

低功率射頻電機型式認證測試報告

產品名稱

Ventilator

申請廠商

Respironics Inc.

申請廠商地址

1010 Murry Ridge Lane, Murrysville, PA 15668 USA

商標及廠牌

PHILIPS

主型號

Trilogy Evo O2

系列型號

Trilogy Evo, Trilogy EV300

試驗標準

低功率射頻電機技術規範
LP0002 (107 年版)

試驗結果

合格

全國公證檢驗股份有限公司 - 新竹實驗室

地址：新竹市香山區柯滿一街 275 巷 11 號

電話：(03)519-1411

傳真：(03)519-1410



產 品 收 到 日 期：109 年 4 月 14 日

測 試 日 期：109 年 4 月 22 日至 109 年 4 月 30 日

完 成 日 期：109 年 5 月 19 日

文 件 工 程 師：

黃芳瑩

測 試 工 程 師：

魏早群

報 告 簽 署 人：

鄧文祥

附註

除另有明確之書面約定外，本公司對於所有工作及服務之履行均應依本公司營業條款之規範，前述營業條款之詳細內容請瀏覽本公司網站：

<http://www.intertek-twn.com/terms/>。

本公司所有義務與責任應以該營業條款中所規範者為限。本報告係完全根據委託人之指示及所提供之資訊和資料而作成，本公司不就測試樣本是否確為樣本來源之代表性樣本一事提供任何保證。本報告非為採取任何特定行動所提出之建議，對於委託人依據本報告結果所採取其認為合適之行為，應由委託人自行負責。本公司並無義務參考委託人指示以外之事實或情況，亦無義務就委託人指示以外之事實或情況提出報告；且於本報告作成後，就協議工作範圍以外所生之任何事情，本公司均無需對任何人負責。本報告無法豁免或免除委託人對任何第三人之法律責任和義務。委託人為唯一經本公司授權得複製或發佈本報告(須完整揭露)者，任何取得本報告並採信其內容之第三人，均應自行承擔風險。

索引及目錄

1.一般資訊.....	11
1.1產品描述	11
1.2產品特性	12
1.3測試方法之依據	12
1.4待測物操作/測試模式.....	12
1.5測試週邊明細表	13
2.使用頻率.....	14
2.1適用規範	14
2.2測試結果	14
3.天線增益要求.....	16
3.1適用規範	16
3.2天線增益	17
3.3判定結果	17
第一部份NFC測試項目：LP0002 3.2	18
4.輻射場強干擾測試.....	18
4.1適用規範	18
4.2測試方法	19
4.3測試配置圖	20
4.4測試結果	21
4.4.1主波電場強度	21
4.4.2不必要之輻射場強干擾	22
5.頻率容許差度測試.....	24
5.1適用規範	24
5.2測試方法	24
5.3測試結果	24
第二部份 2.4GHz Wi-Fi 測試項目：LP0002 3.10.1	29

6.佔用頻寬.....	29
6.1適用規範	29
6.2測試方法	29
6.3測試配置圖	29
6.4測試結果	30
7.峰值輸出功率.....	34
7.1適用規範	34
7.2測試方法	34
7.3測試配置圖	34
7.4測試結果	35
8.輻射場強干擾測試.....	36
8.1適用規範	36
8.2測試方法	37
8.3測試配置圖	38
8.4測試結果	40
8.4.1頻率低於1GHz.....	40
8.4.2頻率大於1GHz.....	42
9.傳導雜訊干擾測試.....	44
9.1適用規範	44
9.2測試方法	44
9.3測試配置圖	44
9.4測試結果	44
9.5繪圖資料	45
10.功率密度.....	51
10.1適用規範	51
10.2測試方法	51
10.3測試配置圖	51
10.4測試結果	52

10.5繪圖資料	53
11.頻帶邊緣測試	56
11.1適用規範	56
11.2測試配置圖	56
11.3測試結果	57
第三部份BT2.1測試項目：LP0002 3.10.1.....	62
12.20dB頻寬	62
12.1適用規範	62
12.2測試架構圖	62
12.3測試結果	63
12.4繪圖資料	64
13.載波頻率間隔測試	67
13.1適用規範	67
13.2測試架構	67
13.3測試結果	68
13.4繪圖資料	69
14.跳頻頻道數測試	72
14.1適用規範	72
14.2測試架構	72
14.3測試結果	73
15.頻道佔用時間測試	74
15.1適用規範	74
15.2測試架構	74
15.3測試結果	75
15.4繪圖資料	76
16.峰值輸出功率	79
16.1適用規範	79

16.2測試架構圖	79
16.3測試結果	80
17.輻射場強干擾測試	81
17.1適用法規	81
17.2測試架構圖	82
17.3測試方法	84
17.4測試結果	85
17.4.1頻率低於1GHz.....	85
17.4.2頻率大於1GHz.....	87
18.傳導雜訊干擾測試.....	89
18.1適用規範	89
18.2測試方法	89
18.3測試配置圖	89
18.4測試結果	90
19.頻帶邊緣測試.....	97
19.1適用規範	97
19.2測試架構	97
19.3測試結果	98
第四部份 BLE 測試項目：LP0002 3.10.1	105
20.佔用頻寬.....	105
20.1適用規範	105
20.2測試方法	105
20.3測試配置圖	105
20.4測試結果	106
21.峰值輸出功率.....	108
21.1適用規範	108
21.2測試方法	108

21.3測試配置圖	108
21.4測試結果	109
22.輻射場強干擾測試	110
22.1適用規範	110
22.2測試方法	111
22.3測試配置圖	112
22.4測試結果	114
22.4.1頻率低於1GHz.....	114
22.4.2頻率高於1GHz.....	116
23.傳導雜訊干擾測試.....	117
23.1適用規範	117
23.2測試方法	117
23.3測試配置圖	117
23.4測試結果	118
23.5繪圖資料	119
24.功率密度.....	121
24.1適用規範	121
24.2測試方法	121
24.3測試配置圖	121
24.4測試結果	122
24.5繪圖資料	123
25.頻帶邊緣測試.....	124
25.1適用規範	124
25.2測試配置圖	125
25.3測試結果	126
26.電源傳導干擾測試.....	129
26.1適用規範	129
26.2測試方式	129

26.3測試配置圖	130
26.4測試結果	130
27.電波暴露量測試	133
27.1適用規範	133
27.2電波暴露量之評估	134
Appendix A：量測儀器	135
Appendix B：測試不確定度	137

測試摘要

第一部份 NFC 測試項目：LP0002 3.2

項次	測試項目	參考章節	測試數據	測試結果
1	使用頻率	3.2	請參考報告第 2 節	符合
2	天線增益要求	2.2	請參考報告第 3 節	符合
3	主波發射場強測試	3.2.1.1	請參考報告第 4 節	符合
4	輻射場強干擾測試	3.2.1.2	請參考報告第 4 節	符合
5	頻率容許差度測試	3.2.1.3	請參考報告第 5 節	符合
6	電源傳導干擾測試	2.3	請參考報告第 26 節	符合

第二部份 2.4GHz Wi-Fi 測試項目：LP0002 3.10.1

項次	測試項目	參考章節	測試數據	測試結果
1	使用頻率	3.10.1.1	請參考報告第 2 節	符合
2	天線增益要求	3.10.1.3, 3.10.1.4	請參考報告第 3 節	符合
3	佔用頻寬測試	3.10.1.6(2)(A)	請參考報告第 6 節	符合
4	峰值輸出功率測試	3.10.1.2(1)(C)	請參考報告第 7 節	符合
5	輻射場強干擾測試	2.7 · 2.8	請參考報告第 8 節	符合
6	傳導雜訊干擾測試	3.10.1.5	請參考報告第 9 節	符合
7	功率密度測試	3.10.1.6(2)(B)	請參考報告第 10 節	符合
8	頻帶邊緣測試	3.10.1.5 · 2.7 · 2.8	請參考報告第 11 節	符合
9	電源傳導干擾測試	2.3	請參考報告第 26 節	符合
10	電波暴露量之評估	5.20.2.2	請參考報告第 27 節	符合

第三部份 BT2.1 測試項目：LP0002 3.10.1

項次	測試項目	參考章節	測試數據	測試結果
1	使用頻率	3.10.1.1	請參考報告第 2 節	符合
2	天線增益要求	3.10.1.3, 3.10.1.4	請參考報告第 3 節	符合
3	20dB 頻寬測試	3.10.1.6(1)(A)	請參考報告第 12 節	符合
4	載波頻率間隔測試	3.10.1.6(1)(A)	請參考報告第 13 節	符合
5	跳頻頻道數測試	3.10.1.6(1)(A)(a)	請參考報告第 14 節	符合
6	頻道佔用時間測試	3.10.1.6(1)(A)(a)	請參考報告第 15 節	符合
7	峰值輸出功率測試	3.10.1.2(1)(A)	請參考報告第 16 節	符合
8	輻射場強干擾測試	2.7 · 2.8	請參考報告第 17 節	符合
9	傳導雜訊干擾測試	3.10.1.5	請參考報告第 18 節	符合
10	頻帶邊緣測試	3.10.1.5 · 2.7 · 2.8	請參考報告第 19 節	符合
11	電源傳導干擾測試	2.3	請參考報告第 26 節	符合

第四部份 BLE 測試項目：LP0002 3.10.1

項次	測試項目	參考章節	測試數據	測試結果
1	使用頻率	3.10.1.1	請參考報告第 2 節	符合
2	天線增益要求	3.10.1.3, 3.10.1.4	請參考報告第 3 節	符合
3	佔用頻寬測試	3.10.1.6(2)(A)	請參考報告第 20 節	符合
4	峰值輸出功率測試	3.10.1.2(1)(C)	請參考報告第 21 節	符合
5	輻射場強干擾測試	2.7 · 2.8	請參考報告第 22 節	符合
6	傳導雜訊干擾測試	3.10.1.5	請參考報告第 23 節	符合
7	功率密度測試	3.10.1.6(2)(B)	請參考報告第 24 節	符合
8	頻帶邊緣測試	3.10.1.5 · 2.7 · 2.8	請參考報告第 25 節	符合
9	電源傳導干擾測試	2.3	請參考報告第 26 節	符合

備註：1.此報告結果僅對測試之樣品負責，未經本公司書面許可，不可部份複製。

2.本實驗室之測試服務，若結果包含符合性聲明，其判定規則說明如下：

安規測試：依據規範、標準或 IEC Guide 115 之要求為判定規則。

其他測試：依據規範、標準之要求為判定規則，且不考慮量測不確定度的貢獻。

1. 一般資訊

1.1 產品描述

產 品 名 稱 : Ventilator
廠 牌 : PHILIPS
主 測 型 號 : Trilogy Evo O2
額 定 值 : 100-240Vac, 50/60Hz, 1.7-0.6Amp
測 試 電 壓 : 110Vac, 60Hz

Enclosure cable/ Ancillary equipment	Brand Name/Manufacturer	Model No.
Power cord	I-SHENG	1133287
	UNICABLE	

說明：主型號 Trilogy Evo O2 與系列型號 Trilogy Evo、Trilogy EV300 差異如下。

Model No.	Differences
Trilogy Evo	Base model without Oxygen Blender module (OBM)
Trilogy Evo O2	Model with Oxygen Blender module (OBM), intended for homecare use
Trilogy EV300	Model with Oxygen Blender module (OBM), intended for hospital use

1.2 產品特性

此產品使用頻率如下：

NFC 為 13.56MHz，最大輸出功率為 60.66 dBμV/m。

Wi-Fi 為 2412 MHz ~ 2462 MHz，最大輸出功率為 20.09 dBm。

BT2.1 為 2402 MHz ~ 2480 MHz，最大輸出功率為 10.58 dBm。

BLE 為 2402 MHz ~ 2480 MHz，最大輸出功率為 5.39 dBm。

其他相關產品資料，請參考產品使用說明書。

1.3 測試方法之依據

本報告之所有項目，皆依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範及 ANSI C63.10 之規定檢驗。

