

低功率射頻電機測試報告

報告編號:

RT180724C12

申請者

u-blox AG

產品名稱

Bluetooth Low Energy module

型號

NINA-B302

系列型號

N/A

製造廠商

u-blox AG

商標或廠牌

u-blox

該產品樣品試驗

國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範

依據之試驗標準

107 年 1 月修訂

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 107 年 09 月 04 日

報告簽署人簽章:



目 錄

報告發行紀錄	5
證 明 書	6
1 低功率射頻電機量測記錄表	7
2 一般敘述	7
2.1 待測設備	8
2.2 輔助測試之週邊設備描述	12
2.3 測試架構圖	12
3 適用規範	13
3.1 規範要求	13
3.2 限制使用之頻帶	18
Thread 頻段測試紀錄結果	19
4 帶外發射之量測	19
4.1 適用標準	19
4.2 量測方法	19
4.3 量測儀器	20
4.4 測試配置	21
4.5 場強度之計算	22
4.6 量測結果	23
4.6.1 發射諧波	23
4.6.2 接收諧波	29
4.6.3 其它不必要之訊號	31
4.7 量測結果判定	32
5 6 dB 頻寬之要求	33
5.1 適用標準	33
5.2 量測方法	33
5.3 量測儀器	33
5.4 測試配置	33
5.5 量測結果	34
5.6 量測結果判定	34
6 峰值傳導輸出功率之量測	35
6.1 適用標準	35
6.2 量測方法	35
6.3 量測儀器	35
6.4 測試配置	35
6.5 量測結果	36
6.6 量測結果判定	36
7 功率頻譜密度之量測	37
7.1 適用標準	37
7.2 量測方法	37
7.3 量測儀器	37
7.4 測試配置	37
7.5 量測結果	38
7.6 量測結果判定	38
Bluetooth LE 頻段測試紀錄結果	39

8 帶外發射之量測	39
8.1 適用標準	39
8.2 量測方法	39
8.3 量測儀器	39
8.4 測試配置	39
8.5 場強度之計算	39
8.6 量測結果	40
8.6.1 發射諧波	40
8.6.2 接收諧波	52
8.6.3 其它不必要之訊號	56
8.7 量測結果判定	59
9 6 dB 頻寬之要求	60
9.1 適用標準	60
9.2 量測方法	60
9.3 量測儀器	60
9.4 測試配置	60
9.5 量測結果	61
9.6 量測結果判定	62
10 峰值傳導輸出功率之量測	63
10.1 適用標準	63
10.2 量測方法	63
10.3 量測儀器	63
10.4 測試配置	63
10.5 量測結果	64
10.6 量測結果判定	64
11 功率頻譜密度之量測	65
11.1 適用標準	65
11.2 量測方法	65
11.3 量測儀器	65
11.4 測試配置	65
11.5 量測結果	66
11.6 量測結果判定	67
NFC 頻段測試紀錄結果	68
12 不必要之發射量測	68
12.1 適用標準	68
12.2 量測方法	68
12.3 量測儀器	68
12.4 測試配置	69
12.5 場強度之計算	69
12.6 量測結果	70
12.7 量測結果判定	74
13 天線之要求	75
13.1 適用標準	75
13.2 天線規格	75
13.3 結果判定	75
14 電源線傳導干擾之量測	76
14.1 適用標準	76

14.2 量測方法.....	76
14.3 量測儀器.....	76
14.4 測試配置.....	77
14.5 干擾值之計算	77
14.6 量測結果.....	78
14.7 量測結果判定	79
15 待測物照片	81
16 檢測實驗室基本資料	82

報告發行紀錄

Issue No.	Description	Date Issued
RT180724C12	Original release	107 年 09 月 04 日

證 明 書

發行日期：107 年 09 月 04 日

產 品 名 稱：Bluetooth Low Energy module
商 標：u-blox
型 號：NINA-B302
申 請 者：u-blox AG
量 測 規 範：低功率射頻電機技術規範 LP0002
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：NINA-B302)，收件日期 107 年 07 月 24 日，於 107 年 08 月 21 日至 107 年 08 月 26 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“低功率射頻電機技術規範”、“低功率電波輻射性電機管理辦法”及“電信管制射頻器材審驗辦法”製作測試結果報告。

特 此 證 明 ！

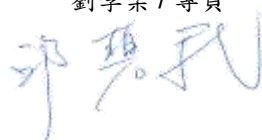
報告製作者：



劉季柔 / 專員

， 日 期： 107 年 09 月 04 日

審 核 者：



邱碧民 / 專案工程師

， 日 期： 107 年 09 月 04 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 低功率射頻電機量測記錄表

申請廠商: u-blox AG

製造廠商: u-blox AG

申請廠商地址: Zuercherstrasse 68, CH-8800 Thalwil, Switzerland

產品名稱: Bluetooth Low Energy module

廠牌: u-blox

型號: NINA-B302

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: 低功率射頻電機技術規範 LP0002

ANSI C63.10-2013

KDB 558074

Thread 頻段概要

項次	量測項目	規 範	量測結果判定
1	帶外發射	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5 節	合格
2	電源線傳導干擾	低功率射頻電機技術規範 2.3 節	合格
3	6 dB 頻寬	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6 節	合格
4	峰值傳導輸出功率	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.2 節	合格
5	功率頻譜密度	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6 節	合格

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	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5 節	合格
2	電源線傳導干擾	低功率射頻電機技術規範 2.3 節	合格
3	6 dB 頻寬	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6 節	合格
4	峰值傳導輸出功率	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.2 節	合格
5	功率頻譜密度	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6 節	合格

NFC 頻段概要 (Rx only)

項次	量測項目	規 範	量測結果判定
1	不必要之發射	低功率射頻電機技術規範 2.8 節, 3.2.1.2 節	合格
2	電源線傳導干擾	低功率射頻電機技術規範 2.3 節	合格
3	天線之要求	低功率射頻電機技術規範 2.2 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	低功率射頻電機技術規範第 5.20.2 節	合格

2 一般敘述

2.1 待測設備

產品名稱：	Bluetooth Low Energy module	
型號：	NINA-B302	
額定電源：	5 Vdc (Adapter)	
調變方式：	Thread	O-QPSK
	Bluetooth LE 4.0	GFSK
	Bluetooth LE 5.0	GFSK
	NFC (Rx only)	ASK
傳輸速率：	Thread	250 kbps
	Bluetooth LE 4.0	1 Mbps
	Bluetooth LE 5.0	2 Mbps
載波頻率：	Thread	2405 ~ 2475 MHz
	Bluetooth LE 4.0	2402 ~ 2480 MHz
	Bluetooth LE 5.0	2402 ~ 2480 MHz
	NFC (Rx only)	13.56 MHz
頻道數：	Thread	15
	Bluetooth LE 4.0	40
	Bluetooth LE 5.0	40
	NFC	1
發射功率：	Thread	7.93 dBm
	Bluetooth LE 4.0	7.96 dBm
	Bluetooth LE 5.0	7.94 dBm
天線種類：	見註 1	
電源線類別：	N/A	
信號線類別：	見註 2	
配件：	見註 2	

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)
Thread	2405 ~ 2475	PIFA	u-blox LILY	ProAnt	N/A	3.0
Bluetooth	2402 ~ 2480		u-blox LILY	ProAnt	N/A	3.0
NFC	13.56	Loop	EMMY-W1 Rev.B	u-blox	N/A	-

2. 此待測設備搭配使用之配件請參閱產品照編號: 180724C12

3. 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
2405 ~ 2475 MHz (Thread)		
1 GHz 以上量測	Ch 11, 17, 25	Ch 25
其它不必要之訊號	Ch 25	Ch 25
2402 ~ 2480 MHz (Bluetooth LE 4.0)		
1 GHz 以上量測	Ch 0, 19, 39	Ch 39
其它不必要之訊號	Ch 39	Ch 39
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

13.56 MHz (NFC)		
1 GHz 以上量測	--	--
其它不必要之訊號	--	Ch 1

4. 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。

5. 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2具有較大干擾值，故以其模式進行最終測試。

(2) 場強輻射量測以模式1~4 評估完整測試。

模式	測試狀態
1	BT LE 4.0 + USB Cable + Adapter
2	BT LE 5.0 + USB Cable + Adapter
3	Thread + USB Cable + Adapter
4	NFC + USB Cable + Adapter

6. 此待測設備，經評估三個正交軸方位評估測試擺設方式：平躺、垂直、側放，其各擺放最大干擾值之位置如下表，故以此擺放方式進行最終量測，並將測試結果紀錄。

	Bluetooth LE 4.0	Bluetooth LE 5.0	Thread	NFC
擺放方式	側放	側放	側放	平躺

7. Duty cycle of test signal.

<Thread>

Duty cycle of test signal is $\geq 98\%$, duty factor is not required.



<LE 4.0>

Duty cycle = $2.10/2.22 = 0.946$, Duty factor = $10 * \log(1/0.946) = 0.24$



<LE 5.0>

Duty cycle = $1.05/1.18 = 0.89$, Duty factor = $10 * \log(1/0.89) = 0.51$



此裝置各頻道的中心頻率如下：

Thread 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)
11	2405	15	2425	19	2445	23	2465
12	2410	16	2430	20	2450	24	2470
13	2415	17	2435	21	2455	25	2475
14	2420	18	2440	22	2460		

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

NFC 頻段：

頻道	對應頻率 (MHz)
1	13.56

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.	FCC ID
1	Test Fixture	Ublox	N/A	UBXH60-0000448	N/A
2	Smart Phone	Samsung	N/A	N/A	A3LSN920A

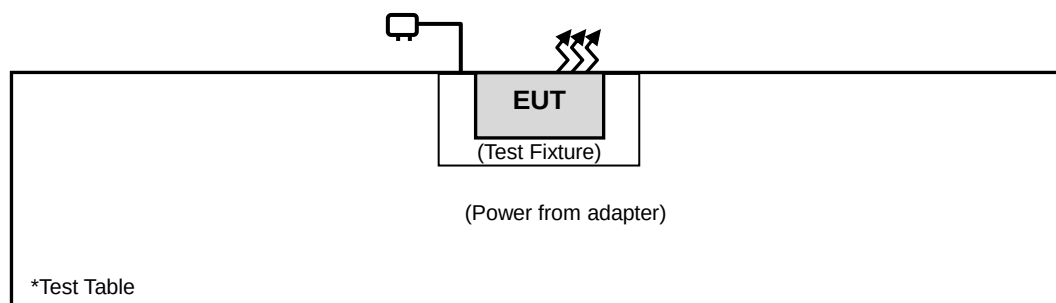
No.	Signal Cable Description Of The Above Support Units
1	N/A
2	N/A

NOTE:

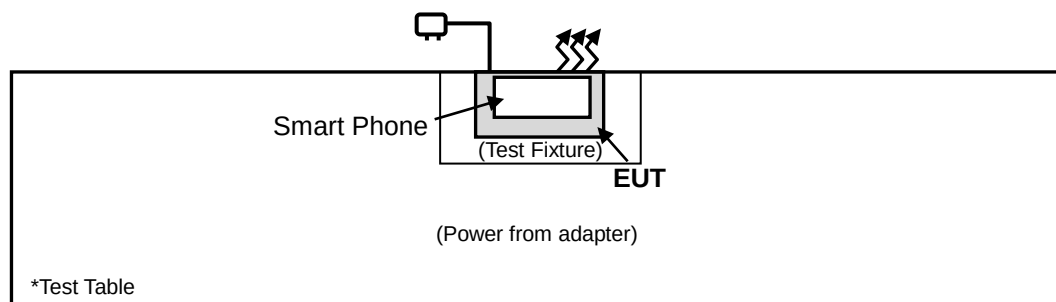
1. All power cords of the above support units are non shielded (1.8m).

2.3 測試架構圖

<Bluetooth & Thread>



<NFC>



3 適用規範

3.1 規範要求

► Bluetooth LE 頻段部分：

(1) 傳導之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範之 2.3 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電機技術規範 3.10.1.5 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 3.10.1.2(1)(C)之最大傳導輸出功率測量方式者，至少須衰減 30 dB。此外，落於 2.7 禁用頻段之輻射發射，應符合 2.8 之規定。

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

(3) 天線之規定

天線規格不受第 2.2 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電機技術規範 3.10.1 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 3.10.1.2 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電機技術規範 3.10.1.6 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電機技術規範 3.10.1.2 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電機技術規範 3.10.1.6 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 3.10.1.3 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電機技術規範 5.20.2 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。

► Thread 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電機技術規範之 2.3 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

(1) 操作於 2.4000~2.4835 GHz band:

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1.5 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 3.10.1.2(1)(C)之最大傳導輸出功率測量方式者，至少須衰減 30 dB。

在 1 GHz 以下不必要之發射，應符合 2.8 之規定。此外，落於 2.7 禁用頻段之輻射發射，應符合 2.8 之規定。

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

(11) 天線之規定

天線規格不受第 2.2 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電機技術規範 3.10.1.3 節及 4.7.3 節之規定如下：

(1) 操作於 2.400~2.4835 GHz 頻段：

- (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 3.10.1.2 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= 10log(天線陣列之單元數目)+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) 6 dB 頻寬之要求

(1) 操作於 2.400~2.4835 GHz 頻段：

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電機技術規範 3.10.1.6 節之規定，6 dB 頻寬至少應有 500 kHz。

(14) 傳導輸出功率之要求

(1) 操作於 2.4000~2.4835 GHz band:

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1.2 節之規定：

數位調變技術系統：1 W(含)以下。

(15) 功率頻譜密度之要求

(1) 操作於 2.4000~2.4835 GHz band:

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6 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 3.10.1.3 之方式降低功率頻譜密度限制值。

(16) 電波暴露量之評估

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 5.20.2 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。

►NFC 頻段部分：

(17) 傳導之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範之 2.3 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。

(18) 主波發射之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.2.1.1 節之要求，距器材 30 公尺處之主波電場強度應小於或等於 15848 uV/m。

(19) 不必要之發射之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.2.1.2 節之要求，應符合第 2.8 節之規定：

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

(20) 頻率容許差度之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.2.1.3 節之要求，應維持在主波頻率之 $\pm 0.01\%$ 以內。在正常供應電壓下，溫度在攝氏零下二十度至攝氏五十度間變化；及在攝氏二十度下，供應電壓在額定值之 $\pm 15\%$ 內變化時。以電池作業者，應以新電池測試，須符合第 5.18 節之規定。

(21) 天線之規定

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

3.2 限制使用之頻帶

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

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

THREAD 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)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；

Average 為 RBW = 1 MHz, VBW = 10 Hz

接收諧波：

Above 1 GHz: Peak 為 RBW = 1 MHz, VBW = 3 MHz；Average 為 RBW = 1 MHz, VBW = 10 Hz

Below 1 GHz: Peak 為 RBW = 120 kHz, VBW = 360 kHz；Quasi-Peak 為 RBW = 120 kHz, VBW = 120 kHz

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	N9038A	MY51210203	Mar. 16, 2018	Mar. 15, 2019
Spectrum Analyzer Agilent	N9010A	MY52220314	Nov. 24, 2017	Nov. 23, 2018
BILOG Antenna SCHWARZBECK	VULB9168	9168-472	Dec. 06, 2017	Dec. 05, 2018
HORN Antenna SCHWARZBECK	BBHA 9120 D	9120D-969	Dec. 12, 2017	Dec. 11, 2018
HORN Antenna SCHWARZBECK	BBHA 9170	148	Dec. 13, 2017	Dec. 12, 2018
Fixed Attenuator Mini-Circuits	MDCS18N-10	MDCS18N-10-01	Apr. 17, 2017	Apr. 16, 2018
Loop Antenna EMCI	LPA600	270	Aug. 11, 2017	Aug. 10, 2019
Preamplifier EMCI	EMC001340	980201	Jan. 23, 2018	Jan. 22, 2019
Preamplifier EMCI	EMC 012645	980115	Oct. 20, 2017	Oct. 19, 2018
Preamplifier EMCI	EMC 184045	980116	Oct. 20, 2017	Oct. 19, 2018
Preamplifier EMCI	EMC 330H	980112	Oct. 13, 2017	Oct. 12, 2018
RF signal cable HUBER+SUHNNER	SUCOFLEX 104	EMC104-SM-SM-100 0(140807)	Oct. 20, 2017	Oct. 19, 2018
RF signal cable HUBER+SUHNNER	EMC104-SM-SM-800 0&3000	140811+170717	Oct. 20, 2017	Oct. 19, 2018
RF Coaxial Cable Worken	8D-FB	Cable-Ch10-01	Oct. 20, 2017	Oct. 19, 2018
Software BV ADT	E3 6.120103	NA	NA	NA
Antenna Tower MF	MFA-440H	NA	NA	NA
Turn Table MF	MFT-201SS	NA	NA	NA
Antenna Tower & Turn Table Controller MF	MF-7802	NA	NA	NA

