

循環冷却水 水質改善装置

DB スケールセパレーター

DBSS50C・DBSS100C

取扱説明書 Ver.1.7

目 次

第 1 章 はじめに	2
第 2 章 安全上のご注意	3
第 3 章 仕様	
3-1 装置概要	6
3-2 装置構成	7
3-3 仕様一覧表	8
第 4 章 設置	
4-1 設置	9
4-2 設置例	10
第 5 章 運転方法	
5-1 主電源の投入	11
5-2 自動運転	11
5-3 主電源の遮断	11
5-4 積層信号灯	11
5-5 手動運転	12
5-6 操作パネル	12
5-7 自動運転サイクル	13
5-8 停電時	14
5-9 DC電源の設定	14
第 6 章 アラームと表示	
6-1 アラームの発生とアラーム内容	16
6-2 アラームの詳細	16
6-3 アラームの解除	17
第 7 章 メンテナンス・定期点検	
7-1 メンテナンス・定期点検リスト	18
7-2 日常点検作業	18
7-3 沈殿槽内のフィルタ清掃	19
7-4 消耗品の交換(電極板の交換および清掃)	19
7-5 PLC バッテリの交換	21
第 8 章 制御盤配置図	22
第 9 章 主要部品リスト	
9-1 本体関係主要部品リスト	23
9-2 制御関係主要電気部品リスト	24
第 10 章 トラブルシューティング	25
第 11 章 保証	26
添付資料 1. 外形図	(DBSS50-21Y 、DBSS100-21Y)
添付資料 2. 電気回路図	(DBSS50-21C-1 、DBSS100-21C-1)
添付資料 3. PLC入出力図	(DBSS50-21C-2 、DBSS100-21C-2)

第 1 章 はじめに

このたびは、循環冷却水 水質改善装置「DBSS50C」「DBSS100C」をお買い上げいただき誠にありがとうございます。

本装置を末永くご利用いただくため、本装置の操作または装置に関わる作業を行なう前に、必ず本取扱説明書をお読みいただき、使用上の注意、装置の概要、操作方法や装置に関する事項を理解していただくことをお願いいたします。なお、機構および仕様等は予告なく変更する場合があります。その際には本取扱説明書の内容と一部異なる場合がありますので、あらかじめご了承ください。

本取扱説明書の内容は契約条項の一部になったり、既存の合意、契約、または関係が修正・変更されたりするものではありません。また、26 ページの保証項目を除き、この取扱説明書に含まれているいかなる記述も新しい保証条項になったり、あるいは既存の保証書を修正したりすることはできませんのでご注意ください。

本取扱説明書のいかなる部分も第三者の使用のため、当社の承諾なしにコピーすることはできません。

第2章 安全上のご注意

ご使用前に、この「安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。以下に示す注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、お客様ご自身や他の人々への危害や財産の損害等を未然に防止するためのものです。指示事項は危険度により『危険』、『警告』、『注意』、『お願い』に区分けしてあります。

 危険	明らかに危険が予見される場合を表します。 表示された危険を回避しないと、死亡もしくは重傷を負う可能性があります。 または財産の損傷、損壊の可能性があります。
 警告	直ちに危険が存在するわけではないが、状況によって危険となる場合を表します。 表示された危険を回避しないと、死亡もしくは重傷を負う可能性があります。 または財産の損傷、損壊の可能性があります。
 注意	直ちに危険が存在するわけではないが、状況によって危険となる場合を表します。 表示された危険を回避しないと、軽度もしくは中程度の傷を負う可能性があります。 または財産の損傷、損壊の可能性があります。
 お願い	負傷するなどの可能性はないが、当該製品を適切に使用するために守っていただきたい内容です。

- 本装置は、循環冷却水の水质改善を目的とした装置で、一般産業用機械として設計・製造されたものです。本目的以外では使用しないでください。
- 本取扱説明書をお読みにになった後は、該当製品をお使いになる方が、いつでも読むことができる場所に、必ず保管してください。

危険

- 装置内電源感電注意
電源の端子台などの活電部には絶対に触れないでください。本装置は入力電源に交流ライン[200V系]を使用していますので、保守作業で端子台等に触れる場合は、必ず当社の訓練を受けた方が電源を落として作業を行ってください。また、全ての電源を切った後でも装置内部の部品には電圧が残っている場合もありますので、テスターなどで電圧を確認した上で作業を行ってください。また、装置のアース・D種接地工事(300V以下)は必ず行なってください。
- 装置内水槽の感電注意
本装置は機能上、直流電源を使用して電気分解を行なっています。また本装置内水槽には電極板ユニットが内蔵されており、本装置稼動時には直流の電流・電圧を使用していますので、絶対に触れないでください。保守作業で端子台等に触れる場合は、必ず当社の訓練を受けた方が電源を落として作業を行ってください。
- 濡れた手で電気部品に触れない
濡れた手で電源プラグなどの電気部品に触れたり、スイッチを操作したりしないでください。感電の原因となります。
- 電源コードを傷つけない
電源コードを傷つけたり、無理に曲げたり、引っばったり、束ねたりしないでください。また、重量物を載せたり、踏んだりしないでください。電源コードが破損し、感電・火災の原因となります。
- 本装置内部に水をかけない
装置本体内部や制御盤内部に水をかけないでください。水槽内(電極板)、配管内以外は水を使って洗わないでください。感電・火災の原因となります。
- 可燃性ガスに注意
可燃性のガスを近くで使用したり可燃物を置いたりしないでください。スイッチの火花などで引火するなど発火の原因となります。
- 制御盤扉を開けたままでの運転禁止
制御盤扉を開けたままでの運転はしないでください。制御盤内の活電部に触れるとケガ・感電の原因となります。
- 改造しない
製品の基本構造や性能、機能に関わる、不適切な分解組立や改造はしないでください。異常作動による、ケガ・感電・火災などの原因となります。

危険

●発生ガスの注意

本装置は屋外設置を想定した産業用の浄化装置です。本装置は機能上、循環冷却水を電気分解していますので、酸素ガスと水素ガスが発生します。また循環冷却水に塩化物イオンが含まれている場合は塩素ガスが発生します。そのため、本装置を密閉された屋内では使用しないでください。密閉された屋内での使用は、爆発性混合ガスによって爆発する可能性があります。やむを得ず密閉された屋内で使用する場合は本装置上層部に、発生するガス量を完全に換気できる換気口を必ず設けてください。また、本装置稼動時は、有人、無人運転にかかわらず必ず換気をしてください。

●起動スイッチを押す時の注意

自動、手動操作を問わず、各種起動スイッチを押す時は本装置内部に人の手や服が触れないようにしてください。また異物等がなく、安全であることを確認の上行なってください。

警告

●本装置の上に物を置かない

本装置の上に乗ったり、足場にしたり、物を置かないでください。転落事故、本装置の転倒落下によるケガ、本装置の破損、損傷による誤作動等の原因となります。

●漏電遮断器を定期的に点検

漏電遮断器は定期的に作動確認をしてください。漏電遮断器を故障したまま使用しますと漏電の時に作動せず、感電の原因になります。

●処理水は飲用等に使用しない

本装置は、循環冷却水の水質改善専用です。飲用等に使用しないでください。

●漏電遮断器が作動した場合

漏電遮断器が作動した時は、当社の訓練を受けた方に連絡してください。無理な電源の復帰を行なうと、感電・火災などの原因となります。

●異常時は運転を停止する

異常時は運転を止めて電源プラグを抜くか元電源を切って、当社の訓練を受けた方に連絡してください。異常のまま運転を続けると感電・火災などの原因となります。

●アースが不完全な場合は、感電、火災の原因になることがあります。また、アース線はガス管、水道管、避雷針、電話のアース線には接続しないでください。

●処理水、ドレン水の排水にかかわる配管は確実に行なってください。不確実な場合、水漏れにより浸水、その他周辺設備の故障原因、漏電、感電など大きな被害となる恐れがあります。

注意

●保守作業時の注意

本装置のメンテナンスを行なう際は、電気的および機械的安全対策のため、保護メガネやゴム手袋、安全靴等を着用して作業を行なってください。

●その他の注意

日常点検および定期点検は必ず実施し、作業前に本装置に異常がないことを確認してください。メンテナンスは、必ず当社の訓練を受けた方が行なってください。オペレーターの方は行なわないでください。本装置の修理やオーバーホール等をされる場合、本装置と接続する他機器との配線など、足元に充分注意して安全に作業を行なってください。その他不測の事態が発生した際にも必要な確認を行ない、安全に充分注意してください。

●使用に関する注意

本装置は、循環冷却水の水質改善を目的とした、一般産業用機械として設計・製造されたものです。循環冷却水以外の処理等、本目的以外では使用しないでください。性能が十分に発揮できない場合があります。

●自動運転中に停電等があった場合、停電が復旧すると自動運転を再開します。

安全に注意の上、自動運転が正常に行なわれているか確認してください。

注意

●ご購入後の保管に関する注意

本装置をご購入後、未使用状態のまま長期使用しない場合には、高温・多湿の環境や直射日光の当たる屋外での保管は避けて、50℃以下の屋内で保管してください。また設置後、長期間使用しない場合でもなるべく高温・多湿の環境や直射日光が当たることを避け、50℃以下の環境としてください。装置の一部が変形や変色する恐れがあります。凍結する可能性がある場合は、電解槽の水を全て排出して保管してください。

●稼動に伴う配管スケールの剥離による配管の閉塞に関する注意

本装置の稼動によって配管内部に固着していたスケールが剥がれ、剥がれたスケールによって配管が閉塞されてしまうことがあります。配管が閉塞したまま放置しておくと設備等の不具合に繋がる恐れがあります。特に稼動開始後しばらくの間は配管の閉塞を防ぐためにストレーナー、フィルタなどを設置し、剥がれたスケールを取り除くようにしてください。

●新設ラインに本装置を導入する場合の注意

新設ラインに本装置を導入する場合、配管の材質や循環水の水質によっては本装置の能力が発揮されない場合や配管に錆が発生する場合があります。それを防止するために、配管内は耐食性コーティングをした配管(例：亜鉛めっき鋼管など)をおすすめします。また本装置を新設ラインに導入する場合は、循環水ラインを一定期間稼動させ配管内部が安定した後に本装置の稼動を開始するようにしてください。

お願い

●処理水の取り扱い

本装置で処理された処理水は、循環して再利用されますが、ドレン水を廃棄する場合は産業廃棄物処理業者へ依頼してください。また、製品が使用不能、不要になった場合は産業廃棄物として適切な廃棄処理を行なってください。

装置に表示されている警告ラベルについて

本装置では、制御盤右下部に「警告ラベル」を貼っています。

またこれらの箇所は、本取扱説明書の『安全上のご注意』にその潜在する危険について記載してありますので、本ページとあわせて本装置を運転される前に確認してください。

本装置についての設置・操作・保守等の作業を行なう場合、特に人身に対する安全には細心の注意を払い、正しい使用法により装置を運用し、常に安全を心掛けていただくよう、お願いします。

