

まえがき

この規格は、工業標準化法に基づいて、日本工業標準調査会の審議を経て、通商産業大臣が改正した日本工業規格である。これによって **JIS B 2290 : 1968** は改正され、この規格に置き換えられる。

JIS B 2290 には、次に示す附属書がある。

附属書（参考） 保守用フランジ

真空装置用フランジ

Vacuum technology—Flange dimensions

序文 この規格は、1986年に第1版として発行された **ISO 1609**, Vacuum technology—Flange dimensions を基に技術的内容を変更することなく作成した日本工業規格であるが、対応国際規格には規定されていない項目（保守用フランジ）を日本工業規格の**附属書（参考）**として追加している。

- 1. 適用範囲** この規格は、次の組合せのフランジに互換性をもたせるため、真空技術に使用するフランジ及びカラーの寸法を規定し、ボルト締めフランジ、クランプ締めフランジ及び回転フランジに適用する。
- a)** 組み立てられるフランジが同種（例えば、ボルト締めフランジ同士、クランプ締めフランジ同士など）、又は異種（例えば、ボルト締めフランジがボルト又はクランプを用いてクランプフランジと組み立てられている場合、ボルト締めフランジがボルトと回転フランジを用いてクランプフランジと組み立てられている場合など）のいずれでもよい。
- b)** フランジのシールリングは、**4.**のシール線荷重に適合するものであればエラストマーO リング又はメタルシールリングのいずれでもよい。

- 2. 引用規格** 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版を適用する。

JIS B 1256 平座金

JIS B 8365 真空装置用クランプ形継手の形状及び寸法

JIS Z 8601 標準数

ISO 273 Fasteners—Clearance holes for bolts and screws

ISO 1127 Stainless steel tubes—Dimensions, tolerances and conventional masses per unit length

ISO 4200 Plain end steel tubes, welded and seamless—General tables of dimensions and masses per unit length

3. 寸法**3.1 一般**

3.1.1 フランジ及びカラーの寸法は、**表 1～3**による。これらの寸法は、仕上がり製品に対するもので加工上の許容差は含まれていない。**表 1～3**に規定する呼び径 10～40 のフランジ又はカラーは、**JIS B 8365**に規定するクランプ継手に一致している。関連寸法及び公差は、**5.**に規定する。

