

## Plug-In Boards

PI 300D  
PI 300DN  
PE 300DC9  
CP 300C9  
CP 300C10  
CP 300T11  
IF 300A  
IF 300B  
IF 300C  
IF 300P



## 本書について



### 本書について

本書は、全圧ゲージコントローラ TPG 300 用のプラグインボードについて説明したものです。基本ユニット TPG 300 のマニュアルの補助資料としてご利用ください (→[1])

## 対象機種

本書は次のプラグインボードに適用されます。

機種	説明	パーツナンバー
PI 300D	ピラニ測定ボード	PT546920-T
PI 300DN	ピラニ測定ボード	PT549214-T
PE 300DC9	コールドカソード測定ボード	PT441375-T
CP 300C9	ピラニ/コールドカソード測定ボード	PT441000-T
CP 300C10	ピラニ/コールドカソード測定ボード	PT441114-T
CP 300T11	ピラニ/コールドカソード測定ボード	PT441080-T
IF 300A	インターフェイス/リレーボード (RS232C)	PT441130-T
IF 300B	インターフェイス/リレーボード (RS232C)	PT441250-T
IF 300C	インターフェイス/リレーボード (RS422C)	PT441390-T
IF 300P	インターフェイス/リレーボード (Profibus)	PT441395-T

パーツナンバーは、製品のネームプレートに示されています。

当社は、予告なく技術的変更を行う権利を有します。

# 目次

本書について	2
対象機種	2
<b>1 安全</b>	<b>5</b>
1.1 安全に関する一般注意事項	5
1.2 使用されている記号	5
1.3 保証に関する注意事項	6
<b>2 説明</b>	<b>7</b>
2.1 ピラニ測定ボード	7
2.2 コールドカソード測定ボード	7
2.3 ピラニ/コールドカソード測定ボード	7
2.4 インターフェイス/リレーボード	7
2.5 ピラニ測定	8
2.6 コールドカソード測定	8
<b>3 技術データ</b>	<b>9</b>
3.1 ピラニ測定ボード	9
3.2 コールドカソード測定ボード	10
3.3 ピラニ/コールドカソード測定ボード	11
3.4 インターフェイス/リレーボード	12
<b>4 取り付け</b>	<b>14</b>
4.1 プラグインボードの取り付け/取り外し	15
4.2 ピラニゲージの接続	16
4.3 コールドカソードゲージの接続	16
4.4 <OUTPUT>アナログ信号の接続	18
4.5 <CONTROL>アナログ信号の接続	18
4.6 IF 300A のリレーの接続	20
4.7 IF 300B のリレーの接続	20
4.8 IF 300C のリレーの接続	22
4.9 IF 300P のリレーの接続	22
4.10 IF 300A への RS232C インターフェイスの接続	23
4.11 IF 300B への RS232C インターフェイスの接続	24
4.12 IF 300C への RS422 インターフェイスの接続	25
4.13 IF 300P への Profibus-DP インターフェイスの接続	26
<b>5 調整</b>	<b>27</b>
5.1 ピラニ測定回路の調整	27
<b>6 問題が発生した場合の対処</b>	<b>28</b>
6.1 取り付けに関する問題	28
6.2 動作と調整に関する問題	28
6.3 故障	29
6.4 RS232C インターフェイスに関する問題	29
6.5 RS422 インターフェイスに関する問題	29
6.6 Profibus-DP インターフェイスに関する問題	30
<b>7 アクセサリ</b>	<b>30</b>
7.1 ゲージ	30

7.2	測定ケーブル	31
7.3	プラグインボード用アクセサリ	32
	<b>付録</b>	<b>33</b>
A:	測定ボードの出力信号	33
B:	ガスのタイプによる違い	35
C:	参考資料	37

# 1 安全

## 1.1 安全に関する一般注意事項

- a) 設置作業を行う場合は、必要な予防措置を講じてください。  
場合によっては、さらに別の保護装置をシステムに取り付ける必要があります。
- b) 何らかの外部要素を接続する場合は必ず、事前に、本書の「技術データ」の項に示す条件に適合することを確認してください。
- c) メンテナンス作業や修理作業を行う場合は、必要な予防措置を講じてください。

## 1.2 使用されている記号

**危険：**

あらゆる人身事故や装置への重大なダメージを防止するための注意事項。

**注意：**

装置のダメージを防止するための注意事項。

**備考：**

コスト効率の高い使用方法に関する注意事項。

**有資格者：**

この注意マークが示されている作業は、適切な技術的訓練を受け必要な経験を有する人以外が行ってはなりません。



待ち時間、応答時間、テスト所要時間

<...>

マーク

→



参照ページ

→



参照文書

## 1.3 保証に関する注意事項

各コンポーネントはデリケートなため、静電気から保護するための適切な措置を講じてください。モジュールを保管する場合は、静電気防止用の袋または容器に入れてください。

ダメージが不適切な取り扱いによるものである場合は、保証が無効になる恐れがあります。

ユーザまたは第三者が次の行為を行った場合、ファイファー・バキューム社は一切の責任を負わず、保証は無効になります。

- 指示に従わずに本製品を使用した場合
- 製品に対して何らかの変更（改造、修正など）を行った場合

## 2 説明

### 2.1 ピラニ測定ボード

ピラニボードには2つの独立した媒体真空測定回路があり、それぞれの回路に、1つのゲージケーブルコネクタ、2つのトリマポテンショメータ、1つのアナログ信号出力があります。コントロールユニットの電源が入っているとき、ピラニ測定回路は常に動作している状態にあります。圧力表示の内容にかかわらず、いつでもアナログ信号を得ることができます。

### 2.2 コールドカソード測定ボード

高真空測定、超高真空測定のためのコールドカソード測定ボードには、1つまたは2つの測定回路があり、それぞれの回路に、1つのゲージケーブルコネクタと1つのアナログ信号出力があります。ゲージの電源が入っているときは、圧力表示の内容にかかわらず、いつでもアナログ信号を得ることができます。

この測定ボードには、測定電流を  $100\mu\text{A}$  に制限するための特殊な電子回路が組み込まれており、ゲージ寿命の大幅な長期化を実現しています。

### 2.3 ピラニ/コールドカソード測定ボード

名前から分かるとおり、各ピラニ/コールドカソード測定ボードは、1つのピラニ測定回路と1つのコールドカソード測定回路が組み合わされた複合ボードです。それぞれの特徴は、上記のボードと同じです。レンジが  $10^{**}(-10)$ 、 $10^{**}(-11)\text{mbar}$  の測定ボードには、測定電流を  $100\mu\text{A}$  に制限するための特殊な電子回路が組み込まれており、ゲージ寿命の大幅な長期化を実現しています。

### 2.4 インターフェイス/リレーボード

インターフェイス/リレーボードには4つのタイプがあり、そのうちの2つにはRS232Cインターフェイスが、1つにはRS422インターフェイスが、1つにはProfibus-DPインターフェイスが含まれています。4つのいずれのタイプにも5つのリレーがあり、各リレーに1つの浮動C接点があります。これらの4つのボードの主な違いは、リレーの切り換え電圧とインターフェイスポートのタイプになります。

## 2.5 ピラニ測定

特定の限界値範囲内では、ガスの熱伝導率は圧力の関数になります。ピラニ熱伝導率真空計は、この現象を利用して圧力を測定します。測定エレメントは、温度係数の大きい細いフィラメントで構成されます。ワイヤの抵抗と温度は、適切な制御回路により一定値に保たれます。したがって、フィラメントに供給される電力によって熱伝導率が分かり、それによりガスの圧力が分かります。

## 2.6 コールドカソード測定

コールドカソードによる自持気体放電（ペニングに類似）における電流は、印加電圧およびガスの組成と圧力によって決まります。測定チャンバを透過する磁場の影響を受けると、電子は螺旋軌道に沿って陰極から陽極に向かって移動し、ガス密度が低い場合でも放電を持続するのに十分なレベルのイオン化が起こります。（ガスのタイプが分かっている）陽極電圧と磁場が一定に保たれていれば、放電電流から圧力が分かります。

### 3 技術データ

#### 3.1 ピラニ測定ボード

		PI 300D タングステン フィラメント を使用したピ ラニゲージ用	PI 300DN ニッケルフィ ラメントを使 用したピラニ ゲージ用
測定回路の数		2	2
測定レンジ <sup>1)</sup> 1000 mbar~	mbar	$8 \times 10^{-4}$	$8 \times 10^{-4}$
最大ケーブル長	m	100	100
信号出力			
測定値、アナログ	V	0 ... +10	0 ... +10
エラーメッセージ	V	>11.5	>11.5
最大電流	mA	2	2
出力抵抗	$\Omega$	400	400
急激な圧力変化に対する応答 時間 (10⇒90%)			
<math>10^{-3}</math> ⇒ <math&gt;10^3&lt; math&gt;="" mbar<="" td=""> <td>ms</td> <td>&lt;50</td> <td>&lt;50</td> </math&gt;10^3&lt;>	ms	<50	<50
<math&gt;10^3&lt; <math&gt;10^{-3}&lt;="" math&gt;="" mbar<="" td="" ⇒=""> <td>ms</td> <td>&lt;600</td> <td>&lt;600</td> </math&gt;10^3&lt;>	ms	<600	<600
接続 (機器側)			
TPR ゲージ	メス	アンフェノール C91E 6 ピン	アンフェノール C91E 6 ピン
信号出力	メス	$\varnothing 2$ mm	$\varnothing 2$ mm
重量	kg	≈0.14	≈0.14

