

附錄 一

受測裝置之測試結果

目錄	頁次
1. 場強輻射之量測.....	2
1.1. 30-1000MHz 頻率範圍，其他不必要發射量測	3
1.2. 1000MHz 以上頻率範圍，其他不必要發射量測	4
1.3. 禁用頻帶量測結果（其他不必要發射）.....	5
2. 20dB 頻寬之量測.....	9
2.1. 20dB 頻寬.....	9
2.2. 20dB 頻寬之量測圖	9
3. 載波頻率間隔之量測.....	10
3.1. 載波頻率間隔.....	10
3.2. 載波頻率間隔之量測圖.....	11
4. 跳頻頻率數目之量測.....	12
5. 佔用時間(停留時間)之量測.....	13
5.1. 佔用時間(停留時間).....	13
6. 峰值輸出功率之量測.....	25
6.1. 峰值輸出功率.....	25
6.2. 峰值輸出功率之量測圖.....	25
7. 頻帶邊緣之 RF 傳導發射之量測	26
8. 混附發射之 RF 傳導發射之量測	27

1. 場強輻射之量測

【經實驗室評估量測後，以最差之調變方式 8-DPSK 進行本章節之測試】

本裝置有兩種電源供應模式分別為：電池(DC 3.7V)、USB 充電(DC 5V)，對受測物裝置之其他不必要之發射(測至本地振盪頻率之 10 次諧波)，依下列測試模式分別於電波暗室內進行量測，選擇低、中、高頻率來進行量測，並將下列測試模式之測試數據隨案件所附，所得讀值資料請見章節 1.1 ~ 1.2：

模式	動作狀態	基本頻率	量測頻率範圍
1	發射	2402MHz	1000-25000MHz
2		2441MHz	1000-25000MHz
3		2480MHz *	30-1000MHz
4			1000-25000MHz
5	接收	2441MHz	30-1000MHz
6			1000-25000MHz

註：1. 以上所有模式之掃頻圖是檢附於附錄中。

2.*: 經評估後，以最差頻率進行 30-1000MHz 量測。

3. 充電模式：此測試項目已於報告號碼(EM-NC190044)章節 5 進行評估，故不另行量測。

對受測物裝置落於技術規範第 2.7 章節的禁用頻率之混附發射以下列測試模式依規定分別進行量測，所得量測資料請見章節 1.3。

模式	動作狀態	基本頻率	量測頻率範圍
1	發射	2402MHz	2310-2430MHz
2		2480MHz	2450-2530MHz

測試日期	2019/02/23	環境溫/濕度	24°C/42%
測試電壓	DC 3.7V (由內建鋰電池供電)		

1.1. 30-1000MHz 頻率範圍，其他不必要發射量測

Mode	8-DPSK	Frequency	TX 2480MHz
------	--------	-----------	------------

Antenna at Horizontal Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
83.35	14.32	2.30	10.65	27.27	40.00	12.73	Peak
166.77	16.13	3.49	9.30	28.92	43.50	14.58	Peak
207.51	16.53	3.71	14.71	34.95	43.50	8.55	Peak
216.24	17.13	3.76	12.76	33.65	46.00	12.35	Peak
331.67	20.73	4.82	9.41	34.96	46.00	11.04	Peak
385.99	22.14	5.62	5.68	33.44	46.00	12.56	Peak

Antenna at Vertical Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
50.37	14.73	1.87	14.62	31.22	40.00	8.78	Peak
113.42	18.41	2.88	13.18	34.47	43.50	9.03	Peak
171.62	15.91	3.54	10.09	29.54	43.50	13.96	Peak
247.28	19.24	3.96	8.77	31.97	46.00	14.03	Peak
322.94	20.51	4.70	7.44	32.65	46.00	13.35	Peak
665.35	25.17	6.89	8.55	40.61	46.00	5.39	Peak

Mode	8-DPSK	Frequency	RX 2441MHz
------	--------	-----------	------------

Antenna at Horizontal Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
83.35	14.32	2.30	17.20	33.82	40.00	6.18	Peak
172.59	15.86	3.55	13.78	33.19	43.50	10.31	Peak
215.27	17.08	3.76	17.28	38.12	43.50	5.38	Peak
294.81	19.80	4.32	12.31	36.43	46.00	9.57	Peak
345.25	21.12	5.02	14.12	40.26	46.00	5.74	Peak
582.90	24.76	6.43	5.70	36.89	46.00	9.11	Peak

Antenna at Vertical Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
83.35	14.32	2.30	12.19	28.81	40.00	11.19	Peak
111.48	18.28	2.86	13.44	34.58	43.50	8.92	Peak
173.56	15.81	3.57	10.24	29.62	43.50	13.88	Peak
328.76	20.67	4.78	6.53	31.98	46.00	14.02	Peak
442.25	23.01	5.90	6.28	35.19	46.00	10.81	Peak
585.81	24.79	6.44	4.20	35.43	46.00	10.57	Peak

1.2. 1000MHz 以上頻率範圍，其他不必要發射量測

Mode	8-DPSK	Frequency	TX 2402MHz
------	--------	-----------	------------

Antenna at Horizontal Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
4804.00	34.22	11.42	-0.89	44.75	54.00	9.25	Peak

Antenna at Vertical Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
4804.00	34.22	11.42	-0.68	44.96	54.00	9.04	Peak

Mode	8-DPSK	Frequency	TX 2441MHz
------	--------	-----------	------------

Antenna at Horizontal Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
4882.00	34.25	13.00	-0.61	46.64	54.00	7.36	Peak

Antenna at Vertical Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
4882.00	34.25	13.00	0.27	47.52	54.00	6.48	Peak

Mode	8-DPSK	Frequency	TX 2480MHz
------	--------	-----------	------------

Antenna at Horizontal Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
4960.00	34.29	13.21	-1.76	45.74	54.00	8.26	Peak

Antenna at Vertical Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
4960.00	34.29	13.21	0.00	47.50	54.00	6.50	Peak

Mode	8-DPSK	Frequency	RX 2441MHz
------	--------	-----------	------------

Antenna at Horizontal Polarization

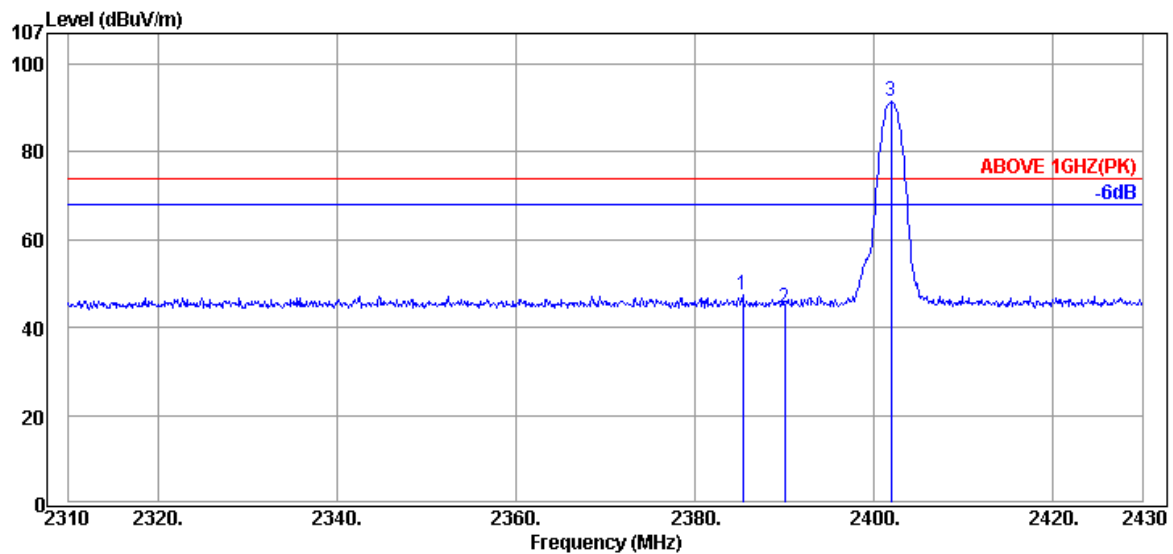
Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
4384.00	33.91	12.56	0.26	46.73	54.00	7.27	Peak

Antenna at Vertical Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
4410.00	33.97	12.60	0.56	47.13	54.00	6.87	Peak

