



低功率射頻電機測試報告

台灣索尼股份有限公司

器材名稱: Digital Media Player (內建無線裝置)

廠牌: SONY

型號: (1)NW-A106HN (2)NW-A105 (3)NW-A106 (4)NW-A100TPS

申請廠商 : 台灣索尼股份有限公司
臺北市中山區長春路 145 號 5 樓

測試實驗室 : 敦吉檢測科技股份有限公司電磁相容部
新北市林口區頂福里 53-11 號
電話: (02) 2609-9301~2, 2609-2133~5
傳真: (02) 2609-9303

受理日期 : 2019 年 06 月 11 日
案件編號 : C1M1906107
報告號碼 : EM-NC190160
測試日期 : 2019 年 07 月 31 日 ~ 08 月 05 日

目 錄	頁 次
測試報告記錄.....	1
1 一般資料.....	7
1.1 產品描述.....	7
1.2 產品特性.....	7
1.3 測試方法之依據.....	8
2 量測儀器.....	9
2.1 場強輻射量測儀器.....	9
2.2 頻率容許差度量測儀器.....	9
3 受測裝置之系統說明.....	10
3.1 申請之受測裝置.....	10
3.2 測試連接之週邊裝置.....	10
3.3 測試配置.....	11
4 電源線傳導干擾之量測.....	13
4.1 適用標準.....	13
4.2 判定結果.....	13
5 場強輻射之量測.....	14
5.1 適用標準.....	14
5.2 量測方法.....	15
5.3 量測時受測物之工作狀況.....	15
5.4 量測之不確定度.....	16
5.5 場強輻射之量測結果.....	16
6 頻率容許差度之量測.....	17
6.1 適用標準.....	17
6.2 量測方法.....	17
6.4 量測時受測物之工作狀況.....	18
6.5 量測之不確定度.....	18
6.6 量測頻率容許差度之量測結果.....	18

附錄一受測裝置之測試結果

附錄二受測裝置之測試照片

附錄三受測裝置之產品照片

低功率射頻電機測試報告

受理日期：2019年06月11日
完成日期：2019年08月14日
報告號碼：EM-NC190160
實驗室名稱：敦吉檢測科技股份有限公司電磁相容部
實驗室地址：新北市林口區頂福里53-11號
實驗室電話：(02) 2609-9301, (02) 2609-2133
認可編號及範圍：TAF 1724 (9KHz ~ 40GHz)
申請廠商：台灣索尼股份有限公司
製造廠商：Sony Corporation
器材名稱：Digital Media Player (內建無線裝置)
廠牌：SONY
型號：(1)NW-A106HN (2)NW-A105 (3)NW-A106 (4)NW-A100TPS



工作頻率/發射功率/場強：

無線技術	工作頻率(MHz)		頻道數	發射功率/場強	
				峰值 (Peak)	平均值 (Average)
BT	GFSK	2402-2480	79	5.86 dBm	---
	8DPSK	2402-2480		7.74 dBm	---
BLE	2402-2480		40	6.07 dBm	---
802.11b	2412-2472		13	18.41 dBm	15.88 dBm
802.11g	2412-2472		13	22.47 dBm	17.19 dBm
802.11n-HT20	2412-2472		13	22.70 dBm	16.87 dBm
802.11a	UNII Band I	5180-5240	4	---	12.57 dBm
	UNII Band II	5260-5320	4	---	12.54 dBm
	UNII Band III	5500-5700	11	---	13.25 dBm
	UNII Band IV	5745-5825	5	---	13.44 dBm
802.11n-HT20/ 802.11ac-VHT20	UNII Band I	5180-5240	4	---	12.63 dBm
	UNII Band II	5260-5320	4	---	12.55 dBm
	UNII Band III	5500-5700	11	---	13.21 dBm
	UNII Band IV	5745-5825	5	---	13.40 dBm
802.11n-HT40/ 802.11ac-VHT40	UNII Band I	5190-5230	2	---	10.83 dBm
	UNII Band II	5270-5310	2	---	10.72 dBm
	UNII Band III	5510-5670	5	---	11.39 dBm
	UNII Band IV	5755-5795	2	---	11.68 dBm
802.11ac-VHT80	UNII Band I	5210	1	---	10.06 dBm
	UNII Band II	5290	1	---	7.36 dBm
	UNII Band III	5530-5610	2	---	10.81 dBm
	UNII Band IV	5775	1	---	11.46 dBm
NFC (主動式)	13.56		1	3m: 50.40 dBμV/m	
				30m: 10.40 dBμV/m	
UNII Band II & III [DFS Function-Slave (Without radar detection function)]					

