

取扱説明書

冷凍式エアドライヤ

1 D F 3 7 0 B

目 次

	ページ
1 仕 様	1
2 外形寸法	2
3 電気配線図	3
4 作動原理	4
5 空気配管	5
6 設 置	6
7 電 気 配 線	6
8 運 転	7
9 保 守 管 理	7
10 部 品 名 称	9
11 証 明 書 の 取 扱 い に つ い て	11
12 作 動 不 良 の 原 因 と 対 策	11
13 水 冷 コ ン デ ン サ の 保 守	14

S M C冷凍式エアドライヤは、熱交換効率が高いため小型で多量の乾燥空気が得られ、全て自動運転のため長期間連続運転可能で、保守の手間がほとんどありません。さらに独特の冷凍容量調整方式により負荷が少なくなっても空気冷却温度は一定に維持され、水分の凍結がない等、数多くの特長を有しております。

長らくご愛用頂くために、ご使用前には是非本取扱説明書を一読下さいますようお願い申し上げます。

1. 仕 様

項 目	MODEL	IDF370B-603
※処理空気量 (50Hz) Nm^3/min		54/65
使用圧力 kgf/cm^2 {kPa}		1.5 ~ 9.8 {150 ~ 980}
電 源		三相 200V , 50/60Hz
ヒューズ・ブレーカ容量 A		80
トランス容量 (50/60Hz) KVA		15/17
消費電力 (50/60Hz) W		8100/9500
圧縮機起動電流 (50/60Hz) A		230/200
圧縮機運転電流 (50/60Hz) A		28/31
コンデンサ冷却方式		シェルアンドチューブ式
冷媒制御方式		温度式膨張弁、ホットガスバイパス弁
使用冷媒		R22
接続フランジ		6B
重 量 kgf		1100
適用エアコンプレッサ (50/60Hz) kW		370
※※冷却水量 ℓ/min		100
冷却水側圧力降下 kgf/cm^2		0.5

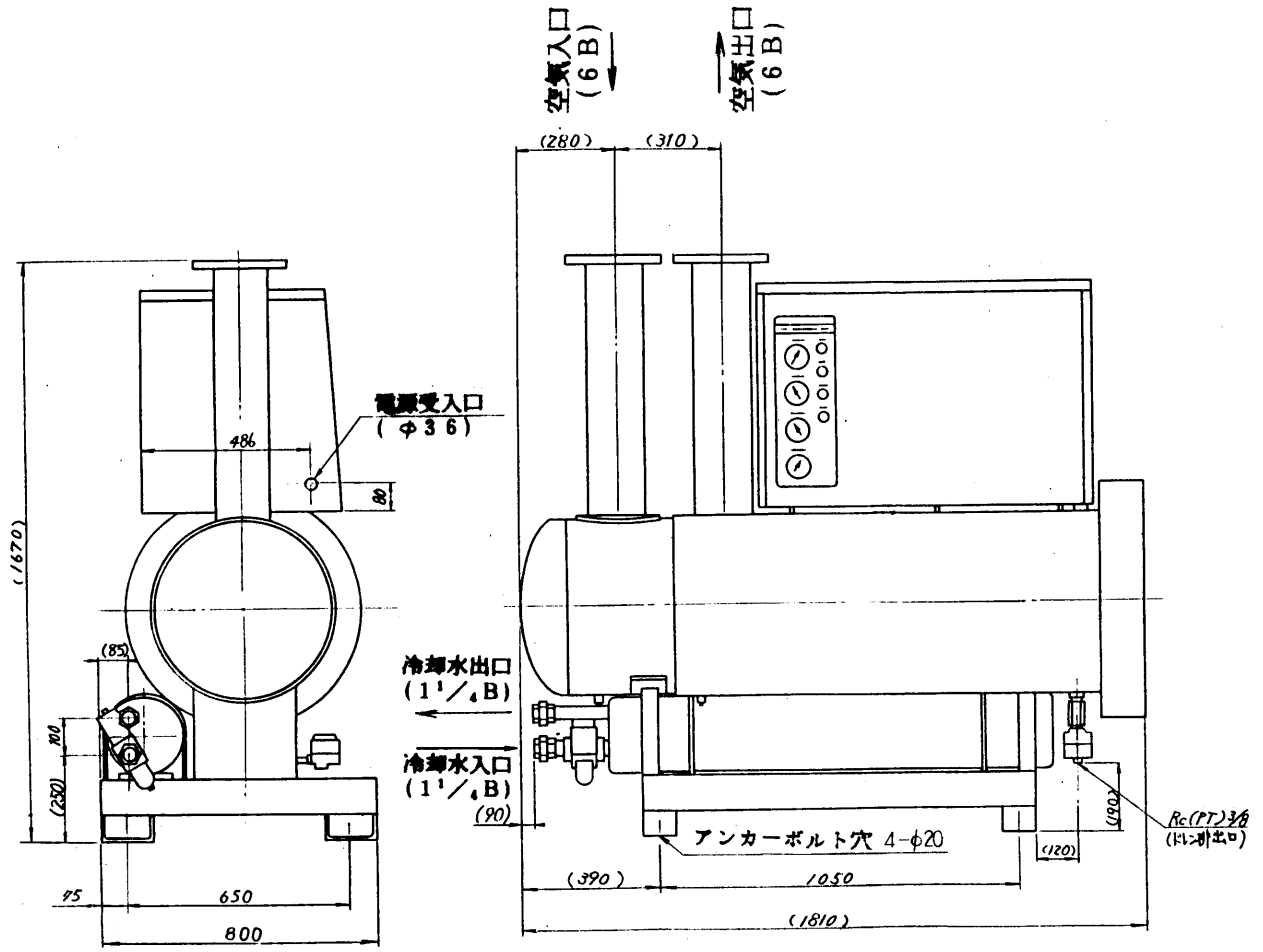
※条 件・・・入口空気条件：圧力 $7\text{kgf}/\text{cm}^2$ {700kPa} , 35℃飽和

