

EN | CH | JP

COMPLETE REEF CARE

4-part easy-dose program based on Calcium uptake

1 CALCIUM
& MAGNESIUM+

3 IODINE
& POTASSIUM+

2 KH/ALKALINITY
& PH STABILIZER

4 IRON & BIOACTIVE
ELEMENTS

Scan me



And get a tailor-made
recipe with your tank's
recommended salt,
supplements and more!

 Red Sea

Complete Reef Care

The Complete Reef Care is a simple but comprehensive 4-part supplement program that ensures optimal coral growth and coloration, revolving around a single weekly measurement of Calcium, which determines the dosages of all 4 parts.

A successful coral reef aquarium is dependent upon maintaining the appropriate water parameters that provide the stable environment required by the corals. This is achieved by starting with balanced seawater, such as when using Red Sea or Coral Pro Salt, and using complete and balanced supplements, that are formulated to work together for long term use, without changing the ionic balance of the water.

The Complete Reef Care is the result of years of research into the physiological demands of SPS, LPS & Soft Corals in the reef aquarium, as well as practical experience with Red Sea's Reef Care Program on tens of thousands of diverse reef tanks worldwide.

This research has shown that there are 36 Major, Minor and Trace elements that are regularly depleted from the aquarium water and have an active role in coral growth and coloration, as well as other biological activities of the reef environment. In reef systems without refugiums, coral growth is the most dominant biological process that affects the water chemistry, and the 36 elements, including the Alkalinity components, are used up in a relatively fixed ratio. Since Calcium is the key indicator to coral growth, all the elements can be supplemented according to a measured uptake of Calcium.

Complete Reef Care Supplements

The Complete Reef Care divides the 36 Major, Minor and Trace elements into four parts to ensure their stability and bioavailability. The individual container volumes of the four parts have been set according to the ratio that they're used up, so all four containers will finish at the same time.

- Part #1 contains: Calcium, Magnesium, Strontium & Barium.
- Part #2 contains: KH/Alkalinity components.
- Part #3 contains: Potassium, Boron and the halogens Iodine, Bromine and Fluorine.
- Part #4 contains: Iron, Manganese, Cobalt, Copper, Aluminum, Zinc, Chrome, Nickel plus 18 other bioactive trace elements

Complete Reef Care		Dosing ratio	Small	Medium	Large
1	Calcium & Magnesium	1	500ml	1000ml	2000ml
2	KH/Alkalinity & pH stabilizer	2	1000ml	2000ml	4000ml
3	Iodine & Potassium	0.5	250ml	500ml	1000ml
4	Iron and Bioactive elements	0.5	250ml	500ml	1000ml

Coral Growth and Coloration

Although all the elements found in natural seawater have an important role in providing the optimal water parameters, a few of them have a more significant role in the overall stability. These elements are the foundation of the reef environment, and they include the three major elements: Calcium (Ca), Magnesium (Mg) and Bi-Carbonates (HCO₃). These 3 elements have a major effect on the water chemistry (pH stability, Alkalinity, sea water ionic strength) and on many of the coral's biological processes (skeleton formation, ions exchange, photosynthesis).

The minor and trace elements that are present in the skeleton and soft tissue of all corals are known as important biocatalysts in the thousands of metabolic processes in marine organisms, as well as having a direct connection to specific coral pigments. All these elements must be readily available in all reef aquariums. However, many of them become toxic in concentrations above the levels found in natural sea water, and therefore their correct dosage is crucial to the long-term success of any reef aquarium.

Coral Growth (Skeletogenesis) is the process by which the corals precipitate the foundation elements together with Strontium and Barium from the surrounding water to form the building blocks of coral skeletons. Corals build approximately 97% of their skeleton by combining Ca and CO₃ ions from the water to form Aragonite (CaCO₃). The rest of the skeleton is made up from the other minor and trace elements.

In unbalanced conditions such as low levels of Magnesium and Strontium the skeleton will develop with a higher proportion of Calcite, making it more brittle and more susceptible to damage. The foundation elements complement each other in the formation of coral skeleton, and if not available in the correct ratios, one of them will quickly become the limiting factor of healthy coral growth.

Corals display their vivid colors due to the production of pigments (chromoproteins) that protect the delicate inner layers of the coral soft tissue from intense UV radiation, like the tanning of human skin when exposed to direct sunlight. The pigments can only be produced by the soft tissue of the coral if the specific elements required for the bio-chemical process are available in the correct concentration. Our research has identified 4 distinct groups of trace elements that have a direct connection to each of the natural pink, red, green/yellow & blue/purple coral pigments. However, all the elements are necessary for all mixed reefs and SPS aquariums, without connection to the colors of the specific corals.

Selecting the best growth and coloration settings for your system

Elevated levels of the foundation elements create a higher saturation state inside the corals, inducing faster aragonite formation and making this process much more efficient (less energy required from the coral per gram of skeleton). Therefore, balanced elevated levels of the foundation elements will result in accelerated coral growth rates.

In reef aquariums, corals often have higher than natural populations of Zooxanthellae algae, giving a deep brown tint that obscures the natural vivid pigments of the corals. Lowering the Zooxanthellae populations by fine control of algae nutrients (such as with Red Sea's $\text{NO}_3\text{-PO}_4\text{-X}$) will remove the brownish tint and induce the production of pigments (chromoproteins), enhancing the coloration of the corals. When aiming to enhance coral coloration by reducing the levels of algae nutrients, it is advisable to maintain lower balanced levels of the foundation elements to prevent causing stress to the corals.

The desired levels of the foundation elements are therefore dependent on your objectives for your aquarium, and you should choose the salt mix and salinity that gives them. The Complete Reef Care supplements will then enable you to maintain these levels by replenishing the elements as they are used up.

