

# マイクロハクマク<sup>®</sup>真空計

真空計測機器 / 制御システム

## ● 超小型堅牢 ▶▶▶▶▶▶

新たに開発したセンサ材料の  
薄膜化により超小型センサを実現

## ● 高感度 ▶▶▶▶▶▶

新たに開発したセンサ材料により  
従来ピラニセンサの10倍以上の高感度

## ● 高速応答 ▶▶▶▶▶▶

マイクロハクマク<sup>®</sup>センサを用いることで、  
「圧力分布計測」、「ガス流量制御」等、リアルタイム計測制御が可能

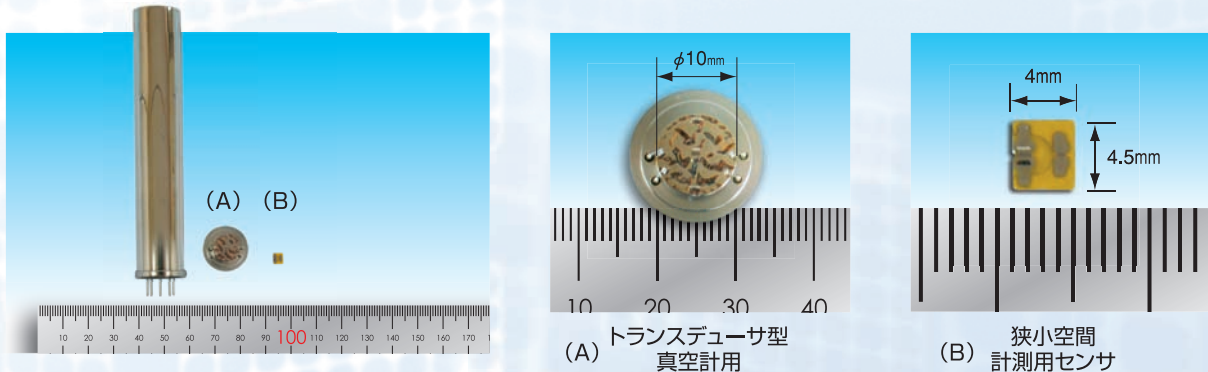


# マイクロハクマク<sup>®</sup>センサの特長

## 超小型センサ

- 新たに開発したセンサ材料の薄膜化により超小型センサを実現
- ゲージポートを必要とせず真空装置の配管等の狭小空間内でも計測が可能
- 極細フィラメントを使用していないためセンサ堅牢性が向上

ピラニセンサとの寸法比較



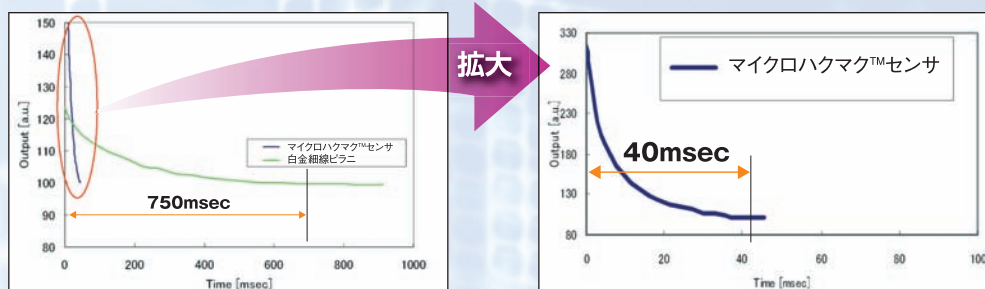
## 高感度センサ

- 新たに開発したセンサ材料により従来ピラニセンサの10倍以上の高感度
- 高感度センサにより $10^{-4}$ Pa台から大気圧までの広範囲な計測領域を実現

	方式	$10^{-5}$	$10^{-1}$	$10^2$	$10^5$	(Pa)	
マイクロハクマク <sup>®</sup> 真空計	熱伝導	.....					
ピラニ真空計	熱伝導		.....	.....			
隔膜真空計	弾性		.....	.....			
クリスタル真空計	粘性		.....	.....			
電離真空計	熱陰極	.....	.....				
		高真空	中真空	低真空		大気圧	

