

高圧ガス容器用バルブ

目 次

1. 高圧ガス容器用弁の全般
.....資料 1
2. 医療用ヨーク弁の寸法詳細
.....資料 2
3. 医療用ヨーク弁の再検査時の留意点
.....資料 3
4. 高圧ガス容器用バルブの設計確認試験
.....資料 4

高圧ガス容器用バルブ

目次

はじめに	3
1. バルブの種類	3
2. バルブの材料	4
3. バルブの構造	5
3. 1 溶解アセチレンガス容器用バルブ	5
3. 2 液化石油ガス容器用バルブ	6
3. 3 高圧ガス容器バルブ	7
3. 4 容器取付部のねじについて	9
3. 5 充てん口について	11
4. バルブの性能	15
4. 1 気密性能	15
4. 2 耐圧性能	15
4. 3 耐久性能	15
5. 安全弁の種類	16
5. 1 破裂板式（ラプチュアーディスク・タイプ）	16
5. 2 溶栓式（可溶合金、フューズメタル式）	16
5. 3 破裂板式と溶栓併用式	16
5. 4 ばね式	17
6. 安全弁の性能	17
7. バルブ等の試験・検査	18
7. 1 製造時	18
7. 2 再検査	19
8. バルブの刻印	20
9. バルブ取扱上の注意事項	21
9. 1 容器への取付について	21
9. 2 バルブ操作について	21
9. 3 注意事項	22
10. 圧力の単位について	23

はじめに

バルブ（弁）は、安全弁、緊急遮断装置とともに附属品と称され、高圧ガス容器に取り付けて容器から出る高圧ガスの流れを止めたり、調節したり、ガスを容器に充てんするときに用いられるものである。

バルブは、開いているときにガスが容器から本体（ボディー）に流入し、バルブの出口（ガス充てん口）を通して外部（圧力調整器等）に向かうようになっている。バルブには、バルブを開けたとき、大気中にガスが漏れるのを防ぐために、ゴム、樹脂等のパッキンやOリングを入れたものと、金属等の薄板（ダイヤフラム）で仕切りをしたものがある。

また、バルブには容器の安全を保つため一般的に安全弁が備えられている。安全弁は、容器に充てんされるガスの種類に応じた容器の耐圧試験圧力の8/10以下の圧力、または、その圧力に対応する温度で作動し、ガスを容器外に放出することで容器の破裂を防止する。但し、容器自体に安全装置のあるもの、シアン化水素、三ふっ化塩素を充てんするバルブには安全弁を付けないものがある。

1. バルブの種類

高圧ガス保安法では、充てんされるガスの種類別に主に次のように分けられる。

- ・ 溶解アセチレンガス容器用バルブ
- ・ 液化石油ガス容器用バルブ
- ・ 圧縮ガス容器用バルブ
- ・ 液化ガス容器用バルブ
- ・ 超低温又は低温容器用バルブ
- ・ 再充てん禁止容器用バルブ
- ・ 圧縮天然ガス自動車燃料装置用容器用バルブ
- ・ 圧縮水素自動車燃料装置用容器用バルブ
- ・ 圧縮水素運送自動車用容器用バルブ
- ・ 液化天然ガス自動車燃料装置用容器用バルブ

日本工業規格（JIS）では、使用する容器別に次の3種類に分けられる。

- ・ 溶解アセチレン容器用弁（JIS B 8244）
- ・ 液化石油ガス容器用弁（JIS B 8245）
- ・ 高圧ガス容器用弁（JIS B 8246）

2. バルブの材料

バルブの材料は、その強度を損なうような欠陥がなく、かつ、充てんするガスに適合したものでなければならない。バルブ本体、安全弁、ダイヤフラム、パッキン等に使用される主要材料を表1に示す。

表1 バルブに使用される主要材料

名称	規格番号	種類の記号	主適用部品
銅合金（真ちゆう）	J I S H 3 2 5 0	C 3 7 7 1 C 3 6 0 4	本体、安全弁ナット、 グランドナット、 ケレップ、スピンドル
ステンレス鋼	J I S G 4 3 0 3	S U S 3 0 4 S U S 3 1 6 S U S 3 1 6 L	
銅板	J I S H 3 1 0 0	C 1 2 2 0	
ニッケル板		N N C P	破裂板、ガスケット
銀板		A g P	
樹脂	三弗化塩化エチレン樹脂	P C T F E	シートディスク、 ガスケット、パッキン
	四弗化エチレン樹脂	P T F E	
	ポリアミド	P A	
	ポリアセタール	P O M	
	フェノール樹脂	P F	
	ポリイミド	P I	
ゴム	ニトリルゴム	N B R	Oーリング、パッキン
	弗素ゴム	F P M	
	クロロプレンゴム	C R	
	クロロスルフォン化 ポリエチレンゴム	C S M	
	エチレンプロピレンゴム	E P M E P D M	

バルブ本体の多くは、熱間鍛造加工材料を使用している。鍛造は、製品肉厚が厚く、しかも場所的に肉厚が大きく異なっており、強度あるいは剛性を必要とする部品に多く用いられる。鍛造のさい、鍛錬効果を生じるばかりではなく、鍛流線が材料表面に沿って流れているので高い強度がえられる。

参考) 鍛錬効果：材料中の粗大結晶組織、偏析、介在物を破碎し、巣、気泡を圧着させて均質かつ微細な組織を与える。

鍛流線：材料表面に沿って組織の流れを形成することにより、じん性と耐久性を高める。

アセチレンガス容器用バルブについては、銅の含有率が62%を超える材料は使用を禁止されている。これは、銅成分とアセチレンガスの化学反応によりガス中にアセチレン銅が生成し、爆発する恐れがあるからである。

3. バルブの構造

3. 1 溶解アセチレンガス容器用バルブ

溶解アセチレンガス容器用バルブの構造を図1に示す。このバルブが他の容器バルブと異なっている点は、充てん口にねじが無く、枠締め式（ヨーク式、ガット式等とも呼ぶ）となっており、バルブの開閉はレンチキーで行えるようスピンドル上部を二面取りあるいは四面取りとし、容器取付部のガス入口孔には濾過装置を設けた点である。本体に多く使用される材料は、古いものでは鍛鋼のものがあるが、現在では鍛造黄銅材料が主流である。銅の含有率が62%を超える銅合金の使用は禁じられている。昭和43年9月、高圧ガス保安協会の溶解アセチレンガス容器の安全装置に関する基準が制定され、安全装置に破裂板を使用することが禁止された。また、ビスマス、カドミウム、スズの三元共晶合金

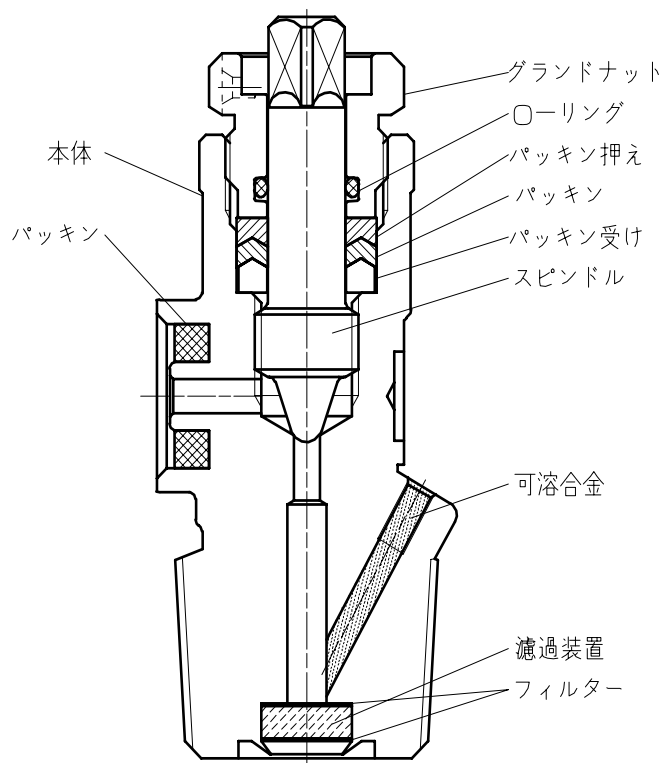


図1 溶解アセチレン容器用バルブ

(融点102.5℃)の可溶合金を使用すること、安全装置が作動した場合、そのガスの噴出方向は容器の軸心に対して30°以内の上方であること、及び内容積25リットル以上の容器には肩部に前記仕様を満足する安全装置を2個以上装着することと規定された。この場合は容器バルブには安全装置を設けなくてよいが、容器に安全装置が1個の場合には図2に示す安全装置付きバルブが必要となる（内容積25リットル未満の容器については、容器又はバルブに1ヶ所以上の安全装置が必要）。容器取付部は、基準径39mm、テーパ3/26の面直角ねじである（JIS B 8244）。

