

NCC 低功率射頻器材型式試驗報告

產 品 名 稱	Tyre Pressure Monitoring Sensor
型 號	BG3FP4
廠 牌	Schrader Electronics

申 請 者	Schrader Electronics Ltd.
地 址	11 Technology Park, Belfast Road BT41 1QS, Antrim, Northern Ireland, UK

受 理 日 期	109 年 11 月 20 日
報 告 發 行 日 期	110 年 03 月 05 日
報 告 號 碼	20B0714R-E3032120205
報 告 版 本	V1.0



本測試報告只針對受測樣品有效。

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。

對各個測試系統與伴隨的連接設施，所執行的量測項目的量測不確定度，在此提供做為系統資訊的參考，符合性決定不考慮測試系統的不確定度而是基於符合性測試的結果決定。

低功率射頻器材量測報告

報告發行日期: 110 年 03 月 05 日

報告號碼: 20B0714R-E3032120205



產品名稱	Tyre Pressure Monitoring Sensor
申請者	Schrader Electronics Ltd.
地址	11 Technology Park, Belfast Road BT41 1QS, Antrim, Northern Ireland, UK
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	BG3FP4
試驗標準	低功率射頻器材技術規範(109 年 07 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	低功率射頻器材技術規範 3.2 節	PASS	--	--
2	傳導電源干擾	低功率射頻器材技術規範 3.3 節	--	請參閱 2.2 節	請參閱 2.3 節
3	場強輻射	低功率射頻器材技術規範 4.4.2.5 節及 3.6 節	PASS		
4	發射時間	低功率射頻器材技術規範 4.4.2.4 節	PASS		
5	佔用頻道寬度	低功率射頻器材技術規範 4.4.2.2 節	PASS		
6	工作週期	低功率射頻器材技術規範 6.15.3 節	--		

報告製作者	:	
	:	高級行政專員 / 林靜怡
測試工程師	:	
	:	高級工程師 / 林俊廷
實驗室簽署人	:	
	:	協理 / 林介書

目 錄

項 目	頁數
1. 基本資料.....	5
1.1. 待測物裝置資料.....	5
1.2. 待測裝置驗證說明.....	6
1.3. 系統測試時之週邊裝置.....	7
1.4. 測試系統組合圖.....	7
1.5. 待測裝置測試時之典型操作程序.....	7
2. 測試實驗室資料.....	8
2.1. 試驗單位與週遭環境.....	8
2.2. 測試設備明細.....	9
2.3. 量測不確定度.....	10
3. 天線之要求.....	11
3.1. 適用標準.....	11
3.2. 天線樣式.....	11
4. 電源端點干擾測試.....	12
4.1. 適用標準.....	12
4.2. 量測方法.....	12
4.3. 測試架構圖.....	12
4.4. 電源端點測試結果.....	13
5. 場強輻射測試.....	14
5.1. 適用標準.....	14
5.2. 量測方法.....	16
5.3. 測試架構圖.....	17
5.4. 輻射干擾測試結果.....	18
6. 發射時間.....	28
6.1. 適用標準.....	28
6.2. 量測方法.....	28
6.3. 測試架構圖.....	28
6.4. 發射時間測試結果.....	29
7. 佔用頻道寬度.....	31
7.1. 適用標準.....	31
7.2. 量測方法.....	31
7.3. 測試架構圖.....	31
7.4. 佔用頻帶寬度測試結果.....	32
8. 工作週期.....	33
8.1. 適用標準.....	33
8.2. 量測方法.....	33
8.3. 測試架構圖.....	33
8.4. 工作週期測試結果.....	34
附件 1: 待測物測試擺設相片	
附件 2: 待測物內部相片	

Revision History

Report No.	Version	Description	Issued Date
20B0714R-E3032120205	V1.0	Initial issue of report.	2021-03-05

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 BT41 1QS, Antrim, Northern Ireland, UK
製造廠商	Schrader Electronics Ltd.
產品名稱	Tyre Pressure Monitoring Sensor
商標	Schrader Electronics
產品型號	BG3FP4
Antenna Type	Integral antenna

Antenna List

No.	廠牌	型號	Antenna Type	Peak Gain
1	Schrader Electronics	BG3FP4	Integral antenna	-24.06dBi

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 433.92MHz 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 433.92MHz 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 433.92MHz。

<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:	433.92 MHz

<7>待測物測試電壓: DC 3V(Power by Battery)

<8> 測試軟體: N/A

Parameters of test software setting

Frequency	433.92MHz
FSK	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
--------	-------------

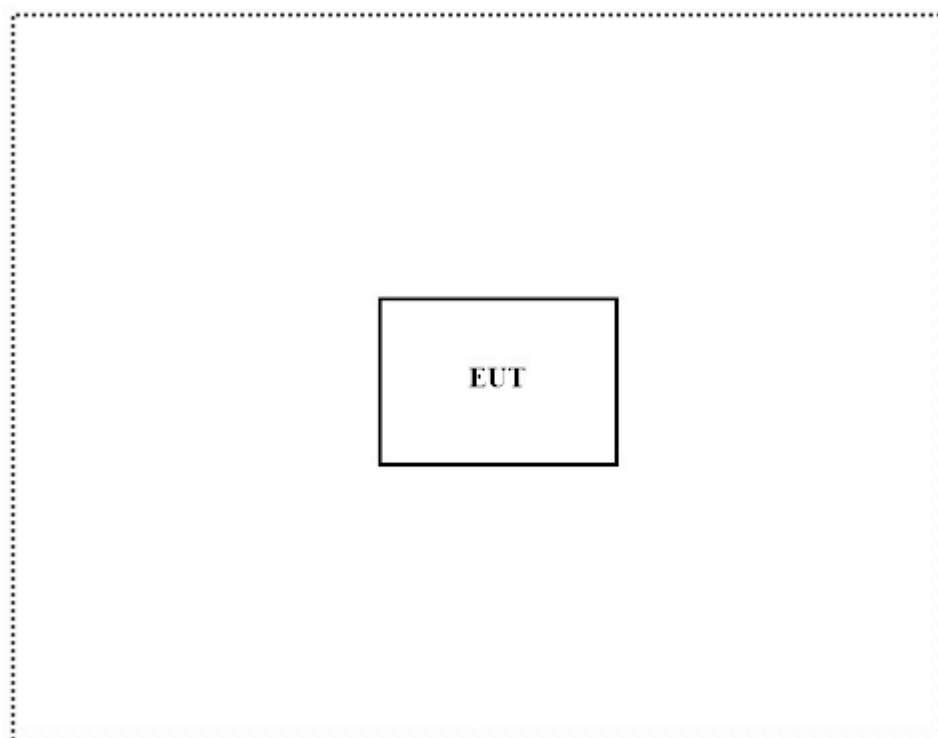
1.3. 系統測試時之週邊裝置

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.	Power Cord
N/A				

Signal Cable Type	Manufacturer	Model No.	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 test fixture 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:

Performed Item	Items	Required	Actual
Radiated Emission	Temperature (°C)	10~40 °C	18°C
	Humidity (%RH)	10~90 %	59.4%
Conductive	Temperature (°C)	10~40 °C	25.5°C
	Humidity (%RH)	10~90 %	56.3%

財團法人全國認證基金會 認證

特定服務計畫：通訊傳播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：一百零九年十二月十三日起至一百一十二年十二月十二日止

認可測試領域：低功率射頻器材(工作頻率9kHz to 325GHz)

認可編號：3023

測試實驗室：德凱認證股份有限公司

測試實驗室地址：新北市林口區文化一路二段159號

電話號碼：+886-2-2602-7968

傳真號碼：+866-2-2602-3286

電子郵件信箱：info.tw@dekra.com

公司網站：<http://www.dekra.com.tw>

2.2. 測試設備明細

For Conducted measurements /ASR2

	Equipment	Manufacturer	Model No.	Serial No.	Cali. Data	Due. Data
X	Spectrum Analyzer	R&S	FSV30	103466	2020.12.28	2021.12.27
X	Spectrum Analyzer	Keysight	N9010B	MY59071415	2020.08.15	2021.08.14
	Peak Power Analyzer	KEYSIGHT	8900B	MY51000539	2020.05.13	2021.05.12
	Power Sensor	KEYSIGHT	N1923A	MY59240002	2020.05.22	2021.05.21
	Power Sensor	KEYSIGHT	N1923A	MY59240003	2020.05.22	2021.05.21