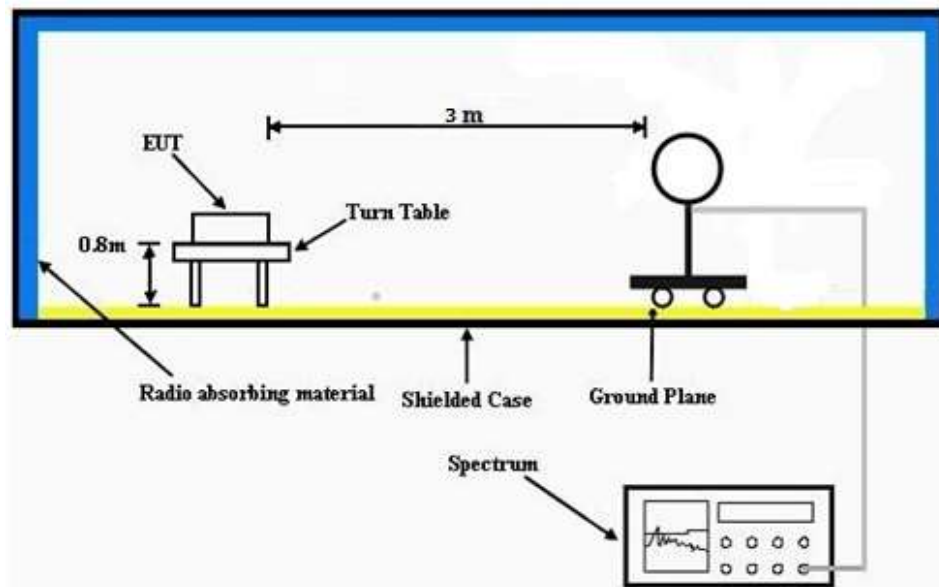
NOTE:

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 HwaYa Chamber 10.
3. The horn antenna and preamplifier (model: EMC 184045) are used only for the measurement of emission frequency above 1 GHz if tested.
4. The FCC Designation Number is TW0003. The number will be varied with the Lab location and scope as attached.
5. The IC Site Registration No. is IC7450F-10.
6. 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.

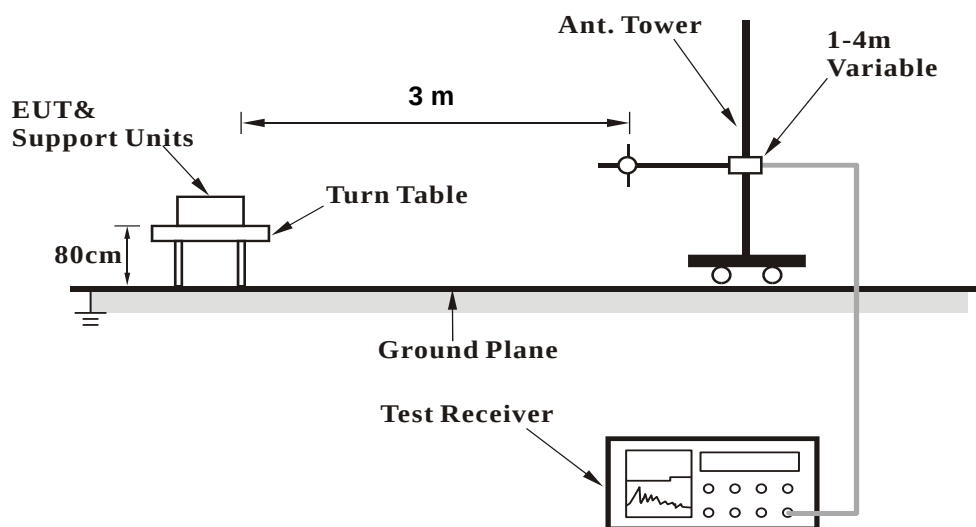
Measurement	Frequency	Uncertainty
Radiated emissions	30 MHz ~ 200 MHz	2.93 dB
	200 MHz ~1000 MHz	2.95 dB
	1 GHz ~ 18 GHz	2.26 dB
	18 GHz ~ 40 GHz	1.94 dB

4.4 測試配置

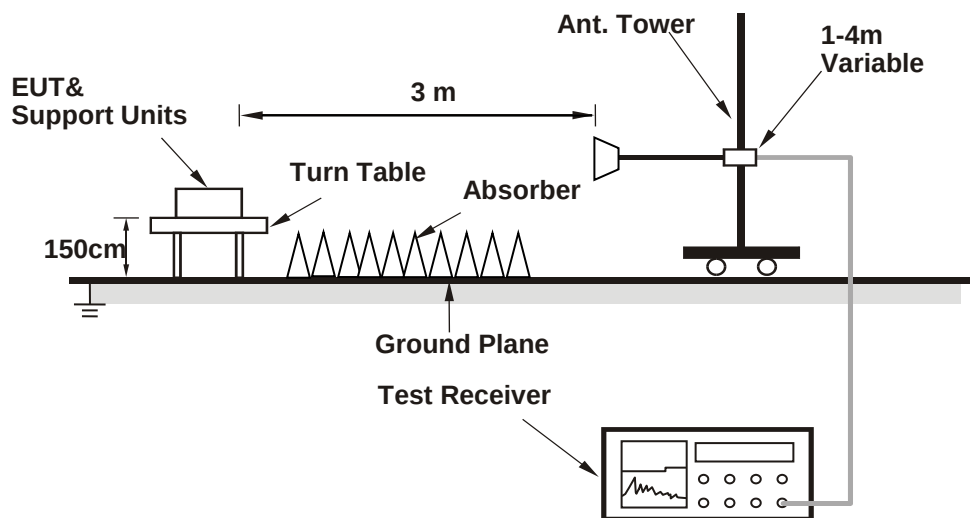
<Frequency Range 9 kHz ~ 30 MHz>



<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)

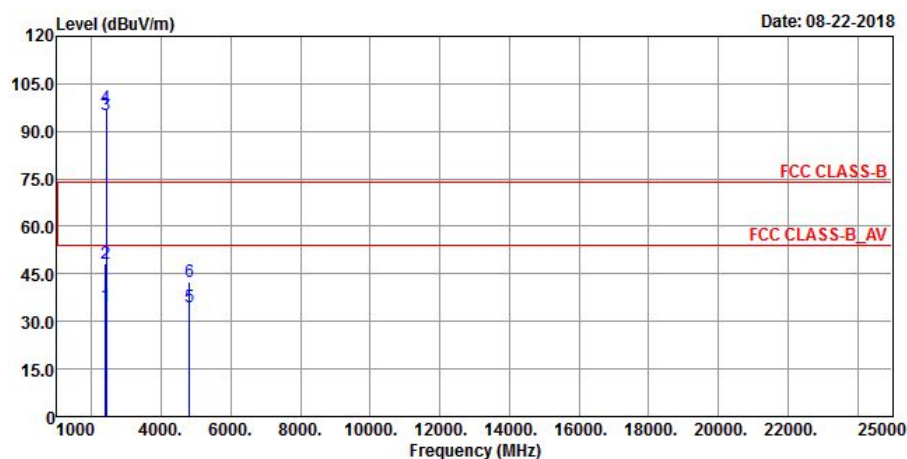
量測結果請見下頁。

4.6 量測結果

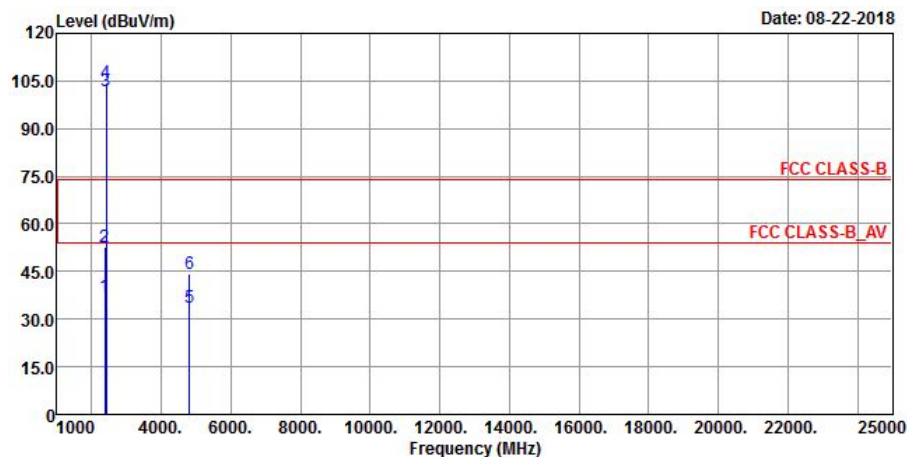
4.6.1 發射諧波

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 11	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	Thomas Wei

Horizontal



Vertical



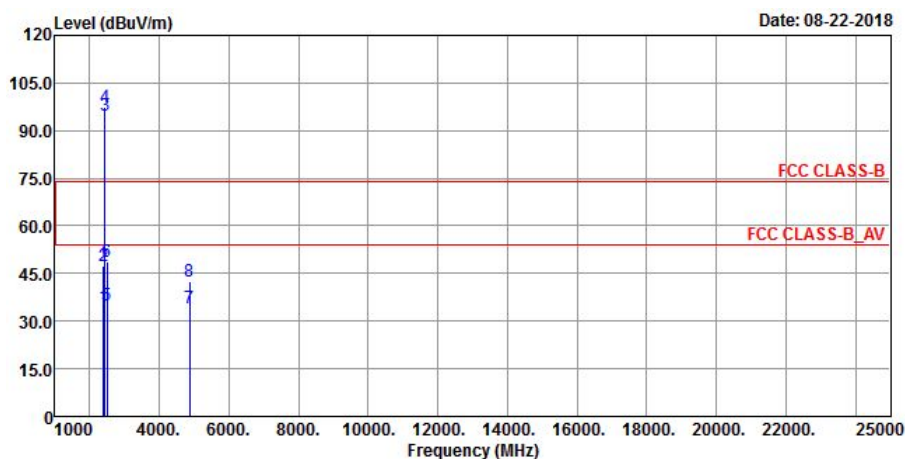
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2373	34.28	40.36	54	-19.72	27.08	4.34	37.5	167	120	Average
2373	47.3	53.38	74	-26.7	27.08	4.34	37.5	167	120	Peak
2405	97.01	102.93			27.23	4.37	37.52	167	120	Average
2405	99.68	105.6			27.23	4.37	37.52	167	120	Peak
4810	35.44	50.4	54	-18.56	31.14	6.8	52.9	210	322	Average
4810	46.98	61.94	74	-27.02	31.14	6.8	52.9	210	322	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2389.8	34.92	40.92	54	-19.08	27.16	4.36	37.52	142	156	Average
2389.8	48.98	54.98	74	-25.02	27.16	4.36	37.52	142	156	Peak
2405	99.26	105.18			27.23	4.37	37.52	142	156	Average
2405	101.98	107.9			27.23	4.37	37.52	142	156	Peak
4810	33.93	48.89	54	-20.07	31.14	6.8	52.9	142	179	Average
4810	43.24	58.2	74	-30.76	31.14	6.8	52.9	142	179	Peak

Remarks:

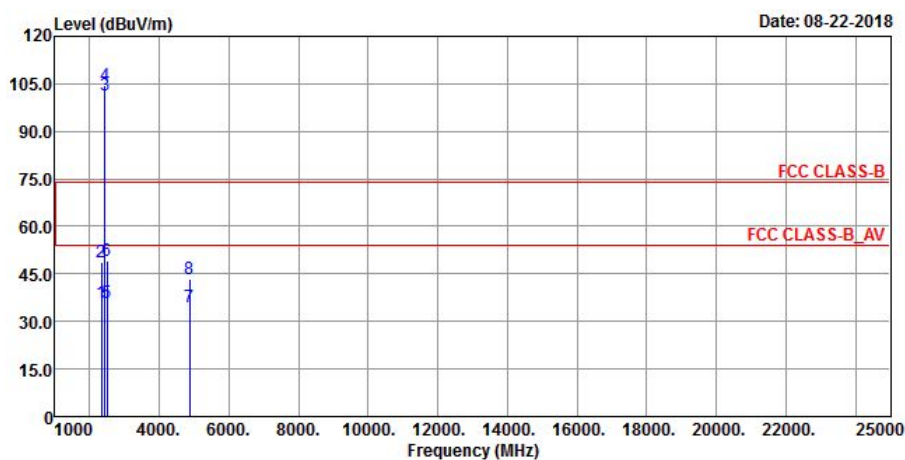
1. Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2405 MHz: Fundamental Frequency.
3. The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 17	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	Thomas Wei

Horizontal



Vertical



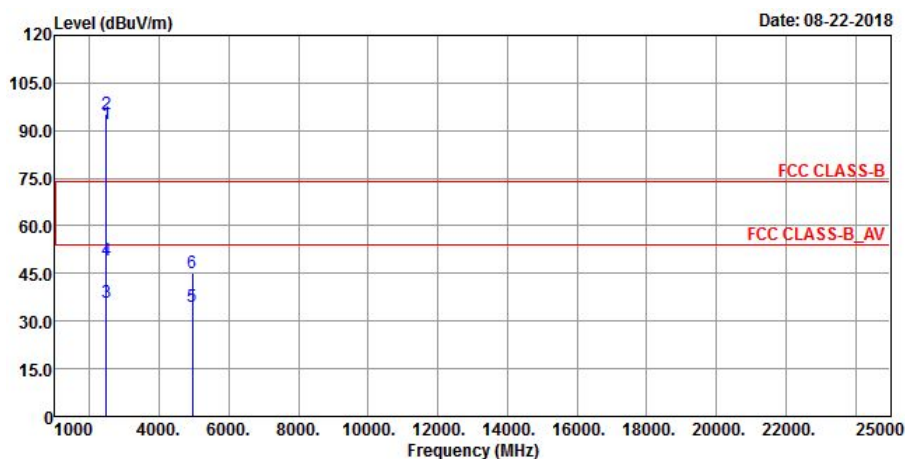
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2370.76	33.86	39.94	54	-20.14	27.08	4.34	37.5	128	208	Average
2370.76	47.62	53.7	74	-26.38	27.08	4.34	37.5	128	208	Peak
2435	95.86	101.62			27.31	4.39	37.46	128	208	Average
2435	98.63	104.39			27.31	4.39	37.46	128	208	Peak
2498.92	34.61	39.81	54	-19.39	27.61	4.44	37.25	128	208	Average
2498.92	48	53.2	74	-26	27.61	4.44	37.25	128	208	Peak
4870	35.44	50.2	54	-18.56	31.25	6.85	52.86	198	286	Average
4870	43	57.76	74	-31	31.25	6.85	52.86	198	286	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2371.04	34.65	40.73	54	-19.35	27.08	4.34	37.5	163	164	Average
2371.04	48.51	54.59	74	-25.49	27.08	4.34	37.5	163	164	Peak
2435	98.62	104.38			27.31	4.39	37.46	163	164	Average
2435	101.42	107.18			27.31	4.39	37.46	163	164	Peak
2493.96	35.03	40.23	54	-18.97	27.61	4.44	37.25	163	164	Average
2493.96	49.39	54.59	74	-24.61	27.61	4.44	37.25	163	164	Peak
4870	33.66	48.42	54	-20.34	31.25	6.85	52.86	136	124	Average
4870	43.81	58.57	74	-30.19	31.25	6.85	52.86	136	124	Peak