●右記の警告ラベルは以下の警告内容を示しています。

危険

本装置内部の電気系統には、危険度の高い高電圧部があります。

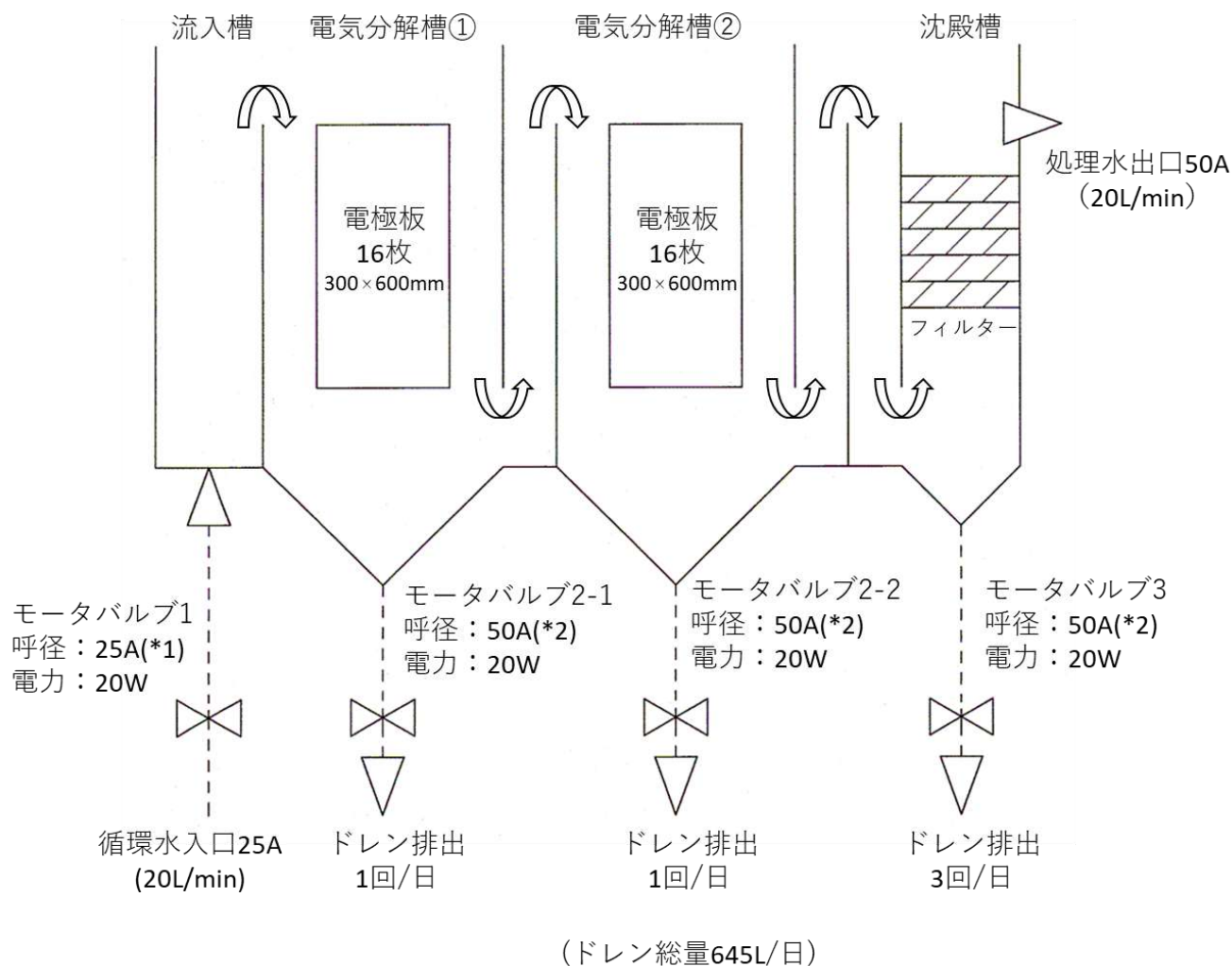
メンテナンス作業時は高電圧部接触による感電事故を防止するためにも、制御盤の漏電遮断器を遮断してから作業を行なってください。



第3章 仕様

3-1. 装置概要

本装置はクーリングタワー等の循環冷却水を引き込み、本装置内で特殊電解処理することにより循環水中のスケール由来成分(イオン状シリカ、硬度成分等)及び腐食由来成分(塩化物イオン、硫酸イオン等)を分離除去し、水質の改善を行なう装置です。また電気分解で分離した成分はドレン配管より定期的に外部へ排出します。(DBSS100C の場合。下図参照)

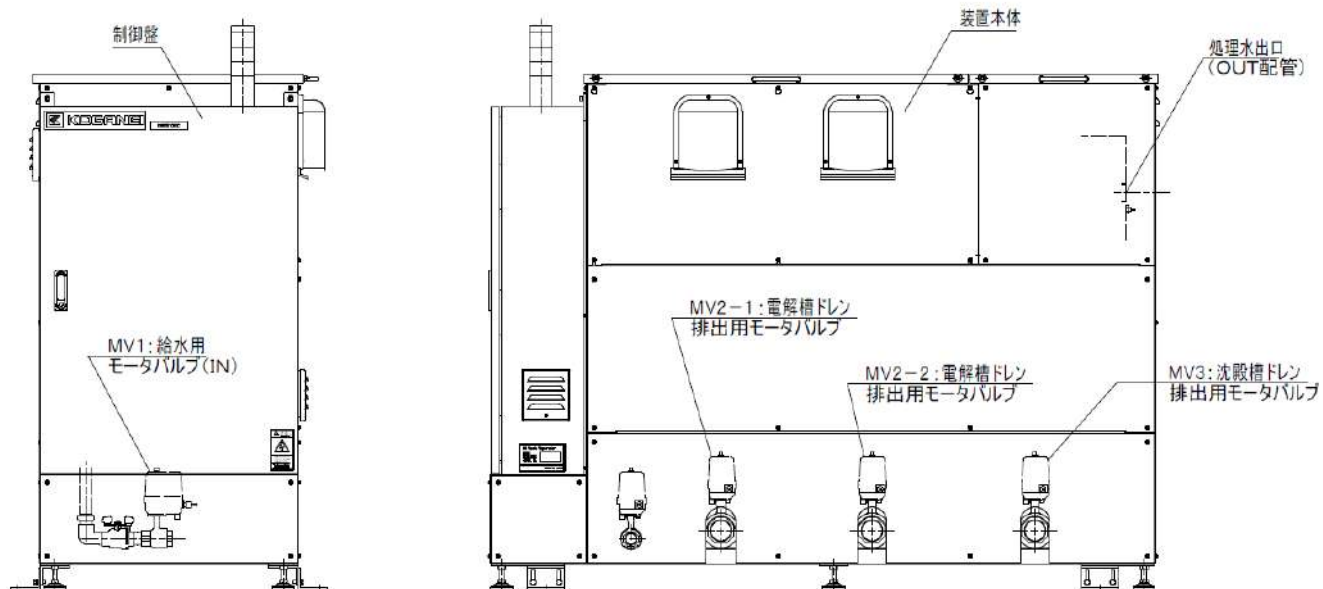


3-2. 装置構成

本装置は次の要素で構成されています(DBSS100Cの場合。下図参照)。

- ① 装置本体
- ② 制御盤
- ③ 給水用モータバルブ
- ④ ドレン排出用モータバルブ

(DBSS100C:3 個、DBSS50C:2 個)



注: お客様で処理水タンクを設置する場合、停電により処理水が溢れる危険性があるため、給水用モータバルブの手前に必ず遮断弁を設置してください。その際は当社までお問い合わせください。

3-3. 仕様一覧表

形式		DBSS50C	DBSS100C
外形寸法		mm 1396×860×1396	1802×860×1396
乾燥重量		kg 315	430
電気分解槽	容量	L 全水量 325	全水量 470
	内訳	L 流入槽:25 電解槽:135 沈殿槽:125 他:40	流入槽:25 電解槽:135 × 2 沈殿槽:125 他:50
電極板		mm 304×609×2×16枚 (+極8枚、-極8枚)	304×609×2×32枚 (+極16枚、-極16枚)
最大処理流量		～ 10L/min(0.6m ³ /h)	～ 20L/min(1.2m ³ /h)
スケール・腐食由来成分除去 ^{※1}		kg/365日 ～ 50	～ 100
ドレン排出量		L/日 510	645
本体接続口径	IN 接続口	Rc1 (25A)	
	ドレン 接続口	Rc2 (50A) × 2個	Rc2 (50A) × 3個
	OUT 接続口	Rc2 (50A)	
入力電圧		単体 AC200V 50/60Hz	
直流電源		36V/11A (最大出力時)	36V/22A (最大出力時)
使用温度範囲		-10℃ ～ 40℃ (但し、循環冷却水の凍結なきこと)	
消費電力		0.5kW (通常運転時)	0.6kW (通常運転時)
塗装色		5Y7/1 ベージュ色	
標準添付品		装置本体固定用(アンカーブラケット4ヶ、アンカーブラケット座4ヶ、 M8×25六角ボルト16ヶ、M8平ワッシャ16ヶ、 M8スプリングワッシャ16ヶ)	
(1) 保護等級		IP-44相当(屋外仕様)	
(2) 警報出力		①レベル異常②MV異常③DC電源異常④PLCバッテリー異常 他 ※アラーム発生時、装置は全停止します。	
(3) 外部警報出力 ^{※2}		無電圧A接点 (抵抗負荷:DC24V 5A AC220V 2A、誘導負荷:DC24V 2A AC220V 1A)	

※1:処理流入水の電気伝導率 80mS/m 時の溶解性蒸発残留物(スケール・腐食由来成分等)の除去量
(当社試験条件による)

水質・負荷及び稼動条件により異なります。

※2:各異常が発生した場合の異常出力端子(A 接点)です。

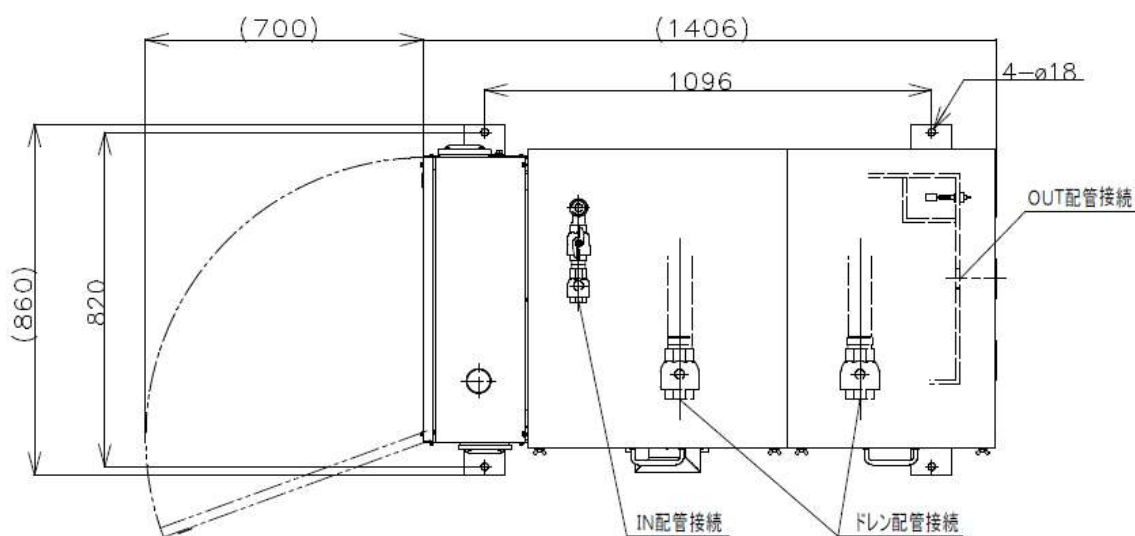
備考:仕様は予告なく変更する場合があります。

第4章 設置

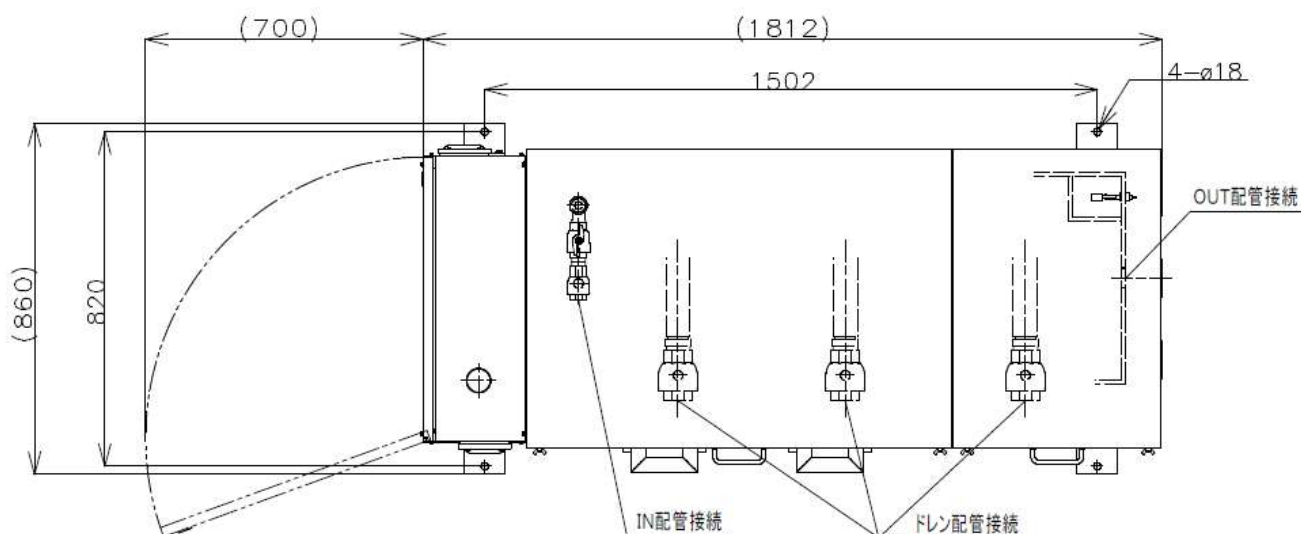
4-1. 設置

- ① 装置本体： アンカーブラケットをM16 ボルト（別途ご用意願います）で固定してください。
- ② 入力電源： 単相 AC200V 50/60Hz（R、S、E端子台に 2.0mm²(推奨)）
- ③ 配管接続： IN、OUT、ドレン
 - ・ 流量は以下になるようにIN側配管にあるボールバルブで調整してください。
IN 側配管接続部の前に流量調整用バルブを取り付けることを推奨します。
DBSS50C:10L/分 DBSS100C:20L/分
- ④ メンテナンスエリア:1m以上確保（装置外周全方向に対し）してください。
特に下記のためのスペースの確保をしてください。
 - ・ 制御盤を開くためのスペース
 - ・ 配管接続のためのスペース

