



汽車用電子零件環境測試綜合規範

General Specification of Environment Tests on Automotive Electronic Equipment

1. 目的	-----	2
2. 適用	-----	2
2.1. 適用範圍	-----	2
2.2. 適用時機	-----	2
3. 一般要求事項	-----	2
4. 環境試驗實施方法	-----	3
4.1 作動電壓試驗	-----	4
4.2 電源電壓變動試驗	-----	4
4.3 電源電壓斷續試驗	-----	6
4.4 電源逆極性接續試驗	-----	7
4.5 過電壓試驗	-----	7
4.6 電源電壓瞬斷試驗	-----	7
4.7 過渡電壓試驗	-----	8
4.8 靜電試驗	-----	10
4.9 電磁障害試驗	-----	10
4.10 低溫放置試驗	-----	16
4.11 低溫作動試驗	-----	16
4.12 高溫放置試驗	-----	16
4.13 高溫作動試驗	-----	17
4.14 溫度循環測試	-----	17
4.15 熱衝擊試驗	-----	18
4.16 溫濕度循環測試	-----	19
4.17 定常濕度循環測試	-----	19
4.18 結露試驗	-----	19
4.19 粉塵試驗	-----	19
4.20 振動試驗	-----	20
4.21 衝擊試驗(供試品單體)	-----	20
4.22 落下試驗(供試品單體)	-----	21
4.23 耐久試驗	-----	21
4.24 溫度特性試驗	-----	21
4.25 耐水試驗	-----	21
4.26 水噴霧試驗	-----	22
4.27 耐臭氧試驗	-----	22
4.28 耐液試驗	-----	22



1. 目的

本規範為總合試驗方法,其目的在於確認各種環境條件下,自動車(汽車)用電子機器的電氣性能.

2. 適用

2.1. 適用範圍

本規範適用於乘用車,箱型車,卡車及小型車所用的電子機器.

但是,若有與本規範相異之內容或者在圖面上有指示必要的試驗條件時,仍以圖面指示為優先.

2.2. 適用時機

本規範適用於各版的改訂日以後之新設計品或者設計變更品等.

3. 一般要求事項

- 1) 除了和車輛的實際使用條件有明顯差異的使用狀態情況外,裝置在實際車輛時,不能有誤動作等不合格的現象發生.(若在實車試驗中,發生不合格的現象時,請確認發生不合格時的條件並實施對策. 但是,如果發生的條件與本規範的試驗條件及圖面上所指示的試驗條件有明顯的差異時,處置方法應由當事者之間取得協議.)
- 2) 電源電壓 12.6V 時,所量測到的電子機器之暗電流應在 1.0 mA 以下. 但是在回路構成上比較困難的部品,則 MMC (MITSUBISHI MOTOR CORPORATION)與供應商(Vendor)之間應另行取得協議後,再規定於圖面上.
- 3) 回復到正常作動電壓範圍後,或者外部干擾消除之後,若規範沒有特別的定義,必須沒有異常狀態及作動停止狀態,而能夠馬上回復正常的動作.
- 4) 由 Motot,Relay,Switch,DC-DC Converter 或者是 Lamp 等動作所引起之下列現象時,不能有誤動作或破壞發生.
 - 突波雜訊 (Surge Noise)
 - 高頻雜訊
 - 接地位準變動
 - 電源電壓變動
 - 溫度上昇

若為了確保上述規範,而有必要作實車確認時,則請向 MMC 申請作確認.

- 5) 若有變更軟體,硬體及製造工程時,事先應得到擔當設計部門的承認.
- 6) 在試作車所裝置的電子部品以及提供給電子實驗課試驗用的電子部品,應加附 EMC,溫度,作動電壓的試驗 Data.
同時也應加附回路圖, Custom IC 的 Latch Up 耐量評價試驗 Data.
- 7) 在作試驗時, MMC 會提供必要的 Monitor 裝置.
- 8) 測試品中的某一構成部品發生故障時,不能造成致命的狀態.
- 9) 導體之間的距離,不可低於 1.0mm 以下. 但下列情況時,則除外:
 - 電阻元件有作絕緣處理時
 - 有塗抹防濕表層(Coating)時
 - 導體之間的距離在 0.65 mm 以下的情況下,若在導體之間連接 2K 的阻抗,而不影響動作時.

4. 環境試驗實施方法

共通條件

- 1) 試驗室的條件 在規定上無特別限制, 試驗室溫度 : $(20^{\circ} \pm 5^{\circ})$, 濕度 $(65 \pm 20\%)$
- 2) 試驗電壓 DC $14 \pm 0.5V$
- 3) 電子機器的連接方法
試驗時要連接電源, 實際負載, 實際的 Sensor, 使試驗品在實際使用狀態相同條件下來作動.(Motor, Actuator, Relay 等雜訊發生源及 Warning Lamp 等顯示裝置須使用實際部品, 而不能使用替代用部品). 至於像使用 Serial pulse (串列訊號) 通信之系統, 則應在可以確認全部機能的架構下, 再來判定包含通信機能在內的全體機能之好壞.
- 4) 試驗結果的評價
 - 依本規範所規定的試驗方法, 在試驗中, 試驗後都應能正常作動. 並且應確認無異常作動發生.
 - 在本規範內所規定的試驗電壓位準和頻率的全體範圍內, 需能夠保證該電子機器的作動.(若試驗電壓位準規定為 100V 時, 並不只保證在 100V 時的性能而已, 而是必須保證 100V 以下所有的電壓之性能)
 - 另外, 本規範所定的試驗中, 無特別規定的情況, 全部的狀態(Timing, 動作 Mode 等)皆要保證.
- 5) 報告書
在報告書的試驗結果上不只提供合格或不合格而已, 也要附加以下的資料, 並在量產開始之前提出
 - a) 接線圖與使用裝置, 負載, Sensor 之仕様書.
 - b) 可判定試驗品是否正常作動的機能確認項目與 OK/NG 之判定方法.
 - c) 試驗時的測定波形.
 - d) 自開發起始以來的改良經歷(應附必要性資料, 試驗 Data)
- 6) 對於余裕度的考量方法
被視為生產變異所成的下限品來做實驗時, 也應予以測試, 故須附加能夠證明在生產變異下亦確實合格的試驗 Data.
- 7) 部品試驗應在相同於實車試驗的條件下, 來作測試. 若測試結果與實車測試結果不一致的話, 則應變更部品試驗方法. 在進行電磁波試驗, 靜電氣試驗時, 其接地的方法應與實車相同.

4.1 作動電壓試驗

使用樣品數 5 個以上, 在部品規範及圖面中所規定的整個作動電壓範圍內, 動作即使有變異也皆能滿足部品規範所規定的性能.

4.2 電源電壓變動試驗

- 1) 在使用電氣負載時的電壓變動試驗, 施予如圖 1-1, 圖 1-2, 圖 1-3 所示的電壓波形各 10 Cycles, 不能有誤動作發生. 但是若在低於部品規範內所規定的保證電壓時, 所發生的作動停

止現象時,亦可接受,但不能有異常模式的誤動作發生.關於圖 1-1.圖 1-3 波形施予使用微處理器的供試品,其動作是在停止狀態時,也應記錄微處理器 Reset 時的狀態.

注) 若在試驗的作動範圍以外發生異常作動時,也應記錄當時的內容,以作為 Backup- Data 附加於測試報結果中. 在試驗之後亦能正常的作動.

圖 1-1 試驗電壓波形

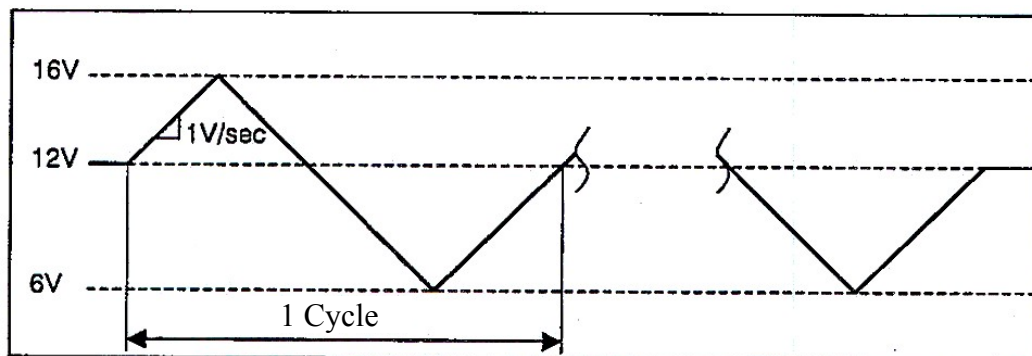


圖 1-2 試驗電壓波形(14V 或 12 V 每種電壓都須各別測試)

