

配電用変電所用  
トランス補助冷却装置

仕 様 書

形式 ROC30P-2

(3バンク対応)  
【单相 AC200V, 60Hz 仕様】

第 1 版

 向陽電気株式会社

4 7 1 0 2 3

## [目次]

1. はじめに	.....	1
2. 特長	.....	1～2
3. 仕様	.....	3
4. 装置の構成		
システム構成	.....	4～8
水系システム構成	.....	9
5. 噴霧ノズル、センサ使用方法	.....	10～12

### 添付図面

トランス補助冷却装置 回路図	[3 1 4 5 8 7 ]
トランス補助冷却装置 外形図	[3 1 4 5 8 6 ]

## 1. はじめに

装置本体は従来型(ROC23, 25P)の機能・性能見直しを行い、小型軽量化及び保守性の向上をはかった製品となっております。

装置本体はトランスの冷却能力増強対策として油温の上昇時に自動的に噴霧蒸発冷却を行うものです。

## 2. 特 長

### (1)消費水量について。

装置本体は油温検出による自動制御機能で運転することにより、高精度ノズルと加圧ポンプによる定水量方式から、消費水量は冷却効果に対して少量で済みます。

### (2)冷却効果が大きい。

蒸発冷却効果を利用する方式を採用しているため、トランスラジエーター部に直接噴霧による付着蒸発と微水流子の気中蒸発により、トランスラジエーター周囲の空気温度が低下し、より効率的な冷却効果が得られます。

### (3)設置が容易。

装置本体は、屋外油入自冷または送油自冷方式のトランス用で、受水槽・ポンプセット電磁弁・コントロール部が内蔵された小型軽量の可搬形です。外部に接続される制御回路は全てコネクタ及び端子となっている為、簡易な接続が出来ます。また水道水及び噴霧ノズルへの接続はホースを使用していますので、取り扱いが容易で作業の省力化が計れます。

### (4)運用が容易のため適切な操作が可能。

装置の起動条件は、平常時油温検出による自動運転ですが手動運転も可能で遠方(TC)からの一括強制起動も出来ます。遠方への状態表示・警報出力・30F警報の無電圧接点が出来ていますので、運転状況も遠方にて把握出来、負荷変動に応じた適切な運転が可能です。また、従来品(ROC23P、25P)との接続に互換があります。自動/手動運転選択は、3バンク一括制御とし、装置本体制御部にバンク個別使用/ロック機能となっています。

変電所によりトランス数が様々ですから、バンク毎の使用/ロック機能にて効率的な運転が可能となります。

4 7 1 0 2 3

(5) 運転用電源は単相 AC200V, 60Hz を使用。安全の為、漏電ブレーカー・サーマルリレーを内蔵し、コントローラーの制御回路は DC24V と低圧となっております。

(6) 保守時の部品交換点数を考慮し、電磁弁を個別接続とし圧力調整弁を一括としました。

(7) 圧力調整は電磁弁を全て使用状態とし、本体を手動運転とした時に、圧力調整弁の調整と圧力計を目安に、噴霧圧力値が約 0.3～0.5 MPa(約 3.0～5.0 Kgf/cm<sup>2</sup>)になるように一括調整します。

※噴霧圧力値は使用ノズル形式、数量により適正圧力値を決定して、調整して下さい。

・圧力値設定例：ノズル形式 VP4005×4 個=0.3MPa ノズル形式 KB8022×20 個=0.5MPa

また、噴霧圧力値が約 0.3～0.5 MPa(約 3.0～5.0 Kgf/cm<sup>2</sup>)にならない場合はノズル数を減らすか、ホースの引き廻し距離を縮める等により改善出来ます。

噴霧圧力調整後は「43AM：自動」、「電磁弁：使用」設定により自動運転開始となります。尚、噴霧圧力値は手動・自動運転時に電磁弁を全てロック状態とし、約 0.7 MPa(約 7.0 Kgf/cm<sup>2</sup>)を最大とします。

4 7 1 0 2 3

### 3. 仕様

#### 少量

- |                   |   |
|-------------------|---|
| (1) 適用変電所         | 屋外油入自冷または送油自冷方式トランス   |
| トランス容量            | 20MVA以下   |
| 適用バンク数            | 最大3バンク  |
| (2) 装置構造          | 屋外設置、防雨可搬形  |
| (3) 外形寸法          | 高さ 574mm×幅 464mm×奥行き 460mm  |
| 重量(本体)            | 約40Kg   |
| (4) 運転用電源         | 単相AC200V、60Hz   |
| 制御電源              | DC24V   |
| (5) 遠方制御回路電圧(43S) | DC110V  |
| (6) 冷却方式          | 油温検出によるラジエターへの水噴霧冷却   |
| (7) ポンプ消費水量       | ・ 1バンク当りノズルVP4005を4個設置し、噴霧圧力を<br>0.3MPa(3.0Kgf/cm <sup>2</sup> )使用した場合の消費水量は2.0ℓ/min<br>・ 1バンク当りノズルKB8022を20個設置し、噴霧圧力を<br>0.5MPa(5.0Kgf/cm <sup>2</sup> )使用した場合の消費水量は2.0ℓ/min |
| (8) ポンプ消費電力       | 800W以下  |
| (9) ポンプ2次側圧力計     | 表示範囲：0～1.5MPa(0～15.0Kgf/cm <sup>2</sup> )   |
| (10) ポンプ2次側圧力設定   | 0.3MPa(3.0Kgf/cm <sup>2</sup> )～0.5MPa(5.0Kgf/cm <sup>2</sup> )   |
| (11) 監視回路         | ・ 受水槽の水位低下(33W)<br>・ ELBトリップ(51S) 30mA<br>・ サーマルリレー動作(51M) 設定範囲4.0-6.0A<br>サーマル設定値：0.3MPa(3.0Kgf/cm <sup>2</sup> )⇒4.2A<br>0.5MPa(5.0Kgf/cm <sup>2</sup> )⇒4.8A               |
| (12) 警報表示出力       | ・ 遠方制御(43S) 無電圧b接点<br>・ 遠方警報(33W、63W、51S、51M、NFB) 無電圧a接点<br>・ 30F警報(33W、63W、51S、51M、NFB) 無電圧a接点<br>・ 遠方表示(各バンク運転表示) 無電圧c接点  |
| (13) 出力接点容量       | ・ 遠方制御(43S) 通電容量DC110V 5A<br>・ 遠方警報/30F警報 通電容量DC110V 5A<br>・ 遠方表示 通電容量DC110V 5A   |
| (14) 絶縁抵抗         | 電気回路一括対ケース間 DC500Vメガにて10MΩ以上  |
| (15) 商用周波数耐電圧     | 電気回路一括対ケース間 AC2000V 1分間耐えること  |

