

NCC 低功率射頻電機型式試驗報告

產 品 名 稱	TPMS Sensor S5.05 433 MHz
型 號	TSSRE4Uf
廠 牌	HUF and BH SENS

申 請 者	Huf Baolong Electronics Bretten GmbH
地 址	Gewerbestr. 40, 75015 Bretten, Germany

受 理 日 期	108 年 07 月 04 日
報 告 發 行 日 期	108 年 09 月 05 日
報 告 號 碼	1970093R-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: 108 年 09 月 05 日

報告號碼: 1970093R-RFTWP10V00



產品名稱	TPMS Sensor S5.05 433 MHz
申請者	Huf Baolong Electronics Bretten GmbH
地址	Gewerbestr. 40, 75015 Bretten, Germany
製造廠商	Huf Baolong Electronics Bretten GmbH
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	HUF and BH SENS
型式號	TSSRE4Uf
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 4.4 節	請參閱 4.5 節
3	場強輻射	低功率射頻電機技術規範 3.4.2.4(2)節及 2.8 節	PASS	請參閱 5.4 節	請參閱 5.5 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	請參閱 6.5 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	請參閱 7.5 節
6	以下空白	--	--	--	--

報告製作者	:	陳俞婷	
	:	行政專員 / 陳俞婷	
測試工程師	:	許智超	
	:	工程師 / 許智超	
實驗室簽署人	:	林介書	
	:	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	6
1.4. 測試系統組合圖	6
1.5. 待測裝置測試時之典型操作程序	6
2. 測試實驗室資料	7
2.1. 試驗單位與週遭環境	7
2.2. 測試設備明細	8
3. 天線之要求	8
3.1. 適用標準	9
3.2. 天線樣式	9
4. 電源端點干擾測試	10
4.1. 適用標準	10
4.2. 量測方法	10
4.3. 測試架構圖	10
4.4. 量測不確定度	11
4.5. 電源端點測試結果	12
5. 場強輻射測試	13
5.1. 適用標準	13
5.2. 量測方法	14
5.3. 測試架構圖	15
5.4. 量測不確定度	16
5.5. 輻射干擾測試結果	17
6. 發射時間	27
6.1. 適用標準	27
6.2. 量測方法	27
6.3. 測試架構圖	27
6.4. 量測不確定度	27
7. 佔用頻道寬度	30
7.1. 適用標準	30
7.2. 量測方法	30
7.3. 測試架構圖	30
7.4. 量測不確定度	30
7.5. 佔用頻帶寬度測試結果	31

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)	Huf Baolong Electronics Bretten GmbH
地址	Gewerbestr. 40, 75015 Bretten, Germany
製造廠商	Huf Baolong Electronics Bretten GmbH
產品名稱	TPMS Sensor S5.05 433 MHz
商標	HUF and BH SENS
產品型號	TSSRE4Uf
待測物額定電壓	DC 3V(Power by Battery)
天線樣式	Integral Antenna
調變模式	FSK,ASK

1.2. 待測裝置驗證說明

1. 待測裝置規格說明:

待測物為 TPMS Sensor S5.05 433 MHz 為一無線信號傳送裝置，其天線為 Integral 天線，悉採 433.92MHz 為載波，利用 FSK 調變方式來傳送信號，頻道 1 被選擇為測試頻道，結果顯示於此份報告中。

在特殊情況下，使用 ASK 調製，未對此調變進行測試，此調變不能反映正常操作。

(1) 待測裝置為一個發射體。

(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 天線，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: 無。

<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。

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
--------	-------------

Emission	
Performed Item	Test
電源端點干擾測試	Not performed (see note)
場強輻射測試	Pass
發射時間	Pass
佔用頻道寬度	Pass

Note: Owing to the Battery operation of EUT, this Conducted Emission is not performed.

Declaration of the manufacturer

The sold TPMS Sensor includes already all possible application cases in its program memory and is configured once by a professional installer. Upon manually activated LF request (through special configuration tool at a vehicle dealership) , the EUT respond with a single RF transmission (sensor type information). In the second step the tool will send the configuration data on LF and the EUT will respond with a single confirmation transmission. Now the TPMS Sensor is configured to the target vehicle application.

When the EUT is mounted in the vehicle tire in the worst case, periodically RF transmission where the duration of each transmission is always less than 1 second and the silent period is least 30 times the duration of the transmission, and never less than 10 seconds. In the case of an emergency condition (rapid pressure loss), the device will transmit tire pressure and temperature information throughout the duration of the condition.

#	EUT test mode	repetitionrate (sec)	number of frames	overall transmission time (sec)	max. Frame Length (msec)	min. Frame Period (msec)	frame encoding
1	CW lower	single event exit after 4min or LF CMD					
2	CW upper	single event exit after 4min or LF CMD					
3	ASK*	single	9	< 1	9.7	52.5	manchester encoded frames / ASK modulated / 9k6bps / 8 bytes frame length
4	FSK*	15	4	< 1	9.7	100	manchester encoded frames / FSK modulated / 9k6bps / 10 bytes frame length

* Note: Device modes are bounded by these two worst case modulations.

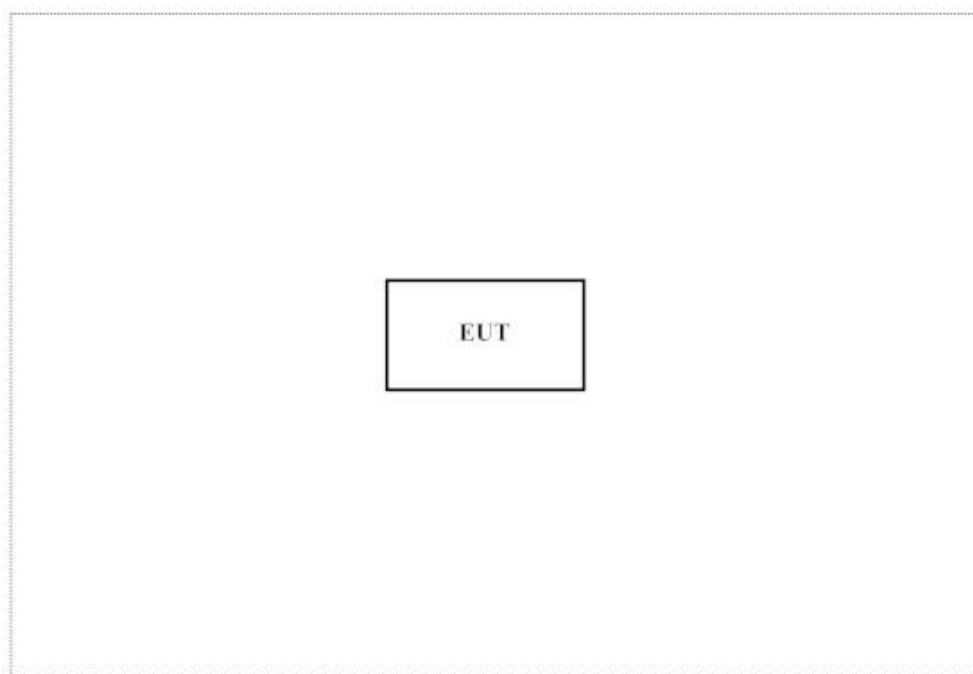
1.3. 系統測試時之週邊裝置

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	Plug-in a battery on the EUT, start transmit continually.
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

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：德凱認證股份有限公司

測試實驗室地址：新北市林口區瑞平里瑞樹坑5-22號

電話號碼：+886-2-8601-3788

傳真號碼：+886-2-8601-3789

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 /CB3/SR8

	Equipment	Manufacturer	Model No.	Serial No.	Cali. Data	Due. Data
	Temperature Chamber	WIT GROUP	TH-1S-B	EQ-201-00146	2018/11/28	2019/11/27
X	Spectrum Analyzer	Agilent	N9010A	MY48030495	2019/7/22	2020/7/21
X	Power Meter	Anritsu	ML2495A	6K00003357	2019/6/23	2020/6/22
X	Pulse power sensor	Anritsu	MA2411B	0846193	2019/6/23	2020/6/22
X	EMI Test Receiver	R&S	ESCS 30	100369	2018/10/13	2019/10/12
X	LISN	R&S	ESH3-Z5	836679/017	2019/1/7	2020/1/6
X	LISN	R&S	ENV216	100097	2019/1/7	2020/1/6
X	Coaxial Cable	QTK(Arnist)	RG 400	LC018-RG	2019/6/25	2020/6/24

