OPとこはる給液ユニット

取扱説明書

1.	機能概要	2
2.	外観	4
з.	給液ユニット各部名称と機能	5
4.	給液コントローラ各部名称と機能	. 11
5.	給液制御タイマーの設定方法	. 14
6.	操作・設定パネルの各スイッチの機能、操作説明	. 15
7.	照度・ECパネルの機能、操作説明	. 17
8.	給液装置と給液コントローラとの接続	. 20
9.	主な自動制御の説明	. 23
10.	動作確認方法	. 24
11.	給液ユニットのエアー抜き手順	. 25
12.	, ネットワーク対応の説明	. 26
13.	ご使用上の注意事項	. 28
14.	本装置設置に関する注意事項および推奨事項	. 31
15.	問い合わせ先	32

1.機能概要

本給液ユニットは水耕栽培に必要な給液制御(給液タイミング、給液時間、給液 EC)を行い ます。給液コントローラの動作は EC センサーや照度センサーからの情報を元に独自のアルゴリ ズムに基づいて自動制御され、お客様はいくつかの最低限の設定をするだけで理想的な給液制御 をすることができます。

また、本給液ユニットは四国電力グループが開発した OpenPLANET に対応しており、RS サーバという専用コンピュータを接続することにより、遠隔地のパソコンから制御をすることもできます。

本給液ユニットの特徴は次のようになります。

- 1.1台で2系統まで給液制御することができます。(オプションで4系統まで拡張できます。)
- 2. 屋外照度量に応じて最適な給液量管理を行います。(照度積算比例制御)
- 3. 給液タイミングタイマーと給液インターバルタイマーを設定することにより、任意の時刻に 給液を行うことができます。
- 4. 高精度な給液 EC 制御を行います。
- 5. OpenPLANET 対応により、RS サーバと通信回線さえあれば簡単に遠隔監視制御をすることができます。
- 6.標準で温度センサー2個を装備しており、外気温とタンク水温を測定、表示することができ ます。



図 1 システム系統図

2.外観



3.給液ユニット各部名称と機能 ①給液コントローラ



②給液ポンプ



③原液ポンプ



④ミキシングタンク



⑤バイパス弁



⑥フィルタ



⑦流量計



⑧圧力計





⑨給液電磁弁(不具合時は、電源がなくても手動で開できます。)

⑩空気抜き弁



⑪サンプル採取弁



表 1 給液ユニット機能説明

番号	名 称	機能
1	給液コントローラ	タイマーと照度量に応じた給液を行います。
2	給液ポンプ	EC調整された養液を栽培ベッドに供給します
3	原液ポンプ	液肥タンクの原液をミキシングタンクに供給します
4	ミキシングタンク	水と液肥を混合します。
5	バイパス弁	給液流量と圧力を調整します
6	フィルタ	ポンプへの異物混入を防止します
$\overline{\mathcal{O}}$	流量計	給液流量を表示します
8	圧力計	給液圧力を表示します
9	給液電磁弁	給液系統の切替えを行います
(10)	空気抜き弁	 給液ユニット内のエア抜きを行います。
(11)	サンプル採取弁	養液のサンプルを採取します。

4. 給液コントローラ各部名称と機能



表 2 給液コントローラ機能説明

番号	名称	機 能
1	給液タイミングタイマー (24時間タイマー)	給液時刻の設定を行います。自動運転時、ピンを倒した 時刻に1回給液します。
2	給液インターバルタイマー1	給液系統1と給液系統2の給液時間の設定を行います。
3	給液インターバルタイマー2	給液系統3と給液系統4の給液時間の設定を行います。
4	自動/手動切替スイッチ	自動と手動の運転モードを切り替えます。
5	手動操作スイッチ	手動で操作するためのスイッチです。 (手動運転モード時のみ有効です)
6	照度・EC表示部	照度量、ECの現在値と設定値を表示します。 (設定値の確認はデータ表示部の値で確認してください。)
$\overline{\mathcal{O}}$	データ番号表示部	現在表示されているデータの番号を表示します。
8	電磁弁選択スイッチ	使用する電磁弁を選択します。本スイッチで選択された 電磁弁のみ制御が可能となります。
9	表示切替スイッチ	照度・EC表示部(⑥)に表示する内容を選択します。 (EC値、EC1設定値、EC2設定値、積算照度量設 定値の4項目)
10	EC1設定ツマミ	給液系統1と給液系統2のEC値の設定を行います。
(1)	EC2設定ツマミ	給液系統3と給液系統4のEC値の設定を行います。
(12)	照度量設定ツマミ	照度比例制御のための積算照度量を設定します。

