

# DMTBF 驗證參考資料

Rev. A1

Update : 5/28/04

## 1. 名詞解釋 :

- 1.1. MTBF : Mean Time Between Failure 平均故障間隔
- 1.2. DMTBF : Demonstration Mean Time Between Failure 實證平均故障間隔
- 1.3. AF : Accelerate Factor 加速因子
- 1.4. CL : Confidence Level 可信度/信賴度
- 1.5. Chi-Square Distribution 卡方分佈

## 2. 驗證 DMTBF 時間之計算 :

### 2.1. 加速因子

$$AF = \exp \frac{Ae(1/T1-1/T2)}{K}$$

\*Ae = 0.6  
\*Boltzmann Constant : K = 8.625 \* 10<sup>-5</sup> (eV/k)

註 : T1是指規格的額定溫度,在計算時以絕對溫度計算.  
T2是指驗證時爲了加速,而採用的溫度,在計算時以絕對溫度計算.  
但,此溫度不得造成產品有任何物理性質的變化.

例 : 規格爲攝氏 25度,以攝氏 40度週溫之環境驗證. 計算所得之AF爲3.04308

例 : 規格爲攝氏 25度,以攝氏 50度週溫之環境驗證. 計算所得之AF爲4.91308

### 2.2. 總驗證時間

$$\text{Total Test Time} = \frac{MTBF * X^2}{2 * AF}$$

註 : MTBF : 是指規格或需求之壽命時間.  
X<sup>2</sup> : 可由卡方分佈中查表得到數據.  
AF : 可由加速因子的公式計算而得到數據.

例 1 : 若,MTBF需求 100,000小時,不良數爲 0 ,其總驗證時間如下表 :

| 可信度 \ 驗證週溫 | 攝氏 40 度           | 攝氏 50 度           |
|------------|-------------------|-------------------|
| 90%        | <b>75,746 Hrs</b> | <b>46,916 Hrs</b> |
| 75%        | <b>45,514 Hrs</b> | <b>28,191 Hrs</b> |

備註 : 若取樣數爲 10台,在攝氏 40 度的環境測試,在可信度90%的要求時,其測試時間是:

$$\frac{\text{總驗證時間}}{\text{取樣數}} = 7,575 \text{ Hrs} = 316 \text{ 天}$$