



S A N J V

# 电解电容器技术交流

江门市新会三巨电子科技有限公司

JIANGMEN XINHUI SANJV ELECTRONIC CO., LTD

地址：广东省江门市新会区中心南路37号广源大厦B座

联系电话：0750—8686169

传真：0750—6331711

E-Mail: [xhsanjv@163.com](mailto:xhsanjv@163.com)

公司网址： [www.sanjv.com](http://www.sanjv.com)

## 一、电容器之种类.



## 二、电容器之介绍.

### 1. 电解电容器之标示.



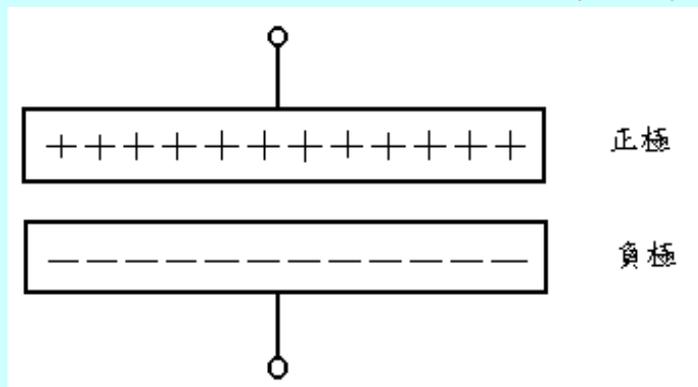
### 2. 容量之单位.

电解电容器容量之单位为法拉 (F)，由于法拉单位太大，一般均用microfarads (MFD)  $1 \mu F = 10^{-6} F$ 。

3. 一般电解电容器有三个电气特性：容量、损失、漏泄电流。

a. 容量 (Capacitance) :

电容器所能储存电荷之能力称为容量( $\mu F$ )。



b. 损失或散逸因子 (Dissipation Factor) :

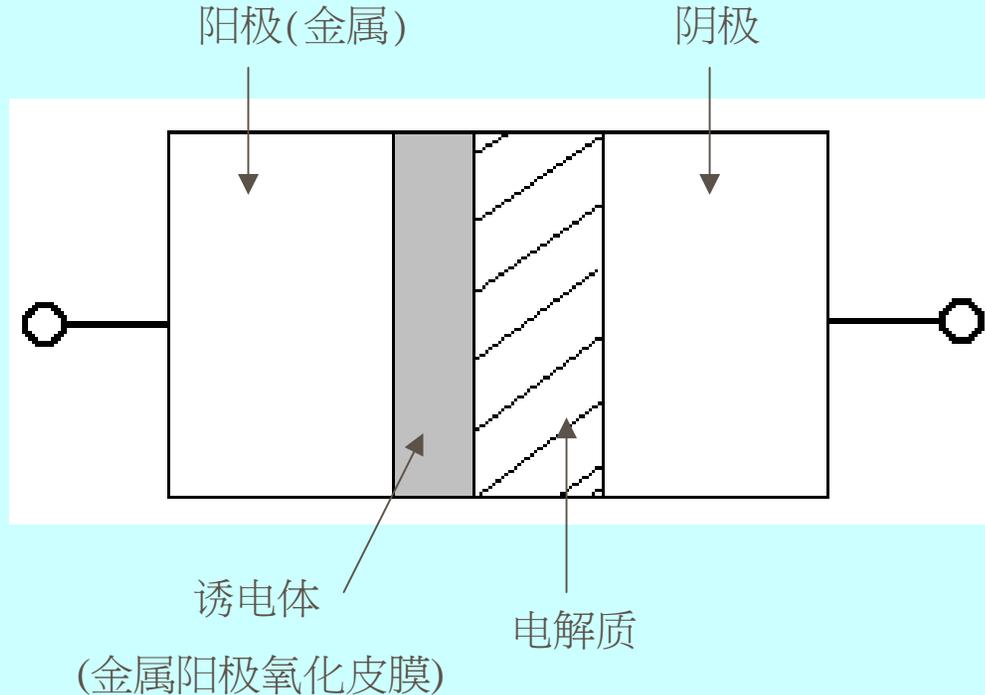
电容器于充电时。其负电荷经由阴极及电解液传至化成膜的表面，因电解液的电阻值比金属导体为高，故电容器之损失，可由电解液的电阻值来决定。

