

燃烧分析系统 DS-3000系列

[资料下载\(PDF\)](#)
[DS-3000 产品介绍](#)
[产品样本\(英文-PDF\)](#)


通过发动机的燃烧状态的气缸内压力信号，以曲轴转角为基准，计算分析出压力上升率，热发生率，多方指数（Polytrope）等。并可导出表示平均有效压力，燃烧期间转角等各种燃烧状态相关参数。适用于气缸活塞往复运动式类型的汽油发动机以及柴油发动机。另外通过喷射压力，喷射阀开启量同时分析出，喷射关系的喷射率，喷射量。并且系统配有多种选配功能可高效地进行燃烧测量分析。

通过发动机启动与停止试验，研发高效环保发动机，燃烧效率的提高，平均有效压计算，缸啸现象的简单检出可能，并可导出发动机认可试验要求的各种数据。系统小型化轻量化，能够适用于车载测量分析。

[特长](#)
[新功能](#)
[基本软件](#)
[硬件构成](#)
[选配件](#)
[选配功能与硬件对应一览](#)
[规格](#)
[工作环境](#)
[相关选配件](#)

特长

- 对应多种燃料（液体，气体）
- 可统计计算并变化趋势监视实时缸内压力最大值，IMEP等
- 实时表示变化趋势
- 对应启动及停止试验
- 测量不需使用编码器



新功能

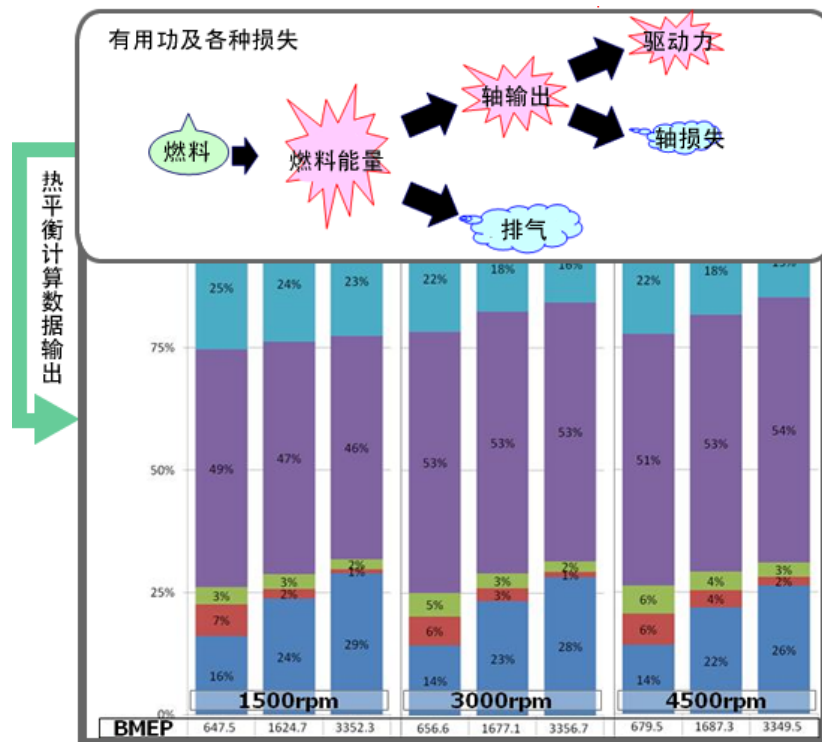
读取气缸压力传感器信息功能 **NEW**

从气缸压力传感器用电荷放大器读取有关传感器使用时间以及产品数据等信息。由此可以确定极易磨损的传感器的交换更新以及备件购买时期。(本功能对应奇士乐(Kistler)制具有TEDS功能的气缸压力传感器)。



