

## AD-19,19F型 スチームトラップ

製品記号 AD19-M (ねじ込)  
AD19F-M (フランジ)

サーモダイナミック式  
FCD製 0.03~1.6MPa用

### 配管ライン ヘッダ など

通気初期の空気、ドレンの速やかな排出で、立ち上がり時間を短縮します。

#### ■特 長

- ディスク材質ステンレス鋼製。
- 適用圧力範囲が広く、幅広い用途で使用できます。
- 水平・垂直(出口下向)・横取付自由です。(上蓋下向き除く)

#### ■仕 様

| 型式     | AD-19型                      | AD-19F型                     |
|--------|-----------------------------|-----------------------------|
| 製品記号   | AD19-M                      | AD19F-M                     |
| 形式     | ディスク式                       |                             |
| 呼び径    | 15~25                       |                             |
| 適用流体   | 蒸気                          |                             |
| 流体温度   | 220℃以下                      |                             |
| 適用圧力   | 0.03~1.6MPa                 |                             |
| 端接続    | JIS Rcねじ                    | JIS 10K・16K・20K (共用) FFフランジ |
| 材質     | 本体・上蓋(FCD)、ディスク・弁座(SUS)     |                             |
| 背圧許容度  | 一次側圧力の50%以下(最小差圧0.03MPa)    |                             |
| 本体耐圧性能 | 水圧にて2.4MPa                  |                             |
| 取付姿勢   | 水平・垂直(出口下向き)・横取付自由(上蓋下向き除く) |                             |
| ストレーナ  | 80メッシュ                      |                             |

注. 一次側不凍結弁付のAD-19B型(ねじ込形)、AD-19FB型(フランジ形)も製作しています。(適用圧力は0.07~1.6MPaとなります。)

#### ■寸法表 AD-19型

(mm)

| 呼び径 | d   | L   | G  | H  | 質量(kg) |
|-----|-----|-----|----|----|--------|
| 15  | 1/2 | 98  | 65 | 67 | 2.2    |
| 20  | 3/4 | 104 | 65 | 67 | 2.3    |
| 25  | 1   | 112 | 70 | 70 | 2.6    |

#### AD-19F型

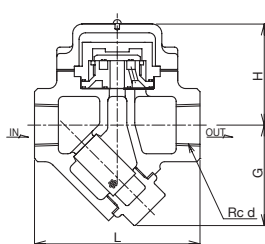
(mm)

| 呼び径 | L   | G  | H  | 質量(kg) |
|-----|-----|----|----|--------|
| 15  | 175 | 65 | 67 | 3.9    |
| 20  | 195 | 65 | 67 | 4.3    |
| 25  | 215 | 70 | 70 | 5.7    |

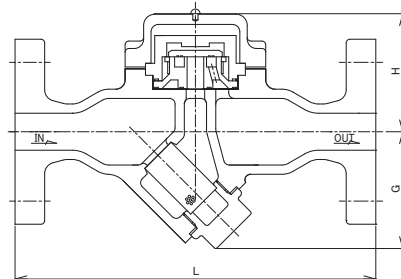
フランジ規格 JIS 10K・16K・20K (共用) FF

#### ■構造図

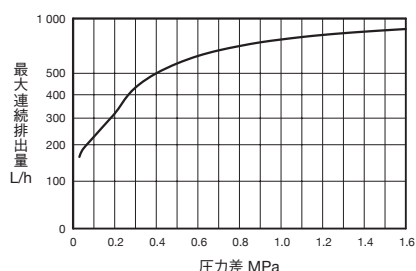
AD-19型



AD-19F型



#### ■流量線図(呼び径 15~25)



#### ■流量表(最大連続排出量)

(L/h)

| 圧力差 (MPa) | 0.03 | 0.05 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 |
|-----------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 排出量       | 180  | 200  | 250 | 320 | 430 | 500 | 550 | 650 |
| 圧力差 (MPa) | 0.7  | 0.8  | 0.9 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.6 |     |
| 排出量       | 700  | 750  | 780 | 800 | 850 | 880 | 900 |     |

