

NCC 低功率射頻電機型式試驗報告

產 品 名 稱	Tyre Pressure Monitoring Sensor
型 號	AG2SM3
廠 牌	SCHRADER ELECTRONICS

申 請 者	Schrader Electronics Ltd.
地 址	11 Technology Park, Belfast Road, Antrim, BT41 1QS, United Kingdom

受 理 日 期	107 年 07 月 25 日
報 告 發 行 日 期	107 年 08 月 10 日
報 告 號 碼	1870381R-RFTWP10V00
報 告 版 本	V1.0



本測試報告只針對受測產品有效。

本測試報告內之測試結果可藉由測試儀器設備之校正報告與本報告內所評估量測不確定度追溯至國家或國際標準不得使用本報告宣稱產品是由 TAF 或任何政府機構背書。

本測試報告非經德凱認證股份有限公司同意不可複製使用。

低功率射頻電機量測報告

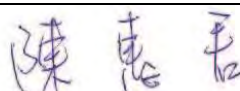
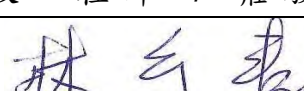
報告發行日期: 107 年 08 月 10 日

報告號碼: 1870381R-RFTWP10V00



產品名稱	Tyre Pressure Monitoring Sensor
申請者	Schrader Electronics Ltd.
地址	11 Technology Park, Belfast Road, Antrim, BT41 1QS, United Kingdom
製造廠商	Schrader Electronics Ltd.
待測物額定電壓	DC 3V(Power by Battery)
待測物測試電壓	DC 3V(Power by Battery)
商標或廠牌	SCHRADER ELECTRONICS
型式號	AG2SM3
試驗標準	低功率射頻電機技術規範(107 年 01 月)
試驗結果	符合

項次	量測項目	標稱規格	測試結果	量測設備	量測不確定度
1	天線之要求	低功率射頻電機技術規範 2.2 節	PASS	--	--
2	傳導電源干擾	低功率射頻電機技術規範 2.3 節	PASS	請參閱 2.2 節	請參閱 4.4 節
3	場強輻射	低功率射頻電機技術規範 3.4.2.5 節及 2.8 節	PASS		請參閱 5.4 節
4	發射時間	低功率射頻電機技術規範 3.4.2.4 節	PASS		請參閱 6.4 節
5	佔用頻道寬度	低功率射頻電機技術規範 3.4.2.2 節	PASS		請參閱 7.4 節

報告製作者	:	 高級行政專員 / 陳惠君
	:	
測試工程師	:	 高級工程師 / 莊駿朋
	:	
實驗室簽署人	:	 協理 / 林介書
	:	

目 錄

項 目	頁 數
1. 基本資料	4
1.1. 待測物裝置資料	4
1.2. 待測裝置驗證說明	4
1.3. 系統測試時之週邊裝置	5
1.4. 測試系統組合圖	5
1.5. 待測裝置測試時之典型操作程序	5
2. 測試實驗室資料	6
2.1. 試驗單位與週遭環境	6
2.2. 測試設備明細	7
3. 天線之要求	8
3.1. 適用標準	8
3.2. 天線樣式	8
4. 電源端點干擾測試	9
4.1. 適用標準	9
4.2. 量測方法	9
4.3. 測試架構圖	9
4.4. 量測不確定度	10
4.5. 電源端點測試結果	10
5. 場強輻射測試	11
5.1. 適用標準	11
5.2. 量測方法	13
5.3. 測試架構圖	14
5.4. 量測不確定度	14
5.5. 輻射干擾測試結果	15
6. 發射時間	25
6.1. 適用標準	25
6.2. 量測方法	25
6.3. 測試架構圖	25
6.4. 量測不確定度	25
6.5. 發射時間測試結果	26
7. 佔用頻道寬度	29
7.1. 適用標準	29
7.2. 量測方法	29
7.3. 測試架構圖	29
7.4. 量測不確定度	29
7.5. 佔用頻帶寬度測試結果	30
附件 1: 待測物測試擺設相片	
附件 2: 待測物內部相片	

1. 基本資料

1.1. 待測物裝置資料

申請者(或公司)	Schrader Electronics Ltd.
地址	11 Technology Park, Belfast Road, Antrim, BT41 1QS, United Kingdom
製造廠商	Schrader Electronics Ltd.
產品名稱	Tyre Pressure Monitoring Sensor
商標	SCHRADER ELECTRONICS
產品型號	AG2SM3
調變方式	FSK
天線樣式	Integral antenna

1.2. 待測裝置驗證說明

1. 待測裝置規格說明:

待測物為 Tyre Pressure Monitoring Sensor 為一無線信號傳送裝置，其天線為 Integral antenna，悉採 314.97 MHz 為載波，利用 FSK 調變方式來傳送信號，測試結果顯示於此份報告中。

(1) 待測裝置為發射器。

(2) 發射體主要功能特性有:

<1> 待測裝置利用無線電波,分別借由無線電波達到資料傳送之目的。

<2> 待測裝置傳送訊號,使用 314.97 MHz 為載波頻率，且其天線為 Integral antenna，利用 FSK 調變方式來傳送信號以達到最大發射功率。

<3> 基本發射工作頻率 314.97 MHz。

<4> 頻道切換方式: N/A

<5> 調變方式: 採 FSK 調變

<6> 共計 1 個工作頻道, 工作頻道頻率為:

頻道 頻率

Channel 1: 314.97 MHz

<7>待測物測試電壓: DC 3V(Power by Battery)

<8> 測試軟體: N/A

2. 待測裝置測試之試驗條件

待測裝置依功能特性,執行下列電磁干擾驗證測試。

EMI 模式	Mode 1: 發射器
--------	-------------

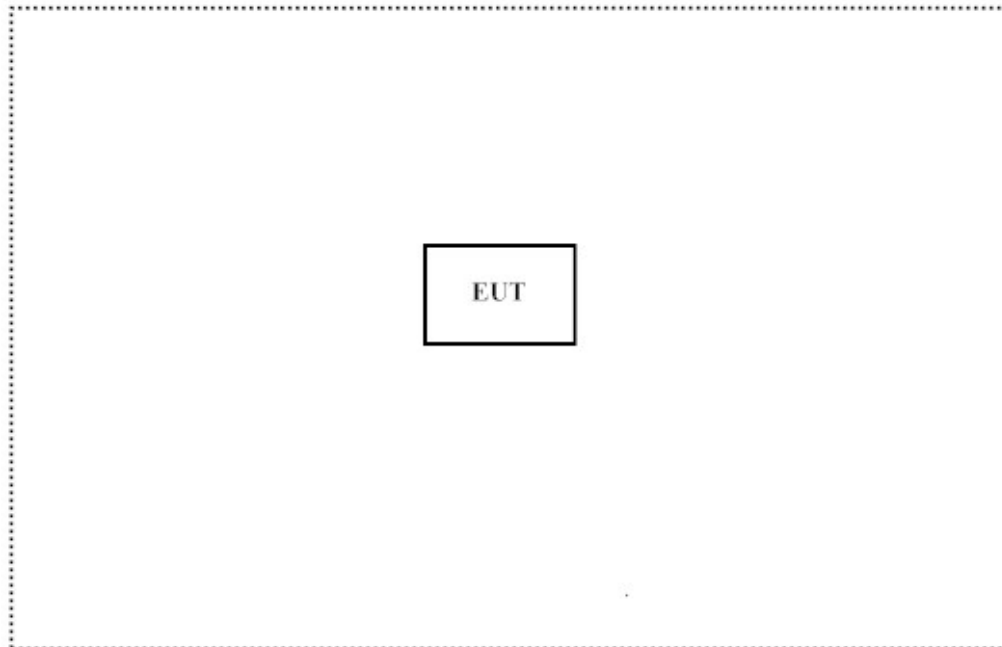
1.3. 系統測試時之週邊裝置

待測裝置測試時，其搭配系統測試時之週邊裝置包括下列：

Product	Manufacturer	Model No.	Serial No.	FCC ID	Power Cord
N/A					

Signal Cable Type	Signal cable Description
N/A	

1.4. 測試系統組合圖



1.5. 待測裝置測試時之典型操作程序

1	Setup the EUT as shown in section 1.4.
2	Use the remote control to trigger EUT transmit signal.
3	Verify that the EUT works properly.

2. 測試實驗室資料

2.1. 試驗單位與週遭環境

實驗室環境條件:

項 目	實際測試條件
溫度 (°C)	20-35
濕度 (%RH)	30-65
大氣壓力 (mbar)	950-1000

德凱認證股份有限公司是家專為無線產品、手機、通訊、電磁相容及安全規範的技術測試暨認證顧問之專業實驗室，實驗室秉持著公正客觀的態度及全套完整測試設備，和本身完善的品質系統，實驗室皆依 ISO/IEC 17025、EN 45001 及 ISO/IEC Guide 25 管理實驗室，並取得各國認證機構之合格證書，實驗室之相關合格證書，可由德凱認證股份有限公司的網站下載，下載網址：<http://www.dekra.com.tw/chinese/about/certificates.aspx?bval=5>

實驗室之詳細地址、位置與聯絡方式，可由德凱認證股份有限公司的網站查詢，網址：<http://www.dekra.com.tw>

財團法人全國認證基金會 認證

特定服務計畫：電信設備測試實驗室認證服務計畫

初次認證日期：一百零三年十月二十四日

認證有效期間：一百零六年十二月十三日起至一百零九年十二月十二日止

認可測試領域：低功率射頻電機(工作頻率9kHz to 220GHz)

認可編號：3023

測試實驗室名稱：德凱認證股份有限公司

測試實驗室位置：新北市林口區文化一路二段159號

2.2. 測試設備明細

For Conduction measurements /ASR1

	Equipment	Manufacturer	Model No.	Serial No.	Cali. Data	Due. Data
	EMI Test Receiver	R&S	ESR7	101601	2018.02.08	2019.02.07
	Two-Line V-Network	R&S	ENV216	101306	2018.03.09	2019.03.08
	Two-Line V-Network	R&S	ENV216	101307	2018.03.20	2019.03.19
	Coaxial Cable	Quietek	RG400_BNC	RF001	2018.05.24	2019.05.23

Note:

1. All equipments are calibrated every one year.
2. The test instruments marked with “X” are used to measure the final test results.
3. Test Software version : QuieTek EMI 2.0 V2.1.113