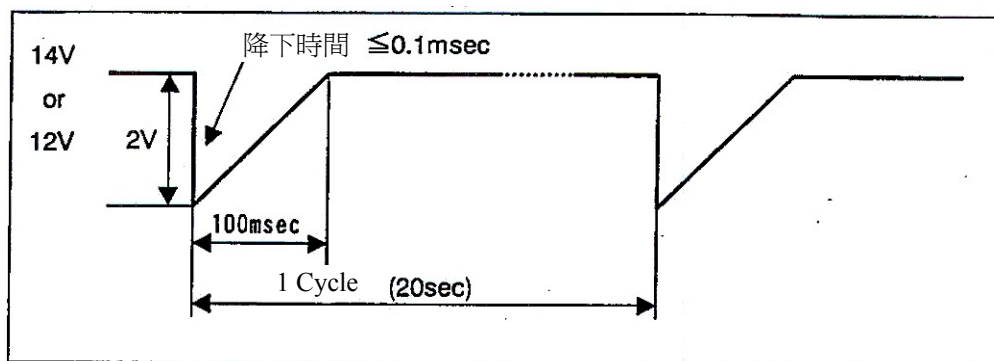
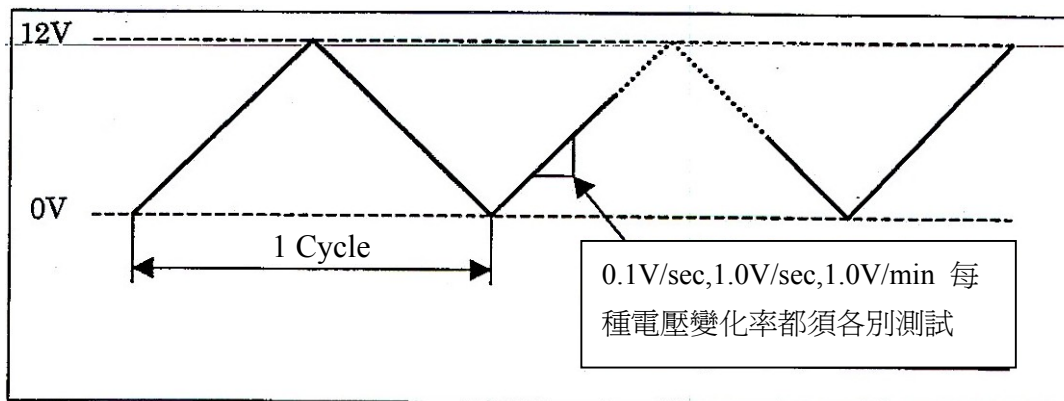


圖 1-3 試驗電壓波形



2) 引擎起動時的電壓變動測試

如圖 2-1,圖 2-2 所示的試驗電壓,從可程式化電源輸出各加入 100 cycles ,在引擎起動時,必須作動的部品(使用 IG1 電源)於起動中不能有誤動作(B 類-1).有記憶性之機器,其記憶內容不能有任何變化之現象 B 類-2).另外,在 IG 位置時作動的機器(使用 IG2 電源者),在試驗電壓加入後,亦不能有異常發生.

機器的分類		性能
A 類	IG Key 位於 “IG”位置時,會作動的機器	試驗電壓加入後,無異常作動現象
B 類	1. 在引擎起動時,該作動的機器 2. 必須常時供應電源的有記憶體之機器(須保持記憶內容)	試驗電壓加入中,加入後,無異常作動現象.有記憶保持之機器,其記憶內容不能有任何變化或者不會作 Reset 動作.

圖 2-1 試驗電壓波形

周期總共有四種模式(Pattern): 0.2,0.5,0.75,1.0 sec 等.

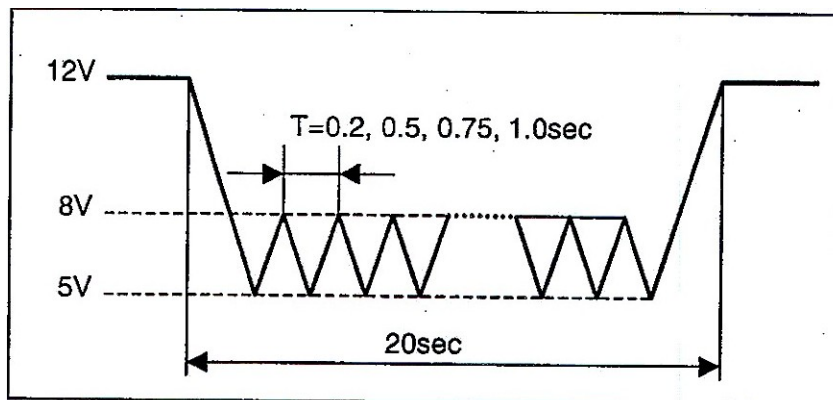
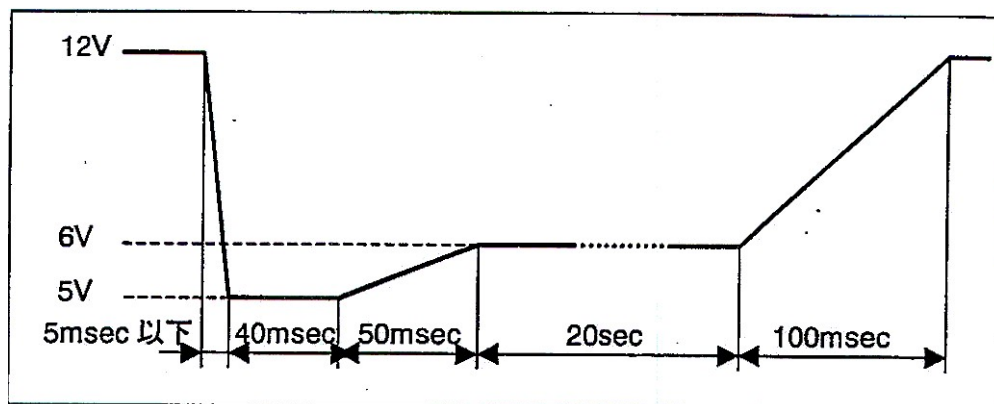


圖 2-2 試驗電壓波形



試驗方法以 JASO D001-94 “自動車用電子機器之環境試驗方法通則” 5.1 項為準.

3) 記憶內容之保持(適用於時鐘,各種顯示器的記憶機能等等)

電瓶電壓在 1 秒內由 12.6V 開始下降到 0 V, 再回到 12.6 V,之後記憶內容須保持不變.

4.3 電源電壓斷續試驗

- 1) Chattering 試驗在電瓶電源投入各電源端子(+B,IG1,IG2,Acc)上,加入如圖 3-1 所規定的電源上升波形,使供試品作動. 如此執行 10cycles,沒有發生誤作動,而能正常作動.對於使用電瓶電源的(+B)電子部品,則以圖 3-2 所示之電源回路中的 IG Key Switch 與 Acc Switch 位於“ON”與”OFF”等不同狀態所組合而成的四種狀況來作試驗.

圖 3-1 電源突波波形

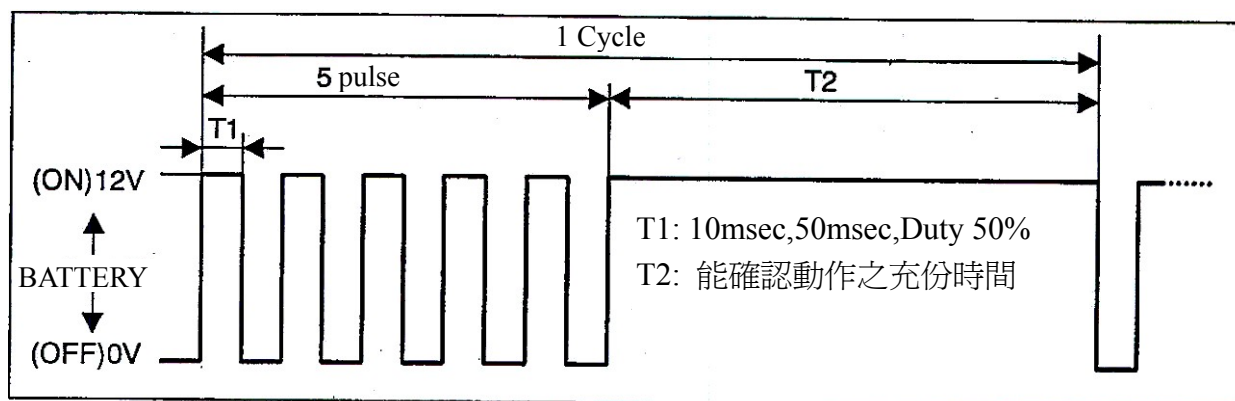
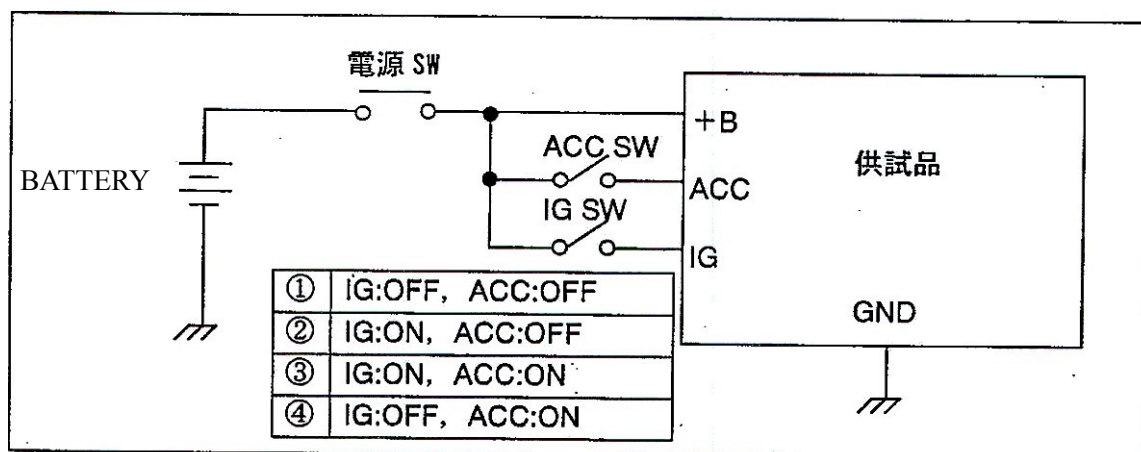