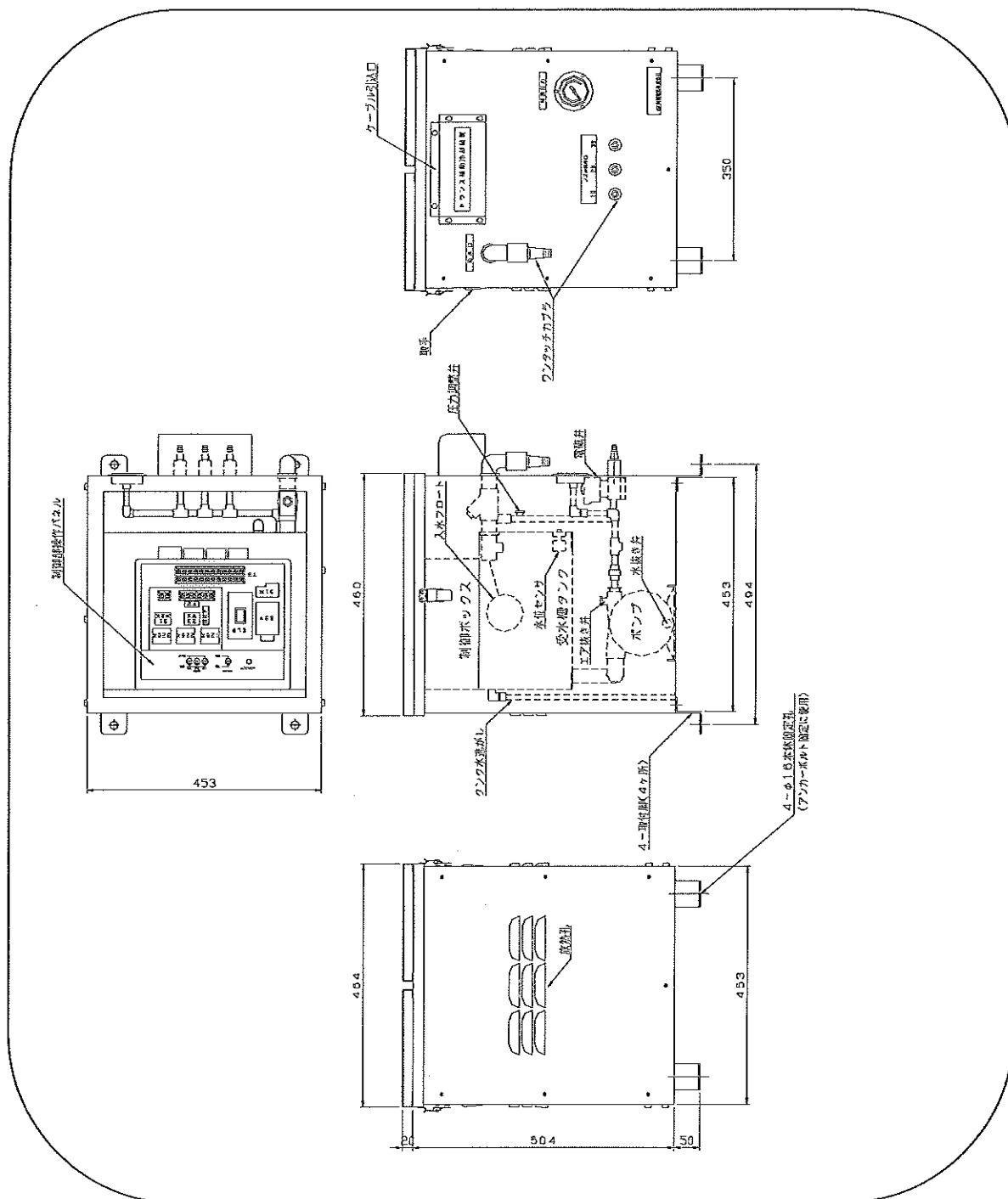
471023

#### 4. 装置の構成

##### システム構成

##### (1) 装置本体

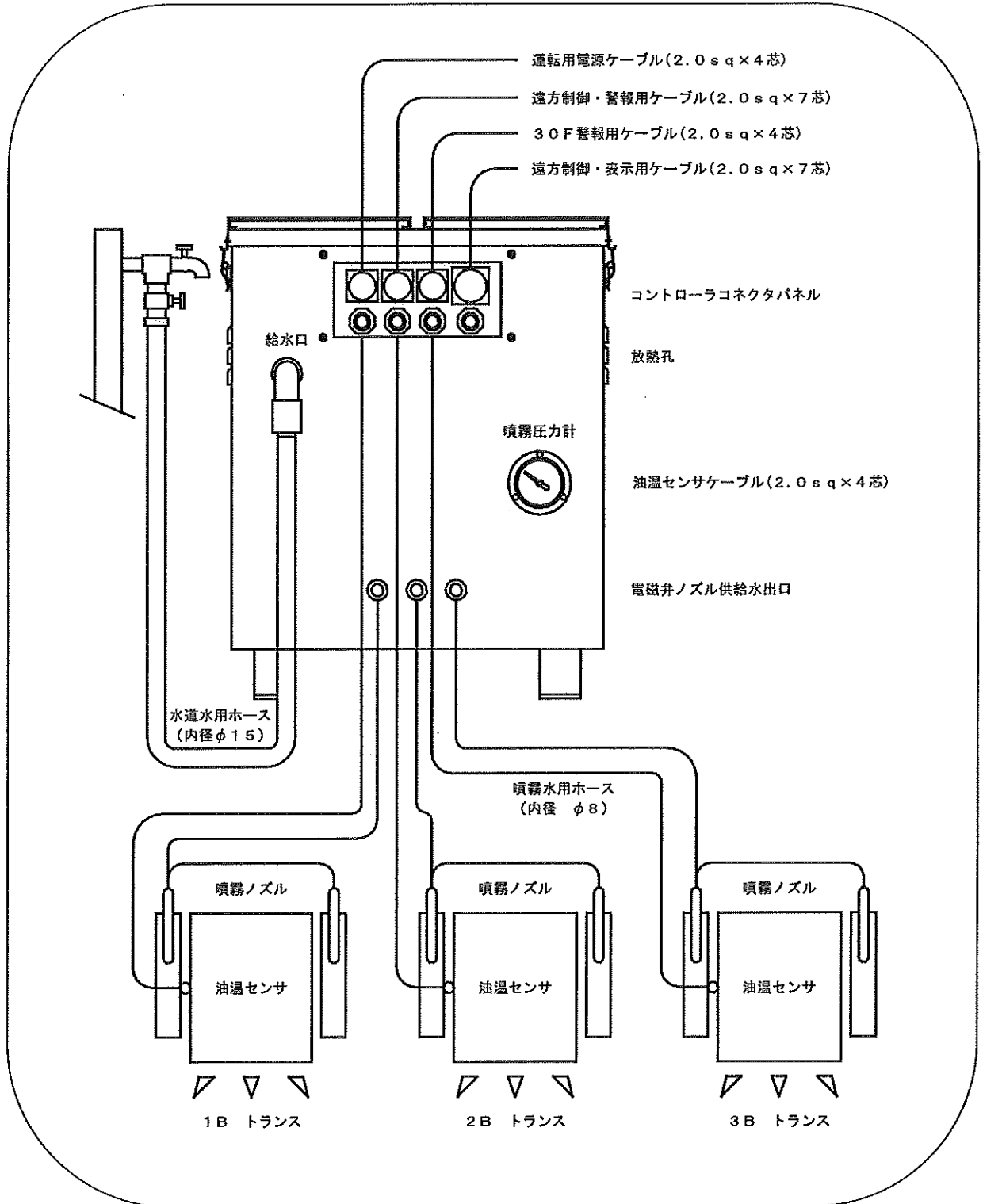
受水槽・ポンプ・電磁弁・圧力調整・コントローラ・噴霧圧力計・水位センサ等が同一箱内に収納された形状となっております。



