

低功率射頻電機試驗報告

產品名稱	T10 Tablet (T10 平板電腦)
申請廠商	台灣儀器行股份有限公司
製造商	Trimble Inc.
廠 牌	Trimble
主型號	T301-02
系列型號	N/A
該產品樣品 試驗依據之 試驗標準	低功率射頻電機技術規範 (低功率 0002 (LP0002) 107.01.10 版本)
試驗結果	合格

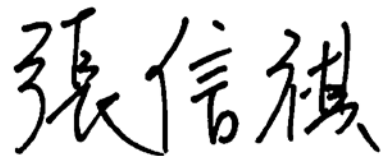
試驗機構:倍科檢驗科技有限公司

機構地址:新北市汐止區大同路二段 169 巷 70 號

案件受理日期: 107 年 06 月 20 日

報告發行日期: 107 年 07 月 18 日

報告編號:RXZ1806031-00B



張信祺簽章

附註:

1. 未經本實驗室書面許可，不得部份複製本報告內容。
2. 本報告僅對檢送樣品負責，且分離使用無效。
本報告需加本所負責人簽名始生效。

報告發行紀錄：

版次	案號	報告號碼	發行日期	說明	修訂人員
1.0	RXZ1806031	RXZ1806031-00B	2018.07.18	報告發行	Jane

目錄

1. 一般描述.....	4
1.1 待測設備樣品/特性	4
1.2 測試實驗室資料	5
1.3 試驗室之測試不確定度	5
2. 測試規範.....	6
2.1 適用規範及條文	6
2.2 限制使用之頻帶	7
3. 受測裝置之系統說明.....	8
3.1 受測裝置之系統說明	8
3.2 待測物與測試設備系統圖	8
3.3 輔助測試週邊設備名稱描述	8
3.4 測試描述	8
4. 量測儀器一覽表.....	9
5. 電源線傳導干擾之量測.....	10
5.1 適用標準	10
5.2 測試方法	10
5.3 測試配置	10
5.4 干擾值之計算	10
5.5 傳導干擾之量測結果	11
6. 場強輻射之量測.....	13
6.1 適用標準	13
6.2 測試方法	13
6.3 測試擺設圖	14
6.4 量測設定	16
6.5 場強度之計算	16
6.6 場強輻射之量測結果	17
7. 天線增益之要求.....	36
7.1 適用標準	36
7.2 天線增益	36
8. 開放頻帶邊緣 100kHz 頻寬內之限制.....	37
8.1 適用標準	37
8.2 測試方法	37
8.3 測試配置	37
8.4 測試不準確度評估	38
8.5 開放頻帶邊緣之量測結果	38

1. 一般描述

1.1 待測設備樣品/特性

產品名稱	T10 Tablet (T10 平板電腦)					
產品型號	T301-02					
廠牌	Trimble					
申請者	台灣儀器行股份有限公司					
地址	105臺北市松山區南京東路3段272號9樓					
製造廠商	Trimble Inc.					
製造廠址	935 Stewart Drive, Sunnyvale, CA94085, United States of America.					
使用頻率	2402~2480MHz					
使用頻道數	79 Channels					
使用頻道	頻率範圍 2402 MHz ~ 2480 MHz					
	頻道	頻率	頻道	頻率	頻道	頻率
	1	2402	39	2440	-	--
	2	2403	40	2441	77	2478
	3	2404	41	2442	78	2479
	-	--	-	--	79	2480
頻道間隔	1 MHz					
發射頻寬	1 MHz					
輸出功率	11.74 dBm (0.015W)					
傳輸速率	BT(GFSK) Mode: 1 Mbps EDR($\pi/4$ -DQPSK) Mode: 2Mbps EDR(8DPSK) Mode: 3 Mbps					
調變方式	GFSK Mode for 1 Mbps $\pi/4$ -DQPSK Mode for 2Mbps 8DPSK Mode for 3 Mbps					
供應電源	11.4Vdc from battery or 19V from adapter					
天線型式	For 2.4GHz					
	天線型態		廠牌		型號	
	Embedded Antenna		HAN-TECH ORGANIZATION LTD		KO-EM-24-P-041	
Gain 值						1.4 dBi
測試日期	107年06月20日至107年07月16日。					
備註	無。					

1.2 測試實驗室資料

實驗室認可登錄	中華民國實驗室認證體系 認可編號：TAF：3180， 認證有效期間：105年03月23日至108年03月22日止 認可頻率範圍9kHz ~ 40GHz。
測試場地	新北市汐止區大同路二段169巷70號
實驗室名稱	倍科檢驗科技有限公司
實驗室地址	新北市汐止區大同路二段169巷70號
電話	02-2647-6898
傳真	02-2647-6895

1.3 試驗室之測試不確定度

測試項目	測試場地 / 測試頻率	不確定度(dB)
傳導干擾電壓量測	Conducted Site 3	±3.81
輻射干擾場強量測 (測試距離: 3m)	3M Chamber / 30~200MHz	±4.21
	3M Chamber / 200~1000MHz	±4.41
	3M Chamber / 1~8GHz	±4.51
	3M Chamber / 8~18GHz	±4.88
	3M Chamber / 18~26GHz	±4.30
	3M Chamber / 26~40GHz	±4.30

附註: K=2 即代表測試結果具有 95%的量測可信度。

2. 測試規範

2.1 適用規範及條文

Part I 低功率射頻電機技術規範3.10節 (FHSS)

項次	測試項目	適用規範	測試結果	量測設備	備註
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5.5節	請參閱4節	樣機中的RF 模組 (model： QCNFA364 A) 已做過 認證，證書 號為： CCAI15LP0 770T6
2.	場強輻射	低功率射頻電機技術規範2.8節 低功率射頻電機技術規範2.7節	請參閱6.6節	請參閱4節	
3.	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7.2節	-----	
4.	發射頻寬	低功率射頻電機技術規範3.10.1.6(1)	符合規範	-----	
5.	輸出峰值功率	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.2	符合規範	-----	
6.	開放頻帶邊緣之發射	低功率射頻電機技術規範3.10.1.5	請參閱8.5節	請參閱4節	
7.	載波頻率間隔	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6(1)	符合規範	-----	
8.	載波頻率之佔用週期	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6(1)	符合規範	-----	
9.	跳頻頻道數	低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6(1)	符合規範	-----	
以下空白					

報告簽署人(張信祺):

張信祺

測試者(許嘉儒):

許嘉儒

報告製作員(李宜蓁):

李宜蓁

2.2 限制使用之頻帶

根據<國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範>第二章第 2.7 節(一般規定)，任何低功率射頻電機之主波皆不得使用下表所列各頻帶內之頻率；低功率射頻電機落於下表所列頻帶內之混附發射，其電場強度必須符合第 2.8 節的限制規定。

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

3. 受測裝置之系統說明

3.1 受測裝置之系統說明

裝置名稱	申請者/製造者	廠牌 / 型號
T10 Tablet (T10 平板電腦)	台灣儀器行股份有限公司/ Trimble Inc.	Trimble / T301-02

3.2 待測物與測試設備系統圖

EUT & peripherals setup diagram is shown in appendix setup photos.

3.3 輔助測試週邊設備名稱描述

No.	Description	Manufacturer	Model Number	BSMI	FCC ID	S/N
1.	電源供應器	Chicony	A11-065N1A	R35737	/	/

3.4 測試描述

1. 打開 QRCT_CONN 軟體，在 Device Connect 下拉式功能表下選擇(UDT Bluetooth)，點選進行連接。
2. 打開 BT 測試面板 FTM Command --> BT --> HCI Commands。“HCI Commands”介面將 Disable Legacy Support"勾選上。然後點擊 HCI Reset，在點擊 HCI DUT Mode，注意觀察 LOG 視窗是否有報錯。
3. 打開 BT 測試面板 FTM Command --> BT --> EPTM，選擇好 BT 晶片，在 Packet Type 中選擇測試模式，在 Hopping Mode 中選擇測試頻點（測試跳頻模式需將 Enable Hopping 選項勾上），在 Transmit Mode 選擇 PSEUDO_RANTOM，Power 中將其設置未數值 9。完成如上操作後點擊 Tx Only Burs 即可進行測試。如要更換通道時點擊 Stop 後更換通道。
4. 如果只是測試 LE 模式 BT 相關性能，可選擇 LE 工具測試。在前面步驟 1 操作基礎上，打開 FTM Command 功能表“BT”->“LE”，然後勾選“Disable Legacy Support”。
5. 設置需要測試的頻點，然後 TX 或 RX 測試。

※註:調變方式: 1:1M, 2: 2M, 3:3 M

DH 類型: 1: DH1, 3: DH3, 5: DH5

4. 量測儀器一覽表

儀器名稱	廠商	型號	序號	校驗日期	下次校驗日期
AC Line Conduction Room (CON-A)					
LISN	Rohde & Schwarz	ENV216	101248	2017/07/20	2018/07/19
EMI Test Receiver	Rohde & Schwarz	ESR7	101419	2017/11/06	2018/11/05
Pulse Limiter	Rohde & Schwarz	ESH3Z2	TXZEM025	2017/08/11	2018/08/10
RF Cable	EMEC	EM-CB5D	001	2017/07/24	2018/07/23
Software	AUDIX	E3	V9.150826k	N.C.R	N.C.R
Radiation 3M Room (966-A)					
Active Loop Antenna	ETS-Lindgren	6502	00035796	2018/03/13	2019/03/12
Bilog Antenna with 6 dB Attenuator	SUNOL SCIENCES & MINI-CIRCUITS	JB6/UNAT-6+	A050115/15542_01	2017/12/20	2018/12/19
Horn Antenna	EMCO	3115	9311-4158	2018/04/20	2019/04/19
Horn Antenna	ETS-Lindgren	3116	62638	2017/09/13	2018/09/12
Preamplifier	Sonoma	310N	130602	2017/06/29	2018/06/28
Preamplifier	EM Electronics Corp.	EM01G18G	060657	2017/12/14	2018/12/13
Microwave Preamplifier	EM Electronics Corporatino	EM18G40G	060656	2018/01/15	2019/01/14
EMI Test Receiver	Rohde & Schwarz	ESR7	101419	2017/11/06	2018/11/05
Spectrum Analyzer	Rohde & Schwarz	FSV40	101435	2018/02/12	2019/02/13
Microflex Cable	UTIFLEX	UFB311A-Q-1440-300300	220490-006	2017/10/31	2018/10/30
Microflex Cable	UTIFLEX	UFA210A-1-3149-300300	MFR64639 226389-001	2017/11/10	2018/11/09
Microflex Cable	ROSNO	K1K50-UP0264-K1K50-450CM	160309-1	2018/03/05	2019/03/04
Microflex Cable	ROSNO	K1K50-UP0264-K1K50-80CM	160309-2	2018/01/17	2019/01/16
Turn Table	Champro	TT-2000	060772-T	N.C.R	N.C.R
Antenna Tower	Champro	AM-BS-4500-B	060772-A	N.C.R	N.C.R
Controller	Champro	EM1000	60772	N.C.R	N.C.R
Software	Farad	EZ EMC	BACL-03A1	N.C.R	N.C.R
NSA	BACL	966-A	N/A	2017/07/24	2018/07/23
VSWR	BACL	966-A	N/A	2017/07/25	2018/07/24
Conducted Room					
Spectrum Analyzer	Rohde & Schwarz	FSU26	200268	2018/05/04	2019/05/03
Cable	WOKEN	SFL402	S02-160323-07	2018/02/12	2019/02/11
Power Sensor	KEYSIGHT	U2021XA	MY54080018	2018/03/07	2019/03/06
Attenuator	MINI-CIRCUITS	BW-S10W5+	N/A	2018/03/08	2019/03/07

***Statement of Traceability:** BACL Corp. attests that all of the calibrations on the equipment items listed above were traceable to the SI System of Units via the R.O.C. Center for Measurement Standards of the Electronics Testing Center, Taiwan (ETC) or to another internationally recognized National Metrology Institute (NMI), and were compliant with the current Taiwan Accreditation Foundation (TAF) requirements.

5. 電源線傳導干擾之量測

5.1 適用標準

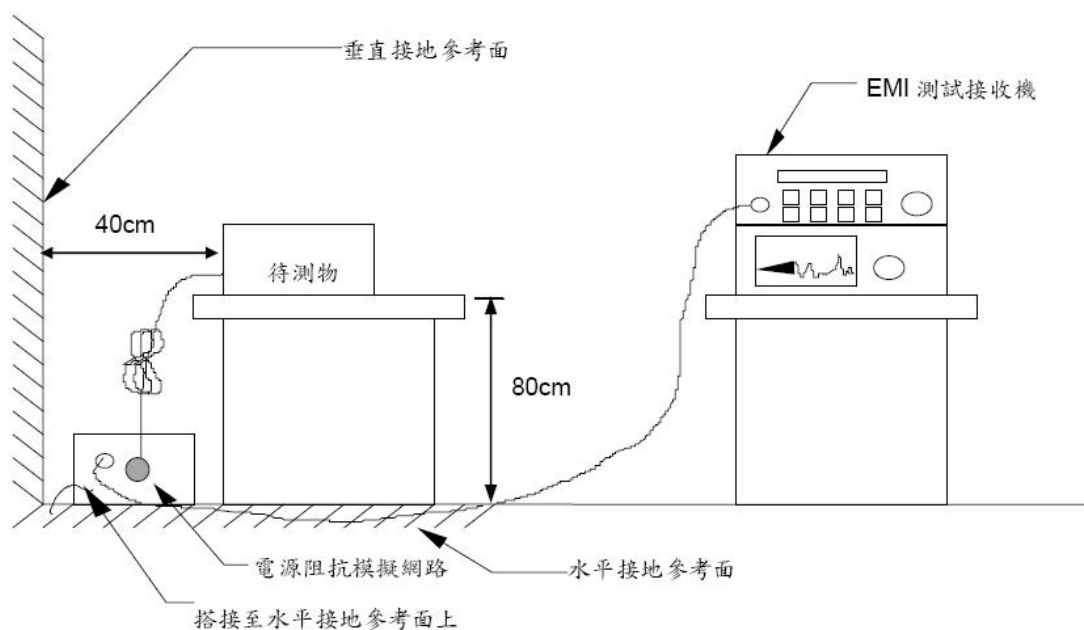
依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範之2.3節，電源傳導干擾之限制要求如下：

頻率 (MHz)	傳導限制值(dB μ V)	
	準峰值 (Quasi - peak)	平均值 (Average)
0.15 - 0.5	66 - 56	56 - 46
0.5 - 5	56	46
5 - 30	60	50

5.2 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 之間之電源線傳導放射強度。

5.3 測試配置



註：**請參照 3.2 節

5.4 干擾值之計算

電源傳導干擾電壓之計算公式如下

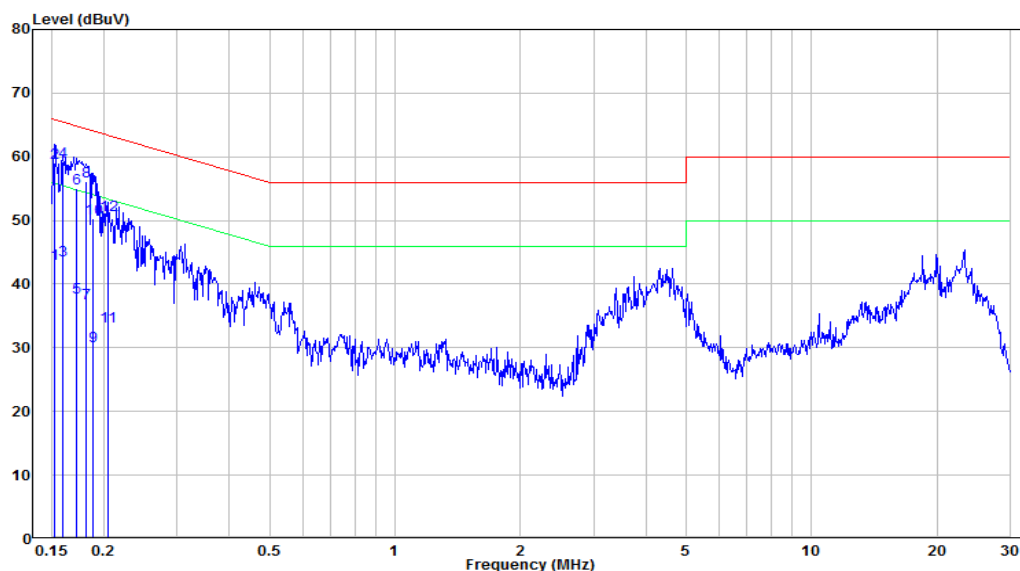
$$\text{干擾值} = \text{讀值} + \text{校正因子}$$