調變方式：

無線技術	調變方式
BT	FHSS (GFSK, 8DPSK, $\pi/4$ DQPSK)
BLE	GFSK
802.11b	DSSS (DBPSK/ DQPSK/ CCK)
802.11a/g/n-HT20/n-HT40	OFDM (BPSK/ QPSK/ 16QAM/ 64QAM)
802.11ac-VHT20/VHT40/VHT80	OFDM (BPSK/ QPSK/ 16QAM/ 64QAM/ 256QAM)
NFC (主動式)	ASK

天線規格：此裝置使用固定式天線，其天線資料如下：

天線類型	製造商	型號	頻率(MHz)	天線增益(dBi)
Inverted F (BT/WLAN)	Shanghai Amphenol Airwave Communication Electronics Co., Ltd	SNA556-16-000-C	2402-2480	2.0
			5180-5825	3.0
Loop (NFC)	Murata Manufacturing Co., Ltd.	FLANBPA-1124	---	---
註:天線已符合NCC低功率射頻電機技術規範2.2.節之規定				

備註：1.本試驗符合性判定之決定規則不另外考慮量測不確定度。

2.本測試報告僅對受測之樣品負責。

3. 非經本公司同意，測試報告不得摘錄複印使用。（全部複製除外）

4. 本產品所適用之規範修訂日期 2018 年 01 月 10 日。

5. 此份報告是針對 NFC 功能進行製作，

至於 2.4GHz 及 BLE 功能報告於報告號碼(EM-NC190156)，

至於 Bluetooth 功能報告於報告號碼(EM-NC190157)，

至於 UNII Band I、II、III、IV 功能於報告號碼(EM-NC190158)，

至於 UNII Band II、III 之 DFS 功能於報告號碼(EM-NC190159)。

依低功率射頻電機技術規範 3.2 節，任何發射型式之器材。

項次	測試項目	適用規範章節	測試結果	量測設備	判定
1.	電源傳導干擾電壓	低功率設頻電機技術規範 2.3 節	請參閱 4.2 節	無	合格
2.	主波發射量測	低功率射頻電機技術規範 3.2.1.1 節(1)	請參閱 5.5 節	請參閱 2.1 節	合格
3.	不必要之發射量測	低功率射頻電機技術規範 3.2.1.2 節(2)、2.8 節	請參閱 5.5 節	請參閱 2.1 節	合格
4.	頻率容許差度	低功率射頻電機技術規範 3.2.1.3 節(3)	請參閱 6.5 節	請參閱 2.2 節	合格
5.	頻寬量測	無	請參閱 附錄一之 1.4 節	請參閱 2.2 節	合格

報告簽署人：薛舜誠 2019.08.19
(薛舜誠/課長)

審查人員：吳俊澤 2019.8/16
(吳俊澤/主任)

1 一般資料

1.1 產品描述

- a) 產品型態：Digital Media Player (內建無線裝置)
- b) 廠牌：SONY
- c) 產品型號：(1)NW-A106HN (2)NW-A105 (3)NW-A106 (4)NW-A100TPS
- d) 供應電源：(1)DC 3.7V(鋰電池)
(2)DC 5V(USB 電源)
- e) 測試電源：DC 3.7V(經鋰電池供電)