471023

(2) 装置本体関連機器の構成

装置本体周辺には下図のような外部接続ケーブル・水道水供給ホース・ノズルへの水供給ホース・油温センサ・噴霧ノズル等があります。

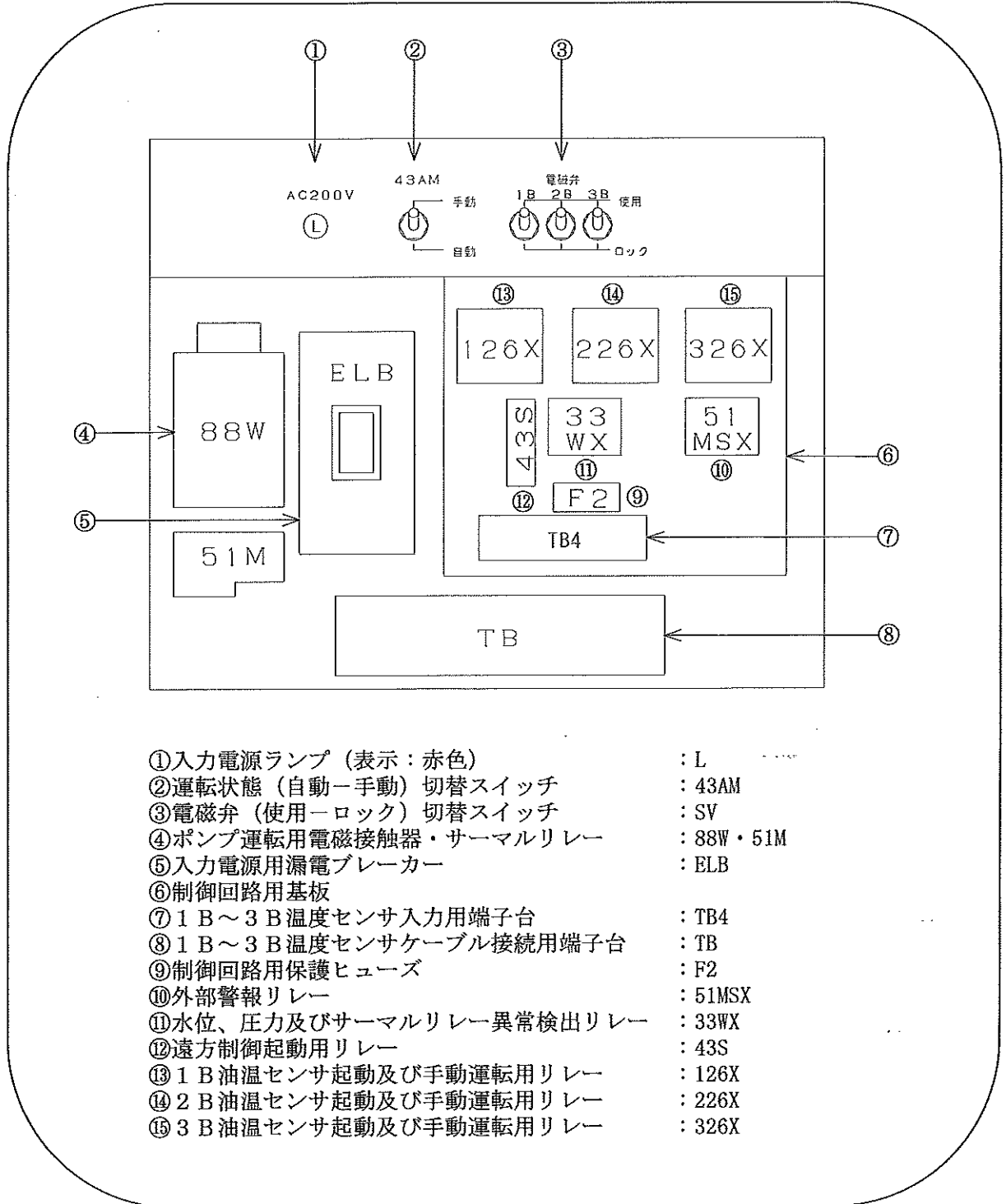


4 7 1 0 2 3

(3) コントローラー

油温センサによる自動運転または手動による直接運転、遠方制御一括運転が出来ます。  
遠方(TC)に警報または表示の運転状態を出力しています。

水系の異常(受水槽水位低下), ELBのトリップ、DC 24V回路NFBのトリップ  
サーマルリレー検出(過電流)を検出して運転の停止を行います。

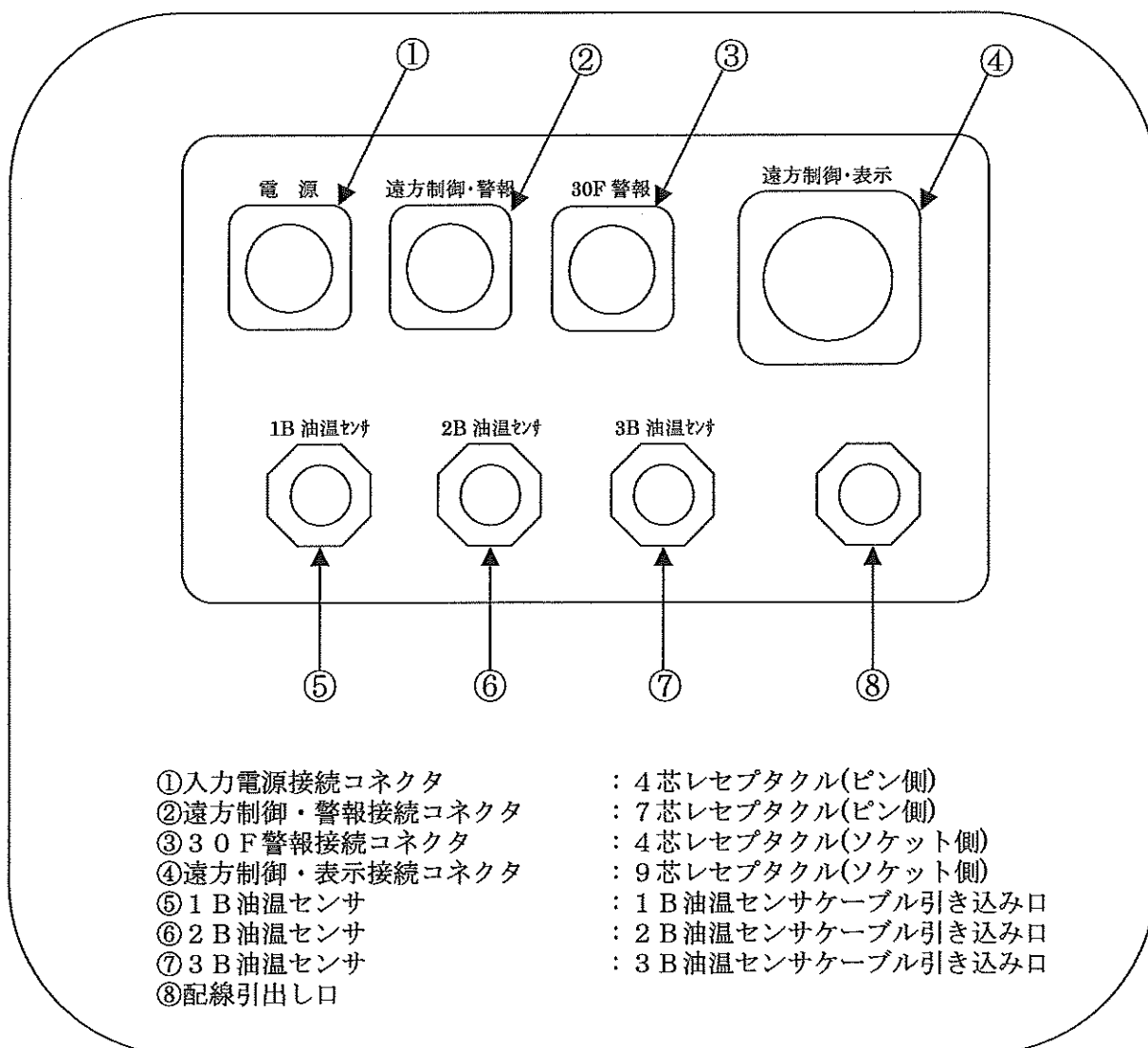


- |                         |           |
|-------------------------|-----------|
| ①入力電源ランプ (表示: 赤色)       | : L       |
| ②運転状態 (自動-手動) 切替スイッチ    | : 43AM    |
| ③電磁弁 (使用-ロック) 切替スイッチ    | : SV      |
| ④ポンプ運転用電磁接触器・サーマルリレー    | : 88W・51M |
| ⑤入力電源用漏電ブレーカー           | : ELB     |
| ⑥制御回路用基板                |           |
