

プレートフィンヒーター

■機能 温・熱風発生用

■熱媒体 蒸気

■用途 ①産業用機械分野/各種工業製品の材料や加工工程での乾燥を目的にあらゆる分野で幅広く採用されています。

②空調分野/ビル、ホテル、劇場、工場、船舶など広範囲にわたるビジネス空間と居住空間の温風暖房装置に用いられています。

■特長 プレートフィンヒーターは最も経済的で且つその使用用途に応じた材料の選定は勿論、過酷な条件に充分耐える構造をご提案申し上げています。

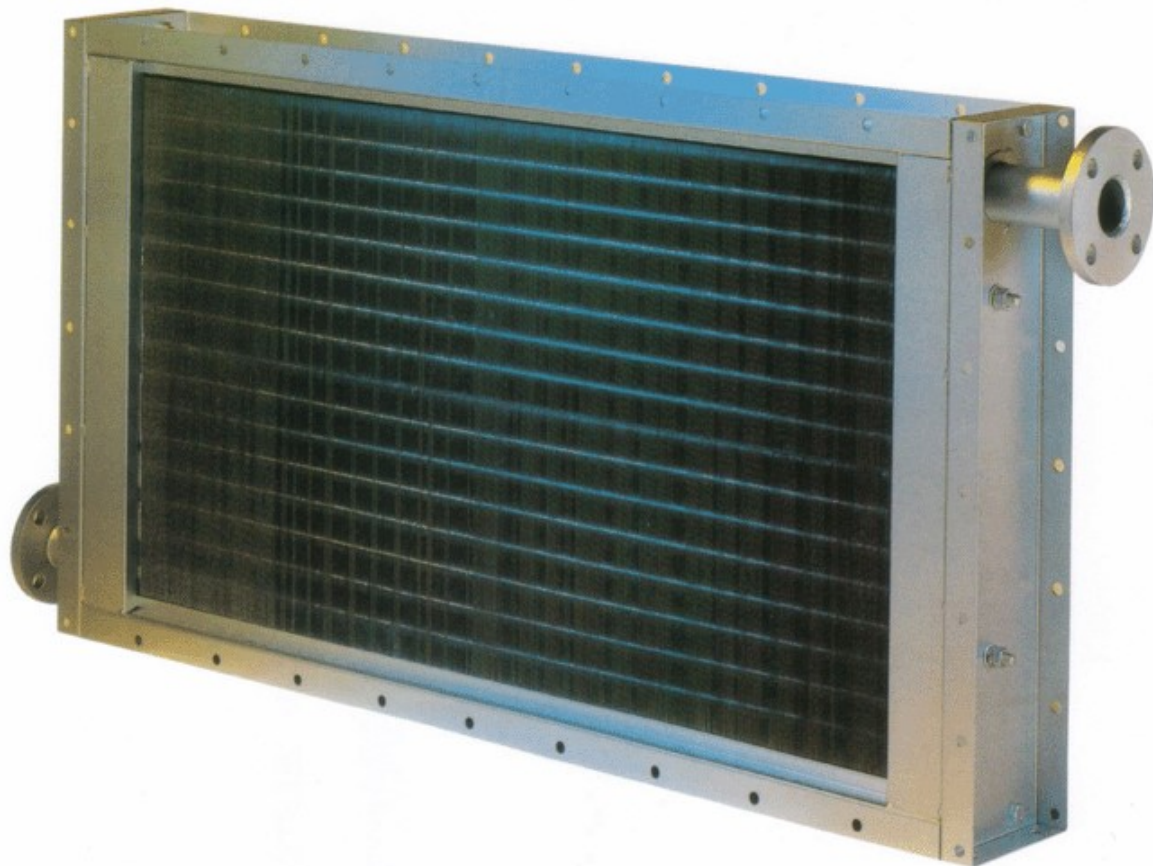
■エレメント素材

[チューブ] 鋼管(SGP、STPG、STB)
ステンレス管
(SUS304、304L、316、316L)
銅管

[フィン] アルミフィン、銅フィン、SUSフィン、銅フィン

■標準仕様

- | | |
|-----------|-----------------|
| 1. チューブ | 17.3mm(10A SGP) |
| 2. フィン | 0.25t 純アルミニウム板 |
| 3. フィンピッチ | 3mm、3.5mm |
| 4. 列数 | 1~8列 |
| 5. 段数 | 4~36段 |
| 6. 有効長 | 2800mmまで |



