

INSTALLATION AND OPERATION MANUAL

装着と操作マニュアル



NRG MARINE LTD.

1 & 2 Mercla Village, Torwood Close, Westwood
Business Park, Coventry, CV4 8FX, Great Britain
Tel. : +44 (0)2476 105 150
Fax : +44 (0)8459 002 197
Email : info@sonihull.com
Web : www.sonihull.com

SONIHULL
ULTRASONIC ANTI-FOULING SYSTEM



ソニハル・システムの設置

ソニハル超音波防汚システムをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

このマニュアルは、ソニハル・コントロールパネルとソニハル・トランスデューサーの簡単な装着手順になります。必要なユニット数は、海洋生物付着を防ぎたい船舶または機器のサイズと構造によって異なります。特定の装着に関するアドバイスについては、ソニハル販売担当者にお問い合わせいただくか、info @ nrgmarine.comまでメールでお問い合わせください。

ソニハルは、FRP、GRP、アルミニウム、鋼、ステンレス鋼、チタン、硬質プラスチック構造を含む、超音波をよく透過するすべての材料での使用に適しています。この構造では、保護している材料の乾燥した側にトランスデューサーを接着できます。船体構造がFRPまたはGRPサンドイッチ（2つの硬質面とフォームコア）である場合、トランスデューサーを外皮に取り付けるには、内皮を切り取り、サンドイッチコアの一部を取り除いて、外皮の乾燥側に接着するため、プロの技術者のサービスを利用することを強くお勧めします。

木材は超音波周波数の伝達体としては不適格であるため、ソニハル・システムは木製の船には適していません。

フェロセメント船体の場合、最良の効果をを得るには、このパンフレットのイラストより必要なトランスデューサーの数を2倍にすることを勧めます。

安全指示

このシステムの電気工事は、資格のある海洋電気技師が行うことをお勧めします。

コントロールボックスを取り付けるときは、可能な限り喫水線より上で適切な乾燥している位置を見つけてください。IEC配線規則に従ってすべてのAC接続は、正しいプラグとソケットが使用されていることを確認してください。DC電源に接続する場合は、デバイスが5Aブレーカーを介して直接配線されていることを確認してください。

