

铝电解电容的寿命

【寿命与充电电压】

關於電解電容器的充電電壓和壽命，由於理論性証據薄弱，而在全面性判定上存在著疑問，但一般使用很簡單。由於沒有其它合適的相關公式，因此現在先以1式為基准。

$$L = L_0 \times (V_0 / V)^n \quad \text{----- 1式}$$

L	: 輸入使用電壓V. VDC時的壽命 (Hr)
L ₀	: 輸入定格工作電壓V ₀ . VDC時的壽命 (Hr)
V ₀	: 電容器的定格電壓 (VDC)
V	: 電容器的實際使用電壓 (VDC)
n	: 定數

n值試取0~10之間的值，但一般以無電壓到定格電壓的約80%內幾乎沒有壽命差。根據電容器的電極箔的化成方法或電解液及鋁殼尺寸，定格電壓的80%~100%之間有時會出現相差，事實證明十幾年前的電解電容器的壽命上存在了一些電壓依存性。但對現在的電容器認識，由於電極箔化成技術的進步和電解液的改良，而在定格電壓以下中使用時壽命上不存在電壓依存性。

比較電容器在高溫中輸入充電定格電壓後執行壽命試驗時和在高溫中無負荷放置(無充電)時的特性，除了在無負荷放置中的漏電增加之問題外，容量變化和tan δ 的變化中就沒有相差別

關於負荷中放置中的漏電增加之問題，取決於電解電容器的宿命，就像進行30分鐘的定格電壓處理一樣，使漏電返流到初期相同水平

【寿命与周围的温度】

電解電容器的壽命，溫度依存性很高，而這依存性以阿電尼厄斯定律為基準。使用溫度每下降10℃時退那壽命就成為2倍，因此，周圍溫度和壽命關係，設定為2式。

$$L = L_o \times 2^{\frac{T_{max}-T_a}{10}} \quad \text{----- 2式}$$

L : 實際使用時的壽命 (Hr)
L_o : 最高使用中溫度的壽命 (Hr)
T_{max} : 最高使用中溫度 (°C)
T_a : 周圍溫度 (°C)

【寿命的完整计算公式】

Calculation Formula

$$\Delta T_x = \Delta T_o \times (t_x / t_o)^2$$

$$L_x = L_o \times 2^{((T_o - T_x) / 10)} \times 2^{((\Delta T_o - \Delta T_x) / 5)}$$

$$L_y = L_x / 24 / 365$$

NOTE

- Lo: Guaranteed lifetime in catalog (Hrs)
Lo即目錄之標準壽命
- Lo': Actuar lifetime performance available for using in the formula (Hrs)
Lo'即實力壽命
- To: Maximum rated operating temperature (°C)
To即操作之最高使用溫度
- to: Maximum rated ripple current (Arms)
to即目錄使用之最大紋波電流
- ΔTo : Designed temperature rise at maximum rated ripple current flow (°C)
 ΔTo 即設定最大容許紋波電流時所規定之紋波發熱(°C)設定值5~6°C
- Tx: Actual ambient temperature in the application operating (°C)
Tx即使用之周圍溫度(條件)
- tx: Actual ripple current flow in the application operating (Arms)
tx即使用之紋波電流(條件)
- ΔTx : Estimated temperature rise at capacitor core due to tx (°C)
 ΔTx 即Ripple Current所造成之溫昇值
- Lx: Estimated lifetime (Hrs)
Lx即推算壽命(小時)
- Ly: Estimated lifetime when 24 hours operating a day (Year)
Ly即推算壽命(年)