

低功率射頻電機測試報告 (Radar (24GHz))

報告編號:

RT181121C36-1

申請者

汎德股份有限公司

產品名稱

行車紀錄器 (前鏡頭)

型號

66 21 2 457 032

系列型號

66 21 2 457 035

製造廠商

Mobile Appliance Inc.

商標或廠牌

BMW, MINI

該產品樣品試驗

國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範

依據之試驗標準

107 年 1 月修訂

試驗結果

合格

香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司新竹實驗室

日期 108 年 2 月 25 日

報告簽署人簽章:



目 錄

報告發行紀錄.....	3
1 低功率射頻電機量測記錄表.....	5
2 一般敘述.....	6
2.1 待測設備 (Radar (24GHz)).....	6
2.2 輔助測試之週邊設備描述.....	7
2.3 測試架構圖.....	8
3 適用規範.....	9
3.1 規範要求.....	9
3.2 限制使用之頻帶.....	11
4 場強輻射及開放頻帶邊緣之量測.....	12
4.1 適用標準.....	12
4.2 量測方法.....	12
4.3 量測儀器.....	13
4.4 測試配置.....	15
4.5 場強度之計算.....	16
4.6 量測結果.....	17
4.6.1 主波發射及發射諧波.....	17
4.6.2 接收諧波.....	23
4.6.3 其它不必要之訊號.....	25
4.7 量測結果判定.....	26
4.8 配置照片.....	26
5 天線之要求.....	27
5.1 適用標準.....	27
5.2 天線之規定.....	27
5.3 結果判定.....	27
6 檢測實驗室基本資料.....	28

報告發行紀錄

Issue No.	Description	Date Issued
RT181121C36-1	Original release.	108 年 2 月 25 日

證 明 書

產 品 名 稱：行車紀錄器 (前鏡頭)
商 標：BMW, MINI
型 號：66 21 2 457 032
系 列 型 號：66 21 2 457 035
申 請 者：汎德股份有限公司
量 測 規 範：低功率射頻電機技術規範 LP0002
ANSI C63.10-2013

香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司在此證明上述待測設備樣品(型號：66 21 2 457 032)，收件日期 107 年 11 月 21 日，於 108 年 1 月 30 日至 2 月 12 日，已在本公司的標準測試場地完成量測。報告中所描述之測試結果和待測設備的架構組合，均根據樣品實際的量測情況作詳實的記錄。

立德桃園分公司依“低功率射頻電機技術規範”、“低功率電波輻射性電機管理辦法”及“電信管制射頻器材審驗辦法”製作測試結果報告。

特 此 證 明 ！

報告製作者： 黃健琳，日期： 108 年 2 月 25 日
黃健琳 / 專員
審 核 者： 陳瓊美，日期： 108 年 2 月 25 日
陳瓊美 / 經理

香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司

實驗室地址：300 新竹市科學工業園區力行一路 1 號 E-2

此份報告不得摘錄複製，除全份複製外，需經實驗室書面同意。



1 低功率射頻電機量測記錄表

申請廠商： 汎德股份有限公司

製造廠商： Mobile Appliance Inc.

申請廠商地址： 台北市內湖區行愛路 100 號 7 樓

廠牌： BMW, MINI

產品名稱： 行車紀錄器 (前鏡頭)

型號： 66 21 2 457 032

系列型號： 66 21 2 457 035

量測單位名稱： 香港商立德國際商品試驗有限公司桃園分公司 新竹實驗室

量測單位地址： 300 新竹市科學工業園區力行一路 1 號 E-2

量測單位認可編號： TAF 2022

量測規範： 低功率射頻電機技術規範 LP0002

項次	量測項目	規 範	量測結果判定
1	場強輻射	低功率射頻電機技術規範 3.10.2.2 節, 3.10.2.4 節及 3.10.2.5 節	合格
2	開放頻帶邊緣之發射	低功率射頻電機技術規範 3.10.2.2 節, 3.10.2.4 節 3.10.2.5 節及 2.8 節	合格
3	電源線傳導干擾	低功率射頻電機技術規範 2.3 節	註
4	天線	低功率射頻電機技術規範 2.2 節	合格

註：此待測設備之電源供應僅使用車用電源，不會使用市電電源，故免測傳導干擾測試。

備註：量測結果之判定不考慮量測不確定度的貢獻。

2 一般敘述

2.1 待測設備 (Radar (24GHz))

產品名稱：	行車紀錄器 (前鏡頭)
型號：	66 21 2 457 032
系列型號：	66 21 2 457 035
額定電源：	11~18Vdc
調變方式：	FMCW
載波頻率：	24~24.25GHz
電場強度：	108.4dBuV/m (Peak) at 3m
天線種類：	見註
電源線類別：	NA
信號線類別：	NA
配件：	T-flash card reader USB 2.0 x 1 Micro SD card x 1

註：

1. 此裝置為行車紀錄器 (前鏡頭)，其發射頻率落於24至24.25GHz，本測報測試頻道的中心頻率如下：

對應頻率 (GHz)
24.1027

2. 此待測設備依銷售需求而設有下列型號及廠牌,詳列如下：

產品名稱	廠牌	型號	差異說明
行車紀錄器 (前鏡頭)	BMW	66 21 2 457 032	1. 市場區隔
	MINI	66 21 2 457 035	2. 含有 WiFi, Radar (24GHz) 功能

From the above models, model: **66 21 2 457 032** was selected as representative model for the test and its data was recorded in this report.

3. 此待測設備天線規格,詳列如下：

WLAN					
Brand	Model	Antenna Net Gain (dBi)	Frequency Range (GHz)	Antenna Type	Connector Type
Partron	SDBTPTR3015	1.99	2.4~2.4835	Chip Antenna	NA
Radar (24GHz)					
Brand	Model	Antenna Net Gain (dBi)	Frequency Range (GHz)	Antenna Type	Connector Type
InnoSenT	IPM-365	9.5	24~24.25	planar microstrip antenna	NA

4. 此待測設備於輻射場強測量項目，以下列模式進行評估：

Pre-test 模式	描述
A	EUT (Front camera): X-plane
B	EUT (Front camera): Y-plane
C	EUT (Front camera): Z-plane