Remarks:

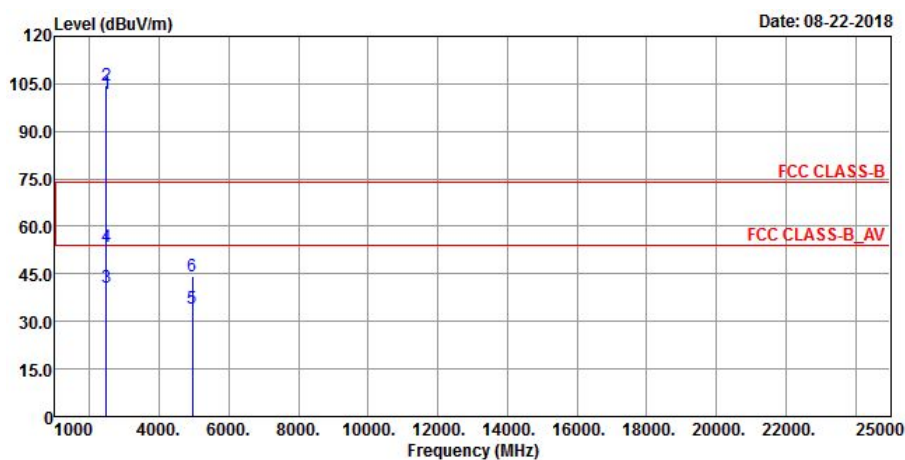
1. Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2435 MHz: Fundamental Frequency.
3. The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 25	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	Thomas Wei

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2475	93.21	98.58			27.53	4.42	37.32	103	252	Average
2475	95.86	101.23			27.53	4.42	37.32	103	252	Peak
2483.52	35.83	41.19	54	-18.17	27.53	4.43	37.32	103	252	Average
2483.52	48.32	53.68	74	-25.68	27.53	4.43	37.32	103	252	Peak
4950	35.81	50.47	54	-18.19	31.37	6.89	52.92	221	311	Average
4950	44.95	59.61	74	-29.05	31.37	6.89	52.92	221	311	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2475	96.41	101.78			27.53	4.42	37.32	161	167	Average
2475	99.1	104.47			27.53	4.42	37.32	161	167	Peak
2483.56	37.13	42.49	54	-16.87	27.53	4.43	37.32	161	167	Average
2483.56	50.07	55.43	74	-23.93	27.53	4.43	37.32	161	167	Peak
4950	34.35	49.01	54	-19.65	31.37	6.89	52.92	142	172	Average
4950	45.11	59.77	74	-28.89	31.37	6.89	52.92	142	172	Peak

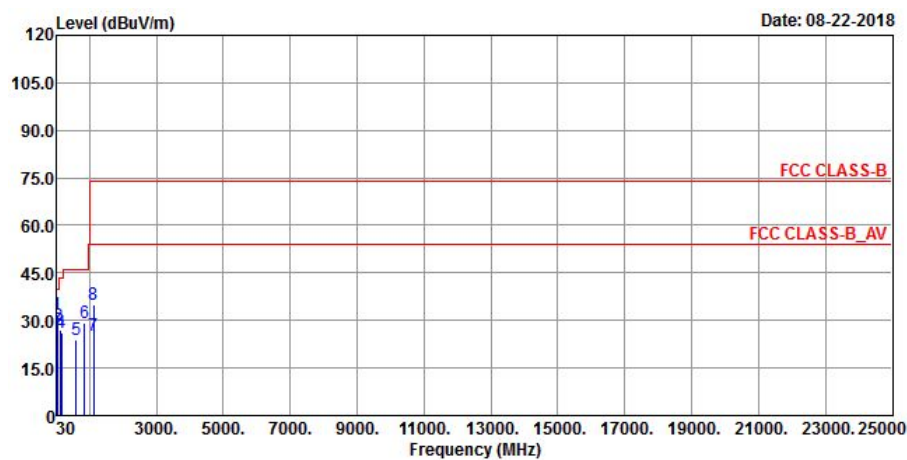
Remarks:

- Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
- 2475 MHz: Fundamental Frequency.
- The other emission levels were very low against the limit.

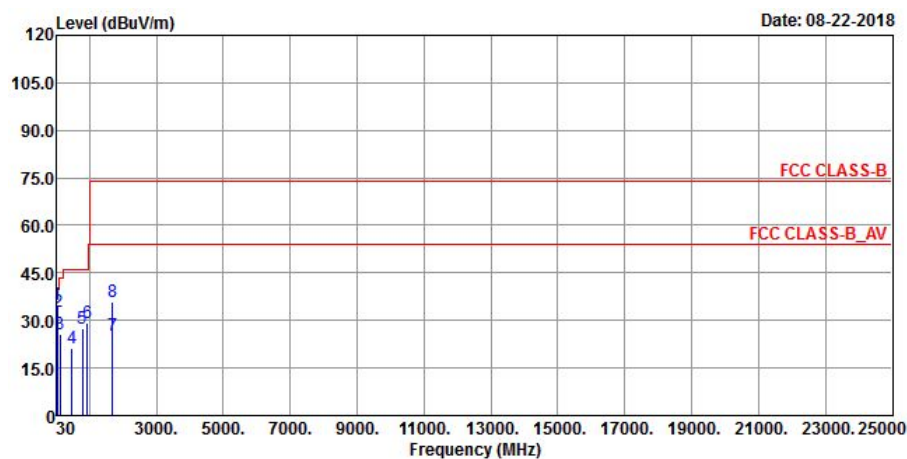
4.6.2 接收諧波

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

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamplifier Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
43.58	31.94	48.96	40	-8.06	13.59	0.5	31.11	100	360	Peak
123.12	26.85	46.66	43.5	-16.65	11.22	0.86	31.89	100	360	Peak
167.74	21.84	40.58	43.5	-21.66	11.96	1.06	31.76	100	360	Peak
429.64	19.28	33.17	46	-26.72	15.93	2.19	32.01	100	360	Peak
580.96	23.85	33.98	46	-22.15	19.17	2.82	32.12	100	360	Peak
848.68	27.82	33	46	-18.18	22.85	3.83	31.86	100	360	Peak
1119	24.99	50.08	54	-29.01	25.06	3.3	53.45	195	285	Average
1119	34.79	59.88	74	-39.21	25.06	3.3	53.45	195	285	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamplifier Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
60.07	32.63	51.47	40	-7.37	11.94	0.58	31.36	102	251	Peak
115.36	25.55	46.05	43.5	-17.95	10.55	0.82	31.87	165	231	Peak
161.92	22.44	40.72	43.5	-21.06	12.54	1.03	31.85	195	285	Peak
252.13	14.8	33.71	46	-31.2	11.54	1.47	31.92	111	162	Peak
458.74	20.71	33.89	46	-25.29	16.5	2.31	31.99	284	147	Peak
871.96	29	33.91	46	-17	23.15	3.94	32	132	251	Peak
1694	25.52	49.74	54	-28.48	25.4	4.08	53.7	295	222	Average
1694	35.99	60.21	74	-38.01	25.4	4.08	53.7	295	222	Peak

Remarks:

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

4.6.3 其它不必要之訊號

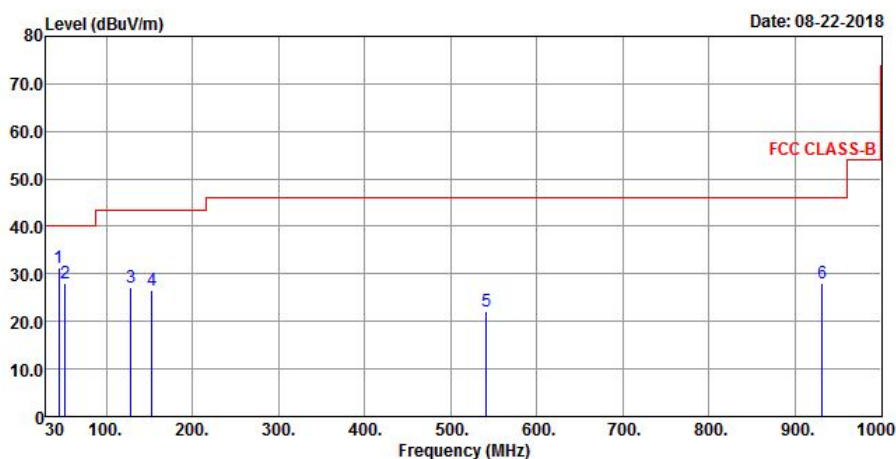
9 kHz ~ 30 MHz Data:

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

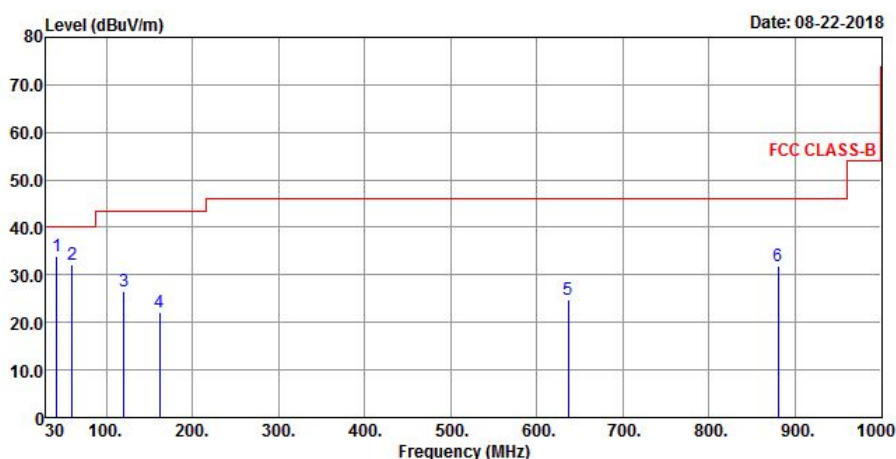
30 MHz ~ 1 GHz Data:

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

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
44.55	30.29	47.32	40	-9.71	13.6	0.51	31.14	152	231	Peak
51.34	28.31	46.21	40	-11.69	12.87	0.54	31.31	165	295	Peak
123.12	26.94	46.75	43.5	-16.56	11.22	0.86	31.89	174	185	Peak
157.07	26.38	44.45	43.5	-17.12	12.72	1.01	31.8	222	256	Peak
694.45	24.92	32.71	46	-21.08	20.75	3.28	31.82	165	231	Peak
868.08	28.09	33.05	46	-17.91	23.1	3.93	31.99	147	152	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
40.67	33.55	50.53	40	-6.45	13.55	0.49	31.02	152	231	Peak
59.1	32.55	51.28	40	-7.45	12.04	0.58	31.35	165	295	Peak
119.24	25.26	45.38	43.5	-18.24	10.93	0.84	31.89	185	147	Peak
161.92	22.18	40.46	43.5	-21.32	12.54	1.03	31.85	132	256	Peak
667.29	25.08	33.34	46	-20.92	20.42	3.17	31.85	222	295	Peak
803.09	27.2	32.69	46	-18.8	22.27	3.68	31.44	247	185	Peak

Remarks:

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

4.7 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

5 6 dB 頻寬之要求

5.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(13)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。
- 計算最大輸出功率峰值減 6 dB 的最大頻率範圍。

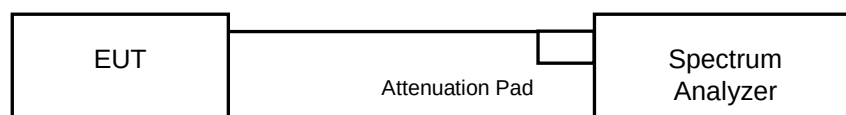
5.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Spectrum Analyzer R&S	FSU43	101261	Jan. 11, 2018	Jan. 10, 2019

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

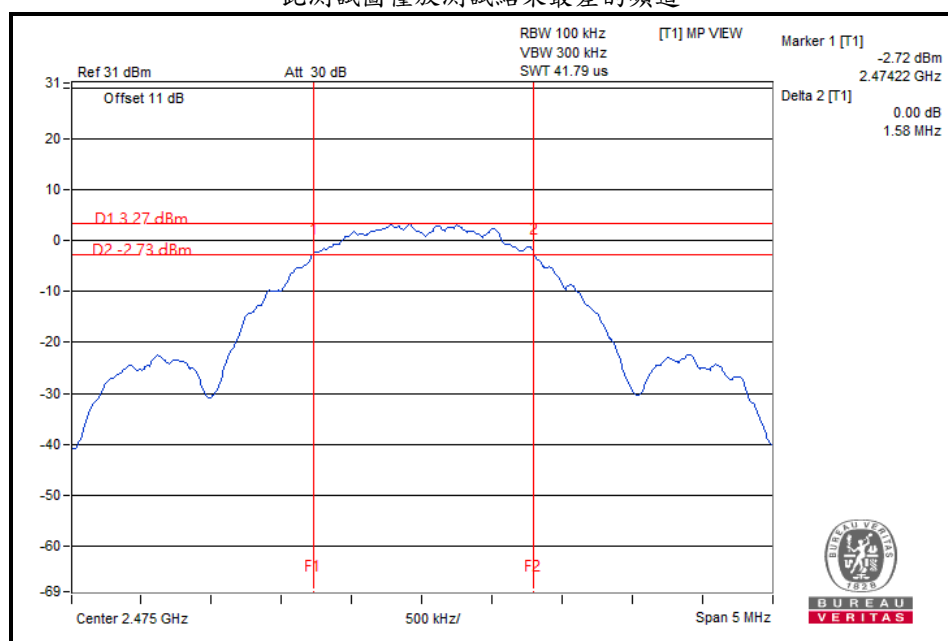


5.5 量測結果

操作模式	發射	測試日期	107 年 08 月 21 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	黃文勝		

Channel	Frequency (MHz)	6 dB Bandwidth (MHz)	Minimum Limit (MHz)	Pass / Fail
11	2405	1.59	0.5	Pass
17	2435	1.59	0.5	Pass
25	2475	1.58	0.5	Pass

**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，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

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(12)及(14)項的規定。

6.2 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。

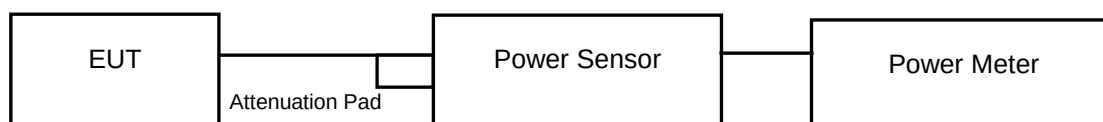
6.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Power Meter Anritsu	ML2495A	1232002	Dec. 07, 1017	Dec. 06, 2018
Power Sensor Anritsu	MA2411B	1207325	Dec. 07, 1017	Dec. 06, 2018

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.
- Measurement Bandwidth of ML2495A is 65 MHz greater than 6 dB bandwidth of emission.

