

CF-4500 便携式 FFT 分析比较仪 简易操作说明



小野测器

<http://www.onosokki.co.jp/CHN/chinese.htm>

CF-4500 便携式 FFT 分析比较仪

操作说明

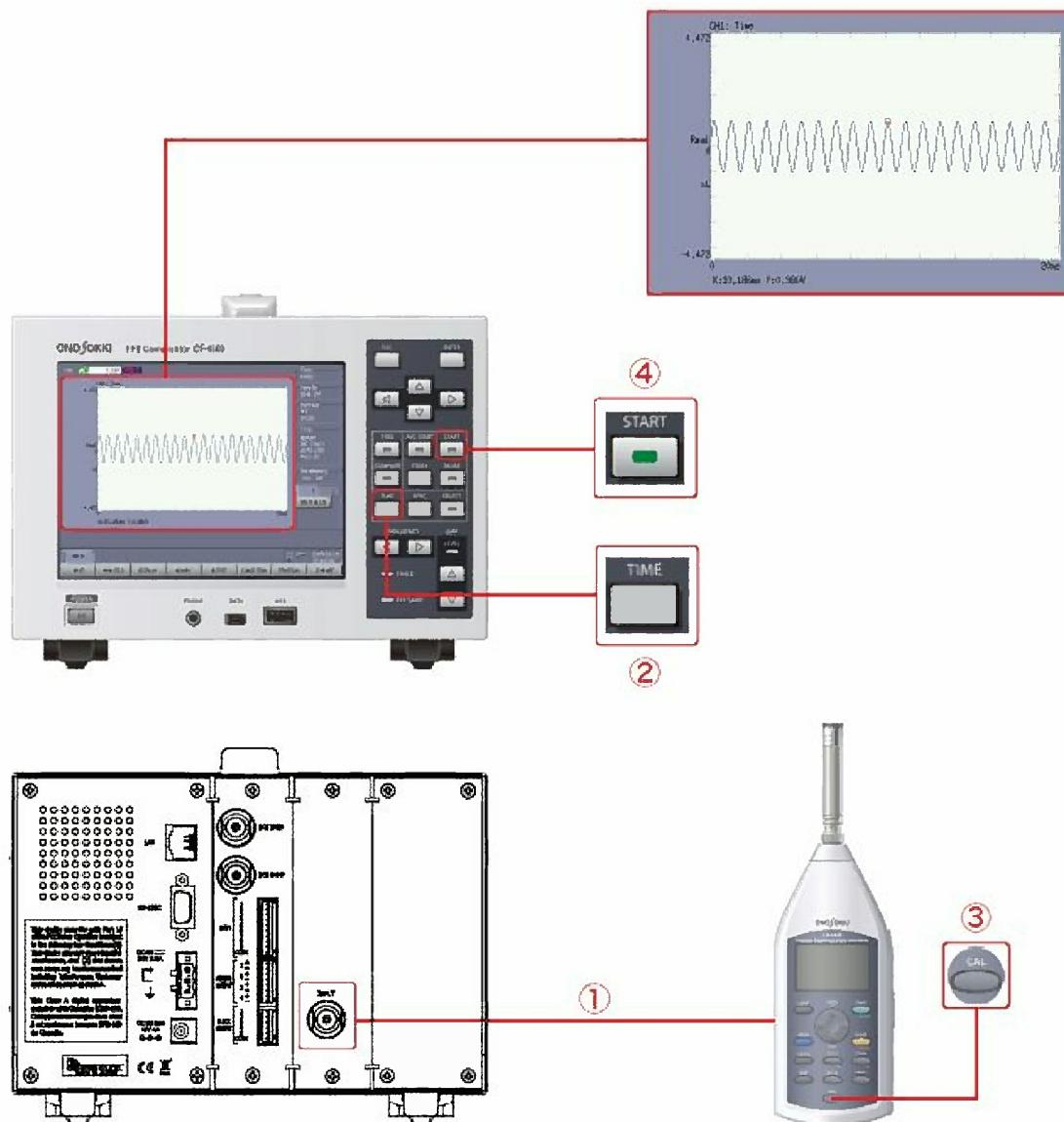
注意：本资料为 CF-4500 使用方法的参考辅助说明，详细内容请参阅随机附带 CD 光盘中的 CF-4500 使用说明书。本资料与 CF-4500 使用说明书如有出入之处，以 CF-4500 使用说明书为准。

■ 时间波形的表示

时间波形是输入信号随时间变化的瞬时状态波形。

在这里，时间波形每次以一定时间长度为一桢的形式进行刷新，X 轴为 1 桢的起始时间为 0 的时间轴，Y 轴为输入信号的瞬时状态值。

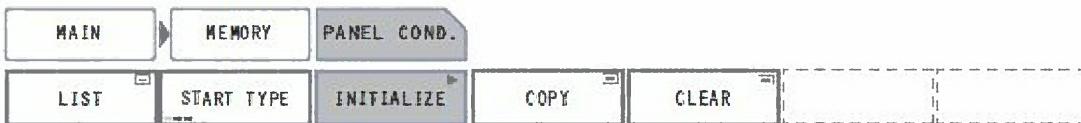
通过输入我司声级计 LA-1400 系列的校准信号为例，说明时间波形的表示方法。



1. 设定 CF-4500 为初期设定状态。

首先按 [MAIN] → [MEMORY] → [PANEL COND.] 顺序点击。

然后点击 [INITIALIZE]，设定 CF-4500 为初期设定状态。



2. 按功能按钮 [TIME]，画面设定为输入信号的时间波形表示状态。

3. 时间波形表示的执行。

首先按声级计 LA-1400 系列的功能 [CAL]，声级计 LA-1400 系列的表示画面上显示出，声级计是校准信号输出状态。(详细请参阅声级计 LA-1400 系列的使用说明书)

然后，按执功能按钮 [START]，此时，输入信号的时间波形将表示出来。

波形观察时，可根据需要，使用 FREQUENCY 下部的 (</>) 功能按钮来调整分析频率范围量程。或通过 AMP 下部的 (▽ / △) 功能按钮，根据输入信号电压的大小状态，调整输入电压量程。

