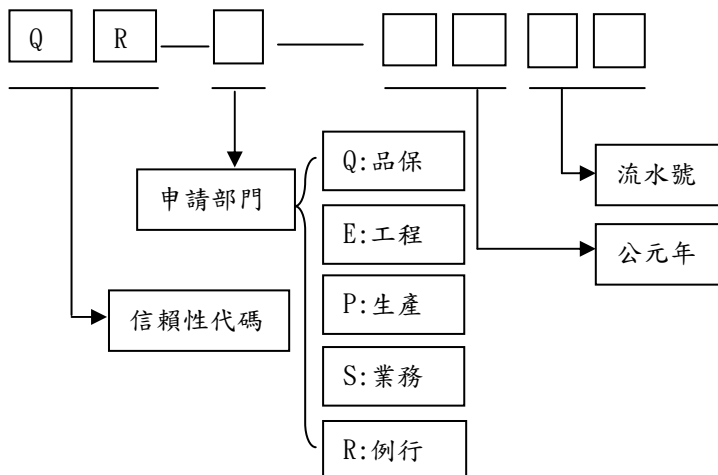




文件名稱TITLE 信賴性實驗辦法	頁數Page 2 / 11	文件編號 STQ-717-01	版本/版次 A-1	機密 等級	<input checked="" type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 絕密
----------------------	------------------	--------------------	--------------	----------	--

1. 目的：確實明訂Varistor產品之信賴性測試條件及判定標準。
2. 適用範圍與權責：
 - 2.1 範圍：凡本公司產品或相關廠商提供之Varistor產品均適用。
 - 2.2 權責：
 - 2.2.1 測試工作安排/執行/判定：信賴性工程師。
 - 2.2.2 測試結果審查：品保部主管。
 - 2.2.3 測試申請單位：相關單位
 - 2.2.4 測試樣品取得：例行性由測試人員，申請測試由申請單位。
3. 注意事項：
 - 3.1 測試設備送電時須確認電源是否正確。
 - 3.2 使用烤箱及電源供應器之測試，測試人員必須戴手套。
 - 3.3 負載測試前先檢查輸出電源線之銅線是否裸露在外。
 - 3.4 使用DC電壓時確認正負極是否正確。
 - 3.5 Varistor電壓測試儀測試時確認產品之正反面是否正確。
 - 3.6 除5.9加速壽命試驗的變化率判定以10 μ A測試VB外，其他測試均以1mA。
4. 測試內容：
 - 4.1 信賴性流程如附件一
 - 4.1.1 每年測試人員排定《年度信賴性測試計畫》送主管簽核後執行例行性測試。
 - 4.1.2 相關單位申請測試時，填寫《實驗/校驗申請單》並將測試項目條件注明以利作業，如無注明則依本公司條件測試。
 - 4.1.3 若測試設備不足需增夠時,信賴性人員需填立《信賴性測試設備申請單》。
 - 4.1.4 信賴性測試編碼原則：



注:

年	2004	2005	2006	2007	2008
代碼	4	5	6	7	8
年	2009	2010	2011	2012	2013
代碼	9	0	1	2	3

月	1月	2月	3月	4月	5月
代碼	1	2	3	4	5
月	6月	7月	8月	9月	10月
代碼	6	7	8	9	0
月	11月	12月			
代碼	N	D			



文件名稱TITLE 信賴性實驗辦法	頁數Page 3 / 11	文件編號 STQ-717-01	版本/版次 A-1	機密 等級	<input checked="" type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 絕密
----------------------	------------------	--------------------	--------------	----------	--

- 4.1.4 廠內測試：由測試單位依申請單或廠內規定之條件進行測試。
- 4.1.5 委外測試：廠內無相關測試設備，測試單位依需求向廠外相關測試機構提出申請。
- 4.1.6 統計：測試執行時由測試單位依編號填入《信賴性測試統計表》，測試完畢將結果於判定欄註明。
- 4.1.7 測試異常或不合格時，通知申請測試單位進行處理。
- 4.1.8 產品測試完將其結果匯整成《可靠度實驗報告》以做判定, 測試后樣品由品保部統一保存。

