10.6.2 接收諧波

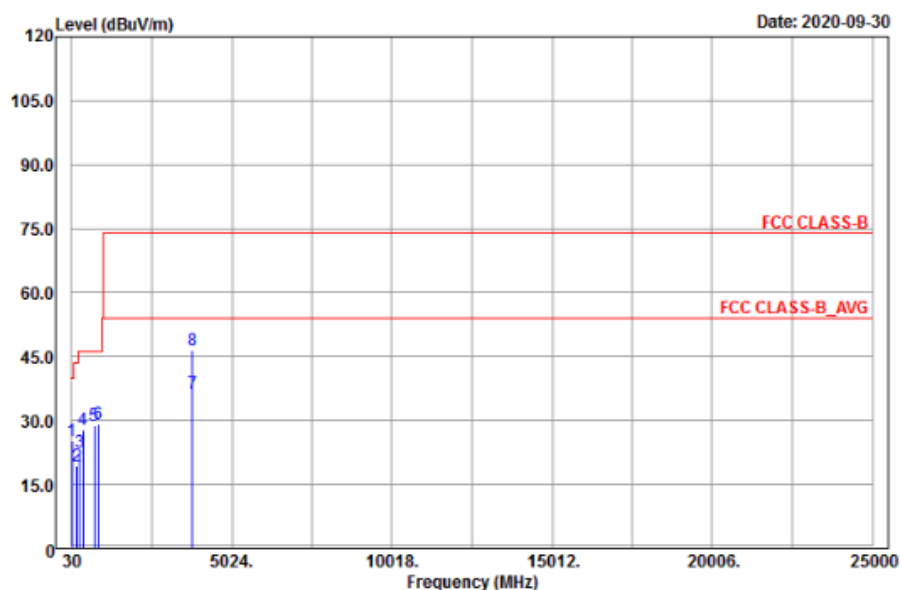
<LE 4.0>

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 19	Frequency Range	30 MHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Above 1 GHz: Peak (PK) & Average (AV) Below 1 GHz: Peak (PK) or Quasi-Peak (QP)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Karl Lee

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
138.56	22.47	43.42	-20.95	43.5	-21.03	135	27	Peak
230.49	35.69	53.05	-17.36	46	-10.31	198	246	Peak
269.34	24.06	40.59	-16.53	46	-21.94	250	174	Peak
490.61	23.68	36.17	-12.49	46	-22.32	151	107	Peak
720.54	19.66	28.46	-8.8	46	-26.34	184	37	Peak
890.11	22.58	28.63	-6.05	46	-23.42	156	215	Peak
3954.25	35.37	27.16	8.21	54	-18.63	195	214	Average
3954.25	45.37	37.16	8.21	74	-28.63	195	214	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
43.18	25.27	40.81	-15.54	40	-14.73	129	305	Peak
200.68	19.27	37.51	-18.24	43.5	-24.23	218	34	Peak
280.41	22.49	38.92	-16.43	46	-23.51	174	352	Peak
397.16	27.63	41.63	-14	46	-18.37	246	338	Peak
726.14	28.82	37.52	-8.7	46	-17.18	147	321	Peak
860.19	29.14	35.7	-6.56	46	-16.86	131	84	Peak
3792.17	36.35	28.28	8.07	54	-17.65	239	104	Average
3792.17	46.35	38.28	8.07	74	-27.65	239	104	Peak

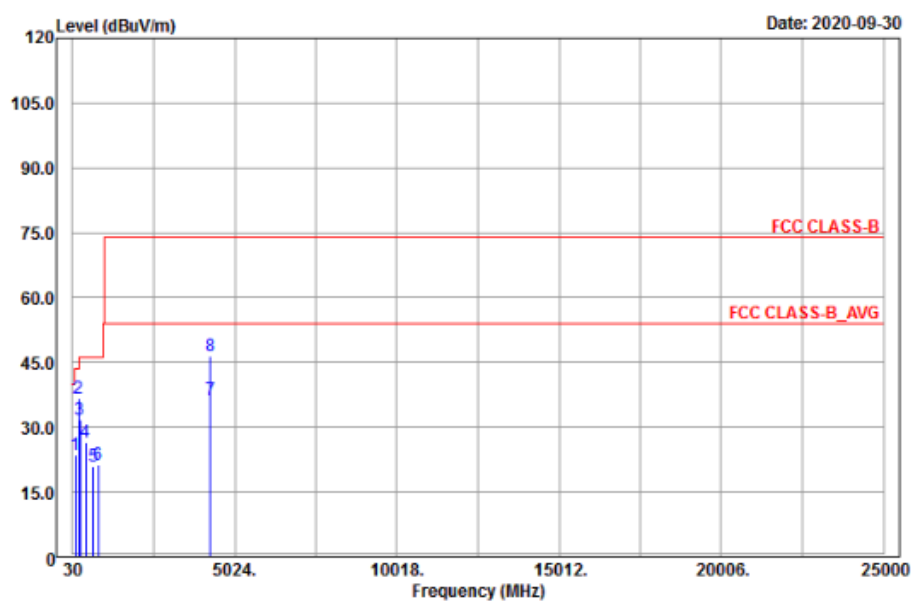
Remarks:

1. Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. The other emission levels were very low against the limit.

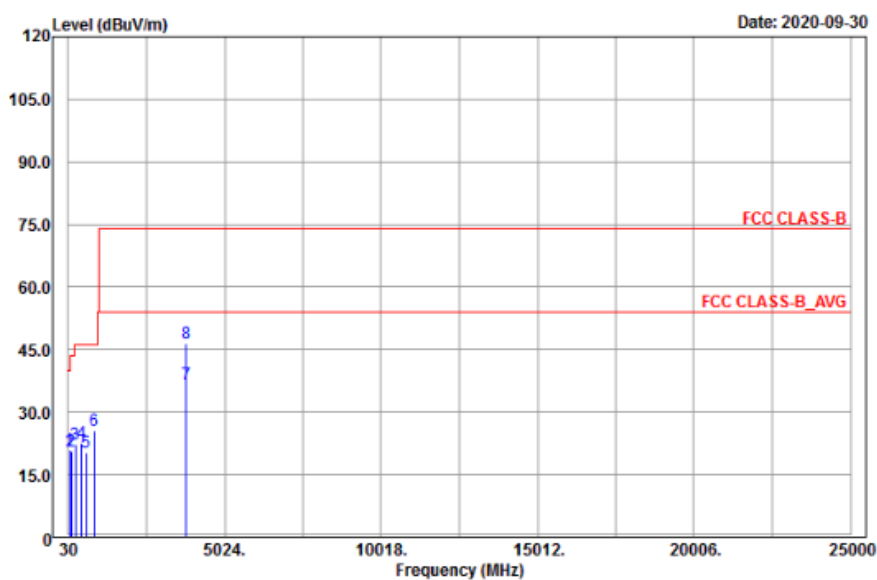
<LE 5.0>

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 39	Frequency Range	30 MHz ~ 25 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Above 1 GHz: Peak (PK) & Average (AV) Below 1 GHz: Peak (PK) or Quasi-Peak (QP)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Karl Lee

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
126.17	23.65	43.73	-20.08	43.5	-19.85	194	156	Peak
220.84	36.74	54.55	-17.81	46	-9.26	155	48	Peak
251.81	31.56	48.37	-16.81	46	-14.44	288	170	Peak
426.04	26.64	40.18	-13.54	46	-19.36	210	188	Peak
672.74	20.8	30.39	-9.59	46	-25.2	126	194	Peak
825.49	21.16	28.39	-7.23	46	-24.84	138	257	Peak
4271	36.29	26.94	9.35	54	-17.71	162	39	Average
4271	46.29	36.94	9.35	74	-27.71	162	39	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
82.19	21.04	41.99	-20.95	40	-18.96	256	105	Peak
129.47	20.44	40.89	-20.45	43.5	-23.06	131	8	Peak
252.7	22.39	39.19	-16.8	46	-23.61	161	217	Peak
460.43	22.49	35.61	-13.12	46	-23.51	137	51	Peak
605.28	20.36	30.87	-10.51	46	-25.64	128	354	Peak
862.19	25.58	32.1	-6.52	46	-20.42	240	131	Peak
3805.47	36.54	28.32	8.22	54	-17.46	194	216	Average
3805.47	46.54	38.32	8.22	74	-27.46	194	216	Peak

Remarks:

1. Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. The other emission levels were very low against the limit.

