

低功率射頻電機型式認證測試報告

產品名稱	Wi-Fi module
申請廠商	台達電子工業股份有限公司
申請廠商地址	桃園市龜山區山頂里興邦路 31-1 號
製造廠商	Redpine Signals, Inc.
銘牌標示及主要特性	DC 3.3 V
商標及廠牌	REDPINE SIGNALS
型式 (號)	RS9113-N00-S1C
該產品樣品試驗	低功率射頻電機技術規範
依據之試驗標準	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：新竹市香山區柯瀾一街 275 巷 11 號

電話：(03)519-1411

傳真：(03)519-1410

產 品 收 到 日 期 108 年 04 月 23 日

測 試 日 期 108 年 05 月 02 日 至 108 年 05 月 06 日

完 成 日 期 108 年 05 月 08 日



文件工程師：

劉沛琦

測試工程師：

鄭羽晏

審核人員：

魏早群

附註

1. 本報告需經本實驗室簽署人簽名始生效

2. 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	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
1.4測試週邊明細表	6
1.5待測物操作/測試模式	6
2.使用頻率	8
2.1適用規範	8
2.2測試結果	8
3.天線增益要求	9
3.1適用規範	9
3.2測試結果	9
4.佔用頻寬	10
4.1適用規範	10
4.2測試方法	10
4.3測試配置圖	10
4.4測試結果	11
5.峰值輸出功率	15
5.1適用規範	15
5.2測試方法	15
5.3測試配置圖	15
5.4測試結果	16
6.輻射場強干擾測試	17
6.1適用規範	17
6.2測試方法	18
6.3測試配置圖	19
6.4測試結果	22
6.4.1頻率範圍低於1GHz	22

6.4.2 頻率大於1GHz	25
7. 傳導雜訊干擾測試	27
7.1 適用規範	27
7.2 測試方法	27
7.3 測試配置圖	27
7.4 測試結果	28
7.5 繪圖資料	29
8. 功率密度	35
8.1 適用規範	35
8.2 測試方法	35
8.3 測試配置圖	35
8.4 測試結果	36
8.5 繪圖資料	37
9. 頻帶邊緣測試	40
9.1 適用規範	40
9.2 測試配置圖	41
9.3 測試結果	42
9.4 繪圖資料	43
10. 電源傳導干擾測試	49
10.1 適用規範	49
10.2 測試方式	49
10.3 測試配置圖	50
10.4 測試結果	50
Appendix A: Test equipment list	53
Appendix B: Measurement Uncertainty	55

測試摘要

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	天線規格	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 4 節	符合
4	峰值輸出功率測試	3.10.1.2(1)(C)	請參考報告第 5 節	符合
5	輻射場強干擾測試	2.7 · 2.8	請參考報告第 6 節	符合
6	傳導雜訊干擾測試	3.10.1.5	請參考報告第 7 節	符合
7	功率密度測試	3.10.1.6(2)(B)	請參考報告第 8 節	符合
8	頻帶邊緣測試	3.10.1.5 · 2.7 · 2.8	請參考報告第 9 節	符合
9	電源傳導干擾測試	2.3	請參考報告第 10 節	符合

1. 一般資訊

1.1 產品描述

產 品 名 稱	: Wi-Fi module
廠 牌	: REDPINE SIGNALS
產 品 型 號	: RS9113-N00-S1C
製 造 廠 商	: Redpine Signals, Inc.
供 應 電 源	: DC 3.3 V

1.2 產品特性

此產品為一 Wi-Fi module，使用頻率為 2412 MHz ~ 2462 MHz，最大輸出功率為 19.05 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 測試週邊明細表

名稱	製造商	產品型號	產品序號	線材
Notebook PC	HP	HP Probook 440 G3	N/A	Mini USB 1 meter
DC Power Supply	Twintex	TP-1603C	N/A	N/A

1.5 待測物操作/測試模式

EUT 與電腦連接後，使用「QCOM_V1.0」，控制發射頻率和調變方式。

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。

802.11b ch6 chain0		802.11g ch6 chain0		802.11n(HT20) ch6 chain0	
Data rate (Mbps)	AV (dBm)	Data rate (Mbps)	AV (dBm)	Data rate (Mbps)	AV (dBm)
1	13.13	6	9.91	6.5	9.18
2	13.08	9	9.84	13	9.14
5.5	13.01	12	9.77	19.5	9.11
11	12.94	18	9.73	26	9.05
		24	9.69	39	9.03
		36	9.66	52	8.99
		48	9.60	58.5	8.94
		54	9.55	65	8.91

Mode	Channel	Frequency (MHz)	Power setting
802.11b	1	2412	18
	6	2437	18
	11	2462	18
802.11g	1	2412	11
	6	2437	11
	11	2462	11
802.11n (HT20)	1	2412	10
	6	2437	10
	11	2462	10

2.使用頻率

2.1 適用規範

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：2400~2483.5 MHz。

2.2 測試結果

經測試確認後，操作模式使用頻率為 2412 MHz ~ 2462 MHz。

Operating Frequency: 2412 MHz ~ 2462 MHz for 802.11b, 802.11g, 802.11n HT20
Channel Number: 11 channels

以上測試結果符合規範。

3.天線增益要求

3.1 適用規範

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，用於非固定式點對點操作時，若發射天線之方向性增益超過 6 dBi 時，應依所超過之 dB 數等量降低峰值輸出功率。

3.2 測試結果

頻率範圍 (MHz)	Antenna Gain (dBi)
2400~2500MHz	2dBi

天 線 型 式：Dipole antenna

接 頭 型 式：SMA

天 線 型 號：RFA-02-C17M5-C492-B

天 線 廠 牌：ARISTOTLE

以上測試結果符合規範。

4. 佔用頻寬

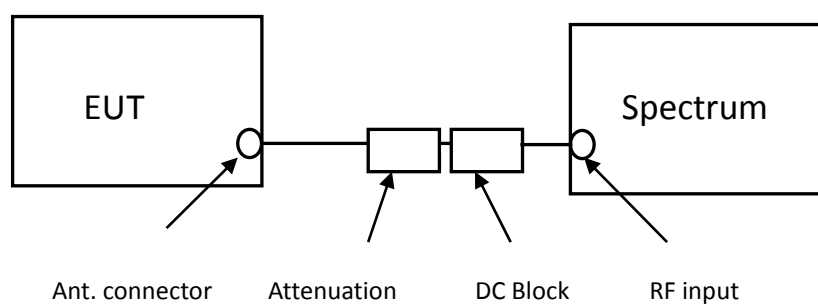
4.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範第 3.10.1.6(2)(A)節之規定，6 dB 頻寬至少應有 500 kHz。

4.2 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。

4.3 測試配置圖



4.4 測試結果

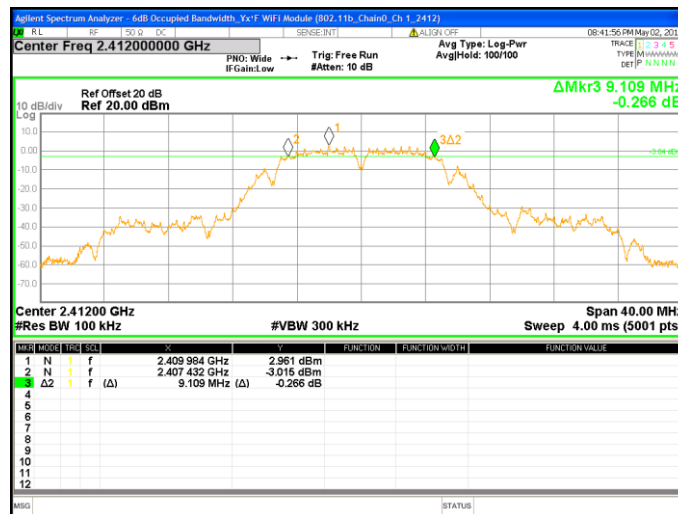
溫度 : 23 °C
相對濕度 : 61 %
大氣壓力 : 1008 hPa

儀器設定

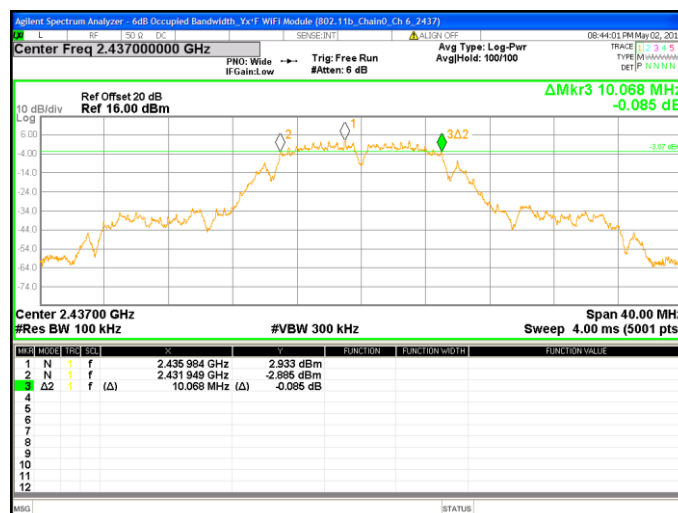
RBW : 100 kHz
VBW : 300 kHz

Mode	Channel	Frequency (MHz)	6dB Bandwidth (MHz)	Limit (MHz)	Result
802.11b	1	2412	9.109	>0.5	Pass
	6	2437	10.068	>0.5	Pass
	11	2462	9.604	>0.5	Pass
802.11g	1	2412	16.530	>0.5	Pass
	6	2437	16.548	>0.5	Pass
	11	2462	16.517	>0.5	Pass
802.11n (HT20)	1	2412	17.663	>0.5	Pass
	6	2437	17.729	>0.5	Pass
	11	2462	17.685	>0.5	Pass

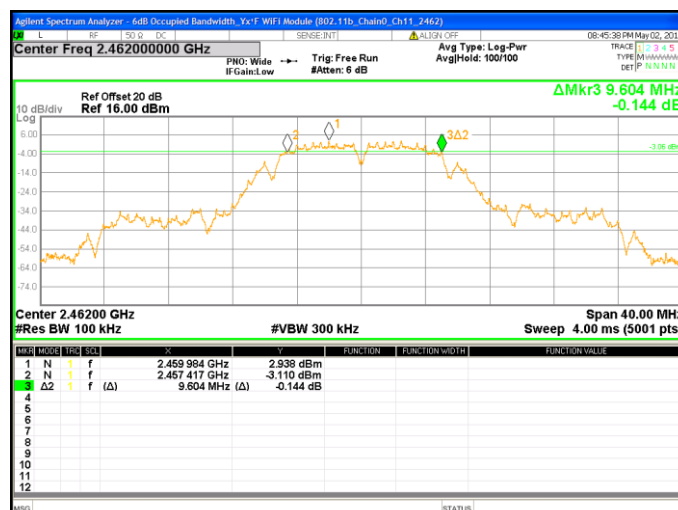
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11b Mode Ch 1



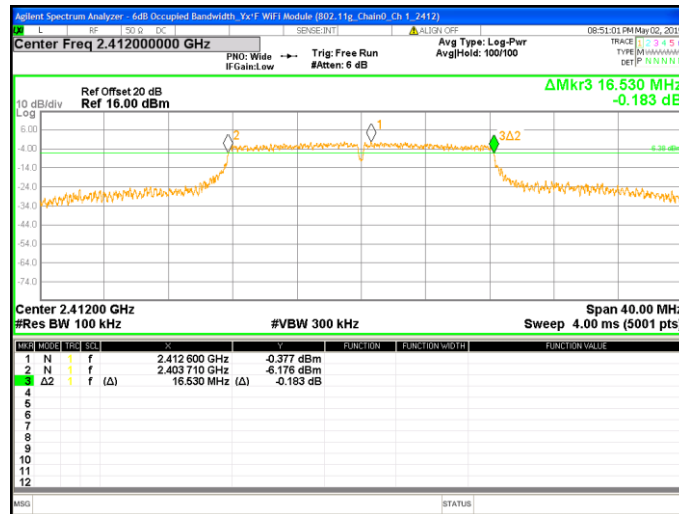
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11b Mode Ch 6



Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11b Mode Ch11



Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11g Mode Ch 1



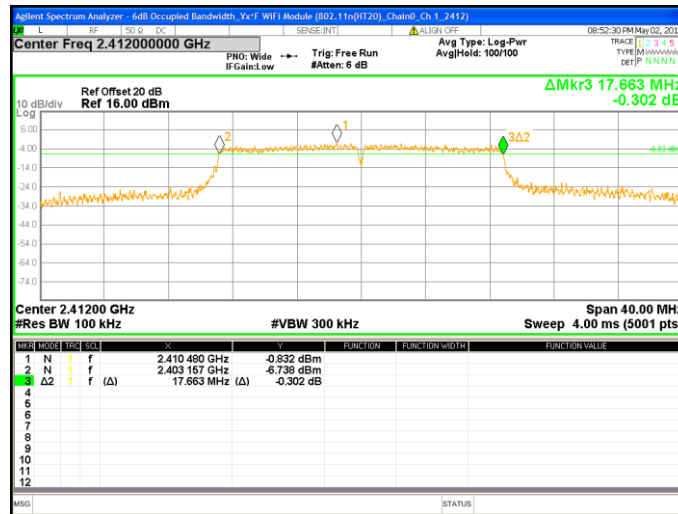
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11g Mode Ch 6



