

高速可编程电源 PAX系列样本

高速双极电源 PBX系列样本



P A X / P B X S E R I E S



..... HIGH SPEED DC POWER SUPPLY

高速可编程电源 **PAX**系列 高速双极电源 **PBX**系列

上延・下延时间可变功能 (最高50 μ s)

可以按单步100 μ s编程的时序功能

电源放大器功能 (PBX系列)

支持GPIB / RS-232C (选购件)



因特网

<http://www.kikusui.co.jp/>



JQA-EM1176
JQA-1100

Oscilloscopes
Withstanding Voltage Testers
Power Supply Equipment



用于DC电源过渡现象、瞬时停电等仿真!! 高速可编程电源 PAX系列

汽车音响等 的电源仿真测试

使用两台PAX系列, 可实现
类似于辅助电源及备份电源
的过渡现象、瞬时停电等
的仿真。

车载装置的 动作测试

可用作燃料直喷装置电磁阀
开闭电流测量的驱动电源,
及气囊点火装置的触发等。

DD 变换器的 输入变动・瞬停测试

用于DC / DC转换器电流瞬断
的仿真测试。

半导体等的 动作测试

可用作FET偏压特性测量的
电压源, 大电流二极管顺电压
测量的电流源等能动元件的
测试源。

PAX35-10 (0~35V / 0~10A)

PAX35-20 (0~35V / 0~20A)

PAX35-30 (0~35V / 0~30A)

50 μ s (CV · CC) 的高速动作*1

低噪音0.2mVrms / 3mVp-p*2

可以按单步100 μ s编程的时序功能

GPIB / RS-232C (选购件)

*1: Fast模式时 *2: PAX35-10 / 标准模式时

50 μ s (CV)、100 μ s (CC) 的高速动作*¹

信号发生器的电源放大器 (DC~30kHz)*²

4象限动作，可吸收功率

可以按单步100 μ s编程的时序功能

测量显示功能可以显示波峰值、RMS值、最大 / 最小值等

支持GPIB / RS-232C (选购件)

* 1: Fast模式时 * 2: CVFast模式 / through (无延迟) 设定时

PBX20-5 (± 20 V / ± 5 A)

PBX20-10 (± 20 V / ± 10 A)

PBX20-20 (± 20 V / ± 20 A)

PBX40-2.5 (± 40 V / ± 2.5 A)

PBX40-5 (± 40 V / ± 5 A)

PBX40-10 (± 40 V / ± 10 A)

高速脉冲电镀恒流源、DC伺服马达驱动器!! 高速双极电源 PBX系列

高速脉冲 电镀恒流源

可用作高速脉冲电镀恒流源，
进行硬盘驱动器磁头的表面
处理及半导体电路图的镀铜
处理。

DC伺服马达 的评测测试

可作为DC伺服马达的驱动器，
放大控制信号，制作测试电
路图。

电池的脉冲 充放电

可用作2次锂电池的脉冲充
放电的实验设备。

螺旋线圈的 驱动·控制

可用作
电磁铁的励磁用恒流源。



对DC电源过渡现象、瞬时停电等进行仿真!!

高速可编程电源

PAX系列

概要

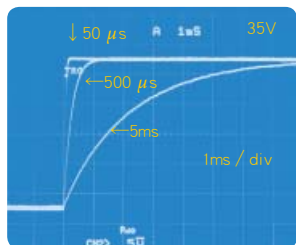
PAX系列以自动化、省力化为设计理念，是一款具有高可靠性和安全性的可编程直流稳定化电源。采用功率放大器方式，实现了低脉动噪音、高稳定动作，并且可以高速工作。基于CPU控制的功能众多，特别是输出的时序控制，可生成任意的「电压・电流波形」。还备有各种接口，通过 GPIB、RS-232C 以及我公司独有的 MCB（多通道母线）可支持各种系统。

两种动作模式

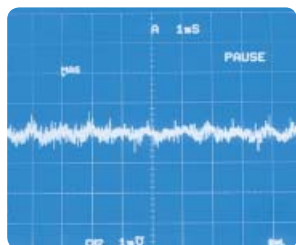
●**Fast模式**:可以高速地改变输出电压和输出电流。这种模式适用于恒流电源或生成高速时序。并且在此种模式下，可以从 $50\mu\text{s}$ 、 $500\mu\text{s}$ 、 5ms 中选择输出电压或输出电流的上延・下延时间。

●**标准・模式**:在这种模式下，电容器被连接到输出端，可获得和以往电源相同的 50ms 电压・电流上延、下延特性及以串联调节型电源为特征的低脉动噪音，能够非常稳定地工作。此模式下，可实现 $0.2\text{mVrms} / 3\text{mVp-p}$ (PAX35-10 / 标准模式时) 低脉动噪音。

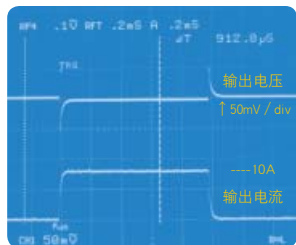
Fast模式时的输出电压上延特性



脉动噪音NORMAL模式
(PAX35-10、35V・10A输出时)