4.1.9 信賴性測試樣品保存年限：

名稱	年限	保管部門
樣品	3年	品保部

5. 測試項目：

5.1 端子拉力強度 TERMINAL PULL STRENGTH：

5.1.1 測試設備：拉力機。

5.1.2 測試條件：

TERMINAL DIAMETER	LOAD Kg	TIME (S)
0.6mm	1	10±1
0.8mm	1	10±1
1.0mm	2	10±1

5.1.3 測試步驟：

5.1.3.1 於試驗前先行檢查產品外觀是否良好。

5.1.3.2 將產品夾於夾具上適當位置，本體夾於下治具，兩端子分開測試。

5.1.3.3 搖手搖桿至拉力錶達測試條件時，使其穩定維持10±1秒鐘後取下產品。

5.1.4 判定標準：外觀無顯著破壞。

5.2 端子彎曲強度 TERMINAL BENDING STRENGTH：

5.2.1 測試設備：銅線彎曲試驗機，砝碼。

5.2.2 測試條件：

TERMINAL DIAMETER	LOAD Kg	TIMES
0.6mm	0.5	2次以上
0.8mm	0.5	
1.0mm	1.0	



文件名稱TITLE 信賴性實驗辦法	頁數Page 4 / 11	文件編號 STQ-717-01	版本/版次 A-1	機密 等級	<input checked="" type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 絕密
----------------------	------------------	--------------------	--------------	----------	--