主電源ケーブルのカラーコードは次のとおりです。

茶 = Live

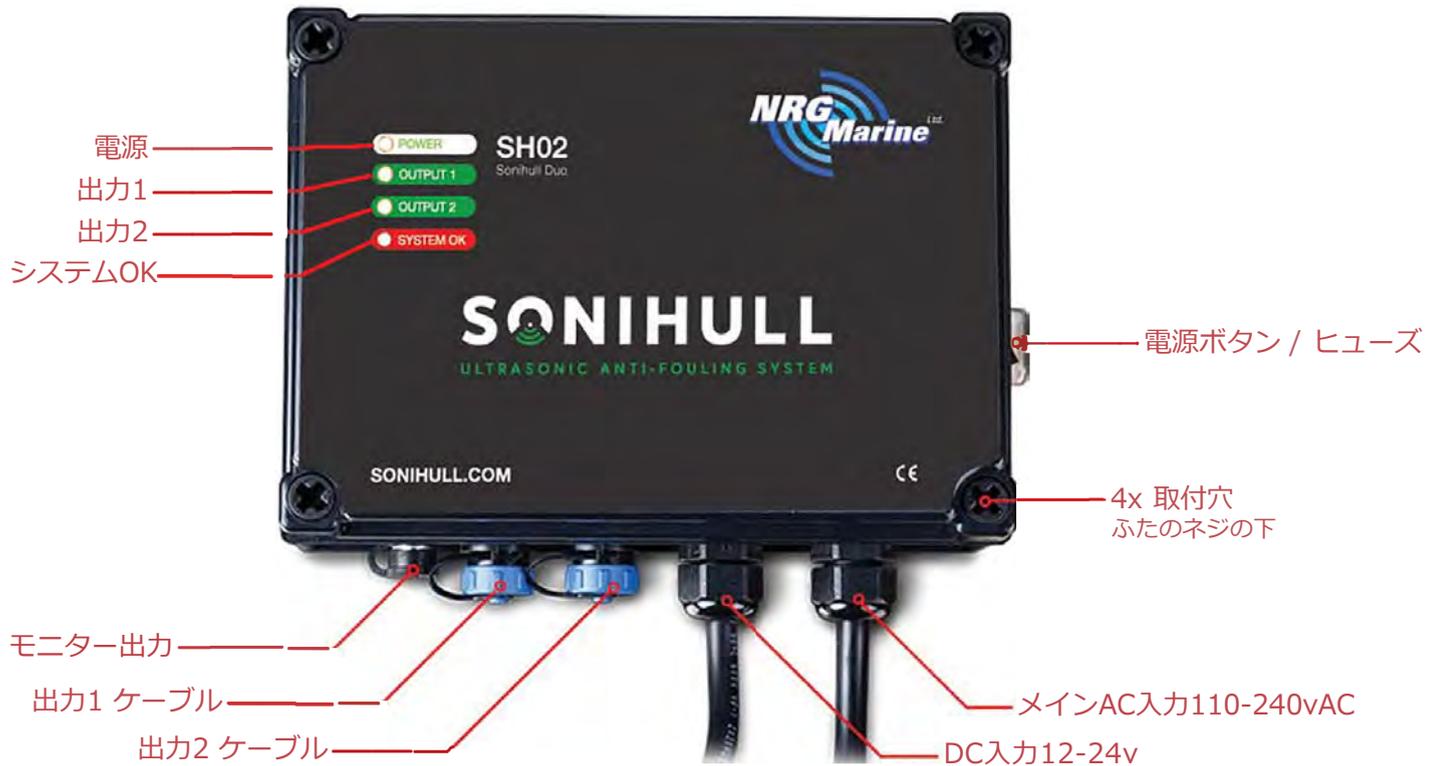
青 = Neutral

緑と黄 = Earth

(DC電源に接続されている場合は、インライン5Aヒューズが使用されていることを確認してください)

疑問がある場合は、専門の船用電気技師に連絡してください。

ソニハルの概要



LED表示	色	通常時	異常時	コメント
Power on	赤	ON	点滅	点滅は通常、正しく取り付けられていないトランスデューサーが原因です。
Output 1	緑	ON	OFF	接続されていない、または故障している場合はオフ。
Output 2	緑	ON	OFF	接続されていない、または故障している場合はオフ。
System OK	緑	ON	OFF	障害表示、電源とトランスデューサーの確認。

出力3コアコネクタは、正常な状態ではチャンネルごとに+5VDC出力、障害状態では0Vを表示します。



トランスデューサー



ケーブル



トランスデューサー・リング



モニタープラグ

構成品

ソニハル・デュオ

- 2つのトランスデューサー出力を備えた、ソニハル超音波ユニット
- 6.5メートルのケーブルのついた超音波トランスデューサー2個
- 英国標準の3ピンヒューズ付き電源ケーブル
- マリングレードのエポキシ接着剤
- ワセリン

