

*Plug & Play*  
**Aquarium™**

**130 Liter**

34 gallons

# Red Sea **MAX**

**The Complete Reef System**

## USER MANUAL

Register your MAX online  
[www.redseamax.com](http://www.redseamax.com)

 **Red Sea**



# 目次

はじめに .....	1
製品紹介 .....	3
照明器具 .....	3
水流と循環 .....	3
温度 .....	4
ろ過作用 .....	4
生体のストック .....	5
安全についての注意事項 .....	7
各部名称 .....	9
マックスの設置方法 .....	11
設置場所 .....	11
水槽の取り出し .....	12
運転前の注意 .....	13
セット内容物 .....	13
海水の準備 .....	22
人工海水の溶解 .....	23
底砂の準備 .....	24
ライブロック .....	24
生体の導入 .....	26
セットアップの計画表 .....	29
サンゴ水槽のケア .....	31
毎日のケアの手順 .....	31
毎週のケア .....	37
毎月のケア：水換え .....	41
2 ヶ月以上に 1 度のケア .....	42
トラブルシューティング .....	43
セットアップ .....	43

## 図録

図 1: ドリップループ .....	7
図 2: 各部名称 正面 (フードを取外したところ) .....	9
図 3: 各部名称 正面 (フードを取付けたところ) .....	9
図 4: 各部名称 背面 .....	10
図 5: マックス内容物 .....	11
図 6: 生物ろ過材 .....	13
図 7: 活性炭 .....	13
図 8: 循環ポンプ .....	13
図 9: 循環ポンプの取付け .....	14
図 10: ヒーター .....	14
図 11: ヒーターの取付け .....	14
図 12: プロテインスキマーパーツ .....	15
図 13: 組み立て後のスキマー .....	15
図 14: スキマーの設置 .....	16
図 15: 物理ろ過材 .....	16
図 16: スリットの取付け .....	16
図 17: シャッターの取付けとポジション .....	17
図 18: 蛍光管 .....	17
図 19: 蛍光管の差込み .....	17
図 20: ライトコントロールカバーの設置 .....	18
図 21: スキマーカバーの設置 .....	18
図 22: スキマーカバーの取付け .....	18
図 23: フードサポートの固定 .....	19
図 24: フードの閉じ方 .....	19
図 25: スキマーコレクションカップ .....	19
図 26: コレクションカップの取付け .....	20
図 27: パワーセンター .....	20
図 28: 防水カバーの取外し .....	20
図 29: 防水カバーの取付け .....	20
図 30: パワーセンターの設置 .....	21
図 31: コントロールパネル .....	21
図 32: タイマーとスイッチ .....	21
図 33: 防水カバーの取外し .....	21
図 34: ライブロックの組み方 .....	25



## はじめに

---

レッドシーマックスをご購入いただき、ありがとうございます。  
ます。

ユニークでカラフルなサンゴ礁の世界とそこに住む生き物  
たちは長い間人々を魅了してきました。以前よりアクアリ  
ストはこの不思議な世界を自宅に再現しようと、それを可  
能にする設備と技術に注目してきました。

レッドシーは、完全なリーフシステムであるマックスを開  
発しました。よってアクアリストは複雑な器具の選択に悩  
まされることも無く、初めからリーフタンクの生き物を楽  
しむことができます。

このマニュアルでは、マックスのセットアップと取扱方法  
について、どのように健康的なリーフアクアリウムを育成  
し維持できるかについて焦点をあてながらご説明してい  
きます。

どうぞマックスをお楽しみください。



# 1 製品紹介

---

レッドシーマックスのサンゴ飼育法は、自然の海洋環境を可能な限り再現することです。海洋のサンゴ礁は特定の物理的条件、例えば十分な光、適度な水流、安定した温度と水の透明度などがそろっている場所のみで繁茂します。レッドシーマックスはご自宅で健康的なリーフアクアリウムが楽しめるよう、こうした条件をクリアするシステムをご提供します。

## 照明器具

照明はサンゴ礁生態系の主要なエネルギー源です。サンゴ礁の生物には、藻類、植物性プランクトン、及び褐虫藻のように、光線を他のサンゴ礁生物が消費する化学エネルギーに変えるものもいます。サンゴやイソギンチャクなどの無脊椎動物は、光合成を促進するため十分な光線が必要とします。これらの光合成を行う無脊椎動物に宿っている共生藻を褐虫藻と呼びますが、これが窒素構成物及び二酸化炭素をサンゴから摂取し、サンゴ自身に必要な栄養と酸素に変換するのです。光線スペクトルが最重要なのは、サンゴが生息する自然の深度にみられる光波長(色)のみが、褐虫藻の光合成を可能にするからです。

光線の強さもまた重要です。自然のサンゴが生息する強い光線を供給するのは、ご家庭の水槽では現実的ではありませんが、一般的なルールとして、1リットルあたり1ワットの光量は海洋の無脊椎動物の飼育に十分と考えられます。

他の生物と同様に、魚や無脊椎動物は昼と夜の時間を健全な生理的機能のために必要とします。光合成に必要な光周期は10-12時間です。

レッドシーマックスは完全な照明システムを特徴とし、二本の55ワット T5 パワーコンパクト蛍光灯に高度に研磨したアルミニウム製の反射板が付属するなど、健全なサンゴ礁の生態系に必要な照明を得るために特別に設計されています。ランプには澄んだ青空色球(10000K)とアクティニック色球(420nm 光波長がピーク)が1:1の割合で装備し、1ワット/1リットルにあたる光量を供給します。それにより繊細なハードコーラル (SPS) 及び無脊椎動物の最良の蛍光色を再現し、成長と健康を増進します。ビルトイン・タイマーにより自然環境に則して日中と夜間時間とに定期的に照明が切り替わります。

## 水流と循環

水流はリーフアクアリウムにとって別の重要な物理的要素になります。水流の生体への影響面では特にサンゴのような静的な生物種に栄養分と酸素を送る役割においては大変重要です。水流は食物の供給を増大させ、ガス交換と酵素作用を促進すると同時に、代謝作用、呼吸効率、石灰化速度、及び光合成速度も向上させます。また、粘液を適度に洗い直して病気を減らし、ごみなどの堆積によるダメージを軽減します。

効果的な水流は適切な水質維持にも役立ちます。水流のゆれが水面を波立たせることで、ガスの交換を促し(特に二酸化炭素を取り除き)光線の進入を妨げる油膜の堆積を防ぐのです。また良い水流は腐敗した有機物が蓄積する、よどんだエリアを一掃するのです。

**レッドシーマックス**は十分な水流を確保するために二つの 550 L/h の循環ポンプを備え、排水口は方向の調節ができる可動式の為、ご希望の水槽レイアウト及び無脊椎動物の配置に対応できます。

## 温度

サンゴ礁の生物は極めて狭い範囲で非常にゆるやかに変化する安定した水温状態に慣れています。また、有機体の代謝速度は温度によって変化するので、劇的な温度変化は避ける必要があります。

冬季などの水槽周囲の気温は大体リーフアクアリウムの推奨温度より低い上、ファン冷却フードはわずかに放熱するだけなので、このような状況下では、ヒーターが必要となります。

水槽の周辺温度は、22℃が最適です。気温が上昇し水槽の周辺温度が 22℃を超える場合は、システムにクーリングファンもしくは水槽用クーラーを追加してください。

## ろ過作用

サンゴ礁は適度な光線を通し、透明度が高く汚染や堆積物のない海洋の地域でしか、成長し繁茂することはできません。サンゴ礁の繊細な生物を隔離されたシステムで飼育するには、水質がその

生命を維持する狭い範囲のパラメーターに維持されるように、特別の注意を払う必要があります。水槽の主な汚染物質は生態系の有機物の分解から生じます。効果的なろ過システムは、有機物が毒物に変換され分解される前、また除去するのがより難しい状態になる前に、それらを取り除きます。

ろ過システムは複数の要素でできており、それぞれが補完的に作用しています。リーフロ過システムの中心はプロテインスキマーで、水槽の生物によって生じる廃棄物の大部分を取り除きます。また、酸素を補給する役割もあります。

物理ろ過フィルターは、魚や海藻の死骸、餌の残余物などの大きな有機物質をフィルター内で堆積物にして取り除きやすくします。

物理ろ過フィルターシステムが分解性有機物のほとんどを除去しても、取り残されたものの分解が始まります。これら有機分子は溶存態有機炭素(DOCs)として知られ、プロテインスキマーで捉えるには小さすぎるので、水中に堆積し始めれば黄色がかかった色合いになります。活性炭による化学ろ過が、大きなスポンジのように作用し、水中からこれらの不純物を吸収します。

分解有機物の最終段階は無機物化で、バクテリアが有機物をアンモニア、オルトリン酸(ortho-phosphate)など水槽の生物にとって有害な無機物に変換します。硝化作用の過程で、ある特殊な硝化バクテリアは有毒なアンモニアを毒性の低い硝酸塩に変換します。そのバクテリアを活用するには、水との接触面積が大きく流れの速い場所でバクテリアを繁殖させなければなりません。よって生物ろ材がフィルター内に組み込まれているのです。

**レッドシーマックス**は4段階のリーフロ過システムが特徴で、二つの 550 l/h (145 gph) の水中用ポンプは1時間あたり10回、水槽内全体の水を完全に循環させます。有機物の目詰まりと堆積を



## Red Sea MAX

防ぎ、リーフアクアリウムの理想的な水質を維持するよう設計されています。そのシステムな以下の構成で成り立っています。

- **プロテインスキマー**：ターボエアインジェクトプロテインスキマーが、直径 0.5-0.8mm の空気の泡と水をコンスタントに混ぜあわせ、分解中の有機物を厚みがありドライで安定した泡沫にして取り除きます。マックススキマーは1時間あたり最大4回、水槽内の全水量をろ過します。
- **物理ろ過フィルター**：物理ろ過材は粗い粒子と細かい粒子を捉える二層のスポンジで出来ています。フィルターの入り口に位置するので、日常の清掃が容易です。
- **活性炭**：4mm (0.15") の粒状活性炭は、浸透性の高い無リン炭です。少なくとも2ヶ月間、水槽内の生物学的な負荷に応じてDOCsを除去します。
- **生物ろ過材**：多孔質のセラミック製生物ろ過メディアは、硝化細菌のコロニー形成の場所として巨大な表面エリア (420M<sup>2</sup>/L) を提供します。

## 生体のストック

下記は生体ストックのガイドラインです。マリンアクアリウムには大きく分けて2つのタイプがあります。「魚のみの水槽」とサンゴ礁の魚とイソギンチャクやサンゴなどの一般的な無脊椎動物の組合せからなる「ミニリーフ水槽」です。また、この件に関して専門知識をより深めるために、魚や無脊椎動物の専門書を参照することをお奨めします。

## 魚のみの水槽

このタイプ水槽では魚の飼育が主目的となります。あなたほどの魚を何匹入れるかを決める前に、それぞれの魚の特徴を良く勉強する必要があります。最も注意すべき点は、飼おうとする魚の成魚サイズ、魚同士の順位や協調性、同種または多種に対する攻撃性、習性(単独、ペア、群れ行動)、食性についてです。魚のみの水槽は水質の些細な変化によってもダメージを受け易いデリケートな無脊椎動物のサポートは必要ありません。よって、飼育できる生物数やサンゴと競合(サンゴを食べる魚、甲殻類、軟体動物)するものを含む種類数はミニリーフ水槽より多くすることができます。

ビギナーの方は立ち上げから6ヶ月間は丈夫な種類を導入することをお勧めします。このグループはスズメダイの仲間(スズメダイ科、クマノミ亜科を含む)、テンジクダイの仲間(テンジクダイ科)、イソギンボの仲間(イソギンボ科)及びフェアリーバスレット(グランマ科)です。その後、飼育経験を積み重ねて海水魚の食性や習性を良く理解できるようになってから小型ヤッコの仲間(ケントロピーゲ亜属)、ホークフィッシュの仲間(ゴンベ科)、ハタの仲間(ハタ科)、ネズボの仲間(ネズボ科)の導入をお勧めします。

マックスの大きさは限られているので、ニザダイの仲間(ニザダイ科)、トリガーフィッシュ(モンガラカワハギ科)、大型ヤッコの仲間(キンチャクダイ科)、チョウチョウウオの仲間はサイズや習性の関係上、入れない方が良いでしょう。