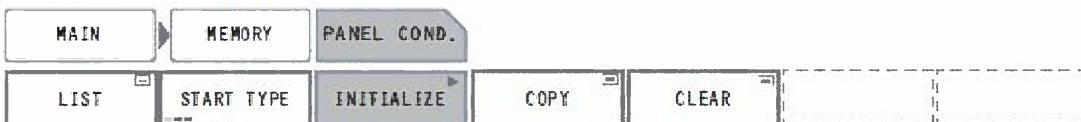
■ 频谱波形的表示

输入信号的时间波形信号经 FFT 分析计算，得到输入信号的频谱波形。将输入信号的能量，换算成各个频率成分所分布的能量值通常称为功率谱。

1. 设定 CF-4500 为初期设定状态。

首先按 [MAIN] → [MEMORY] → [PANEL COND.] 顺序点击。

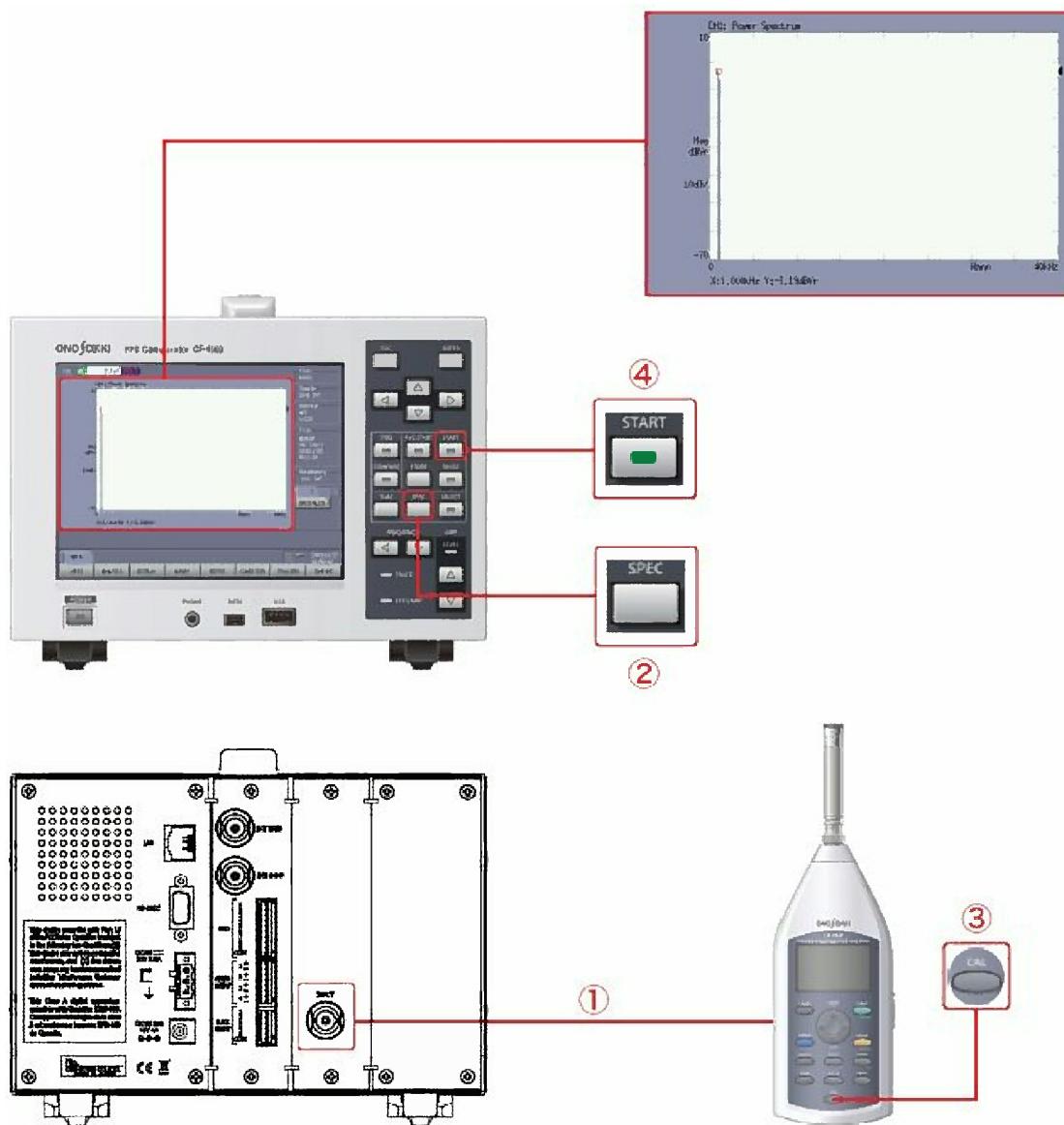
然后点击 [INITIALIZE]，设定 CF-4500 为初期设定状态。



2. 按功能按钮 [SPEC]，画面设定为输入信号的频谱波形表示状态。

3. 频谱波形表示的执行。

执行方法与时间波形表示时相同。

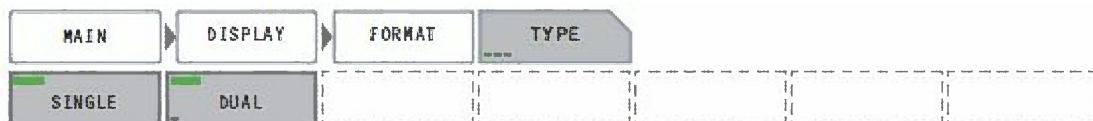


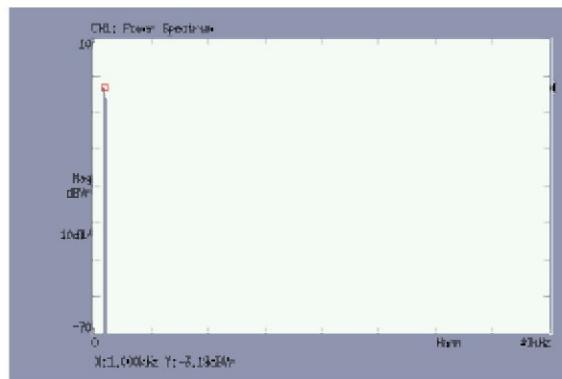
■ 表示的切换

波形表示时，可以1画面(SINGLE)或2画面(DUAL)切换表示。

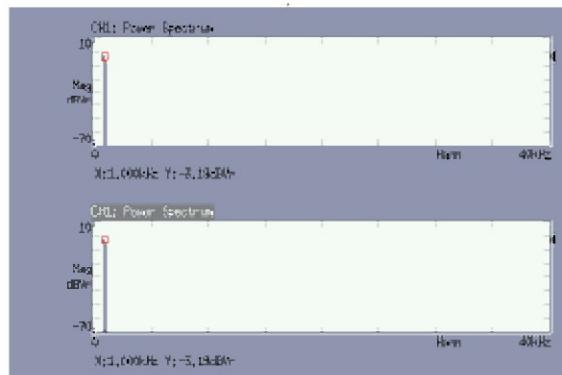
首先按[MAIN] → [DISPLAY] → [FORMAT] → [TYPE]顺序点击。

然后点击[SINGLE]或[DUAL]，设定表示为1画面(SINGLE)或2画面(DUAL)。





1 画面 (SINGLE)

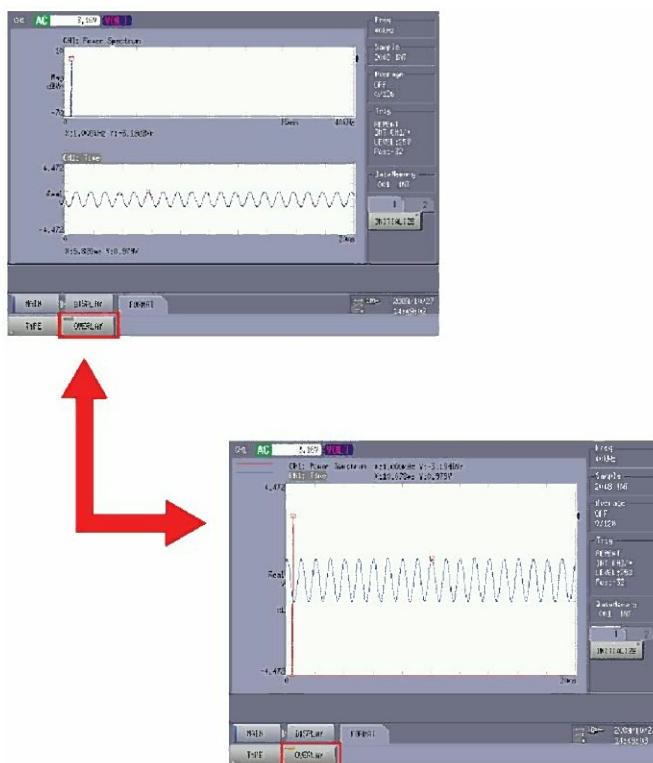


2 画面 (DUAL)

2 画面 (DUAL) 时，可将 2 画面重叠表示，进行波形比对。

首先按 [MAIN] → [DISPLAY] → [FORMAT] 顺序点击。

然后点击 [OVERLAY]，设定 [OVERLAY] 为 [ON] 状态。表示变为重叠表示状态。重叠表示解除时，设定 [OVERLAY] 为 [OFF] 状态即可。



■ 波形数据表的表示

CF-4500 除波形表示以外还提供数据表表示。

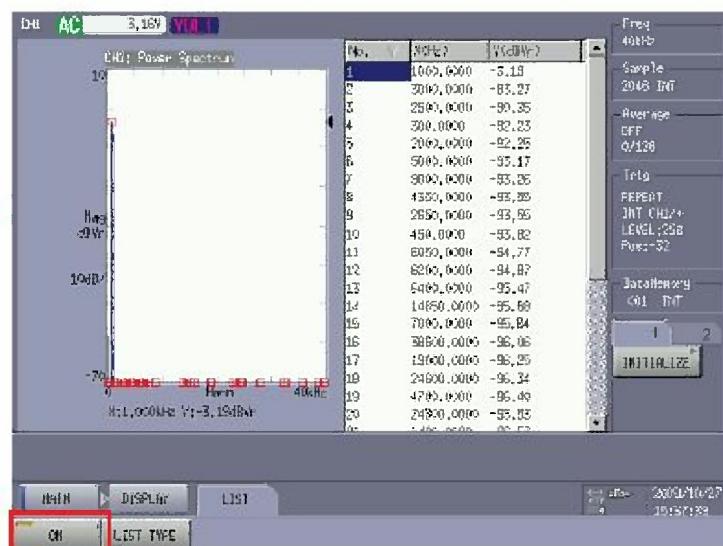
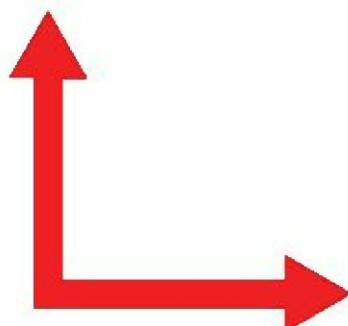
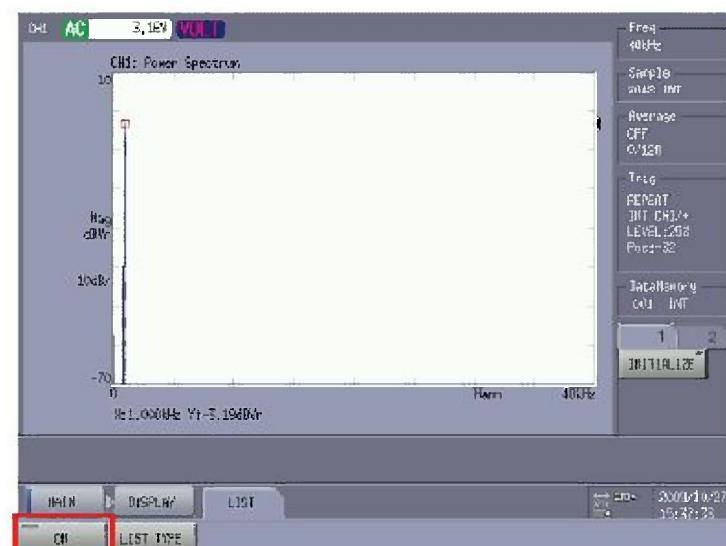
数据表除表示全波形数据外，还可根据需要，提供峰值，指定频率值，谐波值等按大小顺序排序表示。

