



Red Sea プロダクトカタログ | 2016

レッドシーによろこ

創業から25年以上を経た今も、レッドシーのビジョンは全てのアクアリウム愛好家の水槽内でマリンアクアリウムまたはリーフアクアリウムの世界を創造することです。この情熱は弊社の製品開発や設計に受け継がれています。

レッドシーはリーフアクアリウムのための優れたソリューションを提供することで、皆様が水質や飼育器具の適性や能力などの問題に悩むことなく、サンゴ礁の生き物の美しさを存分に楽しんで頂きたいと思っています。

レッドシー独自の調査研究により、サンゴ飼育はいくつかの飛躍的な進化を遂げました。現在もこの研究はレッドシーの生物学者、科学者、技術者が継続中で、世界中の愛好家に多大なる恩恵をもたらしています。

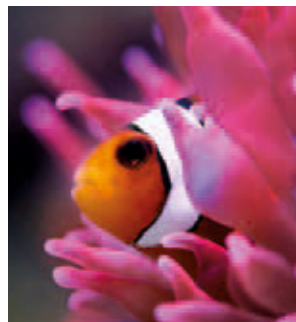
レッドシー独自のサンゴの生物化学的な研究や周辺の海水とサンゴの関係の研究はリーフケアプログラムとマリンケアプログラムの開発に活かされています。高い効果性と使い勝手の良さを併せ持つこのプログラムは、愛好家の皆様に水槽内の魅力的な環境を理解し、コントロールするための知識と用品が用意されています。

初心者から経験豊かな愛好家まで幅広い層を対象にサンゴの飼育を成功に導くといった目標により、レッドシーは画期的なマックスアクアリウムシステムを開発しました。最もデリケートなSPSサンゴでさえ十分にサポートできる能力を兼ね備えたマックスシステムは、近代的なホームスタイルにも融和するようデザインされています。

また、新たに発売したリーフ対応システムのREEFER™ シリーズは、リーフまたはマリンアクアリウムを創造するための基礎となるシステムを提供いたします。ご自分の気に入った機器を設置できる自由度も兼ね備えています。

レッドシーの開発した数々のソリューションにより、自分だけのサンゴ礁をもっと楽しめるようになります。また、長期間の維持や、すばらしい結果も実現できるでしょう。

このソリューションをもっと知って頂き、ご自宅のリーフアクアリウムの夢を叶えるお手伝いができればと考えています。





Red Sea Salts

レッドシーソルト - 化学と自然の融合



原材料

紅海はインド洋を入り口とした、アフリカとアジア大陸に挟まれた地球上で最もエキゾチックで魅力的な海洋環境の一つです。紅海には北半球でも有数のサンゴ礁が広がり、たくさんの固有種が生息するサンゴや生物の楽園となっています。また、紅海は世界中の熱帯性サンゴ礁の中で最も多様性に富み、最も高いサンゴの生息密度を誇っています。

その独特で膨大な種を育むサンゴ礁の生物多様性が私たちにインスピレーションを与え、人工海水の原料となりました。この化学と自然を融合したレッドシーソルトの一粒一粒にはサンゴ礁が息づいています。我々は自然のサンゴ礁をみなさまの元へお届けしたいと考えています。



採取

紅海からのきれいな海水はいくつかの塩田に引き込まれ、砂漠の暑い太陽のもと、自然の天日干し工程に入ります。

最初の塩田で、海水はカルシウムや重金属を排出しながら蒸発し、元の40pptから約250pptの濃度になります。続く塩田では、マグネシウムやカリウムなどのイオンを濃縮された塩水に残しながら、塩化ナトリウムの結晶を形成します。天日干しの最後の工程では残った塩水が排出され、原料となる塩化ナトリウムの結晶を収集し、有機物や他の汚染物質を取り除くために洗浄して乾燥させます。

この過程を経て、紅海に存在する他の47種の元素が含まれる自然で純粋な食用にも適する塩化ナトリウムの結晶となります。この元素を豊富に含んだ塩化ナトリウムが、レッドシー社の人工海水の基本成分となります。化学と自然が融合し、全ての塩粒にサンゴ礁の海水そのものが含まれるのです。

レッドシーソルトの72%以上を構成している原塩には中間および微量元素が自然の海水と同様に含まれています。これにより、人工的にはほぼ不可能とされる常に一定レベルの品質と均一性を実現しています。

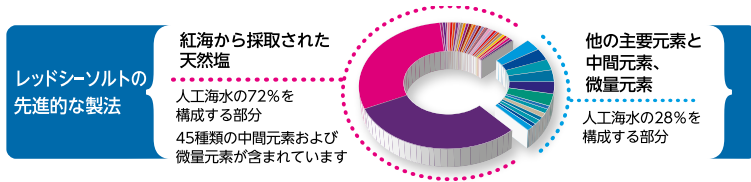
製造工程の最後ではカルシウム・マグネシウム・カリウムや他の元素が加えられます。これは小ロットずつの厳しい品質管理の基に行われています。

過剰なレベルの重金属は含まれていませんので、プロテインスキマーの機能に悪い影響を与えるEDTAなどの化学結合剤も含まれていません。





基礎成分・・・バランスが重要です



自然の海水には70種を超える化学的元素が含まれており、その大部分の元素は水質に影響を与えます。その中のいくつかは全体の化学的安定に重要な役割を果たしています。リーフ環境の基礎成分である元素は次のカルシウム・マグネシウム・重炭酸塩の3種類です。これらの3種類の基礎成分は海水の化学的性質（pHの安定・アルカリ度・海水のイオン強度）やサンゴにおける多くの生物学的プロセス（骨格の形成・イオン交換・光合成）に大きく影響を与えます。

基礎成分の膨大な貯蔵量を持つ自然環境とは異なり、閉鎖された環境であるリーフアクアリウムではそれら成分の量は限られているため、飼育している生物によって急速に消費されます。よって、サンゴの成長維持のために、基礎成分の濃度は自然界より高めにしておく必要があります。

レッドシーの研究所が独自に行った調査によると、閉鎖された水槽環境では基礎成分であるカルシウム・マグネシウム・炭酸塩（アルカリ成分）の特定の比率がサンゴの活性と丈夫なアラゴナイトの骨格の形成に重要であることが分かりました。特に基礎成分を自然界の濃度より引き上げるときに、この比率を維持することが大切です。

この理想的な比率に沿って製造されているレッドシーソルトを使用することにより、基礎成分の濃度を調整する手間が省け、換水によってもサンゴの飼育を上手に行うことができます。



テクニカルノート：

骨格形成：

サンゴは海水中のカルシウムイオンと炭酸イオンを結合させてアラゴナイト (CaCO_3) にすることで骨格の約90%を形成します。残りはマグネサイト (MgCO_3)、ストロンチアナイト (SrCO_3)、カルサイト (CaCO_3 の少し脆い結晶構造)、フルオライト (CaF_2) や他の中間元素、微量元素で構成されています。サンゴの骨格形成時に基礎成分は互いに補完し合っています。その中の一つでも適正な比率で存在しなかった場合、健康な成長のための制限要因となってしまいます。

