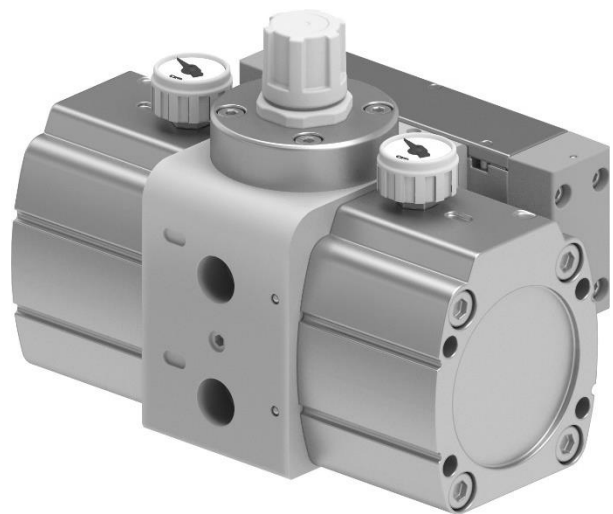


エアブースタ(エア増圧器) ABP2-HP1 シリーズ

取扱説明書

SM-A50870/1



- 製品をご使用になる前に、本取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- 本取扱説明書は必要なときにすぐ取出して読めるように、大切に保管してください。

はじめに

このたびは、当社のエアブースタ(エア増圧器)「ABP2-HP1 シリーズ」をお買求めいただきまして、誠にありがとうございます。本取扱説明書は本製品の性能を十分に発揮させるために、取付、使用方法などの基本的な事項を記載したものです。よくお読みいただき、正しくご使用ください。

なお、本取扱説明書は紛失しないように、大切に保管してください。

本取扱説明書に記載の仕様、外観は、将来予告なく変更することがあります。

- 本製品を使用するにあたって、材料や配管、電気、機構などを含めた空気圧機器についての基礎的な知識を持った人を対象にしています。知識を持たない人や十分な訓練を受けていない人が選定、使用して起こした事故に関しては、当社は責任を負いません。
- お客様によって使用される用途は多種多様にわたるため、当社ではそれらのすべてを把握することができません。用途、用法によっては流体、配管、その他の条件により性能が発揮できない場合や事故につながる場合があります。用途、用法にあわせてお客様の責任で、製品の仕様の確認、使用方法の決定を行ってください。

安全にご使用いただくために

本製品を使用した装置を設計、製作する場合は、安全な装置を製作する義務があります。そのためには、装置の機械機構と、各流体制御回路、これらを電気制御するシステムの安全性が確保できることを確認してください。

装置の設計、管理などに関する安全性については、団体規格、法規などを必ずお守りください。

ISO 4414、JIS B 8370、JFPS 2008(各規格の最新版)

高圧ガス保安法や労働安全衛生法、その他の安全規則、団体規格、法規など

当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定、使用、取扱い、保安全管理を適切に行うことが重要です。

装置の安全性確保のために、本取扱説明書に記載の警告、注意事項を必ずお守りください。

本製品にはさまざまな安全策を実施していますが、お客様の誤った取扱いによって事故につながる場合があります。そのようなことがないためにも、

必ず本取扱説明書を熟読し、内容を十分に理解したうえでご使用ください。

注意事項は危害、損害の大きさと発生の可能性の程度を明示するために、「危険」「警告」「注意」の3つに区分されています。

 危険	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う危険が差迫って発生することが想定されるもの。
 警告	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う可能性が想定されるもの。
 注意	誤った取扱いをすると、人が傷害を負う、または物的損害が発生する可能性が想定されるもの。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも重要な内容を記載しているため、必ずお守りください。

その他、一般的な注意事項や使用上のヒントを以下のアイコンで記載しています。



一般的な注意事項や使用上のヒントを表します。

製品に関する注意事項

警告

取扱いは十分な知識と経験を持った人が行う。

本製品は、一般産業機械用装置・部品として設計、製造されたものです。

製品の仕様範囲内での使用を守る。

製品固有の仕様外での使用はできません。また、製品の改造や追加工は絶対に行わないでください。

本製品は一般産業機械用装置・部品での使用を適用範囲としているため、屋外、次に示すような条件・環境で使用する場合には適用外とさせていただきます。

(ご採用に際し当社にご相談いただき、当社製品の仕様をご了解いただいた場合は適用になります。ただし、その場合でも、万一の故障に備えて危険を回避する安全対策をとってください。)

- 原子力や鉄道、航空、船舶、車両、医療機械、飲料・食品などに直接触れる機器や用途での使用。
- 娯楽機器や緊急遮断回路、プレス機械、ブレーキ回路、安全対策用など、安全性が要求される用途での使用。
- 人や財産への大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途での使用。

安全を確認するまでは、本製品の取扱い、配管・機器の取外しを絶対に行わない。

- 機械、装置の点検や整備は、本製品が関わるすべてのシステムの安全が確保されていることを確認してから行ってください。また、エネルギー源である供給空気や供給水、該当する設備の電源を OFF にし、システム内の圧縮空気は排気し、水漏れ、漏電に注意してください。
- 運転停止時も、高温部や充電部が存在する可能性があるため、本製品の取扱い、配管・機器の取外しは注意して行ってください。
- 空気圧機器を使用した機械、装置を起動または再起動する前に、飛出し防止処置などによりシステムの安全性が確保されているか確認してください。

設計、選定に関する注意事項

警告

エアブースタをコンプレッサのように連続運転で使わない。

エアブースタは、工場内等での部分的増圧用機器です。コンプレッサのように、高頻度・連続運転で使すると寿命が短くなります。1 分間あたりの平均稼働回数 60 以下を目安に使用してください。(エアブースタは通常の使用方法でも公称寿命 1000 万回となっています)
概算の寿命計算については、「ABP2-HP シリーズ(No.CC-1533)」を参照してください。