DBSS50C フロアスペース

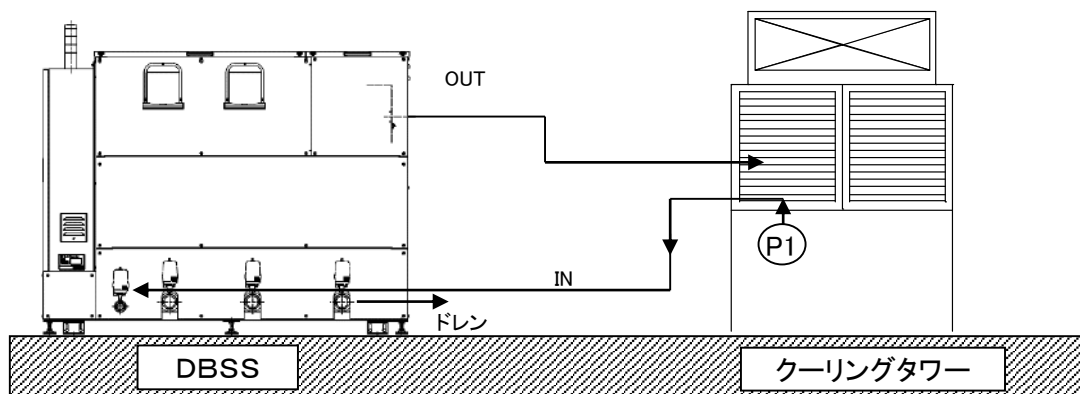


DBSS100C フロアスペース



4-2. 設置例

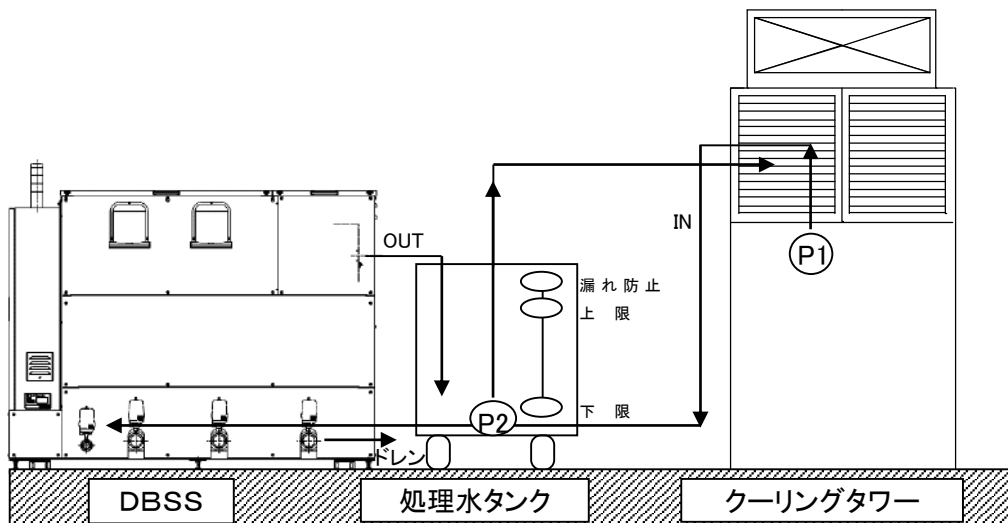
①自然落下



〈処理フロー〉

- ① ポンプP1でクーリングタワーの循環水を取り込む。
- ② 処理した水は、クーリングタワーへ自然落下で戻す。
- ③ 分離した各種成分は、ドレンとして定期的に外部へ排出する。

②高所送水



〈処理フロー〉

- ① ポンプP1でクーリングタワーの循環水を取り込む。
- ② 処理した水は、処理水タンクに溜める。
- ③ 処理水タンクに溜まった水は、ポンプP2でクーリングタワーへ送水する。
(ポンプP2は、処理水タンクフロートスイッチと連動。上限でON、下限でOFF)
- ④ 分離した各種成分は、ドレンとして定期的に外部へ排出する。

第 5 章 運転方法

5-1. 主電源の投入

本装置への主電源の投入は、制御盤内の漏電遮断器(ELB)とサーキットプロテクタ(CP1)により行ないます。主電源を投入する場合は手動－自動切換えスイッチ(SS1)を手動側に選択し、漏電遮断器(ELB)・サーキットプロテクタ(CP1)の順でONにしてください。主電源が投入されると、積層信号灯の無色(PL1)が点灯します。

注：手動－自動切換えスイッチ(SS1)を自動側に選択した場合は自動運転が開始し、本装置への給水を開始します。
(給水用モータバルブが閉じている時は、バルブが開き給水を開始します。)

5-2. 自動運転

自動運転は、制御盤の手動－自動切換えスイッチ(SS1)で行ないます。

手動－自動切換えスイッチ(SS1)を自動側に選択すると、自動運転の開始と同時に、積層信号灯の緑色(PL7)が点灯し、給水用モータバルブ(MV1)が開き、給水および DC 電源からの出力が始まります。

注：自動運転を開始する時は、DC 電源の出力の設定および確認を行なってください。

(DC 電源の出力の設定および確認は 5-9. DC 電源の設定を参照してください)

自動運転中は内蔵する時計機能により、24 時間毎に繰り返す自動運転サイクルと 30 日毎に電極板の極性を変える極性変換サイクルとの複合運転サイクルを行ないます。(詳細は 5-7.自動運転サイクルを参照してください)

5-3. 主電源の遮断

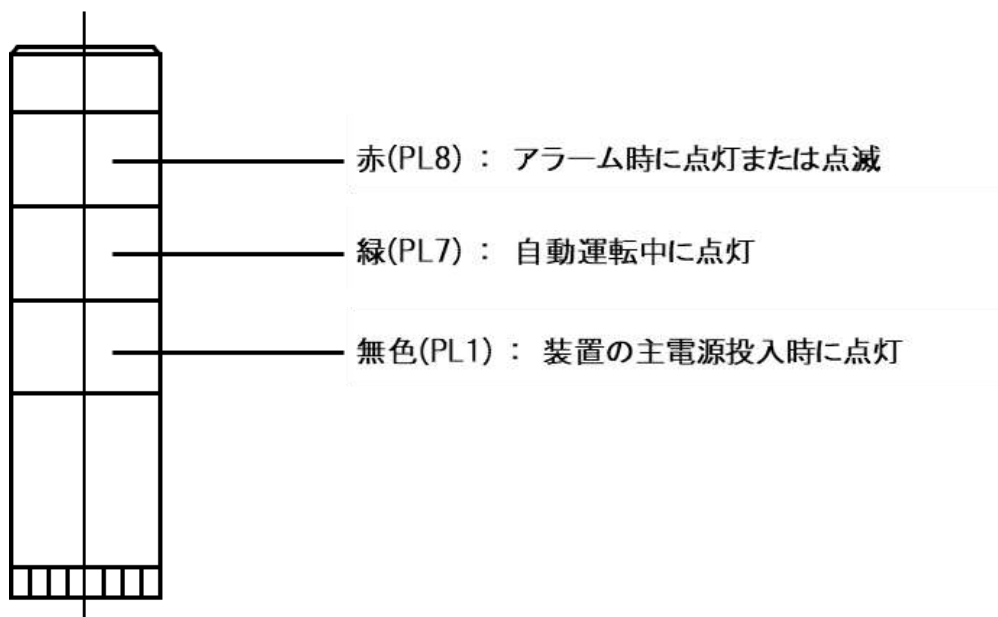
主電源を遮断は、手動－自動切換えスイッチ(SS1)を手動側に選択し、全てのモータバルブ(MV1～MV3)を閉じ、サーキットプロテクタ(CP1)・漏電遮断器(ELB)の順で OFF にしてください。

(モータバルブの作動時間は約 15 秒です。)

注：給水用モータバルブ(MV1)が開状態のまま主電源を切ると給水をし続けますので、主電源を遮断するときは給水用モータバルブ(MV1)が閉状態になったことを必ず確認してください。

5-4. 積層信号灯

本体の積層信号灯により装置の状態を表示します。



5-5. 手動運転

手動－自動切換えスイッチ(SS1)を手動側に選択すると、手動運転となり、リセットボタンによるアラームリセット、モータバルブボタンによるモータバルブ(MV1～MV3)の開閉が行なえます。なお、手動操作中は DC 電源の出力は停止します。

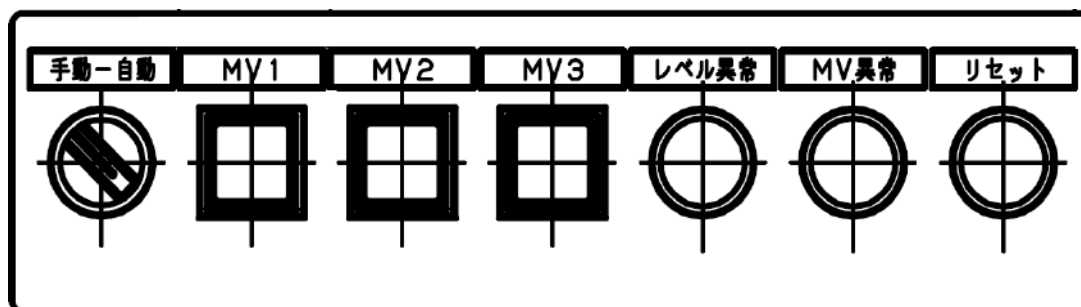
モータバルブへの通電状態はパイロットランプで確認できます。

点灯：開側通電

消灯：閉側通電 モータバルブの作動時間は開⇄閉それぞれ約15秒です。

5-6. 操作パネル

本装置は制御盤の操作スイッチにて手動運転－自動運転の切り換えと、モータバルブを手動動作させることができます。また、アラームのリセットが出来ます。下図参照。



手動－自動 SS1 手動－自動切換えスイッチ：手動運転と自動運転の切り換え

MV1 PB2(パイロットランプ PL2) : 給水用モータバルブの開閉スイッチ(注 1)

MV2 PB3(パイロットランプ PL3) : 電解槽のドレン排出用モータバルブの開閉スイッチ(注 1、注 2)

MV3 PB4(パイロットランプ PL4) : 沈殿槽のドレン排出用モータバルブの開閉スイッチ(注 1)

レベル異常 PL5 レベル異常表示 : レベル異常時点滅(赤)

MV 異常 PL6 モータバルブ異常表示 : モータバルブ異常時点滅(赤)

リセット PB1 リセットボタン : アラームのリセット

注 1：モータバルブの開(または閉)作動中に再度スイッチを押すと、閉(又は開)動作に切り換わります。

注 2：DBSS100C は、電解槽のドレン排出用モータバルブを 2 台搭載しています(MV2-1、MV2-2)。

MV2-1 と MV2-2 の開閉作動は、MV2 スイッチによる同時操作となります。

モータバルブパイロットランプの状態(モータバルブの作動時間は開⇄閉それぞれ 15 秒です。)

点灯：開側通電

消灯：閉側通電

5ー7. 自動運転サイクル

本装置は内部の時計機能により、「自動運転タイムチャート」および「極性変換チャート」に従って自動運転を行ないます。

5ー7ー1. 24 時間毎の自動運転サイクル

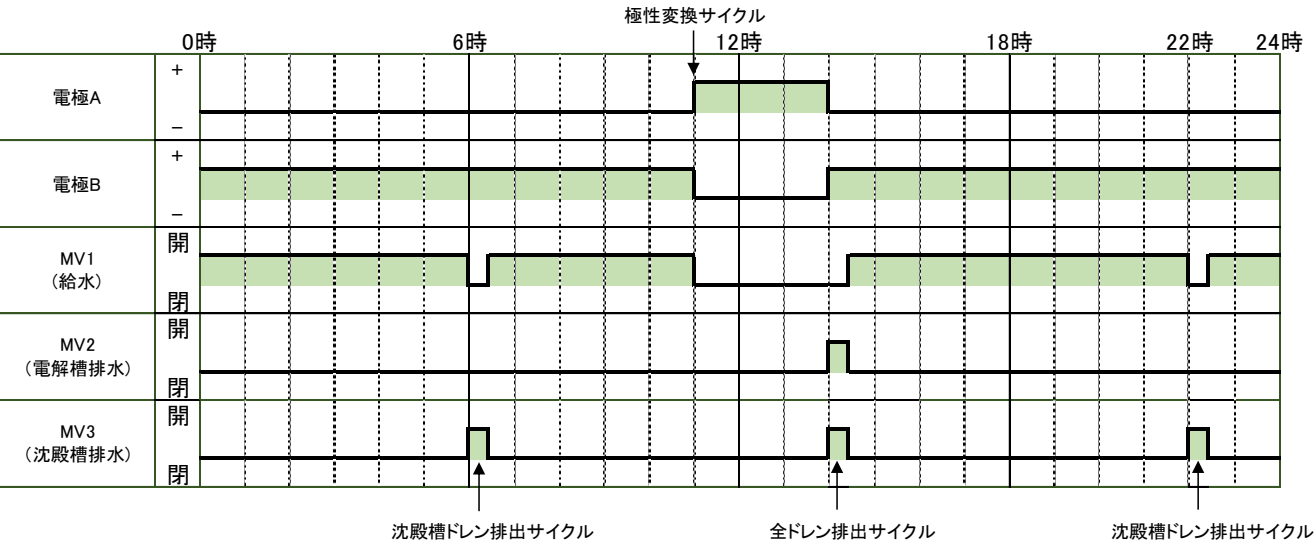
24 時間毎の自動運転サイクルで下記の極性変換および排出サイクルを行ないます。

- (1) 極性変換サイクルおよび全ドレン排出サイクル(11:00～14:00)
 - ①11:00 にDC電源から電極板へ出力している+、-の極性が反転します。(極性変換開始)
 - ②同時に給水用モータバルブ(MV1)閉となり給水を停止します。
 - ③14:00 に極性変換を終了し、電極板への出力の極性を元に戻します。(極性変換終了)
 - ④同時にドレン排出用モータバルブ(MV2～MV3)が一定時間開となりドレンを排出します。
 - ⑤ドレン排出後にドレン排出用モータバルブ(MV2～MV3)が閉になったことを確認すると、給水用モータバルブ(MV1)が開になり給水を再開します。

