



频率特性分析仪（Frequency Response Analyzer）充分利用数字傅里叶积分方式优越的噪声抑制特性，是一种高精度测量被测对象频率响应特性的测量装置。本系列仪器配备自动量程选择功能和浮置的输入输出电路，能始终保持最佳输入量程，不需要特别考虑输入信号电平和被测对象的接地电位，能够在短时间内高精度测量动态变化着的频率响应特性，并且操作极其简单。使用本机，您必可亲身体验其优越的精度、功能、以及操作性。

活跃于各种应用领域并获得高度信赖的 FRA。

以高精度测量来满足不断增长的客户需求。

频率特性分析仪以优越的精度和功能提供高品质的测量，在伺服系统的稳定性测量中获得广泛应用，因此也被称为“FRA 伺服分析仪”，多年以来自始至终有力地支持着尖端技术的测量需求。其应用范围广泛，涉及电子电路·元件·材料、电化学、机械、振动等各种各样的领域，得到众多用户的高度评价和信任。



电子电路 电子元件 电子材料 电化学 机械 振动 ...etc.



[开关电源的环路特性测量](#)



[串联稳压电源的脉动抑制比测量](#)



[磁盘·光盘的伺服特性测量](#)



[压电元件的谐振特性测量](#)



[电子元件的阻抗测量](#)



[燃料电池的交流阻抗测量](#)



[双电荷层电容器的内部电阻测量](#)

周边常见附件&选件

■ 阻抗测量适配器 PA-001-0368

为了能简便地使用 FRA 5095/FRA 5096 来测定电子零部件等的阻抗的频率特性而开发设计的适配器。其结构恰好与 FRA 直接连接，所以不必担心会有接线错误。

内置 3 种用于电流检测的分路电阻（1Ω、10Ω、100Ω），可根据试样情况进行切换。

另外，因为采用了开尔文（Kelvin）夹引线方式，所以也能方便测量 4 端器件



■ 环路增益测量适配器

在负反馈电路处于运行状态下，用于测量其环路增益的适配器

FRA5087/FRA5097 用

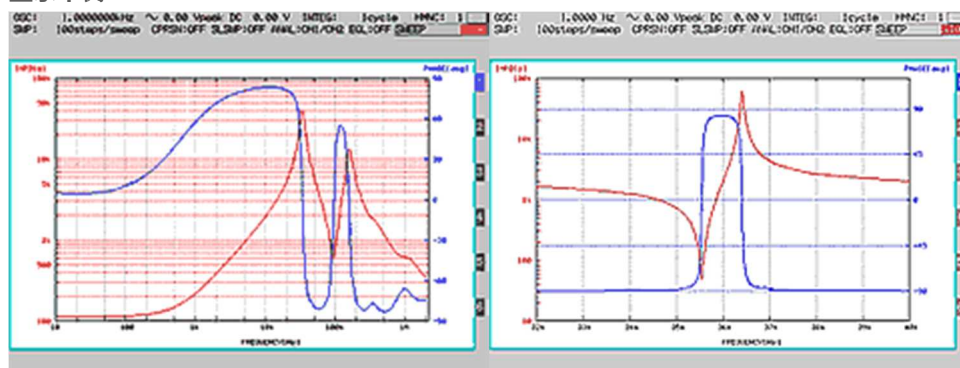
（接线夹组部分可更换。 PC-007-1922）



■ 阻抗显示功能 PA-001-1231 (FRA5087 用 , FRA5097 标准配备)

不但能够正确地测量和显示阻抗，还可以显示开路·短路校正、显示最大最小值、以及保存画面图像。（需在订货时指定）

显示举例



■ 分流电阻 PA-001-0370

是内置 1Ω 的 4 端子电阻的分流电阻。在测量阻抗时，用于检测流过被测物的电流（最大 $1A_{rms}$ ）。适用于本公司 FRA 的全部机型。



■ 信号注入探头 5055



在闭环状态下测量伺服系统等的环路特性时所用的辅助单元。可减少测量误差。
适用于本公司 FRA 的全部机型

■ 选购件

品名	型号/
高耐压接线夹组（3 件一套）	PA-001-0419
高耐压鳄鱼夹线组（小）（3 件一套）	PA-001-0420
高耐压鳄鱼夹线组（大）（3 件一套）	PA-001-0421
鳄鱼夹线组（3 件一套）	PA-001-0422
高耐压 BNC 转接头（T 型分配）	PC-001-4503
高耐压 BNC 电缆	PC-002-3347
高耐压延长 BNC 电缆	PC-007-0364
用于更换的打印机用纸（10 卷装）	PC-007-0382
环路增益测量适配器用的接线夹组（更换用）	PC-007-1922

■主要规格

◆振荡器部分

输出波形	〰 正弦波 □ 方波 〰 三角波
频率	〰 : FRA5087 0.1mHz~10MHz FRA5097 0.1mHz~15MHz □ 〰 : 0.1mHz~100kHz 设定分辨率: 0.1mHz 精 确 度: ±10ppm
AC振幅	0V~10Vpeak (无负载时) 设定分辨率: 3位数或者0.01mVpeak两者中较大的一方
DC偏置	—10V~10V (无负载时) 分 辨 率: 10mV
输出控制	QUICK : 瞬时变为设定电压或者0V SLOW : 慢慢增减, 直到变为设定电压或者0V 相位控制: 可以1° 为步长设定振荡的开始/停止相位 可对AC、DC同时On/Off以及仅对AC单独Off
频率扫描	对数扫描: 3~20,000steps/sweep 或者1~20,000steps/decade (但是, 3steps/sweep min、 20,000steps/sweep max) 线性扫描: 3~20,000steps/sweep 或者0.1mHz~10MHz/step(FRA5087)、 0.1mHz~15MHz/step(FRA5097) (但是, 3steps/sweep min、 20,000steps/sweep max) 频率轴高密度扫描: 当测量数据大幅度变化时, 自动将其前后的频率区间的扫描密度提高, 从而获得精确的测量
绝缘	耐 电 压: 250Vrms (对机箱、对分析部分输入) 测量范畴(Measurement Category): I

