

ヒートシールテスター

UE-02

取扱説明書

第 2.00 版



ヤマハファインテック株式会社

2025 年 6 月

目次

1	安全にお使いいただくために	1-1
1.1	安全に関する記述	1-1
1.2	安全にお使いいただくための遵守事項	1-2
2	製品の概要	2-1
2.1	用語説明	2-1
2.2	部品構成	2-2
2.3	各部の名称	2-3
2.4	システム構成	2-5
2.5	機器の接続	2-6
2.6	超音波を用いた検査のしくみ	2-7
2.6.1	超音波検査の原理	2-7
2.6.2	検査画像の生成	2-8
2.6.3	超音波トリガーによる検査画像の取り込み	2-9
3	操作説明	3-1
3.1	基本操作	3-1
3.1.1	検査を開始する / 検査を終了する	3-1
3.1.2	検査レシピを有効化する	3-3
3.1.3	検査画像の表示方向を変更する	3-4
3.2	検査条件の設定	3-5
3.2.1	新しい検査レシピをつくる	3-5
3.2.2	検査条件を変更する	3-7
3.2.3	超音波トリガーのかかり具合を設定する	3-8
3.2.4	判定条件を設定する（かんたんレシピ作成）	3-11
3.3	検査結果を管理する	3-20
3.3.1	過去の検査結果を確認する	3-20
3.4	メンテナンス	3-22
3.4.1	センサーの感度を校正する	3-22
3.4.2	ユーザーのアクセスレベルを変更する	3-24
4	画面説明	4-1
4.1	検査画面	4-1
4.2	履歴画面	4-6
4.2.1	検査履歴	4-6

4.2.2	エラー履歴	4-11
4.2.3	操作履歴	4-12
4.3	統計画面	4-13
4.4	I/O モニター画面	4-15
4.5	設定画面	4-16
4.5.1	検査レシピ選択	4-16
4.5.2	検査レシピ編集(1 ページ目)	4-18
4.5.3	検査レシピ編集(2 ページ目)	4-29
4.5.4	かんたんレシピ作成	4-34
4.5.5	センサー感度確認	4-50
4.5.6	システム設定(1 ページ目)	4-53
4.5.7	システム設定(2 ページ目)	4-56
5	判定項目詳細	5-1
5.1	判定項目[シール幅]	5-1
5.2	判定項目[不良面積合計]	5-3
5.3	判定項目[不良面積単独]	5-4
5.4	判定項目[平均値]	5-6
5.5	判定項目[標準偏差値]	5-7
5.6	判定項目[AI 画像分類]	5-8
6	仕様	6-1
6.1	装置仕様	6-1
6.2	I/O 信号仕様	6-3
6.3	外部 I/O による連続検査	6-7
6.3.1	電源投入から連続検査開始までのタイミングチャート	6-8
6.3.2	連続検査実行中のタイミングチャート（トリガー入力間隔が連続）	6-9
6.3.3	連続検査実行中のタイミングチャート（トリガー入力間隔が断続）	6-10
6.3.4	連続検査停止から電源遮断までのタイミングチャート	6-11
6.3.5	仕分け信号のタイミングチャート	6-12
6.4	エンコーダー接続仕様	6-13
6.5	トリガーの種類	6-14
7	点検・保守	7-1
7.1	点検・保守時の注意	7-1
8	エラー	8-1
8.1	エラーコード一覧	8-1

9	保証とアフターサービス	9-1
9.1	保証期間.....	9-1
9.2	保証範囲.....	9-1
9.3	免責.....	9-1
9.4	アフターサービス窓口	9-1

■ 対応バージョン

本取扱説明書は、以下のバージョンに基づいて作成されています。

- **Ultrasonica アプリケーション Ver. 1.2.3**

今後のバージョンアップにより、画面表示や機能名称等が一部変更となる場合があります。
最新版の取扱説明書が必要な場合は、アフターサービス窓口までお問い合わせください。

■ 注記

アプリケーション Ver. 1.2.3 より、以下のとおり名称を変更しています。

旧名称 (Ver. 1.2.2 以前)	新名称 (Ver. 1.2.3 以降)
超音波トリガー	オートエッジトリガー
ワークエッジトリガー	外部トリガー

旧バージョンの画面や過去の資料と併用される際はご注意ください。

1 安全にお使いいただくために

このたびは、ヒートシールテスター UE-02 をご購入いただきまして、まことにありがとうございます。操作される皆様が安全にお使いいただけるよう、当社は安全面に細心の注意を払って、設計・製造をいたしております。装置の運転前に必ず本取扱説明書を読んで、正しい手順を十分に理解していただき、安全な操作を行ってください。本取扱説明書に記載の無い操作をしないでください。

■対象装置

ヒートシールテスター UE-02

※特注部については別途添付の特注仕様書および関連資料を参照してください。

1.1 安全に関する記述

本取扱説明書では、安全にかかわる文章を危険や損害の程度に区分して以下のように表示しています。文章をよく理解して、関連する操作にも十分気をつけてください。

■「危険」、「警告」、「注意」、「メモ」について

以下、誤った取り扱いをすると生じることが想定される内容を、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために区分して掲載しています。



危険

取り扱いを誤ったときに、「死亡または重傷にいたる危険性が切迫して生じることが想定される」内容を示します。



警告

取り扱いを誤ったときに、「死亡または重傷にいたる危険性が生じることが想定される」内容を示します。



注意

取り扱いを誤ったときに、「損傷を負う可能性または物的損害が発生する可能性が想定される」内容を示します。

メモ

直接の危険はありませんが、装置を正しく安全に使用していただくために必要な内容について、記述しています。

1.2 安全にお使いいただくための遵守事項

**危険**

本装置を使用中に異音、異臭、発煙など異常が生じたら、直ちに使用を中止してください。

**警告**

機器の接続は、すべての機器の電源を切った状態で行ってください。装置の故障や感電などの事故の原因になることがあります。

**警告**

本取扱説明書で指示されていないかぎり、本体、センサーヘッドの分解をしないでください。装置の故障や感電などの事故の原因になることがあります。

**警告**

端子台にはカバーを取り付けて使用してください。装置の故障や感電などの事故の原因になることがあります。

**警告**

本装置は安定した場所に設置してください。不安定な場所に設置すると落下などによる、怪我や故障につながるおそれがあります。

**注意**

電源プラグは必ずアースを接続してください。アースが正しく接地されない場合、感電の原因となったり、ノイズによる測定不良の原因となります。

**注意**

装置の操作時や点検・運搬時に無理な姿勢で作業しないように注意してください。腰などを痛める可能性があります。

2 製品の概要

ヒートシールテスターUE-02（以下、本装置）は、超音波を用いてヒートシールのシール不良を検出する装置です。この章では、本装置の構成および各部の名称、接続方法、超音波検査のしくみについて説明します。

2.1 用語説明

本説明書では、以下の用語を使って説明をしています。

用語	説明
ワーク	検査対象を指します。主に包装のヒートシール部分です。
センサーヘッド	超音波を使用してワーク内の状態を検査するセンサーです。 送信プローブから超音波を発信し、ワークを透過した超音波を受信プローブで受信します。透過超音波の信号強度を計測することでワーク内の状態を画像として本体に表示します。
送信プローブ	センサーヘッドに内蔵されている超音波を送信する部品です。
受信プローブ	センサーヘッドに内蔵されている超音波を受信する部品です。
シャッター	受信する超音波のうち、不要な部分を遮蔽するための開閉装置です。
チャンネル	受信プローブ内に内蔵された超音波受信素子の番号を指します。 受信素子は 20 個実装されており、センサーヘッドの開口部側から順にチャンネル 1～チャンネル 20 となっています。
検査レシピ	検査のための判定のしきい値や超音波の送受信の設定を指します。
判定項目	シール不良を検出するための基準です。 判定項目は複数あり、例えばシール幅が一定未満の場合や不良面積が一定以上の場合に不良にするといったものがあります。どの判定項目を使用するかは、検査レシピで設定できます。
マスターフィルム	検査性能の確認やセンサーの校正に使用する治具です。

2.2 部品構成

本装置は以下の部品で構成されます。

- 本体
- センサーヘッド
- 電源ケーブル 5m
- 送信ケーブル センサーヘッド側 2m + 本体側 5m
- 受信ケーブル センサーヘッド側 2m + 本体側 5m

※受信ケーブルは、本体とセンサーの間に「中継コネクターボックス」を介して接続されます。

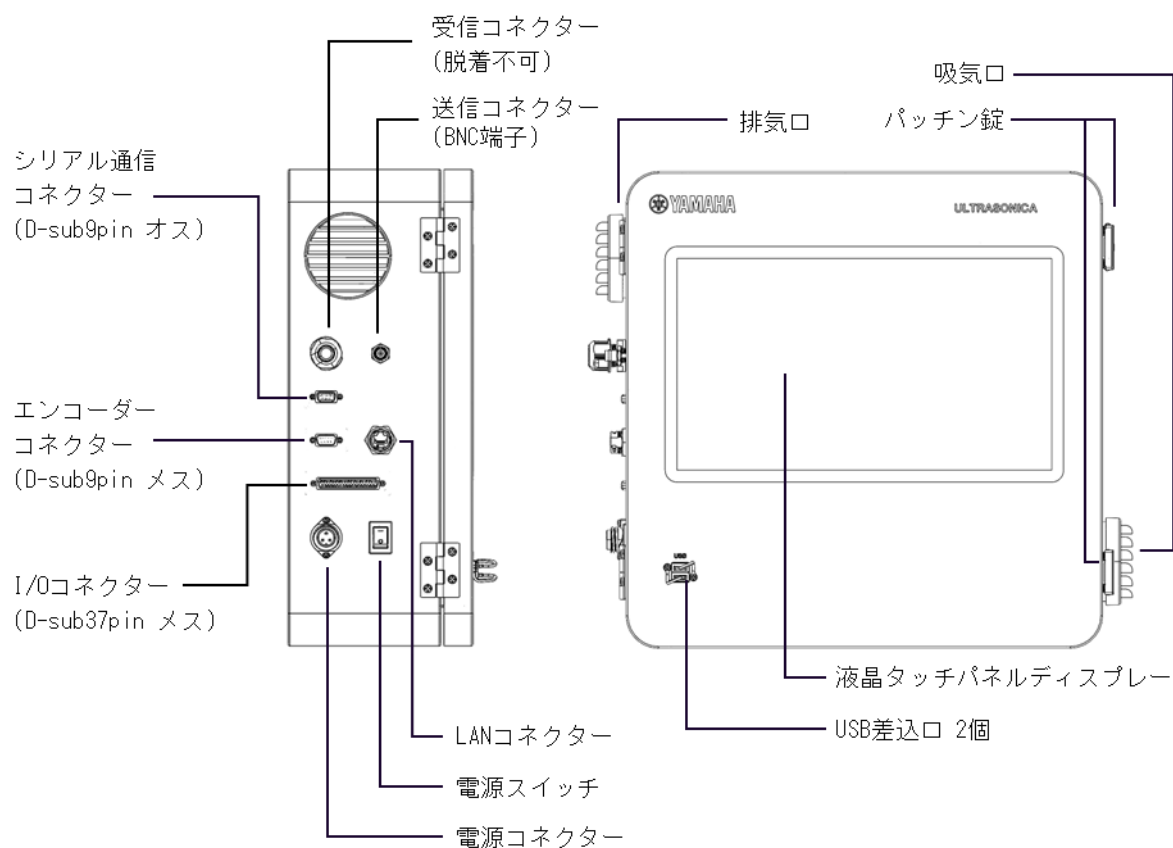
付属品は以下のとおりです。

- マスターフィルム 1 式 （センサー校正用）

2.3 各部の名称

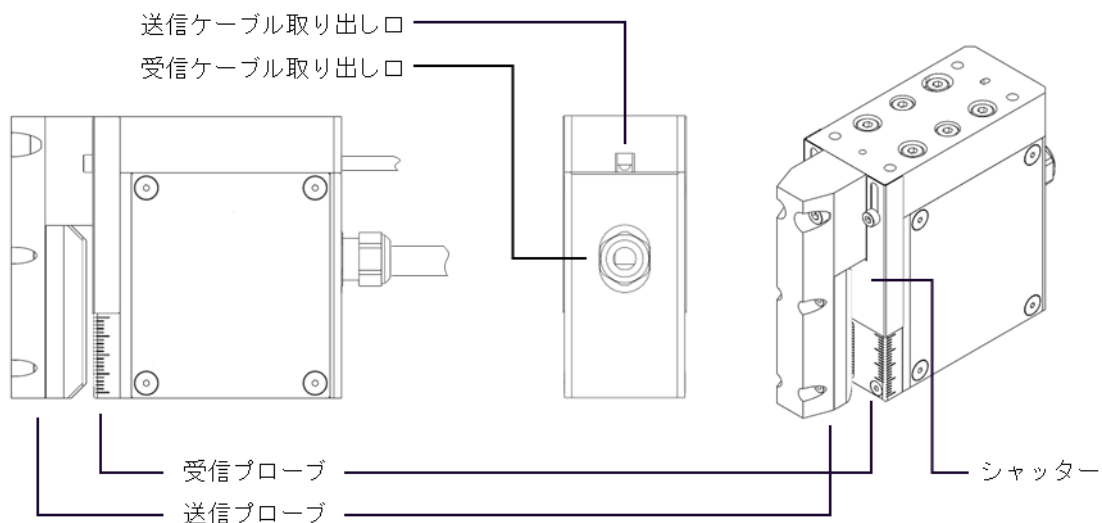
各部の名称を説明します。

【本体】

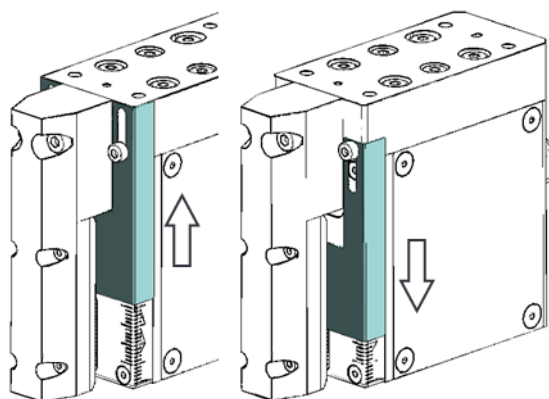


【センサーヘッド】

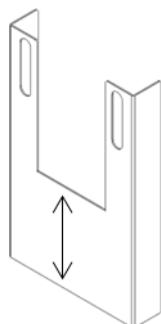
超音波を発生して、送受信プローブ間を通過したワークを検査します。



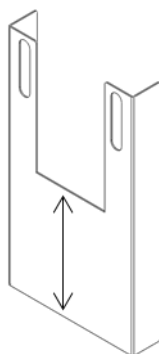
センサーヘッドには、スライド式のシャッターを取り付けることができます。
受信プローブの一部を遮蔽することで、誤検出やエラーを防止するために使用します。



シャッターには 1～10 チャンネル用と 5～15 チャンネル用があり、遮蔽部の長さが異なります。
5～15 チャンネル用の使用時は、常時 1～4 チャンネルが遮蔽された状態となります。



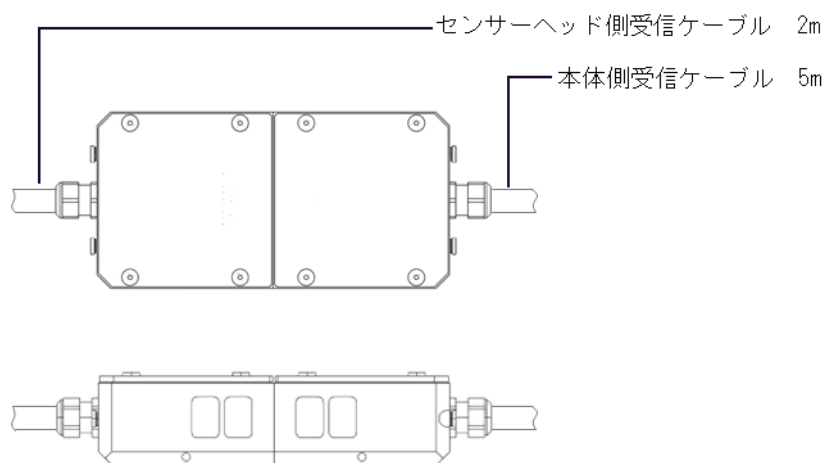
1～10 チャンネル用



5～15 チャンネル用

【中継コネクターボックス】

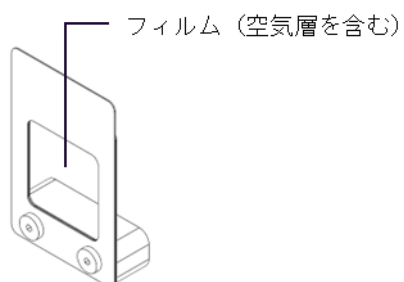
本体とセンサーヘッドをつなぐ受信ケーブルの中継ボックスです。



【マスターフィルム】

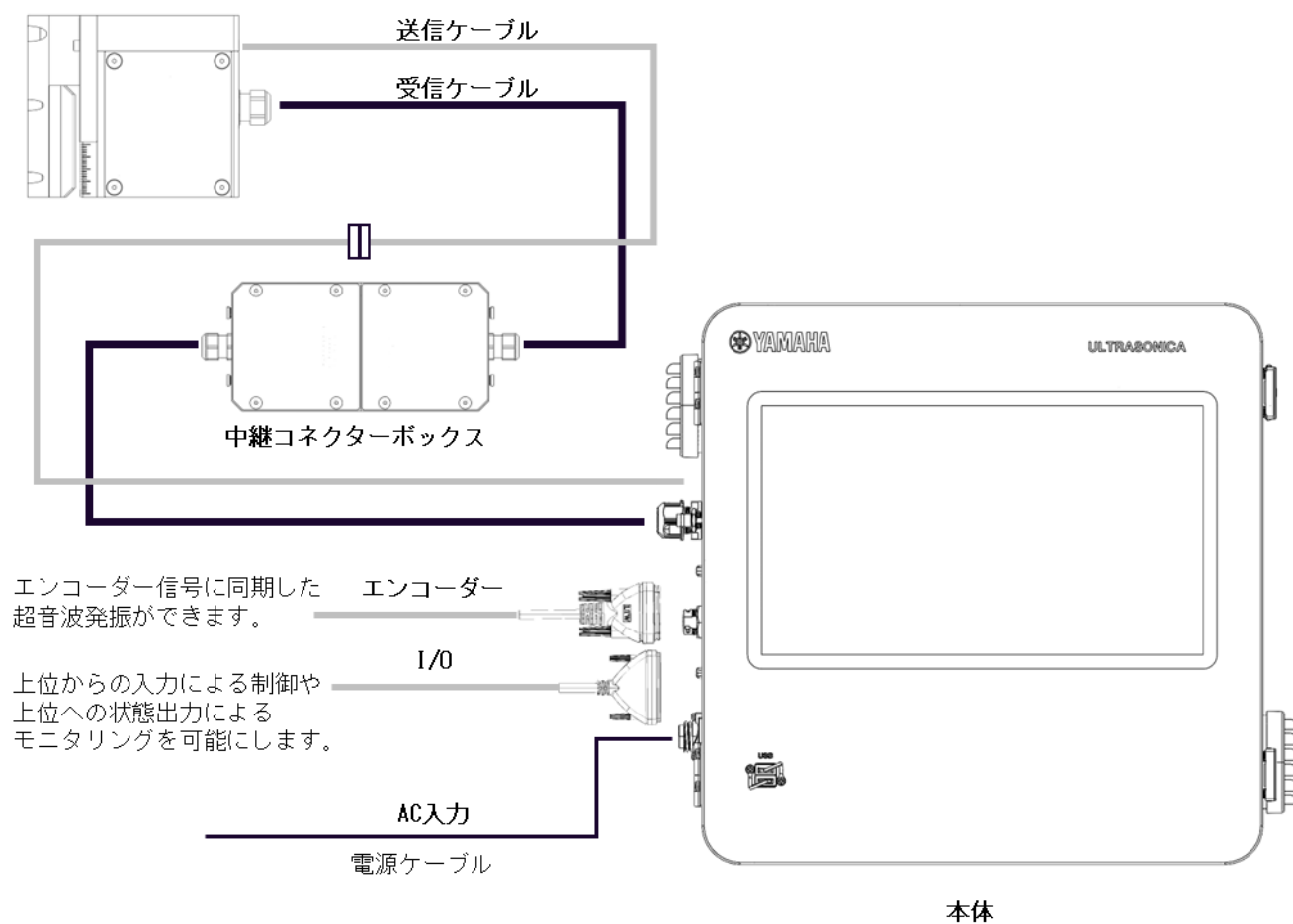
センサーヘッドの校正に使用します。

校正方法については「3. 4. 1 センサーの感度を校正する」「4. 5. 5. 2 校正」を参照してください。



2.4 システム構成

センサーヘッド 超音波を発振してワークを検査します。



2.5 機器の接続

機器の接続手順を説明します。

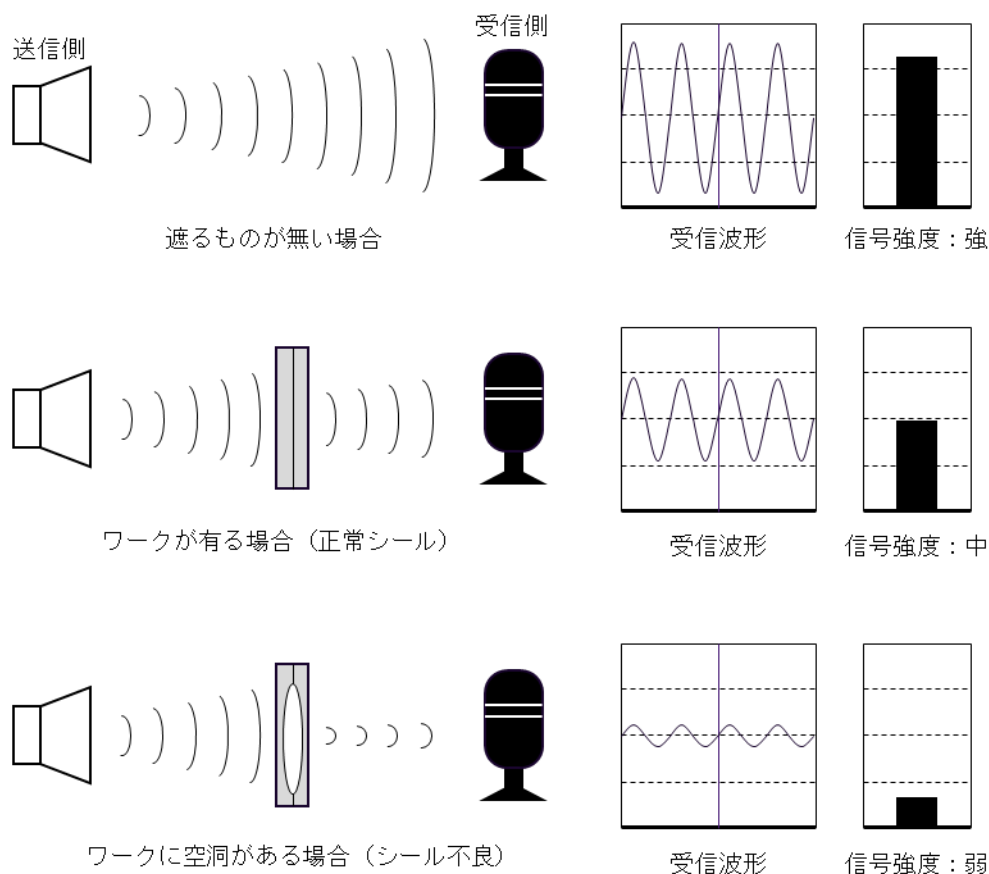
- 1** 本体の電源コネクタに電源ケーブルを接続します。
- 2** 本体側面の送信コネクタ（BNC 端子）にセンサーヘッドの送信ケーブルを接続します。（受信コネクタは脱着できません）
- 3** 上位装置と I/O 信号を接続する場合は、側面の I/O コネクタ（D-sub 37 ピン メス）に接続します。
- 4** 外部エンコーダーを接続する場合は、側面のエンコーダーコネクタ（D-sub 9 ピン メス）に接続します。
- 5** 外部 PC を用いて本機とシリアル通信する場合は、側面の D-sub 9 ピン（オス）端子（シリアル通信用）に接続します。（※ UE-02-D2 では、本機能は未実装です。）
- 6** 電源ケーブルをコンセントに接続します。必ずアースを接続してください。

2.6 超音波を用いた検査のしくみ

本装置は、超音波を用いてヒートシールの不良箇所を検出する検査機です。その基本的な動作は、超音波の送信と受信、そして受信した信号強度の変化を基にした検査画像の生成で構成されています。

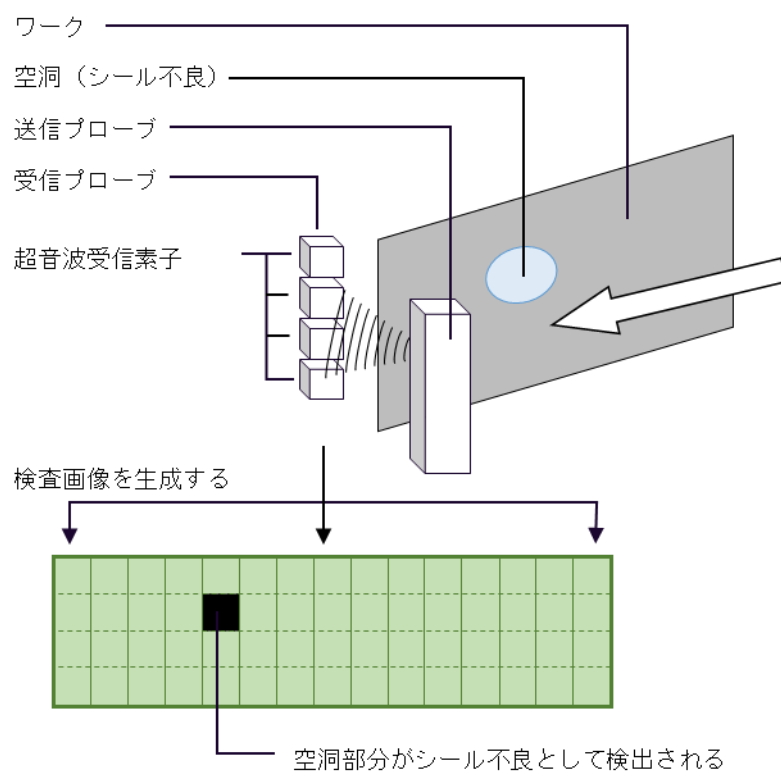
2.6.1 超音波検査の原理

検査時には、センサーヘッドに内蔵された送信プローブが超音波を発信し、受信プローブが受信します。このとき、受信した超音波は信号強度として数値化されます。送受信間に何も無い場合、信号強度は非常に強くなりますが、ワークが超音波を遮ると透過した超音波の信号強度は低下します。ワークに空洞や不良箇所が存在する場合、透過する信号強度はさらに弱くなります。この信号強度の変化を利用して、シール部分の状態を検査します。

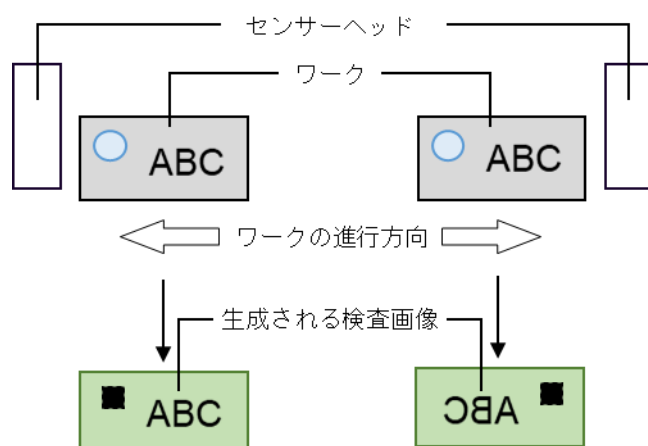


2.6.2 検査画像の生成

受信プローブには複数の超音波受信素子が縦方向に並んでいます。これらの素子は、それぞれ透過超音波の信号強度を計測し、ヒートシール部分を1列ずつ計測します。この計測した結果を取り込み、順に並べることで、検査画像を生成します。これにより、ヒートシール部分の状態を視覚的に確認することができます。



生成される検査画像は、その原理上、ワークがセンサーを通過する方向によって左右が逆になります。このため、本装置には検査画像の表示方向を変更する機能が備わっています。設定方法は、「3.1.3 検査画像の表示方向を変更する」を参照してください。



ワークがセンサーを通過する方向が反対の場合は、生成される検査画像が左右反対になる。

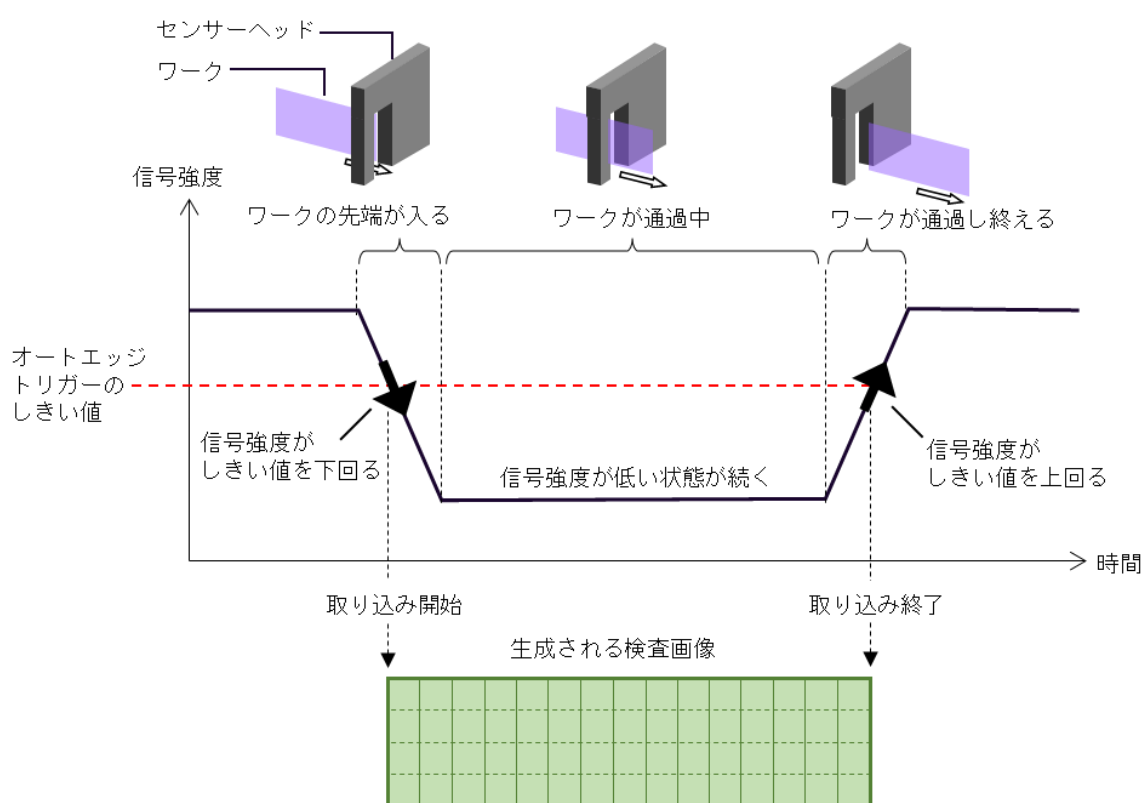
2.6.3 オートエッジトリガーによる検査画像の取り込み

本装置では、ワーク（検査対象物）の端から端までを正確に検査画像として取り込むために、超音波信号の強度変化を利用します。この仕組みをオートエッジトリガーと呼びます。

ワークがセンサーを通過する際、超音波信号の強度に変化が生じます。ワークの先端が送受信プローブ間に入ると、超音波信号の強度が一定以上低下します。信号強度がしきい値を下回ったタイミングをワークの開始端と判断し、超音波信号の取り込みを開始します。

