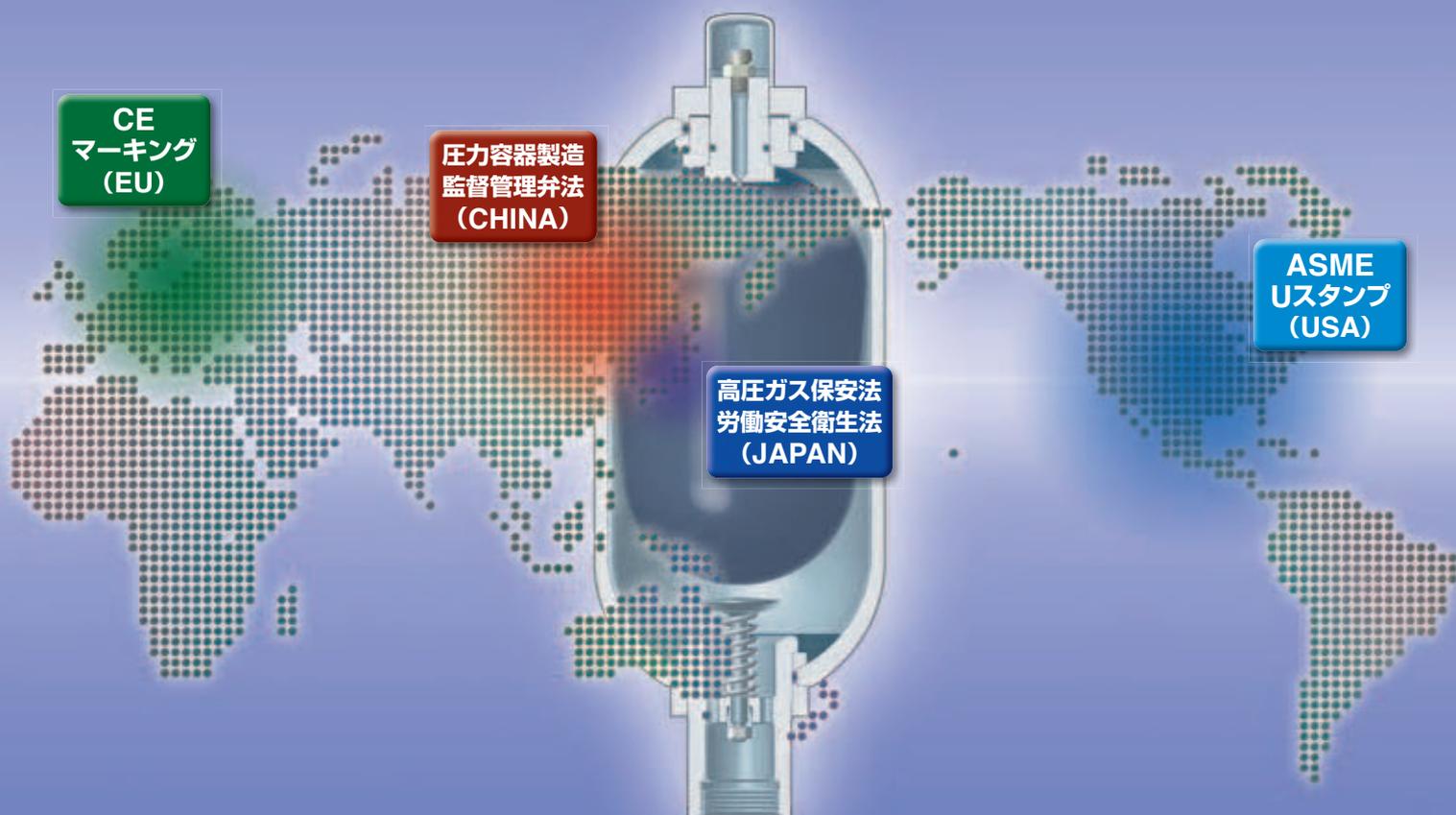


NOK EKK

● Cat. No. 239・07-2020

主要法規・規格に対応する

アキュムレータ



ACCUMULATOR

NOK CORPORATION
EAGLE INDUSTRY CO., LTD.

アキュムレータは、
ガスの圧縮性を利用した蓄圧器です。
省エネ、安全、そして消音を
目的として使われています。



EKKアキュムレータは、世界トップレベルのゴム材料や
シール、加工技術に裏付けられた高い信頼性と豊富な品揃え、
そしてISO14000に基づく環境保全に配慮した設計で
多くのお客様に支持されています。

ACCUMULATOR

EKKアキュムレータ

INDEX

概要	1	EKKアキュムレータの機能と構造	2
	2	アキュムレータの用途	4
	3	EKKアキュムレータの種類	6
	4	EKKアキュムレータの選定手順	8
	5	EKKアキュムレータ 最高使用圧力-容積一覧表	9
型式寸法表	6	EKKアキュムレータ シリーズ一覧表	10
	7	ミニレータ	12
	8	ダイアフラム型アキュムレータ	14
	9	ブラダ型アキュムレータ	16
	10	トランスファーバリアタイプ	29
	11	ピストン型アキュムレータ	30
	12	エキスパンションタンク	31
アクセサリ・パーツ	13	液側継手 (①ブッシング、②フランジ)	32
	14	アキュムレータ元弁	36
	15	TRキャップ	37
	16	ガスコントロールバルブ	38
	17	ガス封入工具 (チャージングアッセンブリ)	40
	18	固定バンド	43
	19	分解組立工具	44
	20	ブラダ型アキュムレータ交換キット	45
取扱いと選定	21	アキュムレータ取扱い上の注意	54
	22	高圧ガス保安法とその手続き	56
	23	EKKアキュムレータの容積計算	58
	24	付属書	67
		アキュムレータ選定依頼書	68
		容積計算シート	69
単位換算表		72	
	ADシリーズ・MUシリーズ(NEWバリエーション)	73	

概要

型式寸法表

アクセサリ・パーツ

取扱いと選定

※EKKはイーグル工業株式会社の略称です。

1. EKKアキュムレータの機能と構造

1. 機能

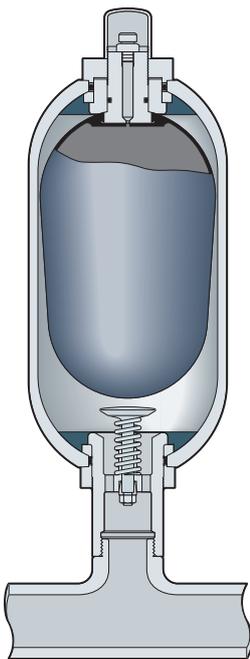
アキュムレータは、窒素ガスの圧縮性を利用した蓄圧器です。

油圧機器など流体を使用する設備機械に装着することによって、圧力を蓄え瞬間的に大量の流体を供給したり、配管の脈動や衝撃圧力を吸収することができます、省エネルギーや消音など設備機械の性能向上に大きな効果を発揮します。

アキュムレータには、窒素ガスと流体の分離方法によって、膜式とピストン式があります。

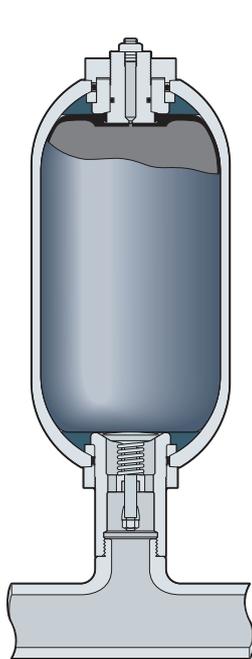
◆膜式の代表であるブラダ型アキュムレータの作動状態と構造を紹介します。

窒素ガス封入

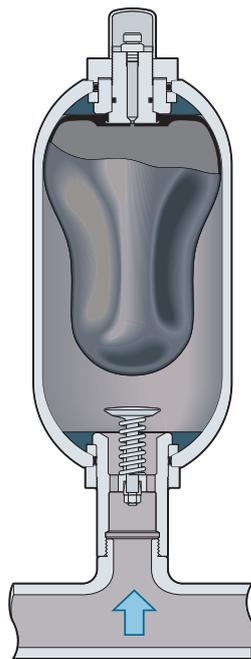


使用前の状態

[窒素ガスも流体も入っていない]

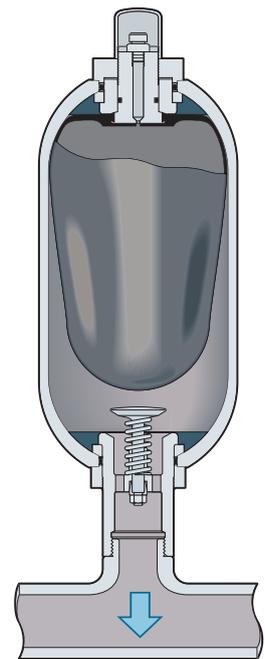


窒素ガスを封入した状態



流入

流体が流入した状態



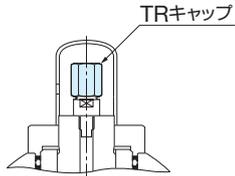
吐出

必要量の流体を吐出した状態

2. 構造 (ATシリーズ)

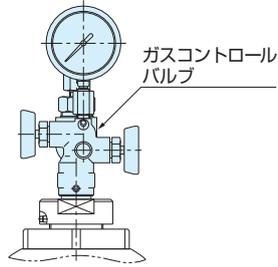
TRキャップ (溶栓式安全弁)

高温感知型の安全弁です。キャップの代りに、ガスバルブに装着できます。
(※ミニレータにも装着できます。)



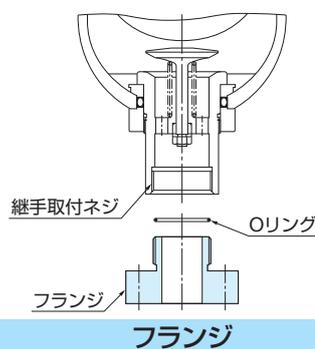
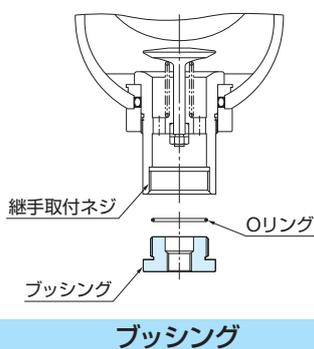
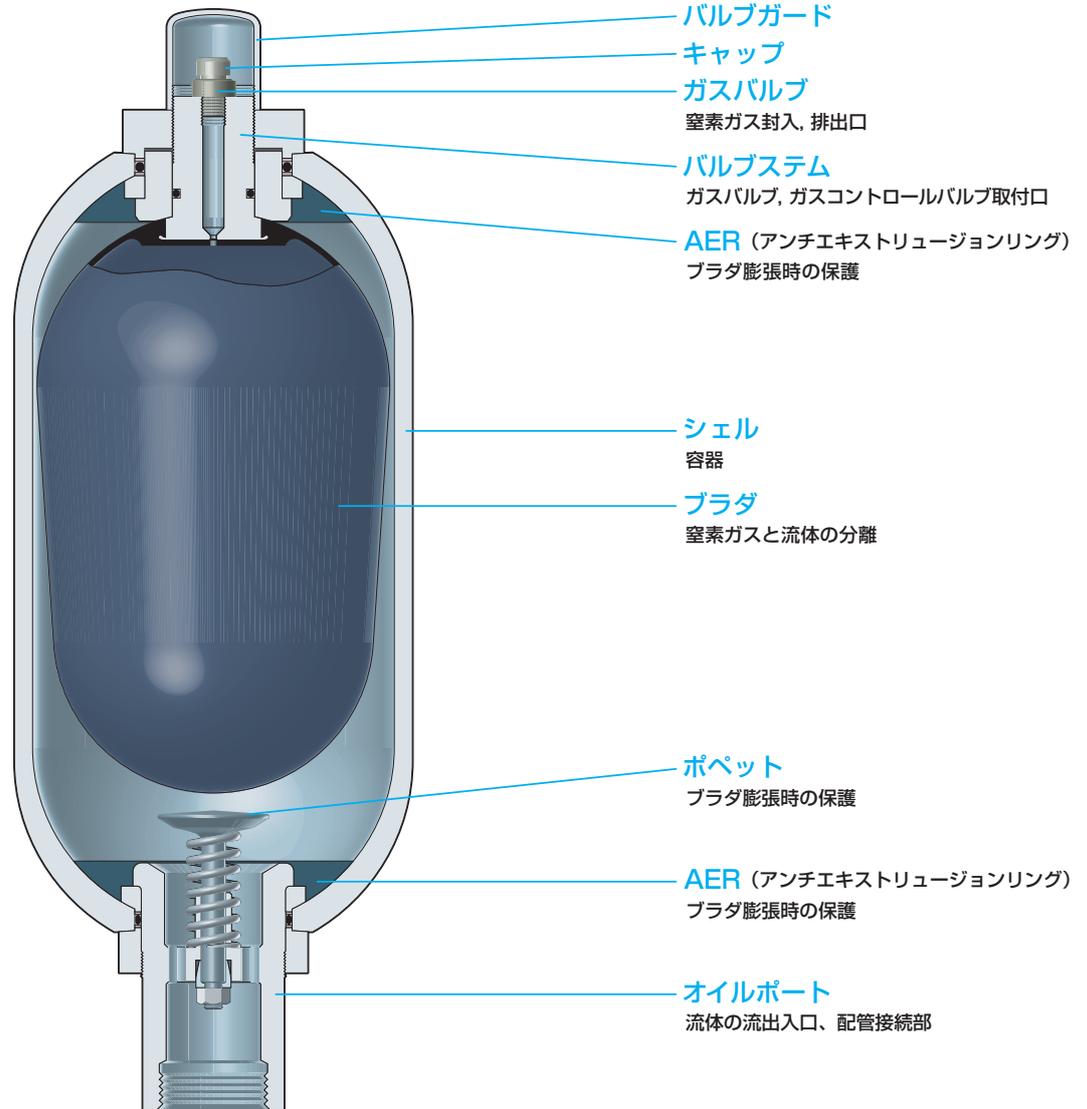
ガスコントロールバルブ

窒素ガス封入口、圧力計、安全弁をセットにしたバルブで、バルブシステムに装着します。



ガス側オプション

記載 37～39ページ



液側継手

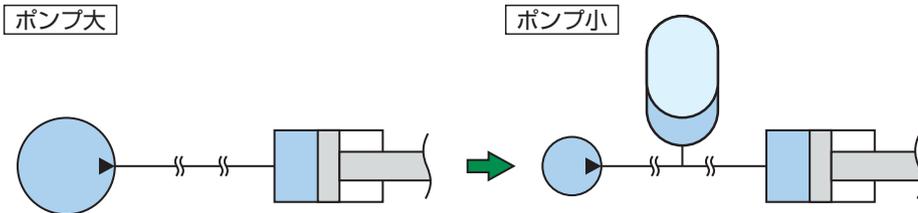
アキュムレータを設備機械に接続するための、各種サイズのブッシング、フランジを用意しています。

記載 32～35ページ

2. アクムレータの用途

1. エネルギー蓄積

アクムレータは、広く補助エネルギー源として利用されています。アクムレータから吐出する圧油でシリンダを作動させるシステムによって、ポンプの小型化、サイクルタイムの短縮、省エネルギーを図ることができます。

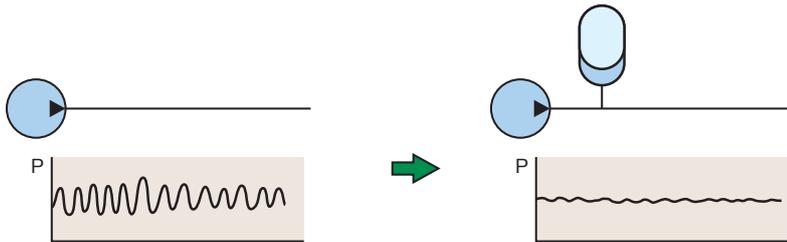


【主な使用例】

油圧プレス
射出成形機
ダイキャストマシン
自動車ブレーキシステム
油圧ショベル
震動試験機
変電所遮断機
給水設備
ホームポンプ
製鉄、電力、化学プラント各種設備
船用エンジン

2. 脈動吸収

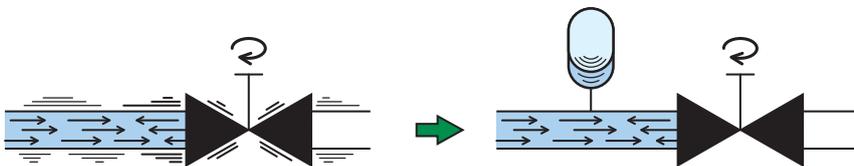
ポンプから吐出される圧力流体は、どんな場合でも脈動があります。脈動は、騒音や振動を発生させ、作動を不安定にしたり、機器類の破損原因にもなります。アクムレータを使用することで、脈動を減衰することができます。



工作機械
建設機械用油圧ブレーカー
コンクリート圧送機
油圧エレベータ
動力噴霧機
浄水装置
デスケリング設備

3. 衝撃吸収

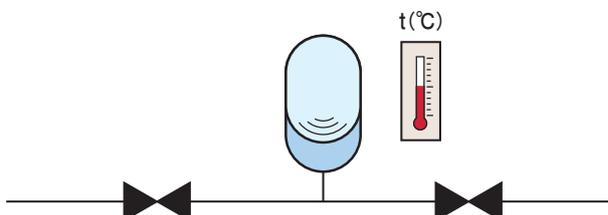
流体回路において、弁を急速に閉じたり、負荷の急変が生じると配管に衝撃圧が発生し、騒音や配管機器の破損の原因となります。アクムレータを使用することにより、衝撃を緩和できます。



水道配管
ジェット燃料給油装置
泥水圧送装置
各種パイプライン

4. 熱膨張補償

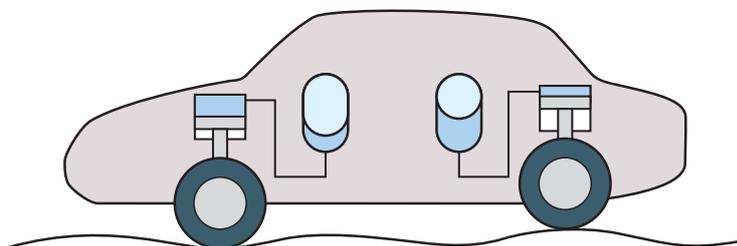
閉回路においては、温度変化による液体の体積変化で、内圧上昇や低下が生じます。アクムレータを使用することで、圧力の変動を緩和することができます。



ボイラー
給湯器
セントラルヒーティング
消火設備

5. ガスバネ

アキュムレータをガスバネとして使用することにより、金属バネと比べて、大荷重が必要なシステムをコンパクトにできます。

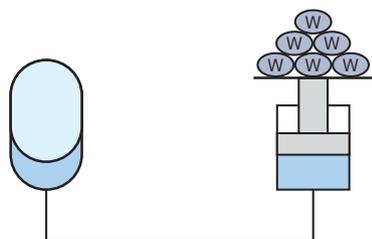


【主な使用例】

自動車サスペンション
建設機械車両サスペンション
農業機械
石炭ミル
セメントミル
コーンクラッシャー

6. 平衡作用

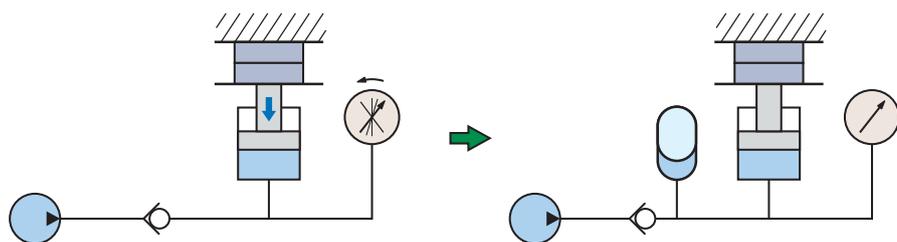
アキュムレータは、カウンターバランサーとして使用できます。製品、機械の重量や衝撃をアキュムレータでガス圧力とスムーズにバランスさせます。



大型クレーン設備
大型工作機
大型水圧成形機

7. 漏洩補償

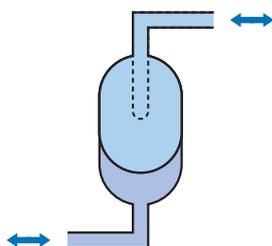
圧力制御回路や、圧力保持作業において、内部漏洩による圧力の低下を補償し、圧力を保持するために、アキュムレータが利用されます。



クランプ装置
油圧機器全般

8. トランスファバリア

トランスファバリア型アキュムレータを使用することにより、流体回路において、種類の異なった液体、またはガスを混入すること無く移送することができます。



コンプレッサー潤滑油供給
ブースター

3. EKKアキュムレータの種類

さまざまな用途、使用条件にお応えできるように、当社では各種のアキュムレータを取り揃えています。

ミニレータ

コンパクトな小容積タイプ

記載 12 ページ

MAシリーズ

ステンレス製タイプ



MEシリーズ

アルミ製軽量タイプ



MBシリーズ

スチール製タイプ



MCシリーズ

スチール製タイプ



ダイアフラム型

メンテナンスフリーの小容積球形タイプ

記載 14 ページ

MUシリーズ

ゴムダイアフラムタイプ



記載 15 ページ

MUVシリーズ

ゴム/樹脂積層ダイアフラムタイプ



ゴム単体比 10倍以上*のガス保持性
(*温度・圧力条件により変化します。)

ブラダ型

大容積品まで揃えたブラダ交換可能なタイプ

記載 18 ページ

ALシリーズ



ブラダが液側から交換可能なタイプ

記載 20 ページ

ATシリーズ



ブラダがガス側、液側
どちらからでも交換可能なタイプ

ピストン型

高圧・大容積まで自由な設計が可能なタイプ

記載 30 ページ

PAシリーズ



(注) 標準品の表面処理は下地塗装までです。

エキспанションタンク

食品衛生法に適合した水用の低圧タイプ

記載 31 ページ

ETシリーズ



タイプA



タイプB



タイプC

4. EKKアキュムレータの選定手順

アキュムレータの選定手順は、次の通りです。

1. アキュムレータの用途設定 記載4ページ

アキュムレータの使用目的から、用途を設定します。

使用目的の例	用途
●油圧プレスの動力削減	エネルギー蓄積
●油圧シリンダの瞬間作動	エネルギー蓄積
●ポンプ脈動による機器破損の防止	脈動吸収
●バルブ切換時の配管破損防止	衝撃吸収
●密閉回路の高温時機器破損防止	熱膨張補償
●自動車、クレーン車のサスペンション	ガスバネ
●大重量物の小動力操作	平衡作用
●ポンプ停止中のバルブ内部リークによる圧力低下防止	漏洩補償
●高粘度潤滑油の作動油による圧送	トランスファーバリア

2. 必要ガス容積の算出 記載58ページ

使用条件から必要なガス容積を算出します。

エネルギー蓄積・脈動吸収・衝撃吸収については、計算例と計算シートを掲載してありますのでご利用ください。

その他の用途の場合は、最寄の営業窓口にご相談ください。

3. アキュムレータの選定 記載9～39ページ

必要ガス容積を算出後、下記の仕様を設定し、最適なアキュムレータを選定します。

仕様設定	
①最高使用圧力	システム圧力以上のもの
②ガス容積	算出した必要ガス容積以上のもの
③ゴム材料	使用流体・温度条件に適合するもの
④最大吐出流量	必要流量以上のもの
⑤接液仕様	使用流体に適合するもの
⑥液側継手	種類・サイズ
⑦ガス側仕様	種類・サイズ

法規規格等の証明書や申請が必要な場合は、あらかじめ最寄の営業窓口にご相談ください。

- 高圧ガス保安法（高圧ガス製造設備）
- ボイラ・圧力容器製造監督管理弁法（中華人民共和国）
- 労働安全衛生法（第二種圧力容器）
- CEマーキング（欧州圧力設備指令）
- ASME Uスタンプ（米国機械学会）
- その他

ATシリーズは適用法規・規格により、製品コードが異なります。
22ページから28ページをご参照ください。

EKKアキュムレータ選定依頼書（68ページ）に必要項目をご記入頂ければ、当社で最適なアキュムレータを選定致しますのでご利用ください。

5. EKKアキュムレータ 最高使用圧力ー容積一覽表

標準アキュムレータ (海外向けATシリーズは最高使用圧力が異なりますので、下表でご確認ください。)

シリーズ	称呼容積	最高使用圧力 MPa															
		6.86	14.7	16	20.6	21	22.6	25	29.4	34.3							
MA MB MC ME MU MUV	30cm ³	ME70-30															
	75										MU250-75						
	100	ME70-100				MB210-100											
	150	MUV70-150															
	160											MU250-160					
	300	MA70-300															
		ME70-300					MB210-300										
		MU70-300															
	320								MU210-320								
	500	MA70-500															
		ME70-500						MB210-500									
		MUV70-500															
		MU70-500															
	700		MU150-700														
	750								MU210-750								
	1000	MC70-1000					MC210-1000		MU210-1000								
1400												MU250-1400					
2000	MC70-2000					MC210-2000						MU250-2000					
3000	MC70-3000					MC210-3000											
3500												MU250-3500					
5000	MC70-5000					MC210-5000											
AL AT PA	1 ℓ					PA210-1										AL30M-1	
	2					PA210-2											
	2.4		AL150-2.4													AL300-2.4	
	3					PA210-3											
	4		AL150-4			PA210-4										AL300-4	
	5		AL150-5			PA210-5										AL300-5	
	10				AT18M-10	PA210-10			AT25M-10							AT35M-10	
	20				AT18M-20	PA210-20			AT25M-20							AT35M-20	
	30				AT18M-30	AT23M-30			AT25M-30								AT35M-30
						PA210-30											
	40					AT23M-40											
						PA210-40											
	50				AT18M-50	AT23M-50			AT25M-50								
						PA210-50											
	60					AT23M-60											
	80					AT23M-80											
120					AT23M-120												
150					AT23M-150												
160					AT23M-160												

■ MUシリーズ NEWバリエーション (73ページ参照)

エキスパンションタンク (食品衛生法対応)

シリーズ	称呼容積	最高使用圧力 MPa			
		0.45	0.5	0.85	2.0
ET	0.5 ℓ	ET4.5-0.5			
	1	ET4.5-1			
	2		ET5-2		
	10			ET8.5-10	
	20			ET8.5-20	ET20-20

海外向けATシリーズ

シリーズ	称呼容積	最高使用圧力 MPa			
		18	23	25	35
AT	10 ℓ	AT18M-10		AT25M-10	AT35M-10
	20	AT18M-20		AT25M-20	AT35M-20
	30	AT18M-30	AT23M-30	AT25M-30	AT35M-30
	40		AT23M-40		
	50	AT18M-50	AT23M-50	AT25M-50	
	60		AT23M-60		
	80		AT23M-80		
	120		AT23M-120		
	150		AT23M-150		
	160		AT23M-160		

6. EKKアキュムレータ シリーズ一覧表

容積区分		1ℓ未満								1~5ℓ							
アキュムレータのタイプ		ミニレータ			ダイヤフラム型					ミニレータ	ブラダ型						
シリーズ	型式	MA	MB	ME	MU※6			MUV		MC	AL						
	形状																
	シェル材質	ステンレス	スチール	アルミ	スチール			スチール		スチール	スチール						
標準外面処理		ステンレス素地	パーカライジング	アルミ素地	メッキ			メッキ		パーカライジング	下地塗装						
基本仕様	（単位）	cm ³						cm ³			cm ³	ℓ					
	称呼容積	300・500	100	300・500	30	300	500	300	500	700	150	500	1000・2000	3000・5000	1	2.4	4・5
最高使用圧力 (MPa)		6.86	20.6	6.86	6.86	14.7	6.86	6.86	6.86	6.86	20.6	29.4	14.7	29.4			
最大吐出流量 (ℓ/min)※1		30	30	80	20	30	30	10	30	80	80	126	126	370			
適用流体	※2 一般鉱物油	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	リン酸エステル	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	工業用水	○	(○)	○	○	○	○	○	○	○	○	(○)	(○)	(○)			
	水グリコール	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	(○)	(○)			
	飲料水	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
ゴム材料別 適用温度範囲 ※3	(°C)	100		100		100		(100)※7		100		100		100		100	
		-20		-40		-30		-20		-20		-20		-40		-30	
		-		-		-		-		-		-		-		-	
最大圧縮比 ※4		4						8	4		3	4					
液側継手仕様		Rc3/8	Rc3/8	Rc1/2	Rc3/8			R1/2	R3/4	R3/8	R3/4	Rc3/4					
ガス側仕様	TRキャップ付※5	○			—					○	○						
	ガスコントロールバルブ付	—			—					—	○						
取付方向		縦・横						制約無し			縦	縦					
メンテナ ンス	ガス補充	可						不可			可	可					
	ブラダ・シール交換	最寄の営業窓口にご相談ください。		不可			不可	不可	不可	不可	不可	可 液側から交換					
型式寸法・製品コード 記載ページ		12 ページ						14 ページ	15 ページ		12 ページ	18 ページ					

※1：一般鉱物油系作動油・常温の場合です。（ETシリーズは、水・常温の場合です。）

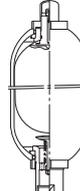
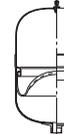
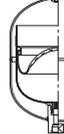
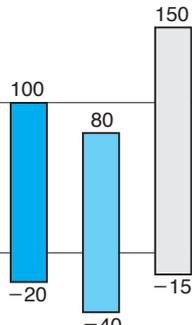
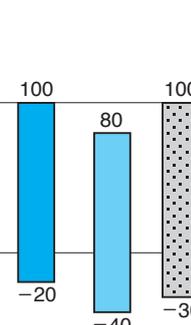
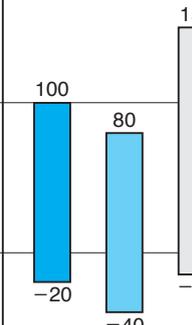
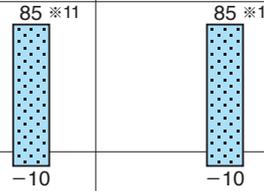
※2：適用流体によってアキュムレータの仕様が異なります。詳細は、各シリーズの型式表示を参照ください。

※3：アキュムレータに封入した窒素ガスの圧力は、窒素ガスがゴムを透過することによって少しずつ低下します。高温では封入したガスの圧力低下が早まるため、メンテナンスに注意が必要です。（55ページ参照）

- NBR（標準ニトリルゴム）
- FKM（ふっ素ゴム）
- NBR（低温用ニトリルゴム）
- CM（塩素化ポリエチレン）
- IIR（ブチルゴム）

常時高温でご使用の場合は、最寄の営業窓口にご相談ください。

【記号の意味】 ◎：標準品(型式・製品コード記載)
 ○：製品コードは記載していません。
 型式をご指定ください。
 (○)：最寄の営業窓口にご相談ください。

			10～160 ℓ			0.5～20 ℓ			容積区分	
			ピストン型	ブラダ型	ピストン型	エキスパンションタンク			アキュムレータのタイプ	
			PA	AT	PA	ET			型式	シリーズ
									形状	
			スチール 下地塗装 (ℓ)	スチール パーカライジング (ℓ)	スチール 下地塗装 (ℓ)	タイプA	タイプB	タイプC	シェル材質 標準外面処理 (単位)	
			1・2・3・4・5	10・20・30・40・50・60 80・120・150・160	10・20・30・40・50	0.5・1	2	10・20	20	称呼容積
			20.6	16～35 ※9	20.6	0.45	0.5	0.85	2.0	最高使用圧力 (MPa)
			220～1400	600～4800 ※9	450～2800	30	90	90	90	最大吐出流量(ℓ/min)※1
			◎	◎	◎	(○)			一般鉱物油	※2 適用流体
			○	○	○	—			リン酸エステル	
			(○)	○	(○)	◎			工業用水	
			○	○	○	—			水グリコール	
			—	—	—	◎			飲料水	
									(℃)	ゴム材料別 適用温度範囲※3
			100 80 150	100 80 100	100 80 150	85※11			100	
			制約無し	4	制約無し	2			0	最大圧縮比※4
				プッシング、フランジ 選択可		G1/2	G3/4	R3/4	Rc1/4	液側継手仕様
			◎	◎※10	◎	—			TRキャップ付※5	ガス側 仕様
			○	○	○	—			ガスコントロール バルブ付	
			制約無し	縦	制約無し	制約無し			縦・横	取付方向
			可	可	可	不可	可		ガス補充	メンテ ナンス
			最寄の営業窓口 にご相談ください。	可 ガス側・液側の どちらからも交換可	最寄の営業窓口 にご相談ください。	不可			ブラダ・ シール交換	
			30 ページ	20 ページ	30 ページ	31 ページ			型式寸法・製品コード 記載ページ	

※4：最大圧縮比：最高作動圧力(P₃)とガス封入圧力(P₁)の比です。[P₃/P₁]
 1MPa以下でご利用の場合は、絶対圧力に換算して計算してください。[絶対圧力(MPa)=ゲージ圧力+0.1013]

