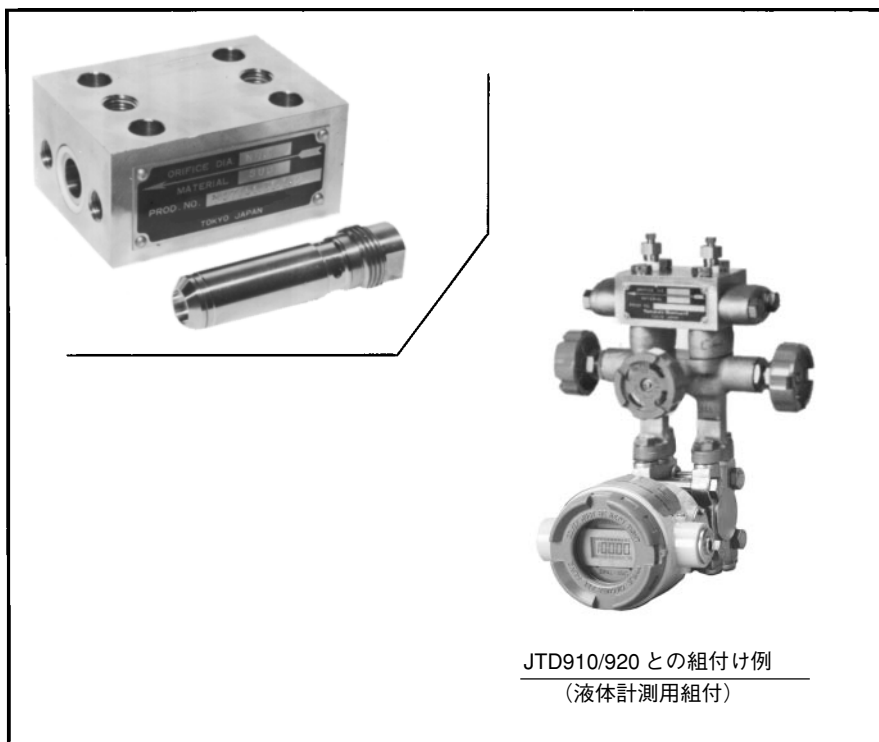


## 微少流量測定用 インテグラル・オリフィス・アッセンブリー 形番：KEE形

インテグラル・オリフィス・アッセンブリーは、DSTJあるいはPREXシリーズ差圧発信器またはKFD差圧指示調節計のメータボディに直接取り付けられ、小管径での微少流量を測定します。オリフィスは6種類あり、流量範囲により選定できます。



JTD910/920 との組付け例  
(液体計測用組付)

### 標準仕様

#### 組合せ発信器：

DSTJ3000シリーズ；JTD910/920/720A  
PREXシリーズ；KDP11/22/33/44  
KFDシリーズ；KFDB□□11/22/33/44

#### 使用圧力および温度定格：

発信器定格に準拠します。(ただし短管付フランジの場合は、フランジ定格の使用圧力範囲によります。)

#### 取 付 け：発信器ボディの上部，下部に直接取付けが可能

#### 材 質：

ボディおよびオリフィス；SUS316  
ガスケット；テフロン角リング

#### 配 管 接 続：Rc $\frac{1}{2}$ ， $\frac{1}{2}$ NPTめねじまたはフランジ接続（ねじ接続の場合、配管は $\frac{1}{2}$ B Sch80をご使用下さい。)

### オリフィス口径および精度：

オリフィスNo.	オリフィス孔径 (mm)	直径比 $\beta = \left(\frac{d}{D}\right)$	オリフィス係数 $S = (\alpha \cdot \beta^2)$	下限レイノルズ数 $R_D$	精 度 %FS
1	8.5	0.60729	0.32777	1600	±2
2	5.0	0.35734	0.10244	950	±2
3	2.8	0.20019	0.032492	550	±2
4	1.59	0.11382	0.010625	300	±2.5
5	0.9	0.064601	0.0034045	250	±3
6	0.5	0.036048	0.0011103	200	±4

