

# HORIBA

Explore the future

## マルチガス分析計

VA-3000シリーズ  
VS-3000シリーズ

CO  
CO<sub>2</sub>  
O<sub>2</sub>  
NO<sub>x</sub>  
SO<sub>2</sub>  
CH<sub>4</sub>



1台で3成分のデータを取得!

3 in 1



100.00ppm

15.00vol%

5.000vol%

CO  
CO<sub>2</sub>  
O<sub>2</sub>  
NO<sub>x</sub>  
SO<sub>2</sub>  
CH<sub>4</sub>CO 100.00ppm  
CO<sub>2</sub> 15.00vol%  
O<sub>2</sub> 5.000vol%

# 真の「汎用性」を求めて—。

環境問題から新時代のエネルギーへの対応まで。ガス分析が向き合っている課題とニーズは大きく変化しています。

HORIBAは、そんな時代のニーズを見据えて、これからの汎用形ガス分析計VA-3000を開発しました。

COやCO<sub>2</sub>はもちろんのこと、NO<sub>x</sub>やCH<sub>4</sub>など、多様な測定対象に分析ユニット1台で対応可能。

センサモジュールを最大3台まで内蔵できるコンパクト設計で、

効率化・省スペース性が求められる研究開発から公害監視の現場まで幅広い用途に対応します。

## 》》 幅広いガス成分に対応。

VA/VS-3000シリーズは、1台で複数のガス成分に対応。CO、CO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>だけでなく、さまざまなシーンで注目・研究されているNO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>Oなども測定可能。

測定対象ガス：  

CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>
CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>

## 》》 センサをモジュール化して 組み合わせ可能。

センサモジュールの小型化により、1ユニットに最大3モジュールまでの内蔵が可能。ダイナミックレンジは最大20倍(オプション)。それに同一成分のセンサーモジュールを複数台搭載すれば、さらなるダイナミックレンジの拡大が可能です。

## 》》 レンジ対応が幅広く、 多様なニーズをカバーします。

低濃度から高濃度まで1台で広範囲をカバー。幅広いラインアップで、常に最適のレンジを選択できます。

## 》》 再現性、直線性、ドリフト、 すべてが高精度。

再現性±0.5%F.S.、直線性±1.0%F.S.。全測定域にわたり、高精度を保証。ドリフトも±2.0%/週を保証。

## 》》 RS-232C標準装備。 PC連携も簡単。

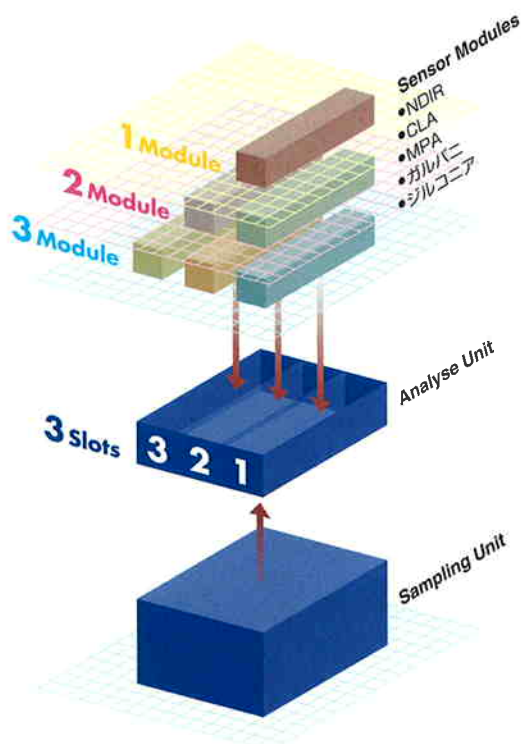
データはアナログ信号で拾うだけ。パソコンでの大量のデータ処理も専用ソフトで簡単に行えます。

## 》》 ガス分析のHORIBAだから安心

HORIBAはガス分析のエキスパート。条件に応じたこまやかな前処理のご提案など、豊富な実績で、コンサルティングも可能です。

# 3 in 1

1台で3成分のデータを取得!



