

高速リアルタイム性と大幅な機能アップを実現し、 更に進化し続けています



株式会社 小野測器 http://www.onosokki.co.jp/ エンジン始動試験はもとより、クリーンエンジンを目指した 燃焼効率アップや図示平均有効圧計算、

ノック検出を簡便に抽出でき、

エンジンの適合試験に適したデータ処理を網羅しています。

更に、小型軽量化によりポータブル型としても、

車載型としてもお使いいただけます。



## 新機能

#### ● DS-0280B 4 ch高速 A/Dユニット

・16ビットA/D採用により、高分解能、低ノイズの計測が可能 ・入力アイソレーション化により、外来ノイズの影響を低減

#### ●リアルタイム演算機能拡張

熱発生率、熱発生量、燃焼質量割合位置等、熱演算結果 も含めたリアルタイム演算が可能となりました。これにより幅広 い角度から燃焼状態を監視することが可能となります。

#### ●リアルタイム演算 移動平均フィルタ処理

移動平均フィルタを行うことにより、ノイズの影響を受けにくい リアルタイム演算結果を出力することができます。

#### ●最小角度分解能可変機能

これまで、必ず0.05°に逓倍していましたが、0.05~1.0 (ダイレクト)まで、自由に逓倍率を選択することができます。どうしてもサンプルパルスエラーが発生してしまうような場合に、逓倍率を下げて対応することも可能となりました。

#### ● DS-0260 簡易逓倍計測機能 (オプション)

クランク角度センサを取り付けられない場合にECU用クランク 角度信号での計測を可能とします。

#### ● 判定結果出力機能

筒内圧力最大値、NMEP等の演算値に対し、上下限で判定 を行いその結果を出力します。

#### ● 気筒間統計値出力

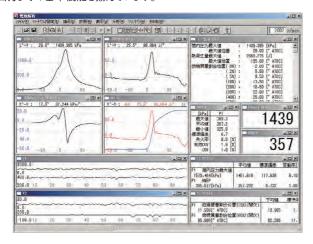
多気筒計測時に気筒間の統計処理値(最大値、平均値、 最小値)を出力します。

#### ● サイクル間統計値出力

演算値のサイクル間の統計処理値(最大値、平均値、最小値、標準偏差、変動率)を出力します。

#### DS-0228 定常燃焼基本パッケージ

燃焼解析を行うための基本パッケージです。液体燃料(ガソリン、ディーゼル)、気体燃料に対応します。筒内圧力のモニタから、計測、熱演算結果出力までの基本機能を揃えています。



- 諸元設定 (環境諸元・エンジン諸元・燃料諸元)
  - ・燃料組成入力による比熱比演算が可能、多種燃料の熱計算に対応 液体燃料: C, H, H<sub>2</sub>O, O, Sの組成重量比設定、気体燃料: C, H, Oの元素割合設定 ・EGR 率を加味したガス重量を演算
- 電圧モニタ機能
- 1P&ANGLE パルスモニタ機能
- 全気筒 TDC 自動補正機能
- ・モータリングによる補正及びGAPセンサによる補正
- ドリフト補正・物理量設定機能
- 平滑化演算機能
  - ・ディジタルフィルタリング方式及び移動平均方式
- 解析機能

一覧表示、クランク角度線図、サイクルトレンド線図、フィルタ処理(移動平均、 FFTフィルタ)、演算手法(厳密・簡易・K一定)、冷却損失 ON/OFF、熱伝達 係数補正式選択と係数の変更機能、低速A/D、高速A/D環境諸元値計測、 ドリフト補正基準値処理でのオンライン演算機能

● 演算関数

クランク角度線図 : 行程容積、筒内圧力、筒内圧力上昇率、熱発生率、

熱発生量、燃焼質量割合、燃焼ガス温度、噴射圧力、 燃料噴射量、燃料噴射率、針弁リフト量、任意物理量等

一覧表示・トレンド表示:エンジン回転数、筒内圧力最大値、最大値位置、

熱発生量、燃焼質量割合位置(10%毎)、燃焼効率、 燃焼開始、終了位置、熱発生率重心値、重心位置、 燃焼室ガス温度最大値、最大値位置、等容度、IMEP、 NMEP、COV、weibe 関数値、燃料噴射開始位置、 終了位置、燃料噴射重心値、重心位置、着火遅れ角度