10.6.3 其它不必要之訊號

9 kHz ~ 30 MHz Data:

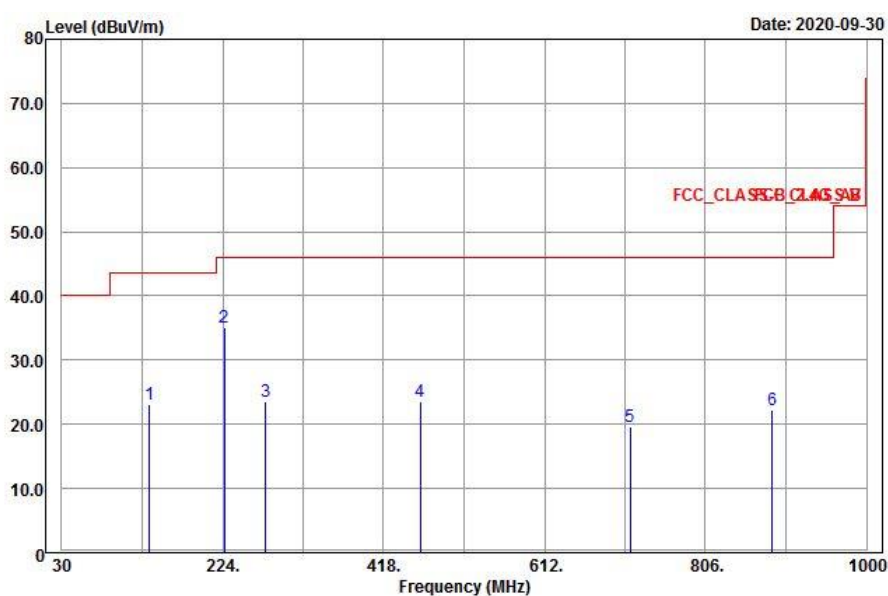
The amplitude of spurious emissions attenuated more than 20 dB below the permissible value is not required to be report.

30 MHz ~ 1 GHz Data:

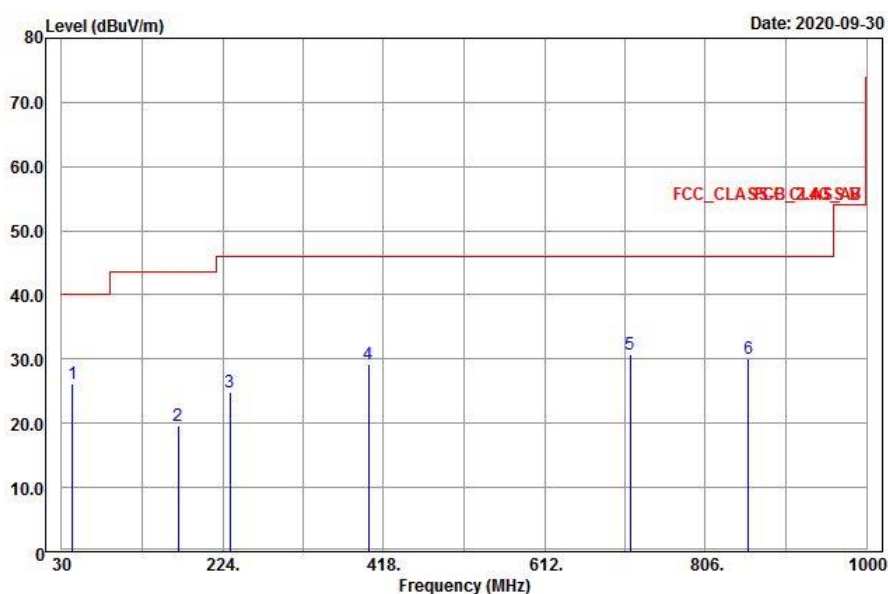
<LE 4.0>

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 19	Frequency Range	30 MHz ~ 1 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) or Quasi-Peak (QP)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Karl Lee

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
135.84	23.02	43.79	-20.77	43.5	-20.48	127	253	Peak
226.29	35.07	52.65	-17.58	46	-10.93	159	61	Peak
275.7	23.57	40.03	-16.46	46	-22.43	172	222	Peak
462.4	23.56	36.65	-13.09	46	-22.44	130	248	Peak
715.46	19.56	28.47	-8.91	46	-26.44	127	225	Peak
886.14	22.14	28.25	-6.11	46	-23.86	123	327	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
42.96	26.09	41.82	-15.73	40	-13.91	175	243	Peak
170.67	19.59	39.87	-20.28	43.5	-23.91	209	221	Peak
233.04	24.87	42.17	-17.3	46	-21.13	160	173	Peak
400.1	29.19	43.11	-13.92	46	-16.81	224	106	Peak
715.47	30.68	39.59	-8.91	46	-15.32	102	76	Peak
857.66	30.07	36.7	-6.63	46	-15.93	161	235	Peak

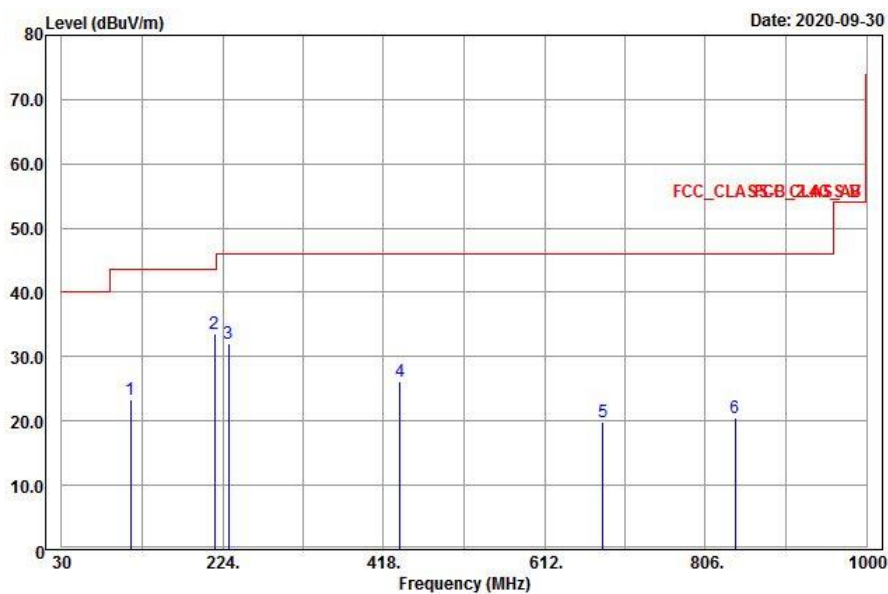
Remarks:

- Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
- The other emission levels were very low against the limit.

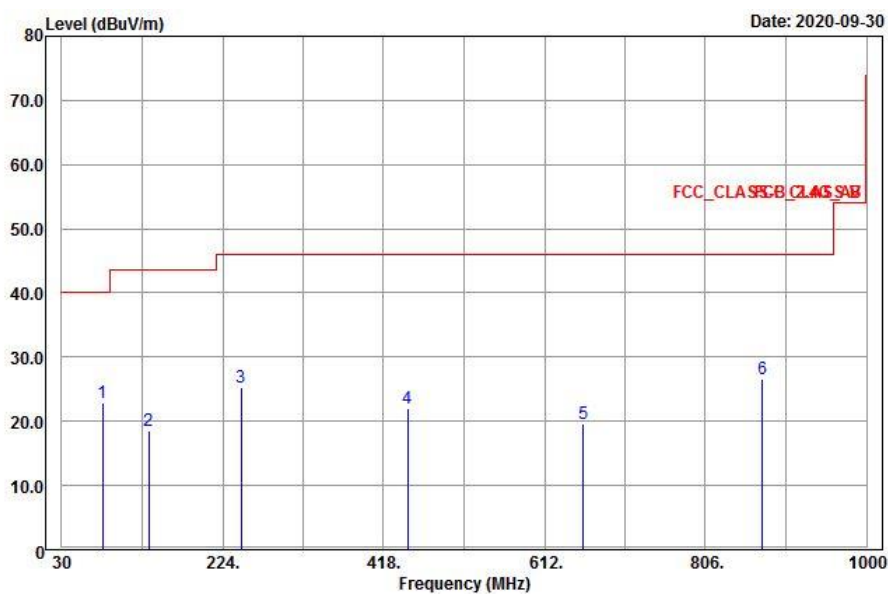
<LE 5.0>

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 39	Frequency Range	30 MHz ~ 1 GHz
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Detector Function	Peak (PK) or Quasi-Peak (QP)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Karl Lee