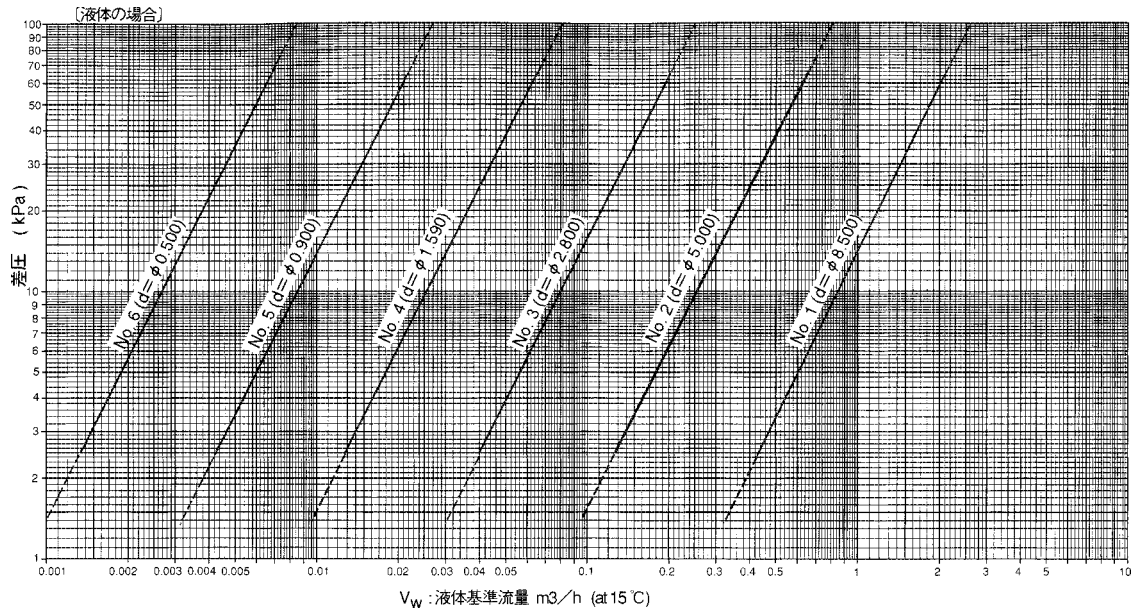
注.1) オリフィス係数が一定である下限レイノルズ数以上でご使用下さい。

2) 流体がガスの場合は  $\frac{10 \times \Delta P (\text{kPa})}{P (\text{kPa abs.})} \leq 1.5$  の範囲でご使用下さい。

3) 懸濁物を含む流体，付着性流体のご使用は避けて下さい。

4) 直管長は，一般のオリフィスと同等に確保して下さい。

概略の差圧とレイノルズ数の求め方



■ 液体基準流量への換算式

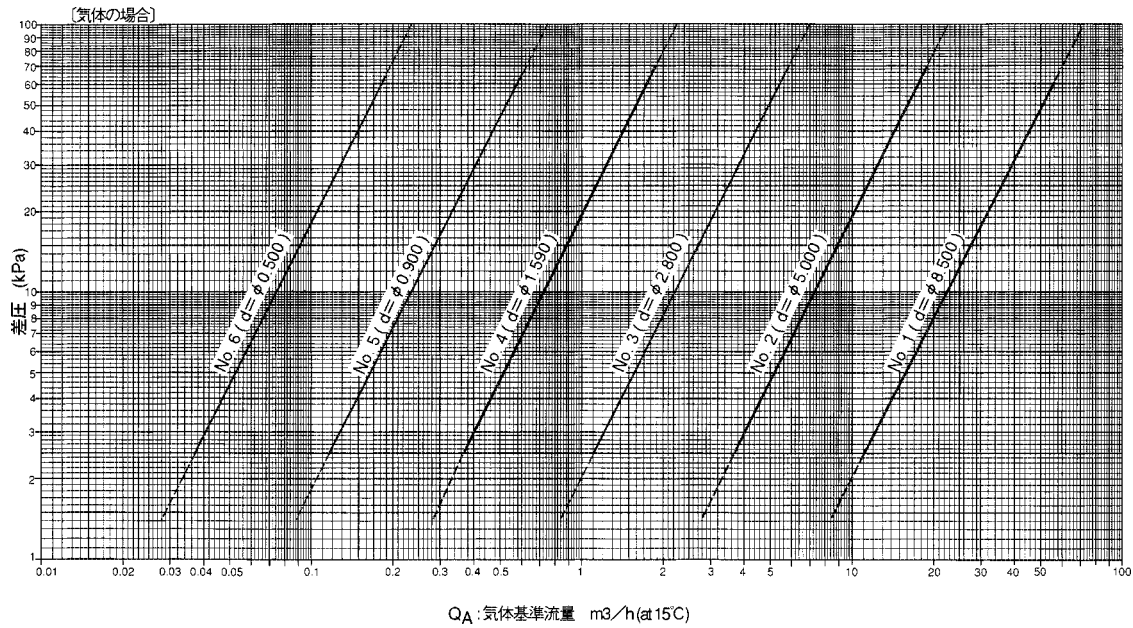
$$V_w = V \times G_B \times \sqrt{\frac{1}{G_0}}$$