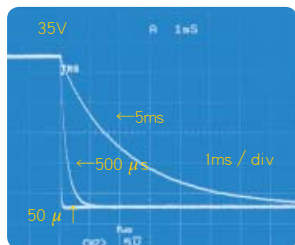


过渡响应NORMAL模式
(PAX35-10、35V・10A输出时)

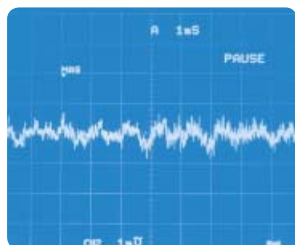


通常时序模式示例

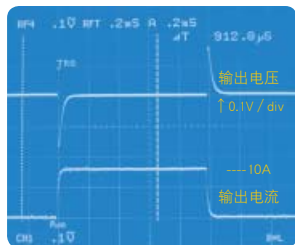
Fast模式时的输出电压下延特性



脉动噪音FAST模式
(PAX35-10、35V・10A输出时)



过渡响应FAST模式
(PAX35-10、35V・10A输出时)



高速时序模式示例

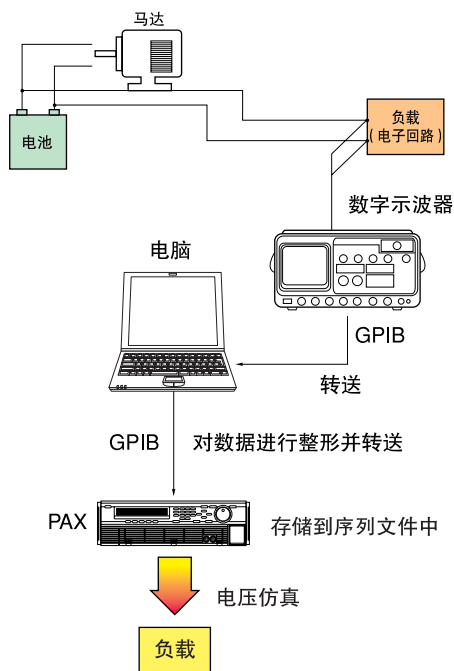


电流吸收功能

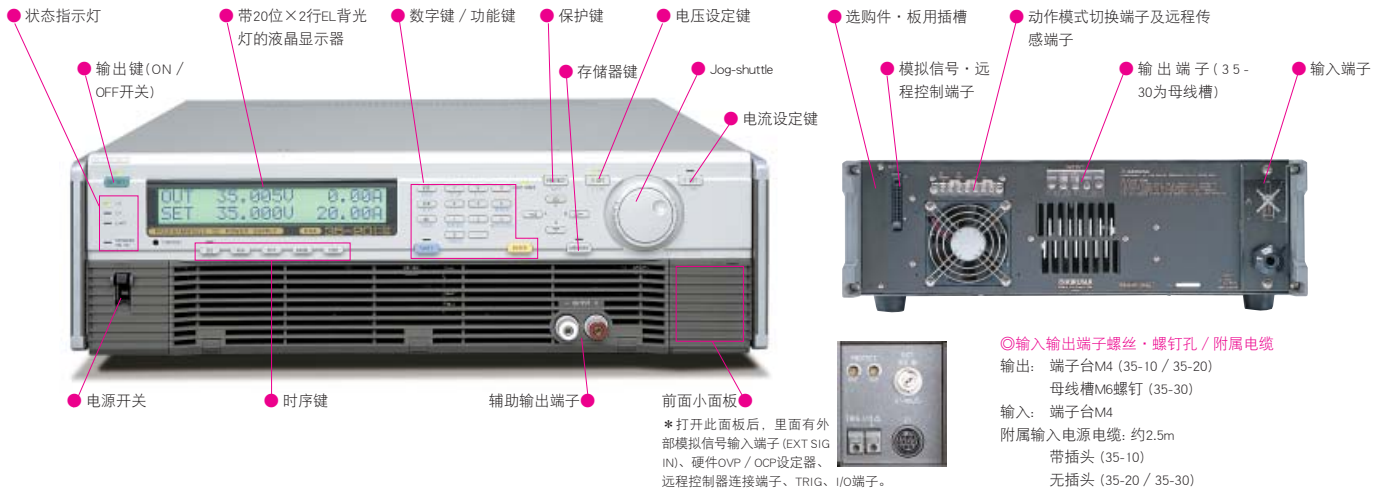
负载输出的电压如果低于PAX系列的额定输出电压，则电流吸收功能可以吸收额定输出电流的约20%，从而实现高速的输出动作。

对汽车电子设备在引擎起动时的电源仿真(例)

首先利用数字示波器获取引擎起动时电子设备产生的端子电压波形，并将此波形数据通过 GPIB 接口保存到 PAX 的存储器中。保存在存储器中的数据，即使和 GPIB 分离后也可以工作，因此在测试线上，不必组成复杂的系统也可以进行实际负载仿真。