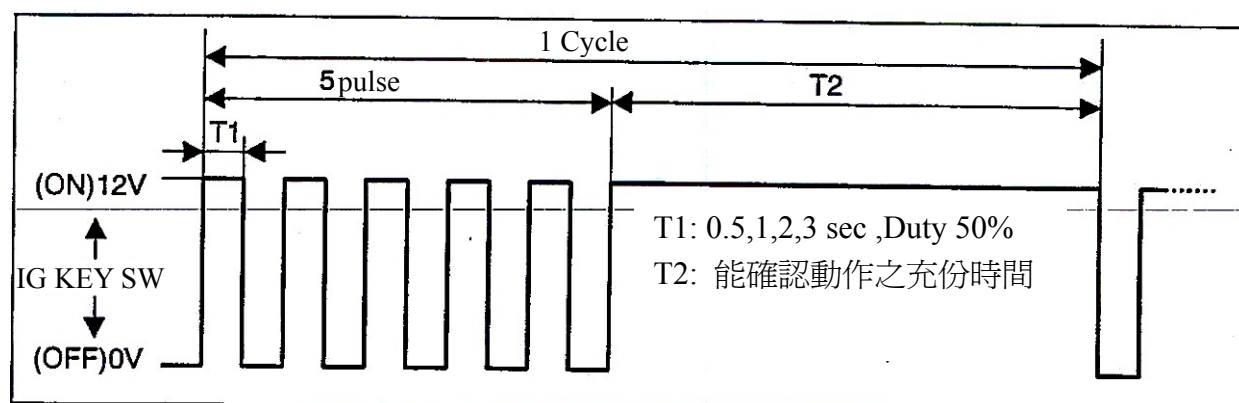
圖 3-2 電源回路



2) IG Key Switch 斷續試驗

在各電源端子上,加入如圖 4 所規定的試驗電壓波形,使供試品作動. 如此執行 10cycles,沒有發生誤作動.對於使用電瓶電源的(+B)電子部品,則連接電瓶端子 DC 12V 來作試驗.試驗中,使用 Monitor 裝置來作監視. 在此試驗後亦能正常作動.

圖 4 試驗電壓波形



4.4 電源逆極性接續試驗

在電源端子處以試驗電壓 13V 反向連接 5 分鐘後,仍可以滿足部品規範所定的性能要求. 試驗方法以 JASO D001-94 “自動車用電子機器之環境試驗方法通則” 5.4 項(A 法)為準. 但是,在作車體配線(Harness)側電瓶反接對策時,應使用與實車相當的 Harness,可以作與實車相當的 Harness 之電瓶端子的反向連接試驗.此時應記錄所用的 Harness 的詳細規格(可視為試驗條件之一)

4.5 過電壓試驗

1) 過電壓試驗(A 法)

在電源端子處供應試驗電壓 DC18V 60 分鐘,而無異常發生. 試驗後仍可以滿足部品規範所定的性能要求. 試驗方法以 JASO D001-94 “自動車用電子機器之環境試驗方法通則” 5.5 項(A 法)為準.

2) 過電壓試驗(B 法)

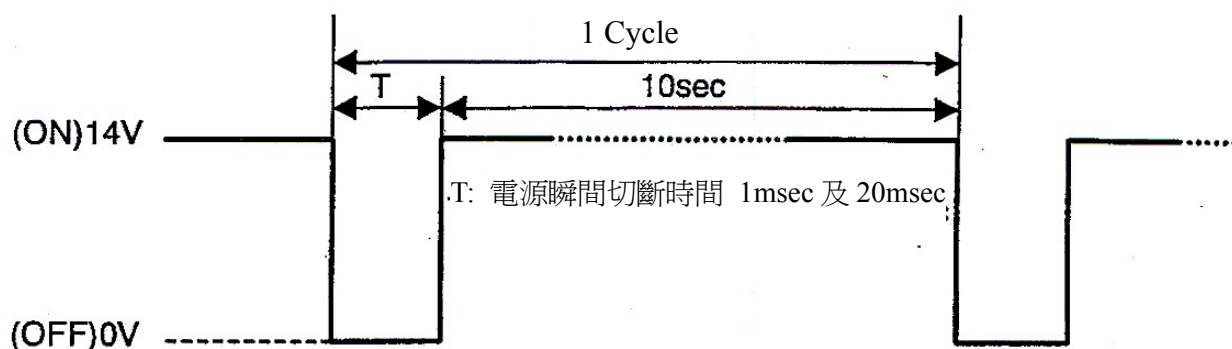
在電源端子處供應試驗電壓 DC24V 1 分鐘,而無異常發生. 試驗後仍可以滿足部品規範所定的性能要求. 試驗方法以 JASO D001-94 “自動車用電子機器之環境試驗方法通則” 5.6 項(B 法)為準.

4.6 電源電壓瞬斷試驗

1) 電源電壓瞬斷試驗

如圖 5 所示之試驗電壓 5 cycles,分別在電源端子與電源信號端子(+B,IG1,IG2,Acc)一個一個加入試驗電壓,在此條件下不會引起誤動作.另外,對於有 Data 保有機能的電子機器,不能有造成記憶內容異常的現象.但是電源電壓瞬斷中所造成的作動停止,以及因電源電壓瞬斷而引起的安全考量而將動作解除等等是可以接受的.但試驗後不能有無法作動之現象.

圖 5 試驗電壓波形



4.7 過渡電壓試驗

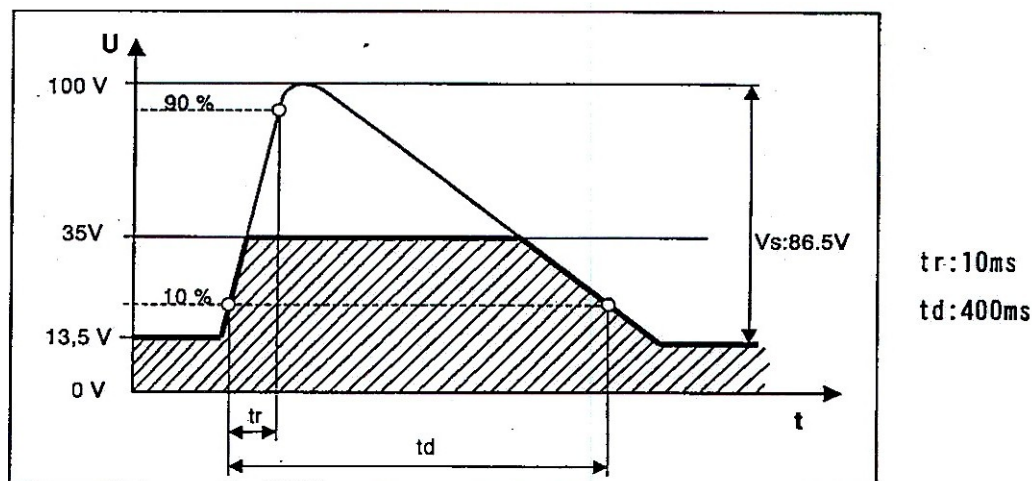
- 1) 電源線的耐過渡電壓在 ISO-7637 Part-1 1990 中有明文規定. 在電源端子處加入如表 1 示的過渡電壓,試驗中不能有誤動作,試驗後可滿足部品規範中所定之性能要求.

表 1 過渡電壓試驗 Pulse

試驗 Pulse	試驗 Level (位準)	試驗次數/試驗時間
1	-100V	5000 pulse
2	+100V	5000 pulse
3a	-150V	1 小時
3b	+100V	1 小時
5*1	+86.5V(35V*2)	1 pulse

*1 在 Pulse 5 (Load Dump)試驗時,試驗裝置的出力阻抗(Impedance)設定為 0.5 Ω

*2 有 Alternator 保護的 Load Dump 情況時



保證包含車輛側對策情況的試驗法,則由當事者取得協議.

