

# NCC 低功率射頻電機型式試驗報告

|         |                        |
|---------|------------------------|
| 產 品 名 稱 | Cluster for automotive |
| 型 號     | NSF_LL1                |
| 廠 牌     | Magneti Marelli        |

|       |                                                   |
|-------|---------------------------------------------------|
| 申 請 者 | MAGNETI MARELLI S.P.A.                            |
| 地 址   | VIALE ALDO BORLETTI 61/63 CORBETTA (MI) CAP 20011 |

|                                                                                     |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 樣 品 日 期                                                                             | Jul. 13, 2018                                                                       |
| 報 告 發 行 日 期                                                                         | Jul. 27, 2018                                                                       |
| 報 告 號 碼                                                                             | 1870179R-RFTWP16V00                                                                 |
| 報 告 版 本                                                                             | V1.0                                                                                |
|  |  |

本測試報告只針對受測產品有效  
本測試報告非經德凱認證同意不可局部複製使用

# 低功率射頻電機量測報告證明書

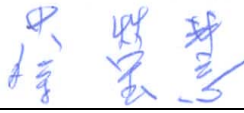
報告發行日期: Jul. 27, 2018

報告號碼: 1870179R-RFTWP16V00



|       |                                                   |
|-------|---------------------------------------------------|
| 產品名稱  | Cluster for automotive                            |
| 申請者   | MAGNETI MARELLI S.P.A.                            |
| 地址    | VIALE ALDO BORLETTI 61/63 CORBETTA (MI) CAP 20011 |
| 製造廠商  | MAGNETI MARELLI S.P.A.                            |
| 製造地址  | VIALE ALDO BORLETTI 61/63 CORBETTA (MI) CAP 20011 |
| 待測物電壓 | DC 12V                                            |
| 測試電壓  | DC 12V                                            |
| 商標或廠牌 | Magneti Marelli                                   |
| 型式號   | NSF_LL1                                           |
| 試驗標準  | 低功率射頻電機技術規範 (107 年 01 月 10 日)                     |
| 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  | 電源線傳導干擾 | 低功率射頻電機技術規範 2.3 節                | --   | 請參閱 2.2 節 | 請參閱 2.3 節 |
| 2  | 天線之要求   | 低功率射頻電機技術規範 2.2 節                | PASS | --        | --        |
| 3  | 場強輻射    | 低功率射頻電機技術規範 3.4.2 (5.2) 節及 2.8 節 | PASS | 請參閱 2.2 節 | 請參閱 2.3 節 |
| 4  | 以下空白    | --                               | --   | --        | --        |

|        |   |                                                                                                        |
|--------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 報告製作者  | : | <br>蔡瑩慧 / 高級工程行政專員 |
| 測試工程師  | : | <br>張庭璋 / 工程師      |
| 實驗室簽署人 | : | <br>王耀霆 / 協理       |

報告發行紀錄

| 報告號碼                | 版本   | 描述   | 報告發行日         |
|---------------------|------|------|---------------|
| 1870179R-RFTWP16V00 | V1.0 | 全新報告 | Jul. 27, 2018 |
|                     |      |      |               |
|                     |      |      |               |
|                     |      |      |               |
|                     |      |      |               |
|                     |      |      |               |
|                     |      |      |               |
|                     |      |      |               |
|                     |      |      |               |
|                     |      |      |               |
|                     |      |      |               |
|                     |      |      |               |
|                     |      |      |               |
|                     |      |      |               |
|                     |      |      |               |

## 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.....         | 9  |
| 3. 天線之要求.....            | 10 |
| 3.1. 適用標準.....           | 10 |
| 3.2. 天線樣式.....           | 10 |
| 4. 場強輻射測試.....           | 11 |
| 4.1. 適用標準.....           | 11 |
| 4.2. 量測方法.....           | 11 |
| 4.3. 測試架構圖.....          | 12 |
| 4.4. 輻射干擾測試結果.....       | 13 |
| 附錄 1.....                | 17 |
| 待測物測試擺設相片.....           | 17 |
| 附錄 2.....                | 19 |
| 待測物相片.....               | 19 |