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 V9.0.5

For Radiated measurements /ACB1

	Equipment	Manufacturer	Model No.	Serial No.	Cali. Data	Due. Data
X	Loop Antenna	AMETEK	HLA6121	49611	2020.03.16	2021.03.15
X	Bi-Log Antenna	SCHWARZBECK	VULB9168	9168-675	2020.07.20	2021.07.19
X	Horn Antenna	ETS-Lindgren	3117	00201259	2020.10.23	2021.10.22
	Horn Antenna	Com-Power	AH-840	101087	2020.06.08	2021.06.07
X	Pre-Amplifier	EMCI	EMC001330	980316	2020.06.23	2021.06.22
X	Pre-Amplifier	EMCI	EMC051835SE	980313	2020.11.25	2021.11.24
	Pre-Amplifier	EMCI	EMC05820SE	980310	2020.06.24	2021.06.23
	Pre-Amplifier	EMCI	EMC184045SE	980314	2020.06.10	2021.06.09
	Filter	MICRO TRONICS	BRM50702	G251	2020.09.17	2021.09.16
	Filter	MICRO TRONICS	BRM50716	G188	2020.09.17	2021.09.16
X	EMI Test Receiver	R&S	ESR7	101601	2020.05.28	2021.05.27
X	Spectrum Analyzer	R&S	FSV40	101148	2020.03.16	2021.03.15
X	Coaxial Cable	SUHNER	SUCOFLEX 106	RF002	2020.07.03	2021.07.02
	Mircoflex Cable	HUBER SUHNER	SUCOFLEX 102	MY3381/2	2020.06.10	2021.06.09

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 Testing System V2.0

2.3. 量測不確定度

不確定度已根據 DEKRA 內部文件進行了計算，並在本報告的每個測試章節中進行了描述。報告的擴展不確定性是基於標準不確定性乘以 $k=2$ 的覆蓋因子得出的，置信度約為 95%。對各個測試系統與伴隨的連接設施，所執行的量測項目的量測不確定度，在此提供做為系統資訊的參考，符合性決定不考慮測試系統的不確定度而是基於符合性測試的結果。

Test item	Uncertainty	
電源端點干擾測試	± 3.42 dB	
場強輻射	Under 1GHz ± 4.06 dB	Above 1GHz ± 3.73 dB
發射時間	± 2.31 ms	
佔用頻道寬度	± 682.83 Hz	
工作週期	± 2.31 ms	

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器材技術規範之第 3.2 節中規定，低功率射頻器材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.

Antenna List

No.	廠牌	型號	Antenna Type	Peak Gain
1	Schrader Electronics	BG3FP4	Integral antenna	-24.06dBi

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器材技術規範之第 3.3 節，以市電為電源之低功率射頻器材，其傳導回電源線上頻率自 150 千赫(kHz)至 30 兆赫(MHz)之射頻電壓(在電源端子每一電源線對接地點)不得超過下表所列之限值。測量時應經過 50 微亨利(μ H)及 50 歐姆(Ω)之電源線阻抗模擬網路(LISN)。頻率重疊處，以較低限值為準。

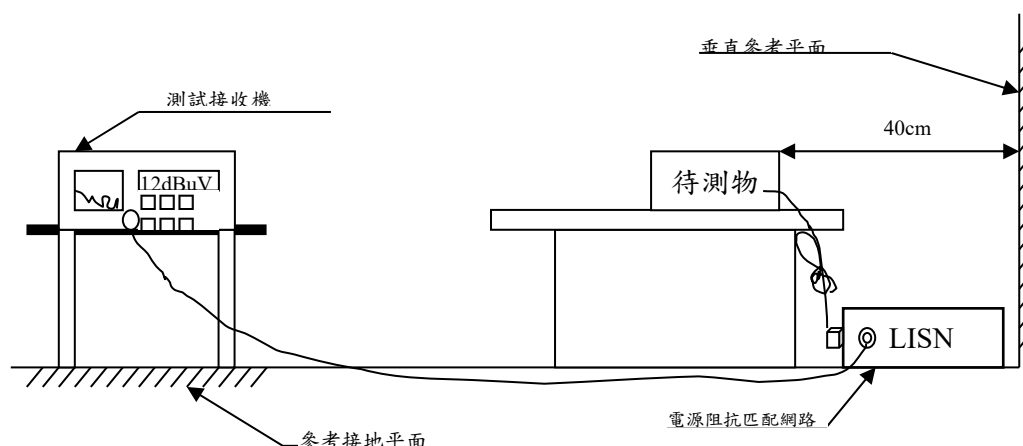
Frequency 頻率範圍 MHz	傳導限制值(dB μ V)	
	準尖峰值	平均值
0.15 - 0.50	66-56 _(註)	56-46 _(註)
0.50-5.0	56	46
5.0 - 30	60	50

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



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。

4.4. 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器材技術規範之第 4.4.2.4 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器材技術規範之第 4.4.2.5 節電場強度限制值:

(1) 符合 4.4.2.4(1)之規定者，除須符合 3.5 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 3.6 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 6.15.2 節之峰值規定。

(2) 符合 4.4.2.4(2)之規定者，除需符合 3.5 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 3.6 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 6.15.2 節之峰值規定。

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範之第 3.6 節，低功率射頻器材，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 6.15.2 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 6.5 節之規定，而輻射發射之量測頻率範圍須符合第 6.14 節之規定。

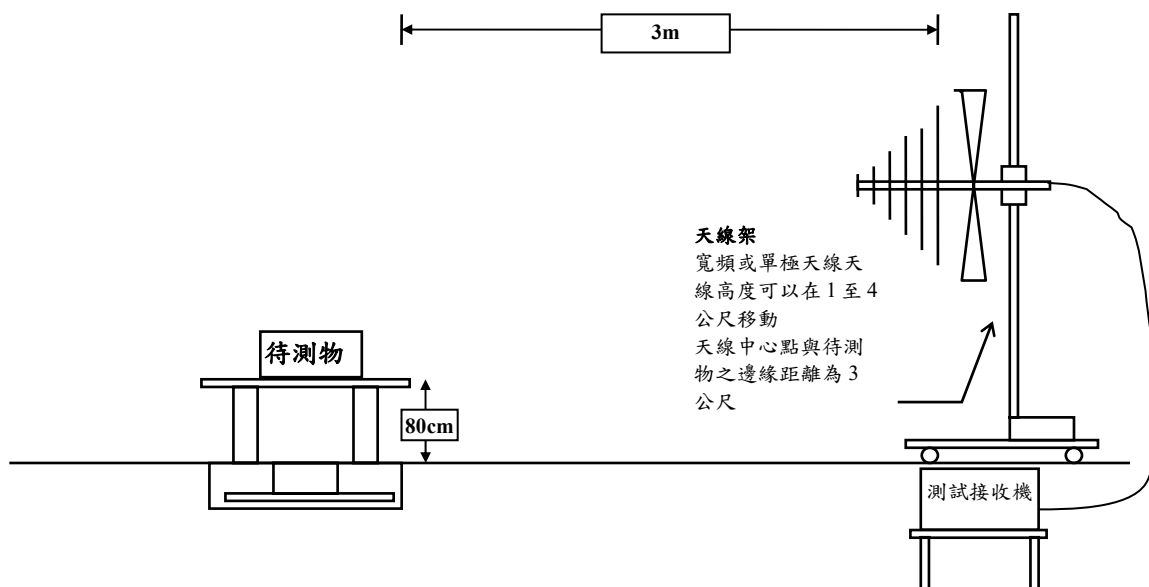
5.2. 量測方法

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。

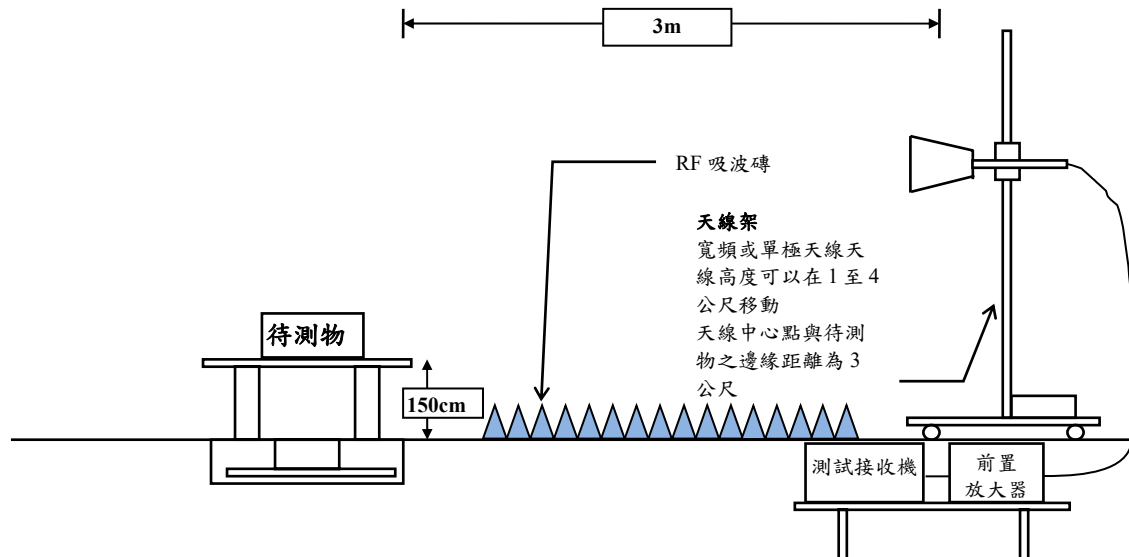
待測物應在正常發射狀態下量測。

5.3. 測試架構圖

Under 1GHz Test Setup



Above 1GHz Test Setup



5.4. 輻射干擾測試結果

待測物名稱：Tyre Pressure Monitoring Sensor

待測物型號：BG3FP4

測試頻道：CH 01 (433.92MHz)