註：於場強輻射以模式 C 具較大干擾值，故以此擺放方式進行最終量測，並將測試結果紀錄。

5. 其他詳細之規格請參考使用說明書，產品的照片請參照BV編號: 181121C36-2。

2.2 輔助測試之週邊設備描述

待測設備於受測時均接上其所屬的配件或一般用途之相關設備；下列輔助設備或配件測試中所使用的配備，以形成一個代表待測物實際運作的受測系統。

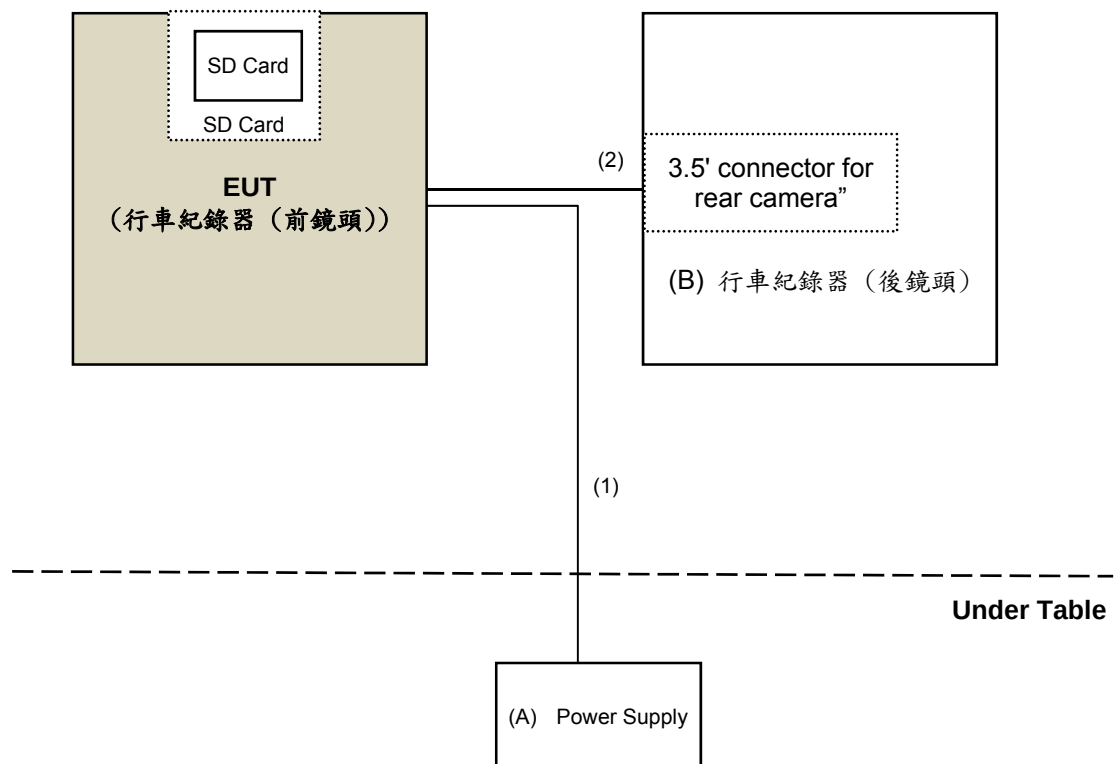
No.	Product	Brand	Model No.	Serial No.	FCC ID	Remark
A	Power Supply	GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.	GPC-3030D	7700087	NA	Provided by Lab
B	行車紀錄器 (後鏡頭)	BMW	66 21 2 457 032	NA	NA	Supplied by client

NOTE:

1. All power cords of the above support units are non-shielded (1.8 m).

No.	Cable	Qty.	Length (m)	Shielded (Yes/ No)	Cores (Number)	Remark
1	DC Cable	1	3	No	0	Supplied by client
2	Signal Cable	1	8	No	0	Supplied by client

2.3 測試架構圖



3 適用規範

3.1 規範要求

(1) 傳導之規定

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(註)	56-46(註)
0.5-5	56	46
5-30	60	50

(註)：隨頻率之對數遞減。

(2) 輻射之規定

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.2.2 節

主波與諧波發射：除 3.10.2.3 外，發射之電場強度應小於或等於下表限制值。

主波頻率(兆赫)	主波電場強度(毫伏/公尺)	諧波電場強度(微伏/公尺)
2400 - 2483.5	50	500
5725 - 5875	50	500
24000 - 24250	250	2500

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.2.3 節

固定式點對點操作(Fixed, point-to-point operation)之器材操作於 24.05 GHz～ 24.25 GHz，應符合下列限制：

1. 主波發射：距器材 3 公尺處之主波電場強度應小於或等於 2500 mV/m。
2. 頻率容許差度：應維持在主波頻率之 0.001% 以內。在正常供應電壓下，溫度在 -20 °C ~ 50 °C 間變化；及在 20 °C 下，供應電壓在額定值之 15% 內變化時。以電池作業者，應以新電池測試，並須符合 5.18 之要求。
3. 天線增益與主波瓣寬度(main lobe beamwidth)：天線增益應 33 dBi 以上，或主波瓣寬度應小於或等於 3.5 度(degree)。主波瓣寬度的方位角與俯仰角面(elevation plane) 皆須符合限制值。

註：固定式點對點操作(Fixed, point-to-point operation)係指一個固定傳送器傳輸資訊給遠端一個固定接收器。固定式點對點操作，不包括點對多點(point-to-multipoint)系統、全方向性應用(omnidirectional applications) 及多台共站(multiple co-located)發射機傳送相同資訊。

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.2.4 節

除諧波外，指定頻帶外之發射應比主波低 50 dB 以上或依 2.8 之發射限制，兩者取其較鬆者。

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範 3.10.2.5 節

電場強度指距器材 3 公尺處所測量之值，且以平均值檢波器測量，同時須符合 5.15.2 之峰值規定。點對點操作之器材沿天線方位角之峰值電場強度應小於或等於 2500 mV/m。

第 2.8 節之發射限制：

頻率(兆赫)	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
960 (不含)以上	500	3

(3) 天線之規定

低功率射頻電機之發射機或收發信機所使用之天線，除本規範章節中另有規定外，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。

3.2 限制使用之頻帶

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。

頻率(兆赫)	頻率(兆赫)	頻率(兆赫)
0.090~0.110	240.00~285.00	3332.0~3339.0
0.490~0.510	322.00~335.40	3345.8~3358.0
2.172~2.198	399.90~410.00	3500.0~4400.0
3.013~3.033	485.00~510.00	4500.0~5250.0
4.115~4.198	608.00~614.00	5350.0~5460.0
5.670~5.690	703.00~748.00	7250.0~7750.0
6.200~6.300	758.00~803.00	8025.0~8500.0
8.230~8.400	825.00~915.00	9000.0~9200.0
12.265~12.600	930.00~1240.0	9300.0~9500.0
13.340~13.430	1300.0~1427.0	10600~12700
14.965~15.020	1435.0~1626.5	13250~13400
16.700~16.755	1660.0~1785.0	14470~14500
19.965~20.020	1805.0~1880.0	15350~16200
25.500~25.700	1885.0~1900.0	17700~21400
37.475~38.275	1905.0~1985.0	22010~23120
73.500~75.400	2010.0~2025.0	23600~24000
108.00~138.00	2110.0~2170.0	31200~31800
149.90~150.05	2200.0~2300.0	36430~36500
156.70~156.90	2310.0~2390.0	38600 以上
162.01~167.17	2483.5~2900.0	
167.72~173.20	3260.0~3267.0	

