

# ミズコン・プラス 冷却水ブロー調節器 形R7010W

## ■概要

本製品（形番R7010W）は、冷却水の導電率、温度を一定に制御するコントローラです。

冷却塔補給水量の調節により冷却水の濃縮度を適正に保つことで補給水の節約を図ると共に、冷凍機・コンプレッサの運転効率の低下、冷凍機の高圧カット、コンデンサのパンク、配管、冷却塔の閉塞などを防止します。

また、冷却塔ファンや電気ヒータの運転調節により冷却水温度を適正に維持することで冷凍機の効率の最大化、冷却水の凍結を防止します。

\* 専用電極は別途手配品です。形番を参照してください。



## ■特長

- 4電極方式  
汚れに強い電極方式を使用しており、長期間安定した正確な測定ができます。
- 導電率温度補償  
温度変化による導電率の測定誤差が少なく過濃縮、過剰ブローダウンを防止します。
- 浸漬形電極  
設置が簡単です。
- 導電率警報通知機能  
導電率警報出力により水質異常をお知らせします。
- 計測値出力機能  
導電率、温度の計測値アナログ出力（DC4-20mA）を用意しています。  
水質の連続モニタリングが行えます。
- 温度制御機能  
温度制御用接点出力（最大2点）により冷却水の温度を制御できます。
- インターロック機能  
インターロック用入力接点を備えています。  
冷却水ポンプとの制御の連動/インターロックが行えます。
- 高濃度対応  
測定レンジは、0-200[mS/m]と0-400[mS/m]で切り替われます。
- 施工方法  
電源以外の配線端子台にワンタッチねじレス端子台を使用していますので配線作業が省力化できます。  
また、取付方法をDINレール取付、またはねじ取付から選択できます。

## 安全上の注意

ご使用前に本説明書をよくお読みのうえ、仕様範囲内で使用目的を守って、正しくお使いください。お読みになったあとは、本説明書をいつでも見られる所に保管し、必要に応じ再読してください。

### 使用上の制限、お願い

本製品は、一般機器での使用を前提に、開発・設計・製造されています。

本製品の働きが直接人命にかかわる用途および、原子力用途における放射線管理区域内では、使用しないでください。一般空調制御用として本製品を放射線管理区域で使用する場合は、弊社担当者にお問い合わせください。

特に ・ 人体保護を目的とした安全装置 ・ 輸送機器の直接制御(走行停止など) ・ 航空機 ・ 宇宙機器 など、安全性が必要とされる用途に使用する場合は、フェールセーフ設計、冗長設計および定期点検の実施など、システム・機器全体の安全に配慮した上で、ご使用ください。

システム設計・アプリケーション設計・使用方法・用途などについては、弊社担当者にお問い合わせください。

なお、お客様が運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

## ■ 設計推奨使用期間について

本製品については、設計推奨使用期間を超えない範囲でのご使用をお勧めします。

設計推奨使用期間とは、設計上お客様が安心して製品をご使用いただける期間を示すものです。この期間を超えると、部品類の経年劣化などから製品故障の発生率が高まることが予想されます。設計推奨使用期間は、弊社にて、使用環境・使用条件・使用頻度について標準的な数値などを基礎に、加速試験、耐久試験などの科学的見地から行われる試験を行って算定された数値に基き、経年劣化による機能上支障が生ずるおそれが著しく少ないことを確認した時期までの期間です。

本製品の設計推奨使用期間は、10年です。

なお、設計推奨使用期間は、寿命部品の交換など、定められた保守が適切に行われていることを前提としています。製品の保守に関しては、保守の項を参照してください。

## ■ 「警告」と「注意」



**警告**

取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合。



**注意**

取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合。

## ■ 絵表示



記号は、明白な誤操作や誤使用によって発生する可能性のある危険(の状態)を警告(注意)する場合には表示(左図は感電注意の例)。



記号は、危険の発生を回避するために特定の行為を禁止する場合には表示(左図は分解禁止の例)。



記号は、危険の発生を回避するために特定の行為を義務付けする場合には表示(左図は一般指示の例)。

### ⚠ 警告

- ❗ 結線・設定・保守作業は、本製品への電源を切った状態で行ってください。  
感電や故障のおそれがあります。
- ⚡ 本製品は、D種接地以上に接地してください。  
不完全な接地をすると、感電や故障のおそれがあります。
- ❗ 結線・設定・保守作業後は、カバーを元に戻してください。  
カバーをしないと、感電のおそれがあります。

### ⚠ 注意

- ❗ 本製品は、仕様に記載された使用条件（温度、湿度、電圧、振動、衝撃、取付方向、雰囲気など）を満たす場所に設置し、その仕様範囲内で使用してください。  
火災のおそれや故障の原因になることがあります。
- ❗ 本製品を井水などの水道水以外で使用する場合、水質は冷凍空調工業会の基準内で使用してください。  
基準値から外れた場合は、腐食またはスケール障害が発生するおそれがあります。
- 🚫 本製品の通風孔を、ふさがないようにください。  
通風孔をふさいだままにすると、故障の原因になることがあります。
- ❗ 本製品をノイズの多い環境に設置するときは、ノイズ対策を行ってください。  
誤動作したり、故障する原因となるおそれがあります。
- ❗ 取り付けや結線は、計装工事、電気工事などの専門の技術を有する人が行ってください。  
施工を誤ると、火災や感電のおそれがあります。
- ❗ 配線については、電気設備技術基準、内線規程などに従って施工してください。  
施工を誤ると、火災のおそれがあります。
- ❗ 雷対策は、地域性や建物の構造などを考慮し、実施してください。  
対策しないと、落雷時に火災や故障のおそれがあります。
- ❗ 端子台に接続する場合は、絶縁被覆付き圧着端子を使用してください。  
絶縁被覆がないと、短絡して火災や故障のおそれがあります。
- ❗ ケーブルの被覆むき長さは、本説明書に記載された寸法を守ってください。  
長すぎると導電部が露出し、感電または隣接端子間で短絡のおそれがあります。  
短すぎると接触不良のおそれがあります。
- ❗ 端子ねじは、規定のトルクで締めてください。  
締め付けが不完全だと、火災や発熱のおそれがあります。

### ⚠ 注意

- 🚫 本製品を分解しないでください。  
故障の原因になることがあります。
- ❗ 本製品に定格以上の電圧を印加した場合は、安全のために新品に交換してください。  
機器が故障する可能性があり、そのまま使用すると、発火するおそれがあります。

**重要!!** ● 本製品に表示してある警告ラベルは、はがさないでください。  
安全上の注意が伝わらなくなります。

## ■ 形 番

## ● 調節器

基本形番	固定	温度PV 出力	固定	温度制御 出力	内 容
R7010W					調節器 冷却水ブローダウン弁制御出力 無電圧c接点 導電率計測値出力 DC4~20mA 警報出力 無電圧 a接点 (センサ異常、導電率上限警報一括) インターロック制御用無電圧接点入力
	1				—
		0			なし
		4			冷却水温度計測値出力 DC4~20mA
			0		—
				0	なし
				1	温度制御出力 無電圧 a接点 またはb接点 1点
				2	温度制御出力 無電圧 a接点 またはb接点 2点

## ● 電極

形 番	内 容
81301430-001	形番R7010B/W用電極、浸漬型、温度センサ付、ケーブル長4m
81301430-002	形番R7010B/W用電極、浸漬型、温度センサ付、ケーブル長20m

## ■ 仕 様

## ● 調節器

(1/3)

項 目		仕 様	
電源仕様	定格電圧	AC100~240V 50/60Hz	
	使用電源電圧	AC85~264V	
	消費電力	10VA 以下	
環境条件	定格動作 条件	周囲温度	-20~50℃
		周囲湿度	10~90%RH (結露なきこと)
		振 動	5.9m/s <sup>2</sup> (0.6G) 以下 (at 10~150Hz)
	輸送・ 保管条件	周囲温度	-20~60℃
		周囲湿度	5~95%RH (結露なきこと)
		振 動 (保管)	5.9m/s <sup>2</sup> (0.6G) 以下 (at 10~150Hz)
	振 動 (輸送)	9.8m/s <sup>2</sup> (1G) 以下 (at 10~150Hz)	
LED表示	動作	電源ランプ	緑 点灯—電源ON 消灯—電源OFF
		制御状態表示ランプ	緑 点灯—制御保留中 外部接点がオープンの場合
		ブローダウン動作ランプ	緑 点灯—ブローダウン中
		温度制御出力1/2動作ランプ*	緑 点灯—接点ON
		警報表示ランプ	赤 点灯—接点ON
		種別表示ランプ	橙 PV、SPのいずれか点灯
		指示・設定表示部	赤 点灯—7セグLED表示内容
		単位表示ランプ	橙 mS/m、℃のいずれか点灯
質量		約500g	
主要部材質		ポリカーボネート樹脂 ライトグレー	
端子台	電源端子	M3.5	
	電源以外	ワンタッチねじレス端子台	
導電率測定範囲		0~200mS/m または 0~400mS/m (レンジ切り替えによる)	

\* 温度制御出力1/2動作ランプは、オプション機能です。

(2/3)