1.2 產品特性

- 1.2.1. 此裝置為 Digital Media Player (內建無線裝置)，具 IEEE802.11a/b/g/n/ac、BT、BLE、DFS Function-Slave (Without radar detection function)及 NFC 技術之器材。
- 1.2.2. Wi-Fi 功能：採用 IEEE802.11a/b/g/n/ac 數位直接序列展頻調變技術，其應用為區域網路無線傳輸，IEEE 802.11b 最高資料傳輸速度為 11Mbps，IEEE 802.11a/g 最高資料傳輸速度為 54Mbps，IEEE 802.11n-HT20 最高資料傳輸速度為 72.2Mbps，IEEE 802.11n-HT40 最高資料傳輸速度為 150Mbps，IEEE 802.11ac 最高資料傳輸速度為 433.3Mbps。
- 1.2.3. Bluetooth 功能無線發射裝置，藍芽功能發射頻率落於 2402~2480MHz 共分 79 個頻道，最大傳輸速率為 3Mbps。
- 1.2.4. Bluetooth Low Energy (BLE)發射頻率落於 2402~2480MHz 共分 40 個頻道，最大傳輸速率為 1Mbps。
- 1.2.5. NFC 為主動式其工作頻率為 13.56MHz，調變方式為 ASK。
- 1.2.6. 經確認，本次申請機型之差異如下所述，其產品本體之外觀樣式、內部元件、電路板、佈線、調變方式、工作頻率等技術規格及射頻性能皆相同，本報告以型號 NW-A106HN 為待測物裝置。

型號	Headphone	容量	差異	顏色	銷售對象
NW-A105	No	16GB	主機本體型號	各型號於銷售時， 有多款同材質顏色 可供選購。	不同
NW-A106	No	32GB	主機本體型號		
NW-A106HN	Yes		主機+耳機成套銷售型號		
NW-A100TPS	Yes	16GB	主機本體型號		
備註：1.型號尾號”HN”是成套販售的型號，標示於包裝盒上。					
2.申請型號差異如上所述，產品本體之外觀樣式、產品規格、機板、內部結構及電路設計皆相同。					

1.3 測試方法之依據

本測試報告之所有項目皆依據 NCC 低功率射頻電機技術規範和一致性會議執行檢驗，未規範者依國家標準辦理，無國家標準可適用者，依 IEEE ANSI、歐盟 ETSI EN 與美國 EIA、FCC 47 CFR PART 2 及 KDB 等有關檢驗之規定。

2 量測儀器

2.1 場強輻射量測儀器

2.1.1. 量測儀器

2.1.1.1. 頻量測頻率範圍9kHz-30MHz量測使用(No. 1 3m Chamber)

儀器名稱	製造者	型號	序號	校正日期	校正周期
頻譜分析儀	Agilent	N9010A-526	MY53400071	2018.09.12	1年
測試接收機	R&S	ESCS30	100338	2019.06.12	1年
環型感應天線	R&S	HFH2-Z2	891847/27	2017.12.18	2年
同軸電纜	MIYAZAKI	5D2W	CLAMP-01	2018.09.21	1年
測試軟體	Audix	e3	V6.120619c	N.C.R.	N.C.R.

2.1.1.2. 頻率範圍30MHz~1000MHz量測使用(No. 1 3m Chamber)

儀器名稱	製造者	型號	序號	校正日期	校正周期
頻譜分析儀	Agilent	N9010A-526	MY53400071	2018.09.12	1年
前置放大器	HP	8447D	2944A06305	2019.01.30	1年
廣帶域天線	CHASE	CBL6112D	33821	2019.01.19	1年
同軸電纜	MIYAZAKI	5D2W	RE-11	2019.02.01	1年
溫溼度計	IMax	HTC-1	No.1 3m A/C	2019.04.20	1年
測試軟體	Audix	e3	V.6.110601	N.C.R.	N.C.R.

2.1.2. 儀器設定

2.1.2.1. 量測頻率範圍9kHz-30MHz

儀器名稱	使用功能	解析頻寬	視訊頻寬
頻譜分析儀	電場強度量測(dBμV)	10kHz	10kHz
測試接收機	電場強度量測(dBμV)	9kHz	---

2.1.2.2. 量測頻率範圍30MHz-1000MHz

儀器名稱	使用功能	解析頻寬	視訊頻寬
頻譜分析儀	電場強度量測(dBμV)	120kHz	1MHz

2.2 頻率容許差度量測儀器

2.2.1. 溫度變化量測

儀器名稱	製造者	型號	序號	校正日期	校正周期
頻譜分析儀	Keysight	N9020B-544	MY57120357	2019.01.17	1年
恆溫恆濕箱	GIANT	GTH-150-40-CP-AR	MAA1505-008	2019.05.31	1年
Probe天線	EMCO	7405	9011-1836	N.C.R.	N.C.R.
電源供應器	TOP WARD	6303A	N/A	N.C.R.	N.C.R.