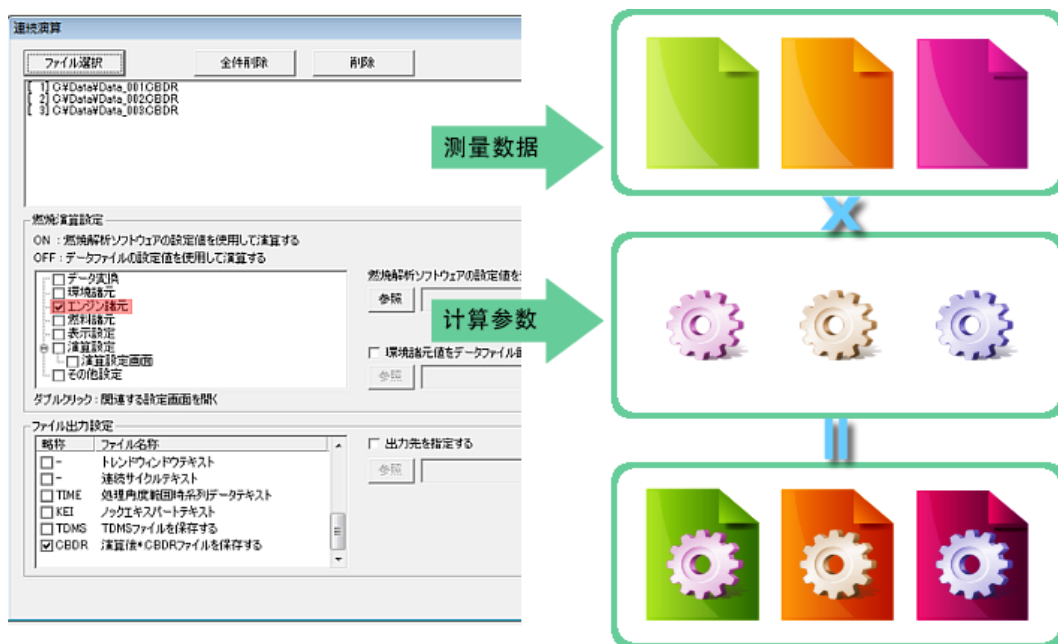
热平衡计算功能 **NEW**

计算出发动机气缸内投入燃料燃烧时释放总热量中, 有用功, 以及各种损失的热平衡计算数据并输出结果。



连续计算功能 -性能提升- NEW

可在计算过程中变更计算参数进行计算，各种不同条件的数据文件可集中同时再计算处理，提高作业效率。

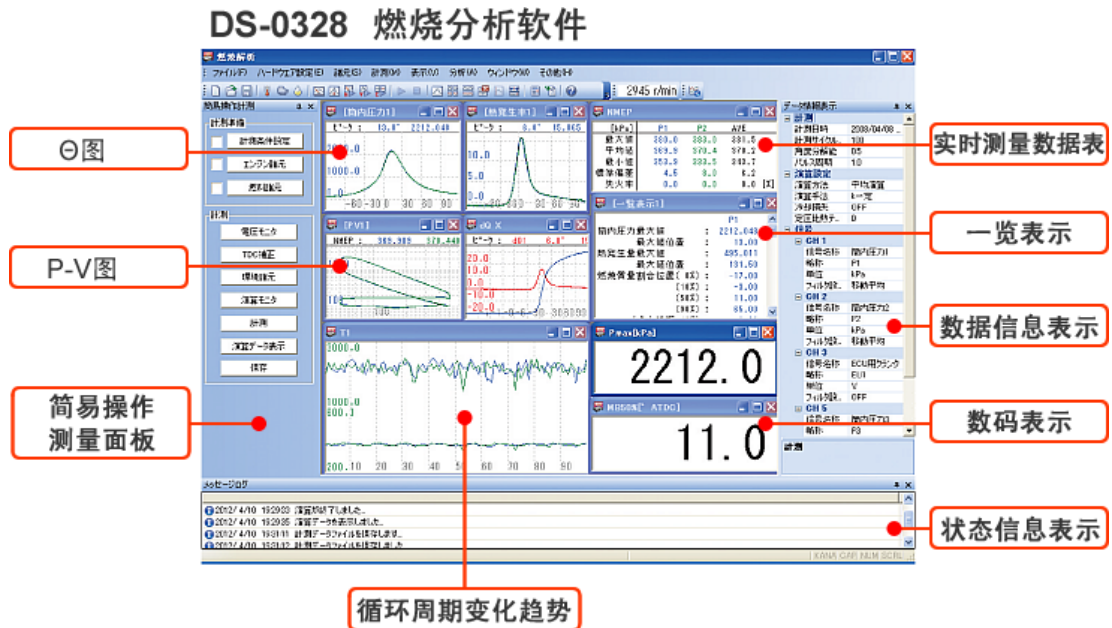


基本分析软件

DS-0328 燃烧分析软件

燃烧分析的基本软件。包括监视器功能，测量，计算，数据保存等测量分析的基本功能。在表示画面上的分析结果一览表中，各测量分析项目按各个通道分别表示。变化趋势表示中，可以进行实时数据与补偿数据的组合表示。

表示图例中，各气缸重叠表示，一览表示，趋势图等图表的简易操作测量画面。通过简易操作测量画面，画面上配置的按钮从头起按顺序点击，即可完成燃烧分析的测量分析。



- 输入脉冲数：180/360/720/1800/3600 P/R
- 转角采样分辨率：0.05/0.1/0.25/0.5/1.0°
- 输入转速范围

0.05°：10 ~ 8,000 r/min

0.1°：10 ~ 16,000 r/min

0.25/0.5/1.0°：10 ~ 25,000 r/min

- 参数设定：环境参数，发动机参数，燃料参数（比重，各元素比例）
 - 气缸ITDC自动补偿功能
- 试验模式：手动，自动保存，启动试验

[▶ 返回到首页](#)

低速A/D输入功能
DS-0381 16通道燃烧分析用低速A/D输入单元，可用于测量环境参数数据以及其他任意数据。数据每45°测量一次，通过平均处理得出循环周期的代表数据。
模拟信号输出功能
DS-0382 16通道燃烧分析用D/A输出单元，可用于测量时计算监控中，燃烧分析数据的电压信号输出。演算监视表示的数据，均可设定输出。

硬件构成

8通道高速A/D输入 + 16通道低速A/D输入 + 16通道D/A输出 + 4通道噪声振动输入 的构成系统



- DS-3284**
4通道燃烧分析单元(基本)
- DS-3280**
燃烧分析主机单元
- DS-0378**
燃烧分析脉冲输入单元
- DS-0380**
4通道燃烧分析高速A/D输入单元
最大28通道
- ※ DS-3284: 输入单元为4通道
- DS-0381**
16通道燃烧分析低速A/D输入单元
最大32通道
- DS-0382**
16通道燃烧分析D/A输出单元
最大32通道
- DS-0366**
2通道 100 kHz输入单元
最大8通道

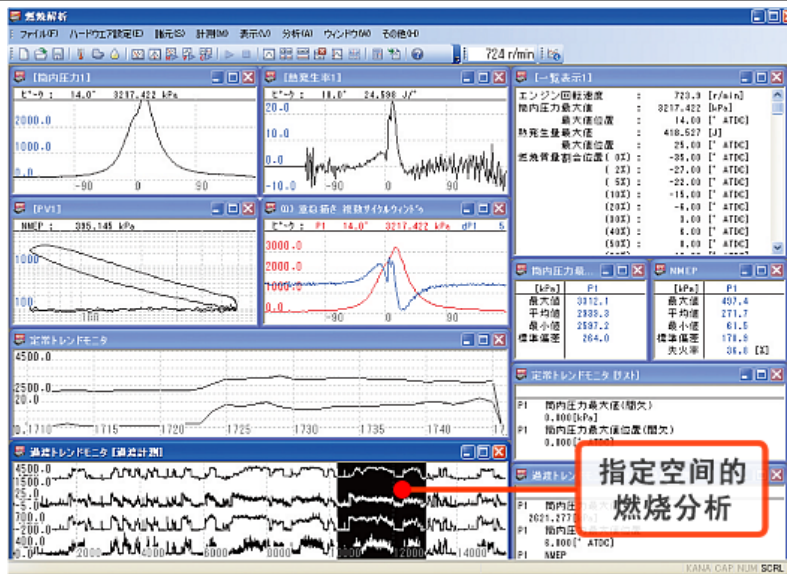
最大单元数: 9单元
(DS-0380: 最大28通道, DS-0381/0382最大32通道)
注: 5单元以上时, 使用150 W电源适配器, 带冷却风扇。