(13)	センサー接続コネクタ	EC、照度、温度センサー1を接続するためのコネクタです
(14)	リレー基板	原液ポンプと電磁弁の出カリレー動作表示ランプを備 えています。
(15)	出力端子台	原液ポンプと電磁弁を接続するための端子です。 ・原液ポンプ接続端子出力:AC100V ・電磁弁接続端子出力 :AC24V
16	入出力端子台	コントローラ本体の電源(AC100V)と給液ポンプ を接続する端子です。 ・給液ポンプ接続端子出力:AC100V
17	給液ポンプ用	給液ポンプ用電磁接触機です。
(18)	トランス	電源AC100VをAC24Vに変換して供給しています。
(19)	電源用ブレーカ	コントローラの電源スイッチです。
20	遠隔/手元切り替えスイッチ	遠隔と手元の運転モードを切り替えます。
21)	データ表示部	データ番号で選択されているデータを表示します。
22	表示データ選択ボタン	表示データを切り替えます。 UP ボタン … データ番号が1増えます。 DOWN ボタン … データ番号が1減ります。

¹給液コントローラは出荷時に添付している各センサーとの組み合わせで正しい値を示すように 調整されています。添付以外のセンサーを接続したり、センサーのケーブルの長さを変えると正 しい値を測ることができなくなります。

5. 給液制御タイマーの設定方法



(1) 給液タイミングタイマー(24時間タイマー)

<タイマー設定方法>

- ・現在時刻の設定:24時間目盛の赤いラインの指している時刻と中央の12時間時 計を見ながら、ダイヤルを回して現在時刻に合わせる。
- ・給液時刻の設定:給液したい時刻のピンを1ピン内側に倒します。
- ・照度積算停止時刻の設定:照度比例給液を停止する時間帯を設定する場合は、必ず 3ピン以上(最低45分以上)で設定して下さい。ピンを倒して いる時間帯は照度の積算が停止されます。

注)電源断中はタイマーが動作しませんので、電源を投入毎に必ず時刻合せして下さい。

- 注)23:45~0:00の間の2ピンは必ず常時設定(内側に倒す)しておいて下さい(給液は行われません)。この2ピンを検知して給液カウンタのリセットとマイコン内部の時刻合わせを行っています。また、上記前後の2ピンは常時倒さないでください。上記の4ピンは初期設定後、変更しないでください。変更した場合は誤動作があります。
- (2) 給液インターバルタイマー
 - <タイマー設定方法>
 - ・給液時間の設定:中央のダイヤルを回し、針を設定する時間の目盛に合わせて下 さい。 注)使用前に必ず設定して下さい。

6.操作・設定パネルの各スイッチの機能、操作説明



- ●自動/手動切替スイッチ
 - 自動モード(スイッチ上側): 培養液の給液、EC濃度管理を自動で行います。
 - 手動モード(スイッチ下側):パネルの手動スイッチによって各機器を制御します。
- ●遠隔/手元切替スイッチ
 - ・ 遠隔モード(スイッチ上側):遠隔から設定された設定値が有効になります。
 - 手元モード(スイッチ下側):手元の操作パネルから設定された設定値が有効になり ます。

給液連動スイッチ

スイッチを押すと、自動運転モードでの設定条件(EC値、給液時間)で給液を1回行 います。(自動モード中のみ有効) 給液ポンプスイッチ

給液ポンプの運転と停止を行います。スイッチ上側で運転、スイッチ下側で停止です。

(手動モード時のみ有効)

※注意

給液ポンプを手動で起動するときは必ず、
 ・ 貯水タンク内に水が入っていること
 ・ どれかの給液電磁弁が開になっていること
 を確認してから行ってください。給液電磁弁が全て閉じた状態や水がない状態で
 給液ポンプを作動させると、給液ユニットの破損の原因となります。