## VA-3000 《《

### 分析部ユニット

光学処理を行うユニットです。



## 》》 VS-3000

### サンプリングユニット

ダストや水分の多いサンプルを測定する場合には、サンプリングユニットで処理します。

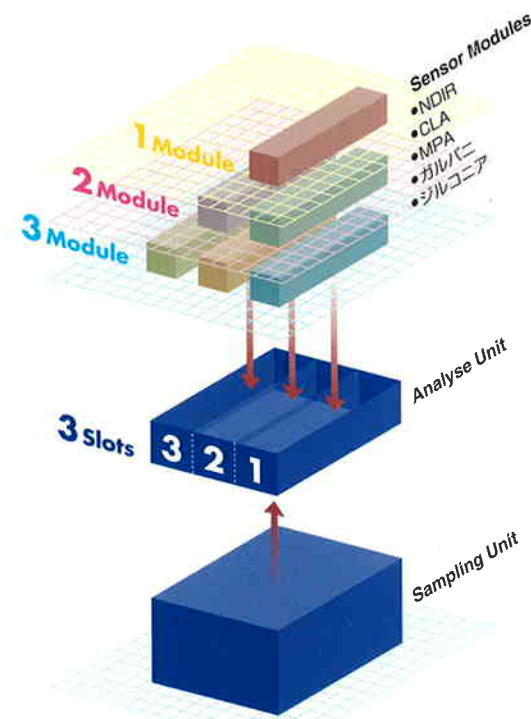


# 自由な組み合わせで、細やかにフォロー。

■多様な測定目的に、モジュールの組み合わせで対応します。

型式	CO		CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	O <sub>2</sub>
	分析ユニット	サンプリングユニット	NDIR	NDIR	NDIR	CLA	MPA	ガルバニ
3001	①	●						
3002	③					●		
3003	②						●	
3004								●
3005	①							●
3011		●	●					
3012	③		●			●		
3013	②		●				●	
3014	①		●					●
3015		●	●					●
3023	④					●		
3024	③					●		
3025						●		●
3111	①	●	●	●				
3113	②	●	●				●	
3114	①	●	●					●
3115		●	●					●
3123	④		●			●		
3124			●			●		●
3125	③		●			●		●

サンプリングユニット型式：① VS-3001 ② VS-3002 ③ VS-3003 ④ VS-3004

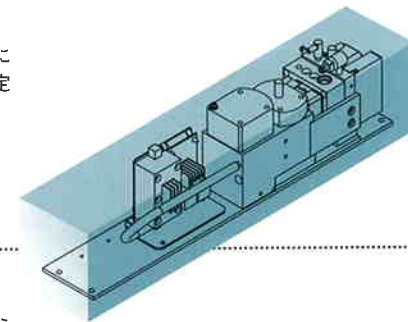


# 多様なセンサモジュールで多用途対応。

VA-3000シリーズは、複数の測定モジュール(検出器)から、必要なモジュールを組み合わせることで、真に多様なガス分析のニーズに対応します。多様な成分に対応するHORIBA独自のNDIR検出器とともに、CLA法採用の低濃度NO<sub>x</sub>測定モジュールや、3種の測定方法からお選びいただけるO<sub>2</sub>測定モジュールを組み合わせいただけます。

## 測定成分 NO<sub>x</sub>

0-20ppmなど低濃度でのNO<sub>x</sub>測定にも対応できる、CLA法によるNO<sub>x</sub>測定モジュール。



測定原理 **CLA** 常圧化学発光法  
 高感度・高安定性による連続測定が可能。

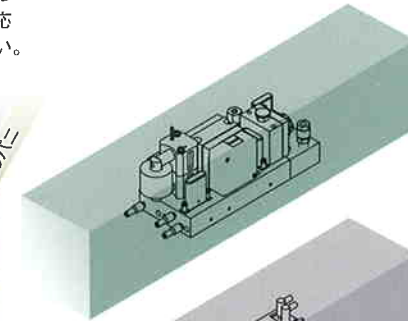
## 測定成分 O<sub>2</sub>

O<sub>2</sub>用モジュールは3種の測定方法から自由に組み合わせ可能です。用途に応じて最適なモジュールをお選びください。

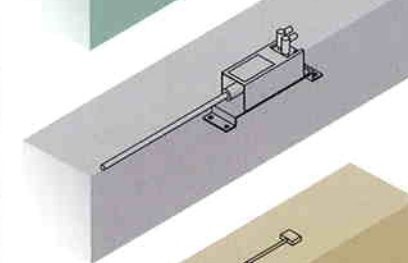
## O<sub>2</sub>用モジュールは用途にあわせてお選びいただけます。