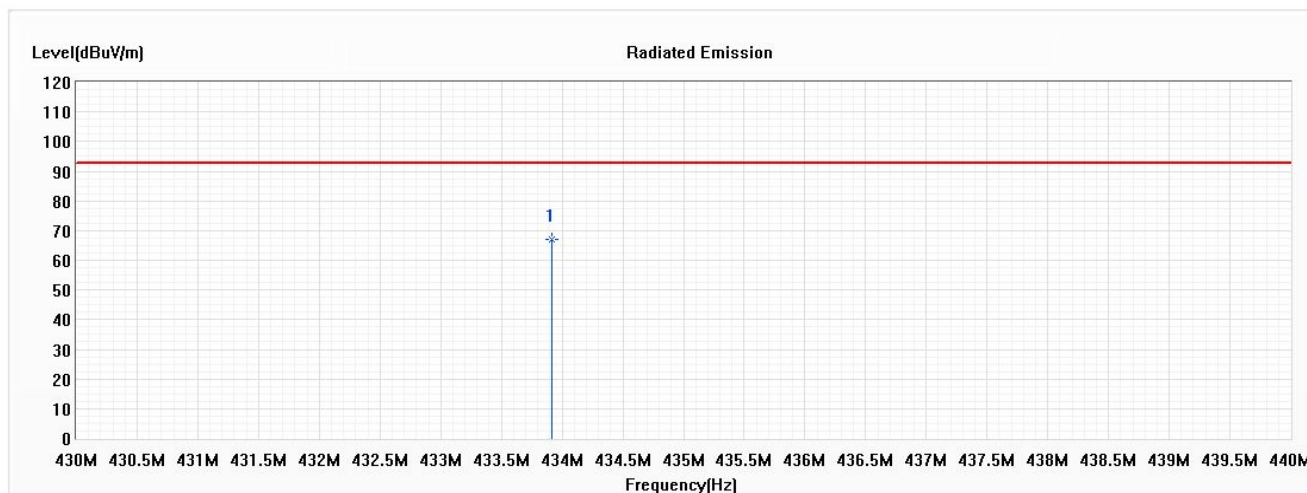
測試日期：110 年 02 月 04 日

測試項目：場強輻射 (主波)

測試模式：Mode 1: 發射器

Fundamental Power (X-Axis)

Horizontal



No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Reading Level (dBuV)	Correct Factor (dB)	Detector Type
* 1	433.920	67.04	92.86	-25.82	73.84	-6.80	PK

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：
 $16.6667 \times 433.92 (\text{單位：兆赫}) - 2833.3333 = 72.86 \text{ dB } \mu\text{V}$ (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 = 92.86 dB μV 。

Frequency	Peak Measurement	Duty Cycle Factor	Average Measurement	Margin	Average Limit
MHz	dB $\mu\text{V}/\text{m}$	dB	dB $\mu\text{V}/\text{m}$	dB	dB $\mu\text{V}/\text{m}$

Average Detector:

433.920	67.040	-12.051	54.989	-17.871	72.860
---------	--------	---------	--------	---------	--------

備註：

1. Average Measurement = Peak Measurement + Duty Cycle Factor
2. The Duty Cycle is refer to section 8.

待測物名稱：Tyre Pressure Monitoring Sensor

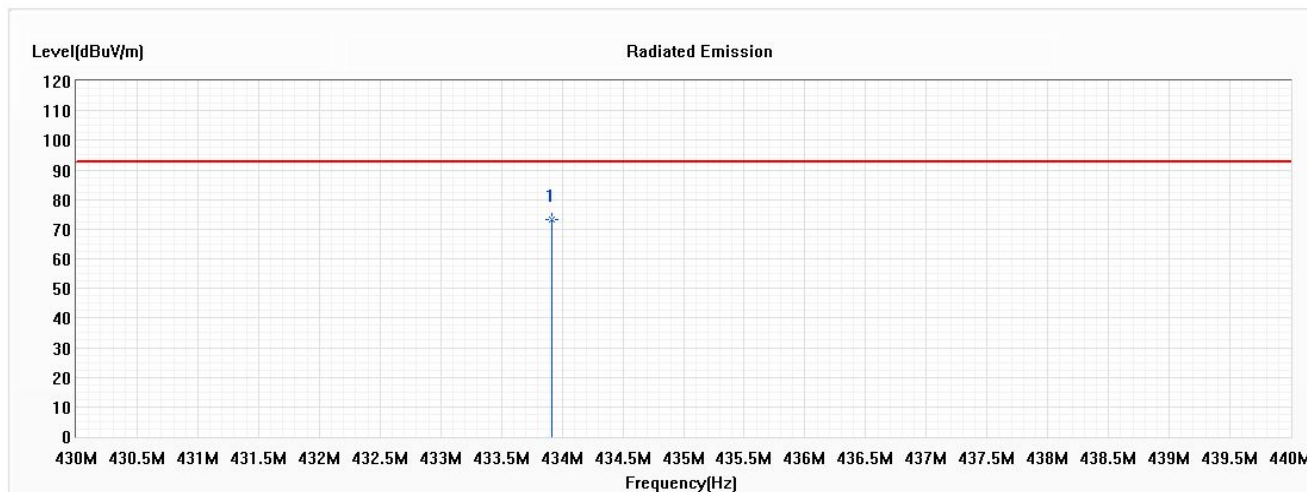
待測物型號：BG3FP4

測試項目：場強輻射 (主波)

測試頻道：CH 01 (433.92MHz)

測試模式：Mode 1: 發射器

測試日期：110 年 02 月 04 日

Fundamental Power (X-Axis)**Vertical**

No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Reading Level (dBuV)	Correct Factor (dB)	Detector Type
* 1	433.920	73.30	92.86	-19.56	80.10	-6.80	PK

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：
 $16.6667 \times 433.92 (\text{單位：兆赫}) - 2833.3333 = 72.86 \text{ dB } \mu\text{V}$ (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 = 92.86 dB μV 。

Frequency MHz	Peak Measurement dB $\mu\text{V}/\text{m}$	Duty Cycle Factor dB	Average Measurement dB $\mu\text{V}/\text{m}$	Margin dB	Average Limit dB $\mu\text{V}/\text{m}$
Average Detector:					
433.920	73.300	-12.051	61.249	-11.611	72.860

備註：

1. Average Measurement = Peak Measurement + Duty Cycle Factor
2. The Duty Cycle is refer to section 8.

待測物名稱：Tyre Pressure Monitoring Sensor

待測物型號：BG3FP4

測試頻道：CH 01 (433.92MHz)

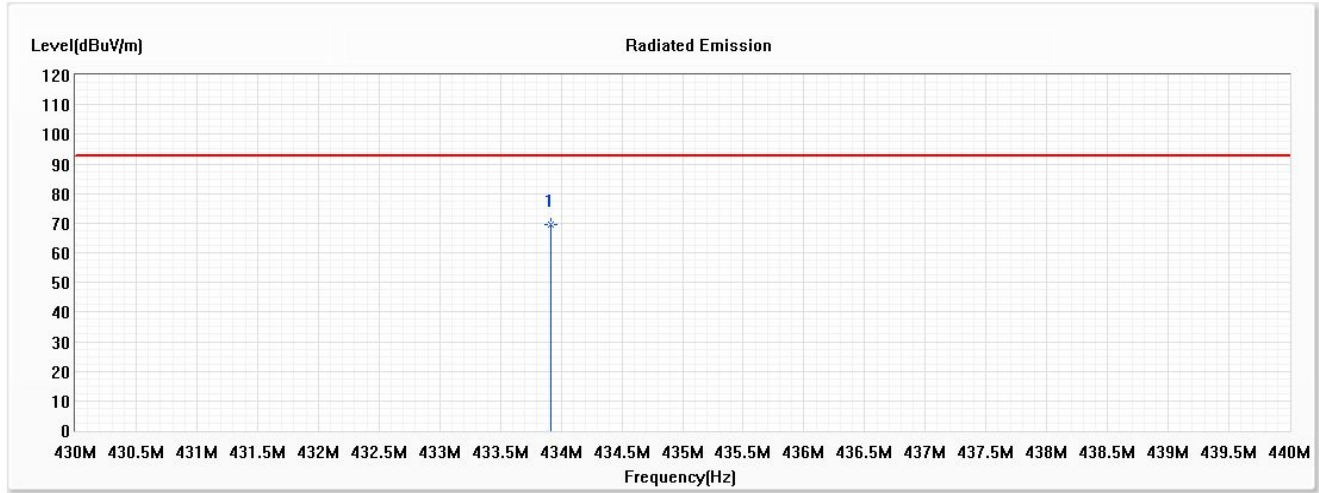
測試日期：110 年 02 月 04 日

測試項目：場強輻射 (主波)

測試模式：Mode 1: 發射器

Fundamental Power (Y-Axis)

Horizontal



No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Reading Level (dBuV)	Correct Factor (dB)	Detector Type
* 1	433.920	69.50	92.86	-23.36	76.30	-6.80	PK

備註：

- Emission Level = Reading Level + Correct Factor。
- 電場強度限值以線性插補法，計算如下：
 16.6667×433.92 (單位：兆赫) $- 2833.3333 = 72.86 \text{ dB } \mu\text{V}$ (平均值或準峰值)。
- 當以平均值檢測時，亦需符合峰值限制值為平均值加上 20dB = 92.86 dB μV 。

Frequency	Peak Measurement	Duty Cycle Factor	Average Measurement	Margin	Average Limit
MHz	dB $\mu\text{V/m}$	dB	dB $\mu\text{V/m}$	dB	dB $\mu\text{V/m}$
Average Detector:					
433.920	69.500	-12.051	57.449	-15.411	72.860

備註：

- Average Measurement = Peak Measurement + Duty Cycle Factor
- The Duty Cycle is refer to section 8.

