

ARTIFICIAL
INTELLIGENCE

農業水耕栽培、養殖、畜産、滅菌殺菌 装置 エアリフォーマー&IOTシステム

(薬品や有害物質を一切使用しません。)

Firststar販売製品のご案内



Firststar株式会社

サービス等に関するお問い合わせ

☎ 03-3582-3670 受付東京営業所

【受付時間】 平日9:00~18:00 (土日祝

祭、

年末年始を除く)

【赤坂オフィス】〒107-0052 港区赤坂4-13-5 -135

1. Firststar IOT SYSTEM エアリフォーマー

山中総合研究所のエアリフォーマーは、空気をセラミック鉱石を通過させることにより、SSB-Wエネルギー（還元空気）を発生させ、滅菌殺菌効果の改善空気を送ります。この空気を水中でエアレーションすることにより、溶存酸素量を増大し、悪バクテリアや有害物質を滅菌し、SSB-Wエネルギーで自然環境を良好にする役割を担っています。

※本装置は、農薬、薬剤、異物は一切使用せず自然の生態系には影響を及ぼしません。

セラミック鉱石の改善空気（溶存酸素量を増やす効果）を水中に送ります。水中の溶存酸素量を増大し、殺菌・滅菌効果が期待できます。

Firststarは、エアリフォーマー機器単体をIOTシステムに組み込み、お客様には、扱いやすい便利な製品としてご提供致します。

<エアリフォーマーのSSB-Wエネルギー>

この波動性は、滅菌作用を持っています。

粒子性は、還元性を示す粒子としての性質を持っているため、SSB-Wエネルギーが、水を曝気されると、その水系のPH値が高くなり、酸化還元電位が低下するとともに、推移が還元水に変わり、電子が投入された時と同じような現象を示す作用が働きます。そのため、アルカリ性の還元水に変わります。また、エアレーションで、溶存酸素量が増加します。空気はそのまま、滅菌殺菌性を保持します。

<その他の効果>

溶存酸素量が増加することで、えびの養殖にも利用できます。

国内では天草や東南アジアでは、エビの養殖や海水魚や淡水魚養殖にも利用されています。エアリフォーマーの還元水で、養鶏場、ハウス栽培にも利用されています。

エアリフォーマー



1. 各分野のエアリフォーマーの性能について

1) 農業分野

農業分野へのARの導入

ARは現在、タイ国内に展開する外資系大型スーパーチェーンの果物栽培用の農業用水設備（右写真）や、水耕栽培の共同事業用設備などでも使用されています。また、現在までに国内及びタイ（SSBファーム）、台湾などで、ARによる農業用水（SSB改質水）を利用して様々な農作物の栽培を行い、農作物の成長度合等を調査しています。この調査栽培から、次のような様々な成果が見られました。



SSB改質水 による農業用水



AR導入による主な作用効果 ①

SSB改質水を農作物へ散布等することによって、次のような作用効果が得られます。

植物の生育の促進

- ・ ex. サニーレタスで成長速度が2倍など

収量の増加

- ・ ex. 水稲で30%の増収など

糖度の上昇

- ・ ex. メロンの糖度（通常15～16度）が17度にアップなど

農薬の使用量の低減

- ・ 農薬の使用を抑えられるため、生産者の健康への影響が少なく、コストも軽減 ※

肥料の使用量の低減

- ・ 通常の使用量の30～50%まで削減

※ 通常の農薬との併用も可能です。

AR導入による主な作用効果 ②

SSB改質水には、次のような作用効果もあります。

- 酸性雨による被害防止
- 果実・農作物の栽培期間の延長
- 寒冷時での植物の生育促進
- 収穫後の農産物の鮮度保持の長期化
- 作物の病気への耐性保持・強化
- 化学肥料・農薬による悪影響の軽減ないし消滅