其中校正因子為：

$$\text{饋線損失} + \text{電源阻抗模擬網路損失}$$

5.5 傳導干擾之量測結果

環境溫度	24.6°C	測試日期	2018-06-28
環境濕度	40% RH	測試模式	Test mode: BT Link
測試者	Tom Hsu	測試極性	Line



No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV)	Correct Factor(dB)	Result (dBuV)	Limit (dBuV)	Over limit (dB)	Remark	Phase
1	0.152	23.63	19.50	43.13	55.88	-12.75	Average	Line
2	0.152	39.61	19.50	59.11	65.88	-6.77	QP	Line
3	0.160	24.18	19.50	43.68	55.46	-11.79	Average	Line
4	0.160	39.80	19.50	59.30	65.46	-6.16	QP	Line
5	0.172	18.40	19.50	37.90	54.84	-16.95	Average	Line
6	0.172	35.57	19.50	55.07	64.84	-9.77	QP	Line
7	0.181	17.45	19.50	36.95	54.43	-17.48	Average	Line
8	0.181	36.68	19.50	56.18	64.43	-8.25	QP	Line
9	0.189	10.69	19.50	30.19	54.10	-23.91	Average	Line
10	0.189	30.85	19.50	50.35	64.10	-13.75	QP	Line
11	0.204	13.88	19.50	33.38	53.43	-20.05	Average	Line
12	0.204	31.25	19.50	50.75	63.43	-12.68	QP	Line

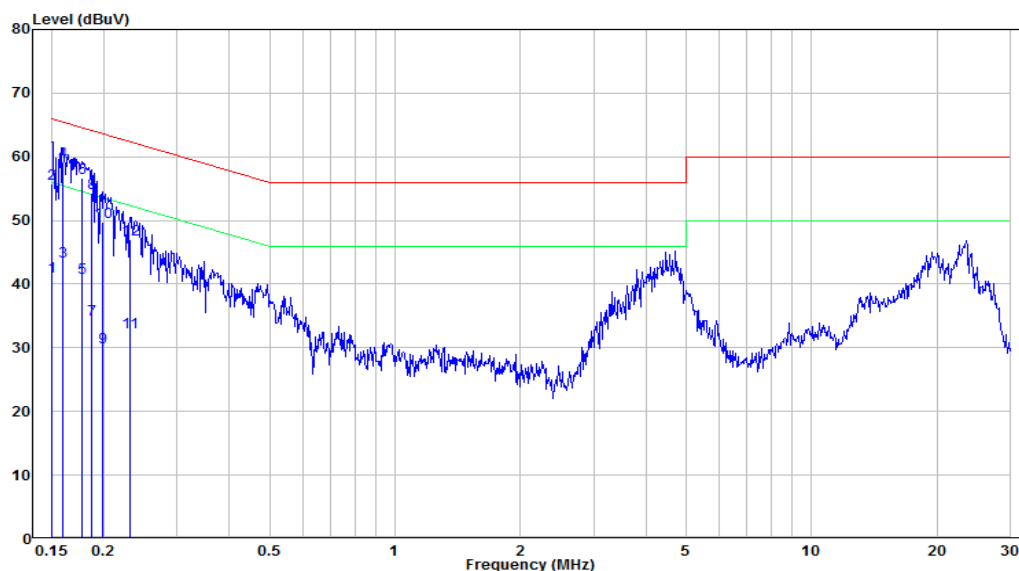
Note:

Level = Read Level + Factor

Over Limit = Level – Limit Line

Factor = (LISN, ISN, PLC or current probe) Factor + Cable Loss + Attenuator

環境溫度	24.6°C	測試日期	2018-06-28
環境濕度	40% RH	測試模式	Test mode: BT Link
測試者	Tom Hsu	測試極性	Natural



No.	Frequency (MHz)	Reading (dBuV)	Correct Factor(dB)	Result (dBuV)	Limit (dBuV)	Over limit (dB)	Remark	Phase
1	0.150	21.52	19.63	41.15	56.00	-14.85	Average	Neutral
2	0.150	36.12	19.63	55.75	66.00	-10.25	QP	Neutral
3	0.159	23.88	19.63	43.51	55.50	-11.99	Average	Neutral
4	0.159	39.57	19.63	59.20	65.50	-6.30	QP	Neutral
5	0.177	21.28	19.63	40.91	54.63	-13.72	Average	Neutral
6	0.177	37.07	19.63	56.70	64.63	-7.93	QP	Neutral
7	0.187	14.83	19.63	34.46	54.18	-19.71	Average	Neutral
8	0.187	34.59	19.63	54.22	64.18	-9.95	QP	Neutral
9	0.199	10.46	19.63	30.09	53.64	-23.55	Average	Neutral
10	0.199	30.18	19.63	49.81	63.64	-13.84	QP	Neutral
11	0.231	12.84	19.63	32.47	52.40	-19.93	Average	Neutral
12	0.231	27.35	19.63	46.98	62.40	-15.42	QP	Neutral

Note:

Level = Read Level + Factor

Over Limit = Level – Limit Line

Factor = (LISN, ISN, PLC or current probe) Factor + Cable Loss + Attenuator

6. 場強輻射之量測

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2.8之要求，其他開放頻帶外不必要之輻射干擾需符合2.8節之一般限制要求。

頻率 (MHz)	測試距離 (m)	干擾限制 ($\mu\text{V/m}$)	干擾限制 (dB $\mu\text{V/m}$)
0.009 – 0.490 (含)	300	2,400/頻率(千赫)	(註1)
0.490 (不含) – 1.705 (含)	30	24,000 / 頻率 (千赫)	(註1)
1.705 (不含) – 30 (不含)	30	30	29.5
30 (含) – 88 (含)	3	100	40.0
88 (不含) – 216 (含)	3	150	43.5
216 (不含) – 960 (含)	3	200	46.0
960 (不含)以上	3	500	54.0

註 1: 其干擾限制值= $20 \cdot \text{LOG}(2400/F) + 40 \cdot \text{LOG}(300/\text{量測距離})$

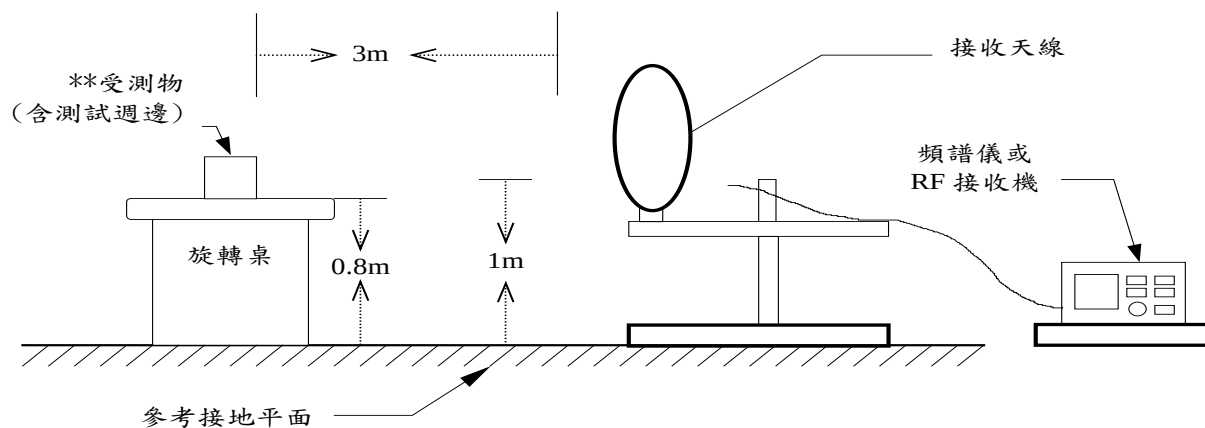
6.2 測試方法

將待測物置於 1.5米高的非金屬桌面，使其在工作狀態，接收天線置於 3 米外相同的高度。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 1.0 米至 4.0 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。若量測頻率低於30兆赫(MHz)時，得於所規定距離以內進行測試，但應盡量避免於近場做測試。當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補系數換算至規定距離之值：對同一輻射方向最少兩個距離作量測以決定適當的插補系數或線性距離平方反比(40dB/10倍距離)。

6.3 測試擺設圖

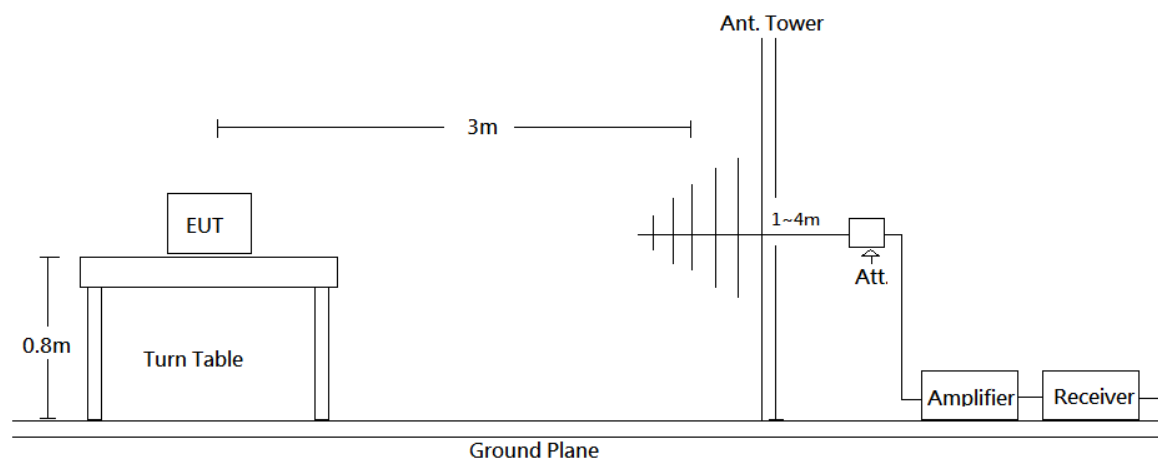
輻射架構圖

圖 1:量測頻率9kHz ~ 30MHz之測試配置



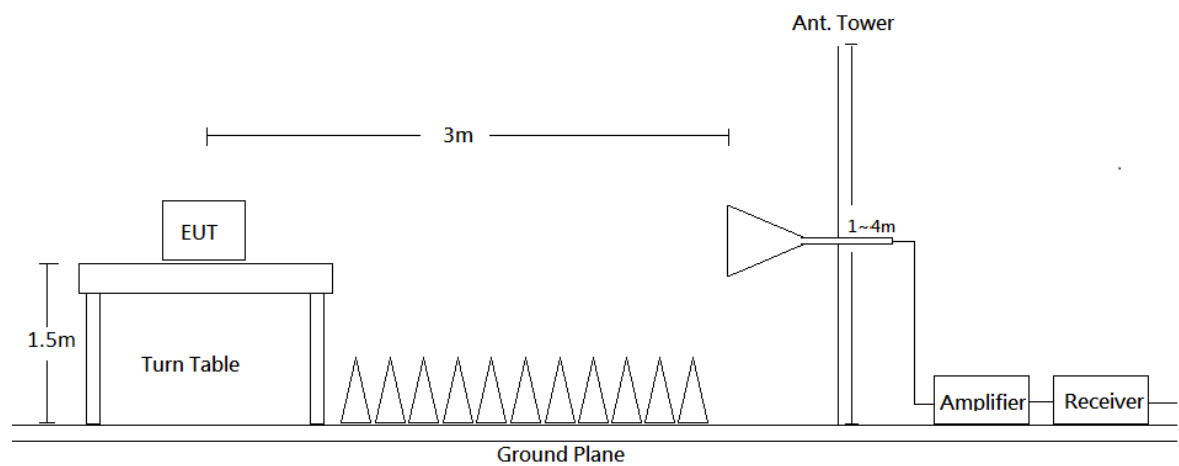
註: **請參照3.2節

圖 2:量測頻率30MHz ~ 1GHz之測試配置



註: **請參照3.2節

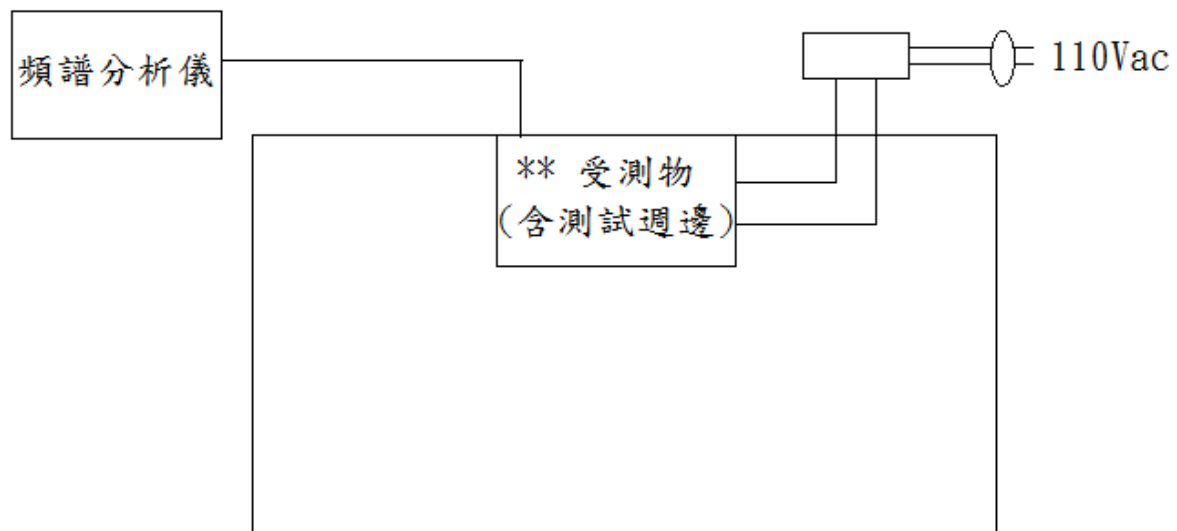
圖 3：量測頻率1GHz以上之測試配置



註: **請參照3.2節

量測參閱 ANSI C63.4:2014.ANSI C63.10:2013.