3.1.2 材料は、真空技術で使用するフランジ、カラーの必要条件及び**表 1～3**の寸法が両立するように選定する。

3.1.3 フランジ面のボルト穴位置は、真空部品の互換性を保証するために、中心線に対して穴が対称で、かつ、中心線上に穴がないものとする。

3.2 呼び径

3.2.1 表 1～3 は、規定するフランジ又はカラーの呼び径の数値を示す。

3.2.2 これらの値は、12.5 だけを除いた JIS Z 8601 の R10 数値に従う。

3.2.3 標準数 R5 数値に従う呼び径の値は、次による。

10, 16, 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630, 1 000

3.2.4 表 1～3 の呼び径 63 及び 160 は、実寸法直径がそれぞれ 70mm（又は 65mm）及び 153mm に相当する。

3.3 ボルト穴径 C

ボルト穴径 C の値は、ISO 273 の中シリーズに従ってボルト径 D から決めている。

3.4 ボルト径 D

任意の呼び径のフランジに対するボルト径 D の値は、ボルト締めフランジ及び回転フランジのいずれの場合も同じとする。

3.5 合わせ面

3.5.1 定義 フランジの合わせ面は、環状面積とし、継手の気密が保たれるような表面仕上げと平面度とをもつものとする。

3.5.2 許容範囲 最小合わせ面は、表 1 の直径 E 、表 2 の S 並びに表 1 及び表 2 の内径 F によって規定する。

3.5.3 形状 フランジのシール面は、平らでフランジのどの部分もこの面から出てはならない。

3.6 クランプがかかるカラーの幅 G

カラーの幅 G は、使用するクランプ系にもよるが、2.5mm を超えてはならない。

3.7 ボルト締めフランジ及び回転フランジの外径 H

外径寸法は、JIS B 1256 に規定する座金フランジ外周から突き出さないという必要条件に適合している。

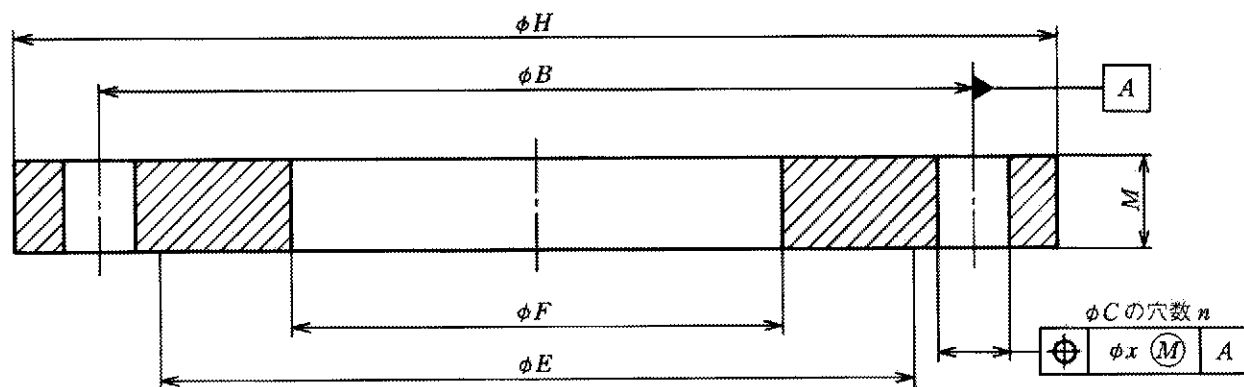
3.8 ボルト穴数 n

