

これがサブストラットプロの実力だ!!

比較実験で実証された驚異の3段階ろ過能力

【サブストラットプロと他社製リング状ろ材の実用比較実験結果】

■第一ステップ

右のAとB、それぞれのろ材セットに同一条件下でろ過バクテリアを着床させる。ろ材の構造と材質の違いにより、着生するろ過バクテリアの量が異なる。これが次のステップでの、アンモニアから硝酸塩への経時的変化の時間と亜硝酸のレベルに関与する。なお同一条件とするために、底砂と水草が入った300ℓの水槽に、ろ材セットのAとBの2つのフィルターをセットし、自動給餌器と自動施肥器で餌と液肥を4週間にわたって投入した。水温は24℃。

■第二ステップ

同一条件にセットされた2本の水槽で、「アンモニア→亜硝酸→硝酸塩」の経時的変化の計測を行う。2本の水槽に塩素を中和した新水100ℓを入れ、どちらにもアンモニアを5mg/ℓになるように投入。この2本の水槽に、第一ステップで準備したろ材セットのAとBをそれぞれセット、アンモニアから亜硝酸への変化を計測し、第一ステップでA、Bそれぞれのフィルター内に着生した、ろ過バクテリアの量の違いに起因する時間と亜硝酸のレベルの違いを確認。

●ろ材セットA (水槽A) には

上から：活性炭パッド
細目パッド
サブストラットプロスモール
粗目パッド
サブストラットプロレギュラー
粗目パッド
サブストラットプロラージ
をセット

サブストラットプロ3種による3段階ろ過

機種はエーハイム2213を使用

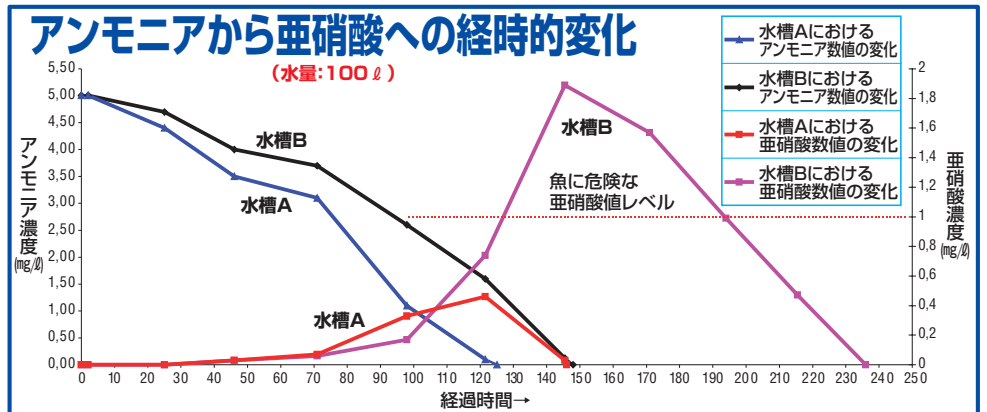
●ろ材セットB (水槽B) には

上から：活性炭パッド
細目パッド
粗目パッド
他社製リング状ろ材
をセット

機種はエーハイム2213を使用

■計測結果

水槽Aと水槽Bの間での、アンモニアから亜硝酸への変化の時間の差は23時間にしかすぎない。しかし、アンモニアから亜硝酸を経て硝酸塩への変成の時間の差は約90時間もあり、この差をパーセンテージに表わせば実に60%以上となる。ちなみに、魚に対する危険性はアンモニアも亜硝酸も大差はなく、硝酸塩になってはじめて微毒化され、ある程度の量が蓄積しても魚に安全となる。さらに重要なことは、水槽Bでは危険な亜硝酸の最大値がほとんどの魚にとって致命的な1.89mg/ℓにも上昇し、その時期が約6日後(150時間後)に訪れることである。一方、水槽Aでは、亜硝酸は終始、魚にとって危険な数値といわれる1mg/ℓの半分以下の値で推移している。これはサブストラットプロの多孔質構造が、ろ過バクテリアであるニトロソモナス(亜硝酸バクテリア)とニトロバクター(硝酸バクテリア)の着生とコロニー化に最適だからである。なお、今回の実験では100ℓ水槽(エーハイム2213を使用した)が、50ℓ程度の水槽(60×30×36cmなど)では時間は半分ぐらいになるものと推察される。



ろ過バクテリアの作用による経時的変化	水槽A(サブストラットプロ)	水槽B(他社製リング状ろ材)
アンモニア→亜硝酸	125時間	148時間
アンモニア→亜硝酸→硝酸塩	146時間	236時間
亜硝酸の最大値と出現時期	0.46mg/ℓ(125時間)	1.89mg/ℓ(150時間)