$V_w$ : 液体基準流量 (m<sup>3</sup>/hr)  
 $V$ : 測定液流量 (m<sup>3</sup>/hr)  
 $G_B$ : 測定液の基準状態における比重  
 $G_0$ : 測定液の使用状態における比重

■ レイノルズ数計算式

$$R_D = \frac{25200 \times V \times G_B}{\mu}$$

$R_D$ : レイノルズ数  
 $V$ : 測定液流量 (m<sup>3</sup>/hr)  
 $G_B$ : 測定液の基準状態における比重  
 $\mu$ : 粘度 (mPa·S)



■ 気体基準流量への換算式

$$Q_A = Q_n \sqrt{\frac{T}{273.2} \times \frac{0.10133}{P}} \times G$$

$Q_A$ : 気体基準流量 (m<sup>3</sup>/hr(N))  
 $Q_n$ : 測定気体流量 (m<sup>3</sup>/hr(N))  
 $T$ : 測定気体の絶対温度 (°K)  
 $P$ : 測定気体の絶対圧力 (MPa abs.)  
 $G$ : 空気を1とした時の測定気体の比重

■ レイノルズ数計算式

$$R_D = \frac{32.6 \times Q_n \times G}{\mu}$$

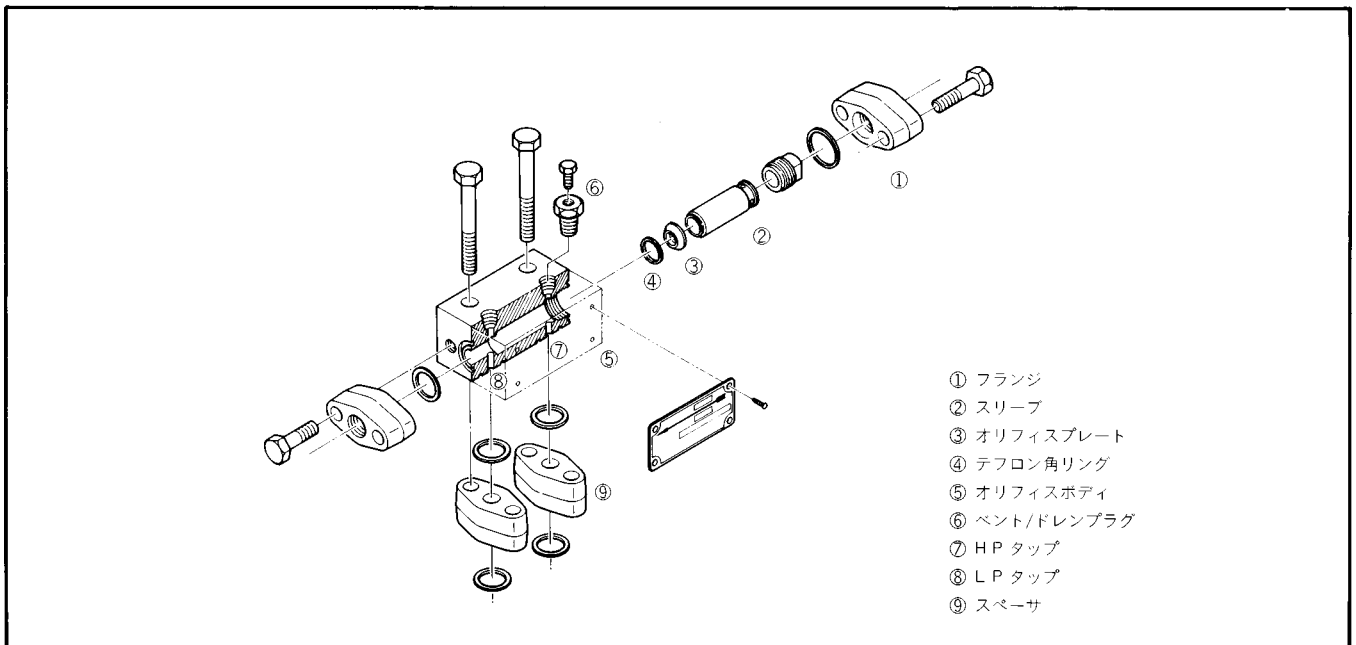
$R_D$ : レイノルズ数  
 $Q_n$ : 測定気体流量 (m<sup>3</sup>/hr(N))  
 $G$ : 空気を1とした時の測定気体の比重  
 $\mu$ : 粘度 (mPa·S)