項目	仕様						
インターロック 入力	無電圧接点入力 定格：DC10V、5mA 以下 インターロック接点入力 オープンの場合（外部接点がオープンの場合の動作） 温度制御出力no設定時：接点オープン 温度制御出力nc設定時：制御状態 冷却水ブローダウン弁出力：閉						
制御出力	定格：AC100V/240V、3A (cos φ=0.4) 冷却ブローダウン弁接点：SPDT 無電圧 c接点 警報出力接点：SPST 無電圧 a接点 温度制御出力接点1、2：SPST 無電圧 a接点						
計測出力	導電率：DC4~20mA (0~200mS/m または 0~400mS/m)、負荷抵抗 300Ω 以下 温度：DC4~20mA (0~50℃)、負荷抵抗300Ω 以下						
計測表示(範囲)	導電率：5~200mS/m (200mS/mレンジ) または10~400mS/m (400mS/mレンジ) 温度：0~50℃						
精度	導電率：20~200mS/m または40~400mS/m、25℃において 制御精度：±4%FS 計測出力：±5%FS 周囲温度の影響：±0.2%/℃ Tc 温度：制御精度：±0.5℃ 計測出力：±1.0℃ 周囲温度の影響：±0.02℃/℃ Tc (50℃以上±0.1℃/℃ Tc) Tc：調節器の温度						
ブローダウン弁 制御動作	<p>・インターロック接点入力クローズ時の制御状態</p> <p>・インターロック接点入力オープンの時バルブ閉</p>						
警報出力動作	<p>導電率上限警報 (CHAL)</p> <p>* 設定値を3分連続して超えた場合、発報する</p> <p>導電率検出異常 (C-Er)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>レンジ</th> <th>SP (設定変更不可)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200mS/m</td> <td>5mS/m</td> </tr> <tr> <td>400mS/m</td> <td>10mS/m</td> </tr> </tbody> </table> <p>温度検出異常 (T-Er)</p> <p>外部出力端子からは上記いずれかの発報により、警報出力を行う。</p>	レンジ	SP (設定変更不可)	200mS/m	5mS/m	400mS/m	10mS/m
レンジ	SP (設定変更不可)						
200mS/m	5mS/m						
400mS/m	10mS/m						

項目	仕様
温度制御動作	no設定時 <ul style="list-style-type: none"> <li>インターロック接点入力がかローズ時の制御状態</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>温度入力異常時 クローズ</li> <li>インターロック接点入力がかオープンの時 オープン</li> </ul>
	nc設定時 <ul style="list-style-type: none"> <li>インターロック接点入力がかローズ時の制御状態</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>温度入力異常時 オープン</li> <li>インターロック接点入力がかオープンの時、クローズ時と同様の制御動作</li> </ul> <p>* 凍結防止電気ヒータ用を想定しており、冷却水ポンプ停止時であっても制御状態を維持するようにしています。 空焚き防止の回路は、別途構成してください。</p>
付属品	M4ねじ 4本 電極メンテナンス履歴記載用ラベル 1枚
別途手配品	専用防雨ケース : 形番DY3001A2002 電極延長ケーブル : 形番81301475-001 (ケーブル長10m)、形番81301475-002 (ケーブル長20m)、形番81301475-003 (ケーブル長30m) リプレース用プレート : 形番83167610-001 (既設専用防雨ケース取付用) DINレール押さえ金具 : 形番83104567-001 バリスタ組立 : 形番83167751-001 (雷の発生頻度の多い現場では、本体に取り付けることをお薦めします。バリスタ組立丸端子を本体端子1-3にそれぞれ接続します。) 変換器 : 形番RYY792A3077 (4~20mA電流出力 / 0~100mV電圧出力変換器であり、形番R7010B1008からの置き換え時使用) 交換用電極 : 形番81301430-001 (4mケーブル付)、形番81301430-002 (20mケーブル付) 現場検査用抵抗 : 形番83167745-001

## ● 電極

項目			仕様
環境条件	定格動作条件	周囲温度	0~50℃ (凍結なきこと)
		水温	-10~50℃
		大気	-10~50℃
	輸送・保管条件	周囲湿度	0~100%RH
		振動	9.8m/s <sup>2</sup> (1G) 以下 (at10~150Hz)
		振動 (輸送)	9.8m/s <sup>2</sup> (1G) 以下 (at10~150Hz)
内蔵測温抵抗体		JPt100	
質量	形番81301430-001 (ケーブル長4m)	約0.7kg	
	形番81301430-002 (ケーブル長20m)	約3.5kg	
主要部材質		ステンレス、ポリカーボネート	

## ● 配線

項目	配線	最大配線長	条件
電源	IV2.0mm <sup>2</sup> または CVV 2.0mm <sup>2</sup> 以上	—	—
接地	IV2.0mm <sup>2</sup> または CVV 2.0mm <sup>2</sup> 以上	—	D種接地相当 接地抵抗100Ω以下
I/O	IV、CVV、KPEV（小勢力専用） 0.5mm <sup>2</sup> 、0.75mm <sup>2</sup> 、0.9mm <sup>2</sup> 、1.25mm <sup>2</sup>	100m	
電極	付属ケーブルまたは指定延長ケーブル0.5mm <sup>2</sup> 6心	34m	

## ■ 外形寸法

## ● 調節器

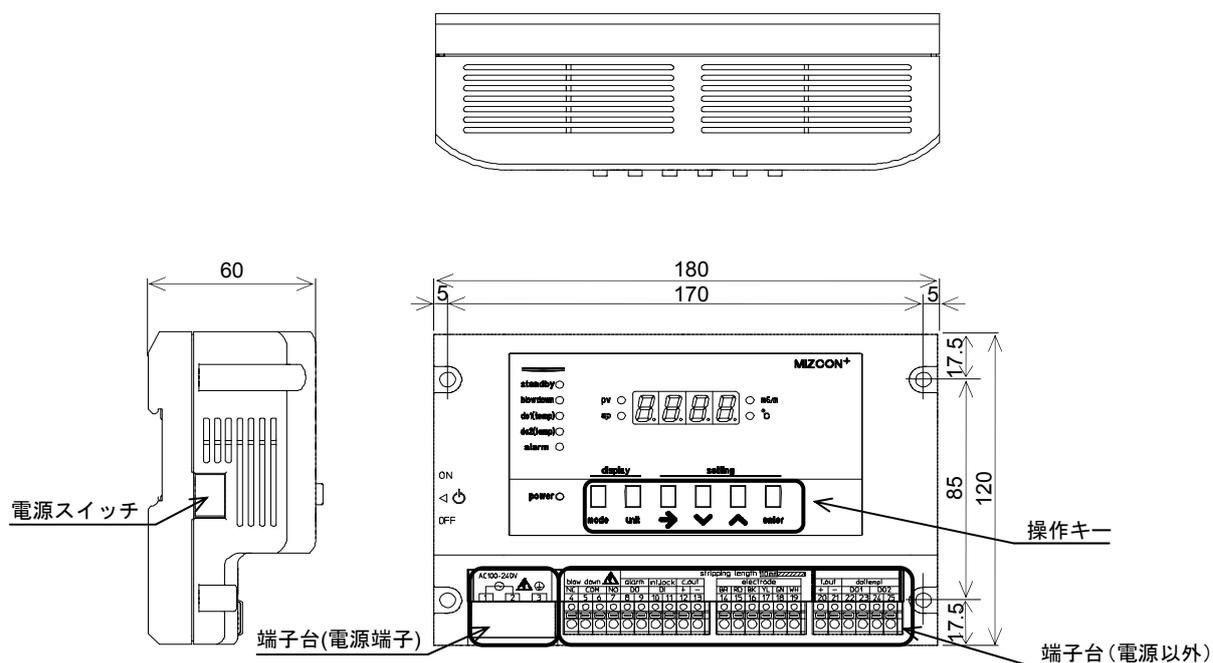
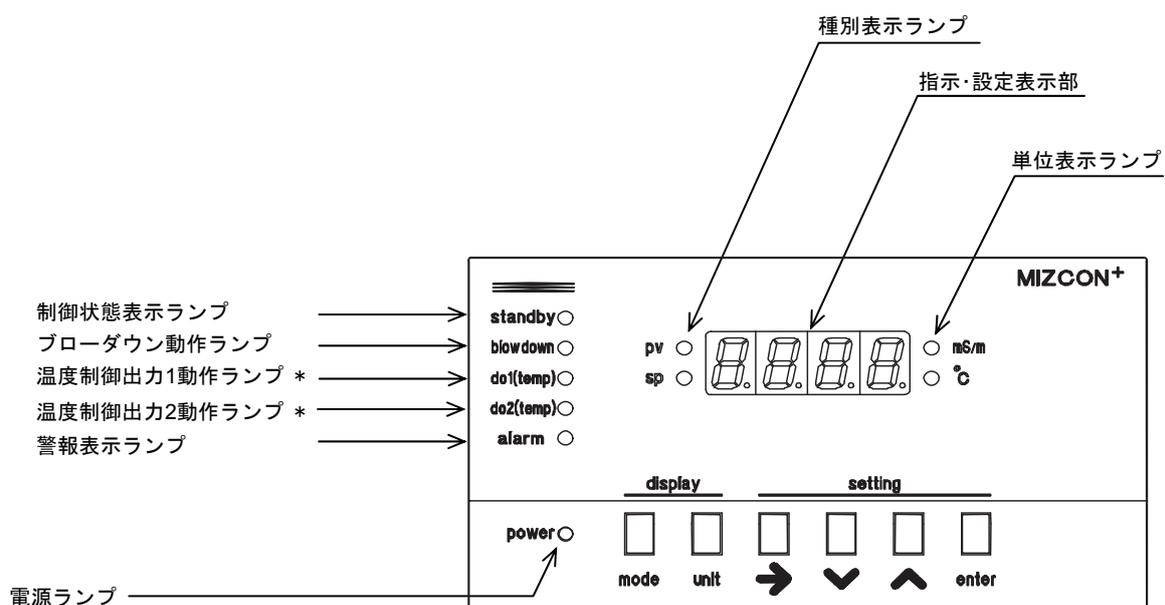


