

# ADB-21,21F型 バイパス付スチームトラップ

製品記号 ADB21-D (ねじ込)  
ADB21F-D (フランジ)

## [三役]

サーモダイナミック式 ステンレス鋼製 0.03~1.0MPa用

### ランドリー機器

### 食品機器

など

サーモダイナミック式(ディスク式)のトラップ機能に加え、バイパス回路とストップ弁の3機能[三役]が、コンパクトに集約した構造です。

V字ボール採用で従来比、面間は約38%コンパクト化、質量も約40%軽量化を図り、スペースの限られた機器などの組み付けに最適です。(当社比)

### ■特長

- 本体・要部共にステンレス鋼製。
- 水平・垂直(出口下向き)・横取付自由です。(上蓋下向き除く)
- 「トラップ+バイパス+ストップ」の機能が一体、工具一つで簡単に切り替えできます。

### ■仕様

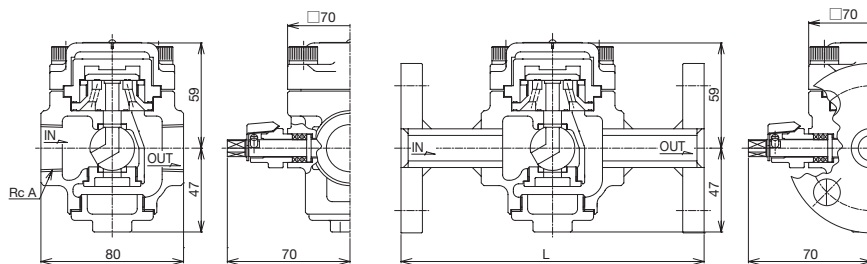
型式	ADB-21型	ADB-21F型
製品記号	ADB21-D	ADB21F-D
形式	ディスク式	
呼び径	15~25	
適用流体	蒸気	
流体温度	184℃以下	
適用圧力	0.03~1.0MPa	
端接続	JIS Rcねじ	JIS 10KFFフランジ
材質	本体(SCS)、ディスク・弁座・ボール(SUS)	
背圧許容度	一次側圧力の50%以下(最小差圧0.03MPa)	
本体耐圧性能	水圧にて1.5MPa	
取付姿勢	水平・垂直(出口下向き)・横取付自由(上蓋下向き除く)	

注. 切換レバー固定式も製作しています。

### ■構造図

ADB-21型

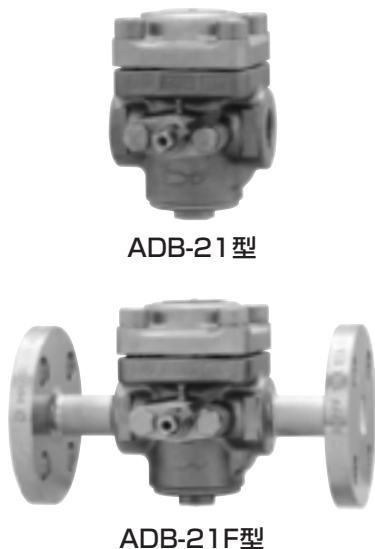
ADB-21F型



### ■寸法表

呼び径	A	質量(kg)	呼び径	L	質量(kg)
15	1/2	2	15	175	3.3
20	3/4		20	195	3.6
25	1		25	215	4.6

フランジ規格: JIS 10K FF



### ■選定上のポイント

1. 選定時は、安全率を見て、計画排出量の3倍以上の容量で選定してください。
2. トラップの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

### ■3つの切替機能

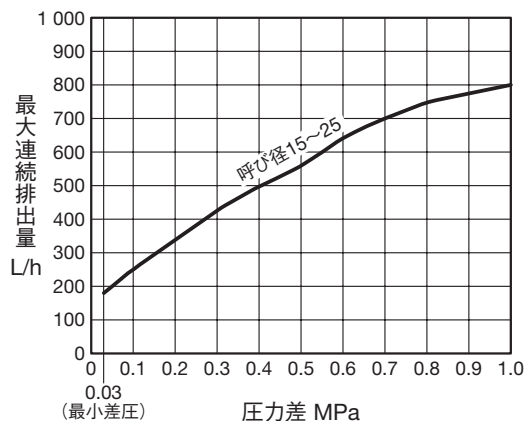
機能	TRAP トラップ	BYPASS バイパス	STOP ストップ
指針位置 (ボール角度)			
トラップ内 通路			

### ■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
排出量	180	200	250	320	430	500
圧力差(MPa)	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
排出量	550	650	700	750	780	800