## ミニリーフの水槽

ミニリーフの水槽のメインはサンゴやイソギンチャクなどの無脊椎動物です。ここでの魚の役割はサンゴ礁の生態系の光景を再現する脇役となります。魚を選ぶ際に最も考慮しなければならない点は、サンゴとの協調性もしくはデリケートなサンゴに対する攻撃性の有無です。ミニリーフの水槽はサンゴやライブロックが入っているので、魚のみの水槽より遊泳スペースは少なくなります。よって、飼育できる魚の数も減ります。導入する魚は小さい魚種をお勧めします。魚のみの水槽の立ち上げの部分で挙げた魚種のほとんどはミニリーフの水槽の立ち上げにも適しています。

長期間のテストの結果、マックスは全てのソフトコーラル（ウミキノコ sp.、ウネタケ sp.、ヤワタコアシトサカ sp.、ウミアザミ、ノウトサカ sp.等）や全てのLPS（Large Polyp Scleractinia：ハナサンゴ sp.、ミズタマサンゴ sp.、フォクスコーラル sp.、ヒュサンゴ sp.、Caulestra sp.等）、幾種かのSPS（Small Polyp Scleractinia：ショウガサンゴ sp.、トゲサンゴ等）、イソギンチャク、全てのタイプの甲殻類（アカスジモエビ、ペパーミントシュリンプ、ヤドカリ、スカーレットハーミットクラブ等）、ヒトデ、シャコガイ（オオシャコガイ sp.）の維持が可能であることが証明されました。

## 2 安全についての注意事項

以下の安全についての注意をよく読み、遵守してください。

危険-水槽装置の使用には水の使用も伴うため、感電に注意してください。次の状態では、自分で修理することは避けてください。器具の点検等の必要が生じた場合は、お買い求めの販売店または弊社までご連絡ください。

警告：けがなどを防ぐため、次の事項をはじめとする基本的な安全事項を遵守してください。

- a. コードまたはプラグが故障した場合、または正常に動作しない場合、あるいは落としたり何らかの形で損傷したりした場合は、装置を作動させないでください。
- b. 電源プラグやコンセントが濡れる可能性を避けてください。コンセントまたはプラグに水が滴らないように、水槽と水槽台はコンセントが付いている壁と離して設置してください。コンセントに接続している水槽器具のすべてのコードに、図に示す「ドリップループ」(コードをたるませ、コンセント差し込み口より下にコードを下げることを)施してください。

「ドリップループ」とは、コンセントまたはコネクタの位置よりも下にあるコードの部分のことです。水がコードを伝わってコンセントに接触するのを防ぐためのもので、必要に応じて、延長コードを使ってください。プラグやコンセントが濡れてしまったときは、コードを抜かないでください。その器具に電源を供給するヒューズまたはブレーカーの接続を切った後に装置のコードを抜き、コンセントに水がついていないかチェックします。

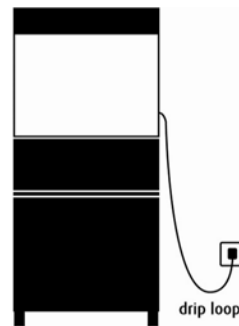


図1：ドリップループ

- c. お様が器具をご使用になる場合、またはお様が近くにいる場合は目を離さないようご注意ください。
- d. けがをしないよう、作動中の部品には触らないでください。
- e. 使用していない器具の場合、または部品の脱着および清掃の際には、常にコンセントから器具の電源コードを抜いてください。プラグをコンセントから抜く際は、コードを引っ張ったりしないでください。必ずコンセントをつかんで抜いてください。

- f. 正規用途以外に器具を使用しないでください。器具メーカーが推奨または販売していない付属品の使用は、危険を招く原因となる場合があります。
- g. 外気に直接触れるところや、温度が零度以下になるところへの器具の設置・保管は避けてください。
- h. 器具がしっかり取付けられているか、使用前に確認してください。
- i. その器具に関するすべての注意事項を読み、遵守してください。
- j. 延長コードが必要な場合、正しい定格のコードを使用してください。器具の定格より低いアンペア数やワット数のコードを使用するとオーバーヒートにつながる場合があります。また、足にひっかかったり、引っぱったりすることのないよう、コードの配置を慎重に行ってください。

### 3 各部名称

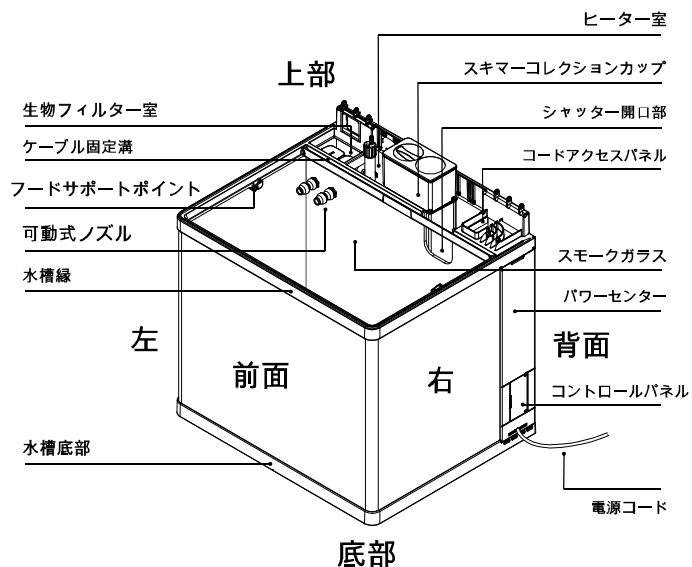


図2:各部名称 正面 (フードを取外したところ)

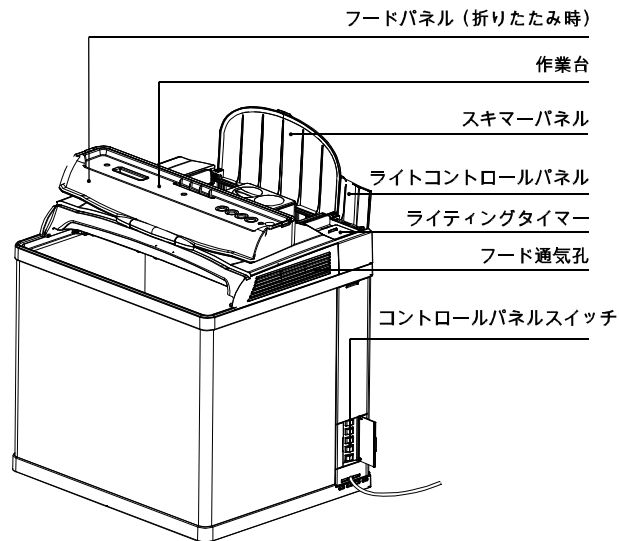


図3:各部名称 正面 (フードを取付けたところ)

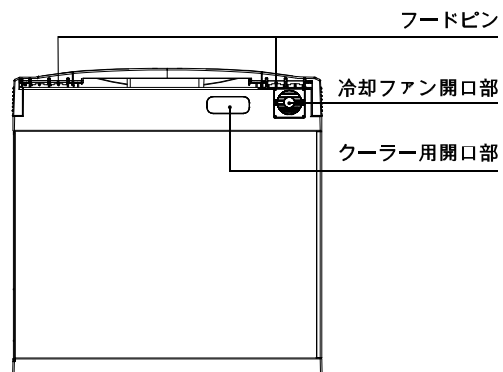


図 4 : 各部名称 背面

## 4 マックスの設置方法

レッドシーマックスのシステムには以下のものが含まれます：

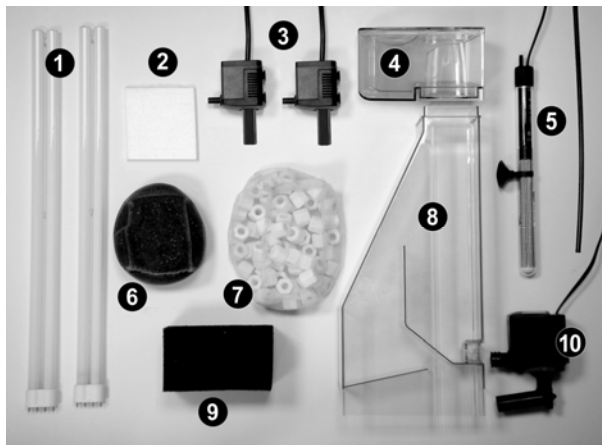


図 5 : マックス内容物

- |             |                 |
|-------------|-----------------|
| 1 蛍光管       | 6 活性炭           |
| 2 物理ろ過材（細目） | 7 生物ろ過材         |
| 3 循環ポンプ×2   | 8 プロテインスキマー     |
| 4 コレクションカップ | 9 物理ろ過材（粗目）     |
| 5 ヒーター      | 10 プロテインスキマーポンプ |

### 設置場所

水槽をセットアップする第一歩は設置場所の選択です。設置場所を先に決めるのは、底砂、ライブロック、水などをいったん水槽に入れたら水槽を動かすのが困難となるからです。設置場所の選択について、以下の要因を考慮してください。

### 水槽の重さと水槽台

水槽は水やリーフベース、ライブロックなどを入れると、約 200 kg (440lbs)の重量になります。マックス専用トーテムキャビネットを使用しない場合は、水槽のスタンドを選ぶ際の重量を考慮してください。水槽用スタンドとして設計されていない台を選択される場合は、確実に重量に耐え、またバランスと水平を維持することができるかどうか確認してください。レッドシーマックスはガラス 100%の水槽のように、突然の動きによる不均等な水圧がガラス壁に影響を与え、ひびが入ることがあります。

### アクセスのしやすさ

場所選びでは、日常的なメンテナンスの為にフードとスキマーコレクションカップを持ち上げられるよう考慮してください。また、マックスの右側後方部にあるパワーセンター内のスイッチに手が届き、パワーセンターが隙間から取り出せるようにしてください。

水槽の周囲は防水し、何かの拍子に水がダメージを与えるかもしれないことを考慮してください。

## 室温

場所の選択は、適温維持にも影響します。水槽内の生物が健康的に飼育できる範囲（24-27℃）と同じ周囲の環境温度を保つことをお奨めします。エアコンや、熱通気孔（heating vents）の前または直射日光は避けてください。よく換気ができ、穏やかな光線の差し込む部屋が水槽には最適な場所です。

**注)** 水槽用クーラーを設置する場合、十分に空気を循環させるためにマックスを壁から 10 cm 以上は離してください。

## 水槽の取り出し

この章は作業の前に注意深く読んでください。水槽は空でもおよそ 25kg（55lbs）の重量がありますので、二人がかりで行ってください。

### 水槽の取り出し

1. フードを囲む保護パッケージをはずします。
2. フード開閉部の両側にあるヒンジ（蝶番）のピンを外して、脇に保管します。
3. フードの前部分を開けたらフードの下に手を入れて支えながらフードを持ち上げ、後で組み立てられるよう脇にそっと置きます。

4. 水槽の中から蛍光管、段ボール箱、梱包材を取り除きます。
5. 水槽の両側に一人ずつ立ち、水槽上部の水槽枠をつかんでやさしく持ち上げて外箱から取り出し、表面が平らな場所に置きます。
6. 内側にあったダンボールの箱を開けて、部品を全て取り出します。
7. 組み立てる前に運転前の注意を読んでください。



## 5 運転前の注意

新しく水槽を設置する前に、搬送中の損傷がないか、水漏れ検査をお奨めします。

1. 水槽枠下部の位置まで水槽内に淡水を満たします。15分間待って水漏れの兆候があるかどうか調べます。
2. 水を水槽から吸い上げて空にします。

注) 水を入れたまま水槽を動かさないで下さい。

### セット内容物

#### 生物ろ過材

1. 網の袋に入った生物ろ過材を流水ですすぎます。
2. 水槽の左下奥にある生物フィルター室の底に移動します。



図 6 : 生物ろ過材

#### 活性炭

1. 活性炭を流水で数回洗い、付着ゴミを取り除きます。
2. 生物フィルター室の生物ろ過材の上に乗せます。



図 7 : 活性炭

#### 循環ポンプ (×2)

1. ポンプを分解して、再度組み立て直すと内部の構造を理解することができます。
2. 一つ目のポンプを吸水パイプが下になる様にフィルター室に入れます。ポンプの排水口をスモークガラスの左側の丸い穴に押し込みます。