直量架構圖



6.4 量測設定

1GHz以下:

頻譜分析儀設定: Quasi-Peak: RBW = VBW: 120kHz

1GHz以上:

頻譜分析儀設定: Peak: RBW: 1MHz; VBW: 1MHz / Average: RBW: 1MHz; VBW: 10Hz

6.5 場強度之計算

場強之計算公式如

干擾值 = 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)。

6.6 場強輻射之量測結果

發射機 / 接收機其它不必要之訊號 (9kHz ~ 30MHz)

此頻率之干擾值低於限制值20dB以下，被考量為背景雜訊值並不予記錄。

發射機 / 接收機其它不必要之訊號 (30MHz ~ 1GHz)

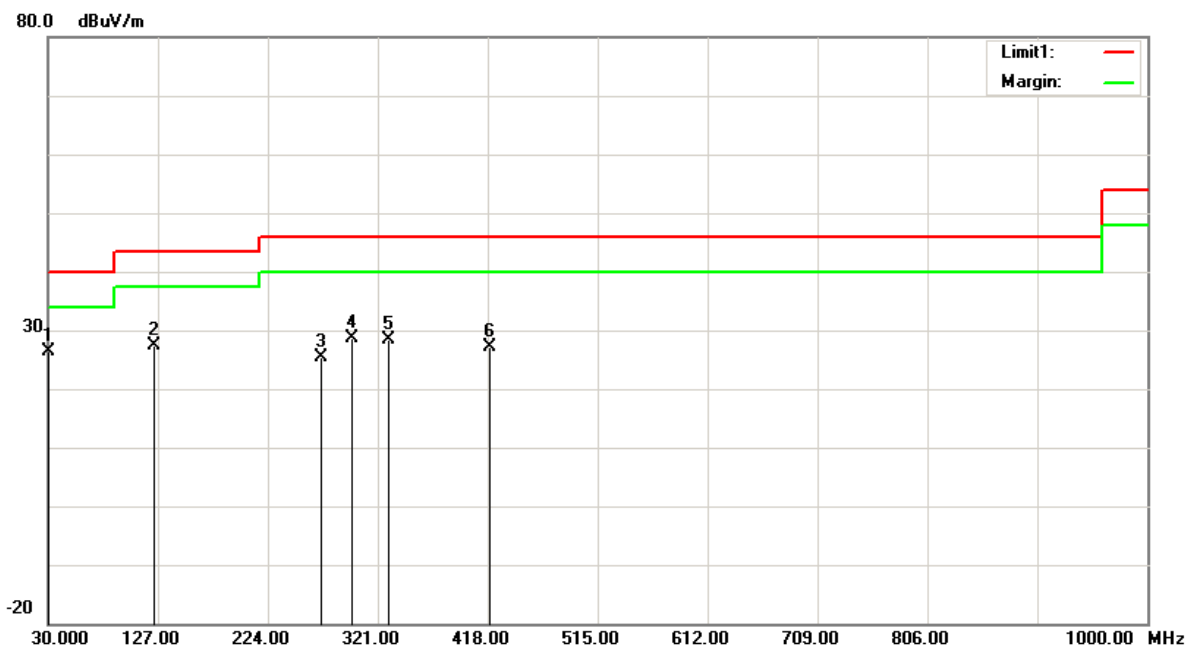
此案件測試模式分別為CH Low、Mid、High，評估後CH Low為Worse。

發射機 / 接收機其它不必要之訊號 (1GHz ~ 26.5GHz)

此案件測試模式分別為CH Low、Mid、High。

場強輻射之量測值(TX / 1GHz 以下)

環境溫度	26.8°C	測試日期	2018-07-05
環境濕度	42% RH	測試模式	BT Mode: Low Channel (Worst Case)
測試者	Tom Hsu	測試極性	Horizontal



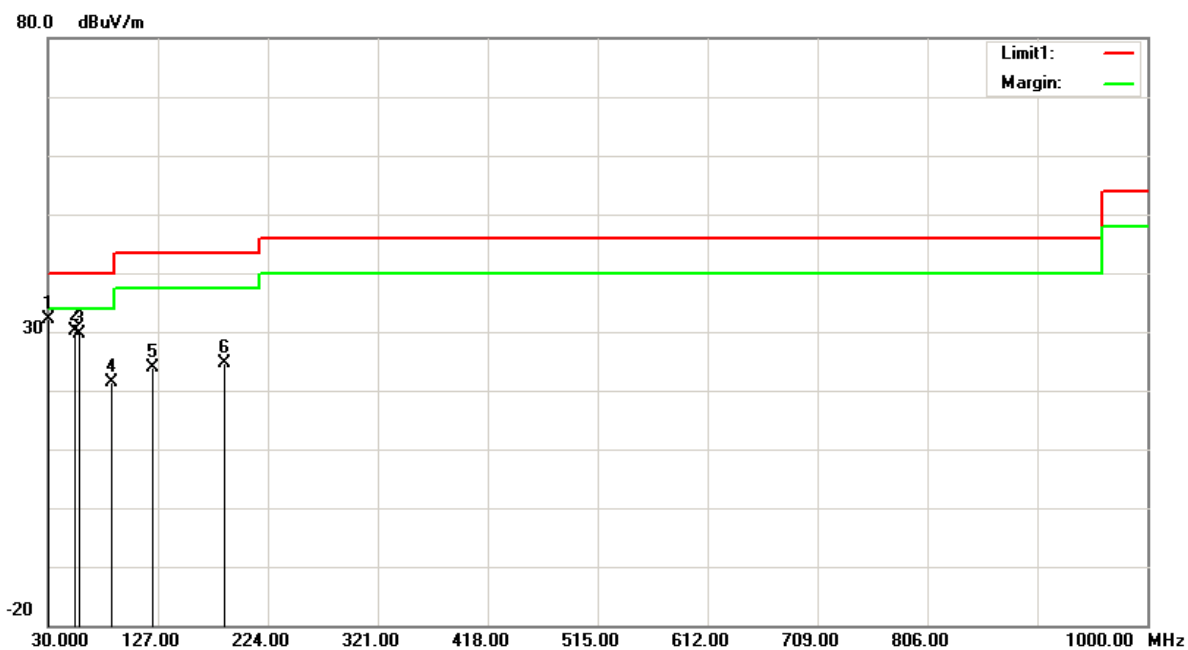
No.	Frequency (MHz)	Reading (dB μ V)	Correct Factor(dB/m)	Result (dB μ V/m)	Limit (dB μ V/m)	Margin (dB)	Height (cm)	Degree (°)	Remark
1	30.0000	24.95	1.55	26.50	40.00	13.50	195	237	QP
2	123.1200	32.27	-4.77	27.50	43.50	16.00	195	237	QP
3	270.5600	29.68	-4.28	25.40	46.00	20.60	195	237	QP
4	298.6900	32.71	-4.11	28.60	46.00	17.40	195	237	QP
5	330.7000	31.77	-3.37	28.40	46.00	17.60	195	237	QP
6	419.9400	28.76	-1.66	27.10	46.00	18.90	195	237	QP

Note: Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result - Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain

環境溫度	26.8°C	測試日期	2018-07-05
環境濕度	42% RH	測試模式	BT Mode: Low Channel (Worst Case)
測試者	Tom Hsu	測試極性	Vertical



No.	Frequency (MHz)	Reading (dBμV)	Correct Factor(dB/m)	Result (dBμV/m)	Limit (dBμV/m)	Margin (dB)	Height (cm)	Degree (°)	Remark
1	30.9700	31.28	0.82	32.10	40.00	7.90	178	136	QP
2	53.2800	42.26	-12.06	30.20	40.00	9.80	178	136	QP
3	57.1600	42.07	-12.37	29.70	40.00	10.30	178	136	QP
4	86.2600	33.02	-11.52	21.50	40.00	18.50	178	136	QP
5	122.1500	28.61	-4.81	23.80	43.50	19.70	178	136	QP
6	186.1700	32.13	-7.53	24.60	43.50	18.90	178	136	QP

Note: Result = Reading + Correct Factor

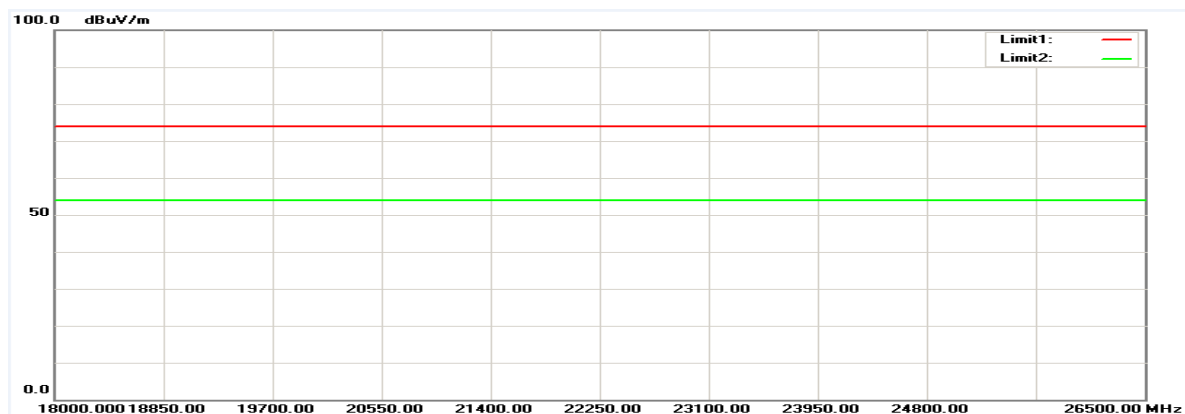
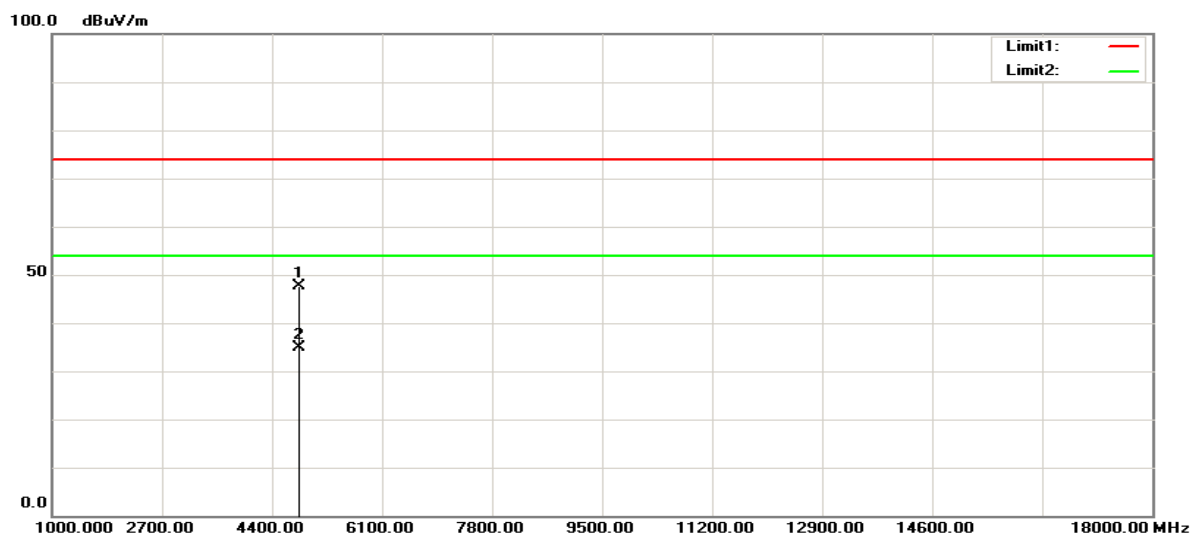
Margin = Result – Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

發射機其它不必要之訊號 (TX / 1GHz 以上)

場強輻射之量測值 (BT Mode)

環境溫度	28.2°C	測試日期	2018-07-09
環境濕度	45% RH	測試模式	Low Channel (2402MHz)
測試者	Tom Hsu	測試極性	Horizontal



Frequency (MHz)	Reading (dBμV)	Correct Factor(dB/m)	Result (dBμV/m)	Limit (dBμV/m)	Margin (dB)	Height (cm)	Degree (°)	Remark
4804.000	48.73	-1.12	47.61	74.00	26.39	153	275	peak
4804.000	36.12	-1.12	35.00	54.00	19.00	153	275	AVG

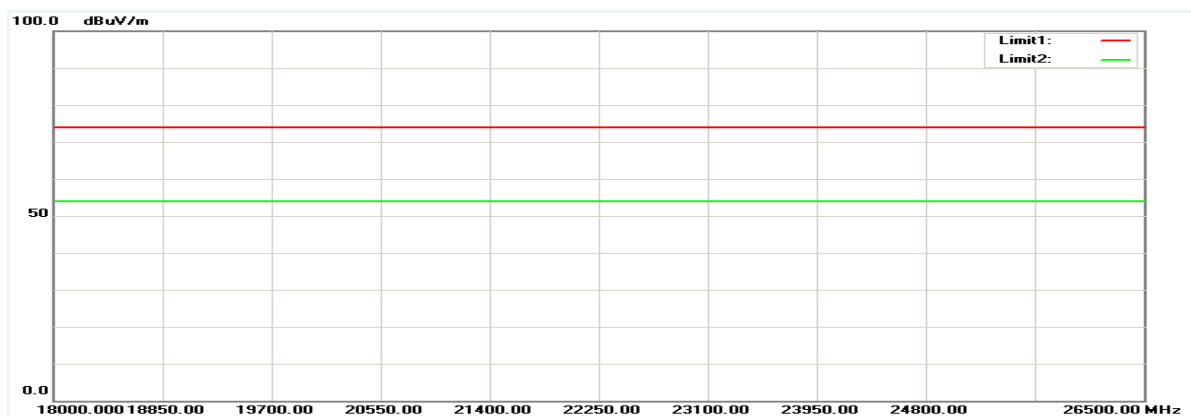
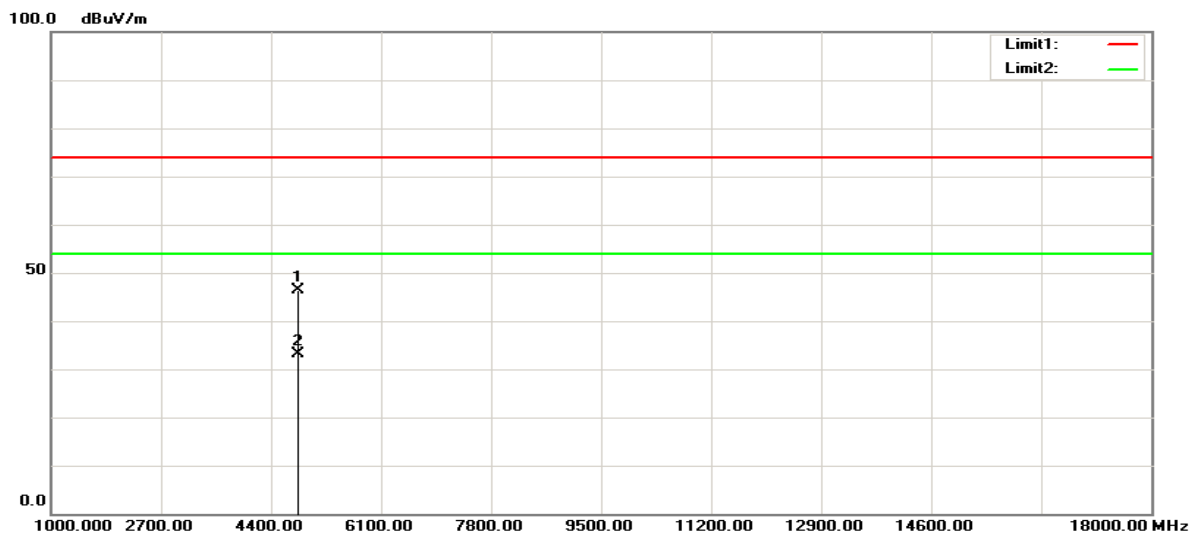
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result - Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain

環境溫度	28.2°C	測試日期	2018-07-09
環境濕度	45% RH	測試模式	Low Channel (2402MHz)
測試者	Tom Hsu	測試極性	Vertical



Frequency	Reading	Correct	Result	Limit	Margin	Height	Degree	Remark
(MHz)	(dBμV)	Factor(dB/m)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	(cm)	(°)	
4804.000	47.58	-1.12	46.46	74.00	27.54	148	163	peak
4804.000	34.25	-1.12	33.13	54.00	20.87	148	163	AVG

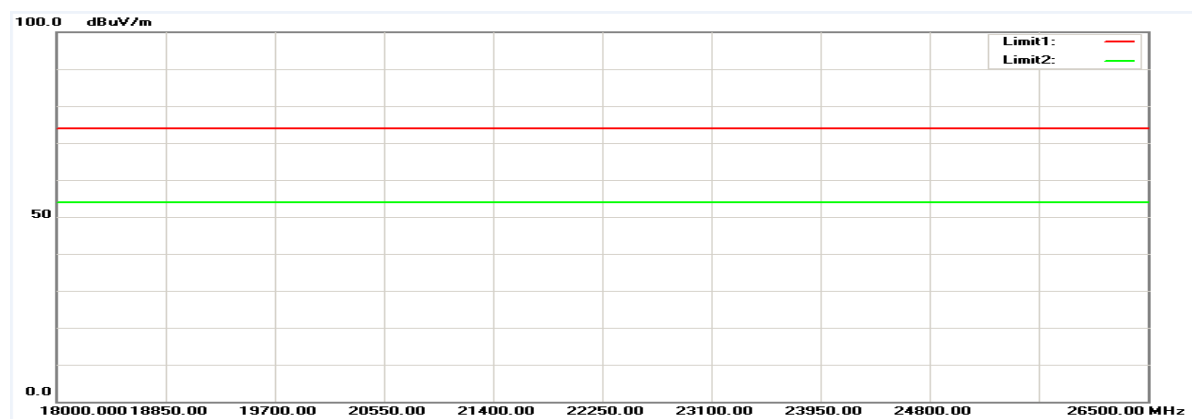
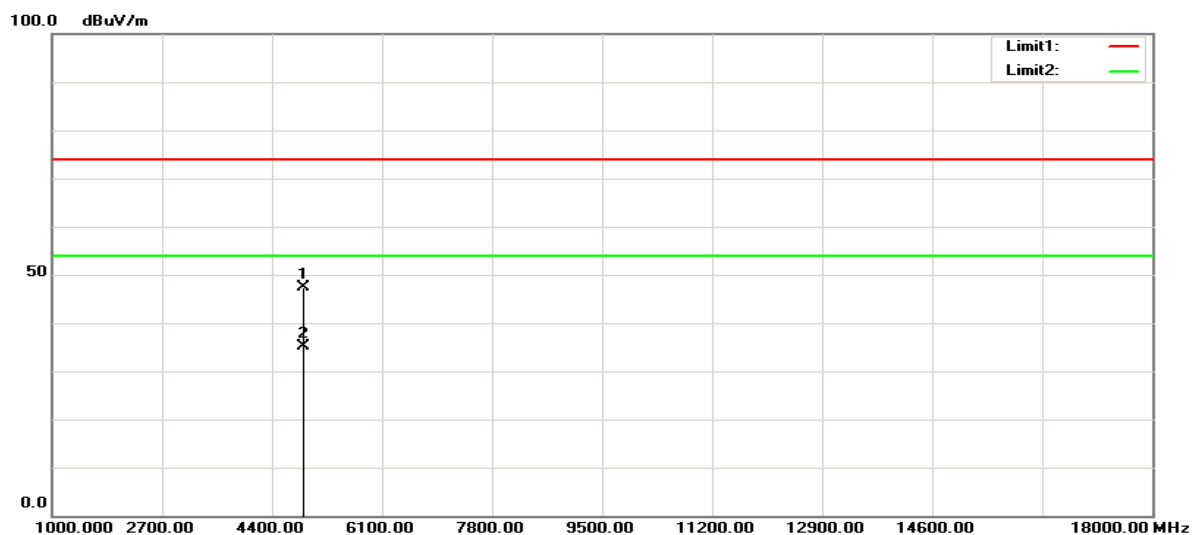
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result – Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