数据表表示的设定方法。

首先按 [MAIN] → [DISPLAY] → [LIST] 顺序点击。

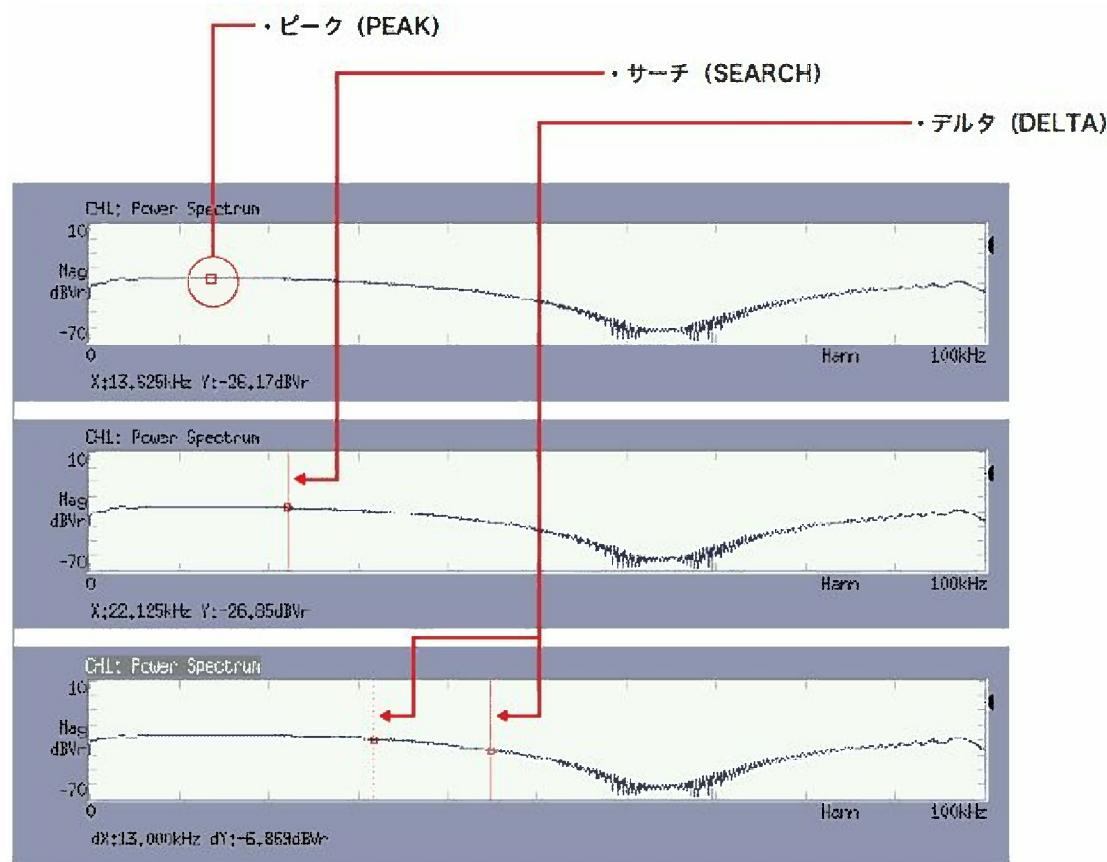
并点击 [ON]，设定为 [ON] 状态。

然后点击 [LIST TYPE]，展开屏幕功能键后，根据需要选择数据表数据形式，[PEAK] 峰值/[SELECT] 指定频率值/[ALL LIST] 全波形/ [HARMONIC] 谐波值



■ 光标的操作

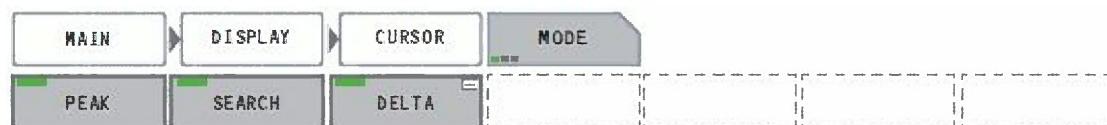
CF-4500 提供 3 种光标功能，分别为峰值（PEAK）光标，搜索（SEARCH）光标，差分（DELTA）光标。



光标的设定方法。

首先按 [MAIN] → [DISPLAY] → [CURSOR] → [MODE] 顺序点击。

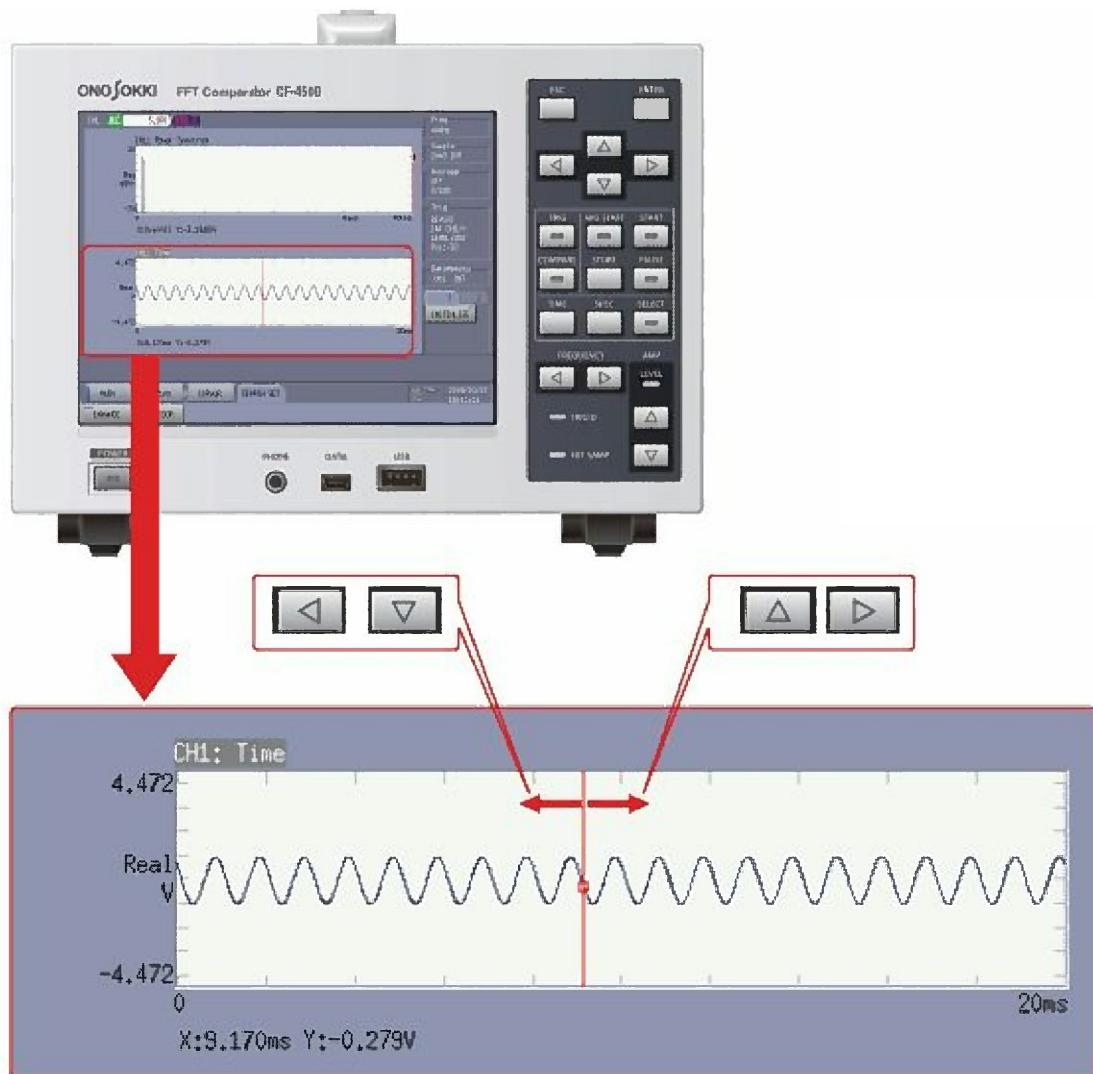
展开屏幕功能键后，根据需要选择光标形式，[PEAK] 峰值/[SEARCH] 搜索/[DELTA] 差分。