## 1. 基本資料

### 1.1. 待測物裝置資料

|          |                                                   |
|----------|---------------------------------------------------|
| 申請者(或公司) | MAGNETI MARELLI S.P.A.                            |
| 地址       | VIALE ALDO BORLETTI 61/63 CORBETTA (MI) CAP 20011 |
| 製造廠商     | MAGNETI MARELLI S.P.A.                            |
| 產品名稱     | Cluster for automotive                            |
| 商標       | Magneti Marelli                                   |
| 產品型號     | NSF_LL1                                           |
| 待測物額定電壓  | DC 12V                                            |

| 天線資訊 |              |
|------|--------------|
| 天線樣式 | Loop Antenna |
| 天線增益 | 0dBi         |

## 1.2. 待測裝置驗證說明

### 1. 待測裝置規格說明:

待測物為 **Cluster for automotive** 為一無線信號傳送裝置，其天線為 **Loop Antenna**，悉採 **125KHz** 為載波，利用 **ASK** 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。

(1) 待測裝置為一個發射體。

(2) 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 **125kHz** 為載波頻率，且其天線為 **Loop Antenna**，利用 **ASK** 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 **125kHz**。

<4> 頻道切換方式: 無

<5> 調變方式: 採 **ASK** 調變

<6> 共計 1 個工作頻道, 工作頻道頻率為:

| 頻道         | 頻率     |
|------------|--------|
| Channel 1: | 125kHz |

<7> 待測物測試電壓:

Mode 1: DC 12V

### 2. 待測裝置測試之試驗條件

待測裝置依功能特性,執行下列驗證測試。

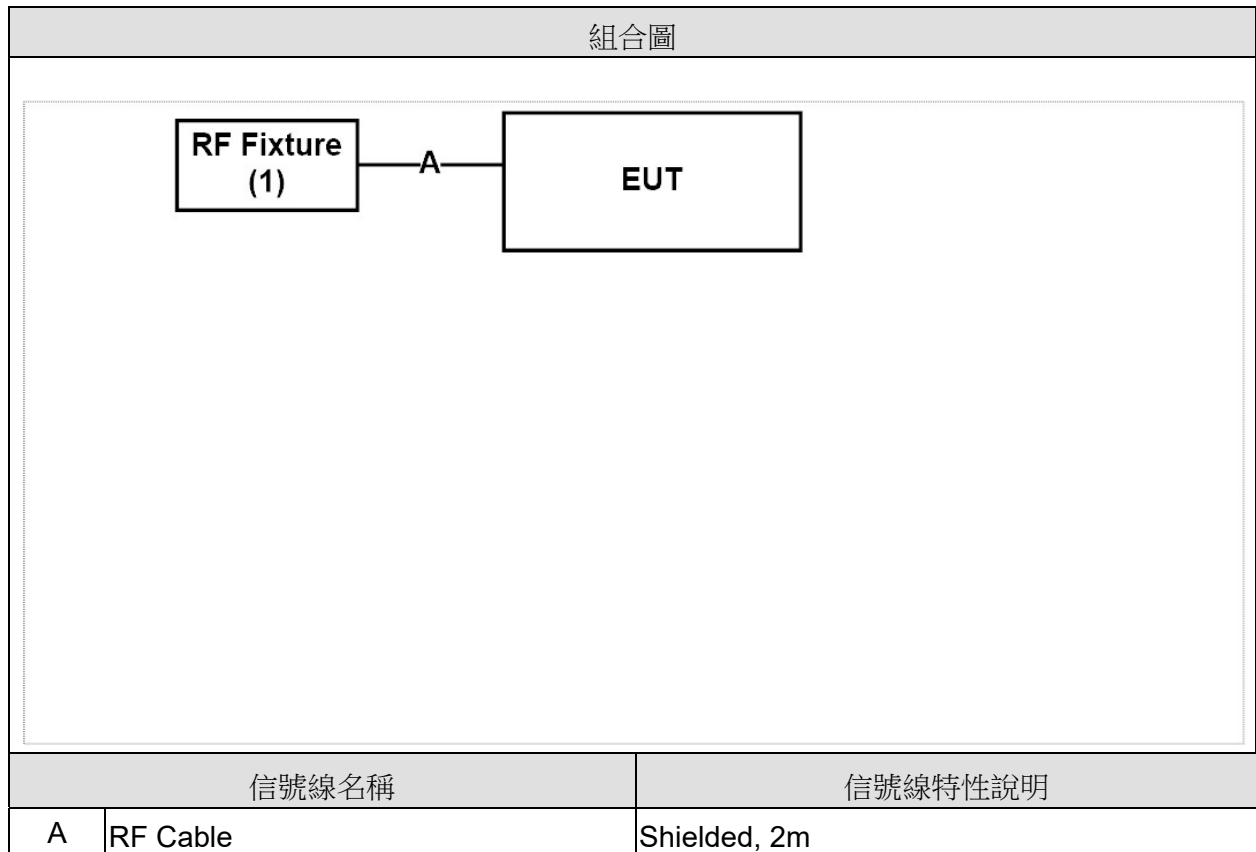
|    |                  |
|----|------------------|
| 模式 | Mode 1: Transmit |
|----|------------------|