#### ■選定上のポイント

1. 選定する場合、安全率をみて、計画排出量の3倍以上の容量で選定してください。
2. トラップ出口側に背圧がある場合は、入口側と出口側の圧力差(差圧)で選

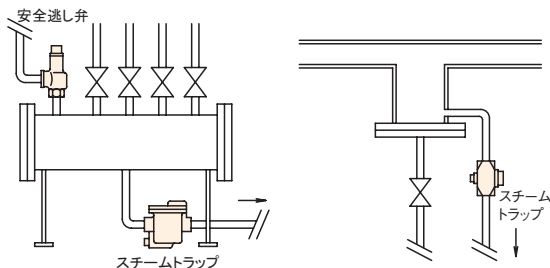
定してください。また、この背圧は、入口側圧力の50% (最小差圧0.03MPa) まで許容できます。

注. 必ず「スチームトラップ設置上のポイント」をお読みください。 261頁

## 資料/スチームトラップ

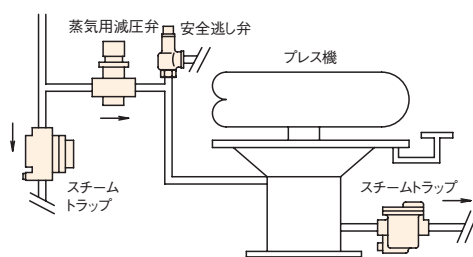
## スチームトラップ使用例

## 蒸気輸送管（主管・枝管・ヘッダなど）



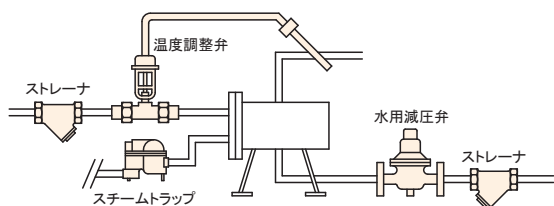
- 選定上のポイント：  
定常状態時のドレン発生量と、始動時のドレン発生量に大きな差がある。また、始動時は多量の空気・復水により蒸気の供給が妨げになります。
- 適用型式：  
ATB-5, 5F型・AT-6, 6F型（サーモエレメント式）  
AD型シリーズ（ディスク式）  
AK型シリーズ（バケット式）、AF型シリーズ（フロート式）

## クリーニング機器（プレス機・乾燥機など）



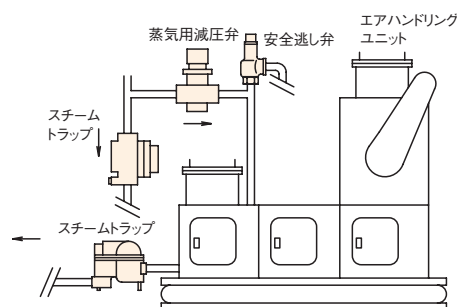
- 選定上のポイント：  
負荷変動が激しいので、トラップ呼び径の選定に注意してください。
- 適用型式：  
AD型シリーズ（ディスク式）  
AK型シリーズ（バケット式）  
AF型シリーズ（フロート式）

## 空調・生産設備（熱交換器など）



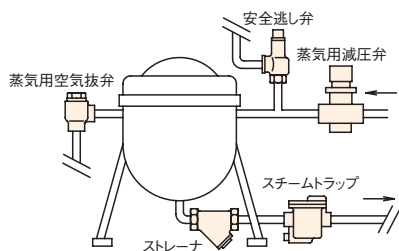
- 選定上のポイント：  
蒸気の熱量を最大限に利用するため、ドレン発生量が多く、連続的に発生する。また、定常状態時のドレン発生量と、始動時のドレン発生量に大きな差があります。
- 適用型式：  
AF型シリーズ（フロート式）  
AK型シリーズ（バケット式）

## （エアハンドリングユニット）



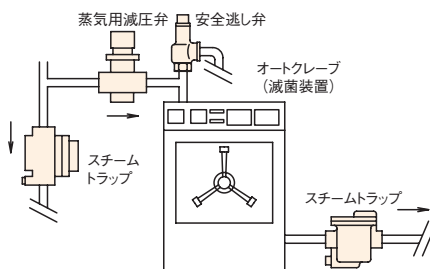
- 選定上のポイント：  
蒸気の熱量を最大限に利用するため、ドレン発生量が多く、連続的に発生する。また、送風量・送風温度により、ドレン発生量が異なります。
- 適用型式：  
AF型シリーズ（フロート式）  
AK型シリーズ（バケット式）

## 食品製造・厨房設備（煮釜・加熱釜など）



- 選定上のポイント：  
蒸気の熱量を最大限に利用するため、ドレン発生量も比較的多いが、加熱時間が経過するにつれ、発生量は減少します。
- 適用型式：  
AK型シリーズ（バケット式）  
AF型シリーズ（フロート式）  
ADB-21, 21F型（ディスク式）