■ヒータの設計に際し下記事項をご指示頂ければコンピュータにより即座に仕様をご提案申し上げます。

1. 風量 m^3/min 又は m^3/h
2. 入口空気温度 $^{\circ}C$
3. 出口空気温度 $^{\circ}C$
又は必要熱量 $kcal/h$
4. 使用蒸気圧力 kgf/cm^2G
5. エレメント材質
6. 気密型又は非気密型の別

■プレートフィンヒーターの設置並びに取扱い上の注意事項

①配管は全てコイルとは別個に支持し、膨張、収縮によるひずみを吸収するため配管支持部にはスウィング・ジョイントを用いるなどの配慮を願います。硬直な配管連結は重大な損傷を起こす原因となります。

②コイルを横向き又は水平に設置する場合は、ドレンの排出方向に少なくとも1/50の勾配で取り付けて下さい。

③蒸気主管内にたまったドレンがコイル内に流入しないようにして下さい。

④蒸気圧力は設計時における常用圧力以上にならないように注意願います。

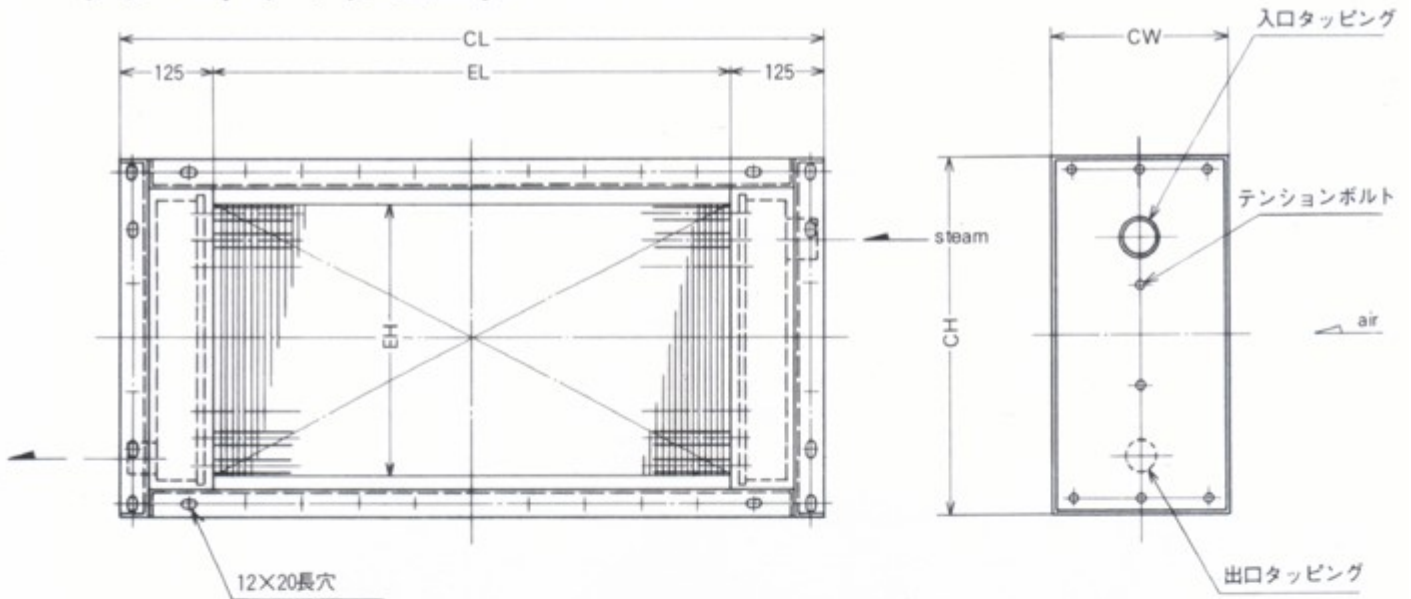
⑤蒸気出口弁を開にした後、入口弁をゆっくり開けてください。又停止時は入口弁を閉じ、次に出口弁を閉止して下さい。