周囲温度： 32℃

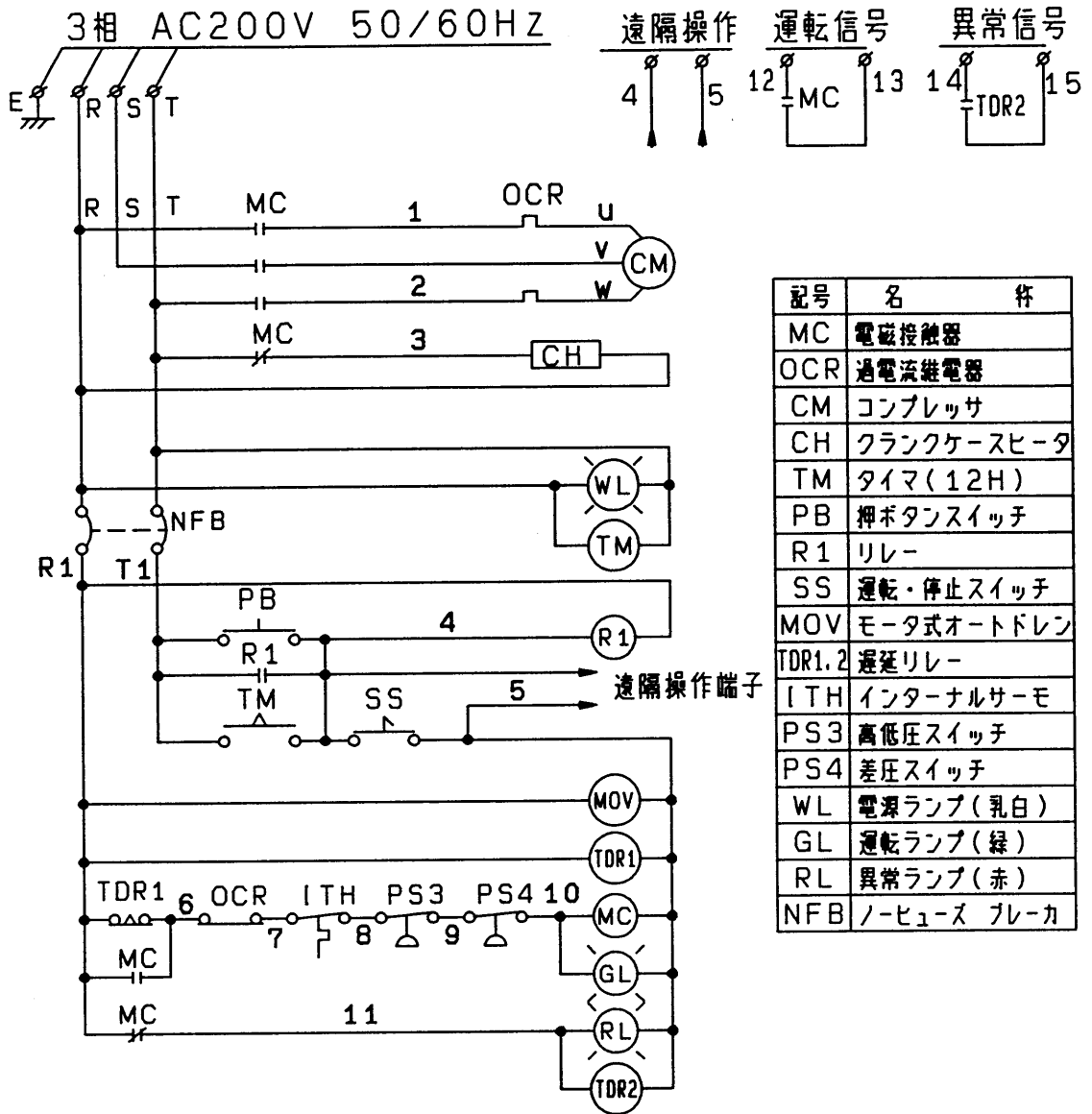
出口空気露点温度： 10℃ ($7\text{kgf}/\text{cm}^2$ {700kPa} 時)

※※ 冷却水入口温度32℃で定格負荷時の値です。

2. 外形寸法図

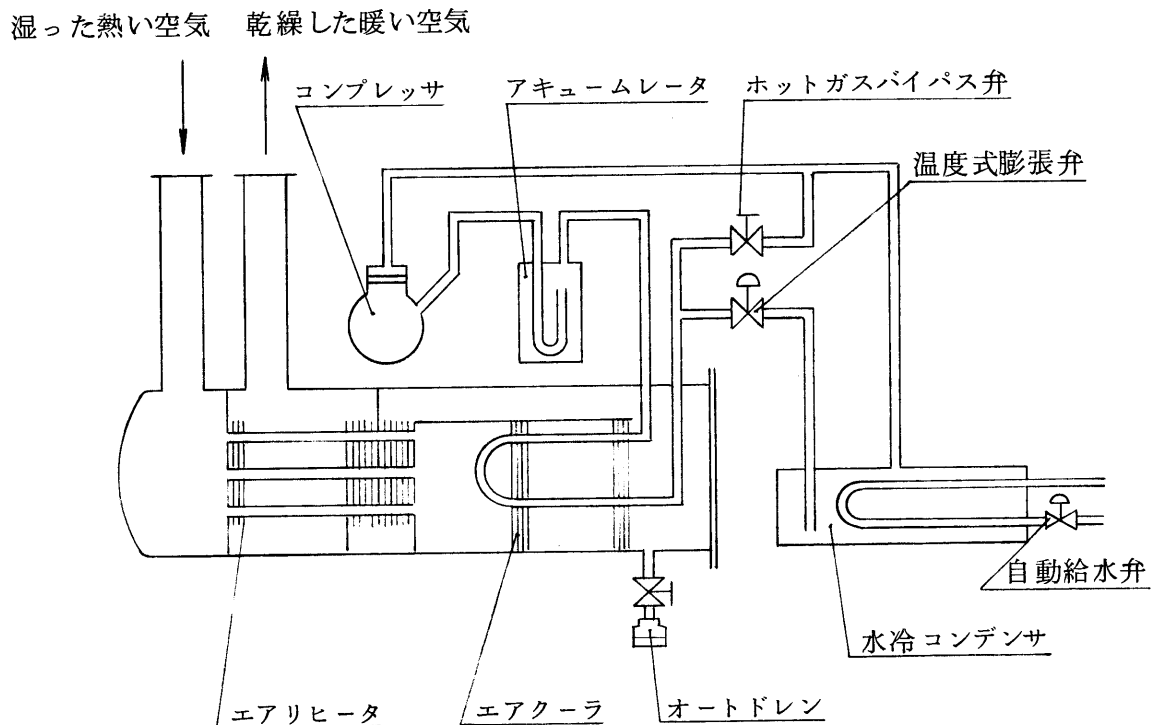


3. 電気配線図



4. 作動原理

エアドライヤに入って来た湿った熱い空気は、まずエアリヒータでエアクーラから出てきた除湿後の冷たい空気で予冷却され、更にエアクーラでフロンガスに熱をうばわれ、冷却されます。この時、空気中の水蒸気や油の蒸気は凝縮して水滴や油滴となり、オートドレンに集まって自動的に排出されます。エアクーラでよく冷やされて除湿された空気は、再度エアリヒータを通り湿った熱い空気と熱交換をして、配管系統で発汗作用のないきれいな乾燥空気となって供給されます。