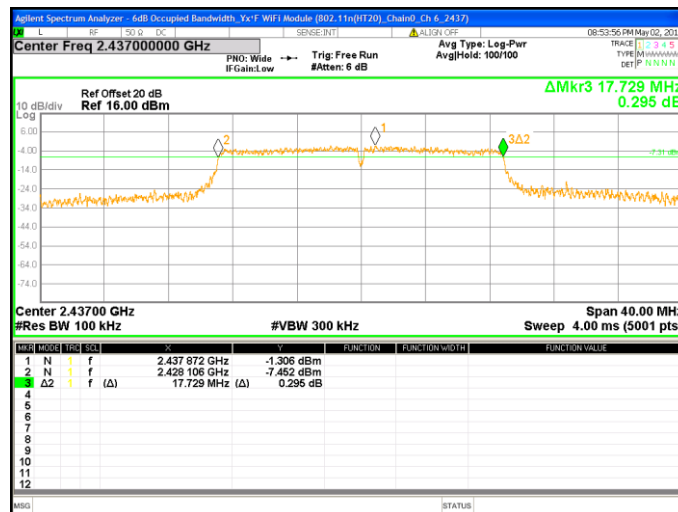
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11g Mode Ch11



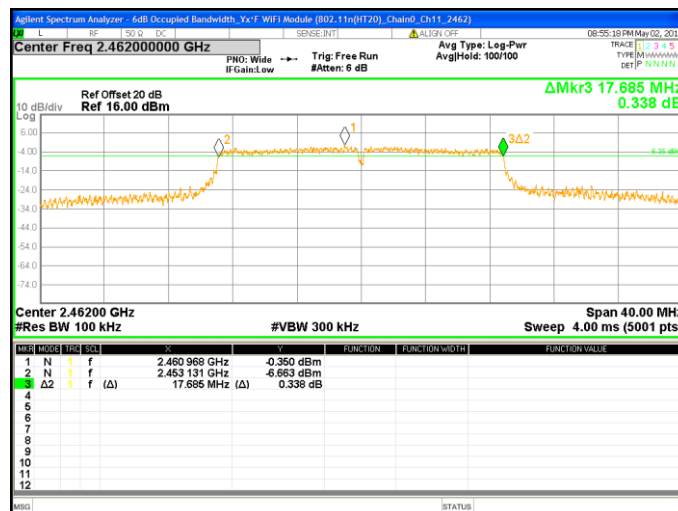
Chain0 : 6dB Bandwidth @ 802.11n(HT20) Mode Ch 1



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



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



5. 峰值輸出功率

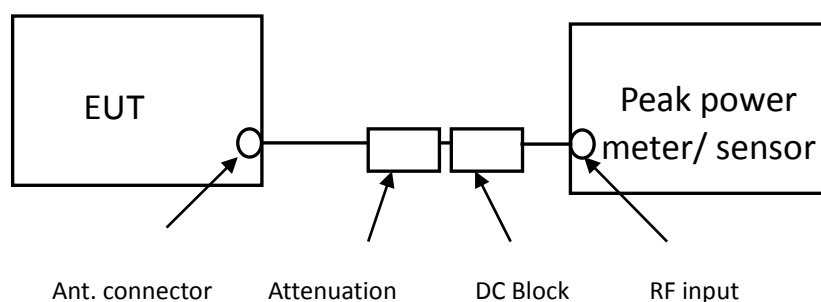
5.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 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。

5.2 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。

5.3 測試配置圖



5.4 測試結果

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	13.02	20.04	16.44	44.06	30	-13.56
	6	2437		13.13	20.56	16.59	45.60	30	-13.41
	11	2462		13.35	21.63	16.80	47.86	30	-13.20
802.11g	1	2412	6	9.76	9.46	18.69	73.96	30	-11.31
	6	2437		9.91	9.79	18.77	75.34	30	-11.23
	11	2462		10.20	10.47	19.05	80.35	30	-10.95
802.11n (HT20)	1	2412	6.5	8.92	7.80	17.86	61.09	30	-12.14
	6	2437		9.18	8.28	18.01	63.24	30	-11.99
	11	2462		9.45	8.81	18.27	67.14	30	-11.73

6. 輻射場強干擾測試

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。

6.2 測試方法

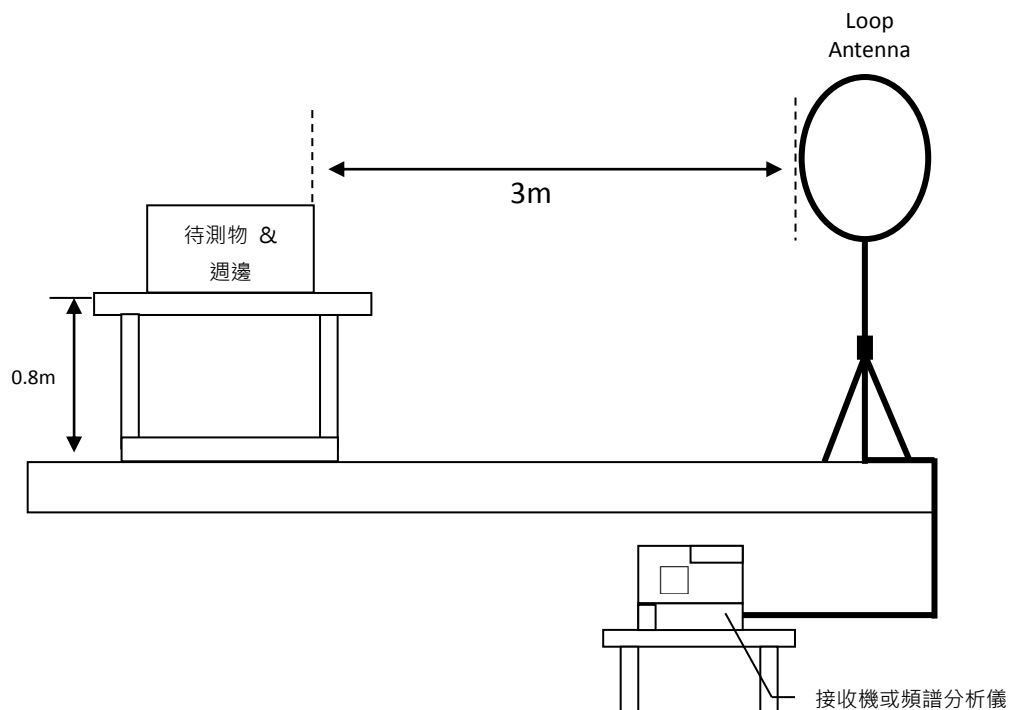
如待測物須與週邊同時操作，則待測物須與週邊同時量測。在量測時，所有之連接線皆須擺設在最大的輻射場強下。待測物放在一個距離地面 0.8 公尺或 1.5 公尺、可 360°旋轉的旋轉木桌上，待測物距離天線 3 米，天線可在距離地面 1~4 米之間升降，利用天線升降和桌子旋轉，找出待測物最大輻射場強，天線水平和垂直極化都須測量。

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。

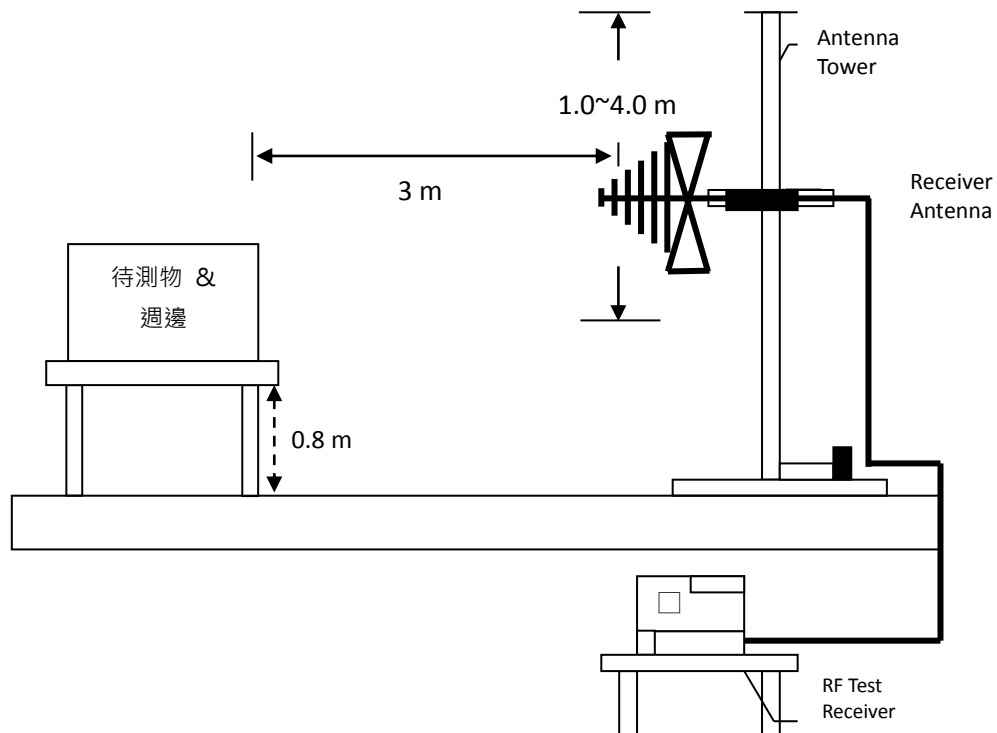
執行 30 MHz-1 GHz 的測試時使用 Bilog 天線，執行 1 GHz 以上的測試時則使用 Horn 天線，9kHz-30MHz 的測試使用 Loop 天線。

6.3 測試配置圖

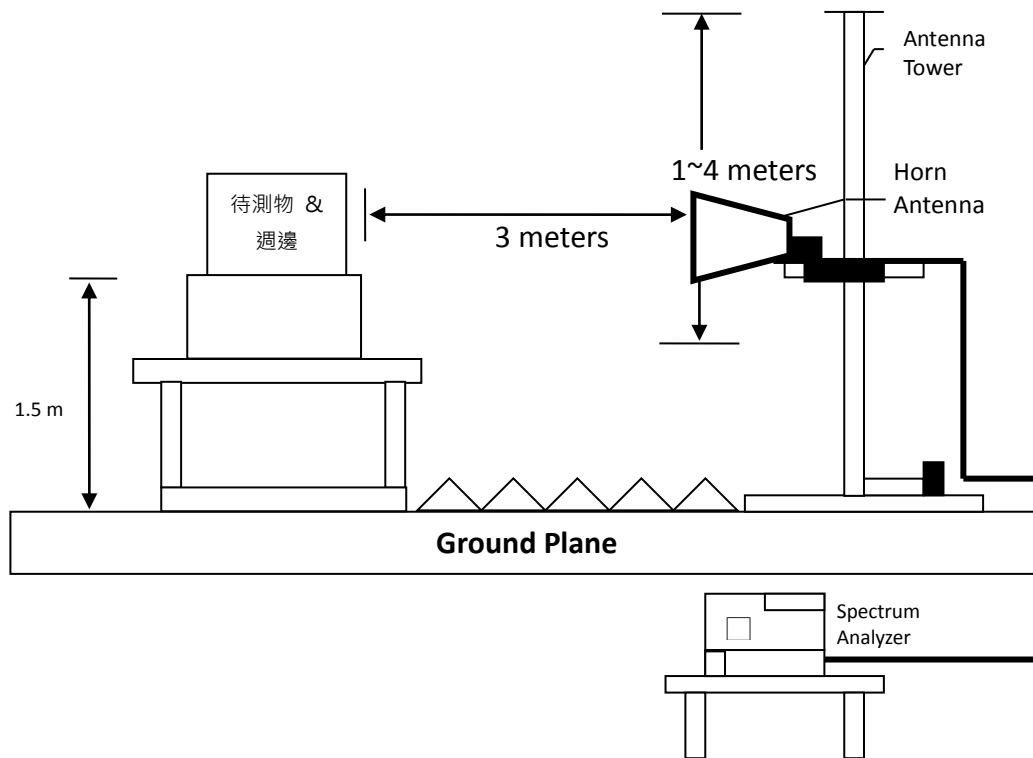
頻率範圍 9kHz - 30MHz



頻率範圍 30MHz - 1GHz



頻率範圍大於 1GHz



6.4 測試結果

6.4.1 頻率範圍低於 1GHz

溫度 : 25 °C
相對濕度 : 50 %
大氣壓力 : 1008 hPa

儀器設定

Detector	QP
RBW	9-150 kHz ; 200-300 Hz 0.15-30 MHz; 9-10 kHz 30-1000 MHz; 100-120 kHz
VBW	$\geq 3 \times \text{RBW}$

待測物在 802.11b/g/n(HT20)之測試模式下執行測試，經本實驗室證實，待測物在 802.11n(HT20) 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

最 差 模 式：802.11n(HT20) Channel 11

測試頻率範圍：9kHz – 30 MHz

Frequency (MHz)	Detector	Correction Factor (dB/m)	Reading (dBμV)	Corrected Reading (dBμV/m)	Limit @ 3 m (dBμV/m)	Margin (dB)
0.02	PK	19.28	40.29	59.57	121.58	-62.01
0.03	PK	19.44	41.66	61.10	118.06	-56.96
0.04	PK	19.29	38.91	58.20	115.56	-57.36
0.07	PK	18.96	40.84	59.80	110.70	-50.90
0.09	PK	18.81	24.39	43.20	108.52	-65.32
0.13	QP	18.77	24.39	43.16	105.33	-62.17
0.15	PK	18.77	33.89	52.66	104.08	-51.42
0.57	QP	18.69	36.02	54.71	72.49	-17.78
1.16	QP	18.69	28.82	47.51	66.32	-18.81
1.76	QP	18.67	24.65	43.32	69.54	-26.22
2.36	QP	18.66	21.09	39.75	69.54	-29.79
2.96	QP	18.65	19.16	37.81	69.54	-31.73

測 試 項 目 : 混附發射

最 差 模 式 : 802.11n(HT20) Channel 11

測試頻率範圍 : 30 MHz - 1GHz

Antenna Polarity (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	119.24	QP	22.72	4.45	27.17	43.50	-16.33
Vertical	191.02	QP	16.98	9.45	26.43	43.50	-17.07
Vertical	198.78	QP	17.17	10.34	27.51	43.50	-15.99
Vertical	359.80	QP	23.84	2.73	26.57	46.00	-19.43
Vertical	520.82	QP	26.61	4.45	31.06	46.00	-14.94
Vertical	714.82	QP	29.69	6.55	36.24	46.00	-9.76