図 8 : 循環ポンプ

3. 可動式ノズルをポンプの排水口にねじ込みます。ポンプとノズルがガラスの両側からしっかりと固定されている様に取付けます。

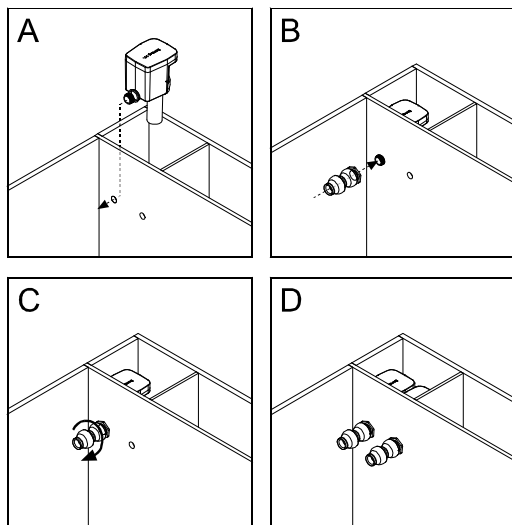


図9：循環ポンプの取付け

4. 水槽部分とフィルター室の間にあるコード固定溝のカバーを外します。ポンプの電気コードを水槽の端から端まで溝に沿って固定し、反対側にあるコーナー固定溝の最も外側の溝を通しながらコードアクセス穴から出します。
5. 1-4のステップを第二ポンプも繰り返します。スモークガラス壁の残りの穴から他のノズルをポンプに取付け、今度はコ

ーナー固定溝の中央に電源コードを固定し、コードアクセス穴から出します。

## ヒーター

1. ヒーターにひびや損傷がないか調べます。
2. ヒーターと一体のサーモスタットで水温をおよそ 25° C (77° F ※1) に設定します。
3. ヒーターを生物フィルター室の隣の狭いヒーター室に差し込みます。
4. ヒーターを付属のサンクションカップ（吸盤）を使って壁面にきっちり取付けます。
5. ヒーターのコードをコーナー固定溝の最も内側の溝を通して、コードアクセス穴から出します。



図10：ヒーター

※1) サーモスタットの目盛り表示はおおよその目安です。水温設定は市販の水温計などを使い正確に調整してください。

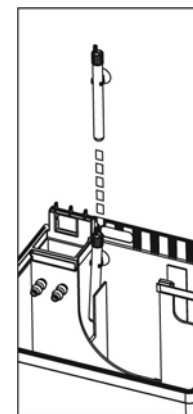


図11：ヒーターの取付け

## Red Sea MAX

### ケーブル固定溝カバー

循環ポンプ及びヒーターの3本の電源コードをコード固定溝に固定した後カバーを取付けます。カバーは最初に左側を取付け、それから右側を固定します。

### プロテインスキマー

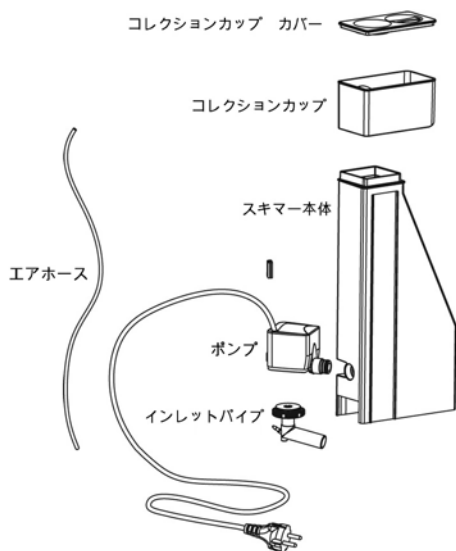


図 12 : プロテインスキマーパーツ

1. スキマーポンプを分解して、部品（インペラー、ポンプ本体、インレットパイプ、取付け爪コネクター、空気調整バルブ、エアホース）に損傷がないか確認します。
2. ポンプを組み立て直し各パーツをしっかりと固定します。インレットパイプと排水口が平行になる様にします。
3. ダブルコネクターでコードとエアホース共に束ねます。
4. ポンプの排水口をスキマー本体の取付け穴にはめ込みます（Oリングを濡らすと作業がやりやすくなります）。必ずポンプを完全に押し込んでください。
5. ポンプをパワーセンター側に向け、組み立てたスキマーを、スキマー室の上方に持ってきます。スキマーの前後の溝に注意してください。



図 13 : 組み立て後のスキマー

6. ポンプの電源コードとエアホースの先が水槽の外に出る様にしながら、組み立てたスキマーをスキマー室に設置します。その際、スキマーの溝をスキマー室にある垂直のガラス製ガイドに沿わせながらスライドし、水槽のフレームとスキマー本体の上部が揃う位置まで下げます。エアホースに決して圧力がかからない様にしてください。
7. スキマーポンプの電源コードを、コードアクセス穴から通します。空気調整バルブはスキマー室の上部に残します。

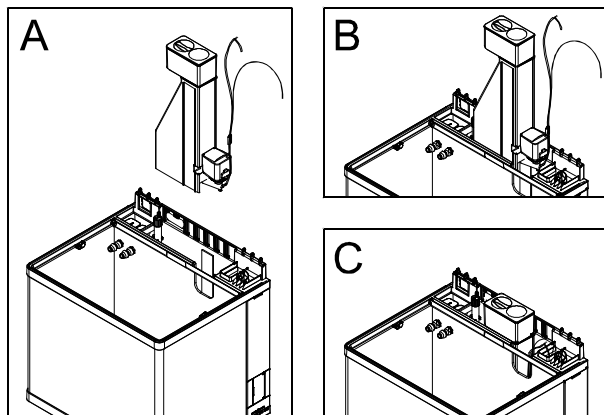


図 14 : スキマーの設置

8. コレクションカップはフードが取付けられた後に所定の位置に取付けてください。

## 物理ろ過材

1. 粗目の黒いスポンジをスキマー室内のスキマー本体の右側に沿って垂直に差し込みます。
2. 黒いスポンジの上に細目の白いパッドを置きます。その際、エアホースに圧力がかからないようにしてください。



図 15 : 物理ろ過材

注) 白いパッドは詰まり易いのでこまめに清掃してください。

## スリットとシャッター

1. スリットを水槽内バックウォールの上部の穴に差し込みます。(あらかじめ取付けられている場合もございます。)

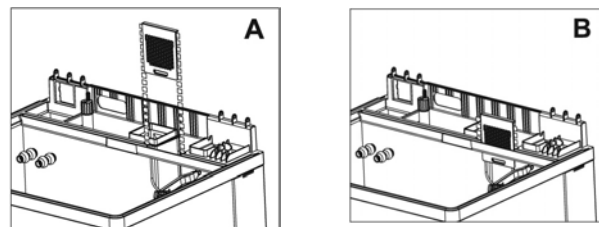
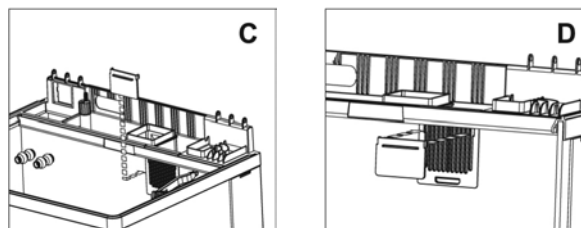


図 16 : スリットの取付け

2. スリットのくし状の部分にシャッターを取付け、一番下の位置まで押し下げます。



## Red Sea MAX

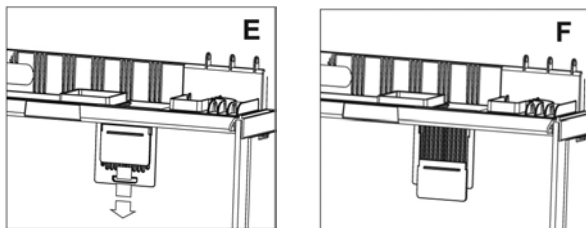


図 17 : シャッターの取付けとポジション

## 蛍光管

**注)** レッドシーマックス専用の蛍光管のみをご使用ください。本体のフードは通常の T6 パワー・コンパクト (2 重管) より小型の特殊な T5 蛍光管用に設計されています。

1. クッションとして保護パッケージを使い、フードを裏返して水平に置きます。
2. 照明用透明レンズから 8 つのプラスチックねじを取り出します。

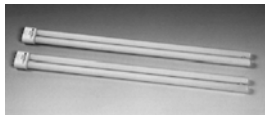


図 18 : 蛍光管

3. レンズを取外し、傷をつけないように平坦な場所に置きます。

4. まず、蛍光管のコネクターをソケットに差込み、それからメタルクリップへチューブを押し込みます。

初めてチューブを押し込む時には若干力が必要です。

5. 内側の縁のパッキンが適切な位置にくるようにレンズを戻します。



図 19 : 蛍光管の差込み

6. 8 つのねじを戻します。これで水槽にフードを取付ける準備が整いました。

**注)** 最初の組み立ての後は、蛍光管の取替えを水槽に取付けたままのフードで行うこともできます。

蛍光灯が点灯しない場合はソケットへの差込みを再度行ってください。差込みが十分でない場合、点灯しない事があります。

## フードの取付け

1. 水槽の上部のコード接続穴にフードの電気コードを通します。
2. 水槽の上にフードを置き、フードとプロテインスキマー室のヒンジを合わせます。
3. 水槽のふちのまわりにしっかりとフードがついているか確認し、場合によってはフードの位置を調整します。
4. ライトコントロールカバーをフードに取付けます。



図 20 : ライトコントロールカバーの設置

5. スキマーカバーを「開いた」状態でスキマー室に乗せ、カバーのヒンジ（蝶番）とフード両側のヒンジ（蝶番）とを合わせます。



図 21 : スキマーカバーの設置

6. パッケージを開梱した時に外したフード・ピンを差込んで、スキマーカバーとライトコントロールカバーの両方を固定します。ピンがヒンジ（蝶番）をしっかりと繋ぎ止めて開け閉めが容易にできるようでなければなりません。



図 22 : スキマーカバーの取付け

## Red Sea MAX

### フードサポートの固定

1. フードの前部分を開けます。
2. 片手でフードを持ち上げて、支えます。
3. もう一方の手でフードの両側にある、フードサポートをまっすぐにし図のようにサポート・ピンを入れて支えをフードに固定します(若干力が必要です)。この操作の際、道具(ペンチまたはハンマーなど)は使わないでください。挿入が難しい場合は穴とピンの位置を調整して、もう一度行ってください。

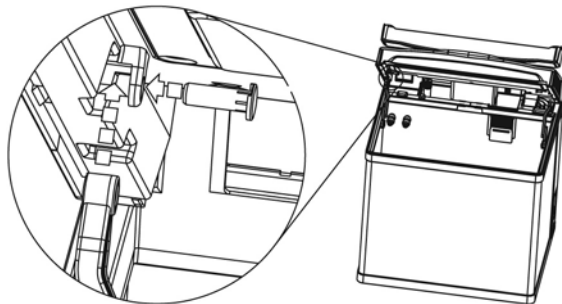


図 23 : フードサポートの固定

4. フードを閉じる時には、水槽の前面のほうにサポートを折り曲げてください。

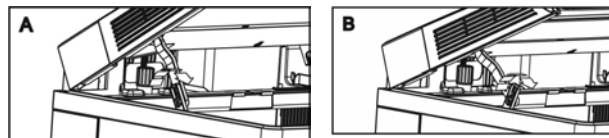


図 24 : フードの閉じ方

注) 水槽からフードをはずす場合、ピンの頭部の小さなへこみに小型のドライバーの先を差し込んでフードサポート・ピンをはずします。それから後方のフード・ヒンジからも同様にフード・ピンを抜き取ります。

### スキマーコレクションカップ



図 25 : スキマーコレクションカップ

1. コレクションカップと蓋を組み立てます。
2. フードのスキマー室のカバーを開けます。
3. カップの底の穴とスキマー本体の最上部を組み合わせます。

4. カップの汚水が溜まる部分をフィルター室の方向に向けてコレクションカップをスキマーに装着します。

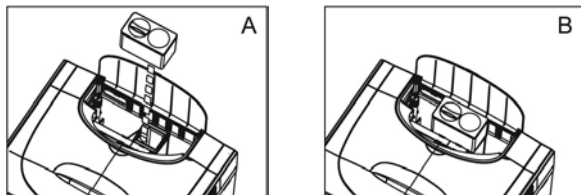


図 26 : コレクションカップの取付け

## パワーセンター



図 27 : パワーセンター

1. 両手が濡れていないことを確認してください。
2. パワーセンターの防水カバーをスライドさせながら持ち上げてパワーコードから外します。この時、防水カバーがどのような状態でロックされているか確認してください。

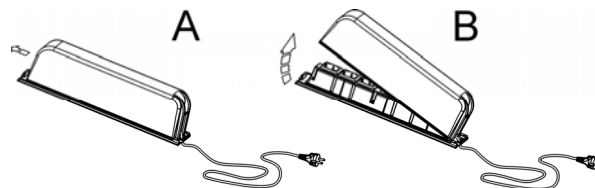


図 28 : 防水カバーの取外し

3. 以下の順番で各機器の電源コードをパワーセンターに接続します。指定のソケットにそれぞれのプラグを差込みます。
4. 循環ポンプのプラグを2つのソケット#4 と#5に接続します。
5. ヒーターのプラグをソケット#3に接続します。
6. スキマーのプラグはソケット#2に接続します。
7. フードのプラグはソケット#1に接続します。
8. 部品ケーブルを束ねて、防水カバーを取付けます。