4. の表 4 に示したシール線荷重は、一定のボルト応力に対し、ボルトの穴数 n を基に算出されたものである。

3.9 クランプの接触面積に関する内径 U

クランプ機構の多用性（例えば、溶接ネック付きカラーの使用など）を考慮し、クランプとの環状接触部の最大の内径は、 U で定義される。

表1 ボルト締めフランジ寸法



単位 mm

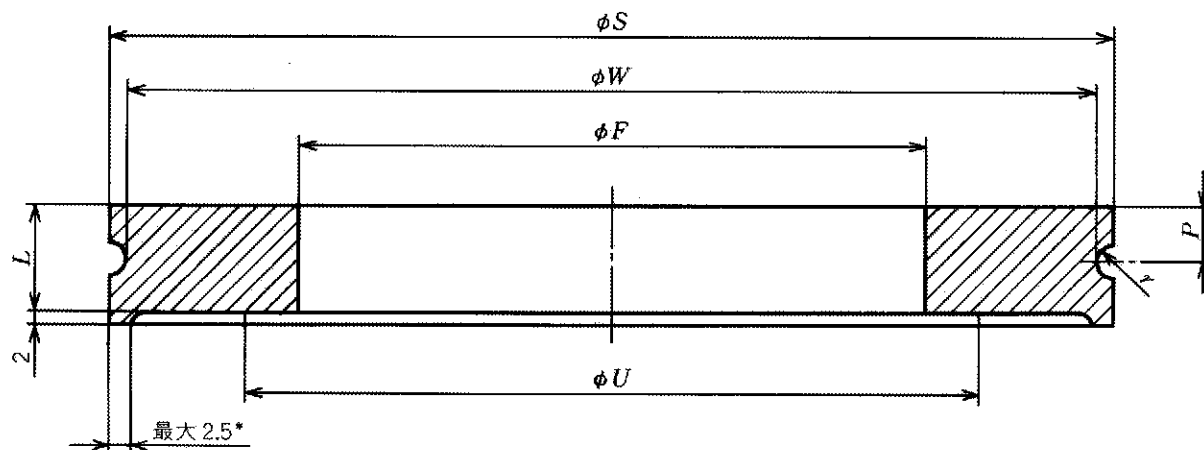
呼び径*	B	C H13	x	ボルト		E^{**}	F^{**}	H	M js16
				D	n				
10	40	6.6	0.6	6	4	30	12.2	55	8
16	45	6.6	0.6	6	4	35	17.2	60	8
20	50	6.6	0.6	6	4	40	22.2	65	8
25	55	6.6	0.6	6	4	45	26.2	70	8
32	70	9	1	8	4	55	34.2	90	8
40	80	9	1	8	4	65	41.2	100	12
50	90	9	1	8	4	75	52.2	110	12
63	110	9	1	8	4	95	70	130	12
80	125	9	1	8	8	110	83	145	12
100	145	9	1	8	8	130	102	165	12
125	175	11	1	10	8	155	127	200	16
160	200	11	1	10	8	180	153	225	16
200	260	11	1	10	12	240	213	285	16
250	310	11	1	10	12	290	261	335	16
320	395	14	2	12	12	370	318	425	20
400	480	14	2	12	16	450	400	510	20
500	580	14	2	12	16	550	501	610	20
630	720	14	2	12	20	690	651	750	24
800	890	14	2	12	24	860	800	920	24
1 000	1 090	14	2	12	32	1 060	1 000	1 120	24

