

ソーラーワカサギふ化装置の作成

長野県水産試験場

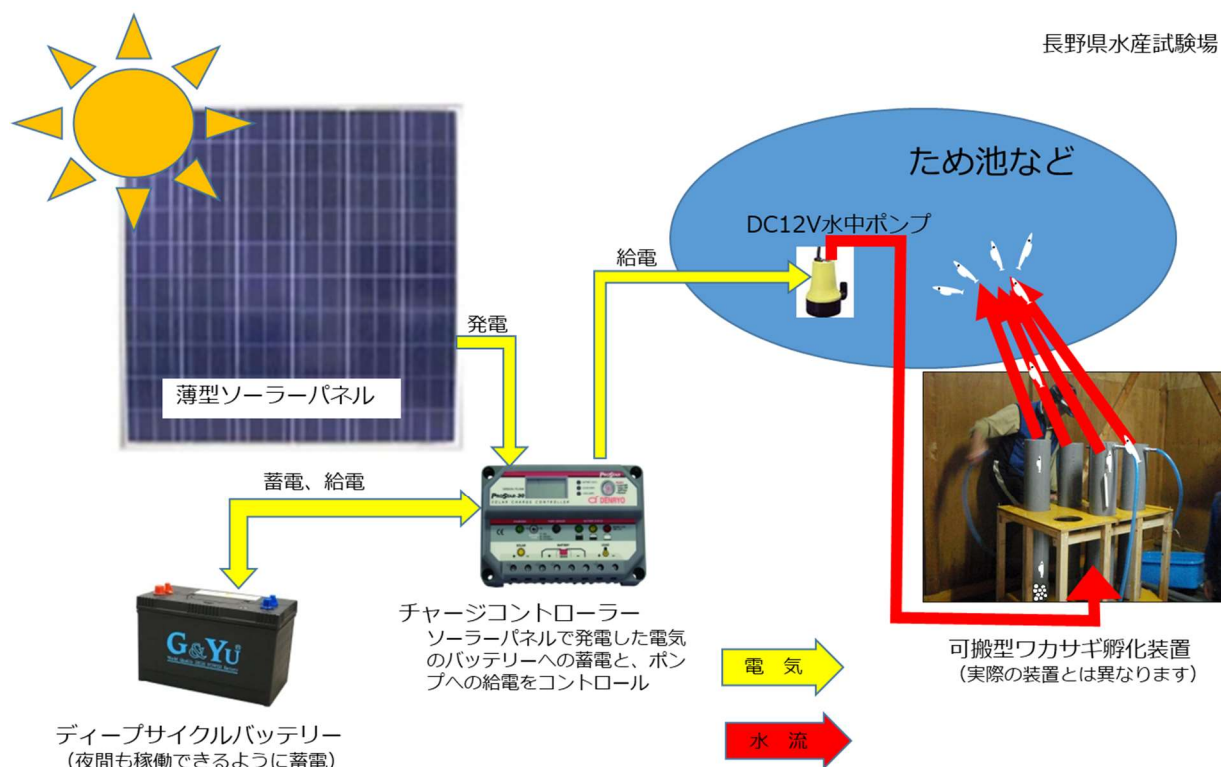
このマニュアルは「(一社) 日本釣用品工業会つり環境ビジョンコンセプトに基づく LOVE BLUE 事業「内水面 釣り場拡大事業 ワカサギ」」の支援を得て試作した装置の作成手順を基に作成しました。

1 はじめに

- (1)ソーラー発電装置以外はホームセンター等で購入できる一般的な部材を使用していますので、特殊なものではない部材についての説明は省略してあります。
- (2)架台等を構成するメッキチャンネルやメッキパイプは必要に応じて切断してお使いください。
- (3)写真では単管を使用していますが、重くなってしまうので実際はメッキパイプに替えてください。
- (4)ねじ類は最初から締めこまないで、仮止めして形を整えてから締めこみます。