原液ポンプスイッチ

原液ポンプの運転と停止を行います。スイッチ上側で運転、スイッチ下側で停止です。 (手動モード時のみ有効)

電磁弁スイッチ1~4

給液電磁弁の開閉を行います。スイッチ上側で開、スイッチ下側で閉です。

(手動モード時のみ有効)

表 3 自動/手動、遠隔/手元と制御動作の関係

	自動	手動		
遠隔	リモート設定値で自動制御	手動制御		
手元	ローカル設定値で自動制御	手動制御		

7.照度・ECパネルの機能、操作説明



- ●照度・EC表示部、表示切替スイッチ
 - ・現在のEC値、EC1設定値、EC2設定値、積算照度量設定値の4つを、表示切替スイッチ で選択すると、選択した値を表示します。
 - データ表示部
 - ・故障診断コードや当日給液回数など、コントローラ内部の各種情報を表示します。(表 4参 照)
 - ・表示データの選択は表示データ選択ボタンでデータ番号を選択することにより行います。
 - データ番号表示部
 - ・データ表示部に表示されているデータのデータ番号(表 4 参照)を表示します。
 - 表示データ選択ボタン
 - ・データ表示部に表示するデータを選択します。
 - ・UPボタンでデータ番号が1つ増えます。
 - ・DOWNボタンでデータ番号が1つ減ります。

表 4 給液コントローラデータ表示部表示内容

データ番号	内容
00	故障診断コード(※3)
01	給液回数(当日)
02	給液回数(前日)
03	給液 EC 値
04	照度 (× 千 Lux)
05	給液温度
06	外気温度
07	タンク水温
08(※1)	流量(L/分)(オプション)
09(※1)	積算給液量(当日)(L/日)(オプション)
10(※1)	積算給液量(前日)(L/日)(オプション)
11(※1)	電磁弁1 給液量(L/日)(オプション)
12(※1)	電磁弁2給液量(L/日)(オプション)
13(※1)	電磁弁3給液量(L/日)(オプション)
14(※1)	電磁弁4給液量(L/日)(オプション)
15	システム保守用データ (×10万 Lux)
16	システム保守用データ (×千 Lux)
17	システム保守用データ(時.分)
18(※2)	遠隔モード設定値(EC1 設定)
19(※2)	遠隔モード設定値(EC2 設定)
20(※2)	遠隔モード設定値(照度設定)(× 10 万 Lux)
21(※2)	遠隔モード設定値(インターバル 1 設定) (秒)
22(※2)	遠隔モード設定値(インターバル2設定) (秒)

(※1)

別途オプションの給液流量センサー"EU-40"を設置して頂いた場合表示可能となります。

設置されていない場合、値が表示されます場合がありますが表示内容は保守データの為、 本内容とは関係のないものですのでご注意ください。

(※2)

遠隔モード設定値は、手元/遠隔レバーを遠隔側に設定した場合に表示します。 なお、遠隔モードを使用しない場合は、必ず手元/遠隔レバーを手元側に設定して下さい

(※3)故障診断コードの内容下記(コード番号:故障内容)

故障診断コ ード	故障内容	故障診断コ ード	故障内容
0	正常	8	流量異常
1	ECセンサ異常	9	ECセンサ、流量異常
2	給液温度異常	10	給液温度、流量異常
3	ECセンサ、給液温度異常	11	ECセンサ、給液温度、流量異常
4	照度異常	12	日射量、流量異常
5	給液温度、照度異常	13	給液温度、照度異常、流量異常
7	ECセンサ、給液温度、照度異常	15	ECセンサ、給液温度、照度異常、流量異常

電磁弁選択スイッチ

給液電磁弁1~4に対応しています。各給液電磁弁の有効・無効の選択に使うスイッチです。 使用する給液電磁弁に応じて、対応する番号のスイッチをON(上側)して下さい。

