

隔膜对锂离子电池的内阻以及安全性起着关键作用。本测试系统配有专用软件，可以测试获取隔膜的闭孔温度、阻抗等特性。

## 特点

- 可自动获取温度对阻抗的特性图
- 温度控制范围：室温~200℃
- 温度扫描速度：3℃/min~5℃/min
- 测定频率：在20Hz~500kHz范围内可随意设定
- 样品支架：可在浸含电解液的状态下进行测试

## 测试对象

- 锂电池隔膜

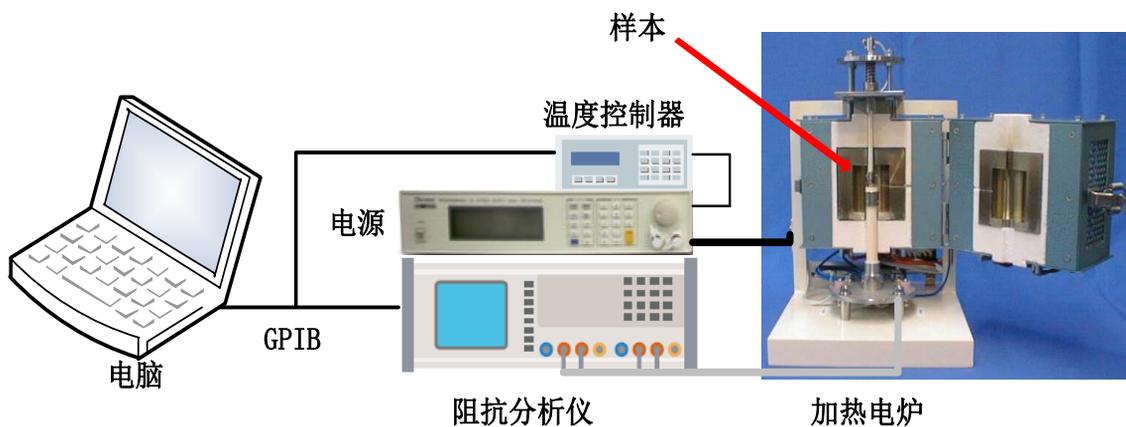


图. 系统构成示意图



图. 实际图片

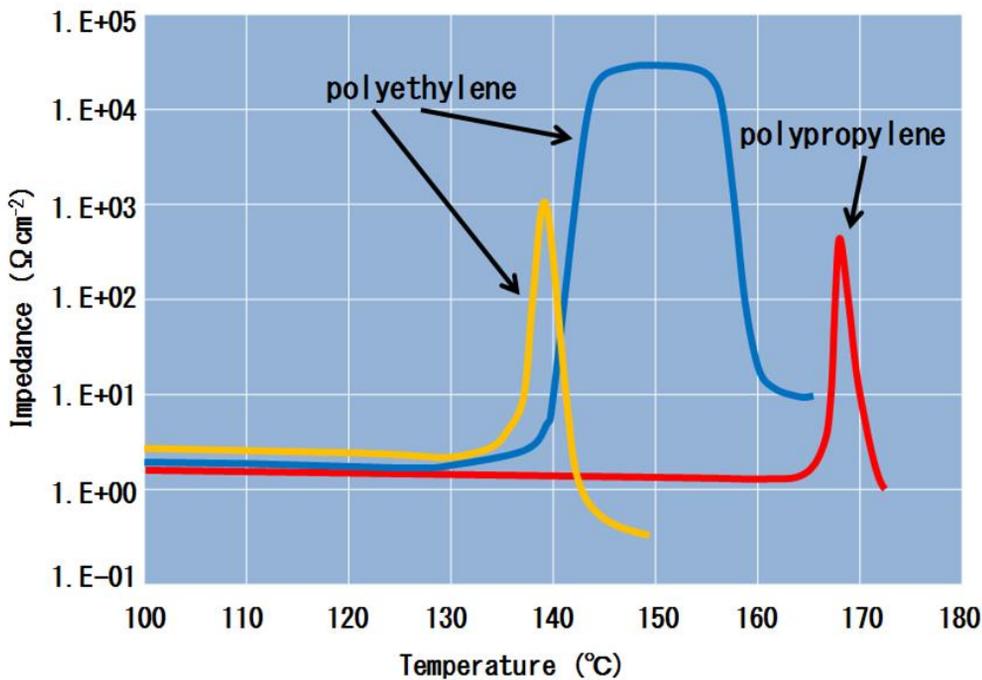


图. 温度对阻抗特性图

## 解说：隔膜的大电流切断功能

上图所示的测试所使用的隔膜中，其中黄线和蓝线示意的是聚乙烯制作的隔膜，红线示意的是聚丙烯制作的隔膜。特性图显示了浸含在电解液中的隔膜从室温逐步上升到180度过程中电阻值的变化情况。

可以看出，黄线和蓝线在聚乙烯的熔点附近（130度~140度左右）电阻值会急速上升。红线则在聚丙烯的熔点附近（170度左右）电阻值会急速上升。也就是说，比如说对于使用聚乙烯隔膜的电池，即使发生短路，电池温度的上升也不会超过130度~140度，这就是隔膜的大电流切断功能。这一功能的电流切断温度由隔膜所用聚合物的熔点决定，如使用聚丙烯的情况下电流切断温度为170度左右。

对于聚乙烯制作的隔膜，电池的放电功能会在达到安全温度时停止，但对于聚丙烯制作的隔膜，在大电流切断功能起作用之前电池温度就会上升到危险范围，甚至有可能导致燃气喷出。另外，大电流切断功能起作用后，随着温度进一步上升隔膜的电阻值会继续维持较高的水平，但是也存在与此相反情况的隔膜，也就是说随着温度上升电阻值不会维持高水平而是下降。这种差别取决于微多孔膜的孔径、孔的形状、聚合物的分子量以及其他复合性要素。

在这里需要说明的是，即使对于同样是聚乙烯制作的隔膜，图中的黄线和蓝线的温度特性也存在差异，这将很大程度上对安全性产生影响。比如，对于模组电池，如果使用蓝线的隔膜，即使电池发生短路导致模组内的部分电池的温度持续上升时也不会出现燃气喷出这样的危险情况。而对于使用黄线隔膜的模组，只要存在温度持续上升的电池就会导致燃气喷出。