

低功率射頻器材技術規範測試報告

報告編號.	RT181008C21B
申請者	Salutica Allied Solutions Sdn, Bhd.
產品名稱	FOBO Bike 2 / FOBO Bike 2 for Trike / FOBO Tire 2
型號	TM1802
製造廠商	Salutica Allied Solutions Sdn. Bhd
商標或廠牌	FOBO
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 109 年 07 月 21 日

報告簽署人簽章:



目 錄

報告發行紀錄	4
證 明 書	5
1 低功率射頻器材量測記錄表	6
2 一般敘述	7
2.1 待測設備	7
2.2 輔助測試之週邊設備描述	10
2.3 測試架構圖	10
3 適用規範	11
3.1 規範要求和參考	11
3.2 限制使用之頻帶	13
Bluetooth LE 頻段測試紀錄結果	14
4 帶外發射之量測	14
4.1 適用標準	14
4.2 量測方法	14
4.3 量測儀器	15
4.4 測試配置	16
4.5 場強度之計算	17
4.6 量測結果	18
4.6.1 發射諧波	18
4.6.2 接收諧波	30
4.6.3 其它不必要之訊號	32
4.7 帶外發射之量測（傳導）	34
4.8 量測結果判定	36
5 6 dB 頻寬之要求	37
5.1 適用標準	37
5.2 量測方法	37
5.3 量測儀器	37
5.4 測試配置	37
5.5 量測結果	38
5.6 量測結果判定	39
6 峰值傳導輸出功率之量測	40
6.1 適用標準	40
6.2 量測方法	40
6.3 量測儀器	40
6.4 測試配置	40
6.5 量測結果	41
6.6 量測結果判定	41
7 功率頻譜密度之量測	42
7.1 適用標準	42
7.2 量測方法	42
7.3 量測儀器	42
7.4 測試配置	42
7.5 量測結果	43
7.6 量測結果判定	44

8 待測物照片	45
9 檢測實驗室基本資料	46

報告發行紀錄

Issue No.	Description	Date Issued
RT181008C21B	Original release	109 年 07 月 21 日

證 明 書

發行日期：109 年 07 月 21 日

產 品 名 稱：FOBO Bike 2 / FOBO Bike 2 for Trike / FOBO Tire 2
商 標：FOBO
型 號：TM1802
申 請 者：Salutica Allied Solutions Sdn, Bhd.
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：TM1802)，收件日期 107 年 10 月 11 日，於 107 年 10 月 24 日至 107 年 10 月 25 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 ！

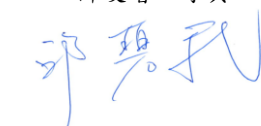
報告製作者：



薛雯馨 / 專員

， 日 期：109 年 07 月 21 日

審 核 者：



邱碧民 / 高級專案工程師

， 日 期：109 年 07 月 21 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: Salutica Allied Solutions Sdn, Bhd.

製造廠商: Salutica Allied Solutions Sdn. Bhd

申請廠商地址: 3 Jalan Zarib 6, Kawasan Perindustrian Zarib, 31500 Lahat Ipoh, Perak, Malaysia

產品名稱: FOBO Bike 2 / FOBO Bike 2 for Trike / FOBO Tire 2

廠牌: FOBO

型號: TM1802

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 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	N/A (註 1)
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

備註:

1. 此待測物使用 Battery 供電, 故無需執行電源線傳導干擾測試。
2. 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：	FOBO Bike 2 / FOBO Bike 2 for Trike / FOBO Tire 2	
型號：	TM1802	
額定電源：	3 Vdc (BatteryC)	
調變方式：	Bluetooth LE 4.0	GFSK
	Bluetooth LE 5.0	GFSK
傳輸速率：	Bluetooth LE 4.0	1 Mbps
	Bluetooth LE 5.0	2 Mbps
載波頻率：	Bluetooth LE 4.0	2402 ~ 2480 MHz
	Bluetooth LE 5.0	2402 ~ 2480 MHz
頻道數：	Bluetooth LE 4.0	40
	Bluetooth LE 5.0	40
發射功率：	Bluetooth LE 4.0	5.25 dBm
	Bluetooth LE 5.0	5.45 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)
Bluetooth	2402 ~ 2480	Copper Plate	Salutica_Ant#016_3D_Gain_FS_2401-2480MHz	N/A	N/A	-3.57

2. 此待測設備搭配使用之配件請參閱產品照編號: 200629C08

3. 待測設備主要內裝元件及配件如下。

配件	廠牌	型號	規格
Battery	N/A	N/A	3.0V

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 LE 4.0)		
1 GHz 以上量測	Ch 0, 19, 39	--
2402 ~ 2480 MHz (Bluetooth LE 5.0)		
1 GHz 以上量測	Ch 0, 19, 39	Ch 0
其它不必要之訊號	Ch 0	Ch 0

5. Bluetooth LE傳輸模式，場強輻射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。

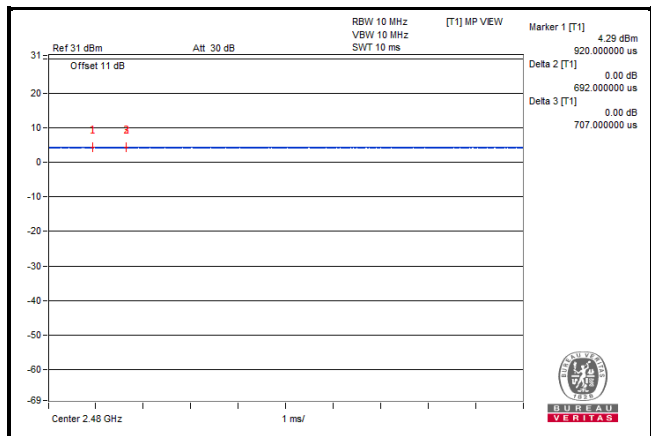
6. 此待測設備，經評估兩個正交軸方位評估測試擺設方式：平躺、垂直，其各擺放最大干擾值之位置如下表，故以此擺放方式進行最終量測，並將測試結果紀錄。

	Bluetooth LE
擺放方式	垂直

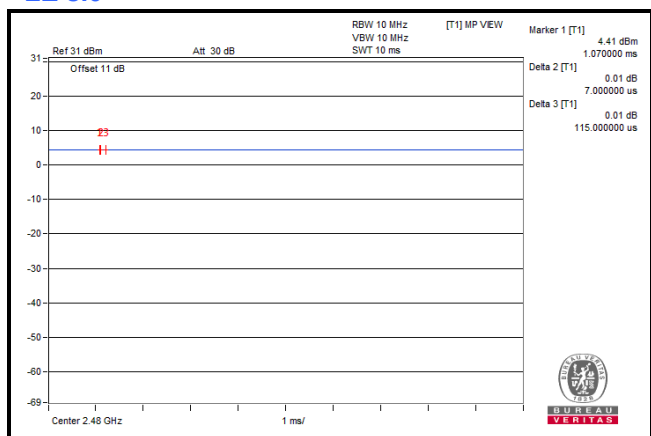
7. Duty cycle of test signal.
Duty cycle of test signal is 100%.

BT LE 频段

<LE 4.0>



<LE 5.0>



此裝置各頻道的中心頻率如下：

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。

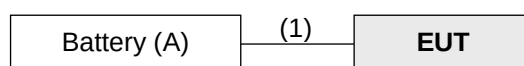
2.2 輔助測試之週邊設備描述

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。

ID	Product	Brand	Model No.	Serial No.	FCC ID	Remarked
1.	Battery	N/A	N/A	N/A	N/A	Provide by client

ID	Descriptions	Qty.	Length (m)	Shielding (Yes/No)	Cores (Qty.)	Remarks
1.	DC cable	1	0.15	N	0	Provide by client

2.3 測試架構圖



3 適用規範

3.1 規範要求和參考

► 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。

參考國際標準指南：

KDB 558074

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 LE 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(2)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；