注:11:00～14:00 の間は水の供給がないため、水の流れはありません。

- (2) 沈殿槽ドレン排出サイクル(6:00, 22:00)
 - ①6:00, 22:00 に給水用モータバルブ(MV1)が一時間閉となり給水を停止し、給水用モータバルブ(MV1)が閉じたことを確認後、沈殿槽のドレン排出用モータバルブ(MV3)が一定時間開となりドレンを排出します。
 - ②ドレン排出後に沈殿槽のドレン排出用モータバルブ(MV3)が閉になったことを確認すると、閉じていた給水用モータバルブ(MV1)が開になり給水を開始します。

自動運転タイムチャート（24 時間毎の自動運転サイクル）



- 注:自動運転サイクル中に、手動ー自動切換えスイッチ(SS1)で手動運転に切り換えると次の状態になります。
- ・自動運転が停止し、給水用モータバルブ(MV1)が閉じ、同時に DC 電源が OFF になります。
 - ・極性変換中(11:00～14:00)は、極性変換を中止し極性が元に戻ります。
- また、11:00～14:00 の間に手動ー自動切換えスイッチ(SS1)で自動運転を選択しても極性変換およびドレン排出は行なわず、翌日の 11:00 に極性変換を行なってから 14:00 にドレンを排出します。
- ・全ドレン排出サイクル中および沈殿槽ドレン排出サイクル中は、開いていたドレン排出用モータバルブが閉になり排出を停止します。

5-7-2. 30 日周期の自動運転サイクル

電極板の消耗の偏りを防ぐため 30 日周期で、電極 A(電極 C)と電極 B(電極 D)の+、-の極性を変換します。

極性変換チャート（30 日毎の極性変換サイクル）

		スタート	10日目	20日目	30日目	40日目	50日目	60日目	70日目	
電極A、C	+									
	-									
電極B、D	+									...
	-									

5-8. 停電時

自動運転中に停電等があった場合、復旧すると時計機能によりその時点から自動運転を再開します。但し、11:00～14:00 の極性変換サイクル中に停電が発生～復旧までした場合、極性変換を中止して極性を元に戻し、通常運転となりドレン排出は行ないません。翌日の 11:00～14:00 に通常通り極性変換を行なってからドレンを排出します。

※ドレン排出中に停電が発生した場合は次の状態になりますのでご注意ください。

・全ドレン排出中はドレン排出用モータバルブが開状態のままとなります。

停電復旧後にモータバルブは次の動作をし、自動運転を再開します。

ドレン排出用モータバルブ 開 → 閉 (MV2～MV3)

給水用モータバルブ 閉 → 開 (MV1)

・沈殿槽ドレン排出中は沈殿槽のドレン排出用モータバルブが開状態のままとなります。

停電復旧後にモータバルブは次の動作をし、自動運転を再開します。

沈殿槽のドレン排出用モータバルブ 閉 → 開 (MV3)

給水用モータバルブ 閉 → 開 (MV1)

注：お客様で処理水タンクを設置する場合、停電により処理水が溢れる危険性があるため、給水用モータバルブの手前に必ず遮断弁を設置してください。その際は当社までお問い合わせください。

5-9. DC電源の設定

手動－自動切換えスイッチ(SS1)を自動側に選択すると、自動運転の開始と同時に、給水およびDC電源からの出力が始まります。DC 電源起動後電源の確認及び設定を行なってください。

5-9-1. 出力の確認(DC 電源詳細参照)

自動運転を開始するとDC電源からの出力が始まります。

OUTPUT-ON 表示⑮の赤色パイロットランプの点灯を確認してください。(出力の確認)

OUTPUT-ON 表示⑮が点灯していないときは POWER ON/OFF スイッチ①が ON であるか確認して、OUTPUT ON/OFF スイッチ②を ON にしてください。(赤色パイロットランプ ON)

5-9-2. 出力設定値の確認

本装置は電流値一定制御で運転いたします。出力電圧、出力電流プリセットスイッチ⑪を押すと出力設定されている電圧値および電流値が、それぞれ電圧計⑬および電流計⑭に表示されます。(下表参照)

詳細については付属の DC 電源の取扱説明書をご確認ください。

機種名	出力電圧設定値(V)	定電流設定値(A)
DBSS50C	35	9
DBSS100C	35	18

表の値と異なっている場合は出力電圧、出力電流プリセットスイッチ⑪を押しながら、出力電圧設定ダイヤル⑥、出力電流設定ダイヤル⑦を回し、表の値となるよう設定を行ってください。

注：上記の設定は循環水のフロー管理の設定が 80mS/m 以下の場合となります。なお、お客様の水質の管理状況や、上記設定値以外での運転をした場合には、装置性能が十分に発揮できず、消耗品の寿命が短くなる恐れがあります。別途ご相談ください。

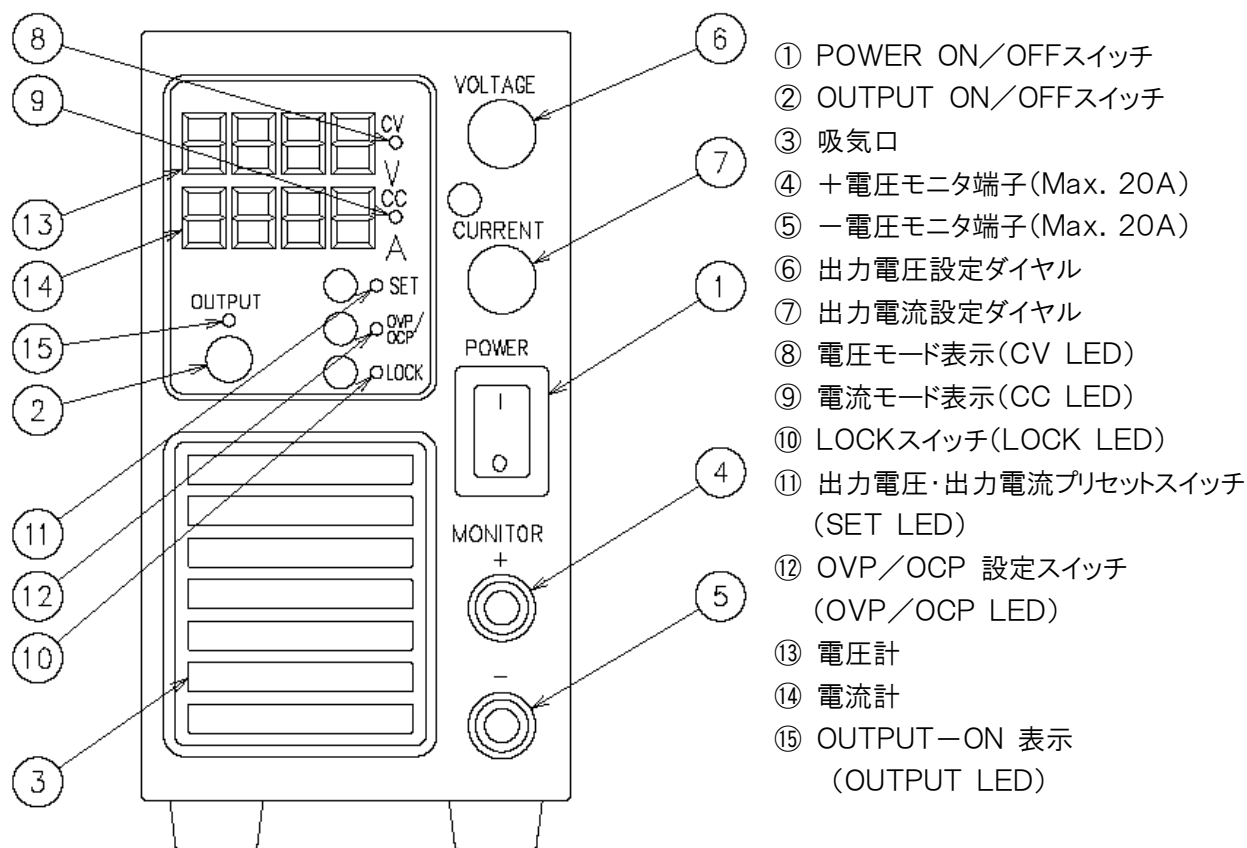
5-9-3. 実際の出力値の確認

DC 電源の電圧計⑬および電流計⑭の数値は、DC 電源より出力されている電圧および電流の実際の値が表示されます。DC 電源の電圧計⑬が次の値になっていることを確認してください。

DBSS50C : 電圧値 10~35V、電流値(0.5A~)9A の範囲にあること。

DBSS100C : 電圧値 10~35V、電流値(0.5A~)18A の範囲にあること。

注：電極は電気分解によって消耗します。電極が消耗すると出力電圧値は上昇し、設定された最大出力値 35V に達します。消耗がさらに進むと、出力電流値が低下します。出力電流値が 0.5A 以下となったときに電極交換の目安となります。電極の交換作業は、7-4.消耗品の交換を参照してください。



第 6 章 アラームと表示

6－1. アラームの発生とアラーム内容

レベル異常、モータバルブ異常、DC 電源異常、PLC バッテリ異常が発生した場合アラームになります。アラームになると装置全体が全停止し積層信号灯(赤)が点滅します。このとき、異常接点出力端子よりアラーム出力を取り出すことができます。アラームが発生した場合、本装置の各機器は下記の状態になります。

アラーム時の各機械の状態

機器名	状態	備考
DC 電源	OFF	
給水用モータバルブ	閉	MV1
電解槽ドレン排出用モータバルブ	閉	MV2(MV2-1、MV2-2)
沈殿槽ドレン排出用モータバルブ	閉	MV3

6－2. アラームの詳細

6－2－1. レベル異常

レベル異常パイロットランプ(PL5)点滅（装置の水位レベルの異常で発生するアラーム）

- ①自動運転中一定時間連続してフロートスイッチが OFF のままである。
- ②自動運転開始後一定時間以内にフロートスイッチが ON しない。
- ③全ドレン排出および沈殿槽ドレン排出後に一定時間以内にフロートスイッチが ON しない。

6－2－2. モータバルブ異常(MV 異常)

MV 異常パイロットランプ(PL6)点滅（モータバルブの異常で発生するアラーム）

- ①給水用モータバルブ(MV1)開および閉未確認(自動運転開始時、ドレン排出サイクル開始時および終了時)
- ②全ドレン排出サイクルまたは、沈殿槽のドレン排出サイクル時にドレン排出用モータバルブ(MV2～MV3)が閉にならなかった場合(1 回目の閉動作でリミットスイッチによる閉の確認が取れなかった場合、再度開閉動作を行いますが、2 回目もドレン排出用モータバルブ(MV2～MV3)が閉とならなかった場合)

6－2－3. DC 電源異常

DC 電源に次のような異常が発生した場合アラームとなり積層信号灯(赤)が点滅します。

- ①DC 電源の過電流保護回路、過電圧保護回路などが働いて出力が停止した場合
 - ②DC 電源への入力電圧が低下し出力が停止した場合
 - ③DC 電源の故障により出力が停止した場合
- 尚、このとき DC 電源の OUTPUT-ON 表示⑮が消灯します。

アラームの復旧は下記の手順で操作を行なってください。

- ①手動－自動切換えスイッチ(SS1)を手動側に選択し、リセットボタン(PB1)を押す。
- ②手動－自動切換えスイッチ(SS1)を自動側に選択し自動運転を開始して、DC 電源を ON にする。
- ③DC 電源の OUTPUT ON/OFF スwitch②を押して DC 電源自体のエラーを解除する。
- ④再度 OUTPUT ON/OFF スwitch②を押して出力を開始する。このとき DC 電源の OUTPUT-ON 表示⑮の点灯を確認してください。