最大圧縮比を超えた過大圧縮で使用すると、ブラダの寿命が短くなる恐れがあります。

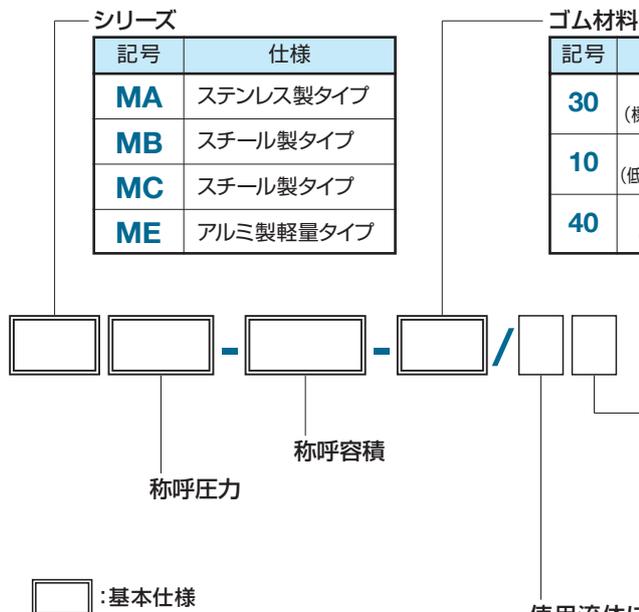
- ※5：雰囲気温度が常時80℃を超える場合は使用できません。
- ※6：MUシリーズ NEWバリエーション(73ページ)は除く。
- ※7：MUVを80～100℃で長時間使用する場合は、最寄の営業窓口にご相談ください。
- ※8：ALシリーズの1ℓを0℃未満で使用する場合は、最寄の営業窓口にご相談ください。
- ※9：ATシリーズの最高使用圧力・最大吐出流量は、型式によって異なります。詳細は、20～21ページ記載の【ATシリーズ】を参照ください。
- ※10：CEマーキング仕様はありません。
- ※11：推奨使用温度範囲は0～40℃です。40℃以下での使用を推奨致します。

7. ミニレータ

MA, MB, MC, MEシリーズ

小型、小容積タイプのブラダ型アキュムレータ

型式表示



シリーズ	仕様
MA	ステンレス製タイプ
MB	スチール製タイプ
MC	スチール製タイプ
ME	アルミ製軽量タイプ

ゴム材料		適用流体	ゴム材料適用温度範囲	備考
30	NBR (標準ニトリルゴム)	一般鉱物油系作動油 工業用水、水グリコール	-20~100℃	標準材料
10	NBR (低温用ニトリルゴム)	一般鉱物油系作動油	-40~80℃	低温用
40	IIR (ブチルゴム)	リン酸エステル系作動油	-30~100℃	(注)

(注)リン酸エステル系作動油の中でも、使用できない場合がありますので、最寄の営業窓口にご相談ください。

ガス側仕様		
記号	仕様	記載ページ
記号無し	—	—
E	TRキャップ	37ページ(注)

(注)雰囲気温度が常に80℃を超える場合は使用できません。

使用流体による仕様

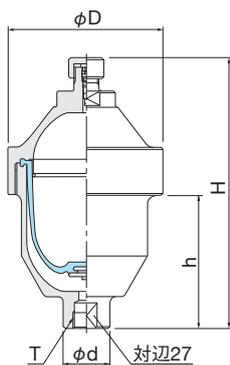
●MB・MCシリーズ

記号	適用流体	備考
記号無し	一般鉱物油系作動油 リン酸エステル系作動油	—
W	工業用水(部品①②③がSUS304)	形状・寸法が標準品と異なる場合があります。

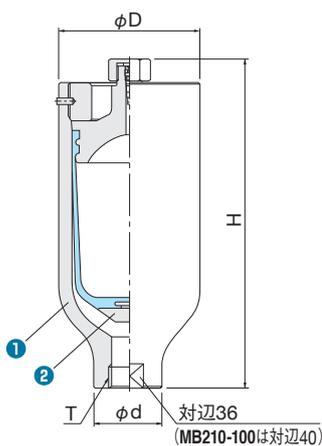
●MA・MEシリーズ

記号	適用流体
記号無し	一般鉱物油系作動油 リン酸エステル系作動油 工業用水

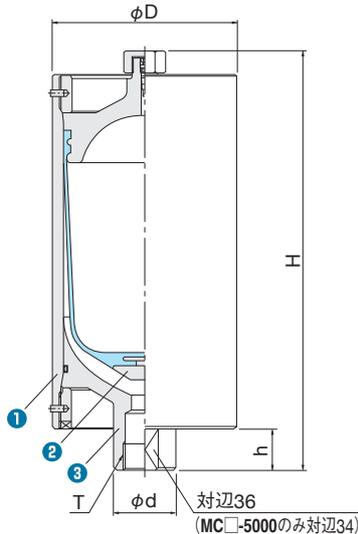
MAシリーズ
(ステンレス製タイプ)
[SUS316]



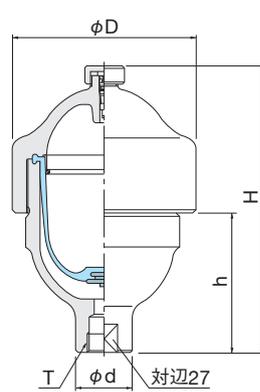
MBシリーズ
(スチール製タイプ)



MCシリーズ
(スチール製タイプ)



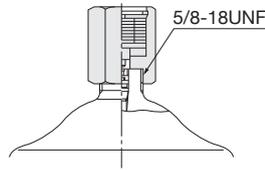
MEシリーズ
(アルミ製軽量タイプ)



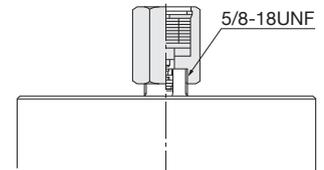
■ミニレータ 標準品型式寸法表

■TRキャップ取付状態

MA, MEシリーズ



MB, MCシリーズ



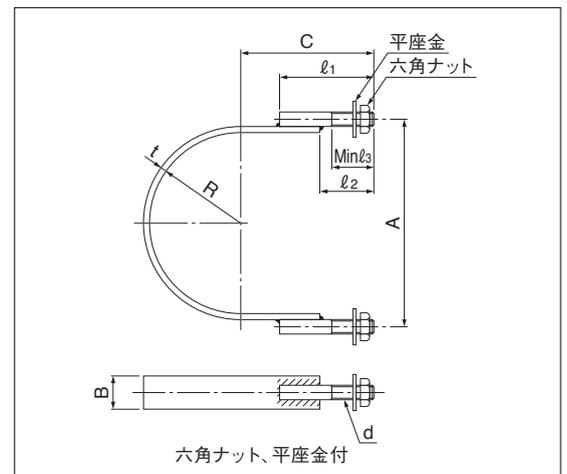
●ゴム材料：記号30 (NBR 標準ニトリルゴム)

●使用流体：一般鉱物油系作動油

シリーズ	型式	製品コード		最高使用 圧力 MPa	ガス容積 cm ³	質量 kg	寸法 mm				接続ネジ T	最大吐 出流量 ℓ/min
		TRキャップ無し	TRキャップ付き				H	D	h	d		
MA	MA 70- 300-30(E)	KA1789 A0	KA6237 A4	6.86	310	1.8	169(187)	96	83	30	Rc3/8	30
	MA 70- 500-30(E)	KA4414 A4	KA6540 A4		480	2.0	215(233)					
MB	MB210- 100-30(E)	KA4887 B4	KA6601 B4	20.6	100	1.0	166(183)	48	—	48	Rc3/8	30
	MB210- 300-30(E)	KA1598 B0	KA3180 B4		300	4.5	205(225)					
	MB210- 500-30(E)	KA1599 B0	KA4284 B0		500	5.5	265(285)	87	—	40	Rc1/2	80
MC	MC 70-1000-30(E)	KA0062 C0	KA4224 C0	6.86	980	7.4	260(280)	114.3	25	40	Rc3/4	80
	MC 70-2000-30(E)	KA4499 C4	KA6708 C4		2000	11.0	420(440)					
	MC 70-3000-30(E)	KA0063 C0	KA4319 C0		2600	12.0	493(513)					
	MC 70-5000-30(E)	KA0064 C0	KA4194 C0		5100	18.0	490(510)					
	MC210-1000-30(E)	KA0058 C0	KA4023 C0	20.6	980	8.6	270(290)	114.3	25	40	Rc3/4	
	MC210-2000-30(E)	KA4500 C4	KA5769 C4		2000	12.0	430(450)					
	MC210-3000-30(E)	KA0060 C0	KA4235 C0		2600	13.0	510(531)					
	MC210-5000-30(E)	KA0061 C0	KA4717 C0		4900	32.0	490(510)					
ME	ME 70- 30-30(E)	KA2475 E0	KA4954 E0	6.86	30	0.25	93(113)	62	37	30	Rc3/8	20
	ME 70- 100-30(E)	KA2476 E0	KA4214 E0		110	0.5	110(130)					
	ME 70- 300-30(E)	KA2477 E0	KA4017 E0		310	1.0	163(182)	103	79	31		30
	ME 70- 500-30(E)	KA3306 E0	KA4280 E0		480	1.1	210(230)					

注：()は、TRキャップ付きの製品を示します。
ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

■MCシリーズ用固定バンド



型式	製品コード	適用 MCシリーズ	寸法 mm										質量 kg
			A	B	C	l ₁	l ₂	l ₃	d	R	t		
PAL101-101	EB6611 Z4	MC 70-210 -1000, 2000, 3000	135	22	85	60	35	27	M10	58	4.5	0.3	
PAL101-103	EB6613 Z4	MC 70-210 -5000	187	22	115	80	40	31	M10	84	4.5	0.4	

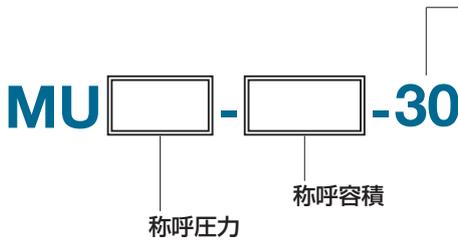
ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

8. ダイアフラム型アキュムレータ

MUシリーズ

ゴムダイアフラムタイプの球形アキュムレータ

■型式表示

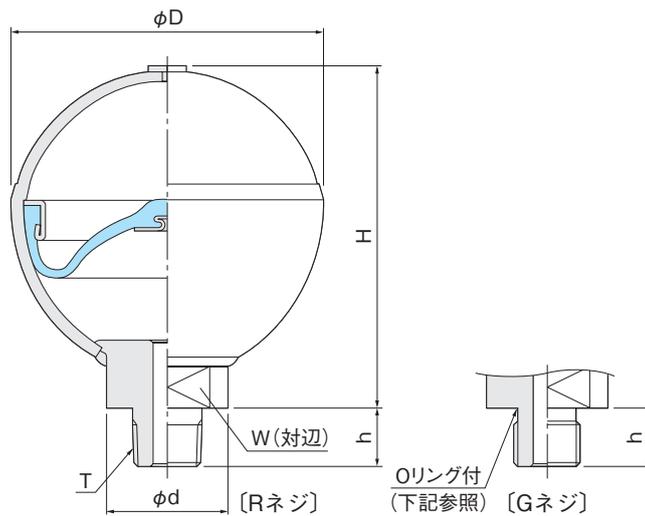


ゴム材料

記号	材質	適用流体	ゴム材料適用温度範囲
30	NBR (標準ニトリルゴム)	一般鉱物油系作動油	-20~100℃

- 工場で窒素ガスを封入して出荷致します。
ご用命の際は、ガス封入圧力(____MPa at ____℃)をご指示ください。
- 再ガス封入はできません。
50℃以下での使用を推奨致します。

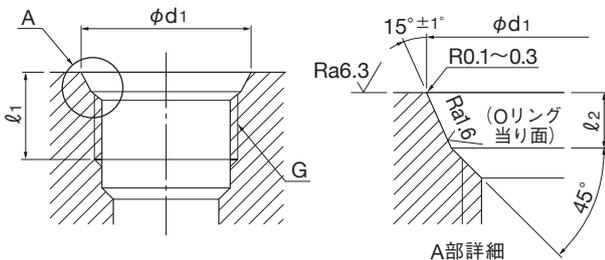
使用温度が高い場合には、ガス圧力の低下(ガス透過による自然なガス抜け:55ページ)が大きくなり、アキュムレータの機能低下が早まります。



型式	製品コード	最高使用圧力 MPa	ガス容積 cm ³	質量 kg	寸法 mm					接続ネジ T	最大吐出流量 ℓ/min
					H	D	d	W	h		
MU 70-300-30	KA6917 U4	6.86	300	1.2	107	98	38	27	18	R1/2	30
	KA6909 U4				109				16	G1/2	
MU 70-500-30	KA6918 U4	6.86	500	1.7	122	111	38	27	18	R1/2	
	KA6910 U4				122				16	G1/2	
MU150-700-30	KA6919 U4	14.7	700	3.0	142	130	56	36	21	R3/4	
	KA6911 U4				146				18	G3/4	

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

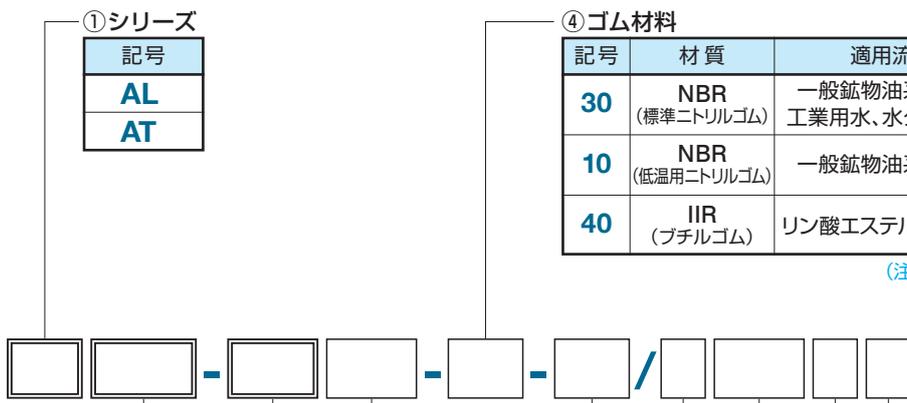
【参考】Gネジの機器側取付寸法 (Oリングシール JIS B 2351)



ネジの呼び	寸法 mm			付属Oリング JIS B 2401-1
	d ₁ ^{+0.1} ₀	ℓ ₁	ℓ ₂ ^{+0.4} ₀	
G1/2	22.6	19	2.5	OR NBR-70-1 P18-N
G3/4	29.8	20	3.5	OR NBR-70-1 P22.4-N

9. ブラダ型アキュムレータ

■ 型式表示



① シリーズ

記号
AL
AT

④ ゴム材料

記号	材質	適用流体	ゴム材料適用温度範囲	備考
30	NBR (標準ニトリルゴム)	一般鉱物油系作動油 工業用水、水グリコール	-20~100℃	標準材料
10	NBR (低温用ニトリルゴム)	一般鉱物油系作動油	-40~80℃	低温用
40	IIR (ブチルゴム)	リン酸エステル系作動油	-30~100℃	(注)

(注)リン酸エステル系作動油の中でも、使用できない場合がありますので、最寄の営業窓口にご相談ください。

□ : 基本型式

⑦ ガスコントロールバルブ仕様

記号	仕様	記載ページ
記号無し	ガスコントロールバルブ無	—
GCS	ガスコントロールバルブ付	38ページ

⑩ 特殊仕様

記号	仕様
記号無し	—
Z	特殊仕様

(注)図面等詳細をご提出ください。

⑥ ガス側仕様

記号	仕様	記載ページ
記号無し	—	—
E	TRキャップ(注)	37ページ
M	ガスコントロールバルブ用 ヒューズメタル式安全弁	38ページ
GF06	トランスファーバリア用 ガスポートフランジ	29ページ

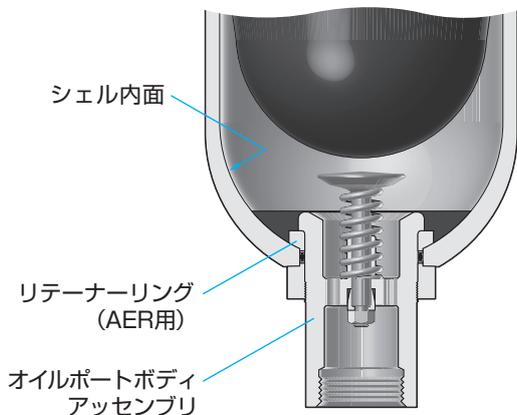
(注)雰囲気温度が常に80℃を超える場合は使用できません。

⑤ 液側継手

記号	仕様	記載ページ
記号無し	継手なし	—
T**	プッシング	32ページ
F**	21MPa配管用フランジセット	33ページ
H**	35MPa配管用フランジセット	34ページ
D**	マニホールド直付け用フランジセット	35ページ

標準材質：スチール 工業用水用：ステンレス

【接液金属部品】



⑧ 使用流体による仕様

記号	適用流体	接液部金属部品仕様 (左図参照)		
		シェル内面	リテーナーリング (AER用)	オイルポートボディ アセンブリ
記号無し	一般鉱物油系作動油 リン酸エステル系作動油	パーカライジング(標準仕様)(注1)		
W	工業用水	エポキシ(注2) コーティング	ステンレス	

(注1)ALシリーズ 1ℓのシェルはパーカライジング無となります。

(注2)エポキシコーティング仕様の場合は最高使用温度が40℃となります。

⑨ 最大吐出流量によるオイルポート仕様

記号	最大吐出流量 (ℓ/min)			
	AL1, 2.4 ℓ	AL4, 5 ℓ	AT10~60ℓ	AT80~160ℓ
記号無し	126	370	600	1800
SH	—	—	1260	—
HF	—	—	1800	—
MH	—	—	2280	
UH	—	—	4800	

※ATシリーズは適用法規・規格により、製品コードが異なります。
22ページから28ページをご参照ください。

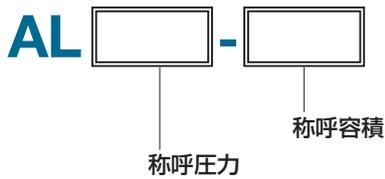
■ 型式表示の例

型 式	仕 様
AT 25M-10-30 ① ② ③ ④	①：ATシリーズ ②：最高使用圧力 22.6MPa (国内仕様) ③：称呼应積 10ℓ ④：ゴム材料 NBR (標準ニトリルゴム)
AT 25M-10-30/T06 ① ② ③ ④ ⑤	①：ATシリーズ ②：最高使用圧力 22.6MPa (国内仕様) ③：称呼应積 10ℓ ④：ゴム材料 NBR (標準ニトリルゴム) ⑤：液側継手 ブッシング Rc3/4
AT 25M-10-30/T06 E ① ② ③ ④ ⑤ ⑥	①：ATシリーズ ②：最高使用圧力 22.6MPa (国内仕様) ③：称呼应積 10ℓ ④：ゴム材料 NBR (標準ニトリルゴム) ⑤：液側継手 ブッシング Rc3/4 ⑥：TRキャップ付き
AT 25M-10 GCS-30/F06 ① ② ③ ⑦ ④ ⑤	①：ATシリーズ ②：最高使用圧力 22.6MPa (国内仕様) ③：称呼应積 10ℓ ④：ゴム材料 NBR (標準ニトリルゴム) ⑤：液側継手 F型フランジ 20A ⑦：ガスコントロールバルブ付 末尾にM表示がないことからスプリング式安全弁 (GCS付の場合の型式表示は、38ページをご参照ください。)
AT 25M-10 GCS-30/W T06 M ① ② ③ ⑦ ④ ⑧ ⑤ ⑥	①：ATシリーズ ②：最高使用圧力 22.6MPa (国内仕様) ③：称呼应積 10ℓ ④：ゴム材料 NBR (標準ニトリルゴム) ⑤：液側継手 ブッシング Rc3/4 ⑥：GCSはヒューズメタル式安全弁 (M) ⑦：GCS付き ⑧：水仕様 (シェル内面エポキシコーティング, 接液金属部品ステンレス)
AT 25M-10 GCS-30-HF/W F16 M ① ② ③ ⑦ ④ ⑨ ⑧ ⑤ ⑥	①：ATシリーズ ②：最高使用圧力 22.6MPa (国内仕様) ③：称呼应積 10ℓ ④：ゴム材料 NBR (標準ニトリルゴム) ⑤：液側継手 F型フランジ 50A ⑥：GCSはヒューズメタル式安全弁 ⑦：GCS付き ⑧：水仕様 ⑨：ハイフロー 最大吐出流量 1800ℓ/min

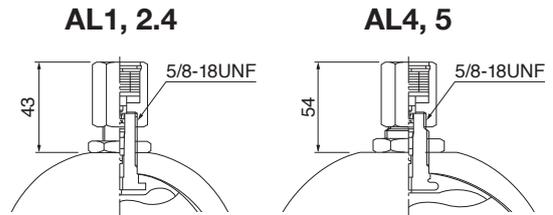
ALシリーズ (1, 2.4, 4, 5 ℓ)

ブラダが液側から交換可能なブラダ型アキュムレータ

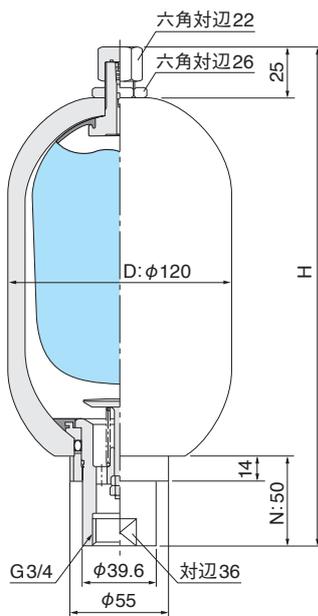
■基本型式



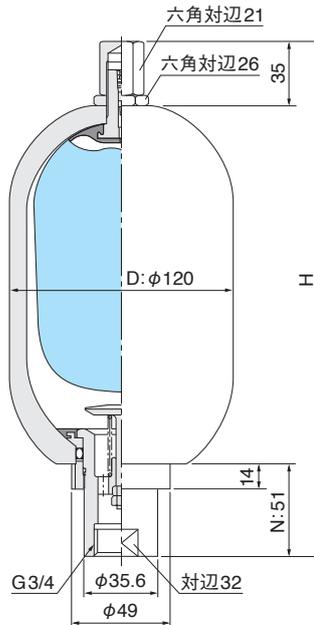
■TRキャップ取付状態



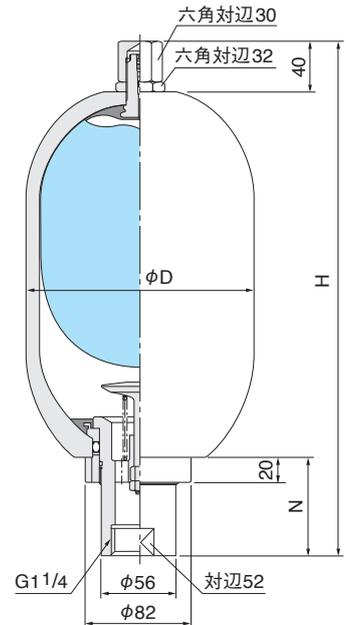
AL30M-1



AL□-2.4



AL□-4, 5



容積区分 ℓ	基本型式	最高使用圧力 MPa	ガス容積 ℓ	質量 kg	寸法 mm			最大吐出流量 ℓ/min
					H	D	N	
1	AL30M-1	29.4	1.0	7.7	275(293)	120.0	50	126
2.4	AL150-2.4	14.7	2.5	13.6	487(495)	120.0	51	
	AL300-2.4	29.4						
4	AL150-4	14.7	3.7	14.3	404(418)	168.3	79	370
	AL300-4	29.4		20.3	405(419)	177.8	78	
5	AL150-5	14.7	5.2	18.3	495(509)	168.3	79	
	AL300-5	29.4		26.3	496(510)	177.8	78	

注：()は、TRキャップ付きの寸法です。

ALシリーズ スタンダードタイプ

●ゴム材料：記号30 (NBR 標準ニトリルゴム)

●使用流体：一般鉱物油系作動油

容積区分 ℓ	最高使用圧力 MPa	液側継手	設備側 接続寸法	TRキャップ無し		TRキャップ付き		
				型 式	製品コード	型 式	製品コード	
1	29.4	無し	G3/4	AL30M-1-30	KY5300 B0	AL30M-1-30/E	KY7300 B0	
			R3/8	/T03	KY5301 B0	/T03E	KY7301 B0	
		プッシング	R1/2	/T04	KY5302 B0	/T04E	KY7302 B0	
			R3/4	/T06	KY5303 B0	/T06E	KY7303 B0	
		H型フランジ	15A	/H04	KY5304 B0	/H04E	KY7304 B0	
			25A	/H06	KY5305 B0	/H06E	KY7305 B0	
2.4	14.7	無し	G3/4	AL150-2.4-30	KY5009 B5	AL150-2.4-30/E	KY7009 B5	
			R3/8	/T03	KY5010 A5	/T03E	KY7010 B5	
		プッシング	R1/2	/T04	KY5011 B5	/T04E	KY7011 B5	
			R3/4	/T06	KY5012 B5	/T06E	KY7012 B5	
		F型フランジ	15A	/F04	KY5537 B5	/F04E	KY7537 B5	
			20A	/F06	KY5538 B5	/F06E	KY7538 B5	
	29.4	無し	G3/4	AL300-2.4-30	KY5013 B5	AL300-2.4-30/E	KY7013 B5	
			R3/8	/T03	KY5014 A5	/T03E	KY7014 B5	
		プッシング	R1/2	/T04	KY5015 B5	/T04E	KY7015 B5	
			R3/4	/T06	KY5016 B5	/T06E	KY7016 B5	
		H型フランジ	15A	/H04	KY5843 B5	/H04E	KY7843 B5	
			20A	/H06	KY5844 B5	/H06E	KY7844 B5	
	4	14.7	無し	G11/4	AL150-4-30	KY5017 B5	AL150-4-30/E	KY7017 B5
				R1/2	/T04	KY5018 B5	/T04E	KY7018 B5
プッシング			R3/4	/T06	KY5019 A5	/T06E	KY7019 B5	
			20A	/F06	KY5541 B5	/F06E	KY7541 B5	
F型フランジ		25A	/F08	KY5542 B5	/F08E	KY7542 B5		
		29.4	無し	G11/4	AL300-4-30	KY5021 B5	AL300-4-30/E	KY7021 B5
R1/2				/T04	KY5022 B5	/T04E	KY7022 B5	
プッシング			R3/4	/T06	KY5023 A5	/T06E	KY7023 B5	
			20A	/H06	KY5845 B5	/H06E	KY7845 B5	
H型フランジ			25A	/H08	KY5846 B5	/H08E	KY7846 B5	
	5		14.7	無し	G11/4	AL150-5-30	KY5001 B6	AL150-5-30/E
R1/2		/T04			KY5002 B6	/T04E	KY7002 B6	
プッシング		R3/4		/T06	KY5003 A6	/T06E	KY7003 B6	
		20A		/F06	KY5178 B6	/F06E	KY7178 B6	
F型フランジ		25A	/F08	KY5179 B6	/F08E	KY7179 B6		
		29.4	無し	G11/4	AL300-5-30	KY5005 B6	AL300-5-30/E	KY7005 B6
R1/2				/T04	KY5006 B6	/T04E	KY7006 B6	
プッシング			R3/4	/T06	KY5007 A6	/T06E	KY7007 B6	
	20A		/H06	KY5340 B6	/H06E	KY7340 B6		
H型フランジ	25A	/H08	KY5341 B6	/H08E	KY7341 B6			

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

ATシリーズ (10, 20, 30, 40, 50, 60, 80, 120, 150, 160ℓ)

ブラダがガス側、液側のどちらからでも交換可能な
ブラダ型アキュムレータ

適用法規・規格

日本	高圧ガス保安法
中国	ボイラ・压力容器製造監督管理弁法
欧州	圧力設備指令 (P. E. D.) (CEマーキング)
米国	ASME Sec. VIII Div. 1 (Uスタンプ)

その他の法規・規格への対応は、別途問合せください。

10~60ℓ

- スタンダード
- SHタイプ

10~50ℓ

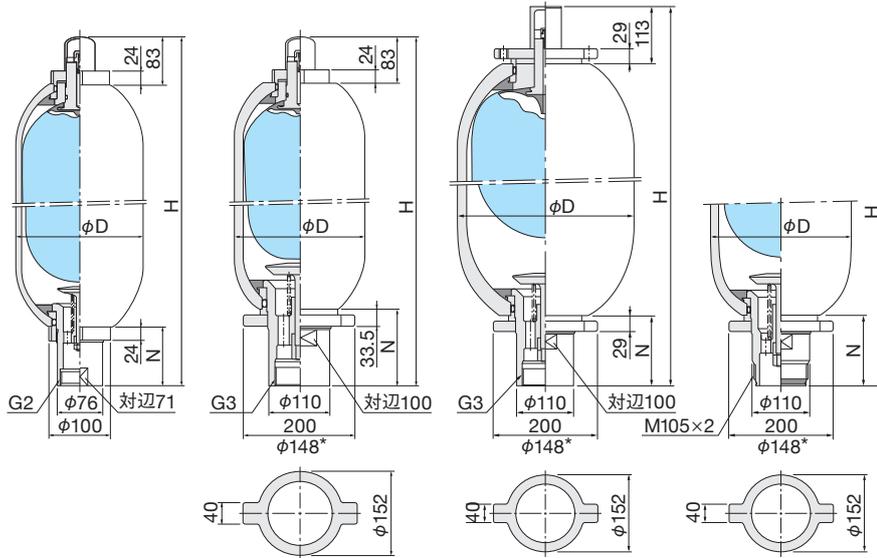
- HF, MHタイプ

80~160ℓ

- スタンダード
- MHタイプ

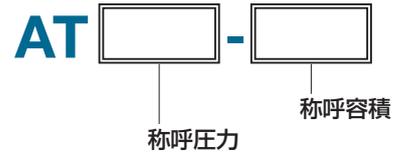
10~160ℓ

- UHタイプ

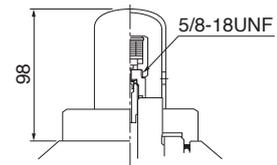


*: CEマーキング品の寸法

基本型式



TRキャップ取付状態 (10~60ℓ)



注: 80~160ℓは、TRキャップの有無にかかわらずH寸法は同じです。

ATシリーズ スタンダードタイプ

適用法規・規格によって最高使用圧力が異なります。

容積区分 ℓ	最高使用圧力 (適用法規・規格)			基本型式	ガス容積 ℓ	質量 kg	寸法 mm			最大吐出流量 ℓ/min
	日本 MPa	中国 MPa	欧州 bar				H	D	N	
10	16	18	180	AT18M-10	10	36	610(625)	223	102	600
	22.6	25	250	AT25M-10						
	34.3	35	350	AT35M-10						
20	16	18	180	AT18M-20	19	52	912(927)	223	102	600
	22.6	25	250	AT25M-20						
	34.3	35	350	AT35M-20						
30	16	18	180	AT18M-30	35	80	1432(1447)	223	102	600
	20.6	23	230	AT23M-30	35	96	1104(1119)	273		
	22.6	25	250	AT25M-30	34	100	1432(1447)	229		
	34.3	35	350	AT35M-30	34	149	1435(1450)	245		
40	20.6	23	230	AT23M-40	45	116	1324(1339)	273	102	600
50	16	18	180	AT18M-50	51	106	1950(1965)	223	102	600
	20.6	23	230	AT23M-50	55	138	1544(1559)	273		
	22.6	25	250	AT25M-50	50	137	1950(1965)	229		
60	20.6	23	230	AT23M-60	64	158	1764(1779)	273	102	600
80	20.6	23	230	AT23M-80	79	225	1452(1452)	356	138	1800
120	20.6	23	230	AT23M-120	129	329	2125(2125)	356	138	1800
150	20.6	23	230	AT23M-150	152	377	2435(2435)	356	138	1800
160	20.6	23	230	AT23M-160	158	389	2515(2515)	356	138	1800

AT23M-30,40,50,60は、全長が短いタイプです。

注: ()は、TRキャップ付きの寸法です。

国内法規対応品

社内検査品
高圧ガス保安法対応品 } 型式・製品コードは、22～25ページをご参照ください。

海外法規・規格対応品

米 国：ASME Uスタンプ 対応品
欧 州：CEマーキング品
中 国：ボイラ・圧力容器製造監督管理弁法 対応品 } 型式・製品コードは、26～28ページをご参照ください。