## 高速応答センサ

- 超小型化により高速応答センサを実現
- マイクロハクマク<sup>®</sup>センサを用いることで、「圧力分布計測」、「ガス流量制御」等、リアルタイム計測制御が可能



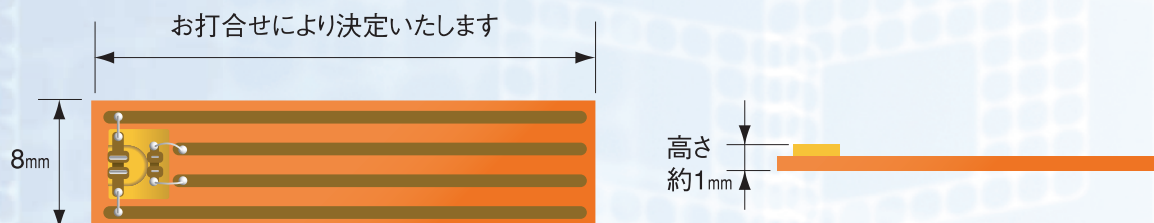
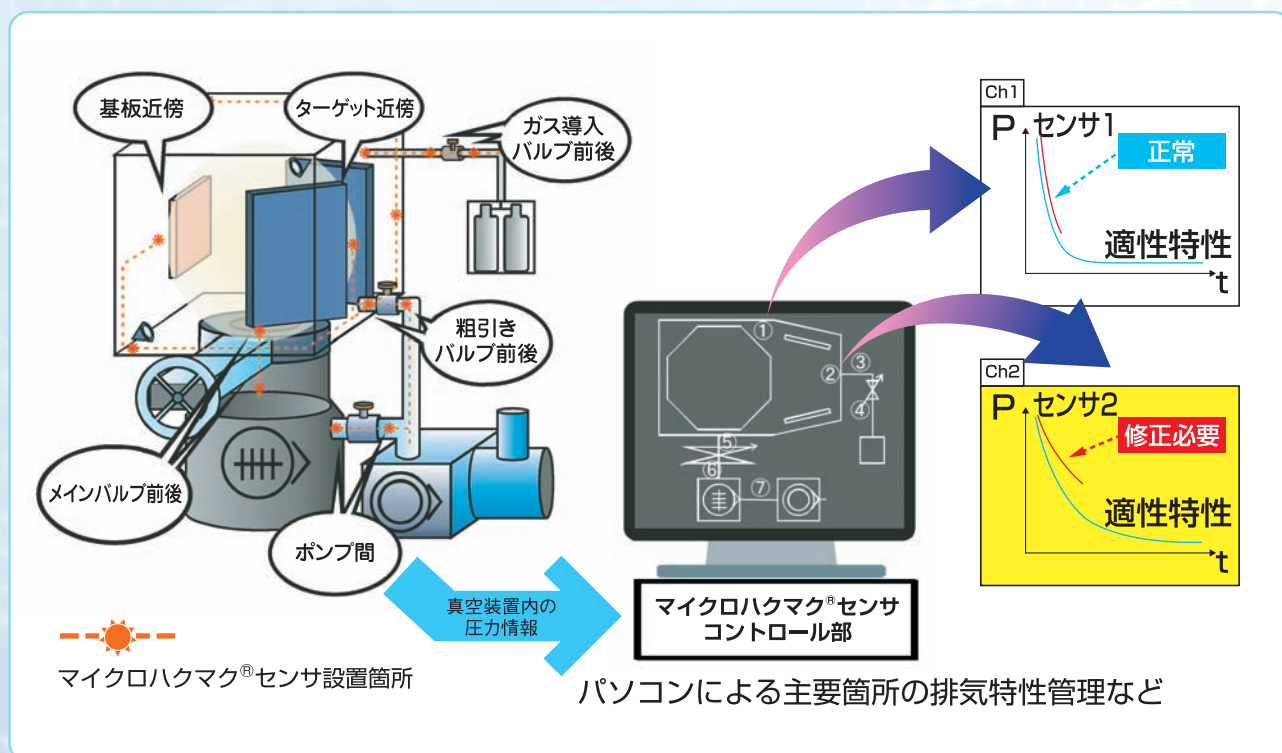
マイクロハクマク<sup>®</sup>センサにおける過渡応答特性 (100Pa)

