低功率射頻電機
檢驗報告

申請者	台灣索尼互動娛樂股份有限公司
申請者地址	110台北市信義區松高路1號9樓
製造廠商	Sony Interactive Entertainment Inc.
受檢設備名稱	PlayStation®4 (With WLAN, Bluetooth Module)
廠牌	SONY
型號	CUH-2218A
檢驗依據標準	國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 (LP0002)
測試受理日期	107年04月19日
報告受理日期	107年05月30日
報告發行日期	107年05月30日
報告編號	18-04-MAS-037-01
檢驗結果	合格

財團法人台灣電子檢驗中心
33383桃園市龜山區文明路29巷8號
電話：(03)3276170~74
傳真：(03)3276188
實驗室認可編號及範圍: 0371 (9 kHz to 325 GHz)
實驗室認可證書有效期限: 107年10月31日

報告內容索引

目錄 頁次

1 一般資料 5

1.1 產品描述 5
1.2 產品特性 5
1.3 測試方法之依據 5

2 適用規範 6

2.1 規範要求 6
2.2 限制使用之頻帶 9

3 受測裝置之系統說明 10

3.1 受測裝置 10
3.2 測試模式說明 10

4 電源線傳導干擾之量測 11

4.1 適用標準 11
4.2 測試方法 11
4.3 量測電源線傳導干擾之儀器 11
4.4 傳導干擾之量測結果 12
4.5 電源線傳導干擾之測試配置 14
4.6 傳導量測之配置照片 15

5 天線增益之要求 16

5.1 適用標準 16
5.2 天線增益 16
5.3 結果判定 16

6 輸出峰值功率之量測 17

6.1 適用標準 17
6.2 輸出功率之測試配置 17
6.3 輸出功率之量測儀器 17
6.4 輸出功率之量測結果 17
6.5 結果判定 21

7 開放頻帶外之量測 25

7.1 適用標準 25
7.2 開放頻帶邊緣之測試配置 25
7.3 量測開放頻帶邊緣之儀器 25
7.4 開放頻帶邊緣之量測結果 25

7.5 結果判定 33

8 跳頻頻道之要求 41

8.1 適用標準 41
8.2 量測配置 41
8.3 量測儀器 41
8.4 量測結果 42
8.5 結果判定 57

9 場強輻射之量測 59

9.1 適用標準 59
9.2 量測方法 59
9.3 量測場強輻射之儀器 59
9.4 場強度之計算 59
9.5 場強輻射之量測結果 60
9.6 結果判定 85
9.7 輻射之測試配置 86
9.8 輻射量測之配置照片 87

10 量測之儀器 88

測試報告記錄

申請廠商 ：台灣索尼互動娛樂股份有限公司

製造廠商 ：Sony Interactive Entertainment Inc.

廠牌 ：SONY

品名 ：PlayStation®4 (With WLAN, Bluetooth Module)

型號 ：CUH-2218A

檢驗依據標準 ：國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範(LP0002)
規範修訂日期107年01月10日

發射功率(電場強度) ：5.02 dBm (發射功率)

工作頻率及調變方式 ：2402~2480MHz / GFSK， π/4-DQPSK 及 8-DPSK

天線規格 ：廠牌/型號/天線增益：Luxshare-ICT / L34RF045 / 6.4dBi

備註：1. 本測試報告僅對受測之樣品負責。
2. 非經本中心同意，測試報告不得摘錄複印使用。（全部複製除外）

項次	測試項目	適用規範	測試結果	量測設備	結果判定
1	電源線傳導干擾	低功率射頻電機技術規範2.3節	請參閱4.4節	請參閱4.3節	合格
2	天線增益之要求	低功率射頻電機技術規範3.10.1.3	請參閱5.2節	----	合格
3	輸出峰值功率之要求	低功率射頻電機技術規範3.10.1.2節之(1)	請參閱6.4節	請參閱6.3節	合格
4	開放頻帶外之發射要求	低功率射頻電機技術規範3.10.1.5節	請參閱7.4節	請參閱7.3節	合格
5	跳頻頻道之要求	低功率射頻電機技術規範3.10.1.6節之(1)	請參閱8.4節	請參閱8.3節	合格
6	場強輻射	低功率射頻電機技術規範3.10.1.5節	請參閱9.5節	請參閱9.3節	合格
	以下空白				

測量實驗室負責人：鄭景文 107/05/30 直接主管：林志陸 107/05/30 量測員：羅世勇 107/05/30

EMC TESTING DEPARTMENT / 灣台人法團財 心中驗檢子電 容相磁電 部一驗試 ELECTRONICS TESTING CENTER, TAIWAN, ETC

1 一般資料

1.1 產品描述

a) 產品型態 : PlayStation®4 (With WLAN, Bluetooth Module)

b) 商　　標 : SONY

c) 產品型號 : CUH-2218A

d) 供應電源 : AC 110V

備註：1.本產品內含WLAN、Bluetooth 及 Bluetooth LE 無線技術，WLAN部份包含DTS與UNII頻帶。本報告僅記錄 Bluetooth 部份，Bluetooth LE 部份請見ETC報告編號: 18-04-MAS-037-02，DTS部份請見ETC報告編號: 18-04-MAS-037-03，UNII Band 1 (5180 MHz 至 5240 MHz)部份請見ETC報告編號: 18-04-MAS-037-04， UNII Band 2 (5260 至 5320 MHz)部份請見ETC報告編號: 18-04-MAS-037-05，UNII Band 3 (5500至 5700 MHz) 部份請見ETC報告編號: 18-04-MAS-037-06，UNII Band 4 (5725至 5850 MHz) 部份請見ETC報告編號: 18-04-MAS-037-07。

1.2 產品特性

此裝置為 PlayStation®4 (With WLAN, Bluetooth Module)，發射頻率落於 2402 至 2480 MHz，使用79個跳頻頻道，採用展頻之跳頻技術（FHSS），調變方式為 GFSK，π/4-DQPSK 及 8DPSK。輸出功率為 5.02 dBm 或 3.18 mW。

1.3 測試方法之依據

本測試報告之所有項目皆依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範以及參考IEEE ANSI、歐盟ETSI EN與美國EIA、FCC 47 CFR PART 2、KDB及ARIB STD-T67 等有關檢驗之規定。

試驗室介紹 : 財團法人台灣電子檢驗中心電磁相容試驗室通過下列評鑑、認可、登錄與相互認可協議:

① ISO9001: TüV Product Service

② ISO/IEC 17025: BSMI, TAF, NCC, NVLAP, ILAC MRA, UL, Compliance

③ Filing: FCC, Industry Canada, VCCI

④ MRA: Australia, Hong Kong, New Zealand, Singapore, USA, Japan, Korea, China, APLAC through TAF

⑤ FCC Registration Number: TW0371, TW1112

⑥ Industry Canada Site Registration Number: IC 2949A-2

2 適用規範

2.1 規範要求

(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，以市電為電源之低功率射頻電機，其傳導回電源線上頻率自150KHz~30MHz之射頻電壓(在電源端子每一電源線對接地點)應小於或等於下表所列之限制值。測量時應經過50微亨利及50歐姆之電源線阻抗穩定網路(Line Impedance Stabilization Network ; LISN)。頻率重疊處，以較低限制值為準。

頻率範圍 MHz	傳導限制值(dBμV)	
	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) 輻射之規定

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之要求，落於2.7節禁用頻段之輻射發射，應符合2.8節之規定：

頻率 MHz	**測試距離 m**	**限制值 μV/m**
0.009 - 0.490(含)	300	2400/頻率(kHz)
0.490(不含) - 1.705(含)	30	24000/頻率(kHz)
1.705(不含) - 30(不含)	30	30
30(含) - 88(含)	3	100
88(不含) - 216(含)	3	150
216(不含) - 960(含)	3	200
960(不含)以上	3	500

(3) 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之規定，若發射天線之方向性增益超過6dBi時，除符合下列情形外，應依其所超過之dB數降低最大傳導輸出功率。

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節之(3)規定，除3.10.1.3節之(1)與(2)外，使用超過6dBi方向增益之發射天線時，應依照超過6 dBi天線方向性增益的 dBi總量，等量減少最大傳導輸出功率限制值。

(4) 頻寬之要求

對使用跳頻技術之低功率發射機，依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1.6節之(1)規定，跳頻系統之載波頻率頻道間隔應大於或等於25 kHz或跳頻頻道之20 dB頻寬，兩者取較寬者。但操作頻率為2400-2483.5兆赫（MHz）頻段且輸出x功率小於或等於125 mW跳頻系統，其載波頻率頻道間隔不得小於25 kHz或跳頻頻道20 dB頻寬之三分之二，兩者取較寬者。

(5) 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(1)(A)及(B)規定，操作於2400-2483.5兆赫(MHz)者：

(A) 至少使用75個跳頻頻道之跳頻系統:1 W(含)以下。

(B) 除(A)外，依國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1.6之(1)(A)(a)之跳頻系統:0.125 W(含)以下。

依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(2)規定，操作於5725-5850兆赫(MHz)之所有跳頻系統:1 W(含)以下。

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

(6) 頻帶邊緣之要求

操作頻帶範圍外之任意100 kHz內，發射器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，落於第 2.7 節禁用頻段之輻射發射，應符合第 2.8 節之規定。

(7) 跳頻頻道之使用

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(1)(A)之規定，跳頻系統之載波頻率頻道間隔應大於或等於25 kHz或跳頻頻道之20 dB頻寬，兩者取較寬者。但操作頻率為2400-2483.5兆赫（MHz）頻段且輸出功率小於或等於125 mW跳頻系統，其載波頻率頻道間隔不得小於25 kHz或跳頻頻道20 dB頻寬之三分之二，兩者取較寬者。系統之跳頻頻道應依虛擬亂數排列，在各頻率之跳頻頻道上跳躍。每一發射機必須均等的使用每一頻率。系統接收機應具有與發射機跳躍頻道頻寬相匹配之輸入頻寬，且應隨所發射的信號同步偏移接收頻率。

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(1)(A)(a)之規定，操作於2400-2483.5MHz之展頻跳頻系統，須使用至少15個無重疊的頻道，在0.4秒乘以跳頻頻道數之週期內，任一頻率佔用之平均時間應小於或等於0.4秒。應使用智慧型跳頻技術，以避免占用於特定跳頻頻道。

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(1)(A)(b)之規定，操作於5725-5850MHz之展頻跳頻系統，至少須使用75個以上跳頻頻道(hopping channel)，每一跳頻頻道之20 dB頻寬應小於等於1 MHz。在30秒週期內，任一頻率佔用之平均時間應小於等於0.4秒。

2.2 限制使用之頻帶

MHz	MHz
0.090 - 0.110	1660.0 – 1770.0
0.490 - 0.510	1805.0 – 1865.0
2.172 - 2.198	1855.0 – 1900.0
3.013 - 3.033	1905.0 – 1985.0
4.115 - 4.198	2015.0 – 2025.0
5.670 - 5.690	2125.0 – 2165.0
6.200 - 6.300	2200.0 – 2300.0
8.230 - 8.400	2310.0 - 2390.0
12.265 - 12.600	2483.5 - 2900.0
13.340 - 13.430	3260.0 – 3267.0
14.965 - 15.020	3332.0 – 3339.0
16.700 - 16.755	3345.8 – 3358.0
19.965 - 20.020	3500.0 - 4400.0
25.500 - 25.700	4500.0 – 5250.0
37.475 - 38.275	5350.0 - 5460.0
73.500 - 75.400	7250.0 - 7750.0
108.00 - 138.00	8025.0 - 8500.0
149.90 - 150.05	9000.0 - 9200.0
156.70 - 156.90	9300.0 - 9500.0
162.01 – 167.17	10600 - 12700
167.72 – 173.20	13250 - 13400
240.00 – 285.00	14470 - 14500
322.00 – 335.40	15350 - 16200
399.90 – 410.00	17700 - 21400
485.00 – 510.00	22010 - 23120
608.00 – 614.00	23600 - 24000
703.00 – 748.00	31200 - 31800
758.00 – 803.00	36430 - 36500
825.00 – 915.00	38600 以上
930.00 – 1240.0	
1300.0 – 1427.0	
1435.0 – 1626.5	

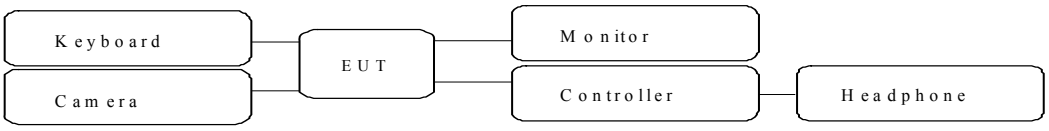
3 受測裝置之系統說明

3.1 受測裝置

裝置名稱	製造者/代理者	型　號	纜線說明
* PlayStation®4 (With WLAN, Bluetooth Module)	Sony Interactive Entertainment Inc.	CUH-2218A	----
Monitor	DELL	SE2216H	非隔離電源線 1.8m * 1 隔離信號線 1.8m * 1 (HDMI)
Keyboard	Sony	N/A	隔離信號線 1.8m * 1 (USB)
Controller	Sony	CUH-ZCT26	隔離信號線 1.5m * 1 (USB)
Headphone	Sony	N/A	非隔離信號線 1.2m * 1
Camera	Sony	N/A	隔離信號線 1.8m * 1

註: 1.標記"*"表欲申請之受測物。

2.測試配置：



3. 軟體設定:

測試軟體:	RF_TEST
Power Setting:	Default

3.2 測試模式說明

3.2.1 調變方式及模式

Test Mode	Type	Note
A	NON-EDR	GFSK
B	EDR	π/4-DQPSK, 8-DPSK(註1)

Test Channel	Frequency (MHz)
Channel Low(L)	2402
Channel Mid(M)	2441
Channel High(H)	2480

3.2.2 測試項目及模式

Item	測試項目	測試模式	測試頻率(MHz)
1	輸出峰值功率	A	L，M，H
		B	L，M，H
	測試結果(Worse Case) (註2)	B	
2	電源線傳導干擾	-	-
3	開放頻帶外之量測	A、B	L，M，H
4.1	跳頻頻道(頻道數)	A	L ~ H (註3)
4.2	跳頻頻道(載波間隔)	A	M (註3)
4.3	跳頻頻道(佔用時間)	A	M (註3)
4.4	頻道寬度	A、B	L，M，H
5.1	場強輻射之量測(1GHz以下)	B	M (Worse Case)
5.2	場強輻射之量測(1GHz以上)	B	L，M，H
5.3	場強輻射之量測(禁用頻段邊緣)	A、B	L， H

註: 1. EDR Type 中 π/4-DQPSK 及 8-DPSK 預掃時，8-DPSK 為 worse case，以此模式為最終測試模式並記錄之。

2.以輸出峰值功率最高者做最終輻射與傳導測試並記錄之。

3.跳頻頻道在二種 Test Mode (A，B) 與高，中，低頻道預掃時無差異，選擇 Test Mode A，Channel Mid 作最終測試並記錄之。

4. 此產品分別要以二軸相(X、Y)放置，並分別測試以找出最大輻射電場強度軸相，其中以 X 軸模式較差，並記錄其讀值。

4 電源線傳導干擾之量測

4.1 適用標準

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範2.3節之要求。

4.2 測試方法

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

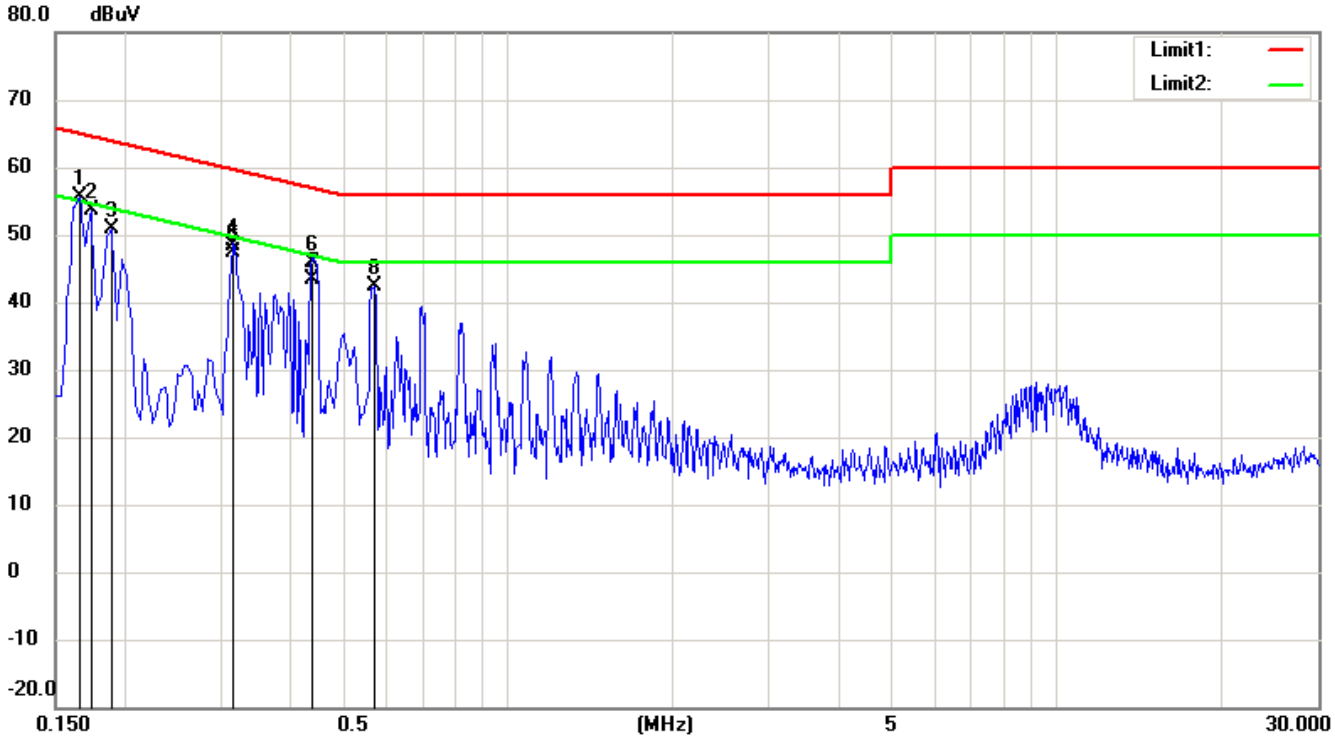
4.3 量測電源線傳導干擾之儀器

儀器名稱	廠　　牌	型　　號
EMI Test Receiver	R&S	ESCI
V-LISN	R&S	ENV216

4.4 傳導干擾之量測結果

測試工程師: 羅世勇

File: 1500003 **Data:** #1 **Date:** 2018/4/27 **Time:** 下午 08:38:39 **Temperature:** 20 ℃ **Humidity:** 58 %

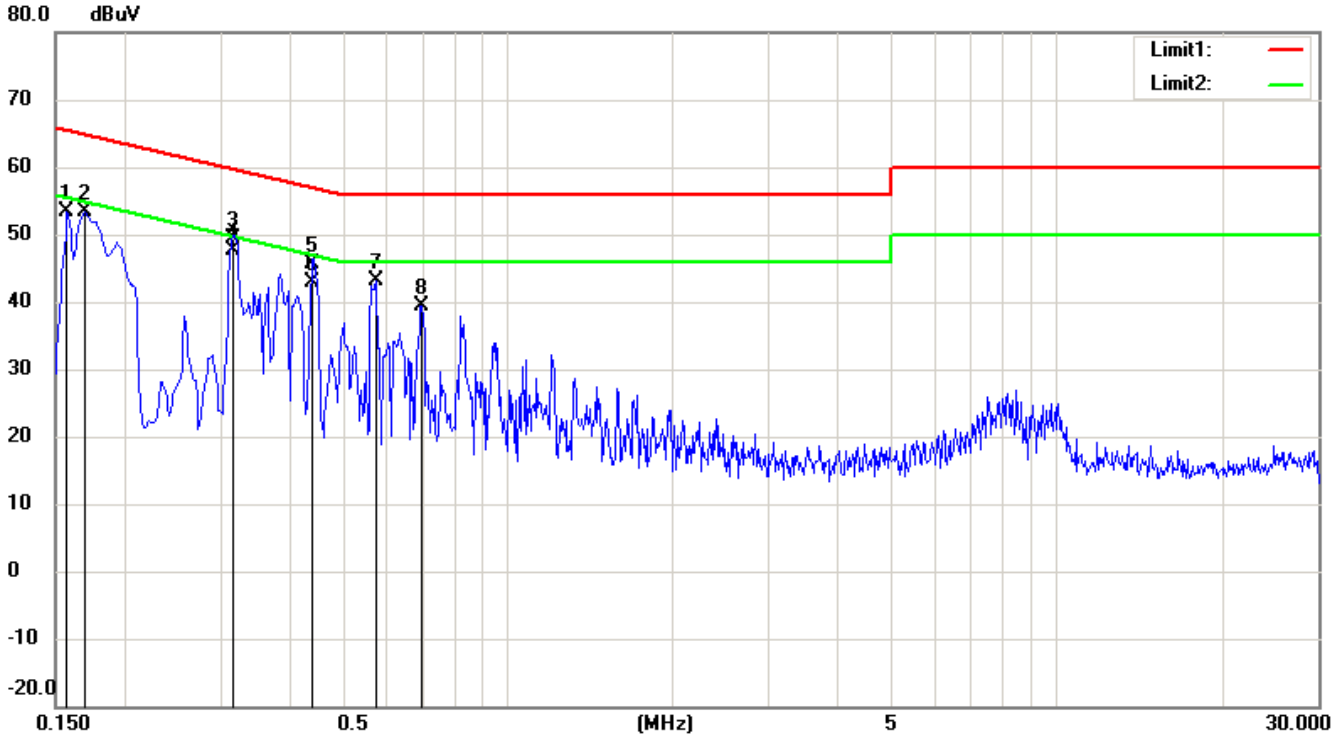


Condition: **Phase:** L1
EUT:
Model:
Test Mode: BT
Note:

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV)	Detector	Corrected Factor(dB)	Result (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)
1	0.1660	45.89	QP	9.68	55.57	65.16	-9.59
2	0.1740	44.00	QP	9.68	53.68	64.77	-11.09
3	0.1900	41.16	QP	9.68	50.84	64.04	-13.20
4	0.3180	38.67	QP	9.68	48.35	59.76	-11.41
5	0.3180	37.71	AVG	9.68	47.39	49.76	-2.37
6	0.4420	36.12	QP	9.69	45.81	57.02	-11.21
7	0.4420	33.81	AVG	9.69	43.50	47.02	-3.52
8	0.5740	32.63	QP	9.69	42.32	56.00	-13.68

註： 1. “----“表示量測準峰值的結果符合平均值的限制值，則視為同時符合準峰值與平均值的限制值，不需再對其平均值進行量測。
2. “#“表示干擾值太小，直接量取其峰值。
3. 標記“***”表示為本地震盪頻率及其諧波。
4. 量測不準確度: ±2.5dB(150kHz≦f≦30MHz)。

File: 1500003 **Data:** #2 **Date:** 2018/4/27 **Time:** 下午 08:40:52 **Temperature:** 20 ℃ **Humidity:** 58 %



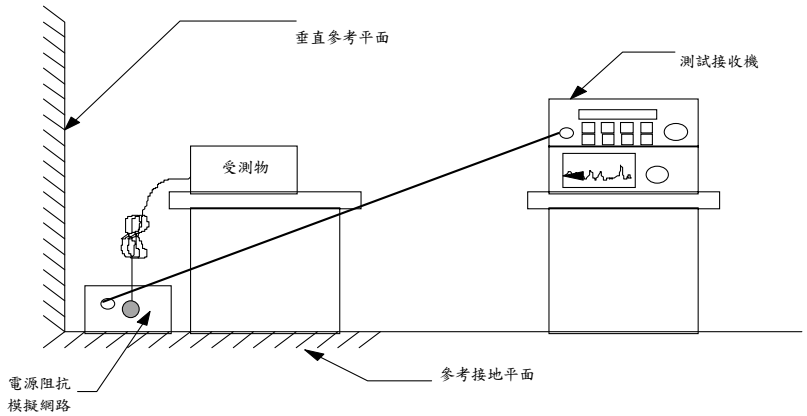
Condition: **Phase:** N
EUT:
Model:
Test Mode: BT
Note:

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV)	Detector	Corrected Factor(dB)	Result (dBuV)	Limit (dBuV)	Margin (dB)
1	0.1580	43.72	QP	9.68	53.40	65.57	-12.17
2	0.1700	43.61	QP	9.68	53.29	64.96	-11.67
3	0.3180	39.71	QP	9.68	49.39	59.76	-10.37
4	0.3180	37.92	AVG	9.68	47.60	49.76	-2.16
5	0.4420	35.98	QP	9.69	45.67	57.02	-11.35
6	0.4420	33.26	AVG	9.69	42.95	47.02	-4.07
7	0.5780	33.55	QP	9.69	43.24	56.00	-12.76
8	0.6980	29.69	QP	9.69	39.38	56.00	-16.62

註： 1. “----“表示量測準峰值的結果符合平均值的限制值，則視為同時符合準峰值與平均值的限制值，不需再對其平均值進行量測。
2. “#“表示干擾值太小，直接量取其峰值。
3. 標記“***”表示為本地震盪頻率及其諧波。
4. 量測不準確度: ±2.5dB(150kHz≦f≦30MHz)。

4.5 電源線傳導干擾之測試配置

圖 1



4.6 傳導量測之配置照片

請參考產品照片

5 天線增益之要求

5.1 適用標準

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之規定，若發射天線之方向性增益超過6dBi時，除符合下列情形外，應依其所超過之dB數降低最大傳導輸出功率。

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節之(3)規定，除3.10.1.3節之(1)與(2)外，使用超過6dBi方向增益之發射天線時，應依照超過6 dBi天線方向性增益的dBi總量，等量減少最大傳導輸出功率限制值。

5.2 天線增益

此裝置使用外接式天線，其天線資料如下:

廠牌:Luxshare-ICT 型號: L34RF045

Antenna Type	PIFA
Operation Frequency Range	2400~2500 MHz
Antenna Gain	6.4 dBi

(參照天線規格資料)

5.3 結果判定

天線之方向性增益高於6dBi，因此需減少最大傳導輸出功率限制值。

6 輸出峰值功率之量測

6.1 適用標準

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(1)(A)及(B)規定，操作於2400-2483.5兆赫(MHz)者：

(A) 至少使用75個跳頻頻道之跳頻系統:1 W(含)以下。

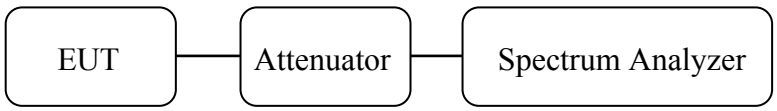
(B) 除(A)外，依國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範3.10.1.6之(1)(A)(a)之跳頻系統:0.125 W(含)以下。

依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(2)規定，操作於5725-5850兆赫(MHz)之所有跳頻系統:1 W(含)以下。

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

6.2 輸出功率之測試配置

圖 2: 輸出峰值功率之測試配置



6.3 輸出功率之量測儀器

儀器名稱	製造者	型　號
Spectrum Analyzer	Agilent	E4446A
Attenuator	WEINSCHEL	56-10

6.4 輸出功率之量測結果

測試工程師: 羅世勇

測試日期: May 04, 2018　　環境溫度: 25℃　　環境濕度: 60%

6.4.1 測試狀態: NON-EDR

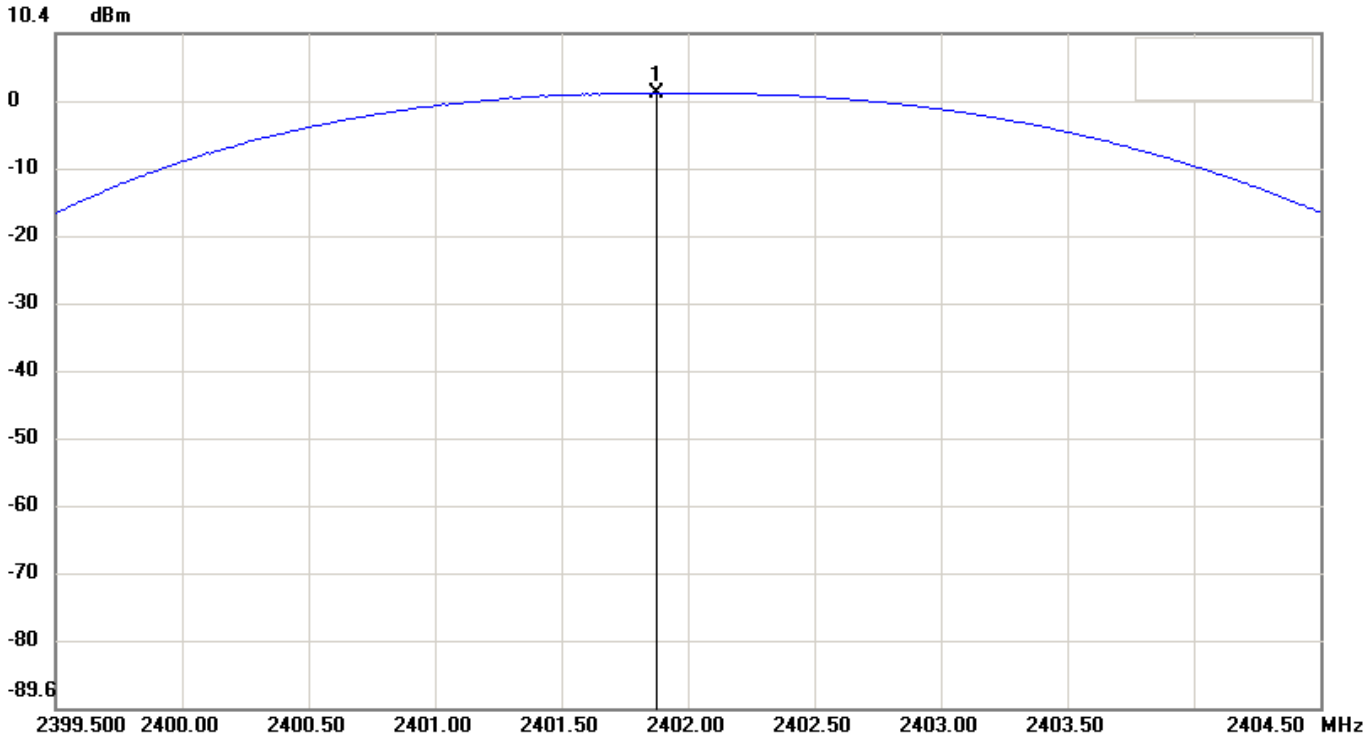
頻率	峰值輸出功率 (dBm)	峰值輸出功率 (mW)	限制值 (mW)	Chart
2402	1.54	1.43	114	Page 18
2441	2.06	1.61	114	Page 19
2480	2.34	1.71	114	Page 20