ARによる小松菜栽培

農薬を使用しないと栽培が難しい地域で、SSB改質水のみを使用して栽培（農薬・肥料は未使用）。害虫被害もなく、良い出来であった。

その他の農作物の栽培（主な結果 I）

キャベツ

- ・味が甘い。虫が極端に少なく葉も綺麗。

茶

- ・渋みや苦味がなく味が甘い、お茶の香りが強い。
- ・茶葉をお湯につけたままでも苦味や渋みが出ない。

ピーナッツ

- ・豆の殻が約3倍の大きさになり、粒のサイズが大きい。なお、通常は1つの房に3粒入っていることが多いが、ARでは2粒が多かった。

きゅうり

- ・背丈が大きくなる。中身が詰まっている。

ユリ（花）

- ・切花すると全部開花しなくなるが、ARでは全部開花。花瓶でも日持ちが長い。新芽が早く、背丈が高い。根や葉が通常よりも大きい。

スイカ

- ・甘みがあっておいしい。サイズがかなり大きくなる。

イチゴ

- ・粒が大きく、甘みが増している。

チンゲン菜

- ・葉が大きくなる。香りは強く、特別な香りがする。



その他の農作物の栽培（主な結果Ⅱ）

白菜

- ・サイズが大きく重みがある。甘みがある。
- ・虫が極端に少ない。

洋桔梗（花）

- ・花が大きい
- ・切花をして花瓶に挿した場合でも日持ちがよい。

みかん

- ・果実が約2倍の大きさになる。

梨（台湾梨）

- ・果実が大きい。糖度が1度アップして甘みが強い。



ミニトマト

- ・皮が固く張りがあるが、中は柔らかく甘い。

香菜

- ・葉が大きく密集しており、香りが強い。



大根

- ・成長が早く大きい。虫が少なく、葉が綺麗。

カイワレ大根

- ・香りが強い。
- ・二期作目でも一期作目と同じく100%の収穫できるようになった。

2) 水耕栽培

水耕栽培でのARの活用

水耕栽培設備でSSB改質水を使用してサンチュの試験栽培を実施しましたが、他の水耕栽培方式に比べ、大幅な成長が見られました。

A式水耕栽培は、通常の水耕栽培よりも成長速度の早い栽培方法ですが、この方法と比べても、**SSB改質水による水耕栽培**の成長速度は著しく早いといえます。

<試験栽培時の条件（右写真）>

【SSB改質水による水耕栽培】

- ▷ 肥料の使用量は**通常の50%（半分）**
（EC値≒1.0）

【A式水耕栽培】

- ▷ 肥料の使用量は100%
（EC値≒1.2）

※EC:電気伝導度

SSB改質水による水耕栽培は、成長速度が早いため、さらに肥料使用量を**20~30%**まで減らすことが可能です。



（写真：播種から**10日目**の生育状態）

<参考：サンチュの収穫期間>

栽培方式	所要日数	数量
路地栽培	約80日	150g/個
通常水耕栽培	約35日	80g/個
A式水耕栽培	約22日	150g/個

3) 水産・養殖分野

水産・養殖分野へのAR導入

SSB改質水による主な効果作用

SSB改質水は、水産業、観賞魚、養殖業の分野においても、次のような効果を発揮しています。



- 滅菌効果による魚類の病気の抑制、死亡率の低減
- 溶存酸素量の低下した池、河川の短時間による回復・活性化
- 残餌・排泄物から発生する有機物の分解 → 特に亜硝酸の分解
- 硝化作用の促進
- 水質の安定による活魚移送時の斃死抑制 → 酸欠の防止と硝化作用の促進
- 冷水温下での成長速度の維持 ※ 摂餌量を通常より増加

活魚槽でのAR利用実験

活魚槽内にSSB改質水を使って実験を行った結果が次のようになっています。

ARの利用

大型鯛	200匹
ヒラメ	50匹
車海老	5kg

福岡県にある魚兆にて、ARを設置した3トンの水槽に3ヶ月間にわたり出し入れを実施

結果

- ・ すべて生存（死亡なし）
- ・ 特長として魚が痩せなかった
- ・ 鯛の目の白傷も半減した

SSB改質水は、魚にとって最高の状態といえます。
水槽内の水・ガラス共に透明で泡や臭いなどありませんでした。

養殖場でのAR利用の効果

● 養殖魚・養殖エビ等の摂餌時の酸欠防止・死亡率の低下

養殖にあたっては、**摂餌後2時間以内**は養殖魚・養殖エビの**死亡率が高い**とされています。これは、餌の消化には大量の酸素を必要とするため、水中の酸素量が不足して**酸欠状態**となるからです(水温が高い国では、溶存酸素量が少ないため特に起こりやすい)。

