

IA3104

接触超音波センサー

ユーザーマニュアル



目次

01 ユーザーニッセイ	04
02 はじめに	06
03 プロダクトインストール	07
04 ソフトウェア機能	08
05 お問い合わせ	15

リビジョン履歴

リビジョン番号	説明	改訂日
1.0	● 初期バージョン	2025/05/19
1.1	● テストの注意事項を追加する	2025/06/28
1.2	● ソフトウェア機能の説明を変更します。	2025/12/15



01 ユーザーニシング

法的免責事項

Copyright © 2024 杭州クリーソーン電子有限公司。すべての権利を保有しています。本マニュアルの本文、画像、グラフィック、その他のコンテンツは、杭州クリーソーン電子有限公司またはその他の認可を受けた企業の所有物です。書面による許可なしに、いかなる団体または個人も本マニュアルの抜粋、複製、翻訳、または改変を行うことはできません。杭州クリーソーン電子有限公司は、明示的または暗黙のいかなる声明や保証も提供しません。

保証とキャリブレーション

本製品は、購入日から2年間、異常または故障に対して無料の保証修理サービスが適用されます。ただし、不適切な使用や転落などの偶発的な損傷による問題は、無料の保証修理サービスの対象外となります。製品の無断分解は保証を無効にします。

不適切な使用や偶発的な損傷により故障が発生した場合、修理は原価で提供いたします。本製品は製造工程で校正が行われています。長期間の使用において最適な性能を確保するため、デバイスは2年ごとにメーカーに返送し、校正、テストおよびメンテナンスを行うことをお勧めします。

セキュリティ使用リマインダー

火災や人身事故を防ぐため、以下の点ご注意ください。

1. 製品を使用する前に、この安全注意事項をよくお読みください。
2. 製品は指定された目的でのみ使用してください。



3. 許可なく製品を分解しないでください。
4. 製品に故障が発生した場合、または異常な加熱が見られた場合は、直ちに使用を中止してください。
5. 製品の修理サービスについては、メーカーにお問い合わせください。
6. 製品は熱源、炎、高温環境の近くに置かないでください。

02 はじめに

コンタクト型超音波センサーは、加圧ガスや液体を扱うバルブにおける漏れ検出を目的として特別に開発されたものです。先進的な超音波センシング技術を用いて、弁内部の漏れによって発生する高周波音響信号を高精度で検出する。

インテリジェントな分析アルゴリズムとプロセスに基づく検査ワークフローを活用することで、システムはデータの取得や特徴抽出から漏れの特特定まで、エンドツーエンドの自動化を実現します。これにより、複雑な産業環境における検出効率と精度が大幅に向上する。

原子力発電所における石油パイプラインバルブや冷却システムバルブといった重要な設備に対して、予測保全や故障診断に最適です。接触型超音波センサーにより、企業は先見性のあるデータ駆動型メンテナンス戦略を実現できるようになります。



図 2-1

03 プロダクトインストール

図 3-1 に示すように、接触式超音波センサーを接続線でアコースティックイメージングカメラのアナログ入力インターフェースに接続してください。



図 3-1

接触型超音波センサーは、磁気プローブおよび針型プローブの両方の取り付けに対応しており、デフォルトではセラミックプローブが使用されます。セラミックプローブおよび針型プローブの取り付け方法は、図 3-2 に示されています。