| ⑦1 B~3 B温度センサ入力用端子台     | : TB4     |
| ⑧1 B~3 B温度センサケーブル接続用端子台 | : TB      |
| ⑨制御回路用保護ヒューズ            | : F2      |
| ⑩外部警報リレー                | : 51MSX   |
| ⑪水位、圧力及びサーマルリレー異常検出リレー  | : 33WX    |
| ⑫遠方制御起動用リレー             | : 43S     |
| ⑬1 B油温センサ起動及び手動運転用リレー   | : 126X    |
| ⑭2 B油温センサ起動及び手動運転用リレー   | : 226X    |
| ⑮3 B油温センサ起動及び手動運転用リレー   | : 326X    |

4 7 1 0 2 3



【コネクタ接続パネル説明】



(4) ポンプ(モーター内蔵)

受水槽に貯水された水道水を加圧しています。

(5) 電磁弁

電磁弁は各トランスに設置されている噴霧ノズルへ供給する水を制御しています。

(6) 圧力調整弁(一括調整)

圧力調整弁にてトランスの噴霧ノズル(3箇所)に供給する水の圧力(ポンプ2次側)を調整しています

※圧力調整は、据え付け時、約 0.3MPa (3.0Kgf/cm<sup>2</sup>) ~ 0.5MPa (5.0Kgf/cm<sup>2</sup>) の間で設定します。