注意

二次側にて流量が 1 必要な場合、一次側には $1+1=2$ の流量が必要になるため注意する。

空気圧により増圧を行っているため、増圧過程で約半分の空気を外部に廃棄しています。

内部はシリンダ構造となっているため、増圧過程において 60～75dB(A)(一次側 0.5MPa→ 二次側 0.95MPa、測定距離 1m)の騒音が発生するため注意する。

※サイレンサ取付時の騒音です。

廃棄に関する注意事項

注意

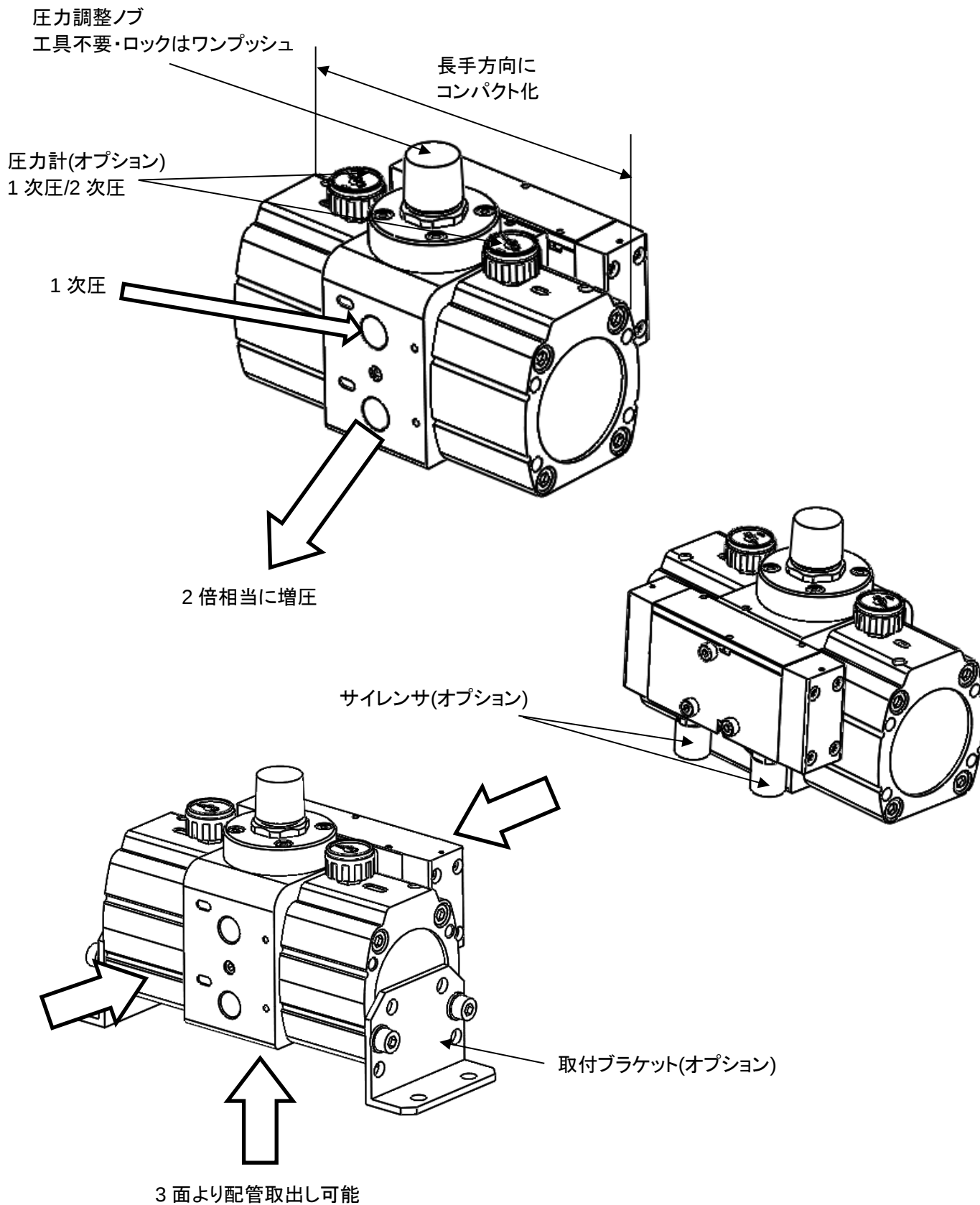
製品を廃棄するときは、廃棄物の処理や清掃に関する法律に準拠し、専門廃棄物処理業者に依頼して処理する。

目次

はじめに	i
安全にご使用いただくために.....	ii
製品に関する注意事項.....	iii
設計、選定に関する注意事項	iv
廃棄に関する注意事項.....	iv
目次.....	v
1. 製品概要.....	1
1.1 各部の名称	1
1.2 形番表示.....	2
1.2.1 ABP2-HP1 シリーズ	2
1.2.2 AT2 シリーズ.....	2
1.3 仕様	3
1.4 機能説明.....	4
2. 取付け.....	6
2.1 設置環境.....	6
2.2 開梱	7
2.3 取付方法.....	8
2.4 配管方法.....	10
3. 使用方法.....	11
3.1 エアブースタの使用方法.....	11
3.2 操作方法.....	12
4. 保守、点検.....	13
4.1 定期点検.....	13
4.1.1 点検項目	13
4.1.2 製品のメンテナンス	13
4.1.3 回路のメンテナンス	13
4.1.4 内部構造	14
5. トラブルシューティング	17
5.1 トラブルの原因と処置方法.....	17
5.1.1 エアブースタ部	17
6. 保証規定.....	18
6.1 保証条件	18
6.2 保証期間.....	18