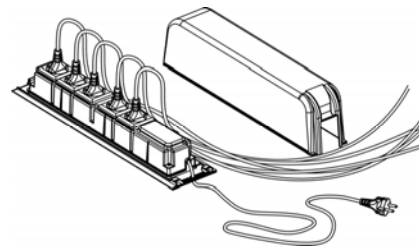


図 29 : 防水カバーの取付け



## Red Sea MAX

9. パワーセンターの狭い方を内側に、付属のコードを下にして水槽右側後方のスペースに設置します。スペースの底のつめを利用してパワーセンターを正しく設置してください。

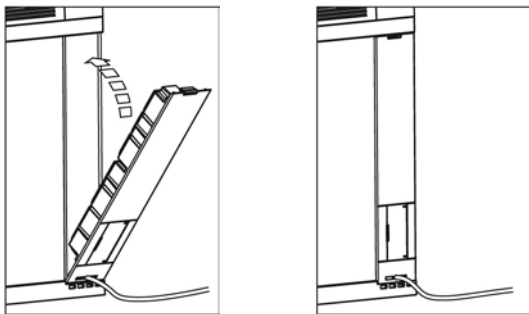


図 30 : パワーセンターの設置

10. パワーセンター外側のコントロールパネルを開き、すべてのスイッチがオフ（「0」が押されて「I」があがる）状態にあることを確認してください。



図 31 : コントロールパネル

## 照明フードの操作

ライトコントロールパネルを開きます。メインの T5 デイライトと LED ムーンライトをコントロールするタイマーとムーンライト用のスイッチがあります。

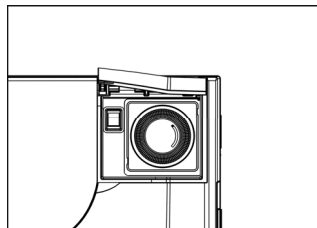


図 32 : タイマーとスイッチ

タイマーには透明な防水カバーがあり、水害からシステムを保護しています。カバーを外す時には常に手が濡れていない様に注意してください。タイマー調節の後は必ず元の位置に戻してください。

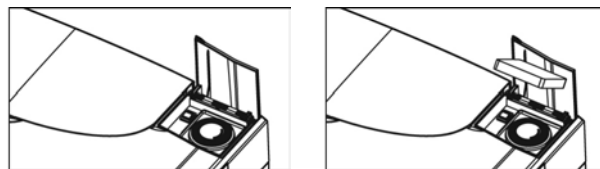


図 33 : 防水カバーの取外し

タイマーの上部にポジションスイッチがあります。

- I (オンの位置) - デイライトオン、ムーンライトオフ
- 0 (オフの位置) - デイライトオフ、ムーンライトオン
- 時計マーク - 自動的に「I」と「0」の設定がタイマーの設定に応じて切り替わります。

デイライトが自動的にオフになる時に、ムーンライトが必要でない場合は、ムーンライトスイッチをオフにしてください。

## タイマーのセット

タイマー表面の周囲にある黒いセグメント・スイッチは15分(4分の1時間)を表しています。セグメント・スイッチを外側にしてデイライトの時間を、内側にしてムーンライトの時間を設定します。

マックスの準備がすべて整って照明のスイッチを入れる際、ダイヤルを回して現時刻を矢印の位置に合わせ実際の時間を設定します。

照明フードが正常に機能しているかは以下の手順でテストします。

1. **レッドシーマックス**のパワーセンターコードを壁の電源コンセントに差込み、コントロールパネルの一番上のスイッチをいれると、照明フードの電源が入ります。
2. タイマーのポジションスイッチをONの位置「I」にします。デイライトと冷却ファンが作動し、ムーンライトが消えます。
3. ムーンライトのスイッチをONの位置「I」にし、タイマーのポジションスイッチをオフの位置「0」にします。デイライトと冷却ファンが消え、ムーンライトが点灯します。

4. すべてのスイッチがオフであることを確認してから、マックスの電源を抜きます。

おめでとうございます。ようやくマックスの組み立てが完了しました。さあ選択した設置場所に移動しましょう。リーフタンクをセットアップする準備が整いました。

## 海水の準備

天然海水は海洋生物にとって必要な要素をすべて含んでいます。海洋から直接海水を採取することは魅力的ですが、汚染や病原菌、藻などの問題があるので、人工海水を使用することを推奨します。

人工海水は水道水で使用でき、適切な割合で必要なミネラルを全て含んでいます。海水準備の以下のガイドラインに従ってください。

## 塩分濃度と比重

**塩分濃度**は水中に溶解しているミネラルと塩の総量で、1000分の1 (ppt、‰) またはリットルあたりのグラムで表示されます。平均的な海水の塩分濃度は約35 pptです。**比重**とは純水に対する液体濃度の比率として定義されます。温度によって液体濃度が変わるので、比重も変化します。35 pptの25°C (77°F)における海水の比重は1.026です。海洋サンゴ礁に理想的な範囲は1.022から1.028の間です。マリンアクアリウムの塩分濃度と比重は比重計を使って推定します。

## Red Sea MAX

### 用意する水

水道水は簡単に入手可能ですが、リーフアクアリウムへの使用はなるべく避けるべきです。水道水は純粋ではなく、サンゴ礁の生物にとって有害な要素、例えば塩素、フッ化物、金属などを含んでいます。また硝酸塩、リン酸塩、及びケイ酸塩など、不快な藻が増殖する主要養分も含まれています。逆浸透水 (RO) または蒸留水のご使用を強くお奨めします。もし水道水を使用する場合は、重金属、塩素、クロラミンを除去する中和処理を行ってください。

### レッドシー・コーラルプロソルト

レッドシーマックスのスターターキットには、レッドシー・コーラルプロソルトが付属しています。紅海の海水を天日乾燥した自然塩をベースにリーフアクアリウム用に特別に作られたものです。天然海水を再現するためにバランス良く精製ミネラルを配合しました。また、サンゴに必要な高いカルシウムレベル (450ppm) をアルカリ度と pH のバランスを取りながら含有しています。このソルトは特別に逆浸透水と軟水用に設計されたものです。

### 人工海水の溶解

水槽内で塩水を作ることができるのは、水槽が空である**セットアップの時だけ**です。生物のいる水槽に人工海水を決して直接加えてはなりません。換水用の海水を準備するときは、プラスチックのバケツなど別の不活性容器をお使いください。

**ヒント)** 塩水を混ぜる際は、どんな場合でもまず水を先に溜めてから塩を入れ、不溶解沈殿物の形成を防ぎます。

### 人工海水の溶解方法

1. 水槽上部にあるプラスチック製の縁の下側まで RO 水または水道水を注ぎます。
2. **手が濡れていないのを確認して下さい。**
3. **マックスの電源をつなぎます。**
4. ライトを点けます。
5. 二つのポンプのノズルを下に向けます。
6. 二つの循環ポンプとスキマーポンプをオンにします。
7. 水温が 24° C (75° F) より低い場合はヒーターのスイッチを入れます。
8. 4.5kg (9.9lbs) のレッドシー・コーラルプロソルトを 35 ppt の塩分濃度になるよう加えます。
9. 20-30 分待ちます。ポンプからの水流が塩を完全に溶解するよう働きます。
10. 比重計の表示に従いながら、塩分濃度を測ります。
11. 目指す塩分濃度に達するよう水またはソルトを必要に応じて加えます。

## 底砂の準備

底砂の有無に関わらずリーフトankを立ち上げることができますが、サンゴを健康的に維持するにはアラゴナイトサンドを少なくとも5cm (2")以上敷きつめることをお勧めします。立ち上がった水槽で底砂が成熟すると、何百万もの微生物が住む「ライブサンド」の特徴を有するようになります。これらの微生物によって水槽は快適な状態となり、硝化、脱窒、および残り餌の消費/分解等の生物ろ過プロセスが促進されます。また、底砂は、水槽から汚泥を除去するのを助け、精巧な生態系の食物連鎖で重要な役割を果たす小さな虫や甲殻類に自然な生息環境を提供します。

アラゴナイト ベースの底砂を使用すると、水の化学平衡を維持しやすくなります。底砂がゆっくり水に溶けるにつれ、サンゴの健全な成長に適切な pH とアルカリ性を維持するカルシウムイオンと炭酸塩を放出します。

底砂の効果を最大限活用するには、5-7cm (2-2.7") 層の底砂 (レッドシー・リーフベースなど) を加えてください。

**ヒント)** 層がより深いほど、脱窒の効果は大きくなります。  
10 cm (4") まで

レッドシー・リーフベースは海水魚と無脊椎動物に理想的な底砂です。レッドシー・リーフベースは、サンゴチップを混ぜ合わせた天然の球状サンゴ砂で、どちらもアラゴナイトからできています。球は単細胞の原生動物 (有孔虫) の超多孔質な石灰質殻で、好気性 (硝化)、および嫌気性 (脱窒) 生物ろ過の優れた媒体となります。アラゴナイトからの自然成分の供給により、長期にわたる pH とアルカリ度の安定性を維持する高い緩衝性が生まれます。

## 底砂の洗浄

レッドシー・リーフベースは製造時に洗浄済みですが、使用前に以下の手順を繰り返すことをお勧めします。

1. 流水で底砂を完全にすすぎ流します。
2. 水槽の底に均一に広げます。
3. これによって生じる水位の変化に注意します。余分な海水を取り出し、後の使用に備えて保存しておきます。

## ライブロック

ライブロックは、自然に崩れた石質のサンゴ礁の細かい断片です。この多孔質でアラゴナイトベースの岩の主なメリットは、大量の有益な細菌とその他の微生物のコロニーです。中には、硝化、脱窒を行う細菌や、大型藻類、海綿、虫、およびその他の無脊椎動物もいます。こうした生物は、水質を適切に維持して、自然な食物連鎖の確立を補助します。また、ライブロックは見た目にも大変美しいものです。

原則として、水槽の体積 10 リットル (2.6 ガロン) につき、ライブロック 1kg (2.2 ポンド) を加えます。正確な量は選ぶ岩のタイプによって異なりますが、水槽の体積の少なくとも 40 パーセントを占める必要があります。

入手時のライブロックの生命力は、収集、輸送と購入前のメンテナンスなど、いくつかの要因に依存します。残念にも、愛好家が入手できるライブロックの多くは、輸送中に死んだ生物を取り除き、有益な生物などを再度付着させる回復処理 (キュアリング) が必要です。新しく購入した岩の淡い灰色の薄膜は、すでに生物

## Red Sea MAX

が死んでいるため、回復、または再生させる必要があります。したがって魚、または無脊椎動物を水槽に加える前に、ライブロックは完全に回復させてください。また、ライブロックは信頼できる販売店から購入するか、または自身でマックス内のろ過サイクル処理を行うことをお勧めします。

回復処理済みのライブロック、または成熟した水槽のライブロックを導入した場合、このセクションは省略できます。

## ろ過サイクル

窒素循環や微生物の再コロニー化など生物処理を開始する回復処理には、一般的に、岩のタイプと用途により、1-4 週間位必要です。微生物の多くが輸送中に死にますが、動物相の多くは生き残ります。ろ過サイクル期間中、バクテリアが死んだ生物を分解するにつれアンモニア濃度が急上昇します。アンモニア濃度の上昇により、多くの生物が死にアンモニアがさらに増加する可能性が有ります。しかし、その結果として硝化と脱窒を行うバクテリア数が増大し、すべてのアンモニアと亜硝酸塩が処理され、それらは検知できない濃度にまで下がります。

生物ろ過フィルターやライブロックの中で硝化、脱窒するバクテリアの培養を開始、促進するためのものとして、レッドシーマックス・スターターキット（別途購入）には、レッドシー・ニトロパックが含まれています。この特別に開発された商品には、迅速かつ効果的に硝化プロセスを安定させる硝化細菌が濃縮されています。初期セットアップ時に 50ml を直接水槽に入れ、ろ過サイクル期間中は毎週 50ml を加えます。

## ライブロックの回復

1. 海水ですべての岩を洗浄し、腐敗している微生物が含まれる灰色部分、またはぬめりのある部分を除去します。こうすることにより、アンモニア濃度の上昇を最小限に留めることができます。
2. 藻の兆候がある部分を除去します。
3. 水槽の中にライブロックを置きます。水槽の底または他の岩と接触している部分が少ない様に心掛けてください。たとえば大きな岩が底に、そして小さな岩が上に位置するようにして、できるだけ隙間が沢山できるようにします。良好な水の循環ができる安定した岩の構成を築くことが重要です。ポンプの出口やフィルターへの入り口を塞がないようにしてください。