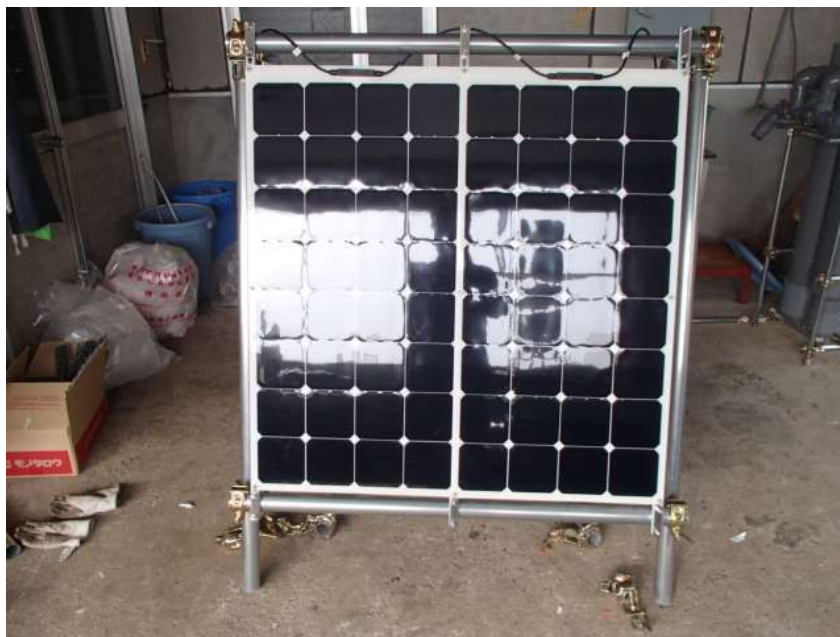
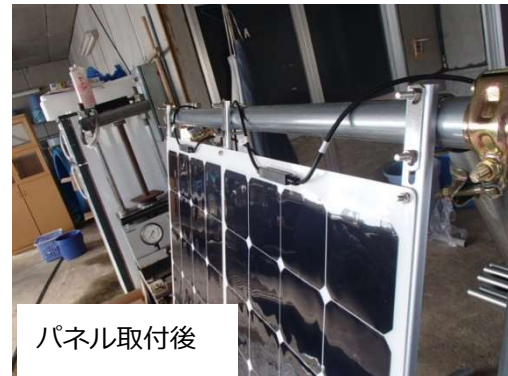
ソーラーワカサギふ化装置 概念図

長野県水産試験場



2 ソーラーパネル部の作成

- (1)メッキチャンネルにソーラーパネルを取り付け、Uボルトでメッキパイプに固定します。
- (2)ケーブル先端のコネクタを破損しないように、気を付けます。
- (3)パネルは直列で接続します。