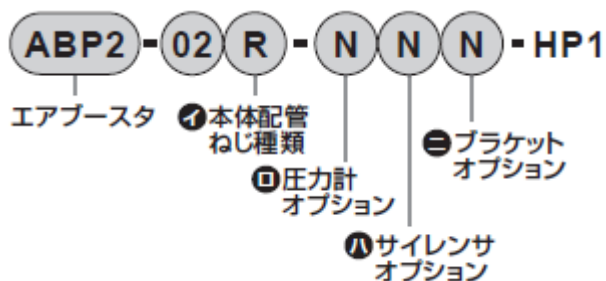
1. 製品概要

1.1 各部の名称



1.2 形番表示

1.2.1 ABP2-HP1 シリーズ



記号	内 容
① 本体配管ねじ種類	
R	Rcねじ
N	NPTねじ (受注生産)
G	Gねじ (受注生産)
② 圧力計オプション	
N	なし
G	圧力計 (2個添付)
③ サイレンサオプション	
N	なし
S	サイレンサ (2個添付)
H	高消音サイレンサ (2個添付)
④ ブラケットオプション	
N	なし
B	フートブラケット (2個添付)
T	タンク取付用ベース

1.2.2 AT2 シリーズ



記号	内 容
① 内容積	
05	5L
10	10L

1.3 仕様

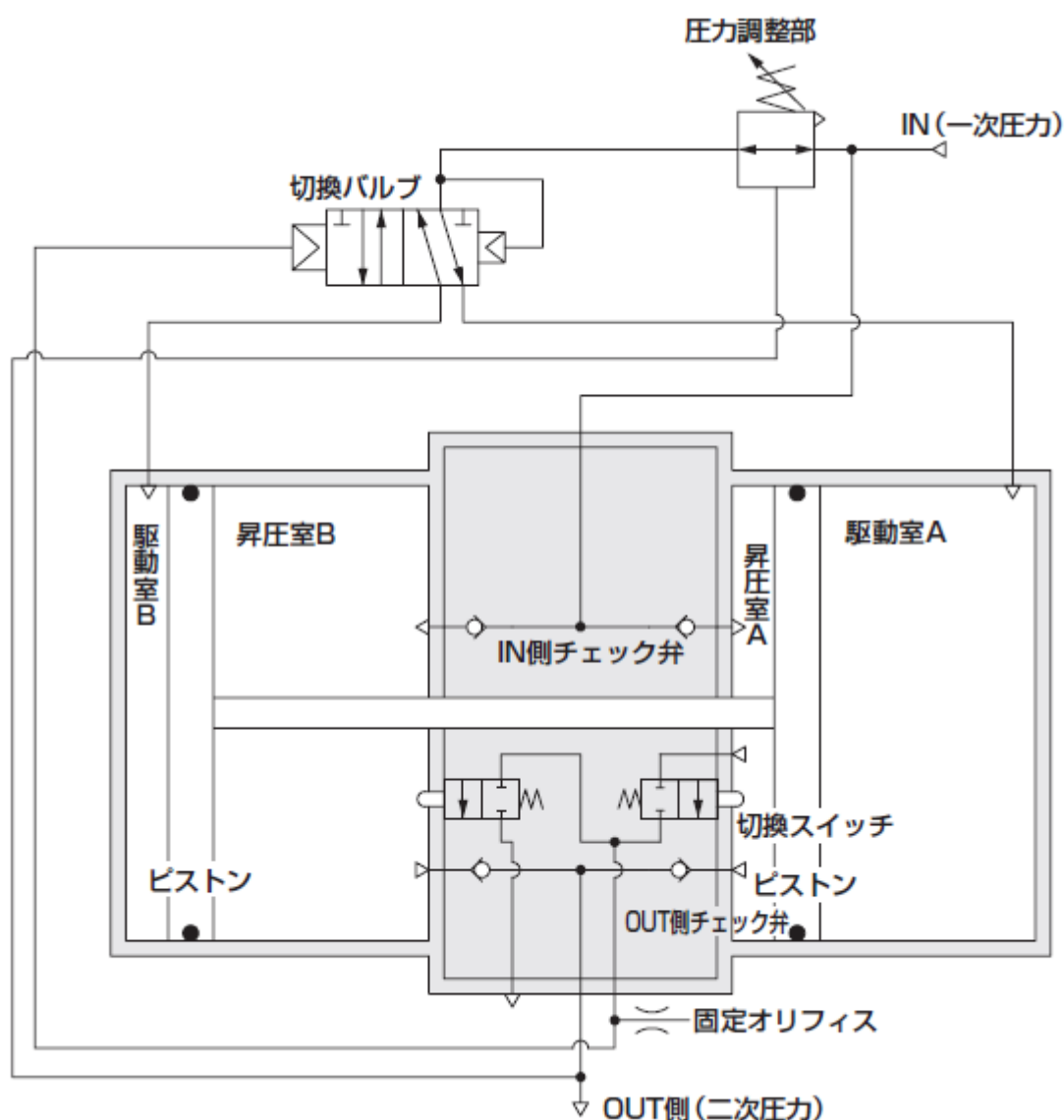
形番	ABP2-HP1	
項目		
使用流体	圧縮空気	
最高使用圧力	MPa	0.99
最低使用圧力	MPa	0.2
設定圧力	MPa	一次圧+0.1MPa から一次圧の 2 倍相当まで(最高 0.99MPa)
耐圧力	MPa	1.5
流量	m ³ /min(ANR)	次頁を参照ください。
増圧比		最大 2 倍(相当)
周囲温度	°C	0～50(ただし、凍結なきこと)
給油		不可
接続口径		Rc1/4(下面、背面 Rc1/8)
質量	kg	2.0
耐久性		1000 万回(公称)

形番		
項目	AT2-05S	AT2-10S
使用流体	圧縮空気	
最高使用圧力	MPa	0.99
水圧試験圧力	MPa	1.5
周囲温度	°C	0～50(ただし、凍結なきこと)
内容積	L	5 10
接続口径	Rc3/8	
材質	ステンレス鋼 SUS304	
質量	kg	7.3 10.5

