



低功率射頻電機試驗報告

產品名稱	1 USB2.0 port MFP Print Server
申請廠商	友訊科技股份有限公司
製造廠商	友訊科技股份有限公司
廠牌	D-Link
型號	DPR-1040
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 (96.08.28 低功率 0002 (LP0002) 版本)
試驗結果	合格

程智科技股份有限公司 電磁相容實驗室

台北縣五股工業區五工六路11號

受理日期 97年09月11日

完成日期 97年10月02日

賴正軒

賴正軒 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。
3. 本報告需加負責人簽名始生效。





目錄

頁次

1	一般資料	3
1.1	待測物資料.....	3
1.2	測試實驗室資料.....	4
1.3	試驗室之測試不確定度.....	4
2	測試規範	5
2.1	適用規範及條文.....	5
2.2	限制使用之頻帶.....	6
3	受測裝置之系統說明.....	7
3.1	受測裝置之系統說明.....	7
3.2	待測物與測試設備系統圖.....	7
3.3	輔助測試週邊設備名稱描述.....	8
4	場強輻射之量測.....	9
4.1	適用標準	9
4.2	量測方法	9
4.3	輻射之測試配置.....	9
4.4	量測設定	10
4.5	場強度之計算.....	11
4.6	場強輻射之量測儀器.....	11
4.7	場強輻射之量測結果.....	12
4.7.1	發射機 / 接收機 其它不必要之訊號 (9kHz ~ 30MHz).....	12
4.7.2	發射機 / 接收機 其它不必要之訊號 (30MHz ~ 1GHz).....	12
4.7.3	發射機其它不必要之訊號 (1GHz 以上).....	15
4.7.4	接收機其它不必要之訊號 (1GHz 以上).....	33
5	電源線傳導干擾之量測.....	36
5.1	適用標準	36
5.2	測試方法	36
5.3	測試配置	36
5.4	干擾值之計算.....	36
5.5	傳導干擾之量測儀器.....	37
5.6	傳導干擾之量測結果.....	38
6	天線增益之要求.....	40
6.1	適用標準	40
6.2	天線增益	40
7	發射頻寬之要求.....	41
7.1	適用標準	41
7.2	測試方法	41
7.3	測試配置	41
7.4	發射頻寬之量測儀器.....	41
7.5	發射頻寬之量測結果.....	41



8	輸出峰值功率之量測.....	45
8.1	適用標準	45
8.2	測試方法	45
8.3	測試配置	45
8.4	輸出功率之量測儀器.....	45
8.5	輸出功率之量測結果.....	45
9	開放頻帶邊緣 100kHz 頻寬內之限制	49
9.1	適用標準	49
9.2	測試方法	49
9.3	測試配置	49
9.4	開放頻帶邊緣之量測儀器.....	50
9.5	開放頻帶邊緣之量測結果.....	50
10	功率密度之量測.....	59
10.1	適用標準	59
10.2	測試方法	59
10.3	量測配置	59
10.4	功率密度之量測儀器.....	59
10.5	功率密度之量測結果.....	59
測 試 照 片		63
產 品 照 片		66



1 一般資料

1.1 待測物資料

器材名稱 : 1 USB2.0 port MFP Print Server

廠牌 : D-Link

產品型號 : DPR-1040

申請者(或公司) : 友訊科技股份有限公司

地址 : 台北市內湖區新湖三路 289 號

製造廠 : 友訊科技股份有限公司

使用頻率 : 2412 至 2462 MHz

使用頻道數 : 11 Channels

使用頻道 :

頻率範圍 2412 MHz – 2462 MHz					
頻道	頻率	頻道	頻率	頻道	頻率
1	2412	5	2432	9	2452
2	2417	6	2437	10	2457
3	2422	7	2442	11	2462
4	2427	8	2447		

發射頻寬 : 802.11b : 9750 kHz
802.11g : 16580 kHz

Data Rate : 802.11b: 11, 5.5, 2, 1 Mbps
802.11g: 54, 48, 36, 24, 18, 12, 11, 9, 6, 5.5, 2, 1Mbps

輸出功率 : 802.11b: 15.49 dBm
802.11g: 19.30 dBm

調變方式 : 802.11b: DSSS / 802.11g: OFDM

供應電源 : Trade Name: D-Link
Model: AF0605-B
I/P: 100-240V, 0.15A, 50-60Hz
O/P: 5V, 1.2A

測試樣品接收日期 : 97 年 09 月 11 日



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：CNLA: 1309，
認證有效期間：96 年 10 月 18 日至 99 年 10 月 17 日止
認可頻率範圍 9kHz ~ 40GHz。

測試場地：台北縣五股工業區五工六路 11 號

實驗室名稱：程智科技股份有限公司

實驗室地址：台北縣五股工業區五工六路 11 號

電話：886-2-2299-9720

傳真：886-2-2298-9721

1.3 試驗室之測試不確定度

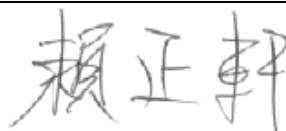
測試項目	測試場地 / 測試頻率	不確定度(dB)
傳導干擾電壓量測	Conducted Area Test Site # B	+/- 1.74
輻射干擾場強量測 (測試距離: 3m)	3M Semi Anechoic Chamber / 30MHz ~ 1GHz	+/-3.70
	3M Semi Anechoic Chamber / 1GHz 以上	+/-3.09

2 測試規範

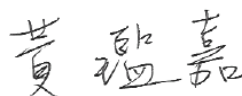
2.1 適用規範及條文

項次	測試項目	適用規範及適用條文	測試結果	量測設備	備註
1.	場強輻射	低功率射頻電機技術規範 3.10.1節(5)	請參閱4.6節	請參閱4.5節	符合 規範
2.	電源線傳導干擾	低功率射頻電機技術規範2.3節	請參閱5.6節	請參閱5.5節	
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節(3)(3.1)之規定，若發射天線之方向性增益超過6dB時，除符合下列二種情形外，應依其所超過之dB數降低峰值輸出功率。 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 節 (3)(3.1) 之 規 定，2400-2483.5MHz僅用於固定式點對點操作，每超過3dB應降低1dB之峰值輸出功率。	請參閱6.2節	-----	
4.	發射頻寬	對使用數位調變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節之(6.2.1)規定，6dB之頻寬至少應500kHz。	請參閱7.5節	請參閱7.4節	
5.	輸出峰值功率	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節(2.1)(2.3)之規定，對使用展頻技術之低功率發射機，其峰值輸出功率不得大於1 Watt。	請參閱8.5節	請參閱8.4節	
6.	開放頻帶邊緣之發射	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使用頻帶範圍中包含最高所需功率之100kHz內的射頻功率，須衰減20分貝(dB)，以射頻傳導或輻射方式測量。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。	請參閱9.5節	請參閱9.4節	
7.	功率密度	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節之(6.2.2)條規定，在使用頻率範圍之任意 3kHz 頻寬內，由發射機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8dBm。	請參閱10.5節	請參閱10.4節	
備註： 輻射電場強度測試有2個調變模式 802.11b/g mode，其測試結果分列於報告中。 以下空白					

測量實驗室負責人(賴正軒):



測 試 者(黃璦嘉):



報 告 製 作 員(何慧薰):



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>第二章第一般規定之 2.7 節，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	162.01 - 167.17	3500.0 - 4400.0
0.490 - 0.510	167.72 - 173.20	4500.0 - 5250.0
2.172 - 2.198	240.00 - 285.00	5350.0 - 5460.0
3.013 - 3.033	322.00 - 335.40	7250.0 - 7750.0
4.115 - 4.198	399.90 - 410.00 (註 1)	8025.0 - 8500.0
5.670 - 5.690	608.00 - 614.00	9000.0 - 9200.0
6.200 - 6.300	825.00 - 915.00	9300.0 - 9500.0
8.230 - 8.400	935.00 - 1240.0	10600 - 12700
12.265 - 12.600	1300.0 - 1427.0	13250 - 13400
13.340 - 13.430	1435.0 - 1626.5	14470 - 14500
14.965 - 15.020	1660.0 - 1755.0	15350 - 16200
16.700 - 16.755	1805.0 - 1850.0	17700 - 21400
19.965 - 20.020	2200.0 - 2300.0	22010 - 23120
25.500 - 25.700	2310.0 - 2390.0	23600 - 24000
37.475 - 38.275	2483.5 - 2500.0	31200 - 31800
73.500 - 75.400	2655.0 - 2900.0	36430 - 36500
108.00 - 138.00	3260.0 - 3267.0	38600 以上 (註 2)
149.90 - 150.05	3332.0 - 3339.0	
156.70 - 156.90	3345.8 - 3358.0	

註 1：402MHz-405MHz MICS 器材（第 4.11 節）除外。

註 2：76GHz-77GHz 車輛雷達感測系統器材（第 3.13 節）除外。

3 受測裝置之系統說明

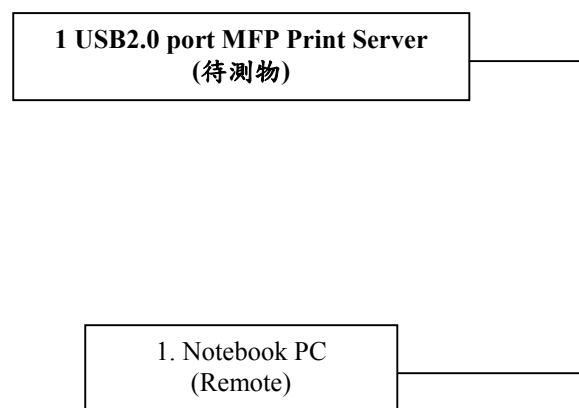
3.1 受測裝置之系統說明

裝置名稱	申請者 / 製造者	廠牌 / 型號
*1 USB2.0 port MFP Print Server	友訊科技股份有限公司/ 友訊科技股份有限公司	D-Link / DPR-1040

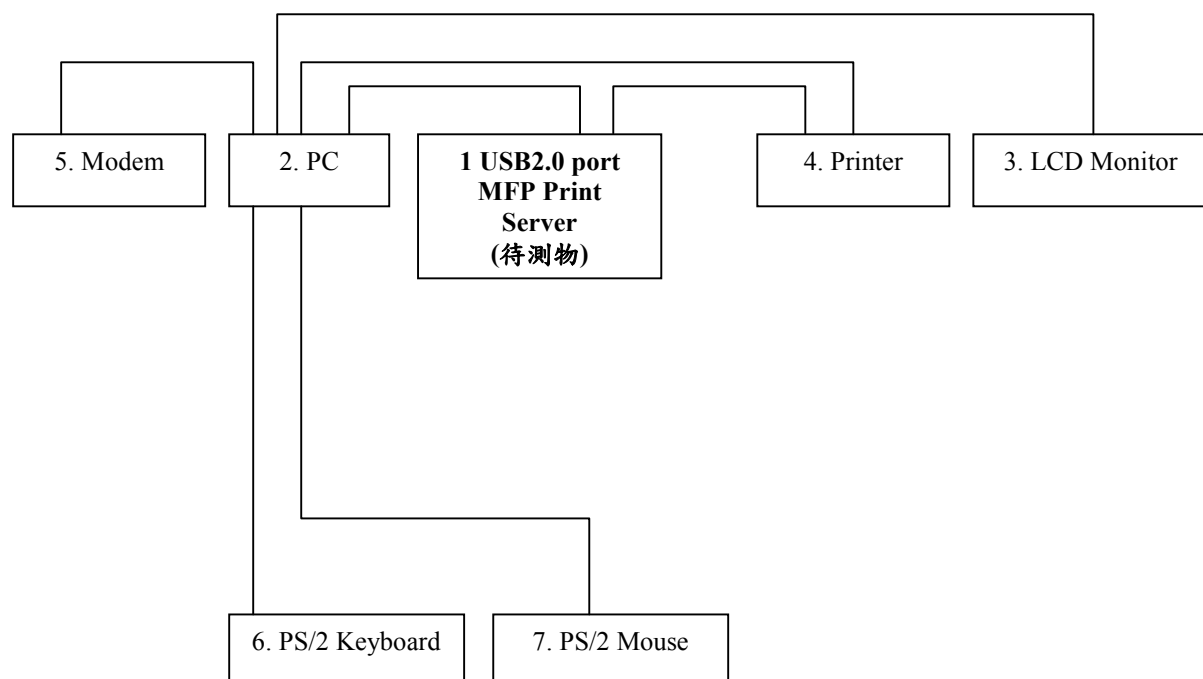
標記：“*”表欲申請之受測物。

3.2 待測物與測試設備系統圖

輻射量測



傳導量測





3.3 輔助測試週邊設備名稱描述

No.	Device Type	Brand	Model	Series No.	FCC ID	Data Cable	Power Cord
1.	Notebook PC (Remote)	DELL	PP05L	7T390 A03	E2K5HCKT	LAN Cable: Unshielded, 10m	AC I/P: Unshielded, 1.8m DC O/P: Unshielded, 1.8m with a core
2.	PC	HP	dc7100 CMT	N/A	FCC DoC	N/A	Unshielded, 1.8m
3.	LCD Monitor	SAMSUNG	710V	GS17H9NXA05853A	FCC DOC	Shielded, 1.8m with two cores	Unshielded, 1.8m
4.	Printer	HP	DeskjetD2360	TH73C1492F	FCC DoC	Shielded, 1.8m	Unshielded, 1.8m
5.	Modem	ACEEX	1414	N/A	IFAXDM1414	Shielded, 1.8m	Unshielded, 1.8m
6.	PS/2 Keyboard	DELL	SK-8110	N/A	FCC DOC	Shielded, 1.8m	N/A
7.	PS/2 Mouse	DELL	MO56UC	443007174	DZL210582	Shielded, 1.8m	N/A

4 場強輻射之量測

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3.10.1節(5)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

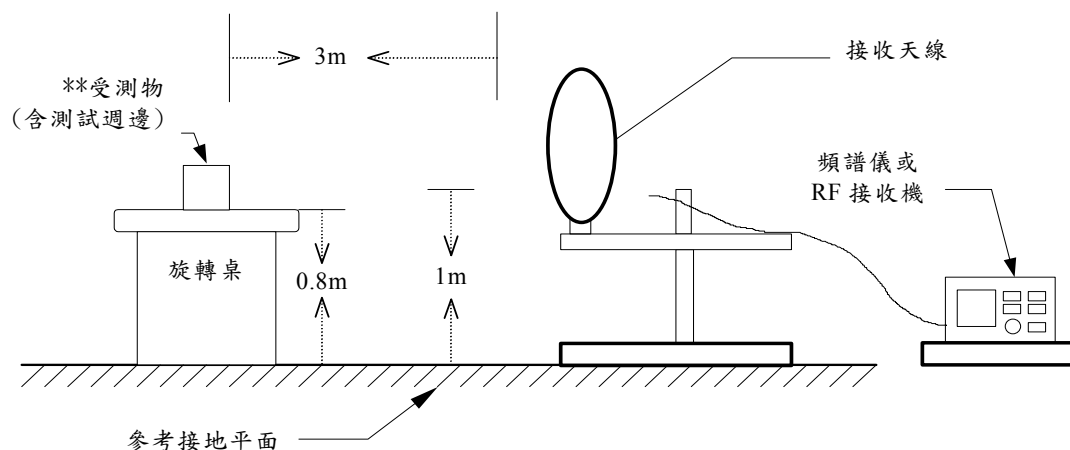
註 1: 其干擾限制值= $20 \times \text{LOG}(2400/F) + 40 \times \text{LOG}(300/\text{量測距離})$

4.2 量測方法

將待測物置於 0.8 米高的非金屬桌面，使其在工作狀態，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)。

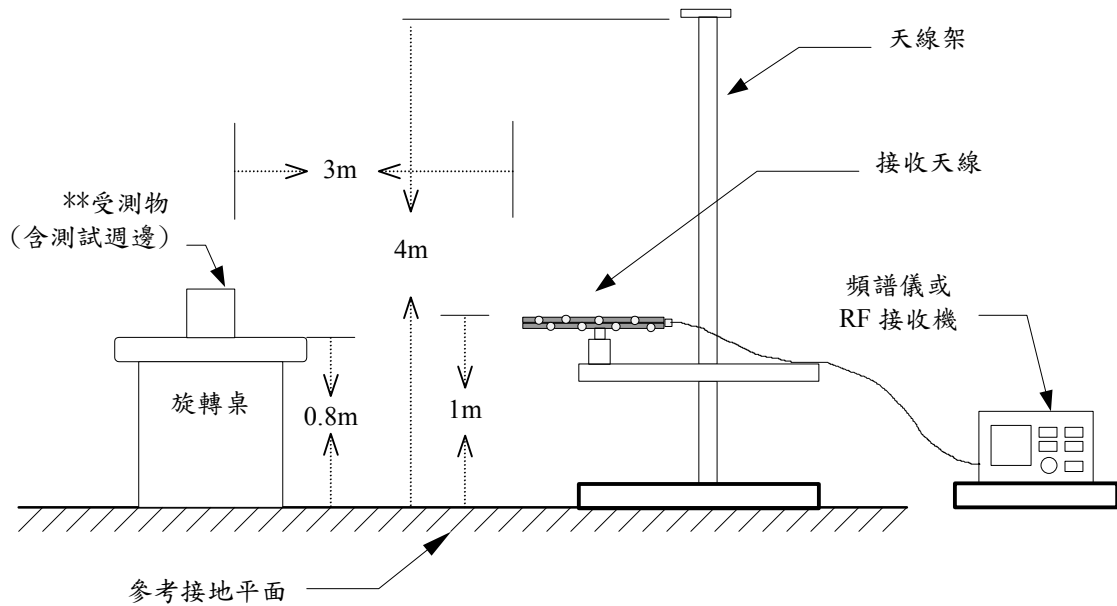
4.3 輻射之測試配置

圖 1:量測頻率9kHz ~ 30MHz之測試配置



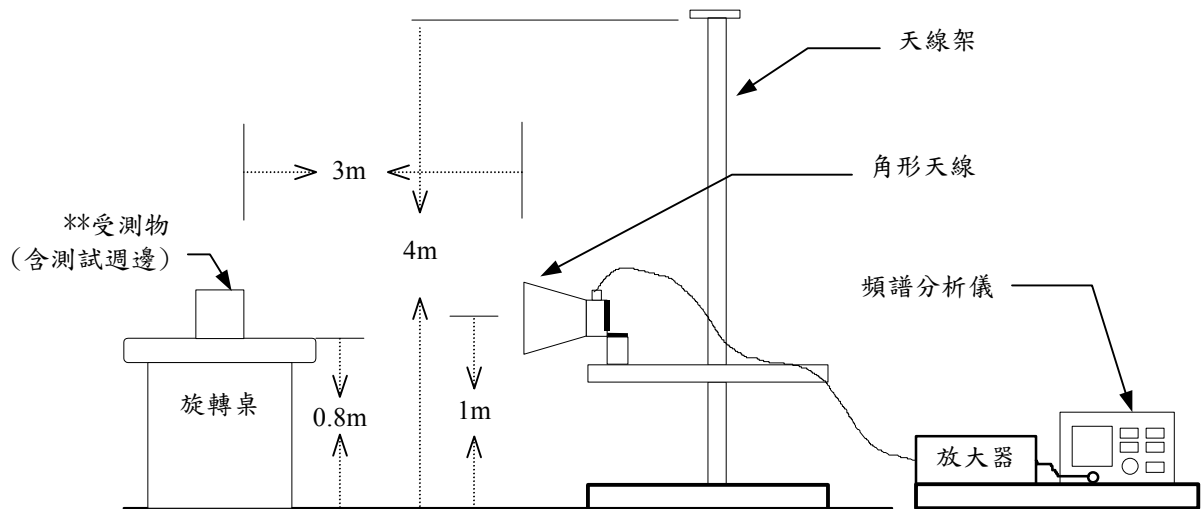
註: **請參照 3.2 節

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

4.4 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



4.5 場強度之計算

場強之計算公式如

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

其中校正因子為：

$$\text{天線因子} + \text{饋線損失} + \text{濾波器損失 (若有使用)} - \text{放大器增益 (若有使用)}。$$

4.6 場強輻射之量測儀器

3M Semi Anechoic Chamber				
Name of Equipment	Manufacturer	Model	Serial Number	Calibration Due
Spectrum Analyzer	Agilent	E4446A	US42510252	09/10/2009
Test Receiver	Rohde&Schwarz	ESCI	100064	11/30/2009
Switch Controller	TRC	Switch Controller	SC94050010	05/03/2009
4 Port Switch	TRC	4 Port Switch	SC94050020	05/03/2009
Horn-Antenna	TRC	HA-0502	06	06/04/2009
Horn-Antenna	TRC	HA-0801	04	06/18/2009
Horn-Antenna	TRC	HA-1201A	01	08/10/2009
Horn-Antenna	TRC	HA-1301A	01	08/11/2009
Bilog- Antenna	Sunol Sciences	JB3	A030205	03/28/2009
Turn Table	Max-Full	MFT-120S	T120S940302	N.C.R.
Antenna Tower	Max-Full	MFA-430	A440940302	N.C.R.
Controller	Max-Full	MF-CM886	CC-C-1F-13	N.C.R.
Site NSA	CCS	N/A	FCC: 965860 IC: IC 6106	09/24/2009
Test S/W	LABVIEW (V 6.1)			



4.7 場強輻射之量測結果

4.7.1 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。

4.7.2 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 及 Normal Link，經驗證後，以 Normal Link 為 worst case。

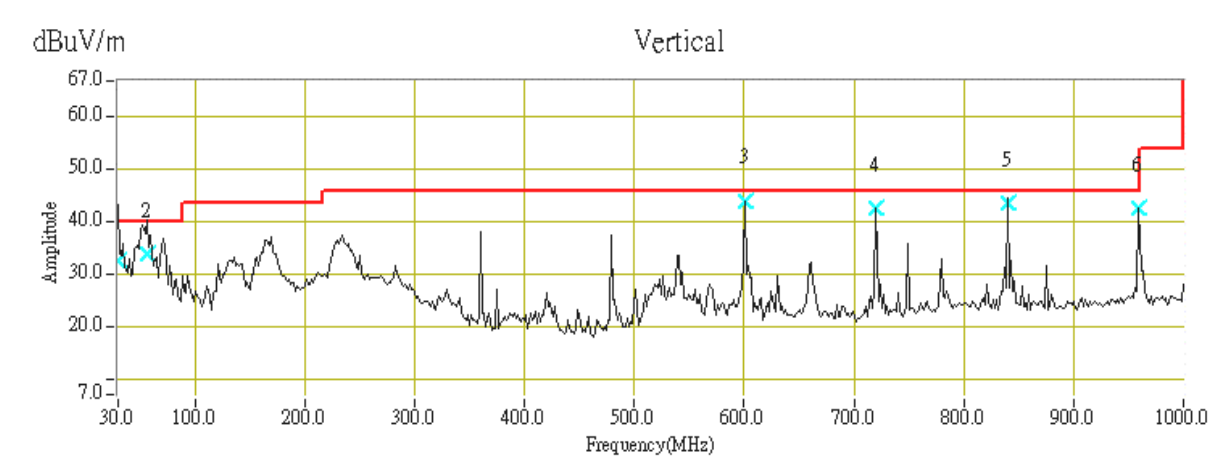
場強輻射之量測值 (Normal Link / 垂直)

環境溫度: 23°C

測試日期: September 17, 2008

環境濕度: 45 % RH

測試者: 黃璦嘉



No.	頻率 (MHz)	讀值 (dBuV)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m)	限制值 (dBuV/m)	餘裕 (dB)	備註
1	30.00	50.66	-18.10	32.56	40.00	-7.44	QP
2	55.87	64.93	-31.11	33.82	40.00	-6.18	QP
3	600.68	62.20	-18.23	43.97	46.00	-2.03	Peak
4	720.32	59.55	-17.00	42.55	46.00	-3.45	Peak
5	839.95	58.88	-15.37	43.51	46.00	-2.49	QP
6	959.58	55.97	-13.45	42.52	46.00	-3.48	Peak

備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV) 。

2. "N/A" : 其它頻率的干擾值對平均值之限制值而言非常低，所以未記錄。

3. 餘裕 (dB) = 干擾值 (備註) (dBuV/m) - 限制值 (dBuV/m) 。

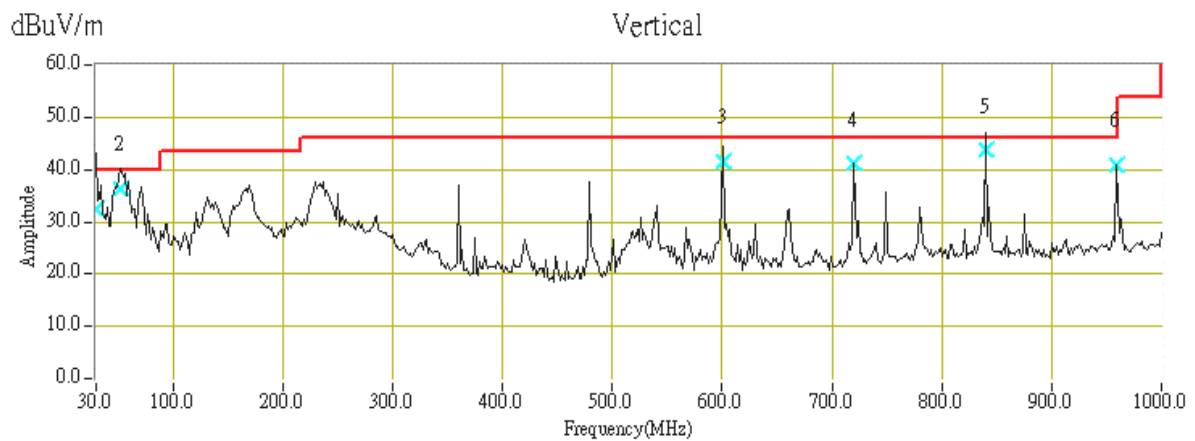
場強輻射之量測值 (Normal Link / 水平)

環境溫度: 23°C

測試日期: September 17, 2008

環境濕度: 45 % RH

測試者: 黃璦嘉



No.	頻率 (MHz)	讀值 (dBuV)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m)	限制值 (dBuV/m)	餘裕 (dB)	備註
1	30.00	50.62	-18.10	32.52	40.00	-7.48	QP
2	52.63	66.97	-30.69	36.28	40.00	-3.72	QP
3	600.68	59.90	-18.23	41.67	46.00	-4.33	QP
4	720.32	58.08	-17.00	41.09	46.00	-4.91	Peak
5	839.95	59.01	-15.37	43.64	46.00	-2.36	QP
6	959.58	54.47	-13.45	41.02	46.00	-4.98	Peak