For Radiated measurements /Site3/CB8

	Equipment	Manufacturer	Model No.	Serial No.	Cali. Data	Due. Data
X	Spectrum Analyzer	R&S	FSP40	100170	2019/1/5	2020/1/4
	Loop Antenna	Teseq	HLA6121	37133	2019/3/18	2020/3/17
X	Bi-Log Antenna	Schaffner Chase	CBL6112B	2707	2019/6/11	2020/6/10
X	Horn Antenna	ETS-Lindgren	3117	00135205	2019/4/6	2020/4/5
X	Horn Antenna	Schwarzbeck	BBHA9170	9170430	2019/1/11	2020/1/10
X	Pre-Amplifier	QTK	AP/0100A	CHM/0901069	2019/6/23	2020/6/22
X	Pre-Amplifier	EMCI	EMC012630SE	980210	2019/1/26	2020/1/24
X	Pre-Amplifier	NARDA WE	DBL-1840N506	013	2018/9/30	2019/9/29
X	Filter	MicroTRON	BRM50701	019	2018/11/2	2019/11/1
X	Filter	Microwave Circuits	N0257881	36681	2018/12/7	2019/12/6
X	EMI Test Receiver	R&S	ESR26	101385	2018/9/29	2019/9/28
X	Coaxial Cable	QTK(Arnist)	SUCOFLEX 106	L1606-015C	2019/6/23	2020/6/22
X	EMI Test Receiver	R&S	ESCS 30	838251/001	2019/7/21	2020/7/20
X	Coaxial Cable	QTK(Arnist)	RG 214	LC003-RG	2019/6/16	2020/6/15
X	Coaxial signal switch	Anritsu	MP59B	6201415889	2019/6/16	2020/6/15

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 TPMS Sensor S5.05 433 MHz 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 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

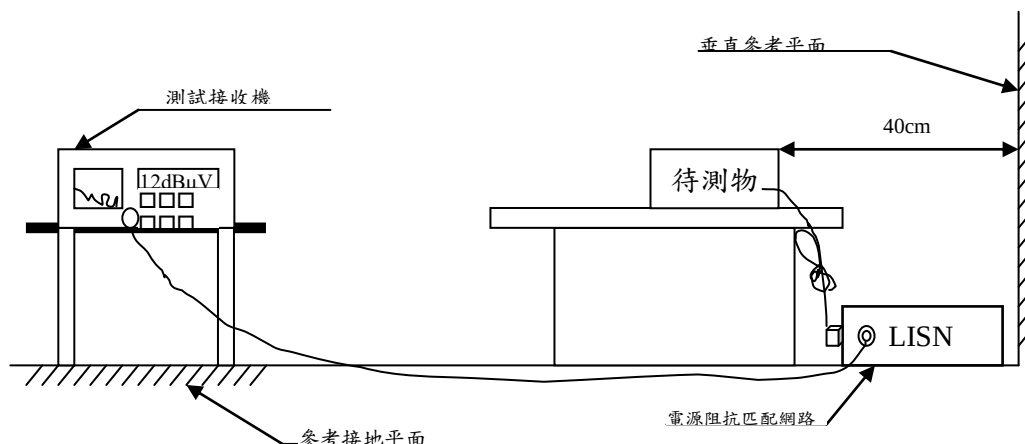
註:隨頻率之對數遞減

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



4.4. 量測不確定度

此項測試之量測不確定度為 $\pm 2.26\text{dB}$ 。

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。

4.5. 電源端點測試結果

因 EUT 使用電壓為 DC 輸入，故此測試項目不須作測試。

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，使用頻帶範圍外之任意操作方式：擇(4.1)或(4.2)之一操作方式

- (4.1) 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，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。手動發射器材須有一開關，按下此開關後 5 秒內自動停止發射。具自動控制裝置使每次發射時間少於 5 秒之週期性發射。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）業務之輪詢或監督訊號者，允許每一發射器每一小時至多傳輸乙次，每次傳輸時間不得大於 1 秒。
- (4.2) 具自動控制裝置使每次發射時間少於一秒，發射周期之休止時間大於十秒且為發射時間 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：

- (5.1) 符合本節(4.1)之規定者，除須符合第 2.7 節之規定外，距 3 公尺處其電場強度限值（採用平均值檢波儀量測，CISPR 準峰值檢測儀亦可接受）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) == $>56.81818 \times (\text{工作頻率, 單位: 兆赫}) - 6136.3636$

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

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 5.14 節之峰值規定。

- (5.2) 符合本節(4.2)之規定者，除需符合第 2.7 節之規定外，距 3 公尺處其電場強度限值（採用平均值檢波儀量測，CISPR 準峰值檢測儀亦可接受）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：

(3) 130-174MHz(兆赫) $\Rightarrow 22.72727 \times (\text{工作頻率, 單位: 兆赫}) - 2454.545$

(4) 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5.14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 5.14 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 5.12 節之規定。

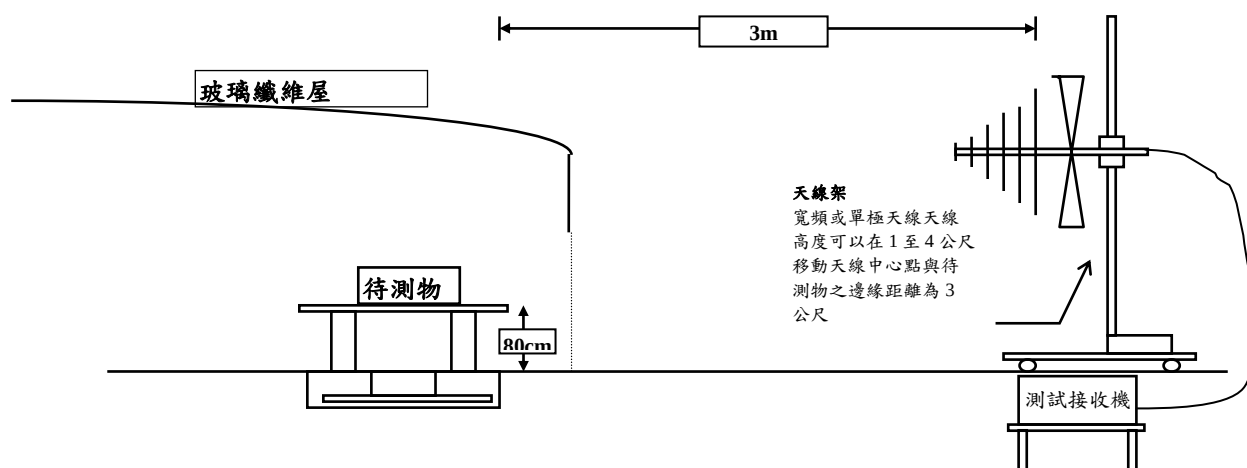
5.2. 量測方法

待測物置於高 80 公分之非導體桌面（落地型產品置於地上），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。

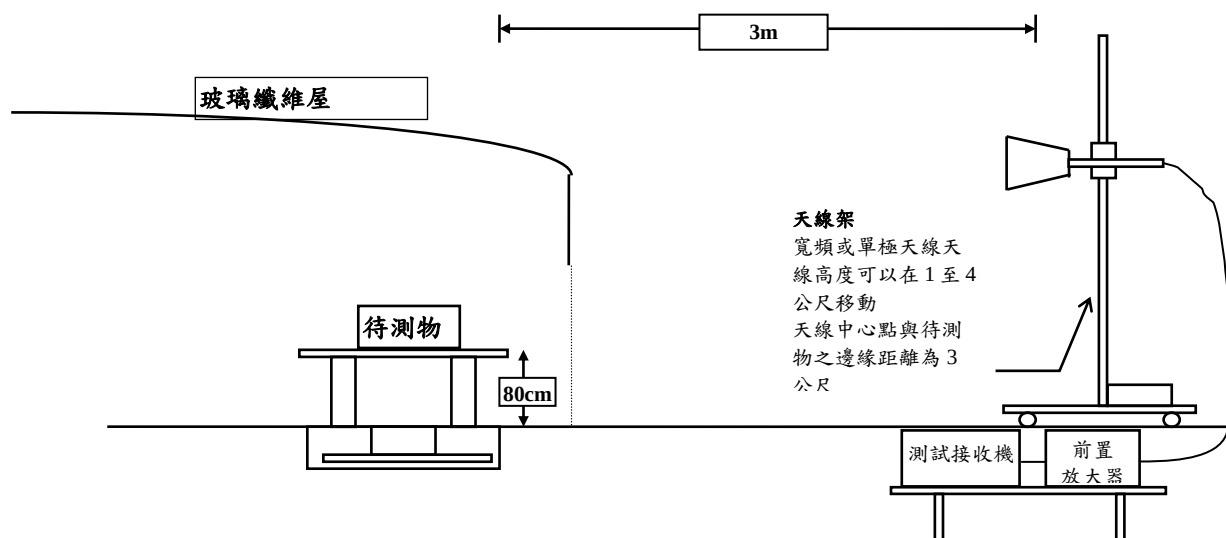
待測物應在正常發射狀態下量測。

5.3. 測試架構圖

Under 1GHz Test Setup



Above 1GHz Test Setup



5.4. 量測不確定度

此項測試之量測不確定度 1GHz 以上為 $\pm 4.08\text{dB}$

1GHz 以下為 $\pm 4.22\text{dB}$

5.5. 輻射干擾測試結果

待測物名稱：TPMS Sensor S5.05 433 MHz

待測物型號：TSSRE4Uf

測試頻道：CH 01 (433.92MHz)