<sup>1)</sup> N<sub>2</sub> 相等値

### 3.2 コールドカソード測定ボード

			PE 300DC9
測定回路の数			2
測定レンジ <sup>1)</sup> from $5 \times 10^{-3}$ mbar~			$1 \times 10^{-9}$ mbar
最大ケーブル長			60 <sup>2)</sup> ... 100 m
ゲージの電源			
動作電圧	kV		3.3
測定電流	$\mu$ A		$\leq 100$
信号出力			
測定値、アナログ	V		0 ... +10
エラーメッセージ	V		>11.5
最大電流	mA		2
出力抵抗	$\Omega$		400
急激な圧力変化に対する応答時間 (10 $\Rightarrow$ 90%) < $10^{-9}$ $\leftrightarrow$ $10^3$ mbar			<20 ms
接続 (機器側)			
コールドカソードゲージ	メス		SHV 同軸
信号出力	メス		アンフェノール C91E 7ピン
重量	kg		$\approx 0.26$

1) N<sub>2</sub> 相等値

2) 測定レンジ下限を使用した場合 (→ 16)

### 3.3 ピラニ/コールドカソード測定ボード

		CP 300C9	CP 300C10	CP 300T11
測定回路の数		各 1	各 1	各 1
測定レンジ <sup>1)</sup>				
ピラニ				
1000 mbar~	mbar	$8 \times 10^{-4}$	$8 \times 10^{-4}$	$8 \times 10^{-4}$
コールドカソード				
from $5 \times 10^{-3}$ mbar~	mbar	$5 \times 10^{-9}$	$1 \times 10^{-10}$	$1 \times 10^{-11}$
最大ケーブル長				
ピラニ	m	100	100	100
コールドカソード	m	60 <sup>2)</sup> ... 100	60 <sup>2)</sup> ... 100	500
電源				
コールドカソードゲージ				
動作電圧	kV	3.3	3.3	3.3
測定電流	$\mu$ A	$\leq 600$	$\leq 100$	$\leq 100$
信号出力				
測定値、アナログ	V	0 ... +10	0 ... +10	0 ... +10
エラーメッセージ	V	>11.5	>11.5	>11.5
最大電流	mA	2	2	2
出力抵抗	$\Omega$	400	400	400
急激な圧力変化に対する応答時間 (10 $\Rightarrow$ 90%)				
ピラニ				
< $10^{-3}$ $\Rightarrow$ $10^3$ mbar	ms	<50	<50	<50
$10^3$ $\Rightarrow$ < $10^3$ mbar	ms	<600	<600	<600
コールドカソード				
$10^{-9}$ $\Leftrightarrow$ $10^3$ mbar	ms	<10	<50	<50
接続 (機器側)				
ピラニゲージ	メス	アンフェノール C91E 6 ピン	アンフェノール C91E 6 ピン	アンフェノール C91E 6 ピン
コールドカソードゲージ	メス	SHV 同軸	3 軸	3 軸
信号出力	メス	$\varnothing 2$ mm	$\varnothing 2$ mm	$\varnothing 2$ mm
重量	kg	$\approx 0.21$	$\approx 0.23$	$\approx 0.25$

1) N<sub>2</sub> 相等値

2) 測定レンジ下限を使用した場合 (→ 16)

### 3.4 インターフェイス/リレーボード

	IF 300A	IF 300B
リレー 個数 接点のタイプ	5 各浮動 C 接点×1 他の接点とグラウンドに対する 最大相対電圧 50VAC	5 各浮動 C 接点×1 他の接点とグラウンドに対する 最大相対電圧 250VAC
AC 特性データ 最大切り換え電圧 最大切り換え電流 最大切り換え電力	50 VAC 1.5 A 75 VA	250 VAC 4 A 1000 VA
DC 特性データ 最大切り換え電流  最大切り換え電力	安全上の理由から切り換え電 圧は 50VDC 以下であること  0.6 A~50 VDC 0.8 A~40 VDC 1.5 A~30 VDC	0.25 A~200 VDC 0.3 A~140 VDC 0.4 A~100 VDC 0.5 A~60 VDC 0.6 A~50 VDC 0.8 A~40 VDC 4.0 A~30 VDC 120 W
接続、機器側 タイプ  境界抵抗 (ソケット含む)	D-Sub コネクタ 15 ピン、オス  25 mΩ	GdsA-H、DIN 41 612 15 ピン、オス  70 mΩ
インターフェイス タイプ ボーレート データ形式  接続、機器側  最大ケーブル長 重量	RS232C、非同期 300、1200、 2400、4800、9600 ASCII 1 スタートビット、8 データ ビット、1 ストップビット、 パリティなし D-Sub コネクタ 9 ピンオス  30 m ≈0.14 kg	RS232C、非同期 300、1200、 2400、4800、9600 ASCII 1 スタートビット、8 データ ビット、1 ストップビット、 パリティなし D-Sub コネクタ 25 ピンオス 付きケーブル 0.4m 30 m ≈0.15 kg



外部要素を接続する場合は必ず、事前に上記の技術データに適合することを確認してください。

	IF 300C	IF 300P
リレー 個数 接点のタイプ	5 各浮動 C 接点 × 1 他の接点とグラウンドに対する 最大相対電圧 50VAC	5 各浮動 C 接点 × 1 他の接点とグラウンドに対する 最大相対電圧 50VAC
AC 特性データ 最大切り換え電圧 最大切り換え電流 最大切り換え電力	50 VAC 1.5 A 75 VA	50 VAC 1.5 A 75 VA
DC 特性データ 最大切り換え電流	安全上の理由から切り換え電 圧は 50VDC 以下であること  0.6 A ~ 50 VDC 0.8 A ~ 40 VDC 1.5 A ~ 30 VDC	最大切り換え電力  0.6 A ~ 50 VDC 0.8 A ~ 40 VDC 1.5 A ~ 30 VDC
接続、機器側 タイプ 境界抵抗 (ソケット含む)	D-Sub コネクタ、15 ピン、オス  125 mΩ	D-Sub コネクタ、15 ピン、オス  125 mΩ
インターフェイス タイプ ボーレート データ形式	RS422、非同期 300、1200、 2400、4800、9600 ASCII 1 スタートビット、8 データ ビット、1 ストップビット、 パリティなし	Profibus-DP <sup>1)</sup> <12Mbaud <sup>1)</sup>  <sup>1)</sup>
接続、機器側 最大ケーブル長	D-Sub コネクタ 9 ピンオス 1200 m	D-Sub コネクタ 9 ピンオス <sup>1)</sup>
重量	≈0.14 kg	≈0.16 kg

<sup>1)</sup> Profibus-DP に関する詳細は、通信プロトコルの説明を参照してください(→  
 [2])。



外部要素を接続する場合は必ず、事前に上記の技術データに  
 適合することを確認してください。

## 4 取り付け

### 概要



必ずシールド付きケーブルを使用してください（シールドはコネクタの外郭部に接続すること）。シールドの両端をグラウンドに接続する場合は、補償電流を防止してください（関連するすべてのユニットを共通の配電盤に接続するなど）。

Profibus-DP (IP 300P ボード) をインストールする場合は必ず、推奨する専用ケーブルを使用してください（→ [\[2\]](#)）。

### プラグインボードの取り付け/取り外し

説明→ [15](#)

### インターフェイス/リレーボードのリレーの接続

タイプ	説明
IF 300A	→ <a href="#">20</a>
IF 300B	→ <a href="#">20</a>
IF 300C	→ <a href="#">22</a>
IF 300P	→ <a href="#">22</a>

### インターフェイスの接続

タイプ	説明		
	RS232	RS422	Profibus-DP
IF 300A	→ <a href="#">23</a>	—	—
IF 300B	→ <a href="#">24</a>	—	—
IF 300C	—	→ <a href="#">25</a>	—
IF 300P	—	—	→ <a href="#">26</a>

## 測定ボードの取り付け

ボードのタイプ	→			
	プラグインボードの取り付け/取り外し	ピラニゲージの接続	コールドカソードゲージの接続	アナログ信号の接続
PI 300D PI 300DN	15	16	—	18
PE 300DC9	15	—	16	18
CP 300CP CP 300C10	15	16	16	18
CP 300T11	15	16	16	18