本規範中的過渡電壓試驗,以前述的 ISO 試驗法為基礎,並由當事者間取得協議,可以使用下述的 JASO-D001 的試驗法.

JASO D001-94「自動車用電子機器的環境試驗通則」5.7 項中規定:

在電源端子處加入如表 2 的試驗 Pulse, 在試驗中無誤動作,試驗後能滿足部品規範定之性能要求.有關加入過渡電壓 A-1 時的 燈泡-Fuse 的切斷,由當事者協議後判定再作決定. 若部品規範未定義之下,所有的 A-1,A-2,B-1,B-2,C 等 Pulse 試驗都要做.

表 2 過渡電壓試驗電壓位準(Level)

過渡電壓試驗種類		試驗次數或試驗時間	備註
A 種	A-1	1 次	以 10 秒 1 次加入試驗電壓
	A-2	10 次	
B 種	B-1	94 小時	
	B-2	94 小時	
C 種		94 小時	

2) 電源線以外的信號線耐過渡電壓

在信號線處加入如表 3 的試驗過渡電壓 (ISO-7637 PART-3 1995 所規定),在試驗中無誤動作,試驗後能滿足部品規範定之性能要求.

表 3 過渡電壓試驗位準(Level)

試驗 Pulse	試驗位準(Level)	試驗時間
a	-90V	10 分
b	+90V	10 分

3) 放射過渡電壓

以 ISO-7637 PART-1 1990 內所規定的測試方法來作過渡電壓之測定,而能夠完全滿足表 4 內的數值.

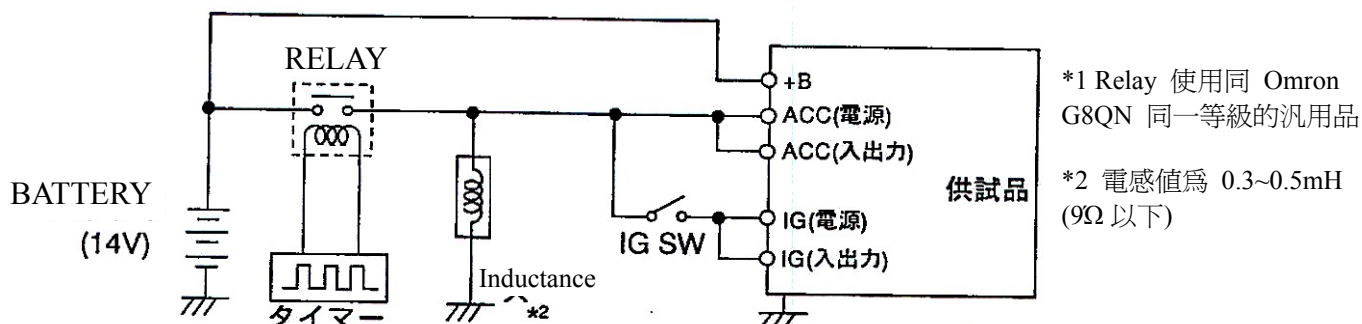
但是,若無法滿足正負振幅的情況時,則由當事者協議並取得判定基準.

表 4 放射過渡電壓值

正振幅(Vs)	+25V 以下
負振幅(Vs)	-25V 以下
持續時間	2msec 以下
上昇/下降時間(Rise/Fall Time)(tr)	5nsec 以下
Burst Pulse 周期(t1)	4msec 以下
Burst 持續時間(t4)	10msec 以下
Burst 間隔(t5)	90msec 以上

4) 過渡 Surge 加入試驗

以同下圖一樣之狀態,使 Relay 作 5 分鐘的 ON 狀態,作 10 分鐘的 OFF 狀態 ,如此持續 24 小時,試驗中及試驗後無異常發生. IG Switch 則須作 ON 與 OFF 兩側之確認.



4.8 靜電試驗

使用 JASO D001-94 “自動車用電子機器之環境試驗方法通則” 5.8 項為準的試驗方法.對供試品的各電壓加入部位,提昇試驗電壓直到試驗儀器的限界,並記錄發生破壞.誤作動時的電壓值.所記錄之電壓應以表 5 的判定基準和已記錄的誤動作時電壓比較來作是否合格之判定. 試驗室的條件為: 溫度: $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 濕度: 30 ~ 60%

*1 試驗方法依照 JASO D001-94 靜電試驗器的容量為 150pF,放電阻抗為 500 Ω ,須執行大氣放電與接觸放電二種模式.電子部品的安裝動作為站在地面上(ground plan)作同實車之安裝狀態

表 5 靜電試驗判定基準

電壓加入部位	試驗電壓 (kV)	加入條件	判定基準
入出力端子 (Connector 未接狀態)	± 10 未滿	在各入出力端子各加入試驗電壓 100 cycle	發生誤作動或已造成破壞時,應位於安全側 (Safty side)
入出力端子 (作動中)	± 1 未滿	在各入出力端子各加入試驗電壓 100 cycle	無破壞或誤作動發生
	± 4 未滿		無破壞或誤作動發生 (對安全沒有影響的誤動作除外)
	± 10 未滿		發生誤作動或已造成破壞時,還位於安全側 (Safty side)
操作部及面板 (作動中)	± 15 未滿	在各操作鈕及操作面板各加入試驗電壓 100 cycle	無破壞或誤作動發生
	$\sim \pm 30$		發生誤作動或已造成破壞時,還位於安全側 (Safty side)
Controller Unit Case (作動中)	± 15 未滿	在各面(一般為 6 面)各加入試驗電壓 100 cycle	無破壞或誤作動發生
	$\sim \pm 30$		發生誤作動或已造成破壞時,還位於安全側 (Safty side)

4.9 電磁障害試驗

4.9.1 傳導電磁氣試驗

1) 干涉電磁氣試驗

使用圖 6-1 所示的試驗裝*1, 從電源線,信號入力線*2 加入如圖 6-2 所定之干涉電磁電壓時,供試品不能有誤動作發生.但是,干涉電磁電流的上限值為 3A.

*1 使用可程式電源(Programmable Power supplier)時, 也可以直接在電源線加入如圖 6-2 所規定的電壓值.

*2 由當事者之間來作協定,若排除部份微弱入出力信號時, 亦可接受.

圖 6-1 試驗裝置

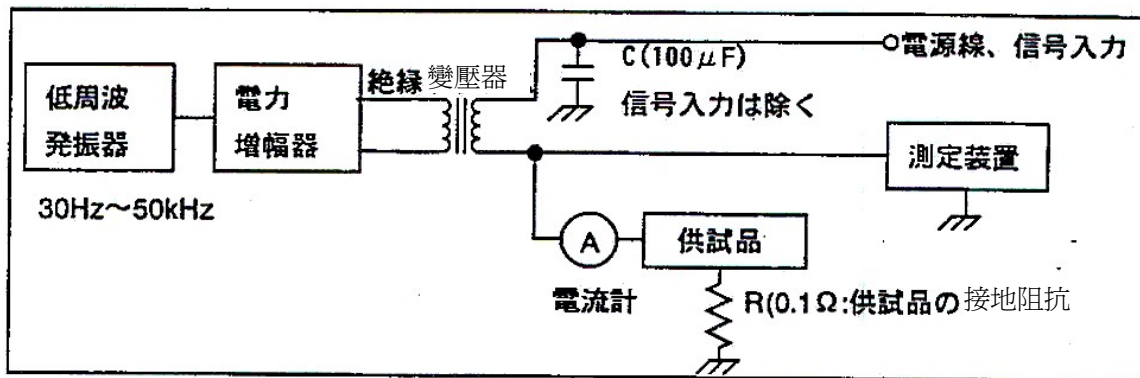
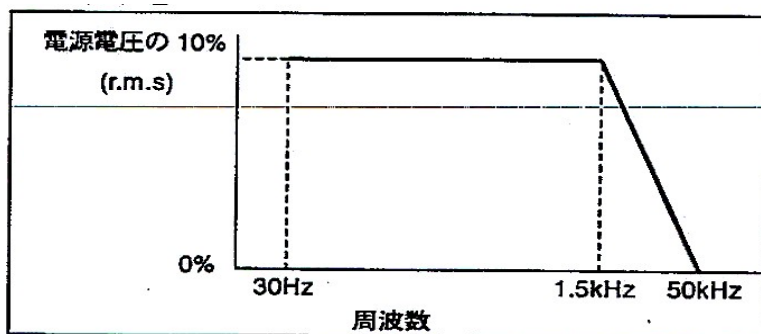


圖 6-2 加入之電壓位準(Level)