### c.漏泄电流 (Leakage Current) :

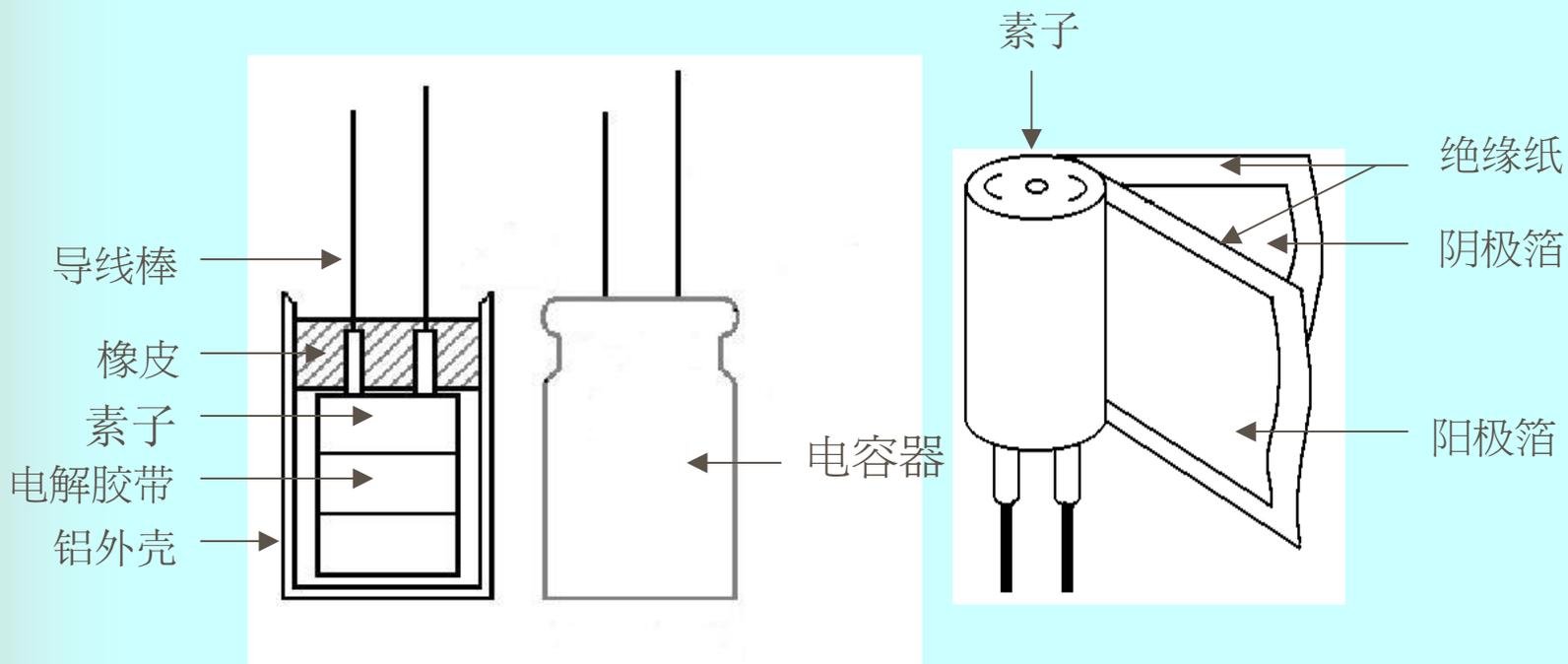
电解电容器的阳极化成膜，如不破坏则阳极与阴极间应没有电流流通，但事实上化成膜并非十分地完整，其在形成中常会受到轻微污染、磨损，以致两极间有少许之电流流通，此电流即为漏泄电流。