6 dB 頻寬：120kHz

量測天線：CBL6112B / 2697

檢測器：峰值 & 平均值

測試日期：108 年 07 月 23 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.(PEAK)	Frequency (MHz)	Correct Factor (dB)	Reading Level (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Peak Limit (dBμV/m)	Result
HORIZONTAL						
X-line(Peak)	433.920	5.828	61.010	66.838	92.870	Pass
Y-line(Peak)	433.920	5.828	62.530	68.358	92.870	Pass
Z-line(Peak)	433.920	5.828	63.920	69.748	92.870	Pass
VERTICAL						
X-line(Peak)	433.920	5.828	67.420	73.248	92.870	Pass
Y-line(Peak)	433.920	5.828	65.300	71.128	92.870	Pass
Z-line(Peak)	433.920	5.828	63.670	69.498	92.870	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：
 $16.6667 \times 433.92 (\text{單位：兆赫}) - 2833.3333 = 72.870 \text{ dB } \mu\text{V}$ (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 = 92.870 dB μV 。

待測物名稱：TPMS Sensor S5.05 433 MHz

待測物型號：TSSRE4Uf

測試頻道：CH 01 (433.92MHz)

6 dB 頻寬：120kHz

量測天線：CBL6112B / 2697

檢測器：峰值 & 平均值

測試日期：108 年 07 月 23 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 %

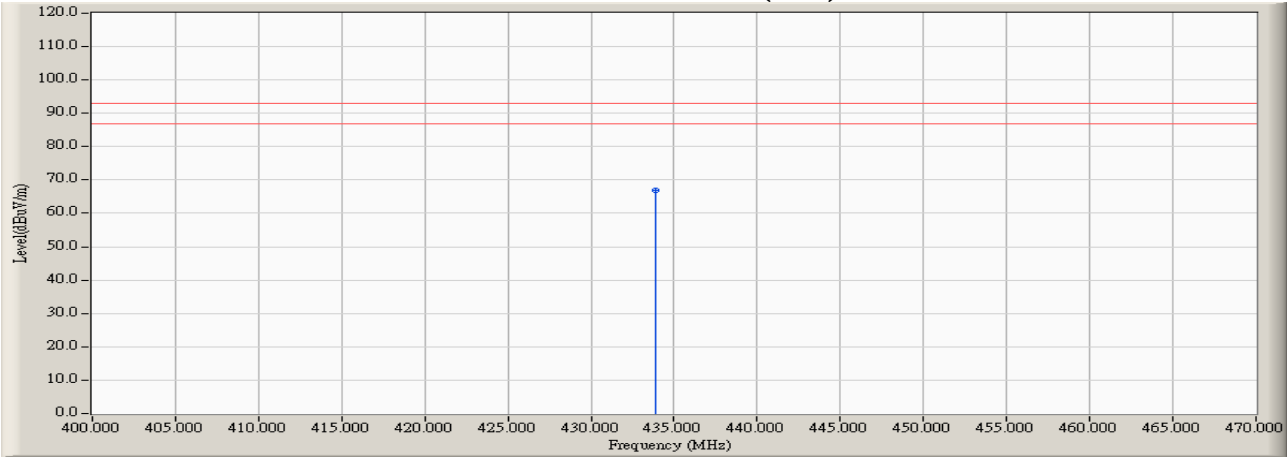
Fundamental Power

Channel No.(AVERAGE)	Frequency (MHz)	Correct Factor (dB)	Reading Level (dBμV)	Emission Level (dBμV/m)	Average Limit (dBμV/m)	Result
HORIZONTAL						
X-line(AVERAGE)	433.920	5.828	33.900	39.728	72.870	Pass
Y-line(AVERAGE)	433.920	5.828	36.100	41.928	72.870	Pass
Z-line(AVERAGE)	433.920	5.828	37.600	43.428	72.870	Pass
VERTICAL						
X-line(AVERAGE)	433.920	5.828	40.300	46.128	72.870	Pass
Y-line(AVERAGE)	433.920	5.828	39.000	44.828	72.870	Pass
Z-line(AVERAGE)	433.920	5.828	36.500	42.328	72.870	Pass

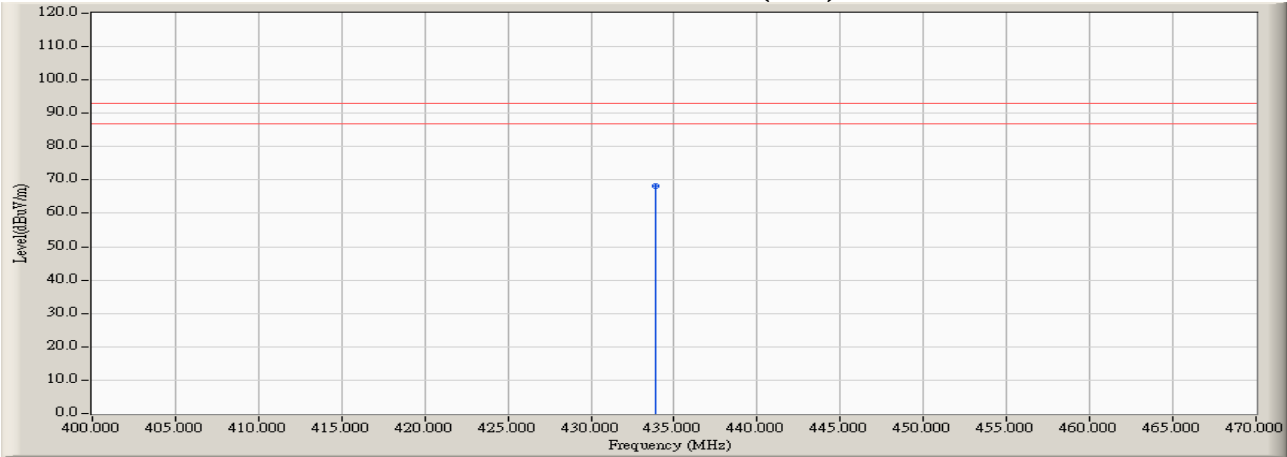
備註：

1. Emission Level = Reading Level + Correct Factor。
2. 電場強度限值以線性插補法，計算如下：
 $16.6667 \times 433.92 (\text{單位：兆赫}) - 2833.3333 = 72.870 \text{ dB } \mu\text{V}$ (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 = 92.870 dB μV 。

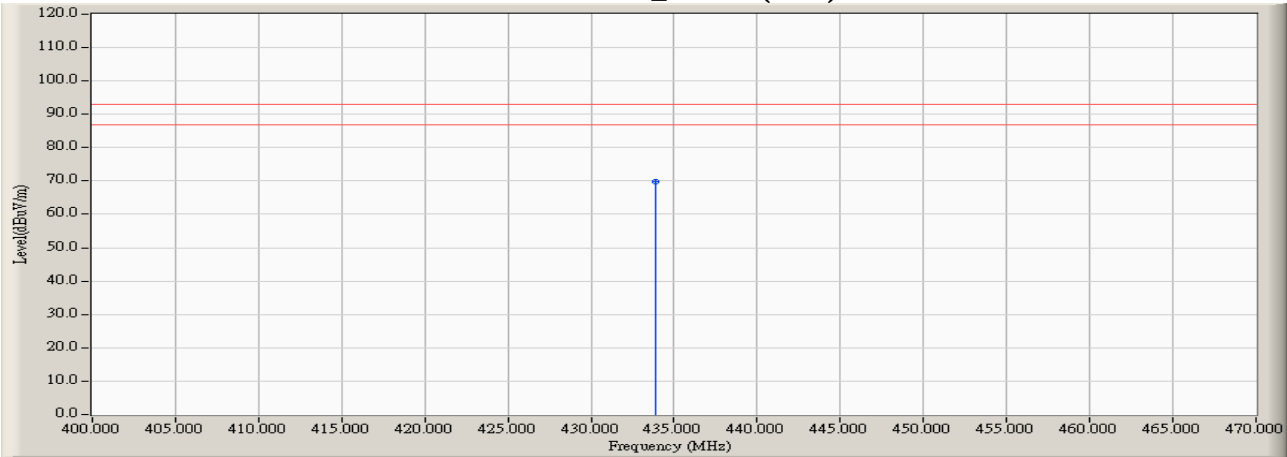
HORIZONTAL_X-Line (Peak)