- 性能面**
  - 安定性を重視する
  - 低濃度測定がしたい
  - 暖機立ち上がり性能が必要
- サンプルガス条件**
  - 可燃性ガスが共存している
  - 高濃度の酸性ガスが共存している
  - アルカリ性ガスが共存している
  - 水分が液状で入る可能性がある
  - サンプル流量を少なくしたい
- 設置環境**
  - キャリアガスが準備できない
  - VSが準備できない
  - 設置スペースがない
  - 背圧がある
  - 設置環境に振動がある
- コストなど**
  - ランニングコストを抑えたい
  - メンテナンス性

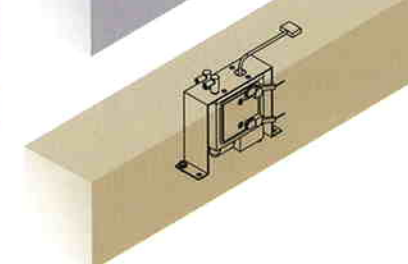
MPA	ジルコニア	ガルバニ
◎	◎	◎
◎	◎	◎
◎	◎	◎
◎	◎	◎
◎	◎	◎
◎	◎	◎



測定原理 **MPA** 磁気圧力式酸素計  
 共存ガスの影響を受けない高精度で安定にすぐれたMPA方式。



測定原理 **ジルコニア**  
 周囲環境条件に影響されない安定性にすぐれたジルコニア方式。



測定原理 **ガルバニ**  
 小型軽量で安定した測定結果。

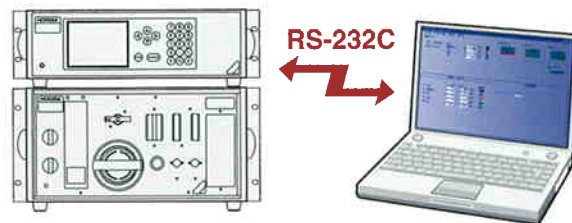
## 各モジュールごとに、幅広い測定レンジを準備しました。

測定方式	成分	標準		ゼロドリフトおよびスバンドリフト	繰り返し性	レンジ例
		最小レンジ	最大レンジ			
NDIR	CO	0-200 ppm	0-100 vol%	フルスケールの±2.0%/週	フルスケールの±0.5%	①0-100/200/500/1000 ppm (CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O) ②0-200/500/1000/2000 ppm (CO, CH <sub>4</sub> , SO <sub>2</sub> ) ③0-1000/2000/5000 ppm/1 vol% (CO, CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , SO <sub>2</sub> ) ④0-5/10/20/25 vol% (CO, CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> ) ⑤0-10/20/50/100 vol% (CO, CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> )
	CO <sub>2</sub>	0-100 ppm	0-100 vol%	フルスケールの±2.0%/週	フルスケールの±0.5%	
	N <sub>2</sub> O	0-100 ppm	0-5000 ppm	フルスケールの±2.0%/週	フルスケールの±0.5%	
	CH <sub>4</sub>	0-200 ppm	0-100 vol%	フルスケールの±2.0%/週	フルスケールの±0.5%	
	SO <sub>2</sub>	0-200 ppm	0-10 vol%	フルスケールの±2.0%/週	フルスケールの±0.5%	
CLA	NO <sub>x</sub>	0-20 ppm	0-5000 ppm	フルスケールの±2.0%/週	フルスケールの±0.5%	①0-20/50/100/200/500/1000/2000 ppm ②0-50/100/200/500/1000/2000/5000 ppm
MPA	O <sub>2</sub>	0-5 vol%	0-100 vol%	フルスケールの±2.0%/週	フルスケールの±0.5%	①0-5/10/25 vol% ②0-10/20/50 vol%
ガルバニ	O <sub>2</sub>	0-5 vol%	0-25 vol%	フルスケールの±1.0%/日	フルスケールの±0.5%	①0-5/10/25 vol%
ジルコニア	O <sub>2</sub>	0-5 vol%	0-25 vol%	フルスケールの±2.0%/週	フルスケールの±0.5%	①0-5/10/25 vol%

※上記濃度範囲内のレンジ数と最大レンジ比を下記に従って選択してください。  
 [NDIR] 4レンジにて最大レンジ比10倍 (オプションレンジ比20倍、但しセル長により限定される場合があります) [CLA] 8レンジ最大レンジ比100倍 (最大レンジ2000 ppmを超える場合は、最小レンジは50 ppm以上の設定となります) [MPA] 4レンジにて最大レンジ比10倍 [ガルバニ] 4レンジにて最大レンジ比5倍 [ジルコニア] 4レンジにて最大レンジ比5倍  
 ※上記濃度範囲以下のレンジにつきましては別途ご相談下さい。※NH<sub>3</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>など特殊なガスの測定につきましては、ご相談ください。