Average 為 RBW = 1 MHz, VBW = 10 Hz

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

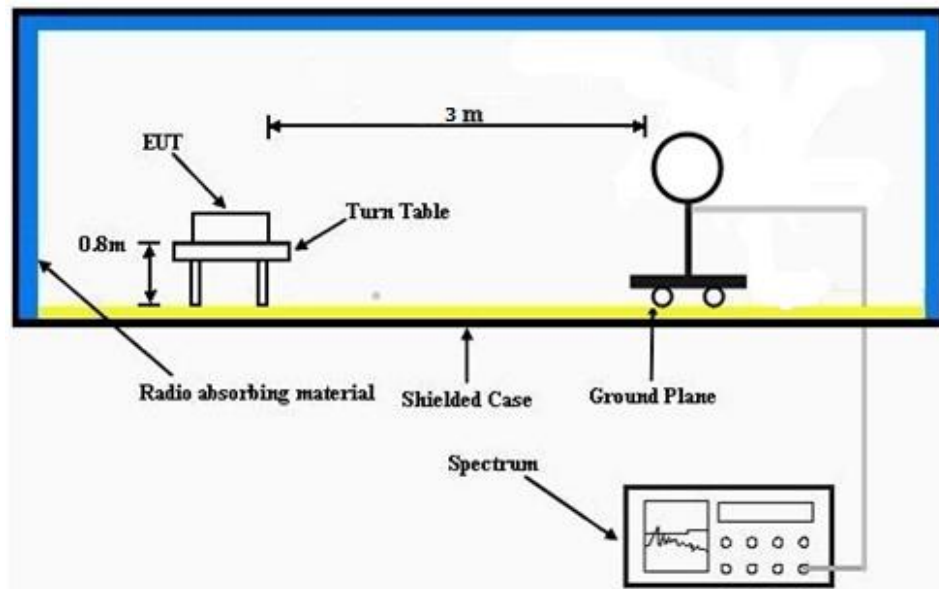
4.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Cal. Date	Cal. Due
Test Receiver KEYSIGHT	N9038A	MY55420137	Apr. 11, 2018	Apr. 10, 2019
Spectrum Analyzer ROHDE & SCHWARZ	FSP40	100269	May 29, 2018	May 28, 2019
BILOG Antenna SCHWARZBECK	VULB9168	9168-148	Dec. 11, 2017	Dec. 10, 2018
HORN Antenna SCHWARZBECK	BBHA 9120 D	9120D-1169	Dec. 12, 2017	Dec. 11, 2018
HORN Antenna SCHWARZBECK	BBHA 9170	BBHA9170241	Dec. 01, 2017	Nov. 30, 2018
Loop Antenna TESEQ	HLA 6121	45745	Jun. 14, 2018	Jun. 13, 2019
Preamplifier Agilent (Below 1GHz)	8447D	2944A10638	Aug. 08, 2018	Aug. 07, 2019
Preamplifier Agilent (Above 1GHz)	8449B	3008A01638	Feb. 22, 2018	Feb. 21, 2019
RF signal cable HUBER+SUHNER&EMCI	SUCOFLEX 104 & EMC104-SM-SM80 00	CABLE-CH9-02 (248780+171006)	Jan. 15, 2018	Jan. 14, 2019
RF signal cable HUBER+SUHNER	SUCOFLEX 104	CABLE-CH9-(250795/4)	Aug. 08, 2018	Aug. 07, 2019
RF signal cable Woken	8D-FB	Cable-CH9-01	Jul. 31, 2018	Jul. 30, 2019
Software BV ADT	ADT_Radiated_ V7.6.15.9.5	NA	NA	NA
Antenna Tower EMCO	2070/2080	512.835.4684	NA	NA
Turn Table EMCO	2087-2.03	NA	NA	NA
Antenna Tower & Turn BV ADT	AT100	AT93021705	NA	NA
Turn Table BV ADT	TT100	TT93021705	NA	NA
Turn Table Controller BV ADT	SC100	SC93021705	NA	NA
Boresight Antenna Fixture	FBA-01	FBA-SIP01	NA	NA
Pre-amplifier (18GHz-40GHz) EMC	EMC184045B	980175	Nov. 14, 2017	Nov. 13, 2018
USB Wideband Power Sensor KEYSIGHT	U2021XA	MY55050005/MY55190 004/MY55190007/MY55 210005	Jul. 17, 2018	Jul. 16, 2019

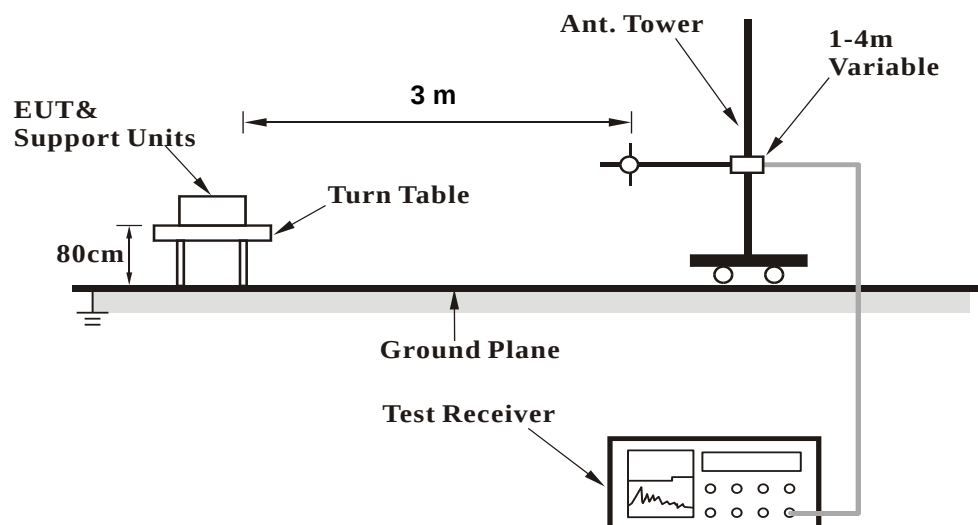
- Note:
1. The calibration interval of the above test instruments is 12 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
 2. The test was performed in HwaYa Chamber 9.
 3. The FCC Designation Number is TW0003. The number will be varied with the Lab location and scope as attached.
 4. The IC Site Registration No. is 7450F-9.

4.4 測試配置

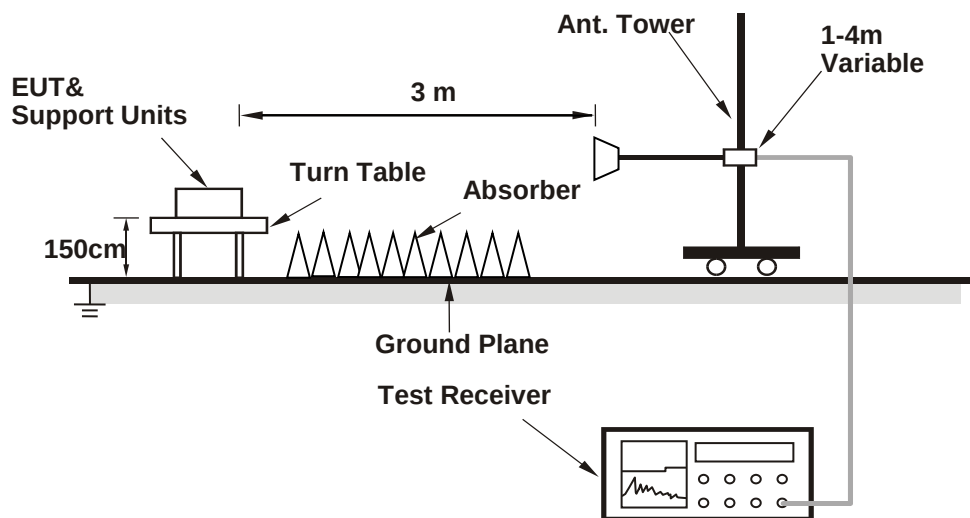
<Frequency Range 9 kHz ~ 30 MHz>



<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。

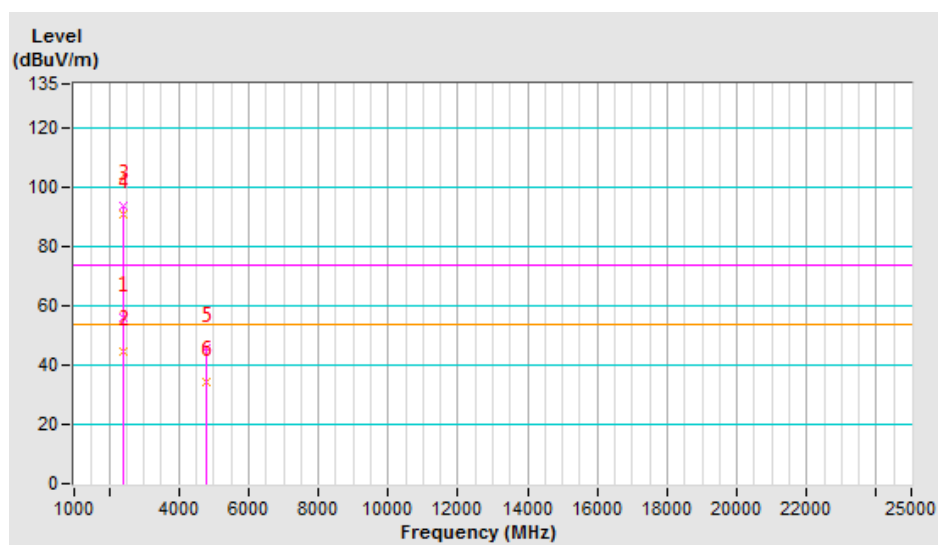
4.6 量測結果

4.6.1 發射諧波

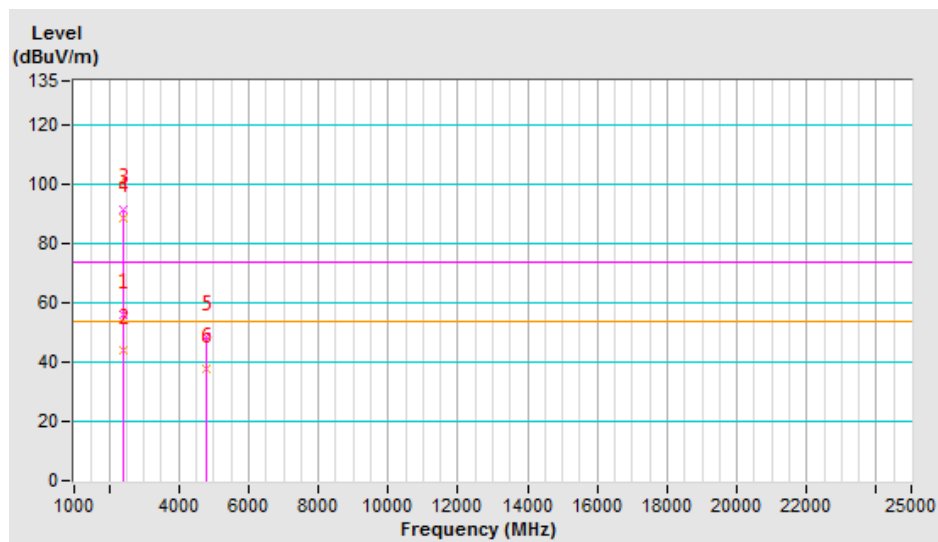
<LE 4.0>

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 0	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	3Vdc	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Gerg Lin