1.4 待測物操作/測試模式

EUT 連接至筆電，開啟“Helix Wireless Certification Test Console v1.0.2.0”調整參數即可測試。

For Wi-Fi, BT2.1 and BLE

透過個別驗證,最大輸出功率分別在以下模式出現：1 Mbps 傳輸率 802.11b 模式，6 Mbps 傳輸率 802.11g 模式，6.5 Mbps 傳輸率 802.11n(HT20)模式，測試結果皆是以上述設置個別記錄在報告裡。

1.5 測試週邊明細表

名稱	製造商	產品型號	產品序號	搭配線材
Notebook PC	acer	N17Q4	NXGVZAA0039030 81C7600	USB To RS232 Cable 1.5 meter × 2
RS232 cable	N/A	N/A	N/A	N/A

2.使用頻率

2.1 適用規範

For NFC

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 3.2 節之規定，使用頻率必須符合 13.553~13.567 MHz 範圍。

For Wi-Fi, BT2.1 and BLE

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 3.10.1.1 節之規定，採用跳頻或數位調變之發射器，使用頻率必須符合下列規定範圍：

- (1) 2400 ~ 2483.5 MHz
- (2) 5725 ~ 5850 MHz

2.2 測試結果

第一部份 NFC 測試項目：LP0002 3.2

經測試確認後，本產品之使用頻率為 13.56 MHz，共有 1 個頻道。

第二部份 2.4GHz Wi-Fi 測試項目：LP0002 3.10.1

經測試確認後，本產品之 802.11b/g/n(HT20)操作模式使用頻率為 2412~2462 MHz，使用調變技術為 DSSS 及 OFDM，共有 11 個可切換頻道，其頻率如下表所示：

頻道	主波頻率(MHz)	頻道	主波頻率(MHz)
1	2412	7	2442
2	2417	8	2447
3	2422	9	2452
4	2427	10	2457
5	2432	11	2462
6	2437		

第三部份 BT2.1 測試項目：LP0002 3.10.1

經測試確認後，本產品之使用頻率為 2402~2480 MHz，使用調變技術為 GFSK、 $\pi/4$ -DQPSK 和 8DPSK，共有 79 個可切換頻道；其頻率如下式所示：

$2402\text{MHz}+K, K=0\sim78$

Channel Low 2402 MHz
Channel Middle 2441 MHz
Channel High 2480 MHz

第四部份 BLE 測試項目：LP0002 3.10.1

經測試確認後，本產品之使用頻率為 2402~2480 MHz，使用調變技術為 GFSK，共有 40 個可切換頻道；其頻率如下式所示：

$2402\text{MHz}+2K, K=0\sim39$

Channel Low 2402 MHz
Channel Middle 2440 MHz
Channel High 2480 MHz

以上測試結果符合規範

3.天線增益要求

3.1 適用規範

For NFC

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 2.2 節之規定，應為全固定、半固定式或以獨特之耦合(unique coupling)方式連接機體。製造者可設計供使用者因損壞而替換之天線，但不得設計或使用原認證以外之天線或可供引接各類電纜之標準天線插座或電氣連接頭，如：BNC、F type、N type、M type、UG type、RCA、SMA、SMB 等及其他各類工業或通訊標準接頭。

For Wi-Fi, BT2.1 and BLE

(a) 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(3) 之規定，用於非固定式點對點操作時，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。

3.2 天線增益

For NFC

本產品所使用的天線為線圈天線(PCB Printed antenna)。

符合規範。

For Wi-Fi, BT, BLE

頻率範圍 (MHz)	Antenna Gain (dBi)
2400 MHz ~ 2483.5 MHz	2.2

天 線 型 式 : Ceramic Chip Antenna

接 頭 型 式 : Fixed

天 線 型 號 : W3008C

天 線 廠 牌 : Pulse

3.3 判定結果

天線之方向性增益低於 6 dBi，因此無需減少最大傳導輸出功率限制值。

第一部份 NFC 測試項目：LP0002 3.2

4.輻射場強干擾測試

4.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範之 3.2.1.1 節之要求：

1. 主波發射：距 30m 處其主波電場強度不得超過 15848uV/m。

量測頻率低於 30 兆赫(MHz)時，得於所規定距離以內進行測試，但應儘量避免於近場做測試。當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補係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係數或線性距離平方反比(40dB/十倍距離)換算成規定距離值。

2. 其他不必要之發射，應符合 2.8 節之規定：

頻率 (MHz)	電場強度 (微伏/公尺)	測距 (公尺)
0.009-0.490 (含)	2,400/頻率(千赫)	300
0.490 (不含)-1.705 (含)	24,000/頻率(千赫)	30
1.705 (不含)-30 (不含)	30	30
30 (含)-88 (含)	100	3
88 (不含)-216 (含)	150	3
216 (不含)-960 (含)	200	3
Above 960	500	3

備註：

1. 在交界頻率處，以數值較小者為標準。
2. 測距是指待測物最靠近天線的點到天線的距離。
3. 量測頻率低於 30 兆赫(MHz)時，得於所規定距離以內進行測試，但應儘量避免於近場做測試。當測試距離較規定距離為近時，測試結果應以插補係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係數或線性距離平方反比(40dB/十倍距離)換算成規定距離值。

4.2 測試方法

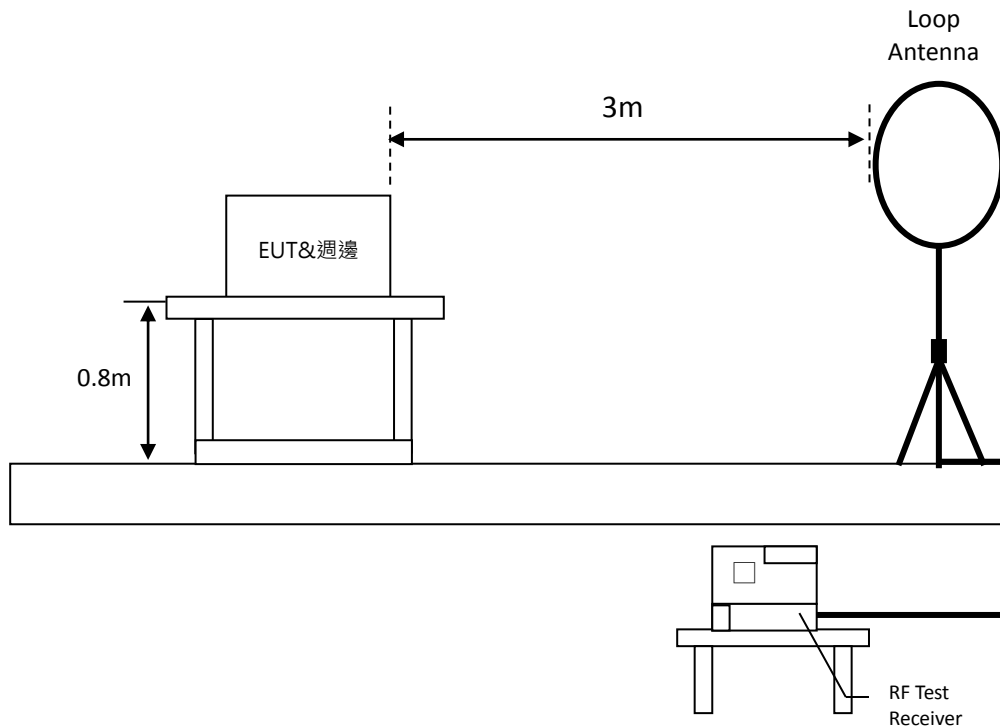
如待測物須與週邊同時操作，則待測物須與週邊同時量測。在量測時，所有之連接線皆須擺設在最大的輻射場強下。待測物放在一個距離地面 0.8 公尺、可 360°旋轉的旋轉木桌上，待測物距離天線 3 米，天線可在距離地面 1~4 米之間升降，利用天線升降和桌子旋轉，找出待測物最大輻射場強，天線水平和垂直極化都須測量。

輻射場強量測高於 30MHz 是在 3 公尺測試距離下執行，除非輻射場強之強度太低以致於無法在此一距離下量測。至於待測物之輻射場強強度低於儀器本身背景雜訊(Noise floor)之情況，則使用一放大器(Pre-amplifier)或將測試距離拉近，而後將所有之讀值反推至 3 米之量測值。

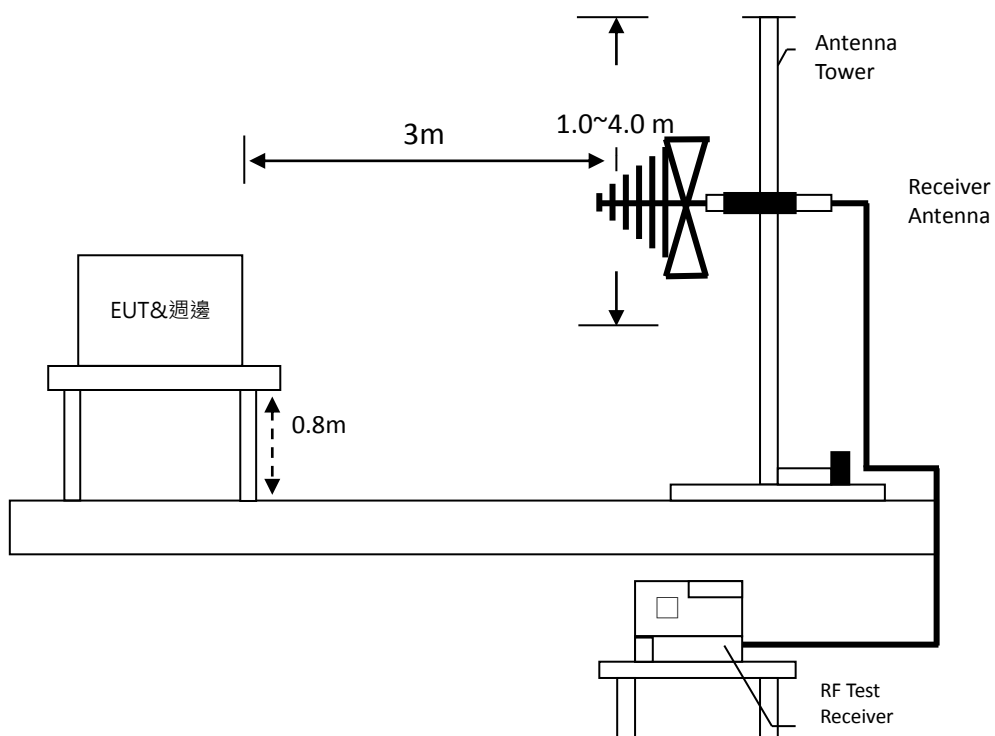
輻射場強量測低於 30MHz 是在 3 公尺測試距離下執行，而後將所有之讀值反推至 30 及 300 米之量測值。

4.3 測試配置圖

頻率範圍 9kHz - 30MHz



頻率範圍 30MHz - 1GHz



4.4 測試結果

4.4.1 主波電場強度

溫 度 : 26 °C

相 對 濕 度 : 54 %

測 試 項 目 : 主波

測 試 模 式 : Tx mode

頻率 (MHz)	檢測值	修正因子 (dB/m)	讀值 (dBμV)	實際值 (dBμV/m)	限制值@3m (dBμV/m)	容差 (dB)
13.56	QP	20.97	39.69	60.66	124.00	-63.34

限制值= 84 dBuV +40 dBuV (decade) = 124 dBuV

備註：

1. 實際值(dBμV/m)=讀值(dBμV)+修正因子(dB/m)
2. 容差=實際值 - 限制值
3. 以上測試結果符合規範

4.4.2 不必要之輻射場強干擾

溫 度 : 26 °C

相 對 濕 度 : 54 %

測 試 項 目 : 混附發射

測 試 模 式 : Tx mode

9kHz-30MHz

頻率 (MHz)	檢測值	修正 因子 (dB/m)	讀值 (dBμV)	實際值 (dBμV/m)	限制值 @ 3 m (dBμV/m)	容差 (dB)
0.55	QP	18.56	27.10	45.66	72.80	-27.14
1.15	QP	18.87	25.05	43.92	66.39	-22.47
9.49	QP	20.21	10.23	30.44	69.54	-39.10
16.74	QP	21.17	10.03	31.20	69.54	-38.34
22.44	QP	21.45	9.95	31.40	69.54	-38.14
25.98	QP	21.56	10.15	31.71	69.54	-37.83

