



燃 料 电 池 测 试 仪 器 目 录

.....

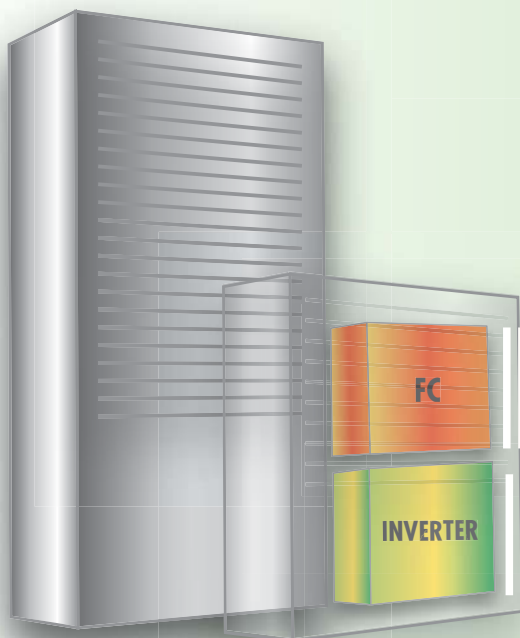
- 电子负载装置(DC): **PLZ-5W**系列
- 大容量直流电子负载(DC): : **PLZ-5W SR**系列
- 电子负载装置(DC): **PLZ-4W**系列
- 电子负载装置(DC): **PLZ-4WH**系列
- 大容量直流电子负载(DC): **PLZ-4W,4WH SR/LP**系列
- 电子负载装置(DC): **PLZ-4WL**系列
- 单一类型的电子负载装置(DC): **PLZ-U**系列
- 功率回生型直流电子负载装置(DC): **PLZ6000R**
- 燃料电池用阻抗测试系统: **KFM2150**系统
- 燃料电池用扫描仪: **KFM2151**
- 燃料电池用阻抗测试仪: **KFM2030**
- 燃料电池用阻抗测试仪: **KFM2005**
- 交流电子负载装置(AC): **PCZ1000A**
- 大容量交流电子负载装置(AC): **PCZ-A SR**系列
- 电子负载装置用应用程序软件: **WAVY**系列

全力支持燃料电池的电化学

在日本,家庭用燃料电池(热电联产系统)从开始销售到现在已过去5年多,并且现在已以开始进入批量生产(Phase)。但是要有更大的发展,必须更大幅度地降低产品成本。降低成本不只是新材料等的研发,对提高发电效率等新系统的研发也是很重要的。

对各式各样的研究、开发的结果最终确认,一般是在燃料电池发电状态下对燃料电池或系统的特性进行评价。

菊水以丰富的电源技术和计测技术的经验为燃料电池在不同状态下的特性评价准备了各种设备。



燃料电池的评价！
DC 功率

燃料电池系统的评价！
AC 功率

功率的消耗不是利用阻抗器,而是运用了半导体装置(电子负载装置),几十年培养的负载装置技术,并且开发了在以往对燃料电池评价缺少的阻抗测量器,通过这本小册子的总结来介绍给大家。

对产品详细的介绍请参照本公司的网页。
单独的商品目录请向代理商领取。

测试和分析。

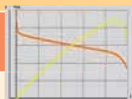
● 燃料电池的发电特性

具有代表性的测试方法 ①「I-V 特性」, ②「恒电流特性测试」, ③「内部阻抗测定」。

我们有准备了对应 ① 和 ② 测试方法的装置群和对应 ①, ②, ③ 全部测试方法的装置群。

1

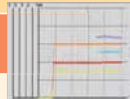
I-V 特性 (电流 - 电压特性测试)



使燃料电池的电流发生变化, 从而观测该电流对应的电压变化。以横轴为电流, 纵轴为电压, 我们可以得到 I-V 特性。这是关于电池的基本评价事项。别名被称为 Tafel Plot。

2

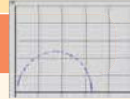
恒电流特性测试



对单节 (电堆) 施加一定的负载电流, 来观察电压的变化。使单节 (电堆) 的负载电流产生变化, 从而观察电压的变化反应。这是对长时间运作所产生的老化, 耐久性评价的重要试验。

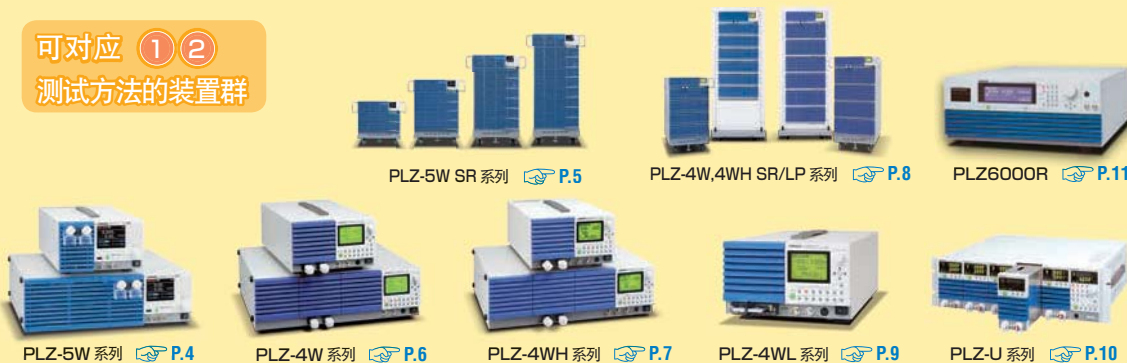
3

内部阻抗测定



把电池的电极和电解质界面的组合作为等值电路, 我们可以用交流阻抗法或电流断路法的来导出等值回路的常数。通过这些数值, 可以分析电极和电解质的电气运作关系和负载变动的反应特性, 可以掌握整个发电系统的性能。

可对应 ① ② 测试方法的装置群



可对应 ① ② ③ 全部测试方法的装置群



家庭用燃料电池 (热电联产系统) 的输出特性

使用交流电子阻抗装置的功率消耗模拟 (Simulation) 确认消耗功率的变化而产生的系统的反应特性



PCZ1000A [P.17](#)

PLZ-5W SERIES

PLZ-5W 系列

多功能直流电子负载装置



*图中正在安装前方输入端子 (随附件)

尺寸(最大尺寸)

PLZ205W, PLZ405W: 214.5W×124(155)H×400(480)Dmm
 PLZ1205W: 429.5(455)W×128(145)H×400(480)Dmm

随附件

电源线 ×1、后方负荷输入端子护盖 ×1、负荷输入端子专用螺纹组件 ×2、后方负荷输入端子护盖专用螺纹 ×2、前方负荷输入端子护盖 ×1、前方负荷输入端子把手组件 ×1、外部控制器专用连接器套件 ×1、安装指南 ×1、CD-ROM ×1、快速查阅 (日·英) ×1、安全注意事项 ×1

旗舰机型诞生。

高速响应 · 大容量 · 小型化

PLZ-5W 系列产品 (以下称 PLZ-5W) 继承了本公司传统产品 (PLZ-4W 系列产品) 的极佳操作性, 更采用了清晰度高的彩色液晶显示器 (LCD)。最大动作电压 150V, 最低动作电压 1V。本系列产品是除了具有恒流, 恒阻, 恒压, 恒功率, 恒流+恒压, 恒阻+恒压的 6 种动作模式之外, 还新加了对于输入电压可随意设置电流的任意 IV 特性 (ARB) 模式的高性能直流电子负载装置。它除了具有最高速率 60A/μs (PLZ1205W) 的高速响应和 10μA 的最小设置分辨率 (PLZ205W L 量程) 之外, 还具备了软启动功能, 可改变速率, 切换响应 (CV/CR 模式), 开关功能, ABC 预设存储器, 20 个设置存储器, 时序功能等多样的功能。由于实现了高速响应, 可灵活对应需要高速电流变化的电源试验和电流传感器试验等。而且, 外部电压输入也做成了大范围, 可以支持各种应用。除此之外, 通过连接助推器 (PLZ2405WB) 可以节省空间实现最大 10.8kW/2160A (与本公司以往产品比较)。

特点

- 动作电压: 1V ~ 150V (最小为 0.05V)
- 高速速率: 60A/μs
- 任意 IV 特性: 内置 ARB 模式载
- 并联运行功能: 连接助推器以实现最大 10.8kW (2160A)
- 搭载彩色液晶显示器以提高清晰度
- 标配了 LAN (对应 LXI)、USB、RS232C, 控制外部模拟 ※GPIB 为选购件
- 提高了时序功能 (最大 10000 步骤)
- 设置存储器可保存至 USB 存储器, 亦可从 USB 存储器中调出使用

型号名称	额定			恒电流模式(CC)				恒电压模式(CV)			
	动作电压	电流	功率	可设定的范围			脉动	可设定的范围		分辨率	
	V	A	W	H范围(A)	M范围(A)	L范围(A)	mArms	H范围(V)	L范围(V)	H范围(mV)	L范围(mV)
PLZ205W	1 ~ 150	40	200	0 ~ 42	0 ~ 4.2	0 ~ 0.42	4	0 ~ 157.5	0 ~ 15.75	5	0.5
PLZ405W		80	400	0 ~ 84	0 ~ 8.4	0 ~ 0.84	8				
PLZ1205W		240	1200	0 ~ 252	0 ~ 25.2	0 ~ 2.52	24				

型号名称	定电阻模式(CR)			定功率模式(CP)			质量	耗电量
	可设定的范围			可设定的范围			(约)	(约)
	H范围(S)	M范围(S)	L范围(mS)	H范围(W)	M范围(W)	L范围(W)	kg	VAmx
PLZ205W	42 ~ 0	4.2 ~ 0	420 ~ 0	0 ~ 210	0 ~ 21	0 ~ 2.1	7	50
PLZ405W	84 ~ 0	8.4 ~ 0	840 ~ 0	0 ~ 420	0 ~ 42	0 ~ 4.2	7.5	50
PLZ1205W	252 ~ 0	25.2 ~ 0	2520 ~ 0	0 ~ 1260	0 ~ 126	0 ~ 12.6	14	85

■通用规格

开关动作.....动作模式: CC、CR 频率: 1.0Hz ~ 100.0kHz 占空比: 1% ~ 99%
 输入电压.....AC100V ~ 240V (AC90V ~ 250V) 单相

外部模拟控制功能

- 外部负载 ON/OFF 控制输入
- 外部范围切换输入
- 外部启动输入
- 外部警报输入
- 外部电压控制 (CC,CR,CV,CP 模式)