その他 : P-V, Log (P-V)

● 簡易噴射圧力計測機能

コモンレールディーゼル機関の解析を行う場合に、噴射圧力計測を気筒毎に高速 A/Dを使用せずに、高速A/Dや、低速A/Dの指定1 ch計測、又は手入力値で設 定する事により簡易的に処理し、高速A/D計測chを有効に使用することができます。

計測中モニタ

演算モニターしながら計測が行えます。また演算モニタデータを保存することもできます。

● ストレージデータ読み込み

演算モニタ中に、異常燃焼が見られた時等に、まず、手動にてモニタを停止させ現 時点から一定サイクル過去のデータを保存することができます。サイクル数指定又は、 リアルタイムトレンドモニタ画面で範囲指定して保存することができます。

● 重ね描き/複数サイクルウィンドゥ

任意のデータを組み合わせて重ね描きすることができます。別のCBDファイルの 演算結果と、現在の演算結果の重ね描きを行うこともできます。演算結果表示時 は、複数サイクルデータの重ね描きも可能です。

- ●リアルタイム・間欠演算結果の同一トレンドウィンドゥへの表示 リアルタイム・間欠演算結果を任意の組み合わせで最大10ウィンドゥまで表示す ることができます。1つのウィンドゥには最大20関数まで表示可能です。
- 演算波形ウィンドゥデータのファイル出力 画面に表示されているθ線図・トレンドウィンドウのデータを、CSVファイル・メタファ イルへ出力することができます。
- エンジン始動計測 始動計測機能は、角度パルス信号が入力されると同時に計測を開始することによ

り、エンジン始動直後からのデータ計測を可能にしています。

#### ●ユーザー定義式

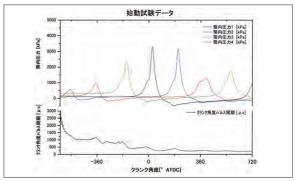
任意の演算定義を組み込む事ができます。ユーザー定義式は燃焼演算用ダイナミックリンクライブラリー (DLL) として動作します。

● その他

自動保存計測、簡易操作計測、外部スタート入力、演算カーソル、演算モニタ 平均化処理、テキストファイル出力フォーマット設定、絶対角度テキストファイル 出力、連続演算 環境諸元ファイル読込機能、グラフスケールズーム機能

#### 【オプション機能】

● DS-0249 クランク角度パルス周期計測機能(オプション) ANGLE IN端子に入力されている、クランク角度パルス信号の周期を計測し、時間−角度線図で演算データとして表現します。モニタ表示は行いません。下記グラフは、始動試験データを絶対角度テキストファイルでグラフ化した例です。(始動計測は標準機能です)

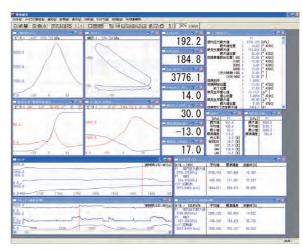


● DS-0282 アナログ出力機能(オプション) DS-0282 燃焼用 D/A ユニット(16/32ch)を実装する事により、演算モニタ計 測実行中に、燃焼演算値、判定値をアナログ電圧信号として出力します。リア ルタイムトレンド、リアルタイムリスト、一覧表示各項目を任意の組み合わせで出 力する事ができます。

#### DS-0228T 過渡燃焼解析機能(オプション)

過渡モード試験等の長時間計測を行ったデータから、トレンドグラフ上で範囲指定したデータを読み込み解析することができます。低速 A/D での諸元計測 (圧力・温度・空気流量・燃料流量)、DS-0282 アナログ出力機能による演算値出力、外部レベル信号による計測スタート/ストップ処理により、エンジンベンチとの同期計測が可能です。

- DS-0280T DS-0280 増設メモリ 長時間計測データの収録に使用します。512 MB/4chとなります。(標準は 128 MB/4ch)
- DS-0281 低速 A/D (16/32ch) 時間基準計測機能 最高1 kHz サンプルで計測可能。ch毎に遅れ時間設定による補正が可能。