For Conducted measurements /ASR4

	Equipment	Manufacturer	Model No.	Serial No.	Cali. Data	Due. Data
X	Spectrum Analyzer	R&S	FSV30	103464	2018.01.23	2019.01.22
	Power Meter	Anritsu	ML2496A	1548003	2017.12.11	2018.12.10
	Power Sensor	Anritsu	MA2411B	1531024	2017.12.11	2018.12.10
	Power Sensor	Anritsu	MA2411B	1531025	2017.12.11	2018.12.10
	Bluetooth Tester	R&S	CBT	101238	2018.01.18	2019.01.17

Note:

1. All equipments are calibrated every one year.
2. The test instruments marked with “X” are used to measure the final test results.
3. Test Software version : DEKRA Conduction Test System V9.0.1

For Radiated measurements /ACB1

	Equipment	Manufacturer	Model No.	Serial No.	Cali. Data	Due. Data
X	Loop Antenna	AMETEK	HLA6121	49611	2018.01.26	2019.01.25
X	Bi-Log Antenna	SCHWARZBECK	VULB9168	9168-674	2018.04.02	2019.04.01
X	Horn Antenna	ETS-Lindgren	3117	00203800	2017.11.10	2018.11.09
	Horn Antenna	Com-Power	AH-840	101087	2018.06.01	2019.05.31
X	Pre-Amplifier	EMCI	EMC001330	980316	2018.06.01	2019.05.31
X	Pre-Amplifier	EMCI	EMC051835SE	980311	2018.06.04	2019.06.03
	Pre-Amplifier	EMCI	EMC05820SE	980310	2018.06.04	2019.06.03
	Pre-Amplifier	EMCI	EMC184045SE	980314	2018.05.16	2019.05.15
	Filter	MICRO TRONICS	BRM50702	G251	2017.08.30	2018.08.29
	Filter	MICRO TRONICS	BRM50716	G188	2017.08.30	2018.08.29
X	EMI Test Receiver	R&S	ESR7	101602	2017.12.11	2018.12.10
X	Spectrum Analyzer	R&S	FSV40	101148	2018.02.08	2019.02.07
X	Coaxial Cable	SUHNER	SUCOFLEX 106	RF002	2018.05.25	2019.05.24
	Mircoflex Cable	HUBER SUHNER	SUCOFLEX 102	MY3381/2	2018.05.16	2019.05.15

Note:

1. All equipments are calibrated every one year.
2. The test instruments marked with “X” are used to measure the final test results.
3. Test Software version : QuieTek EMI 2.0 V2.1.113

3. 天線之要求

3.1. 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第 2.2 節：

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. 天線樣式

此 Tyre Pressure Monitoring Sensor 為使用全固定式 Integral antenna.

天線之要求測試結果:	PASS
------------	------

4. 電源端點干擾測試

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之第 2.3 節，以市電為電源之低功率射頻電機，其傳導回電源線上頻率自 150 kHz~30 百萬赫(MHz)之射頻電壓(在電源端子每一電源線對接地點)應小於或等於下表所列之限制值。測量時應經過 50 微亨利(uH)及 50 歐姆(Ω)之電源線阻抗穩定網路(Line Impedance Stabilization Network; LISN)。頻率重疊處，以較低限制值為準。

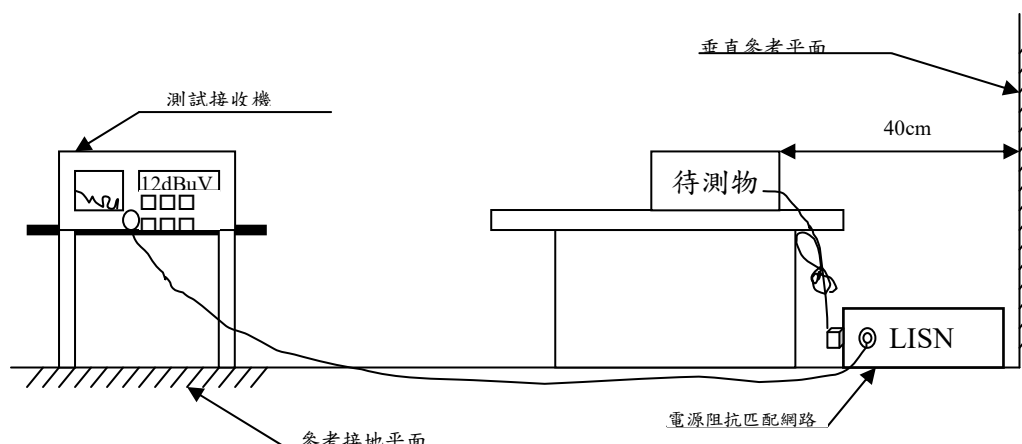
Frequency 頻率範圍 MHz	傳導限制值(dBuV)	
	準峰值	平均值
0.15 - 0.50	66-56 _(註)	56-46 _(註)
0.50-5.0	56	46
5.0 - 30	60	50

註:隨頻率之對數遞減

4.2. 量測方法

待測物置於高 80 公分之非導體桌面(落地型產品置於地上)，將待測物之電源線接至電源阻抗網路器(LISN)，同時保持待測物至 LISN 距 80 公分，並將電源線多餘部份以 30 至 40 公分之八字形捆綁於電源線中央，於在正常工作狀態下，執行待測物之火線及地線各一次量測。電源端點場強之測量範圍由 0.15MHz – 30MHz，所量測之讀值皆為準尖峰值(Quasi-Peak Value)及平均值(Average Value)。場強接收機之解析頻寬為 10kHz。

4.3. 測試架構圖



4.4. 量測不確定度

此項測試之量測不確定度為 $\pm 2.35\text{dB}$ 。

Note: 經初測驗證過，電源端點干擾測試對測試頻道數並無差異，因此檢附其中一個測試頻道之測試數據。

4.5. 電源端點測試結果

此待測物為電池供電，電源端點干擾項目不需測試。

5. 場強輻射測試

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第 3.4.2.4 節器材使用限制：

擇(1)或(2)之一操作方式：

(1) 用於傳送控制訊號者，諸如：警報系統(alarm systems)、開門器(door openers)、遙控開關(remote switches)等之控制訊號，但不得用於連續性傳輸，如：無線電遙控玩具或傳送聲音、影像及資料等，且應符合下列情形：

(A) 在 314 MHz~316 MHz 及 433 MHz~435 MHz 作業者：如為手動發射器材者須有一開關，按下並釋放此開關後 5 秒內應自動停止發射。

(B) 除(A)之作業頻率以外者：如為手動發射器材須有一開關，按下此開關後 5 秒內應自動停止發射。

(C) 器材具自動發射者，每次發射時間應少於 5 秒。

(D) 不得使用預設固定間隔 (regular predetermined intervals) 之週期性傳輸。但用於保全 (security) 或安全 (safety) 業務之輪詢(polling)或監督(supervision)訊號者，每一器材每小時傳輸期間總和應小於或等於 2 秒，不限傳輸次數。

(2) 除(1)外，發射之器材應具有自動限制工作功能，即每次發射時間應小於 1 秒，發射間之休止週期大於 10 秒且為發射時間 30 倍以上。

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範之第 3.4.2.5 節電場強度限制值:

(1) 符合 3.4.2.4(1)之規定者，除須符合 2.7 之規定外，距器材 3 公尺處之電場強度限制值(採用平均值檢波器測量，亦可採用 CISPR 準峰值檢波器)如下表。各頻段重疊處，以較嚴格之限制值為準。

主波頻率 (兆赫)	主波電場強度 (微伏/公尺)	不必要之發射 (微伏/公尺)
40.66-40.70	2250	225
70-130(含)	1250	125
130(不含)-174(含)	1250-3750 _(註 1,2)	125-375 _(註 1,2)
174(不含)-260(含)	3750	375
260(不含)-470(含)	3750-12500 _(註 1,2)	375-1250 _(註 1,2)
470(不含)以上	12500	1250

註： 1. 以線性插補法 (linear interpolations)，最大容許電場強度之計算公式如下：

(1) 130-174MHz(兆赫) $\Rightarrow >56.81818 \times (\text{工作頻率, 單位: 兆赫}) - 6136.3636$

(2) 260-470MHz(兆赫) $\Rightarrow >41.6667 \times (\text{工作頻率, 單位: 兆赫}) - 7083.3333$

2. 不必要之發射的電場強度應比主波最大容許值低至少20dB或符合第2.8節之限制，可取兩者中較寬鬆之規定；若使用平均值測量發射，同時亦必須符合第5.15.2節之峰值規定。

(2) 符合 3.4.2.4(2)之規定者，除需符合 2.7 之規定外，距器材 3 公尺處之電場強度限制值 (採用平均值檢波器測量，亦可採用 CISPR 準峰值檢波器)如下表。各頻段重疊處，以較嚴格之限制值為準。

主波頻率 (兆赫)	主波電場強度 (微伏/公尺)	不必要之發射 (微伏/公尺)
40.66-40.70	1000	100
70-130(含)	500	50
130(不含)-174(含)	500-1500 _(註 1,2)	50-150 _(註 1,2)
174(不含)-260(含)	1500	150
260(不含)-470(含)	1500-5000 _(註 1,2)	150-500 _(註 1,2)
470(不含)以上	5000	500

註： 1. 以線性插補法 (linear interpolations)，最大容許電場強度之計算公式如下：

(1) 130-174MHz(兆赫) $\Rightarrow >22.72727 \times (\text{工作頻率, 單位: 兆赫}) - 2454.545$

(2) 260-470MHz(兆赫) $\Rightarrow >16.6667 \times (\text{工作頻率, 單位: 兆赫}) - 2833.3333$

2. 不必要之發射的電場強度應比主波最大容許值低至少20dB或符合第2.8節之限制，可取兩者中較寬鬆之規定；若使用平均值測量發射，同時亦必須符合第5.15.2節之峰值規定。

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範之第 2.8 節，低功率射頻電機，除本規範各章節另有放寬規定者外，其電場強度不得超過下表之限值，且其不必要之發射皆不得大於主波發射強度。各頻段重疊處，以較嚴格之限制值為準。

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

上表規定之電場強度，頻率在 9-90kHz 千赫(kHz)、110-490 千赫(kHz)以及 1000 兆赫(MHz)以上之發射，其量測以平均值檢波器為基準，且須符合第 5.15.2 節之規定；其他頻率之發射，應以 CISPR 準峰值(quasi-peak) 檢波器測量；非以上表所指定之距離測量時須符合第 5.5 節之規定，而輻射發射之量測頻率範圍須符合第 5.14 節之規定。