形番構成

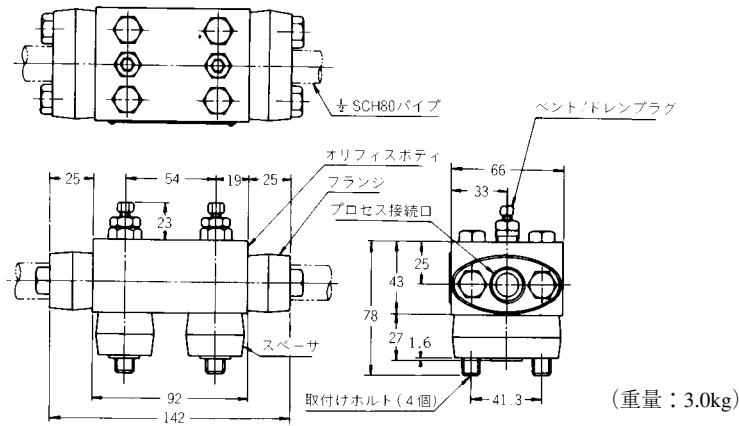
基礎形番	選択仕様										付加仕様	内容	
	I				II								
	プレート材質	本体材質	ねじ/ドレン規格	プロセス接続	フランジ			接続面形式	面ガスケット	面間			配管材質
規格					定格	呼び径							
KEE												インテグラル・オリフィス・アッセンブリー	
	-2											SUS 316	
		2										SUS F 316	
			A									Rc 1/4	
			B									1/4 NPTめねじ	
				T								Rc 1/2	
				N								1/2 NPTめねじ	
				F								短管フランジ付	
					-J	1						JIS 10K	
						2							JIS 20K
						3							JIS 30K
					-P	1						JPI 150	
						2							JPI 300
						3							JPI 600
					-A	1						ANSI 150	
						2							ANSI 300
						3							ANSI 600
						1						15A (1/2B)	
							R					RF	
								J				標準	
									4			400 mm	
									5			500 mm	
									6			600 mm	
									7			700 mm	
										2		SUS F 316 (短管: SUS316TP Sch80)	
											-N	禁油処理	
											-S	取付けボルト: SUS304	
											-X	付加なし	