外观 · 规格



型号	PAX35-10	PAX35-20	PAX35-30
输入电压	AC100V±10%、50 / 60Hz、单相 (110、120、200、220、240V为工厂选购件)		
输入电流 (全负载时)	8.5A	17.5A	25A
峰值电流	13A (输入电压AC110V时)		
输出电压	0~35.00V		
分解能	1mV		
温度系数	100ppm / °C (35ppm / °C标准值)		
输出电流	0~10.00A	0~20.00A	0~30.00A
分解能	1mV		
温度系数	150ppm / °C (50ppm / °C标准值)		
CV (标准・模式)			
脉动 (rms / p-p※)	0.2mV / 3mV	0.4mV / 3mV	0.4mV / 3mV
负载变动	1mV	2mV	2mV
电源变动	1mV		
Tr / Tf时间 (※)	50ms / 50ms		
CV (Fast模式)			
脉动 (rms / p-p※)	2mV / 10mV	2mV / 10mV	3mV / 10mV
负载变动	1mV	2mV	2mV
电源变动	1mV		
Tr / Tf时间 (※)	50 μs、500 μs、5ms / 50 μs、500 μs、5ms		
CC (标准・模式)			
脉动 (rms)	2mA	2mA	3mA
负载变动	7mA		
电源变动	1mA	2mA	3mA
Tr / Tf时间 (※)	50ms / 50ms		
CC (Fast模式)			
脉动 (rms)	3mA	6mA	10mA
负载变动	10mA		
电源变动	1mA	2mA	3mA
Tr / Tf时间 (※)	50 μs、500 μs、5ms / 50 μs、500 μs、5ms		
保护功能	软件OVP、软件OCP、软件OCP延迟、硬件OVP、硬件OCP、OHP		
工作温度・湿度范围	0~+40℃ / 30~80%rh		
保存温度・湿度范围	-20~+70℃ / 20~80%rh		
外形 (类型)	I	II	II
寸法 () 为最大部位	430 (450) 宽×132 (147) 高×450 (510) 深mm	430 (450) 宽×132 (147) 高×550 (610) 深mm	
质量 (约)	26kg	33kg	40kg

※符号为标准值 (TYP. 值), 并非对性能的保证, 仅供使用时参考。

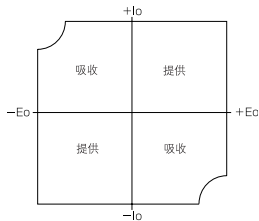
高速脉冲电镀恒流源、DC伺服马达的驱动程序!!

高速双极电源

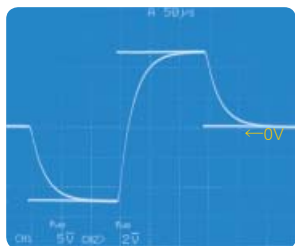
PBX系列

概要

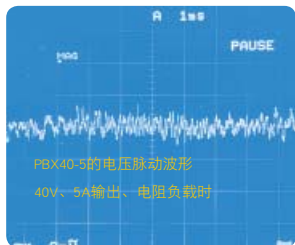
PBX系列是一款双极方式直流稳压电源，它无需进行正、负极性的输出端子切换，即可连续通过0，并可连续切换到任何一极。采用功率放大器方式，可实现低脉动噪音、高稳定动作以及高速动作。可跨越4个象限工作，驱动诱导性负载及容量性负载，在电源的提供(Source)的同时，还具有吸(Sink)功能。此外，由于可分别设定恒压模式(CV)和恒流模式(CC)，因而除了可作为恒压电源使用外，还可作为恒流电源、电压控制电流源使用。并且时序功能可实现任意的电压、电流波形输出，通过各种接口可提供系统支持。



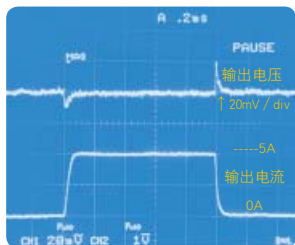
50 μ s的上延·下延



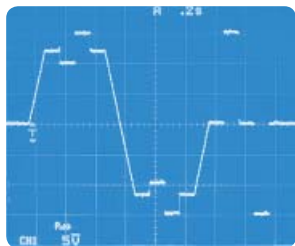
脉动噪音 (CV 标准)



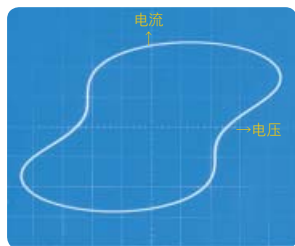
过渡响应 (CV Fast / PBX40-5)



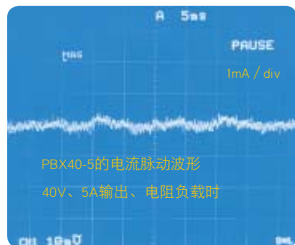
通常时序模式示例



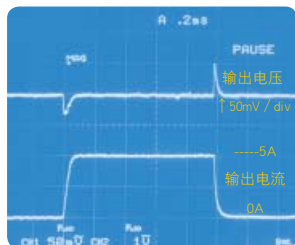
4象限动作



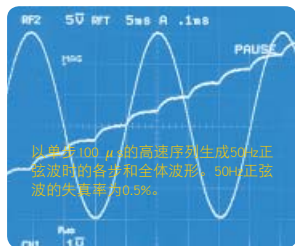
脉动噪音 (CC 静态)



过渡响应 (CV 标准 / PBX40-5)



高速时序模式示例



四种动作模式

●**CVFast模式**:可以高速地改变输出电压。是一种适用于产生高速时序动作的模式。在这种模式下，可以从50 μ s、500 μ s、5ms中选择输出电压的上延·下延时间。如果是「through 设定」，则频率特性将变成30kHz (换算为上延·下延时间约为15 μ s)。