Antenna Polarity (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	125.06	QP	22.64	0.46	23.10	43.50	-20.40
Horizontal	191.02	QP	16.98	7.93	24.91	43.50	-18.59
Horizontal	198.78	QP	17.17	8.99	26.16	43.50	-17.34
Horizontal	359.80	QP	23.84	2.34	26.18	46.00	-19.82
Horizontal	520.82	QP	26.61	4.18	30.79	46.00	-15.21
Horizontal	720.64	QP	29.72	4.30	34.02	46.00	-11.98

Remark: Corr. Factor = Antenna Factor + Cable Loss

6.4.2 頻率大於 1GHz

儀器設定

Detector	QP
RBW	9-150 kHz ; 200-300 Hz 0.15-30 MHz; 9-10 kHz 30-1000 MHz; 100-120 kHz
VBW	$\geq 3 \times \text{RBW}$

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 Ch1	4824	PK	V	5.94	40.89	46.83	74.00	-27.17
	4824	PK	H	5.94	42.49	48.43	74.00	-25.57
	7236	PK	H	14.11	38.12	52.24	74.00	-21.76
802.11b Ch6	4874	PK	V	6.14	43.16	49.30	74.00	-24.70
	4874	PK	H	6.14	44.39	50.53	74.00	-23.47
	7311	PK	H	14.47	39.28	53.75	74.00	-20.25
802.11b Ch11	4924	PK	V	6.34	44.61	50.95	74.00	-23.05
	4924	PK	H	6.34	45.27	51.61	74.00	-22.39
	7386	PK	H	14.82	39.07	53.89	74.00	-20.11
802.11g Ch1	4824	PK	V	5.94	37.75	43.69	74.00	-30.31
	4824	PK	H	5.94	38.84	44.78	74.00	-29.22
802.11g Ch6	4874	PK	V	6.14	38.34	44.48	74.00	-29.52
	4874	PK	H	6.14	38.33	44.47	74.00	-29.53
802.11g Ch11	4924	PK	V	6.34	40.43	46.77	74.00	-27.23
	4924	PK	H	6.34	39.42	45.76	74.00	-28.24
802.11n(HT20) Ch1	4824	PK	V	5.94	37.35	43.29	74.00	-30.71
	4824	PK	H	5.94	37.73	43.67	74.00	-30.33
802.11n(HT20) Ch6	4874	PK	V	6.14	39.55	45.69	74.00	-28.31
	4874	PK	H	6.14	38.62	44.76	74.00	-29.24
802.11n(HT20) Ch11	4924	PK	V	6.34	39.14	45.48	74.00	-28.52
	4924	PK	H	6.34	39.20	45.54	74.00	-28.46

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

7. 傳導雜訊干擾測試

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 3.10.1.5 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)。

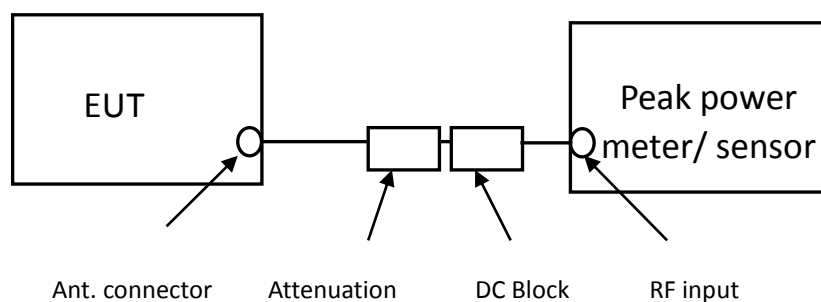
7.2 測試方法

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。

7.3 測試配置圖



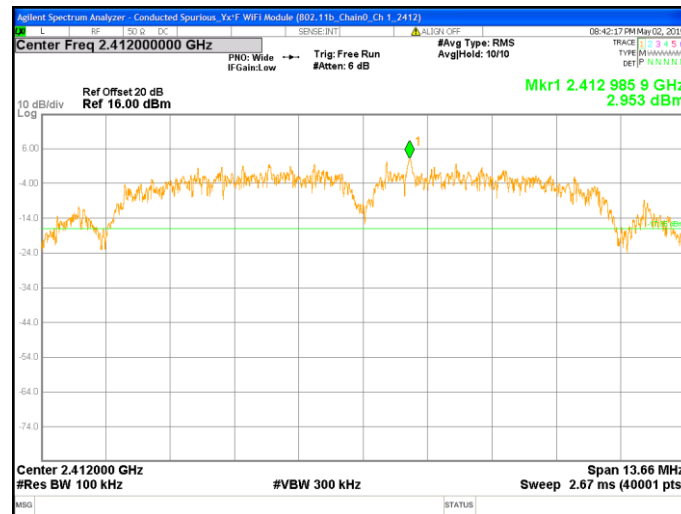
7.4 測試結果

溫度 : 23 °C
相對濕度 : 61 %
大氣壓力 : 1008 hPa

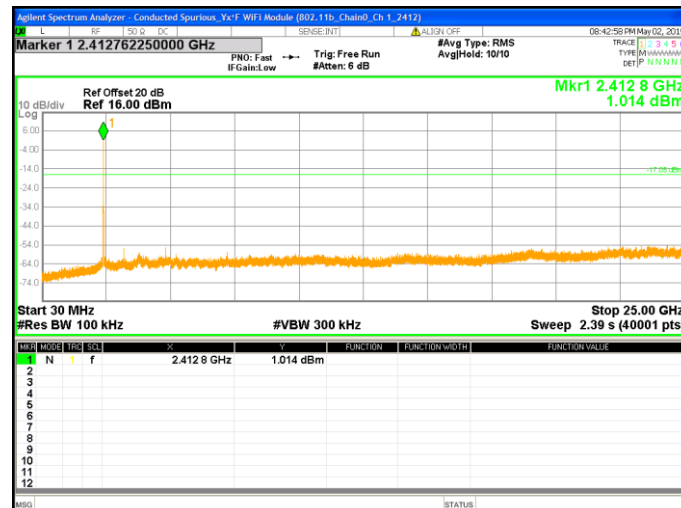
儀器設定

RBW : 100 kHz
VBW : 300 kHz
Span : Auto
Sweep : Auto

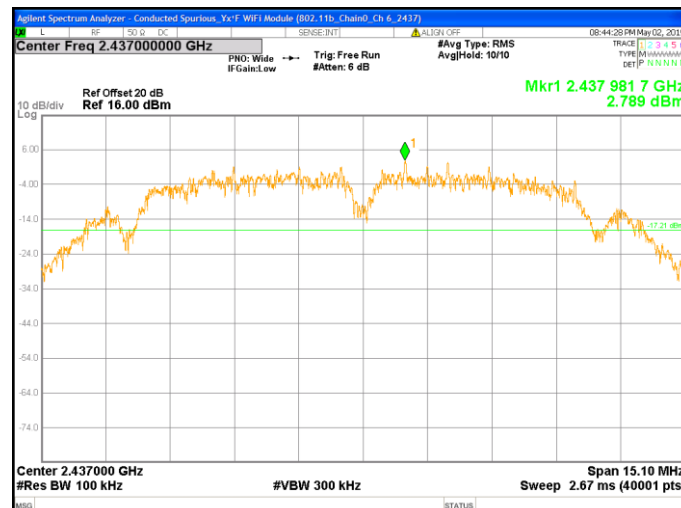
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11b Mode Ch 1



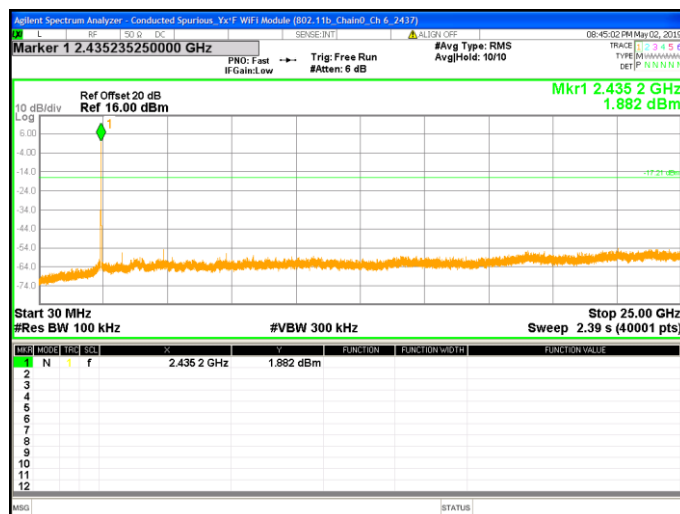
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11b Mode Ch 1



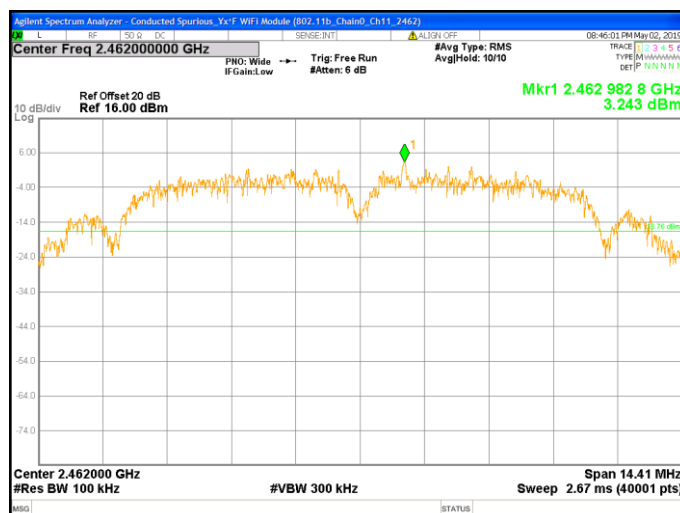
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11b Mode Ch 6



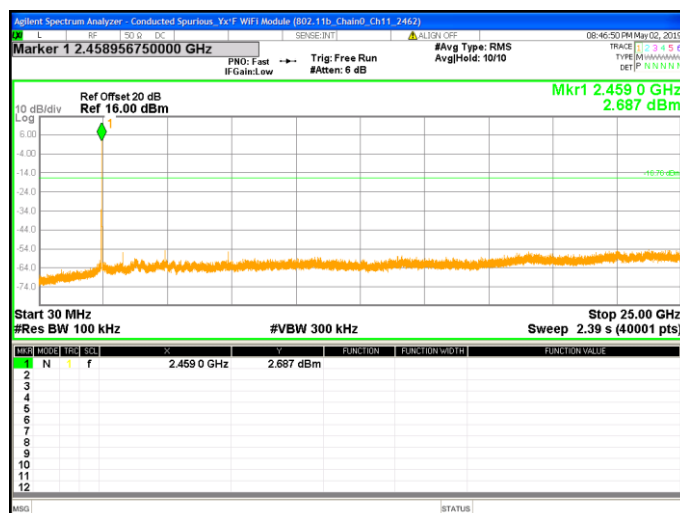
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11b Mode Ch 6



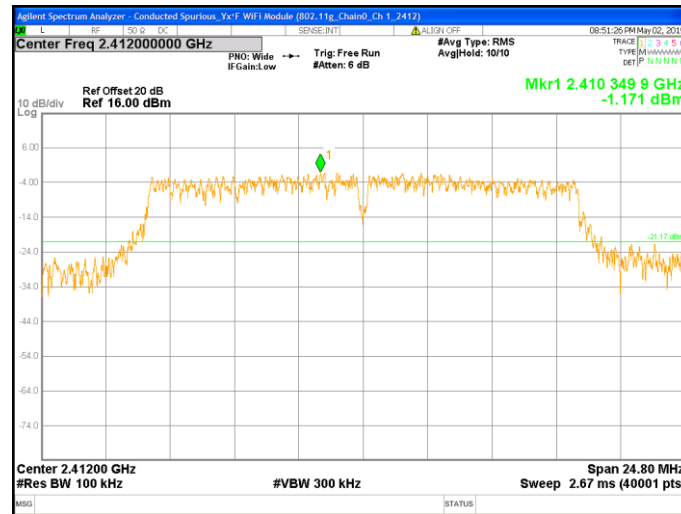
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11b Mode Ch11



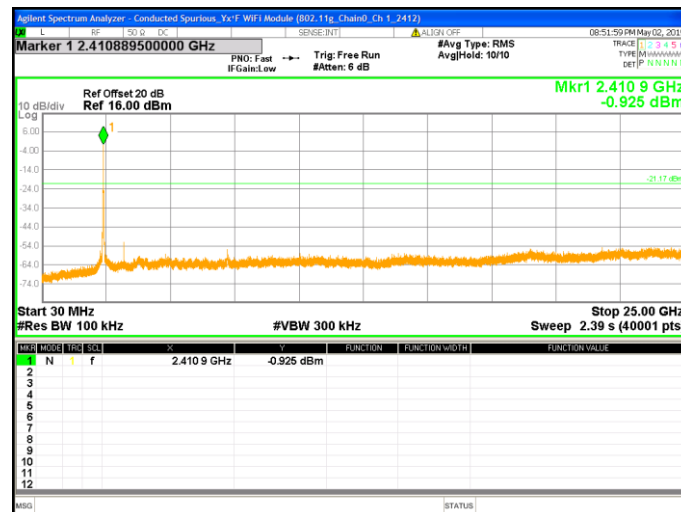
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11b Mode Ch11