尚、③、④の操作は②の操作後 2 分以内で行なってください。2 分以上経過しますと、DC 電源の出力がないと判断し、再度 DC 電源異常となります。

上記の操作を行なっても復旧しない場合は DC 電源の故障が考えられます。当社までお問い合わせください。

尚、DC 電源の詳細につきましては DC 電源の取扱説明書を参照してください。

6-2-4. PLC バッテリ異常

装置に内蔵している PLC のバッテリーが低下した場合に発生します。このとき PLC のパネル面にある動作状態表示灯「BAT」LED が赤く点滅します。バッテリーの交換については 7-5.「PLC バッテリーの交換」を参照してください。

6-3. アラームの解除

上記アラームの詳細を参考に、アラーム発生原因の特定を行なって問題を全て取り除いてください。手動－自動切換えスイッチ(SS1)を手動側に選択してリセットボタン(PB1)を押すことでアラームの解除ができます。

第 7 章 メンテナンス・定期点検

7-1. メンテナンス・定期点検リスト

点検内容	記載項目	点検周期
積層信号灯の確認	7-2-1	毎日(推奨)
水の流れ及び水位の確認	7-2-2	
電流・電圧値の確認	7-2-3	
沈殿槽のフィルタ清掃 (クーリングタワー内のフィルタ清掃)	7-3	3ヶ月～4ヶ月
電極ユニットの交換	7-4	約10ヶ月～12ヶ月
水槽内の清掃	-	

本リストの点検期間は目安であり、この間の部品等の消耗を保証するものではありません。使用頻度、使用条件によってこれらの点検期間の変更を要することがあります。

※1: 電極ユニットの交換

電極は電気分解によって消耗します。交換時期につきましては当社での試験条件で 10 ヶ月～12 ヶ月としていますが、お客様での装置の稼働条件(水質・出力電流値等)によっても消耗具合は変わります。電極の消耗が進むと、装置の性能が十分に発揮されません。DC 電源の出力電流値が 0.5A 以下となったときに電極の交換時期となります。

DBSS50C 用の電極ユニット :DBSS50ELEC

DBSS100C 用の電極ユニット :DBSS100ELEC

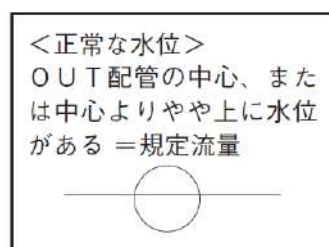
7-2. 日常点検作業

7-2-1. 積層信号灯の確認

- ・主電源投入(無色・PL1)が点灯しているか。
- ・自動運転中(緑色・PL7)が点灯し、正常に稼働しているか。
- ・アラーム(赤色・PL8)が点滅していないか。

7-2-2. 水の流れ及び水位の確認

装置上部カバーを外し、装置が正常に稼働し処理水が正常に流れているか、水位が異常に上昇していないか確認してください。ただし、24 時間のうち 3 時間ある極性変換時には給水は停止しています。



7-2-3. 電流・電圧値の確認

DBSS50C: 電流値(0.5A～)9A、電圧値 10～35V の範囲にあるか確認してください。

DBSS100C: 電流値(0.5A～)18A、電圧値 10～35V の範囲にあるか確認してください。

注: 電極の消耗が進むと、出力電流値が低下し出力電圧値が上昇します。電流値が 0.5A 以下になると電極交換の時期の目安となります。

7-3. 沈殿槽内のフィルタ清掃

⚠ 注意

フィルタ清掃は必ず行なってください。フィルタ清掃を行わずにいた場合、沈殿物が蓄積し装置性能が発揮できなくなります。

①制御盤の手動－自動切換えスイッチ(SS1)を手動側にしてください。

このとき給水用モータバルブ(MV1)が閉じて装置への給水を停止し、同時に DC 電源が OFF になります。

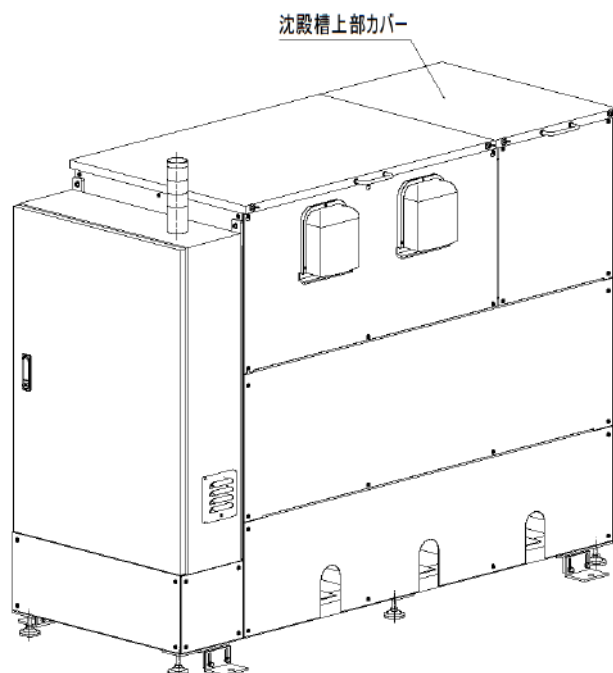
②沈殿槽上部カバーの固定用蝶ボルトを外し、カバーを取り外してください。

③制御盤の MV3 スwitch(PB4)を押して、沈殿槽のドレン排出用モータバルブ(MV3)を開いてください。沈殿槽内の水が排出されます。

④全てのフィルタを取り外して水洗してください。(フィルタは全部で 5 枚あります。)

⑤清掃後、フィルタを元通りに取り付けてください。

⑥制御盤の手動－自動切換えスイッチ(SS1)を自動側にしてください。



7-4. 消耗品の交換(電極板の交換および清掃)

・電極板は、+極/－極 とともに消耗品です。

・本装置は電気分解作用で循環冷却水の浄化処理をしているため電極板(+/-)は次第に消耗します。

(交換時期は、直流電源の電流値が 0.5A 以下になった時を目安としてください)

交換用電極板は当社交換用電極ユニットをご注文してください。

DBSS50C 用の電極ユニット :DBSS50ELEC

DBSS100C 用の電極ユニット :DBSS100ELEC

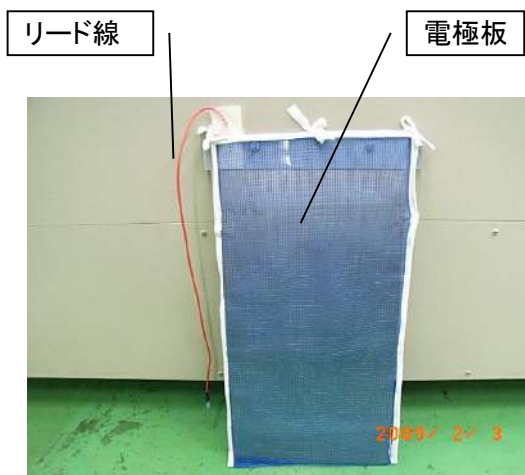
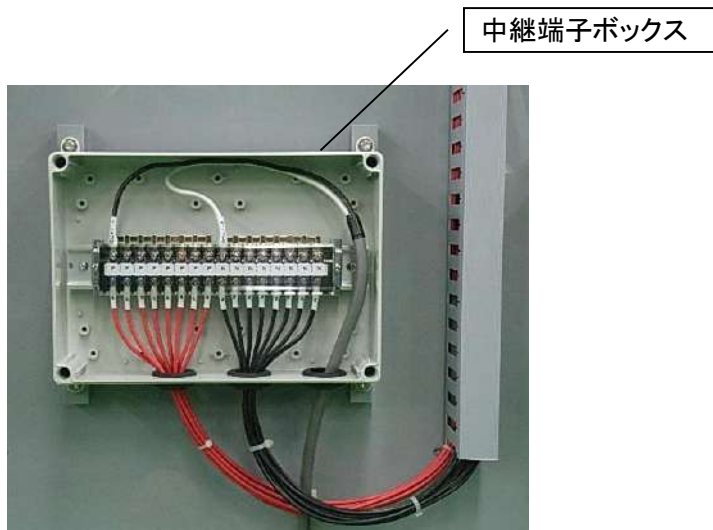
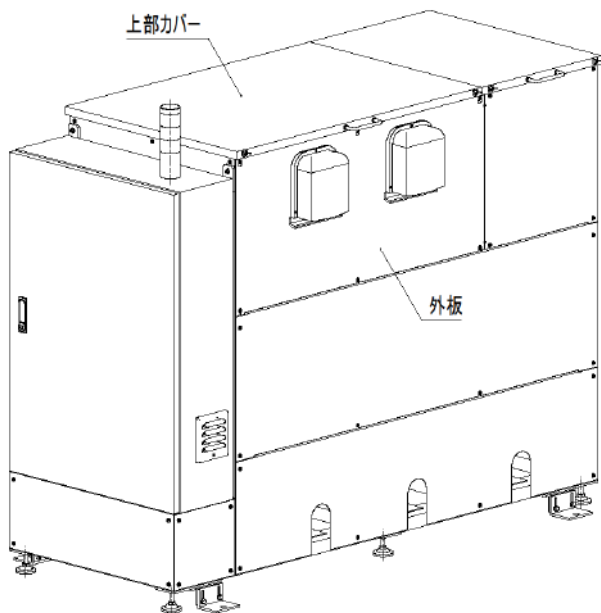
電極板の交換は、本装置の内容を十分に理解した方が 2 名以上で行なってください。誤って操作すると装置の誤作動や感電などにより、死亡または重傷を負う危険があります。また作業時は保護メガネ、手袋、安全靴等を着用してください。

⚠ 危険

●用意するもの

ドライバー(+)、交換用電極板、脚立など

- ①制御盤の手動－自動切換えスイッチ(SS1)を、手動側にしてください。このとき給水用モータバルブ(MV1)が閉じて装置への給水を停止し、同時に DC 電源が OFF になります。
 - ② 制御盤の MV2 スwitch(PB3)と MV3 スwitch(PB4)を押し、排水用モータバルブ(MV2～MV3)を開けて、ドレンを排出してください。(MV2 及び MV3 のパイロットランプ(PL3、PL4):開側通電時一点灯)
 - ③ 制御盤の漏電遮断器(ELB)を OFF にしてください。
 - ④ 上部カバーの固定用蝶ボルトを外し、カバーを取り外してください。下図外板の固定ボルトを外し、外板を外し中継端子ボックスの蓋を外してください。
 - ⑤電極板のリード線を中継端子ボックスの端子から外し、リード線ごと電極板を上方に抜き出してください。電極板(+/-)は DBSS50C 16 枚、DBSS100C 32 枚です
 - ⑥新しい電極板を電解槽のスリット部に沿って設置してください。(+)(-)板は交互に設置してください。(+)の赤色リード線を端子台Piに、(-)の黒色リード線を端子台Niに接続してください。
 - ⑦復帰は①～④の逆の手順で行なってください。
- ※消耗交換した電極板は、廃棄物処理法に基づいて処理してください。



7-5. PLC バッテリの交換

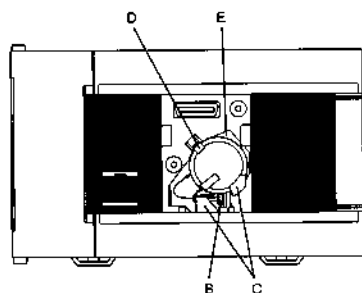
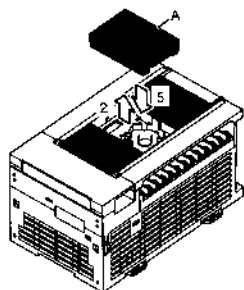
本装置は PLC にて制御を行なっています。各サイクルについてはその時計機能で動作しています。バッテリーは CPU ユニット内の時計の計時及び RAM のバックアップ用ですので、バッテリーの寿命がなくなると、時計の計時がストップし装置が動作しなくなります。また、I/O メモリ保持領域のデータは、電源 OFF 時に消失します。

下記は、三菱電機株式会社様 MELSEC IQ-F シリーズ FX5U ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)SH(名)-082451-N 形式:FX5-U-HW-J(2026 年 3 月作成)より「16.3 バッテリの装着」を抜粋したものです。

16.3 バッテリの装着

CPUユニットには、工場出荷時バッテリーが内蔵されていません。必要に応じて、バッテリーをCPUユニットに装着します。また、バッテリーを使用して停電保持する場合は、パラメータの設定が必要です。(P. 249ページ エンジニアリングツールによるオプションバッテリー設定)