備註：

1. 實際值(dBμV/m)=讀值(dBμV)+修正因子(dB/m)
2. 修正因子(dB/m)=天線因子(dB/m)+傳輸線損耗(dB)
3. 容差=實際值 - 限制值
4. 以上測試結果符合規範

30MHz-1GHz

天線 極性 (H/V)	頻率 (MHz)	檢測值	修正 因子 (dB/m)	讀值 (dBμV)	實際值 (dBμV/m)	限制值 @ 3m (dBμV/m)	容差 (dB)
Vertical	478.14	QP	26.01	8.43	34.45	46.00	-11.55
Vertical	491.72	QP	26.22	10.29	36.50	46.00	-9.50
Vertical	505.30	QP	26.44	11.27	37.71	46.00	-8.29
Vertical	516.94	QP	26.66	9.74	36.40	46.00	-9.60
Vertical	530.52	QP	26.92	8.43	35.35	46.00	-10.65
Vertical	544.10	QP	27.18	8.63	35.81	46.00	-10.19

天線 極性 (H/V)	頻率 (MHz)	檢測值	修正 因子 (dB/m)	讀值 (dBμV)	實際值 (dBμV/m)	限制值 @ 3m (dBμV/m)	容差 (dB)
Horizontal	262.80	QP	20.81	10.72	31.53	46.00	-14.47
Horizontal	336.52	QP	22.60	9.45	32.06	46.00	-13.94
Horizontal	359.80	QP	23.18	11.45	34.64	46.00	-11.36
Horizontal	491.72	QP	26.22	6.34	32.55	46.00	-13.45
Horizontal	598.42	QP	28.59	5.07	33.66	46.00	-12.34
Horizontal	825.40	QP	31.81	5.16	36.96	46.00	-9.04

Remark: Corr. Factor = Antenna Factor + Cable Loss

5. 頻率容許差度測試

5.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範之 3.2.1(3)節之要求。

5.2 測試方法

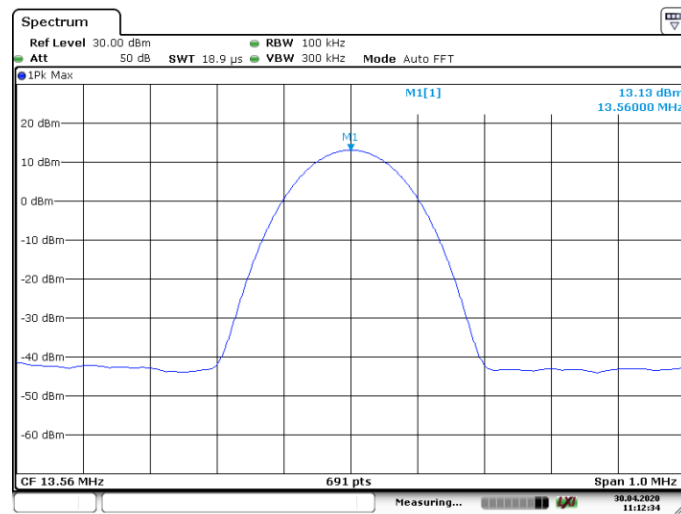
應維持在主波頻率之 $\pm 0.01\%$ 以內。在正常供應電壓下，溫度在攝氏零下二十度至攝氏五十度間變化；及在攝氏二十度下，供應電壓在額定值之 $\pm 15\%$ 內變化時。以電池作業者，應以新電池測試，須符合第 5.18 節之規定。

5.3 測試結果

Temperature	Measuring Frequency (MHz)	Voltage	Comparison Frequency	Deviation (MHz)	Deviation (%)	Limit (%)	Result
-20	13.56000	110Vac	13.56	0.000000	0.000000%	± 0.01	Pass
-10	13.56000	110Vac	13.56	0.000000	0.000000%	± 0.01	Pass
0	13.56000	110Vac	13.56	0.000000	0.000000%	± 0.01	Pass
10	13.56000	110Vac	13.56	0.000000	0.000000%	± 0.01	Pass
20	13.56000	110Vac	13.56	0.000000	0.000000%	± 0.01	Pass
30	13.56000	110Vac	13.56	0.000000	0.000000%	± 0.01	Pass
40	13.56000	110Vac	13.56	0.000000	0.000000%	± 0.01	Pass
50	13.56000	110Vac	13.56	0.000000	0.000000%	± 0.01	Pass

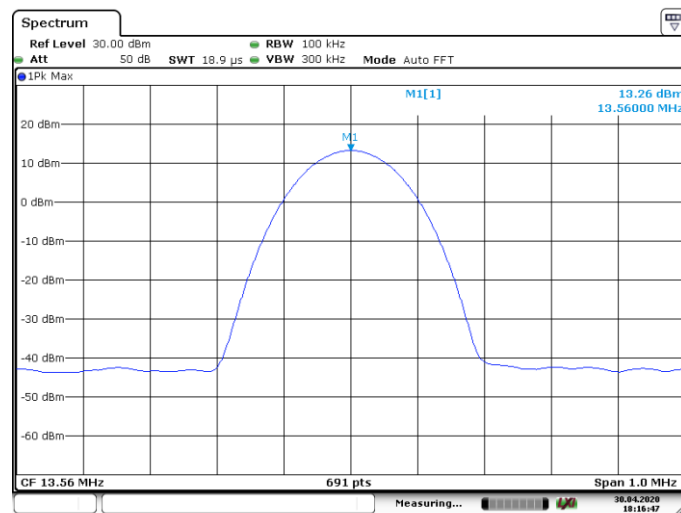
20	13.56000	93.5Vac	13.56	0.000000	0.000000%	± 0.01	Pass
	13.56000	110Vac	13.56	0.000000	0.000000%	± 0.01	Pass
	13.56000	126.5Vac	13.56	0.000000	0.000000%	± 0.01	Pass