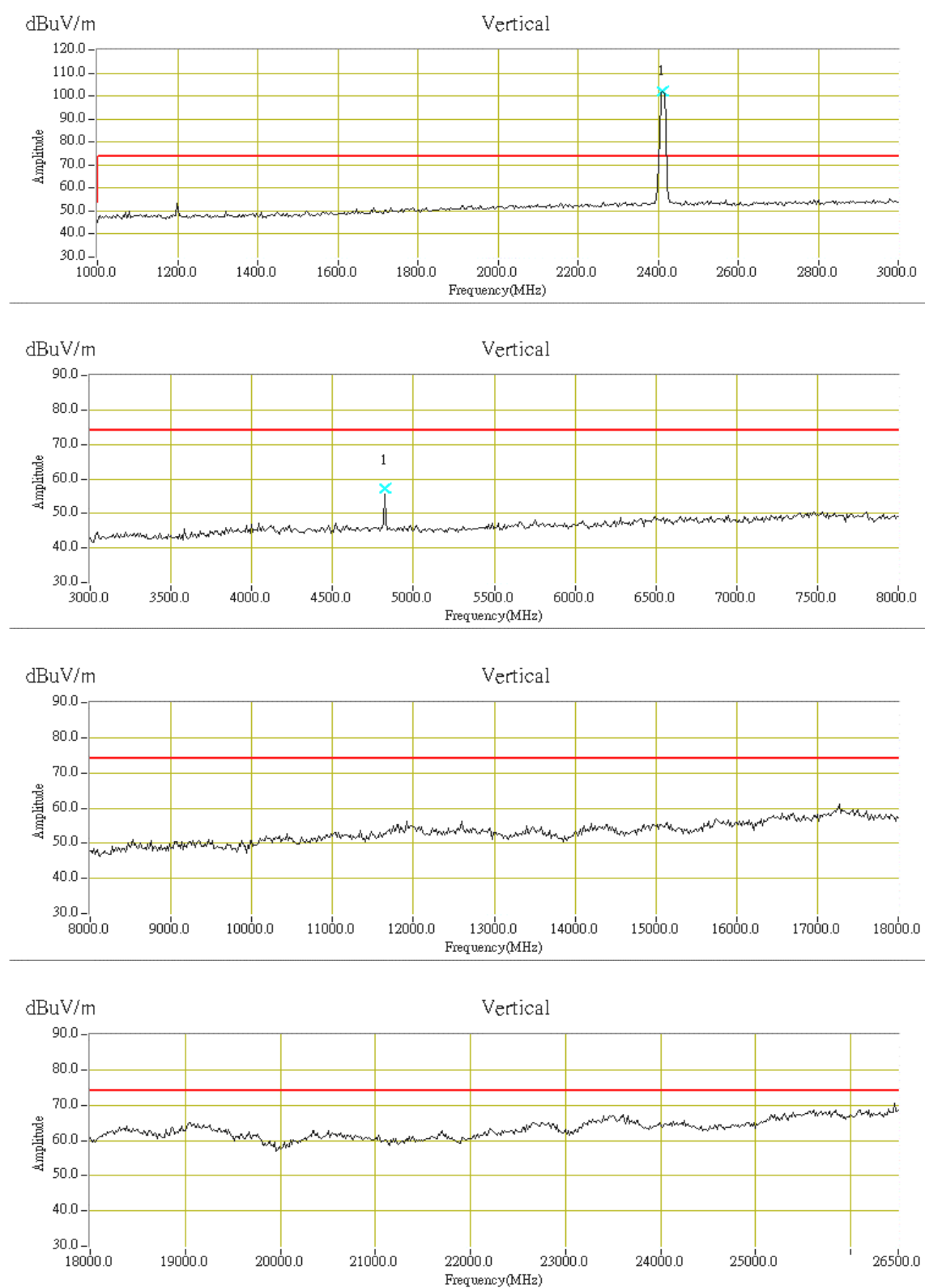
備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV)。

2. "N/A": 其它頻率的干擾值對平均值之限制值而言非常低, 所以未記錄。

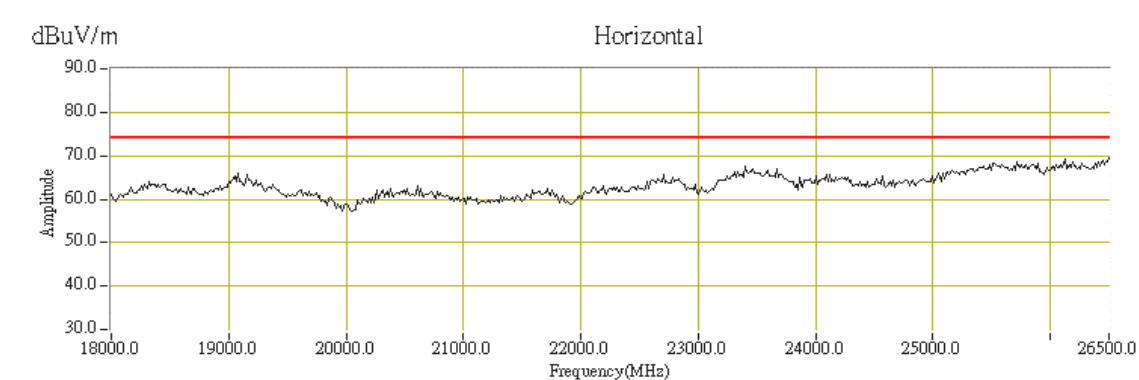
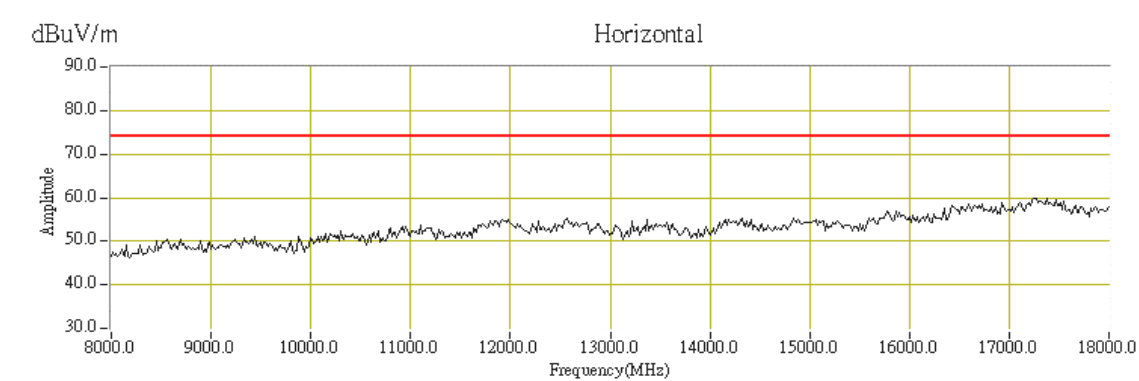
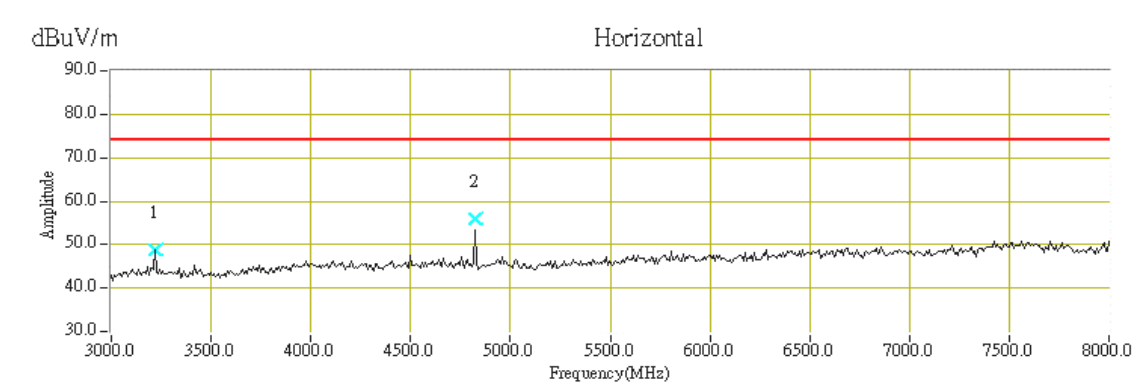
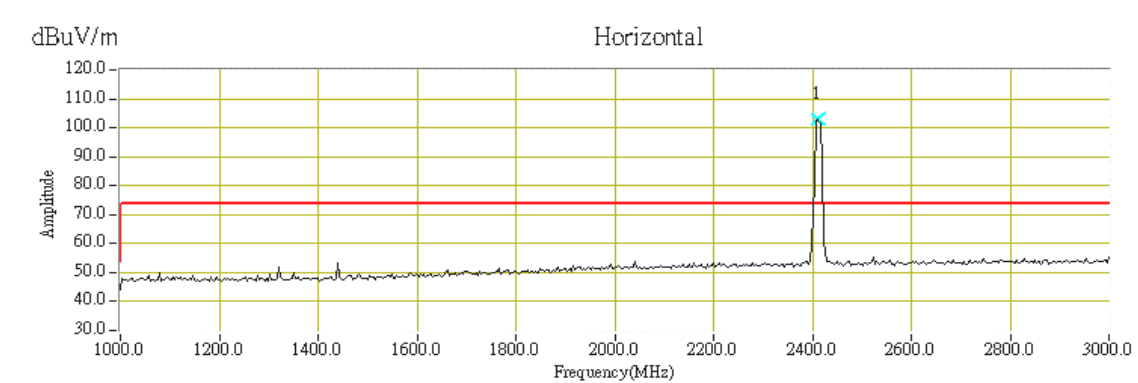
3. 餘裕 (dB) = 干擾值 (備註) (dBuV/m) - 限制值 (dBuV/m)。

4.7.3 發射機其它不必要之訊號 (1GHz 以上)

場強輻射之量測值 (TX / 802.11b / CH Low / 垂直)



場強輻射之量測值 (TX / 802.11b / CH Low / 水平)





環境溫度: 21°C

測試日期: September 16, 2008

環境濕度: 44 % RH

測試者: 黃璦嘉

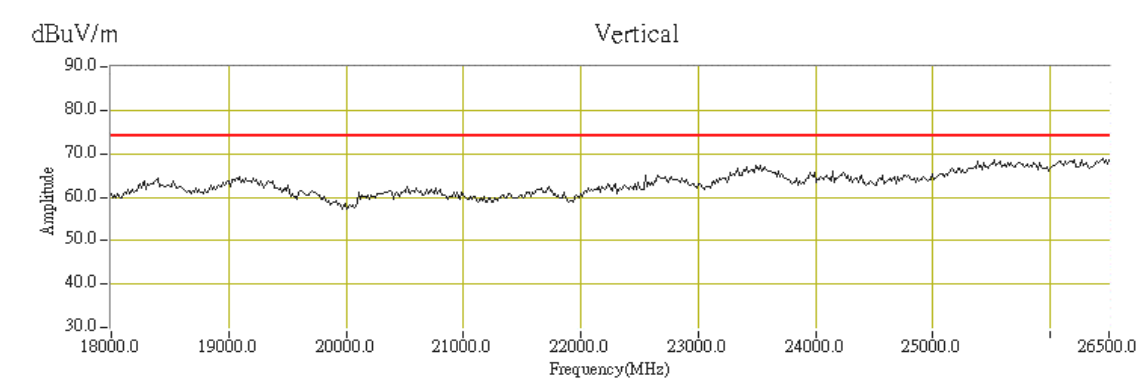
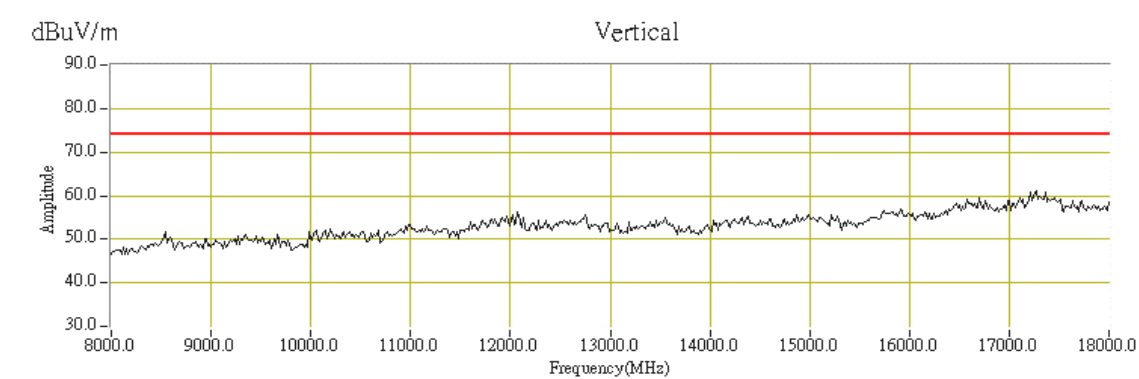
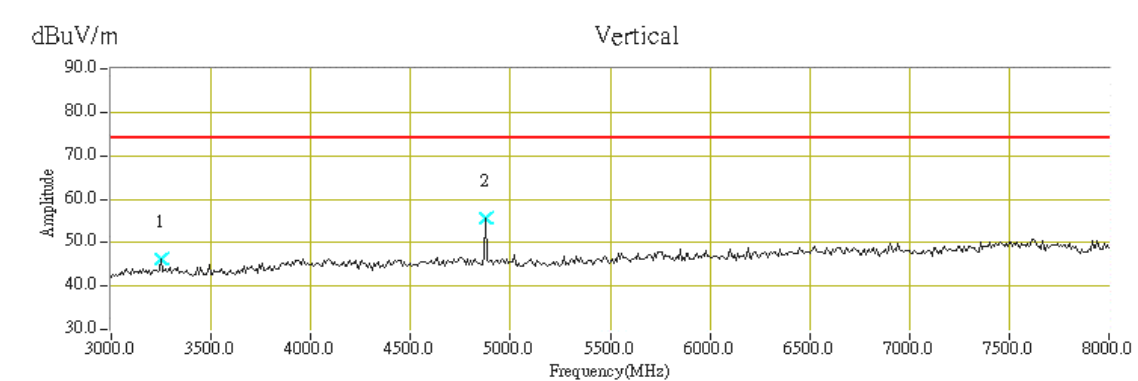
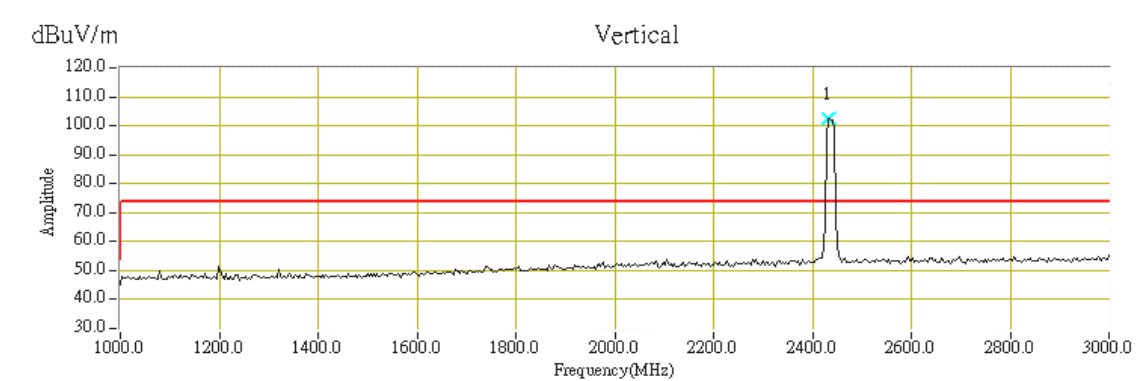
頻率 (MHz)	天線 極性 (V/H)	讀值 (dBuV) (Peak)	讀值 (dBuV) (Average)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m) (Peak)	干擾值 (dBuV/m) (Average)	限制值 (dBuV/m) (Peak)	限制值 (dBuV/m) (Average)	餘裕 (dB)	備註
4825.00	V	57.68	54.41	-0.52	57.16	53.89	74.00	54.00	-0.11	AVG
N/A										
3216.67	H	51.80	---	-3.02	48.78	---	74.00	54.00	-5.22	Peak
4825.00	H	56.58	54.09	-0.52	56.06	53.57	74.00	54.00	-0.43	AVG
N/A										

備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV)。

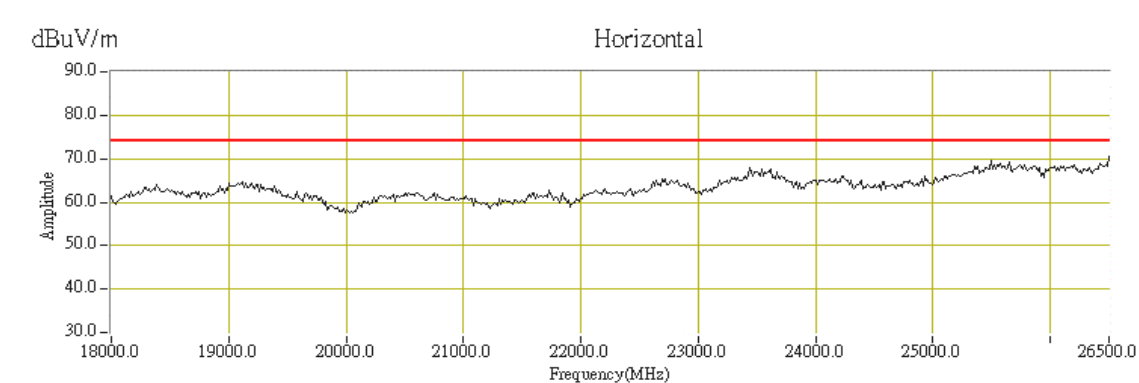
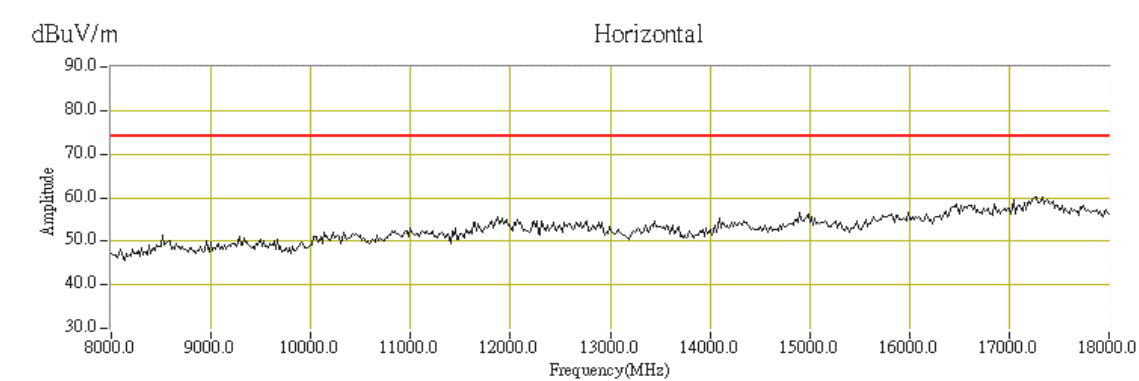
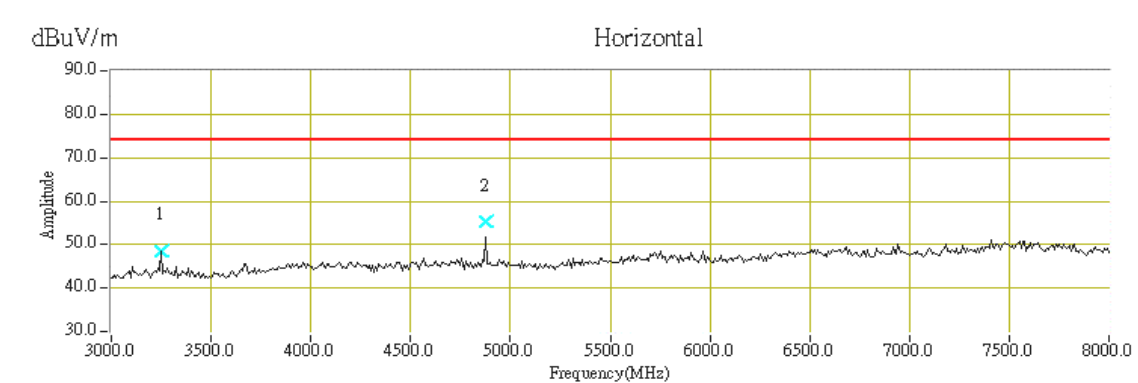
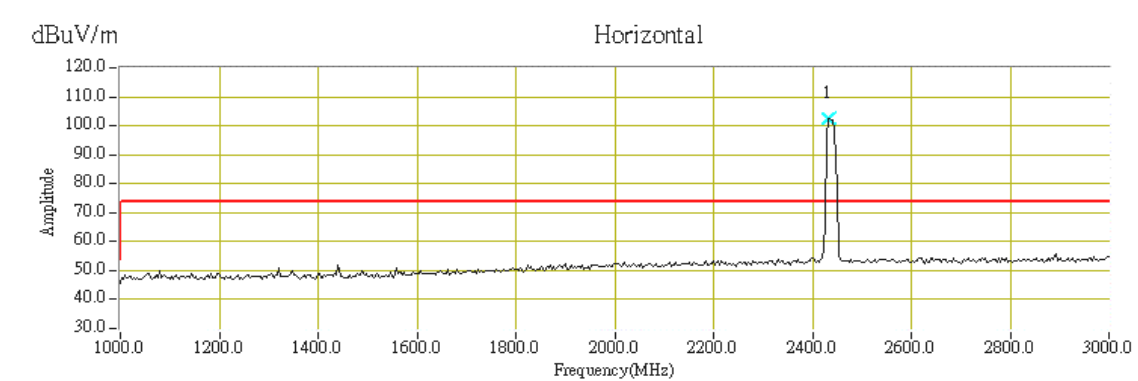
2. “---”：峰值已低於平均值之限制值，故不須進一步量測。

3. “N/A”：其它頻率的干擾值對平均值之限制值而言非常低，所以未記錄。

場強輻射之量測值 (TX / 802.11b / CH Mid / 垂直)



場強輻射之量測值 (TX / 802.11b / CH Mid / 水平)





環境溫度: 21°C

測試日期: September 16, 2008

環境濕度: 44 % RH

測試者: 黃璦嘉

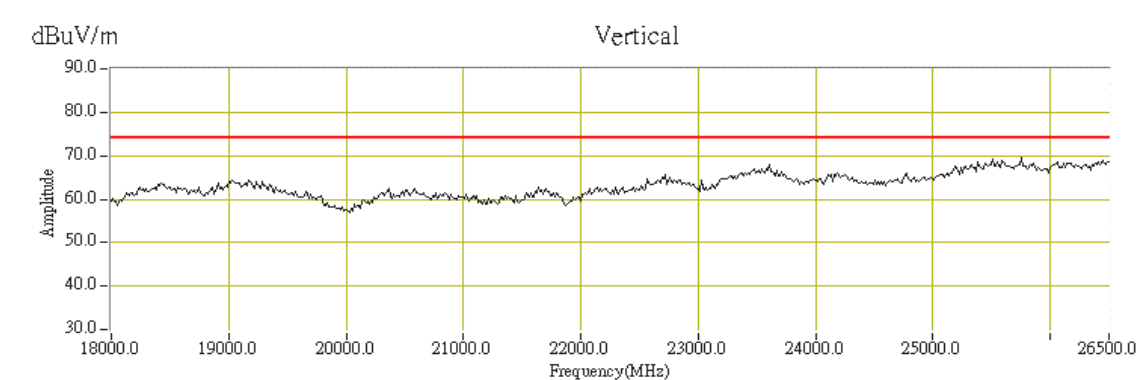
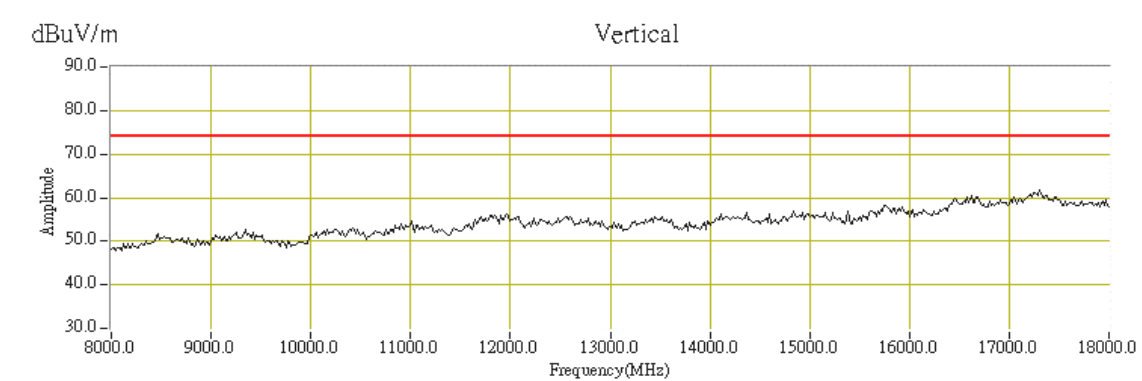
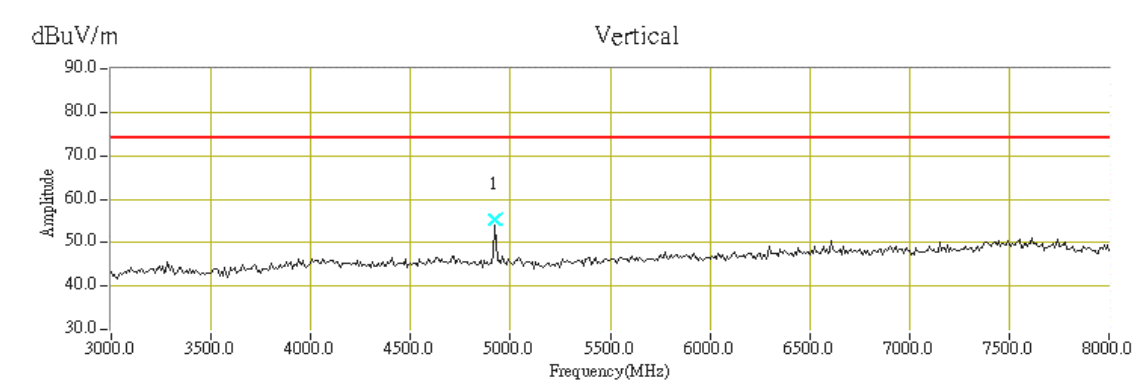
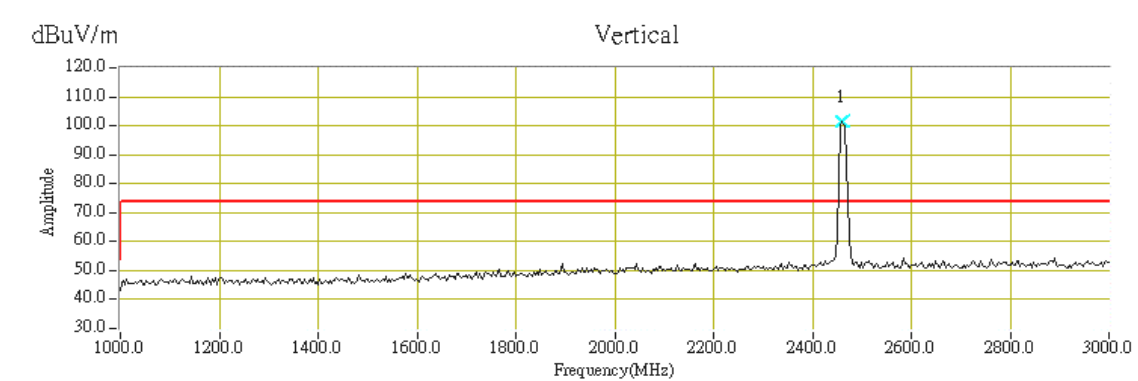
頻率 (MHz)	天線 極性 (V/H)	讀值 (dBuV) (Peak)	讀值 (dBuV) (Average)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m) (Peak)	干擾值 (dBuV/m) (Average)	限制值 (dBuV/m) (Peak)	限制值 (dBuV/m) (Average)	餘裕 (dB)	備註
3250.00	V	49.15	---	-2.96	46.19	---	74.00	54.00	-7.81	Peak
4875.00	V	56.07	52.55	-0.45	55.62	52.10	74.00	54.00	-1.90	AVG
N/A										
3250.00	H	51.54	---	-2.96	48.58	---	74.00	54.00	-5.42	Peak
4875.00	H	55.68	51.90	-0.45	55.23	51.45	74.00	54.00	-2.55	AVG
N/A										