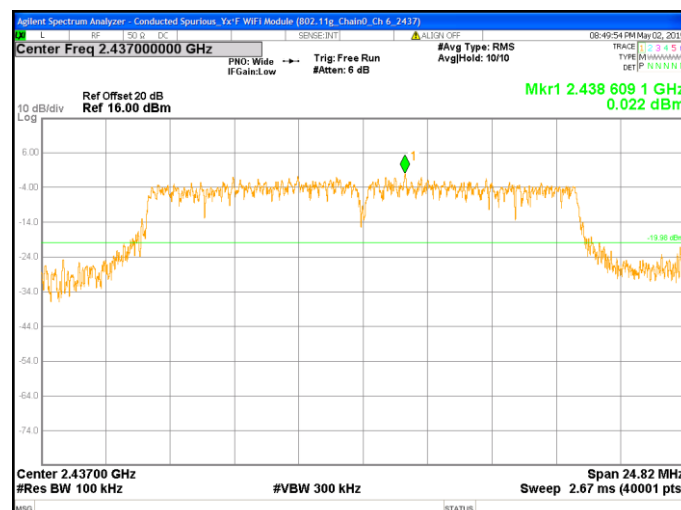
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11g Mode Ch 1



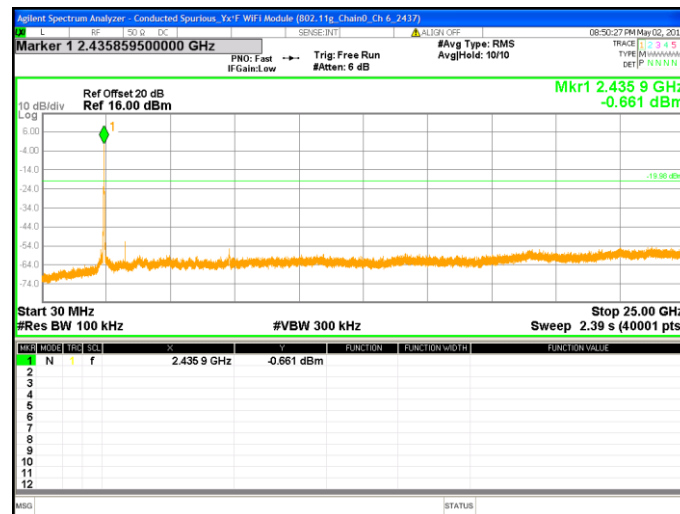
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11g Mode Ch 1



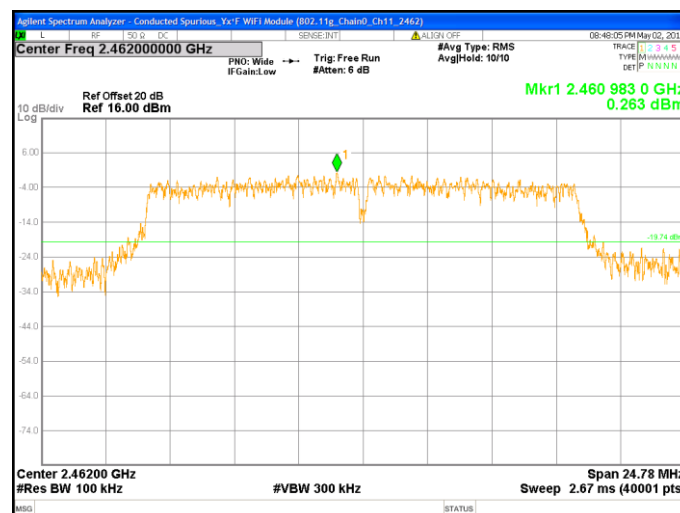
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11g Mode Ch 6



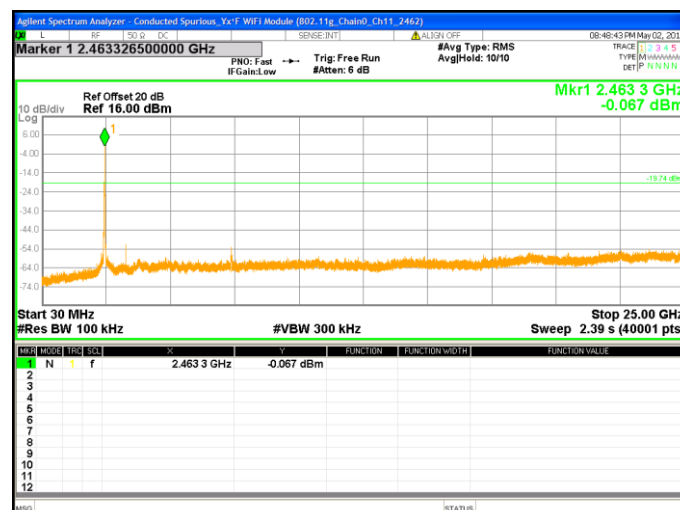
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11g Mode Ch 6



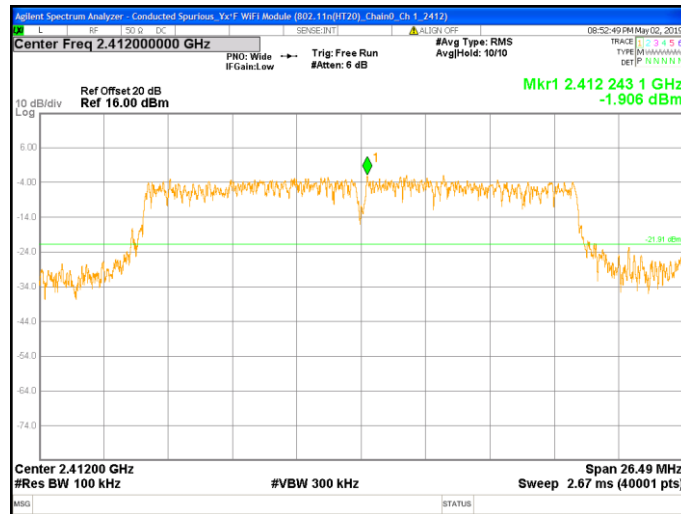
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11g Mode Ch11



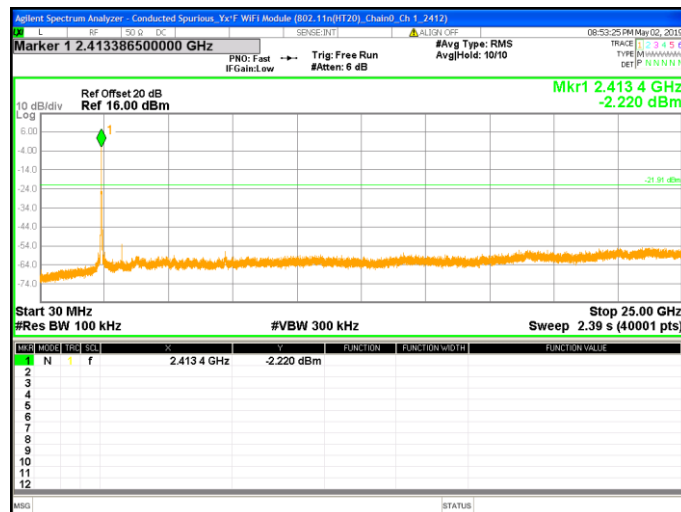
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11g Mode Ch11



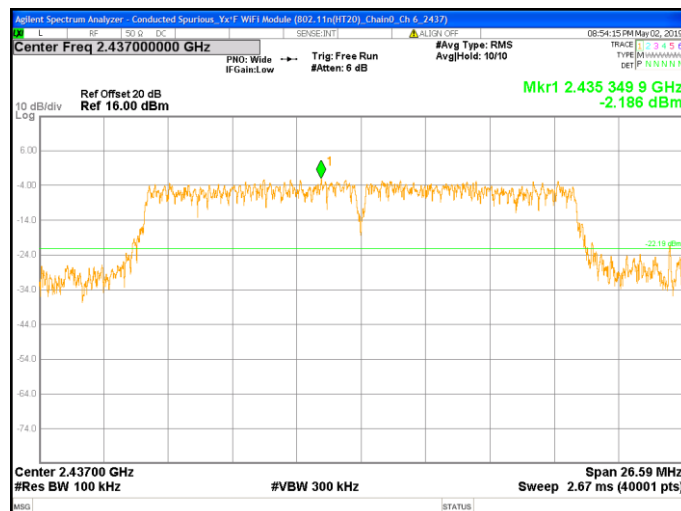
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT20) Mode Ch 1



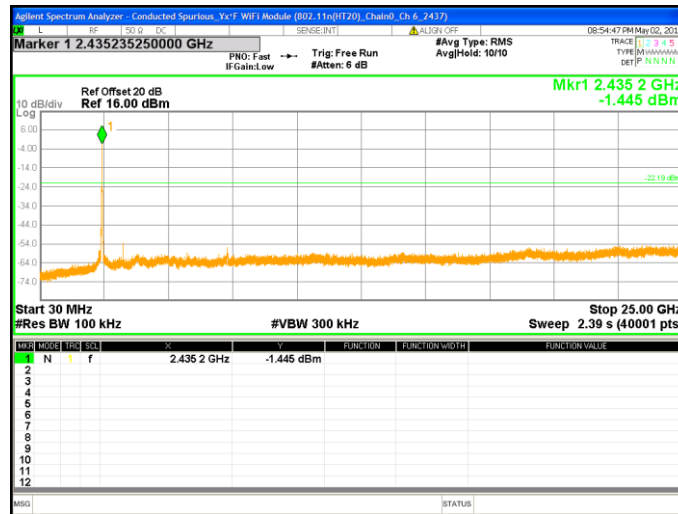
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT20) Mode Ch 1



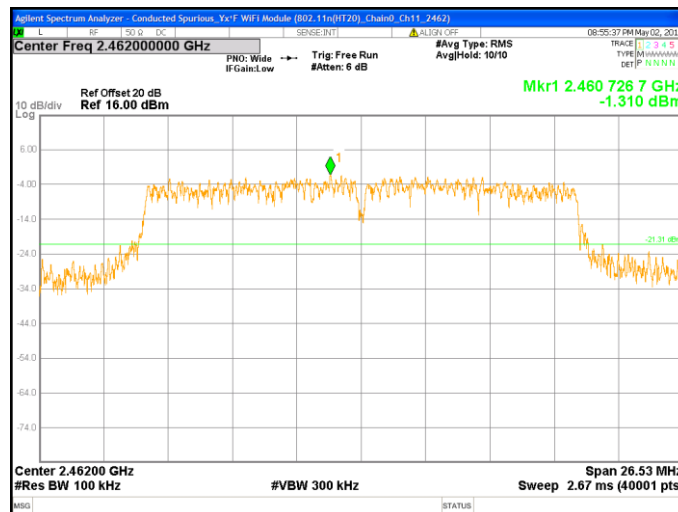
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT20) Mode Ch 6



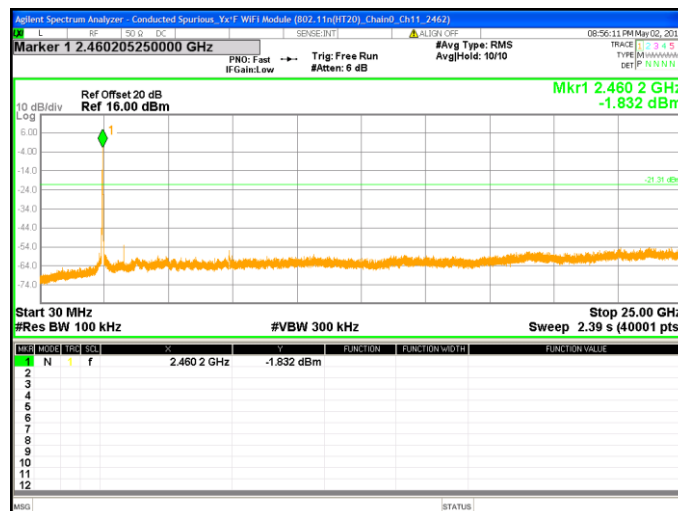
Chain0 : Conducted Spurious @ 802.11n(HT20) Mode Ch 6



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



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



8. 功率密度

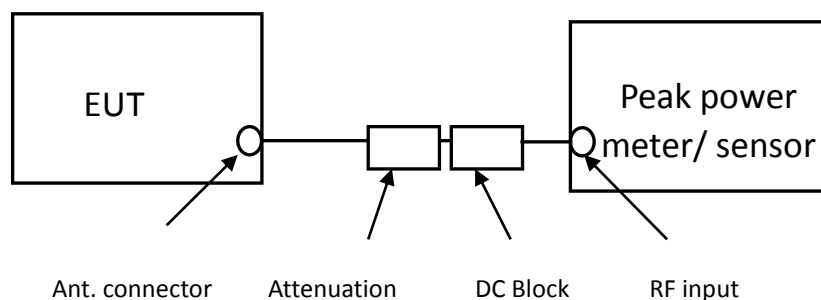
8.1 適用規範

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1.6(2)(B)節之規定，對數位調變技術系統，在使用頻率範圍之任意 3kHz 頻寬內，由發射傳導至天線之峰值發射電功率密度在任意期間內，皆不得大於 8 dBm。

8.2 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。找出發射峰值並擴展於通帶內，設定解析頻寬為 3 kHz，視訊頻寬大於解析頻寬，掃描時間為頻率掃描範圍除以 3 kHz。

8.3 測試配置圖



8.4 測試結果

溫度 : 23 °C
相對濕度 : 61 %
大氣壓力 : 1008 hPa

儀器設定

RBW : 10 kHz
VBW : 30 kHz

Mode	Channel	Frequency (MHz)	RBW factor	PSD in 10kHz	PSD in 3kHz		Limit (dBm)	Margin (dB)
					(dBm)	(mW)		
802.11b	1	2412	5.23	-4.77	-10.00	0.10	8	-18.00
	6	2437	5.23	-5.44	-10.67	0.09	8	-18.67
	11	2462	5.23	-5.38	-10.61	0.09	8	-18.61
802.11g	1	2412	5.23	-7.08	-12.31	0.06	8	-20.31
	6	2437	5.23	-6.58	-11.81	0.07	8	-19.81
	11	2462	5.23	-6.11	-11.34	0.07	8	-19.34
802.11n (HT20)	1	2412	5.23	-7.66	-12.89	0.05	8	-20.89
	6	2437	5.23	-8.08	-13.31	0.05	8	-21.31
	11	2462	5.23	-6.92	-12.15	0.06	8	-20.15