注* 3.2 参照。

1 000 を超える呼び径の推奨値は、1 250、1 600、2 000 及び 2 500 とする。

** 3.5.2 参照。

表 2 クランプ締めフランジ又は回転フランジのカラー寸法



単位 mm

呼び径*	F^{**}	L js16	P H14	r B10	S^{**} h11	U^{***}	W h11
10	12.2	6	3	1	30	15	28
16	17.2	6	3	1	35	20	33
20	22.2	6	3	1	40	25	38
25	26.2	6	3	1	45	30	43
32	34.2	6	3	1	55	40	53
40	41.2	10	5	1.5	65	50	62
50	52.2	10	5	1.5	75	60	72
63	70	10	5	1.5	95	80	92
80	83	10	5	1.5	110	95	107
100	102	10	5	1.5	130	115	127
125	127	10	5	2.5	155	140	150
160	153	10	5	2.5	180	165	175
200	213	10	5	2.5	240	225	235
250	261	10	5	2.5	290	275	285
320	318	15	7.5	2.5	370	355	365
400	400	15	7.5	4	450	435	442
500	501	15	7.5	4	550	535	542
630	651	20	10	5	690	660	680

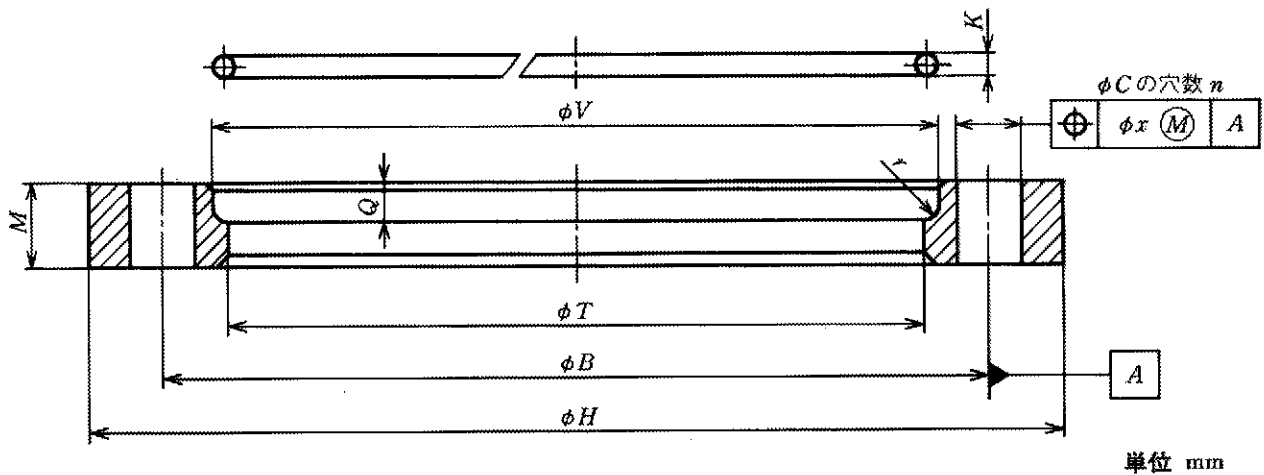
注* 3.2 参照。

630 を超える呼び径の推奨値は、800, 1 000, 1 250, 1 600, 2 000 及び 2 500 とする。

** 3.5.2 参照。

*** 3.9 参照。

表3 リテーナリング付き回転フランジの寸法



単位 mm

呼び径*	B	C H13	x	ボルト		H	K**	M js16	Q***	T H11	V H14	r B10
				D	n							
10	40	6.6	0.6	6	4	55	2	8	3	30.1	32.1	1
16	45	6.6	0.6	6	4	60	2	8	3	35.1	37.1	1
20	50	6.6	0.6	6	4	65	2	8	3	40.1	42.1	1
	55	6.6	0.6	6	4	70	2	8	3	45.1	47.1	1
25	70	9	1	8	4	90	2	8	3	55.5	57.5	1
	80	9	1	8	4	100	3	12	5.5	65.5	68.5	1.5
40	90	9	1	8	4	110	3	12	5.5	75.5	78.5	1.5
	110	9	1	8	4	130	3	12	5.5	95.5	98.5	1.5
63	125	9	1	8	8	145	3	12	5.5	110.5	113.5	1.5
	145	9	1	8	8	165	3	12	5.5	130.5	133.5	1.5
100	175	11	1	10	8	200	5	16	6.5	155.7	160.7	2.5
	200	11	1	10	8	225	5	16	6.5	180.7	185.7	2.5
160	260	11	1	10	12	285	5	16	6.5	240.7	245.7	2.5
	310	11	1	10	12	335	5	16	6.5	290.7	295.7	2.5
250	395	14	2	12	12	425	5	20	8.5	370.8	375.8	2.5
	480	14	2	12	16	510	8	20	10	450.8	458.8	4
400	580	14	2	12	16	610	8	20	10	550.8	558.8	4
	720	14	2	12	20	750	10	24	12	691	701	5

注* 3.2 参照。

630 を超える呼び径の推奨値は、800, 1 000, 1 250, 1 600, 2 000 及び 2 500 とする。

** リテーナリング用のワイヤーに対しては、規格がないため、次の公差とする。

K=2 mm に対し $\pm 0.02\text{mm}$ K=3.5 mm 及び 5 mm に対し $\pm 0.025\text{mm}$ K=8 mm に対し $\pm 0.03\text{mm}$

*** 回転フランジの表面は、組み立てたときにカラー面以上に出ないものとする。

備考 リテーナリングの直径は、V 寸法と適合する。

4. シール線荷重 図1は、Oリングを用いたボルト締め例を示し、表4の値は、次の使用条件のもとで各ボルト締めフランジについて計算されたものである。

σ は n 本のボルトの応力が 200N/mm^2 になるまで一様に締めた場合、エラストマーOリングに及ぼす線荷重を N/mm で表したものである。圧縮前のシールリングの平均直径は、 (d_1+d_2) に等しいものとする。

シール線荷重は、次の式によって算出する。

$$\sigma = \frac{200ns}{\pi(d_1+d_2)}$$

ここに、
 s : ボルトの有効断面積 (mm^2)
 d_1 : シールリングの内径 (mm)
 d_2 : 締付前のシールリング断面の直径 (mm)