2 画面 (DUAL) 时，2 画面可分别设定，通过当前画面的指定，设定相应画面的光标形式。

搜索光标的移动

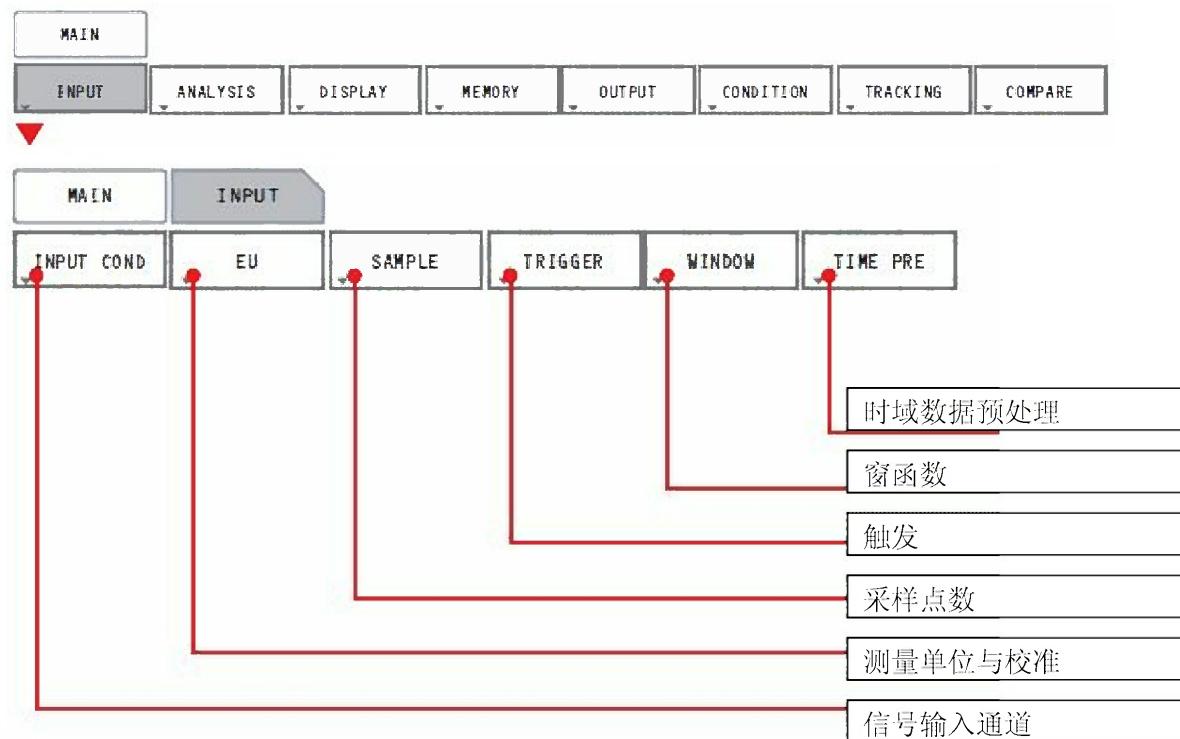
波形观察时，可根据需要，移动搜索光标。可直接点击波形的希望位置，或使用位于画面右上部的 (</>/▽/ ▲) 功能按钮移动光标。特别是进行细致位置调整时，应使用 (</>/▽/ ▲) 功能按钮。其中 (▽/ ▲) 移动量大，(</>) 移动量小。



■ 测量条件設定

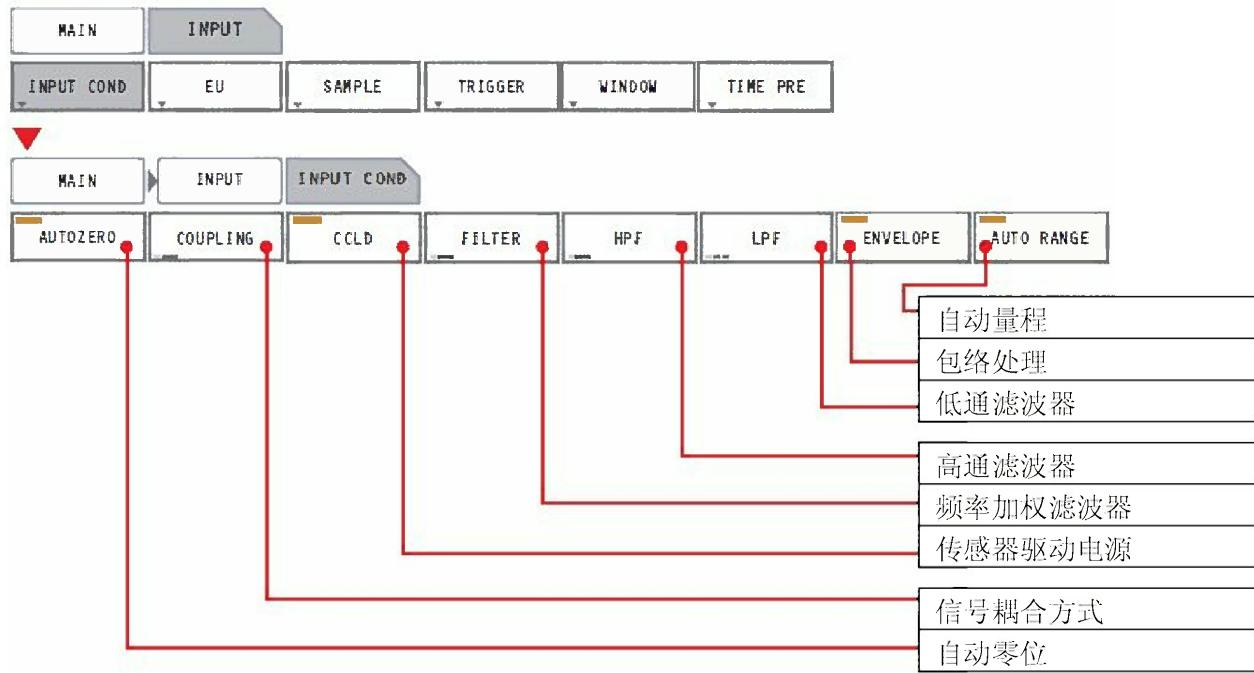
按 [MAIN] → [INPUT] 顺序点击。

展开屏幕功能键后, 输入信号测量有关的功能键表示如下。



■ 信号输入通道的一般设定

按 [MAIN] → [INPUT] → [INPUT COND] 顺序点击。

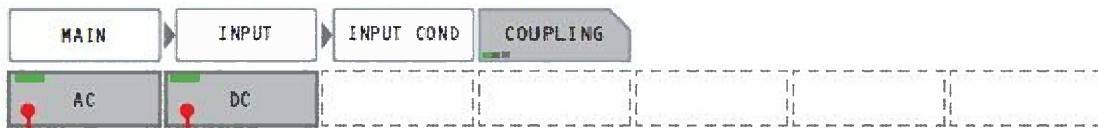


信号耦合方式

按 [MAIN] → [INPUT] → [INPUT COND] → [COUPLING] 顺序点击。

根据需要选择 [AC] 交流耦合或 [DC] 直流耦合。

一般，振动噪声分析时使用 [AC] 交流耦合。



传感器驱动电源

振动噪声分析时，如使用放大器内置型加速度传感器，传声器与前置放大器组合时，可使用 CF-4500 的 CCLD(Constant Current Line Drive)功能，为传感器提供驱动电源。

按 [MAIN] → [INPUT] → [INPUT COND] 顺序点击。

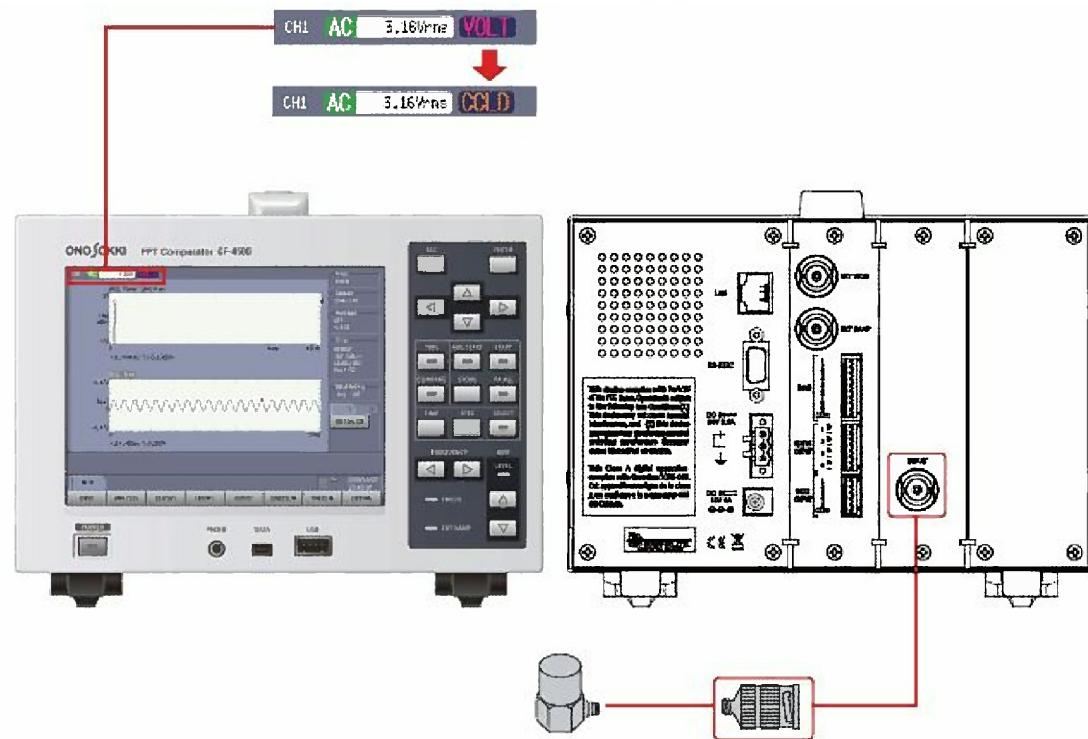
根据需要选择 [CCLD] 功能有效或无效。

使用放大器内置型加速度传感器，传声器与前置放大器组合时，设定为有效。

使用声级计，传感器放大器时，设定为无效。



下图为放大器内置型加速度传感器使用时的连接设定。



频率加权滤波器

使用 CF-4500 进行噪声分析时，可使用频率加权滤波器功能。

按 [MAIN] → [INPUT] → [INPUT COND] → [FILTER] 顺序点击。

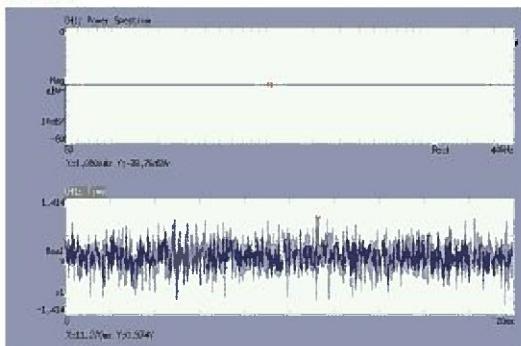
根据需要选择 [FLAT] 平坦特性，[A WEIGHT] A 加权特性或 [C WEIGHT] C 加权特性。