備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV)。

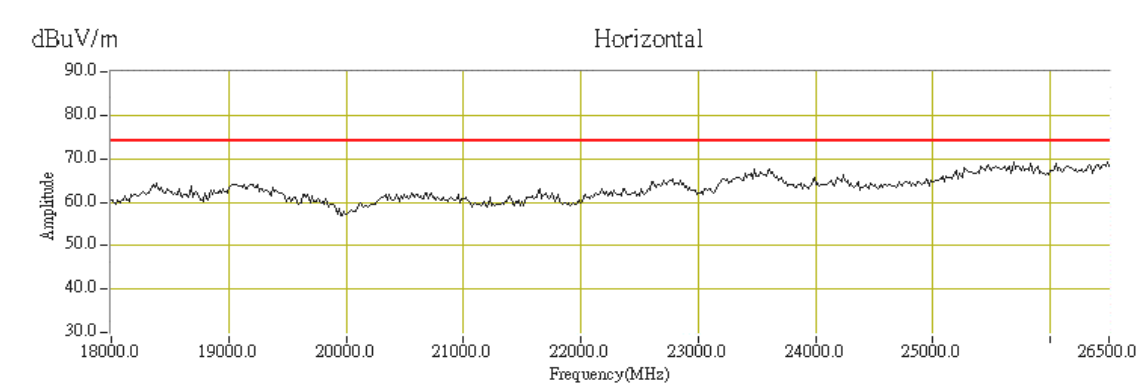
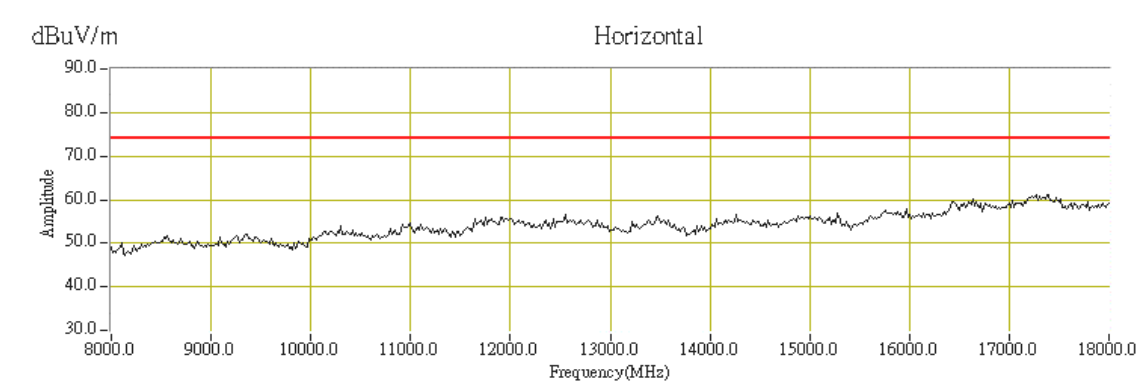
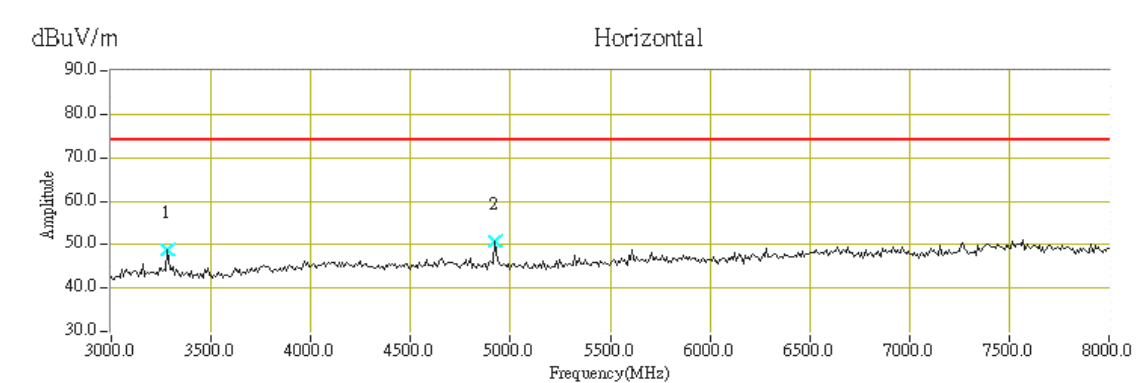
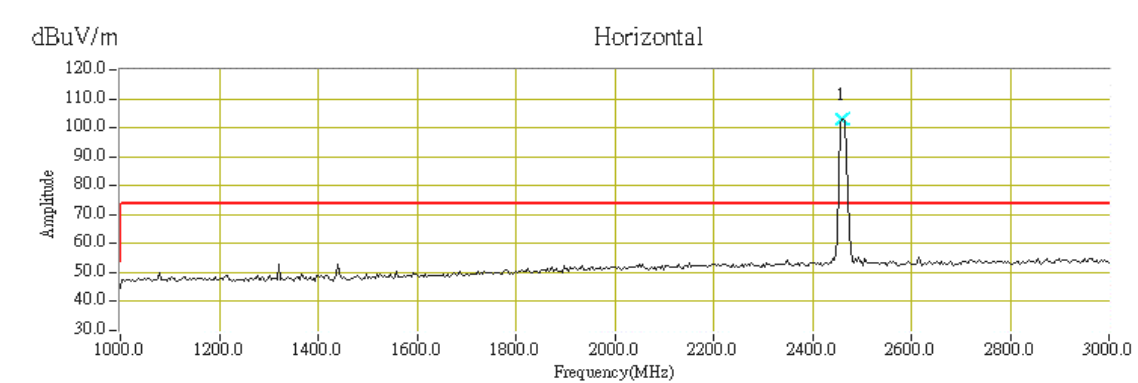
2. “---”：峰值已低於平均值之限制值，故不須進一步量測。

3. “N/A”：其它頻率的干擾值對平均值之限制值而言非常低，所以未記錄。

場強輻射之量測值 (TX / 802.11b / CH High / 垂直)



場強輻射之量測值 (TX / 802.11b / CH High / 水平)





環境溫度: 21°C

測試日期: September 16, 2008

環境濕度: 44 % RH

測試者: 黃璦嘉

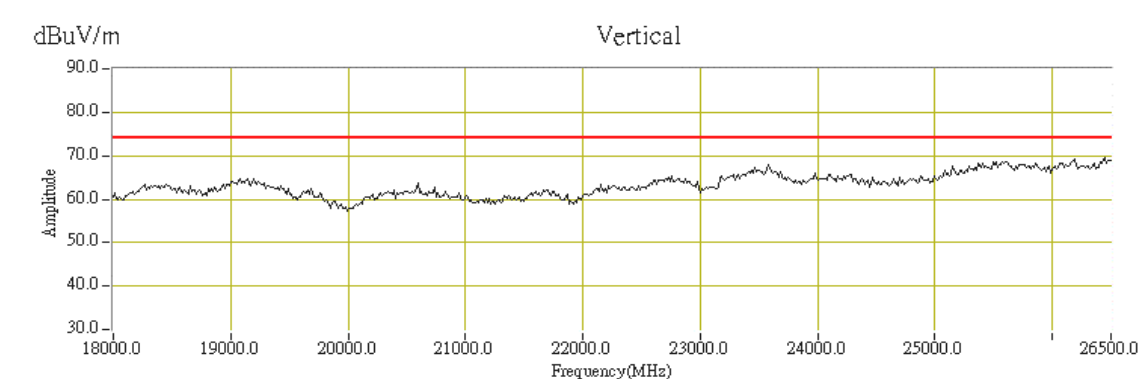
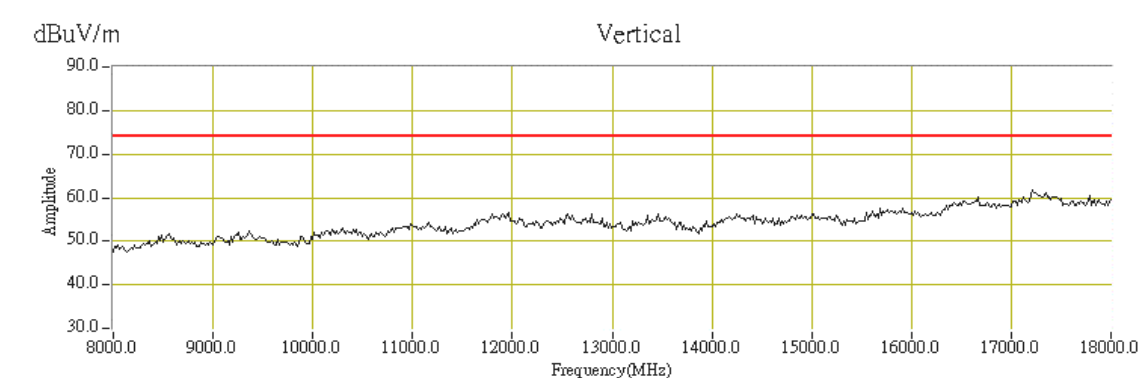
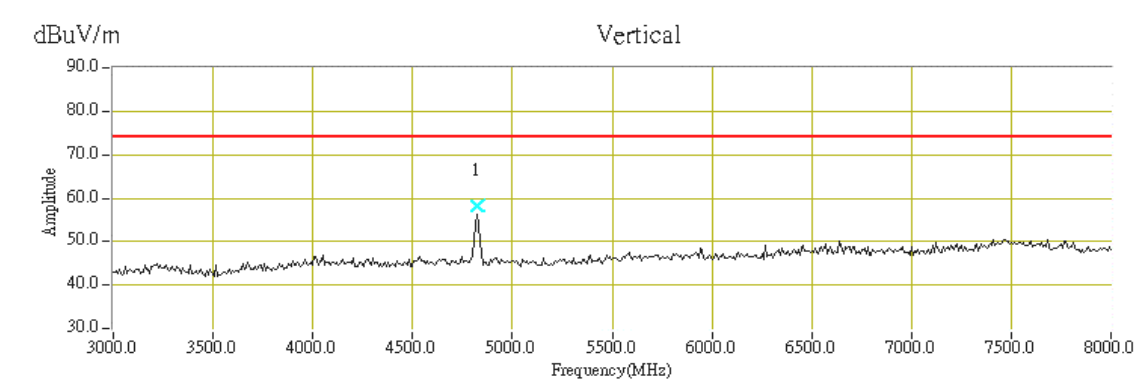
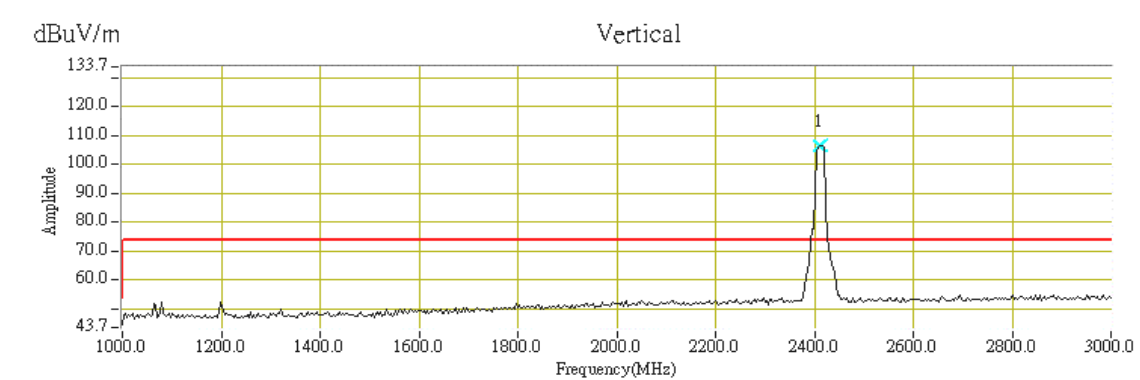
頻率 (MHz)	天線 極性 (V/H)	讀值 (dBuV) (Peak)	讀值 (dBuV) (Average)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m) (Peak)	干擾值 (dBuV/m) (Average)	限制值 (dBuV/m) (Peak)	限制值 (dBuV/m) (Average)	餘裕 (dB)	備註
4925.00	V	55.59	51.75	-0.39	55.20	51.36	74.00	54.00	-2.64	AVG
N/A										
3283.33	H	51.70	---	-2.91	48.79	---	74.00	54.00	-5.21	Peak
4925.00	H	51.21	---	-0.39	50.82	---	74.00	54.00	-3.18	Peak
N/A										

備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV)。

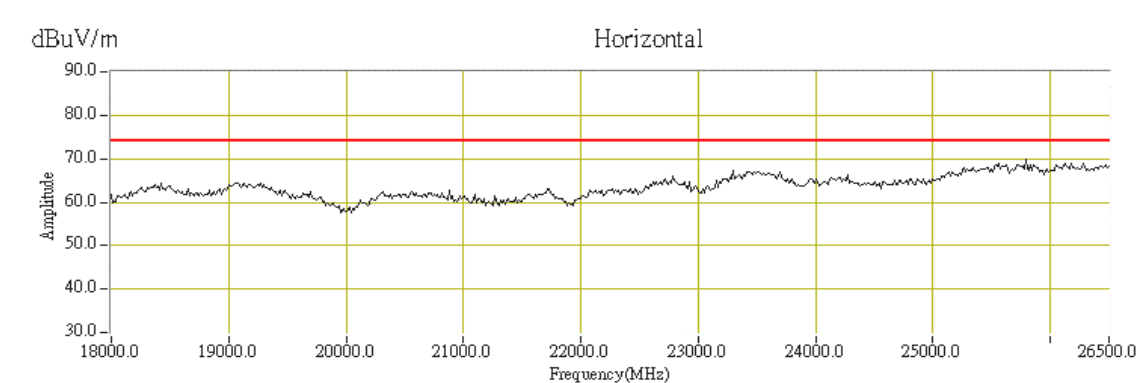
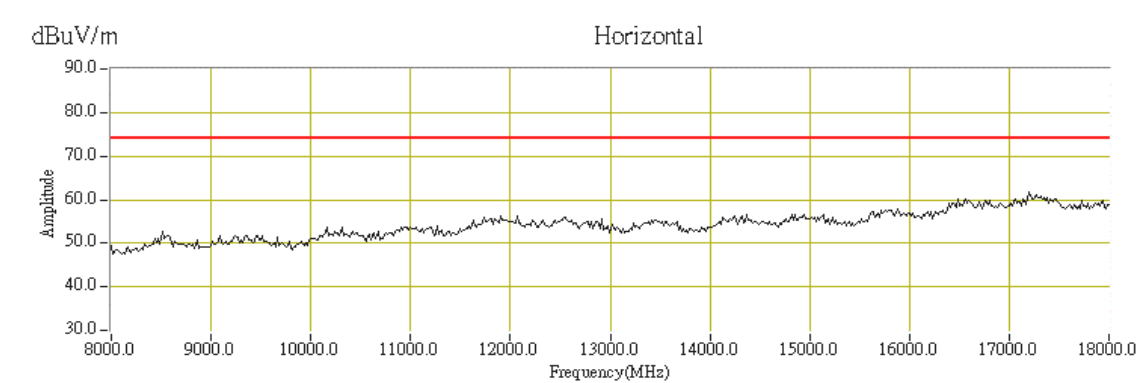
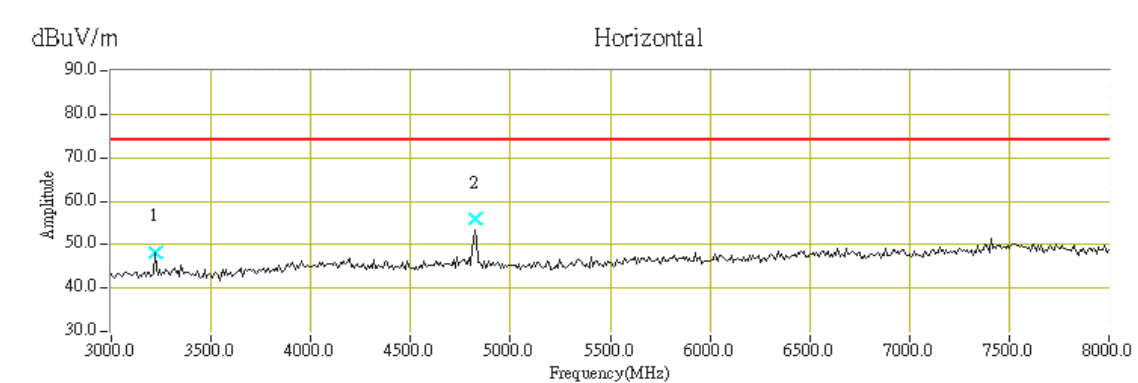
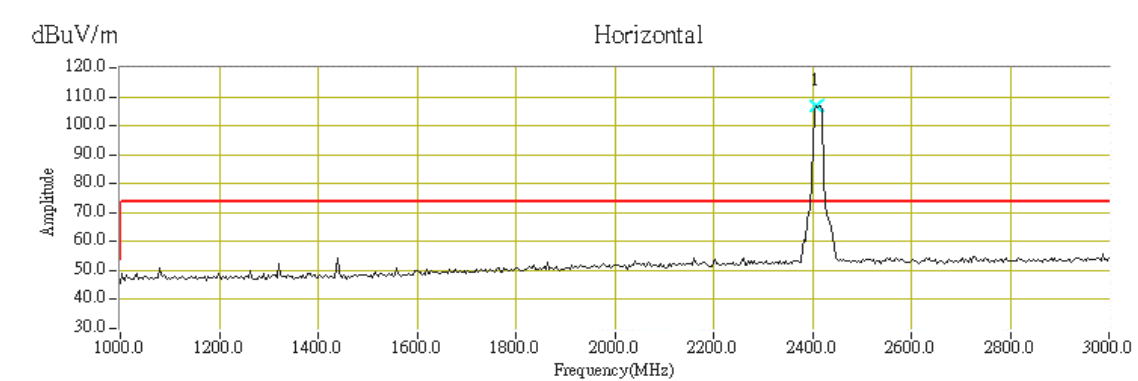
2. “---”：峰值已低於平均值之限制值，故不須進一步量測。

3. “N/A”：其它頻率的干擾值對平均值之限制值而言非常低，所以未記錄。

場強輻射之量測值 (TX / 802.11g / CH Low / 垂直)



場強輻射之量測值 (TX / 802.11g / CH Low / 水平)





環境溫度: 21°C

測試日期: September 16, 2008

環境濕度: 44 % RH

測試者: 黃璦嘉

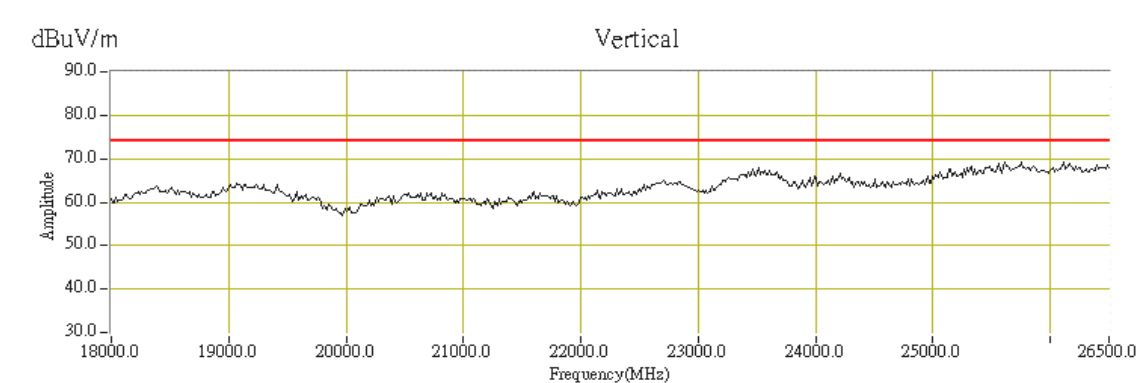
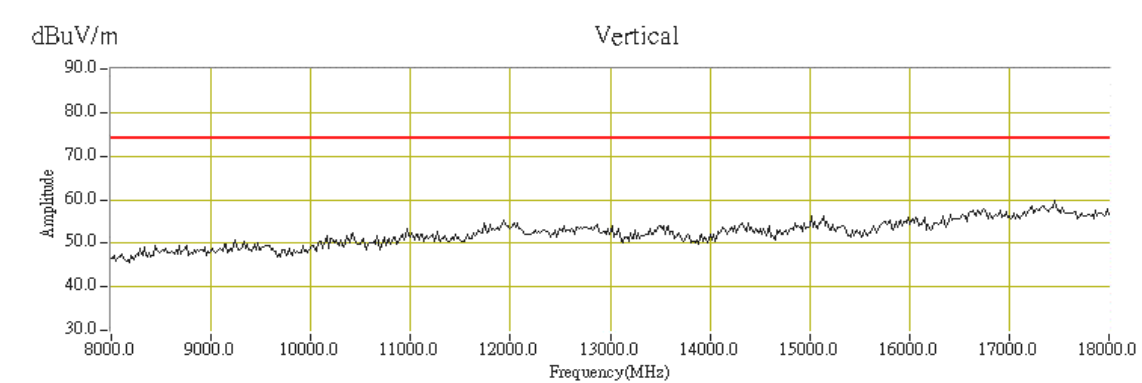
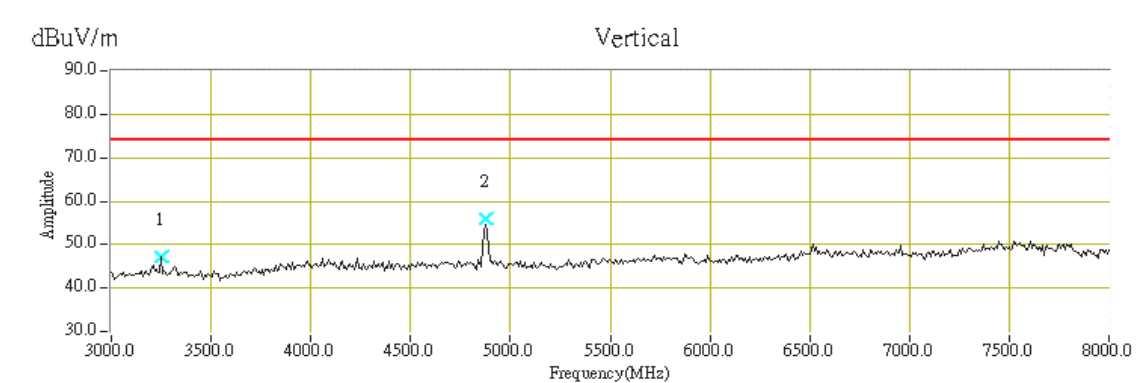
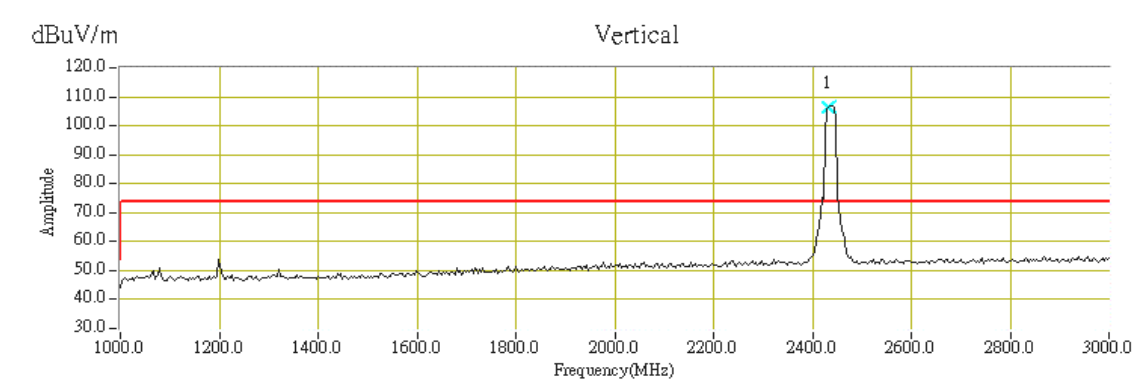
頻率 (MHz)	天線 極性 (V/H)	讀值 (dBuV) (Peak)	讀值 (dBuV) (Average)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m) (Peak)	干擾值 (dBuV/m) (Average)	限制值 (dBuV/m) (Peak)	限制值 (dBuV/m) (Average)	餘裕 (dB)	備註
4825.00	V	58.60	44.84	-0.52	58.08	44.32	74.00	54.00	-9.68	AVG
N/A										
3216.67	H	51.18	---	-3.02	48.17	---	74.00	54.00	-5.83	Peak
4825.00	H	56.35	43.61	-0.52	55.83	43.09	74.00	54.00	-10.91	AVG
N/A										