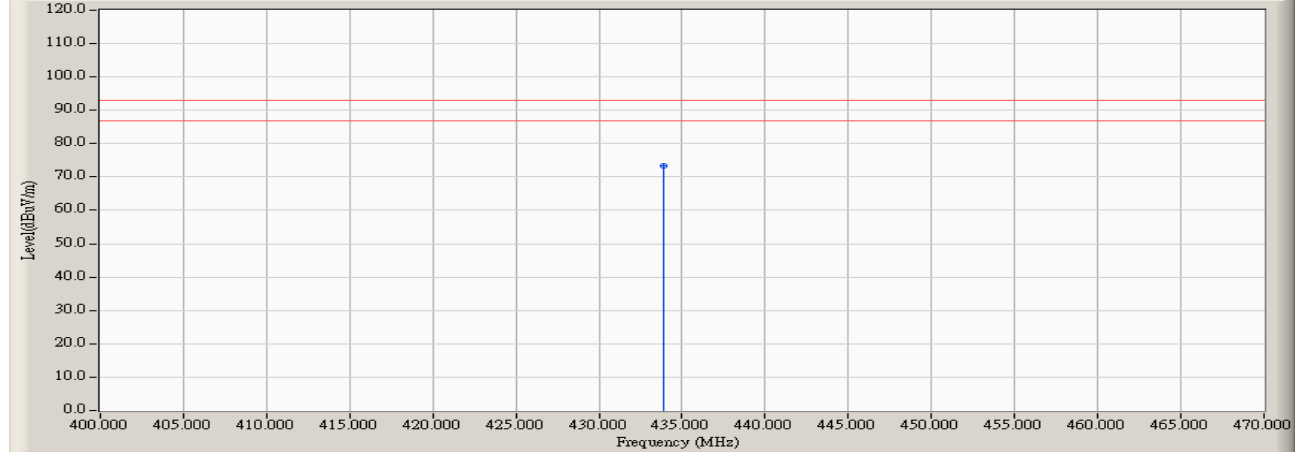
HORIZONTAL_Y-Line (Peak)



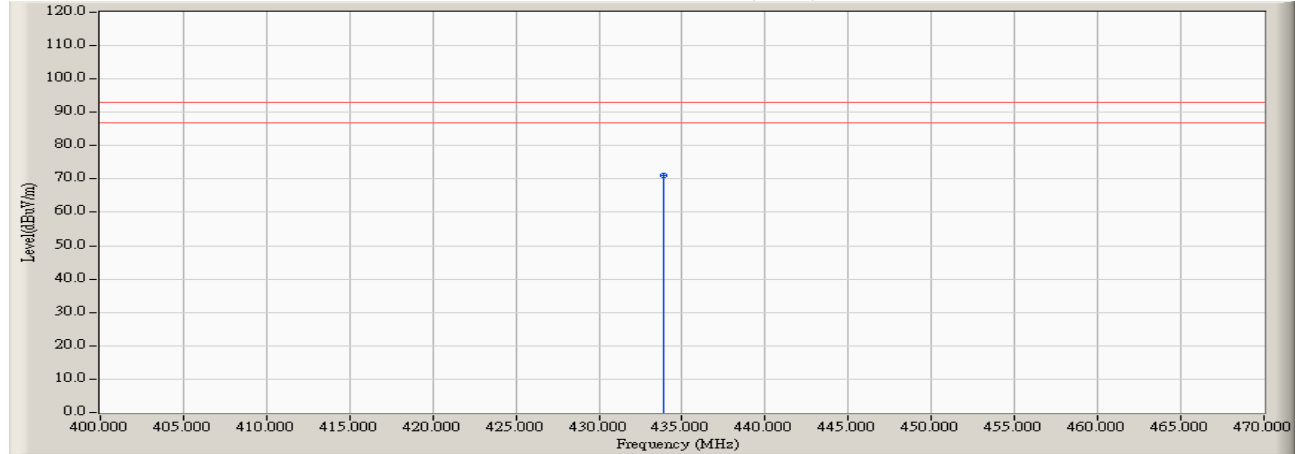
HORIZONTAL_Z-Line (Peak)



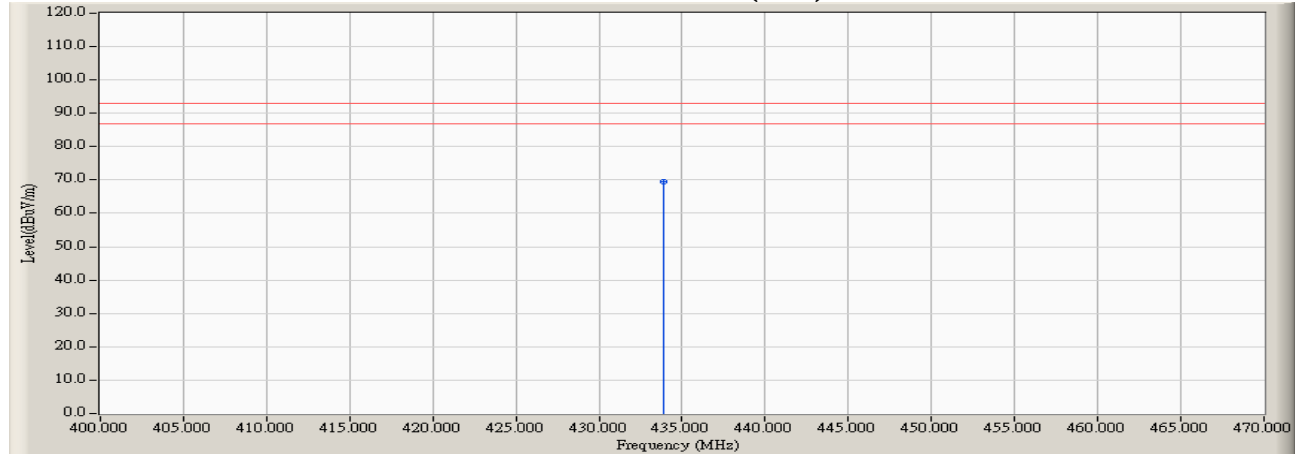
VERTICAL_X-Line (Peak)



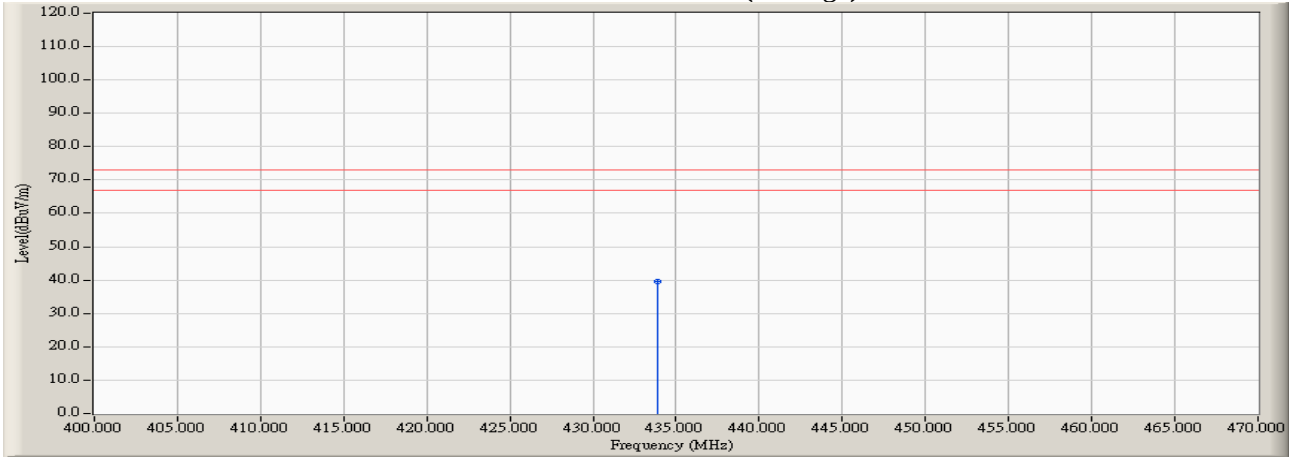
VERTICAL_Y-Line (Peak)