振动分析时，应设为 [FLAT] 平坦特性。

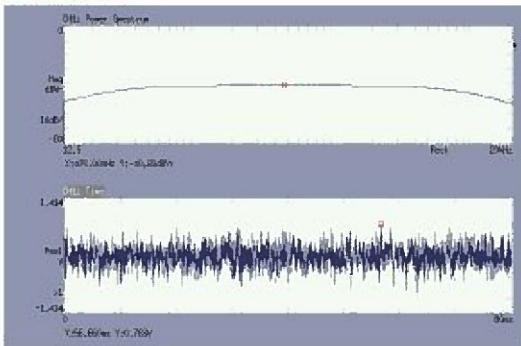


以下为经各频率加权滤波器处理后的频谱表示，X 轴为 Log 尺标。

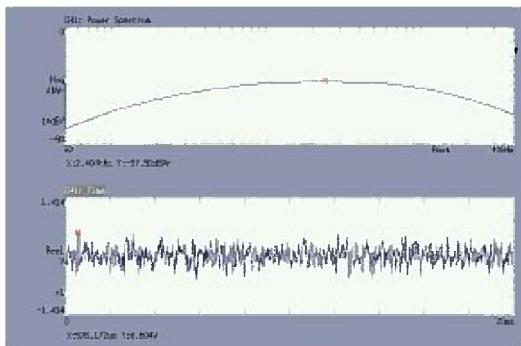
● FLAT



● C WEIGHT



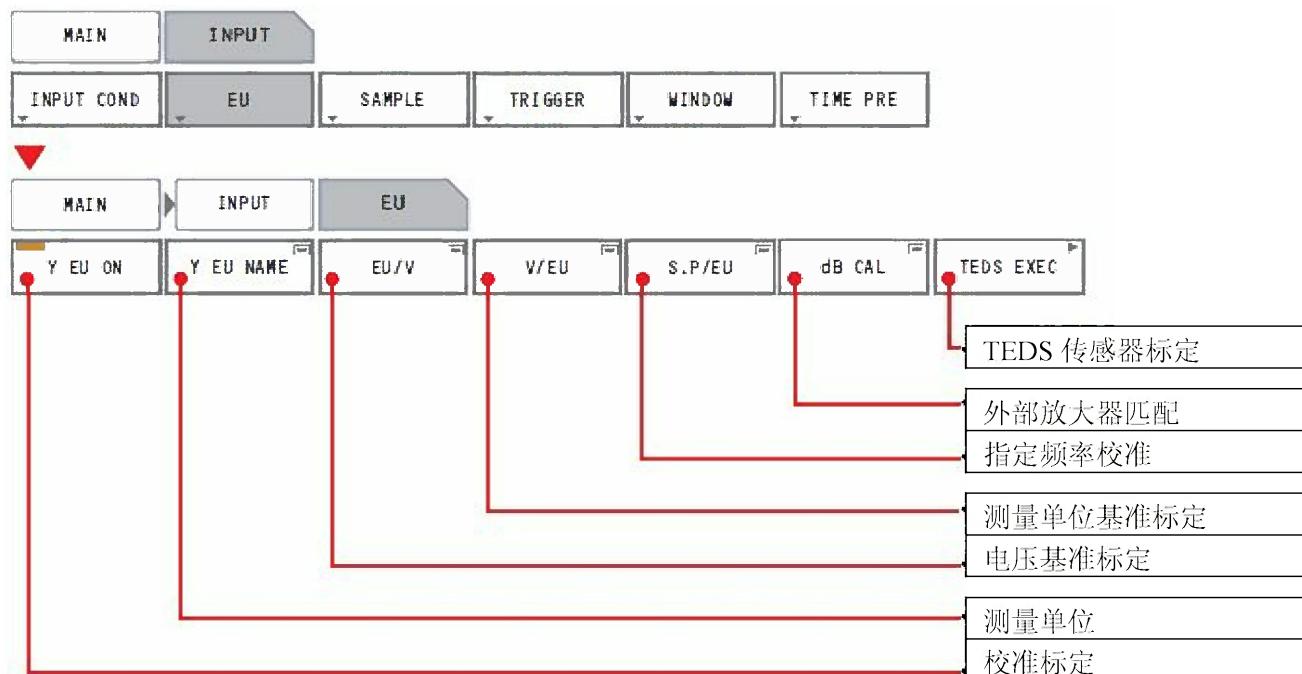
● A WEIGHT



■ 测量单位与校准标定的操作

按 [MAIN] → [INPUT] → [EU] 顺序点击。

展开屏幕功能键后，单位与校准标定有关的功能键表示如下。



测量单位与校准标定

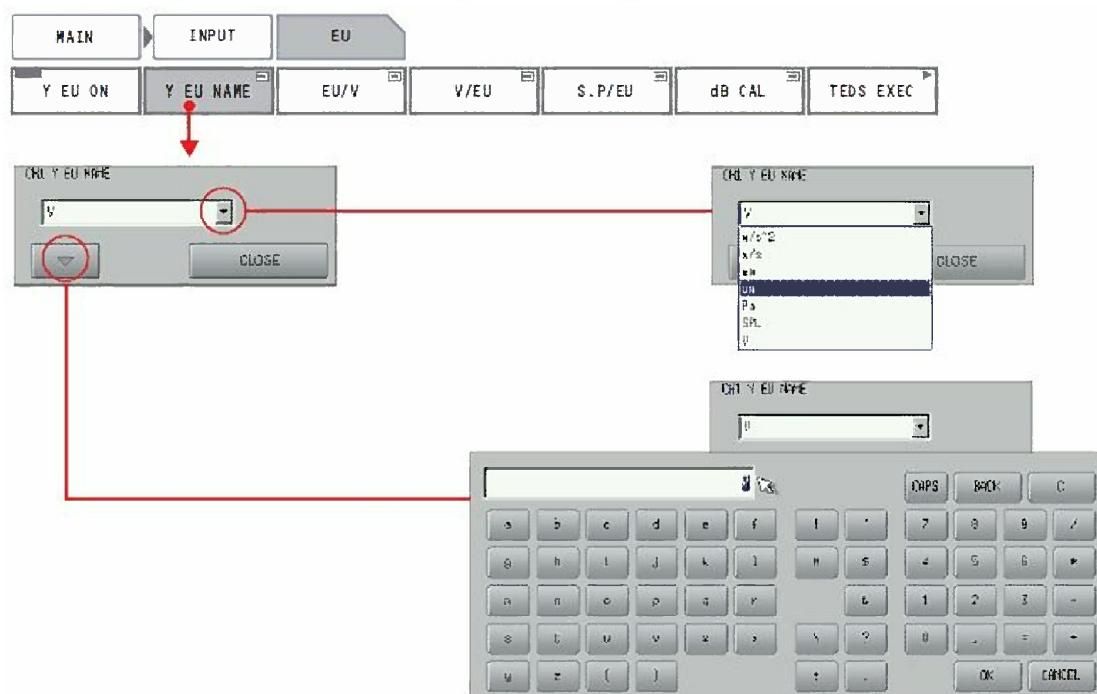
为了将传感器测量的物理量，正确地表示在 CF-4500 分析仪上，测量分析前，需要在 CF-4500 分析仪上进行测量单位设定和灵敏度标定，或校准处理。