待測物名稱：Tyre Pressure Monitoring Sensor

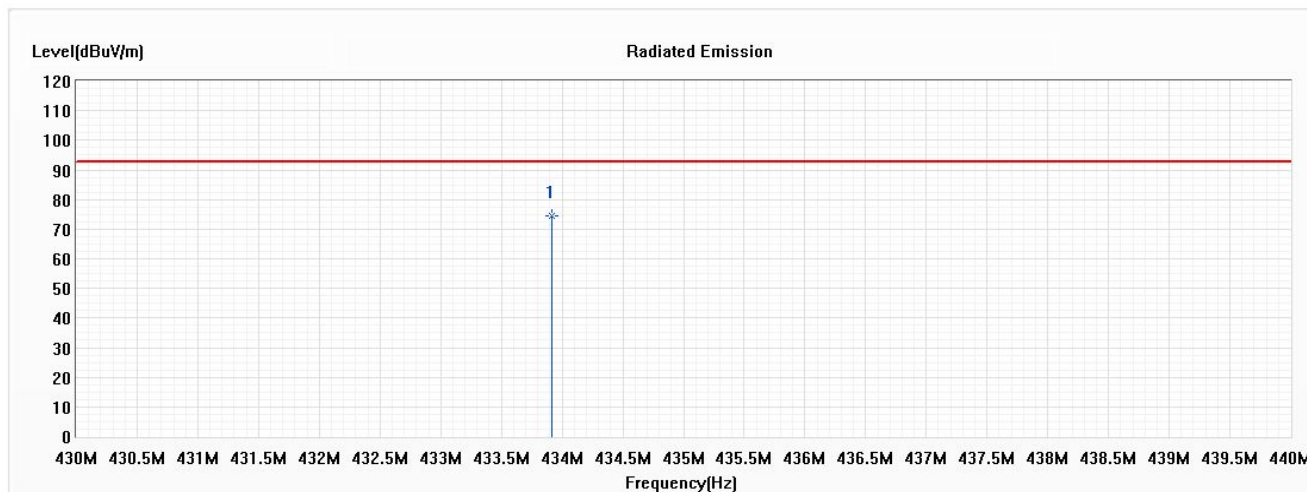
待測物型號：BG3FP4

測試項目：場強輻射 (主波)

測試頻道：CH 01 (433.92MHz)

測試模式：Mode 1: 發射器

測試日期：110 年 02 月 04 日

Fundamental Power (Y-Axis)**Vertical**

No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Reading Level (dBuV)	Correct Factor (dB)	Detector Type
* 1	433.920	74.39	92.86	-18.47	81.19	-6.80	PK

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：
 $16.6667 \times 433.92 (\text{單位：兆赫}) - 2833.3333 = 72.86 \text{ dB } \mu\text{V}$ (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 = 92.86 dB μV 。

Frequency MHz	Peak Measurement dB $\mu\text{V/m}$	Duty Cycle Factor dB	Average Measurement dB $\mu\text{V/m}$	Margin dB	Average Limit dB $\mu\text{V/m}$
433.920	74.390	-12.051	62.339	-10.521	72.860

Average Detector:

備註：

1. Average Measurement = Peak Measurement + Duty Cycle Factor
2. The Duty Cycle is refer to section 8.

待測物名稱：Tyre Pressure Monitoring Sensor

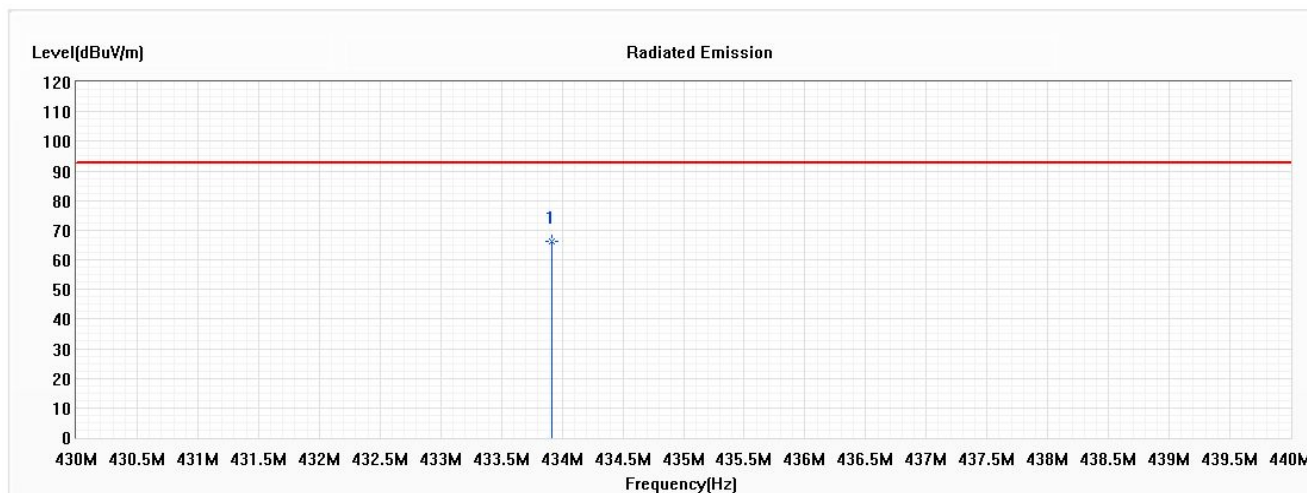
待測物型號：BG3FP4

測試頻道：CH 01 (433.92MHz)

測試日期：110 年 02 月 04 日

測試項目：場強輻射 (主波)

測試模式：Mode 1: 發射器

Fundamental Power (Z-Axis)**Horizontal**

No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Reading Level (dBuV)	Correct Factor (dB)	Detector Type
* 1	433.920	66.12	92.86	-26.74	72.92	-6.80	PK

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：
 $16.6667 \times 433.92 (\text{單位：兆赫}) - 2833.3333 = 72.86 \text{ dB } \mu\text{V}$ (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 = 92.86 dB μV 。

Frequency MHz	Peak Measurement dB $\mu\text{V}/\text{m}$	Duty Cycle Factor dB	Average Measurement dB $\mu\text{V}/\text{m}$	Margin dB	Average Limit dB $\mu\text{V}/\text{m}$
Average Detector:					
433.920	66.120	-12.051	54.069	-18.791	72.860

備註：

1. Average Measurement = Peak Measurement + Duty Cycle Factor
2. The Duty Cycle is refer to section 8.

待測物名稱：Tyre Pressure Monitoring Sensor

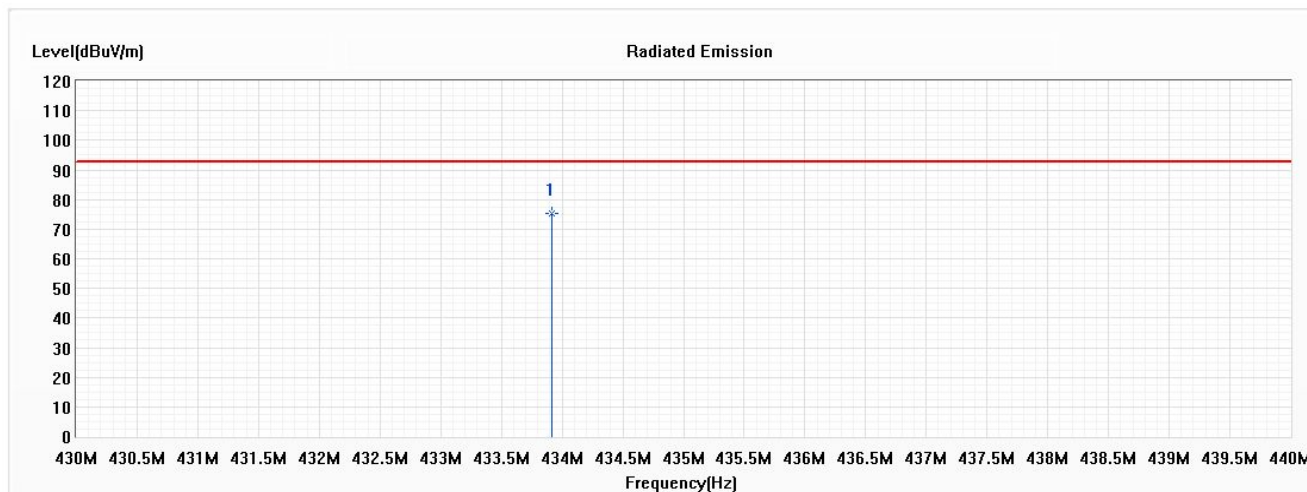
待測物型號：BG3FP4

測試項目：場強輻射(主波)