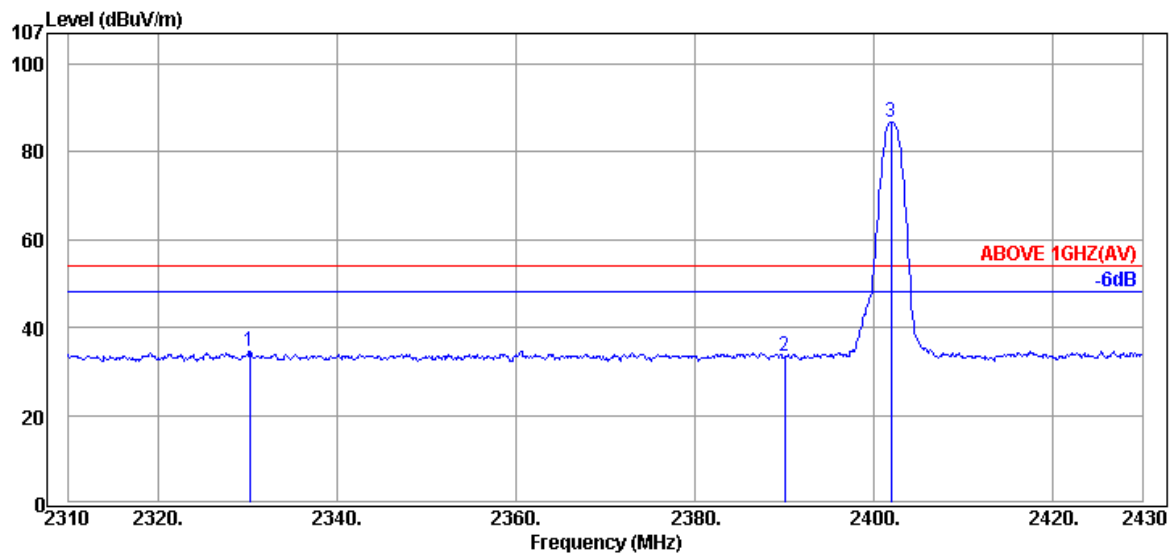
1.3. 禁用頻帶量測結果 (其他不必要發射)

Mode	8-DPSK	Frequency	TX 2402MHz
------	--------	-----------	------------



Antenna at Horizontal Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
2385.36	32.13	7.89	7.24	47.26	74.00	26.74	Peak
2390.04	32.16	7.92	4.48	44.56	74.00	29.44	Peak
@ 2401.92	32.16	7.92	51.42	91.50	---	---	Peak

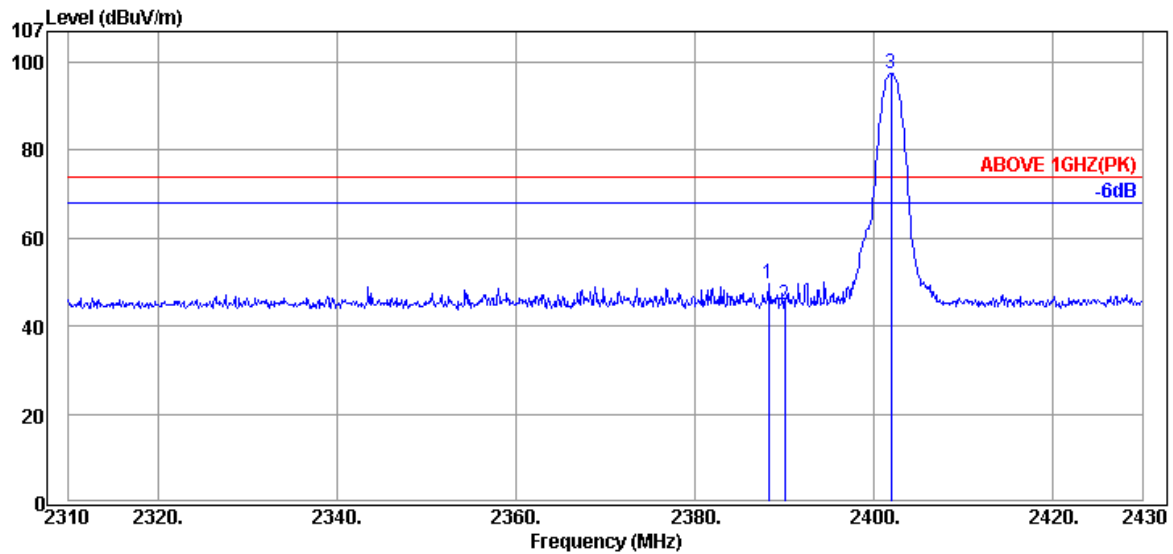


Antenna at Horizontal Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
2330.28	32.06	7.79	-5.28	34.57	54.00	19.43	Average
2390.04	32.16	7.92	-6.65	33.43	54.00	20.57	Average
@ 2401.92	32.16	7.92	46.86	86.94	---	---	Average

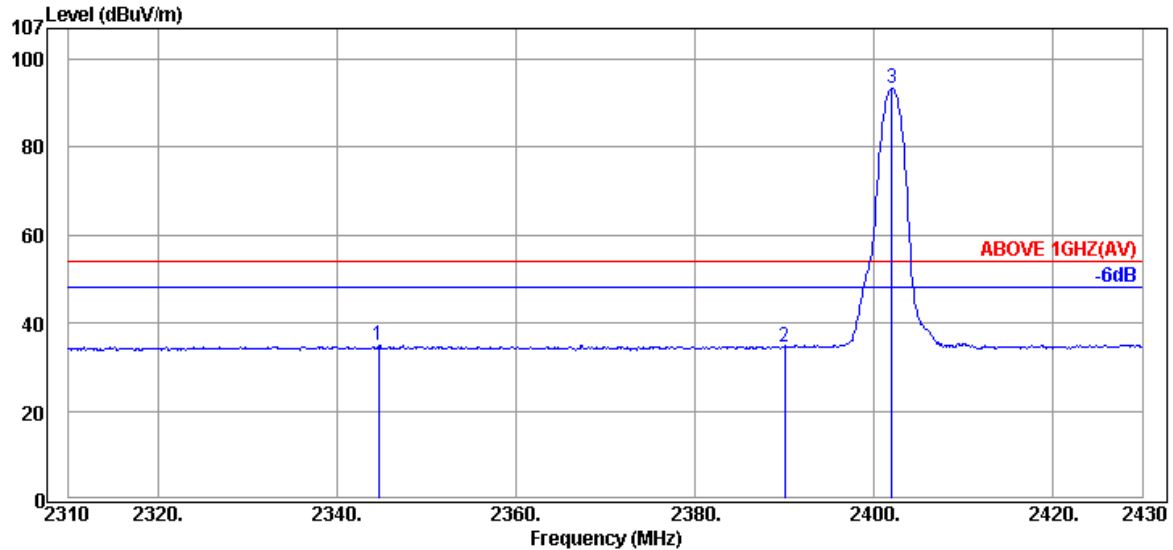
備註: “@”為主波，在此章節是不予以判定。

Mode	8-DPSK	Frequency	TX 2402MHz
------	--------	-----------	------------



Antenna at Vertical Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBUV)	Emission Level (dBUV/m)	Limits (dBUV/m)	Margin (dB)	Detector
2388.24	32.16	7.92	9.57	49.65	74.00	24.35	Peak
2390.04	32.16	7.92	4.73	44.81	74.00	29.19	Peak
@ 2401.92	32.16	7.92	57.49	97.57	---	---	Peak

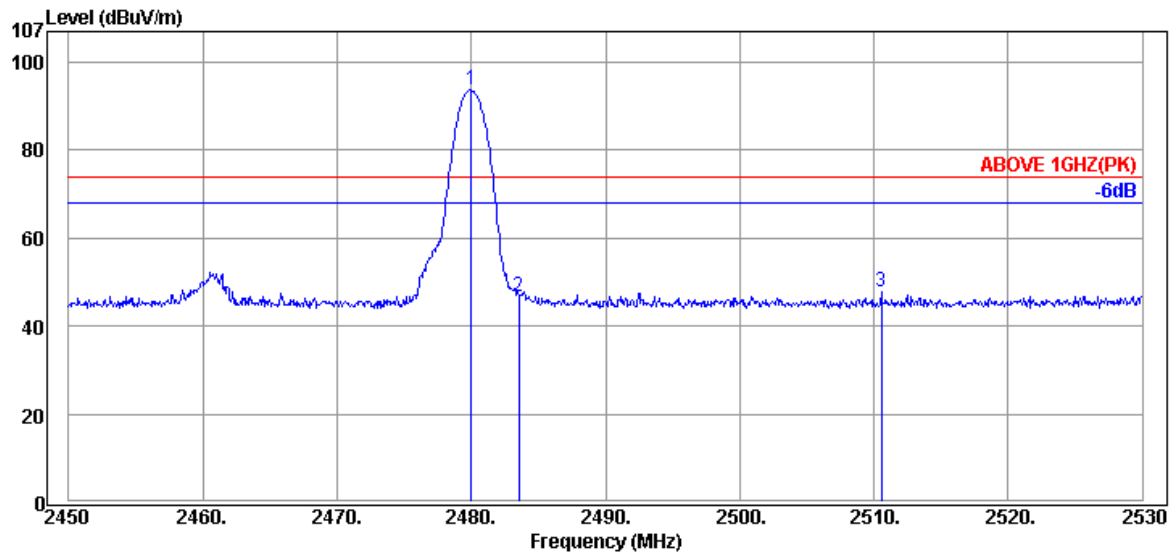


Antenna at Vertical Polarization

Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBUV)	Emission Level (dBUV/m)	Limits (dBUV/m)	Margin (dB)	Detector
2344.68	32.08	7.82	-4.97	34.93	54.00	19.07	Average
2390.04	32.16	7.92	-5.43	34.65	54.00	19.35	Average
@ 2402.04	32.16	7.92	53.24	93.32	---	---	Average