Reef Care Recipes®

Our Reef Care Recipes® translate many years of practical experience into a simple to implement regimen of water management activities, specifically for the most common types of hobby reef aquariums. Water management refers to all the water related activities such as water changes, testing and supplementing, that needs to be done on a regular basis to ensure the success of your reef aquarium. This is not just limited to maintaining the ideal balance of the seawater, but also deals with controlling nuisance algae and coral nutrition for their long-term health and vitality.

For optimal results it is recommended to use the following products in addition to the Complete Reef Care supplements:

$\text{NO}_3\text{-PO}_4\text{-X}$ Algae Management Program – Controlled Nitrate & Phosphate reduction that prevents nuisance algae, providing fine control of Zooxanthellae populations that significantly affect coral growth rates and coloration.

Reef Energy® Plus Coral Nutrition – Provides the carbohydrates, vitamins, amino and fatty acids that fuel all metabolic processes of corals.

Optimal levels of salinity, Calcium, and Alkalinity, according to type of aquarium and objectives

Unlike the natural reef environment, where there is an immense reservoir of the elements, the reef aquarium is an artificial environment that is constantly affected by chemical changes and therefore the water parameters must be monitored, and elements replenished constantly. Furthermore, the optimal levels of these elements should be maintained according to the variety and maturity of the specific coral population.

Aquarium Type	Objective		Salinity	Ca	Alk	Recommended Salt
	Growth	Coloration	PSU	ppm	dKH	
Mixed Reef	Exceptional	Good	35	465	12	Coral Pro
	Great	Great	34	450	11.5	Coral Pro
	Good	Exceptional	35	430	8	Red Sea
SPS Dominant	Exceptional	Good	35	465	12	Coral Pro
	Great	Great	35	430	8	Red Sea
	Good	Exceptional	33	410	7	Red Sea
Frags	Exceptional	Good	35	465	12	Coral Pro
ULNS	Good	Exceptional	33	410	7	Red Sea

Suitable for non-refugium systems only

The 4-parts of the Complete Reef Care supplements have been formulated for systems where coral calcification is the main biogeochemical engine that controls the chemistry of the aquarium. A refugium or algae scrubber, with a large algae population, will significantly increase the consumption of the Alkalinity components (Part #2) without proportion to calcification, as well as affecting the consumption and ratio between the trace elements included in Parts #3 & #4. Check out the benefits of Red Sea's $\text{NO}_3\text{:PO}_4\text{-X}$ controlled algae nutrient control program before adding a refugium to your system.

Should you decide to add a refugium or algae scrubber to your system, you should use the original 7-part Reef Care Supplement Program and test kits that provides accurate monitoring and dosing of all Foundation elements and trace elements according to the measurement of the leading element in each group. Weekly monitoring of all these elements will help to sustain both coral calcification and algae growth.

Instructions for dosing Complete Reef Care based on Calcium uptake:

- Select the desired levels of salinity, Calcium, and Alkalinity, according to your type of aquarium and growth/coloration objectives from the table below. Before starting to dose the Complete Reef Care supplements, test your aquarium water and adjust as required to achieve the desired parameters.
 - To increase the Calcium level, calculate the adjustment dose of Part#1; 1ml of Part #1 will raise the Calcium level of 100 liters / 25 gal by 1.4ppm.
 - To increase the KH/Alkalinity level, calculate the adjustment dose of Part#2; 1ml of Part #2 will raise the KH level of 100 liters / 25 gal by 0.1dKH (0.036 meq/l). Note: Red Sea's Foundation B KH/Alkalinity is the same formula as Complete Reef Care Part #2.
- Set the initial daily dosages for all 4 parts according to your aquarium type growth/coloration objectives according to the following guidelines for an established, moderately stocked tank. For new or heavily stocked tanks you should adjust the initial levels accordingly.
- To prevent the effects of unbalanced levels of the elements the 4 parts should always be added in their numerical order (1st - Part #1, 2nd - Part #2, 3rd - Part #3, 4th - Part #4), allowing 10 minutes between the addition of each.

Aquarium Type	Objective		Initial daily dose (ml) per 100L / 25 gal			
	Growth	Coloration	Part #1	Part #2	Part #3	Part #4
Mixed Reef	Exceptional	Good	5	10	2.5	2.5
	Great	Great	4	8	2	2
	Good	Exceptional	3	6	1.5	1.5
SPS Dominant	Exceptional	Good	7	14	3.5	3.5
	Great	Great	6	12	3	3
	Good	Exceptional	3	6	1.5	1.5
Frags	Exceptional	Good	7	14	3.5	3.5
ULNS	Good	Exceptional	3	6	1.5	1.5

- Run the aquarium for 3 days and test the Calcium level, at the same time of day, and after making sure that the salinity is at the desired level. Do not make a water change during these 3 days and maintain the salinity by constantly topping up RO water lost due to evaporation.
- Calculate the difference between the current and desired level of Calcium and divide the result by 3 to get the daily increase/decrease.
 - If the daily increase/decrease is less than 2 ppm continue with the same daily dose for another 10 days.
 - If the Calcium has decreased by more than 2 ppm/day, make an adjusting dose of all 4 parts to raise the calcium and other elements to the desired levels, and increase their daily doses accordingly.
 - If the Calcium has increased by more than 2 ppm/day, stop dosing all parts for a few days to allow the calcium and other elements to naturally reduce to the desired levels, and decrease the daily doses accordingly.
- Continue testing the Calcium on a weekly basis and make additional adjustments to the daily doses as appropriate.
- As your corals grow or you add or remove livestock, the uptake of the elements in your aquarium will gradually change. It is recommended to keep a logbook of the weekly measurements and dosages.
- If you miss one or more days of supplementing add the complete amount that you have missed, but do not exceed the maximum recommended daily increase for any of the elements.
- It is recommended to test the KH/Alkalinity every 2 - 3 weeks to ensure that everything is in balance. If the variance is more than 0.5dKH make an adjustment to the daily dose of Part #2.