2.2.2. 電壓增減量測

儀器名稱	製造者	型號	序號	校正日期	校正周期
頻譜分析儀	Keysight	N9020B-544	MY57120357	2019.01.17	1年
Probe天線	EMCO	7405	9011-1836	N.C.R.	N.C.R.
電源供應器	TOP WARD	6303A	N/A	N.C.R.	N.C.R.

3 受測裝置之系統說明

3.1 申請之受測裝置

裝置名稱	製造商或廠牌	型 號	說明(配件/纜線)
Digital Media Player (內建無線裝置)	Sony Corporation	NW-A106HN	---
鋰電池	SONY	LIS1623HNPC	3.7V, 1285mAh
USB Type-C 纜線	DONGGUAN KILAI ELECTRONICS CO., LTD.	CABLE, CONNECTION(USB)	可拆, 金屬被覆, 0.5 米長
耳機(選購)	SONY	IER-NW510N	耳機線: 可拆, 無金屬被覆, 1.2 米長

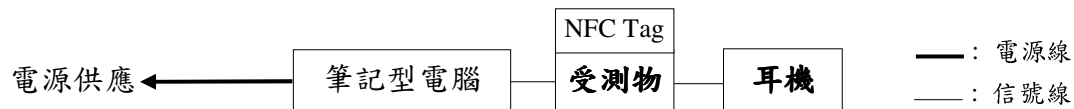
3.2 測試連接之週邊裝置

裝置名稱	廠牌	型號	說明/纜線
筆記型電腦	hp	TPN-Q189	電源供應器：hp, M/N PPP-012C-S, DC 電源線：不可拆, 金屬被覆, 1.8 米長, 外加 1 個鐵芯 AC 電源線：可拆, 無金屬被覆, 1.8 米長
NFC Tag	N/A	N/A	---

3.3 測試配置

3.3.1. 輻射之測試配置

Normal 模式



受測物: Digital Media Player (內建無線裝置)

發射模式



受測物: Digital Media Player (內建無線裝置)