Horizontal



Vertical



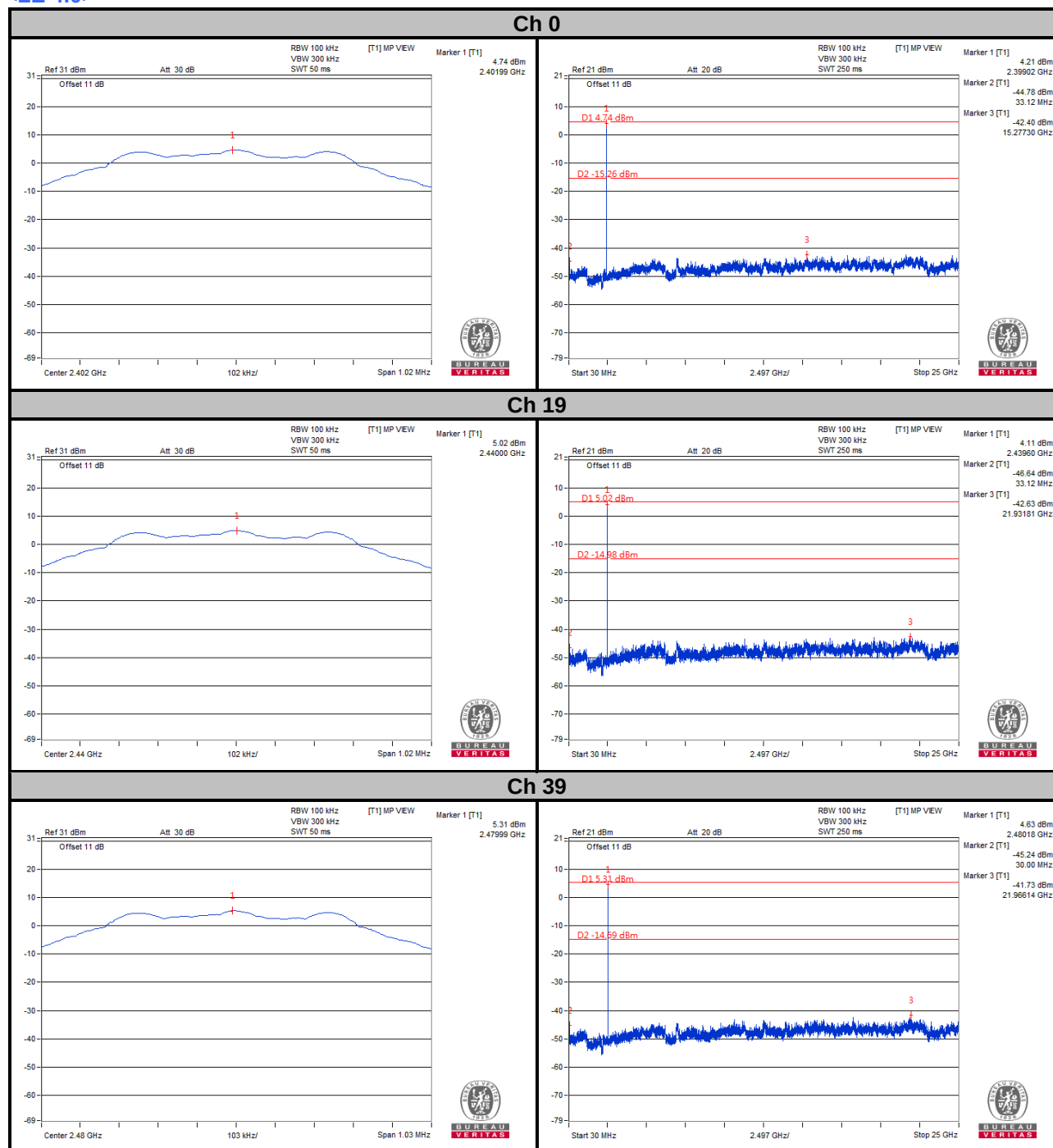
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
113.43	23.26	41.29	-18.03	43.5	-20.24	249	43	Peak
214.68	33.67	51.69	-18.02	43.5	-9.83	156	324	Peak
231.15	32.08	49.44	-17.36	46	-13.92	198	171	Peak
437.9	26.11	39.53	-13.42	46	-19.89	233	124	Peak
682.2	19.74	29.22	-9.48	46	-26.26	195	74	Peak
841.8	20.58	27.51	-6.93	46	-25.42	206	143	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m								
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
79.68	22.83	44.16	-21.33	40	-17.17	186	236	Peak
135.03	18.46	39.18	-20.72	43.5	-25.04	152	175	Peak
246.18	25.37	42.28	-16.91	46	-20.63	159	205	Peak
447	21.95	35.27	-13.32	46	-24.05	196	118	Peak
658.4	19.72	29.63	-9.91	46	-26.28	175	223	Peak
874.56	26.58	32.86	-6.28	46	-19.42	166	249	Peak

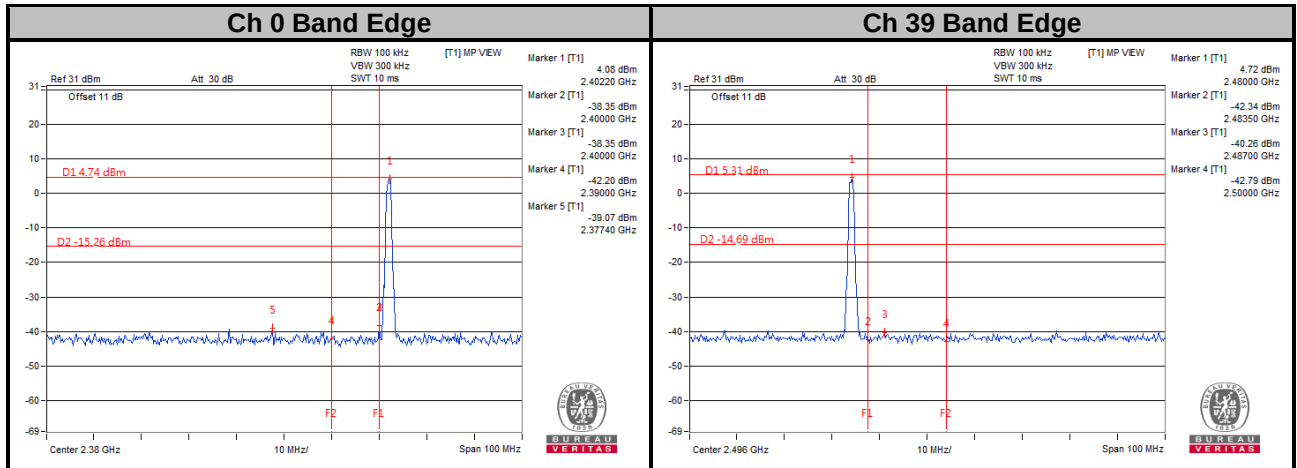
Remarks:

1. Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. The other emission levels were very low against the limit.

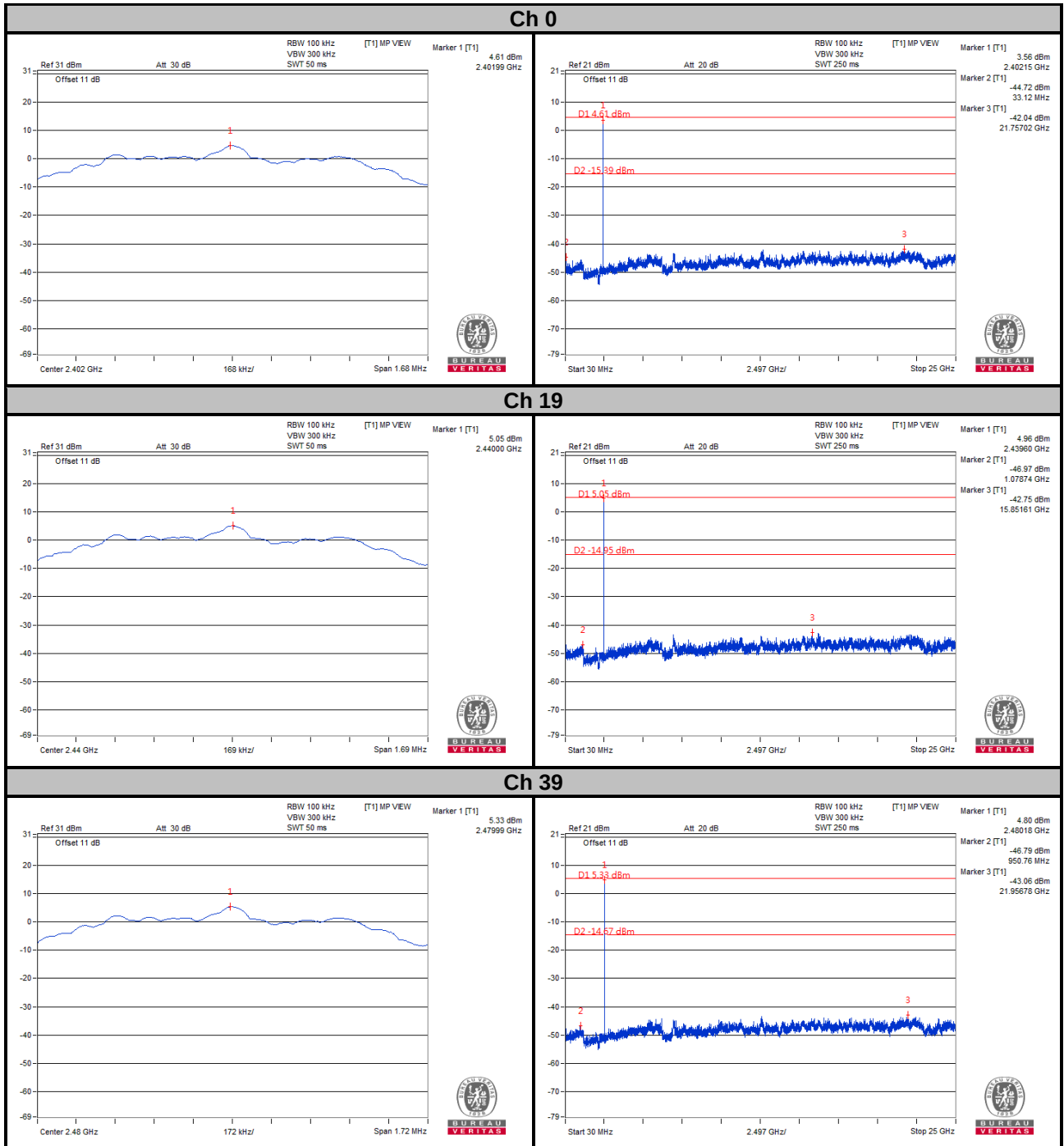
10.7 帶外發射之量測 (傳導)

