

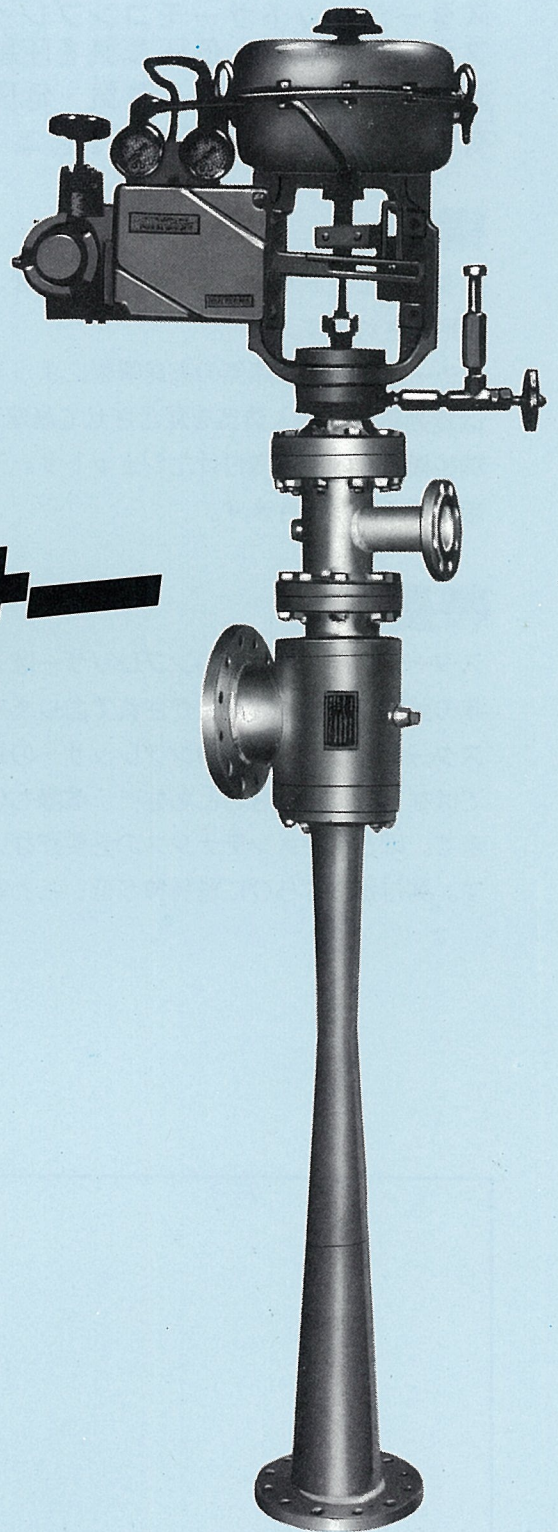
省エネルギー機器

スター
ジェット
サーモ
コンプレッサー

J C

J C-MO

J C-AO



HOKUTO MFG. CO., LTD.

低圧蒸気の昇圧 排出蒸気の再循環 フラッシュ蒸気の昇圧再利用

スタージェットサーモコンプレッサーは蒸気エゼクターの特性を利用して、フラッシュ蒸気・低圧蒸気を圧縮、昇圧します。
浪費されるフラッシュ蒸気・低圧蒸気の熱エネルギーを損失しないで、有効利用することができる省エネルギー機器です。

構造

スタージェットサーモコンプレッサーは、ボデー・スチームノズルおよびディフューザーの3つの基本部分より形成されます。

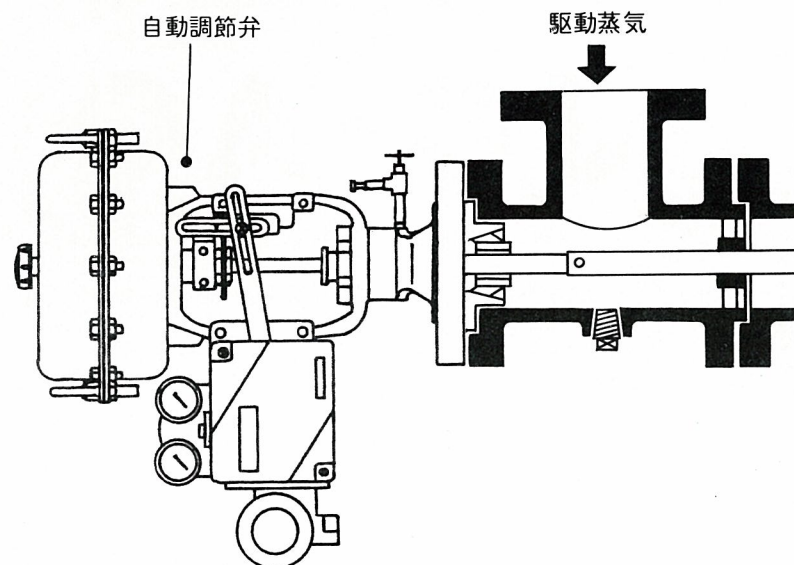
スチームノズルは蒸気の高速噴射によって、ボデー内部を真空にし、低圧蒸気を吸入します。ディフューザーは駆動蒸気と吸入蒸気を混合させて高速流を圧力転換し、必要な排出圧力が得られます。

調節機構を内部に取付けたジェットサーモコンプレッサーは、吐出側の放出条件の変化に従って、効率良く制御することができます。

特長

スタージェットサーモコンプレッサーは、構造はシンプルで操作は簡単ですが、設計においては技術並びに長年の試験による経験が生かされております。

スタージェットサーモコンプレッサーの特長は、構造が非常に簡単であり、部品が破損して急ぐに交換しなくてはならないようなこともなく、故障もなく、絶えず調整あるいは修復する手間が省け、長時間の使用に耐えます。ほとんどメンテナンスの必要がないことは、遠隔操作が可能ですし、又火気厳禁の場所でも使用可能です。据付価格ならびに維持費が低いことも大きな特長といえます。