備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV)。

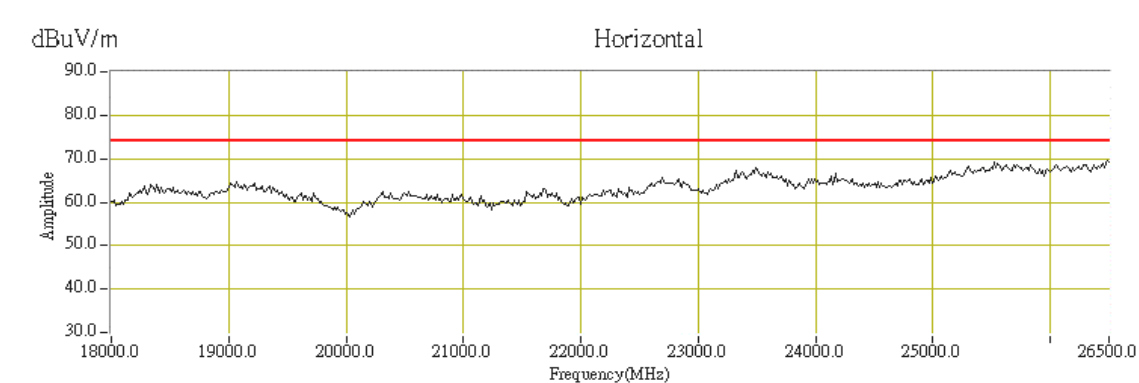
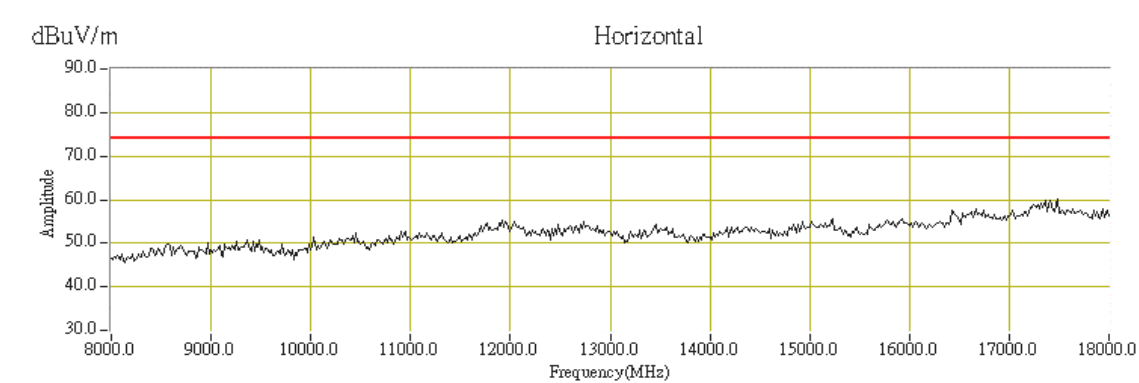
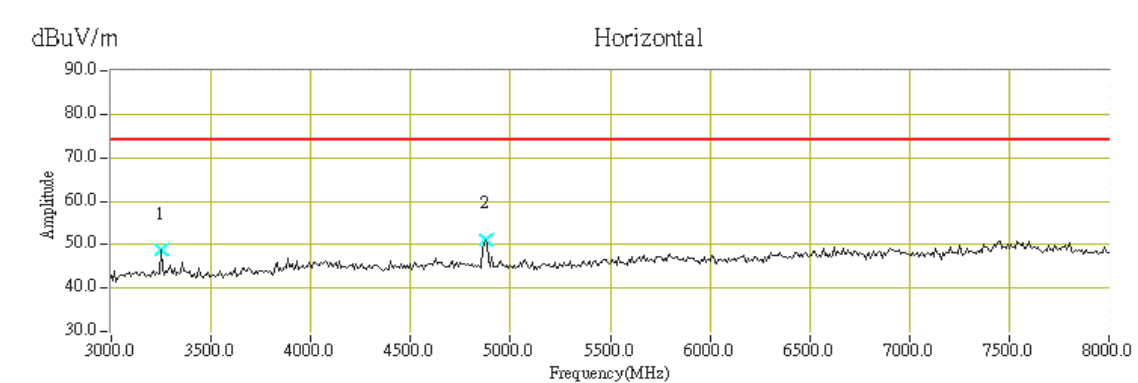
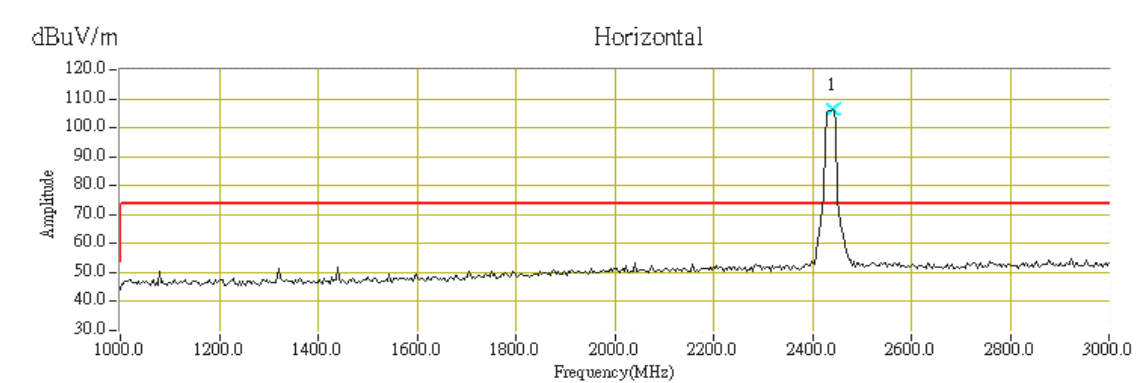
2. “---”：峰值已低於平均值之限制值，故不須進一步量測。

3. “N/A”：其它頻率的干擾值對平均值之限制值而言非常低，所以未記錄。

場強輻射之量測值 (TX / 802.11g / CH Mid / 垂直)



場強輻射之量測值 (TX / 802.11g / CH Mid / 水平)





環境溫度: 21°C

測試日期: September 16, 2008

環境濕度: 44 % RH

測試者: 黃璦嘉

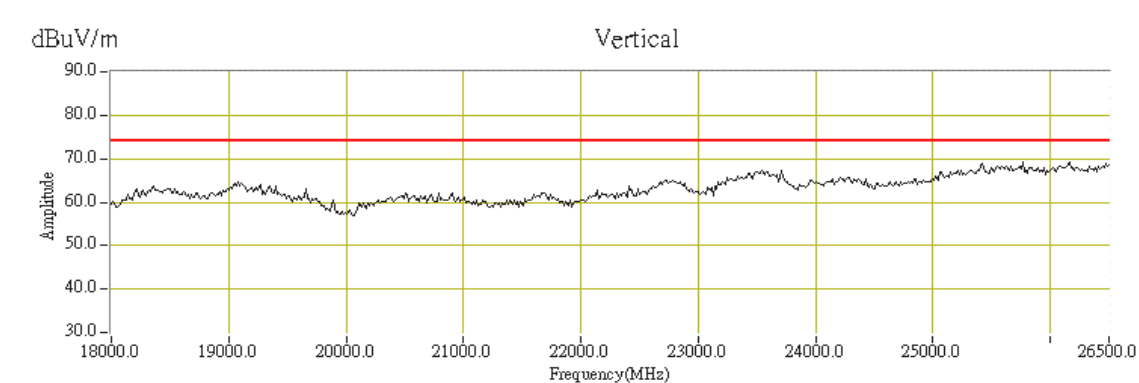
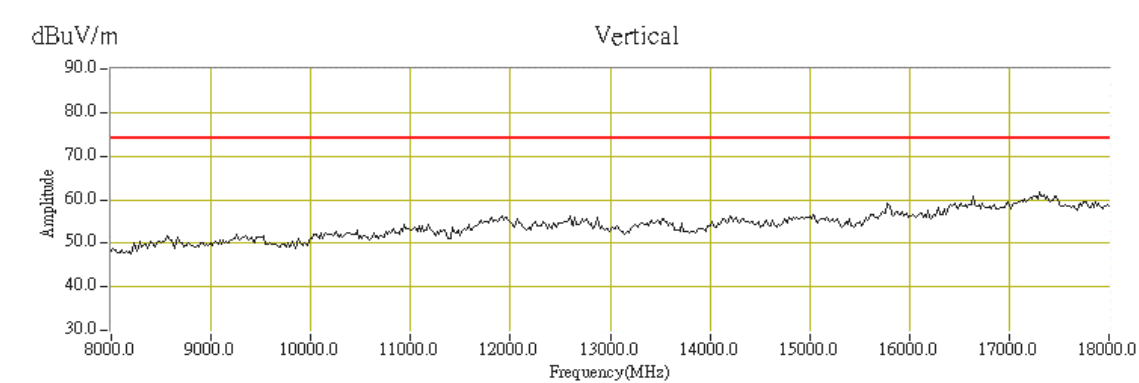
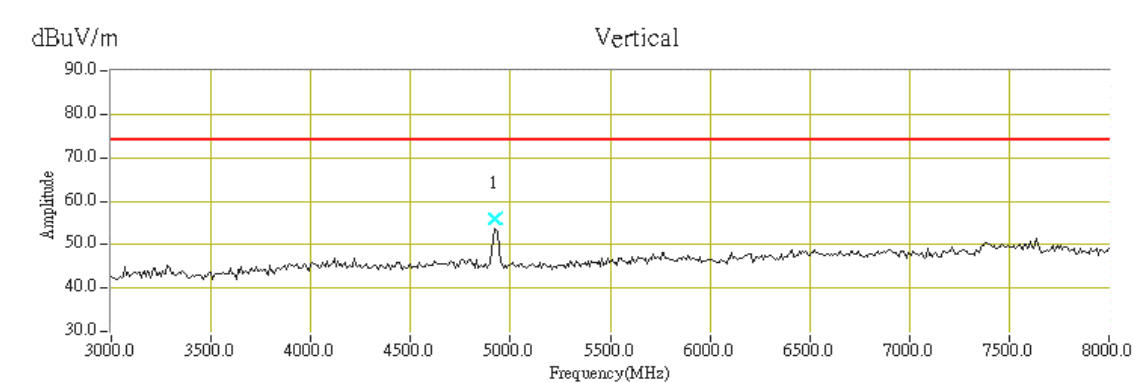
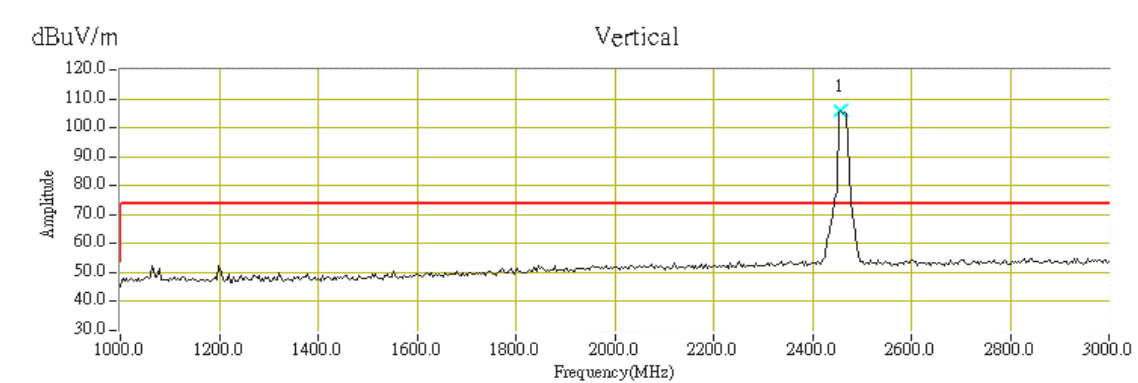
頻率 (MHz)	天線 極性 (V/H)	讀值 (dBuV) (Peak)	讀值 (dBuV) (Average)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m) (Peak)	干擾值 (dBuV/m) (Average)	限制值 (dBuV/m) (Peak)	限制值 (dBuV/m) (Average)	餘裕 (dB)	備註
3250.00	V	50.28	---	-2.96	47.32	---	74.00	54.00	-6.68	Peak
4875.00	V	56.55	43.85	-0.45	56.10	43.40	74.00	54.00	-10.60	AVG
N/A										
3250.00	H	51.69	---	-2.96	48.73	---	74.00	54.00	-5.27	Peak
4875.00	H	51.57	---	-0.45	51.12	---	74.00	54.00	-2.88	Peak
N/A										

備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV)。

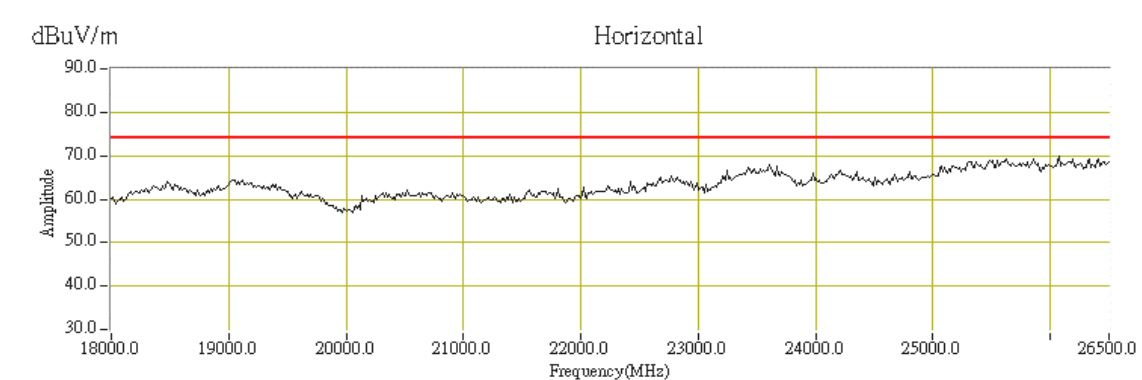
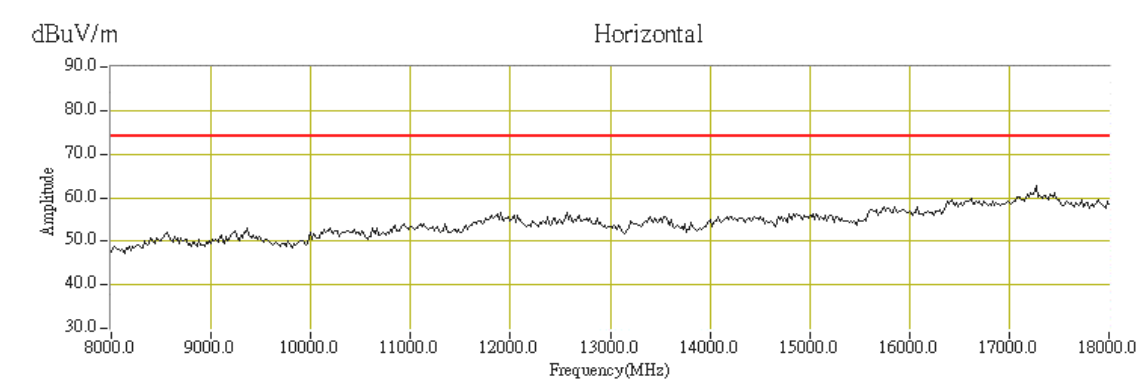
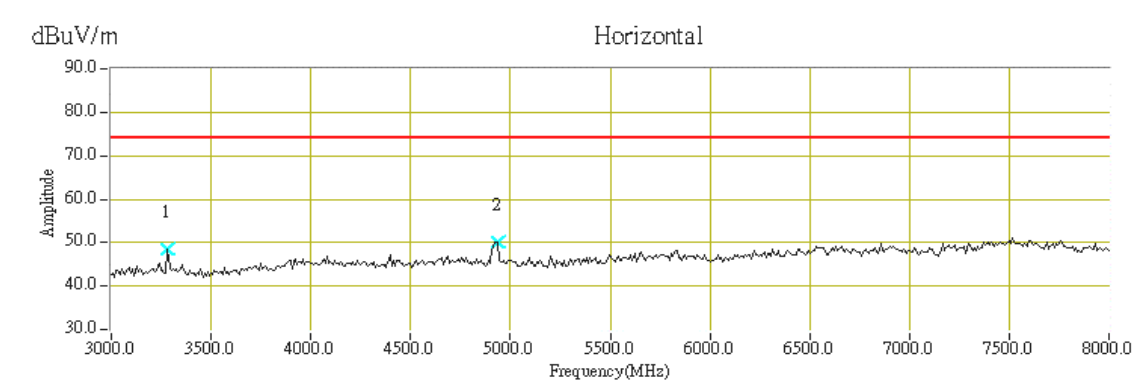
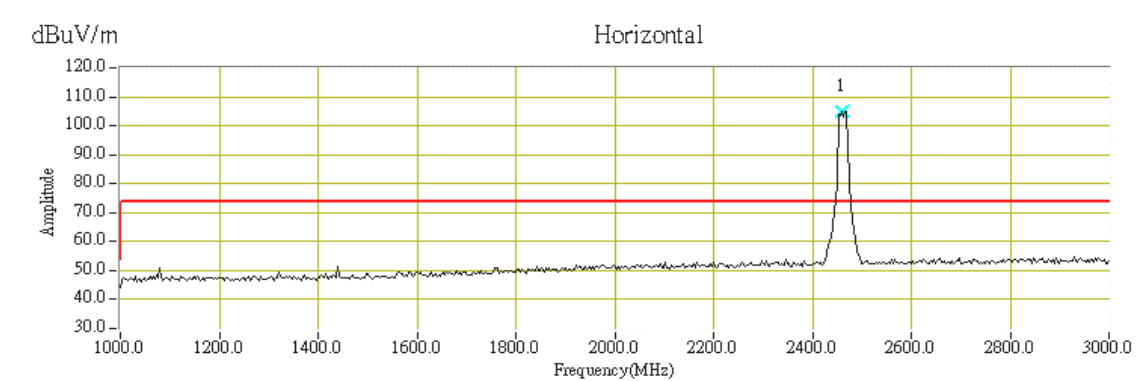
2. “---”：峰值已低於平均值之限制值，故不須進一步量測。

3. “N/A”：其它頻率的干擾值對平均值之限制值而言非常低，所以未記錄。

場強輻射之量測值 (TX / 802.11g / CH High / 垂直)



場強輻射之量測值 (TX / 802.11g / CH High / 水平)





環境溫度: 21°C

測試日期: September 16, 2008

環境濕度: 44 % RH

測試者: 黃璦嘉

頻率 (MHz)	天線 極性 (V/H)	讀值 (dBuV) (Peak)	讀值 (dBuV) (Average)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m) (Peak)	干擾值 (dBuV/m) (Average)	限制值 (dBuV/m) (Peak)	限制值 (dBuV/m) (Average)	餘裕 (dB)	備註
4925.00	V	56.20	42.60	-0.39	55.81	42.21	74.00	54.00	-11.79	AVG
N/A										
3283.33	H	51.36	---	-2.91	48.46	---	74.00	54.00	-5.54	Peak
4933.33	H	50.52	---	-0.38	50.13	---	74.00	54.00	-3.87	Peak
N/A										

備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV)。

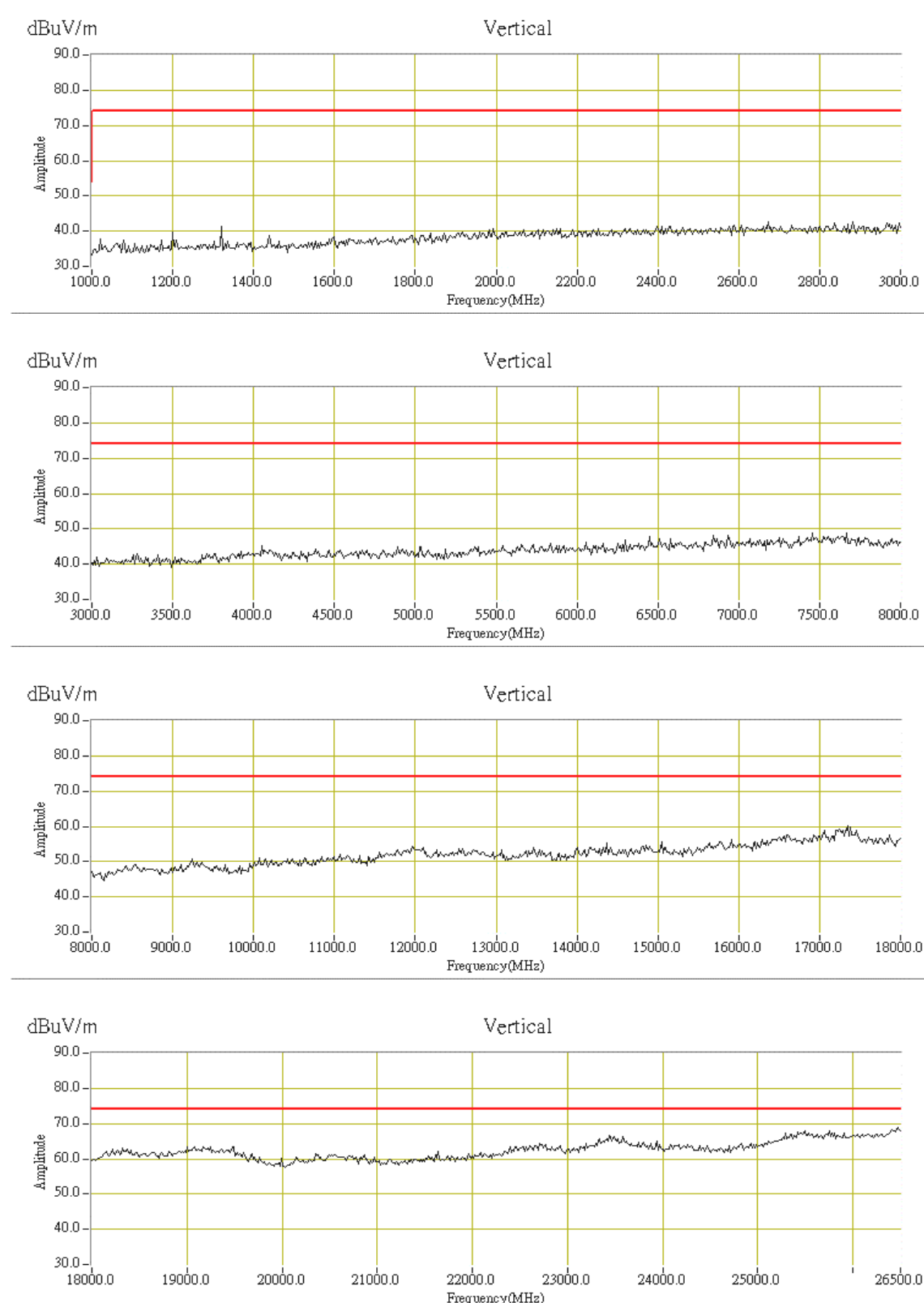
2. “---”：峰值已低於平均值之限制值，故不須進一步量測。

3. “N/A”：其它頻率的干擾值對平均值之限制值而言非常低，所以未記錄。

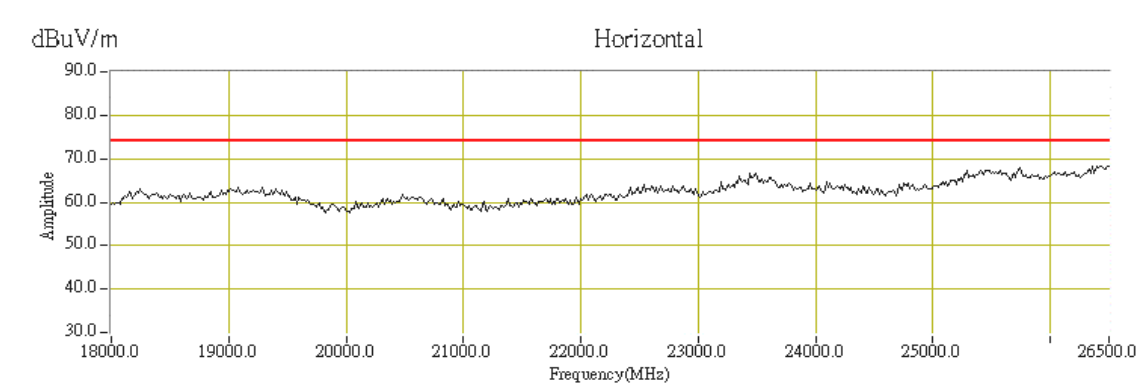
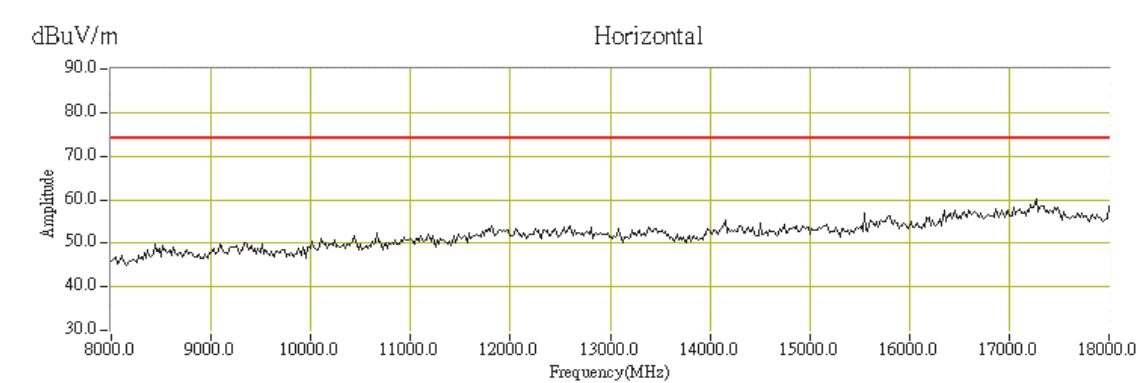
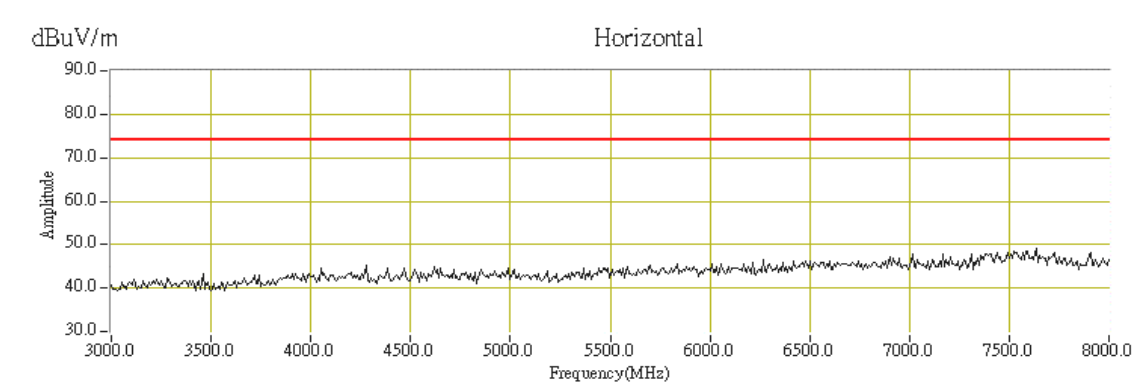
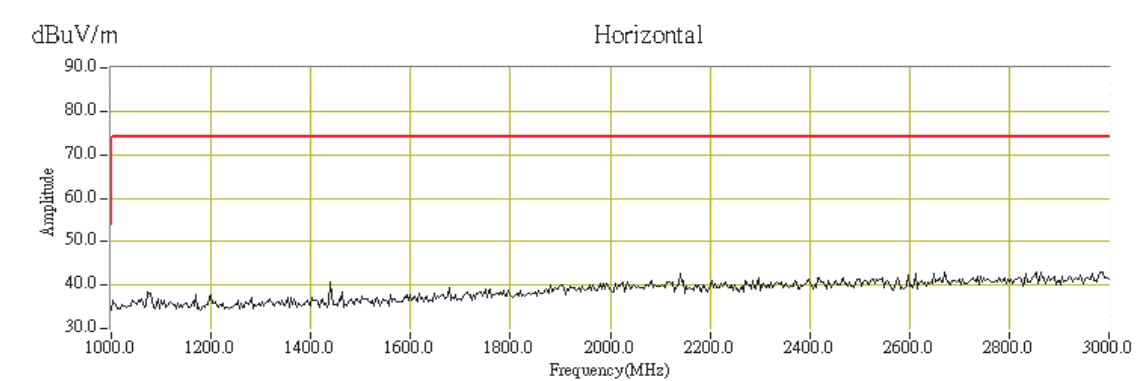
4.7.4 接收機其它不必要之訊號 (1GHz 以上)