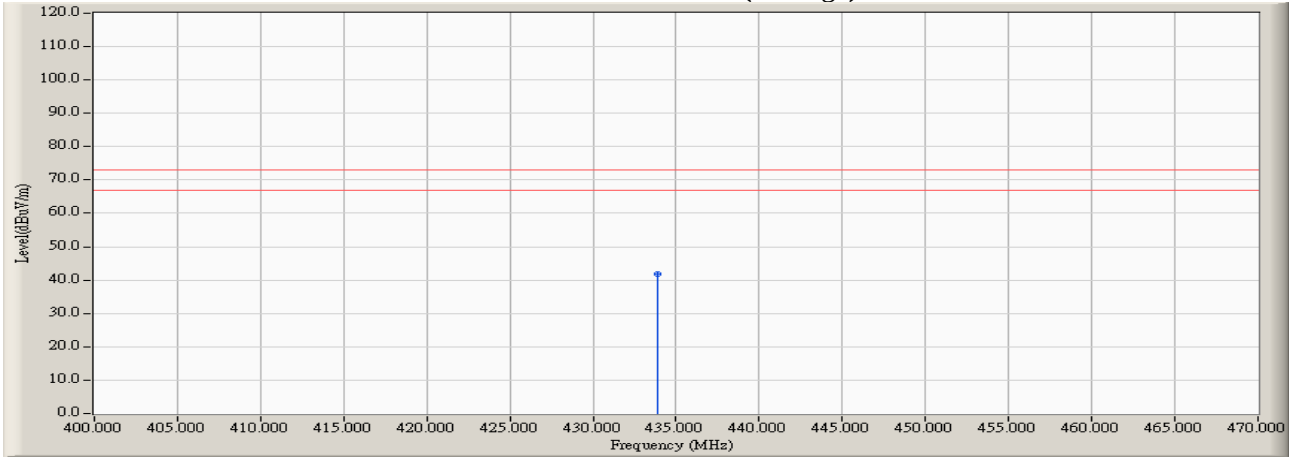
VERTICAL_Z-Line (Peak)



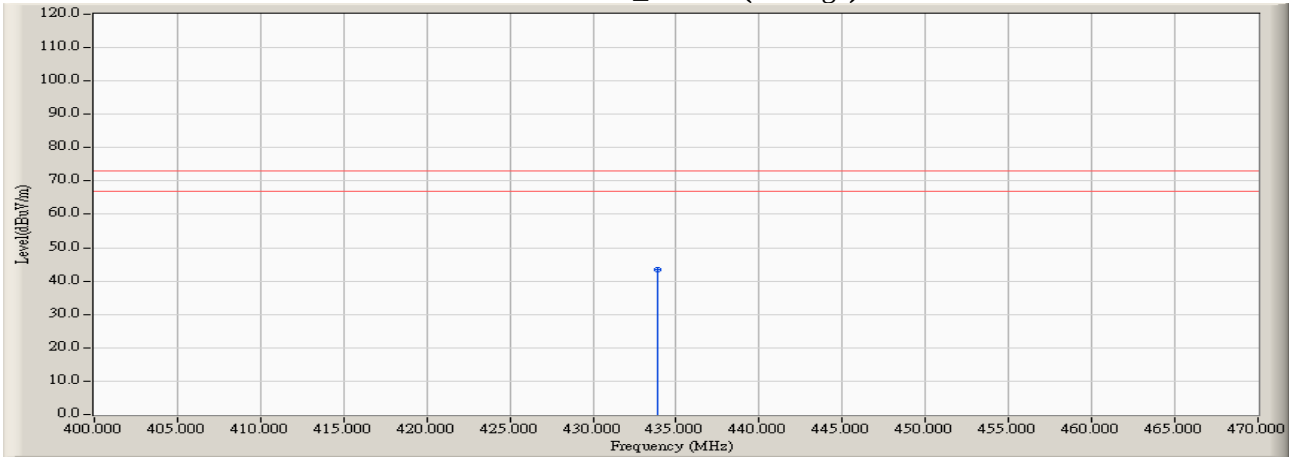
HORIZONTAL_X-Line (Average)



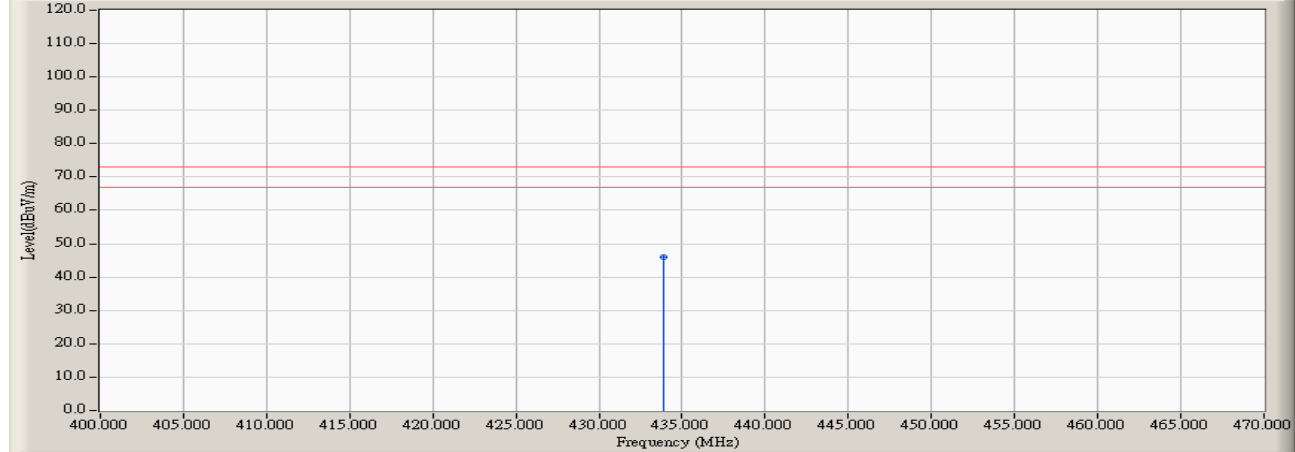
HORIZONTAL_Y-Line (Average)



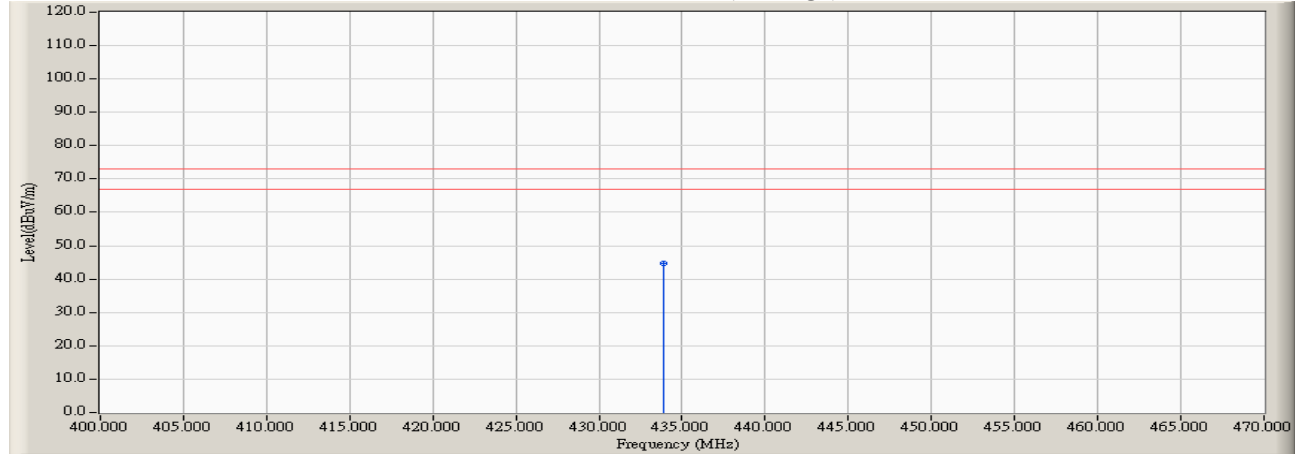
HORIZONTAL_Z-Line (Average)