对于测量分析，这是一个非常重要的环节，它直接影响测量的结果，如果校准标定有问题，将不能得到正确的测量数据。

Y 轴测量物理量单位的设定

按 [MAIN] → [INPUT] → [EU] 顺序点击。

展开屏幕功能键后，点击 [Y EU NAME] 将表示出 [CH1 Y EU NAME] 测量物理量单位的输入对话窗。可使用输入对话窗输入物理量单位。

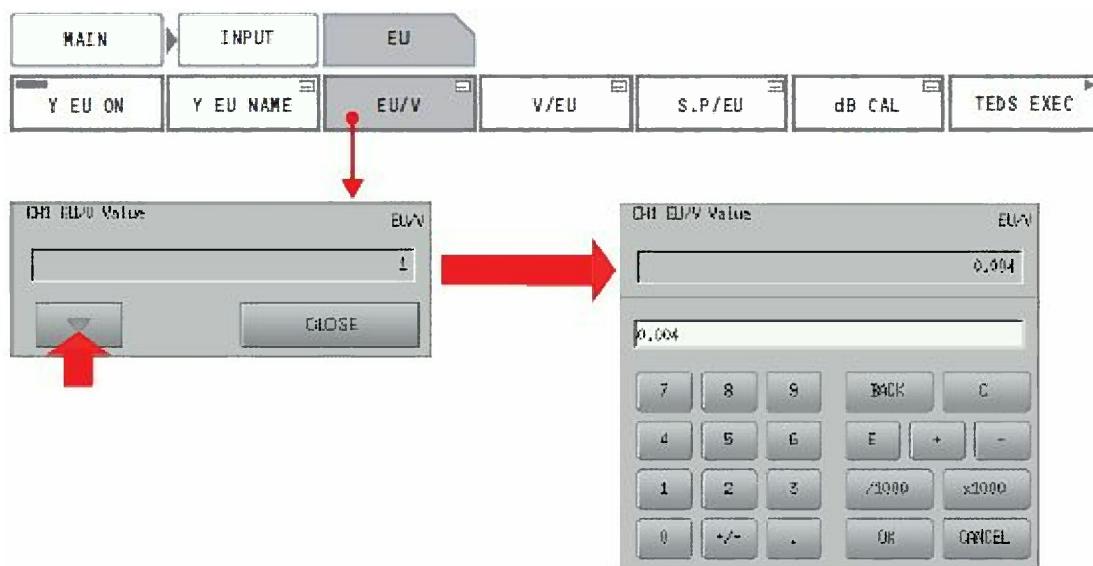


EU/V 电压基准标定(1V 电压输出时，对应灵敏度值)

按 [MAIN] → [INPUT] → [EU] 顺序点击。

展开屏幕功能键后，点击 [EU/V] 将表示出 [CH1 EU/V Value] 灵敏度值输入对话窗。

可使用输入对话窗输入灵敏度值。如灵敏度值为 4.00 mm/V，测量物理量单位为 m 时，输入灵敏度值应为 0.004。

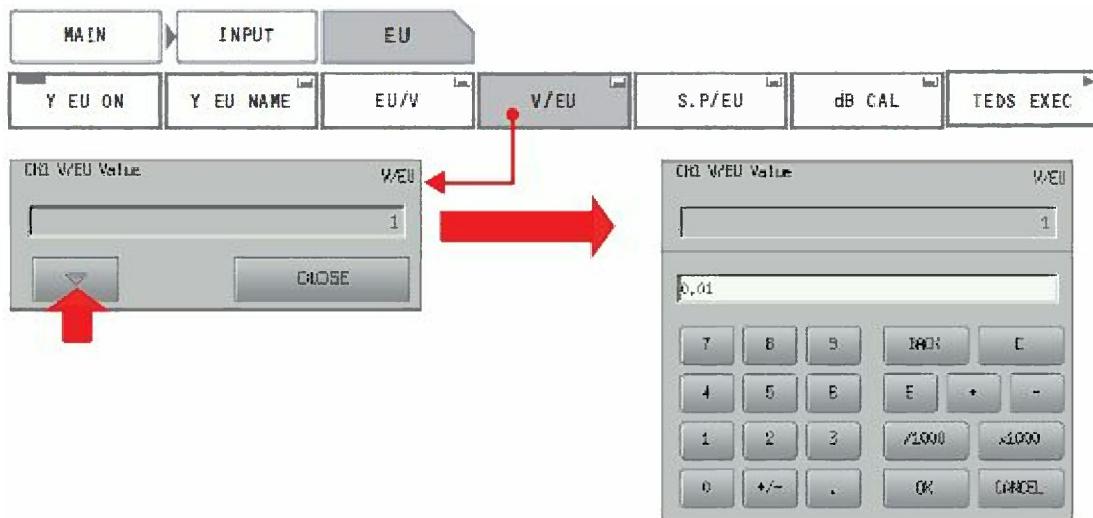


V/EU 测量单位基准标定(1 测量单位, 对应输出电压灵敏度值)

按 [MAIN] → [INPUT] → [EU] 顺序点击。

展开屏幕功能键后, 点击 [V/EU] 将表示出 [CH1 V/EU Value] 灵敏度值输入对话窗。

可使用输入对话窗输入灵敏度值。如灵敏度值为 10.0mV/(m/s²)，测量物理量单位为 m/s²，输出电压单位为 V，输入灵敏度值应为 0.010。



指定频率校准

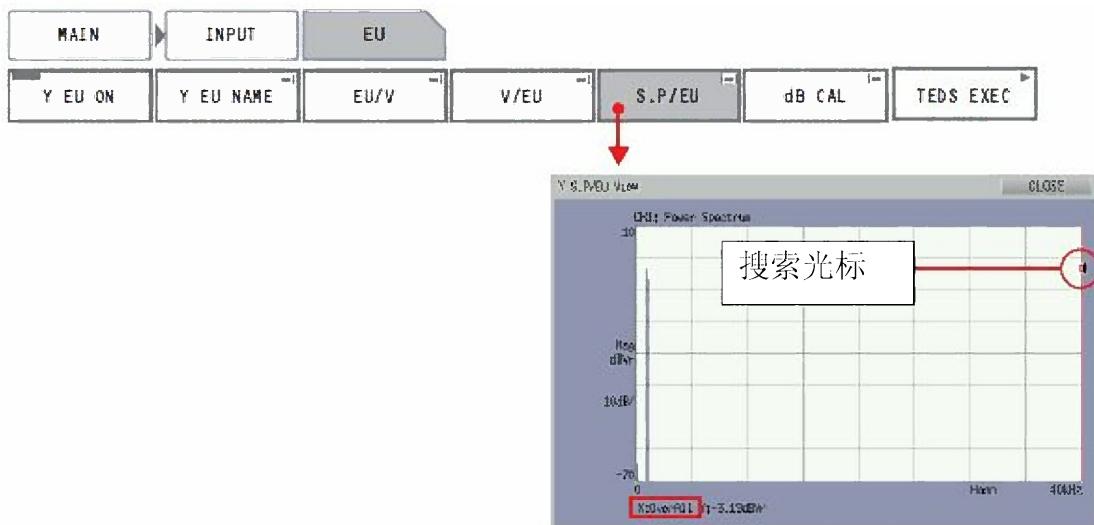
根据声级计, 振动计的校准信号, 或传感器利用标准声源, 标准振动源进行校准时, 可根据校准信号或标准信号源的频率的测量值进行校准。

首先, 连接校准信号到 CF-4500。

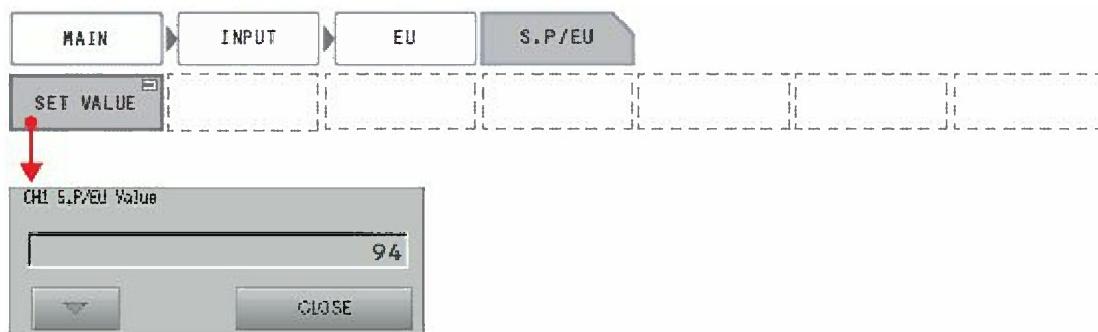
按 [MAIN] → [INPUT] → [EU] 顺序点击。

展开屏幕功能键后, 点击 [S.P/EU] 将表示出 [Y S.P/EU View] 频谱表示对话窗。

利用搜索光标移动 (</>/▽ / △) 功能按钮, 移动搜索光标到波形表示的最右端, 此时, X 轴的频率表示为 X:Overall。



然后，点击[SET VALUE]，将表示出[CH1 S.P/EU Value] 输入对话窗。
可使用输入对话窗输入校准信号值。如使用声级计校准时，应按声级计表示的校准信号值进行标定，如表示值是94dB，则输入94。

