

## HIOKI数据采集仪LR8450×Hukseflux热流传感器FHF05 纯电动汽车的热管理

近年来、纯电动汽车（Battery Electric Vehicle, 以下简称BEV）的开发速度正在逐步加快。锂电池极易受到温度的影响，特别是在低温情况下，性能会暂时下降，电池的可用容量会快速减少。而BEV并没有引擎这类的供能设施，因此为了增加续航里程，需要收集马达或是逆变器这类零部件所产生的热量。将数据采集仪LR8450和热流传感器FHF05两台设备组合后能够进行热流的测量。由于除了温度测量还能确认热量流动的方向，因此有助于验证温控管理的情况。



### 热流测量中热量动向的可视化

测量热流的话，能够观测到热量的流动方向。由于能够对测量对象自身是否产生热量以及周围是否受热进行测量，因此是非常有效的测温方法。能够做到查明正在发热的零部件，并采取合适的隔热及散热方式。Fig.1 是使用LR8450和FHF05，对正在行驶中的车辆的零部件进行温度和热流测量时的画面。可以看到温度正在缓慢地持续升高，与之相对的是，图表中热流的显示在车辆停止时发生了一些变化。总之，能够确认的是正在行驶中的车辆的零部件自身会产生发热的现象，而车辆停止时会受到来自外部所产生的热量影响。

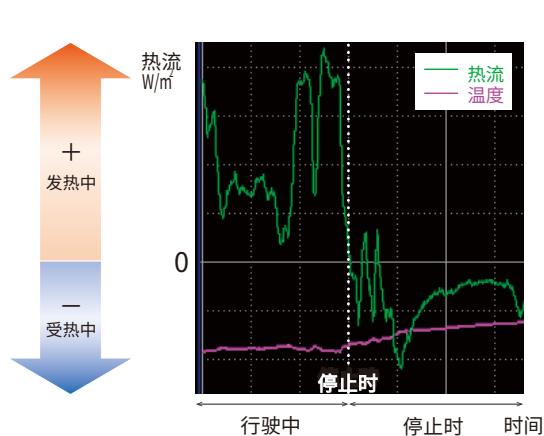
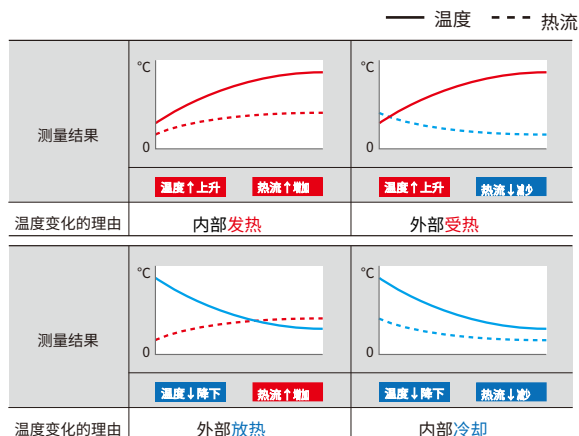


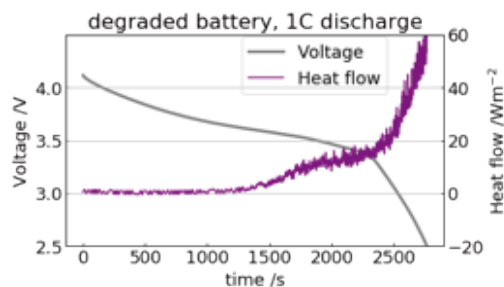
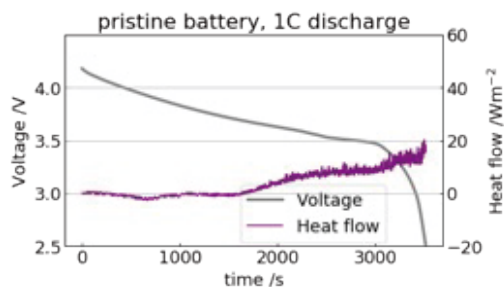
Fig. 1