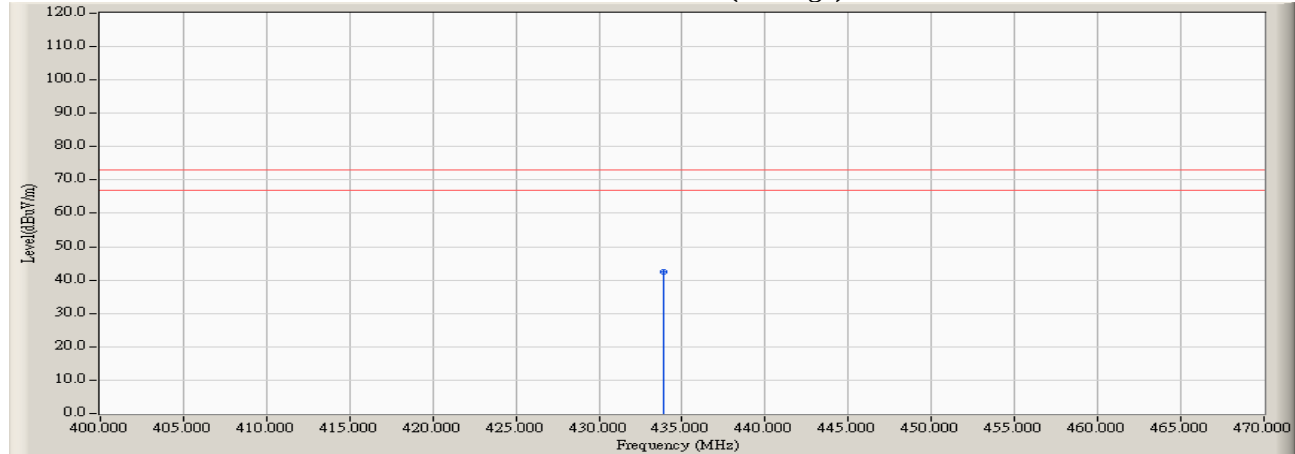
VERTICAL_X-Line (Average)



VERTICAL_Y-Line (Average)



VERTICAL_Z-Line (Average)



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

待測物名稱：TPMS Sensor S5.05 433 MHz

待測物型號：TSSRE4Uf

測試頻道：CH 01 (433.92MHz)

6 dB 頻寬：1MHz

量測天線：9120D/305 / BBHA9170/208

檢測器：峰值 & 平均值

測試日期：108 年 07 月 19 日

測試項目：場強輻射 (不必要之發射)

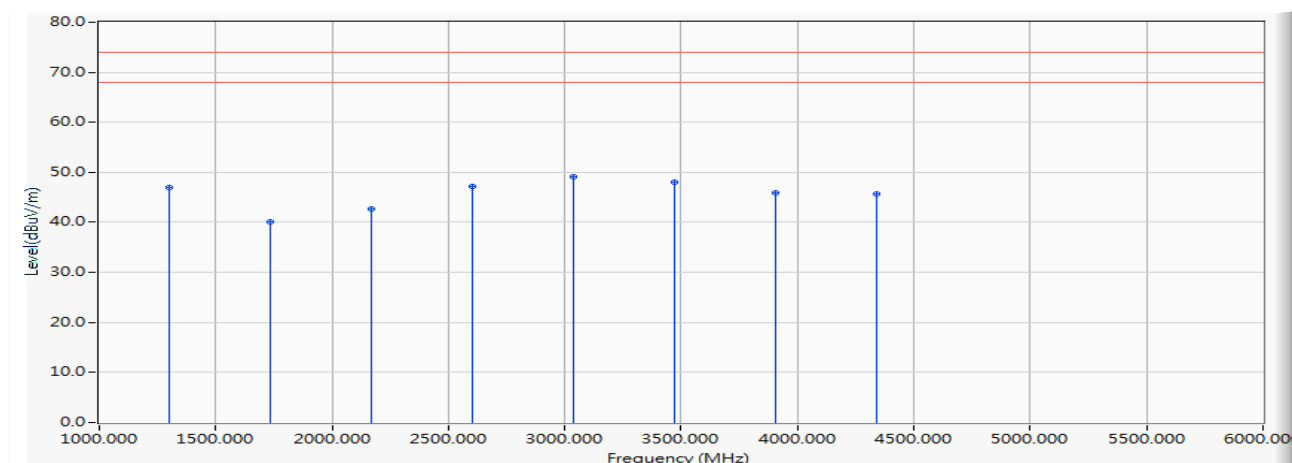
測試模式：Mode 1: 發射器

視頻頻寬：1MHz

測試距離：3 M

環境溫度：20 °C

環境濕度：48 %



Frequency MHz	Correct Factor dB	Reading Level dBμV	Measurement Level dBμV/m	Margin dB	Peak Limit dBμV/m	Average Limit dBμV/m
Horizontal						
Peak Detector						
1301.760	-23.263	70.160	46.897	-27.103	74.000	54.000
1735.680	-24.427	64.520	40.093	-33.907	74.000	54.000
2169.600	-20.145	62.720	42.575	-31.425	74.000	54.000
2603.520	-19.479	66.560	47.080	-26.920	74.000	54.000
3037.440	-17.862	66.990	49.128	-24.872	74.000	54.000
3471.360	-17.774	65.810	48.035	-25.965	74.000	54.000
3905.280	-15.621	61.590	45.969	-28.031	74.000	54.000
4339.200	-15.773	61.370	45.597	-28.403	74.000	54.000

Average Detector

--

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. 此待測裝置(接收機)輻射場強干擾，大於 1GHz 限制值為 54.000dB μ V/m (平均值檢波)，當以峰值檢測時，限制值為平均值+20dB=74.000dB μ V/m。
3. 量測儀器設定: RBW:1MHz, VBW:1MHz / Peak、10Hz / Average, SPAN:100MHz。
4. Emission Level = Reading Level + Correct Factor。
5. 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：TPMS Sensor S5.05 433 MHz

待測物型號：TSSRE4Uf

測試頻道：CH 01 (433.92MHz)

6 dB 頻寬：1MHz

量測天線：9120D/305 / BBHA9170/208

檢測器：峰值 & 平均值

測試日期：108 年 07 月 19 日

測試項目：場強輻射 (不必要之發射)

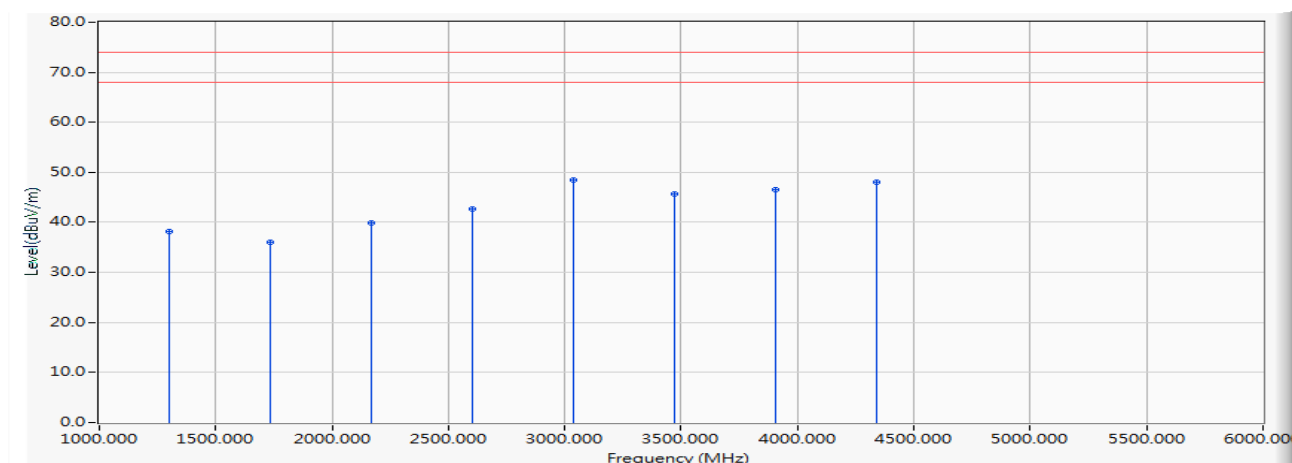
測試模式：Mode 1: 發射器

視頻頻寬：1MHz

測試距離：3 M

環境溫度：20 °C

環境濕度：48 %



Frequency MHz	Correct Factor dB	Reading Level dBμV	Measurement Level dBμV/m	Margin dB	Peak Limit dBμV/m	Average Limit dBμV/m
Vertical						
Peak Detector						
1301.760	-23.263	61.450	38.187	-35.813	74.000	54.000
1735.680	-24.427	60.550	36.123	-37.877	74.000	54.000
2169.600	-20.145	60.030	39.885	-34.115	74.000	54.000
2603.520	-19.479	62.080	42.600	-31.400	74.000	54.000
3037.440	-17.862	66.350	48.488	-25.512	74.000	54.000
3471.360	-17.774	63.390	45.615	-28.385	74.000	54.000
3905.280	-15.621	62.140	46.519	-27.481	74.000	54.000
4339.200	-15.773	63.770	47.997	-26.003	74.000	54.000