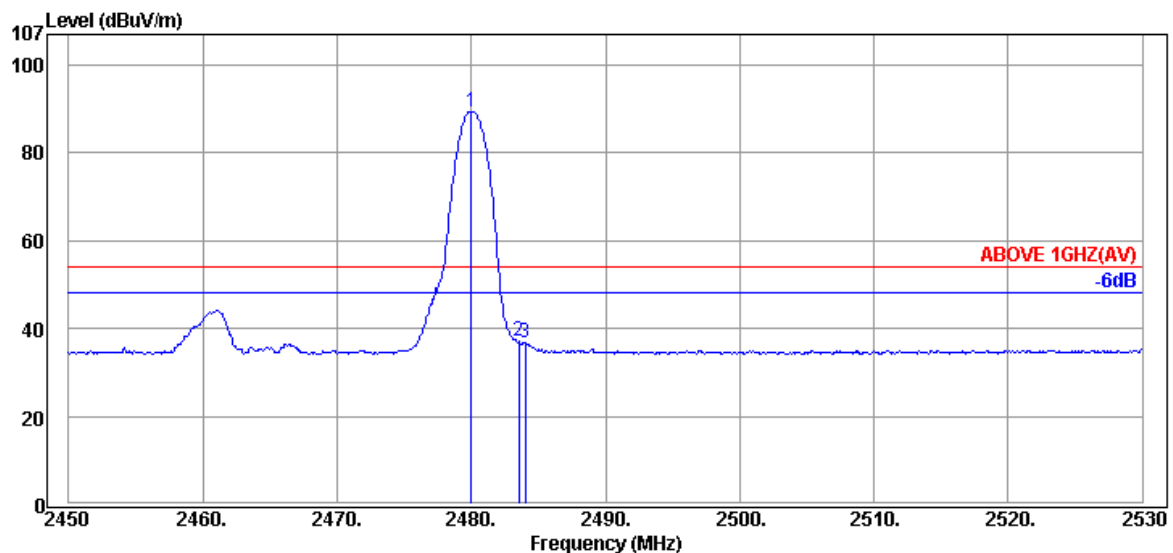
備註: “@”為主波，在此章節是不予以判定。

Mode	8-DPSK	Frequency	TX 2480MHz
------	--------	-----------	------------



Antenna at Horizontal Polarization

	Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
@	2480.00	32.28	7.90	53.64	93.82	---	---	Peak
	2483.52	32.28	7.90	6.54	46.72	74.00	27.28	Peak
	2510.56	32.32	7.94	7.63	47.89	74.00	26.11	Peak

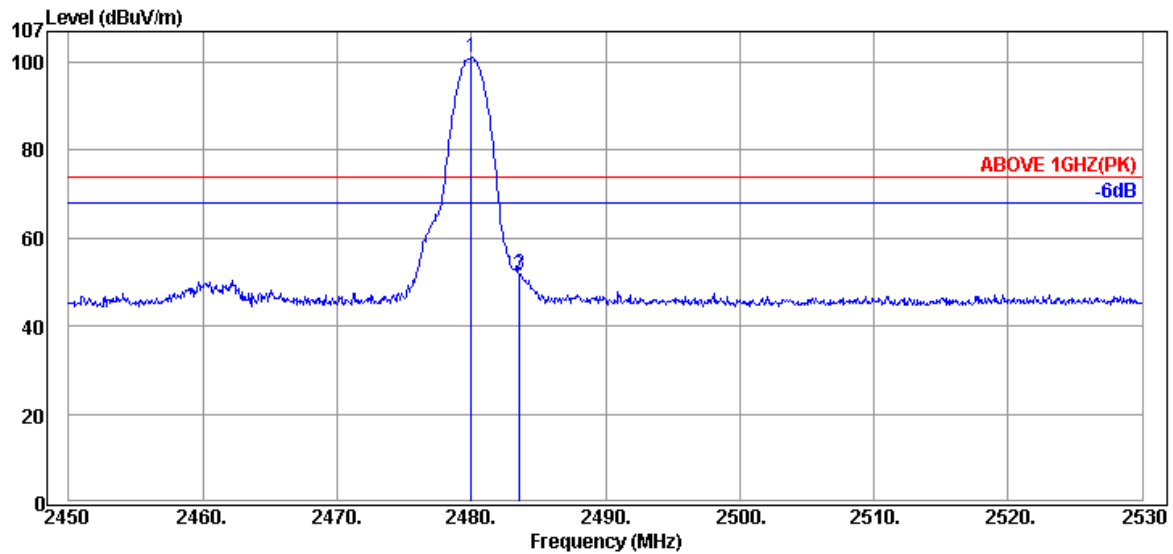


Antenna at Horizontal Polarization

	Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
@	2480.00	32.28	7.90	49.34	89.52	---	---	Average
	2483.52	32.28	7.90	-3.20	36.98	54.00	17.02	Average
	2484.00	32.28	7.90	-3.43	36.75	54.00	17.25	Average

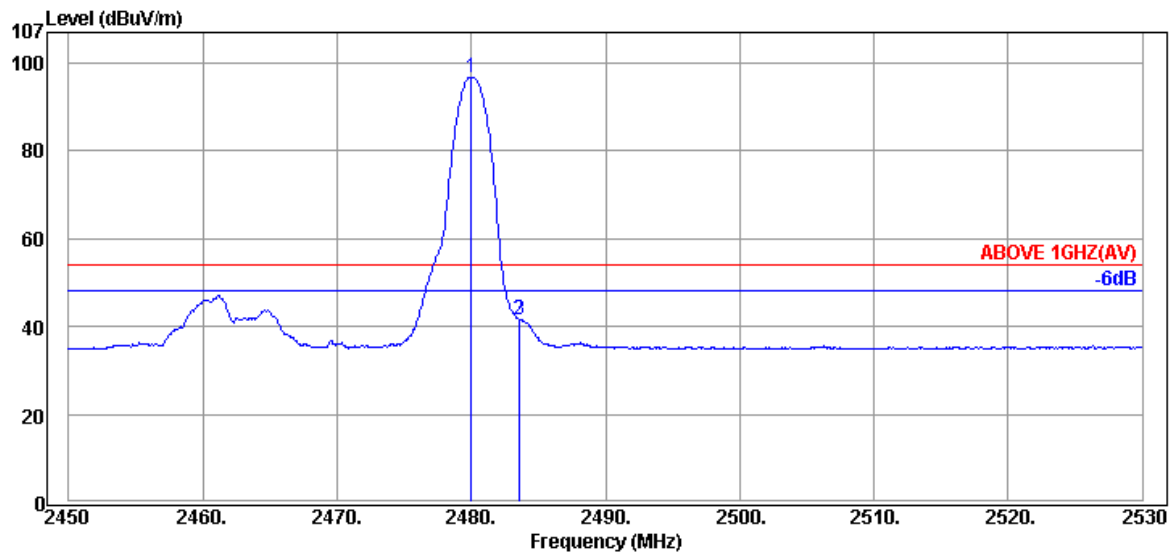
備註：“@”為主波，在此章節是不予以判定。

Mode	8-DPSK	Frequency	TX 2480MHz
------	--------	-----------	------------



Antenna at Vertical Polarization

	Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
@	2480.00	32.28	7.90	60.96	101.14	---	---	Peak
	2483.52	32.28	7.90	11.34	51.52	74.00	22.48	Peak
	2483.60	32.28	7.90	11.82	52.00	74.00	22.00	Peak



Antenna at Vertical Polarization

	Emission Frequency (MHz)	Antenna Factor (dB/m)	Cable Loss (dB)	Meter Reading (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Limits (dBμV/m)	Margin (dB)	Detector
@	2480.00	32.28	7.90	56.67	96.85	---	---	Average
	2483.52	32.28	7.90	1.40	41.58	54.00	12.42	Average
	2483.60	32.28	7.90	1.41	41.59	54.00	12.41	Average