电脑通信接口USB 3.0对应
(USB 2.0也可对应, 使用USB 2.0通信速度下降)

选配软件功能

[▲ 返回到首页](#)

DS-0328T变化状态燃烧分析功能



- 可支持状态变化模式试验 (JC08, JE05) 等的多循环周期 (长时间) 测量分析。
可利用状态变化测量的循环周期趋势图, 指定需要分析的范围进行高效的分析。

角度分辨率 [°]	最大循环周期数	记录时间 (平均1800 r/min)
0.05	30,000	约30分
0.1	60,000	约60分
0.25	100,000	约110分
0.5	100,000	约110分
1.0	100,000	约110分

※ 以上为4通道分析测量时的数据。根据计算处理以及通道数的不同将有变化。

DS-0329 爆震分析功能



●发动机的爆震现象，可通过气缸内压力信号的紊乱状态检测出来。爆震计测值与爆震发生率可实时计算处理。爆震计测值和判定值可监控表示，趋势状态表示，数值表示。

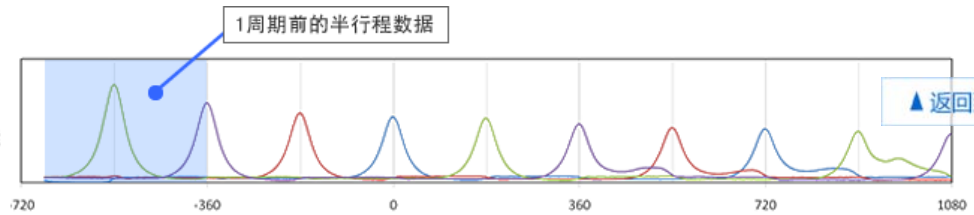
DS-0335 SYNC测量功能

具有怠速时停止机构的车辆或混合动力车辆的发动机试验时，长期以来很多客户使用DS-2000系列/DS-3000系列的燃烧分析的发动机始动停止模式进行测试分析，近年来接近完成车状态的JC08或NEDC模式的性能测试也广泛使用。

SYNC测量功能，为发动机始动停止模式更加有效使用的功能。※不能与DS-0329爆震分析功能同时使用。

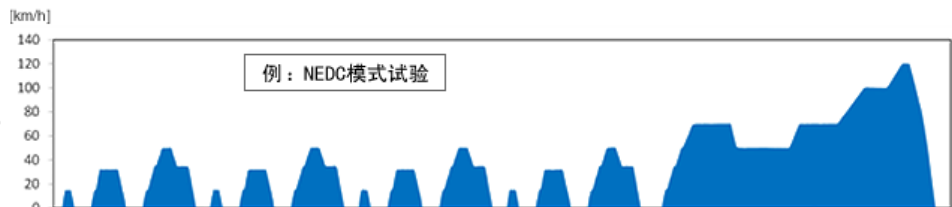
发动机始动停止模式

曲轴的初动的同时测量开始，监测角度信号当曲轴停止时自动进行文件保存的标准功能



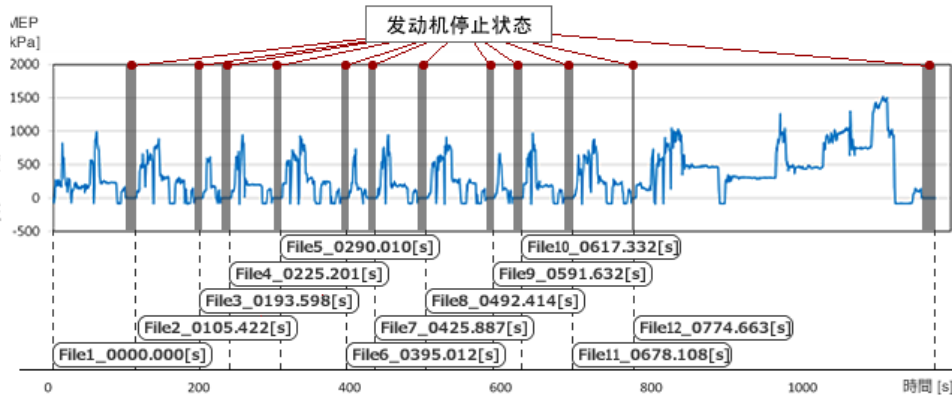
SYNC测量功能

在发动机始动停止模式，可并用监测功能，进行始动测量的同时进行计算监视已及模拟信号输出。



时间数据接续功能

在进行试验时始动停止反复发生的状况下，测量文件如右图所示，各文件利用第一个文件为基准以1 ms的精度保持总计时间的连续信息，即使是分割的文件但可以保证时间的连续性。