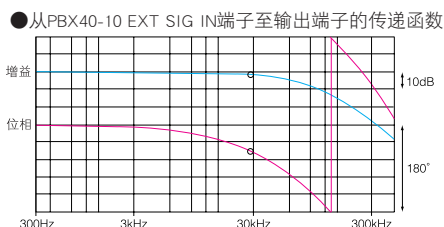
●**CV标准·模式**:通过功率放大器方式，可实现脉动噪音小，高度稳定的动作。此时的上延·下延时间约为30ms。

●**CC动态模式**:可高速跟踪动态的负载变化。在此模式下，可从100 μ s、500 μ s、5ms中选择输出电流的上延·下延时间。如果采用「through 设定」，频率特性变成10kHz * (换算为上延·下延时间约为40 μ s)。

●**CC静态模式**:对于大负载的变动也可以得到稳定的动作。此时的上延·下延时间约为50ms。

功率放大器功能

可针对来自前面小面板上EXT SIG IN端子的输入设定放大率 (AMPL: 振幅)。由此可以使无直流偏移的固定电平信号发生器变成可变偏移、可变电平的大功率电源。f特性 (频率特性) 在CVFast模式时约为30kHz，在CC动态模式时约为10kHz *。



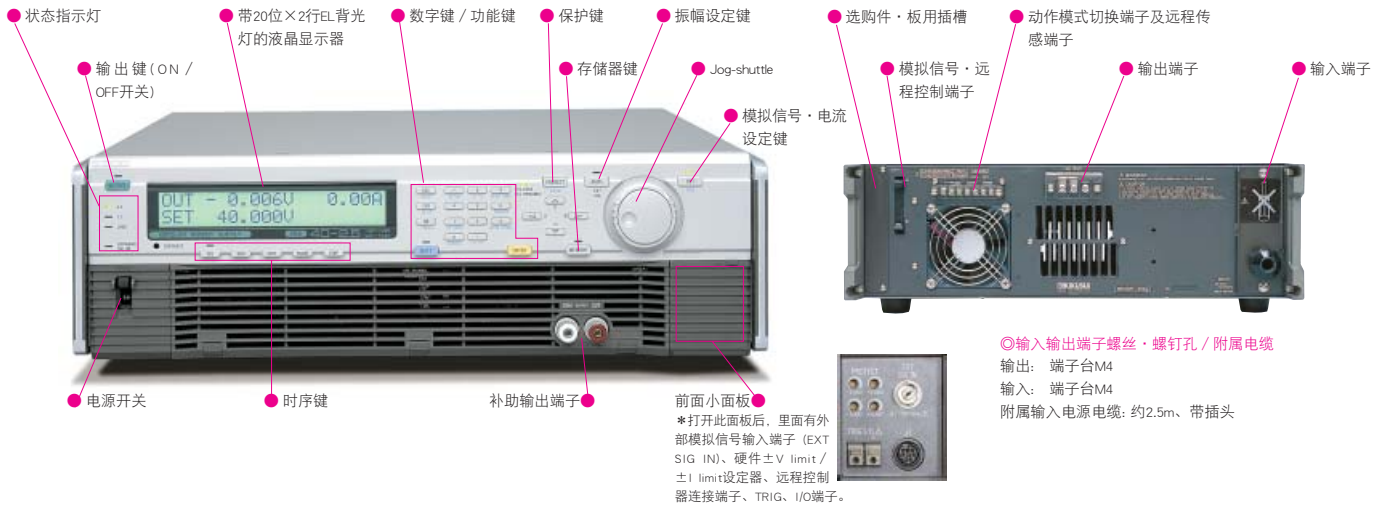
测量显示功能

PBX系列的面板,除了可以显示直流输出值以外，还可以显示波峰值、RMS值、最大/最小值。

- DC.....输出值的直流显示
- RMS.....输出值的RMS显示
- ±Peak Vout.....输出电压+、-侧的波峰显示
- ±Peak Iout.....输出电流+、-侧的波峰显示
- Display Time.....波峰值显示的显示时间设定 (1秒~30秒)
- Min Max Record.....最大/最小值的记录显示