各种功能

- 同步运行功能 ●并联运行功能 ●通信功能 ●电流监控输出
- 通过速率可变 ●开关动作 ●软启动 ●显示经过时间
- 自动卸载计时 ●遥感 ●输出警报状态 ●输出负载状态 ●输出范围状态 ●短路信号 ●外部电压控制 (CC,CR,CV,CP 模式)
- 过电压检测(OVP) ●过电流保护(OCP) ●过功率保护(OPP)
- 过热保护(OTP) ●低电压检测(UVP) ●反向连接检测(REV)

PLZ-5W SERIES

●大容量机柜型(Smart Rack)
 <PLZ-5W SR系列> 产品阵容

特点

将PLZ1205W和助推器PLZ2405WB组装在机柜上的SR(紧凑型机柜)组成了大容量系列产品。输入功率为6kW, 10.8kW, 15.6kW, 20.4kW。最大输入电流为2160A(PLZ6005W SR则是1200A)

大电流
 最大 **2160A**
 6kW ~ 20.4kW

- 容量为6kW~20.4kW, 共4个机型
- 采用特制零件实现了最佳设计。并且是以组装和校正全部完成的状态交货, 到货当天即可使用
- 作为多功能高响应类型的电子负载是业界最小尺寸级别的!
- AC电源为90V~250V自动切换。不需要特殊的配线工作。
- 以小容量输入也可以满足规格(试验数据规格看附件)
- 标准配备了LAN/USB/RS232C。GPIB(选购件)
- 可用时序创建, 控制软件“Wavy”进行控制
- 最大限度考虑了安全(防止触电)性的负载输入端子部
- 准备了支持大电流的负载电缆

■ PLZ-5W SR 系列产品阵容



全機種輸入端子部都配備有保證安全的箱式結構。

為了保證安全(觸電的危險), 負載輸入端口部進行了最大限度的安全保證設計。

對應大電流的輸入端子部

SR 系列用途 (例子)

- 大容量二次電池的放電
- EV 車載充電器的評價
- 轉換器評價
- 線束通電時發熱的評價
- 發電機的評價
- 電容的壽命試驗
- 燃料電池堆的評價
- 產業用大容量 DC 電源設備的評價
- 太陽能面板的評價

機型名稱	額定			恒流模式(CC)				恒壓模式(CV)			
	動作電壓	電流	功率	設定範圍			脈動	設定範圍		分解能	
	V	A	W	H量程(A)	M量程(A)	L量程(A)	mArms*	H量程(V)	L量程(V)	H量程(mV)	L量程(mV)
PLZ6005W SR	1 ~ 150	1200	6000	0 ~ 1260	0 ~ 126	0 ~ 12.6	120	0~157.50	0~15.750	5	0.5
PLZ10005W SR		2160	10800	0 ~ 2268	0 ~ 226.8	0 ~ 22.68	216				
PLZ15005W SR		15600	0 ~ 3276	0 ~ 327.6	0 ~ 32.76	312					
PLZ20005W SR		20400	0 ~ 4284	0 ~ 428.4	0 ~ 42.84	408					

機型名稱	恒阻模式(CR)			恒功率模式(CP)			質量(約)	消耗功率(約)
	設定範圍			設定範圍				
	H量程(S)	M量程(S)	L量程(S)	H量程(W)	M量程(W)	L量程(W)		
PLZ6005W SR	1260 ~ 0	126 ~ 0	12.6 ~ 0	0 ~ 6300	0 ~ 630	0 ~ 63.0	82	275
PLZ10005W SR	2268 ~ 0	226.8 ~ 0	22.68 ~ 0	0 ~ 11340	0 ~ 1134	0 ~ 113.4	120	465
PLZ15005W SR	3276 ~ 0	327.6 ~ 0	32.76 ~ 0	0 ~ 16380	0 ~ 1638	0 ~ 163.8	160	655
PLZ20005W SR	4284 ~ 0	428.4 ~ 0	42.84 ~ 0	0 ~ 21420	0 ~ 2142	0 ~ 214.2	200	855

*在測定頻率帶寬: 10Hz ~ 1MHz、測恒電流: 100A的情況下

■外形尺寸(最大尺寸)

PLZ6005W SR	432.6(545)W × 385.6(490)H × 640(825)Dmm	PLZ15005W SR	432.6(545)W × 748.4(850)H × 640(825)Dmm
PLZ10005W SR	432.6(545)W × 567(670)H × 640(825)Dmm	PLZ20005W SR	432.6(545)W × 929.8(1025)H × 640(825)Dmm

PLZ-4W SERIES

PLZ-4W 系列

电子负载装置 (DC)



尺寸(最大尺寸)

类型 I : 214.5W × 124 (155) H × 400 (470) Dmm

类型 II : 429.5 (455) W × 128 (150) H × 400 (470) Dmm

随附件

安装指南(册子) × 1、快速参考(表) × 1、使用说明书(CD) × 1、接口说明书(CD) × 1、电源线 × 1(带 SVT3 18AWG 3P 插塞、线长 2.4m)、负载输入端子盖 × 1、随附 2 块锁定板、负载输入端子螺丝组件 × 2(螺栓、螺帽、弹簧垫圈)

对应恒压、恒流、恒功率、恒阻 4 种模式切换动作和上升时间的高速化

PLZ-4W 系列是小型多功能电子负载装置。该系列具有恒压、恒流、恒功率、恒阻等动作模式，接口上标准配备 GPIB / RS-232C / USB。产品系列包括 5 种型号。

0 V 输入型电子负载装置 2 种型号 (PLZ164WA、PLZ664WA) 可以满足眼下令人瞩目的燃料电池(单元·层叠)开发和 DC / DC 变换器、SW 电源等工作电压低电压化等主流市场的需求。特别值得一提的是，PLZ664WA 即便在 0V 输入的情况下也可达到此类级别的最大电流容量 132A。(PLZ164WA 的电流容量为 33A) 此外，该系列实现了切换动作、上升时间的高速化，可将其作为车载电子部件、开关电源制造厂家、充电电池等特性试验、寿命试验、老化试验的仿真负载使用。

通过使用助推器 (PLZ2004WB)，可以轻而易举地实现大容量。

特点

- 动作模式：恒流、恒阻、恒压、恒功率、恒流+恒压、恒阻+恒压
- 所有规格都支持 0V 输入 (PLZ164WA、PLZ664WA)
- 切换动作的瞬变，可以利用通过速率 (A / μs) 进行设定
- 上升时间：10 μs (以上升时间换算) 的高速响应
- 可进行软启动的时间设定
- 标准安装有 GPIB / RS232C / USB 接口
- 装有各种保护电路 (过电压、过电流、过功率、过热、低电压、逆连接)

规格	额定			恒流模式 (CC)				恒压模式 (CV)			
	工作电压 V	电流 A	功率 W	设定范围			脉动 mArms	设定范围		分辨率	
型号名称				H 量程 (A)	M 量程 (A)	L 量程 (A)		H 量程 (V)	L 量程 (V)	H 量程 (mV)	L 量程 (mV)
PLZ164W	1.5 ~ 150	33	165	0 ~ 34.65	0 ~ 3.465	0 ~ 346.5m	3	1.5 ~ 157.5	1.5 ~ 15.75	10	1
PLZ334W	1.5 ~ 150	66	330	0 ~ 69.3	0 ~ 6.93	0 ~ 693m	5				
PLZ1004W	1.5 ~ 150	200	1000	0 ~ 210	0 ~ 21	0 ~ 2.1	20				

规格	恒阻模式 (CR)			恒功率模式 (CP)			质量 (约) kg	尺寸 类型	功率消耗 (约) VA
	设定范围			设定范围					
型号名称	H 量程 (s)	M 量程 (s)	L 量程 (s)	H 量程 (W)	M 量程 (W)	L 量程 (W)			
PLZ164W	23.1 ~ 0	2.31 ~ 0	0.231 ~ 0	0 ~ 173.25	0 ~ 17.325	0 ~ 1.7325	7	I	80
PLZ334W	46.2 ~ 0	4.62 ~ 0	0.462 ~ 0	0 ~ 346.5	0 ~ 34.65	0 ~ 3.465	8	I	90
PLZ1004W	139.9968 ~ 0	13.99968 ~ 0	1.399968 ~ 0	0 ~ 1050	0 ~ 105	0 ~ 10.5	15	II	160

●支持 0V 输入型号

规格	额定			恒流模式 (CC)				恒压模式 (CV)			
	工作电压 V	电流 A	功率 W	设定范围			脉动 mArms	设定范围		分辨率	
型号名称				H 量程 (A)	M 量程 (A)	L 量程 (A)		H 量程 (V)	L 量程 (V)	H 量程 (mV)	L 量程 (mV)
PLZ164WA	0 ~ 150	33	165	0 ~ 34.65	0 ~ 3.465	0 ~ 346.5m	7.5	0 ~ 157.5	0 ~ 15.75	10	1
PLZ664WA	0 ~ 150	132	660	0 ~ 138.6	0 ~ 13.86	0 ~ 1.386	30				

规格	恒阻模式 (CR)			恒功率模式 (CP)			质量 (约) kg	尺寸 类型	功率消耗 (约) VA
	设定范围			设定范围					
型号名称	H 量程 (s)	M 量程 (s)	L 量程 (s)	H 量程 (W)	M 量程 (W)	L 量程 (W)			
PLZ164WA	23.1 ~ 0	2.31 ~ 0	0.231 ~ 0	0 ~ 173.25	0 ~ 17.325	0 ~ 1.7325	7.5	I	450
PLZ664WA	92.4 ~ 0	9.24 ~ 0	0.924 ~ 0	0 ~ 693	0 ~ 69.3	0 ~ 6.93	16	II	1500

■通用规格

切换动作.....	动作模式	CC 和 CR
软启动动作.....	动作模式	CC 和 CR
	设定范围	1、2、5、10、20、 50、100、200ms
遥控感测.....	感测电压	2V
输入电压.....	PLZ164W / PLZ334W / PLZ1004W	AC 100V ~ 240V (AC 90V ~ 250V)
	PLZ164WA / PLZ664WA	AC 100V ~ 120V / 200V / 240V (AC 90V ~ 132V / 180V ~ 250V) (无切换)

【注意】有关 PLZ164WA 和 PLZ664WA

- 因 PLZ-4WA 系列已在一次输入侧装备了静噪滤波器而预定同步使用多台的情况下，有时会由于输入电源环境的不同使漏电断路器启动工作而切断电源。为此，我们公司特意为已预定同步使用多台的客户准备了一种可适用这种情况的专用机型。有关详细内容，请向本公司营业所或代理店洽询。
- 工作电压在负载装置的输入端得到保证。负载配线应选用负载装置输入端电压不会成为 0V 以下的配线。本设备还进行无输入检测。检测出负载装置的输入端电压在 0.3V 以下且输入电流为额定值的大约 1% 以下时，检测为无输入，电流就不再流过。
- PLZ164WA 和 PLZ664WA 在内部装有偏置电源。若是从开关电源等负输出配置二极管于正输出的电源，在本设备加载的情况下将被测电源的输出置于 OFF 时，电流会从偏置电源流向二极管，导致逆连接报警。