## 医療・薬品・食品機器（オートクレーブ・滅菌器など）



- 選定上のポイント：  
運転初期は庫内温度を速やかに上げるため、ドレン発生量も多いが、庫内温度が安定すると発生量は減少します。
- 適用型式：  
ATB-5, 5F型・AT-6, 6F型（サーモエレメント式）  
AD型シリーズ（ディスク式）  
AK型シリーズ（バケット式）

## 蒸気配管のドレン発生量

### ■通気初期のドレン発生量

計算式

$$W = W_1 \times L \times \frac{60}{T}$$

$$W_1 = \frac{cM(t_2 - t_1)}{\gamma}$$

W : ドレン発生量 (kg/h)

L : 配管長さ (m)

T : ウォーミングアップ時間 (min)

W<sub>1</sub> : 配管1m当たりのドレン発生量 (kg/m)

c : 管の比熱 (kJ/kg・°C)

鋼=0.465kJ/kg・°C

M : 配管1m当たりの質量 (kg)

t<sub>1</sub> : 管の初期温度 [外気温] (°C)

t<sub>2</sub> : 管の最終温度 [蒸気温度] (°C)

γ : 蒸気の潜熱 (kJ/kg)

### ■計算例

呼び径100 (STPG Sch 40)、蒸気圧力1.0MPa (蒸気温度184.1°C)、外気温0°C、配管長さ10m、ウォーミングアップ20分の条件におけるドレン発生量を求めます。

○配管1m当たりのドレン発生量W<sub>1</sub>

$$W_1 = \frac{0.465 \times 16 \times (184.1 - 0)}{1998.5} = 0.69 \text{ kg/m}$$

○ドレン発生量W

$$W = 0.69 \times 10 \times \frac{60}{20} = 20.7 \text{ kg/h}$$

参考：スチームトラップでドレンを排出する際、スチームトラップの排出量は次式を満足する型式、台数を選定します。  
スチームトラップ排出量 (kg/h) > ドレン発生量 (kg/h) × 安全率 (≒3)

表 . 配管 1 m 当たりの通気初期のドレン発生量 (W<sub>1</sub>)

(kg/m)

| 呼び径<br>圧力 (MPa) | 15   | 20   | 25   | 32   | 40   | 50   | 65   | 80   | 100  | 125  | 150  | 200  | 250  | 300  |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0.05 (111.4°C)  | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.22 | 0.27 | 0.38 | 0.51 | 0.65 | 0.98 | 1.38 | 1.83 |
| 0.1 (120.2°C)   | 0.04 | 0.05 | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.14 | 0.24 | 0.29 | 0.41 | 0.56 | 0.71 | 1.07 | 1.51 | 1.99 |
| 0.2 (133.5°C)   | 0.04 | 0.05 | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.16 | 0.27 | 0.33 | 0.46 | 0.63 | 0.80 | 1.21 | 1.70 | 2.25 |
| 0.3 (143.6°C)   | 0.05 | 0.06 | 0.09 | 0.11 | 0.13 | 0.18 | 0.29 | 0.36 | 0.51 | 0.68 | 0.87 | 1.32 | 1.86 | 2.46 |
| 0.4 (151.8°C)   | 0.05 | 0.06 | 0.09 | 0.12 | 0.14 | 0.19 | 0.31 | 0.38 | 0.54 | 0.73 | 0.93 | 1.42 | 1.99 | 2.63 |
| 0.5 (158.8°C)   | 0.05 | 0.07 | 0.10 | 0.13 | 0.15 | 0.20 | 0.33 | 0.41 | 0.57 | 0.77 | 0.99 | 1.50 | 2.10 | 2.78 |
| 0.6 (165°C)     | 0.05 | 0.07 | 0.10 | 0.13 | 0.16 | 0.21 | 0.34 | 0.42 | 0.60 | 0.81 | 1.03 | 1.57 | 2.20 | 2.91 |
| 0.7 (170.4°C)   | 0.06 | 0.07 | 0.10 | 0.14 | 0.16 | 0.22 | 0.36 | 0.44 | 0.62 | 0.85 | 1.08 | 1.64 | 2.30 | 3.04 |
| 0.8 (175.4°C)   | 0.06 | 0.07 | 0.11 | 0.14 | 0.17 | 0.22 | 0.37 | 0.46 | 0.65 | 0.88 | 1.12 | 1.70 | 2.38 | 3.15 |
| 0.9 (179.9°C)   | 0.06 | 0.08 | 0.11 | 0.15 | 0.18 | 0.23 | 0.38 | 0.47 | 0.67 | 0.91 | 1.16 | 1.75 | 2.46 | 3.26 |
| 1.0 (184.1°C)   | 0.06 | 0.08 | 0.12 | 0.15 | 0.18 | 0.24 | 0.40 | 0.49 | 0.69 | 0.93 | 1.19 | 1.81 | 2.54 | 3.36 |
| 1.5 (201.4°C)   | 0.07 | 0.09 | 0.13 | 0.17 | 0.20 | 0.27 | 0.45 | 0.55 | 0.78 | 1.06 | 1.35 | 2.04 | 2.87 | 3.80 |
| 2.0 (214.9°C)   | 0.07 | 0.10 | 0.14 | 0.19 | 0.22 | 0.29 | 0.49 | 0.61 | 0.86 | 1.16 | 1.48 | 2.24 | 3.15 | 4.17 |
| 3.0 (235.7°C)   | 0.09 | 0.11 | 0.16 | 0.22 | 0.26 | 0.34 | 0.56 | 0.70 | 0.99 | 1.34 | 1.71 | 2.59 | 3.64 | 4.81 |