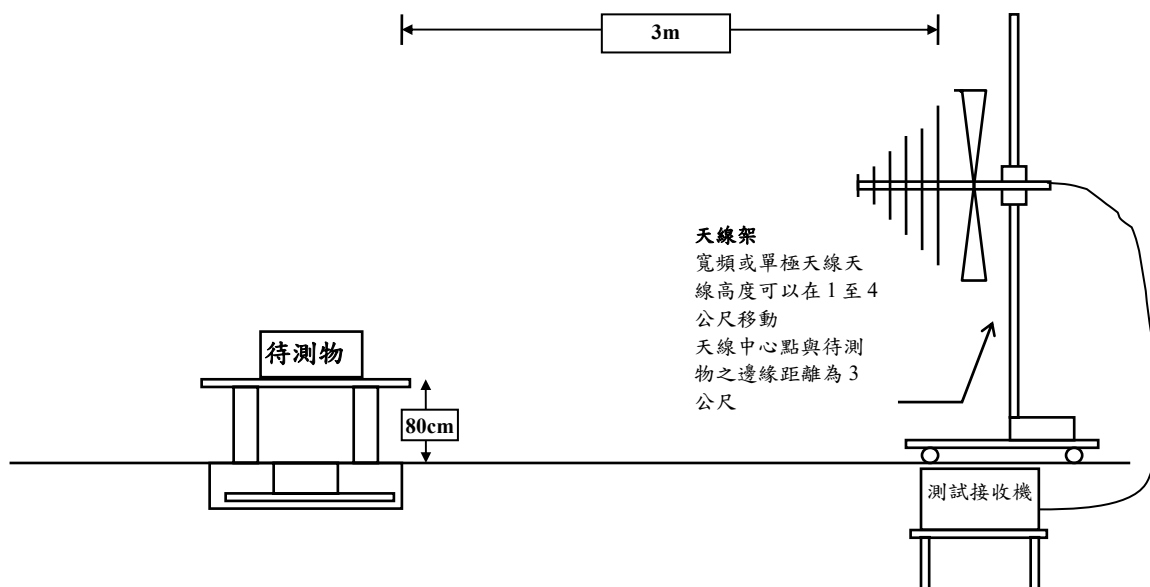
5.2. 量測方法

待測物置於高 80 公分(測試範圍低於 1GHz)或高 150 公分(測試範圍高於 1GHz)之非導體桌面(落地型產品置於地上)，桌面可 360 度旋轉，接收天線置於距待測物 3m 距離，高度可在 1 至 4 公尺間變動，以量測待測物之最大輻射電場強度。接收天線並應於水平及垂直極化方向各量測一次。

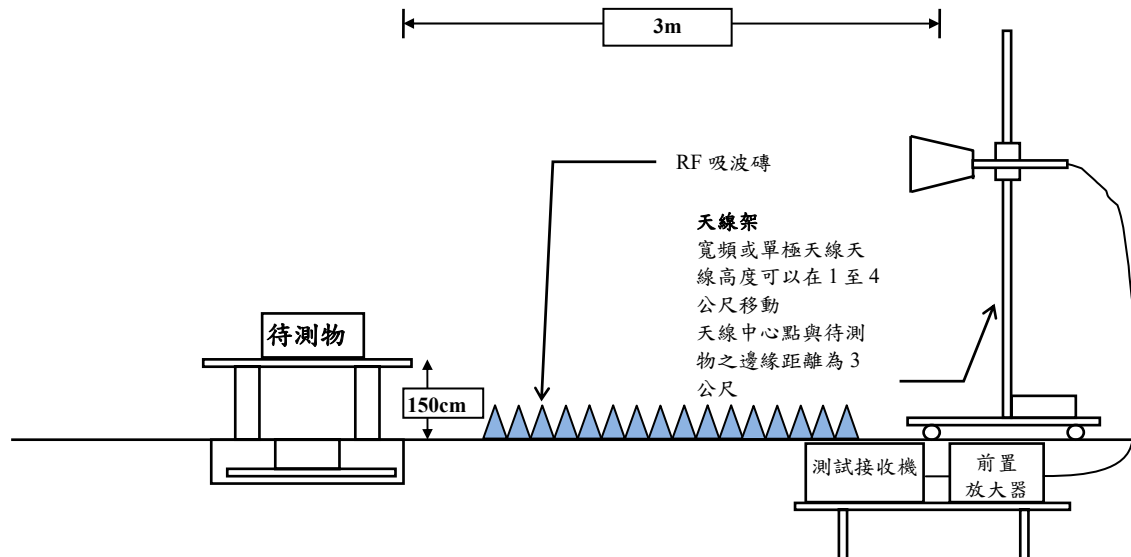
待測物應在正常發射狀態下量測。

5.3. 測試架構圖

Under 1GHz Test Setup



Above 1GHz Test Setup



5.4. 量測不確定度

水平極化：

30-300MHz 為 $\pm 4.08\text{dB}$ ；300M-1GHz 為 $\pm 3.86\text{dB}$ ；1-18GHz 為 $\pm 3.77\text{dB}$ ；18-40GHz 為 $\pm 3.98\text{dB}$ 。

垂直極化：

30-300MHz 為 $\pm 4.81\text{dB}$ ；300M-1GHz 為 $\pm 3.87\text{dB}$ ；1-18GHz 為 $\pm 3.83\text{dB}$ ；18-40GHz 為 $\pm 3.98\text{dB}$ 。

5.5. 輻射干擾測試結果

待測物名稱：Tyre Pressure Monitoring Sensor

待測物型號：AG2SM3

測試頻道：CH 01 (314.97 MHz)

6 dB 頻寬：120kHz

量測天線：VULB9168 / 9168-674

檢測器：峰值 & 平均值

測試日期：107 年 07 月 30 日

測試項目：場強輻射 (主波)

測試模式：Mode 1: 發射器

視頻頻寬：1MHz

測試距離：3 M

環境溫度：20 °C

環境濕度：48 %

Fundamental Power

Channel No.	Frequency (MHz)	Correct Factor (dB)	Reading Level (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Peak Limit (dBμV/m)	Result
HORIZONTAL						
X- Axis (Peak)	314.970	-9.337	81.200	71.863	87.662	Pass
Y- Axis (Peak)	314.970	-9.337	82.400	73.063	87.662	Pass
Z- Axis (Peak)	314.970	-9.337	80.500	71.163	87.662	Pass
VERTICAL						
X- Axis (Peak)	314.970	-9.337	84.100	74.763	87.662	Pass
Y- Axis (Peak)	314.970	-9.337	83.600	74.263	87.662	Pass
Z- Axis (Peak)	314.970	-9.337	83.800	74.463	87.662	Pass

備註：

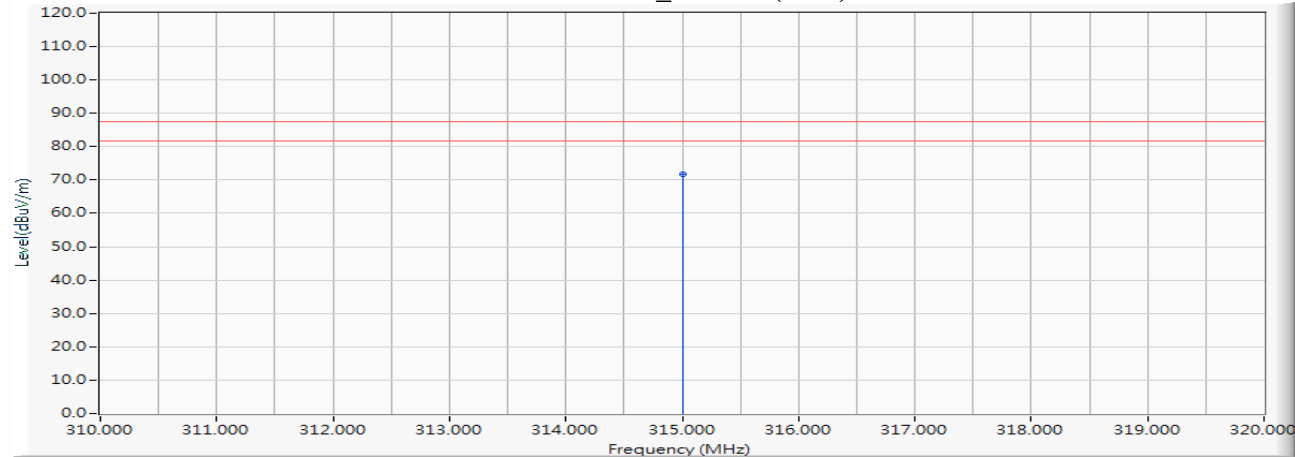
1. Emission Level = Reading Level + Correct Factor。

2. 電場強度限值以線性插補法，計算如下：

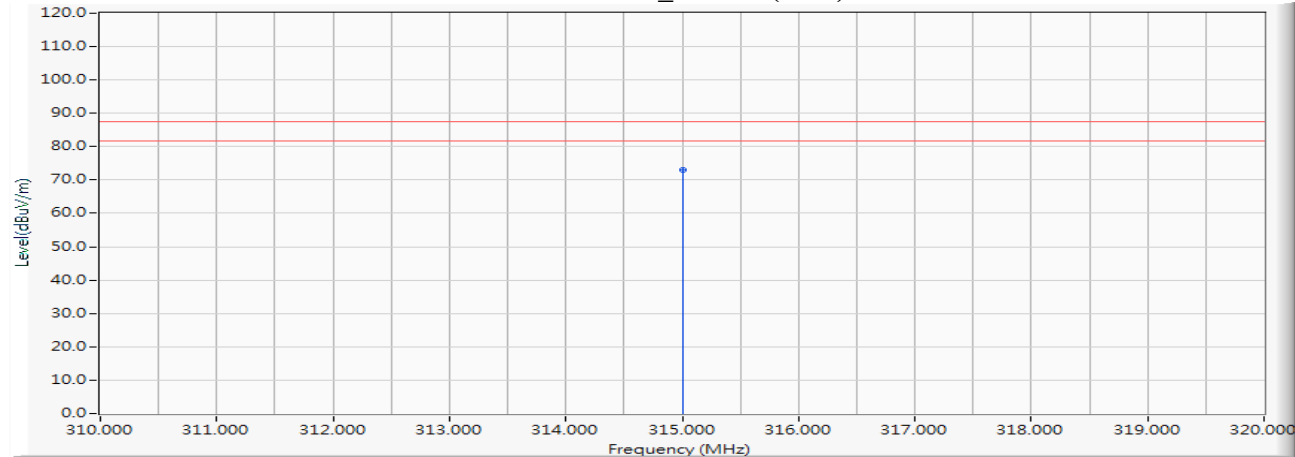
16.6667×314.97 (單位：兆赫) $- 2833.3333 = 67.662 \text{ dB } \mu\text{V}$ (平均值或準峰值)。