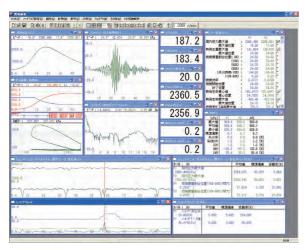
#### ■ 最大計測サイクル数(オプションDS-0280T装着時)

計測角度分解能[°]	計測可能最大サイクル数	収録時間 (1,800 r/min平均)
0.05	17,900	1193 s (19 min)
0.1	35,800	1800 s (30 min)
0.25	80,000	1800 s (30 min)
0.5	80,000	1800 s (30 min)
1.0	80,000	1800 s (30 min)

注意)演算処理内容や使用ch数等により大きく変化します。上記は最大値の目安です。

#### DS-0229 ノッキングモニタ&分析機能(オプション)

エンジンのノッキング現象を、筒内圧力信号の乱れとして検知し、ノッキングピーク値、ノッキング発生率をリアルタイムに処理します。 演算値、判定結果を、DS-0282アナログ出力機能、DS-0236性能データリンクによる出力も可能です。 計測データファイルを読み込んでの後解析も可能です。



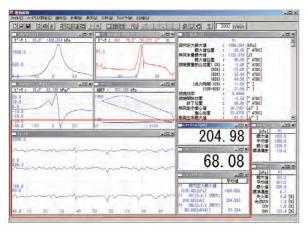
#### DS-0236 性能データリンク機能(オプション)

エンジンベンチでの性能データ試験と同期した燃焼解析データ収録を可能とする機能です。TCP/IPソケット通信を使用し、各種の処理を行うことができます。

- 諸元設定 (環境諸元・エンジン諸元・燃料諸元)
- 計測条件設定、計測開始
- 演算設定、演算結果ファイル出力
- 演算モニタ開始、演算モニタ値読込

#### DS-0237 燃焼騒音解析機能(オプション)

筒内圧力からシリンダプレッシャレベル (CPL) を算出し、予め設定されたエンジン等の構造減衰量から、燃焼騒音の算出を行います。演算モニタでも、トレンド表示や数値表示が可能です。



## DS-0258 多段噴射演算機能(オプション)

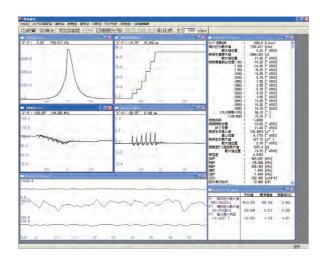
最大10回までの燃料噴射を考慮したと、最大10回までの個別燃焼に対する解析を行うことができます。

● 各噴射に対する演算値: 噴射圧力最大値、最大値位置、開弁圧、

燃料噴射開始位置、終了位置、噴射率重心 置、重心位置、着火遅れ角度

各燃焼に対する演算値: 熱発生率重心置、重心位置、燃焼開始位置、 終了位置、燃焼開始位置での筒内圧力と、

燃焼室ガス温度



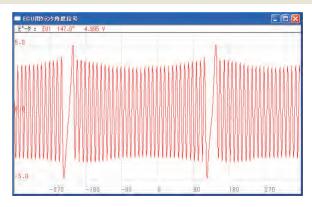
#### DS-0260 簡易逓倍計測機能(オプション)

エンジンの点火時期等を制御する為に組み込まれているクランク角度センサの信号(ECU用クランク角度信号)や、ギア等を用いた少数パルスでの、計測を可能とします。燃焼解析用のクランク角度センサを取り付けられない、取付治具を作る手間と時間が無いといった場合に、精度を求めないが燃焼解析を行いたいといった要求に答えることができます。ECU用クランク角度信号を使用する場合は、アイソレーションアンプ(AU-3500)の使用をお勧めします。

角度パルス[P/R] :8 / 12 / 20 / 24 / 36 / 60 / 90 / 180 欠け歯[P/R] :0~4(設定が1~4の場合は、1P/R入力は必要ありません。)