3. 2 液化石油ガス容器用バルブ

液化石油ガス容器用バルブの構造を図2に示す。本体に使用する材料は、JIS H 3250のC3771鍛造用黄銅またはこれと同等の化学成分、機械的性質を有するものが使用されている。充てん口は、めすの左ねじW22.5山14、ねじ部深さ16mmである。液化石油ガスは可燃性ガスであり、左ねじであることを注意する必要がある。図2は現在国内市場の大部分を占めているリング式バルブの構造を示したものである。この他に大型容器用、自動車容器用などその用途によって様々な構造がある。容器取付ねじ部は取り付ける容器の大きさによって2種類（JIS B 8245 V1又はV2）があるが、いずれもねじ山は軸心に対して直角である。グランドナットにバルブ開閉のためのねじが切つてあるものについては、ピン、ナット、又は接着剤を使用して適切な固定措置を講じなければならない。

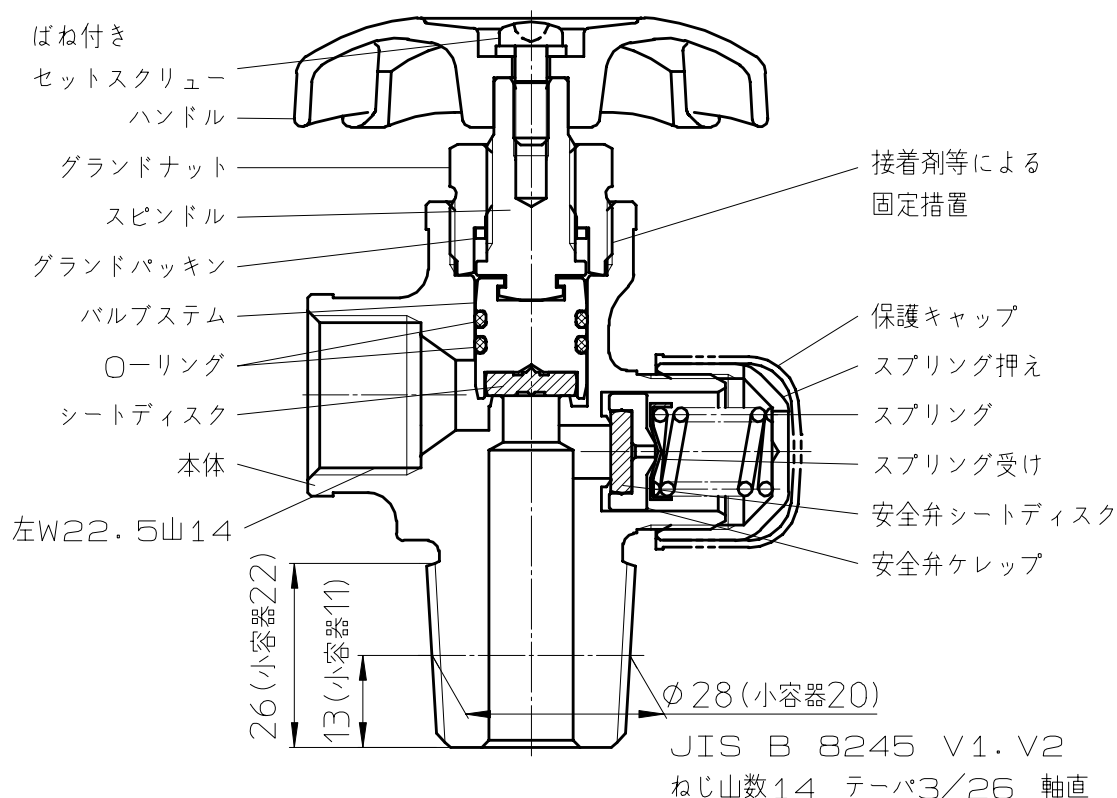


図2 液化石油ガス容器用バルブ

3. 3 高圧ガス容器バルブ

高圧ガス容器バルブの構造のなかで代表的な2種類を図3及び図4に示す。主要各部の材料は表1に示すもの、またはこれらと同等の化学成分、機械的性質を有するものが使用されており、ガスにより製品の性能をできるだけ劣化させない材料が使用される。特に酸素用容器バルブの中に油脂類等可燃性物質を有すると金属火災の危険を生じるため潤滑剤も適切な選択が必要である。充てん口のねじについては、JIS B 8246によりガスの種別ごとにW22、左W22、W26等に規定されている。容器取付ねじは、JIS B 8246においてガスの種類にかかわらずV1、V2、V3等の面直の3/26テーパねじが規定されている。

(1) バックシート式バルブ

図3のバルブは、バックシート式と呼ばれ、四弗化エチレン樹脂等のグランドパッキン及びオーリングにより気密性能を保持しており、比較的危険性の少ないガス容器用バルブとして広く普及している。バルブ設計の自由度が高く、高Cv値と優れた操作特性、高耐久性能がえやすい。

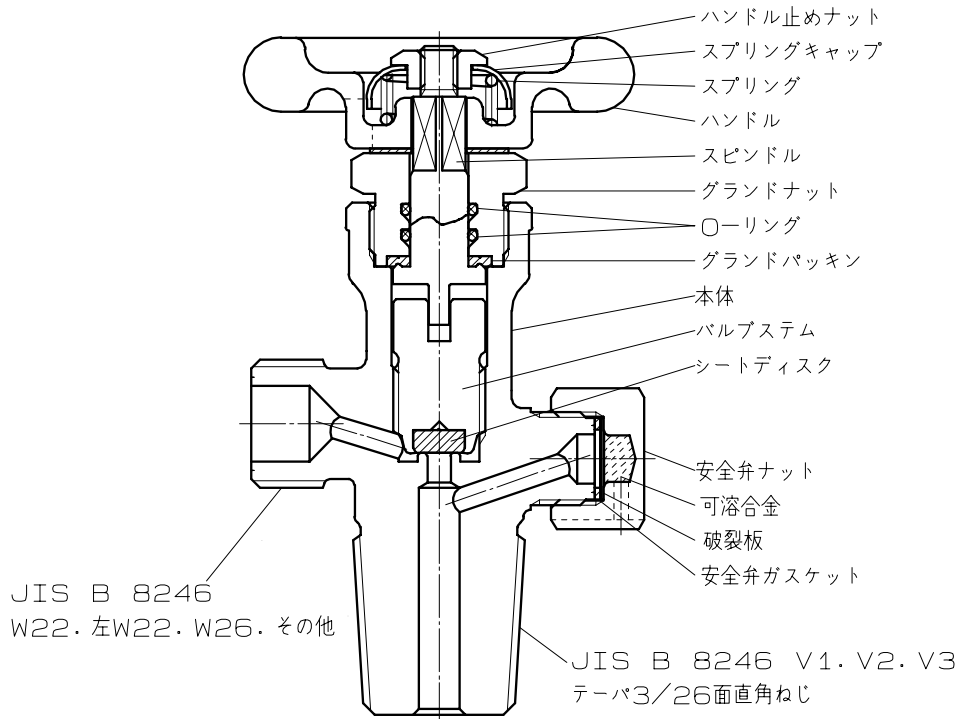


図3 高圧ガス容器用バルブ (バックシート式)