8.5 繪圖資料

Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11b Mode Ch 1



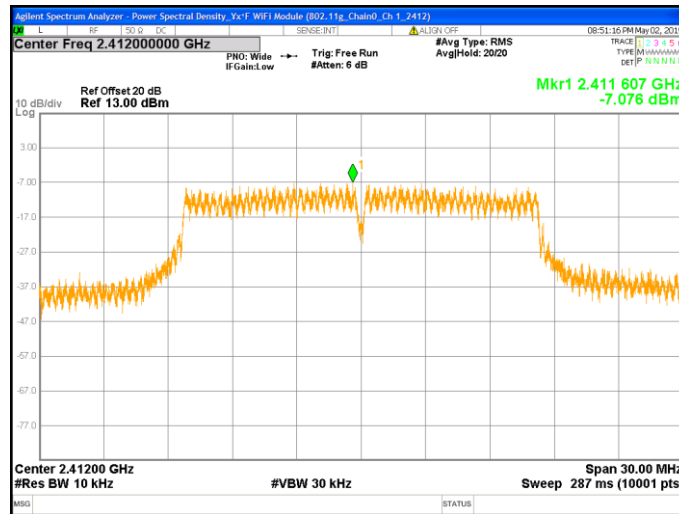
Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11b Mode Ch 6



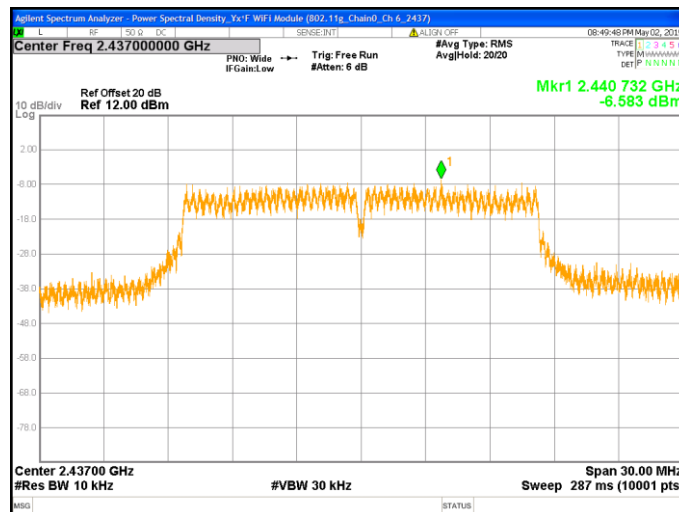
Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11b Mode Ch11



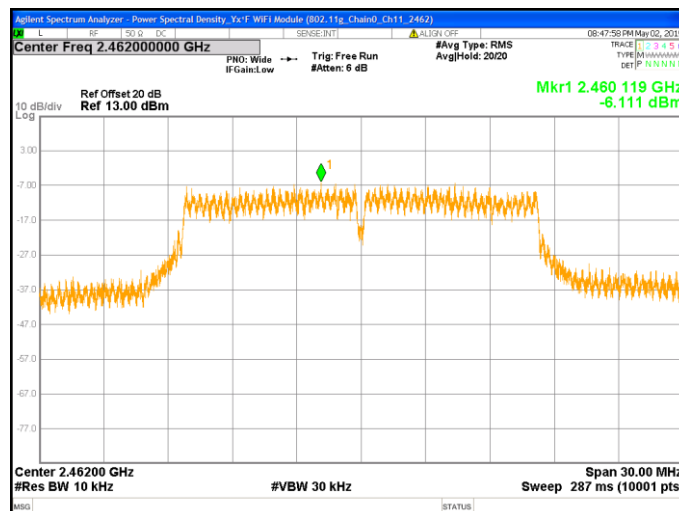
Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11g Mode Ch 1



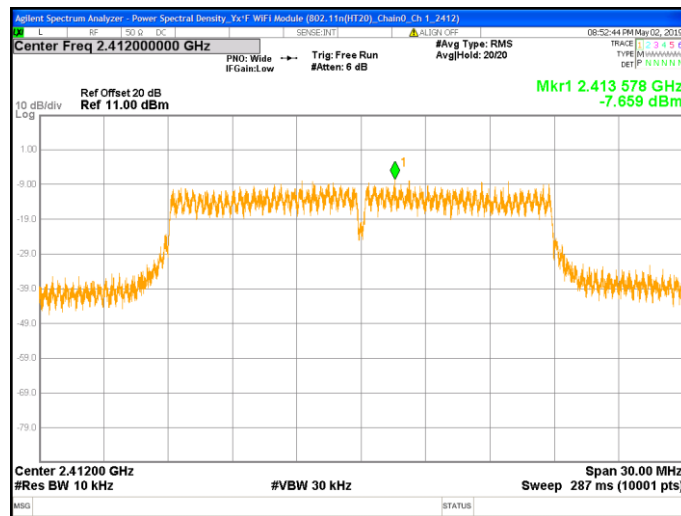
Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11g Mode Ch 6



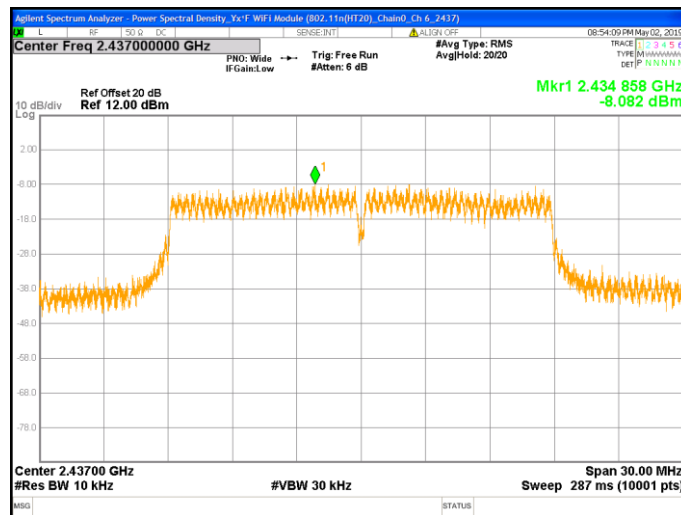
Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11g Mode Ch11



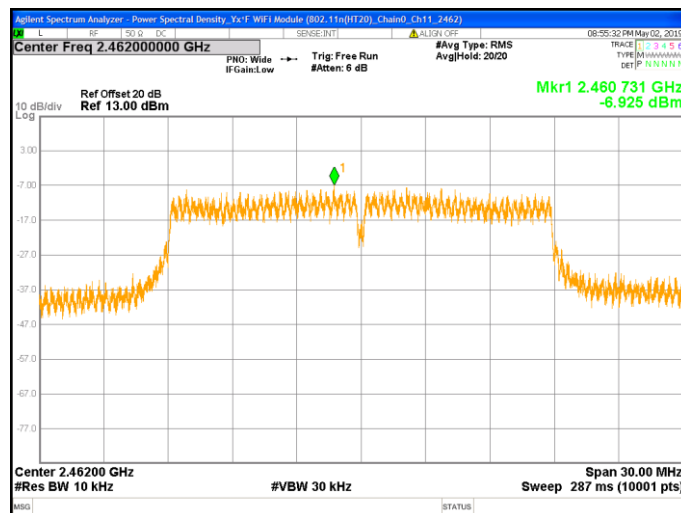
Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11n(HT20) Mode Ch 1



Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11n(HT20) Mode Ch 6



Chain0 : Power Spectral Density @ 802.11n(HT20) Mode Ch11



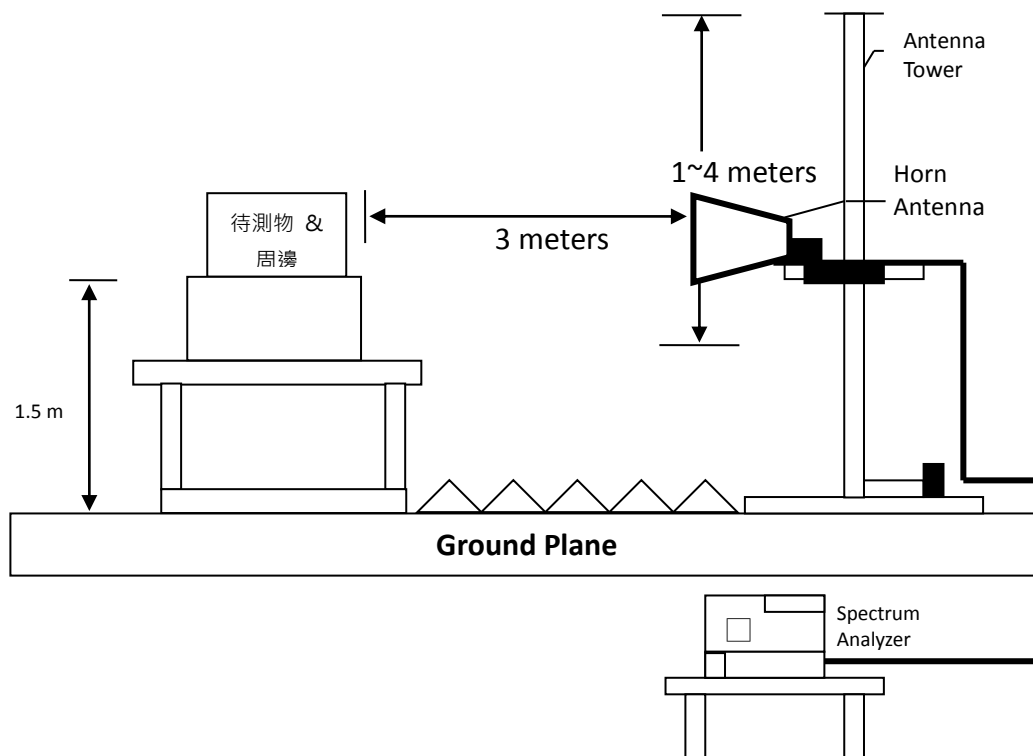
9. 頻帶邊緣測試

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 節(5)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頻帶範圍中包含最高所需功率之 100kHz 內的射頻功率，需衰減 20 分貝(dB)，以射頻傳導或輻射方式量測。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。

9.2 測試配置圖

輻射方式量測：



9.3 測試結果

溫度 : 25 °C
相對濕度 : 50 %
大氣壓力 : 1008 hPa

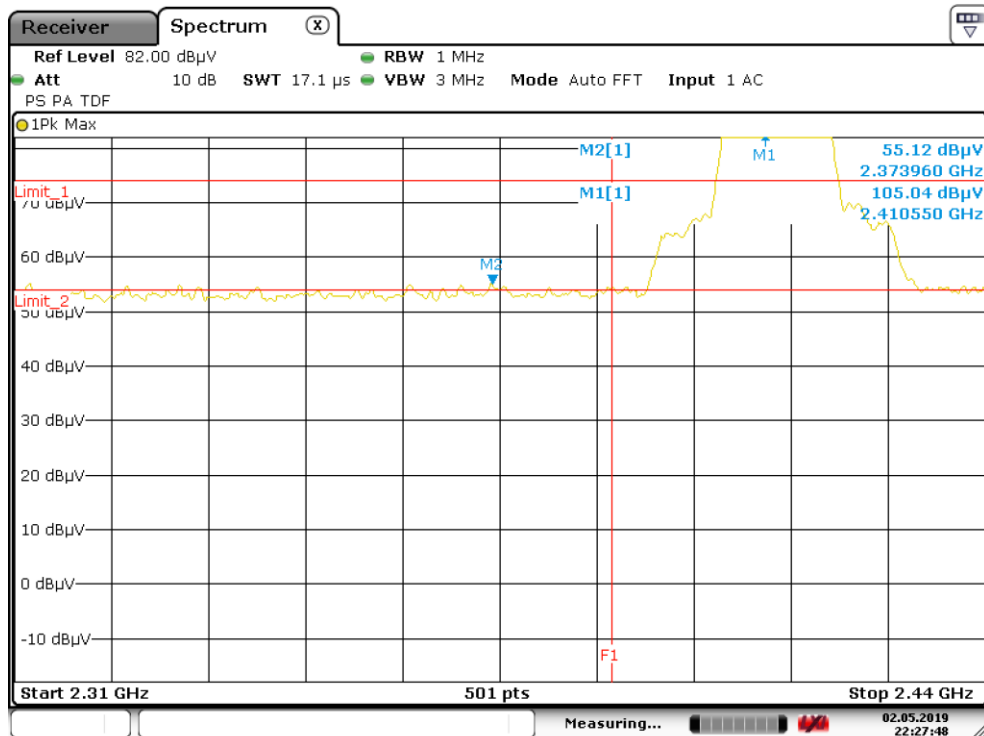
以上測試結果符合規範。

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)	Restricted band (MHz)
802.11b	2373.96	PK	H	34.44	20.68	55.12	74	-18.88	2310~2390
	2390.00	AV	H	34.48	8.13	42.61	54	-11.39	
	2483.50	PK	H	34.71	21.53	56.24	74	-17.76	2483.5~2500
	2483.50	AV	H	34.71	11.63	46.34	54	-7.66	
802.11g	2390.00	PK	H	34.48	36.92	71.40	74	-2.60	2310~2390
	2390.00	AV	H	34.48	18.97	53.45	54	-0.55	
	2483.50	PK	H	34.71	36.26	70.97	74	-3.03	2483.5~2500
	2483.50	AV	H	34.71	18.57	53.28	54	-0.72	
802.11n (HT20)	2390.00	PK	H	34.48	34.52	69.00	74	-5.00	2310~2390
	2390.00	AV	H	34.48	18.94	53.42	54	-0.58	
	2484.46	PK	H	34.71	35.77	70.48	74	-3.52	2483.5~2500
	2483.50	AV	H	34.71	18.63	53.34	54	-0.66	