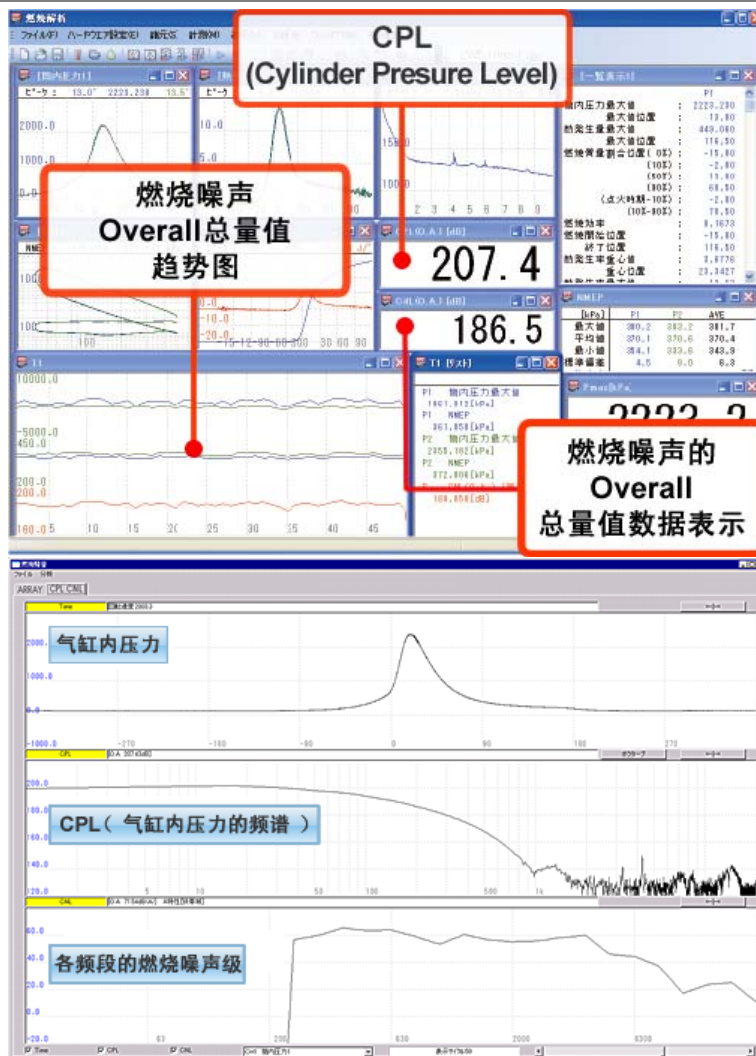
DS-0336 燃烧分析网络通信功能



●可使用TCP/IP接口进行网络通信，完成以下各种处理。
例如，与发动机测试台架连接通信，同时记录发动机性能数据，燃烧分析数据。

- 各相关参数的设定（试验环境，发动机，燃料等）
- 测量条件/计算设定
- 测量开始/计算结果输出
- 计算监控开始/计算监控数值读取

DS-0337 燃烧噪声分析功能

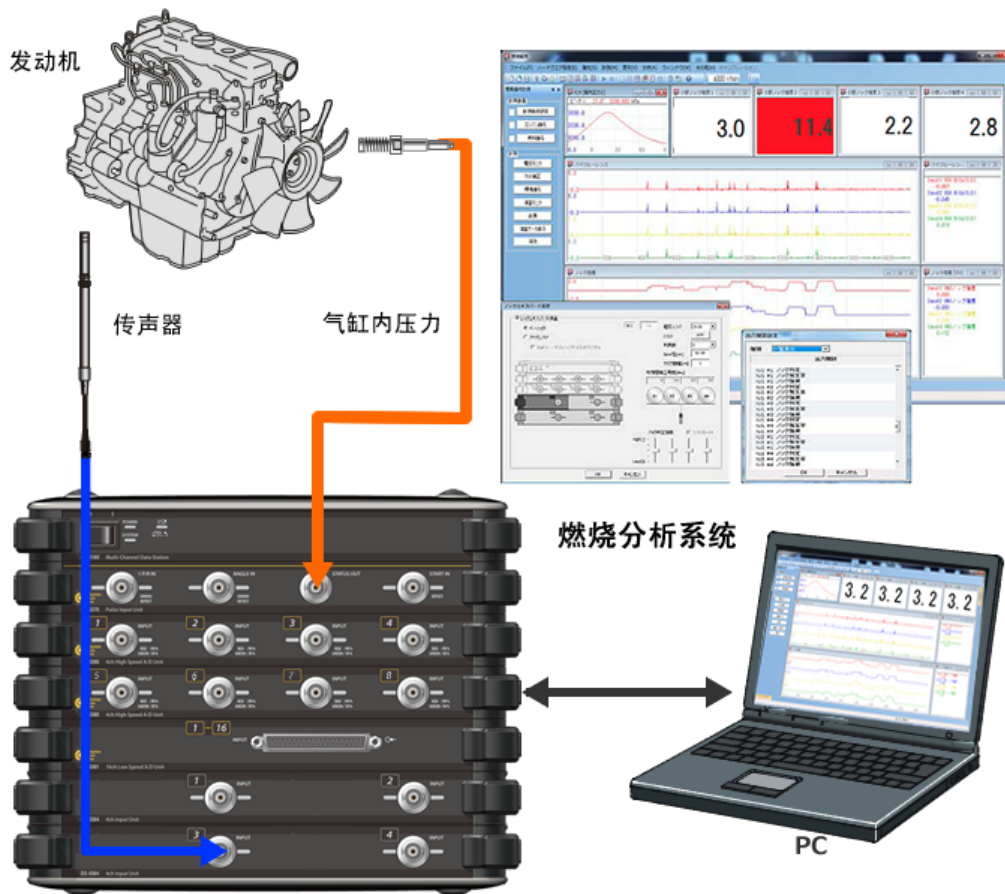


[▲ 返回到首页](#)

●根据气缸内的压力计算出CPL (Cylinder Pressure Level)，再根据发动机的结构衰减量计算出燃烧噪声级 (CNL)。计算表示器，趋势图，数值表示均可。

DS-0339 爆震检测分析功能

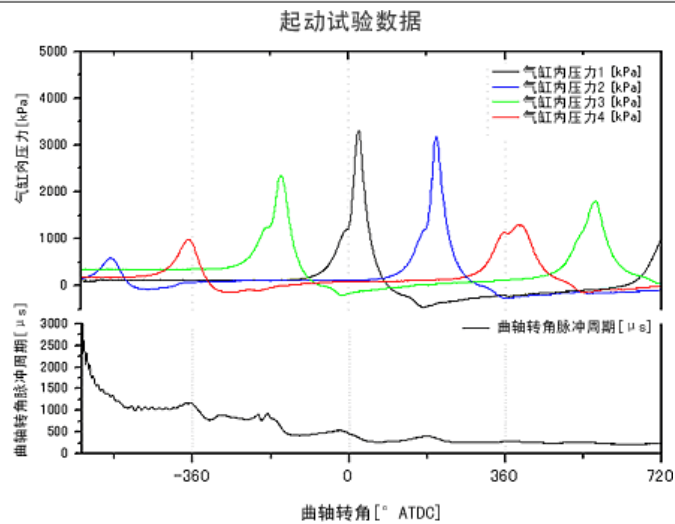
燃烧压力信号与声压信号输入到燃烧分析系统进行分析。



- 使用1个传声器测量声压级，可同时检测出最多4个气缸的爆震。
 - 根据声压级测量，可进行5阶段检测数值设定。
 - 测量后可变更阶段检测数值，判定数值进行再次分析处理。
 - 本功能的爆震指标可与DS-0328燃烧分析软件的频度分析功能结合使用，根据用户的爆震指标，进行历程，轻度，重度的程度判定。
- 如需研讨购买时请务必于我们的销售部门联系确认。