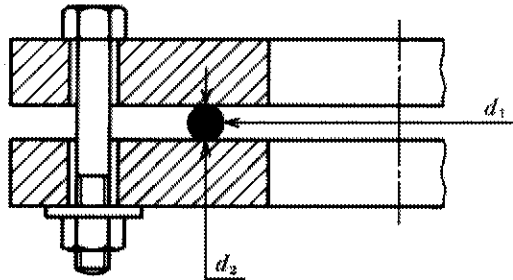


図1 Oリングを用いたボルト締め例

表4 シール線荷重

呼び径 mm	σ の代表値 N/mm
10	185
16	154
20	132
25	116
32	177
40	146
50	124
63	96
80	164
100	138
125	184
160	157
200	174
250	143
320	162
400	179
500	146
630	150
800	144
1 000	156

5. 真空フランジの口径及び適合管外径 真空フランジの口径及びそれらに使用される管の呼び径は、表 5 及び表 6 による。表 5 は真空フランジの口径を示し、表 6 はざぐりをもった真空フランジの口径を示す。

表 5 真空フランジの口径

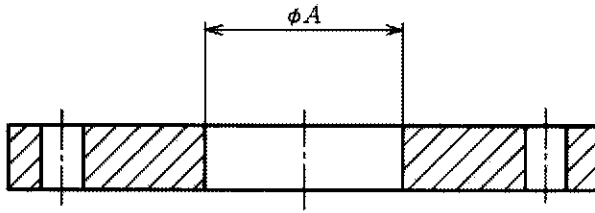
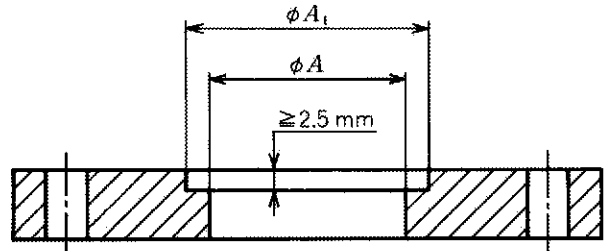


表 6 ざぐりをもった真空フランジの口径



単位 mm

呼び径	A*
10	10
16	16
20	21
25	24
32	34
40	41
50	51
63	70
80	83
100	102
125	127
160	153
200	213
250	261
320	318
400	400
500	501
630	651
800	800
1 000	1 000

注* 寸法Aは、手引として挙げたもので、管及び溶接方法による。

単位 mm

呼び径	A ₁ *
10	12.2
16	17.2
20	22.2
25	26.2
32	34.2
40	41.2
50	52.2

注* 寸法A₁の許容公差 $^{+0.2}_0$ mm

寸法A₁は、Oリング保持器を挿入するためのものである。

6. 真空フランジの配管方法 表 7 に示す値は, ISO 1127 による。ただし, 600 以上の大きい径は, ISO 4200 による。

表 7 真空フランジの配管

単位 mm

呼び径	管外径*	管厚さ*
10	14	2
16	20	2
20	25	2
25	28	2
32	38	2
40	44.5	2
50	57	3.2
63	76.1	3.2
80	88.9	3.2
100	108	3.2
125	133	3.2
160	159	3.2
200	219.1	3.2
250	267**	3.2
320	323.9	3.2
400	406.4	3.2
500	508	3.6
630	660.4	5
800	812.8	6.3
1 000	1 016	8

注* 管の外径及び厚さの値は, 手引として示している。

** この値は, ISO 1127 に記述されていないが, シールの取付けを可能にするため 273 の代わりに採用した。

附属書（参考） 保守用フランジ

序文 この附属書は、これまで使用していた **JIS B 2290 : 1968**（真空装置用フランジ）が産業に深く浸透していることを考慮し、保守用として用いる真空フランジの寸法について記述したものであり、規定の一部ではない。