Remark: Correction Factor = Antenna Factor + Cable Loss

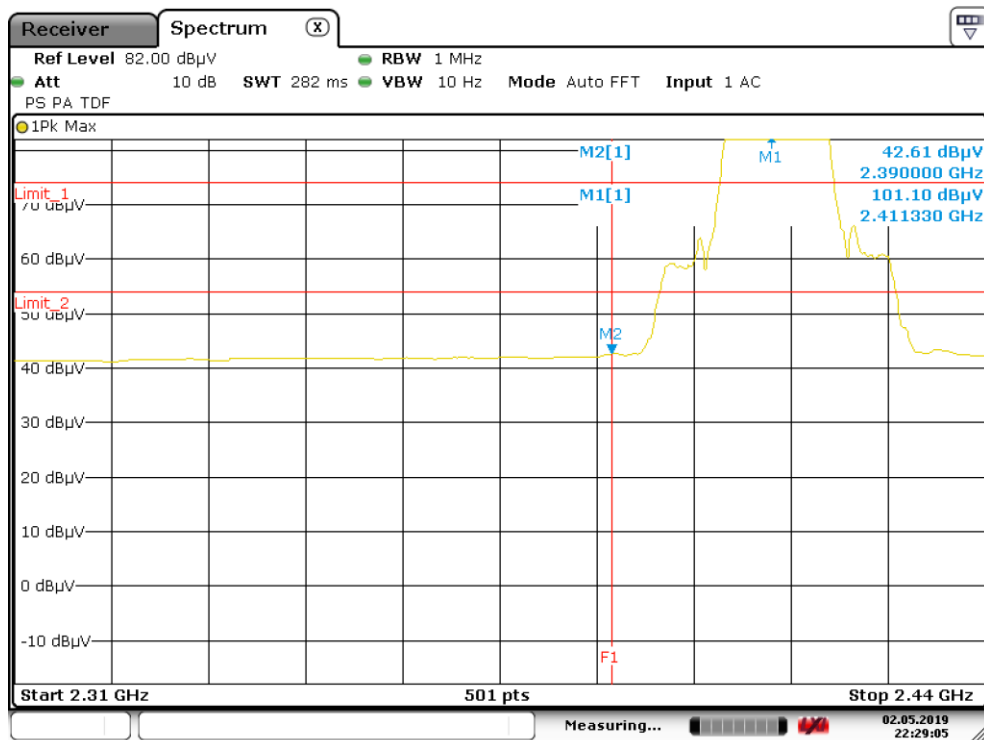
9.4 繪圖資料

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11b Mode Ch1 PK



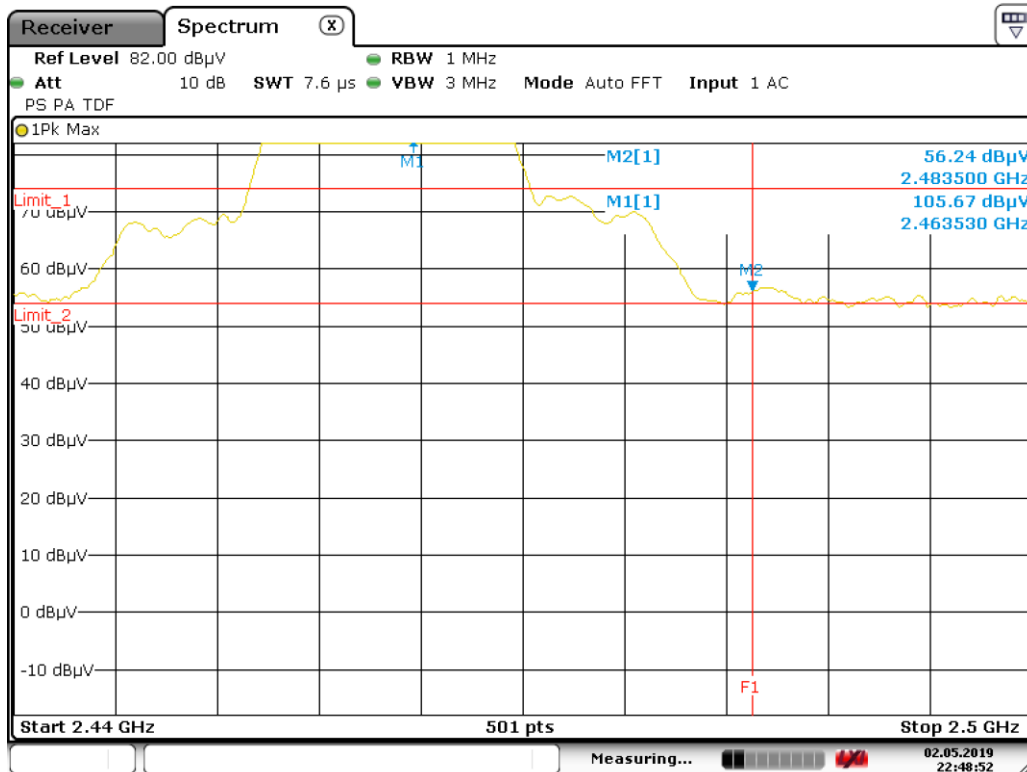
Date: 2.MAY.2019 22:27:48

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11b Mode Ch1 AV



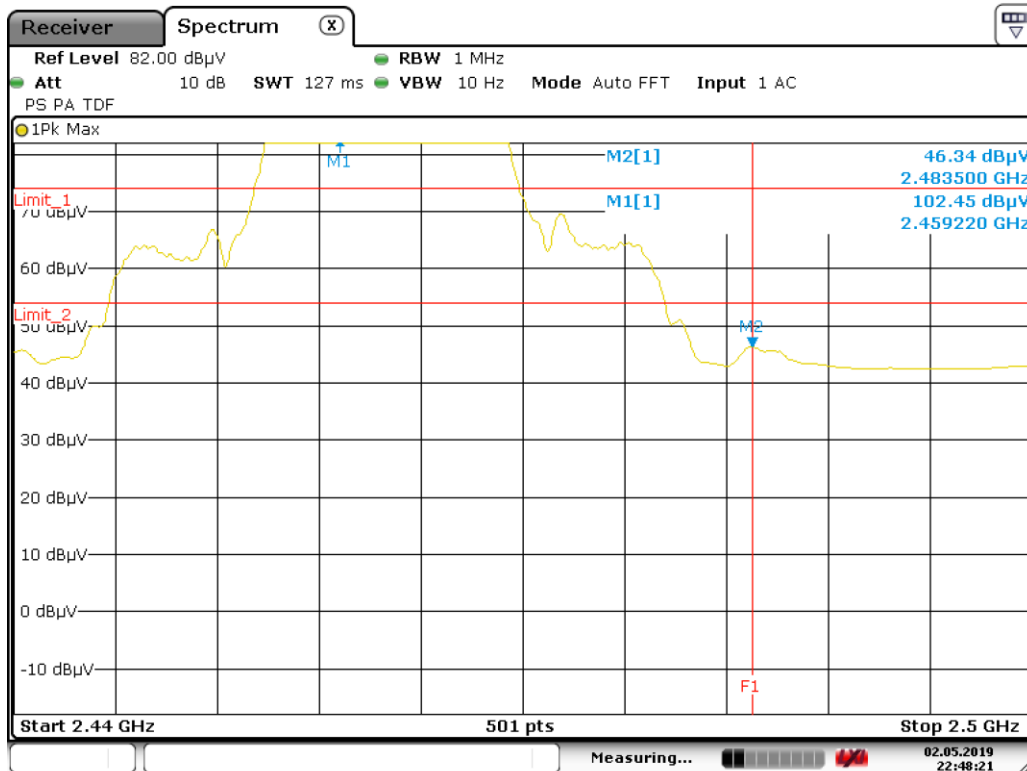
Date: 2.MAY.2019 22:29:05

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11b Mode Ch11 PK



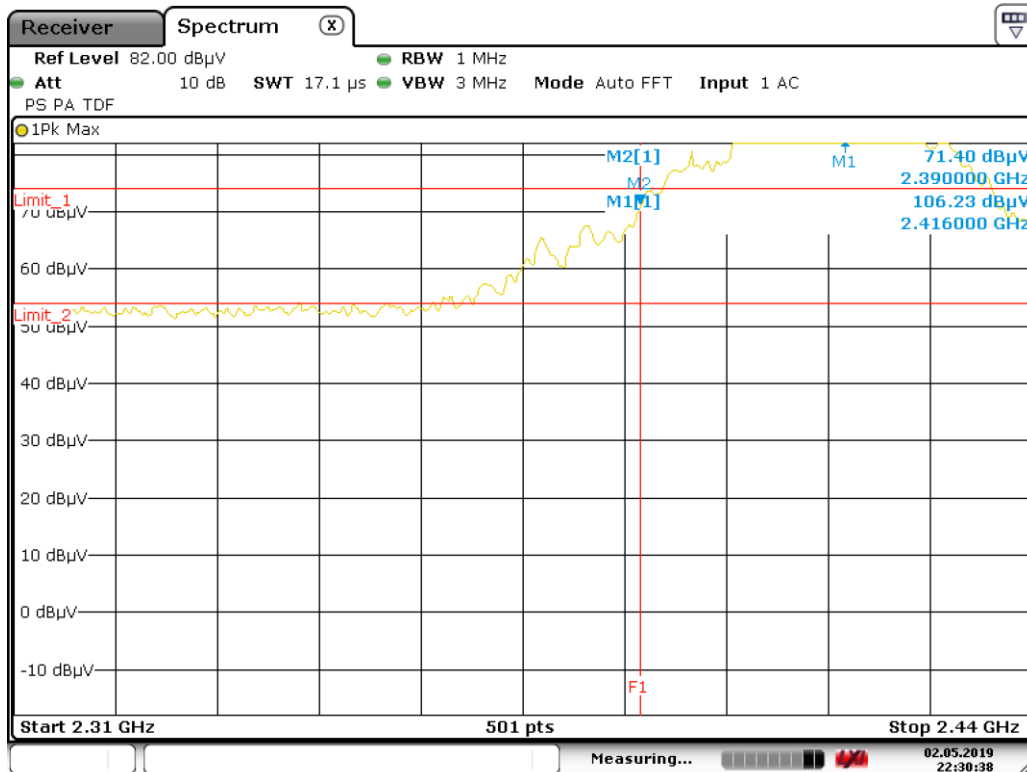
Date: 2.MAY.2019 22:48:52

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11b Mode Ch11 AV



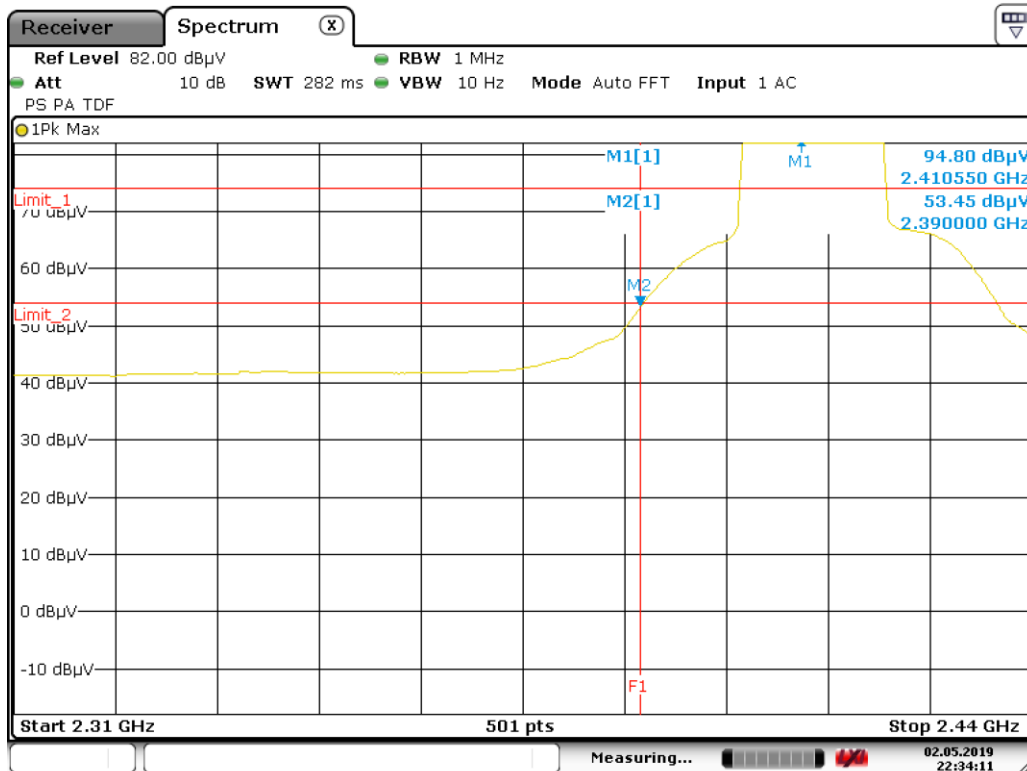
Date: 2.MAY.2019 22:48:21

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11g Mode Ch1 PK



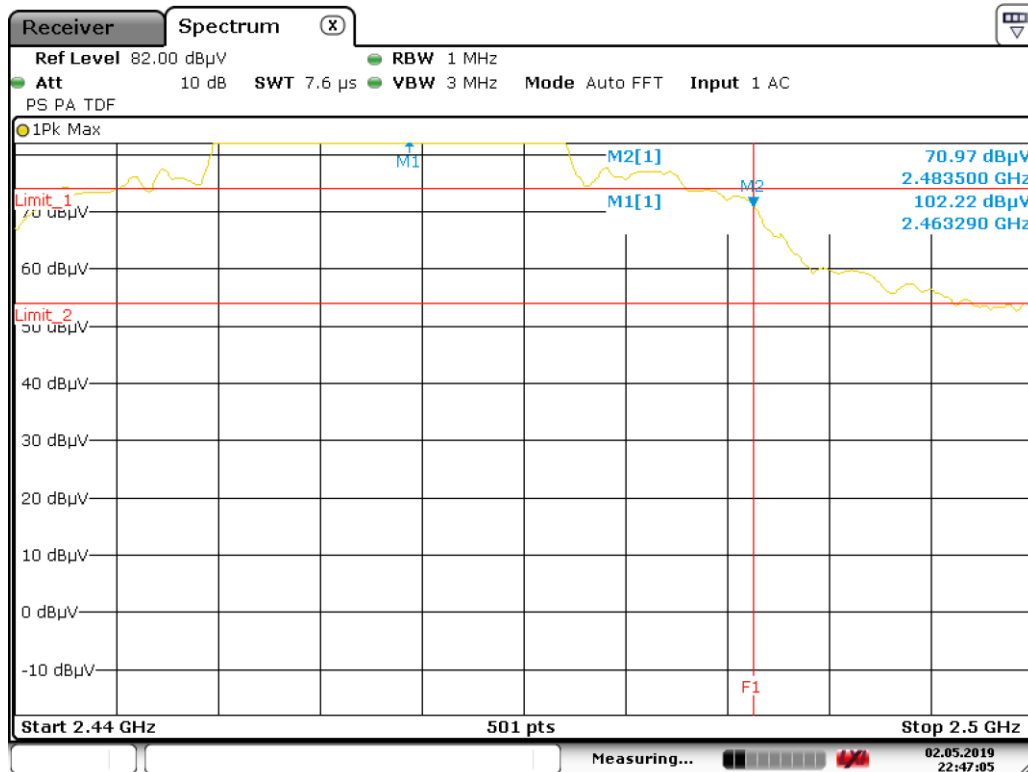
Date: 2.MAY.2019 22:30:38

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11g Mode Ch1 AV



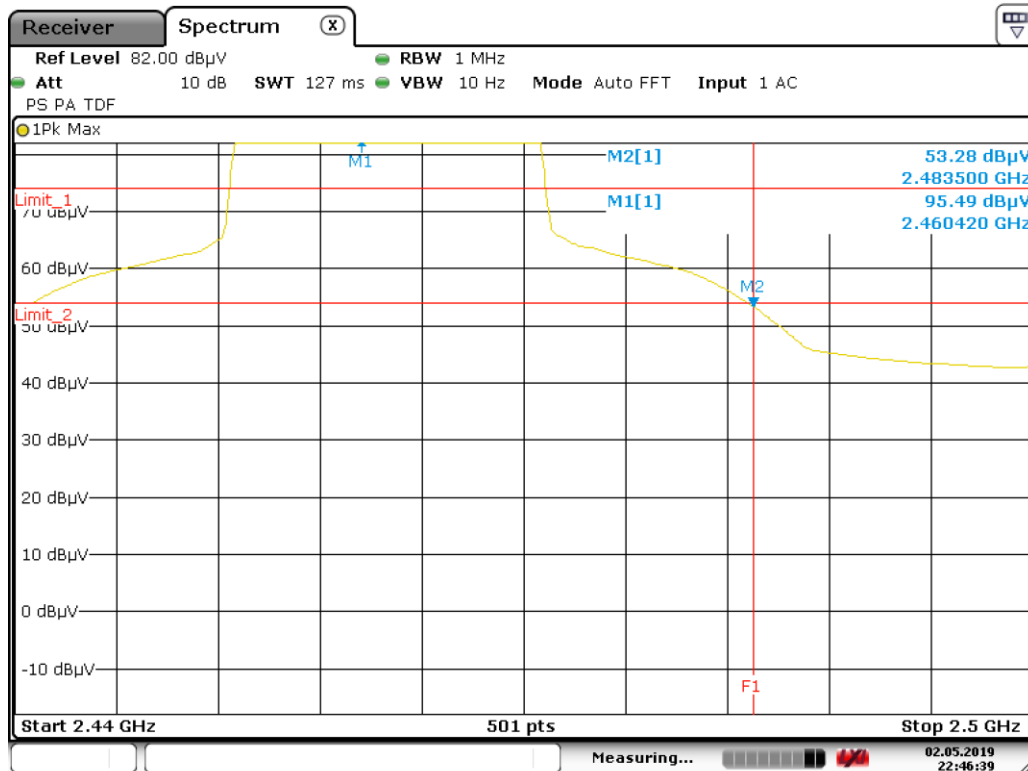
Date: 2.MAY.2019 22:34:11

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11g Mode Ch11 PK



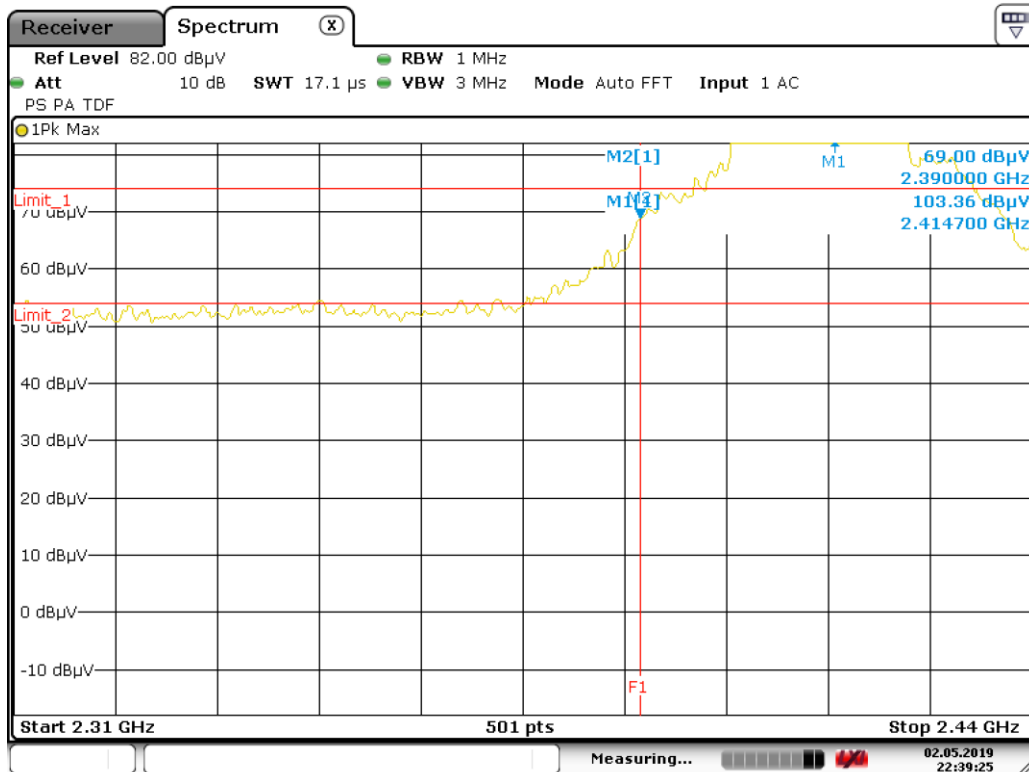
Date: 2.MAY.2019 22:47:05

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11g Mode Ch11 AV



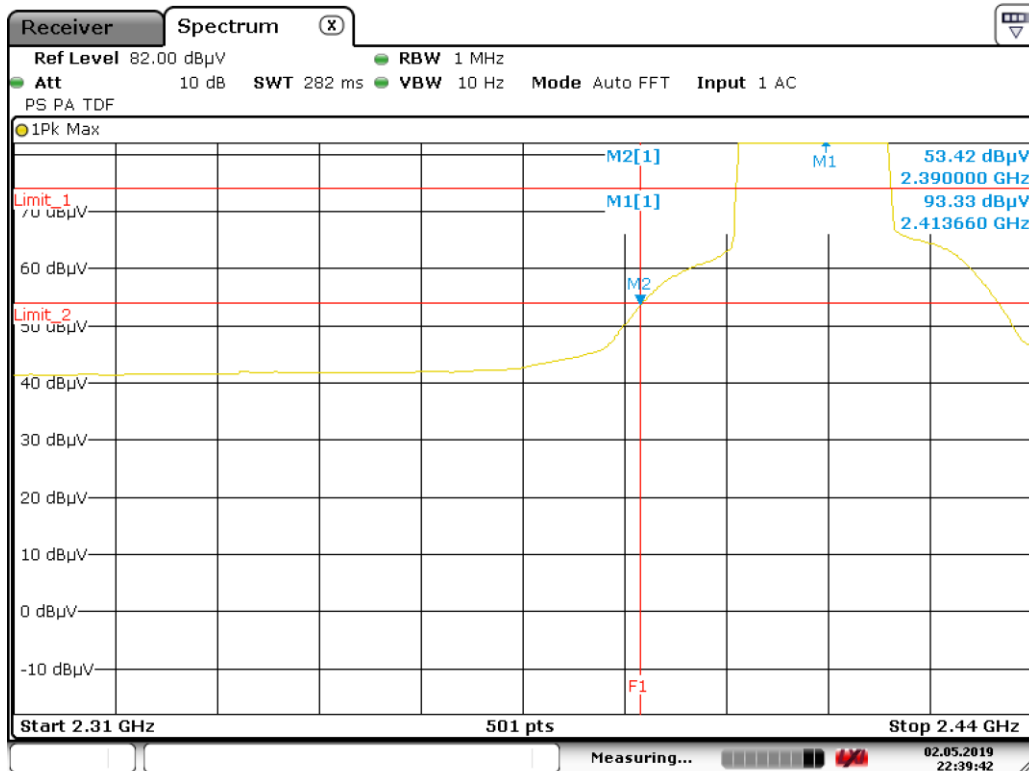
Date: 2.MAY.2019 22:46:39

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11n(HT20) Mode Ch1 PK



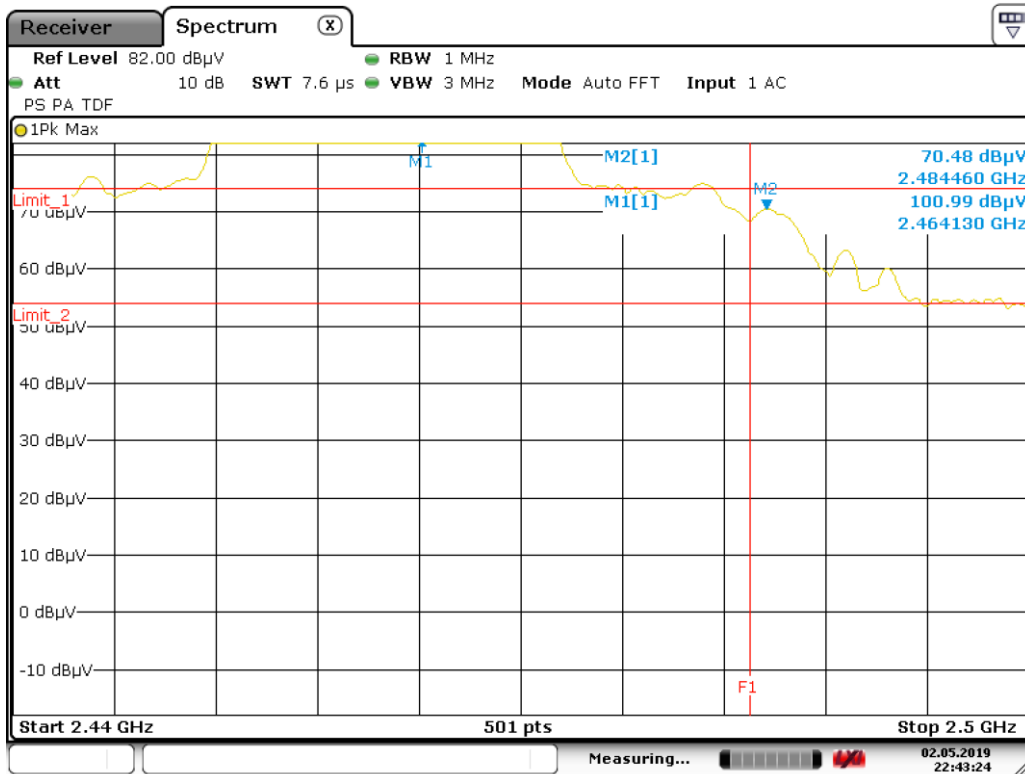
Date: 2.MAY.2019 22:39:25

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11n(HT20) Mode Ch1 AV



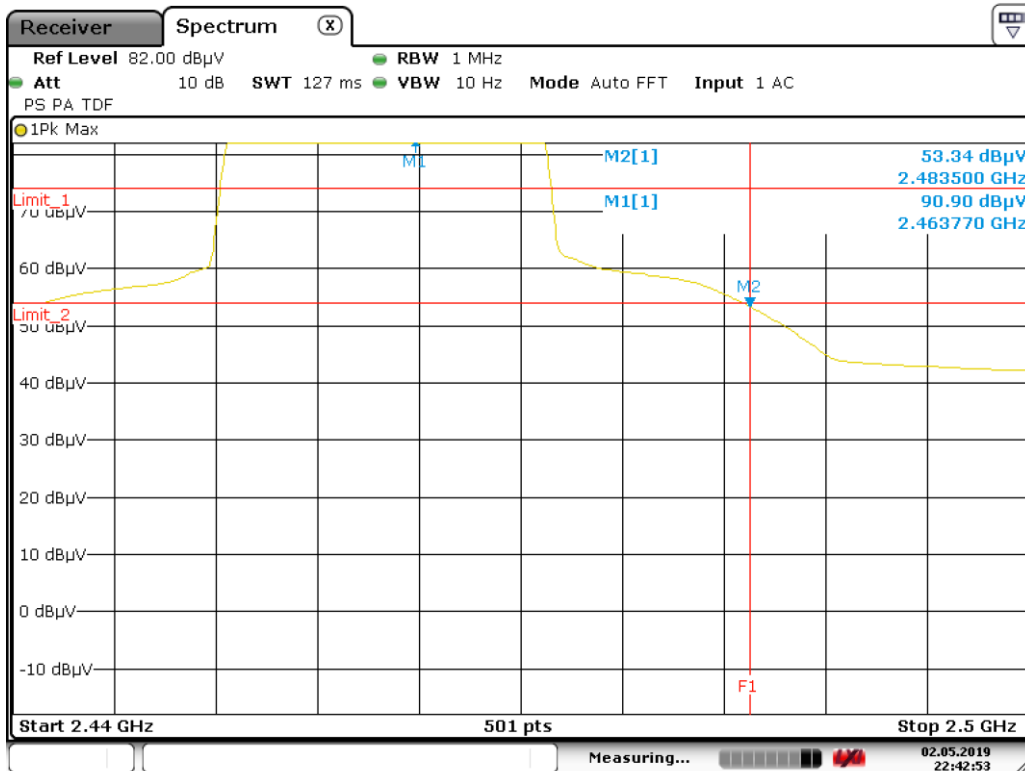
Date: 2.MAY.2019 22:39:42

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11n(HT20) Mode Ch11 PK



Date: 2.MAY.2019 22:43:24

Chain0 : Restricted Band Bandedge @ 802.11n(HT20) Mode Ch11 AV



Date: 2.MAY.2019 22:42:53

10. 電源傳導干擾測試

10.1 適用規範

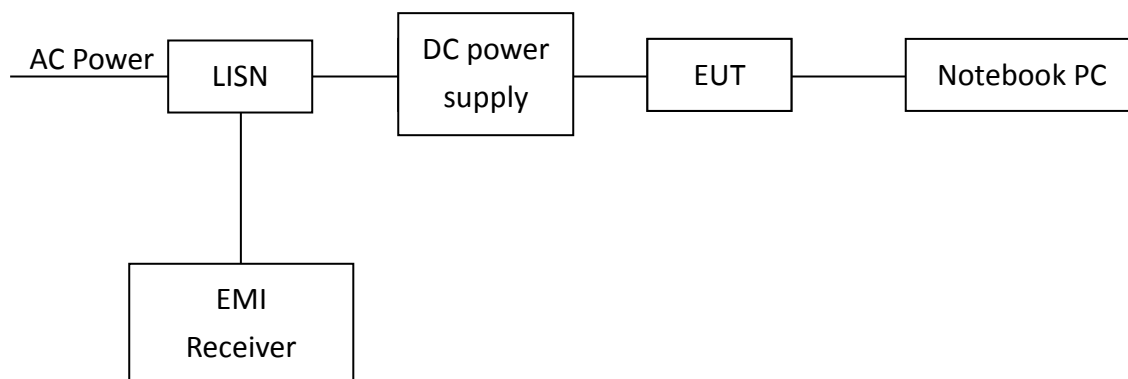
依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範之 2.3 節，電源傳導干擾之限制要求如下：

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

10.2 測試方式

待測物置於 80 cm 高的檯面上，將待測物電源線接到模擬網路 (LISN) 上，再從電源模擬網路 (LISN) 接到市電電源，而電源模擬網路 (LISN) 的監測信號端則連接到 EMI 接收機上。其他週邊設備的電源線接至另一具模擬網路上。

10.3 測試配置圖



10.4 測試結果

溫度 : 24 °C
相對濕度 : 53 %
大氣壓力 : 1008 hPa

儀器設定

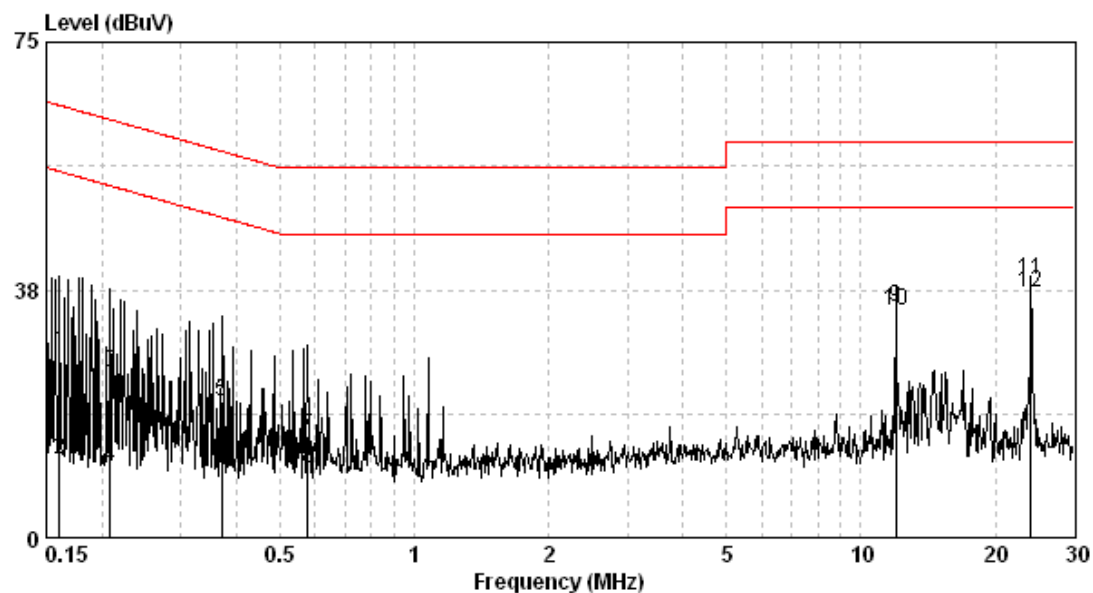
RBW : 9 kHz
Freq. : 150 kHz ~ 30 MHz

Phase:	Live Line
--------	-----------

Frequency (MHz)	Corr. Factor (dB)	Reading QP (dBuV)	Level QP (dBuV)	Limit QP (dBuV)	Reading AV (dBuV)	Level AV (dBuV)	Limit AV (dBuV)	Margin (dB)	
