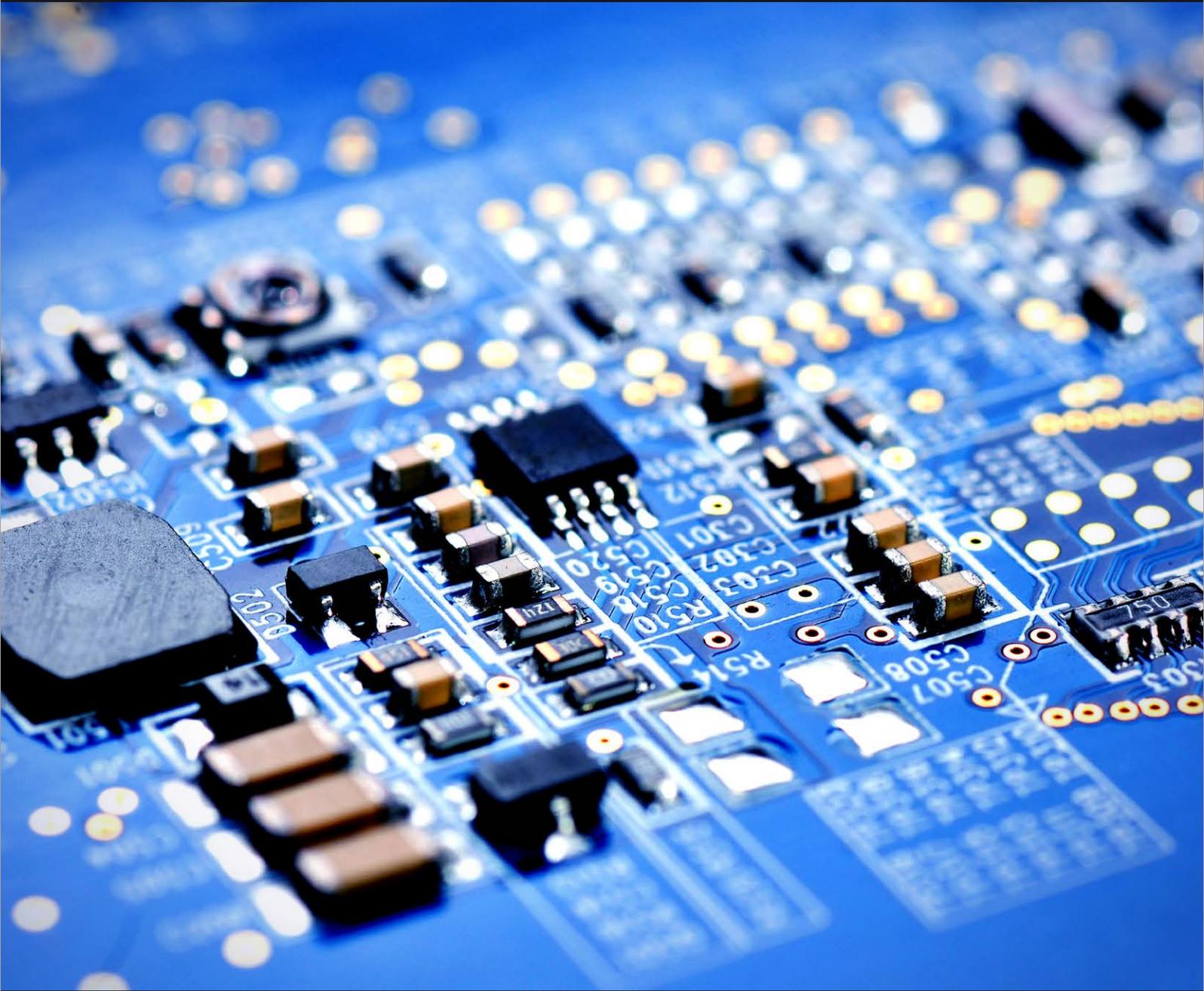


Quality is more than a word

ESPEC



CAPACITOR

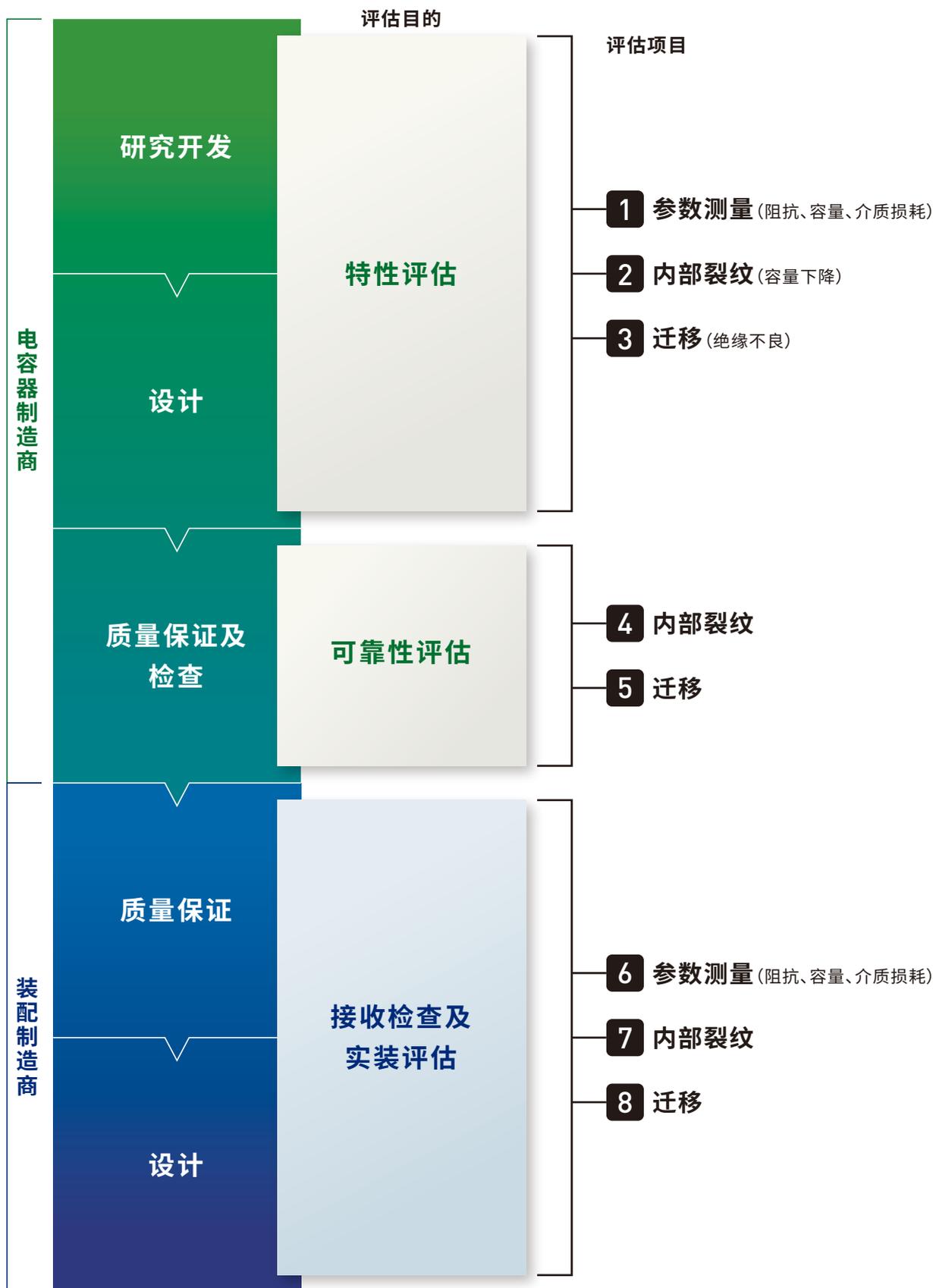
电容器测试系统介绍

MEASUREMENT SYSTEM

电容器的制造工序及评估项目

汽车及IoT/5G的技术开发大力推动了包括MLCC在内的电子零部件新产品的开发及现有产品的大量生产。可靠性评估需求也随之扩大。