◆分析部分输入

输入通道数	2通道(CH1、CH2)
绝缘	250Vrms (信号与地线对振荡器部分、 分析部分输入通道之间) 测量范畴: I
最大输入电压	±350Vpeak (AC+DC)
最大测量电压	250Vrms
动态量程	140dB typ. (10Hz~1MHz)
测量模式	反复(REPEAT)、单次(SINGLE)、扫描(SWEEP)
分析模式	RATIO: CH1/CH2、CH2/CH1 LEVEL: CH1、CH2
谐波测量	2~10次 (FRA5087最高10MHz、FRA5097最高15MHz)
谐波·噪声抑制比	通常模式DC: 60dB以上 宽 带 白 噪 声: 50dB以上(噪声带宽500kHz) 谐波(10次以下): 60dB以上(100kHz以下) 40dB以上(100kHz以上)
自动量程选择功能	自动追随输入信号的电平, 从而切换输入量程的功能
延迟功能	对频率切换后、到测量开始的时间进行延迟的功能 0~9,999秒或者0~9,999个周期
积分功能	为消除测量中的噪声影响而进行数据积分的功能 0~9,999秒或者1~9,999个周期
自动积分功能	到达一定的可靠性为止而反复进行积分的功能 0~9,999秒或者2~9,999个周期
振幅压缩功能	为防止被测量系统的饱和与损坏, 控制振荡器的电平 从而使被测量系统的振幅电平保持一定值的功能
均衡功能	预先测量传感器和电缆等的测量系统的频率特性, 然后在进行正式测量时, 除去该测量系统本身的误差, 从而获得仅仅是被测量系统的特性的功能
运算功能	四则运算(数据对数据、数据对数值、数值对数值)、 数据的微分、二阶微分、积分、二阶积分、 开环→闭环变换、闭环→开环变换

◆测量误差

CH1/CH2或者CH2/CH1	≤20kHz	≤500kHz	≤2.2MHz	>2.2MHz
a、b、R	±0.5%	±1%	±10%	±25%
dBR	±0.05dB	±0.1dB	±1dB	±2dB
相 位	±0.3°	±0.5°	±2°	±5°

※刚校准完毕, 且分析输入电压100mVpeak~10Vpeak(超过2.2MHz则为~2Vpeak)为条件

◆显示

显示器	6.5英寸 彩色TFT液晶显示屏
图 形	伯德图、尼奎斯特图、尼科尔斯图、 科尔-科尔图 可进行相互变换 (由光标读取、可自动改变尺寸大小)
测量数据显示	增益(线性、对数)、相位 可放大显示
其他功能	自动改变尺寸大小、标记显示、测量条件显示、 标题显示、日期和时间显示

◆外部存储

存储媒介	符合USB1.1或者USB2.0规格的USB存储器
连接器	前面板、USB-A插口
文件格式	FAT (与IBM PC/AT兼容机的Windows98SE以上兼容)
记录内容	设定条件、测量数据、画面数据(位图形式)
文件操作功能	目录、重新命名、删除、保存、读取

◆外部输入输出

接 口	GPIB: 条件的设定、条件和数据的查询、动作指令 USB: USB1.1(Low Speed、Full Speed)、 TMC后面板、USB-B插口
热敏打印机	将液晶显示画面通过内置的热敏打印机输出打印
直流电源输出	5055(选购件)用连接器 ±24V 最大100mA

◆阻抗显示功能 (FRA5087为选购功能)

显示项目	用线性图表以及对数图表来显示阻抗、 电阻、电抗、导纳、电导、电纳
电流分流输入 变换系数	0~1.0E+6(分辨率5位数或者0.01E—9)、 相位倒置功能
开路·短路 校正功能	设定开路校正存储器和短路校正存储器, 在测量 时进行开路校正·短路校正并用曲线图形显示
最大最小搜索功能	在伯德图中, 搜索纵轴参数的最大值和最小值, 移动标记时, 显示其计算值

◆一般事项

电 源	AC100V/120V/230V±10% 但是250V以下 50Hz/60Hz ±2Hz
功率消耗	最大100VA
性能保证温度· 湿度	+5~+35℃、5~85%RH (但是, 绝对湿度为1~25g/m³、无结露)
外形尺寸	434(W)×177(H)×453(D) mm(不包括突起部分)
重量	约12kg
附属品/附件	主机使用说明书×1、GPIB/USB使用说明书×1、 电源线(3芯、2m)×1、信号电缆(BNC-BNC)×3、 T型分配器×1、热敏纸×1

◆选购件

品 名	型 号
● 高耐压接线夹组(3件一套)	PA-001-0419
● 高耐压鳄鱼夹线组(小)(3件一套)	PA-001-0420
● 高耐压鳄鱼夹线组(大)(3件一套)	PA-001-0421
● 鳄鱼夹线组(3件一套)	PA-001-0422
● 高耐压BNC转接头(T型分配)	PC-001-4503
● 高耐压BNC电缆	PC-002-3347
● 高耐压延长BNC电缆	PC-007-0364
● 用于更换的打印机用纸(10卷装)	PC-007-0382
● 环路增益测量适配器用的接线夹组(更换用)	PC-007-1922