### 4.1 プラグインボードの取り付け/取り外し



安全上の理由から、空いているスロットには必ずメクラ板を装着してください。  
プラグインモジュールの取り付けや取り外しを行う場合は必ず、事前にすべてのケーブルをユニットから外してください。



モジュールの取り扱いは必ず、ESD を防止できる作業台の上で行ってください。

#### 手順

- ユニットの電源を切って、1分待ちます。
- すべてのケーブルを外します（電源ケーブルは最後に外すこと）。
- メクラ板/プラグインモジュールのネジを回して外します。
- プラグインモジュールを挿入し/取り外します。
- プラグインモジュール/メクラ板をネジで固定します。
- ケーブルを接続します（最初に主電源ケーブルを接続すること）。
- ユニットの電源を入れます。



確実に正常な動作を行えるよう、プラグインモジュールのネジがしっかり締まっていることを確認してください。

## 4.2 ピラニゲージの接続



真空システムでのプロセス（フラッシュオーバなど）が原因でゲージの端子に危険な電圧が印加される恐れがある場合は、さらに別の保護措置を講じなければなりません。



ゲージのケーブルはシールドされていますが、強い電気ノイズを発生するラインと平行には配線しないでください。

ゲージを、背面パネルの<TPR>コネクタに接続します。コネクタは、誤って外れないようにロックされます。

## 4.3 コールドカソードゲージの接続

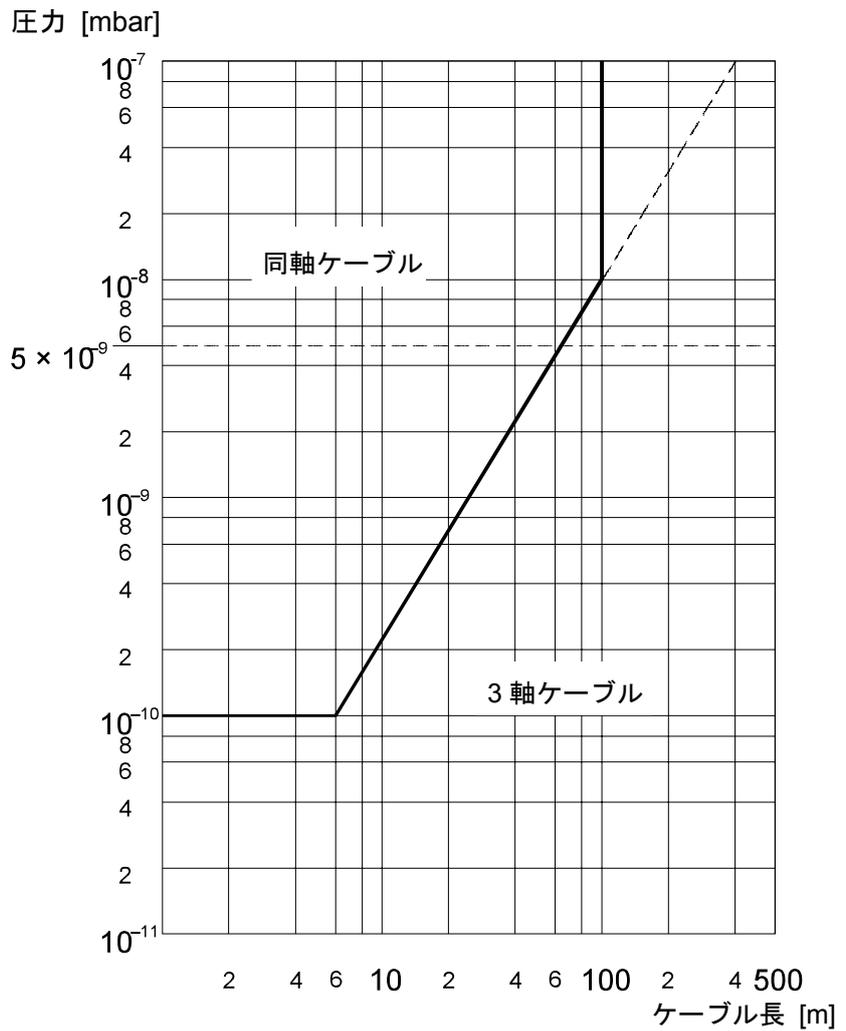


真空システムでのプロセス（フラッシュオーバなど）が原因でゲージの端子に危険な電圧が印加される恐れがある場合は、さらに別の保護措置を講じなければなりません。



ゲージのケーブルはシールドされていますが、強い電気ノイズを発生するラインと平行には配線しないでください。

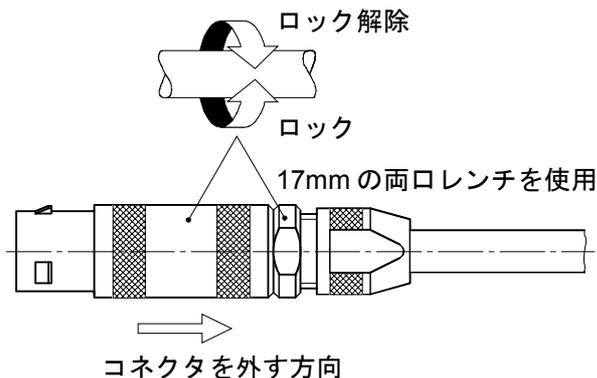
ゲージを<IKR>コネクタに接続します。通常は同軸ケーブルで十分です。3 軸ケーブルが必要な場合については、次の図を参照してください。



同軸ケーブルの場合の最大ケーブル長は、EN 61010 に規定されています。さらに別の保護措置を講じない限り、ケーブルをこれより長くしてはなりません。  
真空チェンバを介してゲージが接地されない場合は、個別に接地する必要があります。



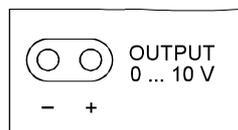
ケーブル長が 100m を超える場合は（3 軸ケーブルの場合のみ可）、誤って外れて中心の導体に接触しないようにコネクタを保護しなければなりません。また、ユニットの電源がオフになっているとき以外は、ケーブルの着脱を行ってはなりません。



3 軸コネクタが誤って外れないように防止

#### 4.4 <OUTPUT>アナログ信号の接続

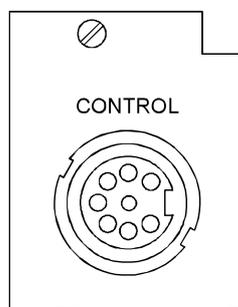
(PE 300DC9 を除く)



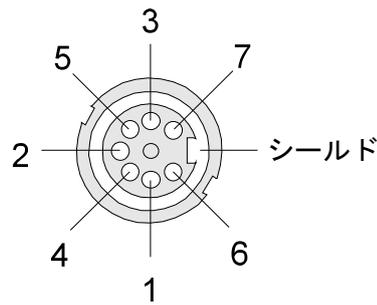
各測定回路には 1 つのアナログ信号出力があり、各測定ボードには、これに適合するコネクタが付いています。

#### 4.5 <CONTROL>アナログ信号の接続

(PE 300DC9 のみ)



各測定回路には 1 つの制御入力と 1 つのアナログ信号出力があり、各測定ボードには、これに適合するコネクタが付いています。



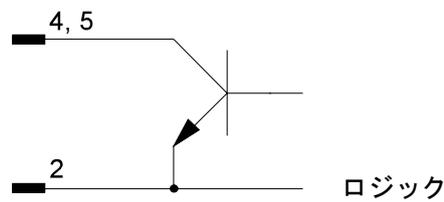
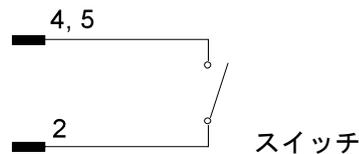
ピン割り当て

ピン 1	アナログ GND IKR 1
ピン 2	デジタル GND
ピン 3	アナログ GND
ピン 4	IKR ON 1
ピン 5	IKR ON 2
ピン 6	アナログ出力
ピン 7	アナログ出力
ハウジング	シールド

