

Red Sea **MAX 250**

The complete Coral Reef Aquarium

USER MANUAL



Red Sea MAX 250

The complete Coral Reef Aquarium

USER MANUAL

目次

はじめに.....	1	物理ろ過材.....	15
製品紹介.....	2	蛍光管.....	16
照明器具.....	2	フード.....	17
水流と循環.....	3	パワーセンター.....	20
温度.....	3	照明の操作.....	21
ろ過.....	3	クーリングファンの取り付け.....	23
生体のストック.....	5	海水の準備.....	25
安全についての注意事項.....	6	水位と水の流れ.....	27
各部名称.....	7	プロテインスキマーの調整.....	29
マックスの設置方法.....	9-10	底砂の準備.....	30
設置場所.....	9	ライブロック.....	31
アクセスのしやすさ.....	9	生体の導入.....	33
室温.....	10	セットアップの計画表.....	35
水槽の取り出し.....	10	サンゴ水槽のケア.....	37-49
運転前の注意.....	11-36	毎日のケアの手順.....	37
組み立て.....	11	アクセサリキットを使ったクーラーの設置.....	40
循環ポンプ.....	12	毎週のケア.....	44
プロテインスキマー.....	13	毎月のケア:水換え.....	48
ヒーター.....	15	2ヶ月毎、または長期のケア.....	49
		トラブルシューティング.....	50-53

図一覧

図1:ドリッブループ.....	6	図21:フォームアジャスターの組み立て.....	19
図2:各部名称 正面.....	7	図22:スキマーコレクションカップの取り付け.....	19
図3:各部名称 背面.....	8	図23:空気取り込みチューブの取り付け.....	19
図4:マックス内容物.....	9	図24:パワーセンター.....	20
図5:ろ過室のパーツ.....	11	図25:パワーセンターの挿入.....	20
図6:左側の循環ポンプの取り付け.....	12	図26:ライティングコントロールパネル.....	21
図7:ケーブル溝カバー.....	13	図27:防水カバーの取り外し.....	21
図8:プロテインスキマーパーツ.....	13	図28:デジタルタイマー.....	22
図9:プロテインスキマーの組み立て.....	14	図29:サーフェススキマーからの水の流入.....	27
図10:プロテインスキマーの設置.....	14	図30:フィルターシステム内の水の流れ.....	27
図11:ヒーターの設置.....	15	図31:最高水位.....	28
図12:物理ろ過材の挿入.....	15	図32:最適水位.....	28
図13:活性炭と生物ろ過材.....	15	図33:最低水位.....	29
図14:ファインポリシングフィルター.....	16	図34:フォームアジャスターの最大限と最小限の高さ.....	29
図15:ファインポリシングフィルターの設置.....	16	図35:ライブロックの組み方.....	32
図16:透明レンズの開閉.....	17	図36:クーラー用ポンプの設置.....	40
図17:フードサポート.....	17	図37:クーラー用ポンプ.....	40
図18:スキマーパネルの取り付け.....	17	図38:アクセサリキットの取り付け.....	41
図19:フードサポートの固定.....	17	図39:クーラー用ポンプの取り付け.....	41
図20:フードサポートの固定.....	18		

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。

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レッドシー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、レッドシーマックスのセットアップと取扱方法について詳しく述べると共に、海水と底砂の準備、サイクル期間、ライブロックのキュアリング、生体の選定、長期におけるサンゴのケアなどの情報も含まれています。

どうぞマックスをお楽しみ下さい。

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繁茂します。レッドシーマックスは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を必要とします。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。光線の波長域が最も重要なのは、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最適な照明システムを特徴としています。6本の39ワットT5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。ランプは照度(光束)にして24,650ルクスあり、澄んだブルースカイ球(10,000K)と

アクティニック球(420nm光波長がピーク)が1:1の割合で装備されています。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。また、内蔵の24時間アナログ/デジタルタイマーにより一定の光周期にでき、8つのLEDムーンプライトと共に自然の環境を忠実に再現します。

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か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してしまう、よどんだエリアを一掃します。

現在の多くの入手できるサンゴは、静かで穏やかな流れの浅場の海から来ています。ほとんどのソフトコーラルとLPSコーラルにとって、総水量の回転率で1時間に10回というのは、繁茂や成長に最適です。

レッドシーマックスは、可動式吐出口を備えた毎時2400Lと1200Lの二つの循環ポンプが装備されています。水流は配置された無脊椎動物に十分な水の動きを提供し、ご希望の水槽レイアウトに対応できます。

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。ほとんどのサンゴと無脊椎動物は25~30℃(平均27℃)と様々な水温の赤道地域から発生しています。

水槽の水温は26~27℃に維持することをお勧めします。水槽の周辺温度については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、オプションのクーリングファンを使用するか、システムに水槽用クーラーを追加して下さい。

ろ過

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、有機物が分解され有毒物質に変換される前、また除去するのがより難しい溶解した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易くします。

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。この目的のために生物ろ材がフィルター内に組み込まれています。

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す。二つの循環ポンプの総循環水量は2400L/hと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。ろ過システムの入り口にはサーフェススキマー機能が付いており、汚染物質の濃度が高い表層水を取り込みます。有機物の目詰まりと堆積を防ぎ、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。そのシステムは以下の構成で成り立っています。

- ・プロテインスキマー:ターボエアージェクタープロテインスキマーが、直径0.5-0.8mmの微細な気泡と水をコンスタントに混ぜ合せながら、有機物を含んだ濃密で安定した泡沫を生成します。マックススキマーは毎時300Lの空気を送り込みながら、1時間あたり約4回、水槽内の全水量をろ過します。
- ・物理ろ過フィルター:物理ろ過材として、固形の汚物を取り除くために粗目のスポンジが装備されています。フィルターの入り口に位置するので簡単に取り出すことができます。

- ・活性炭:粒状活性炭は、超多孔質でリン酸を含まない炭からできています。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材は、硝化バクテリアのコロニー形成の場所として巨大な表面エリア(420m²/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勧めします。

魚のみの水槽

このタイプの水槽では魚の飼育が主目的となります。飼育者は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、魚同士の優位性や協調性、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、ある種の甲殻類、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)、イソギンポの仲間(イソギンポ科)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(ケントロピギーゲ亜属)、ホークフィッシュの仲間(ゴンベ科)、ハタの仲間(ハタ科)、ネズツポの仲間(ネズツポ科)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しての攻撃性の有無です。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.、フォックスコーラル sp.、ヒユサンゴ sp.、タバネサンゴ 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実証されました。

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、遵守して下さい。

危険—水槽装置の使用には水の使用も伴うため、感電に注意して下さい。下記の状態においては、自分で修理することは避けて下さい。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下さい。

警告：使用上におけるけがなどを避けるため、次の事項をはじめとする基本的な安全事項を遵守して下さい。

- 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下さい。
- b. 電源プラグやコンセントが濡れる可能性を避けて下さい。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下さい。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」を施して下さい。「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下さい。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下さい。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。

- c. お子様器具をご使用になる場合、またはお子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下さい。
- 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下さい。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下さい。必ずコンセントをつかんで抜いて下さい。
- f. 正規用途以外に器具を使用しないで下さい。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・保管は避けて下さい。
- h. 器具がしっかり取り付けられているか、使用前に確認して下さい。
- i. その器具に関するすべての注意事項を読み、遵守して下さい。

注) 器具の定格より低いアンペア数やワット数の延長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、足に引っ掛かったり、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。