### 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：

|   | 週邊裝置名稱     | 製造商             | 產品型號 | 序號  | 電源線 |
|---|------------|-----------------|------|-----|-----|
| 1 | RF Fixture | MAGNETI MARELLI | N/A  | 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 | The EUT will transmit automatically.   |
| 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          | 測試項目     | 限制測試條件     | 實際測試條件   | 測試場地 |
|-------------|----------|------------|----------|------|
| 溫度 (°C)     | 電源端點干擾測試 | 15 - 35    | 23       | --   |
| 濕度 (%RH)    |          | 25 - 75    | 50       |      |
| 大氣壓力 (mbar) |          | 860 - 1060 | 950-1000 |      |
| 溫度 (°C)     | 場強輻射     | 15 - 35    | 25       | 2    |
| 濕度 (%RH)    |          | 25 - 75    | 54       |      |
| 大氣壓力 (mbar) |          | 860 - 1060 | 950-1000 |      |

註: 測試場地資料參考實驗室基本資料。

## 實驗室基本資料

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/english/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/index\\_en.aspx](http://www.dekra.com.tw/index_en.aspx)

- 1 新竹縣芎林鄉永興村王爺坑 3 鄰 75-2 號  
TEL : +886-3-592-8858 / FAX : +886-3-592-8859  
E-Mail : [info.tw@dekra.com](mailto:info.tw@dekra.com)
- 2 新竹縣竹東鎮中興路四段 372 號  
TEL:+886-3-582-8001 / FAX : +886-3-582-8958  
E-Mail : [info.tw@dekra.com](mailto:info.tw@dekra.com)
- 3 新竹縣竹東鎮中興路四段 372-2 號  
TEL:+886-3-582-8001 / FAX : +886-3-582-8958  
E-Mail : [info.tw@dekra.com](mailto:info.tw@dekra.com)

財團法人全國認證基金會 認證

認證編號 3024

特定服務計劃 電信設備測試實驗室認證服務計畫

認證有效期限 民國一百零八年十二月二十七日

## 2.2. 測試設備明細

輻射干擾測試 / CB2-H

| 儀器名稱                       | 製造廠商        | 型號         | 序號         | 校正日期       | 下次校正日      |
|----------------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| Signal Analyzer            | R&S         | FSVA40     | 101455     | 2017/11/21 | 2018/11/20 |
| Signal & Spectrum Analyzer | R&S         | FSV40      | 101049     | 2018/01/10 | 2019/01/09 |
| EXA Signal Analyzer        | Keysight    | N9010A     | MY51440132 | 2018/03/05 | 2019/03/04 |
| Bilog Antenna              | Teseq       | CBL6112D   | 23191      | 2018/06/26 | 2019/06/25 |
| Horn Antenna               | Schwarzbeck | BBHA 9120D | 639        | 2018/06/01 | 2019/05/31 |
| Horn Antenna               | Schwarzbeck | BBHA 9170  | 202        | 2018/01/31 | 2019/01/30 |
| Pre-Amplifier              | Dekra       | AP-025C    | 201801236  | 2018/02/26 | 2019/02/25 |
| Pre-Amplifier              | EMCI        | EMC11830I  | 980366     | 2018/01/08 | 2019/01/07 |
| Pre-Amplifier              | Dekra       | AP-400C    | 201801231  | 2017/12/13 | 2018/12/12 |