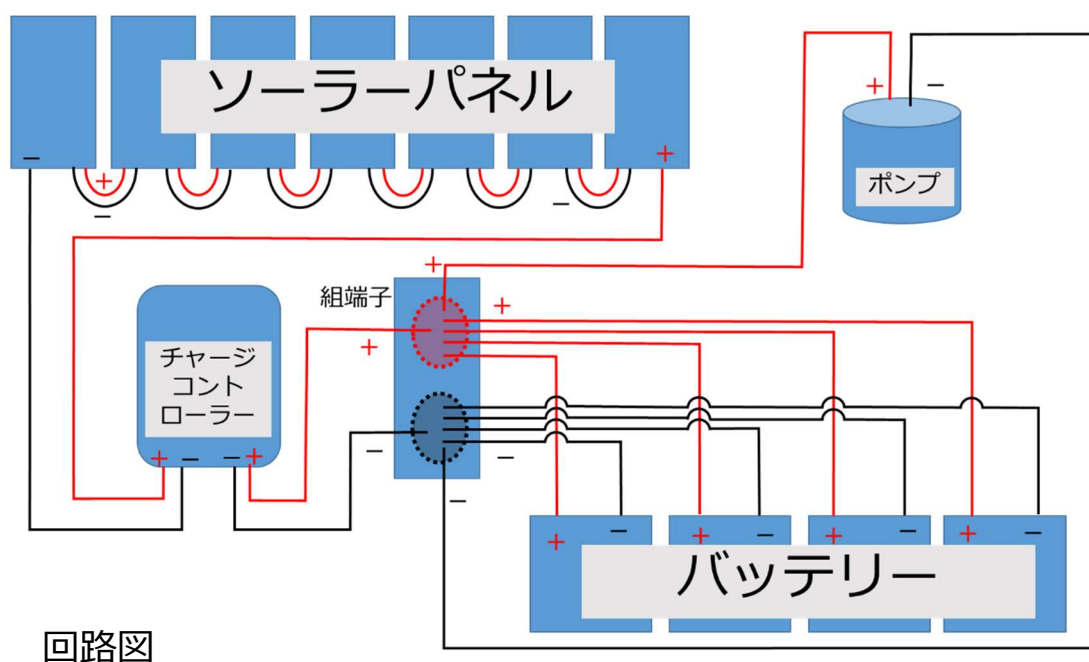


3 電圧変換・充電部・ポンプの製作

- (1)チャージコントローラーは太陽光パネルで発電した電気を 12V に変換し、過充電等を防ぎながら安全にバッテリーに蓄電するものです。バッテリーに蓄電された電気でポンプを稼働しますが、ポンプで使用する電力よりも発電量が多い時に充電が行われます。
- (2)チャージコントローラーはバッテリーからの給電がなければ稼働しませんので、注意して下さい。
- (3)このシステムは直流で稼働しているので、陽極（+、通常は赤線）と陰極（-、通常は黒線か白線）は絶対に間違えないこと。必要に応じテスターで確認しながら接続していくこと。