絶対最大入力電圧: ±43 V

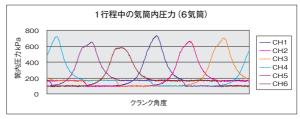
角度パルス信号仕様(振幅、形状等)について、ご確認後にご発注をお願い致します。

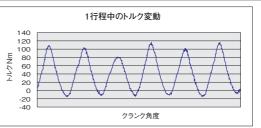


#### DS-0261 トルク変動解析機能(オプション)

各気筒の筒内圧力から摩擦力を考慮したエンジントルクデータを算出します。 エンジントルク-θ線図の表示、及びDS-0282アナログ出力機能による出力、 気筒平均エンジントルクトレンド表示を行うことができます。

以下は、絶対角度テキストファイル(abs)を使用して作図した演算結果の例です。





# ARD WARE N-FOIT CHÉ



■ ユニット全体仕様

● AC 電源電圧 100~240 VAC

(ACアダプタまたはAC電源ユニット使用)

● DC電源電圧 9~16.5 V\*2

消費電力
使用温度範囲
保存温度範囲
40~100 VA\*1
0~+40 ℃(非結露)
10~+60 ℃

● 外形寸法 257 (W) ×104~344 (H) ×182 (D) mm\*1

● 質量 約3~11 kg\*1

ハード構成補足

DS-2100のメインユニットは必ず必要です。

また、5ユニット以上からDS-0290のAC電源ユニットが必要となります。

\*1 ユニット数に応じて変わります。

\*2 4ユニット時のみ15.5~16.5 Vとなります。

### DS-0280B 4ch高速A/Dユニット

● 入力ch数 4ch/ユニット(最大20chまで、5ユニット)

入力方式アイソレーション端子形状入力インピーダンスシングルエンド4ch 一括絶縁BNC 端子1 MΩ

カップリングDC 結合入力電圧レンジ±0.1/0.2/0.5/1.0/2.0/5.0/10.0 V

レベルモニタLED -20 dB (緑)、-0.915 dB (赤)オフセット電圧 ±100 %電圧レンジFS

サンプリング速度 最大 1 MHzデータメモリ 28 MB/ch質量 約900 g

#### DS-0278A 燃焼用パルス入力ユニット

■ パルス入力部

入力インピーダンス 100 kΩ
入力方式 シングルエンド
アイソレーション 非絶縁
端子形状 BNC 端子
カップリング ACまたは DC 結合

入力電圧レンジ ±10 V

モニタLED 信号正常検出(緑)、信号異常(赤)
トリガレベル ±10 V、設定分解能10 bits +(立ち上がり)、-(立ち下がり)
入力パルス数 180/360/720 P/R

■ 逓倍部

● クロック発生モード 角度サンプルまたは時間サンプル (DS-0237時)

● 角度サンプル分解能● 時間サンプル周波数1 k/2 k/5 k/10 k/20 k/50

● 時間サンプル周波数 1 k/2 k/5 k/10 k/20 k/50 k/100 k/200 kHz● 入力回転速度範囲 0.05° 10~ 8,000 r/min

0.15 3,000 r/min 0.16,000 r/min 0.25, 0.5, 1.0° 10~25,000 r/min

(計測条件により変わります)

■ 外部スタート機能部

TTLレベルまたは無電圧接点信号にて、計測開始するためのBNC 入力端子 検出スロープは、立ち上がりまたは立ち下がり

■ 一般仕様

●質量

● 付属品

● 質量 約800 g

#### DS-0281 16ch低速A/Dユニット

入力ch数 16ch/ユニット(最大32ch, 2ユニット)

 入力方式
アイソレーション
端子形状
入力インピーダンス
カップリング
シングルエンド 非絶縁
D-SUB37 pin
1 MΩ
DC 結合

電圧レンジ ±1.0/2.0/5.0/10.0 V

● A/D分解能 16 bits

● サンプリング速度● サンプル方式100/200/500/1 kHzマルチプレックス方式

● 演算

1 行程当たり最大 16 回のサンプルデータの平

均值算出

約800 g

BNCコネクタBOX 1個 信号ケーブル (1.5 M) 1本

#### DS-0282 16ch 燃焼用 D/A ユニット

■ 概要

燃焼解析演算データ (Pi、Pmax等) をアナログデータとして出力するためのユニットです。 1 ユニットは 16chで構成されており、最大32 chまで増設することができます。