測試頻道：CH 01 (433.92MHz)

測試模式：Mode 1: 發射器

測試日期：110 年 02 月 04 日

Fundamental Power (Z-Axis)**Vertical**

No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Reading Level (dBuV)	Correct Factor (dB)	Detector Type
* 1	433.920	75.42	92.86	-17.44	82.22	-6.80	PK

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：
 $16.6667 \times 433.92 (\text{單位：兆赫}) - 2833.3333 = 72.86 \text{ dB } \mu\text{V}$ (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 = 92.86 dB μV 。

Frequency MHz	Peak Measurement dB $\mu\text{V}/\text{m}$	Duty Cycle Factor dB	Average Measurement dB $\mu\text{V}/\text{m}$	Margin dB	Average Limit dB $\mu\text{V}/\text{m}$
Average Detector:					
433.920	75.420	-12.051	63.369	-9.491	72.860

備註：

1. Average Measurement = Peak Measurement + Duty Cycle Factor
2. The Duty Cycle is refer to section 8.

射頻輻射場強干擾(主波)測試結果:

PASS

待測物名稱：Tyre Pressure Monitoring Sensor

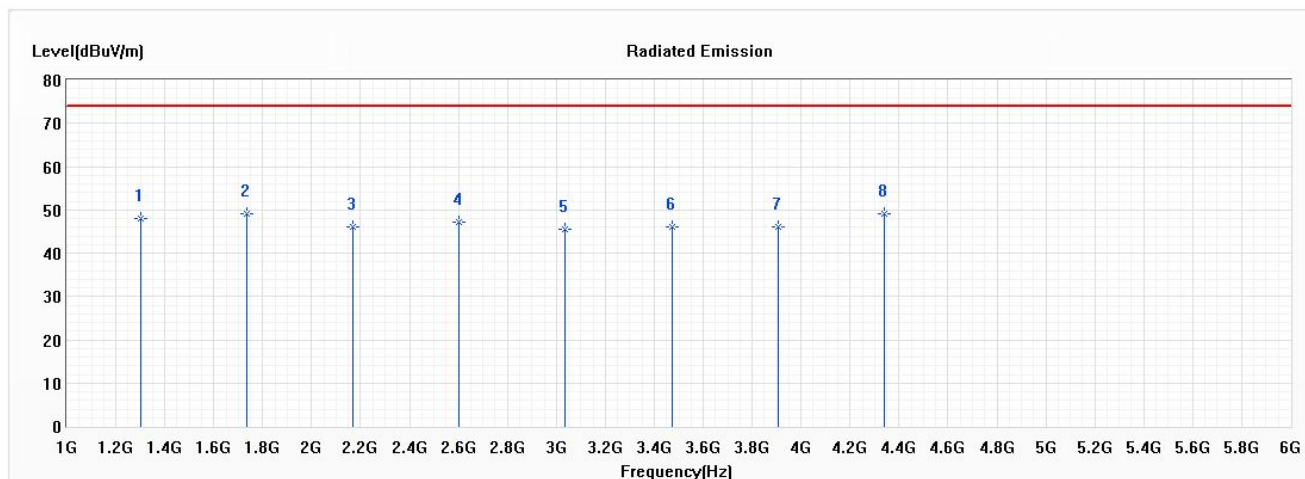
待測物型號：BG3FP4

測試頻道：CH 01 (433.92MHz)

測試日期：110 年 02 月 24 日

測試項目：場強輻射 (不必要之發射)

測試模式：Mode 1: 發射器

Horizontal

No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Reading Level (dBuV)	Correct Factor (dB)	Detector Type
1	1301.760	47.88	74.00	-26.12	55.02	-7.14	PK
2	1735.680	49.10	74.00	-24.90	55.67	-6.57	PK
3	2169.600	46.01	74.00	-27.99	52.32	-6.31	PK
4	2603.520	47.07	74.00	-26.93	53.16	-6.09	PK
5	3037.440	45.52	74.00	-28.48	51.43	-5.91	PK
6	3471.360	46.16	74.00	-27.84	51.98	-5.82	PK
7	3905.280	46.03	74.00	-27.97	51.48	-5.45	PK
* 8	4339.200	49.20	74.00	-24.80	54.65	-5.45	PK

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. Measurement Level = Reading Level + Correct Factor。
3. 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：BG3FP4

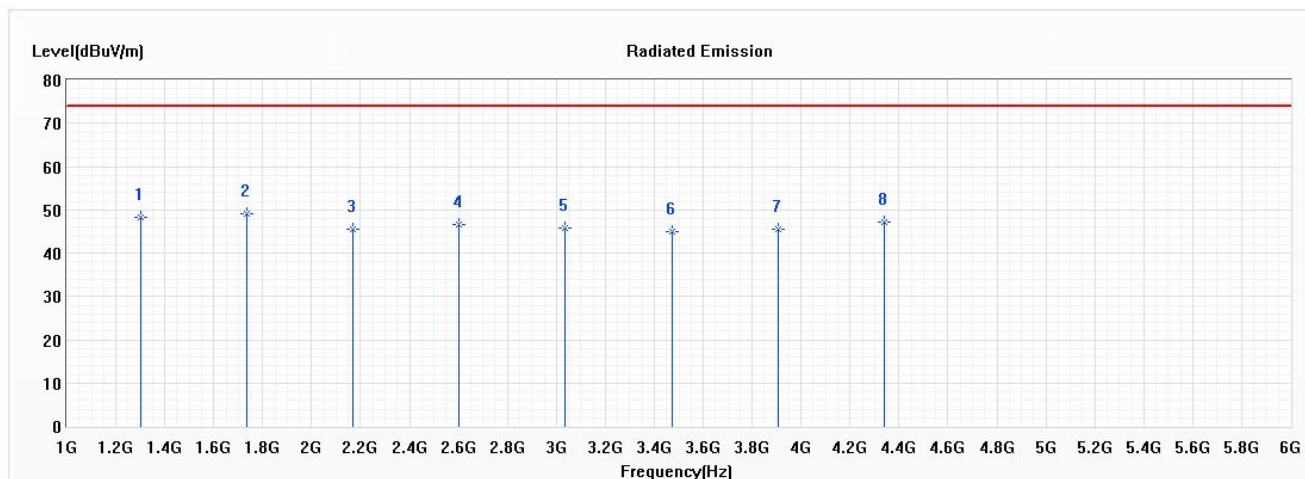
測試項目：場強輻射 (不必要之發射)

測試頻道：CH 01 (433.92MHz)

測試模式：Mode 1: 發射器

測試日期：110 年 02 月 24 日

Vertical



No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Reading Level (dBuV)	Correct Factor (dB)	Detector Type
1	1301.760	48.19	74.00	-25.81	55.33	-7.14	PK
* 2	1735.680	49.22	74.00	-24.78	55.79	-6.57	PK
3	2169.600	45.40	74.00	-28.60	51.71	-6.31	PK
4	2603.520	46.70	74.00	-27.30	52.79	-6.09	PK
5	3037.440	45.89	74.00	-28.11	51.80	-5.91	PK
6	3471.360	45.04	74.00	-28.96	50.86	-5.82	PK
7	3905.280	45.39	74.00	-28.61	50.84	-5.45	PK
8	4339.200	47.24	74.00	-26.76	52.69	-5.45	PK

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. Measurement Level = Reading Level + Correct Factor。
3. 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