## 2.3. 量測不確定度

| 測試項目 | 量測不確定度                                                                                                                                          |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 場強輻射 | 9kHz~30MHz 為 $\pm 3.28\text{dB}$<br>30MHz~1GHz 為 $\pm 3.8\text{dB}$<br>1GHz~26.5GHz 為 $\pm 3.9\text{dB}$<br>26.5GHz~40GHz 為 $\pm 4.12\text{dB}$ |

### 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

天線資訊如下：

| 天線資訊 |              |
|------|--------------|
| 天線樣式 | Loop Antenna |
| 天線增益 | 0dBi         |

|            |      |
|------------|------|
| 天線之要求測試結果: | PASS |
|------------|------|

## 4. 場強輻射測試

### 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 2.8 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。

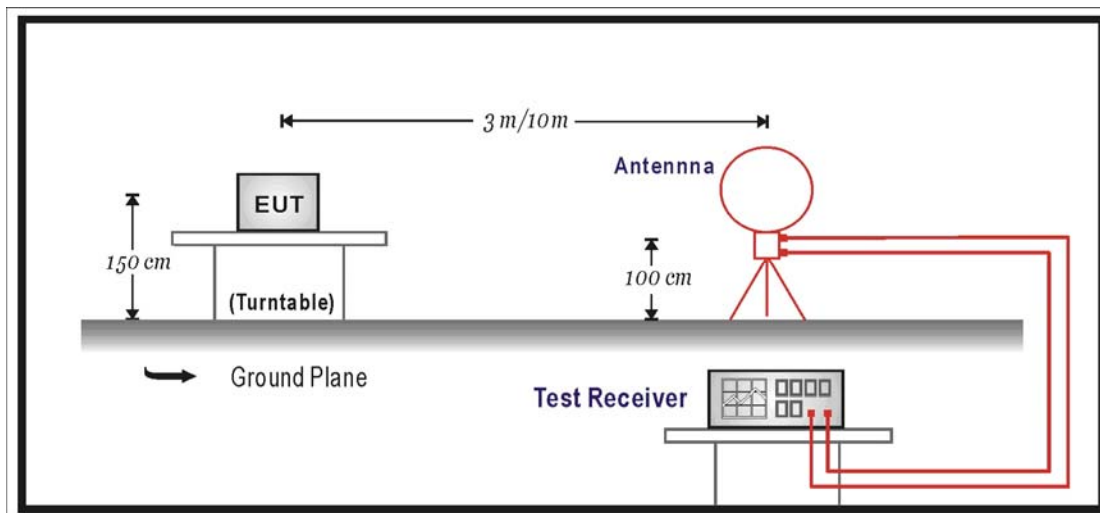
### 4.2. 量測方法

待測物置於高 80 或 150 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。

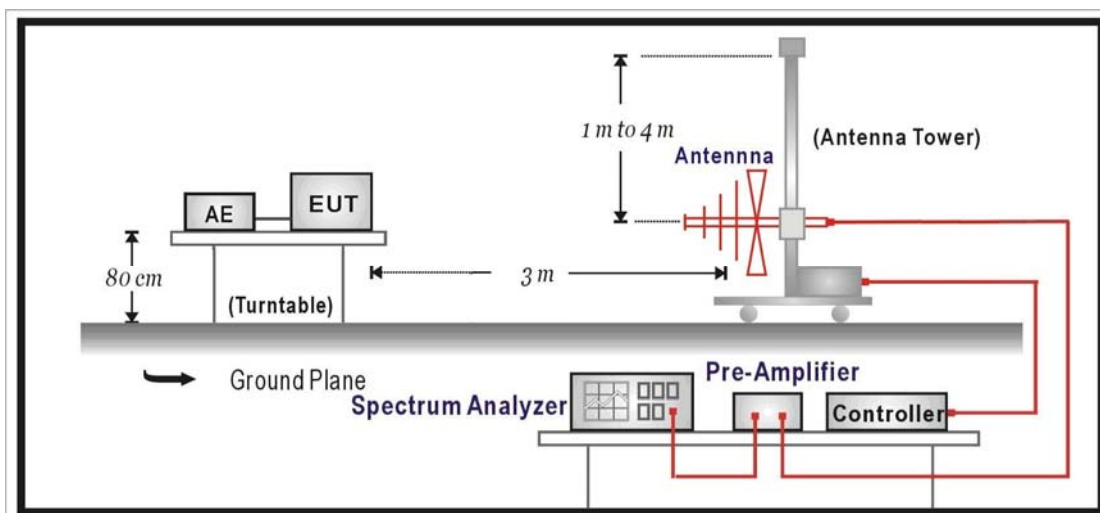
待測物應在正常發射狀態下量測。

### 4.3. 測試架構圖

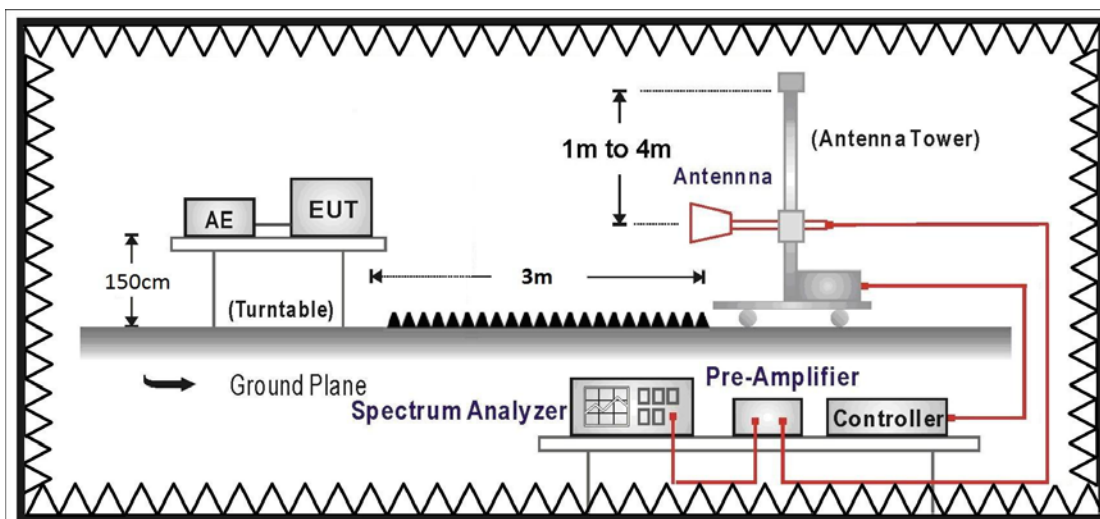
Under 30MHz Test Setup:



Under 1GHz Test Setup:



Above 1GHz Test Setup:



#### 4.4. 輻射干擾測試結果

|      |                        |      |       |
|------|------------------------|------|-------|
| 產品名稱 | Cluster for automotive |      |       |
| 測試項目 | 場強輻射測試(主波)             |      |       |
| 測試模式 | Mode 1: Transmit       |      |       |
| 測試日期 | 2018/07/19             | 測試場地 | CB2-H |

##### Fundamental Power

| Frequency: 125kHz  |                         |                       |                            |                       |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
| Frequency<br>(MHz) | Reading Level<br>(dBuV) | Factor(AFE)<br>(dB/m) | Emission Level<br>(dBuV/m) | Limit<br>(dBuV/m) @3m |
| 0.125              | 52.690                  | 20.000                | 72.690                     | 105.666               |

##### Position 2

| Frequency: 125kHz  |                         |                       |                            |                       |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
| Frequency<br>(MHz) | Reading Level<br>(dBuV) | Factor(AFE)<br>(dB/m) | Emission Level<br>(dBuV/m) | Limit<br>(dBuV/m) @3m |
| 0.125              | 49.730                  | 20.000                | 69.730                     | 105.666               |

##### Position 3

| Frequency: 125kHz  |                         |                       |                            |                       |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
| Frequency<br>(MHz) | Reading Level<br>(dBuV) | Factor(AFE)<br>(dB/m) | Emission Level<br>(dBuV/m) | Limit<br>(dBuV/m) @3m |
| 0.125              | 48.560                  | 20.000                | 68.560                     | 105.666               |