General instructions for testing and supplementing:

- Before carrying out any water testing always check the salinity and adjust as necessary. If you have adjusted the salinity wait 10 minutes for the water parameters to stabilize. (Note: 1 PSU increase in salinity due to evaporation of fresh water will result in an approximate increase of 13ppm Ca)
- Test only with high resolution test kits such as Red Sea's Calcium Pro Test Kit (resolution of 5 ppm) & Alkalinity Pro Test Kit (resolution of 0.14dKH / 0.05 meq/L).
- Estimate your total volume of water (aquarium & sump less volume of live rocks etc.) to calculate the correct dosage for your system. All Red Sea Reef Care Program supplements have dosing instructions based on treating 100 liters / 25 gallons of water.
- Supplements should be added to the sump. If you do not have a sump, add the supplements slowly to an area with high water flow to prevent direct contact with fish and corals.
- To prevent stress to the corals, the maximum daily increases of each of the elements are as follows: Calcium 20ppm; Alkalinity 1.4 dKH / 0.5 meq/l. larger adjustments should be spread over a few days according to the daily maximum.
- After a water-change, test the levels of Calcium and Alkalinity and adjust as necessary to achieve the desired levels.
- Notes: the following can cause unbalanced levels of the elements.
 - New Aragonite substrate - new Aragonite surfaces can increase the non-biological precipitation of Calcium and Carbonates which will lead to their depletion from the water, causing a drop in Calcium and Alkalinity.
 - Unbalanced salt mixtures with low Magnesium or high Calcium can lead to Alkalinity drops.

Why use Calcium and not Alkalinity for dosing Complete Reef Care

Since we have stated that the 36 Major, Minor and Trace elements including the Alkalinity components are used up in a relatively fixed ratio, it may seem logical that the Complete Reef Care supplements can be dosed based on a measurement of the Alkalinity instead of Calcium, however, this does not work.

Almost all the Calcium and most of the other 36 elements are taken up exclusively by the biogeochemical processes of the corals, and therefore there is a direct relationship between coral growth and the Calcium uptake.

The Carbonate and Bicarbonate Alkalinity components that are used by the corals to form its skeleton is an important part of the Total Alkalinity of the aquarium water, however, the measured Total Alkalinity also includes the Alkalinity of many other components such as Borate, Phosphate, Fluoride, Silicate, Sulfate, Nitrate, and organic compounds. These other components of Total Alkalinity are easily affected by many non-coral related processes, such as water changes, foods, supplements, buildup of organics and byproducts of bacterial activity. Furthermore, there are other biogeochemical processes such as photosynthesis and nitrification that also consume Carbonate Alkalinity components. Dosing all 4-parts based on the uptake of Alkalinity, will also dose the Calcium and other elements that were not depleted by calcification. This will lead to higher concentrations of Ca and other trace elements, which will cause precipitation and a drop in Alkalinity that will break the delicate chemical balance of the water. On the other hand, corals have the ability to regulate the Carbonate Alkalinity inside their calcification centers and are able to adapt to slight changes in the Alkalinity of the aquarium water.

全面的珊瑚礁岩护理

全面的珊瑚礁岩护理是一个简单但全面的4部补充系统，可确保珊瑚的理想生长和显色，每周测量一次钙，确定所有4部分的剂量。

一个成功的珊瑚礁岩水族箱取决于保持适当的水质参数，以提供珊瑚所需的稳定环境。这是通过从均衡的海水开始实现的，例如当使用红海盐或加强型盐时，并使用全面和均衡的补充剂可配合长期使用，而不会改变水的离子平衡。

全面的红海珊瑚礁岩护理系统是多年来对水族箱中SPS、LPS和软珊瑚的生理需求进行研究的结果，也是红海珊瑚礁岩护理系统在全球数万个不同珊瑚水族箱中实践经验的结果。

这项研究表明，水族箱的水中有36种主要、次要和微量元素定期流失，它们在珊瑚生长和显色以及珊瑚礁环境的其他生物活动中发挥着积极作用。在没有藻缸的珊瑚礁岩系统中，珊瑚生长是影响水化学的最主要的生物过程，包括碱度成分在内的36种元素以相对固定的比例消耗殆尽。由于钙是珊瑚生长的关键指标，所有元素都可以根据钙的吸收量进行补充。

全面的珊瑚礁岩护理补充剂

全面的珊瑚礁岩护理系统将36种主要、次要和微量元素分为四部分，以确保其稳定性和生物利用度。四个部分的单独容器体积是根据它们的使用比例设置的，因此所有四个容器都将同时用完。

- 部分 #1 成分: 钙、镁、锶和钡。
- 部分 #2 成分: KH/碱性和PH稳定剂。
- 部分 #3 成分: 钾、硼和卤素碘、溴和氟。
- 部分 #4 成分: 铁、锰、钴、铜、铝、锌、铬、镍以及其他18种生物活性微量元素。

全面的珊瑚礁岩护理		添加比例	小	中	大
1	钙和镁	1	500ml	1000ml	2000ml
2	KH/碱度和PH稳定剂	2	1000ml	2000ml	4000ml
3	碘和钾	0.5	250ml	500ml	1000ml
4	铁和生物活性元素	0.5	250ml	500ml	1000ml

珊瑚生长和显色

虽然在天然海水中发现的所有元素都在提供理想水质参数方面发挥着重要作用，但其中一些元素在整体稳定性方面发挥着更重要的作用。这些元素是珊瑚礁环境的基础，它们包括三种主要元素：钙 (Ca)、镁 (Mg) 和碳酸氢盐 (HCO₃)。这3种元素对水化学 (pH稳定性、碱度、海水离子强度) 和珊瑚的许多生物过程 (骨骼形成、离子交换、光合作用) 有重要影响。

所有珊瑚骨骼和软组织中存在的微量元素被认为是海洋生物数千种代谢过程中的重要生物催化剂，并与特定的珊瑚色素有直接关系。所有这些元素都必须是在所有珊瑚礁岩水族箱中随时可用。然而，它们在水族箱中的浓度往往高于天然海水，从而变得毒性，因此它们的正确剂量对任何珊瑚礁岩水族箱的长期成功都至关重要。