2) Impulse noise 注入

使用如圖 7-1 所示的試驗裝置,將「雜訊模擬器」的输出電壓提升到試驗裝置的限界,在發生誤作動時,記錄當時的输出電壓。試驗時每次測試一條 Harness wire,全部的 Harness wire 都必須測試,但是亦可依當事間的作協定,免排除部份微弱入出力信號。

判定基準依照 表 6-1

圖 7-1 Impulse noise 注入試驗構成

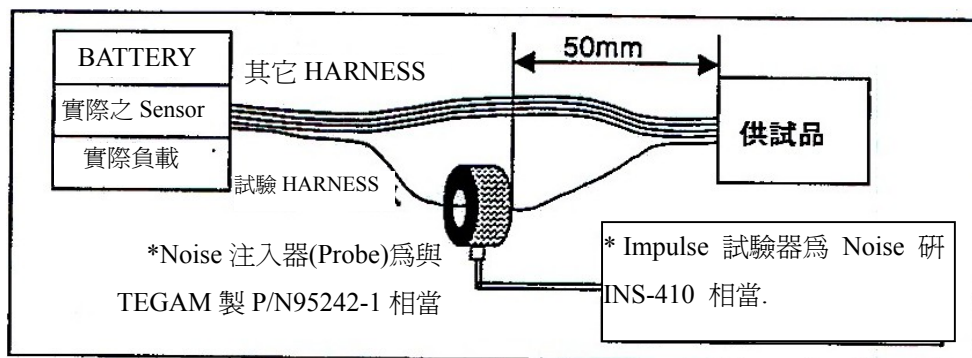


表 6-1 Impulse Noise 注入試驗條件

Pulse 幅	1 μsec
Injection 周期	10msec
試驗時間	10min
判定基準	±1kV 以下時無誤作動 ±1~ 2kV 的誤作動則依故障內容來決定是否實施對策。

3) Fast Transient Noise 注入

使用如圖 7-2 所示的試驗裝置,將「雜訊模擬器」的出力電壓提升到試驗裝置的限界,在發生誤作動時,記錄當時的出力電壓.試驗時每次測試一條 Harness wire,全部的 Harness wire 都必須測試.但是亦可依當事間的作協定,免排除部份微弱入出力信號時.

判定基準依照 表 6-2

圖 7-2 Fast Transient Noise 注入試驗構成

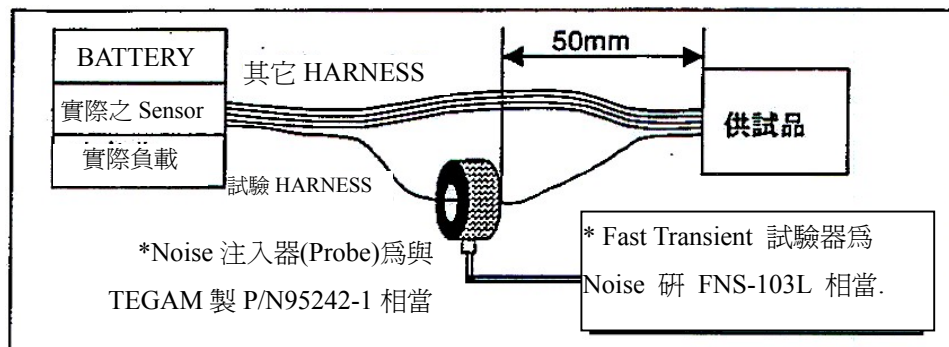
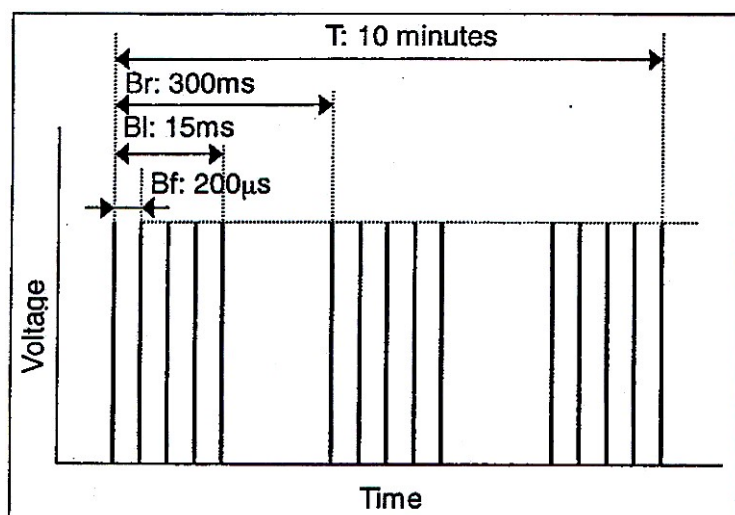


表 6-2 Fast Transient Noise 注入試驗條件

Injection 周期(Bf)	200 μ sec
Burst 長(Bl)	15msec
Burst 間隔(Br)	300msec
試驗時間(T)	10min
判定基準	± 1 kV 以下時無誤作動 $\pm 1 \sim 2$ kV 的誤作動則依故障內容來決定是否實施對策.

圖 7-3 Fast Transient Noise



4.9.2 放射電磁氣試驗

- 所謂放射電磁氣試驗是測試對放射電磁氣的免疫性為,依 歐洲 EC 指令 95/94/EC ANNEX9 所規定的方法來試驗,周波數範圍在 10kHz ~ 18GHz 之間輪流使用電波照射法,TEM Cell 法,BCI 法,Strip Line 法.在表 7 的電場位準內需具有免疫性.但是試驗可分”無調變”,”調變”(1KHZ/ 80% /AM)兩種方法.因表 7 的電界為”無調變”的數值之故,若調變時,則會降低出力,但 Peak 值是一致的.

表 7

電波照射法	100V/m
TEM Cell 法	100V/m
BCI 法	107mA
Strip Line 法	100V/m

例:

10kHz~40MHz: Strip Line 法
 40MHz~200MHz: TEM Cell 法
 200MHz~18GHz: 電波照射法

2) 電波免性試驗(Handy Transciever 法)

使用下述之 Handy Transciever (Transmitter),在如圖 8 的供試品上及配線上移動 30 cm 使電波照射時,能滿足以下的條件.但是天線的方向有下列三種分別 1. 與配線平行 2. 與配線成 90 度 3. 天線的前端指向配線.

配線與天線的距離	判定基準(參照表 8)
0 cm *1	無 Rank I 之誤作動發生.
3cm	無 Rank I,II 之誤作動發生.
8cm	無 Rank I,II,III 之誤作動發生.

*1: 在 Engine Room,Trunk Room 所安裝之電子機器以及具 Protector Cover(保護蓋). Trim Cover 等覆蓋的電子機器時,在作照射時保持 3 cm 的距離

Handy Transceiver (出力值為製造廠之公稱值(normal Value))

144MHz 5W(CW.FM)

430MHz 5W(CW.FM)

900MHz 5W(CW.FM) 若無 Handy Type 時,則可使用 車載型 Personal 無線裝置.

1200MHz 5W(CW.FM)

行動電話(數位式)

PDC(925-960MHz,1420-1460MHz),PHS(1890-1920MHz)

圖 8 Handy Transciever 試驗法

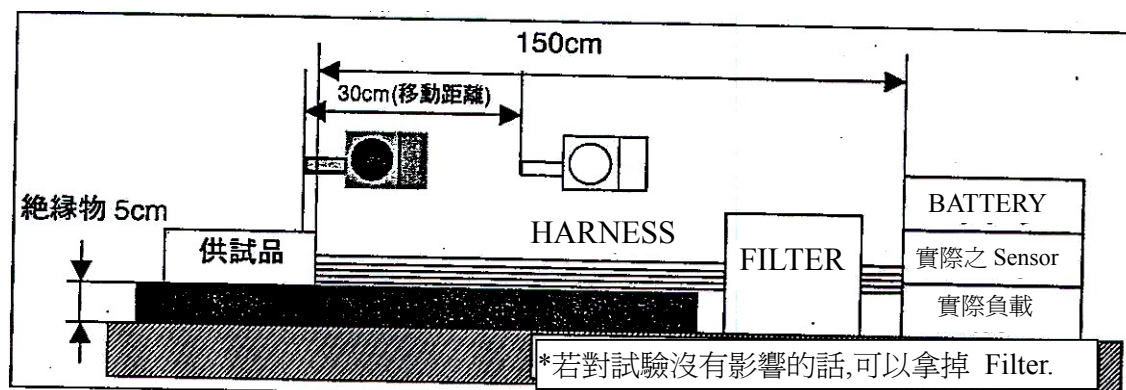


表 8 誤動作的分類

分類	例
Rank I	損及車子安全性的東西,或者導致走行機能故障的誤作動或破損等等 引擎停止(Engine Stop) 暴衝 剎車誤作動 頭燈熄滅 安全氣囊誤爆,或不作動
Rank II	Rank I 所述除外,導致車輛機能故障的誤作動或破損等等 Flasher unit 停止 記憶消失 Fail Safe 誤作動
Rank III	與車子的機能無直接關係的誤作動或破損 轉速表(Tachometer)指針跳動 暫時性誤作動

- 是否要對 Rank III 案例作對策,則依別家公司的水準以及對策必要性的審查後再作決定.