## マイクロハクマク<sup>®</sup>センサの特長を活かしたご提案

薄膜加工等の生産設備において、真空環境を如何に適正な状態で制御するかによって完成する製品・部品の品質、生産性の効率等は大きく影響されます。従来の真空センサではサイズが大きいため生産設備の限られた箇所へのゲージポートにしか取付ることができず、実際に生産する製品・部品の近辺の状況や、設備全体の状況等の連続的な監視・観察が行われていません。

マイクロハクマク<sup>®</sup>センサは、超小型・高感度・高速応答であることから、製造装置の「心臓部」を直接監視・観察し、システムの制御を可能にしました。生産する製品・部品の近辺、ガス導入口、バルブ前後、真空配管内、ポンプ吸引口等に複数配置することができ、設備全体の稼動状況を連続的な監視・観察が可能になります。リーク、汚れ、ガス導入不良、ポンプ不良、アウトガス等に起因するシステム異常の発生や原因調査に役立てることができます。

### 真空維持管理システム



**OKANOは、真空加工装置内圧力分布の可視化をご提案いたします。  
お客様の用途に応じた最適なシステムをご提案いたしますので、お問合せください。**

# マイクロハクマク®真空計 トランスデューサ部



## 【特長】

- 広領域の圧力測定が可能です。 $5.0 \times 10^{-3} \sim 1.0 \times 10^5$  Pa
- レコーダ出力、接点出力3点、通信出力標準装備
- センサフィラメントの薄膜化により、耐衝撃・耐振動に優れています。
- 移動平均時間設定機能が装備されています。圧力変動が激しい測定にも対応できます。
- PC利用により最大32箇所の一括計測管理可能なセンサコントロールシステム（制御部と専用ソフト）をオプションとして準備できます。（右図）



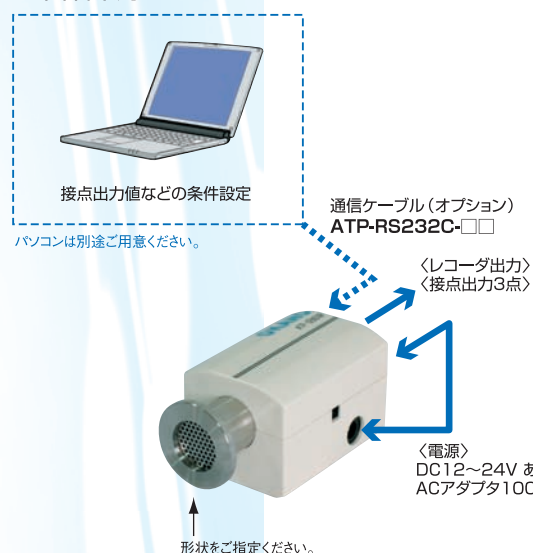
型式	ATP-NW16	ATP-18	ATP-15	ATP-VCR
センサ形状	NW16フランジ	円筒φ18	円筒φ15	8VCRめすナット
測定範囲	$5.0 \times 10^{-3} \sim 1.0 \times 10^5$ Pa			
測定精度(注1)	$1.0 \times 10^{-1} \sim 1.0 \times 10^4$ Pa : ±20% $1.0 \times 10^{-2} \sim 1.0 \times 10^{-1}$ Pa : ±30% $1.0 \times 10^4 \sim 1.0 \times 10^5$ Pa : ±30% $5.0 \times 10^{-3} \sim 1.0 \times 10^{-2}$ Pa : ±50%			
計測周期	100msec			
移動平均機能	1 ~ 9秒の範囲で設定可能			
レコーダ出力	0 ~ 10VDC (負荷抵抗2kΩ以上) 出力範囲 : $4.0 \times 10^{-3} \sim 1.1 \times 10^5$ Pa			
上下限出力(注2)	Hi / Go / Lo の3点出力 (MOS FETリレー 60V 1A)			
通信出力	RS-232C / RS-485 (PC接続 : RS-232C / 指示表示部接続 : RS-485)			
使用周囲温度	10 ~ 50 °C (ACアダプタ含まず)			
保存温度	-5 ~ 60 °C			
使用周囲湿度	90%RH以下 (結露しないこと)			
電源電圧	DC12~24V ACアダプタ使用時(オプション) : AC100 ~ 240V			
消費電力	1W			
補償機能(注3)	温度補償、ゼロ点補正、スパン点補正			
寸法	41W×38H×60Dmm (コントロール部のみ)			