5.2.3 測試步驟：

5.2.3.1 於試驗前先行檢查產品外觀是否良好。

5.2.3.2 將產品本體夾於上端治具鎖緊，選擇測試條件之砝碼重量鎖於端子下方，兩端子分開測試。

5.2.3.3 將端子左右90度往返彎折，至斷為止，計算斷時之次數，次數之計算方法是以左右往復一回為一次。

5.2.4 判定標準：折斷時>2次。

5.3 沾錫性 SOLDERABILITY：

5.3.1 測試設備：焊錫爐，鉗子(夾子)。

5.3.2 測試條件：

5.3.2.1 焊錫爐溫度：235±5°C(環保產品使用260±5°C)。

5.3.2.2 浸置時間：3±0.5S。

5.3.2.3 浸置深度：距塗裝腳2.5±0.5mm。

5.3.3 測試步驟：

5.3.3.1 檢查銅線外觀是否良好及清潔。

5.3.3.2 助焊劑：依實際生產所用之助焊劑。

5.3.3.3 焊錫槽：放入焊錫條並設定溫度。

5.3.3.4 助焊劑深度同浸置深度。

5.3.3.5 將銅線浸入錫槽深度與時間依測試條件。

5.3.4 判定標準：外觀無損傷

5.4 焊錫耐熱性 RESISTANCE TO SOLDERING HEAT：

5.4.1 測試設備：焊錫爐，鉗子(夾子)，壓敏電壓測試機。

5.4.2 測試條件：

5.4.2.1 焊錫爐溫度：260±5°C(環保產品使用烙鐵400±5°C，3±0.5S)。

5.4.2.2 浸置時間：D5系列5±1S，其他10±1S。

5.4.2.3 浸置深度：距塗裝腳2.5±0.5mm。



文件名稱TITLE 信賴性實驗辦法	頁數Page 5 / 11	文件編號 STQ-717-01	版本/版次 A-1	機密 等級	<input checked="" type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 絕密
<p>5.4.3 測試步驟：</p> <p>5.4.3.1 檢查銅線外觀是否良好及清潔。</p> <p>5.4.3.2 焊錫槽：放入與生產相同之焊錫條並設定溫度。</p> <p>5.4.3.3 助焊劑深度同浸置深度。</p> <p>5.4.3.4 將銅線浸入錫槽深度與時間依測試條件。</p> <p>5.4.4 判定標準：外觀無損傷，$\Delta VB/VB\% \leq \pm 5\%$。</p> <p>5.5 高溫負載 DRY HEAT LOAD：</p> <p>5.5.1 測試設備：烤箱，電源供應器，壓敏電壓測試機。</p> <p>5.5.2 測試條件：</p> <p>5.5.2.1 溫度：$85 \pm 2^\circ\text{C}$。</p> <p>5.5.2.2 時間：1000 ± 24小時。</p> <p>5.5.2.3 負載電壓：依目錄之工作電壓(151K以下規格使用DC電壓，181K~471K使用AC或DC均可，511K以上使用AC電壓)。</p> <p>5.5.3 測試步驟：</p> <p>5.5.3.1 目視檢查待測試物外觀，並予以編號。</p> <p>5.5.3.2 以有編號面為正面量測雙面基本電性。</p> <p>5.5.3.3 設定烤箱溫85°C將待測物夾於治具上，確定將電源供應器歸零並接上電源</p> <p>5.5.3.4 把待測試物放入烤箱並將電壓調至測試電壓。</p> <p>5.5.3.5 測試完畢先檢查外觀是否燒毀，再以壓敏電壓測試機量測雙面基本電性。</p> <p>5.5.4 判定標準：外觀無損毀，$\Delta VB/VB\% \leq \pm 10\%$。</p> <p>5.6 濕熱負載 DAMP HEAT LOAD：</p> <p>5.6.1 測試設備：恆溫恆濕機，電源供應器，壓敏電壓測試機。</p> <p>5.6.2 測試條件：</p> <p>5.6.2.1 溫度：$40 \pm 2^\circ\text{C}$。</p> <p>5.6.2.2 相對濕度：90~95%R. H.。</p> <p>5.6.2.3 時間：1000 ± 24小時。</p> <p>5.6.2.4 負載電壓：依目錄之工作電壓（151K以下規格使用DC電壓，181K~471K使用AC或DC均可，511K以上使用AC電壓）。</p> <p>5.6.3 測試步驟：</p> <p>5.6.3.1 目視檢查測試物外觀，並將待測試品編號。</p>					



文件名稱TITLE 信賴性實驗辦法	頁數Page 6 / 11	文件編號 STQ-717-01	版本/版次 A-1	機密 等級	<input checked="" type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 絕密
<p>5.6.3.2 以有編號面為正面并按編號順序以次量測雙面基本電性。</p> <p>5.6.3.3 設定恆溫恆濕機於測試條件並將待測物夾於治具上，確定將電源供應器歸零並接上電源線。</p> <p>5.6.3.4 把待測試物放入恆溫恆濕箱內並將電壓調至測試電壓。</p> <p>5.6.3.5 測試完畢先檢查外觀是否燒毀，再以壓敏電壓測試機量測雙面基本電性。</p> <p>5.6.4 判定標準：外觀無損毀，$\Delta VB/VB\% \leq \pm 10\%$。</p> <p>5.7 溫度循環 TEMPERATURE CYCLE：</p> <p>5.7.1 測試設備：冷熱衝擊機。</p> <p>5.7.2 測試條件：</p> <p>5.7.2.1 低溫：-40±3℃。</p> <p>5.7.2.2 高溫：85±2℃。</p> <p>5.7.3 測試步驟：</p> <p>5.7.3.1 檢查待測物外觀並賦予編號，量測雙面電性。</p> <p>5.7.3.2 設定溫度-40℃持溫30分。</p> <p>5.7.3.3 室溫放置15分。</p> <p>5.7.3.4 設定溫度85℃持溫30分。</p> <p>5.7.3.5 室溫放置15分。</p> <p>5.7.3.6 循環5CYCLE 5.7.3.2~5.7.3.5步驟後於室溫放置1~2小時，量測雙面電性。</p> <p>5.7.4 判定標準：外觀無損傷，$\Delta VB/VB\% \leq \pm 10\%$。</p> <p>5.8 脈衝壽命試驗(Pulse Lifetime Rating)：</p> <p>5.8.1 測試設備：雷擊測試機(8/20 or 10/1000 μS)，示波器，壓敏電壓測試機。</p> <p>5.8.2 測試條件：</p> <p>5.8.2.1 次數：10,000 或 100,000 次。</p> <p>5.8.2.2 電流：參閱目錄使用 10,000 或 100,000 次之脈衝電流。</p> <p>5.8.2.3 間隔時間：8/20 μS 波形 30秒，10/1000 μS 波形 2分鐘。</p> <p>5.8.3 測試步驟：</p> <p>5.8.3.1 將產品編號且量測雙面VB。</p> <p>5.8.3.2 將待測試物正面朝上夾於雷擊測試機上，設定間隔時間(5.8.2.3)、次數(5.8.2.2)、電流(5.8.2.1)，並將測試機設定於 於连续測試檔位。</p> <p>5.8.3.3 設定完畢蓋上安全蓋並啟動測試機。</p>					