Horizontal



Vertical



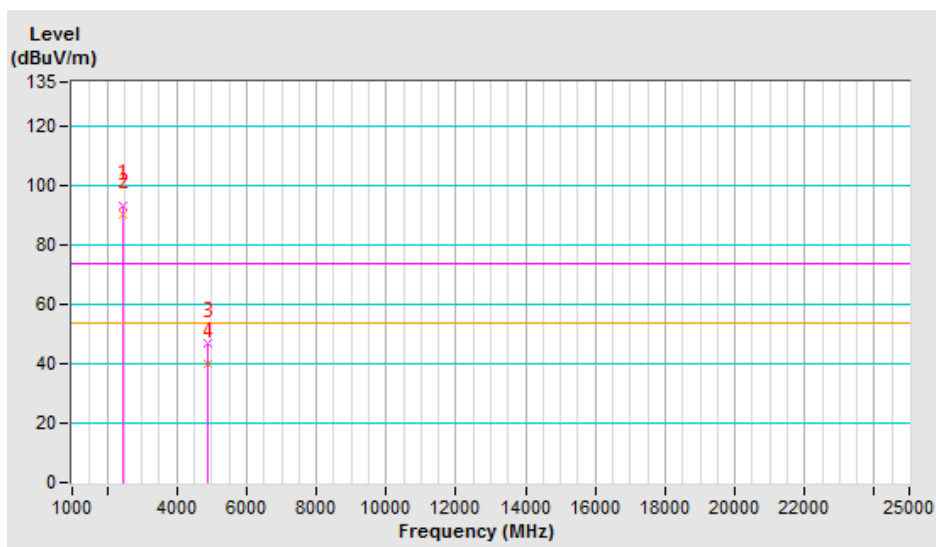
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m							
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)
2390.00	56.3 PK	74.0	-17.7	2.08 H	272	24.5	31.8
2390.00	44.4 AV	54.0	-9.6	2.08 H	272	12.6	31.8
*2402.00	93.8 PK			2.14 H	256	62.0	31.8
*2402.00	91.0 AV			2.14 H	256	59.2	31.8
4804.00	45.7 PK	74.0	-28.3	1.26 H	219	44.7	1.0
4804.00	34.4 AV	54.0	-19.6	1.26 H	219	33.4	1.0
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m							
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)
2390.00	56.0 PK	74.0	-18.0	1.03 V	327	24.2	31.8
2390.00	44.1 AV	54.0	-9.9	1.03 V	327	12.3	31.8
*2402.00	91.3 PK			1.18 V	316	59.5	31.8
*2402.00	88.6 AV			1.18 V	316	56.8	31.8
4804.00	48.7 PK	74.0	-25.3	2.96 V	247	47.7	1.0
4804.00	37.7 AV	54.0	-16.3	2.96 V	247	36.7	1.0

Remarks:

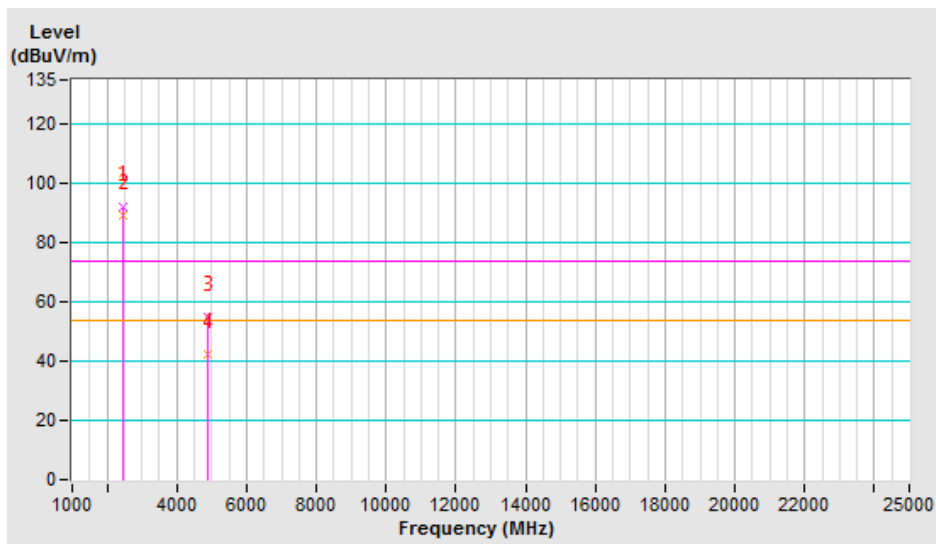
- Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
- 2402 MHz: Fundamental Frequency.
- The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 19	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	3Vdc	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Gerg Lin

Horizontal



Vertical



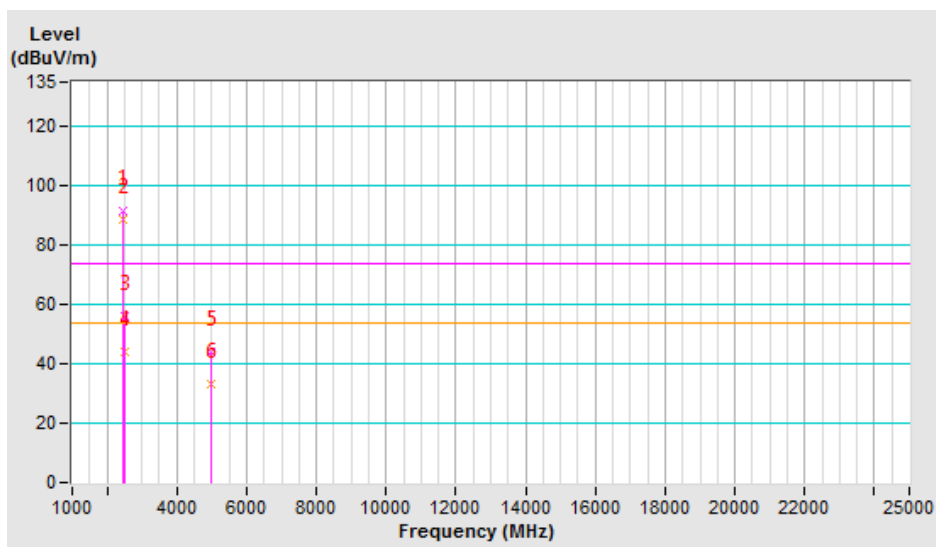
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m							
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)
*2440.00	93.3 PK			2.06 H	283	61.6	31.7
*2440.00	90.6 AV			2.06 H	283	58.9	31.7
4880.00	47.1 PK	74.0	-26.9	2.49 H	183	45.9	1.2
4880.00	39.9 AV	54.0	-14.1	2.49 H	183	38.7	1.2
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m							
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)
*2440.00	92.1 PK			1.12 V	336	60.4	31.7
*2440.00	89.3 AV			1.12 V	336	57.6	31.7
4880.00	54.8 PK	74.0	-19.2	3.03 V	269	53.6	1.2
4880.00	42.5 AV	54.0	-11.5	3.03 V	269	41.3	1.2

Remarks:

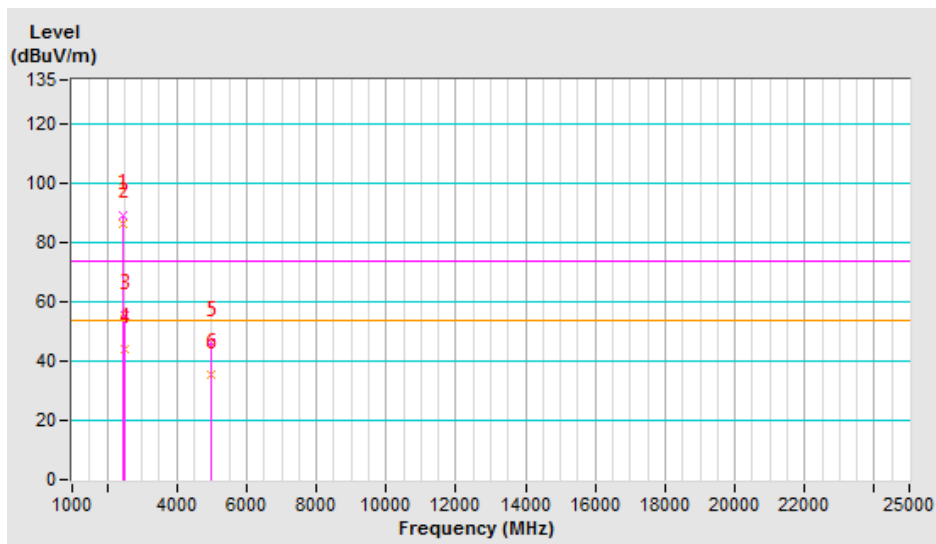
- Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
- 2440 MHz: Fundamental Frequency.
- The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 39	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	3Vdc	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Gerg Lin