註：1. 繪圖資料請參考第18-20頁。

2. 峰值輸出功率為經儀器校正補償過後的結果值。

3. 量測不準確度: +1.44dB/ -1.45dB。

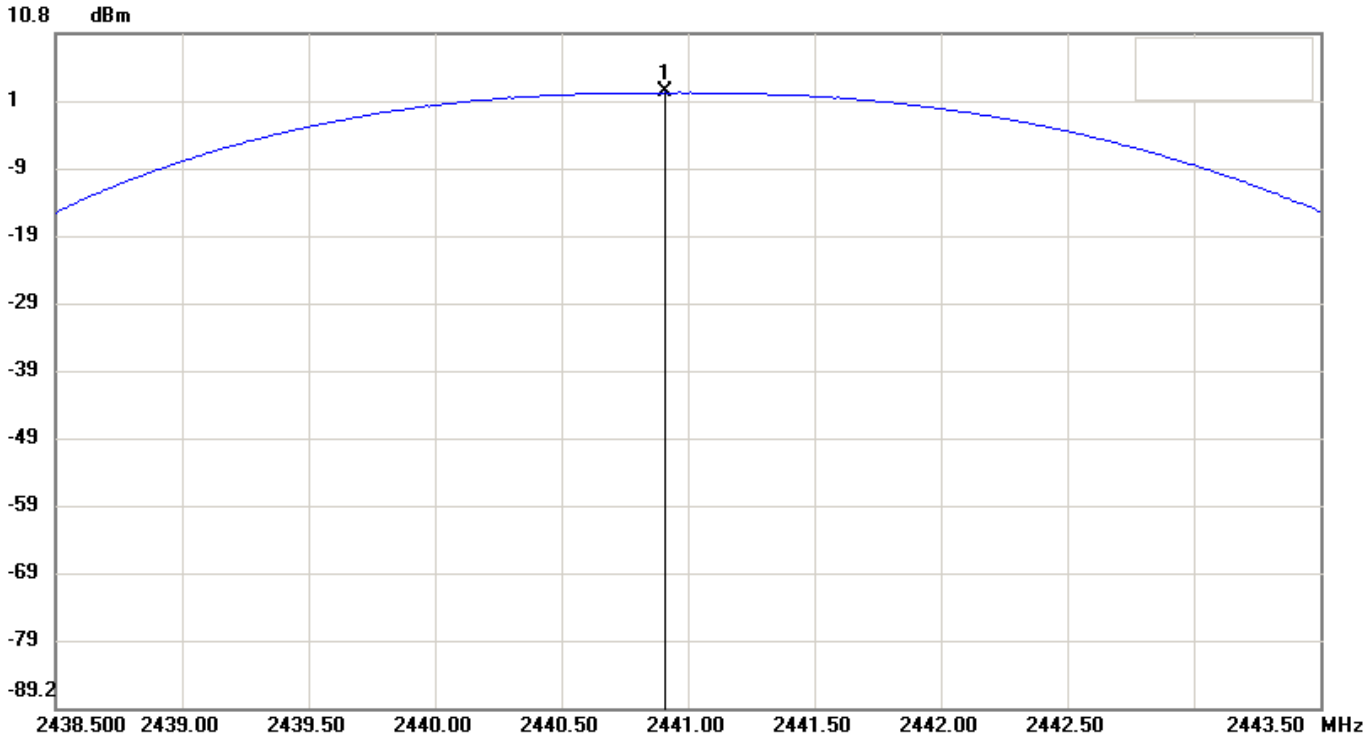
File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#1**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:06:16**	**Humidity:**	**60 %**



Condition: **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 1ms Att.: 10dB**
Model: **RBW: 2000 KHz VBW: 2000 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC Bluetooth CH00 Output Power (NON-EDR)**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2401.87500	1.54

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#9**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:24:37**	**Humidity:**	**60 %**

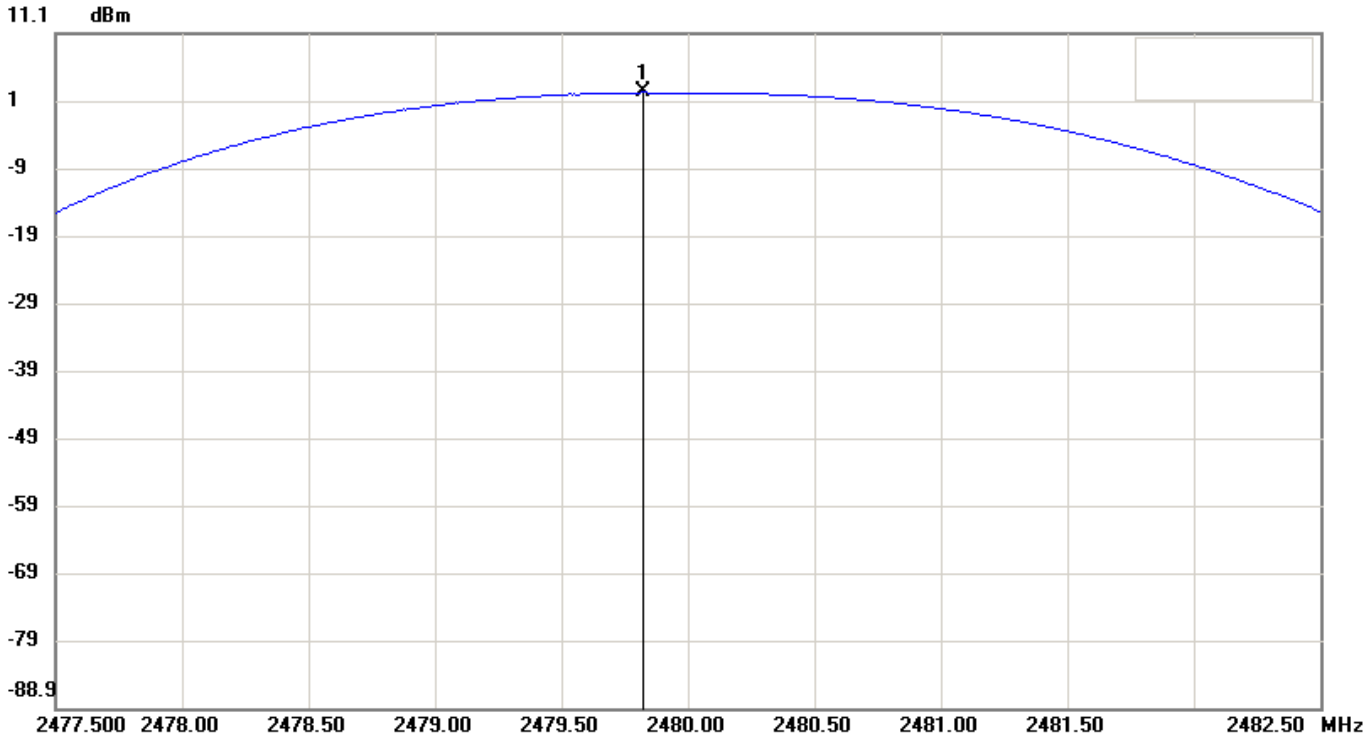


Condition:
EUT:
Model:
Test Mode:
Note: **NCC Bluetooth CH39 Output Power (NON-EDR)**

RF Conducted
Sweep Time: 1ms Att.: 20dB
RBW: 2000 KHz VBW: 2000 KHz

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2440.90830	2.06

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#5**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:13:03**	**Humidity:**	**60 %**



Condition: **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 1ms Att.: 20dB**
Model: **RBW: 2000 KHz VBW: 2000 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC Bluetooth CH78 Output Power (NON-EDR)**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2479.81670	2.34

6.4.2 測試狀態: EDR

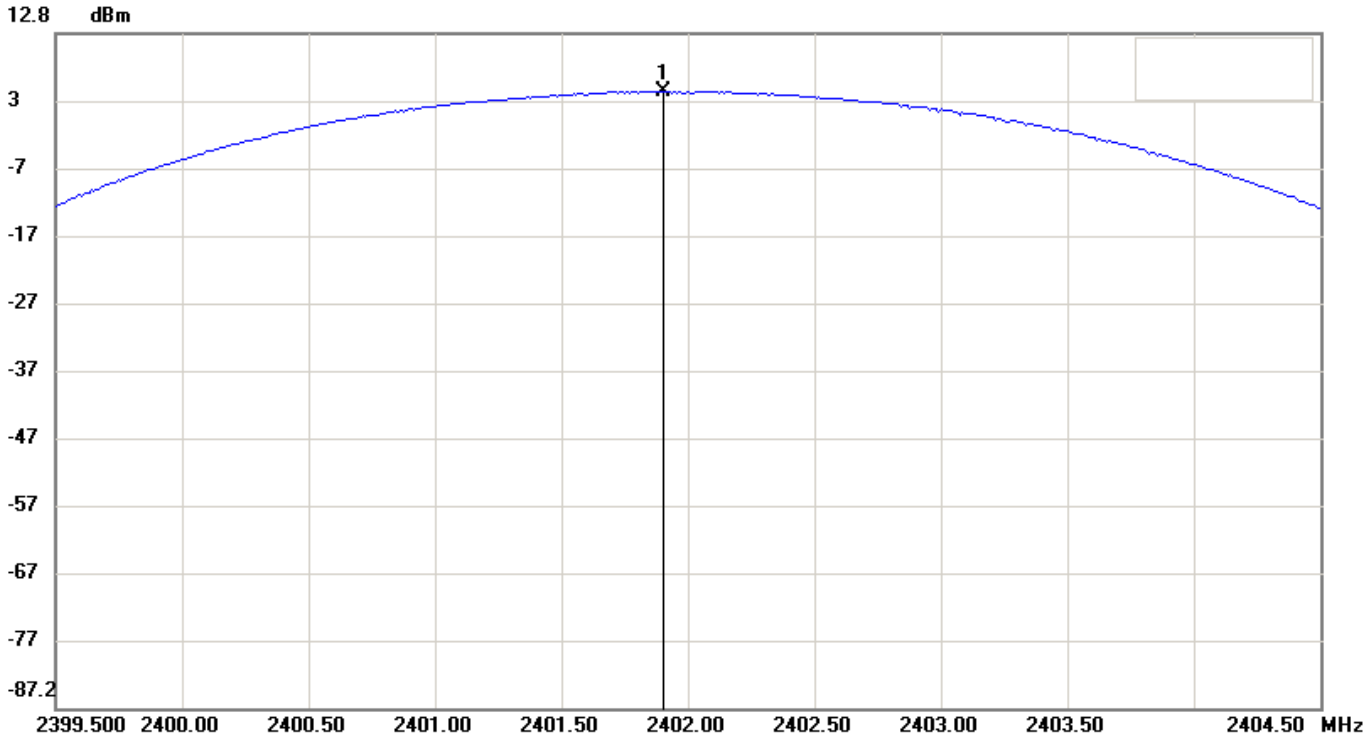
頻率	峰值輸出功率 (dBm)	峰值輸出功率 (mW)	限制值 (mW)	Chart
2402	4.22	2.64	114	Page 22
2441	4.73	2.97	114	Page 23
2480	5.02	3.18	114	Page 24

註：1. 繪圖資料請參考第22-24頁。
2. 峰值輸出功率為經儀器校正補償過後的結果值。
3. 量測不準確度: +1.44dB/ -1.45dB。

6.5 結果判定

高、中、低頻段所有傳輸速率的峰值輸出功率皆低於 125 mW，符合標準規定。

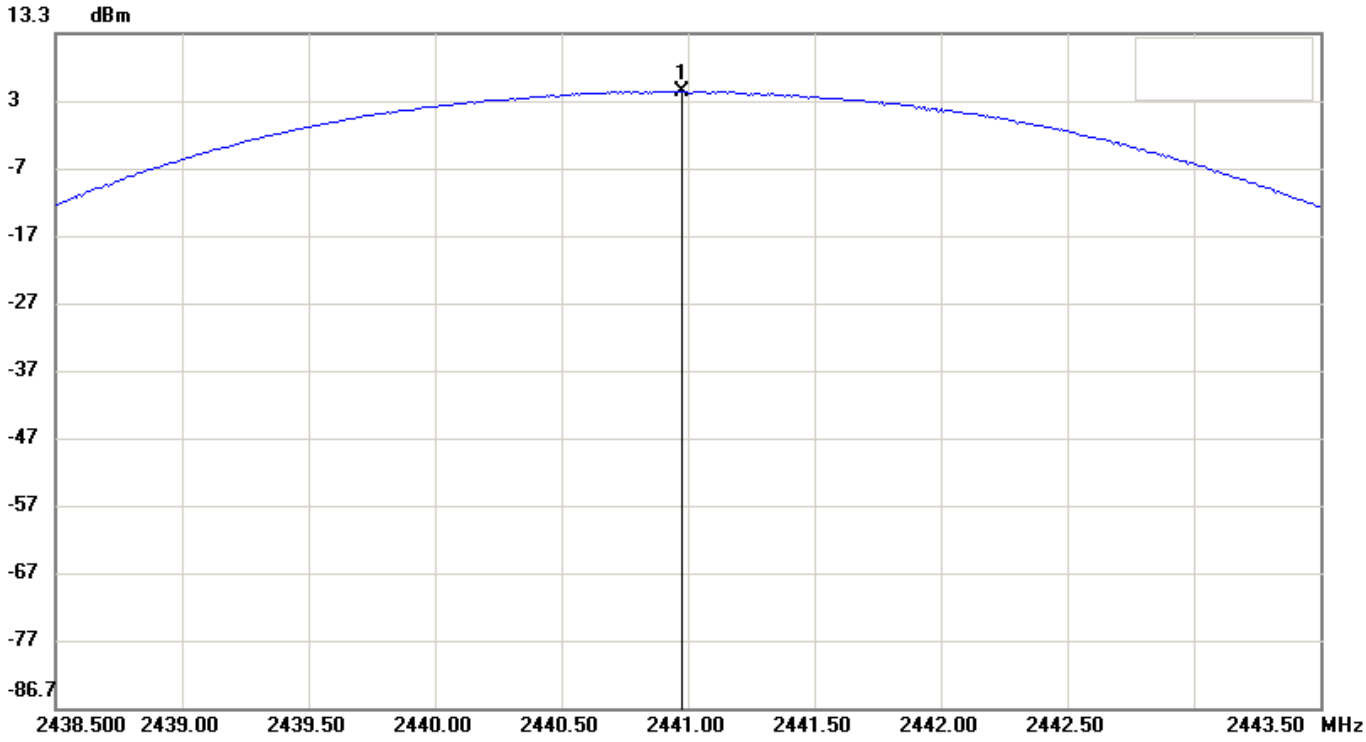
File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#24**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:56:51**	**Humidity:**	**60 %**



Condition: **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 1ms Att.: 20dB**
Model: **RBW: 2000 KHz VBW: 2000 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC Bluetooth CH00 Output Power (EDR)**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2401.90000	4.22

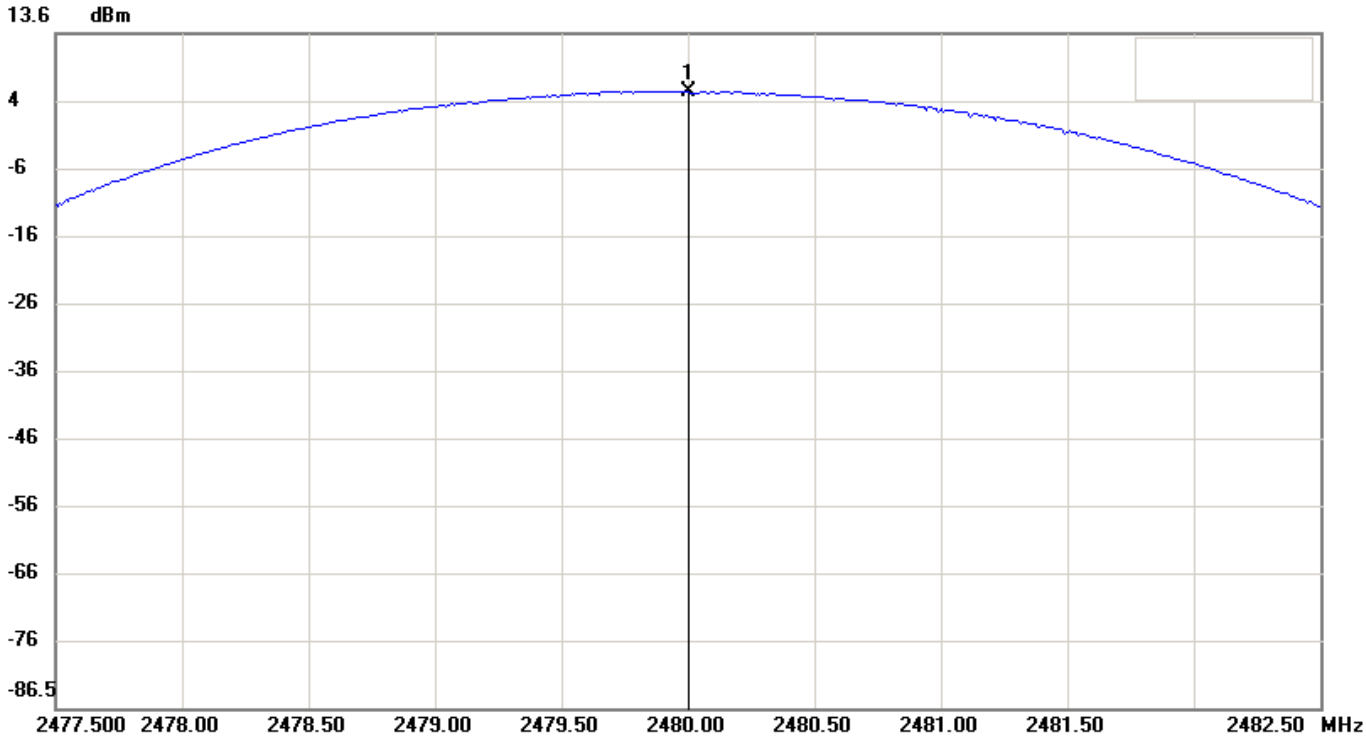
File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#32**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 11:12:26**	**Humidity:**	**60 %**



Condition: **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 1ms Att.: 20dB**
Model: **RBW: 2000 KHz VBW: 2000 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC Bluetooth CH39 Output Power (EDR)**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2440.97500	4.73

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#28**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 11:03:18**	**Humidity:**	**60 %**



Condition: **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 1ms Att.: 20dB**
Model: **RBW: 2000 KHz VBW: 2000 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC Bluetooth CH78 Output Power (EDR)**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2480.00000	5.02

7 開放頻帶外之量測

7.1 適用標準

操作頻帶範圍外之任意100 kHz內，發射器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，落於第 2.7 節禁用頻段之輻射發射，應符合第 2.8 節之規定。

7.2 開放頻帶邊緣之測試配置

如圖 2 所示。

7.3 量測開放頻帶邊緣之儀器

儀器名稱	製造者	型　號
Spectrum Analyzer	Agilent	E4446A
Attenuator	WEINSCHEL	56-10

7.4 開放頻帶邊緣之量測結果

測試工程師: 羅世勇

測試日期: May 04, 2018　　環境溫度: 25℃　　環境濕度: 60%

7.4.1 測試狀態: NON-EDR

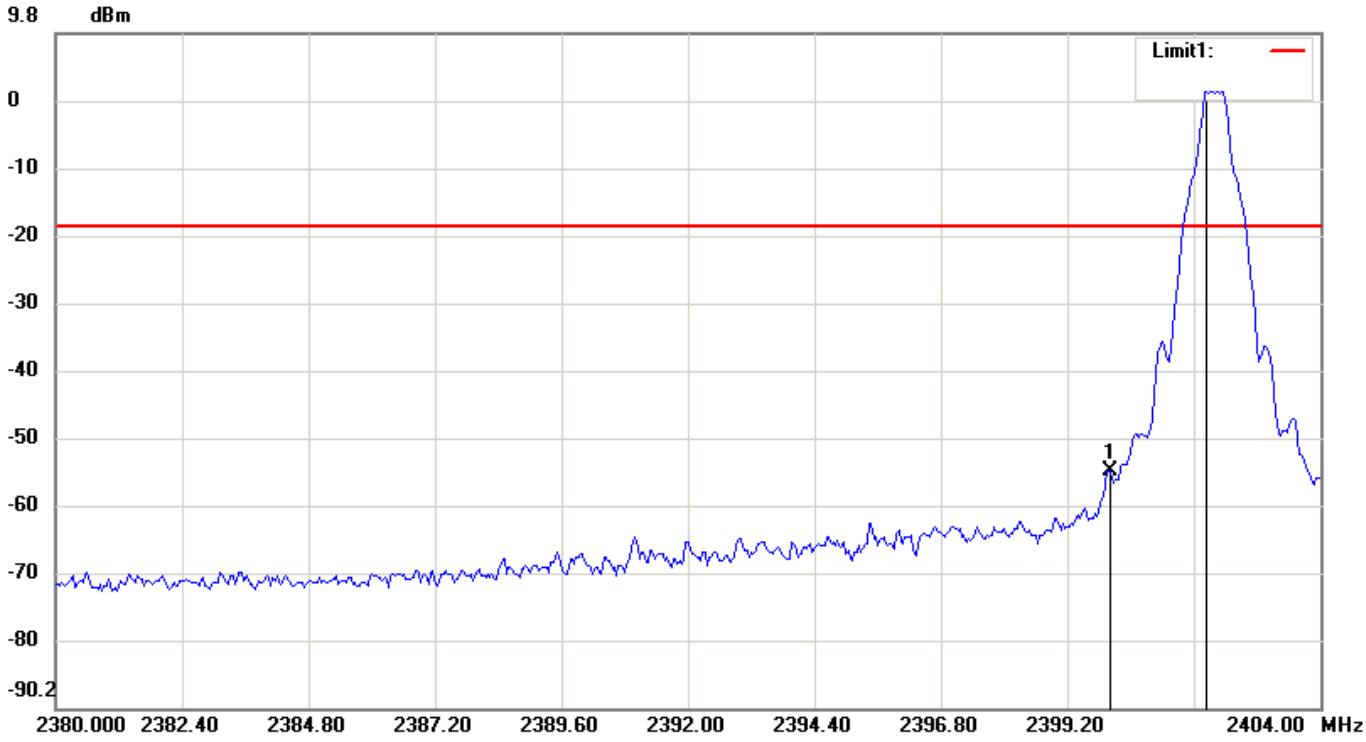
a. 下邊緣頻帶： 距下頻帶邊緣40MHz內最大混附波產生於 2400.000 MHz，比主波低20dB以上，合乎標準規定。

b. 上邊緣頻帶：距上頻帶邊緣40MHz內最大混附波產生於 2483.500 MHz，比主波低20dB以上，合乎標準規定。

註：1. 繪圖資料請參考第26-32頁。

2. 量測不準確度: +1.44dB / -1.45dB。

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#4**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:10:03**	**Humidity:**	**60 %**

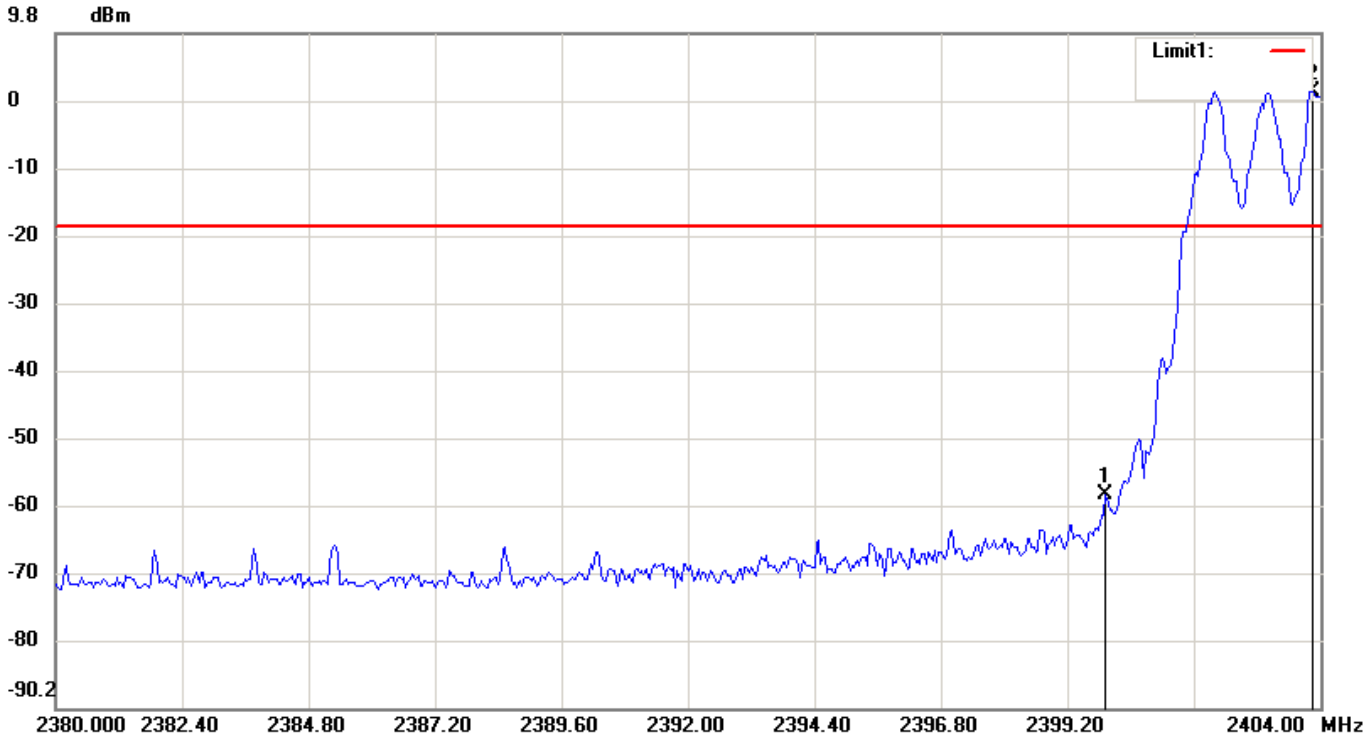


Condition: **-18.73dBm**
EUT:
Model:
Test Mode:
Note: **NCC-Bluetooth Channel 00-Bandedge (Fixed)**

RF Conducted
Sweep Time: 2.32ms **Att.: 10dB**
RBW: 100 KHz **VBW: 300 KHz**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2400.00000	-55.01
2	2401.84000	1.27