設定圧力が変化している場合、再度調整する必要がありますのでご連絡下さい。

※据え付け時の圧力調整は、使用ノズル形式、数量により設定が変わりますので、適正圧力値を決定の上、設定して下さい。

4 7 1 0 2 3

(7) 受水槽

水道水を貯水するタンクで水道水供給口にはストレーナーが付けられていますのでゴミ等の侵入が防げます。また電磁弁によりタンク内部に入る水の量を制限しています。万が一水がオーバーフローしても良いようにタンク上部には、排水口がついています。受水槽には水抜き用排水弁が付いていますので、水抜きも容易に出来ます。

(8) 水位低下検出センサ

受水槽の水位低下を検出して異常があった場合は運転を停止します。

(9) 噴霧圧力計

ポンプ2次側の圧力(噴霧圧力)を表示します。

(10) 水道水供給ホース

受水槽に水道水を供給するためのホース(内径φ15)です。

(11) 噴霧水供給ホース

電磁弁より噴霧ノズルに水を供給するためのホース(内径φ8)です。

(12) 電源ケーブル

入力電源(運転電源)をコントローラーへ供給するためのケーブルです。

(13) 油温センサケーブル

油温センサから油温出力をコントローラーへ入力するためのケーブルです。

(14) 遠方制御・警報用ケーブル

遠方(TCの制御出力およびTCへの警報出力)とコントローラーを接続するためのケーブルです。

(15) 遠方制御表示用ケーブル

遠方(TCへの表示出力)とコントローラーを接続するためのケーブルです。

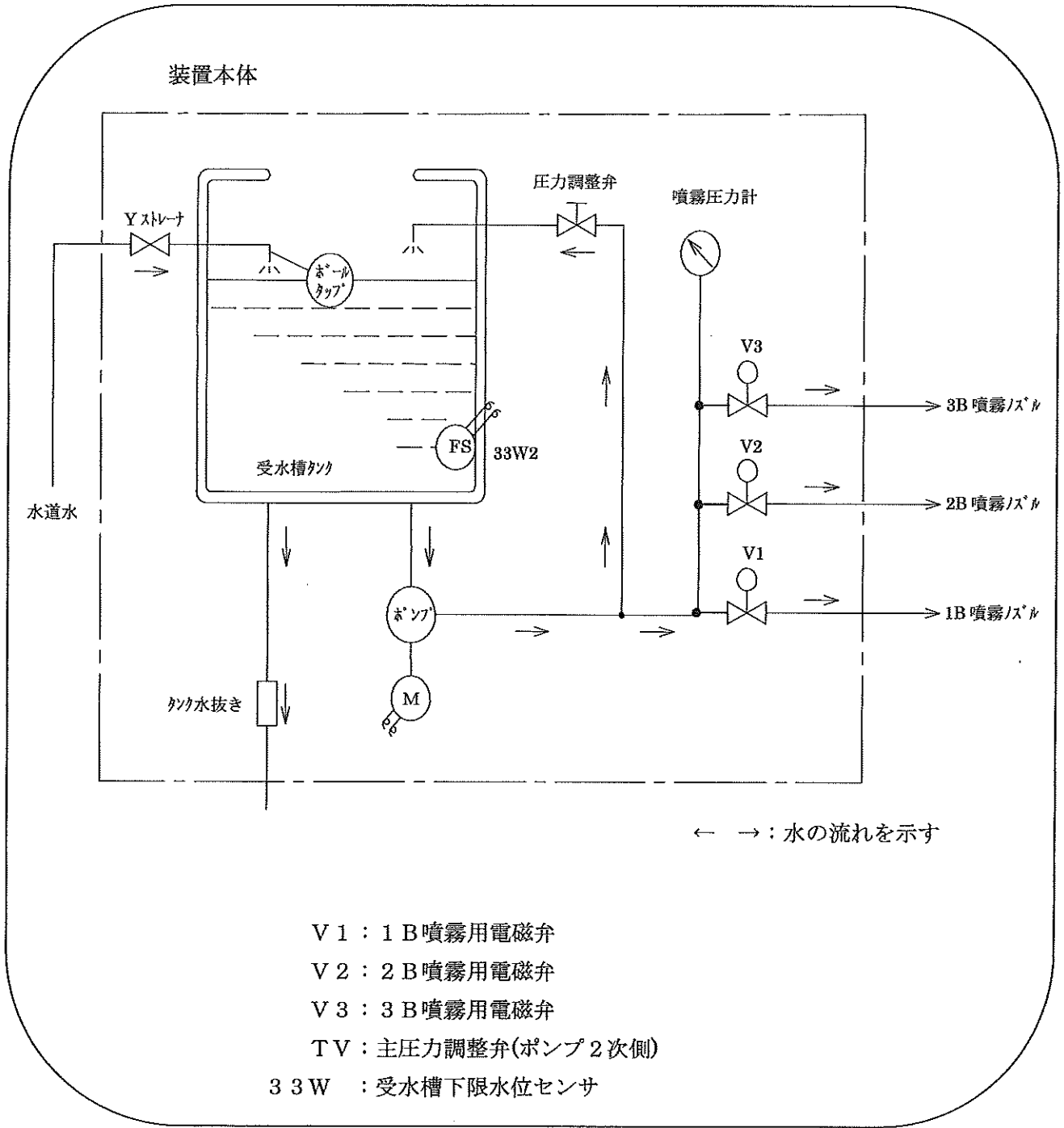
(16) 30F警報用ケーブル

遠方(TCへの30F警報出力)とコンローラーを接続するためのケーブルです。

4 7 1 0 2 3

## 水系システム構成

装置本体の水の流れは図の通りとなります。



4 7 1 0 2 3

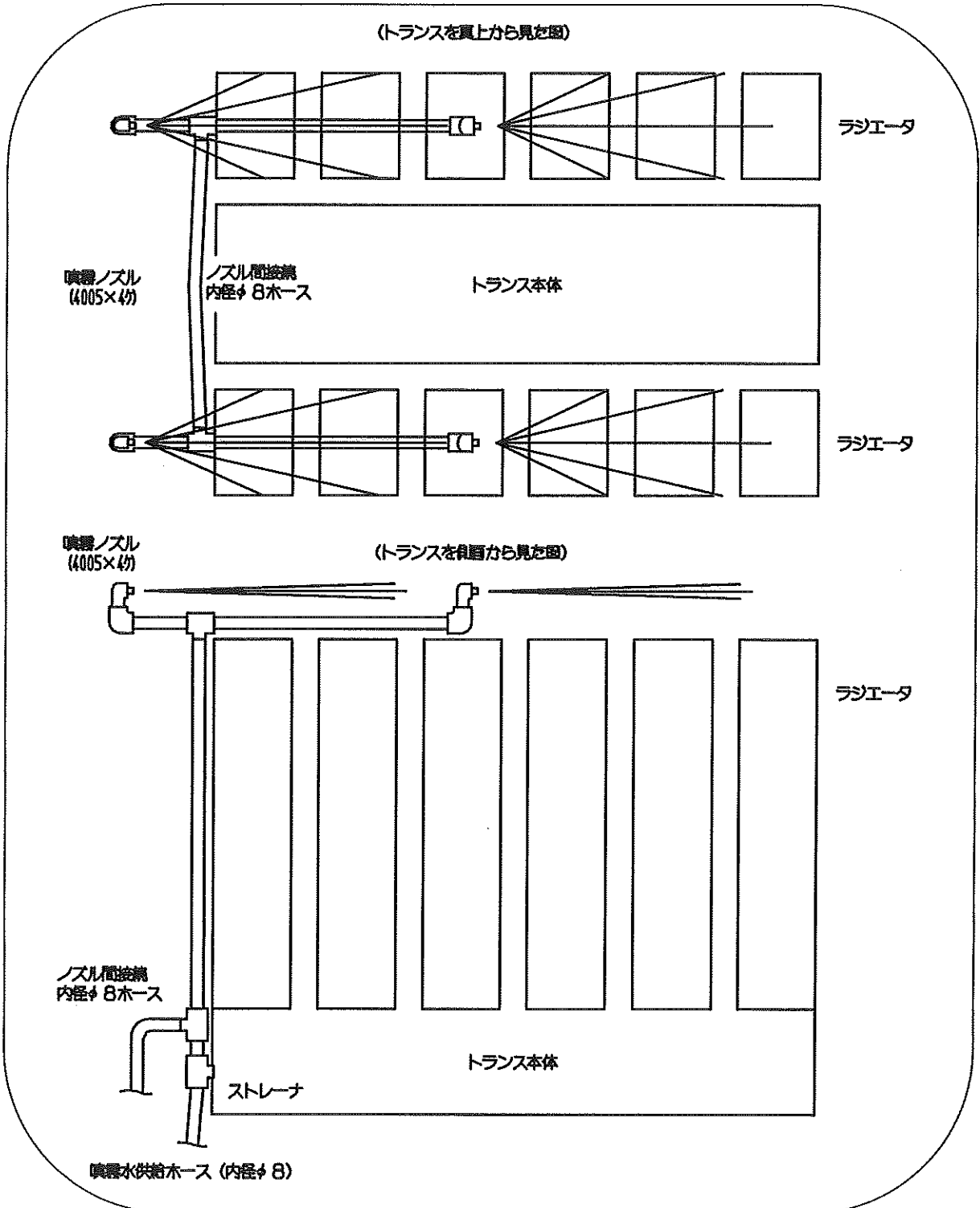
5. 噴霧ノズル、センサ使用方法 (別売り)

(1) 上噴出し式ノズル

噴霧ノズル使用配置組み立て図のように、1バンク当たり噴霧ノズル基本設置個数は1バンク  
 当り VP4005 で4個、KB8022 で20個ですが、ラジエターの大きさ、形状や冷却効果の面によ  
 り設置数量は異なります。噴霧範囲はラジエターの8割以上が目安となります。