PLZ-4WH SERIES

PLZ-4WH 系列

电子负载装置 (DC)

- GPIB
- RS-232C
- USB
- DRIVERS
- CE



类型 I

类型 II

尺寸(最大尺寸)

类型 I : 214.5W × 124 (155) H × 400 (470) Dmm

类型 II : 429.5W × 128 (150) H × 400 (470) Dmm

随附件

安装指南(册子) × 1、快速参考(表) × 1、使用说明书(CD) × 1、接口说明书(CD) × 1、电源线 × 1、输入端子用螺钉(M8 螺栓、螺母、弹簧垫片) × 2、输入端子护盖 × 1、输入端子护盖用螺钉 × 2

高压负荷 650V

EV·HEV 的高电压转换器、电池试验。
采用增压器以低成本实现大容量！

PLZ-4WH 系列的多功能电子负载装置是基于高可靠性与高安全性进行设计的。最大工作电压为 650V，所装备的电流控制电路可以稳定且高速地运转，并可进行实际负载仿真。通过 CPU 控制提高操作性并实现多功能，另外，具有足够的分辨率可实现高精度的电流设定。而且，通过 USB、GPIB、RS232C 等标准的通信装备，可方便地与各种检查系统组合。

特点

- 可高压 (650V) 负荷运作
- 可以增加电流容量或功率容量的并联运行*1
- 备有增压器*2，并联运行时最大可实现 9kW，450A。
- 装备了电流监视器及电压监视器端口
- 最小电流设定分辨率为 3μA (L 量程)
- 支持 6 种动作模式 (恒流、恒阻、恒压、恒功率、恒流 + 恒压、恒阻 + 恒压)
- 具有搭载程序功能，可编程最大可达 1024 步
- 5 阶段 (CV)、4 阶段 (CC、CR) 的响应设定功能
- GPIB / RS-232C / USB 接口标准安装
- 正确补偿设定值的遥控感测
- 抑制 EUT 启动时的输出电压失真的软启动功能 (CC)

*1 : 只限于相同型号 *2 : 1004WH 专用

规格	额定			恒流模式 (CC)				恒压模式 (CV)			
	工作电压 V	电流 A	功率 W	设定范围			脉动	设定范围		分辨率	
型号名称				H 量程 (A)	M 量程 (A)	L 量程 (A)	mArms	H 量程 (V)	L 量程 (V)	H 量程 (mV)	L 量程 (mV)
PLZ164WH	5 ~ 650	8.25	165	0 ~ 8.6625	0 ~ 866.25m	0 ~ 86.625m	2	0 ~ 682.5	0 ~ 68.25	20	2
PLZ334WH		16.5	330	0 ~ 17.325	0 ~ 1.7325	0 ~ 173.25m	4				
PLZ1004WH		50	1000	0 ~ 52.5	0 ~ 5.25	0 ~ 525m	12				

规格	恒阻模式 (CR)			恒功率模式 (CP)			质量 (约) kg	尺寸 类型	功率消耗 (约) VA
	动作范围			设定范围					
型号名称	H 量程 (s)	M 量程 (s)	L 量程 (s)	H 量程 (W)	M 量程 (W)	L 量程 (W)			
PLZ164WH	1.7325 ~ 0	173.25m ~ 0	17.325m ~ 0	0 ~ 173.25	0 ~ 17.325	0 ~ 1.7325	7	I	80
PLZ334WH	3.465 ~ 0	346.5m ~ 0	34.65m ~ 0	0 ~ 346.5	0 ~ 34.65	0 ~ 3.465	8	I	90
PLZ1004WH	10.5 ~ 0	1.05 ~ 0	105m ~ 0	0 ~ 1050	0 ~ 105	0 ~ 10.5	16	II	160

■ 通用规格

输入电压范围.....100VAC ~ 240VAC (90VAC ~ 250VAC) (单相连续)

切换动作.....动作模式 CC 和 CR

软启动动作.....动作模式 CC

设定范围.....1、2、5、10、20、50、100、200ms

遥控感测.....感测电压 单向 2V

● PLZ-4W/WH 系列用选购件

■ 程序制作软件「Wavy」

Wavy for PLZ-4W

● 大容量型号 (智能机架/加载组件)

< PLZ-4W SR/LP、PLZ-4WH SR/LP 系列 > 产品阵容

	5kW	7kW	9kW	11kW	13kW
● 将 PLZ1004W、PLZ2004WB 用作构成单元的机架系统					
PLZ-4W Smart Rack	PLZ5004W SR 工作电压 1.5V~150V 额定电流/1000A	PLZ7004W SR 工作电压 1.5V~150V 额定电流/1400A	PLZ9004W SR 工作电压 1.5V~150V 额定电流/1800A		
PLZ-4W Load Pack			PLZ9004W LP 工作电压 1.5V~150V 额定电流/1800A	PLZ11004W LP 工作电压 1.5V~150V 额定电流/2200A	PLZ13004W LP 工作电压 1.5V~150V 额定电流/2600A

● 将 PLZ1004WH、PLZ2004WHB 用作构成单元的机架系统

PLZ-4WH Smart Rack	PLZ5004WH SR 工作电压 5V~650V 额定电流/250A	PLZ7004WH SR 工作电压 5V~650V 额定电流/350A	PLZ9004WH SR 工作电压 5V~650V 额定电流/450A		
PLZ-4WH Load Pack			PLZ9004WH LP 工作电压 5V~650V 额定电流/450A	PLZ11004WH LP 工作电压 5V~650V 额定电流/550A	PLZ13004WH LP 工作电压 5V~650V 额定电流/650A

大电流
最大 2600A
5kW ~ 13kW

高电压
最大 650V
5kW ~ 13kW



特点

PLZ-4W SR/LP 系列是在专用机架配件上装配 PLZ1004W 与增压器 PLZ2004WB 的大容量型号，而 PLZ-4WH SR/LP 系列是在专用机架配件上装配 PLZ1004WH 与增压器 PLZ2004WHB 的大容量型号。PLZ-4W SR/LP 系列最大支持 13kW、2600A，PLZ-4WH SR/LP 系列最大支持 13kW、650A。

PLZ-4W SR/LP, PLZ-4WH SR/LP SERIES

●大容量型号（智能机架/加载组件）

<PLZ-4W SR/LP、PLZ-4WH SR/LP 系列> 产品阵容

特点







PLZ-4W SR/LP 系列是在专用机架配件上装配 PLZ1004W 与增压器 PLZ2004WB 的大容量型号, 而 PLZ-4WH SR/LP 系列是在专用机架配件上装配 PLZ1004WH 与增压器 PLZ2004WHB 的大容量型号。

PLZ-4W SR/LP 系列最大支持 13kW、2600A, PLZ-4WH SR/LP 系列最大支持 13kW、650A。







- 容量为 5kW~13kW, 2 个类型 (SR/LP), 共计 12 个型号
- 利用专用零部件进行优化设计。而且在全部完成装配、校正后交货, 当天即可运行。
- 智能机架 (SR) 的尺寸作为多功能高速响应的电子负载, 属于同行业内的最小级别!
- 加载组件 (LP): 9kW/11kW 可增设增压器! (※装配施工和调节由本公司负责)
- 数字接口 (USB/RS232C/GPIB) 标准配置
- 可用时序制作、控制软件“Wavy”进行控制

※有关大容量直流电子负载装置 PLZ-4W、PLZ-4WH SR/LP 系列的详细规格, 请参照本公司的 Web 网站。

■ PLZ-4W SR/LP 系列产品阵容

最大输入额定值 动作电压	PLZ-4W Smart Rack			PLZ-4W Load Pack		
	5kW / 1000A	7kW / 1400A	9kW / 1800A	9kW / 1800A	11kW / 2200A	13kW / 2600A
	1.5 ~ 150V	1.5 ~ 150V	1.5 ~ 150V	1.5 ~ 150V	1.5 ~ 150V	1.5 ~ 150V
						
	PLZ5004W SR	PLZ7004W SR	PLZ9004W SR	PLZ9004W LP	PLZ11004W LP	PLZ13004W LP

■ PLZ-4WH SR/LP 系列产品阵容

最大输入额定值 动作电压	PLZ-4WH Smart Rack			PLZ-4WH Load Pack		
	5kW / 250A	7kW / 350A	9kW / 450A	9kW / 450A	11kW / 550A	13kW / 650A
	5 ~ 650V	5 ~ 650V	5 ~ 650V	5 ~ 650V	5 ~ 650V	5 ~ 650V
						
	PLZ5004WH SR	PLZ7004WH SR	PLZ9004WH SR	PLZ9004WH LP	PLZ11004WH LP	PLZ13004WH LP

●选购件

■大电流负荷用电线 ※两端带压接端子

※型号名称中的 SR 是 Smart Rack 的缩写, LP 是 Load Pack 系列的缩写。※价格为本公司标准价格。

型号名称	DC14-2P3M-M12M8	DC38-2P3M-M12M8	DC80-2P3M-M12M8	DC80-2P3M-M12M12	DC150-2P3M-M12M12	DC150-4P3M-M12M12	DC600-2P3M-M12M12
最大使用电压	650V						150V
最大使用电流	50A	100A	200A	200A	300A	500A	1000A
端子	M12/M8	M12/M8	M12/M8	M12/M12	M12/M12	M12/M12	M12/M12
公称截面积	14mm ² (相当于 AWG5)	38mm ² (相当于 AWG1)	80mm ² (相当于 AWG3/0)	80mm ² (相当于 AWG3/0)	150mm ² (相当于 AWG6/0)	150mm ² (相当于 AWG6/0)	600mm ²
全长/质量 ※平均每根	约 3m / 约 0.5kg	约 3m / 约 1.4kg	约 3m / 约 2.8kg	约 3m / 约 2.8kg	约 3m / 约 5kg	约 3m / 约 5kg	约 3m / 约 20kg
外形							

■外形尺寸 (最大尺寸)

PLZ5004W SR	432.6 (545) W × 469.6 (570) H × 764.7 (955) Dmm
PLZ7004W SR	432.6 (545) W × 602.3 (705) H × 764.7 (955) Dmm
PLZ9004W SR	432.6 (545) W × 735 (835) H × 764.7 (955) Dmm
PLZ9004W LP	
PLZ11004W LP	570W × 1350 (1435) H × 950 (1020) Dmm
PLZ13004W LP	

■外形尺寸 (最大尺寸)

PLZ5004WH SR	432.6 (545) W × 559.6 (660) H × 764.7 (955) Dmm
PLZ7004WH SR	432.6 (545) W × 737.3 (840) H × 764.7 (955) Dmm
PLZ9004WH SR	432.6 (545) W × 915 (1015) H × 764.7 (955) Dmm
PLZ9004WH LP	
PLZ11004WH LP	570W × 1350 (1435) H × 950 (1020) Dmm
PLZ13004WH LP	