3. 當以平均值檢測時，亦需符合峰值限制值為平均值加上 20dB = 87.662dB μV 。

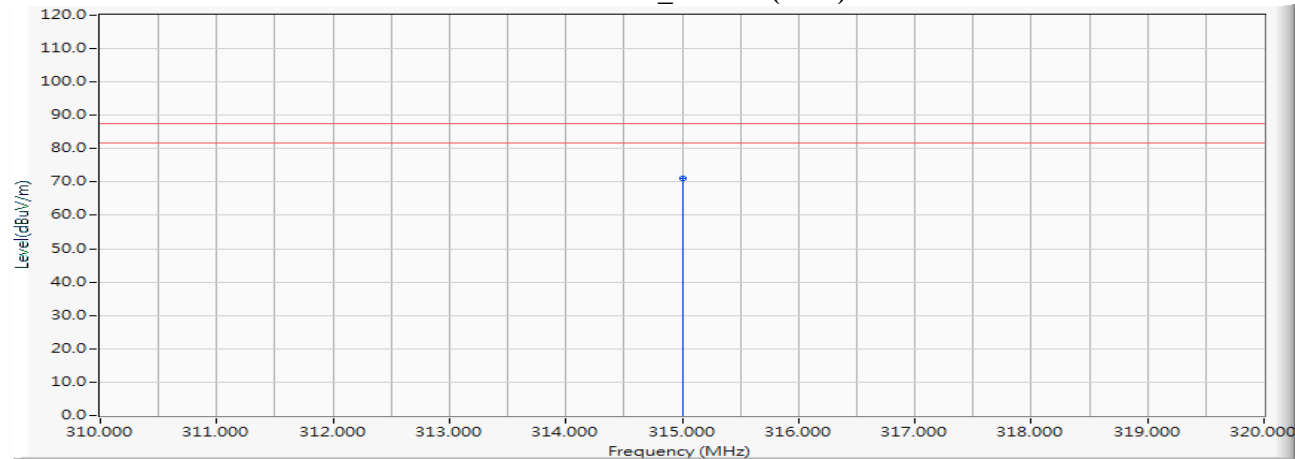
HORIZONTAL_X- Axis (Peak)



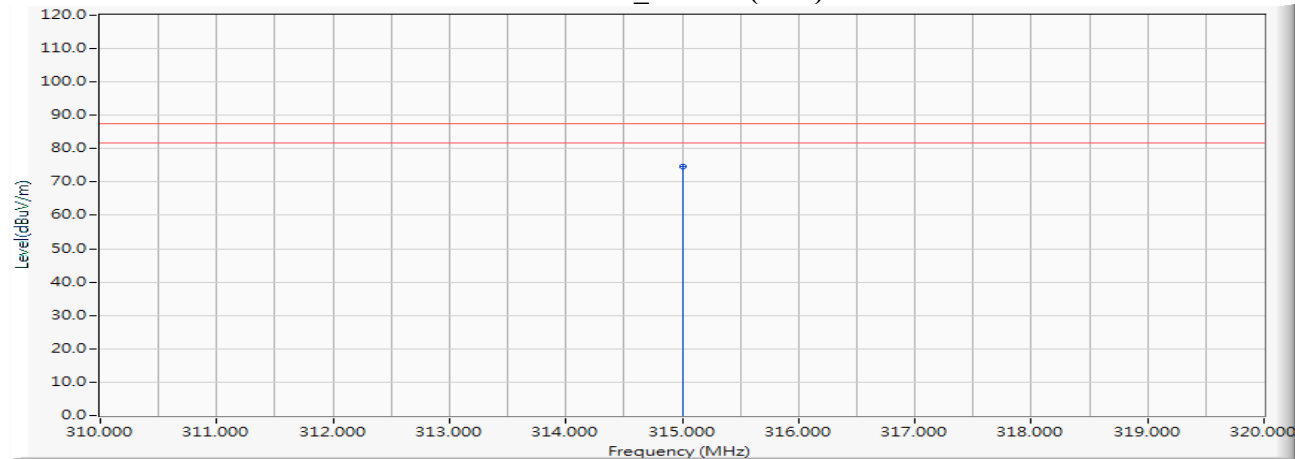
HORIZONTAL_Y- Axis (Peak)



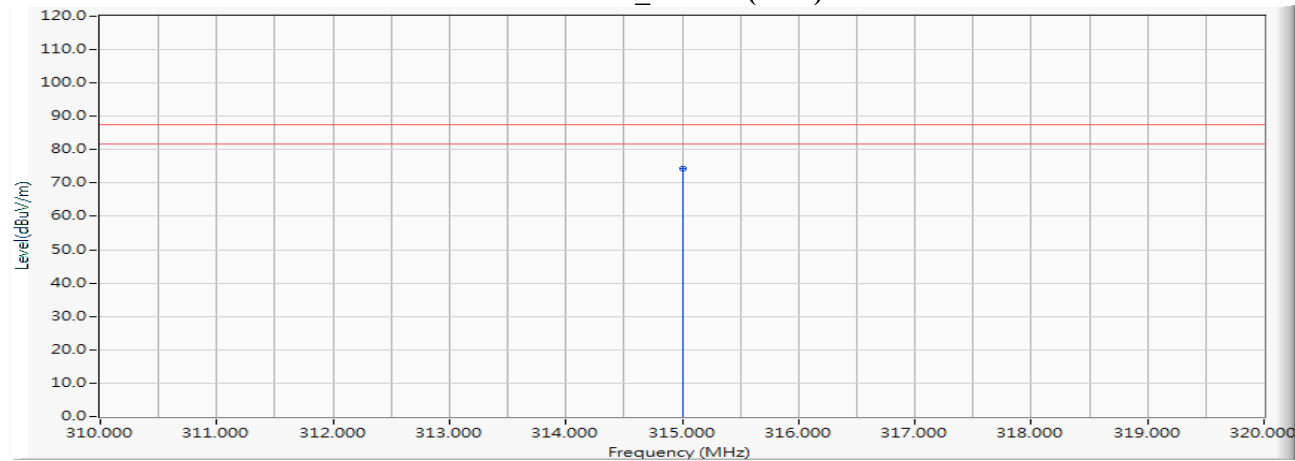
HORIZONTAL_Z- Axis (Peak)



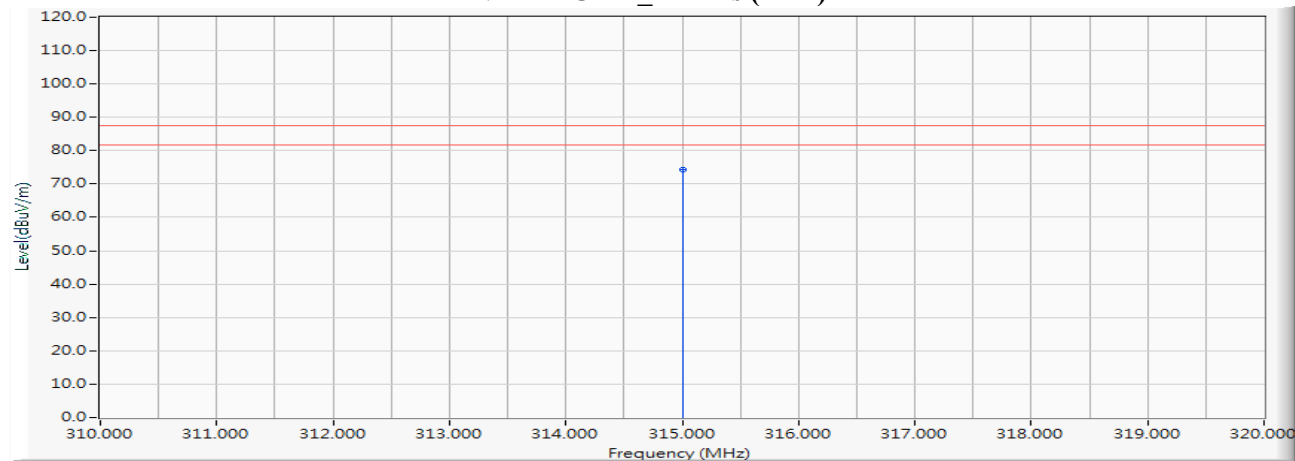
VERTICAL_X- Axis (Peak)



VERTICAL_Y- Axis (Peak)



VERTICAL_Z- Axis (Peak)



待測物名稱：Tyre Pressure Monitoring Sensor

待測物型號：AG2SM3

測試頻道：CH 01 (314.97 MHz)

6 dB 頻寬：120kHz

量測天線：VULB9168 / 9168-674

檢測器：峰值 & 平均值

測試日期：107 年 07 月 30 日

測試項目：場強輻射 (主波)