注) プロセス接続で“T”または“N”を選んだ場合は、  
 選択仕様IIは不要となります。  
 [例] KEE-22AT-X

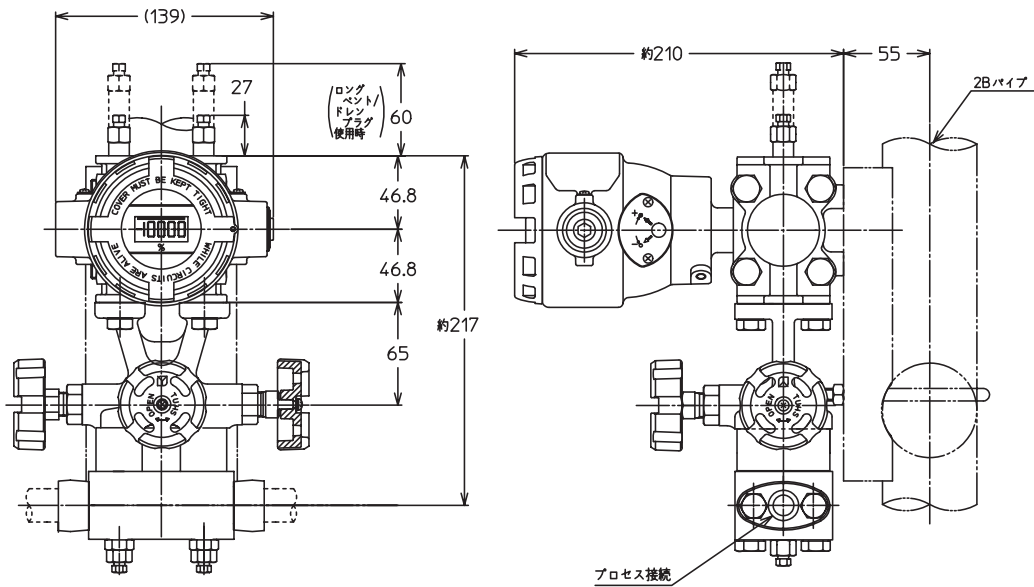
構造



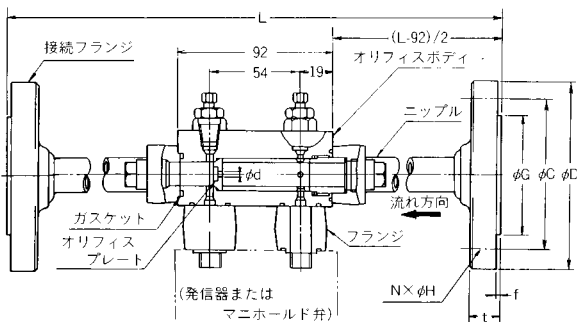
外形寸法図



インテグラル・オリフィス・アッセンブリー



JTD910/920 組付け例 (気体計測用組付)



短管フランジ付

接続フランジ寸法表

フランジ定格	寸法 (mm)						面間寸法ごとの質量 (kg)			
	φD	φG	t	f	φC <sup>PC</sup>	N×φH	400mm	500mm	600mm	700mm
15A JIS10K	95	51	12	1	70	4×15	4.6	4.8	5.0	5.2
15A JIS20 K	95	51	14	1	70	4×15	4.8	5.0	5.2	5.4
15A JIS30K	115	55	18	1	80	4×19	6.2	6.4	6.6	6.8
1/2B ANSI/JPI150#	89	34.9	11.5	1.6	60.3	4×16	4.4	4.6	4.8	5.0
1/2B ANSI/JPI300#	95	34.9	14.5	1.6	66.7	4×16	4.8	5.0	5.2	5.4
1/2B ANSI/JPI600#	95	34.9	14.5	6.4	66.7	4×16	4.8	5.0	5.2	5.4

\* フランジ規格 JIS B 2220(1984)  
ANSI B16.5-81  
KPI 7S-15-84

インテグラル・オリフィスのご用命に際しましては、計算のために下記のデータが必要ですのでご指示下さい。

No.	項 目			計算書記号	単 位	
1	プレート材質(標準;SUS316)			—	—	
2	流体名			—	—	
3*1	最大(計器目盛)流量			W	kg/h	
				Q	m <sup>3</sup> /h m <sup>3</sup> /h(N)	
4*2	常用流量			W <sub>A</sub>	kg/h	
				Q <sub>A</sub>	m <sup>3</sup> /h m <sup>3</sup> /h(N)	
5*3 *4	目盛基準 (容積流量の場合) にご指示下さい)	液 体	at 15°Cまたは at □°C	—	—	
		気 体	at 0°C, 1.013bar またはat □°C, □MPa	—	—	
			湿りガスの場合の測定基準 [ DRY BASE WET BASE TOTAL BASE			
6	常用温度			T <sub>1</sub>	°C	
7	常用圧力			P <sub>1</sub>	kPa G	
				—	—	
8*4 *6	比 重 量	液 体	at 目盛基準状態	R <sub>N</sub>	kg/m <sup>3</sup>	
			at 使用状態	R <sub>I</sub>	kg/m <sup>3</sup>	
		気 体	モルウェイト または 比重量 at 0°C, 1.013bar	[ DRY WET どちらか	MW	kg/22.406m <sup>3</sup>
				[ DRY WET どちらか	R <sub>N</sub>	kg/m <sup>3</sup> (N)
9*7	常用粘度			U	mPa・S	
10*4 *5 *6	圧 縮 係 数	気体の場合のみ	at 0°C, 1.013bar	Z <sub>N</sub> *4	—	
			at 使用状態	Z <sub>I</sub>	—	
11*4	相 対 湿 度	気体の場合のみ	at 使用状態または □°C, □kPa G	RH	%	
12*6	比 熱 比	気体の場合のみ	at 使用状態	l <sub>z</sub>	—	

(ご注意)

- (\*1) 計器目盛の最大値をご指定ください。
- (\*2) ご指定がない場合は、計器目盛の最大値の80%で計算いたします。
- (\*3) 目盛基準のご指示がない場合、液体の場合は15°Cの容積で流量表示する計器目盛で計算します。  
気体の場合で、湿りガスの場合は、湿りも含め流量表示する計器目盛で計算します。
- (\*4) 次ページ参照ください。
- (\*5) 圧縮係数Z<sub>I</sub>は、ご指示がない場合は1.0で計算いたします。
- (\*6) 物性が明確でデータのご指示がない場合は、弊社で調査したデータを使用して計算いたします。