その後、ワークが送受信プローブ間を通過し終わると、超音波信号の強度が再び強くなります。信号強度がしきい値を上回ったタイミングをワークの終了端と判断し、超音波信号の取り込みを終了します。

こうして取得した開始から終了までの超音波データを組み合わせ、ワーク全体の検査画像を生成します。この仕組みにより、ワークの端から端までを検査することが可能です。



なお、超音波センサーには受信素子が 20 チャンネルあります。そのうちどれか 1 チャンネルでも信号強度がしきい値を下回った場合に取り込みが開始され、逆に全てのチャンネルの信号強度がしきい値を上回った場合に取り込み終了と判断されます。（ワークの形状により、一部のチャンネルを無効にしたい場合はチャンネル選択トグルスイッチで設定できます。「4.5.5.2 校正」の項を参照してください）

また、オートエッジトリガー以外のトリガーとして、以下のトリガーが使用できます。

- 等間隔タイマートリガー：一定時間ごとに検査画像を取り込みます。
- 外部トリガー：外部 I/O により取り込み開始と終了を制御します。

トリガーの設定や超音波信号の取り込みの詳細は、「4.5.2 検査レシピ編集」のオートエッジトリガーの項を参照してください。

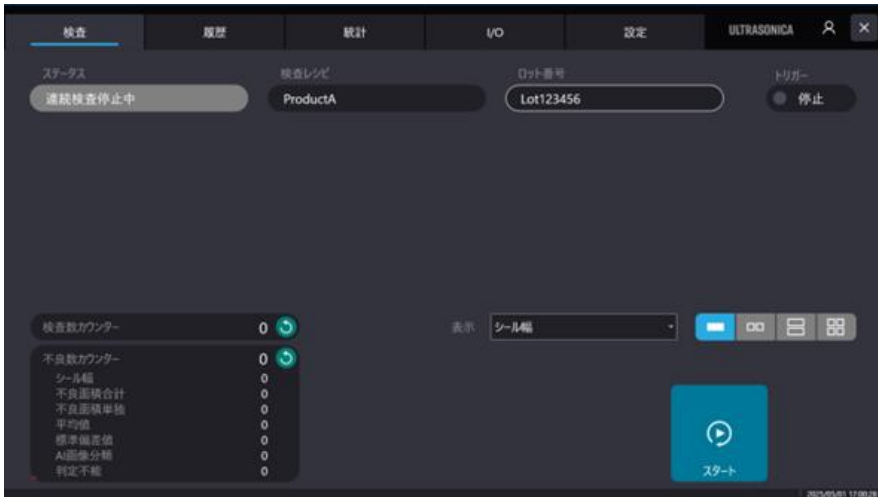
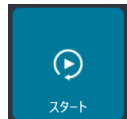
3 操作説明

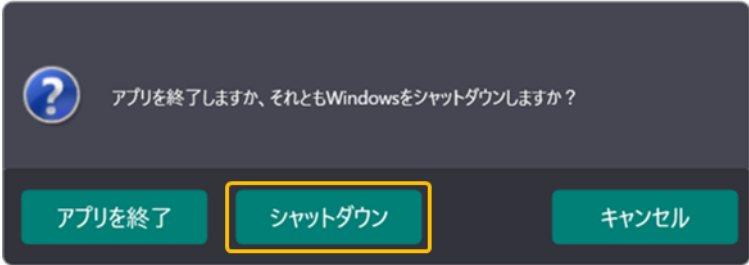
この章では、検査の開始や終了方法、検査レシピの選択といった本装置の基本的な操作について説明します。また、検査条件の基本的な設定方法や、センサーの校正方法についても説明します。

3.1 基本操作

3.1.1 検査を開始する / 検査を終了する

検査開始から検査終了までの基本操作手順を説明します。

手順	内容	操作/関連ページ
1	電源を入れる 電源スイッチを ON にします。	
2	制御ソフトウェアの起動を確認する 電源を ON にすると、制御ソフトウェアが自動で起動し、検査画面が表示されます。この時、前回使用した検査レシピが自動的に選択され、[検査レシピ] 欄に表示されます。工場出荷時には「マスターフィルム」が選択された状態となっています。	
3	検査レシピを選択する 検査レシピが選択されていない場合や、別の検査レシピに切り替えて検査を行う場合は、「3.1.2 検査レシピを選んで検査を行う」を参照して検査レシピを切り替えてください。	→3.1.2 検査レシピを選んで検査を行う
4	検査を開始する [スタート] ボタンを押します。 検査が開始されると表示が [ストップ] ボタンに切り替わります。	[スタート] ボタン 

5	検査画像を確認する トリガーがかかって検査が実行されると、検査画像と検査結果が表示されます。	→4.1 検査画面
6	検査を停止する [ストップ] ボタンを押して検査を停止します。	[ストップ] ボタン 
7	制御ソフトウェアを終了する [×] ボタンを押すと、制御ソフトウェアが終了処理を実行します。	[×] ボタン 
8	シャットダウンする 確認メッセージが表示されますので [シャットダウン] を押して Windows をシャットダウンします。 	制御ソフトウェアだけを終了し、Windows を起動したままにしたい場合は [アプリを終了] ボタンを押します。
9	電源を切る Windows のシャットダウンが完了した後、本体の電源を切ります。	

3.1.2 検査レシピを有効化する

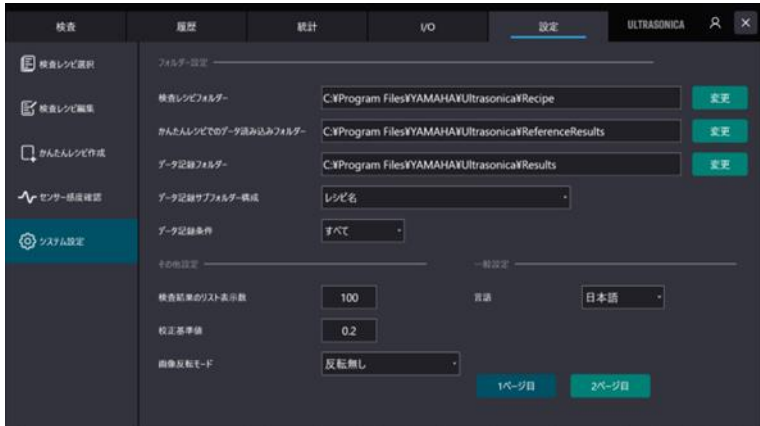
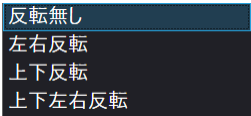
任意の検査レシピで検査を行う手順を説明します。

自動検査で使用したり検査条件を変更するためには、対象の検査レシピを「有効化」する必要があります。

手順	内容	操作/関連ページ
1	[設定] タブを選択する	[設定] タブ 
2	検査レシピ選択画面を開く [検査レシピ選択] を選択し、検査レシピ画面を開きます。	[検査レシピ選択] ボタン 
3	使用する検査レシピをレシピスロットに移動させる 検査レシピとして登録されているものは左側のレシピスロットに表示されています。使用する検査レシピが右側のレシピリストにある場合は、[<<] ボタンでレシピを左側のレシピスロットに移動させます。 レシピスロットに空きがない場合は、使用しない検査レシピを [>>] ボタンで右側のレシピリストに移動させます	レシピ登録ボタン  →4.5.1 検査レシピ選択
4	検査レシピを有効化する 左側のレシピスロットの中から使用する検査レシピを選択して [有効化] ボタンを押します。 有効化された検査レシピはレシピ番号ボタンが水色表示されます。	[有効化] ボタン 
5	検査を開始する [検査] タブを選択して [スタート] ボタンを押して検査を開始します。	[検査] タブ 

3.1.3 検査画像の表示方向を変更する

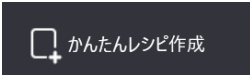
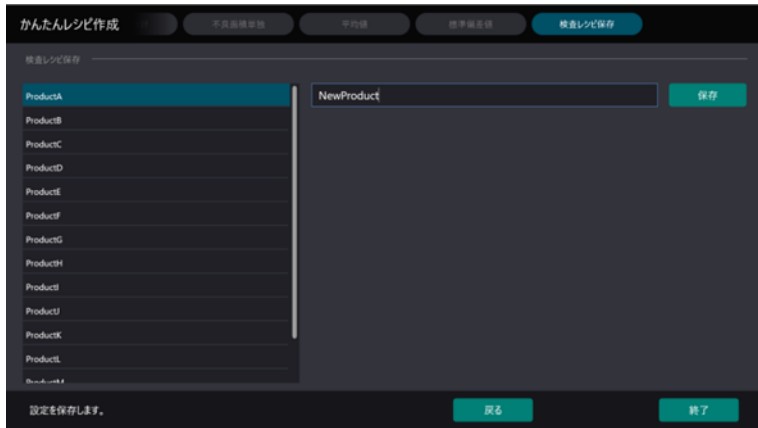
ワークの流れ方向によっては、検査画像を反転させて表示させる方が分かりやすい場合があります。そのような場合には検査画像の方向を変更することができます。

手順	内容	操作/関連ページ
1	[設定] タブを選択する	[設定] タブ 
2	システム設定画面を開く [システム設定] を選択し、システム設定画面を開きます。 	[システム設定] ボタン 
3	検査画像の表示方向を変更する [画像反転モード] プルダウンリストから、表示方法を選択します。 なお、初期値は[反転無し]に設定されています。 	[画像反転モード] プルダウンリスト  →4. 5. 6 システム設定

3.2 検査条件の設定

3.2.1 新しい検査レシピをつくる

新しく検査レシピを作成する場合は、既存の検査レシピのコピーを名前をつけて保存します。

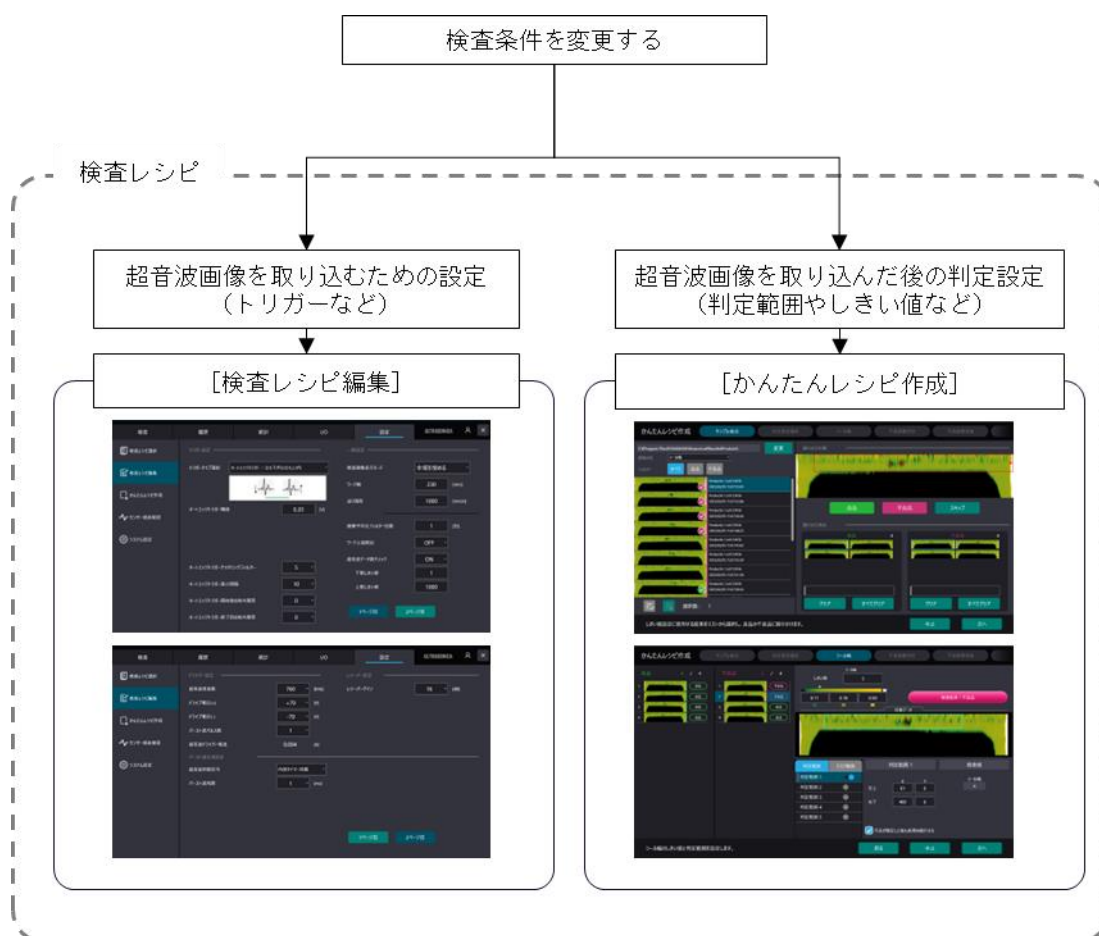
手順	内容	操作/関連ページ
1	コピー元の検査レシピを有効化する 「3.1.2 検査レシピを有効化する」の手順でコピー元の検査レシピを有効化します。 	→3.1.2 検査レシピを有効化する
2	かんたんレシピ作成画面を開く 「かんたんレシピ作成」を選択してかんたんレシピ作成画面を開きます。 	「かんたんレシピ作成」ボタン  →4.5.4 かんたんレシピ作成
3	検査レシピ保存ページを表示する かんたんレシピ作成画面が開いたら「次へ」ボタンを押して次のページに進みます。「サンプル抽出」→「判定項目選択」→…へとページが切り替わります。 「検査レシピ保存」ページはかんたんレシピ作成画面の最後のページにあります。ページが表示されるまで「次へ」ボタンを押します。 	「次へ」ボタン 

4	新しい検査レシピ名を入力する 検査レシピ保存ページが表示されたら、検査レシピ名の欄に新しく保存する検査レシピ名を入力します。 	→4.5.4.9 検査レシピ保存
5	新しい名前で検査レシピを保存する [保存] ボタンを押すと、新しい検査レシピ名でレシピが保存されます。	[保存] ボタン 
6	かんたんレシピ作成画面を終了する [終了] ボタンを押してかんたんレシピ作成を終了します。	[終了] ボタン 

3.2.2 検査条件を変更する

ワークの素材や状況に応じて、トリガーや判定範囲、しきい値といった検査条件を設定することができます。検査条件は検査レシピ内に保存されています。設定値の変更は以下の画面で行います。

設定の内容	設定項目の例	操作画面
超音波画像を取り込むための設定	トリガーの種類 フィルター設定 超音波信号の送信および受信設定 エンコーダー信号の利用 など	[検査レシピ編集] 画面
超音波画像を取り込んだ後に判定を行うための設定	判定項目（アルゴリズム）の選択 判定範囲の設定 しきい値の設定 検査画像の色設定 など	[かんたんレシピ作成] 画面

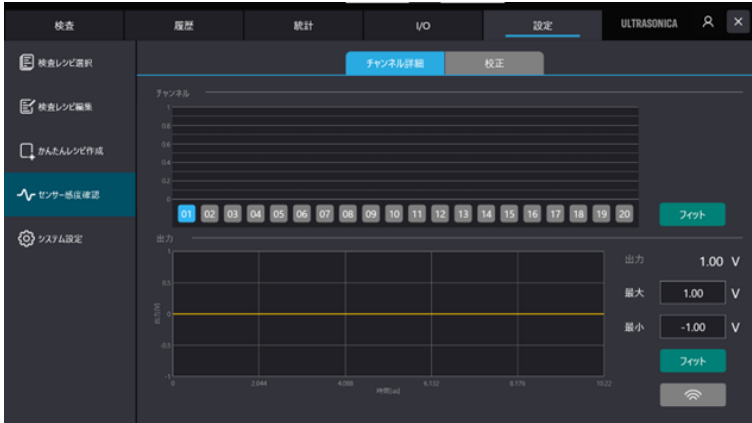


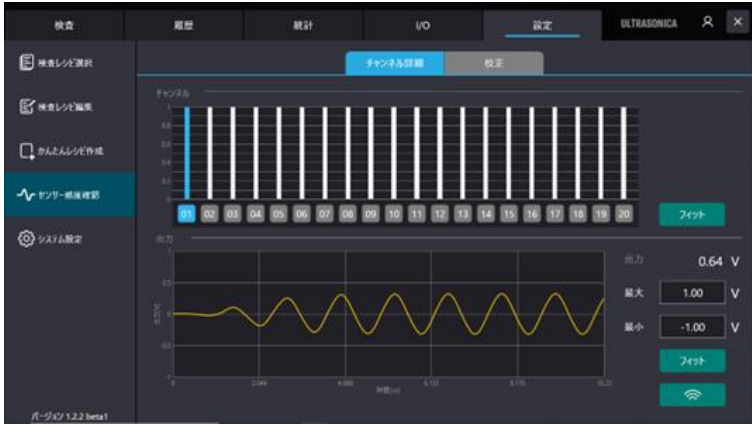
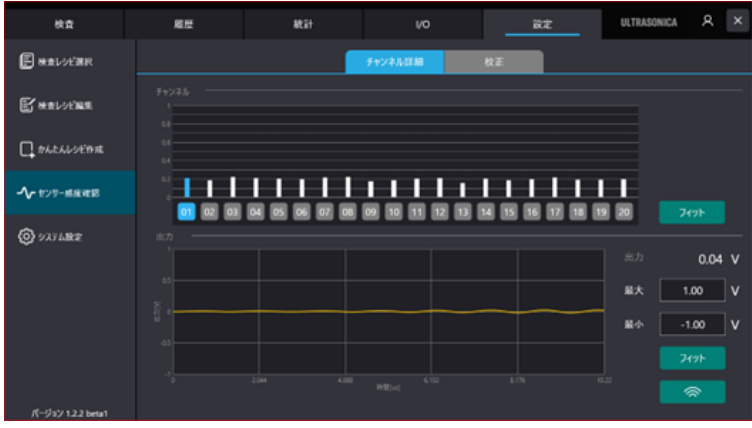
3.2.3 オートエッジトリガーのかかり具合を設定する

透過超音波画像を取り込むための設定を行います。

ワークの通過を検出した時に画像の取り込みを行うには「オートエッジトリガー」を用います。

オートエッジトリガーは、超音波信号強度の変化を利用します。送受信プローブ間にワークがある状態とない状態の中間の値をしきい値として設定します。検査対象ワークの材質や厚みに応じて、適切なしきい値を設定する必要があります。

手順	内容	操作/関連ページ
1	設定を変更したい検査レシピを有効化する 「3.1.2 検査レシピを有効化する」の手順で、設定を変更したい検査レシピを有効化します。 	→3.1.2 検査レシピを有効化する
2	センサー感度確認画面を開く 「[センサー感度確認]」を選択しセンサー感度確認画面を開きます。 	「[センサー感度確認]」ボタン 
3	送信開始ボタンを押して、超音波の送受信を開始する 送信開始ボタンを押すと超音波の送受信を開始します。 超音波の送受信中はボタンの色が灰色から緑色に変わります。 	→4.5.5.1 チャンネル詳細

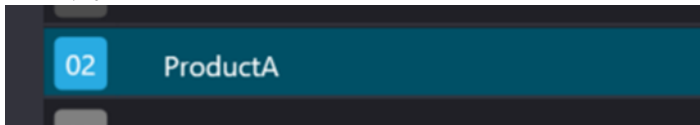
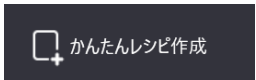
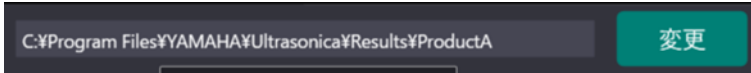
4	ワークがない場合の信号強度を読み取る 送受信プローブ間に何もない状態での信号強度を確認します。 	送受信プローブ間にワークが無い状態 
5	ワークがある場合の信号強度を読み取る 送受信プローブ間をワークで遮った状態で信号強度を確認します。 ワークで遮られると信号強度が小さくなります。 	送受信プローブ間をワークで遮る 
6	トリガーしきい値となる信号強度を決定する 手順4および5で読み取った信号強度の範囲内の値をトリガーしきい値として定めます。値が大きいくほどトリガーがかかりやすくなり、小さいほどトリガーがかかりにくくなります。マスターフィルムの場合は概ね0.2～0.3程度が適正值となります。 ワークの材質や個体差、通過位置などの条件によってばらつきが生じますので、複数のワークで確認します。	
7	送信停止ボタンを押して、超音波送受信を停止する 超音波の送受信が停止すると、ボタンの色が緑色から灰色に変わります。	

8	検査レシピ編集画面を開く 「検査レシピ編集」 を選択し検査レシピ編集画面を開きます。 	「検査レシピ編集」 ボタン 
9	オートエッジトリガーしきい値を変更する 「オートエッジトリガーしきい値」 に手順 8 で決定した信号強度入力します。 入力できる範囲は 0～2.5 です。 	→4.5.2 検査レシピ編集 (1 ページ目)

3.2.4 判定条件を設定する（かんたんレシピ作成）

ワークの良品/不良品を判定するための設定を行います。

あらかじめ検査したサンプルデータを良品データと不良品データに振り分けて、それを元に判定範囲やしきい値などの設定を行います。さらに、その設定で良品が正しく良品と判定されるか、不良品が正しく不良品と判定されるかを確認します。

手順	内容	操作/関連ページ
1	設定を変更したい検査レシピを有効化する 「3.1.2 検査レシピを有効化する」の手順で、設定を変更したい検査レシピを有効化します。 	→3.1.2 検査レシピを有効化する
2	かんたんレシピ作成画面を開く 「かんたんレシピ作成」を選択してかんたんレシピ作成画面を開きます。最初に「サンプル抽出」ページが表示されます。 	「かんたんレシピ作成」ボタン  →4.5.4 かんたんレシピ作成
3	サンプルの検査履歴を表示する サンプル抽出ページに、あらかじめ検査したサンプルのデータが表示されていない場合は「変更」ボタンを押してサンプルの検査履歴データが存在するフォルダを指定します。 	「変更」ボタン  →4.5.4.1 サンプルの抽出

4	良品データと不良品データに振り分ける 左側の履歴リストで選択したサンプルデータを右側の「良品」ボタンと「不良品」ボタンを使って振り分けます。  振り分けた良品データと不良品データは、各判定項目のしきい値設定ページにおいて、それぞれリスト表示されます。現在の設定で良品が正しく良品と判定されるか、不良品が正しく不良品と判定されるかを一目で確認できます。	「良品」ボタン  「不良品」ボタン 
5	判定項目選択ページに進む かんたんレシピ作成画面が開いたら「次へ」ボタンを押して「判定項目選択」ページを表示します。	「次へ」ボタン 

6

判定項目を選択する

〔判定項目選択〕 ページを開きます。

表示された判定項目の中から、判定を実施する項目にチェックを入れます。

各判定項目の概要は以下のとおりです。詳細は「5.2 判定項目〔シール幅〕～5.6 判定項目〔AI 画像分類〕」を参照してください。

判定項目名	概要
シール幅	正常なシール部分が縦方向に所定量確保できているかを判定します。
不良面積合計	不良シール部分の面積合計が所定量以下であるか、また良好シール部分の面積が所定量以上であるかを判定します。
不良面積単独	不良シール部分のそれぞれの大きさが所定量以下であるか、また良好シール部分の最大面積が所定量以上であるかを判定します。
平均値	正常なシール部分の信号強度の平均値が所定範囲内であるかを判定します。
標準偏差値	正常なシール部分の信号強度の標準偏差値が所定範囲内であるかを判定します。
AI 画像分類	AI・機械学習による画像分類機能を用いて画像のスコアを算出して判定します。

→4.5.4.2 判定項目の選択

→5.2 判定項目〔シール幅〕～5.6 判定項目〔AI 画像分類〕

7

各判定項目のページに進む

〔次へ〕 ボタンを押して各判定項目のページを表示します。

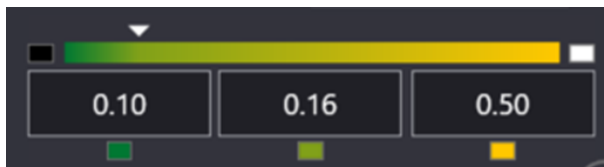
〔次へ〕 ボタン



9

信号強度の上下限值を設定する

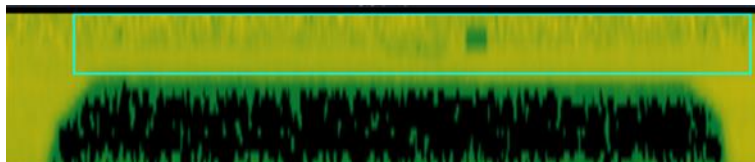
シールの不良箇所と良好箇所が正しく検出できるように、信号強度の上下限值に適切な値を入力します。



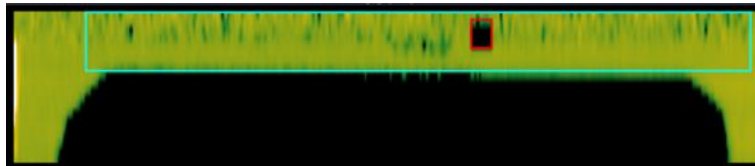
気泡や異物の噛み込みなどによって超音波が遮られると、透過超音波信号強度が低下します。信号強度の下限値を下回った場合は、不良箇所として検出され、黒く表示されます。

逆に貫通穴など、遮るものが何もない場合は透過超音波信号強度は強くなります。信号強度の上限値を上回った場合も不良箇所として検出され、白く表示されます。

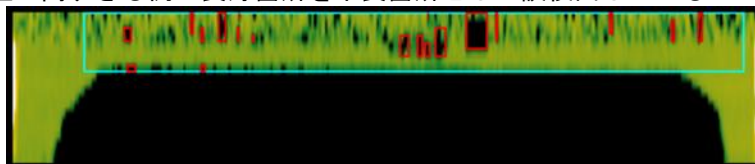
下限値が低すぎる例：不良箇所を良好箇所として誤検出している



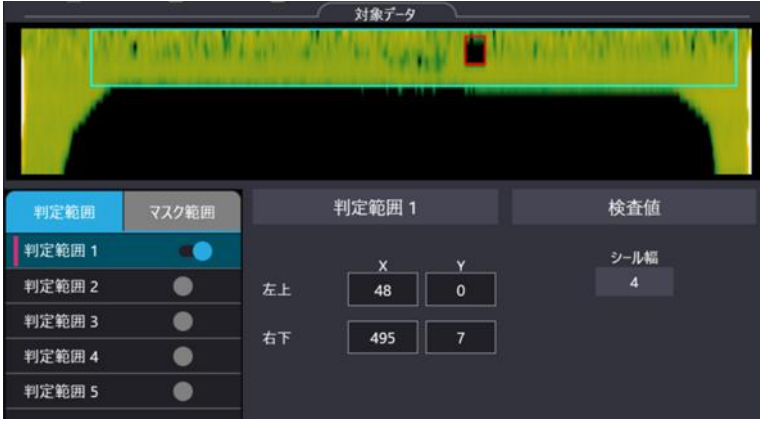
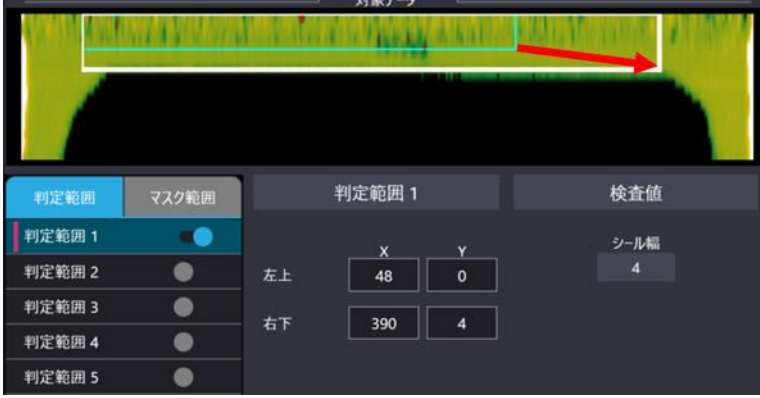
下限値が適切な例：不良箇所と良好箇所を正しく検出している

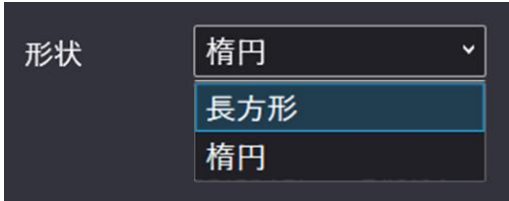
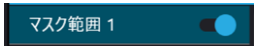


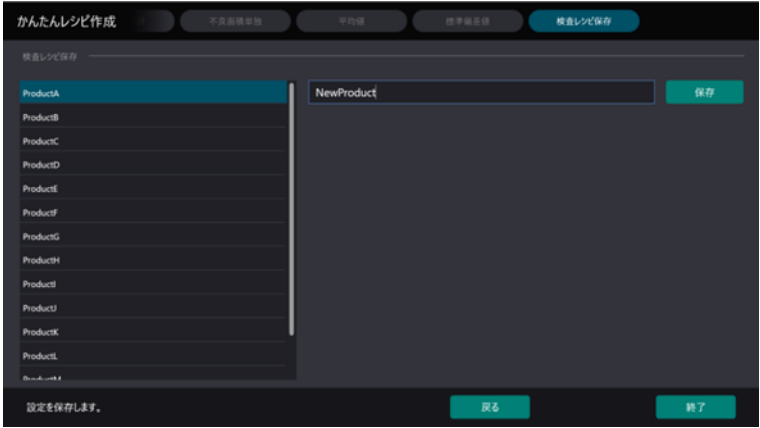
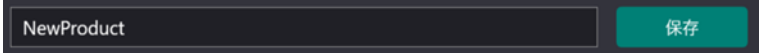
下限値が高すぎる例：良好箇所を不良箇所として誤検出している



→4.5.4.3 ~4.5.4.8 判定項目の設定画面「信号強度の上下限值」

10	判定範囲を有効（無効）にする 〔判定範囲〕 タブを選択して判定範囲のリストを表示します。 それぞれの判定範囲において、判定範囲有効化スイッチを ON にすると〔対象データ〕 上に判定範囲の枠が水色で表示されます。OFF にすると判定範囲が無効化され、判定範囲は表示されません。  判定範囲座標が左上・右下とも全て 0（又は全て同じ値）になっていると、判定範囲を有効にしても範囲が表示されません。適切な値を入力してください。	〔判定範囲〕 タブ  判定範囲有効化スイッチ 判定範囲 1 ON（有効）  OFF（無効）  判定範囲は最大 5 箇所まで設定できます。 →4.5.4.3 ～4.5.4.8 の〔判定範囲〕
11	判定範囲を変更する 判定範囲の辺をドラッグして判定範囲を変更します。 または座標を数値で入力して変更することもできます。 	判定範囲をドラッグして変更した場合、座標には数値が自動的に入力されます。

12	判定から除外する範囲を設定する（必要な場合） 判定から除外したい領域がある場合は、マスク範囲として指定します。 〔マスク範囲〕タブを選択してマスク範囲のリストを表示します。 マスク範囲有効化スイッチを ON にするとマスク範囲が有効化され、半透明の白い領域で表示されます。  また、マスク範囲の形状の種類は長方形か楕円から選択できます。 	〔マスク範囲〕タブ  マスク範囲有効化スイッチ  ON（有効）  OFF（無効）  マスク範囲は最大 10 か所まで設定できます。 →4.5.4 かんたんレシピ作成「マスク範囲」
13	判定項目のしきい値を設定する 良品と不良品が正しく判定できるように、しきい値を調整します。  選択中の判定範囲の検査結果は〔検査値〕に表示されます。 	→4.5.4 かんたんレシピ作成「しきい値設定部」「検査値」 →4.5.4.3 ～4.5.4.8 各判定項目の「しきい値」 判定項目のしきい値の設定方法 →5 判定項目詳細

