

# ATC 海水濃度屈折計 取扱説明書

## 屈折率により塩分濃度と比重を計測するハンディタイプの屈折計 マリンアクアリウムの塩分濃度測定用に特別に設計されています。

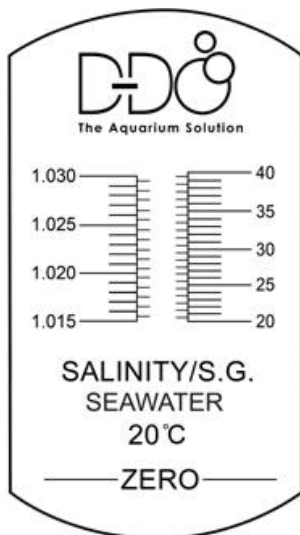
ホビー市場で入手できるほぼ全てのハンディタイプの塩分濃度屈折計は、塩化ナトリウムなど塩水を測定するように調節されており、海水の屈折率に合わせて調節されていません。

海水に最も多く含まれる成分は塩化ナトリウムであっても、マグネシウムやカルシウムなどの重大なイオンの存在が塩水と異なる屈折率を示す原因となります。よって、普通の塩分濃度屈折計は海水の正確な塩分濃度を得ることができず、換算する必要があります。

例えば、35pptの海水は 36.5ppt の塩水と同じ屈折率を示します。よって、35ppt の海水の塩分濃度を得るには、普通の塩分濃度屈折計では 36.5ppt を目指す必要があります。

### 読み取り易い

ほぼ全ての屈折計の問題点として、ディスプレイに表示されている目盛りが通常 0 ~ 100ppt となっていますが、我々が必要なのは 30 ~ 40ppt の間のみです。



この新しい海水濃度屈折計は 0 ~ 40ppt の値を読み取るために設計されており、通常の 0 ~ 100ppt のものより、見易くなっています。

### 自動温度補正機能(ATC : Auto Temperature Compensation)

室内温度は屈折計に影響を与えます。また、ATC の働き方について多くの間違った認識があります。

塩分濃度は総水量の中の塩分量を測定したものです。よって、温度によって異なることはありません。しかし、屈折計は直接的に塩分濃度を測っておらず、屈折率を測り塩分濃度として表示しています。液体の屈折率は温度によって異なるため、屈折計で計測した値は常に温度によって左右されます。

ATC 屈折計は計器の中に 2 つの金属からなる層を持ち、温度変化に合わせて読み取り目盛りを動かし、屈折率の誤差を補正します。

一般的に理解されていない点は、補正されるのは計器の温度であって水温ではないということです。テストする水は極少量なので数秒で屈折計の温度とすぐ同じになるからです。

較正温度が 20℃で正確に調整された屈折計は、周辺温度によって計器の温度が ATC の範囲内である 10℃から 30℃の間で上下しても使用することができます。

### 較正

目盛りの下に、20℃の海水での塩分濃度と比重の書かれた屈折計の仕様が見られます。ほぼ全ての屈折計でもこの温度が使われ、20℃もしくは 20/20 と書かれています。

較正は常に計器によって室温の平均値に近い 20℃で実行されます。その際、屈折計は室温に馴染むよう 30 分置いておく必要があります。

銅製のボディで設計された D-D の屈折計は、製造コストが高価となりますが、他の材料よりも周辺温度により早く反応できます。

ステップ 1 : プリズムガラスとクリアフラップカバーを純水もしくは RO 水できれいにします。計測に影響を及ぼす塩の付着物が残っていないよう注意します。

ステップ 2 : 付属のスポイトで純水もしくは RO 水の吸い取りと排出を数回繰り返して洗浄します。その後、屈折計を水平に保ち、純水または RO 水をプリズムガラスに垂らします。

ステップ 3 : クリアフラップカバーを閉じ、水温が計器の温度に馴染むまで 15 秒間待ちます。プリズムガラスの端を光源に向け、接眼鏡を覗きます。接眼鏡を回転させて、ピントの調整を行って下さい。

注) 屈折率は照明の波長によっても異なります。よって、光源は太陽光に近いものをお使い下さい。

スクリーンの青色の部分の透明に変化していることが確認できます。この透明部分の底辺が読み取り点となります。もしこの境目がゼロマークのライン上に正確に重なっていない場合、保護キャップを外し、付属の小さいドライバーを使いながらネジを回転させ調整を行って下さい。