測試模式：Mode 1: 發射器

視頻頻寬：1MHz

測試距離：3 M

環境溫度：20 °C

環境濕度：48 %

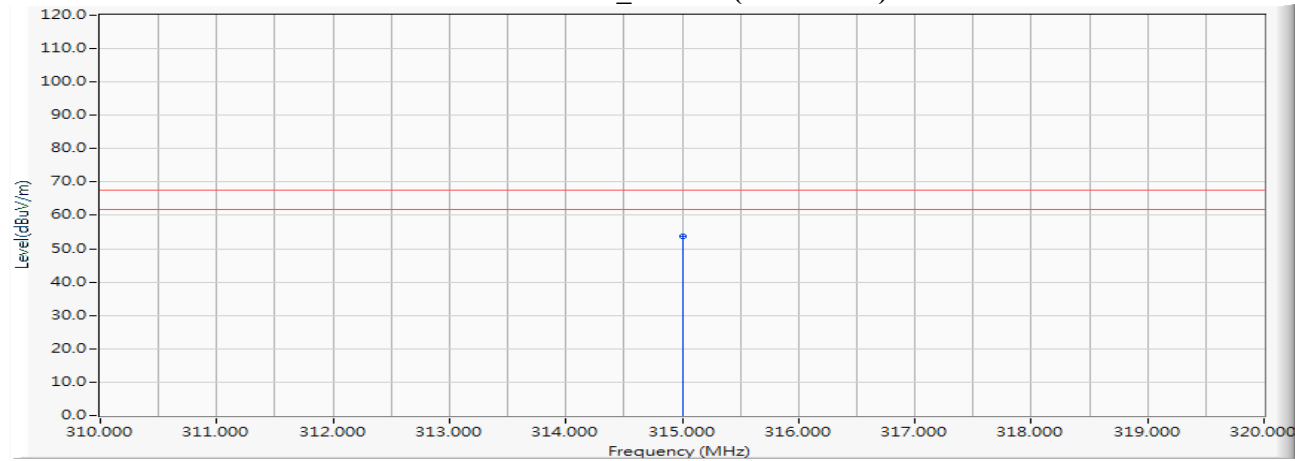
Fundamental Power

Channel No.	Frequency (MHz)	Correct Factor (dB)	Reading Level (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Average Limit (dBμV/m)	Result
HORIZONTAL						
X- Axis (AVERAGE)	314.970	-9.337	63.100	53.763	67.662	Pass
Y- Axis (AVERAGE)	314.970	-9.337	60.300	50.963	67.662	Pass
Z- Axis (AVERAGE)	314.970	-9.337	58.800	49.463	67.662	Pass
VERTICAL						
X- Axis (AVERAGE)	314.970	-9.337	62.700	53.363	67.662	Pass
Y- Axis (AVERAGE)	314.970	-9.337	59.300	49.963	67.662	Pass
Z- Axis (AVERAGE)	314.970	-9.337	62.000	52.663	67.662	Pass

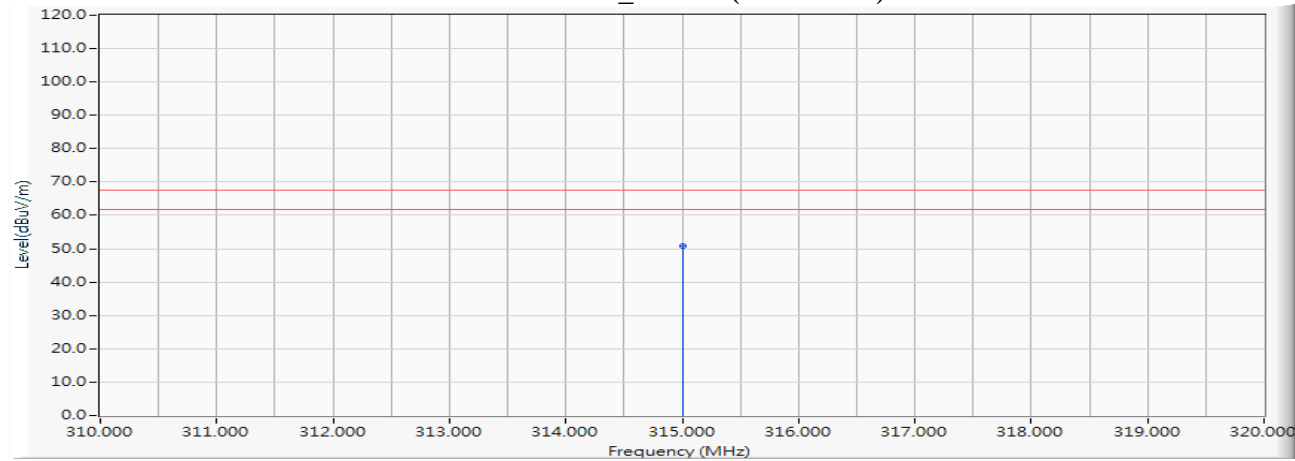
備註：

1. Emission Level = Reading Level + Correct Factor。
2. 電場強度限值以線性插補法，計算如下：
 $16.6667 \times 314.97 (\text{單位：兆赫}) - 2833.3333 = 67.662 \text{ dB } \mu\text{V}$ (平均值或準峰值)。
3. 當以平均值檢測時，亦需符合峰值限制值為平均值加上 20dB = 87.662dB μV 。

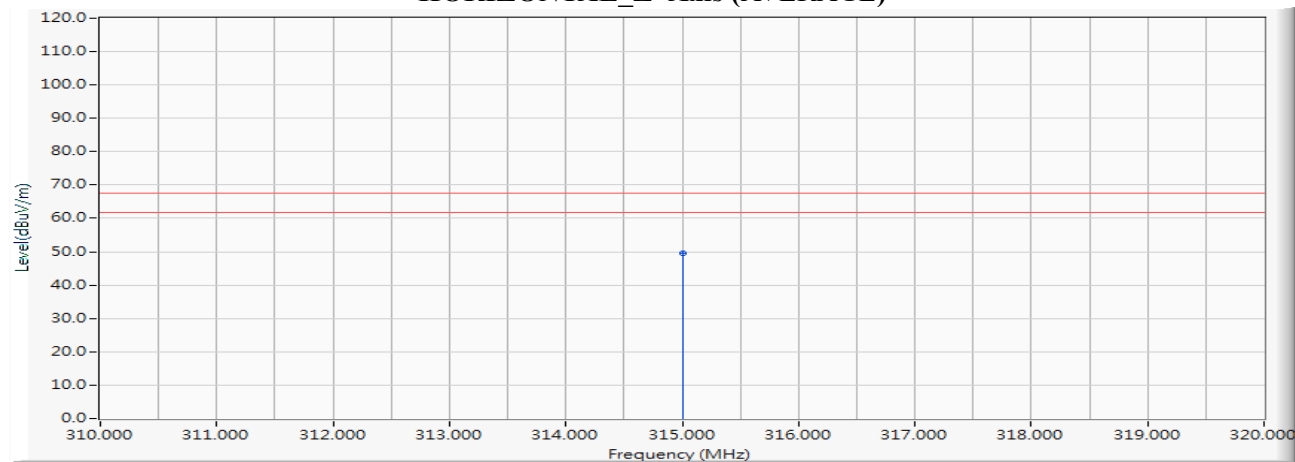
HORIZONTAL_X- Axis (AVERAGE)



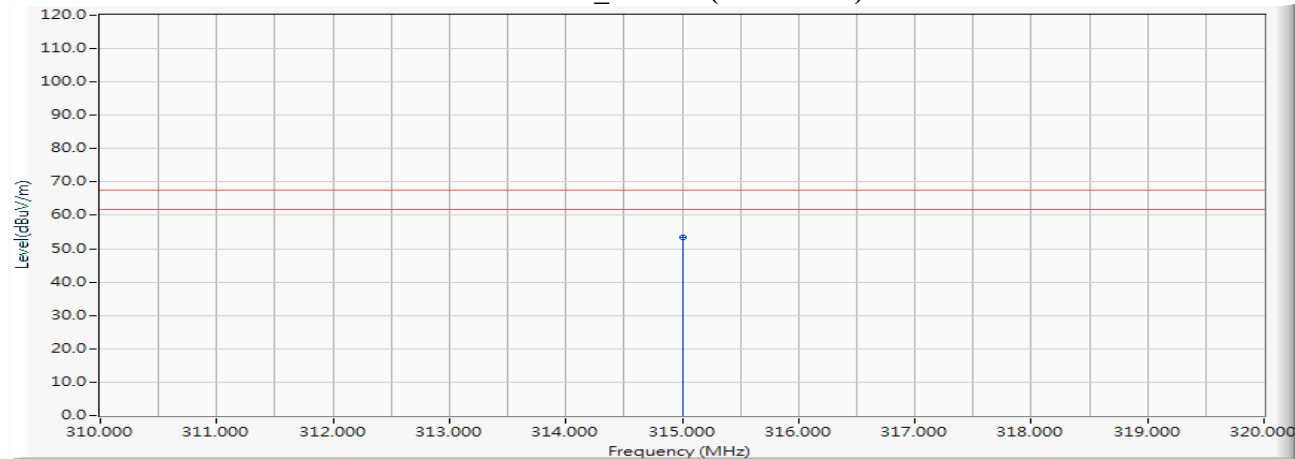
HORIZONTAL_Y- Axis (AVERAGE)



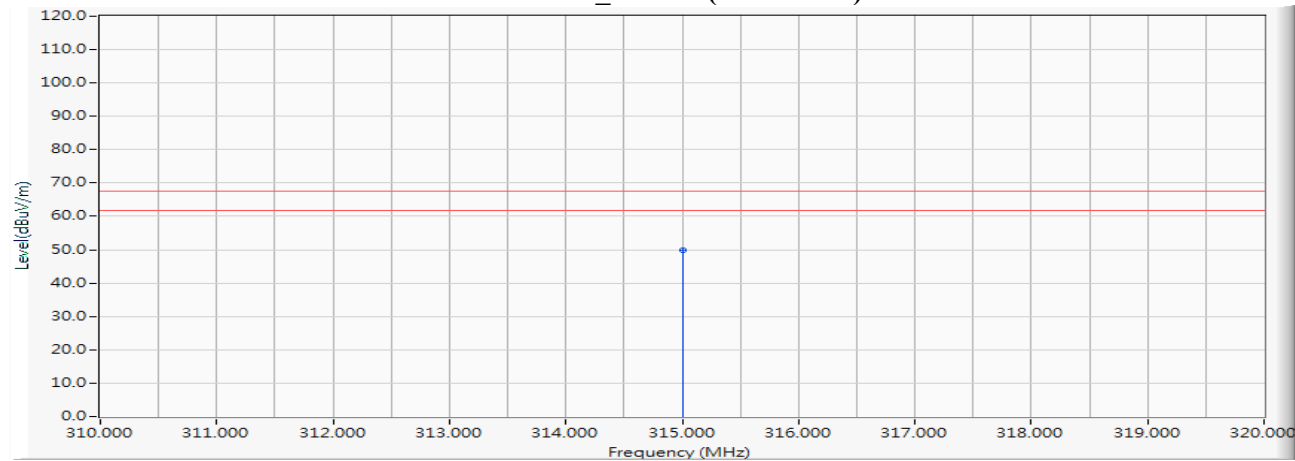
HORIZONTAL_Z- Axis (AVERAGE)