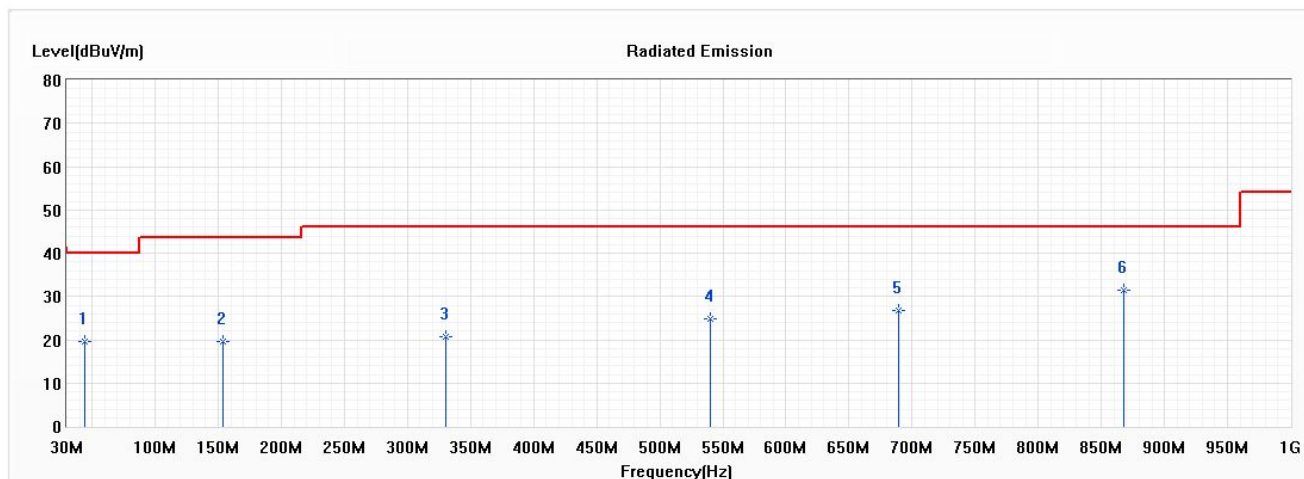
待測物型號: BG3FP4

測試項目: 一般不必要的輻射強度

測試頻道: CH 01 (433.92MHz)

測試模式: Mode 1: 發射器

測試日期: 110 年 01 月 28 日

Horizontal

No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Reading Level (dBuV)	Correct Factor (dB)	Detector Type
1	44.550	19.67	40.00	-20.33	29.96	-10.29	QP
2	154.160	19.47	43.50	-24.03	30.26	-10.79	QP
3	330.700	20.74	46.00	-25.26	29.73	-8.99	QP
4	540.220	24.86	46.00	-21.14	29.96	-5.10	QP
5	689.600	26.75	46.00	-19.25	29.58	-2.83	QP
* 6	868.080	31.38	46.00	-14.62	32.07	-0.69	QP

備註:

1. 所有之讀值為準尖峰值。
2. “*”意指量測數據中最高量測值。
3. $\text{Measurement Level} = \text{Reading Level} + \text{Correct Factor}$
4. 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。
5. 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

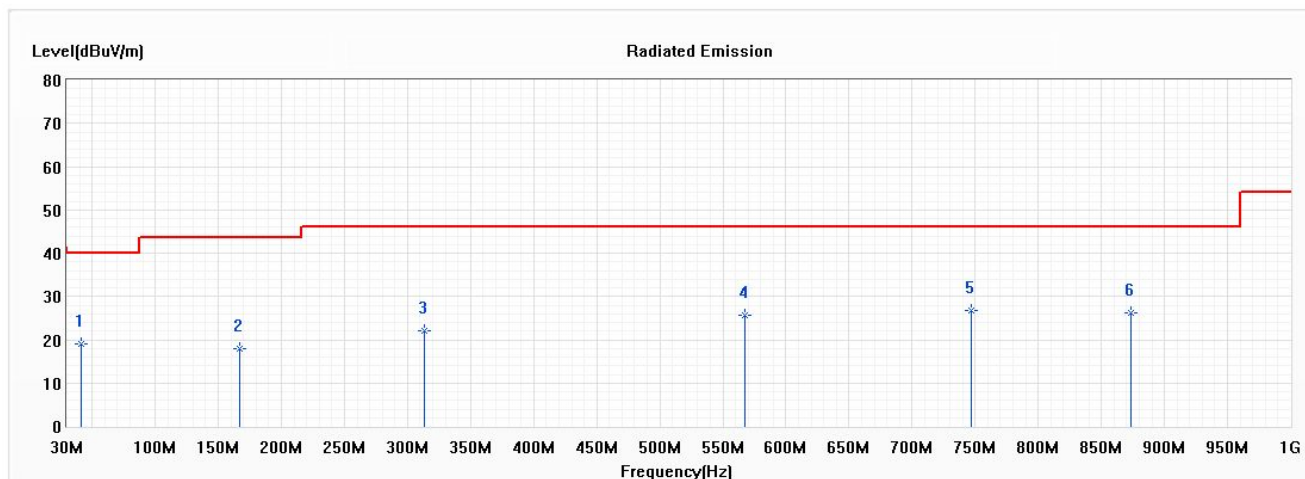
待測物型號: BG3FP4

測試項目: 一般不必要的輻射強度

測試頻道: CH 01 (433.92MHz)

測試模式: Mode 1: 發射器

測試日期: 110 年 01 月 28 日

Vertical

No	Frequency (MHz)	Emission Level (dBuV/m)	Limit (dBuV/m)	Margin (dB)	Reading Level (dBuV)	Correct Factor (dB)	Detector Type
1	41.640	19.14	40.00	-20.86	29.66	-10.52	QP
2	166.770	18.05	43.50	-25.45	28.88	-10.83	QP
3	313.240	22.12	46.00	-23.88	31.81	-9.69	QP
4	567.380	25.55	46.00	-20.45	30.14	-4.59	QP
* 5	746.830	26.68	46.00	-19.32	28.66	-1.98	QP
6	873.900	26.34	46.00	-19.66	26.89	-0.55	QP

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器材技術規範之第 4.4.2.4 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。

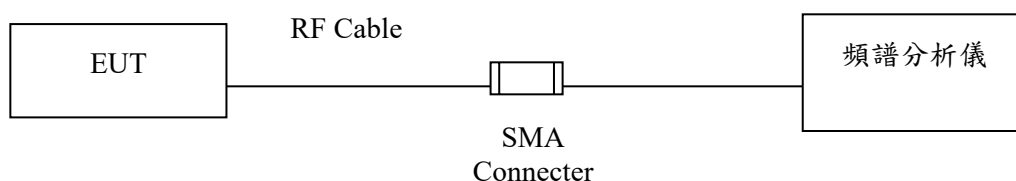
(D) 不得使用預設固定間隔 (regular predetermined intervals) 之週期性傳輸。但用於保全 (security) 或安全 (safety) 業務之輪詢(polling)或監督(supervision)訊號者，每一器材每小時傳輸期間總和應小於或等於 2 秒，不限傳輸次數。

(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，頻率掃描範圍設定為 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. 發射時間測試結果

待測物名稱：Tyre Pressure Monitoring Sensor

待測物型號：BG3FP4

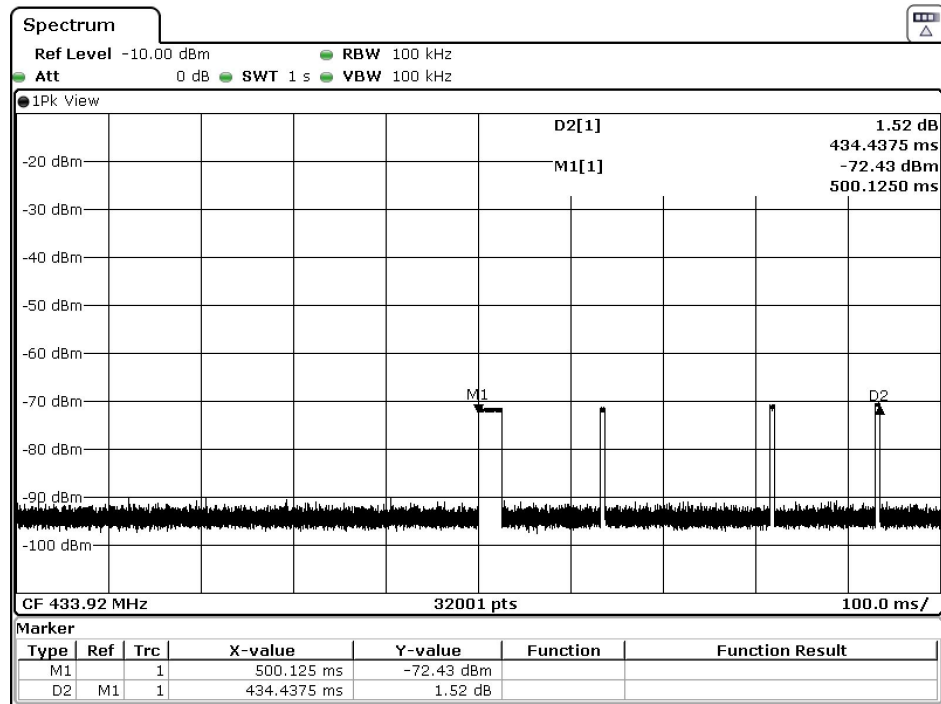
測試頻道：CH 01 (433.92MHz)