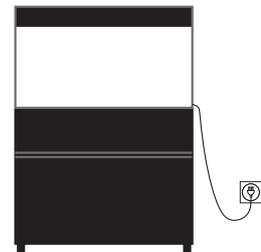


図1:ドリップループ

3 各部名称

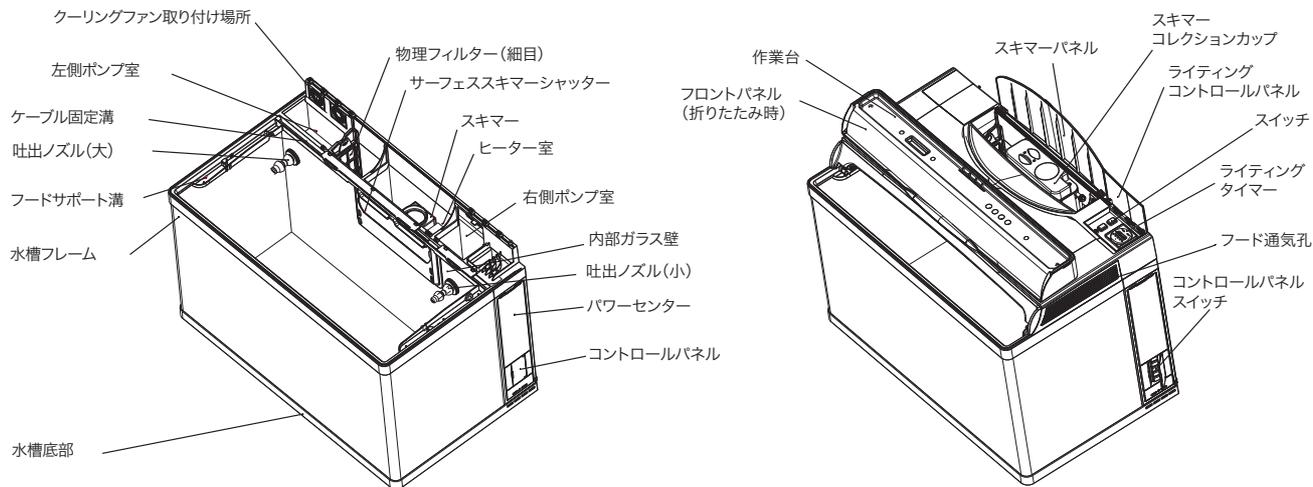


図2:各部名称 正面

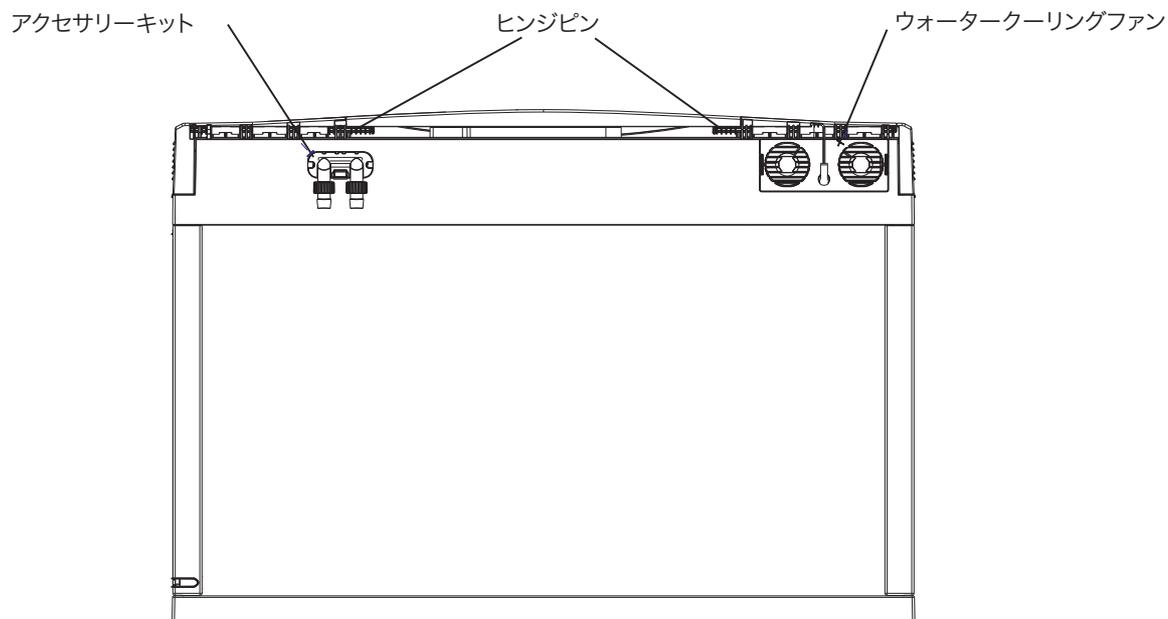


図3:各部名称 背面

4 マックスの設置方法

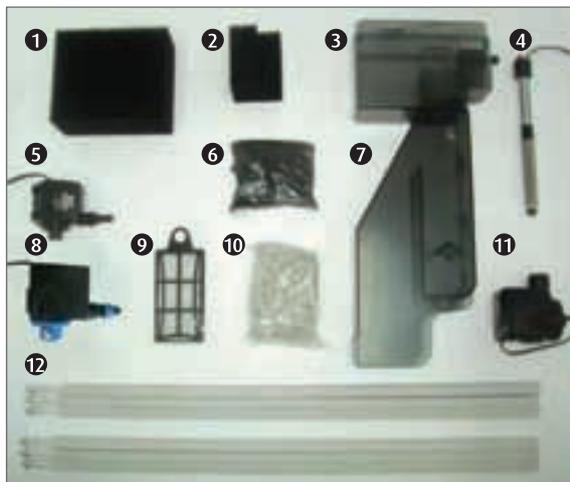


図4:マックス内容物

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1 気泡止めスポンジ | 7 プロテインスキマー |
| 2 物理ろ過材 | 8 循環ポンプ(流量2400L/h) |
| 3 スキマーコレクションカップ | 9 ファインフィルターカートリッジ |
| 4 ヒーター | 10 生物ろ過材 |
| 5 循環ポンプ(流量1200L/h) | 11 プロテインスキマーポンプ |
| 6 活性炭 | 12 蛍光管 |

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、水槽に水や底砂、ライブロックなどを入れると約350kgの重量になり、水槽を動かすことができなくなるからです。

設置場所の選択について、以下の要因を考慮して下さい。

設置にはマックス専用のトーテムキャビネットを使用して下さい。また、水平で安定した場所に設置して下さい。レッドシーマックスは他のオールガラス水槽のように、思いがけない拍子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ため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下さい。

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とアクセサリキットを装備するために、マックスを壁から15cm以上離して下さい。

室温

場所の選択は、水温の適温維持に重要です。環境温度を 22°C に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下さい。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。

水槽の取り出し

この章は作業の前に良く読んで下さい。水槽は空でもおよそ 38kg の重量がありますので、二人がかりで行って下さい。

水槽の取り出し方

1. フードを囲む保護材を外します。
2. フード開閉部の両側にあるヒンジ (蝶番) からフードピンを外して、脇に保管します。
3. フードの前部分を開い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下さい。

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を詳しくチェックし、水漏れ検査を行って下さい。

水漏れ検査

1. 水槽下部の枠の位置まで水道水を満たします。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。

組み立て

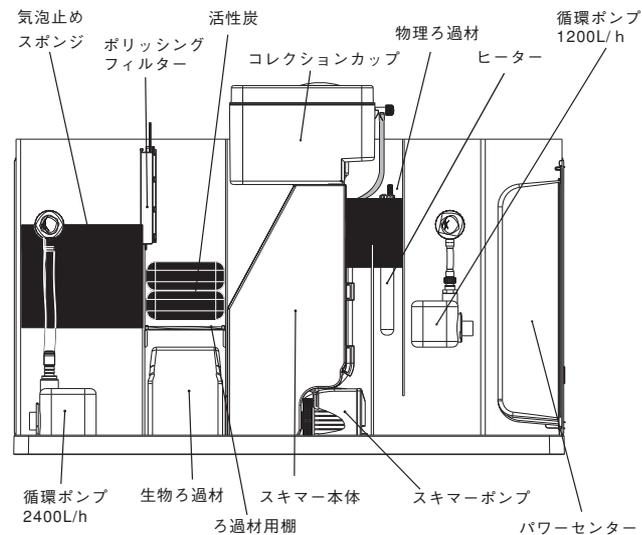


図5：ろ過室のパーツ

循環ポンプ

マックス 250 には 2 つの循環ポンプが装備されています。循環ポンプ#1 (流量 2400L/h) は左側のポンプ室に配置しており、フィルターシステムを通して水を循環します。循環ポンプ#2 (流量 1200L/h) は右側のポンプ室に配置しており、ヒーター / クーラー用区画を通して水を循環します。

循環ポンプはそれぞれの区画内に内部ガラス壁に取り付けられたホース接続エルボーパイプとホースによって吊り下げられています。

循環ポンプの設置方法：

循環ポンプ#1 (流量 2400L/h)

1. 付属している 16mmのホースを循環ポンプの吐出口に取り付けます。
2. ホースのもう片方をエルボーパイプに接続します。その際、エルボーパイプの出口が正面を向いているようにし、ポンプの吸水口が左側を向いているようにします。
3. ゴム製のワッシャーがエルボーパイプに正しく取り付けられている事を確かめます。
4. ポンプを左側のポンプ室に降ろし、エルボーパイプを内部ガラス壁にある穴に差し込みます。

5. 大きい方の可動式吐出ノズルをエルボーパイプにねじ込みます。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り付けます。
6. ポンプの電源コードをホースに沿わせませす。20×10cmの気泡止めスポンジをポンプ室にスライドします。その際、ホースと電源コードがスポンジに刻まれた垂直の溝に収まるようにします。スポンジの頂上がポンプ室の右側の壁に取り付けられている細目のフィルターパッドより若干下になっているかを確認して下さい。