- (1) ホットガスバイパス弁は入口空気条件等が定格負荷以下の仕様となっても、冷媒の蒸発温度が一定になるように作動し、空気の過冷却（凍結）を防止します。
- (2) 処理空気量は入口空気の温度が低く、圧力が高い程、多くとれます。
冷却空気温度を高くして運転すると処理空気量が多くとれますが、15℃以上で運転すると冷凍機が過負荷運転となり故障の原因となります。
- (3) 起動時のフォーミングによる潤滑不良を防ぐためクランクケースヒータがセットされています。

クランクケースヒータは冷凍機本体内の冷凍機油への冷媒の溶け込み防止のため冷凍機底面を一定温度に維持します。クランクケースヒータは電源を投入すれば通電されます。運転中は逆にクランクケースヒータには通電されません。したがって、運転停止時も電源は常時ONにしておく必要があります。また設置後第一回目の運転時、および長時間電源を切った際は、起動の12時間前に必ず電源を投入して下さい。

なお、IDF370Bでは電源投入の12時間後でないと起動しないようタイマをセットしてあります。

5. 空気配管

(1) 用途別による詳細な配管例は、別途当社の“圧縮空気清浄化機器”のカタログを参照して下さい。

(2) 入口空気配管にメインラインフィルタ(AFFシリーズ)の設置をおすすめします。

本フィルタの設置により、本機の冷却負荷を少なくするばかりでなく、エアリヒータ、エアクーラへのサビやゴミの附着を少なくして性能を長く保つことができます。

(3) 保守管理のためバイパス配管を必ず設けて下さい。(図1参照)

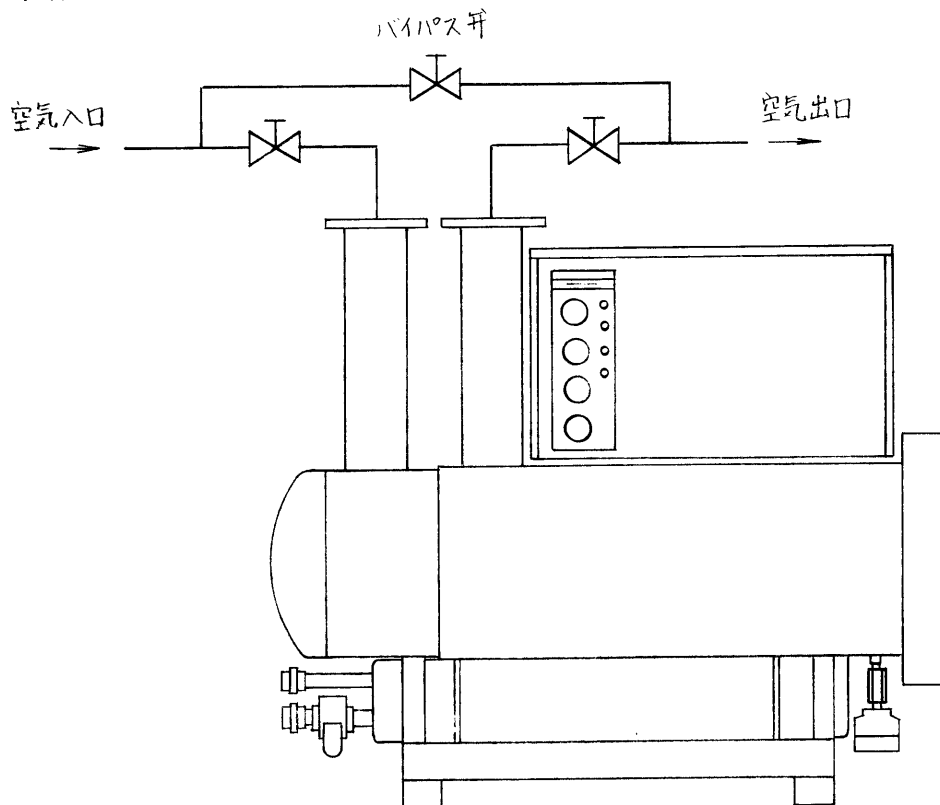


図 1

- (4) 入口空気温度は、なるべく40℃以下でお使い下さい。40℃を超える場合は、アフタクーラ（HAWシリーズ：水冷式）の設置をおすすめします。
- (5) 高温の圧縮空気を除湿する場合、まずアフタクーラで40℃以下に冷却除湿し、その後冷凍式エアドライヤで冷却除湿するのが経済的、効率的な方法です。

6. 設 置

- (1) 震動の少ない安定した水平な床面（水平度5°以内）に設置して下さい。
- (2) 本機の前後、左右は通風、および保守のために壁面または他の物体より1m以上離して下さい。
- (3) 塵埃、湿気の少ない換気のよい屋内に設置して下さい。屋外に設置する場合は雨や風が直接当たらないようにして下さい。
- (4) 取付運搬の際、絶対に横倒しにしたり、落下させたりしないで下さい。故障の原因となります。
- (5) 亜硫酸ガス、硫化水素ガス等を含む腐食性の雰囲気では使用できません。この場合は特別な対策が必要です。
- (6) IDF370Bを設置する場合は、本機に添附の警戒標「R22冷凍設置」を本機の見やすい場所に必ず貼るようにして下さい。（冷凍保安規則関係第14条、第15条）