● 量測場地擺設之架構圖

圖 1: 量測場地(No. 1 3m Chamber)量測頻率於 9kHz-30MHz 之測試配置

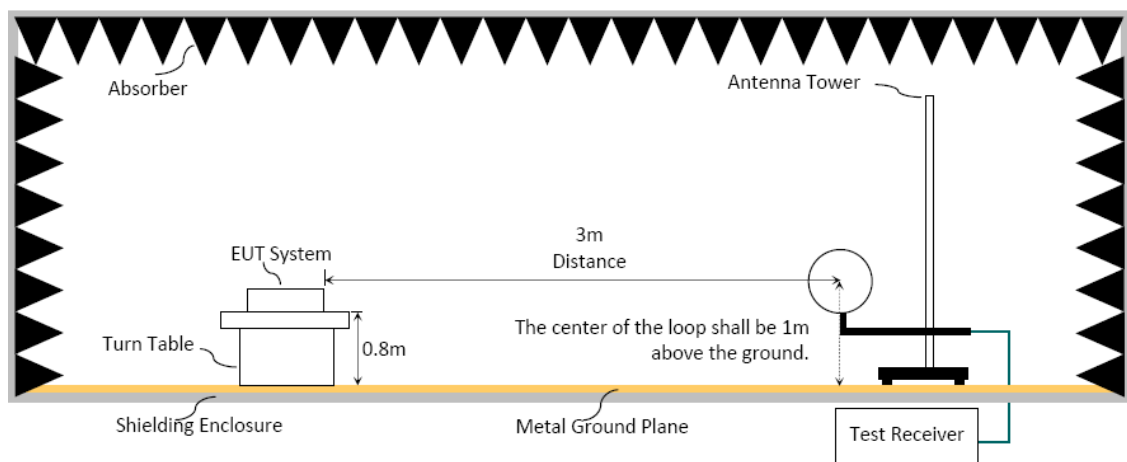
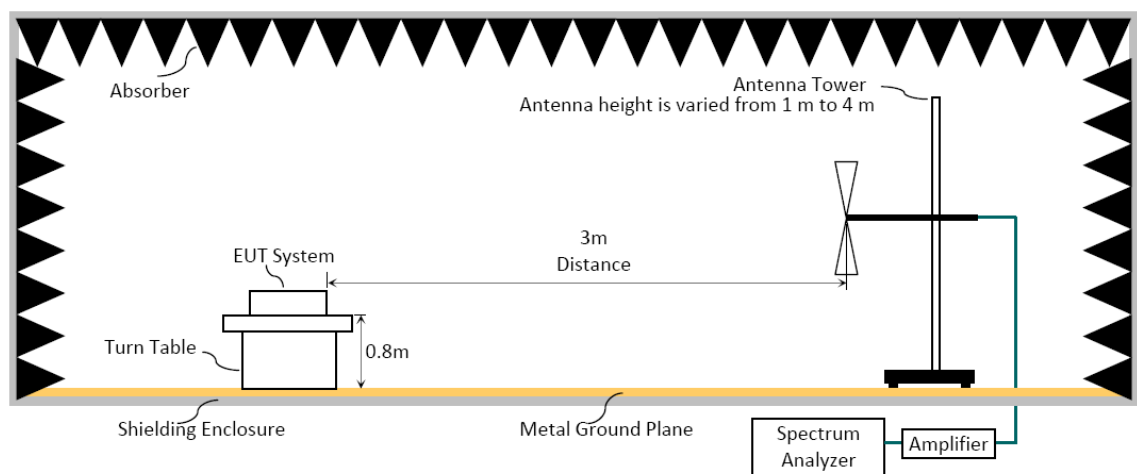
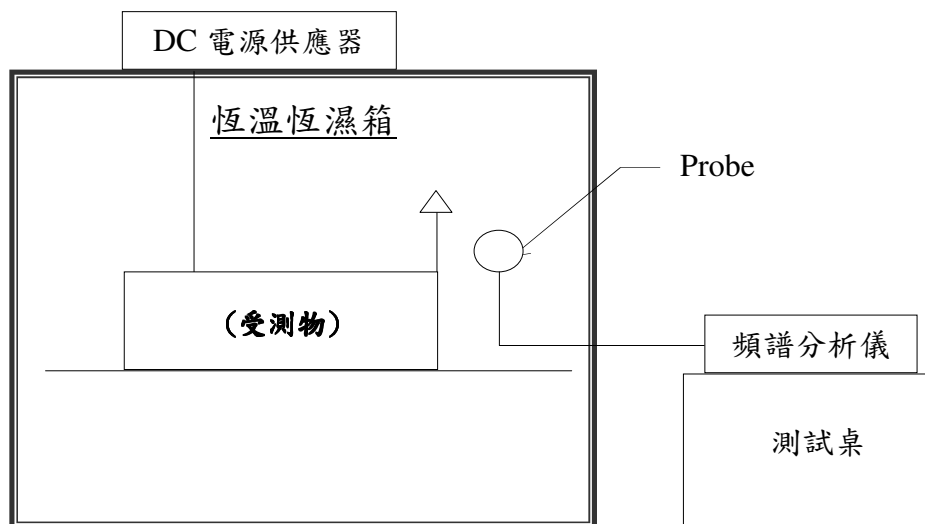


圖 2: 量測場地(No. 1 3m Chamber)量測頻率於 30MHz-1GHz 之測試配置



3.3.2. 頻率容許差度之測試配置

● 量測場地擺設之架構圖



4 電源線傳導干擾之量測

4.1 適用標準

依據 NCC 低功率射頻電機技術規範之 2.3 節之規定，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。

頻率範圍 MHz	傳導限制值(dB μ V)	
	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

4.2 判定結果

此測試項目已於報告號碼(EM-NC190156)章節 4 進行評估，故不另行量測。

5 場強輻射之量測

5.1 適用標準

依據 NCC 低功率射頻電機技術規範之 3.2.1.1 節之規定，主波發射：距器材 30 公尺處之主波電場強度應小於或等於 $15848\mu\text{V/m}$ 。

於測試場地空間距離不足之狀況下，3m 測試距離之限度值的換算公式

$$30\text{m 換算至 } 3\text{m}: 20\log(15848\mu\text{V/m}) + 40\log(30\text{m}/3\text{m}) = 84\text{dB}\mu\text{V/m} + 40 = 124\text{dB}\mu\text{V/m}$$

