

ALADIN[®] AIR Z Nitrox

本マニュアルは、ナイトロック機能についてのみ説明しています。

基本的な機能、およびエア関連機能について、本マニュアルでは説明していません。
必ずアラジン・エアZ 操作マニュアルと一緒にお読み下さい。



CE

UWATEC[®]
SWISS MADE BY UWATEC AG

**本マニュアルは、ナイトロックス機能に関してのみ説明したものです。
必ずアラジン・エアZ 操作マニュアルと一緒に読まなくてはなりません。**

基本的な機能およびエア関連機能については、アラジン・エアZのマニュアルを必ず参照して下さい。
保守、テクニカルデータ、保証はアラジン・エアZと同様です。

**本製品は、エア（圧縮空気、酸素21%）と
ナイトロックス（EANx：Enriched Air Nitrox、酸素22～50%）併用モデルです**

ナイトロックス（EANx）とは

スキューバダイビングで使われる圧縮空気（エア）は、地球の大気圏の普通の空気（窒素78%、酸素21%、不活性ガス1%）と同じで、窒素と酸素から構成されています。ナイトロックスは、窒素と酸素から成る混合ガスの総称なので、圧縮空気もナイトロックスといえます。

しかし潜水に使用する混合ガスとしてナイトロックス（EANx：Enriched Air Nitrox、酸素22～50%）を語る場合、窒素68%、酸素32%のように、通常の空気よりも高い酸素の混合状態をさします。

本製品は、エア（圧縮空気、酸素21%）と、ナイトロックス（EANx：Enriched Air Nitrox、酸素22～50%）に対応したモデルです。



●本マニュアル内の「混合ガス」、「ナイトロックス」は、（EANx：Enriched Air Nitrox、酸素22～50%）を意味します。



●認定された指導団体による、ナイトロックダイビングを含めた十分なトレーニングを受けずに本製品を使用してはいけません。

●エア（圧縮空気、酸素21%）で使用する場合は、酸素混合割合を21%に必ず設定し（P10参照）、21%以外の酸素混合割合で本製品を使用しては絶対にいけません。

アラジン・エアZ・ナイトロックスの陸上での操作方法

本製品は、本体のディスプレイの周りに4つの操作コンタクト<ベースコンタクトBとE、+、->があります。手で始動させるには、ベースコンタクトBとコンタクトEを濡れた指先で同時に触れて下さい。以下に各コンタクトの主な用途を紹介します。

コンタクトB:ベースコンタクト

基本のコンタクトで、全ての操作に使われます。エンターコンタクト。

コンタクトBとE:



- コンピュータのスイッチを入れる。
- <ログブックモード>、<ダイブプランモード>、<酸素混合割合設定モード>、<バッテリー容量%>を表示するために使用します。
- <ダイブプランモード>では、無減圧と減圧潜水のプランの切替えスイッチとして、また水面休息時間の確定など入力の確認にも使われます。

コンタクトBと+:



- <ログブックモード>では、前ダイブログナンバーのダイビングデータの表示に使用します。
- <ダイブプランモード>では、ダイブプランやダイブプランのシミュレーション時の水面休息时间や潜水時間の延長ができます。
- <酸素混合割合設定モード>時には、酸素混合割合の増加に使われます。

コンタクトBと-:



- <ログブックモード>では、後ダイブログナンバーのダイビングデータの表示に使用します。
- <ダイブプランモード>では、ダイブプランやダイブプランのシミュレーション時の水面休息时间や潜水時間の減少ができます。
- <酸素混合割合設定モード>時には、酸素混合割合の減少に使われます。