■共通规格
 输入电压范围.....100V AC ~ 240V AC(90V AC ~250V AC)、单相
 输入频率范围.....47Hz~63Hz
 动作温度范围.....0~40°C

动作湿度范围.....20%rh~85%rh(不应结露)
 保存温度范围.....-25°C~70°C
 保存湿度范围.....90%rh以下(不应结露)

PLZ-4WL SERIES

PLZ-4WL 系列

电子负载装置 (DC)

GPIB

RS-232C

USB

DRIVERS

CE

PLZ334WL



尺寸(最大尺寸)/质量

PLZ164WL : 214.5W × 124 (155) H × 400 (455) Dmm / 约 6.5kg

PLZ334WL : 214.5W × 124 (155) H × 400 (455) Dmm / 约 8kg

随附件

安装指南(册子) × 1、快速参考(表) × 1、使用说明书(CD) × 1、接口说明书(CD) × 1、电源线 × 1、输入端子用螺钉(M8 螺栓、螺母、弹簧垫片) 输入端子护盖 × 1、输入端子护盖用螺钉 × 2、J1 保护用虚拟插头(主机装载) × 1、机架连接线 × 1

实现了低电压、高速大电流的电子控制 最佳操作性

PLZ-4WL 系列是一种直流电子负载装置, 传承了本公司传统产品(4W 系列)的极佳操作性, 在低电压大电流领域内, 实现了高速电流的上升和下降速度(通过速率 50A/μs)。可以适用于 6 种动作模式, 具备时序、切换、软启动、计测时间和电压等各种功能。不仅可以用于 CPU 用电源等常规负载试验, 而且是实施高速电流响应试验等的最佳选择。并可在实施大容量二次电池的单元试验时采用极其紧凑的小型仪器装置(与本公司传统产品相比, 约 50%), 从而能够力求节省设备的占地空间位置。

特点

- 以 0.3V 保持 100A 的全负荷 (PLZ334WL)
 - ※ 最小始运行电压为 50mV
- 即使负载电压为 2.3 V, 也能保持较高的通过速率 50A/μs (上升/下降时间换算: 2μs)
- 最小电流设置分解能力 50μA (L 量程)
- 支持 6 种动作模式 (恒流、恒阻、恒压、恒功率、恒流 + 恒压、恒阻 + 恒压)
- 搭载程序功能、开关功能
- 通过定时功能和时间电压计测功能, 可以评价电池的放电特性
- GPIB / RS-232C / USB 标准装备
- 输入电压 100Vac ~ 240Vac
- 装备有过电压、过电流、过功率、过热、逆连接、低电压等保护电路
- 备有专用低电感负载电缆 (3 种、另售选购件)
- 程序制作支持软件 (另售选购件)

规格	额定			恒流模式 (CC)				恒压模式 (CV)			
	工作电压 V	电流 A	功率 W	可设定范围			脉动 mArms	可设定范围		分辨率	
型号名称				H 量程	M 量程	L 量程		H	L	H	L
PLZ164WL	0.3 ~ 30	50	165	0 ~ 52.5A	0 ~ 5.25A	0 ~ 525A	4	0 ~ 31.5V	0 ~ 4.2V	2mV	200μs
PLZ334WL	0.3 ~ 30	100	330	0 ~ 105A	0 ~ 10.5A	0 ~ 1.05A	8				

规格	恒阻模式 (CR)			恒功率模式 (CP)			质量 (约) kg	功率消耗 (约) VA
	可设定范围			可设定范围				
型号名称	H 量程 (Ω)	M 量程 (Ω)	L 量程 (Ω)	H	M	L		
PLZ164WL	173.25S ~ 0S (5.77mΩ ~ OPEN)	17.325S ~ 0S (57.7mΩ ~ OPEN)	1.7325S ~ 0S (577mΩ ~ OPEN)	0W ~ 173.25W	0W ~ 17.325W	0W ~ 1.7325W	6.5	95
PLZ334WL	346.5S ~ 0S (2.886mΩ ~ OPEN)	34.65S ~ 0S (28.86mΩ ~ OPEN)	3.465S ~ 0S (288.6mΩ ~ OPEN)	0W ~ 346.5W	0W ~ 34.65W	0W ~ 3.465W	8.0	

■ 通用规格

输入电压范围 100V AC ~ 240V AC (90V AC ~ 250V AC)、单相
 输入频率范围 47Hz ~ 63Hz
 冲击电流 65Amax (AC100V输入时约为35A)
 动作温度范围 0°C ~ 40°C
 动作湿度范围 20% ~ 85% RH (不应有结露)
 保存温度范围 -20°C ~ 70°C

保存湿度范围 90% RH 以下 (不应有结露)

接地击穿电压 ±500V

绝缘电阻

一次-输入端子/一次-机架/输入端子-机架 DC 500V 30MΩ以上 (周围湿度 70%RH 以下)

耐压

一次-输入端子/一次-机架 AC1500V 1分钟内无异常

● PLZ-4WL系列用选购件

■ 低电感电缆线

- ① TL01-PLZ (50cm)
- ② TL02-PLZ (1m)
- ③ TL03-PLZ (2m)

■ 程序制作软件「Wavy」

Wavy for PLZ-4W



PLZ-U SERIES

PLZ-U 系列

单元式电子负载装置 (DC)



照片为在 5ch 框架上安装 5 台单元的示例。
机柜装配支架属于选购件。



尺寸(最大尺寸) ※装有负载单元时的尺寸。

PLZ-30F : 292 (315) W×128 (150) H×400 (470) Dmm
PLZ-50F : 435 (460) W×128 (150) H×400 (470) Dmm

随附件

●负载单元：有关本产品的操作 ×1、后面负载输入端子盖 ×1、负载输入端子螺丝组件 ×2 (M6 螺栓、螺帽、弹簧垫圈、M4 螺丝)、负载单元固定螺丝 ×2 (M3-10 螺丝)、感测端子用螺丝 ×2 (M3-6 螺丝，安装于主体) ●框架：使用说明书 ×1、电源线 ×1 (带 SVT3 18AWG 3P 插塞、线长 2.4m)、后后面备用面板 ×2 (PLZ-30F) ×4 (PLZ-50F)、保护用虚设插塞 ×2 (用于 FRAME CONT 连接器，安装于主体)

●负载单元部

规格	额定				恒流模式 (CC)				恒压模式 (CV)			
	工作电压 V	电流/功率			动作范围/分辨率			脉动	动作范围		分辨率	
型号名称	V	H量程	M量程	L量程	H量程 (A)	M量程 (A)	L量程 (mA)	mArms	H量程 (V)	L量程 (V)	H量程 (mV)	L量程 (mV)
PLZ70UA	0~150	15A/75W	1.5A/75W	150mA/22.5W	0~15/0.001	0~1.5/0.001	150/0.01	7.5	0~150	0~15	10	1
PLZ150U	1.5~150	30A/150W	3A/150W	300mA/45W	0~30/0.002	0~3/0.002	300/0.02	3	1.5~150	1.5~15		

规格	恒阻模式 (CR)			电流计			电压计	质量
	动作范围			测量范围/分辨率			测量范围	(约)
型号名称	H量程 (S)	M量程 (S)	L量程 (mS)	H量程 (A)	M量程 (A)	L量程 (mA)	V	kg
PLZ70UA	10~0	1~0	100~0	0~15/0.001	0~1.5/0.0001	0~150/0.01	0~150	2
PLZ150U	20~0	2~0	200~0	0~30/0.001	0~3/0.0001	0~300/0.01		

负载输入端子对接地电压/负载输入端子的通道间耐压：500VDC

●框架部

规格	可安装单元数	消耗功率		质量	
		框架单体	全部安装时	框架单体	全部安装时
型号名称		(VA)	(VA)	(kg)	(kg)
PLZ-30F	3	33	300	5	11
PLZ-50F	5	40	500	7	17

■通用规格等

切换动作.....动作模式 恒流 (CC) 和恒阻 (CR)
频率设定范围 1Hz~20kHz

通过速率

动作模式	PLZ150U		PLZ70UA	
	恒流 (CC) 和恒阻 (CR)			
设定范围 (CC)	H量程	0.10A/μs~2.40A/μs	0.05A/μs~1.20A/μs	
	M量程	0.10A/μs~0.24A/μs	0.05A/μs~0.12A/μs	
	L量程	※1 2.4mA/μs	※1 12mA/μs	
设定范围 (CR)	H量程	0.10A/μs~0.24A/μs	0.05A/μs~0.12A/μs	
	M量程	※1 2.4mA/μs	※1 12mA/μs	
	L量程	※1 2.4mA/μs	※1 1.2mA/μs	
分辨率	0.01A/μs			
设定精度 ※2	± (10% of set + 5 μs)			

● PLZ-U系列用选购件

■程序制作软件「Wavy」

10 Wavy for PLZ-U

多通道负载系统的构建轻而易举！ 通过单元的并联运行实现大容量！※

PLZ-U 系列是具有恒流、恒阻、恒压等 3 种动作模式的小型高性能多通道电子负载装置。本设备采用单元 (插入式) 方式，以框架 (2 种型号) 和负载单元 (2 种型号) 共 4 种型号串联构成。框架 PLZ-30F 的 3 个通道上可安装负载单元，PLZ-50F 的 5 个通道上可安装负载单元。负载单元备有 70UA (支持 0V 输入、75W) 和 150U (自 1.5V 起动作、150W)。此外，可以通过并联运行增加电流容量和功率容量，功率容量可从 75W 到 750W (在 PLZ-50F 上安装 5 台 PLZ150U 的情况下) 进行组合。其上标准配备有 GPIB、RS-232C 的通信功能，极便于嵌入各种检查系统，适合于燃料电池、2 次电池、DC / DC 转换器、开关电源等试验和多输出电源等试验。

※ 并联运行仅限相同型号

特点

- CC 模式下的上升、下降通过速率为 2.4A / μs (PLZ150U)
- 内置有 3 种量程 (range)。最多 5 位数的电压、电流、功率测量功能
- 在恒流、恒阻模式下可连续改变电流通过速率
- 支持燃料电池的单节试验中所需的 0V 输入
- 各单元 (通道) 可分别进行独立动作或联动动作
- 在相同的负载单元中可进行最多 5 台的并联运行
- 为使用频率高的各动作模式和每种量程存储 3 个设定值
- 装有各种保护电路 (过电压、过电流、过功率、过热、低电压、逆连接)
- 标准安装有 GPIB / RS232C 接口
- 可从外部进行输出 ON / OFF 控制