7. 電気配線

- (1) 定格電圧は三相200Vで電圧変動の許容値は±10%以内です。また、各相の電圧不平衡率は3%以内で御使用下さい。
- (2) フロントパネルを外し、左前面に設置されている電装ボックスの端子台のR、S、T端子に電源（三相200V50/60Hz）コードを、E端子にアースコードを接続して下さい。
- (3) 電源側に必ずメインスイッチ、および適正なヒューズを取付けて下さい。
- (4) 電源コード、ヒューズ容量は下表のとおりです。

項 目	I D F 3 7 0 B
電源コード (mm ²)	8.0
ヒューズ容量 (A)	8 0

8. 運 転

- (1) 設置場所、空気配管、電気配線、使用電源、ヒューズ容量等が適正であるか再度確認して下さい。
- (2) 本機はクランクケースヒータがセットされていますので、電源投入後12時間を経過後起動するようにして下さい。電源を投入すると電源ランプが点灯します。IDF370Bは12時間タイマがセットされています。
なお、停電等による短時間の電源切れの場合は、左サイドパネルの小窓を開けて押しボタンスイッチを押すと、タイマのセット時間に関係なく運転できる状態になります。但し、電源の切れていた時間と同じ時間クランクケースヒータに通電後（最長12時間）起動させて下さい。
- (3) 起動、停止は原則として本機のスイッチで行なって下さい。運転中には運転ランプが点灯します。
- (4) 停止してから起動するまでに5分以上の時間をおいて下さい。空気を流さない状態でも連続運転は可能です。むしろ、頻繁なON-OFF作動は避けて下さい。
- (5) 運転は無負荷運転（空気を流さないで行なう運転）を5～10分間行なってから空気を流しますと、二次側に湿った空気が行く事はありません。
- (6) 空気を流してから10～20分間で所定の冷却温度が冷却温度計に表示されます。なお、空気流量が定格流量の1/10以下ですと正確な冷却空気温度を指示しない事があります。
- (7) 冷却温度計で2℃～15℃の範囲で御使用下さい。
- (8) 異常により運転が停止しますと、運転ランプが消えて異常ランプが点灯します。
この場合は本機のスイッチを停止にして、異常原因を取り除いた後、再度運転して下さい。（故障の原因と対策の項参照）
- (9) 本機のオートドレンにはモータ式オートドレンを使用しています。その作動サイクルを下表に示します。

項 目	IDF370B
1サイクル時間 (min)	1
バルブ開時間 (sec)	8
バルブ閉時間 (sec)	52

9. 保守管理

- (1) 冷却温度が“運転”の項(7)の状態になっているかどうか点検して下さい。

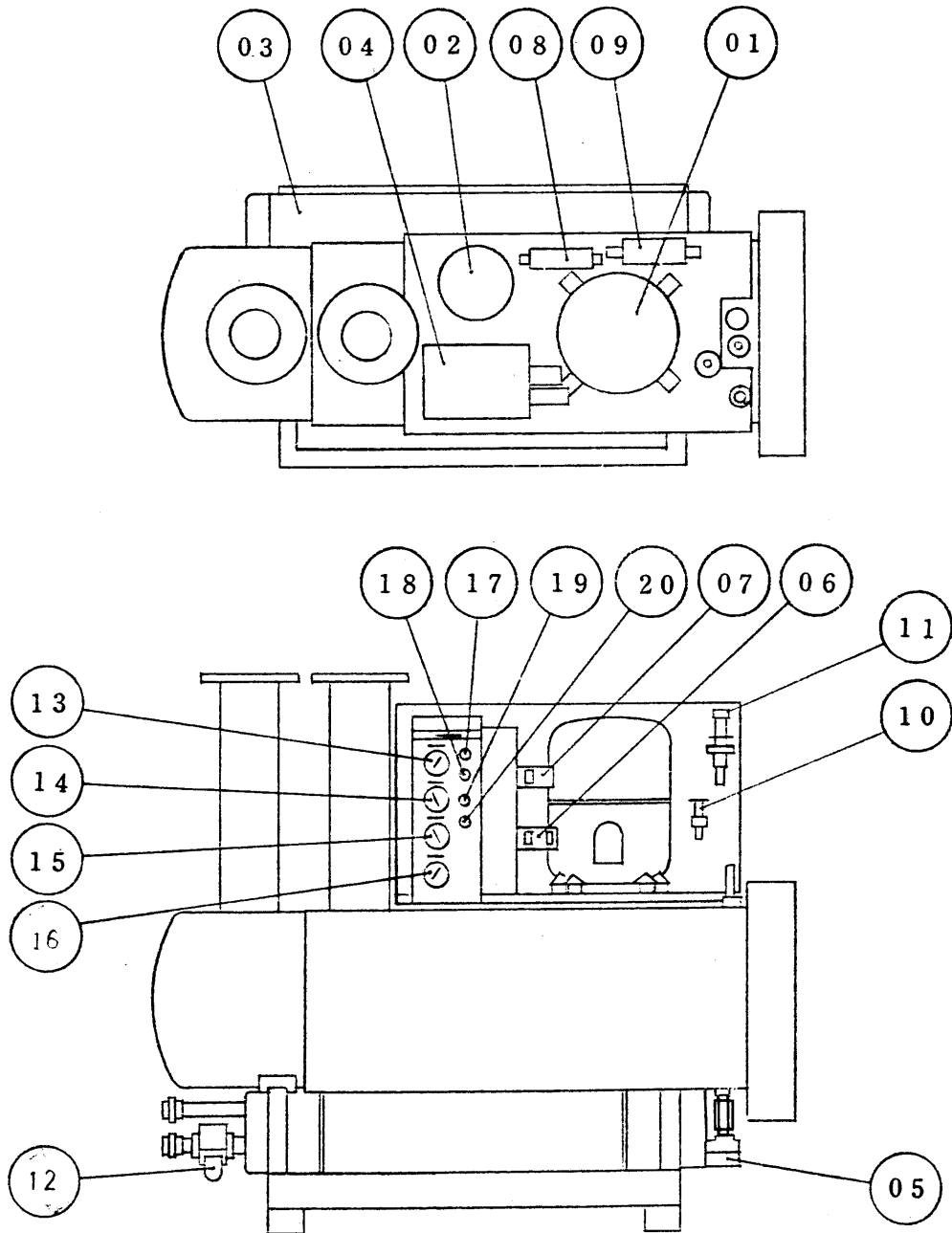
- (2) ランプの点灯、空気圧力、オートドレンの作動等も点検して下さい。
- (3) 冷凍式エアドライヤ内部の冷媒圧力計の値は凝縮圧力計、蒸発圧力計が下表の範囲であれば正常です。