14	現在の設定での判定結果を確認する 画面左側には「サンプル抽出」ページで振り分けた良品と不良品がリスト表示されます。良品と判定したい全てのデータが正しく「良品」と判定され、不良品として判定したい全てのデータが「不良品」と判定されるように、しきい値や判定範囲を設定してください。 	有効な判定範囲の判定結果が全て良品の場合に、検査結果が良品となります。
15	次の判定項目ページを開き、設定を行う 良品サンプルと不良品サンプルが全て正しく判定できることが確認できたら、「次へ」ボタンを押して次の判定項目ページを開きます。 以下、同様に信号強度の上下限值・判定範囲・マスク範囲・しきい値などを設定します。	
16	検査レシピを保存する 全ての判定項目を設定し終わると、「検査レシピ保存」ページが表示されます。 	
17	新しい検査レシピ名を入力する 検査レシピ保存ページが表示されたら、検査レシピ名の欄に新しく保存する検査レシピ名を入力します。 	→4.5.4.9 検査レシピ保存

18	新しい名前で検査レシピを保存する [保存] ボタンを押すと、新しい検査レシピ名でレシピが保存されます。	[保存] ボタン 
19	かんたんレシピ作成画面を終了する [終了] ボタンを押してかんたんレシピ作成を終了します。	[終了] ボタン 

3.3 検査結果を管理する

3.3.1 過去の検査結果を確認する

過去の検査結果を確認したい場合は、検査履歴画面で見ることができます。

手順	内容	操作/関連ページ
1	[履歴] タブを選択する	[履歴] タブ 
2	検査履歴画面を開く [検査] を選択して検査履歴画面を表示します。  この画面では個々の検査結果の詳細を確認することができます。 画面左側は検査結果がリスト表示され、選択した検査結果の詳細が画面右側に表示されます。	[検査] ボタン  →4.2.1 検査履歴
3	検査結果を選択する 左側のリストから詳細を確認したい検査結果を選択します。 	検査結果が不良品の場合は赤色のバーで表示されます。 →4.2.1.1 検査結果リスト部

4

検査結果の詳細を確認する

判定項目ごとの判定結果や不良箇所、検査値などの詳細を確認します。

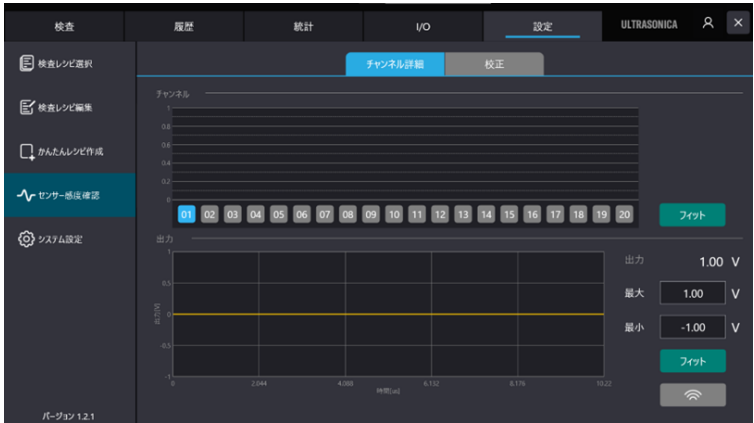


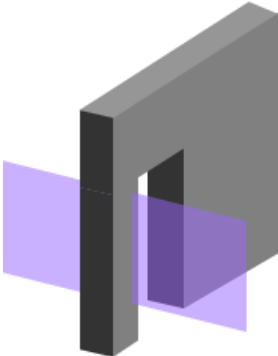
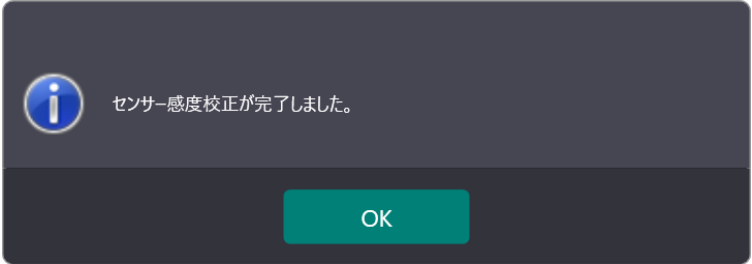
→4. 2. 1. 2 詳細表示部

3.4 メンテナンス

3.4.1 センサーの感度を校正する

ヒートシールテスターUE-02のセンサーは温度や湿度など周囲環境の影響を受けます。
このため、定期的な感度校正が必要です（推奨：毎日）。
以下に、センサーの校正手順を示します。校正にはマスターフィルムを用います。

手順	内容	操作/関連ページ
1	[設定] タブを選択する	[設定] タブ 
2	センサー感度確認画面を開く [センサー感度確認] を選択し、センサー感度確認画面を表示します。 	[センサー感度確認] ボタン 
3	[校正] タブを選択する [校正] タブを選択し、校正画面を表示します。 	[校正] タブ 

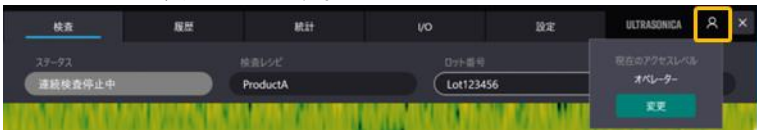
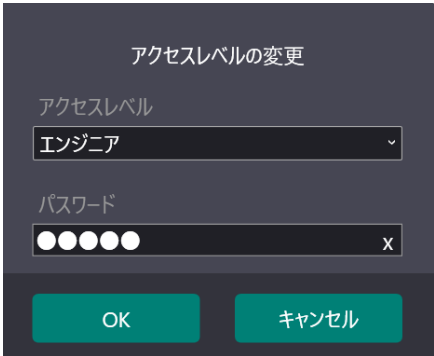
4	マスターフィルムを超音波センサーのスキャン部にセットする マスターフィルムにキズや折れが無いことを確認し、超音波センサーの送受信プローブ間にセットします。マスターフィルムのうち、気泡が無い部分を使用してください。 	
5	校正実行ボタンを押す 信号強度が校正基準値になるように、自動でチャンネル係数が設定されます。校正基準値については「4.5.6 システム設定（1 ページ目）」を参照してください。 校正が完了すると、校正完了のメッセージが表示されます。 	校正実行ボタン 
6	超音波送受信を停止する 超音波の送受信を停止するには、[チャンネル詳細] タブに切り替えてから送信停止ボタンを押します。停止するとボタンの色が緑色から灰色に変わります。	[チャンネル詳細] タブ 

3.4.2 ユーザーのアクセスレベルを変更する

アプリケーションの操作をアクセスレベルによって制限する事ができます。

アクセスレベルは4種類あり、現在のアクセスレベルに応じてアイコンの色が変わります。

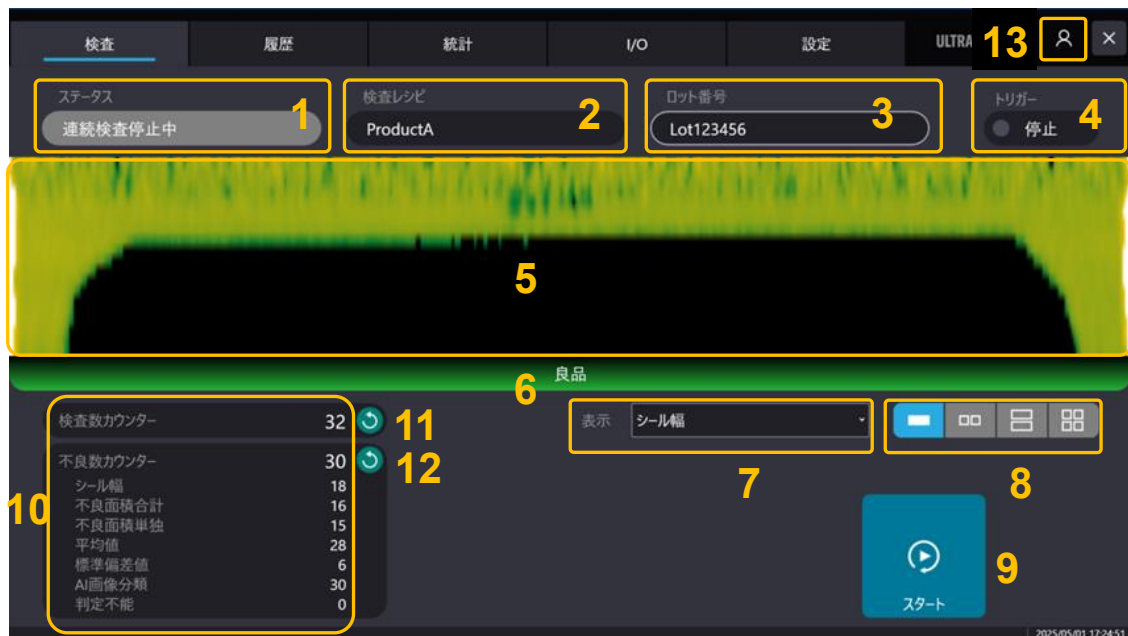
アクセスレベル	色	表示	説明
オペレーター	黒		最も低いアクセスレベルです。 現場の作業員を想定しています。アプリ起動直後のアクセスレベルです。
エンジニア	オレンジ		オペレーターより一つ上のアクセスレベルです。 設備の管理者を想定しています。
スーパーバイザー	赤		エンジニアより一つ上のアクセスレベルです。 代理店やシステムインテグレーターを想定しています。
メーカー	紫		最も高いアクセスレベルです。弊社スタッフを想定しており、すべての操作項目にアクセス可能です。

手順	内容	操作/関連ページ
1	【アクセスレベル】 ボタンを押す 画面右上の×ボタンの左隣にある【アクセスレベル】 ボタンを押すと、現在のアクセスレベルが表示されます。 	 →4.1 検査画面
2	【変更】 ボタンを押す アクセスレベルを変更する場合は、【変更】 ボタンを押すと、【アクセスレベルの変更】 ダイアログが表示されます。	
3	アクセスレベルを選択しパスワードを入力する 【アクセスレベル】 ドロップダウンリストから選択し、パスワードを入力してから【OK】 ボタンを押します。 	各アクセスレベルのパスワード変更や、操作許可の設定については「4.5.7 システム設定 (2 ページ目)」を参照してください。
4	【アクセスレベル】 ボタンの色が変わったことを確認する アクセスレベルに応じてボタンの色が変わります。	

4 画面説明

4.1 検査画面

連続検査を実行する画面です。



連続検査実行中は「履歴」「統計」「設定」タブを選択することはできません。

1. 「ステータス」

検査の実行状態が表示されます。

表示	連続検査の状態
連続検査停止中	連続検査は停止中です。
連続検査実行中	連続検査を実行中です。

2. 「検査レシピ」

現在の検査レシピ名が表示されます。

検査レシピは、「設定」タブの「検査レシピ選択」で選択してください。詳細は「4.5.1 検査レシピ選択」を参照してください。

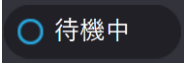
検査レシピ名は検査履歴の保存時にファイル名に反映されます。

3. [ロット番号]

検査対象のロット番号を入力します。
検査履歴の保存時にファイル名に反映されます。

4. [トリガー]

トリガーの状態が表示されます。

表示	トリガーの状態
 停止	連続検査は停止中です。トリガー入力を受け付けていない状態です。
 待機中	連続検査中でトリガー入力を待っている状態です。
 実行中	連続検査中にトリガーが入力され、透過超音波で被検体をスキャンしている状態です。スキャンが終了すると[待機中]に戻ります。

5. 検査画像表示部

検査結果の画像が表示されます。
表示される検査画像は、[表示] プルダウンリストで選択されている判定項目のものです。

6. 検査結果表示部

検査結果が良品（緑）/不良品（赤）/判定不能（オレンジ）で表示されます。

表示	検査結果
 良品	検査結果は良品です。 全ての判定項目で良品判定となった状態です。
 不良品	検査結果は不良品です。 判定項目の中に一つでも不良品判定があると検査結果は不良品となります。
 判定不能	検査結果は判定不能です。 超音波データが正常でないため、判定不能と判断された状態です。 不良品として扱われます。

7. [表示] プルダウンリスト

プルダウンリストが表示され、選択した判定項目で検査画像を表示します。
プルダウンリストには、検査レシピで有効化されている判定項目が表示されます。
判定項目の詳細は、「4.5.4 かんたんレシピ作成」および「5 判定項目詳細」の該当項目を参照してください。

シール幅
不良面積合計
不良面積単独
平均値
標準偏差値
AI画像分類

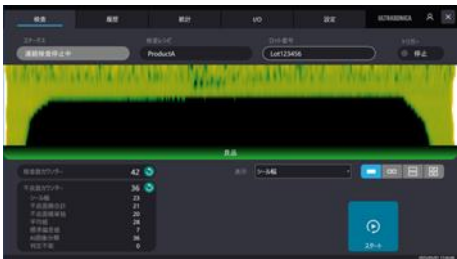
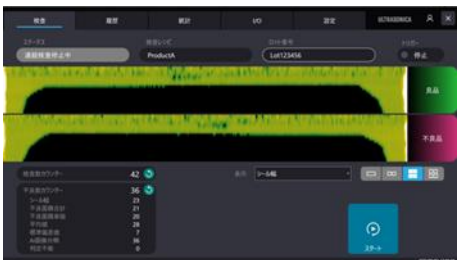
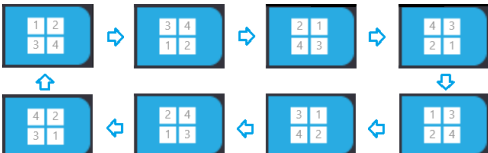
8. レイアウト選択ボタン

検査画像が最大で過去 4 つ分まで検査画面に表示されます。

検査画像の表示レイアウトは、レイアウト選択ボタンにより、1 画像、2 画像（左右）、2 画像（上下）、4 画像の 4 種類から選択できます。

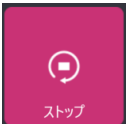
2 画像以上を表示する場合は、現在選択されているボタンをさらに押すことで画像の表示位置が変更されます。ボタン内に表示されている数字が画像の表示位置を表します。

数字	表示内容
1	最新の画像が表示される位置を示します。
2	最新の画像の 1 つ前の画像が表示される位置を示します。
3	最新の画像の 2 つ前の画像が表示される位置を示します。
4	最新の画像の 3 つ前の画像が表示される位置を示します。

レイアウト	表示位置切替	表示例
1 画像		
2 画像 (左右)	 	
2 画像 (上下)	 	
4 画像	 	

9. 「スタート」ボタン

連続検査を開始します。もう一度押すと連続検査を停止します。

表示	状態
	連続検査停止中です。 「スタート」ボタンを押すと連続検査が開始されます。 連続検査中は表示が「ストップ」に切り替わり、ボタンの色が赤くなります。
	連続検査の実行中です。 「ストップ」ボタンを押すと連続検査が停止します。 表示が「スタート」に戻り、ボタンの色も青に切り替わります。

10. 「検査数カウンター」[不良数カウンター]

検査数と不良数が表示されます。

不良数は判定項目ごとの内訳も表示されます。一つの検査で複数の不良判定が出る事があるので、判定項目の合計と不良数は必ずしも一致しません。

判定項目の詳細は、「4.5.4 かんたんレシピ作成」および「5 判定項目詳細」の該当項目を参照してください。

11. 検査数カウンターリセットボタン

検査数を0にリセットします。

12. 不良数カウンターリセットボタン

不良数を0にリセットします。検査項目ごとの不良数も0にリセットします。

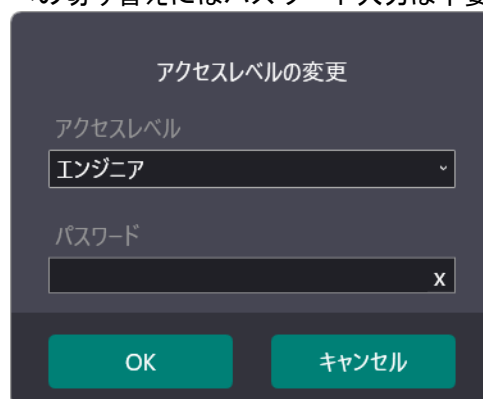
13. アクセスレベルボタン

アクセスレベルボタンを押すと、現在のアクセスレベルがポップアップ表示されます。



アプリ起動時のアクセスレベルはオペレーターです。

ポップアップウィンドウの「変更」ボタンを押すと、アクセスレベル変更ウィンドウが表示され、アクセスレベルを切り替えることができます。エンジニアとスーパーバイザー、メーカーへの切り替えにはパスワード入力が必要です。オペレーターへの切り替えにはパスワード入力は不要です。



現在のアクセスレベルに応じてアクセスレベルボタンの色が変わります。

表示	色	アクセスレベル
	黒	オペレーター
	オレンジ	エンジニア
	赤	スーパーバイザー
	紫	メーカー



各アクセスレベルに対するパスワード変更及び操作許可設定については「4.5.7 システム設定（2 ページ目）」を参照してください。

4.2 履歴画面

検査結果およびエラー履歴、操作履歴を表示する画面です。

4.2.1 検査履歴

検査結果の履歴が表示されます。

画面左側には検査結果のリストが表示されます。右側ではリストで選択した検査結果の詳細情報を確認することができます。



1. 検査結果リスト部

履歴フォルダー内の検査結果が一覧で表示されます。

2. 詳細表示部

画面左側のリストで選択されている検査結果について詳細が表示されます。

個別の判定項目ごとの判定範囲、しきい値、検査値などを確認し、不良の原因を探ることができます。

4.2.1.1 検査結果リスト部

検査履歴がリストで表示されます。

リストのアイテムを選択すると、画面右側の詳細表示部に表示されます。



1. 履歴フォルダー名

検査履歴フォルダーのパス名です。

このフォルダー内にある検査結果ファイル(.yuh)が検査結果リストに一覧表示されます。フォルダー変更ボタンで一時的に変更することができます。

2. [変更] ボタン

別の検査履歴を参照したい場合などに、検査履歴フォルダーの場所を一時的に変更することができます。変更したフォルダー位置は画面を切り替えると元の設定値に戻ります。

3. [画像の色] プルダウンリスト

プルダウンリストから判定項目を選択します。

検査結果のサムネイル画像は、選択された判定項目の色テーブルで表示されます。

4. フィルター

検査結果リストにフィルターを適用します。

[すべて] [良品] [不良品] の3つから選択できます。

5. 検査結果のサムネイル画像

各検査結果の縮小画像が表示されます。

6. 検査結果表示部

対象の検査結果が、良品（緑）、不良品（赤）、判定不能（オレンジ）で表示されます。

7. 検査情報

検査レシピ名、ロット番号、検査日時が表示されます。

8. 複数選択モードボタン

複数選択モードを ON にすると、検査結果を複数選択できるようになります。

複数選択した状態でキャプチャーボタン(後述)を押下すると、一度にデータが出力されます。

9. 選択解除ボタン

検査結果の複数選択が解除され、1 点のみの選択状態に戻されます。

10. キャプチャーボタン

選択した検査結果について、詳細表示部の画面キャプチャー(.png)および数値データ(.csv)が出力されます。

検査結果が複数選択されている場合は、選択されている全ての検査結果について出力します。

4.2.1.2 詳細表示部

リストで選択した検査結果の詳細な結果が表示されます。
各判定項目や判定範囲ごとに不良と判定された箇所を調べたり、検査結果を数値化することができます。
なお、各判定項目の設定方法は「4.5.4 かんたんレシピ設定」を参照してください。



1. カラーバー

透過超音波の強度ごとの色テーブルが表示されます。色テーブルは検査レシピごと、判定項目ごとに設定ができます。

2. 検査結果表示部

検査の判定結果が、良品（緑）、不良品（赤）、判定不能（オレンジ）で表示されます。

3. 検査結果画像

スキャン画像および各判定項目での判定結果が表示されます。

判定項目が選択されている場合は、その判定項目での判定結果を表示します。選択されていない場合は、すべての項目での判定結果を重ねて表示します。

選択する判定項目によって表示方法が異なりますので各判定項目の該当ページを参照してください。

4. 判定結果表示部

判定項目ごとの判定結果が、良品（緑）、不良品（赤）で表示されます。判定不能の場合は何も表示されません。

5. [判定項目]

6つの判定項目が表示されます。

各判定項目を選択すると、右側にその判定項目ごとの判定範囲と検査値の詳細が表示されます。

6. [判定範囲番号]

判定項目ごとに設定されている判定範囲が表示されます。一つの判定項目につき、5 つまでの判定範囲を設定可能です。

7. [検査値] 詳細

判定範囲ごとに良品/不良品判定となった根拠の数値が表示されます。
良品判定は緑色で、不良品判定は赤色で表示されます。

8. [判定範囲] 座標

選択された判定範囲の設定座標が表示されます。

9. [しきい値]

判定項目ごとの判定しきい値が表示されます。



判定範囲やしきい値の詳細な設定方法は「4. 5. 4 かんたんレシピ作成」を参照してください。

10. [不良が確定した後も処理を続ける] チェックボックス

通常はひとつの判定範囲において不良が確定した場合、それ以上の検査は行わずに次の範囲の検査に移行します。このチェックボックスを ON にすると、不良が確定した後もその検査範囲内すべての検査を継続します。

4.2.2 エラー履歴

発生したエラーの履歴が表示されます。

検査	履歴	統計	I/O	設定	ULTRASONICA
検査	発生日時 1	エラーコード 2	エラーメッセージ 3		
エラー	2024/07/23 15:43:53	36	現在表示中の画面では検査を開始できません。 検査を開始するには、[検査] 画面を表示してください。		
操作	2024/07/23 14:01:27	197	画像学習が完了していません。 画像学習を行ってください。		
	2024/07/17 09:31:48	143	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、DO出力状態の内部整合を取れませんでした。 信号名: Out01 アプリケーション実行中 Out02 連続検査可能状態 Out05 エラー発生中		
	2024/07/17 09:31:18	144	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、DOのビット単位出力を設定できませんでした。 信号名: Out02 連続検査可能状態		
	2024/07/17 09:31:07	141	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、DO出力ができませんでした。 信号名: Out01 アプリケーション実行中		
	2024/07/17 09:31:07	100	測定結果保存先フォルダーが見つかりませんでした。 C:\Program Files\YAMAHA\Ultrasonica\Results		
	2024/07/17 09:31:07	142	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、DO出力状態を読み出せませんでした。		
	2024/07/17 09:31:07	140	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、DI入力状態を読み出せませんでした。		

1. [発生日時]

エラーの発生日時が表示されます。

2. [エラーコード]

エラーコードが表示されます。

3. [エラーメッセージ]

エラー発生時のエラーメッセージが表示されます。



エラーコードとエラーメッセージについては「8.1 エラーコード一覧」を参照してください。

4.2.3 操作履歴

操作の履歴が表示されます。

検査	履歴	統計	I/O	設定	ULTRASONICA
検査	操作日時	アクセスレベル	操作内容		
エラー	2024/07/24 09:07:52	オペレーター	不良数カウンターがリセットされました。		
操作	2024/07/24 09:07:51	オペレーター	検査数カウンターがリセットされました。		
	2024/07/24 09:07:49	オペレーター	検査が停止しました。		
	2024/07/24 09:07:44	オペレーター	検査が開始しました。		
	2024/07/24 09:07:22	オペレーター	エラーが発生しました。 エラーコード: 100		
	2024/07/24 09:07:20	オペレーター	アプリが起動しました。		
	2024/07/24 09:07:18	オペレーター	検査レシピが有効化されました。 レシピ名: test		
	2024/07/23 17:01:57	オペレーター	アプリが終了しました。		
	2024/07/23 16:56:48	オペレーター	検査履歴項目が不良品リストに振り分けられました。 レシピ名: test ファイル名: 24072315273829_test_lot_Pass.yuh		
	2024/07/23 16:56:47	オペレーター	検査履歴項目が不良品リストに振り分けられました。 レシピ名: test ファイル名: 24072315273934_test_lot_Pass.yuh		
	2024/07/23 16:56:46	オペレーター	検査履歴項目が不良品リストに振り分けられました。 レシピ名: test ファイル名: 24072315274047_test_lot_Pass.yuh		

1. [操作日時]

操作を行った日時が表示されます。

2. [アクセスレベル]

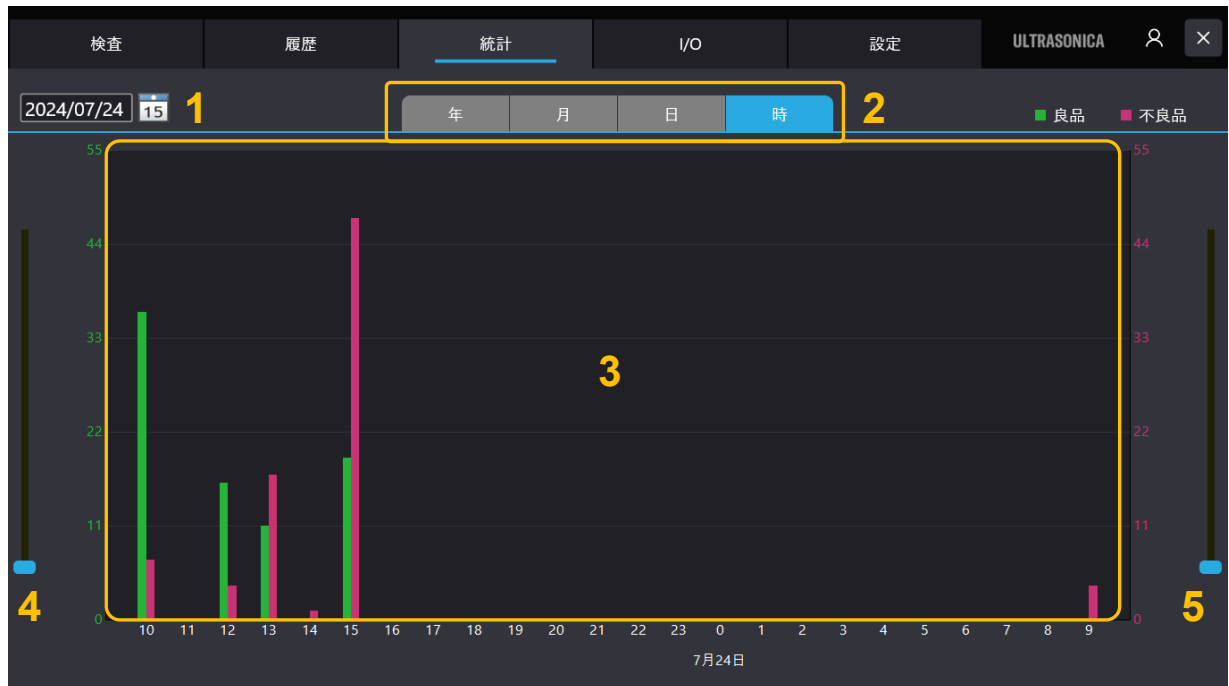
操作を行ったアクセスレベルが表示されます。

3. [操作内容]

操作内容が表示されます。

4.3 統計画面

良品数と不良品数がヒストグラム表示されます。



1. 日付選択ツール

表示対象の日付を選択します。

2. 年／月／日／時の表示切り替えタブ

[年] タブ、[月] タブ、[日] タブ、[時] タブを押すと、それぞれ、年ごと、月ごと、日ごと、時間ごとのヒストグラムが表示されます。

表示される期間は下記のとおりです。

[年] タブ	選択した年が 2048 年以前の場合は、2024 年から選択した年までのデータが表示されます。 選択した年が 2049 年以降の場合は、選択した年を起点として、過去 25 年分のデータが表示されます。
[月] タブ	選択した月を起点として、過去 12 ヶ月分のデータが表示されます。
[日] タブ	選択した日を起点として、過去 31 日分のデータが表示されます。
[時] タブ	選択した日が当日の場合は、現在時刻を起点として過去 24 時間分のデータが表示されます。 選択した日が当日以外の場合は、その日の 0 時から 23 時までの 24 時間分のデータが表示されます。

3. グラフ表示部

良品数（緑）と不良品数（赤）のヒストグラムが表示されます。

4. 良品数のスケール変更スライダー

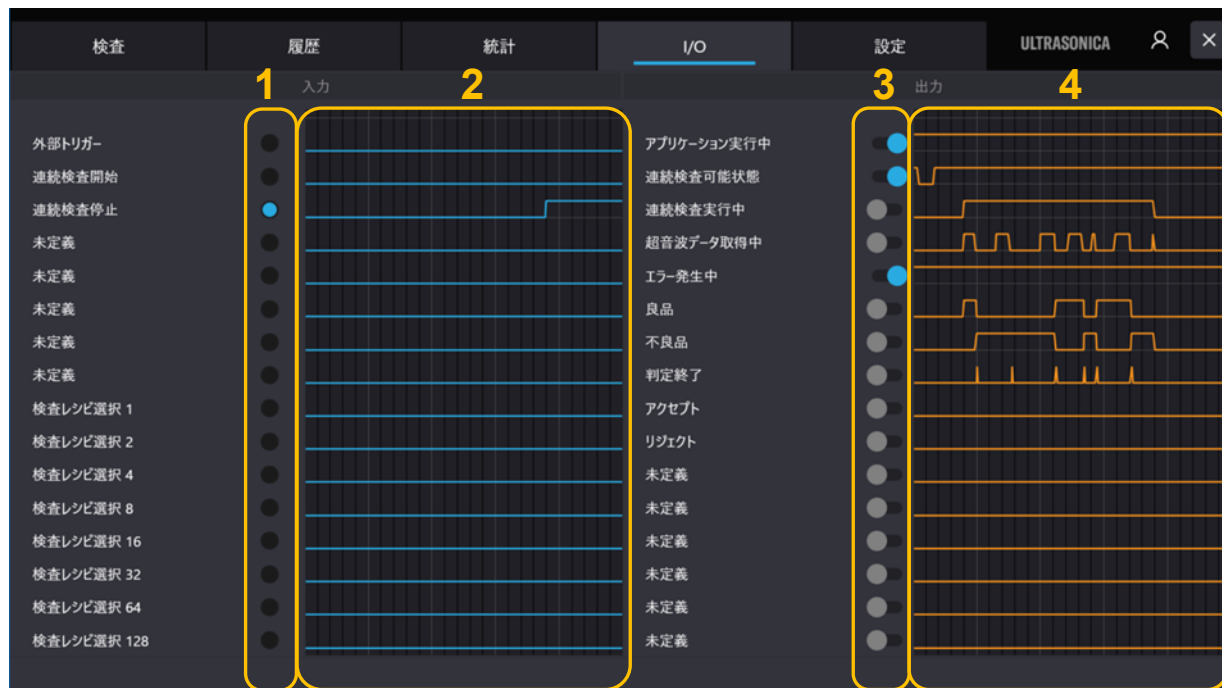
良品数の Y 軸のスケールを調整できます。

5. 不良品数のスケール変更スライダー

不良品数の Y 軸のスケールを調整できます。

4.4 I/O モニター画面

デジタル I/O の状態を確認し、信号出力を実行する画面です。



1. I/O 入力表示部

現在の D-sub 37 ピン端子(デジタル I/O 接続用)の入力状態が表示されます。

2. I/O 入力信号グラフ

D-sub 37 ピン端子(デジタル I/O 接続用)の入力状態がグラフ表示されます。

3. I/O 出力ボタン

現在の D-sub 37 ピン端子(デジタル I/O 接続用)の出力状態が表示されます。
また、ボタンを押すと、強制的に出力を制御できます。

4. I/O 出力信号グラフ

D-sub 37 ピン端子(デジタル I/O 接続用)の出力状態がグラフ表示されます。



I/O 信号仕様については「6.2 DIO 接続仕様」を参照してください。

4.5 設定画面

連続検査用の検査レシピの選択や、レシピの編集および作成、センサー調整、システム設定を実行する画面です。

4.5.1 検査レシピ選択

レシピフォルダーに格納されているレシピファイルの一覧から、連続検査に使用する検査レシピを選択する画面です。有効化した検査レシピはレシピ番号ボタンが水色表示されます。



1. レシピ番号ボタン

有効化された検査レシピが水色で表示されます。

連続検査や検査レシピ編集、かんたんレシピ作成では、有効化された検査レシピが使用されます。



I/O 入力信号により検査レシピを選択する場合は、このレシピ番号に応じたレシピ選択信号を入力します。

2. [レシピスロット]

検査レシピとして登録されたレシピが一覧表示されます。

画面右側のレシピリストから、レシピ登録ボタンで登録してください。

3. [レシピリスト]