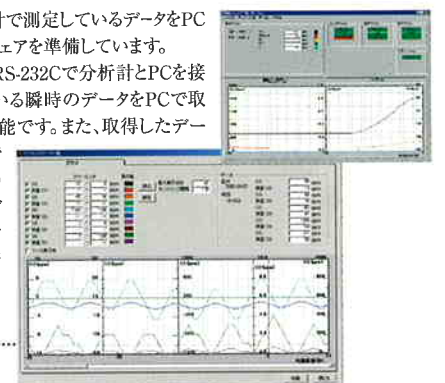
## PCでのデータ取得を可能にする、充実の通信機能。

RS-232C (標準装備) の接続ポートにより、PCへの送信が可能です。データ収集プログラムもオプションで用意。データの整理、管理の手助けをします。



## 専用データ収集ソフトでPC連動が手軽に行えます。

VA-3000シリーズの分析計で測定しているデータをPCで収集するためのソフトウェアを準備しています。本データ収集ソフトでは、RS-232Cで分析計とPCを接続し、分析計で測定している際のデータをPCで取得したり、グラフ表示が可能です。また、取得したデータはCSV形式のファイルで保存することができますので、Microsoft Excelなどの表計算ソフトで、データの参照やデータ処理も行えます。

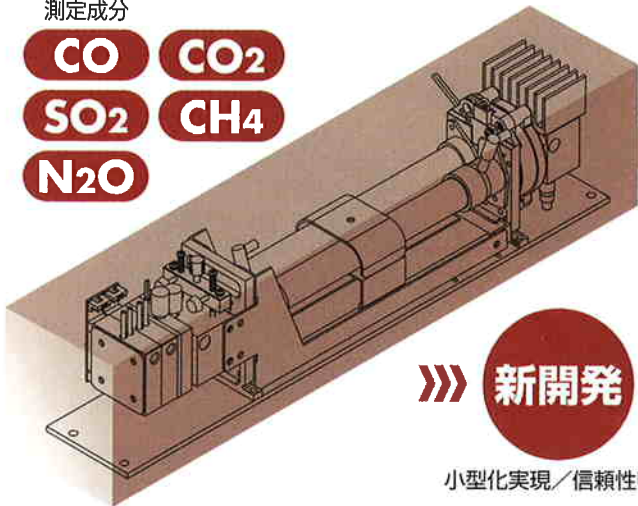




# 新たな「システム」が生まれる。

測定成分

CO

CO<sub>2</sub>SO<sub>2</sub>CH<sub>4</sub>N<sub>2</sub>O

## NDIRニューマチック検出器<sup>モジュール</sup>

測定原理 NDIR 2光路光断続式赤外線吸収法

### 多様な測定成分に適切に対応します。

ガスの濃度に応じた赤外光エネルギーによって検出器内部に封入されたガスに流れが生じ、そのガスの流れがHORIBAの熱線式センサーの抵抗値を変え、これを濃度信号として取り出しています。この熱線式センサーはHORIBA独自のMEMS技術を応用した物で、耐振動性能に優れた信頼性の高いものです。また、この技術を採用する事により、小型軽量化が可能になり、3成分を1つの19インチラックケースにまとめて入れることが可能になりました。

### 新開発

小型化実現/信頼性UP

## 新開発ニューマチック検出器だから生まれた新しいメリット



### 【暖機時間短縮】

NDIRの分析計において、暖機時間が約20分と大幅に縮小しました。(従来比約1/3)電源を投入して直ぐに測定が可能です。



### 【小型軽量化を実現】

検出器モジュールの小型軽量化により、19インチラックケース内に最大3系統までのセンサモジュールを組み込むことが可能になりました。測定現場の省スペース化に大きく役立ちます。



### 【耐振動性を向上】

独自のフローセンサの搭載により、耐振動性が向上。計測ポイントの移設後も安心して測定が行えます。



### 【赤外光の信頼性を確保】

回転軸のないHORIBA独自開発のチョップモータを採用。軸のブレがないので、赤外光を各セルに的確に導入でき、ノイズの削減性や寿命を大幅に向上させました。高い信頼性を追求した設計です。

## 1台で3系統。小型化から生まれる、新しい測定スタイル



### 【19インチラックに収納可。取り回しも簡単です。】

分析ユニット、サンプリングユニットとも、標準的な19インチラックへの搭載が可能。しかも、1台の分析計で最大3成分まで同時測定可能ですから、省スペースでありながら、従来以上に多様なガスの同時測定を自在に行えます。