*注:为20V系统型号的频率特性。40V系统型号为5kHz (换算为上延·下延时间约为80 μ s)。

外观 · 规格



型号	PBX20-5	PBX20-10	PBX20-20	PBX40-2.5	PBX40-5	PBX40-10
输入电压	AC100V±10%、单相50 / 60Hz、(110、120、200、220、240V为工厂选购件)					
输入电流 (全负载时)	3A	6A	10A	3A	5A	9A
峰值电流	13A (输入电压AC110V时)					
恒压 (CV)						
输出电压	±20.00V			±40.00V		
分解能	1mV					
温度系数	100ppm / °C					
脉动・噪音 (rms / p-p※)	Fast:2mV / 10mV、标准:1mV / 10mV					
负载变动	Fast、标准模式均为:0.005%+1mV					
电源变动	Fast、标准模式均为:0.005%+1mV					
上延时间 (※)	Fast模式:50 μs、500 μs、5ms					
	标准模式:30ms					
下延时间 (※)	Fast模式:50 μs、500 μs、5ms					
	标准模式:30ms					
频率特性－3dB点 (※)	30kHz					
恒流 (CC)						
输出电流	±5.00A	±10.00A	±20.00A	±2.50A	±5.00A	±10.00A
分解能	1mA					
温度系数	100ppm / °C					
脉动・噪音 (动态) rms	2mA	3mA	1mA	2mA	2mA	2mA
脉动・噪音 (静态) rms	2mA	4mA	1mA	2mA	3mA	3mA
负载变动	0.01%+1mA	0.01%+2mA	0.01%+1mA	0.01%+1mA	0.01%+1mA	0.01%+1mA
电源变动	0.01%+1mA	0.01%+2mA	0.01%+1mA	0.01%+1mA	0.01%+1mA	0.01%+1mA
上延时间 (※)	动态:100 μs、500 μs、5 μs					
	静态:50ms					
下延时间 (※)	动态:100 μs、500 μs、5 μs					
	静态:50ms					
频率特性－3dB点 (※)	10kHz			5kHz		
保护功能	±V限制器 (软件、硬件)、±I限制器 (软件、硬件)、OVP (+、-)、极限延迟、OHP					
工作温度・湿度范围	0～+40℃ / 30～80%RH					
保存温度・湿度范围	－20～+70℃ / 20～80%RH					
外形 (类型) *	I	II	II	I	II	II
质量 (约)	22kg	30kg	37kg	22kg	30kg	37kg

*:外形尺寸 I:430 (450) 宽×132 (147) 高×450 (510) 深mm II:430 (450) 宽×132 (147) 高×550 (610) 深mm ()最大部位

※符号为标准值 (TYP. 值), 并非对性能的保证, 仅供使用时参考。

适用于各种工作场面...

丰富的功能(各系列通用)

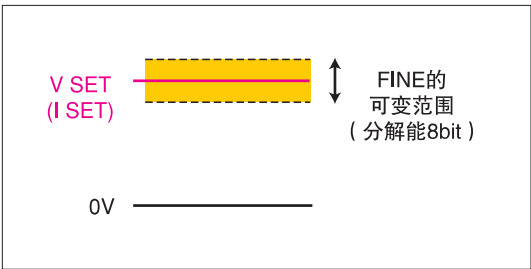
大型LCD・Jog-shuttle

显示器采用大型带EL背光灯的LCD，以字符显示输出电压和输出电流等各种设定项目，非常方便查看。此外，从主体面板上输入数值及选择菜单时，除了数字键输入和方向键以外，还可以利用以模拟操作性见长的Jog-shuttle进行设定。



以FINE功能进行高分解能设定

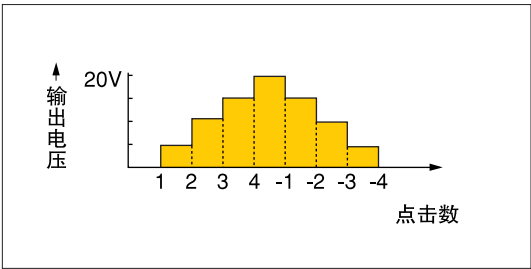
通常输出电压及输出电流的设定分解能为10mV、10mA，但利用FINE功能可以实现进一步的精细输出设定，可以按约500μV (※PBX系列的20V系统型号为约250μV) 的刻度进行调整。FINE设定作为偏移值被叠加到V SET (I SET) 中。



RESOLN (resolution) 功能

可通过Jog或上下方向键对电压及电流设定值的点击分解能进行设定。上下方向键点击一次的设定分解能可在10mV、10mA～额定输出的约40% (※PBX约为50%) 之间进行设定。

比如将点击分解能设定为5V时，每点击一次将以5V刻度上升・下降。



设定功能

可将电压、电流设定值及OVP (过电压保护)、OCP (过电流保护)、TrTf (输出的上延、下延时间) 等与动作有关的多个设定值，保存到主体上的10个设定存储器中，也可以一次性全部调用所指定的设定存储器。

● 设定项目

PAX系列	PBX系列
V SET (I SET)	
V FINE (I FINE)	
V RESOLN (I RESOLN)	
软件保护级别	
各保护处理动作	
OCP延迟值	VLimit / OVP Limit时间延迟
MCB处理动作	
上延 / 下延时间 (Tr Tf) 的设定	
-	测量显示模式
-	显示时间
-	功率放大器的振幅率
存储器A、B、C、D各自的内容	

远程控制器

使用专用的全远程控制器 (另售选购件)，可以在远程实现与主体面板上同样的操作。20位×2行的LCD上显示与主体面板相同的内容。



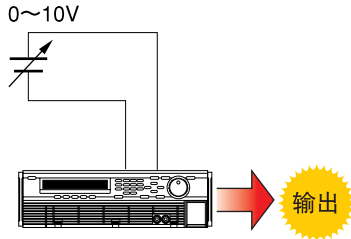
※ 电缆可以安装在远程控制器主体的上下任意一端。

模拟信号远程控制功能

从后面板的远程控制端子，可以利用外部电压和外部电阻以模拟信号控制输出电压、输出电流。

通过外部电压控制输出电压、输出电流

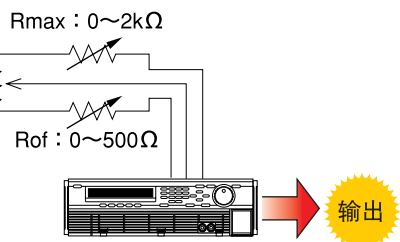
通过0~10V (PBX为±10V)的输入，可以在约0V至额定电压或额定电流之间进行调整。