そのため、この時間内にいかに酸素を溶解させることができるかが大変重要となります。



ARを使用すると、水中の**溶存酸素量が増加**していくとともに、BOD(生物化学酸素要求量)、COD(化学的酸素要求量)が低下します。その結果、養殖魚・養殖エビ等の**摂餌時の酸欠が解消**され、これに伴い**死亡率が低下**することになります。また、水の浄化作用が進むことで腐敗臭が消えていきます。

※ 養殖場でARを使用すると、大量のトンボが集まってくるという特徴があります。養殖池の水が、酸素が豊富で綺麗な水に変わったことで卵を産みにやってくるのです。



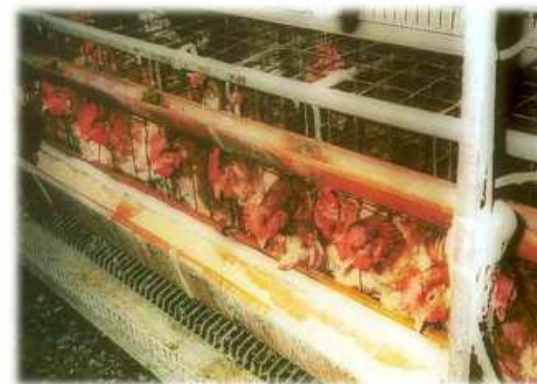
ブラックタイガーの養殖場 (AR使用時)

4) 畜産分野

畜産業へのAR導入

ARによって生み出されたSSB改質水は、農業、水産・養殖業のほか、養鶏などの飲み水として利用することによっても、次のような作用効果が見られます。

- 酸化防止効果による体質改善（還元作用）
- 病気発生率の低減
- 糞などの臭気の低減
- 産卵期間の延長
- 産卵量の増加
- 給餌量の減少（飼料コストの減少）



養鶏場におけるSSB改質水の使用結果

養鶏場の給水タンク(写真右)にARを設置して養鶏の生育状態を調査したところ、実際に次のような結果が明らかになりました。

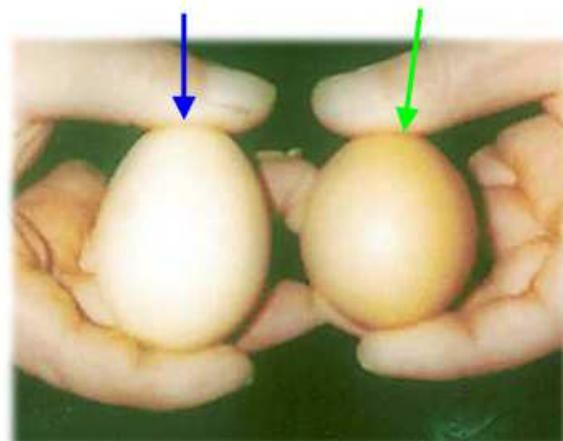
- ① 1羽あたりの産卵量が15%増加した。
- ② 給餌量が減り、飼料効率が15%増加した。
- ③ 臭気が柔らかく非常に良くなった。
- ④ 養鶏の産卵期間が延びた。

※ ③④は担当者談



AR設置済み給水タンク

通常の水道水を使用 SSB改質水を使用



- ⑤ 卵の殻の色が白色から褐色に戻った。

通常、若鶏から老鶏になるに連れて、卵の殻の色は褐色から白色に次第に変化していきます。しかし、SSB改質水を使用したことで、一度白くなっていた殻の色が褐色に戻りました。これは、鶏が若返ったことを意味しています。