(2) ダイヤフラム式バルブ

図4のバルブは、ダイヤフラム式と呼ばれ、金属製のダイヤフラム（薄板の圧力隔壁）により気密性能を保持している。ダイヤフラムは、外部との遮断を行うとともに、上にたわみ変形することによりバルブ開閉のためのストロークと力を伝達している。このためバルブリフト設計は、ダイヤフラムの弾性限界内に拘束され、適切な耐久性を確保するためには、一般的にCv値が低くなってしまう。ダイヤフラムバルブは、金属板による気密構造のため、樹脂、ゴム材料などが侵されてしまう腐食性ガス、及び樹脂、ゴム材料の分子のあいだを透過する極めて微小な漏れが問題となるような毒性ガスに適しており、半導体製造工程で使用される特殊材料ガス容器等に使用されている。本体、ダイヤフラムの材質は、表1に示すもののほかに、最近ではより耐久性能を向上させるため、ニッケル、ハステロイなどが使用される場合もある。また、パーティクル（微粒子塵芥）をなくし清浄度を高めるため、接ガス部の研磨加工、及びクリーンルーム内組立を行う仕様も増えている。

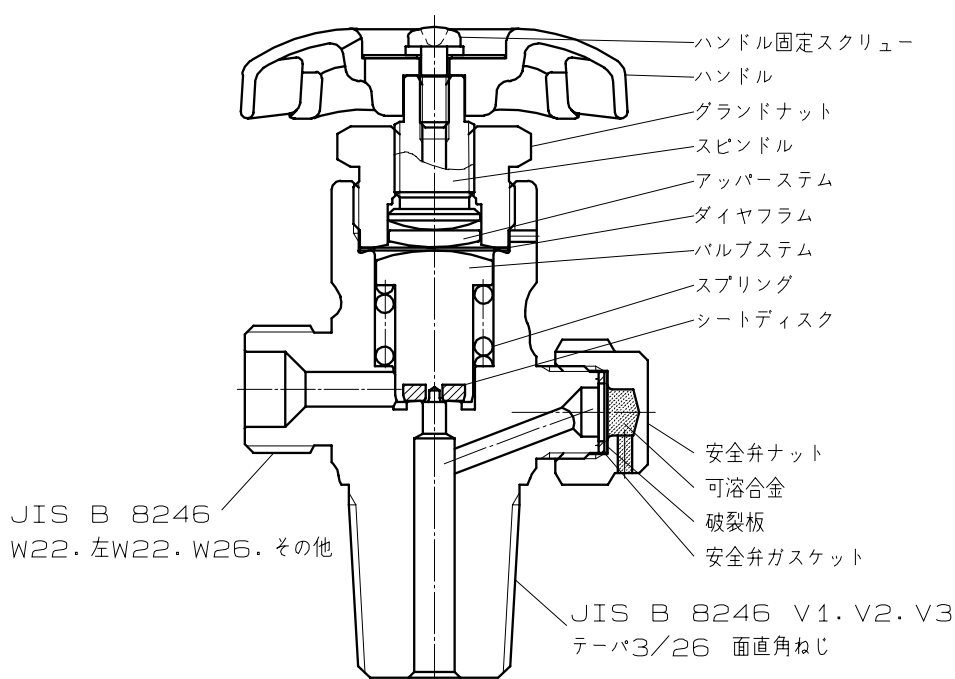
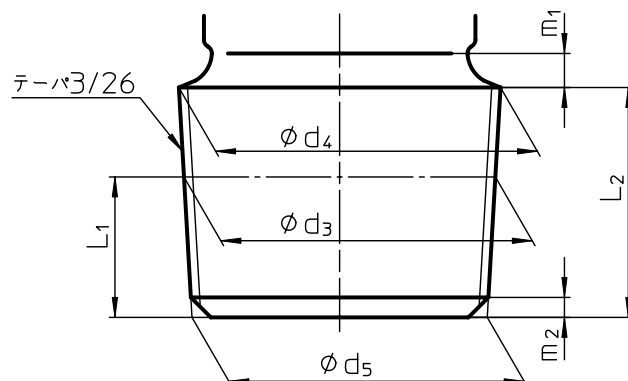


図4 高圧ガス容器用バルブ（ダイヤフラム式）

3.4 容器取付部のねじについて

容器取付部のねじには、テーパねじと平行ねじがある。

(1) テーパねじ



溶解アセチレン容器用弁 (JIS B 8244)

単位mm

ねじ部							m ₁ (約)	m ₂ (約)
d ₄ (約)	d ₅	基準径 d ₃	L ₁ (約)	L ₂	ねじ山数 (25.4mmにつき)	テーパ		
40.3	36.969	39.000	17.60	29.0	12	3/26	4	2

液化石油ガス用器用弁 (JIS B 8245)

単位mm

容器取付部 記号	ねじ部							m ₁ (約)	m ₂ (約)
	d ₄ (約)	d ₅	基準径 d ₃	L ₁ (約)	L ₂	ねじ山数 (25.4mmにつき)	テーパ		
V 1	21.2	18.661	20.000	11.60	22	14	3/26	3	2
V 2	29.5	26.500	28.000	13.00	26	14	3/26	3	2

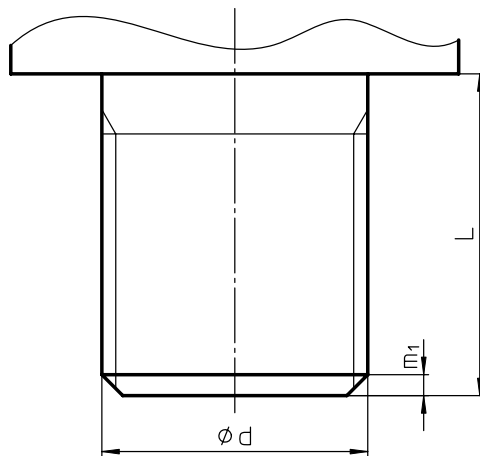
高圧ガス容器用弁 (JIS B 8246)

単位mm

容器取付 部記号	ねじ部							m ₁ (約)	m ₂ (約)	バルブを取り付ける容器	
	d ₄ (約)	d ₅	基準径 d ₃	L ₁ (約)	L ₂	ねじ山数 (25.4mmにつき)	テーパ			内容積	耐圧試験 圧力
V 1	21.2	18.661	20.000	11.60	22	14	3/26	3	2	5 L 以下	—
V 2	29.5	26.038	28.000	17.00	30	14	3/26	3	2	5 L を超えるもの	9.8 MPa を超えるもの
V 3	29.5	26.500	28.000	13.00	26	14	3/26	3	2	5 L を超えるもの	9.8 MPa 以下

テーパねじの大きさは、基準径で20mm、28mm、および溶解アセチレン容器用の39mmがあるが、すべてテーパはすべて3/26である。ねじ山数は25.4mm(1インチ)につき溶解アセチレン容器用の基準径39mmのねじは12山、他はすべて14山である。またねじは右ねじで、軸直(バルブの軸心に対し直角に切ったねじ)と面直(テーパ面に対し直角に切ったねじ)があり、軸直はLPガス用のバルブに使われ、面直はその他のバルブに使用されている。例外としてフルオロカーボン容器用バルブには軸直のものもある。

(2) 平行ねじ



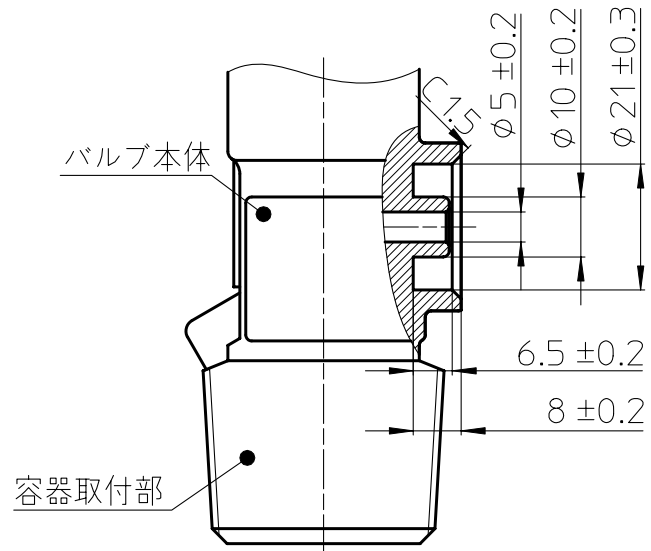
高圧ガス容器用弁 (J I S B 8 2 4 6)