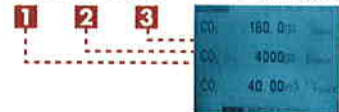


### 【机上での測定にもコンパクトに対応。】

また、コンパクトサイズですから、デスクトップでの直接使用もOK。多様なガス分析にフレキシブルに対応します。

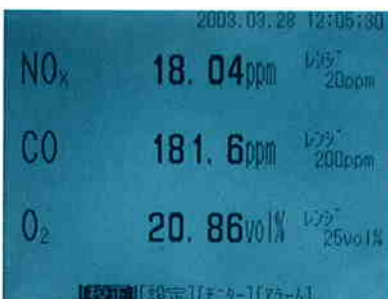
### 【異なるレンジなど複数系列の測定もOK。】

同一のセンサモジュール(NDIR)を最大3台、分析計ユニットへ搭載可能。同一成分のダイナミックレンジを広げることが可能です。データ取得のバリエーションも広がります。



## 操作のしやすい前面パネルオペレーション

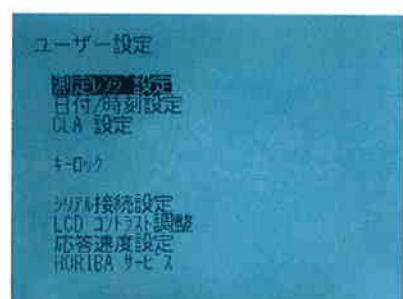
大型液晶パネル表示とテンキーの採用で、操作性が向上しました。基本操作は、前面パネルでの対話型。画面を見ながら簡単なボタン操作だけで、各種設定が行え、データもはっきりくっきり見やすく表示。データの確認も快適です。



●1台の分析ユニットで3成分を同時測定することが可能。



●同一成分を異なるレンジで同時測定することも可能です。



●各種設定もパネル操作でワンタッチ。



CO 100.00ppm  
 CO<sub>2</sub> 15.00vol%  
 O<sub>2</sub> 5.000vol%

ガス分析の次代のニーズを見据えて——。

# 幅広い用途に、対応します。

各種不要成分の除去・低減のために。

## 触媒研究



ボイラー、自家発電装置、燃焼炉やディーゼル車などから排出される各種の汚染物質などを除去・低減する装置では各種の触媒が活用されています。

たとえばこんなニーズに対応します。

### 脱硝触媒

測定対象ガス： **NO NH<sub>3</sub> O<sub>2</sub>**  
 推奨分析計： VA-3000  
 NO (NDIRまたはCLD)、O<sub>2</sub> (磁気圧力式)  
 APNA-360 NH<sub>3</sub>、  
 CU-2 NH<sub>3</sub>コンバータユニット

さまざまな用途で活用されるNO<sub>x</sub>除去装置で使用される触媒が脱硝触媒です。排出規制が行われているNO<sub>x</sub>の低減のためには、この脱硝触媒の研究が重要です。

たとえばこんなニーズに対応します。

### 白金触媒

測定対象ガス： **CO<sub>2</sub> NO<sub>2</sub> SO<sub>2</sub> HC**  
 推奨分析計： VA-3000  
 CO<sub>2</sub> (NDIR)、NO<sub>2</sub> (NDIRまたはCLD)、  
 SO<sub>2</sub> (NDIR)  
 APSA-360A 低濃度SO<sub>2</sub>

ディーゼル車から排出される固体カーボン(スス)を低減する装置で活用される触媒が白金(Pt)です。現在、この作用が通常のエンジン運転条件でも機能するよう、各種の触媒研究・開発が進められています。

たとえばこんなニーズに対応します。

### 酸化チタン触媒

測定対象ガス： **HC CO NO<sub>x</sub> SO<sub>2</sub>**  
 推奨分析計： VA-3000  
 CO (NDIR)、NO<sub>x</sub> (NDIRまたはCLD)、  
 SO<sub>2</sub> (NDIR)  
 APHA-360 (HC)、FIA-510 (HC)

次世代のエネルギー開発に対応。

## 燃料電池開発



環境への負荷をなくし、安全でクリーンなエネルギーの安定供給が可能な燃料電池は、次世代エネルギーとして大きな期待がかかっています。

たとえばこんなニーズに対応します。

### 燃料電池研究

測定対象ガス： **CO CO<sub>2</sub> CH<sub>4</sub>**  
 推奨分析計： VA-3000  
 CO (NDIR)、CO<sub>2</sub> (NDIR)、CH<sub>4</sub> (NDIR)