用途

● 蒸気の再循環

加熱装置で消費された排出蒸気を、ジェットサーモコンプレッサーによって駆動蒸気と混合し、再循環して使用します。

浪費される排出蒸気の熱エネルギーを損失しないで、再循環し有効利用することが出来ます。

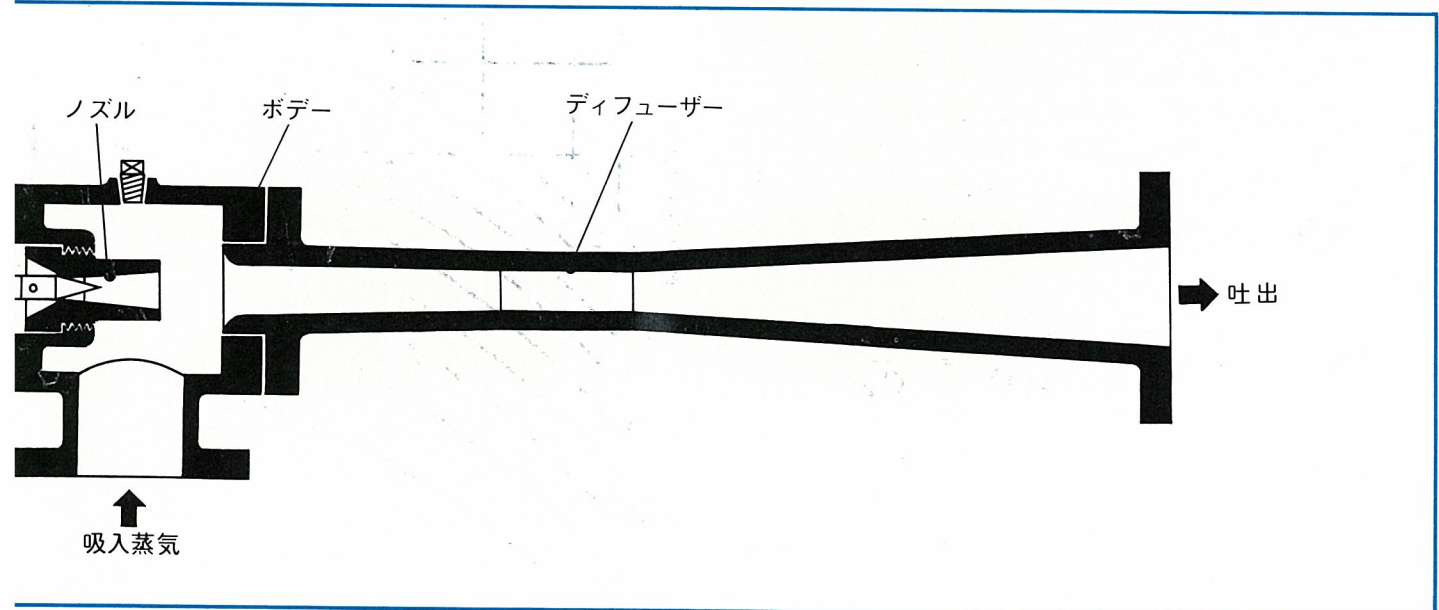
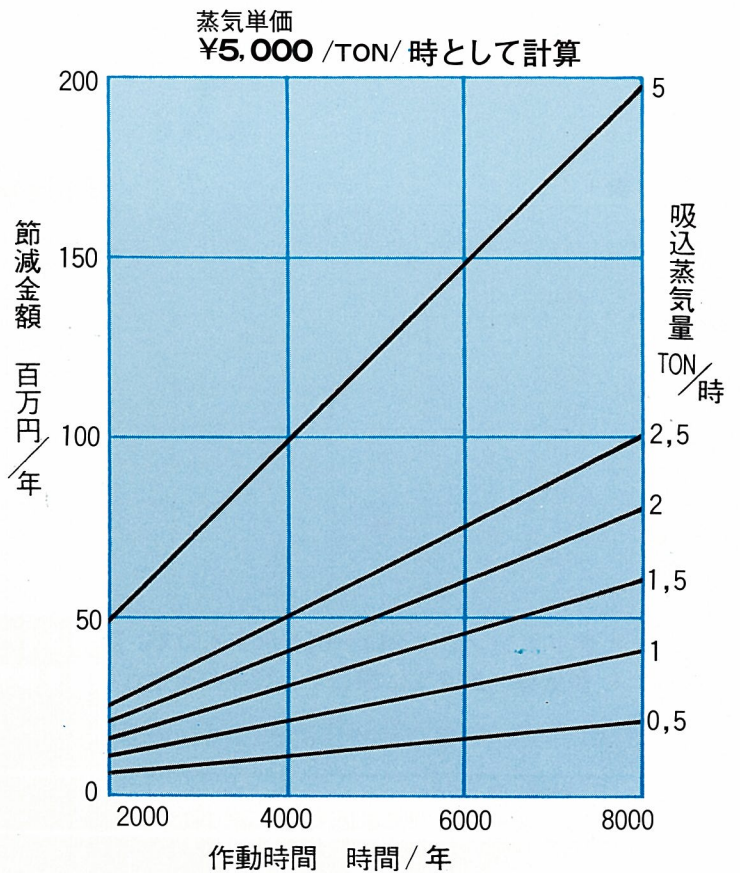
● 低圧蒸気の昇圧、フラッシュ蒸気の再利用

低圧蒸気、フラッシュ蒸気をジェットサーモコンプレッサーによって駆動蒸気と混合昇圧し、プロセスに供給蒸気として使用します。低圧蒸気、フラッシュ蒸気の熱エネルギーを損失しないで、再利用することが出来ます。

省エネルギー効果

石油価格の高騰は毎年増加してさけられない情勢です。スタージェットサーモコンプレッサーによる省エネルギー投資は、短期間で設備費を回収して、企業の収益増につながり、すばらしい好結果が期待出来ます。

優れたスタージェットサーモコンプレッサーの吸入比は省エネルギーに最良の効果を発揮します。



管フランジ・材質

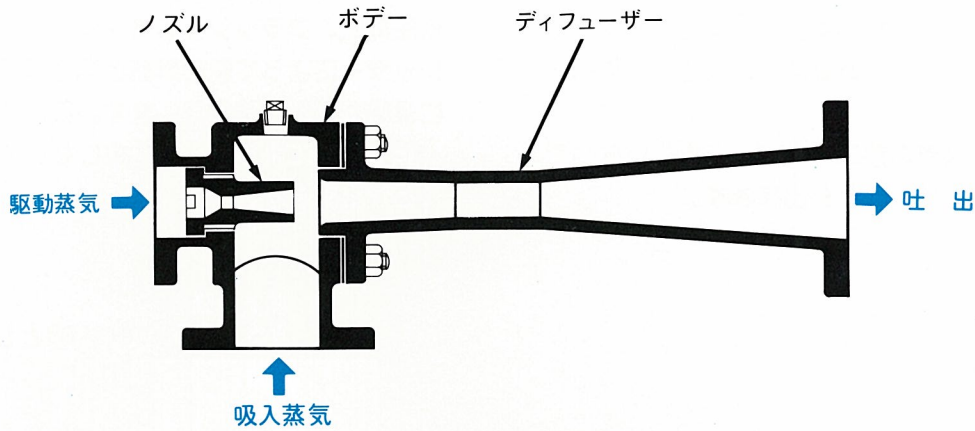


表 1

SIZE NO.	※ 管フランジ・JIS 10kg/cm ²			標準材質				
	吸入	吐出	駆動蒸気	ボデー		ノズル	ディフューザー	
8JC	2 ^B	2 ^B	3/4 ^B ~1 1/4 ^B	SCPH2	SCS13	SUS304	S25C	SUS304
10JC	2 1/2	2 1/2	1~1 1/2	"	"	"	"	"
12JC	3	3	1~2	"	"	"	"	"
16JC	4	4	1 1/2~2 1/2	"	"	"	"	"
20JC	5	5	1 1/2~3	"	SUS304	"	"	"
24JC	6	6	2~4	"	"	"	"	"
32JC	8	8	2~5	STPG370	"	"	"	"
40JC	10	10	3~6	"	"	"	"	"
48JC	12	12	4~8	"	"	"	"	"