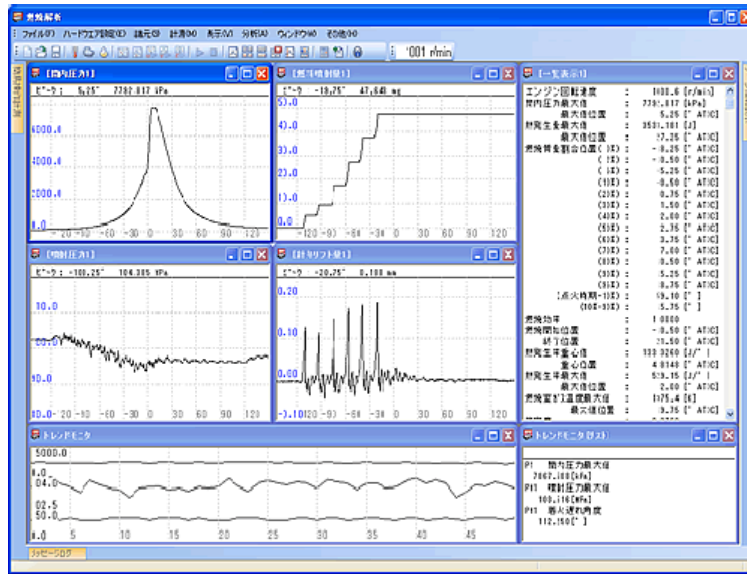
[▲ 返回到首页](#)

DS-0349 曲轴转角脉冲周期测量功能



- 测量曲轴转角脉冲信号的周期，经计算表示出时间-角度图。没有数据监视表示。
- 上面的数据图是起动试验数据，通过绝对角度数据文件制成的图表。（起动试验模式是标配功能）

DS-0358 多段喷射分析功能



- 可对应最大10段燃料喷射及其燃烧计算

■喷射相关计算项目

喷射压力最大值, 最大值位置, 开口压力, 燃料喷射开始位置, 结束位置, 喷射率重心位置, 重心位置, 着火延迟角度

■燃烧相关计算项目

热发生率重心位置, 重心位置, 燃烧开始位置, 结束位置, 燃烧开始位置的缸内压力与燃烧室气体温度

DS-0360 编码器替代功能

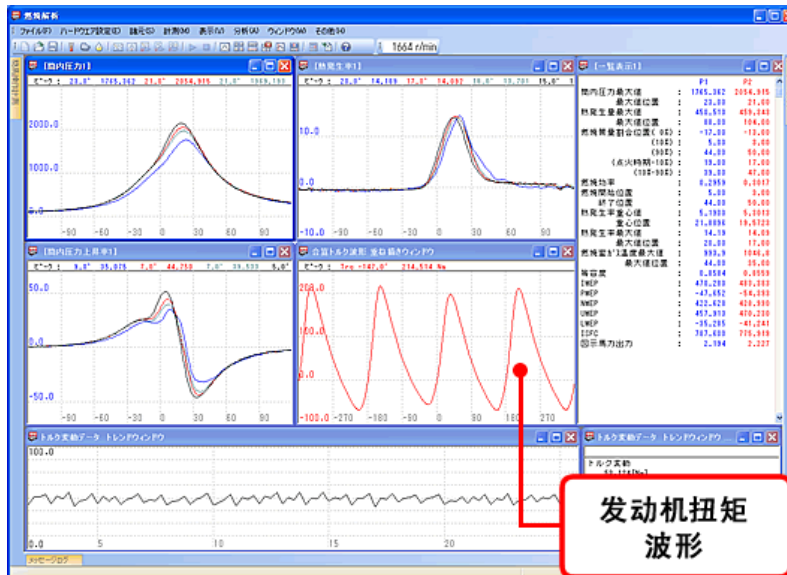
- 可代替曲轴转角检测用编码器, 仅使用ECU用曲轴转角信号(缺齿脉冲信号)或齿轮等脉冲信号即可测量。

- 角度脉冲: 8~180 P/R
- 缺齿: 0~4 P/处 (0时, 需要1 P/R的信号)

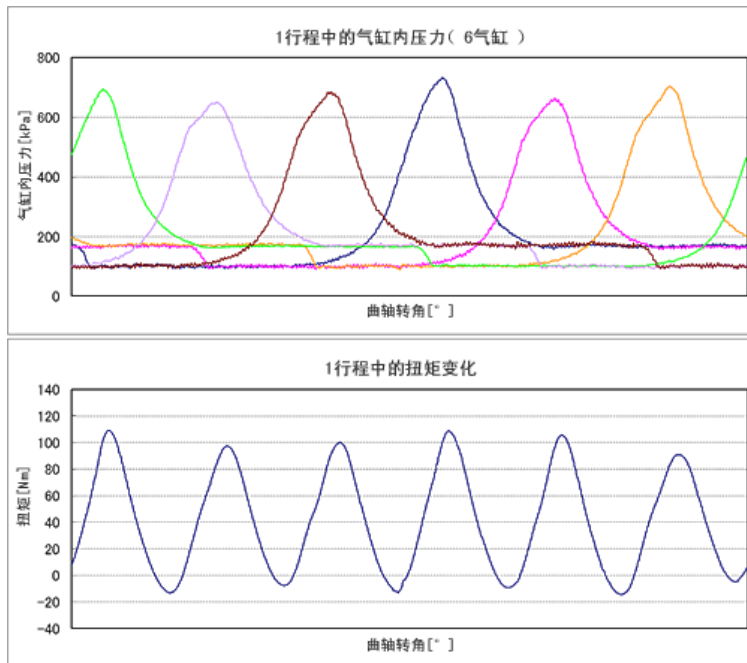
注: 关于角度脉冲信号的规格(振幅, 形状), 请在购买时确认。

[▲ 返回到首页](#)