環境溫度	28.2°C	測試日期	2018-07-05
環境濕度	45% RH	測試模式	Middle Channel (2441MHz)
測試者	Tom Hsu	測試極性	Horizontal



Frequency	Reading	Correct	Result	Limit	Margin	Height	Degree	Remark
(MHz)	(dBμV)	Factor(dB/m)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	(cm)	(°)	
4882.000	48.36	-0.88	47.48	74.00	26.52	156	312	peak
4882.000	35.94	-0.88	35.06	54.00	18.94	156	312	AVG

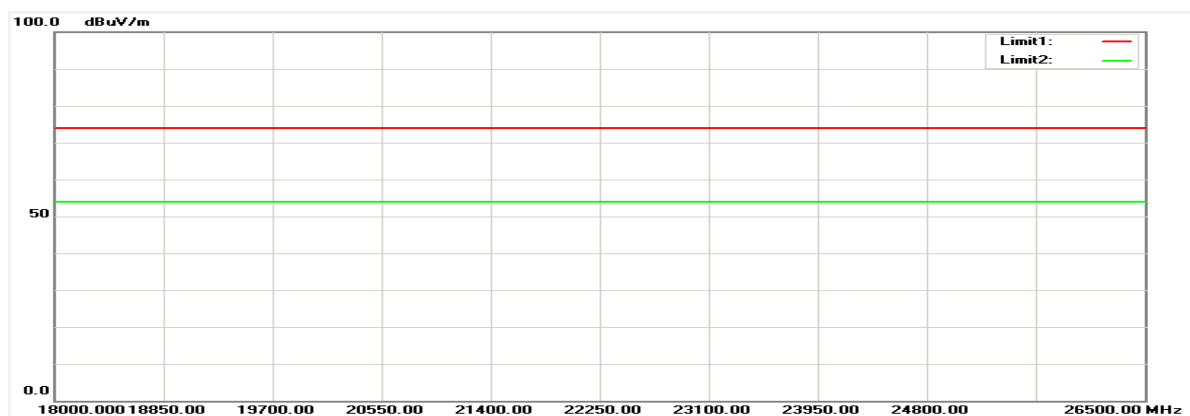
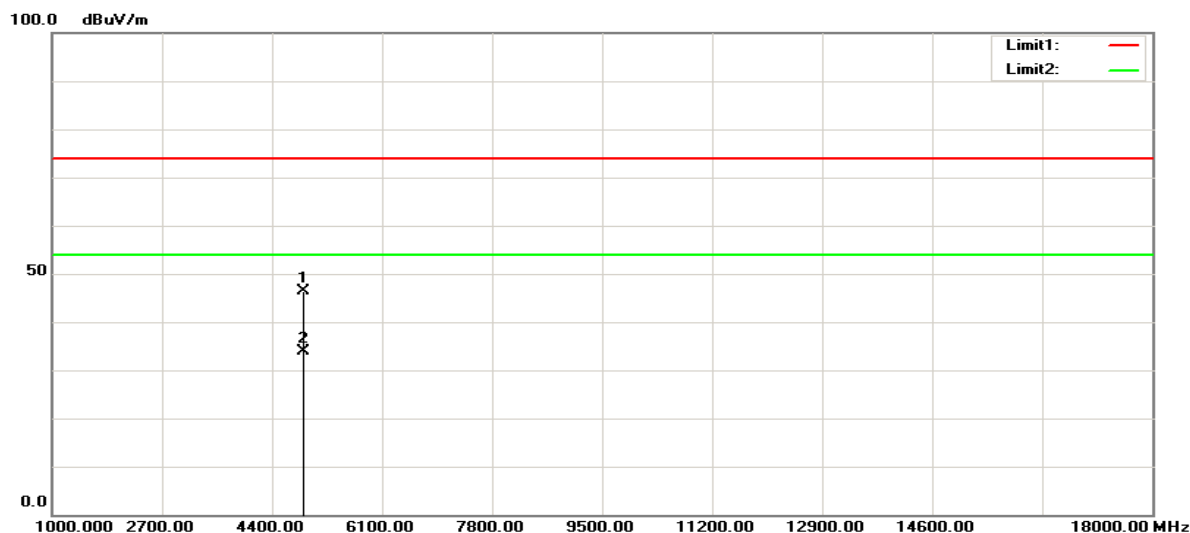
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result –Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

環境溫度	28.2°C	測試日期	2018-07-09
環境濕度	45% RH	測試模式	Middle Channel (2441MHz)
測試者	Tom Hsu	測試極性	Vertical



Frequency	Reading	Correct	Result	Limit	Margin	Height	Degree	Remark
(MHz)	(dBμV)	Factor(dB/m)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	(cm)	(°)	
4882.000	47.26	-0.88	46.38	74.00	27.62	143	247	peak
4882.000	34.72	-0.88	33.84	54.00	20.16	143	247	AVG

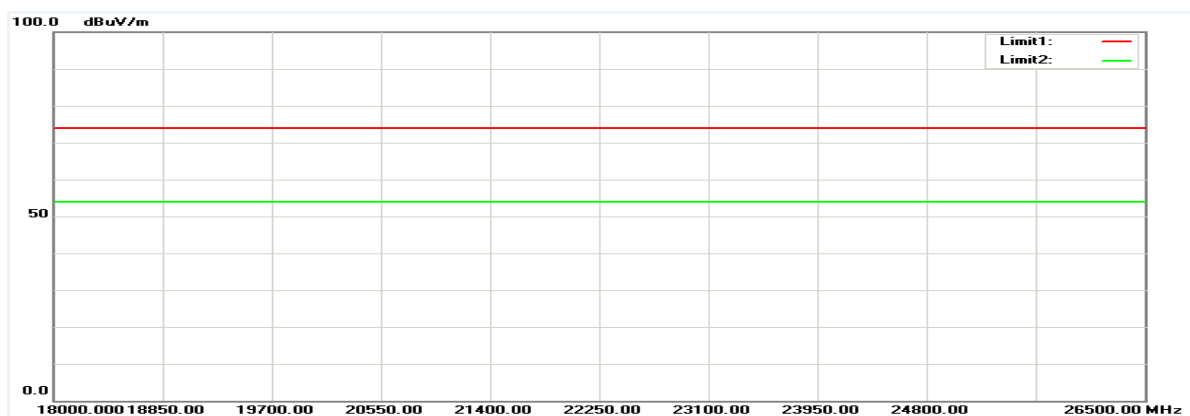
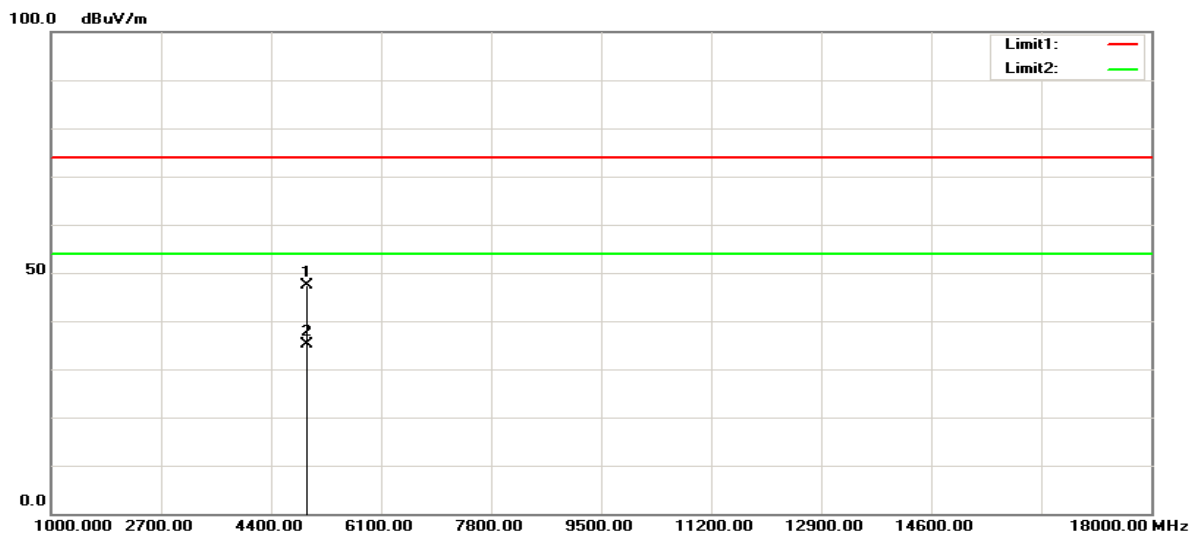
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result –Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

環境溫度	28.2°C	測試日期	2018-07-09
環境濕度	45% RH	測試模式	High Channel (2480MHz)
測試者	Tom Hsu	測試極性	Horizontal



Frequency	Reading	Correct	Result	Limit	Margin	Height	Degree	Remark
(MHz)	(dBμV)	Factor(dB/m)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	(cm)	(°)	
4960.000	48.28	-0.80	47.48	74.00	26.52	152	348	peak
4960.000	35.86	-0.80	35.06	54.00	18.94	152	348	AVG

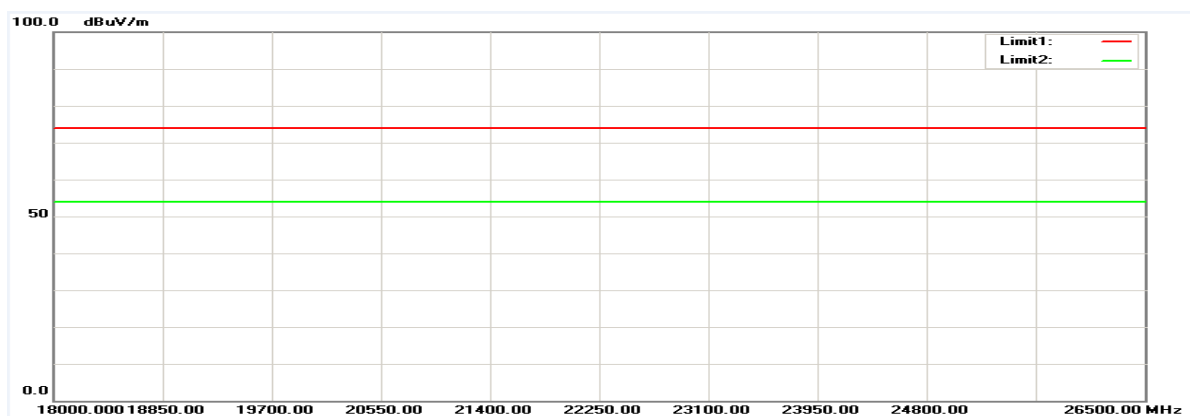
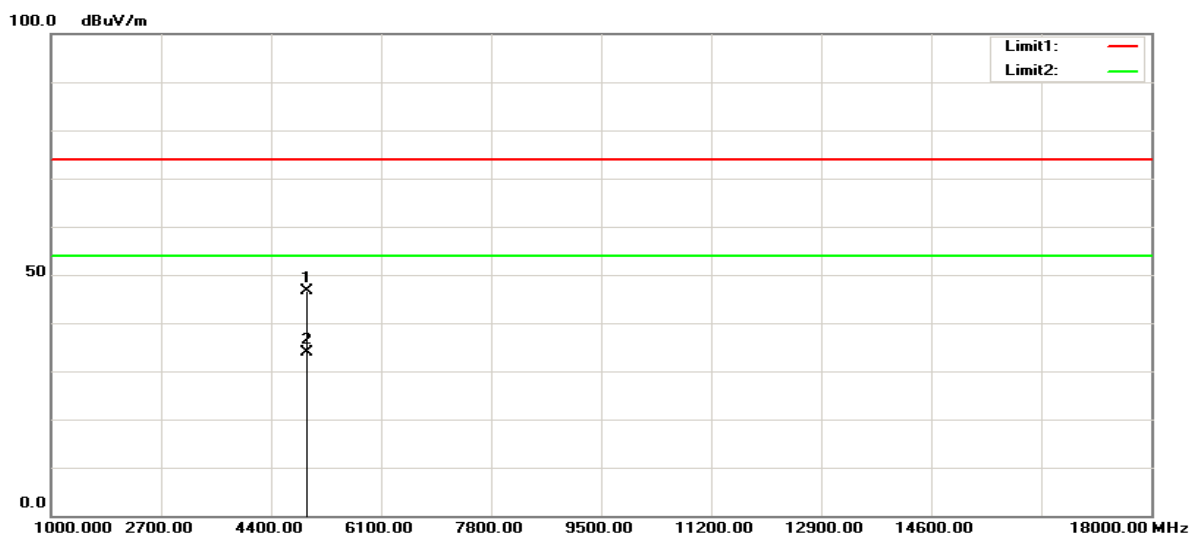
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result –Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

環境溫度	28.2°C	測試日期	2018-07-09
環境濕度	45% RH	測試模式	High Channel (2480MHz)
測試者	Tom Hsu	測試極性	Vertical



Frequency	Reading	Correct	Result	Limit	Margin	Height	Degree	Remark
(MHz)	(dBμV)	Factor(dB/m)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	(cm)	(°)	
4960.000	47.35	-0.80	46.55	74.00	27.45	146	285	peak
4960.000	34.68	-0.80	33.88	54.00	20.12	146	285	AVG

Note:

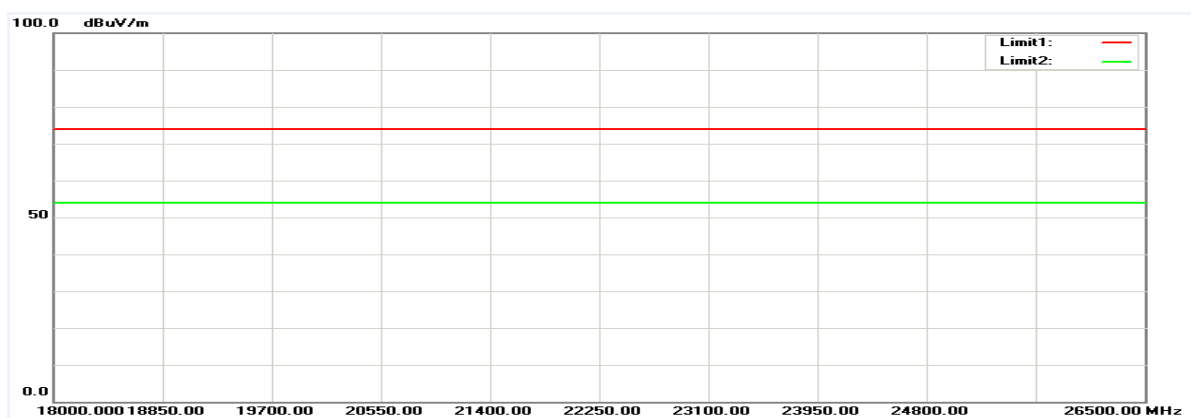
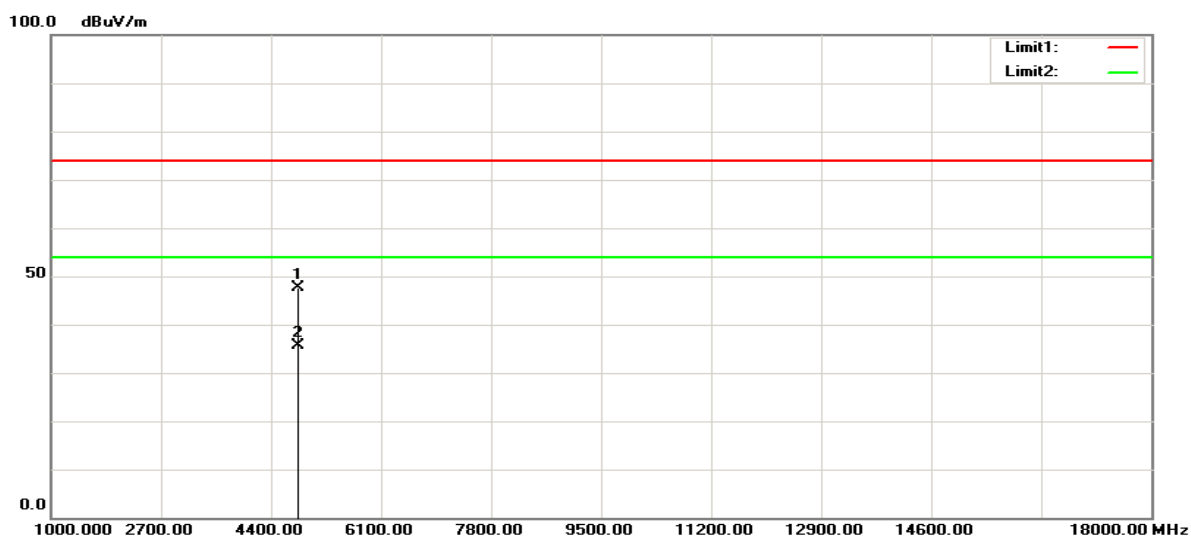
Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result –Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

場強輻射之量測值 (EDR Mode)

環境溫度	28.2°C	測試日期	2018-07-09
環境濕度	45% RH	測試模式	Low Channel (2402MHz)
測試者	Tom Hsu	測試極性	Horizontal



Frequency	Reading	Correct	Result	Limit	Margin	Height	Degree	Remark
(MHz)	(dBμV)	Factor(dB/m)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	(cm)	(°)	
4804.000	48.73	-1.12	47.61	74.00	26.39	145	28	peak
4804.000	36.65	-1.12	35.53	54.00	18.47	145	28	AVG

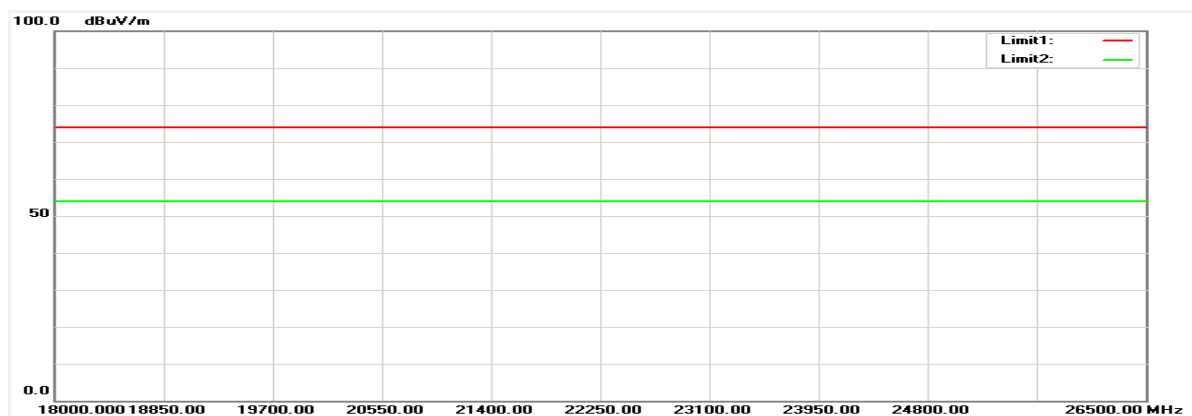
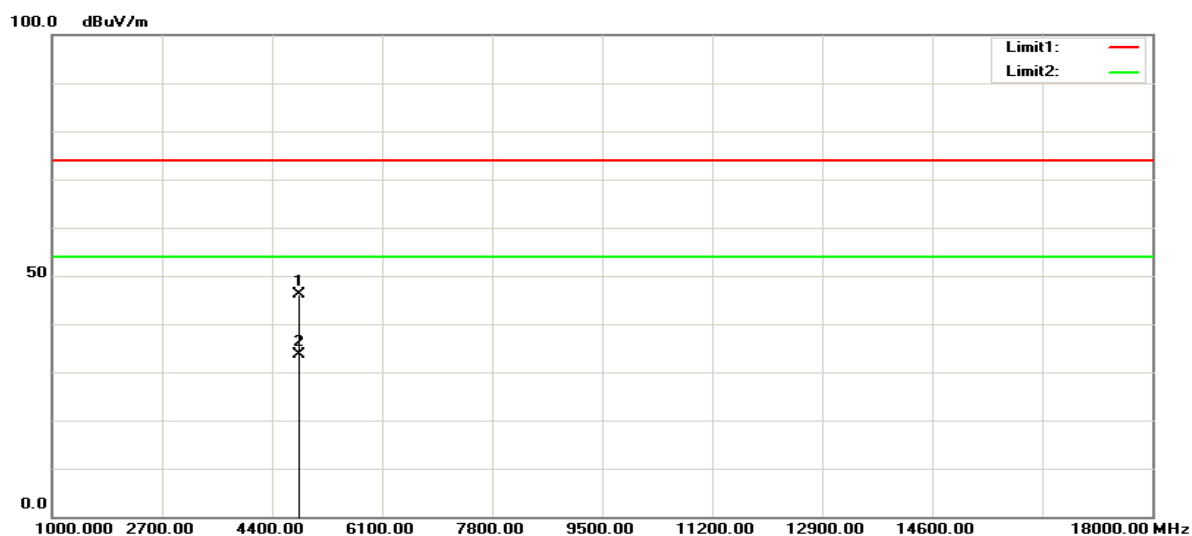
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result – Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

環境溫度	28.2°C	測試日期	2018-07-09
環境濕度	45% RH	測試模式	Low Channel (2402MHz)
測試者	Tom Hsu	測試極性	Vertical



Frequency	Reading	Correct	Result	Limit	Margin	Height	Degree	Remark
(MHz)	(dBμV)	Factor(dB/m)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	(cm)	(°)	
4804.000	47.31	-1.12	46.19	74.00	27.81	154	205	peak
4804.000	34.85	-1.12	33.73	54.00	20.27	154	205	AVG

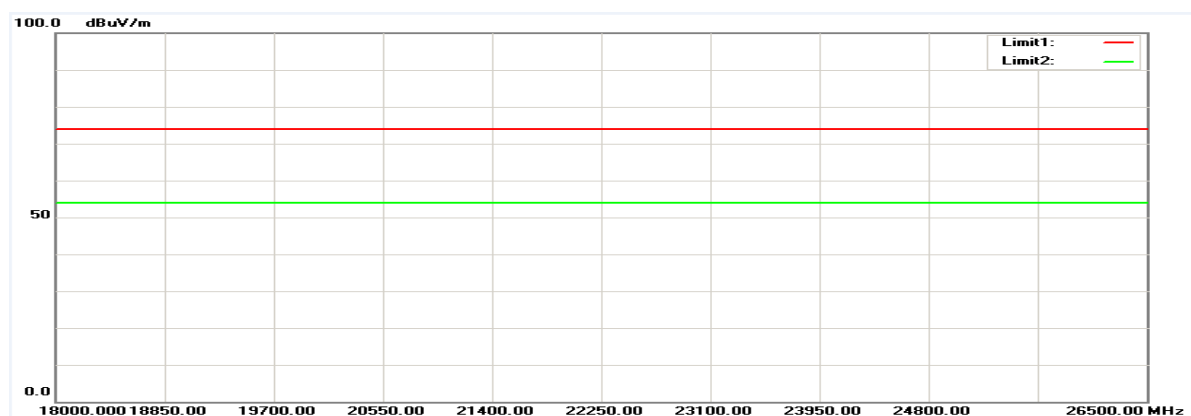
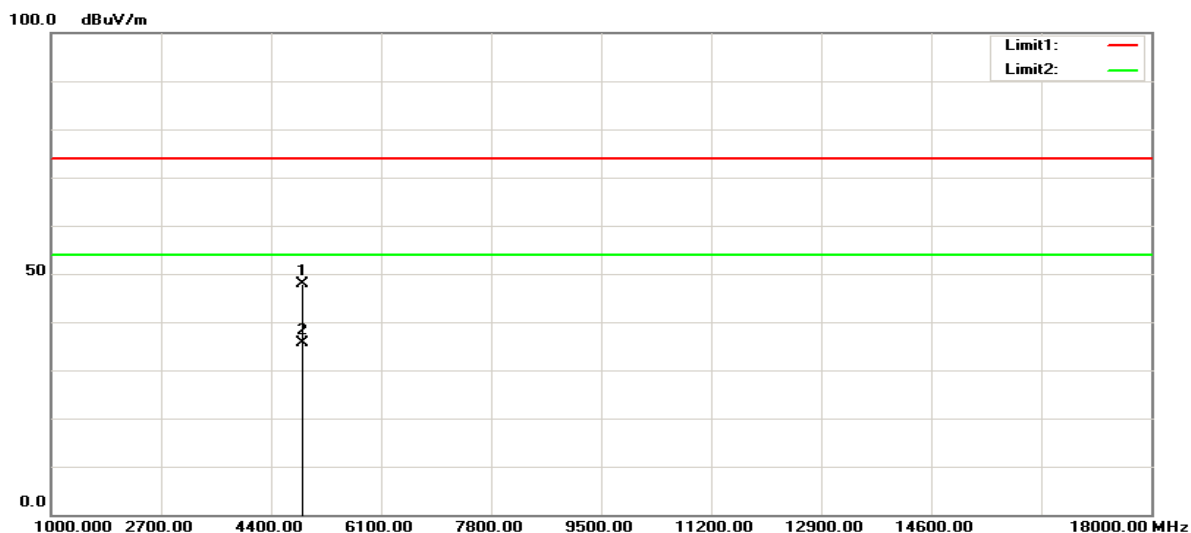
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result –Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

環境溫度	28.2°C	測試日期	2018-07-09
環境濕度	45% RH	測試模式	Middle Channel (2441MHz)
測試者	Tom Hsu	測試極性	Horizontal



Frequency (MHz)	Reading (dBμV)	Correct Factor(dB/m)	Result (dBμV/m)	Limit (dBμV/m)	Margin (dB)	Height (cm)	Degree (°)	Remark
4882.000	48.67	-0.88	47.79	74.00	26.21	151	317	peak
4882.000	36.48	-0.88	35.60	54.00	18.40	151	317	AVG

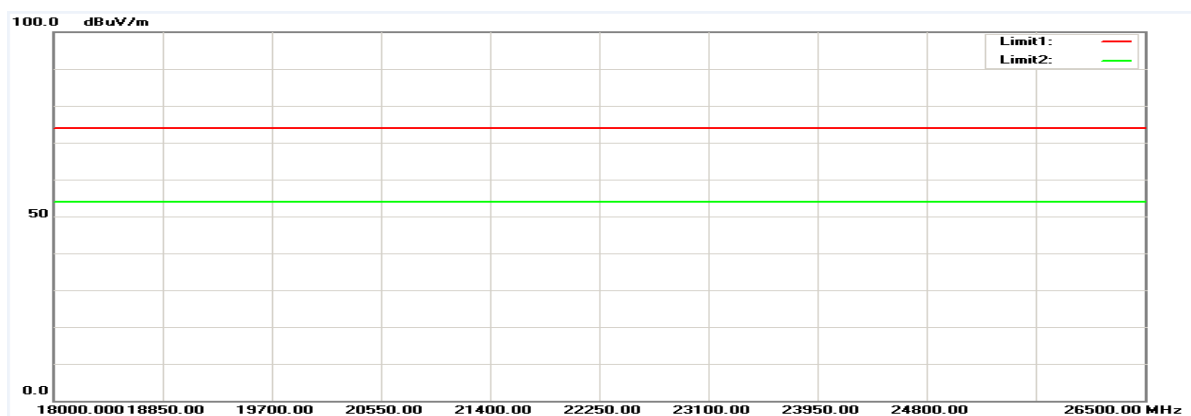
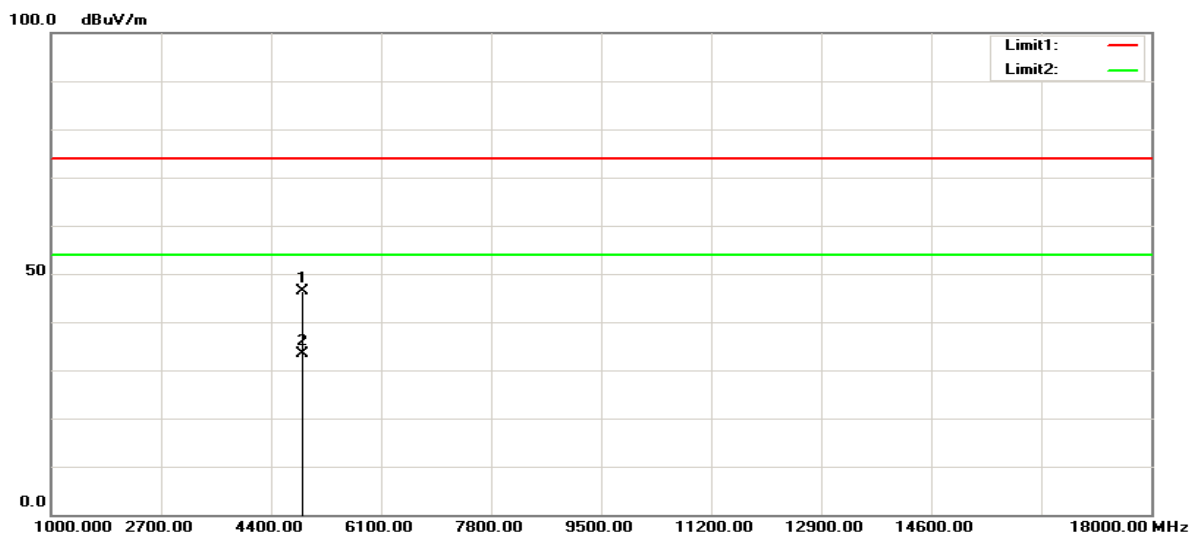
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result –Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

環境溫度	28.2°C	測試日期	2018-07-09
環境濕度	45% RH	測試模式	Middle Channel (2441MHz)
測試者	Tom Hsu	測試極性	Vertical



Frequency	Reading	Correct	Result	Limit	Margin	Height	Degree	Remark
(MHz)	(dBμV)	Factor(dB/m)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	(cm)	(°)	
4882.000	47.16	-0.88	46.28	74.00	27.72	146	321	peak
4882.000	34.25	-0.88	33.37	54.00	20.63	146	321	AVG