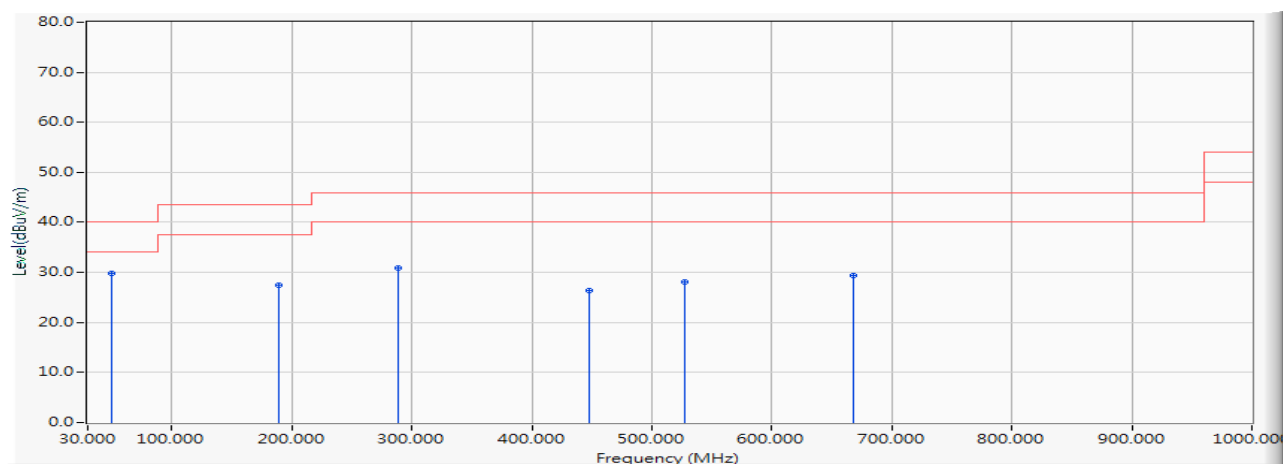
$$E(\text{dB}\mu\text{V/m}) = R(\text{dB}\mu\text{V}) + AF_E$$

備註：

Peak Measurement Level = Reading Level +Correct factor

**30MHz-1GHz Spurious :**

|                                                        |                   |
|--------------------------------------------------------|-------------------|
| Site : DEKRA Taiwan CB2-H                              | Time : 2018/07/20 |
| Limit : FCC_CLASS_B_03M_QP                             | Margin : 6        |
| Probe : CB2-H_FCC_EFS_S2_30M-1GHz_1116 -<br>HORIZONTAL | Power : DC12V     |
| EUT : Cluster for automotive                           | Note : 125kHz     |