6.4 測試配置



6.5 量測結果

操作模式	發射	測試日期	107 年 08 月 21 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	黃文勝		

Channel	Frequency (MHz)	Peak Power (mW)	Peak Power (dBm)	Limit (dBm)	Pass / Fail
11	2405	6.209	7.93	30	Pass
17	2435	5.888	7.70	30	Pass
25	2475	5.272	7.22	30	Pass

6.6 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

7 功率頻譜密度之量測

7.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(15)項的規定。

7.2 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。

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	Jan. 11, 2018	Jan. 10, 2019

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

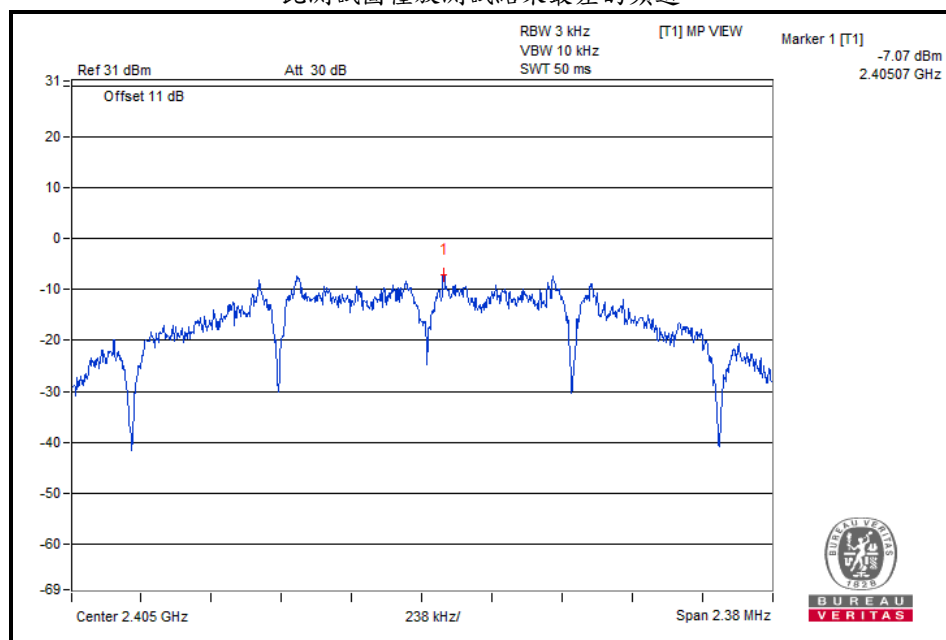


7.5 量測結果

操作模式	發射	測試日期	107 年 08 月 21 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	黃文勝		

Channel	Frequency (MHz)	PSD (dBm/3 kHz)	Limit (dBm/3 kHz)	Pass / Fail
11	2405	-7.07	8	Pass
17	2435	-7.22	8	Pass
25	2475	-7.22	8	Pass

**此測試圖僅放測試結果最差的頻道。



7.6 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

BLUETOOTH LE 頻段測試紀錄結果

8 帶外發射之量測

8.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(2)項的規定。

8.2 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 = 1 kHz

接收諧波：

Above 1 GHz: Peak 為 RBW = 1 MHz, VBW = 3 MHz；Average 為 RBW = 1 MHz, VBW = 1 kHz

Below 1 GHz: Peak 為 RBW = 120 kHz, VBW = 360 kHz；Quasi-Peak 為 RBW = 120 kHz, VBW = 120 kHz

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

8.3 量測儀器

同 4.3 節

8.4 測試配置

同 4.4 節

8.5 場強度之計算

同 4.5 節

量測結果請見下頁。

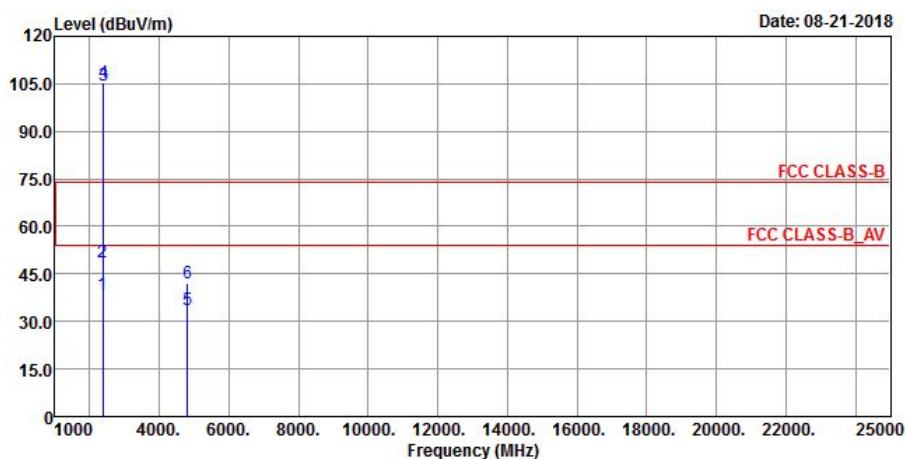
8.6 量測結果

8.6.1 發射諧波

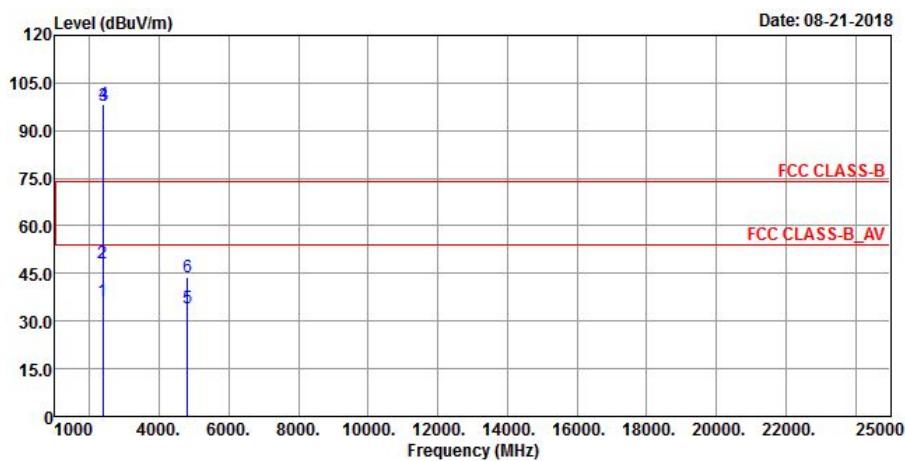
<LE 4.0>

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	Thomas Wei

Horizontal



Vertical



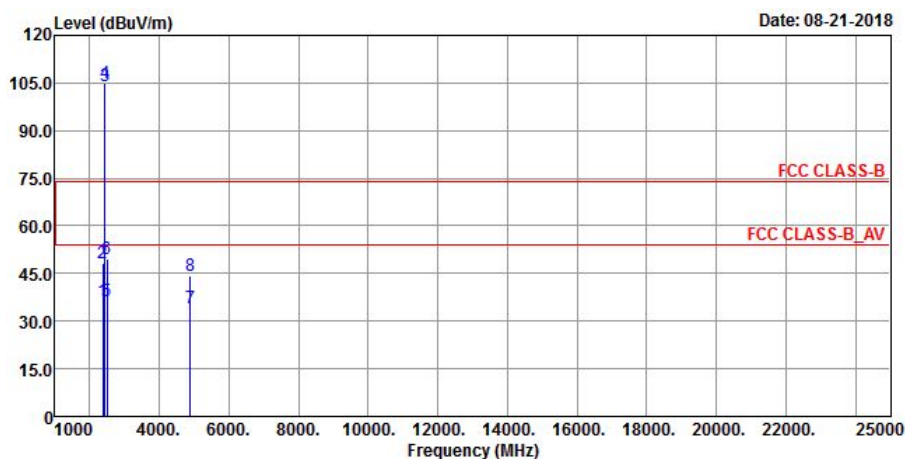
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2370.06	35.13	41.21	54	-18.87	27.08	4.34	37.5	167	205	Average
2370.06	47.42	53.5	74	-26.58	27.08	4.34	37.5	167	205	Peak
2402	99.08	105.07			27.16	4.37	37.52	167	205	Average
2402	99.83	105.82			27.16	4.37	37.52	167	205	Peak
4804	38.8	53.77	54	-15.2	31.14	6.79	52.9	228	323	Average
4804	46.03	61	74	-27.97	31.14	6.79	52.9	228	323	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2369.92	36.04	42.12	54	-17.96	27.08	4.34	37.5	129	162	Average
2369.92	50.79	56.87	74	-23.21	27.08	4.34	37.5	129	162	Peak
2402	101.36	107.35			27.16	4.37	37.52	129	162	Average
2402	102.13	108.12			27.16	4.37	37.52	129	162	Peak
4804	35.36	50.33	54	-18.64	31.14	6.79	52.9	161	145	Average
4804	44.86	59.83	74	-29.14	31.14	6.79	52.9	161	145	Peak

Remarks:

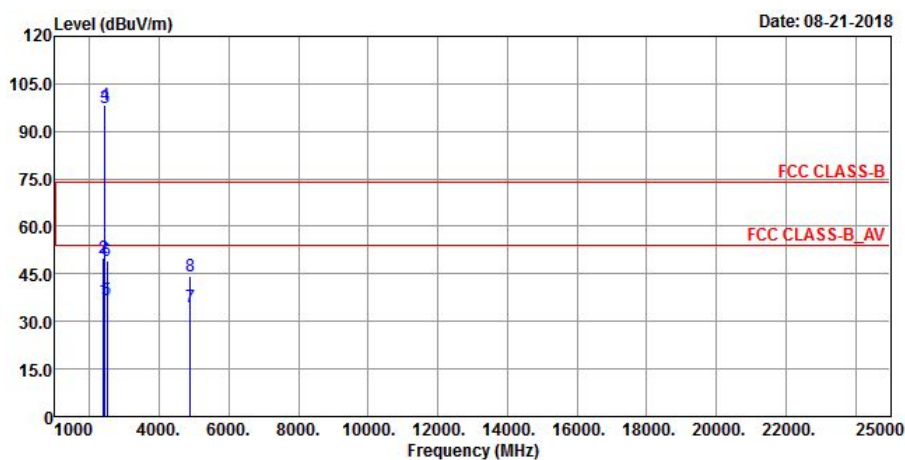
- Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
- 2402 MHz: Fundamental Frequency
- The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 19	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	Thomas Wei

Horizontal



Vertical



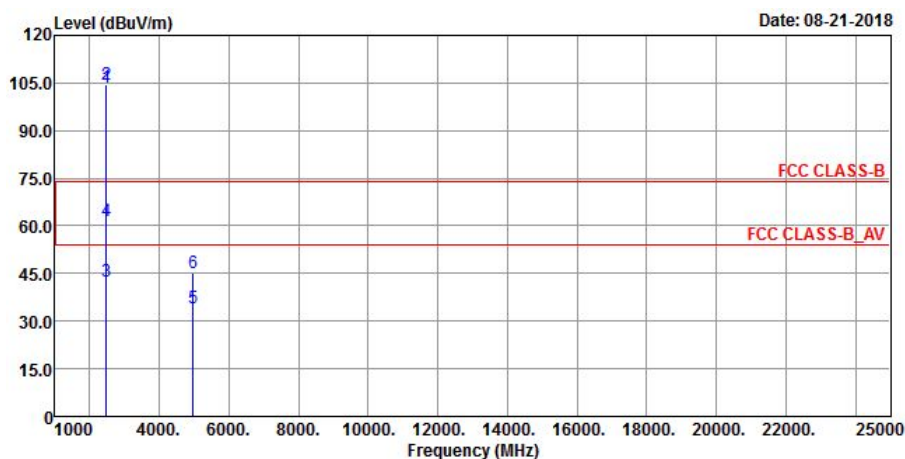
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2376.08	34.69	40.77	54	-19.31	27.08	4.34	37.5	165	206	Average
2376.08	47.08	53.16	74	-26.92	27.08	4.34	37.5	165	206	Peak
2440	97.38	103.06			27.38	4.4	37.46	165	206	Average
2440	98.09	103.77			27.38	4.4	37.46	165	206	Peak
2485.64	35.21	40.57	54	-18.79	27.53	4.43	37.32	165	206	Average
2485.64	48.24	53.6	74	-25.76	27.53	4.43	37.32	165	206	Peak
4880	35.09	49.84	54	-18.91	31.25	6.86	52.86	149	316	Average
4880	44.51	59.26	74	-29.49	31.25	6.86	52.86	149	316	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2326.8	36.48	42.81	54	-17.52	26.85	4.29	37.47	138	155	Average
2326.8	49.12	55.45	74	-24.88	26.85	4.29	37.47	138	155	Peak
2440	100.25	105.93			27.38	4.4	37.46	138	155	Average
2440	100.92	106.6			27.38	4.4	37.46	138	155	Peak
2484.28	36.44	41.8	54	-17.56	27.53	4.43	37.32	138	155	Average
2484.28	48.7	54.06	74	-25.3	27.53	4.43	37.32	138	155	Peak
4880	34.06	48.81	54	-19.94	31.25	6.86	52.86	219	148	Average
4880	44.52	59.27	74	-29.48	31.25	6.86	52.86	219	148	Peak

Remarks:

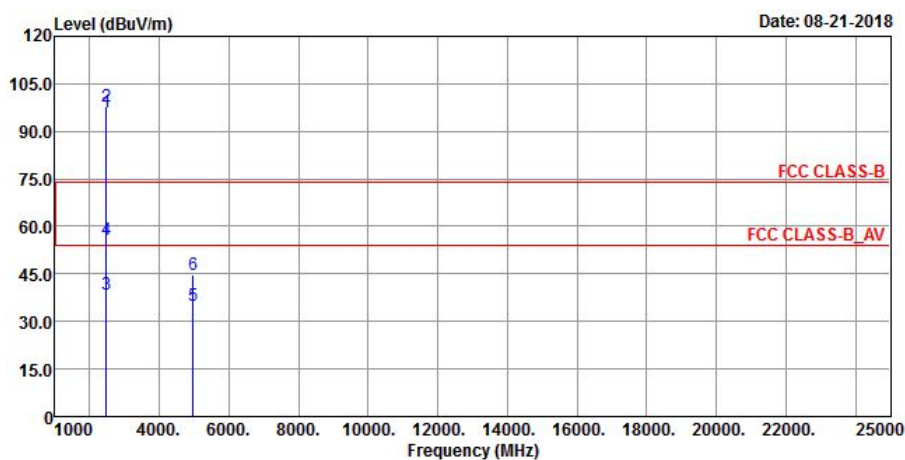
1. Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2440 MHz: Fundamental Frequency
3. The other emission levels were very low against the limit.

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	Thomas Wei

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2480	95.51	100.87			27.53	4.43	37.32	326	251	Average
2480	96.19	101.55			27.53	4.43	37.32	326	251	Peak
2483.52	37.39	42.75	54	-16.61	27.53	4.43	37.32	326	251	Average
2483.52	53.28	58.64	74	-20.72	27.53	4.43	37.32	326	251	Peak
4960	35.18	49.8	54	-18.82	31.4	6.9	52.92	154	302	Average
4960	43.16	57.78	74	-30.84	31.4	6.9	52.92	154	302	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2480	97.93	103.29			27.53	4.43	37.32	123	166	Average
2480	98.65	104.01			27.53	4.43	37.32	123	166	Peak
2483.72	38.98	44.34	54	-15.02	27.53	4.43	37.32	123	166	Average
2483.72	55.65	61.01	74	-18.35	27.53	4.43	37.32	123	166	Peak
4960	38.14	52.76	54	-15.86	31.4	6.9	52.92	127	206	Average
4960	44.11	58.73	74	-29.89	31.4	6.9	52.92	127	206	Peak

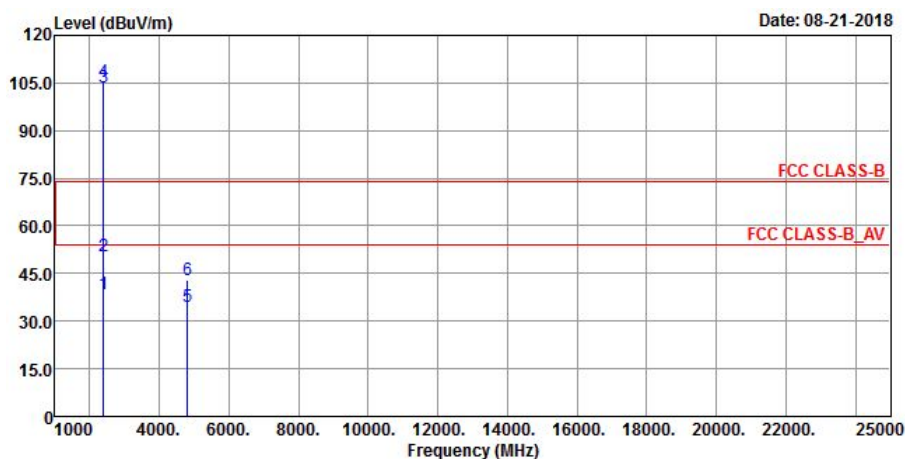
Remarks:

- Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
- 2480 MHz: Fundamental Frequency
- The other emission levels were very low against the limit.