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m							
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)
*2480.00	91.5 PK			2.24 H	263	59.8	31.7
*2480.00	88.8 AV			2.24 H	263	57.1	31.7
2483.50	56.0 PK	74.0	-18.0	2.16 H	255	24.3	31.7
2483.50	44.1 AV	54.0	-9.9	2.16 H	255	12.4	31.7
4960.00	44.2 PK	74.0	-29.8	1.38 H	227	42.4	1.8
4960.00	33.0 AV	54.0	-21.0	1.38 H	227	31.2	1.8
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m							
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)
*2480.00	89.4 PK			1.21 V	310	57.7	31.7
*2480.00	86.6 AV			1.21 V	310	54.9	31.7
2483.50	55.5 PK	74.0	-18.5	1.16 V	298	23.8	31.7
2483.50	43.8 AV	54.0	-10.2	1.16 V	298	12.1	31.7
4960.00	46.6 PK	74.0	-27.4	3.02 V	271	44.8	1.8
4960.00	35.2 AV	54.0	-18.8	3.02 V	271	33.4	1.8

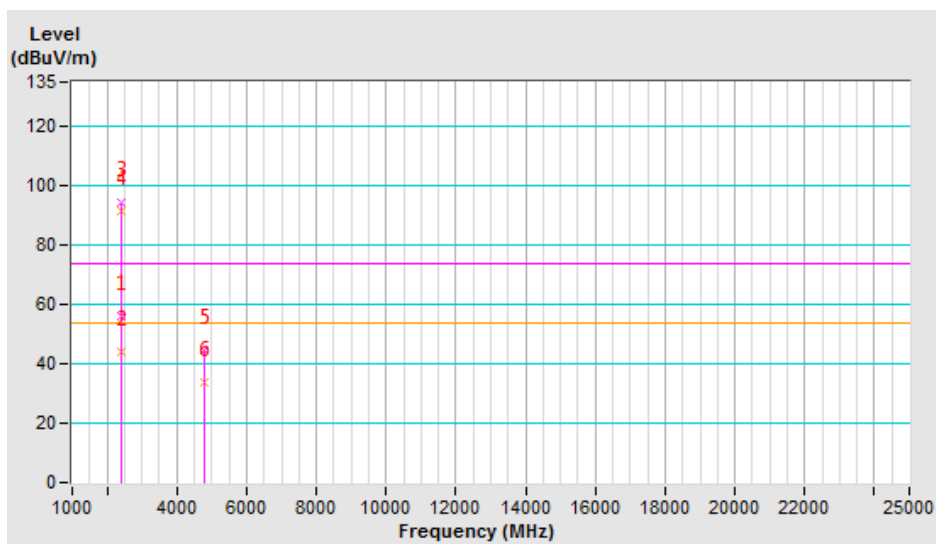
Remarks:

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

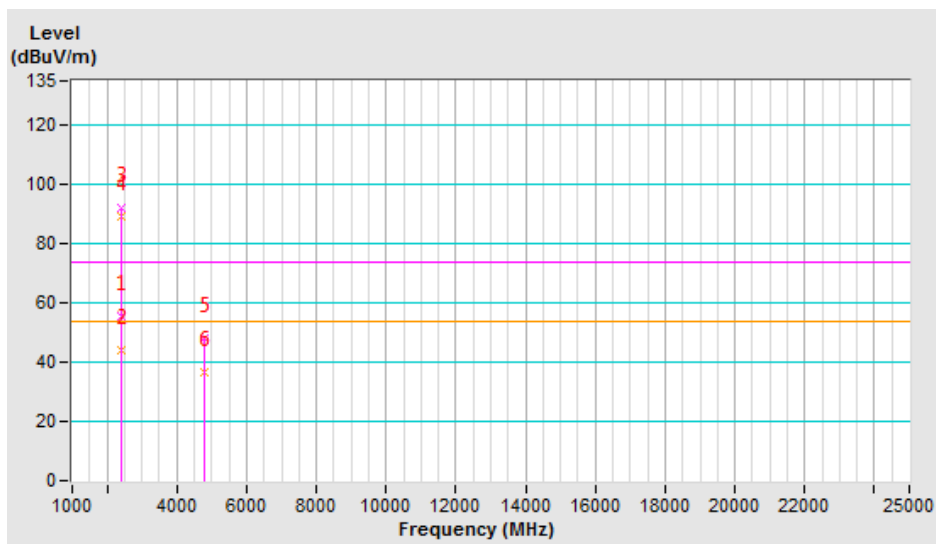
<LE 5.0>

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 0	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	3Vdc	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Tim Chen

Horizontal



Vertical



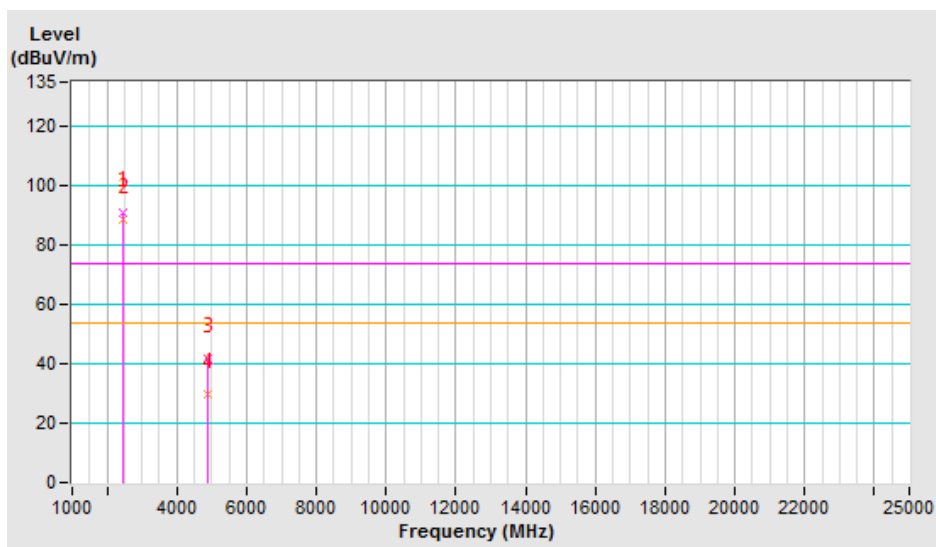
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m							
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)
2390.00	56.1 PK	74.0	-17.9	1.68 H	207	24.3	31.8
2390.00	44.2 AV	54.0	-9.8	1.68 H	207	12.4	31.8
*2402.00	94.3 PK			1.62 H	199	62.5	31.8
*2402.00	91.7 AV			1.62 H	199	59.9	31.8
4804.00	44.9 PK	74.0	-29.1	1.19 H	193	43.9	1.0
4804.00	33.5 AV	54.0	-20.5	1.19 H	193	32.5	1.0
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m							
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)
2390.00	55.6 PK	74.0	-18.4	1.15 V	316	23.8	31.8
2390.00	43.9 AV	54.0	-10.1	1.15 V	316	12.1	31.8
*2402.00	92.1 PK			1.08 V	321	60.3	31.8
*2402.00	89.3 AV			1.08 V	321	57.5	31.8
4804.00	47.8 PK	74.0	-26.2	3.01 V	253	46.8	1.0
4804.00	36.6 AV	54.0	-17.4	3.01 V	253	35.6	1.0

Remarks:

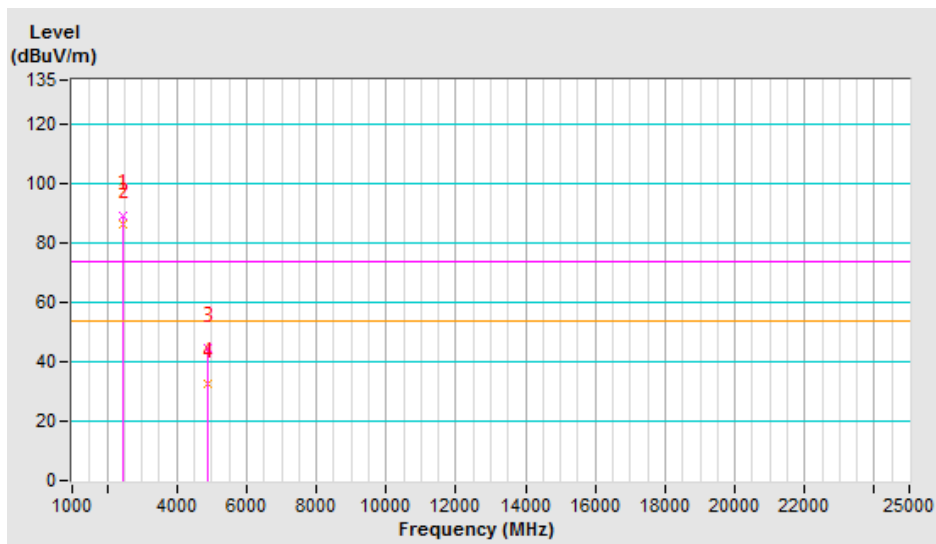
- Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
- 2402 MHz: Fundamental Frequency.
- The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 19	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	3Vdc	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Tim Chen