単位mm

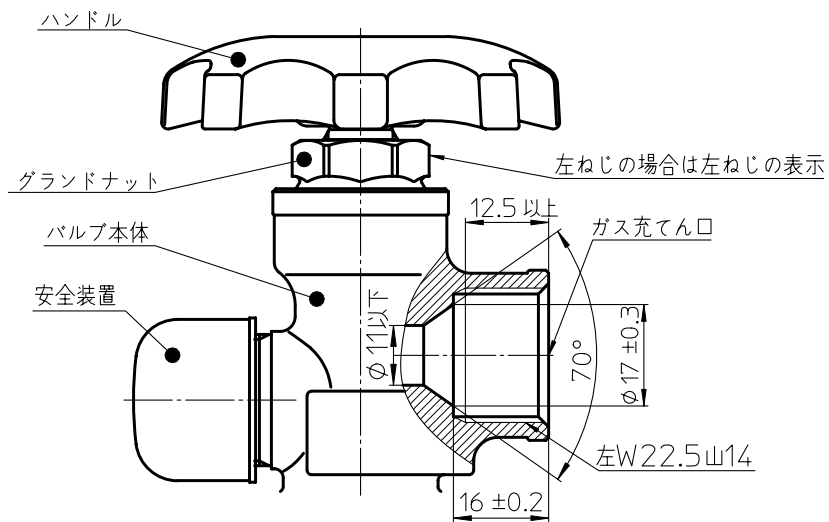
ねじの呼び	d	ねじ山数 (25.4mmにつき)	L	m_1 (約)	備考
1/2-20UNF	12.700	20	18	1	J I S B 2 0 8 参照
5/8-18UNF	15.875	18	18	1.5	
3/4-16UNF	19.050	16	23	1.5	
7/8-14UNF	22.225	14	23	2	
1-1/8-12UNF	28.575	12	24	2	
3/4-14NPSM	26.264	14	23	2	—

3. 5 充てん口について

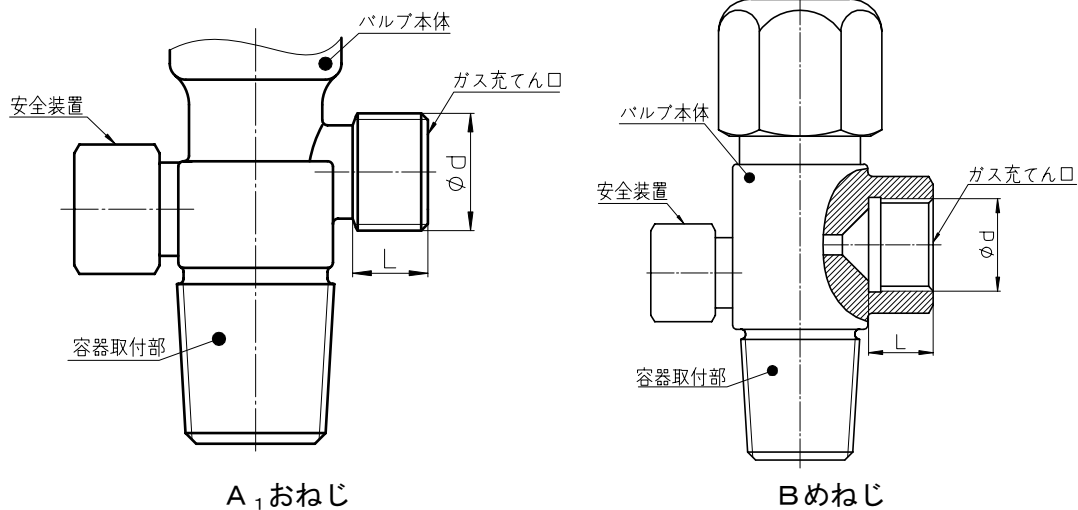
(1) 溶解アセチレン容器用バルブの場合



(2) 液化石油ガス容器用バルブの場合

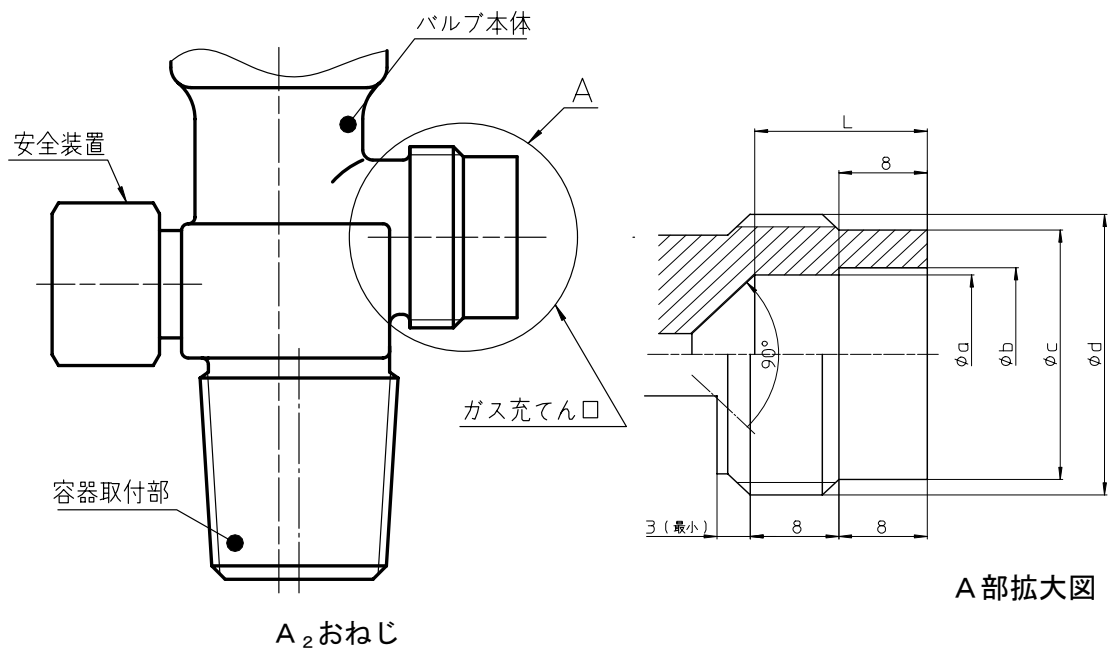


(3) 圧縮ガス及び液化ガス容器用バルブの場合



充てん口の寸法 (J I S B 8 2 4 6) 単位 mm

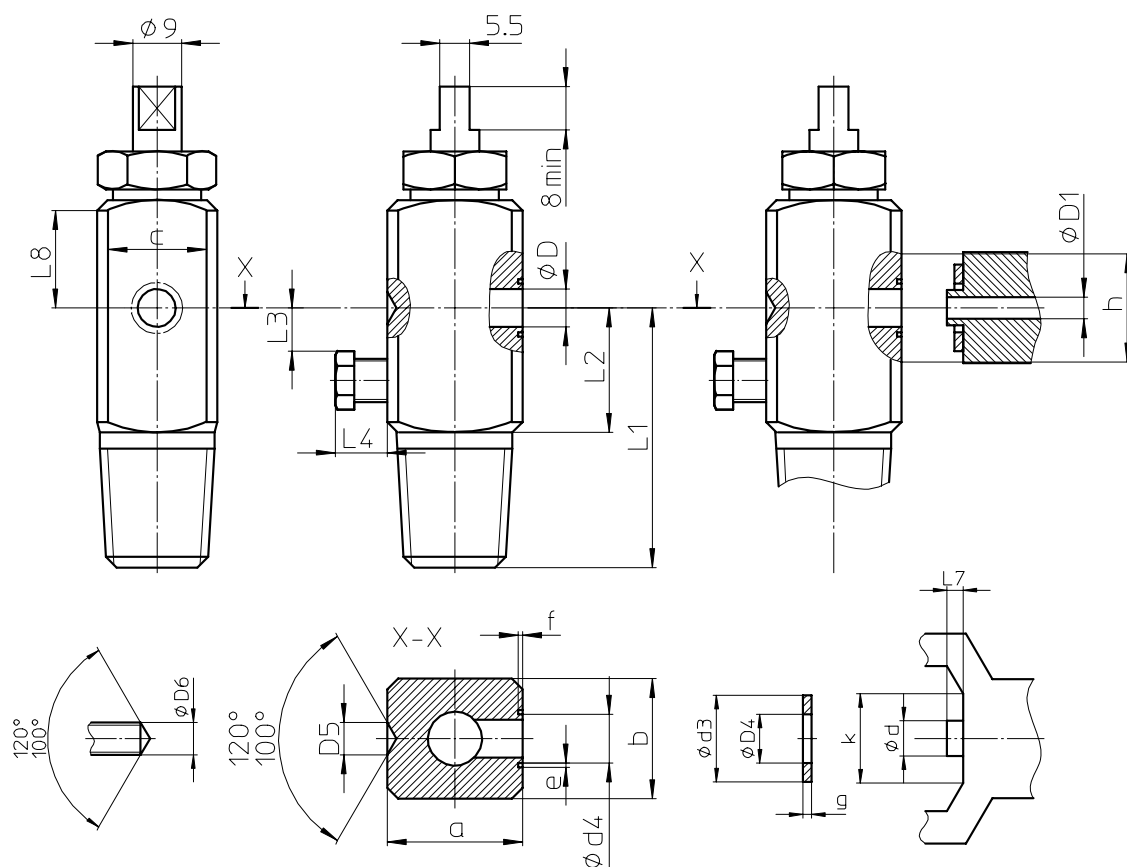
バルブの種類記号	充てんガス	ガス充てん口			
		ねじ部			
		左右の別	d	ねじ山数 (25.4mmにつき)	L
A ₁	可燃性圧縮ガス	左	W22	14	13
	可燃性液化ガス	左	W20	14	13
		左	W22	14	13
		左	W26	14	12
		右	W22	14	13
	不燃性圧縮ガス	右	W20	14	13
		右	W22	14	13
		右	W26	14	12
右		W23	14	16	
B	可燃性ガス	左	W23	14	16
	不燃性ガス	右	W23	14	16