備註：“@”為主波，在此章節是不予以判定。

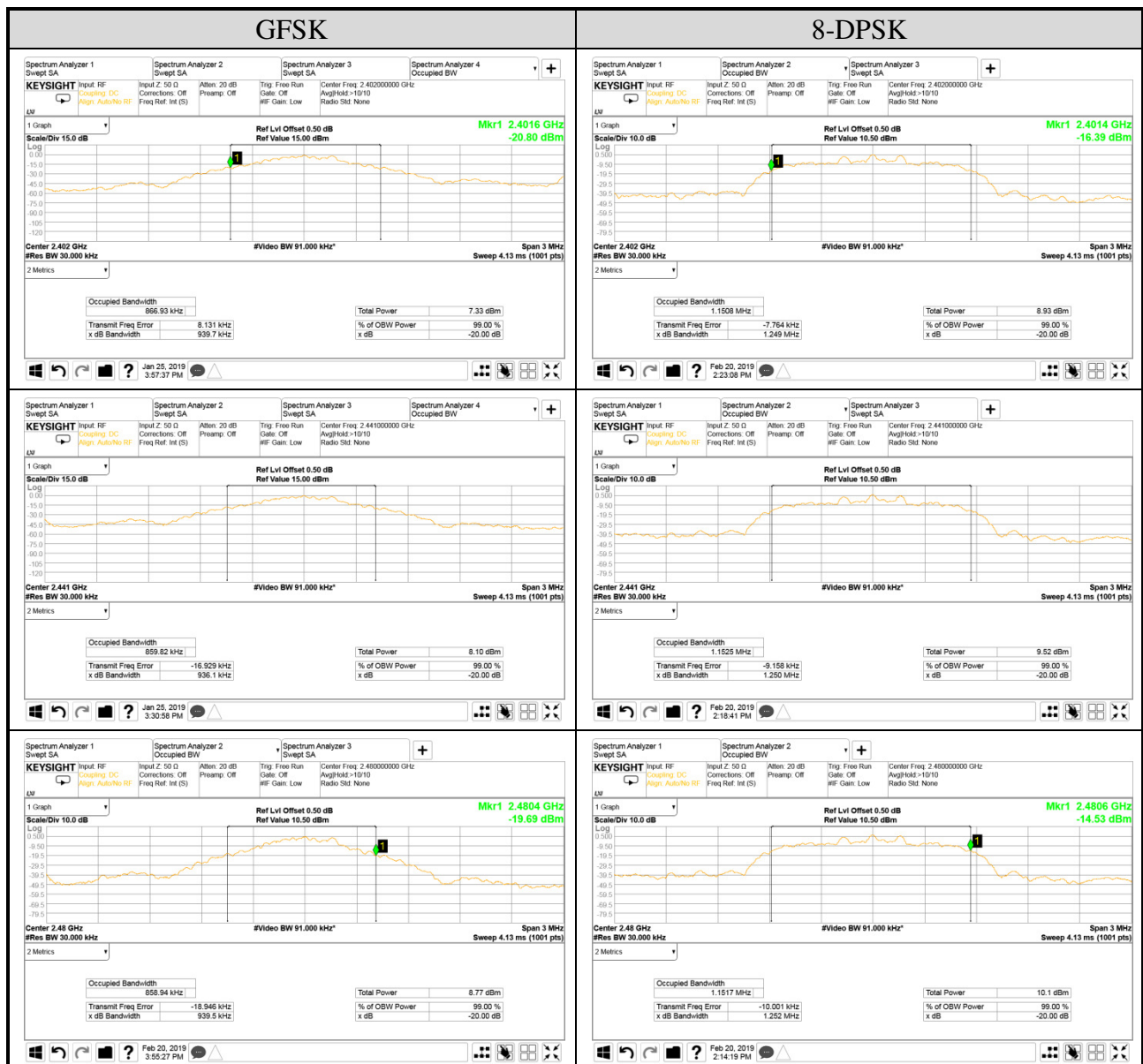
2. 20dB 頻寬之量測

測試日期	2019/01/25 ~ 02/10	環境溫/濕度	22~23°C/53~55%
測試電壓	DC 3.7V (由內建鋰電池供電)		

2.1. 20dB 頻寬

模式	測試頻率 (MHz)	20dB 頻寬 (MHz)	頻道間隔參考限制值 2/3 (20dB 頻寬) (MHz)
GFSK	2402	0.9397	0.626
	2441	0.9361	0.624
	2480	0.9395	0.626
8DPSK	2402	1.249	0.833
	2441	1.250	0.833
	2480	1.252	0.835

2.2. 20dB 頻寬之量測圖



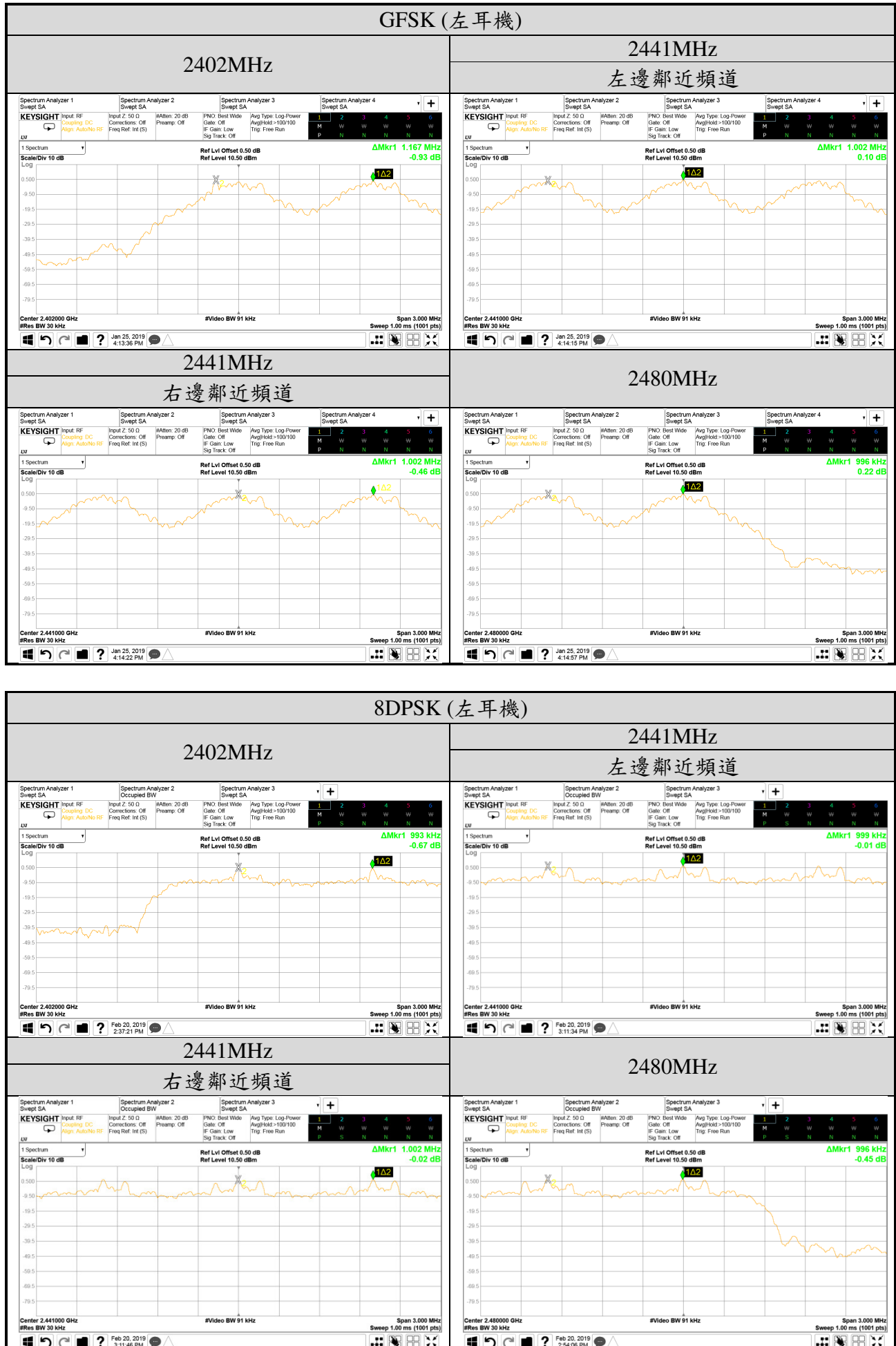
3. 載波頻率間隔之量測

測試日期	2019/01/25 ~ 02/10	環境溫/濕度	22~23°C/53~55%
測試電壓	DC 3.7V (由內建鋰電池供電)		