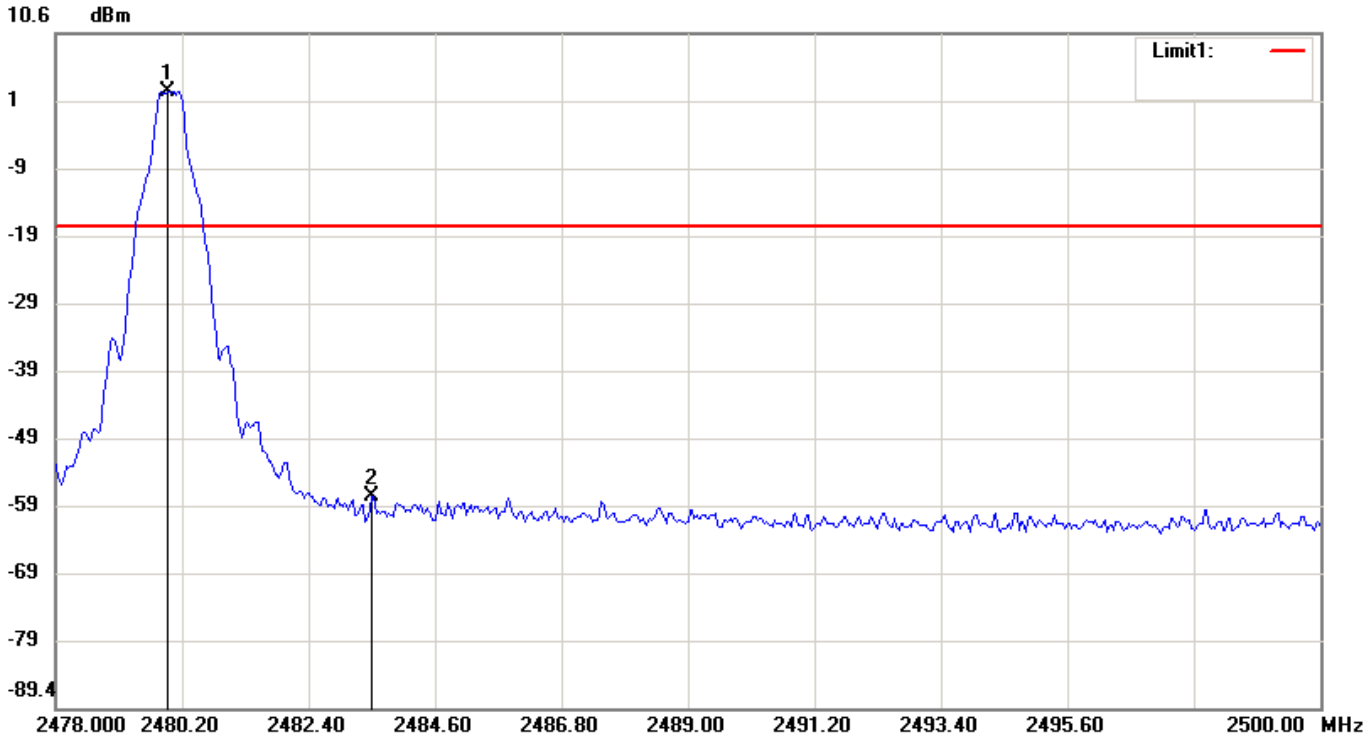
File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#12**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:33:57**	**Humidity:**	**60 %**



Condition: **-18.7dBm** **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 2.32ms** **Att.: 10dB**
Model: **RBW: 100 KHz** **VBW: 300 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC-Bluetooth Channel 00-Bandedge (Hopping)**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2399.92000	-58.68
2	2403.84000	1.30

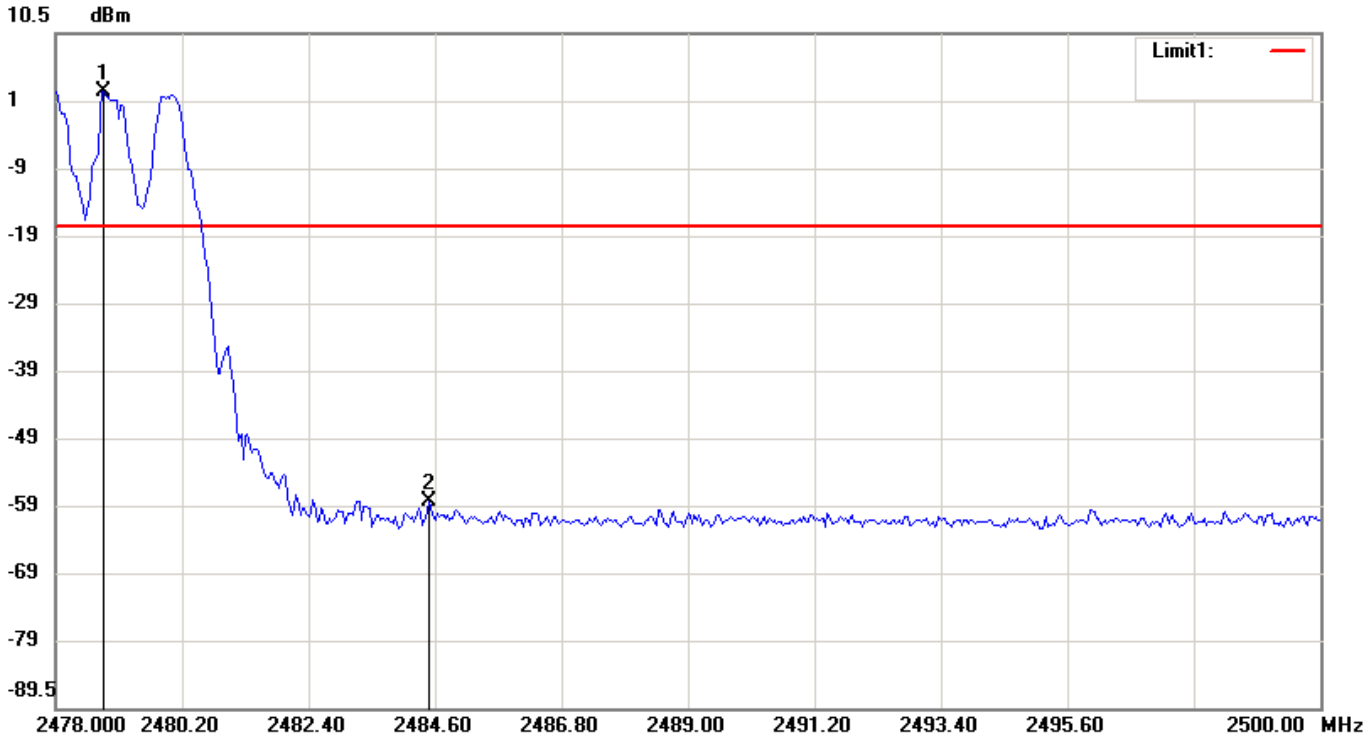
File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#8**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:16:35**	**Humidity:**	**60 %**



Condition: **-18.08dBm** **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 2.12ms** **Att.: 20dB**
Model: **RBW: 100 KHz** **VBW: 300 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC-Bluetooth Channel 78-Bandedge (Fixed)**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2479.94330	1.92
2	2483.50000	-57.98

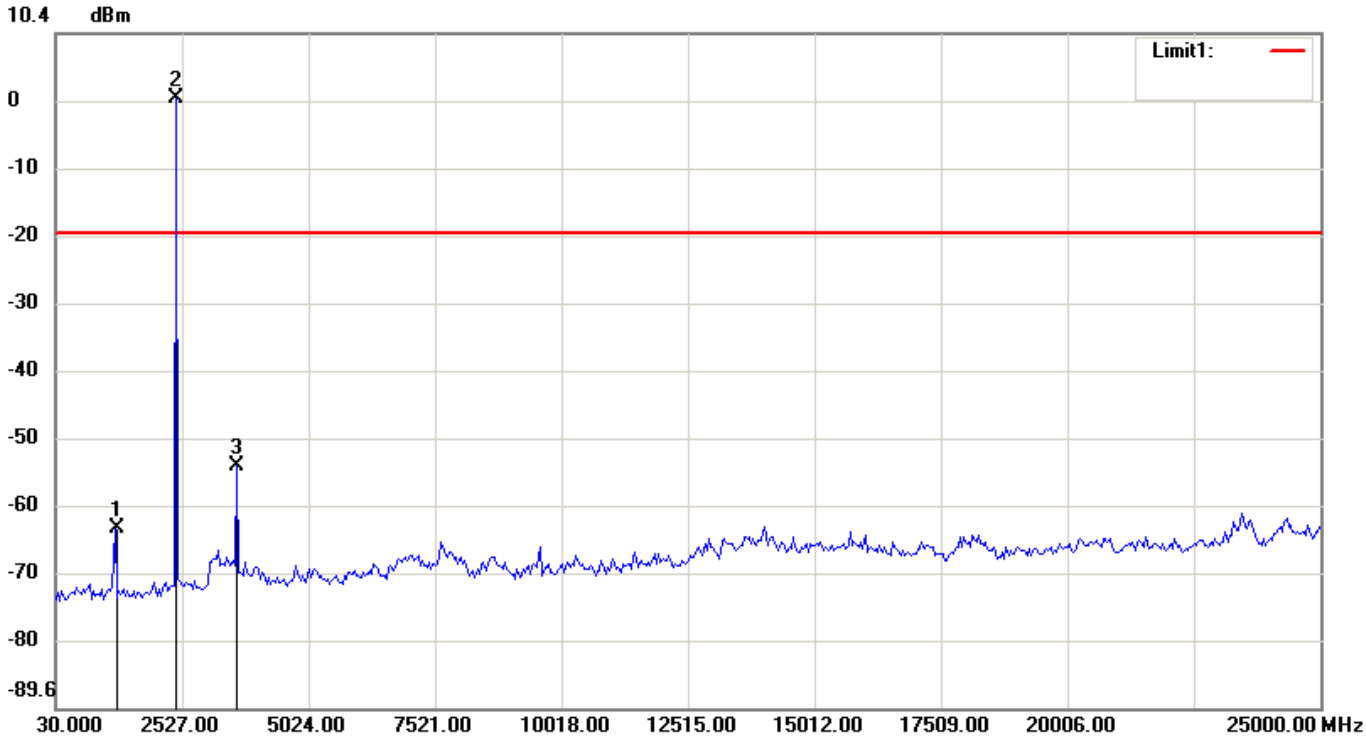
File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#13**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:35:58**	**Humidity:**	**60 %**



Condition: **-18.02dBm** **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 2.12ms** **Att.: 20dB**
Model: **RBW: 100 KHz** **VBW: 300 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC-Bluetooth Channel 78-Bandedge (Hopping)**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2478.84330	1.98
2	2484.49000	-58.88

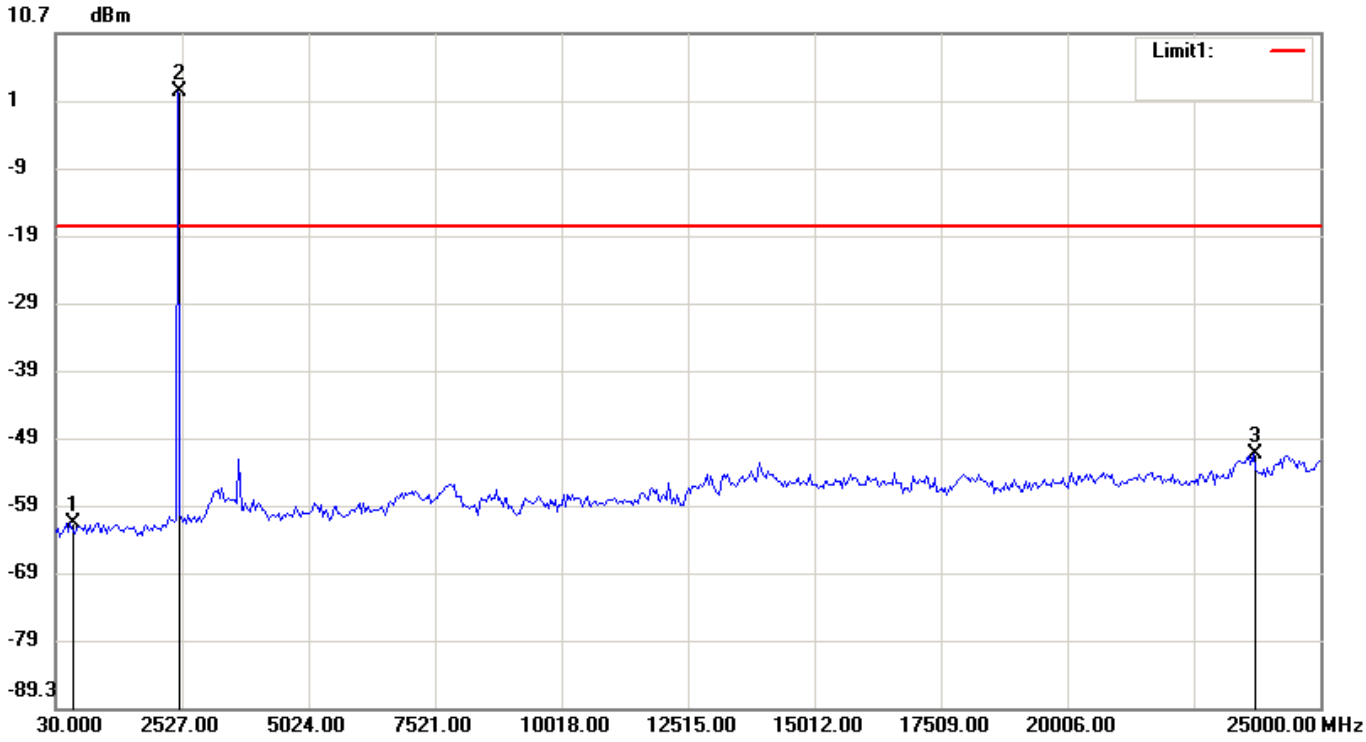
File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#3**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:09:00**	**Humidity:**	**60 %**



Condition: **-19.27dBm** **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 2386.4ms Att.: 10dB**
Model: **RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC-BT Channel 00-Conducted Spurious**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	1195.26670	-62.91
2	2402.15000	0.73
3	3609.03330	-53.76

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#11**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:27:08**	**Humidity:**	**60 %**

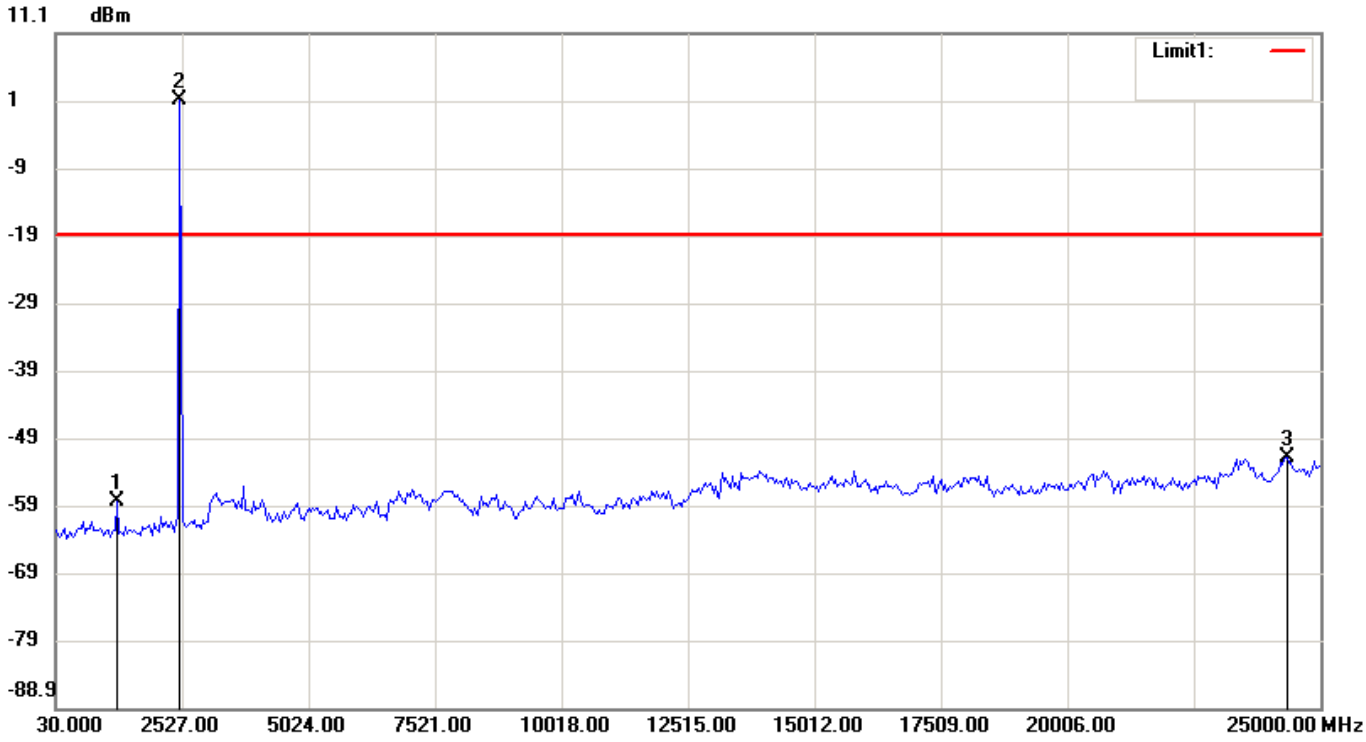


Condition: **-18.02dBm**
EUT:
Model:
Test Mode:
Note: **NCC-BT Channel 39-Conducted Spurious**

RF Conducted
Sweep Time: 2386.4ms Att.: 20dB
RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	321.3167	-61.83
2	2443.76670	1.98
3	23668.26670	-51.76

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#7**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:15:34**	**Humidity:**	**60 %**



Condition: **-18.72dBm** **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 2386.4ms Att.: 20dB**
Model: **RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC-BT Channel 78-Conducted Spurious**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	1236.88330	-58.24
2	2485.38330	1.28
3	24334.13330	-51.84

7.4.2 測試狀態: EDR

a. 下邊緣頻帶： 距下頻帶邊緣40MHz內最大混附波產生於 2399.96 MHz，比主波低20dB以上，合乎標準規定。

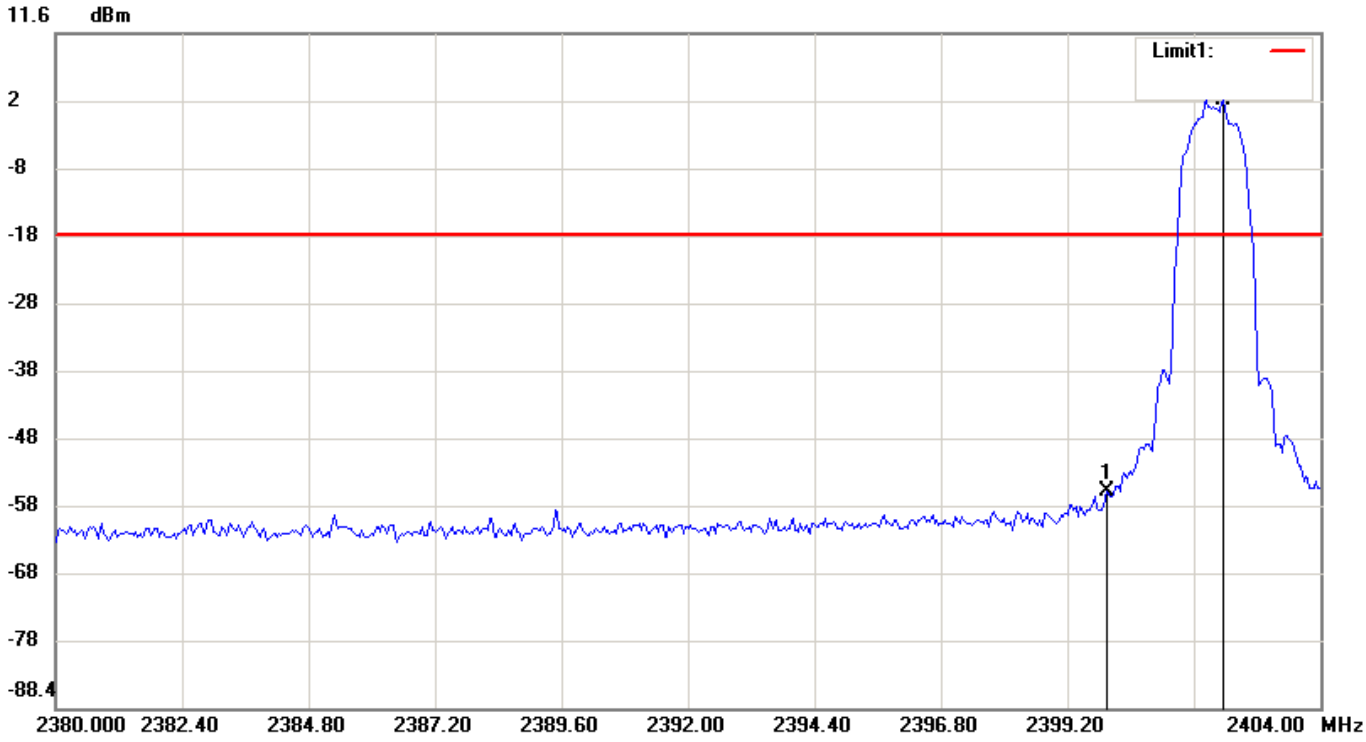
b. 上邊緣頻帶：距上頻帶邊緣40MHz內最大混附波產生於 2489.22 MHz，比主波低20dB以上，合乎標準規定。

註：1. 繪圖資料請參考第34-40頁。

7.5 結果判定

使用頻帶外之干擾功率皆低於限制值要求，符合標準規定。

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#27**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 11:00:22**	**Humidity:**	**60 %**

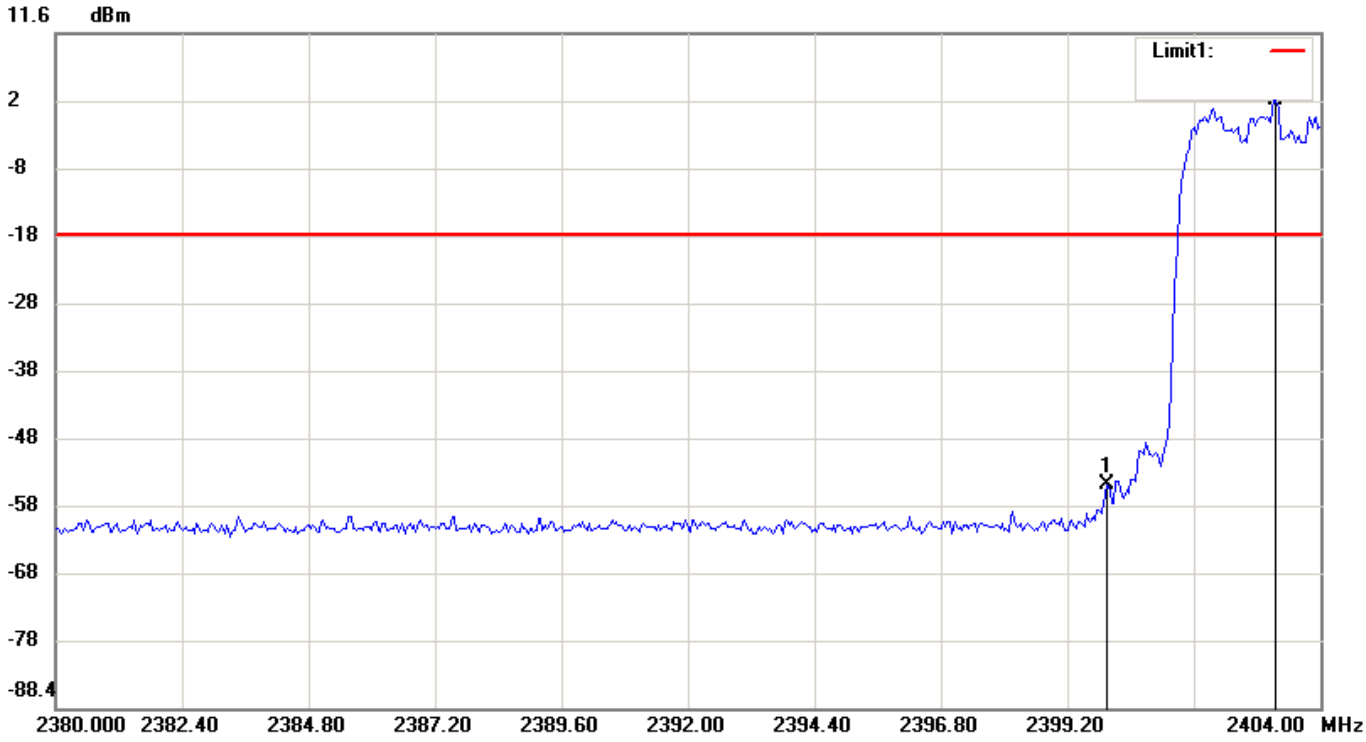


Condition: **-18.33dBm**
EUT:
Model:
Test Mode:
Note: **NCC-Bluetooth Channel 00-Bandedge (Fixed)**

RF Conducted
Sweep Time: 2.32ms **Att.: 20dB**
RBW: 100 KHz **VBW: 300 KHz**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2399.96000	-56.15
2	2402.16000	1.67

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#35**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 11:19:56**	**Humidity:**	**60 %**

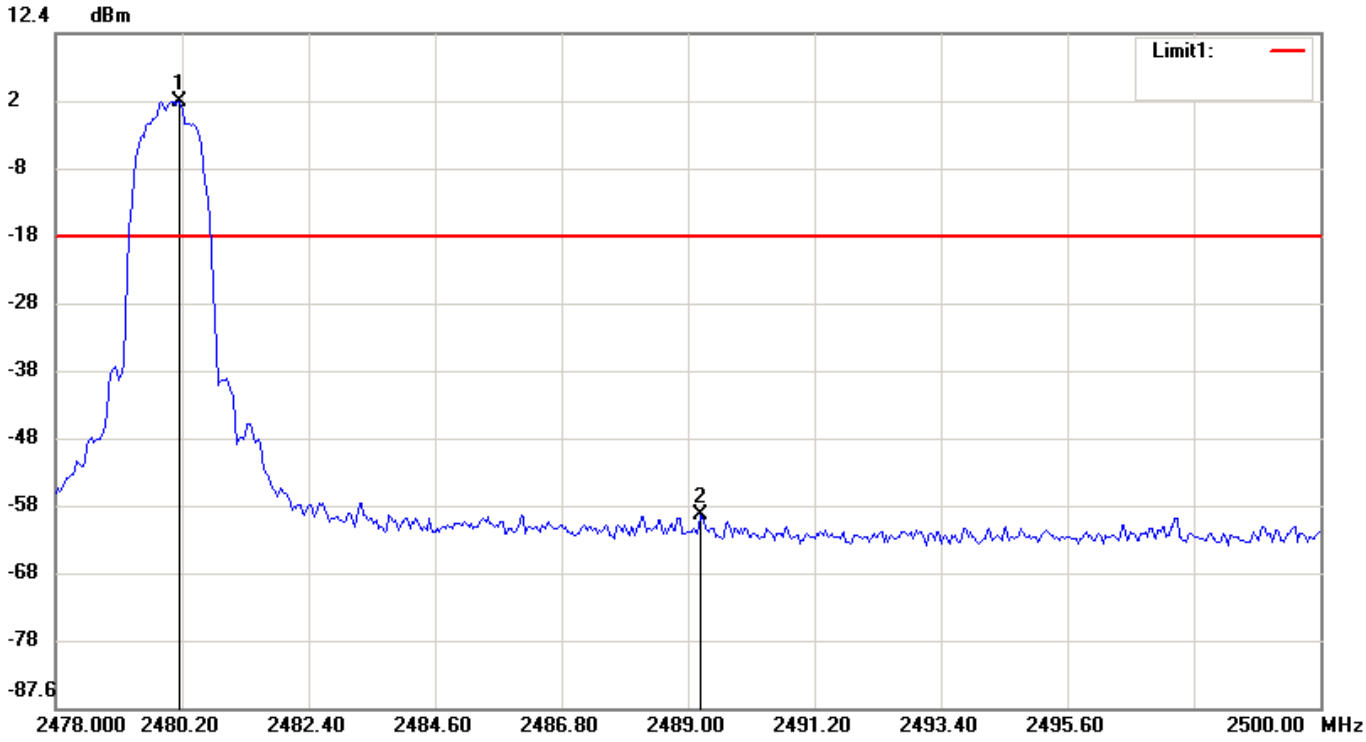


Condition: **-18.33dBm**
EUT:
Model:
Test Mode:
Note: **NCC-Bluetooth Channel 00-Bandedge (Hopping)**

RF Conducted
Sweep Time: 2.32ms **Att.: 20dB**
RBW: 100 KHz **VBW: 300 KHz**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2399.96000	-55.38
2	2403.16000	1.67

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#31**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 11:06:50**	**Humidity:**	**60 %**