DIP	1	2	3	4
SW	"			"
内容			 「「液電磁弁3	お 液電磁弁4

EC1. EC2設定ツマミ

このツマミでECの設定値を設定します。設定する場合は、表示切替スイッチでEC1設定値またはEC2設定値を表示させて設定して下さい。

・設定範囲:0.00~10.00mS/cm

照度量設定ツマミ

照度比例給液を行うための積算照度量を設定します。設定する場合は、表示切替スイッチで照度 設定値を表示させて設定して下さい。

・設定範囲:0~1,000klux

8.給液装置と給液コントローラとの接続



※機器と給液コントローラ間の接続には、VVF1.25mm2以上の使用を推奨します。

(1) リレー基板内の出力端子台

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 12	13	14	15 16	17	18	19	20
原汎力 1 1	原液ポンプー		給液電磁弁1		▲ 	▲ 流電磁弁3+	──給液電磁弁3−		給液電磁弁4	─ う 備	· 給 水 弁	- 給水弁	〕 予備	-DCN4>(+)	DC24>(I)	E T	E T

*1-2間はAC100Vが出力されます。

*3-4間、5-6間、7-8間、9-10間は、AC24Vが出力されます。

*17-18間は、DC24Vが出力されます。

*EC1設定値は給液電磁弁1と給液電磁弁2で給液するときのEC値、EC2設定値は給 液電磁弁3と給液電磁弁4で給液するときのEC値です。EC2の養液で給液を行う場合 は給液電磁弁3か給液電磁弁4を使ってください。(電磁弁選択スイッチの変更も行って ください。)



(2)入出力端子台



*1-2間はAC100Vが出力されます。

*3-4間にはコントローラの電源(AC100V)を接続して下さい。



9. 主な自動制御の説明

(1) 自動給液制御

①給液連動による給液制御

給液インターバルタイマー、EC1、EC2で設定されている条件で給液を1回行 います。

②給液タイミングタイマーによる給液制御

給液タイミングタイマーで設定してピンの時刻になると1回給液を行います。

③照度比例給液制御

照度比例給液制御は作物が必要な養液を照度量から算出し、作物が適正に育成する 量のみを供給します。

ア.照度量の積算方法

1 O 秒間隔で照度(lux: ルクス)を取り込み、1 O 分間の平均値を算出し、設定積算 照度になった時点で給液(給液電磁弁開、ポンプ運転)を行います。

 \bigcirc

イ. 給液間隔計算例

照度設定値が30万 lux の場合:

 ①の時点: 30分経過時、平均照度の積算は「8+10+9=27万 lux」で、設定 値の 30万 lux 以下のため給液は行いません。
 ②の時点: 400/32/30は、平均照度の積算は「2,40,05,22万 lux」で、設定

②の時点: 40分経過時、平均照度の積算は「8+10+9+5=32万 lux」で、設 定値の 30万 lux に達したため給液を行います。

給液時に積算した照度量はOにクリアされ、再び積算を開始します。 注)給液中は次の給液動作に入りません。

- (2) 原液ポンプ自動制御
 - ・自動運転モードの給液時は、自動的に原液ポンプを制御します。
 - ・ECセンサーによって測定されたEC値になるように原液ポンプを間欠運転します。

10.動作確認方法

給液装置と給液コントローラとの接続を行った後、給液コントローラと各給液電磁弁や給液 ポンプおよび原液ポンプとが正しく連係し動作することを確認して下さい。以下にその方法を 示します。

- ユニット配管内のエアー抜きを行います。(「11.給液ユニットのエアー抜き手順」参照)
- ② 原水タンクおよび原液タンクに水がある事を確認して下さい。
- ・ 原液タンクが空の時に原液ポンプが回るとユニット配管内にエアーが溜まり、給液不能と なる事があります。
- ③ コントローラの電磁弁選択スイッチで使用する電磁弁を選定します。
- ・スイッチを上にするとON(詳細は取扱説明書で確認して下さい)
- ・使用しない電磁弁は、電磁弁選択スイッチをOFFするとともに、電磁弁の手動ハンドル で「閉」しておいて下さい。
- ④ 給液インターバルタイマを設定(1分ほど)し、「自動/手動」スイッチを「自動」とし ます。
- ⑤ 「給液連動」押しボタンスイッチを押します。
- ⑥ 給液ポンプが運転し、給液インターバルタイマで設定された時間各電磁弁が開して給液 を行い、全系統の給液完了後に自動停止ます。
- ・ 給液流圧力がO. 1 MP a 以下となるようバイパス弁で調整して下さい。
- ⑦ 各系統への給液を確認して下さい。