20°C 110ac@Frequency Tolerance



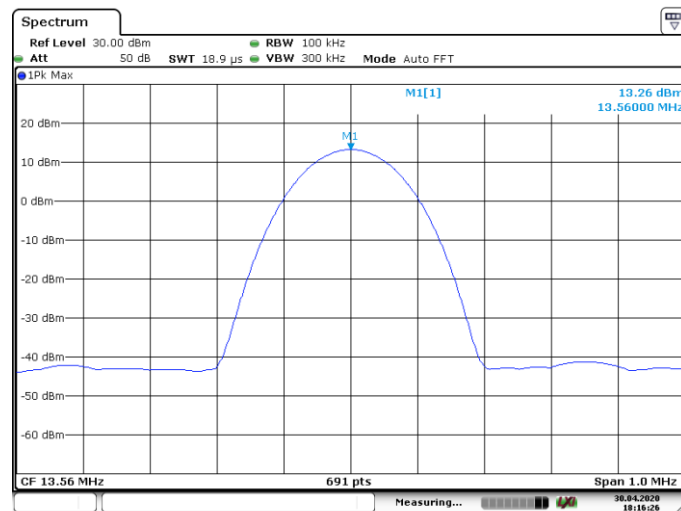
Date: 30.APR.2020 11:12:34

20°C 93.5Vac@Frequency Tolerance



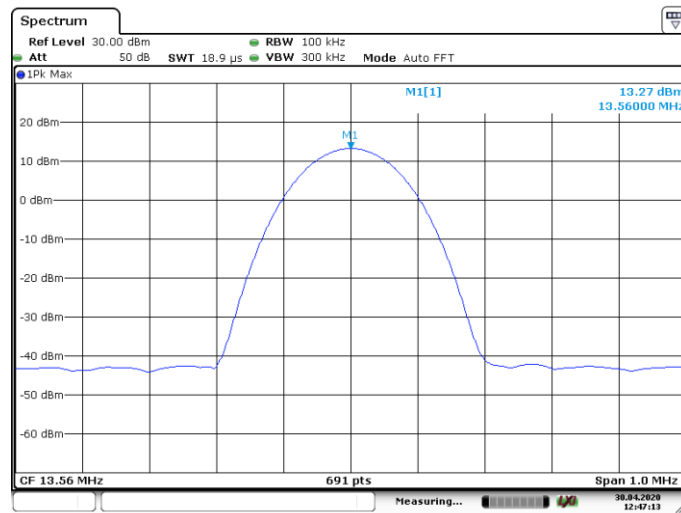
Date: 30.APR.2020 18:16:47

20°C 126.5Vac@Frequency Tolerance

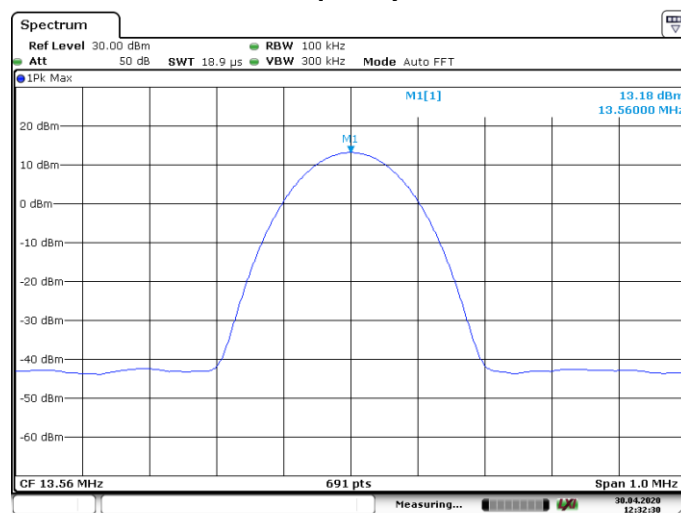


Date: 30.APR.2020 18:16:27

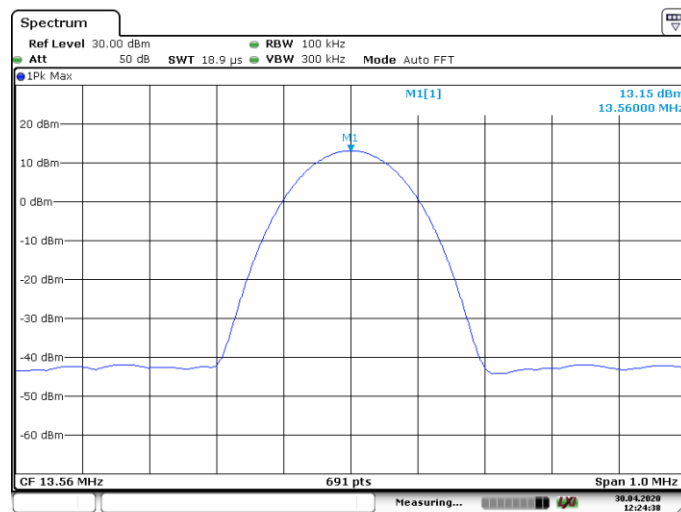
-20°C@Frequency Tolerance



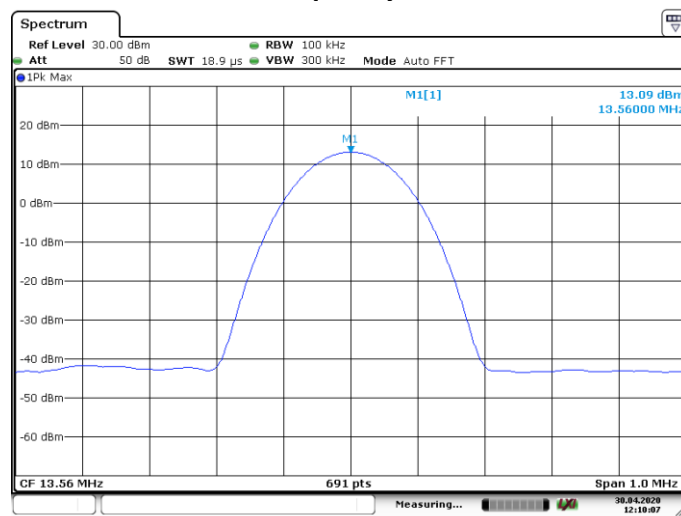
-10°C@Frequency Tolerance



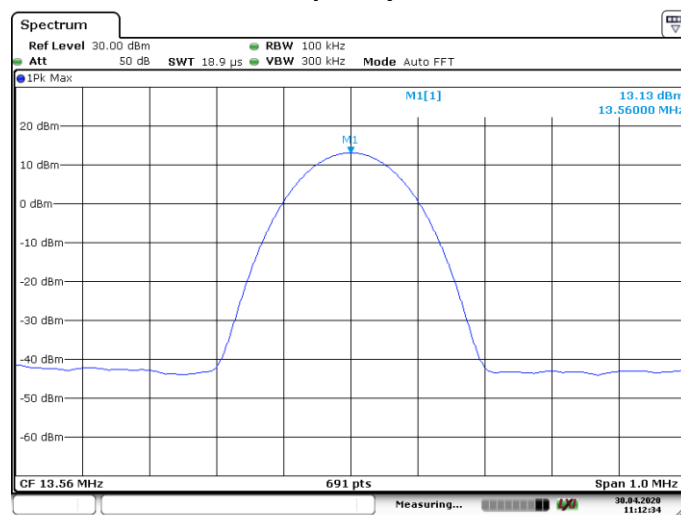
0°C@Frequency Tolerance



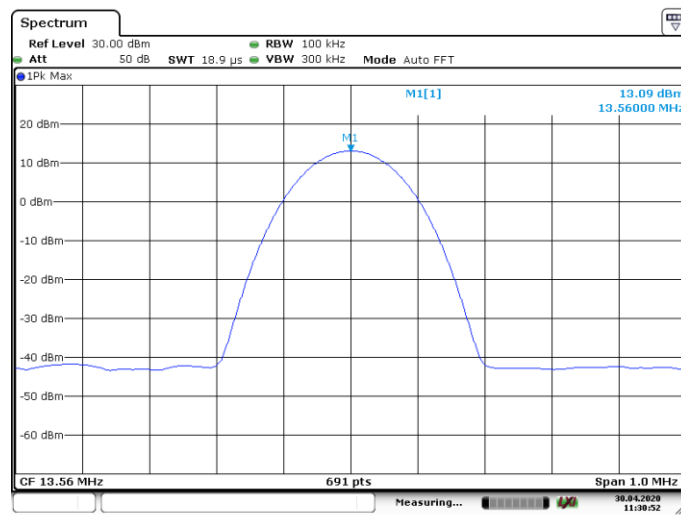
10°C@Frequency Tolerance



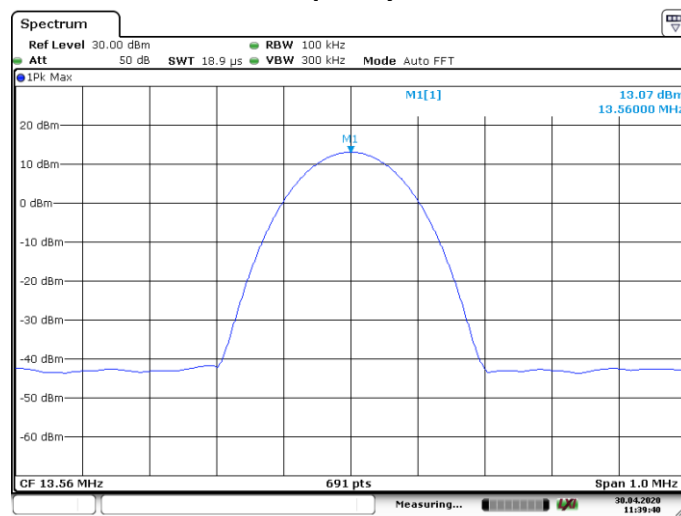
20°C@Frequency Tolerance



30°C@Frequency Tolerance

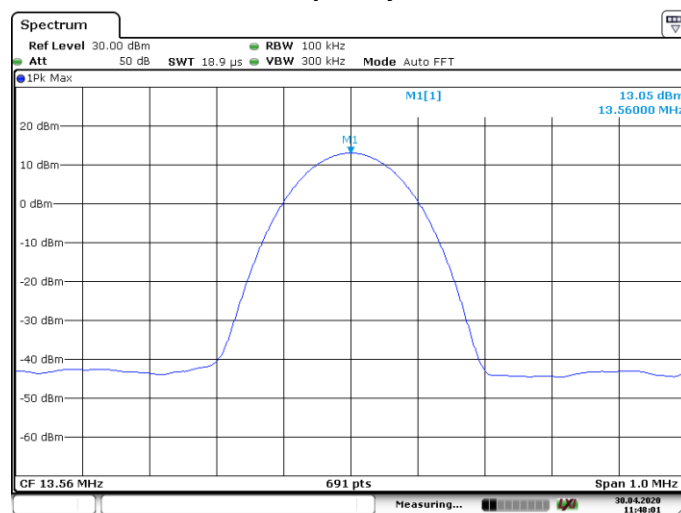


40°C@Frequency Tolerance



Date: 30 APR 2020 11:39:40

50°C@Frequency Tolerance



Date: 30 APR 2020 11:48:02

第二部份 2.4GHz Wi-Fi 測試項目：LP0002 3.10.1

6.佔用頻寬

6.1 適用規範

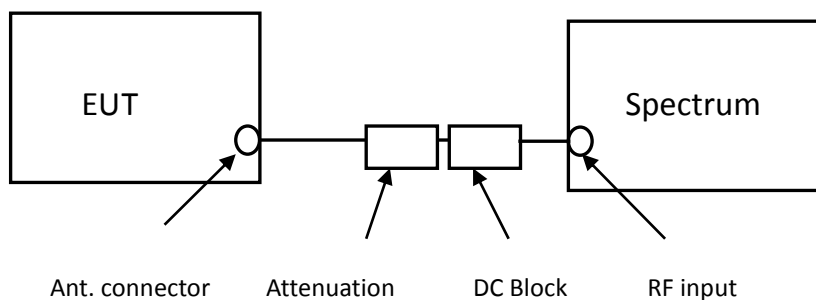
依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範第 3.10.1.6(2)(A)節之規定，6 dB

頻寬至少應有 500 kHz。

6.2 測試方法

此為 RF 傳導測試，將發射機之天線埠經由適當之衰減直接連接至測試儀器。

6.3 測試配置圖



6.4 測試結果

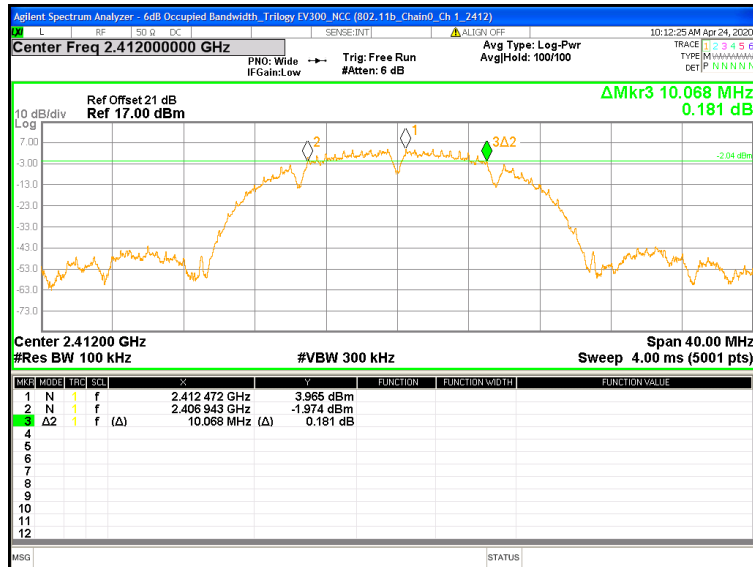
溫度 : 21 °C

相對濕度 : 59 %

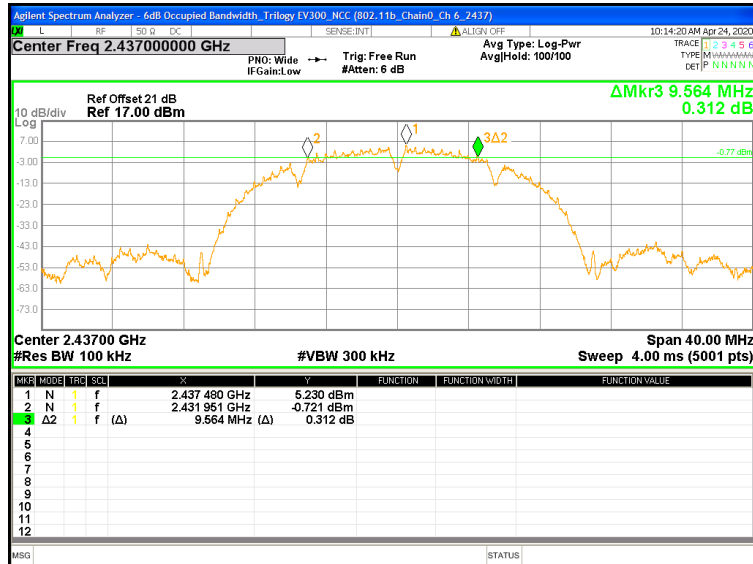
Single TX Chain 0

Mode	Channel	Frequency (MHz)	6dB Bandwidth (MHz)	Limit (MHz)	Result
802.11b	1	2412	10.068	>0.5	Pass
	6	2437	9.564	>0.5	Pass
	11	2462	9.540	>0.5	Pass
802.11g	1	2412	16.002	>0.5	Pass
	6	2437	16.033	>0.5	Pass
	11	2462	13.557	>0.5	Pass
802.11n(HT20)	1	2412	16.144	>0.5	Pass
	6	2437	11.124	>0.5	Pass
	11	2462	16.676	>0.5	Pass

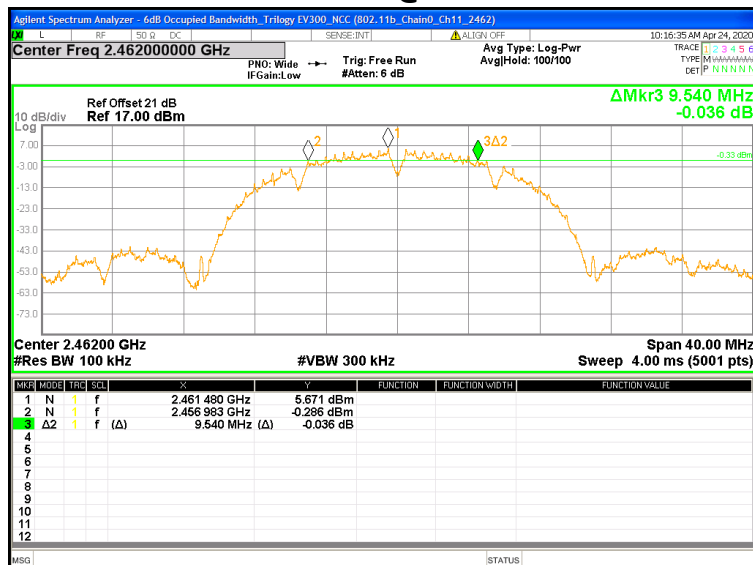
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11b Mode Ch 1



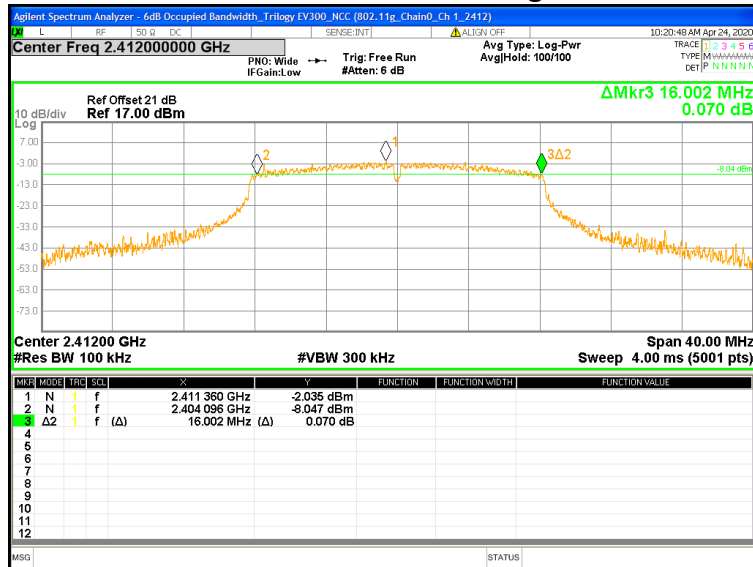
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11b Mode Ch 6