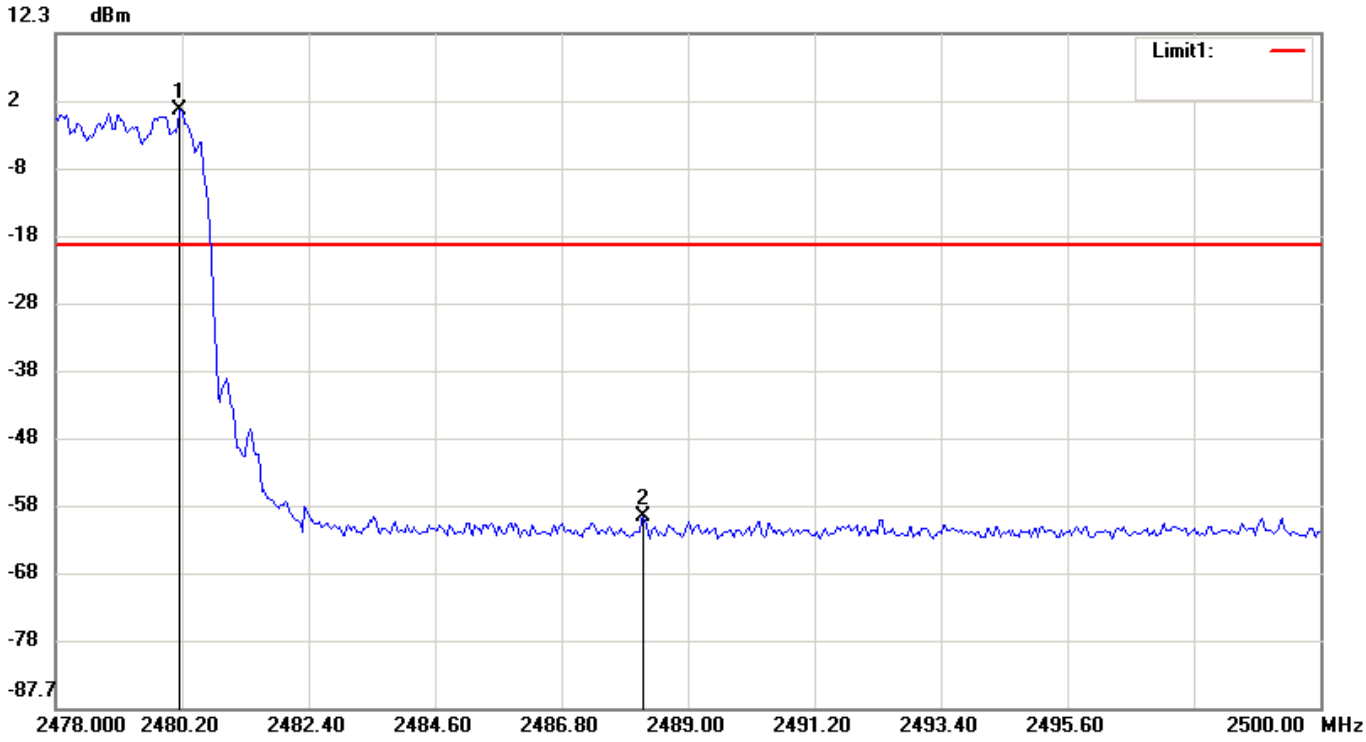


Condition: **-17.6dBm**
EUT:
Model:
Test Mode:
Note: **NCC-Bluetooth Channel 78-Bandedge (Fixed)**

RF Conducted
Sweep Time: 2.12ms **Att.: 20dB**
RBW: 100 KHz **VBW: 300 KHz**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2480.12670	2.40
2	2489.22000	-58.96

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#36**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 11:21:56**	**Humidity:**	**60 %**

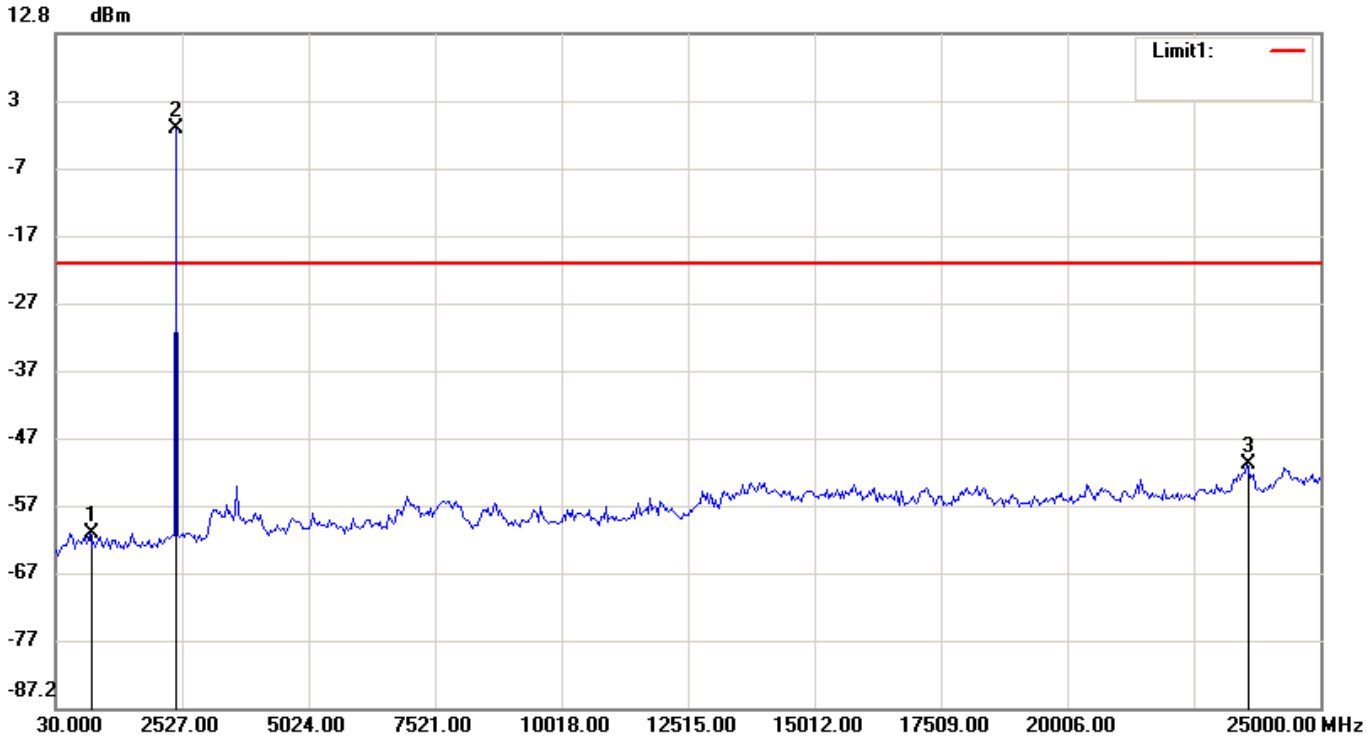


Condition: **-19.1dBm**
EUT:
Model:
Test Mode:
Note: **NCC-Bluetooth Channel 78-Bandedge (Hopping)**

RF Conducted
Sweep Time: 2.12ms **Att.: 20dB**
RBW: 100 KHz **VBW: 300 KHz**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2480.16330	0.90
2	2488.23000	-59.26

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#26**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:59:21**	**Humidity:**	**60 %**

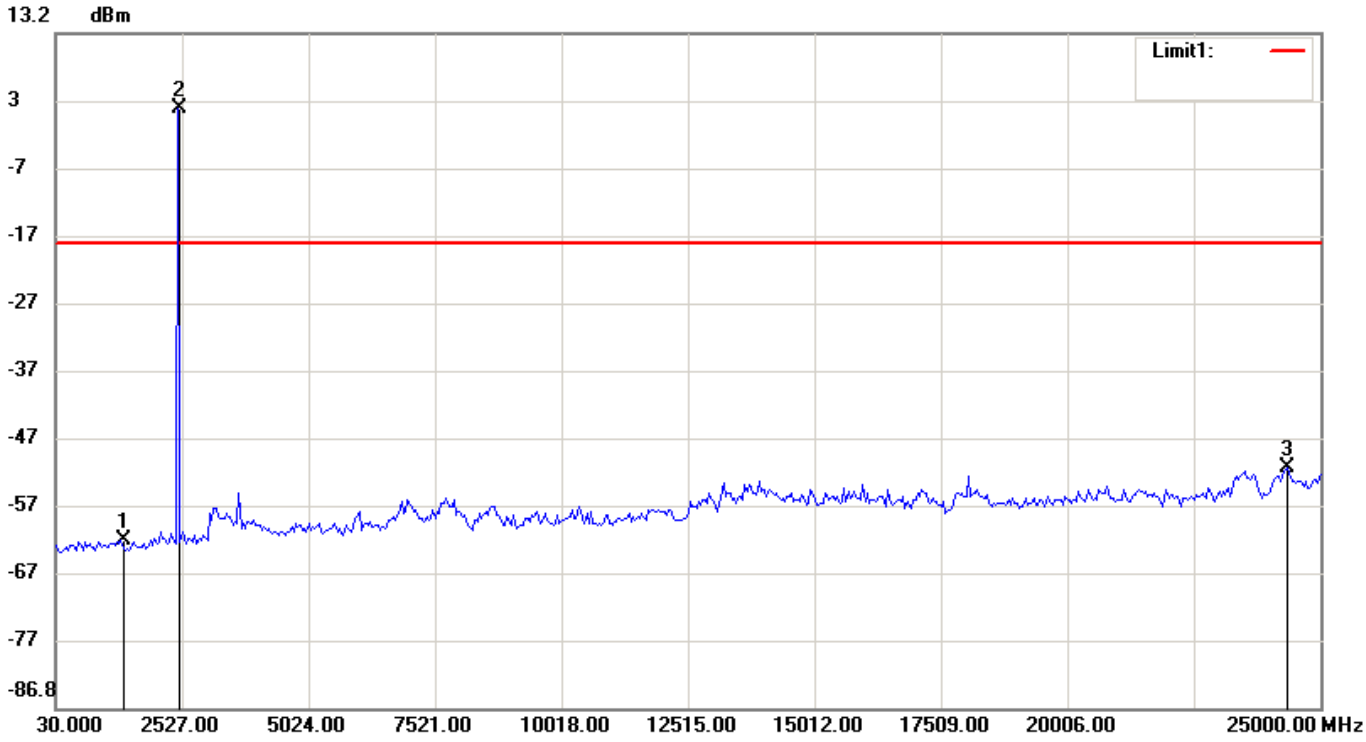


Condition: **-21.34dBm**
EUT:
Model:
Test Mode:
Note: **NCC-BT Channel 00-Conducted Spurious**

RF Conducted
Sweep Time: 2386.4ms Att.: 20dB
RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	695.8667	-61.25
2	2402.15000	-1.34
3	23543.41670	-51.15

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#34**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 11:14:56**	**Humidity:**	**60 %**

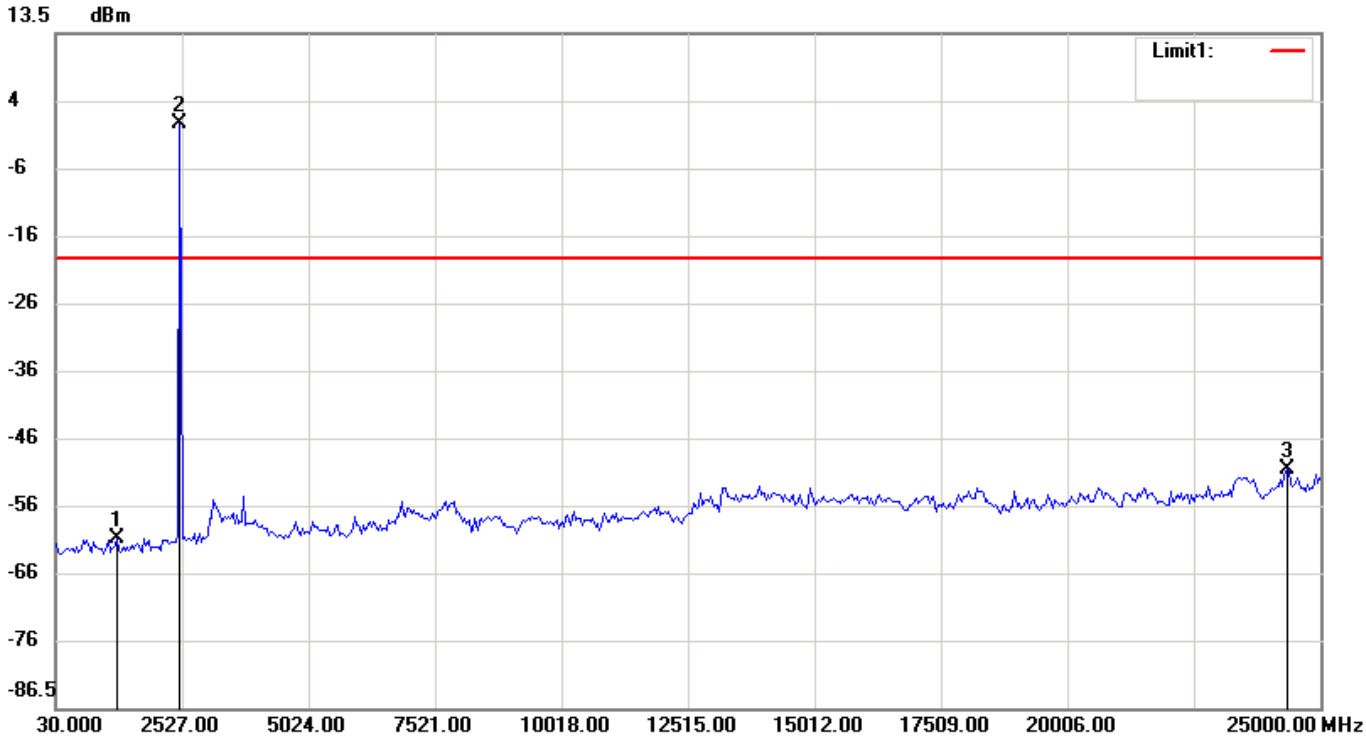


Condition: **-17.81dBm**
EUT:
Model:
Test Mode:
Note: **NCC-BT Channel 39-Conducted Spurious**

RF Conducted
Sweep Time: 2386.4ms Att.: 20dB
RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	1320.11670	-62.01
2	2443.76670	2.19
3	24334.13330	-51.12

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#30**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 11:05:48**	**Humidity:**	**60 %**



Condition: **-19.87dBm** **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 2386.4ms Att.: 20dB**
Model: **RBW: 100 KHz VBW: 300 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC-BT Channel 78-Conducted Spurious**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	1236.88330	-61.33
2	2485.38330	0.13
3	24334.13330	-51.07

8 跳頻頻道之要求

8.1 適用標準

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(1)(A)之規定，跳頻系統之載波頻率頻道間隔應大於或等於25 kHz或跳頻頻道之20 dB頻寬，兩者取較寬者。但操作頻率為2400-2483.5兆赫（MHz）頻段且輸出功率小於或等於125 mW跳頻系統，其載波頻率頻道間隔不得小於25 kHz或跳頻頻道20 dB頻寬之三分之二，兩者取較寬者。系統之跳頻頻道應依虛擬亂數排列，在各頻率之跳頻頻道上跳躍。每一發射機必須均等的使用每一頻率。系統接收機應具有與發射機跳躍頻道頻寬相匹配之輸入頻寬，且應隨所發射的信號同步偏移接收頻率。

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(1)(A)(a)之規定，操作於2400-2483.5MHz之展頻跳頻系統，須使用至少15個無重疊的頻道，在0.4秒乘以跳頻頻道數之週期內，任一頻率佔用之平均時間應小於或等於0.4秒。應使用智慧型跳頻技術，以避免占用於特定跳頻頻道。

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(1)(A)(b)之規定，操作於5725-5850MHz之展頻跳頻系統，至少須使用75個以上跳頻頻道(hopping channel)，每一跳頻頻道之20 dB頻寬應小於等於1 MHz。在30秒週期內，任一頻率佔用之平均時間應小於等於0.4秒。

8.2 量測配置

如圖 2 所示。

8.3 量測儀器

儀器名稱	製造者	型　號
Spectrum Analyzer	Agilent	E4446A
Attenuator	WEINSCHEL	56-10

8.4 量測結果

測試工程師:羅世勇

測試日期: May 04, 2018 環境溫度: 25℃ 環境濕度: 60%

8.4.1 跳頻頻道載波使用數

註：使用跳頻頻道數為 79 個，繪圖資料請參考第43-45頁。

8.4.2 跳頻頻道載波間隔

8.4.2.1 測試狀態: NON-EDR

跳頻頻道載波間隔為 1.015 MHz，其

a) 2402 MHz 之20dB 的發射頻帶寬度為 0.970 MHz。

b) 2441 MHz 之20dB 的發射頻帶寬度為 0.965 MHz。

c) 2480 MHz 之20dB 的發射頻帶寬度為 0.970 MHz。

測試結果：跳頻頻道載波間隔大於25千赫(kHz)或跳頻頻道之20dB頻寬之三分之二倍，合乎標準規定。

註：繪圖資料請參考第46-49頁。

8.4.2.2 測試狀態: EDR

a) 2402 MHz 之20dB 的發射頻帶寬度為 1.305 MHz。

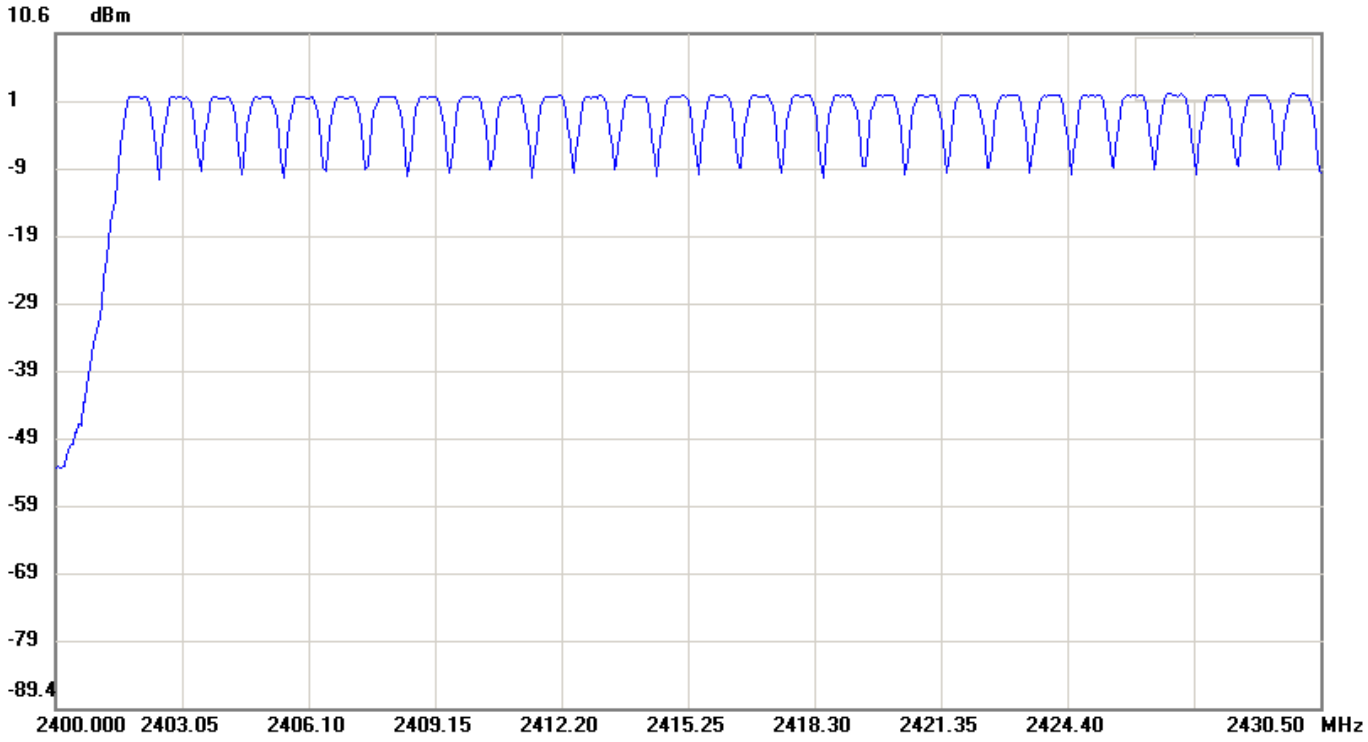
b) 2441 MHz 之20dB 的發射頻帶寬度為 1.305 MHz。

c) 2480 MHz 之20dB 的發射頻帶寬度為 1.320 MHz。

測試結果：跳頻頻道載波間隔大於25千赫(kHz)或跳頻頻道之20dB頻寬之三分之二倍，合乎標準規定。

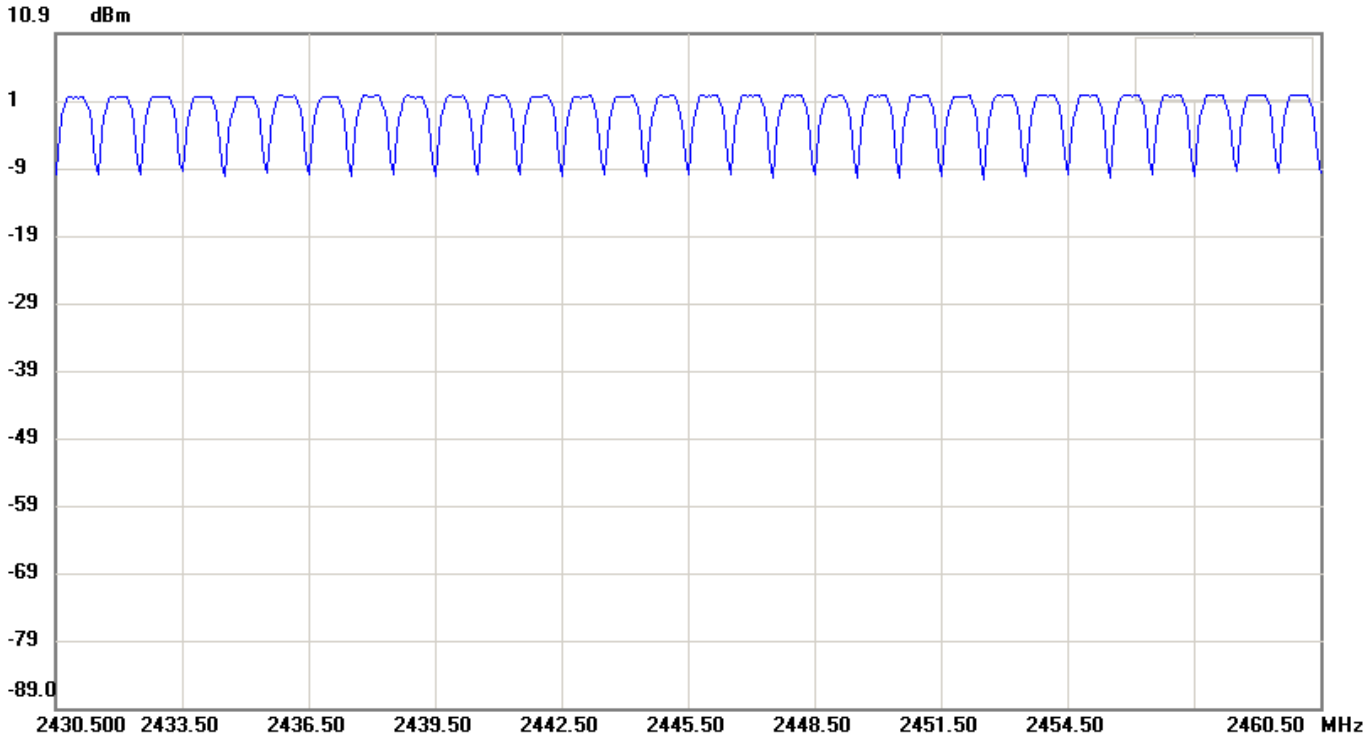
註：繪圖資料請參考第50-52頁。

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#21**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:46:15**	**Humidity:**	**60 %**



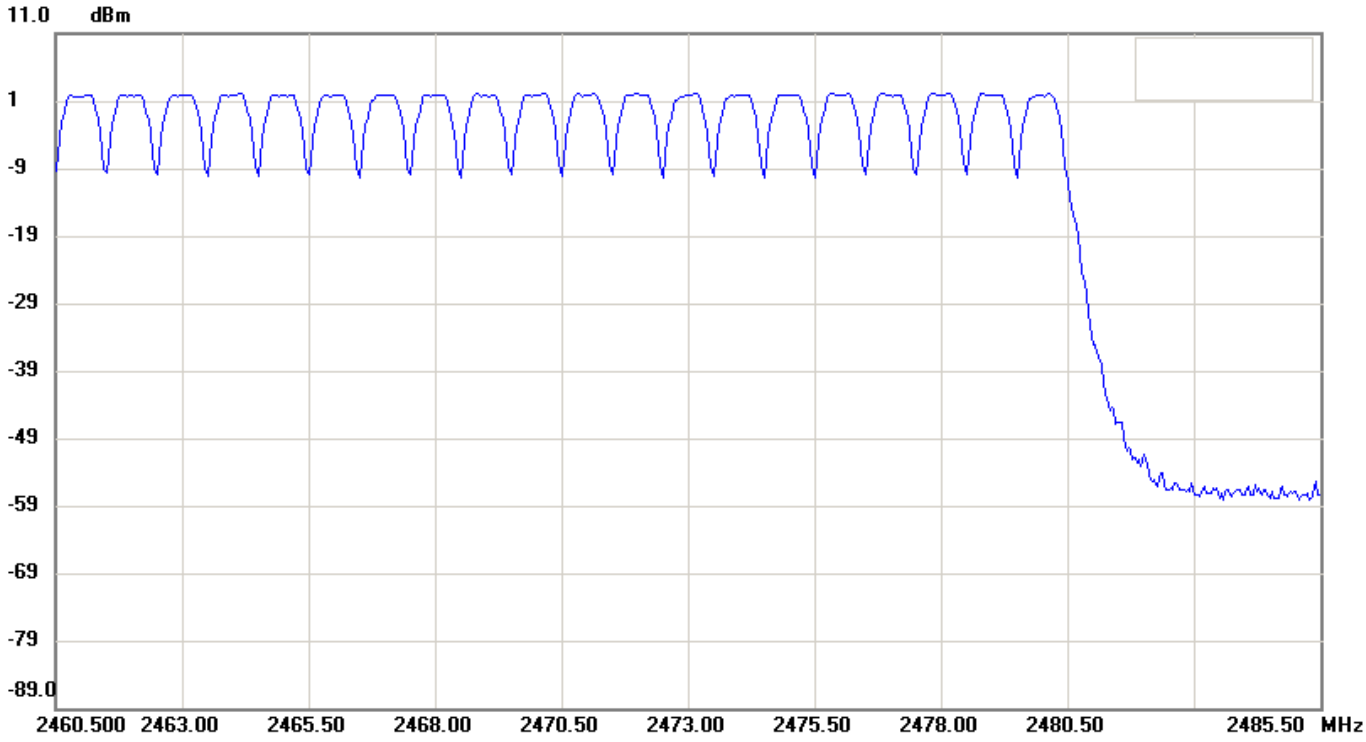
Condition: **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 1ms Att.: 20dB**
Model: **RBW: 300 KHz VBW: 300 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC-Bluetooth Number of Hopping Channels -Part1**

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#22**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:48:20**	**Humidity:**	**60 %**



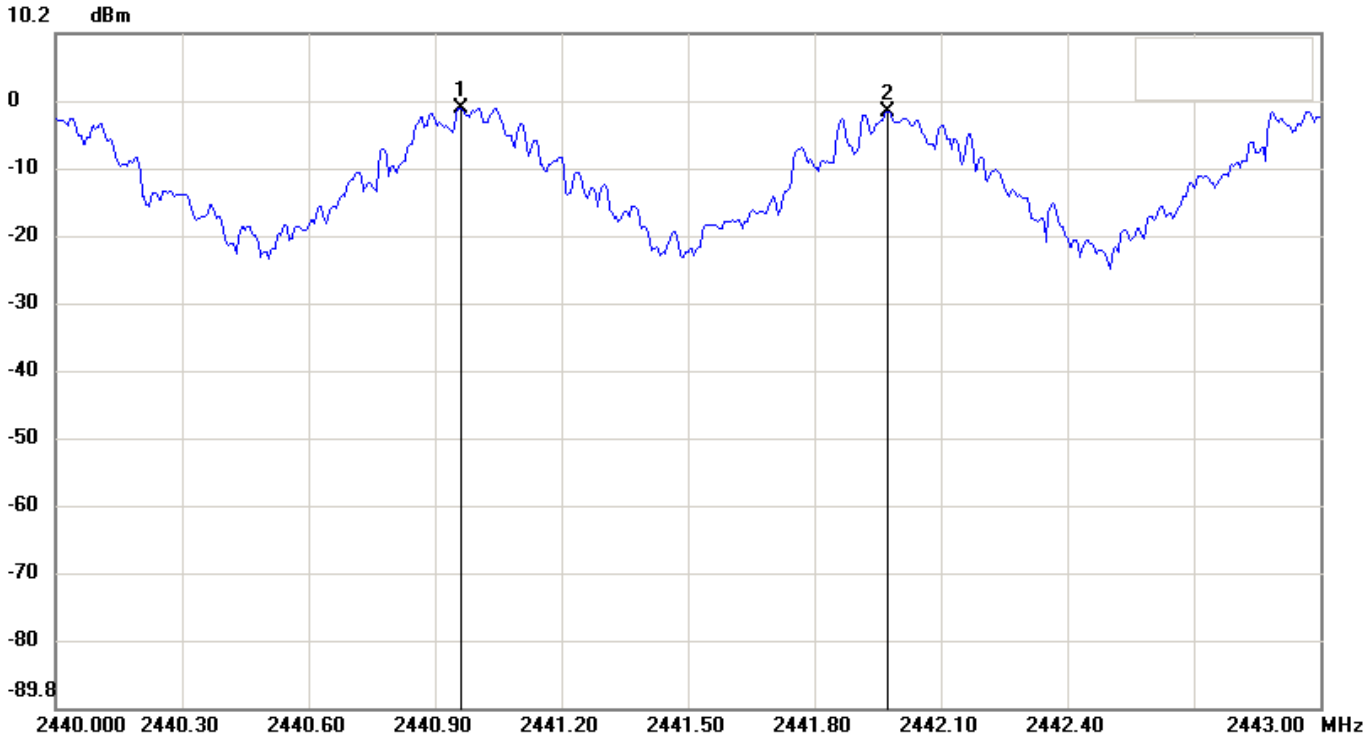
Condition: **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 1ms Att.: 20dB**
Model: **RBW: 300 KHz VBW: 300 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC-Bluetooth Number of Hopping Channels -Part2**