4 場強輻射及開放頻帶邊緣之量測

4.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(2)項的規定。

4.2 量測方法

< Frequency Range below 1GHz >

將待測物置於 0.8 米高的非金屬桌面，使其操作在工作狀態。接收天線置於 3 米距離。桌面要 360 度旋轉，另外接收天線從離地 1 米至 4 米升降變化，以找出最大的輻射電場強度，接收天線分別置於水平、垂直極化各執行測試一次。

< Frequency Range 1GHz ~ 40GHz >

將待測物置於 1.5 米高的非金屬桌面，使其操作在工作狀態。接收天線置於 3 米距離。桌面要 360 度旋轉，另外接收天線從離地 1 米至 4 米升降變化，以找出最大的輻射電場強度，接收天線分別置於水平、垂直極化各執行測試一次。

< Frequency Range 40GHz ~ 100GHz >

將待測物置於 1.5 米高的非金屬桌面，使其操作在工作狀態。接收天線置於適當量測距離。桌面要 360 度旋轉，另外接收天線從離地 1 米至 4 米升降變化，以找出最大的輻射電場強度，接收天線分別置於水平、垂直極化各執行測試一次。

4.3 量測儀器

For below 40GHz test:

DESCRIPTION & MANUFACTURER	MODEL NO.	SERIAL NO.	CALIBRATED DATE	CALIBRATED UNTIL
Test Receiver Agilent	N9038A	MY50010156	July 12, 2018	July 11, 2019
Pre-Amplifier EMCI	EMC001340	980142	Jan. 25, 2019	Jan. 24, 2020
Loop Antenna Electro-Metrics	EM-6879	269	Sep. 07, 2018	Sep. 06, 2019
RF Cable	NA	LOOPCAB-001	Jan. 14, 2019	Jan. 13, 2020
RF Cable	NA	LOOPCAB-002	Jan. 14, 2019	Jan. 13, 2020
Pre-Amplifier Mini-Circuits	ZFL-1000VH2B	AMP-ZFL-05	May 05, 2018	May 04, 2019
Trilog Broadband Antenna SCHWARZBECK	VULB 9168	9168-361	Nov. 22, 2018	Nov. 21, 2019
RF Cable	8D	966-3-1	Mar. 20, 2018	Mar. 19, 2019
RF Cable	8D	966-3-2	Mar. 20, 2018	Mar. 19, 2019
RF Cable	8D	966-3-3	Mar. 20, 2018	Mar. 19, 2019
Fixed attenuator Mini-Circuits	UNAT-5+	PAD-3m-3-01	Sep. 27, 2018	Sep. 26, 2019
Horn_Antenna SCHWARZBECK	BBHA9120-D	9120D-406	Nov. 25, 2018	Nov. 24, 2019
Pre-Amplifier EMCI	EMC12630SE	980384	Jan. 28, 2019	Jan. 27, 2020
RF Cable	EMC104-SM-SM-1200	160922	Jan. 28, 2019	Jan. 27, 2020
RF Cable	EMC104-SM-SM-2000	180601	June 12, 2018	June 11, 2019
RF Cable	EMC104-SM-SM-6000	180602	June 12, 2018	June 11, 2019
Spectrum Analyzer Keysight	N9030A	MY54490679	July 23, 2018	July 22, 2019
Pre-Amplifier EMCI	EMC184045SE	980387	Jan. 28, 2019	Jan. 27, 2020
Horn_Antenna SCHWARZBECK	BBHA 9170	BBHA9170519	Nov. 25, 2018	Nov. 24, 2019
RF Cable	EMC102-KM-KM-1200	160924	Jan. 28, 2019	Jan. 27, 2020
RF Cable	EMC102-KM-KM-1200	160925	Jan. 28, 2019	Jan. 27, 2020
Software	ADT_Radiated_V8.7.08	NA	NA	NA
Antenna Tower & Turn Table Max-Full	MF-7802	MF780208406	NA	NA
Boresight Antenna Fixture	FBA-01	FBA-SIP01	NA	NA

Note:

1. The calibration interval of the above test instruments is 12 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
2. The test was performed in 966 Chamber No. 3.
3. The CANADA Site Registration No. is 20331-1
4. Loop antenna was used for all emissions below 30 MHz.
5. The following table is for the measurement uncertainty, which is calculated as per the document CISPR 16-4-2. This uncertainty represents an expanded uncertainty expressed at approximately the 95% confidence level using a coverage factor of k=2.

Measurement	Frequency	Uncertainty
Radiated emissions	30MHz ~ 1GHz	5.1dB
	1GHz ~6GHz	5.1dB
	6GHz ~ 18GHz	5.0dB
	18GHz ~ 40GHz	5.2dB

For above 40GHz test:

DESCRIPTION & MANUFACTURER	MODEL NO.	SERIAL NO.	CALIBRATED DATE	CALIBRATED UNTIL
Spectrum Analyzer Agilent	E4446A	MY48250254	Nov. 14, 2018	Nov. 13, 2019
*Harmonic Mixer (33~55GHz) OML	M22HWD	110215-1	Oct. 17, 2017	Oct. 16, 2019
*Horn Antenna (33~55GHz) OML	M22RH	110215-1	Oct. 17, 2017	Oct. 16, 2019
*Harmonic Mixer (50~75GHz) OML	M15RH	110215-1	Oct. 17, 2017	Oct. 16, 2019
*Horn Antenna (50~75GHz) OML	M15HWD	110215-1	Oct. 17, 2017	Oct. 16, 2019
*Harmonic Mixer (75~110GHz) OML	M10HWD	110215-1	Oct. 17, 2017	Oct. 16, 2019
*Horn Antenna (75~110GHz) OML	M10RH	110215-1	Oct. 17, 2017	Oct. 16, 2019
*Diplexer EMCI	DPL26	DPL26_01	Oct. 17, 2017	Oct. 16, 2019
*Diplexer EMCI	DPL26	DPL26_02	Oct. 17, 2017	Oct. 16, 2019
*Precision 30dB Attenuator Keysight	11708A	MY55260015	Oct. 17, 2017	Oct. 16, 2019
*Zero-Bias Detector (50~75GHz) Vdi	WR15ZBD	WR15R5 1-30	Oct. 17, 2017	Oct. 16, 2019
*WR15CH Conical Horn Keysight	WR15CH	WR15CH-01	Oct. 17, 2017	Oct. 16, 2019
*WR10CH Conical Horn Keysight	WR10CH	WR10CH-01	Oct. 17, 2017	Oct. 16, 2019
*Millimeter-Wave Signal Generator Frequency Extension Module (50~75 GHz) Keysight	E8257DV15	US54250106	Oct. 17, 2017	Oct. 16, 2019
*Millimeter-Wave Signal Generator Frequency Extension Module (75~110 GHz) Keysight	E8257DV10	US53250009	Oct. 17, 2017	Oct. 16, 2019
PSG analog signal generator Keysight	E8257D	MY53401987	June 26, 2018	June 25, 2019
Antenna Tower & Turn Table CT	NA	NA	NA	NA

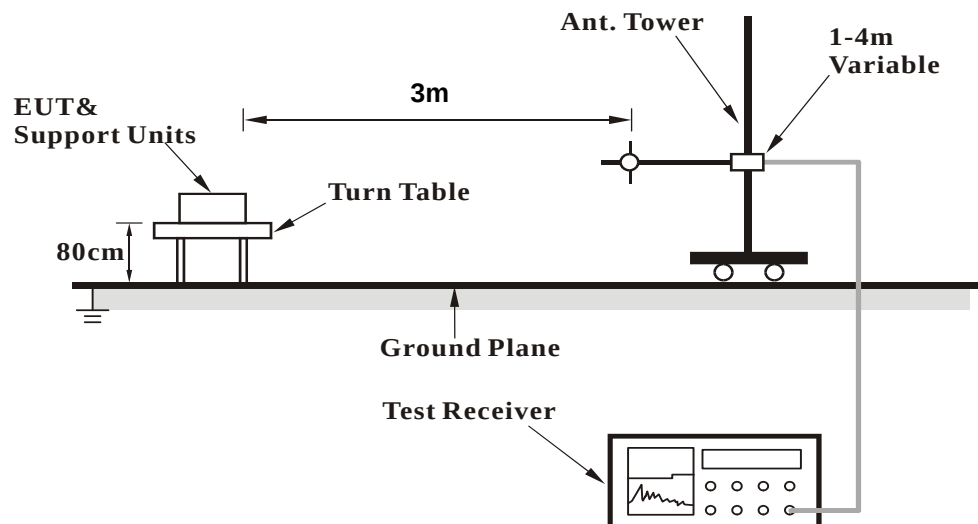
Note:

1. The calibration interval of the above test instruments is 12 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
2. *The calibration interval of the above test instruments is 24 months and the calibrations are traceable to NML/ROC and NIST/USA.
3. The test was performed in 966 Chamber No. 3
4. The CANADA Site Registration No. is 20331-1.

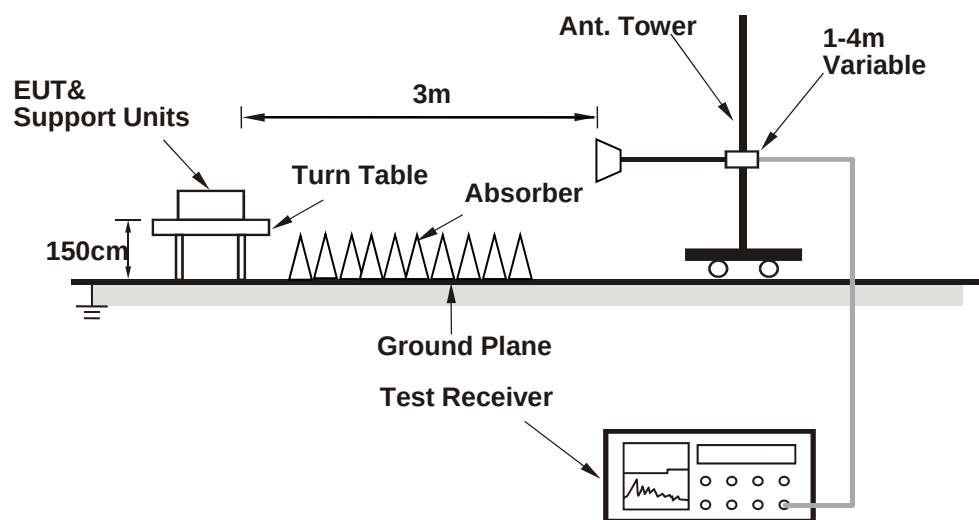
Measurement	Frequency	Uncertainty
Radiated emissions	40GHz ~ 231GHz	5.4 dB

4.4 測試配置

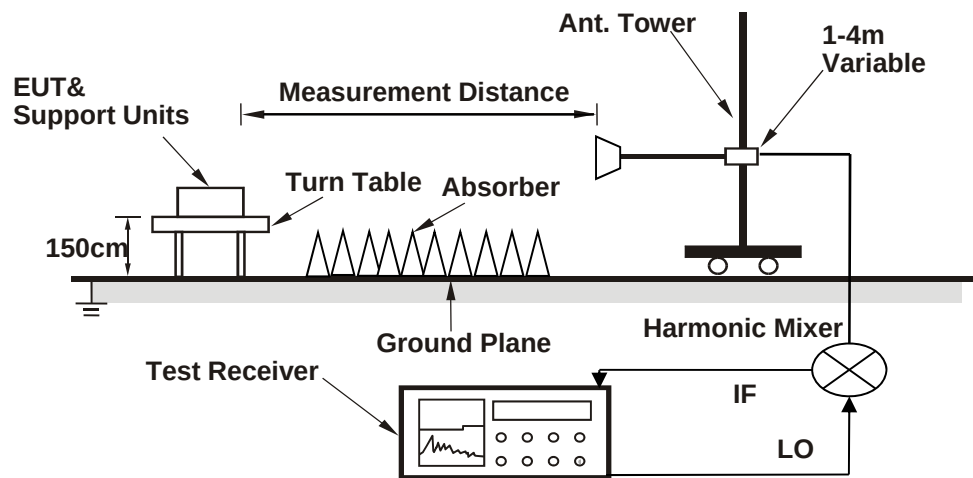
< Frequency Range below 1GHz >



< Frequency Range 1GHz ~ 40GHz >



< Frequency Range above 40GHz >



4.5 場強度之計算

場強之計算公式如下：

結果值 Emission level (dBuV/m)=機器讀值 Raw Value (dBuV) +校正因子 Correction Factor (dB/m)