以上で動作確認完了です。

各タイマ、EC、積算照度を設定してご使用下さい。

※最初に本装置を動作させる前に、必ずユニット配管内のエアー抜きを行って下さ い。

- 11.給液ユニットのエアー抜き手順
- ① 原水タンクを満水にします。
 ? 原水タンクの水位がポンプより低い場合はエアー抜きができません。
- ② ポンプ入口配管と出口配管を接続しているバイパス配管にあるバイパス弁を全開にします。
- ③ ポンプ上部のバイパス配管およびミキシングタンク出口配管にあるエアー抜き弁(コック弁)
 2個を開きます。(エアーが抜けている場合はシューと音がします)
- ④ エアーが抜けたら(20秒程度)エアー抜き弁を閉じます。
- ⑤ ポンプ入口配管と出口配管を接続しているバイパス弁を全閉にします。
 (正常動作確認後は本バイパス弁で必ず給液圧力を調整して下さい。)
 ・パイパス弁を開いたままにしておくと水が循環するため、ユニット配管内のエアーが抜け にくい場合があります。
- ⑥ コントローラの「自動/手動」スイッチを手動にします。
- ⑦ コントローラの手動操作スイッチで「電磁弁1」を開きます。(上に倒す)
- ⑧ コントローラの手動操作スイッチで「給液P」を動かします。(上に倒す)
 - ・ポンプが運転し、電磁弁1の系統に水が出ます。
 - ・流量計で確認:少しの間エアーと水の混合水が流れ、エアーが抜けきると流量が安定します。
- ⑨ 流量が確認できれば、コントローラの手動スイッチで「給液P」を停止し、次に「電磁弁1」 を閉じます。

以上でエアー抜き完了です。

注意事項

- * 流量計に流量が表れない場合はエアーが抜けていません。再度エアー抜き弁を開いてエアーを 抜いて下さい。
- * エアー抜き不良や原水タンクが空など、流量が流れない状態で給液ポンプを長時間運転すると ポンプが破損します。

12.ネットワーク対応(オプション)の説明

本コントローラは、RSサーバ(オプション)と接続することでネットワーク対応型のコント ローラとなり、遠隔からの監視・制御が可能となります。

(1) 遠隔監視項目

- ・給液インターバルタイマー1,2の設定値
- ・EC値およびEC1,2設定値
- ・照度量および積算照度設定値
- ・給液ポンプ、原液ポンプ、給液電磁弁1~4の動作状況
- ・養液温度、ハウス内温度、培地温度

(2) 遠隔制御項目

- ・給液インターバルタイマー1,2の設定値
- EC1,2の設定値
- ・積算照度設定値

給液コントローラには操作設定パネルで設定した「ローカル設定値」と、遠隔端末から 設定した「リモート設定値」の2種類の設定値を設定することができます。「リモート設定 値」を使って給液制御を行うときは、操作・設定パネル上の「遠隔/手元切替スイッチ」 を「遠隔」に設定します。

- (3) その他
 - ・環境コントローラや監視カメラを追加することによりさらに高度な監視制御をするこ ができます。
 - ・センターサーバを使って日報や月報を作成したり、異常時に携帯電話等へ発報することもできます。(別途センター利用契約が必要。)

遠隔監視・制御内容については、別途ご相談願います。



水耕栽培施設用遠隔監視制御システム構成例

13.ご使用上の注意事項

以下の注意事項に従ってご使用下さい。

(1) 給液ポンプ・原液ポンプの空運転の禁止

貯水タンクまたは液肥タンクの中に水または液肥がない状態でポンプを運転しないで下さい。 ポンプが焼損する恐れがあります。

(2) 配管内のエアー抜き

本装置使用前に必ず配管内のエアー抜きを実施して下さい。エアー抜き方法は「11. 給液ユ ニットのエアー抜き手順」をご覧下さい。

なお、給液ポンプ停止時に異音と振動(配管負圧による)が発生した場合は、ユニット~ベット間の配管内にエアーが溜まっているためです。この場合、給液(水でかまいません)をしばらく行うことで徐々にエアーは抜けます。手動により給液を行うと早くエアーを抜くことができます。