ARを利用した豚舎の飲料水、汚物排水の滅菌、冷却水の滅菌効果

養鶏場も同様に、仔豚の育成や豚舎では、同じような効果あると思われます。

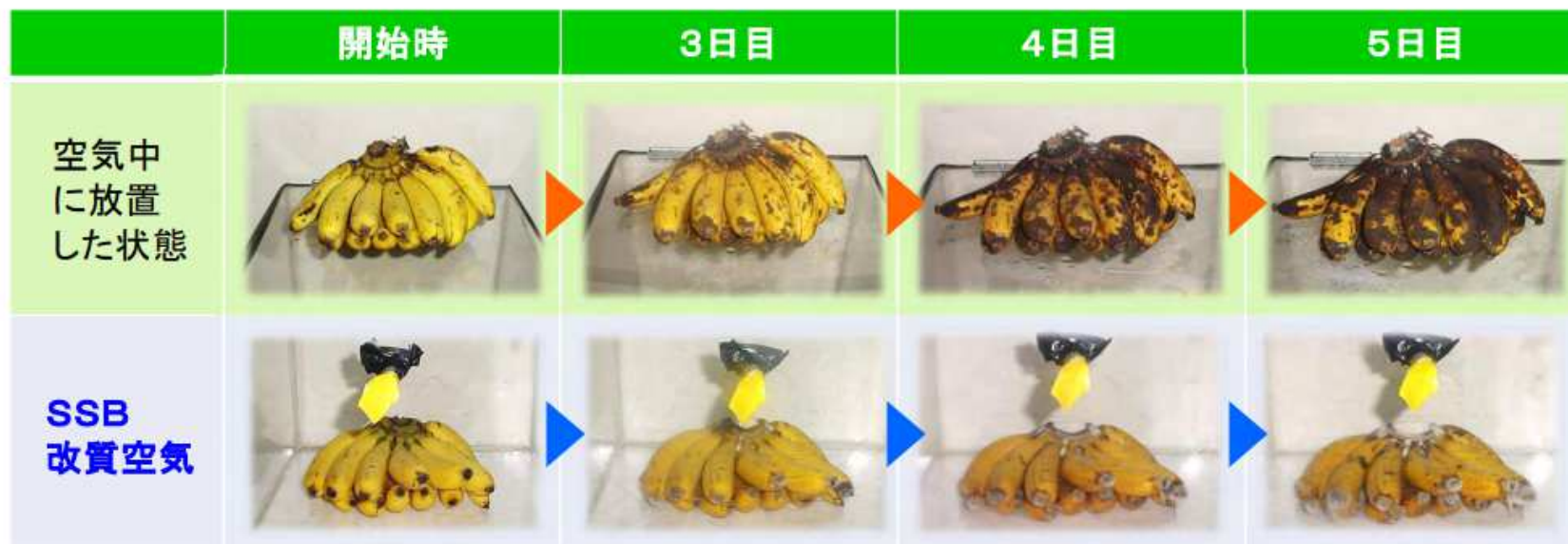
汚物排水処理水（滅菌・殺菌）、飲料水、散水用冷却水（滅菌・殺菌）に利用可能です。



5) 食品保存



ARを利用した果物の鮮度保持効果

夏季(7月)にバナナを5日間空気中に放置した場合と、密閉されたボックスに入れたバナナに**SSB改質空気**を送り続けた場合の鮮度の比較試験を実施した結果、次のように、SSB改質空気を送り続けた場合の鮮度保持効果が高いことが確認されています。



2. エアリフォーマーの製品仕様

製品基本情報 Product Information

				
	AR - 6 AR - 15		AR - 60 AR - 80	
製品名	エアーリフォーマー (AR)			
製品タイプ	AR-6	AR-15	AR-60	AR-80
外形寸法 幅(W) × 奥行(D) × 高さ(H)	170 × 130 × 130 mm		230 × 160 × 220 mm	
総重量 (Kg)	2.5 Kg		7.0 Kg	
消費電力 (w)	7 w	13 w	54 w	70 w
改質空気発生量 (L/min)	6 L/min	15 L/min	60 L/min	80 L/min

“世界に自然を移植する” KCKグループ

“エアーリフォーマー (AR)” は、KCKグループの開発製品です。
Copyright © 2016 KCK Group All Right Reserved.

3. 農業用水・水産などの構成

③ 計測器

- ・ DO計 (必要な場合)
- ・ ORP計 200mV low Level (浄化目安)



① エアリフォーマー AR-60,80

Air tube 15φ



ON-OFF制御

② CSC3000監視盤 (IOT) LTE回線無線方式

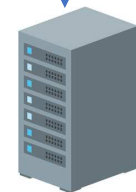


・ 環境計測 (温湿度)



簡易型ネットワークカメラ

④



クラウドサーバー

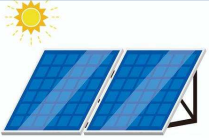
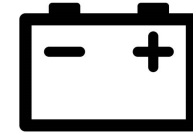
⑤ ポータブル蓄電装置 (3.6kwh) ソーラーパネル 200Wx3セット