1. 寸法

1.1 基準寸法 フランジの基準寸法は、**附属書表 1**による。

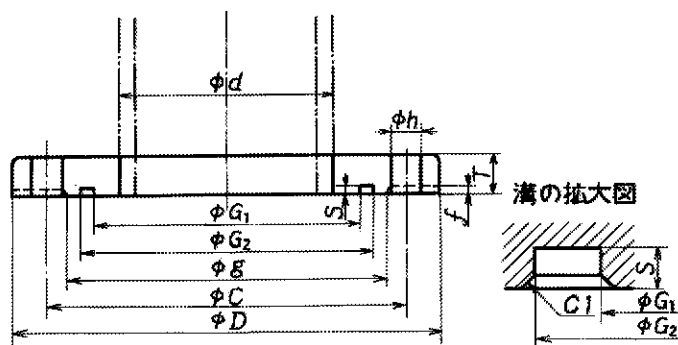
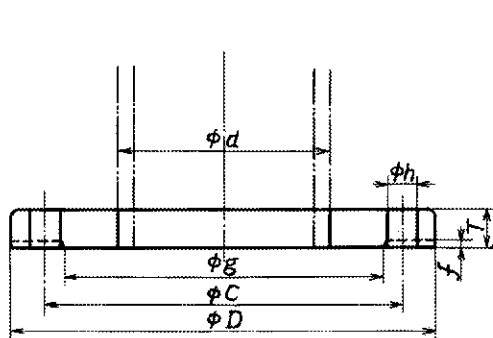
1.2 寸法許容差 フランジの寸法許容差は、**附属書表 2**による。

1.3 ガasketの種類、形状及び寸法 ガasketの種類、形状及び寸法は、**附属書表 3**による。

附属書表 1 フランジの基準寸法

平面座形

溝形



単位 mm

呼び径	適用する 鋼管の 直径 d	フランジ の径 D	フランジの各部寸法				ボルト穴				ガスケットの溝		
			フランジの厚さ T		f	g	中心円 の径 C	数	径 h	ボルト の呼び	内径 G_1	外径 G_2	深さ S
			鋳造 フランジ	その他の フランジ									
10	17.3	70	10	8	1	38	50	4	10	M8	24	34	3
20	27.2	80	10	8	1	48	60	4	10	M8	34	44	3
25	34.0	90	10	8	1	58	70	4	10	M8	40	50	3
40	48.6	105	12	10	1	72	85	4	10	M8	55	65	3
50	60.5	120	12	10	1	88	100	4	10	M8	70	80	3
65	76.3	145	12	10	1	105	120	4	12	M10	85	95	3
80	89.1	160	14	12	2	120	135	4	12	M10	100	110	3
100	114.3	185	14	12	2	145	160	8	12	M10	120	130	3
125	139.8	210	14	12	2	170	185	8	12	M10	150	160	3
150	165.2	235	14	12	2	195	210	8	12	M10	175	185	3
200	216.3	300	18	16	2	252	270	8	15	M12	225	241	4.5
250	267.4	350	18	16	2	302	320	12	15	M12	275	291	4.5
300	318.5	400	18	16	2	352	370	12	15	M12	325	341	4.5
350	355.6	450	—	20	2	402	420	12	15	M12	380	396	4.5
400	406.4	520	—	20	2	458	480	12	18.5	M16	430	446	4.5
450	457.2	575	—	20	2	511	535	16	18.5	M16	480	504	7
500	508.0	625	—	22	2	561	585	16	18.5	M16	530	554	7
550	558.8	680	—	24	2	616	640	16	18.5	M16	585	609	7
600	609.6	750	—	24	2	672	700	16	23	M20	640	664	7
650	660.4	800	—	24	2	722	750	20	23	M20	690	714	7
700	711.2	850	—	26	2	772	800	20	23	M20	740	764	7
750	762.0	900	—	26	2	822	850	20	23	M20	790	814	7
800	812.8	955	—	26	2	877	905	24	23	M20	845	869	7
900	914.4	1 065	—	28	2	983	1 015	24	25	M22	950	974	7
1 000	1 016.0	1 170	—	28	2	1 088	1 120	24	25	M22	1 055	1 079	7