充てん口の寸法 (JIS B 8246) 単位 mm

バルブの種類記号	充てんガス	ガス充てん口						
		ねじ部						
		左右の別	d	ピッチ	a	b	c	L
A ₂	窒素	右	W2.4	2	13.3	14.7	21	16.6
	酸素	右	W2.4	2	14	14	21	16.3
	酸素／亜酸化窒素混合	右	W2.7	2	13.2	18.8	24	16.7
	空気	右	W2.7	2	13.9	18.1	24	16.3
	亜酸化窒素	右	W2.7	2	15.3	16.7	24	15.6
	二酸化炭素	右	W2.7	2	16	16	24	15.3

(4) ヨーク形バルブの場合



ヨーク形バルブコネクション基本寸法 (JIS B 8246)

寸法	mm	寸法	mm
a	25 $\begin{smallmatrix} +0.8 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	e	(最大値) 0.8
b	22.2 $\begin{smallmatrix} +0.4 \\ -0 \end{smallmatrix}$	f	(最大値) 0.8
c	(最小値) 16	g	1.6 ± 0.4
D	7 $\begin{smallmatrix} +0.2 \\ -0 \end{smallmatrix}$	h	20 ± 0.5
D1	2.4 ± 0.8	k	(最小値) 16.5
D4	6.3 $\begin{smallmatrix} +0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	L1	(最小値) 44.5
D5	6 $\begin{smallmatrix} +0 \\ -0.5 \end{smallmatrix}$	L2	(最小値) 22
D6	(最小値) 7	L3	(最小値) 8
d	6.5 $\begin{smallmatrix} +0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	L4	(最小値) 9.6
d3	16 ± 0.5	L7	3 ~ 3.6
d4	9 ± 0.2	L8	(最小値) 15

充てん口のねじは、通常25.4mmにつき14山の山数を有するウィットねじ（記号W）が主に用いられている。おねじは外径が22mmと26mmで、めねじは谷径が23mmと22.5mm（LPガス容器用弁に限る。）となっている。また、可燃性ガスの場合は一般に左ねじとなっており、その他のガスは右ねじとなっている。ただし例外があるので注意を要する。（アンモニア用は右ねじまたは左ねじ、ヘリウム用は左ねじ、おねじ外径20.9mmなど）

また、溶解アセチレン容器用バルブのように、充てん口にねじのないものがあり、これはヨーク締付け式といって圧力調整器を枠にしっかりと取り付けて用いるようになっている。医療用小容器用バルブやスクーバ容器用のバルブもヨーク式である。

4. バルブの性能

4. 1 気密性能

装置される容器の種類に応じた気密試験圧力（耐圧試験圧力の3／5倍）以上の圧力を加えて気密試験を行い、漏れのないものでなければならない。

4. 2 耐圧性能

装置される容器に充てんされるガスの種類に応じた耐圧試験圧力以上の圧力を加えて耐圧試験を行い、漏れ、変形等がないものでなければならない。

4. 3 耐久性能

液化石油ガス容器用バルブについては、JIS B 8245においてOリングの耐摩耗性が規定されており、5000回以上のバルブの開閉に耐えるものでなければならない。液化石油ガス以外の容器バルブについては、現在ISO10297及びCGA V-9等の規格に規定されており、2000回の開閉に耐えるものでなければならない。

5. 安全弁の種類

5. 1 破裂板式（ラプチュアーディスク・タイプ）

容器内圧力が規定作動圧力に達したとき、破裂板（安全板、ラプチュアーディスクなどとも呼ぶ）が破壊し、容器内ガスを放出する方式のもので、いったん作動すると容器内圧力が大気圧と同じになるまでガスを噴出する。破裂板の材質は、銅、ニッケル及び銀などが一般に用いられる。