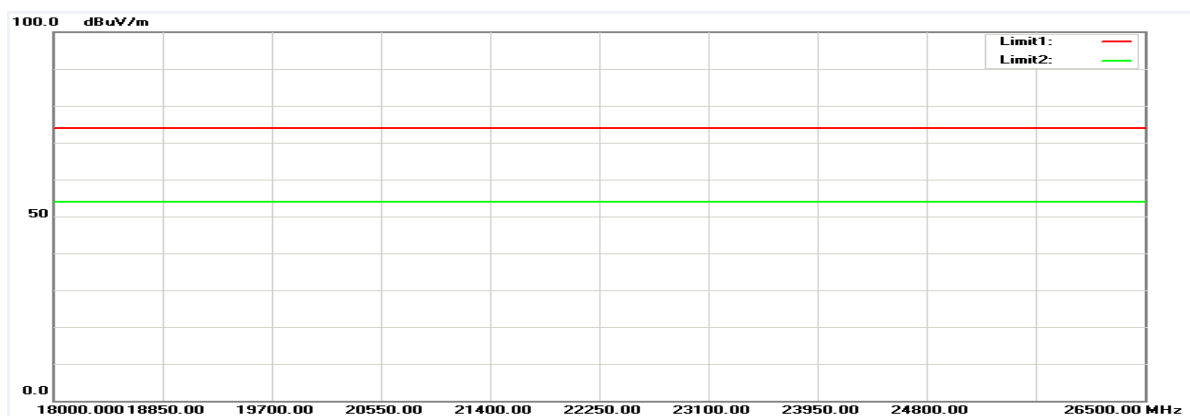
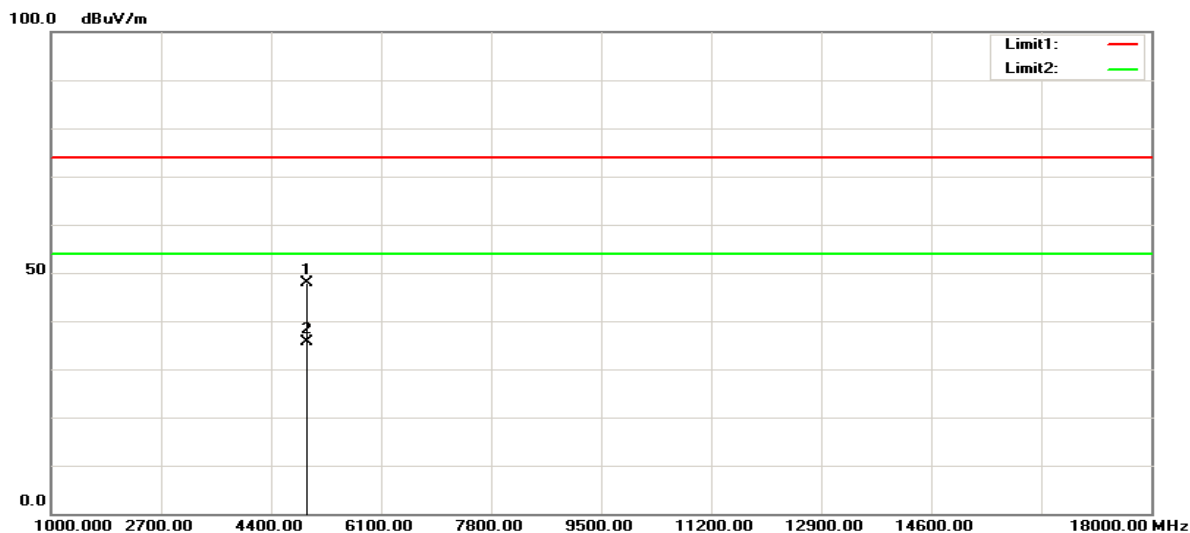
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result – Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

環境溫度	28.2°C	測試日期	2018-07-09
環境濕度	45% RH	測試模式	High Channel (2480MHz)
測試者	Tom Hsu	測試極性	Horizontal



Frequency	Reading	Correct	Result	Limit	Margin	Height	Degree	Remark
(MHz)	(dBμV)	Factor(dB/m)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	(cm)	(°)	
4960.000	48.65	-0.80	47.85	74.00	26.15	153	176	peak
4960.000	36.47	-0.80	35.67	54.00	18.33	153	176	AVG

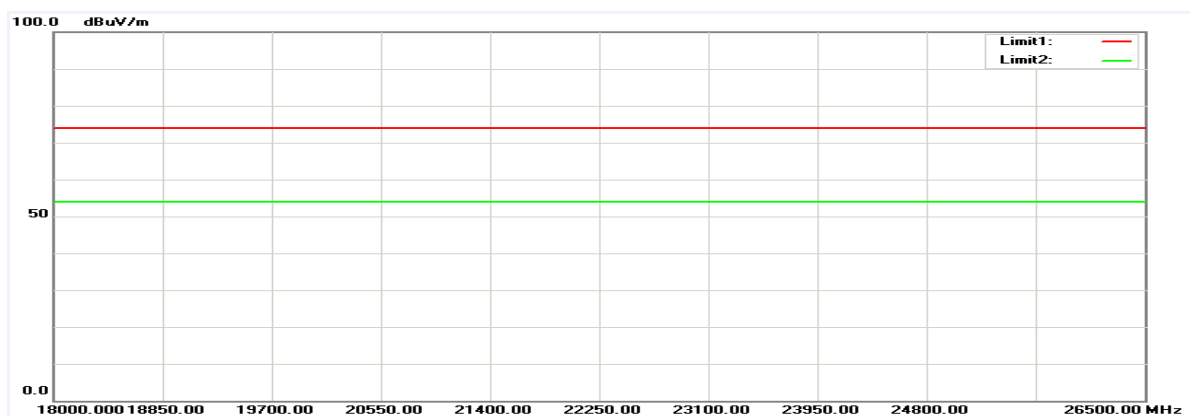
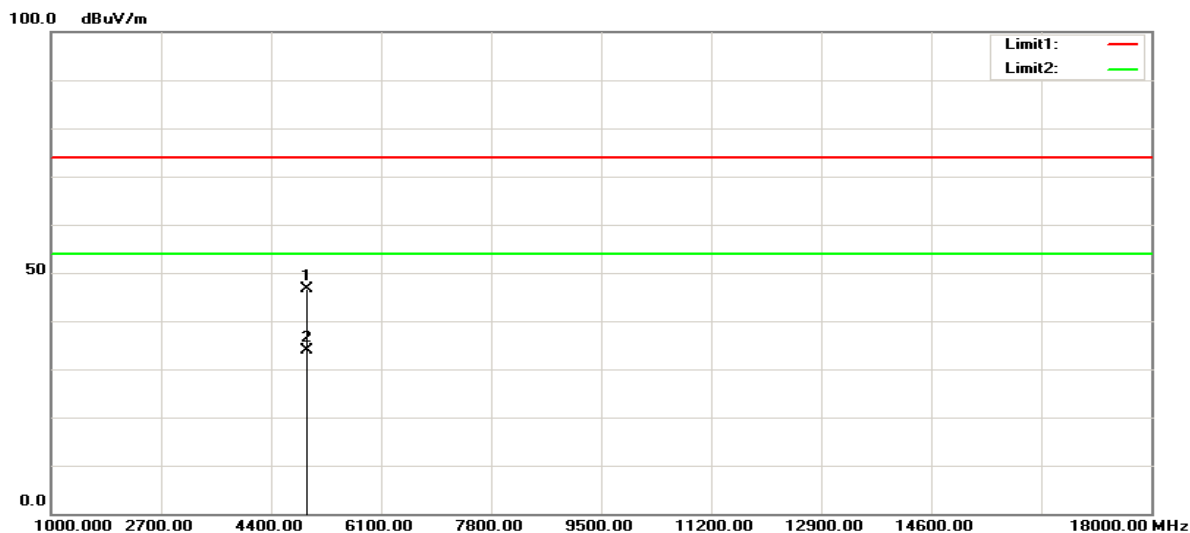
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result –Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

環境溫度	28.2°C	測試日期	2018-07-09
環境濕度	45% RH	測試模式	High Channel (2480MHz)
測試者	Tom Hsu	測試極性	Vertical



Frequency	Reading	Correct	Result	Limit	Margin	Height	Degree	Remark
(MHz)	(dBμV)	Factor(dB/m)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	(cm)	(°)	
4960.000	47.51	-0.80	46.71	74.00	27.29	151	163	peak
4960.000	34.56	-0.80	33.76	54.00	20.24	151	163	AVG

Note:

Result = Reading + Correct Factor

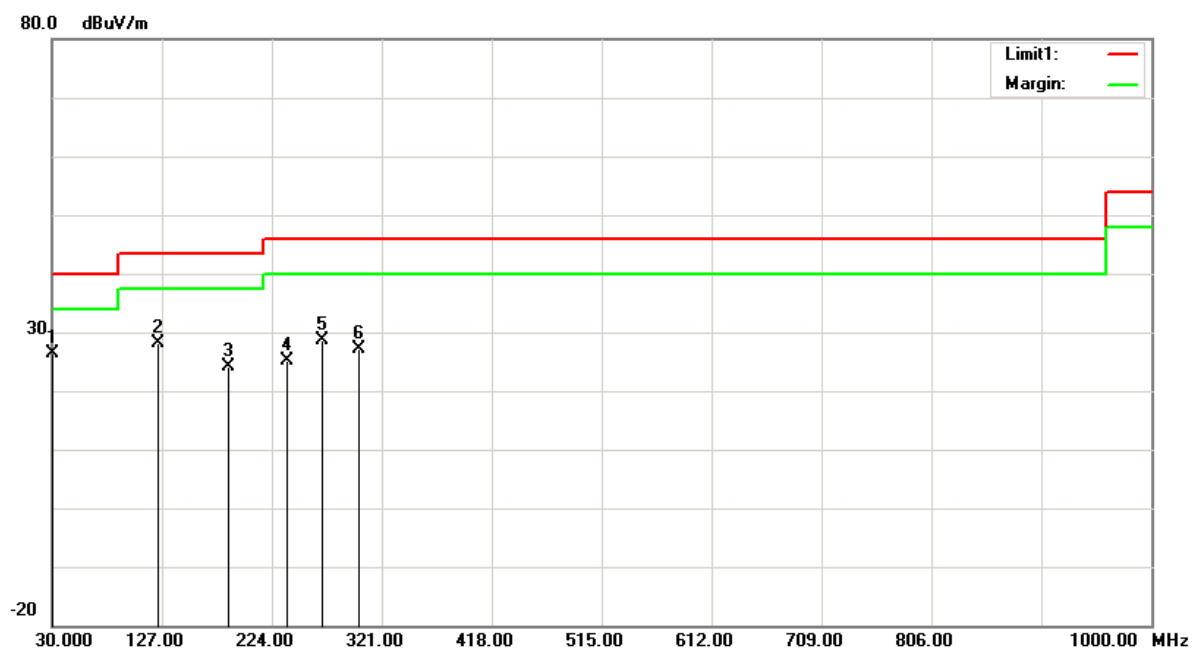
Margin = Result - Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain

接收機其它不必要之訊號 (RX / 1GHz 以下)

場強輻射之量測值

環境溫度	26.8°C	測試日期	2018-07-05
環境濕度	42% RH	測試模式	BT Mode (Worst Case)
測試者	Tom Hsu	測試極性	Horizontal



No.	Frequency (MHz)	Reading (dBμV)	Correct Factor(dB/m)	Result (dBμV/m)	Limit (dBμV/m)	Margin (dB)	Height (cm)	Degree (°)	Remark
1	30.9700	25.58	0.82	26.40	40.00	13.60	135	167	QP
2	123.1200	32.97	-4.77	28.20	43.50	15.30	135	167	QP
3	185.2000	31.77	-7.57	24.20	43.50	19.30	135	167	QP
4	237.5800	31.30	-6.20	25.10	46.00	20.90	135	167	QP
5	268.6200	32.98	-4.38	28.60	46.00	17.40	135	167	QP
6	300.6300	31.23	-4.03	27.20	46.00	18.80	135	167	QP

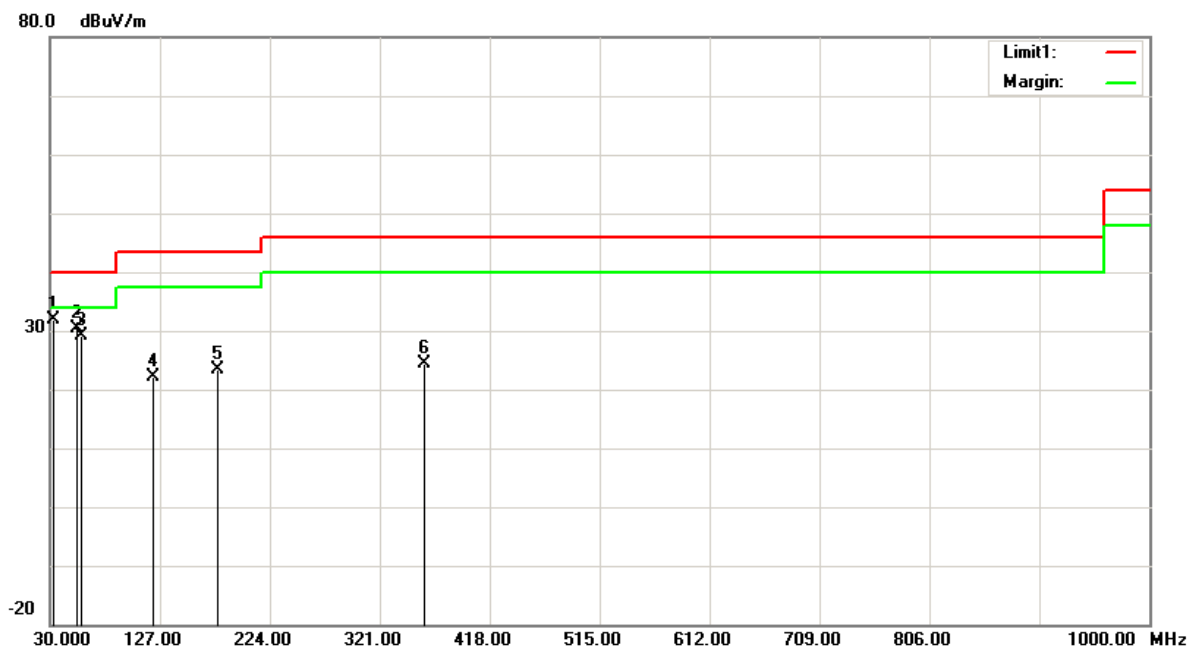
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result – Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

環境溫度	26.8°C	測試日期	2018-07-05
環境濕度	42% RH	測試模式	BT Mode (Worst Case)
測試者	Tom Hsu	測試極性	Vertical



No.	Frequency (MHz)	Reading (dBμV)	Correct Factor(dB/m)	Result (dBμV/m)	Limit (dBμV/m)	Margin (dB)	Height (cm)	Degree (°)	Remark
1	32.9100	32.45	-0.65	31.80	40.00	8.20	149	295	QP
2	53.2800	42.46	-12.06	30.40	40.00	9.60	149	295	QP
3	58.1300	41.53	-12.43	29.10	40.00	10.90	149	295	QP
4	121.1800	27.09	-4.89	22.20	43.50	21.30	149	295	QP
5	178.4100	30.74	-7.34	23.40	43.50	20.10	149	295	QP
6	360.7700	27.11	-2.81	24.30	46.00	21.70	149	295	QP

Note:

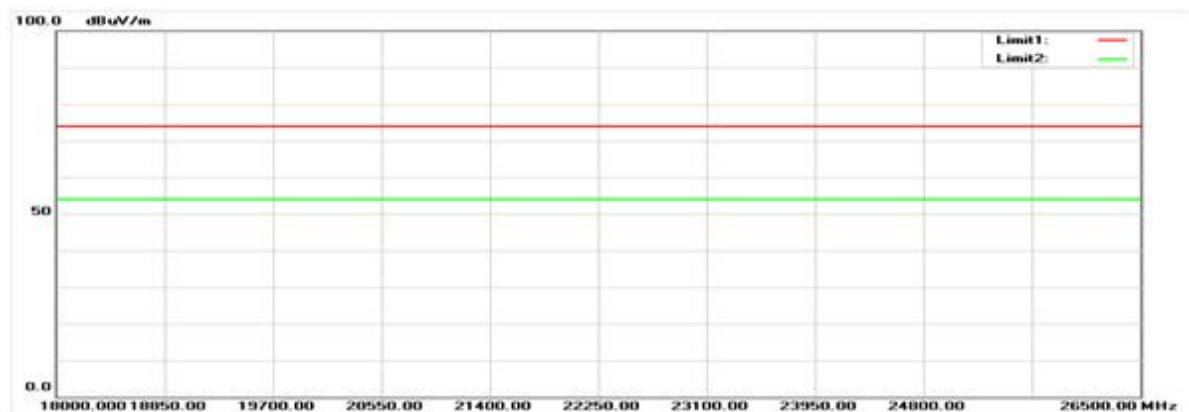
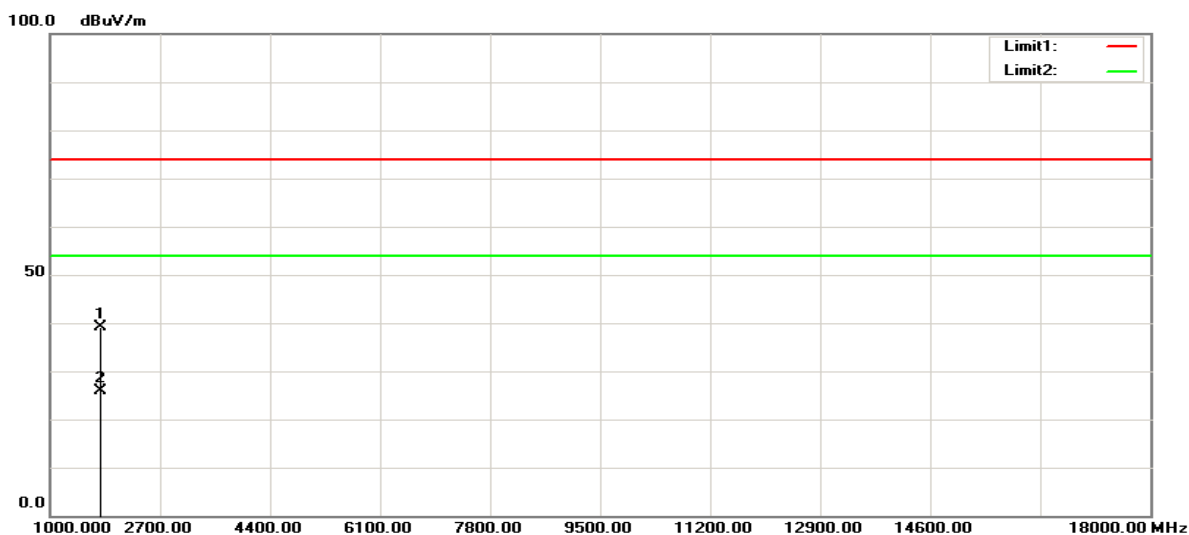
Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result - Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain

場強輻射之量測值 (RX / 1GHz 以上)

環境溫度	28.2°C	測試日期	2018-07-09
環境濕度	45% RH	測試模式	BT Mode (Worst Case)
測試者	Tom Hsu	測試極性	Horizontal



Frequency	Reading	Correct	Result	Limit	Margin	Height	Degree	Remark
(MHz)	(dBμV)	Factor(dB/m)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	(cm)	(°)	
1765.310	47.25	-8.02	39.23	74.00	34.77	148	242	peak
1765.310	33.86	-8.02	25.84	54.00	28.16	148	242	AVG

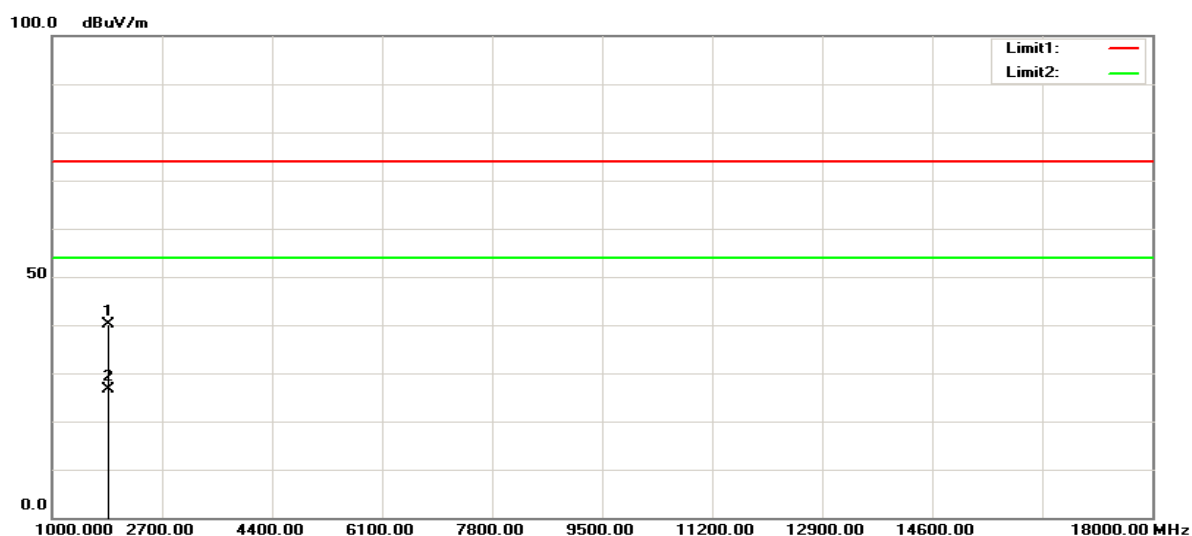
Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result - Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss - Amplifier Gain

環境溫度	28.2°C	測試日期	2018-07-09
環境濕度	45% RH	測試模式	BT Mode (Worst Case)
測試者	Tom Hsu	測試極性	Vertical



Frequency	Reading	Correct	Result	Limit	Margin	Height	Degree	Remark
(MHz)	(dBμV)	Factor(dB/m)	(dBμV/m)	(dBμV/m)	(dB)	(cm)	(°)	
1864.730	47.86	-7.62	40.24	74.00	33.76	152	314	peak
1864.730	34.25	-7.62	26.63	54.00	27.37	152	314	AVG

Note:

Result = Reading + Correct Factor

Margin = Result – Limit

Correct Factor = Antenna Factor + Cable Loss – Amplifier Gain

7. 天線增益之要求

7.1 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節之規定，應符合下列情現之一：

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(1)之規定，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。

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(2)之規定，操作頻率為5725 MHz～5850 MHz 且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，不需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(3)之規定，除(1)(2)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。

7.2 天線增益

此裝置使用的天線明細如下：

For 2.4GHz

天線型態	廠牌	型號	Gain
Embedded Antenna	HAN-TECH ORGANIZATION LTD	KO-EM-24-P- 041	1.4 dBi

** 其詳細規格資料，請參見：天線規格。

判定結果：符合規範

8. 開放頻帶邊緣 100kHz 頻寬內之限制

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3.10.1.5節之規定，使用頻帶範圍外之任意100kHz 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100kHz 內的射頻功率，峰值輸出功率方式測量者須衰減20分貝 (dB)，以射頻傳導或輻射方式測量。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。

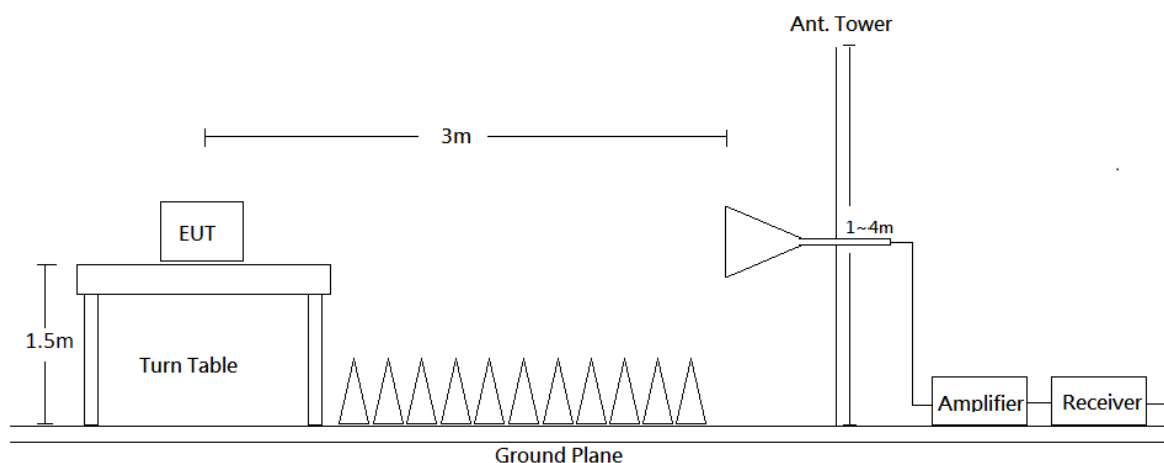
8.2 測試方法

- 1 頻率掃描範圍足以涵蓋操作在最靠近頻帶邊緣之頻道的發射波峰位準以及任何落於許可頻帶外之調變產物。
- 2 解析頻寬大於1%頻率掃描範圍寬度，視訊頻寬不小於解析頻寬。掃描時間為自動，檢波功能為峰值，訊號軌跡為最大保留(Max Hold)。
- 3 將標記設定於在頻帶邊緣上的發射，或將標記設定於最大之頻帶外調變產物上若其位準大於頻帶邊緣上的發射。啟動標記差值之功能，利用標記至波峰功能(Marker to Peak)功能以標記頻帶內發射之波峰，所顯示之標記差值必須符合指定之限制值。

以上述相同的步驟決定由跳頻功能所產生的任何混附波是否亦符合規定之限制值。

8.3 測試配置

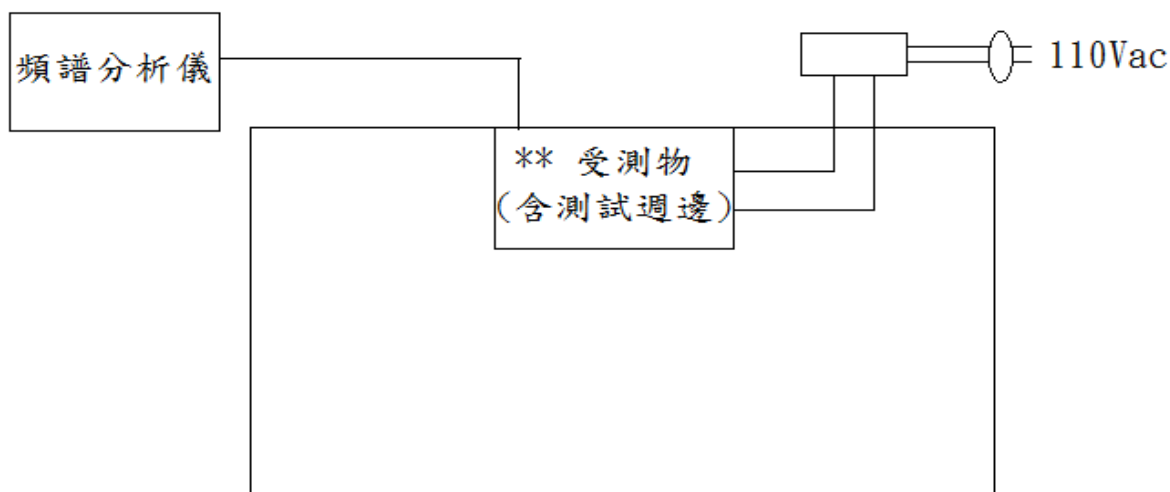
輻射配置圖



註: **請參照 3.2 節

依據 ANSI C63.10:2013 架設

直量配置圖



8.4 測試不準確度評估

本測試不準確度為 ± 0.48 dB

8.5 開放頻帶邊緣之量測結果

請參考附圖

判定結果：符合規範

發射限制測試值 CH Low / CH High

BT Mode

發射限制測試值 Low(下邊緣頻帶):

在下邊緣頻帶之 100kHz 頻寬內最大值為 54.74 / 43.15dB μ V/m (Peak/Average)。

發射限制測試值 High(上邊緣頻帶):

在上邊緣頻帶之 100kHz 頻寬內最大值為 56.14 / 43.63dB μ V/m (Peak/Average)。

EDR Mode

發射限制測試值 Low(下邊緣頻帶):

在下邊緣頻帶之 100kHz 頻寬內最大值為 54.48 / 43.21dB μ V/m (Peak/Average)。

發射限制測試值 High(上邊緣頻帶):

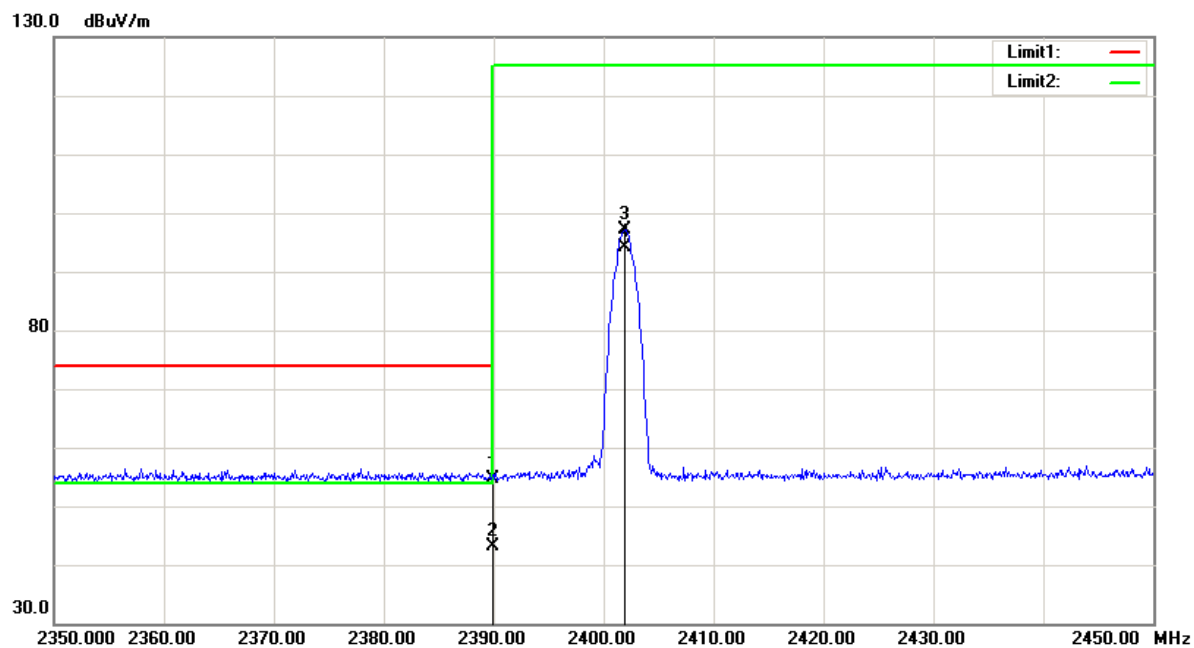
在上邊緣頻帶之 100kHz 頻寬內最大值為 55.60 / 43.98dB μ V/m (Peak/Average)。