※ 管フランジの寸法は一例を示すもので、製作はすべて仕様に合せて設計・製作します

※ 御見積、御注文に際して、12頁の製造仕様書を御利用下さい。

吸入比

吸入比はサーモコンプレッサーの省エネルギー効果を決する最も重要な基本となります。一般に吸入比が低い程、省エネルギー効果が優れているものとします。即ち、吸入蒸気量に対して駆動蒸気量が少なくて作動し、高い効率が得られます。又、図に示す通り駆動蒸気が高い程、吸入比は低くなります。サーモコンプレッサーの駆動蒸気は安定して供給できる圧力を選定して下さい。図に記載のない区分、他の蒸気圧を使用する場合はメーカーにご照会下さい。

$$\text{吸入比} = \frac{\text{駆動蒸気量}}{\text{吸入蒸気量}} = \frac{Q_1}{Q_2}$$

図 1

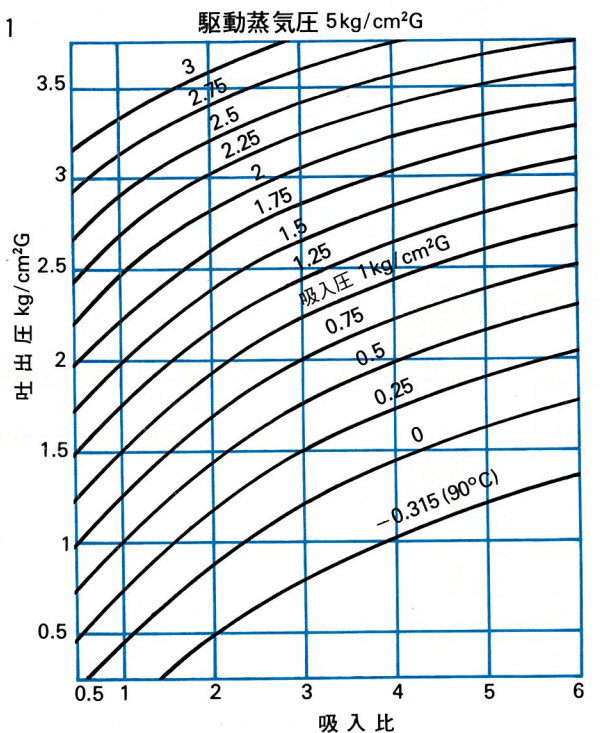


図 2