サンゴの成長促進：

サンゴは骨格形成時に必要な基礎成分や他の成分を、周りの海水から軟部組織を通して運搬するときにエネルギーを使用します。基礎成分レベルが引き上げられていると、より積極的なイオンの圧力がかかり、このプロセスがより効率的となります（骨格1グラムに必要なエネルギーが少なくなる）。よって、バランス良く引き上げられたレベルの基礎成分は、サンゴの成長率を促進します。

レッドシーソルト&コーラルプロソルト



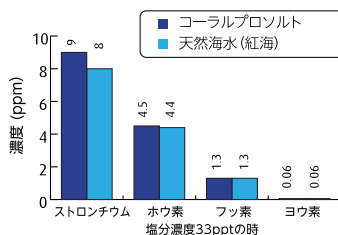
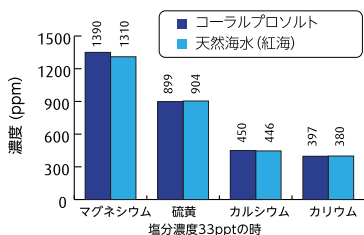
▶ コーラルプロソルト

レッドシーコーラルプロソルトにはサンゴの成長を持續、促進するのに必要とされる基礎成分(カルシウム・マグネシウム・炭酸塩)が高いレベルかつ生物学的にバランス良く含まれています。

コーラルプロソルトはリーフアクアリウム、特にLPSとSPSサンゴの飼育やコーラルフラグ(小片サンゴ)の育成に最適です。



コーラルプロソルトと天然海水に含まれる主要成分の比較分析



レッドシーコーラルプロソルトの推奨使用量

水槽タイプ	塩分濃度	アルカリ度 (°dKH/meq/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	K (mg/l)	用量
魚/無脊椎動物	30.6 ppt	10 - 11 / 3.6-3.9	395-425	1175-1255	335-365	33.4 g/l
ソフト/LPSコーラル	33.0 ppt	11-12 / 4-4.3	425-455	1270-1350	365-395	36.0 g/l
SPSコーラル/二枚貝	35.0 ppt	11.5-12.5 / 4.15-4.45	450-480	1350-1430	385-415	38.2 g/l

各パラメーターは乾燥した人工海水をRO水に溶かしたときの値です。レッドシーコーラルプロソルトでpH8.2 - 8.5の安定した海水を作れます。

▶ レッドシーソルト

レッドシーソルトは溶解時にサンゴ礁の海水とまったく同じパラメーターとなるよう調整されています。また、海水水槽は閉鎖されたシステムであるため、わずかにアルカリ度が引き上げられています。

レッドシーソルトは海水魚や無脊椎動物の飼育水槽または各添加剤を定期的に投与する低栄養塩SPS水槽に最適です。



レッドシーソルトの推奨使用量

水槽タイプ	塩分濃度	アルカリ度 (°dKH/meq/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	K (mg/l)	用量
魚	31.0 ppt	6.8-7.3 / 2.4-2.6	365 - 395	1100 - 1180	325 - 355	33.4g/l
サンゴ以外の無脊椎	33.5 ppt	7.3-7.8 / 2.6-2.8	390 - 420	1170 - 1250	355 - 385	36.0g/l
サンゴ	35.5 ppt	7.7-8.2 / 2.75 -2.95	415 - 445	1240 - 1320	375 - 405	38.2 g/l

各パラメーターは乾燥した人工海水をRO水に溶かしたときの値です。

レッドシーソルトでpH8.2-8.5の安定した海水を作れます。



レッドシーソルトとコーラルプロソルトは、下記のサイズがあります。

サイズ	コーラルプロソルト	レッドシーソルト
334g袋入り／10L用		✓
2kg袋入り／60L用		✓
4kg袋入り／120L用		✓
7kg/バケツ入り／210L用	✓	✓
22kg/バケツ入り／660L用	✓	✓
22kg袋入り／660L用	✓	

▶ シーウォーターリフレクトメーター

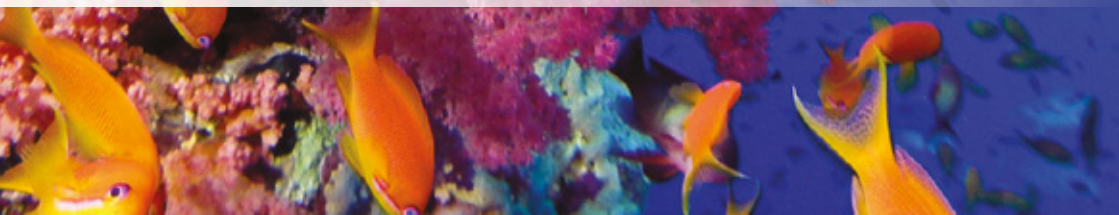
海水の塩分濃度が正確に測定できるよう調整されています。

- 海水の測定用に調整されています。塩分 (NaCl) を測定する通常の屈折計で海水を測定すると最大1.5ppmの誤差が生じます。
- リーフアクアリウムで一般的な25℃を基準に調整されています。この水温での塩分濃度測定と比重への換算を正確に行えます（一般的な屈折計は15℃～20℃で調整されています）。
- リーフアクアリウムでの使用範囲である0から40pptに限定した目盛りと高解像度のディスプレイにより測定値の読み取りが簡単です。
- 自動温度補正機能 (ATC) を内蔵していますので、日常の室温に適応した正確な測定が可能です。





Reef Base Substrate

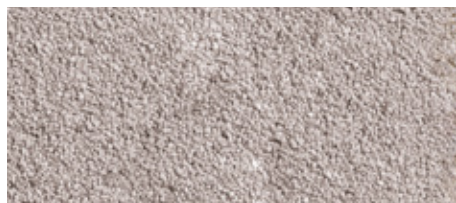


リーフベース-マリン&リーフアクアリウムのためのプレミアムアラゴナイトサンド

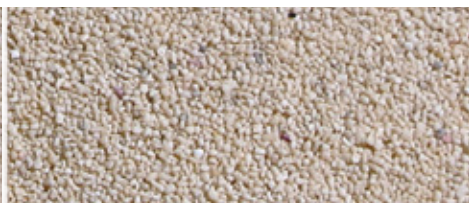
必須成分が豊富な高品質の天然アラゴナイト。pHとアルカリ度 (KH) が安定しています。全ての海水魚とサンゴの飼育に最適です。

▶ レッドシーリーフベースについて：

- このオーライト状（魚卵石）のアラゴナイトの底砂は、自然に堆積したもので構成されており、再生可能かつ持続的な供給源から採取されています。pHを8.2～8.3に安定させるのを助けます。
- リーフベースは採取後、空気にさらされ、紫外線による殺菌とふり分け、機械的な洗浄の処理がされています。この過程で洗浄が2回行われ、砂をクリーンに保っています。
- ライブリーフベースには、研究室で選りすぐられた数百万もの有効なバクテリアが含まれています。これにより立ち上げプロセスを短縮し、早期のサンゴ導入を可能にします。
- ライブリーフベースのバクテリアは砂粒に固着しており、殺菌済みの清浄な天然海水によりバックされています。