3) BCI 試驗法

依 ISO 11452 Part4 電流 Monitor Probe 法所規定的方法來作試驗, 試驗時不能有誤作動發生.但是,試驗條件須依下述來執行

試驗周波數 : 3MHz ~ 200 MHz

試驗位準 : 100mA

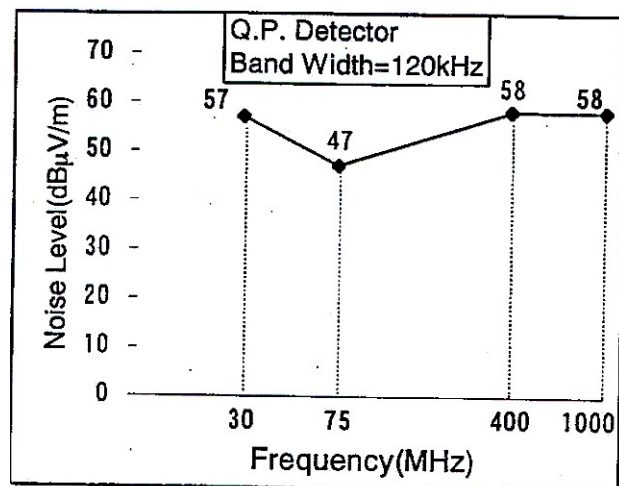
4) Helmholtz Coil 法

使用依 JASO D001-94 “自動車電子機器的環境試驗方法通則” 5.10 項的 Helmholtz Coil 試驗器來作試驗,周波數保持在 60Hz ~ 30kHz 之間, 在 1 Hicotesra 單位時,加入 160dB(60Hz)~ 52dB(30kHz)[12dB/OCT]的磁場時, 不能有誤作動發生.

4.9.3 寬頻放射電磁氣雜訊

- 1) 寬頻放射電磁氣雜訊(亦適用於狹帶域雜訊供試品)電子部品, Motor, 電磁 Solenoid 等等廣帶域放射雜訊, 依歐州指令 95/54/EC ANNEX7 所規定的方法來測試, 測試結果應在如圖 9 所示的規定值以下.

圖 9 廣帶域放射電磁氣雜音之規格值



2) 磁場放射雜音

在距離 25 cm 的地方測定由會產生磁場部品放射出來的磁場大小,周波數在 60Hz ~ 30KHz 之間時, 磁界放射雜訊須在 160dBpT(60Hz)~ 62dBpT(30KHz) 以下.

3) 傳導雜訊

電子部品, Motor 等配線上的傳導雜訊 : 在電源與供試品之間連接 Ground Plane (接地) 5 μ H/50 Ω 的人工回路網(如 SAE J1113 Appendix A 所示),並通電使供試品作動,將頻譜分析儀連接在人工回路網的 Monitor 端子上作雜訊測定. 在周波數 100kHz ~ 100MHz 的範圍內能滿足下述之基準值. 頻譜分析儀的帶域幅寬為在 10kHz, Peak 之 Max Hold 時作測定.(但是,依當事者之間的協議, 1.關於短時間作動的電氣負荷,在規格上可以有 10dB 的緩衝空間. 2. 亦可除去由判定窄頻域雜訊者)

- (1) Motor,lamp 類之電子控制器(Controller Unit)的電源線等,須在如圖 10-1 所示之位準(level)以下.
- (2) Motor,Horn,Bulb,Solenoid(電磁開關)類之電源線等,須在如圖 10-2 所示之位準(level)以下
- (3) 其它供試品的電源線,須在如圖 10-1 所示之位準(level)以下

圖 10-1 傳導雜音之規格值

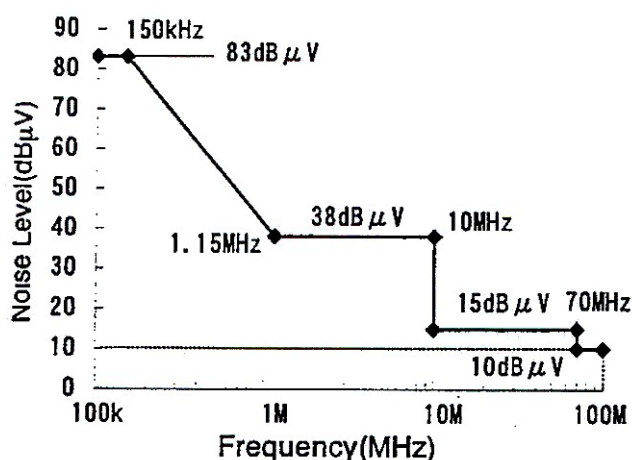
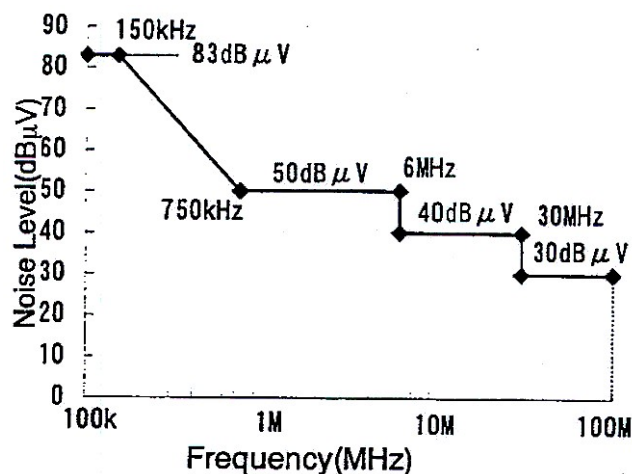


圖 10-2 傳導雜音之規格值

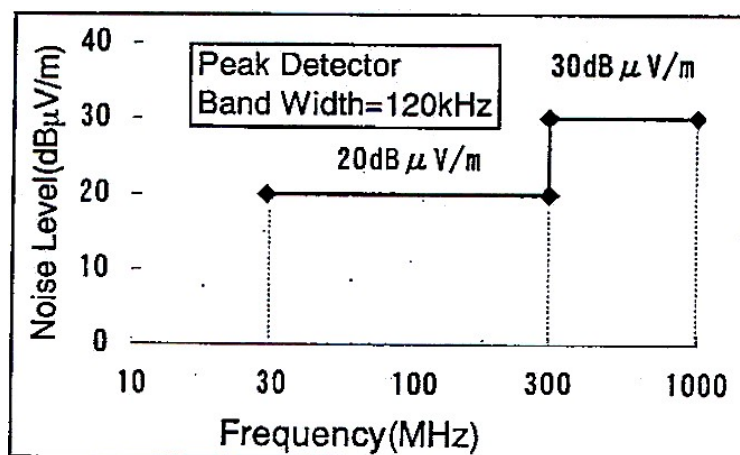


4.9.4 窄頻域放射電磁氣雜訊

1) Spectrum(頻譜) 分析法

電子系統的窄頻域電磁氣雜訊,可依歐州指令 95/54/EC ANNEX 8 所規定的試驗法來作試驗,其試驗值應在 如圖 11 所示的規格值以下.但是若有”從部品間通信線所放射出來的雜音問題”的話,則由當事者協議,使用另一種試驗方法.

圖 11 狹帶域放射電磁氣雜音之規格值



2) Handy Transciever 法

將 Handy Transciever 的天線直接接觸 Controller Unit 外殼或者 Harness ,有在 145.00MHz,433.00MHz 不得有雜訊混入.(日本以外,須使用各國一般的業餘頻道(armature band)來作確認)

4.9.5 實車試驗

在實車測試中,相對於以下各項目,必須無問題發生.

- 由本電子機器所產生的電氣雜訊對車上所裝置的收音機,音響等沒有不好的影響.也不會有 S/N(Signal/Noise) 劣化現象及 Auto-Seek, Misstop 發生.(判定基準為: 依 CISPR25[同一車輛之受信天線的放射雜訊測定]為基準的測試法 70~110 MHz 時 8 dBuV 以下)
- 儘管已滿足本規範,但因由其它機器(裝置於同一車上)所產生的電氣雜訊而導致本機器有誤作動時,應共同作對策處置.
- 用 100V/m 電場(置換法),車載無線電(100w),行動電話(20w)等所作之電波免疫性試驗時,本機器不能有誤作動發生.
- 作靜電實車試驗時,本機器不能有誤作動發生.
- 施予 Impulse ,Fast transient 做實車試驗時, 本機器不能有誤作動發生.
- 若供應商(Supplier)需作實車確認試驗時,應提出申請.

4.10 低溫放置試驗

在周圍溫度 -40°C 的環境下放置 70 小時,接著放置於室溫 2 小時以上後,須能滿足部品規範內所規定的性能要求.

試驗方法以 JASO-D001-94 “自動車電子機器之環境試驗通則” 5.12 項為基準.