### 三、电解电容器之原理。

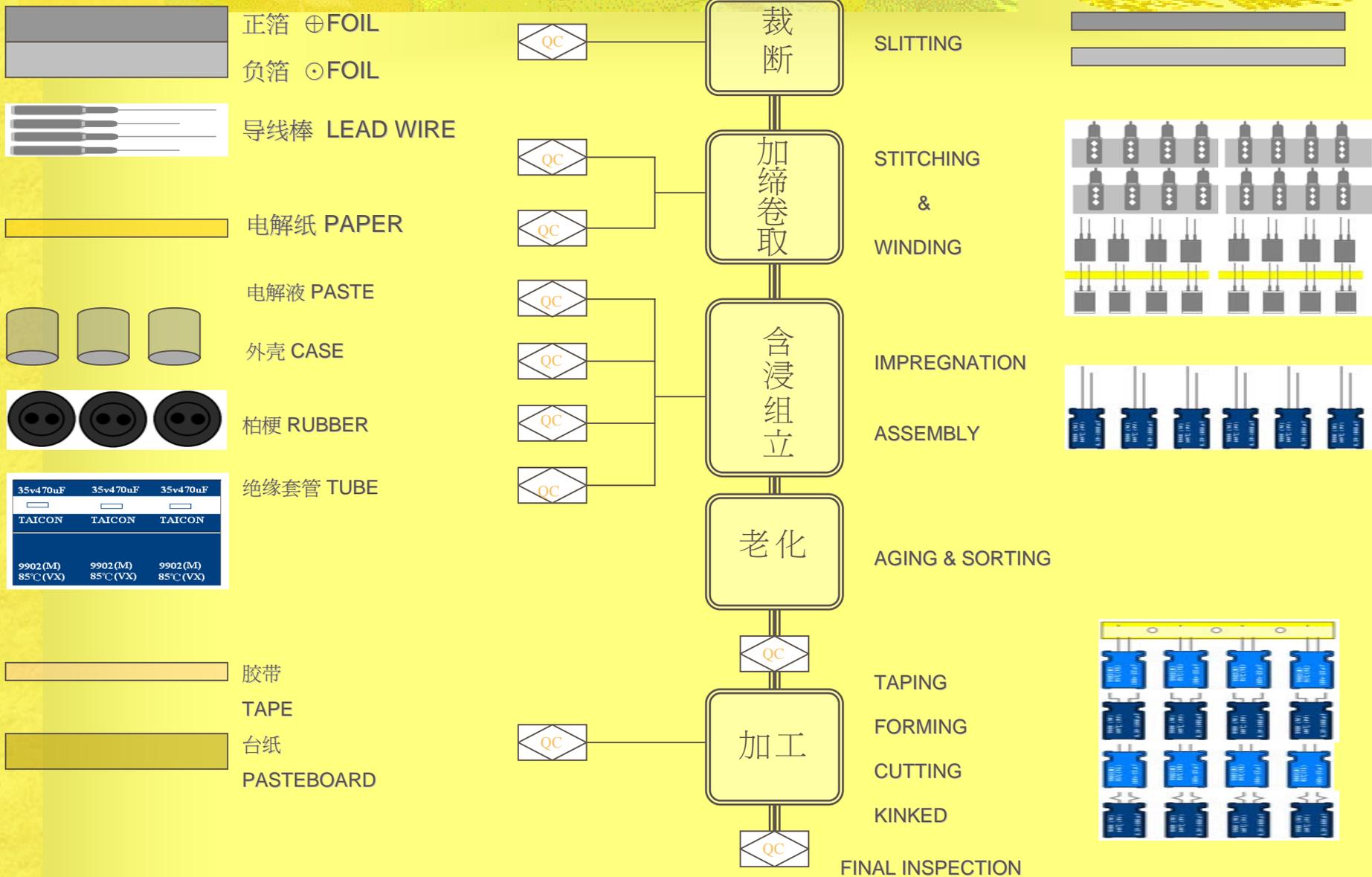
电容器是由两块平行金属板以及两金属板之间放置一诱电体所构成。电容器依照所使用之电极材料. 诱电体(铝、钽质)之种类而付予电容器之名称。



## 四、电解电容器之构造.



# 五、电解电容器之制造流程.



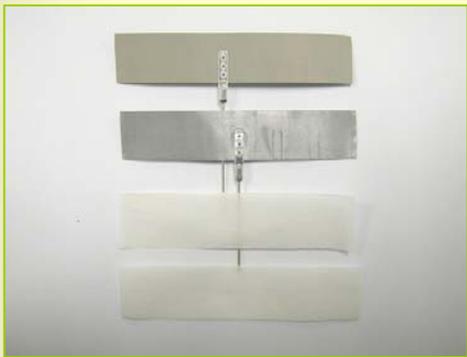
## (a) 裁断工程:

材料	目的	检查项目	成品
 <p>化成箔</p>	<p>将化成箔依制品之容量，裁切成所需之设计宽度。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 毛刺.</li> <li>2. 外观: 脏污. 波浪.</li> </ol>	 <p>裁切</p>

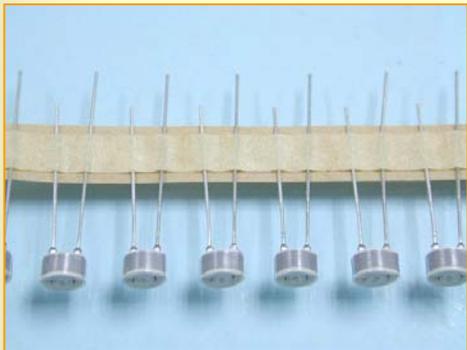
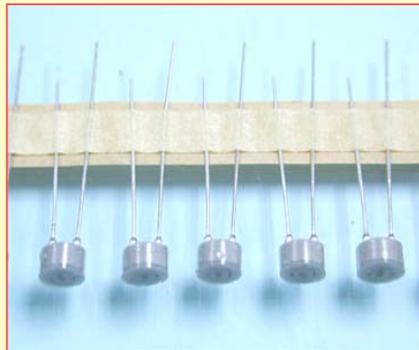
## (b) 加缔工程:

材料	目的	检查项目	成品
 <p>导线棒</p>	<p>将导线棒压钉于铝箔上，做为极性引出之引线。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 加缔阻抗</li> <li>2. 加缔尺寸</li> <li>3. 加缔厚度</li> </ol>	 <p>加缔正、负箔</p>

## (c) 卷取工程:

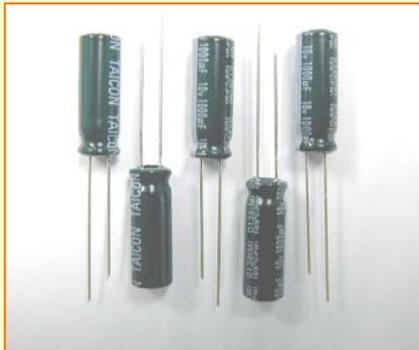
材料	目的	检查项目	成品
 <p>正、负箔及电解纸</p>	<p>将加缔后之正、负箔，其间投入绝缘纸(电解纸)，卷绕呈素子状(圆柱状)，以区隔正、负极。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 素子铝箔是否外漏.</li> <li>2. 素子D<math>\phi</math>径.</li> <li>3. 素子脚距尺寸.</li> </ol>	 <p>素子</p>

## (d) 含浸工程:

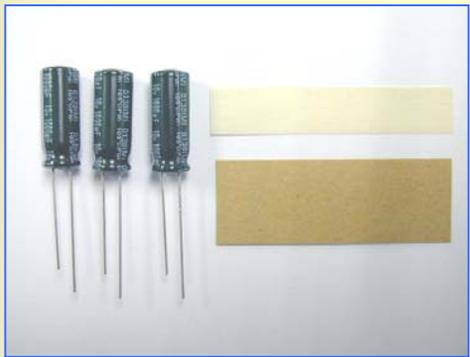
材料	目的	检查项目	成品
 <p>含浸前素子</p>	<p>利用抽真空设备把含浸液注入，让含浸液能渗透到素子内部。</p>	<p>确认含浸液面高度.</p>	 <p>含浸后素子</p>



## (g)老化工程:

设备	目的	检查项目	成品
 <p>老化机</p>	<p>组立完成后之制品，施加老化电压，让制品特性安定化。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 容量.</li> <li>2. 损失.</li> <li>3. 漏泄电流.</li> </ol>	 <p>制品</p>