DS-0361 扭矩变动分析功能



(上图是使用绝对角度文件数据制成的数据图)



●根据各汽缸内的缸内压力，并结合考虑摩擦，惯性等计算出发动机的扭矩数据。

DS-0363 计算处理功能

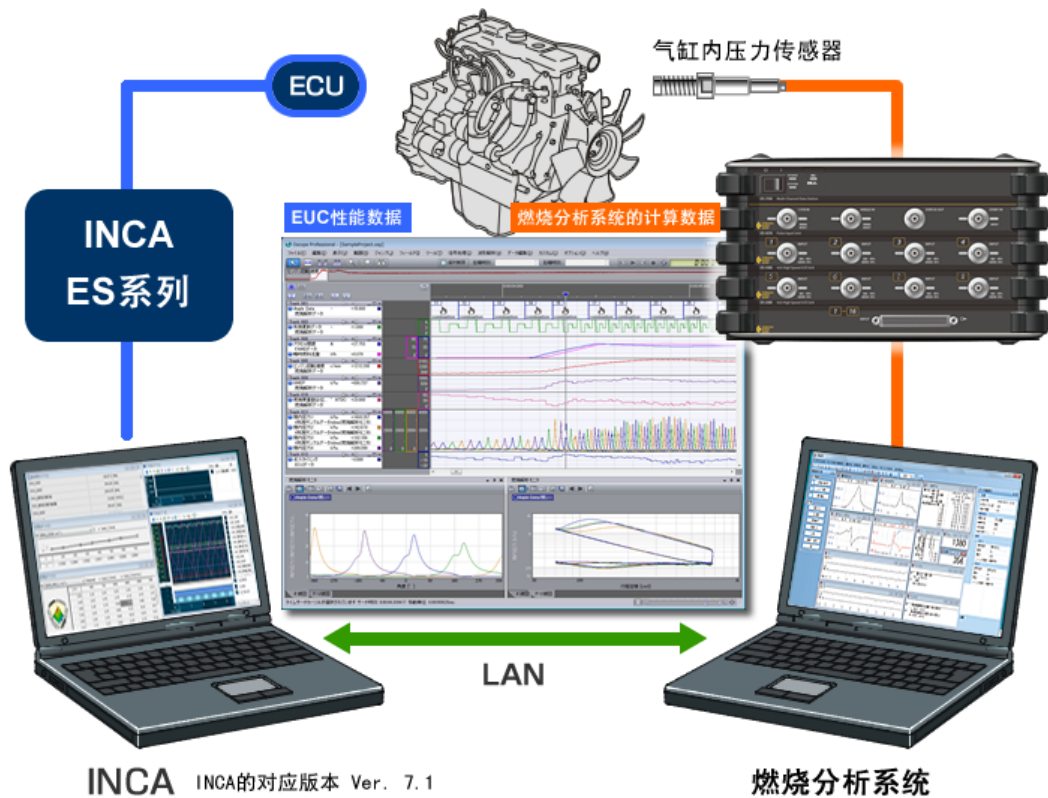


●可设定任意计算公式，作为燃烧分析的基本功能使用方便。

DS-0365 INCA连接功能

可连接配合ETAS公司的INCA发动机最适系统进行测量分析的功能。
EUC性能数据与燃烧分析系统的计算数据可同时刻同期进行测量分析。

[▲ 返回首页](#)

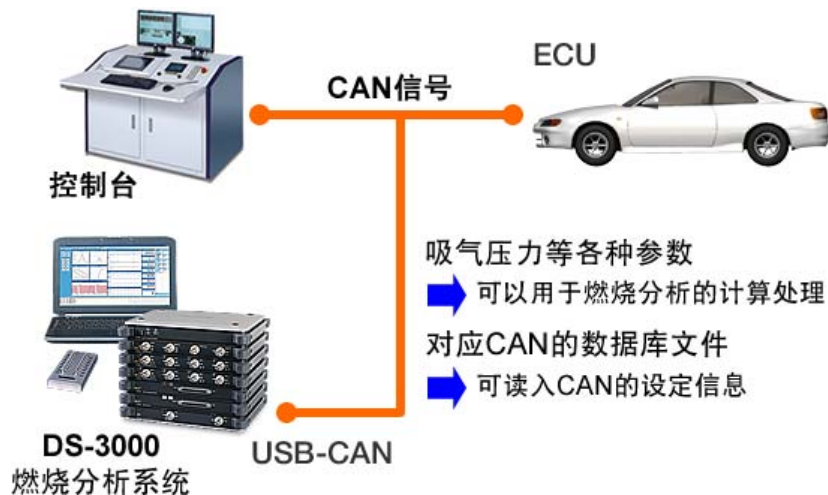


- 通过LAN (TCP/IP) 进行数据通信
- 结合发动机试验台架上ECU性能数据与以下燃烧数据可以同步测量，最适用于发动机的效率优化时的测试。
(※ 可测量数据：气缸内压力，气缸内压力上升率，燃烧质量比例位置，热发生率，IMEP，NMEP等)
- 通过INCA测量数据可以用MDF文件格式保存，因是ASAM规格的文件格式可以与其他仪器的测量数据方便地进行标准化管理。

DS-0383 CAN数据测量功能

包含汽车的各个控制及状态信息的CAN的数据可与燃烧分析的数据同步进行测量，可确认各个周期的测量分析结果。

[▲ 返回到首页](#)

