ブリネル硬度測定装置

YCAM-BR(Windows 版)

取扱説明書

2024 年 4 月度版

株式会社 YOODS

YD240401-01

はじめに

このたびは、当社ブリネル硬度測定装置「YCAM-BR」をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本製品の機能を十分活用していただくために、ご使用になる前に本書をよくお読みください。また、本書をお読みになった後は、必ず保管してください。

本体について(警告)

本機には発熱するパーツや光学的に重要なパーツがありますので、機器の分解や改造は行わないでください。分解や改造の形跡がみられる場合、無償修理ができないことがあります。

保証期間について

本機の保証期間は弊社出荷日から 1 年間となります。
期間内であっても、弊社責と認められない故障の場合は、有償修理となります。

アフターサービスについて

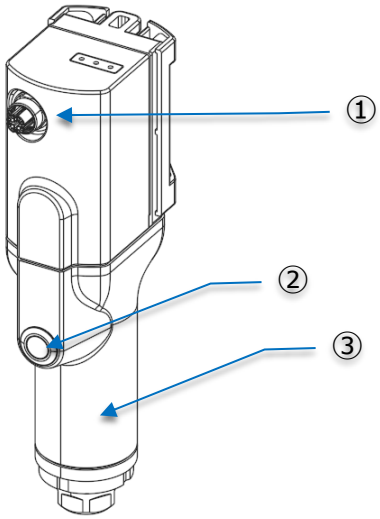
使用方法のお問合せ、修理のご依頼は、以下までご連絡ください。

株式会社 YOODS　(ユーズ)
〒754-0021
山口県山口市小郡黄金町 2 番 21 号 スクエア新山口 6 階
TEL 083-976-0022 / FAX 083-976-0023
営業時間　9:00～18:00（土・日・祝除く）

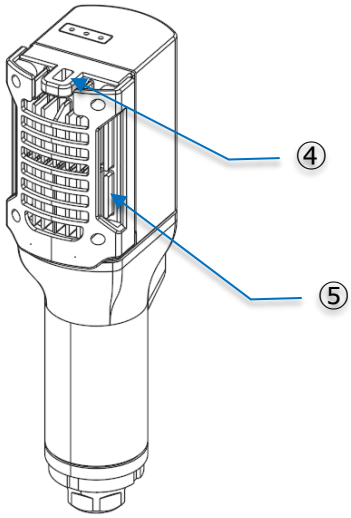
1)機器概要

1-1)　カメラヘッド各部の名称と機能

～前面～

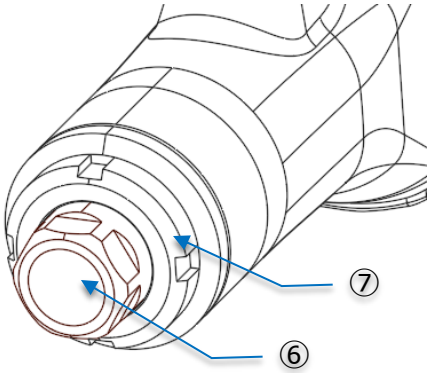


～背面～

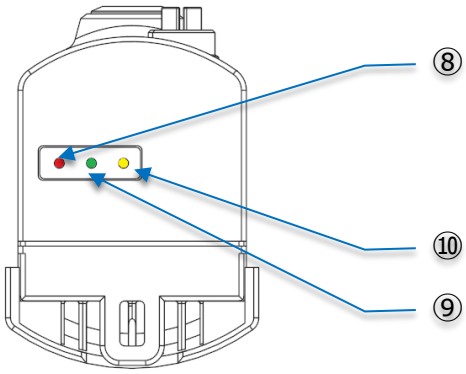


① Ether ケーブルコネクタ　(M12　X コネクタ)
② プッシュスイッチ(計測開始～測定機能)
③ グリップ部
④ フック　(ツールバランサー連結用)
⑤ 放熱フィン　※高温になりますので、極力触らないようにしてください