文件名稱TITLE 信賴性實驗辦法	頁數Page 7 / 11	文件編號 STQ-717-01	版本/版次 A-1	機密 等級	<input checked="" type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 絕密
----------------------	------------------	--------------------	--------------	----------	--

5.8.3.4 測試完畢檢查待測物外觀，並以壓敏電壓測機量測雙面電性。

5.8.4 判定標準：雙面之 $\Delta VB/VB\% \leq \pm 10\%$ 。

5.9 加速壽命試驗 Loading Life：

5.9.1 測試設備：烤箱(125°C)，電源供應器，壓敏電壓測試機。

5.9.2 測試條件：

5.9.2.1 溫度：125±2°C。

5.9.2.2 時間：1000±24小時。

5.9.2.3 負載電壓：依待測物規格之工作電壓。

5.9.3 測試步驟：

5.9.3.1 將產品編號且量測雙面VB。

5.9.3.2 設定烤箱溫度125°C，將電源接至治具上並將電壓調至測試電壓。

5.9.3.3 以電表量測輸出電壓是否正確，將治具放入烤內。

5.9.3.4 測試完畢檢查待測物外觀，並量測DC 或 AC雙面之VB。

5.9.4 判定標準： $\Delta VB/VB\% \pm 30\%$ (VB@10 μ A)依測試時間判定品質水準。

5.10 Surge Life：

5.10.1 測試設備：雷擊測試機，示波器，壓敏電壓測試機。

5.10.2 測試條件：

5.10.2.1 電流：以待測物規格之B級電流。

5.10.2.2 次數：觀察可承受Surge 之最高次數。

5.10.2.3 間隔時間：如下表

Unit：min.

規格	5D	7D	10D	14D	20(18)D	25D
680K↓	0.5	0.5	1	1	2	3
820K~431K	1	1	1	1	2	5
471K~821K	1	1	2	3	5	8
911K↑	2	2	3	5	5	10

5.10.3 測試步驟：

5.10.3.1 將待測試編號並測雙面電性。

5.10.3.2 將待測試物正面朝上夾於雷擊測試機上，設定間隔時間(5.10.2.3)、次數(5.10.2.2)、電流(5.10.2.1)，並將測試機設定於連續測試檔位。

5.10.3.3 設定完畢蓋上安全蓋並啟動測試機。

5.10.3.4 分別在測試完2次;5次;10次;20次;40次;70次;100次后量測雙面之VB,並檢查外觀。

5.10.4 判定標準：外觀無破損, $\Delta VB/VB\% \pm 30\%$ ，依實際測試次數判定品質水準。



文件名稱TITLE 信賴性實驗辦法	頁數Page 8 / 11	文件編號 STQ-717-01	版本/版次 A-1	機密 等級	<input checked="" type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 絕密
----------------------	------------------	--------------------	--------------	----------	--

5.11 焦耳值 Energy :

5.11.1 測試設備：雷擊測試機(8/20 或 10/1000波形)，示波器，壓敏電壓測試機。

5.11.2 測試條件：試測出最大電壓電流值。

5.11.3 測試步驟：

5.11.3.1 將待測試物編號並測試雙面電性。

5.11.3.2 將待測物正面朝上夾於治具上。

5.11.3.3 調整輸入電壓並量測輸出之電壓及電流。

5.11.3.4 將輸出電壓電流帶入公式 $E=K*V*I*T$ ，計算出焦耳值。(8/20uS K=1.0 ; 10/1000uS K=1.4)

5.11.4 判定標準：測試之焦耳值必須大於或等於型錄值、外觀無破損、 $\Delta VB/VB\% \leq \pm 10\%$

5.12 耐壓絕緣測試

5.12.1 測試設備：耐壓絕緣測試機

5.12.2 測試條件：

5.12.2.1 電壓：AC2500V

5.12.2.2 電流：0.5mA

5.12.2.3 持續時間：60 Sec.