注 1 : ゼロ点、大気圧補正後の精度です。校正ガスはN2使用の場合です。

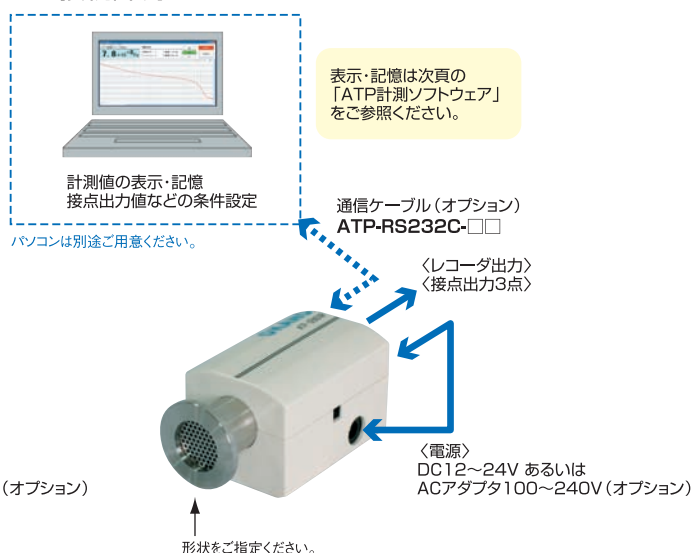
注 2・3 : 計測値の表示・データ保存、上下限出力の設定、ゼロ点補正、スパン点補正、を行う『ATP計測ソフトウェア』を無料で提供いたします。

## 計測図

### ●単体計測

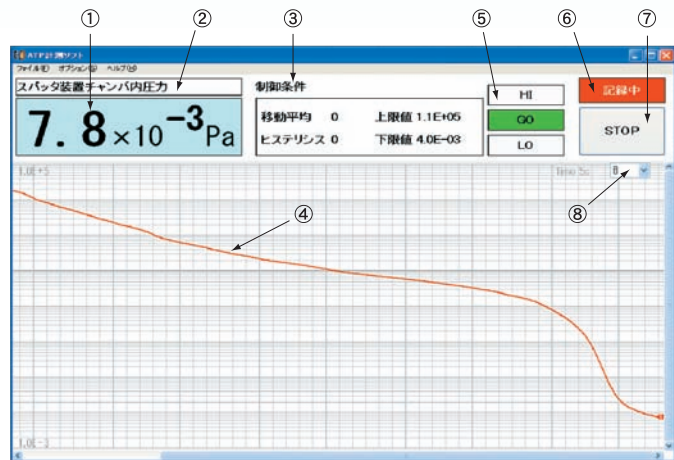


### ●PC接続計測



## ATP計測ソフトウェア

計測値の表示・データ保存、上下限出力の設定、ゼロ点補正、スパン点補正、を行う『ATP計測ソフトウェア』を無料で提供いたします。本ソフトウェアを起動すると以下の計測画面を表示します。