アラジン・エアZ・ナイトロックスの陸上での操作方法一覧



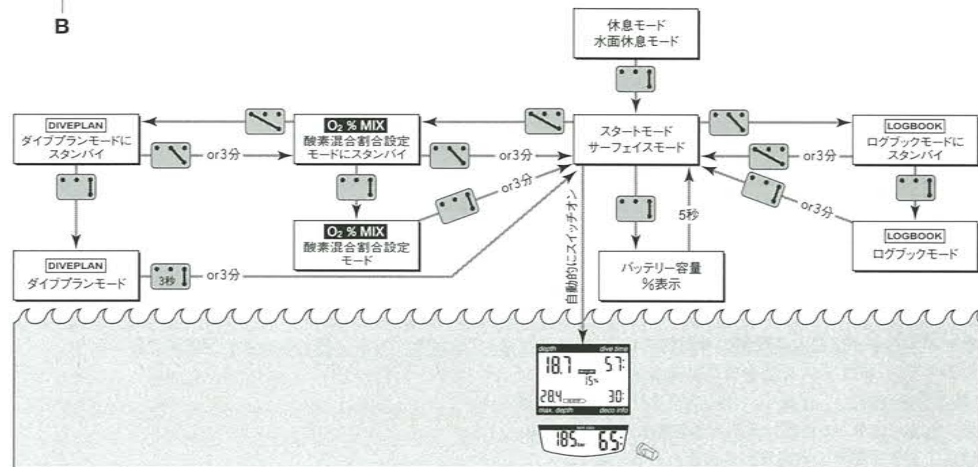
B と E



B と +



B と -



1 アラジン・エアZ・ナイトロックスとは

1.1 概略

本製品は、圧縮空気（21%酸素）とEANx（ナイトロックス、酸素22～50%）で潜水するためだけにデザインされたものです。本製品は酸素の有害度（CNS O₂ %）のレベルや、それに対する警告、また使用される混合ガス中の酸素の割合が高いほど、ppO₂（酸素分圧）が限界に到する潜水深度は浅くなっていくので、それに対する警告も発します。ダイブコンピュータを交換することなく、一日のうちに、ナイトロックスと圧縮空気での潜水が可能です。ダイブプランナーを使えば、計画している最大深度への潜水のための最良の酸素混合割合や、計画している酸素混合割合からそのナイトロックス使用時の最大深度を調べられます。

1.2 より安全なダイビング

●ナイトロックス

ナイトロックスは、窒素と酸素から成る混合ガスの総称です。スキューバダイビングに使われる圧縮空気は、地球の大気圏の普通の空気（78%窒素、21%酸素、1%不活性ガス）と同じで、窒素と酸素とから構成されています。そこで普通の空気もまたナイトロックスといえるのです。

潜水に使用する吸入気体としてナイトロックスを語る場合、通常の空気より高い酸素の混合状態をさします。酸素の割合が高いので窒素の比率が減少し、潜水中のダイバーの体内に溶解する窒素が通常より少なくなり、無減圧限界段階を長める利点（あるいは減圧段階を減らす）があります。

●ナイトロックスによる酸素の有害性

しかしナイトロックス混合ガスは高比率の酸素ゆえ、「酸素分圧(ppO₂)」が高く、体に有害な影響を及ぼす原因にもなります。また高い分圧下で酸素を吸入するので、酸素による2種類の中毒が起きることもあります。

中枢神経系の損傷：

中枢神経系（CNS）で、急激に起こる中毒症状。
症状：呼吸器官の炎症、吐き気、頭痛、肺気腫、痙攣、意識を失う。ppO₂（酸素分圧）が基本的に1 bar以上になると、その状態にさらされた時間の長さにより様々な症状が起きてきます。

肺の損傷：

肺の中毒症状は、長時間かけて起こります。数時間または数日の間、0.5barかそれ以上の酸素分圧（ppO₂）にさらされた場合に起こる場合があります。

1 アラジン・エアZ・ナイトロックスとは

●CNS O₂ LIMIT

本製品は、短時間で現われる酸素の中毒作用（中枢神経系損傷）を「CNS O₂ LIMIT」と呼ばれるもので判断しています。これは酸素分圧（ppO₂）による酸素の有害度を時間単位で示すリストに基づいています。有害度サインは「CNS O₂ LIMIT」（＝中枢神経系へ関連した酸素の有害性。%表示）を使って表わします。初回の潜水前の正常な状態CNS O₂ LIMIT 0%に対し、CNS O₂ LIMIT 100%は非常に危険な上限に相当します。USネイビーによって初めて発表されたリストは、今日では「IANTD」という名で知られています。我々はこのリストを、スペシャリストとして良く知られたHamilton Research Ltd.のDr.Bill Hamilton氏の協力を得て、本製品に使用できるように修正したのです。