4.11 低溫作動試驗

在周圍溫度 -30°C 的環境下放置 1 小時後,接著使其作動 70 小時,在此期間須能正常作動. +B 電源為常時通電,Acc, IG 電源線則以 2 小時 OFF, 30 分 ON 如此反覆操作.

4.12 高溫放置試驗

在如表 9 所示的溫度下放置 94 小時, 接著放置於室溫 2 小時以上後,須能滿足部品規範及本規範 4.1 項至 4.9 項 所規定的性能要求.

表 9 設定溫度

機器的分類		設定溫度(°c)
1 類	安裝於車內以及置物箱(trunk room)內的 4 類以外的機器	85
2 類	安裝於儀表板上部及 rear shelf 上及日光可直射的地方的機器	105
3 類	安裝於引擎室內的 4 類以外的機器	125,135 *
4 類	高發熱部位及周圍或安裝於特殊部位的機器	另行規定

*是否使用 135 °c 的標準值,須以圖面,部品規範所指示來執行.

試驗方法以 JASO-D001-94 “自動車電子機器之環境試驗通則” 5.14 項為基準.

4.13 高溫作動試驗

在如表 10 所示的溫度下作動 118 小時, 在此期間須能正常作動.

試驗中不能讓恆溫槽內的風直接吹向供試品.

表 10 設定溫度

機器的分類	設定溫度(°c)
1 類	75
2 類	95
3 類	100,115*,125*
4 類	另行規定

機器分類依表 9 之規定.

*是否使用 115 °c,125 °c 的標準值,須以圖面,部品規範所指示來執行.

對安裝於引擎上的部品,若有不同於上記的設定溫度時,則依圖面指示來執行.

試驗方法以 JASO-D001-94 “自動車電子機器之環境試驗通則” 5.15 項為基準.

4.14 溫度循環測試

在-30°c的環境下放置 1 小時,接著依圖 12 所規定的模式(Pattern) 作 30 cycles, 在此期間須能正常作動. 再接著在室溫下放置 2 小時以上後, 能滿足部品規範內所規定的性能要求.

圖 12 試驗模式(Pattern)

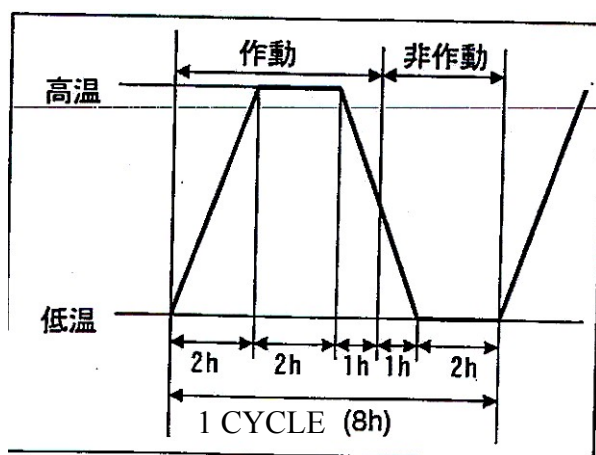


表 11 設定溫度

機器的分類	設定溫度(°c)	
	高溫	低溫
1 類	75	-30
2 類	95	
3 類	100,115*,125*	
4 類	另行規定	

*是否使用 115 °c,125 °c 的標準值,須以圖面,部品規範所指示來執行.

試驗方法以 JASO-D001-94 “自動車電子機器之環境試驗通則” 5.16 項為基準.

對安裝於引擎上的部品,若有不同於上記の設定溫度時,則依圖面指示來執行.

4.15 熱衝擊試驗

在-40°c的環境下放置 2 小時,接著依圖 13 所規定的模式(Pattern) 並以下記的cycle 數來作試驗,接著在室溫下放置 2 小時以上後,焊接,電子部品不能有龜裂或印刷電路板的電路導體不得剝落不能有萎縮現象,並能滿足部品規範內所規定的性能要求.

試驗方法以 JASO-D001-94 “自動車電子機器之環境試驗通則” 5.17 項為基準.

安裝於引擎室內的電子部品 : 500 cycles

安裝於車內的電子部品 : 100 cycles

圖 13 試驗模式(Pattern)

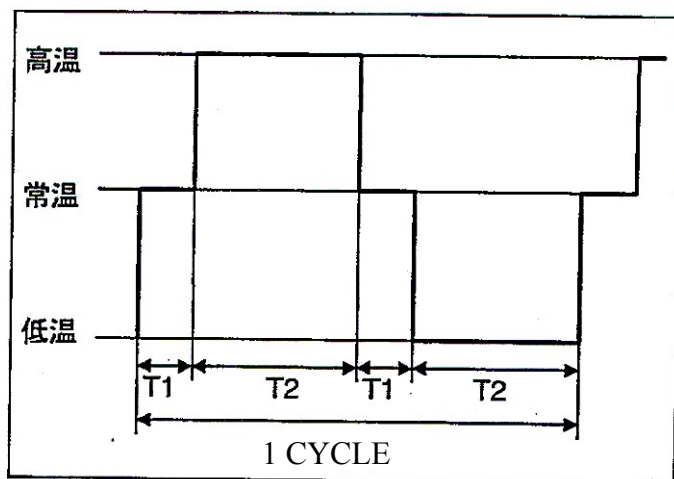


表 12 設定溫度

機器的分類	設定溫度(°c)	
	高溫	低溫
1 類	85	-40
2 類	105	
3 類	125	
4 類	另行規定	

機器分類依表 9 之規定。

表 13 在各設定溫度時的放置時間

機器的重量(Kg)	T1	T2
0.2 未滿	1 min 以下	1hr+ 15min 0
0.2 以上 0.8 未滿		2hr+ 15min 0
0.8 以上 1.5 未滿		3hr+ 15min 0
1.5 以上		4hr+ 15min 0

註供試品的移動時間 T1 為參考值希望能儘可能地縮短。

對安裝於引擎上的部品,若有不同於上記の設定溫度時,則依圖面指示來執行。

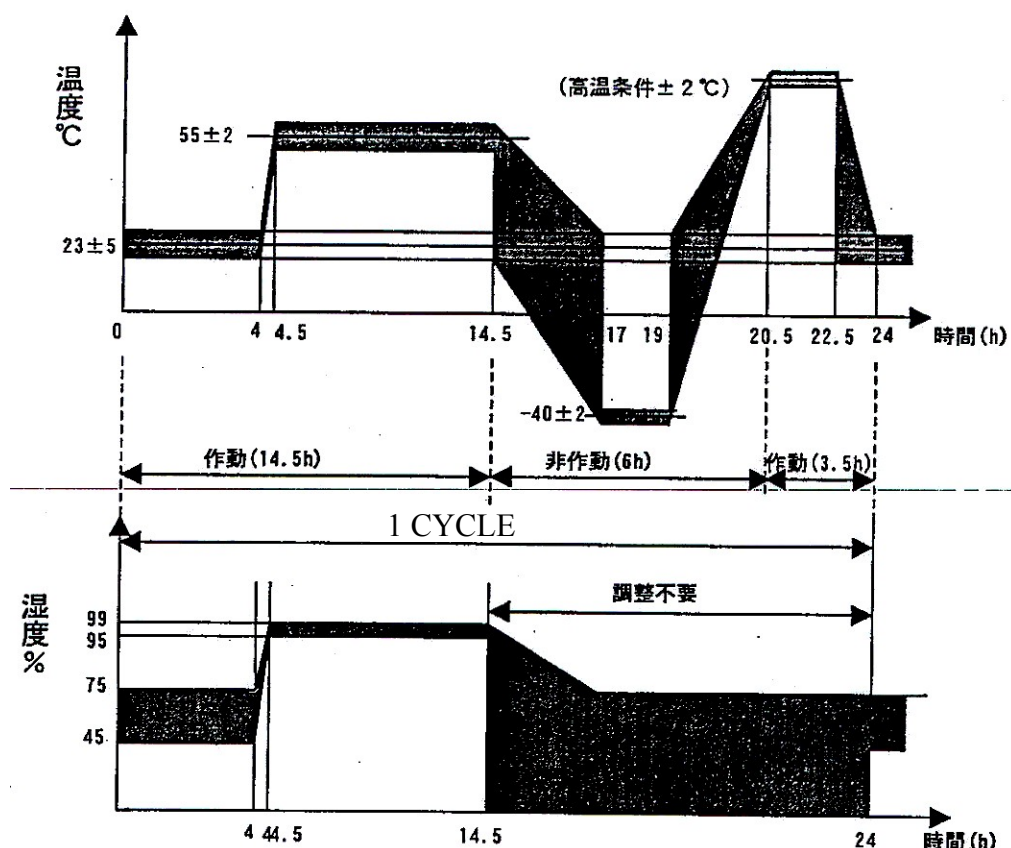
4.16 溫濕度循環測試

在周圍溫 $25 \pm 5^\circ\text{C}$, 相對濕度 $60 \pm 15\%$, 環境放置 2.5 小時, 接著依圖 14 所規定的模式執行 10 cycles.