此案件測試模式分別為 CH Low、Mid、High，經驗證後，以 CH Mid 為 worst case。

場強輻射之量測值 (RX / 802.11g Mode / CH Mid / 垂直)



場強輻射之量測值 (RX / 802.11g Mode / CH Mid / 水平)





環境溫度: 21°C

測試日期: September 17, 2008

環境濕度: 44 % RH

測試者: 黃璦嘉

頻率 (MHz)	天線 極性 (V/H)	讀值 (dBuV) (Peak)	讀值 (dBuV) (Average)	校正因子 (dB/m)	干擾值 (dBuV/m) (Peak)	干擾值 (dBuV/m) (Average)	限制值 (dBuV/m) (Peak)	限制值 (dBuV/m) (Average)	餘裕 (dB)	備註
N/A										
N/A										

備註: 1. 干擾值(dBuV/m) = 校正因子(dB/m) + 讀值(dBuV)。

2. “---”：峰值已低於平均值之限制值，故不須進一步量測。

3. “N/A”：其它頻率的干擾值對平均值之限制值而言非常低，所以未記錄。

5 電源線傳導干擾之量測

5.1 適用標準

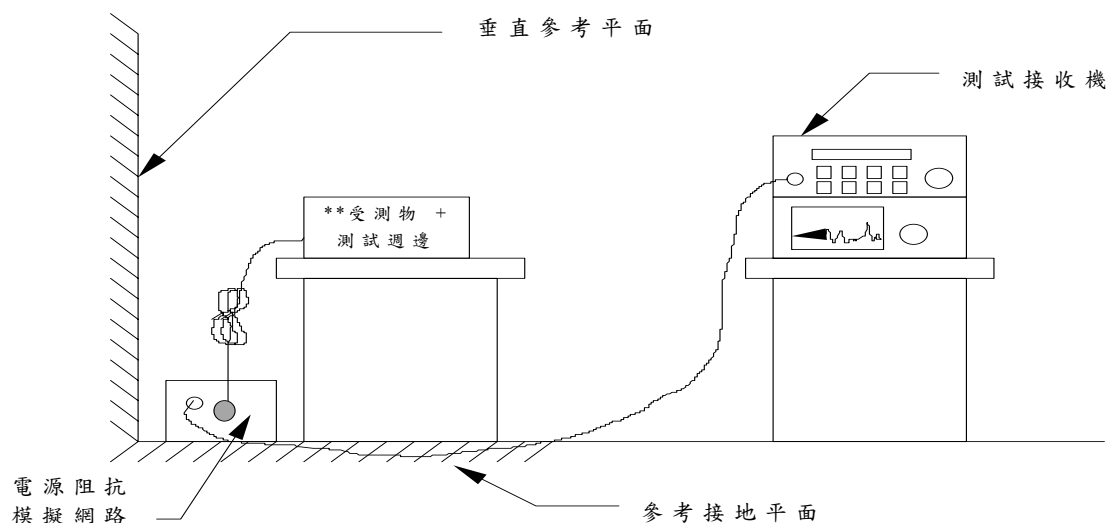
依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範之2.3節，電源傳導干擾之限制要求如下：

頻率 (MHz)	傳導限制值 (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

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 傳導干擾之量測儀器

Conducted Area Test Site # B				
Name of Equipment	Manufacturer	Model	Serial Number	Calibration Due
TEST RECEIVER	R&S	ESHS10	843743/015	03/27/2009
LISN (EUT)	FCC	FCC-LISN-50-32-2	08009	01/13/2009
LISN	EMCO	3825/2	1382	01/06/2009
BNC CABLE	MIYAZAKI	5D-FB	BNC B1	07/11/2009
Pulse Limiter	R&S	ESH3-Z2	100374	08/22/2009
THERMO-HYGRO METER	TOP	HA-202	9303-3	01/29/2009

**5.6 傳導干擾之量測結果**

6dB 頻寬: 10 kHz

視頻頻寬: 10 kHz

量測天線: N/A

環境溫度: 25°C

檢測器: Quasi-peak / Average

環境濕度: 56 %

測試日期: September 23, 2008

測試人員: 李健山

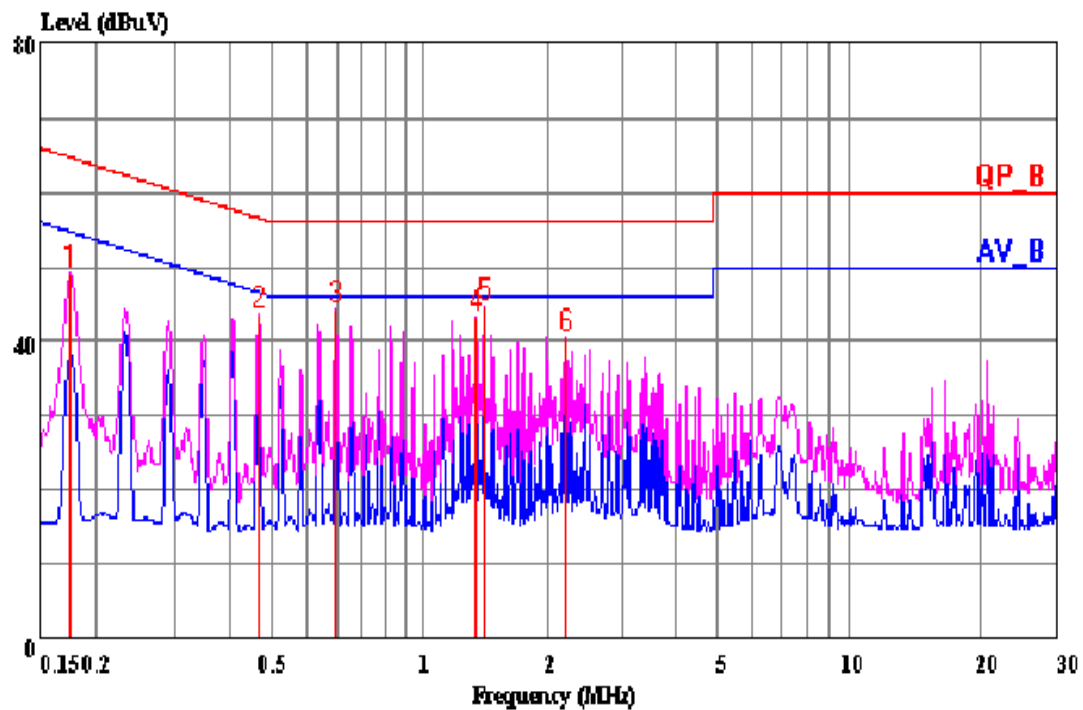
頻率 (MHz)	讀值 QP (dBuV)	讀值 AV (dBuV)	校正因子 (dB)	干擾值 QP (dBuV)	干擾值 AV (dBuV)	限制值 QP (dBuV)	限制值 AV (dBuV)	餘裕 QP (dB)	餘裕 AV (dB)	備註
0.174	38.40	---	10.69	49.10	---	64.77	---	-15.67	---	L1
0.464	33.38	---	10.13	43.51	---	56.63	---	-13.12	---	L1
0.697	34.20	---	10.09	44.29	---	56.00	---	-11.71	---	L1
1.449	33.13	---	10.07	43.20	---	56.00	---	-12.80	---	L1
1.511	34.65	---	10.07	44.72	---	56.00	---	-11.28	---	L1
2.321	30.47	---	10.09	40.56	---	56.00	---	-15.44	---	L1
0.174	36.23	---	10.70	46.93	---	64.77	---	-17.84	---	L2
0.464	33.38	---	10.14	43.52	---	56.63	---	-13.11	---	L2
0.697	34.22	---	10.09	44.31	---	56.00	---	-11.69	---	L2
1.276	33.23	---	10.06	43.29	---	56.00	---	-12.71	---	L2
1.449	32.91	---	10.07	42.98	---	56.00	---	-13.02	---	L2
1.511	34.22	---	10.07	44.29	---	56.00	---	-11.71	---	L2

附註: L1 = 火線, L2 = 中性線。

傳導干擾之量測值 L1

Data#: 3 File#: 80911003cb.EMI

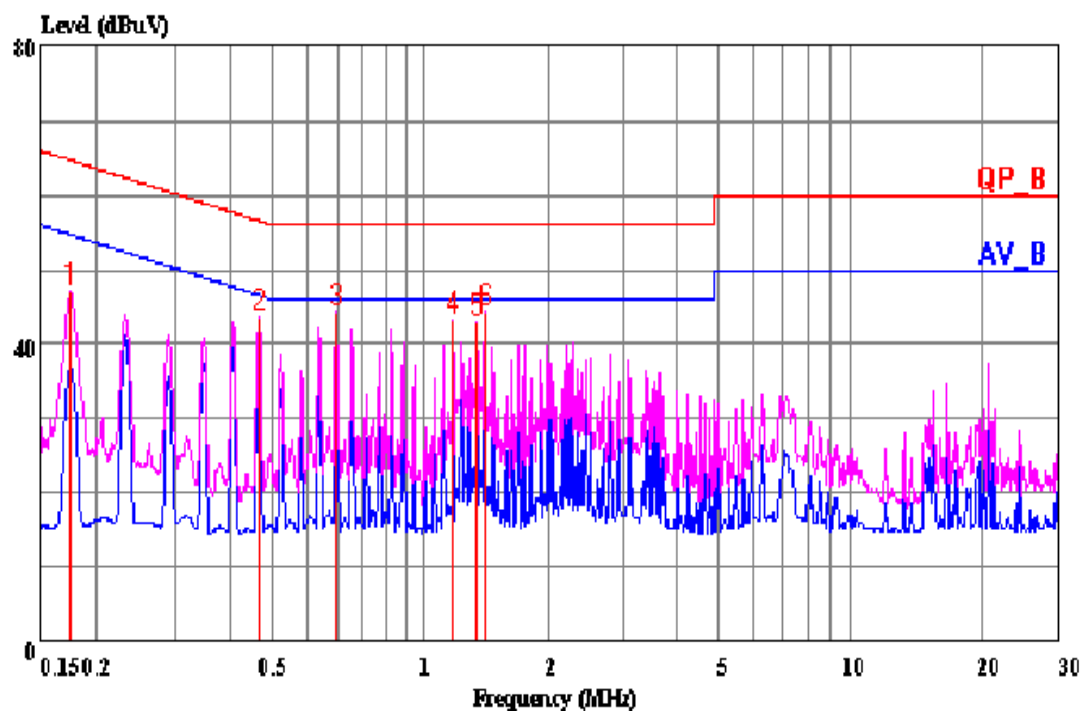
Date: 2008-09-23 Time: 18:52:54



傳導干擾之量測值 L2

Data#: 6 File#: 80911003cb.EMI

Date: 2008-09-23 Time: 18:56:45





6 天線增益之要求

6.1 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 節(3)之規定，若發射天線之方向性增益超過 6dBi 時，應依所超過之 dB 數等量降低峰值輸出功率。

6.2 天線增益

此裝置為使用 PIFA antenna，其增益為 0.75dBi

** 其詳細規格資料，請參見：天線規格。

判定結果：符合規範

7 發射頻寬之要求

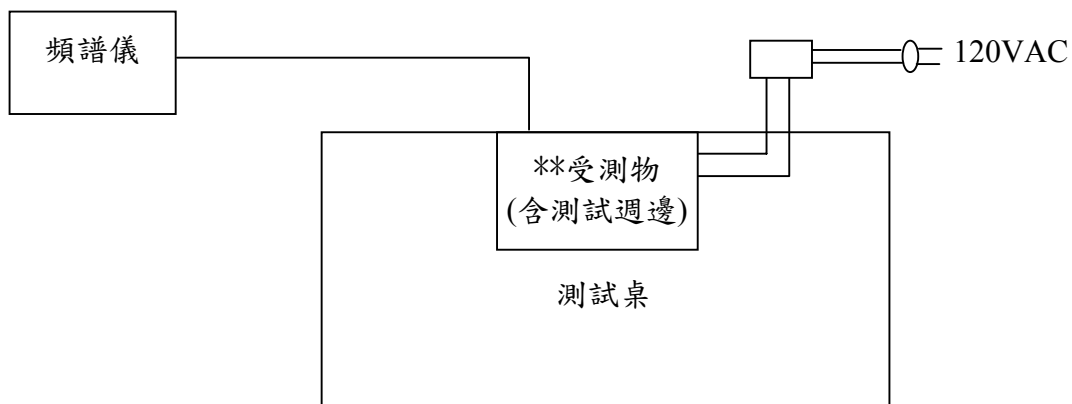
7.1 適用標準

對使用數位調變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 節(6.2.1)之規定，6dB 之頻寬至少應有 500kHz。

7.2 測試方法

測量時，頻譜分析儀之解析頻寬為 26dB 頻寬之 1%~3%，視訊頻寬不小於解析頻寬。為求得精確測量，頻率掃描範圍(Span)遠大於解析頻寬。

7.3 測試配置



註: **請參照 3.2 節

7.4 發射頻寬之量測儀器

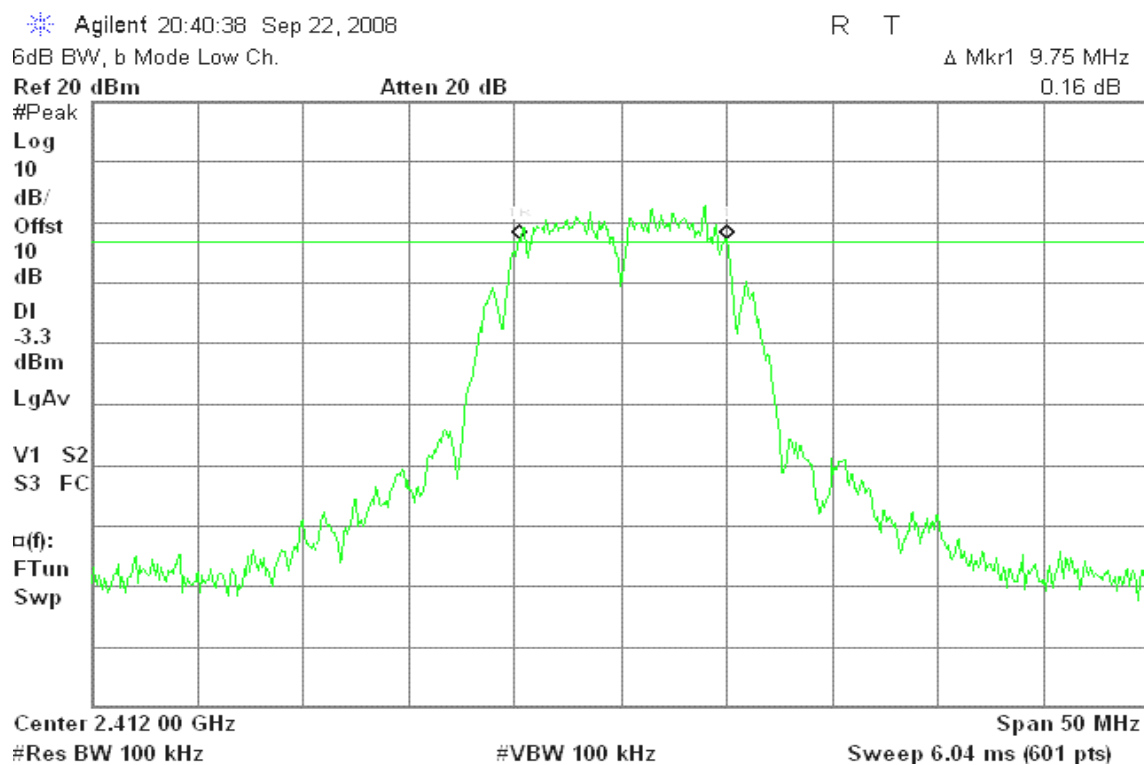
儀器名稱	廠牌	型號	序號	下次校驗日期
Spectrum Analyzer	Agilent	E4446A	MY43360131	02/24/2009

7.5 發射頻寬之量測結果

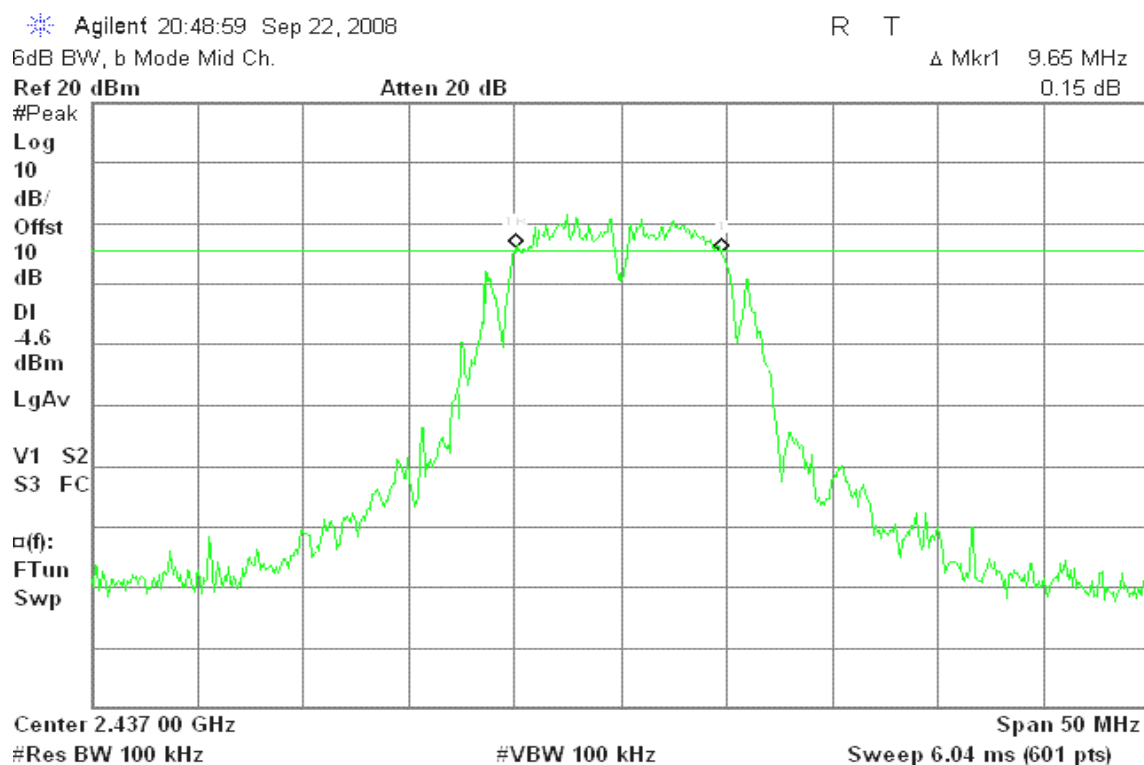
頻道		頻率 (MHz)	頻寬讀值 (kHz)	限制值 (kHz)	測試結果
802.11b Mode	CH Low	2412	9750	>500	Pass
	CH Mid	2437	9650		Pass
	CH High	2462	9500		Pass
802.11g Mode	CH Low	2412	16250		Pass
	CH Mid	2437	16580		Pass
	CH High	2462	16580		Pass



發射頻寬測試值 802.11b Mode / CH Low

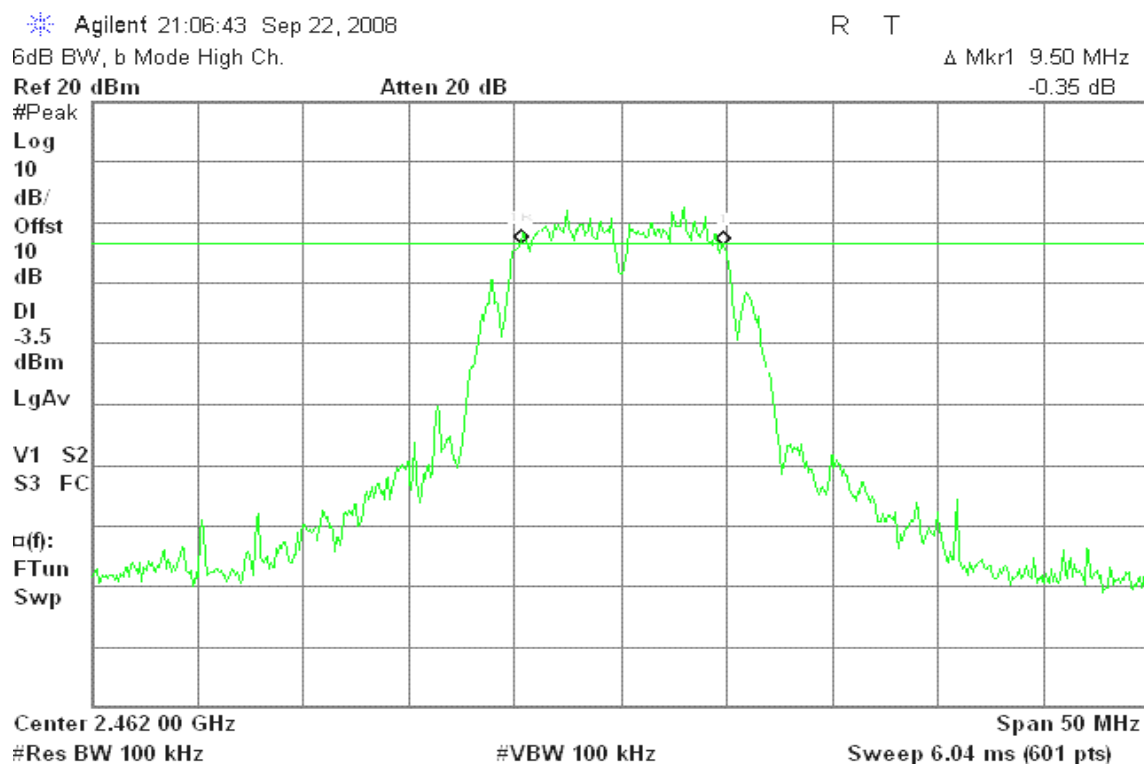


發射頻寬測試值 802.11b Mode / CH Mid

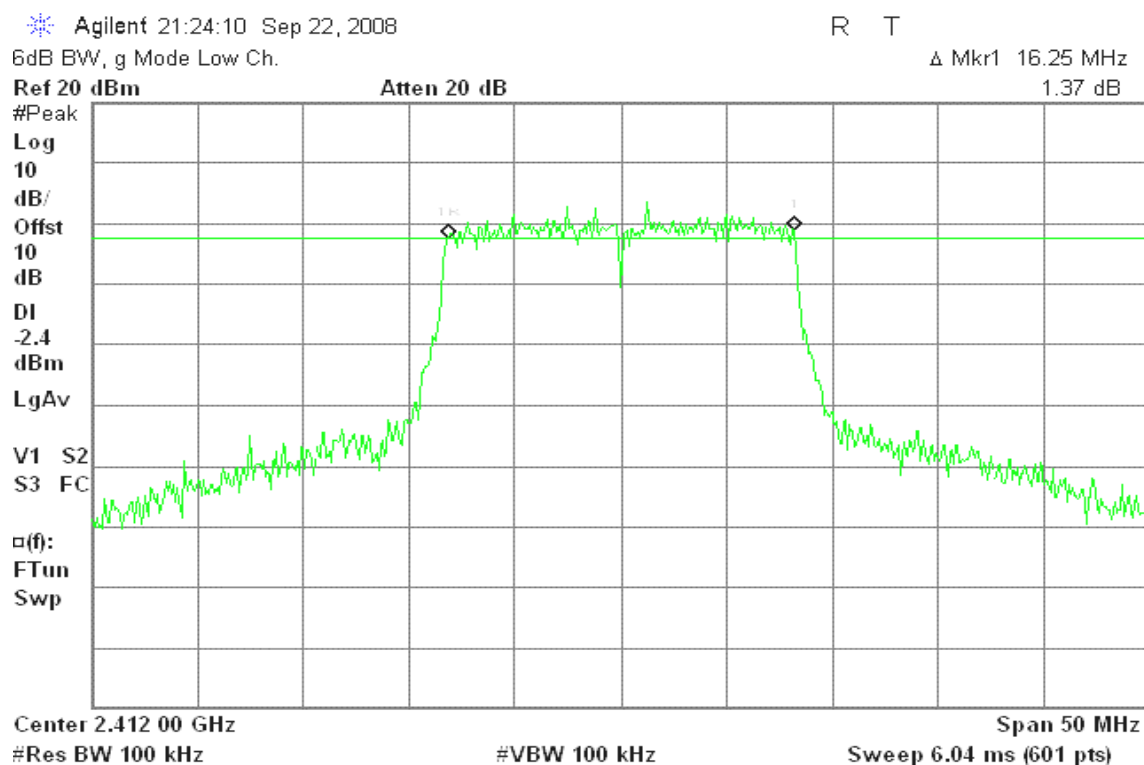




發射頻寬測試值 802.11b Mode / CH High

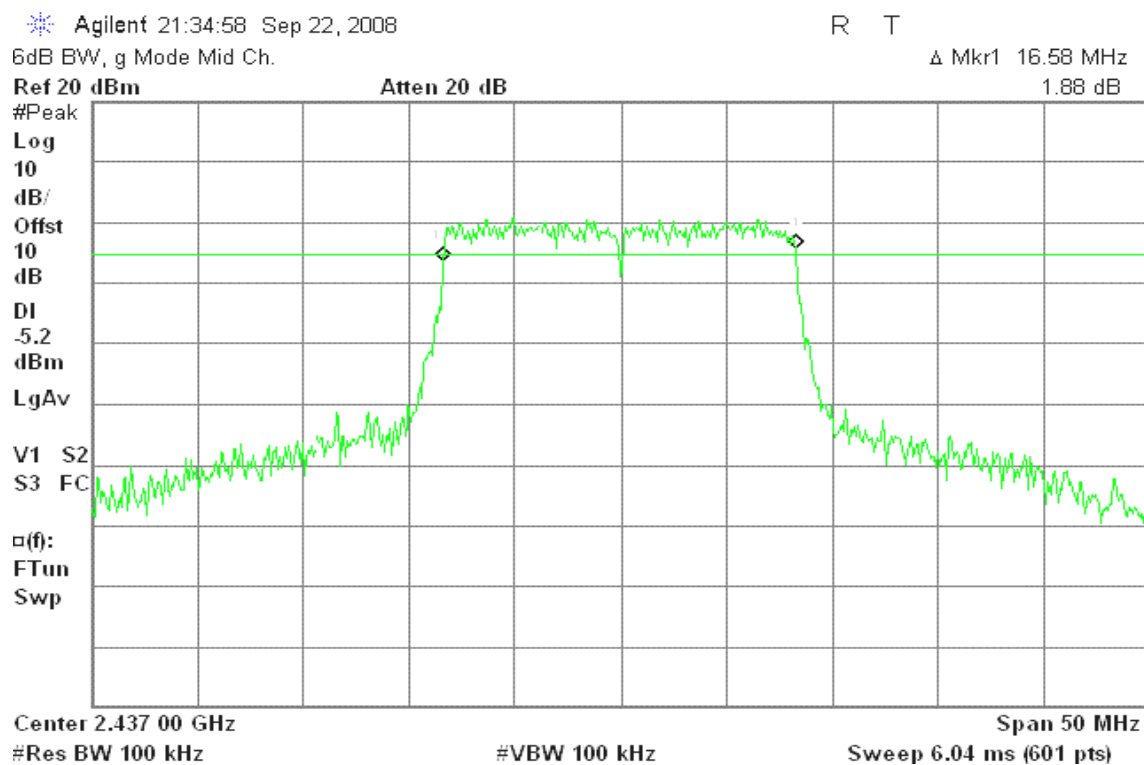


發射頻寬測試值 802.11g Mode / CH Low

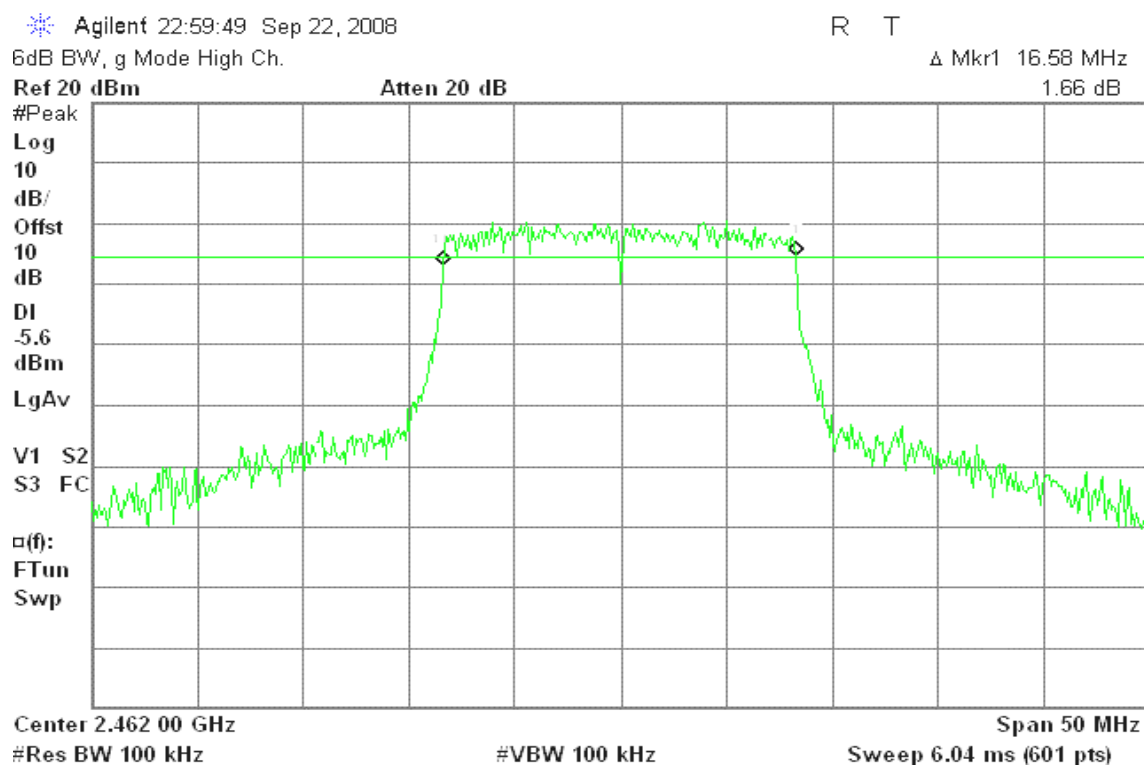




發射頻寬測試值 802.11g Mode / CH Mid



發射頻寬測試值 802.11g Mode / CH High



8 輸出峰值功率之量測

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 節(2.3)之規定，對使用展頻技術之低功率發射機，其輸出峰值功率不大於 1 Watt，且其所使用天線之增益不可大於 6dBi；若使用大於 6dBi 增益之天線，則其輸出峰值功率相對需衰減天線增益所增加之量(單位為 dB)。例外放寬之條件如下：