検査レシピフォルダー内のレシピファイルを一覧表示します。

選択されたレシピファイルが、レシピスロットへの登録やファイルの削除が可能となります。

4. レシピ登録ボタン

右側のレシピリストで選択されているレシピを、左側のレシピスロットに登録します。
登録するレシピスロットは、空きスロットを指定してください。

5. レシピ登録解除ボタン

左側のレシピスロットに登録されているレシピを登録解除して、右側のレシピリストに戻します。
有効化されているレシピ(レシピ番号ボタンが水色)は登録解除できません。一旦他のレシピを有効化してから登録解除してください。



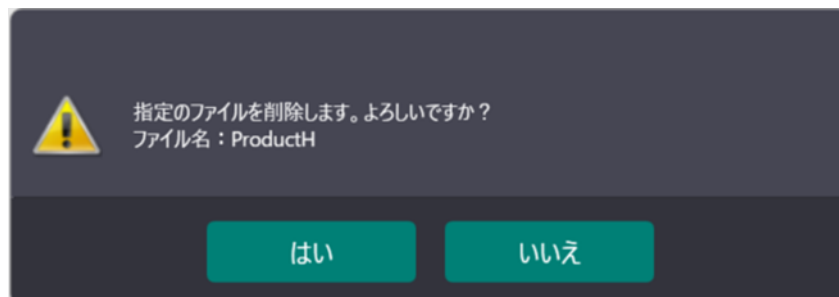
I/O 入力信号により検査レシピを選択する場合は、このレシピ番号に応じたレシピ選択信号を入力します。

6. [有効化] ボタン

左側のレシピスロットで選択されている検査レシピを有効化し、連続検査で使用できるようにします。
また、レシピ番号ボタンを押すことでも同様に有効化できます。

7. [削除] ボタン

右側のレシピリストで選択されているレシピファイルを削除します。
[削除] ボタンを押すと、確認メッセージが表示されます。[はい] を押すと削除されます。



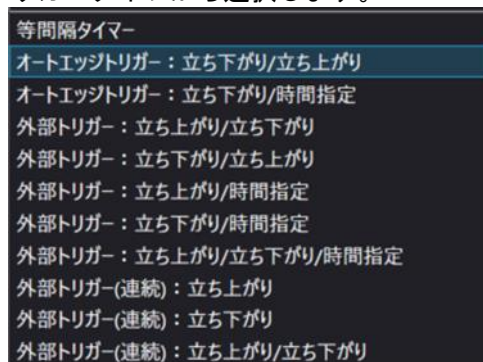
4.5.2 検査レシピ編集(1 ページ目)

トリガーの種類やしきい値、表示方法などを設定する画面です。
画面左側でトリガーに関する設定を、右側でその他の設定を実行します。



1. 「トリガータイプ選択」プルダウンリスト

プルダウンリストに表示されるトリガータイプから選択します。



選択したトリガータイプに応じて、設定項目画面が切り替わります。
以下に、トリガータイプごとの設定項目を説明します。

- トリガータイプ [等間隔タイマー]

[内部タイマー間隔] で指定された時間ごとに受信した透過超音波データで連続検査を実行します。



トリガータイプ選択: 等間隔タイマー

内部タイマー間隔: 2 1000 [ms]

2. [内部タイマー間隔]

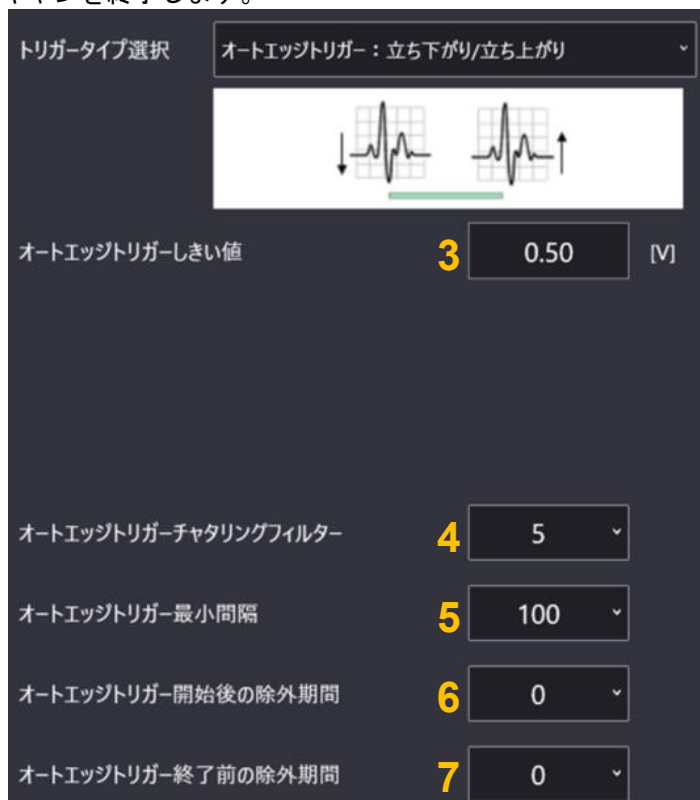
透過超音波信号を受信する時間間隔を入力します。

例) 1000ms に設定した場合は 1000ms の間に受信した透過超音波信号を一つのまとまりとして連続検査が実行されます。

設定範囲は 500~10000ms です。

- トリガータイプ [オートエッジトリガー：立ち下がり/立ち上がり]

透過超音波信号の信号強度がしきい値を下回ったらスキャンを開始し、信号強度がしきい値を上回った場合にスキャンを終了します。



トリガータイプ選択: オートエッジトリガー：立ち下がり/立ち上がり

オートエッジトリガーしきい値: 3 0.50 [V]

オートエッジトリガーチャタリングフィルター: 4 5

オートエッジトリガー最小間隔: 5 100

オートエッジトリガー開始後の除外期間: 6 0

オートエッジトリガー終了前の除外期間: 7 0

3. [オートエッジトリガーしきい値]

トリガーを ON/OFF する透過超音波信号強度のしきい値を設定します。
設定範囲は 0～2.5 です。

4. [オートエッジトリガーチャタリングフィルター]

オートエッジトリガーのチャタリングを防止するための設定です。
透過超音波信号強度が、設定回数以上連続してしきい値を下回ると、オートエッジトリガーが開始されます。同様に、設定回数以上連続でしきい値を上回ると、オートエッジトリガーが終了します。
設定範囲は 1～50 です。

5. [オートエッジトリガー最小間隔]

最後のオートエッジトリガー終了から、次のオートエッジトリガー開始までの最小間隔を設定します。
この間はオートエッジトリガーの検出処理を実行しません。
設定範囲は 0～200 です。

6. [オートエッジトリガー開始後の除外期間]

オートエッジトリガーが開始した後、設定値分待ってから検査画像用データを取り込みます。
この設定値を除外期間と呼んでいます。
設定範囲は 0～20 です。

7. [オートエッジトリガー終了前の除外期間]

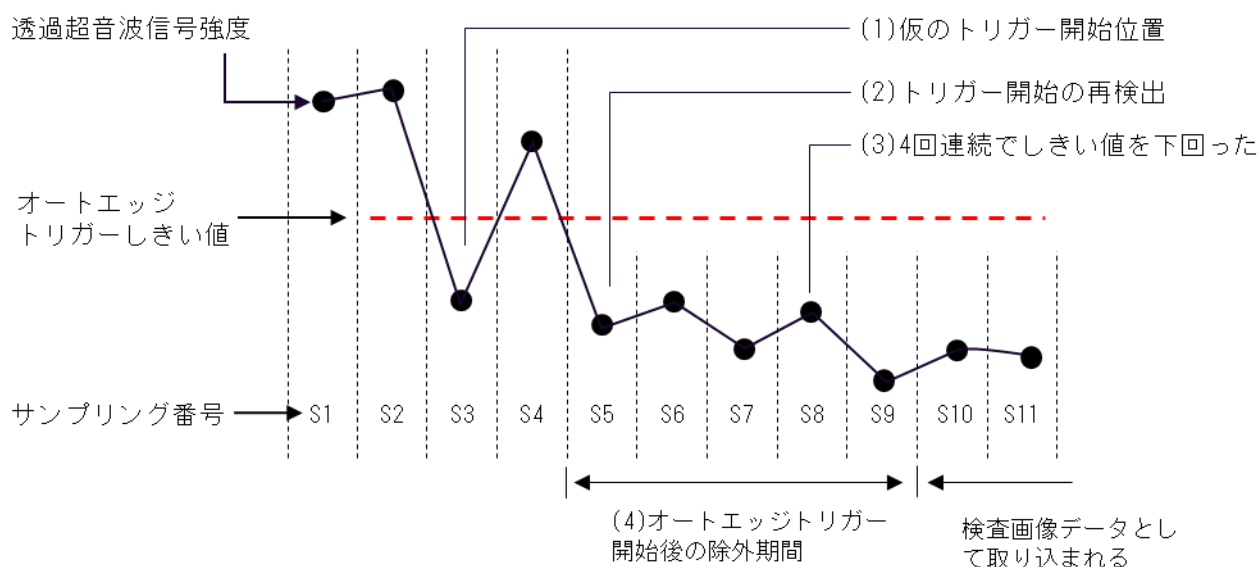
オートエッジトリガーが終了した後、設定値分遡ったところまでを検査画像用データとして取り込みます。
設定範囲は 0～20 です。

オートエッジトリガーを用いた検査画像データ取り込みの例：

ここで、オートエッジトリガーを用いた検査画像データ取り込みの具体例を示します。

各サンプリングデータ（S1～S11）の信号強度をプロットした図をもとに、オートエッジトリガー開始の流れを説明します。設定値は次のとおりです。

- ・ オートエッジトリガーチャタリングフィルター：4
- ・ オートエッジトリガー開始後の除外期間：5



オートエッジトリガー開始の流れ：

(1) 仮のトリガー位置 (S3)

S3 で信号強度がしきい値を下回り、仮のトリガー開始位置として検出されました。しかし、次のデータ (S4) で信号強度がしきい値を上回ったため、このトリガーは無効となります。

(2) トリガーの再検出 (S5)

S5 で再び信号強度がしきい値を下回り、カウントを開始します。

(3) トリガー開始位置の確定 (S8)

設定値「オートエッジトリガーチャタリングフィルター = 4」に基づき、S8 で4回連続して信号強度がしきい値を下回ったことが確認されたため、S5 を正式なトリガー開始位置として確定します。

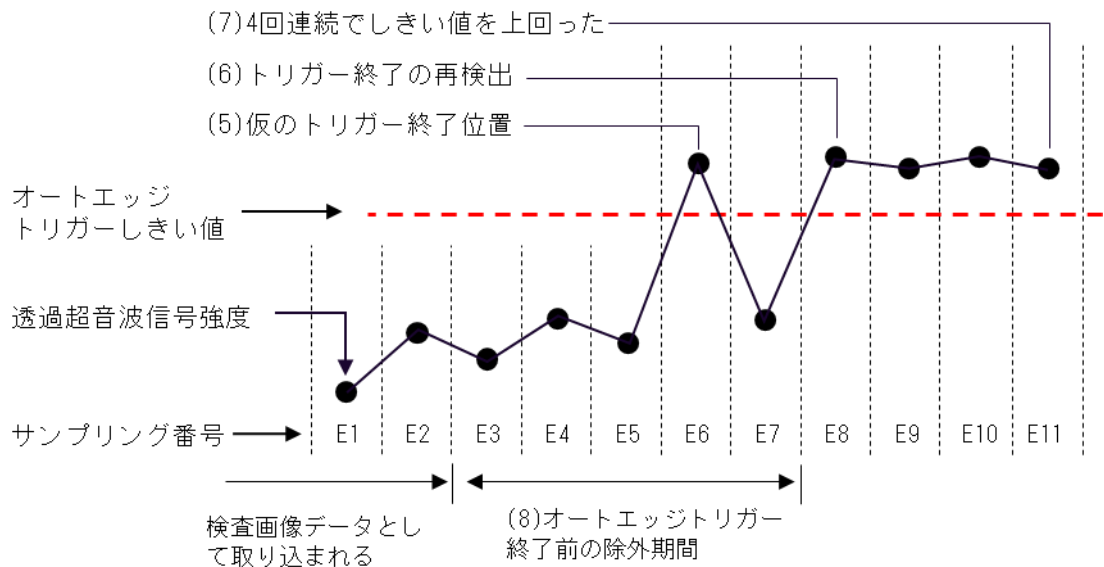
(4) 除外期間の適用

設定値「オートエッジトリガー開始後の除外期間 = 5」に基づき、トリガー開始位置 (S5) から5つ分のデータ (S5～S9) を除外します。この結果、検査画像データとして取り込まれるのは S10以降のデータとなります。

同様に、オートエッジトリガー終了の流れを説明します。

トリガー終了付近のサンプリングデータをE1～E11とします。設定値は次のとおりです。

- ・ オートエッジトリガーチャタリングフィルター：4
- ・ オートエッジトリガー終了前の除外期間：5



オートエッジトリガー終了の流れ：

(5) 仮のトリガー終了位置 (E6)

E6 で信号強度がしきい値を上回り、仮のトリガー終了位置として検出されました。しかし、次のデータ (E7) で信号強度がしきい値を下回ったため、このトリガーは無効となります。

(6) トリガーの再検出 (E8)

E8 で再び信号強度がしきい値を上回り、カウントを開始します。

(7) トリガー終了位置の確定 (E11)

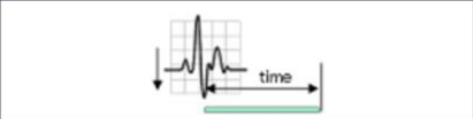
設定値「オートエッジトリガーチャタリングフィルター = 4」に基づき、E11 で 4 回連続して信号強度がしきい値を上回ったことが確認されたため、E8 を正式なトリガー終了位置として確定します。

(8) 除外期間の適用

設定値「オートエッジトリガー終了前の除外期間 = 5」に基づき、トリガー終了直前 (E7) から 5 つ分のデータ (E3～E7) を除外します。この結果、検査画像データとして取り込まれるのは E2 までのデータとなります。

- トリガータイプ [オートエッジトリガー：立ち下がり/時間指定]

透過超音波信号の信号強度がしきい値を下回ったらトリガーを開始し、[測定時間] で指定された時間が経過したらトリガーを終了します。

トリガータイプ選択	オートエッジトリガー：立ち下がり/時間指定	
		
オートエッジトリガーしきい値	0.50	[V]
測定時間	8 100	[ms]
オートエッジトリガーチャタリングフィルター	5	▼
オートエッジトリガー最小間隔	100	▼
オートエッジトリガー開始後の除外期間	0	▼

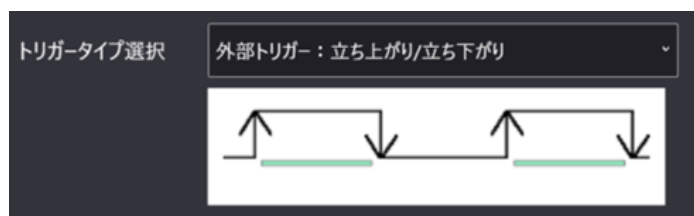
8. [測定時間]

オートエッジトリガー開始からスキャンを実行する時間を入力します。
設定範囲は 100～10000ms です。

[オートエッジトリガーチャタリングフィルター] [オートエッジトリガー最小間隔] [オートエッジトリガー開始後の除外期間] [オートエッジトリガー終了前の除外期間] の各設定については、トリガータイプ [オートエッジトリガー：立ち下がり/立ち上がり] と同様です。

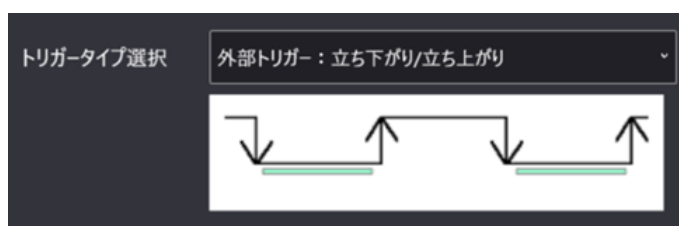
- トリガータイプ [外部トリガー：立ち上がり/立ち下がり]

外部トリガー信号の立ち上がりで超音波データの取得を開始し、立ち下がりで超音波データの取得を終了します。



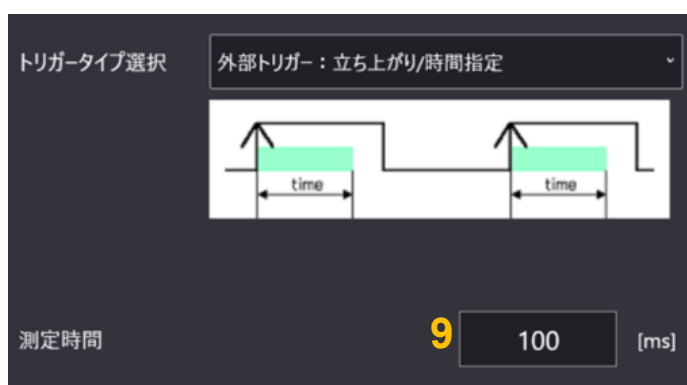
- トリガータイプ [外部トリガー：立ち下がり/立ち上がり]

外部トリガー信号の立ち下がりで超音波データの取得を開始し、立ち上がりで超音波データの取得を終了します。



- トリガータイプ [外部トリガー：立ち上がり/時間指定]

外部トリガー信号の立ち上がりで超音波データの取得を開始し、指定時間経過したら超音波データの取得を終了します。

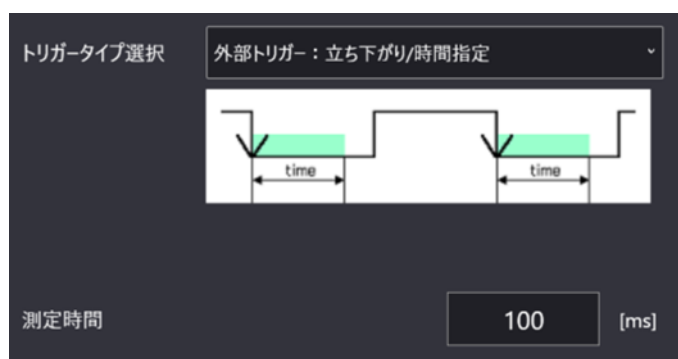


9. [測定時間]

超音波データ取得開始からスキャンを実行する時間を入力します。
設定範囲は 100～10000ms です。

- トリガータイプ [外部トリガー：立ち下がり/時間指定]

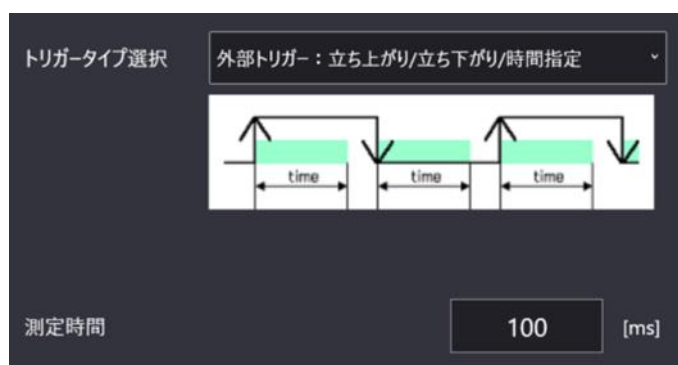
外部トリガー信号の立ち下がりで超音波データの取得を開始し、指定時間経過したら超音波データの取得を終了します。



測定時間の設定については、トリガータイプ [外部トリガー：立ち上がり/時間指定] と同様です。

- トリガータイプ [外部トリガー：立ち上がり/立ち下がり/時間指定]

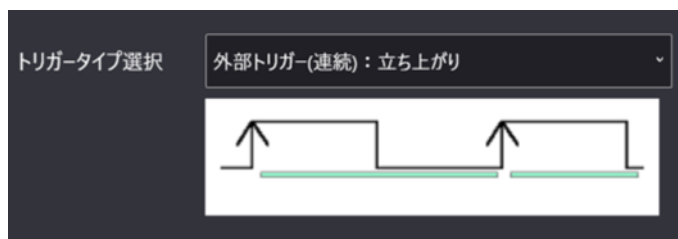
外部トリガー信号の立ち上がりまたは立ち下がりで超音波データの取得を開始し、指定時間経過したら超音波データの取得を終了します。



測定時間の設定については、トリガータイプ [外部トリガー：立ち上がり/時間指定] と同様です。

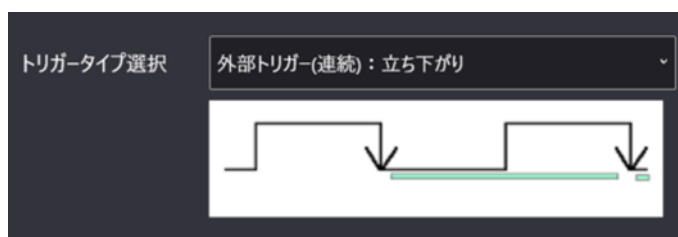
- トリガータイプ [外部トリガー(連続) : 立ち上がり]

外部トリガー信号の立ち上がりで超音波データの取得を開始し、次の立ち上がりで超音波データの取得を終了すると同時に次の超音波データの取得を開始します。



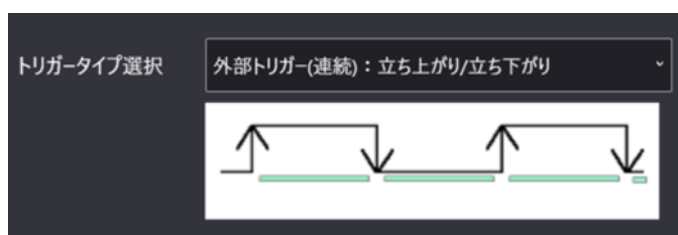
- トリガータイプ [外部トリガー(連続) : 立ち下がり]

外部トリガー信号の立ち下がりで超音波データの取得を開始し、次の立ち下がりで超音波データの取得を終了すると同時に次の超音波データの取得を開始します。



- トリガータイプ [外部トリガー(連続) : 立ち上がり/立ち下がり]

外部トリガー信号の立ち上がりまたは立ち下がりで超音波データの取得を開始し、次の立ち上がりまたは立ち下がりで超音波データの取得を終了すると同時に次の超音波データの取得を開始します。



画面右側では、その他の一般的な設定を実行します。

一般設定

検査画像表示モード	10	全域を埋める	▼
ワーク幅	11	200	[mm]
送り速度	12	500	[mm/s]
画像平均化フィルター回数	13	1	[回]
ワーク上端検出	14	OFF	▼
超音波データ数チェック	15	ON	▼
下限しきい値		1	
上限しきい値		1000	

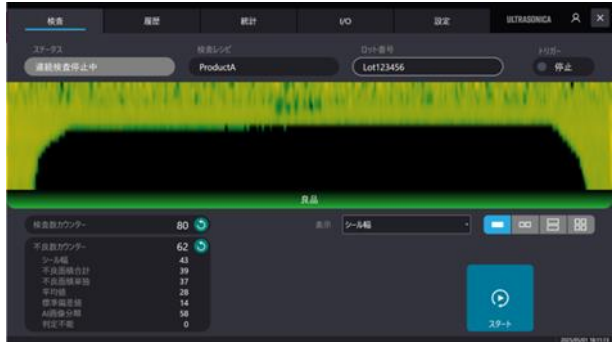
10. [検査画像表示モード] プルダウンリスト

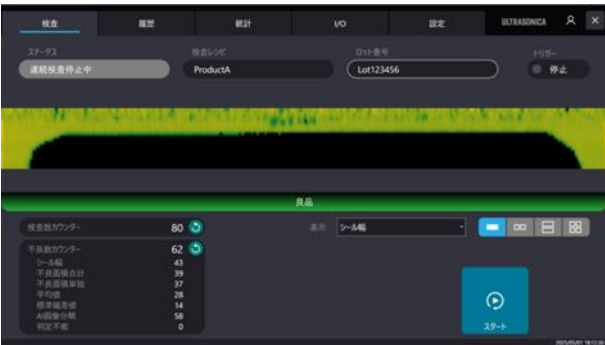
検査画面で表示される検査結果画像の表示を設定します。

[全域を埋める][ワーク幅を固定する][送り速度を固定する]から選択します。

全域を埋める
ワーク幅を固定する
送り速度を固定する

以下に 20 チャンネル×500 個分の超音波データを持つテストパターンでの実行例を示します。
(超音波センサピッチ=1mm、パルス発生間隔=1ms と設定)

検査画像表示モード	内容	検査画像例
[全域を埋める]	取得された超音波データから作成した検査画像を、検査画像表示部いっぱいに表示します。	

検査画像表示モード	内容	検査画像例
[ワーク幅を固定する]	取得された超音波データを、ワーク幅が一定値であるものとみなして処理します。 検査画面では検査画像の縦横比を調整して表示します。 右図はワーク幅を 200mm に設定した場合の例です。縦横比は縦 20:横 200 となります。	
[送り速度を固定する]	取得された超音波データを、ワークの送り速度が一定値で送ったものとみなして処理します。 検査画面では検査画像の縦横比を調整して表示します。 右図は送り速度を 200mm/s に設定した場合の例です。縦横比は縦 20:横 100 となります。	

11. [ワーク幅]

検査対象のワーク幅が一定であるとみなす場合に入力します。
0 以上の数値で設定します。

12. [送り速度]

検査対象のワークの送り速度が一定であるとみなす場合に入力します。
設定範囲は 0~1500mm/s です。

13. [画像平均化フィルター回数]

検査の判定を実行する前に、超音波データにかかる平均化処理の回数を入力します。
設定範囲は 0~9 回です。

14. [ワーク上端検出]

ワーク上端検出機能の ON/OFF を選択します。
ON にすると、検査画像に対して画像処理が行われ、ワーク上端位置が検出されます。検出されたワーク上端位置に応じて判定範囲が上下に移動します。
検出されたワーク上端位置は検査画像上で赤紫色のラインで表示されます。

15. [超音波データ数チェック]

超音波データ数チェック機能の ON/OFF を選択します。
ON にすると、X 方向の超音波データ数が許容範囲内かのチェックが行われます。許容範囲外であれば、そのワークは判定不能と判断されます。判定不能なワークは、不良品として扱われ、検査は継続されます。
許容範囲は、[下限しきい値] と [上限しきい値] で設定します。

4.5.3 検査レシピ編集 (2 ページ目)

超音波ドライバーおよびレシーバー、バースト波生成設定などを入力する画面です。

1. [超音波周波数]

超音波ドライバーから送信する超音波の周波数です。

100～1000kHz から選択します。

2. [ドライブ電圧 (+) (-)]

超音波ドライバーの印加電圧を選択します。

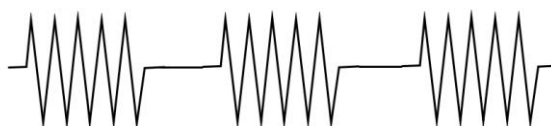
±0～120V から選択します。

3. [バースト波パルス数]

一度に送信する超音波バースト波に含まれる波の数です。

1～10 [波] から選択します。

(例) バースト波パルス数 = 5 を設定すると図のような 5 波の超音波バースト波が出力されます。



4. [超音波ドライバー電流]

0.1V 未満になるようにパラメータを設定してください。

5. [レシーバーゲイン]

0～40dB から選択します。

6. [仕分け信号遅延時間]

良品／不良品信号が ON してからアクセプト／リジェクト信号が ON するまでの時間 (秒) を設定します。
入力範囲は 0.00 から 60.00 秒です。

7. [仕分け信号 ON 時間]

アクセプト／リジェクト信号が ON してから OFF するまでの時間（秒）を設定します。

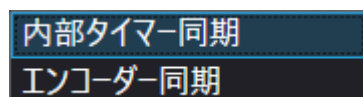
入力範囲は 0.00 から 60.00 秒です。

0.00 秒に設定した場合は、信号は出力されません。

8. [超音波同期信号]

送信する超音波を何に同期させるかの設定です。

[内部タイマー同期] [エンコーダー同期] から選択します。



● 超音波同期信号 [内部タイマー同期]

超音波ドライバーの内部クロックに同期させて超音波を送信します。



9. バースト波周期

バースト波の発生間隔を設定します。

1, 2, 5ms から選択します。

● 超音波同期信号 [エンコーダー同期]

外部エンコーダーのエンコーダーパルスに同期させて超音波を送信します。

・ [エンコーダータイプ] ロータリーを選択した時の表示



・ [エンコーダータイプ] リニアを選択した時の表示



10. [エンコーダータイプ]

使用するエンコーダーの種類に応じて適切なものを選択します。

選択項目	説明
ロータリー	ロータリーエンコーダーの場合に選択します。
リニア	リニアエンコーダーの場合に選択します。

11. [エンコーダー分解能]

エンコーダーの分解能を入力します。

エンコーダータイプ	入力単位	入力範囲
ロータリー	pulse/rev	1～16777215
リニア	μm/pulse	0.001～5000

12. [エンコーダー入力 CH]

接続するエンコーダーの出力信号方式に応じて以下のように選択します。

選択項目	エンコーダーの出力信号方式
1:PNP	PNP オープンコレクター出力の場合
2:NPN	NPN オープンコレクター出力の場合
3:差動	ラインドライバ（差動）出力の場合

お使いの装置によっては、選択項目が以下のように表示される場合があります。
この場合、ラインドライバ出力のエンコーダーを使用するにはオプション設定が必要です（通常は工場出荷時に設定されています）。

選択項目	エンコーダーの出力信号方式
1:PNP/差動	PNP オープンコレクター出力 またはラインドライバ（差動）出力の場合
2:NPN	NPN オープンコレクター出力の場合

13. [エンコーダーカウントモード]

エンコーダー信号のカウント方法（A相B相、および方向）に応じて以下のように選択します。後述のエンコーダー信号カウント条件も参考にしてください。

選択項目	動作
A相	A相の立ち上がり（または立ち下がり）でカウントします。
B相	B相の立ち上がり（または立ち下がり）でカウントします。
AB相CW	エンコーダー進み方向がCW方向の場合のみカウントします。
AB相CCW	エンコーダー進み方向がCCW方向の場合のみカウントします。
AB相CW/CCW	エンコーダー進み方向がCW方向/CCW方向のどちらもカウントします。

14. [エンコーダー論理]

エンコーダー信号の論理を選択します。

選択項目	動作
正論理	エンコーダー信号を正論理として扱います。
負論理	エンコーダー信号を負論理として扱います。

※ [エンコーダーカウントモード] と [エンコーダー論理] の項目の組み合わせによる、エンコーダー信号のカウント条件は、本項の末尾に記載してありますので参照してください。

15. [最高回転速度]

[エンコーダータイプ] が [ロータリー] の場合のみ表示されます。
エンコーダーが実際に回転する最高速を入力します。単位は[rpm]です。
0.01~5000 の範囲で入力します。

16. [最大送り速度]

[エンコーダータイプ] が [リニア] の場合のみ表示されます。
エンコーダーが実際に進む最高速を入力します。単位は[mm/s]です。
0.01~1500 の範囲で入力します。

17. [1 回転当たりのフィード量]

[エンコーダータイプ] が [ロータリー] の場合のみ表示されます。
エンコーダー1 回転あたりのワークの進み量を入力します。単位は[mm/rev]です。
0.01~12566 の範囲で入力します。

18. [バースト波間隔(エンコーダーカウント)]

エンコーダーパルスカウント何パルスにつき 1 回超音波バースト波を出力するかを設定します。単位は[pulse]です。
1~65535 の範囲で入力します。

19. [バースト波間隔(距離)]

超音波バースト波を発生する間隔が、距離換算で何 mm ピッチとなるかが表示されます。

20. [バースト波周期]

最高回転速度（または最大送り速度）の際に、超音波バースト波が何[ms]周期で出力されるかが表示されます。バースト波周期が 1[ms]未満の場合は赤く表示され、検査開始することはできません。

【エンコーダーカウントモード】と【エンコーダー論理】の項目の組み合わせによる、エンコーダー信号のカウント条件は以下のとおりです。

■ 【エンコーダーカウントモード】がA相（またはB相）の場合

【エンコーダーカウントモード】の進み方向設定	【エンコーダー論理】の設定値	エンコーダーの実際の進み方向	カウント条件
設定不可	正論理	CW	A相（またはB相）の立ち上がりでカウント
		CCW	
	負論理	CW	A相（またはB相）の立ち下がりでカウント
		CCW	