5.12.3 測試步驟：

5.12.3.1 先將待測物授與編號，將兩端子短路。

5.12.3.2 將產品進入金屬球中，端子朝上本體底部距金屬球平面1~2mm。

5.12.3.3 測試機兩端子，一端浸入金屬球中，一端接於產品導線上。

5.12.3.4 按TEST鍵開始測試。

5.12.3 判定標準：Epoxy無擊穿現象。

5.13 元件耐燃性

5.13.1 測試設備：噴氣烙鐵

5.13.2 測試步驟：

5.13.2.1 將做試驗的產品插於座子上。

5.13.2.2 將火源噴射到產品本體燃燒10秒后，立即移開火源，Epoxy火焰需在5秒中熄滅。

5.13.3 判定標準：移開火源后，Epoxy火焰需在5秒中內熄滅。

5.13 相關記錄依《記錄控制程序執行》。

6. 使用表單：

6.1 實驗/校驗申請單 《STQ-717-00-02》

6.2 年度信賴性測試計劃 《STQ-717-01-02》

6.3 信賴性測試統計表 《STQ-717-01-03》

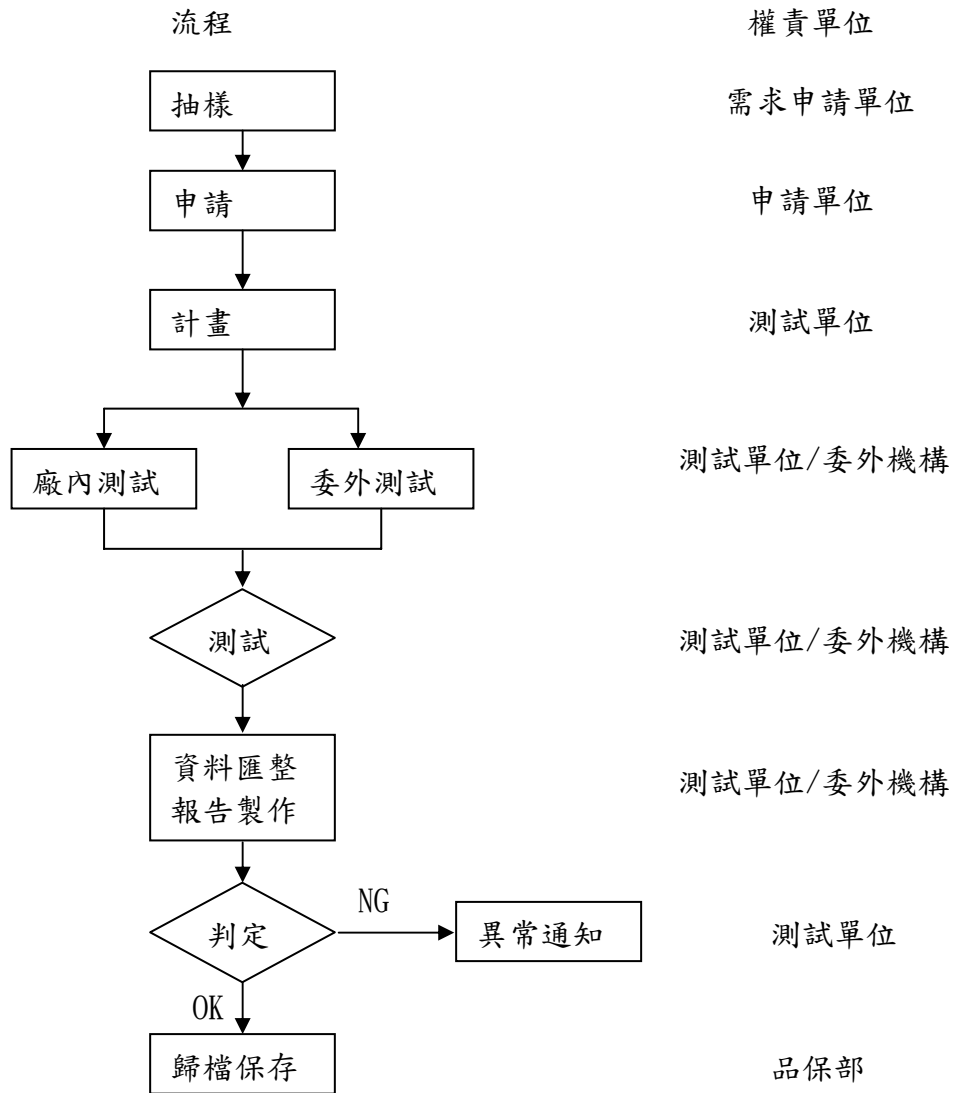
6.4 信賴性實驗報告 《STQ-717-01-04》

6.5 信賴性測試設備清單 《STQ-717-01-01》



文件名稱TITLE 信賴性實驗辦法	頁數Page 9 / 11	文件編號 STQ-717-01	版本/版次 A-1	機密 等級	<input checked="" type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 絕密
----------------------	------------------	--------------------	--------------	----------	--

附件一：信賴性測試流程





文件名稱TITLE 信賴性實驗辦法	頁數Page 10 / 11	文件編號 STQ-717-01	版本/版次 A-1	機密 等級	<input checked="" type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 絕密
----------------------	-------------------	--------------------	--------------	----------	--

附表二：測試一覽表：

項次	測試名稱	測 試 內 容	判定標準	抽樣數		測試方法	安規要求及試驗 周期
				5~20D	25~53D		