在此期間須能正常作動. 試驗後能滿足部品規範內所規定的性能要求

試驗方法以 JASO-D001-94 “自動車電子機器之環境試驗通則” 5.18 項為基準。

圖 14 試驗模式(Pattern)



4.17 定常濕度循環測試

在周圍溫 $55 \pm 2^\circ\text{C}$, 相對濕度 $95 \pm 5\%$ 環境放置 1 小時後, 接著使機器作動 94 小時, 試驗中必須能正常作動, 試驗後從試驗槽取出並除去水滴後能滿足部品規範內所規定的性能要求
試驗方法以 JASO-D001-94 “自動車電子機器之環境試驗通則” 5.19 項為基準。

4.18 結露試驗

供試品放在 -5°C 的恆溫槽內 2 小時後將機器取出並迅速放入溫 $35 \pm 2^\circ\text{C}$, 相對濕度 $85 \pm 5\%$ 的恆溫槽內放置 10 分鐘(在此期間恆溫槽內的風不能直接對著供試品吹送), 後取出, 在水滴未被除去之前的狀態下通電, 此時機器必須能正常作動, 這個試驗每天作一次, 連續執行五日. 這個試驗除了放置於恆溫槽內時不予通電之外, 其餘時間都必須處在通電狀態, 而且也不能擦去機器表面上的水滴。

4.19 粉塵試驗

依 JIS D0207 試驗種類 F 區分 3 所規定的條件(粉塵濃度 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 以上, 1cycle 的攪拌時間為 5 秒, 停休息時間 10 分鐘)執行 8 小時的試驗, 試驗後機器必須能夠滿足部品規範內所規定的性能要求

4.20 振動試驗(安裝於引擎上的部品有另外的指示規定)

1) 作動加振試驗

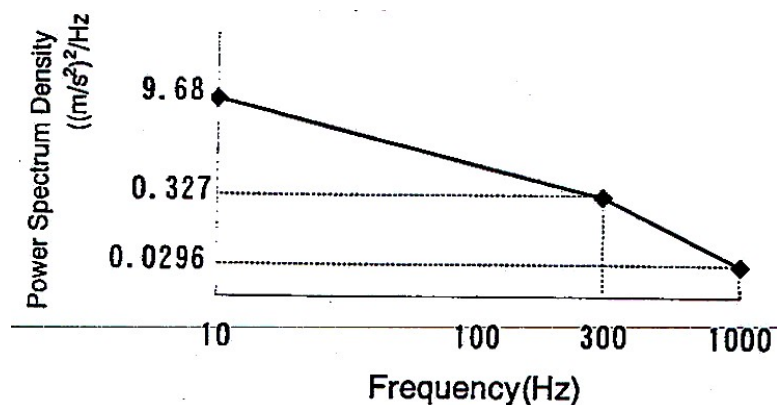
以下列所述之條件來執行此試驗, 試驗期間須能正常作動. 試驗後能滿足部品規範內所規定的性能要求

周波數頻譜：

參照圖 15

加速度: 20m/s²(r.m.s 均方根)
試驗時間: 各軸 8 小時

圖 15 Random (隨機)振動頻譜

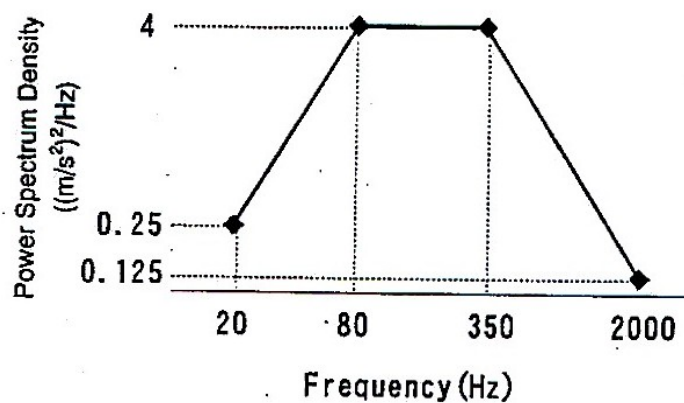


2) 非作動加振試驗

以下列所述之條件來執行此試驗,試驗期間須能正常作動.試驗後能滿足部品規範內所規定的性能要求

周波數頻譜: 參照圖 16
加速度: 60m/s²(r.m.s 均方根)
試驗時間: 各軸 5 分鐘

圖 16 Random (隨機)振動頻譜



4.21 衝擊試驗(供試品單體)

在供試品單體的各面(共三軸共六面)施予時間幅 11msec ,Peak 值 500m/s² 的 half sign 衝擊力各三次, 試驗後能滿足部品規範內所規定的性能要求

4.22 落下試驗(供試品單體)

將供試品從 1m 高的地方,讓它自由落下到表面為水泥的床面二次,試驗後能滿足部品規範內所規定的性能要求

4.23 耐久試驗

在周圍溫度為 75 °c的環境下,讓機器連續作動 1000 小時, 試驗中不能有異常發生,試驗後能滿足部品規範內所規定的性能要求

4.24溫度特性試驗

將供試品放置於恆溫槽內 1 小時後(試驗溫度之設定如下所述), 能滿足部品規範內所規定的性能要求

試驗方法以 JASO-D001-94 “自動車電子機器之環境試驗通則” 5.11 項為基準.

機器的分類* ¹	設定溫度 (°c)
1 類	-30,-5,25,65,80
2 類	-30,-5,25,65,95
3 類	-30,-5,25,65,100,115* ² ,125* ²
4 類	依當事者之間的協議

*1 : 機器的分類如下

機器的分類	
1 類	安裝於車內以及置物箱(trunk room)內的 4 類以外的機器
2 類	安裝於日光可直射的地方的機器 (如儀表版及後架 rear shelf 上部)
3 類	安裝於引擎室內的 4 類以外的機器
4 類	高發熱部位及周圍或安裝於特殊部位的機器

*2 , :3 類的(115°c,125°c) :基於必要時,才實施.

對安裝於引擎上的部品,若有不同於上記的設定溫度時,則依圖面指示來執行.

4.25耐水試驗

- 1) 將供試品置於依照JIS D203 所規定的試驗裝置上,並讓它處在通電狀態及正常的安裝姿勢(角度).再依表 14 所規定的試驗種類來執行此試驗.在試驗中必須能作動正常,試驗後將供試品置於溫度 40 °c,濕度 93% 的環境中 7 天, 供試品內部不能有浸水痕跡.腐蝕現象.並能滿足部品規範內所規定的性能要求

表 14 耐水試驗的條件

機器的分類* ¹	試驗的種類
1 類(車內以及置物箱(trunk room)內)	R1
2 類(引擎室內上部)	S2
3 類(車體外側, 引擎室內下部)	R2 與 S2
4 類(另行規定)	另行規定

表 15 耐水試驗的種類



	排水口水壓 Kgf/cm2	散水口尺寸(mm)	全放水口 數	全放水量 (L/min)	水的溫度 (°c)	試驗時間	距離 (mm)
R1	0.1	JIS D0203	2	1.9	常溫	10mi	400
R2	0.3	JIS D0203	2	3.2	常溫	10min	400
S2	3	φ 1.2	40	39.2	常溫	1Hr	400

2) 滴下試驗

使用吸水管(spuir)將水及可樂滴在供試品上部, 8 小時內不能有異常現象發生.

4.26水噴霧試驗

1) 水噴霧作動試驗

依 JIS C0024 為基準,(嚴格度 1),在供試品通電狀態下執行此試驗.試驗中須正常作動, 能滿足部品規範內所規定的性能要求

2) 水噴霧耐久試驗

依 JIS C0023 為基準執行此試驗 96 小時後不能有紅鏽發生,並能滿足部品規範內所規定的性能要求

4.27耐臭氧試驗

依 JIS K6301 16 項為基準執行此試驗 72 小時後,能滿足部品規範內所規定的性能要求.另外在橡膠部品方面,不能發生有害的裂痕(crack)發生.

4.28耐液試驗

1) 塗佈試驗

將下列所述之溶液塗抹在供試品的表面上,放置於大氣中 24 小時為 1 cycle , 總共試驗 5cycles 後,能滿足部品規範內所規定的性能要求

[1]汽油 (gasoline)

[2]引擎油(Engine Oil)

[3]傳動油(Torque Converter Oil)

[4]30%長效冷卻水精(Long Life Coolant) 水溶液

[5]制動油(Brake Oil)

[6]擋風玻璃清洗劑(Washer Fluid)

2) 浸液試驗

將供試品*與各接頭,配線連接狀態下浸入上述溶液之中, 1 分鐘之內完全浸入持續 1 分鐘,並在通電狀態下放置 24 小時後, 能滿足部品規範內所規定的性能要求

*供試品 :依部品規範.圖面之指示