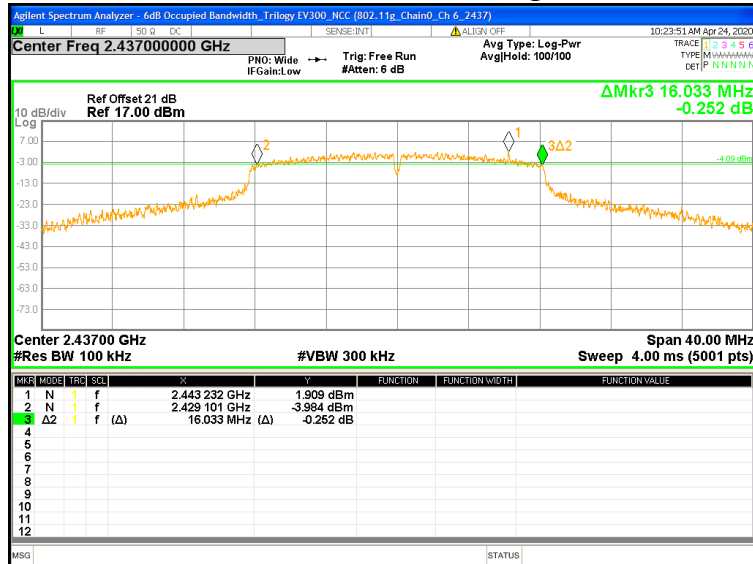
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11b Mode Ch11



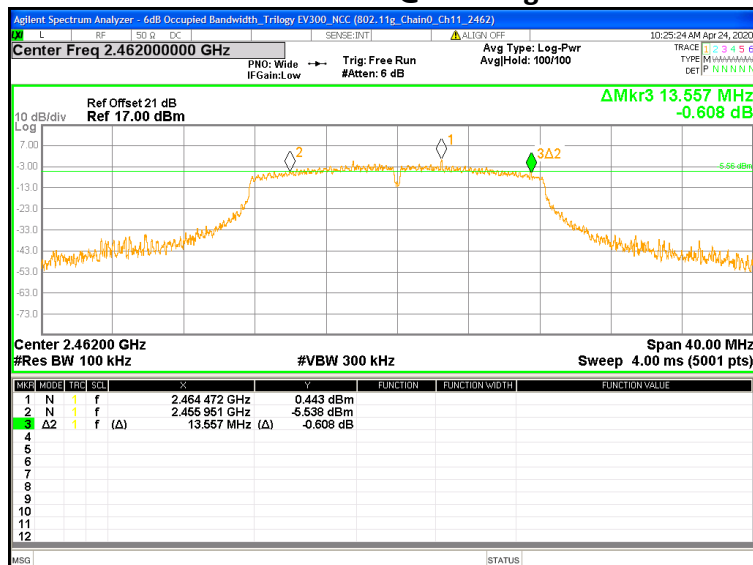
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11g Mode Ch 1



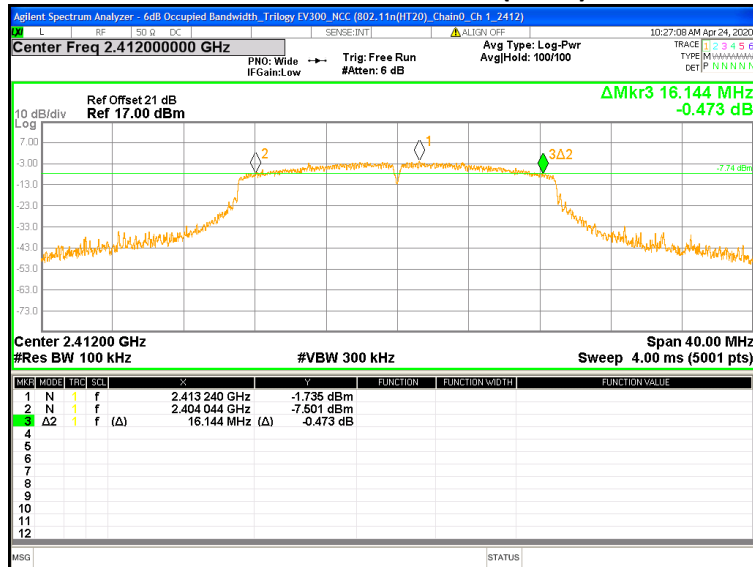
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11g Mode Ch 6



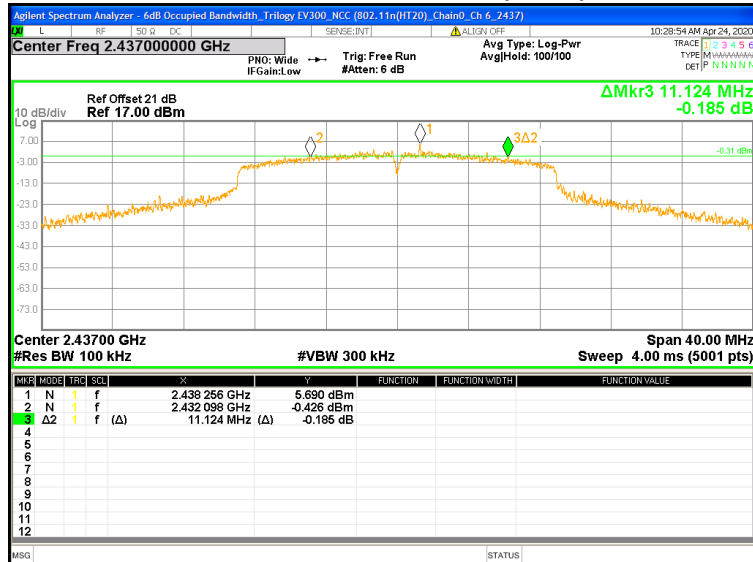
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11g Mode Ch11



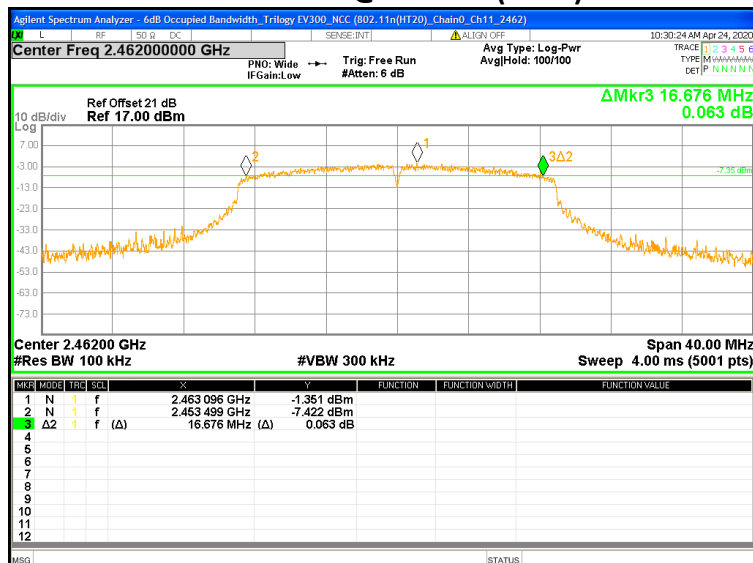
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11n(HT20) Mode Ch 1



Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11n(HT20) Mode Ch 6



Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11n(HT20) Mode Ch11



7. 峰值輸出功率

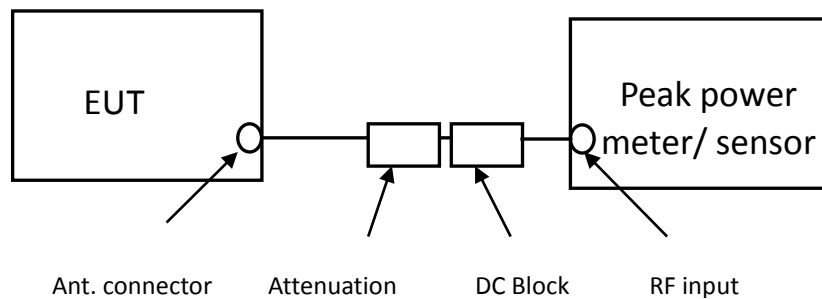
7.1 適用規範

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(1)(C)節之規定，對使用數位調變技術之低功率發射機，其峰值輸出功率不得大於 1 Watt。

7.2 測試方法

此為 RF 傳導測試，將發射機之天線埠經由適當之衰減直接連接至測試儀器。

7.3 測試配置圖



7.4 測試結果

溫度 : 21 °C

相對濕度 : 59 %

Single Tx Chain 0

Mode	Channel	Frequency (MHz)	Data Rate (Mbps)	Output Power (AV) (dBm)	Total Power (AV) (mW)	Maximum power (PK) (dBm)	Maximum power (PK) (mW)	Limit (dBm)	Margin (dB)
802.11b	1	2412	1	14.20	26.30	16.13	41.02	30	-13.87
	6	2437		14.71	29.58	16.40	43.65	30	-13.60
	11	2462		14.73	29.72	16.57	45.39	30	-13.43
802.11g	1	2412	6	11.50	14.13	18.90	77.62	30	-11.10
	6	2437		14.82	30.34	19.90	97.72	30	-10.10
	11	2462		11.76	15.00	19.01	79.62	30	-10.99
802.11n (HT20)	1	2412	6.5	11.24	13.30	19.10	81.28	30	-10.90
	6	2437		15.12	32.51	20.09	102.09	30	-9.91
	11	2462		11.93	15.60	19.08	80.91	30	-10.92

8. 輻射場強干擾測試

8.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範之 3.10.1.5 節之要求，其他超出頻帶外之輻射，應符合 2.8 節之一般限制要求：

頻率 (MHz)	電場強度 (微伏/公尺)	測距 (公尺)
0.009-0.490 (含)	2,400/頻率(千赫)	300
0.490 (不含)-1.705 (含)	24,000/頻率(千赫)	30
1.705 (不含)-30 (不含)	30	30
30 (含)-88 (含)	100	3
88 (不含)-216 (含)	150	3
216 (不含)-960 (含)	200	3
Above 960	500	3

備註：

1. 在交界頻率處，以數值較小者為標準。
2. 測距是指待測物最靠近天線的點到天線的距離。

8.2 測試方法

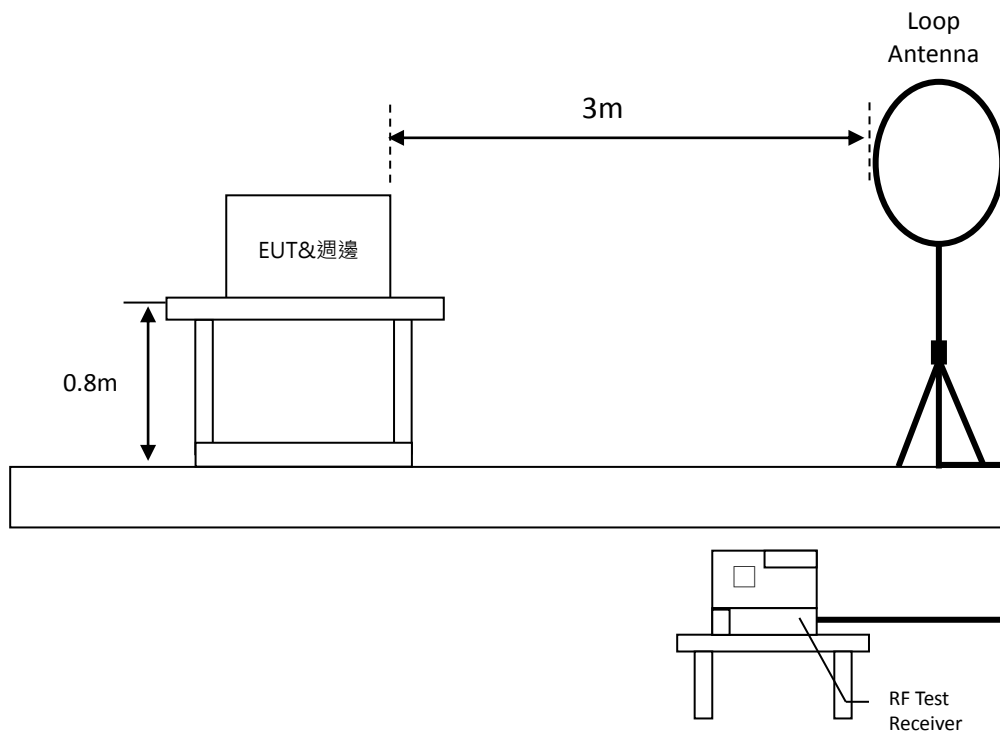
如待測物須與週邊同時操作，則待測物須與週邊同時量測。在量測時，所有之連接線皆須擺設在最大的輻射場強下。待測物放在一個距離地面 0.8 公尺、可 360° 旋轉的旋轉木桌上，待測物距離天線 3 米，天線可在距離地面 1~4 米之間升降，利用天線升降和桌子旋轉，找出待測物最大輻射場強，天線水平和垂直極化都須測量。