ソニハルキットに付属していない必須アイテム

- コントロールボックスを取り付ける4本のねじは別途ご用意願います。



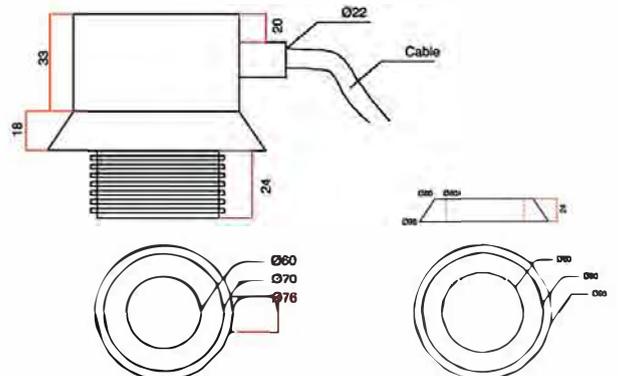
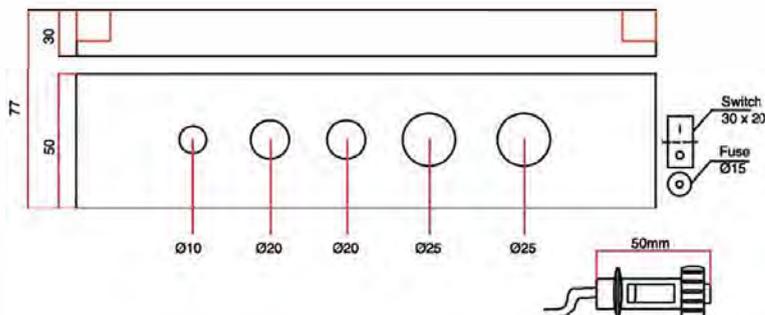
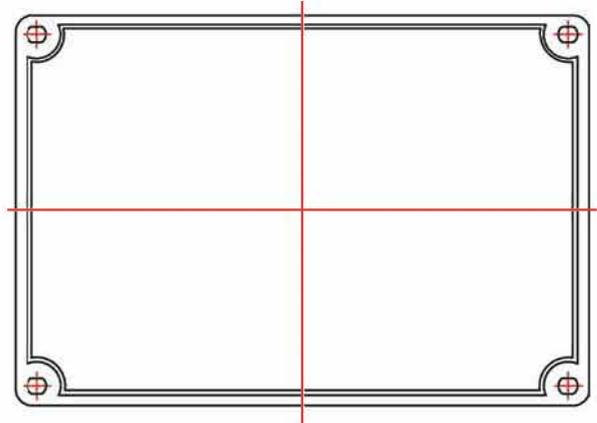
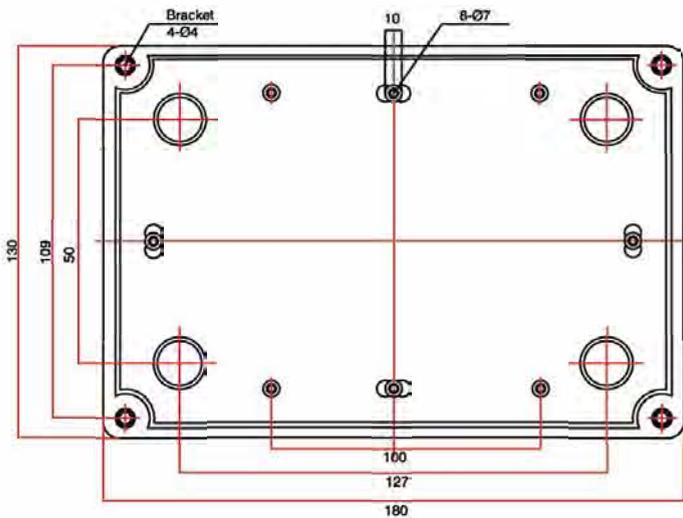
技術仕様

モノ&デュオ

電源 承認電圧	UL and CE 100-240V AC 50/60Hz または 12-24V DC
消費電力 ソニハル・モノ ソニハル・デュオ	3.6ワット 7.2ワット

超音波発生器

周波数	19.5 kHz • 55 kHz
IP レート	コントロールボックスレート IP65 トランスデューサーレート IP68
トランスデューサーケーブルの長さ	6.5m
重量:	4 kg
外形寸法:	175mm x 130mm x 75mm
保証期間:	2年