測定回路の外部からのオン/オフ切り換え

測定回路のオン/オフ切り換えには、次のようにさまざまな方法があります。

- 手動操作で切り換える
- 自動的に切り換える
- 接点を<control>に接続して外部から切り換える

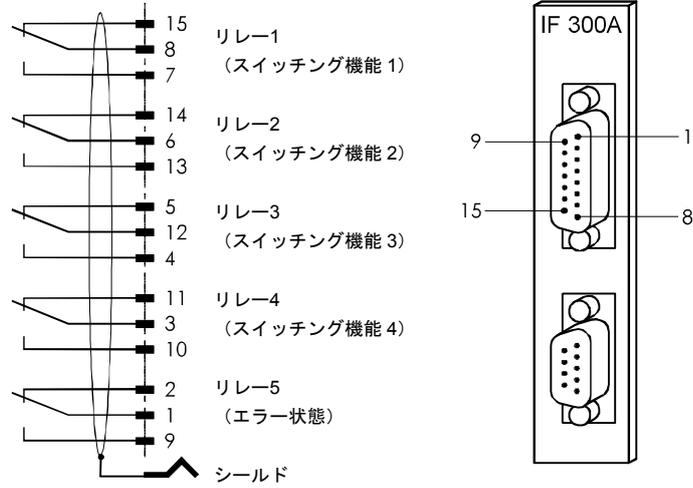


外部入力によるゲージ操作を開始するには、その前に手動操作または自動でゲージをオンにしてください。

## 4.6 IF 300A のリレーの接続

ピン割り当て

IF 300A の背面のリレーコネクタのピン割り当てを次に示します。



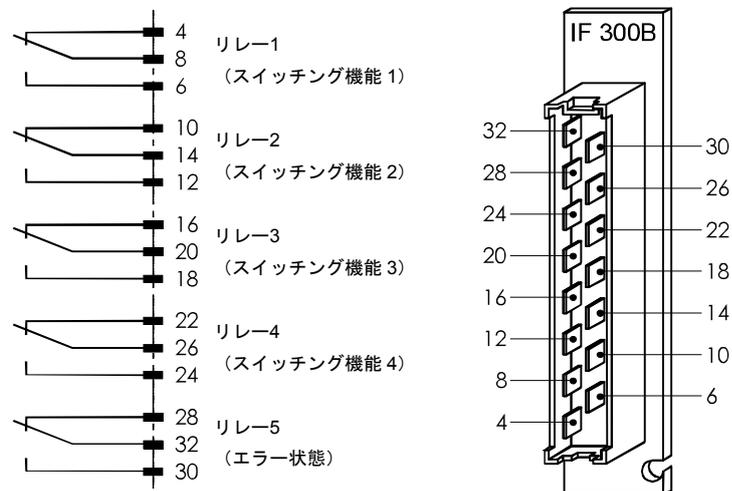
図は接点がオフの状態

ピンの位置

## 4.7 IF 300B のリレーの接続

ピン割り当て

IF 300B の背面のリレーコネクタのピン割り当てを次に示します（シールド付きケーブルの必要なし）。



図は接点がオフの状態

ピンの位置



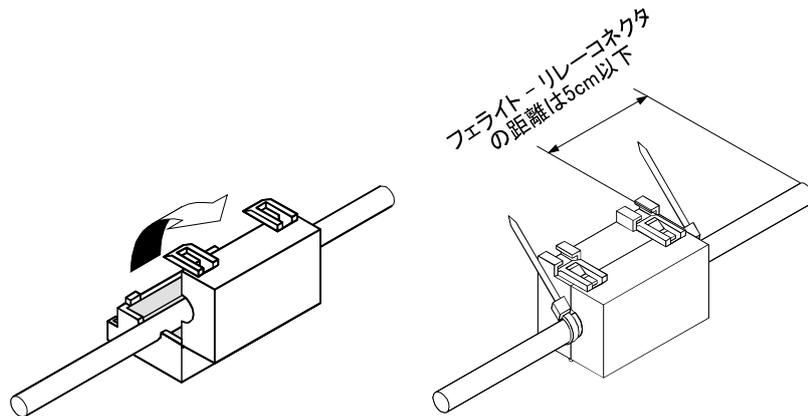
コネクタの配線、取り付け、着脱は、必ず電源を切った状態で行ってください。

電圧が 50V 未満の場合は、絶縁ブレードレセプタクル 4.8×0.8mm を使用できますが、その場合も、すばやく接続を外すことができストレスを小さくできるようにリレーコネクタを使用されることを推奨します。