輻射場強量測是在 3 公尺測試距離下執行，除非輻射場強之強度太低以致於無法在此一距離下量測。至於待測物之輻射場強強度低於儀器本身背景雜訊(Noise floor)之情況，則使用一放大器(Pre-amplifier)或將測試距離拉近，而後將所有之讀值反推至 3 米之量測值。

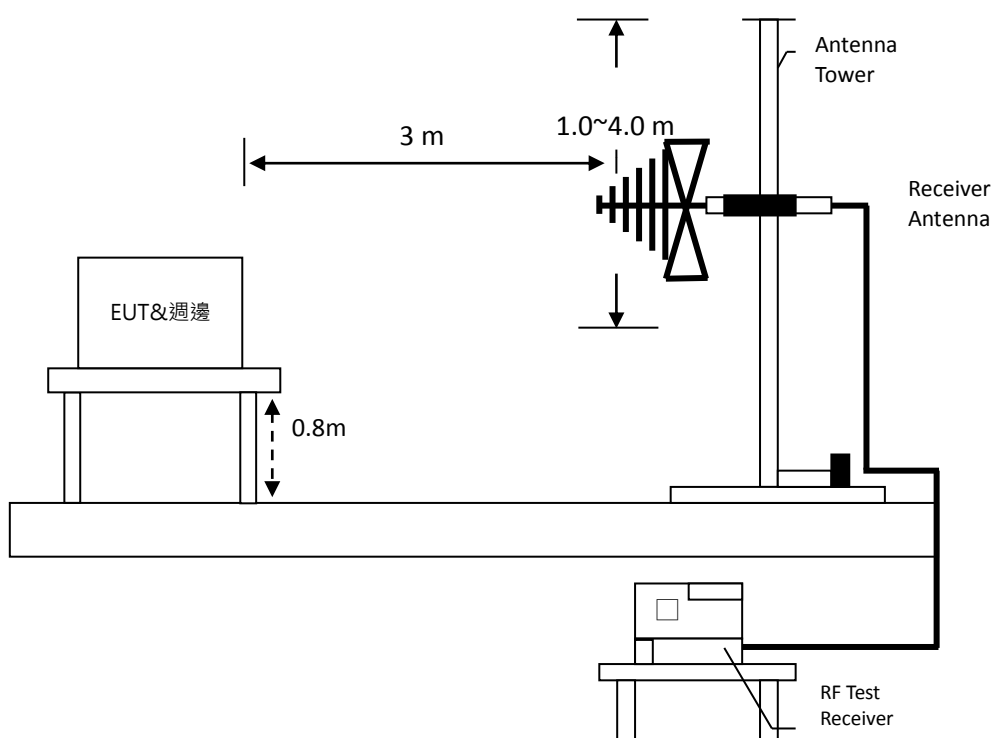
執行 30 MHz-1 GHz 的測試時使用 Bilog 天線，執行 1 GHz 以上的測試時則使用 Horn 天線，9kHz-30MHz 的測試使用 Loop 天線。

8.3 測試配置圖

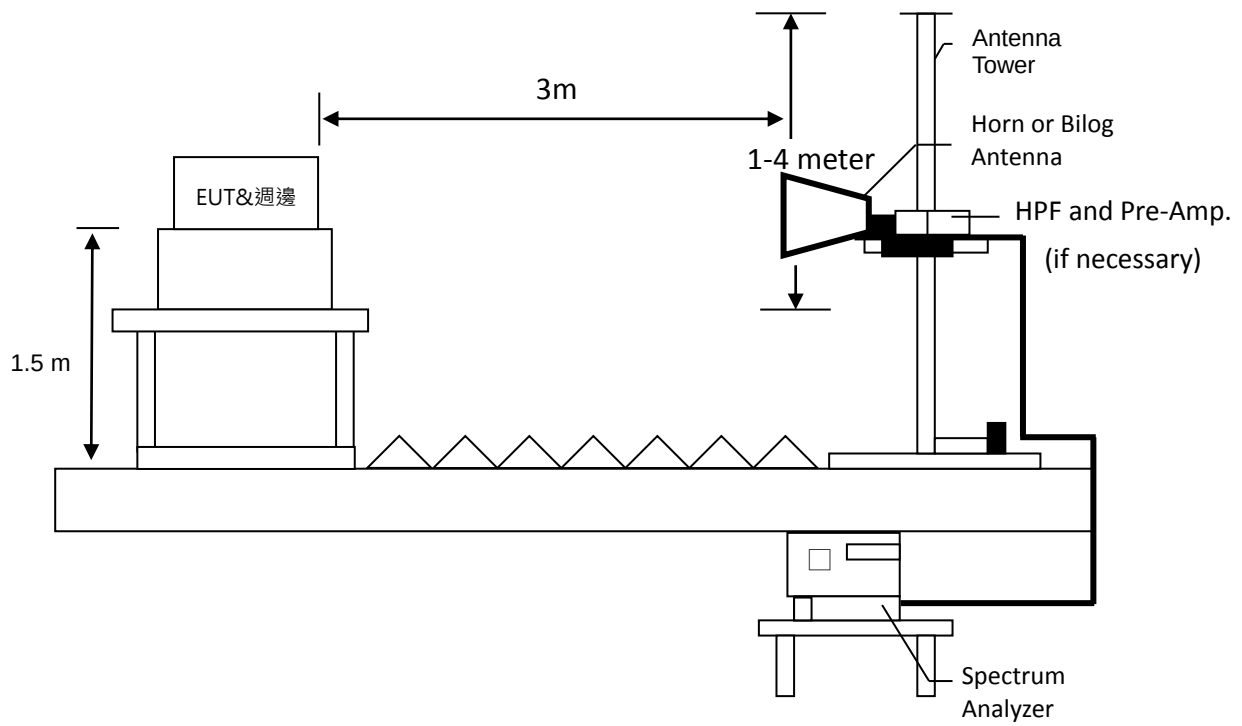
頻率範圍 9kHz - 30MHz



頻率範圍 30MHz - 1GHz



頻率範圍大於 1GHz



8.4 測試結果

8.4.1 頻率低於 1GHz

溫度 : 26 °C

相對濕度 : 54 %

9kHz-30MHz

待測物在 802.11b/g/n(HT20)這 3 種模式搭配 Channel 1, 6, 11 之測試模式下執行測試，經本實驗室證實，待測物在 802.11b Channel 11 為 EMI 最差之模式，故將其最差之讀值記錄於報告中。

測試項目 : 混附發射

Frequency (MHz)	Detector	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
0.55	QP	18.56	30.59	49.15	72.80	-23.65
1.15	QP	18.87	24.68	43.55	66.39	-22.84
1.75	QP	18.90	16.36	35.26	69.54	-34.28
2.71	QP	18.97	12.84	31.81	69.54	-37.73
4.45	QP	19.29	12.51	31.80	69.54	-37.74
12.19	QP	20.89	10.39	31.28	69.54	-38.26

Remark: Corr. Factor = Antenna Factor + Cable Loss

30MHz-1GHz

待測物在 802.11b/g/n(HT20)這 3 種模式搭配 Channel 1, 6, 11 之測試模式下執行測試，經本實驗室證實，待測物在 802.11b Channel 11 為 EMI 最差之模式，故將其最差之讀值記錄於報告中。

測試項目：混附發射

Ant. Pol. (H/V)	Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
Vertical	491.72	QP	26.22	9.77	35.99	46.00	-10.01
Vertical	503.36	QP	26.40	9.47	35.88	46.00	-10.12
Vertical	516.94	QP	26.66	9.60	36.26	46.00	-9.74
Vertical	530.52	QP	26.92	9.10	36.02	46.00	-9.98
Vertical	555.74	QP	27.44	7.15	34.60	46.00	-11.40
Vertical	774.96	QP	31.14	3.84	34.98	46.00	-11.02

Ant. Pol. (H/V)	Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
Horizontal	224.00	QP	19.40	11.40	30.80	46.00	-15.20
Horizontal	251.16	QP	20.62	10.98	31.60	46.00	-14.40
Horizontal	359.80	QP	23.18	10.89	34.08	46.00	-11.92
Horizontal	491.72	QP	26.22	6.85	33.07	46.00	-12.93
Horizontal	598.42	QP	28.59	5.63	34.22	46.00	-11.78
Horizontal	774.96	QP	31.14	4.55	35.69	46.00	-10.31

Remark: Corr. Factor = Antenna Factor + Cable Loss

8.4.2 頻率大於 1GHz

Mode	Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Ant. Pol. (H/V)	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
802.11b 2412MHz	3585	PK	V	1.80	47.48	49.28	74	-24.72
	4824	PK	V	7.40	46.73	54.13	74	-19.87
	4824	AV	V	7.40	51.54	51.54	54	-2.46
	4824	PK	H	7.40	43.85	51.24	74	-22.76
802.11b 2437MHz	3585	PK	V	1.80	46.71	48.50	74	-25.50
	4785	PK	V	7.30	41.34	48.64	74	-25.36
	4874	PK	V	7.52	47.64	55.16	74	-18.84
	4874	AV	V	7.52	44.37	51.89	54	-2.11
	4874	PK	H	7.52	41.00	48.52	74	-25.48
802.11b 2462MHz	3585	PK	V	1.80	46.95	48.75	74	-25.25
	4785	PK	V	7.30	41.56	48.86	74	-25.14
	4924	PK	V	7.65	47.75	55.40	74	-18.60
	4924	AV	V	7.65	43.52	51.17	54	-2.83
	4924	PK	H	7.65	42.17	49.82	74	-24.18

Remark: Correction Factor = Antenna Factor + Cable Loss + High Pass Filter Loss - Pre_Amplifier Gain

Mode	Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Ant. Pol. (H/V)	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
802.11g 2412MHz	3585	PK	V	1.80	44.86	46.66	74	-27.34
	4824	PK	V	7.40	40.49	47.88	74	-26.12
	4824	PK	H	7.40	37.10	44.50	74	-29.50
802.11g 2437MHz	3585	PK	V	1.80	47.49	49.29	74	-24.71
	4770	PK	V	7.26	40.08	47.34	74	-26.66
	4874	PK	V	7.52	40.32	47.84	74	-26.16
	4874	PK	H	7.52	37.12	44.64	74	-29.36
802.11g 2462MHz	3585	PK	V	1.80	46.95	48.75	74	-25.25
	4785	PK	V	7.30	40.35	47.65	74	-26.35
	4924	PK	V	7.65	39.44	47.09	74	-26.91
	4800	PK	H	7.33	38.77	46.11	74	-27.89
	4924	PK	H	7.65	34.64	42.29	74	-31.71

Remark: Correction Factor = Antenna Factor + Cable Loss + High Pass Filter Loss - Pre_Amplifier Gain

Mode	Frequency (MHz)	Spectrum Analyzer Detector	Ant. Pol. (H/V)	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
802.11nHT20 2412MHz	3600	PK	V	1.85	45.33	47.18	74	-26.82
	4824	PK	V	7.40	39.39	46.78	74	-27.22
	4824	PK	H	7.40	36.76	44.16	74	-29.84
802.11nHT20 2437MHz	3585	PK	V	1.80	46.42	48.22	74	-25.78
	4785	PK	V	7.30	40.44	47.73	74	-26.27
	4874	PK	V	7.52	40.33	47.86	74	-26.14
	4874	PK	H	7.52	36.94	44.47	74	-29.53
802.11nHT20 2462MHz	3585	PK	V	1.80	47.63	49.43	74	-24.57
	4785	PK	V	7.30	39.39	46.69	74	-27.31
	4924	PK	V	7.65	39.24	46.90	74	-27.10
	4785	PK	H	7.30	38.62	45.92	74	-28.08
	4924	PK	H	7.65	35.97	43.62	74	-30.38