図 3-2

04 ソフトウェア機能

4.1 主要インターフェース

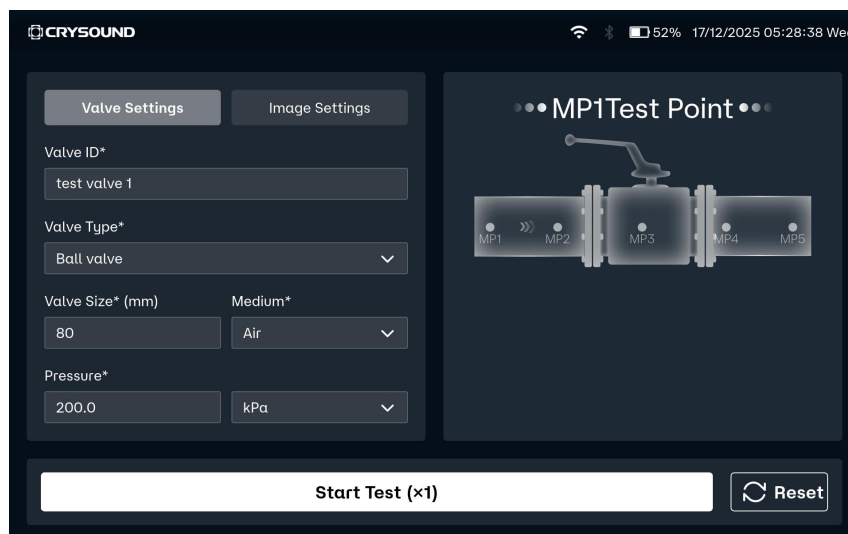


図 4-1

Valve シーン

Acoustic Imaging Camera シーンをクリックし、Valve シーンに切り替えて、バルブテストを開始します。

Valve ID

* これは必須パラメータです。以下のバルブパラメータはバルブ番号に関連付けられており、メンテナンス時のバルブ識別を容易にします。

バルブサイズ

* これは必須パラメータです。テストを行う前に、テスト対象のバルブに一致するバルブタイプを選択する必要があります。正しいバルブタイプを選択すると、より正確なテスト結果が得られます。

ミディアム

* これは必須パラメータです。テスト前に、テスト対象のバルブと同じ媒体を選択する必要があります。これにより、漏れ率の推定精度が向上します。

圧力

* 必須のパラメータです。バルブを通過する媒体の圧力を入力すると、漏れ率の推定値がより正確になります。

残り

「」 ボタンをクリックすると、すべての測定データがクリアされ、テストを再度開始できます。

テストを開始します

「テスト開始」をクリックすると、テストインターフェースに入ります。

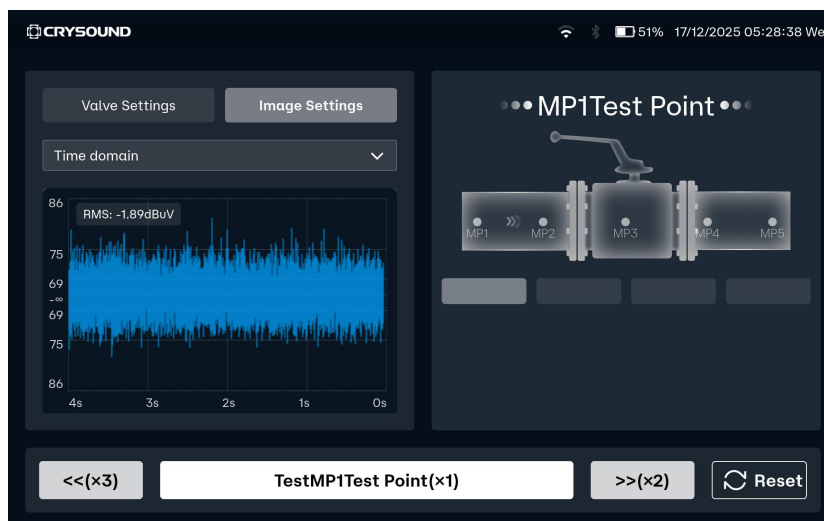


図 4-2

カーソルが MP1 テストポイントにある場合、「Test」ボタンをクリックすると、MP1 テストポイントの超音波エネルギーレベルの測定が開始されます。または、MP1 の超音波エネルギーレベルのテストは、接触式超音波センサーのボタンを短く押すだけで始められます。ボタンを 2 回短押しすると、テストポイントが右の隣のテストポイントに切り替わります。3 回短押しすると、左の隣のテストポイントに切り替わります。インターフェース内のバルブモデルをクリックして、テストポイントを選択することもできます。