依據 NCC 低功率射頻電機技術規範之 3.2.1.2 節之規定，不必要之發射：應符合第 2.8 節之規定。

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 MHz	測試距離 m	限制值 dB $\mu\text{V/m}$	限制值 $\mu\text{V/m}$
0.009 - 0.490(含)	300	$67.6 - 20 \log f(\text{kHz})$	$2400/f \text{ kHz}$
0.490(不含) - 1.705(含)	30	$87.6 - 20 \log f(\text{kHz})$	$24000/f \text{ kHz}$
1.705(不含) - 30(不含)	30	29.5	30
30(含) - 88(含)	3	40.0	100
88(不含) - 216(含)	3	43.5	150
216(不含) - 960(含)	3	46.0	200
960(不含)以上	3	54.0	500

於測試場地空間距離不足之狀況下，3m 測試距離之限度值的換算公式

※頻率範圍：0.009MHz-0.490MHz, 300m換算至3m※

- 1). $X = \text{實測頻率(千赫)}$
- 2). $3\text{m 限度值}(\text{dB}\mu\text{V/m}) = 300\text{m}(\text{dB}\mu\text{V/m}) + 40\log(300\text{m}/3\text{m})$
- 3). $\mu\text{V/m}$ 換算至 $\text{dB}\mu\text{V/m}$ 公式:

$$2,400/\text{頻率 kHz}(\mu\text{V/m}) = 67.6 - 20\log X (\text{dB}\mu\text{V/m})$$

※頻率範圍：0.490MHz-1.705MHz, 30m換算至3m※

- 1). $X = \text{實測頻率(千赫)}$
- 2). $3\text{m 限度值}(\text{dB}\mu\text{V/m}) = 30\text{m}(\text{dB}\mu\text{V/m}) + 40\log(30\text{m}/3\text{m})$
- 3). $\mu\text{V/m}$ 換算至 $\text{dB}\mu\text{V/m}$ 公式:

$$24,000/\text{頻率 kHz}(\mu\text{V/m}) = 87.6 - 20\log X (\text{dB}\mu\text{V/m})$$

※頻率範圍：1.705MHz-30MHz, 30m換算至3m※

- 1). $3\text{m 限度值}(\text{dB}\mu\text{V/m}) = 30\text{m}(\text{dB}\mu\text{V/m}) + 40\log(30\text{m}/3\text{m})$
- 2). $\mu\text{V/m}$ 換算至 $\text{dB}\mu\text{V/m}$ 公式: $(\mu\text{V/m}) = 20\log(\text{dB}\mu\text{V/m})$
 $[30\text{m 之 } \text{dB}\mu\text{V/m} = 20\log(30\mu\text{V/m}) = 29.5\text{dB}\mu\text{V/m}]$

5.2 量測方法

※量測頻率範圍 9kHz-30MHz※

- 5.2.1. 將受測物依章節 3.3.1 圖示擺設置於離地 80 公分之非金屬桌上且可 360 度旋轉的轉盤上，而後調整轉盤角度並從接收機上量得受測物之最大場強
- 5.2.2. 接收天線距受測物 3 公尺，環型感應天線固定在離地 1 公尺處並從接收機量得受測物之最大場強。
- 5.2.3. 檢驗接收機之頻寬設定為 9kHz，接收天線應使用環型感應天線。
- 5.2.4. 分別將接收天線設置於 0° 及 90° 的位置來進行量測，取其最大發射位置做為測試讀值記錄。

※量測頻率範圍 30MHz-1000MHz※

- 5.2.5. 將受測物依章節 3.3.1 圖示擺設置於離地 80 公分之非金屬桌上且可 360 度旋轉的轉盤上，而後調整轉盤角度並從接收機上量得受測物之最大場強。
- 5.2.6. 接收天線距受測物 3 公尺，接收天線固定在離地 1 公尺處並從接收機量得受測物之最大場強。
- 5.2.7. 在測試頻率範圍內，重覆 5.2.5 及 5.2.6 之步驟，以量得受測物每一頻率點之輻射干擾最大場強。
- 5.2.8. 接收天線的水平極化偏波與垂直極化偏波需分別依上述程序進行量測。
- 5.2.9. 對受測物裝置先以峰值檢波器進行檢測並取得掃描曲線圖，再分別以所屬要求之平均值或峰值或準峰值檢波器進行讀值之量測，所得測試結果資料是附於報告章節 4.5。
- 5.2.10. 場強度之計算，公式如下：