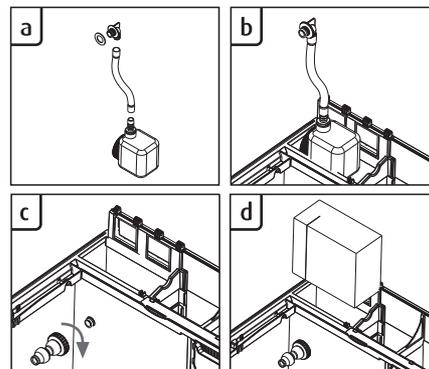


図 6：左側の循環ポンプの取り付け

7. ポンプの電気コードをコードクリップに固定し、飼育槽の背面を通っているケーブル溝に沿って収めます。そしてもう一方の端にある外側の固定溝を通し、ケーブルアクセスホールに通します。

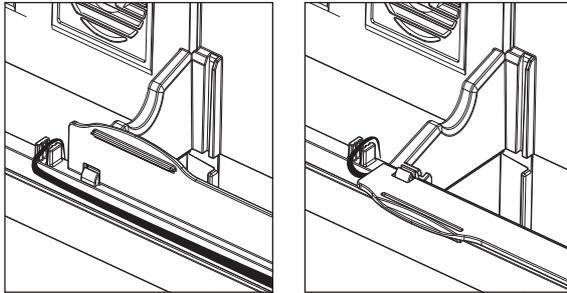


図7:ケーブル溝カバー

循環ポンプ#2(流量1200L/h)

1. 付属している12mm径のホースを循環ポンプの吐出口に取り付けます。
2. ホースのもう片方をエルボーパイプに接続します。その際、エルボーパイプの出口が正面を向いているようにし、ポンプの吸入口が左側を向いているようにします。
3. ゴム製のワッシャーがエルボーパイプに正しく取り付けられている事を確かめます。
4. ポンプを右側のポンプ室に降ろし、エルボーパイプを内部ガラス壁にある穴に差し込みます。
5. 小さい方の可動式吐出ノズルをエルボーパイプにねじ込みます。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り付けます。
6. ポンプの電源プラグをポンプ室の右側にあるケーブルアクセスホールに通します。

プロテインスキマー

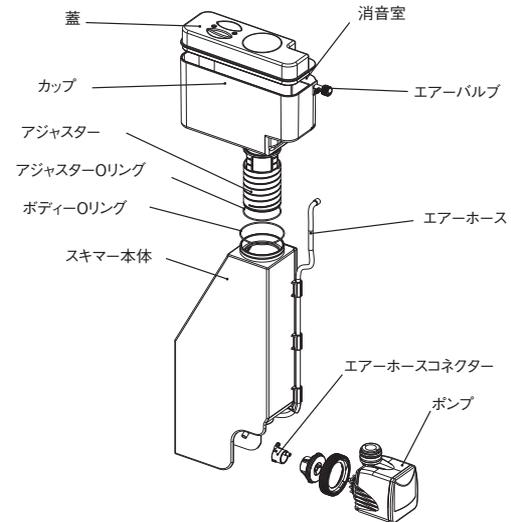


図8:プロテインスキマーパーツ

プロテインスキマーのパーツ

- 1.ポンプを分解し、パーツに欠陥が無いか確かめて下さい。
(インペラー、モーターブロック、エアージェクター、接続コネクター)
- 2.ポンプを組み立て直します。パーツがしっかりと固定され、エアージェクターが正しい向きに取り付けられているかを確認して下さい。
- 3.エアースキマー本体の横にあるエアースキマーホルダーに通します。エアースキマーは下側のホースホルダーより15cmほど残すようにします。
- 4.エアースキマーをポンプの吸水口にあるエアースキマーコネクターに接続します。
- 5.図に示すとおり、ポンプをスキマー本体の底にあるインレットホールに差し込みます。Oリングを湿らせると作業がやり易くなります。ポンプが完全に押し込まれている事とエアースキマーに折れ曲が無くスムーズに取り付けられているかを確認して下さい。

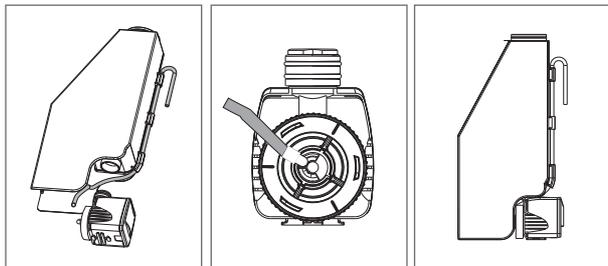


図9:プロテインスキマーの組み立て

- 6.ポンプを右側に向けながら、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。
- 7.ポンプの電源コードとエアースキマーの先が水槽の外に出る様しながら、組み立てたスキマーをスキマー室に設置します。スキマーの左側がスキマー室の左側の壁に向かい合うように設置して下さい。

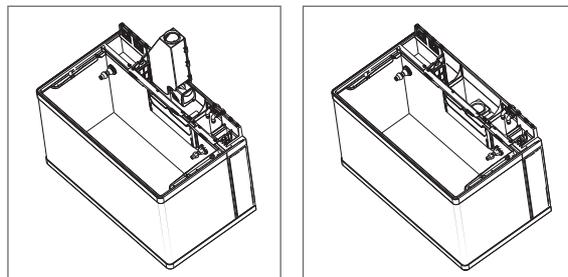


図10:プロテインスキマーの設置

- 8.ポンプの電源コードをケーブル溝に沿って収め、端にある真ん中の固定溝を通し、コードアクセスホールに通します。
- 9.コレクションカップはフードが取り付けられた後に所定の位置に取り付けて下さい。

ヒーター

1. ヒーターにひびや損傷がないか調べます。
2. サーマスタットの水温を26°C (※1) に設定します。
3. ヒーターをスキマー室の右側のヒーター室に差し込みます。
4. 付属のサクシオンカップ(吸盤)を使って、ヒーターを壁面にしっかりと取り付けます。
5. ヒーターのコードをコード溝に収め、固定溝の最も内側の溝を通して、ケーブルアクセスホールから出します。

※1) サーマスタットの目盛り表示はおおよその目安です。

注) 水温設定は市販の水温計などを使い正確に調整して下さい。

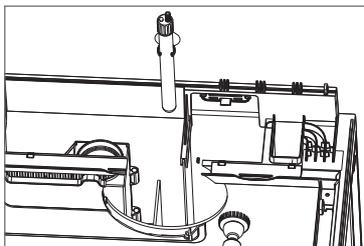


図11：ヒーターの設置

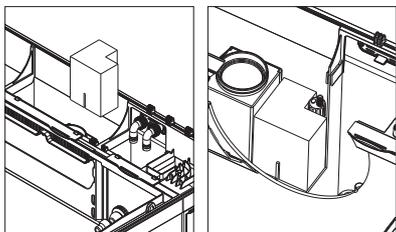


図12：物理ろ過材の挿入

物理ろ過材

1. 物理ろ過材はフィルター区画に流れ込むメインの水流を始めにろ過します。スポンジの底にある水平の溝はスキマーとヒーター室を隔てる壁にはめ込むために使います。
2. スキマーとヒーターをを設置した後、物理ろ過材を図に示す通りに差し込んで下さい。

生物ろ過材と活性炭

1. 生物ろ過材が入ったメッシュバッグを流水ですすぎます。
2. ろ過材室の約中間にある棚を取り外します。
3. 生物ろ過材ろ過材室の底に置き棚を元に戻します。
4. 活性炭を流水で数回洗います。
5. 活性炭を棚の上に置きます。

注) 活性炭を設置して最初の3日間は浮かんだり、孔内に蓄えられた気泡を放出したりする可能性があります。ご使用前24～72時間水に浸しておくことをお勧めします。

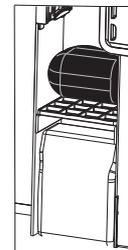


図13：活性炭と生物ろ過材

ファインポリシングフィルター

注) ファインポリシングフィルターパッドは大変密なアクリル繊維でできており、極小の物質を引っ掛けてブロックするために使われま
す。

ポリシングフィルターは大掛かりなメンテナンスの後のように細
かい物質が水中に漂うことになった時など、水を「磨く」必要性
がある時にだけ使用します。

使用する際、フィルターパッドは2、3日に一回は洗浄して下さい。
また、2週間に1回は取り替えて下さい。ポリシングパッドを
使用している時は右側のポンプ室の水位に常に気を付けて下
さい。

1. 構造を理解するために、ポリシングフィルターを分解し、組み立て直して下さい。
2. ろ過材室と左側のポンプ室との間にある水槽フレーム上の差込み口にポリシングフィルターを挿入します。