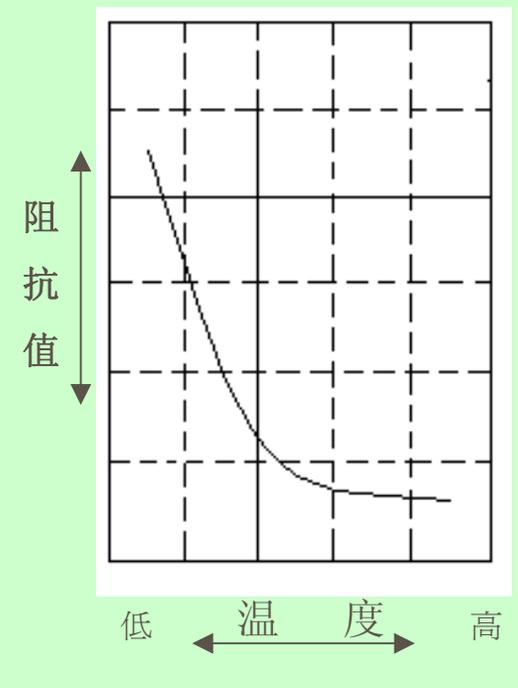
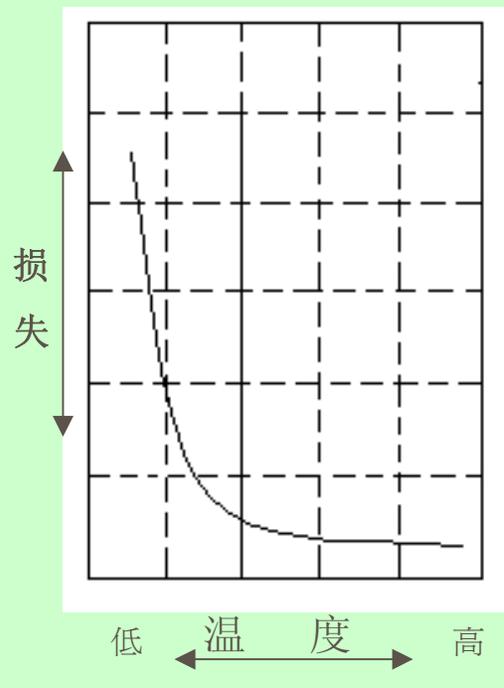
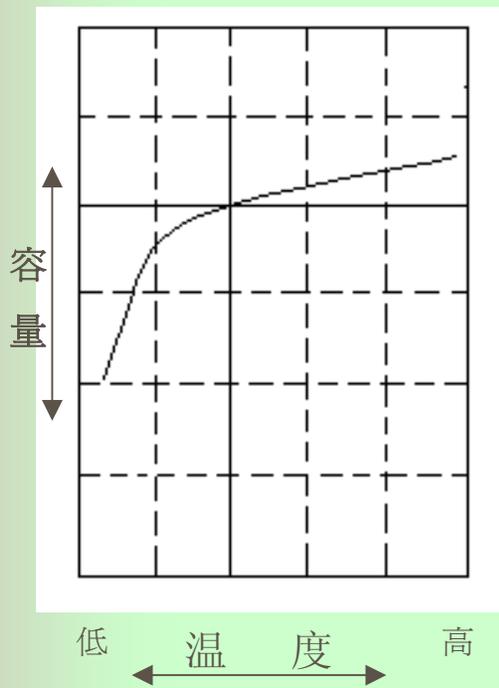
## (h)加工工程:

材料	目的	检查项目	成品
 <p>热熔胶带及台纸</p>	<p>依客户要求之脚型，给予加工作业，如切脚、整形及贴附等脚型。</p> <p>。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 脚距.</li> <li>2. 切脚尺寸.</li> <li>3. 贴附尺寸.</li> </ol>	 <p>Taping 加工</p>