1	端子拉力 強度	將端子兩端夾於測試機治具上，並 將兩端重量拉至條件訂定之重量， 持續10±1秒鐘。 直徑 負荷 0.6mm 0.5kg 0.8mm 1.0kg 1.0mm 2.0kg	外觀無損傷	16	-	IEC 1051- 1 4.10.2	
2	端子彎曲 強度	端子夾於治具上並與地面垂直，依 條件規定重量之砝碼夾於端子下端 ，左右往返彎曲90°為一次。 直徑 負荷 0.6mm 0.5kg 0.8mm 0.5kg 1.0mm 1.0kg	折斷時 大於2次	16	-	IEC 1051- 1 4.10.3	
3	沾錫性	將端子浸入錫槽，浸入深度保持本 體底部距錫面約2.5±0.5mm，錫溫 235±5°C(環保產品使用260±5°C)、 時間為D5規格5±1S,其他10±1S。	沾錫度≥95%	16	2	IEC 1051- 1 4.11	12個月
4	焊錫耐熱 性	將端子浸入錫槽，浸入深度保持本 體底部距錫面2.5±0.5mm，錫溫260 ±5°C(環保產品使用烙鐵400± 5°C)、時間10±1秒(D5:5±1秒)。	外觀無損傷 △VB/VB%≤± 5%	16	2	IEC 1051- 1 4.12	12個月
5	高溫負載	於85±2°C之環境付予工作電壓，持 續1000±24H.	△VB/VB%≤± 10%	16	5	MIL-STD- 1344A 1005.1	12個月
6	濕熱負載	於40±2°C, 90to95%R. H. 之環境付予 工作電壓，持續1000±24H.	△VB/VB%≤± 10%	16	5	IEC 1051- 1 4.18	24個月
7	溫度循環	1. -40±3°C-30分 2. 室溫-15分 3. 85±2°C-30分 4. 室溫15分。1~4 循環5Cycle。	外觀無損傷 △VB/VB%≤± 10%	16	2	IEC 1051- 1 4.13	6個月
8	脈衝壽命	依脈衝電流8/20或10/1000波形， 間隔30秒，電流參閱型錄Surge life time ratings。	△VB/VB%≤± 10%	5	2	IEC 1051- 1 C2.1	8/20波形過期 為6個月、 10/1000波形 實驗周期為12 個月
9	加速壽命 (Load life)	於125±2°C之環境付予工作電壓，時 間1000±24小時	△VB/VB%≤± 30% (VB@10 μA)	16	5	IEC 1051- 1 4.17 JIS C	
10	Surge Life	依脈衝電流8/20 μS 波形二次電流 ，間隔時間參閱5.10.2 C，觀察可 承受之次數。	外觀無損傷△ VB/VB%±30% ，依測試次數 判定品質水 準。	5	3	IEC 1051- 1 4.5	