図1 外形寸法図 (mm)



\* 温度制御出力1/2動作ランプは、オプション機能です。

図2 表示部詳細

●電極（形番81301430-001：ケーブル長4m/ 形番81301430-002：ケーブル長20m）

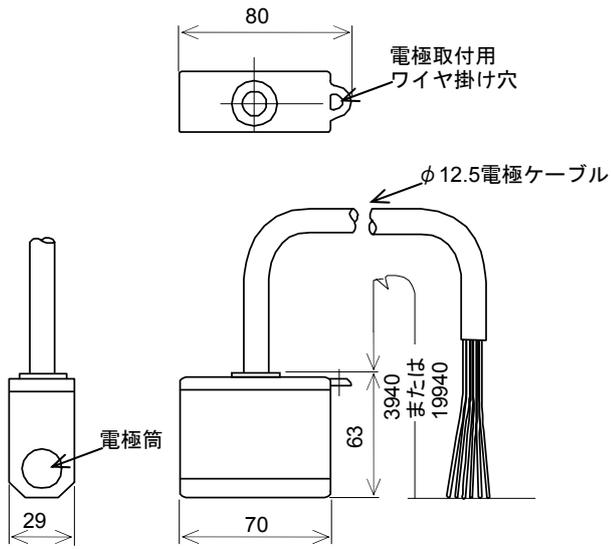


図3 外形寸法 (mm)

●専用防雨ケース（形番DY3001A2002）

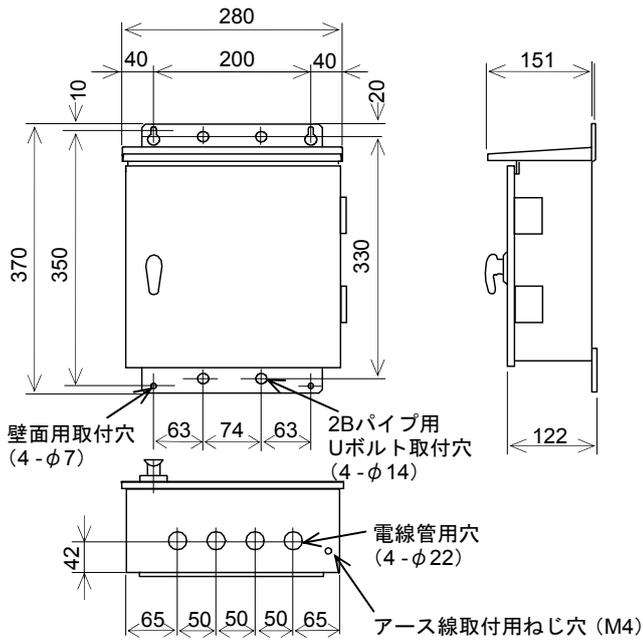


図4 外形寸法 (扉閉時) (mm)

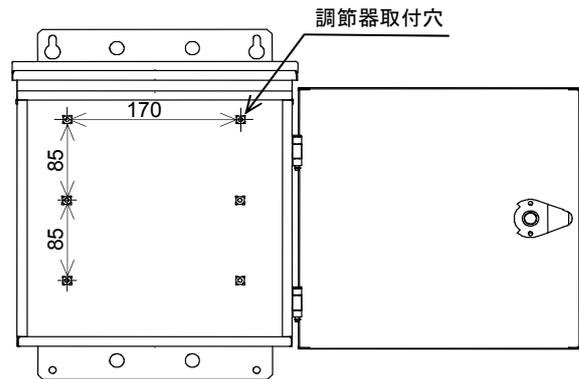


図5 外形寸法 (扉開時) (mm)

## ■取 付

### ●調節器

#### 《取付条件》

- 専用防雨ケース（形番DY3001A2002）、またはDINレールに取り付けてください。  
既設の専用防雨ケース（2005年3月31日以前に出荷した形番DY3001A2002）に取り付ける場合は、取付用ねじピッチが異なるため、別途リプレース用プレート（形番83167610-001）が必要です。
- 仕様（-20～50℃、湿度10～90%RH）に適合した場所に取り付けてください。
- 電極ケーブルを延長できる最大の長さは、34mです。  
調節器は、冷却塔水槽より配線長さで34m以内のところに取り付けてください。

#### 《取付手順》

##### (1) 新設の専用防雨ケース（形番DY3001A2002）取付

- ① 調節器に付属のM4ねじ4個を使用し、調節器を取り付けます。  
取付位置は、上側取付、または下側取付から選択できます。
  - ② 付属の電極メンテナンス履歴記載用ラベルを防雨ケースふたの裏などの見やすい場所に貼付してください。
- 上側取付

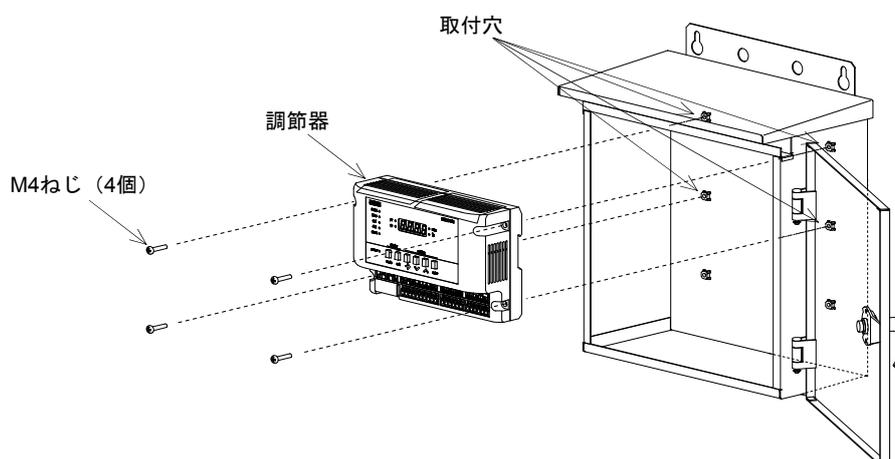


図6 専用防雨ケース取付（新設/上側）

- 下側取付

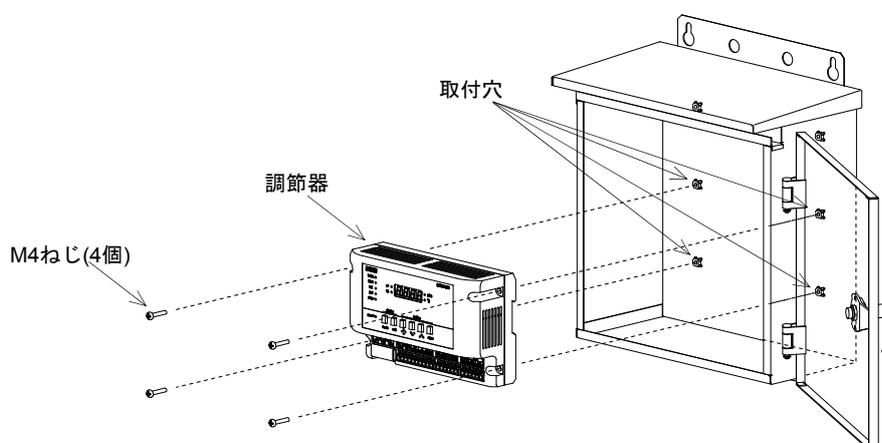


図7 専用防雨ケース取付（新設/下側）

## (2) 既設の防雨ケース（2005年3月31日以前に出荷した 形番DY3001A2002）取付

## ① 取付用ねじピッチが異なります。

別途リプレース用プレート（形番83167610-001）を使用して、調節器に付属のM4ねじ4個で調節器を取り付けてください。

## ② 形番R7010Bで使用していたM4ねじ2個を流用して取り付けてください。

取付位置は、上側取付、または下側取付から選択できます。

## ③ 付属の電極メンテナンス履歴記載用ラベルを防雨ケースふたの裏などの見やすい場所に貼付してください。

## ● 上側取付

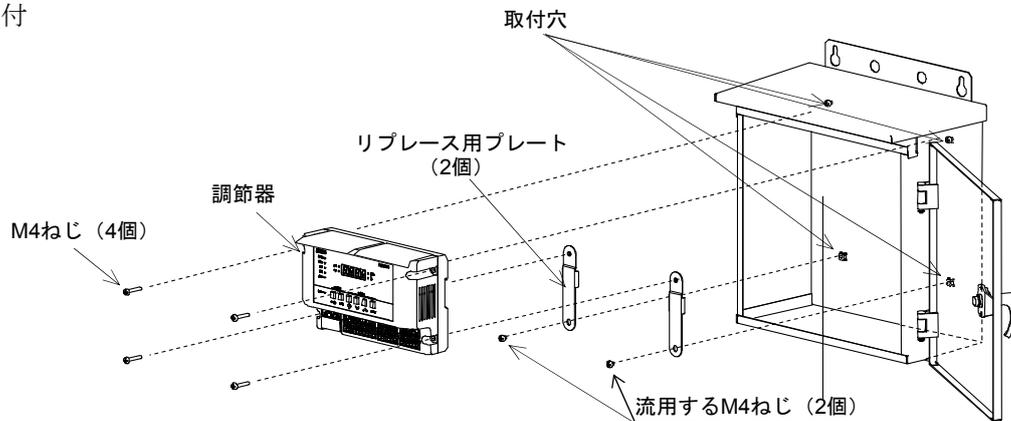


図8 防雨ケース取付(既設/上側)