								QP	AV
0.161	9.69	18.22	27.91	65.43	2.16	11.85	55.43	-37.52	-43.58
0.208	9.68	15.34	25.02	63.27	1.08	10.76	53.27	-38.25	-42.51
0.371	9.69	10.82	20.50	58.47	0.67	10.36	48.47	-37.97	-38.12
0.576	9.70	5.72	15.42	56.00	0.86	10.56	46.00	-40.58	-35.44
11.996	9.92	24.94	34.86	60.00	24.55	34.47	50.00	-25.14	-15.53
24.015	9.95	29.04	38.99	60.00	27.23	37.18	50.00	-21.01	-12.82

Remark:

1. Corr. Factor (dB) = AMN Factor (dB) + Cable Loss (dB)
2. Level (dBuV) = Corr. Factor (dB) + Reading (dBuV)
3. Margin (dB) = Level (dBuV) – Limit (dBuV)

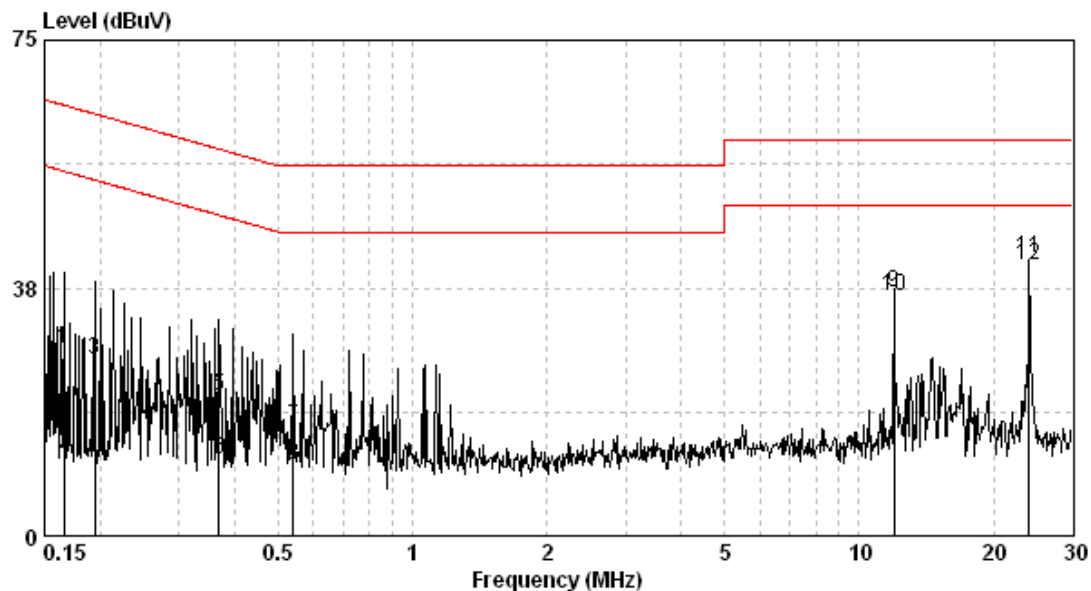


Phase:	Neutral Line
--------	--------------

Frequency (MHz)	Corr. Factor (dB)	Reading QP (dBuV)	Level QP (dBuV)	Limit QP (dBuV)	Reading AV (dBuV)	Level AV (dBuV)	Limit AV (dBuV)	Margin (dB) QP	AV
0.166	9.69	18.72	28.40	65.16	2.70	12.39	55.16	-36.76	-42.78
0.194	9.68	17.04	26.73	63.84	1.68	11.36	53.84	-37.12	-42.48
0.369	9.68	11.56	21.23	58.52	1.99	11.67	48.52	-37.28	-36.85
0.541	9.69	6.75	16.44	56.00	1.14	10.82	46.00	-39.56	-35.18
11.996	9.93	26.76	36.70	60.00	26.33	36.26	50.00	-23.30	-13.74
24.015	10.02	31.89	41.90	60.00	30.94	40.95	50.00	-18.10	-9.05

Remark:

1. Corr. Factor (dB) = AMN Factor (dB) + Cable Loss (dB)
2. Level (dBuV) = Corr. Factor (dB) + Reading (dBuV)
3. Margin (dB) = Level (dBuV) – Limit (dBuV)



Appendix A: Test equipment list

Test Equipment/ Test site	Brand	Model No.	Serial No.	Calibration Date	Next Calibration Date
ESCI EMI Test Receiver	Rohde & Schwarz	ESCI	100018	2018/11/14	2019/11/13
Spectrum Analyzer	Rohde & Schwarz	FSP30	100137	2018/09/03	2019/09/02
Horn Antenna (1-18G)	SHWARZBECK	BBHA 9120 D	9120D-456	2019/02/01	2020/01/31
Horn Antenna (14-42G)	SHWARZBECK	BBHA 9170	BBHA9170159	2017/09/04	2020/09/02
Bi_log Hybrid Antenna	ETC	MCTD 2786B & FAT-NM5NF5T3G 2W5	BLB17J04019 & JB-5-019	2018/06/05	2019/06/04
Pre-Amplifier	EMC Co.	EMC12635SE	980205	2018/12/10	2019/12/09
Pre-Amplifier	MITEQ	JS4-26004000--27-8A	828825	2018/08/28	2019/08/27
Power Meter	Anritsu	ML2495A	0844001	2018/10/29	2019/10/28
Power Sensor	Anritsu	MA2411B	0738452	2018/10/29	2019/10/28
Signal Analyzer	Agilent	N9030A	MY51380492	2018/08/24	2019/08/23
966-2(A) Cable 9kHz~26.5GHz	SUHNER	SMA / EX 100	N/A	2018/08/07	2019/08/06
966-2(B) Cable 9kHz~26.5GHz	SUHNER	SUCOFLEX 104P	CB0005	2018/08/07	2019/08/06