電圧が 50V 以上の場合は（→ 32）、安全上の理由から必ずリレーコネクタを使用してください。



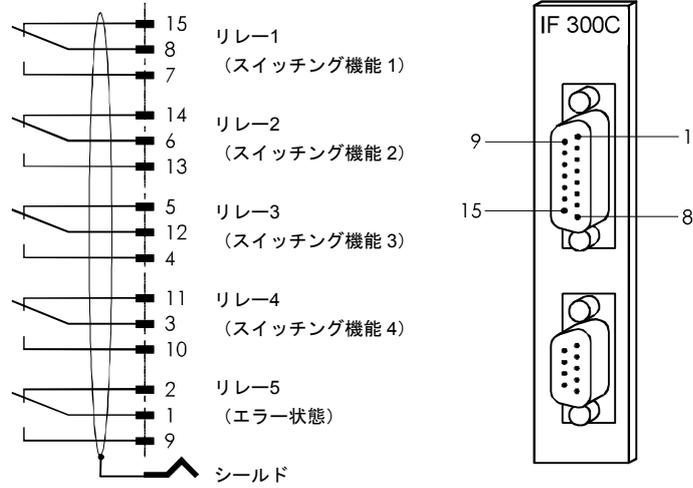
電磁干渉を少なくするため、密閉型のフェライトクランプを取り付けてください。



## 4.8 IF 300C のリレーの接続

ピン割り当て

IF 300C の背面のリレーコネクタのピン割り当てを次に示します。



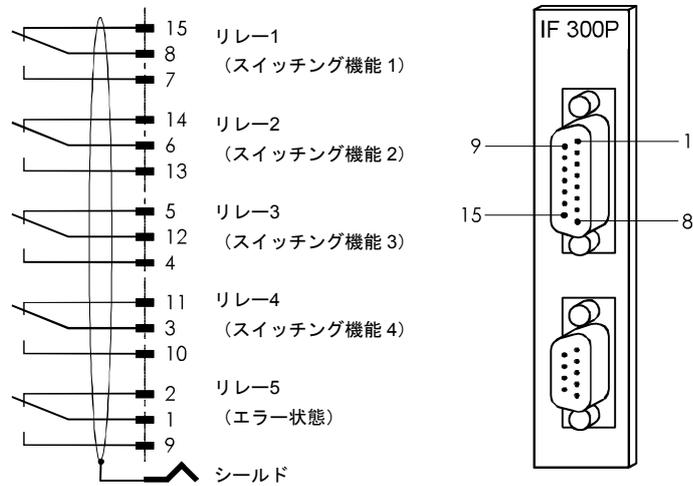
図は接点がオフの状態

ピンの位置

## 4.9 IF 300P のリレーの接続

ピン割り当て

IF 300P の背面のリレーコネクタのピン割り当てを次に示します。



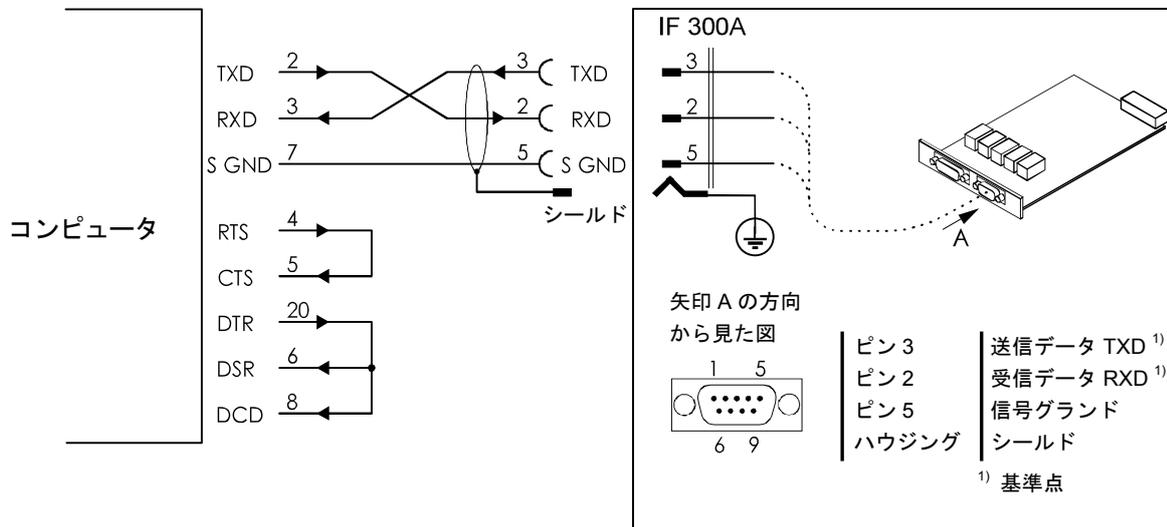
図は接点がオフの状態

ピンの位置

## 4.10 IF 300A への RS232C インターフェイスの接続

ピン割り当て

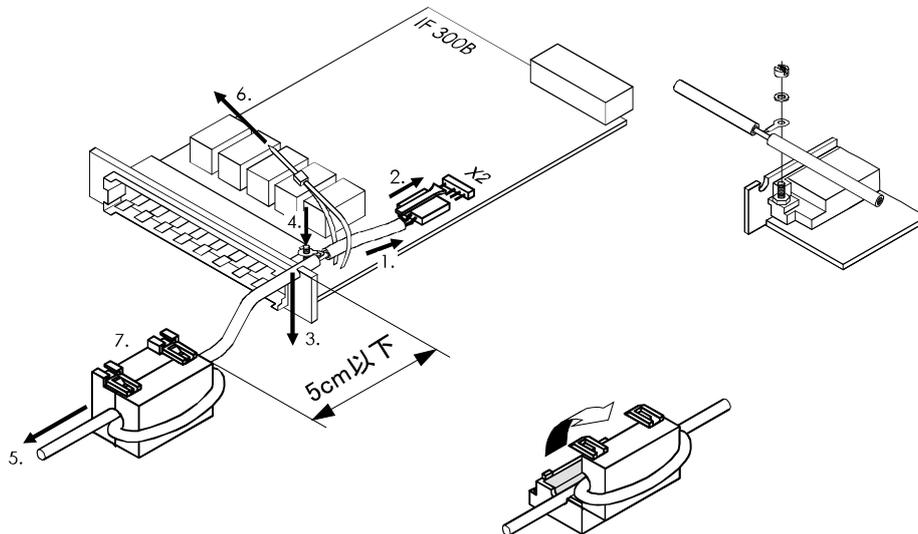
IF 300A の背面のインターフェイスコネクタのピン割り当てを次に示します。



## 4.11 IF 300B への RS232C インターフェイスの接続

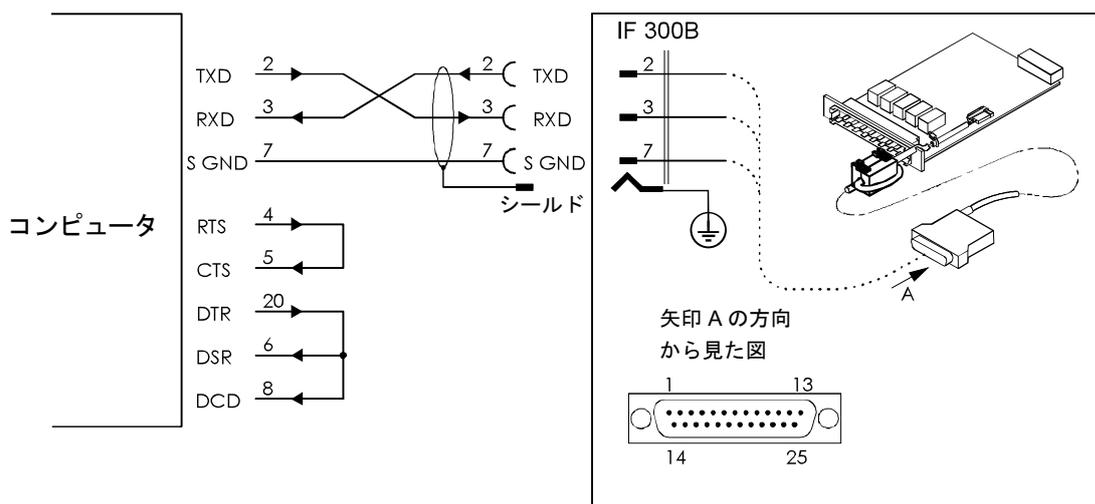
### インターフェイスケーブル

RS232C インターフェイスを使用する場合は、先にインターフェイスケーブルを指定された順序で取り付けておく必要があります。



### ピン割り当て

IF 300A の背面のインターフェイスコネクタのピン割り当てを次に示します。



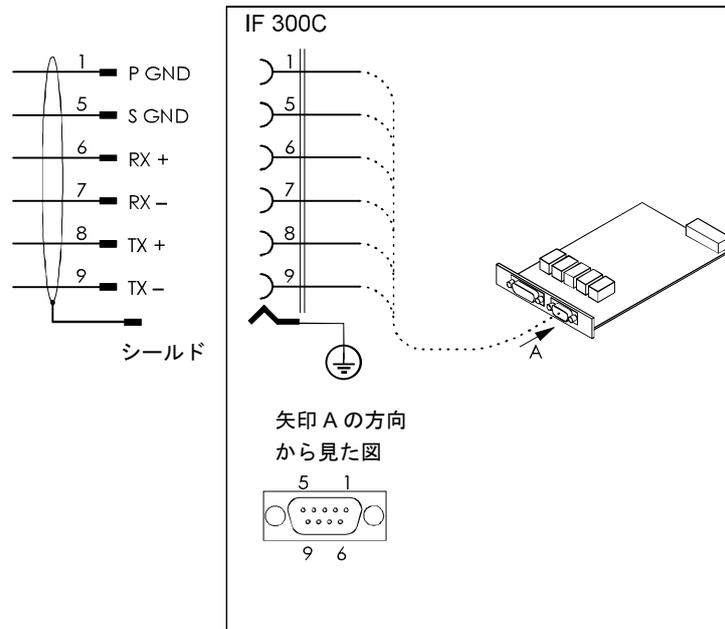
ピン 1	保護グラウンド
ピン 2	送信データ TXD <sup>1)</sup>
ピン 3	受信データ RXD <sup>1)</sup>
ピン 7	信号グラウンド
ハウジング	シールド

<sup>1)</sup> 基準点

## 4.12 IF 300C への RS422 インターフェイスの接続

### ピン割り当て

IF 300C の背面のインターフェイスコネクタのピン割り当てを次に示します。



### ピン割り当て

ピン 1	保護グランド
ピン 5	信号グランド
ピン 6	受信データ+ <sup>1)</sup>
ピン 7	受信データ- <sup>1)</sup>
ピン 8	送信データ+ <sup>1)</sup>
ピン 9	送信データ- <sup>1)</sup>
ハウジング	シールド

<sup>1)</sup> 基準点

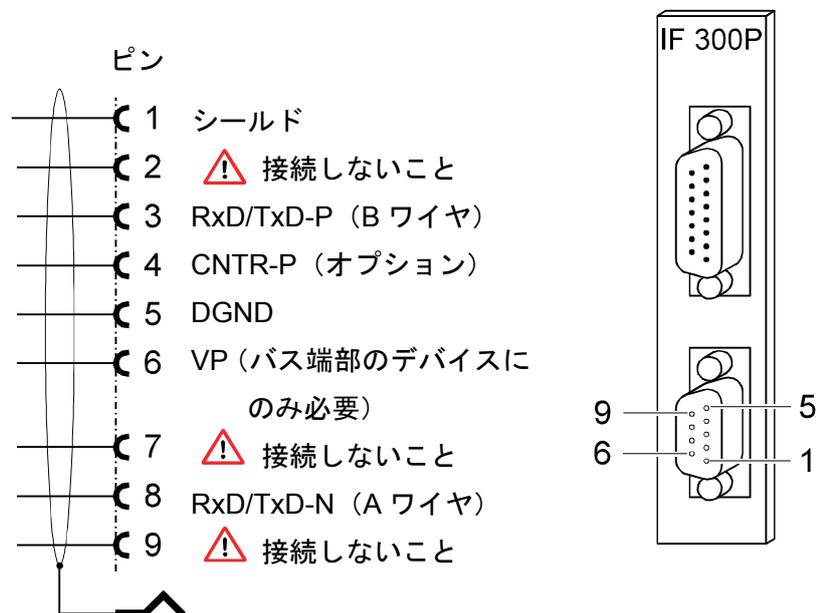
## 4.13 IF 300P への Profibus-DP インターフェイスの接続



Profibus-DP の取り付けには必ず、推奨する専用ケーブルを使用してください (→ [\[2\]](#))

### ピン割り当て

IF 300P の背面のインターフェイスコネクタのピン割り当てを次に示します。

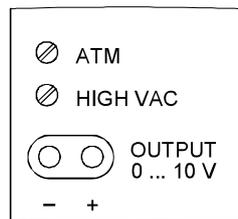


## 5 調整

ピラニ測定回路は、標準ゲージに合わせて工場で調整されています。製造上の誤差、ゲージの汚れ、ケーブル長の違いなどがあるため、誤差をなくすことはできません。

コールドカソード測定回路は工場で調整されており、再調整の必要はありません。

### 5.1 ピラニ測定回路の調整



ある程度の範囲内のゲージの誤差やケーブル長の違いを補正できるよう、2つのトリマポテンシオメータが用意されています。



調整は、機器が動作温度になってから（約 10 分）行ってください。

#### 高真空時の調整

- ゲージが接続された状態で、真空チェンバの圧力を  $1 \times 10^{-4}$  mbar 未満まで下げます。
- 調整する測定回路を選択します（ $\gg$ sensor $\ll$ モード）。
- <HIGH VAC>ポテンシオメータを使用して、表示値が  $8.0 \times 10^{-4}$  mbar になるように調整します。
- ポテンシオメータを時計方向に  $90^\circ$  回します。
- $\ll ur 10^{-4} \gg$ と表示されるはずですが（ $\rightarrow$  [1]）。