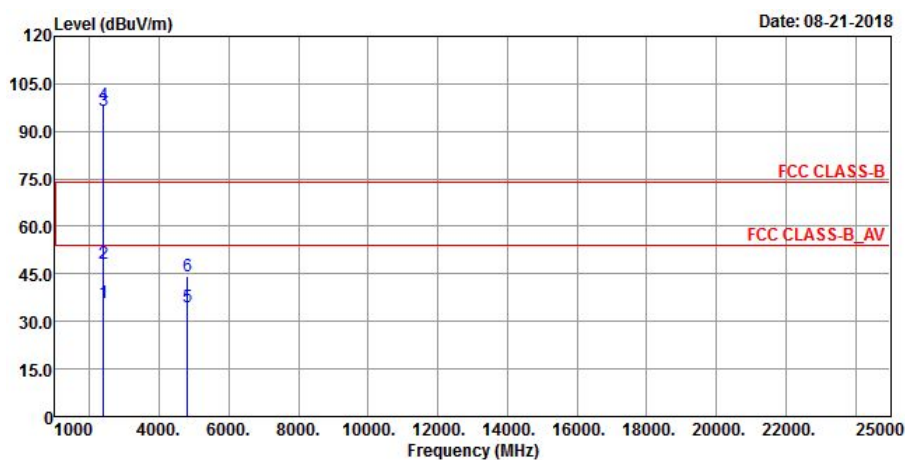
<LE 5.0>

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	Thomas Wei

Horizontal



Vertical



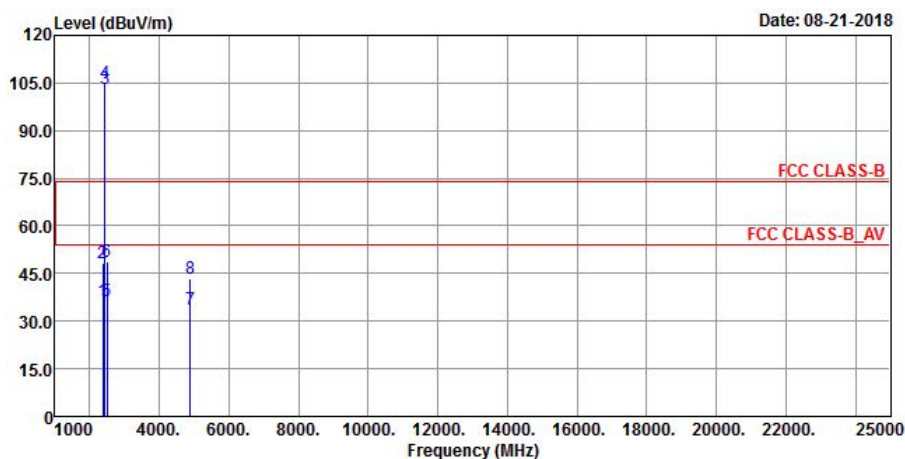
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2389.8	35.34	41.34	54	-18.66	27.16	4.36	37.52	167	120	Average
2389.8	48.16	54.16	74	-25.84	27.16	4.36	37.52	167	120	Peak
2402	97.7	103.69			27.16	4.37	37.52	167	120	Average
2402	99.47	105.46			27.16	4.37	37.52	167	120	Peak
4804	36.22	51.19	54	-17.78	31.14	6.79	52.9	225	324	Average
4804	45.63	60.6	74	-28.37	31.14	6.79	52.9	225	324	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2389.38	36.44	42.42	54	-17.56	27.16	4.36	37.5	145	155	Average
2389.38	48.71	54.69	74	-25.29	27.16	4.36	37.5	145	155	Peak
2402	99.95	105.94			27.16	4.37	37.52	145	155	Average
2402	101.72	107.71			27.16	4.37	37.52	145	155	Peak
4804	34.37	49.34	54	-19.63	31.14	6.79	52.9	149	155	Average
4804	44.18	59.15	74	-29.82	31.14	6.79	52.9	149	155	Peak

Remarks:

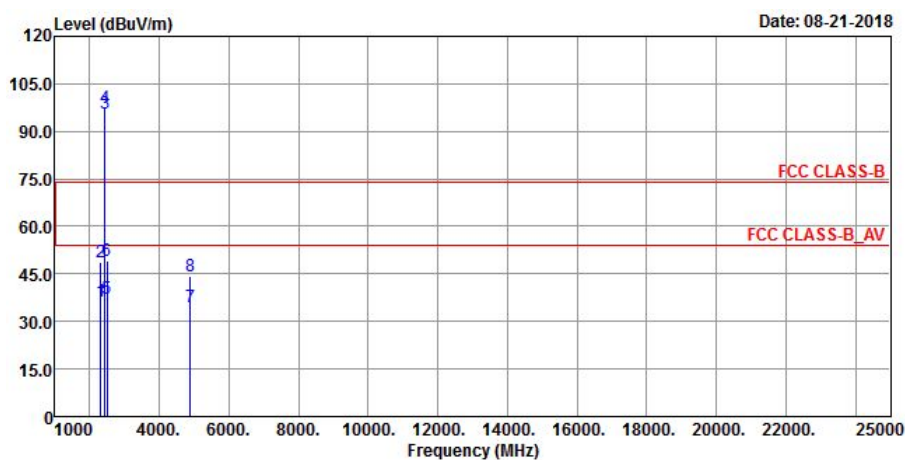
- Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
- 2402 MHz: Fundamental Frequency
- The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 19	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	Thomas Wei

Horizontal



Vertical



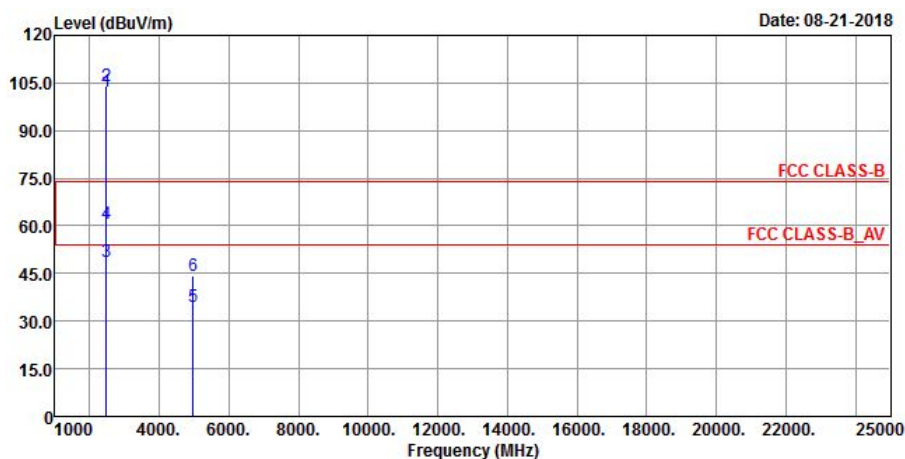
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2376.22	34.79	40.87	54	-19.21	27.08	4.34	37.5	129	206	Average
2376.22	46.99	53.07	74	-27.01	27.08	4.34	37.5	129	206	Peak
2440	96.02	101.7			27.38	4.4	37.46	129	206	Average
2440	97.88	103.56			27.38	4.4	37.46	129	206	Peak
2499	35.36	40.56	54	-18.64	27.61	4.44	37.25	129	206	Average
2499	48.48	53.68	74	-25.52	27.61	4.44	37.25	129	206	Peak
4880	36.45	51.2	54	-17.55	31.25	6.86	52.86	194	258	Average
4880	44.65	59.4	74	-29.35	31.25	6.86	52.86	194	258	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2353.68	36.26	42.42	54	-17.74	27.01	4.32	37.49	138	156	Average
2353.68	49.6	55.76	74	-24.4	27.01	4.32	37.49	138	156	Peak
2440	98.87	104.55			27.38	4.4	37.46	138	156	Average
2440	100.7	106.38			27.38	4.4	37.46	138	156	Peak
2491.64	35.88	41.16	54	-18.12	27.61	4.43	37.32	138	156	Average
2491.64	49.26	54.54	74	-24.74	27.61	4.43	37.32	138	156	Peak
4880	34.32	49.07	54	-19.68	31.25	6.86	52.86	153	147	Average
4880	45.15	59.9	74	-28.85	31.25	6.86	52.86	153	147	Peak

Remarks:

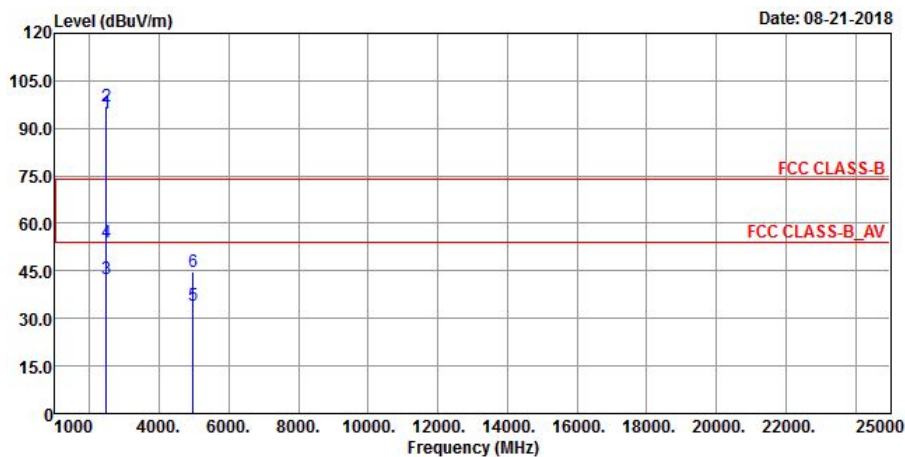
1. Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2440 MHz: Fundamental Frequency
3. The other emission levels were very low against the limit.

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	Thomas Wei

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2480	96.02	101.38			27.53	4.43	37.32	293	237	Average
2480	97.86	103.22			27.53	4.43	37.32	293	237	Peak
2483.52	43.3	48.66	54	-10.7	27.53	4.43	37.32	293	237	Average
2483.52	54.42	59.78	74	-19.58	27.53	4.43	37.32	293	237	Peak
4960	36.26	50.88	54	-17.74	31.4	6.9	52.92	220	287	Average
4960	43.38	58	74	-30.62	31.4	6.9	52.92	220	287	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
2480	96.92	64.96			27.53	4.43	0	160	157	Average
2480	98.77	66.81			27.53	4.43	0	160	157	Peak
2483.52	44.15	49.51	54	-9.85	27.53	4.43	37.32	160	157	Average
2483.52	54.72	60.08	74	-19.28	27.53	4.43	37.32	160	157	Peak
4960	34.06	48.68	54	-19.94	31.4	6.9	52.92	135	166	Average
4960	43.77	58.39	74	-30.23	31.4	6.9	52.92	135	166	Peak

Remarks:

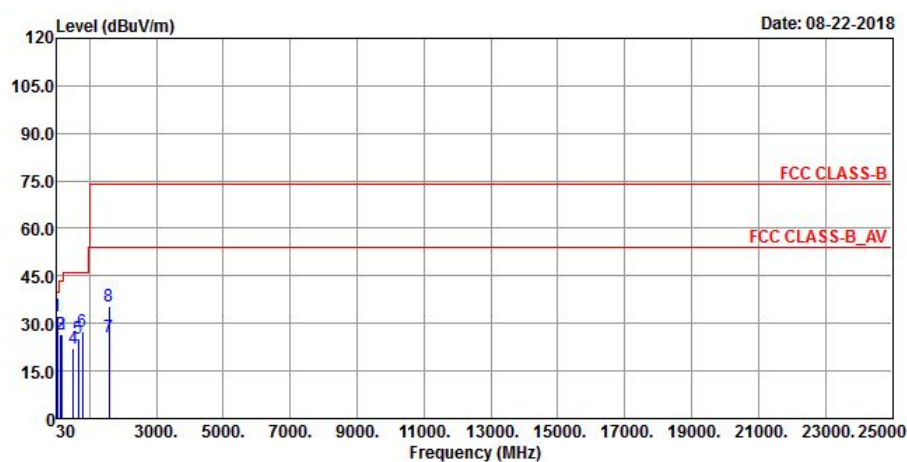
- Emission Level = Read Level + Antenna Factor + Cable Loss - Preamp Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
- 2480 MHz: Fundamental Frequency
- The other emission levels were very low against the limit.

8.6.2 接收諧波

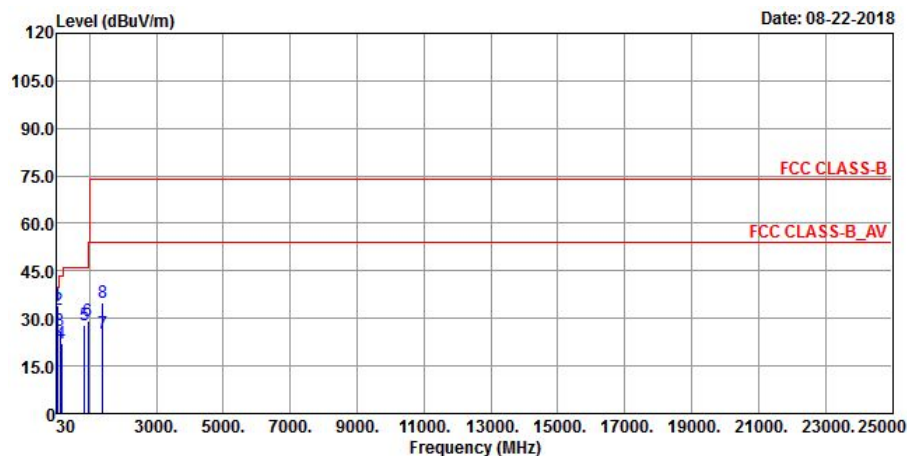
<LE 4.0>

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

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamplifier Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
43.58	32.53	49.55	40	-7.47	13.59	0.5	31.11	152	111	Peak
51.34	29.12	47.02	40	-10.88	12.87	0.54	31.31	165	231	Peak
136.7	26.68	45.33	43.5	-16.82	12.14	0.92	31.71	195	285	Peak
415.09	20.76	35.01	46	-25.24	15.64	2.13	32.02	152	265	Peak
585.81	23.55	33.56	46	-22.45	19.28	2.84	32.13	132	284	Peak
820.55	28.29	33.66	46	-17.71	22.49	3.75	31.61	174	152	Peak
1588	25.25	49.62	54	-28.75	25.39	3.95	53.71	165	222	Average
1588	35.02	59.39	74	-38.98	25.39	3.95	53.71	165	222	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamplifier Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
60.07	32.84	51.68	40	-7.16	11.94	0.58	31.36	152	231	Peak
119.24	26.3	46.42	43.5	-17.2	10.93	0.84	31.89	165	295	Peak
162.89	22.06	40.42	43.5	-21.44	12.44	1.03	31.83	174	185	Peak
493.66	22.26	34.31	46	-23.74	17.2	2.47	31.72	205	231	Peak
613.94	24.66	34.05	46	-21.34	19.77	2.96	32.12	165	251	Peak
894.27	33.66	38.22	46	-12.34	23.44	4	32	147	185	Peak
1403	25.5	50.21	54	-28.5	25.31	3.71	53.73	165	231	Average
1403	34.96	59.67	74	-39.04	25.31	3.71	53.73	165	231	Peak