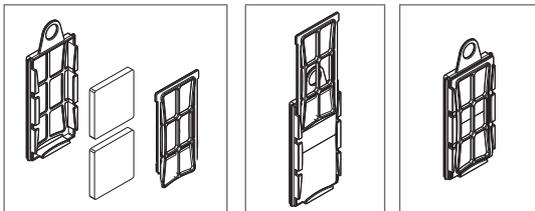


図14：ファインポリシングフィルター

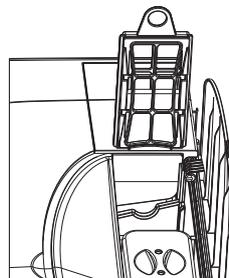


図15：ファインポリシングフィルターの設置

蛍光管

1. 梱包材を使い、注意しながらフードを裏返して水平に置きます。
2. 透明レンズ上の前面の6つのプラスチック製のネジを取り外し、レンズをひっくり返します。

注) レンズを完全にフードから取り外すには、レンズをフードに対して垂直に保持し、慎重に4つのピンを押してブラケットから外します。

3. 蛍光管を取り付けます。まず、蛍光管の端子をソケットに挿入し、90°回転させ固定します。蛍光管が十分にソケットに差し込まれているか確かめて下さい。
4. 照明の最良の効果を得るために、アクティニク球と10,000ケルビン球を交互に取り付けて下さい。

5.パッキンが適切な位置にあるのを確かめレンズをしっかりと閉め6つのねじを元の位置に戻します。

ここでフードを水槽に取り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り付けたままのフードで行うことができます。

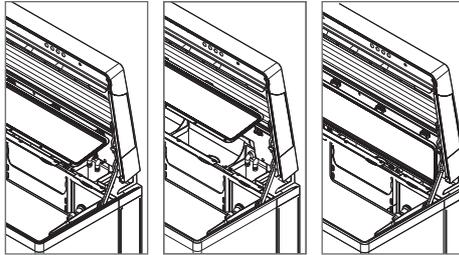


図16:透明レンズの開閉

フード

1.フードサポートが図のように折りたたまれているかお確かめ下さい。

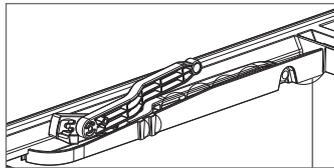


図17：フードサポート

2.フードの電源コードをケーブルアクセスホールに通し、クーリングファンのコードをフードの上に保持して下さい。フードを水槽の上に置きます。水槽のリムにぴったりとフードが乗っているか確認します。場合によってはフードサポートの位置を調整する必要があります。

3.ライティングコントロールパネルをフードに置きます。

4.スキマーパネルを「開いた」状態でスキマー室に乗せ、パネルのヒンジ(蝶番)穴とフード両側のヒンジ(蝶番)穴とを合わせます。

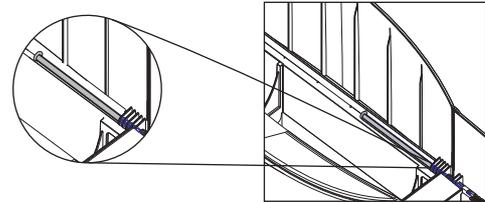


図18：スキマーパネルの取り付け

5.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、スキマーパネルとライトコントロールパネル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閉が容易にできるようなければなりません。

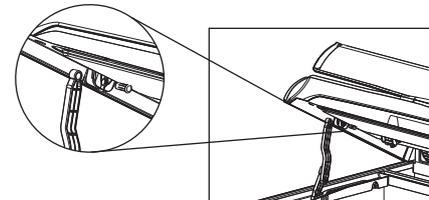


図19：フードサポートの固定

フードの固定と3つのオープニングポジションの切り替え

1. 2つのアッパーフードサポートピンを手元に準備します。
2. 片方の手でフードを約30度の角度になるように持ち上げ、その状態を保ちます。
3. もう片方の手で両側のフードサポートのアッパーレグとミドルレグをカチッと固定し、アッパーレグの端にある穴をフードにあるへこみに合せます。アッパーサポートピンを差込み、サポートとフードを固定します(若干力が必要です)(図20)。

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下さい。挿入が難しい場合は穴とピンの位置を調整して、もう一度行って下さい。

4. フードを全開にするには、フードを上げながら図に示すとおり、ボトムレグとミドルレグのジョイント部分をフード側に押します。

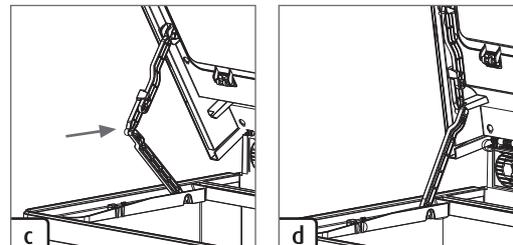
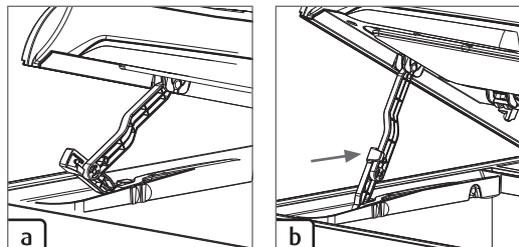


図20フードサポートの固定

5. フードを閉める場合は上記の手順を逆に行って下さい。まず、30度のポジションにし、そして水平ポジションにします。図20Cに示す部分を手前方向に引いて、アッパーおよびミドルレグを折り曲げます。
6. 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。無理にフードサポートのジョイント部分を外そうとしないで下さい。

スキマーコレクションカップ

1. コレクションカップはコレクションカップボディ、一体型フォームアジャスター(あらかじめ組み込まれています)、蓋の3つのパーツで構成されています。また、消音室にはエアフローバルブが入っています。
2. 組み立て直すことで、フォームアジャスターの内部の構造を理解して下さい。定期的な清掃の際に分解する必要があります。組み立て直す際、フォームアジャスターの下部に付いているOリングがスムーズにカップに入っていくかを確認めます。初期状態ではフォームアジャスターは上限の位置で組み立てられています(図21)。

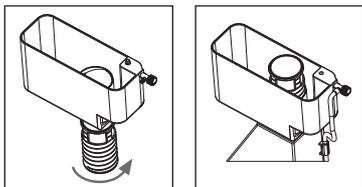


図21：フォームアジャスターの組み立て

3. コレクションカップの組み立てを完成させるために、蓋を所定の場所に取り付けます。
4. フードのスキマーパネルを開けます。
5. エアバルブが右側になるようにし、カップの底の穴とスキマーの頂上を合せます。コレクションカップをスキマーにしっかり固定するまで押し込み、装着します。

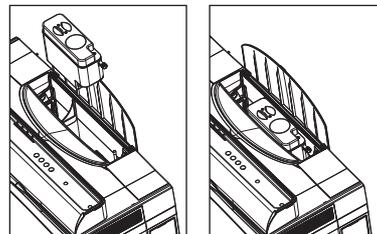


図22：スキマーコレクションカップの取り付け

6. スキマーのエアーホースをエアバルブの接続口に接続します。バルブを時計回りに回し「閉じる」の位置にします。
7. 空気取り込みチューブは取り込みチューブをコレクションカップに取り付けます。蓋にある大きな穴を通して、カップにある穴まで押し込みます。チューブのもう一方をアクセスパネルまたはアクセサリキットの横にある隙間に通します。空気取り込みチューブは密閉された水槽の外側から乾いた空気を引き込み、スキマーの効果を上げ、スキマーから出るノイズを軽減します。

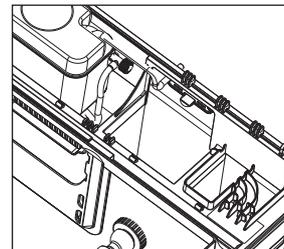


図23：空気取り込みチューブの取り付け

パワーセンター

- 1.両手が濡れていないことを確認して下さい。
- 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下さい。

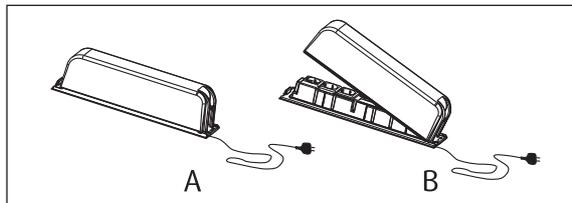


図24:パワーセンター

- 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.スキマーのプラグをソケット#2に接続します。
- 7.フードのプラグをソケット#1に接続します。
- 8.部品ケーブルを束ねて、防水カバーを取り付けます。

- 9.パワーセンターのコードを下にして水槽右側後方のスペースに装着します。ボックスが所定の位置に収まるように、底のつめを利用します(図25)。パワーセンターがロックされるまで押して固定します。
- 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「1」が上がっている)の状態であることを確認して下さい。