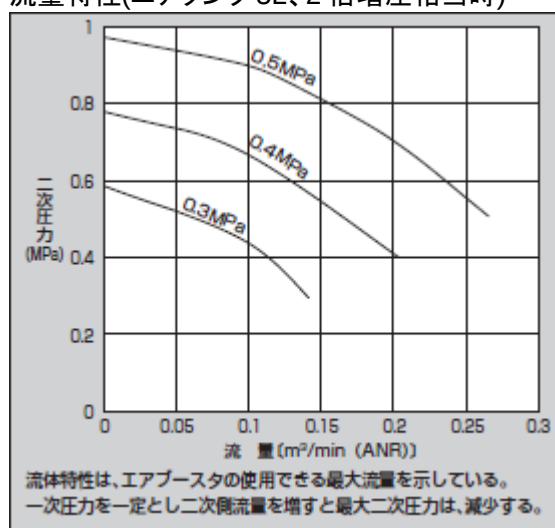
1.4 機能説明

- IN 側から流入した一次圧力は、IN 側のチェック弁を通り、昇圧室 A、昇圧室 B に流入します。
また一次圧力は、圧力調整部、切替バルブを通り駆動室 A に流入します。
駆動室 A の圧力によりピストンは左方向に移動します。
昇圧室 A のエアは、圧縮され OUT 側のチェック弁を通り OUT 側へ出ます。
- ピストンがストローク端に達すると、切替スイッチを押し、切替バルブのパイロット室へエアを供給し、切替バルブは切替わります。
駆動室 A のエアは排気され、駆動室 B にエアが供給されます。
- そこでピストンは右方向へ移動し、昇圧室 B のエアが圧縮され、OUT 側のチェック弁を通り OUT 側へ出ます。
- 以上の作動を繰り返すことにより OUT 側の増圧が行われます。
OUT 側圧力が圧力調整部へフィードバックされ、調圧スプリングとの圧力バランスがとれるまで増圧が行われます。

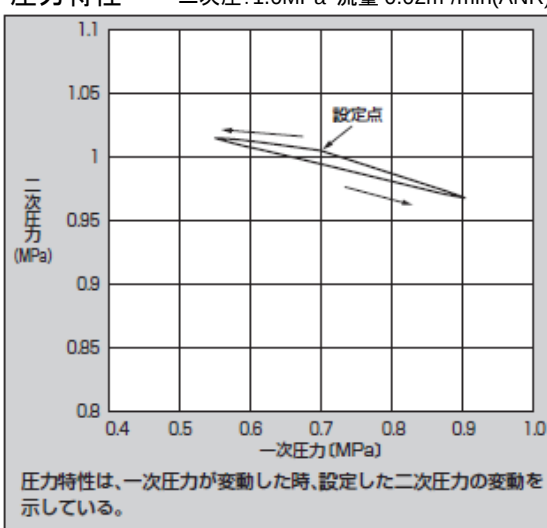
■ 内部エア回路図



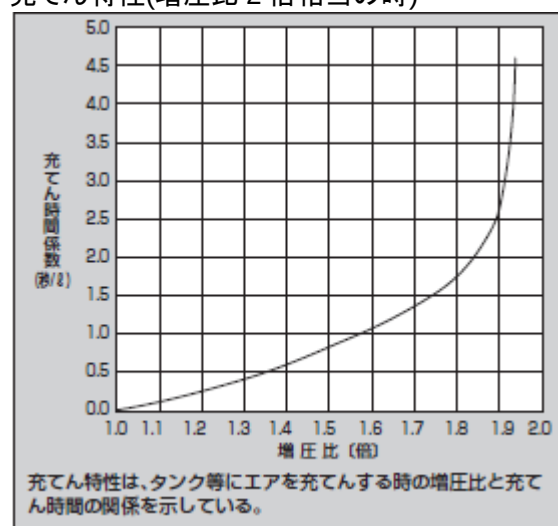
流量特性(エアタンク 5L、2 倍増圧相当時)



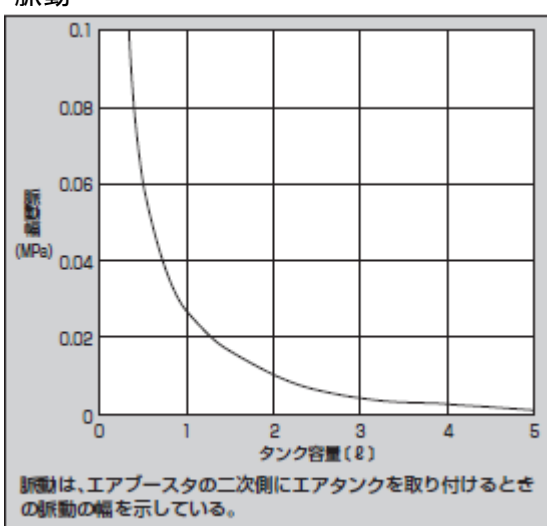
注)エアブースタは、構造上、二次側流量の約 2 倍(最大で)の流量を、一次側で必要になります。
瞬時流量が曲線内であることを確認してください。

圧力特性
一次圧:0.7MPa
二次圧:1.0MPa 流量 0.02m³/min(ANR)

充てん特性(増圧比 2 倍相当の時)



脈動



タンクに空気を充てんする場合の充てん時間を求める時一次側圧力 P_0 、タンク内の充てん前圧力 P_1 、充てん後の圧力 P_2 、充てん前の一次側圧力とタンク内圧力の比 k_1 、充てん後の圧力の比を k_2 とすると、

$k_1 = \frac{P_1}{P_0}$ 、 $k_2 = \frac{P_2}{P_0}$ となり k_1 、 k_2 を求め、増圧比 k_1 、 k_2 における充てん時間係数 t_1 、 t_2 をグラフより求めると、タンク容量 $A(L)$ に対する充てん時間 t は、 $t = (t_2 - t_1)A$ により求められます。