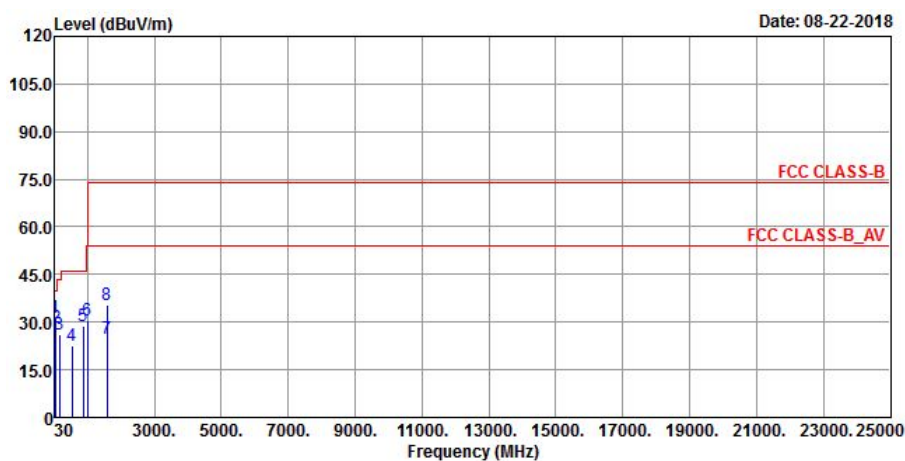
Remarks:

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

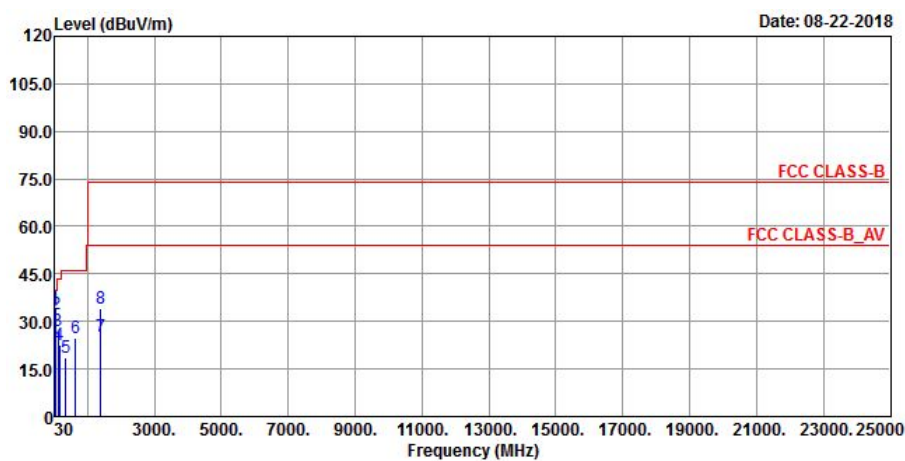
<LE 5.0>

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

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamplifier Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
52.31	28.18	46.2	40	-11.82	12.76	0.54	31.32	100	360	Peak
136.7	25.95	44.6	43.5	-17.55	12.14	0.92	31.71	100	360	Peak
497.54	21.42	33.31	46	-24.58	17.27	2.5	31.66	100	360	Peak
661.47	24.8	33.22	46	-21.2	20.35	3.15	31.92	100	360	Peak
819.58	27.74	33.12	46	-18.26	22.48	3.74	31.6	100	360	Peak
958.29	29.47	33.27	46	-16.53	23.84	4.27	31.91	100	360	Peak
1588	24.89	49.26	54	-29.11	25.39	3.95	53.71	165	125	Average
1588	35.01	59.38	74	-38.99	25.39	3.95	53.71	165	125	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamplifier Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
60.07	32.17	51.01	40	-7.83	11.94	0.58	31.36	152	231	Peak
119.24	26.93	47.05	43.5	-16.57	10.93	0.84	31.89	165	285	Peak
161.92	22.43	40.71	43.5	-21.07	12.54	1.03	31.85	111	165	Peak
316.15	16.4	33.25	46	-29.6	13.33	1.73	31.91	185	256	Peak
579.99	24.18	34.33	46	-21.82	19.15	2.82	32.12	165	251	Peak
808.91	28.08	33.48	46	-17.92	22.34	3.71	31.45	184	174	Peak
1401	24.85	49.56	54	-29.15	25.31	3.71	53.73	195	251	Average
1401	34.02	58.73	74	-39.98	25.31	3.71	53.73	195	251	Peak

Remarks:

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

8.6.3 其它不必要之訊號

9 kHz ~ 30 MHz Data:

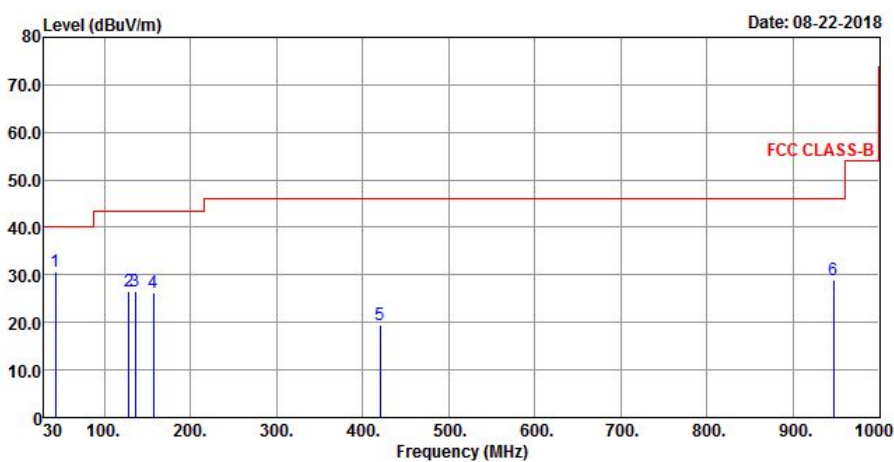
The amplitude of spurious emissions attenuated more than 20 dB below the permissible value is not required to be report.

30 MHz ~ 1 GHz Data:

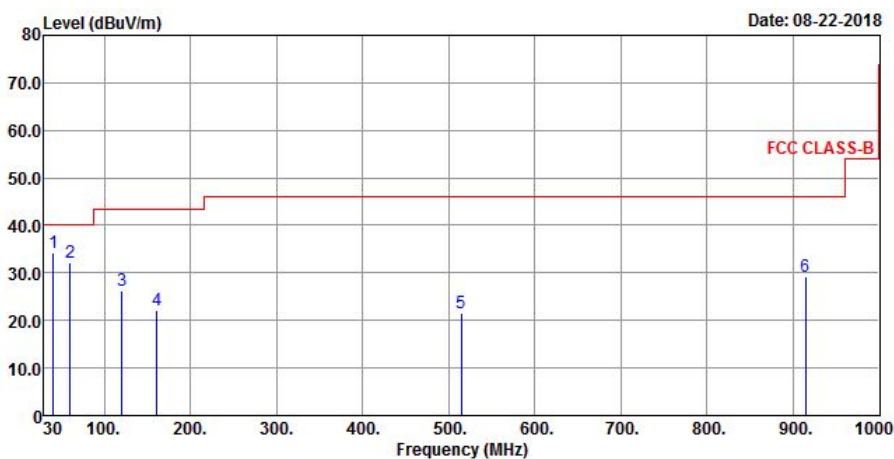
<LE 4.0>

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

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
43.58	31.93	48.95	40	-8.07	13.59	0.5	31.11	152	231	Peak
52.31	27.93	45.95	40	-12.07	12.76	0.54	31.32	165	251	Peak
124.09	26.76	46.51	43.5	-16.74	11.28	0.86	31.89	195	285	Peak
349.13	18.33	34.18	46	-27.67	14.12	1.87	31.84	132	251	Peak
644.98	24.14	32.96	46	-21.86	20.15	3.09	32.06	152	147	Peak
841.89	28.42	33.66	46	-17.58	22.76	3.81	31.81	152	236	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
40.67	33.93	50.91	40	-6.07	13.55	0.49	31.02	165	251	Peak
59.1	33.56	52.29	40	-6.44	12.04	0.58	31.35	231	256	Peak
120.21	24.6	44.64	43.5	-18.9	11.02	0.84	31.9	165	285	Peak
161.92	21.38	39.66	43.5	-22.12	12.54	1.03	31.85	132	251	Peak
669.23	25.68	33.89	46	-20.32	20.44	3.17	31.82	111	12	Peak
833.16	27.56	32.87	46	-18.44	22.65	3.78	31.74	325	125	Peak

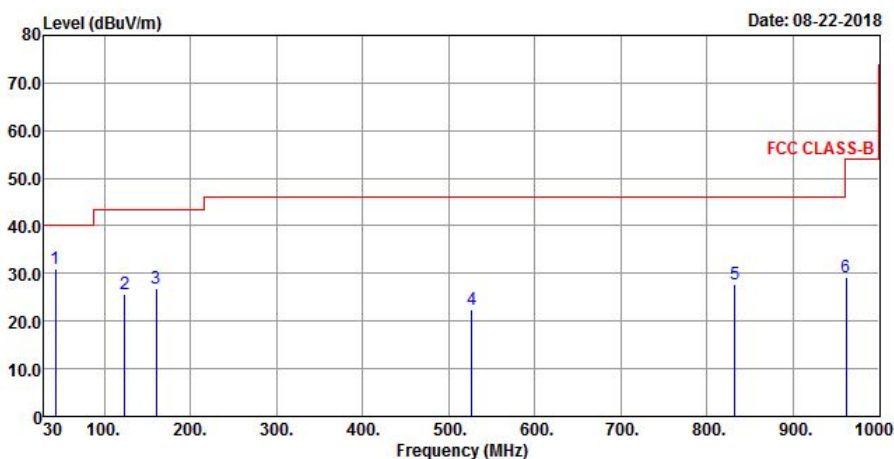
Remarks:

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

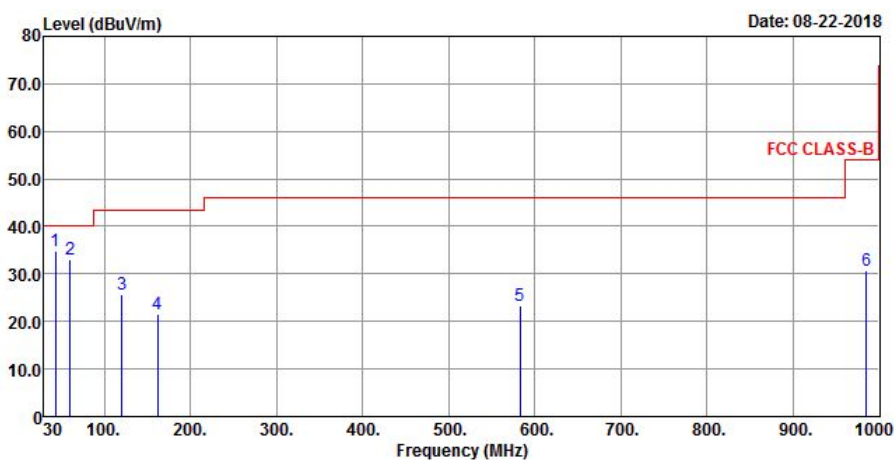
<LE 5.0>

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

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
44.55	31.42	48.45	40	-8.58	13.6	0.51	31.14	178	152	Peak
120.21	26.35	46.39	43.5	-17.15	11.02	0.84	31.9	165	231	Peak
160.95	25.96	44.16	43.5	-17.54	12.63	1.03	31.86	165	295	Peak
475.23	20.53	33.18	46	-25.47	16.83	2.39	31.87	147	152	Peak
649.83	24.74	33.44	46	-21.26	20.21	3.11	32.02	132	251	Peak
864.2	28.49	33.48	46	-17.51	23.05	3.9	31.94	185	256	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
43.58	34.72	51.74	40	-5.28	13.59	0.5	31.11	147	185	Peak
60.07	32.48	51.32	40	-7.52	11.94	0.58	31.36	132	251	Peak
119.24	26.26	46.38	43.5	-17.24	10.93	0.84	31.89	165	292	Peak
161.92	22	40.28	43.5	-21.5	12.54	1.03	31.85	165	251	Peak
642.07	24.46	33.34	46	-21.54	20.12	3.08	32.08	212	213	Peak
793.39	27.22	32.86	46	-18.78	22.13	3.64	31.41	165	251	Peak

Remarks:

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

8.7 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

9 6 dB 頻寬之要求

9.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(5)項的規定。

9.2 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。

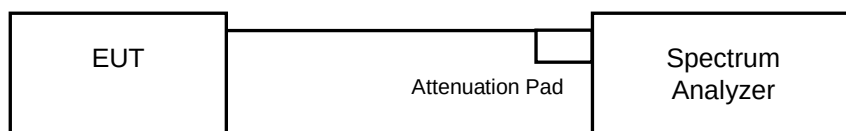
9.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Spectrum Analyzer R&S	FSU43	101261	Jan. 11, 2018	Jan. 10, 2019

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



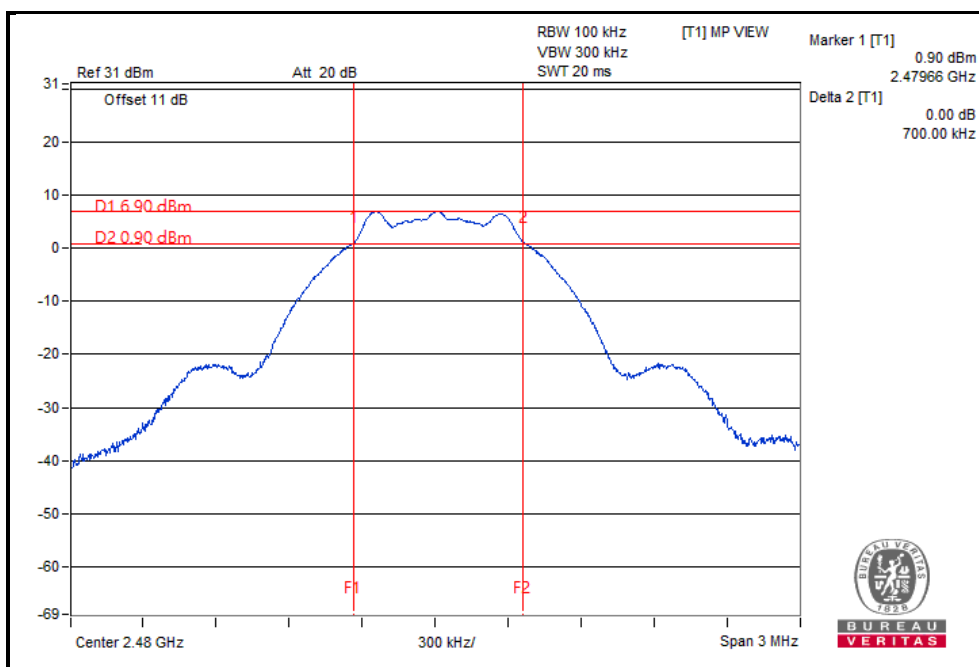
9.5 量測結果

<LE 4.0>

操作模式	發射	測試日期	107 年 08 月 21 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	黃文勝		

Channel	Frequency (MHz)	6 dB Bandwidth (MHz)	Minimum Limit (MHz)	Pass / Fail
0	2402	0.72	0.5	Pass
19	2440	0.72	0.5	Pass
39	2480	0.70	0.5	Pass