～先端～



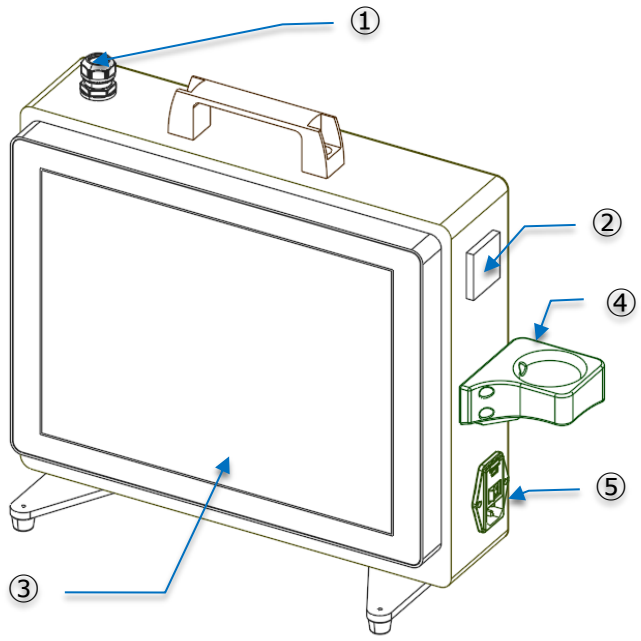
～パネル面(天面部)～



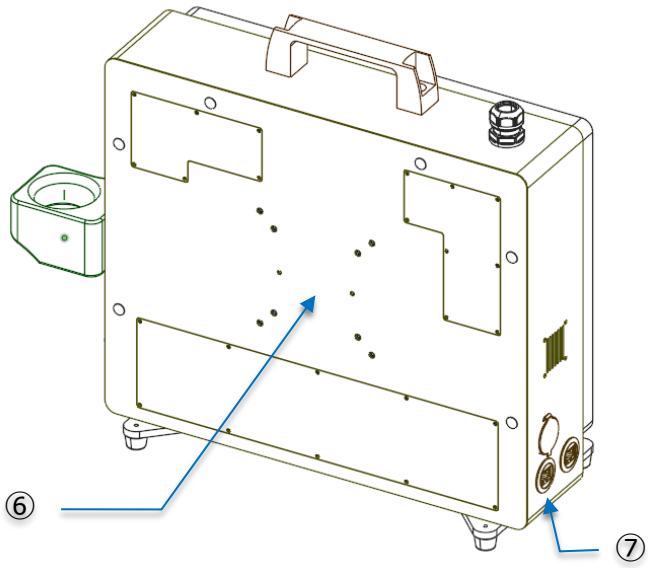
⑥ 先端アタッチメント
⑦ ダブルナット
⑧ 電源ランプ(赤)　　※カメラヘッド通電時に点灯 (未リンク状態では点滅)
⑨ LAN リンクランプ(緑)　※LAN リンク確立時に点灯
⑩ LAN データランプ(黄)　※LAN データ通信時に点灯 (通信状態によりランダムに点滅)

1-2)　本体各部の名称と機能　※Windows 版は各 PC の取扱説明書を参照

～前面～



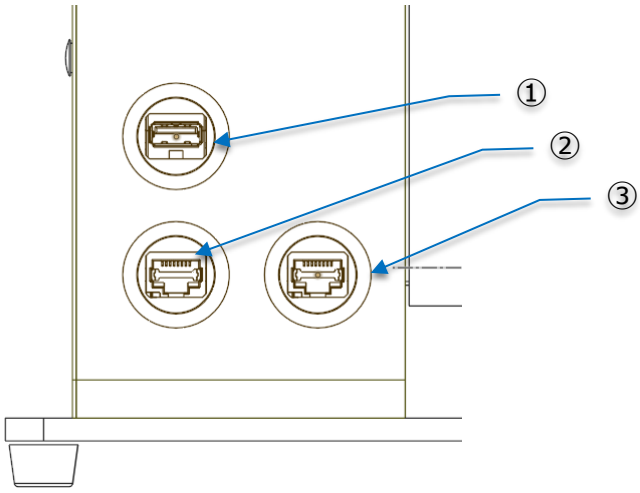
～背面～



① 温度センサー(オプション)
② 空冷口
③ タッチパネルモニタ
④ カメラヘッド置き台
⑤ AC100V インレット(電源スイッチ)
⑥ VESA 固定用ネジ穴
⑦ 外部ポート