## ● 下側取付

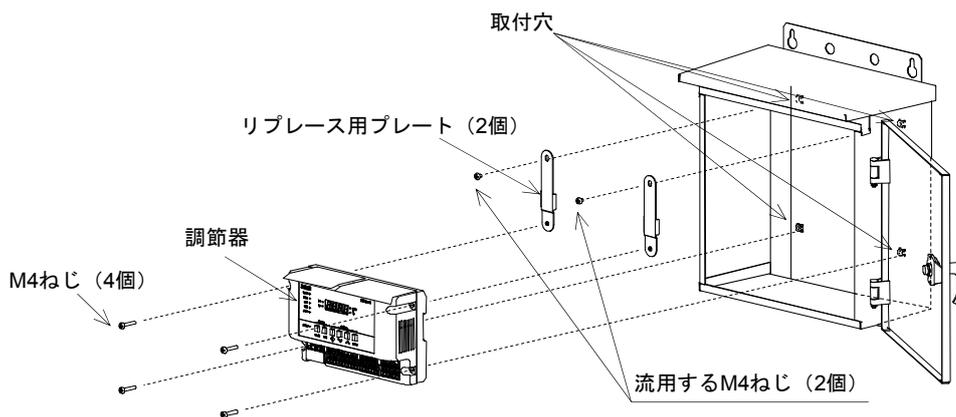


図9 防雨ケース取付 (既設/下側)

## (3) DINレール取付

脱落がないように確実に取り付けてください。

取り付けの最後に、調節器の左右をDINレール押さえ金具（形番83104567-001）で固定してください。

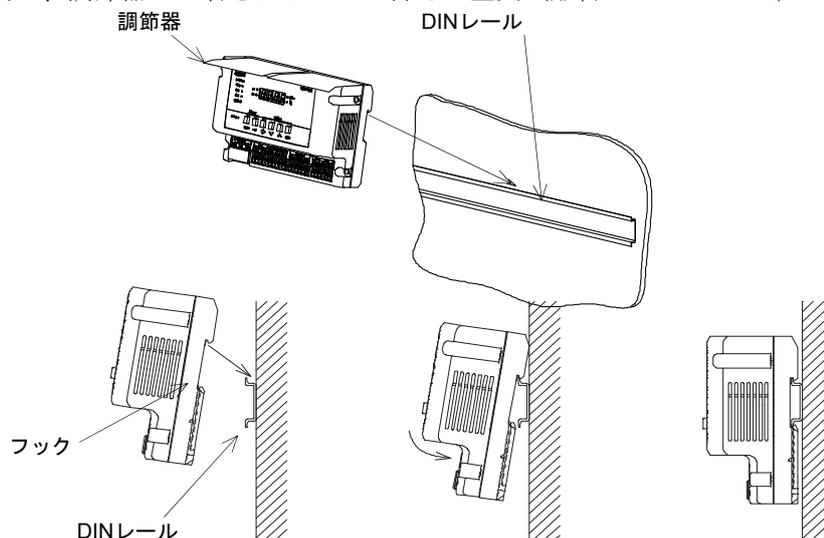


図10 DINレール取付

## (4) DINレールから取り外す

DINホルダー部にドライバなどを引っ掛け、下に軽く引っ張りながら調節器を上を持ち上げて外します。このとき、あまり強く引っ張るとホルダー部が外れてしまいますので、ご注意ください。

万一DINホルダー部が外れてしまった場合は、カチッと音がするまで差し込んで、元に戻してください。

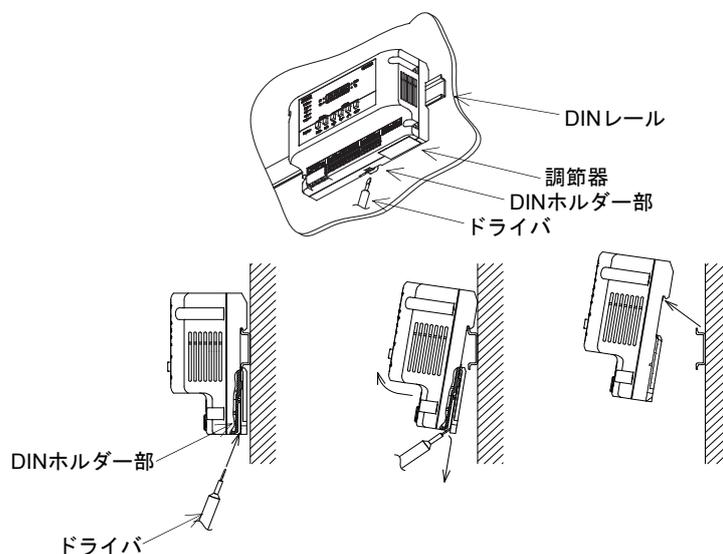
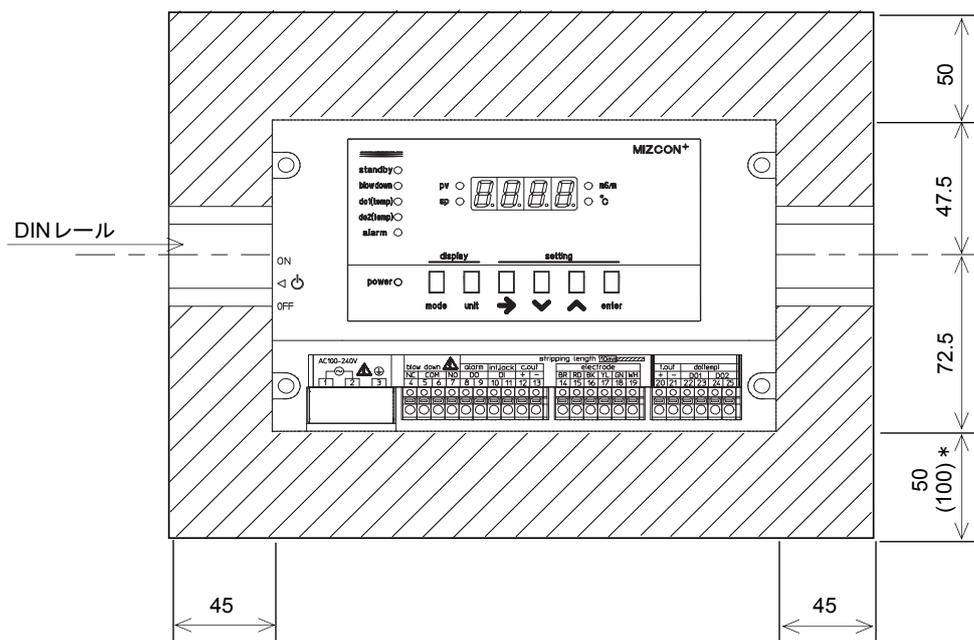


図11 DINレールからの取り外し

## 《取付スペース》



\* DINレール取付の場合

図12 取付スペース (mm)

## ● 電極

## 《取付条件》

- 電極は冷却塔の落とし込み水槽、またはその近傍の水の流れが良いところに取り付けてください。
- ただし、給水口の近くなど、水温が急激に変化する場所は避けて取り付けてください。水温の変化に電極内部の温度センサが追従できなくなり、導電部の温度補正に誤差が生じます。
- 電極は冷却塔の落とし込み水槽の底や水槽内壁に密着させず、10cm程度離れた場所に取り付けてください。
  - 純水など低導電率の液体を使用した場合、導電率計測範囲外となるおそれがあります。
  - 泡が発生する場所への設置は避けてください。電極棒に泡が付着すると、導電率が正しく計測できず誤差が生じる原因となります。

## 《取付条件》

## 電極取付

- (1)  $\phi 2\sim 4$ 程度の針金を用意してください。針金の先端を丸め、電極の電極取付用ワイヤ掛穴に掛けます。
- (2) 他端を冷却塔に固定し、電極を固定します。

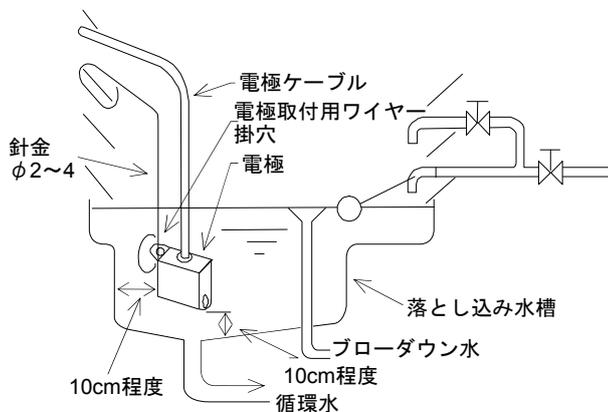


図13 冷却塔内電極取付場所 取付方法

## ● 防雨ケース

## 《取付条件》

- 雨ざらしにならない場所で直接日光の当たらない、冷却塔下部あるいはひさしのある壁面などに取り付けてください。

## 取付条件の注意

複数のセルにて構成される冷却塔（図14）でファンの台数制御を行う場合は、セルごとに水温が異なることがありますので、本製品一台での台数制御はできません。別途代表温度で制御してください。

- \* 冷却塔のファンは、冷凍機の冷却水下限値までは停止させない方が冷凍機COPが上がり、トータルエネルギーで省エネになるため、複数のセルにて構成される冷却塔（図14）でも台数制御は推奨しません。