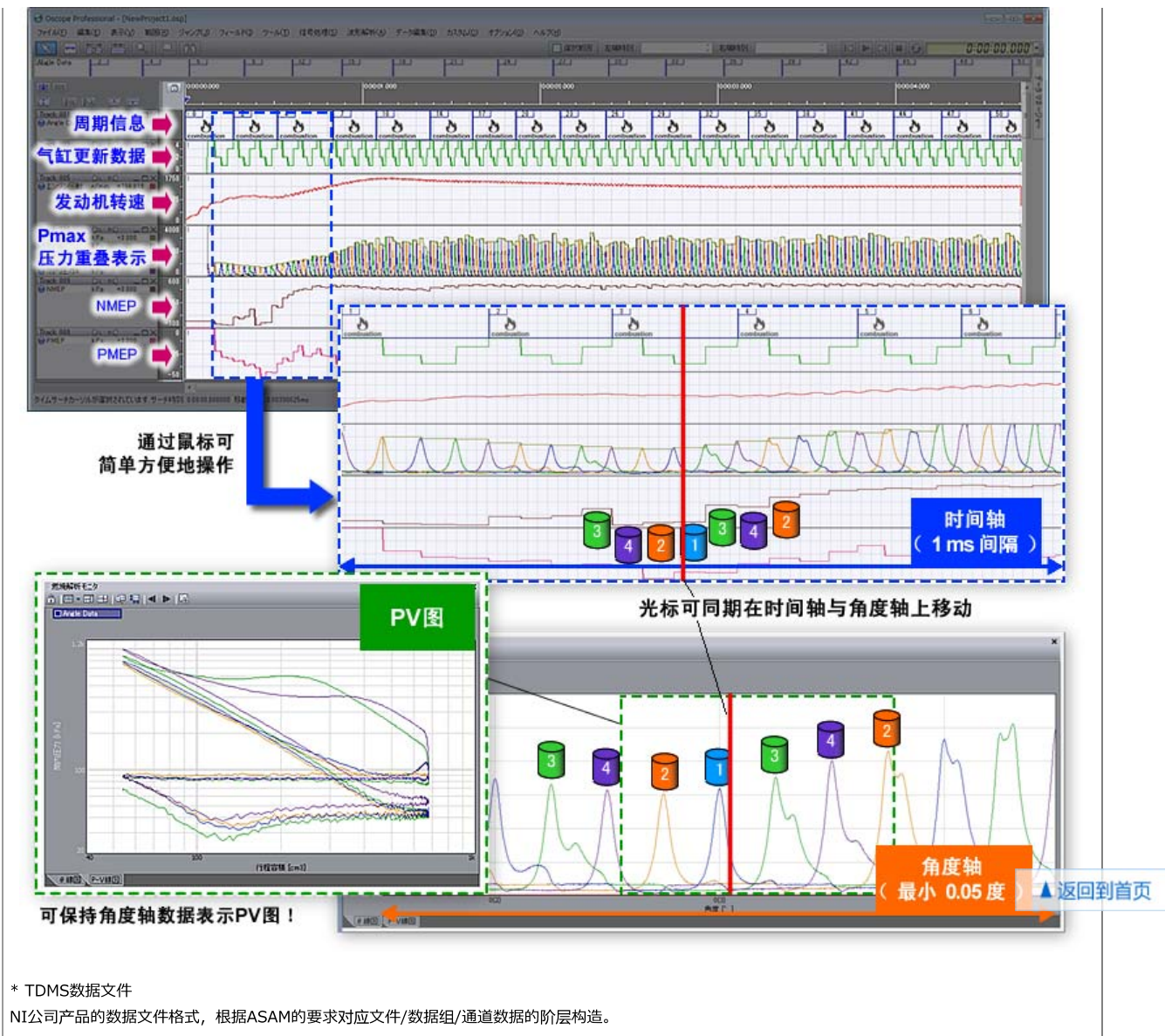


- 通过LAN (TCP/IP) 进行数据通信
- 结合发动机试验台架上ECU性能数据与以下燃烧数据可以同步测量，最适用于发动机的效率优化时的测试。
(※ 可测量数据：气缸内压力，气缸内压力上升率，燃烧质量比例位置，热发生率，IMEP，NMEP等)
- 通过INCA测量数据可以用MDF文件格式保存，因是ASAM规格的文件格式可以与其他仪器的测量数据方便地进行标准化管理。

与OS-2000系列时间序列数据分析处理软件的配合 **NEW**

燃烧分析软件可以输出保存ASAM格式的TDMS数据文件。TDMS数据文件内的以气缸内压力信号为首的角度信号，燃烧分析结果（NMPE，燃烧质量比例位置等），以可以进行时间变化确认的TDC形式保存每个计算数据。将TDMS数据文件导入到OS-2000系列中，可根据时间轴确认燃烧分析结果的时间变化，以及角度数据尺度的现象的分析也可以进行。

OS-2000系列可以输入FAMS系统的测量分析性能数据文件 (.thd) 以及ETAS公司的INCA系统测量的ECU数据 (.mf4)，结合燃烧分析数据，3种数据结合进行分析，使分析处理更加有效便利。



选配功能与硬件对应一览

选配功能	DS-3000 (DS-0380)	DS-2000 B 版本 (DS-0280B)	DS-2000 A 版本 (DS-0280A)	DS-2000 (DS-0280)
DS-0328T 变化状态燃烧分析功能	○	○	○	○
DS-0329 爆震分析功能	○	○	○	○
DS-0335 SYNC测量功能	○	×	×	×
DS-0337 燃烧噪声分析功能	○	○	○	○
DS-0339 爆震检测分析功能	○	×	×	×
DS-0349 曲轴转角脉冲周期测量功能	○	○	○	×
DS-0358 多段喷射分析功能	○	○	○	○
DS-0360 编码器替代功能	○	○*1	○*1	×
DS-0361 扭矩变动分析功能	○	○	○	×
DS-0363 计算处理功能	○	○	○	○
DS-0365 INCA系统连接测试功能	○	×	×	×
DS-0383 CAN数据测量功能*2	○	×	×	×

*1: 使用DS-2000系列测量单元时精度要低于使用DS-3000系列测量单元。

*2: 使用本功能需要硬件选配件(VN1610 CAN信号接口)