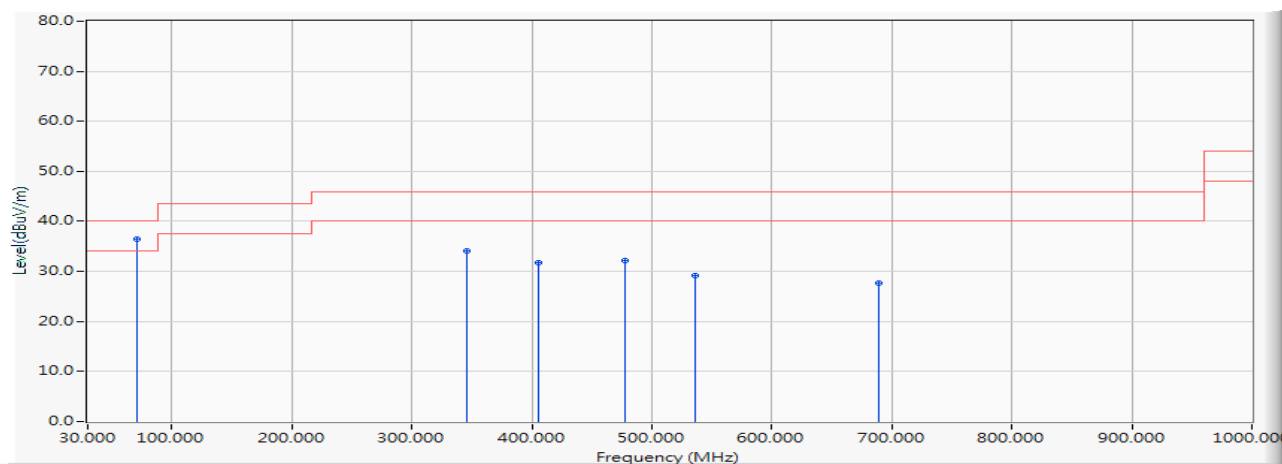


|   |   | Frequency<br>(MHz) | Correct Factor<br>(dB) | Reading Level<br>(dBuV) | Measure Level<br>(dBuV/m) | Margin<br>(dB) | Limit<br>(dBuV/m) | Detector Type |
|---|---|--------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------|-------------------|---------------|
| 1 | * | 49.400             | -25.025                | 54.737                  | 29.712                    | -10.288        | 40.000            | QUASIPeAK     |
| 2 |   | 189.080            | -23.728                | 51.263                  | 27.535                    | -15.965        | 43.500            | QUASIPeAK     |
| 3 |   | 288.990            | -19.500                | 50.309                  | 30.810                    | -15.190        | 46.000            | QUASIPeAK     |
| 4 |   | 448.070            | -15.101                | 41.478                  | 26.377                    | -19.623        | 46.000            | QUASIPeAK     |
| 5 |   | 527.610            | -14.239                | 42.251                  | 28.012                    | -17.988        | 46.000            | QUASIPeAK     |
| 6 |   | 668.260            | -12.085                | 41.396                  | 29.310                    | -16.690        | 46.000            | QUASIPeAK     |

備 註 :

1. “\*”意指量測數據中最高量測值。
2. Measurement Level = Reading Level + Correct Factor

|                                                      |                   |
|------------------------------------------------------|-------------------|
| Site : DEKRA Taiwan CB2-H                            | Time : 2018/07/20 |
| Limit : FCC_CLASS_B_03M_QP                           | Margin : 6        |
| Probe : CB2-H_FCC_EFS_S2_30M-1GHz_1116 -<br>VERTICAL | Power : DC12V     |
| EUT : Cluster for automotive                         | Note : 125kHz     |



|   |   | Frequency<br>(MHz) | Correct Factor<br>(dB) | Reading Level<br>(dBuV) | Measure Level<br>(dBuV/m) | Margin<br>(dB) | Limit<br>(dBuV/m) | Detector Type |
|---|---|--------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------|-------------------|---------------|
| 1 | * | 70.740             | -27.788                | 64.316                  | 36.528                    | -3.472         | 40.000            | QUASIPeAK     |
| 2 |   | 346.220            | -17.678                | 51.684                  | 34.006                    | -11.994        | 46.000            | QUASIPeAK     |
| 3 |   | 405.390            | -15.906                | 47.630                  | 31.724                    | -14.276        | 46.000            | QUASIPeAK     |
| 4 |   | 477.170            | -14.899                | 47.078                  | 32.180                    | -13.820        | 46.000            | QUASIPeAK     |
| 5 |   | 536.340            | -14.006                | 43.155                  | 29.149                    | -16.851        | 46.000            | QUASIPeAK     |
| 6 |   | 688.630            | -12.207                | 39.981                  | 27.774                    | -18.226        | 46.000            | QUASIPeAK     |

備註：

1. “\*”意指量測數據中最高量測值。
2. Measurement Level = Reading Level + Correct Factor

|      |                                  |      |       |
|------|----------------------------------|------|-------|
| 產品名稱 | Cluster for automotive           |      |       |
| 測試項目 | Spurious Emission (<30MHz) at 3m |      |       |
| 測試模式 | Mode 1: Transmit                 |      |       |
| 測試日期 | 2018/07/19                       | 測試場地 | CB2-H |

| Transmit Mode      |                         |                            |                       |                |
|--------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------|
| Frequency<br>(MHz) | Reading Level<br>(dBuV) | Emission Level<br>(dBuV/m) | Limit<br>(dBuV/m) @3m | Margin<br>(dB) |
| 0.250              | 17.760                  | 37.760                     | 99.645                | -61.885        |
| 0.375              | 17.890                  | 37.890                     | 96.124                | -58.234        |
| 0.500              | 16.040                  | 36.040                     | 73.625                | -37.585        |
| 0.625              | 15.750                  | 35.750                     | 71.687                | -35.937        |
| 18.227             | 25.830                  | 45.830                     | 69.542                | -23.712        |
| 25.791             | 29.400                  | 49.400                     | 69.542                | -20.142        |

$$E(\text{dB}\mu\text{V/m}) = R(\text{dB}\mu\text{V}) + AFE$$

|           |             |
|-----------|-------------|
| 場強輻射測試結果: | <b>PASS</b> |
|-----------|-------------|