1.3 厳守すべきこと



- 1 本製品は圧縮空気（21%酸素）とEANx（ナイトロックス、酸素22～50%）で潜水するためだけにデザインされたものです。本製品をその他の混合ガスでの潜水には決して使用しないで下さい。
- 2 毎回潜水を行う前に、必ずガス混合の設定が実際に使用されるガスの混合状態と同じかチェックしなくてはなりません。誤った設定は不十分な減圧計算や、酸素の有害度を低めに計算する原因になり、それが死亡事故につながる可能性もあります！
- 3 ガスの混合割合に関わらず、窒素酔いの危険性が考えられますが、本製品はこの警告は発令しません。

長期間でかかる酸素中毒は、独立したダイビング器材を使用した潜水には実際に関連性が無いので、本製品では考慮に入れていません。

本製品を使った潜水では、酸素の生理学的な特殊性と窒素の比率の減少による減圧の変更などを学ぶ十分慎重なトレーニングが必要です。

使用上などその他技術的な問題や器具のパーツのメンテナンスも、ナイトロックスを使った潜水では潜在的な危険があるので十分なトレーニングが必要です。それゆえ、次のようなガイドラインを必ず厳守しなくてはなりません。

1 アラジン・エアZ・ナイトロックスとは



- 4 設定した酸素混合割合に対する使用限界深度と、スポーツダイビングのルールに従わなくてはなりません。安全のために40mより深くは絶対に潜らないで下さい。
- 5 認可された指導団体から十分にトレーニングを受けた後のみ、ナイトロックスを使つての潜水が可能です。
- 6 本製品は、呼吸システムが開放式なもののみ使用可能です。本製品はガスの混合割合を決め設定しなくてはなりません。部分的に開いていたり閉じていたりする循環システムでは、ガスの混合が様々に変化し、そのため実際の混合に必要なものとは異なった演算結果を生じさせることになるからです。
- 7 本製品は、レギュレーターのような独立した呼吸器具と共にのみ使用されなければなりません。本製品は長時間の水中作業など、長時間使用するためには設計されていません。
- 8 本製品は、常にユーザーによって設定された混合ガスを考慮に入れ計算を行います。毎回潜水前に、実際に使用する混合ガスと、設定した混合ガスの割合を必ず比較しなければなりません。誤ったガスの混合は生命の危険を招きます。
- 9 本製品は、「酸素分圧 (ppO₂) 警告」、最大1.5bar ppO₂にセットされた「デフォルト限界」が設定されています。この限界は1.2~1.95barの範囲で別売の「ソフトウエア・データトラック&メモマウス」のデータトークを利用して調節することができます。「最大酸素分圧 (最大ppO₂)」が1.6barより高くなるのは危険です。
- 10 頻繁に「CNS O₂ LIMIT」をチェックして下さい。特に1.5bar以上の酸素分圧 (ppO₂) では頻繁に行う必要があります。CNS O₂ LIMITが75%を越えたら直ちに浮上をしなければなりません！

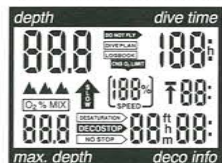
1 アラジン・エアZ・ナイトロックスとは



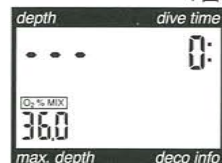
- 11 圧縮空気です潜る時と同じように、十分長い水面休息時間を確実に取って下さい。酸素もまた体外へ排出するためには十分な時間が必要です。CNS O₂ LIMITが40%以下に下がった時のみ、次の潜水を行って下さい。
- 12 本製品は他のダイビングコンピュータと同じように個人専用の器材です。ナイトロックス潜水の間に、圧縮空気を使った通常のスキューバダイビングも可能です。その場合も本製品を圧縮空気 (21%酸素) 用に調整でき (必ず酸素混合割合を設定し直して下さい)、同様にCNS O₂ LIMITも計算されます。
- 13 常に気をつけること：誤った酸素混合設定は、不十分な減圧計算や、酸素の有害度を低めに計算してしまう原因になります！