(3) 給液電磁弁とディップスイッチの番号照合確認

使用する給液電磁弁とコントローラのディップスイッチの番号が合っていることを確認して下 さい。給液電磁弁の制御線が給液コントローラの端子台の該当する端子に接続されていることを 確認して下さい。スイッチの番号が合っていないと誤作動の原因になります。

(4) ユニット配管圧力の調整

ユニット配管圧力(圧力計値)はO.1MPa以下になるように、流量調節弁で調整して下さい。



ここを緩めると流量計は外れます。

- (5)発雷時のコントローラの措置 焼損防止のため発雷時はコントローラの電源を切って、コンセントを抜いて下さい。
- (6) 1回の給液量についての制限 ポンプの空運転防止のため、1回の給液量は貯水タンク容量の80%までとして下さい。
- (7)液肥タンクのレベルの注意事項 液肥タンクが空になると、液肥ポンプがユニット配管内にエアーを押し込み、給液不能あ るいは故障の原因となります。使用中は液肥タンクのレベルに注意して下さい。
- (8) 流量計に関する注意事項 流量計は、必要時以外は透明アクリル部を覆っておくと藻が生えません。流量計は取り外 せますので、藻が発生した場合は清掃して下さい。
- (9) 給液インターバルタイマの設定に関する注意事項



給液インターバルタイマ

- 給液インターバルタイマはゼロにし ないでください。(ゼロに設定した場 合は、給液ポンプが停止しなくなる 場合があります。)
- 給液系統を使用しない場合は、その 給液インターバルタイマをゼロにせ ず、電磁弁選択ディプススイッチを OFFにして運用してください。

電磁弁選択ディプススイッチ

(10) 自動給液制御における積算照度量に関する注意事項

給液時(給液連動による給液、給液タイミングタイマによる給液、照度比例による給液)に **積算照度量はゼロにリセットされます。**

- ? 重複して給液がなされることはありません。
- ? 給液中は次の給液動作に入りません。



(11)照度比例による給液制御に関する注意事項



自動手動スイッチ

- ・ 自動給液制御においては、必ず照度 比例による給液制御が行われます。
- ・照度量設定ツマミを最小(左いっぱいに回した状態)に設定した場合は、
 10分毎に給液される恐れがありますので正しく設定した後、自動手動スイッチを自動にしておいてください。
- 給液タイミングタイマのみによる給 液はできません。
- ・照度量設定ツマミを最大(右いっぱ いに回した状態)に設定し、かつ照 度センサにカバーをかけることで、 照度による給液を停止させることが できます。

日射量設定ツマミ

- 14.設置に関する注意事項および推奨事項
- (1)本装置の使用電源は単相 AC1OOV 電源です。感電防止の為、装置電源の一次側には必 ず漏電遮断器を設置してください。
- (2)装置を点検する場合は、必ず電源を切って行ってください
- (3)本装置のフィルターの目詰まり防止とタンクへの異物混入防止のため、貯水タンクへの給 水ラインには必ず濾過器を設けて下さい。
- (4)本装置と貯水タンクの間に給水弁(直動式 100V タイプ)を設置することを推奨します。 給水弁が無い場合少量ではありますが、給液の有無にかかわらず液肥が漏れる場合があり ます。
- (5)液肥混入ポンプ(ベローズ)ポンプと液肥タンクの間には、異物混入防止のため フィルターを設置ください。液肥混入ポンプ内に異物が混入した場合最悪の場合液肥が送 られなくなりEC値の制御が出来なくなります。
- (6) エアーが溜まることを防止するため、水平に設置して下さい。
- (7)紫外線による塩ビ資材や機器の劣化防止やコントローラ盤内の温度上昇防止のため、ユニ ット本体を直接日光が当たらないようにして下さい。
- (8) コントローラは雨ざらしにならないよう、また水が掛からないようにして下さい。
- (9) メンテナンスのため、ユニットの周りは50cm程あけて設置して下さい。

(10) ECセンサーは1回/3ヶ月程度、フィルターは1回/1ヶ月~1回/3ヶ月程度清掃して下さい。

15.問い合わせ先

何かご不明な点がございましたら、下記までお問い合わせください。

四国計測工業㈱ OPソリューション事業部 〒761-0301 香川県高松市林町 2217 番地 7 TEL.070-5988-8331 FAX.087-825-3046