<エアブースタ作動回数の算出式>

$$N = \frac{Q \times 10^3}{0.95P + 0.096}$$

N: 作動回数
Q: 必要流量[m³/min(ANR)]
P: 一次側圧力[MPa]

<エアブースタ寿命の算出式>

作動回数の公称寿命は、1000 万回のため、

$$T = \frac{10,000,000}{N \times 60}$$

T: 寿命(時間)



上記各特性は代表例であり保証値ではありません。

2. 取付け

2.1 設置環境

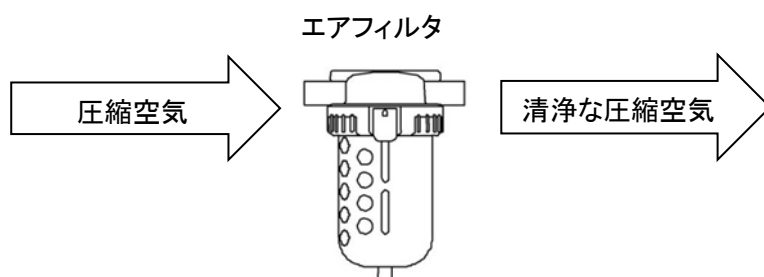
⚠ 注意

切削、鋳物、溶接工場などでは切削液、切粉、粉塵などの異物が進入するおそれがあるためカバーなどでできるだけ防ぐようにする。

下記環境では使用を禁止する。

- 切削液が掛かる場合(液中の研磨剤または研磨粉によって摺動部が削られるため)
- 有機溶剤、薬品、酸、アルカリ、灯油などが雰囲気中に含まれる場合
- 水が掛かる場合

- 下記の周囲温度で使用してください。
0～50℃(ただし、凍結なきこと)
- 圧縮空気には、エアフィルタを通した清浄で水分の少ないエアを使用してください。
このため、回路にはエアフィルタを使用し、ろ過度(5 μ m 以下が望ましい)や流量、取付位置(方向制御弁に近づける)などに注意してください。



2.2 開梱

- ご注文の製品形番と製品に表示されている形番が、同一であることを確認してください。
- 製品外部に損傷がないことを確認してください。
- 配管ポートからエアブースタ内部に異物が入らないよう管理してください。

2.3 取付方法

⚠ 注意

50m/s² 以上の振動、300m/s² 以上の衝撃が掛かる場所での使用は避ける。

さび・異物およびドレン除去のためフィルタを一次側に取付ける。

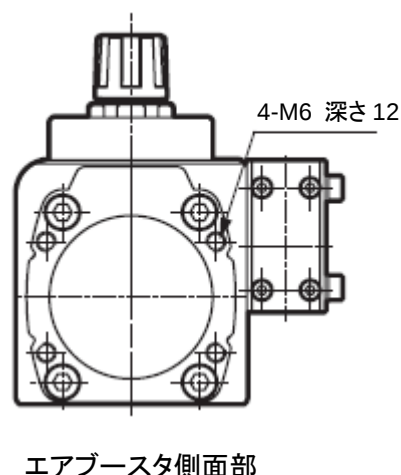
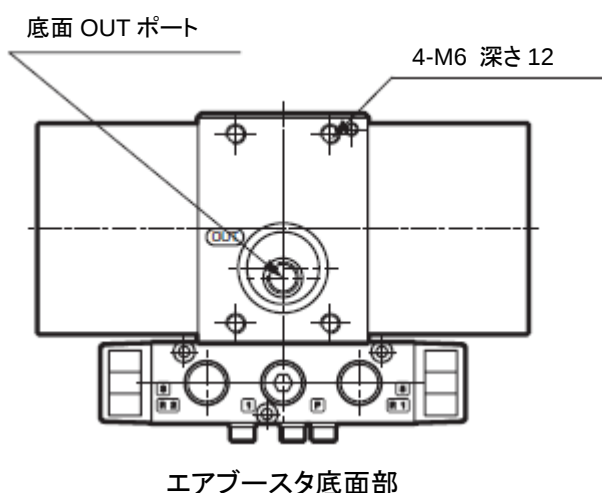
エアブースタは、圧縮空気をさらに圧縮し、二次側にはドレンが発出しやすくなるため、配管中の水分除去用にフィルタの取付けを推奨します。

■ 取付姿勢

エアブースタの取付姿勢に制限はありませんが、平面上の水平取付が最良の取付姿勢になります。

■ 据付

- エアブースタの据付けは、底面または両側面部の 4-M6 深さ 12 のねじ穴を使用して固定してください。また、これらのねじ穴を、エアブースタの据付以外の目的には使用しないでください。