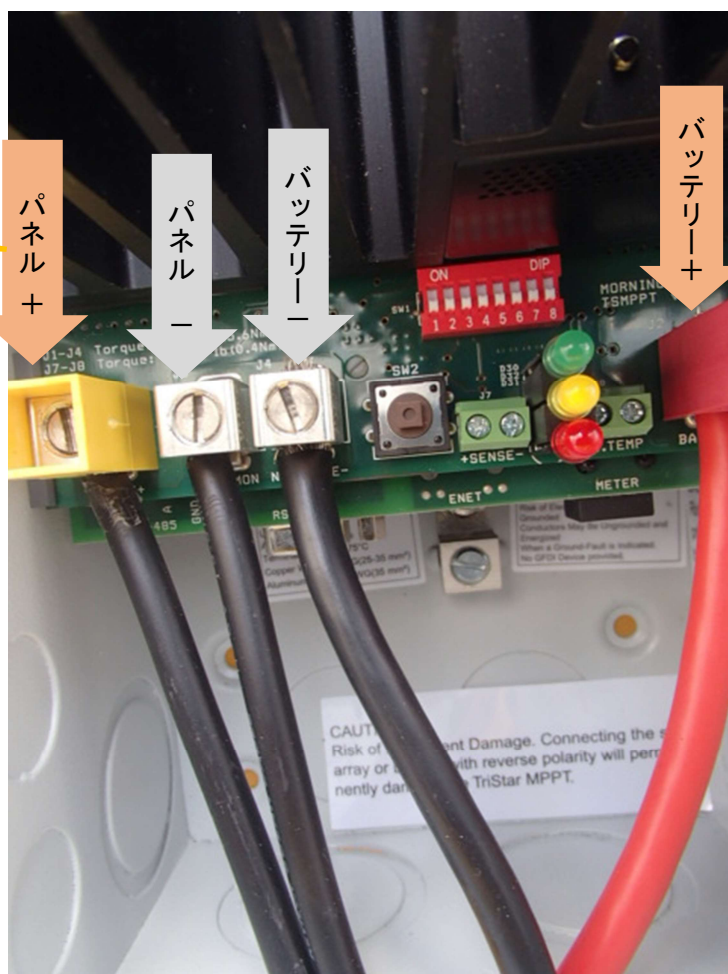


完成図（稼働時のバッテリーは4個）



回路図

3-1 チャージコントローラーへの接続



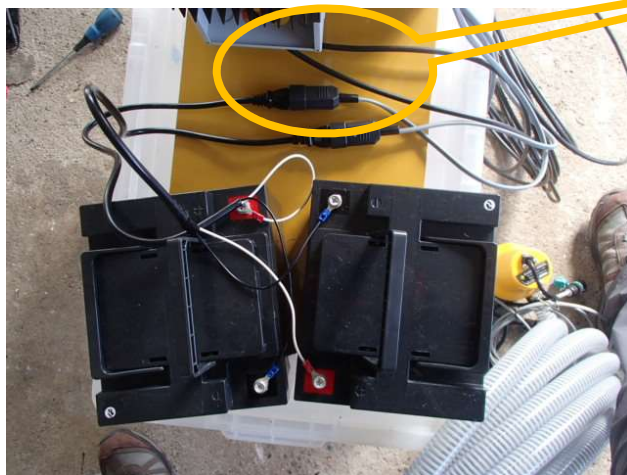
(1)パネルは非常に弱い光でも発電しているので、延長ケーブルをチャージコントローラーにつないでから、パネルと接続すること。