ソニハル・コントロールユニット



設置場所と設置方法

ソニハル・システムは、一度設置するとメンテナンスがほとんど必要ないため、コントロールパネルをキャビネット、戸棚、エンジンルーム内に設置することもできます。

喫水線より上の適切な乾燥した場所で、主電源またはDC電源のいずれかに接続できる場所を見つけてください。

設置場所は、トランスデューサーへのケーブルアクセスに適していることを考慮してください。

主電源AC電源：AC110-240ボルト 50/60Hz

DC電源：DC12-24ボルト

(極性が正しいことを確認してください。ケーブルが5Aのインラインヒューズを介して供給されていることを確認してください。)

コントロールユニットを取り付けるには、ふたを外して4つの取り付け穴を露出させ、ネジで固定します。

ドアを閉じ、コントロールユニットを適切なACソケットに差し込みます。ソケットが利用できない場合、有資格の船用電気技師に相談して電気工事を行ってください。

設置後、システムは定期的にチェックして、電源が入っており正しく機能していることを確認する必要があります。

ソニハル・トランスデューサー 設置場所

トランスデューサーの取り付けに適した場所を見つけたら、トランスデューサーの上部に、床やアクセスパネルなど交換時に邪魔な物がなく十分なスペースがあり、ケーブルをソニハル・コントロールユニットに繋ぐための適度なアクセスがあることを確認してください。

表面を研磨して、滑らかで平らできれいにします。可能な限り最良の表面間接触と超音波信号伝送を確実にするために、表面とトランスデューサー表面の両方が平らで清潔であることが重要です。トランスデューサーの表面と接触面をきれいにし、ほこりやグリースがないことを確認します。

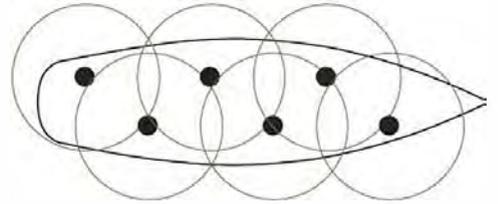
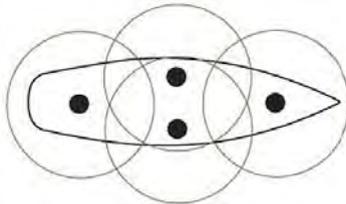
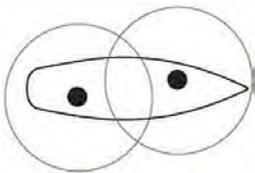
船体がサンドイッチ構造(フォームコアを挟んだ2枚の硬いプレート)の場合は、プロの船用技術者に相談してください。トランスデューサーを外板に取り付けるには、内板を切り取り、サンドイッチコアの一部を取り除いて接着する必要があります。

トランスデューサーの設置位置と設置に関する詳細については、以下のページにあるソニハル設置のヒントもご覧ください。

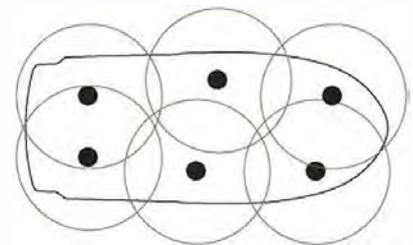
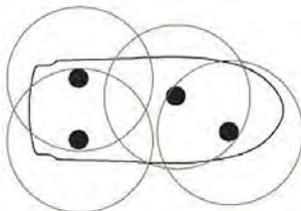
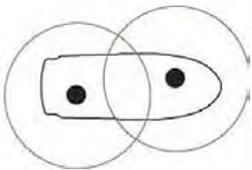


トランスデューサーのポジショニング - 船型別

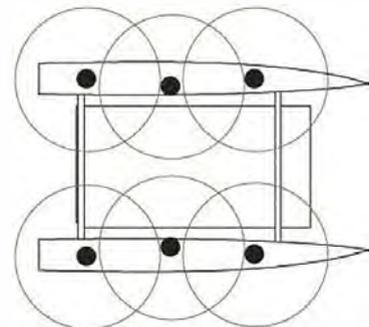
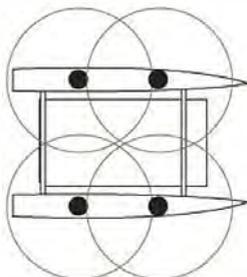
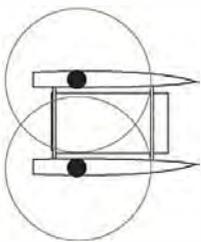
帆走ヨット