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#23**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:50:21**	**Humidity:**	**60 %**



Condition: **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 1ms Att.: 20dB**
Model: **RBW: 300 KHz VBW: 300 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC-Bluetooth Number of Hopping Channels -Part3**

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#20**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:44:09**	**Humidity:**	**60 %**

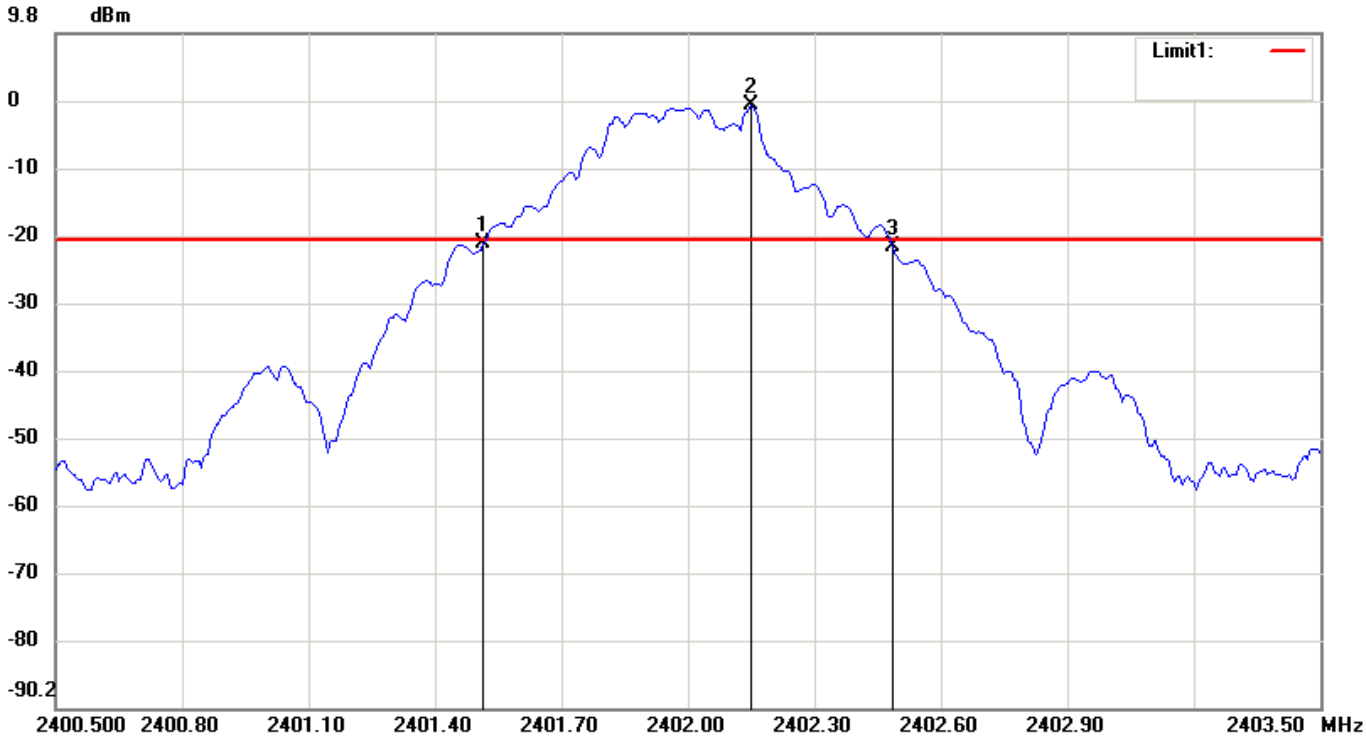


Condition: **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 3.2ms Att.: 10dB**
Model: **RBW: 30 KHz VBW: 100 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC-Bluetooth Carrier Frequency Separation**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2440.96000	-0.83
2	2441.97500	-1.34

No.		△Frequency(MHz)	△Level(dB)
1	mk2-mk1	1.015	-0.51

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#2**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:07:11**	**Humidity:**	**60 %**

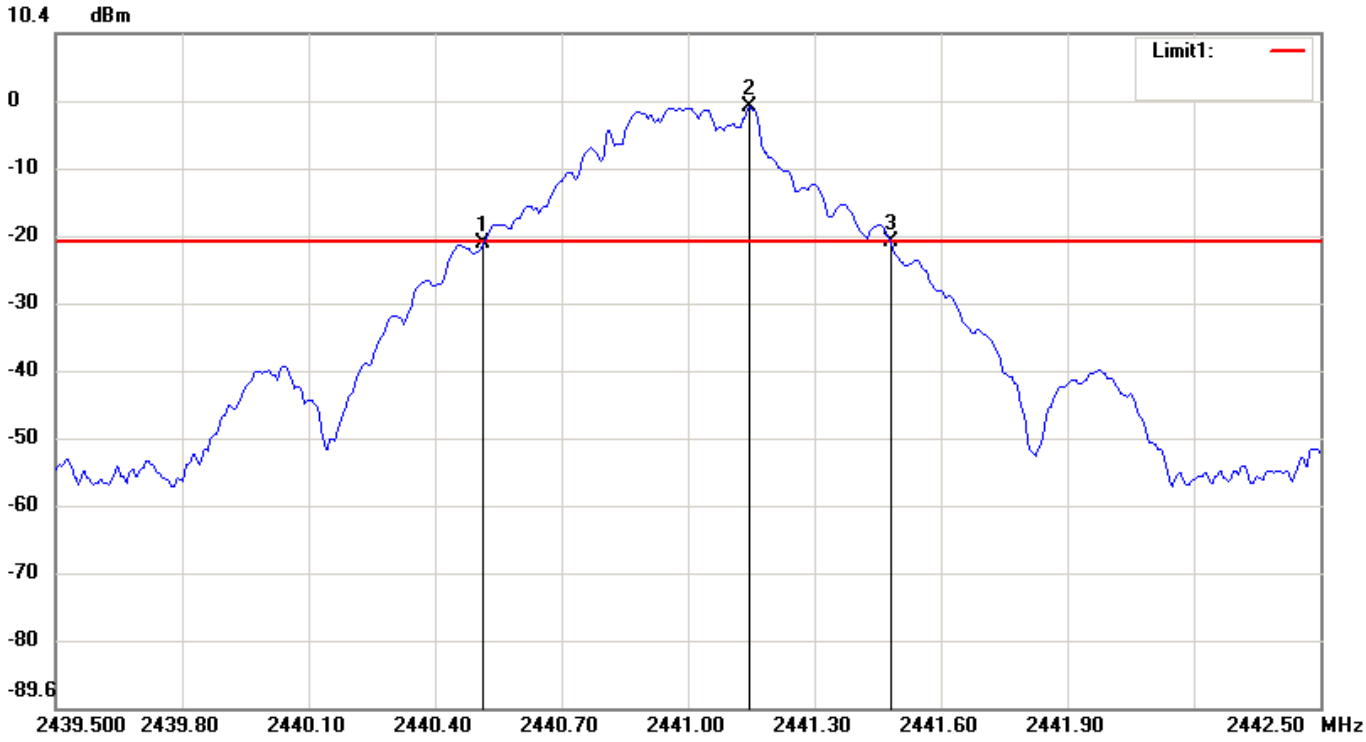


Condition: **-20.88dBm** **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 3.2ms** **Att.: 10dB**
Model: **RBW: 30 KHz** **VBW: 100 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC-Bluetooth Channel 00-20dB EBW**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2401.51500	-21.23
2	2402.15000	-0.88
3	2402.48500	-21.72

No.		△Frequency(MHz)	△Level(dB)
1	mk3-mk1	0.97	-0.49

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#10**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:25:20**	**Humidity:**	**60 %**



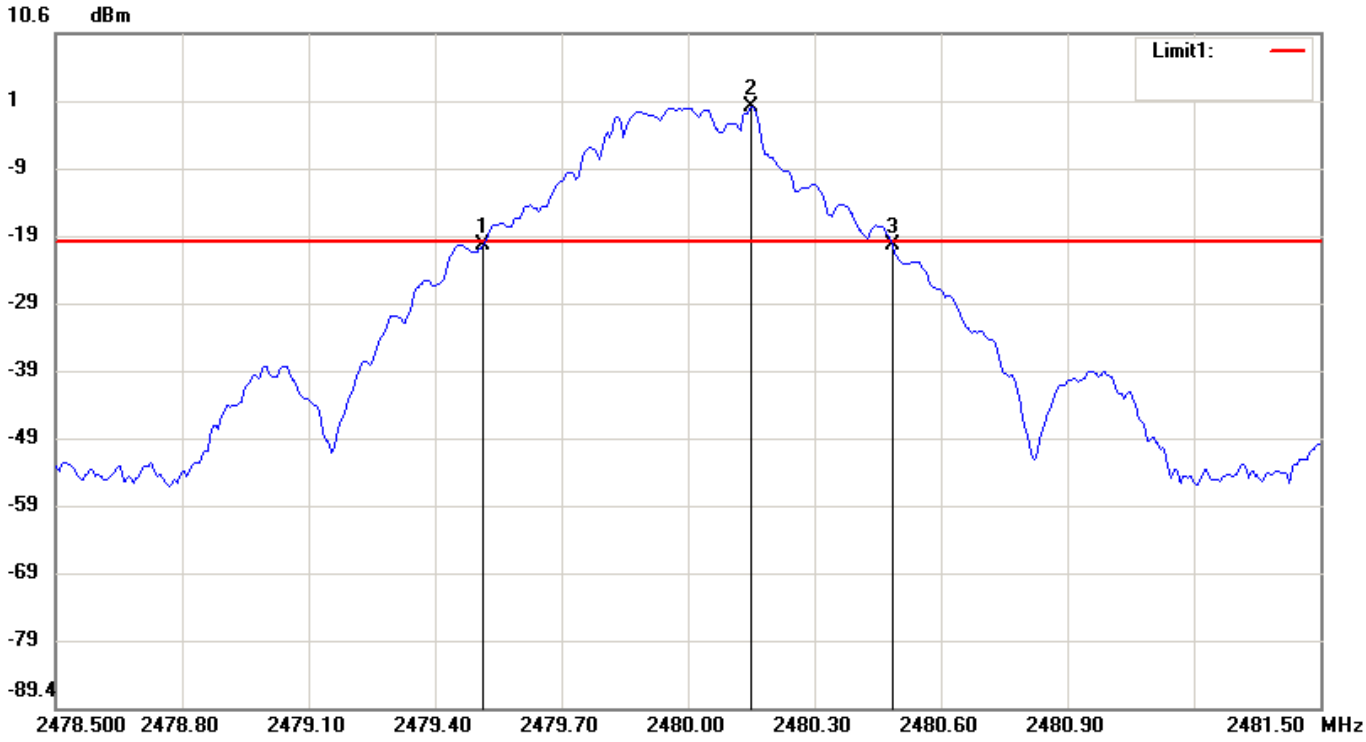
Condition: **-20.44dBm**
EUT:
Model:
Test Mode:
Note: **NCC-Bluetooth Channel 39-20dB EBW**

RF Conducted
Sweep Time: 3.2ms **Att.: 10dB**
RBW: 30 KHz **VBW: 100 KHz**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2440.51500	-20.76
2	2441.14500	-0.44
3	2441.48000	-20.57

No.		△Frequency(MHz)	△Level(dB)
1	mk3-mk1	0.965	0.19

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#6**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:13:46**	**Humidity:**	**60 %**

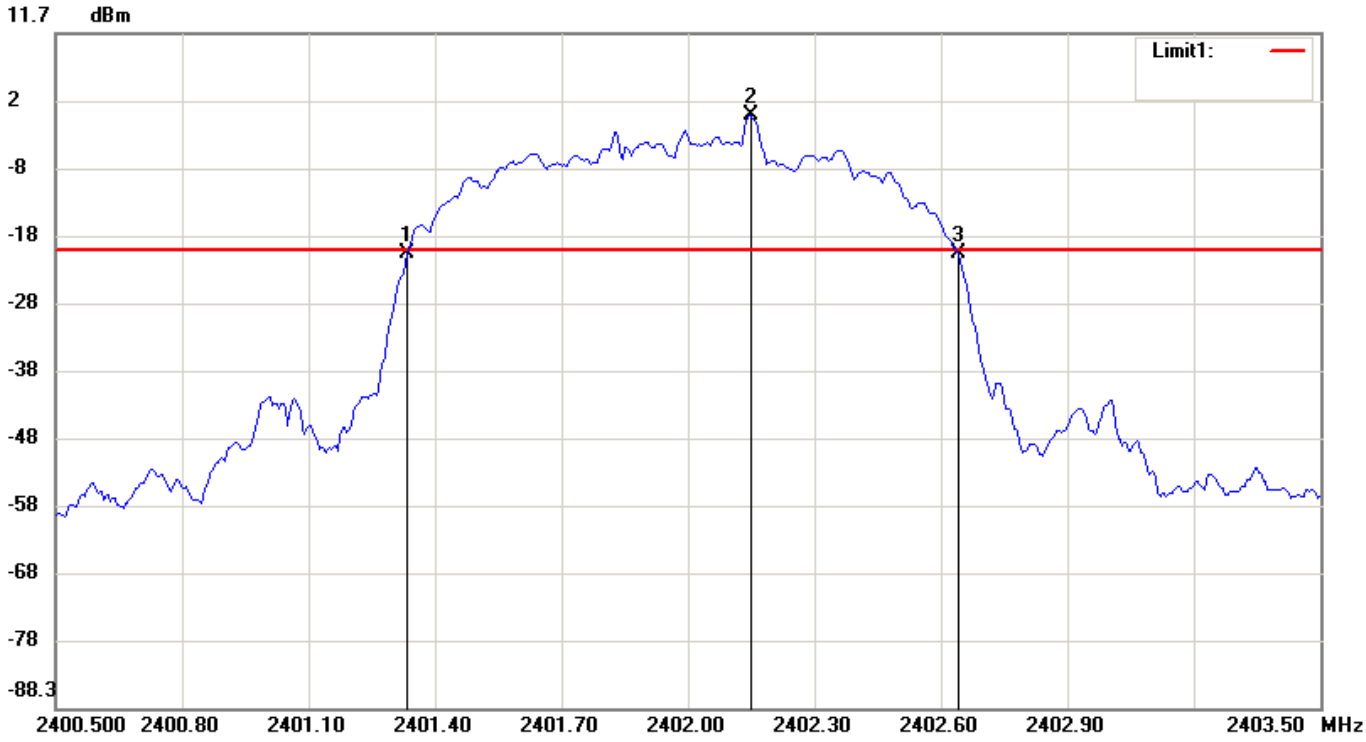


Condition: **-20.19dBm** **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 3.2ms** **Att.: 20dB**
Model: **RBW: 30 KHz** **VBW: 100 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC-Bluetooth Channel 78-20dB EBW**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2479.51500	-20.78
2	2480.15000	-0.19
3	2480.48500	-20.67

No.		△Frequency(MHz)	△Level(dB)
1	mk3-mk1	0.97	0.11

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#25**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:57:34**	**Humidity:**	**60 %**

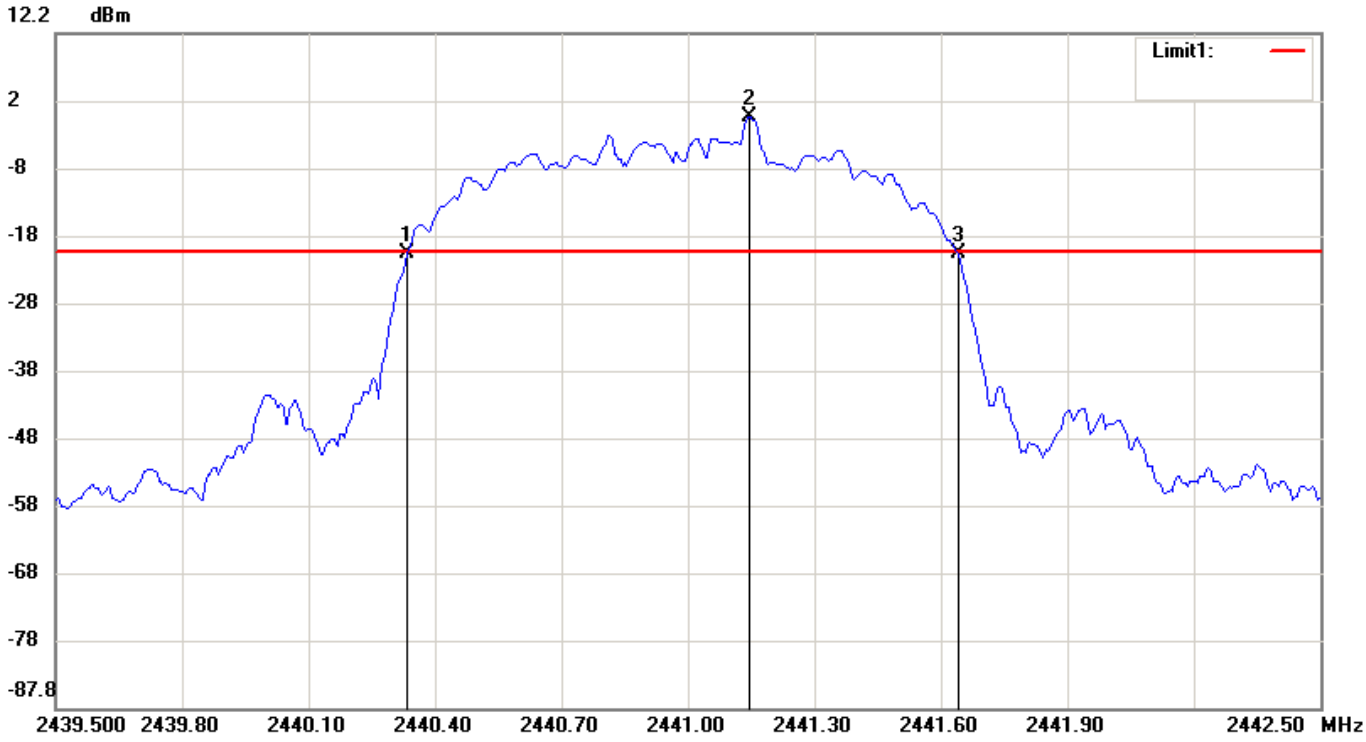


Condition: **-20.44dBm** **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 3.2ms** **Att.: 20dB**
Model: **RBW: 30 KHz** **VBW: 100 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC-Bluetooth Channel 00-20dB EBW**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2401.33500	-20.94
2	2402.15000	-0.44
3	2402.64000	-20.91

No.		△Frequency(MHz)	△Level(dB)
1	mk3-mk1	1.305	0.03

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#33**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 11:13:09**	**Humidity:**	**60 %**

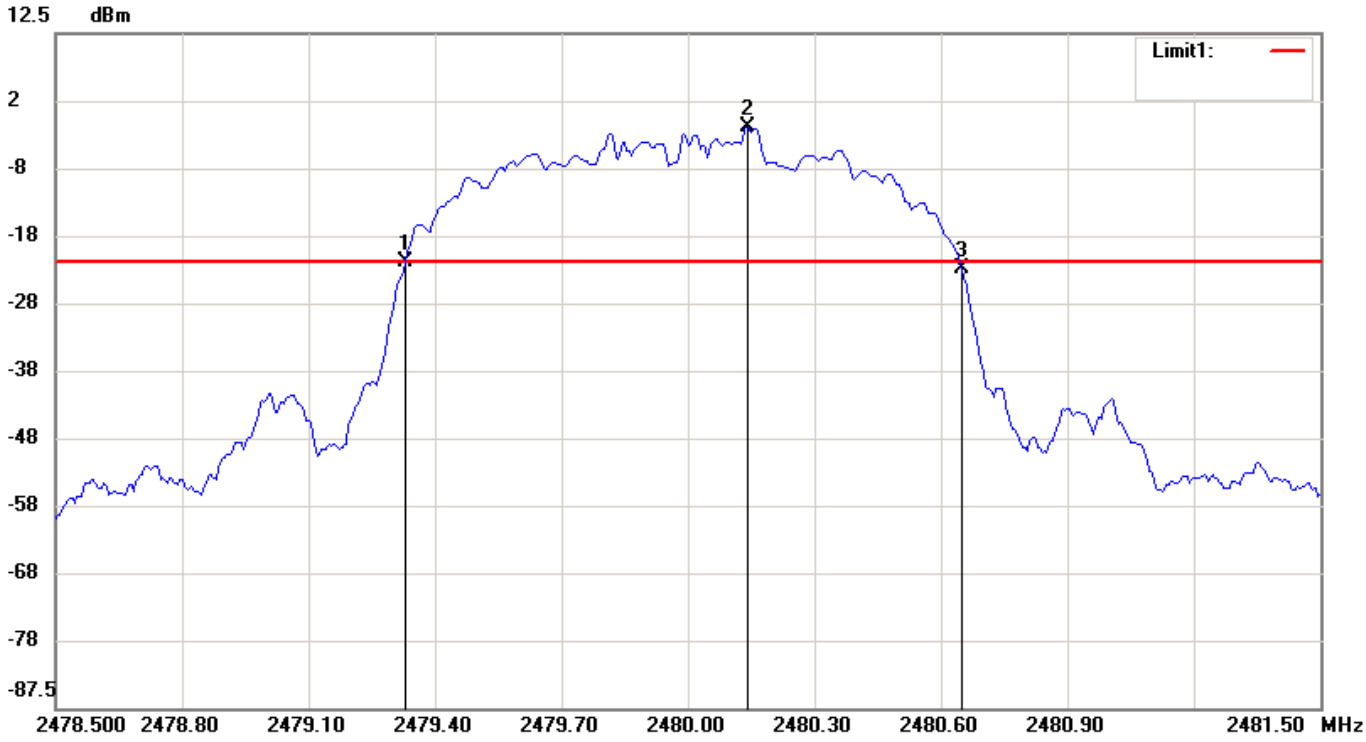


Condition: **-20.01dBm** **RF Conducted**
EUT: **Sweep Time: 3.2ms** **Att.: 20dB**
Model: **RBW: 30 KHz** **VBW: 100 KHz**
Test Mode:
Note: **NCC-Bluetooth Channel 39-20dB EBW**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2440.33500	-20.44
2	2441.14500	-0.01
3	2441.64000	-20.44

No.		△Frequency(MHz)	△Level(dB)
1	mk3-mk1	1.305	0

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#29**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 11:04:01**	**Humidity:**	**60 %**



Condition: **-21.41dBm**
EUT:
Model:
Test Mode:
Note: **NCC-Bluetooth Channel 78-20dB EBW**

RF Conducted
Sweep Time: 3.2ms **Att.: 20dB**
RBW: 30 KHz **VBW: 100 KHz**

No.	Frequency(MHz)	Level(dBm)
1	2479.33000	-21.42
2	2480.14000	-1.41
3	2480.65000	-22.31

No.		△Frequency(MHz)	△Level(dB)
1	mk3-mk1	1.32	-0.89

8.4.3 跳頻頻道載波之佔用時間

8.4.3.1 DH1 Mode

週期之計算: 79(頻道數) x 0.4 = 31.6 秒

週期內跳頻次數之計算：
本系統每秒跳頻 1600 次，故每次跳頻時間為 1 / 1600 = 0.625ms。而每個 package 需要 1 次發射及 1 次接收，故每秒於 79 個頻道中只發射 800 次，平均每秒每個頻道之發射次數 為 800 / 79 = 10.13 次。故於週期(31.6 秒)內每個頻道發射次數為 10.13 x 31.6 = 320.1 次。

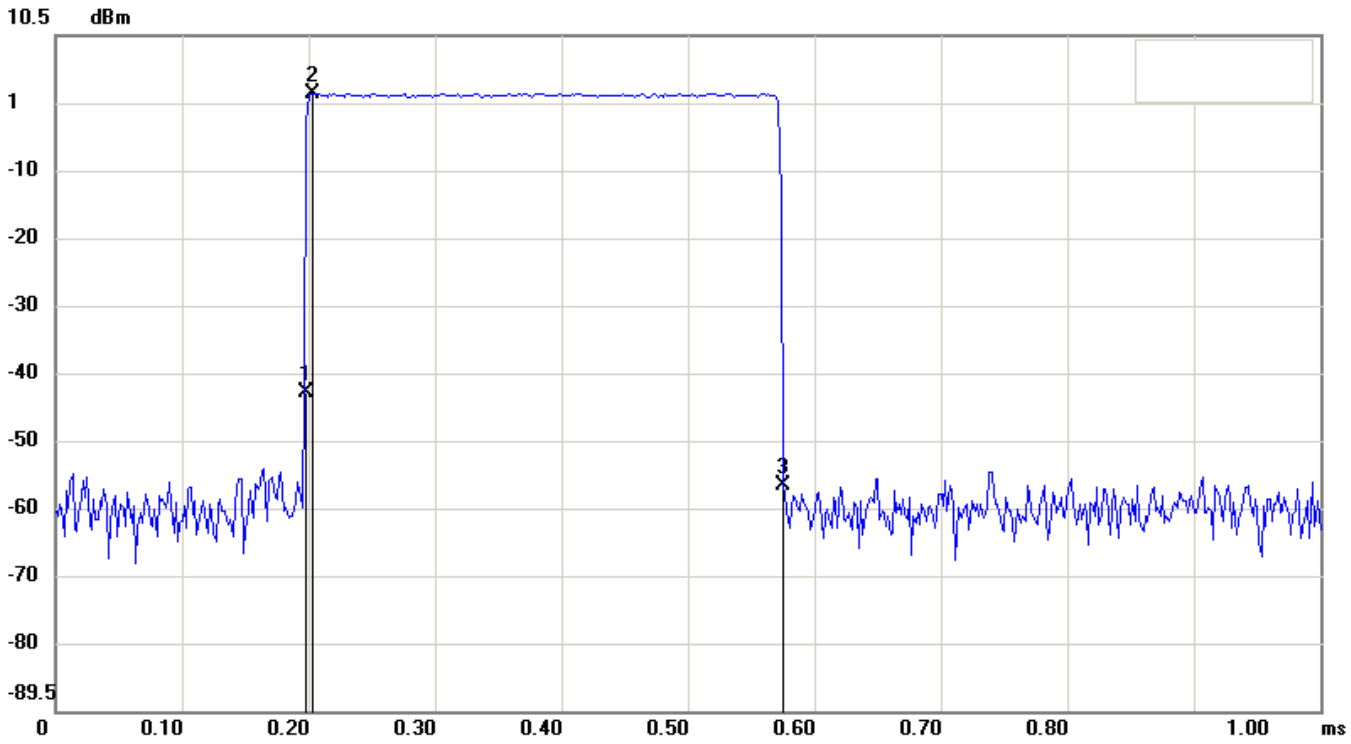
31.6秒內之最長佔用時間為 0.378 ms×320.1次 = 121.1 ms。

計算結果：佔用之平均時間少於0.4秒，合乎標準規定。

註： 繪圖資料請參考第54頁。

DH1 Mode

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#15**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:37:52**	**Humidity:**	**60 %**



Condition: **-18.03dBm**
EUT:
Model:
Test Mode:
Note: **DH1 pulse width**

RF Conducted
Sweep Time: 1ms **Att.: 20dB**
RBW: 1000 KHz **VBW: 1000 KHz**

No.	Sweep time(ms)	Level(dBm)
1	0.1967	-42.39
2	0.2017	1.97
3	0.5750	-56.05

No.		△Time(ms)	△Level(dB)
1	mk3-mk1	0.3783	-13.66

8.4.3.2 DH3 Mode

週期之計算: 79(頻道數) x 0.4 = 31.6 秒

週期內跳頻次數之計算：
本系統每秒跳頻 1600 次，故每次跳頻時間為 1 / 1600 = 0.625ms。而每個 package 需要 3 次發射及 1 次接收，故每秒於 79 個頻道中只發射 400 次，平均每秒每個頻道之發射次數 為 400 / 79 = 5.06 次。故於週期(31.6 秒)內每個頻道發射次數為 5.06 x 31.6 = 159.9 次。

