

Application Note

— 为您解决以下问题 —

锂电池的安全性检测：直流耐压测试

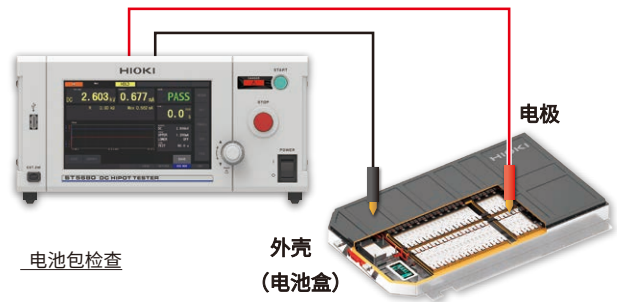
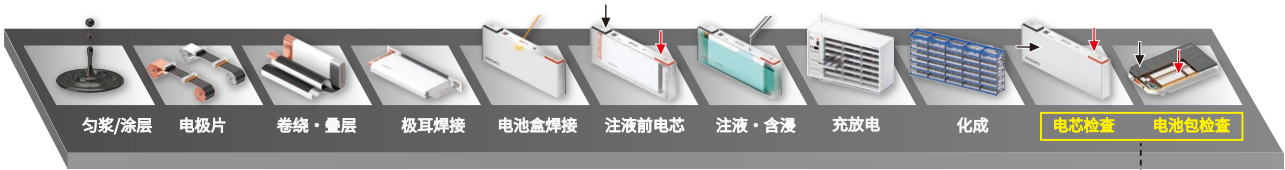
在锂电池的生产工序中，为了确认电池的绝缘强度会进行耐压测试。这是根据各种标准中规定的测试方法，在出厂检查中进行的测试。对于锂电池测试电压一般采用直流电压进行。下面介绍电池模组和锂电池包的生产工序中的直流耐压测试。

目标

在锂电池的生产线上实行的耐电压试验

检查锂电池的电芯、模组、电池包电极和外壳间的耐压

锂电池生产工艺流程

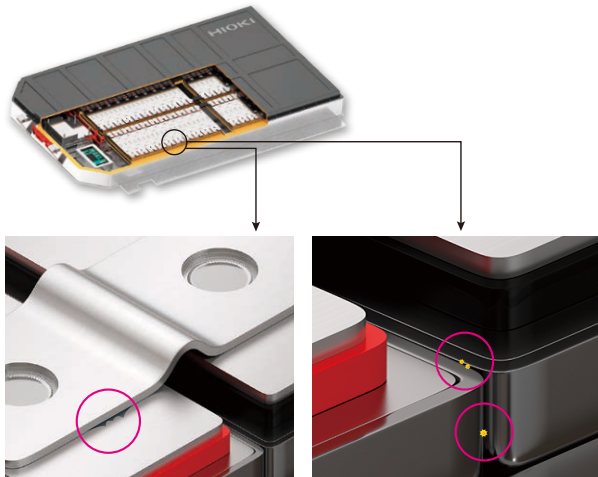


准确捕捉耐压测试时发生的电弧放电

成品电芯运输时，模组或电池包组装时，都会存在异物混入附着的风险。另外，组装时进行焊接作业时，焊接处可能形成毛刺。如果在模组和电池包中有异物和毛刺，则在进行耐压测试时会产生电弧放电。产生放电的异物和毛刺本身在放电时会燃烧殆尽，因此即使再次进行耐压测试也无法检出。但是，发生放电的位置有时会引起微小的绝缘故障。这样的绝缘故障会降低绝缘性能，导致电池老化，更糟糕的情况下有可能会发热或起火。

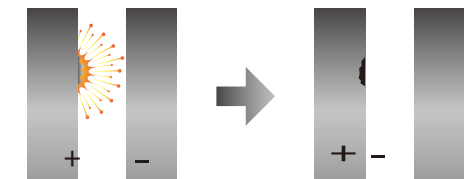
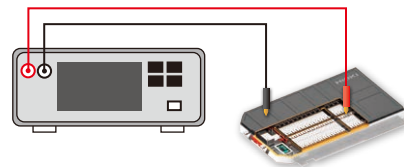
ST5680具有电弧检测功能，能准确捕捉耐压测试时发生的电弧放电。