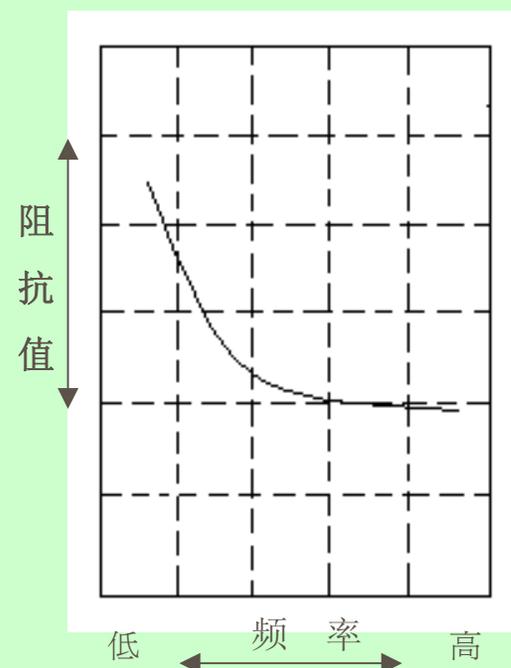
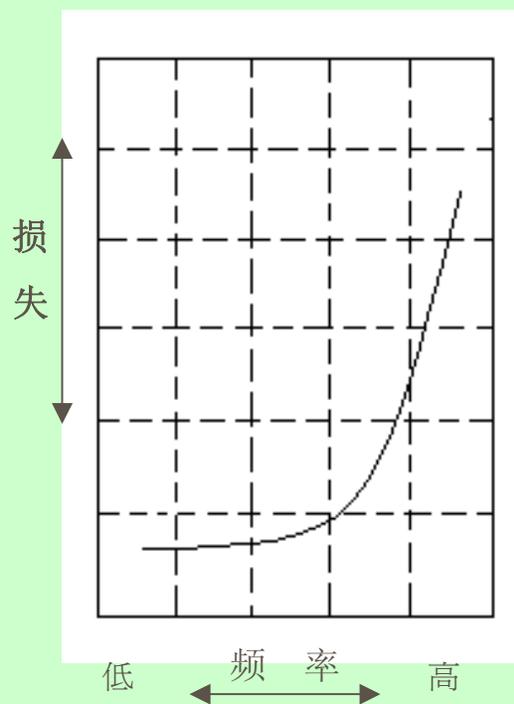
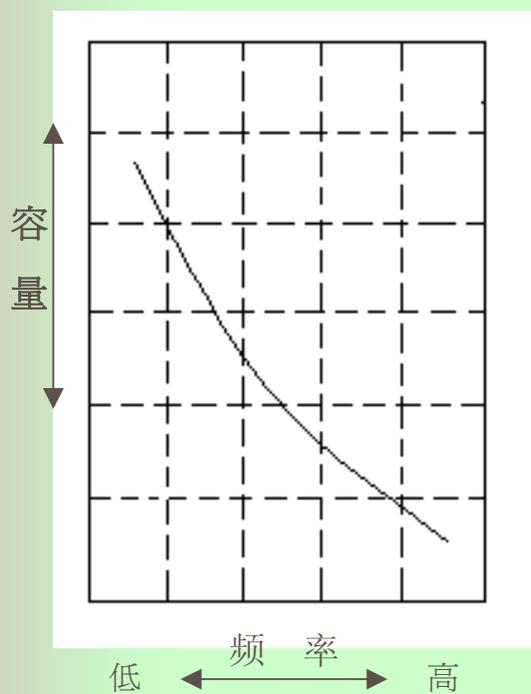
## 六、电容器容量范围.

CAP TOL. (%)	
容量范围	代号
$\pm 10$	K
$\pm 20$	M
$-10 \sim +30$	Q
$-10 \sim +50$	T
$-10 \sim +20$	Y
$0 \sim +20$	A

## 七、电容器之电气特性会随着温度而变化。



## 八、电容器之电气特性会随着频率而变化.



## 九、寿命计算公式

### USING APPLIED RIPPLE CURRENT

\* Ripple life capacitor

$$\frac{(T-T_n)/10}{\alpha \{1-(I_n/I_m)^2 \times 2^{-(T-T_n)/30}\}}$$

$$L_n = L_o \times 2 \times 2$$

$L_n$  : Estimated life when applied ripple current of  $I_n$  at temperature of  $T_n$ .

- $L$  : Life time when rated D.C. voltage is applied at maximum rated temperature of  $T$ .
- $L_o$  : Life time when applied ripple current of  $I_m$  is applied at temperature of  $T$ .
- $T$  : Maximum rated temperature.
- $T_n$  : Ambient temperature when operating.
- $I_m$  : Allowable ripple current at maximum rated temperature of  $T$ .
- $I_n$  : Applied ripple current at temperature of  $T_n$ .
- $\alpha$  : Ripple current coefficient.
- $2^{-(T-T_n)/30}$  in formula shall be read  $2^{-(T-50)/30}$  when  $T_n$  is  $50^\circ\text{C}$  or below.

After an application of D.C. bias voltage plus the rated ripple current ,

- the peak voltage shall not exceed the rated D.C. voltage.