**此測試圖僅放測試結果最差的頻道。

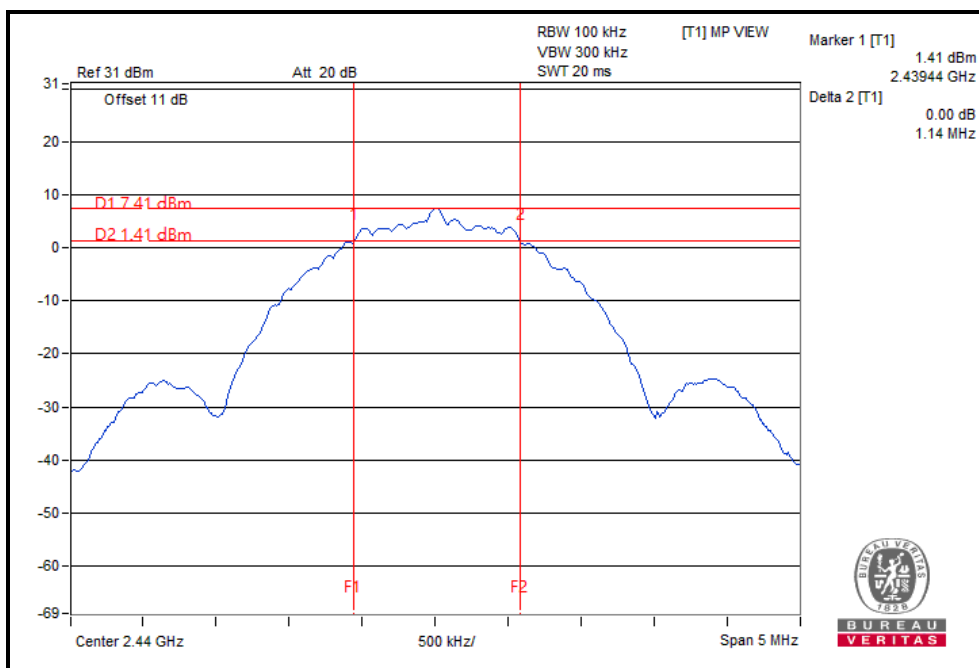


<LE 5.0>

操作模式	發射	測試日期	107 年 08 月 21 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	黃文勝		

Channel	Frequency (MHz)	6 dB Bandwidth (MHz)	Minimum Limit (MHz)	Pass / Fail
0	2402	1.16	0.5	Pass
19	2440	1.14	0.5	Pass
39	2480	1.16	0.5	Pass

**此測試圖僅放測試結果最差的頻道。



9.6 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

10 峰值傳導輸出功率之量測

10.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(4)及(6)項的規定。

10.2 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。

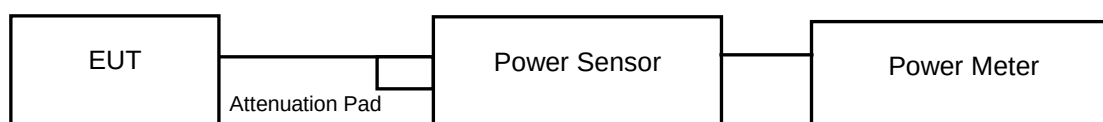
10.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Power Meter Anritsu	ML2495A	1232002	Dec. 07, 2017	Dec. 06, 2018
Power Sensor Anritsu	MA2411B	1207325	Dec. 07, 2017	Dec. 06, 2018

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 $k=2$.
- Measurement Bandwidth of ML2495A is 65 MHz greater than 6 dB bandwidth of emission.

10.4 測試配置



10.5 量測結果

<LE 4.0>

操作模式	發射	測試日期	107 年 08 月 21 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	黃文勝		

Channel	Frequency (MHz)	Peak Power (mW)	Peak Power (dBm)	Limit (dBm)	Pass / Fail
0	2402	6.252	7.96	30	Pass
19	2440	5.834	7.66	30	Pass
39	2480	5.176	7.14	30	Pass

<LE 5.0>

操作模式	發射	測試日期	107 年 08 月 21 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	黃文勝		

Channel	Frequency (MHz)	Peak Power (mW)	Peak Power (dBm)	Limit (dBm)	Pass / Fail
0	2402	6.223	7.94	30	Pass
19	2440	5.821	7.65	30	Pass
39	2480	5.164	7.13	30	Pass

10.6 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

11 功率頻譜密度之量測

11.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(7)項的規定。

11.2 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。

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	Jan. 11, 2018	Jan. 10, 2019

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



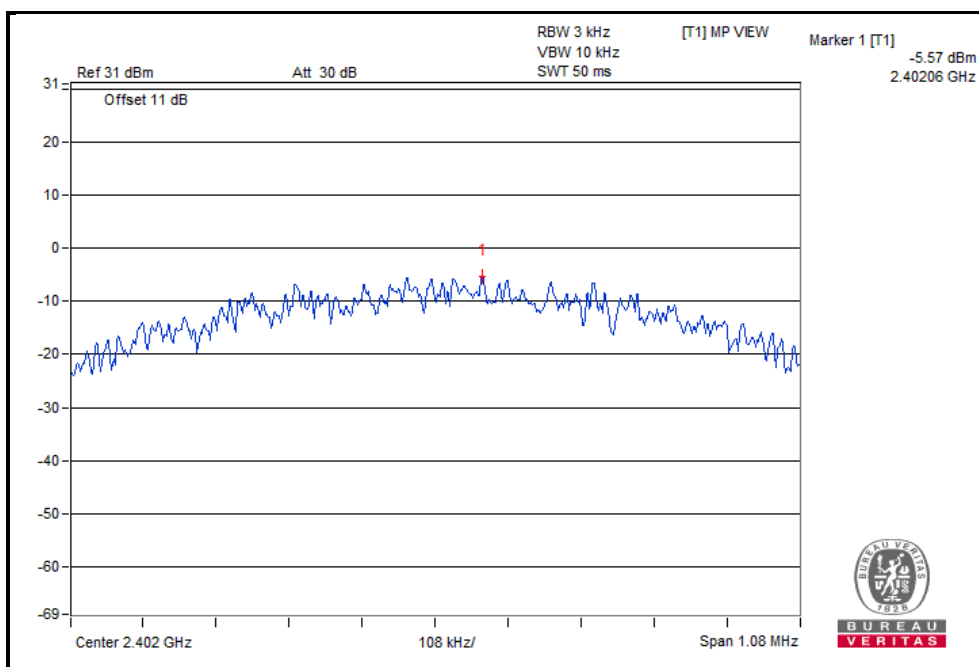
11.5 量測結果

<LE 4.0>

操作模式	發射	測試日期	107 年 08 月 21 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	黃文勝		

Channel	Frequency (MHz)	PSD (dBm/3 kHz)	Limit (dBm/3 kHz)	Pass / Fail
0	2402	-5.57	8	Pass
19	2440	-5.81	8	Pass
39	2480	-5.82	8	Pass

**此測試圖僅放測試結果最差的頻道。

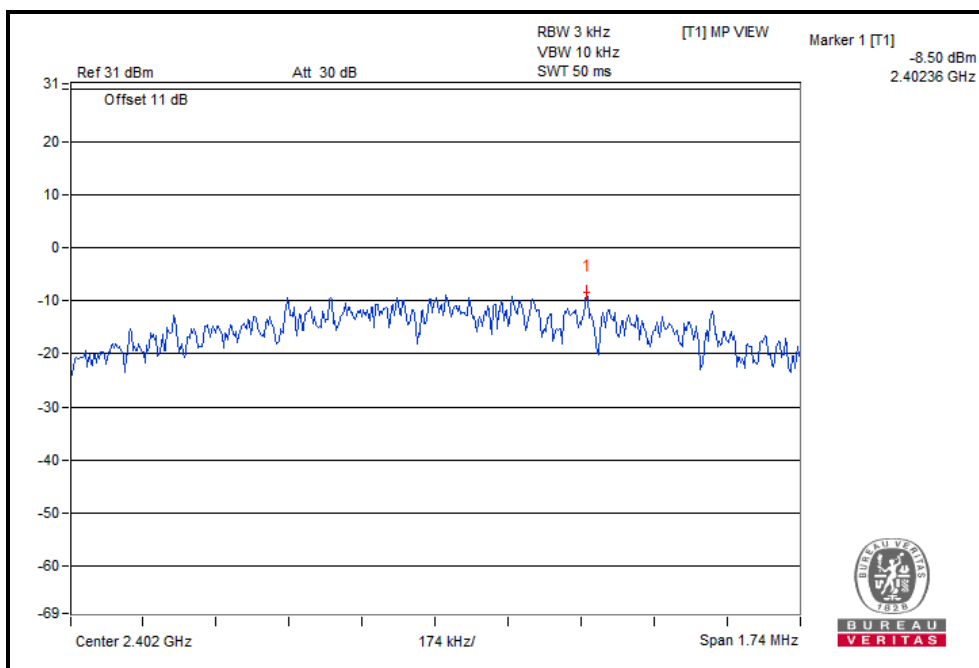


<LE 5.0>

操作模式	發射	測試日期	107 年 08 月 21 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	黃文勝		

Channel	Frequency (MHz)	PSD (dBm/3 kHz)	Limit (dBm/3 kHz)	Pass / Fail
0	2402	-8.50	8	Pass
19	2440	-8.55	8	Pass
39	2480	-9.29	8	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，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

NFC 頻段測試紀錄結果

12 不必要之發射量測

12.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(19)項規定。

12.2 量測方法

9 kHz ~ 30 MHz 量測：

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，另外接收天線分別置於 OPEN、CLOSE、GROUND-PARALLEL 極化各執行測試一次，以紀錄最大場強值。

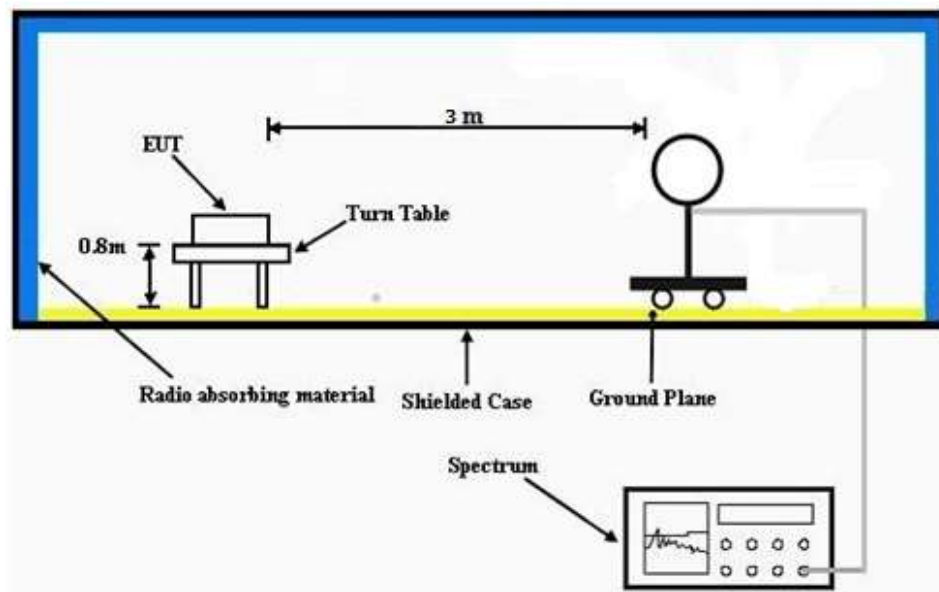
30 MHz ~ 1 GHz 量測：

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。

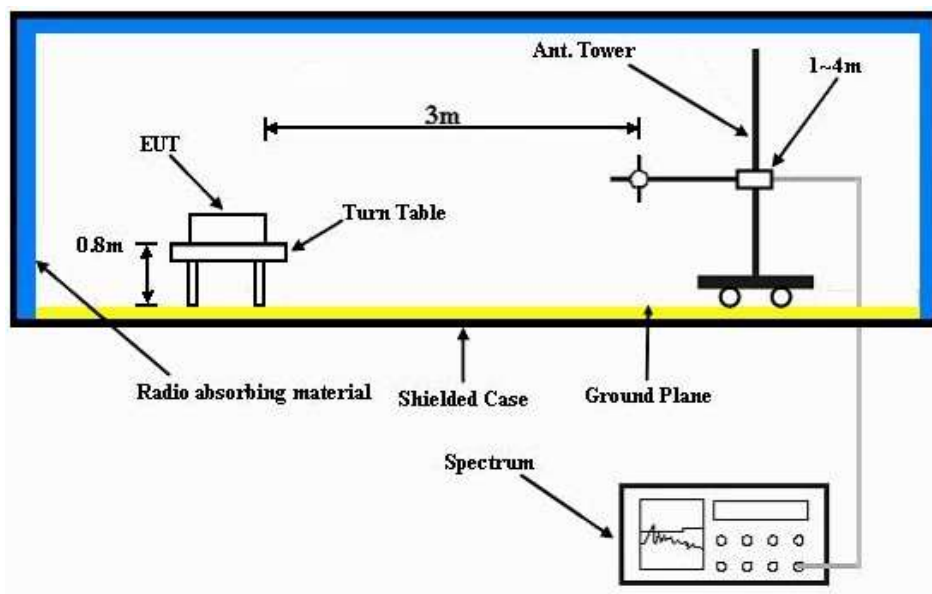
12.3 量測儀器

同 4.3 節

12.4 測試配置



9 kHz ~ 30 MHz



30 MHz ~ 1 GHz

12.5 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)

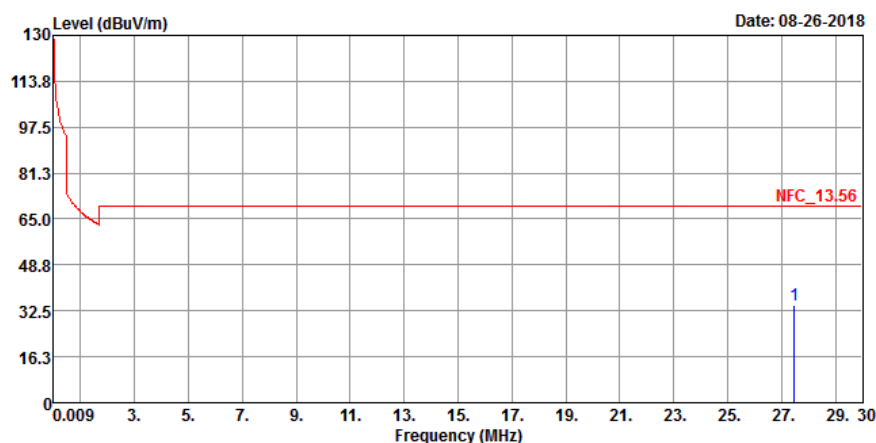
餘裕度 Margin(dB) = 結果值 Emission level (dBuV/m) - 限制值 Limit value (dBuV/m)

量測結果請見下頁。

12.6 量測結果

<Below 30 MHz>

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Operating Method	Receiver
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Detector Function	Average (AV) Quasi-Peak (QP)
Tested By	Jisyong Wang		

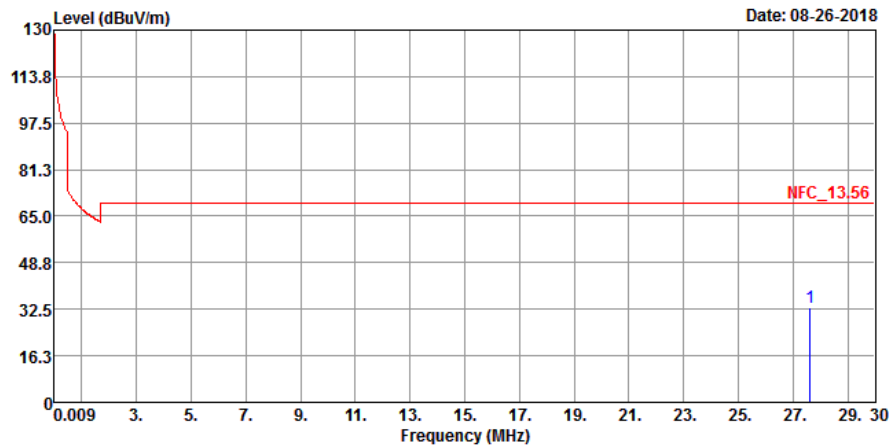


Antenna Polarity & Test Distance: Loop Antenna Open at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamplifier Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
27.48	34.52	39.72	69.54	-35.02	35.75	0.38	41.33	100	0	QP