基于温度和热流的测量从而确定温度变化的原因

### 热流测量的应用

电池的性能及老化速度与其自身的发热有关。因此，我们期待着能通过电池热流的测量，从而进行电池性能的评估或无损情况下电池老化速度的评估。



# Application Note

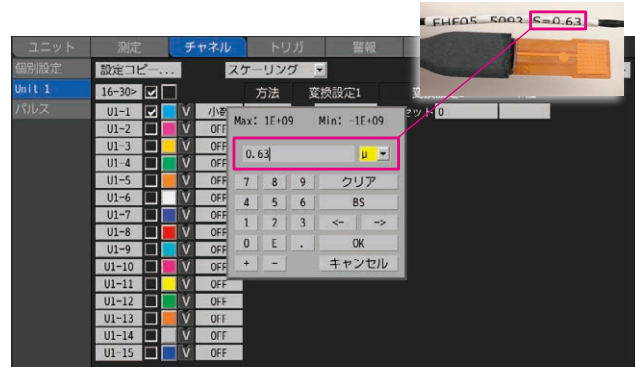
## 测量方法



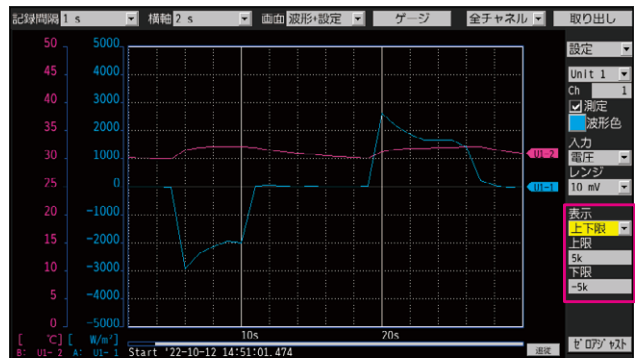
将用于LR8450的测量模块的通道2ch部分与FHF05测量热流及温度的各条线路进行连接。FHF05是一台能够同时对热流及温度进行测量的仪器。

仅需将在FHF05的连接线上标记的灵敏度系数（S）输入至LR8450 转换比的灵敏度框中，就能简单地直接读出其热流量的数值，而无需进行复杂的转换比运算。

将波形画面的上下限值设置为任意数值后便能够观测波形。因为能够同时显示两个量规，所以对温度和热流的同时观测而言非常方便。



设定画面（灵敏度系数的输入）



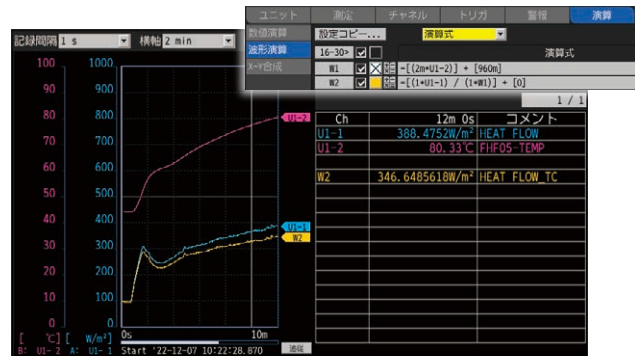
波形画面

## 使用LR8450测量热流的优点



使用带无线LAN功能LR8450-01的话，无线模块和设备主机间能够进行无线连接。将连接了热流传感器的无线模块设置在测量对象的附近，便能够在实验室里对实时变化进行远程监测。

通信距离：（无遮挡物）约30米左右  
（存在将LR8450-01 或无线模块放置在地板或地面上导致通信距离缩短的情况）



热流传感器灵敏度常数是具备温度依赖性。例如，在测量对象温度为120°C时进行热流测量，数值可能会产生20%左右的误差。使用FHF05的话，不仅能够测量热流也能测量温度。使用温度测量值，能够依靠LR8450的波形运算功能进行温度补偿，从而实现高精度的热流测量。

参考：在使用FHF05的情况下，在20°C环境下进行校正。此时灵敏度常数为S20的话，则温度 T 的灵敏度系数 S 通过  $S = S20 \{1 + 0.002 \times (T - 20)\}$  求得。

## 使用机器

数据采集仪	LR8450/LR8450-01	HIOKI 产品
热流传感器	FHF05	Hukseflux 产品（已确认与LR8450的组合操作）