RF Cable 9kHz~26.5GHz	SUHNER	SUCOFLEX 102	CB0006	2019/05/02	2020/05/01
966-2_3m Semi-Anechoic Chamber	966_2	CEM-966_2	N/A	2019/02/23	2020/02/22
High Pass Filter	Wainwright	WHKX3.0/18G-12SS	N/A	2018/06/01	2019/05/31
Wireless Connectivity Tester	Rohde & Schwarz	CMW270	100996	2018/05/22	2019/05/21
Active Loop Antenna	SCHWARZBECK MESS-ELEKTRONIC	FMZB1519	1519-067	2019/04/19	2020/04/18

Note: No Calibration Required (NCR)

Test Equipment/ Test site	Brand	Model No.	Serial No.	Calibration Date	Next Calibration Date
EMI Test Receiver	R&S	ESR7	101822	2018/06/12	2019/06/11
Two-Line V-Network	R&S	ENV216	101160	2018/07/24	2019/07/23
Two-Line -V-Network	R&S	ESH3-Z5	838979/014	2018/09/03	2019/09/02
CON-2 Shielded Room	N/A	N/A	N/A	NCR	NCR
CON-2 Cable	SUHNER	EMCCFD300-BM -NM-6000	170502	2018/05/07	2019/05/06
Test software	Audix	e3	4.20040112L	NCR	NCR

Note: No Calibration Required (NCR).

Appendix B: Measurement Uncertainty

This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95 % confidence level using a coverage factor of $k=2$.

Item	Uncertainty
Vertically polarized radiated disturbances from 30MHz~1GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 3m	5.14 dB
Horizontally polarized radiated disturbances from 30MHz~1GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 3m	5.22 dB
Vertically polarized Radiated disturbances from 1GHz~18GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 3m	4.29 dB
Horizontally polarized Radiated disturbances from 1GHz~18GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 3m	4.29 dB
Vertically polarized Radiated disturbances from 18GHz~26.5GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 1m	2.45 dB
Horizontally polarized Radiated disturbances from 18GHz~26.5GHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 1m	2.45 dB
Radiated disturbances from 9kHz~30MHz in a semi-anechoic chamber at a distance of 3m	3.54 dB
Emission on the Band Edge Test	4.29 dB
Minimum 6 dB Bandwidth	7.69 %
Maximum Peak Conducted Output Power	0.37 dB
Power Spectral Density	1.15 dB
Emissions In Non-Restricted Frequency Bands	1.15 dB
AC Power Line Conducted Emission	2.48 dB

Note: The statement of conformity to this test service with decision rule not includes the measurement uncertainty. The identified critical influencing factors are based on the standard requirements and controlled.