※カメラヘッド置き台にカメラヘッドを置くことで、空冷口からの風を放熱フィンに当てることができます。高温環境下では熱暴走する可能性がありますので、計測時以外は置き台に設置することをお願いいたします。

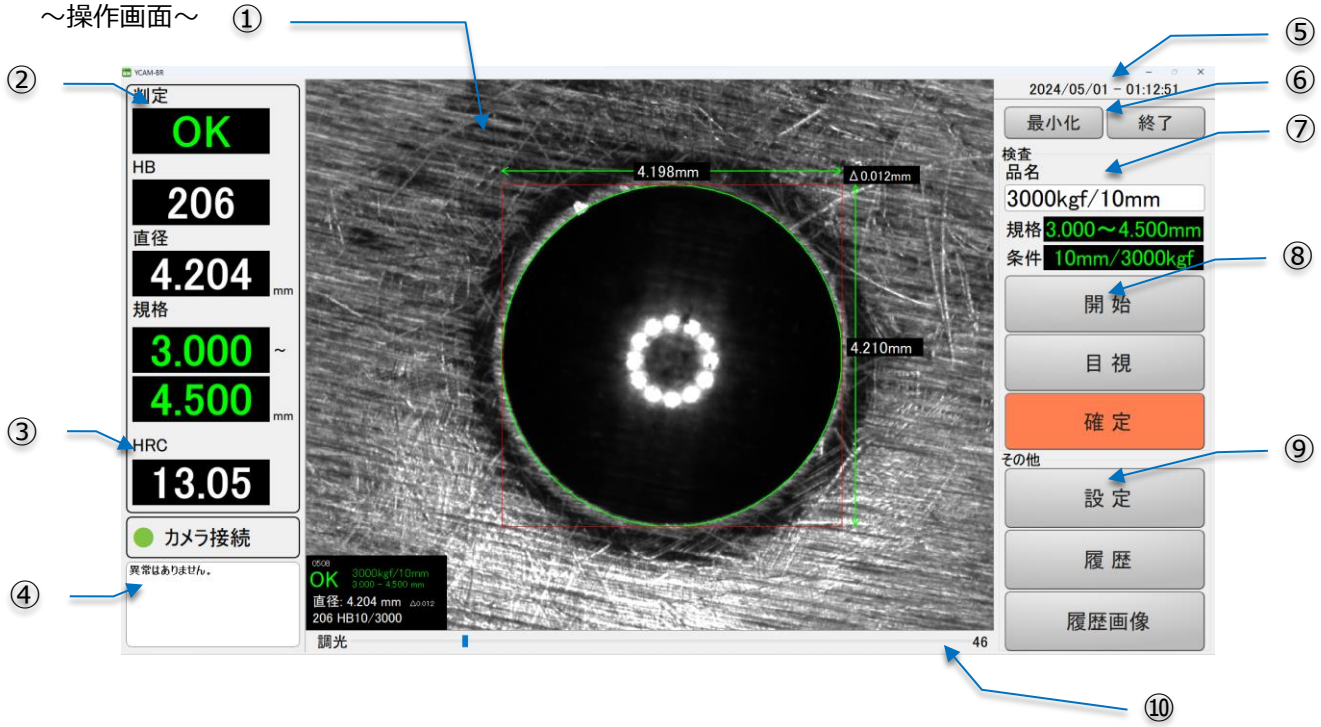
～外部ポート～



① USB2.0 コネクタ
　・フットスイッチを接続することで、計測支援スイッチとなります
　・USB メディアを接続することで、計測記録(画像等)を残すことができます
② Ether コネクタ　(PoE 仕様　通信拡張用)
③ Ether コネクタ　(PoE 仕様　カメラヘッド接続用)