■ 【エンコーダーカウントモード】がAB相の場合

【エンコーダーカウントモード】の設定がAB相の場合は、CWモードではCW方向のみカウントし、CCWモードではCCW方向のみカウントします。CW/CCWモードでは両方向でカウントします。

【エンコーダーカウントモード】の進み方向設定	【エンコーダー論理】の設定値	エンコーダーの実際の進み方向	カウント条件
CW	正論理	CW	A相の立ち上がりでカウント
		CCW	カウントしない
	負論理	CW	A相の立ち下がりでカウント
		CCW	カウントしない
CCW	正論理	CW	カウントしない
		CCW	A相の立ち下がりでカウント
	負論理	CW	カウントしない
		CCW	A相の立ち上がりでカウント
CW/CCW	正論理	CW	A相の立ち上がりでカウント
		CCW	A相の立ち下がりでカウント
	負論理	CW	A相の立ち下がりでカウント
		CCW	A相の立ち上がりでカウント

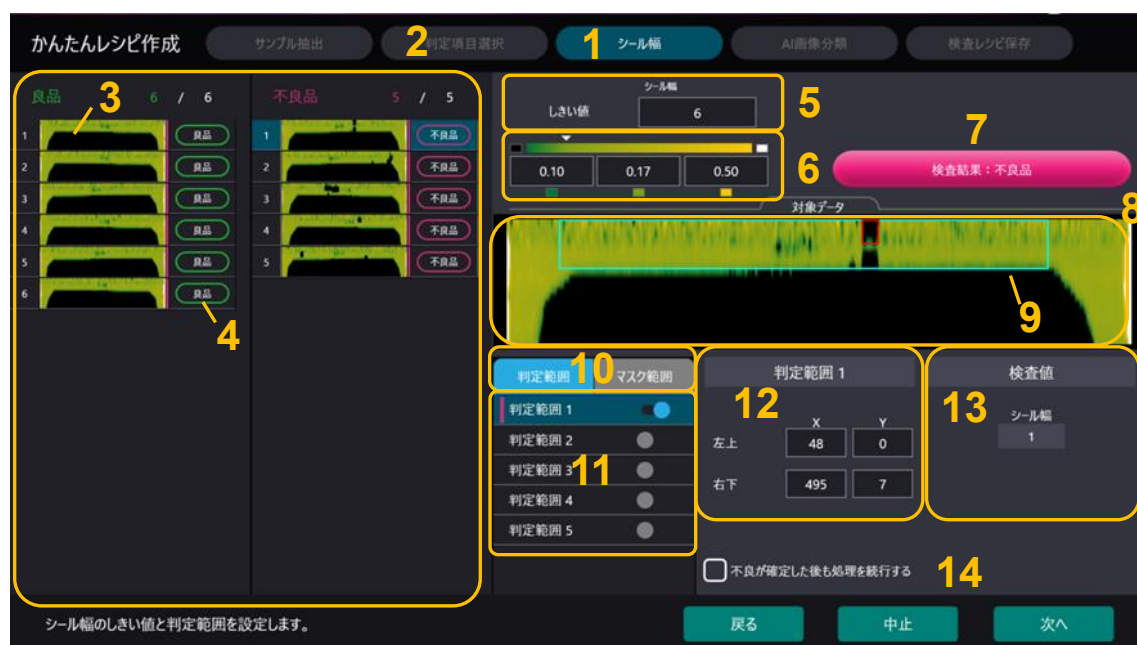
4.5.4 かんたんレシピ作成

検査レシピの判定項目について詳細な設定を行う画面です。

かんたんレシピ作成は、検査履歴データを良品データと不良品データに振り分ける〔サンプル抽出〕と、判定項目の有効/無効を選択する〔判定項目選択〕、6つの判定項目〔シール幅〕〔不良面積合計〕〔不良面積単独〕〔平均値〕〔標準偏差値〕〔AI 画像分類〕の詳細設定から成ります。

さらに、判定項目ごとに独立した判定範囲を5つまで設定することができます。

以下に〔シール幅〕の画面を例として、かんたんレシピ作成画面の概要を示します。



※印のついた項目は、判定項目によって設定が異なります。
それぞれの判定項目の該当ページを参照してください。

1. 編集集中の判定項目

現在編集集中の判定項目が表示されます。

2. サンプル抽出表示部

〔サンプル抽出〕画面で良品または不良品として振り分けて〔かんたんレシピでのデータ読み込みフォルダー〕に格納した検査結果ファイル(.yuh)の一覧が表示されます。

3. 検査履歴

リスト上の履歴項目を選択すると、選択された検査結果を再度判定した結果が右側のレシピ設定画面に表示されます。

4. 検査結果 1

それぞれの検査履歴が、現在編集集中の設定値で再度判定した結果が良品（緑）/不良品（赤）で表示されます。

5. しきい値設定部(※)

良品/不良品を判定するしきい値を設定します。

図の判定項目〔シール幅〕の場合は、最小シール幅（正常シール部分の縦方向の最小幅）が判定しきい値とな

ります。

設定方法は判定項目によって異なりますので、各判定項目のページを参照してください。



しきい値が不適切だった場合、誤判定となる恐れがあります。
しきい値は、必ず適切な値を設定してください。

6. 信号強度の上下限值

正常箇所/不良箇所を判別するための、透過超音波信号強度の上限値と下限値を入力します。

透過超音波信号強度が、上限値超えまたは下限値未満の場合、その箇所は不良箇所と判定されます。

中間値は判定には直接影響しません。色表示に対する設定です。

下限値<中間値<上限値となるように設定します。

信号強度の上下限值は、判定項目ごとに設定できます。



上下限值が不適切だった場合、誤判定となる恐れがあります。
上下限値は、必ず適切な値を設定してください。

7. 検査結果 2

選択中の検査履歴を、現在編集集中の設定値で再度判定した結果が、良品（緑）/不良品（赤）で表示されます。

8. 検査画像

選択中の検査履歴を、現在編集集中の設定値で再度描画した画像が表示されます。

9. 判定範囲

有効化されている判定範囲が重ねて表示されます。

判定範囲内で検出された不良箇所は赤色で表示されます。

10. 判定範囲／マスク範囲の表示切り替えタブ

〔判定範囲〕タブ、〔マスク範囲〕タブを押すと、それぞれ判定範囲、マスク範囲を設定できます。

マスク範囲については後述します。

11. 〔判定範囲〕有効化スイッチ

それぞれの判定範囲について、有効化/無効化を選択します。

設定可能な判定範囲の数は、判定項目ごとに最大 5 個です。ただし、AI 画像分類判定では 1 個だけです。

12. 〔判定範囲〕座標

選択されている判定範囲における、左上と右下の XY 座標を入力します。また、判定範囲の辺をドラッグする事で変更する事もできます。

13. 〔検査値〕(※)

良品/不良品を判定する根拠となった検査結果の値が表示されます。

例えば〔シール幅〕の場合は、判定範囲中で検出されたシール幅のうち最小値が表示されます。

検査値の考え方は判定項目によって異なりますので、各判定項目の項を参照してください。

検査処理継続チェックボックスが ON になっている場合は、範囲内をすべて検査した上での値が表示されます。

14. [不良が確定した後も処理を続ける] チェックボックス

通常はひとつの検査範囲において不良が確定した場合、それ以上の検査は行わずに次の範囲の検査に移行します。このチェックボックスを ON にすると、不良が確定した後もその検査範囲内すべての検査を継続します。

15. マスク範囲

特定の部分を検査から除外したい場合、その箇所をマスク範囲に指定することで、検査値の計算から除外できます。マスク範囲の設定は [マスク範囲] タブを選択して行います。マスク範囲は半透明の白い領域で表示されます。



16. [マスク範囲] 有効化スイッチ

検査画像にマスクをかけることができます (AI 画像分類判定を除く)。設定可能なマスク範囲の数は、判定項目ごとに最大 10 個です。シール幅判定、不良面積合計判定、不良面積単独判定では、マスク範囲内のデータ点は良好な点としてカウントされます。平均値判定、標準偏差値判定では、マスク範囲内のデータ点は検査値の計算から除外されます。

AI 画像分類判定ではマスクを設定することはできません。

17. [マスク範囲] 座標

選択されているマスク範囲の、左上と右下の XY 座標を入力します。また、マスク範囲の辺をドラッグすることで変更する事もできます。

マスク範囲の形状は、長方形か楕円から選択できます。

18. [形状]

マスク範囲の形状を長方形または楕円から選択します。

4.5.4.1 サンプルの抽出

検査履歴データを良品データと不良品データに振り分けることができます。

左側の履歴リストで選択したデータを右側の「良品」ボタンと「不良品」ボタンを使って振り分けます。

振り分けた良品データと不良品データは、各判定項目のしきい値設定ページにそれぞれリスト表示され、現在の設定で良品が正しく良品と判定されるか、不良品が正しく不良品と判定されるかを一目で認識できます。



1. 履歴フォルダー

検査履歴フォルダーのパス名です。

2. 「変更」ボタン

検査履歴フォルダーの場所を一時的に変更することができます。

変更した内容を保存するには、「検査レシピ保存」ページで「保存」を押してください。

3. 「フィルター」ボタン

履歴フォルダーに格納されている検査結果ファイル(. yuh)のうち、検査履歴表示部に表示されるものを選択します。表示される検査結果ファイルは以下のとおりです。

「すべて」ボタン	すべての検査結果ファイル(. yuh)
「良品」ボタン	良品判定(ファイル名が“Pass”で終わるファイル)
「不良品」ボタン	不良品判定(ファイル名が“Fail”で終わるファイル)

4. 検査履歴表示部

「すべて」ボタン、「良品」ボタン、「不良品」ボタンで選択した、対象の検査結果ファイル(. yuh)の一覧が表示されます。

5. [良品] ボタン

検査履歴で選択中のアイテムが良品振り分け済みリストに追加されます。

すでに良品振り分け済みリストに存在する場合はリストから削除されます。

また、リストに追加する場合は検査結果ファイル(.yuh)が「かんたんレシピでのデータ読み込みフォルダー」にコピーされ、リストから削除する場合は「かんたんレシピでのデータ読み込みフォルダー」から検査結果ファイル(.yuh)が削除されます。

6. [不良品] ボタン

検査履歴で選択中のアイテムが不良品振り分け済みリストに追加されます。

すでに不良品振り分け済みリストに存在する場合はリストから削除されます。

リストに追加およびリストから削除される場合の「かんたんレシピでのデータ読み込みフォルダー」に関する動作は、「良品」ボタンと同様です。

7. [スキップ] ボタン

選択中のアイテムの1つ下のアイテムが選択されます。

8. 良品振り分け済みリスト

良品として振り分け済みのアイテムが表示されます。

9. 不良品振り分け済みリスト

不良品として振り分け済みのアイテムが表示されます。

10. [クリア] ボタン1

良品振り分け済みリストで選択中のアイテムがリストから削除されます。

11. [すべてクリア] ボタン1

良品振り分け済みリストのすべてのアイテムがリストから削除されます。

12. [クリア] ボタン2

不良品振り分け済みリストで選択中のアイテムがリストから削除されます。

13. [すべてクリア] ボタン2

不良品振り分け済みリストのすべてのアイテムがリストから削除されます。

4.5.4.2 判定項目の選択

〔シール幅〕〔不良面積合計〕〔不良面積単独〕〔平均値〕〔標準偏差値〕〔AI 画像分類〕の6つの項目のうち、判定を実施する項目のチェックボックスにチェックを入れます。

ここでチェックを入れた項目が、以下のかんたんレシピ作成ウィザードで設定できるようになります。

かんたんレシピ作成

サンプル抽出 判定項目選択 シール幅 不良面積合計 不良面積単独 終

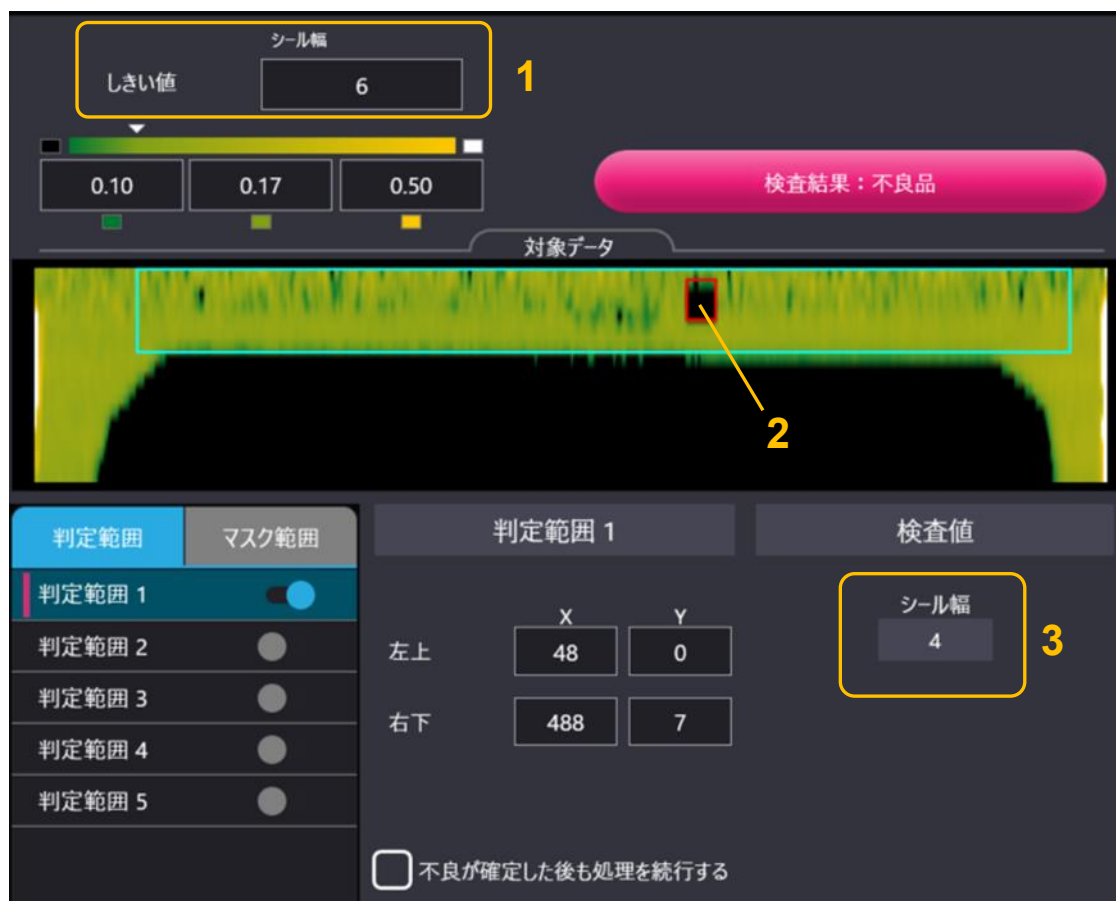
シール幅	☒
不良面積合計	☒
不良面積単独	☒
平均値	☐
標準偏差値	☐
AI画像分類	☐

判定項目を選択します。

戻る 中止 次へ

4.5.4.3 判定項目「シール幅」の設定画面

判定項目「シール幅」：正常なシール部分が縦方向に所定量確保できているかを判定します。
詳細は「5.1 判定項目「シール幅」」を参照してください。



1. 「シール幅」しきい値

シールの良好部分が縦方向にしきい値以上確保できない場合、その判定範囲は不良と判定されます。
0以上の値を設定してください。

シール幅しきい値は判定範囲ごとに個別に設定します。

2. 不良箇所

判定範囲内で不良箇所と判定された部分は赤枠で表示されます。

「シール幅」では判定範囲内における良好シール部分がしきい値未満の場合は不良箇所と判定されます。

3. 「シール幅」検査値

判定範囲中で検出されたシール幅のうち最小値が検査値として用いられ、各しきい値と比較されます。

【判定例】

図の例では、判定範囲枠(水色、縦方向サイズ=8)の中で信号強度の下限値(0.10)を下回った箇所が不良箇所と検出され、赤枠で表示されています。

不良箇所を除いた正常部分の縦方向サイズが最小シール幅(=4)となり、シール幅しきい値(=6)を下回っているため不良品と判定されます。

4.5.4.4 判定項目「不良面積合計」の設定画面

判定項目「不良面積合計」：不良シール部分の面積合計が所定量以下であるか、また良好シール部分の面積が所定量以上であるかを判定します。

詳細は「5.2 判定項目「不良面積合計」」を参照してください。

しきい値

不良面積(下限未満) 20 1

不良面積(上限超え) 20 2

良好面積 3000 3

0.10 0.16 0.50

検査結果：不良品

対象データ

4

判定範囲 マスク範囲

判定範囲 1

判定範囲 2

判定範囲 3

判定範囲 4

判定範囲 5

判定範囲 1

左上 X Y 66 0

右下 X Y 500 7

不良面積(下限未満) 105 5

不良面積(上限超え) 0

良好面積 3375 6

☐ 不良が確定した後も処理を続行する

1. 「不良面積(下限未満)」 しきい値

信号強度が下限未満の部分の合計面積がこの数値を超えた場合、その判定範囲は不良と判定されます。

2. 「不良面積(上限超え)」 しきい値

信号強度が上限超えの部分の合計面積がこの数値を超えた場合、その判定範囲は不良と判定されます。

3. 「良好面積」 しきい値

信号強度が上下限内の良好な部分の合計面積がこの数値未満の場合、その判定範囲は不良と判定されます。

4. 不良箇所

「不良面積合計」では不良と判定された場合は判定範囲枠が赤い点線で表示されます。

5. 「不良面積(下限未満)」 「不良面積(上限超え)」 検査値

判定範囲内のうち信号強度が下限未満(または上限超え)で不良と判定された部分の合計面積です。この値がそれぞれ不良面積下限未満(または上限超え)しきい値と比較されて判定されます。

6. [良好面積] 検査値

判定範囲内のうち、信号強度が上限～下限内で良好と判定された部分の合計面積です。
この値が [良好面積] しきい値と比較されて判定されます。

【判定例】

図の例では、判定範囲枠(全面積=3480)の中で、信号強度が下限未満で不良となった部分が 105、上限を超えて不良となった部分が 0、上限と下限の間で良好の部分が 3375 と算出されています。
不良面積(下限未満)のしきい値=20 で、不良面積がしきい値を上回っているため不良品と判定されます。

4.5.4.5 判定項目「不良面積単独」の設定画面

判定項目〔不良面積単独〕：不良シール部分単体の大きさが所定量以下であるか、また良好シール部分の面積が所定量以上であるかを判定します。

詳細は「5.3 判定項目「不良面積単独」」を参照してください。

The screenshot displays the '検査結果画面' (Inspection Results Screen) with the following components:

- Top Section:** Contains three input fields for area values: '不良面積(下限未満)' (Defect Area (Below Lower Limit)) set to 20, '不良面積(上限超過)' (Defect Area (Above Upper Limit)) set to 20, and '良好面積' (Good Area) set to 3000. A 'しきい値' (Threshold) slider is set to 0.10. A pink button shows the '検査結果: 不良品' (Inspection Result: Defective Product).
- Center Section:** A '対象データ' (Target Data) heatmap with a red box highlighting a defect area, indicated by a yellow arrow and the number 4.
- Bottom Left Section:** A '判定範囲' (Judgment Range) list with five items. '判定範囲 1' is selected and has a blue toggle switch.
- Bottom Center Section:** A '判定範囲 1' (Judgment Range 1) table with coordinates for '左上' (Top Left) and '右下' (Bottom Right):

	X	Y
左上	40	0
右下	500	7
- Bottom Right Section:** A '検査値' (Inspection Value) table showing results for '不良面積(下限未満)' (48), '不良面積(上限超過)' (0), and '良好面積' (-). The values 48 and 0 are highlighted with yellow boxes and labeled 5 and 6 respectively.
- Bottom Center Section:** A checkbox labeled '不良が確定した後も処理を続行する' (Continue processing even after defect is confirmed) is currently unchecked.

1. [不良面積(下限未滿)] しきい値

信号強度が下限未満の面積が単独のかたまりとしてしきい値を超えた場合、その判定範囲は不良と判定されます。

2. [不良面積(上限超え)] しきい値

信号強度が上限超えの面積が単独のかたまりとしてしきい値を超えた場合、その判定範囲は不良と判定されます。

- ### 3. 「良好面積」しきい値

信号強度が上下限内の良好な部分の合計面積がしきい値未満の場合、その判定範囲は不良と判定されます。

- #### 4. 不良箇所

「不良面積単独」では不良と判定された部分(単独のかたまり)が赤い点で表示されます。

5. 「不良面積(下限未滿)」 「不良面積(上限超え)」 検査値

判定範囲内のうち不良と判定された部分(単独のかたまり)のうち、最大のものの面積です。

6. [良好面積] 検査値

判定範囲内のうち、信号強度が上限～下限内で良好と判定された部分の合計面積です。

【判定例】

図の例では、検査画像中の赤い点の部分が不良箇所、その面積が 48 であったことがわかります。

不良箇所の面積がしきい値(下限未満)の 20 を上回っているため、不良品と判定されます。

不良品と判定された段階で処理を終了するため、良好面積は算出されていません。

(算出する場合は「不良が確定した後も処理を続行する」チェックボックスを ON にします)

4.5.4.6 判定項目 [平均値] の設定画面

判定項目 [平均値]：判定範囲内の信号強度の平均値が所定範囲内であるかを判定します。
詳細は「5.4 判定項目 [平均値]」を参照してください。

The screenshot shows the 'Average Value' judgment setting screen. At the top, a yellow box labeled '1' highlights the 'しきい値' (Threshold) section, which includes '平均値下限' (Average Value Lower Limit) set to 0.150 and '平均値上限' (Average Value Upper Limit) set to 0.200. Below this is a color scale bar with values 0.10, 0.16, and 0.50. A pink button on the right shows '検査結果：不良品' (Inspection Result: Defective Product). The central area, labeled '2', shows a heatmap of '対象データ' (Target Data) with a red dashed box indicating the judgment range. The bottom section, labeled '3', has a '判定範囲' (Judgment Range) tab selected, showing '判定範囲 1' as active. To the right, the '検査値' (Inspection Value) section displays '平均値' (Average Value) as 0.2063. Below this, there are fields for '左上' (Top Left) with X=96, Y=0 and '右下' (Bottom Right) with X=471, Y=6. A checkbox at the bottom is labeled '不良が確定した後も処理を続行する' (Continue processing even after defect is confirmed).

1. [平均値下限] [平均値上限] しきい値

判定範囲内の信号強度の平均値が、しきい値の上下限の範囲外である場合、その判定範囲は不良と判定されます。

2. 不良箇所

[平均値] では不良と判定された場合は判定範囲枠が赤い点線で表示されます。

3. [平均値] 検査値

判定範囲内の信号強度の平均値です。

【判定例】

図の例では、判定範囲枠の中での信号強度平均値が 0.2063 でした。

しきい値は下限 0.150、上限 0.200 であり、検査値はしきい値の範囲外のため不良品と判定されます。

4.5.4.7 判定項目「標準偏差値」の設定画面

判定項目「標準偏差」：判定範囲内の信号強度の標準偏差値が所定範囲内であるかを判定します。
詳細は「5.5 判定項目「標準偏差値」」を参照してください。

The screenshot displays the configuration interface for the 'Standard Deviation Value' judgment item. At the top, a yellow box labeled '1' highlights the 'しきい値' (Threshold) section, which includes '標準偏差値下限' (Lower Limit: 0.0100) and '標準偏差値上限' (Upper Limit: 0.0400). Below this is a color scale bar with values 0.10, 0.16, and 0.50. A pink button on the right shows '検査結果：不良品' (Check Result: Defect). The central heatmap, labeled '対象データ' (Target Data), shows a red dashed box labeled '2' indicating a defect region. The bottom section, labeled '判定範囲' (Judgment Range), includes a 'マスク範囲' (Mask Range) toggle. Under '判定範囲 1', the '左上' (Top Left) coordinates are X=52, Y=0, and the '右下' (Bottom Right) coordinates are X=500, Y=7. The '検査値' (Check Value) is shown as 0.04009, highlighted by a yellow box labeled '3'. A checkbox at the bottom is labeled '不良が確定した後も処理を続行する' (Continue processing after defect confirmation).

1. 「標準偏差値下限」「標準偏差値上限」しきい値

判定範囲内の信号強度の標準偏差値が、しきい値の上下限の範囲外である場合、その判定範囲は不良と判定されます。

2. 不良箇所

「標準偏差値」では不良と判定された場合は判定範囲枠が赤い一点鎖線で表示されます。

3. 「標準偏差値」検査値

判定範囲内の信号強度の標準偏差値です。

【判定例】

図の例では、判定範囲枠の中での信号強度標準偏差値が 0.04009 でした。

しきい値は下限 0.0100、上限 0.0400 であり、検査値はしきい値の範囲外のため不良品と判定されます。

4.5.4.8 判定項目 [AI 画像分類] の設定画面

判定項目 [AI 画像分類] : AI・機械学習による画像分類機能を用いて判定範囲内の画像を判定します。
詳細は「5.6 判定項目 [AI 画像分類]」を参照してください。

1. [スコア] しきい値

0～1 の値を入力します。

AI・機械学習による画像分類機能により得られたスコアが、しきい値未満である場合、不良と判定されます。

2. [判定範囲]

[AI 画像分類] で設定可能な判定範囲は1つだけです。

[AI 画像分類] では不良と判定された場合は判定範囲枠が赤い二点鎖線が表示されます。

3. [画像学習実行] ボタン

判定範囲内の画像の学習を実行します。

メモ

- 画像学習にはしばらく時間がかかります。完了メッセージが表示されるまでお待ちください。
- サンプル数が少ない場合や、検査画像間の特徴の差が乏しい場合は、画像学習に失敗することがあります。できるだけ多くの画像を用意することをお勧めします。

4. [スコア] 検査値

AI・機械学習による画像分類機能により得られたスコアです。

スコアは、1に近いほど良品の可能性が高く、0に近いほど不良品の可能性が高くなります。

画像学習が未完了の場合は、「画像学習未完了」と表示されます。

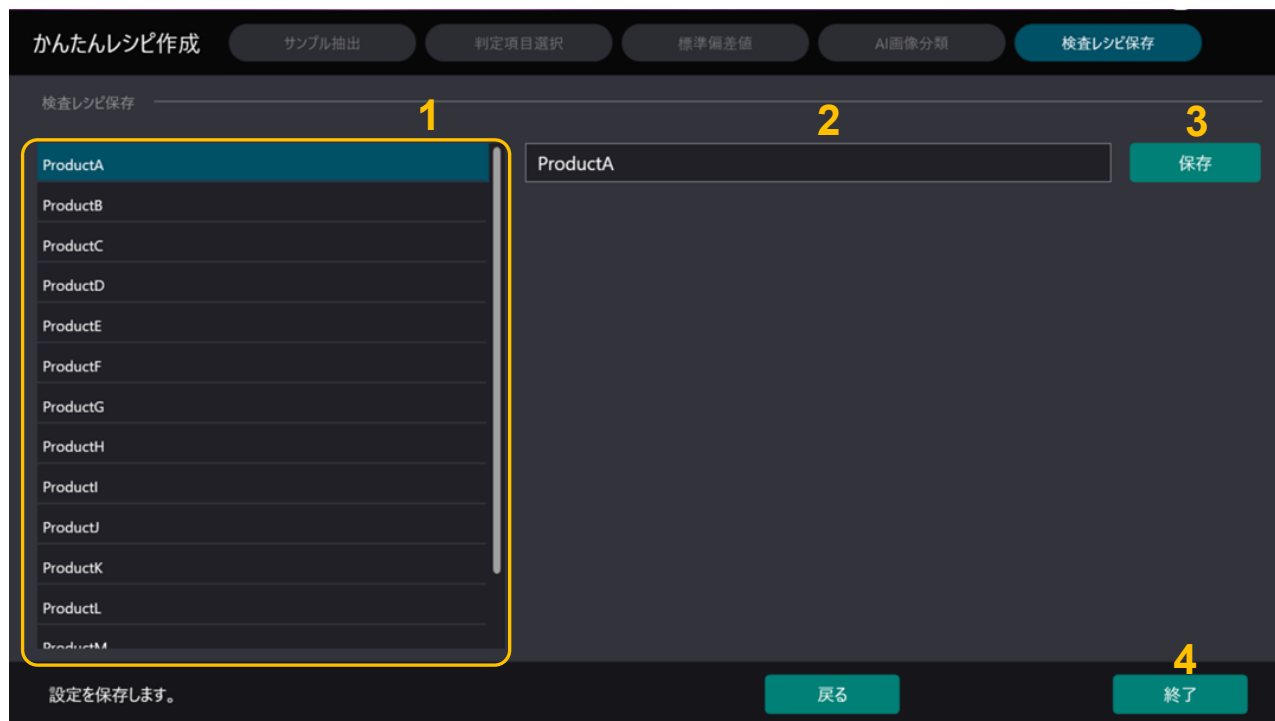
【判定例】

図の例では、スコアが0.02379でした。

しきい値は0.850であり、検査値はしきい値未満のため不良品と判定されます。

4.5.4.9 検査レシピ保存

編集した検査レシピを保存します。



1. レシピリスト

レシピフォルダー内のレシピファイルの一覧が表示されます。

2. 検査レシピ名

保存する検査レシピ名を入力します。

3. [保存] ボタン

検査レシピがファイル(.yur)に保存されます。

AI 画像分類判定で画像学習を実行した場合は、学習データがファイル(.yum)に保存されます。



保存した検査レシピで連続検査を実行するには、「4.5.1 検査レシピ選択」で該当の検査レシピを有効化してください。

4. [終了] ボタン

かんたんレシピ作成を終了します。

4.5.5 センサー感度確認

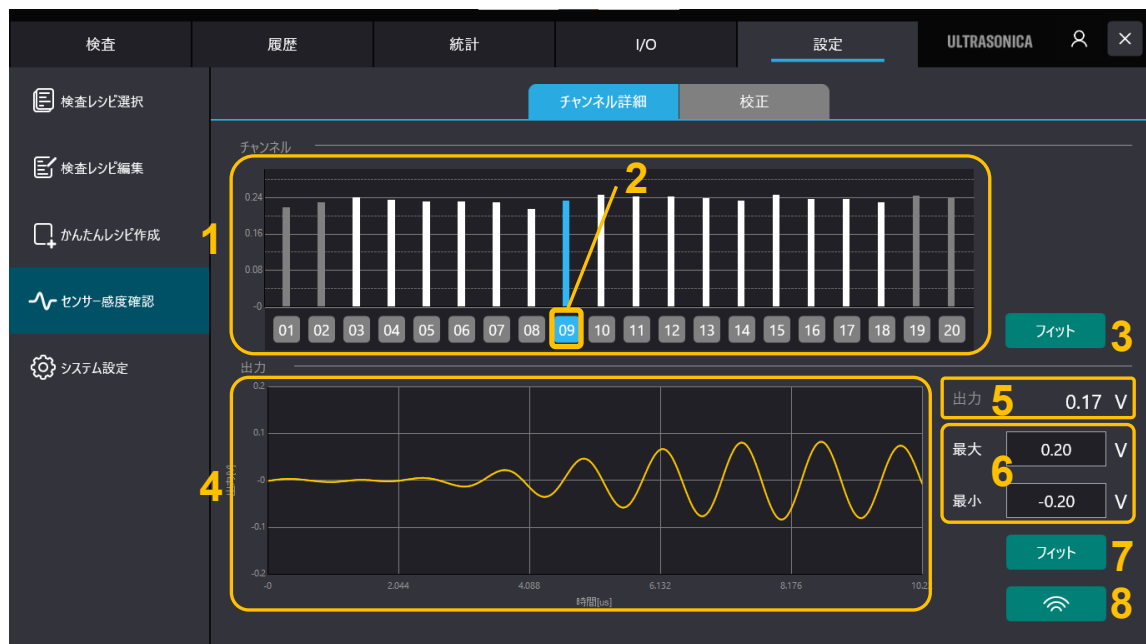
超音波センサーの各チャンネルの状態確認及びセンサー感度の校正を行う画面です。

〔チャンネル詳細〕タブと〔校正〕タブで画面を切り替えます。

4.5.5.1 チャンネル詳細

画面上段は各チャンネル(1～20)の透過超音波信号の信号強度が棒グラフで表示されます。

画面下段は、選択されたチャンネルでの受信波形が表示されます。



1. 信号強度表示部

各チャンネルの透過超音波信号の信号強度が棒グラフで表示されます。

2. チャンネル選択ボタン

波形の詳細を表示させるためのボタンです。

選択されたチャンネルは水色表示され、その波形が画面下段の受信波形表示部に表示されます。

3. 〔フィット〕ボタン

表示する値がグラフ表示に収まるように、自動で縦軸の範囲が調整されます。

4. 受信波形表示部

選択されているチャンネルの受信波形が表示されます。

5. 出力電圧

受信した超音波の最大レベル-最小レベル (Peak-to-Peak 値) が表示されます。

6. レンジ設定部

受信波形表示部の表示範囲を設定します。

最大 > 最小 となるように設定してください。

7. [フィット] ボタン

表示する波形がグラフに収まるように、自動で縦軸の範囲が調整されます。

8. 送受信開始ボタン

超音波信号の送受信を開始します。再度押すと停止します。

4.5.5.2 校正

超音波センサーのチャンネル係数を設定し、センサー感度の校正を行う画面です。



1. 信号強度表示部

各チャンネルの透過超音波信号の信号強度が棒グラフで表示されます。

2. [フィット] ボタン

表示する値がグラフ表示に収まるように、自動で縦軸の範囲が調整されます。

3. チャンネル選択トグルスイッチ

各チャンネルの有効・無効が表示されます。

表示	チャンネル状態	設定変更
	無効	不可
		可
	有効	可
		不可

4. チャンネル係数表示部

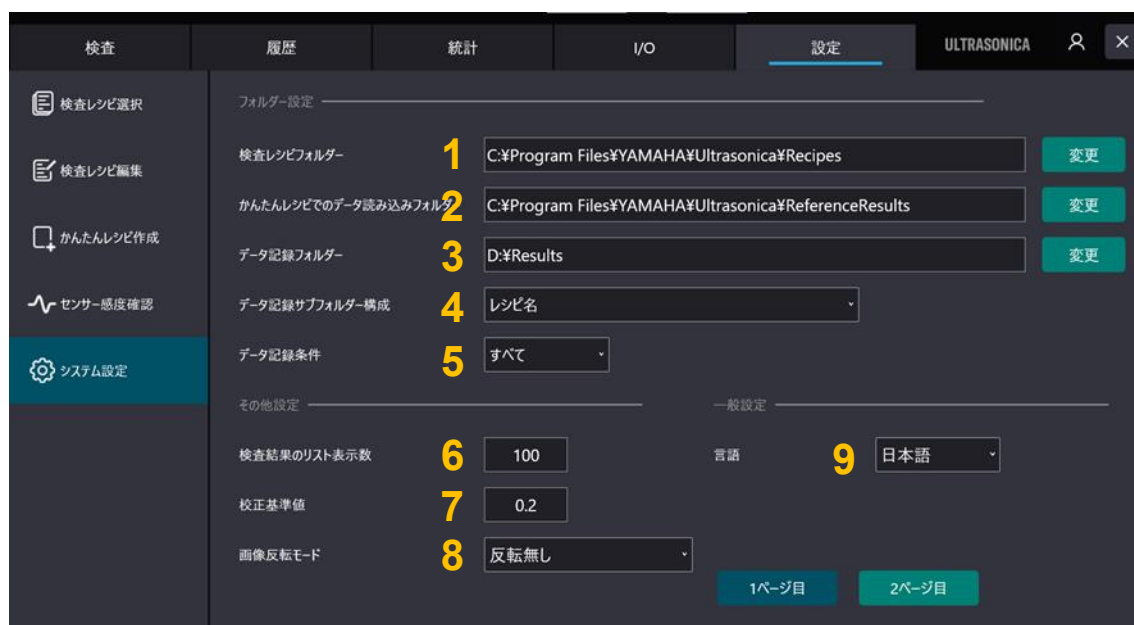
各チャンネルのチャンネル係数が表示されます。

5. 校正実行ボタン

信号強度が校正基準値になるように、自動でチャンネル係数を設定します。
校正手順については、「3. 4. 1 センサーの感度を校正する」を参照してください

4.5.6 システム設定 (1 ページ目)