(2)同様にバッテリーも直結せず、コネクターを利用すること。

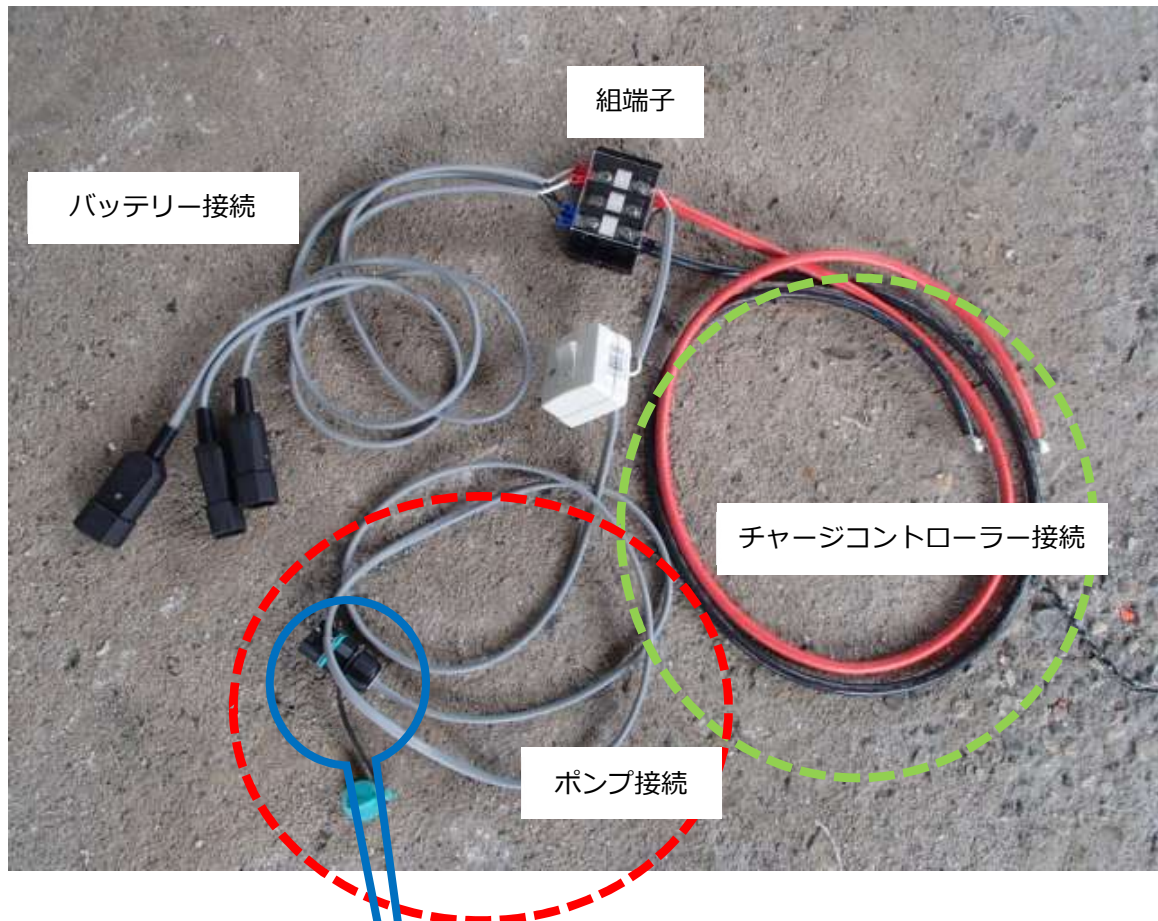
3-2 バッテリーとの接続

(1)ポンプの駆動電圧 12V を大幅に超過しないように、バッテリーは並列で接続する。

(2)陽極 (+、通常は赤線) と陰極 (-、通常は黒線か白線) を絶対に間違えないように、異型プラグや自動車電装用のカプラーを使用する。テスターで確認しながら接続していくこと。



- (3)組端子を使ってチャージコントローラー、バッテリー、ポンプを接続すると整理しやすい。
- (4)チャージコントローラーはパネルで発電した電気を 12V 程度に変換してポンプを稼働させ、余剰電力をバッテリーに供給します。
- (5)夜間や天気が悪い日などソーラー発電が行われなときは、バッテリーから電力が供給されます。

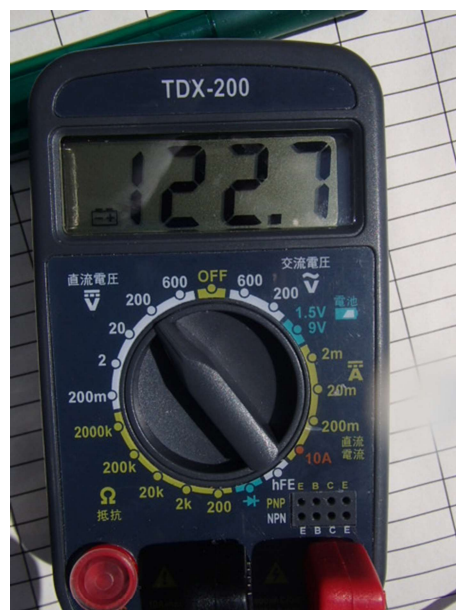


このマニュアルの仕様で 48 時間の連続運転が可能になるよう設計されています。

3-3 その他電装関係パーツ

(1) テスター

- ① 陽極・陰極の接続確認（直列接続の確認）
- ② パネル接続の確認、パネル発電量の確認（右写真）→
- ③ バッテリー残量の確認。12.0V 以下になったらバッテリー交換



(2) ソーラーケーブル専用プラグ脱着器具

- ① 右写真左の青い工具

(3) ソーラーケーブル専用プラグ

- ① 右写真の中（オス）、右（メス）
ケーブルの延長等で使用



(4) ディープサイクルバッテリー用充電器

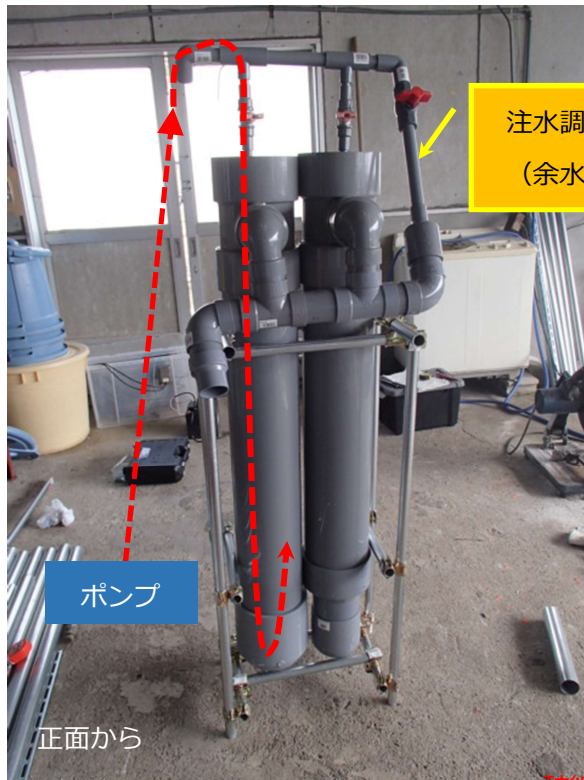
注) 過放電してしまうとこの充電器では充電できません。この場合は、いったん自動車用の充電器で充電した後に、ディープサイクルバッテリー用充電器で充電します。