パワーボート



カタマラン



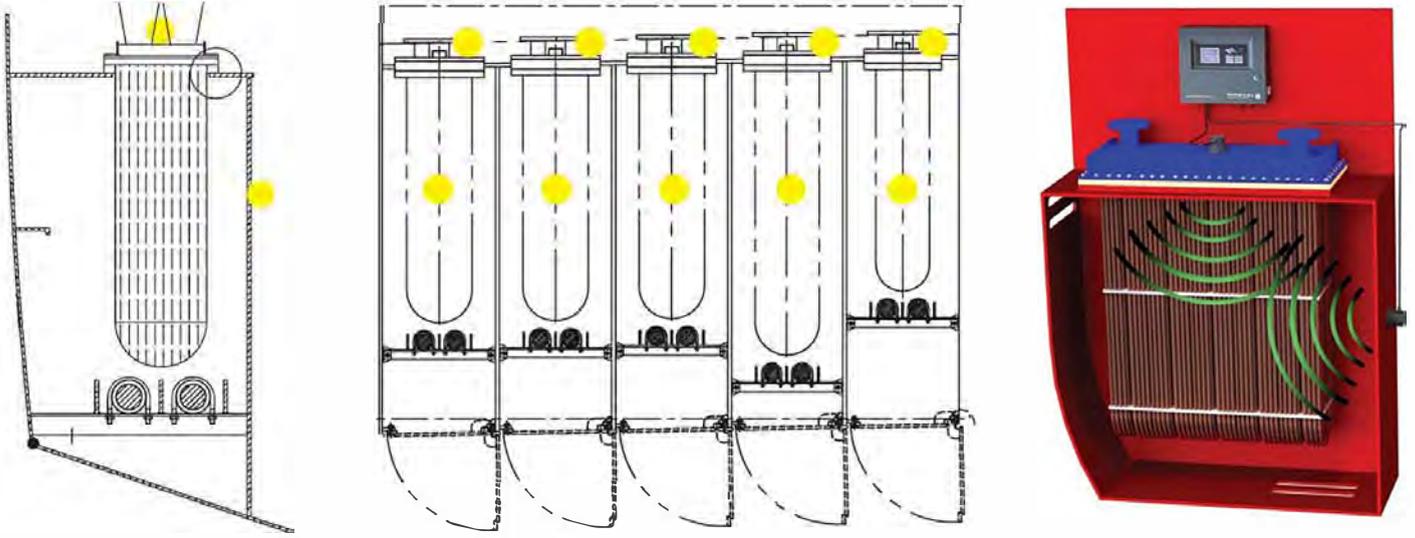
50フィートまで(15メートル)
1 x ソニハル・デュオ

50-70フィート
(15-21メートル)
2 x ソニハル・デュオ

60-100フィート
(18-30メートル)
3 x ソニハル・デュオ



トランスデューサのポジショニング - ボックスクーラー



トランスデューサのポジショニング - ジェットドライブ

推奨されるソニハル・トランスデューサの設置場所：

トランスデューサ1個を、インペラーハウジングの中央に配置
トランスデューサ1個を、インペラーシャフトに沿ってインター
クハウジングに配置



※ 以下の場合の具体的なインストールのアドバイスにつ
いて弊社までお問い合わせください。

- BWL（噴水線のビーム）が16フィートを超えている
- 大型の商用船または船内設備（海水チェスト、ボックス
クーラー、タンク、配管、プロペラシャフトなど...）