Horizontal



Vertical



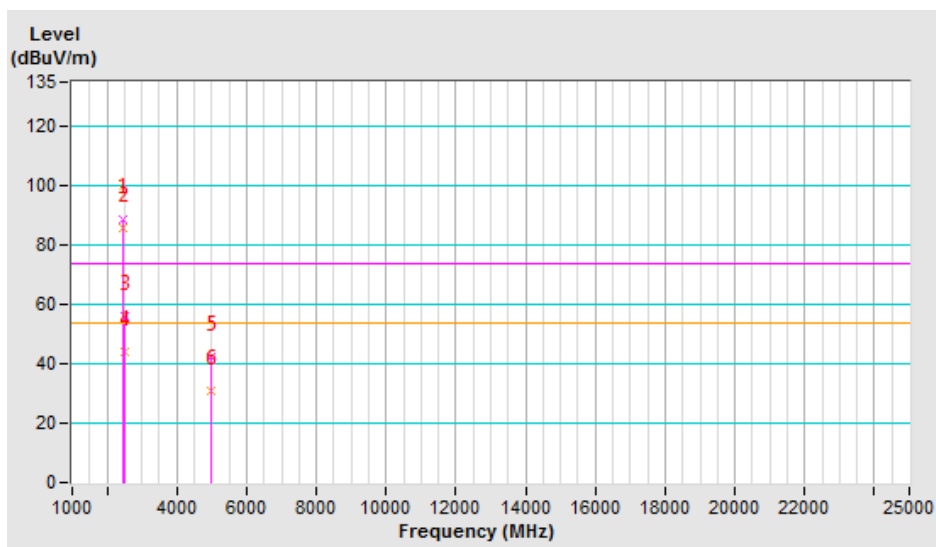
Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m							
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)
*2440.00	91.2 PK			2.22 H	206	59.5	31.7
*2440.00	88.5 AV			2.22 H	206	56.8	31.7
4880.00	41.7 PK	74.0	-32.3	1.56 H	196	40.5	1.2
4880.00	29.7 AV	54.0	-24.3	1.56 H	196	28.5	1.2
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m							
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)
*2440.00	89.1 PK			1.09 V	324	57.4	31.7
*2440.00	86.3 AV			1.09 V	324	54.6	31.7
4880.00	44.9 PK	74.0	-29.1	2.97 V	264	43.7	1.2
4880.00	32.5 AV	54.0	-21.5	2.97 V	264	31.3	1.2

Remarks:

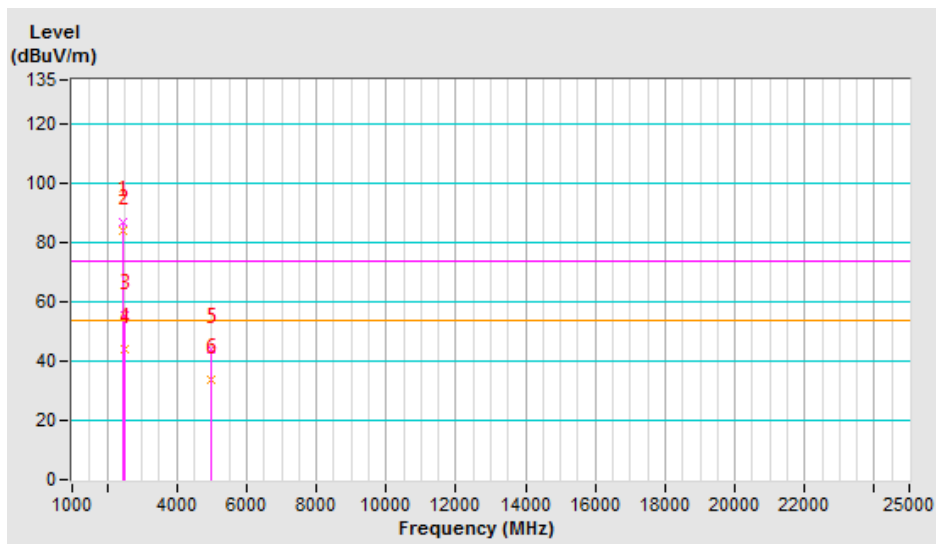
1. Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
2. 2440 MHz: Fundamental Frequency.
3. The other emission levels were very low against the limit.

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 39	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	3Vdc	Detector Function	Peak (PK) Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Tim Chen

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m							
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)
*2480.00	88.8 PK			1.59 H	204	57.1	31.7
*2480.00	86.0 AV			1.59 H	204	54.3	31.7
2483.50	55.9 PK	74.0	-18.1	1.66 H	213	24.2	31.7
2483.50	44.0 AV	54.0	-10.0	1.66 H	213	12.3	31.7
4960.00	42.3 PK	74.0	-31.7	1.08 H	158	40.5	1.8
4960.00	31.0 AV	54.0	-23.0	1.08 H	158	29.2	1.8
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m							
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)
*2480.00	86.8 PK			1.12 V	323	55.1	31.7
*2480.00	83.9 AV			1.12 V	323	52.2	31.7
2483.50	55.6 PK	74.0	-18.4	1.16 V	331	23.9	31.7
2483.50	43.9 AV	54.0	-10.1	1.16 V	331	12.2	31.7
4960.00	44.1 PK	74.0	-29.9	2.90 V	257	42.3	1.8
4960.00	33.5 AV	54.0	-20.5	2.90 V	257	31.7	1.8

Remarks:

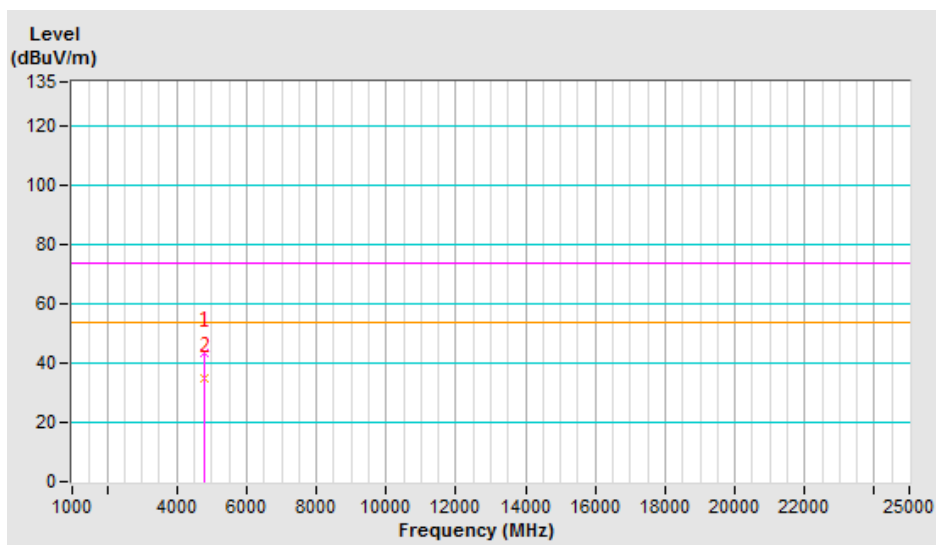
- Emission Level = Read Level + Factor
Margin Value = Emission Level – Limit value
- 2480 MHz: Fundamental Frequency.
- The other emission levels were very low against the limit.

4.6.2 接收諧波

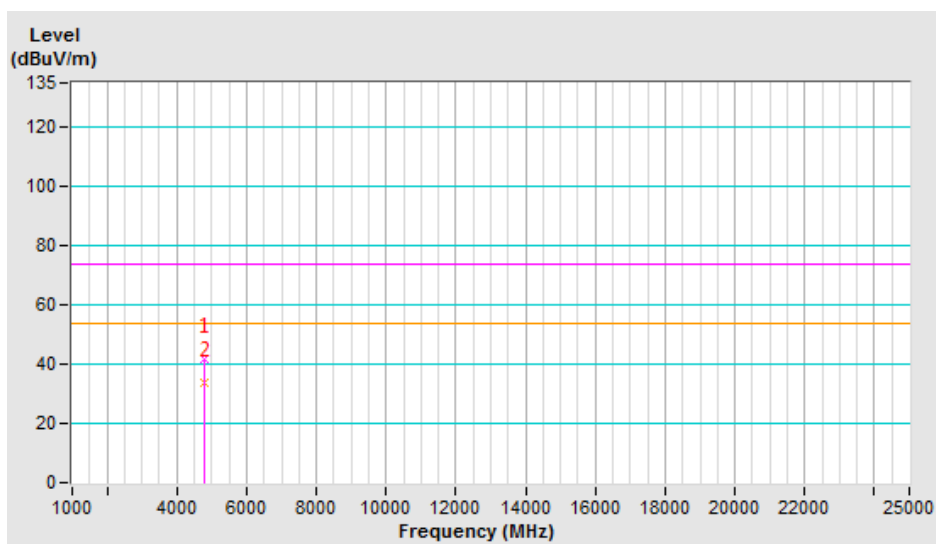
<LE 5.0>

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 0	Frequency Range	1 GHz ~ 25 GHz
Input Power	3Vdc	Detector Function	Above 1 GHz: Peak (PK) & Average (AV)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Tim Chen