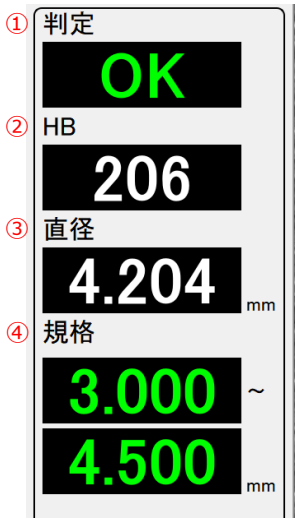
1-3) 操作画面各部の名称と機能

～操作画面～ ①



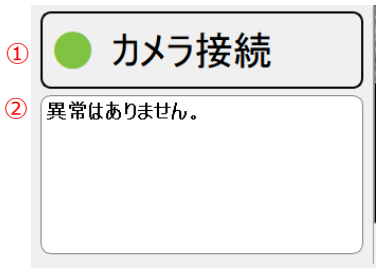
① カメラ画像
② 結果表示ウィンドウ
③ 他硬度換算値　※設定時のみ表示
④ 警告表示
⑤ 日時表示
⑥ 最小化、終了ボタン
⑦ 品種情報ウィンドウ
⑧ 測定関連ボタン
⑨ 補助機能ボタン
⑩ LED 照度調整スライダー　(256 段階調整)

■ 結果表示ウィンドウ



① 判定　閾値判定 OK 時は緑、NG 時は赤
※縦横誤差を設定の場合、誤差 NG 時は黄になります
② HB 値
③ ミリ値
④ テスト規格　※品種情報登録時に設定

■ 警告表示



① カメラ接続
カメラヘッドと LAN 通信が成立している場合、緑になります。通信ができない場合、赤になります。
→赤警告の場合、以下をお試しください
・LAN ケーブルの再接続
・ソフトウェアの再起動
→頻発する場合は LAN ケーブルを交換ください

② 異常メッセージ
ソフトウェアに異常が発生した場合、メッセージが表示されます。

異常メッセージ	対処方法
検査器と通信ができません。ソフトウェアを再起動してください。	ソフトウェアを再起動してください。
カメラに接続できません。	LAN ケーブルの再接続、またはソフトウェアを再起動してください。
結果画像の保存に失敗しました。	保存先変更ウィンドウにて、保存先の設定を確認してください。
検査ログの保存に失敗しました。	保存先変更ウィンドウにて、保存先の設定を確認してください。
カメラが高温になっています。	カメラ内部の温度が設定閾値を超えています。周囲温度が 40 度以上になってないか確認ください。カメラ故障の可能性もありますので、お問い合わせください。

■品種情報ウィンドウ

① 品名
現在選択している品種情報名が表示されます。
白枠内を押すと、品種登録画面が表示されます。
→P.12 品種登録を参照ください。

② 規格情報
現在選択している品名の設定規格が表示されます。

③ 条件情報
現在選択している品名の圧子径/荷重が表示されます。

■測定関連ボタン

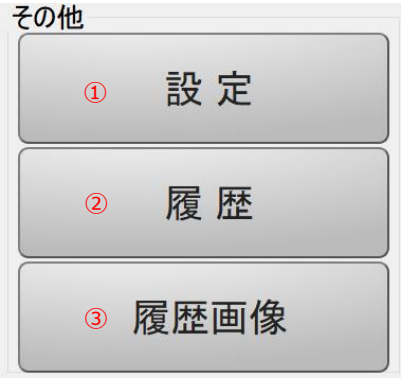
① 開始～測定ボタン
開始を押すとライブモードとなりますので、ターゲットが画面内に入るように調整してください。

開始後、ボタンが「測定」表示に変わります。
測定を押すと計測が実行されます。
※カメラヘッドのプッシュボタンでも代用可能です。
→P.8 計測フローチャートを参照ください。