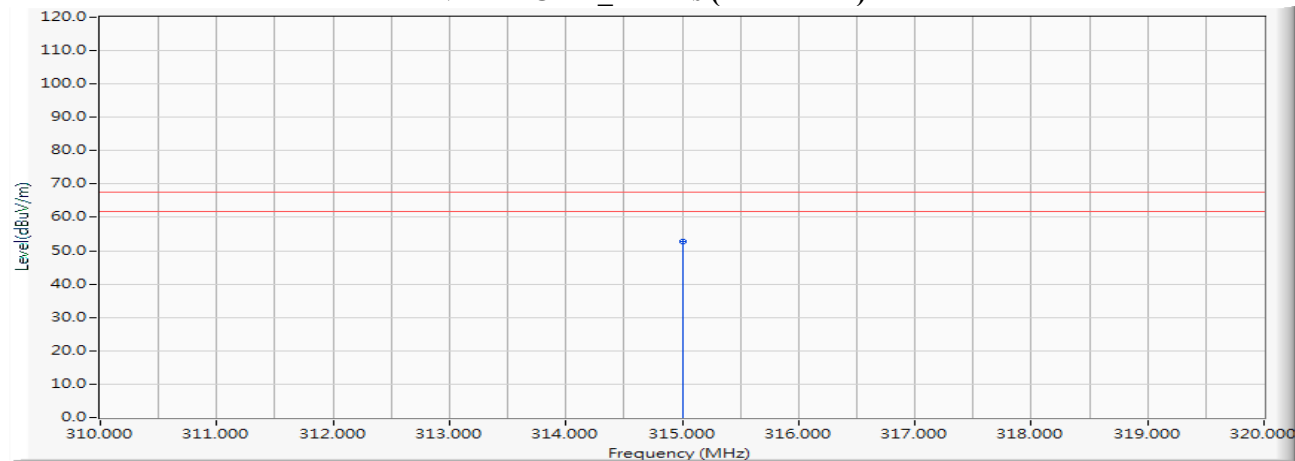
VERTICAL_X- Axis (AVERAGE)



VERTICAL_Y- Axis (AVERAGE)



VERTICAL_Z- Axis (AVERAGE)



射頻輻射場強干擾(主波)測試結果:	PASS
-------------------	------

待測物名稱：Tyre Pressure Monitoring Sensor

待測物型號：AG2SM3

測試頻道：CH 01 (314.97 MHz)

6 dB 頻寬：1MHz

量測天線：3117/00203800

檢測器：峰值 & 平均值

測試日期：107 年 07 月 30 日

測試項目：場強輻射 (不必要之發射)

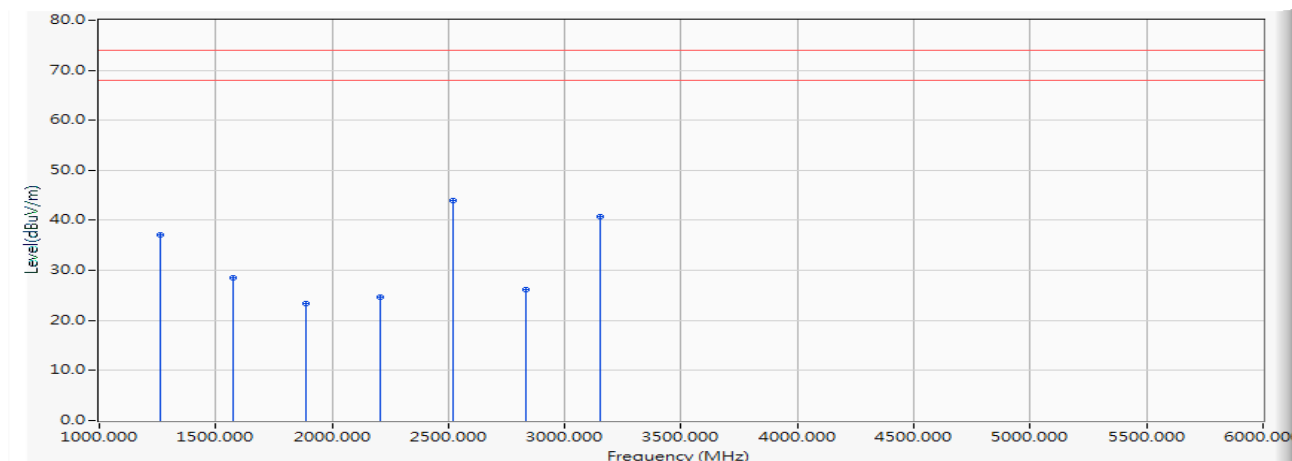
測試模式：Mode 1: 發射器

視頻頻寬：1MHz

測試距離：3 M

環境溫度：20 °C

環境濕度：48 %



Frequency	Correct Factor	Reading Level	Measurement Level	Margin	Peak Limit	Average Limit
MHz	dB	dBμV	dBμV/m	dB	dBμV/m	dBμV/m
Horizontal						
Peak Detector						
1259.880	-10.961	48.030	37.069	-36.931	74.000	54.000
1574.850	-9.986	38.600	28.613	-45.387	74.000	54.000
1889.820	-7.558	30.930	23.372	-50.628	74.000	54.000
2204.790	-6.300	31.040	24.740	-49.260	74.000	54.000
2519.760	-5.588	49.620	44.033	-29.967	74.000	54.000
2834.730	-5.035	31.260	26.225	-47.775	74.000	54.000
3149.700	-4.704	45.560	40.855	-33.145	74.000	54.000
Average Detector						
--	--	--	--	--	74.000	54.000

備註：

1. 上列頻率若為限制頻帶內，則限制值為 74dB μ V(Peak) / 54dB μ V(Average)。
2. 量測儀器設定: RBW:1MHz, VBW:1MHz / Peak、10Hz / Average, SPAN:100MHz。
3. Measurement Level = Reading Level + Correct Factor。
4. 上列之峰值檢測值當低於平均量測規範標準，則不作平均值之檢測。

待測物名稱：Tyre Pressure Monitoring Sensor

待測物型號：AG2SM3

測試頻道：CH 01 (314.97 MHz)

6 dB 頻寬：1MHz

量測天線：3117/00203800

檢測器：峰值 & 平均值

測試日期：107 年 07 月 30 日

測試項目：場強輻射 (不必要之發射)

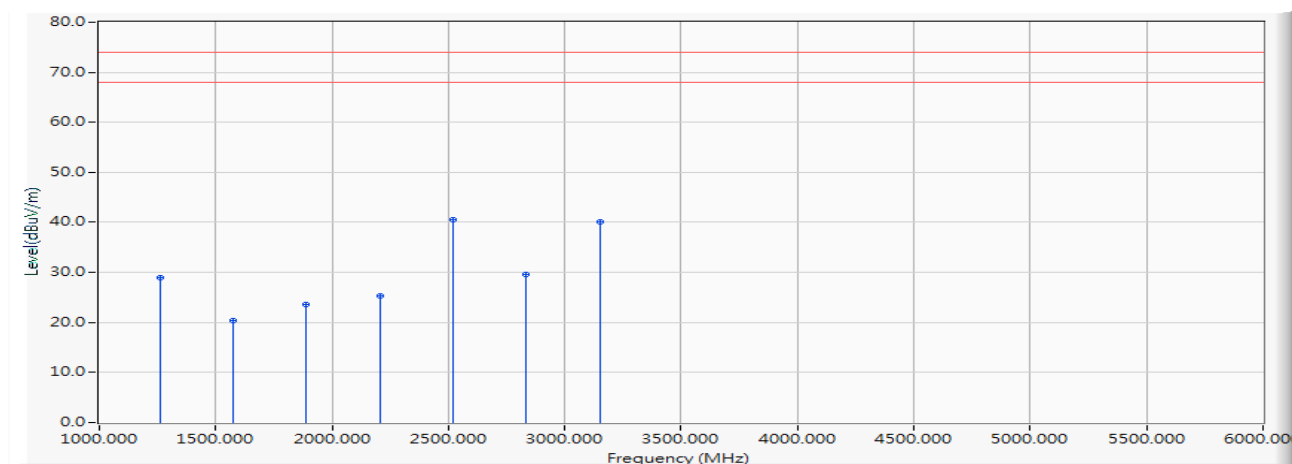
測試模式：Mode 1: 發射器

視頻頻寬：1MHz

測試距離：3 M

環境溫度：20 °C

環境濕度：48 %



Frequency	Correct Factor	Reading Level	Measurement Level	Margin	Peak Limit	Average Limit
MHz	dB	dBμV	dBμV/m	dB	dBμV/m	dBμV/m
Vertical						
Peak Detector						
1259.880	-10.961	39.890	28.929	-45.071	74.000	54.000
1574.850	-9.986	30.300	20.313	-53.687	74.000	54.000
1889.820	-7.558	31.080	23.522	-50.478	74.000	54.000
2204.790	-6.300	31.600	25.300	-48.700	74.000	54.000
2519.760	-5.588	46.050	40.463	-33.537	74.000	54.000
2834.730	-5.035	34.640	29.605	-44.395	74.000	54.000
3149.700	-4.704	44.850	40.145	-33.855	74.000	54.000
Average Detector						
--	--	--	--	--	74.000	54.000

備註：

1. 上列頻率若為限制頻帶內，則限制值為 74dB μ V(Peak) / 54dB μ V(Average)。
2. 量測儀器設定: RBW:1MHz, VBW:1MHz / Peak、10Hz / Average, SPAN:100MHz。
3. Measurement Level = Reading Level + Correct Factor。
4. 上列之峰值檢測值當低於平均量測規範標準，則不作平均值之檢測。

待測物名稱: Tyre Pressure Monitoring Sensor

待測物型號: AG2SM3

測試頻道: CH 01 (314.97 MHz)