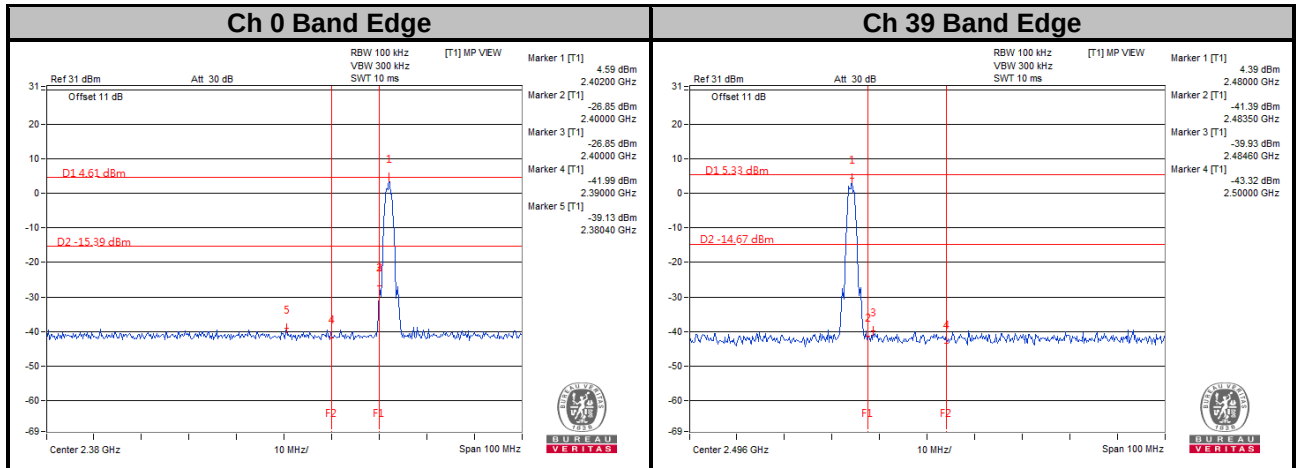
<LE 4.0>





<LE 5.0>





10.8 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻器材技術規範之要求。

11 6 dB 頻寬之要求

11.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(5)項的規定。

11.2 量測方法

- 將待測物輸出經由衰減器接到頻譜分析儀上。
- 設定待測物處於連續發射狀態。
- 計算由最大輸出功率峰值減 6 dB 的最大頻率範圍。

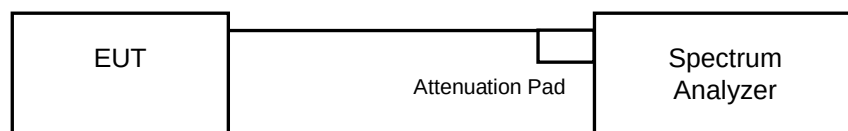
11.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Spectrum Analyzer R&S	FSU43	101261	Apr. 16, 2020	Apr. 15, 2021

Note:

- The calibration interval of the above test instruments is 12 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
- The measurement uncertainty is 207 Hz, which is calculated as per the document ETSI TR 100 028. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95 % confidence level using a coverage factor of k=2.

11.4 測試配置



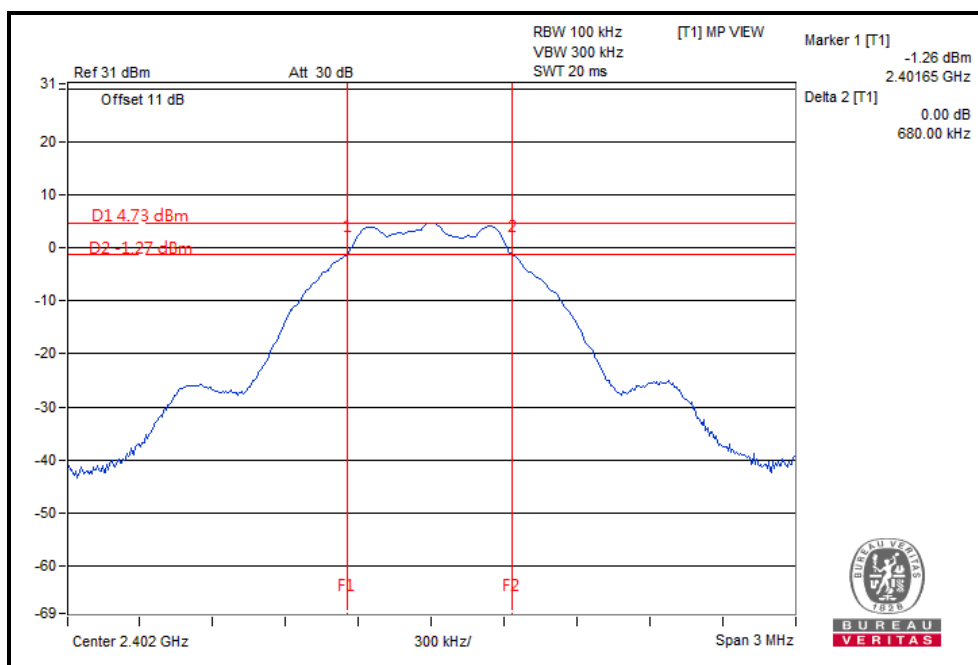
11.5 量測結果

<LE 4.0>

操作模式	發射	測試日期	110 年 01 月 06 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	王紀雄		

Channel	Frequency (MHz)	6 dB Bandwidth (MHz)	Minimum Limit (MHz)	Pass / Fail
0	2402	0.68	0.5	Pass
19	2440	0.68	0.5	Pass
39	2480	0.69	0.5	Pass

**此測試圖僅放測試結果最差的頻道。

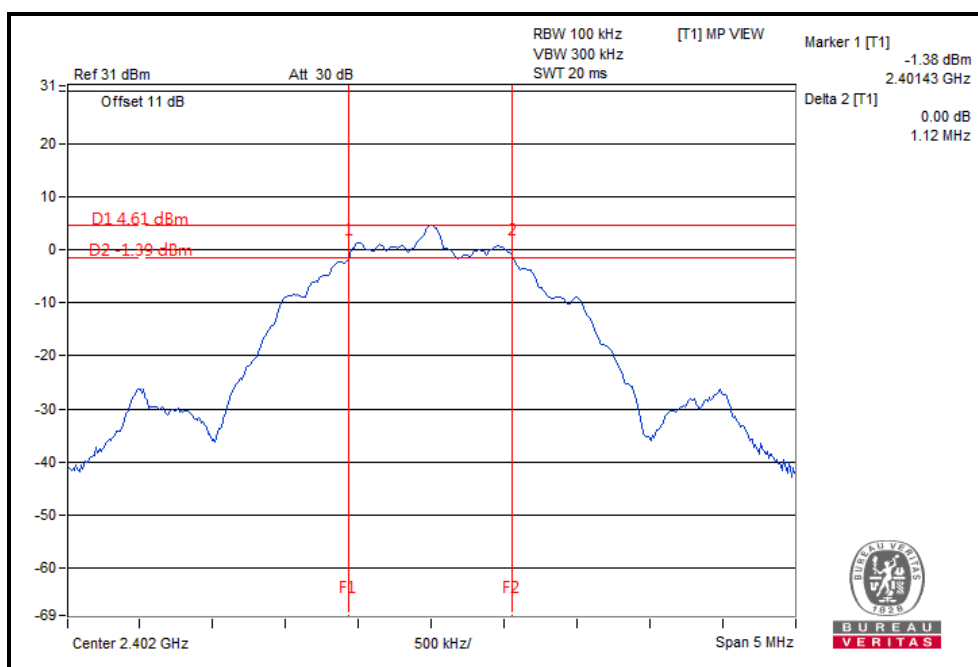


<LE 5.0>

操作模式	發射	測試日期	110 年 01 月 06 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	王紀雄		