餘裕度 Margin(dB)= 結果值 Emission level (dBuV/m)-限制值 Limit value (dBuV/m)

量測結果請見下頁。

4.6 量測結果

4.6.1 主波發射及發射諧波

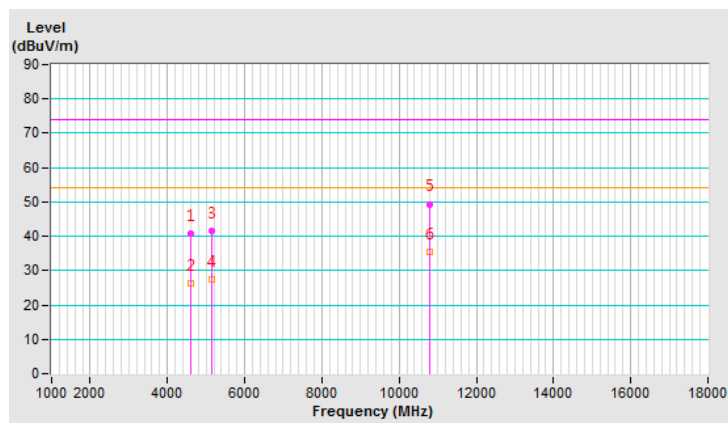
For 1~18GHz

操作模式：	發射	調變技術：	FMCW
基本波頻率：	CH 1 : 24.1027 GHz	測試儀器：	(PK) RB=1MHz, VB=3MHz (AV) RB=1MHz, VB=3MHz
量測場地溫度：	22°C	量測場地濕度：	65%RH
測試日期：	108 年 1 月 30 日	測試者：	莊承舜

ANTENNA POLARITY & TEST DISTANCE: HORIZONTAL AT 3 M								
NO.	FREQ. (MHz)	EMISSION LEVEL (dBuV/m)	LIMIT (dBuV/m)	MARGIN (dB)	ANTENNA HEIGHT (m)	TABLE ANGLE (Degree)	RAW VALUE (dBuV)	CORRECTION FACTOR (dB/m)
1	4604.00	40.7 PK	74.0	-33.3	1.50 H	1	38.9	1.8
2	4604.00	26.3 AV	54.0	-27.7	1.50 H	1	24.5	1.8
3	5131.85	41.4 PK	74.0	-32.6	1.50 H	284	38.0	3.4
4	5131.85	27.6 AV	54.0	-26.4	1.50 H	284	24.2	3.4
5	10788.17	49.4 PK	74.0	-24.6	1.00 H	242	36.4	13.0
6	10788.17	35.6 AV	54.0	-18.4	1.00 H	242	22.6	13.0

REMARKS:

1. Emission Level(dBuV/m) = Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m)
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor(dB/m) + Cable Factor(dB) – Pre-Amplifier Factor(dB)
3. The other emission levels were very low against the limit.
4. Margin value = Emission Level – Limit value



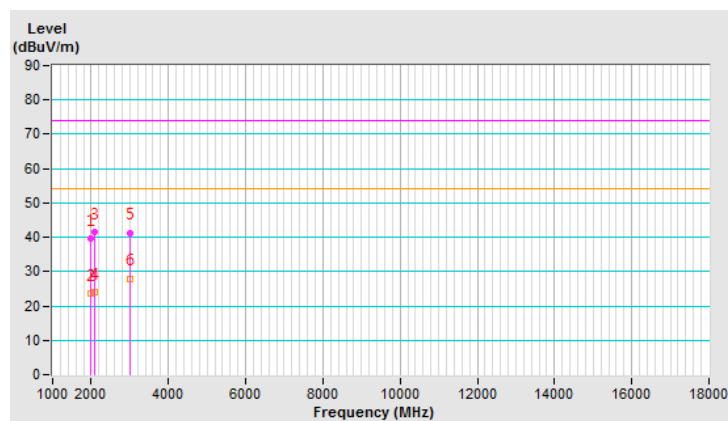
操作模式：	發射	調變技術：	FMCW
基本波頻率：	CH 1：24.1027 GHz	測試儀器：	(PK) RB=1MHz, VB=3MHz (AV) RB=1MHz, VB=3MHz
量測場地溫度：	22°C	量測場地濕度：	65%RH
測試日期：	108 年 1 月 30 日	測試者：	莊承舜

ANTENNA POLARITY & TEST DISTANCE: VERTICAL AT 3 M

NO.	FREQ. (MHz)	EMISSION LEVEL (dBuV/m)	LIMIT (dBuV/m)	MARGIN (dB)	ANTENNA HEIGHT (m)	TABLE ANGLE (Degree)	RAW VALUE (dBuV)	CORRECTION FACTOR (dB/m)
1	1997.47	39.7 PK	74.0	-34.3	1.00 V	317	43.4	-3.7
2	1997.47	23.5 AV	54.0	-30.5	1.00 V	317	27.2	-3.7
3	2088.00	41.5 PK	74.0	-32.5	1.00 V	280	44.4	-2.9
4	2088.00	23.9 AV	54.0	-30.1	1.00 V	280	26.8	-2.9
5	2989.85	41.4 PK	74.0	-32.6	1.50 V	281	42.5	-1.1
6	2989.85	28.0 AV	54.0	-26.0	1.50 V	281	29.1	-1.1

REMARKS:

1. Emission Level(dBuV/m) = Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m)
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor(dB/m) + Cable Factor(dB) – Pre-Amplifier Factor(dB)
3. The other emission levels were very low against the limit.
4. Margin value = Emission Level – Limit value



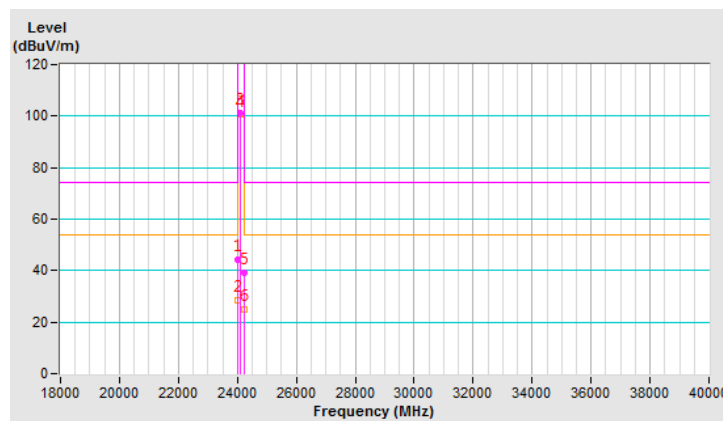
For 18~40GHz

操作模式：	發射	調變技術：	FMCW
基本波頻率：	CH 1：24.1027 GHz	測試儀器：	(PK) RB=1MHz, VB=3MHz (AV) RB=1MHz, VB=3MHz
量測場地溫度：	23°C	量測場地濕度：	73%RH
測試日期：	108 年 1 月 31 日	測試者：	何欣儒