■ 仕様

出力ch数 16ch/ユニット

最大ch数 32ch (2ユニット実装にて)

● 出力方式 シングルエンド (各chのGNDは共通)

● アイソレーション 非絶縁

● 端子形状 D-Sub37 pin (外付けBNCコネクタBOX使用)

● 出力インピーダンス 1 Ω以下

負荷インピーダンス10 kΩ以上のこと最大出力電流出力カップリング10 kΩ以上のこと±1 mADC 結合

● 出力電圧レンジ

● ゲイン誤差

● オフセット誤差

■ D/A 分解能

● 整定時間

● 質量

● 付属品

±10.0 V

±0.3 % of 出力電圧レンジ 以内 (@20 ℃、 オフセット誤差含む)

±0.9 % of 出力電圧レンジ 以内 (@0~40 ℃、 オフセット誤差含む)

オノセット誤差含む) ±0.1 % of 出力電圧レンジ 以内 (@20 ℃)

±0.1 % of 出力電圧レンジ 以内 (@20 ℃) ±0.3 % of 出力電圧レンジ 以内 (@0~40 ℃)

14 bit

100 μs以下 (-10 から+10 Vへ変化時、規定 誤差内に整定する時間)

約800 g

BNCコネクタBOX 1個 信号ケーブル (1.5 M) 1本

#### ■ パソコン環境

CPU Pentium4/1 GHz以上 使用環境 Windows2000, XPのいずれか

メモリ容量 1 GB以上でチャンネル数により異なります。

#### ■ 全体構成

種別	機能	型式	備考		
ハードウェア	4ch燃焼解析ユニット	DS-2184B	DS-2100メインユニット		
			+0278Aパルス入力		
			+0280B高速A/D		
	4ch高速 A/D ユニット	DS-0280B	最大5ユニットまで		
	16ch低速A/Dユニット	DS-0281	最大2ユニットまで		
	16ch燃焼用D/Aユニット	DS-0282	最大2ユニットまで		
	AC 電源ユニット	DS-0290	5ユニットめから必要		
	ONO-LINKII (PCI)	DS-0296A	デスクトップPC用		
	ONO-LINKII (CARD)	DS-0297A	ノートPC用		
	ONO-LINKII (PCI) 2 mケーブル	AX-9021	DS-0296A用		
	ONO-LINKII (PCI) 10 mケーブル	AX-9022	DS-0296A用		
	ONO-LINKII (CARD) 2 mケーブル	AX-9023	DS-0297A用		
	ONO-LINKII (CARD) 10 mケーブル	AX-9024	DS-0297A用		
	縦置きスタンド	DS-0001	2~3ユニット用		
	DS-0280Bメモリ512 MB増設	DS-0280T	オプション		
ソフトウェア	定常燃焼基本パッケージ	DS-0228			
	過渡燃焼解析機能	DS-0228T	オプション		
	ノッキングモニタ&分析機能	DS-0229	オプション		
	性能データリンク機能	DS-0236	オプション		
	燃烧騒音解析機能	DS-0237	オプション		
	クランク角度パルス周期計測機能	DS-0249	オプション		
	多段噴射演算機能	DS-0258	オプション		
	簡易逓倍計測機能	DS-0260	オプション		
	トルク変動解析機能	DS-0261	オプション		

#### AU-3500 アイソレーテッド加算アンプ

入力部:2 ch A-IN: ±10 V

B-IN: ±10 V (ATT OFF、可変)、±42 (ATT 1/10) 出力部:2 ch OUT端子:①A-IN、②A-IN+B-IN(①と②の切り替え)

B-OUT端子: B-IN出力

出力電圧範囲

OUT端子:±11 V B-OUT端子: ±10 V

最大出力電流

OUT端子: 20 mA B-OUT端子: 100 mA/20 mA (切り替え) 外形寸法: 44 (W) ×132.5 (H) ×242 (D) mm

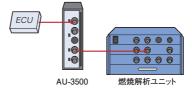
#### ●概要

グランドラインの異なる信号系間で、アナログ信号を伝達するためのアイソレーショ ンアンブです。すでに完成されたシステムの信号を取り出す際など、グランドラインを同一にすることが困難な場合があります。そのままケーブルを接続すると、元の 信号にノイズを付加させてしまったり、元の信号を減衰させてしまうなど、システム 障害を起こす恐れがあります。その様な場合に、本アイソレーションアンプを通して 接続することで元の信号に影響を与えることなく、信号を取り込むことが出来ます。