最近,不仅是电容器制造商,还有购买相关产品的装配制造商实施的“接收评估”也呈增加趋势。



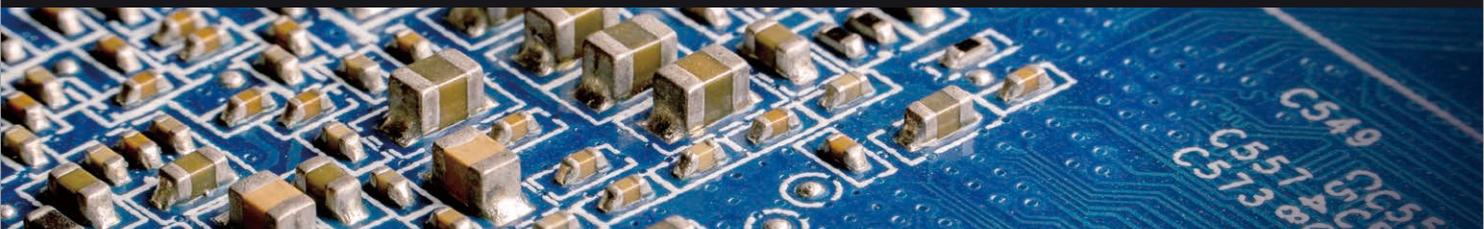
片式多层陶瓷电容器 (MLCC) 的故障原因与可靠性评估的重要性

近年来, 电容器等电子零部件的小型化及高性能化的要求不断增加, 而随之产生了自发热现象增加以及与电路板接合面缩小的问题, 因此确保焊接与绝缘劣化方面的可靠性成为了一项课题。