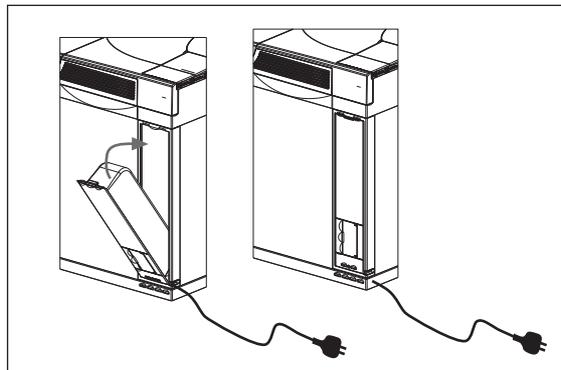


図25:パワーセンターの挿入

照明の操作

ライトコントロールカバーを開けます。メインのT5蛍光灯とLEDムーンライトをコントロールするメカニカルタイマーまたはデジタルタイマーが確認できます。

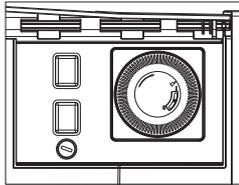


図26:メカニカル/デジタルライティングコントロールパネル

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下さい。

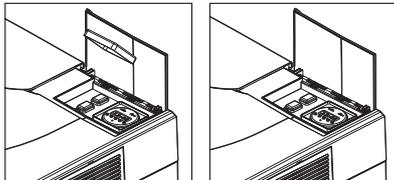


図27:防水カバーの取り外し

上のスイッチはムーンライトのスイッチです。デイルイトが消灯した時に自動的に点灯するムーンライトが必要ない場合は、ムーンライトスイッチをオフにして下さい。

下のスイッチはウォータークーリングファンのスイッチです。

メカニカルタイマーの設定

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

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ルイトの時間を、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し込み、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。デイル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「O」にします。デイル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。

クーリングファンの取り付け

1. マックス250には左側のポンプ室の上方、水槽の背面上部のフレームに交換可能なウォータークーリングファンが取り付けられています。
2. クーリングファンの電源コードに付いたジャックをフードにあるファン用のソケットに接続します。
3. ファンを作動するにはタイマーの隣にあるファン用のスイッチを入れます。
4. ファンを交換するには、ファンの電源コードを抜いた後、ファンの左右にあるツメを押して水槽のフレームから取り外します。

注1) クーリングファンの冷却効果を得るため、水に非常に近い場所に取り付けられています。よって、ファンは塩分と湿気に常にさらされる環境にあります。このため、ファンは定期的な交換が必要となります。また、ファンは製品保証の対象外となっています。交換用のファンはマックスの販売店でお買い求めいただけます。

注2) ファンの故障による影響からフードの電子回路を守るヒューズはファンのスイッチの横にあります。ファンが作動しなかった場合、ヒューズもチェックして下さい。

おめでとうございます。ようやくレッドシーマックスの組み立てが完了しました。選択した設置場所に移動して下さい。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、千分率(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35ppt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。25°Cにおける35pptの海水の比重は1.026です。マリンアクアリウムに理想的な範囲は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。

用意する水

水道水は簡単に入手できますが、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勧めします。

注) もし水道水を使う場合、塩素中和剤などの水質調整剤は使わないで下さい。不必要な化学物質を微妙なバランスで成り立つ海水中に混入してしまいます。また、プロテインスキマーの性能に干渉する恐れがあります。水道水は使用前の24時間、エアレーションと攪拌を行うことをお勧めします。

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。

注) 人工海水の一部のブランドには、プロテインスキマーの性能に干渉する化学添加物や結合物質が含まれているものがあります。レッドシーのコーラルプロソルトの使用を強くお勧めします。結合物質は含まれておらず、プロテインスキマーの性能に影響を与えません。

人工海水の溶解

水槽内で塩水を作ることができるのは、水槽が空である初期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下さい。

ヒント) 人工海水を混ぜる際は、常に水を先に溜めてから塩を入れます。それによって、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水を注ぎます。オーバーフローボックスを縁の下側3.5 cmの位置まで下げておきます。そのことで、水はフィルター室に入り易くなります。
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作動します。
7. 水温が24°Cより低い場合はヒーターのスイッチを入れます。
8. 9.6kgのレッドシー・コーラルプロソルトを加え、水温が25°Cの時、塩分濃度が35ppt(比重：1.026)になるように調整します。

9. 20-30分待ちます。ポンプからの水流が塩を完全に溶解します。

10. 比重計の説明書に従いながら、塩分濃度を測ります。

11. 希望の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。

ヒント) 温水を使用した場合、溶解時間は早くなります。

水位と水の流れ

海水を満たし、循環ポンプとスキマーのポンプを作動させたら、マックスの水の流れと水位による影響を理解し検査する段階となります。

注) マックスのろ過システムは水槽の背面部分に位置します。「サンプ」とは反対に、このろ過システムの性能はフィルター室と水槽の水位に直接影響を受けません。

飼育水は前面の水槽壁のサーフェススキマーを通して、フィルター室に入ってきます。サーフェススキマーは全ての水槽の状況に応じて調整ができるので有効に表層の汚物除去ができます。

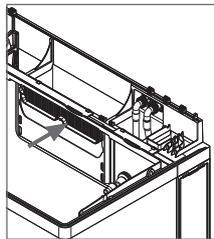


図29:サーフェススキマーからの水の流入

水は二方向へと流れていきます (a)。一部の水は右側のポンプ室にある流量1200L/hの循環ポンプによってヒーター室の方向に引き込まれていきますが (b)、主な水の流れは左側のポンプ室にある流量2400L/hの循環ポンプによってフィルターシステムに引き込まれていきます。

フィルターシステムは物理ろ過材、プロテインスキマー (c)、生物ろ過材および活性炭 (d)、ファインポリシングフィルター (取り付けている場合) (e)、そして最後に全ての残った気泡を除去する気泡止めスポンジを経て水槽に戻っていきます。

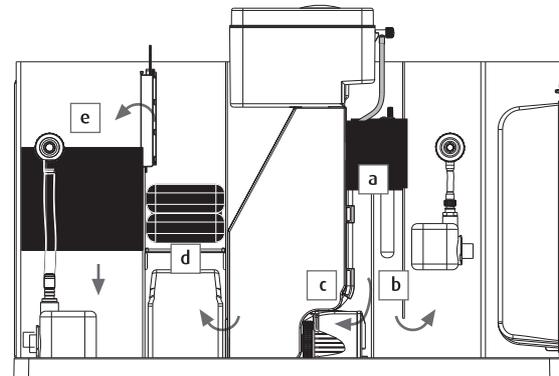


図30:フィルターシステム内の水の流れ

注) サーフェスキマーのシャッターは水槽内の水位に応じて定期的に調整する必要があります。通常では、シャッターの上部が水面より2cm低いように調整して下さい。

フィルター室内の水位に影響を与える2つの要因があります。

1. システム全体の総水量

2. サーフェスキマーのシャッターの位置

セットアップ時にはフィルター室の水位は水槽のプラスチックの縁の直ぐ下の位置とします。この水位はフィルター区画の水位確認窓を通して確認できます。この位置が最高水位となります(図31)。

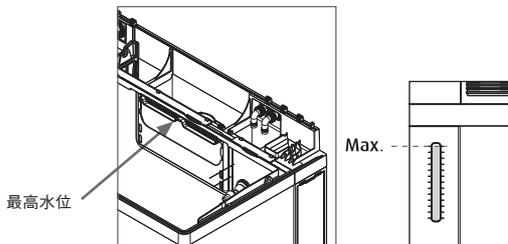


図31：最高水位

サーフェスキミングを開始するために、シャッターをフレームの下2cmの位置まで持ち上げます。この時、ポンプ室の水位は2-4cm位下がるのを水位確認窓で確認できます。この位置が操作時の最適水位です(図32)。もし、水位がこの位置より下がった場合、水位を上げるのに必要なだけシャッターを下げます。

注) マックスのフィルターシステムは蒸発やスキマーの汚水による12リッター分の水の損失には耐えることができ、通常に機能し続けます。これを越える水の損失はフィルターシステムの性能に大きな影響を与えます。

1日以上マックスを管理できない状況で置いておく場合、シャッターを一番下の位置まで下げ、自由に水が流れるようにして下さい。

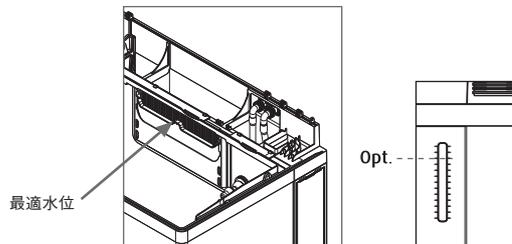


図32：最適水位

水位は最低水位ラインより下がらないようにして下さい(図33)。もし、水位が最低ラインに近くなって、シャッターが一番低い位置になっていたら、最適な水位に引き上げるために適量の水を足します。