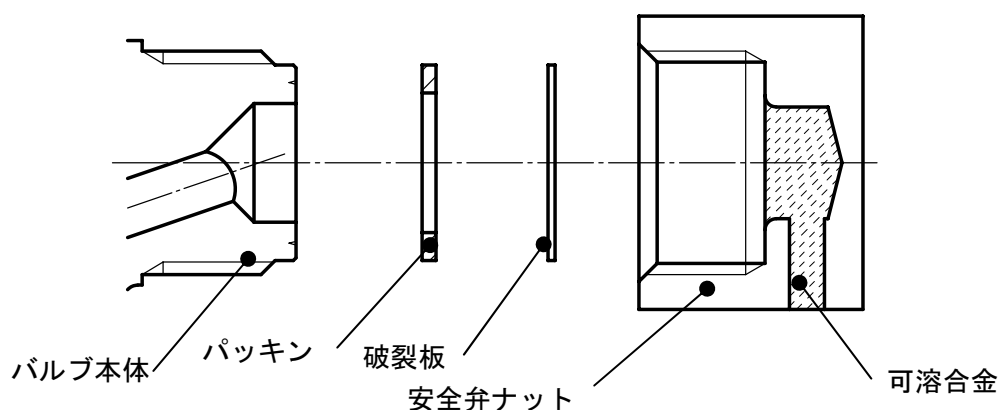
5. 2 溶栓式（可溶合金式、フューズメタル式）

安全弁に可溶合金を充てんし、容器温度が規定温度に上昇した場合に、可溶合金が溶融してガスを外部に放出する方式のものである。

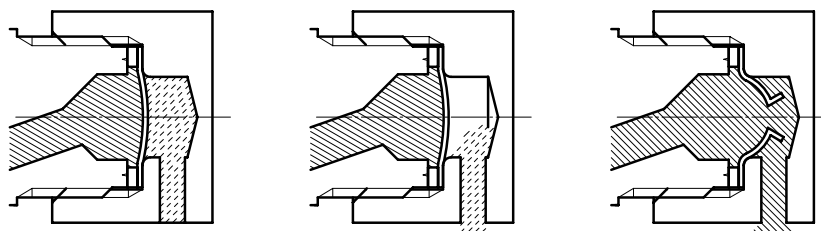
5. 3 破裂板と溶栓併用式

破裂板の疲労による破裂圧力低下を防ぐため、安全弁の吹出し孔内に可溶合金を充てんして、破裂板の圧力によるふくらみを抑え、安全性を高めた方式。

安全弁（破裂板と溶栓併用式）構造



破裂板と溶栓併用式安全弁の作動について



通常状態

可溶合金にて破裂板のふくらみを抑制する。

溶栓溶融

容器温度が規定温度に上昇し、可溶合金が溶融し外部へ出る。

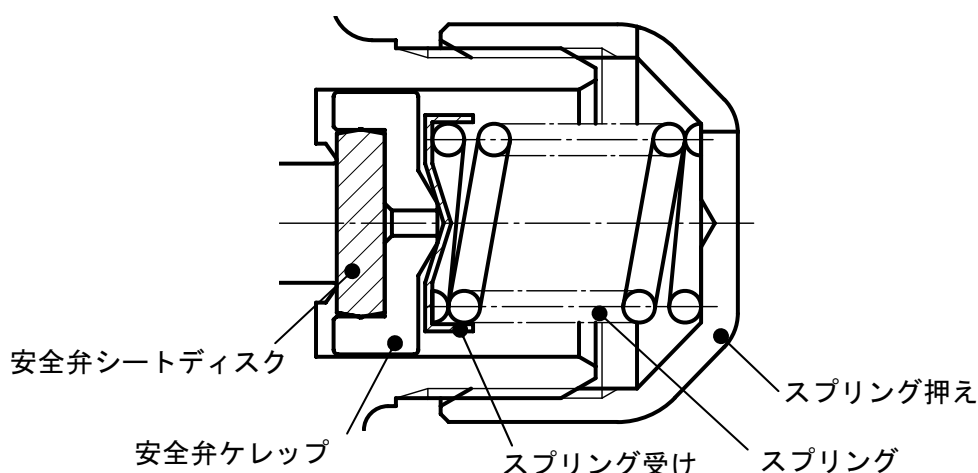
破裂板破壊

容器内圧力が規定圧力に達し破裂板が破壊し容器内ガスを外部へ放出する。

5. 4 ばね式

容器内温度の上昇にともなって圧力が上昇し規定圧力に達した場合に、スプリングの力に抗して安全弁の弁体が押し上げられ、安全弁の弁座部より容器内ガスが外部に放出される方式である。容器内圧力が下がればガスの噴出を停止する。安全弁の吹始め圧力、吹止まり圧力、吹出し量決定圧力、及び吹出し量によって安全性が確定される。主に液化石油ガス用バルブの安全弁として使用される。

液化石油ガス用安全弁



6. 安全弁の性能

安全装置の作動圧力又は作動温度の条件 (J I S B 8 2 4 6)

安全装置の構造	作動圧力又は作動温度		作動圧力又は作動温度の許容範囲
破裂板式	耐圧試験圧力 80%		作動圧力 ${}^0_{-15}$ %
溶栓式	圧縮ガス	105℃	作動温度 ± 5 ℃
	液化ガス	耐圧試験圧力に対応する温度	作動温度以下。ただし、下限は耐圧試験圧力の60%に対応する温度
破裂板と溶栓併用式	圧縮ガス	耐圧試験圧力の80%	作動圧力 ${}^0_{-15}$ %
		105℃	作動温度 ± 5 ℃
	液化ガス	耐圧試験圧力の80%	作動圧力 ${}^0_{-25}$ %
		耐圧試験圧力の80%に対応する温度	作動温度以下。ただし、下限は耐圧試験圧力の60%に対応する温度。

最高充てん圧力14.7MPa及び19.6MPaの安全装置の作動圧力と作動温度

耐圧試験圧力	24.5MPa	32.7MPa
気密試験圧力	14.7MPa	19.6MPa
作動圧力許容範囲	16.7～19.6MPa	22.2～26.1MPa
作動温度範囲	100～110℃	100～110℃
<p>《14.7MPaの場合》</p> <p>耐圧試験圧力：最高充てん圧力×5/3 : 14.7MPa×5/3=24.5MPa</p> <p>作動圧力上限：24.5MPa×80%=19.6MPa</p> <p>作動圧力下限：作動圧力×85% : 19.6MPa×85%=16.66MPa</p>		

容器バルブに付属している安全弁は、ばね式は充てんするガスの種類に応じた耐圧試験圧力の8/10以下の圧力で吹き始め、溶栓式は、耐圧試験圧力の8/10に対応する温度以下で溶融し、破裂板式は、耐圧試験圧力の8/10以下の圧力で破壊しなければならない。また圧縮天然ガス自動車燃料装置用容器安全弁、圧縮水素自動車燃料装置用容器安全弁、圧縮水素運送自動車用容器安全弁については10000サイクルの安全弁圧力サイクル試験の実施を高圧ガス保安法に定められている。

7. バルブ等の試験・検査

7. 1 製造時

高圧ガス保安法及び関連規則・基準等により高圧ガス容器の附属品であるバルブ、安全弁は、高圧ガス保安協会の実施する附属品検査に合格するか、または附属品製造事業者として登録された後、附属品の型式試験(附属品検査と同内容)に合格し型式登録しなければならない。以下に附属品検査の項目を示す。

A 設計確認試験

- a 安全弁圧力サイクル試験(圧縮天然ガス燃料装置用容器、圧縮水素自動車燃料装置用容器、圧縮水素運送自動車用容器に装着されるものに限る)

B 組試験

- a 外観検査
- b 材料試験
 - b. 1 引張試験
 - b. 2 衝撃試験(超低温又は低温容器用に限る)
 - b. 3 化学成分検査(アセチレンガス容器用に限る)
- c 高圧加圧試験(圧縮水素自動車燃料装置用容器及び圧縮水素運送自動車用容器に装着されるものを除く。)

- d 耐圧試験
 - d. 1 耐圧試験（バルブ及び緊急遮断装置に限る）
 - d. 2 気密試験
- e 性能試験
 - e. 1 開閉作動試験（バルブに限る）
 - e. 2 グランドナット固定措置試験（液化石油ガス容器用バルブに限る）
 - e. 3 安全弁作動試験（安全弁に限る）
 - e. 4 緊急遮断装置作動試験（緊急遮断装置に限る）

7. 2 再検査

以下に示す期間を経過したものについては、附属品再検査を受け、これに合格しなければならない。

- (1) 容器に装置されている附属品については、附属品検査合格日から2年を経過して最初に受ける容器再検査までの間。
- (2) 内容積4000リットル未満の容器（液化石油ガス用容器に限る）に装置されている附属品については、経過年数6年6ヶ月以下のものは附属品検査合格日から2年を経過して最初に受ける容器再検査までの間、経過年数6年6ヶ月を超えるものは1年。
- (3) 容器に装置されていない附属品については、2年。

再検査における試験項目（圧縮天然ガス燃料装置用容器、圧縮水素自動車燃料装置用容器、圧縮水素運送自動車用容器に装着されるものを除く）を以下に示す。

- ・ 外観検査
- ・ 気密試験
- ・ 開閉作動試験（バルブに限る）
- ・ グランドナット固定措置試験（液化石油ガス容器用バルブに限る）
- ・ 安全弁作動試験（破裂板及び溶栓を除く）

8. バルブの刻印

附属品検査に合格したバルブは、次の刻印（製品によっては鍛造浮出し表示の場合あり）をする。

- (1) 附属品検査に合格した年月日
- (2) 検査実施者の名称の符号
- (3) 附属品製造業者の名称又は符号
- (4) 附属品の記号及び番号
- (5) 附属品（CNGV，CHGV，CHGTに装置されるものを除く）の質量
記号 W、単位 キログラム

- (6) 耐圧試験における圧力
記号 TP、単位 メガパスカル、及びM
- (7) 附属品が装置されるべき容器の種類

圧縮アセチレンガスを充てんする容器	記号	AG
圧縮天然ガス自動車燃料装置用容器	記号	CNGV
圧縮水素自動車燃料装置用容器	記号	CHGV
圧縮水素運送自動車用容器	記号	CHGT
圧縮ガスを充てんする容器	記号	PG
液化ガスを充てんする容器	記号	LG
液化石油ガスを充てんする容器	記号	LPG
超低温容器及び低温容器	記号	LT
液化天然ガス自動車燃料装置用容器	記号	LNGV