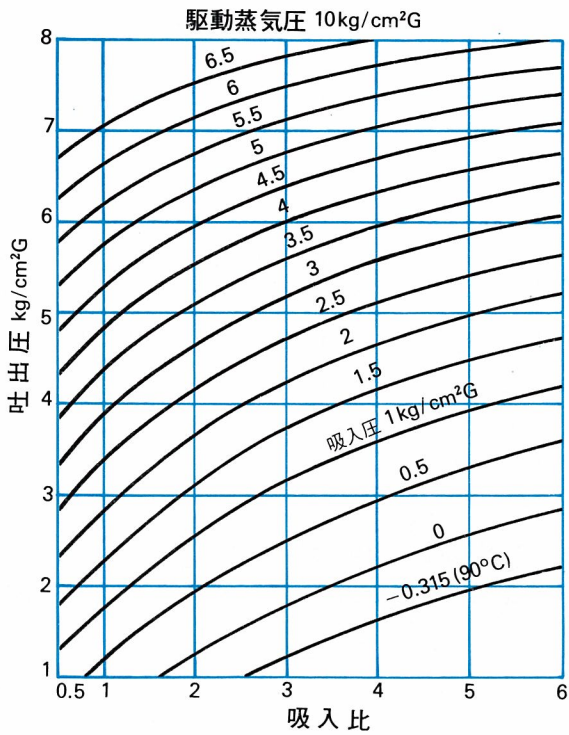


図 3

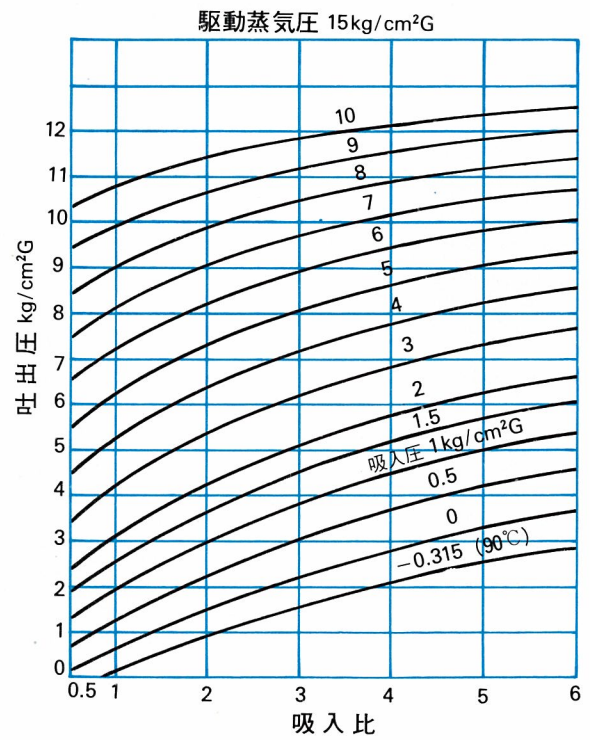


図 4

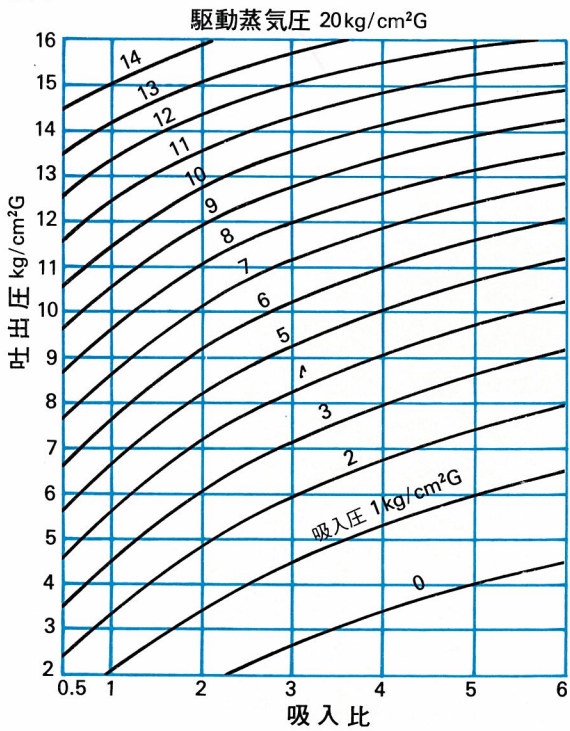
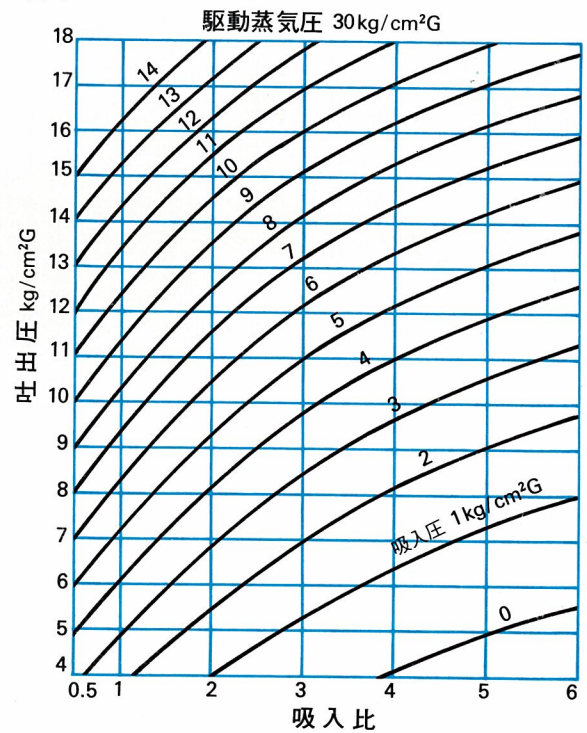


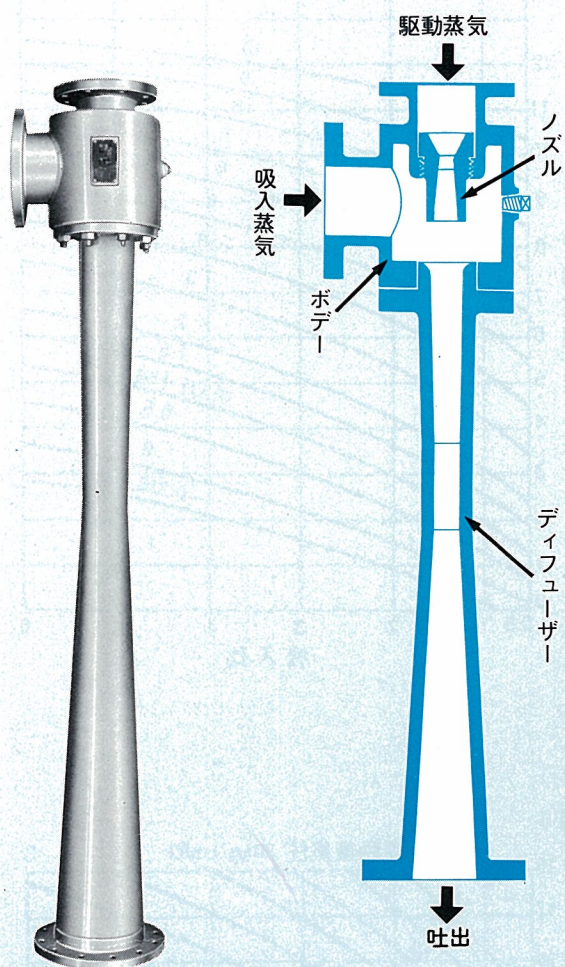
図 5



● 図に記載のない区分

1. 吸入比が図 1～5 を外れる場合。
2. 吸入蒸気圧力が $-0.315 \text{ kg/cm}^2\text{G}$ (90°C) 以下の場合。
3. 加熱蒸気の場合

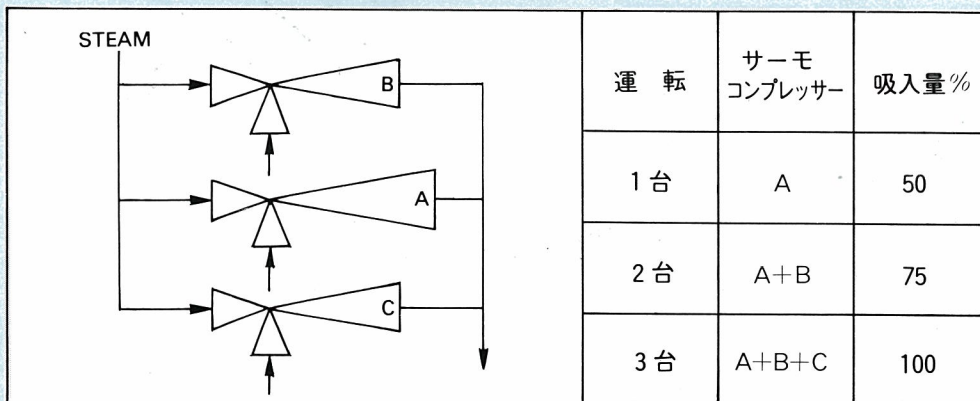
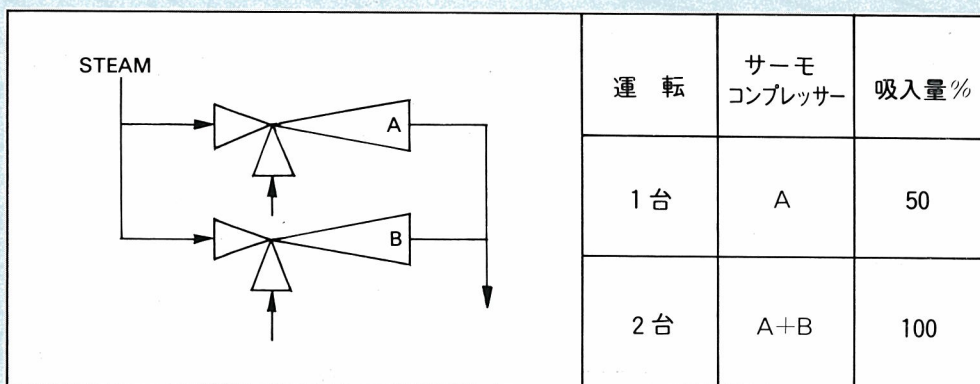
JC-ノズル固定・サーモコンプレッサーJC型