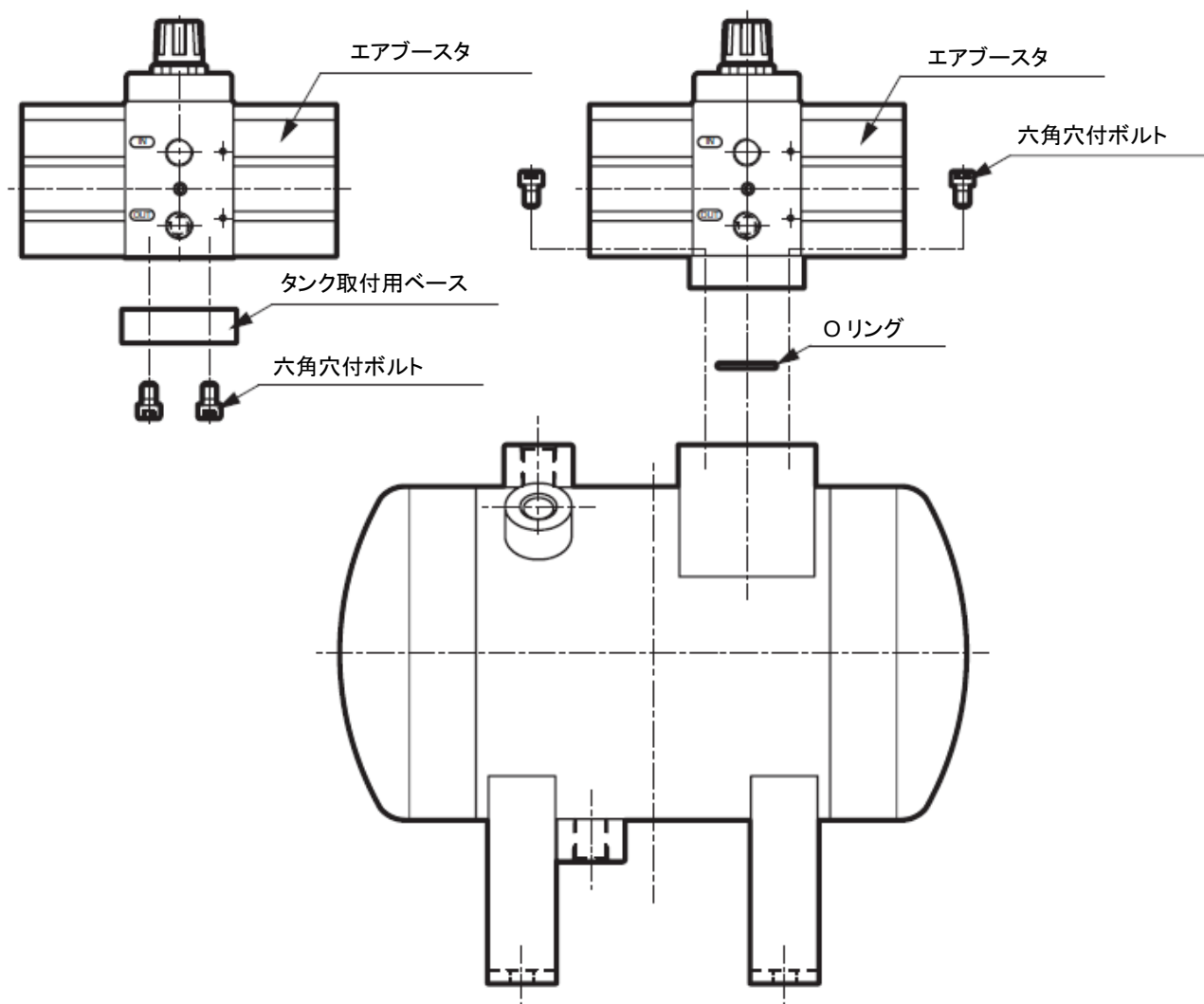


- エアブースタの据付けに使用するボルト類の長さは、ねじ穴の深さ以上に入ることのないよう注意してください。無理に長いボルトを締め込みますと、ねじ穴底面を破損させ、エア漏れを起こす可能性があります。
- エアブースタの排気ポートには、サイレンサを取付けてください。
- オプションとして、両端部に取付けるフットブラケットを用意していますので、ご利用ください。

形番
ABP2-02-B

■ エアタンク

- エアタンクは、下部の 4-φ11 アンカボルト用の穴を使用し固定してください。
- エアブースタをエアタンクに直結する場合、タンク取付用ベースを添付されている六角穴付ボルトにてエアブースタに固定し、底面ポートを使用して、添付されている O リングをタンク取付用ベースに取付け、エアタンク上面に六角穴付ボルトにて固定してください。



- 安定した二次側圧力を得るためには、エアブースタの後にエアタンクとレギュレータの取付けを推奨します。

2.4 配管方法

⚠ 警告

チューブは継手のチューブエンドに当たるまで確実に挿入し、継手から抜けないことを確認してから使用する。

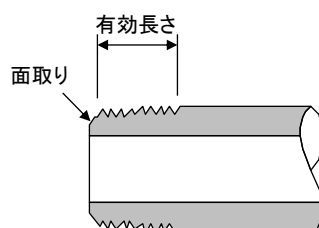
一次側の配管は、十分な流量を得るために大きなものを選定する。

推奨継手：有効断面積 30mm² 以上、チューブ φ12 以上

エアタンクのドレンポートには、ストップバルブを付けた配管を行う。

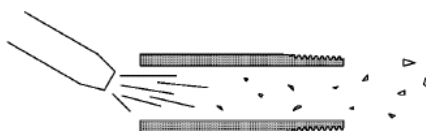
また、定期的にタンク内のドレン排出をしてください。

- ・フィルタ以降の配管材は亜鉛メッキ管やナイロンチューブ、ゴム管など、腐食しにくいものを使用してください。
- ・配管は、シリンダが所定のピストン速度を出せるだけの有効断面積があるものを使用してください。
- ・配管内のさび、異物、ドレン除去のためフィルタはできるだけ電磁弁の近くに取付けてください。
- ・ガス管のねじ長さは有効ねじ長さを守ってください。また、ねじ部先端より 1/2 ピッチほど面取り仕上げをしてください。



■ 配管の清掃

配管の前には、配管内の異物、切削粉などを除去するため、エアブローを行って清掃してください。



■ シール剤

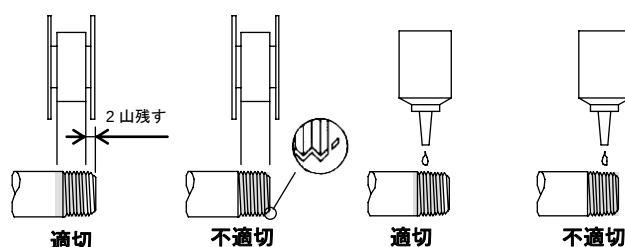
配管の漏止めにはシールテープまたはシール剤を使用します。

シールテープまたはシール剤は、ねじ部分の先端から 2 山以上内側の位置に付けます。配管のねじ部分より先端に出ていると、ねじ込みによってシールテープの切れ端やシール剤の残材が配管、機器の内部に入り込み、故障の原因になります。