- ① 圧力計測値表示  
4.0×10<sup>-3</sup> Pa以下の場合には LO 表示となります。
- ② 計測値名称表示  
全角20文字までの表示を行います。
- ③ 制御条件表示  
トランスデューサ部の制御条件を表示します。
- ④ 圧力計測値グラフ表示  
圧力計測値のトレンドグラフを表示します。
- ⑤ リレー状態表示  
トランスデューサ部のリレー状態を表示しています。
- ⑥ ATP計測ソフトウェア状態表示 (以下例)  
「記録中」: 圧力計測値を表示・記録しています。
- ⑦ START/STOPボタン  
計測の開始/停止ボタンです。
- ⑧ グラフスケールボタン  
縦軸 (圧力) スケールを変更します。(単位: 桁)

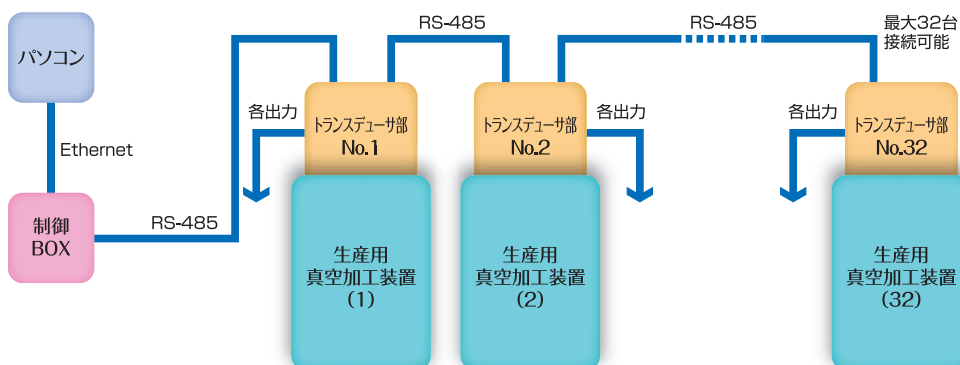
【計測データの保存】 計測データは、CSVデータとして記録できます。ファイル名は「log日付\_時間.csv」となります。

Start Date	Start Time	Comment	計測値名称 (例)
2011.2.27	14:07:11	スパッタ装置チャンバ内圧力	
計測間隔[sec]	0.5		計測・記録間隔
移動平均	0		
ヒステリシス	0		トランスデューサ部 制御条件
上限値	1.10E+05		
下限値	4.00E-03		
Time[s]	圧力値[Pa]	接点出力	
0.00E+00	1.00E-02	GO	
5.00E-01	9.90E-03	GO	
1.00E+00	9.90E-03	GO	
1.50E+00	9.50E-03	GO	
2.00E+00	9.50E-03	GO	
2.50E+00	9.10E-03	GO	
3.00E+00	9.10E-03	GO	圧力計測値
3.50E+00	8.70E-03	GO	
4.00E+00	8.60E-03	GO	
4.50E+00	8.60E-03	GO	接点出力状態
5.00E+00	8.20E-03	GO	
5.50E+00	8.20E-03	GO	
6.00E+00	7.80E-03	GO	

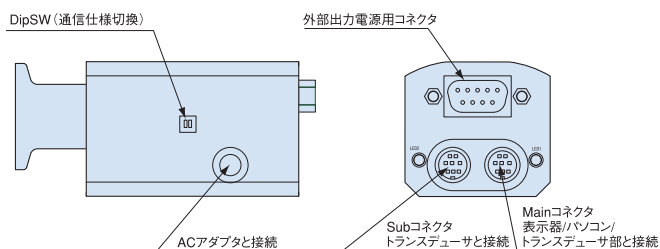
### 【動作環境】

使用できるOSは、Windows2000、WindowsXP、WindowsVista (32bit)、Windows7 (32bit) です。RS-232C通信を行いますので、ご使用のパソコンにRS-232C通信ポートが必要です。RS-232C通信ポートがない場合は、市販のUSB-RS232Cコンバートケーブルを事前にセットアップして下さい。