これで、屈折計が較正されました。

注) 屈折計の較正は 35ppt の標準液でも可能ですが、温度を参照しないものや違う温度で行うよう設計されているものもあるので、注意が必要です。

## 水槽の塩分濃度の測定

水槽から飼育水を採取します。飼育水の吸い取りと排出を数回繰り返してスポイト内を洗浄します。較正で行ったのと同様に、飼育水をプリズムプレートの上に垂らします。少し多めに垂らし、フラップカバーで余分な水を押し除ける方が良いでしょう。

水が計器の温度に馴染むまで 15 秒間待ち、接眼鏡から覗き塩分濃度を読み取ります。読み取る点は青色と透明の境目となります。

右側の目盛りが塩分濃度で、左側が 20℃での純水に対する比重となります。

屈折計のプリズムガラスのプレートとフラップカバーはご使用後に必ず清掃して下さい。純水で洗い流し、付属のみがき布でよくふき取ってから乾燥させて下さい。

## 塩分濃度と比重の基準

塩分濃度で計測を行い、塩分濃度の単位を使うことをお勧めします。これは、屈折率の較正を塩分濃度の目盛りで行っているからです。

塩分濃度は比重と比べると常にコンスタントな値を得ることができます。しかし、ホビーでは一般的に比重が使われていますが、後述の通り誤認の心配があります。

塩分濃度は先に述べた通り、任意の純水の量に対する塩の量です。一般的に千分率または ppt(%) で示されます。

例えば、35ppt は 965g の純水に 35g の塩、965t の純水に 35t の塩が含まれている濃度で、重量にして合計 1000 単位に対して 35 単位となります。また、重量は温度に影響を受けません。

海洋では、北バルト海の 5ppt から紅海の北部の 40ppt など変化に富みますが、世界的な平均として天然海水は 35ppt となっています。水槽内の塩分濃度は、飼育している生物やタイプによって決めて下さい。

時折、魚のみの水槽では、魚の浸透圧へのストレスを減少させるために塩分濃度を 29ppt に下げて維持する場合がありますが、サンゴ水槽では一般的に 35-36ppt で維持します

比重は正確な単位ではなく、溶液の密度の関係を定義した値です。海水では、純水との関係を示した値で、通常では比重計により計測されます。

密度は温度によって膨張するので、任意の量が変化します。よって、比重は温度によっても異なることから、2つの要因から値を導き出す必要があります。

計測時におけるサンプルの温度：一般的には飼育水が 25℃。

比重の計算の基となる純粋の密度の温度が測定されている：一般的に優良な比重計には較正温度が印字されている。

これらは、水槽内の比重がどう定められるか、ホビーの世界において大変多くの誤解を招いています。大部分の人々は、35 ppt の海水の比重が 25℃で 1.025 だと思っています。現実には、計測される比重はそれぞれ個人が所持する比重計の較正温度によって定められます。

海水塩分濃度	計器の較正温度	サンプル水温による比重の読取り値	
		25℃	20℃
35ppt	60F or 15.56℃	1.0233	1.0257
35ppt	68F or 20℃	1.0252	<b>1.0266</b>
35ppt	77F or 25℃	1.0264	1.0277

左表の読取り値は 1.0233 から 1.0277 までの幅があります。しかし、これらは同じ塩分濃度 35ppt のサンプルを測った正しい表記です。

読み取り値の違いは単に計器の目盛りを設定する際の較正温度の違いによるものです。

**D-D の屈折計は 20℃で較正されているので、35ppt は 1.0266 で表示されます。これは水温 25℃の同じサンプルを測定した場合において、25℃で較正されている一般的な比重計で 1.0264 が表示された時と同じ濃度となります。**

塩分濃度と比重の測定についてさらに詳しくお知りになりたい方は下記のウェブサイトをご覧ください。

HYPERLINK "<http://www.theaquariumsolution.com/measuring-salinity-and-specific-gravity-your-aquarium>"  
[www.theaquariumsolution.com/measuring-salinity-and-specific-gravity-your-aquarium](http://www.theaquariumsolution.com/measuring-salinity-and-specific-gravity-your-aquarium) (英語サイト)

製造元サイト： HYPERLINK "<http://www.theaquariumsolution.com>" [www.theaquariumsolution.com](http://www.theaquariumsolution.com)

輸入・販売元 株式会社エムエムシー企画

〒171-0021 東京都豊島区西池袋 4-23-11

E-mail [info@mmcplanning.com](mailto:info@mmcplanning.com)

Web <http://www.mmcplanning.com>