2 ダイブコンピュータ (アラジン・エアZ・ナイトロックスのシステム)

2.1 現在の酸素混合割合 (O₂% MIX) のチェック方法



1 図



2 図



1 図



2 図

スタートモード (1図、2図) :

●始動：休息モードでコンタクトBとEを濡れた指で同時に押さえるとディスプレイチェックのため、1図のように全てのサインが5秒間点滅します。

●現在の酸素混合割合 (O₂% MIX) のチェック方法：

ダイブコンピュータは、その後自動的にスタートモードに入ります。スタートモードでは2図のようなディスプレイが現れ、酸素の混合割合が表示されます (2図では <36.0>%)。状況によっては高所潜水の高度クラスも表示されます。

ダイブモード：

●深度表示：深度0.5m以上から自動的に表示

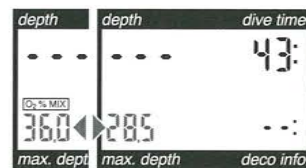
ダイブモードでは全てのダイビング機能がモニターされます。すなわち深度や潜水時間、最大潜水深度、水温を考慮した体内組織の飽和量をもとに計算した無減圧限界時間の表示や、無減圧を越えた場合の減圧停止深度と減圧停止時間の指示、浮上速度に関する注意をはじめ数々の注意メッセージや警告が表示されます。

酸素の割合は、最大深度に到達するまでか、潜水のはじめの5分間表示されます。

1 図は減圧停止が不要な時の表示です。

2 図は減圧停止が必要な時の表示です。

2 ダイブコンピュータ (アラジン・エアZ・ナイトロックスのシステム)



待機モード：

潜水終了後水面に達する (深度0.5mより浅くなる) と、自動的に本製品は待機モードになり、待機モードの画面を表示します。

この間5分間未満の休息は、その潜水の連続として計算されます。また5分間以上の休息は、次の潜水とみなされ、計算されます。これは方角を確認するためや、タンク交換のための短時間の浮上を可能にしたものです。

5分間の待機時間の間、酸素の割合は最大深度と交互に表示されます。



- もしこの段階でタンクの交換を行う場合、前回の潜水で使われたものと混合割合が全く同じことを必ず確認しなければなりません。
- 違った混合割合で潜りたい場合は、本製品が潜水を終了できるよう5分間水面で待つ必要があります。そして混合設定を新しく調整しなくてはなりません。このルールを無視すると、本製品が間違った計算をする原因となり、障害や死亡へとつながります。



サーフェイスモード：

潜水終了後、あるいは高度が変化した場合、本製品は、自動的にサーフェイスモードに入ります。そして水面休息に関わる全てのデータを計算し表示します。

マイクロバブル形成のシミュレーションをし、皮膚温度と水面での予測される運動を考慮した組織の飽和量を計算。結果、残留窒素排出時間と飛行機搭乗待機時間などを表示します。左図では、残留窒素排出時間は8時間29分、飛行機搭乗待機時間は2時間を表しています。残留窒素排出時間は、酸素あるいは窒素の飽和量のいずれか長く排出時間を要する方により決定されます。CNS O₂ LIMITは、数値が0%になるまで表示されます。

3 ダイビングのための準備 (アラジン・エアZ・ナイトロックスを使ったダイビング)

3.1 ナイトロックスインフォメーション (O₂情報)