オーシャンホワイト | Ø 0.25mm-1mm



リーフピンク | Ø 0.5mm-1.5mm

純粋な炭酸カルシウムのオーライト状のアラゴナイトサンドは、バハマ沖に自然に沈殿し堆積したもので構成されています。

▶ リーフベースの種類：



リーフピンク | Ø 0.5mm-1.5mm



オーシャンホワイト | Ø 0.25mm-1mm



リーフピンク | Ø 0.5mm-1.5mm



オーシャンホワイト | Ø 0.25mm-1mm

ライブリーフベース

新規水槽の立ち上げに有効なバクテリアが付着したライブサンド

リーフベース

必須成分が豊富な天然の高品質アラゴナイト



10 kg. 袋入り



Marine Care Program

マリンケアプログラム - 紹介



マリンケアプログラム (MCP) は包括的かつ一歩ずつ着実に進めるプログラムで、コケのコントロールを含む生物学的な水槽の熟成 (立ち上げ) を確実に達成します。MCPは約21日間で最もデリケートなサンゴであるSPSサンゴでさえ、飼育可能な水質にします。

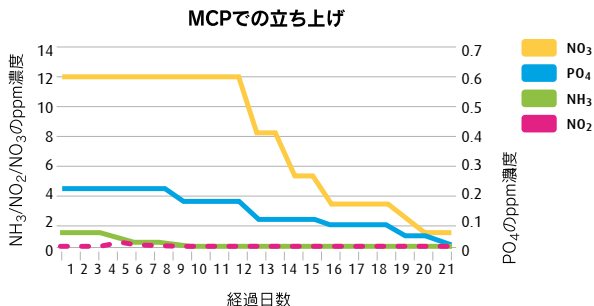
プログラムには全ての海水水槽の立ち上げプロセスに必要な添加剤と、それを補完する正確なテストキットが用意されています。ここでコントロールされる水質条件はソフトコーラル水槽や魚のみの飼育水槽にも最適です。

ほとんどの硝化サイクル関連の製品は有毒な有機物を硝酸塩に変換するバクテリアを提供するだけです。しかし、MCPは嫌気性細菌 (脱窒細菌やリン酸蓄積細菌) のコロニー増殖を確立し、底砂やライブロックに見られる微生物や石灰藻の成長を促進させ生物学的熟成プロセスを完成させます。

プログラムでは、添加剤の投与量と回数、水質テストのタイミングと予想結果、水換えのタイミング、生体の導入時期など21日間の詳細な作業内容の説明がなされています。

MCPは全てのレベルの愛好家に満足できる結果を提供します。そして、レッドシーのコンプリートリーフケアプログラムへの移行の準備を整えます。

グラフはマリンケアプログラム使用時の立ち上げ期における各パラメーターの典型的な変化を表しています。



マリンケアプログラムでの生体の導入時期
(詳細は説明書をご覧ください)

- 魚は7日後
- ソフトコーラルは10日後
- SPSは21日後

添加剤

▶ リーフマチュアープロキット

250リットルまでの水槽に対応する生物学的熟成（立ち上げ）添加剤セット

- ニトロバック-新規水槽内のライブロックや底砂、生物ろ過材に定着させるための硝化細菌および脱窒細菌の種が高い濃度でブレンドされています。
- バクトスタート-窒素およびリン成分をバランス良くブレンドしています。実際の水槽内で自然に発生する老廃物を模しており、好気性と嫌気性バクテリアの増殖をコントロールします。
- $\text{NO}_3:\text{PO}_4\text{-X}$ -脱窒細菌のための炭素源と他の有機結合元素の複合剤です。コケの栄養素（硝酸塩とリン酸塩）のレベルを正確にコントロールします。
- KH-コーラリングロ-特定の間間および微量元素を強化した海水用の緩衝剤です。石灰藻と他の有益な微生物の成長を促進します。



▶ KH-コーラリングロ

KH-コーラリングロは炭酸塩緩衝剤の複合添加剤です。カリウムや鉄などの微量元素を、石灰藻が消費する比率に合わせて混合しています。コーラリングロはリーフファンテーションB（バッファー剤）の代わりとして、新規立ち上げ中の海水水槽や魚のみの水槽またはソフトコーラル水槽でご使用頂けます。コーラリングロは、pH/KHテストキットでアルカリ度を計測し、その低下した値に沿って添加して下さい。



：ハードコーラルの生育に最適なシステムでは、石灰藻は何も添加しなくても急速に生長します。魚水槽またはソフトコーラル水槽で石灰藻を生長させるにはアルカリ度を約3meq/l (8.4dKH) を維持し、特定の間間および微量元素を摂取できる状態にする必要があります。



：KH-コーラリングロは100mlと500mlの2サイズがあります。500mlには添加に便利な計量カップが付属されています。

テストキット

▶ マリンケアテストキット

新規水槽の立ち上げまたは魚水槽の維持やコケの対策に必要なとされる試薬を含むマルチテストキットです。マリンケアキットには、pH・KH・アンモニア・硝酸塩・亜硝酸塩の試薬が含まれています。耐久性、耐薬品性に優れたプラスチックの箱に梱包されています。



全てのMCPテストキットには視認性に優れたガラス製試験管と比色し易いカラースケールが付属しています。

製品名	元素	精度	範囲	測定方式	測定回数
アンモニア	NH ₃ /NH ₄	0.2 ppm	0 - 2 ppm	比色	100
硝酸塩	NO ₃	2 ppm	0 - 250 ppm	比色	50
亜硝酸塩	NO ₂	0.025 ppm	0 - 1 ppm	比色	50
pH	pH	1	7.6 - 8.6	比色	100
アルカリニティ	KH	1 dKH/0.36 meq/L	0 - ∞	滴定	55
カルシウム	Ca	15/30ppm	0 - ∞	滴定	38/75
リン酸塩	PO ₄	0.1ppm	0 - 32	比色	100
銅	Cu	0.075ppm	0 - 0.6	比色	100

▶ アンモニアテストキット

この最新の比色方式のテストキットは、海水中の総アンモニア濃度 (NH₃/NH₄) を0.2ppm単位の精度で測定できます。使い方も簡単なアンモニアテストキットは、全てのマリンアクアリウムおよびリーフアクアリウムの立ち上げの初期段階で必要となります。100回測定できます。

▶ 硝酸塩/亜硝酸塩テストキット

これは海水中の硝酸塩と亜硝酸塩を測定する比色方式のテストキットです。160回分または100回分の亜硝酸と、60回分の硝酸塩が測定できます。このキットは全てのマリンアクアリウムおよびリーフアクアリウムの立ち上げ時に必要となります。また、魚水槽でNO₃:PO₄-Xを使ったコケ対策を行う時に必要となるテストキットです。