免責事項

次のような原因により生じた故障及び拐傷の発生については、責任を負うことができません。 あらかじめご了承の上、取扱いには十分にご注意下さい。

- 1) マニュアル内の警告、注意が守られなかったとき。
- 2) 装置を落下させたとき。
- 3) 接続している他の機器により故障・損傷が誘発されたとき。
- 4) 火災、風水害、塩害、落雷、異常電圧、及びその他の天災によるとき。
- 5) 使用制限が守られていなかったとき。
- 6) 取付け工事が不備であったとき。
- 7) 使用上の誤り、及び不適当な修理や改造を行ったとき。
- 8) 電気配線及び電気工事の指示が守られていなかったとき。
- 9) 操作上の過失、または適切な保守点検がなされていなかったことにより生じた故障で、人体・作物等へ影響がでたとき。
- 10) 適切な保守点検がなされていなかったとき。

第1版 2001年4月 第2版 2001年9月 第3版 2002年4月 第4版 2004年3月 第5版 2006年3月 第7版 2006年8月

調整、確認方法

〔原液ポンプのストローク調整〕

カバーを外す。



六角レンチでネジを緩める。

原液ポンプの外観



ストロークの目盛りを基準線に 合わせ、六角レンチを使いネジで 固定する。(両方のストローク調 整を行う。)



配管接続部に緩みがないか確かめる。





〔エアー抜き〕

原水タンクの水位が給水ポンプより 高いことを確認し、バイパス弁を 全閉にする。



同様にミキシングタンク出口配管に あるエア抜き弁も開き、エアーを抜く。

バイパス弁上部の エア抜き弁を開きエアーを抜く。

(約20秒程度)

暗語インターバルネ 😳

手動モード



バイパス弁を全閉にし、給液 ポンプを回し、流量計により流量 が確認できればエア抜き完了。 (その後、給液ポンプをOFF。)

前海インターバル1

電磁弁1;開

給液 P; O N





正常動作確認後はバイパス弁で必ず給液圧力を調整して下さい。



〔給液ポンプが過負荷で動作しなくなったとき〕

給液ポンプ後部のボタンを押してください、復帰します。

<注意>

作動したときには<u>原因の調査・対策をした上で</u>、本ボタンを押してくだ さい。



〔電磁弁〕



電磁弁の上部を取り出す。

上部のネジを外す。



弁の"ぬめり"を拭き取る。



下部のシール部のぬめりも拭き取る。





柔らかいブラシ等でフィルターを 清掃する。



フィルター

〔流量計の清掃〕



下部のねじを左に回し、中央部を 取り外す。





流量計の内部を取り出し、清掃を 行う。





〔フィルタ〕



内部にはフィルタが見える。

下部を回して外す。



フィルタ部を取り出し、清掃を 行う。





〔 E C センサ (給液装置内)〕



ECセンサを取り出す。

側面のネジを外す。



E C センサの先を回し、カバーを 外す。





検知部のぬめりを拭き取る。



2003.12

定量ポンプの点検方法

(エアー抜きおよびポペットバルブ清掃)

1. 定量ポンプのエアー抜きおよびメンテ

(1) 原液ラインのエアー抜き方法

使用開始直後および原液を溶く時など、原液配管ラインにエアーをかむと原液が注入されません。 原液ラインのエアーがある場合は、下記の手順でエアー抜きを実施して下さい。

①給液コントローラの「自動/手動」スイッチを「手動」とする。

②定量ポンプを手動スイッチでONする。

④1分ほど運転するとエアーが抜けます。

(エアーの状況は、原液ポンプ入口の透明チューブの箇所で確認して下さい。)

ここを見ていると、原液が流れ始めるのが

分かります。

(左側も同じです。)

出口側のここを緩めると、更にエア ーが抜けやすくなります。 (左側も同じです)

エアー抜き時、ここの金属部分に液肥がかかった場合は、きれいにふき取った 後、潤滑剤等をスプレーしておいて下さい。 (そのままで放置すると、錆びが発生して故障お原因となります)