エーハイムサブストラットプロは、立ち上げ直後の水槽の水質をすばやく安定させます!!ぜひお試しください。

【エーハイムサブストラットプロレギュラーと他社製リング状ろ材の比較結果】

比較項目	1	2	3	4	5	6	7
品名	材質	ろ材1個あたりの外周表面積	1ℓあたりのろ材の個数	ろ材1ℓあたりの外周表面積(左記の2×3)	ろ材1ℓあたりに吸収される水量(注水24時間後に比較)	ろ材1ℓあたりが内包する空気量	通水性と目詰まりについての考察
サブストラットプロレギュラー	焼結石英と企業秘密の追加物質	2.46cm ²	1,940個	0.477m ²	22% (220ミリリットル)	0.4ℓ	中心が中空の他社製リング状ろ材に比べて、サブストラットプロは球状なので物理的なゴミなどは途中で止まり分解されてしまう。つまり、ろ材同士の間隔が狭い球状のため、ゴミは途中で止まり分解されるのである。そのため、フィルターケースの上部に使用する細目パッドは、他社製リング状ろ材を使用した場合に比べて目が詰まりにくくなる。また、粗目パッドを併用すると生物ろ材としての効果はより強力になる。このように、サブストラットプロを使用した場合はゴミが蓄積しにくいため水質の悪化を回避することができ、そのうえ、ろ材掃除のインターバルも長くすることができる。
他社製リング状ろ材	焼結石英のみ	15.94cm ²	176個	0.281m ²	内容量1ℓの容器にそれぞれのろ材を入れて注水したところ、サブストラットプロが22%、他社製リング状ろ材が14%の水をろ材内部に吸い込んだ。これは、そのろ材の孔の数の多さと容量を示すもので、サブストラットプロがいかに多くの孔を持ち、ろ過バクテリアの着生とコロニーの形成に有利を示す証拠でもある。つまり、同量で比較すると他のろ材に比べてサブストラットプロのほうが多くのろ過バクテリアを保持でき、そのため、ろ過能力もまた高くなるということである。	0.8ℓ	ろ材の形状がチューブ状なのでゴミがフィルターケースの上部に集まりやすく、そのせいで水流の低下を招きやすい。また、このために結局はフィルター全体の掃除の回数も増えてしまう。しかも、サブストラットプロに比較して時間の経過と共に生物ろ過の循環がうまく行われなくなり、ろ過能力の低下に至るため最終的には水質の悪化を招く。

サブストラットプロ3種勢揃い!!



サブストラットプロ・スモールの直径は3~6mm

サブストラットプロ・スモール



サブストラットプロ・レギュラーの直径は6~11mm

サブストラットプロ・レギュラー



サブストラットプロ・ラージの直径は14~20mm

サブストラットプロ・ラージ

終売いたしました。

内容量
 ・5ℓ エーハイムコード: 2510751
 ・5ℓ バッグ エーハイムコード: 2519000
 ・1ℓ エーハイムコード: 2510061
 ・250ml (ネット付) エーハイムコード: 2510032
 ・250ml エーハイムコード: 2510031

終売いたしました。

【サブストラットプロの特徴と使い方】

- サブストラットプロの基本的な使用法は、外部式フィルター、またはサブフィルターの場合、最底部のろ過される水が最初に入ってくる部分にサブストラットプロ・ラージ、その上の中間部分にサブストラットプロ・レギュラー、さらに上の最上部にはサブストラットプロ・スモールの順番で使用します。サイズが異なる各サブストラットプロの間の仕切りには、粗目パッド(ブルー)を利用するとよいでしょう。ただし、下の粗目パッドの洗浄のしかたも参考にしてください。
- ろ材の仕切りとして粗目パッド(ブルー)を使用する場合は、粗目パッドが物理的なゴミを絡め取る効果を発揮するために、上下のろ材よりも粗目パッドそのものが汚れることが多くなります。したがって、このような使用をしている場合はろ材の洗浄時には粗目パッドを重点的に洗うようにしてください。

- 生物ろ過の主役であるろ過バクテリアのコロニーが形成されるのに最適な直径の孔を多く持つ多孔質なので、ろ過バクテリアの着生とコロニーの形成が速く、水槽セット後の水質の安定も速くなります。
- 形状が球体なのでろ材表面に粘着性の汚れが付着しにくく、ろ材の洗浄はほとんどの場合、簡単なゆすぎ洗いでOK。その結果、多孔質のサブストラットプロの内部に着生したろ過バクテリアが洗い流されずにすみずみです。
- サブストラットプロ・ラージは1粒1粒のサイズが大きいゆえに多孔質なので保水能力が高いため、吸い込まれた水はろ材内部で生物ろ過が加えられることが期待できます。この特徴を利用して、従来の合成樹脂製ドライろ材に代わるドライろ材としてもご利用いただけます。

【サブストラットプロのサイズ別紹介】

品名	直径	1ℓあたりの表面積	機能	特徴	使用上の一言アドバイス
サブストラットプロスモール	3~6mm	490 m ² /ℓ	外部式フィルター内の「最終部分」の生物ろ材に最適。	同量ならサブストラットプロのシリーズ中もっとも広い表面積を実現。生物ろ過に強い力を発揮。	魚の排泄量が多い場合、強力な生物ろ過が必要な場合によって。例えば水草レイアウト水槽などにはこのスモールを多めに使用しても良い。
サブストラットプロレギュラー	6~11mm	450 m ² /ℓ	外部式フィルター内の「中間部分」のろ材に最適。	汎用性が高く、生物ろ過と物理ろ過の両方をこなすには最適な万能サイズ。	熱帯魚、金魚、海水魚など、一般的なあらゆる魚種の生物ろ過兼物理ろ過として最適なサイズ。外部式フィルターだけでなく上部ろ過槽や別置き式ろ過槽としても活用可能。
サブストラットプロラージ	14~20mm	350 m ² /ℓ	外部式フィルター内の「初期部分」のろ材に最適。	大粒なので目詰まりしにくく、第一に物理ろ材として、第二には生物ろ材として機能するサイズ。	すべての魚種の飼育の際、外部式フィルターの初期部分に使用すれば、物理ろ材として大きめのゴミをからめ取るだけでなく、サブストラットプロならではの多孔質構造により、その表面に大量のろ過バクテリアの繁殖が期待できるため、やがて生物ろ材としても強い能力を発揮。

水槽の水がろ過されるメカニズム