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m							
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)
4802.40	43.2 PK	74.0	-30.8	158	194	42.8	0.4
4802.40	34.7 AV	54.0	-19.3	158	194	34.3	0.4
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m							
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)
4802.40	42.0 PK	74.0	-32.0	101	295	41.6	0.4
4802.40	34.0 AV	54.0	-20.0	101	295	33.6	0.4

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:

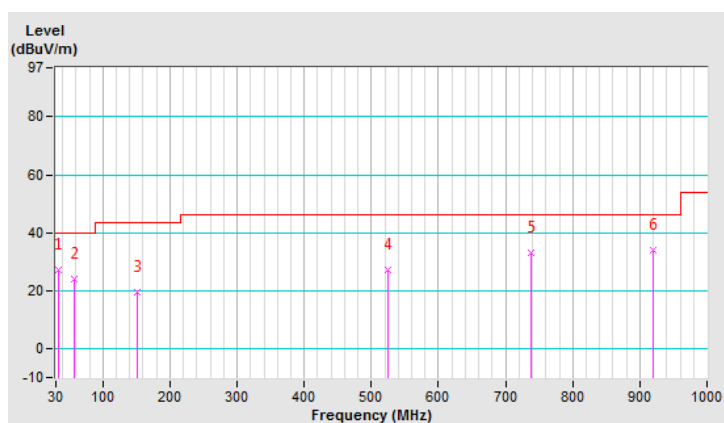
The amplitude of spurious emissions attenuated more than 20 dB below the permissible value is not required to be report.

30 MHz ~ 1 GHz Data:

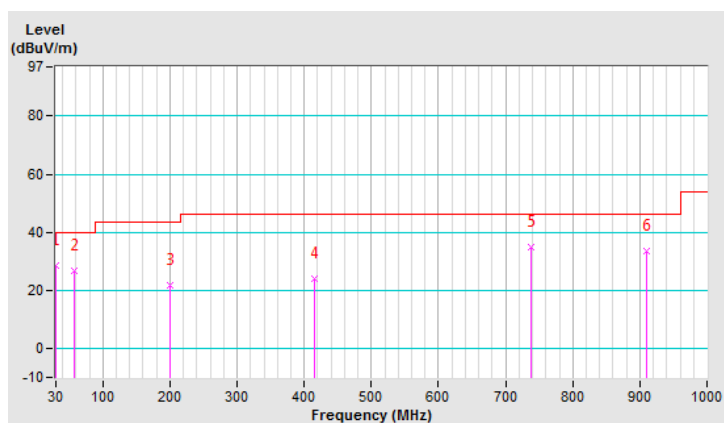
<LE 5.0>

EUT Test Condition		Measurement Detail	
Channel	Channel 0	Frequency Range	30 MHz ~ 1 GHz
Input Power	3Vdc	Detector Function	Peak (PK) or Quasi-Peak (QP)
Environmental Conditions	25 deg. C, 65 % RH	Tested By	Tim Chen

Horizontal



Vertical



Antenna Polarity & Test Distance: Horizontal at 3 m							
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)
34.85	27.1 QP	40.0	-12.9	1.25 H	135	37.7	-10.6
58.13	23.9 QP	40.0	-16.1	1.00 H	286	33.4	-9.5
150.28	19.3 QP	43.5	-24.2	1.25 H	20	28.2	-8.9
524.70	27.2 QP	46.0	-18.8	1.50 H	143	31.0	-3.8
737.13	33.1 QP	46.0	-12.9	2.00 H	143	32.1	1.0
919.49	33.8 QP	46.0	-12.2	1.50 H	184	29.8	4.0
Antenna Polarity & Test Distance: Vertical at 3 m							
Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Antenna Height (cm)	Table Angle (Degree)	Read Level (dBuV)	Factor (dB/m)
30.00	28.6 QP	40.0	-11.4	1.00 V	203	39.5	-10.9
58.13	26.9 QP	40.0	-13.1	1.25 V	152	36.4	-9.5
199.75	21.9 QP	43.5	-21.6	1.50 V	96	33.7	-11.8
415.09	24.0 QP	46.0	-22.0	1.00 V	255	29.8	-5.8
737.13	34.9 QP	46.0	-11.1	1.50 V	286	33.9	1.0
909.79	33.5 QP	46.0	-12.5	1.25 V	286	29.8	3.7

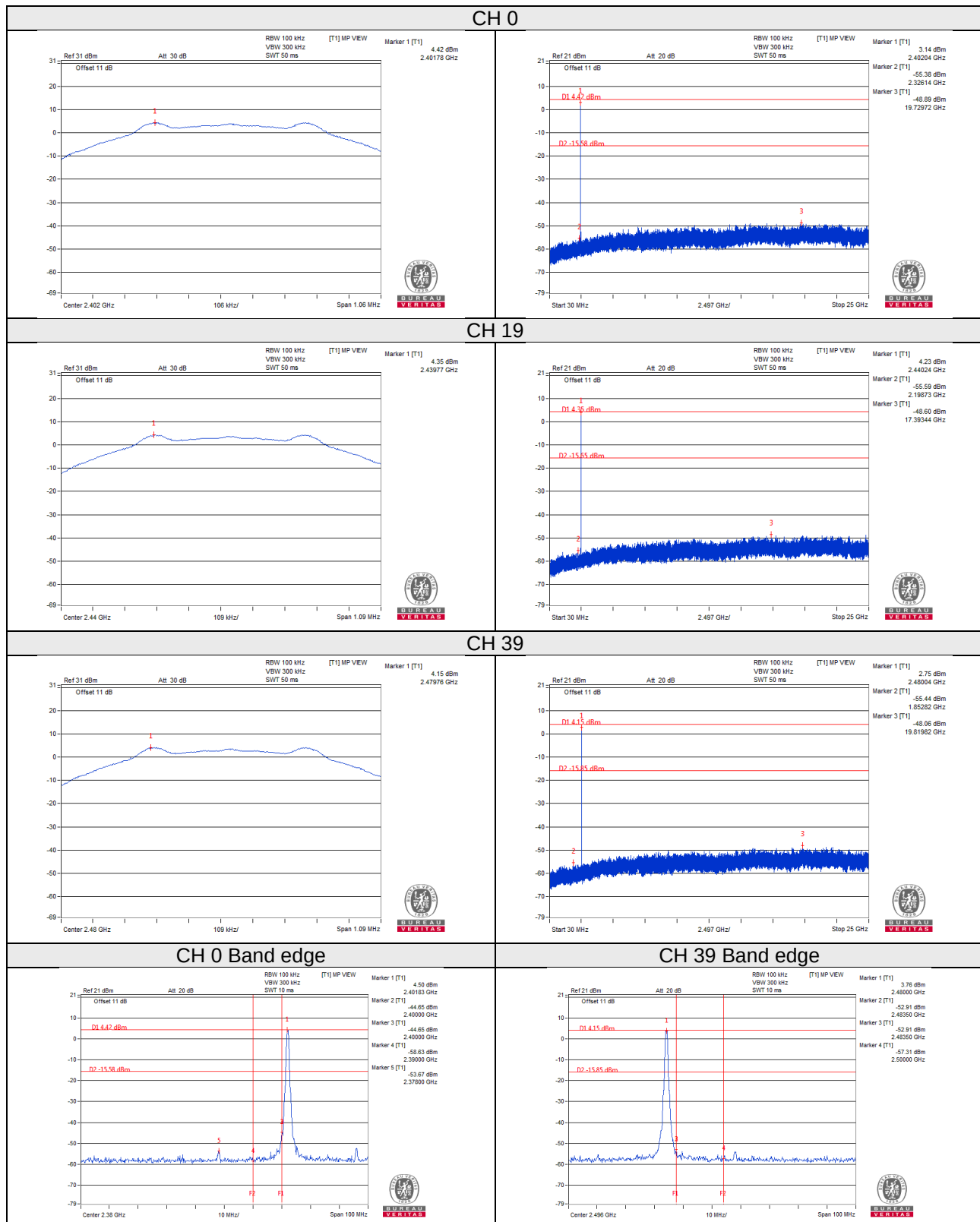
Remarks:

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

4.7 帶外發射之量測 (傳導)