Remark: Correction Factor = Antenna Factor + Cable Loss + High Pass Filter Loss - Pre_Amplifier Gain

9. 傳導雜訊干擾測試

9.1 適用規範

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 之規定，使用頻帶範圍外之任意 100 kHz 內，發射器所產生的射頻功率相較於頻帶範圍中包含最高所需功率之 100 kHz 內的射頻功率，需衰減 20 分貝(dB)。

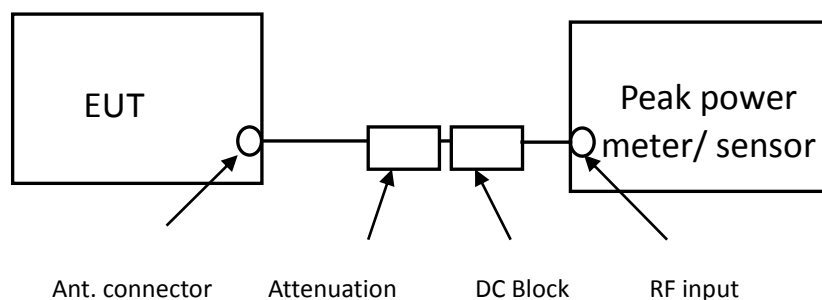
9.2 測試方法

將發射機之天線埠經由適當之衰減直接連至測試儀器。

量測範圍為：30 MHz ~ 25 GHz。

設定解析頻寬為 100 kHz，視訊頻寬大於等於解析頻寬。

9.3 測試配置圖

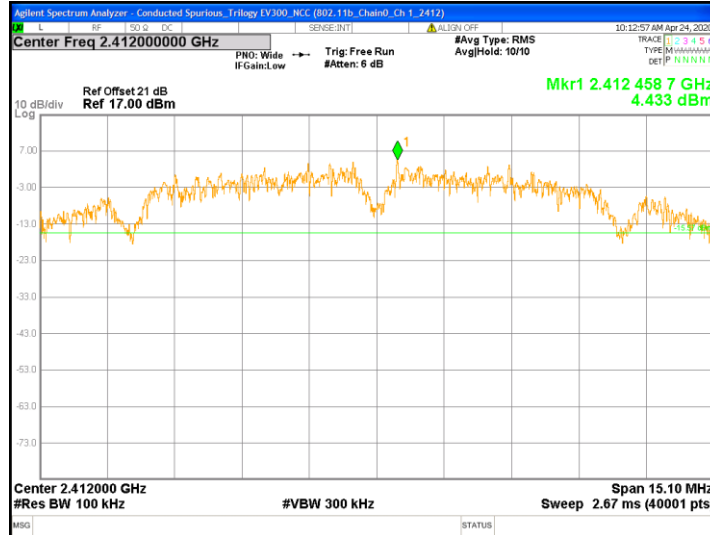


9.4 測試結果

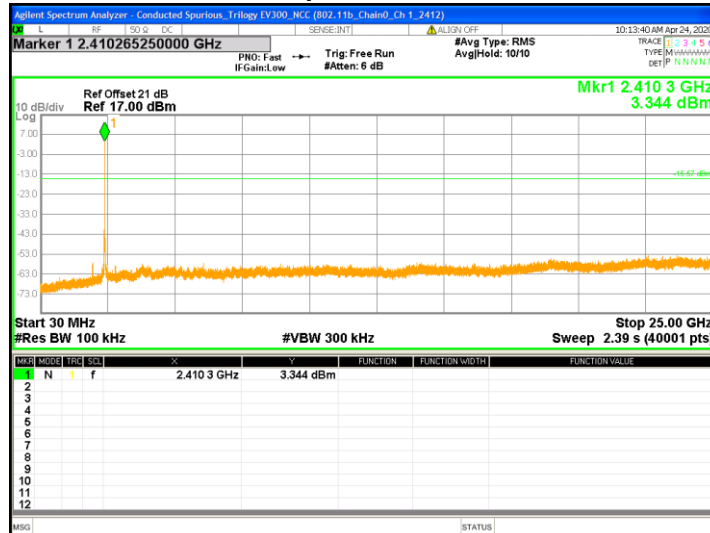
溫度 : 21 °C
相對濕度 : 59 %

9.5 繪圖資料

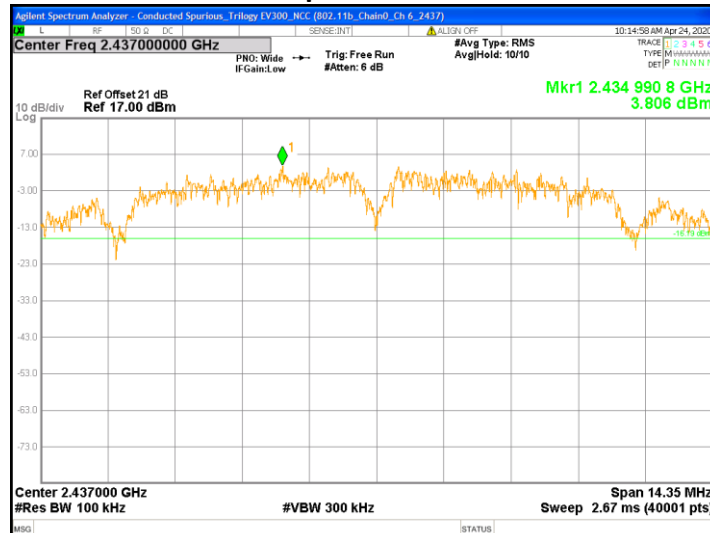
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11b Mode Ch 1



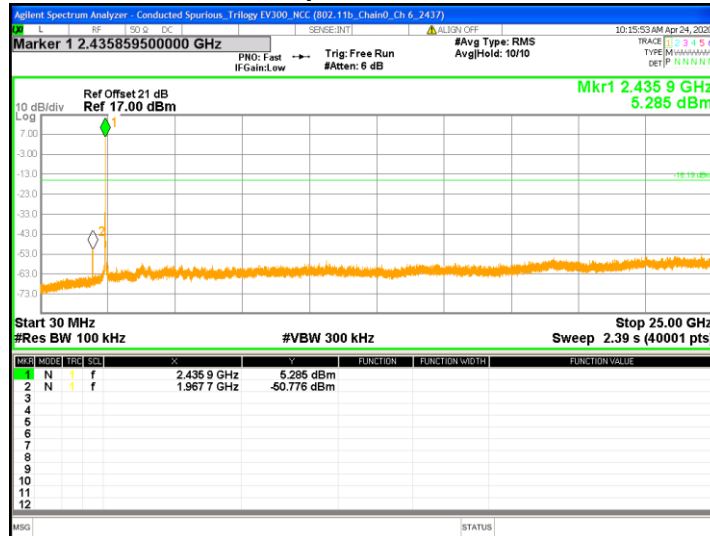
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11b Mode Ch 1



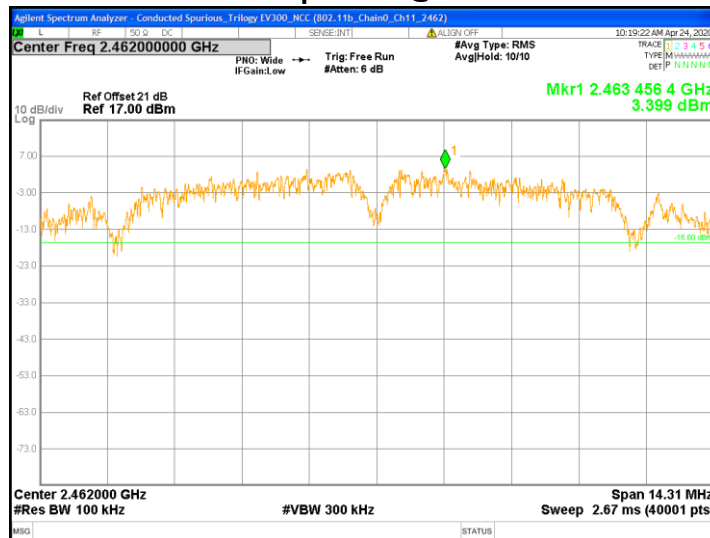
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11b Mode Ch 6



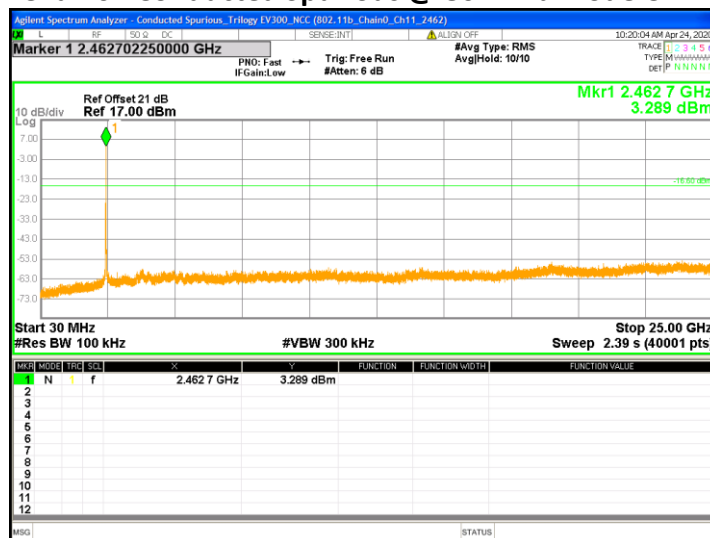
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11b Mode Ch 6



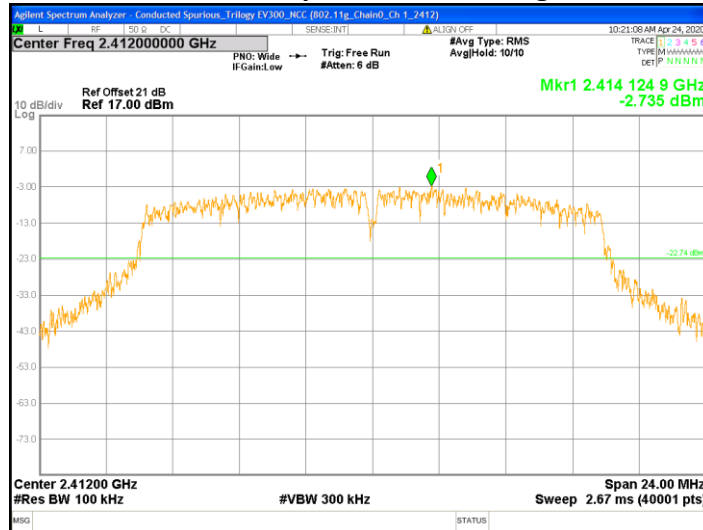
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11b Mode Ch11



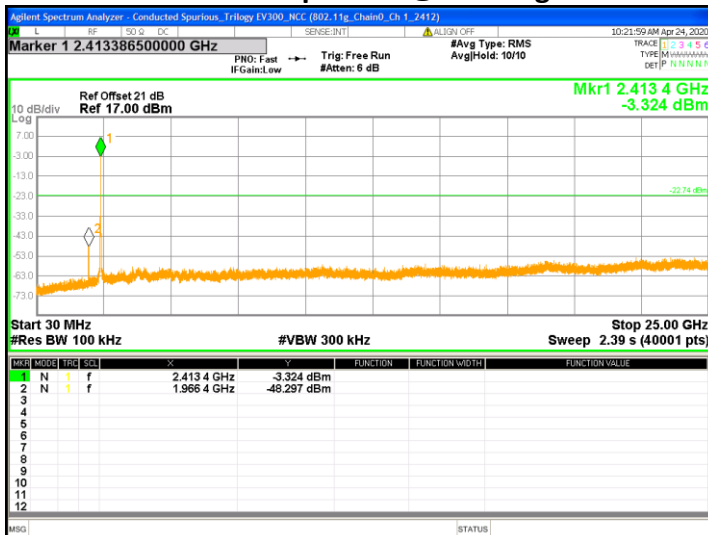
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11b Mode Ch11