珊瑚生长 (骨骼发生) 是珊瑚将基础元素与锶和钡一起从周围水中沉淀出来，形成珊瑚骨骼的过程。珊瑚通过结合水中的Ca和CO₃离子形成文石 (CaCO₃) 来构建约97%的骨架。骨骼的其余部分由其他次要和微量元素组成。在镁和锶含量较低等不均衡条件下，骨骼将发育出更高比例的方解石，使其更脆，更容易受到损伤。在珊瑚骨架的形成过程中，基础元素相互补充，如果不能以正确的比例获得，其中一个元素将很快成为珊瑚健康生长的限制因素。

珊瑚由于产生色素 (色蛋白) 而呈现出鲜艳的颜色，这些色素可以保护珊瑚软组织的脆弱内层免受强烈的紫外线辐射，就像暴露在阳光直射下时人类皮肤的晒黑一样。只有当生化过程所需的特定元素以正确的浓度可用时，珊瑚的软组织才能产生色素。我们的研究已经确定了4组不同的微量元素，它们与每种天然粉色、红色、绿色/黄色和蓝色/紫色珊瑚色素都有直接联系。然而，所有的元素都是所有混养珊瑚和SPS水族箱所必需的，与特定珊瑚的颜色无关。

为您的系统选择理想的生长和显色目标参数

基础元素水平的提高在珊瑚内部产生了更高的饱和状态,导致更快的霰石形成,并使这一过程更加有效(珊瑚在每克骨骼所需用到的珊瑚能量更少)。因此,基础元素水平的平衡升高将导致珊瑚生长速度加快。

在珊瑚礁岩石水族箱中,珊瑚的虫黄藻数量通常高于自然数量,呈现出深棕色,掩盖了珊瑚的天然生动色素。通过精细控制藻类营养物质(如红海的 $\text{NO}_3\text{:PO}_4\text{-X}$)来减少虫黄藻的数量,将去除褐色,并诱导色素(色蛋白)的产生,增强珊瑚的显色。当旨在通过降低藻类营养水平来增强珊瑚的显色时,建议保持较低的基础元素平衡水平,以防止对珊瑚造成压力。

因此,所需的基础元素水平取决于您的水族箱水质参数目标,您应该选择盐类以及所需的盐度。全面的珊瑚礁岩石护理补充剂将使您能够在元素用完时通过补充元素来保持这些水平。

珊瑚饲养指南®

我们的珊瑚礁岩石护理指南®将多年的实践经验转化为一种简单易行的水管理方案,专门针对最常见类型的珊瑚礁岩石水族箱。水管理是指所有与水有关的活动,如换水、测试和补充水,这些活动需要定期进行,以确保珊瑚礁岩石水族箱的成功。这不仅限于保持海水的理想平衡,还涉及到控制有害藻类和珊瑚的营养,以确保它们的长期健康和活力。

为了获得理想效果,建议除了全面的珊瑚礁岩石护理补充剂外,还使用以下产品:

$\text{NO}_3\text{:PO}_4\text{-X}$ 藻类管理计划 - 控制硝酸盐和磷酸盐的减少,防止有害藻类,对显著影响珊瑚生长速率和颜色的虫黄藻种群进行精细控制。

珊瑚能量剂®Plus珊瑚营养 - 提供碳水化合物、维生素、氨基酸和脂肪酸,为珊瑚的所有代谢过程提供燃料。

根据水族箱的类型和目标,盐度、钙和碱度的理想水平

与自然珊瑚礁环境不同,珊瑚礁岩石水族箱是一个不断受到化学变化影响的人工环境,因此必须监测水的参数,并不断补充元素。此外,应根据特定珊瑚种群的多样性和成熟度,保持这些元素的理想水平。

水族箱类型	目标		盐度	钙和镁	碱度	推荐使用的海盐
	生长	显色	PSU	ppm	dKH	
混养珊瑚	超好	极好	35	465	12	珊瑚加强型盐
	良好	良好	34	450	11.5	珊瑚加强型盐
	极好	超好	35	430	8	红海盐
SPS珊瑚	超好	极好	35	465	12	珊瑚加强型盐
	良好	良好	35	430	8	红海盐
	极好	超好	33	410	7	红海盐
断肢	超好	极好	35	465	12	珊瑚加强型盐
低营养盐	极好	超好	33	410	7	红海盐

仅适用于没用藻缸的系统

珊瑚钙化作为控制水族箱化学成分的主要生物作用引擎,全面的珊瑚礁岩石护理补充剂的4部分是为该系统配制的。具有大量藻类的藻缸或藻类培育桶将明显加快碱性成分(第2部分)的消耗,而与钙化无关,并影响第3和第4部分中所含微量元素的消耗和比例。

在给您的系统添加藻缸之前,先看看红海 $\text{NO}_3\text{:PO}_4\text{-X}$ 控制藻类营养的好处。

如果您决定在您的系统中添加藻缸或藻类培育桶,您应该使用最初的由7部分组成的珊瑚礁岩石护理补充系统和测试剂,根据每组中主导元素的测量结果,提供对所有基础元素和微量元素的准确监测和剂量。每周监测所有这些元素将有助于维持珊瑚钙化和藻类生长。

根据钙摄取量进行全面的珊瑚礁岩护理的说明：

- 根据您的水族箱类型和生长/显色目标，从下表中选择所需的盐度、钙和碱度水平。在开始使用全面珊瑚礁岩护理补充剂之前，请测试水族箱的水，并根据需要进行调整，以达到所需的参数。
- 为了提高钙水平，计算第1部分的调整剂量；1ml将使100升/25加仑的钙含量增加1.4ppm。
- 为了增加KH/碱度水平，计算第2部分的调整剂量；1ml将使100升/25加仑的KH水平提高0.1dKH (0.036meq/l)。注：红海基础元素B KH/碱度与全面的珊瑚礁岩护理第2部分的配方相同。
- 根据您的水族箱类型、生长/显色目标以及成熟的缸的饲养密度，设置所有4个部分的初始每日剂量。对于新缸或饲养密度高的缸，您应该相应地调整初始添加剂量。
- 为了防止元素水平不平衡的影响，应始终按顺序添加4个部分（第1-第1部分、第2-第2部分、第3-第3部分、第4-第4部分），每次添加间隔10分钟。