条 件		運 転 時		停 止 時		
				周 囲 温 度		
		無 負 荷	負 荷	約 10℃	約 20℃	約 30℃
冷媒圧力 kgf/cm ²	凝縮圧力	15~19	15~19	5.0以上	7.5以上	10以上
	蒸発圧力	約 3.5	3.5~5.5			

- (4) 水冷コンデンサはできるだけ良質の冷却水と接していることが望ましいので、13項の「水冷コンデンサの保守」をよく読んで冷却水の管理して下さい。

10. 部品名称

下図に部品名称を示します。



品 番	名 称
01	コンプレッサ
02	アキュムレータ
03	水冷コンデンサ
04	電装ボックス
05	オートドレン
06	高低圧スイッチ
07	差圧スイッチ
08	ストレーナ
09	冷媒ドライヤ
10	温度式膨張弁
11	ホットガスバイパス弁
12	自動給水弁
13	空気圧力計
14	空気冷却温度計
15	冷媒蒸発圧力計
16	冷媒凝縮圧力計
17	電源ランプ
18	運転ランプ
19	異常ランプ
20	運転・停止スイッチ

11. 証明書の取扱について

大型冷凍機エアドライヤ ID F 3 7 0 B - 6 0 3 は第2種圧力容器に該当しますので第2種圧力容器証明書が添付されます。(官庁手続きの関係で製品から2週間程遅れてユーザへ送付されます。)この証明書は官庁への届出は不要ですが、紛失しないようにユーザで大切に保管して下さい。

12. 作動不良の原因と対策

(1) 運転ランプが点灯しない。

状 態	原 因	対 策
コンプレッサは運転している	運転ランプ不良	交 換
コンプレッサが運転しない	電源側に異常がある ・ヒューズ断線 ・電圧異常 etc	異常を取除く
	端子がゆるんでいる	締めつける
	コンプレッサ、過電流継電器、電磁接触器、高低圧スイッチ、差圧スイッチ、コマンドスイッチ etc が不良	交 換

(2) しばらくすると運転が停止する。

状 態	原 因	対 策
空気を流して運転し(ランプが点灯している)蒸発圧力が高過ぎる。	水冷コンデンサの冷却水側汚れ	冷却水側の掃除
	冷却水入口温度が高すぎる。	クーリングタワーの再検討。

状 態	原 因	対 策
空気を流して運転し（ランプが点灯している）蒸発圧力が高過ぎる。	入口条件がきびしい ・温度が高すぎる ・処理空気量が多すぎる ・圧力が低すぎる	仕様の再検討 (アフタクーラの取付 etc)
ランプが点灯している。コンプレッサが運転しない。	コンプレッサ、過電流継電器 電磁接触器etc不良	交 換
空気を流さず運転し、（ランプが点灯している）蒸発圧力が低い。（3.5 kgf/cm ² { 350kpa } 以下）	ガス漏れ	修 理
	ホットガスバイパス弁 設定不良	ホットガスバイパス弁 設定
	自動給水弁設定不良	自動給水弁設定

(3) 二次側で水が出る。

原 因	対 策
冷却不足	4.項を参照
オートドレンの作動不良	修理または交換
バイパス配管バルブが開いている	閉める
二次側で、ドライヤを設置していない配管が合流している。	配管の再検討
ドレンのストップバルブが閉っている。	開ける

(4) 冷却不足

状 態	原 因	対 策
蒸発圧力が高い	水冷コンデンサの冷却水側汚れ	冷却水側の汚れ掃除
	冷却水入口温度が高すぎる	クーリングタワーの再検討
	入口空気条件がきびしい ・ 温度が高い ・ 処理空気量が多い ・ 圧力が低い	仕様の再検討 (アフタークーラ設置 etc)
蒸発圧力が低い	ガス漏れ	修 理

13. 水冷コンデンサの保守

水冷式のエアドライヤを一定期間使用していると、水冷コンデンサの冷却水側の汚れにより、凝縮能力が低下して凝縮圧力が異常に高くなり、エアドライヤに付いている高圧圧力スイッチが作動して、エアドライヤの運転が停止することがあります。従って、エアドライヤを運転する場合は下記の事項をよく読んで水冷コンデンサの保守点検を行って下さい。

(1) 水冷式

水冷コンデンサの冷却水として一般に地下水及び水道水の使用が考えられます。また、冷却方式により一過式と循環式とに分けられます。一過式とは、地下水及び水道水を連続的に水冷コンデンサに供給して、温度の上がった水は外部に放出する方式です。この方式は冷却水が豊富にある場所で使用されます。循環式とは、水冷コンデンサで熱を吸収して、温度の高くなった水をクーリングタワーで冷却して再使用する方式です。

水冷コンデンサの性能低下の原因は、ほとんど冷却水側の腐食、スケールの付着等によるものです。冷却水の異物の性状とその対策を表1に示します。

表 1

	異物の形成原因	トラブル	防止対策
スケール	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 硬度の高い冷却水を利用している時。 ◦ 冷却水にカルシウムやマグネシウム等が含まれていると、水に不溶性炭酸塩、珪酸塩、硫酸塩などを壁面に形成する。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 冷却能力の低下。 ◦ 冷却水流路全体をふさぎ水が流れなくなる。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 水源の変更 ◦ 定期的な清掃及び化学洗浄を行う。 ◦ 水処理剤を投入する。
スライム	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 工場廃水や家庭の下水で汚染された海水や冷却水は、特に栄養が多く、著しい微生物の繁殖をうみ、ある泥状塊をつくり出す。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 冷却能力の低下。 ◦ 冷却水流路をふさぎ水が流れなくなる。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 水源の変更。 ◦ 定期的な清掃及び化学洗浄を行う。 ◦ 水処理剤を投入する。

塵埃 ・ 土砂	・塵埃の多い場所で冷却水を循環式にしている場合、冷却水に混入しスケールスライムの形成を助長する。	・冷却能力の低下。 ・冷却水流路をふさぎ水が流れなくなる。	・ポンプの冷却水取入れ口へフィルターをつける。 ・定期的な清掃を行う。
---------------	--	----------------------------------	--

(2) 冷却水の水質基準

(イ) 水質基準

(注1)