【注意】有关 PLZ70UA

工作电压在负载装置的输入端得到保证。负载配线应选用负载装置输入端电压不会成为 0V 以下的配线。本设备还进行无输入检测。检测出负载装置的输入端电压在 0.3V 以下且输入电流为额定值的大约 1% 以下时，检测为无输入，电流就不再流过。

PLZ6000R

PLZ6000R

功率回生型直流电子负载装置

- GPIB
- RS-232C
- USB



尺寸(最大尺寸)/质量

430W×173 (195) H×550 (665) Dmm / 约 43kg

随附件

说明书 × 1、负载输入端口的遮盖物 × 1、锁定钢板 × 2、锁定钢板固定螺丝(M3) × 4、负载输入端口用螺丝套装 (M12) × 4、质量表示封条 × 1、J1/PARALLEL IN/OUT 保护用插口 × 3

额定				恒流模式 (CC)				恒压模式 (CV)	
工作电压		电流	功率	动作范围	分辨率	脉动 ※1		动作范围	分辨率
V	V	A	W	A	mA	mArms	A p-p	V	mV
30 V 量程	3 ~ 30	400	6000	0 ~ 400	10	500	2	3 ~ 30	1
60 V 量程	6 ~ 60	200		0 ~ 200	10			6 ~ 60	

恒阻模式 (CR) ※2		恒功率模式 (CP)		显示屏			
动作范围		分辨率	动作范围	分辨率	电压计	电流计	功率计
V	S	mS	W	W	V	A	W
30V 量程	134 ~ 2.5m (7.4627mΩ ~ 400Ω)	2.5	0 ~ 6000	0.1	60.000	400.00	6000.0
60V 量程	34 ~ 2.5m (29.412mΩ ~ 400Ω)						

※1: 设定电流5A以上时

※2: 用恒阻抗(CR)模式, 可设定阻抗值的倒数的电导值[S]。通过对电导值的逆运算也可表示出阻抗值。电导值[S]=1/阻抗值 [Ω]

■一般规格

- 输入电源 AC200V (180V ~ 220V) 三相 3线
- 输入频率 50/60Hz (47~63Hz)
- 消耗功率 200VA (无负载输入时)
- 最大回生功率 5600VA
- 回生效率 85%以上 (定格负载功率时)

■保护功能

- 直流 过电压保护 (OVP)、过电流保护 (OCP)、过功率保护 (OPP)
过热保护 (OHP)、逆连接保护 (REV)、低电压保护 (UVP)
- 交流 频率数范围异常、欠相、电压范围异常

■外部模拟信号控制

- 根据外部电压 (0~10V) 控制: CC/CR/CP模式
- 根据外部电压 (0~10V) 控制: CV模式
- 根据外部阻抗 (0~10KΩ) 控制: CC/CR/CP模式
- 根据外部阻抗 (0~10KΩ) 控制: CV模式

■显示器输出

- V MON (电压): 5Vf.s/10Vf.s (30V范围/60V范围)
- I MON (电流): 10Vf.s/5Vf.s (30V范围/60V范围)

■状态信号输出

- LOAD ON / ALARM / RANGE

■通信功能

- GPIB、RS-232C、USB 标准接口装置

■各种功能

- 单一控制并列运行 (同一机型最大可连接止5台)

● PLZ6000R 用选购件

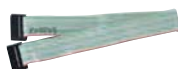
■电源电缆

AC8-4P4M-M6C



■并联运行电缆

PC01-PLZ-4W



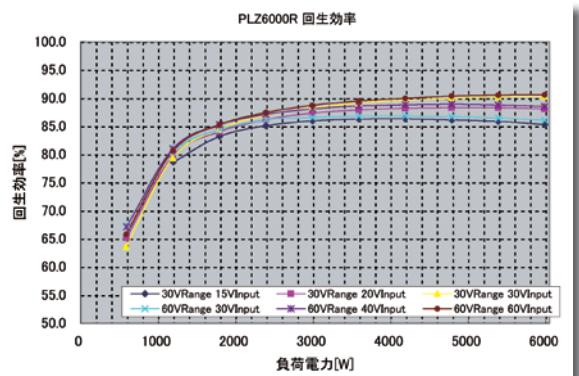
兼备体积小与环保特点、可装配于输电线路中的小型再生电子负载装置

PLZ6000R 是一款可在 AC 线路中再生负载功率的再生型直流电子负载装置。常规电子负载装置是通过利用半导体将负载功率转换成热能后予以消耗使用。PLZ6000R 可将已转换成热能之后的功率, 再次转换成可再生利用的功率后, 重新用于 AC 线路, 是一款能够大幅度减少废热能的产生量, 有利于开展节能工作的环保型负载装置。设定操作等与过去传统的负载装置相同, 操作简单、方便。装备了大屏幕的液晶面板, 具备极佳的视频性, 能实时地显示再生功率值, 清晰地展现节能效果。

特点

- 动作模式: 恒电流、恒电压、恒阻抗、恒功率、恒电流+恒电压、恒阻抗+恒电压
- 搭载序列运行功能 (程序数: 10 个、单步程序数: 256 个)
- 最大可并联 5 台运行 (6kW / 台、MAX30kW)
- GPIB、RS-232C、USB 标准接口装置
- 可设定软件启动时间
- A, B, C 预先设定的记忆功能

PLZ6000R 回生效率图



KFM2150 SYSTEM

KFM2150 系统

燃料电池用阻抗测试系统



GPIB
RS-232C
USB

FC阻抗测试仪KFM2150不能单独使用，需与本公司制造的PLZ-4W系列电子负载装置装配在一起才能进行标定。
KFM2150 SYSTEM 1000-01
上层：KFM2150
下层：PLZ1004W

尺寸(最大尺寸)/质量

KFM2150:430 (455) W×88 (105) H×270 (330) Dmm/约 6kg

PLZ：尺寸/质量详见 4 页。

●台式机型 (仅记载质量)

- KFM2150 SYSTEM 165-01A : 约 13.5kg
- KFM2150 SYSTEM 660-01A : 约 22kg
- KFM2150 SYSTEM 1320-02A : 约 38kg
- KFM2150 SYSTEM 1000-01 : 约 21kg
- KFM2150 SYSTEM 3000-02 : 约 45kg

●机柜装配型

- KFM2150 SYSTEM 1980-03A : (570) W× (1430) H× (875) Dmm/约 170kg
- KFM2150 SYSTEM 2640-04A : (570) W× (1430) H× (875) Dmm/约 185kg
- KFM2150 SYSTEM 3300-05A : (570) W× (1430) H× (875) Dmm/约 200kg
- KFM2150 SYSTEM 5000-03 : (570) W× (1430) H× (1025) Dmm/约 190kg
- KFM2150 SYSTEM 7000-04 : (570) W× (1430) H× (1025) Dmm/约 215kg
- KFM2150 SYSTEM 9000-05 : (570) W× (1430) H× (1025) Dmm/约 240kg

随附件

使用说明书 ×1、电源电缆 ×1、检测引线 ×1 套、扁形电缆 ×1 套、应用程序软件 (CD) ×1、RS-232C 电缆 ×1 套、负载并联电缆 2 根 1 组 (仅限 KFM2150 SYSTEM 1320-02A、KFM2150 SYSTEM 3000-02)

适用于数百安培的单节、数千瓦 (kW) 的燃料电池电堆的阻抗测试仪

燃料电池用阻抗测试仪 KFM2150 可与本公司制造的电子负载装置 PLZ-4W 系列装配在一起，按照燃料电池的输出容量搭建阻抗测试系统。单节燃料电池可采用 0V 输入对应的电子负载装置所搭配的系统。不仅可采用电流阻抗法测试阻抗，并可采用电流断路法测试 IR。利用随附的应用程序软件，可获得 I-V 特性、恒定电流特性、以及采用交流阻抗法时的科尔 - 科尔曲线图、电流断路法等各种数据。并搭载了可按照指定的时序完成各种试验的序列运行功能。

特点

- 测试 10mHz 至 20kHz 的阻抗
- 工作电压 1.5V ~ 150V、0V ~ 150V*
- 可提高电流和功率容量 PLZ-4W 系列中的相同机型并联运行
- 测试交流电流可在直流电流的 0.1% ~ 10% 的范围 (单位 0.1%) 内进行设定
- 可在维持测试交流电流的设定 (%) 值的同时改变直流负载电流
- 可采用电流断路法测试 IR
- 设有低电压保护标准装置
- 设有外部接口标准装备 (RS-232C、GPIB、USB)

*与 0V 输入机型装配时的值

规格	系统构成设备仪器			额定			
	型号名称	阻抗测试仪	电子负载装置	构造	工作电压	电流	功率
			工作模式：恒流 (CC) + 恒压 (CV) 模式		V	A	W
KFM2150 SYSTEM 165-01A	KFM2150	PLZ164WA (1 台)	台式机型	0 ~ 150	33	165	
KFM2150 SYSTEM 660-01A	KFM2150	PLZ664WA (1 台)	台式机型	0 ~ 150	132	660	
KFM2150 SYSTEM 1320-02A	KFM2150	PLZ664WA (2 台)	台式机型	0 ~ 150	264	1320	
KFM2150 SYSTEM 1980-03A	KFM2150	PLZ664WA (3 台)	机柜装配型	0 ~ 150	396	1980	
KFM2150 SYSTEM 2640-04A	KFM2150	PLZ664WA (4 台)	机柜装配型	0 ~ 150	528	2640	
KFM2150 SYSTEM 3300-05A	KFM2150	PLZ664WA (5 台)	机柜装配型	0 ~ 150	660	3300	
KFM2150 SYSTEM 1000-01	KFM2150	PLZ1004W (1 台)	台式机型	1.5 ~ 150	200	1000	
KFM2150 SYSTEM 3000-02	KFM2150	PLZ1004W (1 台) + PLZ2004WB (1 台)	台式机型	1.5 ~ 150	600	3000	
KFM2150 SYSTEM 5000-03	KFM2150	PLZ1004W (1 台) + PLZ2004WB (2 台)	机柜装配型	1.5 ~ 150	1000	5000	
KFM2150 SYSTEM 7000-04	KFM2150	PLZ1004W (1 台) + PLZ2004WB (3 台)	机柜装配型	1.5 ~ 150	1400	7000	
KFM2150 SYSTEM 9000-05	KFM2150	PLZ1004W (1 台) + PLZ2004WB (4 台)	机柜装配型	1.5 ~ 150	1800	9000	