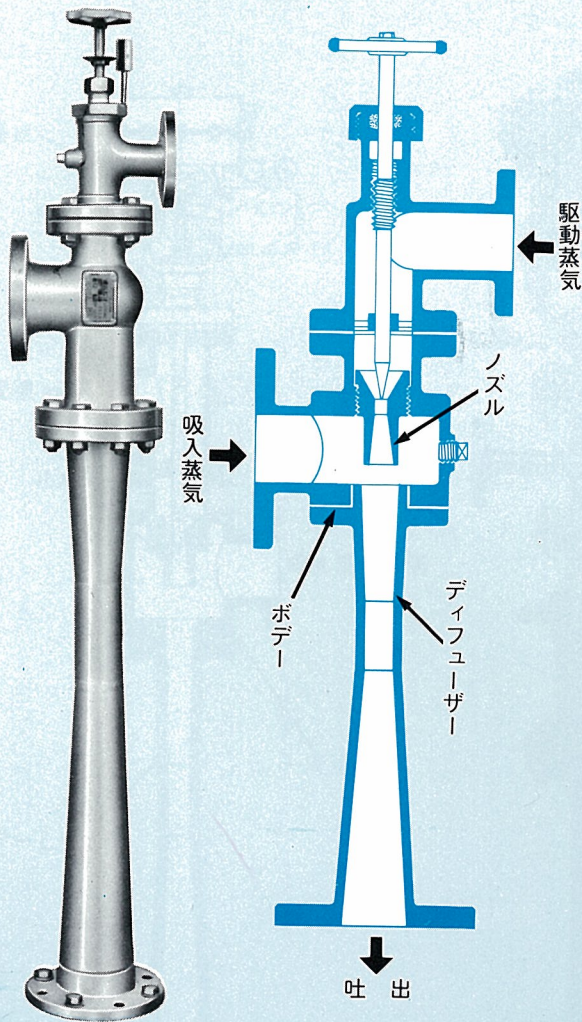
- ノズル固定・サーモコンプレッサーJC型は、駆動蒸気圧 (P1)・駆動蒸気量 (Q1)・吐出圧 (P3) は設計値 (一定) で、吸入量 (Q2) が一定又は変動する場合に使用します。
駆動蒸気圧は安定して供給可能な圧力を選定して下さい。
- フラッシュ蒸気・低圧蒸気を吸入するとき、必要とする駆動蒸気量は吸入比 (図1~5) に示す通りです。
- 仕様条件の変更により、駆動蒸気圧 (P1) が設計値より低い圧力で使用する場合は、運動量の減少相当量 (Q1減少) まで、吐出圧 (P3) を下げて使用します。
- サーモコンプレッサーJC型は凡て仕様に合わせて設計製作します。これはサーモコンプレッサーをご要求の仕様に合わせて最も効率の良い製品を供給させていただくためです。

サーモコンプレッサーJC型の平行使用

蒸気発生量の発生頻度 (又は、蒸気使用量と使用頻度) から、サーモコンプレッサーJC型の配置を考えて、数台のサーモコンプレッサーJC型の平行使用によって、適切な蒸気量の制御を保つことができます。

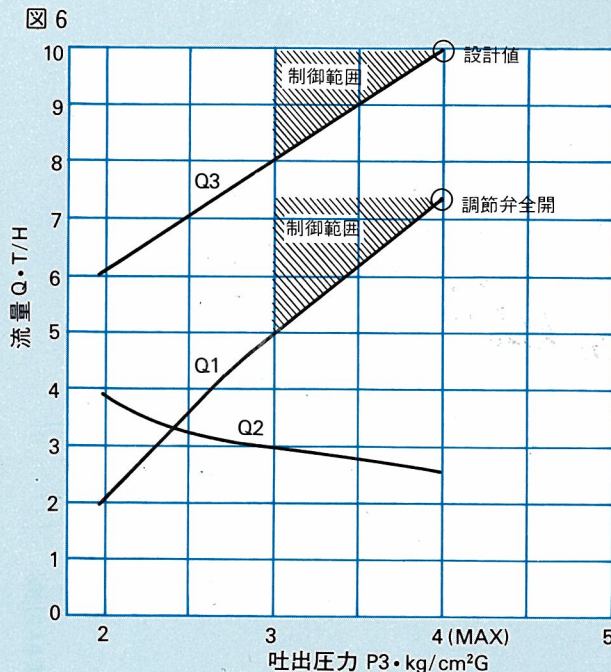


JC-MO 手動制御・サーモコンプレッサー JC-MO型



- 手動制御・サーモコンプレッサーJC-MO型は、吸入量(Q2)は予測できるけれども、その他の操作条件の変化が起る場合、又は駆動蒸気量に融通性が望まれるような場合に使用して好結果を發揮します。
- サーモコンプレッサーJC-MO型の作動範囲はJC-AO型の作動範囲と同一です。
図6の設計値における吸入比が図2の吸入比の値と同一です。
- ニードル弁で蒸気を完全閉止することはできませんので、駆動蒸気の完全閉止は別設の蒸気弁(遮断弁)によって行って下さい。
- サーモコンプレッサーJC-MO型は、凡て仕様に合せて設計製作します。

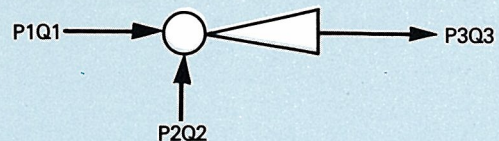
サーモコンプレッサーJC-MO型性能曲線図(例)



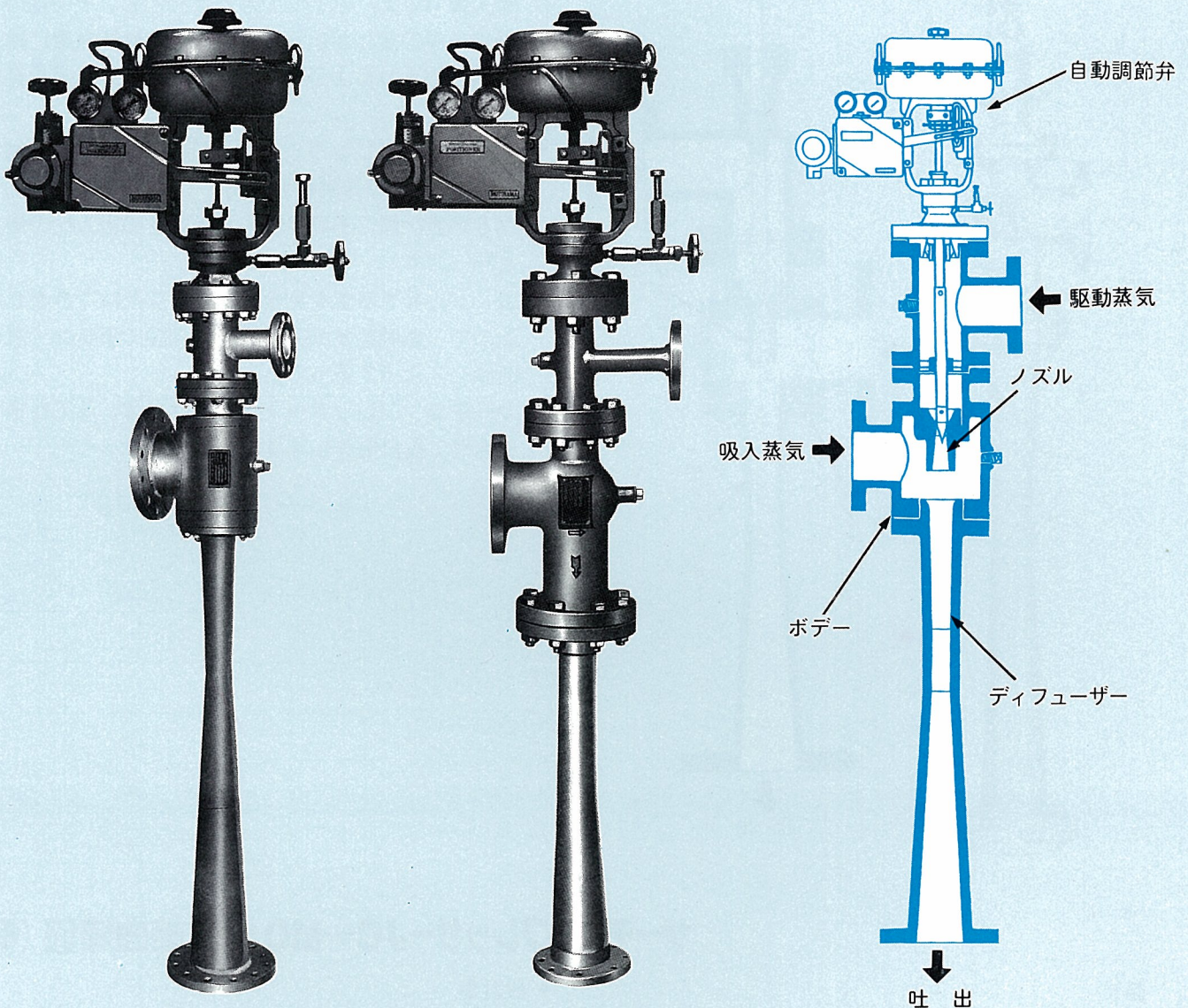
- 設計値
 $P1 = 10\text{kg/cm}^2\text{G}$ $Q1 = 7.2\text{T/H}$
 $P2 = 2\text{kg/cm}^2\text{G}$ $Q2 = 2.8\text{T/H}$ $Q1/Q2 = 2.6$
 $P3 = 4\text{kg/cm}^2\text{G}$ $Q3 = 10\text{T/H}$