Note:

- Emission level (dBuV/m) = Read Level (dBuV) + Correction Factor (dB/m)
- Correction Factor (dB/m) = Antenna Factor (dB/m) + Cable Factor (dB) - Preamplifier Factor (dB)
- The other emission levels were very low against the limit.
- Margin value = Emission level - Limit value
- 當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補係數換算至規定距離之值
 $\text{Limit @ 3 m} = \text{Limit @ 300 m} + 40\log(300 / 3) = \text{Limit @ 300 m} + 80$
 $\text{Limit @ 3 m} = \text{Limit @ 30 m} + 40\log(30 / 3) = \text{Limit @ 30 m} + 40$
- Open: loop antenna 面向 EUT
 Close: loop antenna 與 EUT 垂直
 Ground-parallel: loop antenna 與地面平行

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Operating Method	Receiver
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Detector Function	Average (AV) Quasi-Peak (QP)
Tested By	Jisyong Wang		

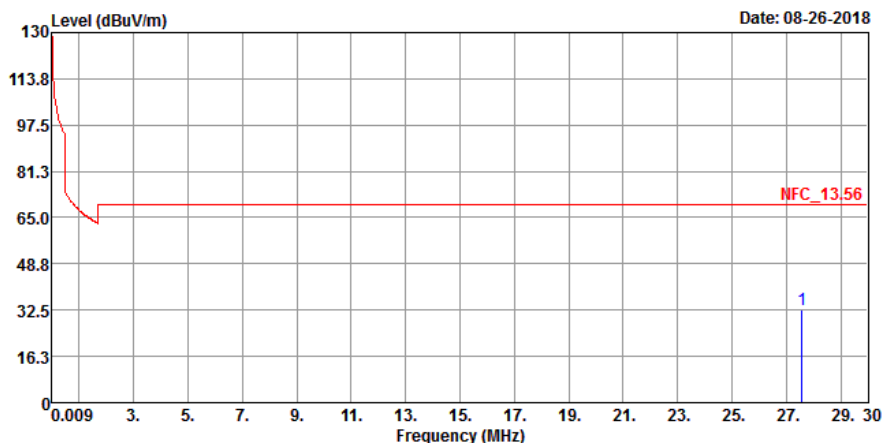


Antenna Polarity & Test Distance: Loop Antenna Close at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
27.63	33.25	38.25	69.54	-36.29	35.95	0.38	41.33	100	360	QP

Note:

- Emission level (dBuV/m) = Read Level (dBuV) + Correction Factor (dB/m)
- Correction Factor (dB/m) = Antenna Factor (dB/m) + Cable Factor (dB) - Preamp Factor (dB)
- The other emission levels were very low against the limit.
- Margin value = Emission level - Limit value
- 當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補係數換算至規定距離之值
 $\text{Limit @ 3 m} = \text{Limit @ 300 m} + 40\log(300 / 3) = \text{Limit @ 300 m} + 80$
 $\text{Limit @ 3 m} = \text{Limit @ 30 m} + 40\log(30 / 3) = \text{Limit @ 30 m} + 40$
- Open: loop antenna 面向 EUT
 Close: loop antenna 與 EUT 垂直
 Ground-parallel: loop antenna 與地面平行

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Operating Method	Receiver
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Detector Function	Average (AV) Quasi-Peak (QP)
Tested By	Jisyong Wang		



Antenna Polarity & Test Distance: Loop Antenna Ground-Parallel at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
27.59	32.85	37.85	69.54	-36.69	35.95	0.38	41.33	100	0	QP

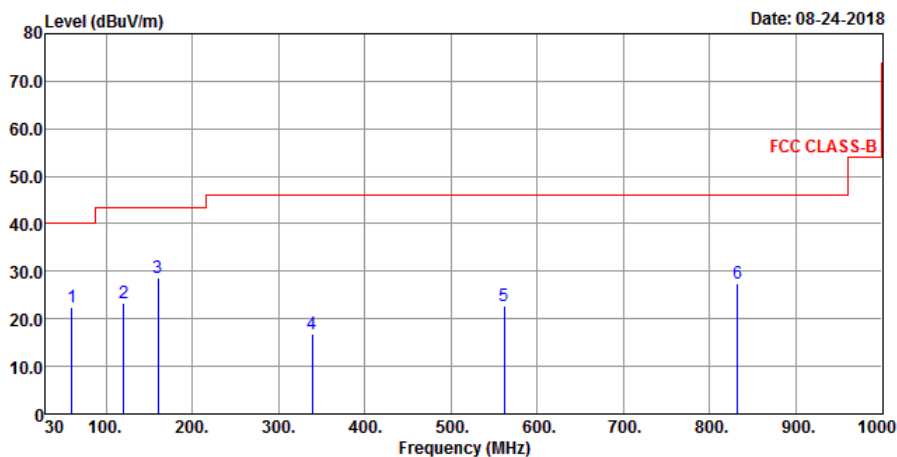
Note:

- Emission level (dBuV/m) = Read Level (dBuV) + Correction Factor (dB/m)
- Correction Factor (dB/m) = Antenna Factor (dB/m) + Cable Factor (dB) - Preamp Factor (dB)
- The other emission levels were very low against the limit.
- Margin value = Emission level - Limit value
- 當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補係數換算至規定距離之值
 $\text{Limit @ 3 m} = \text{Limit @ 300 m} + 40\log(300 / 3) = \text{Limit @ 300 m} + 80$
 $\text{Limit @ 3 m} = \text{Limit @ 30 m} + 40\log(30 / 3) = \text{Limit @ 30 m} + 40$
- Open: loop antenna 面向 EUT
 Close: loop antenna 與 EUT 垂直
 Ground-parallel: loop antenna 與地面平行

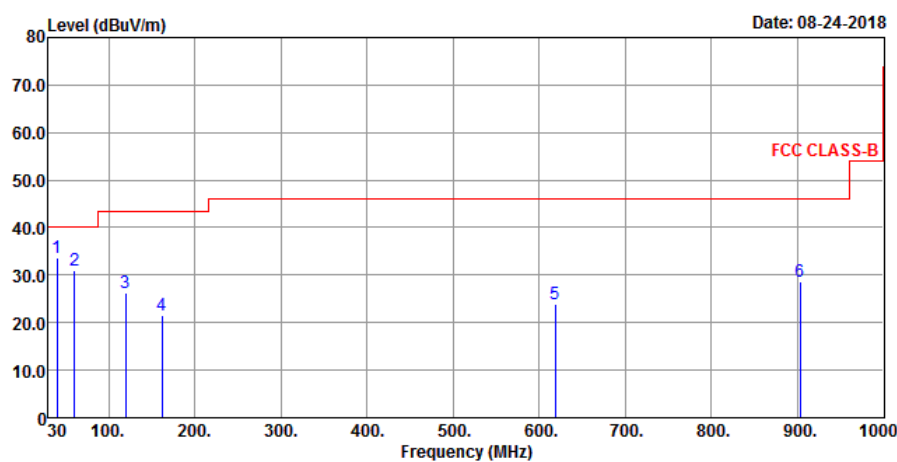
<Above 30 MHz>

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Input Power	110 Vac, 60 Hz	Operating Method	Receiver
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Detector Function	Peak (PK) Quasi-Peak (QP)
Tested By	Jisyong Wang		

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
60.07	22.53	41.37	40	-17.47	11.94	0.58	31.36	152	231	Peak
120.21	23.26	43.3	43.5	-20.24	11.02	0.84	31.9	165	231	Peak
159.98	28.76	46.89	43.5	-14.74	12.73	1.02	31.88	147	152	Peak
339.43	16.79	32.89	46	-29.21	13.89	1.83	31.82	111	195	Peak
561.56	22.72	33.32	46	-23.28	18.72	2.74	32.06	205	231	Peak
832.19	27.58	32.9	46	-18.42	22.64	3.78	31.74	165	258	Peak
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m										
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Read Level (dBuV)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Preamp Factor (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Remark
39.7	33.64	50.6	40	-6.36	13.54	0.49	30.99	132	256	Peak
60.07	31.11	49.95	40	-8.89	11.94	0.58	31.36	111	154	Peak
119.24	26.2	46.32	43.5	-17.3	10.93	0.84	31.89	185	265	Peak
161.92	21.54	39.82	43.5	-21.96	12.54	1.03	31.85	125	147	Peak
618.79	23.9	33.25	46	-22.1	19.83	2.98	32.16	132	231	Peak
903	28.51	32.95	46	-17.49	23.53	4.05	32.02	100	111	Peak

Remarks:

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

12.7 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

13 天線之要求

13.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(21)項的規定。

13.2 天線規格

此待測物使用 Loop 天線，無使用天線接頭。

13.3 結果判定

符合低功率射頻電機技術規範之要求。

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。

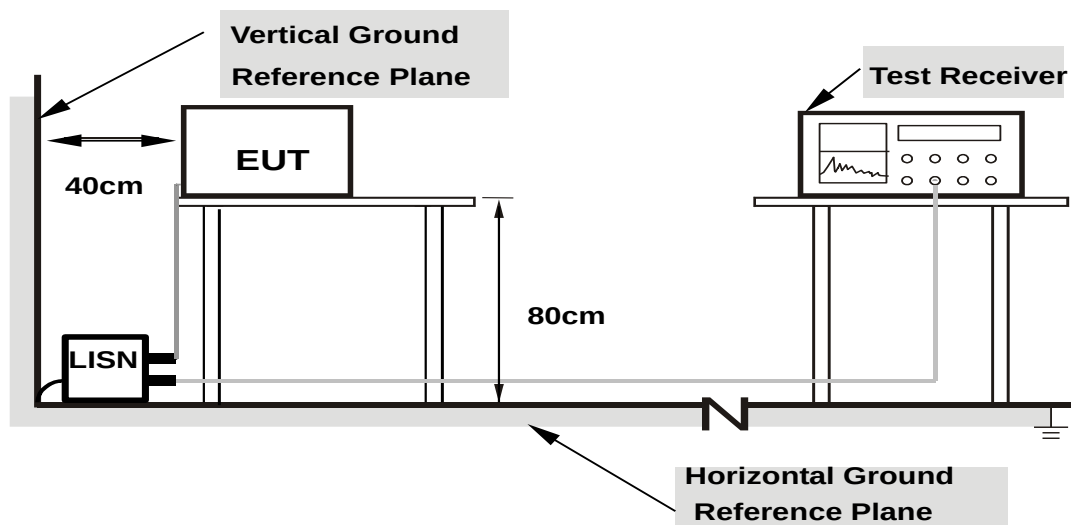
14.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Test Receiver ROHDE & SCHWARZ	ESCI	100613	Nov. 23, 2017	Nov. 22, 2018
RF signal cable Woken	5D-FB	Cable-cond1-01	Sep. 05, 2017	Sep. 04, 2018
LISN/AMN ROHDE & SCHWARZ (EUT)	ENV216	101826	Feb. 26, 2018	Feb. 25, 2019
LISN/AMN ROHDE & SCHWARZ (Peripheral)	ENV216	101196	Apr. 24, 2018	Apr. 23, 2019
Software ADT	BV ADT_Cond_ 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.
3. The VCCI Site Registration No. is C-2040.
4. The measurement uncertainty is 2.44 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

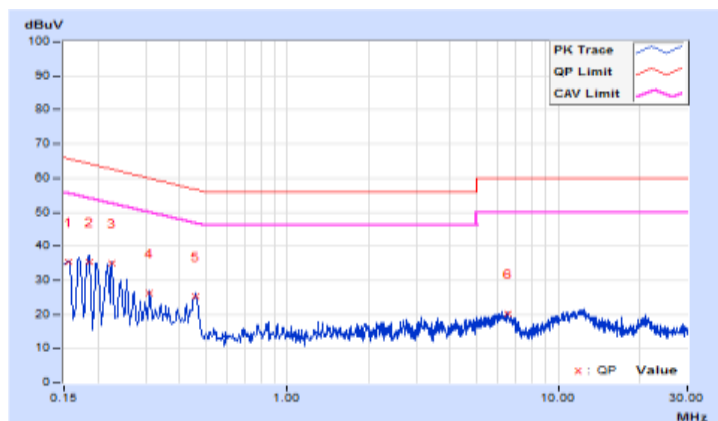
14.6 量測結果

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	25°C, 65%RH
測試者	Thomas Wei	測試日期	2018/8/24
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	0.15595	9.67	25.63	4.86	35.30	14.53	65.68	55.68	-30.38	-41.15
2	0.18508	9.67	25.70	2.80	35.37	12.47	64.25	54.25	-28.88	-41.78
3	0.22429	9.67	25.38	1.28	35.05	10.95	62.66	52.66	-27.61	-41.71
4	0.31031	9.67	16.66	0.13	26.33	9.80	59.96	49.96	-33.63	-40.16
5	0.45889	9.67	15.59	2.63	25.26	12.30	56.71	46.71	-31.45	-34.41
6	6.50375	9.80	10.33	0.08	20.13	9.88	60.00	50.00	-39.87	-40.12

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)

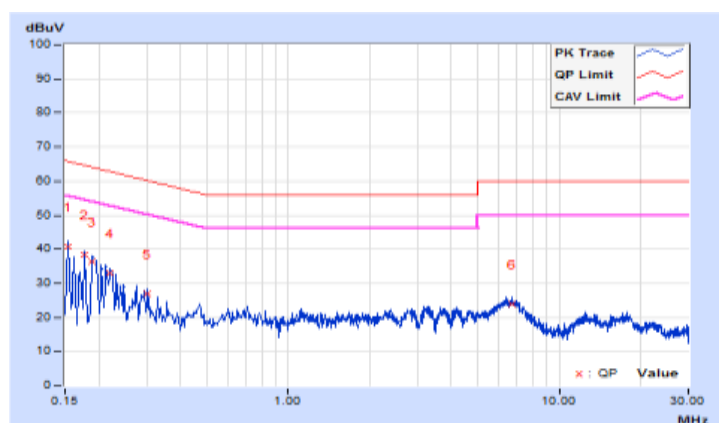


量測頻率範圍	150kHz ~ 30MHz	檢測器與頻寬	準峰值 (QP) / 平均值 (AV), 9kHz
量測電壓值	110Vac, 60Hz	量測場地溫濕度	25°C, 65%RH
測試者	Thomas Wei	測試日期	2018/8/24
測試模式	Mode 2		

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	31.09	4.98	40.77	14.66	65.79	55.79	-25.02	-41.13
2	0.17737	9.68	28.62	3.66	38.30	13.34	64.61	54.61	-26.31	-41.27
3	0.18953	9.68	26.83	2.50	36.51	12.18	64.06	54.06	-27.55	-41.88
4	0.22038	9.68	23.44	1.42	33.12	11.10	62.80	52.80	-29.68	-41.70
5	0.30249	9.68	17.16	0.08	26.84	9.76	60.17	50.17	-33.33	-40.41
6	6.72662	9.81	14.16	0.01	23.97	9.82	60.00	50.00	-36.03	-40.18

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，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

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)&(20)項的規定。

15.2 評估方法

a) 以 6.5、10.5 節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 Power (dBm)	Antenna Gain (dBi)	Distance (cm)	Power Density (mW/cm ²)	Limit (mW/cm ²)	Pass / Fail
2405-2475	7.93	3.0	20	0.002	1	Pass
2402-2480	7.96	3.0	20	0.002	1	Pass

CONCLUSION:

Both of the Thread & Bluetooth LE 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

$$\text{Thread} = 0.002 / 1 = 0.002$$

$$\text{Bluetooth LE} = 0.002 / 1 = 0.002$$

Therefore, the maximum calculation of this situation is 0.002, which is less than the "1" limit.

16 待測物照片

請參照 BV ADT 報告編號：180724C12

17 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: 886-3-5935343

Fax: 886-3-5935342

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

您也可以我們的網站內找到各實驗室的地圖。

---END---