为合理评价这些, 实施可靠性试验不可或缺。

面向电容器的主要试验标准

- AEC-Q200 (为被动零部件的标准)
- X8R (符合EIA标准 / -55°C~150°C下静电容量的变化在±15%以内) 等
- IEC 60384-8: 2015 (-55~125°C下静电容量的变化在±20%以内) 等

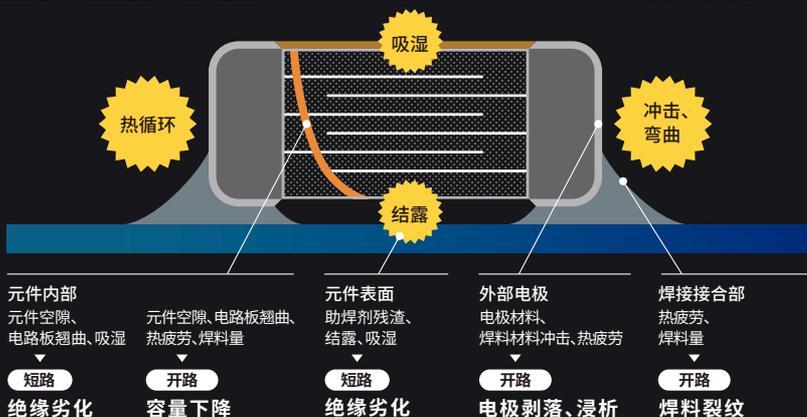


电容器的故障原因

大致可分为绝缘劣化

短路 与导通不良 **开路** 两种。

绝缘劣化发生的主要原因为空气中的水分以及杂质等, 其会发生在电路板与MLCC之间、MLCC的表面或层间等各种部位。导通不良是因为在MLCC封装在电路板上的状态下, 因温度变化导致电路板变形或材料劣化, 从而发生接合面断裂。



电容器的故障原因与评估装置

评估目的	评估项目	故障原因及因素 (1)	故障原因及因素 (2)	试验要素	装置建议
可靠性评估 (寿命评估)	绝缘劣化 短路	表面泄漏	迁移	• 恒温恒湿环境下使用	• AMI + 恒温恒湿箱 • AMI + HAST
		内部泄漏	裂纹	• 热应力	• AMI + 高温箱 • AMI + 冷热冲击试验箱
	空隙 分层 ★ 裂纹 ★		• 异物混入、加工条件不符合 过大的机械应力	• AMI + 恒温恒湿箱 • AMI + 高温箱	
	电压破坏	• 加载电压 (额定、过电压)	• 高电压AMI • AMQ + 恒温恒湿箱 (DC偏压)		
导通不良 开路	焊接部分及 电容器元件断裂	裂纹 ★	• 热应力 • 电路板安装时的 过大机械应力	• AMR + 冷热冲击试验箱 • AMQ + 冷热冲击试验箱 (DC偏压)	
	电极连接不良	外部电极浸析 ★	• 热应力导致 外部电极异常	• AMR + 冷热冲击试验箱	
特性评估	静电容量变动	—	—	• 温湿度环境 • 加载电压	• AMQ + 恒温恒湿箱 • AMQ + 高温箱 (AC/DC偏压低电压)
	低ESR特性	—	—	• 高精度参数测量	
性能检验	于多条件下 实施试验	—	—	• 高精度参数测量 • 电力设备定制规格	• AMQ + 恒温恒湿箱 • AMI个别电源、 电流量提升等

★ 装配制造商实施接收评估

可根据评估目的提供系统产品
与试验箱的组合建议。

电容器的评估装置

评估项目

1 6

AMQ [电容器、电感器温度特性评估系统]



型号	AMQ-**-C └─ 通道数: 008~064 (8ch~64ch)
测量方法	交流4端子对测量 (测试电缆顶端)
测量间隔	最小1分钟~1500分钟 (可按1分钟为单位进行变更)
通道构成	8ch~64ch、128ch* *提供定制规格。
测量范围	测量频率: 20Hz~1MHz ※可提供适用100MHz的产品。 介质损耗: 0.0001tanδ~10.0000tanδ 阻抗: 10mΩ~100MΩ

测量电容器及电感器的温度特性及频率特性。可任意设定测量条件, 自动记录试样的静电容量 (C)、损失系数 (D)、阻抗 (Z)。



请从此处下载样本!