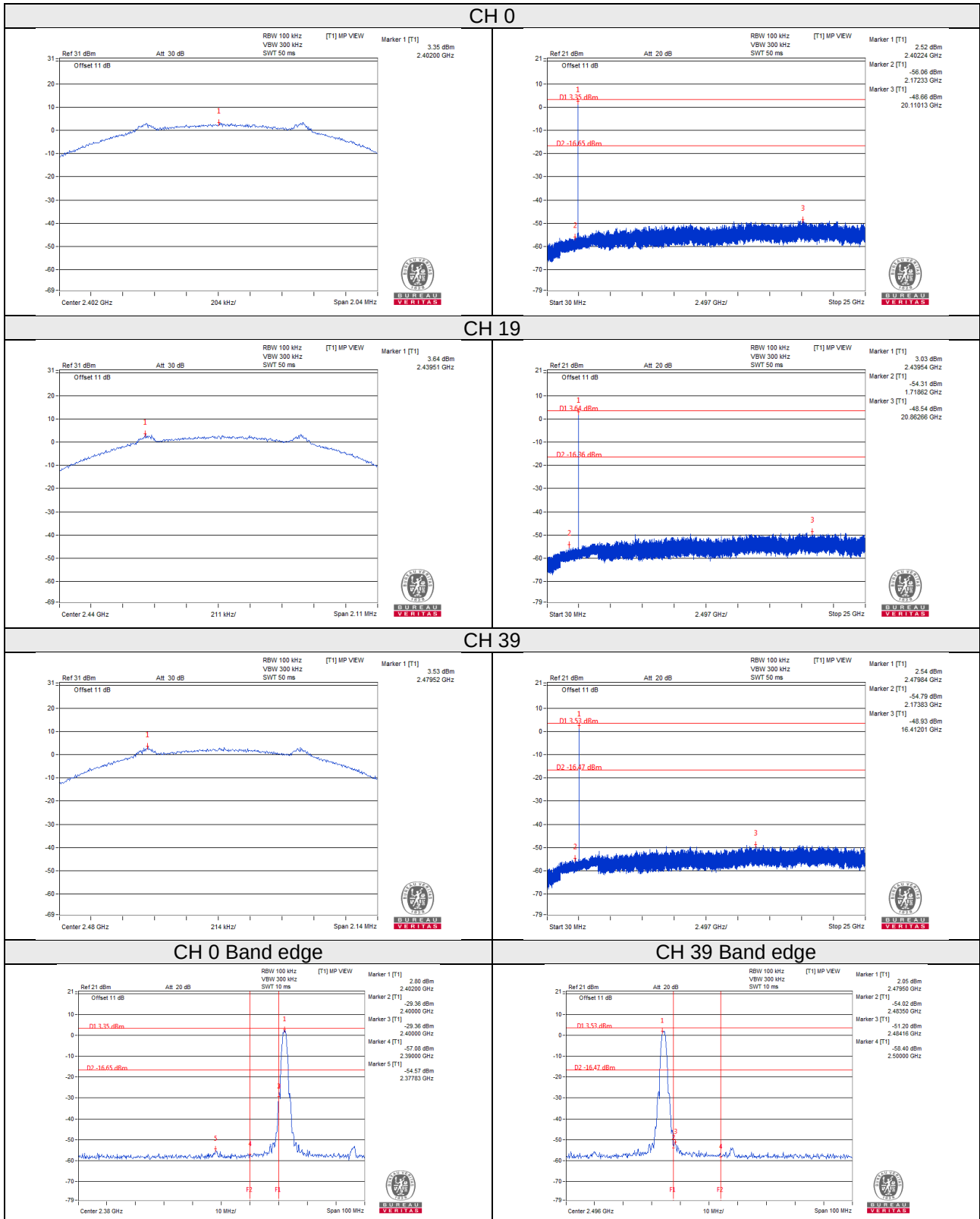
<LE 4.0>

操作模式	發射	測試日期	107 年 10 月 25 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	張逸皓		



<LE 5.0>

操作模式	發射	測試日期	107 年 10 月 25 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	張逸皓		



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 6 dB 頻寬之要求

5.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(5)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 6 dB 的最大頻率範圍。

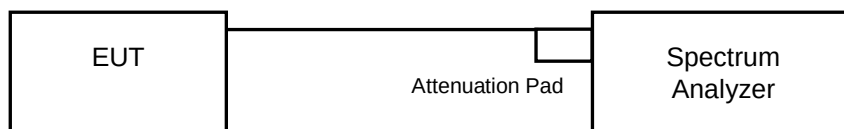
5.3 量測儀器

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

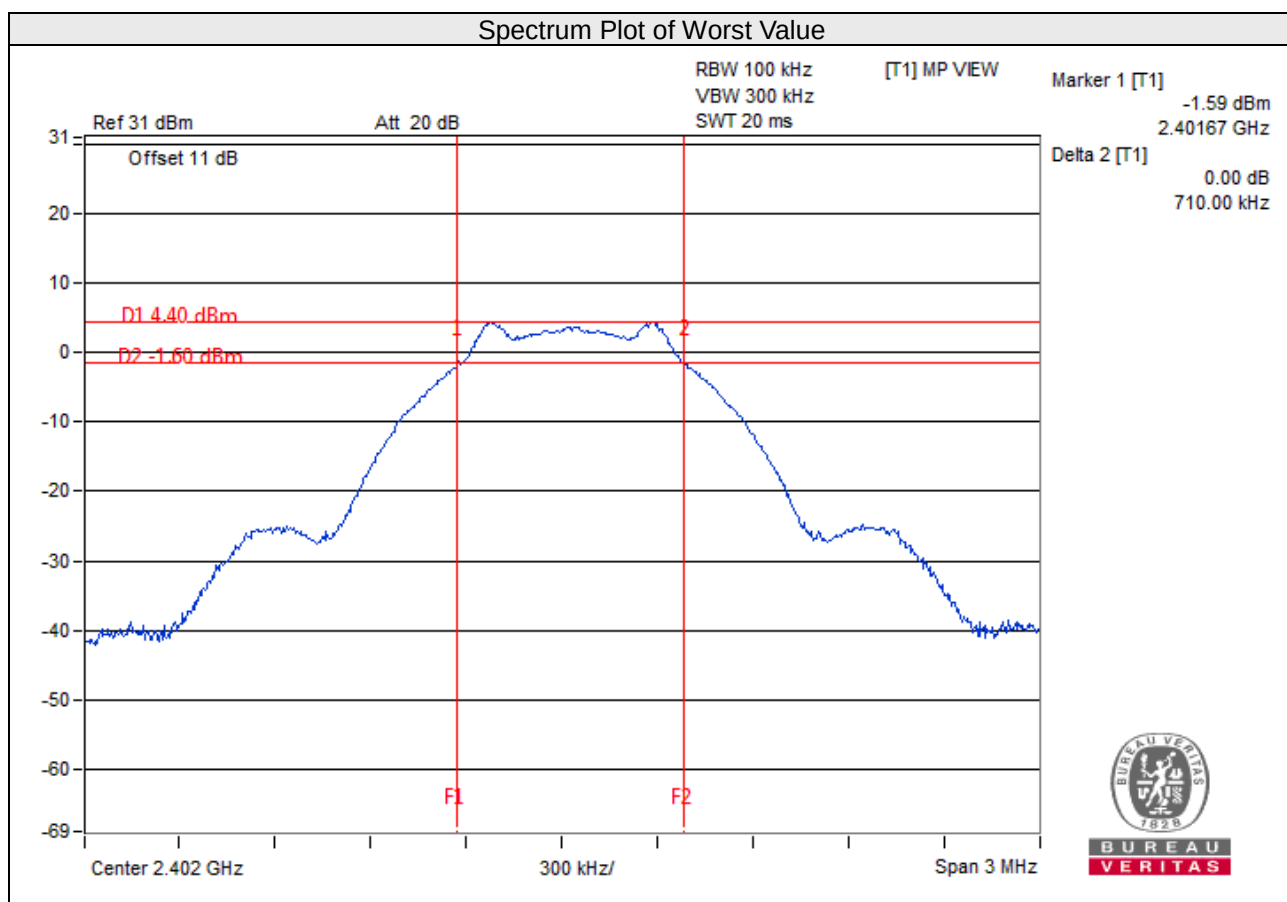


5.5 量測結果

<LE 4.0>

操作模式	發射	測試日期	107 年 10 月 25 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	張逸皓		

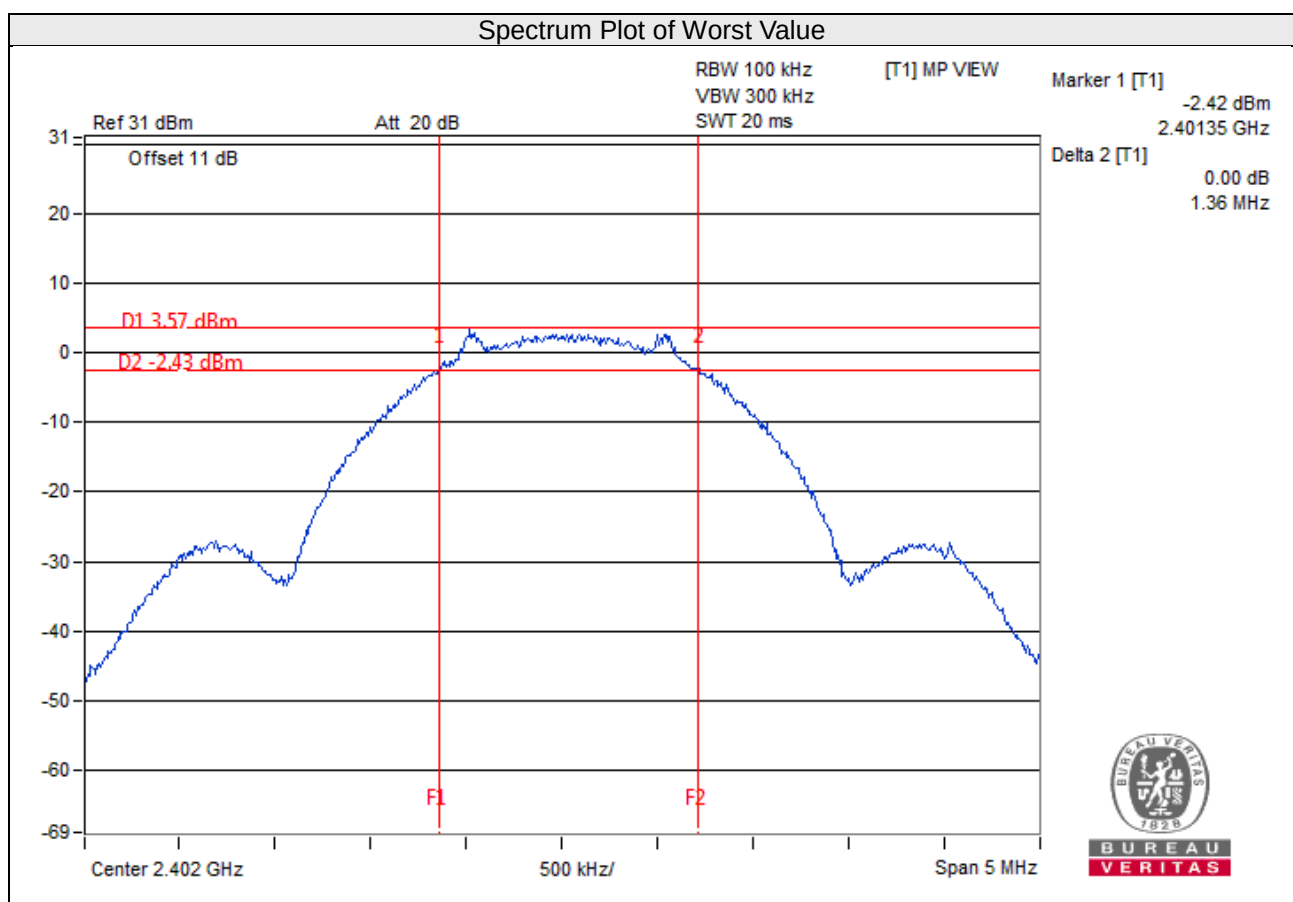
Channel	Frequency (MHz)	6dB Bandwidth (MHz)	Minimum Limit (MHz)	Pass / Fail
0	2402	0.71	0.5	Pass
19	2440	0.73	0.5	Pass
39	2480	0.73	0.5	Pass