水冷コンデンサに使用される冷却水の水質については、日本冷凍空調工業会の規格に定められております。その値を表2に示します。

表 2

項 目	基 準 値	傾 向	
		腐 食	スケール生成
P H (2 5 ℃)	6.0 ~ 8.0	○	
導 電 率 (2 5 ℃)(μ / cm)	5 0 0 以下	○	
塩 素 イ オン Cl^- (P P M)	2 0 0 以下	○	
硫 酸 イ オン SO_4^{2-} (P P M)	2 0 0 以下	○	
全 鉄 Fe (P P M)	1.0 (0.5) 以下	○	○
Mアルカリ度 $CaCO_3$ (P P M)	1 0 0 以下		○
全 硬 度 $CaCO_3$ (P P M)	2 0 0 以下		○
イ オ ウ イ オン S^{2-} (P P M)	検出しないこと	○	
ア ン モ ニ ウ ム イ オン NH_4^+ (P P M)	検出しないこと	○	
シ リ カ SiO_2 (P P M)	5 0 以下		○

注 1. 冷却水とは一過式、循環式とも水冷コンデンサを通過する水をいう。

2. 欄内の○印は腐食、又はスケール生成傾向の何れかに関する因子を示す。

(ロ) 水質検査

熱交換器の冷却水として工業用水又は地下水（井戸水）を使用するときは、表2中の項目についてJISK0101（工業用水試験方法）または、これに準ずる方法を用いて試験し、表2の基準値を基に使用の可否を決定します。

この時、基準値を外れる場合は、次に示すような処置をして使用しなければなりません。

- ① 水源変更、たとえば地下水を水道に変える。
- ② 冷却方式の変更、一過式を使用可能な冷却水を補給する循環式に変える。
- ③ 水処理の方法を水処理コンサルタントに相談する。

クーリングタワー等を使用した循環水を使用すると、大気汚染により初期には水質基準を満足したものでも、空気中の亜硫酸ガスが冷却水に溶けこみ、硫酸となって伝熱管を腐食するトラブルが起きており、熱交換器の冷却水の定期的な水質検査又入替えなどの水質管理の必要性がますます高まっています。

水質によるトラブルと予防処理について図1と表1に示します。

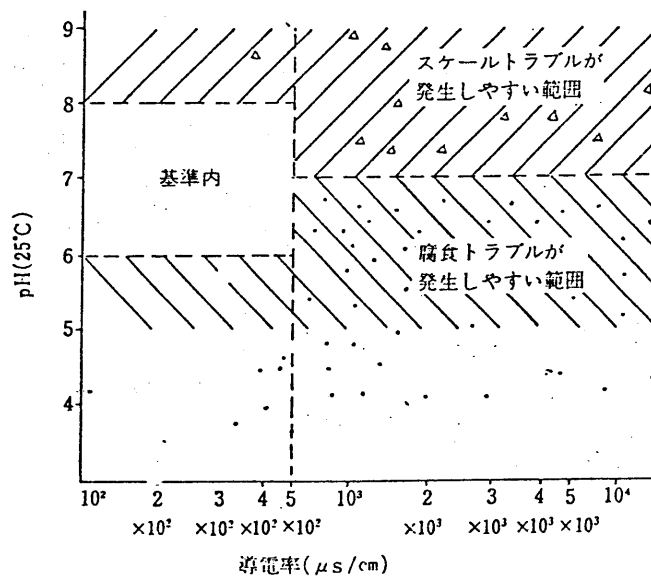


図1 P・H・導電率とトラブルの関係

(3) 水冷コンデンサの冷却水側の洗浄方法

冷却水の水質の管理を充分行っていても、冷却管内壁はスケール等で汚れてきて、能力低下をおこしますので、下記の要領で定期的に冷却管内の洗浄を行って下さい。洗浄方法は大きく分類して、機械的清掃法と化学的洗浄法とがあります。各洗浄法の長所と短所を表3に示します。

表 3

	機 械 的 清 掃 法	*1 化 学 的 洗 浄 法
長 所	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 部分的に実施できる。 ◦ 熱交換器の大小によらず清掃可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 熱交換器を分解せず作業が可能。 ◦ 清掃が困難な場所（管束中心部、U字管曲がり部の内面）でも、液が到達し得るところであればすべて清掃可能。 ◦ 硬質、軟質、ガム状質などを問わず、溶解可能な汚れであれば金属地金をほとんど損傷することなしに清掃可能。
短 所	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 清掃法によっては伝熱管に傷をつけやすい。 ◦ 設備を必要とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 洗浄剤によっては残留液による伝熱管の腐食がある。 *2◦ 伝熱管が洗浄剤によりある程度浸食、腐食される。 *3◦ 処理排水の公害の問題がある。

注) *1. あらかじめ汚れの成分を把握し、それにあった洗浄剤を使用しませんと、洗浄のやり直しを必要としますので注意して下さい。

*2. 浸食、腐食の抑制剤が洗浄剤といっしょに市販されています。
(表5参照)

*3. 処理排水の処理剤といっしょに市販されています。

(イ) 機械的清掃法

機械的清掃法としては、一般にブラシ等を細長いシャフトの先に取り付けて手動で掃除するもの、動力駆動によるもの、または、高圧流体を細いノズルから噴射させるジェットクリーニングと呼ばれる高圧流体噴射法によるものなどがありますが、熱交換器の構造、経費、効果の点から下記に示す二つの清掃法を紹介します。

① 動力駆動による清掃法例

空気圧力を動力源とする工具を使用し、伝熱管の直管部内部に付着している硬質スケールも除去します。

- 1) メーカー：株式会社スギノマシン製作所
- 2) 名称：空気圧駆動式外部モータクリーナ
- 3) 型式：MK-K形及び仕様

表 5 主 要 仕 様

仕様 構造	管内径	使用空気圧	空気消費量	無負荷回転数	中空シャフト長	ホース内径		重量 kg
	φmm	kg/cm ² G	m ³ /min	R. P. M	m	空気	水	
HM-K	6.3~36.5	6	1.0	2,800	6.0	16	6.5	4

用途 熱交換器、コンデンサ、その他小径管装置の硬質スケール除去

(爆発の危険がある場所でも安心して作業ができます)