備考1. 適用する管の外径 d は、表中のもの又はこれに近いものを使用する。

2. フランジの連結面は、破線で示したようにすることができる。

3. フランジのボルト締付面は、フランジ連結面に平行に仕上げる。

4. ボルトの材料は、JIS G 3101 の SS400 とする。

5. ガスケットに O リングを使用する場合は、溝の面取りを上寸法より小さくすることができる。

附属書表 2 フランジの寸法許容差

単位 mm

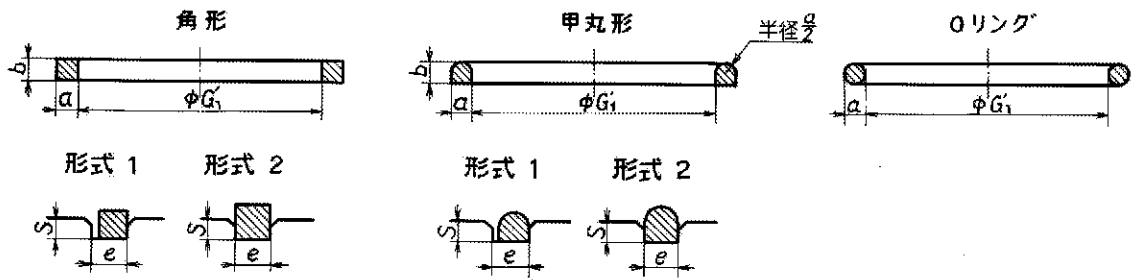
フランジの部分		表面の状態	基準寸法の部分	寸法許容差
外径 D	黒皮		70～235	+3 0
			300～575	+4 0
			625～1 170	+6 0
	仕上げ		70～235	+1 0
			300～575	+1.5 0
			625～1 170	+2 0
厚さ T	片面仕上げ		8～18	+1.5 0
			20～28	+2 0
	両面仕上げ		8～18	+1 0
			20～28	+1.5 0
ボルト穴	中心円の径 C	—	50～210	±0.5
			270～585	±0.6
			640～1 120	±0.8
	穴のピッチ	—	(39.25～146.53)*	±0.5
ガスケットの溝	内径 G_1	—	24～325	+1.0 0
			380～640	+1.5 0
			690～1055	+2 0
	幅	—	(5～12)*	+0.1 0
	深さ S	—	3～7	0 -0.2

注* 数値は、附属書表 1 の基準寸法から求めたものである。

備考1. この表は、附属書表 1 の基準寸法に対する寸法許容差を示す。

2. この表で規定していない附属書表 1 の f 、 g 及び h の寸法許容差は、それぞれの基準寸法に対して、実用上差しさわりのないように任意に定める。

附属書表 3 ガasketの種類及び形状・寸法



単位 mm

ガスケット										フランジ				
内径 G_1		角形				甲丸形				O リング	呼び径	適用する 鋼管の外 径	溝	
		形式 1		形式 2		形式 1		形式 2					幅 e	深さ S
呼び	寸法	a	b	a	b	a	b	a	b	a				
24	23.5±0.24	4	4	5	5	4	4	5	5	4	10	17.3	5	3
34	33.5±0.33	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	20	27.2		
40	39.5±0.37										25	34.0		
55	54.5±0.49										40	48.6		
70	69.0±0.61										50	60.5		
85	84.0±0.72										65	76.3		
100	99.0±0.83										80	89.1		
120	119.0±0.97										100	114.3		
150	148.5±1.18										125	139.8		
175	173.0±1.36										150	165.2		
225	222.5±1.70	6	6	8	8	6	6	8	8	6	200	216.3	8	4.5
275	272.0±2.02	±0.1	±0.1	±0.2	±0.2	±0.1	±0.1	±0.2	±0.2	±0.15	250	267.4		
325	321.5±2.34										300	318.5		
380	376.0±2.68										350	355.6		
430	425.5±2.99										400	406.4		
480	475.0±3.30	8	10	12	12	8	10	12	12	10	450	457.2	12	7
530	524.5±3.60	±0.2	±0.3	±0.3	±0.3	±0.2	±0.3	±0.3	±0.3	±0.3	500	508.0		
585	579.0±3.92										550	558.8		
640	633.5±4.24										600	609.6		
690	683.0±4.54										650	660.4		
740	732.5±4.83										700	711.2		
790	782.0±5.12										750	762.0		
845	836.5±5.44										800	812.8		
950	940.5±6.06										900	914.4		
1 055	1 044.0±6.67										1 000	1 016.0		