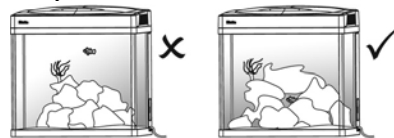


図 34：ライブロックの組み方

4. ポンプ・ノズルを調整して、水槽内に適切な水流を生じさせます。
5. ニトロパックを 50ml (1.7 oz) 加えます。
6. 照明システムをプログラムします。1 日目は光を照射する時間を 6 時間までとしてください。
7. 光を照射する時間は 2 日ごとに 1 時間ずつ増加させ、1 日に 12-14 時間に達するまで続けます。
8. 水質、特にアンモニアと亜硝酸塩をテストします。

9. 毎週、水の 10-25 % を入れ替えます。底にゴミがあれば吸い上げます。
10. 通常のメンテナンス・プログラム（次章参照）を開始します。

## 藻類の大発生

ろ過サイクル処理の間、藻類の大発生が起きることがあります。最初に、茶色のケイソウ藻類が現れます。次に、赤いシアノバクテリアとそれから緑の糸状の藻が現れます。こうした藻類の発生は、リーフトankのろ過サイクルにおいて、自然かつ一般的な現象の一部です。藻類は自然に消え、ライブロックに好ましい紫ピンク色の石灰藻が現れます。

藻類の発生を管理するために、何匹かの「掃除用」草食動物を新しい水槽に入れます。これらの「管理人」は長期にわたり重要な役割を果たし、水槽を良好な状態に維持します。これらは、藻の管理、汚泥の処理、石組みの中に入り込んだ小さな魚の死骸の除去を行い、底砂や岩の間に落ちる残り餌を拾って清掃します。水槽に底砂がある場合、その草食動物は特に重要な役割を果たし、底砂を清潔で良好な通気状態に維持します。ここで以下の種類を推奨します。:

- クモヒトデ
- テッポウエビ
- 堆積物を捕食するナマコ

さらに、草食の巻貝（例えば *Asraea tecta* や *Turban snail*）を追加することを勧めます。青い脚のヤドカリ (*Clibanarius tricolor*) も同様の役割を果たします。また、人気のあるスカンク・シュリンプ (*Lysmata grabhami*) も同様です。

アンモニアと亜硝酸塩濃度がピークに達した後、減少しゼロになった時、ろ過サイクルが終了したことになります。

## 生体の導入

レッドシー マックスがろ過サイクルを終え藻類の発生が落ち着けば、水槽は魚と無脊椎動物の導入のための準備が整ったことになります。以下は、健康的で良好な生物の導入を支援するガイドラインです:

- **種類の協調性**: 魚や無脊椎動物を加える前に、導入しようとしている生物種間の協調性について熟知する必要があります。水槽の生物の協調性は、健康的で良好なリーフアクアリウムの維持に重要です。お互いに協調性の無い種類同士は魚のストレスを増大させ、病気や大量死の危険性を増大させます。
- **密度**: 水槽内の生物を徐々に増やして、生物ろ過が生物の増加に追いつくようにします。
- **種類の導入**: おとなしい種を最初に導入します。そうすることにより、これらの種はより大きく、活発で攻撃的な種を加える前に水槽に慣れることができます。

## 魚と無脊椎動物の導入

魚種を選んだら、マックスに良好な状態で維持できる数を決定します。これは多くの要因に依存しますが、一般的に飼育水量の 4 リットル (1 ガロン) につき、成魚のサイズで 1cm (0.4 インチ) の割合より多く入れるべきではありません。また、35cm (14 インチ) 以上の成魚は入れないことをお勧めします。この数字を計算

## Red Sea MAX

するとき、導入を考えている魚種の成長したときの最大サイズを考慮する必要があります。

### 無脊椎動物

愛好家が入手できる無脊椎動物の多くの種でも、種別に生物の自然の生息環境は大きく異なります。たとえば、照明や水流など成長に必要な物理的状況が必然的に決まっています。サンゴは様々な光環境にうまく適応しますが、中には変化に敏感なものもあります。サンゴは新しい環境に適応するのに時間がかかりますが、あなたはこのプロセスを補助することができます。

サンゴを成熟したリーフアクアリウムから移動する場合：

- 新しい環境がもとの照明と水流に近い状況の場所にサンゴを置くようにします。サンゴのポリプなどがいっぱいになり、完全な色彩を示したとき、サンゴが順応したことがわかります。
- 新しく置いた場所のサンゴの順応を継続的に監視します。サンゴが縮んで、その色彩を減少させているような場合、違う場所へ移動させます。

### 水合わせ

魚や無脊椎動物が包装時に入っている水は、水槽の水質とは異なる pH、温度、塩分濃度となっています。魚、特に無脊椎動物は水質の些細な変化に敏感に反応しますので、適切な水合わせが成功のカギとなります。

### 水槽との水合わせ

1. 包装からすべての水と魚、サンゴ、無脊椎動物をバケツに入れます。マックスのとなりの床の上にバケツを置きます。
2. エアチューブと調節バルブを用意します。サイフォンの原理を利用する様にチューブでマックスとバケツをつなげます。
3. 汲み上げを開始し、水槽の水をバケツへゆっくり滴下します。バルブを使って滴下の速度を調節します。滴下は十分にゆっくりと行います。滴下の速度が速い場合、水質が急激に変化し、生物に衝撃を与える場合があります。
4. バケツに溜まった水の量が梱包袋の水の量の2倍になったとき、バケツの水の pH、塩分濃度、水温を確認します。それが水槽の水質に一致した場合、すべての生物を水槽へ移すことができます。そうではない場合、水質が合致するまで滴下を継続します。必要に応じて、バケツから水を取り除き、溢れないようにします。

### 生物の入った水槽

上記のステップでは、リーフアクアリウムの設置と生物を入れるプロセスを簡略化し、わかりやすく説明しました。生物の世話にあてる時間、エネルギー、資産を確保し、導入したい魚と無脊椎動物が必要とするものを十分に研究することが必要です。すべての生物をすぐに加えたいという誘惑に負けてはいけません。ゆっくり水槽に加えていくことにより、生物は生存の可能性が増大し、長期にわたり水槽を良好な状態に保てるようになります。適切な設置と、懸命な忍耐と世話により、レッドシー マックス の水槽と、その中に生息する生物が豊かに維持されます。そして、自宅で美しい、魅力的な海の世界を再現することができるのです。





## セットアップの計画表

次の表は立ち上げと水質が不安定な初期の3ヶ月間の手順を確認する便利なステップガイドです。それぞれの手順はこのマニュアル内で説明されています。

手順	1週目							2週目	3週目	4週目	2ヶ月目	3ヶ月目
	1	2	3	4	5	6	7					
マックスの組み立て	✓											
注水、人工海水の溶解	✓											
比重と水温のテスト	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
器具のテスト	✓											
底砂を入れる	✓											
pHとアルカリ度のテスト	✓			✓				✓	✓	✓	✓	✓
ライブロックの導入	✓											
ライブロックのキュアリング (1)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
アンモニア、亜硝酸、硝酸塩のテスト(2)		✓		✓			✓	✓	✓	✓		
カルシウムとリン酸のテスト	✓							✓	✓	✓	✓	✓
藻類の大発生(3)				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
「掃除用動物」の導入 (4)								✓				
魚の導入(4)										✓	✓	✓
換水								✓	✓	✓	✓	✓
サンゴの導入 (5)										✓	✓	✓
無脊椎動物への餌やり										✓	✓	✓
物理ろ過材の掃除		✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
活性炭の交換										✓		

1. もしキュアリング済のライブロックが初日に入れられた場合、4週間のキュアリング期間は数日間に短縮されます。（アンモニアと亜硝酸が検出されなくなるまで）
2. ろ過サイクル期間中はアンモニア、亜硝酸、硝酸塩を定期的にテストしてください。最初の1週間は2日毎に行ってください。ろ過サイクルの進行具合を監視するためにアンモニアと亜硝酸のピーク期に特に注意してください。
3. 藻類の大発生は水槽の成熟が進んでいる良い兆候です。立ち上げの3-4日は茶色のコケが水槽のガラス面や岩を覆います。続いて赤色のシアノバクテリアもしくは緑色の糸状のコケが発生します。それらは4週間の間に「掃除用動物」の助けもあって自然に消えていきます。
4. 水質（比重、pH、アンモニア、亜硝酸、アルカリ度、カルシウム）をテストし問題が無ければ魚を導入します。3週間目には小さいスズメダイなどの魚を2匹程度まで入れることができます。その次の魚は4週目の最後まで待ってください。
5. サンゴの導入は水質調査（アンモニアと亜硝酸のレベルが0、リン酸が0-5ppm、pHが8.2-8.4、アルカリ度が2.5meq/L以上、カルシウムが400-500ppm）をテストした後問題が無ければ導入してください。

計画表は専用ウェブサイト [redseamax.com](http://redseamax.com) の [support > downloads](#) より PDF ファイルをダウンロードできます。

## 6 サンゴ水槽のケア

---

**マックス** 水槽の生物が長期にわたって良好で健康な状態であり続けるかどうかは管理者次第です。

適切な計画を立てることにより、サンゴのケアが管理しやすくなり、迅速に実行することができます。そうすることで、自分の水槽を楽しむという本来の目的に費やす時間をより多く持てるようになります。水槽のケアは、論理的、規則的なパターンに従う必要があります。機器のチェック、給餌、水質テストおよび調整といった作業を、毎日行う手順、毎週行う手順、毎月行う手順に分割します。体系立ったチェックリストの作成、実施した作業記録は有効です。

作業記録は複雑なものを作成する必要はありませんが、以下の項目を記録すると良いでしょう。

- 水槽の水質—pH、塩分濃度、温度など。
- それぞれの生物の固有の情報—水槽に入れた日時、およびそのサイズ、死亡した日付（多くの良好な状態の水槽でも起こります）と考えられる原因など。
- 水槽と個々の生物の全般的な様子。
- 器材の変更—蛍光管やヒーターを交換した日時など。

この情報を手掛かりにすることにより、問題が起きた時に対処不能となる前に処理することができます。

### 毎日のケアの手順

魚とサンゴの様子をチェックします。

#### 魚

魚の行動をチェックします。けんかを示す兆候（噛み傷や怪我）、病気または行方不明の魚（死体の迅速な除去は重要です）を探します。病気の徴候が見つければ、病気に冒された魚を隔離水槽で治療します。治療薬の多くは海洋無脊椎動物にとって非常に有毒だからです。

#### サンゴ

ポリプの広がりをチェックし、閉じたポリプ（長い期間）、褪色や組織の剥離など、ストレスの兆候を探します。必要に応じて、ストレスの兆候があるサンゴを、より適切な照明と水流のある部分へ移動させます。すべてのサンゴがストレスの兆候を示す場合、その原因はおそらく水質、特に pH または塩分濃度が考えられます。

## 水の色と濁り

水槽の水は透明でなければいけません。水の濁りを示す要因はいくつかあります。

- **白色、乳白色の水**：カルシウム/バッファ添加物とは無関係な白色、または乳白色の水は、アンモニアの蓄積から生じている可能性があります。これは、有機物の分解や死体の腐敗から起こります。その場合、水から不快な臭いもします。これが起きた場合、以下を実行します。
  1. アンモニア濃度と pH を計測します。
  2. 水の量を最大 50% 交換します。
  3. 死んだ生物を探します。
  4. 2ヶ月以上使用を続けている活性炭フィルターは取り替えます。
- **黄色の水**：これは通常、カーボンの取り替えが必要です。黄色の色は、藻や他の物質の分解による腐植酸の蓄積に起因します。
- **緑の水**：これは藻類の発生を示します。海水の水槽ではほとんど起こりません。
- **気泡で乳白色の水**：これは、通常、ポンプの作動が不完全であることを示します。ポンプの近くの水位をチェックしてください。また、ポンプに目詰まりが無いか確認してください。

## 水の循環

2 つの循環ポンプがうまく作動し、流れが適切な方向に向いていることを確認することで、適切な水の循環を維持します。水流が弱いと感じた場合、ポンプの底に付いているインレット パイプと排水口ノズルに障害（巻貝、カニ、カーボン 破片など）がないかをチェックします。以下の手順にしたがって実行してください。

1. パワーセンターでポンプのスイッチをオフにします。
2. フードを持ち上げて、サポートを固定します。
3. 左側のコード固定 カバーを取外します。
4. ポンプから排水口ノズルを取外し、それぞれに障害物がないか調べます。
5. フィルター室からポンプを取外します。
6. インレットパイプとポンプ内部を調べます。
7. 元の位置にポンプを戻し、元の場所にノズルを固定します。
8. パワーセンターでポンプをオンにします。