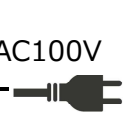
ALLPOWERS-R4000



DC/AC
INVERTER



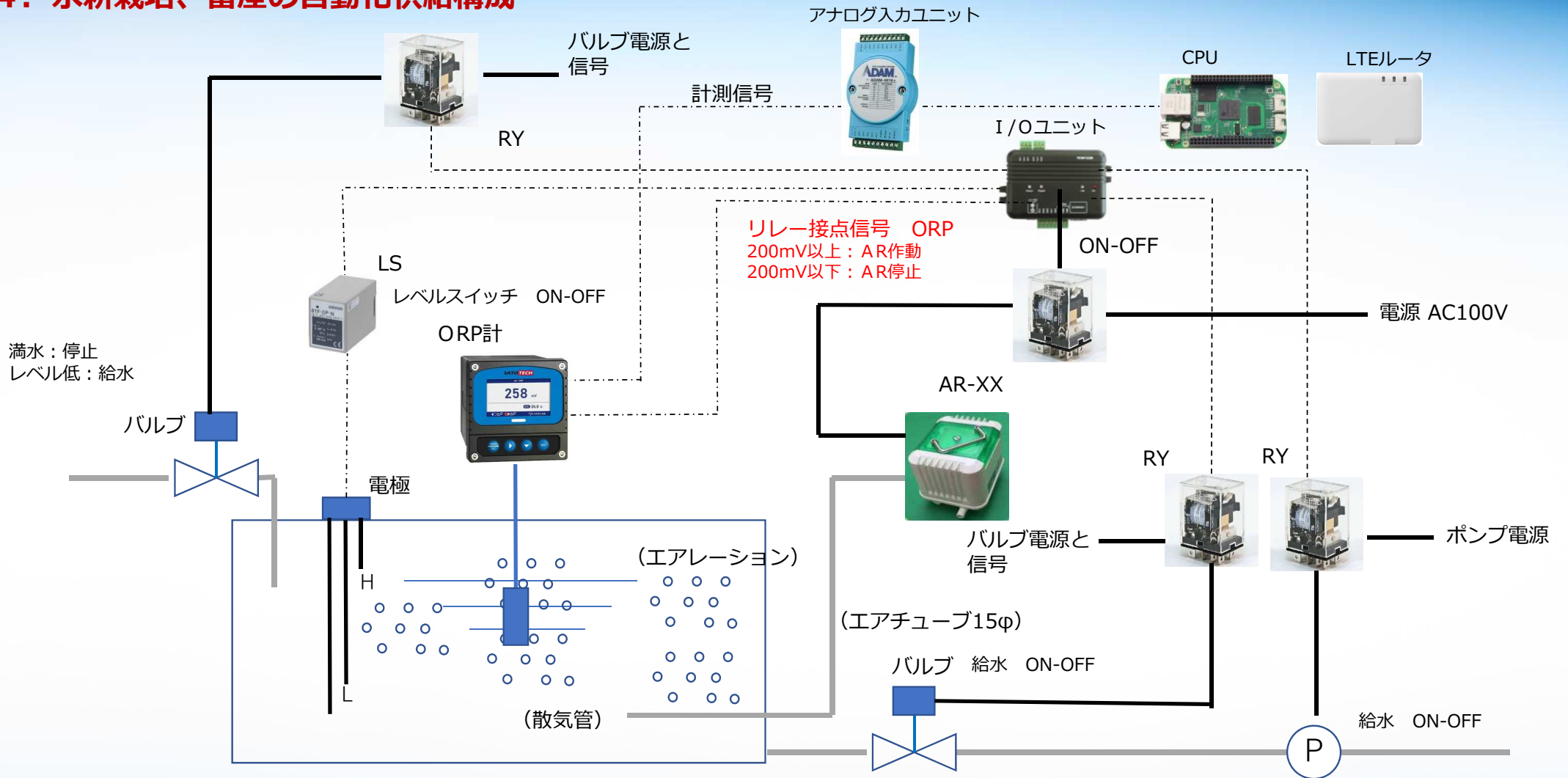
商用充電 AC100V



www.hiast-factory.com

現場に電源コンセントがあれば、不要です。

4. 水耕栽培、畜産の自動化供給構成



5. CSC3000 IOT監視装置 構成

AR-60、80 エアリフォーマー

230 x 160 x 220 7 kg

AR-60 : 54w AR-80 : 70W

排出量 AR-60 60L/min AR-80 80L/min

(Image)



Material: Stainless steel (SUS304)
800 (w) x 800 (d) x 1200 (h)