Channel	Frequency (MHz)	6 dB Bandwidth (MHz)	Minimum Limit (MHz)	Pass / Fail
0	2402	1.12	0.5	Pass
19	2440	1.13	0.5	Pass
39	2480	1.15	0.5	Pass

**此測試圖僅放測試結果最差的頻道。



11.6 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻器材技術規範之要求。

12 峰值傳導輸出功率之量測

12.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(4)及(6)項的規定。

12.2 量測方法

- 將待測物輸出經由衰減器接到功率計上。
- 設定待測物處於連續發射狀態。
- 計算其輸出功率峰值。

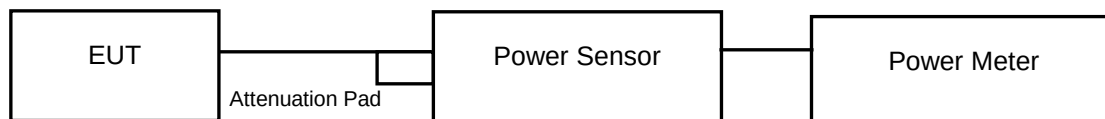
12.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Power Meter Anritsu	ML2495A	1232002	Dec. 09, 2020	Dec. 08, 2021
Power Sensor Anritsu	MA2411B	1207325	Dec. 09, 2020	Dec. 08, 2021

Note:

- The calibration interval of the above test instruments is 12 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
- The measurement uncertainty is 1.393 dB, which is calculated as per the document ETSI TR 100 028. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95 % confidence level using a coverage factor of k=2.

12.4 測試配置



12.5 量測結果

<LE 4.0>

操作模式	發射	測試日期	110 年 01 月 06 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	王紀雄		

Channel	Frequency (MHz)	Peak Power (mW)	Peak Power (dBm)	Average Power (mW)	Average Power (dBm)	Limit (dBm)	Pass / Fail
0	2402	3.548	5.50	3.516	5.46	30	Pass
19	2440	3.451	5.38	3.42	5.34	30	Pass
39	2480	3.581	5.54	3.548	5.50	30	Pass

<LE 5.0>

操作模式	發射	測試日期	110 年 01 月 06 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	王紀雄		

Channel	Frequency (MHz)	Peak Power (mW)	Peak Power (dBm)	Average Power (mW)	Average Power (dBm)	Limit (dBm)	Pass / Fail
0	2402	3.999	6.02	3.954	5.97	30	Pass
19	2440	3.873	5.88	3.837	5.84	30	Pass
39	2480	4.036	6.06	3.981	6.00	30	Pass

12.6 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻器材技術規範之要求。

13 功率頻譜密度之量測

13.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(7)項的規定。

13.2 量測方法

- 將待測物之天線埠經由適當之衰減直接連至測試儀器。
- 設定解析頻寬為 3 kHz，視訊頻寬為 10 kHz，掃描時間為 auto。
- 掃描頻寬設於足夠觀察發射機所產生的主頻信號，並找到最大的峰值準位。
- 其峰值位準必須不大於 8 dBm。

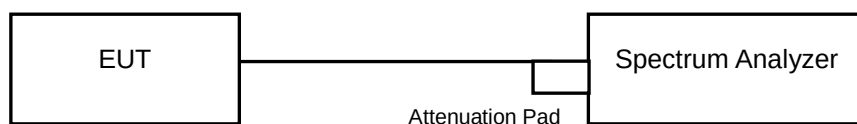
13.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Spectrum Analyzer R&S	FSU43	101261	Apr. 16, 2020	Apr. 15, 2021

Note:

- The calibration interval of the above test instruments is 12 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
- The measurement uncertainty is 207 Hz, which is calculated as per the document ETSI TR 100 028. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95 % confidence level using a coverage factor of k=2.

13.4 測試配置



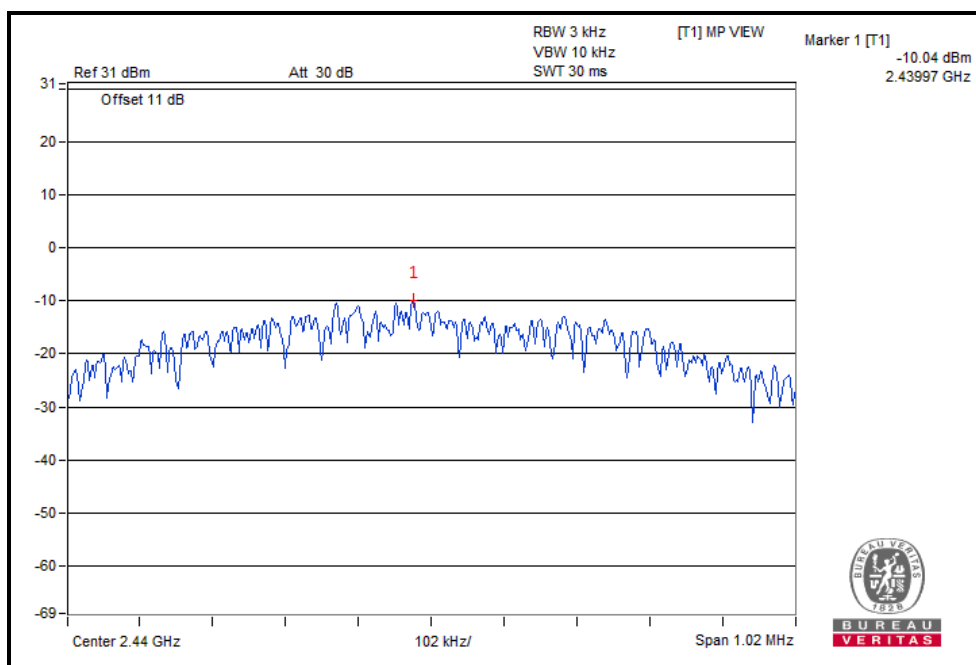
13.5 量測結果

<LE 4.0>

操作模式	發射	測試日期	110 年 01 月 06 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	王紀雄		

Channel	Frequency (MHz)	PSD (dBm/3 kHz)	Limit (dBm/3 kHz)	Pass / Fail
0	2402	-10.18	8	Pass
19	2440	-10.04	8	Pass
39	2480	-10.19	8	Pass

**此測試圖僅放測試結果最差的頻道。

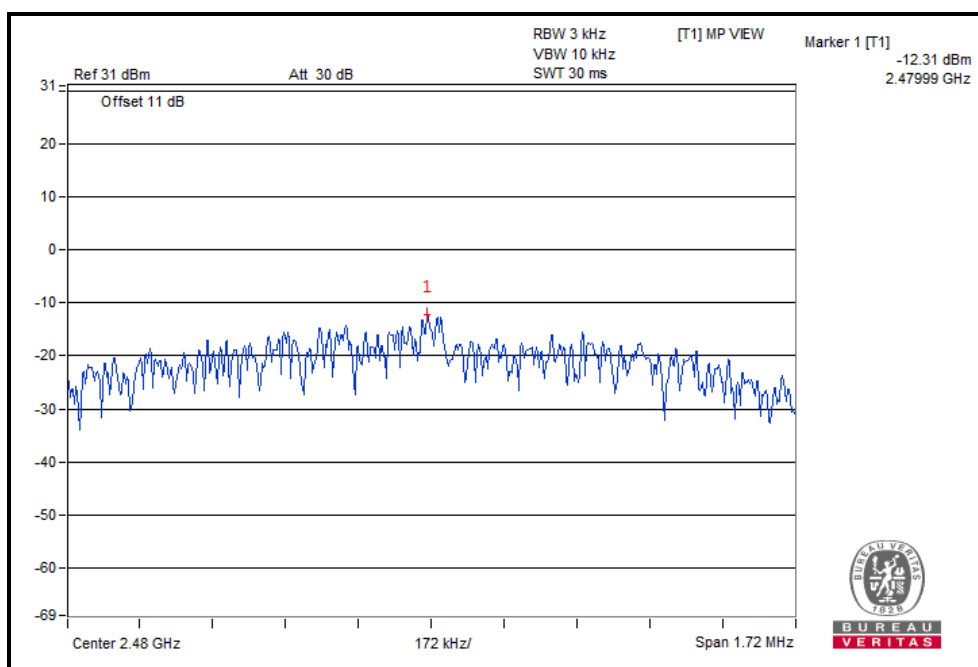


<LE 5.0>

操作模式	發射	測試日期	110 年 01 月 06 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	王紀雄		

Channel	Frequency (MHz)	PSD (dBm/3 kHz)	Limit (dBm/3 kHz)	Pass / Fail
0	2402	-12.97	8	Pass
19	2440	-12.87	8	Pass
39	2480	-12.31	8	Pass

**此測試圖僅放測試結果最差的頻道。



13.6 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻器材技術規範之要求。

14 電源線傳導干擾之量測

14.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(1)項的規定。

14.2 量測方法

將待測物置於 0.8 米高的非金屬桌面，使其操作在工作狀態，待測物電源線接至電源線阻抗穩定網路上，從測試接收機記錄頻率由 0.15 MHz 至 30 MHz 之間之電源線傳導放射強度。