## プロテインスキマーの機能

スキマー のネックをチェックして、泡の状態を調べます。ドライな泡を安定的に排出するようにエアバルブを調整します。一般的にはエアバルブを開けると泡が多くなり、閉めると泡が少なくなります。エアバルブを全開にするとオーバースキミングの原因となり、湿った泡が大量に放出されます。

第 7 章のトラブルシューティングをご覧ください。スキマーの最適な調整方法が載っています。

## Red Sea MAX

スキマーの機能が適正であることも、サンゴのケアにおいて重要です。したがって、毎日採取カップを掃除する習慣を身につけるようにしてください。スキマーの本体内では、気泡が一定の動きをしている必要があります。スキマー本体内の水が透明（気泡が少ない状態）になり、漉し出された汚水の生成が時間の経過と共に（すなわち定期的な給餌をして 1 週間以上）減少する場合、スキマーポンプとエアライン吸気量をチェックして、目詰まりが無いかを確認します。

1. パワーセンターでスキマーポンプのスイッチをオフにします。
2. スキマーのカバーを開けます。
3. 採取カップをスキマー本体から取外します。
4. ポンプ上部のメカニカルフィルターろ材を外します。
5. スキマー本体をゆっくりと持ち上げ、スキマー室からそれはずします。
6. スキマー本体から丁寧にポンプを引き抜き、スキマーをスキマー室に戻します。
7. ポンプを開いて、内部にカルシウムが堆積されていないか、またインペラーの傷みや異物が無いかをチェックします。
8. エアホースと吸気ニップルを掃除するには、バケツ 1 杯分のお湯の中に吸気部をエアホースとともに沈めます。
9. 部品の汚れを落とし、ポンプを再び組み立てます。
10. ポンプをスキマーに再接続し、前の通りにスキマーをスキマー室に設置します。エアホースの端は水から出したままにします。
11. パワーセンターでスキマーのスイッチをオンにします。
12. 吸気と水/空気の混合量を判断します。まだ不十分な場合、もう一度障害物を調べて、ステップ 1-11 を繰り返します。

13. コレクションカップを掃除し、スキマーに再接続します。
14. ポンプ上にフィルターを戻します。エアホースの端は外に出したままにします。
15. スキマーのカバーを閉じます。

## 水位

蒸発量を推定します。水位は 3cm 以上 (1.2 インチ) 低下をさせないようにします。多量の水分が蒸発することにより、急激に塩分濃度が上昇します。RO 水を使って蒸発した水を補充し、比重計でテストします。

## 水温のコントロール

リーフアクアリウムの最高のコンディションを維持するために水温を 24-27°C の間で安定させてください。正確な値で維持することが特に重要です。短時間のわずかな温度変化には耐える事ができますが、急激な温度変化は望ましくありません。最低でも 1 日に 2 回、水温を監視し、急激な変動がないかを確認します。1 日で 2°C 以上の温度差があってはけません。季節の変化や、冷暖房を使用するとき、必要に応じてヒーターを調節し、水温の確認をより頻繁に行います。

注) 市販の水温計を使用して温度管理を正確に行ってください。

## 水温が摂氏 24 °C (華氏 76 ° F) 以下に低下する場合

1. スキマー カバーを持ち上げ、作動ランプが見えるまでヒーターをゆっくりと持ち上げます。

- サーモスタットの調節ツマミを回して、温度設定を 2℃上げます。
- 1 時間後にもう一度温度を測定します。一度に 2℃以上温度を変えないでください。

### 水温が摂氏 28℃(華氏 82° F) 以上に上昇するのが 1 日以上続く場合

部屋の温度を 24 時間計測してください。もしマックスが換気の十分でない閉めきった部屋に設置されている場合、水槽から出る熱によっても周辺温度がゆっくりと上がっていきます。

マックスには水温を一定に保つために冷却用ファンまたはクーラーを取付ける事ができるようになっています。

周辺の温度が 23℃～25℃の場合、水槽後部に冷却用ファン（別途購入）を取付ける事で水温を 27℃以下に保つ事ができます。周辺の温度が 26℃以上を超える場合は適用する水槽用クーラーをご用意ください。

### クーラーの設置

- クーラー用アクセスパネルを取外します。（クーラーポンプ設置スペース/ヒーター室の上部に有ります。）
- クーラー用の送水ポンプをスキマー室とヒーター室に仕切られた三角形のスペースに設置します。
- クーラーの送水用/排水用ホースを開口部から引き込みます。

- クーラーからの排水用ホースを直接ヒーター室に差し込んで固定して下さい。

### 水面の薄膜の蓄積

表面に薄膜の堆積が見られることがあります。脂肪酸や不溶性蛋白質など、軽い有機化合物が表面に付着する場合こうした堆積が自然と起こります。**レッドシー マックス** のろ過システムは水位が 5cm (2 インチ) 下がっても機能し続けます。水面の適切なスキミングを確実にを行うために、フィルター入り口のスリットに取り付けられたシャッターの高さを調節します。

- フードを持ち上げてサポートを固定します。
- シャッターの高さを調節します。水面より 2cm (0.8 インチ) 下で水面のスキミングが効果的に行えます。  
水槽内に無数の細かい気泡が入ることがあります。これはスリットから入る水の量が減ったために循環ポンプ室の水位が下がっているからです。この現象は短時間であれば害はなく表面の油膜を取り除いてくれます。
- 10-15 分後もしくは油膜が無くなったならシャッターを一番下に戻してください。
- 立ち会わない状態でシャッターを上げたままにしないでください。フィルター内の水位がさがり、ろ過を停止させる原因となります。

## Red Sea MAX

### 藻類の大発生

藻類の発生 — 糸状緑藻、シアノバクテリアおよび珪藻 — の兆候を確認します。好ましい藻も好ましくない藻も、水、光、窒素およびリン酸塩において完全な環境を提供する水槽でも生長します。藻類の管理技術には予防面から生物的、機械的、物理的および化学的なものがあります。

藻はそれぞれ異なる機能があります。基本的には生物学的指標として用いられ、システム全体の健康状態を表します。このシステムでの藻は一般に以下のものがあります。

#### 珪藻

この遍在する単細胞の藻は栄養の循環において最も有益であり、好ましくない生物体を排除します。前章で記述したように、これは循環期間の最初のステージで現れます。珪藻は水槽の壁、ライブロックおよび砂の上に褐色の薄膜のように現れますが、海水の水槽ではほとんど問題を引き起こしません。珪藻はケイ酸塩濃度が高い環境下で増殖します。これらの藻はケイ酸塩を消費し濃度を下げます。

#### 藍藻、シアノバクテリア

この生物は、肉眼では実際に暗赤色に見えます。バクテリアと密接な関係があり、これらの藻は、しばしば、汚染された水、十分に通気されない水、十分に循環されていない水、栄養過剰の水の中に発生します。これらの藻は、触るとぬるぬるした感じがあります。これらの有機体の一群、これらの藻の群生は海水の水槽において、循環またはろ過の問題を示しています。

### 糸状緑藻

この毛のような暗緑色の藻は、水槽一面に広がり、特に、石灰藻が十分に繁殖しないライブロック上に生息します。髭状藻類は水槽中のサンゴを含めた他の固体に簡単に繁殖することができます。それらの量を制御するには草食生物を入れます。小さなハギ類やウニの種の多くは、この役割を適切に果たします。アストレイアスネールやブルーレグハーミットも同様です。

### 藻類の予防

#### 化学的な予防

藻は、栄養豊富な水の中で繁殖します。まずはリン酸塩と硝酸塩をできるだけ少なくしてください。

#### 循環

大部分のマイクロ藻類はよどんだ水をより好みます。水を流動的に維持し、ポンプの性能に気をつけます。

#### ろ過

マイクロ藻類を防ぐのに、プロテインスキマーが最も効果的です。プロテインスキマーは藻類の成長を促進する可能性のある有機物を取り除きます。定期的スキマーの稼動状況を監視し、清潔に保ちます。

## 大型藻類

大型藻類はマイクロ藻類の制御に有効です。これはマイクロ藻類が必要とする光を遮断し、必要としている栄養分の一部も消費します。成長の早いツタや表面を覆うサンゴ藻（サンゴに似ている紅藻類）が最適です。

## 汚染物質

餌の与え過ぎに注意してください。一部換水を頻繁に行うことにより藻の栄養分が薄くなります。

## 生物的な管理

サザエ、アストレイアスネイル、草食の魚（例えばブレイニー）は藻を摂取します。巻貝は人気があり効果のある清掃動物です。

## 給餌

当然ながら海洋生物への給餌と栄養は、水槽中の生物の健康維持に最も重要な要因のうちの1つです。特に食べ物に関しては、魚は非常に多様なグループに分かれます。

ある種の餌がすべての水中生物のすべてのライフステージにおける食事の需要を満たすということは有り得ません。魅力的な種（例えばチョウチョウ魚やマンダリン）の多くが水槽に定着することは非常に困難です。というのは、自然環境でのみ満たすことのできる特別な食物的必要条件があるからです。

多くの魚は一定の種類の餌に適応していきます。魚の特性について知ることにより、一般のアクアリストは適切な餌を選択することができます。

給餌の時間は魚の状態を確認するのに最も適しています。次のような魚に注意してください。

- 餌に近寄らない魚。
- 餌を飲み込めない、または噛めない魚。それらを見つけた場合、与える餌の大きさを調整してください。

## 頻度

少量を回数に分けて与えるようにします。余分な餌が堆積し、腐敗しないようにします。「十分に餌を与えない」ことにより、こうした種が自然界で遭遇する状況に似せることができます。

## 餌

**レッドシー マックス** には魚類の餌 **レッドシー・マリングロ** が含まれています。この粒状の餌は飼育する観賞魚に必要な栄養をすべて提供し、発色を良くし、免疫システムを強化します。

餌の容器には特別な蓋（ディスペンサー）が付いており、便利で衛生的に、また分量を量って与えることができるため、餌の過剰供給を防ぎます。

**マリングロ** で大抵の海水魚に必要な栄養分を与えることができますが、水槽内の草食動物や肉食動物には別の餌や栄養分を与える必要があります。

## フローズンフード

様々なタイプ、サイズおよび形式で販売されています。冷凍餌は保存に適しており、「生餌」よりも安価なことが多いです。適切に製造されている冷凍餌は生餌と同様の栄養分を提供します。キューブ型で1種類（ブラインシュリンプ、クリル）または混合のバックで販売されています。



## Red Sea MAX

### グリーンフード

乾燥、フレーク状、小粒または冷凍の餌で、特定の草食動物がこれらを好みます。大型状の海藻類(アサオ、イワツタ、スピルリナ)はこれらの原料となります。また、蒸したオクラ、ズッキーニや同類の緑色野菜を使用することもできますが、長期的にはシュウ酸の蓄積へとつながります。レタスなどの葉状の緑色野菜は代替品としての効果がありますが、栄養価は高くありません。

## 毎週のケア

### 水質パラメーター

リーフアクアリウムを快適に維持するには、環境の物理的および科学的要件をコントロールする必要があります。本マニュアルの冒頭で物理的要件、および**レッドシーマックス**によりそうした要件を簡単に維持できることについて説明しました。

このセクションでは、以下のチャートに示す理想的な水質パラメーターについて説明します。ろ過サイクル期間を経てシステムを数ヶ月実行した後、多くのユーザーが決まってアンモニアおよび亜硝酸塩の確認を省略しますが、以下のパラメーターは定期的に確認する必要があります。

### 硝酸塩レベル

硝酸塩レベルは少なくとも水を交換するのと同じ頻度で確認します。

### pH とアルカリ度

pH およびアルカリ度は特にカルシウム添加物を定期的に使用する場合は週に 1 度確認します。pH 値が下がっている場合は適切な処置を取ります。つまり、餌を減らしたり pH 上昇剤を入れたり換水を増やしたりします。

### 塩分濃度

塩分濃度および比重は週に 1 度確認します。

これらの推奨値は長年のアクアリストの経験に基づいておりませんが、他の専門家による数値と微妙に異なる場合があります。各推奨値の基準を明確にするために、表中に各パラメーターの重要性について簡単な説明を記します。

パラメーター	マックス の推奨値	海洋
塩度	35 ppt; sg = 1.026	可変
温度	24-29° C (77-84° F) 海水魚 24-27° C (77-80° F) サンゴ	可変
pH	7.8-8.5 海水魚 8.2-8.4 サンゴ	8.0-8.3
アルカリ度	2.5-4.5 meq/L 7-15 dKH	2.5 meq/L 7 dKH
カルシウム	380-450 ppm	420 ppm
マグネシウム	1250-1350 ppm	1280 ppm
リン酸塩	< 0.03 ppm	0.005 ppm
アンモニア	< 0.1 ppm	可変(一般的に <