## 生産ライン管理システム参考図



## 各部の名称



# マイクロハクマク®真空計 トランスデューサ部・表示器セット



型式	ATP-202N32-□□-□□□
測定範囲	$5.0 \times 10^{-3} \sim 1.0 \times 10^5$ Pa
測定精度(注1)	$1.0 \times 10^{-1} \sim 1.0 \times 10^4$ Pa : ±20% $1.0 \times 10^{-2} \sim 1.0 \times 10^{-1}$ Pa : ±30% $1.0 \times 10^4 \sim 1.0 \times 10^5$ Pa : ±30% $5.0 \times 10^{-3} \sim 1.0 \times 10^{-2}$ Pa : ±50%
表示範囲	$4.0 \times 10^{-3} \sim 1.1 \times 10^5$ Pa ( $4.0 \times 10^{-3}$ Pa以下の場合 LO 表示)
表示周期	500msec
移動平均機能	1 ~ 9秒の範囲で設定可能
表示方法	7segLED 赤色表示 (仮数部2桁、指数部2桁)
センサ形状	4種類から選択 ①NW16フランジ ②円筒φ18 ③円筒φ15 ④8VCRめすナット
センサケーブル長	4種類から選択 ①2m ②5m ③10m ④20m
レコーダ出力	0~10VDC (負荷抵抗2kΩ以上) 出力範囲: $4.0 \times 10^{-3} \sim 1.1 \times 10^5$ Pa
上下限出力	Hi / Go / Lo の3点出力 (接点リレー AC250V 5A/DC30V 5A)
通信出力(注2)	RS-232C
使用周囲温度	10 ~ 50 °C (ACアダプタ含まず)
保存温度	-5 ~ 60 °C
使用周囲湿度	90%RH以下 (結露しないこと)
電源電圧	DC12~24V ACアダプタ使用時 (オプション) : AC100 ~ 240V
消費電力	2.5W (トランスデューサ部接続時)
補償機能	温度補償、ゼロ点補正、スパン点補正
寸法	表示器 : 96W×96H×118D mm トランスデューサ部 : 41W×38H×60D mm (コントロール部のみ)

注1: ゼロ点、大気圧補正後の精度です。校正ガスはN2使用の場合です。

注2: 市販のクロスケーブルを使用すると付属のATP計測ソフトによりPCでの表示・記録が可能です。

## 型式構成

**ATP-202N32-** □□ **-** □□□

センサケーブル長さ

センサ形状

標準付属品

センサ 1個 (形状選択)

表示器 1個

センサケーブル 1本 (長さ選択)

<b>02</b>	2m
<b>05</b>	5m
<b>10</b>	10m
<b>20</b>	20m

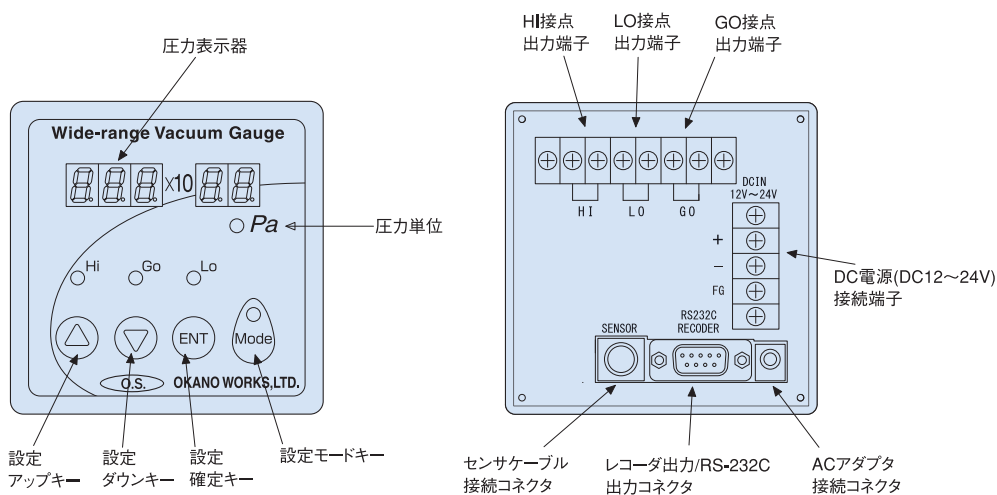
<b>NW16</b>	NW16フランジ
<b>18</b>	円筒φ18
<b>15</b>	円筒φ15
<b>VCR</b>	8VCRめすナット