附属品再検査に合格したバルブは、検査実施者の名称の符号及び再検査年月日を前記

- (1) 項の下又は右に刻印する。

9. バルブ取扱について

9. 1 容器への取付について

バルブを容器に装着するには、バルブ取付部のねじの種類、形状、寸法及びねじ山数が容器側取付部のねじに適合していることを確認する。ねじ及びシール面は有害な傷、変形、異物のかみこみ等の異常がないことを確認する。平行ねじ等でオーリングを使用するものは、オーリングの損傷、異物の付着がないことを確認する。バルブの取付けはトルクレンチ等の適切な工具を使用し、適正なトルクにて締付ける。バルブを装着し、容器にガスを充てんする場合はバルブ取付部の気密を確認する。

バルブを容器に取付ける推奨締付けトルク

容器の種類	ねじの種類	推奨締付けトルク (Nm)
一般高圧ガス容器（鋼製）	J I S B 8 2 4 6 V 1	1 2 0 ~ 2 0 0
	J I S B 8 2 4 6 V 2	2 5 0 ~ 4 0 0
	3 / 4 - 1 4 N P S M	9 0 ~ 1 2 0
	1 . 1 2 5 - 1 2 U N F	1 1 0 ~ 1 4 0
一般高圧ガス容器 （アルミ合金製）	J I S B 8 2 4 6 V 1	5 0 ~ 7 0
	J I S B 8 2 4 6 V 2	1 1 0 ~ 1 4 0
	3 / 4 - 1 4 N P S M	9 0 ~ 1 2 0
	1 . 1 2 5 - 1 2 U N F	1 1 0 ~ 1 4 0
	1 / 2 - 1 4 N G T	5 0 ~ 7 0
	3 / 4 - 1 4 N G T	1 1 0 ~ 1 4 0
L P G 容器（鋼製）	J I S B 8 2 4 5 V 1	1 4 8 ± 4 9
	J I S B 8 2 4 5 V 2	2 4 5 ± 4 9
L P G 容器（アルミ合金製）	J I S B 8 2 4 5 V 1	6 8 ~ 9 8
	J I S B 8 2 4 5 V 2	1 3 3 ~ 1 5 7

全国高圧ガス容器検査所連合会発行の「高圧ガス容器検査及び設備基準」（平成14年度版）抜粋

9. 2 バルブ操作について

バルブの開閉は、手で静かにゆっくりと行い、過大なトルクをかけないこと。酸素ガスなどの場合に、ハンドルを急激に開けると、断熱圧縮作用が起きて、弁座シートを損傷することがあるので注意を要する。レンチを使用する場合についても手で操作し、バルブの操作は適正なトルクにて行うこと。バルブは、大きさ、構造、使用条件等により適切なハンドル締付けトルクが異なる。特にダイヤフラム式バルブは、ダイヤフラム部に加わるガス圧力の大小

によって、必要なバルブ操作トルクが大きく変化するため注意する必要がある。

そのバルブに適したトルク以上の過大なトルクでバルブを閉めると、弁座シートを損傷し、ガス漏れを起こす原因となる。特に、ハンドルのついていないバルブは、むやみにアームの長いレンチを用いることなく、適切な所定のL型レンチを用意して作業を行うことが必要である。日頃のハンドル締付けトルクが適正なトルクかの判断には、ときどきトルクレンチを使用して、各自の締付トルクを確認することが望ましい。

またバルブが装置されている容器を塗装乾燥などのために加熱をした場合は、まだ容器が高温のうちに弁座を閉じると、弁座シートが軟質の場合には、熱の影響により弁座シートが過大変形しバルブ寿命が低下することがあるので注意を要する。

ハンドル締付トルク

バルブ型式	推奨締付けトルク (Nm)
G-12	4.9~6.8
G-20	4.9~6.8
K-10	2.9~4.9
K-30	4.9~6.8
K-40	4.9~6.8
G-55L	7.8~9.8
SUS-55L	7.8~9.8
FS-55L	7.8~9.8

9.3 注意事項

バルブが容器に装置されている場合、温度管理に注意する必要がある。バルブには樹脂、ゴム、可溶合金など耐熱温度の低い材料を使用している場合が多い。容器塗装後の過熱乾燥、容器整備における過熱真空引き等において、バルブの温度が、使用されている材料を劣化させるような温度にならないよう配慮する必要がある。

衝撃などによりバルブが緩むことがあるので容器を運搬する際は乱暴な取扱いや落下などの衝撃を与えないように注意する。

充てん口のねじには、右ねじと左ねじがあるので、接続を間違ってねじを損傷しないように注意する。

毒性ガスなどのバルブ充てん口には蓋キャップを取り付け、弁座漏れを起こした場合のガスの漏えい防止および移動中のねじの損傷の防止をはかることが望ましい。

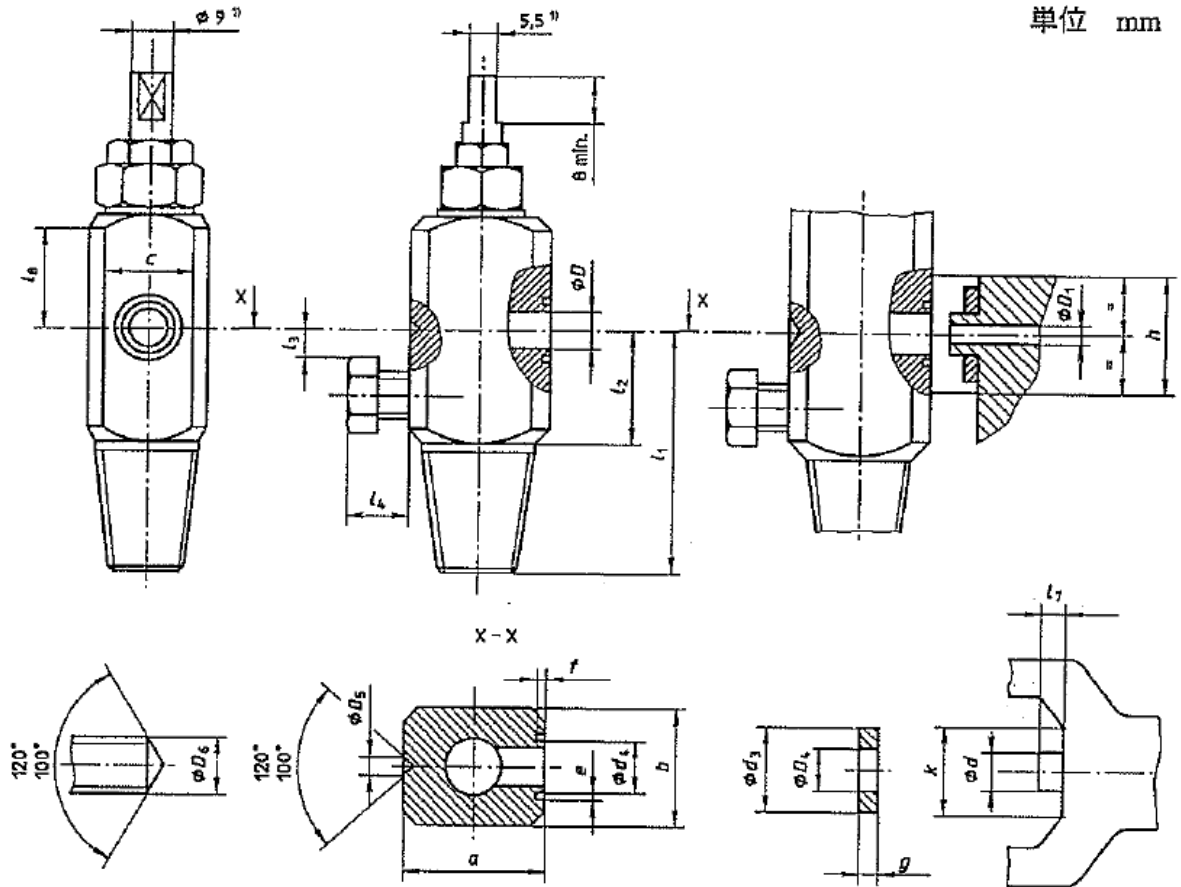
一般のバルブの場合にも、出来るだけ使用時以外はプラスチックなどのキャップをして、バルブ内にゴミの侵入を防止することが大切である。