		0.1 ppm)
亜硝酸塩	< 0.2 ppm 一般的に	可変 (一般的にく 0.0001 ppm)
硝酸塩	< 10 ppm	可変 (一般的にく 0.1 ppm)
シリカ	< 2 ppm	< 0.06 - 2.7 ppm
ストロンチウム	5-15 ppm	8 ppm
鉄	0.1-0.2 ppm	0.000006 ppm
ヨウ素	要制限	全形態の合計 0.06 ppm

第 1 章では水温および塩分濃度について説明しました。その他のパラメーターを計測するのに、**レッドシー マックス** スターターキットには**レッドシーマリンラボ**が含まれております。スターターキットは以下のテストキットを含んでいます。

- アンモニア
- 亜硝酸
- 硝酸塩
- pH
- アルカリ度
- カルシウムプロ

また、**レッドシー**はリン酸塩、シリカおよびマグネシウムテストキットも提供しています。詳しくはお近くの販売店にお尋ねください。

## pH

飼育水槽の pH レベルをモニターすることが大切な要因はいくつかあります。中でも重要なのは、水生生物は種類によってそれぞれ異なる特定の範囲内でのみ生存できるという点です。pH の変化

は多くの海洋生物の基本プロセス、たとえば石灰化、炭酸カルシウム骨格の形成などに影響します。

**リーフアクアリウムの pH レベルは 8.2 から 8.4 の範囲で維持する必要があります。**

pH は日中いくつかの理由から降下する場合があります。

- 過剰な CO<sub>2</sub>
- アルカリ度の低下
- 過剰な硝化
- 有機物の蓄積

有機物の蓄積について他の兆候を発見した場合、餌の量を減らし、飼育水を一部交換することを検討してください。

## アルカリ度

アルカリ度は測定したい水の pH をある一定の値にまで下げるのに必要な酸の量を表したものです。また、水中の重炭酸塩 (HCO<sub>3</sub>) や炭酸塩 (CO<sub>3</sub>) の蓄積量を示します。

サンゴは重炭酸塩を吸収し、炭酸塩に変換した後、炭酸塩をカルシウムと合成して炭酸カルシウム骨格を形成します。海洋生物学者の間で認知されているのは、一定の生物は自然の海水よりも高いアルカリ度で石灰化が促進されるという概念です。重炭酸塩の摂取が多くのサンゴでの石灰化率の制限要因になっているのです。これは、光合成と石灰化が重炭酸塩を競って消費し、重炭酸塩濃度が低下するという事実の一部に基づきます。したがって、サンゴの管理にはアルカリ度に十分に注意する必要があります。添加剤を使用しないと、アルカリ度はサンゴが重炭酸塩を消費するにつれて低下します。アルカリ度は **2.4-4.5 meq/L (7-15 dKH) の範囲に維持する必要があります。**高いレベルではサンゴに悪影響は出ませんが、カルシウム濃度が低下する可能性が増加します。

## Red Sea MAX

アルカリ度を上げるには**レッドシー・サクセス バフ**を使用します。炭酸塩および重炭酸塩の独自の調合によりアルカリ度を効果的に希望レベルまで上昇させることができます。

### カルシウム

上述のとおり、サンゴは主に炭酸カルシウムを使用してその骨格を形成します。カルシウムのほとんどは周囲の海水から摂取します。したがって、成長しているサンゴ、石灰藻類、シャコ貝およびサボテングサの入った水槽は急速にカルシウム量が低下します。カルシウム レベルが 360 ppm 以下になると、サンゴは十分なカルシウムを摂取できないため成長が止まります。**カルシウム レベルは 380-450 ppm に維持します。**高いレベルではサンゴに悪影響は出ませんが、アルカリ度が低下する可能性が増加します。

カルシウムを追加するときは必ずアルカリ度を監視します。最適なバランスを保つには、**レッドシー・サクセス カルク** と **レッドシー・サクセス バフ** を共に使用してください。

カルシウムの長期的な管理には、**レッドシー・サクセス カルク**などを使用します。ハードコーラルの成長に関する継続的な研究の結果、レッドシーは カルクワッサー、カルシウムリアクター、および塩化カルシウム添加物に代わるこの優れた製品を開発しました。**レッドシー・サクセス カルク**は、サンゴが水槽の水からカルシウムや炭酸塩を消費した分を安全かつ容易にそれらを補給します。これらの添加剤の適切な分量を決めるのには、テストキットを使用してカルシウム値とアルカリ度を計測します。

### マグネシウム

マグネシウムはリーフアクアリウムにおけるアルカリ度とカルシウムのバランスに対する効果という点で重要です。あるサンゴやサンゴ藻はマグネシウムを成長する骨格内に吸収することにより消費します。

海水およびリーフアクアリウムの水は過飽和レベルで炭酸カルシウムを含有するのが理想的です。しかし、この状態で対策を施さなければ、カルシウムが凝固し、結晶を形成する原因になります。マグネシウムはこうした結晶に結合し効果的に表面を覆うことにより、結晶のさらなる成長を防止して水中のカルシウムの減少を防ぎます。これにより、カルシウムとアルカリ度が自然のレベルに維持されます。

**マグネシウムレベルは 1200-1400 ppm に維持しなければなりません。**レッドシー・サクセス マグネシウムを使って濃度を標準レベルにしておくことをお勧めします。

### リン酸塩

無機性リン酸塩は水槽の中ではいくつかの化学形態で発生します ( $H_3PO_4$ 、 $H_2PO_4^-$ 、 $HPO_4^{2-}$  and  $PO_4^{3-}$ )。多くのテストキットは、一般的にリーフアクアリウムに蓄積されているこれらのリン酸塩の形態を測定します。こうしたリン酸塩は餌、追加された水、および何らかの手法のカルシウムやアルカリ度の補充により水槽の中に入ります。

自然界のレベルよりも多く蓄積された場合、以下の 2 つの問題が発生する可能性があります。

- 石灰化の阻害

- 藻の増殖

こうした理由から、リン酸塩は 0.03 ppm 以下に維持します。これを実現するには、定期的な換水、適切なスキミング、バランスの取れた餌の供与、そして適切なメンテナンスを行います。

## アンモニア

前述のとおり、アンモニアは有機物の分解および魚の排泄処理から発生します。アンモニアは海洋生物にとって非常に有毒です。安定した水槽では、硝化菌が即座にアンモニアを亜硝酸塩、硝酸および窒素ガス、つまりアンモニア自体よりもはるかに毒性の低い化合物に変換します。アンモニア レベルは 0.1ppm 以上になってはいけません。

ゼロに近いアンモニアレベルを維持するには、定期的な水の交換、適切なスキミング、バランスの取れた餌の供与、そして適切なメンテナンスを行います。

## 亜硝酸塩

海水では淡水よりもはるかに亜硝酸塩の毒性が弱くなります。アンモニアの酸化の中間生成物としては、リーフアクアリストはほとんど注目しません。しかし、亜硝酸塩を追跡すると水槽の生化学過程を理解でき、有益なことが分かります。亜硝酸塩は 0.1ppm を超えないように維持します。

## 硝酸塩

硝化プロセスの最終は硝酸塩の生成です。硝酸塩が多量に存在すると、藻の繁殖や硝酸によって成長が促進される渦鞭毛虫などの害虫が発生する可能性があります。リーフアクアリウムで通常見

られるレベルでは、硝酸が特別な毒性をもたらすことはありません。実際、サンゴの褐虫藻は硝酸塩を窒素源として消費します。

硝酸レベルを低く維持するには、定期的な水の交換、底砂の厚敷き (DSB)、およびバランスの取れた餌の供給を行います。

## ヨウ素

海洋には有機および無機ヨウ素が存在します。これらと様々な循環との関係は、研究の余地が十分にあります。ヨウ素は主に 2 つの形態で存在します。つまりヨウ素酸塩 (I<sub>2</sub>) とヨウ化物 (I<sup>-</sup>) です。これら 2 つの形態が全体の約 0.06ppm を占めています。

ヨウ素を「使用する」リーフアクアリウムの主な生物には、ミクロ状の藻および大型状の海藻類や、ソフトコーラルなどがあります。

ヨウ素の過剰投与はサンゴにとって非常に有毒です。大型状の海藻類やソフトコーラルで水槽がいっぱいになっている状態ではない限り、ヨウ素の使用は控え目にしてください。

## 清掃

システムの清掃は生物を混乱させるため、効率よく全体を掃除する必要があります。

1. フード、ガラス、および透明レンズの外側を拭き、藻や塩の付着物を取り除きます。洗剤や石鹼などは使用せず、淡水および清潔な布などを使用してください。ガラスの内側から藻をふき取るには、専用のメンテナンス用具等を使用します。

## Red Sea MAX

2. 物理ろ過材に溜まったゴミを取り除き検査します。そして、水道水ですすぎます。
3. スキマーのコレクションカップとネックを掃除します。

## 添加剤

水質パラメーターをテストし、生物の様子および行動に応じて添加剤を投入します。**過剰に与えないでください。**ヨウ素など、添加剤の中には多量に与えると有毒なものがあります。

## 無脊椎動物の給餌

リーフタンクの無脊椎動物の給餌について理解および対処する最初のステップとしては、まず一定の固体における餌の摂取方法を明らかにすることです。

## サンゴ

共生サンゴの多くは共生している褐虫藻が光合成で生成する補助栄養が必要です。真に独立栄養の種はほとんどありません。つまり、ほとんどの飼育されている種では、閉鎖された状態で栄養が与えられないとゆっくりと餓死してしまいます。残念ながら、アクアリストはそうした緩やかなプロセスを常に認識することができません。一日当たりの欠乏量は数パーセントのみです。一般的なサンゴの多くは動物性プランクトンや微小プランクトン（バクテリア、綿状、粘液）を捕食するか、あるいは海水から栄養分を摂取します。ほとんどのサンゴには餌を与える必要があります。

## イソギンチャク

イソギンチャクは、触手や口に直接置かれた貝やエビを捕食します

観賞魚店では様々な市販の液状フードが販売されています。**レッドシー・コーラルグロ**の購入をお勧めします。コーラルグロは優れた製法により、海洋無脊椎動物に必要なすべての栄養分をバランス良く補給します。

## 毎月のケア：水換え

水槽の水は週1度、10%を交換するように推奨しておりますが、それが困難な場合、最低限1ヶ月に1度25-30%の水を交換します。水の一部を頻繁に交換することにより、不要な物質を希薄化することができます。

1. 交換する水の量を汲み取ります。
2. 交換用の海水を予め作って温度を調整し、水槽の水のパラメーターと一致する様に比重を調整します。
3. 新しく作った海水をゆっくりと加えます。
4. パラメーターを再度確認し、必要に応じて調整します。

この機会に底砂または水槽の底面およびライブロック部分の汚れを吸い出し、飾りの再配置や生物などを移動することも可能です。

## 2 ヶ月以上に 1 度のケア

リーフアクアリウムのケアの中には頻繁に行う必要がないものもあります。詳しくは以下のリストを確認してください。

### 活性炭の交換

活性炭素は 2 ヶ月に 1 度交換します。

### 生物ろ過材の掃除

生物ろ過材は 3-4 ヶ月に 1 度掃除し、堆積したゴミを取り除きます。清潔な塩水に浸してやさしく振り洗います。そうすることにより生物相を傷つけません。

### インペラーとポンプの掃除

炭酸カルシウムはポンプモーターに蓄積されます。6 ヶ月に 1 度、各ポンプを温水と酢の混合液に浸し掃除します。各ポンプの電源を適切に切ってから取外してください。

### リーフベースの追加

アラゴナイト成分のリーフベースは、ゆっくりと溶けカルシウムと炭酸塩に分解されます。1 年間で約 10- 15% 減少します。十分な底砂を確保するためにリーフベースを補給します。

### ランプの交換

2 年間を過ぎると蛍光ランプの光度は約 50% 低下し、波長は赤系統の色域に狭まります。これは藻の発生を助長します。

## 7 トラブルシューティング

### セットアップ

#### Q どこにマックスを置けばよいですか？

**A** 重要：マックスの設置場所は予め決めておく必要があります。一度リーフベース、ライブロック、海水を入れると動かすことが非常に困難になります。

以下の内容を考慮して設置場所を決定して下さい。

#### 水槽の重さと水槽台

海水、リーフベース、ライブロックを入れると水槽の重さは約200kg (400lbs) になります。マックス専用のトーテムキャビネットを使用しない場合、この重量を考慮して下さい。水槽用スタンドとして設計されていない台を選択される場合は、確実に重量に耐え、またバランスと水平を維持することができるかどうか確認して下さい。また、防水加工が施されていることを確認して下さい。レッドシーマックスは全てのガラス水槽と同じように突然の動きによる不均等な水圧によって水槽面にひびが入る恐れがあります。