水族箱类型	目标		每日初始剂量 (ml)/100升/25加仑			
	生长	显色	部分 #1	部分 #2	部分 #3	部分 #4
混养珊瑚	超好	极好	5	10	2.5	2.5
	良好	良好	4	8	2	2
	极好	超好	3	6	1.5	1.5
SPS珊瑚	超好	极好	7	14	3.5	3.5
	良好	良好	6	12	3	3
	极好	超好	3	6	1.5	1.5
断肢	超好	极好	7	14	3.5	3.5
低营养盐	极好	超好	3	6	1.5	1.5

- 运行水族箱3天，在一天中的同一时间测试钙水平，并确保盐度达到所需水平。在这3天内不要换水，并通过不断补充RO水来补偿因蒸发而流失的水以保持稳定的盐度。
- 计算当前钙水平和所需钙水平之间的差值，并将结果除以3，得到每日钙水平的增加/减少。
 - 如果每日增加/减少量小于2ppm，则继续使用相同的每日剂量，再持续10天。
 - 如果钙减少超过2ppm/天，则对所有4个部分进行剂量调整，使钙和其他元素提高到所需水平，并相应增加其每日剂量。
 - 如果钙增加超过2ppm/天，停止补充几天，使钙和其他元素自然减少到所需水平，并相应减少每日剂量。
- 继续每周对钙进行测试，并相应对每日剂量进行额外调整。
- 随着珊瑚的生长，或者您添加或移走生物，水族箱中对这些元素的吸收将逐渐改变。建议保存一份每周测量和剂量的日志。
- 如果您错过了一天或多天的补充，请添加您错过的全部剂量，但任何元素都不要超所建议的每日添加最大量。
- 建议每2-3周测试一次KH/碱度，以确保一切平衡。如果差异大于0.5dKH，则对第2部分的每日剂量进行调整。

测试和补充的总体说明：

- 在进行任何水测试之前，务必检查盐度，并根据需要进行调整。如果您已经调整了盐度，请等待10分钟，等待水分数稳定下来。（注：1ppt由于淡水蒸发而导致盐度增加1ppt，将导致大约13ppm的钙增加）
- 仅使用高精度测试剂进行测试，如红海的专业钙测试剂（精度为5ppm）和专业碱性度测试剂（精度为0.14dKH/0.05 meq/L）。
- 估计您的总水量（主缸和底缸减去活石体积后的容量），以计算出您的系统的正确剂量。所有红海珊瑚礁岩护理系统中补充剂都有基于处理100升/25加仑水的剂量说明。

- 应向底缸中添加添加剂。如果您没有底缸, 请将补充剂缓慢添加到水流强的区域, 以防止与鱼类和珊瑚直接接触。
- 为了防止珊瑚受到压力, 每种元素的最大日增幅如下: 钙20ppm; 碱度1.4 dKH/0.5 meq/l。较大的调整应根据每日最大值在几天内进行。
- 换水后, 测试钙和碱度的水平, 并根据需要进行调整, 以达到所需的水平。
- 注意: 以下情况可能会导致元素水平不平衡。
 - 新的底沙-新的底沙表面会增加钙和碳酸盐的非生物沉淀, 这将导致它们从水中耗尽, 导致钙和碱度下降。
 - 低镁或高钙的不均衡盐水会导致碱度下降。

为什么使用钙而不是碱度来计算添加的全面珊瑚礁岩护理补充剂

由于我们已经指出, 包括碱度成分在内的36种主要、次要和微量元素以相对固定的比例用完, 因此, 可以根据碱度而不是钙的测量来添加全面珊瑚礁岩护理补充剂, 这似乎是合乎逻辑的, 然而, 这是行不通的。

几乎所有的钙和其他36种元素中的大多数都完全由珊瑚的生物作用过程吸收, 因此珊瑚生长和钙吸收之间存在直接关系。

珊瑚用来形成骨骼的碳酸盐和碳酸氢盐碱度成分是水族箱中水总碱度的重要组成部分, 然而, 测量的总碱度也包括许多其他成分的碱度, 如硼酸盐、磷酸盐、氟化物、硅酸盐、硫酸盐、硝酸盐和有机化合物。总碱度的这些其他成分很容易受到许多非珊瑚相关过程的影响, 如水的变化、食物、补充剂、有机物的积累和细菌活动的副产物。此外, 还有其他生物作用过程, 如光合作用和硝化作用, 也消耗碳酸盐碱度成分。

根据碱度的吸收补充所有4部分, 也会补充钙和其他未因钙化而耗尽的元素。这将导致钙和其他微量元素的浓度升高, 从而导致沉淀和碱度下降, 从而打破水的微妙化学平衡。另一方面, 珊瑚有能力调节钙化中心内的碳酸盐碱度, 并能够适应水族箱水中碱度的轻微变化。

コンプリートリーフケア

コンプリートリーフケアはサンゴの成長と発色を向上する、4種の添加剤で構成されるシンプルかつ包括的なプログラムです。週1回のカルシウムの測定で、各添加剤の投与量を定めることができます。

コーラルリーフ水槽の成功の鍵は、サンゴが必要とする安定した環境を提供するために適切な水質パラメーターを維持することです。そのためには、レッドシーソルトやコーラルプロソルトのようなバランスのとれた人工海水から始め、イオンバランスを変えずに長期的に使用できるように配合された、完全にバランスのとれた添加剤を使用することをお勧めします。