ANTENNA POLARITY & TEST DISTANCE: HORIZONTAL AT 3 M								
NO.	FREQ. (MHz)	EMISSION LEVEL (dBuV/m)	LIMIT (dBuV/m)	MARGIN (dB)	ANTENNA HEIGHT (m)	TABLE ANGLE (Degree)	RAW VALUE (dBuV)	CORRECTION FACTOR (dB/m)
1	24000.00	44.1 PK	74.0	-29.9	1.61 H	227	61.8	-17.7
2	24000.00	28.4 AV	54.0	-25.6	1.61 H	227	46.1	-17.7
3	*24102.70	101.4 PK	127.9	-26.5	1.61 H	227	118.9	-17.5
4	*24102.70	100.5 AV	107.9	-7.4	1.61 H	227	118.0	-17.5
5	24250.00	39.1 PK	74.0	-34.9	1.61 H	227	56.8	-17.7
6	24250.00	24.9 AV	54.0	-29.1	1.61 H	227	42.6	-17.7

REMARKS:

1. Emission Level(dBuV/m) = Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m)
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor(dB/m) + Cable Factor(dB) – Pre-Amplifier Factor(dB)
3. The other emission levels were very low against the limit.
4. Margin value = Emission Level – Limit value
5. " * ": Fundamental frequency (主頻).



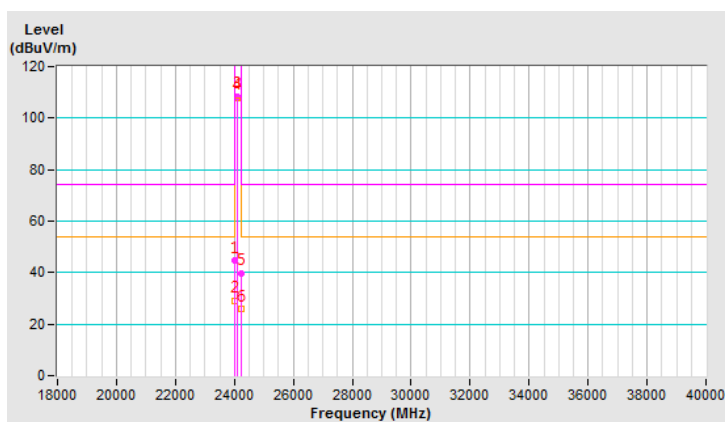
操作模式：	發射	調變技術：	FMCW
基本波頻率：	CH 1：24.1027 GHz	測試儀器：	(PK) RB=1MHz, VB=3MHz (AV) RB=1MHz, VB=3MHz
量測場地溫度：	23°C	量測場地濕度：	73%RH
測試日期：	108 年 1 月 31 日	測試者：	何欣儒

ANTENNA POLARITY & TEST DISTANCE: VERTICAL AT 3 M

NO.	FREQ. (MHz)	EMISSION LEVEL (dBuV/m)	LIMIT (dBuV/m)	MARGIN (dB)	ANTENNA HEIGHT (m)	TABLE ANGLE (Degree)	RAW VALUE (dBuV)	CORRECTION FACTOR (dB/m)
1	24000.00	44.5 PK	74.0	-29.5	1.61 V	274	62.2	-17.7
2	24000.00	28.9 AV	54.0	-25.1	1.61 V	274	46.6	-17.7
3	*24102.70	108.4 PK	127.9	-19.5	1.61 V	274	125.9	-17.5
4	*24102.70	107.8 AV	107.9	-0.1	1.61 V	274	125.3	-17.5
5	24250.00	39.6 PK	74.0	-34.4	1.61 V	274	57.3	-17.7
6	24250.00	25.7 AV	54.0	-28.3	1.61 V	274	43.4	-17.7

REMARKS:

1. Emission Level(dBuV/m) = Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m)
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor(dB/m) + Cable Factor(dB) – Pre-Amplifier Factor(dB)
3. The other emission levels were very low against the limit.
4. Margin value = Emission Level – Limit value
5. " * ": Fundamental frequency (主頻).



For 40~100GHz

操作模式：	發射	調變技術：	FMCW
基本波頻率：	CH 1：24.1027 GHz	測試儀器：	(PK) RB=1MHz, VB=3MHz (AV) RB=1MHz, VB=3MHz
量測場地溫度：	22°C	量測場地濕度：	62%RH
測試日期：	108 年 2 月 12 日	測試者：	羅益偉

ANTENNA POLARITY: HORIZONTAL							
NO.	FREQ. (GHz)	EMISSION LEVEL (dBuV/m)	LIMIT (dBuV/m)	MARGIN (dB)	EIRP Level (dBm)	Measured Power (dBm)	Receiver Antenna Gain (dBi)
1	48.2054	76.1 PK	87.9	-11.8	-19.2	-61.0	24.3
2	48.2054	63 AV	67.9	-4.9	-32.3	-74.1	24.3
3	72.3081	79.2 PK	87.9	-8.7	-16.1	-61.6	24.1
4	72.3081	64.2 AV	67.9	-3.7	-31.1	-76.6	24.1
ANTENNA POLARITY: VERTICAL							
NO.	FREQ. (GHz)	EMISSION LEVEL (dBuV/m)	LIMIT (dBuV/m)	MARGIN (dB)	EIRP Level (dBm)	Measured Power (dBm)	Receiver Antenna Gain (dBi)
1	48.2054	77.7 PK	87.9	-10.2	-17.6	-59.4	24.3
2	48.2054	63.9 AV	67.9	-4.0	-31.4	-73.2	24.3
3	72.3081	79.2 PK	87.9	-8.7	-16.1	-61.6	24.1
4	72.3081	64.2 AV	67.9	-3.7	-31.1	-76.6	24.1

REMARKS:

1. The measured power level is converted to EIRP using the equation:

$$\text{EIRP} = \text{PT} * \text{GT} = \text{Raw Value (dBm)} - \text{Receiver Antenna Gain (dBi)} + 20 \log(4\pi D/\lambda)$$

where:

Raw Value (dBm) is the power of the receive measurement

Receiver Antenna Gain (dBi) is the gain of the receive measurement antenna

D is the measurement distance

λ is the wavelength

2. Field strength is then converted to EIRP as follows:

$$\text{EIRP} = ((E * D)^2) / 30$$

Working in dB units, the above equation is equivalent to:

$$\text{EIRP[dBm]} = E[\text{dBuV/m}] + 20 \log(D[\text{meters}]) - 104.8$$

$$E = \text{EIRP} - 20 * \log(D) + 104.8$$

3. Shorter measurement distances may be used to improve the measurement system's noise floor. As ANSI C63.10 description is based on the measurement in distance of 3 meters, the data obtained at 1-meter distance was extrapolate results to the 3-m distance:

Test value at 3-meter distance (dBuV)

$$= \text{Test value at 1 meter distance (dBuV)} - 20 \log(3/1)(\text{dB})$$

$$= \text{Test value at 1 meter distance (dBuV)} - 9.5(\text{dB}).$$

*Measurements made at 1 meter distance. Test value converted to account for 3-meter measurement distance.

4. The far-field boundary is given in FCC KDB Publication 200443 as:

$$R \text{ far field} = (2 * L^2) / \lambda$$

L is the Largest Antenna Dimension, including the reflector

λ is the wavelength

Frequency (GHz)	L (m)	Lambda (m)	R (Far Field) (m)
24.1027	0.035	0.0124	0.1976

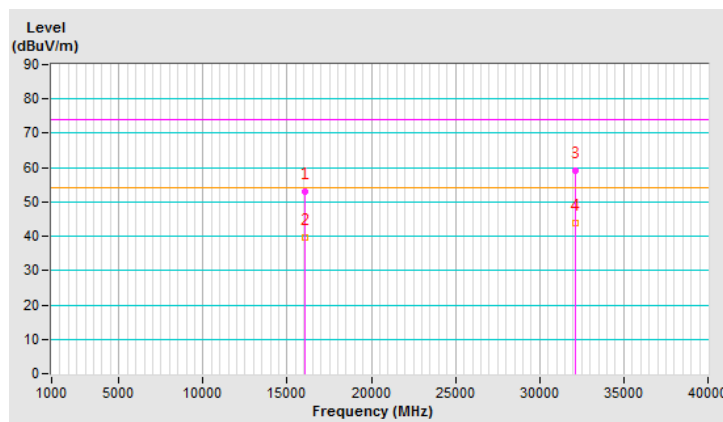
4.6.2 接收諧波

操作模式：	接收		
基本波頻率：	CH 1 : 24.1027 GHz	測試儀器：	(PK) RB=1MHz, VB=3MHz (AV) RB=1MHz, VB=3MHz
量測場地溫度：	22°C	量測場地濕度：	68%RH
測試日期：	108 年 1 月 31 日	測試者：	莊承舜

ANTENNA POLARITY & TEST DISTANCE: HORIZONTAL AT 3 M								
NO.	FREQ. (MHz)	EMISSION LEVEL (dBuV/m)	LIMIT (dBuV/m)	MARGIN (dB)	ANTENNA HEIGHT (m)	TABLE ANGLE (Degree)	RAW VALUE (dBuV)	CORRECTION FACTOR (dB/m)
1	16068.47	53.1 PK	74.0	-20.9	2.22 H	205	40.2	12.9
2	16068.47	39.7 AV	54.0	-14.3	2.22 H	205	26.8	12.9
3	32136.93	59.2 PK	74.0	-14.8	1.66 H	347	59.2	0.0
4	32136.93	44.0 AV	54.0	-10.0	1.66 H	347	44.0	0.0

REMARKS:

1. Emission Level(dBuV/m) = Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m)
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor(dB/m) + Cable Factor(dB) – Pre-Amplifier Factor(dB)
3. The other emission levels were very low against the limit.
4. Margin value = Emission Level – Limit value

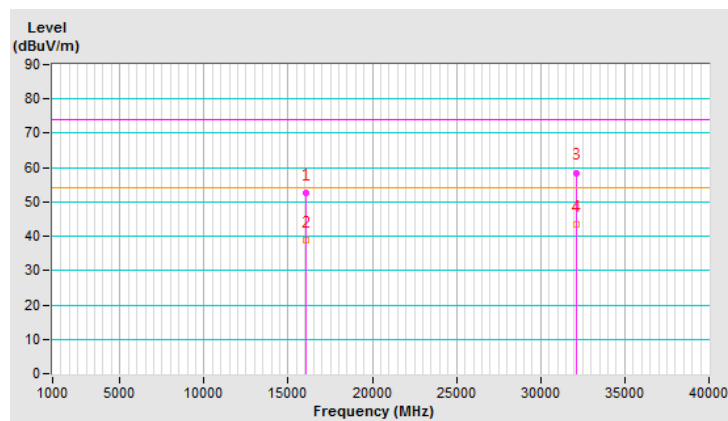


操作模式：	接收		
基本波頻率：	CH 1 : 24.1027 GHz	測試儀器：	(PK) RB=1MHz, VB=3MHz (AV) RB=1MHz, VB=3MHz
量測場地溫度：	22°C	量測場地濕度：	68%RH
測試日期：	108 年 1 月 31 日	測試者：	莊承舜

ANTENNA POLARITY & TEST DISTANCE: VERTICAL AT 3 M								
NO.	FREQ. (MHz)	EMISSION LEVEL (dBuV/m)	LIMIT (dBuV/m)	MARGIN (dB)	ANTENNA HEIGHT (m)	TABLE ANGLE (Degree)	RAW VALUE (dBuV)	CORRECTION FACTOR (dB/m)
1	16068.47	52.5 PK	74.0	-21.5	1.36 V	262	39.6	12.9
2	16068.47	38.8 AV	54.0	-15.2	1.36 V	262	25.9	12.9
3	32136.93	58.5 PK	74.0	-15.5	1.33 V	317	58.5	0.0
4	32136.93	43.3 AV	54.0	-10.7	1.33 V	317	43.3	0.0

REMARKS:

1. Emission Level(dBuV/m) = Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m)
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor(dB/m) + Cable Factor(dB) – Pre-Amplifier Factor(dB)
3. The other emission levels were very low against the limit.
4. Margin value = Emission Level – Limit value