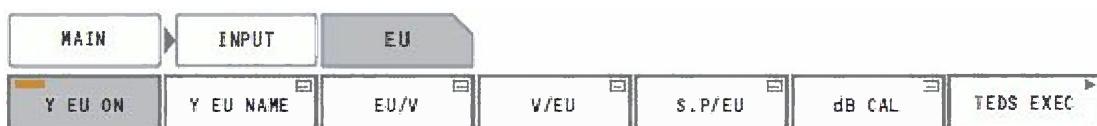


测量单位与校准标定设定有效

测量单位与校准标定完成后，应设定测量单位与校准标定为有效，如没有设定为有效状态，则测量时不能反映设定单位与相应测量值。

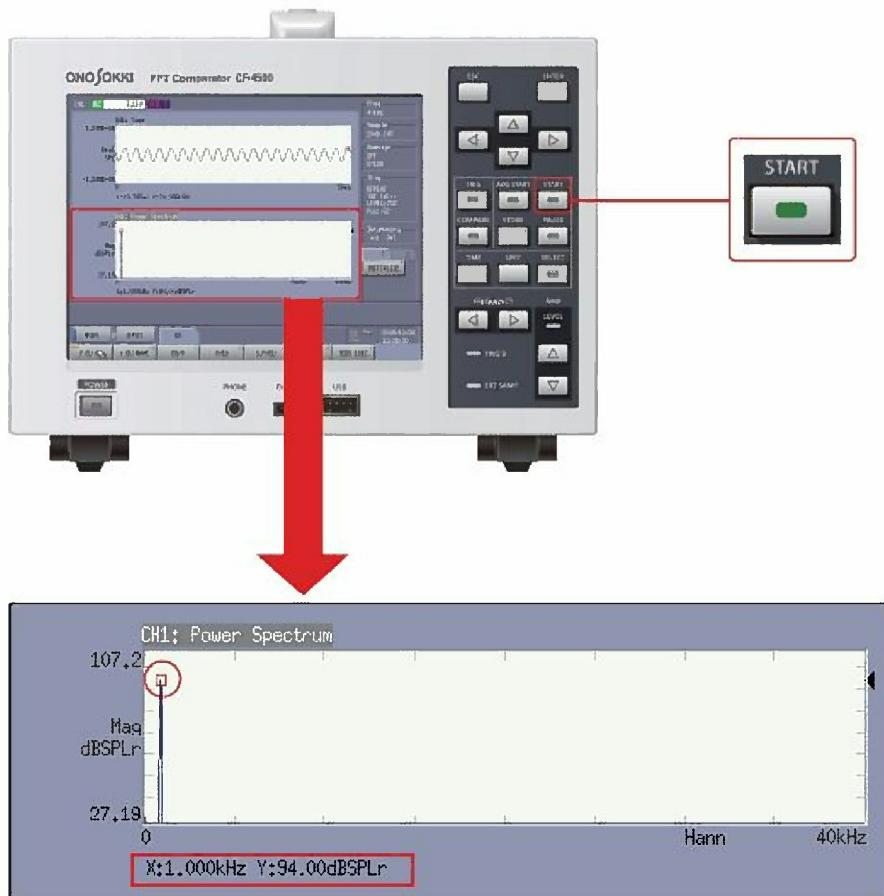
按[MAIN]→[INPUT]→[EU] 顺序点击。

点击[Y EU ON]为有效。



然后，按执功能按钮[START]，此时，波形将表示出来。

光标频率位置的Y轴表示值，为校准标定后的测量值，单位为设定单位。

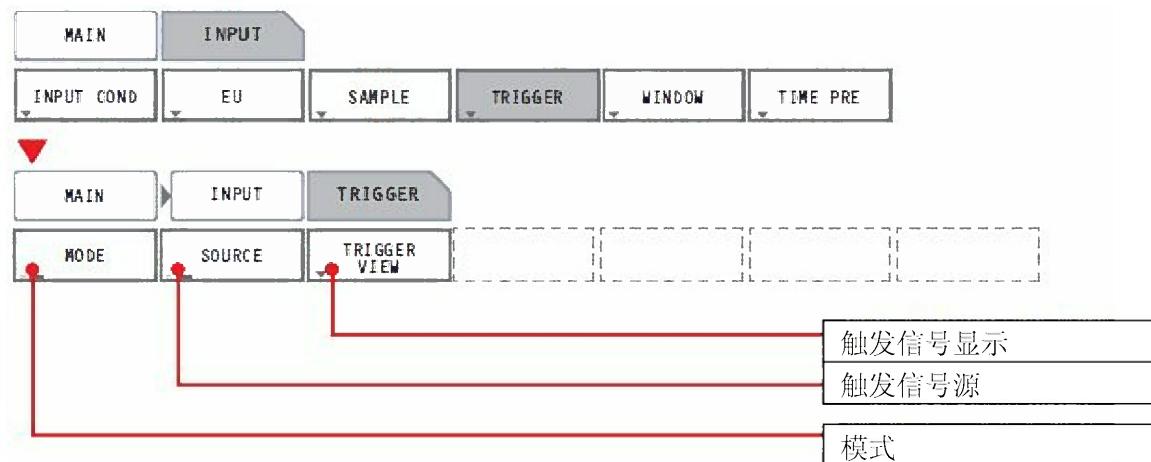


■ 触发功能

根据事前设定的触发信号源，模式和触发条件，当满足其条件的触发信号输入到CF-4500时，CF-4500开始进行计测分析，如没有得到满足其条件的触发信号时，CF-4500将处于等待状态。

事前设定时，按[MAIN] → [INPUT] → [TRIGGER]顺序点击。

然后根据测试的需要点击[MODE]，[SOURCE]，[TRIGGER VIEW]进行设定。

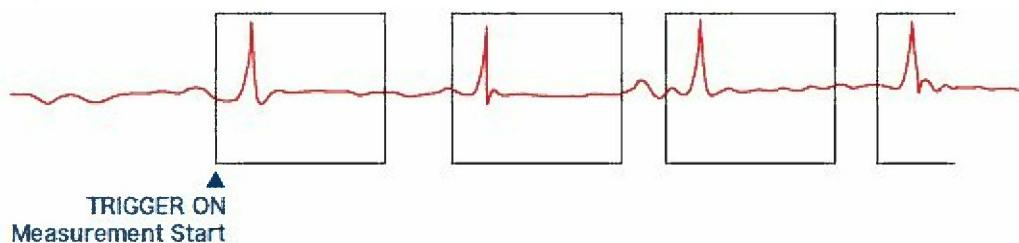


触发信号源有2种。触发信号源使用测量输入通道的信号，称为内部信号触发(INT)。触发信号源也可使用专用触发信号输入通道(EXT TRIG)的信号，称为

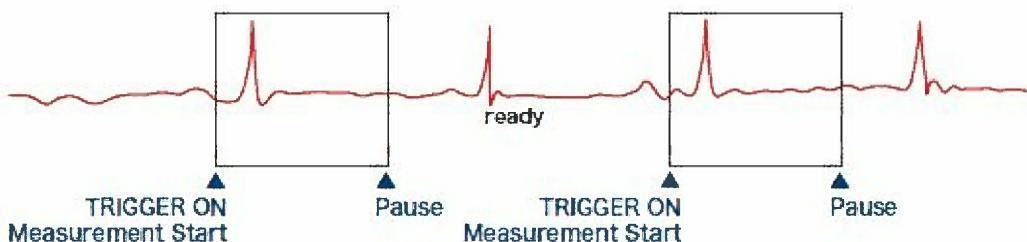
外部信号触发 (EXT)。

触发模式有 3 种。

反复触发模式 (REPEAT)，当满足其条件的触发信号到来时，进行 1 桢 FFT 的采样分析，之后处于触发待机状态，等待的触发信号到来，下一触发信号到来时，再进行 1 桢 FFT 的采样分析之后处于触发待机状态，如此反复。
此模式，一般用于激振测试分析。



单桢触发模式 (SINGLE)，当满足其条件的触发信号到来时，进行 1 桢 FFT 的采样分析，之后处于测量一时停止状态，须再按执功能按钮 [START]，进入触发待机状态，等待的触发信号到来。