噴霧量：VP4005 ノズル4個を噴霧圧力0.3MPa(3.0Kgf/cm<sup>2</sup>)設定にて2.0ℓ/minです。

：KB8022 ノズル20個を噴霧圧力0.5MPa(5.0Kgf/cm<sup>2</sup>)設定にて2.0ℓ/minです。

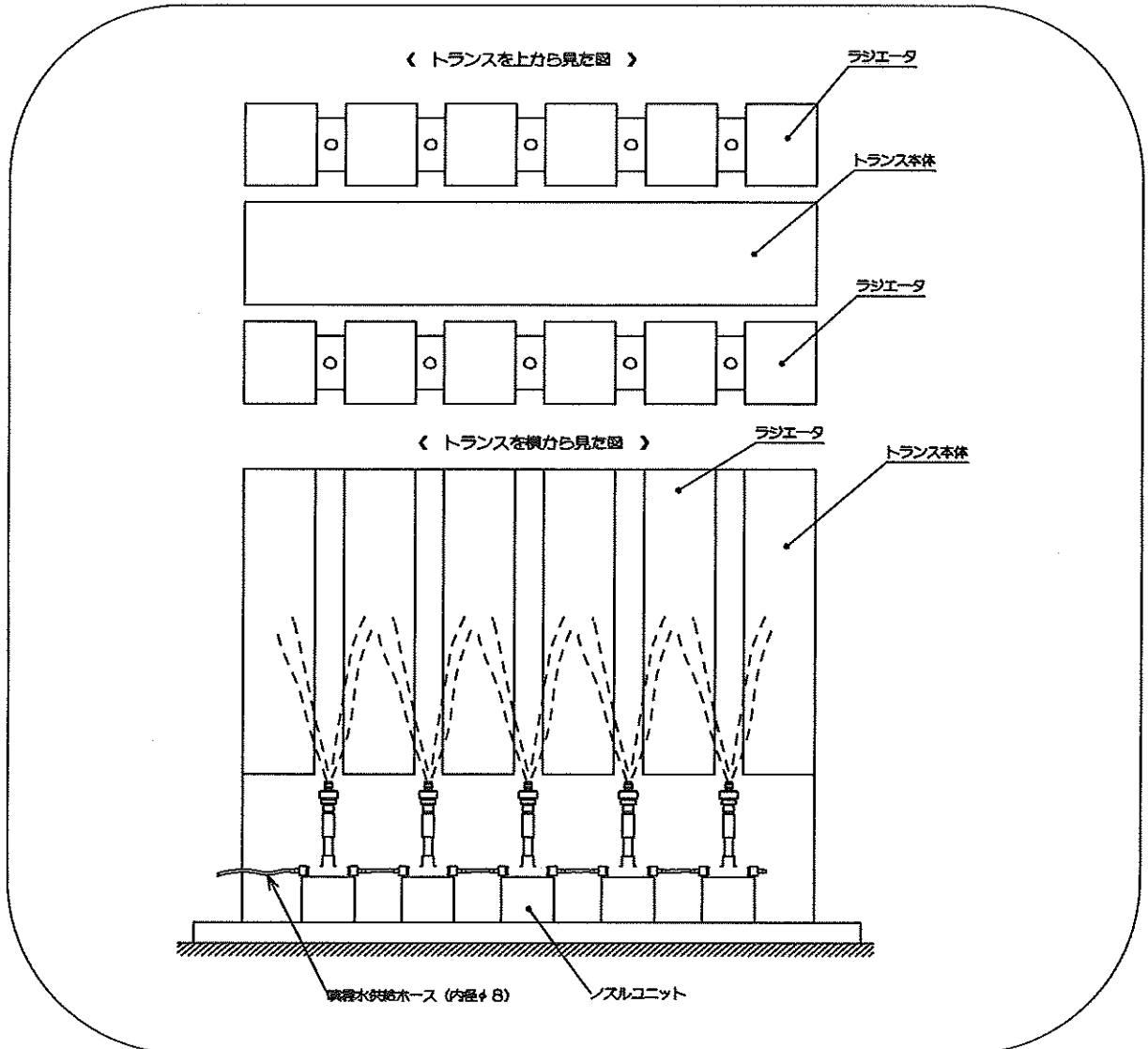


4 7 1 0 2 3

(2) 下噴出しノズルユニット

噴霧ノズル(形式VP4005)をユニット化したノズルユニットを使用します。  
基本設置個数は4個ですが(1バンク当り)ラジエーターの大きさ、形状、冷却効果  
ノズルの型式により設置数量は異なります。

噴霧量は、噴霧圧力 0.3MPa(3.0Kgf/cm<sup>2</sup>)にて 0.5ℓ/min(ノズルVP4005/1個)となります。



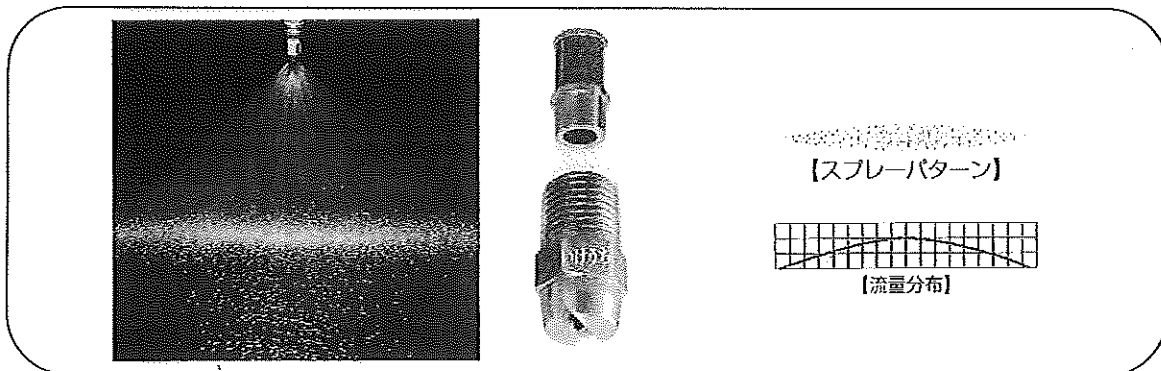
4 7 1 0 2 3

### (3) 噴霧ノズル

①ノズル形式：VP4005

噴霧圧力 0.3MPa (3kgf/cm<sup>2</sup>) 設定時の噴霧量：0.5 ℓ/min

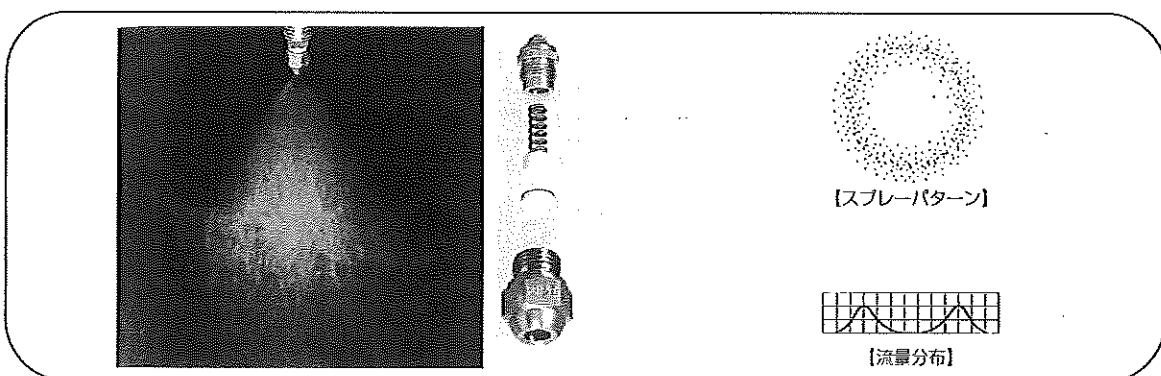
噴霧角度：40°、スプレーパターン：扇形



②ノズル形式：KB8022

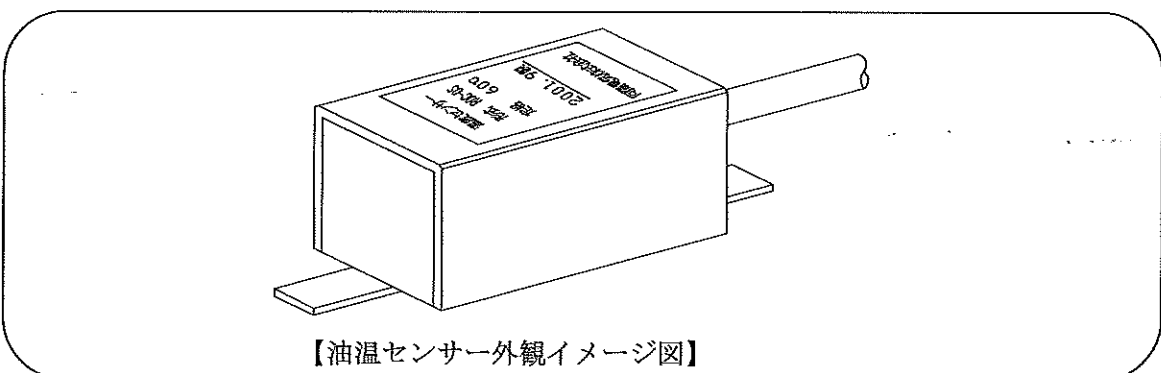
噴霧圧力 0.5MPa (5kgf/cm<sup>2</sup>) 設定時の噴霧量：0.1 ℓ/min、