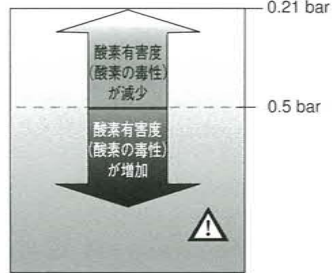
圧縮空気を使った通常のレクリエーションダイビングでは、窒素は減圧計算に決定的な影響を与えます。ナイトロックスで潜る場合、酸素分圧 (ppO₂) と深度の増加に伴い酸素の有害性が考えられ、潜水時間と最大深度を制限します。本製品はこれを計算の中に入れ、必要な情報を表示します。

<O₂% MIX> 酸素混合割合：ナイトロックス中の酸素の割合は21% (圧縮空気) から50%までの間で設定できます。

22%からは、2%単位で50%まで設定可能です。

<ppO₂ max> 最大酸素分圧 (最大ppO₂)：使用するナイトロックス中の酸素の割合が高ければ高いほど、酸素分圧が限界となる潜水深度は浅くなります (ppO₂ max)。ご購入時のデフォルトの設定値は1.5barです。プログラム/データトークで、1.2~1.95barに変更できます。本製品は数値を表示しませんが、ダイバーが最大深度の限界に達した時、音と表示点滅で警告を発します。CNS O₂%値やアラームは設定された最大ppO₂設定に影響されません。

<CNS O₂ LIMIT> 中枢神経系へ関連した酸素の有害度：酸素の割合の増加で、組織内、特に中枢神経系 (CNS) 中の酸素が、減圧計算では重要なカギとなります。酸素分圧が0.5bar増加すると、中枢神経系 (CNS) 中の酸素が増加し、酸素分圧が0.5bar以下になれば、CNS中の酸素は減少します。中枢神経系中の酸素の量が100%近くに近くなればなるほど、症状が現れ始め、限界に近いことを意味しています。浮上中、<CNS O₂ LIMIT> の表示は、浮上速度に変わります。



ナイトロックスダイビングは、特別なトレーニングを受けた経験あるダイバーのみが行うものです。

3 ダイビングのための準備 (アラジン・エアZ・ナイトロックスを使ったダイビング)

3.2 酸素混合割合 (O₂% MIX) の設定



毎回潜水前には、タンク内の混合ガスと本製品のガス混合の設定 (酸素の割合) が一致しているかどうかチェックしなければなりません。必要であれば酸素混合割合 (O₂% MIX) の設定を下記の手順で変更して下さい。

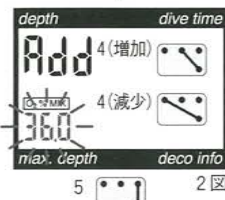
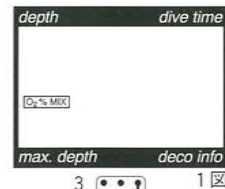
1 コンタクトBとEを濡れた指で同時に触れ、コンピュータを手動でオンにし、現在の酸素混合割合 (O₂% MIX) をチェックして下さい。

2 コンタクトBとTを濡れた指で同時に触れ、O₂% MIXの設定画面にして下さい。
[O₂% MIX]マークが1図のように、画面に現れます。

3 コンタクトBとEを濡れた指で同時に触れ、酸素混合割合 (O₂% MIX) 入力画面にします。2図のように<Add>表示と酸素混合割合 (O₂% MIX) の数値 (2図では<36.0>) が点滅します。

4 濡れた指でコンタクトBとTを同時に触れると酸素混合割合 (22%から50%までは2%刻み) で増加し、コンタクトBとEを同時に触れると酸素混合割合は2%刻みで減少します。

5 コンタクトBとEを濡れた指で同時に触れ確定します。本製品はスタートモードに戻ります。確定しないと酸素混合割合設定モードは3分後に自動的にオフになり、あなたの設定は無効になります!