Average Detector

--

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. 此待測裝置(發射機)輻射場強干擾，大於 1GHz 限制值為 54.000dB μ V/m (平均值檢波)，當以峰值檢測時，限制值為平均值+20dB=74.000dB μ V/m。
3. 量測儀器設定: RBW:1MHz, VBW:1MHz / Peak、10Hz / Average, SPAN:100MHz。
4. Emission Level = Reading Level + Correct Factor。
5. 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：TPMS Sensor S5.05 433 MHz

待測物型號：TSSRE4Uf

測試頻道：CH 01 (433.92MHz)

6 dB 頻寬：120kHz

量測天線：CBL6112B / 2697

檢測器：準尖峰值

測試日期：108 年 07 月 23 日

測試項目：一般不必要的輻射強度

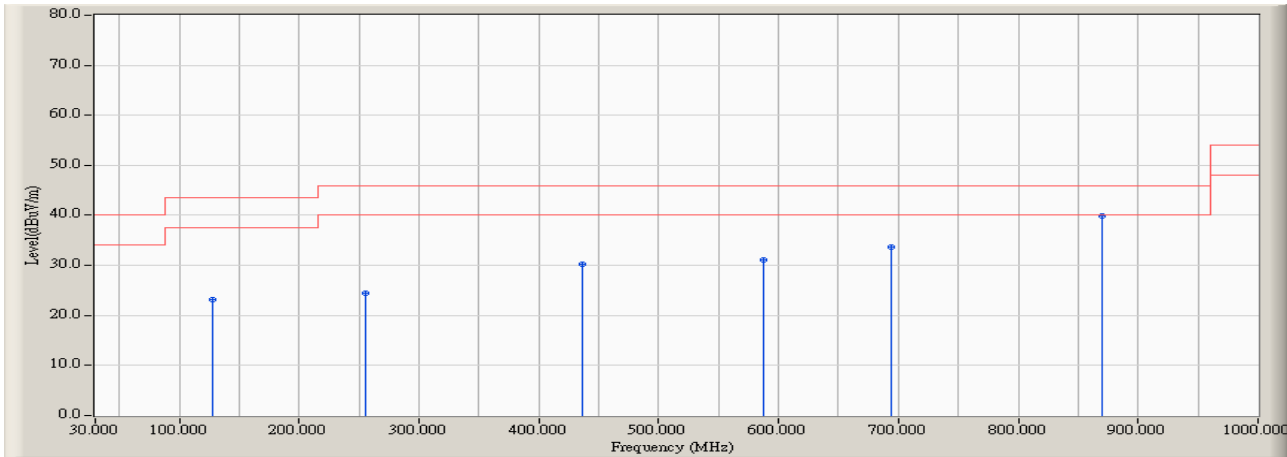
測試模式：Mode 1: 發射器

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
	Factor	Level	Level		
MHz	dB	dBμV	dBμV/m	dB	dBμV/m
Horizontal					
127.933	-0.332	23.506	23.174	-20.326	43.500
255.401	1.381	22.977	24.358	-21.642	46.000
435.721	5.842	24.491	30.333	-15.667	46.000
588.061	8.562	22.522	31.084	-14.916	46.000
693.766	9.864	23.898	33.762	-12.238	46.000
869.423	12.421	27.396	39.817	-6.183	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。
- $\text{Measurement Level} = \text{Reading Level} + \text{Correct Factor}$
- 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：TPMS Sensor S5.05 433 MHz

待測物型號：TSSRE4Uf

測試頻道：CH 01 (433.92MHz)

6 dB 頻寬：120kHz

量測天線：CBL6112B / 2697

檢測器：準尖峰值

測試日期：108 年 07 月 23 日

測試項目：一般不必要的輻射強度

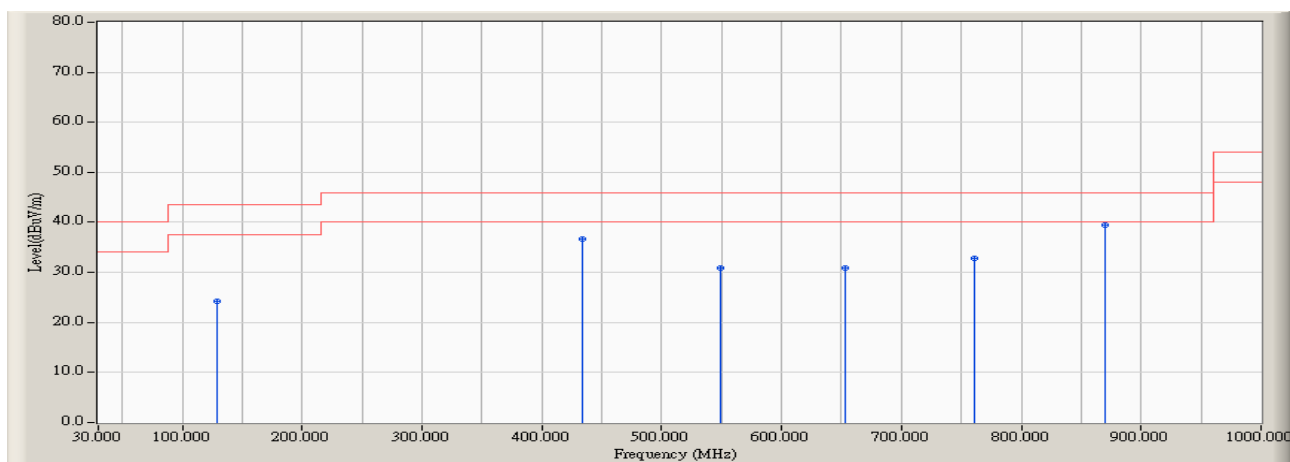
測試模式：Mode 1: 發射器

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					
129.487	-0.359	24.621	24.262	-19.238	43.500
434.167	5.832	30.793	36.624	-9.376	46.000
549.199	8.180	22.666	30.846	-15.154	46.000
653.349	9.528	21.370	30.898	-15.102	46.000
760.609	10.795	22.123	32.918	-13.082	46.000
869.423	12.421	27.088	39.509	-6.491	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

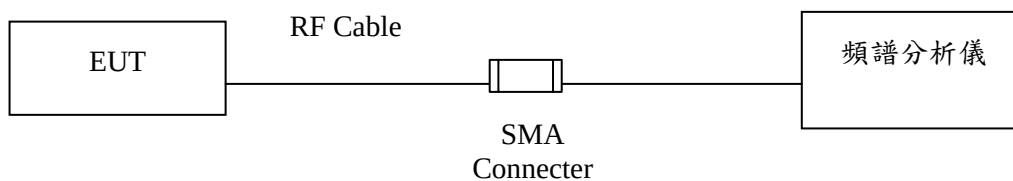
6.1. 適用標準

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(2)節，在 314-316MHz 及 433-435MHz 作業者：具自動控制裝置使每次發射時間少於一秒，發射周期之休止時間大於十秒且為發射時間 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 $\pm 2.31\text{ms}$ 。

待測物名稱：TPMS Sensor S5.05 433 MHz

待測物型號：TSSRE4Uf

測試頻道：CH 01 (433.92MHz)