<側面>

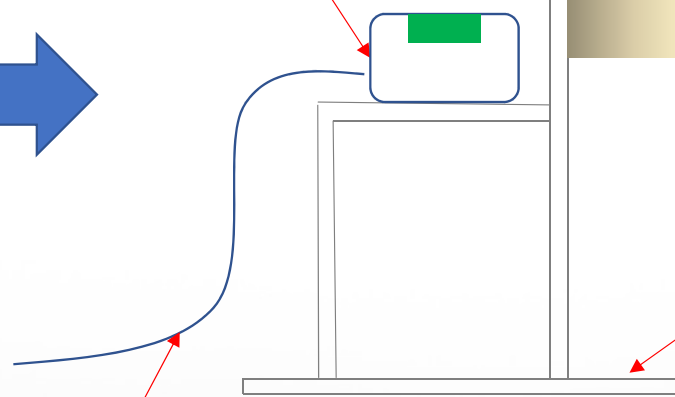


架台組み込み

簡易型
ネットワークカメラ



CSC3000監視盤 (IOT) 取付
LTE回線無線方式



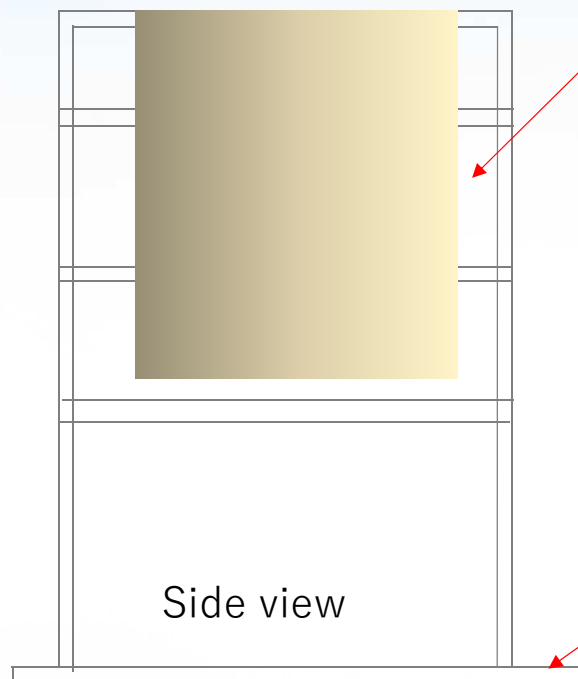
Air tube 15φ

仮設置架台 (ステンレス)

<Front view>

CSC3000監視盤 (IOT) 取付
LTE回線無線方式

BOX : 樹脂製品 防水タイプ



Anchor bolt fixing

800 (w) x 800 (d) x 1200 (h)

BOX Specifications

防水保護等級IP65の開閉式プラスチックボックスです。
強度、耐熱性、難燃性に優れたポリカーボネート樹脂製です。
通信機器、FA・制御機器、太陽光発電など様々な分野で使用できる汎用性の高いプラスチックボックスです。

(Image photo)



CSC3000 IOT監視装置 構成

ネットワークカメラ



AC100V

LAN

DO計 (必要な場合)



RS485

AC100V

ORP計 200mV low Level



4 ~ 20 mA

AC100V

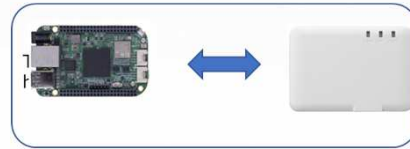
エアリフォーマー



ON-OFF
AC100V

各種制御

CSC3000 IOT監視装置



Interface
Unit

28.5 °C
39 %

※運用

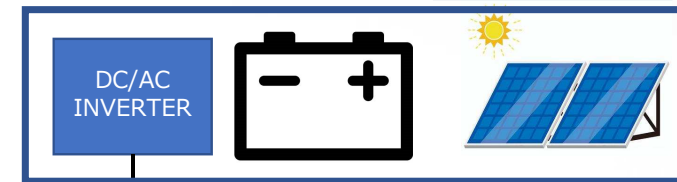
- 1) ネットワークカメラ
浄化進行状態を遠隔で目視出来ます。
- 2) ORP計
浄化進行を数値化します。
- 3) エアリフォーマーの制御
エアリフォーマーをタイマー制御、遠隔で
手動OFF-ONが可能になります。