制御範囲は吐出圧力 $P3 = 3\text{kg/cm}^2\text{G}$ を一定で制御した場合の各蒸気量の変化を表わしています。

- 制御範囲
 $Q1$ 5~7.2T/H
 $Q2$ 3~2.8T/H
 $Q3$ 8~10T/H



JC-AO 自動制御・サーモコンプレッサーJC-AO型



サーモコンプレッサーJC-AO型は自動制御弁により駆動蒸気圧（ P_1 ）を変化させずに駆動蒸気量（ Q_1 ）だけを効率良く制御することができます。

- サーモコンプレッサーJC-AO型は、吐出側の放出条件の変化に従って吐出圧力（ P_3 ）又は吐出量（ Q_3 ）を、自動制御する場合に使用します。
- サーモコンプレッサーJC-AO型は吸入側条件の変化に従って吸入量（ Q_2 ）または吸入圧力（ P_2 ）を自動制御する場合に使用します。
- 蒸気の再循環に使用する場合は、加熱される装置に入る圧力と流量を自動制御する必要があるので、サーモコンプレッサーJC-AO型が最適となります。
- 調節弁（ニードル先端部）とノズル（のど部）はステライトで溶接施工します。
- サーモコンプレッサーJC-AO型は、凡て仕様に合わせて設計製作します。

サーモコンプレッサー JC-AO 型性能曲線図 (例)

● 設計値

$P1 = 20\text{kg/cm}^2\text{G}$ $Q1 = 6\text{T/H}$
 $P2 = 2\text{kg/cm}^2\text{G}$ $Q2 = 4\text{T/H}$ $Q1/Q2 = 1.5$
 $P3 = 4\text{kg/cm}^2\text{G}$ $Q3 = 10\text{T/H}$

- 圧力条件 $P1 \cdot P2 \cdot P3$ が決定すると性能データ (吸入比図1~5)により吸入比 $Q1/Q2$ が算出されます。
- 流量条件 $Q1 \cdot Q2 \cdot Q3$ のどれか一方を指示すれば、図1~5の吸入比から他の二方は算出されます。
- $P3 = 3\text{kg/cm}^2\text{G}$ 一定とした場合の $Q1 \cdot Q3$ の制御例。(図7・8参照)

表 2

P2 kg/cm ² G	Q1 T/H min ~ max	Q3 T/H min ~ max
3.0	2.5 ~ 6	8 ~ 11.3
2.5	3.2 ~ 6	8 ~ 10.6
設計値 2.0	3.8 ~ 6	8 ~ 10.0
1.5	4.5 ~ 6	8 ~ 9.3
1.0	5.2 ~ 6	8 ~ 8.6

- $Q2 \cdot P3$ は $P2$ に比例して増減します。(図8参照)

表 3

P2 kg/cm ² G	P3 kg/cm ² G min ~ max	Q2 T/H (Q1 6T/H)
3.0	3.0 ~ 4.65	5.3
2.5	2.5 ~ 4.30	4.6
設計値 2.0	2.0 ~ 4.00	4.0
1.5	1.5 ~ 3.65	3.3
1.0	1.0 ~ 3.30	2.6

- $P1$ が設計値 $20\text{kg/cm}^2\text{G}$ より低く、 $18\text{kg/cm}^2\text{G}$ で使用した場合はどのようになるか？
 - 調節弁全開時の駆動量 $Q1$ が減少する。

$$Q1 = \frac{19\text{ata}}{21\text{ata}} \times 6\text{T/H} = 5.43\text{T/H}$$
 - 調節弁全開時の $P3$ が降下する。
 $Q1 = 5.43\text{T/H} \cdot P2 = 2\text{kg/cm}^2\text{G}$ の時
 $P3$ は $4\text{kg/cm}^2\text{G}$ が $3.7\text{kg/cm}^2\text{G}$ に降下する。
 - $Q2$ は多少減少する程度。