場強結果值(Emission Level)=接收機讀值(Meter Reading)+校正因子。

其中校正因子為：

天線因數(Antenna Factor)+電纜損失(Cable Loss)+濾波器損失(若有使用)-放大器增益(若有使用)。

*若峰值已低於準峰值限制值，故不另檢附準峰值之讀值。

頻率範圍量測至主波發射的 10 倍諧波，其他未列在報告上乃因訊號太小無法量測。

5.3 量測時受測物之工作狀況

- 5.3.1. **Normal 模式：**受測物依據連接埠功能滿接周邊設備將 NFC Tag 放置受測物上，使受測物持續發射訊號直到測試結束。
- 5.3.2. **發射/接收模式：**將 NFC Tag 放置受測物上，使受測物持續發射訊號直到測試結束。

5.4 量測之不確定度

測試項目	頻率範圍	不確定度
輻射干擾場強量測 (測試距離: 3m)	30MHz~300MHz	±2.91dB
	30MHz~1000MHz	±3.68dB

5.5 場強輻射之量測結果

量測結果皆合乎標準規定，請參見附錄一。

6 頻率容許差度之量測

6.1 適用標準

依據 NCC 低功率射頻電機技術規範 3.2.1.3 節之要求，應維持在主波頻率之 $\pm 0.01\%$ 以內。在正常供應電壓下，溫度在攝氏 $-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 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，須符合 5.18 之規定。

依據 NCC 低功率射頻電機技術規範之 5.18 節之規定：電池操作端點電壓（Battery Operating End Point Voltage）：只適用於具電池操作之發射器，頻率穩定對供應電壓測試時，應以製造者所宣告之電池操作端點電壓進行。。

6.2 量測方法

☒溫度變化量測:

- 6.2.1. 將受測物置於內依章節 3.3.2 圖示擺設在恆溫恆溼箱內。
- 6.2.2. 將頻譜分析儀接上一接收天線；受測物發射一信號經由接收天線傳至頻譜分析儀讀取頻率。
- 6.2.3. 將恆溫恆溼箱的溫度設在攝氏 -20°C 到 $+50^{\circ}\text{C}$ 且以每 10°C 為一間隔，每並在啟動時，啟動後第 2 分鐘、第 5 分鐘及第 10 分鐘記錄受測物裝置之頻率。

☐電壓增減量測 (AC 電源供電):

- 6.2.4. 將受測物置於內依章節 3.3.2 圖示擺設在恆溫恆溼箱內。
- 6.2.5. 將頻譜分析儀接上一接收天線；受測物發射一信號經由接收天線傳至頻譜分析儀讀取頻率。
- 6.2.6. 設定恆溫恆溼箱為 20°C ，並使溫度穩定在 20°C 約 30 分鐘並由 AC 電源供電至受測物裝置在額定值之 $+15\%$ 及 -15% 時所需電壓，並在啟動時，啟動後第 2 分鐘、第 5 分鐘及第 10 分鐘記錄受測物裝置之頻率。

☒電壓增減量測 [DC 電源(電池)供電]:

- 6.2.7. 將受測物置於內依章節 3.3.2 圖示擺設在恆溫恆溼箱內。
- 6.2.8. 將頻譜分析儀接上一接收天線；受測物發射一信號經由接收天線傳至頻譜分析儀讀取頻率。
- 6.2.9. 設定恆溫恆溼箱為 20°C ，並使溫度穩定在 20°C 約 30 分鐘並由電池供電至受測物裝置在標稱最低工作電壓，並在啟動時，啟動後第 2 分鐘、第 5 分鐘及第 10 分鐘記錄受測物裝置之頻率。

6.4 量測時受測物之工作狀況

將 NFC Tag 放置受測物上，使受測物持續發射訊號直到測試結束。

6.5 量測之不確定度

實驗室頻率容許差度-溫度變化量測之不確定度為 $\pm 0.003\%$ 。

實驗室頻率容許差度-電壓增減量測之不確定度為 $\pm 0.009\%$ 。

6.6 量測頻率容許差度之量測結果

量測結果，請參見附錄一。