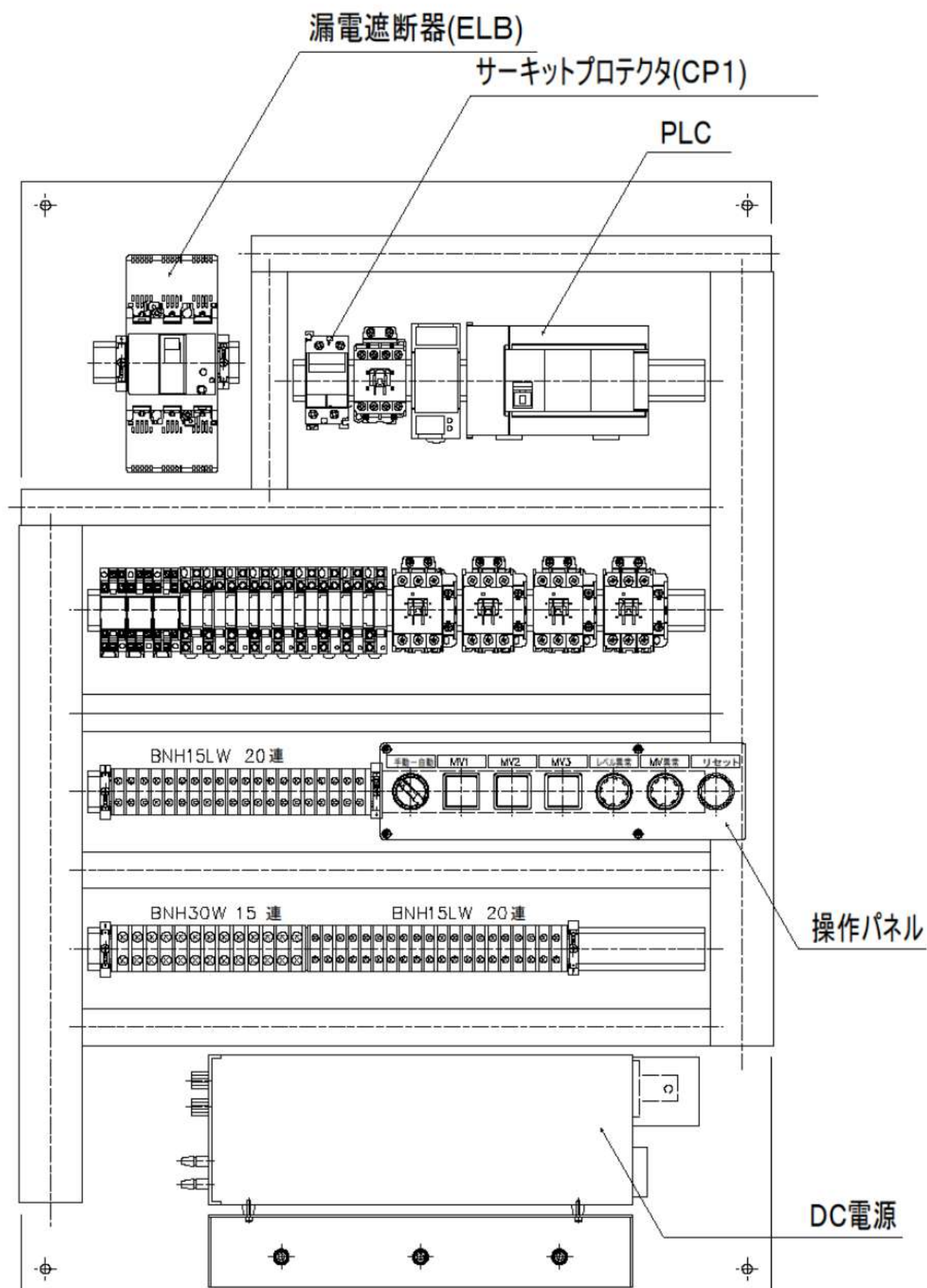
FX5U CPUユニット



1. 電源をOFFにします。
2. 拡張ボード接続用コネクタカバー (左図A)を取りはずします。拡張ボードを取り付けている場合は、製品を取りはずしてください。
3. バッテリーのバッテリー用コネクタ(左図B)を差し込みます。
4. 下側フック(左図C)内側にバッテリーを入れ、上側フック(左図D)を左上に押し上げながら、バッテリーホルダ(左図E)にバッテリーをはめ込みます。バッテリーは左図の状態になるようにしてください。
5. 拡張ボード接続用コネクタカバーを取り付けます。手順2で拡張ボードを取りはずした場合、再度製品を取り付けてください。

16

第 8 章 制御盤配置図



第 9 章 主要部品リスト

9-1. 本体関係主要部品リスト

No.	部品名	数量		備考
		DBSS50C	DBSS100C	
1	DBSS50C電解槽	1	－	PVC製
2	DBSS100C電解槽	－	1	PVC製
3	ボールバルブ	1	1	IN配管用、SCS13A製、蝶ハンドル
4	モータバルブ	1	1	IN配管用、接続口Rc1インチ(25A)
5	プラグ	1	1	流入槽ドレン用、SCS13A製、R1インチ(25A)
6	モータバルブ	2	3	ドレン配管用、接続口Rc2インチ(50A)
7	電解槽フロートスイッチ	1	1	PP製
8	電極板組立品	1	－	16枚セット
9	電極板組立品	－	1	32枚セット
10	サランロック	5	5	沈殿槽フィルタ、PVDC製
11	送風ファン	1	2	
12	アジャスタ	4	6	SUS304製、M12、耐荷重5,100kgf
13	アンカーブラケットセット	4	4	SUS304製
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

9-2. 制御関係主要電気部品リスト

No.	部品名	数量		備考
		DBSS50C	DBSS100C	
1	制御盤ボックス	1	1	IP54
2	漏電遮断器	1	1	メインブレーカ(ELB)
3	電磁接触器	1	1	直流電源用(MC1)
4	サーキットプロテクタ	1	1	制御電源用(CP1)
5	照明押しボタンスイッチ	3	3	モータバルブ用(PB2～PB4、PL2～PL4)
6	セレクトスイッチ	1	1	手動-自動(SS1)
7	押しボタンスイッチ	1	1	リセットスイッチ(PB1)
8	リレー	3	3	モータバルブ用(CR1～CR3)
9	リレーソケット	3	3	モータバルブ用(CR1～CR3)
10	表示灯	2	2	レベル異常(PL5)、MV異常(PL6)
11	スイッチング電源	1	1	(AVR1)
12	リレー	2	4	極性変換用
13	積層信号灯	1	1	主電源(PL1)、自動運転(PL7)、アラーム(PL8)
14	PLC	1	1	
15	入力リレー	6	8	モータバルブ開閉状態確認用
16	出力リレー	1	1	異常接点出力用
17	リレーソケット	7	9	
18	送風ファン	1	1	
19	直流電源	1	-	電極板用(AVR1)
20	直流電源	-	1	電極板用(AVR1)
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

第 10 章 トラブルシューティング

⚠ 危険

本装置のメンテナンスする際は、必ず制御盤の漏電遮断器(ELB)を OFF にしてから行なってください。感電などにより死亡または重体を負う危険があります。また作業時は保護メガネ、手袋を着用してください。

原因	現象									
	流入水量が多い	一定時間内に供給水が流入しない	漏電遮断器(ELB)がOFF	サーキットプロテクタ(CP1)がOFF	電気部品の故障	フィルタが詰まっている	関連装置のポンプが動いていない	流入口のバルブが処理水出口が詰まっている	槽内底部にドレンが詰まっている	モータバルブが動かない
現象	直流電源の出力スイッチがOFF									
	直流電源の電源がOFFになっている									
	電極板の寿命									
	モータバルブが動かない									
	槽内底部にドレンが詰まっている									
	流入口のバルブが処理水出口が詰まっている									
	関連装置のポンプが動いていない									
	フィルタが詰まっている									
対策	アラームランプ点灯	●						●	●	●
	処理水が出ない、水が流れない	●					●	●		
	ドレンが排出されない							●	●	
	警報ランプがつかない				●					
	直流電源の運転ランプがつかない		●	●	●					●
	直流電源の電流値(A)が0になっている								●	
	直流電源の電圧値(V)が0になっている									●
	沈殿槽の仕切り板からオーバーフローしている				●					
対策	流入量の多い	流入口のボールバルブにて規程の流量にする	客先の供給用ポンプを作動させる	漏電遮断器(ELB)を投入する	サーキットプロテクタ(CP1)を投入する	部品を交換する	フィルタを洗浄する	ポンプを作動させる	障害物を取り除く	ドレン排水用モータバルブからドレンを抜く
	一定時間内に供給水が流入しない									
	漏電遮断器(ELB)がOFF									
	サーキットプロテクタ(CP1)がOFF									
	電気部品の故障									
	フィルタが詰まっている									
	関連装置のポンプが動いていない									
	流入口のバルブが処理水出口が詰まっている									
対策	直流電源の出力スイッチがOFF									
	直流電源の電源がOFFになっている									
	電極板の寿命									
	モータバルブが動かない									
	槽内底部にドレンが詰まっている									
	流入口のバルブが処理水出口が詰まっている									
	関連装置のポンプが動いていない									
	フィルタが詰まっている									

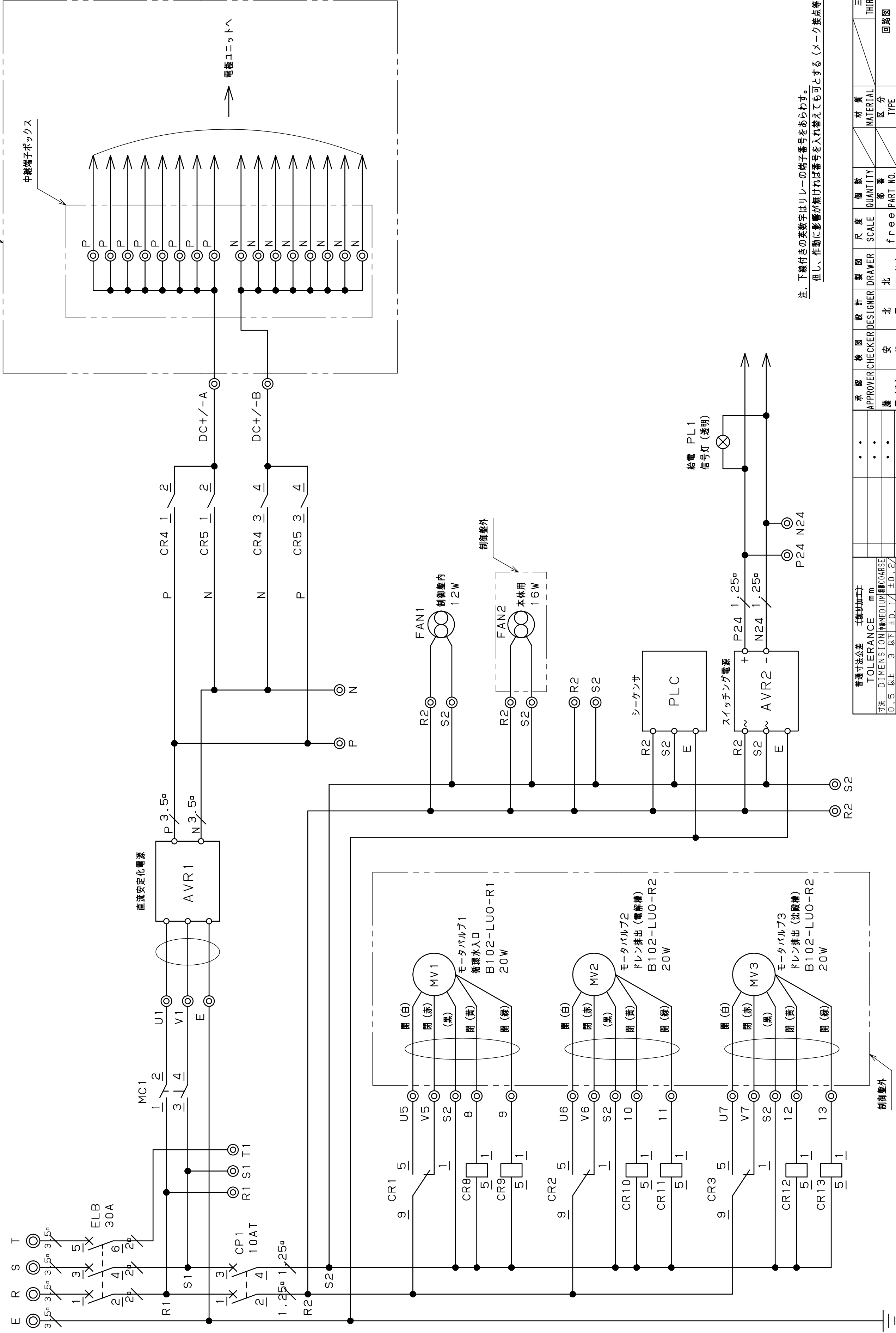
注意: 対策をしても復旧しない場合は、当社までお問い合わせください。

第 11 章 保証

1. 保証期間: 検収後1年間。ただし、適切に日常点検、メンテナンスが実施されている場合に限りです。
2. 補償範囲: 保証期間において、当社の設計上の不具合、製造上の不具合が発生した場合は無償修理いたします。
3. 適用除外項目: 次のような場合は保証から除外されます。
 - ①経時変化あるいは使用損耗により発生する不具合(塗装やメッキの自然退色、消耗部品の劣化など)。
 - ②本装置の品質や機能上問題のない、軽微な感覚的現象。
 - ③地震、台風、水害、落雷などの天災または事故、火災など。
 - ④当社または当社代理店によって認められていない改造。
 - ⑤純正部品以外の使用。
 - ⑥保守点検上の不備または間違い。
 - ⑦当社の訓練を受けた方や当社指定のメンテナンス会社の方以外による整備。
 - ⑧本装置のご使用中に発生した故障に起因する損害、その他の二次的損害の補償。
4. 免責事項: 本取扱説明書に記載されていない一切の項目。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