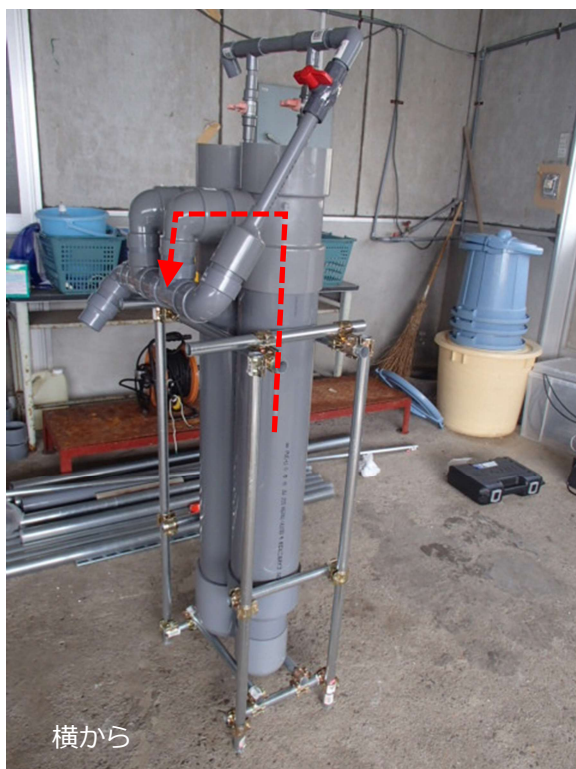
4-1 筒形ふ化装置の作製

(1) 製作のポイント

- ①卵に直射日光が当たらないようにするためと、入手しやすさから塩ビ管 (VU 管) を流用します。
- ②卵がふ化装置の中をグルグルと対流しやすくするため、ハッチングジャー方式 (上から注水) になっています。



破線は水の流れを示しています



(2)注水部

- ・市販の部材で作成。
- ・筒型の底まで 13mm 塩ビ管が届くように。



(3)排水部

- ・市販の部材で作成。



5 設置

(1)運搬

- ①今回作成したキットなら、軽トラック、商用バン（写真）への積載が可能です。
- ②バッテリーが重いので1個ずつ運びます。

商用バンへの積載状態 →



(2)設置

- ①発電効率を高めるため、発電パネルは南側に向けて少し傾けるようにします。
- ②発電パネルを立てすぎると日の出・日の入り時の発電効率が下がります。
- ③発電パネルや筒形ふ化器が風等で動かないようにしっかり固定します。

設置例（美鈴湖）



設置例（小花見池）



(3)卵の収容

①ジョーゴとホースで卵投入器を作っておきます。

(図1)