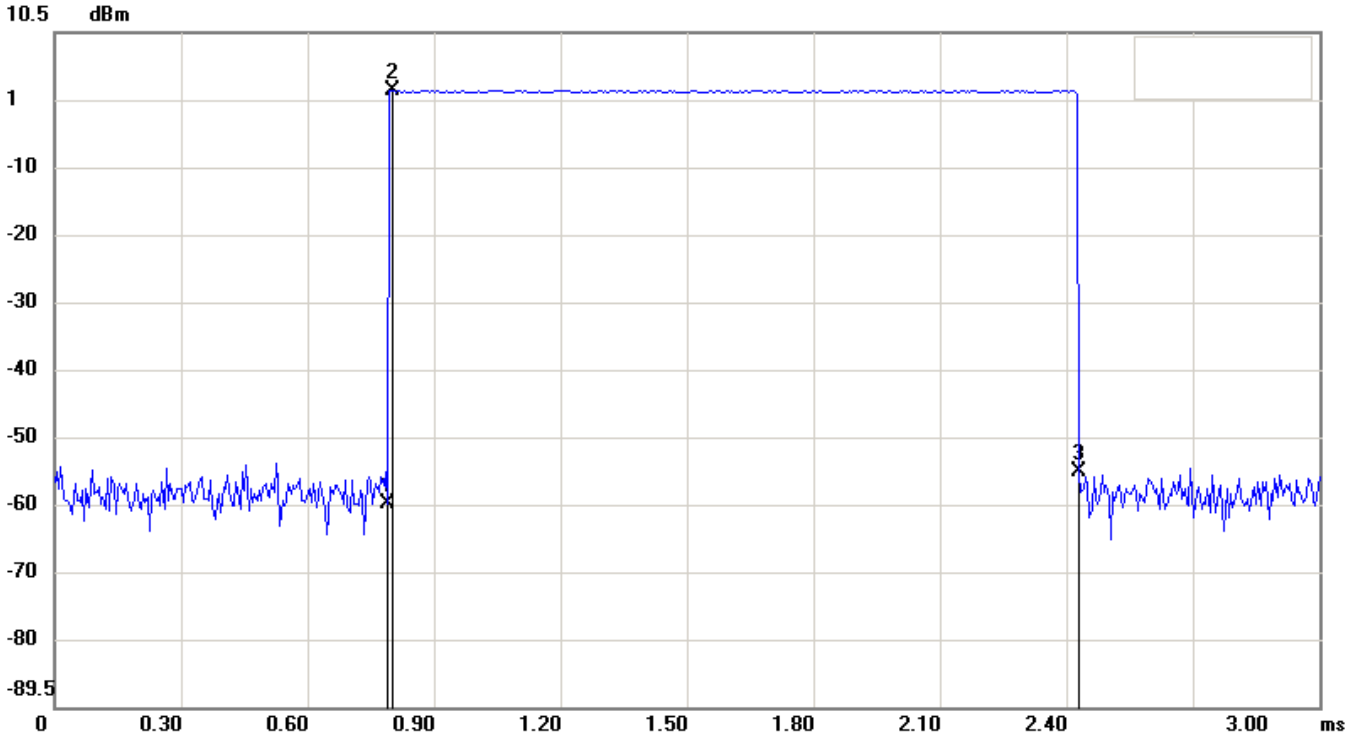
31.6秒內之最長佔用時間為 1.640 ms×159.9次 = 262.2 ms。

計算結果：佔用之平均時間少於0.4秒，合乎標準規定。

註： 繪圖資料請參考第 56 頁

DH3 Mode

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#17**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:39:56**	**Humidity:**	**60 %**



Condition: **-18.01dBm**
EUT:
Model:
Test Mode:
Note: **DH3 pusle width**

RF Conducted
Sweep Time: 3ms **Att.: 20dB**
RBW: 1000 KHz **VBW: 1000 KHz**

No.	Sweep time(ms)	Level(dBm)
1	0.7900	-59.29
2	0.8000	1.99
3	2.4300	-54.73

No.		△Time(ms)	△Level(dB)
1	mk3-mk1	1.64	4.56

8.4.3.3 DH5 Mode

週期之計算: 79(頻道數) x 0.4 = 31.6 秒

週期內跳頻次數之計算：
本系統每秒跳頻 1600 次，故每次跳頻時間為 1 / 1600 = 0.625ms。而每個 package 需要 5 次發射及 1 次接收，故每秒於 79 個頻道中只發射 266.7 次，平均每秒每個頻道之發射次數為 266.7 / 79 = 3.38 次。故於週期(31.6 秒)內每個頻道發射次數為 3.38 x 31.6 = 106.81 次。

31.6秒內之最長佔用時間為 2.9 ms×106.81次 = 309.7 ms。

計算結果：佔用之平均時間少於0.4秒，合乎標準規定。

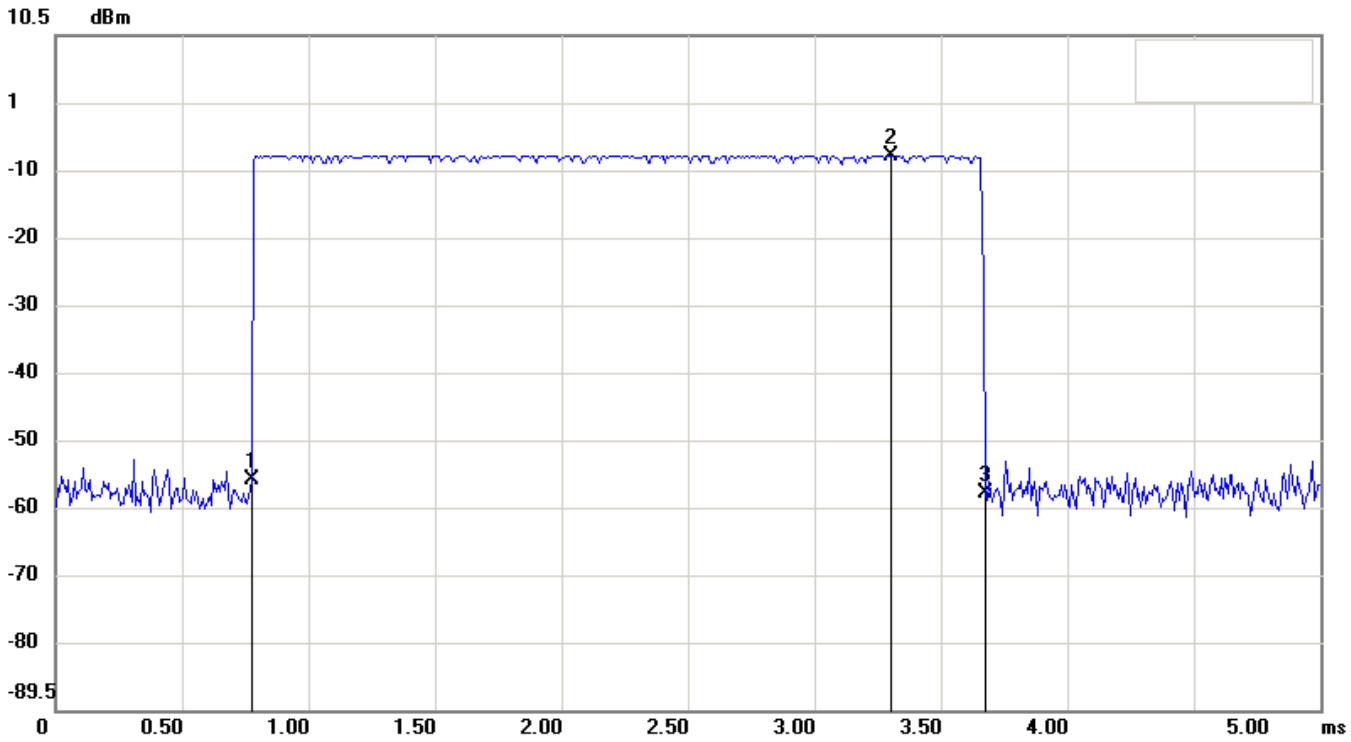
註：繪圖資料請參考第58頁。

8.5 結果判定

以上跳頻頻道之作用時間皆少於 0.4 秒，合乎標準規定。

DH5 Mode

File:	**18-04-MAS-037_BT**	**Data**	**#19**	**Date:**	**2018/5/4**	**Temperature:**	**25 ℃**
				Time:	**上午 10:42:57**	**Humidity:**	**60 %**



Condition: **-27.29dBm**
EUT:
Model:
Test Mode:
Note: **DH5 pulse width**

RF Conducted
Sweep Time: 5ms Att.: 20dB
RBW: 1000 KHz VBW: 1000 KHz

No.	Sweep time(ms)	Level(dBm)
1	0.7750	-55.46
2	3.3000	-7.29
3	3.6750	-57.26

No.		△Time(ms)	△Level(dB)
1	mk3-mk1	2.9	-1.8

9 場強輻射之量測

9.1 適用標準

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，落於第2.7節禁用頻段之輻射發射，應符合2.8節之一般限制要求。

9.2 量測方法

將待測物置於非金屬桌面，使其在工作狀態，接收天線置於3米外。待測物分別要垂直或水平放置，而且桌面要360度旋轉，另外接收天線也要從1米至4米升降變化，以找出最大的輻射電場強度，接收天線置於水平、垂直極向各執行測試一次。待測物若為手持式則分別要以三軸相放置，並分別測試以找出最大輻射電場強度。

9.3 量測場強輻射之儀器

儀器名稱	製 造 者	型　　號
EMI Receiver	R&S	ESCI
Spectrum Analyzer	R&S	FSU46
Horn Antenna	EMCO	3115
Horn Antenna	EMCO	3116
PRE-Amplifier	Agilent	8449B
PRE-Amplifier	Agilent	8447D
BiLog Antenna	ETC	MCTD 2786B

9.4 場強度之計算

場強之計算公式如下

結果值 = 讀值 + 校正因子

其中校正因子為：

天線因子+ 饋線損失 + 濾波器損失（若有使用） - 放大器增益（若有使用）

量測結果請見下頁。

9.5 場強輻射之量測結果

9.5.1 發射諧波及本地振盪

測試工程師:羅世勇

A. Channel Low

操作模式 : 發射接收
基本波頻率 : 2402 MHz
測試日期: May 03, 2018 環境溫度: 21℃ 環境濕度: 63%

輻射頻率	天線極性	機器讀值 (dBuV/m)@3m		校正因子	結果值 (dBuV/m)@3m		限制值 (dBuV/m)@3m		餘裕值 (worse)
(MHz)	H/V	Peak	AVG	(dB)	Peak	AVG	Peak	AVG	(dB)
4804.0000	H	---	---	-0.29	---	---	74.0	54.0	---
4804.0000	V	---	---	-0.29	---	---	74.0	54.0	---
7206.0000	H	---	---	3.13	---	---	74.0	54.0	---
7206.0000	V	---	---	3.13	---	---	74.0	54.0	---
9608.0000	H	---	---	5.32	---	---	74.0	54.0	---
9608.0000	V	---	---	5.32	---	---	74.0	54.0	---
12010.0000	H	---	---	8.28	---	---	74.0	54.0	---
12010.0000	V	---	---	8.28	---	---	74.0	54.0	---
14412.0000	H	---	---	13.15	---	---	74.0	54.0	---
14412.0000	V	---	---	13.15	---	---	74.0	54.0	---

註：

1. 標記”---“表發射之訊號太弱而儀器無法量測。
2. 測試範圍至主波之十倍諧波或40GHz止，兩者取頻率較低者。
3. 若以峰值檢測功能測量之值符合平均值限制值，則可視同以平均值功能測量之值亦符合平均值限制值。
4. 量測不準確度: +4.10dB/ -4.10 dB (1GHz≦f<18GHz)
   +4.40dB/ -4.42 dB (18GHz≦f≦40GHz)

B. Channel Mid

操作模式 : 發射接收
基本波頻率 : 2441 MHz
測試日期: May 03, 2018 環境溫度: 21℃ 環境濕度: 63%

輻射頻率	天線極性	機器讀值 (dBuV/m)@3m		校正因子	結果值 (dBuV/m)@3m		限制值 (dBuV/m)@3m		餘裕值 (worse)
(MHz)	H/V	Peak	AVG	(dB)	Peak	AVG	Peak	AVG	(dB)
4882.0000	H	---	---	-0.11	---	---	74.0	54.0	---
4882.0000	V	---	---	-0.11	---	---	74.0	54.0	---
7323.0000	H	---	---	3.44	---	---	74.0	54.0	---
7323.0000	V	---	---	3.44	---	---	74.0	54.0	---
9764.0000	H	---	---	5.46	---	---	74.0	54.0	---
9764.0000	V	---	---	5.46	---	---	74.0	54.0	---
12205.0000	H	---	---	8.54	---	---	74.0	54.0	---
12205.0000	V	---	---	8.54	---	---	74.0	54.0	---

註：
1. 標記”---“表發射之訊號太弱而儀器無法量測。
2. 測試範圍至主波之十倍諧波或40GHz止，兩者取頻率較低者。
3. 若以峰值檢測功能測量之值符合平均值限制值，則可視同以平均值功能測量之值亦符合平均值限制值。
4. 量測不準確度: +4.10dB/ -4.10 dB (1GHz≦f<18GHz)
   +4.40dB/ -4.42 dB (18GHz≦f≦40GHz)

C. Channel High

操作模式 : 發射接收
基本波頻率 : 2480 MHz
測試日期: May 03, 2018 環境溫度: 21℃ 環境濕度: 63%

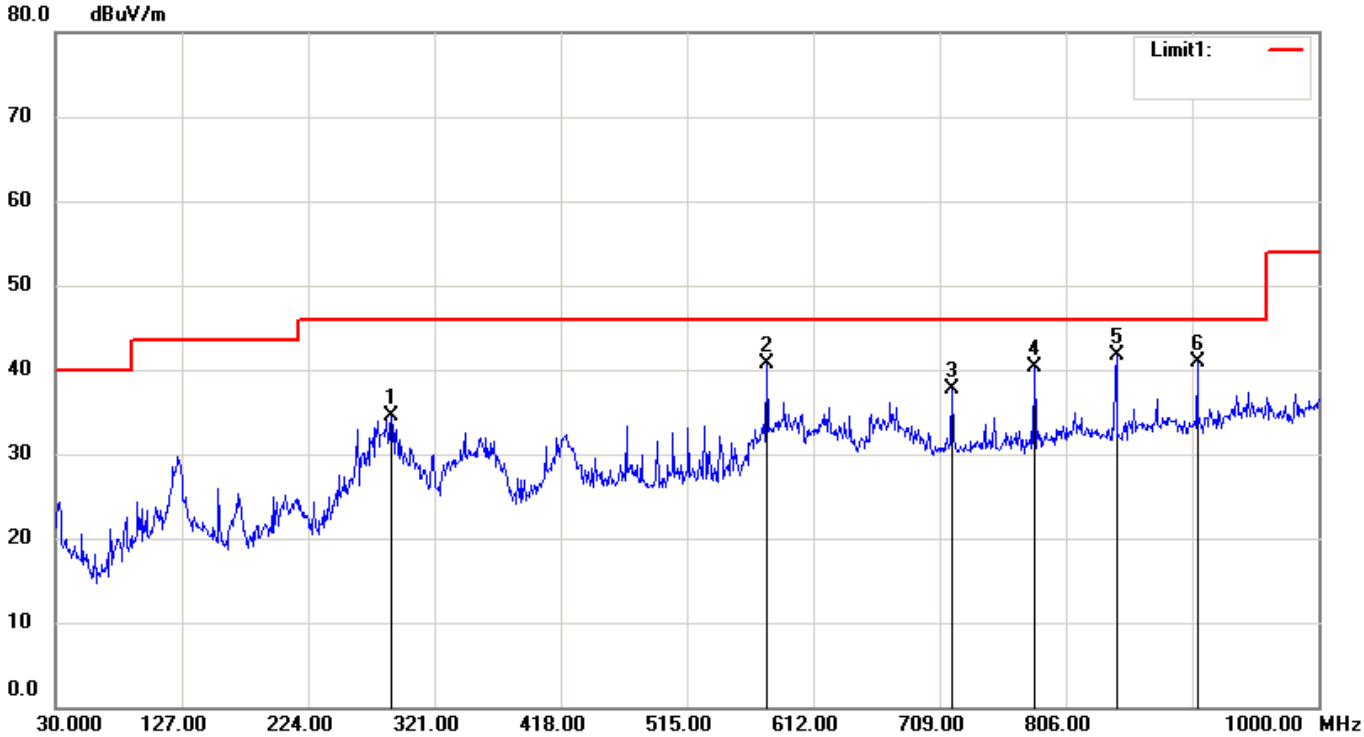
輻射頻率	天線極性	機器讀值 (dBuV/m)@3m		校正因子	結果值 (dBuV/m)@3m		限制值 (dBuV/m)@3m		餘裕值 (worse)
(MHz)	H/V	Peak	AVG	(dB)	Peak	AVG	Peak	AVG	(dB)
4960.0000	H	---	---	0.06	---	---	74.0	54.0	---
4960.0000	V	---	---	0.06	---	---	74.0	54.0	---
7440.0000	H	---	---	3.74	---	---	74.0	54.0	---
7440.0000	V	---	---	3.74	---	---	74.0	54.0	---
9920.0000	H	---	---	5.59	---	---	74.0	54.0	---
9920.0000	V	---	---	5.59	---	---	74.0	54.0	---
12400.0000	H	---	---	8.78	---	---	74.0	54.0	---
12400.0000	V	---	---	8.78	---	---	74.0	54.0	---
14880.0000	H	---	---	11.18	---	---	74.0	54.0	---
14880.0000	V	---	---	11.18	---	---	74.0	54.0	---
17360.0000	H	---	---	13.87	---	---	74.0	54.0	---
17360.0000	V	---	---	13.87	---	---	74.0	54.0	---

註：
1. 標記”---“表發射之訊號太弱而儀器無法量測。
2. 測試範圍至主波之十倍諧波或40GHz止，兩者取頻率較低者。
3. 若以峰值檢測功能測量之值符合平均值限制值，則可視同以平均值功能測量之值亦符合平均值限制值。
4. 量測不準確度: +4.10dB/ -4.10 dB (1GHz≦f<18GHz)
   +4.40dB/ -4.42 dB (18GHz≦f≦40GHz)

9.5.2 其它不必要的訊號

9.5.2.1 1GHz以下

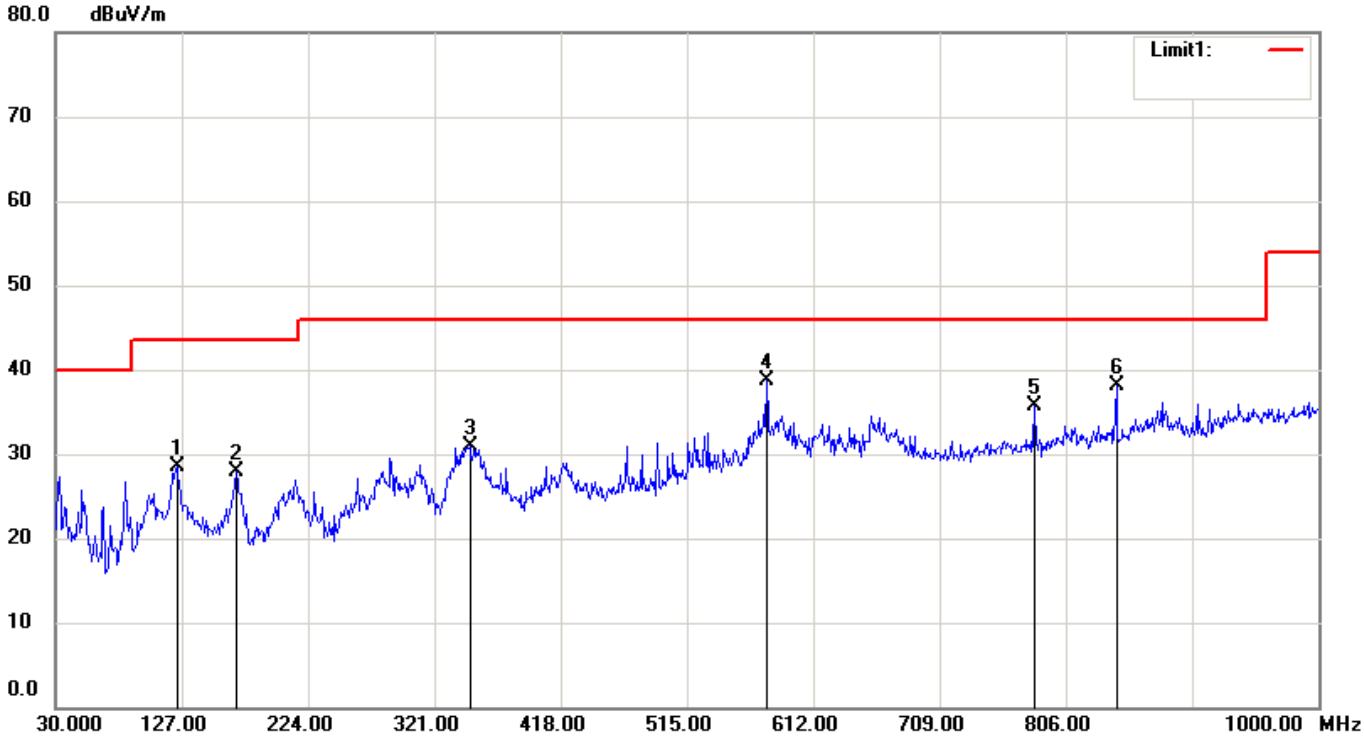
File: 18-04-MAS-037 Data #1 **Date: 2018/5/3** **Temperature: 21 ℃**
Time: 下午 04:06:49 **Humidity: 63 %**



Condition: NCC_LP0002_30-1000MHz **Polarization:** Horizontal
EUT: **Distance:** 3m
Model:
Test Mode: BT
Note:

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected Factor(dB)	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	288.0200	39.48	peak	-5.04	34.44	46.00	-11.56
2	576.1100	40.66	peak	0.04	40.70	46.00	-5.30
3	718.7000	35.20	peak	2.50	37.70	46.00	-8.30
4	781.7500	36.57	peak	3.72	40.29	46.00	-5.71
5	844.8000	36.70	peak	5.09	41.79	46.00	-4.21
6	906.8800	34.88	peak	6.05	40.93	46.00	-5.07

File: 18-04-MAS-037 **Data** #2 **Date:** 2018/5/3 **Temperature:** 21 ℃
Time: 下午 04:11:28 **Humidity:** 63 %



Condition: NCC_LP0002_30-1000MHz **Polarization:** Vertical
EUT: **Distance:** 3m
Model:
Test Mode: BT
Note:

No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV/m)	Detector	Corrected Factor(dB)	Result (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)
1	123.1200	33.93	peak	-5.44	28.49	43.50	-15.01
2	168.7100	37.27	peak	-9.35	27.92	43.50	-15.58
3	348.1600	34.82	peak	-3.85	30.97	46.00	-15.03
4	576.1100	38.61	peak	0.04	38.65	46.00	-7.35
5	781.7500	31.89	peak	3.72	35.61	46.00	-10.39
6	844.8000	32.92	peak	5.09	38.01	46.00	-7.99

9.5.2.2 1GHz以上

9.5.2.2.1 操作頻率 : 2402 MHz

輻射頻率	天線極性	機器讀值 (dBuV/m)@3m		校正因子	結果值 (dBuV/m)@3m		限制值 (dBuV/m)@3m		餘裕值 (worse)
(MHz)	H/V	Peak	AVG	(dB)	Peak	AVG	Peak	AVG	(dB)
1067.3077	H	55.9	---	-12.90	43.0	---	74	54	-11.0
1172.7563	H	54.6	---	-12.40	42.2	---	74	54	-11.8
1222.1153	H	54.1	---	-12.10	42	---	74	54	-12.0
1444.2308	H	54.9	---	-11.00	43.9	---	74	54	-10.1
2906.2251	H	51.4	---	-4.70	46.7	---	74	54	-7.3
3602.4783	H	53.5	---	-2.50	51.0	---	74	54	-3.0
1008.9743	V	54.3	---	-13.20	41.1	---	74	54	-12.9
1065.0641	V	53.8	---	-13.00	40.8	---	74	54	-13.2
1148.0770	V	53.3	---	-12.50	40.8	---	74	54	-13.2
1172.7563	V	52.7	---	-12.40	40.3	---	74	54	-13.7
2980.8236	V	51.7	---	-4.40	47.3	---	74	54	-6.7
4099.8020	V	59.6	33.6	-0.90	58.7	32.7	74	54	-15.3

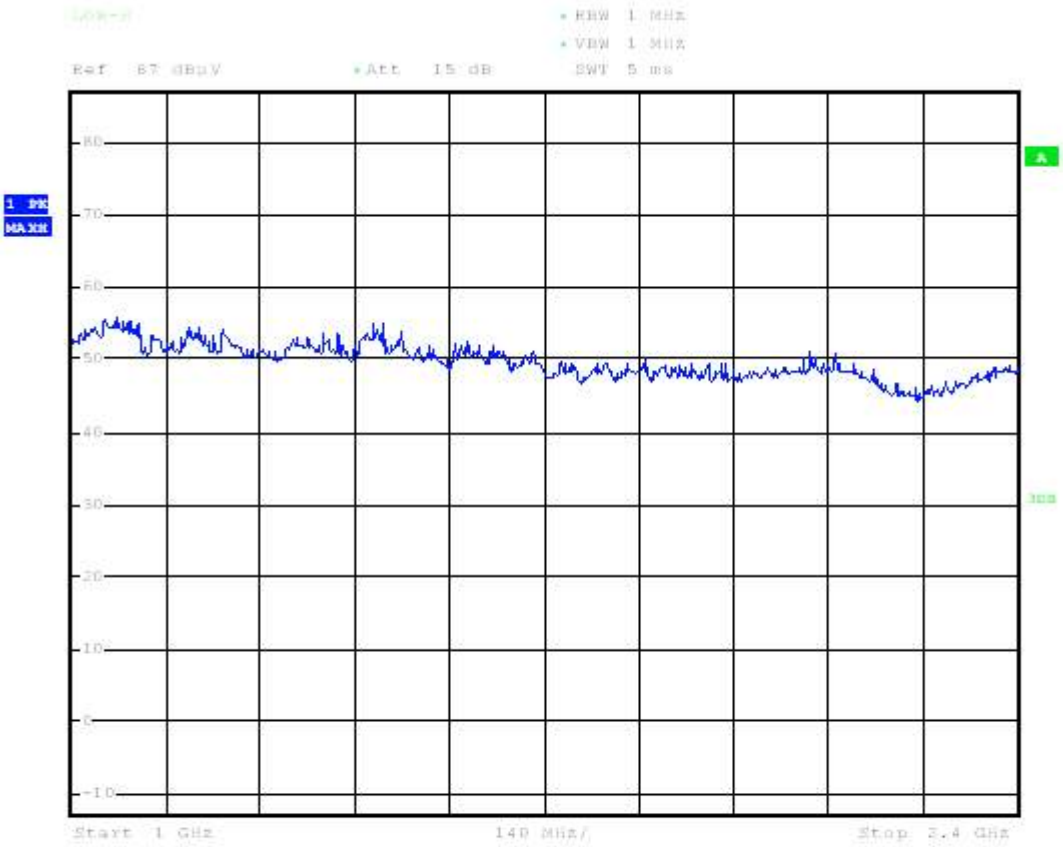
9.5.2.2.2 操作頻率 : 2441 MHz

輻射頻率	天線極性	機器讀值 (dBuV/m)@3m		校正因子	結果值 (dBuV/m)@3m		限制值 (dBuV/m)@3m		餘裕值 (worse)
(MHz)	H/V	Peak	AVG	(dB)	Peak	AVG	Peak	AVG	(dB)
1020.1923	V	53.6	---	-13.20	40.4	---	74	54	-13.6
1065.0641	H	56.4	---	-13.00	43.4	---	74	54	-10.6
1094.2308	V	54.0	---	-12.80	41.2	---	74	54	-12.8
1175.0000	V	53.8	---	-12.40	41.4	---	74	54	-12.6
1177.2436	H	54.3	---	-12.40	41.9	---	74	54	-12.1
1228.8461	H	54.2	---	-12.10	42.1	---	74	54	-11.9
1350.0000	V	51.8	---	-11.50	40.3	---	74	54	-13.7
1448.7180	H	54.9	---	-11.00	43.9	---	74	54	-10.1
2980.8236	V	51.2	---	-4.40	46.8	---	74	54	-7.2
3105.1545	H	51.2	---	-4.00	47.2	---	74	54	-6.8
3652.2107	H	53.5	---	-2.30	51.2	---	74	54	-2.8
4099.8020	V	58.8	33.1	-0.90	57.9	32.2	74	54	-16.1