■ATシリーズ 大流量タイプ

適用法規・規格によって最高使用圧力が異なります。

タイプ	最大吐出流量 ℓ/min	容積区分 ℓ	最高使用圧力 (適用法規・規格)			基本型式	ガス容積 ℓ	質量 kg	寸法 mm					
			日本 MPa	中国 MPa	欧州 bar				H	D	N			
セミハイフロー (SH)	1260	10	16	18	180	AT18M-10- *-SH	10	36	610(625)	223	102			
			22.6	25	250	AT25M-10- *-SH		40		229				
			34.3	35	350	AT35M-10- *-SH		57		245		99		
		20	16	18	180	AT18M-20- *-SH	19	52	912(927)	223	102			
			22.6	25	250	AT25M-20- *-SH		63		229				
			34.3	35	350	AT35M-20- *-SH		91		245		99		
		30	16	18	180	AT18M-30- *-SH	35	80	1432(1447)	223	102			
			20.6	23	230	AT23M-30- *-SH	35	96	1104(1119)	273				
			22.6	25	250	AT25M-30- *-SH	34	100	1432(1447)	229				
		40	34.3	35	350	AT35M-30- *-SH	34	149	1435(1450)	245	99			
			20.6	23	230	AT23M-40- *-SH	45	116	1324(1339)	273	102			
			50	16	18	180	AT18M-50- *-SH	51	106	1950(1965)		223		
	20.6	23		230	AT23M-50- *-SH	55	138	1544(1559)	273					
	22.6	25		250	AT25M-50- *-SH	50	137	1950(1965)	229					
	60	20.6	23	230	AT23M-60- *-SH	64	158	1764(1779)	273					
	ハイフロー (HF)	1800	10	22.6	25	250	AT25M-10- *-HF	10	48	657(672)	229	141		
20			AT25M-20- *-HF				18	71	942(957)					
30			AT25M-30- *-HF				33	108	1462(1477)					
40			20.6				23	230	AT23M-40- *-HF	45	124	1358(1373)	273	143
50			22.6				25	250	AT25M-50- *-HF	49	145	1980(1995)	229	141
ミドルハイフロー (MH)	2280	10	22.6	25	250	AT25M-10- *-MH	10	48	657(672)	229	141			
		20				AT25M-20- *-MH	18	71	942(957)					
		30				AT25M-30- *-MH	33	108	1462(1477)					
		40				20.6	23	230	AT23M-40- *-MH	45	124	1358(1373)	273	143
		50				22.6	25	250	AT25M-50- *-MH	49	145	1980(1995)	229	141
		80				20.6	23	230	AT23M-80- *-MH	79	225	1452(1452)	356	138
		120							AT23M-120- *-MH	129	329	2125(2125)		
		150							AT23M-150- *-MH	152	377	2435(2435)		
		160							AT23M-160- *-MH	158	389	2515(2515)		
ウルトラハイフロー (UH)	4800	10	22.6	25	250	AT25M-10- *-UH	10	48	657(672)	229	141			
		20				AT25M-20- *-UH	18	71	942(957)					
		30				AT25M-30- *-UH	33	108	1462(1477)					
		40				20.6	23	230	AT23M-40- *-UH	45	124	1358(1373)	273	143
		50				22.6	25	250	AT25M-50- *-UH	49	145	1980(1995)	229	141
		80				20.6	23	230	AT23M-80- *-UH	79	225	1452(1452)	356	138
		120							AT23M-120- *-UH	129	329	2125(2125)		
		150							AT23M-150- *-UH	152	377	2435(2435)		
		160							AT23M-160- *-UH	158	389	2515(2515)		

AT23M-30,40,50,60は、全長が短いタイプです。

*印：ゴム材質記号記入

注：()は、TRキャップ付きの寸法です。

国内向けATシリーズのご注文に際して

ご注文の際には、(1)「型式」及び(2)「製品コード」をご指定ください。

(1)「型式」表示の例

国内法規対応品

■標準品 型式・製品コード一覧表

ATシリーズ スタンダードタイプ: 10, 20ℓ

- ゴム材料: 記号30(NBR 標準ニトリルゴム)
- 使用流体: 一般鉱物油系作動油

容積区分 ℓ	最高使用 圧力 MPa	液側継手	設備側 接続寸法	TRキャップ無し		TRキャップ付き	
				型 式	製品コード*	型 式	製品コード*
10	16	プッシング	R3/4	AT18M-10-30/T06	KY5000 □0	AT18M-10-30/T06E	KY7000 □0
			R1	/T08	KY5001 □0	/T08E	KY7001 □0
		F型フランジ	20A	/F06	KY5002 □0	/F06E	KY7002 □0

⇒ 最高使用圧力: 16MPa、容積: 10ℓ、接続寸法: R3/4、液側継手: プッシング

(2)「製品コード」表示の例

KY○○○○○ □0

- ①ブラダ型アキュムレータを表します。
- ②特定の型式を表します。
- ③右の適用法規・検査を表します。

③「適用法規・検査」下記より選択ください。
 K: 高圧ガス保安法(高圧ガス製造設備)
 S: 社内検査

(例) KY5000 K0:

①ブラダ型アキュムレータ ②型式 AT18M-10-30/T06 ③高圧ガス保安法

国内法規対応品

■標準品 型式・製品コード一覧表

ATシリーズ スタンダードタイプ: 10, 20ℓ

- ゴム材料: 記号30(NBR 標準ニトリルゴム)
- 使用流体: 一般鉱物油系作動油

容積区分 ℓ	最高使用 圧力 MPa	液側継手	設備側 接続寸法	TRキャップ無し		TRキャップ付き	
				型 式	製品コード*	型 式	製品コード*
10	16	プッシング	R3/4	AT18M-10-30/T06	KY5000 □0	AT18M-10-30/T06E	KY7000 □0
			R1	/T08	KY5001 □0	/T08E	KY7001 □0
		F型フランジ	20A	/F06	KY5002 □0	/F06E	KY7002 □0
	22.6	プッシング	R3/4	AT25M-10-30/T06	KY5003 □0	AT25M-10-30/T06E	KY7003 □0
			R1	/T08	KY5004 □0	/T08E	KY7004 □0
		F型フランジ	20A	/F06	KY5005 □0	/F06E	KY7005 □0
34.3	プッシング	R3/4	AT35M-10-30/T06	KY5006 □0	AT35M-10-30/T06E	KY7006 □0	
		R1	/T08	KY5007 □0	/T08E	KY7007 □0	
	H型フランジ	20A	/H06	KY5008 □0	/H06E	KY7008 □0	
20	16	プッシング	R3/4	AT18M-20-30/T06	KY5009 □0	AT18M-20-30/T06E	KY7009 □0
			R1	/T08	KY5010 □0	/T08E	KY7010 □0
		F型フランジ	20A	/F06	KY5011 □0	/F06E	KY7011 □0
	22.6	プッシング	R3/4	AT25M-20-30/T06	KY5012 □0	AT25M-20-30/T06E	KY7012 □0
			R1	/T08	KY5013 □0	/T08E	KY7013 □0
		F型フランジ	20A	/F06	KY5014 □0	/F06E	KY7014 □0
34.3	プッシング	R3/4	AT35M-20-30/T06	KY5015 □0	AT35M-20-30/T06E	KY7015 □0	
		R1	/T08	KY5016 □0	/T08E	KY7016 □0	
	H型フランジ	20A	/H06	KY5017 □0	/H06E	KY7017 □0	

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

※製品コードの□には、K: 高圧ガス, S: 社内検査 を選択してください。

国内法規対応品

■標準品 型式・製品コード一覧表

- ゴム材料：記号30(NBR 標準ニトリルゴム)
- 使用流体：一般鉱物油系作動油

ATシリーズ スタンダードタイプ:30,40,50,60ℓ

容積区分 ℓ	最高使用 圧力 MPa	液側継手	設備側 接続寸法	TRキャップ無し		TRキャップ付き	
				型 式	製品コード*	型 式	製品コード*
30	16	ブッシング	R3/4	AT18M-30-30/T06	KY5018 <input type="checkbox"/>	AT18M-30-30/T06E	KY7018 <input type="checkbox"/>
			R1	/T08	KY5019 <input type="checkbox"/>	/T08E	KY7019 <input type="checkbox"/>
		F型フランジ	20A	/F06	KY5020 <input type="checkbox"/>	/F06E	KY7020 <input type="checkbox"/>
	20.6	ブッシング	R3/4	AT23M-30-30/T06	KY5021 <input type="checkbox"/>	AT23M-30-30/T06E	KY7021 <input type="checkbox"/>
			R1	/T08	KY5022 <input type="checkbox"/>	/T08E	KY7022 <input type="checkbox"/>
		F型フランジ	20A	/F06	KY5023 <input type="checkbox"/>	/F06E	KY7023 <input type="checkbox"/>
	22.6	ブッシング	R3/4	AT25M-30-30/T06	KY5024 <input type="checkbox"/>	AT25M-30-30/T06E	KY7024 <input type="checkbox"/>
			R1	/T08	KY5025 <input type="checkbox"/>	/T08E	KY7025 <input type="checkbox"/>
		F型フランジ	20A	/F06	KY5026 <input type="checkbox"/>	/F06E	KY7026 <input type="checkbox"/>
	34.3	ブッシング	R3/4	AT35M-30-30/T06	KY5027 <input type="checkbox"/>	AT35M-30-30/T06E	KY7027 <input type="checkbox"/>
			R1	/T08	KY5028 <input type="checkbox"/>	/T08E	KY7028 <input type="checkbox"/>
		H型フランジ	20A	/H06	KY5029 <input type="checkbox"/>	/H06E	KY7029 <input type="checkbox"/>
40	20.6	ブッシング	R3/4	AT23M-40-30/T06	KY5030 <input type="checkbox"/>	AT23M-40-30/T06E	KY7030 <input type="checkbox"/>
			R1	/T08	KY5031 <input type="checkbox"/>	/T08E	KY7031 <input type="checkbox"/>
		F型フランジ	20A	/F06	KY5032 <input type="checkbox"/>	/F06E	KY7032 <input type="checkbox"/>
50	16	ブッシング	R3/4	AT18M-50-30/T06	KY5033 <input type="checkbox"/>	AT18M-50-30/T06E	KY7033 <input type="checkbox"/>
			R1	/T08	KY5034 <input type="checkbox"/>	/T08E	KY7034 <input type="checkbox"/>
		F型フランジ	20A	/F06	KY5035 <input type="checkbox"/>	/F06E	KY7035 <input type="checkbox"/>
	20.6	ブッシング	R3/4	AT23M-50-30/T06	KY5036 <input type="checkbox"/>	AT23M-50-30/T06E	KY7036 <input type="checkbox"/>
			R1	/T08	KY5037 <input type="checkbox"/>	/T08E	KY7037 <input type="checkbox"/>
		F型フランジ	20A	/F06	KY5038 <input type="checkbox"/>	/F06E	KY7038 <input type="checkbox"/>
22.6	ブッシング	R3/4	AT25M-50-30/T06	KY5039 <input type="checkbox"/>	AT25M-50-30/T06E	KY7039 <input type="checkbox"/>	
		R1	/T08	KY5040 <input type="checkbox"/>	/T08E	KY7040 <input type="checkbox"/>	
	F型フランジ	20A	/F06	KY5041 <input type="checkbox"/>	/F06E	KY7041 <input type="checkbox"/>	
60	20.6	ブッシング	R3/4	AT23M-60-30/T06	KY5042 <input type="checkbox"/>	AT23M-60-30/T06E	KY7042 <input type="checkbox"/>
			R1	/T08	KY5043 <input type="checkbox"/>	/T08E	KY7043 <input type="checkbox"/>
		F型フランジ	20A	/F06	KY5044 <input type="checkbox"/>	/F06E	KY7044 <input type="checkbox"/>

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

※製品コードの□には、K：高圧ガス、S：社内検査 を選択してください。

ATシリーズ スタンダードタイプ:80,120,150,160ℓ

- ゴム材料：記号30(NBR 標準ニトリルゴム)
- 使用流体：一般鉱物油系作動油

容積区分 ℓ	最高使用 圧力 MPa	液側継手	設備側 接続寸法	TRキャップ無し		TRキャップ付き	
				型 式	製品コード*	型 式	製品コード*
80		F型フランジ	40A	AT23M-80-30/F12	KY5045 <input type="checkbox"/>	AT23M-80-30/F12E	KY7045 <input type="checkbox"/>
			50A	/F16	KY5046 <input type="checkbox"/>	/F16E	KY7046 <input type="checkbox"/>
		D型フランジ	50A	/D16	KY5047 <input type="checkbox"/>	/D16E	KY7047 <input type="checkbox"/>
120	20.6	F型フランジ	40A	AT23M-120-30/F12	KY5048 <input type="checkbox"/>	AT23M-120-30/F12E	KY7048 <input type="checkbox"/>
			50A	/F16	KY5049 <input type="checkbox"/>	/F16E	KY7049 <input type="checkbox"/>
		D型フランジ	50A	/D16	KY5050 <input type="checkbox"/>	/D16E	KY7050 <input type="checkbox"/>
150		F型フランジ	40A	AT23M-150-30/F12	KY5051 <input type="checkbox"/>	AT23M-150-30/F12E	KY7051 <input type="checkbox"/>
			50A	/F16	KY5052 <input type="checkbox"/>	/F16E	KY7052 <input type="checkbox"/>
		D型フランジ	50A	/D16	KY5053 <input type="checkbox"/>	/D16E	KY7053 <input type="checkbox"/>
160		F型フランジ	40A	AT23M-160-30/F12	KY5054 <input type="checkbox"/>	AT23M-160-30/F12E	KY7054 <input type="checkbox"/>
			50A	/F16	KY5055 <input type="checkbox"/>	/F16E	KY7055 <input type="checkbox"/>
		D型フランジ	50A	/D16	KY5056 <input type="checkbox"/>	/D16E	KY7056 <input type="checkbox"/>

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

※製品コードの□には、K：高圧ガス、S：社内検査 を選択してください。

国内法規対応品

■標準品 型式・製品コード一覧表

ATシリーズ セミハイフロー(SH)タイプ

- ゴム材料：記号30(NBR 標準ニトリルゴム)
- 使用流体：一般鉱物油系作動油

容積区分 ℓ	最高使用 圧力 MPa	液側継手	設備側 接続寸法	TRキャップ無し		TRキャップ付き	
				型式	製品コード*	型式	製品コード*
10	16	F型フランジ	32A	AT18M-10-30-SH/F10	KY5057 <input type="checkbox"/>	AT18M-10-30-SH/F10E	KY7057 <input type="checkbox"/>
	22.6			AT25M-10-30-SH/F10	KY5058 <input type="checkbox"/>	AT25M-10-30-SH/F10E	KY7058 <input type="checkbox"/>
	34.3	H型フランジ		AT35M-10-30-SH/H10	KY5059 <input type="checkbox"/>	AT35M-10-30-SH/H10E	KY7059 <input type="checkbox"/>
20	16	F型フランジ		AT18M-20-30-SH/F10	KY5060 <input type="checkbox"/>	AT18M-20-30-SH/F10E	KY7060 <input type="checkbox"/>
	22.6			AT25M-20-30-SH/F10	KY5061 <input type="checkbox"/>	AT25M-20-30-SH/F10E	KY7061 <input type="checkbox"/>
	34.3	H型フランジ		AT35M-20-30-SH/H10	KY5062 <input type="checkbox"/>	AT35M-20-30-SH/H10E	KY7062 <input type="checkbox"/>
30	16	F型フランジ		AT18M-30-30-SH/F10	KY5063 <input type="checkbox"/>	AT18M-30-30-SH/F10E	KY7063 <input type="checkbox"/>
	20.6			AT23M-30-30-SH/F10	KY5064 <input type="checkbox"/>	AT23M-30-30-SH/F10E	KY7064 <input type="checkbox"/>
	22.6			AT25M-30-30-SH/F10	KY5065 <input type="checkbox"/>	AT25M-30-30-SH/F10E	KY7065 <input type="checkbox"/>
	34.3			H型フランジ	AT35M-30-30-SH/H10	KY5066 <input type="checkbox"/>	AT35M-30-30-SH/H10E
40	20.6	F型フランジ		AT23M-40-30-SH/F10	KY5067 <input type="checkbox"/>	AT23M-40-30-SH/F10E	KY7067 <input type="checkbox"/>
50	16	F型フランジ		AT18M-50-30-SH/F10	KY5068 <input type="checkbox"/>	AT18M-50-30-SH/F10E	KY7068 <input type="checkbox"/>
	20.6		AT23M-50-30-SH/F10	KY5069 <input type="checkbox"/>	AT23M-50-30-SH/F10E	KY7069 <input type="checkbox"/>	
	22.6		AT25M-50-30-SH/F10	KY5070 <input type="checkbox"/>	AT25M-50-30-SH/F10E	KY7070 <input type="checkbox"/>	
60	20.6	F型フランジ	AT23M-60-30-SH/F10	KY5071 <input type="checkbox"/>	AT23M-60-30-SH/F10E	KY7071 <input type="checkbox"/>	

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

※製品コードの□には、K：高圧ガス，S：社内検査 を選択してください。

ATシリーズ ハイフロー(HF)タイプ

- ゴム材料：記号30(NBR 標準ニトリルゴム)
- 使用流体：一般鉱物油系作動油

容積区分 ℓ	最高使用 圧力 MPa	液側継手	設備側 接続寸法	TRキャップ無し		TRキャップ付き	
				型式	製品コード*	型式	製品コード*
10	22.6	F型フランジ	50A	AT25M-10-30-HF/F16	KY5072 <input type="checkbox"/>	AT25M-10-30-HF/F16E	KY7072 <input type="checkbox"/>
		D型フランジ		/D16	KY5073 <input type="checkbox"/>	/D16E	KY7073 <input type="checkbox"/>
F型フランジ		AT25M-20-30-HF/F16		KY5074 <input type="checkbox"/>	AT25M-20-30-HF/F16E	KY7074 <input type="checkbox"/>	
D型フランジ		/D16		KY5075 <input type="checkbox"/>	/D16E	KY7075 <input type="checkbox"/>	
F型フランジ		AT25M-30-30-HF/F16		KY5076 <input type="checkbox"/>	AT25M-30-30-HF/F16E	KY7076 <input type="checkbox"/>	
D型フランジ		/D16		KY5077 <input type="checkbox"/>	/D16E	KY7077 <input type="checkbox"/>	
40	20.6	F型フランジ		AT23M-40-30-HF/F16	KY5078 <input type="checkbox"/>	AT23M-40-30-HF/F16E	KY7078 <input type="checkbox"/>
		D型フランジ		/D16	KY5079 <input type="checkbox"/>	/D16E	KY7079 <input type="checkbox"/>
50	22.6	F型フランジ		AT25M-50-30-HF/F16	KY5080 <input type="checkbox"/>	AT25M-50-30-HF/F16E	KY7080 <input type="checkbox"/>
		D型フランジ		/D16	KY5081 <input type="checkbox"/>	/D16E	KY7081 <input type="checkbox"/>

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

※製品コードの□には、K：高圧ガス，S：社内検査 を選択してください。

ATシリーズ ミドルハイフロー(MH)タイプ

- ゴム材料：記号30(NBR 標準ニトリルゴム)
- 使用流体：一般鉱物油系作動油

容積区分 ℓ	最高使用 圧力 MPa	液側継手	設備側 接続寸法	TRキャップ無し		TRキャップ付き		
				型式	製品コード*	型式	製品コード*	
10	22.6	F型フランジ	65A	AT25M-10-30-MH/F20	KY5082 <input type="checkbox"/>	AT25M-10-30-MH/F20E	KY7082 <input type="checkbox"/>	
		D型フランジ		/D20	KY5083 <input type="checkbox"/>	/D20E	KY7083 <input type="checkbox"/>	
F型フランジ		AT25M-20-30-MH/F20		KY5084 <input type="checkbox"/>	AT25M-20-30-MH/F20E	KY7084 <input type="checkbox"/>		
D型フランジ		/D20		KY5085 <input type="checkbox"/>	/D20E	KY7085 <input type="checkbox"/>		
30		20.6		F型フランジ	AT25M-30-30-MH/F20	KY5086 <input type="checkbox"/>	AT25M-30-30-MH/F20E	KY7086 <input type="checkbox"/>
				D型フランジ	/D20	KY5087 <input type="checkbox"/>	/D20E	KY7087 <input type="checkbox"/>
40		22.6		F型フランジ	AT23M-40-30-MH/F20	KY5088 <input type="checkbox"/>	AT23M-40-30-MH/F20E	KY7088 <input type="checkbox"/>
				D型フランジ	/D20	KY5089 <input type="checkbox"/>	/D20E	KY7089 <input type="checkbox"/>
50		20.6		F型フランジ	AT25M-50-30-MH/F20	KY5090 <input type="checkbox"/>	AT25M-50-30-MH/F20E	KY7090 <input type="checkbox"/>
				D型フランジ	/D20	KY5091 <input type="checkbox"/>	/D20E	KY7091 <input type="checkbox"/>
80		20.6		F型フランジ	AT23M-80-30-MH/F20	KY5092 <input type="checkbox"/>	AT23M-80-30-MH/F20E	KY7092 <input type="checkbox"/>
				D型フランジ	/D20	KY5093 <input type="checkbox"/>	/D20E	KY7093 <input type="checkbox"/>
120	20.6	F型フランジ	AT23M-120-30-MH/F20	KY5094 <input type="checkbox"/>	AT23M-120-30-MH/F20E	KY7094 <input type="checkbox"/>		
		D型フランジ	/D20	KY5095 <input type="checkbox"/>	/D20E	KY7095 <input type="checkbox"/>		
150	20.6	F型フランジ	AT23M-150-30-MH/F20	KY5096 <input type="checkbox"/>	AT23M-150-30-MH/F20E	KY7096 <input type="checkbox"/>		
		D型フランジ	/D20	KY5097 <input type="checkbox"/>	/D20E	KY7097 <input type="checkbox"/>		
160	20.6	F型フランジ	AT23M-160-30-MH/F20	KY5098 <input type="checkbox"/>	AT23M-160-30-MH/F20E	KY7098 <input type="checkbox"/>		
		D型フランジ	/D20	KY5099 <input type="checkbox"/>	/D20E	KY7099 <input type="checkbox"/>		

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

※製品コードの□には、K：高圧ガス，S：社内検査 を選択してください。

国内法規対応品

■標準品 型式・製品コード一覧表

- ゴム材料：記号30(NBR 標準ニトリルゴム)
- 使用流体：一般鉱物油系作動油

ATシリーズ ウルトラハイフロー(UH)タイプ

容積区分 ℓ	最高使用 圧力 MPa	液側継手	設備側 接続寸法	TRキャップ無し		TRキャップ付き	
				型 式	製品コード※	型 式	製品コード※
10	22.6	D型フランジ	80A	AT25M-10-30-UH/D24	KY5100 □0	AT25M-10-30-UH/D24E	KY7100 □0
20				AT25M-20-30-UH/D24	KY5101 □0	AT25M-20-30-UH/D24E	KY7101 □0
30				AT25M-30-30-UH/D24	KY5102 □0	AT25M-30-30-UH/D24E	KY7102 □0
40	20.6			AT23M-40-30-UH/D24	KY5103 □0	AT23M-40-30-UH/D24E	KY7103 □0
50	22.6			AT25M-50-30-UH/D24	KY5104 □0	AT25M-50-30-UH/D24E	KY7104 □0
80	20.6			AT23M-80-30-UH/D24	KY5105 □0	AT23M-80-30-UH/D24E	KY7105 □0
120				AT23M-120-30-UH/D24	KY5106 □0	AT23M-120-30-UH/D24E	KY7106 □0
150				AT23M-150-30-UH/D24	KY5107 □0	AT23M-150-30-UH/D24E	KY7107 □0
160				AT23M-160-30-UH/D24	KY5108 □0	AT23M-160-30-UH/D24E	KY7108 □0

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

※製品コードの□には、K：高圧ガス，S：社内検査 を選択してください。

海外向けATシリーズのご注文に際して

ご注文の際には、(1)「型式」及び(2)「製品コード」をご指定ください。

(1)「型式」表示の例

海外法規・規格対応品

標準品 型式・製品コード一覧表

ATシリーズ スタンダードタイプ: 10, 20ℓ

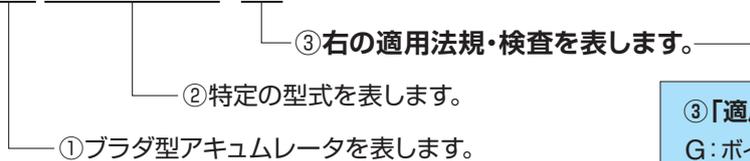
- ゴム材料: 記号30(NBR 標準ニトリルゴム)
- 使用流体: 一般鉱物油系作動油

容積区分 ℓ	最高使用 圧力 MPa	液側継手	設備側 接続寸法	TRキャップ無し		TRキャップ付き [※]	
				型 式	製品コード [*]	型 式	製品コード [*]
10	18	プッシング	R3/4	AT18M-10-30/T06	KY5000 □0	AT18M-10-30/T06E	KY7000 □0
			R1	/T08	KY5001 □0	/T08E	KY7001 □0
		F型フランジ	20A	/F06	KY5002 □0	/F06E	KY7002 □0

⇒ 最高使用圧力: 18MPa、容積: 10ℓ、接続寸法: R3/4、液側継手: プッシング

(2)「製品コード」表示の例

KY○○○○ □0



③「適用法規・検査」下記より選択ください。
 G: ボイラ・圧力容器製造監督管理弁法(中華人民共和国)
 (*10ℓ、20ℓは適用外となります。)
 U: ASME Uスタンプ(米国機械学会)
 E: CEマーキング(欧州圧力設備指令)

(例) KY5000 E0:

① プラダ型アキュムレータ ② 型式 AT18M-10-30/T06 ③ CEマーキング対応

海外法規・規格対応品

標準品 型式・製品コード一覧表

ATシリーズ スタンダードタイプ: 10, 20ℓ

- ゴム材料: 記号30(NBR 標準ニトリルゴム)
- 使用流体: 一般鉱物油系作動油

容積区分 ℓ	最高使用 圧力 MPa	液側継手	設備側 接続寸法	TRキャップ無し		TRキャップ付き [※]	
				型 式	製品コード [*]	型 式	製品コード [*]
10	18	プッシング	R3/4	AT18M-10-30/T06	KY5000 □0	AT18M-10-30/T06E	KY7000 □0
			R1	/T08	KY5001 □0	/T08E	KY7001 □0
		F型フランジ	20A	/F06	KY5002 □0	/F06E	KY7002 □0
	25	プッシング	R3/4	AT25M-10-30/T06	KY5003 □0	AT25M-10-30/T06E	KY7003 □0
			R1	/T08	KY5004 □0	/T08E	KY7004 □0
		F型フランジ	20A	/F06	KY5005 □0	/F06E	KY7005 □0
	35	プッシング	R3/4	AT35M-10-30/T06	KY5006 □0	AT35M-10-30/T06E	KY7006 □0
			R1	/T08	KY5007 □0	/T08E	KY7007 □0
		H型フランジ	20A	/H06	KY5008 □0	/H06E	KY7008 □0
20	18	プッシング	R3/4	AT18M-20-30/T06	KY5009 □0	AT18M-20-30/T06E	KY7009 □0
			R1	/T08	KY5010 □0	T08E	KY7010 □0
		F型フランジ	20A	/F06	KY5011 □0	/F06E	KY7011 □0
	25	プッシング	R3/4	AT25M-20-30/T06	KY5012 □0	AT25M-20-30/T06E	KY7012 □0
			R1	/T08	KY5013 □0	/T08E	KY7013 □0
		F型フランジ	20A	/F06	KY5014 □0	/F06E	KY7014 □0
	35	プッシング	R3/4	AT35M-20-30/T06	KY5015 □0	AT35M-20-30/T06E	KY7015 □0
			R1	/T08	KY5016 □0	/T08E	KY7016 □0
		H型フランジ	20A	/H06	KY5017 □0	/H06E	KY7017 □0

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

*製品コードの□には、E:CEマーキング、U:ASME Uスタンプを選択してください。
 注: TRキャップ付きには、CEマーク仕様はございません。

標準品 型式・製品コード一覧表

ATシリーズ スタンダードタイプ:30,40,50,60ℓ

- ゴム材料：記号30(NBR 標準ニトリルゴム)
- 使用流体：一般鉱物油系作動油

容積区分 ℓ	最高使用 圧力 MPa	液側継手	設備側 接続寸法	TRキャップ無し		TRキャップ付き [※]	
				型式	製品コード*	型式	製品コード*
30	18	ブッシング	R3/4	AT18M-30-30/T06	KY5018 □0	AT18M-30-30/T06E	KY7018 □0
			R1	/T08	KY5019 □0	/T08E	KY7019 □0
		F型フランジ	20A	/F06	KY5020 □0	/F06E	KY7020 □0
	23	ブッシング	R3/4	AT23M-30-30/T06	KY5021 □0	AT23M-30-30/T06E	KY7021 □0
			R1	/T08	KY5022 □0	/T08E	KY7022 □0
		F型フランジ	20A	/F06	KY5023 □0	/F06E	KY7023 □0
	25	ブッシング	R3/4	AT25M-30-30/T06	KY5024 □0	AT25M-30-30/T06E	KY7024 □0
			R1	/T08	KY5025 □0	/T08E	KY7025 □0
		F型フランジ	20A	/F06	KY5026 □0	/F06E	KY7026 □0
	35	ブッシング	R3/4	AT35M-30-30/T06	KY5027 □0	AT35M-30-30/T06E	KY7027 □0
			R1	/T08	KY5028 □0	/T08E	KY7028 □0
		H型フランジ	20A	/H06	KY5029 □0	/H06E	KY7029 □0
40	23	ブッシング	R3/4	AT23M-40-30/T06	KY5030 □0	AT23M-40-30/T06E	KY7030 □0
			R1	/T08	KY5031 □0	/T08E	KY7031 □0
		F型フランジ	20A	/F06	KY5032 □0	/F06E	KY7032 □0
50	18	ブッシング	R3/4	AT18M-50-30/T06	KY5033 □0	AT18M-50-30/T06E	KY7033 □0
			R1	/T08	KY5034 □0	/T08E	KY7034 □0
		F型フランジ	20A	/F06	KY5035 □0	/F06E	KY7035 □0
	23	ブッシング	R3/4	AT23M-50-30/T06	KY5036 □0	AT23M-50-30/T06E	KY7036 □0
			R1	/T08	KY5037 □0	/T08E	KY7037 □0
		F型フランジ	20A	/F06	KY5038 □0	/F06E	KY7038 □0
	25	ブッシング	R3/4	AT25M-50-30/T06	KY5039 □0	AT25M-50-30/T06E	KY7039 □0
			R1	/T08	KY5040 □0	/T08E	KY7040 □0
		F型フランジ	20A	/F06	KY5041 □0	/F06E	KY7041 □0
60	23	ブッシング	R3/4	AT23M-60-30/T06	KY5042 □0	AT23M-60-30/T06E	KY7042 □0
			R1	/T08	KY5043 □0	/T08E	KY7043 □0
		F型フランジ	20A	/F06	KY5044 □0	/F06E	KY7044 □0

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

※製品コードの□には、E:CEマーキング, U:ASME Uスタンプ, G:ボイラ・圧力容器製造監督管理弁法を選択してください。 注：TRキャップ付きには、CEマーク仕様はございません。

ATシリーズ スタンダードタイプ:80,120,150,160ℓ

- ゴム材料：記号30(NBR 標準ニトリルゴム)
- 使用流体：一般鉱物油系作動油

容積区分 ℓ	最高使用 圧力 MPa	液側継手	設備側 接続寸法	TRキャップ無し		TRキャップ付き [※]	
				型式	製品コード	型式	製品コード
80		F型フランジ	40A	AT23M-80-30/F12	KY5045 □0	AT23M-80-30/F12E	KY7045 □0
			50A	/F16	KY5046 □0	/F16E	KY7046 □0
120		D型フランジ	50A	/D16	KY5047 □0	/D16E	KY7047 □0
120	23	F型フランジ	40A	AT23M-120-30/F12	KY5048 □0	AT23M-120-30/F12E	KY7048 □0
			50A	/F16	KY5049 □0	/F16E	KY7049 □0
		D型フランジ	50A	/D16	KY5050 □0	/D16E	KY7050 □0
150		F型フランジ	40A	AT23M-150-30/F12	KY5051 □0	AT23M-150-30/F12E	KY7051 □0
			50A	/F16	KY5052 □0	/F16E	KY7052 □0
		D型フランジ	50A	/D16	KY5053 □0	/D16E	KY7053 □0
160		F型フランジ	40A	AT23M-160-30/F12	KY5054 □0	AT23M-160-30/F12E	KY7054 □0
			50A	/F16	KY5055 □0	/F16E	KY7055 □0
		D型フランジ	50A	/D16	KY5056 □0	/D16E	KY7056 □0

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

※製品コードの□には、E:CEマーキング, U:ASME Uスタンプ, G:ボイラ・圧力容器製造監督管理弁法を選択してください。 注：TRキャップ付きには、CEマーク仕様はございません。