▶ pH/アルカリニティテストキット

このテストキットにはアルカリニティを正確 (1dKH/0.36meq/l) に測定できる滴定方式の試薬と全ての海水水槽に重要なパラメーターであるpHを測定する比色方式の試薬のセットです。アルカリニティテストを使って、レッドシーの添加剤であるKH-コーラリングロまたはリーフファンデーションBの適正な添加が可能です。PHを100回、KHを55回測定できます。

▶ カルシウムテストキット

レッドシーの簡易版カルシウム滴定テストは、水槽内のカルシウム濃度を素早く的確に測定できます。用途に合わせて15ppmまたは30ppmの単位の測定が行えます。キットには使い方が簡単に分かる図解の説明書と測定結果がすぐ読み取れる換算表が付属しています。15ppmの場合は38回、30ppmの場合は75回測定できます。

▶ リン酸塩テストキット

レッドシーの比色方式のリン酸塩テストキットは水槽内のリン酸塩濃度を0.1ppm(PO₄)の単位で素早く的確に測定できます。このキットとレッドシーの硝酸塩/亜硝酸塩テストキットを併用すれば、NO₃:PO₄-X(硝酸塩とリン酸塩のバイオ減少剤)を適正に添加することができます。100回測定できます。

▶ 銅テストキット

銅は、海水でよくみられる寄生虫を除去するための標準的な治療法に用いられます。効果的な治療のために維持されなければならない銅濃度(キレート状および非キレート状)を測定します。100回測定できます。



Reef Care Program

リーフケアプログラム- 紹介

レッドシーリーフケアプログラム (RCP) - サンゴ育成プログラムの目的

- サンゴの健康維持
- サンゴの成長促進
- サンゴの色彩向上

リーフアクアリウム内でのSPS、LPS、ソフトコーラルの生理学的要求に関して長年にわたる研究を重ねた結果、コンプリートリーフケアプログラムが完成しました。

このプログラムでは、コケの問題やサンゴの成長と色揚げなどについて、どのように対策し対処するのが説明されています。プログラムでは：

- 水槽内で起きる多くの生物学的プロセスの相互関係とそれらはどのように関連し合っているのか説明されています。
- 飼育タイプ別の水質パラメーターの理想値が指定されているので、自分の水槽について理解が深まります。
- 理想的な水質を維持するための明確で包括的かつ一貫した製品群が含まれています。

RCPは人工的なサンゴ水槽内で起きる様々な生物学的プロセスに従って、相互を補完する4つのサブプログラムに分けられています。

リーフファンデーションプログラム

カルシウム、マグネシウム、炭酸塩レベルのバランスのとれた正しい値を定め、その値を維持します。

アルジーマネジメントプログラム

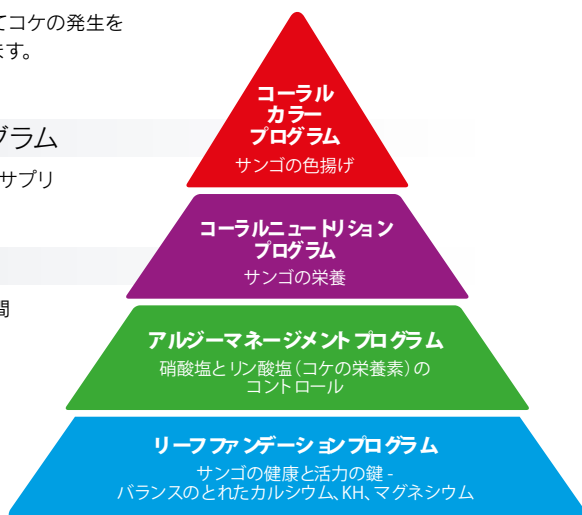
硝酸塩とリン酸塩の減少をコントロールしてコケの発生を防ぎ、サンゴの成長または色彩を向上させます。

コーラルニュートリションプログラム

サンゴの代謝プロセスに必要とされる栄養サブリメントを供給します。

コーラルカラープログラム

サンゴの本来の色彩を引き出す31種の間のおよび微量元素を正確に補充します。



リーフファンデーションプログラム



基礎成分 (Ca, KH, Mg)

コーラルリーフアクアリウムの成功の鍵は、適切な水質を維持しサンゴに必要な安定した環境を提供することです。自然の海水に見られる全ての元素は最適な水質を提供する上で重要な役割をもっていますが、その中の幾つかは全体的な水質の安定性においてより重要な役割を担っています。このような基礎的な元素には、カルシウム(Ca)・マグネシウム(Mg)・重炭酸塩 (HCO_3) が含まれています。

これら3つの元素は、水の化学特性 (pHの安定性・アルカリ性・海水のイオン強度) やサンゴの生物学的プロセス (骨格形成・イオン交換・光合成) の多くに大きく影響します。

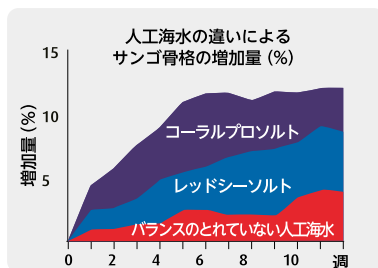
骨格形成

骨格形成とは、サンゴの軟部組織の特別な細胞が周囲の海水から得た基礎成分をストロンチウムやバリウムと結合させ、サンゴの骨格の塊を形成するプロセスです。

サンゴは海水中のカルシウムと炭酸塩を結合させてアラゴナイト (CaCO_3) にすることで骨格の約90%を形成します。残りはマグネサイト (MgCO_3)、ストロンチアナイト (SrCO_3)、カルサイト (CaCO_3 の少し脆い結晶構造)、フルオライト(CaF_2) や他の中間元素、微量元素で構成されています。

マグネシウムやストロンチウムのレベルが低いなどのバランスの悪い状況では、カルサイトが高い割合で骨格が形成されるため早く、ダメージを受けやすくなります。

サンゴの骨格形成時に基礎成分は互いに補完し合っています。その中の一つでも適正な比率で摂取できなかった場合、健康な成長のための阻害要因となってしまいます。



ソルトの種類	Ca	Alk	Mg	
コーラルプロソルト	450	12.2	1340	良いバランス
レッドシーソルト	410	7.7	1230	良いバランス
その他の人工海水	450	7	1200	悪いバランス

※当社比

Ca^{2+} (ppm)とアルカリ度の違いによる
サンゴ(*Seriatopora guttatus*)の成長率



サンゴの成長

サンゴは、骨格形成に必要な基礎成分や他の元素を周囲の海水から軟部組織を通して運ぶために、エネルギーを必要とします。基礎成分のレベルが引き上げられていると、より積極的なイオンの圧力がかかり、軟部組織を通しての元素の受動拡散が容易になることで、このプロセスをさらに効率的（骨格形成1グラムあたりに必要なエネルギーが少ない）にします。従って、基礎成分のレベルをバランス良く引き上げることで、サンゴの成長率を促進させることができます。