1 次触发模式 (ONE shot)，当满足其条件的触发信号到来后，FFT 的采样分析将持续进行。

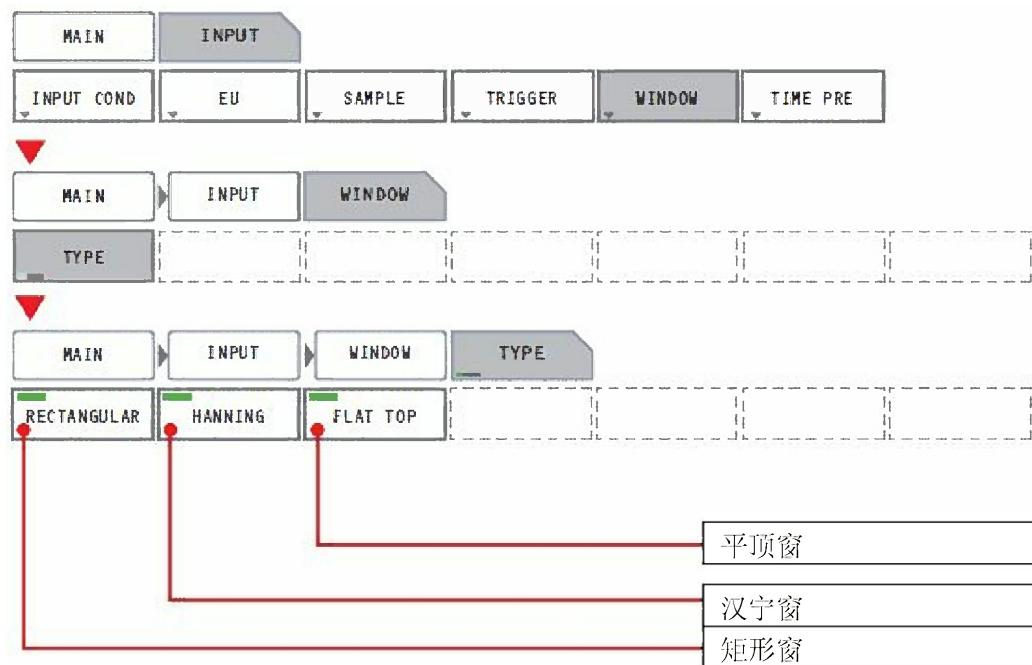
此模式，一般用于某种工况状态时的测试分析。



■ 函数窗的设定

按 [MAIN] → [INPUT] → [WINDOW] → [TYPE] 顺序点击。

然后根据测试的需要点击 [RECTANGULAR] 或 [HANNING] 或 [FLAT TOP] 为有效。

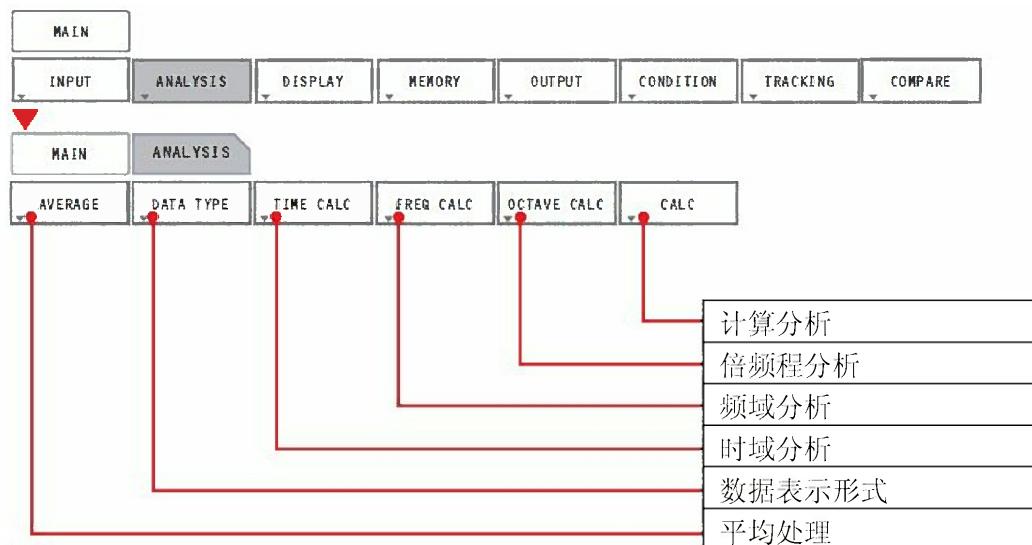


一般，周期性变化的振动噪声信号分析时使用汉宁窗[HANNING]，配合触发功能进行的激振测试分析时使用矩形窗[RECTANGULAR]。

■ 分析条件的设定

按 [MAIN] → [ANALYSIS] 顺序点击。

展开屏幕功能键后, FFT 分析有关的功能键表示如下。

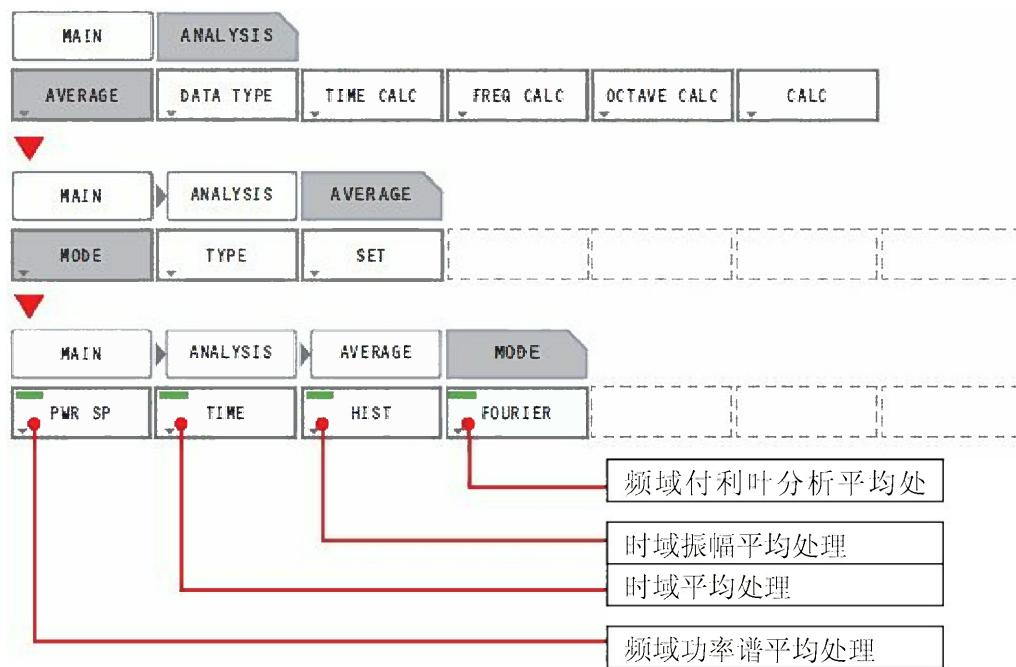


■ 平均处理的设定

FFT 分析处理, 一般需要一定桢数或一定时间 FFT 分析频谱的平均数据作为分析的结果。CF-4500 用于分析比较时需要进行平均设定。

按 [MAIN] → [ANALYSIS] → [AVERAGE] → [MODE] 顺序点击。

展开屏幕功能键后, 平均设定有关的功能键表示如下。



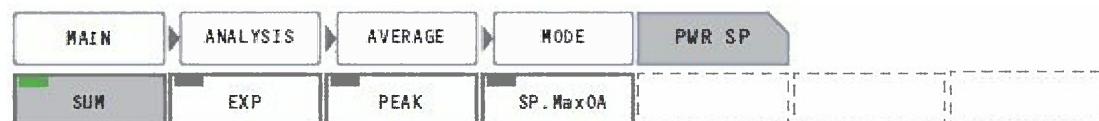
频域功率谱平均处理

一般振动噪声分析时，使用功率谱平均处理数据。功率谱平均计算方法一般使用加算平均[SUM]的计算方法。

功率谱平均计算方法的设定

按[MAIN]→[ANALYSIS]→[AVERAGE] → [MODE] → [PWR SP] 顺序点击。

然后点击加算平均[SUM]为有效。



功率谱平均的次数加算与时间加算的设定

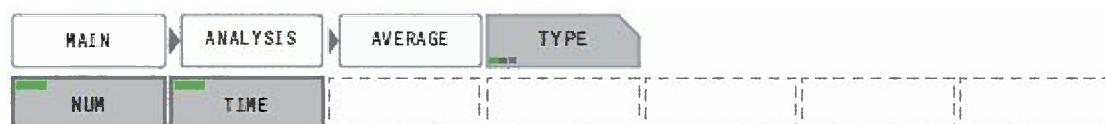
次数加算是按 FFT 分析采样计算的次数(桢数)进行平均。如 128 分析采样计算的平均。

时间加算是按设定时间内 FFT 分析采样计算的全部次数(桢数)进行平均。如 10 秒内的 FFT 分析平均。

按[MAIN]→[ANALYSIS]→[AVERAGE] → [TYPE]顺序点击。

然后根据测试的需要点击次数加算[NUM]或时间加算[TIME]为有效。

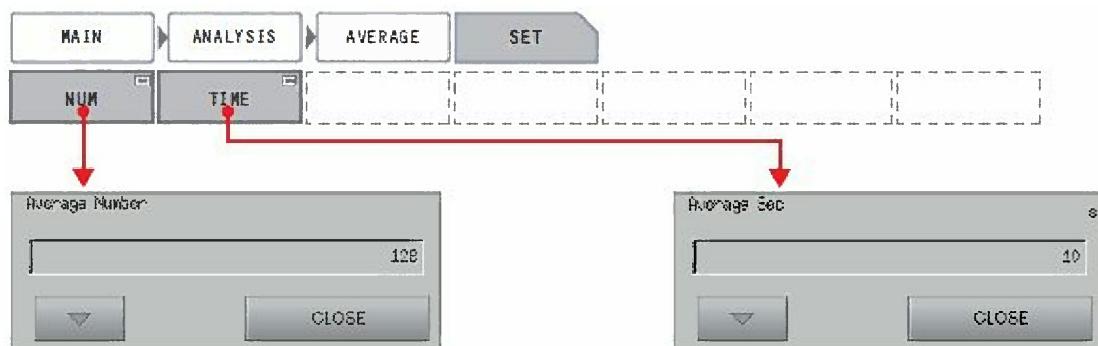
一般产品的工况状态测试分析时，多使用时间加算 [TIME] 的平均方式。



功率谱平均的次数与时间的设定

按[MAIN]→[ANALYSIS]→[AVERAGE] → [SET]顺序点击。

然后根据测试的需要点击次数[NUM]或时间[TIME]，将表示出相应的输入对话窗。可使用输入对话窗输入平均次数值或时间值。



■ 平均处理的执行

平均处理的设定完成后，可进行平均处理。按平均处理功能按钮 [AVG START] 后，平均处理将开始 CF-4500 的表示画面将实时表示平均处理的瞬时结果，平均处理的设定次数或时间到达后，画面表示出平均处理的最终结果。