6 dB 頻寬：100kHz

量測天線：--

檢測器：峰值

測試日期：108 年 07 月 09 日

測試項目：發射時間測試結果

測試模式：Mode 1: 發射器

視頻頻寬：100kHz

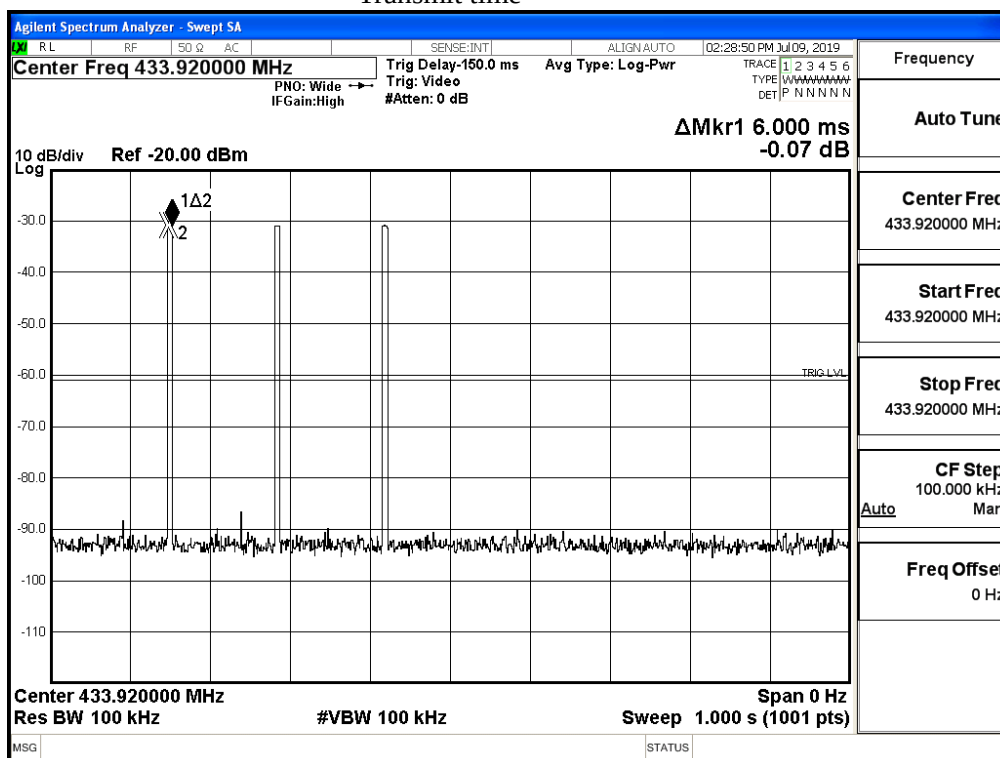
測試距離：Conducted

環境溫度：20 °C

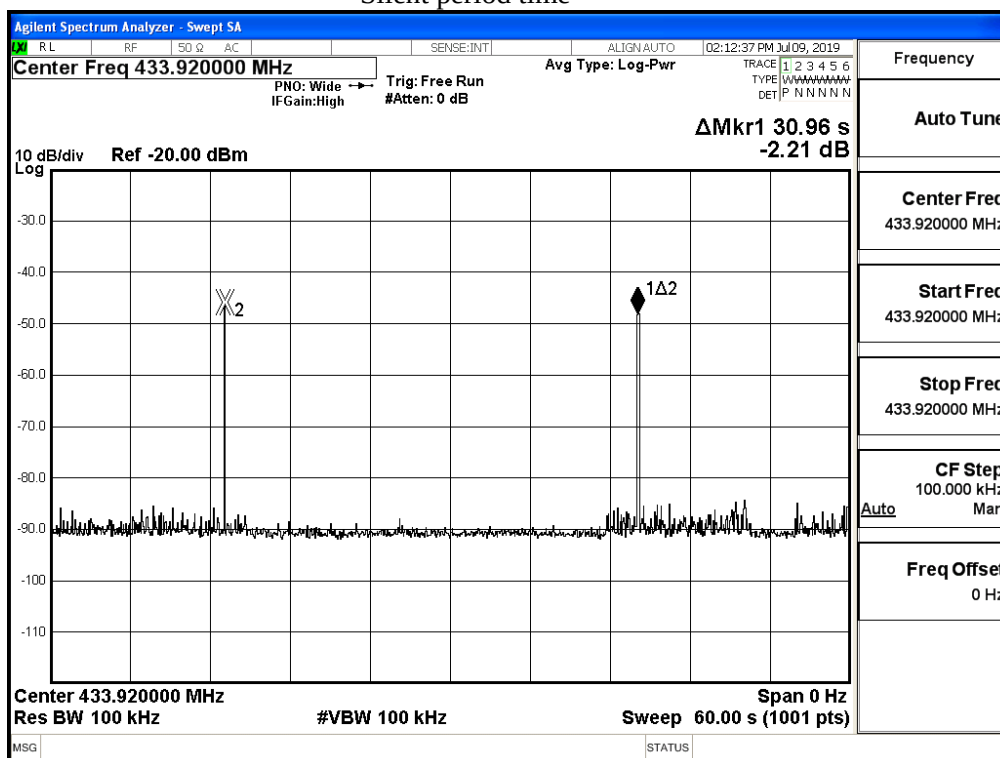
環境濕度：48 %

Channel No.	Frequency (MHz)	Measurement Value (s)	Limit (s)	Result
1(發射時間)	433.92	0.018	<1s	Pass
2(休止時間)	433.92	30.96	>10s	Pass
3(休止時間)	433.92	30.96	>8.175s	Pass

Transmit time



Silent period time



7. 佔用頻道寬度

7.1. 適用標準

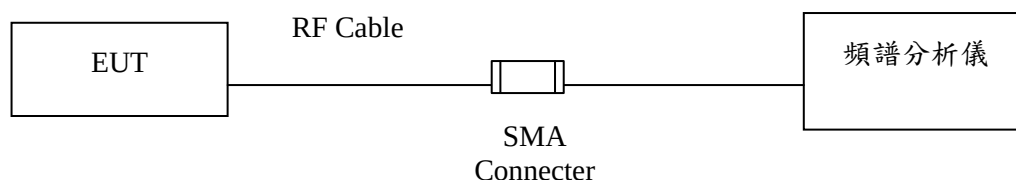
依據國家通訊傳播委員會低功率射頻電機技術規範之第3.4.2(2)節，在70兆赫(MHz)至900兆赫(MHz)間作業者，其發射頻寬限於中心頻率之0.25%以內，在900兆赫(MHz)以上作業者，其發射頻寬限於中心頻率之0.5%以內，頻寬係由低於經調變之主波20dB點求取。

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 100kHz，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 $\pm 283\text{Hz}$

7.5. 佔用頻帶寬度測試結果

待測物名稱：TPMS Sensor S5.05 433 MHz

待測物型號：TSSRE4Uf

測試頻道：CH 01 (433.92MHz)

6 dB 頻寬：10kHz

量測天線：--

檢測器：峰值

測試日期：108 年 07 月 10 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

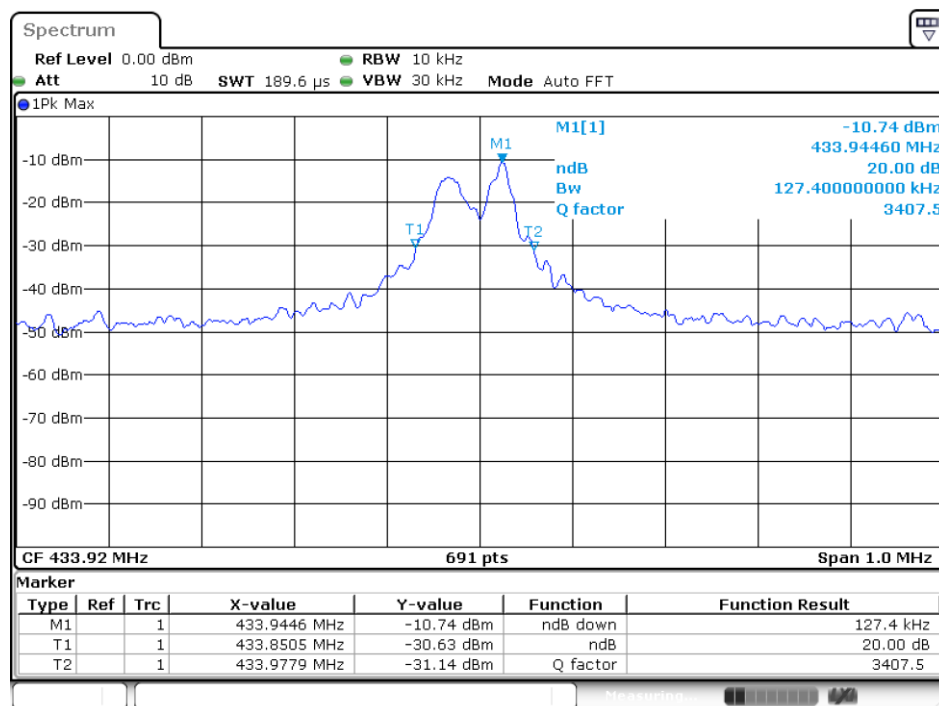
環境溫度：20 °C

環境濕度：52 %

Channel No.	Frequency (MHz)	Measurement Value (MHz)	Limit (MHz)	Result
1	433.92	0.127	1.0848	Pass

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

Figure Channel 1:



Date: 10 JUL 2019 09:30:44

附件 1: 待測物測試擺設相片

附件 2: 待測物內部相片