コンプリートリーフケアは、リーフ水槽でのSPS、LPS、ソフトコーラルの生理学的要求に関する長年の研究と共に、世界中の幾万もの多様なリーフタンクでのレッドシー・リーフケアプログラム実践結果を基に開発されました。

当社の研究結果により、水槽水から定期的に減少し、サンゴの成長や色彩およびリーフ環境におけるその他の生物学的活動に積極的な役割を持つ36種の主要、中間、微量元素があることが分かりました。リフジウムのないリーフシステムでは、サンゴの成長が水質組成に影響を与える最も強力な生物学的プロセスであり、アルカリ成分を含む36種類の元素は比較的一定の比率で消費されます。よって、サンゴの成長にとって重要な指標であるカルシウムの消費量を測定することで、すべての元素を適切に補充することができます。

コンプリートリーフケア添加剤

コンプリートリーフケアは、36種類の主要元素、中間元素、微量元素を4種の添加剤に分け、成分安定性と生物学的利用能を実現しています。4種の添加剤の各容量は使用比率に応じて設定されているため、セットされた各添加剤を同時に使い終わることができます。

- ・パート1の含有物：カルシウム、マグネシウム、ストロンチウム、バリウム
- ・パート2の含有物：KH/アルカリ成分
- ・パート3の含有物：カリウム、ホウ素とヨウ素、臭素、フッ素のハロゲン類
- ・パート4の含有物：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、その他18種類のバイオアクティブトレースエレメンツ

コンプリートリーフケア		添加比率	スモール	ミディアム	ラージ
1	カルシウム&マグネシウム	1	500ml	1000ml	2000ml
2	KH/アルカリニティ & pHスタビライザー	2	1000ml	2000ml	4000ml
3	アイオディン&ポタシウム	0.5	250ml	500ml	1000ml
4	アイアン&バイオアクティブエレメンツ	0.5	250ml	500ml	1000ml

サンゴの成長と発色

自然の海水に含まれるすべての元素は、最適な水質パラメーターを実現する上でそれぞれ重要な役割を担っていますが、総合的な安定性においてより重要な役割を担っているものがいくつかあります。これらはリーフ環境の基礎となるもので、次の主要な成分が含まれます：カルシウム (Ca)、マグネシウム (Mg)、重炭酸塩 (HCO₃)。これら3つの成分は、水質科学 (pHの安定性、アルカリ度、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) に大きな影響を与えます。

すべてのサンゴの骨格と軟部組織に存在する中間および微量元素は、海洋生物が行う何千もの代謝プロセスにおける重要な生体触媒として知られており、また特定のサンゴの色素に直接関係しています。これらの元素は、すべてのリーフ水槽で容易に摂取できなければなりません。しかし、これらの元素は、自然の海水に含まれる濃度を超えると有毒となる場合が多いため、リーフ水槽の長期的な維持には、これらの元素の適切な投与が必要不可欠となります。

サンゴの成長 (骨格形成) とは、サンゴが周囲の水から基礎成分と共にストロンチウムやバリウムを結合させ、サンゴの骨格を形成するプロセスです。サンゴは、水中のCaイオンとCO₃イオンを結合させてアラゴナイト (CaCO₃) を形成し、骨格の約97%を構成します。残りの骨格は、その他の中間元素と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が少ないなど、バランスが悪い状態だとカルサイトの割合が多くなり、骨格がもろくダメージを受けやすくなります。サンゴの骨格の形成には、基礎成分が互いに補充しあっていますが、適切な割合で存在しないと直ぐに健全なサンゴの成長の制限要因になってしまいます。

サンゴが鮮やかに発色するのは、色素（色素タンパク質）の生成によるものです。直射日光を浴びると人間の肌が日焼けするように、サンゴの軟部組織のデリケートな内層を強い紫外線から守る役割があります。色素は、生物化学的プロセスに必要な特定の元素が適切な濃度で存在する場合にのみ、サンゴの軟部組織で生成されます。私たちの研究では、ピンク、赤、緑/黄色、青/紫のサンゴの天然色素に直接関係する微量元素の4つのグループを特定しました。しかしながら、それらすべての元素は特定のサンゴの色彩に関係なく、すべてのミックスドリーフやSPS水槽に必要となります。

あなたのシステムに最適な、成長と色彩のための設定を選択

基礎成分の濃度が高くなると、サンゴの体内での飽和状態も高くなります。これにより、アラゴナイトの形成速度が早くなり、形成プロセスがより効率的になります（骨格1グラムあたりに必要なサンゴのエネルギー量が少なくなります）。そのため、基礎成分の濃度をバランスよく高めると、サンゴの成長速度が加速されます。リーフ水槽では、サンゴ内の褐虫藻の個体数が自然よりも多くなり、サンゴ本来の鮮やかな色素が隠れてしまい茶褐色になってしまうことがよくあります。（レッドシーのNO₃:PO₄-Xなどで）藻類の栄養塩を細かくコントロールすることで、褐色を帯びた褐虫藻の個体密度を減少させ、色素（色素タンパク）の生成を誘発し、サンゴの色彩を向上させることができます。藻類の栄養塩の濃度を下げてサンゴの発色を良くする場合、サンゴにストレスを与えないように、基礎成分の濃度を低めにバランスよく維持することをお勧めします。理想的な基礎成分の濃度は水槽の目的によって異なり、その条件に合った人工海水と塩分濃度を選ぶ必要があります。コンプリートリーフケアの添加剤で消費された成分を補充することにより、それらの濃度を適正に維持することができます。

リーフケアレシピ®

リーフケアレシピ®は、長年の実践経験を反映しながら、ホビー用リーフアクアリウムの主なタイプ別に、水質管理を簡単に実行できるようまとめたプログラムです。水質管理とは、水換え、水質測定、添加剤投与などのリーフアクアリウムを成功させるために定期的に行う必要がある水質維持に関するすべての活動を指します。これは、単に海水の理想的なバランスを維持するだけでなく、サンゴの長期的な健康と活力を維持するためのもので、厄介なコケやサンゴの栄養のコントロールなども含まれています。