#### 大気圧での調整

- ゲージを大気圧に露出します（真空チェンバを換気します）。
- 表示値が  $1.0 \times 10^3$  mbar になるように、<ATM>ポテンシオメータを回します。
- 圧力を  $1 \times 10^{-4}$  mbar 未満まで下げます。
- 高真空の表示値をチェックし、必要ならば再調整します。

## 6 問題が発生した場合の対処

次の説明だけでなく、他のシステムコンポーネントのマニュアルも参照してください（→参考資料 ㊦37）。

### 6.1 取り付けに関する問題

問題点	考えられる原因	対策
ゲージケーブルをIKRゲージに接続できない	旧型のIKRゲージでMHVコネクタが付いている	正しいケーブルを使用する (→ ㊦ 32)
		コネクタを交換する (→ ㊦ [6]、[7]、[8])
ゲージケーブルを測定ボードに接続できない	ゲージケーブルに旧型のコネクタが付いている	正しいケーブルを使用する (→ ㊦ 32)
		コネクタを外して交換する (→ ㊦ 32)

### 6.2 動作と調整に関する問題

問題点	考えられる原因	対策
ピラニ測定値が異常に大きい	ゲージが汚れている	ピラニ測定回路を調整する (→ ㊦ 27)
		ゲージをクリーニングする (→ ㊦ [3]、[4]、[5])
		ゲージを交換する
コールドカソード測定値が異常に大きい	コネクタの絶縁部が汚れているか湿っている	絶縁部をクリーニングするかコネクタを交換する
	空気の湿度が高い（漏れ電流）	空気の湿度を低く保つ
		機器を一定の動作状態に保つ
コールドカソード測定値が異常に小さい	コールドカソードゲージが汚れている	ゲージをクリーニングする (→ ㊦ [6]、[7]、[8])
ピラニを調整できない	測定ボードとゲージとケーブルの組み合わせが不適切	正しい組み合わせのものを選択する（→ ㊦ 16）
	ゲージの汚れがひどい	ゲージをクリーニングするか交換する（→ ㊦ [3]、[4]、[5]）

## 6.3 故障

問題点	考えられる原因	対策
（圧力が測定範囲内であるにもかかわらず）コールドカソードで常に« <b>OR</b> »（オーバーレンジ）と表示される	コールドカソードケーブル/ゲージの短絡	ケーブル/ゲージを交換するか修理する
	コールドカソード測定ボードが故障している	コールドカソード測定ボードを交換する(→ 16)
（圧力が測定範囲内であるにもかかわらず）コールドカソードで常に« <b>UR</b> »（アンダーレンジ）と表示される	IKR ゲージが接続されていない	ゲージを接続する
	コールドカソードケーブルが断線している	ケーブルを交換するか修理する
	コールドカソードゲージが故障している	コールドカソードゲージを交換する(→ [6]、[7]、[8])
	コールドカソード測定ボードが故障している	コールドカソード測定ボードを交換する(→ 16)

## 6.4 RS232C インターフェイスに関する問題

問題点	考えられる原因	対策
通信を行えない	インターフェイスケーブルのピン 2、3 が交差していない	23、24 に適合するケーブルを使用する
	ボーレートが不適切	ボーレートを合わせる
	データ形式が不適切	TPG 300 用に指定されている形式に合わせる (→ [1])

## 6.5 RS422 インターフェイスに関する問題

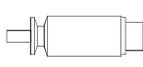
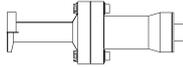
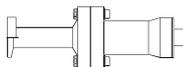
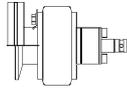
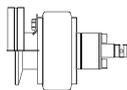
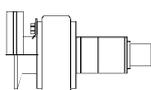
問題点	考えられる原因	対策
通信を行えない	ボーレートが不適切	ボーレートを合わせる
	データ形式が不適切	TPG 300 用に指定されている形式に合わせる (→ [1])

## 6.6 Profibus-DP インターフェイスに関する問題

問題点	考えられる原因	対策
通信を行えない	ボーレートが不適切	ボーレートを 9600 ボーにする (TPG 300)
	データ形式が不適切	標準の Profibus-DP データ形式 に合わせる (→  [2])

## 7 アクセサリ

### 7.1 ゲージ

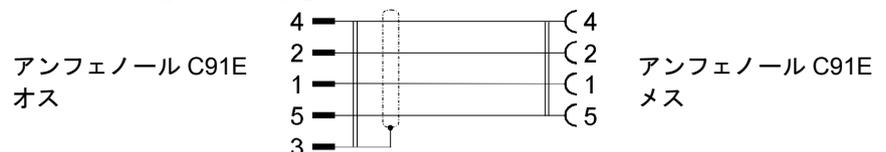
ゲージ	適合する測定ボード	真空接続	注文番号
 TPR 010 →  [3]	PI 300D, CP 300C9 CP 300C10	DN 10 ISO-KF	PTR02270
 TPR 017 →  [4]	PI 300DN DN	16 ISO-KF DN 16 CF-F	PTR13270 PTR13271
 TPR 018 →  [5]	PI 300D, CP 300C9 CP 300C10	DN 16 ISO-KF DN 16 CF-F DN 40 CF-F	PTR15010 PTR15011 PTR15014
 IKR 050 →  [6]	PE 300DC9, CP 300C9 CP 300C10	DN 25 ISO-KF DN 40 ISO-KF DN 40 CF-F	PTR18500 PTR18501 PTR18502
 IKR 060 →  [7]	PE 300DC9, CP 300C9 CP 300C10	DN 40 ISO-KF DN 40 CF-F	PTR18753 PTR18751
 IKR 070 →  [8]	CP 300T11	DN 40 ISO-KF DN 40 CF-F	PTR20501 PTR20502

## 7.2 測定ケーブル

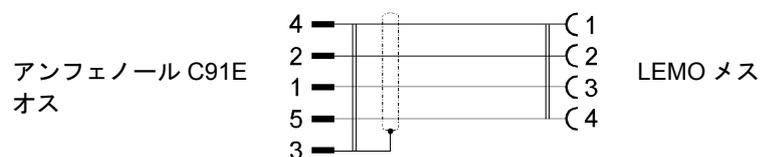
### ピラニ測定と延長ケーブル

長さ [m]	ピラニ測定ケーブル (80°C) (発注番号)			高温用測定ケーブル (250°C)	延長ケーブル
	TPR 010 (PTR02270)  1)	TPR 017 (PTR13270, PTR13271)  2)	TPR 018 (PTR15010, PTR15011, PTR15014)  2)	TPR 017 TPR 018  2)	TPR 010 TPR 017 TPR 018  3)
2	PT548401-T	PT448212-T	PT448212-T	-	-
3	PT548402-T	PT548308-T	PT548308-T	PT548414-T	-
6	PT548403-T	PT548309-T	PT548309-T	PT548465-T	-
10	PT548450-T	PT548456-T	PT548456-T	PT448047-T	PT548466-T
15	PT548451-T	PT548457-T	PT548457-T	PT548043-T	-
20	PT548452-T	PT548458-T	PT548458-T	PT548044-T	PT548468-T
25	PT548453-T	PT548459-T	PT548459-T	-	-
30	PT548415-T	PT548460-T	PT548460-T	-	PT548470-T
35	PT548454-T	PT548461-T	PT548461-T	-	-
40	PT548416-T	PT548462-T	PT548462-T	-	PT548472-T
45	PT548455-T	PT548463-T	PT548463-T	-	-
50	PT548417-T	PT548464-T	PT548464-T	-	PT548474-T

#### 1) TPR 010 用ピラニ測定ケーブル



#### 2) TPR 017、TPR 018 用ピラニ測定ケーブル



#### 3) ピラニゲージ TPR 010、TPR 017、TPR 018 用延長ケーブル

アンフェノール C91E オスコネクタ-C91E メスコネクタ (1 : 1)

コールドカソード測定ケーブル (テスト電圧 : 6kVDC)

長さ [m]	コールドカソード測定ケーブル (80°C) (発注番号)			高温用測定ケーブル (250°C)
	IKR 050 (PTR18500, PTR18501, PTR18502) 1)	IKR 060 (PTR18753, PTR18751) 1)	IKR 070 (PTR20501, PTR20502) 2)	IKR 050 / IKR 060 1)
2	PT548405-T	PT548405-T	PT448041-T	-
3	PT548406-T	PT548406-T	PT548306-T	PT548542-T
6	PT548407-T	PT548407-T	PT548317-T	PT548543-T
10	PT548419-T	PT548419-T	PT548490-T	PT448045-T
15	PT548483-T	PT548483-T	PT548491-T	PT548989-T
20	PT548484-T	PT548484-T	PT548492-T	PT548046-T
25	PT548485-T	PT548485-T	PT548780-T	-
30	PT548422-T	PT548422-T	PT548493-T	-
35	PT548486-T	PT548486-T	PT548550-T	-
40	PT548487-T	PT548487-T	PT548494-T	-
45	PT548488-T	PT548488-T	PT548495-T	-
50	PT548489-T	PT548489-T	PT548748-T	-