東莞嵩隆電子有限公司

SONG LONG ELECTRONICS(DONG GUAN) CO., LTD

文件名稱TITLE 信賴性實驗辦法	頁數Page 11 / 11	文件編號 STQ-717-01	版本/版次 A-1	機密 等級	<input checked="" type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 絕密
----------------------	-------------------	--------------------	--------------	----------	--

項次	測試名稱	測 試 內 容	判定標準	抽樣數		測試方法	安規要求及試驗 周期
				5~20D	25~53D		
11	Energy	以突波能量8/20或10/1000 μ S 波形衝擊，計算可承受一次最大能量，公式： $E=KVIT$ 。	外觀無損傷 $\Delta VB/VB\% \leq \pm 10\%$	5	3	IEC 1051-1	
12	耐壓絕緣 測試	將產品兩導線短路，待測物本體距球面1~2mm，2500VAC或3500VAC，0.5mA持續60 Sec或3Sec。	外觀無損傷	5	2	IEC 1051-1 4.8	
13	元件耐燃 性	將火源噴射到產品本體燃燒10秒后，立即移開火源，Epoxy火焰需在5秒中熄滅。	Epoxy離開火焰需在5秒中熄滅	5	2	IEC 1051-1 4.19	24個月
14	振動測試	頻率：10~55Hz 振幅值：1.5mm 掃頻時間：1min/cycle 震動方向及時間：三軸向測試 測試時間：每軸向2小時	外觀無損傷 $\Delta VB/VB\% \leq \pm 5\%$	16	5	IEC 1051-1 4.16	36個月
15	電容值測 試	頻率：1KHZ 測試電壓：1V	Typical Capacitance	13	2	IEC 1051-1 4.7	12個月
16	衝擊測試	波形：半正弦波 加速 度：490m/S ² 衝擊作用時間：10ms 衝擊方向：X,Y,Z軸向，三軸六面	外觀無損傷 $\Delta VB/VB\% \leq \pm 5\%$	13	5	IEC 1051-1 4.15	36個月
17	氣候系列 實驗	1.85 \pm 5 $^{\circ}$ C 16hrs 2.55 \pm 2 $^{\circ}$ C 95~100R.H.% 24hrs 3.-40 \pm 3 $^{\circ}$ C 2hrs 4.55 \pm 2 $^{\circ}$ C 95~100R.H.% 24hrs(5cycle)	外觀無損傷 $\Delta VB/VB\% \leq \pm 10\%$	13	5	IEC 1051-1 4.15	12個月
18	溫度變化 下的電壓 變化	於25 $^{\circ}$ C及85 $^{\circ}$ C量測Vb公式： $(Vb \text{ at } 25^{\circ}\text{C} / -Vb \text{ at } 85^{\circ}\text{C}) / (1/60) * 100\%$	(+0.05%/ $^{\circ}$ C)m ax	8	5	IEC 1051-1 4.15	24個月

***安規周期欄有周期標示的為安規試驗要求項目

備註：1. 測試第5，6項時需於48(+4,-0)、96(+4,-0)、240(+8,-0)、500(+24,-0)、700(+24,-0)、1000(+24,-0)小時取出於室溫放置 1~2小時，量測其VB變化率。

2. 第9項測試以10 μ A VB取變化率，其它測試均以1mA VB取變化率。

3. 所有項測試時VB取雙面測試。