シールテープを使用する場合は、ねじの方向と反対方向に巻付け、指先で押さえてねじに密着させてください。液状シール剤を使用する場合は、樹脂部品に付着しないように注意してください。樹脂部品が破損し、故障や誤作動などの原因になります。また、めねじ側にはシール剤を塗布しないでください。

シールテープ

固形/液状シール剤



3. 使用方法

3.1 エアブースタの使用方法

注意

エアブースタを使用しない時は一次側の圧力を排気する。
無駄な作動を止めて無駄な空気消費を防止します。
再稼働時の作動を安定化します。

3.2 操作方法

警告

一次側への供給圧力は、0.99MPa より高圧にならないよう使用する。
設定圧力については、0.99MPa より高圧にならないようにしてください。

■ 圧力設定ノブ

圧力設定をする場合は、圧力調整ノブを引き上げてロックを解除してから圧力調整ノブを回してください。
圧力調整ノブは、右に回すと二次側圧力が高くなります。
設定後は必ず圧力調整ノブのロックをしてください。

■ 圧力変動

圧力変動等により一次側圧力が設定圧力より高くなると、圧力調整ノブからエアがリリースします。
一次側にレギュレータを設置し、設定圧力より 0.1MPa 以上低い圧力になるように調整してください。

4. 保守、点検

⚠ 警告

エアブースタの保守、点検、修理を実施の際は、必ず一次側圧力を止め、二次側圧力を抜いてから実施する。

⚠ 注意

サイレンサ・圧力計は消耗部品のため、定期的に交換をする。

4.1 定期点検

本製品を最適な状態で使用するために、1～2 回/年の定期点検を行ってください。

4.1.1 点検項目

- ・ 作動状態
- ・ 外部漏れ、内部漏れ
- ・ サイレンサの目詰まり
- ・ ボルトの緩み

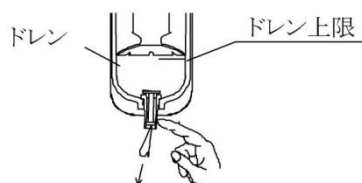
以上の箇所を確認し、異常があれば“5. トラブルシューティング”を参照してください。なお、ねじの緩みがあれば締付けてください。

4.1.2 製品のメンテナンス

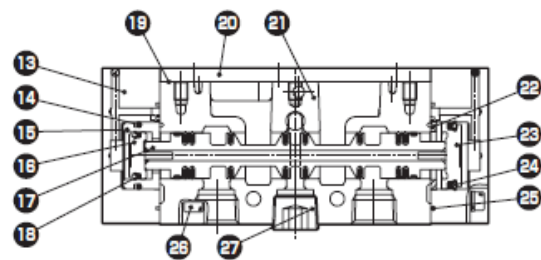
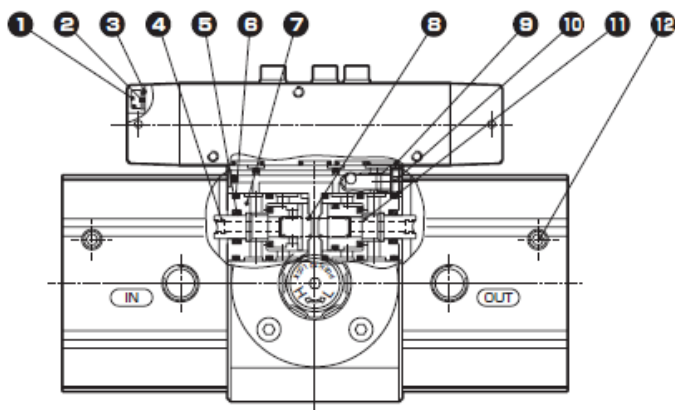
本製品は無給油で使用できます。

4.1.3 回路のメンテナンス

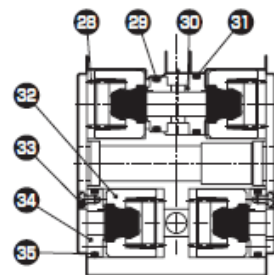
- ・ エアフィルタにたまったドレンは、指定ラインを超える前に定期的に排出してください。
- ・ 回路内にコンプレッサオイルの炭化物(カーボンまたはタール状物質)などの異物が混入すると、電磁弁やシリンダが作動不良を起こすため、コンプレッサの保守、点検時には注意してください。



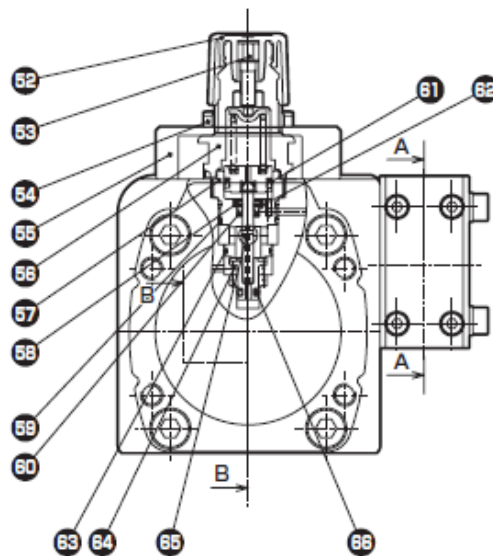
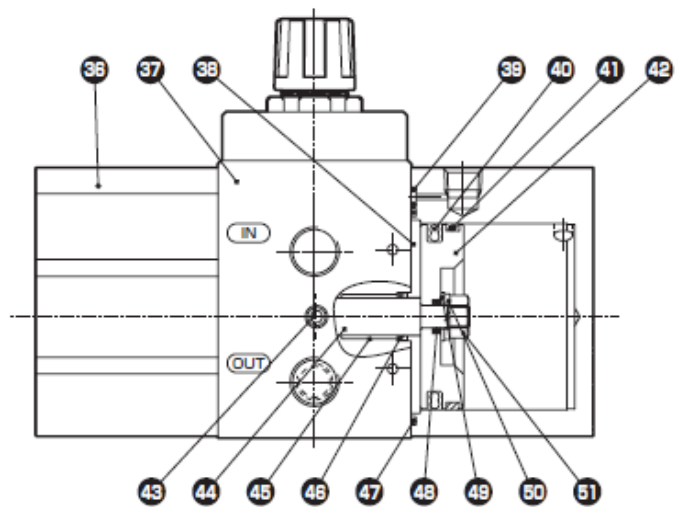
4.1.4 内部構造