標準的は設置作業順序

1. ソニハル・トランスデューサを配置する平面を、トランスデューサの取り付けリングをエポキシで覆います。エポキシを硬化させるのに十分な時間をかけてください。（7-10ページ参照）
2. コントロールボックスを取り付け、AC電源またはDC電源（あるいは両方）を接続します。（5ページ参照）
3. トランスデューサジェルを塗布し、トランスデューサを取り付けます。（10～11ページ参照）
4. メンテナンス時にねじ戻すことができるように、トランスデューサに十分なケーブルのたるみを残すことを忘れないようにし、ケーブルをコントロールボックスまで引きます。
5. トランスデューサからのケーブルをプラグで接続し、電源を入れます。

アルミニウムまたはベアメタルへのソニフル・トランスデューサーリングの固定ガイド



【写真3】80番手のサンドペーパーでアルミと取付リングの表面を拭いてきれいにします。

【写真6】エポキシがねじ溝に誤って付かないように、溝にワセリンを注意深く塗布します。

【写真7-10】2種類のエポキシを混ぜ、アルミニウムの表面に少量を塗り、サンドペーパーでこすります。

【写真12】余分なエポキシをスクレーパーでこすり落とします。

【写真13】リングの外側にエポキシを塗布します。

【写真14&15】取り付けリングを所定の位置にしっかりと押し込み、エポキシの飛沫がリングの内側やねじ溝に付いていないことを確認します。

【写真16】所定の位置にテープを貼り、12~24時間放置して乾燥させます。

【写真17】乾いたら、トランスデューサーにワセリンを塗布し、10ページの設置のヒントのステップ3に従って所定の位置にねじ込みます。



ソニハル・トランスデューサーの設置

取り付けリングのネジ山にワセリンを薄く塗布しますが、リングの接合面にはワセリンが付着しないようにします(これにより、エポキシが誤ってネジ山に貼りつくのを防ぎます)。

製造元の指示に従って船舶用エポキシを準備します。取り付けリングは、誤ってエポキシがねじ山に入り込まないように溝を切ったデザインになっています。

取り付けリングの溝の外側の面にエポキシを塗布し、しっかりと所定の位置に押し着けます。いったんセットしたら、船体と完全に密着するために、トランスデューサーの完全な円としてエポキシ接着することが重要です。



トランスデューサーを取り付ける前に、エポキシを完全に硬化させます。

トランスデューサーの取り付け

トランスデューサーを取り付けリングにねじ込む前に、トランスデューサーの表面をワセリンの薄い(1mm)層で覆う必要があります。これにより、トランスデューサーと取付表面との接触性が向上し、超音波の伝達が向上します。

トランスデューサーを取り付けリングにしっかりとねじ込み、取り付けリングが取り付け面に正しく接着していることを確認します。エポキシが破損する可能性があるため、締めすぎないでください。

ソニハル・コントロールユニットにケーブルを引き戻して接続します。

すでにトランスデューサーケーブルを敷設している場合は、ねじ込む前にトランスデューサーを反時計回りに約8回転させてください。これにより、トランスデューサーを時計回りに取り付けリングにねじ込んだときにケーブルがねじれないようになります。

トランスデューサーの配置と設置に関する詳細についてはソニハル設置のヒントもご覧ください。



トランスデューサーに十分なたるみケーブルを残して、後日取り外せるようにします。

ソニハル設置のヒント



最高のパフォーマンスを得るには、主に3つの考慮事項があります。

1. ロケーション

船体の防汚には、トランスデューサーを喫水線の下の障害物のない内側に取り付ける必要があります。トランスデューサーがしっかり共振できるように、隔壁、筋交い、肋材などから離れている必要があります。パネルの中心にあり、障害物から300mm以上離れていることが理想です。ドラムに例えると、最高の音を出すにはエッジではなく中央をたたきます。超音波トランスデューサーも同じように考慮する必要があります。