資料 2

医療用ヨークバルブの寸法詳細

4. 基本寸法 ヨーク形バルブコネクシヨンの基本寸法を示す。

4.1 ヨーク形バルブの本体



備考 単一鍵バルブにだけ適用される。

ヨーク形バルブの本体

4.1.1 単ピンヨーク形バルブコネクション

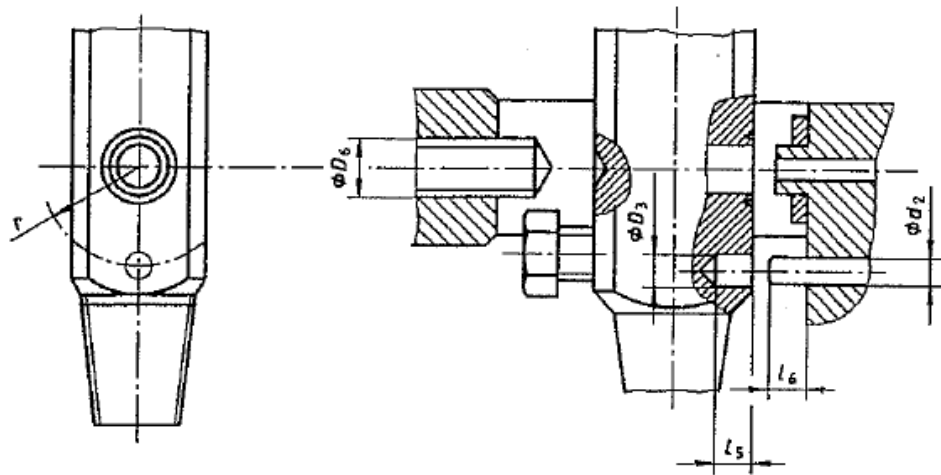


図 2 単ピンヨーク形バルブコネクション

4.1.2 1列式2ピンヨーク形バルブコネクション

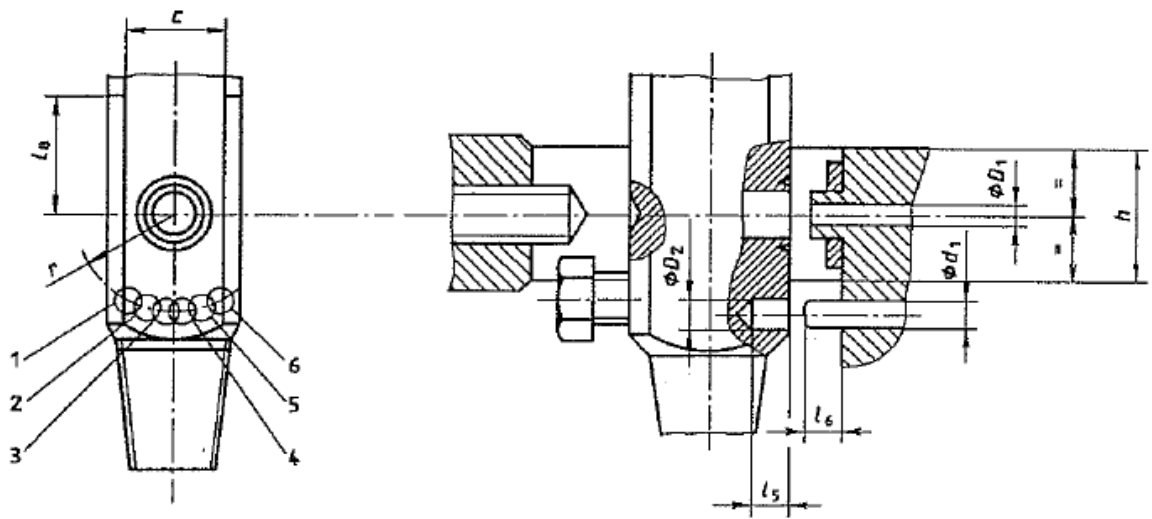


図 3 1列式2ピンヨーク形バルブコネクション

4.1.3 2列式2ピンヨーク形バルブコネクション

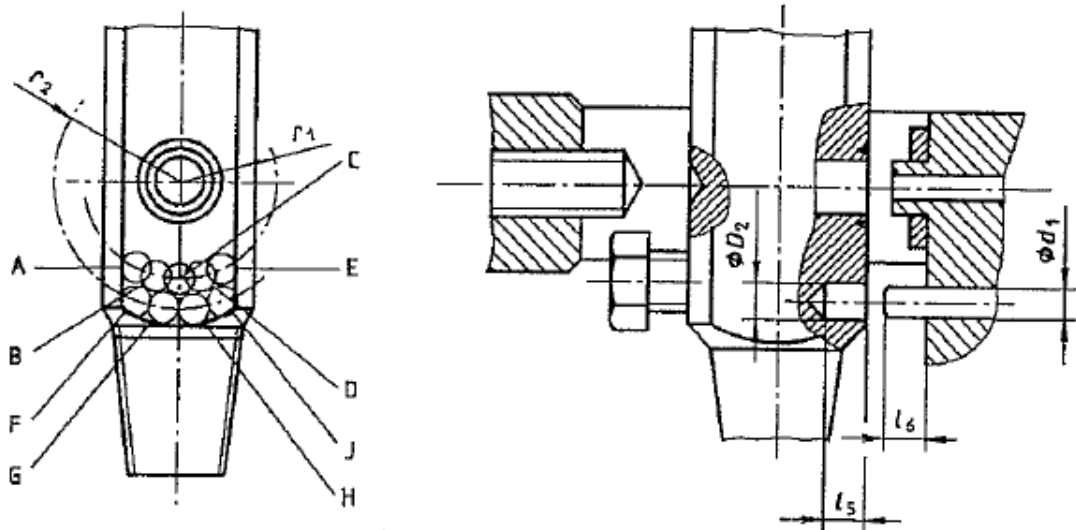


図 4 2列式2ピンヨーク形バルブコネクション

4.2 基本寸法表

表 2 ヨーク形バルブコネクションの基本寸法

寸法	mm	寸法	mm
a	$25^{+0.8}_{-0.2}$	e	(最大値) 0.8
b	$22.2^{+0.4}_{-0}$	f	(最大値) 0.8
c	(最小値) 16	g	1.6 ± 0.4
D	$7^{+0.2}_{-0}$	$h^{(1)}$	20 ± 0.5
D_1	2.4 ± 0.8	k	(最小値) 16.5
D_2	$4.75^{+0.1}_{-0}$	l_1	(最小値) 44.5
D_3	5.8~5.9	l_2	(最小値) 22
D_4	$6.3^{+0}_{-0.2}$	$l_3^{(2)}$	(最小値) 8
D_5	$6^{+0}_{-0.5}$	$l_4^{(2)}$	(最大値) 9.6
$D_6^{(3)}$	(最小値) 7	l_5	$5.5^{+0.5}_{-0}$
d	$6.5^{+0}_{-0.2}$	l_6	$5.5^{+0}_{-0.5}$
d_1	4 ± 0.1	l_7	3~3.6
d_2	$5.4^{+0}_{-0.1}$	l_8	(最小値) 15
d_3	16 ± 0.5	r	(公称値) 14.3
d_4	9 ± 0.2	r_1	(公称値) 12
—	—	r_2	(公称値) 17.5
—	—	ω	6.0

資料 3

医療用ヨーク弁の再検査時の留意点

(日本の場合)

2.3 小型酸素容器バルブのケレップシートは容器再検査時には必ず新替えし、使用材はナイロン66又は同等以上の機能性（安全性、耐熱性、耐久性等）を有するものを用いること。

附属品検査における附属品の規格

- ① 使用するガスの種類圧力及び使用温度に応じた適切なものであること
- ② 使用上有害な欠陥のないものであること
- ③ 使用環境上想定し得る外的負荷に耐えること
- ④ 使用圧力に応じた気密性
- ⑤ 確実に作動するもの
外観検査で使用上支障のある腐食、割れ、すじ、しわ、変形等のないこと及び圧力試験に合格すること。

2) 小型酸素、容器バルブのケレップシート

- ① ケレップシート材としてナイロン66（同等以上安全性を有するものを含む）への転換を促進する。
- ② ケレップシートは消耗品と捉え、容器再検査時に必ず新替えする。

**Transportable gas cylinders — Cylinder
valves — Specification and type testing**

*Bouteilles à gaz transportables — Robinets de bouteilles —
Spécifications et essais de type*