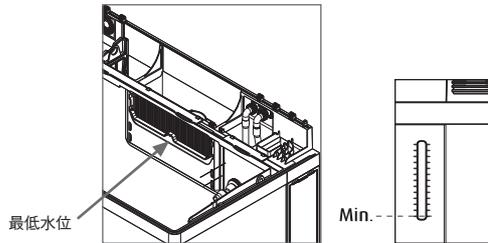


図33：最低水位

プロテインスキマーの調整

プロテインスキマーの調整には一体型フォームアジャスターで行う大まかな調整とエアバルブで行う微調整の2つの段階があります。

1. フィルター室の水位を最適な位置にセットします。フォームアジャスターを反時計回りに回し、高さを一杯にします。
2. エアバルブを最大限開きます。

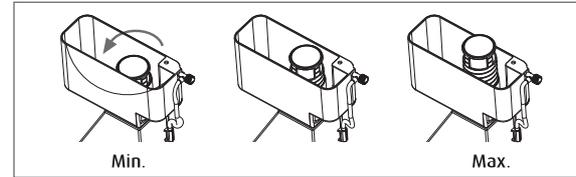


図34：フォームアジャスターの最大限と最小限の高さ

3. スキマー本体の上部に生成された泡がネック部分に上がり始めます。もし泡がすごく湿っていて溢れてくる場合は、泡が安定した状態になるまで、エアバルブを閉めて下さい。
4. もし、泡がすごく乾いていて、フォームアジャスターの窓に達しない場合、まず、エアバルブを開いて空気の流入量を増やしてから、フォームアジャスターを時計回りに回して高さを下げます。泡はネックを上がり始め、安定します。
5. アジャスターの高さを最小限の位置より下げないで下さい。そうした場合、泡の生成に影響を与えます。また、泡が窓からコレクションカップに流れ出るのを妨いでしまいます。

注) セットアップの際には、スキマーが数日間オーバースキム状態になるか全くスキミングを行わないことがあります。これはスキマーのならし期間を表します。この期間のスキマーの調整は時間と手間が必要です。泡が落ち着くまで、数時間毎に調整を行って下さい。

底砂の準備

底砂の有無に関わらずリーフタンクを立ち上げることが出来ます。水中の科学的バランスを維持するアラゴナイトサンドを少なくとも5cm以上敷きつめることをお勧めします。アラゴナイトは、サンゴの成長に適切なpHとアルカリ度を維持するカルシウムイオンや炭酸塩を放出しながら水中でゆっくりと溶解します。また、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、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、水槽から汚泥を除去するのを助けます。

レッドシー・リーフベースの使用をお勧めします。20Kgのリーフベースを入れ、推奨する量のライブロック(事項を参照)を追加することで、リーフベースの底砂は推奨される最低限の深さの5cmに達します。

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。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す。また、あらかじめ洗浄されているので不純物が含まれていません。球体は単細胞の原生動物(有孔虫)の超多孔質な石灰質の殻で、バクテリアが住み着くための広大な表面積を有し、マリンアクアリウムに多くの利点を与えます。その多孔質の球体は好気性(硝化)、および嫌気性(脱窒)の生物ろ過の優れた媒体となります。また、最も溶解しやすい炭酸カルシウムの形態である天然アラゴナイトの高い緩衝能力は、水槽内のpHを安定的なレベルに自然に維持する働きがあります。

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、自然に崩れ落ちたサンゴ礁の石状の小さなかけらです。この多孔質でアラゴナイトを主成分とした岩の主なメリットは、大量の有益なバクテリアとその他の微生物のコロニーを有していることです。中には硝化、脱窒を行うバクテリアや、大型藻類、海綿、ワーム、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助けます。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、水槽の水量10リットルにつき、ライブロック1kg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、水槽の容積の少なくとも40パーセントを占める必要があります。よって、マックス250には平均的な密度のライブロックが約24kg必要です。

入手時のライブロックの生命力は、採取、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中には、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)が必要な場合もあります。よって、新しく購入した岩の薄い灰色の薄膜はすでに生物が死んでいるため、回復、または再生させる必要があります。魚または無脊椎動物を水槽に入れる前に、ライブロックを完全に回復させて下さい。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でのろ過サイクル処理を行うことをお勧めします。

キュアリング済みのライブロック、または、すでに立ち上がった水槽のライブロックを導入する場合、このセクションは省略できます。

ろ過サイクル

ライブロックに微生物の再コロニー化や窒素循環など生物学的処理を始めさせるキュアリングには、一般的に岩のタイプと方法によりますが、1-4週間程度必要です。微生物の多くが輸送中に死にますが、動物相の大部分は生き残ります。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はありますが、それによっ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・スターターキットには、レッドシー・ニトロバ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詰め込まれています。新規水槽のろ過サイクル期間を最大で60%短縮することができます。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を添加します。

ライブロックのキュアリング

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下さい。例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。

良好な水の循環が行え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下さい。

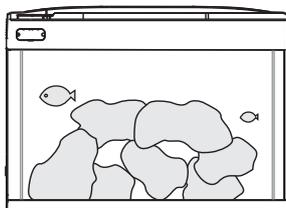


図35：ライブロックの組み方

4.水槽内に適切な水流が発生するように、ポンプ吐出口の向きを調整します。

5.ニトロバックを50ml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時間までとして下さい。

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.水質をテストします。特にアンモニアと亜硝酸塩の値に注意して下さい。

9.毎週、飼育水の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

ろ過サイクルの期間中、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。次第に藻類は自然に消え、ライブロックには好ましい紫ピンク色の石灰藻が現れます。

藻類の発生をコントロールするには、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薦します。

- ・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、ろ過サイクル期間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期間を終え、藻類の発生が落ち着ついた時、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、健康的で良好なアクアリウムのための生物の導入を支援するガイドラインです。

- ・種類の協調性：魚や無脊椎動物を入れる前に、導入しようとしている生物種間の協調性について良く知っておく必要があります。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。
- ・飼育密度：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リットルにつき、成魚のサイズで1cmの割合より多く入れるべきではありません。また、70cm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、このプロセスを補助することが可能です。

サンゴをすでに立ち上がっ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観察します。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。

生体の水合わせ

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上にバケツを置きます。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とをつなげます。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、生物にショックを与える場合があります。

バケツに溜まった水の量が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、資源を確保し、導入したい魚と無脊椎動物が必要とするものを十分にリサーチすることが必要です。

全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。適切な立ち上げと熱心な世話により、レッドシーマックスの中に生息する生物が繁栄します。

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下さい。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下さい。
- 3.藻類の大発生はろ過サイクル処理と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を行った後、問題が無ければ導入して下さい。アンモニアと亜硝酸のレベルが0ppm、リン酸が0-5ppm、pHが8.2-8.4、アルカリ度が2.5-4meq/L、カルシウムが400-450ppmの値が目安です。

計画表は専用ウェブサイト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

レッドシーマックス内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あなたの管理に委ねられています。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、定期的、論理的なパターンに沿って行う必要があります。ここでは、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、毎週、毎月行う手順に分割し説明します。

体系立ったチェックリストの作成、実施した作業記録は役に立ちます。マックスのサイトのサポートセクションから総合的な作業記録をダウンロードできます。それをプリントして使用するか独自に作成する作業記録のベースとして使用できます。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情報—水槽に入れた日付、おおよそのサイズ、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付など。

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(噛み傷やけが)、病気または行方不明の魚(死骸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。マックスへの直接投薬はお勧めしません。治療薬の多くは海洋無脊椎動物にとって非常に有毒です。

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、有機物の分解や死骸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。
このような状態になった場合、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. 最大で50%の飼育水を換水します。
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：これは藻類の大発生を示します。海水の水槽ではほとんど起こりません。
- ・気泡による乳白色の水：第7章のトラブルシューティングをご覧ください。細かい気泡についての詳しい情報が載っています。

水の循環

2つの循環ポンプが正常に作動し、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ツ

トパイプと吐出口ノズルに障害(巻貝、カニ、カーボンの破片など)が無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下さい。:

1. パワーセンターの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. ケーブル溝カバーを取り外します。
4. ポンプから排水口ノズルを取り外し、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り外します。
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、ノズルを取り付けます。
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

コレクションカップ内の泡の生成状態を調べます。ドライな泡を安定的に排出するように、フォームアジャスターの高さと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についての詳しい情報が載っています。

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、毎日コレクションカップを掃除する習慣を身につけるようにして下さい。スキマーの本体内部では、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(定期的な給餌をして1週間以上)減少する場合、まずフォームアジャスターとエアバルブのセッティングをチェックします。そして、スキマーポンプとエアチューブの吸気量をチェックして、詰まりが無いかを確認します。

- 1.パワーセンターのスキマーポンプのスイッチをオフにします。
- 2.スキマーパネルを開けます。
- 3.コレクションカップをスキマー本体から取り外します。
- 4.ポンプ上部の物理ろ過材を外します。
- 5.スキマー本体をゆっくりと持ち上げ、スキマー室から取り外します。
- 6.スキマー本体から慎重にポンプを引き抜き、スキマー本体をスキマー室に戻します。
- 7.ポンプを分解して内部にカルシウムが蓄積していないか、また、インペラーに傷や異物が無いかをチェックします。
- 8.エアホースと吸気管を掃除するには、バケツ1杯分のお湯の中にインレットアッセンブリーをエアホースと共に沈めます。
- 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、スキマーに再度取り付けます。
- 14.ポンプ上にろ過材に戻します。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