②ワカサギ発眼卵(図2)を水が入ったバケツに入れておきます。

③ふ化器の1/3程度に水をためてから、②で用意したワカサギ発眼卵を卵投入器で入れます。

④排水口まで水が溜まっているときに勢いよく投入すると発眼卵が舞い上がって流出してしまうので、ゆっくり投入しましょう。

⑤卵投入量の目安は、慣れるまでは筒の半分程度で。

⑥投入が終わったら、卵全体がゆっくり回るように注水量を調整します。場合により、注水の余水吐バルブも空けて調整します。



図2 ワカサギ発眼卵



図1 卵投入器



図3 投入の様子

(4)設置後の管理

①ワカサギ卵のふ化状況の確認もかねて、1日1回以上システムの稼働状況を確認する。

②特に、天気が悪い日は蓄電されないので要注意。

③その際、テスターでバッテリー電圧を測定し12.7V以上あることを確認

④電圧が低い時はあらかじめ充電しておいた予備バッテリーに交換。

★最初に入れた卵と最後に残った死卵の量を調べると、正確なふ化尾数が求められます。→ 将来の資源管理に重要！

6 部品リスト

今回は、太陽光発電していなくても 48 時間連続で DC12V50W のポンプを稼働させるように設計されています。今回使用した部品リストを記載しておきます。

(1)太陽光発電装置一式

No	品目	規格、型番	数量
1	薄型軽量ソーラーパネル	100W、2.25kg	7
2	チャージコントローラー	型番 TS-MPPT-30、4.14kg	1
3	ディープサイクルバッテリー	型番 JC50-12、容量 50Ah、14.3kg/台	4
5	ソーラー延長ケーブル	3.5sq、10m ペア	1
6	バッテリー用ケーブル	小判コード、10m	1
7	バッテリー連結コネクタ	2極 ロック付	8
9	バッテリー充電器	型番 PANcharge1K、3.8kg	1
10	予備バッテリー	型番 JC50-12	4
12	ソーラーケーブルコネクタセット		1
13	ソーラーケーブル用取り外し器具		1
14	絶縁被覆月圧着端子	赤、10 個入り	1
15	絶縁被覆月圧着端子	黒、10 個入り	1
16	組端子	3 極	1
17	防雨入線カバー		1
18	防水中継コネクタ	2P	2
19	ワイドストッカー深型		1
20	デジタルカードテスター		1

この太陽光発電システムは「稲電機株式会社」に設計していただきました。

稲電機株式会社 URL : <http://www.inedenki.co.jp/>

TEL : 03-3251-2088 E-mail : j-nishimura@inedenki.co.jp

(2)太陽光発電装置架台

No	品目	規格	数量
1	メッキチャンネル	CH-23	14
2	ステンラス小ねじ	M5、15mm	34
3	ステン六角ナット	M5	34
4	メッキパイプ	Φ25mm、2m	8
5	メッキパイプ用ミニクランプ	Φ25mm、直交	8
6	メッキパイプ用ミニクランプ	Φ25mm、自在	8
7	ステンレス U ボルト	30 mm	30
8	ステンレス UB プレート		30
9	ベルト荷締機	4.5m、25mm	8
10	ロープ止め金具	300mm	1
11	夜間セーフティライト		2

(3)筒型ふ化装置

No	品目	規格	数量
1	塩ビパイプ	VU150、1m	2
2	TS キャップ	アロン化成、TSC150	2
3	TS 径違いチーズ	150×75	2
4	VU 継手異形エルボ	75×50	2
5	塩ビパイプ	VP75、1m	1
6	塩ビパイプ	VP50、1m	2
7	塩ビパイプ	VP20、1m	2
8	塩ビパイプ	VP13、1m	3
9	TS 径違いチーズ	20×13	2
10	PCV ボールバルブ	呼び径 20mm	1
11	PCV ボールバルブ	呼び径 13mm	2
12	VU 継手異形エルボ	75×50	2
13	VU90°チーズ	呼び径 50	2
14	VU90°チーズ	呼び径 20	2
15	TS エルボ	呼び径 50	2
16	TS エルボ	呼び径 20	2
17	TS 径違いソケット	50×20	1
18	サクシヨンホース	φ50mm、10m	1
19	サクシヨンホース	φ25mm、10m	1
20	シールテープ	5m	1
21	塩ビパイプ用接着剤	500g	1
22	水中ポンプ	DC12V、50W	1
23	ホースバンド	52~58mm	2
24	ホースバンド	21~25mm	2

(4)筒形ふ化装置架台

No	品目	規格	数量
1	メッキパイプ	Φ25mm、2m	4
2	メッキパイプ用ミニクランプ	Φ25mm、直交	8
3	メッキパイプ用ミニクランプ	Φ25mm、自在	8
4	ステンレス U ボルト	30 mm	4
5	ステンレス UB プレート		4
6	ステンラス小ねじ	M4	10
7	ステン六角ナット	M4	10
8	ベルト荷締機	4.5m、25mm	3
9	ロープ止め金具	300mm	6
10	夜間セーフティライト		1