6 dB 頻寬: 120kHz

量測天線: VULB9168 / 9168-674

檢測器: 準尖峰值

測試日期: 107 年 07 月 30 日

測試項目: 一般不必要的輻射強度

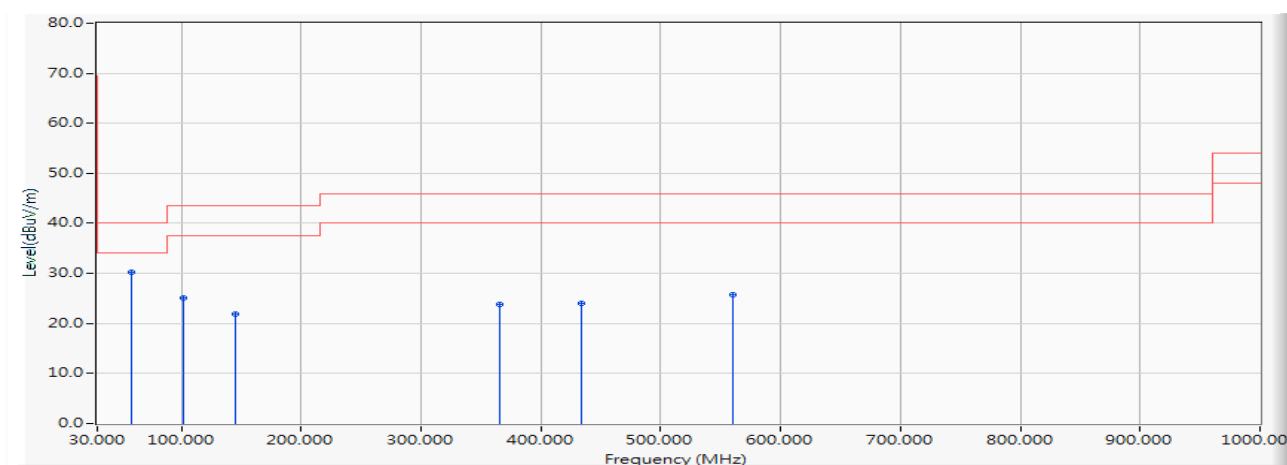
測試模式: Mode 1: 發射器

視頻頻寬: 120kHz

測試距離: 3 M

環境溫度: 20 °C

環境濕度: 48 %



Frequency	Correct	Reading	Measurement	Margin	Limit
MHz	Factor	Level	Level		
	dB	dBμV	dBμV/m	dB	dBμV/m
Horizontal					
58.116	-11.484	41.779	30.294	-9.706	40.000
101.696	-15.407	40.436	25.029	-18.471	43.500
145.275	-10.641	32.473	21.833	-21.667	43.500
365.986	-8.124	31.939	23.815	-22.185	46.000
433.464	-6.314	30.261	23.947	-22.053	46.000
559.986	-3.772	29.611	25.839	-20.161	46.000

備註:

- 所有之讀值為準尖峰值。
- “ ”意指量測數據中最高量測值。
- Measurement Level = Reading Level + Correct Factor
- 上表以外之頻率，測試值與限度值相比較之下，因其值太低而未列於上表內。
- 經初測驗證過，1GHz 以下輻射干擾測試對測試頻道數並無差異，因此檢附其中一個測試頻道之測試數據。

待測物名稱: Tyre Pressure Monitoring Sensor

待測物型號: AG2SM3

測試頻道: CH 01 (314.97 MHz)

6 dB 頻寬: 120kHz

量測天線: VULB9168 / 9168-674

檢測器: 準尖峰值

測試日期: 107 年 07 月 30 日

測試項目: 一般不必要的輻射強度

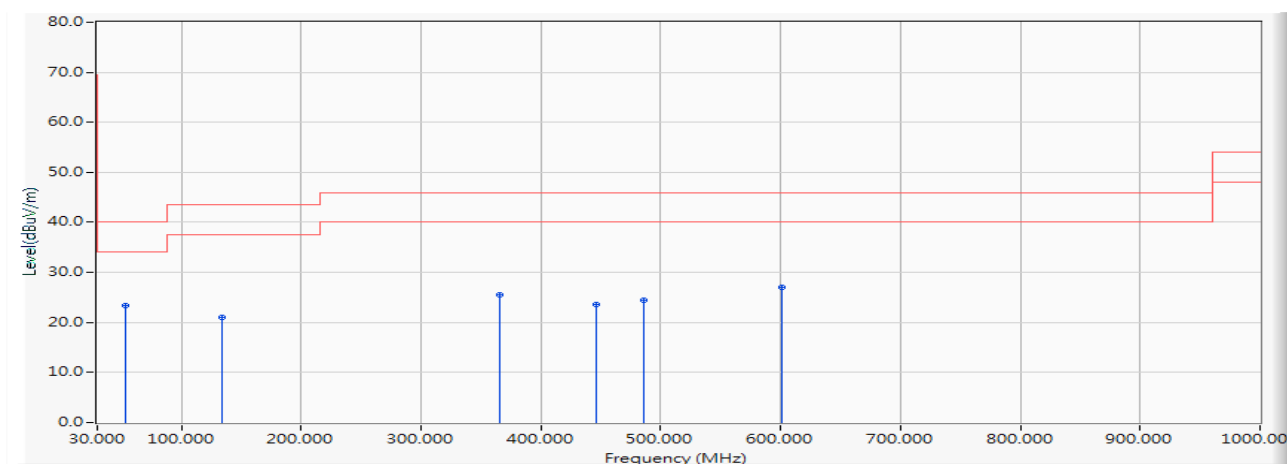
測試模式: Mode 1: 發射器

視頻頻寬: 120kHz

測試距離: 3 M

環境溫度: 20 °C

環境濕度: 48 %



Frequency MHz	Correct Factor dB	Reading Level dBμV	Measurement Level dBμV/m	Margin dB	Limit dBμV/m
Vertical					
53.899	-11.064	34.361	23.298	-16.702	40.000
134.029	-11.410	32.469	21.060	-22.440	43.500
365.986	-8.124	33.617	25.493	-20.507	46.000
446.116	-5.986	29.543	23.557	-22.443	46.000
485.478	-5.185	29.735	24.550	-21.450	46.000
600.754	-2.886	29.813	26.927	-19.073	46.000

備註:

- 所有之讀值為準尖峰值。
- “ ”意指量測數據中最高量測值。
- Measurement Level = Reading Level + Correct Factor
- 上表以外之頻率，測試值與限度值相比較之下，因其值太低而未列於上表內。
- 經初測驗證過，1GHz 以下輻射干擾測試對測試頻道數並無差異，因此檢附其中一個測試頻道之測試數據。

場強輻射測試結果:

PASS

6. 發射時間

6.1. 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第 3.4.2.4 節器材使用限制：

擇(1)或(2)之一操作方式：

(1) 用於傳送控制訊號者，諸如：警報系統(alarm systems)、開門器(door openers)、遙控開關(remote switches)等之控制訊號，但不得用於連續性傳輸，如：無線電遙控玩具或傳送聲音、影像及資料等，且應符合下列情形：

(A) 在 314 MHz~316 MHz 及 433 MHz~435 MHz 作業者：如為手動發射器材者須有一開關，按下並釋放此開關後 5 秒內應自動停止發射。

(B) 除(A)之作業頻率以外者：如為手動發射器材須有一開關，按下此開關後 5 秒內應自動停止發射。

(C) 器材具自動發射者，每次發射時間應少於 5 秒。

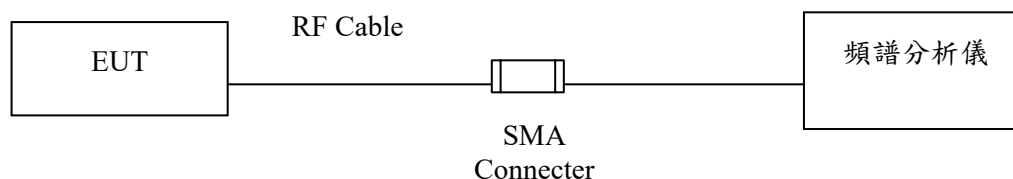
(D) 不得使用預設固定間隔 (regular predetermined intervals) 之週期性傳輸。但用於保全 (security) 或安全 (safety) 業務之輪詢(polling)或監督(supervision)訊號者，每一器材每小時傳輸期間總和應小於或等於 2 秒，不限傳輸次數。

(2) 除(1)外，發射之器材應具有自動限制工作功能，即每次發射時間應小於 1 秒，發射間之休止週期大於 10 秒且為發射時間 30 倍以上。

6.2. 量測方法

待測物之天線埠經由適當之衰減直接連至頻譜分析儀 RF 輸入端，設定頻譜分析儀之解析度頻寬為 100kHz，視訊頻寬不小於解析度頻寬，頻率掃瞄範圍設定為 ZERO SPAN。待測物應在正常發射狀態下量測。

6.3. 測試架構圖



6.4. 量測不確定度

此項測試之量測不確定度為 $\pm 2.31\text{ms}$ 。

6.5. 發射時間測試結果

待測物名稱：Tyre Pressure Monitoring Sensor

待測物型號：AG2SM3

測試頻道：CH 01 (314.97 MHz)