ATシリーズ セミハイフロー(SH)タイプ

- ゴム材料：記号30(NBR 標準ニトリルゴム)
- 使用流体：一般鉱物油系作動油

容積区分 ℓ	最高使用 圧力 MPa	液側継手	設備側 接続寸法	TRキャップ無し		TRキャップ付き [※]	
				型式	製品コード*	型式	製品コード*
10	18	F型フランジ	32A	AT18M-10-30-SH/F10	KY5057 □0	AT18M-10-30-SH/F10E	KY7057 □0
	25			AT25M-10-30-SH/F10	KY5058 □0	AT25M-10-30-SH/F10E	KY7058 □0
	35			AT35M-10-30-SH/H10	KY5059 □0	AT35M-10-30-SH/H10E	KY7059 □0
20	18	F型フランジ		AT18M-20-30-SH/F10	KY5060 □0	AT18M-20-30-SH/F10E	KY7060 □0
	25			AT25M-20-30-SH/F10	KY5061 □0	AT25M-20-30-SH/F10E	KY7061 □0
	35			AT35M-20-30-SH/H10	KY5062 □0	AT35M-20-30-SH/H10E	KY7062 □0
30	18	F型フランジ	AT18M-30-30-SH/F10	KY5063 □0	AT18M-30-30-SH/F10E	KY7063 □0	
	23		AT23M-30-30-SH/F10	KY5064 □0	AT23M-30-30-SH/F10E	KY7064 □0	
	25		AT25M-30-30-SH/F10	KY5065 □0	AT25M-30-30-SH/F10E	KY7065 □0	
	35		AT35M-30-30-SH/H10	KY5066 □0	AT35M-30-30-SH/H10E	KY7066 □0	
40	23	F型フランジ	AT23M-40-30-SH/F10	KY5067 □0	AT23M-40-30-SH/F10E	KY7067 □0	
50	18	F型フランジ	AT18M-50-30-SH/F10	KY5068 □0	AT18M-50-30-SH/F10E	KY7068 □0	
	23		AT23M-50-30-SH/F10	KY5069 □0	AT23M-50-30-SH/F10E	KY7069 □0	
	25		AT25M-50-30-SH/F10	KY5070 □0	AT25M-50-30-SH/F10E	KY7070 □0	
60	23	F型フランジ	AT23M-60-30-SH/F10	KY5071 □0	AT23M-60-30-SH/F10E	KY7071 □0	

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

※製品コードの□には、E:CEマーキング, U:ASME Uスタンプ, G:ボイラ・圧力容器製造監督管理弁法を選択してください。 注：TRキャップ付きには、CEマーク仕様はございません。

海外法規・規格対応品

標準品 型式・製品コード一覧表

ATシリーズ ハイフロー(HF)タイプ

- ゴム材料：記号30(NBR 標準ニトリルゴム)
- 使用流体：一般鉱物油系作動油

容積区分 ℓ	最高使用 圧力 MPa	液側継手	設備側 接続寸法	TRキャップ無し		TRキャップ付き [※]	
				型式	製品コード [※]	型式	製品コード [※]
10	25	F型フランジ	50A	AT25M-10-30-HF/F16	KY5072 □0	AT25M-10-30-HF/F16E	KY7072 □0
		D型フランジ		/D16	KY5073 □0	/D16E	KY7073 □0
F型フランジ		AT25M-20-30-HF/F16		KY5074 □0	AT25M-20-30-HF/F16E	KY7074 □0	
D型フランジ		/D16		KY5075 □0	/D16E	KY7075 □0	
20		F型フランジ		AT25M-30-30-HF/F16	KY5076 □0	AT25M-30-30-HF/F16E	KY7076 □0
		D型フランジ		/D16	KY5077 □0	/D16E	KY7077 □0
30	23	F型フランジ	AT23M-40-30-HF/F16	KY5078 □0	AT23M-40-30-HF/F16E	KY7078 □0	
		D型フランジ	/D16	KY5079 □0	/D16E	KY7079 □0	
40	25	F型フランジ	AT25M-50-30-HF/F16	KY5080 □0	AT25M-50-30-HF/F16E	KY7080 □0	
		D型フランジ	/D16	KY5081 □0	/D16E	KY7081 □0	

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

※製品コードの□には、E:CEマーキング, U:ASME Uスタンプ, G:ボイラ・圧力容器製造監督管理弁法を選択してください。 注:TRキャップ付きには、CEマーク仕様はございません。

ATシリーズ ミドルハイフロー(MH)タイプ

- ゴム材料：記号30(NBR 標準ニトリルゴム)
- 使用流体：一般鉱物油系作動油

容積区分 ℓ	最高使用 圧力 MPa	液側継手	設備側 接続寸法	TRキャップ無し		TRキャップ付き [※]	
				型式	製品コード [※]	型式	製品コード [※]
10	25	F型フランジ	65A	AT25M-10-30-MH/F20	KY5082 □0	AT25M-10-30-MH/F20E	KY7082 □0
		D型フランジ		/D20	KY5083 □0	/D20E	KY7083 □0
F型フランジ		AT25M-20-30-MH/F20		KY5084 □0	AT25M-20-30-MH/F20E	KY7084 □0	
D型フランジ		/D20		KY5085 □0	/D20E	KY7085 □0	
20		F型フランジ		AT25M-30-30-MH/F20	KY5086 □0	AT25M-30-30-MH/F20E	KY7086 □0
		D型フランジ		/D20	KY5087 □0	/D20E	KY7087 □0
30	23	F型フランジ	AT23M-40-30-MH/F20	KY5088 □0	AT23M-40-30-MH/F20E	KY7088 □0	
		D型フランジ	/D20	KY5089 □0	/D20E	KY7089 □0	
40	25	F型フランジ	AT25M-50-30-MH/F20	KY5090 □0	AT25M-50-30-MH/F20E	KY7090 □0	
		D型フランジ	/D20	KY5091 □0	/D20E	KY7091 □0	
50	23	F型フランジ	AT23M-80-30-MH/F20	KY5092 □0	AT23M-80-30-MH/F20E	KY7092 □0	
		D型フランジ	/D20	KY5093 □0	/D20E	KY7093 □0	
F型フランジ		AT23M-120-30-MH/F20	KY5094 □0	AT23M-120-30-MH/F20E	KY7094 □0		
D型フランジ		/D20	KY5095 □0	/D20E	KY7095 □0		
120		F型フランジ	AT23M-150-30-MH/F20	KY5096 □0	AT23M-150-30-MH/F20E	KY7096 □0	
		D型フランジ	/D20	KY5097 □0	/D20E	KY7097 □0	
150	F型フランジ	AT23M-160-30-MH/F20	KY5098 □0	AT23M-160-30-MH/F20E	KY7098 □0		
	D型フランジ	/D20	KY5099 □0	/D20E	KY7099 □0		

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

※製品コードの□には、E:CEマーキング, U:ASME Uスタンプ, G:ボイラ・圧力容器製造監督管理弁法を選択してください。 注:TRキャップ付きには、CEマーク仕様はございません。

ATシリーズ ウルトラハイフロー(UH)タイプ

- ゴム材料：記号30(NBR 標準ニトリルゴム)
- 使用流体：一般鉱物油系作動油

容積区分 ℓ	最高使用 圧力 MPa	液側継手	設備側 接続寸法	TRキャップ無し		TRキャップ付き [※]	
				型式	製品コード [※]	型式	製品コード [※]
10	23	D型フランジ	80A	AT25M-10-30-UH/D24	KY5100 □0	AT25M-10-30-UH/D24E	KY7100 □0
20				AT25M-20-30-UH/D24	KY5101 □0	AT25M-20-30-UH/D24E	KY7101 □0
30				AT25M-30-30-UH/D24	KY5102 □0	AT25M-30-30-UH/D24E	KY7102 □0
40	21			AT23M-40-30-UH/D24	KY5103 □0	AT23M-40-30-UH/D24E	KY7103 □0
50	23			AT25M-50-30-UH/D24	KY5104 □0	AT25M-50-30-UH/D24E	KY7104 □0
80	21			AT23M-80-30-UH/D24	KY5105 □0	AT23M-80-30-UH/D24E	KY7105 □0
120				AT23M-120-30-UH/D24	KY5106 □0	AT23M-120-30-UH/D24E	KY7106 □0
150				AT23M-150-30-UH/D24	KY5107 □0	AT23M-150-30-UH/D24E	KY7107 □0
160				AT23M-160-30-UH/D24	KY5108 □0	AT23M-160-30-UH/D24E	KY7108 □0

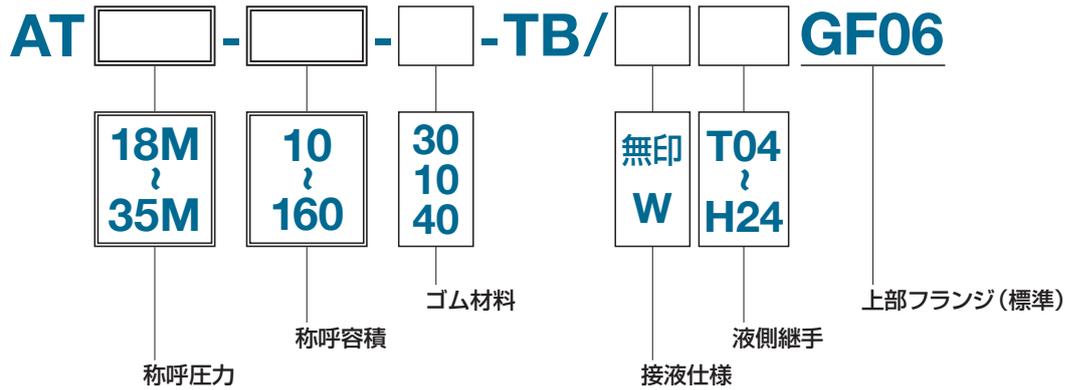
ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

※製品コードの□には、E:CEマーキング, U:ASME Uスタンプ, G:ボイラ・圧力容器製造監督管理弁法を選択してください。 注:TRキャップ付きには、CEマーク仕様はございません。

10. トランスファーバリアタイプ

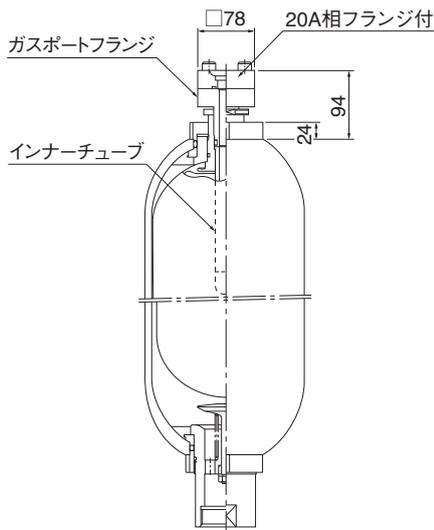
トランスファーバリアタイプは、作動液とは種類の異なった液体、または気体を圧送する時に使用します。

■ 型式表示

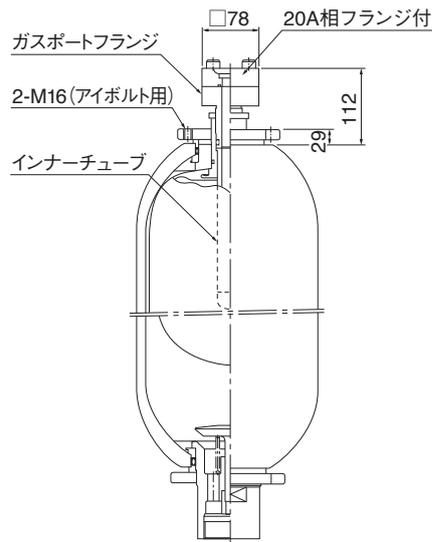


- 標準の適用アキュムレータは、ATシリーズです。
上部の接続仕様は、フランジ仕様です。(変更できます。)

ATシリーズ 10~60ℓ



ATシリーズ 80~160ℓ



ご用命に際しては、最寄の営業窓口にご相談ください。

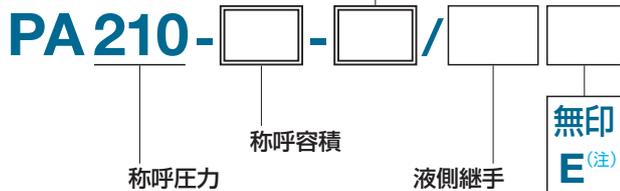
11. ピストン型アキュムレータ

PAシリーズ

高圧・大容積まで自由な設計が可能

独自のシール技術により摺動抵抗が小さく、優れたシール性を有しています。

型式表示



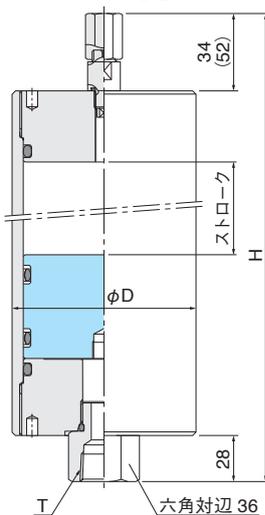
Oリング材料

記号	材質	適用流体	ゴム材料適用温度範囲	備考
30	NBR (標準ニトリルゴム)	一般鉱物油系作動油	-20~100℃	標準材料
10	NBR (低温用ニトリルゴム)	一般鉱物油系作動油	-40~80℃	低温用
70	FKM (ふっ素ゴム)	一般鉱物油系作動油 リン酸エステル系作動油	-15~150℃	高温用(注) 薬品用

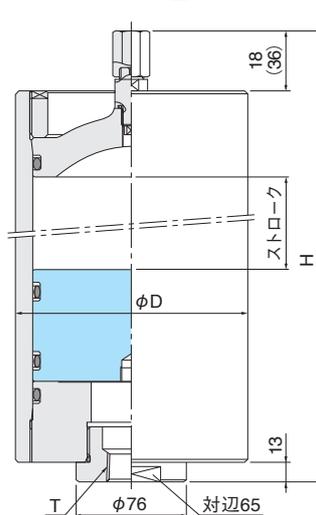
(注) 最高使用温度が、100℃を超える場合は、特殊設計になりますので、最寄の営業窓口にご相談ください。

(注) 雰囲気温度が常に80℃を超える場合は使用できません。

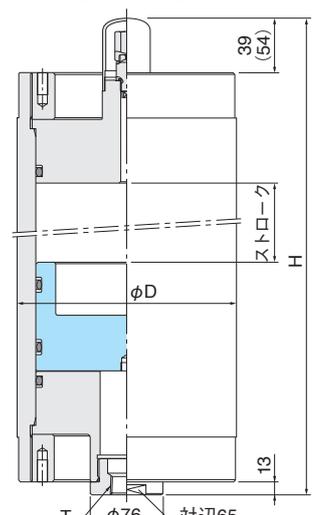
タイプA



タイプB



タイプC



代表的なサイズを記載しています。このサイズ以外のご注文に際しては、最寄の営業窓口にご相談ください。

タイプ	内径 mm	標準品型式 ^{注1}	製品コード ^{注2}		最高使用圧力 MPa	ガス容積 ℓ	質量 kg ^{注2}	寸法 mm		接続ネジ T	ストローク mm	最大吐出流量 ^{注3} ℓ/min
			TRキャップ無し	TRキャップ付き				H ^{注1}	D ^{注2}			
A	100	PA210- 1-30/T06(E)	KW7687 A4 <KW6936 A4>	KW7683 A4 <KW6924 A4>	20.6	1	16<13>	340(357)	120.0 <114.3>	Rc 3/4	128	220 [700]
		PA210- 2-30/T06(E)	KW7688 A4 <KW6937 A4>	KW7684 A4 <KW6925 A4>		2	20<16>				256	
		PA210- 3-30/T06(E)	KW7689 A4 <KW6938 A4>	KW7685 A4 <KW6926 A4>		3	23<18>				383	
		PA210- 4-30/T06(E)	KW7690 A4 <KW6939 A4>	KW7686 A4 <KW6927 A4>		4	26<20>				510	
B	140	PA210- 4-30/T08(E)	KW6940 A4	KW6928 A4	20.6	4	37	489(507)	165.2	Rc 1	254	450 [1400]
		PA210- 5-30/T08(E)	KW6941 A4	KW6929 A4		5	40				319	
		PA210-10-30/T08(E)	KW6942 A4	KW6930 A4		10	55				644	
C	200	PA210-10-30/T08(E)	KW6943 A4	KW6931 A4	20.6	10	128	703(718)	241.8	Rc 1	283	450 [2800]
		PA210-20-30/T08(E)	KW6944 A4	KW6932 A4		20	166				612	
		PA210-30-30/T08(E)	KW6945 A4	KW6933 A4		30	202				928	
		PA210-40-30/T08(E)	KW6946 A4	KW6934 A4		40	238				1240	
		PA210-50-30/T08(E)	KW6947 A4	KW6935 A4		50	275				1571	

注1:()は、TRキャップ付きの製品を示します。

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。固定バンドをご注文の場合は、最寄の営業窓口にご相談ください。

注2:< >は、高圧ガス受検有りの製品を示します。(タイプA)

タイプB, Cは、高圧ガス受検の有無に限らず同一寸法です。

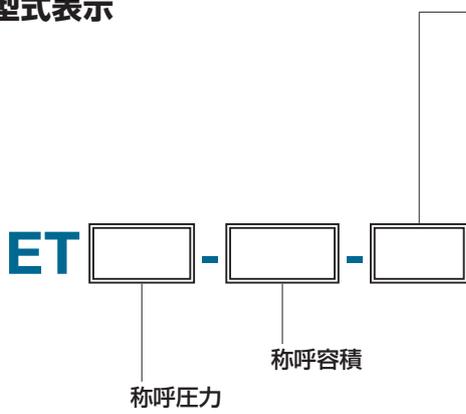
注3:()は、液側部口径を変えることによって得られる最大吐出流量です。

12. エキспанションタンク

ETシリーズ 水用低圧アキュムレータ

耐塩素性に優れた、飲料水用アキュムレータ

型式表示

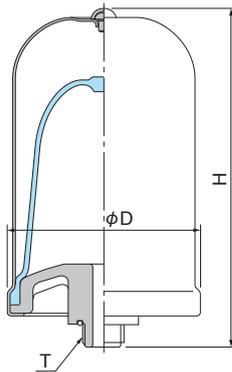


記号	材質	適用流体	ゴム材料適用温度範囲
52 タイプA(0.5, 1, 2ℓ)用	CM (塩素化ポリエチレン)	飲料水、 工業用水	-10~85℃ (注)
50 タイプB(10, 20ℓ)用 タイプC(20ℓ)用			

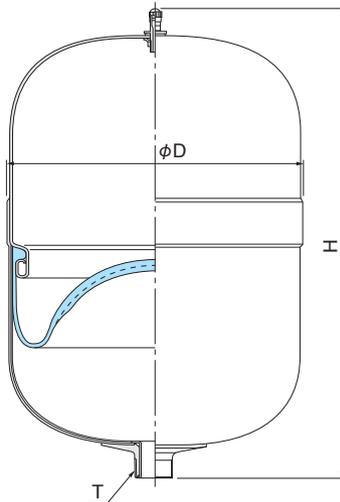
(注)ETとしての使用温度範囲は0~40℃です。
この範囲以外で使用する場合は、最寄の営業窓口にご相談ください。なお、0℃以下で水が凍る場合は使用できません。

- タイプA(0.5, 1, 2ℓ)の再ガス封入はできません。
使用温度範囲は0~40℃です。40℃以下での使用を推奨致します。
また、工場で窒素ガスを封入して出荷致します。
ご用命の際は、ガス封入圧力(____MPa at ____℃)をご指示ください。
(0.04から0.01きざみで、0.3MPaまで設定があります。)
- タイプB(10, 20ℓ)、タイプC(20ℓ)は再ガス封入可能です。

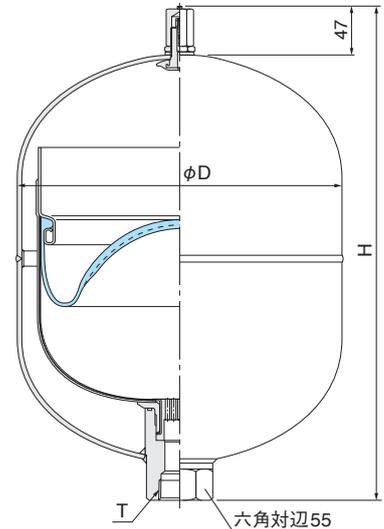
タイプA



タイプB



タイプC



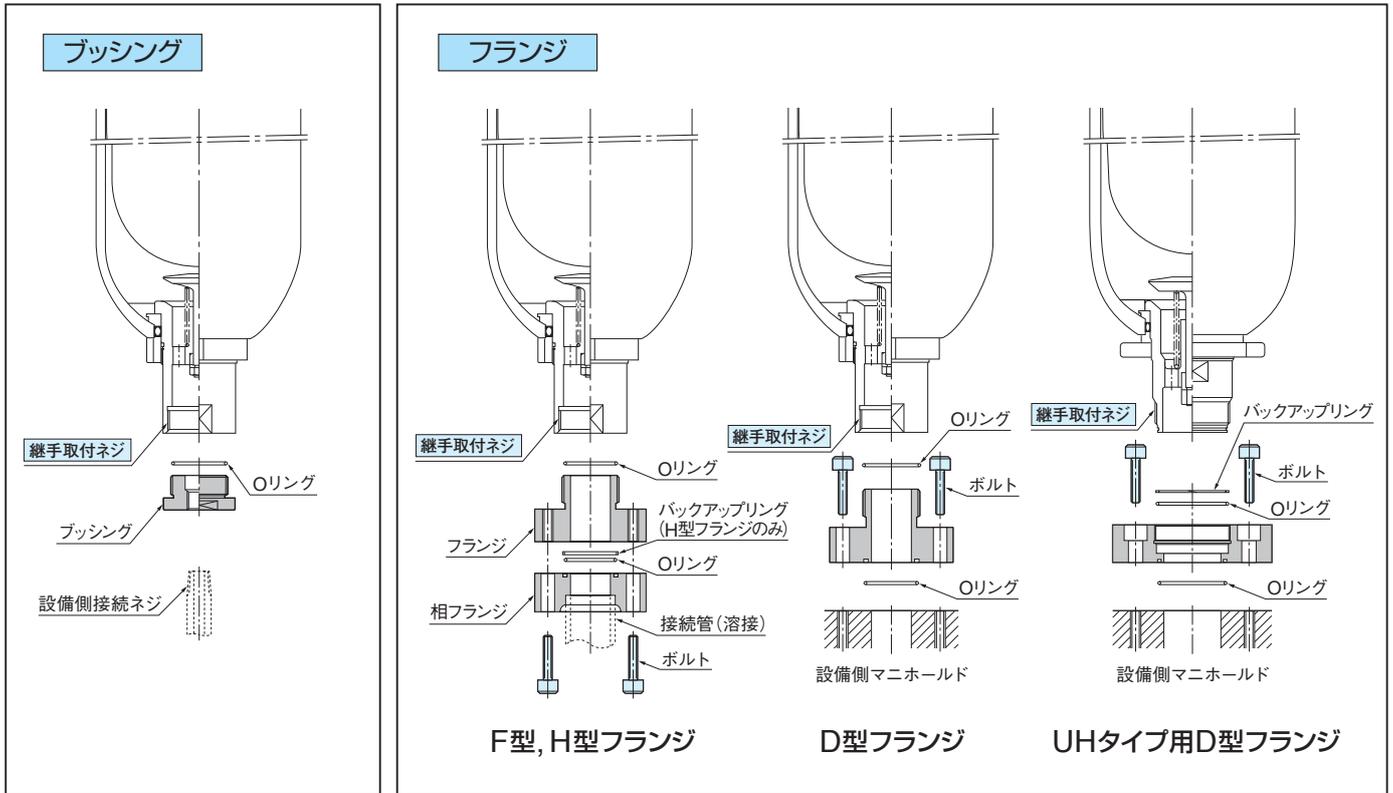
タイプ	型式	製品コード	最高使用圧力 MPa	ガス容積 ℓ	質量 kg	寸法 mm		接続ネジ T	最大吐出流量 ℓ/min
						H	D		
A	ET4.5-0.5-52	KE7522 J4~KE7523 S4	0.45	0.6	0.6	134	112	G1/2	30
	ET4.5-1-52	KE7524 J4~KE7525 S4		1.0	0.8	201	112	G1/2	
	ET5-2-52	KE7526 J4~KE7527 S4	0.5	2.0	1.4	219	143	G3/4	
B	ET8.5-10-50	KE5671 D4	0.85	11.5	4.5	375	233	R3/4	90
	ET8.5-20-50	KE5672 E4		18.6	6.0	440	273	R3/4	
C	ET20-20-50	KE6957 E4	2.0	20	20	472	309	Rc1 ¹ / ₄	90

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。
タイプAは、封入ガス圧別に製品コードを設定してありますので、最寄の営業窓口にご相談ください。

13. 液側継手

アキュムレータを設備機械に容易に接続するために、各種サイズのブッシング、フランジを用意していますので、アキュムレータとセットでご注文ください。

ブッシングとフランジは、適用アキュムレータの継手取付ネジと一致するものを選定ください。



① ブッシング (Oリング、バックアップリング付)

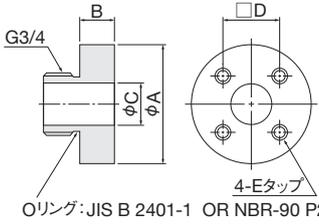
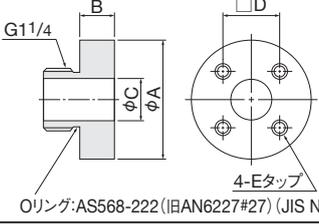
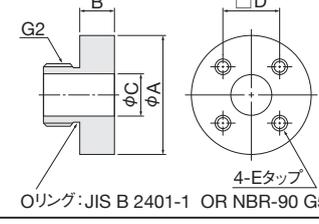
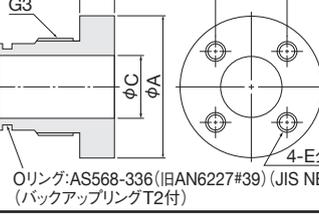
表示記号	設備側接続ネジ寸法	適用アキュムレータ (継手取付ネジ)	形状	寸法 mm			F部適用 Oリング [一般鉱物油系 作動油用]	単品購入	
				A	B	C		型式	製品コード
T03	R3/8	PA (Aタイプ)		32	8	Rc3/8	JIS B2401-1 OR NBR-90 P22-N	PAL101-049	EB1701 Z1
T04	R1/2	AL1, 2.4ℓ (G3/4)		36	30	Rc1/2		PAL101-050	EB1702 Z1
T06	R3/4					Rc3/4		PAL101-051	EB1703 Z1
T04	R1/2					Rc1/2			PAL101-052
T06	R3/4	AL4, 5ℓ (G1 1/4)		50	10	Rc3/4	AS568-222 JIS NBR-90	PAL101-053	EB1705 Z1
T08	R1			28		Rc1		PAL101-054	EB1706 Z1
T04	R1/2					Rc1/2			PAT101-028
T06	R3/4	PA (B,Cタイプ)		76	13	Rc3/4	JIS B2401-1 OR NBR-90 G55-N	PAT101-029	EB1708 Z1
T08	R1	AT10~60ℓ (G2)				Rc1		PAT101-030	EB1709 Z1
T10	R1 1/4					Rc1 1/4		PAT101-031	EB1710 Z1
T06	R3/4					Rc3/4		PAT101-032	EB1711 Z1
T08	R1	AT-HF, MH		108	40	Rc1	AS568-336 JIS NBR-70-1	PAT101-033	EB1712 Z1
T10	R1 1/4	AT80~160ℓ (G3)				Rc1 1/4		PAT101-034	EB1713 Z1
T12	R1 1/2					Rc1 1/2		PAT101-035	EB1714 Z1

単品のご購入にあたって ● 型式と製品コードをご指定ください。材質: スチール(標準材質)
● ステンレス材も対応できます。

② フランジ

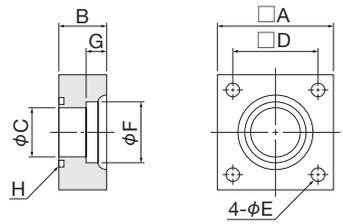
F型フランジセット (相フランジ、ボルト、Oリング、バックアップリング セット)

最高使用圧力 21MPa

表示記号	接続管口径	相フランジ JIS B2291	適用アキュムレータ (継手取付ネジ)	形状 (適用Oリング: 一般鉱物油系作動油用)	寸法 mm					フランジセット単品購入			
					A	B	C	D	E	型式	製品コード		
F04	15A (1/2B)	SSA15	AL1, 2.4ℓ (G3/4)		75	38	16	36	M10	PAL101-056	EB1715 Z1		
F06	20A (3/4B)	SSA20					20	40		PAL101-057	EB1716 Z1		
F06	20A (3/4B)	SSA20	AL4, 5ℓ (G1 1/4)		75	38	20	40	M10	PAL101-058	EB1717 Z1		
F08	25A (1B)	SSA25					108	43	25	48	M12	PAL101-059	EB1718 Z1
F06	20A (3/4B)	SSA20	AT10~60ℓ AT-SHタイプ (G2)		80	38	20	40	M10	PAT101-036	EB1719 Z1		
F08	25A (1B)	SSA25					25	48	M12	PAT101-037	EB1720 Z1		
F10	32A (1 1/4B)	SSA32					30	56	M12	PAT101-038	EB1721 Z1		
F12	40A (1 1/2B)	SSA40					128	40	37	65	M16	PAT101-039	EB1722 Z1
F12	40A (1 1/2B)	SSA40	AT-HF, MH AT80~160ℓ (G3)		128	36	37.5	65	M16	PAT101-101	EB1742 Z1		
F16	50A (2B)	SSA50					47.5	73		PAT101-102	EB1743 Z1		
F20	65A (2 1/2B)	SSA65					178	45	60	92	M20	PAT101-103	EB1744 Z1
F24	80A (3B)	SSA80					198		71	103	M22	PAT101-104	EB1745 Z1

単品のご購入にあたって ● 型式と製品コードをご指定ください。材質: スチール(標準材質) ● ステンレス材も対応できます。

【参考】JIS B 2291 相フランジ寸法表

表示記号	呼び	形状	寸法 mm							H部適用Oリング JIS B2401-1 [一般鉱物油系作動油用]
			A	B	C	D	E	F	G	
F04	SSA15		54	22	16	36	11	22.2	11	OR NBR-90 G25-N
F06	SSA20		58	22	20	40	11	27.7	12	OR NBR-90 G30-N
F08	SSA25		68	28	25	48	13	34.5	14	OR NBR-90 G35-N
F10	SSA32		76	28	31.5	56	13	43.2	16	OR NBR-90 G40-N
F12	SSA40		92	36	37.5	65	18	49.1	18	OR NBR-90 G50-N
F16	SSA50		100	36	47.5	73	18	61.1	20	OR NBR-90 G60-N
F20	SSA65		128	45	60	92	22	77.1	22	OR NBR-90 G75-N
F24	SSA80		140	45	71	103	24	90	25	OR NBR-90 G85-N

H型フランジセット (相フランジ、ボルト、Oリング、バックアップリング セット)

最高使用圧力 35MPa

表示記号	接続管口径	適用アキュムレータ (継手取付ネジ)	形状 (適用Oリング:一般鉱物油系作動油用)	寸法 mm					フランジセット単品購入	
				A	B	C	D	E	型式	製品コード
H04	15A (1/2B)	AL1, 2.4ℓ (G3/4)		86	42	16	44	M12	PAL101-060	EB1726 Z1
H06	20A (3/4B)			93	42	20	49	M12	PAL101-061	EB1727 Z1
H06	20A (3/4B)	AL4, 5ℓ (G1 1/4)		93	42	20	49	M12	PAL101-062	EB1728 Z1
H08	25A (1B)			108	42	25	57	M16	PAL101-063	EB1729 Z1
H06	20A (3/4B)	AT10~60ℓ AT-SH (G2)		93	42	20	49	M12	PAT101-043	EB1730 Z1
H08	25A (1B)			108	42	25	57	M16	PAT101-044	EB1731 Z1
H10	32A (1 1/4B)			118	42	30	65	M16	PAT101-045	EB1732 Z1
H12	40A (1 1/2B)			138	44	37	75	M20	PAT101-046	EB1733 Z1
H16	50A (2B)	AT-HF, MH AT80~160ℓ (G3)		158	45	47.5	88	M20	PAT101-116	EB1761 Z1
H20	65A (2 1/2B)			198	55	60	110	M24	PAT101-117	EB1762 Z1
H24	80A (3B)			228	55	71	124	M30	PAT101-118	EB1763 Z1