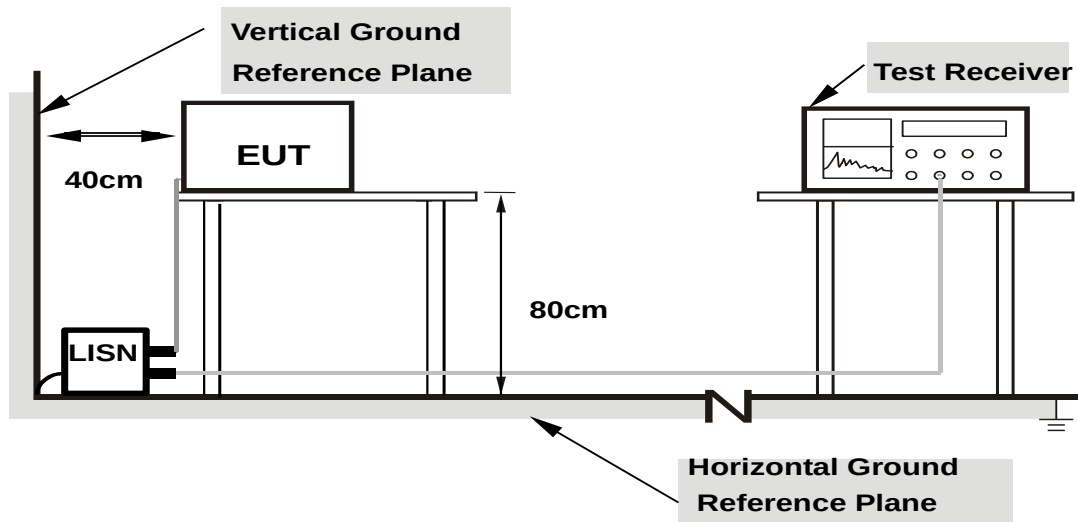
14.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Test Receiver ROHDE & SCHWARZ	ESCI	100613	Dec. 04, 2020	Dec. 03, 2021
RF signal cable Woken	5D-FB	Cable-cond1-01	Sep. 04, 2020	Sep. 03, 2021
LISN ROHDE & SCHWARZ (EUT)	ENV216	101826	Feb. 20, 2020	Feb. 19, 2021
LISN ROHDE & SCHWARZ (Peripheral)	ESH3-Z5	100311	Aug. 28, 2020	Aug. 27, 2021
Software ADT	BV ADT_Conc_ V7.3.7.4	NA	NA	NA

NOTE:

1. The calibration interval of the above test instruments is 12 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
2. The test was performed in HwaYa Shielded Room 1 (Conduction 1).
3. The VCCI Site Registration No. is C-12040.
4. The measurement uncertainty is 2.79 dB, which is calculated as per the document CISPR 16-4-2. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95 % confidence level using a coverage factor of k=2.

14.4 測試配置



Note: 1.Support units were connected to second LISN.

2.Both of LISNs (AMN) are 80 cm from EUT and at least 80 from other units and other metal planes

14.5 干擾值之計算

餘裕度 Margin(dB)= 結果值 Emission level (dBuV)-限制值 Limit value (dBuV)

電源傳導干擾電壓之計算公式如下

結果值 Emission level (dBuV)=校正因子 Correction Factor (dB)+儀器讀值 Reading value (dBuV)

其中校正因子 Correction Factor (dB)為：

饋線損失+電源阻抗模擬網路損失

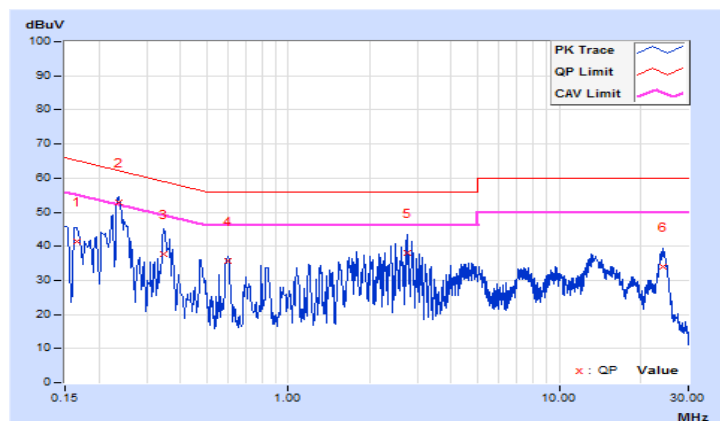
14.6 量測結果

量測頻率範圍	150kHz ~ 30MHz	檢測器與頻寬	準峰值 (QP) / 平均值 (AV), 9kHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	18°C, 70%RH
測試者	張睿晉	測試日期	2021/1/8
測試模式	Mode 1		

量測電源端點：火線 (L1)										
No	頻率 (MHz)	修正因子 (dB)	量測讀值 (dBuV)		干擾值 (dBuV)		限制值 (dBuV)		餘裕 (dB)	
			準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值
1	0.16526	9.65	31.60	14.43	41.25	24.08	65.20	55.20	-23.95	-31.12
2	0.23586	9.66	43.32	32.49	52.98	42.15	62.24	52.24	-9.26	-10.09
3	0.34550	9.66	28.16	12.72	37.82	22.38	59.07	49.07	-21.25	-26.69
4	0.59627	9.66	26.13	20.44	35.79	30.10	56.00	46.00	-20.21	-15.90
5	2.76188	9.72	28.43	13.51	38.15	23.23	56.00	46.00	-17.85	-22.77
6	24.12221	9.84	24.06	15.21	33.90	25.05	60.00	50.00	-26.10	-24.95

附註：

1. 其它頻率的干擾值對限制值而言非常低，所以未記錄。
2. 餘裕值(dB) = 干擾值(dBuV) - 限制值(dBuV)
3. 干擾值(dBuV) = 修正因子(dB) + 量測讀值(dBuV)

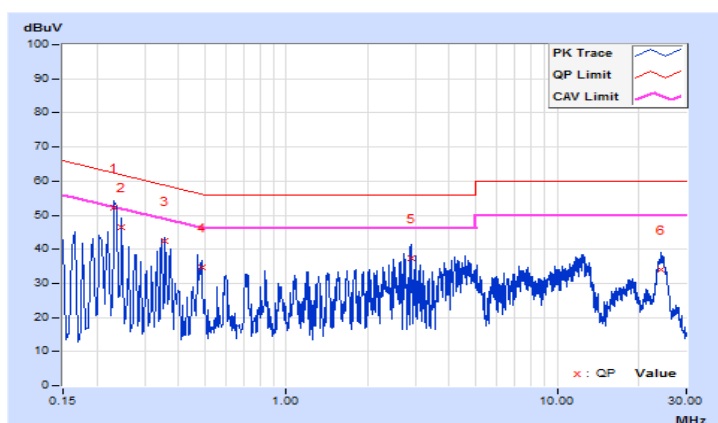


量測頻率範圍	150kHz ~ 30MHz	檢測器與頻寬	準峰值 (QP) / 平均值 (AV), 9kHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	18°C, 70%RH
測試者	張睿晉	測試日期	2021/1/8
測試模式	Mode 1		

量測電源端點：中性線 (N)										
No	頻率 (MHz)	修正因子 (dB)	量測讀值 (dBuV)		干擾值 (dBuV)		限制值 (dBuV)		餘裕 (dB)	
			準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值
1	0.23211	9.68	42.40	29.03	52.08	38.71	62.37	52.37	-10.29	-13.66
2	0.24775	9.68	36.91	21.27	46.59	30.95	61.83	51.83	-15.24	-20.88
3	0.35723	9.68	32.67	20.78	42.35	30.46	58.79	48.79	-16.44	-18.33
4	0.48626	9.68	25.02	16.42	34.70	26.10	56.23	46.23	-21.53	-20.13
5	2.88309	9.75	27.65	9.15	37.40	18.90	56.00	46.00	-18.60	-27.10
6	24.14176	9.97	24.10	15.11	34.07	25.08	60.00	50.00	-25.93	-24.92

附註：

1. 其它頻率的干擾值對限制值而言非常低，所以未記錄。
2. 餘裕值(dB) = 干擾值(dBuV) - 限制值(dBuV)
3. 干擾值(dBuV) = 修正因子(dB) + 量測讀值(dBuV)