成長促進を希望しない成熟した水槽環境や、藻類の栄養塩濃度を落としてサンゴの色揚げをねらう場合には、基礎成分のレベルはバランスが取れた状態で低めに維持します。

基礎成分の最適レベル

基礎成分が無尽蔵に存在する自然環境と違い、人工的なリーフアクアリウムは常に化学的な変化の影響を受ける環境なので、基礎成分を監視し定期的に補給しなければなりません。さらに、サンゴの種類や成長度合いに応じた基礎成分の最適なレベルを維持しなければならないことが研究の結果、明らかになっています。

飼育する生物が混在している場合は、水槽内で最も条件が高い生物を基準に最適レベルを選んで下さい。

水槽タイプ別の塩分、アルカリ度、カルシウム、マグネシウムの最適レベル

水槽タイプ	塩分濃度 (ppt)	アルカリ度 (dKH / meq/L)	Ca (mg/L)	Mg (mg/L)
ソフトコーラル	33	8.2 / 2.9	430	1280
LPSコーラル	33	12.1 / 4.3	440	1310
SPSコーラルフラグ／二枚貝の成長促進	35	12.6 / 4.5	465	1390
SPSコーラル／低栄養塩／色揚げ	35	8.2 / 2.9	430	1310

リーフファンデーション添加剤

▶ リーフファンデーションA (Ca/Sr)

リーフファンデーションAは、サンゴの骨格と同じ割合のカルシウム・ストロンチウム・バリウムを含みます。[飼育水100リットルにつき1mlでカルシウム濃度が2ppm上昇します]

▶ リーフファンデーションB (Alk)

リーフファンデーションBは、炭酸塩と他の緩衝成分の混合剤で、アルカリ度とpHを適正に維持します。[飼育水100リットルにつき1mlでアルカリ度が0.036meq/L(0.1dKH)上昇します]

▶ リーフファンデーションC (Mg)

リーフファンデーションCは、マグネシウム塩の混合剤です。
[飼育水100リットルにつき1mlでマグネシウム濃度が1ppm上昇します]

▶ リーフファンデーションABC+

リーフファンデーションABC+は、サンゴの骨格と同じ割合で配合されたカルシウム・ストロンチウム・バリウム・重炭酸塩・マグネシウム・カリウム・ホウ素・ヨウ素・臭素を含みます。この独自のパウダー状添加剤は、基礎成分だけでなく他の成分も合わせたもので、毎日の添加を簡単に行えます。この添加剤は約300リットルまでの水槽にお勧めです。



- リーフファンデーションA、B、Cは計量カップ付きの250mlボトル入りの3本セットと500mlボトル入りがあります。また、大容量の5L容器入りもあります。
- 大型水槽用には1kgのパウダー状添加剤も販売しています。

リーフファンデーションテストキット

リーフファンデーションの添加剤を正確に添加するためのテストキットであるカルシウムプロ・アルカリニティブロ・マグネシウムプロは個別でも販売していますが、リーフファンデーションプロテストキットにはその3種類のテストが同梱されており便利です。全てのファンデーションキットにはハイグレードのガラス管と片手仕様の使い易い滴定器が付属しています。



テストキット名	元素	精度	測定範囲	測定方式	測定回数
KH/アルカリニティブロ	KH	0.05 meq/l	∞	滴定	75
カルシウムプロ	Ca	5 ppm	∞	滴定	75
マグネシウムプロ	Mg	20 ppm	∞	滴定	75

各テストキットの試薬には詰め替え用が販売されています。

アレルギーマネジメントプログラム



サンゴに共生する褐虫藻

共生藻の役割とサンゴとの関係を理解することはアレルギーコントロールプログラムを上手く実行するために重要です。

自然のサンゴは50～500万/cm²の密集度で軟部組織中に褐虫藻を宿します。サンゴはエネルギーの85%を褐虫藻から受け取り、残りの15%は周囲の海水から得られるサンゴの栄養素（炭水化物、アミノ酸、脂肪酸）を軟部組織において代謝することによって生産します。このエネルギーがタンパク質生成や骨格形成などサンゴの全ての代謝プロセスに使われます。

褐虫藻は熱帯サンゴ礁の強い日光を主要なエネルギー源とし、光合成による生産物（炭水化物、アミノ酸、脂肪酸）の最大95%をサンゴに与え、残りを自分の代謝プロセスに使用します。サンゴは褐虫藻に栄養素、窒素化合物、リン酸塩、CO₂を提供します。栄養素の再利用を含むこの共生関係が生態学的な成功の鍵となります。

この共生関係には、強い光からの防護という他の側面があります。自然界では、褐虫藻は光を吸収し、デリケートなサンゴの軟部組織内部への光をさえぎることでサンゴを強い紫外線から守っています。

自然界では褐虫藻の密集度はサンゴから排出された藻類の栄養素（硝酸塩とリン酸塩）によってコントロールされますが、人工的なリーフアクアリウムにおいては藻類の栄養素の量は急激に蓄積され、もしコントロールしなければ褐虫藻の過密発生を引き起こします。

栄養素が多いことによって引き起こされた褐虫藻の過密発生は自然なバランスを乱し、褐虫藻とサンゴが資源の摂取で競合するようになり、栄養素の添加がなければサンゴは栄養不足になる可能性があります。さらに、褐虫藻の増加はサンゴを濃い茶色の色合いにし、サンゴ本来の鮮やかな色素を覆い隠してしまいます。しかし、褐虫藻の密集度が許容範囲内であれば、サンゴの成長に必要なエネルギーが供給されます。

藻類の栄養素を減らせば褐虫藻はサンゴから直接与えられる栄養素だけで生きることができる密度まで減少します。

この状況ではサンゴが褐虫藻から受け取るエネルギーは少なくなり、紫外線からの防御も弱くなります。この状況で、もし適切なサンゴの栄養素（炭水化物、アミノ酸、脂肪酸）を容易に得ることができれば、サンゴの軟部組織は内部のエネルギー生産を増加することができます。また、必要な微量元素があれば、サンゴは軟部組織の色素形成を促進することにより自然の紫外線防御を強化でき、色彩もきれいになります。



藻類の栄養素のコントロール

藻類の栄養素（硝酸塩とリン酸塩）の微生物学的減少は水槽内の全ての無酸素エリア（ライブロックや多孔性フィルターの内部、底砂の下部）で自然に起こります。適した炭素源とミネラルを定期的に投与して自然のプロセスをサポートすることで、藻類の栄養素のレベルを大幅にコントロールすることが簡単に信頼できる手法となり、わずらわしいコケの発生とサンゴに共生する褐虫藻の生息密度の両方を安全にコントロールできます。



アルジーマネージメント添加剤

▶ $\text{NO}_3:\text{PO}_4\text{-X}$ （エヌオースリーピーオーフォーエックス）

$\text{NO}_3:\text{PO}_4\text{-X}$ はコケの栄養素を減らすバクテリアのための炭素複合剤です。複合剤中の各炭素は、各ステージが必要とされる特定の炭素：窒素：リンの比率を維持しながら、各種の微生物が利用します。