燃料電池のエネルギー源となる水素は、各種のガスやメタノールなどから改質機を通して得られます。その過程でのガス分析や、安全でクリーンな燃料の安定供給の実現のためにVA-3000が役立ちます。

## リサイクルや環境対応の技術に バイオマスコントロール



ゴミや家畜などの廃棄物汚泥処理過程で得られる、バイオマスエネルギーの開発・コントロールに、こまやかなガス分析が必要です。

たとえばこんなニーズに対応します。

### バイオガス研究

測定対象ガス： **CH<sub>4</sub> CO**  
**CO<sub>2</sub> SO<sub>2</sub>**  
 推奨分析計： VA-3000  
 CH<sub>4</sub> (NDIR)、CO (NDIR)、  
 CO<sub>2</sub> (NDIR)、SO<sub>2</sub> (NDIR)  
 APSA-360A 低濃度SO<sub>2</sub>

ゴミや汚泥の処理過程では、メタンなどのガスが発生します。この発酵処理過程で得られるバイオガスを燃料としての発電は、廃棄物処理の方法として、安全であり、利用価値が高いと注目されています。

## 下水処理施設の監視・コントロールに。 エアレーションタンク



下水処理施設におけるエアレーションタンクでの管理・コントロールプロセスに、VA/VS-3000を活用いただけます。

たとえばこんなニーズに対応します。

### エアレーションタンク監視

測定対象ガス： **O<sub>2</sub>**  
 推奨分析計： VA-3000  
 O<sub>2</sub> (MPA)

下水処理場などでは、水質浄化のために、微生物を利用した、エアレーションタンクでの処理が行われます。タンク内の汚水は微生物によって処理されますが、その管理・コントロールに、酸素が測定されています。

## 「燃焼」の仕組みをトータルに測定。 燃焼効率研究



地球温暖化対策のため必要なCO<sub>2</sub>監視。石炭ガス化発電プラントの開発など、高効率な燃焼システムの研究にVA/VS-3000が効果的です。

たとえばこんなニーズに対応します。

### 石炭ガス化プラント

測定対象ガス： **NO<sub>x</sub> SO<sub>3</sub> O<sub>2</sub>**  
**CH<sub>4</sub> H<sub>2</sub>S**  
 推奨分析計： VA-3000  
 CH<sub>4</sub> (NDIR)、NO<sub>x</sub> (NDIR)、  
 SO<sub>2</sub> (NDIR)  
 APNA360 NO<sub>x</sub>、  
 APSA-360A + CU1 H<sub>2</sub>S、  
 PG200シリーズ

石炭ガス化複合発電(IGCC)は、石炭をガス化炉で石炭ガス化し、ガスタービンの燃料として供給されることで複合発電を行い高効率化を果たしています。その研究開発の分野でVA/VS-3000が活用いただけます。

※IGCC = Integrated Coal Gasification Combined Cycle

## HORIBA ガス分析ラインアップ

### VA/VS-3000との組み合わせで、各分野のニーズを確かにフォローします。

HORIBAはガス分析のエキスパート。各種のガス分析装置をラインアップしていますので、VA/VSシリーズと組み合わせれば、より多様なシステムに発展します。お客様のニーズに的確にお応えします。

ガス中の5成分を1台で測定。  
小形・軽量で積み重ねも可能。

測定成分：  
**NO<sub>x</sub> SO<sub>2</sub>**  
**CO CO<sub>2</sub>**  
**O<sub>2</sub>**



ポータブルガス分析計  
» PG200シリーズ

大気中の各種汚染物質を測定。  
ガス分析にも応用可能。

測定成分：  
**O<sub>3</sub> SO<sub>2</sub>**  
**NO<sub>x</sub> CO**  
**NH<sub>3</sub> H<sub>2</sub>S**  
**THC NMHC**  
**CH<sub>4</sub>**



19インチラック対応  
大気汚染監視用ガス測定装置  
» APシリーズ

応答性・安定性に優れた測定法を採用。  
高感度な連続測定が可能。

測定成分：  
**THC**



FIA-510: (THC) 0~50 ppmC (最小)、  
 0~30,000 ppmC (最大)  
 FIA-510: セミ減圧水素塩イオン化検出法/THC  
 汎用形全炭素分析計  
 » FIA-510