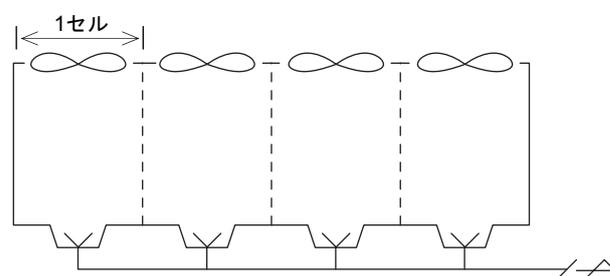


図14 冷却塔(複数セルによる構成)

## 《取付条件》

## 防雨ケースの取付

壁面用取付穴、または2Bパイプ用Uボルト取付穴を使用し、壁面、または2Bパイプに固定してください。

## ■ 結 線

### ⚠ 警 告

- ❗ 結線作業は、本製品への電源を切った状態で行ってください。  
感電や故障のおそれがあります。
- ⚡ 本製品は、D種接地以上に接地してください。  
不完全な接地をすると、感電や故障のおそれがあります。

**重要!!** ● 電源投入前に、再度結線を確認してください。  
誤配線されていると、装置故障の原因になります。

#### ● 電源端子台への配線

M3.5ねじ端子台用の圧着端子を圧着し、ねじ端子へ結線してください。

#### ● 電源線以外への配線

### ⚠ 注 意

- ❗ ケーブルの被覆むき長さは、本説明書に記載された寸法を守ってください。  
長すぎると導電部が露出し、感電または隣接端子間で短絡のおそれがあります。  
短すぎると接触不良のおそれがあります。

電源線以外は、ワンタッチねじレス端子台です。

- (1) 電線の被覆を10mmむきます。
- (2) 電線被覆をむいた部分に、ひげなどが出ていないことを確認します。
- (3) 端子台のボタンをマイナスドライバーなどで奥まで押し、電線を挿入します(ボタン押力は、23Nとします)。
- (4) ボタンを離し、電線を軽く引っ張って確実に固定されていることを確認してください。  
また、ひげが発生していないことを確認してください。

#### ● 保護シートをはがす

配線が終了したら、通電までの間に保護シートをはがしてください。

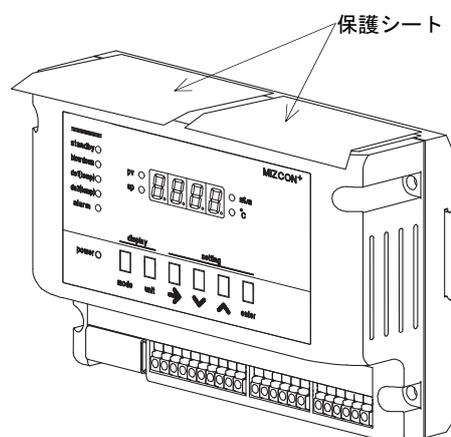


図15 保護シート

## ● 配線端子

種 別	端子名称	端子番号	内 容	端子種類	
電源	AC100～240V	H	1	電源入力端子	M3.5ねじ端子台 (3端子)
		G	2	電源入力端子	
		E	3	接地端子	
信号1	blow down	NC	4	電動ボール弁 NC	ワンタッチねじレス端子台 (10端子)
		COM	5	電動ボール弁 COM	
		COM	6	電動ボール弁 COM	
		NO	7	電動ボール弁 NO	
	alarm	DO	8	警報出力	
		DO	9		
	int.lock	DI	10	インターロック接点入力	
		DI	11		
	c.out	+	12	導電率4-20mA出力+	
		-	13	導電率4-20mA出力-	
電極	electrode	BR (茶)	14	電流電極+	ワンタッチねじレス端子台 (6端子)
		RD (赤)	15	電圧電極+	
		BK (黒)	16	電圧電極-	
		YL (黄)	17	電流電極-/温度B2	
		GN (緑)	18	温度B1	
		WH (白)	19	温度A	
信号2	t.out	+	20	温度4-20mA出力+	ワンタッチねじレス端子台 (6端子)
		-	21	温度4-20mA出力-	
	do (temp)	DO1	22	温度接点出力1	
		DO1	23		
		DO2	24	温度接点出力2	
		DO2	25		

## ● 電動ボール弁との結線

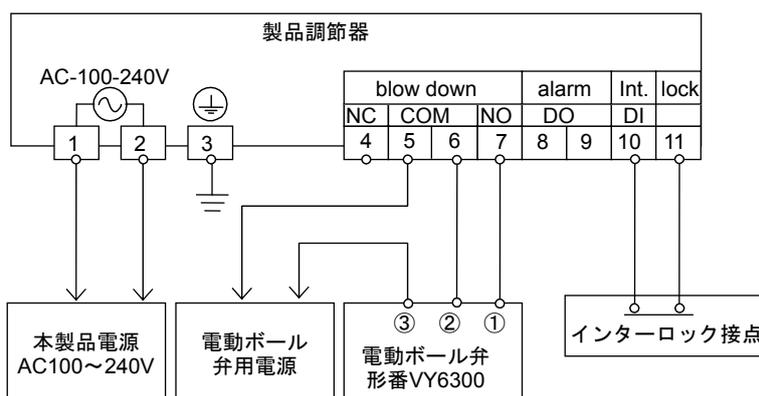


図16 形番VY6300との結線方法

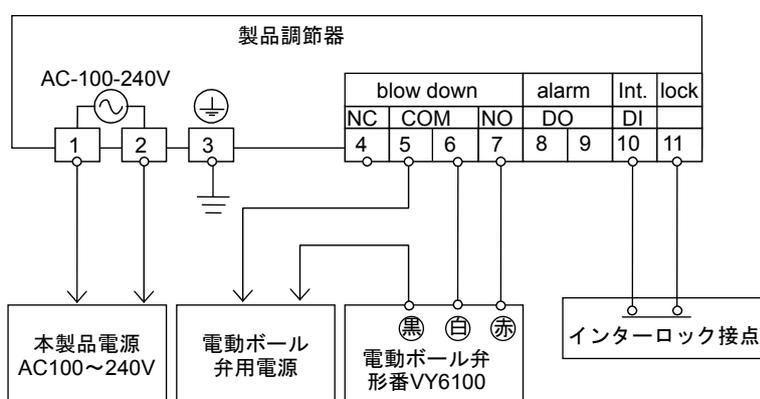


図17 形番VY6100との結線方法

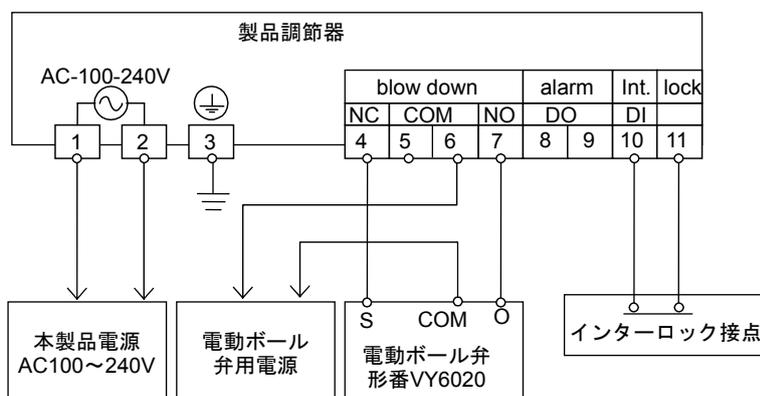


図18 形番VY6020との結線方法

(注記) インターロック接点入力がオープンの状態では、電動ボール弁は動作しません。端子⑩⑪をジャンパーしてください。

## ■ 操 作

- 重要!!
- 温度の設定値は、冷凍機メーカーに確認のうえ、決定してください。
  - オフセットを設定する前に、電極筒内部や電極棒の洗浄を行ってください。  
汚れた状態で設定すると、早期に計測値誤差を生じたり、電極部の寿命に影響がおよびます。

### ● 設定値の初期値と設定可能範囲

#### (1) 初期動作状態

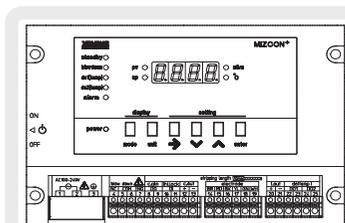
設定項目	内 容	表 示	初期値	設定可能範囲
導電率	レンジ	rAng	200mS/m	200/400mS/m
	設定値(SP値)	SP	80mS/m	5～200mS/m (dIF値以上の数値を設定のこと) * SP<dIF入力時は強制的にSP=dIFとなります。 SP>oHSP入力時は、強制的にSP=oHSPとなります。
	動作すき間	dIF	5mS/m	5～15mS/m (SP値以下の数値を設定のこと) * dIF>SP入力時は強制的にdIF=SPとなります。 dIF<HdIF入力時は、強制的にdIF=HdIFとなります。
	上限警報値	oHSP	100mS/m	5～200mS/m (SP値以上の数値を設定のこと) * oHSP<SPの入力は無効です。
	上限警報動作すき間	HdIF	5mS/m	5～15mS/m (dIF値以下の数値を設定のこと) * HdIF>dIFの入力は無効です。
	オフセット	oFSt	0mS/m	0～±99mS/m
温度出力1	温度出力1 設定値 (SP値)	SP1	25℃	0～48.3℃ (50-dIF1値以下の数値を設定のこと) * SP1>(50-dIF1)入力時は強制的にSP1=(50-dIF1)となります。
	温度出力1 動作すき間	dIF1	2.0℃	1.7～5.6℃ (50-SP1値以下の数値を設定のこと) * dIF1> (50-SP1) 入力時は強制的にdIF1= (50-SP1) となります。
	温度出力1 接点タイプ 選択	STT1	no	no / nc
温度出力2	温度出力2 設定値 (SP値)	SP2	4℃	0～48.3℃ (50-dIF2値以下の数値を設定のこと) * SP2>(50-dIF2)入力時は強制的にSP2=(50-dIF2)となります。
	温度出力2 動作すき間	dIF2	2.0℃	1.7～5.6℃ (50-SP2値以下の数値を設定のこと) * dIF2> (50-SP2) 入力時は強制的にdIF2= (50-SP2) となります。
	温度出力2 接点タイプ 選択	STT2	nc	no / nc * ncは凍結防止電気ヒータ用を想定しており、冷却水ポンプ停止時 であっても制御状態を維持するようにしています。 空焚き防止の回路は、別途構成してください。