② 目視ボタン
①で計測した際のくぼみ認識を手動補正できます。
→P.10 目視検査を参照ください。

③ 確定ボタン
測定した結果に問題なければ、確定します。
このボタンを押すことで検査画像とログが記録されます。

■補助機能ボタン

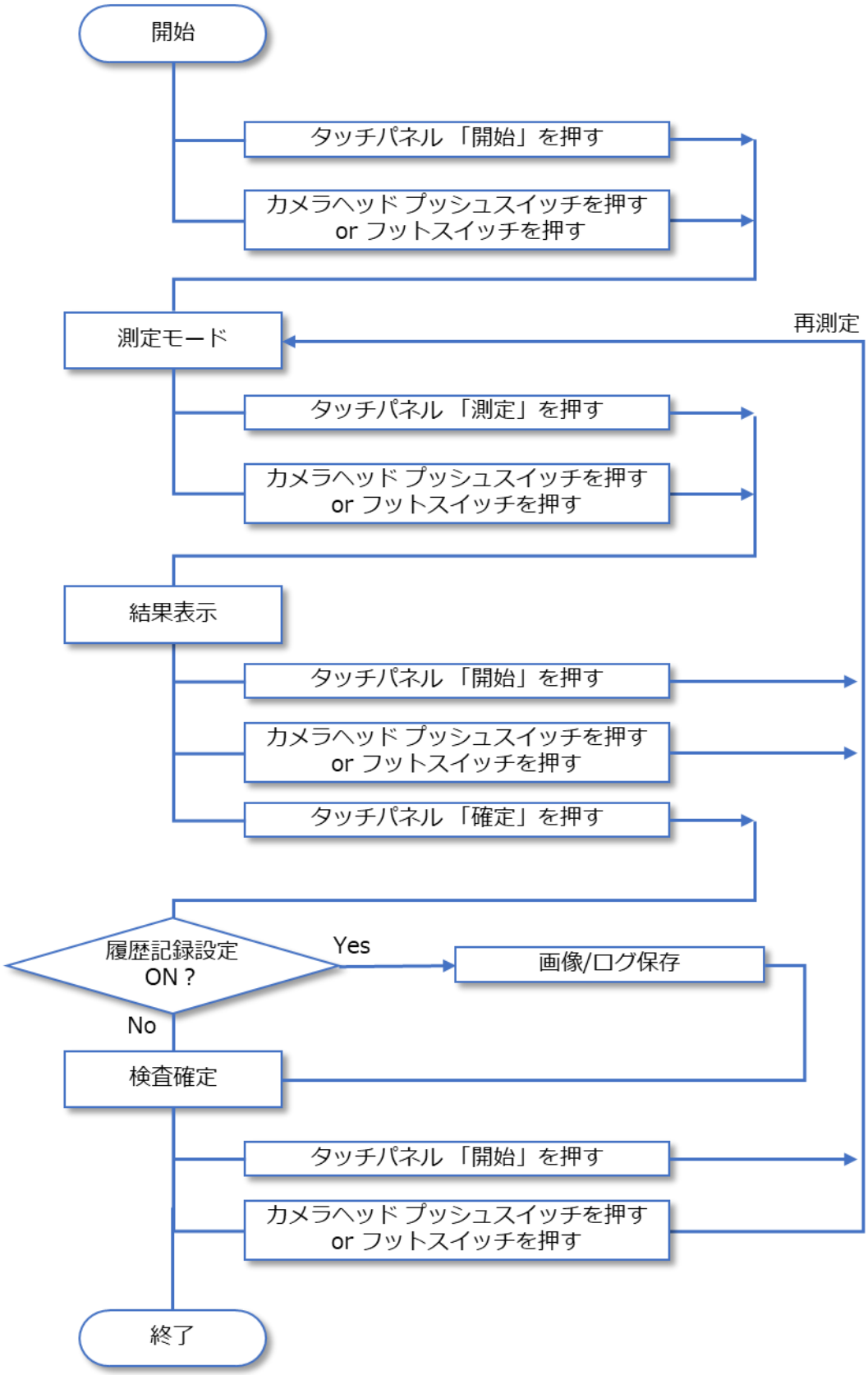


① 設定ボタン
各種設定を行います。
→P.13 設定を参照ください。

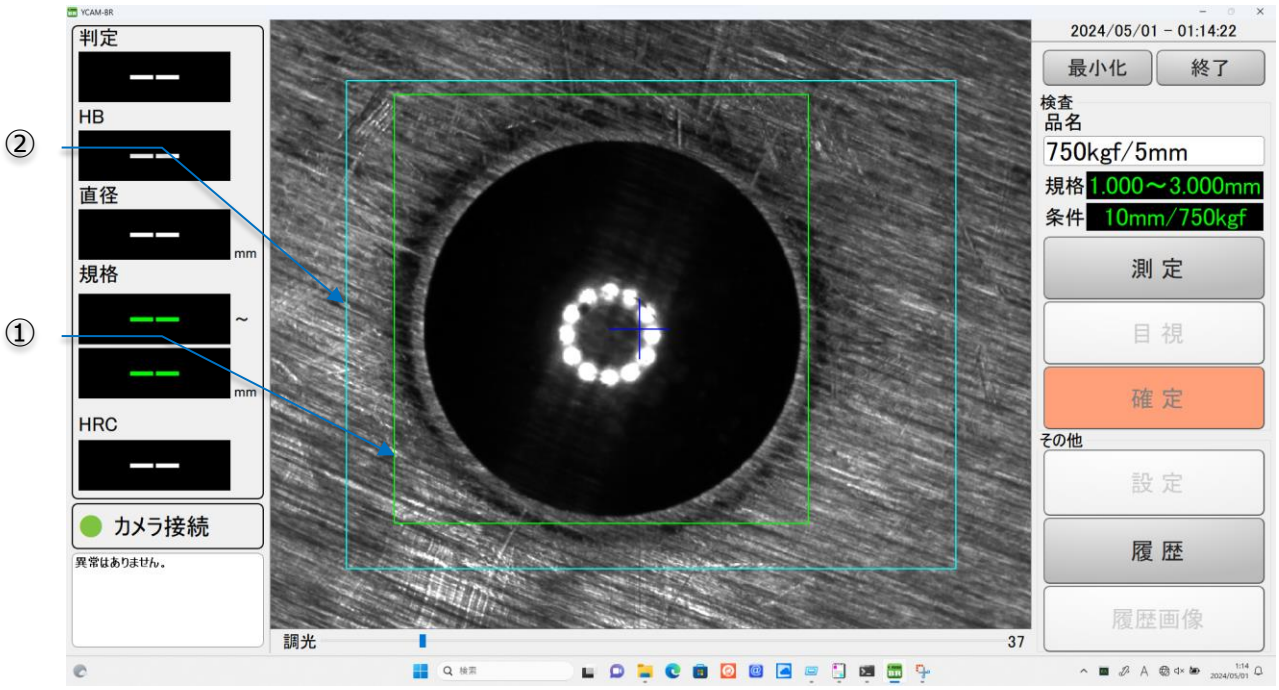
② 履歴ボタン
検査実績を確認します。
→P.17 履歴を参照ください。

③ 履歴画像ボタン
検査履歴を画像で確認できます。
→P.18 履歴画像を参照ください。

<計測フローチャート>


開始
タッチパネル 「開始」を押す
カメラヘッド プッシュスイッチを押す
or フットスイッチを押す
測定モード
再測定
タッチパネル 「測定」を押す
カメラヘッド プッシュスイッチを押す
or フットスイッチを押す
結果表示
タッチパネル 「開始」を押す
カメラヘッド プッシュスイッチを押す
or フットスイッチを押す
タッチパネル 「確定」を押す
履歴記録設定
ON ?
Yes
画像/ログ保存
No
検査確定
タッチパネル 「開始」を押す
カメラヘッド プッシュスイッチを押す
or フットスイッチを押す
終了