(ご注意)

(\*4) 容積流量を重量流量に換算する方式と、Dry Base (流体に含まれる水蒸気を無視し、乾燥気体のみを計測する方式)、Wet Base (水蒸気を含む湿り気体全体を計測する方式)、Total Base (水蒸気の有無に関係無く全流体を計測する方式) を式で示します。

同様にNo.8の比重量、No.10の圧縮係数、No.11の相対湿度の関係を式で示します。

1) 液体

$$W=Q_N \cdot R_N \dots\dots\dots (1)$$

$$W=Q_1 \cdot R_1 \dots\dots\dots (2)$$

2) 気体

◎ Dry Base

$$W = \frac{Q_{N(D)} \cdot R_{1(W)}}{\frac{(P_1 + 0.10133) - \phi \cdot P_V}{0.10133} \cdot \frac{273.15}{T_1 + 273.15} \cdot \frac{1}{Z_R}} \dots\dots\dots (3)$$

$$R_{1(W)} = R_{N(D)} \cdot \frac{P_1 + 0.10133}{0.10133} \cdot \frac{273.15}{T_1 + 273.15} \cdot \frac{1}{Z_R} \left[ 1 + \frac{\phi \cdot P_V}{P_1 + 0.10133} \left[ \frac{0.6225}{G_{(D)}} - 1 \right] \right] \dots\dots (4)$$

◎ Wet Base

$$W = \frac{Q_{N(W)} \cdot R_{1(W)}}{\frac{P_1 + 0.10133}{0.10133} \cdot \frac{273.15}{T_1 + 273.15} \cdot \frac{1}{Z_R}} \dots\dots\dots (5)$$

$R_{1(W)}$ =(4)式

◎ Total Base

$$W=Q_{N(T)} \cdot R_{N(T)} \dots\dots\dots (6)$$

$$R_{1(T)} = R_{N(T)} \cdot \frac{P_1 + 0.10133}{0.10133} \cdot \frac{273.15}{T_1 + 273.15} \cdot \frac{1}{Z_R} \dots\dots\dots (7)$$

$$G_{(T)} = \frac{MW_{(T)}}{28.97} \dots\dots\dots (8)$$

$$R_{N(T)} = \frac{1.2929 G_{(T)}}{Z_N} \dots\dots\dots (9)$$

- ここで、 W : 重量流量 [kg/h]  
 $Q_N$  : 基準状態の容積流量 [m<sup>3</sup>/h または m<sup>3</sup>/h Normal]  
 $Q_1$  : 使用状態の容積流量 [m<sup>3</sup>/h]  
 $R_N$  : 基準状態の比重量 [kg/m<sup>3</sup> または kg/m<sup>3</sup> Normal]  
 $R_1$  : 使用状態の比重量 [kg/m<sup>3</sup>]  
 $P_V$  : 飽和水蒸気圧力 [MPa abs.]  
 $\phi$  : 相対湿度 = RH / 100  
 $Z_R$  : 圧縮係数比 =  $Z_1 / Z_N$   
 $G$  : 0°C, 1atm, の空気を 1.00 とする比重、

( ) 内添字の D は Dry, W は Wet, T は Total を表します。



### — 特殊品のご案内 —

- 1) 使用圧力，温度，定格を越えるもの。
- 2) 標準材質以外の特殊材質のもの。(モネル，タンタル，チタン，ハステロイC)
- 3) 接続形式が特殊なもの。
- 4) その他，特殊なご要望がありましたらご照会下さい。

## アズビル株式会社

### アドバンスオートメーションカンパニー

本 社 〒100-6419 東京都千代田区丸の内2-7-3 東京ビル

北海道支店 ☎(011)781-5396    中部支社 ☎(052)324-9772  
東北支店 ☎(022)290-1400    関西支社 ☎(06)6881-3331  
北関東支店 ☎(048)621-5070    中国支店 ☎(082)554-0750  
東京支社 ☎(03)6810-1211~2    九州支社 ☎(093)285-3530

[ご注意]この資料の記載内容は、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。

お問い合わせは、弊社事業所へお願いいたします。

(25) <アズビル株式会社> <http://www.azbil.com/jp/>