规格	恒流模式 (CC)			电流计显示			恒压模式 (CV)		电压计显示		
	可设定范围 (A) / 分辨率 (mA)			精度 ^{※1}			可设定范围 (V) / 分辨率 (mV)		精度 ^{※2}		
	H 量程	M 量程	L 量程	H 量程 (A)	M 量程 (A)	L 量程 (A)	15V 量程	150V 量程	10V 量程 (V)	100V 量程 (V)	150V 量程 (V)
KFM2150 SYSTEM 165-01A	0 ~ 33/1	0 ~ 3.3/0.1	0 ~ 0.33/0.01	0.0000 ~ 33.0000	0.0000 ~ 3.3000	0.0000 ~ 0.3300	0 ~ 15.75/1	0 ~ 157.5/10	0.0000 ~ 9.9999	10.0000 ~ 99.9999	100.00 ~ 150.00
KFM2150 SYSTEM 660-01A	0 ~ 132/10	0 ~ 13.2/1	0 ~ 1.32/0.1	0.0000 ~ 132.00	0.0000 ~ 13.2000	0.0000 ~ 1.3200					
KFM2150 SYSTEM 1320-02A	0 ~ 264/20	0 ~ 26.4/2	0 ~ 2.64/0.2	0.0000 ~ 264.00	0.0000 ~ 26.4000	0.0000 ~ 2.6400					
KFM2150 SYSTEM 1980-03A	0 ~ 396/30	0 ~ 39.6/3	0 ~ 3.96/0.3	0.0000 ~ 396.00	0.0000 ~ 39.6000	0.0000 ~ 3.9600					
KFM2150 SYSTEM 2640-04A	0 ~ 528/40	0 ~ 52.8/4	0 ~ 5.28/0.4	0.0000 ~ 528.00	0.0000 ~ 52.8000	0.0000 ~ 5.2800					
KFM2150 SYSTEM 3300-05A	0 ~ 660/50	0 ~ 66/5	0 ~ 6.6/0.5	0.0000 ~ 660.00	0.0000 ~ 66.0000	0.0000 ~ 6.6000	0 ~ 15.75/1	0 ~ 157.5/10	0.0000 ~ 9.9999	10.0000 ~ 99.9999	100.00 ~ 150.00
KFM2150 SYSTEM 1000-01	0 ~ 200/10	0 ~ 20.0/1	0 ~ 2.00/0.1	0.0000 ~ 200.00	0.0000 ~ 20.0000	0.0000 ~ 2.0000					
KFM2150 SYSTEM 3000-02	0 ~ 600/30	0 ~ 60.0/3	0 ~ 6.00/0.3	0.0000 ~ 600.00	0.0000 ~ 60.0000	0.0000 ~ 6.0000					
KFM2150 SYSTEM 5000-03	0 ~ 1000/50	0 ~ 100.0/5	0 ~ 10.00/0.5	0.0000 ~ 1000.00	0.0000 ~ 100.0000	0.0000 ~ 10.0000					
KFM2150 SYSTEM 7000-04	0 ~ 1400/70	0 ~ 140.0/7	0 ~ 14.00/0.7	0.0000 ~ 1400.00	0.0000 ~ 140.0000	0.0000 ~ 14.0000					
KFM2150 SYSTEM 9000-05	0 ~ 1800/90	0 ~ 180.0/9	0 ~ 18.00/0.9	0.0000 ~ 1800.00	0.0000 ~ 180.0000	0.0000 ~ 18.0000					

※1：H、M 量程：± (0.3% of rdng + 0.3% of f.s.)、f.s.：H 量程内的全部标度值
L 量程：± (0.3% of rdng + 0.3% of f.s.)、f.s.：L 量程内的全部标度值

【注】rdng：显示读取值
rng：显示量程值
f.s.：显示全部标度值

※2：总量程：± (0.1% of rdng + 0.1% of rng)

KFM2150 SYSTEM

规格

■通用规格

●阻抗测试部位

(交流阻抗法)

- 频率范围 10mHz~20kHz
- 频率分辨率 1.00、1.26、1.58、2.00、2.51、3.00、3.16、4.00、5.00、6.00、6.30、7.00、8.00、9.00的序列, 14点/decade
- 测试范围 0.0001mΩ~9.9999Ω、5位数显示
- 测试交流电流 直流负载电流的0.1~10%。(以0.1%为单位设定)但可在直流负载电流和测试交流相加后得到的和不超过PLZ-4W系列额定值的范围内进行设定。与PLA-4W装配在一起之后, 实际设定电流将会发生变化。可将测试交流电流设定为0%之后, 设定测试交流电流的OFF。测试交流电流的最大值为80Arms、50Arms*
※与0V输入机型装配时的值。
- 测试项目 (对于R与X) R、X、|Z|、θ
- 测试精度 (SYSTEM1000-01 10V量程举例。) ± (应取|Z|读数值%) ※1 8%为不低于1kHz ※2 6%为不低于6.3kHz

		频率			
		~ 126Hz	158Hz ~ 3kHz	3.16k ~ 9kHz	10k ~ 20kHz
精度 (% of reading)	10mΩ 量程	3%	2%	3%	4%
	100mΩ 量程	3%	2%	3%	5%
	1000mΩ 量程	4%	3%	6%※2	
	10Ω 量程	4%	8%※1		

仅限10mΩ量程时为± (应在取|Z|读数值的%之后, 再加上0.3mΩ)

此部分未作规定。

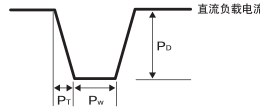
机型、量程等, 分别作出规定。

- 平均值设定 移动平均: 1~256
- 保护功能
 - 低压保护 (UVP) -2V~150V (可设定) 条件下停止加载。发出报警信号。
 - 负载保护 收到PLZ-4W系列发出的报警信号后停止加载。发出报警信号。
- 外部控制
 - 接口 RS-232C、GPIO、USB

(电流断路法)

- 测试范围 0.0001mΩ~9.9999Ω、5位数显示
- 测试项目 IR (内部电阻)

断路脉冲参数



- 脉冲纵深 PD 可考虑其对直流负载电流为0~100% (以1%为单位设定) 的燃料电池单元的影响进行测试。
- 脉冲宽度 PW 可考虑其对0.1ms~10ms (以0.1ms为单位设定) 的燃料电池单节和直流负载电流的影响进行测试。
- 脉冲波动时间PT 可考虑其对0.01ms*~10ms (以0.01ms为单位设定) 的负载配线阻抗的影响进行测试。
※可利用PLZ-4W系列的通过速率和PD设定值限制其最小值。
- 测量精度 3% [应将KFM2150SYSTEM1000-01. 将10mΩ的电阻设定为20A直流负载电流的PD50% (10A断路) PW10ms PT10ms平均值达到32次的负载配线束, 对采样进行调整之后再测试]

●一般规格

- 输入电压范围 台式机型为90VAC~250VAC单相
- 机柜装配型为 180VAC~250VAC单相
- 输入频率范围 47Hz~63Hz
- 功率消耗 550VA (SYSTEM165-01A) /1600VA (SYSTEM660-01A) /3100VA (SYSTEM1320-02A) /260VA (SYSTEM1000-01) /460VA (SYSTEM3000-02) /4600VA (SYSTEM1980-03A) /6100VA (SYSTEM2640-04A) /7600VA (SYSTEM3300-05A) /6600VA (SYSTEM5000-03) /8600VA (SYSTEM7000-04) /10600VA (SYSTEM9000-05)

●KFM2150系统选配件

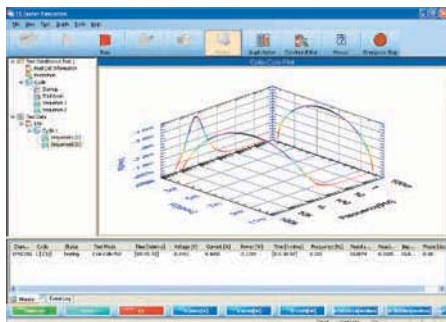
- 机柜装配支架
 - KRB100-TOS (JIS 标准)
 - KRB2-TOS (EIA 标准)

FCTester (附属应用程序软件)

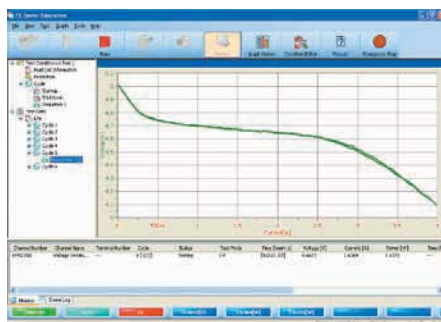
使用 FCTester, 可由 PC 来控制 KFM 系统, 实施有关燃料电池各种特性中的 I-V 特性、恒定电流特性、以及采用电流断路法、交流阻抗法获得科尔 - 科尔曲线图等各种试验。并可按照指定的时序完成各种试验。而且, 与燃料电池用扫描仪 KFM2151 装配在一起, 可依次交替地测试各个单节电池的阻抗。

特点

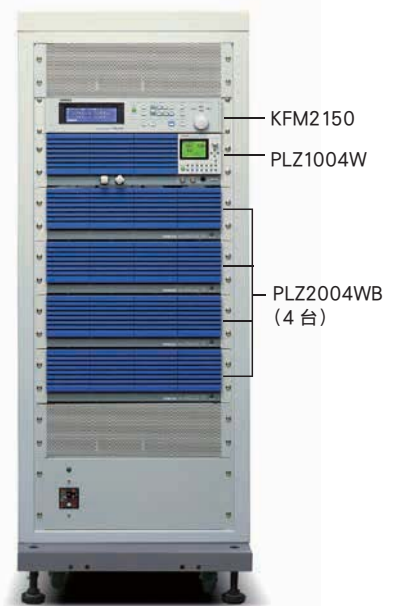
- 搭载适应燃料电池特性的启动与关闭的序列运行功能
- 搭载 I-V 特性、恒定电流特性、以及采用电流断路法、交流阻抗法获得科尔 - 科尔曲线图等各种试验模式
- 可与序列运行功能结合在一起实施燃料电池的循环试验
- 搭载 2D/3D 的实时曲线描绘功能
- 可利用 CSV 存档文件 (文本格式) 输出试验结果数据
- 可观察采用电流断路法时的电压、电流波形
- 搭载可利用 PC 执行与 KFM2150 屏幕操作完全相同的操作面板控制功能
- 可与燃料电池用扫描仪 (KFM2151) 装配在一起测试各种单节电池的阻抗
- FCTester 由 Configuration Tool、Condition Editor、Executive3 个程序配套组成。



▲科尔 - 科尔曲线图画面



▲I-V 特性画面



KFM2150 SYSTEM 9000-05

KFM2151

KFM2151

燃料电池用扫描仪

RS-232C



尺寸(最大尺寸)/质量

430 (435) W×44 (60) H×270 (285) Dmm/约3.5kg

随附件

使用说明书×1、电源电缆×1、连接金属件安装螺丝×4、连接金属件×4、KFM2150 连接电缆(1m)×1、无锁杆端子连接器(8极)×8、无锁杆端子连接器(2极)×2