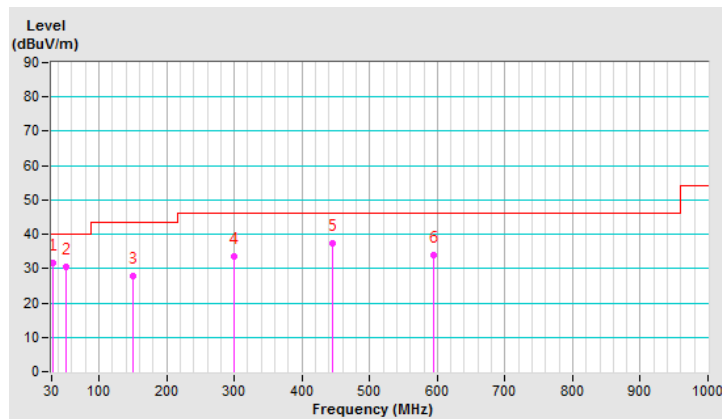
4.6.3 其它不必要之訊號

操作模式：	發射接收	調變技術：	FMCW
基本波頻率：	CH 1：24.1027 GHz	測試儀器：	(QP) RB=120kHz
量測場地溫度：	24℃	量測場地濕度：	71%RH
測試日期：	108 年 1 月 31 日	測試者：	何欣儒

ANTENNA POLARITY & TEST DISTANCE: HORIZONTAL AT 3 M								
NO.	FREQ. (MHz)	EMISSION LEVEL (dBuV/m)	LIMIT (dBuV/m)	MARGIN (dB)	ANTENNA HEIGHT (m)	TABLE ANGLE (Degree)	RAW VALUE (dBuV)	CORRECTION FACTOR (dB/m)
1	30.97	31.5 QP	40.0	-8.5	2.50 H	172	41.4	-9.9
2	50.37	30.4 QP	40.0	-9.6	2.00 H	163	39.2	-8.8
3	149.31	27.8 QP	43.5	-15.7	1.55 H	241	35.8	-8.0
4	299.66	33.6 QP	46.0	-12.4	2.00 H	265	40.8	-7.2
5	445.16	37.4 QP	46.0	-8.6	1.50 H	274	40.9	-3.5
6	593.57	33.8 QP	46.0	-12.2	1.00 H	224	33.9	-0.1

REMARKS:

1. Emission Level(dBuV/m) = Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m)
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor(dB/m) + Cable Factor(dB) – Pre-Amplifier Factor(dB)
3. The other emission levels were very low against the limit of frequency range 30MHz~1000MHz.
4. Margin value = Emission Level – Limit value
5. The emission levels were very low against the limit of frequency range 9kHz~30MHz.



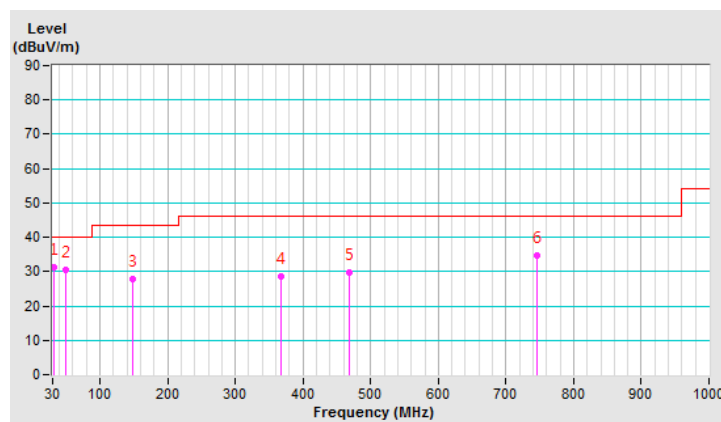
操作模式：	發射接收	調變技術：	FMCW
基本波頻率：	CH 1：24.1027 GHz	測試儀器：	(QP) RB=120kHz
量測場地溫度：	24℃	量測場地濕度：	71%RH
測試日期：	108 年 1 月 31 日	測試者：	何欣儒

ANTENNA POLARITY & TEST DISTANCE: VERTICAL AT 3 M

NO.	FREQ. (MHz)	EMISSION LEVEL (dBuV/m)	LIMIT (dBuV/m)	MARGIN (dB)	ANTENNA HEIGHT (m)	TABLE ANGLE (Degree)	RAW VALUE (dBuV)	CORRECTION FACTOR (dB/m)
1	30.97	31.4 QP	40.0	-8.6	1.00 V	143	41.3	-9.9
2	49.40	30.4 QP	40.0	-9.6	1.10 V	259	39.3	-8.9
3	148.34	27.9 QP	43.5	-15.6	1.49 V	223	36.0	-8.1
4	368.53	28.6 QP	46.0	-17.4	1.55 V	279	34.0	-5.4
5	467.47	29.6 QP	46.0	-16.4	1.50 V	331	32.6	-3.0
6	744.89	34.6 QP	46.0	-11.4	2.50 V	241	31.9	2.7

REMARKS:

1. Emission Level(dBuV/m) = Raw Value(dBuV) + Correction Factor(dB/m)
2. Correction Factor(dB/m) = Antenna Factor(dB/m) + Cable Factor(dB) – Pre-Amplifier Factor(dB)
3. The other emission levels were very low against the limit of frequency range 30MHz~1000MHz.
4. Margin value = Emission Level – Limit value
5. The emission levels were very low against the limit of frequency range 9kHz~30MHz.



4.7 量測結果判定

依據測試數據結果，符合低功率射頻電機技術規範之要求。

4.8 配置照片

請參照 Test Setup Photos

5 天線之要求

5.1 適用標準

請見本報告 3.1 節第(3)項的規定。

5.2 天線之規定

此待測設備使用 planar microstrip antenna，無使用天線接頭。

5.3 結果判定

符合低功率射頻電機技術規範之要求，請參照附件之天線規格。

6 檢測實驗室基本資料

立德國際商品試驗有限公司桃園分公司提供產業界最佳的檢測以及諮詢服務。
本公司為 ISO/IEC 17025 認可實驗室。

如您有任何問題或建議，請與下列實驗室聯絡：

林口 EMC / RF 實驗室：

Tel: 886-2-26052180

Fax: 886-2-26051924

新竹 EMC / RF 及通訊實驗室：

Tel: 886-3-6668565

Fax: 886-3-6668323

華亞 EMC / RF / Safety 實驗室：

Tel: 886-3-3183232

Fax: 886-3-3270892

Email: service.adt@tw.bureauveritas.com

Web Site: www.bureauveritas-adt.com

您也可以在我们的網站內找到各實驗室的地圖。

---END---