(2) 定量ポンプ内蔵のポペットバルブ清掃方法

定量ポンプを廻してもエアーが抜けない場合や原液が注入されない場合は、定量ポンプ内のポペット バルプを下記の手順で点検、清掃して下さい。

①給液コントローラの「自動/手動」スイッチを「手動」とする。
 ②定量ポンプ入ロラインの原液弁を閉する。

(原液ポンプ点検時に原液が溢れ出すのを防ぐためです) ③定量ポンプの吸込側のバルブを、ホース接続口とともにネジを緩めて外す。 ④ポペットバルブ(ゴム)を点検するとともに、きれいな水でゴミを洗い流す。 ⑤以下同様に吹出側も点検・清掃します。(計4個)





ここに、ペポットバルブとOリングがある んので、取り外して下さい。

> 右側の吸込側のネジを外した 状態。

●吸込側と吐出側では、ペポットバルブの向きが逆ですので、点検・清掃後に組み込む場合は注意して 下さい。(吸込側:突起が手前、吐出側:突起が奥、Oリングは両方ともバルブの手前です)



ここにゴミや異物が無いか点検し、 +分に水で洗い流して下さい。

ゴムに亀裂や破損がある場合は交換と なります。



点検・清掃時、ここの金属部分に液肥がかかった場合は、きれいにふき取った 後、潤滑剤等をスプレーしておいて下さい。 (そのままで放置すると、錆びが発生して故障お原因となります)

*上記駆動部は、定期的(1回/月程度)に潤滑剤をスプレーして下さい。 錆びつきの原因になります。



(3) ベローズ (ジャバラ) の交換方法

ベローズは消耗品のため、長期間使用すると亀裂が発生して液が漏れる場合があります。漏れが発生 すると原液注入ができませんので、ベローズを交換して下さい。

①給液コントローラの「自動/手動」スイッチを「手動」とする。
 ②原液ポンプ入ロラインの原液弁を閉とする。

③上部の固定ネジを外します。



④ベローズを引き出します。



⑤出入口部を外します。





⑦ベローズ交換後、逆の手順で組み立てて下さい。

*駆動部が肥料や水で濡れた場合は、作業終了後必ず潤滑剤をスプレーしておいて下さい。



(4) 定量ポンプのストローク調整

定量ポンプのストロークは、必要に応じて調整して下さい。

①六角レンチでネジを緩める。



③配管接続部に緩みがないか確かめる。

②ストロークの目盛りを基準線に 合わせ、六角レンチを使いネジで固定する。(両方のス トローク調整を行う。)





《保証書》

<修理規定>

1. 取扱説明書、本体ラベル等の注意書に従った正常な使用状態で保障期間内に故障した場合に、無料で修理を させていただきます。

(ただし保証部品の取付、調整費用、設置費用は保証対象とはなりません。(有料))

- (イ)無償修理をご依頼になる場合にはご購入の販売店に本書を添えてご依頼ください
- (ロ) コントローラの故障の場合はコントローラを取外し送付していただき、修理後 修理完了品を返送します
- (ハ)その他の部品、照度センサー、温度センサー等は代替品を送付による保証となります
- 2. 保障期間内でも次のような場合には有料となります
 - ① 使用上の誤り及び不当な修理や改造による故障及び損傷
 - ② 御購入後の移動、落下あるいは輸送などによる故障及び損傷
 - ③ 火災、地震、風水害、落雷、その他天変地異、塩害、ガス害、異常電圧、指定外電源 (電圧、周波数)などによる故障及び損傷
 - ④ 本保証書のご提示が無い場合
 - ⑤ 本保証書に、ご購入年月日、お客様名、ご販売店の記入が無い場合あるいは文句を 書き換えられた場合
- 3. 製品の故障などに伴う2次的損害に対する保証はいたしません。
- 4. 本書は日本国内においてのみ有効です。
- 5. 本書は再発行いたしませんので大切に保管してください。

●ご購入日	西暦	年	月日	保証期間	1年
●お客様名お名前 :					
住所:					
電話番号:					
●ご購入販売店名					
販売店名:					
住所	:				
電話番号:					
●機種名	OPとこはる	3給液装置			
●製造元 〒761-	0301 香川県高松市林	町2217番地7	四国計測工業㈱	OPソリューショ	ン事業部