规格

● 输入	
输入数.....	32端子对
额定输入.....	±150V (±200VMAX)
● 输出端子	
输出数.....	1通道 (在设定或扫描中将测试阻抗通道的输入设为1/10后输出)
● 电压测试部位	
通道数.....	32通道 可按各通道分别设定输入端子 (并联连接仪器可扩展到160通道)
量程.....	自选量程: 2V、20V、200V
扫描速度.....	32通道/秒的扫描
OVP.....	-2V~200V 可按各通道分别设定 设定分辨率 0.01V
UVP.....	-2V~200V 可按各通道分别设定 设定分辨率 0.01V
电压计.....	19999显示、精度±(0.1% of reading+0.1% of range)
● 阻抗测试通道转换部位	
通道数.....	32通道 可按各通道分别设定输入端子 (并联连接仪器可扩展到160通道)
转换.....	自动扫描、手动选择
可测试阻抗时的电压.....	不超过150V (与KFM2150连接)
对阻抗测试仪的测试精度产生的影响 (与KFM2150连接)	

● KFM2151选购件

■ 机柜装配支架
KRB1-KFM (JIS、EIA共用)

■ 通道扩展电缆

与可适用于燃料电池电堆的 32 通道电压扫描仪、KFM2150 装配在一起，也可测试阻抗！

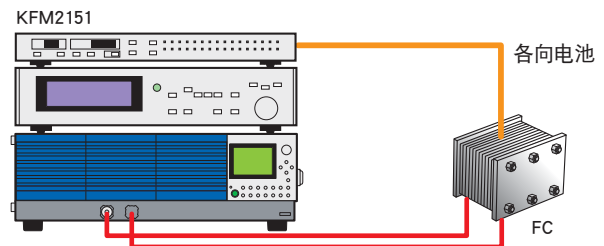
燃料电池用扫描仪 KFM2151 是可以满足评价燃料电池电堆时必须对各单节进行监控要求的一种 32 通道扫描仪。为满足各种尺寸的电堆要求，可采用并联连接将其扩展到 160 通道。可消除配线连接的繁琐操作，将各单节配线一次性连接后，无需再次调整配线，可直接测试任意单节的电压、阻抗，具备改变通道分配端子的功能。在电压监控功能方面能够达到 32 通道 / 秒的扫描速度。

特点

- 可利用专用电缆连接KFM2150，测试输入电压不超过150V的阻抗
- 可利用1台32通道输入，并联连接将其扩展到160通道
- 可利用改变通道分配端子的功能一次性地完成连接操作，测试任意单元的电压、阻抗
- 各通道均可设定OVP、UVP、
- 可利用32通道/秒的扫描速度监控电压
- 电压监控可单独运行

取 Z 读取值的%之后，	
~3kHz.....	增加2%
3.16k~9kHz.....	增加3%
10kHz~20kHz.....	增加5%
注意：仅限10mΩ量程时为± (应在取 Z 读取值的%之后，再加上3mΩ)	

- 通信、IF
PC连接用RS-232C
阻抗测试仪连接用I/O接口
并联连接用接口
- 一般规格
输入电压范围..... 100VAC~240VAC (90VAC~250VAC) 单相
输入频率范围..... 47Hz~63Hz
耗电..... 30VAmx
绝缘电阻..... 30MΩ以上 (DC500V) [AC LINE-底盘之间]
耐压..... 1500VAC、1分钟内无异常 [AC LINE-底盘之间]



KFM2030

KFM2030 FC 阻抗测试仪

- GPiB**
- RS-232C**
- USB**
- DRIVERS**



尺寸(最大尺寸)/质量

430 (455) W×88 (105) H×380 (450) Dmm / 约 9.5kg

随附件

使用说明书 ×1、输入电源 100V 用电源电缆 ×1、感测引线 ×1 套、负载线 ×1 套、应用程序软件 (CD) ×1

规格	额定			恒流模式 (CC)		显示屏			
	工作电压	电流	功率	可设定范围 (A)	分辨率 (mA)	电流计显示		电压计显示	
型号名称	V	A	W	30A 量程	5A 量程	30A 量程	5A 量程	2V 量程	20V 量程
KFM2030	0 ~ 20	30	60	0 ~ 30/1	0 ~ 5/0.1	0.000 ~ 30.000	0.000 ~ 5.000	0.0000 ~ 2.0000	0.000 ~ 20.000

FCTester For KFM2030 (附属应用软件)

根据使用FCTester For KFM2030, 我们可以直接通过电脑控制 KFM2030, 并且可测量各种模式的特性和燃料电池的I-V特性, 恒电流特性, 内部阻抗测试 (Cole Cole Plot)。

可简单地进行燃料电池的特性和非均衡误差、寿命有关方面的各种试验!

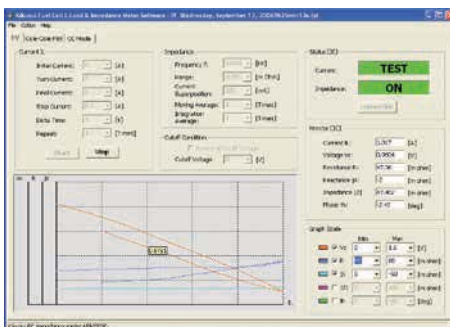
阻抗测试仪 KFM2030 是一款利用交流阻抗方式对燃料电池的内阻进行测试的测量仪器。通过附带应用程序的 I-V 特性、静态电流特性、交流阻抗法, 可取得科尔 - 科尔曲线各数据。其内部设有能适应小功率的直流负载 (60W), 从而能够进行最大 20V、30V 的燃料电池负载试验。

特点

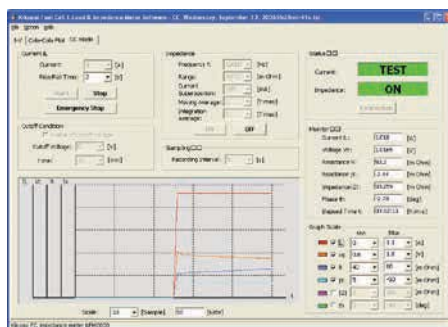
- 可测试20V电池的阻抗10mHz~10kHz (并可在电池电压0V~20V的范围内读回)
- 负载部位额定值在采用恒定电流模式时具有30A、5A这2种量程。负载电流分辨率1mA(30A量程) 0.1mA(5A量程)、最大消耗功率60W
- 设有低压保护、过电压保护、过载功率保护、过热保护、过电流保护、断线探测等标准装备
- 显示屏采用了识别性能极高、带背光板的LCD液晶显示屏
- 测试值可从 R、X、|Z|、θ、V、I 中任选4个作为显示内容
- 设有GPiB、RS-232C、USB接口标准装备
- 在2次电池·1次电池中也可完成10mHz~10kHz的阻抗测试

特点

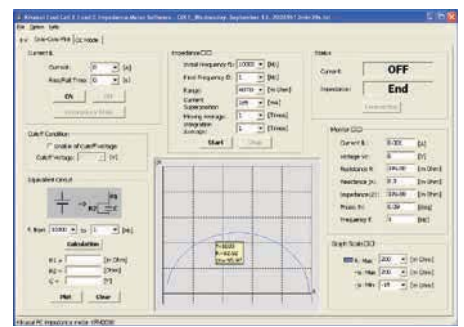
- 使用应用软件可使每个测试通过设定测试条件, 让测试能在一个画面全部一起进行, 使用便捷。
- 可设定对燃料电池非常柔和的负载电流上升和下降时间。
- 测试结果可以通过文本文件保存和随时展开。



I-V 特性



恒电流特性



科尔 - 科尔曲线图画面

KFM2005

KFM2005

燃料电池阻抗测试仪

- GPIB
- RS-232C
- USB
- DRIVERS



尺寸(最大尺寸)/质量

430 (455) W × 88 (105) H × 380 (450) Dmm / 9.5kg

随附件

使用说明书 ×1、输入电源 100V 用电源电缆 ×1、感测引线 ×1 套、负载线 ×1 套、应用程序软件 (CD) ×1

此一台可获得微型燃料电池的 Tafel 图和科尔 - 科尔曲线

KFM2005 阻抗测试仪用于测试小电流 (5A 或以下) 的燃料电池, 不仅测试电流 - 电压特性, KFM2005 还可以通过 AC 阻抗法很方便地测试燃料电池的阻抗和科尔 - 科尔曲线。利用科尔 - 科尔曲线的测试数据, 可以计算燃料电池的近似等效电路的电路常数。内置直流负载 (60W) 能够从 0V 开始工作, 并可对燃料电池进行最高 20V 和 5A 的测试。

特点

- 可测试 20V 以上电池的阻抗 10mHz~10kHz。
(并可在电池电压/电流 0V~20V/0A~5A 的范围内读回。)
- 测试阻抗 (测试交流电流可在各量程额定值的 10% ~ 100% 范围内(单位 0.1%)进行设定。
(并可设定通过虚拟额定电压施加 5mV 测试交流电压时进行的阻抗测试。)
- 内置电子负载为负载额定值提供 2 种恒定电流模式量程: 5A 和 0.5A 负载电流分辨率 0.1mA (5A 量程) 和 0.01mA (0.5A 量程), 最大耗电量 60W。
- 设有“低压保护”、“过电压保护”、“过载功率保护”、“过热保护”、“过电流保护”和“断线探测”等标准装备。
- 带背光板的 LCD 液晶显示屏提高了可见性。
- 测试值可从 R、X、|Z|、 θ 、V 和 I 中任选 4 个作为显示内容。
- 设有 GPIB、RS-232C 和 USB 接口标准装备。
- 在 1 次电池和 2 次电池中也可完成 10mHz ~ 10kHz 的阻抗测试。

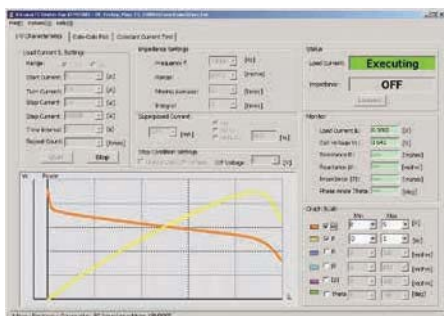
规格	额定			恒流模式 (CC)		显示屏			
	工作电压	电流	功率	可设定范围 (A)	分辨率 (mA)	电流计显示		电压计显示	
型号名称	V	A	W	5A 量程	0.5A 量程	5A 量程	0.5A 量程	2V 量程	20V 量程
KFM2005	0 ~ 20	5	60	0 ~ 5/0.1	0 ~ 0.5/0.01	0.0000 ~ 5.0000	0.0000 ~ 0.5000	0.0000 ~ 2.0000	0.000 ~ 20.000

FCTester For KFM2005 (附属应用软件)