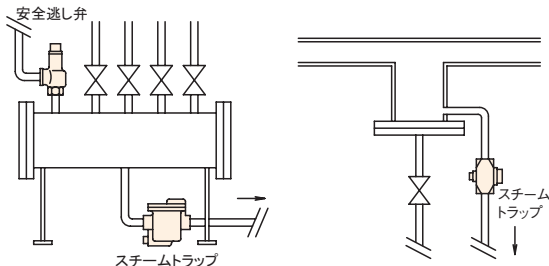
### ■流量線図



# 資料/スチームトラップ

## スチームトラップ使用例

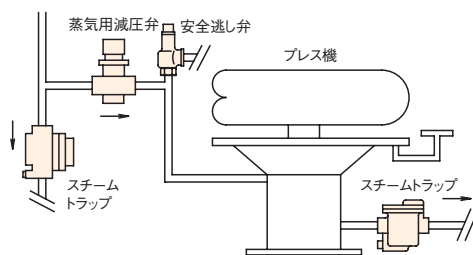
### 蒸気輸送管（主管・枝管・ヘッダなど）



●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）

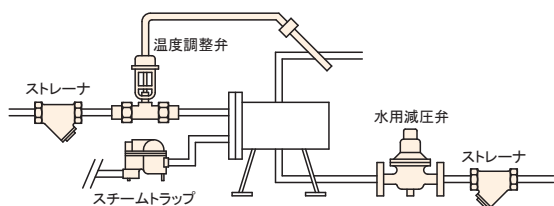
### クリーニング機器（プレス機・乾燥機など）



●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）

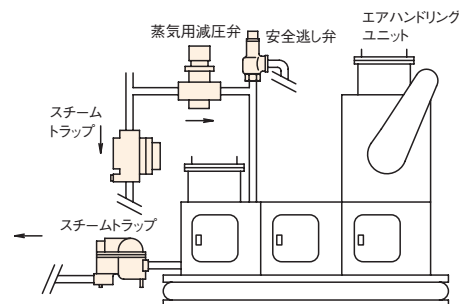
### 空調・生産設備（熱交換器など）



●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）

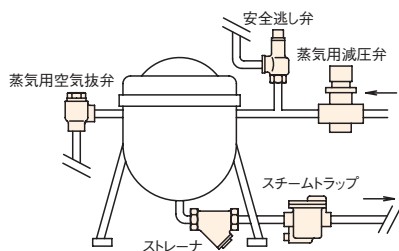
### （エアハンドリングユニット）



●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）

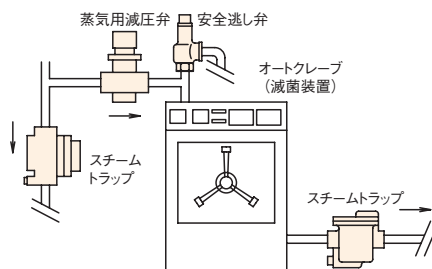
### 食品製造・厨房設備（煮釜・加熱釜など）



●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 1m 当たりの通気初期のドレン発生量 (W<sub>1</sub>)

(kg/m)

呼び径 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)

### ■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

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

○ドレン発生量W

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

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)

### ■機器のドレン発生量

計算式

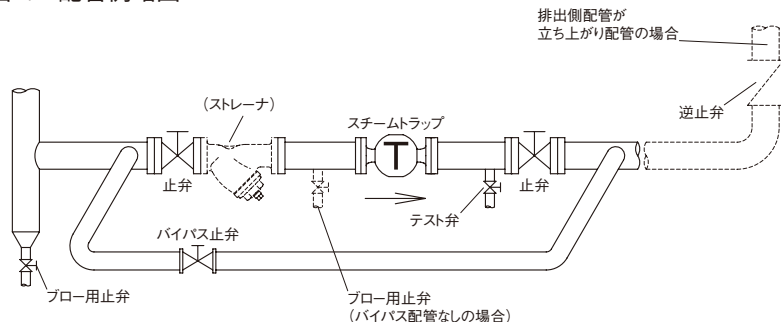
$$W = 3.6 \times \frac{H}{\gamma} \times S$$

- 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。)

1. 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。
2. 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。
3. 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・停止を繰り返すような機器・装置などでは急激な圧力変動により、ペローズ、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。
4. 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。
5. 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。
6. 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。
7. 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。
8. 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)
9. 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)
10. 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)
11. 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)
12. 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)
13. 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。
14. 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。
15. 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。
16. 凍結の恐れがある場合は、ドレンを抜いてください。
17. 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

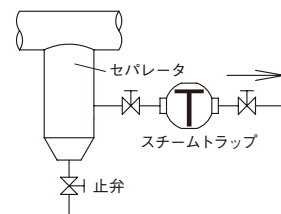


図3. 管末取付例略図

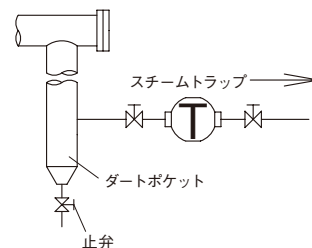


図4. ドレンタンク配管例略図

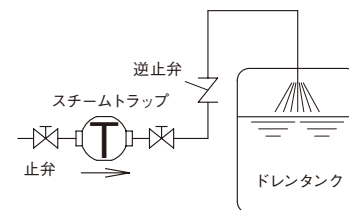


図5. 排水溝配管例略図

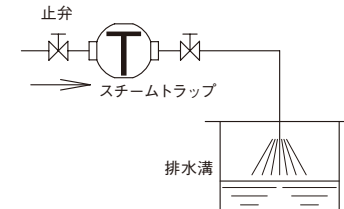


図6. 大気開放配管例略図

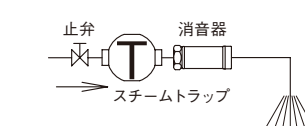


図7. 機器取付例略図