#### (2) 導電率レンジを400mS/mに変更した場合

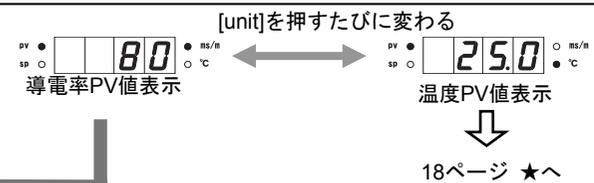
設定項目	内 容	表 示	初期値	設定可能範囲
導電率	設定値 (SP値)	SP	200mS/m	10～400mS/m (dIF値以上の数値を設定のこと) * SP<dIF入力時は強制的にSP=dIFとなります。 SP>oHSP入力時は、強制的にSP=oHSPとなります。
	動作すき間	dIF	10mS/m	10～30mS/m (SP値以上の数値を設定のこと) * dIF>SP入力時は強制的にdIF=SPとなります。 dIF<HdIF入力時は、強制的にdIF=HdIFとなります。
	上限警報値	oHSP	240mS/m	10～400mS/m (SP値以上の数値を設定のこと) * oHSP<SPの入力は無効です。
	上限警報動作すき間	HdIF	10mS/m	10～30mS/m (dIF値以下の数値を設定のこと) * HdIF>dIFの入力は無効です。
	オフセット	oFSt	0mS/m	0～±99mS/m

(注記) オフセットを設定する場合は、トラブルシューティングの項目を確認して設定してください。

●電源投入時



- ★ 導電率表示と温度表示の切り替え unitキーを押す
- ★ 導電率測定レンジを確認する enterキーを押す  
(2秒間、現在の測定レンジ (200mS/mまたは400mS/m) が表示されます。)



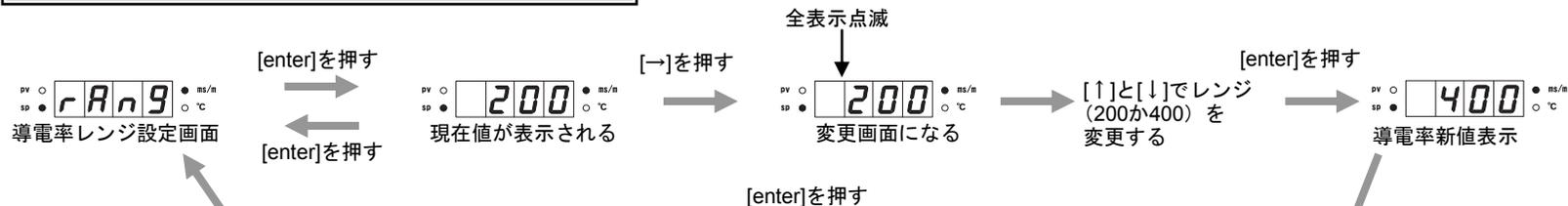
7セグメントLEDは次のように表示します

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	C	D	E	F	G	H	I	L	N
a	c	d	e	f	g	h	i	l	n
O	P	R	S	T	o	p	r	s	t

[MODE]を押す

導電率計測レンジ切替 (200を400にする場合)

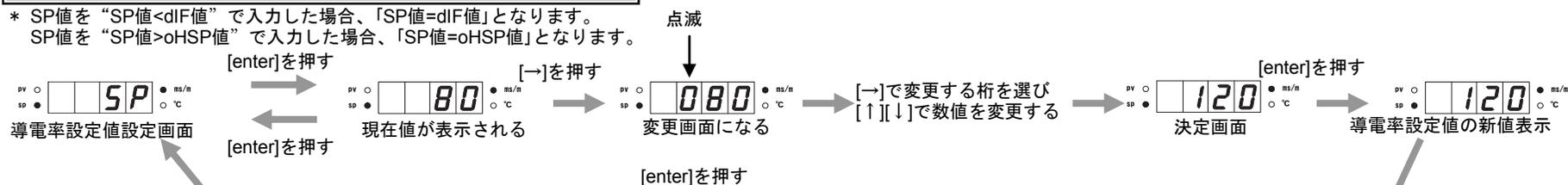
《全形番で設定可能》



[MODE]を押す

導電率ブローダウン設定値の設定 (80を120にする場合)

《全形番で設定可能》



[MODE]を押す

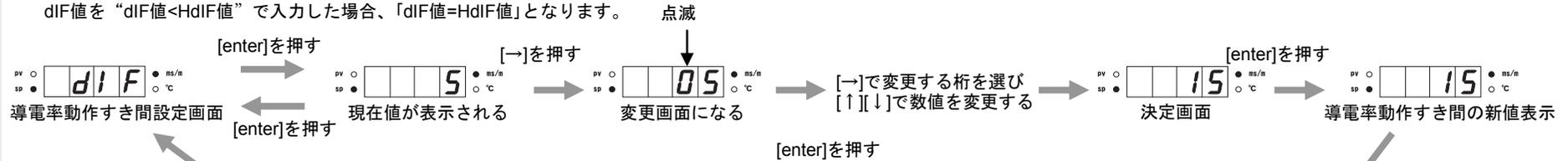
次ページへ

前ページより

### 導電率ブローダウン動作すき間の設定（5を15にする場合）

《全形番で設定可能》

\* dIF値を“dIF値>SP値”で入力した場合、「dIF値=SP値」となります。  
dIF値を“dIF値<HdIF値”で入力した場合、「dIF値=HdIF値」となります。