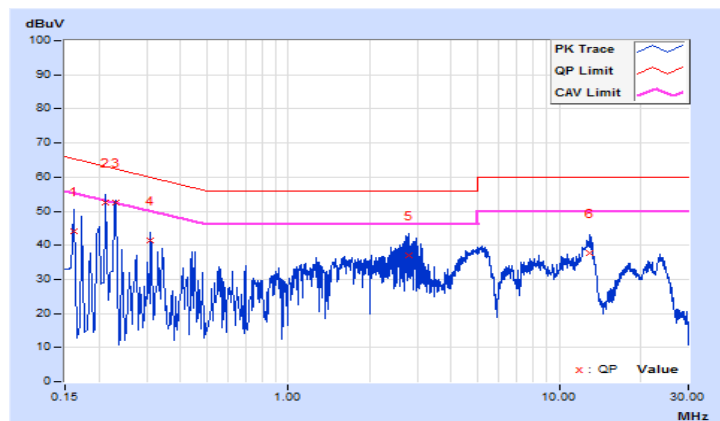


量測頻率範圍	150kHz ~ 30MHz	檢測器與頻寬	準峰值 (QP) / 平均值 (AV), 9kHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	18°C, 70%RH
測試者	張睿晉	測試日期	2021/1/8
測試模式	Mode 2		

量測電源端點：火線 (L1)										
No	頻率 (MHz)	修正 因子 (dB)	量測讀值 (dBuV)		干擾值 (dBuV)		限制值 (dBuV)		餘裕 (dB)	
			準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值
1	0.16173	9.65	34.62	6.05	44.27	15.70	65.37	55.37	-21.10	-39.67
2	0.21256	9.66	43.03	24.11	52.69	33.77	63.10	53.10	-10.41	-19.33
3	0.23155	9.66	42.90	29.18	52.56	38.84	62.39	52.39	-9.83	-13.55
4	0.31031	9.66	31.91	12.77	41.57	22.43	59.96	49.96	-18.39	-27.53
5	2.78531	9.72	27.38	8.76	37.10	18.48	56.00	46.00	-18.90	-27.52
6	12.91224	9.82	27.87	19.50	37.69	29.32	60.00	50.00	-22.31	-20.68

附註：

1. 其它頻率的干擾值對限制值而言非常低，所以未記錄。
2. 餘裕值(dB) = 干擾值(dBuV) - 限制值(dBuV)
3. 干擾值(dBuV) = 修正因子(dB) + 量測讀值(dBuV)

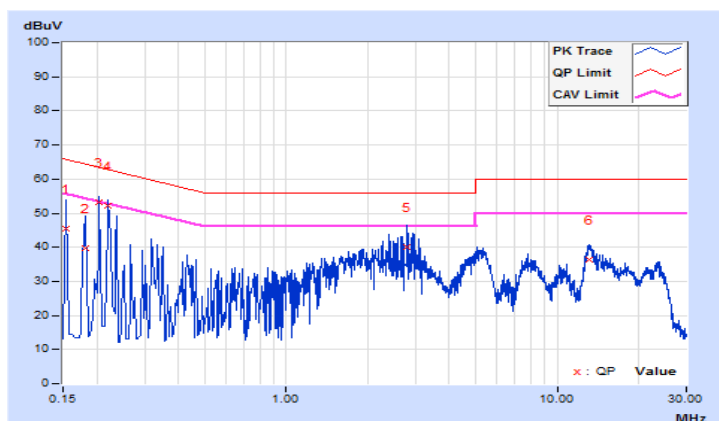


量測頻率範圍	150kHz ~ 30MHz	檢測器與頻寬	準峰值 (QP) / 平均值 (AV), 9kHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	18°C, 70%RH
測試者	張睿晉	測試日期	2021/1/8
測試模式	Mode 2		

量測電源端點：中性線 (N)										
No	頻率 (MHz)	修正因子 (dB)	量測讀值 (dBuV)		干擾值 (dBuV)		限制值 (dBuV)		餘裕 (dB)	
			準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值
1	0.15391	9.68	35.61	6.89	45.29	16.57	65.79	55.79	-20.50	-39.22
2	0.18122	9.68	29.89	3.91	39.57	13.59	64.43	54.43	-24.86	-40.84
3	0.20474	9.68	43.53	23.74	53.21	33.42	63.42	53.42	-10.21	-20.00
4	0.22038	9.68	42.44	22.11	52.12	31.79	62.80	52.80	-10.68	-21.01
5	2.79707	9.75	30.22	9.75	39.97	19.50	56.00	46.00	-16.03	-26.50
6	13.12729	9.89	26.38	18.04	36.27	27.93	60.00	50.00	-23.73	-22.07

附註：

1. 其它頻率的干擾值對限制值而言非常低，所以未記錄。
2. 餘裕值(dB) = 干擾值(dBuV) - 限制值(dBuV)
3. 干擾值(dBuV) = 修正因子(dB) + 量測讀值(dBuV)

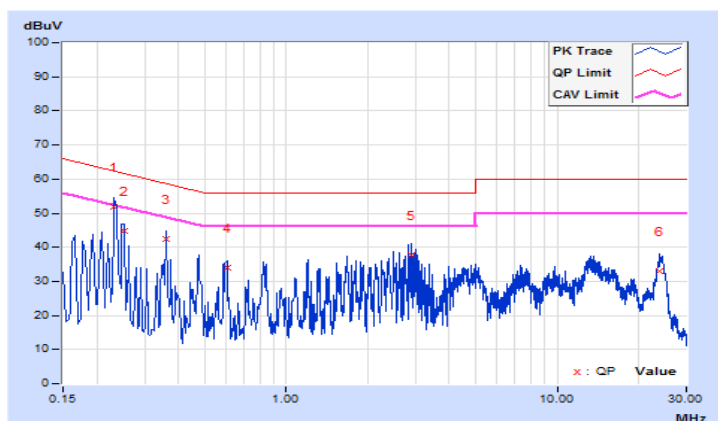


量測頻率範圍	150kHz ~ 30MHz	檢測器與頻寬	準峰值 (QP) / 平均值 (AV), 9kHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	18°C, 70%RH
測試者	張睿晉	測試日期	2021/1/8
測試模式	Mode 3		

量測電源端點：火線 (L1)										
No	頻率 (MHz)	修正因子 (dB)	量測讀值 (dBuV)		干擾值 (dBuV)		限制值 (dBuV)		餘裕 (dB)	
			準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值
1	0.23211	9.66	42.25	29.13	51.91	38.79	62.37	52.37	-10.46	-13.58
2	0.25166	9.66	35.04	19.21	44.70	28.87	61.70	51.70	-17.00	-22.83
3	0.36114	9.66	32.73	19.00	42.39	28.66	58.70	48.70	-16.31	-20.04
4	0.60356	9.66	24.25	19.75	33.91	29.41	56.00	46.00	-22.09	-16.59
5	2.88309	9.72	28.08	12.82	37.80	22.54	56.00	46.00	-18.20	-23.46
6	23.86024	9.84	22.99	14.76	32.83	24.60	60.00	50.00	-27.17	-25.40

附註：

1. 其它頻率的干擾值對限制值而言非常低，所以未記錄。
2. 餘裕值(dB) = 干擾值(dBuV) - 限制值(dBuV)
3. 干擾值(dBuV) = 修正因子(dB) + 量測讀值(dBuV)

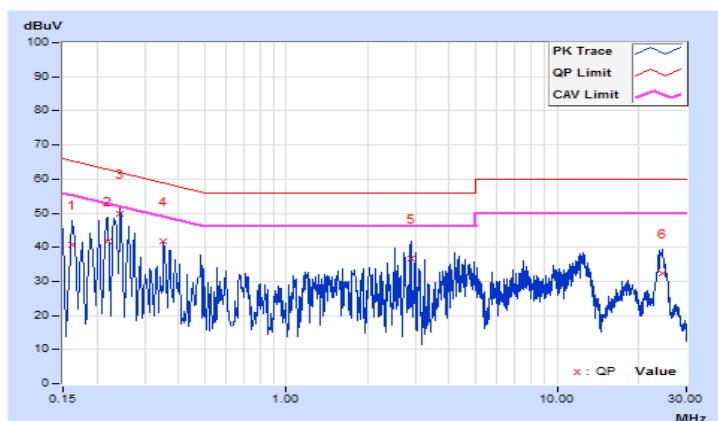


量測頻率範圍	150kHz ~ 30MHz	檢測器與頻寬	準峰值 (QP) / 平均值 (AV), 9kHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	18°C, 70%RH
測試者	張睿晉	測試日期	2021/1/8
測試模式	Mode 3		

量測電源端點：中性線 (N)										
No	頻率 (MHz)	修正因子 (dB)	量測讀值 (dBuV)		干擾值 (dBuV)		限制值 (dBuV)		餘裕 (dB)	
			準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值
1	0.16173	9.68	30.95	13.62	40.63	23.30	65.37	55.37	-24.74	-32.07
2	0.21908	9.68	32.20	14.95	41.88	24.63	62.85	52.85	-20.97	-28.22
3	0.24384	9.68	40.08	23.82	49.76	33.50	61.96	51.96	-12.20	-18.46
4	0.35332	9.68	32.18	20.12	41.86	29.80	58.88	48.88	-17.02	-19.08
5	2.88309	9.75	26.87	7.08	36.62	16.83	56.00	46.00	-19.38	-29.17
6	24.58359	9.97	22.44	14.49	32.41	24.46	60.00	50.00	-27.59	-25.54