現場に電源コンセントがあれば、不要です。

- ⑤ ポータブル蓄電装置 (3.6kwh)
ソーラーパネル 200Wx3セット



ALLPOWERS-R4000



商用充電 AC100V



6. CSC3000 IOT監視装置 構成

■ 4G LTE回線によりお手持ちのPC・タブレットPC・スマートフォン等で、クラウド遠隔監視。

■ 装置はシンプル設計構成

・ CPU 世界で有数な低価格/高性能 テキサスインスツルメンツ社製

Sitara AM3358 Cortex A8 ARMプロセッサを使ったカードサイズのLinux PCです。
搭載された4GのeMMCフラッシュに Linux OS (Debian)プリインストール

◆主なスペック

- ・ プロセッサ : AM3358BZCZ100 1GHz ARM® Cortex-A8
- ・ メモリ : 512MB DDR3 RAM
- ・ ストレージ : 4GB 8-bit eMMC on-board flash storage
- ・ グラフィック : 3D graphics accelerator
- ・ SIMDエンジン : NEON floating-point accelerator

・ ハイパワー超小型高性能 M2Mルータ

優れた耐環境性 : 動作温度範囲 : -20℃~60℃

ネットワーク機器の管理可能 ダイナミックDNS搭載

ネットワーク再起動機能で遠隔操作とリモート保守機能

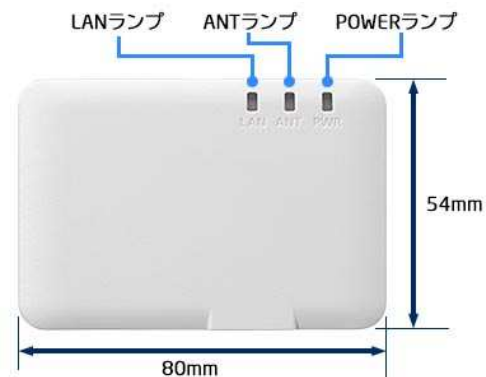
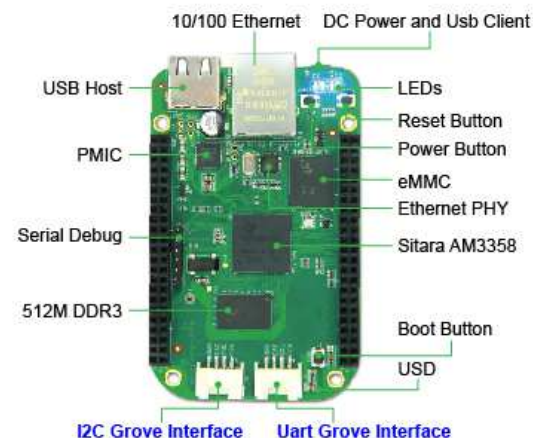
ネットワーク定時再起動機能 (毎日/曜日指定)

WAN回線監視機能 (pingでのネットワーク監視によりLTE/3G再接続や再起動が可能)

バージョンアップ機能 (FOTA更新※1、ローカル更新)

クイック設定Web (Web-GUI機能を有しておりブラウザから設定・操作が可能)

カードサイズの超小型化



6. ORP計（浄化計測器）

酸化還元電位(ORP値)を測定監視する設置パネル型ORP指示計。

- ORP電極付
- カラー液晶ディスプレイ
- 簡単に操作できるメニューキーパッド
- 複数の信号出力モード
- リレー制御接点
- 上下限アラームとヒステリシス制御
- マルチパラメータ表示（ORP値）
- 誤操作を防ぐためのパスワード保護機能
- ケーブル長：5m/10m/20m