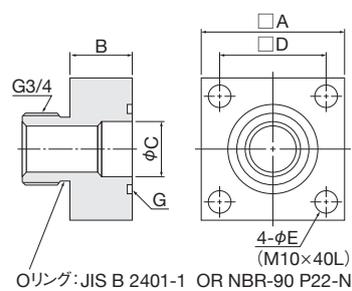
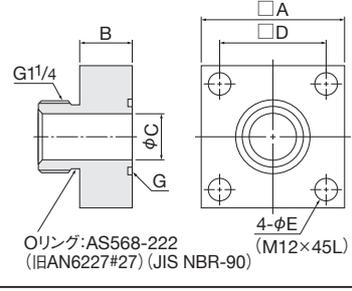
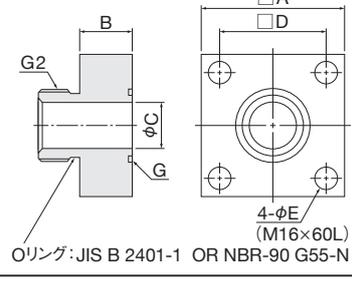
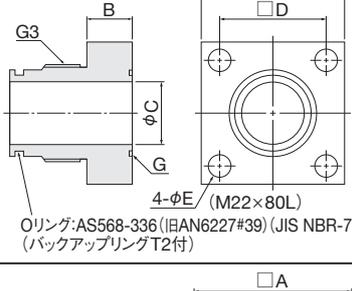
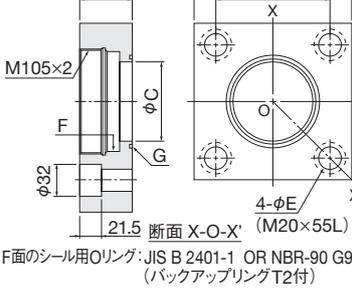
単品のご購入にあたって ● 型式と製品コードをご指定ください。材質: スチール(標準材質)
● ステンレス材も対応できます。

相フランジ寸法表

表示記号	接続管口径	形状	寸法 mm							H部適用Oリング JIS B2401-1 [一般鉱物油系作動油用]
			A	B	C	D	E	F	G	
H04	15A(1/2B)		74	25	16	44	14	22.2	10	OR NBR-70-1 G25-N
H06	20A(3/4B)		78	25	20	49	14	27.7	17	OR NBR-70-1 G30-N
H08	25A(1B)		90	32	25	57	18	34.5	19	OR NBR-70-1 G35-N
H10	32A(1 1/4B)		100	32	30	65	18	43.2	20	OR NBR-70-1 G40-N
H12	40A(1 1/2B)		118	40	38	75	22	49.1	23	OR NBR-70-1 G50-N
H16	50A(2B)		134	45	47.5	88	22	61.1	25	OR NBR-70-1 G60-N
H20	65A(2 1/2B)		170	55	60	110	26	77.1	28	OR NBR-70-1 G75-N
H24	80A(3B)		186	55	71	124	32	90	31	OR NBR-70-1 G85-N

D型フランジセット マニホールド直付用 (ボルト、Oリング、バックアップリング セット)

最高使用圧力 25MPa

表示記号	設備側マニホールド口径	適用アキュムレータ (継手取付ネジ)	形状 (適用Oリング: 一般鉱物油系作動油用)	寸法 mm					G部適用Oリング JIS B2401-1 [一般鉱物油系作動油用]	フランジセット単品購入	
				A	B	C	D	E		型式	製品コード
D04	15A (1/2B)	AL1, 2.4ℓ (G3/4)		68	25	16	48	11	OR NBR-90 G25-N	PAL101-112	EB1746 Z1
D06	20A (3/4B)									20	OR NBR-90 G30-N
D06	20A (3/4B)	AL4, 5ℓ (G1 1/4)		76	28	20	56	13	OR NBR-90 G30-N	PAL101-114	EB1748 Z1
D08	25A (1B)									25	OR NBR-90 G35-N
D10	32A (1 1/4B)	AT10~60ℓ AT-SHタイプ (G2)		100	36	32	73	18	OR NBR-90 G40-N	PAT101-107	EB1752 Z1
D12	40A (1 1/2B)									38	OR NBR-90 G50-N
D16	50A (2B)	AT-HF, MH AT80~160ℓ (G3)		140	45	48	103	24	OR NBR-90 G60-N	PAT101-110	EB1755 Z1
D20	65A (2 1/2B)									60	OR NBR-90 G75-N
D16	50A (2B)	AT-UH (M105x2) (オネジ)		140	45	48	103	22	OR NBR-90 G60-N	PAT101-113	EB1759 Z1
D24	80A (3B)									155	50

単品のご購入にあたって ●型式と製品コードをご指定ください。材質: スチール(標準材質)
●ステンレス材も対応できます。

アクセサリ・パーツ

14. アキュムレータ元弁 (最高使用圧力:21MPa)

アキュムレータ元弁は、主弁とドレン弁を一体化した複合弁です。
主弁を閉じ、ドレン弁を開けるとアキュムレータ内の流体圧力を開放することができますので、ガス封入圧力の点検、アキュムレータ、ブラダの交換が容易に行えます。

■型式表示

HF-ACC- × 10 -

10
20
32
40

T:ドレン配管サイズ: 3/8B (10A)

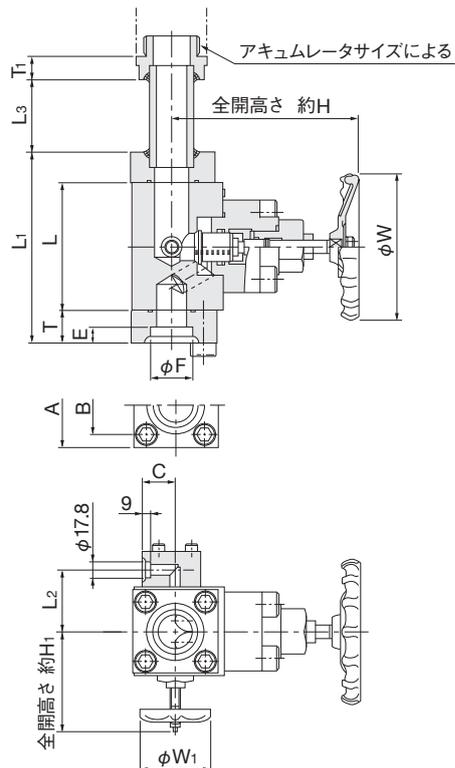
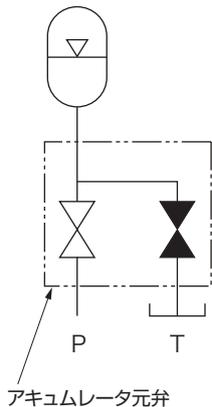
P:メイン配管サイズ

アキュムレータ元弁記号

アキュムレータサイズ

記号	アキュムレータサイズ
20	AL1, 2.4ℓ
32	AL4, 5ℓ
50	AT10, 20, 30, 40, 50, 60ℓ, SHタイプ全点
80	AT80, 120, 150, 160ℓ, HF, MHタイプ全点

■JISシンボルマーク



型式	メイン配管サイズ P	ドレン配管サイズ T	寸法 mm															質量 kg
			L	L ₁	L ₂	L ₃	T	T ₁	フランジ寸法					H	H ₁	W	W ₁	
									A	B	C	E	F					
HF-ACC-10×10-□	10A(3/8B)	3/8B (10A)	100	142	47.5	50	21	25	58	40	33	9	17.8	141	96	120	80	6.0
HF-ACC-20×10-□	20A(3/4B)		100	142	47.5	50	21	25	58	40	33	12	27.7	141	96	120	80	6.2
HF-ACC-32×10-□	32A(1/4B)		110	164	60.5	60	27	25	76	56	33	16	43.2	202	109	180	80	13.5
HF-ACC-40×10-□	40A(1/2B)		140	210	69.0	80	35	25	92	65	36	18	49.1	209	114	160	80	22.5

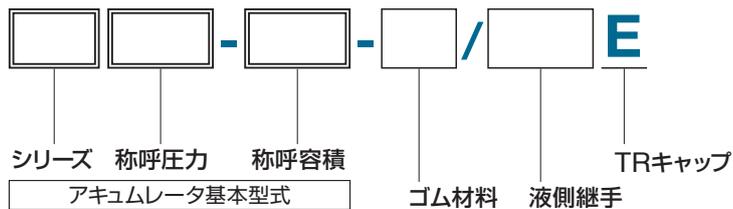
単品のご購入にあたって ●アキュムレータ本体型式とメイン配管サイズをお知らせください。
●鉱物系作動油以外でご使用の場合は、使用流体をお知らせください。

15. TRキャップ (溶栓式安全弁)

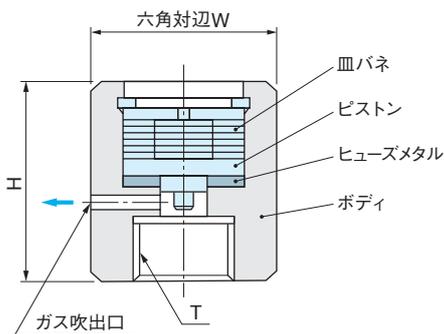
TRキャップは、火災など異常高温発生時に作動し、封入ガスを放出する安全装置です。安全確保のため、TRキャップの装着をお奨めします。既設のアクムレータにも、窒素ガスを封入したまま装着可能です。

型式表示

アクムレータの型式の末尾に **E** を下記の様の表示ください。



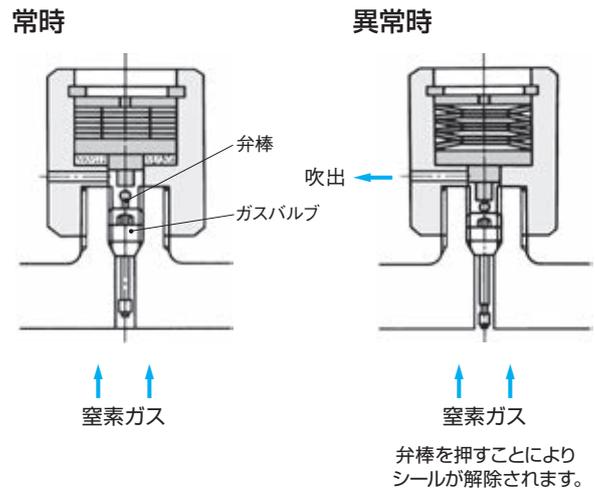
構造



単品でご購入の場合は、型式と製品コードをご指定ください。

型式	製品コード	寸法 mm			備考
		H	W	T	
TR3-150	EB3710 S0	30	22	5/8-18UNF	標準

動作説明



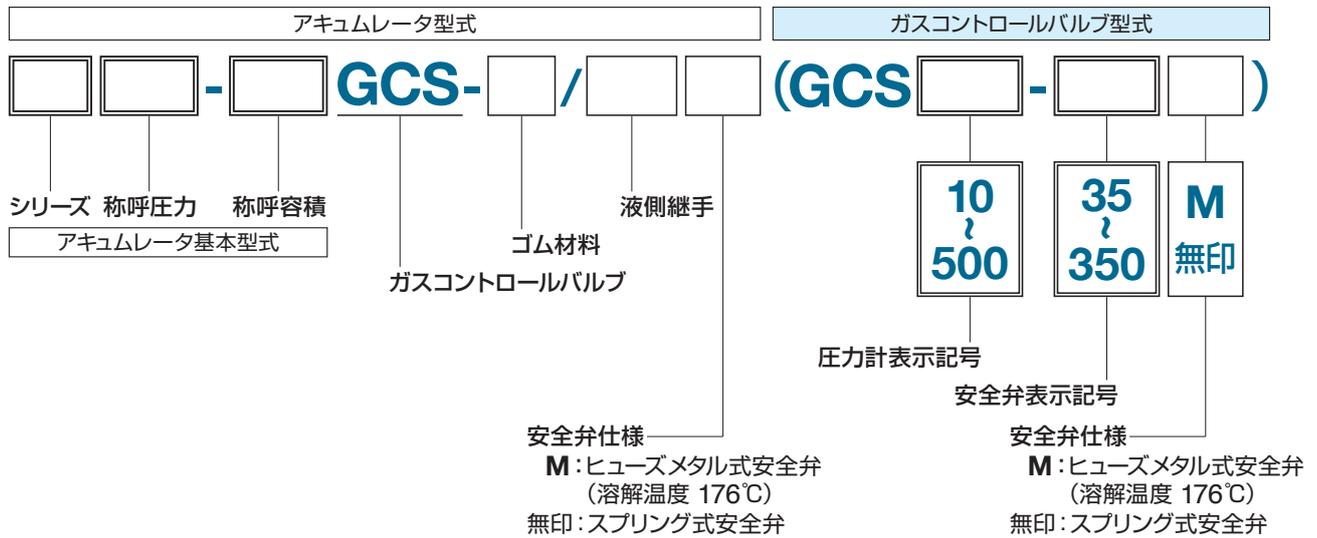
1. 外部より、150℃を超える熱がかかった場合、熱によりヒューズメタルが溶解します。
2. ヒューズメタルが溶解することによって、ピストンが皿バネに押され下方に移動します。
3. 移動したピストンは、ガスバルブの弁棒を押し、シールが解除されます。
4. アクムレータ内部の窒素ガスは、ガス吹出口を通り大気へ放出されます。

雰囲気温度が常に80℃を超える場合は使用できません。

16. ガスコントロールバルブ

ガスコントロールバルブは、ガス封入作業、ガス封入圧力の確認が容易に行えるとともに、安全弁を備えています。安全弁は、ヒューズメタル式とスプリング式の2種類を用意しています。

■ 型式表示

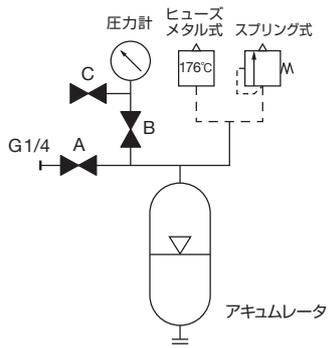


安全弁の選定に当たっては、アキュムレータの最高使用圧力 ≤ 安全弁の最高使用圧力 を目安にしてください。

型 式	圧力計			ヒューズメタル式安全弁			スプリング式安全弁			
	安全弁仕様別	圧力計表示記号	圧力計目盛範囲 MPa	外径 φ	安全弁表示記号	最高使用圧力 MPa	封板破裂圧力 MPa	安全弁表示記号	最高使用圧力 MPa	安全弁設定圧力 MPa
GCS 10- 35M	GCS 10- 35	10	0~1.0	70	35	3.43	5.15	35	3.43	3.78
GCS 35- 35M	GCS 35- 35	35	0~3.5	70						
GCS 70- 35M	GCS 70- 35	70	0~7.0	70						
GCS 70- 70M	GCS 70- 70	160	0~16	70	70	6.86	10.3	70	6.86	7.55
GCS160- 70M	GCS160- 70									
GCS160-150M	GCS160-150									
GCS250-150M	GCS250-150	250	0~25	70	150	14.7	22.1	150	14.7	16.2
GCS250-175M	GCS250-175									
GCS250-210M	GCS250-210									
GCS250-250M	GCS250-250									
GCS350-250M	GCS350-250	350	0~35	70	250	24.5	36.8	250	24.5	27.0
GCS350-300M	—									
GCS350-300M	—									
GCS500-300M	—	500	0~50	70	300	29.4	44.1	—	—	—
GCS500-350M	—									
GCS500-350M	—	500	0~50	70	350	34.3	51.5	—	—	—

- 既設のアキュムレータに取付ける場合は、接続ジョイント類が必要となりますので、アキュムレータ型式を提示のうえ、別途ご相談ください。(39ページ参照)
- 圧力計で、MPa以外の単位が必要な場合は、別途ご相談ください。
- ご注文に際しては、型式をご指定ください。

■ JISシンボルマーク

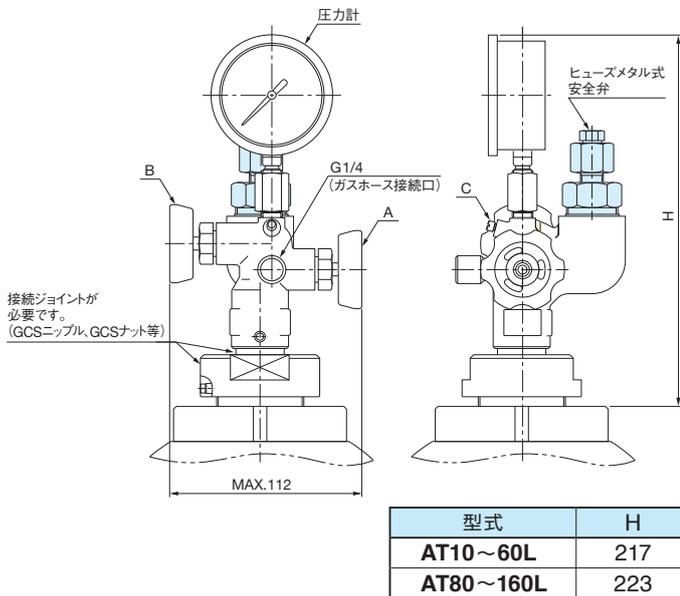


EKKガスコントロールバルブは、圧力計保護と、検圧終了後のガス抜きが、簡単に行える独立したバルブを内蔵しています。

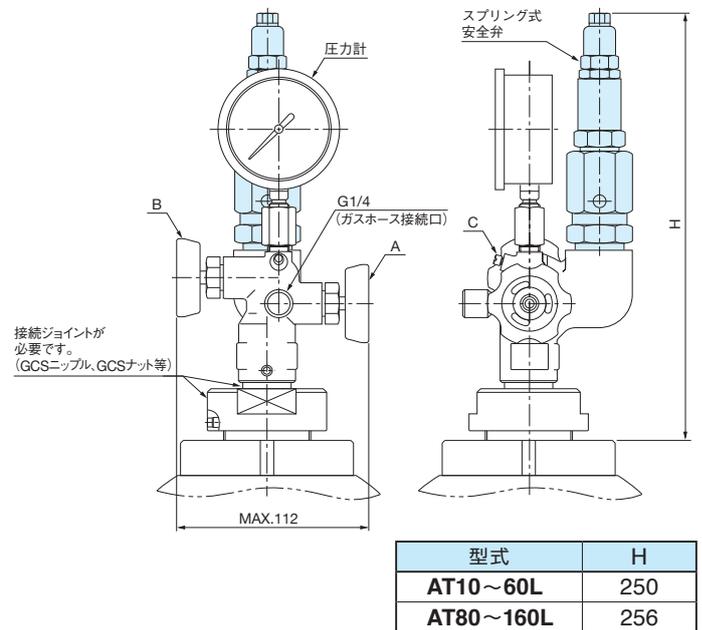
- A: ガス給排気用ストップバルブ(常時閉)
(ホース接続ネジG1/4)
- B: 圧力計保護用ストップバルブ(常時閉)
- C: 圧力計残圧開放用バルブ(常時閉)

- 注1: 圧力測定は、周辺温度が-5~40℃の範囲で行ってください。
- 注2: バルブBを常時開で使用すると、圧力計の精度が低下したり、破損する恐れがあります。
- 注3: バルブAがゆるむとアキュムレータ内のガスが漏れます。アキュムレータ使用時(メンテナンス時以外)は確実に本ガス吸排気用バルブを閉じてください。
- 注4: スプリング式安全弁は鉛直でご使用ください。(国内の場合)

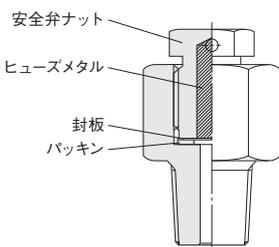
■ ヒューズメタル式安全弁付



■ スプリング式安全弁付



ヒューズメタル式安全弁の構造



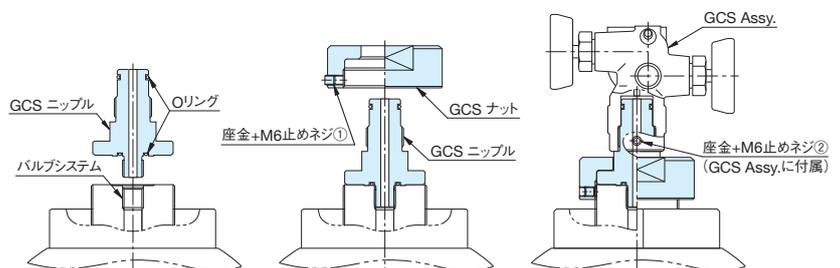
動作説明

- ① 外部より176℃を超える熱がかかった場合、熱によりヒューズメタルが溶解します。
- ② さらにガス圧力が封板破裂圧力まで上昇すると、封板が破裂しガスを放出します。

■ アダプタ・インナーリングセット (GCSニップル+GCSナット+Oリング+座金・M6止めネジ①のセット)

名称	製品コード	適用アキュムレータ型式
アダプタセットAL小	EB7777 Z4	AL□-1, AL□-2.4
アダプタセットAL大	EB7752 Z4	AL□-4, AL□-5
アダプタセットAT小	EB7783 Z4	AT□-10ℓ~60ℓ
アダプタセットAT大	EB7784 Z4	AT□-80ℓ~160ℓ
インナーリングセット	EB7515 Z4	AL150-10, 20, 30 旧タイプAL□-4, AL□-5

● 購入済みのアキュムレータに取付ける場合、ガスコントロールバルブの他、上記のアダプタが必要となります。

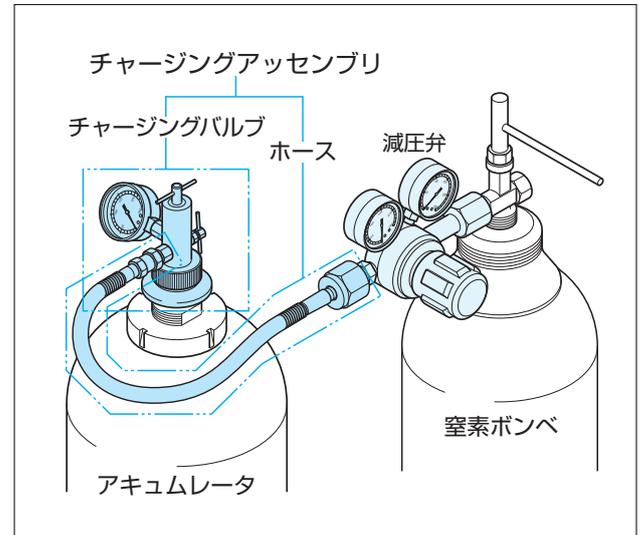
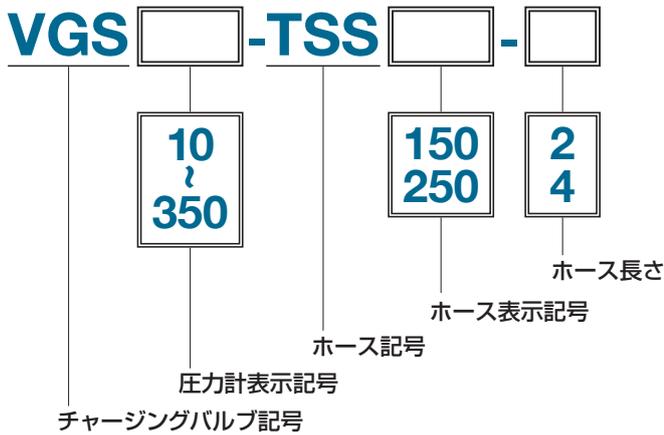


例: AT用アダプタセット

17. ガス封入工具 (チャージングアッセンブリ)

チャージングアッセンブリは、EKKアキュムレータへのガス封入や、ガス封入圧力の確認に必要です。

■ 型式表示



アキュムレータに窒素ガスを封入する際、封入作業を安全かつ容易に行うために、窒素ガスボンベとホースの間に減圧弁をご使用ください。

窒素ガス封入、点検終了後、チャージングアッセンブリは、必ず取外してください。

標準型式	製品コード	VGS (チャージングバルブ)		TSS (ホース)		
		圧力計表示記号	圧力計目盛範囲 MPa	ホース表示記号	最高使用圧力 MPa	ホース長さ m
VGS 10-TSS150-2	EB9017 R0	10	0~1.0	150	14.7	2
VGS 10-TSS150-4	EB9018 R0					4
VGS 35-TSS150-2	EB9033 R0	35	0~3.5			2
VGS 35-TSS150-4	EB9034 R0					4
VGS 70-TSS150-2	EB9093 R0	70	0~7.0			2
VGS 70-TSS150-4	EB9094 R0					4
VGS160-TSS150-2	EB9045 R0	160	0~16	2		
VGS160-TSS150-4	EB9046 R0			4		
VGS250-TSS150-2	EB9049 R0	250	0~25	250	24.5	2
VGS250-TSS150-4	EB9050 R0					4
VGS250-TSS250-2	EB9053 R0					2
VGS250-TSS250-4	EB9054 R0					4
VGS350-TSS250-2	EB9061 R0	350	0~35	250	24.5	2
VGS350-TSS250-4	EB9062 R0					4

- 単位がMPa以外の圧力計をご用命の場合は、別途ご相談ください。
- ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

■減圧弁



標準型式	製品コード	圧力調整範囲 MPa	一次圧目盛 MPa	二次圧目盛 MPa
PAT101-063	EB5490 Z4	0~1.6	0~25	0~2.5
PAT101-064	EB5491 Z4	0~11	0~25	0~20

●ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

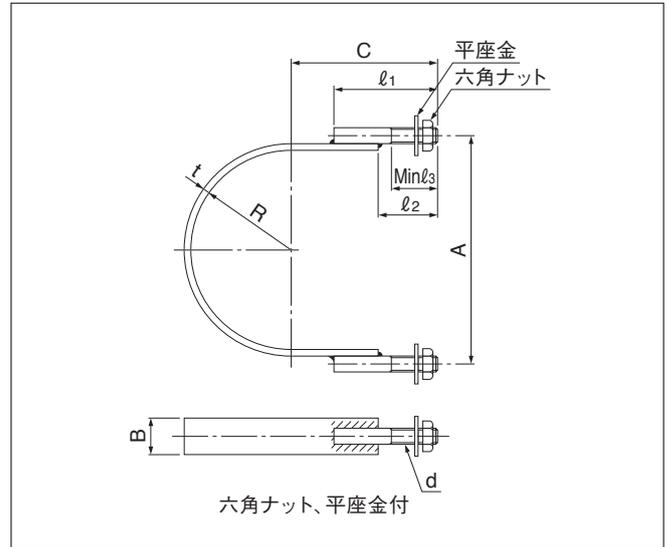
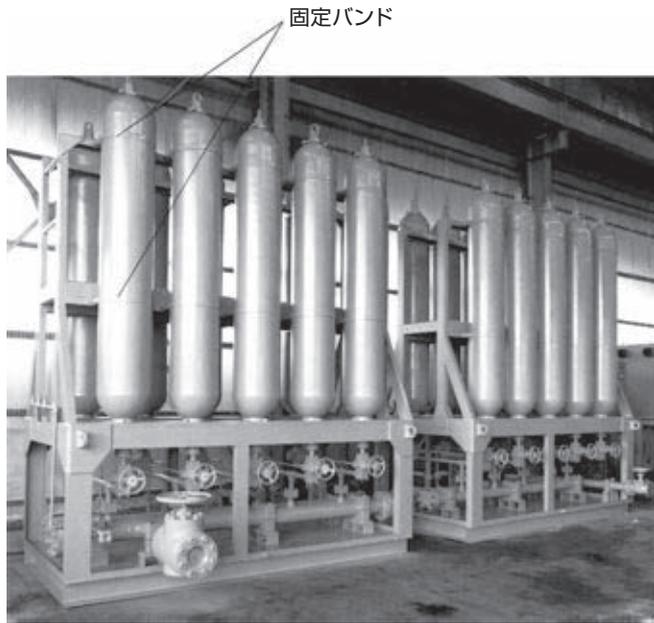
■ガス封入工具 (チャージングアセンブリ)用パーツ

名称	型式	製品コード	内容	図
ジョイントセット	PAL101-043	EB4607 Z4	ジョイントA ジョイントB ガスケットA ガスケットB シールワッシャ	
ジョイント用ガスケット	PAL101-069	EB4608 Z4	ガスケットA ガスケットB シールワッシャ	
ホース用ガスケット	PAL101-045	EB4609 Z4	ホースのポンペ 接続側のガスケット	
ホース用アダプタ	PAL101-046	EB4610 Z4	アダプタ	

●ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

18. 固定バンド

アキュムレータの固定用バンドを用意しています。
ご購入の際は、型式と製品コードを提示ください。



型式表示	製品コード	適用アキュムレータ	寸法 mm									質量 kg
			A	B	C	l ₁	l ₂	l ₃	d	R	t	
PAL101-101	EB6611 Z4	MC70・210-1000, -2000, -3000	135	22	85	60	35	27	M10	58	4.5	0.3
PAL101-102	EB6612 Z4	AL-1, 2.4	141	22	88	60	35	27	M10	61	4.5	0.4
PAL101-103	EB6613 Z4	AL150-4, 5, MC70・210-5000	187	22	115	80	40	31	M10	84	4.5	0.4
PAL101-104	EB6614 Z4	AL300-4, 5	199	22	120	80	40	31	M10	90	4.5	0.45
PAL101-105	EB6615 Z4	AT18M-10, 20, 30, 50 *AT150-10, 20, 30, 50 *AT175-10, 20, 30, 50	249	38	150	100	64	36	M12	114	4.5	0.9
PAL101-106	EB6616 Z4	AT25M-10, 20, 30, 50 *AT250-10, 20, 30, 50	255	38	152	110	60	36	M12	117	4.5	0.95
PAL101-107	EB6617 Z4	AT35M-10, 20, 30 *AT350-10, 20, 30, 50	271	38	161	115	76	36	M12	125	4.5	1.0
PAL101-108	EB6618 Z4	AT23M-30, 40, 50, 60 *AT210-30, 40, 50, 60	297	38	175	125	75	40	M12	138	4.5	1.3
PAL101-110	EB6620 Z4	AT23M-80, 120, 150, 160 *AT210-80, 160 *AT230-120, 150	390	60	225	160	100	45	M20	179	6.0	3.2

- 30ℓ以上のアキュムレータは、2本で固定してください。
- ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。
- ※印は、旧カタログ記載品です。

19. 分解組立工具

ブラダ型アキュムレータの補修には、専用の工具をが必要です。



※CEマーキング品は形状が異なりますので、別途お問い合わせください。

AL, ATシリーズの分解・組立には、専用工具をセットで用意しています。
ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。(○印の工具がセットです。)

型 式	製品コード	適用アキュムレータ		コアツール	プルワイヤ	プルロッド	フックスパナ	吊り金具
TAL150-1	EB1930 T1	ALシリーズ	1, 2.4ℓ	○	○	—	○	—
TAL150-4	EB1931 T1		4, 5ℓ	○	○	—	○	—
TAT150-10	EB1937 T1	ATシリーズ	10, 20, 30, 40, 50, 60ℓ	—	—	○	○	○
TAT230-120	EB1938 T1		80, 120, 150, 160ℓ	—	—	○	—	○

単品販売も承っています。

工具名称	型 式	製品コード	適用アキュムレータ	使用目的
コアツール	TAL150-1/A	EB1915 T1	ALシリーズ全点 ミニレータシリーズ全点	コアの取付け、取り外し
プルワイヤ	TAL150-1/B	EB1933 T1	ALシリーズ全点	ブラダ組付け、取り外し
プルロッド	TAT150-10/B	EB1935 T1	ATシリーズ全点	
フックスパナ	TAL150-1/C	EB1917 T1	ALシリーズ 1, 2.4ℓ	ロックリングの締め付け、緩め
	TAL150-4/C	EB1918 T1	ALシリーズ 4, 5ℓ	
	TAT150-10/C	EB1919 T1	ATシリーズ 10, 20, 30, 40, 50, 60ℓ	
吊り金具	TAT150-10/D	EB1920 T1	ATシリーズ 10, 20, 30, 40, 50, 60ℓ	アキュムレータの吊り上げ (ATシリーズ80,120,150,160は 1本当たり、2個使用)
	TAT230-120/Z	EB1928 T1	ATシリーズ 80, 120, 150, 160ℓ*	

●ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

※CEマーキング品は形状が異なりますので、別途お問い合わせください。

20. ブラダ型アキュムレータ 交換キット

ブラダ型アキュムレータの補修用のブラダ交換キット(シール材付き)を用意しております。

ブラダ型アキュムレータの重要部品であるブラダは、消耗品です。早めにブラダを交換することで突発的な故障を回避できます。

掲載ページ

- 1 ALシリーズ 1～5ℓ用 46ページ
- 2 ATシリーズ 10～60ℓ用 スタンダード、SHシリーズ用 48ページ
- 3 ATシリーズ 10～50ℓ用 HF、MH、UHシリーズ用 50ページ
- 4 ATシリーズ 80～160ℓ用 スタンダード、MH、UHシリーズ用 52ページ

ご注文に際して

ブラダ交換キット(シール材付き)の型式と製品コードをご指定ください。

交換キットの選定がご不明の場合は、対象アキュムレータの型式とシェルNo.をご確認の上、最寄の営業窓口にご連絡くだされば、当社で交換キットを選定します。

型式とシェルNo.は、シェルのガス側肩部に刻印されています。

型式は、基本型式が刻印されています。

(ハイフロー、ミドルハイフロー、ウルトラハイフロータイプには、) 末尾に **HF** と刻印してあります。(80～160ℓ以外)