噴霧角度：80°、スプレーパターン：空円錐形



### (4) 油温センサー

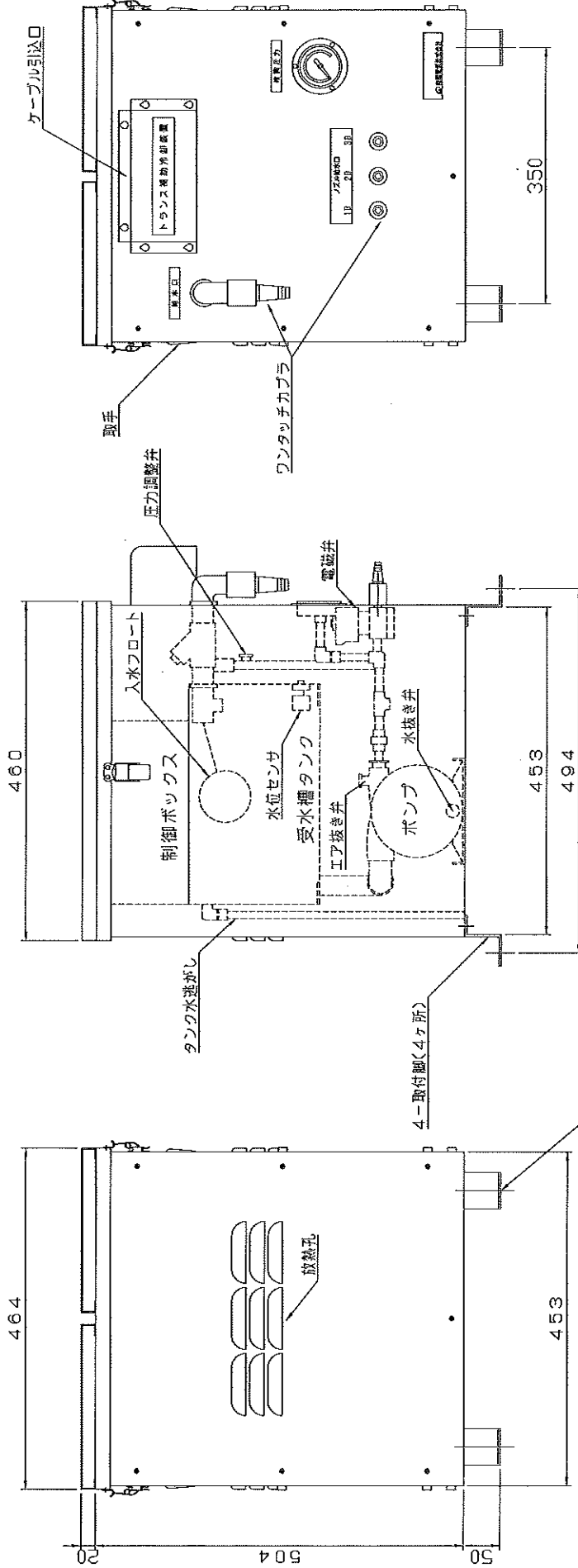
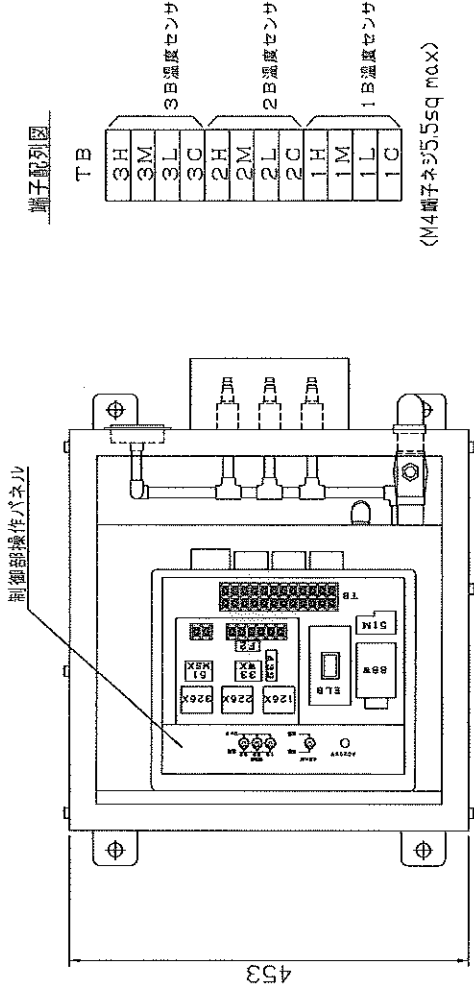
油温を検出するセンサーは検出温度3要素【標準(ROC-OS1B)：55℃、60℃、65℃】内蔵品をご用意しておりますが、標準以外の油温検出をご希望の場合は別途ご相談下さい。



よりよい制御を行うために、トランス用ダイヤル温度計の接点を使用される事を奨励いたします。

4 7 1 0 2 3

314586



REV. MARK 改訂符号	CONTENTS 記号			APPROVED BY 承認	REVISIONS
	DATE 年月日	承認	DATE 年月日	承認	REVISIONS
SCALE 1/6	形式 TYPE	ROC30P-2		図名 TITLE	トランス補助冷却装置 外形図 (AC200V 60Hz)
第三角法	承認	校閲	設計	製図	製図
10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29
単位 mm UNITS	承認	校閲	設計	製図	製図
10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29
電機	電機	電機	電機	電機	電機
10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29
承認	承認	承認	承認	承認	承認
10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29
図面番号 DRAWING NO.	314586				図面番号 DRAWING NO.
REV. MARK 改訂符号	承認	校閲	設計	製図	製図
10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29
電機	電機	電機	電機	電機	電機
10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29
承認	承認	承認	承認	承認	承認
10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29
電機	電機	電機	電機	電機	電機
10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29
承認	承認	承認	承認	承認	承認
10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29	10.3.29