通过外部电阻控制输出电压、输出电流

通过0~10kΩ的输入，可以在大约0至额定电压、额定电流 (PBX为-额定电压·电流至+额定电压·电流) 之间调整。此外，通过外部电阻控制时，还可以调整偏移和最大值，实现更为精细的设定。

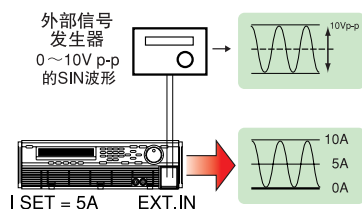
● Rin 0~10kΩ
时,可在0~额定值之间调整。
(用Rof、Rmax, 可调整偏移、Max)



此外，通过模拟信号控制的设定值、通过面板键入的设定值以及通过GPIB等接口的设定值，将被叠加后输出。

(PAX示例)

从PAX35-10的面板输入5A的设定值，从前面小面板的EXT.IN输入10Vp-p的SIN波形后，输出波形如下图所示。(※频率特性取决于Tr / Tf设定。)



(PBX示例)

从PBX40-5的面板输入+20V的设定值，从后面远程控制端子输入-1V时，输出为+16V。

$$[(+20V) + (-4V) = +16V]$$

通过外部接点进行控制

将外部接点置为ON，则可以关闭输出或切断电源开关。

模拟输出监控功能

电压监控

对应输出电压0V~额定值，监控电压输出约为0V~2V (PBX约为±2V)。

电流监控

对应输出电流0A~额定值，监控电压输出约为0V~2V (PBX约为±2V)。

各种信号输出

输出表示本机动作状态的各种信号。采用光电耦合器输出，可输出与本机绝缘的各种信号。

CC模式信号 C.C工作过程中光电耦合器为ON

CV模式信号 C.V工作过程中光电耦合器为ON

输出ON信号 输出ON过程中光电耦合器为ON

报警信号 OVP或OHP工作过程中光电耦合器为ON

COM (浮动) 使用例:利用各种信号点亮外部LED

存储器功能

可将输出电压、输出电流的设定值和FINE值分别保存到A~D四个存储器中，并可用存储器键或Jog操作自由调用。

键锁定功能

前面面板的Jog-shuttle和键输入被设为禁止状态，可以不用担心不小心改变了设定值。

校正非常容易

使用电压表、Shunt电阻，通过面板操作可轻松进行校正作业。

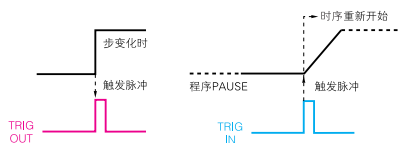
Configuration

可以设定电源投入时的动作状态和系统构成。设定内容被保存到本机的存储器中，在电源投入时被调用。Configuration菜单中，备有电源投入时的输出ON/OFF状态选择、通过模拟信号进行远程控制、利用GPIB和RS-232C等设定接口控制等各种功能。

时序功能

PAX、PBX系列具备时序功能。所谓时序功能，是指自动执行事先设定好的输出电压、输出电流变化图(时序图)的功能。从主体面板或选购件GPIB及RS-232C接口将输出电压、输出电流的设定值和执行时间输入后，生成时序图并执行。(时序图可保存在1组内置于主体中的不挥发性存储器中)

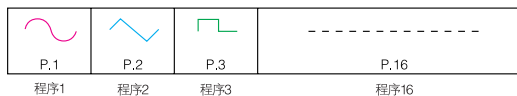
此外，如果事先设定好触发输出，也可以在程序内的步变化时从前面小面板的TRIG I/O端子输出触发脉冲，或相反地在TRIG I/O端子有触发输入时，时序开始(解除PAUSE状态)。



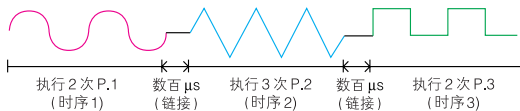
■ 时序制作的概要

如下图所示，首先设定基本的程序图P.1、P.2...。程序最多可设定到P.16。然后，指定这些要执行程序的编号及重复次数终止时的链接场所等，生成时序图并执行。

● 程序电路图例



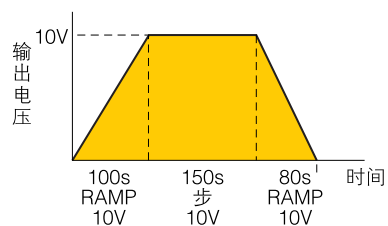
● 时序图〔例〕



根据执行速度和电压、电流的输出设定，可从两种动作模式中选择时序。

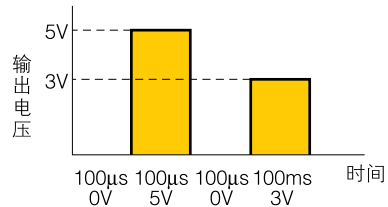
■ 通常时序模式

RAMP波形(斜坡状的变化)也可以设定到一步，最适合于时序图的制作。



■ 高速时序模式

各步最高可以100 μs的高速进行控制。此种模式最适合用于瞬时停电和过渡现象等复杂波形的仿真。利用高速时序，将每步的输出设定汇总为电压模式和电流模式，高速地执行各步。(MAX 100 μs、各步在同一时间被执行。)