毛刺和异物等原因形成电弧放电



附着在模块间的异物

耐压测试中发生电弧放电



因为异物和毛刺发生
电弧放电

发生放电的位置会引起微
小的绝缘故障

Application Note

— 为您解答以下问题 —

问题

为了确保电池的安全性，电极（正极和负极）和外壳间需要充分绝缘，防止因为异物和焊接毛刺引起的异常发热、起火，以及电池老化。在出厂检查时进行严格的耐压测试，确认电池的绝缘性能。因此，需要使用满足以下条件的测试仪。

- 测量仪器的测试条件（电源性能）能够满足国际标准中的规定
- 想对检测结果有一个详细的数据管理（目的：提升电池品质的可靠性，调查故障发生时的原因，检测数据的溯源）

解决方法

直流耐压绝缘电阻测试仪ST5680，具备了符合各种国际标准中要求的直流耐压测试用的电源的性能。除了数mA的测试，还能满足随着电池的绝缘性能的提高所需要的 μ A级微小电流测试。提供稳定可靠的检测，提升电池品质的可靠性。

输出参数

	直流耐压测试模式	绝缘电阻测试模式
输出电压范围	DC 0.010 kV ~ 8.000 kV	DC 10 V ~ 2000 V
最大额定负载	100 W (5 kV/20 mA)	40 W (2000 V/20 mA)
短路电流	200 mA 以上	200 mA 以上
测量范围	10.00 μ A ~ 20.00 mA	100.0 k Ω ~ 99.99 G Ω

波形·图表显示参数

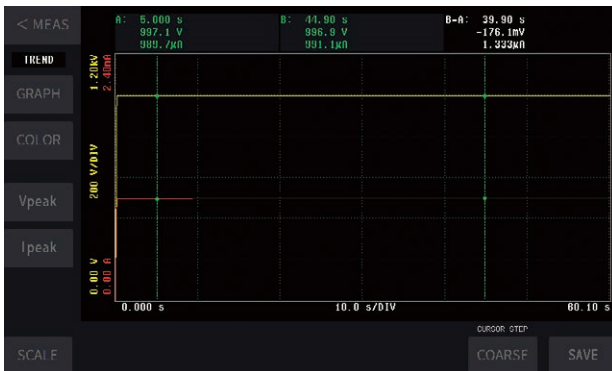
显示内容	波形显示：DCW 测试、IR 测试时的施加电压 / 电流波形 图表显示：电压测量值、电流测量值、绝缘电阻测量值
采样速度	最大 500 kS/s
内存容量	512 K words
数据保存	保存地址：U盘，保存方法：手动或是通过通讯指令获取
数据格式	BMP、PNG、CSV 文件格式

测试1：在生产线的出厂检查（一般的耐压测试）

ST5680 能在电池的电极、外壳之间施加规定的电压，正确的测量微小的电流值。测试结果能以数值和波形来确认。此外，还可以管理测试结果的详细数据。（关于测试条件的详细情况，请参考使用的安全标准。）

【耐压测试示例】

测试电压：1 kV
测试时间：60 秒
允许值（判断标准）：2 mA



测试结果画面1



测试结果画面2

Application Note

— 为您解决以下问题 —

试验2：使用BDV功能的测试 (BDV: Break Down Voltage)

直流耐压绝缘电阻测试仪ST5680 搭载了BDV功能。BDV功能是为了确认测试对象的绝缘击穿电压的功能。以一定速率提升施加的电压，确认达到绝缘击穿时的电压。测试方法按标准的规定，有连续升压测试和逐级升压两种测试方式。ST5680同时具备了这两种测试功能，也可用于电池开发时的性能评估(绝缘耐力评估)。

【连续升压测试示例】

模式：RATE
测试开始电压：100 V
RISE RATE (每秒的上升电压)：100 V
END 电压：2 kV
允许值 (判断标准)：2 mA



测试结果画面

【逐级升压测试示例】

模式：STEP
测试开始电压：100 V
STEP VOLT: 100 V
HOLD 时间：1 秒
升压次数：20 次
允许值 (判断标准)：2 mA



测试结果画面

使用仪器

直流耐压绝缘电阻测试仪

ST5680

HIOKI 产品