複合剤には減少プロセスの各ステージにおける重要な刺激物質である有機結合元素を含みます。これらの金属元素と非金属元素は、安定したバクテリアの繁殖と硝酸塩の窒素ガスへの還元、そしてバクテリアによるリン酸塩の吸収と利用を実現します。

水質を測定しながら、 $\text{NO}_3:\text{PO}_4\text{-X}$ を添加して硝酸塩とリン酸塩のレベルを適正にコントロールすれば、栄養素レベルが徐々に変化して正確に維持できるようになり、紫外線のショックとサンゴの飢餓を引き起こす可能性がある褐虫藻密集度の破綻を防ぐことができます。

他の低栄養システムのものとは異なり、 $\text{NO}_3:\text{PO}_4\text{-X}$ はサンゴに有益な全ての微生物群を維持します。 $\text{NO}_3:\text{PO}_4\text{-X}$ は炭素ベースのデナイトレーターで炭素源として使用することができます。

※ $\text{NO}_3:\text{PO}_4\text{-X}$ のご使用にはプロテインスキマーが必要となります。



※ $\text{NO}_3:\text{PO}_4\text{-X}$ は100mlと500mlと1000mlのボトル入りで、便利な計量カップが付属しています。

アルジーマネージメントテストキット

▶ 硝酸塩プロテストキット、リン酸塩プロテストキット

レッドシーの硝酸塩プロテストキット、リン酸塩プロテストキットは使いやすい比色方式の検査試薬です。 $\text{NO}_3:\text{PO}_4\text{-X}$ の正確な添加に必要な精密な測定ができ、コケの栄養素のレベルをコントロールすることが可能となります。アルジーコントロールキットは2種類のテストが同梱されており便利です。

テストキット名	元素	精度	測定範囲	測定方式	測定回数
硝酸塩プロ	NO_3	0.125 ppm	0-64 ppm	比色	100
リン酸塩プロ	PO_4	0.02 ppm	0-5 ppm	比色	100



各テストキットの試薬には詰め替え用が販売されています。

硝酸塩とリン酸塩を減少させる様々な方法の比較

減少の方法	NO ₃ 減少	PO ₄ 減少	減少の コントロール	必須設備	テクニカルコメント
NO ₃ :PO ₄ -X	Yes	Yes	Yes	プロテイン スキマー	研究の結果生み出され実証された製品です。NO ₃ とPO ₄ をバランスを崩さずコントロールしながら長期的に減少させるための必要な全ての成分が含まれています。リアクターや交換メディアを必要としません。
VSV (ウオツカ+砂糖+酢)	Yes	Yes	Yes	プロテイン スキマー	NO ₃ とPO ₄ の急激な減少が可能です。しかし長期的には、必須元素が不足すると効果が弱まり、バクテリアバランスの崩壊に至る可能性があります。システムはサンゴと魚に有毒なH ₂ Sを発生する可能性があります。
ウオツカ または エタノール	Yes	No	No	プロテイン スキマー	NO ₃ は急激に減少しますがPO ₄ は減少しません。追加的なPO ₄ 減少策と組み合わせなければN:P比率が壊れシアノバクテリアの大発生に繋がります。長期的には、必須元素が不足すると効果が弱まり、バクテリアバランスの崩壊に至る可能性があります。システムはサンゴと魚に有毒な硫化水素を発生する可能性があります。
デナイト レーター	Yes	No	No	反硝化 リアクター	NO ₃ は急激に減少しますがPO ₄ は減少しません。追加的なPO ₄ 減少策と組み合わせなければN:P比率が壊れシアノバクテリアの大発生に繋がります。カーボンシステム:本質的に不安定で調節が難しいです。サンゴと魚に有毒なH ₂ Sを発生する可能性があります。長期的には、必須元素が不足すると効果が弱まり、バクテリアバランスの崩壊に至る可能性があります。サルファーシステム:比較的メンテナンスが容易ですが、詰まりやすく突然のpH低下の原因となります。
NO ₃ / PO ₄ 除去剤	Yes	Yes	No	メディア リアクター	急激ですがコントロールされていないNO ₃ /PO ₄ の減少で、サンゴにストレスを与えます。ゼオライトや水酸化鉄のイオン交換材といった製品の中には好ましくない陽イオンを放出するものもあります。また、低品質の製品も好ましくない金属(アルミニウム、鉄)を放出します。
リフジウム	Yes	Yes	No	リフジウム	メンテナンスは楽だがNO ₃ /PO ₄ 減少は遅くコントロールされていません。生息する藻類が崩壊した場合はアレロケミカル(サンゴに有害)がシステムに放出されます。

コーラルカラープログラム



レッドシーの研究により、基礎成分に加えて全てのサンゴの骨格と軟部組織に存在する31種の中間および微量元素が明らかになりました。コーラルカラー添加剤シリーズは、これらの元素をハードコーラルの軟部組織における特定の色素の生産と関連があり、同じような生物学的機能を持つ4つのグループ（コーラルカラーA、B、C、D）に分けたものです。これらの色素は、生化学的なプロセスに要求される特定の元素が正しい濃度で存在する時だけ生産されます。ハードコーラルは、サンゴの実際の色とは関係なく、31種の全ての元素を必要としています。

測定された摂取量を添加する

コーラルカラー添加剤は、各製品に含まれる元素の比率がサンゴの骨格や軟部組織と同じになるように配合されています。

研究の結果、サンゴの成長と代謝活動に比例する全体的なカルシウム消費と各コーラルカラーに含まれる元素消費の間には、一定の比率があることが分かりました。サンゴのカルシウム消費量を測定することで、全てのコーラルカラー添加剤を簡単かつ安全に添加することができます。

コーラルカラーA、B、Cは独自のコーラルカラープロテストキットで正確に計測できる主要な元素（ヨウ素、カリウム、鉄）を含みます。よって、より高度なLPSとSPS水槽では、サンゴの総合的な要求に応じてコーラルカラーA、B、Cを正確に添加することができます。

コーラルカラー 添加剤

▶ コーラルカラーA

コーラルカラーAはハロゲンの複合剤（ヨウ素、臭素、フッ素）です。ハロゲンはサンゴの軟部組織と粘液層において抗酸化剤としても酸化剤としても作用し、サンゴの色褪せの可能性を減少させます。活動的なサンゴ水槽においては、これらの元素はその高い酸化能力と有機物との反応性のため非常に早く消費されます。ヨウ素と臭素はピンクの色素タンパク質(pocilloporin)に関連します。

▶ コーラルカラーB

コーラルカラーBはカリウムとホウ素の複合剤です。カリウムは軟部組織内におけるサンゴの栄養素の運搬に重要な役割を持ちます。褐虫藻が提供する栄養素の運搬もこの中に含まれます。カリウムとホウ素はサンゴの軟部組織内のアルカリ度に大きく影響し、サンゴの骨格でアラゴナイトを生成する役割があります。カリウムは赤の色素タンパク質に関連します。