⑥長期停止又は凍結の恐れのある場合は、コイル内の凝縮水を完全に排出しておいて下さい。

⑦空気がコイル全面に接するように設置して下さい。

⑧コイル表面の汚れは圧縮空気、水、蒸気などにより洗浄して下さい。

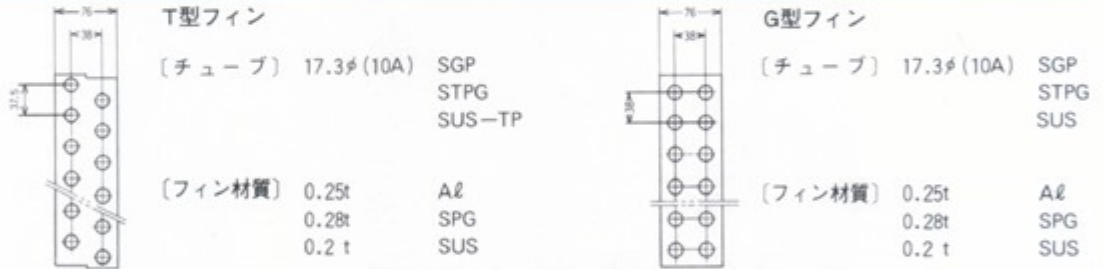
プレートフィンヒーター



■表示法



■フィンパターン



■計算例

設計条件

入口風量 $Q_1 = 100 \text{ m}^3/\text{min}$
 スチーム圧力 $P = 2 \text{ kgf/cm}^2\text{G}$

入口空気温度 $t_1 = 20^\circ\text{C}$
 出口空気温度 $t_2 = 50^\circ\text{C}$

$-30/2.3 \times 0.134$
 -97.34°C deg

1. 入口空気の単位重量

$$\gamma_1 = \gamma_0 T / (T + t_1)$$

$$= 1.2931 \times 273 / (273 + 20) = 1.204 \text{ kg/m}^3$$

2. 加熱負荷

$$Q_s = 60 \cdot Q_1 \cdot C_p \cdot \gamma_1 \cdot (t_2 - t_1)$$

$$= 60 \times 100 \times 0.24 \times 1.204 \times (50 - 20) = 52,000 \text{ kcal/h}$$

3. 空気平均温度

$$t_3 = (t_1 + t_2) / 2$$

$$= (20 + 50) / 2 = 35^\circ\text{C}$$

4. 空気通過面積 (A)

$$A_1 = Q_1 (T + t_3) / (T + t_1) 60 V_a$$

$$= 100 \times (273 + 35) / (273 + 20) 60 \times 3 = 0.584$$

第4表より 16H×1000EL=0.605m²を選定します。

5. コイル内平均風速

$$V_a = Q_1 (T + t_3) / (T + t_1) 60 \cdot A$$

$$= 100 \times (273 + 35) / (273 + 20) \times 60 \times 0.605 = 2.9 \text{ m/s}$$

6. 対数平均温度差

$$\text{MTD} = (t_2 - t_1) / 2.3 \log(t_s - t_1) / (t_s - t_2) \quad \text{第10表より } t_s = 133^\circ\text{C}$$

$$= (50 - 20) / 2.3 \times \log(133 - 20) / (133 - 50)$$

7. 列数 第5表より K=27

$$N = Q_s / A \cdot a \cdot \text{MTD} \cdot K \cdot \phi$$

$$= 52000 / 0.605 \times 19.56 \times 97.34 \times 27 \times 0.9 = 1.86 \therefore 2 \text{ 列となる。}$$

8. 蒸気消費量

$$G_s = Q_s / L \quad \text{第9表より } L = 517 \text{ kcal/kg}$$

$$= 52,000 / 517 = 100.6 \text{ kg/h} \quad \text{トラップサイズ=25A}$$

9. 蒸気供給口

$$d = \sqrt{15 \cdot G_s / \rho \cdot C \cdot \pi} \quad \rho = \text{蒸気の密度 (kg/m}^3\text{)}$$

$$= \sqrt{15 \times 100.6 / 1.62 \times 25 \times 3.14} = 3.44 \text{ cm} \quad \therefore 32\text{A}$$