測試日期：110 年 02 月 20 日

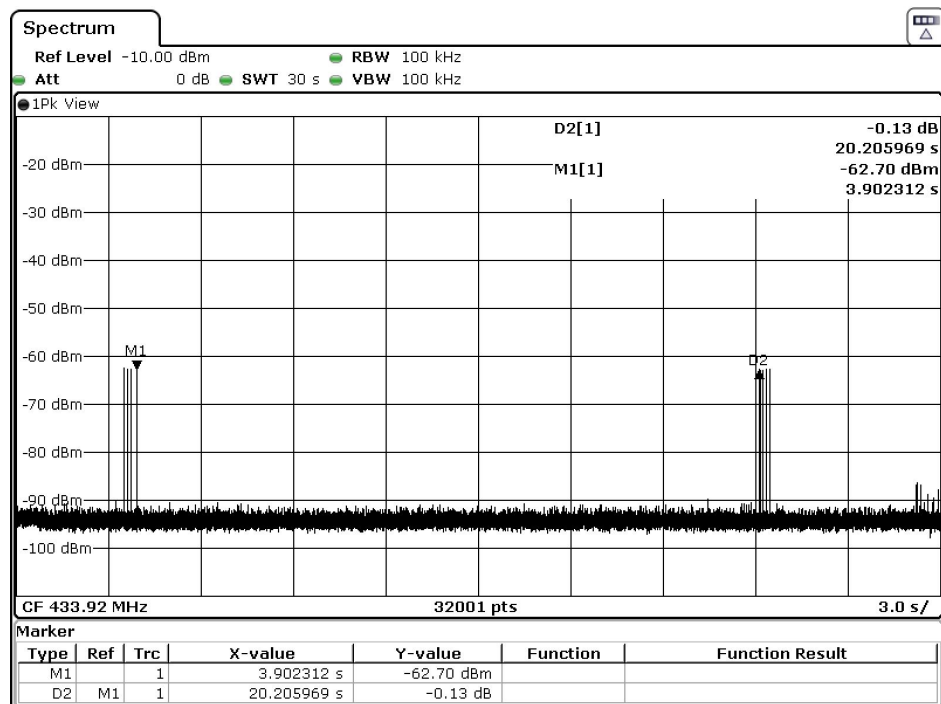
測試項目：發射時間

測試模式：Mode 1: 發射器

Channel No.	Frequency (MHz)	Measurement Value (s)	Limit (s)	Result
1(發射時間)	433.92	0.4344	<1	Pass
1(休止時間)	433.92	20.2059	>10	Pass
1(休止時間)	433.92	20.2059	>13.032 (發射時間 30 倍)	Pass



Date: 20.FEB.2021 18:30:58



Date: 20.FEB.2021 18:27:59

7. 佔用頻道寬度

7.1. 適用標準

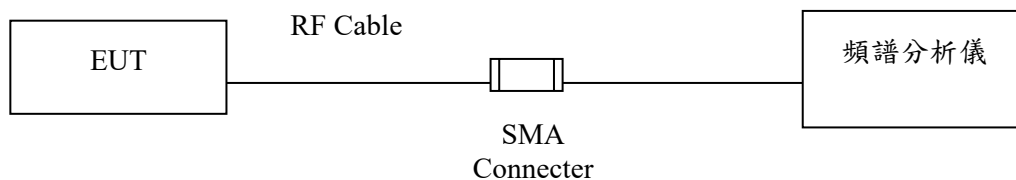
依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範之第 4.4.2.2 節，在 70 MHz~900 MHz 間作業者，其發射頻寬限於中心頻率之 0.25% 以內，在 900MHz 以上作業者，其發射頻寬限於中心頻率之 0.5% 以內，頻寬指載波中心頻率上下兩邊，相對於其調變載波最高功率降低 20 分貝 (dB) 處。

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. 佔用頻帶寬度測試結果

待測物名稱：Tyre Pressure Monitoring Sensor

待測物型號：BG3FP4

測試頻道：CH 01 (433.92MHz)

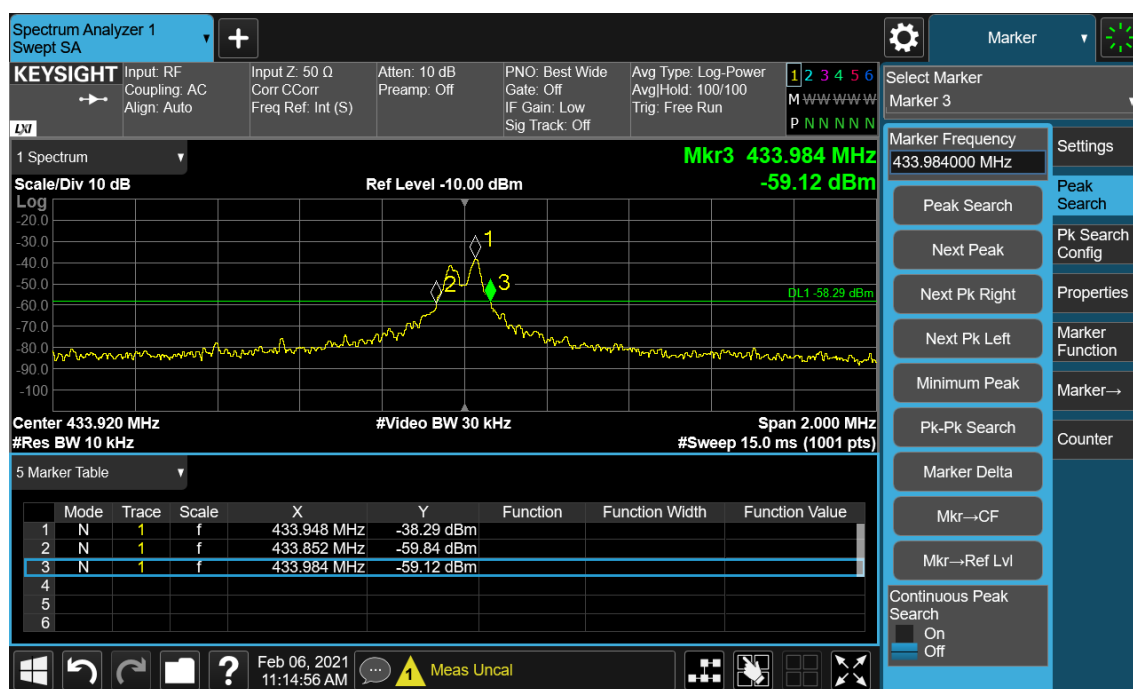
測試日期：110 年 02 月 06 日

測試項目：佔用頻帶寬度

測試模式：Mode 1: 發射器

Channel No.	Frequency (MHz)	Measurement Value (MHz)	Limit (MHz)	Result
1	433.92	0.132	1.0848	Pass

Note: Limit = 433.92MHz * 0.25% = 1.0848MHz



8. 工作週期

8.1. 適用標準

依據國家通訊傳播委員會低功率射頻器材技術規範之 6.15.3 節，當規定之發射限度為平均值且採用脈衝式作業時，只要脈衝串不超過 0.1 秒，應以一含空閒期之完整脈衝串取其平均值表示所測得之電場強度。若發射時間超過 0.1 秒，或脈衝串超過 0.1 秒，則電場強度最大平均絕對電壓期間之 0.1 秒為所測得之電場強度。

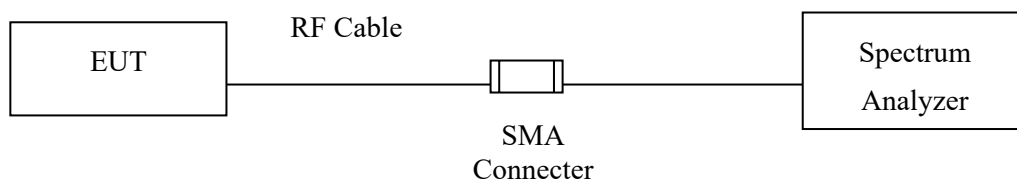
8.2. 量測方法

RF Conducted Measurement:

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，設定頻譜分析儀之頻率掃描範圍為零，掃描時間為 100 毫秒，工作週期號即為 100 毫秒中的脈衝寬度總合除以 100 毫秒之值。

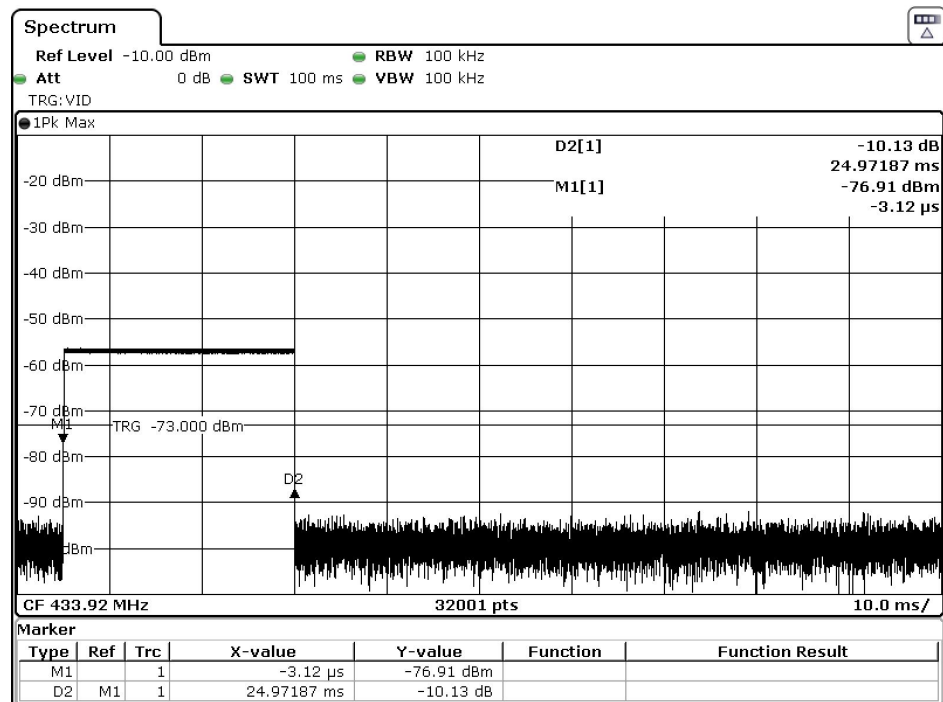
待測物應在正常發射狀態下量測。

8.3. 測試架構圖



8.4. 工作週期測試結果

Product : Tyre Pressure Monitoring Sensor
 Test Item : 工作週期
 Test Mode : Mode 1: 發射器