3.1. 載波頻率間隔

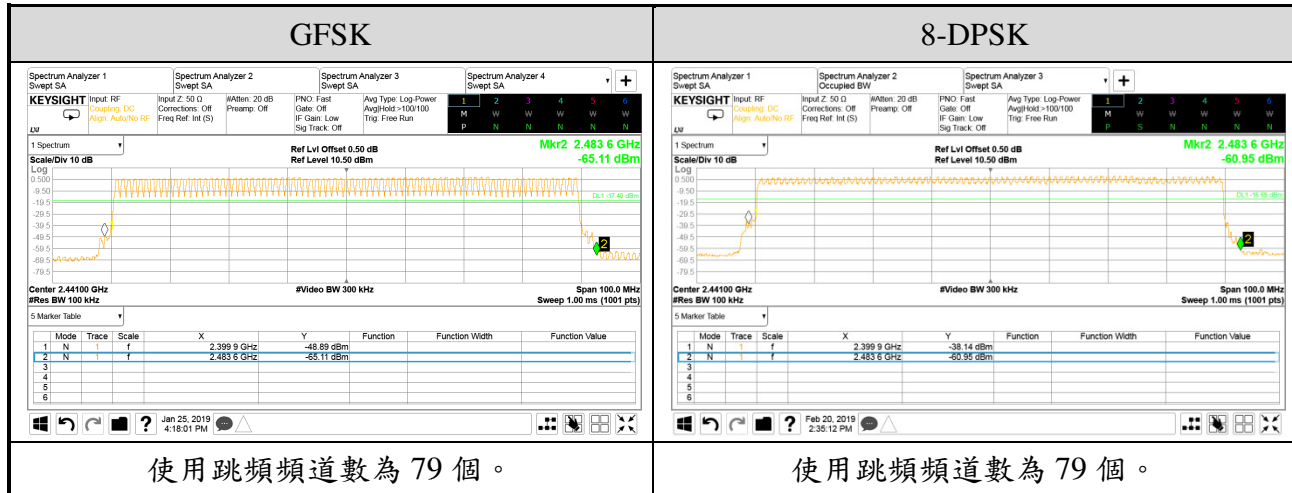
模式	測試頻率 (MHz)	頻道間隔(MHz)	頻道間隔參考限制值 2/3 (20dB 頻寬) (MHz)
GFSK	2402	1.167	> 0.626
	2441 (左邊鄰近頻道)	1.002	
	2441 (右邊鄰近頻道)	1.002	
	2480	0.996	
8DPSK	2402	0.993	> 0.835
	2441 (左邊鄰近頻道)	0.999	
	2441 (右邊鄰近頻道)	1.002	
	2480	0.996	

3.2. 載波頻率間隔之量測圖



4. 跳頻頻率數目之量測

測試日期	2019/01/25 ~ 02/10	環境溫/濕度	22~23°C/53~55%
測試電壓	DC 3.7V (由內建鋰電池供電)		



5. 佔用時間(停留時間)之量測

測試日期	2019/01/25 ~ 02/10	環境溫/濕度	22~23°C/53~55%
測試電壓	DC 3.7V (由內建鋰電池供電)		

5.1. 佔用時間(停留時間)

模式	測試頻率 (MHz)	封包	每秒出現 頻道數	佔用時間 (ms)	佔用時間加總 (ms)	限制值 (ms)
GFSK	2402	DH1	10	0.385	121.660	<400
		DH3	3	1.650	156.420	<400
		DH5	2	2.895	182.964	<400

週期之計算: $79 \text{ 頻道數} * 0.4 \text{ 秒} = 31.6 \text{ 秒}$

封包模式: DH1

以每1秒出現 10 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$$10 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 0.385 \text{ ms} = 121.660 \text{ ms} (<400\text{ms})$$

封包模式: DH3

以每1秒出現 3 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

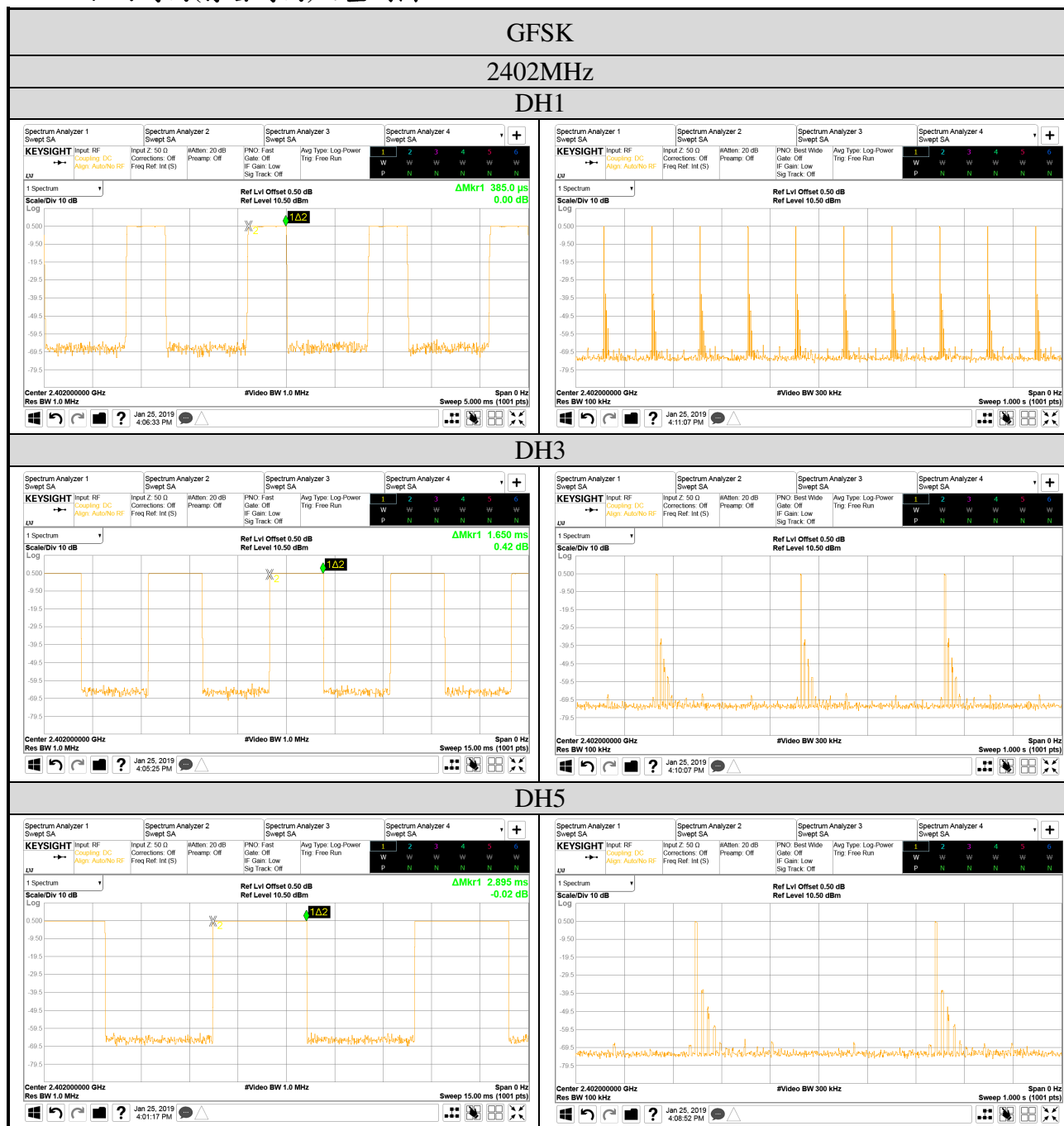
$$3 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 1.650 \text{ ms} = 156.420 \text{ ms} (<400\text{ms})$$

封包模式: DH5

以每1秒出現 2 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$$2 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 2.895 \text{ ms} = 182.964 \text{ ms} (<400\text{ms})$$

● 佔用時間(停留時間)之量測圖



模式	測試頻率 (MHz)	封包	每秒出現 頻道數	佔用時間 (ms)	佔用時間加總 (ms)	限制值 (ms)
GFSK	2441	DH1	10	0.385	121.660	<400
		DH3	3	1.650	156.420	<400
		DH5	2	2.895	182.964	<400

週期之計算: $79 \text{ 頻道數} * 0.4 \text{ 秒} = 31.6 \text{ 秒}$

封包模式: DH1

以每1秒出現 10 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$$10 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 0.385 \text{ ms} = 121.660 \text{ ms} (<400\text{ms})$$