6 dB 頻寬：100kHz

量測天線：--

檢測器：峰值

測試日期：107 年 08 月 09 日

測試項目：發射時間

測試模式：Mode 1: 發射器

視頻頻寬：100kHz

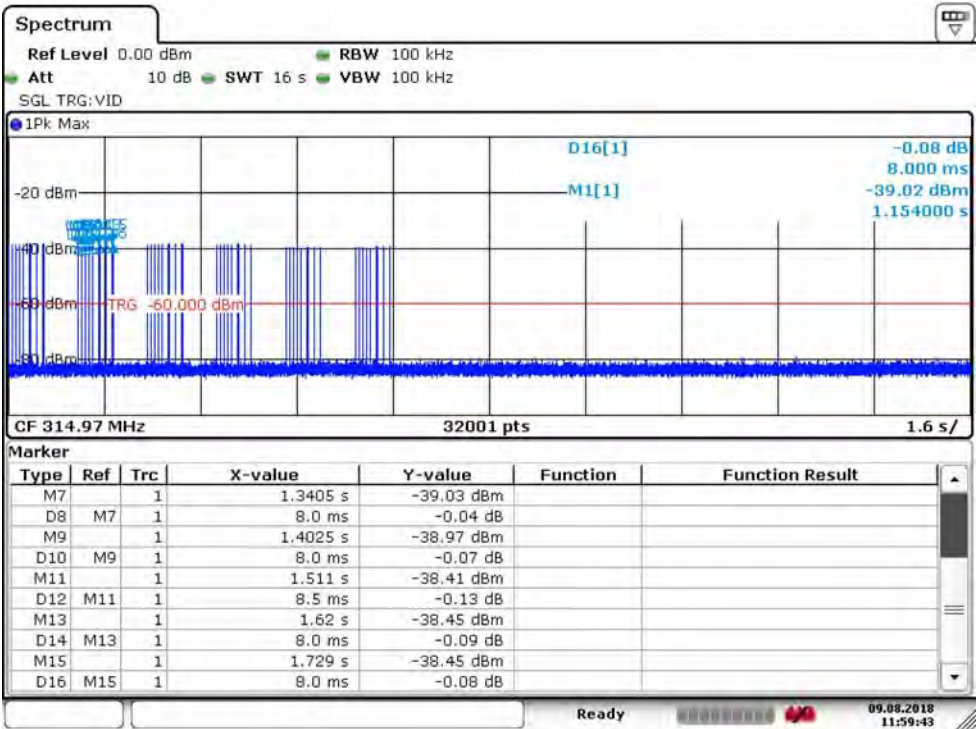
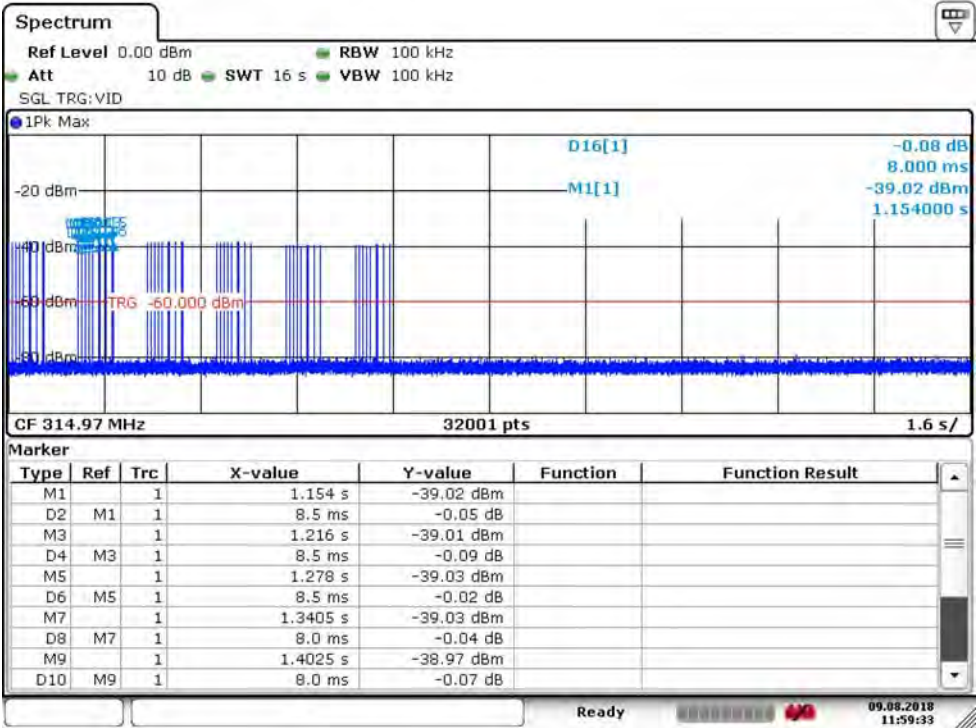
測試距離：Conducted

環境溫度：20 °C

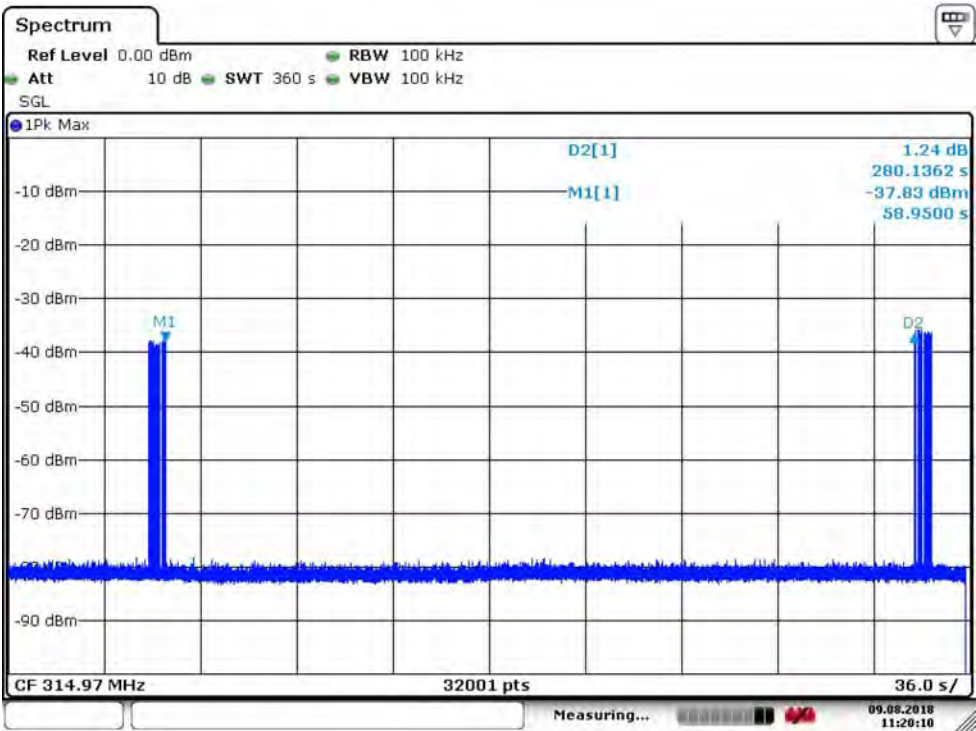
環境濕度：48 %

Channel No.	Frequency (MHz)	Measurement Value (s)	Limit (s)	Result
1(發射時間)	314.97	0.396	<1	Pass
1(休止時間)	314.97	280.13	>10	Pass
1(休止時間)	314.97	280.13	>11.88 (發射時間 30 倍)	Pass

發射時間



休止時間



7. 佔用頻道寬度

7.1. 適用標準

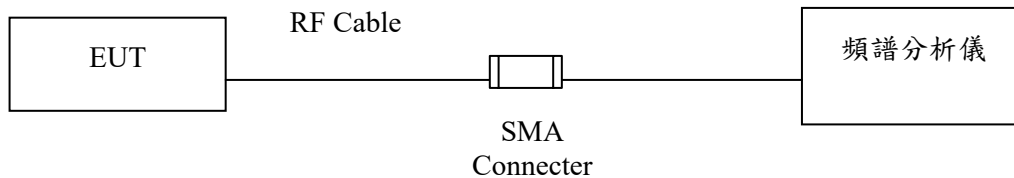
依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範之第 3.4.2.2 節，在 70 MHz~900 MHz 間作業者，其發射頻寬限於中心頻率之 0.25% 以內，在 900MHz 以上作業者，其發射頻寬限於中心頻率之 0.5% 以內，頻寬指載波中心頻率上下兩邊，相對於其調變載波最高功率降低 20 分貝(dB)處。

7.2. 量測方法

待測物之天線埠經由適當之衰減直接連至頻譜分析儀 RF 輸入端，設定頻譜分析儀之解析度頻寬為 10kHz，視訊頻寬不小於解析度頻寬，頻率掃瞄範圍(SPAN)遠大於解析度頻寬。

待測物應在正常發射狀態下量測。

7.3. 測試架構圖



7.4. 量測不確定度

此項測試之量測不確定度為 $\pm 279.2\text{Hz}$

7.5. 佔用頻帶寬度測試結果

待測物名稱：Tyre Pressure Monitoring Sensor

待測物型號：AG2SM3

測試頻道：CH 01 (314.97 MHz)

6 dB 頻寬：10kHz

量測天線：--

檢測器：峰值

測試日期：107年08月09日

測試項目：佔用頻帶寬度

測試模式：Mode 1: 發射器

視頻頻寬：30kHz

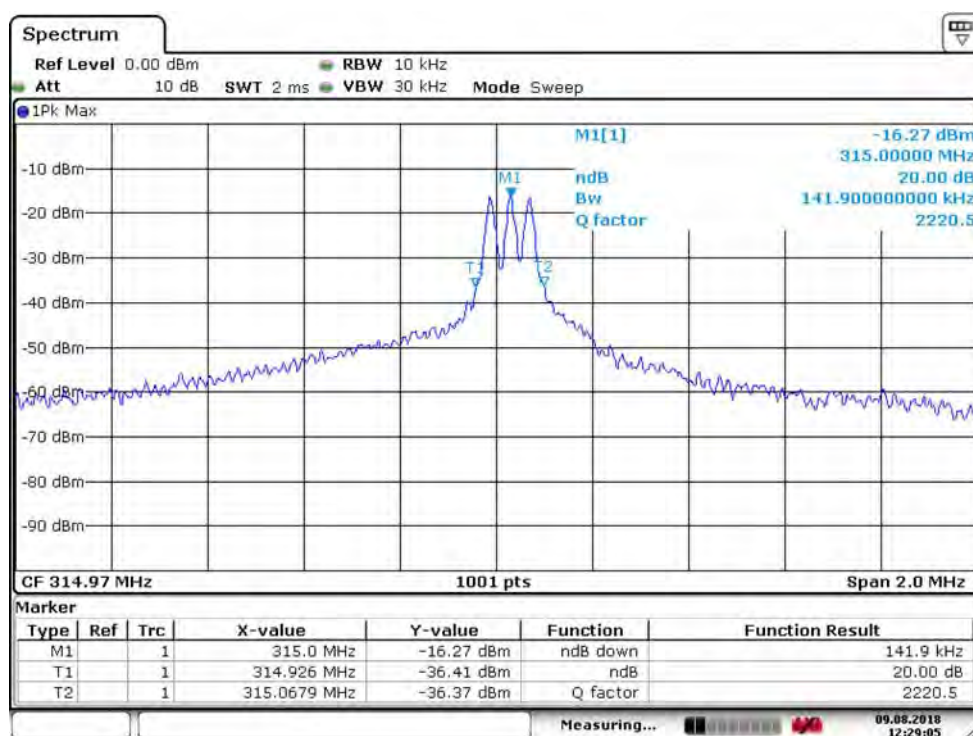
測試距離：Conducted

環境溫度：20 °C

環境濕度：52 %

Channel No.	Frequency (MHz)	Measurement Value (MHz)	Limit (MHz)	Result
1	314.97	0.1419	0.7874	Pass

Note: Limit = 314.97 MHz * 0.25% = 0.7874MHz



附件 1: 待測物測試擺設相片

測試相片：輻射測試 正面相片



測試相片：輻射測試 背面相片



測試相片：輻射測試 正面相片(Horn)



測試相片：輻射測試 背面相片(Horn)