型式と製品コードがネームプレートに記載されている製品もあります。下記をご参照ください。



■ ガスバルブ仕様 (標準仕様) 用

容積区分	適用アキュムレータ	ブラダ交換キット (シール材付き)	
		型 式	製品コード
1ℓ	*AL150-1-30 *AL150-1-30/E	PAL150-1-30	EB1301 B8
	*AL300-1-30 *AL300-1-30/E		
	AL30M-1-30 AL30M-1-30/E	PAL30M-1-30	EB8125 B4
2.4ℓ	AL150-2.4-30 AL150-2.4-30/E	PAL150-2.4-30	EB1304 B8
	AL300-2.4-30 AL300-2.4-30/E		
4ℓ	AL150-4-30 AL150-4-30/E	PAL150-4-30	EB1307 B8
	AL300-4-30 AL300-4-30/E		
5ℓ	AL150-5-30 AL150-5-30/E	PAL150-5-30	EB1511 B8
	AL300-5-30 AL300-5-30/E		

※AL150-1、AL300-1は旧カタログ記載品です。

■ ガスコントロールバルブ仕様用 (ガスコントロールバルブ接続ジョイント用Oリング、止めネジ用ワッシャーが付属します。)

容積区分	適用アキュムレータ	ブラダ交換キット (シール材付き)	
		型 式	製品コード
1ℓ	*AL150-1GC-30 AL150-1GCS-30 *AL300-1GC-30 AL300-1GCS-30	PAL150-1GC-30	EB1595 B1
	AL30M-1GCS-30		
2.4ℓ	*AL150-2.4GC-30 AL150-2.4GCS-30 *AL300-2.4GC-30 AL300-2.4GCS-30	PAL150-2.4GC-30	EB1598 B1
4ℓ	*AL150-4GC-30 AL150-4GCS-30 *AL300-4GC-30 AL300-4GCS-30	PAL150-4GC-30	EB1601 B1
5ℓ	*AL150-5GC-30 AL150-5GCS-30 *AL300-5GC-30 AL300-5GCS-30	PAL150-5GC-30	EB1604 B1

※GCは旧カタログ記載品です。

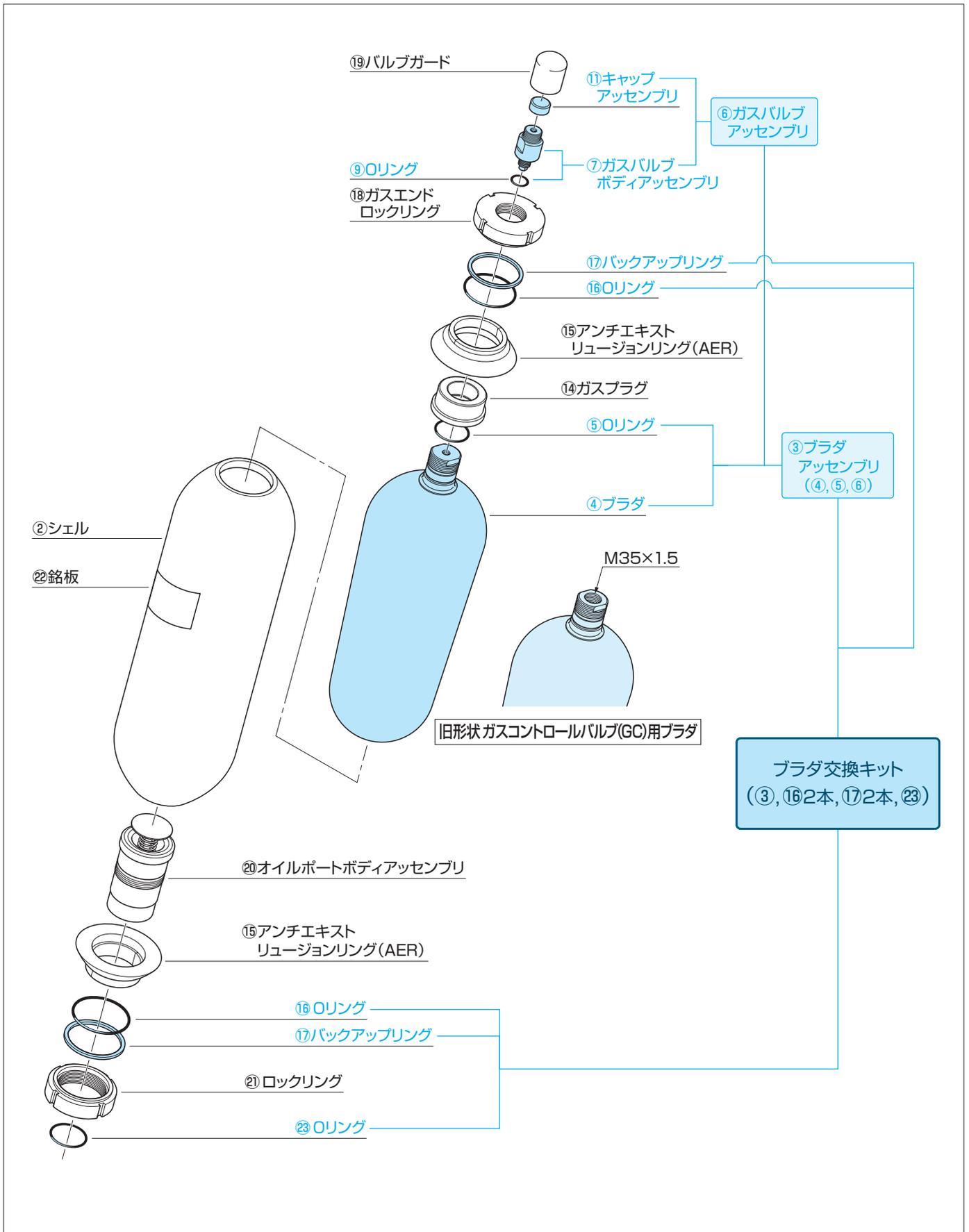
ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

ゴム材料：標準ニトリルゴム (材料記号：-30)の交換キットです。
標準以外のゴム材料をご要望の場合は、最寄の営業窓口にご相談ください。

2 ATシリーズ用 ブラダ交換キット (シール材付き)

10ℓ～60ℓ (スタンダード, SHシリーズ用)

ご購入の際は、キットの型式と製品コードを指定してください。



■ ガスバルブ仕様 (標準仕様) 用

容積区分	適用アキュムレータ	ブラダ交換キット (シール材付き)	
		型 式	製品コード
10ℓ	AT18M-10-30, -SH, /E AT25M-10-30, -SH, /E AT35M-10-30, -SH, /E *AT150-10-30, -SH, /E *AT175-10-30, -SH, /E *AT250-10-30, -SH, /E *AT350-10-30, -SH, /E	PAT150-10-30	EB1313 B1
20ℓ	AT18M-20-30, -SH, /E AT25M-20-30, -SH, /E AT35M-20-30, -SH, /E *AT150-20-30, -SH, /E *AT175-20-30, -SH, /E *AT250-20-30, -SH, /E *AT350-20-30, -SH, /E	PAT150-20-30	EB1319 B1
30ℓ	AT18M-30-30, -SH, /E AT25M-30-30, -SH, /E AT35M-30-30, -SH, /E *AT150-30-30, -SH, /E *AT175-30-30, -SH, /E *AT250-30-30, -SH, /E *AT350-30-30, -SH, /E	PAT150-30-30	EB1325 B1
	AT23M-30-30, -SH, /E *AT210-30-30, -SH, /E	PAT210-30-30	EB1513 B1
40ℓ	AT23M-40-30, -SH, /E *AT210-40-30, -SH, /E	PAT210-40-30	EB1515 B1
50ℓ	AT18M-50-30, -SH, /E AT25M-50-30, -SH, /E *AT150-50-30, -SH, /E *AT175-50-30, -SH, /E *AT250-50-30, -SH, /E *AT350-50-30, -SH, /E	PAT150-50-30	EB1331 B1
	AT23M-50-30, -SH, /E *AT210-50-30, -SH, /E	PAT210-50-30	EB1517 B1
60ℓ	AT23M-60-30, -SH, /E *AT210-60-30, -SH, /E	PAT210-60-30	EB1337 B1

※印は旧カタログ記載品です。

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

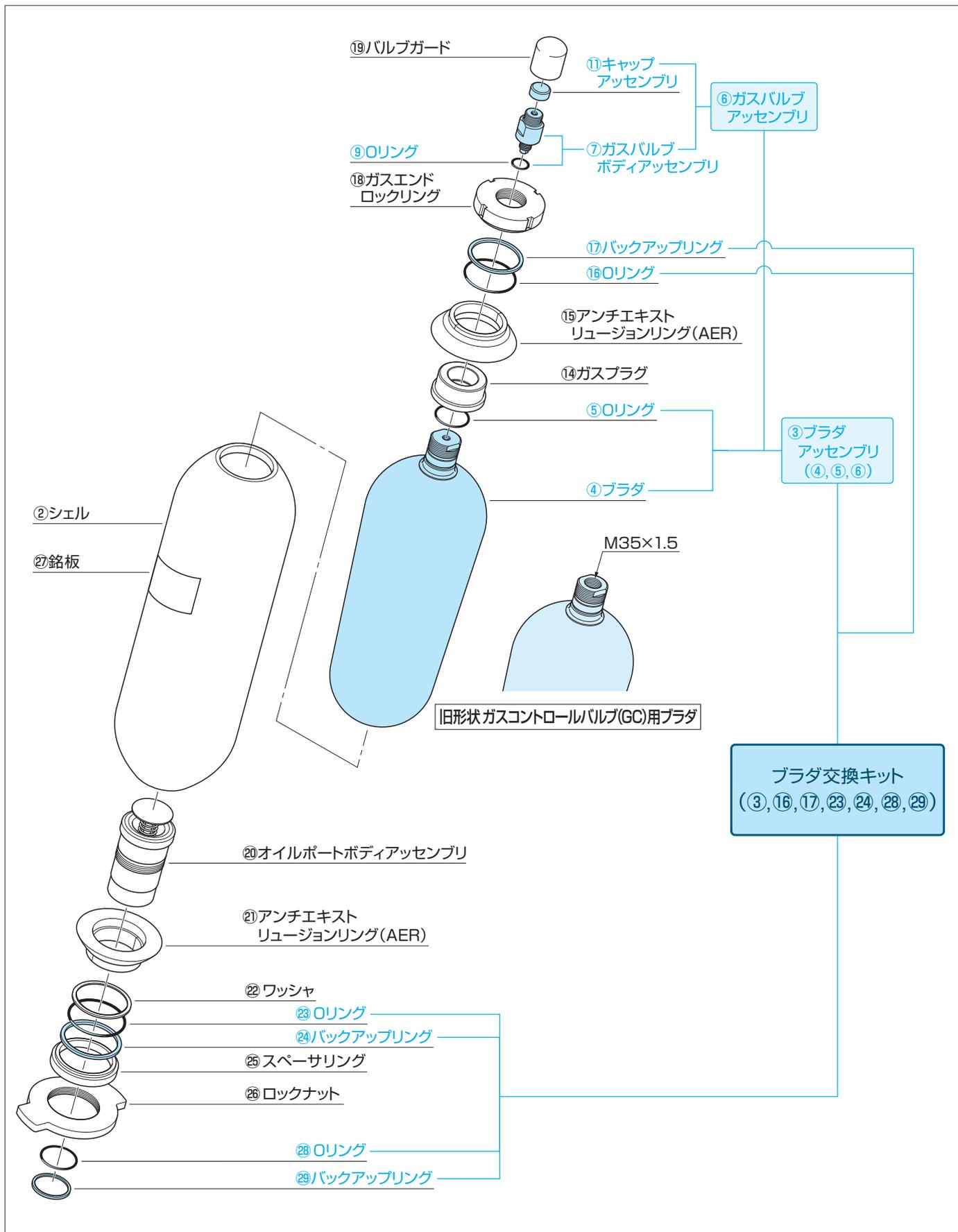
ゴム材料：標準ニトリルゴム (材料記号：-30) の交換キットです。
標準以外のゴム材料をご要望の場合は、最寄の営業窓口にご相談ください。

ガスコントロールバルブ仕様用のブラダ交換キットをご要望の場合は、最寄の営業窓口にご相談ください。

3 ATシリーズ用 ブラダ交換キット (シール材付き)

10ℓ～50ℓ (HF, MH, UHシリーズ用)

ご購入の際は、キットの型式と製品コードを指定してください。



■ ガスバルブ仕様 (標準仕様) 用

容積区分	適用アキュムレータ	ブラダ交換キット (シール材付き)	
		型 式	製品コード
10ℓ	AT25M-10-30-HF, -MH, -UH, /E *AT250-10-30-HF, -MH, -UH, /E	PAT250-10-30-HF	EB1351 B1
20ℓ	AT25M-20-30-HF, -MH, -UH, /E *AT250-20-30-HF, -MH, -UH, /E	PAT250-20-30-HF	EB1354 B1
30ℓ	AT25M-30-30-HF, -MH, -UH, /E *AT250-30-30-HF, -MH, -UH, /E	PAT250-30-30-HF	EB1357 B1
40ℓ	AT23M-40-30-HF, -MH, -UH, /E *AT210-40-30-HF, -MH, -UH, /E	PAT210-40-30-HF	EB1541 B1
50ℓ	AT25M-50-30-HF, -MH, -UH, /E *AT250-50-30-HF, -MH, -UH, /E	PAT250-50-30-HF	EB1360 B1

※印は旧カタログ記載品です。

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

ゴム材料：標準ニトリルゴム (材料記号：-30) の交換キットです。
標準以外のゴム材料をご要望の場合は、最寄の営業窓口にご相談ください。

ガスコントロールバルブ仕様用のブラダ交換キットをご要望の場合は、最寄の営業窓口にご相談ください。

■ ガスバルブ仕様 (標準仕様) 用

容積区分	適用アキュムレータ	ブラダ交換キット (シール材付き)	
		型 式	製品コード
80ℓ	AT23M-80-30, -MH, -UH, /E *AT210-80-30, -MH, -UH, /E	PAT210-80-30	EB1526 B1
120ℓ	AT23M-120-30, -MH, -UH, /E *AT230-120-30, -MH, -UH, /E	PAT230-120-30	EB1519 B1
150ℓ 160ℓ	AT23M-150-30, -MH, -UH, /E AT23M-160-30, -MH, -UH, /E *AT230-150-30, -MH, -UH, /E *AT210-160-30, -MH, -UH, /E	PAT230-150-30	EB1347 B1

※印は旧カタログ記載品です。

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。

ゴム材料：標準ニトリルゴム (材料記号：-30) の交換キットです。
標準以外のゴム材料をご要望の場合は、最寄の営業窓口にご相談ください。

ガスコントロールバルブ仕様用のブラダ交換キットをご要望の場合は、最寄の営業窓口にご相談ください。

21. アキュムレータ取扱い上の注意

- (1) ご注文の製品かどうか、アキュムレータの銘板（ネームプレート）などでご確認ください。
- (2) アキュムレータの最高使用圧力を超える圧力では、絶対に使用しないでください。
- (3) 流体圧がガス封入圧力以下に下がるゼロダウン作動が頻繁に発生する場合は、不具合の原因となりますのでご注意ください。
- (4) 機器への据え付けは、固定バンドなどを使ってアキュムレータを補強してください。
- (5) 工場出荷時には、通常窒素ガスは封入されていませんので、使用時に封入してください。
ブラダが破損する恐れがありますので、ガスを封入しないまま作動させないでください。
(MU, MUV, ETシリーズのタイプAは、工場であらかじめ窒素ガスを封入して出荷しています。)

- (6) **⚠ 警告** アキュムレータには、必ず窒素ガスを封入してください。

- 酸素、可燃性ガスは、絶対に封入しないでください。
- 空気もブラダの寿命を短くしますので、使用しないでください。

- (7) ガス封入時、作業を安全かつ容易に行っていただくために、窒素ポンベには減圧弁を取付けてください。
- (8) ガス封入作業時、ガス封入圧力点検時には、必ず流体圧を開放してから行ってください。
流体圧を開放するために、主配管とアキュムレータの間にバイパス配管（圧抜き配管）または、ドレン等を設けてください。
- (9) アキュムレータは定期的（2回/年程度）に保守点検をしてください。

- ① ガス封入圧力：不足している場合は補充してください。

※ 窒素ガスが、ブラダから少しずつ透過して、ガス封入圧力が低下します。
(ガス透過と使用上の注意点については、次ページを参照ください。)

- ② 窒素ガス、流体の外部漏れの有無
- ③ 本体の損傷、ネジの緩み、その他不適合の有無

- (10) あらかじめ設定した流体以外のものを使用すると、ブラダが膨潤するなど寿命を著しく低下させることがありますので使用しないでください。
- (11) 分解、取外し時には、流体圧、ガス圧を大気圧まで戻してから行ってください。
- (12) ブラダ型アキュムレータの保管にあたっては、必ず窒素ガスを完全に抜き取ってください。
ガス封入した状態での長期間放置は、不具合の原因となりますのでご注意ください。
- (13) アキュムレータを廃棄する場合は、窒素ガスを完全に抜き、さらにコア、ガスバルブ、またはガスコントロールバルブをとりはずして、再利用できないようにしてください。

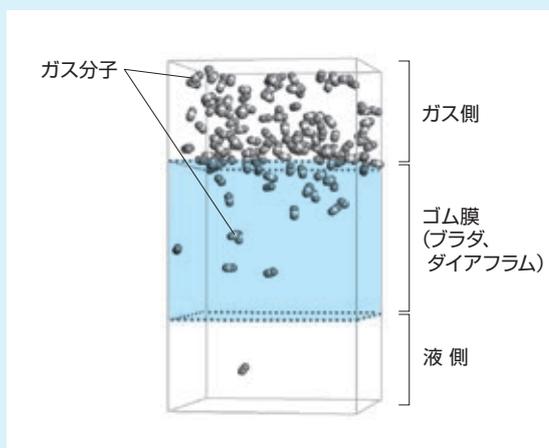
- アキュムレータからガスを抜く時は、十分な換気をしながら行ってください。
(窒素ガスが室内に充満し、酸欠となる恐れがあります。)
- アキュムレータに溶接等の加工は、絶対にしないでください。

ガス封入、パーツ交換等の出張サービスを行っていますので、
最寄の営業窓口にお申しつけください。

ガス透過と使用上の注意点について

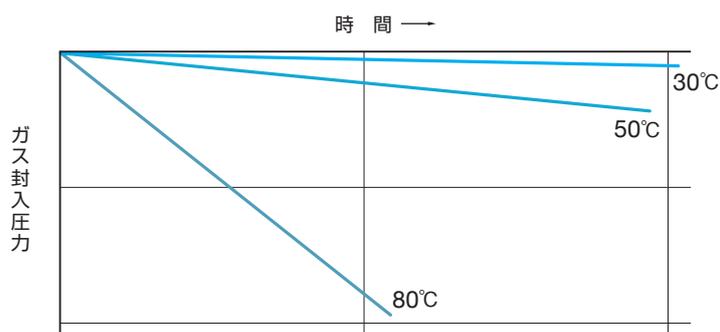
ゴムのような高分子膜は、ガスが透過します。ゴム膜のガス側にガスが溶解し、溶解したガスの濃度差によって膜中を拡散し、液側から出て行く現象で、ゴムの風船が時間と共に萎んだり、タイヤの空気圧が低下するのもガス透過によるものです。

アキュムレータにおいても封入した窒素ガスがブラダ、ダイアフラムのゴム膜から流体(液)に透過して行きます。



高分子膜のガス透過モデル

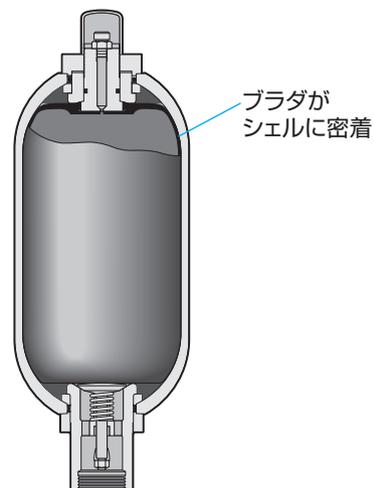
■アキュムレータの温度とガス封入圧力低下の関係



ガス透過量は、高温になるにつれ急激に増加します。従って常時高温域で使用する場合は、ガス圧力の点検頻度を上げて、ガスを補充するようにしてください。MUシリーズ、ETシリーズのタイプA (0.5,1,2ℓ)のように小容積で再ガス封入できないタイプを高温域でご利用の場合は、交換までの時間を早めることになります。

アキュムレータは、ガスを封入したままの状態や、液圧がガス封入圧力以下で静止している状態では、ブラダがシェルに密着しているためガスの透過は殆どありません。

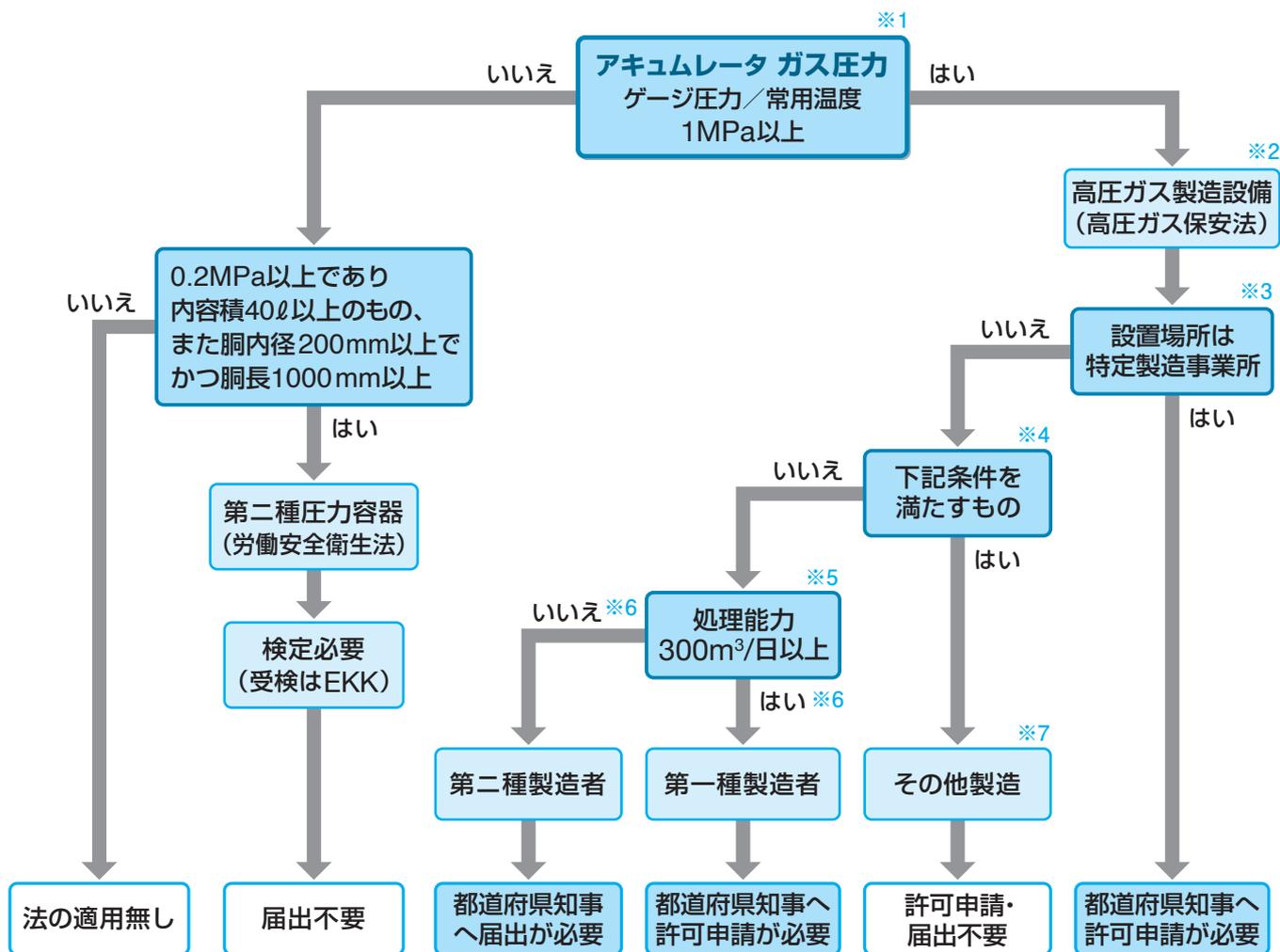
ガス透過、点検頻度についてご不明の点がありましたら、最寄の営業窓口にご相談ください。



22. 高圧ガス保安法とその手続き

日本国内でアキュムレータを使用する場合、『高圧ガス保安法』『労働安全衛生法』の適用を受けます。容積に関わらず 1MPa 以上で使用されるアキュムレータは、『高圧ガス保安法』が優先されます。『高圧ガス保安法』の適用を受けると、アキュムレータをご使用になるお客様が、都道府県知事に対して許可申請、または届出が必要な場合があります。下記フローチャートにより、要否を判断していただき、必要な場合は、最寄の営業窓口にお申しつけください。最寄の営業窓口で必要な図書類を用意致します。

法の適用区分と許可、届出の要・不要のフローチャート



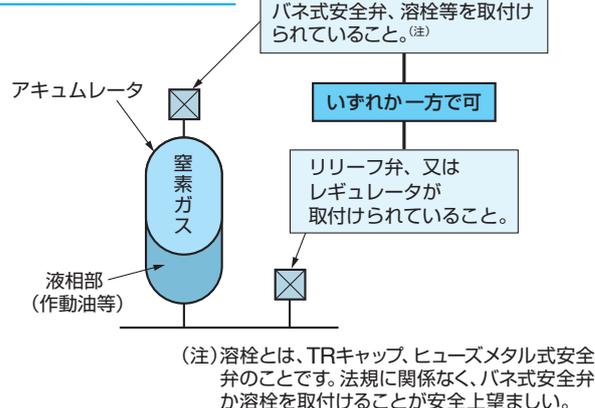
条件 (許可申請・届出不要)

一般則第十三条による。

下記条件を全て満たすアキュムレータは、『その他製造』に該当するので許可申請・届出は不要である。

- (1) 不活性ガス、または空気を封入しているもの。
- (2) 外部のガスの供給源と配管によって接続されていないもの。
- (3) 設計圧力を超える圧力にならない構造のもの。
(下記 a または b を満足すること)
 - a. アキュムレータにパネ式安全弁、溶栓、破裂板等が取付けられている場合。
 - b. アキュムレータの液相部に接続されている配管に逃し弁または自動圧力制御装置が取付けられている場合。

許可申請・届出不要の例



法規関係は常に更新されていますので、最新法規を基に対応してください。

注記（※印の説明）

- ※1 法第二条 一項 による。ガス圧力とは、実機でアキュムレータにかかる流体の最高圧力です。
- ※2 アキュムレータは『高圧ガス保安法』の中で、高圧ガスの圧力を変化させることから、通常のボンベと違い、高圧ガスの製造とみなされ、「高圧ガス製造設備」となります。
従って、アキュムレータを設置した設備、機械を使用するお客様が高圧ガスを製造していることとなります。
- ※3 特定製造事業所
特定製造事業所とは、コンビナート地域内にある処理能力が100m³/日（不活性ガスの場合は、300m³/日）以上の処理設備を有する製造設備を使用して、高圧ガスの製造をする製造事業所等です。
- ※4 条件を満たさない場合「都道府県知事」の許可申請や届出が必要となります。
許可申請・届出を行う場合、アキュムレータに必要な図書類がありますので、アキュムレータご購入の際にお申しつけください。

当社で用意する図書類 「高圧ガス設備試験等成績証明書」「強度計算書」「材料証明書」「構造図」。

※5 一般則 第二条 十八項 処理能力

処理能力 $Q_9 = V_9 \times 10 P_9$

Q₉ アキュムレータの処理能力の数値 (m³/日：温度0℃、圧力0パスカルの状態に換算したもの)

V₉ アキュムレータの内容積の数値 (m³)

P₉ アキュムレータの最高圧縮圧力の数値 (MPa)

計算例 アキュムレータのガス容積 150ℓ 1本を常用 50℃、最高使用圧力 21MPaで用いる場合

$$\text{処理能力} = (150 \times 10^{-3}) \times (21 \times 10) \times \frac{273}{(273 + 50)} = 26.6 \text{ (m}^3\text{/日)}$$

- ※6 法第五条 一項 及び 政令第三条 一項 による「窒素」の場合。
- ※7 その他製造
第一種製造者にも第二種製造者にも該当しない者で、都道府県知事への許可申請や届出不要。
(条件を全て満たしている場合「その他製造」となる。)

アキュムレータにガス封入する場合、ガスの販売を目的としない限り、封入する人の資格は必要ありません。

23. EKKアキュムレータの容積計算

アキュムレータの容積計算は、基本的には、 $P_1V_1^n = P_2V_2^n = P_3V_3^n$ に基づきますが、用途ごとに計算式が異なります。以下の計算方法と計算例を参照ください。

【用途別の計算方法と計算例】

掲載ページ

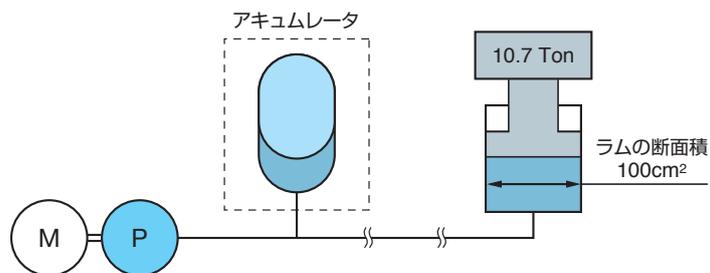
- ① エネルギー蓄積 60ページ
- ② 脈動吸収 62ページ
- ③ 衝撃吸収 64ページ
- ④ 熱膨張補償 66ページ

■アキュムレータによる省エネルギー効果例

下図の系において、アキュムレータ有り、無しの所要動力を比較するとアキュムレータを使用することにより、約1/20に低減可能です。

【作動条件】

- ラムの負荷 : 10.7 Ton
- 負荷圧力 : 10.5 MPa
- ラム平均速度 : 5 cm/s
- ストローク : 15 cm
- 作動頻度 : 0.5 回/分
- ポンプ圧力 : 21 MPa

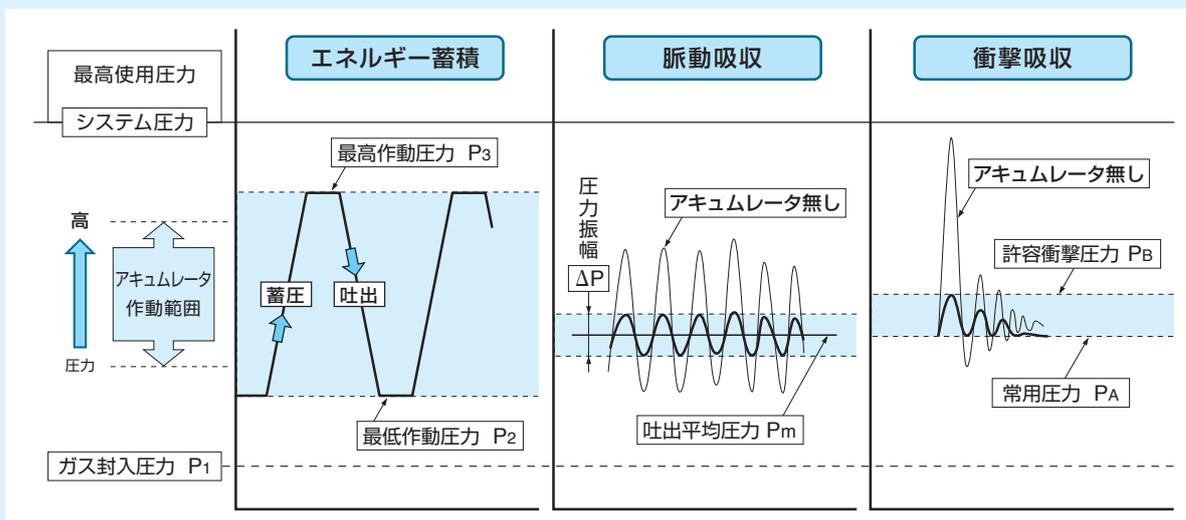


項目	アキュムレータ	
	有り	無し
所要油量	$100 \text{ cm}^2 \times 15 \text{ cm} = 1500 \text{ cm}^3 = 1.5 \text{ l}$	
1秒間に必要な流量	$100 \text{ cm}^2 \times 5 \text{ cm/s} = 500 \text{ cm}^3/\text{s} = 0.5 \text{ l/s}$	
アキュムレータに蓄圧するために必要な流量	アキュムレータの必要吐出量 $= \text{所要油量} = 1.5 \text{ l}$ 吐出時間 $\frac{1.5 \text{ l}}{0.5 \text{ l/s}} = 3 \text{ s}$ 蓄圧時間 $120 \text{ s} - 3 \text{ s} = 117 \text{ s}$ 蓄圧流量 $1.5 \text{ l} / 117 \text{ s} = 0.013 \text{ l/s}$	—
ポンプの必要吐出流量	0.013 l/s	0.5 l/s
モーター馬力	$0.013 \text{ l/s} \times 21.0 \text{ MPa} = 0.27 \text{ kw}$	$0.5 \text{ l/s} \times 10.5 \text{ MPa} = 5.25 \text{ kw}$