<sup>1)</sup> IKR 050、IKR 060 用コールドカソード測定ケーブル  
同軸ケーブル、SHV コネクタ

<sup>2)</sup> IKR 070 用コールドカソード測定ケーブル  
3 軸ケーブル、3 軸コネクタ

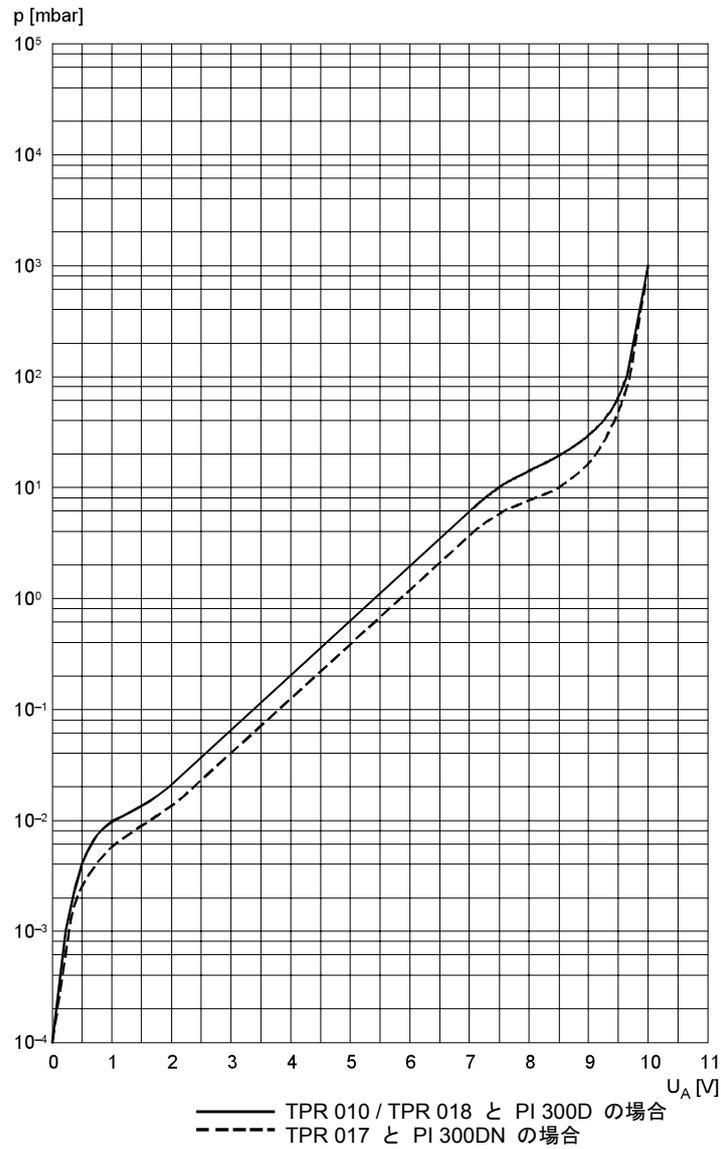
### 7.3 プラグインボード用アクセサリ

		使用ボード	注文番号
D-Sub コネクタ	15 ピン、メス	IF 300A	PT441129-T
D-Sub コネクタ	9 ピン、メス	IF 300A	PT441128-T
リレーコネクタ	15 ピン、DIN 41 612	IF 300B	PT546999-T
インターフェイスケーブル RS232C	0.4m	IF 300B	PT548932-T
D-Sub コネクタ	15 ピン、メス	IF 300C	PT441129-T
D-Sub コネクタ	9 ピン、メス	IF 300C	PT441145-T
コネクタアンフェノール C91E、7 ピン (<Control>、スペアパーツ)		PE 300DC9	B4722107CC