评估项目

2 4 7

AMR [导体电阻评估系统]



型号	AMR-**-UA └─ 通道数: 040~280 (40ch~280ch)
测量电流	AC加载规格
通道构成	40ch~280ch / 试样架
电阻测量范围	1mΩ~3kΩ

为了在恒温箱的温度循环试验中高温与低温交互设置的同时, 对热应力及电路板的变形所导致的电容器接合进行评估而对导体电阻进行实时测量的系统。同时还准备有UD型 (直流电流加载方式) 用于电容器以外的封装评估用途。



请从此处下载样本!

评估项目

3 5 8

AMI [离子迁移评价系统]



型号	AMI-**-U-** └─ 控制通道: 5或25 └─ 通道数: 025~300 (25ch~300ch)
上限加载电压	100 V / 300 V / 500 V / 1000V* / 2500V* *提供定制规格。
通道构成	25ch~300ch / 试样架

对试样加载电压, 测量绝缘电阻 (漏电流) 的系统。通过组合使用恒温恒湿箱可对试样加载温湿度 + 电压应力的同时, 高效进行绝缘劣化的评估。无需进行抽样测量, 迁移会毫无遗漏地被记录下来。



请从此处下载样本!

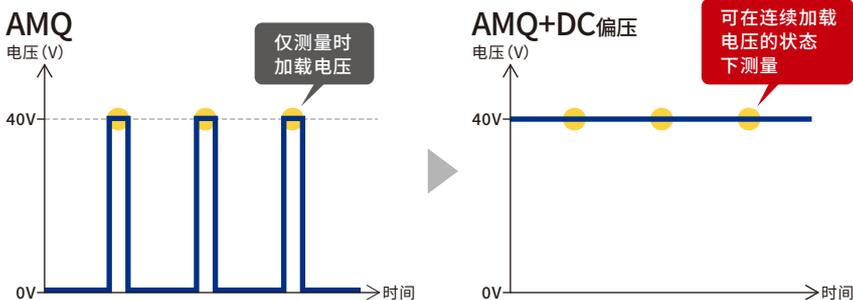
评估项目

1 6

AMQ [电容器·电感器温度特性评估系统] + DC偏压加载



电压加载时间的不同 ● = 测量时间



在AMQ(电容器、电感器温度特性评估系统)中追加DC偏压电源。通过连续加载电压,加速试样劣化。同时,还可通过持续记录各类参数,按时间顺序进行评估。

加载电压:0V~40V
※40V以上时请咨询。

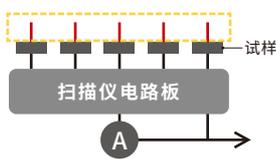
评估项目

3 5 8

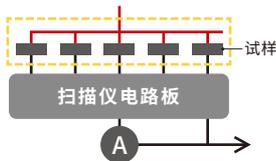
HAST试验箱 + AMI 正极公共端规格



标准AMI
使用72针
试验数
36
试样



25ch 正极公共端
使用72针
试验数
69
试样



AMI原则上为1个通道1个电源,但通过多个通道电源通用化,可以在与针数有限的HAST试验箱连接时以较少的针数评估多个通道。

评估项目

1 3 5 6 8

测量用夹具



芯片电容器用夹具

在镀金部分夹入芯片电容器进行使用。单侧带有弹簧,可对各种尺寸的试样进行调节。



芯片夹夹具

在夹子前端部位夹入芯片电容器进行使用。



辐射状用夹具

用于辐射状电容器的夹具。通过电极夹入导线部分进行使用。

爱斯佩克除了恒温箱与系统以外,还制作接合试样的测量用夹具。可根据客户的试样形状定制。通过使用测量用夹具可节约焊接所需时间以及消除电缆消耗,可更为简单地安装试样。

ESPEC ENVIRONMENTAL EQUIPMENT (SHANGHAI) CO., LTD. <https://www.espec.co.jp/chinese/>
Unit A, 5F, Building B, No.207, Songhong Road,
Changning District, Shanghai, 200335, P.R. China
Tel: (+86) 021-51036677 Fax: (+86) 021-63372237
上海市长宁区淞虹路 207 号明基广场 B 栋 5-A 座

A3E05L00 (记载内容为截至 2023 年 3 月的内容) LEAF No.20230304