フィルター区画の水位確認窓を通して1日毎の水位をチェックします。水位が低くなってシステムの運転に影響を受けないようにして下さい。さらに、蒸発による水分の損失は急激に塩分濃度を引き上げます。サーフェスキマーのシャッターの位置を調整して下さい。必要に応じ、RO水を使って蒸発した水を補充して下さい。

第7章のトラブルシューティングをご覧ください。水位の最適な調整方法についての詳しい情報が載っています。

水温のコントロール

リーフアクアリウムの最適なコンディションを維持するために水温を24-27℃の間で安定させて下さい(水温の安定が特に重要です)。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注意します。1日で2℃以上の温度差になることは避けて下さい。季節の変わり目や、冷暖房を使用する時には、水温の確認をより頻繁に行います。必要に応じ、ヒーターの調節を行って下さい。

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℃以下に低下する場合

1. スキマーパネルを持ち上げ、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。
2. 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。
3. 1時間後にもう一度温度を測定します。一度に2℃以上温度は変えないで下さい。

水温が摂氏28℃以上に上昇するのが1日以上続く場合

部屋の温度を24時間計測して下さい。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り付けられるよう設計されています。

マックスの周辺の温度が23℃～25℃で一定の場合、水槽後部に取り付けられた冷却用ファンの電源を入れて下さい。水温を27℃に以下に保つ事ができます。周辺の温度が26℃以上の場合は適合する水槽用クーラーを使用する必要があります。

アクセサリキットを使ったクーラーの設置

マックス・アクセサリキットはクーラーなど追加機器の給水ホースまたは排水ホースのマックスへの接続を簡単かつ便利に行うことができます。アクセサリキットはマックスの背面上部のフレームにつめで固定するブラケットと2つのホース接続バーブで構成されています。

1. 流量1200L/hの循環ポンプ（右側ポンプ室）の電源を切り、取り出します。
2. 内径16mm長さ約35cmのホース（付属されていません）をクーラー用のポンプの排水側接続口に取り付けます。ホースのもう一方を脱着式ホースパイプに差し込みます。
3. クーラーの給水ホースと排水ホースをブラケット上のホース接続パイプに接続します。ロックナットでしっかりと固定します。
4. アクセサリブラケットを図38に示す通り、フレームにある窓に差し込みます。ポンプの電源コードがブラケットにある隙間を通るようにします。

注) クーラー用のポンプは付属されていません。クーラーに適合するポンプをご用意下さい。

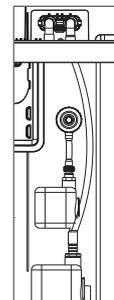


図36：
クーラー用
ポンプの設置

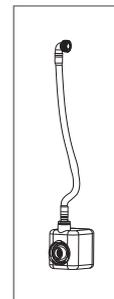


図37：
クーラー用
ポンプ

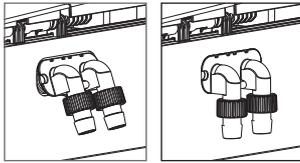


図38：アクセサリキットの取り付け

5. ブラケットの右側にクーラー用ポンプを接続します。
6. 内径16mm長さ約15cmのホースをもう片方に接続した脱着式ホースパイプに接続します。このホースのもう一方をポンプ室に差し込み、ブラケットの左側にコネクターで接続します。
7. 給水ホースと排水ホースがしっかりとクーラーに取り付けられているか確認します。クーラー用ポンプの電源を入れた水の循環をチェックします。配管の接続部分からの水漏れが無いか確認して下さい。

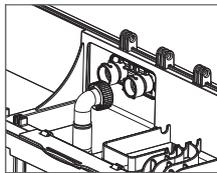


図39：クーラー用ポンプの取り付け

8. 水位の低下に注意し、飼育水と同じ比重とpHの新しく用意した海水を補充します。

9. クーラーを説明書に沿って操作します。
10. 循環ポンプをクーラー用ポンプの上に取り付け運転を再開します。

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、軽い有機化合物が水面に集まった場合にこうした現象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8cm下がっても機能し続けます。水面の適切なスキミングを行うために、サーフェススキマーのシャッターの高さを調節します。

1. フードを持ち上げてサポートを固定します。
2. サーフェススキマーのシャッターの高さを調節します。シャッターの上部が水面より2cm程低くなるようにして下さい。
3. フィルター室の水位に注意して下さい。必要に応じてサーフェススキマーのシャッターの高さを調整します。

藻類の大発生

藻類(糸状緑藻、シアノバクテリアおよび珪藻)の発生の兆候を監視します。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である水槽でも生長します。藻類の管理技術には予防において生物的、機械的、物理的および化学的のものがあります。

藻類にはそれぞれ異なる相関関係があります。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類は一般に以下のタイプが挙げられます。

珪藻

この遍在する単細胞の藻類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、これはろ過サイクル期間の最初の段階で見られます。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、しばしば汚染された水、十分に通気、循環されていない水、栄養過剰の水の中に発生します。また、触るとぬるぬるした感じがあります。群体、ひも状、連鎖状のこれらの生物が存在する場合は、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。髯状藻類は水槽中のサンゴを含めた他の固体を覆いながら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。アストレイアスネイルやブルーレッグハーミットも同様です。

藻類の予防

化学的な予防

藻類は、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下さい。

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、ポンプの動作に気をつけます。

ろ過

マイクロ藻類を防ぐのには、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素早く取り除きます。定期的に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。成長の早いイワヅタや外殻を形成するサンゴモ（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下さい。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（例えばブレインー）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一つです。特に餌に関しては、魚は非常に多様なグループに分かれます。

一つの餌がすべての水中生物の全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。魅力的な魚種（例えばチョウチョウオやマンダリン）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。魚の特性を知ることにより、適切な餌を選択することができますでしょう。

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下さい。

- ・ 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下さい。

頻度

少量ずつ回数を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餌に遭遇する状況に似せることができます。

餌

マリンアクアリウム用に作られた乾燥餌は大部分の海水魚にとって十分な餌と言えます。しかしながら、草食性の動物や肉食性の動物には他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。単品のキューブ型(ブラインシュリンプ、クリル)、または混合パックで販売されています。

グリーンフード

乾燥、フレーク状、ペレット状または冷凍餌で、特定の草食動物がこれらを好みます。大型の海藻類(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因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必要とする物理的な条件や、レッドシーマックスにより、そうした条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運行した後、多くのユーザーが決まってアンモニアおよび亜硝酸塩濃度の確認を省略しますが、以下のパラメーターは定期的にチェック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チェックします。

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剤を使用する場合は、定期的にチェックします。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をチェックします。

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いますが、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	海洋での値
塩分濃度	35ppt; 比重 = 1.026	変動的
温度	24-29°C 海水魚/24-27°C サンゴ	変動的
pH	7.8-8.5 海水魚/8.2-8.4 サンゴ	8.0-8.3
アルカリ度	2.5-4.5meq/L (7-15dKH)	2.5meq/L 7dKH
カルシウム	380-450ppm	420ppm
マグネシウム	1250-1350ppm	1280ppm
リン酸塩	0.03ppm未満	0.005ppm
アンモニア	0.1ppm未満	変動的(一般的に0.1ppm未満)
亜硝酸塩	一般的に0.2ppm未満	変動的(一般的に0.0001ppm未満)
硝酸塩	10ppm未満	変動的(一般的に0.1ppm未満)
シリカ	2ppm未満	0.06 - 2.7ppm
ストロンチウム	5-15ppm	8ppm
鉄	0.1-0.2ppm	0.000006ppm
ヨウ素	0.05 - 0.07ppm	総量で0.06ppm

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ために、レッドシーマックスのスターターキットには基本的な水質テストキットのセット、レッドシー・マリンラボフルキットが含まれています。スターターキットは下記のテストキットを含んでいます。

- ・アンモニア
- ・亜硝酸塩
- ・硝酸塩
- ・pH
- ・アルカリニティープロ
- ・カルシウムプロ
- ・マグネシウム

また、レッドシーはリン酸塩、シリカおよびアイオディンのテストキットも販売しています。詳しくはお近くの販売店にお尋ね下さい。

pH

飼育水槽のpHレベルをモニターすることが大切だという要因はいくつか挙げられます。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、例えば石灰化、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は日中にいくつかの理由から降下する場合があります。

- ・過剰なCO₂
- ・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、飼育水を一部換水することを検討して下さい。

アルカリ度

アルカリ度とは測定したい水の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(HCO₃)や炭酸塩(CO₃)の貯蔵量を示します。