図 7 $P2 = 2\text{kg/cm}^2\text{G}$ の場合

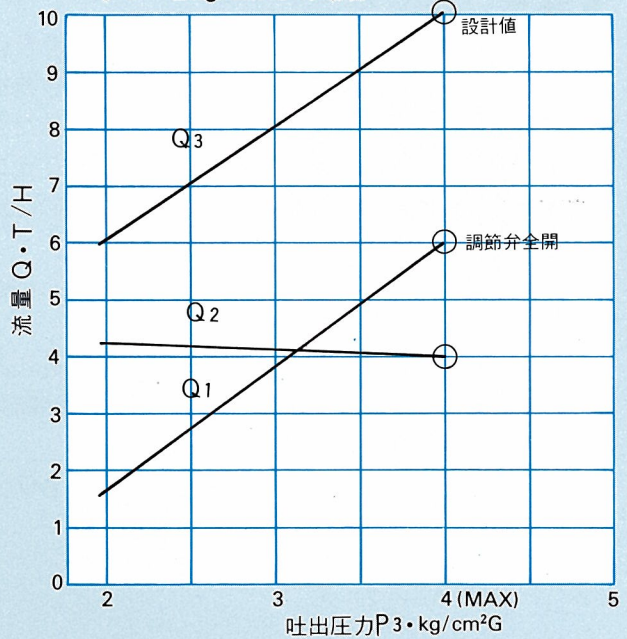
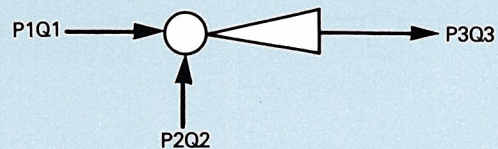
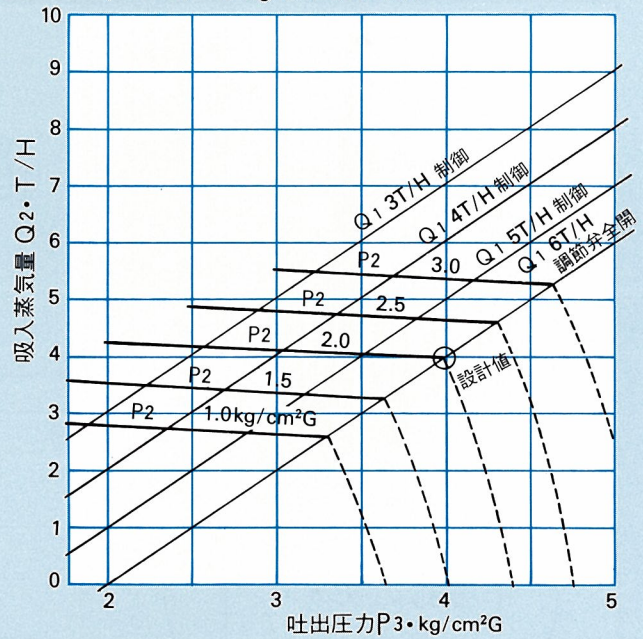


図 8 $P2 = 1 \sim 3\text{kg/cm}^2\text{G}$ の場合



据付および操作要領

● 据付：

据付はサーモコンプレッサーの一般的据付を示しています。逆止弁は蒸気の低圧ラインへの逆流を防止するのに必要ですが、蒸気を再循環するために利用する場合は、吸込ラインおよび吐出ラインが閉じられたシステムの一部なら、逆止弁の必要はありません。

*吐出側はディフューザーの長さと同様以上の直管部を設けて下さい。

自動制御弁（ニードル弁）は蒸気を遮断することはできませんので、装置を遮断する場合は遮断弁によって行って下さい。

(JC-MO、JC-AO)

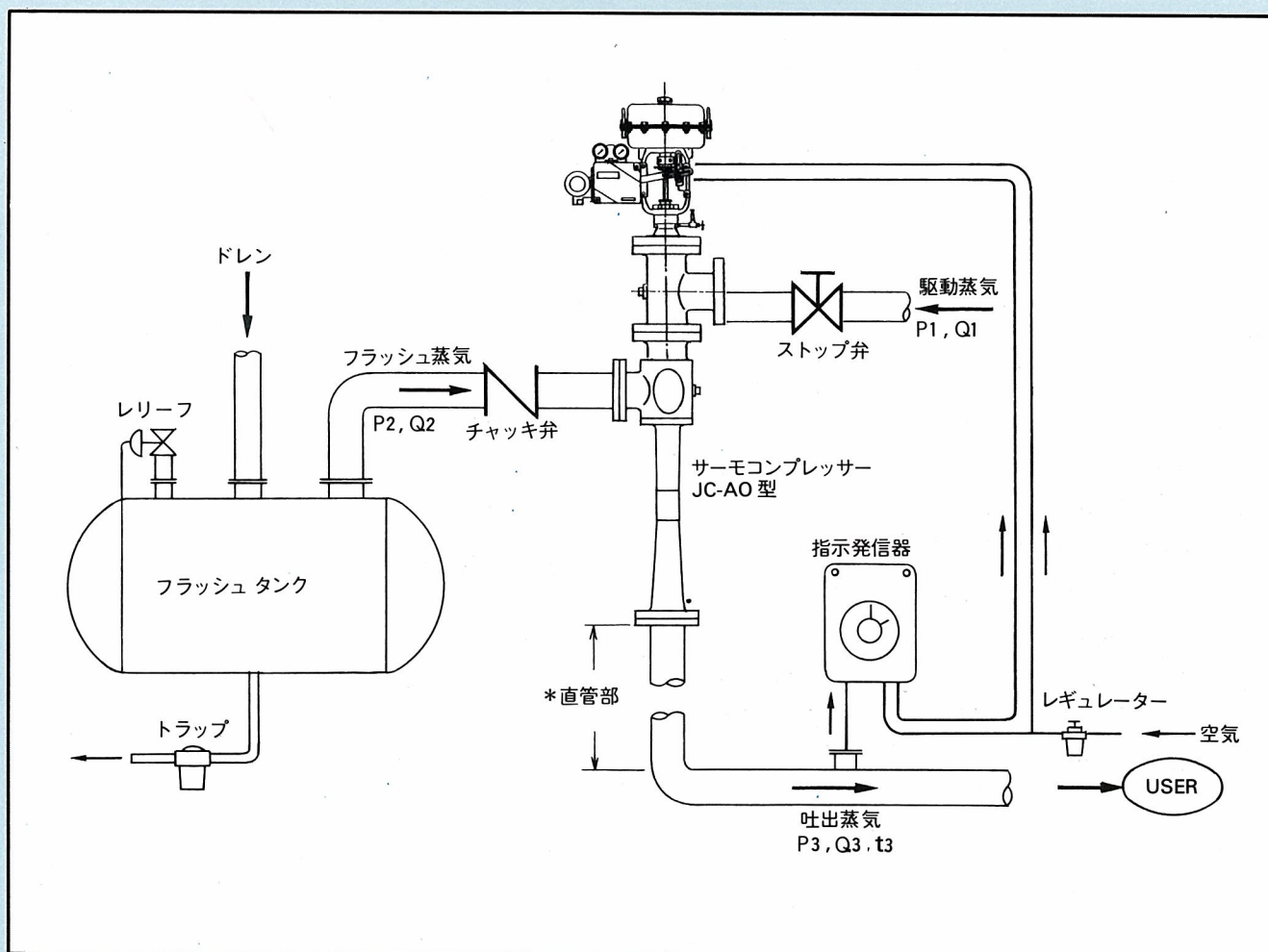
● 操作：

コントロールシステムの設定蒸気圧力又は流量が正しくセットされているか、ポジショナーの空気圧は正しくセットされているか等、製造仕様書および調節弁取扱説明書に従って確認して下さい。

(JC-AO)

1. 蒸気ラインのドレンを排出する。
2. 吸入および排出ラインのバルブを開く。
3. 駆動蒸気バルブを完全に開くまでゆっくりと開く。
4. 自動制御システムがスムーズに作動するか確認する。

(JC-AO)



スタージェットサーモコンプレッサー納入実績

● 納入先 (敬称略)