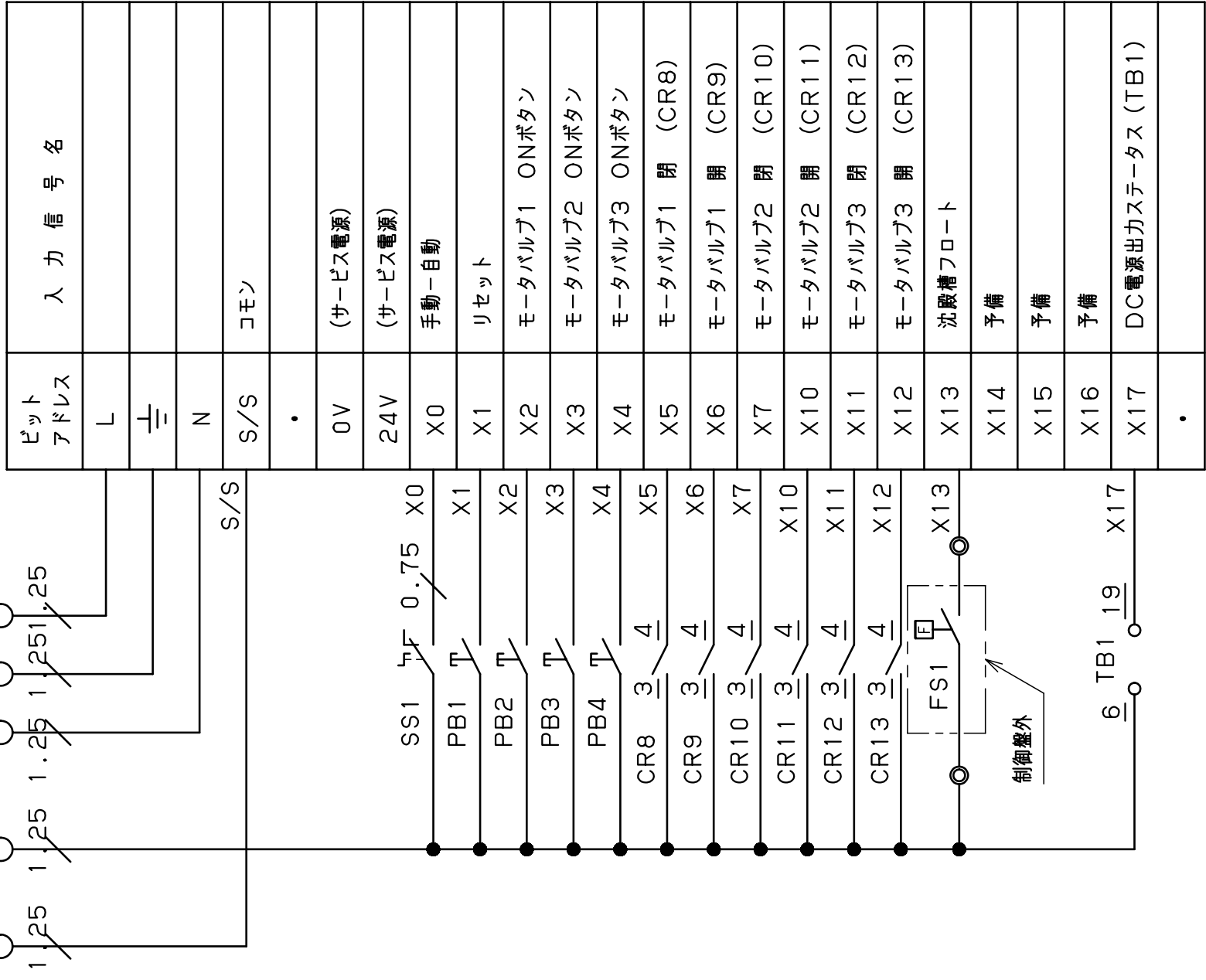
株式会社コガネイ
お客様技術相談窓口
TEL:0120-44-0944
(2026 年 5 月)



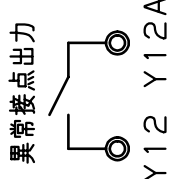
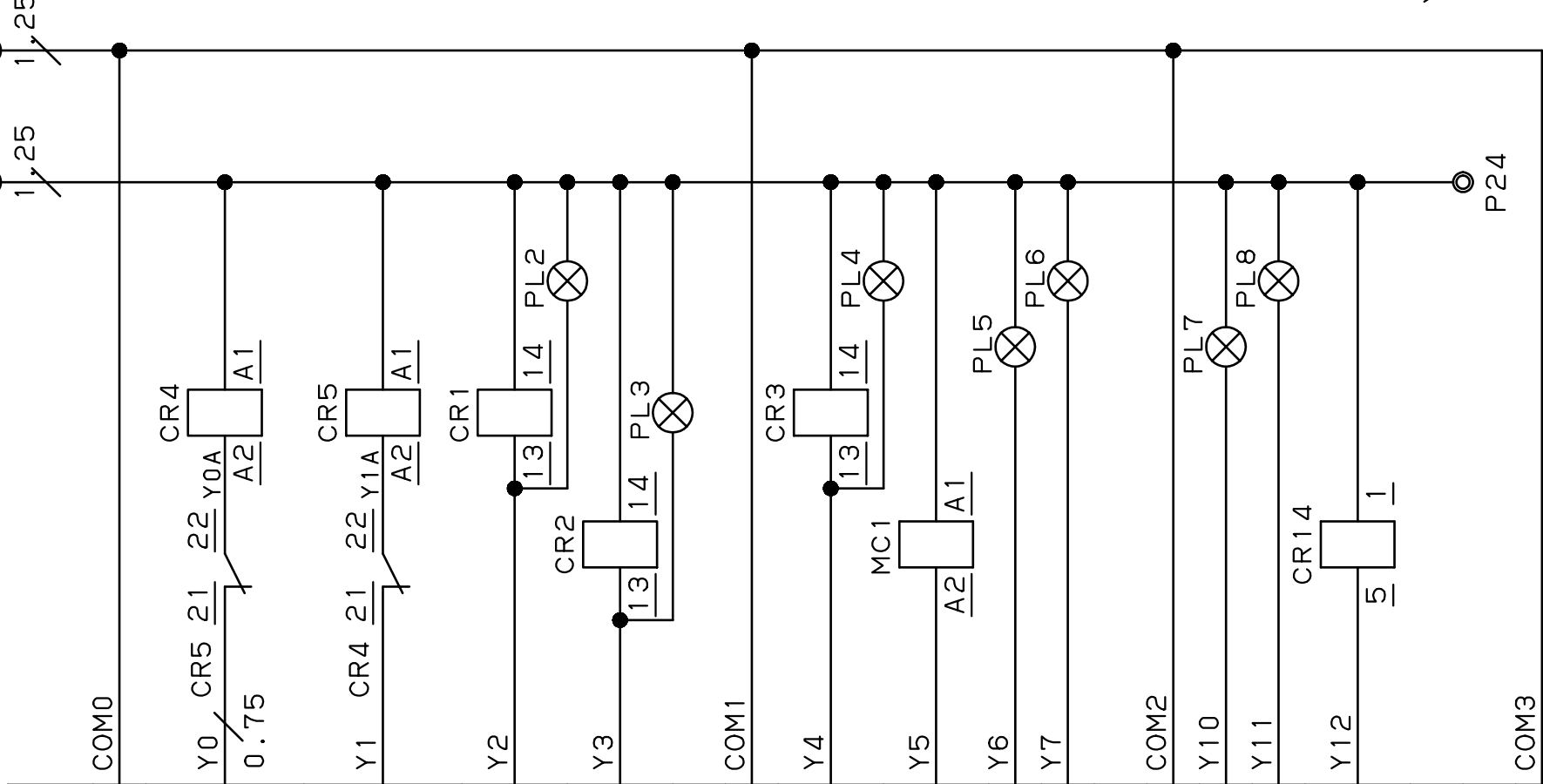
注．下線付きの英数字はリレーの端子番号をあらわす。
但し、作動に影響が無ければ番号を入れ替えても可とする（メーク接点等）。

[illegible]

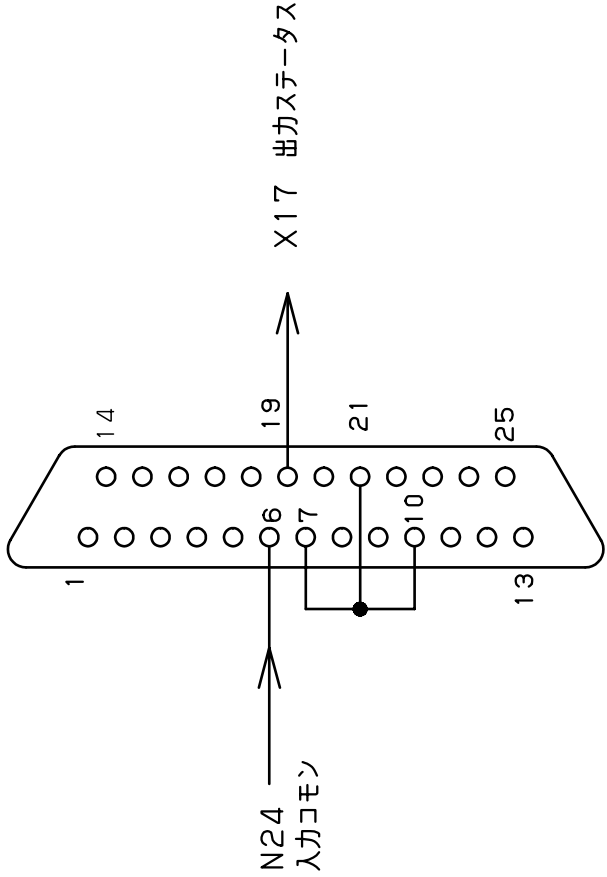
PLC 三菱電機製 FX5U-32MR/ES



出力信号名	ビットアドレス
コモン	COM0
極性変換リレー-1 CR4	Y0
極性変換リレー-2 CR5	Y1
モータバルブ1 CR1 PL2	Y2
モータバルブ2 CR2 PL3	Y3
	・
コモン	COM1
モータバルブ3 CR3 PL4	Y4
直流電源 MC1	Y5
レベル異常 PL5	Y6
MV異常 PL6	Y7
	・
コモン	COM2
運転 PL7・信号灯 (緑)	Y10
アラーム PL8・信号灯 (赤)	Y11
異常接点出力 CR14	Y12
予備	Y13
	・
コモン	COM3
予備	Y14
予備	Y15
予備	Y16
予備	Y17
	・



DC電源TB1 (リモート用コネクタ)



- ・ピンNO.6、19のみ結線
- ・ドラスイッチ入力 7-10短絡
- ・リモートスイッチ入力 10-21短絡

DC電源機能設定 (起動メニューにて設定)

設定項目	設定内容
リモート制御設定	有効 (ON)
停電保護機能	無効 (OFF)