封包模式: DH3

以每1秒出現 3 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

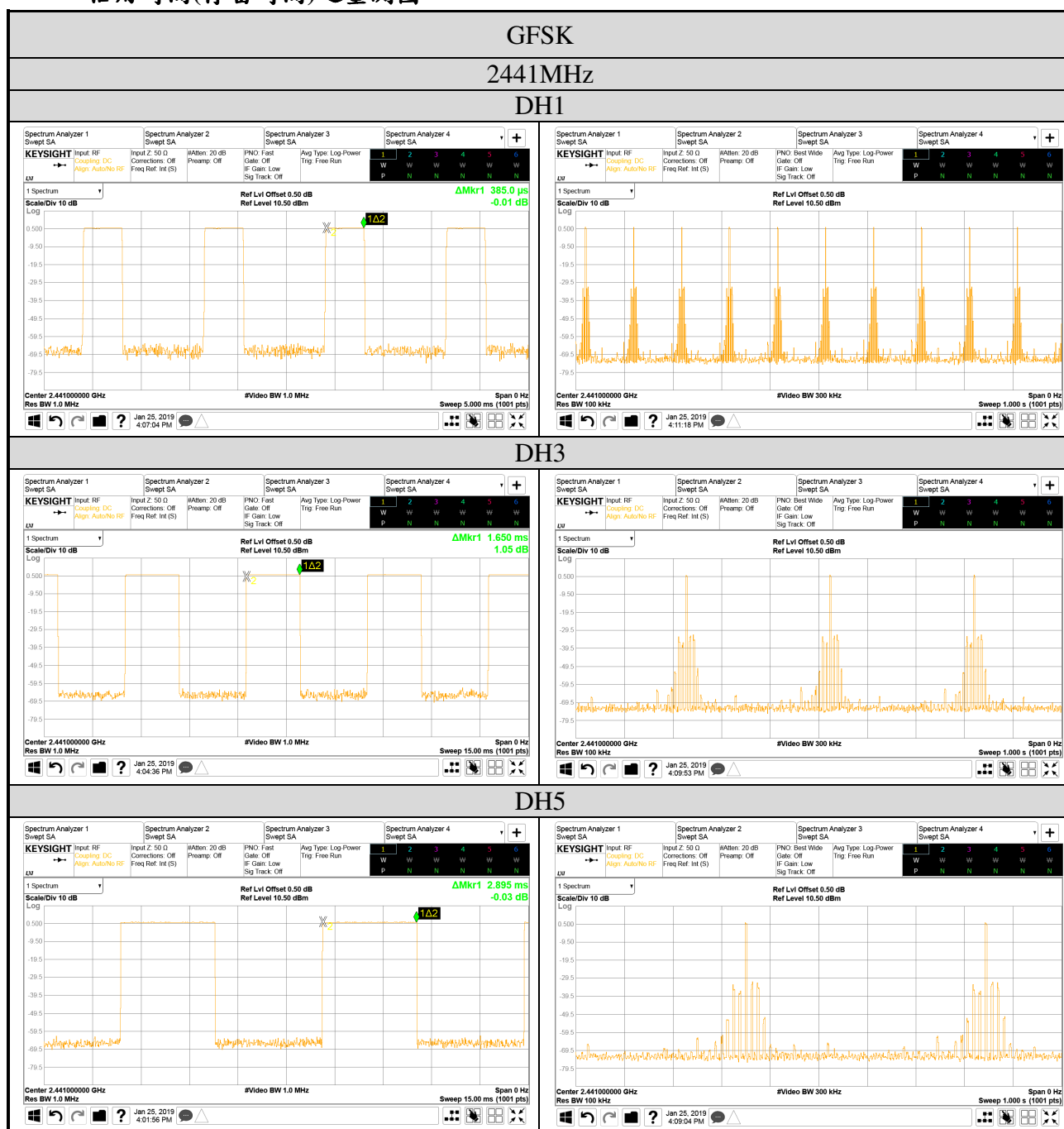
$$3 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 1.650 \text{ ms} = 156.420 \text{ ms} (<400\text{ms})$$

封包模式: DH5

以每1秒出現 2 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$$2 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 2.895 \text{ ms} = 182.964 \text{ ms} (<400\text{ms})$$

● 佔用時間(停留時間)之量測圖



模式	測試頻率 (MHz)	封包	每秒出現 頻道數	佔用時間 (ms)	佔用時間加總 (ms)	限制值 (ms)
GFSK	2480	DH1	10	0.385	121.660	<400
		DH3	3	1.650	156.420	<400
		DH5	2	2.895	182.964	<400

週期之計算: $79 \text{ 頻道數} * 0.4 \text{ 秒} = 31.6 \text{ 秒}$

封包模式: DH1

以每1秒出現 10 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$$10 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 0.385 \text{ ms} = 121.660 \text{ ms} (<400\text{ms})$$

封包模式: DH3

以每1秒出現 3 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

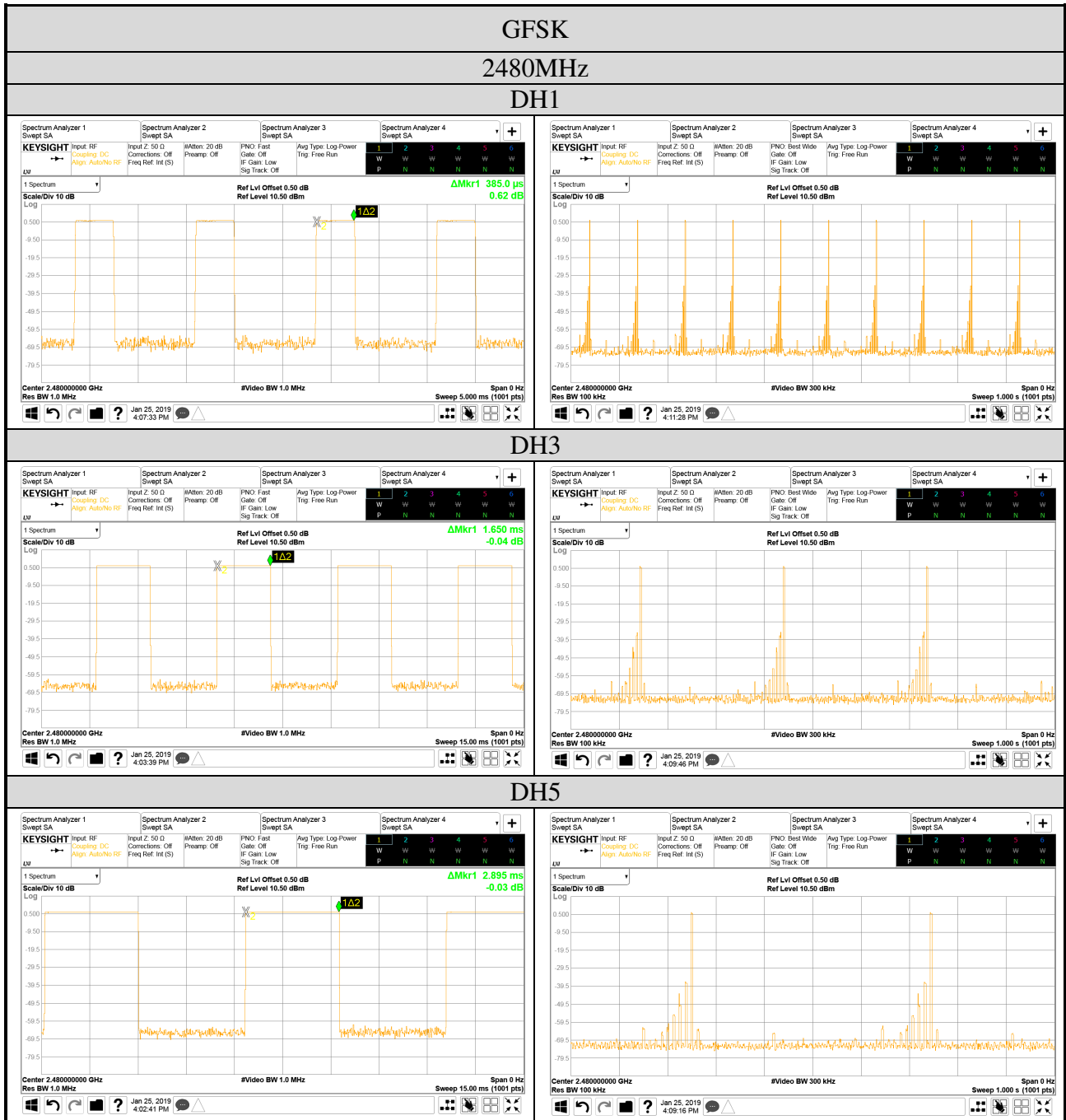
$$3 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 1.650 \text{ ms} = 156.420 \text{ ms} (<400\text{ms})$$

封包模式: DH5

以每1秒出現 2 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$$2 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 2.895 \text{ ms} = 182.964 \text{ ms} (<400\text{ms})$$

● 佔用時間(停留時間)之量測圖



模式	測試頻率 (MHz)	封包	每秒出現 頻道數	佔用時間 (ms)	佔用時間加總 (ms)	限制值 (ms)
8-DPSK	2402	3DH1	10	0.405	127.980	<400
		3DH3	3	1.660	157.368	<400
		3DH5	1	2.910	91.956	<400

週期之計算: $79 \text{ 頻道數} * 0.4 \text{ 秒} = 31.6 \text{ 秒}$

封包模式: 3DH1

以每1秒出現 10 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$10 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 0.405 \text{ ms} = 127.980 \text{ ms} (<400\text{ms})$