附註：

1. 其它頻率的干擾值對限制值而言非常低，所以未記錄。
2. 餘裕值(dB) = 干擾值(dBuV) - 限制值(dBuV)
3. 干擾值(dBuV) = 修正因子(dB) + 量測讀值(dBuV)

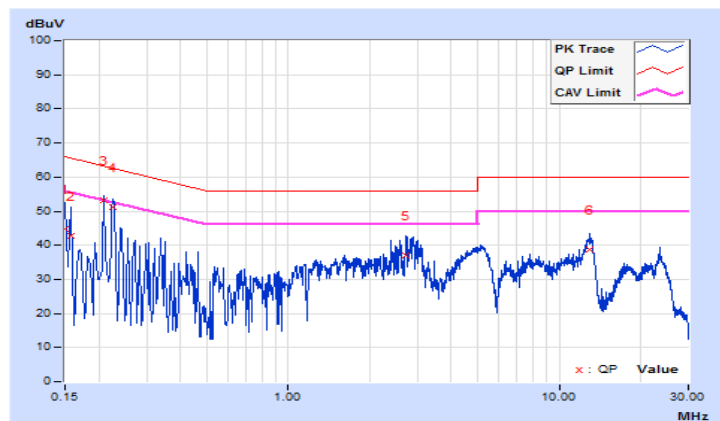


量測頻率範圍	150kHz ~ 30MHz	檢測器與頻寬	準峰值 (QP) / 平均值 (AV), 9kHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	18°C, 70%RH
測試者	張睿晉	測試日期	2021/1/8
測試模式	Mode 4		

量測電源端點：火線 (L1)										
No	頻率 (MHz)	修正因子 (dB)	量測讀值 (dBuV)		干擾值 (dBuV)		限制值 (dBuV)		餘裕 (dB)	
			準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值
1	0.15000	9.65	35.21	6.91	44.86	16.56	66.00	56.00	-21.14	-39.44
2	0.15782	9.65	33.21	5.36	42.86	15.01	65.58	55.58	-22.72	-40.57
3	0.20865	9.66	43.56	25.49	53.22	35.15	63.26	53.26	-10.04	-18.11
4	0.22429	9.66	41.59	24.16	51.25	33.82	62.66	52.66	-11.41	-18.84
5	2.71105	9.71	27.23	8.05	36.94	17.76	56.00	46.00	-19.06	-28.24
6	12.97089	9.83	28.84	20.02	38.67	29.85	60.00	50.00	-21.33	-20.15

附註：

1. 其它頻率的干擾值對限制值而言非常低，所以未記錄。
2. 餘裕值(dB) = 干擾值(dBuV) - 限制值(dBuV)
3. 干擾值(dBuV) = 修正因子(dB) + 量測讀值(dBuV)

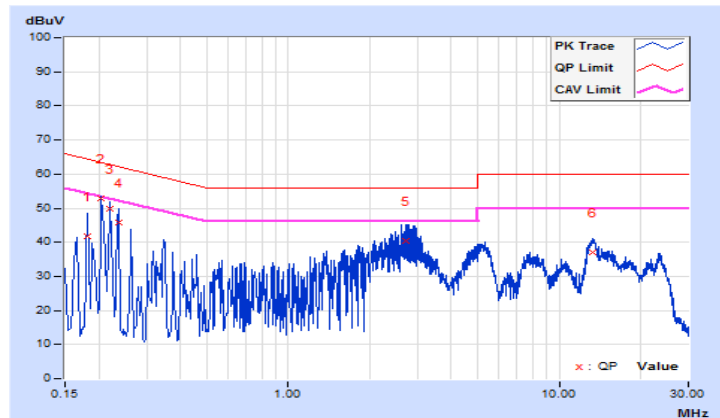


量測頻率範圍	150kHz ~ 30MHz	檢測器與頻寬	準峰值 (QP) / 平均值 (AV), 9kHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	18°C, 70%RH
測試者	張睿晉	測試日期	2021/1/8
測試模式	Mode 4		

量測電源端點：中性線 (N)										
No	頻率 (MHz)	修正因子 (dB)	量測讀值 (dBuV)		干擾值 (dBuV)		限制值 (dBuV)		餘裕 (dB)	
			準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值	準峰值	平均值
1	0.18128	9.68	32.07	4.89	41.75	14.57	64.43	54.43	-22.68	-39.86
2	0.20474	9.68	43.28	23.66	52.96	33.34	63.42	53.42	-10.46	-20.08
3	0.22038	9.68	40.07	21.86	49.75	31.54	62.80	52.80	-13.05	-21.26
4	0.23602	9.68	36.15	21.28	45.83	30.96	62.24	52.24	-16.41	-21.28
5	2.71887	9.74	30.50	9.89	40.24	19.63	56.00	46.00	-15.76	-26.37
6	13.27587	9.90	27.12	18.45	37.02	28.35	60.00	50.00	-22.98	-21.65

附註：

1. 其它頻率的干擾值對限制值而言非常低，所以未記錄。
2. 餘裕值(dB) = 干擾值(dBuV) - 限制值(dBuV)
3. 干擾值(dBuV) = 修正因子(dB) + 量測讀值(dBuV)



14.7 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻器材技術規範之要求。

15 電波暴露量之評估

15.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(8) & (17)項的規定。

15.2 評估方法

a) 以本報告 6.5 & 12.5 節 & BV Report No.: RTBEDV-WTW-P20090534、RTBEDV-WTW-P20090534-2 所測得的最大輸出功率值再加上待測物天線的增益值(Gain)帶入下面公式換算出待測物所輻射的功率密度。

$$b) P_d = (P_{out} * G) / (4 * \pi * r^2)$$

where

P_d = power density in mW/cm²

P_{out} = output power to antenna in mW

G = gain of antenna in linear scale

π = 3.1416

R = distance between observation point and center of the radiator in cm

15.3 評估結果

Frequency Band (MHz)	Max AV Power (dBm)	Antenna Gain (dBi)	Distance (cm)	Power Density (mW/cm ²)	Limit (mW/cm ²)	Pass/Fail
2402 ~ 2480	9.99	-0.1	20	0.002	1	Pass
2412 ~ 2472	21.97	1.33	20	0.043	1	Pass
5180 ~ 5240	22.43	4.6	20	0.100	1	Pass
5260 ~ 5320	21.91	5.06	20	0.099	1	Pass
5500 ~ 5720	21.93	5.05	20	0.099	1	Pass
5745 ~ 5825	22.47	4.29	20	0.094	1	Pass

Note:

2.4 GHz: Directional gain = $10\log[(10^{G1/10} + 10^{G2/10} + \dots + 10^{GN/10})^2 / N_{ANT}] = 1.33$ dBi

5180 ~ 5240 MHz: Directional gain = $10\log[(10^{G1/10} + 10^{G2/10} + \dots + 10^{GN/10})^2 / N_{ANT}] = 4.6$ dBi

5260 ~ 5320 MHz: Directional gain = $10\log[(10^{G1/10} + 10^{G2/10} + \dots + 10^{GN/10})^2 / N_{ANT}] = 5.06$ dBi

5500 ~ 5720 MHz: Directional gain = $10\log[(10^{G1/10} + 10^{G2/10} + \dots + 10^{GN/10})^2 / N_{ANT}] = 5.05$ dBi

5745 ~ 5825 MHz: Directional gain = $10\log[(10^{G1/10} + 10^{G2/10} + \dots + 10^{GN/10})^2 / N_{ANT}] = 4.29$ dBi

CONCLUSION:

Both of the WLAN & BT can transmit simultaneously, the formula of calculated the MPE is:

$$CPD1 / LPD1 + CPD2 / LPD2 + \dots \text{etc.} < 1$$

CPD = Calculation power density

LPD = Limit of power density

$$WLAN + BT = 0.100 / 1 + 0.002 / 1 = 0.102$$

Therefore, the maximum calculation of this situation is 0.102, which is less than the "1" limit.

16 待測物測試設置照片

請參照 BV CPS 報告編號：RTBEDV-WTW-P20090534_TSup

17 待測物照片

請參照 BV CPS 報告編號：BEDV-WTW-P20090534

18 檢測實驗室基本資料

立德國際商品試驗有限公司桃園分公司提供產業界最佳的檢測以及諮詢服務。
本公司為 ISO/IEC 17025 認可實驗室。

如您有任何問題或建議，請與下列實驗室聯絡：

林口 EMC / RF 實驗室：

Tel: 886-2-26052180

Fax: 886-2-26051924

新竹 EMC / RF 及通訊實驗室：

Tel: 886-3-6668565

Fax: 886-3-6668323

華亞 EMC / RF / Safety 實驗室：

Tel: 886-3-3183232

Fax: 886-3-3270892

Email: service.adt@tw.bureauveritas.com

Web Site: www.bureauveritas-adt.com

您也可以在我們的網站內找到各實驗室的地圖。

---END---