アキュムレータの圧力関連用語

最高使用圧力：アキュムレータは、高圧ガスの圧力容器として、所定の圧力以下で使用するよう設計されています。この圧力を最高使用圧力と呼びます。

システム圧力：回路上でこれ以上加わらない圧力。通常、設備・機械に設置されたリリース弁の開放圧力です。従って、アキュムレータの最高使用圧力がシステム圧力以上であることが選定の第一条件です。各シリーズ型式寸法表に、最高使用圧力が記載されていますので、適正な型式を選定ください。



最高作動圧力 P_3 ：アキュムレータに蓄圧する時の最高の圧力です。

最低作動圧力 P_2 ：アキュムレータから流体を吐出した時の最低の圧力です。

ガス封入圧力 P_1 ：窒素ガスの封入圧力です。

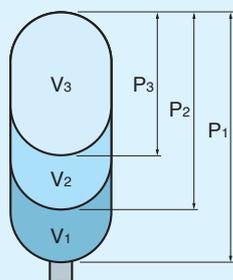
吐出平均圧力 P_m ：ポンプなどから吐出された流体の平均圧力です。

常用圧力 P_A ：衝撃圧力が発生していない状態時の配管内圧力です。

許容衝撃圧力 P_B ：許容できる最高の衝撃圧力です。
許容衝撃圧力が高いほど、小容積のアキュムレータに設定できます。

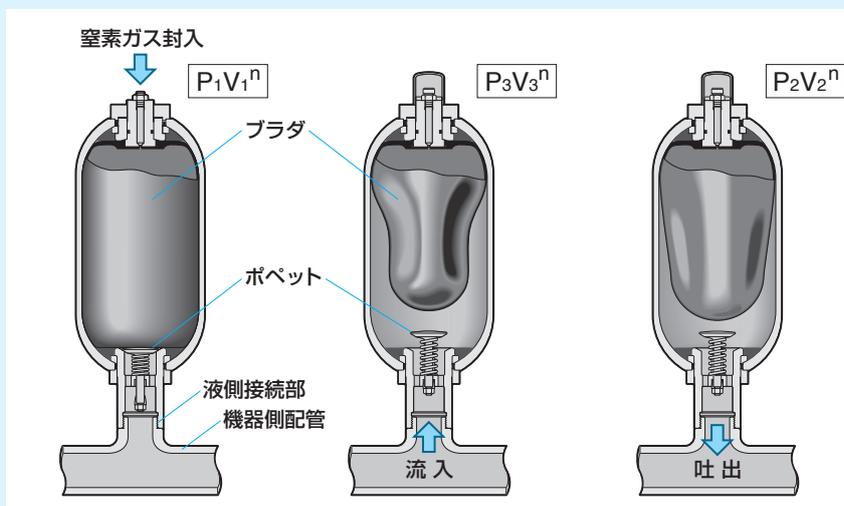
基本式とアキュムレータの作動状態

$$P_1 V_1^n = P_2 V_2^n = P_3 V_3^n$$



- P_1 ：ガス封入圧力
- P_2 ：最低作動圧力
- P_3 ：最高作動圧力
- V_1 ： P_1 時のガス容積
- V_2 ： P_2 時のガス容積
- V_3 ： P_3 時のガス容積
- n ：ポリトロープ指数

(気体の圧力変化時間によって決まる指数)



窒素ガスを封入した状態
ブラダが膨らみポペットは閉じます。

液体が流入した状態
液体の圧力がガス封入圧力以上になるとポペットが開き最高作動圧力になるまで蓄圧します。

流体を吐出した状態
最低作動圧力まで吐出します。

① エネルギー蓄積

作動が間歇な場合 (アキュムレータに蓄圧する時間がある)、アキュムレータを使用することにより、ポンプ・モーターの容量を小さくすることができ、省エネルギーが可能となります。

1. 使用条件から、目的を満たすための、必要なガス容積 (V_{min}) を算出します。

■ ガス封入圧力 P₁ の設定

①, ② のどちらかで設定ください。

但し、P₁ ≥ (1/最大圧縮比) × P₃ を満足すること。(各シリーズの最大圧縮比：10,11 ページ参照)

① 温度変化が無い場合 $P_1 = (0.8 \sim 0.9) \times P_2$

② 温度変化がある場合 $P_1 = \frac{273 + \text{最低温度}(T_{\min})}{273 + \text{最高温度}(T_{\max})} \times (0.8 \sim 0.9) \times P_2$

■ ポリトロープ指数 (m, n) の設定

m, n は下式で求められますが、表 -1 をご利用いただくと簡単に求められます。

流入時間が 40s 以上の場合は、m = 1 としてください。

$$m \text{ または } n = \left(\frac{0.63}{\Delta t^{0.5}} + 1.01 \right) (1.94 \times 10^{-2} \times P_m + 1.12)$$

(Δt : 流入または吐出時の変化時間 (s)
 (Δt が 10s 未満の場合、m, n は表 -1 の数値をご使用ください。)

■ 必要ガス容積 (V_{min}) の算出

$$V_{\min} = \Delta V \times \frac{P_2^{\frac{1}{n}} \cdot P_3^{\frac{1}{m}}}{P_1^{\frac{1}{m}} (P_3^{\frac{1}{n}} - P_2^{\frac{1}{n}})}$$

1MPa 以下でご使用の場合は、絶対圧力に換算して計算ください。

[絶対圧力 = ゲージ圧力 + 0.1013 (MPa)]

記号の説明

V_{min} : 必要ガス容積 ℓ

ΔV : 必要吐出量 ℓ

P₁ : ガス封入圧力 MPa

P₂ : 最低作動圧力 MPa

P₃ : 最高作動圧力 MPa

P_m : 平均作動圧力 MPa

$$P_m = \frac{(P_2 + P_3)}{2}$$

m : 流体流入時のポリトロープ指数

n : 流体吐出時のポリトロープ指数

2. アキュムレータの型式を選定します。

各シリーズから、必要ガス容積 V_{min} ≤ アキュムレータのガス容積、システム圧力 P_{max} ≤ 最高使用圧力、

かつ必要吐出流量 Q_{max} ≤ 最大吐出流量 となるアキュムレータを選定します。

表 -1 ポリトロープ指数 (m, n 値) 一覧表

P _m (MPa)	Δt (s)	m n	m 値は流入時間が 40s 以上の場合、全て m = 1 とする									
			~10未満	10以上 ~20未満	20 ~ 40	40 ~ 60	60 ~ 80	80 ~ 100	100 ~ 200	200 ~ 400	400 ~ 700	700 以上~
2.0 以上	2.0 未満		1.47	1.34	1.28	1.25	1.24	1.23	1.21	1.19	1.18	1.17
	2.9		1.51	1.37	1.31	1.28	1.27	1.26	1.24	1.22	1.21	1.20
2.9	3.9		1.53	1.39	1.33	1.31	1.29	1.28	1.26	1.24	1.23	1.22
3.9	4.9		1.56	1.41	1.36	1.33	1.31	1.30	1.28	1.26	1.25	1.24
4.9	5.9		1.58	1.44	1.38	1.35	1.33	1.32	1.30	1.28	1.27	1.26
5.9	6.9		1.61	1.46	1.40	1.37	1.35	1.34	1.32	1.30	1.29	1.28
6.9	7.8		1.63	1.48	1.42	1.39	1.37	1.36	1.34	1.32	1.31	1.30
7.8	8.8		1.66	1.50	1.44	1.41	1.39	1.38	1.36	1.34	1.33	1.32
8.8	9.8		1.68	1.53	1.46	1.43	1.41	1.40	1.38	1.36	1.35	1.34
9.8	10.8		1.70	1.55	1.48	1.45	1.43	1.42	1.40	1.38	1.37	1.36
10.8	11.8		1.73	1.57	1.51	1.47	1.45	1.44	1.42	1.40	1.39	1.38
11.8	12.7		1.75	1.59	1.53	1.49	1.47	1.46	1.44	1.42	1.41	1.40
12.7	13.7		1.78	1.61	1.55	1.51	1.49	1.48	1.46	1.44	1.43	1.42
13.7	14.7		1.80	1.64	1.57	1.53	1.51	1.50	1.48	1.46	1.45	1.44
14.7	15.7		1.83	1.66	1.59	1.55	1.54	1.52	1.50	1.48	1.47	1.46
15.7	16.7		1.85	1.68	1.61	1.58	1.56	1.54	1.52	1.50	1.49	1.48
16.7	17.7		1.88	1.70	1.63	1.60	1.58	1.56	1.54	1.52	1.51	1.50
17.7	18.6		1.90	1.73	1.66	1.62	1.60	1.58	1.56	1.54	1.53	1.52
18.6	19.6		1.93	1.75	1.68	1.64	1.62	1.60	1.58	1.56	1.55	1.54
19.6	21.6		1.96	1.78	1.71	1.67	1.65	1.64	1.61	1.59	1.58	1.57
21.6	23.5		2.01	1.83	1.75	1.71	1.69	1.68	1.65	1.63	1.62	1.61
23.5	25.5		2.06	1.87	1.79	1.75	1.73	1.72	1.69	1.67	1.66	1.64
25.5	27.5		2.11	1.91	1.84	1.79	1.77	1.76	1.73	1.71	1.70	1.68
27.5	29.4		2.16	1.96	1.88	1.84	1.81	1.80	1.77	1.75	1.75	1.72

■計算例

最高作動圧力 P₃ 21.0MPa、最低作動圧力 P₂ 12.0MPaの油圧ラインにおいて、必要吐出量 ΔVを4ℓとした場合のアクキュレータを選定します。

蓄圧時間 Δtm (アクキュレータに油が流入して、最高作動圧力になるまでの時間)は、41s、

吐出時間 Δtn (アクキュレータから油を吐出して、最低作動圧力になるまでの時間)は、10s。使用温度は、-10~60℃とします。

69ページ ①エネルギー蓄積用アクキュレータ 容積計算シートを用いると下記のようになります。

容積計算シート

①エネルギー蓄積用アクキュレータ

太枠内で記入ください。ご不明な点は最寄の営業窓口にご相談ください。

(弊社記入欄)

日付

部署・担当

設備機械名・装着箇所

使用条件の設定

使用流体	一般鉱物油系作動油		
温度条件	流体温度	~	℃ 常用温度
	環境温度	-10 ~ 60	℃ 常用温度
システム圧力	Pmax	22.0 MPa	回路上アクキュレータにこれ以上加わらない圧力。通常設備、機械に設置されたリリーフ弁の開放圧力。
最高作動圧力	P ₃	21.0 MPa	アクキュレータに流体を蓄圧する時の最高の圧力
最低作動圧力	P ₂	12.0 MPa	アクキュレータから流体を吐出した時の最低の圧力
平均作動圧力	Pm	16.5 MPa	Pm=(P ₃ +P ₂)/2
必要吐出量	ΔV	4 ℓ	作動させたいピストン(アクチュエータ)の全液量
蓄圧時間	Δtm	41 s	流体をアクキュレータ内に蓄圧する時間 (P ₁ →P ₃ 変化時間)
吐出時間	Δtn	10 s	ΔVをアクキュレータから吐出する時間 (P ₃ →P ₂ 変化時間)

必要ガス容積 V_{min}の算出 1MPa以下でご利用の場合は、絶対圧力に換算して計算ください。【絶対圧力=ゲージ圧力+0.1013】

■ガス封入圧力 P₁ の設定 ①、②のどちらかで設定ください。P₁ ≥ (1/最大圧縮比) × P₃を満足すること。(各シリーズの最大圧縮比:P.10,11参照)

①温度変化が無い場合 P₁ = (0.8~0.9) × P₂ = 0.85 × 12.0 = 10.2 MPa

②温度変化がある場合 P₁ = $\frac{273+T_{min}}{273+T_{max}} \times (0.8\sim 0.9) \times P_2 = \frac{273+(-10)}{273+60} \times 0.85 \times 12.0 = 8.06$ MPa

■ボルトロープ指数の設定
60ページ【ボルトロープ指数一覧表】から設定下さい。

蓄圧時 m …… Pm 16.5 , Δtm 41 ; 1
吐出時 n …… Pm 16.5 , Δtn 10 ; 1.68

■アクキュレータの必要ガス容積 : V_{min}の算出

$$V_{min} = \Delta V \times \frac{P_2^{\frac{1}{n}} \cdot P_3^{\frac{1}{m}}}{P_1^{\frac{1}{m}} \left(P_3^{\frac{1}{n}} - P_2^{\frac{1}{n}} \right)} = 4 \times \frac{12.0^{\frac{1}{1.68}} \times 21.0^{\frac{1}{1}}}{8.06^{\frac{1}{1}} \times (21.0^{\frac{1}{1.68}} - 12.0^{\frac{1}{1.68}})} = 26.4 \text{ ℓ}$$

必要吐出流量 Q_{max}の確認 Q_{max} = ΔV × 60 / Δtn = 4 × 60 ÷ 10 = 24 ℓ/min

EKKアクキュレータの型式選定 P.12~31ページに記載の各シリーズから、“V_{min} ≤ アクキュレータガス容積”の型式を選定してください。

必要吐出流量 Q_{max}が、最大吐出流量を超えないアクキュレータを選定してください。
10ℓ以上で、フタ交換をガス側から行う場合は、ATシリーズを選択ください。

・P_{max}, V_{min}, Q_{max}からシリーズは、**ATシリーズ** を選択。

・使用流体、温度からゴム材質は、**標準ニトリルゴム** に設定。

・使用流体から接液仕様は、**標準仕様** に設定。

・液側継手、ガス側仕様を設定してください。

必要本数 (V_{min} ; 26.4 ℓ ÷ アクキュレータのガス容積 ; 34 ℓ/本) [少数点以下切上げ] = 1 本

【選定したアクキュレータの型式】 **AT25M-30-30/□□** ; 【ガス容積】 **34 ℓ**

選定したアクキュレータでの吐出量 ΔV_Uの確認

$$\Delta V_U = \text{ガス容積} \times \frac{P_1^{\frac{1}{m}} \left(P_3^{\frac{1}{n}} - P_2^{\frac{1}{n}} \right)}{P_2^{\frac{1}{n}} \cdot P_3^{\frac{1}{m}}} = 34 \times \frac{8.06^{\frac{1}{1}} \times (21.0^{\frac{1}{1.68}} - 12.0^{\frac{1}{1.68}})}{12.0^{\frac{1}{1.68}} \times 21.0^{\frac{1}{1}}} = 5.16 \text{ ℓ}$$

(ΔV_U ≥ ΔV)

② 脈動吸収

アキュムレータを使用することにより、ポンプから発生する脈動を減衰させることができ、騒音・振動の低減及び作動の安定が可能となります。

1. 使用条件から、目的を満たすための、必要なガス容積 (V_{min}) を算出します。

■ ポンプ種類による定数 K₁ の設定

→ 右表から設定します。

■ ガス封入圧力 P₁ の設定

①, ② のどちらかで設定ください。

① 温度変化が無い場合 $P_1 = (0.6 \sim 0.8) \times P_m$

② 温度変化がある場合 $P_1 = \frac{273 + \text{最低温度 (T}_{\min})}{273 + \text{最高温度 (T}_{\max})} \times (0.6 \sim 0.8) \times P_m$

■ ポリトロープ指数 n の設定

n = 1.41 で計算します。

■ ポンプ一回転当たりの吐出量 q の算出

$$q = \frac{\text{ポンプ吐出量 (ℓ/min)}}{\text{ポンプ回転数 (rpm)}}$$

■ 目標最大ライン圧力 P₃ の設定

$$P_3 = P_m + \frac{\Delta P}{2}$$

$$P_3 = \left(1 + \frac{\text{目標脈動率}}{100}\right) \times P_m$$

ΔP : アキュムレータ有りの場合の圧力振幅

$$\text{脈動率} = \frac{P_3 - P_m}{P_m} \times 100 (\%)$$

■ 必要ガス容積 (V_{min}) の算出

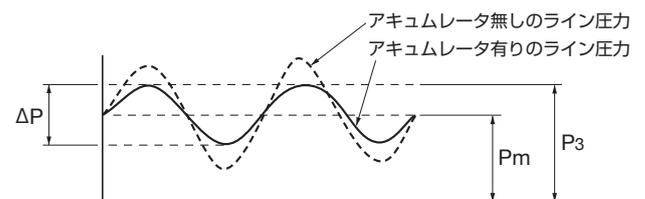
$$V_{\min} = \frac{q \cdot K_1 \cdot \left(\frac{P_m}{P_1}\right)^{\frac{1}{n}}}{1 - \left(\frac{P_m}{P_3}\right)^{\frac{1}{n}}}$$

1MPa 以下でご使用の場合は、絶対圧力に換算して計算ください。

[絶対圧力 = ゲージ圧力 + 0.1013 (MPa)]

ポンプ種類ごとの K₁

ポンプ種類	K ₁		
	単動	複動	
プランジャ ダイヤフラム	1 連	0.60	0.25
	2 連	0.25	0.15
	3 連	0.13	0.06
	4 連	0.10	0.06
	5 連	0.06	0.02
	6 連	0.06	
	7 連以上	0.02	
ギャ・ベーン	0.06		



記号の説明

V _{min} : 必要ガス容積	ℓ
P ₁ : ガス封入圧力	MPa
P _m : 吐出平均圧力	MPa
P ₃ : 目標最大ライン圧力	MPa
q : ポンプ一回転当たりの吐出量	ℓ/回転
K ₁ : ポンプ種類による定数	
n : ポリトロープ指数	1.41

2. アキュムレータの型式を選定します。

各シリーズから、必要ガス容積 V_{min} ≤ アキュムレータのガス容積、システム圧力 P_{max} ≤ 最高使用圧力、

かつ必要吐出流量 Q_{max} ≤ 最大吐出流量 となるアキュムレータを選定します。

高サイクル脈動吸収並びに、管路条件を加味した脈動吸収については、アキュムレータ効果をさらに発揮できるように、使用圧力条件、発生脈動振動数、流体配管条件がわかれば選定できますので、最寄の営業窓口にお問い合わせください。

■計算例

下記のポンプによって生じる脈動を減衰するためのアキュムレータを選定します。

ポンプ形式：三連単動プランジャーポンプ 吐出平均圧力 Pm：17.0 MPa
 ポンプ吐出量：750 ℓ/min 目標脈動率：±3%
 ポンプ回転数：1000 rpm

70 ページ ② 脈動吸収用アキュムレータ 容積計算シートを用いると下記のようになります。

容積計算シート

太枠内で記入ください。ご不明な点は最寄の営業窓口にご相談ください。

(弊社記入欄)

日付

部署・担当

② 脈動吸収用アキュムレータ

設備機械名・装着箇所

使用条件の設定

使用流体		一般鉱物油系作動油	
温度条件	流体温度	~	℃ 常用温度
	環境温度	~	℃ 常用温度 常温 ℃

システム圧力	Pmax	20.0 MPa	回路上アキュムレータにこれ以上加わらない圧力。通常設備、機械に設置されたリリーフ弁の開放圧力。
吐出平均圧力	Pm	17.0 MPa	ポンプ等から吐出された流体の平均圧力。
目標脈動率		± 3 %	

ポンプの種類	<input checked="" type="checkbox"/> プランジャー	連数	3 連	<input checked="" type="checkbox"/> 単動
	<input type="checkbox"/> ダイヤフラム			<input type="checkbox"/> 複動
	<input type="checkbox"/> ギヤ	歯数	枚	
	<input type="checkbox"/> ペーン	羽数	枚	
	<input type="checkbox"/> その他			

ポンプ仕様	吐出量	750 ℓ/min
	回転数	1000 rpm

【ポンプ種類ごとの定数 K1】			
ポンプ種類	K1		
		単動	複動
プランジャー ダイヤフラム	1連	0.60	0.25
	2連	0.25	0.15
	3連	0.13	0.06
	4連	0.10	0.06
	5連	0.06	0.02
	6連		0.06
	7連以上		0.02
ギヤ・ペーン		0.06	

必要ガス容積 Vmin の算出 1MPa以下でご利用の場合は、絶対圧力に換算して計算してください。【絶対圧力=ゲージ圧力+0.1013】

- ポンプ形式による定数 K1 の設定 上記の【ポンプごとの定数 K1】表から設定ください。 0.13
- ガス封入圧力 P1 の設定 ①、②のどちらかで設定ください。P1 ≥ (1/最大圧縮比) × P3 を満足すること。(各シリーズの最大圧縮比：P.10,11参照)
 - ①温度変化が無い場合 P1 = (0.6~0.8) × Pm = 0.7 × 17.0 = 11.9 MPa
 - ②温度変化がある場合 $P_1 = \frac{273+T_{min}}{273+T_{max}} \times (0.6\sim 0.8) \times P_m$ = $\frac{273+}{273+}$ × 0.7 × = MPa
- ポンプ1回転当たりの吐出量 q の算出 q = 吐出量 / 回転数 = 750 ÷ 1000 = 0.75 ℓ/回転
- ポルトロープ指数 n の設定 n = 1.41 で計算してください。
- 目標最大ライン圧力 P3 の算出 P3 = (1 + 脈動率/100) × Pm = (1 + 3 / 100) × 17.0 = 17.51 MPa
- アキュムレータの必要ガス容積：Vmin の算出

$$V_{min} = \frac{q \cdot K_1 \cdot \left(\frac{P_m}{P_1}\right)^{\frac{1}{n}}}{1 - \left(\frac{P_m}{P_3}\right)^{\frac{1}{n}}} = \frac{0.75 \times 0.13 \times \left(\frac{17.0}{11.9}\right)^{\frac{1}{1.41}}}{1 - \left(\frac{17.0}{17.51}\right)^{\frac{1}{1.41}}} = 6.05 \text{ ℓ}$$

EKKアキュムレータの型式選定 P.12~31ページに記載の各シリーズから、“Vmin ≤ アキュムレータガス容積”の型式を選定してください。

10 ℓ 以上で、ブラダ交換をガス側から行う場合は、ATシリーズを選択ください。

<ul style="list-style-type: none"> ・Pmax, Vmin からシリーズは、 ATシリーズ を選択。 ・使用流体、温度からゴム材質は、 標準ニトリルゴム に設定。 ・使用流体から接液仕様は、 標準仕様 に設定。 ・液側継手、ガス側仕様を設定してください。 	<p>【選定したアキュムレータの型式】 AT25M-10-30/□□ ; 【ガス容積】 10 ℓ</p>
--	--

必要本数 (Vmin ; 6.05 ℓ ÷ アキュムレータのガス容積 ; 10 ℓ/本) [少数点以下切上げ] = 1 本

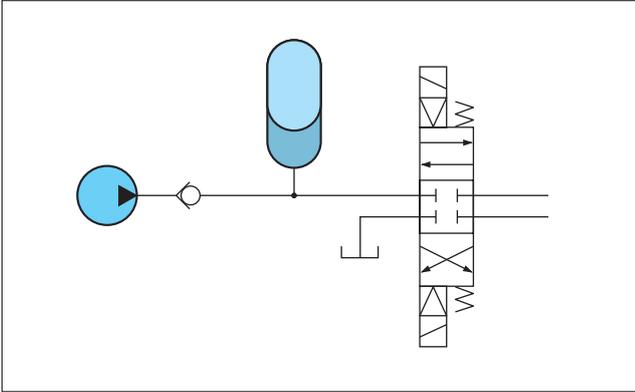
取扱いと選定

③ 衝撃吸収

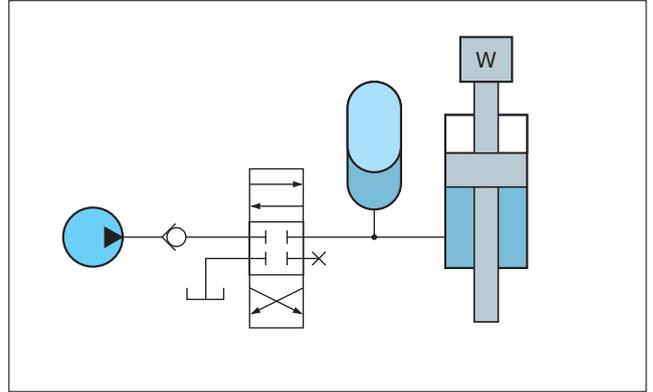
アキュムレータを使用することにより、弁を急に閉じたり負荷の急変による衝撃圧力を緩和させることができ、機器の破損を防止します。

衝撃吸収の例

a. ソレノイドバルブ切換え時ショック緩衝



b. ラム急停止時のショック緩衝



1. 使用条件から、目的を満たすための、必要なガス容積 (V_{min}) を算出します。

■ ガス封入圧力 P₁ の設定

①, ② のどちらかで設定ください。

但し、 $P_1 \geq (1/\text{最大圧縮比}) \times P_3$ を満足すること。(各シリーズの最大圧縮比：10,11 ページ参照)

① 温度変化が無い場合 $P_1 = (0.8 \sim 0.9) \times P_A$

② 温度変化がある場合 $P_1 = \frac{273 + \text{最低温度}(T_{\min})}{273 + \text{最高温度}(T_{\max})} \times (0.8 \sim 0.9) \times P_A$

■ 許容衝撃圧力 P_B の設定

通常は、常用圧力 P_A の 110% としています。 $P_B = 1.1 \times P_A$

■ ポリトロープ指数 n の設定

n = 1.41 で計算します。

■ 必要ガス容積 (V_{min}) の算出

$$V_{\min} = V_A \times \frac{P_A}{P_1}$$

常用圧力 P_A 時のガス容積 V_A

$$V_A = \frac{W \cdot v^2 \cdot (n - 1)}{2000 \cdot P_A \cdot \left\{ \left(\frac{P_B}{P_A} \right)^{\frac{n-1}{n}} - 1 \right\}}$$

本式では、アキュムレータの衝撃吸収効率を最大限に活かした場合の容積が算出されます。実際には配管抵抗等により、この容積以下でも効果は変わらない場合もあります。

1MPa 以下でご使用の場合は、絶対圧力に換算して計算ください。

[絶対圧力 = ゲージ圧力 + 0.1013 (MPa)]

記号の説明

V _{min} : 必要ガス容積	ℓ
V _A : P _A 時のガス容積	ℓ
P ₁ : ガス封入圧力	MPa
P _A : 常用圧力	MPa
P _B : 許容衝撃圧力	MPa
n : ポリトロープ指数	1.41
ρ : 流体の密度	kg/m ³
d : 配管径 (内径)	mm
L : 配管全長	m
Q : 流体の流量	ℓ/min
v : 流体の流速	m/s
W : 流体の質量	kg

2. アキュムレータの型式を選定します。

各シリーズから、必要ガス容積 V_{min} ≤ ガス容積で、最高使用圧力がシステム圧力以上のアキュムレータを選定します。

■計算例

油圧ラインにおいて、ソレノイドバルブで方向切換時に発生するショックを緩衝するためのアキュムレータを選定します。

配管径 d : 3/4B スケジュール 160 (内径 16.2 mm)
 配管長さ L : 15 m 常用圧力 P_A : 11.0 MPa
 流量 Q : 250 ℓ/min 流体密度 ρ : 900 kg/m³

71 ページ ③ 衝撃吸収用アキュムレータ 容積計算シートを用いると下記ようになります。

容積計算シート

③ 衝撃吸収用アキュムレータ

太枠内で記入ください。ご不明な点は最寄りの営業窓口にご相談ください。

(弊社記入欄)

日付 _____
 部署・担当 _____

設備機械名・装着箇所 _____

使用条件の設定

使用流体		一般鉱物油系作動油			
温度条件	流体温度	~	℃	常用温度	℃
	環境温度	~	℃	常用温度	常温
システム圧力	P _{max}	14.0	MPa	回路上アキュムレータにこれ以上加わらない圧力。通常設備、機械に設置されたリリーフ弁の開放圧力。	
常用圧力	P _A	11.0	MPa	衝撃圧力が発生していない状態の時の配管内圧力。	
許容衝撃圧力	P _B	12.1	MPa	許容出来る最高の衝撃圧力。高い程小容積のアキュムレータに設定できます。通常は、常用圧力の110%としています。(P _B =P _A ×1.1)	
流体密度	ρ	900	kg/m ³	単位に注意下さい。水の場合は、[1000]です。	
配管径(内径)	d	16.2	mm		
配管長さ	L	15	m		
流量	Q	250	ℓ/min		
流速	v	—	m/s	「配管径」と「流量」を記入している場合は、記入不要です。	

必要ガス容積 V_{min}の算出 1MPa以下でご利用の場合は、絶対圧力に換算して計算ください。 [絶対圧力=ゲージ圧力+0.1013]

■ライン中の流体質量 W の算出 $W = \frac{\pi}{4} \cdot d^2 \cdot L \cdot \rho \cdot 10^{-6} = \frac{\pi}{4} \times 16.2^2 \times 15 \times 900 \times 10^{-6} = 2.78 \text{ kg}$

■流速 v の算出 $v = 21.23 \times Q / d^2 = 21.23 \times 250 \div 16.2^2 = 20.22 \text{ m/s}$

■ガス封入圧力 P₁ の設定 ①, ②のどちらかで設定ください。P₁ ≥ (1/最大圧縮比) × P₃ を満足すること。(各シリーズの最大圧縮比: P.10, 11参照)

①温度変化が無い場合 $P_1 = (0.8 \sim 0.9) \times P_A = 0.9 \times 11.0 = 9.9 \text{ MPa}$

②温度変化がある場合 $P_1 = \frac{273 + T_{min}}{273 + T_{max}} \times (0.8 \sim 0.9) \times P_A = \frac{273 + \quad}{273 + \quad} \times 0.9 \times \quad = \quad \text{MPa}$

■ボルトロープ指数 n の設定 n = 1.41 で計算してください。

■許容最衝撃圧力 P_B の算出 $P_B = 1.1 \times P_A = 1.1 \times 11.0 = 12.1 \text{ MPa}$

■圧力が P_A 時のアキュムレータのガス容積 V_A の算出

$$V_A = \frac{W \cdot v^2 \cdot (n - 1)}{2000 \cdot P_A \times \left\{ \left(\frac{P_B}{P_A} \right)^{\frac{n-1}{n}} - 1 \right\}} = \frac{2.78 \times 20.22^2 \times (1.41 - 1)}{2000 \times 11.0 \times \left\{ \left(\frac{12.1}{11.0} \right)^{\frac{1.41-1}{1.41}} - 1 \right\}} = 0.75 \text{ ℓ}$$

■アキュムレータの必要ガス容積: V_{min}の算出 $V_{min} = V_A \times \frac{P_A}{P_1} = 0.75 \times \frac{11.0}{9.9} = 0.84 \text{ ℓ}$

EKKアキュムレータの型式選定 P.12~31ページに記載の各シリーズから、“V_{min} ≤ アキュムレータガス容積”の型式を選定してください。

10 ℓ 以上で、ブラダ交換をガス側から行う場合は、ATシリーズを選択ください。

・P_{max}, V_{min} からシリーズは、 MCシリーズ を選択。

・使用流体、温度からゴム材質は、 標準ニトリルゴム に設定。

・使用流体から接液仕様は、 標準仕様 に設定。

・液側継手、ガス側仕様を設定してください。

【選定したアキュムレータの型式】

【ガス容積】

MC210-1000-30/□□ ; 0.98 ℓ

必要本数 (V_{min} ; 0.84 ℓ ÷ アキュムレータのガス容積 ; 0.98 ℓ/本) [少数点以下切上げ] = 1 本

取扱いと選定

④ 熱膨張補償

液体が充満した配管が閉回路となっていた場合、それが熱せられた時、液体、配管共に膨張します。ほとんどの液体の熱膨張係数は、配管材の熱膨張係数よりはるかに大きく、熱による配管の膨張分以上の液体の膨張分がシステム（配管）内の圧力を上昇させます。

システム内の圧力上昇は、設計限界を超え、システム中に使用されている機器類を壊す恐れがあります。このようなシステムでは、熱膨張の補償器が必要であり、アキュムレータが効果的に使われています。

1. 使用条件から、目的を満たすための、必要なガス容積 (V_{min}) を算出します。

■ ガス封入圧力 P₁ の設定

但し、 $P_1 \geq (1/\text{最大圧縮比}) \times P_3$ を満足すること。（各シリーズの最大圧縮比：10,11 ページ参照）

$$P_1 = \frac{\text{最低温度}(T_2)}{\text{最高温度}(T_3)} \times (0.8 \sim 0.9) \times P_2$$

■ 許容圧力 P₃ の設定

（回路閉鎖後の最高温度 T₃ 時の圧力）

■ 必要ガス容積 (V_{min}) の算出

$$\Delta V = V_a (T_3 - T_2) (\beta - 3\alpha)$$

$$V_{\min} = \frac{\Delta V}{\frac{P_1 T_2}{P_2 T_1} - \frac{P_1 T_3}{P_3 T_1}} \quad (\text{この式の温度 } T \text{ は絶対温度である})$$