最良の結果を得るために、コンプリートリーフケアの添加剤に加えて、以下の製品の併用をお勧めします：

NO₃:PO₄-X アルジーマネージメントプログラム - 厄介なコケを防ぐため、硝酸塩とリン酸塩の濃度をコントロールしながら、サンゴの成長率と色彩に大きな影響を与える褐虫藻の個体密度を細かく調整します。

Reef Energy® プラス コーラルニュートリション - サンゴのすべての代謝プロセスに必要な炭水化物、ビタミン類、アミノ酸、脂肪酸を供給します。

水槽のタイプや目的に応じて、塩分濃度、カルシウム、アルカリ度を最適なレベルに調整

元素の膨大な貯蔵量を持つ自然のリーフ環境とは異なり、リーフ水槽は常に化学変化の影響を受ける人工的な環境であるため、水質パラメーターを監視し、消費された元素を常に補充する必要があります。さらに、サンゴの種類や成長度に応じて、最適な成分濃度を維持する必要があります。

水槽タイプ	目標		塩分濃度	Ca	Alk	推奨のソルト
	成長	色彩	PSU	ppm	dKH	
ミックスドリーフ	優良	普通	35	465	12	Coral Pro
	良好	良好	34	450	11.5	Coral Pro
	普通	優良	35	430	8	Red Sea
SPSドミナント	優良	普通	35	465	12	Coral Pro
	良好	良好	35	430	8	Red Sea
	普通	優良	33	410	7	Red Sea
フラグ	優良	普通	35	465	12	Coral Pro
ULNS	普通	優良	33	410	7	Red Sea

リフジウムのないシステムに最適

コンプリートリーフケアの4種の添加剤は、サンゴの石灰化が水槽の化学的状態をコントロールする主な生物地球化学的駆動力となるシステムに合わせて配合されています。藻類が大量に発生するリフジウムやアルジーリアクターは、石灰化に比例することなくアルカリ性成分（パート2）の消費量を大幅に増加させ、パート3と4に含まれる微量元素の消費量と比率にも影響を与えます。

リフジウムをシステムを導入する前に、レッドシーのコケの栄養塩コントロールプログラムNO₃:PO₄-Xの利点をご確認ください。

リフジウムやアルジーリアクターをシステムに追加する場合は、7種の添加剤で構成される従来のリーフケアプログラムの添加剤と各テストキットを使用する必要があります。これにより、各グループの主要成分の測定値に従って、すべての基礎成分と微量元素の正確な投与を行えます。毎週モニタリングすることで、サンゴの石灰化と藻の成長を維持することができます。

カルシウムの消費量に基づくコンプリートリーフケアの投与方法：

- 水槽のタイプと成長や色彩の目的に応じて、塩分濃度、カルシウム濃度、アルカリ度の理想値を前頁の表から選択してください。コンプリートリーフケア添加剤の投与を始める前に水槽水を測定し、望ましいパラメーターになるように必要に応じて調整してください。
- カルシウム濃度を上げるには、パート1の調整投与量を計算します；パート1を100Lにつき1ml投与することで、カルシウム濃度を1.4ppm上げることができます。
- KH/アルカリニティを上げるには、パート2の調整投与量を計算します；パート2を100Lにつき1ml投与することで、KHを0.1dKH (0.036meq/l) 上げることができます。注：レッドシーのファンデーションBのKH/アルカリニティは、コンプリートリーフケアのパート2と同じ配合となります。
- 水槽のタイプと成長や色彩の目的に応じて、4種の添加剤の1日の初期投与量を下の表を参考に設定します。既に立ち上がった中程度の飼育密度の水槽では、ガイドラインに従って算出してください。新しい水槽や大量にサンゴを飼育されている水槽では、それに応じて初期投与量を調整する必要があります。
- 各成分のバランスが崩れるのを防ぐため、4種の添加剤は常に番号順に添加してください（1番目：パート1、2番目：パート2、3番目：パート3、4番目：パート4）。

水槽タイプ	目標		100Lあたりの1日の初期投与量 (ml)			
	成長	色彩	パート1	パート2	パート3	パート4
ミックスドリフ	優良	普通	5	10	2.5	2.5
	良好	良好	4	8	2	2
	普通	優良	3	6	1.5	1.5
SPSドミナント	優良	普通	7	14	3.5	3.5
	良好	良好	6	12	3	3
	普通	優良	3	6	1.5	1.5
フラグ	優良	普通	7	14	3.5	3.5
ULNS	普通	優良	3	6	1.5	1.5

- カルシウム濃度を測定したら、添加を行いながら水槽を3日間運行します。3日目に塩分濃度が適正であることを確認した上で、前回と同じ時間帯にカルシウム濃度を再度測定します。この3日間は水換えをせず、蒸発によって失われた水分を常に補充して、塩分濃度を一定に維持してください。
- カルシウムの現在値と目標値の差を計算し、その結果を3で割って1日の増減を求めます。
 - 1日の増減が2ppm未満であれば、同じ添加量の投与をさらに10日間続けます。
 - カルシウムが1日あたり2ppm以上減少している場合は、カルシウムとその他の成分を目標レベルまで上昇させるため、4種のパートをすべて調整投与し、それに応じて1日の投与量を増やしてください。
 - カルシウムが1日あたり2ppm以上増加している場合は、数日間すべての添加剤の投与を中止し、カルシウムとその他の成分が目標レベルまで自然に減少するのを待ち、その後それに応じて1日の投与量を減らしてください。
- 週毎にカルシウムの測定を繰り返し、必要に応じて1日の投与量を調整します。

- サンゴが成長したり、生体を追加したり取り除いたりすると、水槽内の成分の消費量は徐々に変化していきます。週毎の測定値と投与量を記録しておくことをお勧めします。
- もし、添加剤を投与しなかった日があった場合は、その分を追加投与してください。但し、どれも1日の推奨とする最大増加量を超えないようにしてください。
- すべての成分のバランスがとれていることを確認するために、2~3週間ごとにKH/アルカリニティを測定することをお勧めします。もし、0.5dKH以上のばらつきがある場合は、パート2の1日の投与量を調整してください。