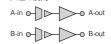
#### ●特長

- ・2つの入出カチャンネルを持っています。・アイソレーション機能を持っていないアナログ入力の前段に使用することで、グ ランドラインの異なる信号系の信号を扱うことが出来ます。
- ±10 V (Bchは ±42 V) までの信号を扱うことが出来ます
- 加算機能を使ったサーボ解析での信号注入アンプや、小型アクチュエータを駆 動できる1 Wのパワーアンプとしても使用できます。

エンジン点火時期などを制御するためのクランク角センサの信号などを取り込む際、 そのまま接続すると、元の信号を減衰させてしまうなど障害を起こす恐れがあります。 本アイソレーションアンプを通すことで、元の信号に影響を与えることなく、クラン ク角度センサの信号を使用することが可能となります。



● 絶縁アンプモード コモン電位の異なる信号



#### ■クランク角度測定装置

#### CP-5720A 光ファイバ式クランク角度検出器



#### ●特長

- CA-6000A クランク角度検出器用 増幅器と組み合わせて高精度なク ランク角度測定を行います
- 燃焼解析等の各種エンジン性能 試験に適しています
- ・光ファイバ採用で耐ノイズ性に優れ ています。

●仕様

滴合增幅器

出力信号 : A. 7 出力パルス数 : 1P/R、720P/R 回転数範囲 :0~15,000 r/min : ラジアル方向 500 m/s²、 スラスト方向 250 m/s<sup>2</sup>

: CA-6000A

使用温度範囲:0~120℃

: 光ファイバーケーブル 5 m ケーブル 直出し

回転止め : CP-0600A

外形寸法 : 外径 57 mm、厚み 38 mm

: 約900 g (光ファイバーケー

ブル含む

: (CP-0600A 約250 g)

#### CA-6000A クランク角度検出器用増幅器



#### ●特長

- 燃焼解析等の各種エンジン性能試
- 験に適しています。
- CP-5720Aクランク角度検出器の 信号を入力しTTLレベルの角度信 号を出力します。

●仕様

適合検出器 : CP-5720A

出力信号 :720/360 P/R, 1 P/R 応答周波数 : 最大 300 kHz 雷源 : DC12~24 V

使用温度範囲 :0~40℃ : 162(W)×56(H)×144(D) mm 外形寸法

哲量 :約750 g

※Microsoft<sup>®</sup> Windows<sup>®</sup>は米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。その他記載されている会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。

当社製品(役務を含む)を輸出または国外へ持出す際の注意について

当社製品(役務を含む)を輸出または国外へ持出す場合は、外為法(外国為替及び外国貿易管理法)の規定により、リスト規制該当品であれば、経済産業大臣へ輸出許可申請の手続き を行ってください。また非該当品であれば、通関上何らかの書類が必要となります。尚、非該当品であってもキャッチオール規制に該当する場合は、経済産業大臣へ輸出許可申請 が必要となります。お問合せは、当社の最寄りの営業所または当社環境法務室(電話045-935-3840)までご連絡ください。

●記載事項は変更になる場合がありますので、ご注文の際はご確認ください。

●代理店・販売店

## 株式会社 小野測器

〒226-8507 神奈川県横浜市緑区白山1-16-1 TEL.(045)935-3888

## お客様相談室 🚾 フリーダイヤル 0120-388841 受付時間: 9:00~12:00/13:00~18:00(土・日・祝日を除く)

北関東(028)684-2400 浜 (045)935-3838 部 (052)701-6156 版 (045)935-3856 京津 (055)988-3738 大 域 (U276)48-4747 场 玉 (048)474-8311 首都圏 (03)3757-7831 多 摩 (042)572-0051 馬 (0276)48-4747 都 (075)957-6788 阪 (06)6386-3141 島 (082)246-1777 州 (092)432-2335

ホームページアドレス| http://www.onosokki.co.jp/ E-mailアドレス webinfo@onosokki.co.jp