各種フォルダー設定、言語設定などを実施する画面です。



1. [検査レシピフォルダー]

検査レシピを格納するフォルダーパスを入力します。

または、[変更] ボタンを押すと表示されるフォルダー選択ダイアログで選択することもできます。

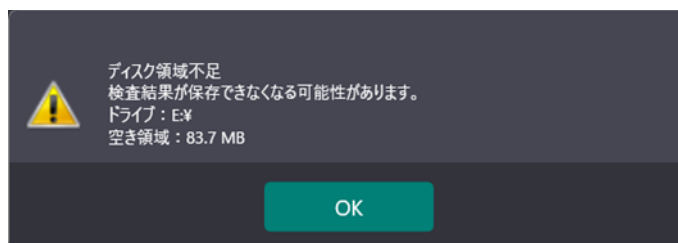
2. [かんたんレシピでのデータ読み込みフォルダー]

「4.5.4 かんたんレシピ作成」で使用する検査結果ファイル(.yuh)の格納フォルダーパスを入力します。

3. [データ記録フォルダー]

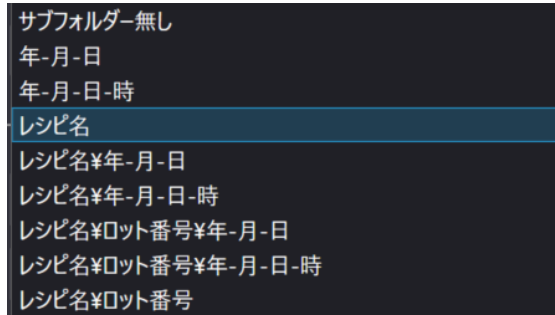
連続検査時の検査結果ファイル(.yuh)を格納する場所を設定します。

なお、保存先ドライブの空き領域が 100MB 未満になると警告メッセージが表示されます。古い検査結果ファイルを削除するか、他のストレージデバイスに移動するなどして、保存先ドライブの空き領域を確保してください。



4. [データ記録サブフォルダー構成] プルダウンリスト

履歴フォルダー内のフォルダー構成をどのようにするかを、プルダウンリストから選択します。



設定	内容	作成されるサブフォルダーの例
[サブフォルダー無し]	履歴フォルダー直下に検査結果ファイルが格納されます。	(サブフォルダーは作成されません)
[年-月-日]	日付ごとに yyyy-mm-dd 形式のフォルダーが作成され検査結果ファイルが格納されます。	2023-05-08
[年-月-日-時]	日付と時刻ごとに yyyy-mm-dd-hh 形式のフォルダーが作成され、検査結果ファイルが格納されます。 時刻は 24 時間形式です。	2023-05-08-14
[レシピ名]	レシピ名のフォルダーが作成され検査結果ファイルが格納されます。	Sample_1
[レシピ名¥年-月-日]	レシピ名フォルダーの下に yyyy-mm-dd 形式のフォルダーが作成され、検査結果ファイルが格納されます。	Sample_1 └ 2023-05-08
[レシピ名¥年-月-日-時]	レシピ名フォルダーの下に yyyy-mm-dd-hh 形式のフォルダーが作成され、検査結果ファイルが格納されます。 時刻は 24 時間形式です。	Sample_1 └ 2023-05-08-14
[レシピ名¥ロット番号 ¥年-月-日]	レシピ名フォルダーの下にロット番号フォルダーが、さらにその中に yyyy-mm-dd 形式のフォルダーが作成され、検査結果ファイルが格納されます。	Sample_1 └ Lot123456-ABC └└ 2023-05-08
[レシピ名¥ロット番号 ¥年-月-日-時]	レシピ名フォルダーの下にロット番号フォルダーが、さらにその中に yyyy-mm-dd-hh 形式のフォルダーが作成され、検査結果ファイルが格納されます。	Sample_1 └ Lot123456-ABC └└ 2023-05-08-14
[レシピ名¥ロット番号]	レシピ名フォルダーの下にロット番号フォルダーが作成され、検査結果ファイルが格納されます。	Sample_1 └ Lot123456-ABC

5. [データ記録条件]

検査結果ファイルを保存する条件を選択します。

[すべて] を選択すると、すべての検査結果を保存します。

[良品] を選択すると、良品判定の検査結果のみ保存します。

[不良品] を選択すると、不良品判定の検査結果のみ保存します。

6. [検査結果のリスト表示数]

かんたんレシピ作成の、検査履歴表示部に表示される検査結果の最大数です。

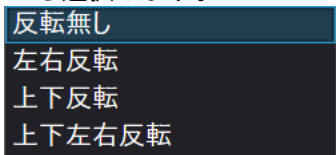
かんたんレシピ作成において動作が遅くなる場合は、この表示数を小さくすることで改善する場合があります。

7. [校正基準値]

超音波センサーの感度を校正する際に、受信する超音波強度がこの基準値となるようにチャンネル係数が調整されます。超音波センサー感度の校正については「4.5.5.2 校正」を参照してください。

8. [画像反転モード]

検査画像の表示方法をプルダウンリストから選択します。



反転無し
左右反転
上下反転
上下左右反転

9. [言語]

このアプリケーションで使用する言語をプルダウンリストから選択します。

4.5.7 システム設定 (2 ページ目)

各アクセスレベルのパスワード変更及び操作許可設定を実施する画面です。



1. [アクセスレベル]

設定対象のアクセスレベルを選択します。

2. [パスワード変更] ボタン

設定対象のアクセスレベルのパスワードを変更します。

[パスワード変更] ボタンを押すと、パスワード変更ウィンドウが表示されます。

パスワードの変更

アクセスレベル： エンジニア

現在のパスワード

新しいパスワード

新しいパスワードの確認

OK
キャンセル

現在のパスワードと新しいパスワードを入力し [OK] ボタンを押します。

オペレーターはパスワード不要ですのでパスワード変更の対象外です。

エンジニアのパスワードは、現在のアクセスレベルがエンジニア以上で変更できます。

スーパーバイザーのパスワードは、現在のアクセスレベルがスーパーバイザー以上で変更できます。

メーカーのパスワードは変更できません。

3. 操作許可設定

設定対象のアクセスレベルの操作許可設定を行います。

操作を許可する項目をチェックします。

オペレーター操作許可設定は、現在のアクセスレベルがエンジニア以上の場合に変更できます。

エンジニアの操作許可設定は、現在のアクセスレベルがスーパーバイザー以上の場合に変更できます。

スーパーバイザーの操作許可設定は、現在のアクセスレベルがメーカーの場合に変更できます。

5 判定項目詳細

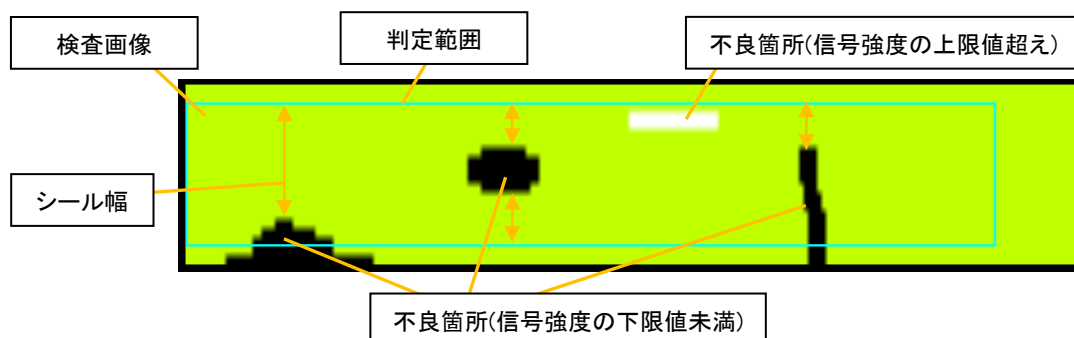
この章では連続検査における判定項目の機能詳細について説明します。

5.1 判定項目[シール幅]

正常なシール部分が、縦方向に所定量確保できているかをチェックする機能です。下記条件 1 を満たした場合に良品と判定します。

良品とする条件

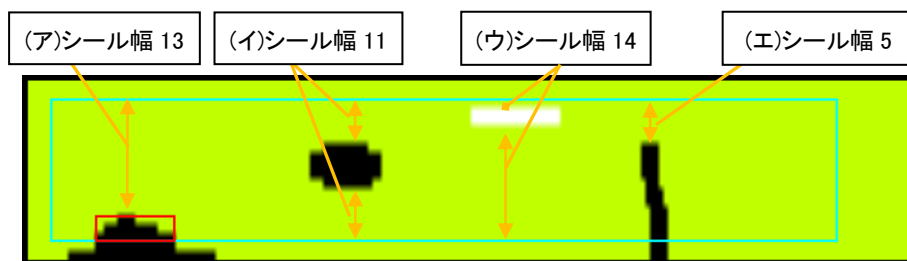
条件番号	条件内容
条件 1	判定範囲内の最小シール幅 $\geq$ シール幅のしきい値



● 判定例

以下に、4 か所の不良部分を持つ検査画像での判定例を示します。
しきい値を以下のように設定します。

条件番号	判定内容	しきい値設定
条件 1	[シール幅]	14



(ア)～(エ)の4つの不良部分についてシール幅が検査値として算出され、しきい値と比較されます。不良と判定された箇所は赤枠で表示されます。最初の不良箇所(ア)でシール幅がしきい値を下回ったため、この判定範囲全体での判定は「不良品」となります。

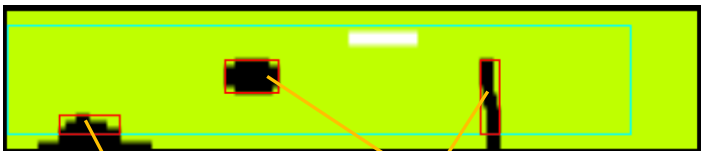
判定箇所	判定内容	検査値	しきい値	個別判定	全体判定
(ア)	シール幅	13	14	不良品	不良品
(イ)	シール幅	11	14	不良品	
(ウ)	シール幅	14	14	良品	
(エ)	シール幅	5	14	不良品	

● [不良が確定した後も処理を続行する]機能

[不良が確定した後も処理を続行する]チェックボックスを ON にしておくと、不良箇所を検出した後も処理を続行し、不良箇所の検出が続行されます。

初期値ではこの機能は OFF になっています。チェックボックスが OFF の場合は不良箇所を検出すると処理を中止して次の判定範囲の処理に移行します。

☒ 不良が確定した後も処理を続行する

チェックボックスの状態	動作	検査画像例
OFF	シール幅がしきい値未満の不良箇所を検出した時点で判定を終了し、次の判定範囲の処理に移ります。	 不良検出し、判定終了
ON	不良箇所を検出した後も最後まで処理を続行し、不良箇所の検出を行います。	 この不良検出後も処理続行 処理を続行後に検出した不良

5.2 判定項目[不良面積合計]

不良シール部分の面積合計が設定値以下であるか、また、良好シール部分の面積が所定量以上であるかを判定する機能です。下記条件 1～3 をすべて満たした場合に良品と判定します。

良品とする条件

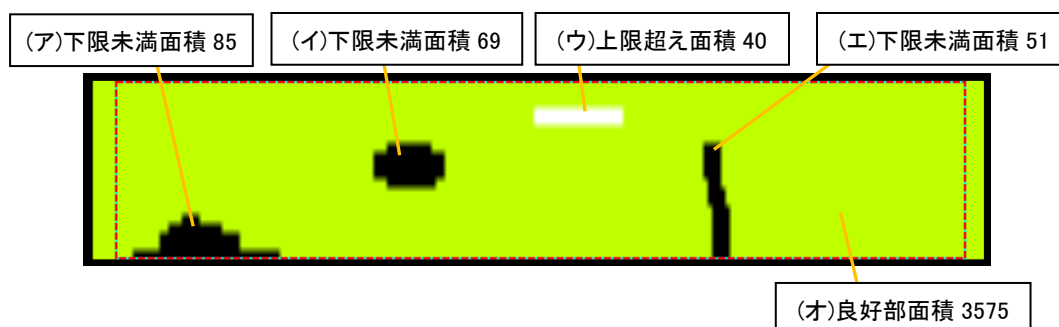
条件番号	条件内容
条件 1	下限値未満の不良面積合計 $\leq$ [不良面積(下限未満)]しきい値
条件 2	上限値超えの不良面積合計 $\leq$ [不良面積(上限超え)]しきい値
条件 3	良好面積の合計 $\geq$ [良好面積] しきい値

● 判定例

以下に、4 か所の不良部分を持つ検査画像での判定例を示します。

しきい値は下表のように設定します。

条件番号	判定内容	しきい値設定
条件 1	[不良面積(下限未満)]	150
条件 2	[不良面積(上限超え)]	150
条件 3	[良好面積]	2000



条件 1～条件 3 のための検査値は、それぞれ以下のとおりとなります。

条件 1: 下限値未満の不良面積の合計 = (ア)の面積 85 + (イ)の面積 69 + (エ)の面積 51 = 205

条件 2: 上限値超えの不良面積の合計 = (ウ)の面積 40 = 40

条件 3: 判定範囲内の良好面積の合計 = (オ)の面積 3575 = 3575

検査値としきい値を比較すると、条件 1 でしきい値を超えており不良品と判定されます。

他の条件 2、条件 3 では良品判定となりますが、条件 1 で不良判定となっているのでこの判定範囲全体での判定は「不良品」となり、判定範囲の枠が赤い点線で表示されます。

条件番号	判定内容	検査値	しきい値	個別判定	全体判定
条件 1	下限値未満の不良面積合計	205	150	不良品	不良品
条件 2	上限値超えの不良面積合計	40	150	良品	
条件 3	良好面積の合計	3575	2000	良品	

● [不良が確定した後も処理を続行する]機能

判定項目[不良面積合計]では、この機能は無効です。

5.3 判定項目[不良面積単独]

不良シール部分の単独の不良面積が所定量以下であるか、また、連続した良好シール部分の最大面積が所定量以上であるかを判定する機能です。下記条件 1-3 をすべて満たした場合に良品と判定します。

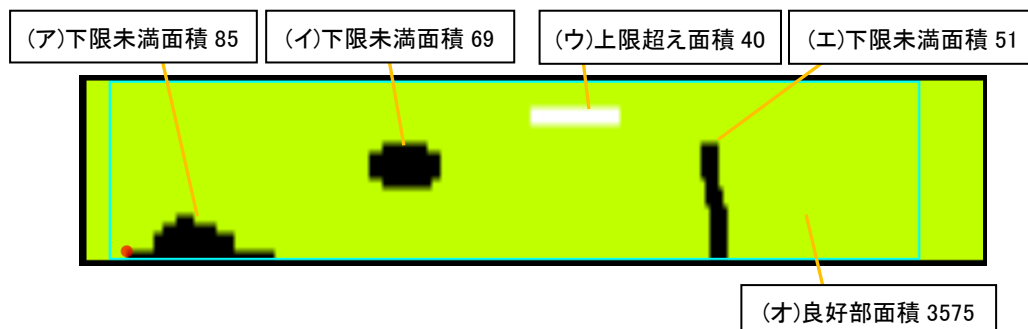
良品とする条件

条件番号	条件内容
条件 1	下限値未満の不良単独面積 $\leq$ [不良面積(下限未満)]しきい値
条件 2	上限値超えの不良単独面積 $\leq$ [不良面積(上限超え)]しきい値
条件 3	連続良好部分の最大面積 $\geq$ [良好面積] しきい値

● 判定例

「5.2 判定項目[不良面積合計]」と同様の検査画像での判定例を示します。
しきい値は下表のように設定します。

条件番号	判定内容	しきい値設定
条件 1	[不良面積(下限未満)]	40
条件 2	[不良面積(上限超え)]	40
条件 3	[良好面積]	2000



不良面積部分(ア)～(エ)それぞれについて、かたまり部分の面積が検査値として算出されしきい値と比較されます。不良箇所と判定された箇所は赤い点が表示されます。

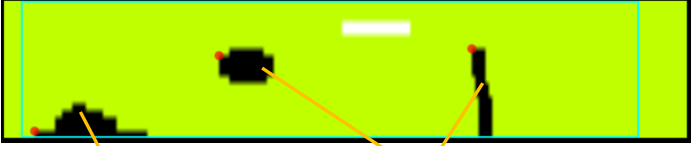
最初に検出された不良面積(ア)において、不良部分の面積がしきい値を超えており不良品と判定されます。他の(イ)(エ)も同様に不良品判定となります。(ウ)及び(オ)は良品判定ですが、(ア)で不良判定となっているのでこの判定範囲全体での判定は「不良品」となります。

不良面積	条件番号	判定内容	検査値	しきい値	個別判定	全体判定
(ア)	条件 1	下限未満の面積	85	40	不良品	不良品
(イ)	条件 1	下限未満の面積	69	40	不良品	
(ウ)	条件 2	上限超えの面積	40	40	良品	
(エ)	条件 1	下限未満の面積	51	40	不良品	
(オ)	条件 3	良好部の面積	3575	2000	良品	

● [不良が確定した後も処理を続行する]機能

判定項目[シール幅]と同様に、[不良面積単独]でもこのチェックボックスを ON にしておくと、不良箇所を検出した後も不良箇所の検出処理が続行されます。

☒ 不良が確定した後も処理を続行する

チェックボックスの状態	動作	検査画像例
OFF	不良面積がしきい値超えの不良箇所を検出した時点で判定を終了し、次の判定範囲の処理に移ります。	 不良箇所を検出し判定終了
ON	不良箇所を検出した後も最後まで処理を続行し、不良箇所の検出を行います。	 不良検出後も処理続行 処理を続行後に検出した不良

5.4 判定項目[平均値]

判定範囲内における、良好部分の信号強度平均値が設定範囲内であるかを判定する機能です。下記条件1～2をすべて満たした場合に良品と判定します。

良品とする条件

条件番号	条件内容
条件 1	判定範囲内の良好部分平均値 $\geq$ [平均値下限] しきい値
条件 2	判定範囲内の良好部分平均値 $\leq$ [平均値上限] しきい値

● 判定例

以下に判定例を示します。しきい値は下表のように設定します。

条件番号	判定内容	しきい値設定
条件 1	[平均値下限]	0.25
条件 2	[平均値上限]	0.30

判定範囲内の良好部分の信号強度平均値 0.35



判定範囲内における、良好部分の信号強度の平均値が検査値として算出され、しきい値と比較されます。この例では、条件2でしきい値を超えており不良品と判定されます。不良品と判定された場合は、判定範囲の枠が赤い破線が表示されます。

条件番号	判定内容	検査値	しきい値	個別判定	全体判定
条件 1	良好部分の信号強度平均値(下限)	0.35	0.25	良品	不良品
条件 2	良好部分の信号強度平均値(上限)	0.35	0.30	不良品	

● [不良が確定した後も処理を続行する]機能

判定項目[平均値]では、この機能は無効です。

5.5 判定項目[標準偏差値]

判定範囲内における、良好部分の信号強度標準偏差値が設定範囲内であるかを判定する機能です。下記条件1～2をすべて満たした場合に良品と判定します。

良品とする条件

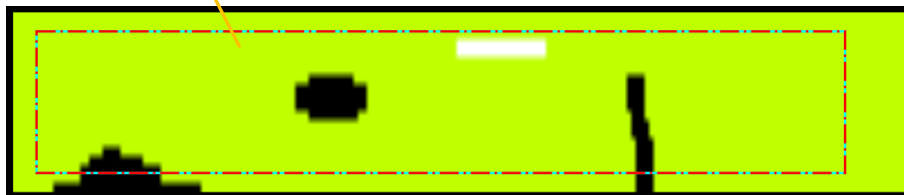
条件番号	条件内容
条件 1	判定範囲内の良好部分標準偏差値 $\geq$ [標準偏差値下限] しきい値
条件 2	判定範囲内の良好部分標準偏差値 $\leq$ [標準偏差値上限] しきい値

● 判定例

以下に判定例を示します。しきい値は下表のように設定します。

条件番号	判定内容	しきい値設定
条件 1	[標準偏差値下限]	0.10
条件 2	[標準偏差値上限]	0.20

判定範囲内の良好部分の信号強度標準偏差値 0.05



判定範囲内における、良好部分の信号強度の標準偏差値が検査値として算出され、しきい値と比較されます。

この例では、条件1でしきい値未満となっており不良品と判定されています。

不良品と判定された場合は、判定範囲の枠が赤い一点鎖線が表示されます。

条件番号	判定内容	検査値	しきい値	個別判定	全体判定
条件 1	良好部分の信号強度標準偏差値(下限)	0.05	0.10	不良品	不良品
条件 2	良好部分の信号強度標準偏差値(上限)	0.05	0.20	良品	

● [不良が確定した後も処理を続行する]機能

判定項目[標準偏差値]では、この機能は無効です。

5.6 判定項目[AI 画像分類]

AI・機械学習の画像分類機能を用いて、判定範囲内の画像のスコアを算出して判定する機能です。スコアは、0～1 の値で、1 に近いほど良品の可能性が高く、0 に近いほど不良品の可能性が高くなります。下記条件 1 を満たした場合に良品と判定します。

良品とする条件

条件番号	条件内容
条件 1	判定範囲内の画像のスコア $\geq$ スコアのしきい値

● 画像学習

[AI 画像分類] で判定を行うには、振り分け済みの検査画像を学習させる必要があります。画像学習させるサンプルの数が少ないと、画像学習に失敗したり、判定精度が低くなったりする場合があります。できるだけ多くのサンプルを用意することをお勧めします。

● 判定例

以下に判定例を示します。しきい値は下表のように設定します。

条件番号	判定内容	しきい値設定
条件 1	[スコア]	0.9

判定範囲内の画像のスコア 0.05



判定範囲内の画像のスコアが検査値として算出され、しきい値と比較されます。この例では、条件 1 でしきい値未満となっており不良品と判定されます。不良品と判定された場合は、判定範囲の枠が赤い二点鎖線で表示されます。

条件番号	判定内容	検査値	しきい値	個別判定	全体判定
条件 1	判定範囲内の画像のスコア	0.05	0.9	不良品	不良品

6 仕様

6.1 装置仕様

【製品基本仕様】

項目	仕様
超音波バースト波発振周期	最小 1msec (1000mm/sec のラインスピードに対して 1mm ピッチで発振) ※エンコーダー同期機能：エンコーダーコネクタ D-sub 9 ピンに入力されるエンコーダー信号を元に超音波バースト波を生成。
測定可能幅	20 mm ※特性上センサーの端部付近（チャンネル 1 およびチャンネル 20）は透過超音波の検出値が低下します。
トリガー間隔	バースト波発振周期により以下の通り 1msec : 150msec～60,000msec 2msec : 150msec～120,000msec 5msec : 150msec～300,000msec
センサーヘッド	800kHz 送信 1 チャンネル 受信 20 チャンネル
エンコーダー入力	・接続可能信号：DC3.3～5V ・エンコーダー出力信号 標準：NPN オープンコレクター、PNP オープンコレクター 別売オプション：差動ラインドライバ ・最大周波数：33kHz
I/O インターフェイス	入力：16 点 フォトカプラー絶縁入力 最大 24V ・電源外部供給 ・外部トリガー、連続検査開始、連続検査停止、検査レシピ選択 1～255 (8Bit) 出力：16 点 フォトカプラー絶縁オープンコレクター出力 最大 24V ・電源外部供給 ・アプリケーション実行中、連続検査可能状態、連続検査実行中、超音波データ取得中、エラー発生中、良品、不良品、判定終了、アクセプト、リジェクト
制御 PC	OS: Windows 10 IoT Enterprise LTSC 2021 入力：タッチパネル 表示：タッチパネルディスプレイ 記憶装置：内蔵 SSD
言語	文書：日本語 OS：日本語
設置条件	電源仕様は以下となります。 ・AC100-200V 50Hz/60Hz 0.5kVA 推奨温度：20～24℃ 結露無きこと
外形寸法	巻末の添付資料を参照のこと

【ユーザーインターフェイス用コネクタと固定用ネジの仕様】

機能名称	実装場所	実装されているコネクタ
USB インターフェイス	フロントパネル	USB-A x2
AC 入力	サイドパネル	3 極丸形コネクタ ピン端子
I/O インターフェイス	サイドパネル	D-sub 37 ピン ソケット (インチネジ #4-40UNC)
エンコーダー入力	サイドパネル	D-sub 9 ピン ソケット (インチネジ #4-40UNC)
シリアルインターフェイス	サイドパネル	D-sub 9 ピン プラグ (インチネジ #4-40UNC)
LAN インターフェイス	サイドパネル	RJ-45 ジャック

※ シリアルインターフェイス入力機能は、将来対応予定です。

6.2 I/O 信号仕様

以下の I/O がアサインされています。
接続には D-sub 37 ピンを使用します。

【I/O アサイン】

上位コントローラーから UE-02 への入力		
I/O 番号	信号名	説明
IN01	外部トリガー	上位装置から出力した信号をトリガー（外部トリガー）として使用します。
IN02	連続検査開始	連続検査開始信号が OFF から ON に変化すると連続検査を開始します。
IN03	連続検査停止	連続検査停止信号が ON 状態になると連続検査を停止します。この信号が ON の状態で [スタート] ボタンや [連続検査開始] 信号による検査開始はできません。
IN04	未定義	
IN05	未定義	
IN06	未定義	
IN07	未定義	
IN08	未定義	
IN09	検査レシピ選択 1	※ ON で 1 選択
IN10	検査レシピ選択 2	
IN11	検査レシピ選択 4	
IN12	検査レシピ選択 8	
IN13	検査レシピ選択 16	
IN14	検査レシピ選択 32	
IN15	検査レシピ選択 64	
IN16	検査レシピ選択 128	