Date: 20.FEB.2021 19:15:44

Time on of 100ms= 24.971ms

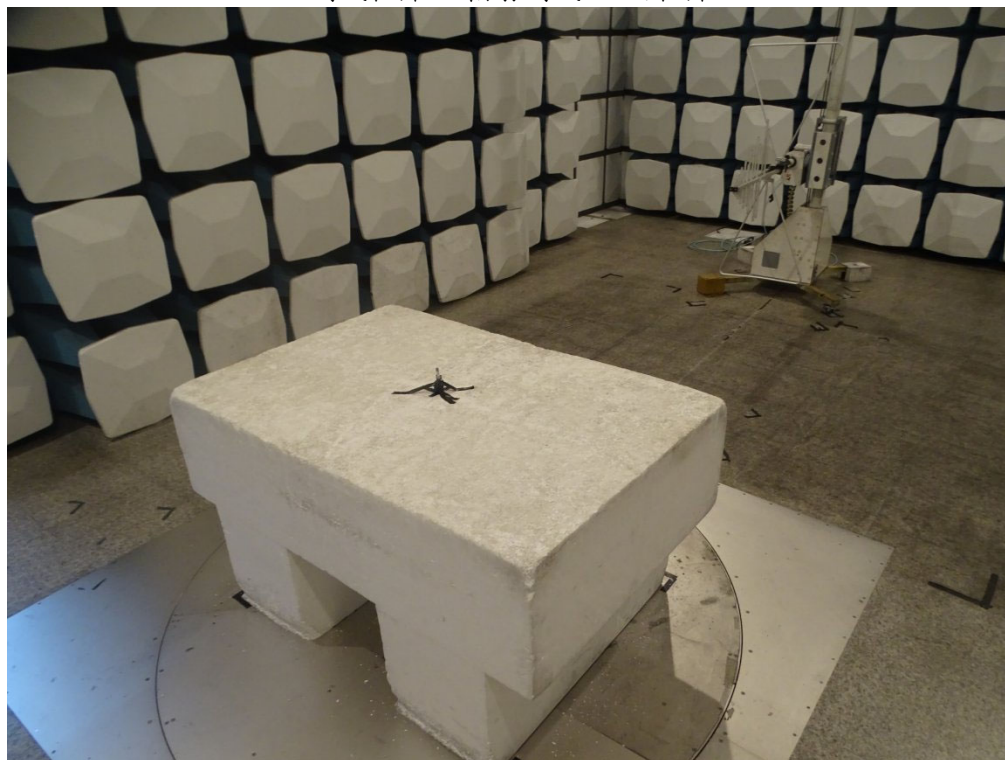
Duty Cycle= 24.971ms / 100ms= 0.24971

Duty Cycle correction factor= 20 LOG 0.24971= -12.051 dB

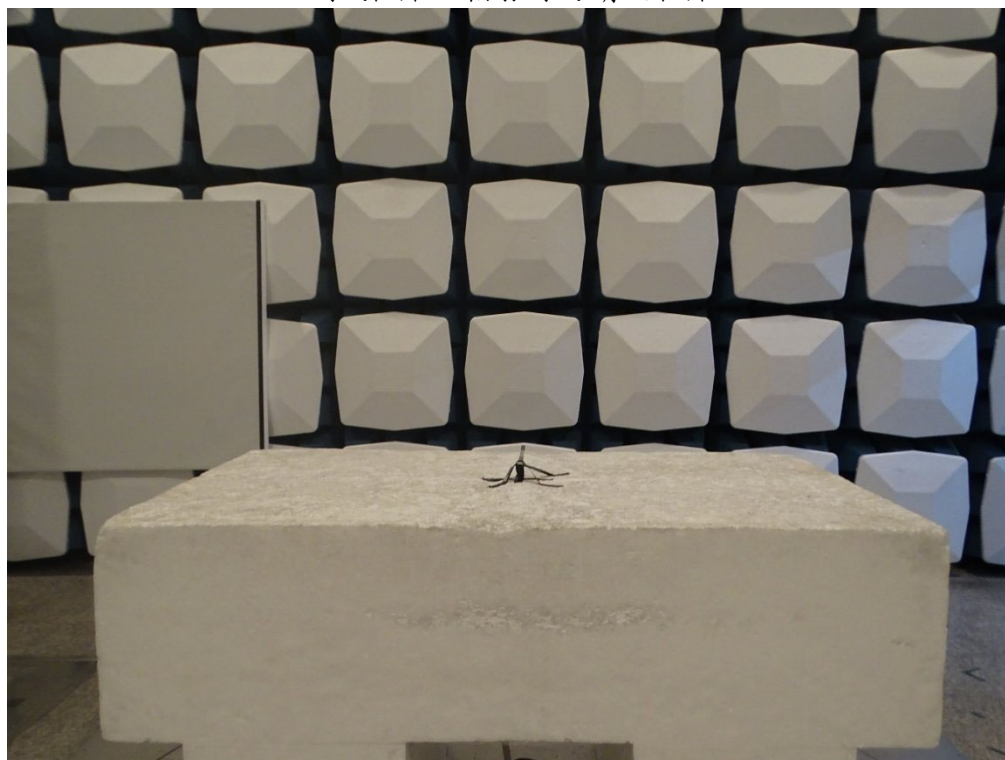
Duty Cycle correction factor	-12.051	dB
------------------------------	---------	----

附件 1: 待測物測試擺設相片

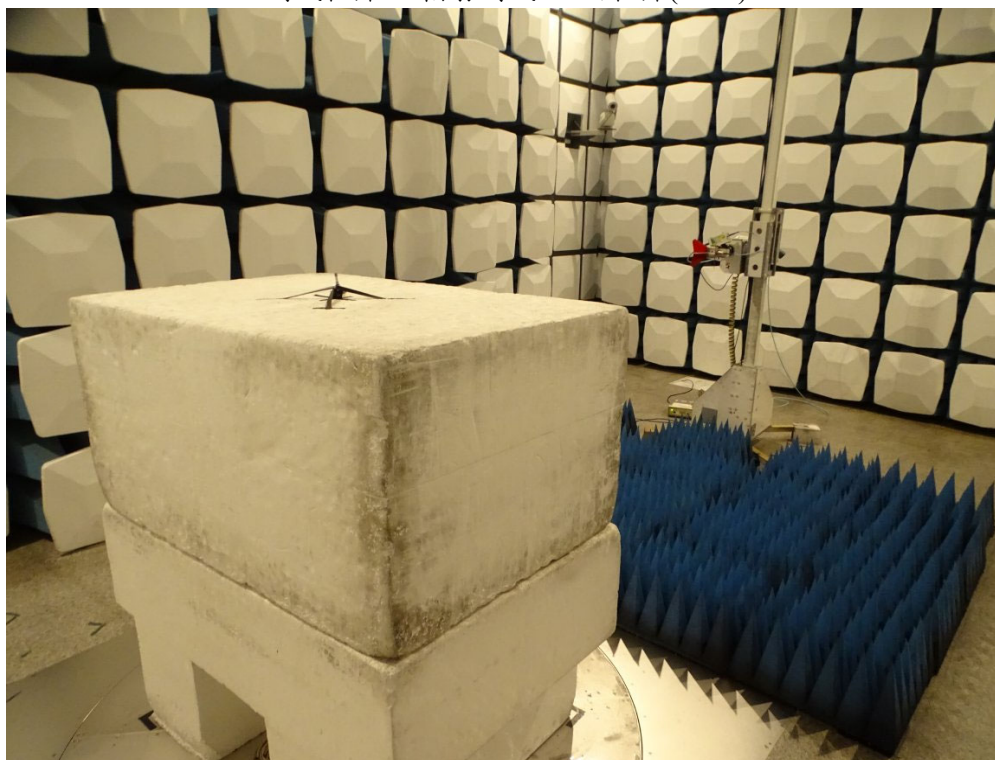
測試相片：輻射測試 正面相片



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)