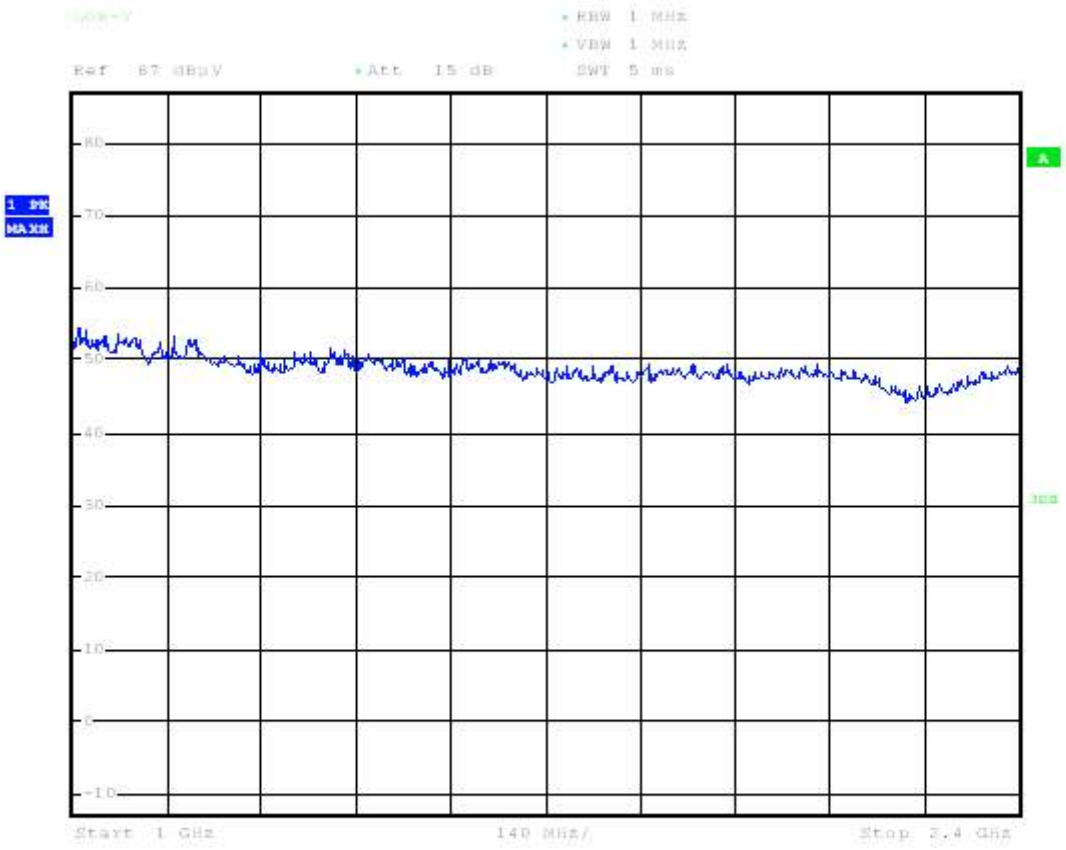
9.5.2.2.3 操作頻率 : 2480 MHz

輻射頻率	天線極性	機器讀值 (dBuV/m)@3m		校正因子	結果值 (dBuV/m)@3m		限制值 (dBuV/m)@3m		餘裕值 (worse)
(MHz)	H/V	Peak	AVG	(dB)	Peak	AVG	Peak	AVG	(dB)
1017.9487	V	54.2	---	-13.20	41.0	---	74	54	-13.0
1065.0641	H	56.1	---	-13.00	43.1	---	74	54	-10.9
1094.2308	V	54.6	---	-12.80	41.8	---	74	54	-12.2
1170.5127	V	53.1	---	-12.40	40.7	---	74	54	-13.3
1175.0000	H	54.5	---	-12.40	42.1	---	74	54	-11.9
1224.3590	H	54.2	---	-12.10	42.1	---	74	54	-11.9
1352.2436	H	53.7	---	-11.50	42.2	---	74	54	-11.8
1394.8717	V	52.4	---	-11.30	41.1	---	74	54	-12.9
2856.4927	V	51.7	---	-4.90	46.8	---	74	54	-7.2
2856.4928	H	51.7	---	-4.90	46.8	---	74	54	-7.2
3701.9431	H	50.0	---	-2.10	47.9	---	74	54	-6.1
3701.9431	V	50.0	---	-2.10	47.9	---	74	54	-6.1

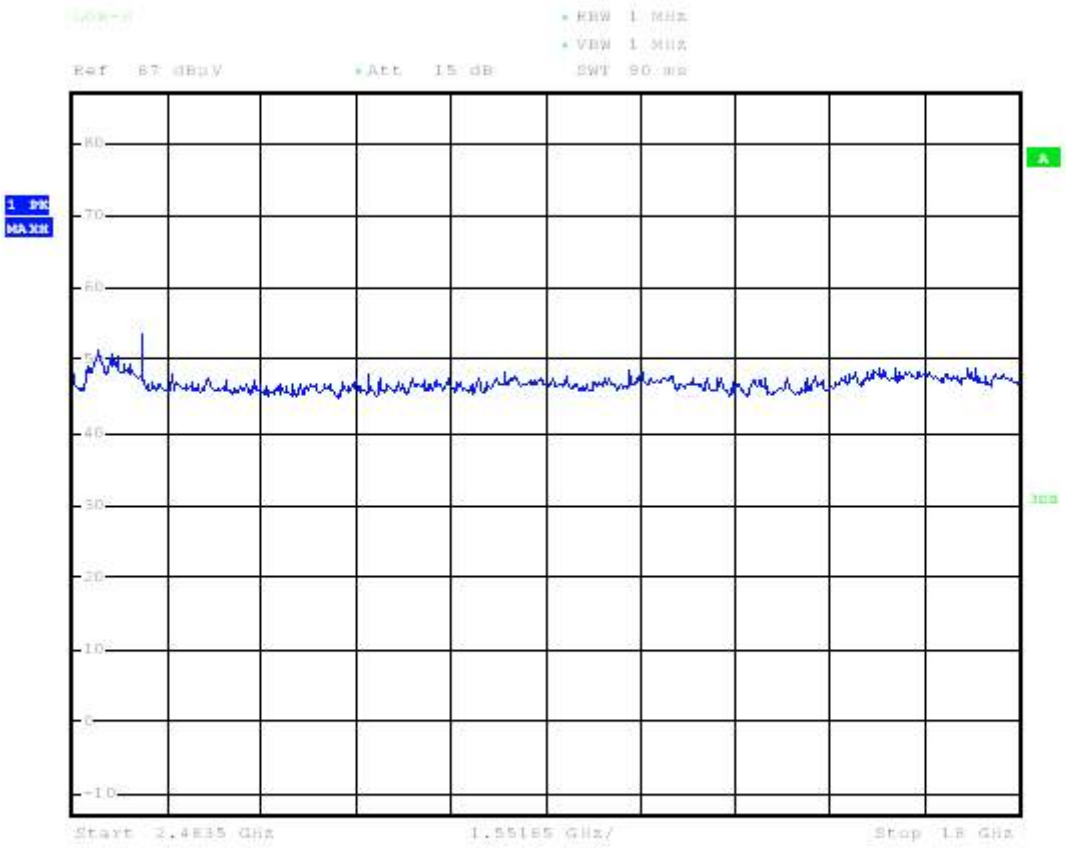
註：1. 繪圖資料請參考第 67-84 頁。
2. 〝#〞，表示干擾值很低，記錄其峰值。
3. 標記”---“表發射之訊號太弱而儀器無法量測。
4. 量測不準確度: +4.20dB/ -4.24 dB (30MHz≦f<1GHz)
+4.10dB/ -4.10 dB (1GHz≦f<18GHz)
+4.40dB/ -4.42 dB (18GHz≦f≦40GHz)