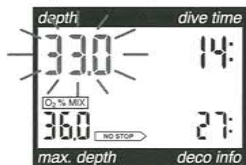


毎回潜水前には、必ず実際使用する混合ガスと酸素混合割合 (O₂% MIX) が一致しているか確認して下さい。誤った設定は、その潜水での本製品の間違った計算の原因になります。もし酸素混合割合 (O₂% MIX) を低く設定しすぎた場合、警告なしに酸素中毒を起こす可能性があります。もし数値が高く設定された場合は、窒素の飽和による減圧症のダメージが本製品の警告なしに起きることもあります。

4 注意メッセージと警告 (アラジン・エアZ・ナイトロックスを使ったダイビング)

4.1 酸素分圧 (ppO₂)

))) 4秒)))



酸素分圧の許容限界は、別売「ソフトウェア・データトラック&メモマウス」のデータトラックで1.2から1.95barの間で設定することができます。

出荷時の酸素分圧の許容限界は1.5barに設定されています。

安全上の理由から、最大酸素分圧 (ppO₂ max) を1.6bar以上に設定してはいけません。実際の酸素分圧の設定数値や情報は表示されません。

メッセージ：使用された酸素混合割合 (O₂% MIX) と最大酸素分圧 (ppO₂ max) の設定により、注意メッセージの限界は異なった深度で出されます。

メッセージ：本製品は設定された分圧限界に達すると警告音のメッセージを送り、現在深度の表示部は点滅し始めます。



対処法：酸素中毒の危険を減少させるために、深度の浅い方へ浮上してください。短時間以外は、許容最大深度を越えてはいけません。警告の無視は酸素中毒につながります。

4 注意メッセージと警告 (アラジン・エアZ・ナイトロックスを使ったダイビング)

4.2 酸素中毒 (酸素の有害性、CNS O₂%)



))) 4秒)))



))))))))) 4秒)))))))



酸素の有害度は、深度と運動量の数値そして酸素混合割合 (O₂% MIX) から演算モデルによって計算され、浮上速度の場所に、最大許容限界 (CNS O₂ LIMIT) がパーセント (5%ごとの増加) で表示され、**CNS O₂% LIMIT** のマークとともに示されます。



メッセージ：警告音シグナルは、酸素の有害度が75%に達した時に発せられます。**CNS O₂% LIMIT** のマークがずっと点滅し続けます。

対処法：数値がこれ以上上がってはいけなくて、深度の浅い方へ移動しなくてはいけません。



メッセージ：酸素の有害度が100%に達すると警告音が4秒毎に鳴ります。**CNS O₂% LIMIT** と%の数値がずっと点滅し続けます。

対処法：直ちに浮上を開始して下さい。



●浮上中や酸素分圧の減少によりCNS O₂%値が増加しなくなると警告音は削除されます。

●浮上の間、**CNS O₂% LIMIT** (酸素有害度) の表示は、浮上速度表示に代わります。もし浮上が止まると、表示は**CNS O₂% LIMIT** マークに代わります。

5 アラジン・エアZ・ナイトロックスでの最小リスクのダイビング

状況： <CNS O₂ LIMIT>が100%に達する

コンピュータの反応： 警告音と、視覚に訴える警告が発せられます。

ダイバーの取るべき、模範的行動

ダイビング中： 直ちに、ppO₂（酸素分圧）が0.5bar以上減少する深度まで浮上すれば、アラームは鳴りやみます。

状況： ppO₂（酸素分圧）が設定した数値に達する

コンピュータの反応： 現在深度が点滅（注意メッセージ）し、警告音が鳴ります。

ダイバーの取るべき、模範的行動

ダイビング中： 危険な深度限界より浅場へ浮上しなくてはなりません。
<CNS O₂ LIMIT>を注意深く観察して下さい。

6 パソコンへの出力方法（ログブック）

本製品は、別売のソフトウェア・データトラックを利用しパソコンで詳細な電子ログブックを作ることができます。ダイブコンピュータと保存拡張デバイスのメモマウス、そしてデータトラック（メモマウスとセットで別売）の起動したパソコン（OS：Windows）をつなげばデータを読み込めます。そのダイビングの20秒ごとの深度やダイビング時間などを、また8つの体内組織ごとの窒素飽和状況など多彩なデータを自在に取り出し、分析し、印刷することが可能です。