構造 小径管に使用するため駆動エアモータを管外に出し、中空シャフトで先端工具を回転させます。

回転 エアモータには遊星歯車減速装置を内蔵していますので高トルクで回転します。

エアモータ本体 軽合金を使用し軽量に設計してあります。
中空シャフト ねじれ応力に対して十分な強度を持たせるため、特殊鋼肉厚鋼管を使用し、自由に継ぎ足しができます。
特にシャフト内に水を通し、先端工具から噴出するようになっていきますから除去スケールの管外排出と先端工具の冷却を同時に行います。

取扱方法 エアホースとウォーターホースを接続してグリップバルブを握るだけです。

(チューブクリーナカタログより)

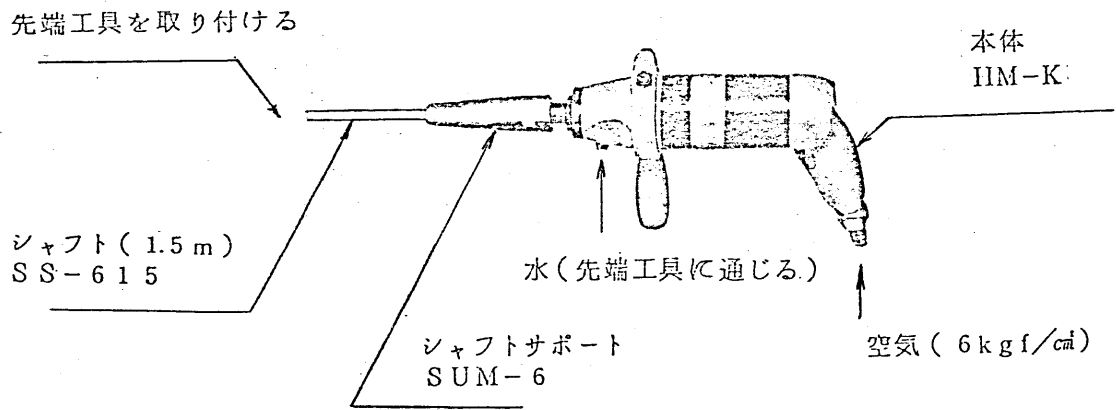


図1 本体、シャフトサポート、シャフト

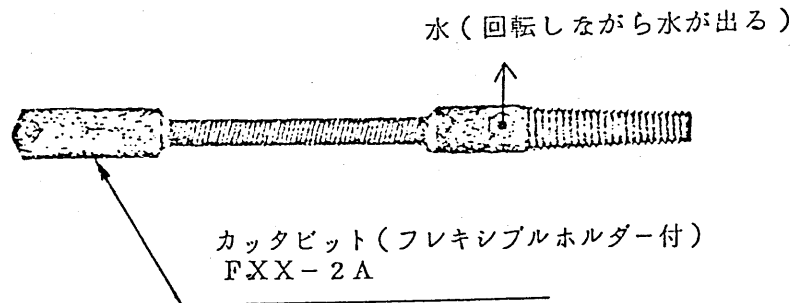


図2 先端工具

4) 清掃方法

熱交換器の管内清掃を図のように、チューブクリーナに水を流しながら伝熱管1本当たり10秒から15秒程度チューブクリーナを使用します。

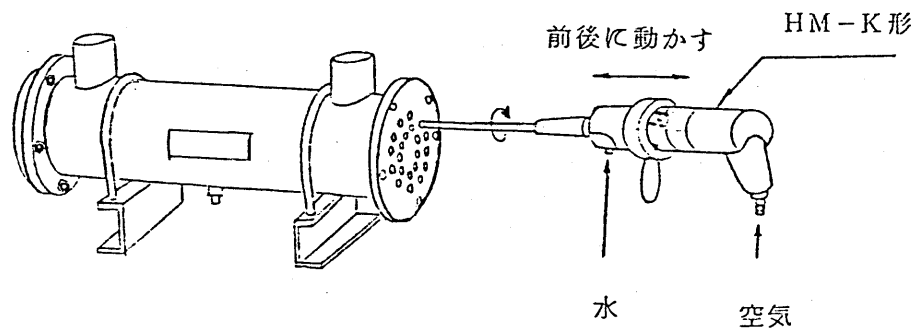


図3 チューブクリーナ使用例

5) 注 記

チューブクリーナは、伝熱管の直管部内面清掃用です。U字管部にカッタビット（図2）を挿入しますと管内面に傷をつけることがあります。

伝熱管の内径寸法により使用するシャフト外径、カッタビット寸法（図1、図2）が異なります。詳細についてはメーカーのカタログを参照下さい。

（連絡先は表6参照）

② ブラシによる清掃法

入手しやすく、安価なブラシを使用して伝熱管内面の軟質スケール等を除去します。

1) ブラシ寸法及び材質例

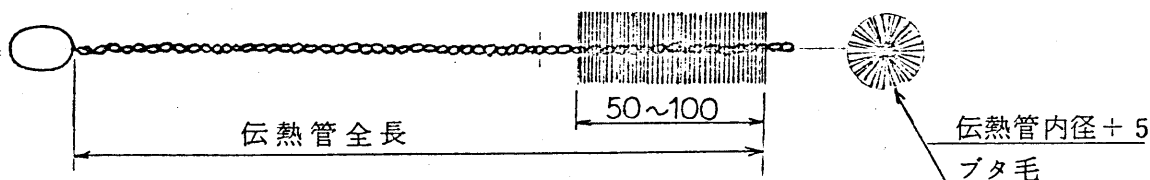


図4 ブラシ

2) 清掃方法

水室カバーを取りはずし管内にブラシをさし込み、3往復させます。このとき管内は水で濡らしておきます。

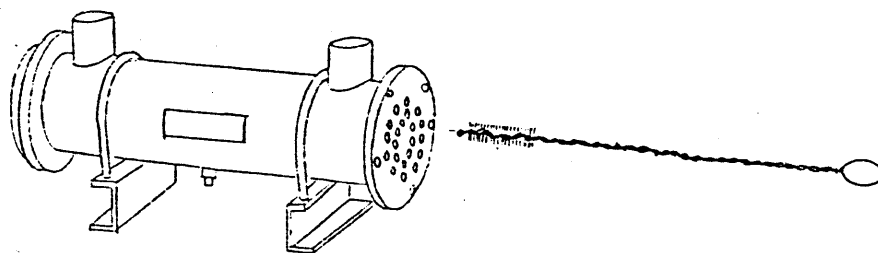


図5 清掃法略図

3) 注 記

伝熱管内面に付着したスケール、スライム等は徐々に硬質化しますので固着する前にブラシで清掃する必要があります。水質によって異なりますが年に一度（5～6月）清掃して下さい。