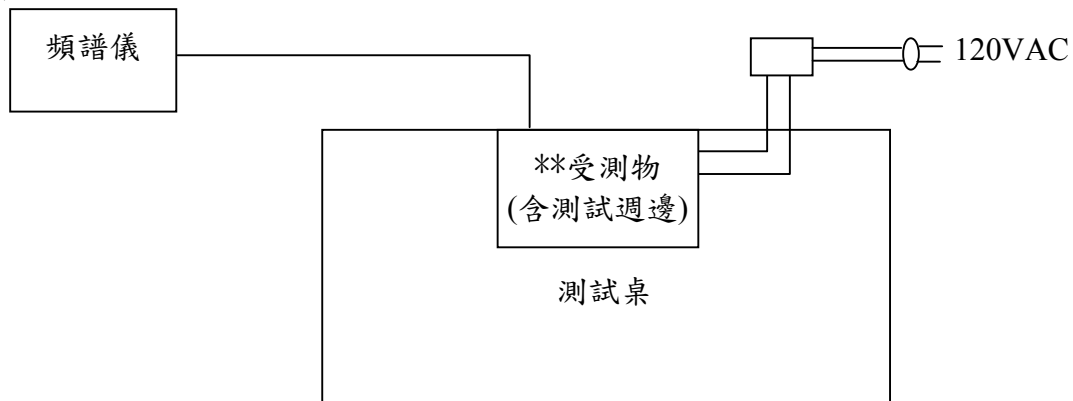
依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1 節(3)(3.1)之規定，2400-2483.5MHz 僅用於固定式點對點操作，每超過 3dB 應降低 1dB 之峰值輸出功率。

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 節(3)(3.2)之規定，5725-5850MHz 僅用於固定式點對點操作，無須降低峰值輸出功率。

8.2 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至測試儀器。設定儀器之解析頻寬大於 6 dB 發射頻寬或使用峰值功率表。

8.3 測試配置



註: **請參照 3.2 節

8.4 輸出功率之量測儀器

儀器名稱	廠牌	型號	序號	下次校驗日期
Spectrum Analyzer	Agilent	E4446A	MY43360131	02/24/2009

8.5 輸出功率之量測結果

頻道		頻率 (MHz)	輸出峰值 (dBm)	輸出峰值 (W)	限制值 (W)	測試結果
802.11b Mode	CH Low	2412	15.49	0.0354	1	Pass
	CH Mid	2437	15.11	0.0324		Pass
	CH High	2462	15.04	0.0319		Pass
802.11g Mode	CH Low	2412	19.30	0.0851		Pass
	CH Mid	2437	19.11	0.0815		Pass
	CH High	2462	18.74	0.0748		Pass



輸出功率測試值 802.11b Mode / CH Low

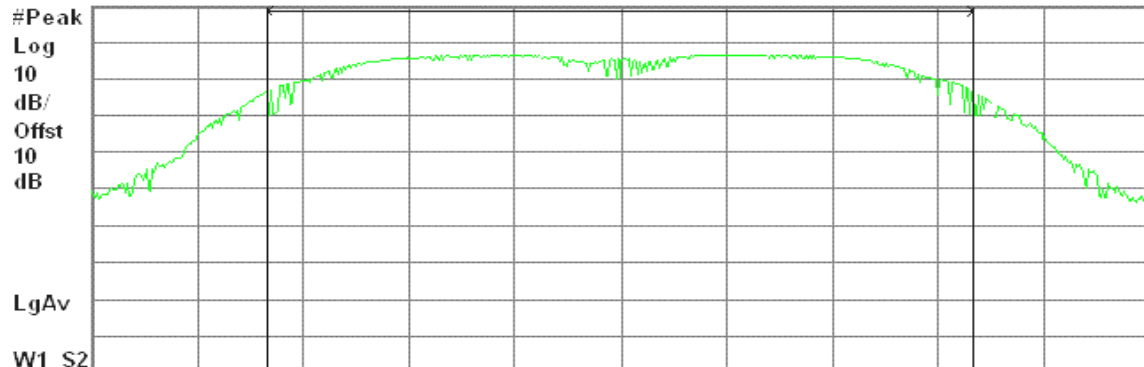
Agilent 20:42:19 Sep 22, 2008

R T

Peak Output Power , b Mode Low Ch.

Ref 20 dBm

Atten 20 dB



Center 2.412 00 GHz

Span 17.7 MHz

#Res BW 1 MHz

#VBW 3 MHz

Sweep 1 ms (601 pts)

Channel Power

Power Spectral Density

15.49 dBm / 11.7990 MHz

-55.23 dBm/Hz

輸出功率測試值 802.11b Mode / CH Mid

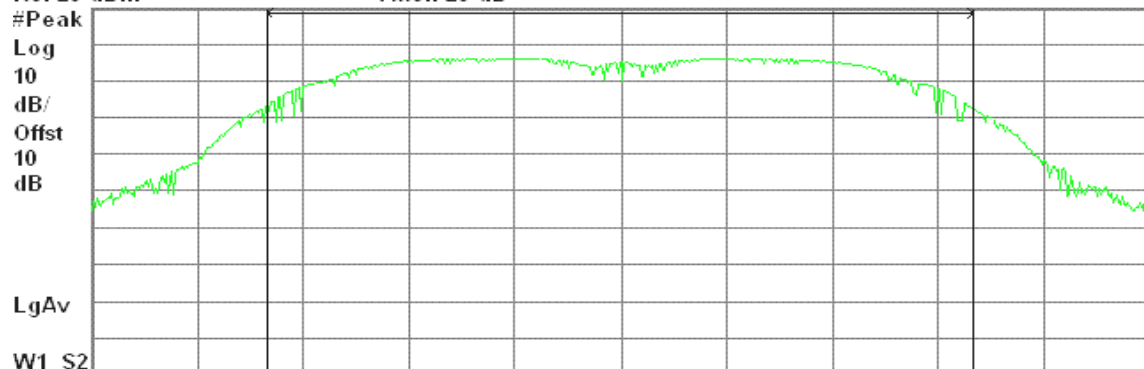
Agilent 20:53:15 Sep 22, 2008

R T

Peak Output Power , b Mode Mid Ch.

Ref 20 dBm

Atten 20 dB



Center 2.437 00 GHz

Span 18.67 MHz

#Res BW 1 MHz

#VBW 3 MHz

Sweep 1 ms (601 pts)

Channel Power

Power Spectral Density

15.11 dBm / 11.7450 MHz

-55.84 dBm/Hz



輸出功率測試值 802.11b Mode / CH High

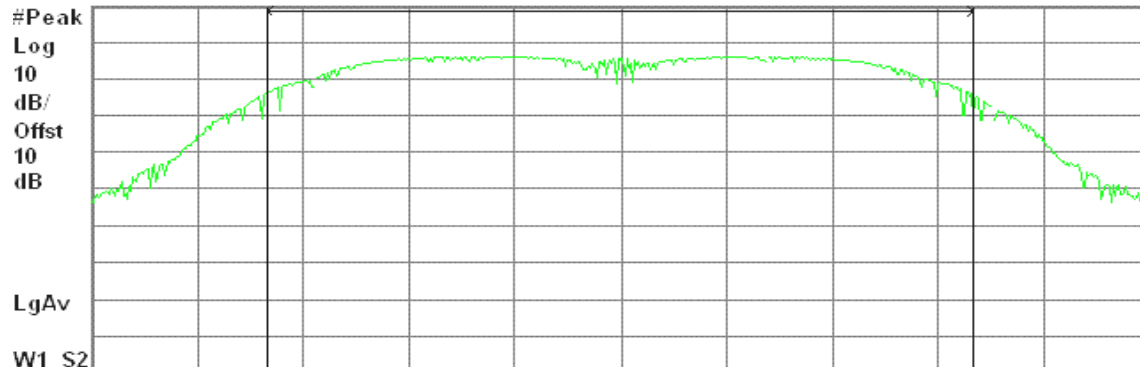
Agilent 21:11:02 Sep 22, 2008

R T

Peak Output Power , b Mode High Ch.

Ref 20 dBm

Atten 20 dB



Center 2.462 00 GHz

Span 17.73 MHz

#Res BW 1 MHz

#VBW 3 MHz

Sweep 1 ms (601 pts)

Channel Power

Power Spectral Density

15.04 dBm / 11.8200 MHz

-55.68 dBm/Hz

輸出功率測試值 802.11g Mode / CH Low

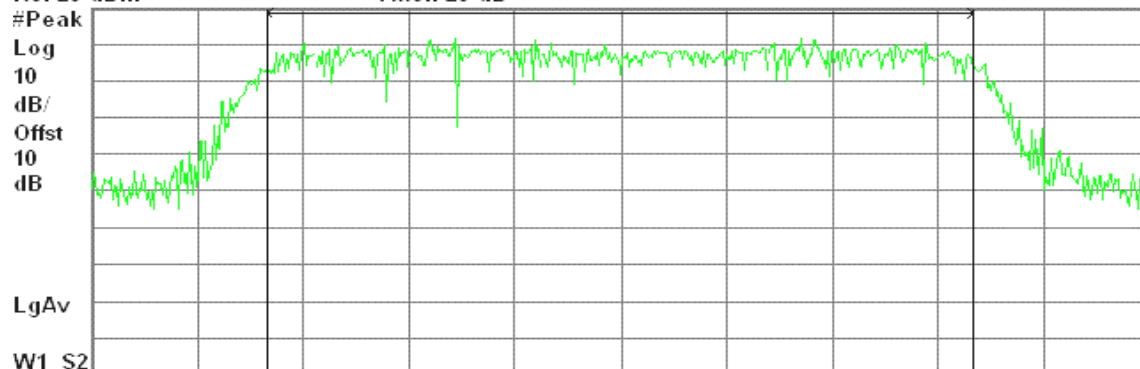
Agilent 21:27:13 Sep 22, 2008

R T

Peak Output Power , g Mode Low Ch.

Ref 20 dBm

Atten 20 dB



Center 2.412 00 GHz

Span 24.65 MHz

#Res BW 1 MHz

#VBW 3 MHz

Sweep 1 ms (601 pts)

Channel Power

Power Spectral Density

19.30 dBm / 16.4320 MHz

-52.86 dBm/Hz



輸出功率測試值 802.11g Mode / CH Mid

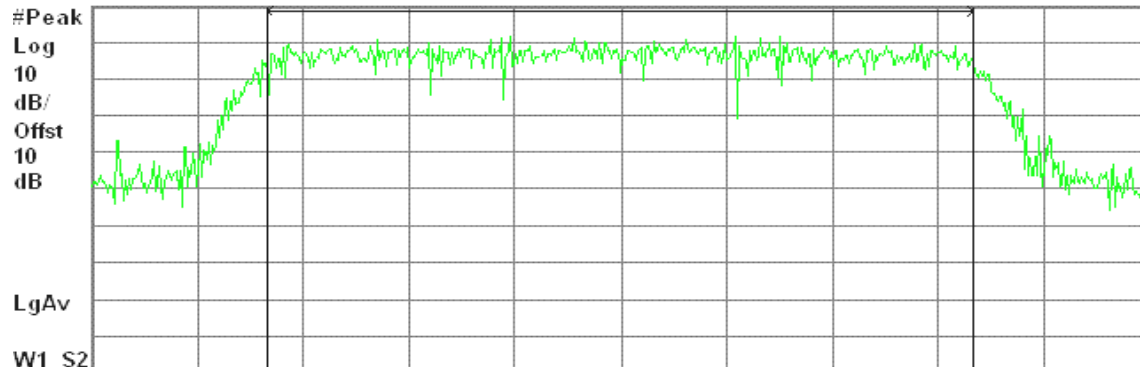
Agilent 21:35:57 Sep 22, 2008

R T

Peak Output Power , g Mode Mid Ch.

Ref 20 dBm

Atten 20 dB



Center 2.437 00 GHz

Span 24.63 MHz

#Res BW 1 MHz

#VBW 3 MHz

Sweep 1 ms (601 pts)

Channel Power

Power Spectral Density

19.11 dBm / 16.4170 MHz

-53.05 dBm/Hz

輸出功率測試值 802.11g Mode / CH High

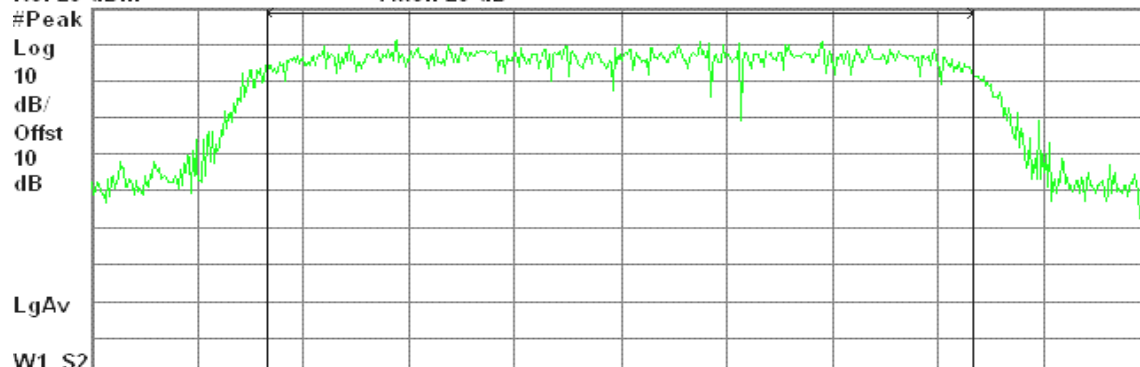
Agilent 23:01:42 Sep 22, 2008

R T

Peak Output Power , g Mode High Ch.

Ref 20 dBm

Atten 20 dB



Center 2.462 00 GHz

Span 24.66 MHz

#Res BW 1 MHz

#VBW 3 MHz

Sweep 1 ms (601 pts)

Channel Power

Power Spectral Density

18.74 dBm / 16.4420 MHz

-53.42 dBm/Hz

9 開放頻帶邊緣 100kHz 頻寬內之限制

9.1 適用標準

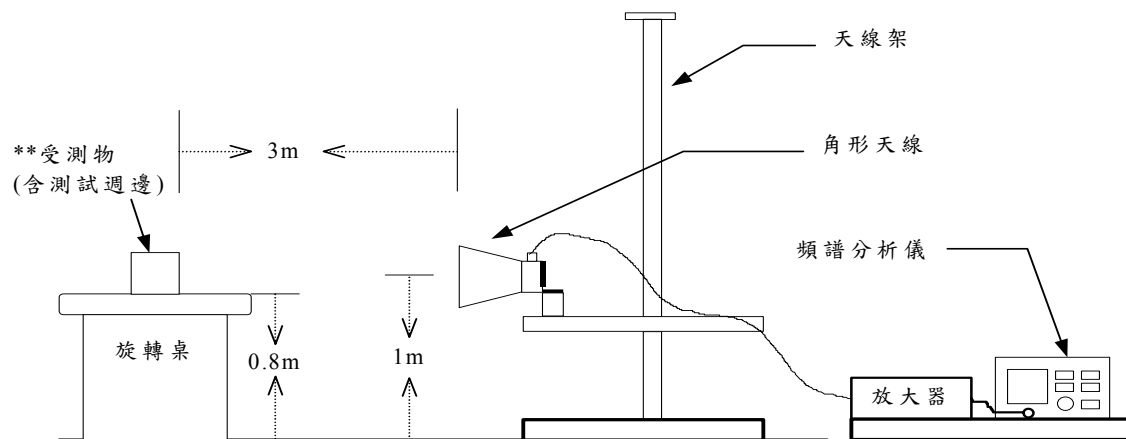
依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.1 節(5)之規定，使用頻帶範圍外之任意 100kHz 內，發射器所產生的射頻功率相較於使用頻帶範圍中包含最高所需功率之 100kHz 內的射頻功率，須衰減 20 分貝 (dB)，以射頻傳導或輻射方式測量。此外，落於第 2.7 節禁用頻段之輻射發射，應符合第 2.8 節之規定。

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。

9.3 測試配置



註: **請參照 3.2 節



9.4 開放頻帶邊緣之量測儀器

儀器名稱	廠牌	型號	序號	下次校驗日期
Spectrum Analyzer	Agilent	E4446A	MY43360131	02/24/2009
Horn Antenna	EMCO	3115	00022250	05/02/2009

9.5 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

Test Mode: 802.11b Mode

發射限制測試值 CH Low(下邊緣頻帶):

在下邊緣頻帶之 100kHz 頻寬內最大值為 56.64dBuV/m。

發射限制測試值 CH High(上邊緣頻帶):

在上邊緣頻帶之 100kHz 頻寬內最大值為 56.21dBuV/m。

Test Mode: 802.11g Mode

發射限制測試值 CH Low(下邊緣頻帶):

在下邊緣頻帶之 100kHz 頻寬內最大值為 69.46dBuV/m。

發射限制測試值 CH High(上邊緣頻帶):