▶ コーラルカラーC

コーラルカラーCは、鉄・マンガン・コバルト・銅・アルミニウム・亜鉛・クロム・ニッケルを含む8種類の「軽」金属の混合剤です。呼吸やエネルギー生産、葉緑素や光合成の触媒など、多くの生化学的代謝プロセスにおいて基本的な役割を持つ必要不可欠な微量元素です。Cの元素は緑や黄の色素タンパクに関連します。

▶ コーラルカラーD

コーラルカラーDは18種類の微量元素の混合剤で、(天然海水の全微量元素の内) これらの18元素はサンゴの骨格と軟部組織の中で様々な代謝プロセスに加わっています。Dの元素は青や紫の色素タンパクに関連します。



全てのリーフカラー添加剤は計量カップ付きの500mlボトル、または100mlボトルの4本セットがあります。

コーラルカラーテストキット

▶ アイオディンプロテストキット

0.01ppmの単位で精密に測れる比色方式のテストキットで、測定回数は50回です。これにより、コーラルカラーAを正確に添加することができます。

▶ ポタシウムプロテストキット

3ppmの単位で精密に測れる滴定方式のテストキットで、測定回数は40回です。これにより、コーラルカラーBを正確に添加することができます。

▶ コーラルカラープロテストキット(I, K, Fe)

コーラルカラープロテストキット(I, K, Fe)は3種類のテストを1つにまとめたもので、コーラルカラーA、B、Cを正確に添加することができます。

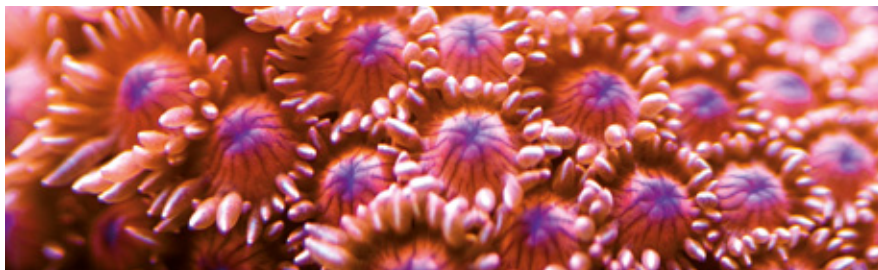


テストキット名	元素	精度	測定範囲	測定範囲	測定回数
アイオディンプロ	I ₂	0.01 ppm	0-0.09 ppm	比色	50
ポタシウムプロ	K	3 ppm	150- 450 ppm	滴定	40
アイアンプロ	Fe	0.05 ppm	0-0.5 ppm	比色	50



各テストキットの試薬には詰め替え用が販売されています。

コーラルニュートリションプログラム



ほとんどのサンゴは必要な栄養の約85%を共生関係である褐虫藻から受け取るという点で、光合成をしていると考えられます。コーラルニュートリションプログラムは好日性サンゴが必要とする残り15%の栄養と、褐虫藻を持たないヤギやイボヤギなどの陰日性サンゴに対しては全ての必要とされる栄養を供給します。

サンゴは食料源に向かって動くことができないので、口盤（針の先ほどの大きさ）に流れ着いた溶解性有機物質（DOM）を消化するか、軟部組織を通して吸収するしかありません。サンゴ礁のDOMは、隣接するサンゴの粘液、バクテリアの固まりなど広い範囲の有機源を由来とします。

サンゴの栄養素についてのレッドシー社の研究では、消化しやすく栄養価の高いDOM複合剤を作るために、色々な食料源からできる様々なDOM成分の特定に焦点を当てました。

その特徴とは：

- ソフト、LPS、SPSコーラルや陰日性サンゴが成長や色揚げに利用する全てのエネルギー成分を供給
- 消化後に優れたエネルギーを与える効果
- 水を汚さない

必要なサンゴの栄養素量は飼育するサンゴの種類により異なります。SPSサンゴの必要栄養素は特に藻類の栄養素（硝酸塩とリン酸塩）のレベルにも左右されます。藻類の栄養素が少ないシステム、例えばレッドシーのNO₃:PO₄-Xを使っている時は、褐虫藻からサンゴが受け取るエネルギーの量は著しく少ないので、サンゴのエネルギー需要を満たすためにより多くの栄養素を与えなければなりません。



添加剤

リーフエナジーは2つの製品に分かれており、サンゴの成長や色揚げに利用する全てのエネルギー、アミノ酸・ビタミン類が含まれています。

▶ リーフエナジーA

リーフエナジーAは炭水化物・アミノ酸・脂肪酸や浮遊繊維屑状タンパク質を含む独自の成分で、サンゴが直接的に摂取・吸収が可能です。繊維屑状タンパク質はサンゴの細胞組織内に自然に棲む微小バクテリアを増進し、粘液の生産を増加させます。また、全ての内容成分がサンゴのタンパク質合成と軟部組織の再生に利用されるので、不必要な有機物が水槽に入ることはありません。リーフエナジーAはサンゴのポリプと軟部組織の拡張を刺激し、吸収のための表面積を広げることで栄養の吸収効率を向上させます。



▶ リーフエナジーB

リーフエナジーBは濃度の高いビタミン類とアミノ酸の複合剤です。これらの成分はサンゴや他の無脊椎動物の栄養需要において制限要素となることが分かっています。この複合剤は褐虫藻によって作られるビタミンとMAA（海洋性アミノ酸）と同じものを補充できます。ビタミン類は色素タンパク質の合成において重要な前駆物質です。それと同時にアミノ酸は色素タンパク質のブロックを形成します。リーフエナジーBの全ての構成物質は海洋由来で溶解性、サンゴによるビタミンと酸の吸収性を高めるため、独自の媒体の中で乳化されています。



- ・リーフエナジーAとBは計量カップ付きの
- ・500mlのボトル、または100mlボトルの2本
- ・セットがあります。



サンゴの色揚げ、または成長促進



サンゴを維持するのに適切な水質の範囲は狭いことは広く認められています。リーフアクアリウムでのSPS、LPS、ソフトコーラルの長期的な生理学的要求について行った独自の研究の結果、発色の向上と成長の促進のために必要な水質は大きく異なることが分かりました。

サンゴの成長促進を維持するのは比較的簡単ですが、発色を向上する環境を維持することは、水質に高いレベルの注意を払う必要があるため、難易度が高くなります。成長促進と発色の向上の両方を同時に達成することは理論的には可能ですが、システムが常に不安定になるため推奨されません。

コンプリートリーフケアプログラムには、あらゆるタイプのリーフアクアリウムで最適な水質を保つための詳細な説明書が付随しており、全てのレベルの愛好家に先進的なサンゴ飼育方法を提供いたします。

サンゴの成長促進に推奨される水質

コケの栄養素レベル - アルジーマネージメント

NO ₃	1-2 ppm	サンゴの成長に十分なエネルギーを与える褐虫藻の生息密度を比較的高いレベルで維持します。
PO ₄	0.1 ppm	

基礎成分 - リーフファンデーション

アルカリ度	12.6dKH - 4.5 meq/l	余剰エネルギーを全て適切に利用されるように、ファンデーション成分をバランス良く増加させます。
Ca	465 ppm	
Mg	1390 ppm	