計測図

●表示器接続計測



各部の名称



オプション・単品販売機器

■ACアダプタ (コード2m付)



■通信ケーブル (パソコン接続用)

ATP-RS232C-□□



■センサケーブル

ATP-RS485-□□



■制御BOX

ATP-485CB



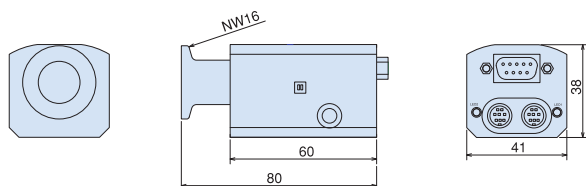
■表示器

ATP-202N32

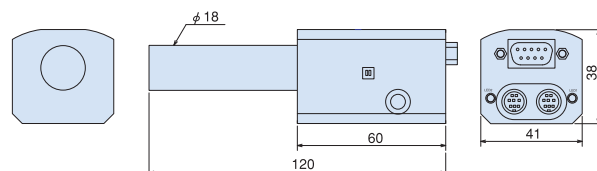


## 外形図

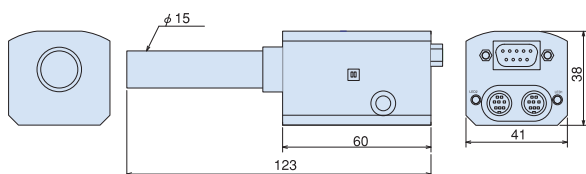
### ■トランスデューサ型 **ATP-NW16**



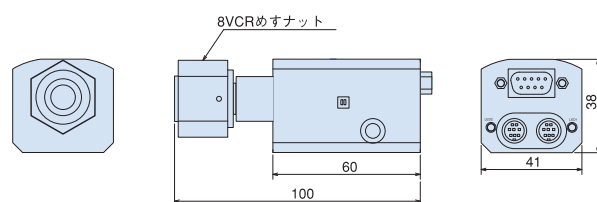
### ■トランスデューサ型 **ATP-18**



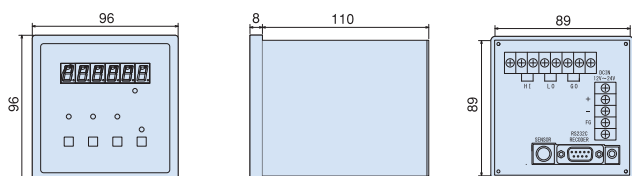
### ■トランスデューサ型 **ATP-15**



### ■トランスデューサ型 **ATP-VCR**



### ■表示器 **ATP-202N32**



- ◇マイクロハクマク®センサは、経済産業省「平成18年度戦略的基盤技術高度化支援事業」に採択され開発を実施しました
- ◇トランスデューサ型真空計は、「平成21年度ものづくり中小企業製品開発等支援補助金(試作開発等支援事業)」に採択され開発を実施しました
- ◇センサ材料は、特許第4436064号「サーミスタ用材料および製造方法」を取得しています
- ◇マイクロハクマク®センサは登録商標です

23.07.2000

O.S. 株式会社

岡野製作所



営業本部 〒572-0078 寝屋川市太間町16-8 TEL(072) 827-0801(代) FAX(072) 828-3273  
 (大阪営業所)  
 東京営業所 〒101-0051 東京都千代田区神田神保町1-13 TEL(03) 3291-9921(代) FAX(03) 3294-8945  
 (第5ノムラビル2F)

本社 〒541-0046 大阪市中央区平野町1-4-10 TEL(06) 6203-4431(代) FAX(06) 6203-3557  
 工場 〒572-0078 寝屋川市太間町16-8 TEL(072) 829-2990 FAX(072) 829-3543

性能向上等のため予告なく仕様を変更する場合があります

<http://www.okanoworks.com>