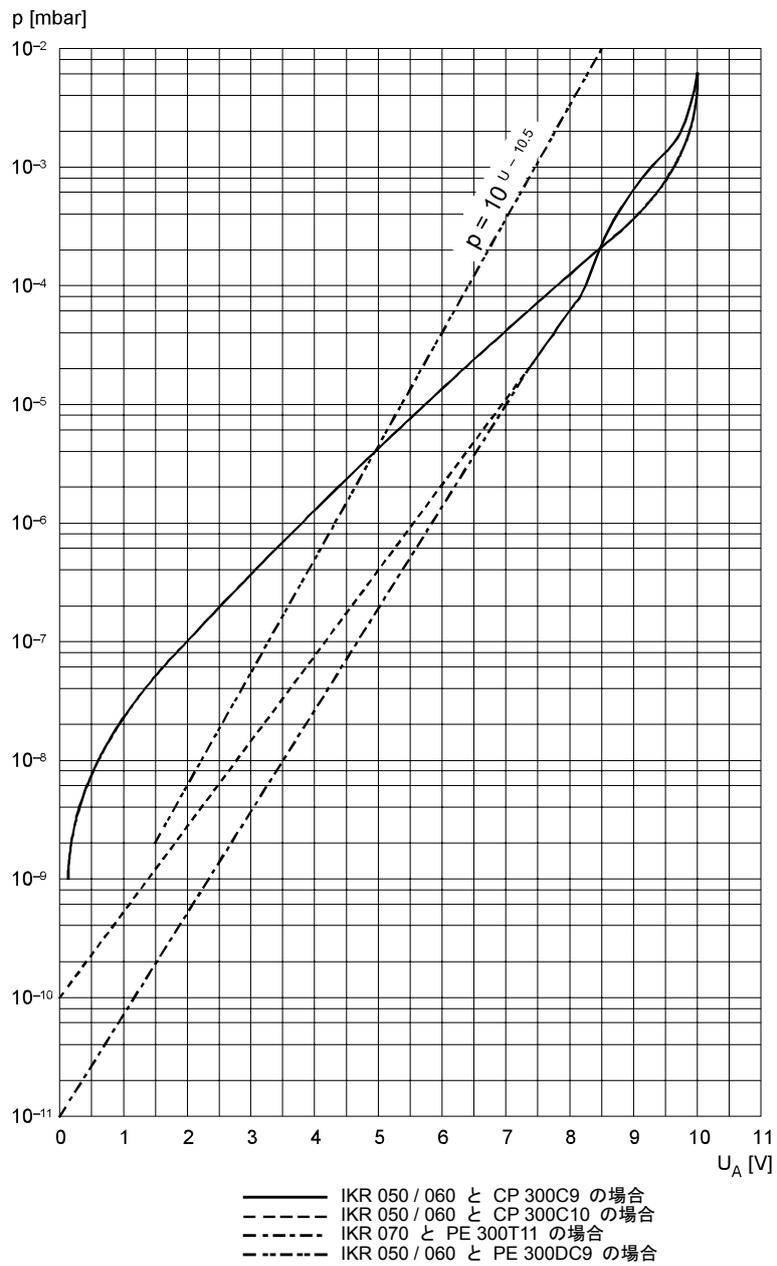
付録

A: 測定ボードの出力信号

ピラニゲージ



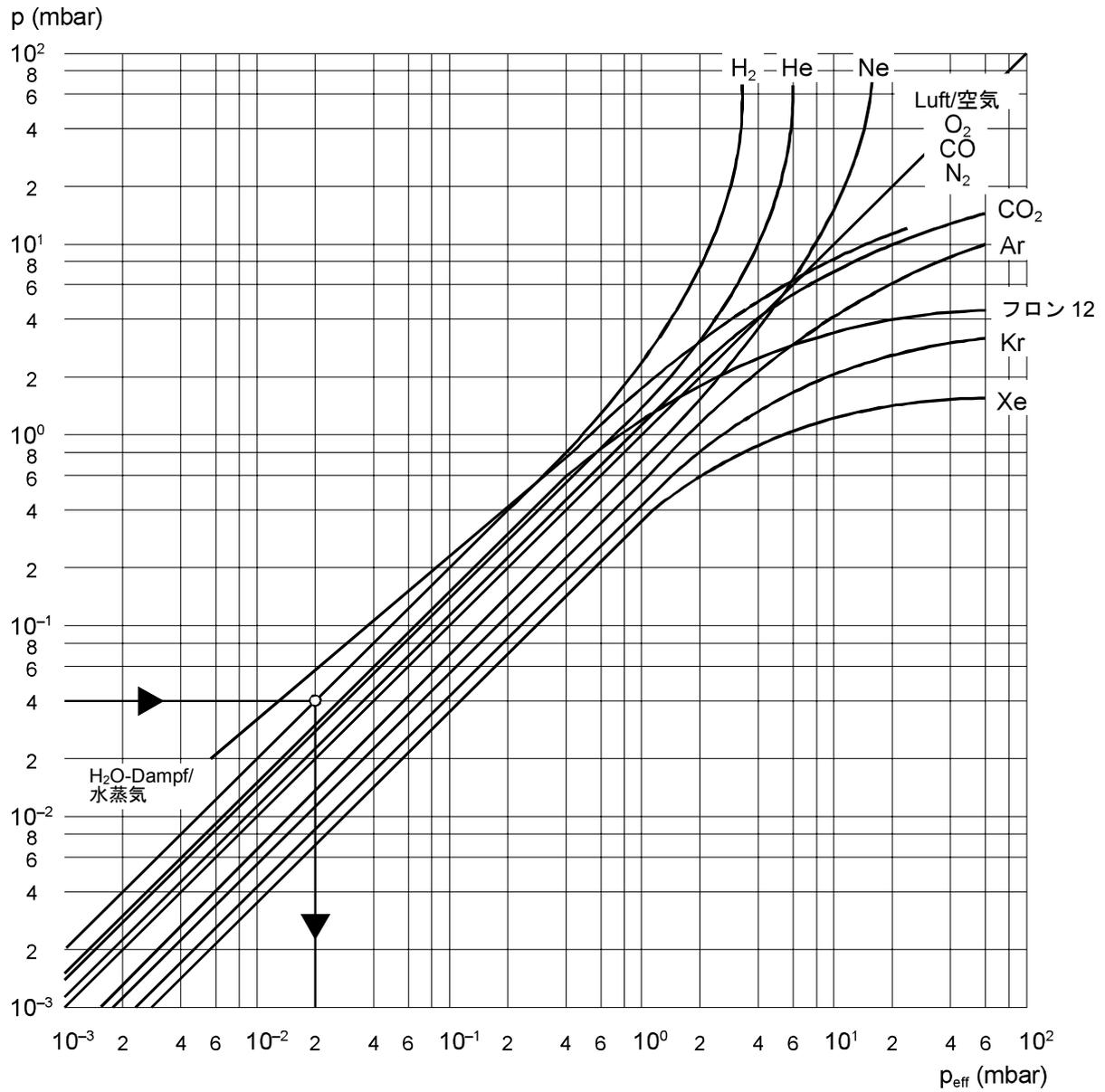
コールドカソードゲージ



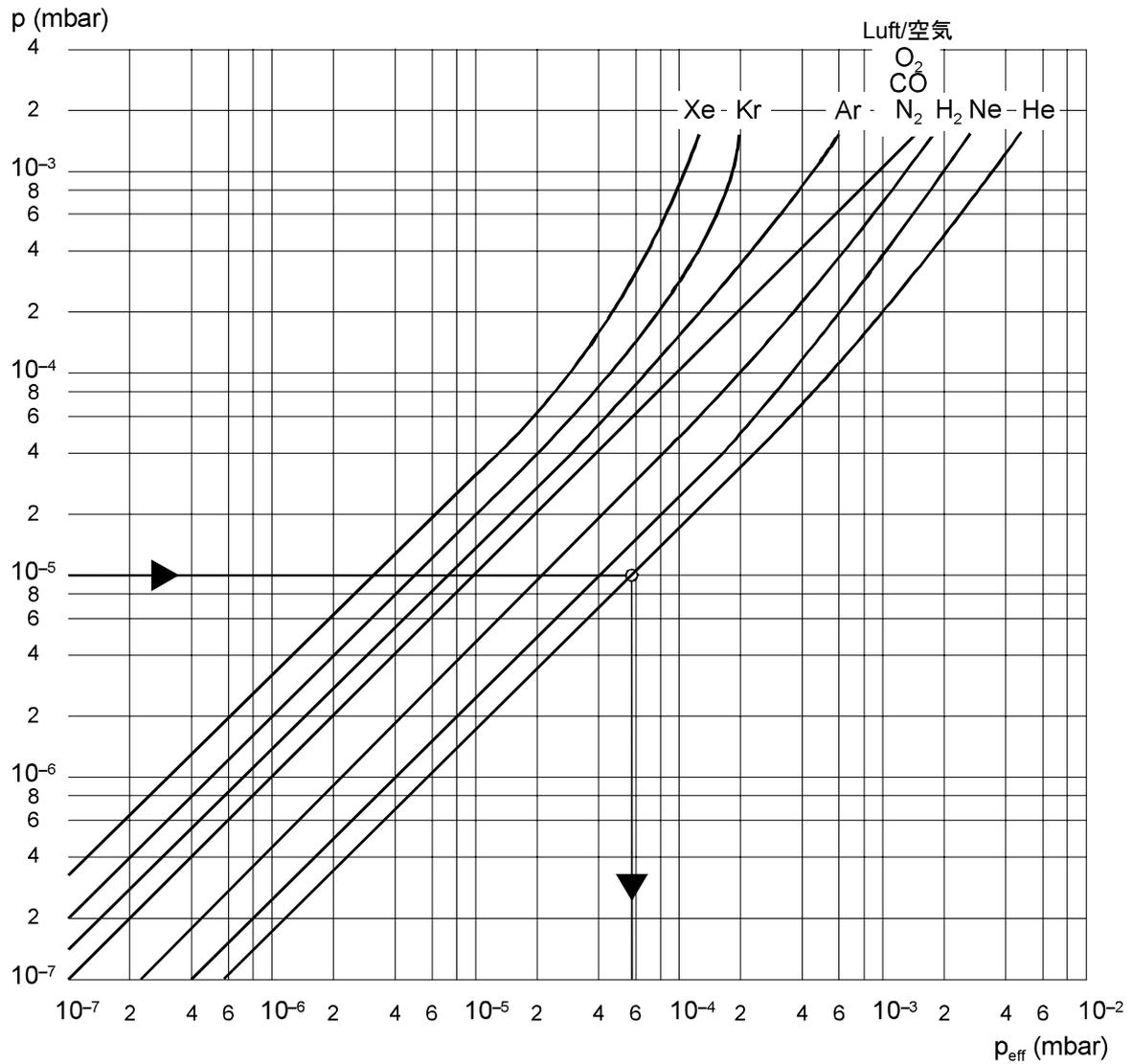
## B: ガスのタイプによる違い

ピラニゲージ

表示圧力 (測定器は空気用に校正)



コールドカソードゲージ 表示圧力 (測定器は空気用に較正)



(平均值、汚れの程度により誤差が発生する可能性あり)  
 基準ゲージ：ホットカソード電離ゲージ

## C: 参考資料

-  [1] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
 Operating Instructions  
 Total Pressure Gauge Controller TPG 300  
 BG 805 970 BE  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Asslar,  
 Deutschland
-  [2] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
 Communication Protocol  
 Profibus-DP Interface and Relay Board  
 BG 805 980 BE  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Asslar,  
 Deutschland
-  [3] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
 Operating Instructions  
 Pirani Gauge TPR 010  
 BG 805 976 BN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Asslar,  
 Deutschland
-  [4] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
 Operating Instructions  
 Pirani Gauge TPR 017  
 BG 805 977 BE  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Asslar,  
 Deutschland
-  [5] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
 Operating Instructions  
 Pirani Gauge TPR 018  
 BG 805 978 BE  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Asslar,  
 Deutschland
-  [6] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
 Operating Instructions  
 Cold Cathode Gauge IKR 050  
 BG 805 031 BE  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Asslar,  
 Deutschland

 [7] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
Operating Instructions  
Cold Cathode Gauge IKR 060  
BG 805 032 BE  
Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar,  
Deutschland

 [8] [www.pfeiffer-vacuum.de](http://www.pfeiffer-vacuum.de)  
Operating Instructions  
Cold Cathode Gauge IKR 070  
BG 805 033 BE  
Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar,  
Deutschland

## Note



---

## 伯東株式会社 電子機器第一事業部 営業三部

本 社 〒160-8910 東京都新宿区新宿 1-1-13 TEL 03(3225)8938(ダイヤルイン)  
関 西 支 店 〒664-8555 兵庫県伊丹市宮ノ前 2-3-18 TEL 072(784)8910(代表)  
名 古 屋 支 店 〒460-0008 名古屋市中区栄 1-10-21(名古屋御園ビル) TEL 052(204)8910(代表)  
伊勢原事業所 〒259-1146 神奈川県伊勢原市鈴川 42(技術サービス) TEL 0463(96)2005

HP:  
<http://www.hakuto-vacuum.jp/>  
<http://www.hakuto.co.jp>

E-mail:  
[info@hakuto-vacuum.jp](mailto:info@hakuto-vacuum.jp)  
[pfeiffer@hakuto.co.jp](mailto:pfeiffer@hakuto.co.jp)

---