	通常时序动作 (标准速度模式)	高速时序动作 (Fast速度模式)
可实现的输出 (Mode)	电压 (NV模式)、电流 (NI模式)、 电压·电流 (NVI模式) ※NVI仅限于PAX	电压 (FV模式)、电流 (FI模式)
步执行时间 (Time Unit)	1.毫秒量程 (～9999ms) 2.秒量程 (～999.9s) 3.分量程 (～999m59s) 4.小时量程 (～999h59m) (同一量程内逐步任意设定)	0.1毫秒～100.0毫秒 (每步、固定时间)
输出的转移种类	步转移或RAMP迁移	步转移
触发输入输出功能 (TRIG I/O端子)	可 (选择触发输入或触发输出的任意一方)	可 (但仅限于触发输出)
输出ON/OFF功能	可	不可 (“ON”状态时执行)
暂停功能	可	不可
最大步数	256	1024
循环次数	1～9998、无限次 (指定为9999)	1～9998、无限次 (指定为9999)
时序数	8	8
程序数	16	16

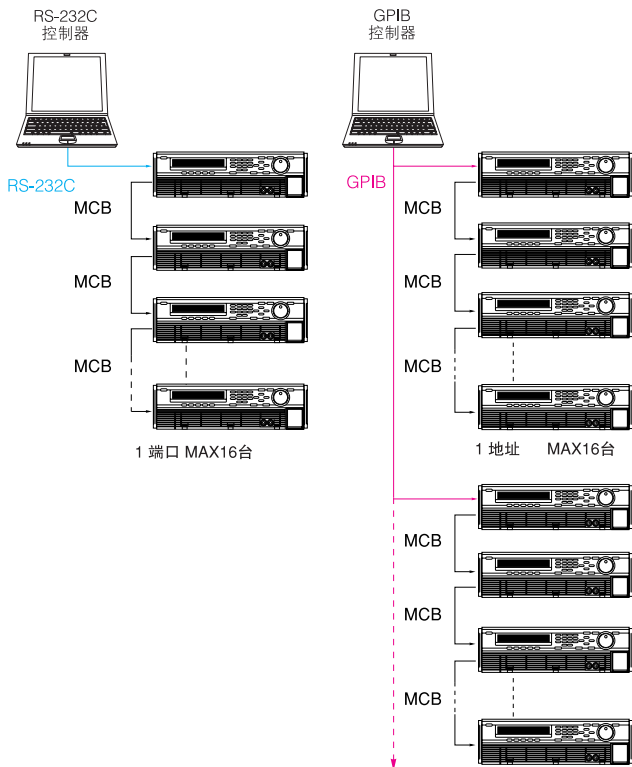
接口

安装选购件GPIB及RS-232C接口后，可以从计算机等处进行远程控制。除GPIB、RS-232C接口以外，同时使用我公司独有的MCB（多通道母线）接口（MC11S），即可利用通用接口的1个地址在线控制多达16台装置。

IB11 (GPIB)

RS11 (RS-232C)

MC11S (多通道母线)



可靠性

简单的内部构造

设计内部构造时，尽量减少会给特性带来不利影响的配线，可获得长久稳定的特性。因此，出厂时特性的不均一性也得到了严格控制。

耐久性零部件的使用

内部使用的零部件考虑了可靠性和安全性，进行了充分的老化试验，可长期放心使用。特别是被称为短命零部件的电解电容器，全部采用可耐受105°C的产品。

温度感应型风扇马达的采用

风扇马达检测内部散热器的温度，并相应地增加或减少转速。因此在轻负载时，噪音非常低，几乎感觉不到风扇的存在，并且强制空冷特有的滤波器污染问题也几乎没有，可靠性大大提高了。还有一个优点是，风扇的转速控制是以内部散热器的温度变化最小为前提的，因此可将电源设备的温度压力降到最低限度。