(四) 化学的洗浄法

化学的洗浄法には、静置法と循環法があり、後者が効果的です。また、一過式の場合は図6又は図7の方法で、クーリングタワーを使用しているところでは、図8の方法をとって下さい。なお、実施に当たっては有害ガスの発生、洗浄液による腐食等を十分考慮して下さい。

① 化学洗浄法（静置法）例

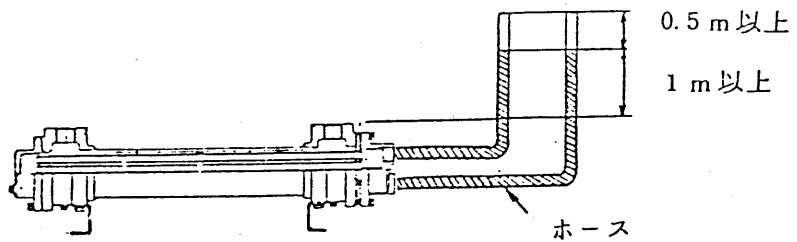


図 6

1) 作業要領

- 1) -1 熱交換器の冷却水出入口管の接続をはずし図のようにホース（ゴムまたはビニール）を接続します。
- 1) -2 ホースを持上げて固定し、洗浄液の液面が水室カバーの上端より1 m 以上になるように液を満たし、所要時間放置します。
- 1) -3 洗浄液を放出し、十分水洗い（20分以上）をして、洗浄液を残さないようにします。

② 化学洗浄法（循環法）例

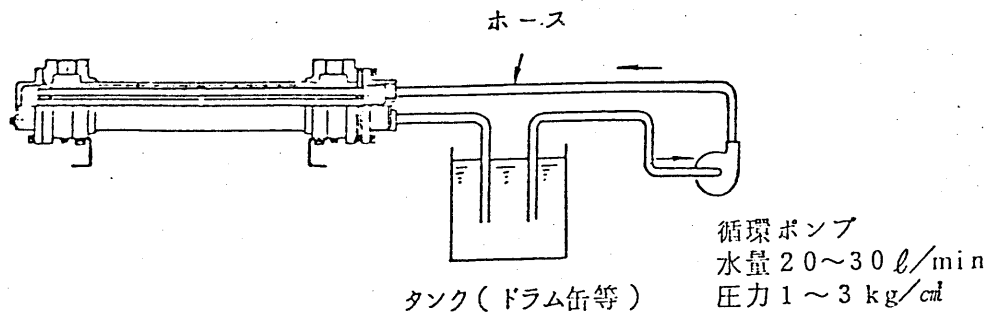
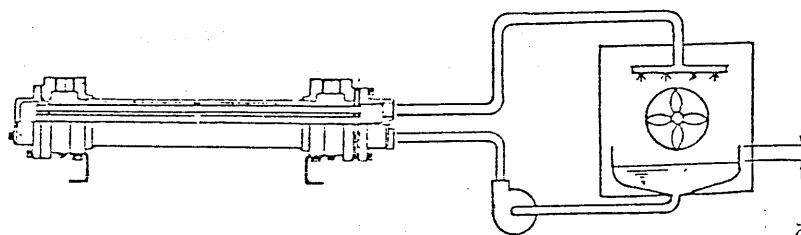


図 7



あふれない程度で十分な水位を確保する。

図 8

1) 図7の場合の作業要領

- 1) -1 洗浄循環ポンプ（必要ならば耐酸ポンプ）とタンク熱交換器の冷却水出入口をホースで接続します。
- 1) -2 洗剤をタンクに投入し、一定時間循環します。
- 1) -3 洗浄液を放出し、十分水洗い（20分以上）をして、洗浄液を残さないようにします。

2) 図8の場合の作業要領

- 2) -1 クーリングタワーを使用している場合は、洗剤をこれに投入し、一定時間循環洗浄します。
- 2) -2 洗浄液を排出し、十分水洗い（5分おきに3～4回水を入替える。）をし、洗浄液を残さないようにします。

3) 注 記

- 3) -1 循環法による場合は、昨業前に水漏れ、ポンプの圧力等をよく調べ、洗剤の漏れがないようにします。
- 3) -2 化学洗浄法では、洗剤の種類によって液量、時間、処理等が異なりますので、各々の洗浄液の使用説明書に従って、洗浄を行なって下さい。特に排水には十分気をつけて下さい。
- 3) -3 洗浄効果は、次の方法によって確認して下さい。
 - ・洗浄中の水あかの出具合い。
 - ・冷却水系統の圧力降下の変化（減少）を冷却水ポンプの吐出圧力などによって確認します。

(4) 冷却水管理機器と処理剤メーカー

清掃工具、水質検査用測定器、洗浄剤、水処理剤の主なメーカーを表6に示しますのでメーカーと相談し、実際の処置を行なって下さい。

表6 冷却水管理用機器と処理剤メーカー

測定器、工具名 処理剤名	メーカー名	TEL	製品名
清掃工具	株式会社スギノマシン	(0765) 24 5111	チューブクリーナ
PH 測定器 導電率測定器 $\mu\Omega/cm$	電気化学計器株式会社	(0422) 53 5111	PHチェッカーHK-2 水質計 PK-5
	東亜電波工業株式会社	(03) 202 0211	水質チェッカー WQC-2A
	正和工業株式会社	(0582) 32 1131 (03) 750 6068	水質テスター ST-2
	栗田工業株式会社	(03) 347 3381	PH測定器 KP-3 導電率測定器 TS-4
化学洗浄剤	栗田工業株式会社	(06) 203 1141	クリンスターHP クリンスターB-111 クリンスターB-114 クリンスターSP クリンスターEP
	三菱瓦斯化学株式会社	(03) 283 4759	デスライム ダイヤフラッシュ
	甲陽化成株式会社	(0797) 31 7122	アクラハンRP アップゾイレS その他
水処理剤	栗田工業株式会社	(03) 347 3381	クリサワーパック クリサワーIT クリサワーA600
	正和工業株式会社	(0582) 32 1131 (03) 750 6068	浄素