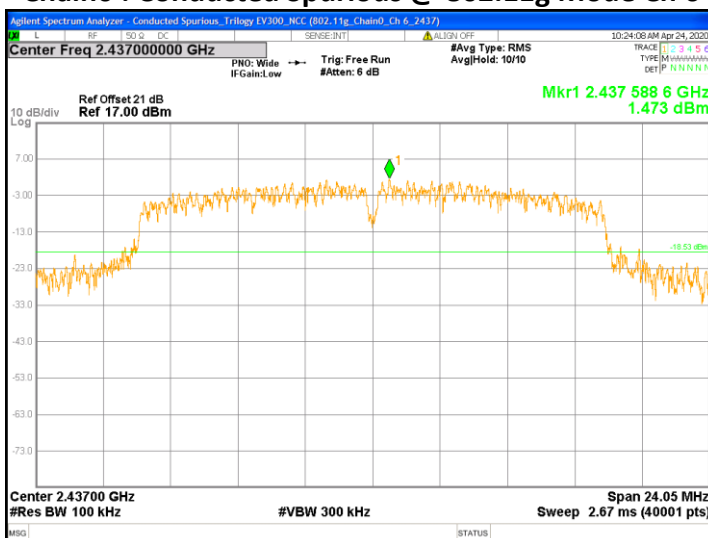
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11g Mode Ch 1



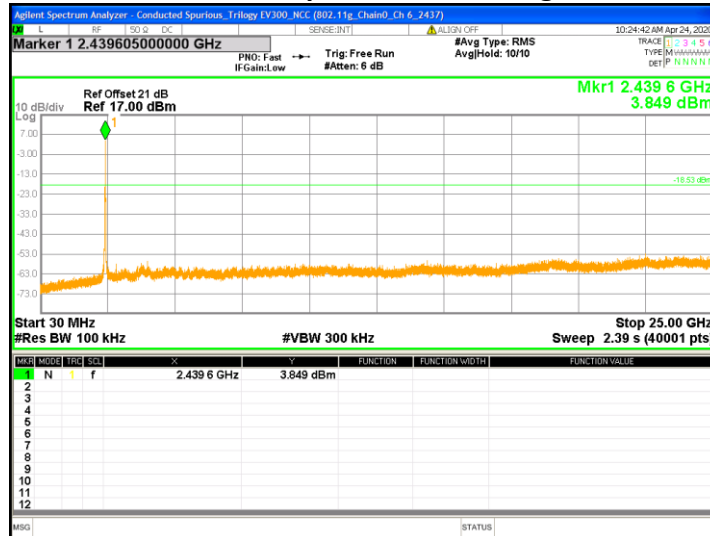
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11g Mode Ch 1



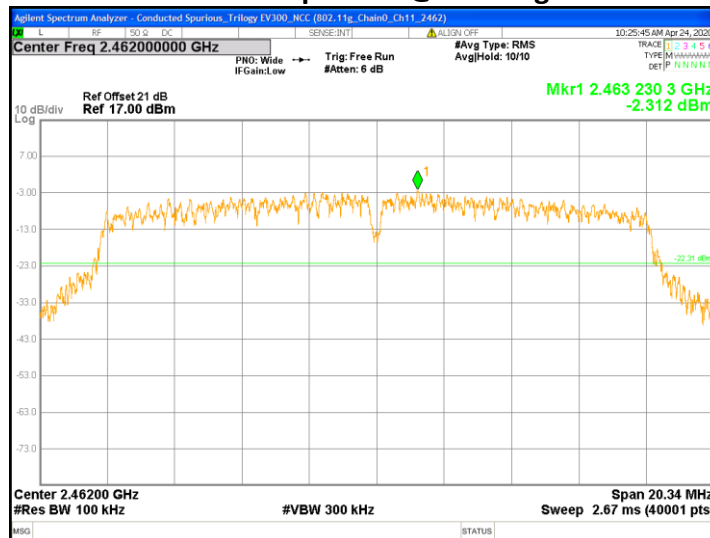
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11g Mode Ch 6



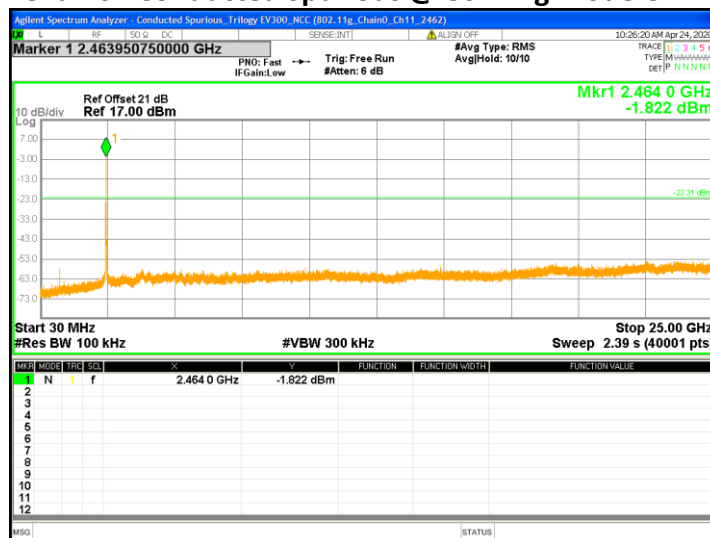
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11g Mode Ch 6



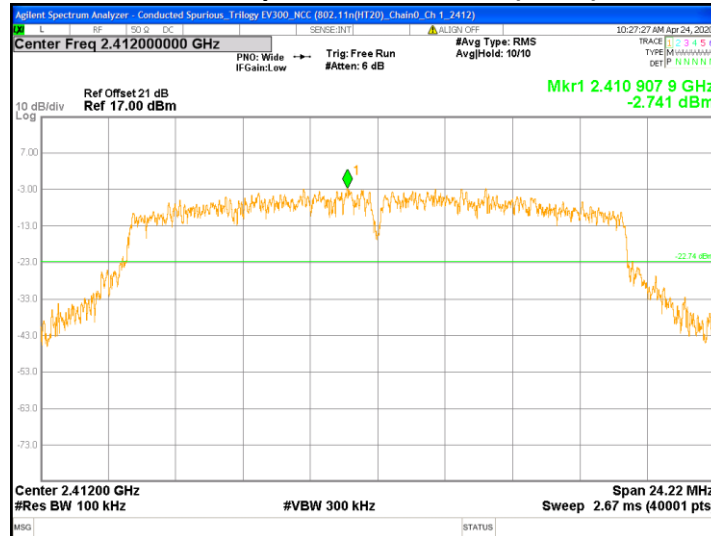
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11g Mode Ch11



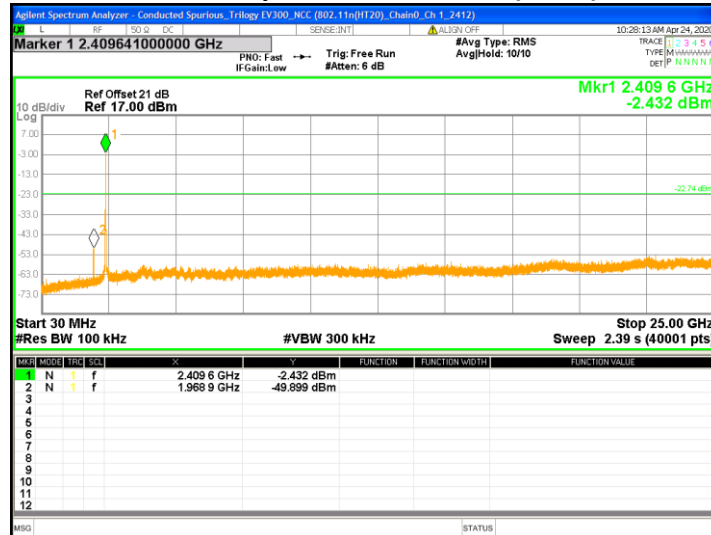
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11g Mode Ch11



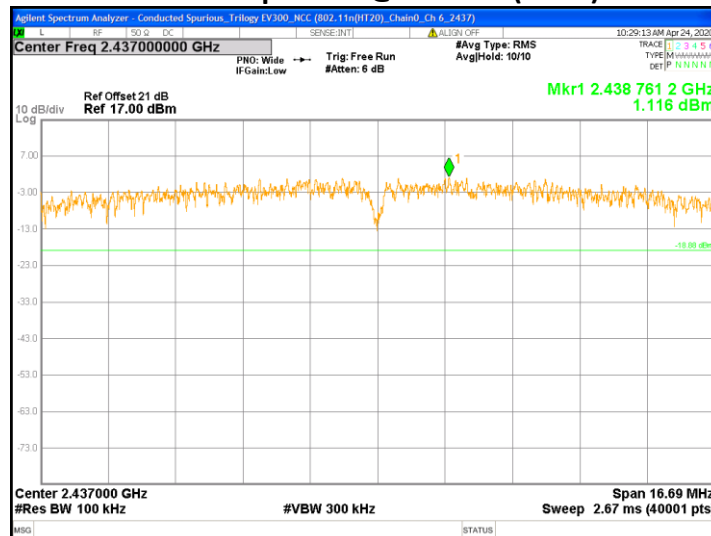
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT20) Mode Ch 1



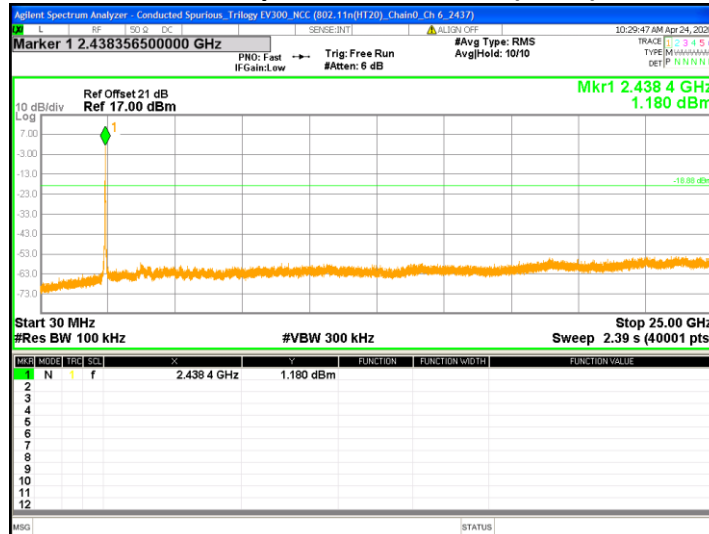
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT20) Mode Ch 1



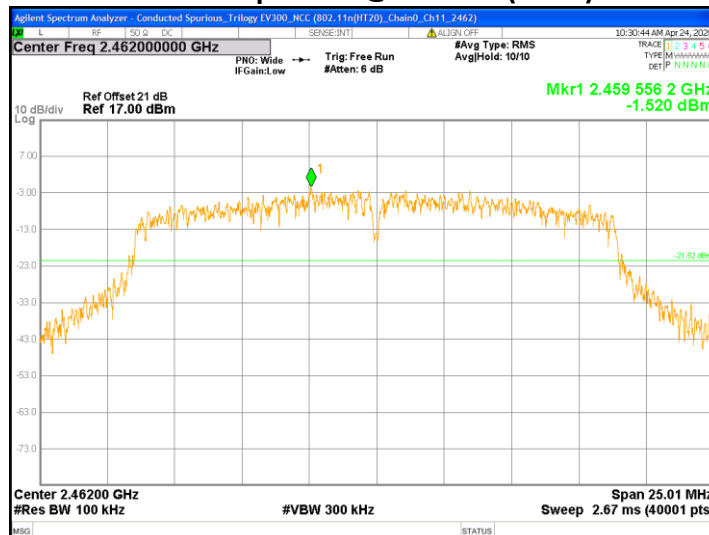
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT20) Mode Ch 6



Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT20) Mode Ch 6



Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT20) Mode Ch11



Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT20) Mode Ch11