測定と添加剤投与に関する一般的な説明：

- 水質測定を行う前には必ず塩分濃度をチェックし、必要に応じて調整してください。塩分濃度を調整した場合は、水質パラメーターが安定するまで10分間お待ちください(注：水分の蒸発により塩分濃度が1PSU上昇すると、Ca値は約13ppm増加します)。
- レッドシーのカルシウムプロテストキット（精度5ppm）やアルカリニティプロテストキット（精度0.14dKHまたは0.05meq/L）のような高精度テストキットでの測定をお勧めします。
- システム水量（水槽およびサンプの総水量からライブロックなどの体積を差し引いた水量）を見積もり、システムに適した投与量を計算してください。全てのレッドシー・リーフケアプログラムの添加剤は、100リットルの水量を基準として投与量が記載されています。
- 添加剤はサンプに投与してください。サンプがない場合は、魚やサンゴに直接触れないように、水流の多い場所にゆっくりと投与してください。
- サンゴにストレスを与えないようにするため、各成分の1日の最大増加量は以下の通りとなります：カルシウムは20ppm、アルカリ度は1.4dKHまたは0.5meq/Lとなります。これを超える調整が必要な場合は、数日に分けて行ってください。
- 水換え後はカルシウム濃度とアルカリ度を測定し、目標のレベルとなるように必要に応じて調整してください。
- 注意：以下のような場合には、成分のバランスが崩れることがあります。
 - 新しいアラゴナイトの底砂 - 新しいアラゴナイトの表面は、カルシウムと炭酸塩の非生物学的沈殿を増加させる可能性があります。これはカルシウム濃度とアルカリ度の低下を引き起こします。
 - マグネシウムが少なかったり、カルシウムが多かったりするバランスの悪い人工海水は、アルカリ度の低下につながります。

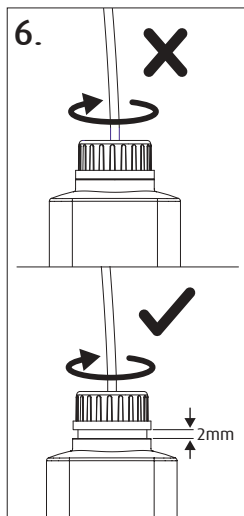
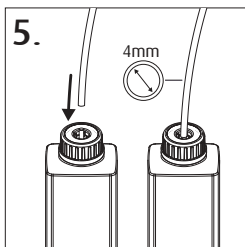
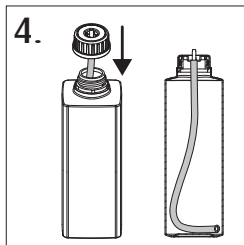
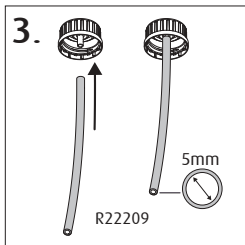
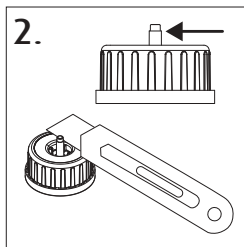
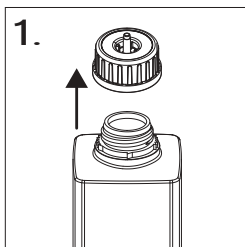
なぜアルカリ度ではなくカルシウム濃度を使用するのか？

アルカリ性成分を含む36種の主要元素、中間元素、微量元素は、比較的一定の比率で使用されると述べましたので、コンプリートリーフケアのサプリメントは、カルシウムの代わりにアルカリ度の測定に基づいて投与することができるかと論理的に思えるかもしれませんが、これは上手くいきません。

カルシウムとその他36種類の元素のほとんどは、サンゴの生物地球化学的プロセスによってのみ取り込まれるため、サンゴの成長とカルシウムの消費には直接的な関係があります。

サンゴが骨格を形成するために使用する炭酸塩と重炭酸塩のアルカリ成分は、水槽水の総アルカリ度の重要な一部ですが、測定される総アルカリ度には、ホウ酸塩、リン酸塩、フッ化物、ケイ酸塩、硫酸塩、硝酸塩、有機化合物など、他の多くのアルカリ成分も含まれます。これらの成分は、水換え、給餌、添加剤投与、有機物の蓄積、バクテリアの活動の副産物など、サンゴとは関係のない多くのプロセスによって容易に影響を受けます。さらに、他にも光合成や硝化など、炭酸アルカリ度を消費する生物地球化学的プロセスもあります。

アルカリ成分の消費量に基づいて4パートのすべてを投与すると、石灰化によって消費されなかった分のカルシウムやその他の成分も投与することになります。その結果、Caやその他の微量元素の濃度が高くなることで沈殿が引き起こされ、その結果アルカリ度が低下し、水の微妙な化学的バランスが崩れてしまいます。一方、サンゴは石灰化を行う場所内で炭酸塩のアルカリ度を調整する能力を持っており、水槽の水のアルカリ度のわずかな変化に適応することができます。



- The tubes are not included
- 不含滴定管
- チューブは付属していません

Europe

Red Sea Europe

655 Rue des Frères Lumière
27130 Verneuil d'Avre et d'Iton,
France
support.fr@redseafish.com

North America

Red Sea U.S.A & Canada

4687 World Houston
Parkway #200
Houston, TX 77032, U.S.A
support.usa@redseafish.com

China

Red Sea Aquatics (GZ) Ltd.

lock 2-4, No.168, West Yingbin
Road, Xinhua Industrial Park,
Huadu District, Guangzhou City,
China, Postal code 510812.
Tel: +86-020-6625 3828
info.china@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
Email: info@mmcplanning.com
https://aqua.mmccorp.jp