DS-0380 4通道燃烧分析用高速A/D单元

输入通道数	4通道/单元 (最大28通道, 7单元)
输入方式	单端
绝缘形式	单元间绝缘 (单元内4通道COM共通)
端子形式	BNC端子
输入阻抗	1 MΩ
耦合形式	DC耦合
输入电压量程	±0.1/0.2/0.5/1.0/2.0/5.0/10.0 V
电平指示 (LED)	-20 dB (绿), -0.915 dB (红)
偏置电压	±100 % 满电压量程 (误差±1.0 %以内)
A/D分辨率	16 bit 逐次逼近模拟数字转换
采样频率	最大 1 MHz
数据存储器	56 MB/通道
重量	约 900 g

DS-0378 燃烧分析用脉冲输入单元

脉冲输入部分	
输入阻抗	100 kΩ
输入方式	单端
绝缘形式	非绝缘
端子形式	BNC端子
耦合形式	AC或DC耦合
输入电压量程	±10 V
绝对最大输入电压	±45 V
最低输入电压	1.0 Vp-p
电平指示 (LED)	检测信号正常 (绿), 检测信号异常 (红)
触发电平	±10 V, 设定分辨率 10 bit
触发沿	+ (上升沿), - (下降沿)
其他信号的绝缘	
绝缘	「1 P/R输入, 角度脉冲输入」, 「外部开始输入」, 「状态输出」各部信号间绝缘 (1 P/R输入与角度脉冲输入的COM共通)
外部开始输入	
输入形式	TTL或无电压接点信号
内部上拉阻抗	100 kΩ, 内部连接 +5 V
最小脉冲时间幅	10 ms
状态信号输出	
输出形式	TTL
外部开始功能	通过TTL或无电压接点信号测量分析开始, BNC输入端子, 可检测信号上升沿或下降沿。
重量	约 800 g

[▲ 返回到首页](#)

DS-0381 16通道燃烧分析用低速A/D单元

输入通道数	16通道/单元 (最大32通道, 2单元)
输入方式	单端
绝缘形式	非绝缘

端子形式	D-SUB 37pin
输入阻抗	1 M Ω
耦合形式	DC耦合
输入电压量程	$\pm 1.0/2.0/5.0/10.0$ V
A/D分辨率	16 bit
采样角度	45 °
采样方式	多种复合方式
重量	约 800 g
附属品	BNC端子盒, 信号电缆 (1.5 m)

DS-0382 16通道燃烧分析用D/A单元

模拟电压信号输出单元, 可输出燃烧分析计算数据 (Pi, Pmax) 等。1单元为16通道构成, 最大可为32通道构成。

输出通道数	16通道/单元 (最大32通道, 2单元)
输出方式	单端 (各通道的GND共通)
绝缘形式	非绝缘
端子形式	D-SUB 37pin (可配外接BNC端子盒使用)
输出阻抗	1 Ω 以下
负载阻抗	10 k Ω 以上
最大输出电流	± 1 mA
输出耦合	DC耦合
输出电压范围	± 10.0 V
D/A分辨率	14 bit
信号上升时间	100 μ s以下 (由-10 V到+10 V变化时, 10 % 到 90 % 的时间)
重量	约 800 g
附属品	BNC端子盒, 信号电缆 (1.5 m)

[▲ 返回到首页](#)

DS-3284 燃烧分析单元

AC交流电源电压	100 ~ 240 VAC
DC直流电源电压	10.5 ~ 16.5 V* ¹
消耗功率	约 27 ~ 67 W* ²
使用温度范围	0 ~ 40 °C (不结露)
保存温度范围	-10 ~ 60 °C (不结露)
CE标识	符合
最大单元数	9单元
电脑通信接口	USB3.0通信接口 (可支持USB2.0, 使用USB2.0时通信速度低于USB3.0)
外观尺寸	257 (W) \times 104~344 (H) \times 182 (D) mm* ²
重量	约 3.1 ~ 8.5 kg* ²

注: 5单元以上时, 使用150 W电源适配器, 带冷却风扇。

* 1: 4单元时为10.5~16.5 V。

* 2: 根据单元数有变化。

工作环境

CPU	Intel® Core™ i5 相当以上
内存	4 GB以上

通信接口	装备USB3.0通信接口（可支持USB2.0与USB3.0，使用USB2.0时通信速度低于USB3.0）
OS	Microsoft® Windows® 10 Pro、Enterprise、Education（64/32位版） Microsoft® Windows® 7 Ultimate/Professional（64/32 bit版） .NET Framework 3.5.1以上

※ Windows®, Microsoft®是 Microsoft Corporation 在美国和/或其他国家或地区的商标或注册商标。

※ 其他有关厂商名称及产品名称是相关厂商的商标或注册商标。

曲轴转角测量装置（选配件）

光纤式曲轴转角传感器CP-5110B与检测盘CP-5120/5130与曲轴转角放大器 CA-6000B

光纤式曲轴转角传感器CP-5730（检测盘与传感器一体型）与曲轴转角放大器 CA-6000B

曲轴转角传感器 检测盘与传感器分离型 CP-5110B	曲轴转角传感器 检测盘与传感器一体型 CP-5730	曲轴转角传感器用 放大器 CA-6000B
		
<ul style="list-style-type: none"> · 采样光纤方式抗干扰性强 · 光学结构通过改进测量稳定 · 小型，轻量，可用于大振动发动机 · 设计便于安装 · 没有使用轴承等附加负载轻微 	<ul style="list-style-type: none"> · 采样光纤方式抗干扰性强 · 光学结构通过改进测量稳定 · 转动部的轻量化与转动停止部的结构改良抗振性能提高 · 采用高速轴承转动顺畅 	<ul style="list-style-type: none"> · 将曲轴转角传感器信号（A相：角度信号，1 P/R：原点信号），进行处理以TTL或模拟电压信号进行输出。 · 使用外部调节，可调整配合角度传感器的灵敏度。 · 与CE标识相当的抗干扰性能 · 通过开关设定可对于不同的曲轴转角传感器。

[▲ 返回首页](#)

● 为了提高性能，可能不经预告而变更外形及规格，请谅解。

Revised: 2016/12/22