由上述條件可以證明使用頻率在使用頻帶(2402~2480MHz)內，所以不用測試發射限制測試。

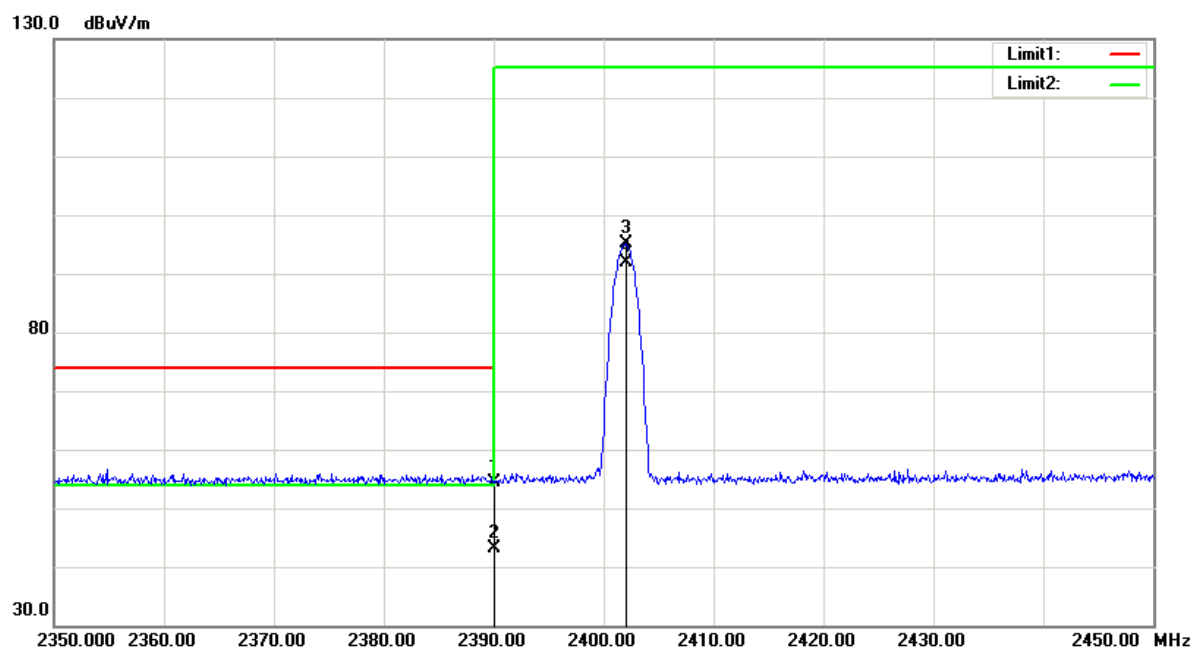
發射限制測試 BT Mode / CH Low

環境溫度	30.1°C	測試日期	2018-07-09
環境濕度	30% RH	測試者	Tom Hsu

Horizontal



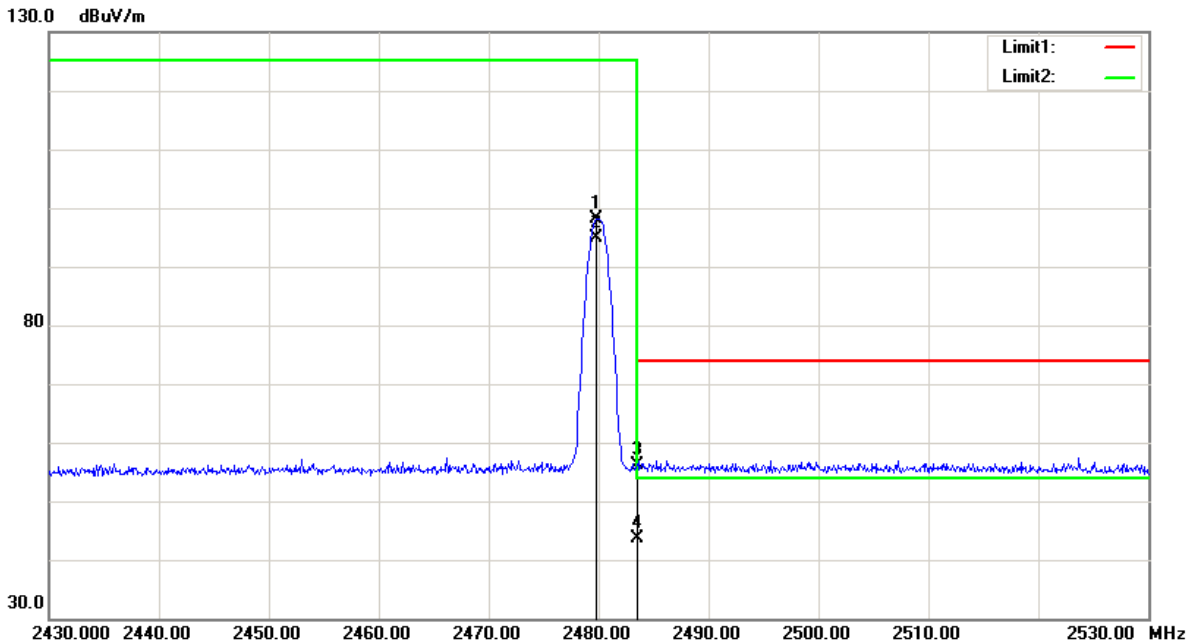
Vertical



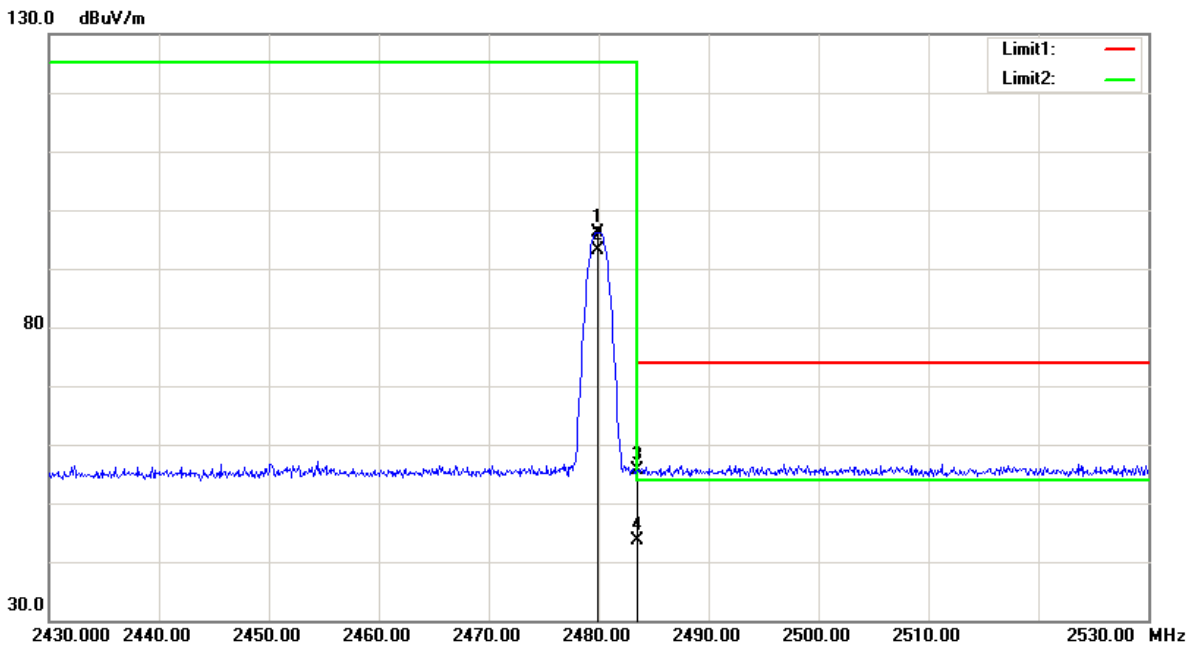
發射限制測試 BT Mode / CH High

環境溫度	30.1°C	測試日期	2018-07-09
環境濕度	30% RH	測試者	Tom Hsu

Horizontal



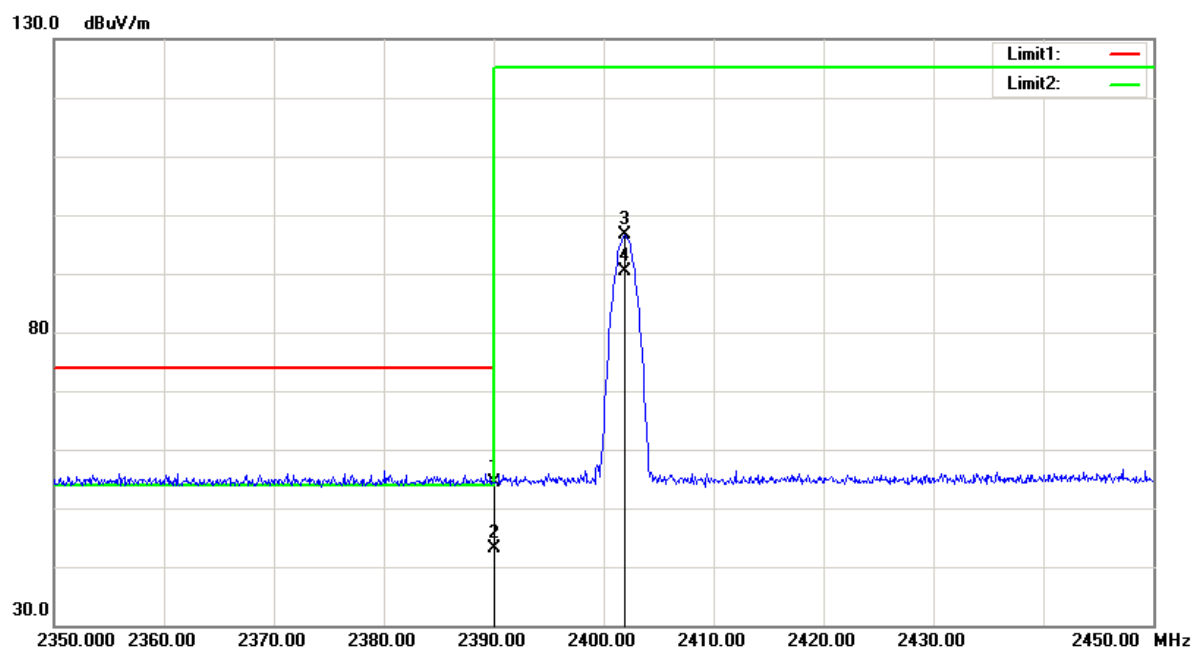
Vertical



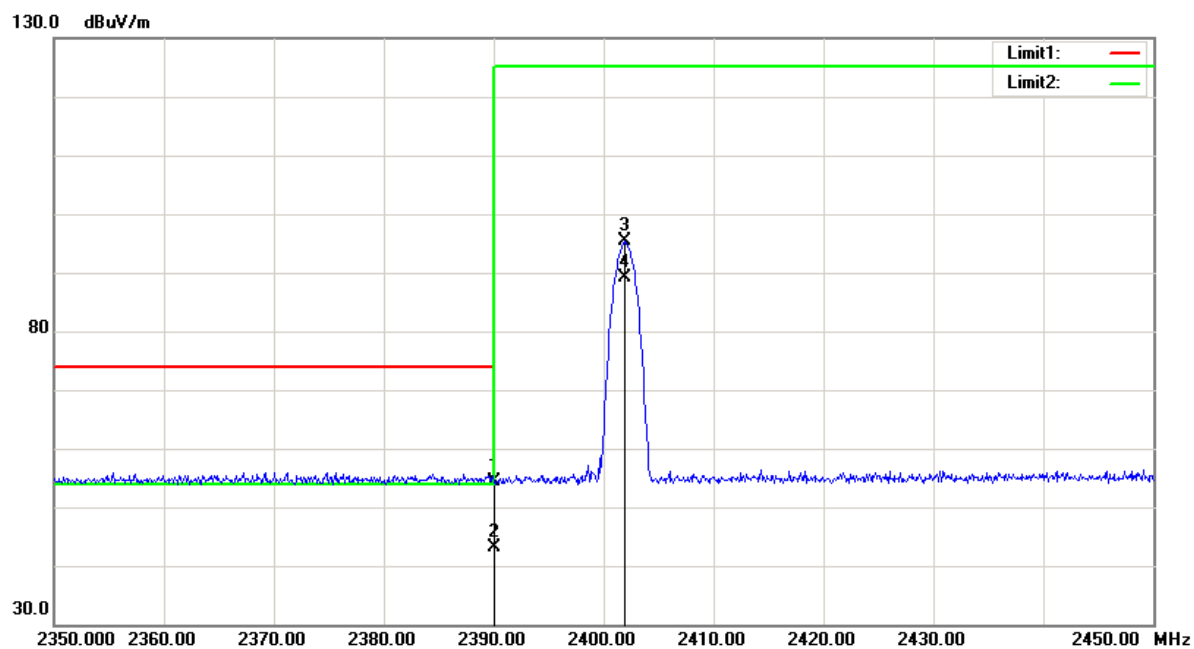
發射限制測試 EDR Mode / CH Low

環境溫度	30.1°C	測試日期	2018-07-09
環境濕度	30% RH	測試者	Tom Hsu

Horizontal

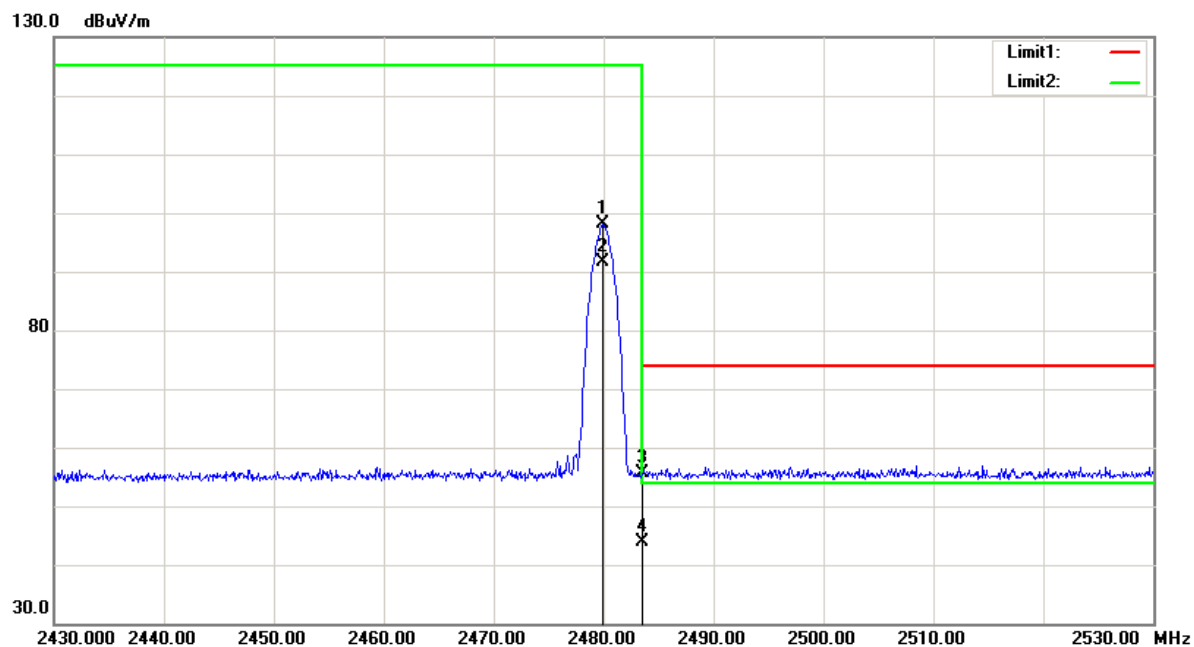
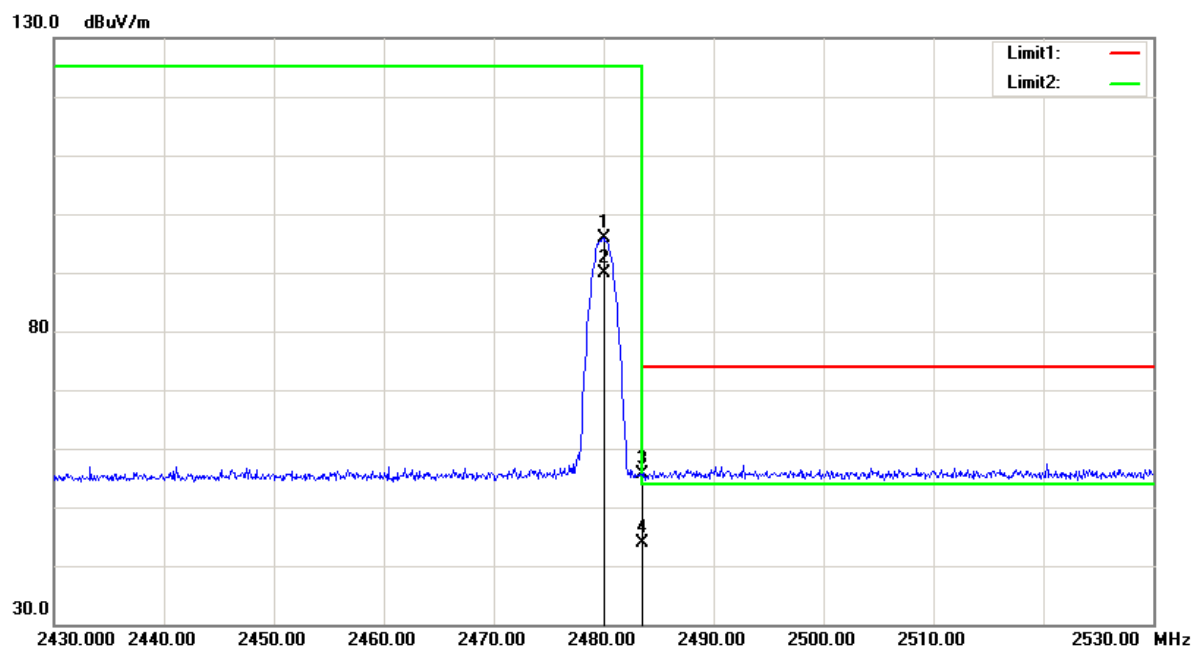


Vertical



發射限制測試 EDR Mode / CH High

環境溫度	30.1°C	測試日期	2018-07-09
環境濕度	30% RH	測試者	Tom Hsu

Horizontal**Vertical**

***** END OF REPORT *****