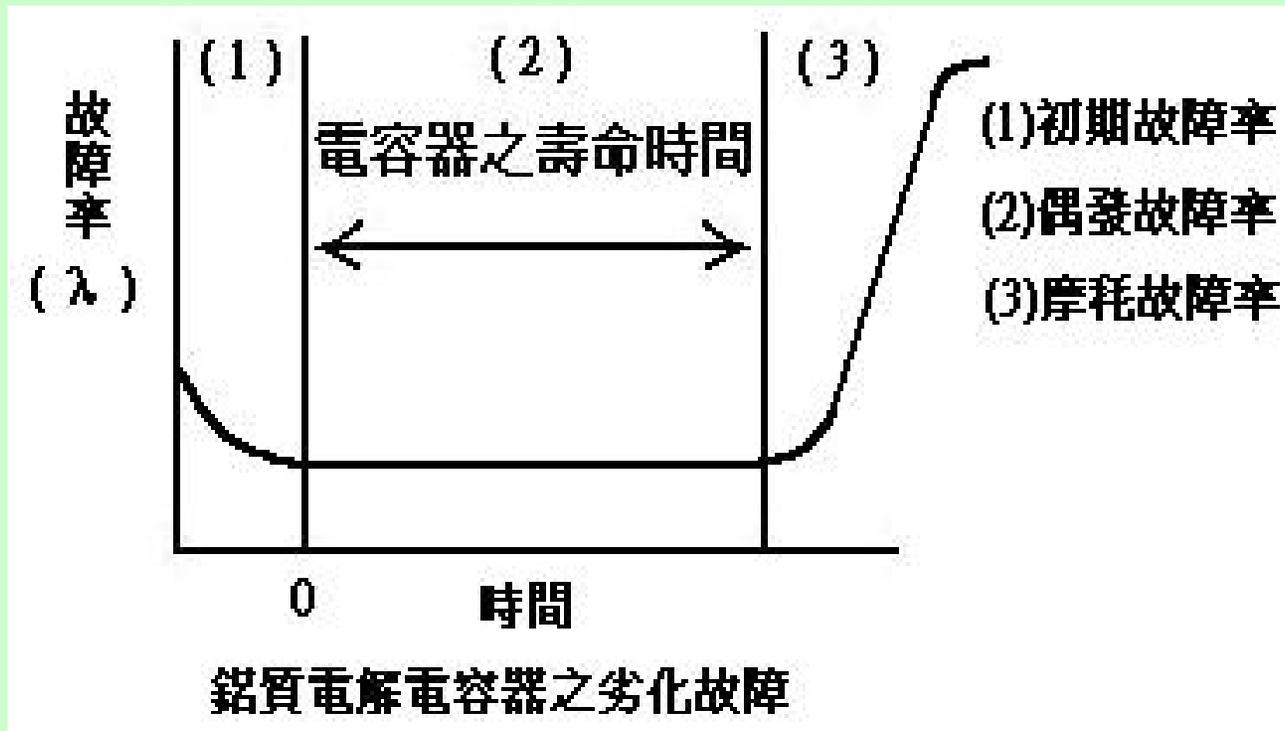
## Report for $\alpha$ (Ripple current coefficient / Life constant)

Series	Rated voltage (V)	Ripple current coefficient (Life constant)
VX	6.3 ~ 400	1.10
VT	6.3 ~ 100	1.10
	160 ~ 400	0.55
VZ	6.3 ~ 400	0.70
ST	6.3 ~ 50	0.40
PW	6.3 ~ 100	1.10
	160 ~ 400	0.55
HD	6.3 ~ 50	1.10
PJ	6.3 ~ 100	0.70
	160 ~ 400	0.55
PY	6.3 ~ 50	1.10
AQ	200 / 400	0.55
SD	6.3 ~ 50	0.40

# 十、故障现象原因分析图.



十一、电解电容器经时间其故障率会增加。



电容器经长时间使用后，其劣化故障之曲线图。

## 十二、结论：

1. 电解电容器的特征，其优点即体积小而具大容量。
2. 与其它的纸电容器、钽质电容器、薄膜电容器等比较，其电气的特性有如下的缺点：
  - (1)、制品损失(D.F.)较大。
  - (2)、静电容量容许差较大。
  - (3)、泄漏电流较大。
  - (4)、长期放置时泄漏电流增加较大。
  - (5)、使用周围的条件(温度、频率)变化则特性的变化亦较大。