化 学

三菱化学 (株)
三菱重工業 (株)
三菱ガス化学 (株)
旭化成工業 (株)
J S R (株)
日本イーピーラバー (株)
旭硝子 (株)
日本ゼオン (株)
トクヤマ (株)
日本石油精製 (株)
コスモ石油 (株)
三菱石油 (株)
三井化学 (株)
セントラル硝子 (株)
住友精化 (株)
ダイセル化学工業 (株)
日東化学工業 (株)
日本ブタノール (株)
保土谷化学工業 (株)
鹿島イソプレン (株)
昭和電工 (株)
住友化学工業 (株)
富士写真フイルム (株)
大機ゴム工業 (株)
東邦ガス (株)
日本触媒化学 (株)
三星ベルト (株)
東亜合成 (株)
日曹油化学工業 (株)
アルプス薬品工業 (株)
大塚化学薬品 (株)
出光石油化学 (株)
東邦ベスロン (株)
日本合成化学工業 (株)
日本ヒドラジン工業 (株)
日本たばこ産業 (株)
東京ガス (株)

東レ (株)
東ソ一 (株)
古河電気工業 (株)
日産化学工業 (株)
関東電化工業 (株)
(株)ブリヂストン
オーツタイヤ (株)
興亜石油 (株)
国産精工 (株)
韓国合成ゴム (株)
日本ブチル (株)
(株)ジャパンエナジー
トーヨーカネツ (株)
新大協和石油化学 (株)
横浜ゴム (株)
協和油化 (株)
富士石油 (株)
信越化学工業 (株)

エンジニアリング

日揮 (株)
石川島播磨重工業 (株)
三菱化学エンジニアリング (株)
千代田化工建設 (株)
旭エンジニアリング (株)
川崎製鉄 (株)
帝人 (株)
宇部興産 (株)
丸善エンジニアリング (株)
動力炉核燃料事業団
新潟鉄工所 (株)
富士興産 (株)
高砂化工機 (株)
日立プラント建設 (株)
新日本製鉄 (株)
日合エンジニアリング (株)
新日鉄化学 (株)

三菱化工機 (株)
日産エンジニアリング (株)
大阪石油化学 (株)
丸善石油化学 (株)
三菱電機 (株)
日立製作所 (株)
富士電機 (株)
東芝 (株)

食料品

雪印乳業 (株)
サントリー (株)
三栄オーシャン (株)
王子コンスターチ (株)
協和醸酵工業 (株)
リノール油脂 (株)
味の素 (株)
南西糖業 (株)

紙パルプ

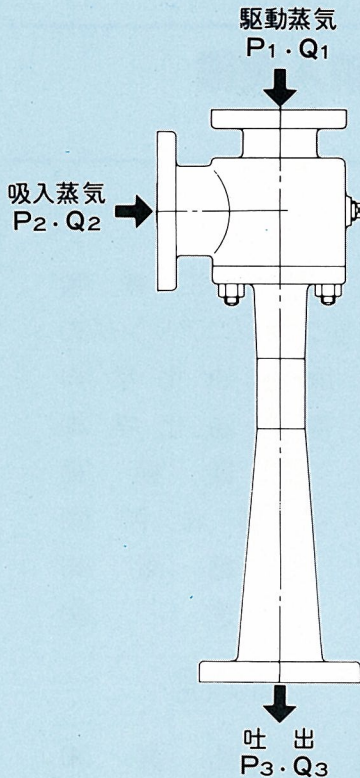
王子製紙 (株)
大昭和製紙 (株)
日本製紙 (株)
大王製紙 (株)
紀州製紙 (株)
名古屋パルプ (株)
中越パルプ (株)
韓国製紙 (株)
東洋パルプ (株)
高崎製紙 (株)
五条製紙 (株)
クレシア (株)
ホクシー (株)

製造仕様書

● 御見積・御注文に際して次の事項について御指示下さい。

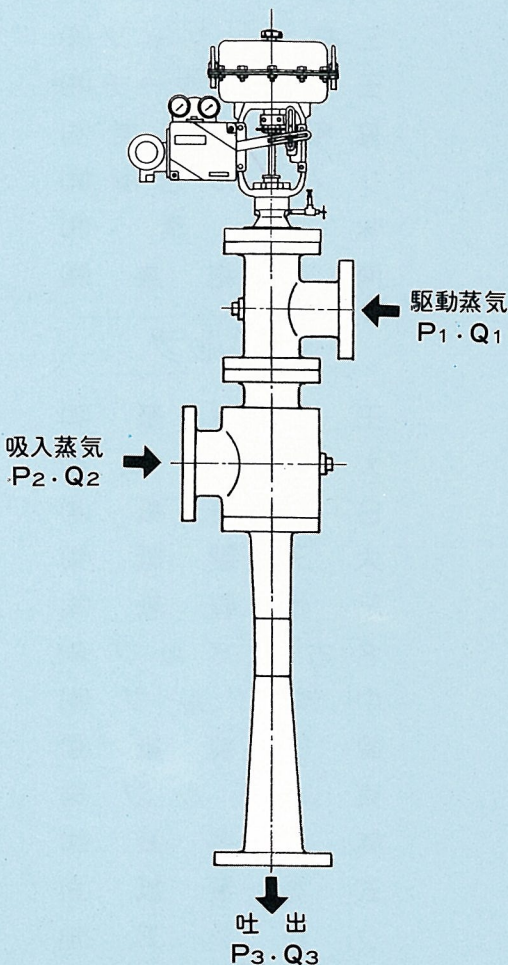
J C 型

駆動蒸気	Q_1		kg/h
	P_1		MPaG・kg/cm ² G
	t_1		℃
吸入蒸気	Q_2		kg/h
	P_2		MPaG・kg/cm ² G
	t_2		℃
吐 出	Q_3		kg/h
	P_3		MPaG・kg/cm ² G
材 質			
フランジ規格	JIS- ^K RF / JPI・AISI- [#] RF		
その他			



J C-MO型 / J C-AO型

駆動蒸気	Q_1		kg/h
	P_1		MPaG・kg/cm ² G
	t_1		℃
吸入蒸気	Q_2		kg/h
	P_2		MPaG・kg/cm ² G
	t_2		℃
吐 出	Q_3	一定	kg/h
	P_3	変動巾 ~	MPaG・kg/cm ² G
	P_3	一定	MPaG・kg/cm ² G
	Q_3	変動巾 ~	kg/h
材 質			
フランジ規格	JIS- ^K RF / JPI・AISI- [#] RF		
その他			



※ 流量については三方のうち何れか一方をご記入下さい

※ 圧力の単位は何れかを明記して下さい

CATALOGUE NO. JC-07

製造元



株式会社 北斗

本 社 東京都品川区東品川3-23-27 〒140-0002
 川越工場 埼玉県川越市芳野台2-8-47 〒350-0833
 TEL049-225-5522(代表) FAX049-225-5520
 E-mail:star@hokuto-mfg.com

特約店