備考 ガasketの寸法許容差は、JIS B 2401 における O リングの種類 1～3 種の許容差であって、4 種 C の場合は、上の許容差の 1.5 倍、4 種 D の場合は、上の許容差の 1.2 倍である。

- 関連規格 JIS B 0022 幾何公差のためのデータム
JIS B 0601 表面粗さ一定義及び表示
JIS B 0621 幾何偏差の定義及び表示
JIS B 2401 O リング
JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材
JIS G 3459 配管用ステンレス鋼管

JIS G 4314 ばね用ステンレス鋼線

ISO 3 Preferred numbers—Series of preferred numbers

ISO 286 ISO system of limits and fits

ISO 887 Plain washers for metric bolts, screws and nuts—General plan

ISO 2861-1 Vacuum technology—Quick-release couplings—Dimensions—Part 1 : Clamped type

ISO 3601-1 Fluid systems—Sealing devices—O-rings—Part 1 : Inside diameters, cross-sections, tolerances and size identification code

JIS B 2290 (真空装置用フランジ) 改正原案作成委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	堀 越 源 一	高エネルギー物理学研究所名誉教授
	岡 野 達 雄	東京大学生産技術研究所
	門 芳 生	株式会社芝浦製作所
	金 戸 成	株式会社大阪真空機器製作所
	川 原 文 雄	アネルバ株式会社
	小 林 正 典	高エネルギー物理学研究所
	榑 原 正 二	日本酸素株式会社
	寺 沢 寿 浩	日本真空技術株式会社
	(長 岡 隆 司)	株式会社日立製作所
	成 田 潔	日本真空工業会 (株式会社島津製作所)
	平 田 正 紘	工業技術院電子技術総合研究所
	福 山 泰 弘	神港精機株式会社
	古 畑 達 雄	ライボルト株式会社
	裴 碩 喜	理化学研究所
(事務局)	本 間 清	工業技術院標準部
	柳 橋 輝 雄	大亜真空株式会社
	山 村 修 蔵	財団法人日本規格協会
	石 川 三 郎	日本真空協会

JIS と対応する国際規格との対比表

JIS B 2290 : 1986 真空装置用フランジ			ISO 1609 : 1986 Vacuum technology—Flange dimensions		
規定項目	(I) JIS の規定内容	(II) 国際規格番号	(III) 国際規格の規定内容	(IV) JIS と国際規格との相違点	(V) JIS と国際規格との整合が困難な理由及び今後の対策
(1) 適用範囲	○ 真空装置用フランジについて規定する。	ISO 1609	○ フランジ寸法について規定する。	≡ 全面的に採用	
(2) 引用規格	○ JIS B 1256, B 8365, Z 8601 ISO 273, 1127, 4200 を引用	ISO 3, 273, 286, 887, 2861, 3601	○	≡ 国際規格を関連国際規格として記載した。	
(3) 寸法	○ 真空装置に使用するフランジ及びカラーの寸法を規定した。	ISO 1609	○	≡ 全面的に採用	
(4) シール線荷重	○ 一様に締めたときのＯリンに及ぼす線荷重を規定した。	ISO 1609	○	≡ 全面的に採用	
(5) 真空フランジの口径と適合管外径	○ 真空フランジの口径及びそれらに使用される管外径	ISO 1609	○	≡ 全面的に採用	
(6) 真空フランジの配管方法	○ 配管方法を規定した。	ISO 1127 ISO 4200	○	≡ 全面的に採用	
(7) 附属書(参考) 保守用フランジ	○ 旧 JIS を参考として記載した。		—	—	

備考1. 対比項目(I)及び(III)の小欄で、“○”は該当する項目を規定している場合、“—”は規定していない場合を示す。

2. 対比項目(IV)の小欄の記号の意味は、次による。

“≡”：JIS と国際規格との技術的内容は同等である。

“—”：該当項目がない場合。