※検査レシピ選択信号

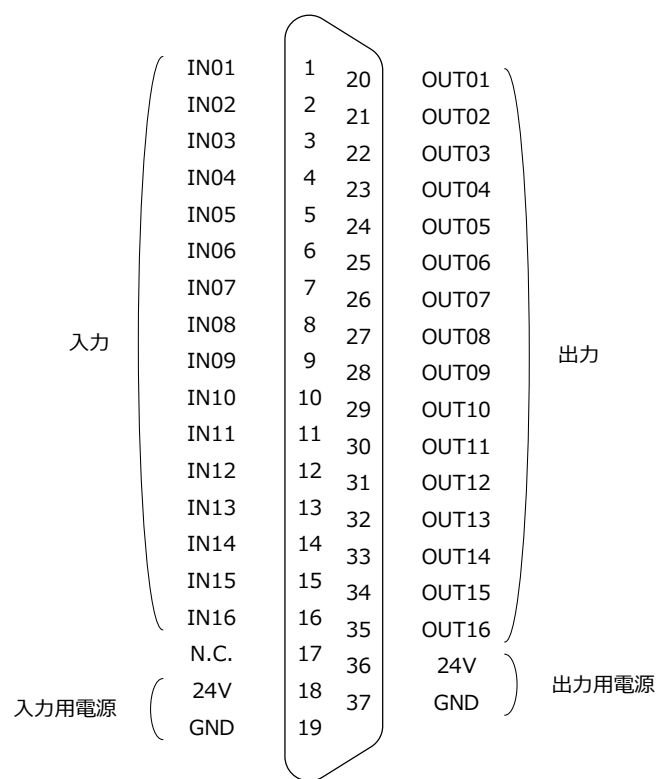
上位装置からの信号を使用して検査レシピを選択します。

ON した信号の合計が検査レシピの番号として認識されます。

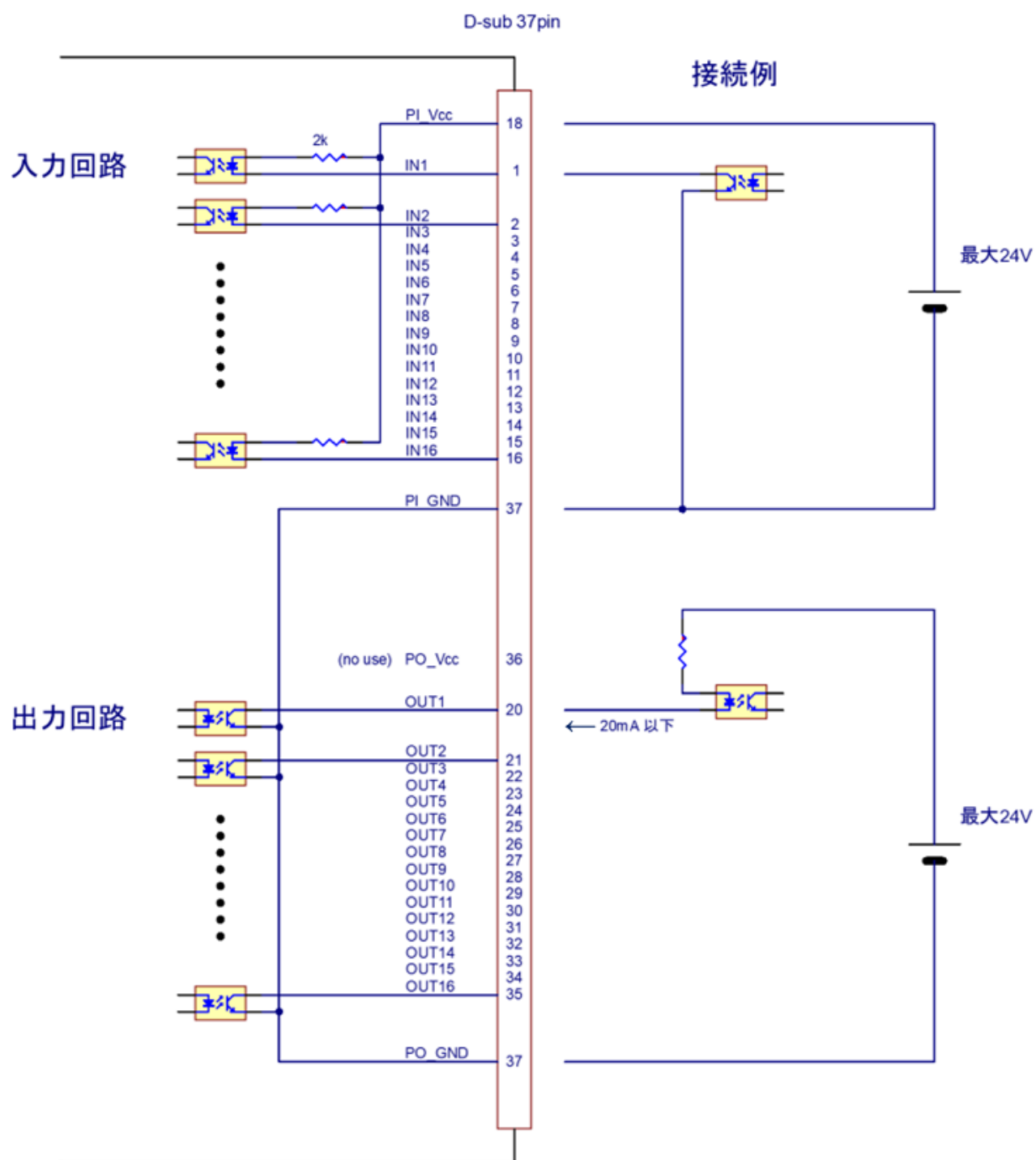
（例）検査レシピ選択 1, 8, 16 を ON すると $1 + 8 + 16 = 25$ となり、No. 25 の検査レシピが有効になります。

UE-02 から上位コントローラーへの出力		
I/O 番号	信号名	説明
OUT01	アプリケーション実行中	アプリケーション実行中は信号が ON になります。 上位装置でこの信号を監視し、異常時は装置を点検してください。
OUT02	連続検査可能状態	連続検査可能状態で ON になります。 検査レシピの選択や連続検査の開始時に、信号が ON であることを確認してください。
OUT03	連続検査実行中	検査実行中に ON になります。 上位装置でこの信号を監視し、異常時は装置を点検してください。
OUT04	超音波データ取得中	超音波データの取得中に ON になります。 この信号を使用すると、ワークがセンサーヘッドを通過中であることを確認できます。
OUT05	エラー発生中	エラーが発生している間、信号が OFF になります。 エラーがクリアされると信号は ON になります。 上位装置でこの信号を監視し、異常時は装置を点検してください。
OUT06	良品	検査結果が良品の場合に ON になります。
OUT07	不良品	検査結果が不良品または判定不能の場合に ON になります。
OUT08	判定終了	全ての判定項目の判定終了時に ON になります。 上位装置でこの信号が OFF から ON に変わるタイミングで 〔良品〕および〔不良品〕信号を読み取り、必要な対応をしてください。
OUT09	アクセプト	仕分け機での良品受け入れ制御に使用します。 〔良品〕信号が ON してから〔仕分け信号遅延時間〕経過すると ON します。その後、〔仕分け信号 ON 時間〕経過すると OFF します。
OUT10	リジェクト	仕分け機での不良品排出制御に使用します。 〔不良品〕信号が ON してから〔仕分け信号遅延時間〕経過すると ON します。その後、〔仕分け信号 ON 時間〕経過すると OFF します。
OUT11	未定義	
OUT12	未定義	
OUT13	未定義	
OUT14	未定義	
OUT15	未定義	
OUT16	未定義	

【D-sub 37 ピン端子の信号配置（デジタル I/O 接続用）】



【回路図および接続例】



6.3 外部 I/O による連続検査

UE-02 は、[連続検査開始] 信号の OFF→ON を検出すると、検査レシピの読み込み等の連続検査の準備を開始します。

その後、検査準備が整った状態で [連続検査実行中] 信号を ON にして連続検査開始状態に入ります。

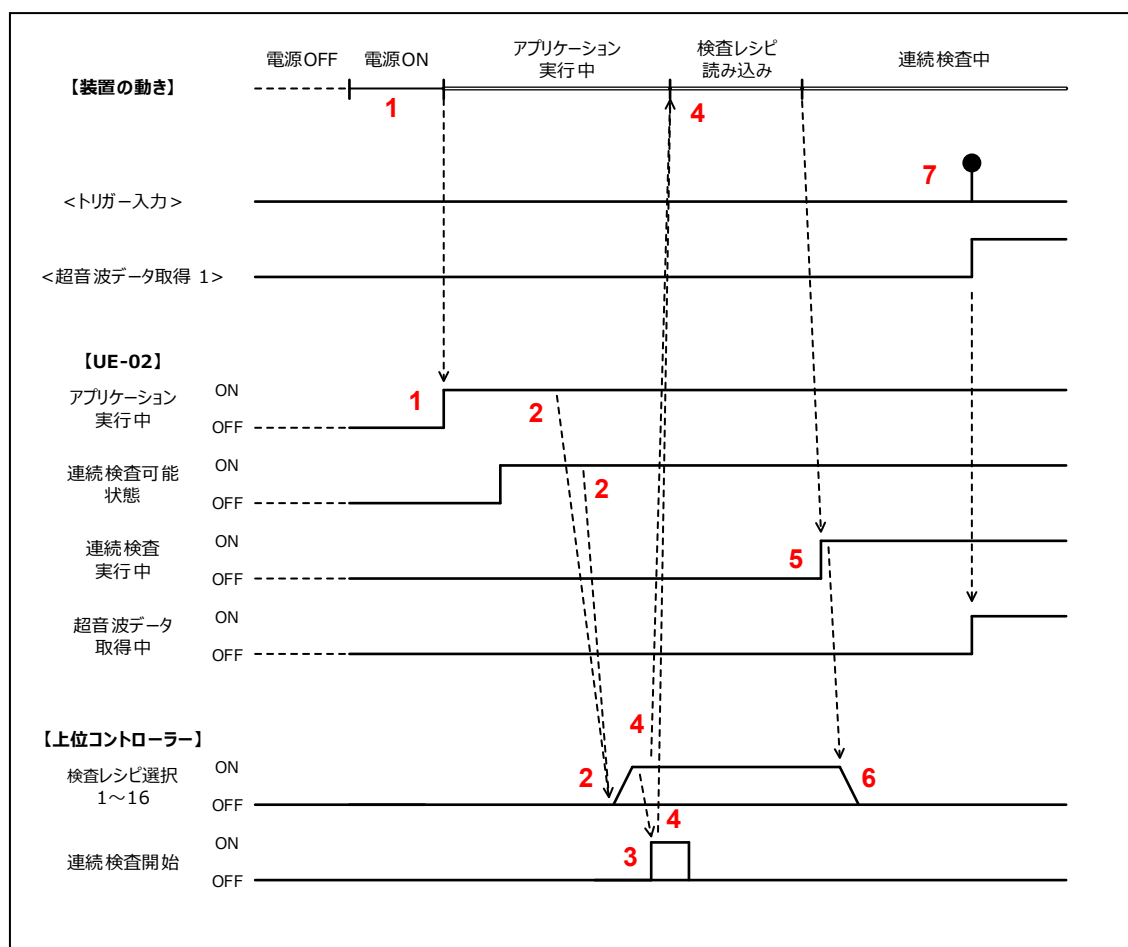
この状態で各種トリガーの受付が可能な状態になります。

各ワークの検査は、6.3.2 項の「外部操作によるタイミングチャート」に記載の方法で実施します。

検査レシピの読み込みは、「連続検査開始」信号 OFF→ON のタイミングでの [検査レシピ選択 1] ～ [検査レシピ選択 128] の状態を読み取り、それに対応した検査レシピを読み込みます。

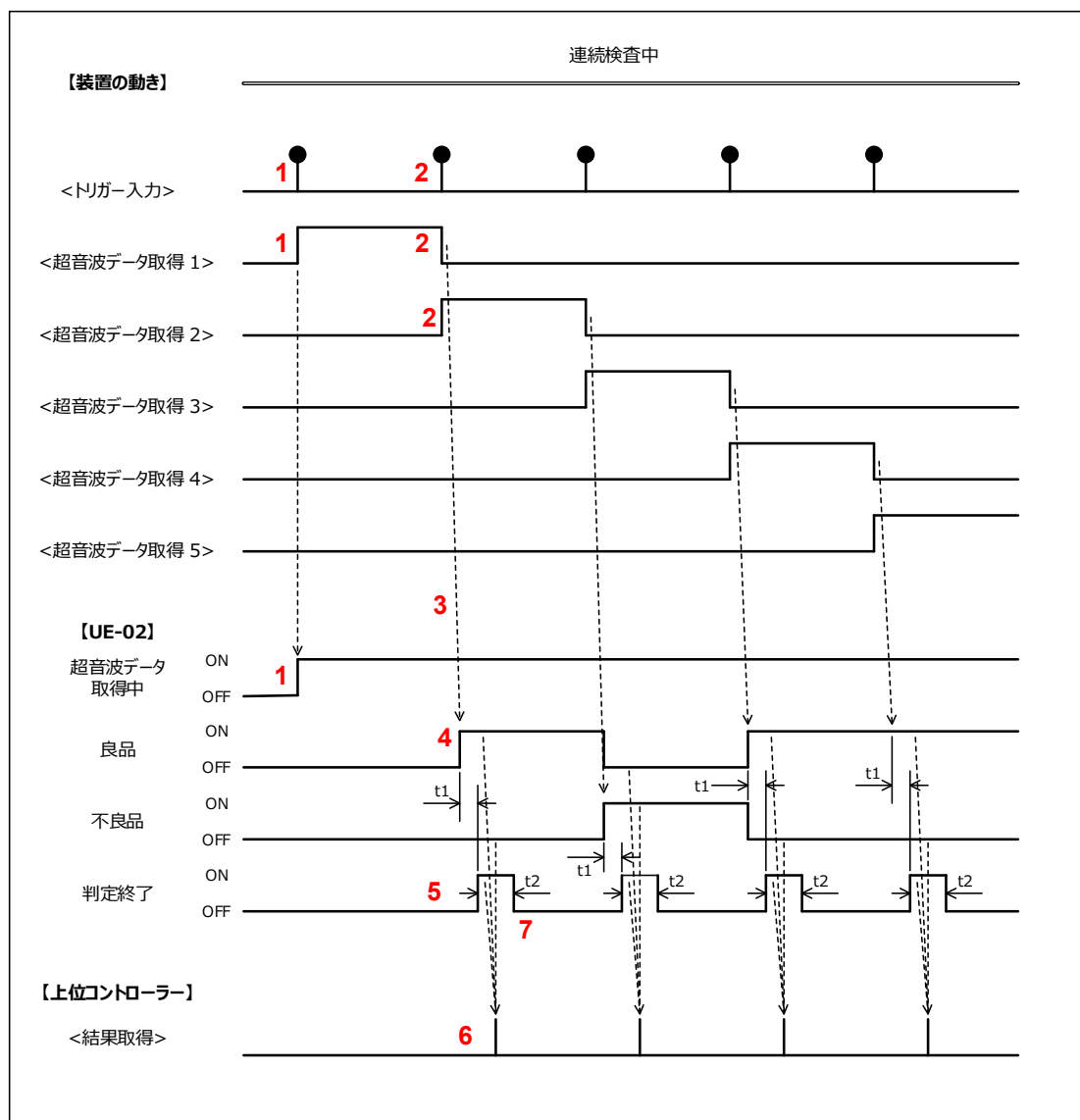
検査レシピ選択 1～128								選択番号	有効化される 検査レシピ
1	2	4	8	16	32	64	128		
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0	—
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1	レシピスロット 1 登録レシピ
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2	レシピスロット 2 登録レシピ
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	31	レシピスロット 31 登録レシピ
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	255	レシピスロット 255 登録レシピ

6.3.1 電源投入から連続検査開始までのタイミングチャート



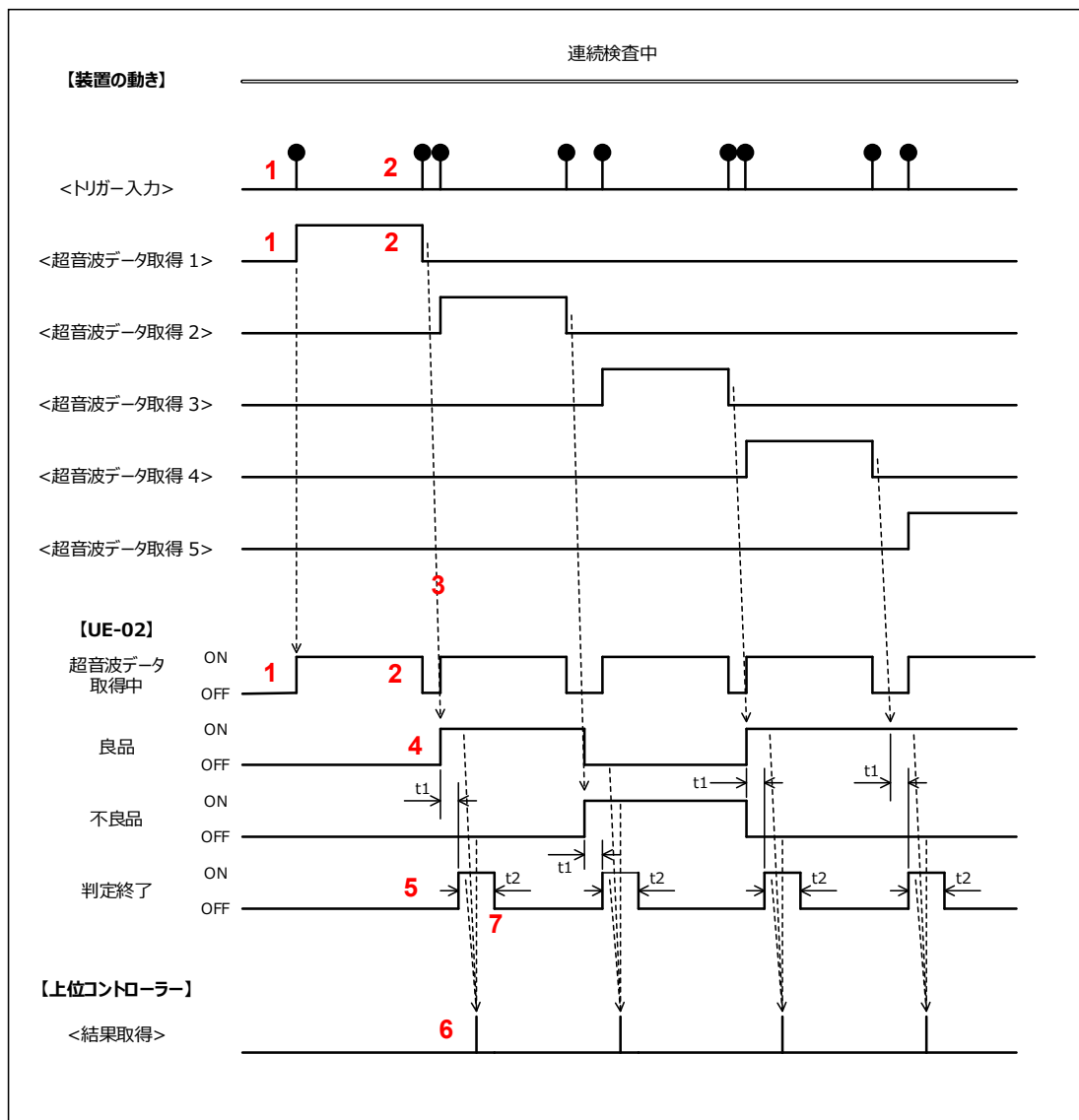
- オペレーターは、UE-02 の電源を投入し、Windows の起動後にアプリケーションを起動します。
- 上位コントローラーは、UE-02 からの「アプリケーション実行中」信号および「連続検査可能状態」信号の ON を確認した上で、「検査レシピ選択 1」～「検査レシピ選択 128」信号によりレシピを指定します。
- 上位コントローラーは「連続検査開始」信号を ON にします。
- UE-02 は、「連続検査開始」信号の OFF→ON を確認すると、「検査レシピ選択 1」～「検査レシピ選択 128」信号を読み取り、指定のレシピの読み込みを開始します。
- UE-02 は、指定のレシピの読み込みが終了したら、「連続検査実行中」信号を ON にします。
- 上位コントローラーは、UE-02 からの「連続検査実行中」信号の ON を確認したら、「検査レシピ選択 1」～「検査レシピ選択 128」信号を OFF にします。
- トリガー入力が可能となり、UE-02 は連続検査を開始します。

6.3.2 連続検査実行中のタイミングチャート（トリガー入力間隔が連続の場合）



1. 1 回目のトリガーが入力されると、UE-02 は超音波データの取得を開始します。同時に「超音波データ取得中」信号を ON にします。
 2. 2 回目のトリガーが入力されると、UE-02 は 1 回目の超音波データの取得を終了すると同時に 2 回目の超音波データの取得を開始します。
 3. UE-02 は、2 回目の超音波データ取得と同時に 1 回目の超音波データを解析し、結果を計算します。
 4. UE-02 は、1 回目の超音波データの解析結果より「良品」または「不良品」信号を ON にします。
 5. UE-02 は、「良品」又は「不良品」信号の ON 後、 t_1 時間経過後に「判定終了」信号を ON にします。
 6. 上位コントローラーは、「判定終了」信号の OFF→ON を確認したら、「良品」又は「不良品」信号読み取ります。
 7. UE-02 は、「判定終了」信号 ON 後、 t_2 時間経過後に「判定終了」信号を OFF にします。
 8. 上記 2～7 を繰り返します。
- ※ $t_1=10\text{msec}$ 以上、 $t_2=50\text{msec}$ 以上

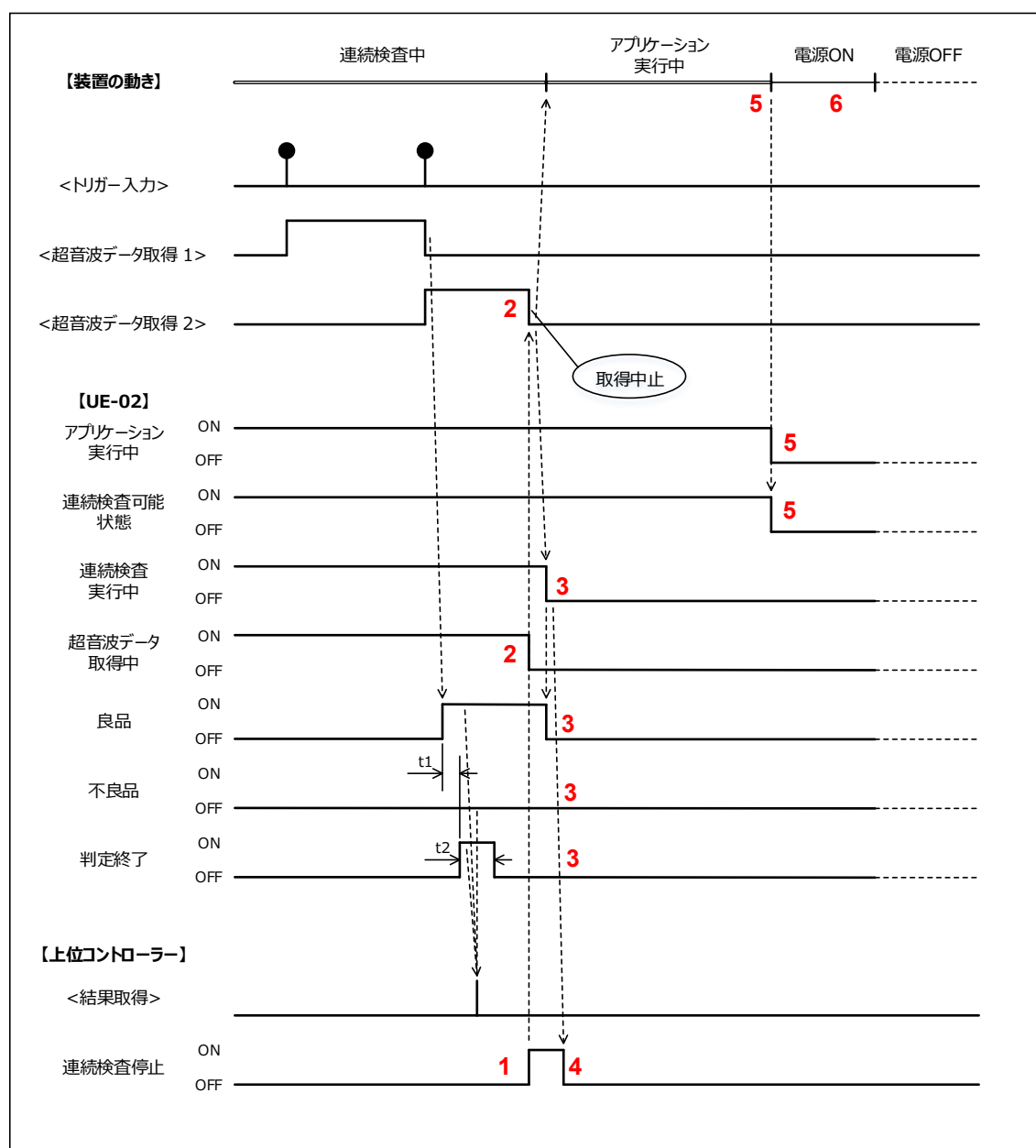
6.3.3 連続検査実行中のタイミングチャート（トリガー入力間隔が断続の場合）



- 1 回目の開始トリガーが入力されると、UE-02 は超音波データの取得を開始します。同時に「超音波データ取得中」信号を ON にします。
- 1 回目の終了トリガーが入力されると、UE-02 は 1 回目の超音波データの取得を終了します。同時に「超音波データ取得中」信号を OFF にします。
- UE-02 は、1 回目の超音波データを解析し結果を計算します。
同時に 2 回目の開始トリガーの入力を待ち、入力があった場合には、これ以降の 1 回目の処理と平行して 2 回目の処理を上記 1 から開始します。
- UE-02 は、1 回目の超音波データの解析結果より「良品」または「不良品」信号を ON にします。
- UE-02 は、「良品」又は「不良品」信号の ON 後、 t_1 時間経過後に「判定終了」信号を ON にします。
- 上位コントローラーは、「判定終了」信号の OFF→ON を確認したら、「良品」又は「不良品」信号読み取ります。
- UE-02 は、「判定終了」信号 ON 後、 t_2 時間経過後に「判定終了」信号を OFF にします。

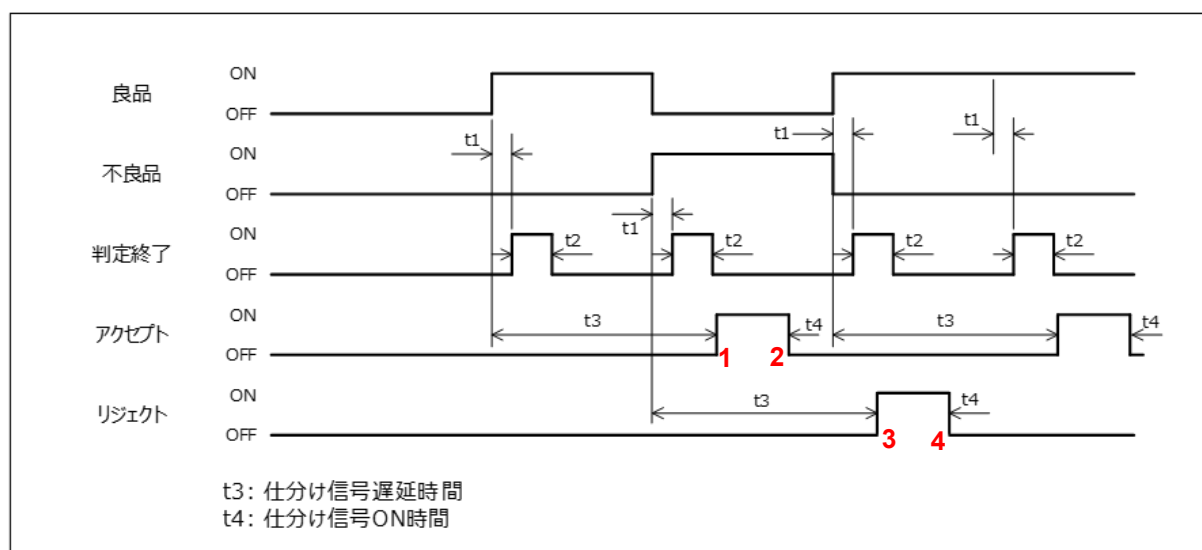
※ $t_1=10\text{msec}$ 以上、 $t_2=50\text{msec}$ 以上

6.3.4 連続検査停止から電源遮断までのタイミングチャート



- 上位コントローラーは、停止したいタイミングで「連続検査停止」信号を ON にします。
- UE-02 は、「連続検査停止」信号の OFF→ON を確認したら、超音波データの取得を中止します。
- UE-02 は、連続検査を停止し、「連続検査実行中」信号、「良品」および「不良品」信号、「判定終了」信号を OFF にします。
- 上位コントローラーは、「連続検査実行中」信号の OFF を確認したら、「連続検査停止」信号を OFF にします。
- オペレーターがアプリケーションを終了すると、UE-02 は、「アプリケーション実行中」信号および「連続検査可能状態」信号を OFF にします。
- オペレーターは、Windows 終了後、電源を遮断します。

6.3.5 仕分け信号のタイミングチャート



アクセプト信号

1. [良品] 信号が ON してから [仕分け信号遅延時間] 経過するとアクセプト信号が ON します。
2. その後、[仕分け信号 ON 時間] 経過すると OFF します。

リジェクト信号

3. [不良品] 信号が ON してから [仕分け信号遅延時間] 経過すると ON します。
4. その後、[仕分け信号 ON 時間] 経過すると OFF します。

[仕分け信号 ON 時間] が経過する前に次のアクセプト／リジェクト信号が ON する場合 ([仕分け信号 ON 時間] が判定間隔より長い場合) の動作は、以下ようになります。

- アクセプト→リジェクトまたはリジェクト→アクセプトのように信号が異なる場合は、先の信号が OFF すると同時に次の信号が ON します。(2つの信号は同時に ON しません)
- アクセプト→アクセプトまたはリジェクト→リジェクトのように信号が同じ場合は、ON が継続します。(先の信号の [仕分け信号 ON 時間] が経過しても OFF しません)

※ [仕分け信号遅延時間] [仕分け信号 ON 時間] の設定は「4.5.3 検査レシピ編集(2 ページ目)」を参照してください。

6.4 エンコーダー接続仕様

シングルエンドまたは差動ラインドライバ出力のエンコーダーが接続可能です。
標準はシングルエンドです。差動ラインドライバを接続するには、差動オプションが必要です。

- 本体側コネクタ 防水型 D-sub 9 ピンソケット インチネジ #4-40UNC
 使用型番 : SDB-09PFFS-SL8001 (メーカー:Amphenol)
- ケーブル側コネクタ D-sub 9 ピン プラグ (必要に応じて防水型としてください)
 推奨型番 : SDB-09PMMS-SL7001 (メーカー:Amphenol)
 (ケーブル付き型番 : SDB-09AMMM-SL7A05)

シングルエンド ピンアサイン (標準タイプ)

ピン番号	信号名	I/O	内容	エンコーダー出力
1	A1	IN	エンコーダー入力 1 A 相	PNP オープンコレクター出力 コンプリメンタリー出力
2	B1	IN	エンコーダー入力 1 B 相	
3	Z1	IN	エンコーダー入力 1 Z 相	
4	+5V	POWER	+5V 出力	
5	GND	POWER	GND	
6	A2	IN	エンコーダー入力 2 A 相	NPN オープンコレクター出力
7	B2	IN	エンコーダー入力 2 B 相	
8	Z2	IN	エンコーダー入力 2 Z 相	
9	-	-	NC	-

差動ラインドライバ ピンアサイン (差動オプションタイプ ※1)

ピン番号	信号名	I/O	内容	エンコーダー出力
1	A+	IN	エンコーダー入力 A 相+	ラインドライバ (差動)
2	A-	IN	エンコーダー入力 A 相-	
3	B+	IN	エンコーダー入力 B 相+	
4	+5V	POWER	+5V 出力	
5	GND	POWER	GND	
6	B-	IN	エンコーダー入力 B 相-	ラインドライバ (差動)
7	Z+	IN	エンコーダー入力 Z 相+	
8	Z-	IN	エンコーダー入力 Z 相-	
9	-	-	NC	-

(注) シングルエンドと差動ラインドライバは、同時には使用できません。

エンコーダー仕様

項目	内容
方式	インクリメンタル
定格	電源電圧 : DC5V
出力信号	NPN オープンコレクター出力 / PNP オープンコレクター出力 / コンプリメンタリー出力(※2) / 差動ラインドライバ出力

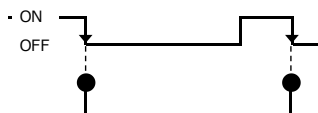
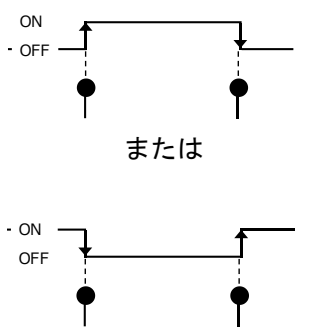
※1…内蔵レシーバ基板が CB-321 の場合は中継基板の取り付けが必要です。

※2…低電位側は GND 接続のこと

6.5 トリガーの種類

連続検査におけるトリガーの種類は以下の通りです。

トリガー分類	トリガー種類	トリガー入力間隔	タイミング表記
時間トリガー	等間隔タイマートリガー	定期／連続	
オートエッジトリガー	オートエッジトリガー： 立ち下がり / 立ち上がり	不定期／断続	
	オートエッジトリガー： 立ち下がり / 時間指定	不定期／断続	
外部トリガー	外部トリガー： 立ち上がり / 立ち下がり	不定期／断続	
	外部トリガー： 立ち下がり / 立ち上がり	不定期／断続	
	外部トリガー： 立ち上がり / 時間指定	不定期／断続	
	外部トリガー： 立ち下がり / 時間指定	不定期／断続	
	外部トリガー： 立ち上がり/立ち下がり/時間指定	不定期／断続	または

	外部トリガー(連続)：立ち上がり	不定期／連続	
	外部トリガー(連続)：立ち下がり	不定期／連続	
	外部トリガー(連続)：立ち上がり/立ち下がり	不定期／連続	