10. 空気摩擦抵抗

第9表より $\Delta Pa = 3.99 \text{ mmAq}$

11. 伝熱面積

$$FA = A \cdot a \cdot N$$

$$= 0.605 \times 19.56 \times 2 = 23.67 \text{ m}^2$$

12. 型式

HSG-216-1000EL 3.5P
 ケースサイズ
 200CW×740CH×1250CLを選定します。

第1表

列数	CW
2	200
4	250
6	350
8	400

第2表

EL	CL
400	650
600	850
800	1050
1000	1250
1200	1450
1400	1650
1600	1850
1800	2050
2000	2250
2200	2450
2400	2650
2600	2850

第3表

段数	EH		CH
	T型フィン	G型フィン	
4	155	152	285
8	305	304	435
10	380	380	510
12	455	456	590
16	605	608	740
18	680	684	815
20	755	760	890
24	905	912	1045
28	1055	1064	1200
30	1130	1140	1270
32	1205	1216	1350
36	1355	1368	1500

第4表 空気通過面積 (m²)

有効長 段数	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
4	0.062	0.093	0.124	0.155	0.186	0.217						
8	0.122	0.183	0.244	0.305	0.366	0.427	0.488					
10	0.152	0.228	0.304	0.38	0.456	0.532	0.608	0.684				
12	0.182	0.273	0.364	0.455	0.546	0.637	0.728	0.819	0.91	1.00	1.092	1.183
16	0.242	0.363	0.484	0.605	0.726	0.847	0.968	1.089	1.21	1.331	1.452	1.573
18	0.272	0.408	0.544	0.68	0.816	0.952	1.088	1.224	1.36	1.496	1.632	1.768
20	0.302	0.453	0.604	0.755	0.906	1.057	1.208	1.359	1.51	1.661	1.812	1.963
24		0.543	0.724	0.905	1.086	1.267	1.448	1.629	1.81	1.991	2.172	2.353
28			0.844	1.055	1.266	1.477	1.688	1.899	2.11	2.321	2.532	2.743
30				1.13	1.356	1.582	1.808	2.034	2.26	2.486	2.712	2.938
32				1.205	1.446	1.687	1.928	2.169	2.41	2.651	2.892	3.133
36				1.355	1.626	1.897	2.168	2.439	2.71	2.981	3.252	3.523

第5表 熱貫流率(SGP、Al FIN) kcal/m²・hr℃

列数 風速	2	4	6	8
1.5m/s	18.0	16.0	15.0	
2.0	21.0	20.0	18.0	16.0
2.5	25.0	23.0	21.0	19.5
3.0	27.0	26.0	24.5	22.5
3.5	30.0	29.0	27.0	25.0
4.0	32.0	31.0	29.5	27.0

第6表 熱貫流率(SGP、SS FIN)

列数 風速	2	4	6	8
1.5m/s	14.0	13.0	12.0	
2.0	16.5	15.5	14.0	13.0
2.5	19.5	18.0	16.5	15.0
3.0	21.0	19.5	18.0	16.5
3.5	23.5	22.0	20.0	18.5
4.0	25.0	23.5	22.0	20.0

第7表 熱貫流率(SUS、Al FIN)

列数 風速	2	4	6	8
1.5m/s	16.0	15.0	13.0	
2.0	19.0	18.0	16.0	14.0
2.5	22.0	21.0	20.0	18.0
3.0	25.0	23.0	22.0	20.0
3.5	27.0	26.0	24.0	22.0
4.0	29.0	27.0	26.0	24.0

第8表 熱貫流率(SUS、SUS FIN)

列数 風速	2	4	6	8
1.5m/s	9.0	8.5	7.5	
2.0	11.0	10.0	9.0	8.0
2.5	12.5	12.0	11.0	10.0
3.0	14.0	13.0	12.5	11.0
3.5	15.5	15.0	14.0	13.0
4.0	16.5	15.5	15.0	13.5

第9表 空気摩擦抵抗 (mmAq) 3.5P

列数 風速	2	4	6	8
1.5m/s	1.23	2.45	3.68	4.91
2.0	2.0	4.0	6.0	8.0
2.5	2.93	5.86	8.78	11.71
3.0	3.99	7.98	11.97	15.97
3.5	5.19	10.37	15.56	20.75
4.0	6.51	13.02	19.53	26.04

第10表 圧力基準飽和蒸気の温度及び蒸発潜熱

スチーム圧力	1 kg/cm ² G	2	3	4	5	7	10
温度	120℃	133	143	151	158	170	183
潜熱	526 kcal/kg	517	510	504	499	490	479
密度	1.13kg/m ³	1.62	2.12	2.62	3.11	4.08	5.53