STPG Sch 40 外気温0°C

### ■保温管のドレン発生量

計算式

$$W = \frac{Q \times 3.6}{\gamma} \times L$$

$$Q = \frac{2\pi(t_2 - t_1)}{\frac{2}{d_2\alpha} + \frac{1}{\lambda} \ln \frac{d_2}{d_1}}$$

W : ドレン発生量 (kg/h)

Q : 管表面よりの放散熱量 (W/m)

L : 配管長さ (m)

γ : 蒸気の潜熱 (kJ/kg)

t<sub>1</sub> : 外気温 (°C)

t<sub>2</sub> : 蒸気温度 (°C)

d<sub>1</sub> : 配管外径 (m)

d<sub>2</sub> : 保温材外径 (m)

α : 保温材表面より外気への熱伝達率 (W/m<sup>2</sup>・K) ≒ 12

λ : 保温材の熱伝導率 (W/m・K)

### ■計算例

呼び径100、蒸気圧力1.0MPa (蒸気温度184.1°C)、外気温0°C、配管長さ10m、グラスウール保温筒 (λ=0.043W/m・K)、保温厚さ50mmの条件におけるドレン発生量を求めます。

○管表面よりの放散熱量Q

$$Q = \frac{2 \times 3.14 \times (184.1 - 0)}{\frac{2}{0.2143 \times 12} + \frac{1}{0.043} \ln \frac{0.2143}{0.1143}} = 75.1 \text{ W/m}$$

○ドレン発生量W

$$W = \frac{75.1 \times 3.6}{1998.5} \times 10 = 1.36 \text{ kg/h}$$

### ■機器のドレン発生量

計算式

$$W = 3.6 \times \frac{H}{\gamma} \times S$$

W : ドレン発生量 (kg/h)

H : 熱交換能力 (W)

γ : 蒸気の潜熱 (kJ/kg)

S : 安全係数 (=3)

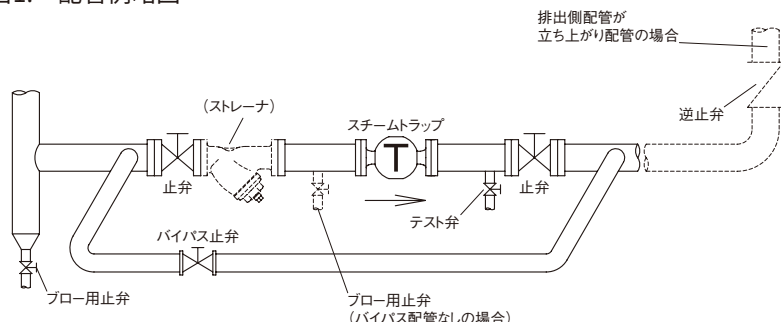
# 資料/スチームトラップ選定、設置上のポイント



**注意**

設置時やそれに関する注意事項は、それぞれ別に用意された取扱説明書をご覧ください。

■図1. 配管例略図



## ■選定、設置上のポイント

(スチームトラップを以下トラップと称す。)