ダイブコンピュータには直前のダイビングで200分まで（50分のダイビングなら4ダイブ）、詳細なダイビングプロフィールなどの潜水データが記憶されますが、メモマウスに転送しておけば66時間分の詳細なデータを記憶できます。メモマウスはコンパクトな上、旅先でのデータの保存もできるので便利です。



ログブックソフトウェア
データトラック&メモマウス（別売）

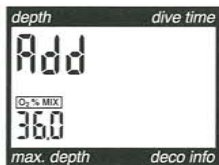
7 ナイトロックスダイビングの計画 (ダイブプラン、ダイブプランナー)

本製品のダイブプランナーは、常にご選択した酸素の割合に基づいて潜水を計画し、次のような検索ができます。

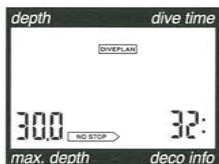
- 選択した酸素混合割合 (O₂% MIX) で、ダイビングが可能な最大深度の検索。
- 好みの深度で潜るための、酸素混合割合 (O₂% MIX) の検索。



ダイブプランナーの検索には、酸素の有害性は考慮に入れてはいません。



1 図



2 図

7.1 最大深度の検索

- 1 希望の酸素混合割合 (O₂% MIX) を設定する

● コンピュータを手動でオンにし、濡れた指でコンタクトBとEを同時に触れ、O₂% MIXの設定画面にして下さい。その後コンタクトBとEを濡れた指で同時に触れ、希望の酸素混合割合を選択します。(P.10参照)

- 2 ダイブプランナーを起動させる

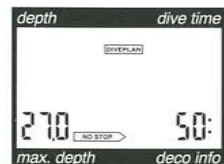
● スタートモードから、コンタクトBとEを同時に濡れた指で2回触れ、ダイブプランモードにします。

- 3 最大深度を探す

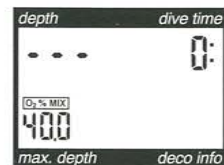
● 濡れた指でコンタクトBとEを同時に触れ、ダイブプランモードを起動させます。深度がスクロールし、それに合わせた無減圧限界時間もスクロールします。
● 一番深い最大深度が、その酸素混合割合で潜れる最大深度です。

例) 1 図では、酸素混合割合36% (画面の < O₂% MIX 36.0 >) を選択。ダイブプランナーを利用して (2 図)、スクロールで現れた一番大きな最大深度が30mだったので、酸素混合36%では最大深度30mで、無減圧限界時間が32分ということがわかる。

7 ナイトロックスダイビングの計画 (ダイブプラン、ダイブプランナー)



1 図



2 図

7.2 希望の深度で潜るための、酸素混合割合 (O₂% MIX) の検索

- 1 ダイブプランナーを起動させる。

● スタートモードから、コンタクトBとEを同時に濡れた指で2回触れ、ダイブプランモードにします。

- 2 希望の深度が、ダイブプランナーでの最大深度となるようにする。

● 濡れた指でコンタクトBとEを同時に触れ、ダイブプランモードを起動させます。深度がスクロールし、それに合わせた無減圧限界時間もスクロールします。

● 一番深い最大深度が希望の深度よりも越えてしまう、あるいは達しない場合は、ダイブプランナーを終了し、酸素混合割合を変えてから (P.10参照)、再度上記1の手順を行います。

- 3 希望の深度での、酸素混合割合 (O₂% MIX) を知る

● 希望の深度が、一番大きな最大深度になったところでコンタクトBとEを濡れた指で同時に3秒間触れるか、3分そのままにしてダイブプランナーを終了させます。

● スタートモードかサーフェイスモードになります。画面に表示された酸素混合割合 (O₂% MIX) が希望の深度での理想的な割合です。

例) 1 図では希望の深度27mが、ダイブプランナーでの一番大きな最大深度になった。そこでダイブプランモードを終了させ、2 図のようにスタートモードに変更。画面の < O₂% MIX 40.0 > から、酸素混合割合は40%とわかる。



無減圧ダイビングの計画:

ダイブプランナーは、最大酸素分圧 (ppO₂ max) の限界内での深度のみ表示します。