注1) 上図は松定プレジジョン製DC電源PK36-11-LK-124の

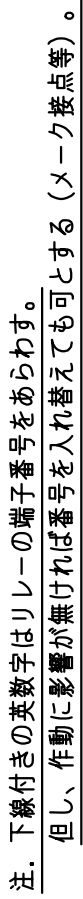
コネクタ及び機能設定の設定図である。

注2) 下線付きの英数字はリレーの端子番号をあらわす。

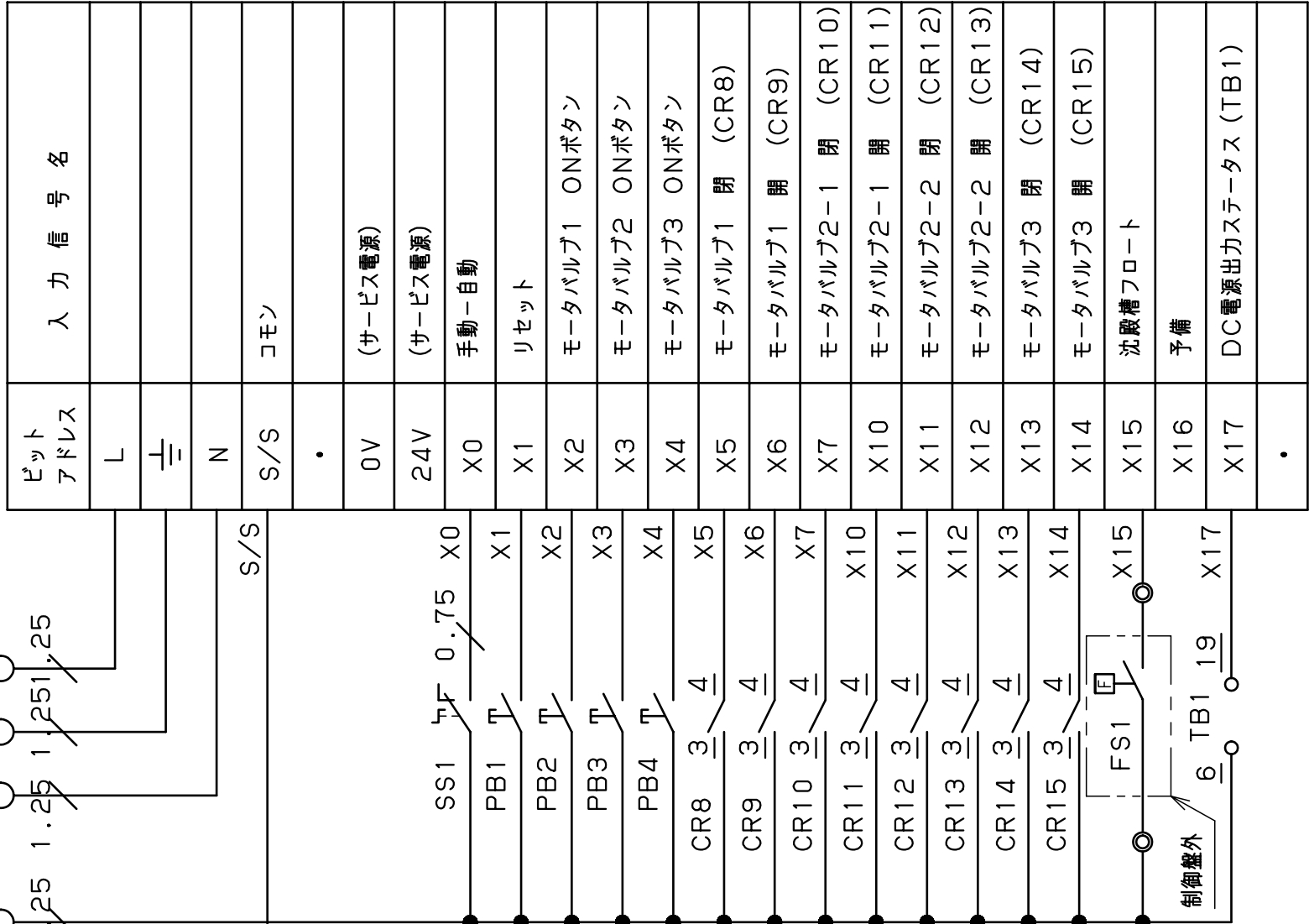
但し、作動に影響が無ければ番号を入れ替えても可とする (メーク接点等)。

普通寸公差 寸単位加工			承認		校図	設計	製図	尺度	個数	材質		三角法		
TOLERANCE mm			APPROVER		CHECKER	DESIGNER	DRAWER	SCALE	QUANTITY	MATERIAL		THIRD ANGLE P.		
寸法	DIMENSION	FINE/MEDIUM/COARSE	・		藤原 (後)	安部	北原	free (A2)	部番	区分		回路図		
0.5 以上	3 以下	±0.1 / ±0.2	・		藤原	安部	北原		PART NO.	TYPE				
3 以下	6 以下	±0.1 / ±0.2	・		藤原	安部	北原		名称	DBスケールセパレーター				
6 以下	30 以下	±0.2 / ±0.5	・		藤原	安部	北原		TITLE	DBSS50-21C-2		改訂		
30 以下	120 以下	±0.3 / ±0.7	・		藤原	安部	北原		DRAWING NO.	KOGANEI CORPORATION		REV.		
120 以下	400 以下	±0.5 / ±1.2	・		藤原	安部	北原			00		00		
400 以下	1000 以下	±0.8 / ±2.0	・		藤原	安部	北原							
寸法	DIMENSION	FINE/MEDIUM/COARSE	・		藤原 (後)	安部	北原	free (A2)	図面番号	DBSS50-21C-2		改訂		
10 以下	50 以下	±0.1 / ±0.2	・		藤原	安部	北原		DRAWING NO.	KOGANEI CORPORATION		REV.		
50 以下	120 以下	±0.2 / ±0.5	・		藤原	安部	北原			00		00		
120 以下	400 以下	±0.3 / ±0.7	・		藤原	安部	北原							
400 以下	1000 以下	±0.8 / ±2.0	・		藤原	安部	北原							
図面変更	DRAWING CHANGE		株式会社 コガネイ		2026. 3. 7		KOGANEI CORPORATION							

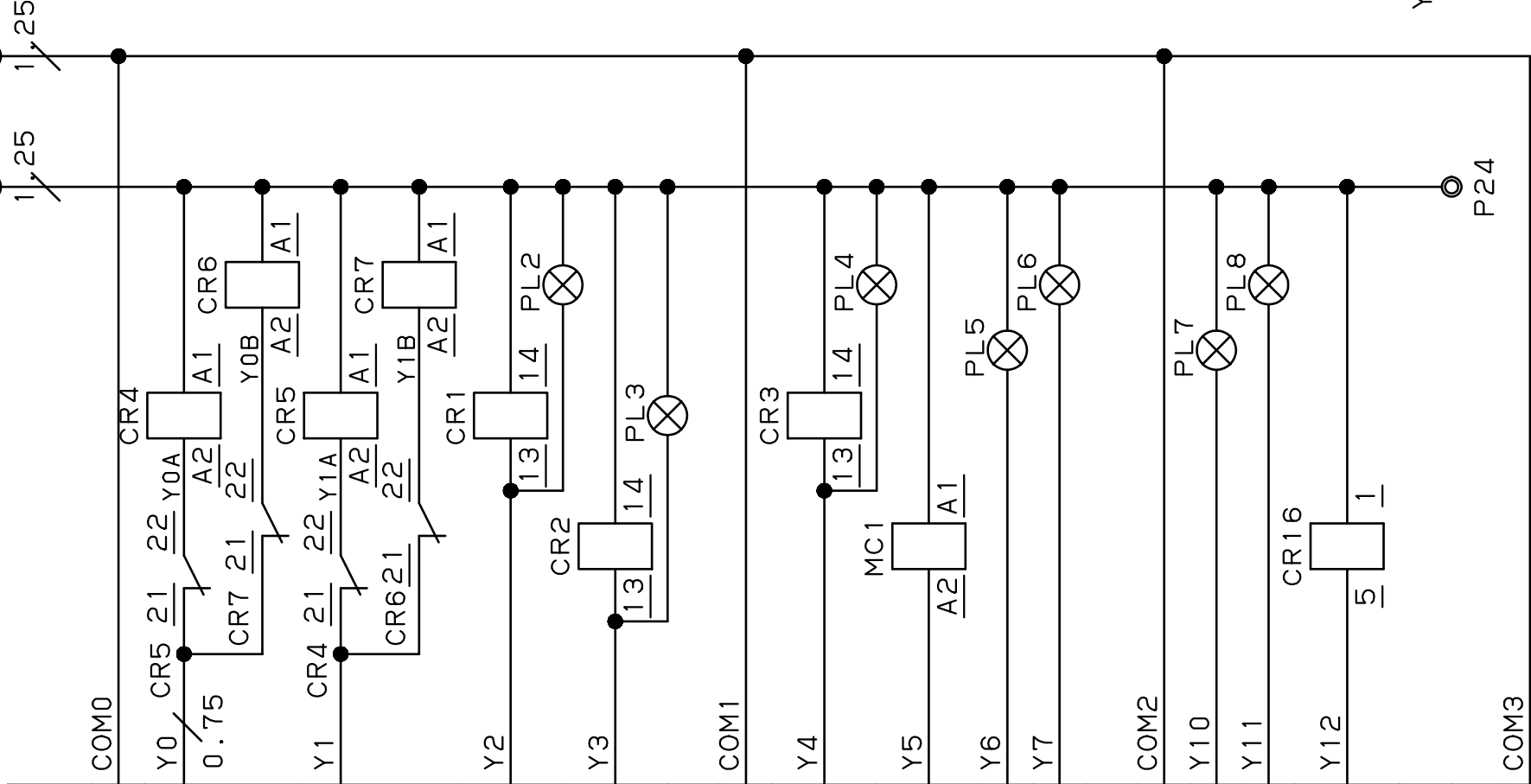


[illegible]

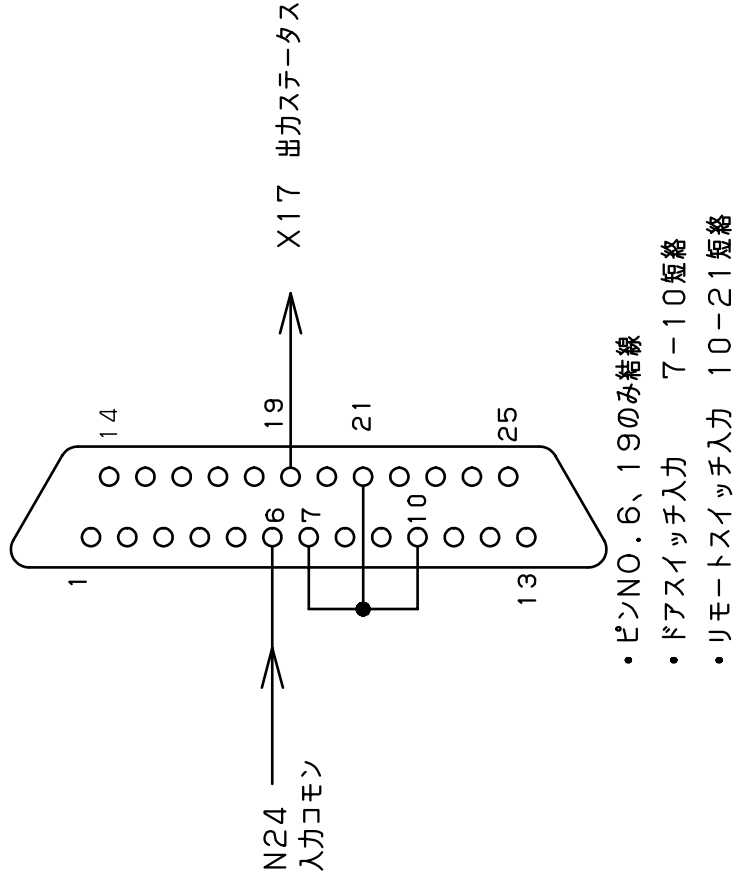
PLC 三菱電機製 FX5U-32MR/ES



出力信号名	ビットアドレス
コモン	COM0
極性変換リレー-1 CR4 CR6	Y0
極性変換リレー-2 CR5 CR7	Y1
モータバルブ1 CR1 PL2	Y2
モータバルブ2-1 CR2 モータバルブ2-2 PL3	Y3
コモン	COM1
モータバルブ3 CR3 PL4	Y4
直流電源 MC1	Y5
レベル異常 PL5	Y6
MV異常 PL6	Y7
コモン	COM2
運転 PL7・信号灯 (緑)	Y10
アラーム PL8・信号灯 (赤)	Y11
異常接点出力 CR16	Y12
予備	Y13
コモン	COM3
予備	Y14
予備	Y15
予備	Y16
予備	Y17
コモン	COM0



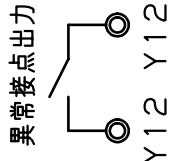
DC電源TB1 (リモート用コネクタ)



- ピンNO.6、19のみ結線
- ドラスイッチ入力 7-10短絡
- リモートスイッチ入力 10-21短絡

DC電源機能設定 (起動メニューにて設定)

設定項目	設定内容
リモート制御設定	有効 (ON)
停電保護機能	無効 (OFF)



注1) 上図は松定プレジジョン製DC電源PK36-22-LK-124の
コネクタ及び機能設定の設定図である。
注2) 下線付きの英数字はリレーの端子番号をあらわす。
但し、作動に影響が無ければ番号を入れ替えても可とする (メーク接点等)。

承認	校閲	設計	製図	尺度	個数	材質	三角法
APPROVER	CHECKER	DESIGNER	DRAWER	SCALE	QUANTITY	MATERIAL	THIRD ANGLE P.
高橋 (株)	安部	北原	北原 (梧)	free (A2)	部数	区分	回路図
製図年月日	2026. 2. 27	2026. 2. 27	2026. 2. 27	2026. 2. 27	名称	DBスケールセパレーター	
DRAWING DATE	DRAWING DATE	DRAWING DATE	DRAWING DATE	DRAWING DATE	TITLE		
KS26-0015 26. 2. 27北原	KS26-0015 26. 2. 27北原	KS26-0015 26. 2. 27北原	KS26-0015 26. 2. 27北原	KS26-0015 26. 2. 27北原	図面番号	DBSS100-21C-2	改訂
図面変更	DRAWING CHANGE	DRAWING CHANGE	DRAWING CHANGE	DRAWING CHANGE	DRAWING NO.		REV.
ANGLE	ANGLE	ANGLE	ANGLE	ANGLE			00