- 呼び径を選定する場合、安全率をみて、計画排出量の3倍以上のトラップ排出容量で選定してください。
- AT型・ATB型、AD型・ADB型は温度変化により弁が開閉しますので、トラップ本体は保温しないでください。
- AT型・ATB型はドレン温度を感知し弁を開閉しますので、選定に当たっては次のことに注意してください。
  - ※1. ドレンが飽和蒸気温度より降下し、開弁温度になるまでトラップ一次側にドレンが滞留しますので、ドレンの滞留により悪影響を及ぼす機器・装置などには使用しないでください。
  - ※2. 電磁弁制御などで、頻繁に蒸気の通気・停止を繰返すような機器・装置などでは急激な圧力変動により、ベローズ、サーモエレメントの耐久性が著しく低下します。したがって、このような場所への使用は避けてください。
- トラップの一次側には、ストレーナを取り付けてください。
  - ※網目：国土交通省仕様は、蒸気用80メッシュ以上。
- 運転を止められない装置や国土交通省仕様などの場合、トラップの一次側から二次側へのバイパス配管 (止弁を設置) を設けてください。(図1参照) また、バイパス配管を設置しない場合は、トラップの一次側止弁手前に主管から分岐したブロー用止弁を設置し、フラッシングができるようにしてください。
- トラップは、ドレンが自重で流入する位置 (低い位置) に設置してください。
- トラップを主管の途中に取り付ける場合は、主管と同径のセパレータを設けてください。(図2参照) また、セパレータにはゴミなどをブローするための、止弁を取り付けてください。
- トラップを管末に取り付ける場合は、主管と同径のダートポケットを設け、その途中から分岐した所にトラップを設置してください。(図3参照)
- トラップの排出側をドレンタンクや排水溝などに配管する場合は、水没しないようにしてください。また、逆流防止のため、逆止弁を取り付けてください。(図4、5参照)
- トラップの排出側をドレン回収管など、他系統に配管する場合は、配管の上部から入るようにし、背圧が加わる場合は、逆止弁を取り付けてください。(図4参照)
- トラップの排出側を大気開放する場合は、危険がないことを十分に考慮してください。ドレン排出時の騒音は、BH-1型消音器を取り付けることにより低減できます。(図6参照)
- トラップは、機器単体に1台を目安として選定してください。(図7参照)
- トラップは、流体の流れ方向と製品に示す流れ方向の矢印を合わせ、特に記述のない限り、水平配管に正立に取り付けてください。
- 分解点検時には、スペースが必要です。必ずメンテナンススペースを確保してください。
  - ※メンテナンススペースについては、製品個々の取扱説明書にてご確認ください。
- トラップには、配管の荷重や無理な力・曲げ及び振動がかからないよう配管の固定や支持をしてください。
- 凍結の恐れがある場合は、ドレンを抜いてください。
- AT-6FB型、AD-19B、19FB型、AD-22B、22FB型 (寒冷地用) の二次側配管を立ち上げる場合は、別途ドレン抜きを設けてください。

図2. 配管途中取付例略図

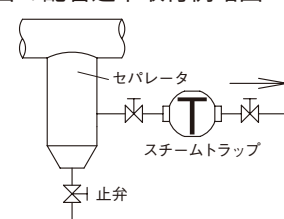


図3. 管末取付例略図

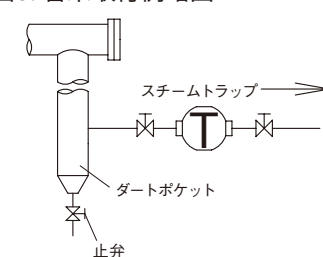


図4. ドレンタンク配管例略図

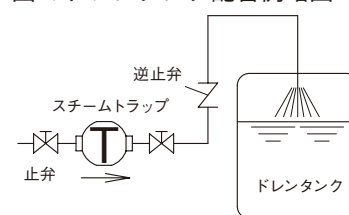


図5. 排水溝配管例略図

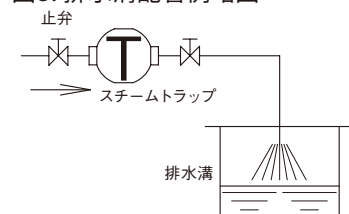


図6. 大気開放配管例略図

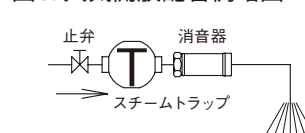


図7. 機器取付例略図