#### アクセスのしやすさ

設置場所を選ぶ際、日常のメンテナンスのためにフードとスキマーのコレクションカップを持ち上げるスペースを確保して下さい。また、マックスの右側後方部にあるパワーセンター内のスイッチに手が届き、パワーセンターが隙間から取り出せるようにして下さい。水槽の周囲は防水し、何かの拍子に水がダメージを与えるかもしれないことを考慮して

ください。

#### 室温

場所の選択は、水槽内の適温維持にも影響します。水槽内の生物が健康的に飼育できる範囲 (24-27°C) と同じ周囲の環境温度を保つことをお奨めします。エアコンや、熱通気孔 (heating vents) の前または直射日光は避けてください。よく換気ができ、穏やかな光線の差し込む部屋が水槽には最適な場所です。

#### Q ライブロックはどれくらいの量を入れる必要がありますか？

**A** 原則として、水槽の体積 10 リットル (2.6 ガロン) につき、ライブロック 1kg (2.2 ポンド) を加えます。正確な量は選ぶ岩のタイプによって異なりますが、水槽の体積の少なくとも 40 パーセントを占める必要があります。マックスの場合、約11kg (24 ポンド) のライブロックを入れて下さい。

#### Q 底砂は必要ですか？

**A** 底砂の有無に関わらずリーフトankを立ち上げることはできます。理想としては水の科学的バランスを保つ手助けとなるアラゴナイトサンドを使用することをおすすめします。アラゴナイト成分が水中内でゆっくりと溶け出すことにより、サンゴを健全に生長させるための適切な pH とアルカリ度を維持するカルシウムイオンと炭酸塩が放出されます。立ち上がった水槽で底砂が成熟すると、何百万もの微生物が住む「ライブサンド」の特徴を有するようになります。これらの微生物によって水槽は快適な状態となり、硝化、脱窒、および残り餌の消費/分解等の生物ろ

過プロセスが促進されます。また底砂は、水槽から汚泥を除去するのに助け、精巧な生態系の食物連鎖で重要な役割を果たす小さな虫や甲殻類に自然な生息環境を提供します。マックススターキットに入っているレッドシーリーフベースの使用をおすすめします。

**Q 底砂はどれくらいの量を入れる必要がありますか？**

**A** 少なくとも 5-7cm (2-2.7 ") 層の底砂を入れて下さい。

## 技術的な問題

**Q 水槽内が泡だらけになるのですが、どうすればよいのでしょうか？**

**A** 初めに泡が発生する原因を考える必要があります。

以下のことを試して下さい。

コントロールパネルでプロテインスキマーのスイッチを切り、フィルターシステムが新しい環境に慣れるまで約 15 分間水槽をまわして下さい。

泡の発生がなくなったら—下記にある“Q、プロテインスキマー”の欄を御覧下さい。

泡の発生が持続したら—以下のことに問題があります

**フィルターメディアに溜まり、放出された気泡です。**

・物理濾過フィルター (黒・白) に溜まった空気。物理濾過フィルター (黒・白) を取付ける際、手を使い水面下でスポンジを圧縮し、溜まった空気を逃がして下さい。空気がなくなるまで同じ作業を繰り返し行って下さい。

・カーボンメディアに溜まった空気。新しいカーボンメディアから多く

の気泡が出ることは通常の状態です。数日経つと自然と気泡はなくなります。

**ろ過層内に十分な水流が通っていないために起こります。**

スリットに水が通る速度より速くパワーヘッドが水を吸い上げることにより、濾過層内の水位は下がってしまいます。濾過層内の水位がパワーヘッドの吸い込み口より下がった時、水と一緒に空気を吸い込んでしまい水槽内に小さな気泡が入りこみます。

これを確認する一番簡単な方法は見ることです。もしくは、スキマー室とヒーター室を分離する隔壁を通る水の深さを調べることです。その深さが 1cm 未満の場合、もしくは滝のように流れる水の音が聞こえたら、十分な速さでろ過層内に水が通っていないことになります。

解決法

スリットを一番下の位置まで押し下げます。

1. 物理濾過フィルター (白) をきれいに清掃して下さい。水槽セットアップ時やライブブロックの追加後など、フィルターの働きに大きな負荷のかかる作業をした数日後に詰まりの傾向が現れます。物理濾過フィルター (白) を取外し、一日おきに RO 水か海水で洗うことをおすすめします。
2. 粗目のスポンジ (黒) を高さ約 10cm の小さなブロックに切り、その量を減らすことで詰まりの可能性を少なくする方法もあります。

**パワーヘッドの吐出口に溜まった空気が原因です**

マックスを水で満たすセットアップ時にパワーヘッドの吐出口が下を向いていたら、吐出口のどちらか、もしくは両方に空気が溜まる可能性があります。この空気は時間が経つと、小さな気泡として放出されます。



## Red Sea MAX

### 解決法

1. パワーヘッドの電源のオン、オフを2、3回繰り返して空気を抜いて下さい。
2. 空気を逃がすために噴出口を上に向けて下さい。

### プロテインスキマー

プロテインスキマーの性能は、水槽を作る際のシリコンや接着剤の残りといった水中の小さな化学物質によっても影響されます（スキマーの近くでタバコを吸った場合にも影響がでます）。スキマーが適切に働くためには、水槽内の有機物も必要です。例えば、新規の水槽で新しい海水、生体が入っていない時のような有機物の少ない状況では、スキマー本体内に泡を留めておく能力は減少します。そのような状況下では水の表面張力が増加し、スキマーは本体内に泡を留めておけず、わずかに泡を逃がしてしまうことがあります。これは新しいプロテインスキマー、水槽においては典型的な現象であり、数日後には自然と改善します。

ライブロックをキュアリングした時に出るような水槽内の大量のデトリタス、有機廃棄物もまたスキマーから泡が放出される原因となります。このような状況ではスキマーから出る泡は、とても湿った泡が大量にできるオーバースキミングによって放出されます。

### 解決策

1. 全ての廃棄物を自然に除去し終わるまでオーバースキミングを続けて下さい。
2. 活性炭を交換して下さい。

**擬岩、擬サンゴ、水槽用装飾品**はスキマーの性能に影響を与える典型的な原因となります。水槽内にそのような物が入っていた場合、取り出す

と泡の問題は解決することがあります。しかし、そのような物からの影響を完全に避けるには、取り出した後に全ての水を交換する必要があります。

### Q スキマーの調整方法がうまくいきません

**A** はじめに覚えておいていただきたいことは、スキマーは水にタンパク質が含まれているときにだけ働くということです。タンパク質は泡の表面と結合すると、スキマーの上部に上がりコレクションカップに溜まるような固い性質の泡を形成します。もし水槽がきれいな場合、エアervalブをどれだけ開いても汚れた泡は溜まりません。

マックスにライブロックや魚を入れると、約1時間後にはスキマーがスキミングを開始します。エアervalブを半分まで開けて調整を開始して下さい。その後、よく観察して下さい。しばらくたった後、スキマー上部の筒の部分の半分まで泡が上がっていることを確認して下さい。泡の上昇が低い場合、エアervalブを少し開けてください。泡の上昇が高い場合、エアervalブを少し閉じてください。少し経った後、スキマーの筒の部分の周りとその外側に汚れが集まり始めます。

1、2日後、濁った、黒い、ドロドロとした汚れがコレクションカップに溜まり始めます。しかし、水槽内に生体を入れるか、新しいライブレックを追加するまでより多くの汚れが溜まることはありません。コレクションカップ内が泡や水っぽい汚れでいっぱいになるようなことになったら、エアervalブを少し閉じてください。濁ったネバネバとした汚れが、スキマーの筒の部分にだけ溜まりコレクションカップに溜まらない場合はエアervalブを開いて下さい。

多くの有機廃棄物を発生するライブロックや他の物を導入して数日経っても、スキマーが泡を作り出していないことがあります。これは水槽がきれいになってきているためです。スキマーが一貫して汚れを排出し、常に機能し続けていても、水槽のコンディション変化に合わせてスキマ

一のエア−排出量を定期的にチェックして下さい。

#### Q 水面に油膜がたまっています。

**A** 油膜はデトリタス、もしくは死んだ有機物です。それらは水の表面に上がってきて、表面張力によって浮いています。普通、表面のデトリタスはフィルターシステムに吸い込まれます。しかし、マックスの縁のギリギリまで水が満たされているような（すなわち水槽外側から水の表面を見ることができないような）場合、水の表面は吸い込み口（スリット）より上にきているはずで、その場合、水の表面にあるデトリタスはフィルターシステムに吸い込まれません。これを解決する簡単な方法は、水が流れ落ちるように水面をスリットの一番上の部分より下げること、パワーヘッドの向きを変えて水面を大きく揺らすことです。

#### Q パワーヘッドは動いているのに水が通っていません

**A** 二つの理由が考えられます

セットアップ時、小さな空気がパワーヘッドのインペラー室の中に溜まってしまい、水を排水せずにインペラーが回っているためです。

解決策:

1. パワーヘッドをガラスの仕切り壁から注意して取り外します。
2. パワーヘッド本体を水中で逆さにします。空気を逃がすためにパワーヘッドを静かに振って下さい。

バイオメディアバッグの一部がパワーヘッドに吸い込まれて、吸水が遮断されているためです。

解決策

バイオメディアバッグを押し込み、パワーヘッドの吸い込み口から離して下さい。

#### Q 水槽内の水温が27℃（華氏81℃）以上に上がってしまった

**A** マックスが置いてある部屋の温度を24時間計測して下さい。マックスのフードに付いているファンがライトチューブから出る熱を室内に放出するため、換気について考慮する必要があります。換気されていない、閉鎖された部屋では、マックスの周りの温度は徐々に上がっていきま

す。マックス運転中、周囲の温度が22℃（華氏77℃）もしくはそれ以下である時は冷却の必要はありません。サーモスタットの設定温度を下げ、結果を観察して下さい。

周囲の温度が23℃~25℃（華氏73℃~77℃）の場合、水槽後部に取付けられた冷却用ファン（別途購入）によって水槽内の温度は27℃（華氏81℃）に保たれます。

周囲の温度が26℃（華氏78℃）を超える場合、適用する水槽用クーラーをお使い下さい。

#### Q 冷却用ファンはどのように働いていますか？

**A** 水は蒸発に伴い熱エネルギーを物理的に放出するため、冷却用ファンは水温を下げることに非常に効果的です。マックスをファンで冷却すると、1日に約4分の1リッターの割合で飼育水が蒸発します。推奨する水位を保つために、定期的に淡水で足し水を行う必要があります。

# 製品保証

## レッドシー製品の限定保証

この限定保証では、ご使用の製品について Red Sea Fish Pharm Ltd. (RSFP) が全責任を負うことを宣言します。これ以外は RSFP からのいかなる明示的または暗示的保証もありません。

RSFP では当初購入日から 12 ヶ月の期間について、材料および仕上りの欠陥に対してご購入製品に保証を与えるものであり、新品部品または部品交換により無料で(輸送料別途)この製品を修理致します。

保証期間中または保証期間後、本製品に問題が生じた場合は、購入された小売店または弊社にご連絡ください。この保証は購入者本人以外には適用されません。保証行為の実行には購入日を証明するものがが必要です。

この保証は、正規使用中に発生した材料または仕上りの欠陥による故障だけが対象となります。出荷中に発生した損傷、または誤用、乱用、不注意、不適切な設置方法、あるいは別用途での使用、構造変更により発生した故障は対象とはなりません。また、本製品の使用による生体の死亡等には一切の保証は行いません。

RSFP は、この製品の使用の結果発生した偶発的、間接的損害、またはこの保証の侵害により発生した偶発的、間接的損害には責任を負いません。販売性および特定用途への適合性の保証を含め、すべての明示的および暗示的保証は、上記該当保証期間に限定されます。これらの各言明は、消費者の法的権利に影響を及ぼすものではありません。

Register your MAX online  
**[www.redseamax.com](http://www.redseamax.com)**

---

**Red Sea U.S.A.**

18125 Ammi Trail  
Houston, TX 77060  
Tel: 1-888-RED-SEA9

**Red Sea Europe**

ZA de la St-Denis,  
F-27130 Verneuil s/Avre,  
France  
Tel: (33) 2 32 37 71 37

**Red Sea Deutschland**

Hauptstrasse 37  
40699 Erkrath  
Tel. 02104 175888

---

 **Red Sea**  
[www.redseafish.com](http://www.redseafish.com)

---