封包模式: 3DH3

以每1秒出現 3 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

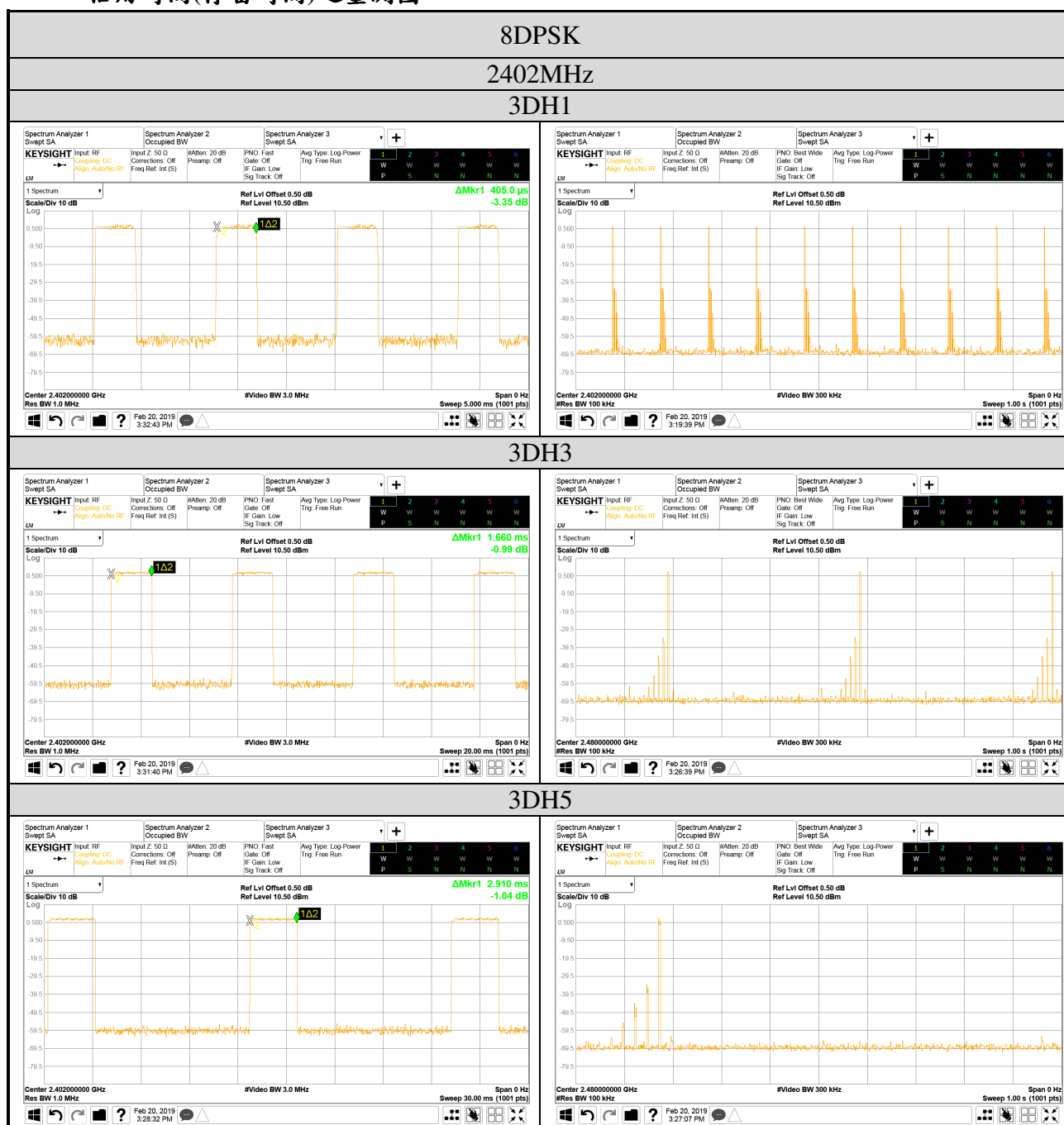
$3 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 1.660 \text{ ms} = 157.368 \text{ ms} (<400\text{ms})$

封包模式: 3DH5

以每1秒出現 1 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$1 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 2.910 \text{ ms} = 91.956 \text{ ms} (<400\text{ms})$

● 佔用時間(停留時間)之量測圖



模式	測試頻率 (MHz)	封包	每秒出現 頻道數	佔用時間 (ms)	佔用時間加總 (ms)	限制值 (ms)
8-DPSK	2441	3DH1	10	0.405	127.980	<400
		3DH3	3	1.660	157.368	<400
		3DH5	1	2.910	91.956	<400

週期之計算: $79 \text{ 頻道數} * 0.4 \text{ 秒} = 31.6 \text{ 秒}$

封包模式: 3DH1

以每1秒出現 10 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$10 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 0.405 \text{ ms} = 127.980 \text{ ms} (<400\text{ms})$

封包模式: 3DH3

以每1秒出現 3 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

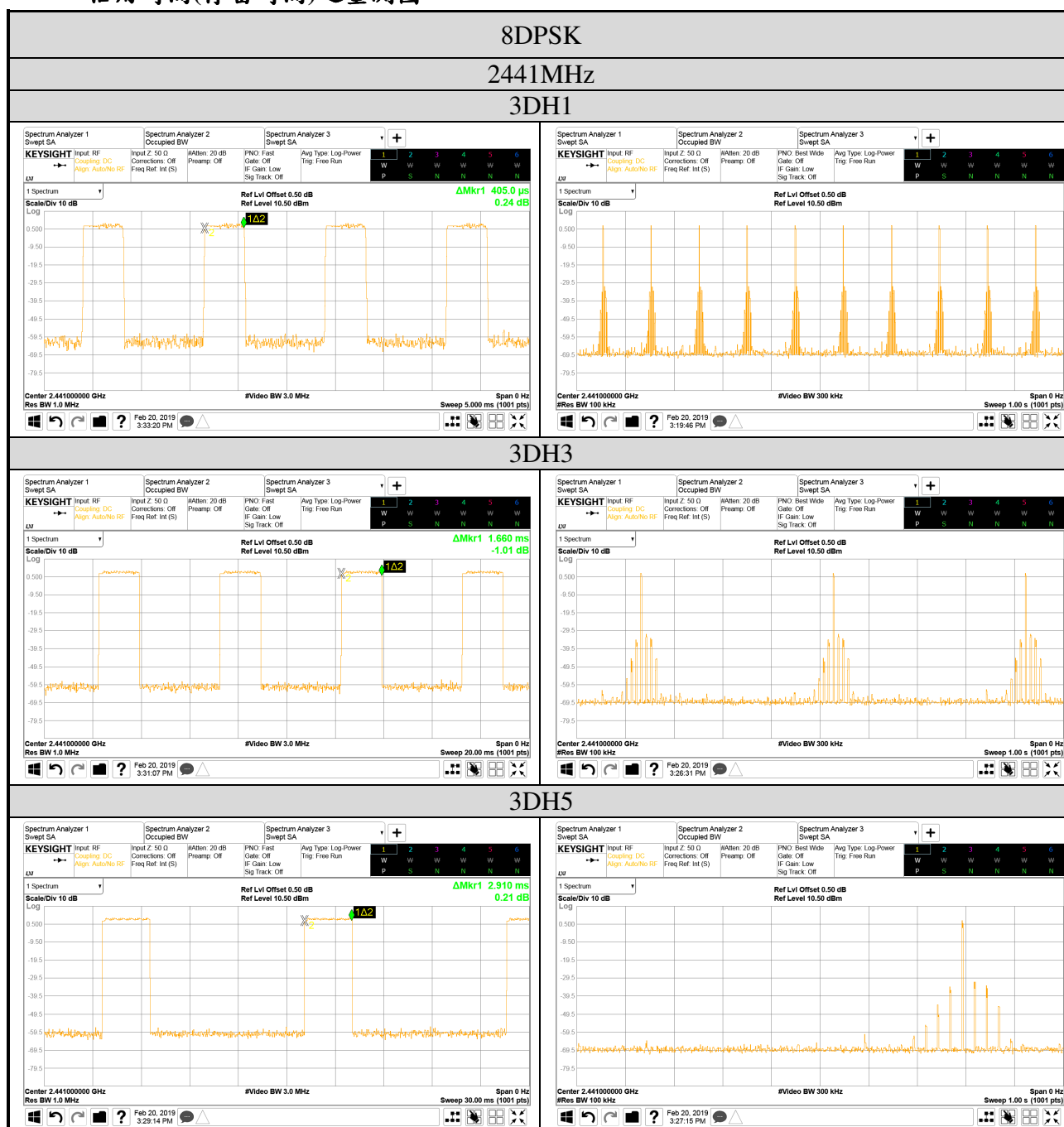
$3 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 1.660 \text{ ms} = 157.368 \text{ ms} (<400\text{ms})$

封包模式: 3DH5

以每1秒出現 1 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$1 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 2.910 \text{ ms} = 91.956 \text{ ms} (<400\text{ms})$

● 佔用時間(停留時間)之量測圖



模式	測試頻率 (MHz)	封包	每秒出現 頻道數	佔用時間 (ms)	佔用時間加總 (ms)	限制值 (ms)
8-DPSK	2480	3DH1	10	0.405	127.980	<400
		3DH3	3	1.640	155.472	<400
		3DH5	1	2.910	91.956	<400

週期之計算: $79 \text{ 頻道數} * 0.4 \text{ 秒} = 31.6 \text{ 秒}$

封包模式: 3DH1

以每1秒出現 10 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$10 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 0.405 \text{ ms} = 127.980 \text{ ms} (<400\text{ms})$