バルブのパラメータ（バルブタイプ、媒体、バルブサイズ、圧力など）を変更する場合は、左側の「Valve Settings」ボタンをクリックしてください。

5つのテストポイントそれぞれで2回のテストを完了した後、「フィルタリング分析」ボタンをクリックするか、接触型超音波センサーのボタンを押して、分析を開始します。

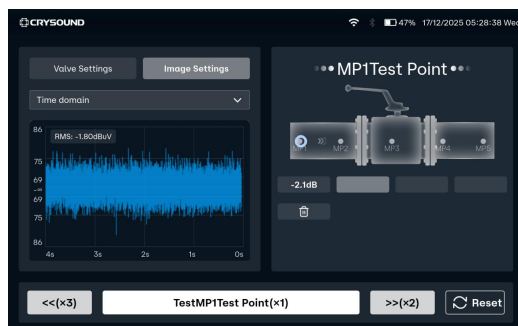


図 4-3 図 4-4

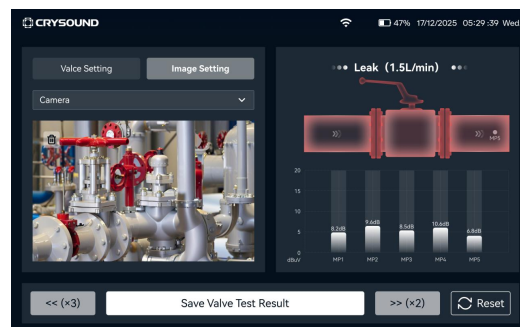


図 4-3 図 4-4

測定ポイント選択

MP3 測定ポイント：バルブコア位置にあります。

MP2 測定点：バルブの上流 1～2 パイプ直径の位置にあり、図 4-5 に示すように、バルブから離れた管壁側に設置されています。

MP1 測定点：バルブの上流管に位置し、MP2 測定点から 2～3 パイプ直径の距離にある（図 4-5 参照）。距離が不足する場合は、MP1 と MP2 の間隔を 0.5 パイプ直径に短縮することができる。

MP4 測定点：バルブの下流、1 パイプ直径の位置に設置されている（測定点は図 4-5 に示す通り、バルブから離れた管壁側に位置する）。

MP5 測定点：弁の下流管に設置し、MP4 測定点から 1～2 管径の位置に配置します（弁フランジの後方、管壁に設置することを推奨します）。距離が不足している場合は、MP5 と MP4 の間隔を 0.5 パイプ直径に短縮できます。

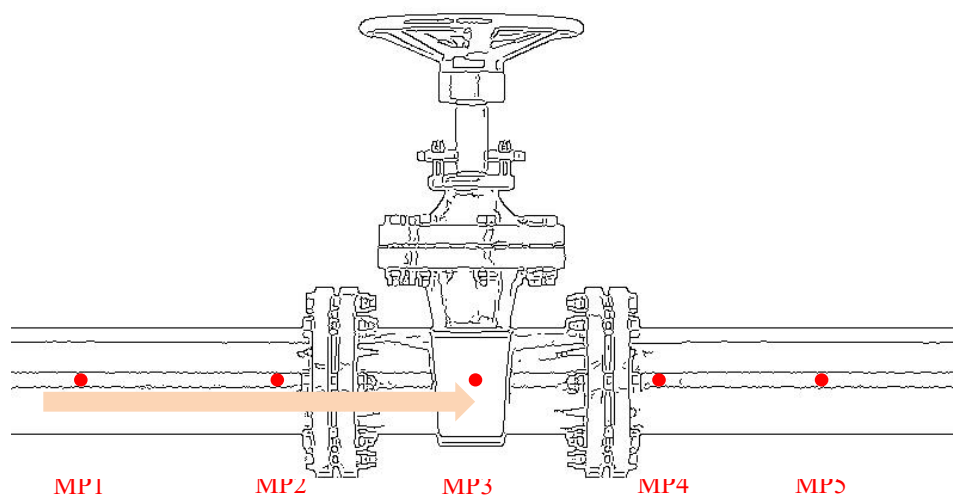


図 4-5

注：

1. テスト中は、各測定ポイントにセンサーを押し付けてください。
2. 測定中は、各測定点における接触圧力をできる限り均一に保つようにしてください。
3. 測定中にセンサーが滑り落ちないように注意してください。そうでないと、テスト結果に影響が出ます。
4. パイプ上の測定ポイント（MP1、MP2、MP4、MP5）で、少なくとも 2 回の測定を実施してください。
5. 測定が完了した後、テスト対象のバルブをカメラの方向に向け、写真または動画を撮影してください。そうでない場合、テスト結果は保存されません。