A-A 断面



B-B 断面



部品リスト

品番	部品名	材質	品番	部品名	材質
1	六角穴付ボルト	ステンレス鋼	34	弁座	アルミニウム合金
2	ばね座金	ステンレス鋼	35	O リング	ニトリルゴム
3	平座金	ステンレス鋼	36	シリンダ本体	アルミニウム合金
4	弁棒	ステンレス鋼	37	本体	アルミニウム合金
5	パッキン	ニトリルゴム	38	サイドプレート	アルミニウム合金
6	O リング	ニトリルゴム	39	O リング	ニトリルゴム
7	検出弁ボディ	アルミニウム合金	40	パッキン	ニトリルゴム
8	スプリング	鋼	41	ウェアリング	樹脂
9	O リング	ニトリルゴム	42	ピストン	アルミニウム合金
10	固定オリフィス	ステンレス鋼	43	六角穴付止めねじ	ステンレス鋼
11	弁棒	ステンレス鋼	44	ピストンロッド	ステンレス鋼
12	六角穴付止めねじ	ステンレス鋼	45	ブシュ	オイレスドライメット
13	パイロットキャップ	樹脂	46	パッキン	ニトリルゴム
14	O リング	ニトリルゴム	47	O リング	ニトリルゴム
15	バルブピストンスペーサ	アルミニウム合金	48	O リング	ニトリルゴム
16	ピストン	樹脂	49	平座金	ステンレス鋼
17	スプール組立	-	50	ばね座金	ステンレス鋼
18	パッキン	ニトリルゴム	51	六角ナット	ステンレス鋼
19	アダプタガasket	ニトリルゴム	52	ノブ	樹脂
20	アダプタ	アルミニウム合金	53	レギュレータピストン組立	-
21	バルブボディ	アルミニウム合金	54	ナット	樹脂
22	バルブピストンスペーサ	アルミニウム合金	55	カバーホルダ	アルミニウム合金
23	ピストン	樹脂	56	カバー	アルミニウム合金
24	パッキン	ニトリルゴム	57	ステムホルダ	アルミニウム合金
25	ガasket	ニトリルゴム	58	CR リング	ステンレス鋼
26	六角穴付ボルト	ステンレス鋼	59	O リング	ニトリルゴム
27	埋栓	鋼	60	パッキン	ニトリルゴム
28	スプリング	鋼	61	パッキン	ニトリルゴム
29	O リング	ニトリルゴム	62	キャップ	ステンレス鋼
30	弁座	アルミニウム合金	63	O リング	ニトリルゴム
31	O リング	ニトリルゴム	64	スプリング	鋼
32	チェック弁組立	-	65	バルブ組立	-
33	十字なべ小ねじ	ステンレス鋼	66	O リング	ニトリルゴム

オプション部品単体リスト

部品名	形番	備考
ブラケット	ABP2-02-B	製品 1 台分
タンク取付用ベース	ABP2-02-T	タンク取付のための六角穴付ボルト、O リング添付
圧力計	G29D-6-P15	圧力計 1 個
サイレンサ	SLW-8S-2PC	サイレンサ 2 個
高消音サイレンサ	SLW-8A-H-2PC	サイレンサ 2 個

5. トラブルシューティング

5.1 トラブルの原因と処置方法

本製品が目的どおりに作動しない場合は、下表に従って点検してください。

5.1.1 エアブースタ部

不具合現象	原因	処置方法
増圧しない	圧力源が切られている	圧力源を運転する
	切替バルブのスプールが中立の位置にある	一次側供給圧力を 0 まで下げ、再加圧する
圧力が設定圧まで上がらない	一次側圧力が低い	2 台使用し直列に接続する
	消費(使用)流量が多すぎる	2 または 3 台使用し並列に接続する
リリーフポートからエアが漏れる	一次側圧力が設定圧力よりも高い	一次側にレギュレータを設け設定圧力以上にならないようにする
排気速度の低下	サイレンサが目詰まりしている	新しいサイレンサに交換する

その他不明な点は、最寄りの当社営業所、代理店にご相談ください。
当製品は精密機器ですので分解はできません。

6. 保証規定

6.1 保証条件

■ 保証範囲

下記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障が発生した場合、本製品の代替品や必要な交換部品の提供、または当社工場での修理を無償で行わせていただきます。

ただし、次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ・ カタログ、仕様書、本取扱説明書に記載されている条件・環境以外で取扱いしたり、使用した場合
- ・ 取扱不注意などの誤った使用、誤った管理に起因する場合
- ・ 故障の原因が本製品以外の事由による場合
- ・ 製品本来の使用方法以外で使用した場合
- ・ 当社が関わっていない改造または修理が原因の場合
- ・ 本製品を貴社の機械、装置に組込んで使用されるとき、貴社の機械、装置が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合
- ・ 納入当時に実用化されていた技術では予見できない事由に起因する場合
- ・ 天災、災害など当社の責任でない原因による場合

なお、ここでいう保証は、本製品単体の保証を意味するもので、本製品の不具合により誘発される損害については除外させていただきます。

■ 適合性の確認

お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性は、お客様の責任でご確認ください。

■ その他

本保証条項は基本事項を定めたものです。

個別の仕様図または仕様書に記載された保証内容が本保証条項と異なる場合には、仕様図または仕様書を優先します。

6.2 保証期間

本製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後 1 年間といたします。