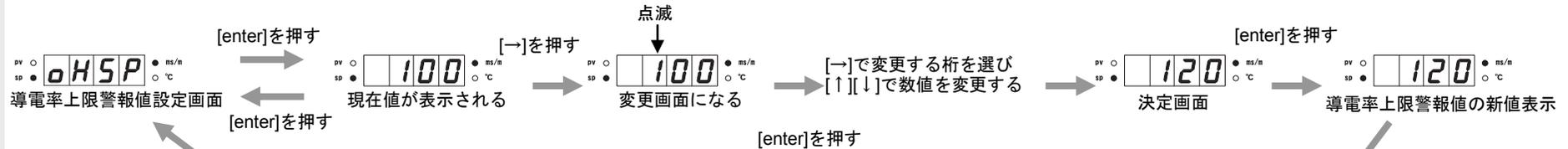


[MODE]を押す

### 導電率上限警報設定値の設定（100を120にする場合）

《全形番で設定可能》

\* oHSP値を“oHSP値<SP値”で入力した場合、入力無効となります。

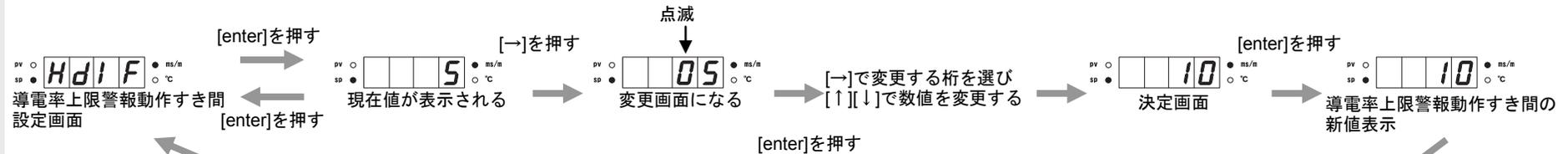


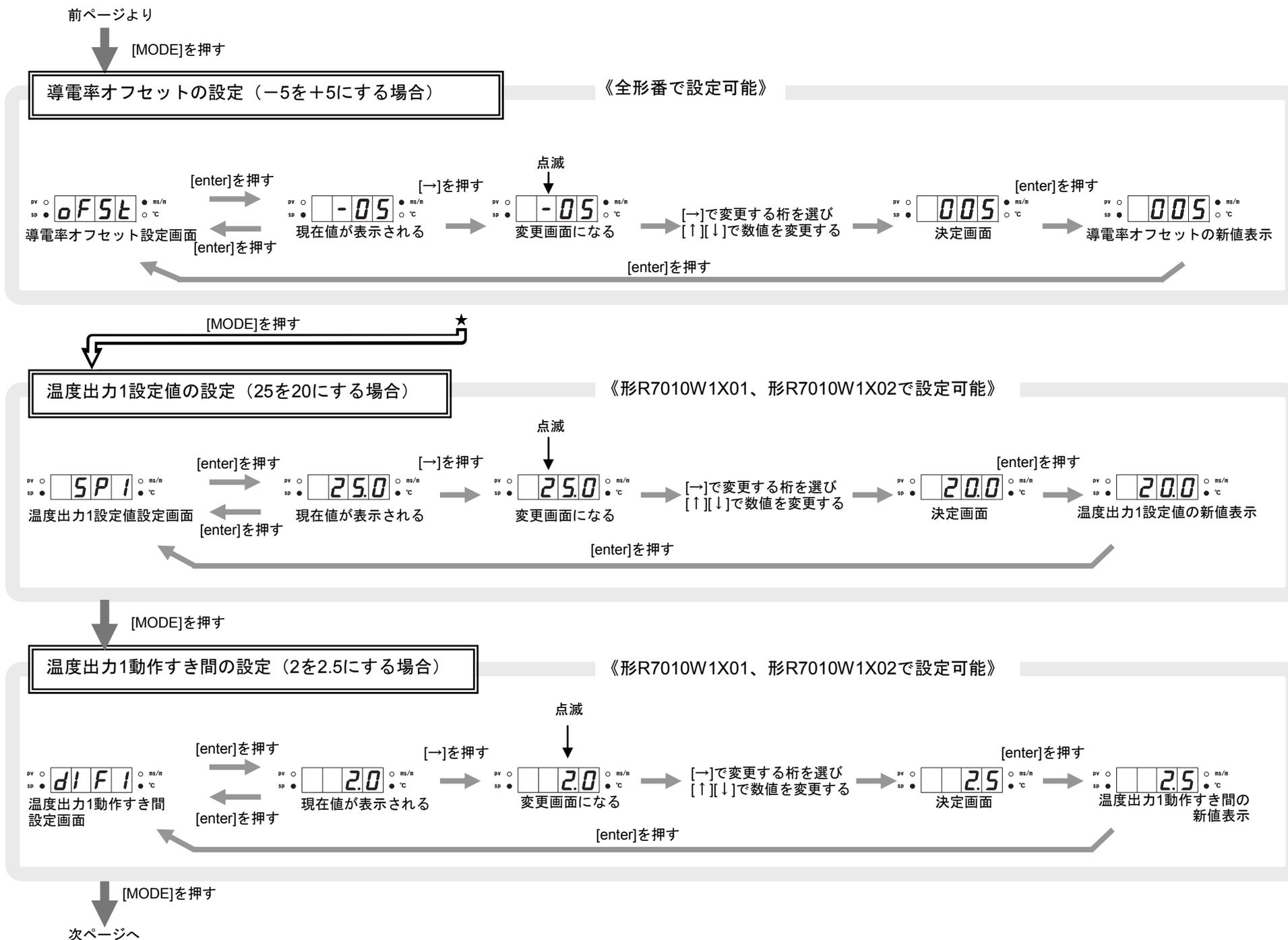
[MODE]を押す

### 導電率上限警報動作すき間の設定（5を10にする場合）

《全形番で設定可能》

\* HdIF値を“HdIF値>dIF値”で入力した場合、入力無効となります。



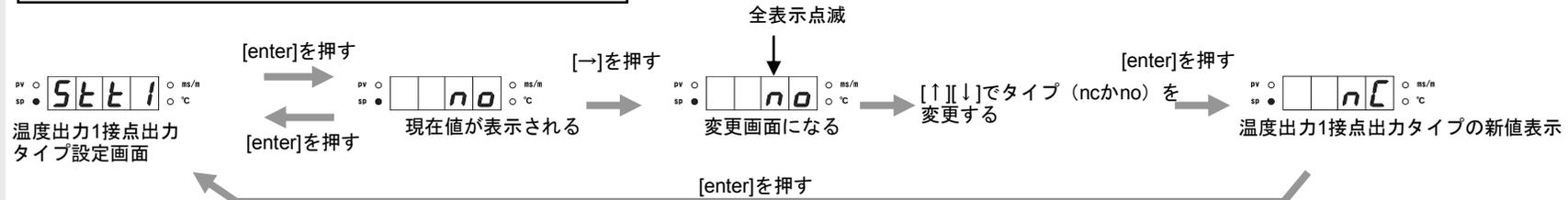


前ページより

[MODE]を押す

### 温度出力1接点タイプの設定 (noをncにする場合)

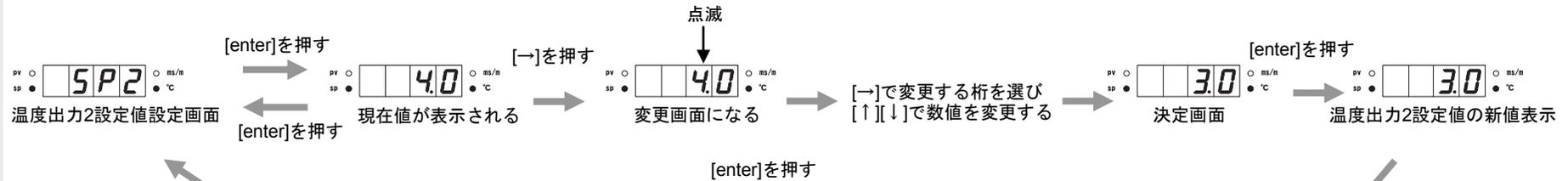
《形R7010W1X01、形R7010W1X02で設定可能》



[MODE]を押す

### 温度出力2設定値の設定 (4を3にする場合)

《形R7010W1X02のみで設定可能》

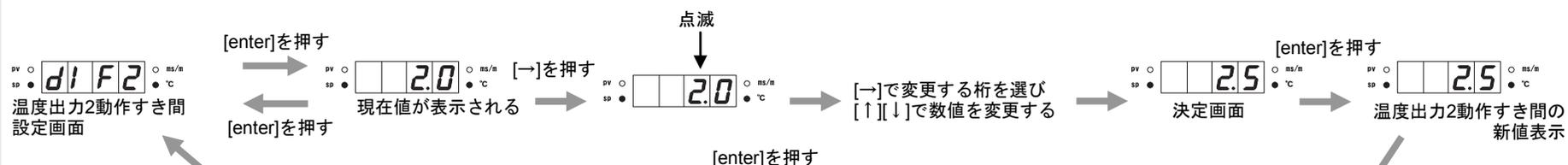


前ページより

[MODE]を押す

## 温度出力2動作すき間の設定 (2を2.5にする場合)

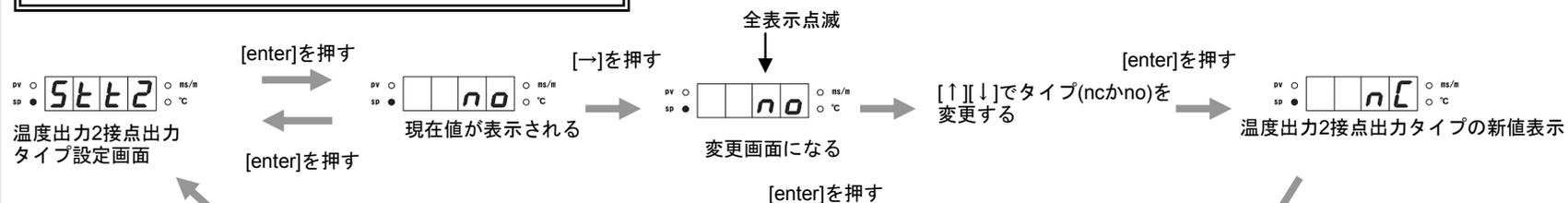
《形R7010W1X02のみで設定可能》



[MODE]を押す

## 温度出力2接点タイプの設定 (noをncにする場合)

《形R7010W1X02のみで設定可能》



## ■保 守

### ●調節器

特に定期的な清掃の必要はありません。ただし、調節器本体の上部と下部の通風口（スリット）にほこりがある場合は、取り除いてください。

### ●電極

**重要!!**

- 電極の洗浄時や交換時は、調節器の電源を切ってから行ってください。
- 本製品は、電源投入後、出力が安定するまでに約2時間を要します。
- 電極の洗浄時に、金属ブラシは使用しないでください。

電極に、スケールやスライム（微生物）が多量に付着すると製品機能を害することがあります。定期的に冷却塔水槽から取り出し、点検、洗浄してください。洗浄不足の場合、調節器の指示値あるいは出力値の誤差の原因となり、濃縮化の要因となります。また、電極自身の寿命に影響を与えます。

#### (1) 電極の点検と洗浄の時期

- 一般冷却塔で使用する場合、約2か月に1度、点検と洗浄を行ってください。
- その他の場所で使用する場合は、使用開始1か月後に点検と洗浄を行ってください。その時の状況により、次の時期を決めます（目安2か月に1回程度）。

#### (2) 電極の点検方法

- 電極筒内部および電極棒に付着物があるかどうか点検してください。ただし、電極棒の付着物は目に見えない場合がありますので、洗浄してください。（図19）

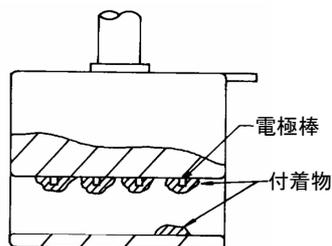


図19 電極付着物の点検

#### (3) 電極の洗浄方法

- 歯ブラシにクレンザー石鹸（アルカリ系）をつけて、ブラッシングしてください。電極棒および電極筒内部の付着物は、取り除いてください。
- 4本の電極ともムラなく磨いてください。洗浄後は、よく水洗いしてください。洗浄不足の場合、調節器の指示値、または出力値の誤差の原因となります。