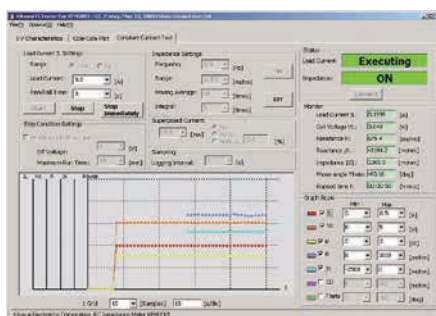
根据使用 FCTester For KFM2005, 我们可以直接通过电脑控制 KFM2005, 并且可测量各种模式的特性和燃料电池的 I-V 特性, 恒电流特性, 内部阻抗测试 (Cole Cole Plot)。

特点

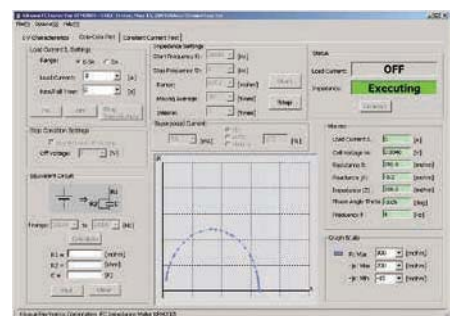
- 使用应用软件可使每个测试通过设定测试条件, 让测试能在一个画面全部一起进行, 使用便捷。
- 可设定对燃料电池非常柔和的负载电流上升和下降时间。
- 测试结果可以通过文本文件保存和随时展开。



I-V 特性



恒电流特性



科尔 - 科尔曲线图画面

PCZ1000A

PCZ1000A

交流电子负载装置 (AC)

RS-232C
DRIVERS

尺寸(最大尺寸)/质量

约 430 (455) W×128 (150) H×400 (460) Dmm / 约 22kg

随附件

使用说明书×1、电源电缆×1、“质量”标贴×1、附属保险丝×2

● PCZ1000A用选购件

■ 并联运行·跟踪运转用电缆

PC01-PCZ1000A

■ 程序制作软件「Wavy」

Wavy for PCZ1000A

适用于燃料电池发电、不间断电源、太阳能等各种变频器及变压器的负荷试验

PCZ1000A 是一款可用于实施无停电电源、以及各种变频器[※]和变压器负载模拟测试的交流电子负载装置。不仅可适用于常规试验中采用的电阻负载，并满足当前已成为主流的电容器输入型整流负载模拟试验的规范要求。

可适用最大 1000W 的输入，设有恒流 / 恒定电阻 / 恒定功率 3 种模式。各种模式均可不受电压波形的影响，从而能够始终保持接近正弦波的稳定电流波形。并且，还设有能够满足开关电源等模拟电流负载试验规范要求的最佳峰值系数功能。同时，可通过利用 CPU 控制提高操作性，并可利用 RS-232C 执行外部控制和读取备份。

[※] 作为主机的输入源，若使用变频电路，可能会由于变频波形的原因而不能正常运作。

特点

■ 峰值系数功能

搭载了可便于实施峰值电流和高次谐波电流负载试验的峰值系数功能。峰值系数可在 1.4 ~ 4.0 的范围内予以设定。

■ 一台为主机，可并列连接 4 台从机。(最大 5kW、50Arms)

■ 搭载跟踪运转功能

从机的设定值和主机相同。可方便作为单相 3 线式、三相 3 线式交流电源负载。

规格	额定输入 (AC)						恒流模式 (CC)		恒阻模式 (CR)				恒功率模式 (CP)	峰值系数功能 (CF)		质量 (约) kg
	工作电压		最大电流		最大功率	频率	设定范围	设定分辨率	设定范围				设定范围	设定范围	分辨率	
	Vrms	Vpeak	Arms	Apeak	W	Hz	Arms	mArms	H 量程 (10V 时的总电流)	L 量程 (100V 时的总电流)	W					
PCZ1000A	14 ~ 280	20 ~ 400	10	40	1000	45 ~ 65	0 ~ 10	10	1 ~ 1kΩ	1 ~ 1mS [*]	10 ~ 10kΩ	0.1 ~ 0.1mS [*]	50 ~ 1000	1.4 ~ 4.0	0.1	22

规格	输入电源 (AC)	功率消耗
型号名称	电压范围	(约)
	Vrms	VA
PCZ1000A	90 ~ 110/108 ~ 132/180 ~ 220/216 ~ 250	220

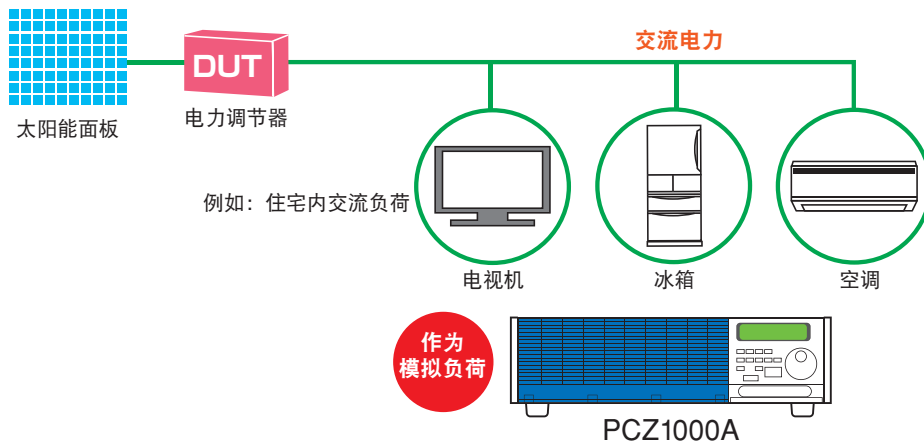
[※]S 为表示电导的单位 (西门子)

电导 [S] = 1 / 电阻值 [Ω]

电导 [S] × 输入电压 [V] = 负载电流 [A]

<使用事例>

作为功率调节器系并网试验系统的模拟负荷



WAVY SERIES

WAVY 系列

电子负载装置用应用程序软件

- WAVY for PLZ-4W
- WAVY for PCZ1000A
- WAVY for PLZ-U

支援电子负载装置自动测试的应用软件

特点

- 利用序列运行功能可方便、容易的编集必要的测试条件。
- 通过对被测条件数据文件的保存功能，定型测试的条件管理变得方便、容易。
- 通过对设定值和图像上表示执行状况的"执行图像"可对执行情况进行确认。
- 通过实际测试的数值，使用情节功能"监视器图像"可直观的观测到实际上的输出图形。
- 可对取得的监视器数据，做测试结果保存。

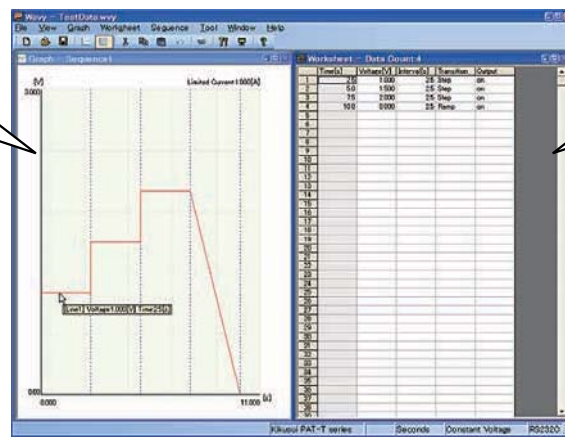
Download!

我们准备有 Wavy 体验版!

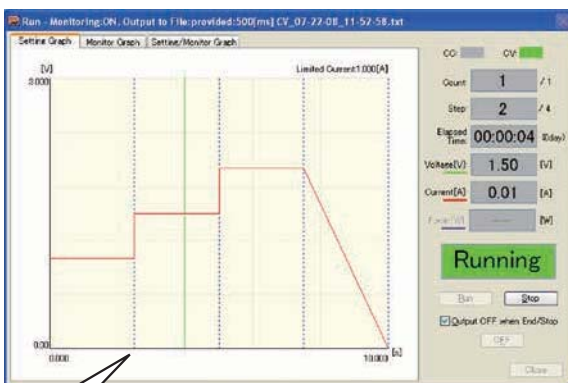
用户可无功能限制地试用 3 周

http://www.kikusui.co.jp/download/index_j.html

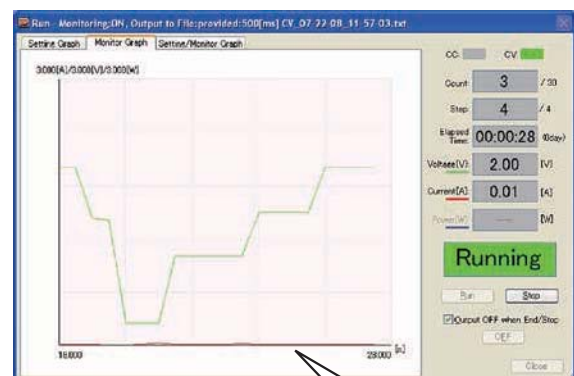
条件的设定
序列运行功能的做成
可通过鼠标或直
接输入数值两种方式!!



测试结果
至于结果的保存使用原文格式，
可用表计算软件展
开非常方便!!



执行状况的表示可用设定值
图上的光标
"执行图像"画面



从监视器值使用情节机能
表示实际输出的"监视器
图像"画面



KIKUSUI ELECTRONICS CORPORATION

Southwood 4F,6-1 Chigasaki-chuo,Tsuzuki-ku,Yokohama,224-0032,Japan
Phone: (+81)45-482-6353,Facsimile: (+81)45-482-6261,www.kikusui.co.jp

KIKUSUI AMERICA, INC. 1-877-876-2807 | www.kikusuiamerica.com



2975 Bowers Avenue, Suite 307, Santa Clara, CA 95051
Phone : 408-980-9433 Facsimile : 408-980-9409

菊水贸易(上海)有限公司 KIKUSUI TRADING (SHANGHAI) Co., Ltd. | www.kikusui.cn



上海市长宁区天山路641号2号楼308室(上海慧谷白猫科技园内)
电话 : (021) 5887 9067 传真 : (021) 5887 9069

● 销售代理店

■由于改善规格和设计等原因，有未经通知而更改的情况。■由于诸原因，有更改名称、价格或者停止生产的情况。■在产品目录所记载的公司名、产品名为商标或者注册商标。■产品目录所记载的我公司产品，是在具有相应专业知识的监督者的监督下使用为前提的业务用机器、设备，不是对一般家庭和消费者设计、制造的产品。■由于印刷的情况原因，产品目录所登载的照片和实际产品的颜色、质感等可能有些差异。■有关在订货、签约时的疑问，请向我公司营业部门确认。另外，对于未经确认产生的责任，我公司有不承担其责任的情况。请予以谅解。