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の骨格を形成します。海洋生物学者の間で認知されているのは、ある一定の生物種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。よって、重炭酸塩の摂取量が多くサンゴでの石灰化率の制限要因になっています。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2.4-4.5meq/L(7-15dKH)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。

アルカリ度を上げるにはレッドシー・コーラルバフを使用します。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

前述の通り、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。その結果として、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360ppm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380-450ppmに維持して下さい。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に注意して下さい。最適なバランスを保つには、レッドシー・サクセスカルシウムとコーラルバフを共に使用して下さい。

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、サンゴが飼育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モ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。

理論的には、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しています。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1200-1400ppm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-} 、 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形態のリン酸塩濃度を測定します。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0.03ppm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、吸着材の使用、そして適切なメンテナンスを行います。

アンモニア

前述の通り、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。

ゼロに近い低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給、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

硝化プロセスは硝酸塩の生成で終わります。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(IO_3)とヨウ化物(I)です。これら2つの形態を合せると約0.06ppmあります。

ヨウ素を「消費する」リーフアクアリウムの主な生物には、ミクロ状の藻類および大型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。レッドシーのアイオディンテストキットなど正確なヨウ素測定キットを使用しない場合は、添加剤の使用を控えめにしてください。

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下さい。ガラス内側の藻を除去するには、専用のスクレーパーまたはクリーニングマグネットを使用します。
2. 物理ろ過材に溜まったゴミを取り除き検査します。水道水で洗い流します。
3. スキマーのコレクションカップおよび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。過剰に投与しないで下さい。ヨウ素など、添加剤の中には多量に投与す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は、種別の餌の摂取方法を確認することです。

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居ません。つまり、ほとんど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、綿状沈殿物、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。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できるレッドシー・コーラルグロをお勧めします。

毎月のケア：水換え

水槽の水は週に1回、10%を換水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回、25-30%の換水を行います。換水を頻繁に行うことにより、不要な物質を薄めることができます。

1. 交換用の海水を予め作っておきます。飼育水のパラメーターと一致する様に温度と比重を調整します。
2. 交換する水の量を汲み取ります。
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。

この時に底砂または水槽の底面(砂を敷いてない場合)およびライブロック部分の汚れを吸い出すことができます。また、装飾品の再配置やサンゴなどを移動することも可能です。

2ヶ月毎、または長期のケア

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下さい。

活性炭の交換

活性炭は、2ヶ月に1回交換します。

生物ろ過材の掃除

生物ろ過材は、3-4ヶ月に1回掃除し、堆積したゴミを取り除きます。水道水は使わず、きれいな海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にダメージを与えません。

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回、各ポンプを温水と酢の混合液に浸し掃除します。各ポンプの電源を切り、取り外してから行って下さい。

レッドシー・リーフベースの追加

アラゴナイト成分を含むレッドシー・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、1年間で約10-15%減少します。十分な底砂の厚みを確保するためにレッドシー・リーフベースを補給します。

ランプの交換

6-12ヶ月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あらかじめ決めておく必要があります。底砂、ライブロック、海水を入れた後は水槽を動かしてはいけません。

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、レッドシー・リーフベース、ライブロックを入れると水槽の重さは約350Kgになります。マックス専用のトータル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他のオールガラス水槽のように、思いがけない拍子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

設置場所を選ぶ際、日常のメンテナンスのために上部の空間はフードとスキマーのコレクションカップを持ち上げることができるように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下さい。

室温

場所の選択は、水槽内の適温維持に重要です。環境温度を22℃に保つことをお奨めします。エアコンや、熱通気孔の前または直射日光は避けて下さい。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、飼育水量10リットルにつき、ライブロック1kg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24Kg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タンクを立ち上げることはできます。水の科学的バランスを保つのに理想的なアラゴナイトサンドの使用をお勧めします。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、サンゴが健全に成長するために適切な 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。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、厚さ5-7cm程度の底砂を入れて下さい。

技術的な問題**Q水温が27℃以上に上がっていました。**

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。

マックスの周辺温度の変化を調べて下さい。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℃もしくはそれ以下である時は冷却の必要はありません。ヒーターのサーモスタットの設定温度を下げて、経過を観察して下さい。

周囲の温度が23℃-25℃の場合、水槽後部に取り付けられるオプションのクーリングファンによって、水槽内の温度は27℃以下に保たれます。

周囲の温度が26℃を超える場合、適合する水槽用クーラーをお使い下さい。

Qデイライトが設定した通りに毎日ON/OFFの切り替えを
しません。

A「照明の操作」の章を参照して下さい。

Qスキマーは新しい(または掃除をしたばかり)ですがスキ
ミングをしていないようです。

Aスキマーが新品の場合、もしくは掃除をした直後の場合
は、水で再度洗い流して下さい。まず、48時間スキマーを
作動させます。スキマーは水の濃度や生産過程に付着
したプラスチック製の残留化学物質に反応します。こう
いった残留物はアクアリウムには安全なものですが、泡
を生成する能力を数日間低下させます。

また、海水中にタンパク質が含まれている時にだけ、スキ
マーが機能します。それらのタンパク質が気泡の表面に
付着し、構造的に硬くなることでスキマーネックに押し
上げられコレクションカップに入ります。水槽内がきれい
な場合、エアーインレットを開けてもスキマーは汚水
を生成することができません。

Qスキマーがゆるく水分の多い泡を大量に生成しています。

A水分の多いゆるい泡が過剰に生成される場合（オーバ
ースキミングとも呼ばれます）、スキマーで除去する必要
がある化学物質の存在を示しています。

安定した泡が生成されるまで、フォームアジャスターを
上げ、エアーバルブを閉めて空気の流入量を減らします。

Qスキマーが泡を生成しない。または、すごく乾いた泡が
ネック部分に蓄積します。

A新規立ち上げ期間では生物的負荷が少なく、有機物も極
わずかです。

もし、マックスに生体がたくさん入っている場合、必要に
応じて、フォームアジャスターを下げ、エアーバルブを
開けて下さい。

もし、それでも少しの泡しか得られない場合、エアー
ホースもしくはスキマーの吸水口に詰りが無いか検査し
て下さい。

Qフィルター区画の水位確認窓から見える水位は最低水位
ライン付近になっているが、水槽の水位はリムの下です。

Aサーフェスキマーのシャッターの位置が水面より下
にあるかをチェックし必要であれば調整します。それでも
ポンプ室の水位が最低水位ラインに近い状態の場合、物
理ろ過材を取り外し、良く洗って下さい。たかさんのゴ
ミで目詰まりを起こしている可能性があります。

さらにマックスの操作についてご質問がある場合はレッドシー
マックスの専用サイト (redseamax.com) をご参照下さい。

Q なぜ、水槽内に細かい気泡があるのでしょうか？

A 気泡が発生する主な原因は循環ポンプによる空気巻き込みです。すぐ水位確認窓から左のポンプ室の水位をチェックして下さい。水位が低すぎる場合、循環ポンプは空気を吸い込み、細かい気泡が発生させます。

海水水槽での少量の細かい気泡の存在は普通であり、予期される現象です。強力なスキミングを用いることは良い水質の秘訣です。有機物の汚れを分解される前に取り除き、高い酸化還元値を維持します。これは、水に空気を過飽和の状態にします（同条件の温度と気圧で通常より多くのガスを水中に溶かします）。スキマーを後にした過飽和状態にされた水は弛緩し、過分のガスを細かい気泡の形状にして放出します。

水質調整剤を使用した水道水や天然海水で使用すると細かい気泡が大量発生する場合があります。多くの水質調整剤や不純物が混入した天然海水では水の表面張力が上がることで一部の気泡がスキマーチャンバーから逃れ、ポンプを通して水槽に入ってきます。

RO水の使用をお勧めします。水道水を使用する場合は水質調整剤や塩素除去剤を添加しないで下さい。その代わりに、水をマックスに注入する前に24時間攪拌し、塩素が自然に消散するように処理します。

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. (RedSea) が製品の保証を行うことを宣言します。これ以外にRedSeaからのいかなる明示的または暗示的保証もありません。

RedSeaでは当初購入日から12ヶ月の期間について、材料および仕上が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下さい。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が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。**

RedSea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。

これらの文言は、お客様の法的権利に影響を及ぼすものではありません。

連絡先

国内総代理店

株式会社エムエムシー企画
レッドシー事業部

〒171-0021

東京都豊島区西池袋4-23-11

E-mail:info@mmclanning.com



Red Sea U.S.A.

18125 Ammi Trail
Houston, TX 77060
Tel: 1-888-RED-SEA9
redseainfo@redseafish.com

Red Sea Europe

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

Red Sea Deutschland

Hauptstrasse 37
40699 Erkrath
Tel: (49) 2104 175 888
info@redseafish.de

International

Free Trade Industrial Zone
Eilat 88000, Israel
Tel: +972 9 956 7107
office@redseafish.co.il