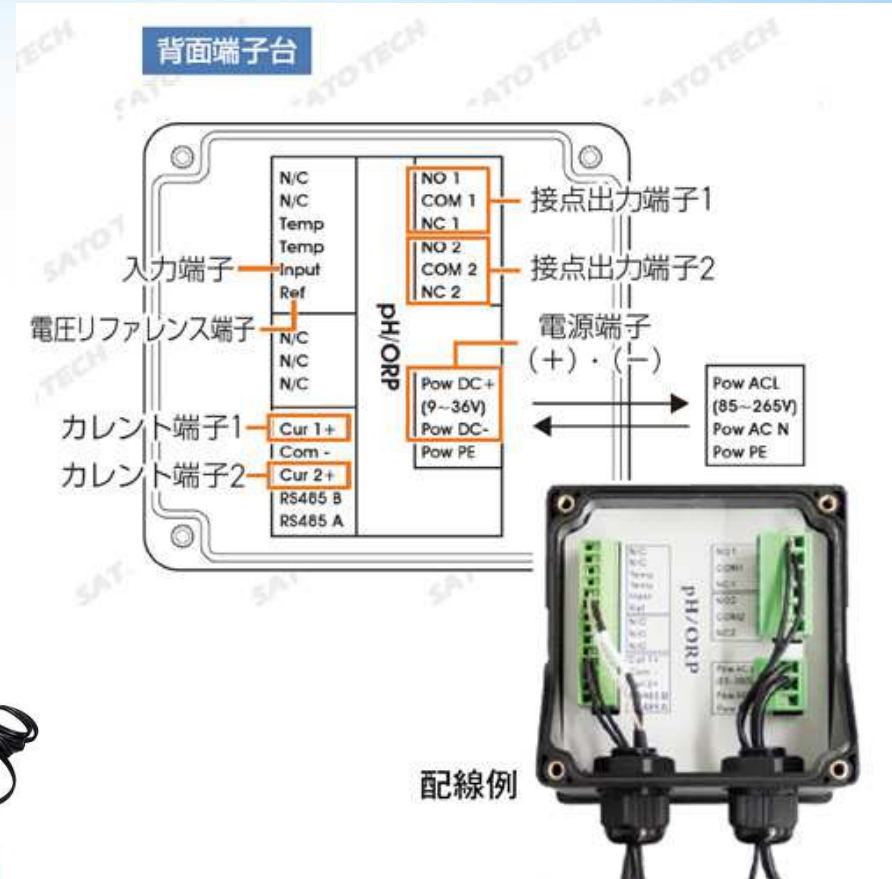
HJ-CT4-ORP本体



ORP電極 (ORPB-68)



取付ブラケット



7. ポータブル蓄電池（電源の無いところに設置の場合）

ALLPOWERS 200W
仮設置型ソーラーパネル
200wx 3枚 0.6kw



PV入力2000W
DC150V 迄入力可

ポータブル蓄電装置
R4000（100V仕様）
蓄電池容量 3600wh



ALLPOWERS-R4000

商用入力
AC100V 1500w

市販の
分電盤

AC100V負荷

容量は設備に応じて、組み合わせ自由

リン酸鉄リチウムイオン電池について

- 耐熱性が優れて、600°Cまで熱分解が発生しません。より安全に頼もしいバッテリーです。
- 豊富で安価な鉄やリンなど資源を使う持続的発展が可能な動力リチウム電池正極材を使用するため、地球に優しいです。
- 安定性が高く、ライフサイクル数は抜群です。ALLPOWERS 製の LiFePO4 ポータブル電源の充放電サイクル数について、約 3500 回で容量が 80% になり、6500 回以上で容量が 50% になります。

電源のメンテナンスについて

1. 日常的には容量の 20%~90%の残量で保管してください。
2. 毎月一回満充電します。
3. 快速充電より通常充電を推奨致します。



製品・部品紹介



製品使用シーン





型番	ALLPOWERS R4000 ポータブル電源
サイズ&重量	540*490*300mm /45kg
定格容量	3600Wh (容量拡張可能)
定格出力	3600W (瞬間最大出力6000W)
入力ポート	AC入力：100V15A、50Hz/60Hz 最大1500W (急速充電モード) ソーラー入力：MPPT 11-150V 40A MPPT最大2000W EV充電入力：最大2000W AC入力+ソーラー入力：最大3500W EV充電入力+ソーラー入力：最大4000W
出力ポート	AC出力*4：100V 定格 3600W (瞬間最大6000W) 50Hz/60Hz切替 純正弦波 USB-A出力*2：12W (5V/2.4A) USB-A QC急速出力*2：18W (5V/2.4A, 9V/2A, 12V/1.5A) USB-C出力*2：最大100W (5/9/12/15/20V=5A) シガーソケット出力：最大功率120W 12V/10A RV口出力：100V-120V 3000W
バッテリータイプ	リン酸鉄リチウムイオン (LiFePO4)
使用サイクル	バッテリーが80%に低下するまで3500サイクル以上
パススルー機能	搭載
UPS機能	搭載 (UPS切り替え時間15ms以内)
Bluetooth & Wi-Fi機能	搭載
使用・保管温度	-20°C-45°C