- 歯ブラシ : 歯磨き用歯ブラシ  
 （毛の材料 : ナイロン、  
 毛の硬さ : ふつう）  
 クレンザー石鹸 : 台所用粉末クレンザー

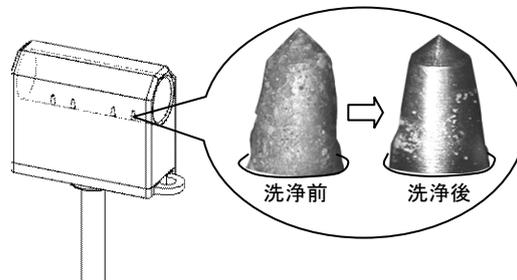


図20

#### (4) 電極の現場での洗浄手順

- ① クレンザー石鹸をつけた歯ブラシで、電極棒に付着したスケール、スライムなどを強くこすり取ってください。
- ② 洗浄後、電極をよく水洗いしてください。
- ③ 電極を冷却塔に浸水し、約3分なじませてください。
- ④ 基準器と調節器の表示値を比較し、誤差がある場合は、①から③を繰り返してください。
- ⑤ 精度範囲内に入らない場合は、電極を交換してください。

#### (5) 冷却塔を長期間運転休止するとき

- 電極を冷却塔水槽より取出し、洗浄、水洗い、水切り後、ビニール袋などに入れて保管してください。次回使用するときには、洗浄、水洗い後使用してください。

#### (6) 電極の交換

- 電極は消耗品です。3年ごとに、新品と交換することをおすすめします。また、電極の交換時は調節器の電源を切ってから行ってください。

#### (7) ブラッシング洗浄の効果がでない場合

- ① バケツなどで洗浄液（推奨薬剤例 ゴロンV5(株)ルックス）を水で約5倍に希釈します。
- ② 電極棒を10～20分浸水させます。ただし、30分以上は、浸漬しないでください。
- ③ 電極棒を軽く水ですすぎ使用してください。洗浄液を一度に20L以上使用する場合は、中和液ゴロンPH（問合せ先：(株)ルックス）で中和処理してから排水してください。中和の確認は、市販品pH試験紙を使用してください。

## ■ 異常時の処置

表1、2における異常が発生していた場合は、その現象に応じて確認してください。  
表1の点検を行っても正常に動作しない場合は、調節器の交換が必要と考えられます。  
弊社担当者にご連絡ください。

表1 トラブルシューティング

(1/2)

異常現象	点検箇所	確認内容	対処
本体の電源が入らない	本体の電源端子	給電されているか確認する	正しい給電をしてください。
	本体の電源スイッチ	電源スイッチがONしているか確認する	電源スイッチをONにしてください。
補給水が出ない	インターロック配線	インターロック信号が正しく入力されているか確認する	<ul style="list-style-type: none"> <li>● インターロック配線の接続先を正しい状態にしてください。</li> <li>● インターロック制御を使用しない場合は、インターロック入力端子間をジャンパーしてください。</li> </ul>
	導電率設定値	本体の導電率設定値が適切であるか確認する	運用に合わせて設定してください。
雨の後 C-Er エラーが出た	冷却塔の導電率	基準導電率計で導電率が低下しているか確認する	雨水の影響を受けないようにしてください。
	導電率設定	本体の導電率設定値が低過ぎないか確認する	導電率の設定値を高くしてください。
・ 導電率の計測値が高い (補給水の基準値よりも高い) ・ 電極を空中に出してもC-Erエラーが出ない	アース配線	アース配線が正しく配線されているか確認する	正しく配線してください。
	インターロック配線	本体側でインターロック配線をジャンパーして表示値が改善されるか確認する	配線がノイズの影響を受けているおそれがあるため以下の対策を実施してください。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● インターロック制御を使用しない場合は、インターロック入力端子間をジャンパーしてください。</li> <li>● インターロック入力をリレー受けにしてください。</li> <li>● フェライトコアをインターロック配線に巻いてください。</li> <li>● 配線の引き回しを変えてください。</li> </ul>
	電源配線	別系統から電源を供給し、表示値が改善されるか確認する	配線がノイズの影響を受けているおそれがあるため以下の対策を実施してください。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● フェライトコアを電源配線に巻いてください。</li> <li>● 配線の引き回しを変えてください。</li> <li>● ノイズフィルターを入れてください。</li> </ul>
導電率の計測値が低い (補給水の基準値よりも低い)	電極	電極付着物の有無を確認する	「保守」内の電極の洗浄手順を参照して、洗浄してください。それでも精度に入らない場合は、電極を交換してください。
		電極形状に異常がないか確認する	電極形状が異常の場合は、電極を交換してください。
	本体	別途手配品の現場検査用抵抗形(形番83167745-001)を使用し、検査する	本体が異常の場合は、本体を交換してください。本体が正常の場合は、電極を交換してください。
導電率の計測値が変動する	電極	電極の周辺水温が急激に変化していないか確認する。	電極の温度計測が追従できるように、電極の設置位置を変更し、急激な温度変化をなくしてください。
		水中に取付けた電極の周辺に泡が発生していないか確認する。	電極を泡の影響を受けないところに取り付けてください。
	計測値出力配線	本体2台以上の計測値を中央監視している場合、本体計測値出力配線を外すと表示値の変動が改善されるか確認する。	ノイズの回り込みの影響を受けているおそれがあるため以下の対策を実施してください。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 計測値入力機器がアイソレーションタイプでない場合は、アイソレータを挿入してください。</li> <li>● フェライトコアを計測値出力配線に巻いてください。</li> <li>● ノイズフィルタを入れてください。</li> <li>● 配線の引き回しを変えてください。</li> </ul>

異常現象	点検箇所	確認内容	対 処
温度制御のDO1、DO2が出力されない	本体の電源端子	給電されているか確認する	正しい給電をしてください。
	インターロック配線	インターロック信号が正しく入力されているか確認する	<ul style="list-style-type: none"> <li>• インターロック配線の接続先を正しい状態にしてください。</li> <li>• インターロック制御を使用しない場合は、インターロック入力端子間をジャンパーしてください。</li> </ul>
	温度設定値	本体の温度設定値が適切であるか確認する	運用に合わせて設定してください。
導電率が設定値になっても給水弁が閉まらない	Dif設定値	本体のDif設定値が適切であるか確認する	運用に合わせて設定してください。
	電動弁	電動弁の動作が正しいか確認する	電動弁が正しい動作になるように改善してください。

表2 エラー表示

表 示	意 味	詳 細
CHAL	導電率上限警報	水質異常発生です。
C-Er	導電率検出異常	<p>導電率計測表示範囲外です。(上下限を超える場合に表示します。)</p> <p>* 200mS/mレンジの時には5mS/m未満、400mS/mレンジの時には10mS/m未満になるとC-Erが表示されます。また、C-Erはフルレンジの約1.5倍以上の時にも表示されることがあります。</p> <p>電極が正常に設置されているか確認してください。</p> <p>電極が正常に配線されているか確認してください。</p> <p>電極の設置、配線に問題がない場合は、電極を交換してください。</p>
t-Er	温度検出異常	<p>温度計測表示範囲外です。</p> <p>* -15℃以下、または65℃以上になるとt-Erが表示されます。</p> <p>電極が正常に配線されているか確認してください。</p> <p>電極の配線に問題がない場合は、電極を交換してください。</p>
C-AL	導電率計測不能	電極を交換してください。

## ■ 参考データ

### ● 水質基準

冷却水、補給水の水質基準については下記のとおり、日本冷凍空調工業会（JRA-GL-02-1994）に規定されています。

この基準は、冷凍空調機器の冷却水系で主として凝縮器（本基準の冷却水で冷却する熱交換器を凝縮器とします。）の寿命延長、効率保持、または低下防止のために冷却水ならびに補給水の水質基準を定めています。

表3

項 目		JRA補給水準値	JRA冷却水基準値
基準項目	pH [25°C]	6.8～8.0	6.5～8.2
	導電率 [25°C] (mS/m)	30以下	80以下
	塩化物イオン Cl <sup>-</sup> (mgCl <sup>-</sup> /ℓ)	50以下	200以下
	硝酸イオン SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mgSO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /ℓ)	50以下	200以下
	酸消費量 [pH4.8] (mgCaCO <sub>3</sub> /ℓ)	50以下	100以下
	全硬度 (mgCaCO <sub>3</sub> /ℓ)	70以下	200以下
	カルシウム硬度 (mgCaCO <sub>3</sub> /ℓ)	50以下	150以下
	イオン状シリカ (mgSiO <sub>2</sub> /ℓ)	30以下	50以下
参考項目	鉄 (mgFe/ℓ)	0.3以下	1.0以下
	銅 (mgCu/ℓ)	0.1以下	0.3以下
	硫化物イオン S <sup>2-</sup> (mgS <sup>2-</sup> /ℓ)	検出しない	検出しない
	アンモニウムイオン NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mgNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /ℓ)	0.1以下	1.0以下
	残留塩素 (mgCl/ℓ)	0.3以下	0.3以下
	遊離炭酸 (mgCO <sub>2</sub> /ℓ)	4.0以下	4.0以下
	安定度数	—	6.0～7.0

日本冷凍空調工業会（JRA-GL-02-1994）より

- (注記) 1. 項目の名称と単位は JIS K 0101-1979 に準拠します。  
 2. 酸消費量 [pH4.8]のことをMアルカリ度とも言います。

## ■ 廃 棄

本製品が不用になったときは、産業廃棄物として各地方自治体の条例に従って適切に処理してください。  
 また、本製品の一部または全部を再利用しないでください。

本ページは、編集の都合により追加されている白紙ページです。

本ページは、編集の都合により追加されている白紙ページです。

---

アズビル株式会社 ビルシステムカンパニー

**azbil**

[ご注意] この資料の記載内容は、予告なく変更する  
場合もありますのでご了承ください。

お問い合わせは、コールセンターへ

**0120-261023**

<https://www.azbil.com/jp/>

ご用命は、下記または弊社事業所までお願いします。