2. トランスデューサー取り付けリングの設置

トランスデューサーは、良好な送信のために完全な面と面の接触を必要とします。これは、湾曲やデコボコしておらず、平らであることを意味します。フラットコンタクトでのみ機能します。また、リングの内側に接着剤のしたたりのないことを確認してください。固い接着剤または溶接スパッタの小さな突起物は、トランスデューサーを表面から離す可能性があり、超音波の正しい送信を妨げます。表面が平らでないと思われる場合は、マニュアルを参考に、アルミニウムのコンタクトディスクで問題を解決できるかもしれません。

3. ワセリンの塗布

トランスデューサーの正確な送信を確保するために、表面にワセリンを塗布する必要があります。1mmの塗布でも、良好な接触が保証されます。塗布しすぎるとトランスデューサーが船体面に近づかず、信号が絶縁される場合があります。

トランスデューサーを最初にねじ込むとき、指で締めてください。次に、トランスデューサーを取り外し、ワセリンについてのトランスデューサーの跡を観察し、リングの内側の合致する面を探します。これにより、表面接触が明確に示されます。

パイプアダプターの取り付け

パイプアダプターに適した場所を見つけます。フランジまたは隔壁から250mm以上離れている場所が理想的です。トランスデューサーの設置と保守を簡単にするため、アクセス性を考慮に入れます

パイプを紙やすりで磨いて表面のペンキをすべて取り除き、エポキシ接着剤を塗布する面を作成します。気泡が出来ないように、パイプアダプターのカーブした面にエポキシ接着剤を塗布します。カーブの中心に注意してください。

エポキシ接着剤が均一に広がるように、アダプターをパイプにしっかりと押し付けます。エポキシ接着剤が乾燥できるようアダプターが動かないよう固定し、位置に保持します。位置決めと固定は、ジップタイやジュービリークリップ（ホースクリップ）を使用するのもよいでしょう。

トランスデューサーの表面全体に1~2mmのワセリンを塗布します。

パイプアダプターが動かないように持ち、トランスデューサーをアダプターに完全にねじ込みます。トランスデューサーはしっかりと接触するように締める必要がありますが、締めすぎないでください。



トランスデューサーを湾曲した場所または粗い場所に取り付ける



アルミニウムのコンタクトディスクを使用

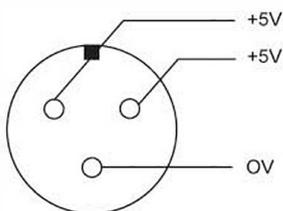
アルミニウムのコンタクトディスクは、トランスデューサーの下側にあるエポキシをギャップに押し込み、取り付け面とのしっかりした接触を作成することにより、トランスデューサーが送信することができる平面を作成します。

1. 取り付けリングがしっかりと取り付けられていること、およびエポキシが完全に硬化していることを確認します（一時的にトランスデューサーを差し込んで、リングが外れないようにするため）。
2. 後のことを考慮してトランスデューサーの表面に極薄くワセリンを塗ります。
3. アルミニウムディスクの両側の保護プラスチックシートをはがします。
4. 取り付けリングの内側の表面の粗さや曲がり具合に応じて、適量のエポキシをアルミニウムディスクの中心に塗布します。
5. エポキシを塗布した側を取り付け面に向け、ディスクを取り付けリングに挿入します。トランスデューサーをねじ込むと、トランスデューサーがディスクを押し下げ、ディスクの表面全体にエポキシを均等に広げます。
6. エポキシを硬化させてからソニハルのスイッチを入れます。

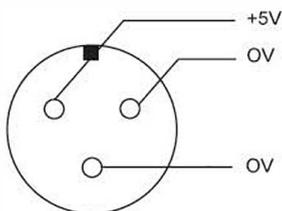
さらに詳しい情報や技術サポートが必要な場合は、メールでお問い合わせください：
info@hiroscantek.jp