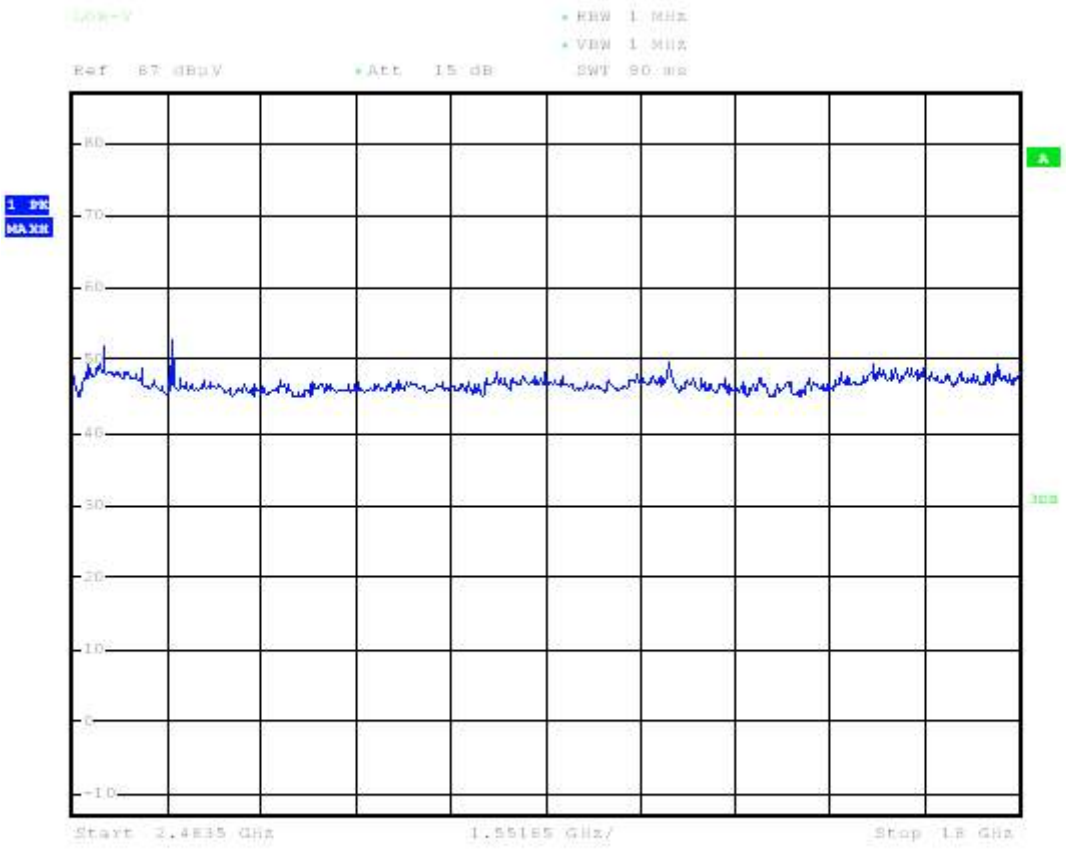
Date: 7.MAY.2018 09:29:55



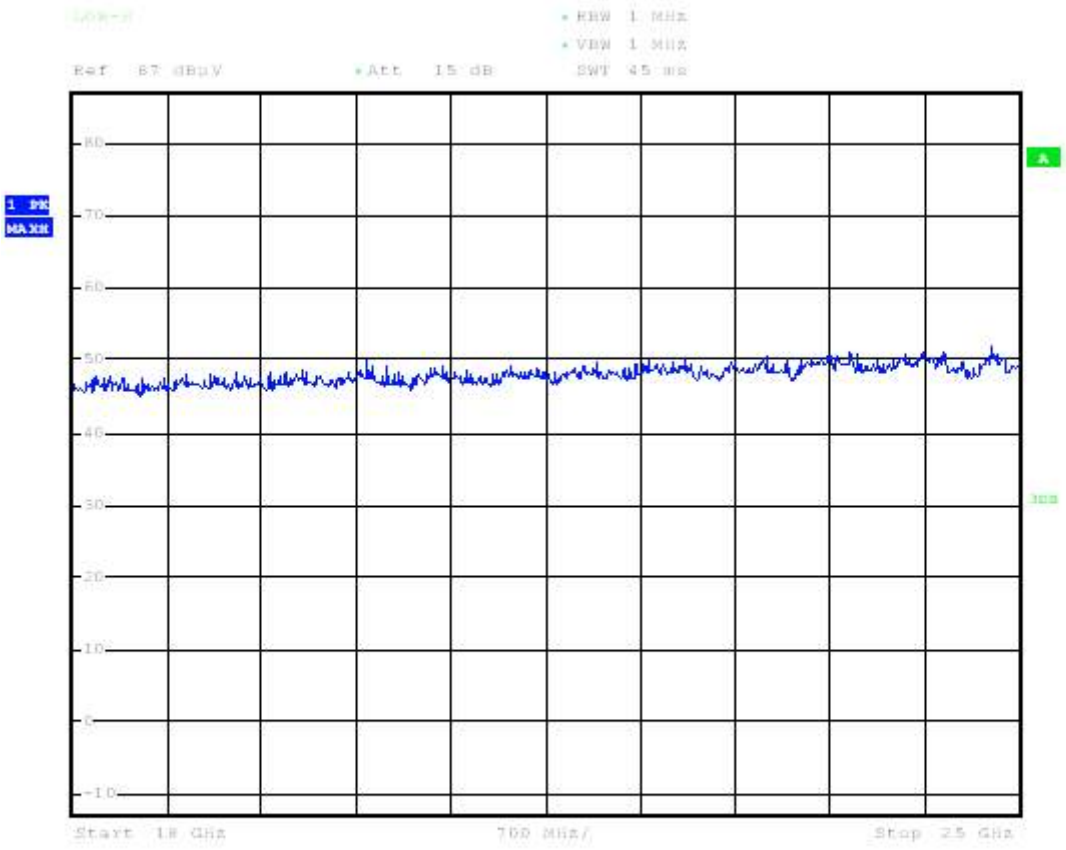
Date: 7.MAY.2018 09:32:38



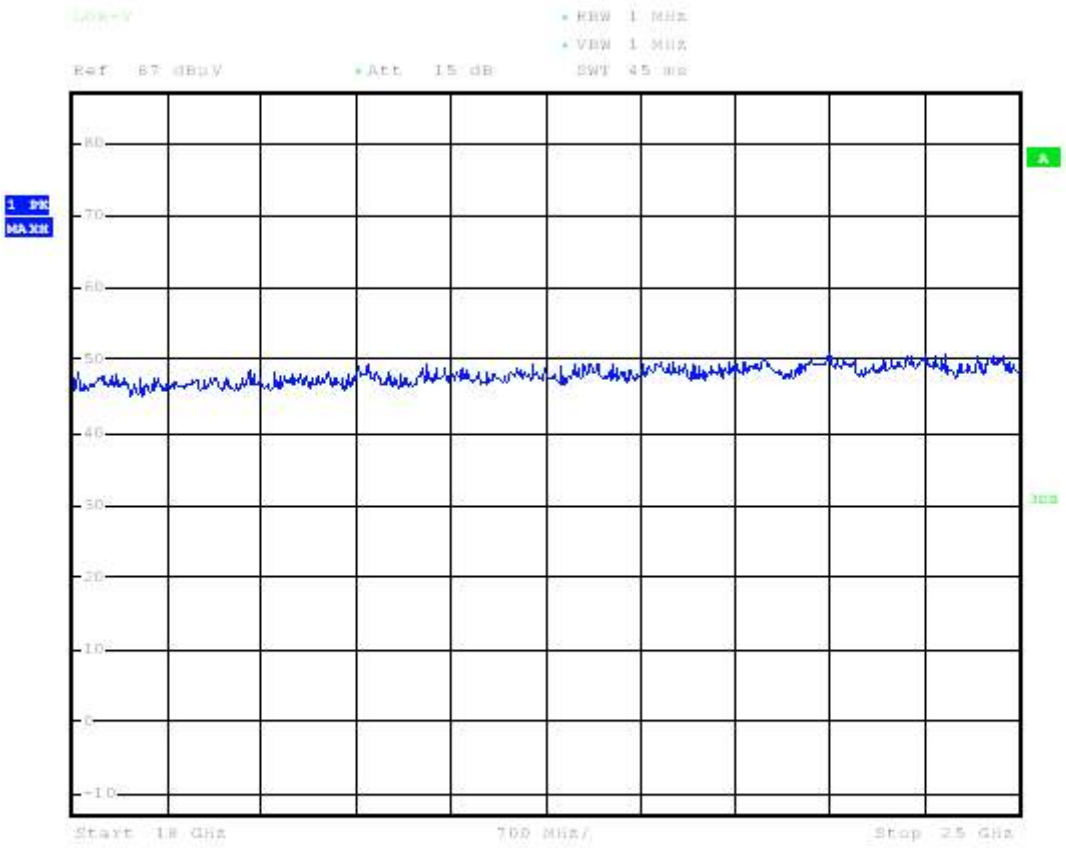
Date: 7.MAY.2018 09:31:06



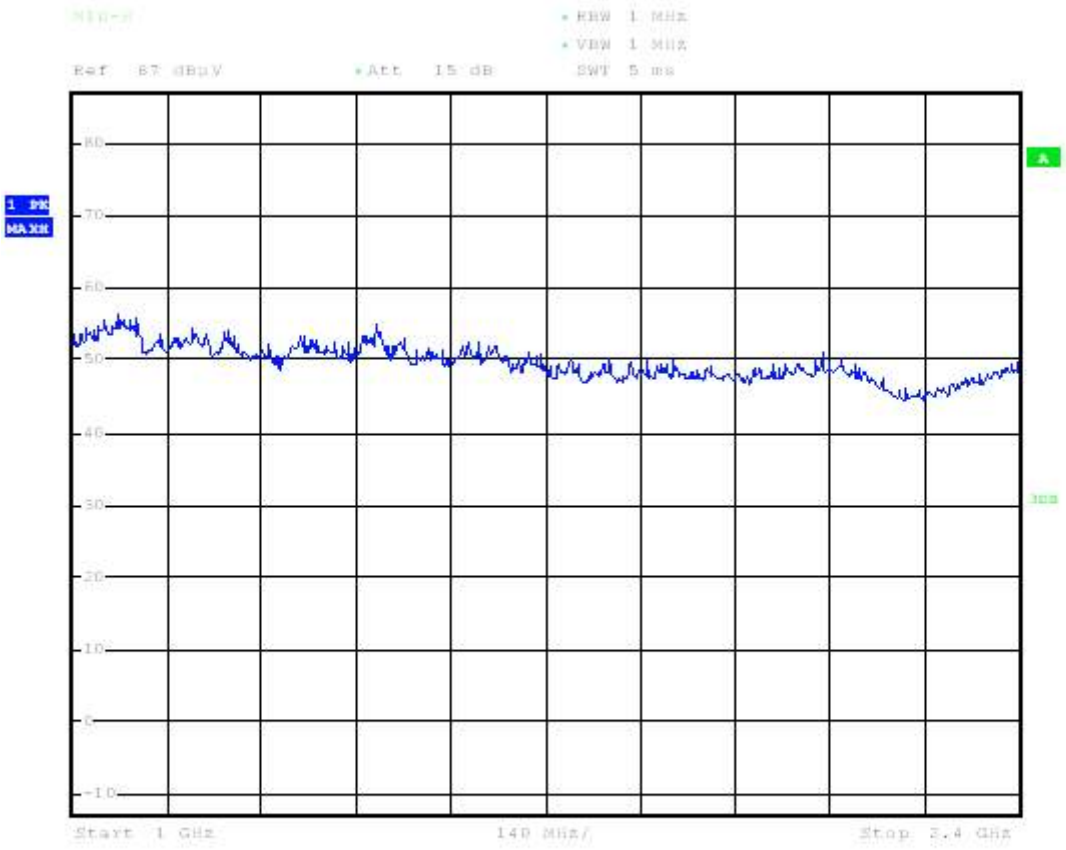
Date: 7.MAY.2018 09:33:48



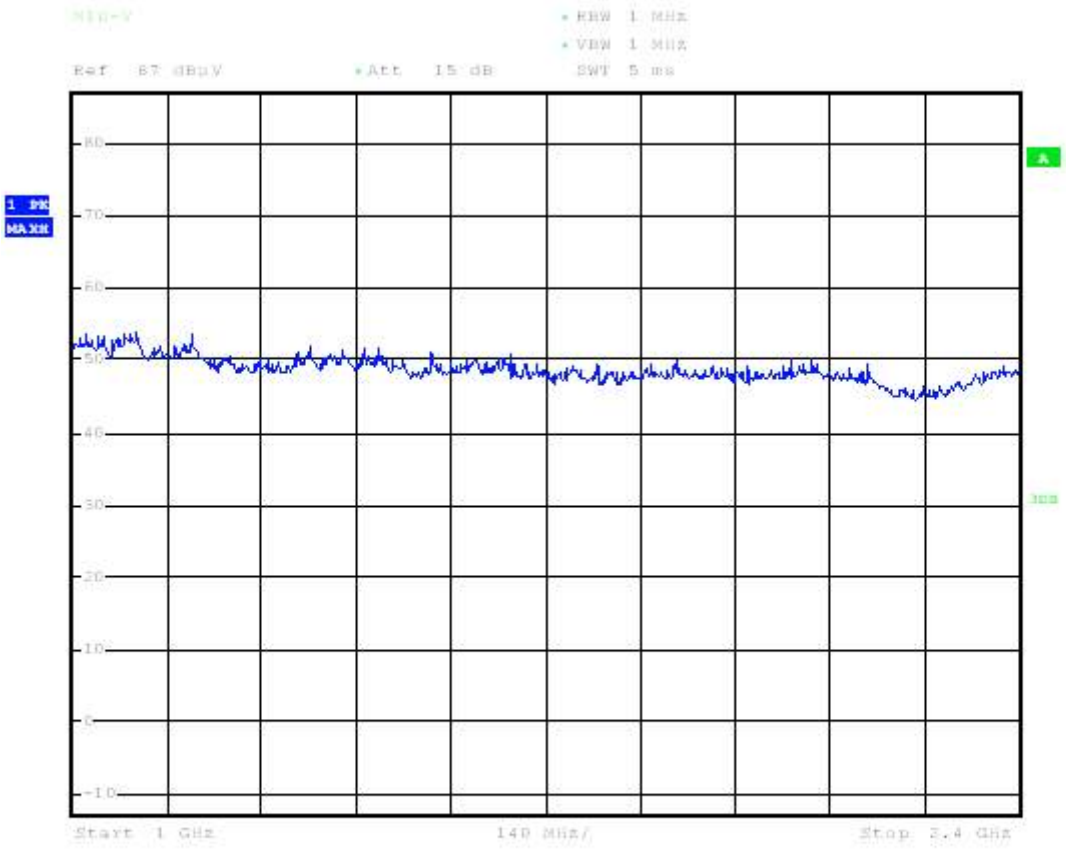
Date: 7.MAY.2018 09:31:27



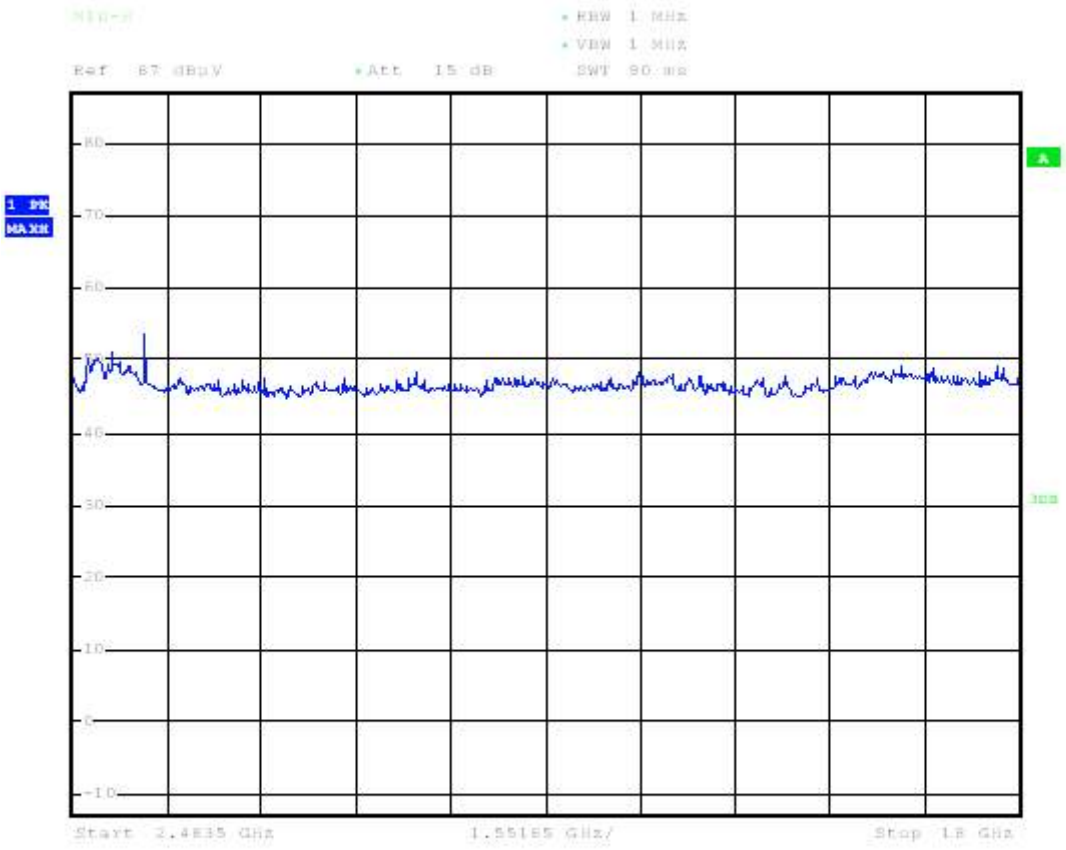
Date: 7.MAY.2018 09:34:09



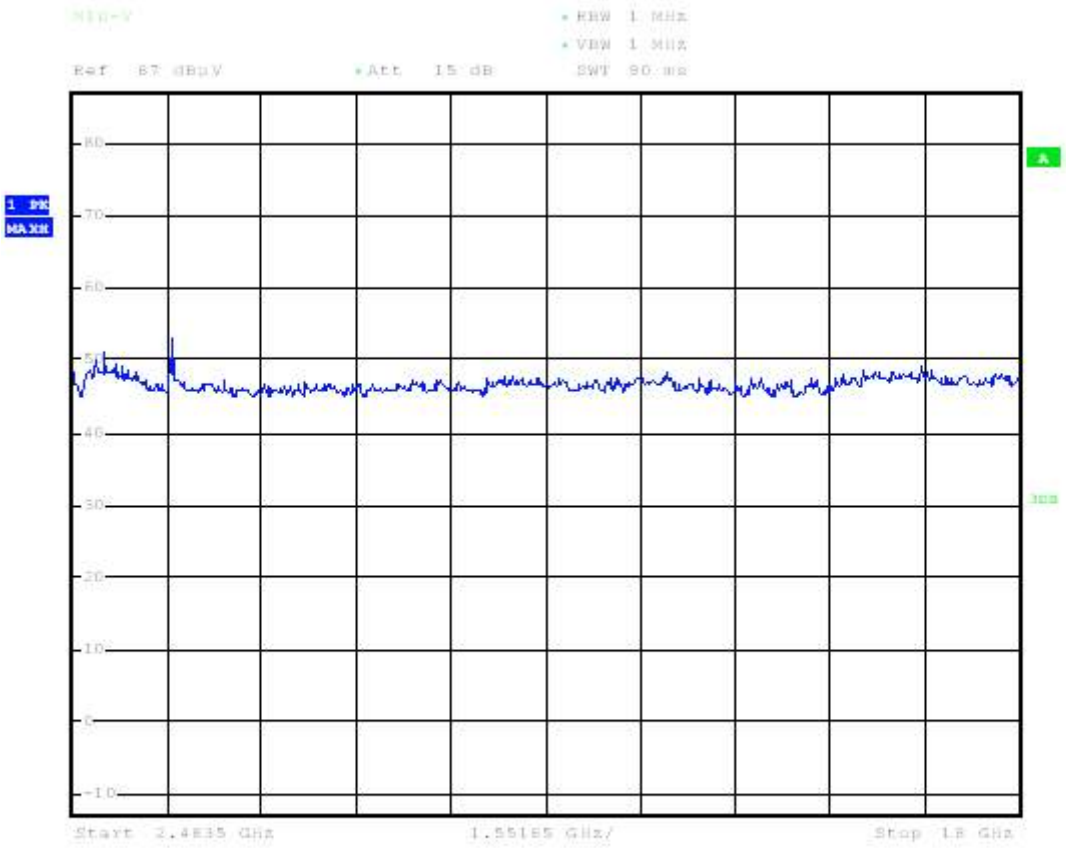
Date: 7.MAY.2018 09:37:15



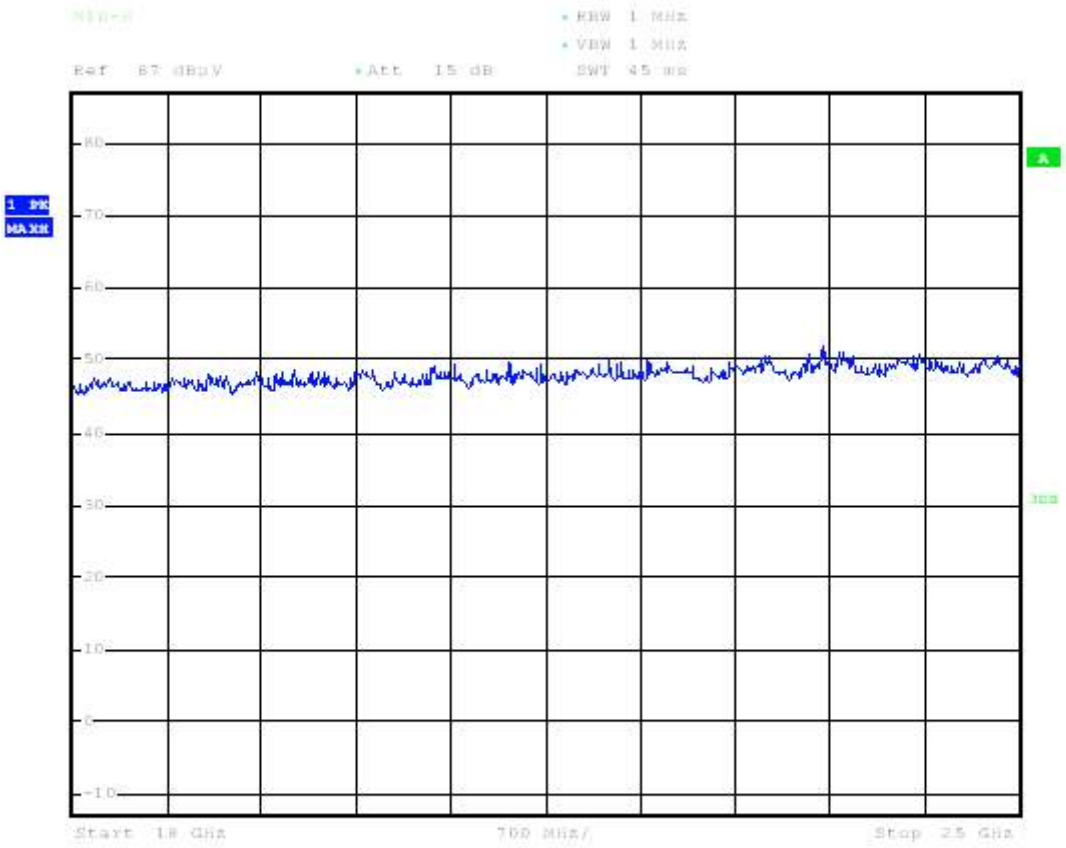
Date: 7.MAY.2018 09:39:56



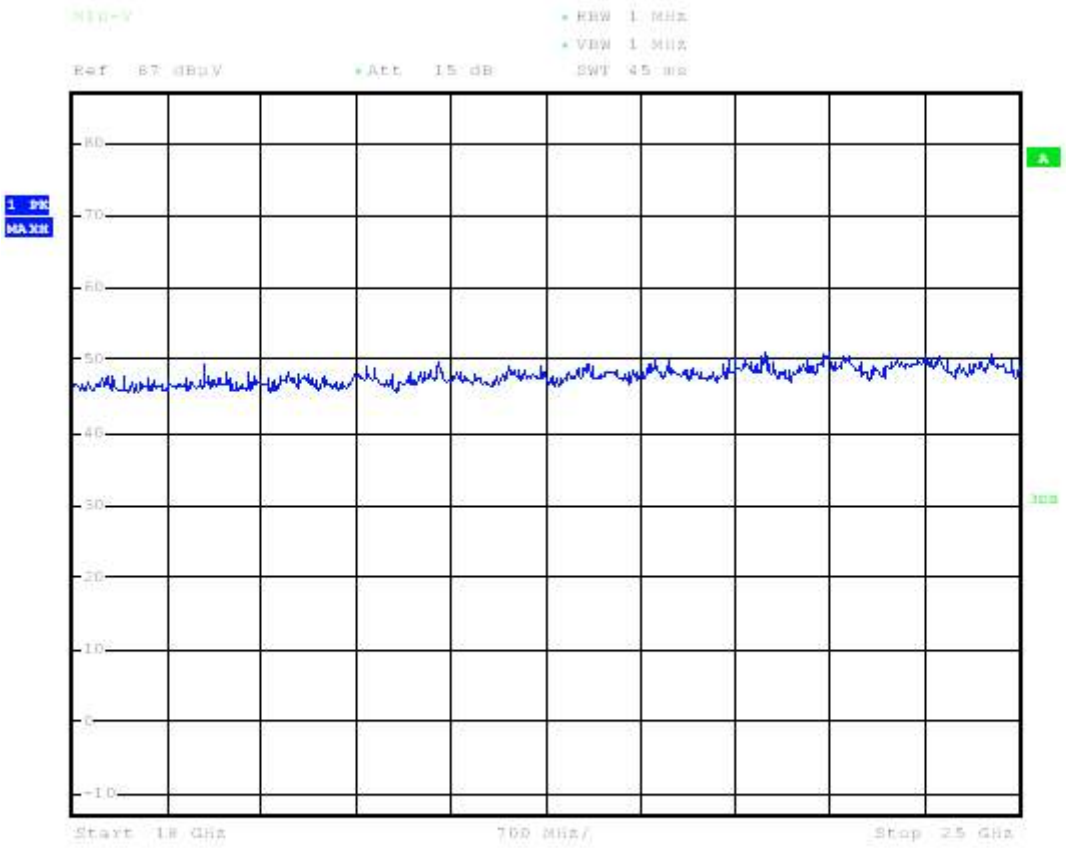
Date: 7.MAY.2018 09:38:25



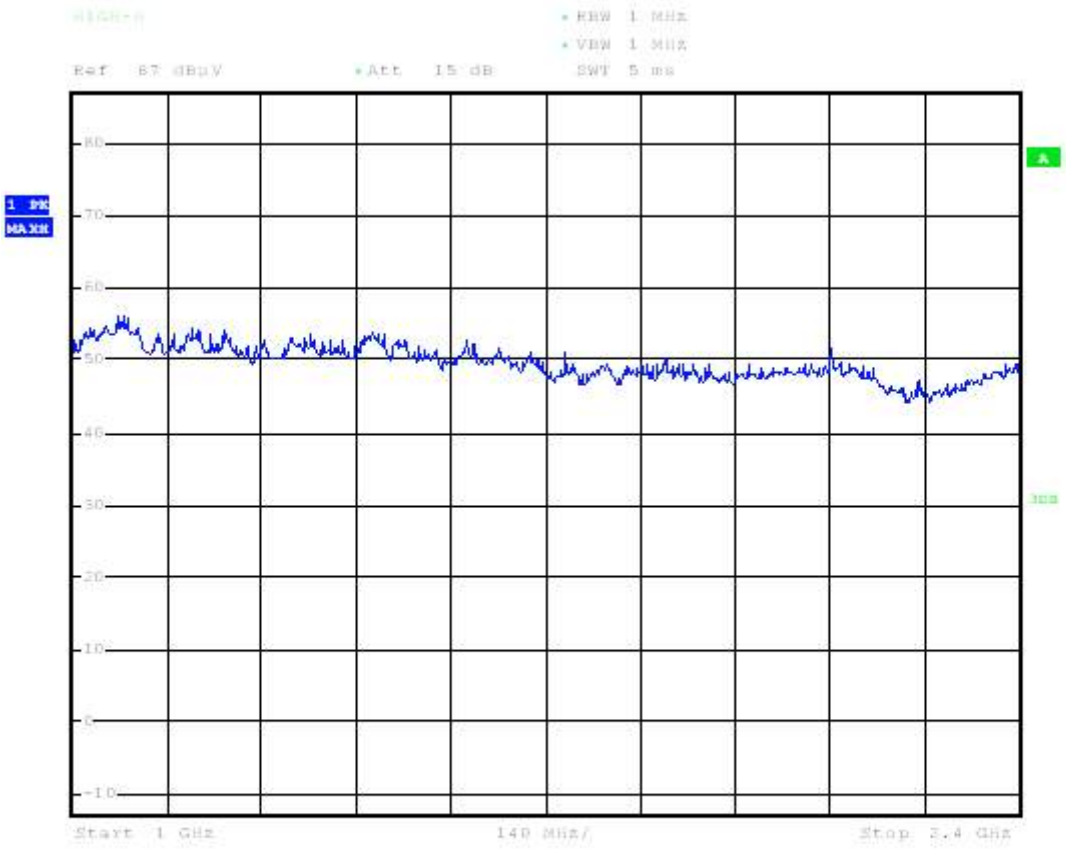
Date: 7.MAY.2018 09:41:07



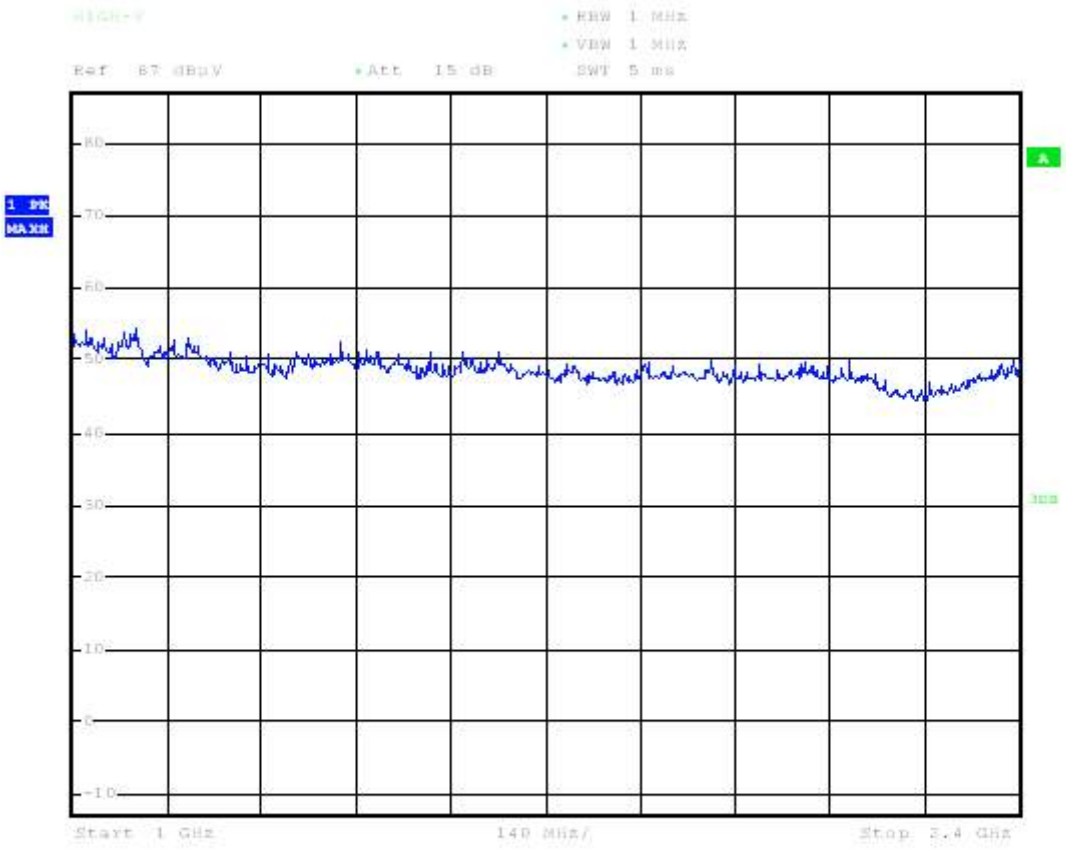
Date: 7.MAY.2018 09:38:46



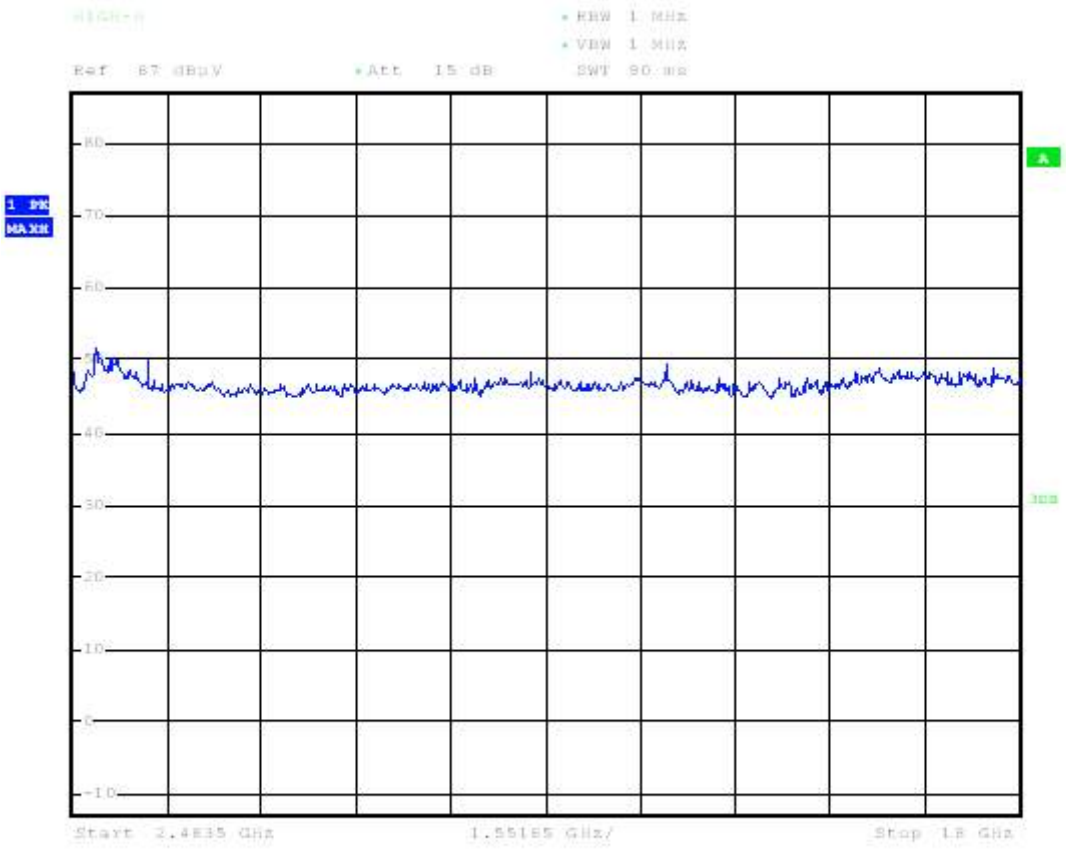
Date: 7.MAY.2018 09:41:27



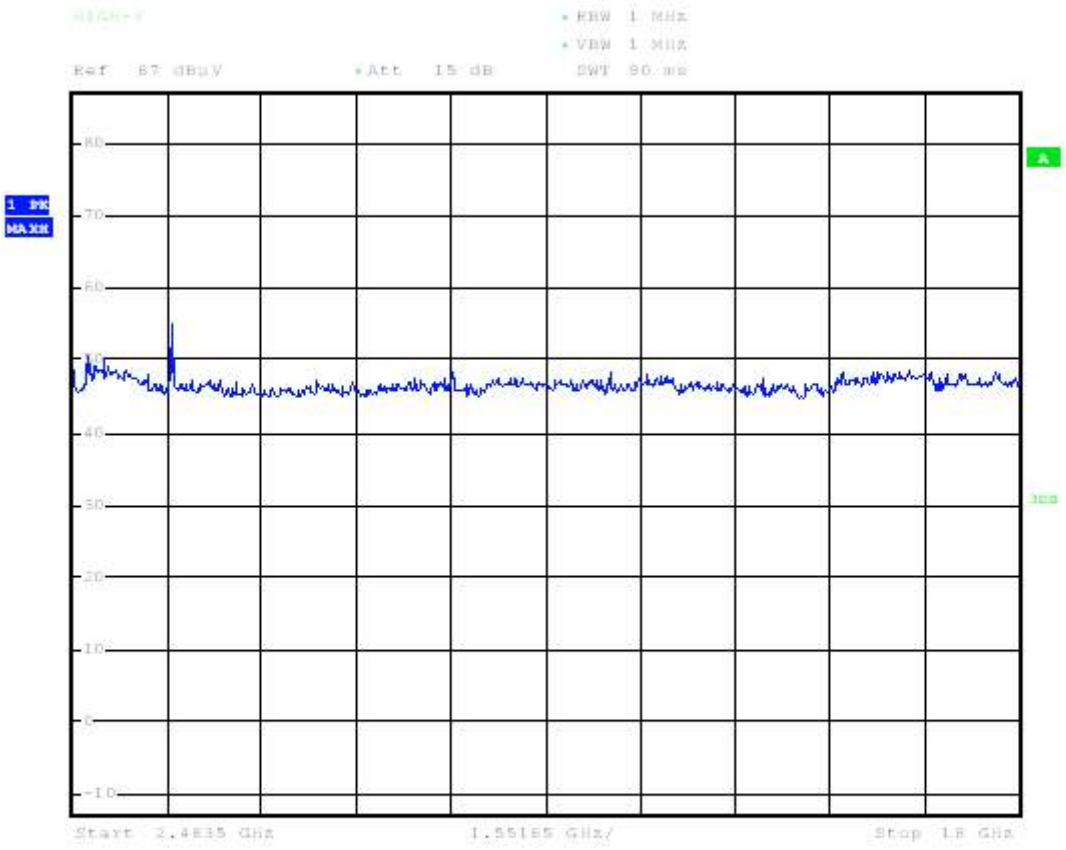
Date: 7.MAY.2018 09:51:17



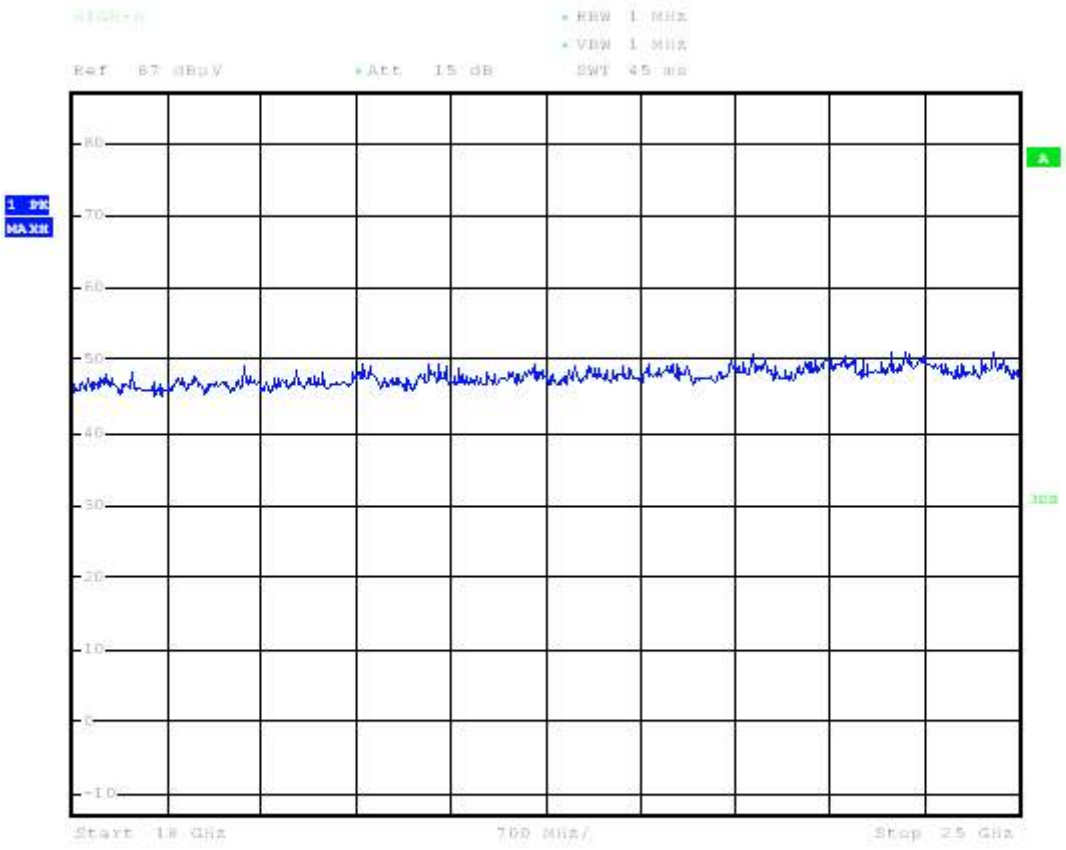
Date: 7.MAY.2018 09:53:59



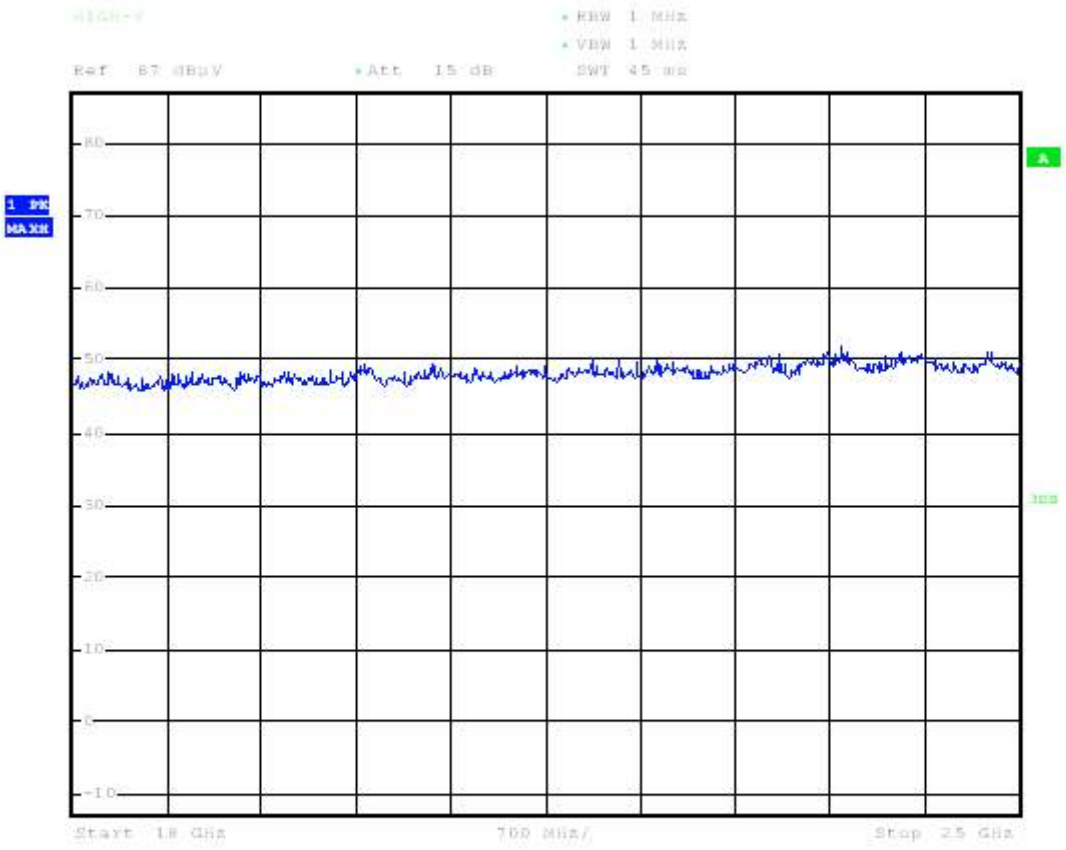
Date: 7.MAY.2018 10:45:15



Date: 7.MAY.2018 09:55:09



Date: 7.MAY.2018 09:52:47



Date: 7.MAY.2018 09:55:37

9.5.3 測量儀器之設定

Frequency Band (MHz)	Instrument	Function	Resolution Bandwidth	Video Bandwidth
30 to 1000	EMI Receiver	Quasi Peak	120 kHz	300 kHz
	EMI Receiver	Peak	100 kHz	100 kHz
1000 to 30000	Spectrum Analyzer	Peak	1 MHz	1 MHz
	Spectrum Analyzer	Average	1 MHz	10 Hz

9.5.4 禁用頻段邊緣之輻射場強量測結果

測試日期: May 03, 2018 環境溫度: 21℃ 環境濕度: 63%

9.5.4.1 測試狀態: NON-EDR

主波頻道	輻射頻率	儀器讀值@3m (dBuV/m)				校正因子	結果值		限制值@3m		餘裕值 (worse)	
		水平		垂直			(dBuV/m)		(dBuV/m)		(dB)	
	(MHz)	峰值	平均值	峰值	平均值	(dB)	峰值	平均值	峰值	平均值	峰值	平均值
CH Low	2390.000	27.2	14.0	28.0	14.1	30.8	58.8	44.9	74.0	54.0	-15.2	-9.2
CH High	2483.500	29.2	22.6	29.5	18.7	31	60.5	53.6	74.0	54.0	-13.5	-0.4

9.5.4.2 測試狀態: EDR

主波頻道	輻射頻率	儀器讀值@3m (dBuV/m)				校正因子	結果值		限制值@3m		餘裕值 (worse)	
		水平		垂直			(dBuV/m)		(dBuV/m)		(dB)	
	(MHz)	峰值	平均值	峰值	平均值	(dB)	峰值	平均值	峰值	平均值	峰值	平均值
CH Low	2390.000	27.4	14.1	27.5	14.0	30.8	58.3	44.9	74.0	54.0	-15.7	-9.1
CH High	2483.500	29.9	22.8	28.7	18.8	31	60.9	53.8	74.0	54.0	-13.1	-0.2

註: 1. 標記"---"表發射之訊號太弱而儀器無法量測。
2. 量測頻率範圍為 2310 ~ 2390 MHz及 2483.5 ~ 2500 MHz，並記錄兩頻率範圍中之最大讀值。
3. 量測不準確度: +4.10dB/ -4.10dB

9.6 結果判定

使用頻帶外之干擾功率皆低於限制值要求，符合標準規定。

9.7 輻射之測試配置

圖 3: 量測頻率低於1GHz之測試配置

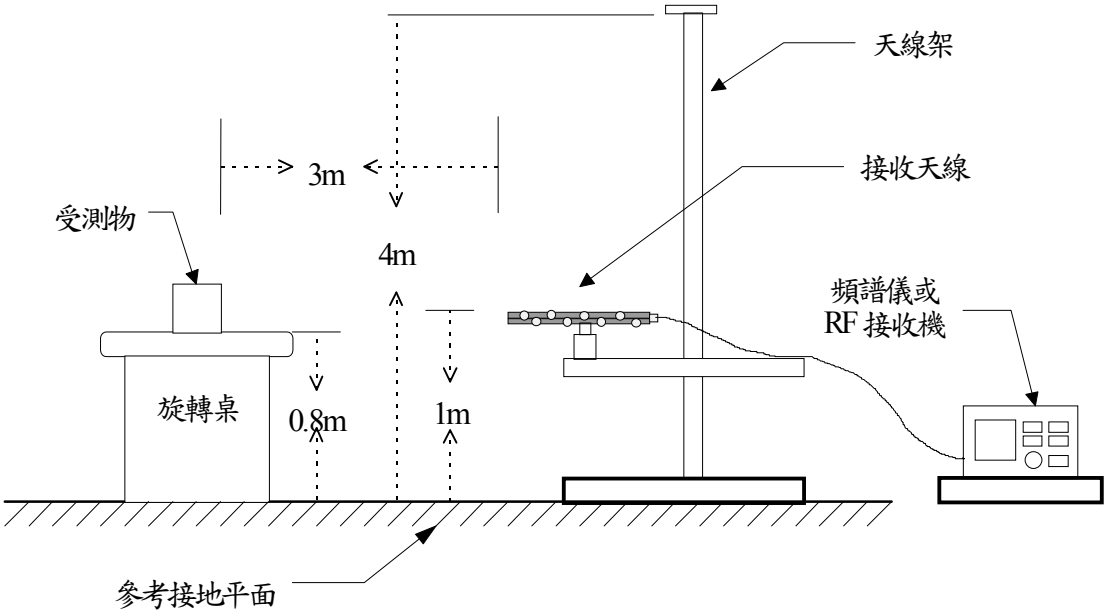
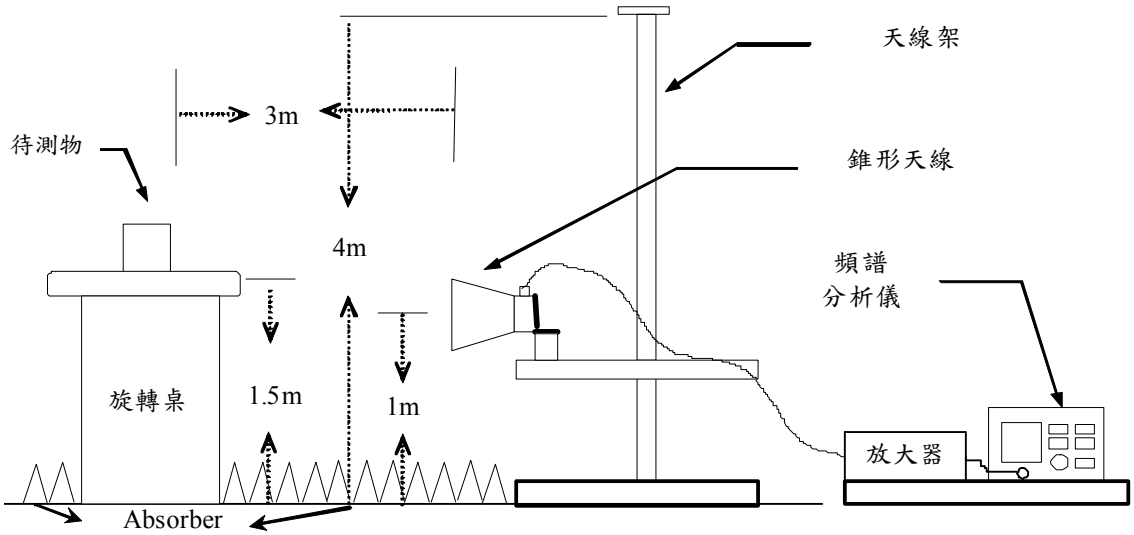


圖 4: 量測頻率高於1GHz之測試配置



9.8 輻射量測之配置照片

請參考產品照片

10 量測之儀器

儀器名稱	製 造 者	型 號	財產編號/序號	校驗日期	下次校驗日期
EMI Test Receiver	R&S	ESCI	13054418-001	01/19/2018	01/18/2019
V-LISN	R&S	ENV216	13057719-001	09/12/2017	09/11/2018
Spectrum Analyzer	Agilent	E4446A	13052013-001	12/27/2017	12/26/2018
Attenuator	WEINSCHEL	56-10	58772	04/27/2018	04/26/2019
EMI Receiver	R&S	ESCI	13054423-001	01/19/2018	01/18/2019
Spectrum Analyzer	R&S	FSU46	13040904-001	01/08/2018	01/07/2019
Horn Antenna	EMCO	3115	13059201-001	11/29/2017	11/28/2018
Horn Antenna	EMCO	3116	13059202-001	11/04/2017	11/03/2018
PRE-Amplifier	Agilent	8449B	13040709-001	01/04/2018	01/03/2019
PRE-Amplifier	Agilent	8447D	13040715-002	04/23/2018	04/22/2019
BiLog Antenna	ETC	MCTD 2786B	BLB17F04016	08/17/2017	08/16/2018