1MPa 以下でご使用の場合は、絶対圧力に換算して計算ください。
[絶対圧力 = ゲージ圧力 + 0.1013 (MPa)]

記号の説明

V _{min} : 必要ガス容積	ℓ
V _a : 閉回路内の液体総量 (t ₁ 時)	ℓ
ΔV : 液体の体積膨張量	ℓ
P ₁ : ガス封入圧力	MPa
P ₂ : 回路閉鎖時の圧力	MPa
P ₃ : 回路閉鎖後の許容圧力	MPa
T ₁ : ガス封入時の温度	K
T ₂ : 回路閉鎖時の温度	K
T ₃ : 回路閉鎖後の最高温度	K
β : 液体の体膨張係数	1/°C
α : 配管材の線膨張係数	1/°C

2. アキュムレータの型式を選定します。

各シリーズから、必要ガス容積 V_{min} ≤ ガス容積で、最高使用圧力がシステム圧力以上のアキュムレータを選定します。

■ 計算例

閉回路になっているφ125（スケジュール 40）で長さ 16 m の鋼管において、20°C で 0.07 MPa から上昇して 55°C で 0.4 MPa に抑えるために必要なアキュムレータを選定します。

$$P_1 = P_2 \times 0.85 = (0.07 + 0.1013) \times 0.85 = 0.1456 \text{ MPa abs}$$

abs : 絶対圧力

$$P_2 = 0.07 + 0.1013 = 0.1713 \text{ MPa abs}$$

$$P_3 = 0.4 + 0.1013 = 0.5013 \text{ MPa abs}$$

$$T_1 = 20^\circ\text{C} = 20 + 273 = 293 \text{ K}$$

$$T_2 = 20^\circ\text{C} = 20 + 273 = 293 \text{ K}$$

$$T_3 = 55^\circ\text{C} = 55 + 273 = 328 \text{ K}$$

$$\beta = 7.5 \times 10^{-3} \text{ } 1/^\circ\text{C} \text{ (一般鉱物油系作動油)}$$

$$\alpha = 10 \times 10^{-6} \text{ } 1/^\circ\text{C} \text{ (鋼)}$$

$$V_a = 125.88 \times 1600 = 201408 \text{ cm}^3 = 201.41 \text{ } \ell$$

$$\Delta V = 201.41 \times (55 - 20) \times (7.5 \times 10^{-3} - 3 \times 10 \times 10^{-6}) = 5.08 \text{ } \ell$$

$$V_{\min} = \frac{5.08}{\frac{0.1456 \times 293}{0.1713 \times 293} - \frac{0.1456 \times 328}{0.5013 \times 293}} = 9.8 \text{ } \ell$$

φ125（スケジュール 40）鋼管の内径面積
鋼管外径：139.8mm 肉厚：6.6mm
面積 = $\pi/4 \times (13.98 - 0.66 \times 2)^2 = 125.88 \text{ cm}^2$

以上から、AT18M-10-30（ガス容積：10ℓ）1本が選定できます。

24. 付属書

【アキュムレータ選定依頼書】と【容積計算シート】を用意しました。
必要なページをコピーしてご利用ください。

	掲載ページ
アキュムレータ選定依頼書	68ページ
容積計算シート	
① エネルギー蓄積	69ページ
② 脈動吸収	70ページ
③ 衝撃吸収	71ページ
単位換算表	72ページ
ADシリーズ・MUシリーズ	73ページ

アキュムレータ 選定依頼書

該当する項目の□に、✓チェック印を入れてください。ご記入の際、不明な点は最寄の営業窓口にご相談ください。

受付年月日	(弊社記入欄)
支店・代理店・担当名	

会社名・部署名	
ご担当者名	Tel. Fax. E-mail
設備機械名 装着箇所	
アキュムレータ 使用目的	仕様書 <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り ※

※仕様書有りの場合は、末尾欄に番号をご記入ください。

1. 使用条件

設置場所	<input type="checkbox"/> 屋内 <input type="checkbox"/> 屋外	設備機械稼動時間	時間/日
温度条件	流体温度	~	℃ 常用温度
	環境温度	~	℃ 常用温度
使用流体	<input type="checkbox"/> 一般鉱物油系作動油	<input type="checkbox"/> リン酸エステル系作動油	<input type="checkbox"/> 工業用水
	<input type="checkbox"/> その他名称		

アキュムレータ設置方向 縦 横 その他

ガス側を上にした縦置き以外の場合は、最寄の営業窓口にご相談ください。縦置き以外の場合、『必要吐出量が得られない』、『ブラダ寿命が短くなる』等の可能性があります。

システム圧力 回路上アキュムレータに、これ以上加わらない圧力。通常設備、機械に設置されたリリース弁の開放圧力です。

2. 用途と作動条件

希望の用途欄のみご記入ください。

① エネルギー蓄積

最高作動圧力	MPa	アキュムレータに蓄圧する時の最高の圧力
最低作動圧力	MPa	アキュムレータから液体を吐出した時の最低の圧力
必要吐出量 ΔV	ℓ	
蓄圧時間	s	流体をアキュムレータ内に蓄圧する時間
吐出時間	s	ΔVをアキュムレータから吐出する時間

② 脈動吸収

吐出平均圧力	MPa	ポンプ等から吐出された流体の平均圧力		
目標脈動率	± %			
ポンプの種類	<input type="checkbox"/> フランジャー	連数	連	<input type="checkbox"/> 単動 <input type="checkbox"/> 複動
	<input type="checkbox"/> ダイアフラム			
	<input type="checkbox"/> ギヤ	歯数	枚	
	<input type="checkbox"/> ペーン	羽数	枚	
	<input type="checkbox"/> その他			
ポンプ仕様	吐出量	ℓ/min		
	回転数	rpm		

③ 衝撃吸収

常用圧力	MPa	衝撃圧力が発生していない状態の時の配管内圧力
許容衝撃圧力	MPa	許容出来る最高の衝撃圧力。高い程、小容積のACCに設定できます。
流体密度	kg/m ³	単位に注意下さい。水は[1000]となります。
配管内径	mm	
配管長さ	m	
流量	ℓ/min	
流速	m/s	「配管径」と「流量」を記入している場合は記入不用です。

熱膨張補償 平衡作用 トランスファーバリア 最寄の営業窓口にご相談ください。
 ガスバネ 漏洩補償 その他

3. 仕様

法規受検	<input type="checkbox"/> 受検不要 (イーグル工業標準)	<input type="checkbox"/> 高圧ガス保安法 <input type="checkbox"/> 中国法規 <input type="checkbox"/> 第二種圧力容器 <input type="checkbox"/> CEマーキング <input type="checkbox"/> ASME <input type="checkbox"/> その他
	<input type="checkbox"/> 継手不要	
液側継手	<input type="checkbox"/> ブッシング	接続ネジ Rc
	<input type="checkbox"/> フランジ	接続口径 A
		型 <input type="checkbox"/> イーグル工業 <input type="checkbox"/> F型 <input type="checkbox"/> H型 <input type="checkbox"/> D型 <input type="checkbox"/> その他 (仕様を提示ください)
ガス側仕様	<input type="checkbox"/> TRキャップ付き <input type="checkbox"/> TRキャップ無し	(イーグル工業標準)
	<input type="checkbox"/> ガスコントロールバルブ	安全弁 <input type="checkbox"/> ヒューズメタル式 <input type="checkbox"/> スプリング式
		圧力計 目盛単位 <input type="checkbox"/> MPa (イーグル工業標準) <input type="checkbox"/> その他 (単位を提示してください)
		最大目盛

4. 付加仕様

銘板	<input type="checkbox"/> 指定無し (イーグル工業標準)	
	<input type="checkbox"/> 指定銘板 (仕様書を添付ください)	
塗装	<input type="checkbox"/> 塗装不要 (イーグル工業標準)	
	<input type="checkbox"/> 塗装有り	<input type="checkbox"/> イーグル工業標準塗装 下塗り:合成樹脂系 一回 上塗り:フタル酸樹脂系 一回 (日塗工No.K57-70D) ^(注)
		<input type="checkbox"/> 指定塗装 (仕様書を添付ください)
内面清浄度	<input type="checkbox"/> 指定無し (イーグル工業標準 NAS 10級)	
	<input type="checkbox"/> 指定有り NAS 級	
出荷時ガス封入	<input type="checkbox"/> 不要	
	<input type="checkbox"/> 要	MPa at ℃
その他		
仕様書番号		

(注)日塗工No.のKは、設定年度によって2年毎に変わります。Kは、2019年版です。

選定結果	回答日	所属・担当
型式		× 本
製品コード		
推奨ガス封入圧力	MPa at ℃	

① エネルギー蓄積用アキュムレータ

日付

部署・担当

設備機械名・装着箇所

使用条件の設定

使用流体			
温度条件	流体温度	~	℃ 常用温度
	環境温度	~	℃ 常用温度
システム圧力	Pmax	MPa	回路上アキュムレータにこれ以上加わらない圧力。通常設備、機械に設置されたリリース弁の開放圧力。
最高作動圧力	P3	MPa	アキュムレータに流体を蓄圧する時の最高の圧力
最低作動圧力	P2	MPa	アキュムレータから流体を吐出した時の最低の圧力
平均作動圧力	Pm	MPa	$Pm = (P3 + P2) / 2$
必要吐出量	ΔV	ℓ	作動させたいピストン(アクチュエータ)の全液量
蓄圧時間	Δtm	s	流体をアキュムレータ内に蓄圧する時間 (P1→P3変化時間)
吐出時間	Δtn	s	ΔV をアキュムレータから吐出する時間 (P3→P2変化時間)

必要ガス容積 Vmin の算出

1MPa以下でご使用の場合は、絶対圧力に換算して計算ください。【絶対圧力=ゲージ圧力+0.1013】

■ガス封入圧力 P1 の設定 ①, ②のどちらかで設定ください。P1 ≥ (1/最大圧縮比) × P3を満足すること。(各シリーズの最大圧縮比: P.10,11参照)

①温度変化が無い場合 $P_1 = (0.8 \sim 0.9) \times P_2$ = 0.85 × = MPa

②温度変化がある場合 $P_1 = \frac{273 + T_{min}}{273 + T_{max}} \times (0.8 \sim 0.9) \times P_2$ = $\frac{273 +}{273 +}$ × 0.85 × = MPa

■ポルトロープ指数の設定

60ページ【ポルトロープ指数一覧表】から設定下さい。

蓄圧時 m Pm , Δtm ;

吐出時 n Pm , Δtn ;

■アキュムレータの必要ガス容積: Vmin の算出

$$V_{min} = \Delta V \times \frac{P_2^{\frac{1}{n}} \cdot P_3^{\frac{1}{m}}}{P_1^{\frac{1}{m}} \left(P_3^{\frac{1}{n}} - P_2^{\frac{1}{n}} \right)} = \times \frac{\frac{1}{P_2^{\frac{1}{n}}} \times \frac{1}{P_3^{\frac{1}{m}}}}{\frac{1}{P_1^{\frac{1}{m}}} \times \left(\frac{1}{P_3^{\frac{1}{n}}} - \frac{1}{P_2^{\frac{1}{n}}} \right)} = \ell$$

必要吐出流量 Qmax の確認

$Q_{max} = \Delta V \times 60 / \Delta tn = \times 60 \div = \ell / \text{min}$

EKKアキュムレータの型式選定

P.12~31ページに記載の各シリーズから、“Vmin ≤ アキュムレータガス容積”の型式を選定してください。

必要吐出流量Qmaxが、最大吐出流量を超えないアキュムレータを選定してください。
10ℓ以上で、ブラダ交換をガス側から行う場合は、ATシリーズを選択ください。

・Pmax, Vmin, Qmaxからシリーズは、 を選択。

・使用流体、温度からゴム材質は、 に設定。

・使用流体から接液仕様は、 に設定。

・液側継手、ガス側仕様を設定してください。

【選定したアキュムレータの型式】 ; 【ガス容積】 ℓ

必要本数 (Vmin ; ℓ ÷ アキュムレータのガス容積 ; ℓ / 本) [少数点以下切上げ] = 本

選定したアキュムレータでの吐出量 ΔVu の確認

$$\Delta Vu = \text{ガス容積} \times \frac{P_1^{\frac{1}{m}} \left(P_3^{\frac{1}{n}} - P_2^{\frac{1}{n}} \right)}{P_2^{\frac{1}{n}} \cdot P_3^{\frac{1}{m}}} = \times \frac{\frac{1}{P_1^{\frac{1}{m}}} \times \left(\frac{1}{P_3^{\frac{1}{n}}} - \frac{1}{P_2^{\frac{1}{n}}} \right)}{\frac{1}{P_2^{\frac{1}{n}}} \times \frac{1}{P_3^{\frac{1}{m}}}} = \ell$$

(ΔVu ≥ ΔV)

取扱いと選定

② 脈動吸収用アキュムレータ

日付

部署・担当

設備機械名・装着箇所

使用条件の設定

使用流体			
温度条件	流体温度	~	℃ 常用温度
	環境温度	~	℃ 常用温度
システム圧力	P max	MPa	回路上アキュムレータにこれ以上加わらない圧力。 通常設備、機械に設置されたリリース弁の開放圧力。
吐出平均圧力	P m	MPa	ポンプ等から吐出された流体の平均圧力。
目標脈動率		%	
ポンプの種類	<input type="checkbox"/> フランジャー	連 数	<input type="checkbox"/> 単動
	<input type="checkbox"/> ダイアフラム		<input type="checkbox"/> 複動
	<input type="checkbox"/> ギヤ	歯 数	枚
	<input type="checkbox"/> ベーン	羽 数	枚
	<input type="checkbox"/> その他		
ポンプ仕様	吐出量	ℓ/min	
	回転数	rpm	

ポンプ種類	K1	
	単動	複動
フランジャー ダイアフラム	1連	0.60 0.25
	2連	0.25 0.15
	3連	0.13 0.06
	4連	0.10 0.06
	5連	0.06 0.02
	6連	0.06
	7連以上	0.02
ギヤ・ベーン	0.06	

必要ガス容積 V_{min} の算出

1MPa以下でご利用の場合は、絶対圧力に換算して計算ください。【絶対圧力=ゲージ圧力+0.1013】

■ポンプ形式による定数 K₁ の設定 上記の【ポンプごとの定数 K₁】表から設定ください。

■ガス封入圧力 P₁ の設定 ①, ②のどちらかで設定ください。P₁ ≥ (1/最大圧縮比) × P₃ を満足すること。(各シリーズの最大圧縮比: P.10, 11参照)

①温度変化が無い場合 P₁ = (0.6~0.8) × P_m

= 0.7 × = MPa

②温度変化がある場合 P₁ = $\frac{273+T_{min}}{273+T_{max}} \times (0.6\sim 0.8) \times P_m$

= $\frac{273 +}{273 +} \times 0.7 \times = MPa$

■ポンプ1回転当たりの吐出量 q の算出 q = 吐出量 / 回転数 =

÷ = ℓ/回転

■ポリローブ指数 n の設定 n = 1.41 で計算してください。

■目標最大ライン圧力 P₃ の算出 P₃ = (1 + 脈動率/100) × P_m =

(1 + / 100) × = MPa

■アキュムレータの必要ガス容積: V_{min} の算出

$$V_{min} = \frac{q \cdot K_1 \cdot \left(\frac{P_m}{P_1}\right)^{\frac{1}{n}}}{1 - \left(\frac{P_m}{P_3}\right)^{\frac{1}{n}}} = \frac{\quad \times \quad \times \left(\frac{\quad}{\quad}\right)^{\frac{1}{1.41}}}{1 - \left(\frac{\quad}{\quad}\right)^{\frac{1}{1.41}}} = \quad \ell$$

EKKアキュムレータの型式選定

P.12~31ページに記載の各シリーズから、"V_{min} ≤ アキュムレータガス容積"の型式を選定してください。

10ℓ以上で、ブラダ交換をガス側から行う場合は、ATシリーズを選択ください。

・P_{max}, V_{min} からシリーズは、 を選択。

・使用流体、温度からゴム材質は、 に設定。

・使用流体から接液仕様は、 に設定。

・液側継手、ガス側仕様を設定してください。

【選定したアキュムレータの型式】

【ガス容積】

; ℓ

必要本数 (V_{min} ; ℓ ÷ アキュムレータのガス容積 ; ℓ/本) [少数点以下切上げ] = 本

③ 衝撃吸収用アキュムレータ

日付

部署・担当

設備機械名・装着箇所

使用条件の設定

使用流体			
温度条件	流体温度	~	℃ 常用温度
	環境温度	~	℃ 常用温度
システム圧力	Pmax	MPa	回路上アキュムレータにこれ以上加わらない圧力。通常設備、機械に設置されたリリーフ弁の開放圧力。
常用圧力	PA	MPa	衝撃圧力が発生していない状態の時の配管内圧力。
許容衝撃圧力	PB	MPa	許容出来る最高の衝撃圧力。高い程小容積のアキュムレータに設定できます。通常は、常用圧力の110%としています。(PB = PA × 1.1)
流体密度	ρ	kg/m ³	単位に注意下さい。水の場合は、[1000]です。
配管径(内径)	d	mm	
配管長さ	L	m	
流量	Q	ℓ/min	
流速	v	m/s	「配管径」と「流量」を記入している場合は、記入不要です。

必要ガス容積 Vmin の算出

1MPa以下でご使用の場合は、絶対圧力に換算して計算ください。 [絶対圧力=ゲージ圧力+0.1013]

■ライン中の流体質量 W の算出 $W = \frac{\pi}{4} \cdot d^2 \cdot L \cdot \rho \cdot 10^{-6} = \frac{\pi}{4} \times \quad^2 \times \quad \times \quad \times 10^{-6} = \quad \text{kg}$

■流速 v の算出 $v = 21.23 \times Q / d^2 = 21.23 \times \quad \div \quad^2 = \quad \text{m/s}$

■ガス封入圧力 P1 の設定 ①, ②のどちらかで設定ください。P1 ≥ (1/最大圧縮比) × P3 を満足すること。(各シリーズの最大圧縮比: P.10, 11参照)

①温度変化が無い場合 $P_1 = (0.8 \sim 0.9) \times P_A = 0.9 \times \quad = \quad \text{MPa}$

②温度変化がある場合 $P_1 = \frac{273 + T_{min}}{273 + T_{max}} \times (0.8 \sim 0.9) \times P_A = \frac{273 + \quad}{273 + \quad} \times 0.9 \times \quad = \quad \text{MPa}$

■ポリトロブ指数 n の設定 n = 1.41 で計算してください。

■許容最衝撃圧力 PB の算出 $P_B = 1.1 \times P_A = 1.1 \times \quad = \quad \text{MPa}$

■圧力が PA 時のアキュムレータのガス容積 VA の算出

$$V_A = \frac{W \cdot v^2 \cdot (n - 1)}{2000 \cdot P_A \times \left\{ \left(\frac{P_B}{P_A} \right)^{\frac{n-1}{n}} - 1 \right\}} = \frac{\quad \times \quad^2 \times (1.41 - 1)}{2000 \times \quad \times \left\{ \left(\frac{\quad}{\quad} \right)^{\frac{1.41-1}{1.41}} - 1 \right\}} = \quad \ell$$

■アキュムレータの必要ガス容積: Vmin の算出 $V_{min} = V_A \times \frac{P_A}{P_1} = \quad \times \quad = \quad \ell$

EKKアキュムレータの型式選定

P.12~31ページに記載の各シリーズから、「Vmin ≤ アキュムレータガス容積」の型式を選定してください。

10ℓ以上で、プラグ交換をガス側から行う場合は、ATシリーズを選択ください。

・Pmax, Vmin からシリーズは、 を選択。

・使用流体、温度からゴム材質は、 に設定。

・使用流体から接液仕様は、 に設定。

・液側継手、ガス側仕様を設定してください。

必要本数 (Vmin ; ℓ ÷ アキュムレータのガス容積 ; ℓ / 本) [少数点以下切上げ] = 本

【選定したアキュムレータの型式】 ; 【ガス容積】 ℓ

取扱いと選定

主なSI単位換算表

太線で囲んである単位がSIによる単位です。

長さ	m	in	質量	kg	lb
	1	39.37		1	2.20462
	2.54×10^{-2}	1		0.45359	1

体積	m^3	ℓ	in^3	U.S.gal.	U.K.gal.
	1×10^{-3}	1	61.0271	0.26419	0.2200
	1	1×10^3	61027.1	264.19	220.0
	1.64×10^{-5}	0.01639	1	0.00433	0.0036
	3.79×10^{-3}	3.78543	231	1	0.8327
	4.55×10^{-3}	4.54596	277.413	1.2010	1

力	N	dyn	kgf
	1	1×10^5	1.01972×10^{-1}
	1×10^{-5}	1	1.01972×10^{-6}
	9.80665	9.80665×10^5	1

圧力	Pa	MPa	kgf/cm ²	bar	psi
	1	1×10^{-6}	1.0197×10^{-5}	1×10^{-5}	1.4504×10^{-4}
	1×10^6	1	1.0197×10	1×10	1.4504×10^2
	9.80665×10^4	9.80665×10^{-2}	1	9.80665×10^{-1}	1.4223×10
	1×10^5	1×10^{-1}	1.0197	1	1.4504×10
	6894.757	6.8948×10^{-3}	7.0307×10^{-2}	6.8948×10^{-2}	1

応力	PaまたはN/m ²	MPaまたはN/mm ²	kgf/mm ²	kgf/cm ²
	1	1×10^{-6}	1.0197×10^{-7}	1.0197×10^{-5}
	1×10^6	1	1.0197×10^{-1}	1.0197×10
	9.80665×10^6	9.8067	1	1×10^2
	9.80665×10^4	9.8067×10^{-2}	1×10^{-2}	1

仕事 エネルギー 熱量	J	kW·h	kgf·m	kcal
	1	2.7778×10^{-7}	1.0197×10^{-1}	2.3889×10^{-4}
	3.6×10^6	1	3.6710×10^5	8.6000×10^2
	9.8067	2.7241×10^{-6}	1	2.3427×10^{-3}
	4.1861×10^3	1.1628×10^{-3}	4.2686×10^2	1

仕事率 (工率・動力) 熱流	W	kgf·m/s	PS	kcal/h
	1	1.0197×10^{-1}	1.3596×10^{-3}	8.6000×10^{-1}
	9.8067	1	1.3333×10^{-2}	8.4337
	7.355×10^2	7.5×10	1	6.3253×10^2
	1.1628	1.1857×10^{-1}	1.5810×10^{-3}	1

粘度	Pa·s	cP	P
	1	1×10^3	1×10
	1×10^{-3}	1	1×10^{-2}
	1×10^{-1}	1×10^2	1

動粘度	m ² /s	cSt	St
	1	1×10^6	1×10^4
	1×10^{-6}	1	1×10^{-2}
	1×10^{-4}	1×10^2	1

熱伝導率	W/(m·K)	kcal/(h·m·°C)
	1	8.6000×10^{-1}
	1.1628	1

温度換算表

比熱	J/(kg·K)	kcal/(kg·°C)
	1	2.3889×10^{-4}
	4.1861×10^3	1

温度	°C	°F	°C	°F
	-40	-40	+80	+176
	-20	-4	+100	+212
	0	+32	+120	+248
	+20	+68	+140	+284
	+40	+104	+160	+320
	+60	+140	+180	+356
	$^{\circ}C = \frac{5}{9} \times (^{\circ}F - 32)$		$^{\circ}F = \frac{9}{5} \times ^{\circ}C + 32$	

熱伝達係数	W/(m ² ·K)	kcal/(h·m ² ·°C)
	1	8.6000×10^{-1}
	1.1628	1

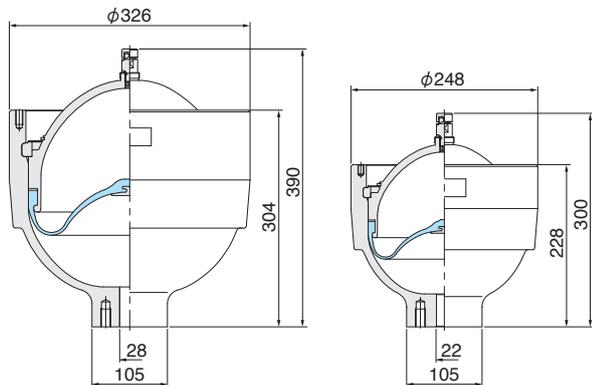
ADシリーズ

大型ダイアフラム型アキュムレータ

- 使用温度範囲：0～80℃
- ガス保持性に優れたゴム材料（特殊ニトリルゴム：記号 32）を使用し、長寿命を達成。
- 独自のダイアフラム形状設計により、取付方向は縦置、横置どちらでも使用可能。

AD315-10-32

AD315-4-32



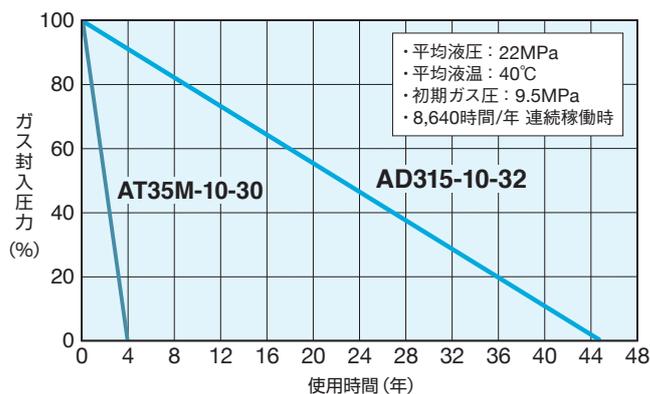
EKK型式	AD315-10-32	AD315-4-32
ガス容積	10L	4L
最高使用圧力*	31.5MPa (315bar)	31.5MPa (315bar)

※船級要求時の最高使用圧力になります。



■ガス透過比較

（AD315-10-32とAT35M-10-30の場合）

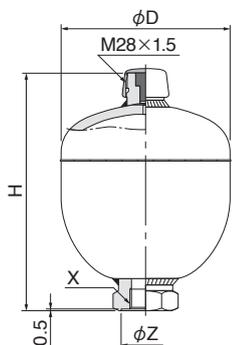


MUシリーズ

NEW
バリエーション

ゴムダイアフラムタイプの球形アキュムレータ

- 使用温度範囲：-40～80℃（100℃瞬時）と寒冷地でも使用可能。
- ゴム材料：ECO（エピクロルヒドリンゴム）。
- メンテナンス性向上：再ガス封入可能。
- 海外法規対応：ガス容積1000～3500cm³品は、CEマーキングを取得しており、欧州向け機器にも搭載が可能。



EKK型式	製品コード	最高使用圧力 MPa	ガス容積 cm ³	質量 kg	寸法 mm			接続ネジ X	許容圧縮比 最高使用圧力：ガス圧	ΔP ^注 MPa
					D	H	Z			
MU250-75	KA7661 U4	25.0	75	0.8	64.0	111.0	φ29	G1/2	8:1	13
MU250-160	KA7662 U4	25.0	160	1.0	75.0	119.0	φ29	G1/2	8:1	15
MU210-320	KA7663 U4	21.0	320	1.4	92.5	134.0	φ29	G1/2	8:1	10
MU210-750	KA7664 U4	21.0	750	2.7	121.5	166.0	φ34	G1/2	8:1	15.5
MU210-1000*	KA7665 U4	21.0	1000	3.5	136.0	180.0	φ34	G1/2	8:1	14
MU250-1400*	KA7666 U4	25.0	1400	5.6	152.0	195.0	φ34	G1/2	8:1	12
MU250-2000*	KA7667 U4	25.0	2000	8.7	156.0	252.0	φ33	G3/4	8:1	17.5
MU250-3500*	KA7668 U4	25.0	3500	9.6	168.5	313.0	φ33	G3/4	4:1	10

ご注文に際しては、型式と製品コードをご指定ください。 *はCEマーキング取得品です。

注：流体の使用圧力の変化はΔPの範囲内でご使用ください。

イーグル工業株式会社

●URL <http://www.ekkeagle.com/jp/>

製品についてのお問い合わせは下記の事業所へ

本社	〒105-8587 東京都港区芝公園 2-4-1 芝パークビルB館	東京 (03)3438-2291
仙台支店	〒982-0021 宮城県仙台市青葉区中央 3-2-1 青葉通プラザ	仙台 (022)722-5071
仙台支店 札幌出張所	〒064-0806 北海道札幌市中央区南六条西 1-5 6・1ビル	札幌 (011)511-7375
水戸支店	〒310-0026 茨城県水戸市泉町 1-2-4 水戸泉町第一生命ビル	水戸 (029)231-3225
水戸支店 鹿嶋出張所	〒314-0143 茨城県神栖市神栖 3-7-26	神栖 (0299)91-1330
北関東支店	〒367-0041 埼玉県本庄市駅南 2-28-12 South450	本庄 (0495)24-5911
東京支店	〒105-0011 東京都港区芝公園 2-4-1 芝パークビルA館	東京 (03)6432-0983
東京支店 千葉営業課	〒290-0055 千葉県市原市五井東 1-16-3	千葉 (0436)24-8181
名古屋支店	〒460-0022 愛知県名古屋市中区金山 1-12-14 金山総合ビル	名古屋 (052)339-1600
名古屋支店 四日市営業課	〒510-0064 三重県四日市市新正 4-3-15	四日市 (059)355-9600
大阪支店	〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島 6-1-1 新大阪プライムタワー	大阪 (06)4805-1230
大阪支店 堺営業課	〒591-8025 大阪府堺市北区長曾根町 3003-2	泉北 (072)256-3600
神戸支店	〒673-0892 兵庫県明石市本町 2-1-26 ニッセイ明石ビル	明石 (078)917-4860
広島支店	〒732-0052 広島県広島市東区光町 2-5-5 NOK広島ビル	広島 (082)263-8030
広島支店 水島営業課	〒712-8044 岡山県倉敷市東塚 7-11-20	水島 (086)456-5696
広島支店 周南営業課	〒746-0024 山口県周南市古泉 2-20-3	周南 (0834)63-7648
九州支店	〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東 2-6-23 博多駅前第二ビル	福岡 (092)710-7193

エヌオーケー

NOK株式会社

●URL <http://www.nok.co.jp/>

東京支店	〒105-0004 東京都港区新橋 6-14-3 御成門PREX	東京 (03)3432-3376
名古屋支店	〒460-0022 愛知県名古屋市中区金山 1-14-18 A-PLACE金山	名古屋 (052)331-2200
大阪第一支店	〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島 6-1-1 新大阪プライムタワー	大阪 (06)6304-6780
大阪第二支店	〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島 6-1-1 新大阪プライムタワー	大阪 (06)6304-6780
小松営業課	〒923-0926 石川県小松市龍助町 36 小松東京海上日動ビルディング	小松 (0761)23-1415
仙台支店	〒980-0021 宮城県仙台市青葉区中央 3-2-1 青葉通プラザ	仙台 (022)267-2441
水戸支店	〒310-0026 茨城県水戸市泉町 1-2-4 水戸泉町第一生命ビル	水戸 (029)226-8011
宇都宮支店	〒320-0811 栃木県宇都宮市大通り 2-4-3 ジブラルタ生命宇都宮大通りビル	宇都宮 (028)632-1421
熊谷支店	〒360-0037 埼玉県熊谷市筑波 3-4 熊谷朝日八十二ビル	熊谷 (048)527-5611
松本支店	〒390-0815 長野県松本市深志 2-5-26 松本第一ビル	松本 (0263)38-1166
多摩支店	〒215-0004 神奈川県川崎市麻生区万福寺 1-1-1 新百合ヶ丘シティビル	川崎 (044)969-5910
神奈川支店	〒243-0016 神奈川県厚木市田村町 8-10 本厚木トーセイビル	厚木 (046)224-4121
富士支店	〒416-0952 静岡県富士市青葉町 373	富士 (0545)32-8877
浜松支店	〒430-7715 静岡県浜松市中区板屋町 111-2 浜松アクトタワー	浜松 (053)453-5101
安城第一支店	〒446-0057 愛知県安城市三河安城東町 1-6-29	安城 (0566)71-3111
安城第二支店	〒446-0057 愛知県安城市三河安城東町 1-6-29	安城 (0566)71-3111
広島支店	〒732-0052 広島県広島市東区光町 2-5-5 NOK広島ビル	広島 (082)263-8240
福岡支店	〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東 2-2-2 博多東ハニービル	福岡 (092)472-1555

製造元

イーグル工業株式会社

●URL <http://www.ekkeagle.com/jp/>

〒716-8511 岡山県高梁市落合町阿部 1212

岡山 (0866)22-4061

※内容については改良のため、予告なく変更することがありますのでご了承ください。

本カタログに記載されている使用範囲、性能データおよび数値は選定の目安となるもので、実際の使用に際しては、未知の要素、状況による制約から一般的な仕様が当てはまらない事もあります。各製品の使用にあたっては、適合性を確認した後ご使用ください。