出力接続のモニタリング

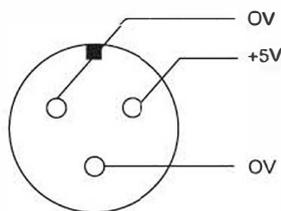
システム OK



出力 1
エラー



出力 2
エラー



コントロールパネルの3-ピンマイクロXLRコネクタを介したソニハルモニタリング出力。

このシステムは、各ソニハルからトランスデューサーまでのすべてのクリティカルパスをモニタリングしています。通常は、緑色の出力LEDとHealthy LEDが点灯します。

各チャネルの出力は+5ボルトです。

エラー状態では、関連するチャネルLEDとHealthy LEDがオフになります。

正常な状態では、障害のあるチャネルの出力は0ボルトに低下します。

詳細については、Info@hiroscantek.jpまでお問い合わせください。

ソニハル・アクセサリ

機器を海洋生物付着から保護するために必要な表面取り付けアダプターがございます



アルミ取付リング

マリン・グレードの溶接可能なアルミニウムは、アルミニウム船、ジェットドライブ、シーチェスト、およびその他のアルミニウム製船用構造体などに幅広く使えます。お客様のアイデア次第で標準の取り付けパーツとして使っていただけるよう、ソニハルがオプションとして提供するものです。



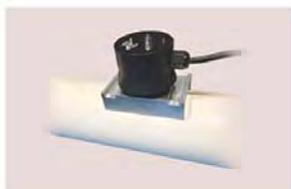
スターンドライブアダプター

この締め具は、スターンドライブのように到達が困難な表面への超音波伝達を可能にします。スターンドライブアダプターを介してソニハルを使用した結果、スターンドライブの汚れが平均80%削減されました。



ソニシャフト

このユニバーサル振動吸収装置により、ソニハルの超音波防汚パルスを回転プロペラシャフトに直接送ることができます。クリーンなプロペラは、燃料消費量を20%削減できます。



パイプアダプター

ソニハルは、幅広い標準径のパイプアダプターを備えており、ほとんどすべての種類の配管に取り付けることができます。バルブ、吸入口、シーチェスト、ボックスクーラー、キールクーラー、および熱交換器を、海洋生物による詰まりから保護します。

ソニハル - 防汚の未来を今

船体とプロペラの生物付着は、燃料消費を最大30%増加させる可能性があり、原水配管では、汚染が冷却システムをブロックし、機器の早期故障を引き起こします。

NRG Marineのソニハル超音波防汚システムは、海水にさらされているすべての船体に対応し、あらゆる汚染生物に対するシステムです。ソニハルは、幅広い取付アダプターを提供しており、船体、シャフト、プロペラ、ウォータージェットから、チェスト、タンク、キールクーラー、ボックスクーラー、配管、吸気口まで、あらゆる海洋生物汚染から保護します。

何十年もの間、超音波は食品、醸造、水耕栽培の産業で藻類の繁殖を防ぎ、水を処理する機器を清潔な状態に保つために使用されてきました。同じ技術を海洋に適用することにより、ソニハルは効果的な防汚システムとなりました。

ソニハル・システムは、複数の周波数で超音波エネルギーのバーストを生成することによって動作します。これらの波動は、トランスデューサーが取り付けられている物質を介して送信されます。超音波は、物質の表面に正と負の交互の圧力のパターンを生成します。微細な気泡は負の圧力時に生成され、正のサイクル中に内破します。

この微細な圧力爆縮は、表面の藻を破壊するクレンジング効果があります。食物連鎖における最初のリンクを破壊することは、表面をきれいに保ち、藻類を食べているより大きな生物にとって船体をずっと魅力のない生息地にします。水の非常に細かな動きは、フジツボやイガイの幼虫が表面に附着するのを防ぎます。

SONIHULL

ULTRASONIC ANTI-FOULING SYSTEM



HIROSCANTEK Inc.
Kobe Japan

株式会社 ヒロ・スキャンテック
〒658-0015 神戸東灘区本山南町8-6-26
東神戸センタービル 4F
TEL : 078-891-3937 FAX : 050-3453-5546
E-mail : info@hiroscantek.jp
<https://hiroscantek.jp/>