4.2 バルブパラメータ

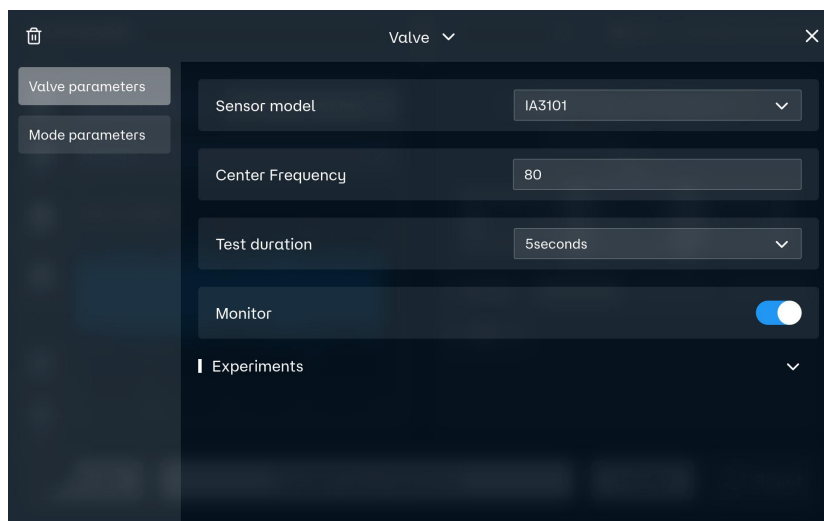


図 4-6

センサー モデル

センサーモデル IA3101 を選択してください。

周波数

中心周波数は信号取得時に参照 RMS 値として使用されます。デフォルトの 80kHz 設定で十分です。

テスト期間

デフォルトの 5 秒設定で十分です。

超音波リスニング

超音波リスニング機能を有効にすると、超音波センサーがバルブ内部の漏れによって発生する超音波信号を検出し、それを音声に変換します。ヘッドフォンをアコースティックイメージングカメラに接続すると、ヒス音などのバルブ漏れ音がヘッドフォンを通じて聞こえるようになります。

プローブ選択

セラミックプローブ

IA3101 セラミックプローブは、信号受信面として機能する白色のセラミック表面を備えています。バルブのテストを行う前に、この表面にカップリングフィルム（透明なソフトゲル）を貼り付けてください。ゲルとバルブ配管の適切な接触を確保するため、箔からプラスチックフィルムを必ず取り除いてください。小さな漏れの検出にはセラミックプローブが推奨され、 -20°C から 50°C の温度範囲の配管でのみ使用してください。この範囲を超えて使用すると、センサーに不可逆的な損傷が生じる可能性があります。

磁気プローブ

IA3101 は磁気プローブの使用に対応しています。設置する際は、プローブクリップをセラミック表面の溝に合わせて押し下げ、時計回りに回転してください。この磁気プローブは、フェロ磁性材料で作られたバルブや配管の検査に適しており、手動による圧力による干渉を最小限に抑えることができます。設置前に、カップリングフィルムを取り外し、白いセラミック表面を清掃してください。このプローブは、センサーの損傷を防ぐため、 -20°C から 50°C の温度範囲内でのみ使用すること。

ニードルプローブ

IA3101 は針プローブにも対応しています。設置前に、カップリングフィルムを取り外し、白いセラミック表面を清掃してください。プローブを接続するには、クリップをセラミックの溝に合わせて押し下げ、時計回りに回転させます。この針式プローブは、 -20°C 以下または 50°C 以上の高温環境下で使用されるパイプラインのバルブ、たとえば蒸気トラップの検査に最適です。

テスト前準備

1. テストを行う前に、バルブが完全に閉じていることを確認してください。
2. バルブが絶縁材または保護材で覆われている場合は、テスト前にそれらを外してください。外すことができない場合は、絶縁材を貫通して直径約 10 mm のアクセス穴を開けて、測定ポイントにアクセスしてください。
3. 媒体の流れの方向を特定し、MP1 から MP5 までの測定ポイントに応じてマッピングする。
4. テスト前に、バルブの両端に圧力差があることを確認してください（圧力計に表示されているか、プロセス制御システムから確認できる場合があります）。0.05 MPa を超える圧力差が必要です。圧力差が小さい場合、漏れが検出されない可能性があります。

注 1: 汚染されたカップリングフィルム

セラミックプローブを使用する際、カップリングフィルムが汚れてしまった場合は（たとえば、パイプライン表面にほこりが付着している場合や、ゲルが露出していない場合など）、そのフィルムを取り除いてください。センサーの白色セラミック表面を、ほこり取りで防静電の布で清掃し、新しいカップリングフィルムを貼り付けてください。

ノート 1: 噪音干渉

S 型配管、T 字ジャンクション、コントローラーは背景ノイズを発生させる可能性があります。テスト中はスペクトルビューを開き、ノイズの疑いのある部位にセンサーを配置して、その周波数分布を観察してください。中心周波数をより静かな範囲に調整し、より正確な結果を得るためにテストを再度実行してください。



05 お問い合わせ

5.1 杭州本社

電話: 0571-88225198、0571-88225128

メール: info@crysound.com

追加: 中国・浙江省・杭州市・余杭区・中台街道・仙橋路 10 番地

Web: www.crysound.com

5.2 東莞支店

電話: 0769-21688120

メール: info@crysound.com

追加: 中国・広東省・東莞市・民福路・寮埠鎮・智能谷・松湖湖・B1 棟 7F

Web: www.crysound.com

5.3 ヒューストンオフィス

電話: (877) 215-7752

メール: info@crysound.com

住所: 13777 Stafford Point Dr, Stafford, TX 77477, US

Web: www.crysound.com



Empowering 100+ industries through acoustic testing technology

make the world safer, greener and more efficient!