在上邊緣頻帶之 100kHz 頻寬內最大值為 72.00dBuV/m。

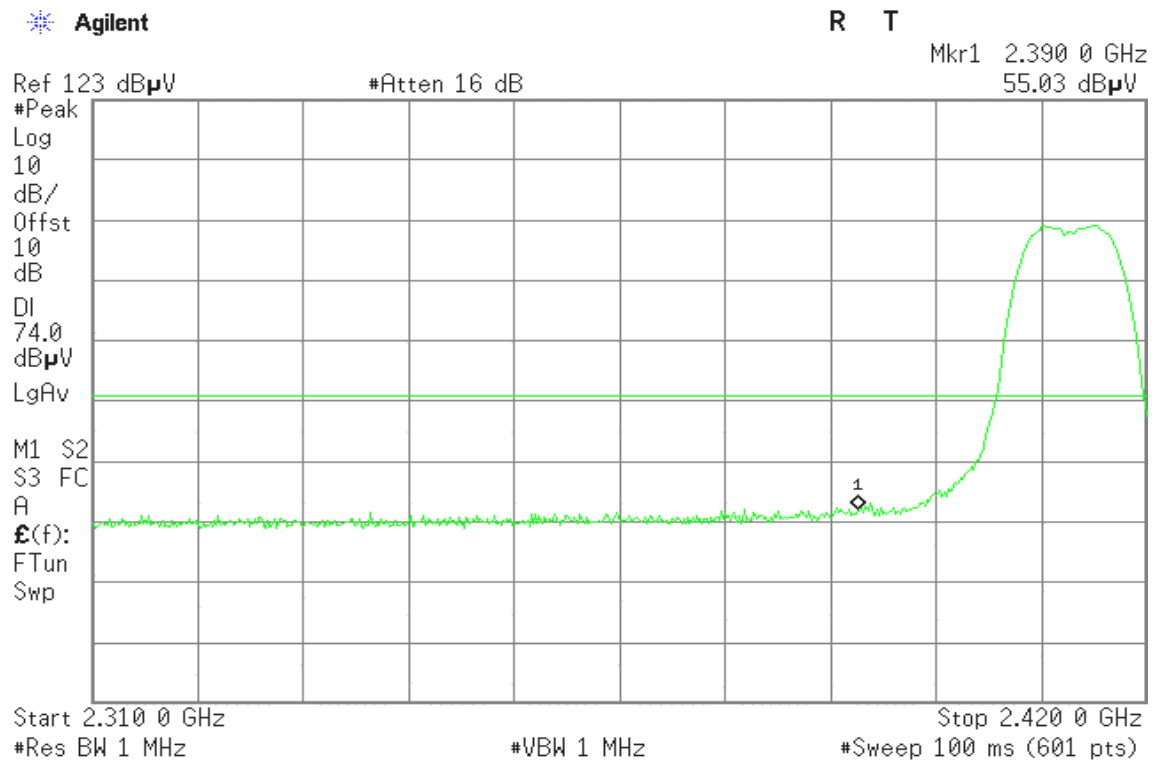


發射限制測試

802.11b Mode / CH Low

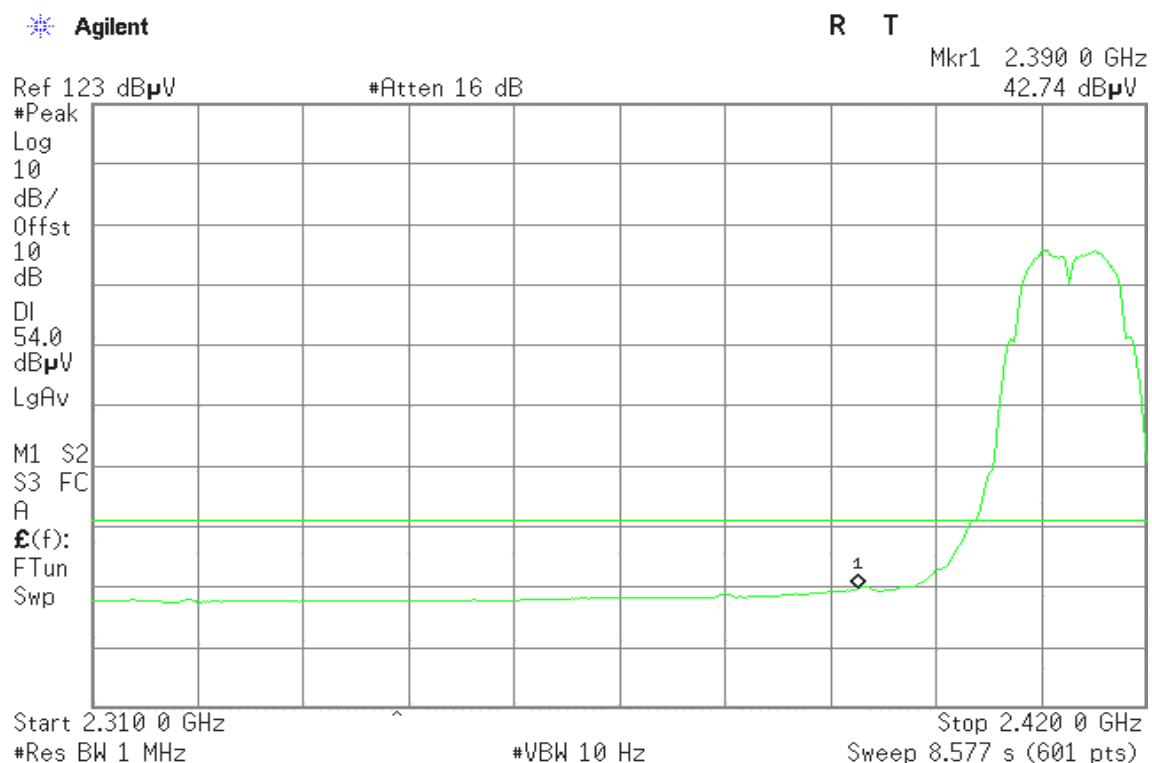
Detector mode: Peak

Polarity: Vertical



Detector mode: Average

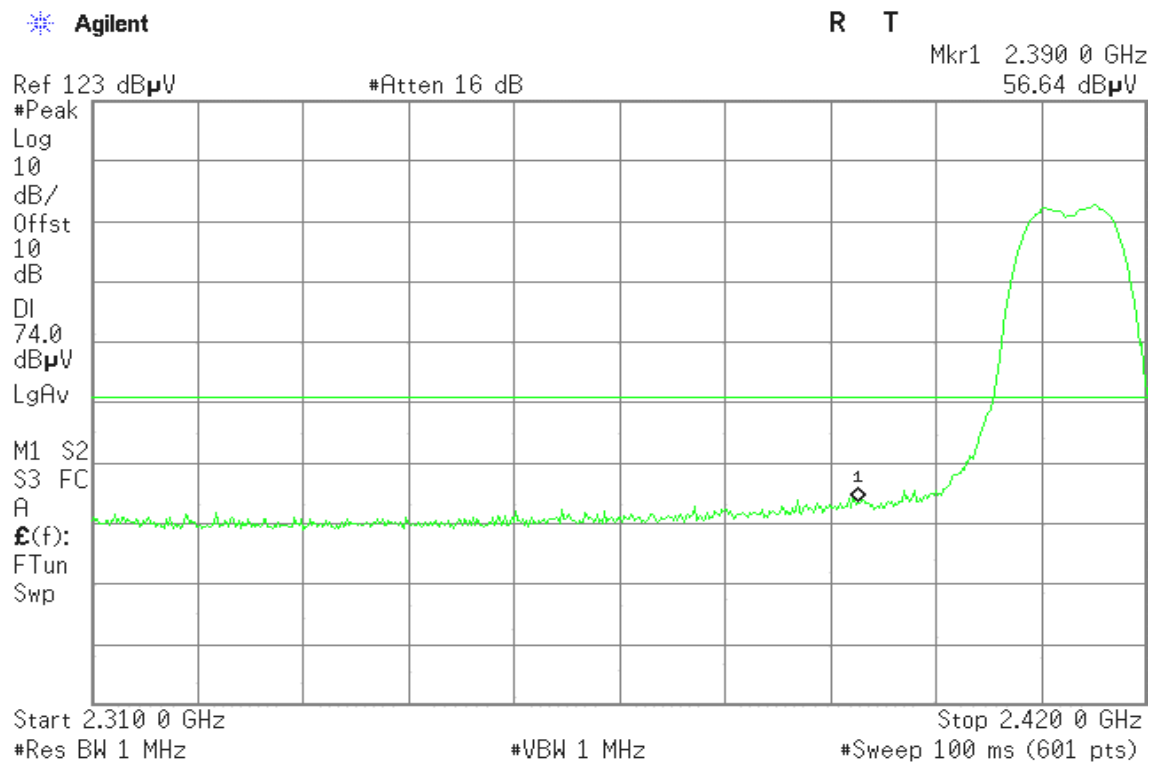
Polarity: Vertical





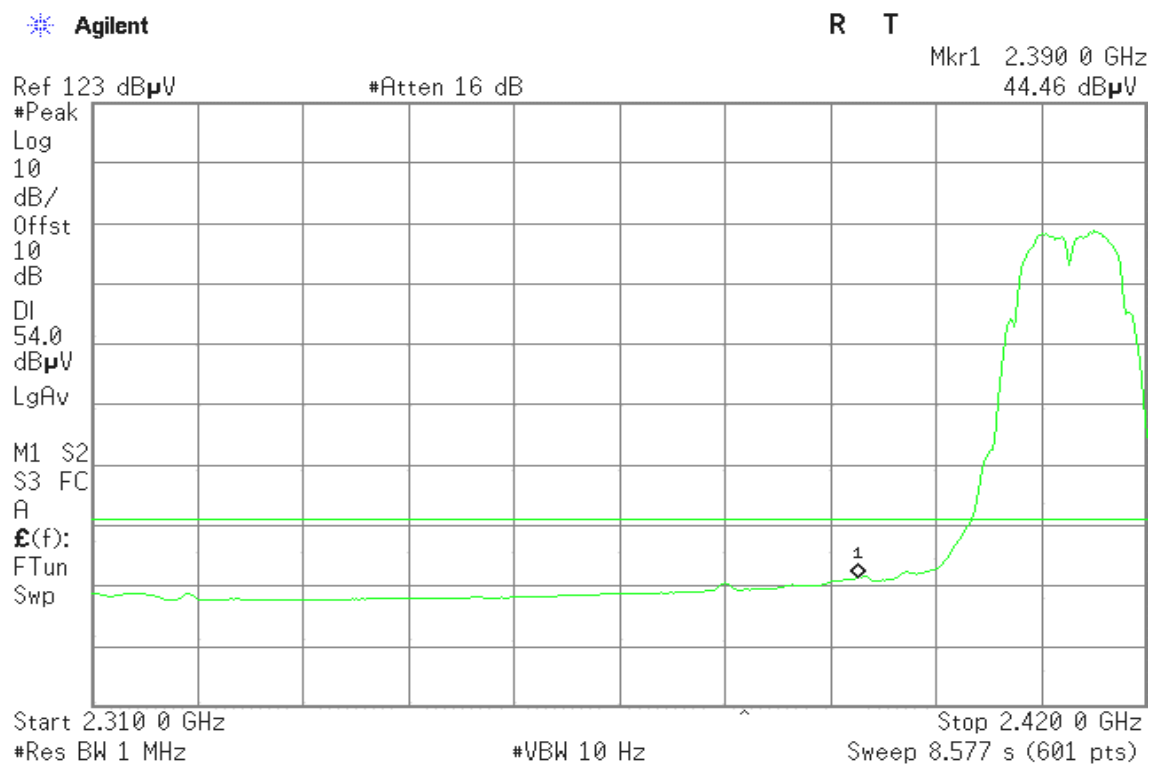
Detector mode: Peak

Polarity: Horizontal



Detector mode: Average

Polarity: Horizontal

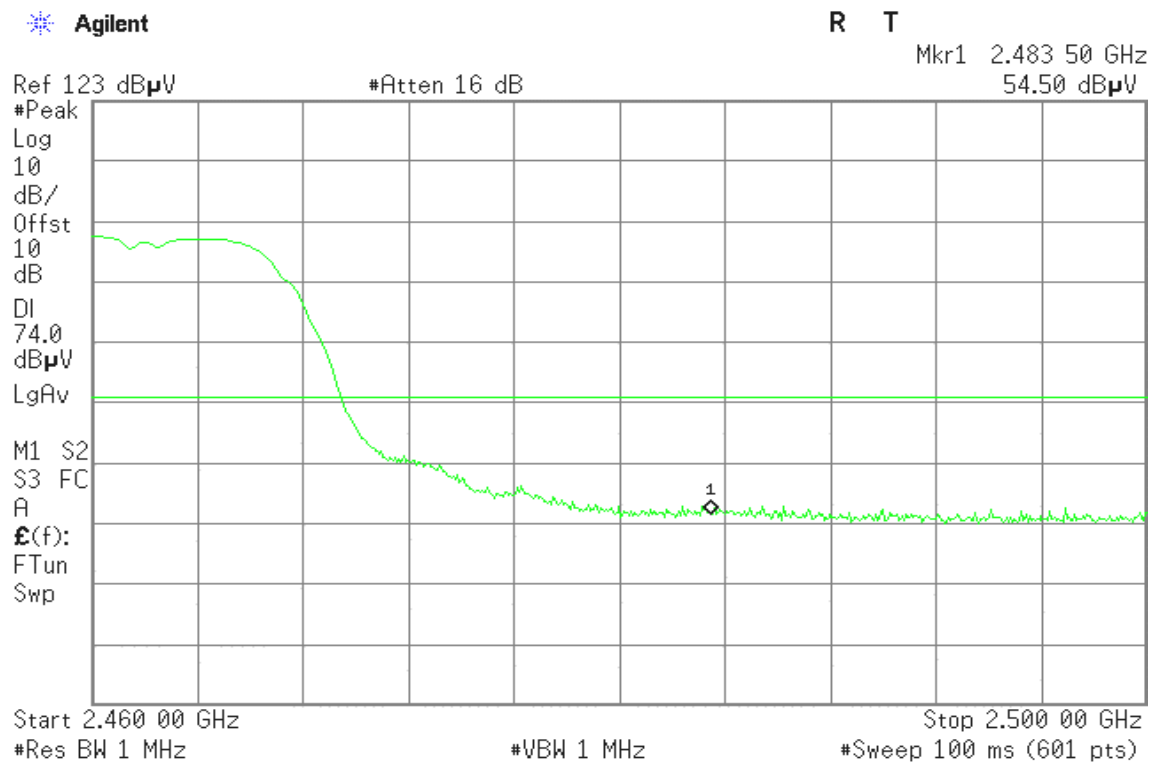




802.11b Mode / CH High

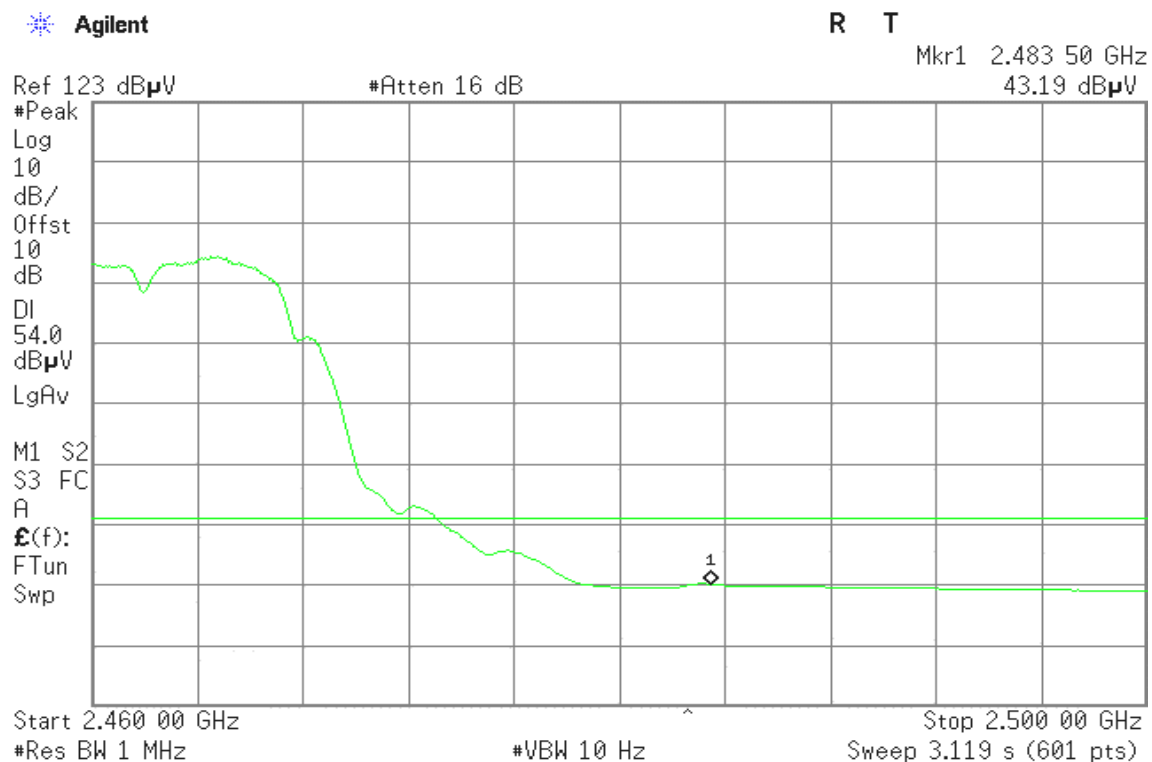
Detector mode: Peak

Polarity: Vertical



Detector mode: Average

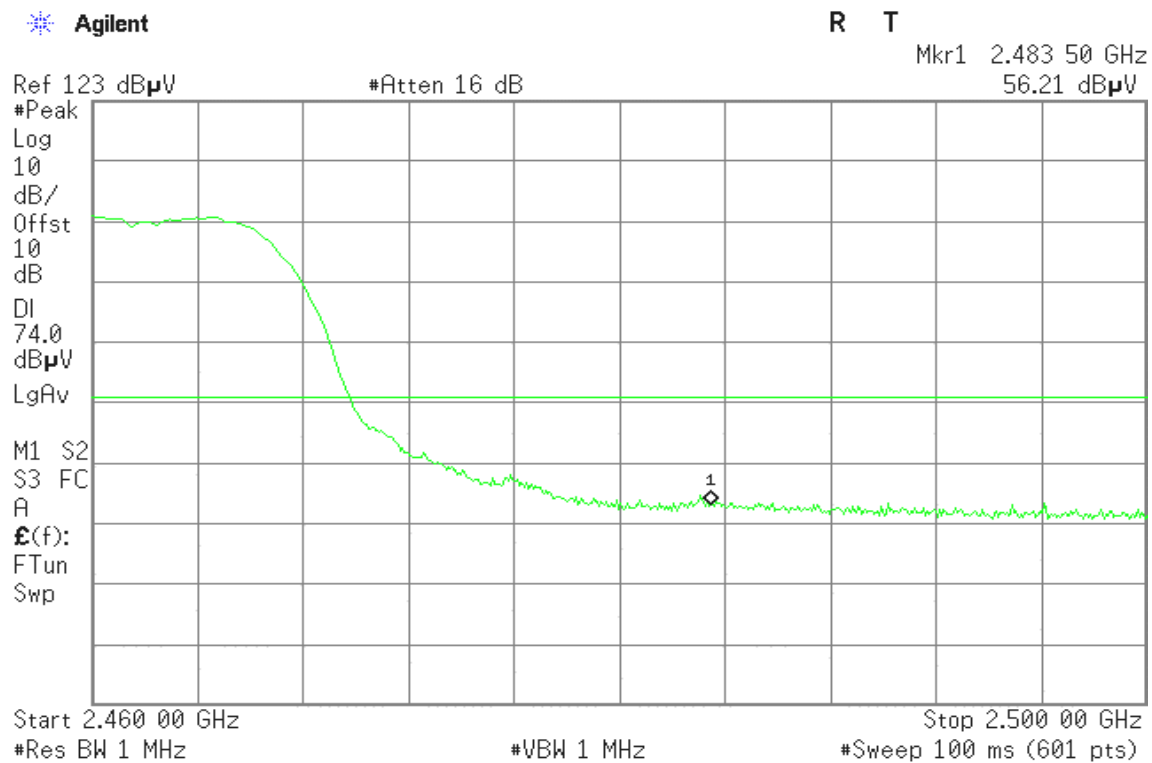
Polarity: Vertical





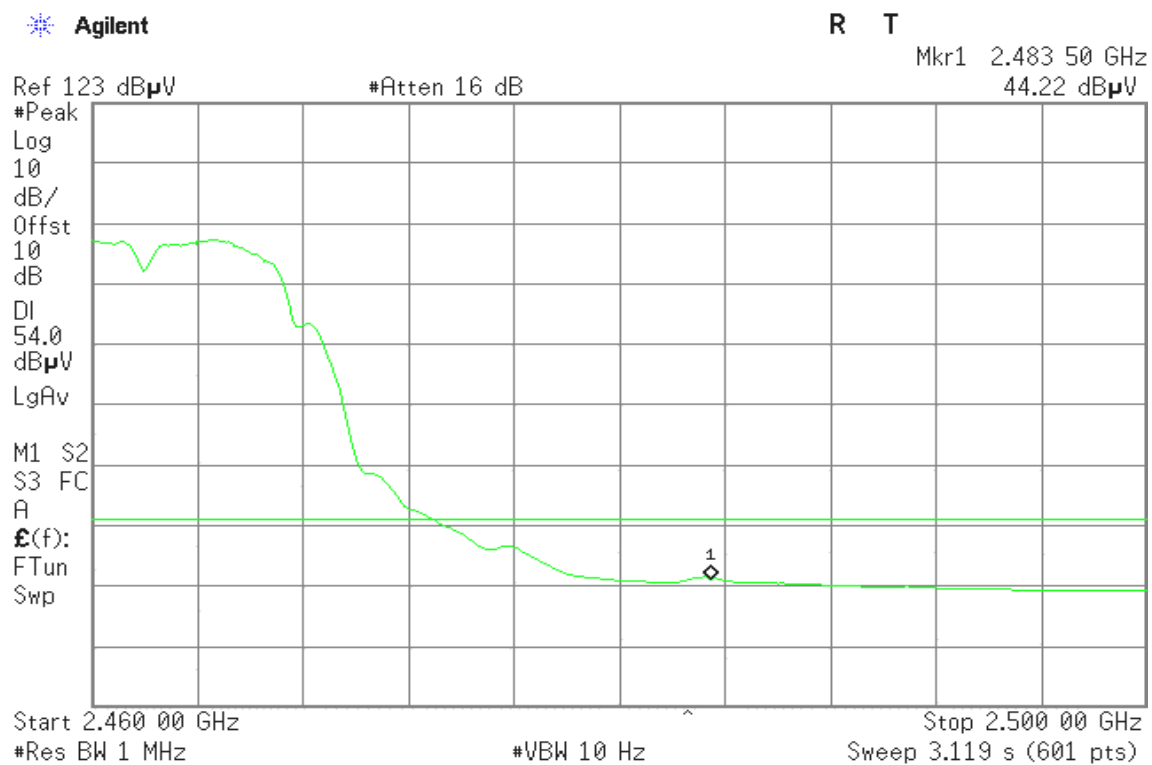
Detector mode: Peak

Polarity: Horizontal



Detector mode: Average

Polarity: Horizontal

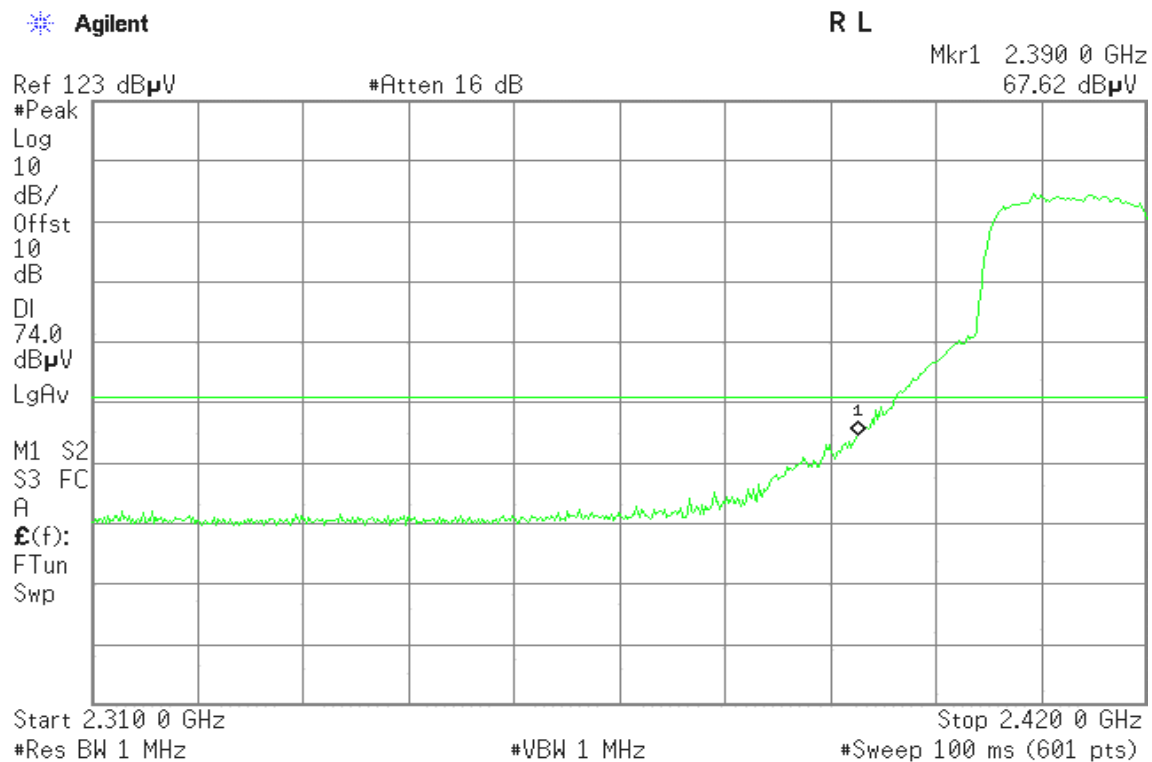




802.11g Mode / CH Low

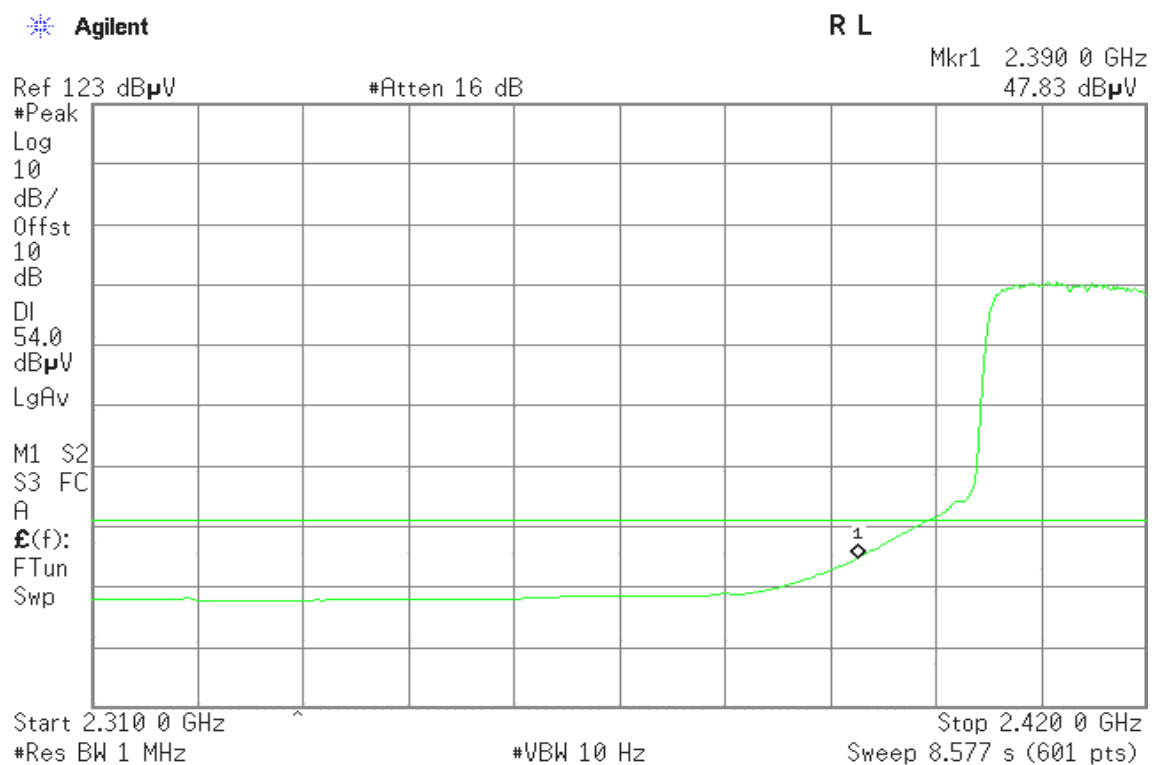
Detector mode: Peak

Polarity: Vertical



Detector mode: Average

Polarity: Vertical





Detector mode: Peak

Polarity: Horizontal

Agilent

R L

Mkr1 2.390 0 GHz
69.46 dB μ V

Ref 123 dB μ V

#Atten 16 dB

#Peak

Log

10

dB/

Offst

10

dB

DI

74.0

dB μ V

LgAv

M1 S2

S3 FC

A

$\mathcal{E}(f)$:

FTun

Swp

Start 2.310 0 GHz

#Res BW 1 MHz

#VBW 1 MHz

Stop 2.420 0 GHz
#Sweep 100 ms (601 pts)

Detector mode: Average

Polarity: Horizontal

Agilent

R L

Mkr1 2.390 0 GHz
49.53 dB μ V

Ref 123 dB μ V

#Atten 16 dB

#Peak

Log

10

dB/

Offst

10

dB

DI

54.0

dB μ V

LgAv

M1 S2

S3 FC

A

$\mathcal{E}(f)$:

FTun

Swp

Start 2.310 0 GHz

#Res BW 1 MHz

#VBW 10 Hz

Stop 2.420 0 GHz
Sweep 8.577 s (601 pts)

**802.11g Mode / CH High****Detector mode: Peak****Polarity: Vertical**

Agilent

R L

Mkr1 2.483 50 GHz

66.61 dB μ VRef 123 dB μ V

#Atten 16 dB

#Peak

Log

10

dB/

Offst

10

dB

DI

74.0

dB μ V

LgAv

M1 S2

S3 FC

A

E(f):

FTun

Swp

Start 2.460 00 GHz

#Res BW 1 MHz

#VBW 1 MHz

Stop 2.500 00 GHz

#Sweep 100 ms (601 pts)

Detector mode: Average**Polarity: Vertical**

Agilent

R L

Mkr1 2.483 50 GHz

48.51 dB μ VRef 123 dB μ V

#Atten 16 dB

#Peak

Log

10

dB/

Offst

10

dB

DI

54.0

dB μ V

LgAv

M1 S2

S3 FC

A

E(f):

FTun

Swp

Start 2.460 00 GHz

#Res BW 1 MHz

#VBW 10 Hz

Stop 2.500 00 GHz

Sweep 3.119 s (601 pts)



Detector mode: Peak

Polarity: Horizontal

Agilent

R L

Mkr1 2.483 50 GHz
72.00 dB μ VRef 123 dB μ V

#Atten 16 dB

#Peak

Log

10

dB/

Offst

10

dB

DI

74.0

dB μ V

LgAv

M1 S2

S3 FS

A

E(f):

FTun

Swp

Start 2.460 00 GHz

#Res BW 1 MHz

#VBW 1 MHz

Stop 2.500 00 GHz

#Sweep 100 ms (601 pts)

Detector mode: Average

Polarity: Horizontal

Agilent

R L

Mkr1 2.483 50 GHz
53.02 dB μ VRef 123 dB μ V

#Atten 16 dB

#Peak

Log

10

dB/

Offst

10

dB

DI

54.0

dB μ V

LgAv

M1 S2

S3 FS

A

E(f):

FTun

Swp

Start 2.460 00 GHz

#Res BW 1 MHz

#VBW 10 Hz

^ Stop 2.500 00 GHz

Sweep 3.119 s (601 pts)

10 功率密度之量測

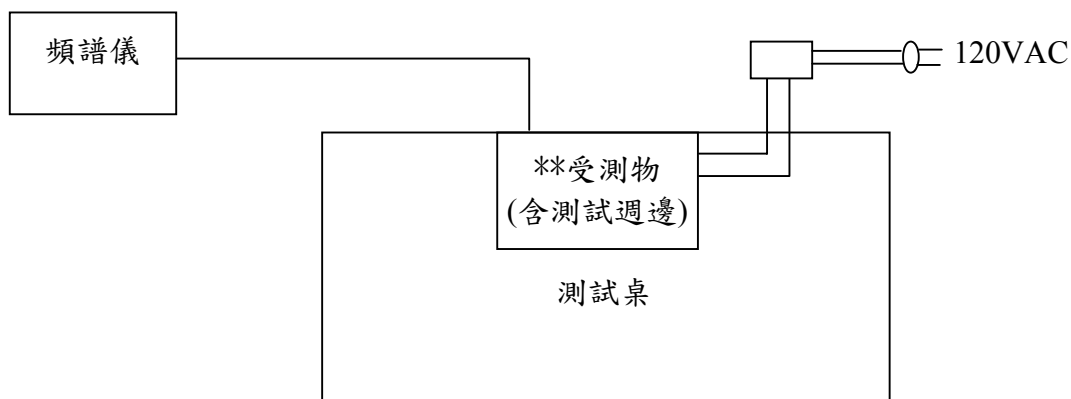
10.1 適用標準

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 節之(6.2.2)條規定，對數位調變之系統，在使用頻率範圍之任意 3kHz 頻寬內，由發射機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 8dBm。