耐环境特性

静电测试 ESD仿真器 15kV

噪音测试 50ns~1 μs脉冲幅度时 1.5kV

振动测试 EIAJ MEA-25、JIS C0991

落下测试 包装状态时的落下高度为30cm

安全性

保护功能

具有软件保护和硬件保护两种保护功能，可防止误操作・误动作等对负载的破坏。

软件保护通过面板键输入或GPIB接口等进行设定。硬件保护通过本机前面小面板内的半固定电阻器进行设定。

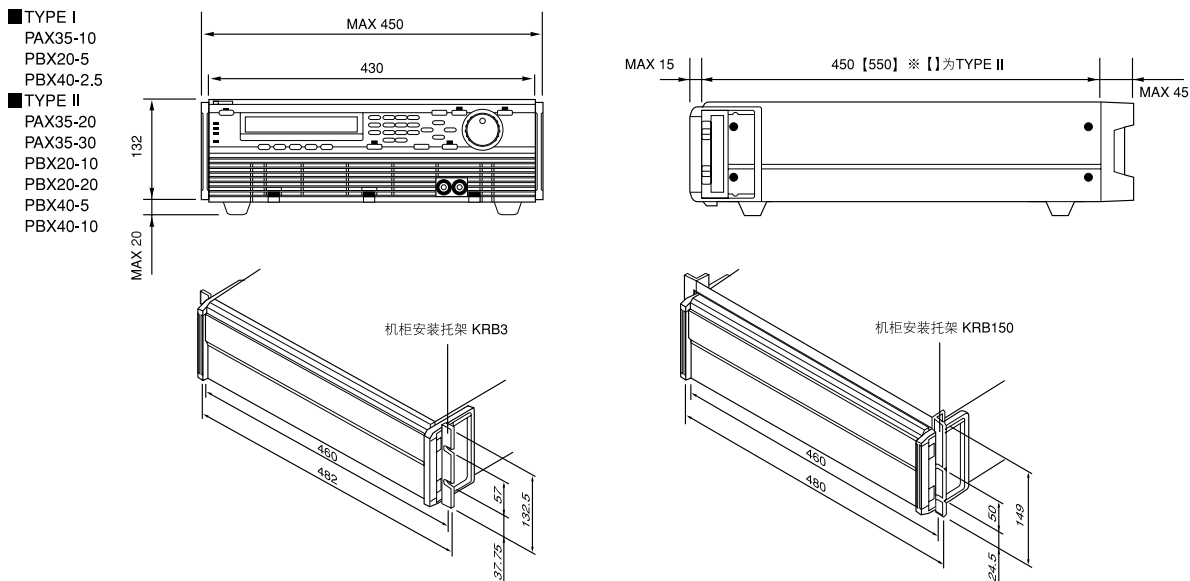
此外，PAX的软件OCP动作、PBX的输出电压限制动作，可将至异常处理动作之间的时间在0.05~9.99sec的范围内进行调整。还可以针对电压・电流设定值，将110%、120%、130%中任意一个增加率自动地设定为软件保护设定值。

阻燃对策

基板采用玻璃环氧树脂（FR-4、CEM-3），配线材料采用可自行熄火的耐热电线。面板及换气口部位选用了相当于94V0的难燃树脂。

冲击电流防止

即使反复进行电源开关的ON/OFF操作，因ON时冲击电流防止电路会工作，因此不会因输入浪涌而产生的故障。



扩展电源·电子负载装置功能的简单软件最新登场!



PAX 系列用
WAVY for PAX

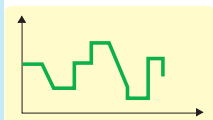


PBX 系列用
WAVY for PBX

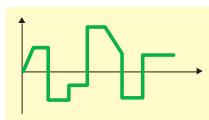
特征・功能

- 利用鼠标轻松制作波形示意图...
- 时序数据的编辑非常简单...
- 时序数据的保存非常简单...
- 备有4种接口!
(RS-232C, GPIB [NI制、IF制、CONTEC制])
- TEXT文件的读入非常方便

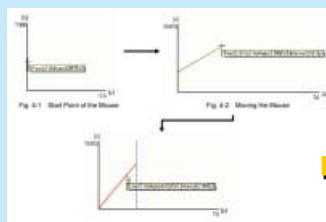
波形示意图



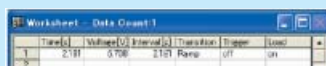
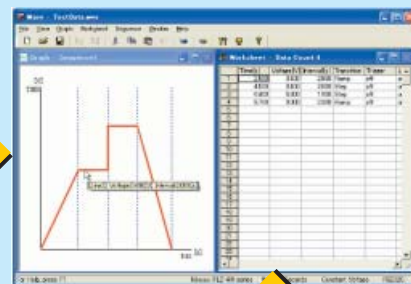
[PAX系列示例]



[PBX系列示例]



利用鼠标制作的数据如下所示。



※要追加数据时，可直接在数据单元格上追加。

※此外还有WAVY for PCR-L、WAVY for PLZ-3W、WAVY for PAD-LET!

我们可以
满足您其他
各种需求，
有任何需求
敬请垂询。



KIKUSUI ELECTRONICS CORPORATION

1-1-3, Higashiyamata, Tsuzuki-ku, Yokohama, 224-0023, Japan

Phone: (+81) 45-593-7570, Facsimile: (+81) 45-593-7571, www.kikusui.co.jp

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



1633 Bayshore Highway, Suite 331, Burlingame, CA 94010
Phone: 650-259-5900 Facsimile: 650-259-5904

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



上海市浦东新区浦东大道138号 永华大厦11层D室 邮政编码 200120
电话: (021) 5887 9067 传真: (021) 5887 9069

●Distributor:

■ All products contained in this catalogue are equipment and devices that are premised on use under the supervision of qualified personnel, and are not designed or produced for home-use or use by general consumers. ■ Specifications, design and so forth are subject to change without prior notice to improve the quality. ■ Product names and prices are subject to change and production may be discontinued when necessary. ■ Product names, company names and brand names contained in this catalogue represent the respective registered trade name or trade mark. ■ Colors, textures and so forth of photographs shown in this catalogue may differ from actual products due to a limited fidelity in printing. ■ Although every effort has been made to provide the information as accurate as possible for this catalogue, certain details have unavoidably been omitted due to limitations in space. ■ If you find any misprints or errors in this catalogue, it would be appreciated if you would inform us. ■ Please contact our distributors to confirm specifications, price, accessories or anything that may be unclear when placing an order or concluding a purchasing agreement.

Printed in Japan

Issue: Sep.2007 2007091KSOHCC11a