1. 時間によるトリガー

・等間隔タイマートリガー

内部タイマーにより、任意の設定時間間隔ごとにトリガーがかかります。

トリガーは定期的かつ連続的に入力され、1回のトリガーが前回の終了トリガーと今回の開始トリガーを兼ねています。

2. 超音波信号によるトリガー

・オートエッジトリガー：立ち下がり / 立ち上がり

超音波信号の立ち下がり（遮断）と立ち上がり（透過）の両方でトリガーがかかります。

トリガーは不定期かつ断続的に入力され、開始トリガーと終了トリガーは別々です。

・オートエッジトリガー：立ち下がり / 時間指定

超音波信号の立ち下がり（遮断）と、そこから任意の設定時間経過したタイミングでトリガーがかかります。

トリガーは不定期かつ断続的に入力され、開始トリガーと終了トリガーは別々です。

3. 外部 I/O によるトリガー

・外部トリガー：立ち上がり / 立ち下がり

外部トリガー信号の立ち上がりと立ち下がりの両方でトリガーがかかります。

トリガーは不定期かつ断続的に入力され、開始トリガーと終了トリガーは別々です。

・外部トリガー：立ち下がり / 立ち上がり

トリガー種類[外部トリガー：立ち上がり / 立ち下がり]と同様です。

・外部トリガー：立ち上がり / 時間指定

外部トリガー信号の立ち上がりと、そこから任意の設定時間経過したタイミングでトリガーがかかります。

トリガーは不定期かつ断続的に入力され、開始トリガーと終了トリガーは別々です。

・外部トリガー：立ち下がり / 時間指定

外部トリガー信号の立ち下がりと、そこから任意の設定時間経過したタイミングでトリガーがかかります。

トリガーは不定期かつ断続的に入力され、開始トリガーと終了トリガーは別々です。

・外部トリガー：立ち上がり / 立ち下がり / 時間指定

外部トリガー信号の立ち上がりまたは、立ち下がり、そこから任意の設定時間経過したタイミングでトリガーがかかります。

トリガーは不定期かつ断続的に入力され、開始トリガーと終了トリガーは別々です。

- ・ 外部トリガー（連続）：立ち上がり
外部トリガー信号の立ち上がりでトリガーがかかります。
トリガーは不定期かつ連続的に入力され、1回のトリガーが前回の終了トリガーと今回の開始トリガーを兼ねています。
- ・ 外部トリガー（連続）：立ち下がり
外部トリガー信号の立ち下がりでトリガーがかかります。
トリガーは不定期かつ連続的に入力され、1回のトリガーが前回の終了トリガーと今回の開始トリガーを兼ねています。
- ・ 外部トリガー（連続）：立ち上がり / 立ち下がり
外部トリガー信号の立ち上がりまたは、立ち下がりでトリガーがかかります。
トリガーは不定期かつ連続的に入力され、1回のトリガーが前回の終了トリガーと今回の開始トリガーを兼ねています。

7 点検・保守

7.1 点検・保守時の注意

点検・保守時においても指示された箇所以外は触らないでください。
指示された箇所以外を触ったり分解したりすると、保証期間内であっても、保証を受けられなくなります。

保証を受けられなくなる例

- 本体の分解
- センサーヘッドの分解(付属品の着脱を除く)

【定期点検】

安全に点検作業を実施するために、以下のことをお守りください。



警告

定期点検は指示の無いかぎり、電源を遮断して実施してください。
このマニュアルで電源の投入が指示されていないかぎり、電源を遮断して作業を実施してください。
電源を投入したまま作業を実施すると、怪我や死亡事故につながるおそれがあります。



注意

定期点検は、本取扱説明書で指示された方法で実施してください。
定期点検を怠ると、装置が故障したり装置の性能を十分に発揮できなくなったりする原因となります。
故障の原因が定期点検の不備である場合、保証期間内でも保証の適用外となる場合があります。

毎日の点検として、以下の内容を実施してください。

	点検項目	総電源	点検箇所	点検方法
1	本体および周辺の清掃	遮断	・ 本体および周辺は、清潔に保たれているか？	・ 目視、または手で触れて確認して、汚れている場合は布で拭き取る。
2	超音波プローブ送受信面の異物除去	遮断	・ 超音波プローブの送受信面に異物が無いか？	・ 異物があればエアを軽く吹き付けたり柔らかいブラシで取り除く。異常が無い場合は、この面に手で触れない。
3	本体の動作確認	投入	・ 本体の動きは正常か？ ・ 異常音や異常振動は、発生していないか？	・ 運転中に確認する。
4	センサー感度の校正	投入	—	・ マスターフィルムの欠陥のない部分をセンサーのスキャン部にセットし、校正実行ボタンを押す。 ・ 詳細は 4.5.5.2「校正」を参照のこと。

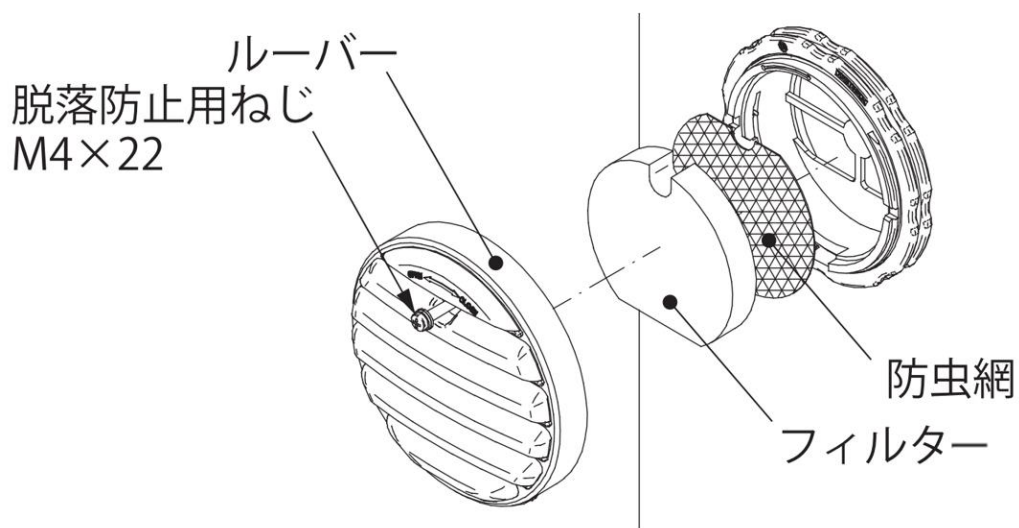


注意

異物があって、それを取り除く場合以外は超音波プローブの送受信面に触れないようにしてください。取得される超音波画像の画質が低下する可能性があります。

3 カ月に 1 度以上の点検として、以下の内容を実施してください。

	点検項目	総電源	点検箇所	点検方法
1	本体の吸気フィルターの清掃または交換	遮断	・ 本体右側面の吸気ルーバーのフィルターが目詰まりしていないか？（左側面のルーバーは点検不要です。）	・ 脱落防止ねじを緩め、ルーバーを左に回して取り外す。 ・ フィルターを目視、または手で触れて確認して、目詰まりしている場合はエア吹き付け、掃除機、水洗いなどで清掃する。



8 エラー

8.1 エラーコード一覧

エラーコード	エラーメッセージ
1	UnitDrv.dll が見つかりませんでした。
2	Modbus 通信の初期化ができませんでした。
3	超音波ドライバーの初期化ができませんでした。
4	超音波レシーバーの初期化処理ができませんでした。
5	UnitRcv.dll が見つかりませんでした。
6	Modbus 通信のボーレート設定ができませんでした。
16	ファイル読み込みエラーが発生しました。
20	レシーバーの設定に失敗しました。
21	超音波ドライバーの設定に失敗しました。
22	超音波ドライバーの電流値が上限を超えています。
23	超音波バースト波の周期が異常です。
30	時間内にセンサーデータを取得できませんでした。
31	超音波ドライバーを停止できませんでした。
32	超音波レシーバーを停止できませんでした。
33	超音波レシーバーがエラー状態です。
34	データの欠損が発生しました。
35	レシーバーがタイムアウトしました。
36	現在表示中の画面では検査を開始できません。 検査を開始するには、[検査] 画面を表示してください。
37	ロット番号の編集中は検査を開始できません。
38	システムがビジーだったため判定を実行できず、検査が異常停止しました。 判定は次の判定が始まる前に終了する必要があります。
39	検査レシピが有効化されていないので検査を開始できません。
40	超音波ドライバーの FPGA がリセットできませんでした。
41	超音波ドライバーのデータ書き込みができませんでした。
42	超音波ドライバーのデータ読み込みができませんでした。
43	超音波ドライバーのパルス出力が実行できませんでした。
44	超音波ドライバーの出力電圧設定ができませんでした。

エラーコード	エラーメッセージ
45	超音波ドライバーのバースト波出力周期設定ができませんでした。
46	超音波ドライバーのパルスモードの設定ができませんでした。
48	超音波ドライバーの EEPROM への書き込みができませんでした。
49	超音波ドライバーの EEPROM の読み出しができませんでした。
51	超音波レシーバーFPGA をリセットできませんでした。
52	超音波レシーバーFPGA へのレジスター書き込みができませんでした。
53	超音波レシーバーCPU への 1byte 書き込みができませんでした。
54	超音波レシーバーCPU への 2byte 書き込みができませんでした。
55	超音波レシーバーFPGA レジスターの読み出しができませんでした。
56	超音波レシーバーCPU からの 1byte 読み出しができませんでした。
57	超音波レシーバーCPU からの 2byte 読み出しができませんでした。
58	超音波レシーバーのアナログ信号経路選択ができませんでした。
59	超音波レシーバーDI 入力状態の読み出しができませんでした。
60	超音波レシーバーの D0 出力ができませんでした。
61	超音波レシーバーの D0 出力状態読み出しができませんでした。
62	超音波レシーバーD0 出力状態の内部整合に失敗しました。
63	超音波レシーバーD0 のビット単位出力ができませんでした。
64	超音波レシーバーD0 のビット単位リセットができませんでした。
65	超音波レシーバーFPGA の状態読み出しができませんでした。
66	超音波レシーバーセルフテスト設定ができませんでした。
69	超音波レシーバーCPU の BPF 設定ができませんでした。
70	超音波レシーバーFPGA の相関周波数初期設定ができませんでした。
71	超音波レシーバーCPU のバースト波出力トリガー間隔が設定できませんでした。
72	超音波レシーバーFPGA へのエンコーダーカウント設定ができませんでした。
73	超音波レシーバーFPGA のトリガー入力モード設定ができませんでした。
74	超音波レシーバーFPGA のトリガー遅延設定ができませんでした。
75	超音波レシーバー相関処理データの読み出しができませんでした。
76	超音波レシーバーPTP データ読み出しができませんでした。
77	超音波レシーバーPTP データ(トリガー付き)読み出しができませんでした。
78	超音波レシーバーエラー状態を読み出せませんでした。
79	超音波レシーバーのエラーリセットができませんでした。
80	超音波レシーバー受信開始または停止ができませんでした。

エラーコード	エラーメッセージ
81	超音波レシーバーのゲイン設定ができませんでした。
82	超音波レシーバーのデジタルフィルターの設定ができませんでした。
83	超音波レシーバーFPGA への相関処理オフセットが設定できませんでした。
85	超音波レシーバーFPGA への遅延加算係数が設定できませんでした。(指定 Vch)
87	超音波レシーバーFPGA への遅延量が設定できませんでした。(指定 Vch)
88	超音波レシーバーFPGA への PTP データシフト量の設定ができませんでした。
89	超音波レシーバーの EEPROM への書き込みができませんでした。
90	超音波レシーバーの EEPROM の読み出しができませんでした。
91	超音波レシーバーのトリガーモード設定ができませんでした。
92	超音波レシーバーのトリガーモード読み出しができませんでした。
93	サポートされていない機能です。
94	かんたんレシピでのデータ読み込みフォルダーが見つかりませんでした。
95	検査レシピフォルダーが見つかりませんでした。
96	検査レシピフォルダー内にレシピファイルが見つかりませんでした。
97	測定結果ファイルから検査画像を取得できませんでした。
98	YUH ファイル内の測定結果を CSV ファイルに変換できませんでした。
99	測定結果のスクリーンショットを保存できませんでした。
100	測定結果保存先フォルダーが見つかりませんでした。
101	システム設定ファイルの読み込みに失敗しました。 システム設定はデフォルト設定にリセットされました。
102	システム設定ファイルの保存に失敗しました。
103	運転情報ファイルの読み込みに失敗しました。
104	運転情報ファイルの保存に失敗しました。
105	超音波ドライバーの CPU データ読み出しのためのアドレスは、16 進数で指定してください。
106	超音波ドライバーの CPU データ書き込みのためのアドレスは、16 進数で指定してください。
107	超音波ドライバーの EEPROM データ読み出しのためのアドレスは、16 進数で指定してください。
108	超音波ドライバーの EEPROM データ書き込みのためのアドレスは、16 進数で指定してください。
109	超音波レシーバーの CPU データ読み出しのためのアドレスは、16 進数で指定してください。
110	超音波レシーバーの CPU データ書き込みのためのアドレスは、16 進数で指定してください。
111	超音波レシーバーの EEPROM データ読み出しのためのアドレスは、16 進数で指定してください。
112	超音波レシーバーの EEPROM データ書き込みのためのアドレスは、16 進数で指定してください。

エラーコード	エラーメッセージ
113	検査レシピファイルの読み込みに失敗しました。
114	検査レシピファイルの保存に失敗しました。
115	かんたんレシピ作成用フォルダーを作成できませんでした。
116	かんたんレシピ作成用フォルダーを作成できませんでした。
117	超音波レシーバーからの A/D 変換データを格納できませんでした。
118	測定結果を CSV ファイルに出力できませんでした。
119	Judgment Complete 信号の出力に失敗しました。
120	測定結果保存フォルダーが作成できませんでした。
121	測定結果を YUH ファイルに保存できませんでした。
122	YUH ファイルから測定結果を読み出せませんでした。
123	指定された Recipe Selection 番号には検査レシピが割り当てられていません。
124	削除しようとした検査レシピファイルが見つかりませんでした。
125	電圧軸の最大値は最小値よりも大きな値に設定してください。
126	超音波ドライバーからのデータ読み出しができませんでした。
127	超音波ドライバーCPU のバージョン情報の読み出しに失敗しました。
128	超音波ドライバーFPGA のバージョン情報の読み出しに失敗しました。
129	超音波ドライバーCPU のディップスイッチ設定の読み出しに失敗しました。
130	超音波レシーバーFPGA の A/D 変換サンプリング周波数を設定できませんでした。
131	超音波レシーバーFPGA のセルフテスト周波数を設定できませんでした。
132	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、FPGA をリセットできませんでした。
133	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、FPGA にデータを書き込めませんでした。
134	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、CPU への 1 バイト書き込みができませんでした。
135	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、CPU への 2 バイト書き込みができませんでした。
136	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、FPGA からデータを読み出せませんでした。
137	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、CPU からの 1 バイト読み出しができませんでした。
138	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、CPU からの 2 バイト読み出しができませんでした。
139	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、アナログ信号経路選択を設定できませんでした。
140	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、DI 入力状態を読み出せませんでした。
141	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、D0 出力ができませんでした。
142	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、D0 出力状態を読み出せませんでした。

エラーコード	エラーメッセージ
143	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、D0 出力状態の内部整合を取れませんでした。
144	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、D0 のビット単位出力を設定できませんでした。
145	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、D0 のビット単位リセットができませんでした。
146	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、レシーバーの状態読み出しができませんでした。
147	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、レシーバーのセルフテスト設定ができませんでした。
148	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、レシーバーの初期設定ができませんでした。
149	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、CPU の BPF を設定できませんでした。
150	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、FPGA に相関周波数設定ができませんでした。
151	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、FPGA の A/D 変換間隔設定ができませんでした。
152	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、FPGA のトリガー出力エンコーダーカウント値を設定できませんでした。
153	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、FPGA のトリガーモード選択を設定できませんでした。
154	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、FPGA のトリガー遅延設定ができませんでした。
155	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、計測データ（生データ）を読み出せませんでした。
156	AD 変換データ読み出しリトライ回数上限に達しました。
157	AD 変換値の読み出しデータ数がゼロでした。
158	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、PTP データを読み出せませんでした。
159	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、PTP データ（トリガー付き）を読み出せませんでした。
160	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、レシーバーのエラー状態を読み出せませんでした。
161	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、レシーバーエラーをリセットできませんでした。
162	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、レシーバーを開始（又は停止）できませんでした。
163	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、レシーバーゲインを設定できませんでした。
164	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、デジタルフィルターを設定できませんでした。
165	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、FPGA に相関処理オフセットを設定できませんでした。
166	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、FPGA に遅延加算係数を設定できませんでした。
167	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、FPGA に遅延データを設定できませんでした。
168	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、FPGA に PTP データシフト量を設定できませんでした。

エラーコード	エラーメッセージ
169	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、レシーバーEEPROMに書き込みできませんでした。
170	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、レシーバーEEPROMの読み出しできませんでした。
171	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、トリガーモードを設定できませんでした。
172	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、トリガーモード状態を読み出せませんでした。
175	指定されたチャンネル番号がセンサーのチャンネル数より大きい計測データを読み出せませんでした。
176	指定されたレシピが検査レシピフォルダー内に見つかりませんでした。
177	超音波レシーバーCPUのバージョン情報の読み出しに失敗しました。
178	超音波レシーバーFPGAのバージョン情報の読み出しに失敗しました。
179	超音波レシーバーCPUのディップスイッチ設定の読み出しに失敗しました。
180	超音波データが許容範囲を超えています。
181	チャンネル係数が許容範囲設を超えています。
182	装置は現在動作中のため、操作は実行できません。
183	システム設定ファイルが見つかりませんでした。 システム設定はデフォルト設定にリセットされました。
184	超音波サンプリング開始遅延時間またはパルス発生間隔が異常です。
185	超音波レシーバーCPUに超音波周波数を設定できませんでした。
186	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、CPUに超音波周波数を設定できませんでした。
187	超音波レシーバーFPGAに設定された基準クロック周波数が正しい設定値と異なります。
188	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、レシーバーFPGAの基準クロック周波数を確認できませんでした。
189	超音波レシーバーFPGAに超音波周波数を設定できませんでした。
190	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、レシーバーFPGAに超音波周波数を設定できませんでした。
191	超音波レシーバーFPGAにバースト波数を設定できませんでした。
192	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、超音波レシーバーFPGAにバースト波数を設定できませんでした。
193	超音波ドライバーと超音波レシーバー間でFPGAバージョンが不整合です。
194	超音波レシーバーCPUに超音波データのヘッダータイプを設定できませんでした。
195	超音波レシーバーFPGAのディップスイッチ設定の読み出しに失敗しました。
196	AI画像分類判定に失敗しました。 画像学習をやり直してください。
197	画像学習が完了していません。 画像学習を行ってください。
198	画像学習に失敗しました。 画像条件を変えてやり直してください。
199	AI画像分類モデルを読み込めませんでした。

エラーコード	エラーメッセージ
200	画像学習用の画像は良品・不良品のリストにそれぞれ2つ以上必要です。
201	エンコーダー分解能を設定できませんでした。
202	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、エンコーダー分解能を設定できませんでした。
203	エンコーダーモニターの読み出しができませんでした。
204	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、エンコーダーモニターの読み出しができませんでした。
205	超音波データ数が許容範囲を超えています。
206	統計データフォルダーが作成できませんでした。
207	統計データファイルの読み込みに失敗しました。
208	統計データファイルの保存に失敗しました。
209	システム設定とハードウェア設定の間でレシーバー基板種類が不整合です。
210	パスワードが正しくありません。入力し直してください。
211	超音波レシーバーのファンアラームを検出しました。
212	超音波レシーバーのファンアラームしきい値を設定できませんでした。
213	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、ファンアラームしきい値を設定できませんでした。
214	超音波レシーバーのファンアラーム状態を取得できませんでした。
215	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、ファンアラーム状態を取得できませんでした。
216	超音波レシーバーFPGAのデジタルフィルタ使用設定ができませんでした。
217	超音波レシーバーの初期化に失敗したため、FPGAのデジタルフィルタ使用設定ができませんでした。
218	超音波レシーバーFPGAから遅延加算データ(遅延)を読み出せませんでした。
219	超音波レシーバーFPGAから読み込んだ遅延加算データ(遅延)が設定値と一致しませんでした。
220	超音波レシーバーFPGAから遅延加算データ(係数)を読み出せませんでした。
221	超音波レシーバーFPGAから読み込んだ遅延加算データ(係数)が設定値と一致しませんでした。
222	データ記録フォルダーにYUHファイルを保存できませんでした。

9 保証とアフターサービス

9.1 保証期間

- 商品到着後 1 年間
- 正常な運転および取り扱いにて同期間内に明らかに弊社の責任による不具合が生じた場合は、無償で補修します。

9.2 保証範囲

- 弊社の保証範囲は本製品の修理に限ります。
- 本製品の故障・事故によって生じた本製品以外の一切の損害は保証範囲外です。
- 消耗品は保証範囲外です。（本体扉やセンサーヘッドのゴムパッキン、超音波プローブなど）
- 判定結果とワーク実態との完全な整合性は、ワーク状態によって左右されるため保証範囲外です。

9.3 免責

前記保証範囲内にありましても、次の場合には弊社に責任が及ばないものとします。

- 使用者における操作・取り扱い上のミスに起因する故障・事故
- 地震、水害、落雷、停電、電圧低下等の不可抗力に起因する故障、事故。
- 本装置とは関係のない事故に起因する故障、事故
- 所定の使用方法以外での使用に起因する故障、事故
- 弊社指定以外の部品・保守用部品の使用に起因する故障、事故
- 弊社技術者または弊社認定代理店以外によってなされた保守・改造・操作に起因する故障・事故（ただし、取扱説明書および弊社の指示に従ってなされた場合は除く）
- 弊社からの仕向地以外での使用、および仕向地から再輸出された場所での法規制の適合

9.4 アフターサービス窓口

アフターサービスが必要な場合の連絡先は、以下のとおりです。

個人情報の取り扱い

当社は、お客様の個人情報やご相談内容について、ご相談の対応や修理などのために利用します。

なお、お客様の個人情報は適切に管理し、修理業務の委託等、正当な理由がある場合を除き、第三者に提供しません。

ヤマハファインテック株式会社 FA 事業部 カスタマーサービスセンター

〒435-8568 静岡県浜松市中央区青屋町 283

TEL : 053-467-3606

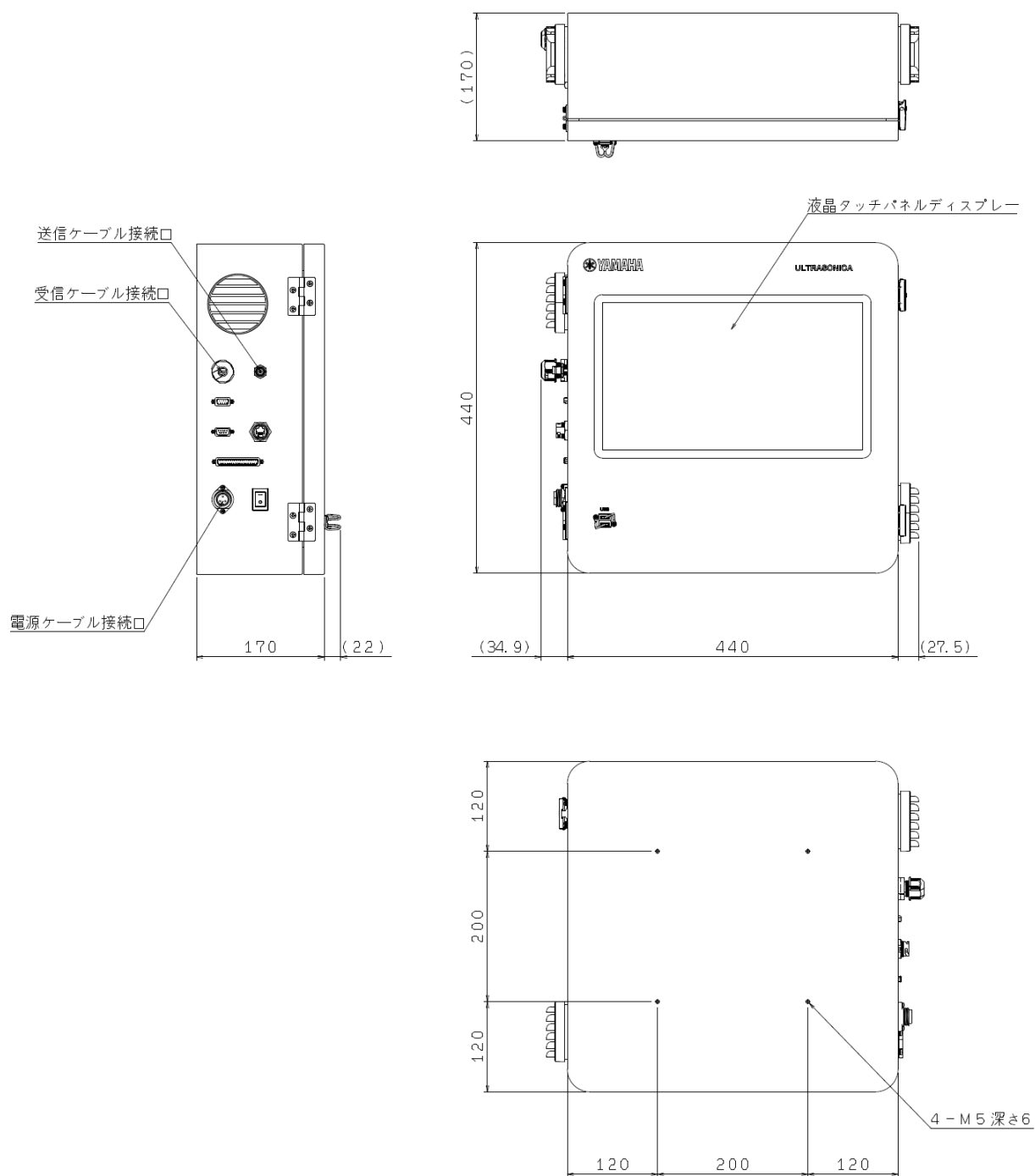
053-461-6831（休日・夜間）

FAX : 053-467-3613

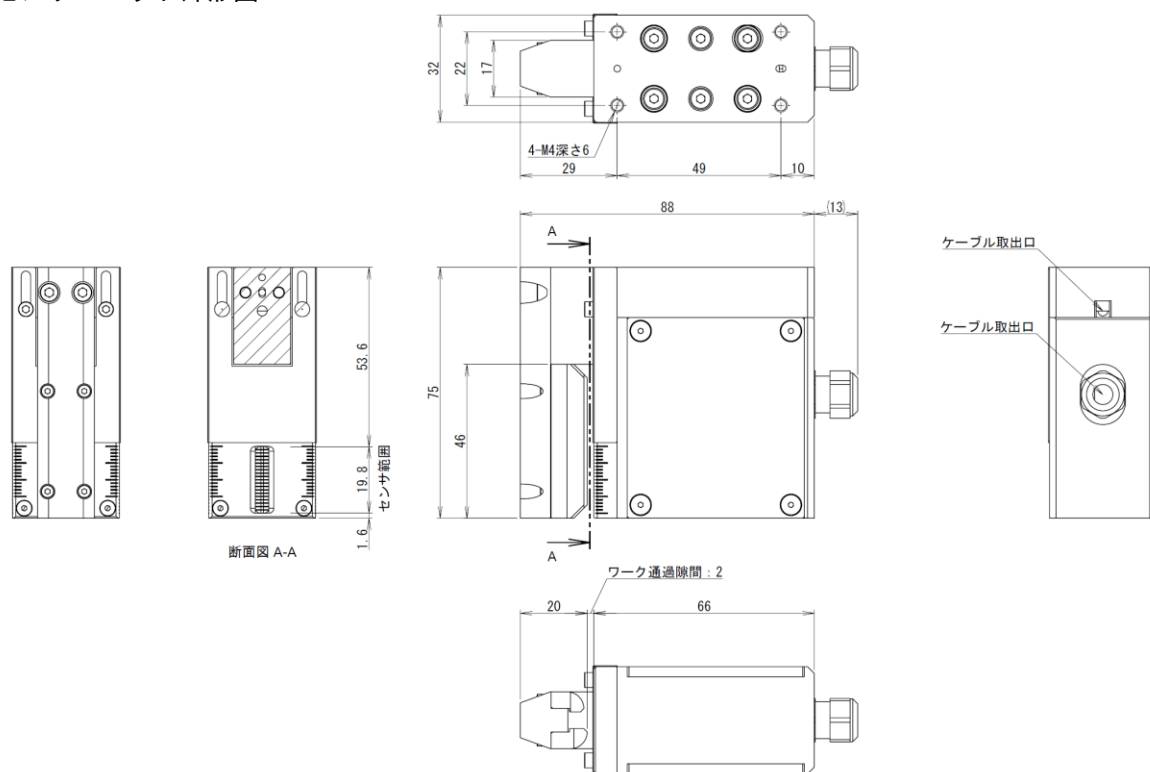
E-Mail : fa-usc-ut-ML@music.yamaha.com

添付資料

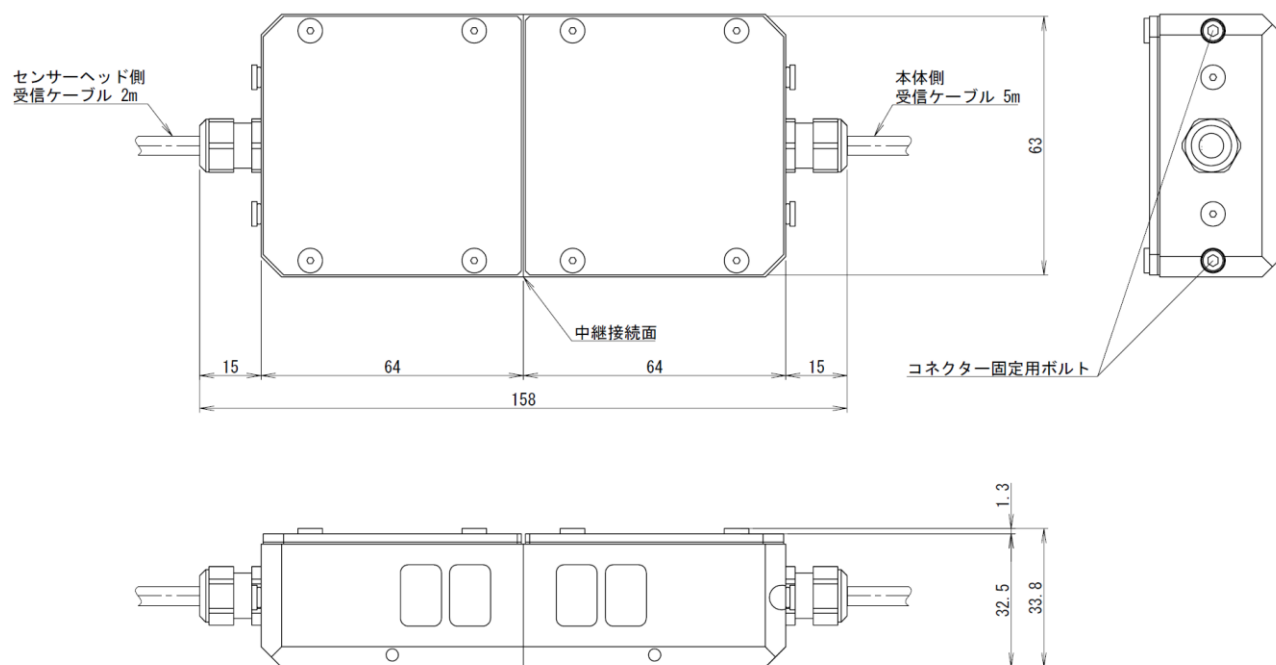
- 本体外形図



● センサーヘッド外形図



● 中継コネクタボックス外形図





ヤマハファインテック株式会社

※本書の内容の一部もしくは全てを無断で複写・転写することを禁止します。
なお、製品の外観・仕様などは改良のため予告なしに変更することがあります。