10.2 測試方法

1. 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 3kHz。所測得之峰值位準必須不大於 +8dBm。
2. 若受測裝置之頻譜線間隔小於 3 kHz，測量時應將解析頻寬降低以使頻譜線間隔大於 3kHz，所測得之數據再藉加總 3 kHz 頻帶內所有個別頻譜線之功率而標準化至 3 kHz 以決定是否符合規定。

10.3 量測配置



註: **請參照 3.2 節

10.4 功率密度之量測儀器

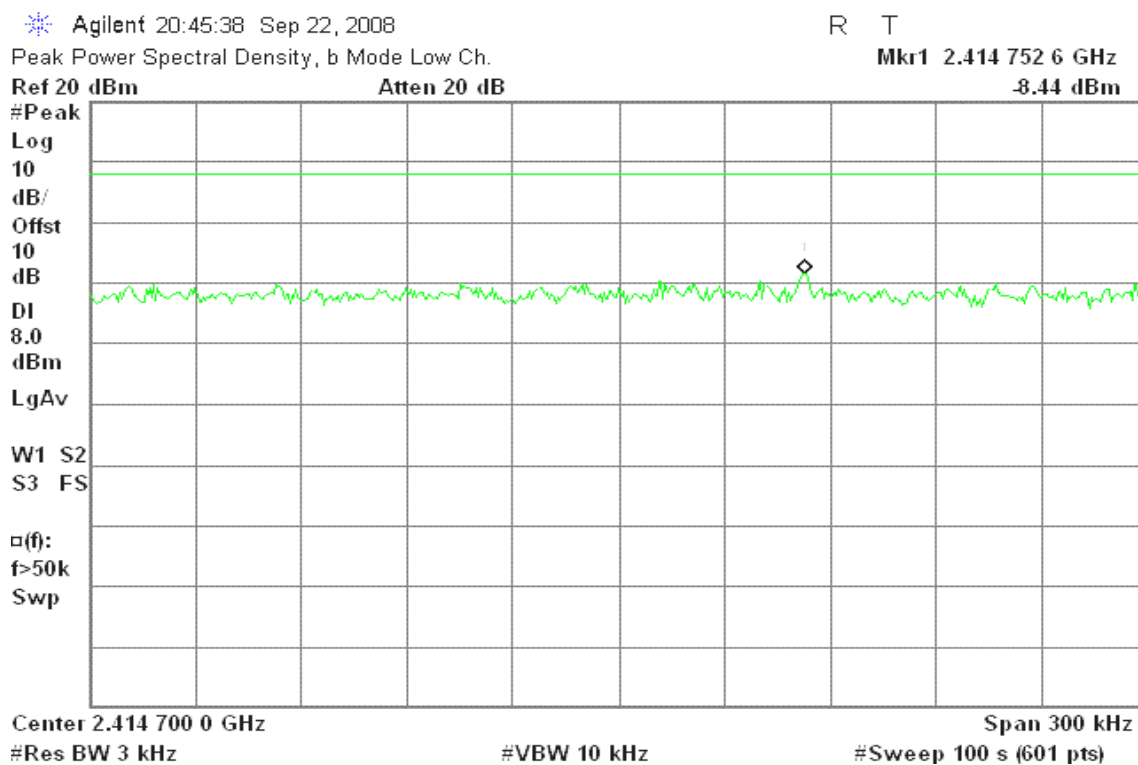
儀器名稱	廠牌	型號	序號	下次校驗日期
Spectrum Analyzer	Agilent	E4446A	MY43360131	02/24/2009

10.5 功率密度之量測結果

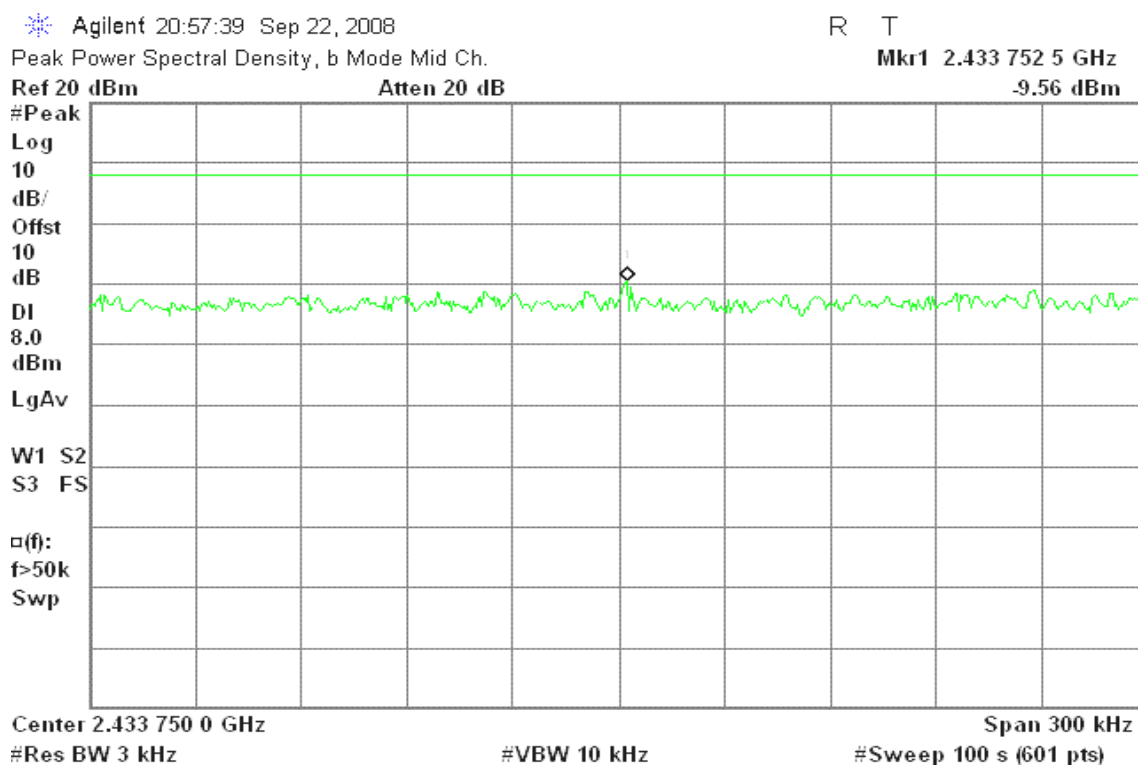
頻道	頻率 (MHz)	功率密度 (dBm)	限制值 (dBm)	結果
802.11b Mode	CH Low	2412	-8.44	Pass
	CH Mid	2437	-9.56	Pass
	CH High	2462	-9.19	Pass
802.11g Mode	CH Low	2412	-9.80	Pass
	CH Mid	2437	-10.25	Pass
	CH High	2462	-9.71	Pass



功率密度量测值 802.11b Mode / CH Low

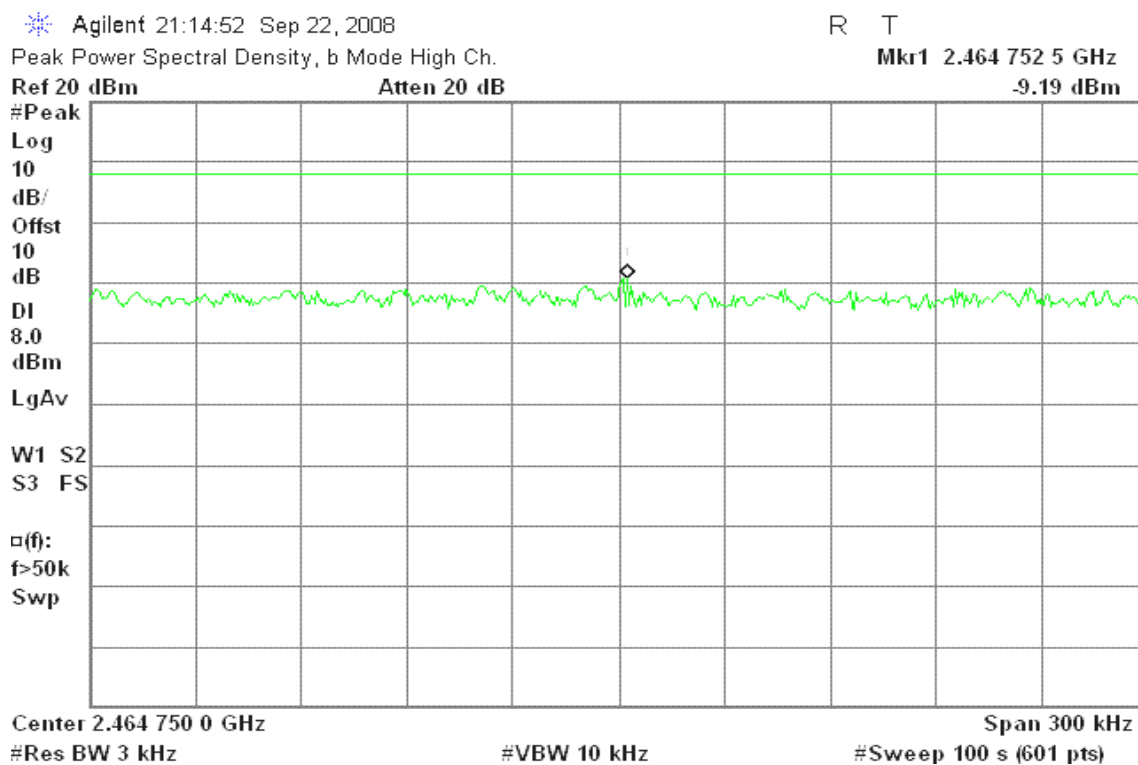


功率密度量测值 802.11b Mode / CH Mid

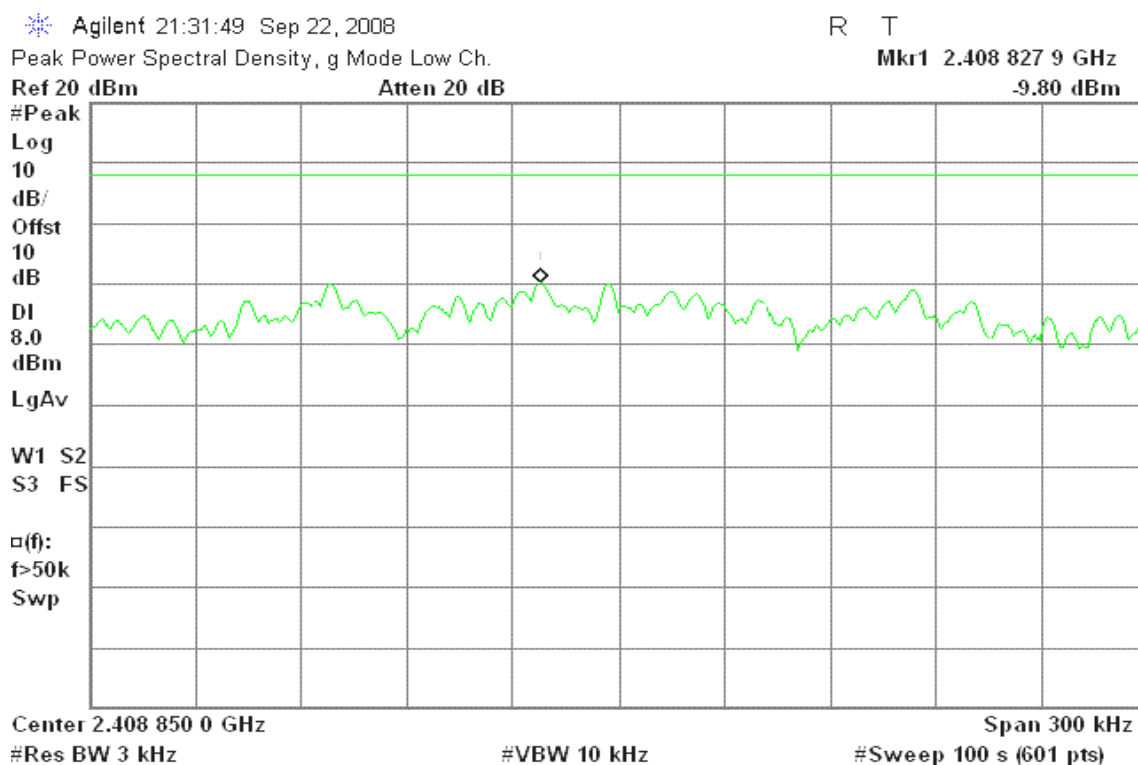




功率密度量测值 802.11b Mode / CH High

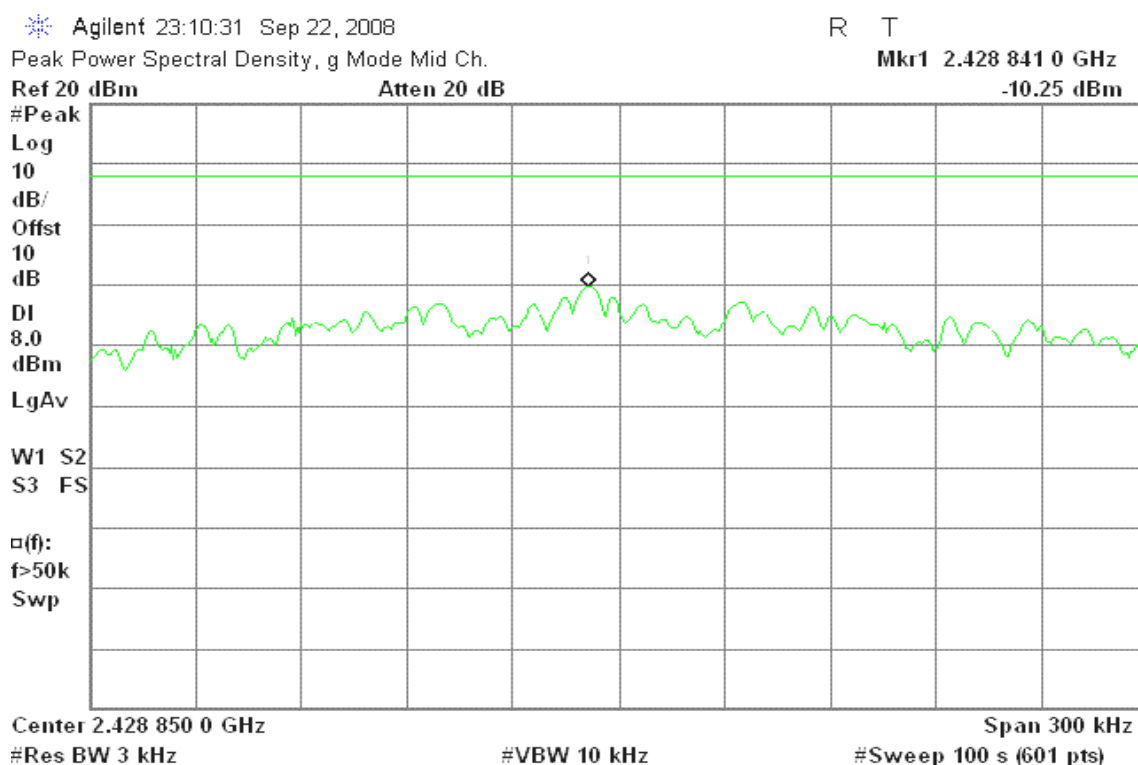


功率密度量测值 802.11g Mode / CH Low

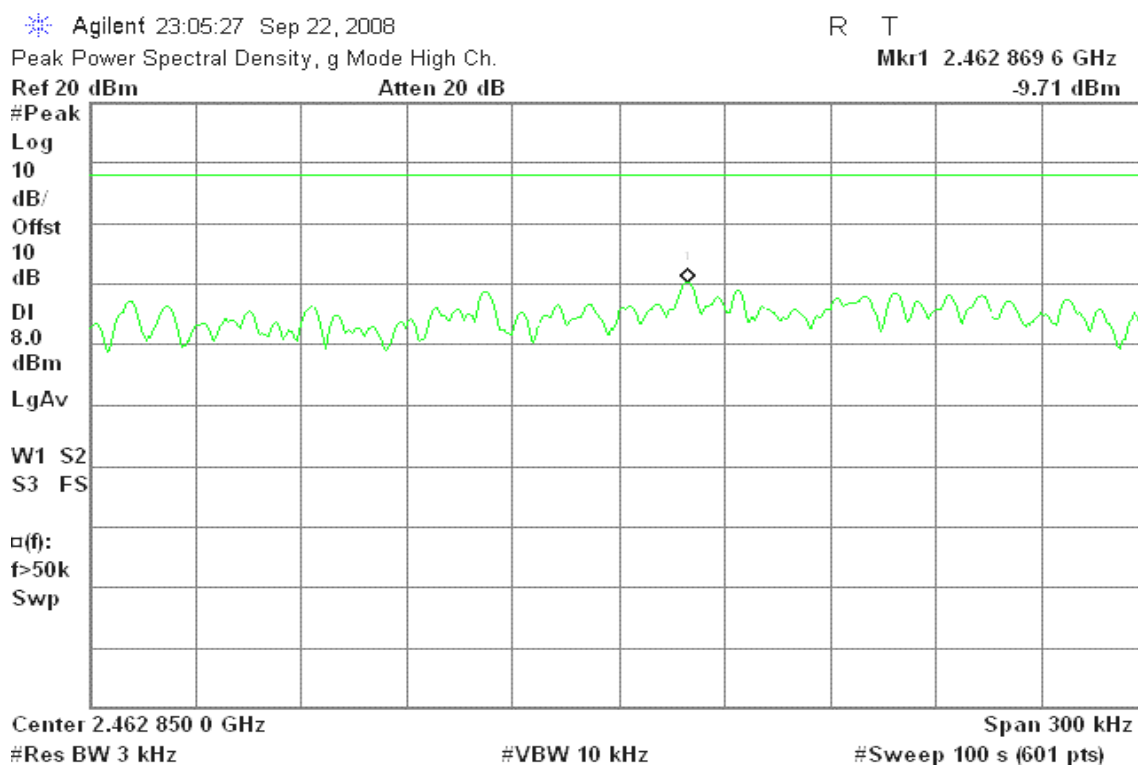




功率密度量測值 802.11g Mode / CH Mid



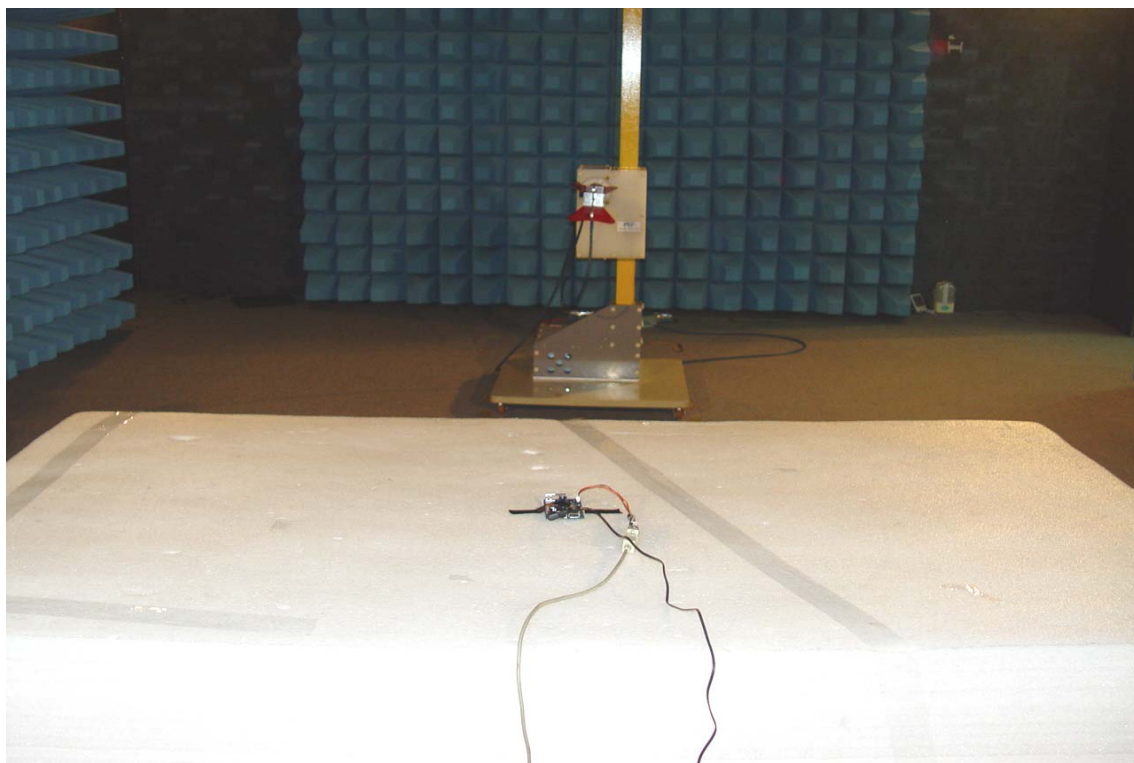
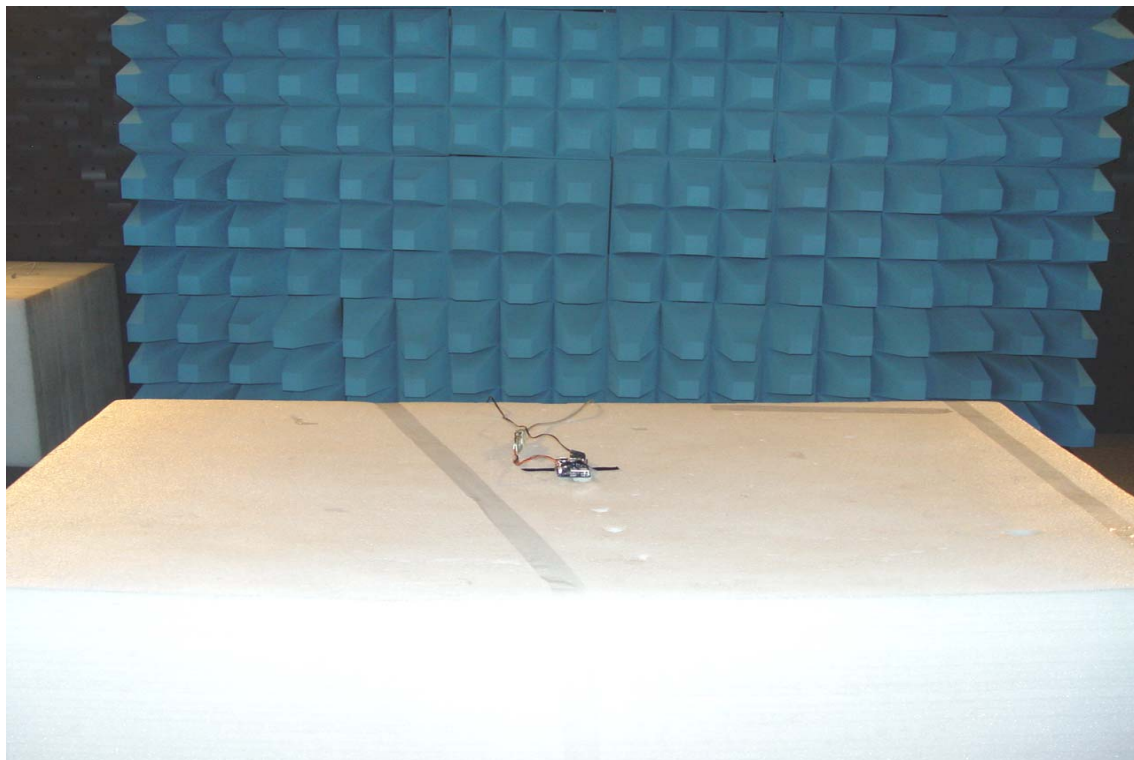
功率密度量測值 802.11g Mode / CH High





測 試 照 片

輻射量測之配置照片



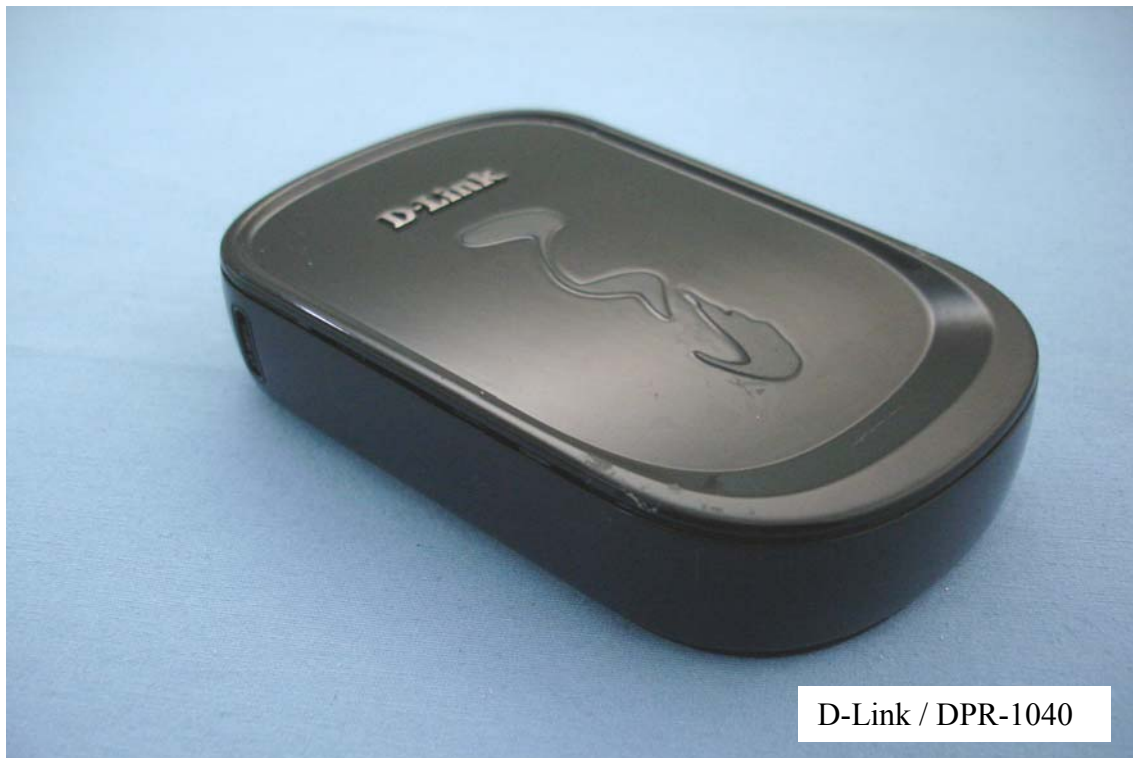
傳導量測之配置照片





產 品 照 片

產品外觀照





產品內部照