中間および微量元素 - コーラルカラー

I ₂	0.06 ppm	成長の間サンゴが消費する中間元素と微量元素(コーラルカラーシリーズ)を摂取できるようにします。
K	410 ppm	
Fe	0.15 ppm	

サンゴの栄養素 - リーフエナジー

リーフエナジーA	100Lにつき2ml	褐虫藻によって供給されるエネルギーを補完するために、十分なサンゴの栄養素(リーフエナジー)を供給します。
リーフエナジーB	100Lにつき2ml	

色揚げに推奨される水質

コケの栄養素レベル - アルジーマネージメント

NO ₃	0.25 ppm	褐虫藻を減少させたレベルを維持してサンゴの茶色を薄くし、 防衛反応である発色促進を引き起こさせます。
PO ₄	0.02 ppm	

基礎成分 - リーフファンデーション

アルカリ度	8.2dKH / 2.9meq/L	サンゴの成長に必要なエネルギーの需要が減るため、 基礎成分のレベルを減らします。
Ca	430 ppm	
Mg	1310 ppm	

中間および微量元素 - コーラルカラー

I ₂	0.06 ppm	色揚げのために軟部組織が使う中間元素と微量元素（コーラルカラーシリーズ） を摂取できるようにします。
K	380 ppm	
Fe	0.15 ppm	

サンゴの栄養素 - リーフエナジー

リーフエナジーA	100Lにつき4ml	サンゴが周囲から摂取する必要がある追加的エネルギーを供給するため、 サンゴの栄養素（リーフエナジー）の量を増やします。
リーフエナジーB	100Lにつき4ml	

▶ アイブタシア-X

サンゴに無害なアイブタシア(通称カーリー)駆除剤

アイブタシア-Xは飼育水と接触すると濃厚で粘着性が高まる独特な液体です。簡単にアイブタシアの口に注入することができ、その溶液はアイブタシアが摂取するように刺激を与えます。

アイブタシアXを摂取して数分後にはアイブタシアを内部から破壊し、幼生と共に根絶します。

アイブタシア-Xの滴はサンゴのポリプに影響を与えないので、サンゴの群体の中にあるアイブタシアでも安全に処理できます。

余分に添加してしまったアイブタシア-Xは時間が経過するにつれ自然に分解されるので、サンゴに害は与えません。



- アイブタシア-Xは60mlのボトル入りとなっています。
- また、キットには3mlの注射器、ストレート針、
手が届きづらい場所用に先がカーブした針が含まれています。
- 詰め替え用500mlボトル入りも販売されています。



Lighting & Filtration

リーフライティング T5蛍光灯



リーフアクアリウムで飼育されている大部分のサンゴは好日性で、成長と色揚げに必要なとされるエネルギーの85%は体内に共生する褐虫藻から受け取っています。褐虫藻の増加を促進するには、照明の光強度（蛍光灯で約1ワット/リッター）だけでなく、適正な波長の光を供給することが非常に重要です。

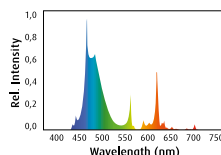
レッドシーの新しいT5蛍光灯は、リーフアクアリウム環境でサンゴが必要とする光について行った数々のテストの結果に基づいています。このドイツ製の高品質な蛍光灯は、一番条件が厳しいサンゴの種類であるスモール・ポリプ・ストーンリー・コーラル（SPSサンゴ）が必要な光強度と波長を供給します。これらのサンゴにはミドリイシ、コモンサンゴ、トゲサンゴを含み、ソフトコーラルよりもはるかに厳しい照明条件が要求されます。

レッドシーのT5蛍光灯を組み合わせることで、美しくナチュラルな視覚効果を創り出すだけでなく、コケを抑制しながら成長と色揚げを促進することができます。



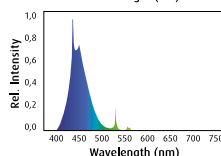
▶ リーフスペック ブルーホワイト 15000K

特別なカラーブレンド (6,000K:22,000K=60:40) が熱帯サンゴ礁の水深1m~20mの自然な光の環境を再現します。



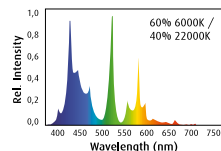
▶ リーフスペック アクティニック 22000K

サンゴの蛍光色を最大限に引き出す、青色とアクティニックの特別な混合波長。



▶ リーフスペック ピンク

リーフスペック ピンクの独特な波長は、SPSサンゴとLPSサンゴの赤色やピンク色、紫色の色彩を引き立たせます。



コケの栄養素レベル - アルジーマネージメント

製品名	色温度	色	ワット数	長さ	推奨する コンビネーション	
					6本	10本
リーフスペックブルーホワイト	15000K	ブルー/ホワイト	24/39/54 W	549/849/1149/1449 mm	3	5
リーフスペックアクティニック	22000K	アクティニックブルー	24/39/54 W	549/849/1149/1449 mm	2	3
リーフスペックピンク	-	ピンク/紫	24/39/54 W	549/849/1149/1449 mm	1	2

REEF-SPEC™ カーボン

レッドシーのREEF-SPEC™カーボンはユニークな技術的特徴を有しており、マリン&リーフアクアリウムでのご使用に最適です。

その粒サイズとマイクロ/マクロの有孔構造により、高い吸着キャパシティと有機汚濁物の素早い除去を実現しています。またREEF-SPEC™カーボンはほとんどリン酸を放出せず、灰の含有も最小限に抑えられていますので、水槽水のpHへ影響を与えることもありません。

レッドシーのREEF-SPEC™カーボンは、低品質な活性炭に比べ交換頻度も少なく済み、より効果的であるため、コストパフォーマンスの面でも優れています。使用方法も簡単で、マリン&リーフアクアリの水質を大幅に改善します。

主な特徴：

- ・ 有機汚濁物を素早く除去します。
- ・ 高い吸着量を誇ります。
- ・ リン酸はほとんど溶出しません。
- ・ 灰の含有は極めて少量です。
- ・ 淡水、海水両用です。
- ・ フィルターバッグ入り (250g,500g)



REEF-SPEC™カーボンは、250g入り、500g入り、1000g入りがあります。

形状	0.6 - 2.3mm 破砕状
密度	0.48 g/ml
細孔容積 (PV)	1.04 ml/g
比表面積 (TSA)	1000 m ² /g
T S A / P V	990 m ² /ml
有機小分子吸収量	1000 mg/g
有機大分子吸収量	280 mg/g
蒸留水中でのpH値	>8
リン酸溶出量	0.000001 g/ml



www.redseafish.com

株式会社エムエムシー企画 レッドシー事業部

〒174-0063 東京都板橋区前野町6-29-4

E-mail: info@mmcplanning.com

<http://www.mmcplanning.com>