<LE 5.0>

操作模式	發射	測試日期	107 年 10 月 25 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	張逸皓		

Channel	Frequency (MHz)	6dB Bandwidth (MHz)	Minimum Limit (MHz)	Pass / Fail
0	2402	1.36	0.5	Pass
19	2440	1.41	0.5	Pass
39	2480	1.43	0.5	Pass



5.6 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。

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(4)及(6)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。

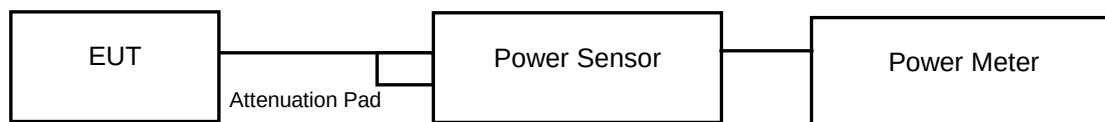
6.3 量測儀器

Description & Manufacturer	Model No.	Serial No.	Date Of Calibration	Due Date Of Calibration
Power Meter Anritsu	ML2495A	1232002	Dec. 10, 2019	Dec. 09, 2020
Power Sensor Anritsu	MA2411B	1207325	Dec. 10, 2019	Dec. 09, 2020

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

<LE 4.0>

操作模式	發射	測試日期	107 年 10 月 25 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	張逸皓		

Channel	Frequency (MHz)	Peak Power (mW)	Peak Power (dBm)	Limit (dBm)	Pass / Fail
0	2402	3.304	5.19	30.00	Pass
19	2440	3.342	5.24	30.00	Pass
39	2480	3.350	5.25	30.00	Pass

<LE 5.0>

操作模式	發射	測試日期	107 年 10 月 25 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	張逸皓		

Channel	Frequency (MHz)	Peak Power (mW)	Peak Power (dBm)	Limit (dBm)	Pass / Fail
0	2402	3.483	5.42	30.00	Pass
19	2440	3.508	5.45	30.00	Pass
39	2480	3.491	5.43	30.00	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 功率頻譜密度之量測

7.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(7)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。
- 其峰值位準必須不大於 8 dBm。

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



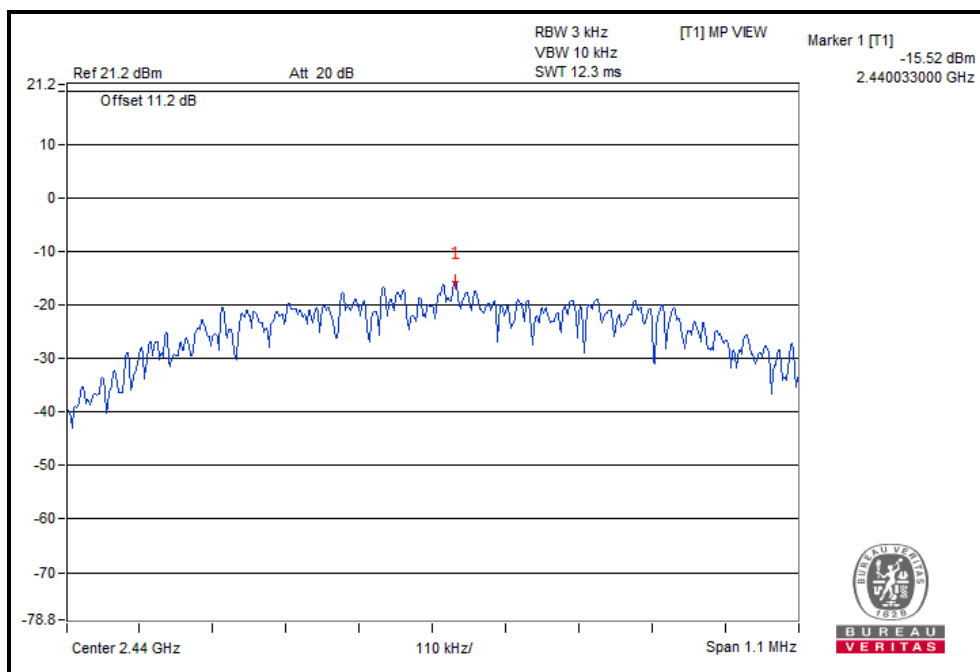
7.5 量測結果

<LE 4.0>

操作模式	發射	測試日期	107 年 10 月 25 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	張逸皓		

Channel	Frequency (MHz)	PSD (dBm/3 kHz)	Limit (dBm/3 kHz)	Pass / Fail
0	2402	-16.05	8	Pass
19	2440	-15.52	8	Pass
39	2480	-16.43	8	Pass

**此測試圖僅放測試結果最差的頻道。

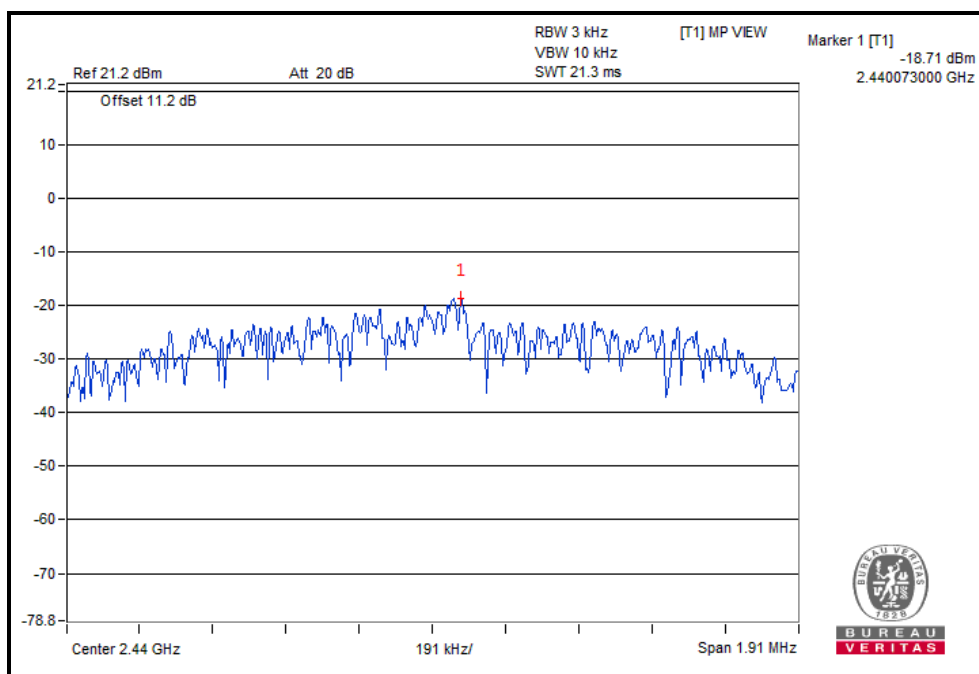


<LE 5.0>

操作模式	發射	測試日期	107 年 10 月 25 日
量測場地溫度	25 °C	量測場地濕度	60 % RH
測試者	張逸皓		

Channel	Frequency (MHz)	PSD (dBm/3 kHz)	Limit (dBm/3 kHz)	Pass / Fail
0	2402	-19.19	8	Pass
19	2440	-18.71	8	Pass
39	2480	-19.66	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，符合低功率射頻器材技術規範之要求。

8 待測物照片

請參照 BV CPS 報告編號：200629C08

9 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---