封包模式: 3DH3

以每1秒出現 3 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

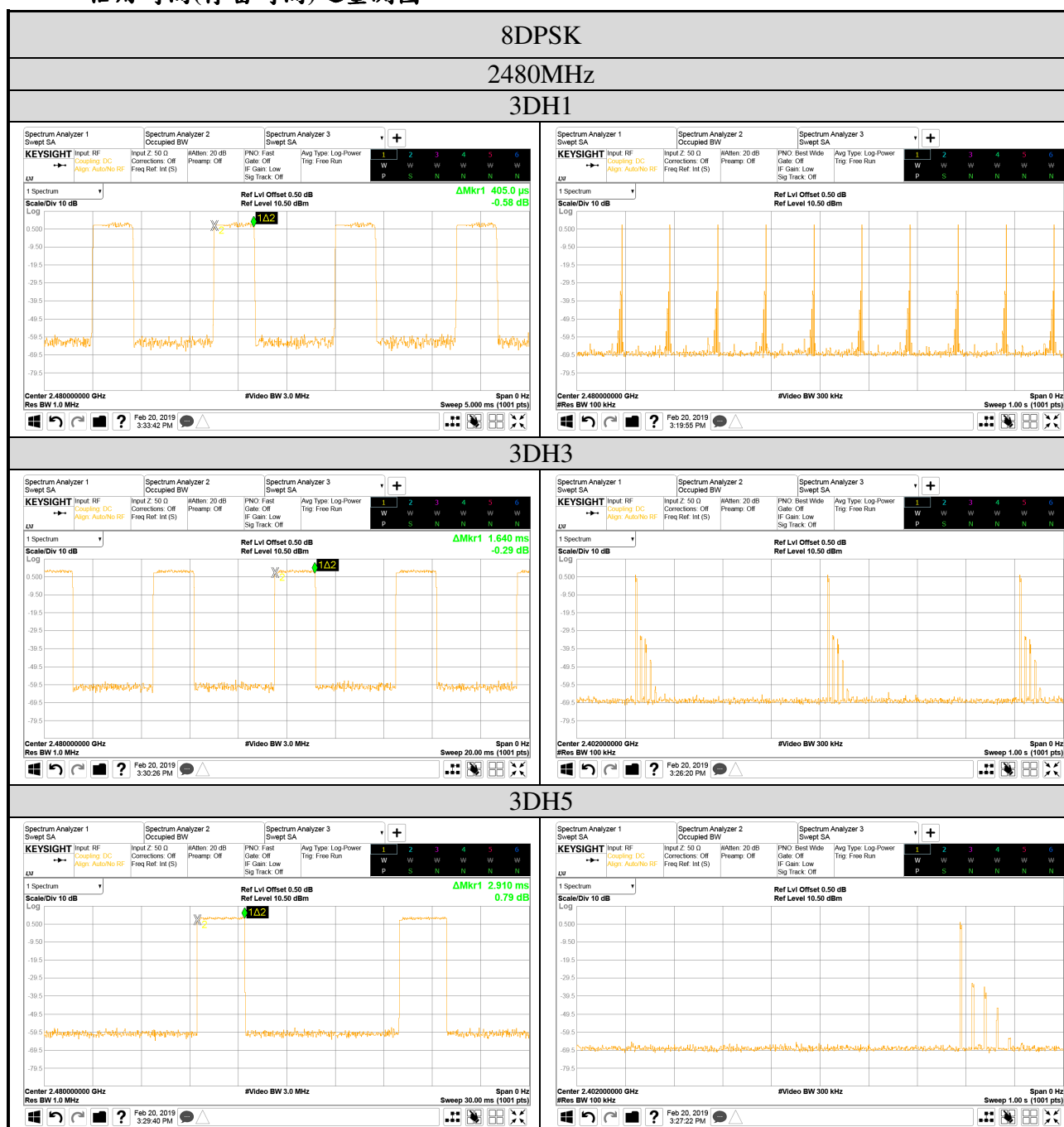
$3 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 1.640 \text{ ms} = 155.472 \text{ ms} (<400\text{ms})$

封包模式: 3DH5

以每1秒出現 1 個頻道數為例, 每 31.6 秒內之最長佔用時間為:

$1 \text{ 頻道數} * 31.6 \text{ 秒} * 2.910 \text{ ms} = 91.956 \text{ ms} (<400\text{ms})$

● 佔用時間(停留時間)之量測圖



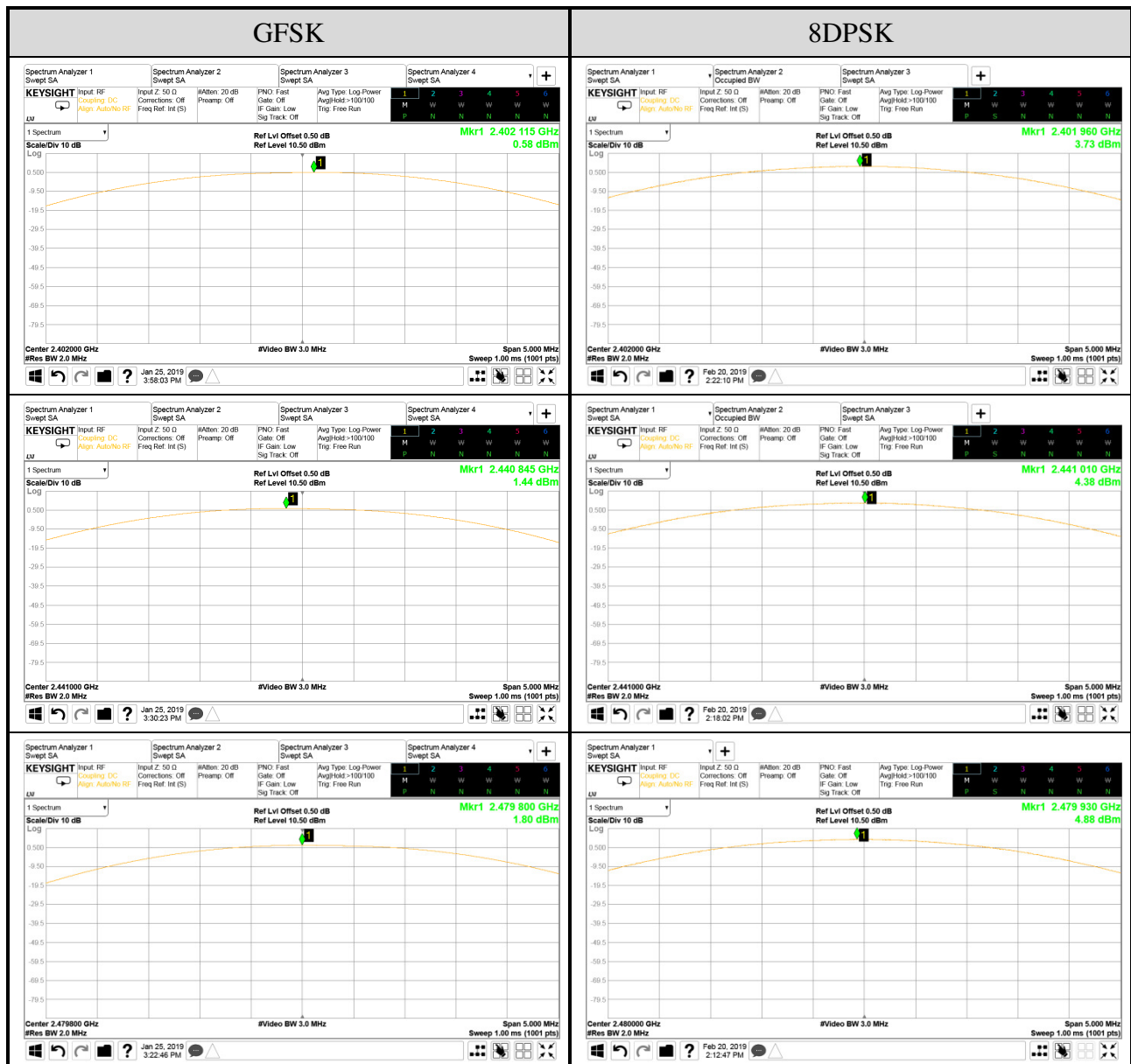
6. 峰值輸出功率之量測

測試日期	2019/01/25 ~ 02/10	環境溫/濕度	22~23°C/53~55%
測試電壓	DC 3.7V (由內建鋰電池供電)		

6.1. 峰值輸出功率

模式	測試頻率 (MHz)	峰值輸出功率(dBm)
GFSK	2402	0.58
	2441	1.44
	2480	1.80
8DPSK	2402	3.73
	2441	4.38
	2480	4.88

6.2. 峰值輸出功率之量測圖



7. 頻帶邊緣之 RF 傳導發射之量測

測試日期	2019/01/25 ~ 02/10	環境溫/濕度	22~23°C/53~55%
測試電壓	DC 3.7V (由內建鋰電池供電)		