～検査中画面～

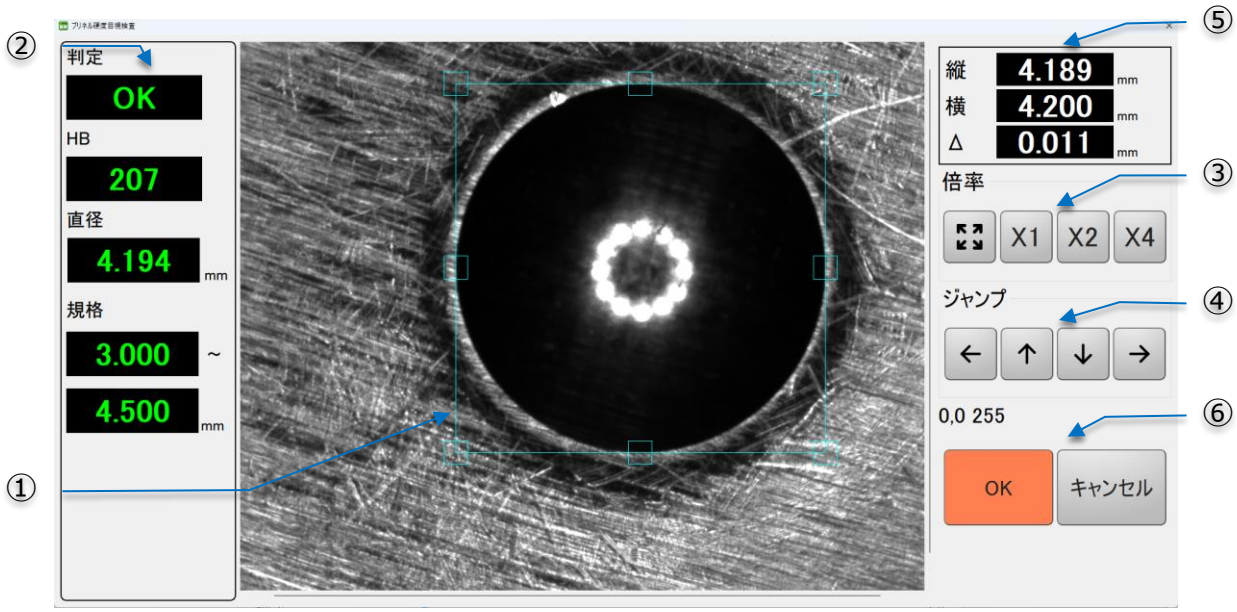


① くぼみ認識枠
くぼみを認識すると、緑枠が表示されます。表示が安定している状態で測定を実行してください。

② 検査範囲限定枠
検査画面内にくぼみと間違うようなものが同時に写りこむ場合、誤認することがあります。この場合、検査枠を限定することで誤認対象を無視して検査ができるようになります。

限定された検査枠は水色枠で表示されますので、対象のくぼみのみ、この枠に収まるよう位置調整してください。
→検査枠限定設定は品種登録で設定できます。P.12 品種登録を参照ください。

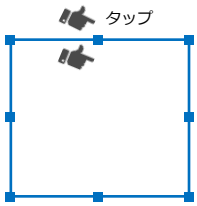
～目視検査画面～
検査実施後(確定前)、右メニューの「目視」ボタンを押すと目視検査画面が起動します。
目視検査は何等かの原因で自動認識がずれる場合に手動で微調整する機能です。



① くぼみ認識枠
目視検査開始時、自動検査で認識した認識枠位置が引き継がれます。
認識枠の上下左右線の各中央に 4 点、四隅に 4 点のクリックポイントがあり、以下操作にて調整を行ってください。

＜微調整＞
上下左右にあるクリックポイントの外側/内側をタップすると、少しずつバーが移動します

＜ドラッグ移動＞
8 点のクリップポイントを押し続けることでドラッグ移動ができます



② 結果表示ウィンドウ
目視検査開始時、自動検査の検査値が引き継がれます。
①の操作で調整を行うことで、この数値が変動します。
※線形補正なしの数値で表示されます。

③ 倍率指定
画像の倍率を変更できます。倍率によって微調整量も細かくなります。

④ ジャンプ指定
選択した上下左右のクリックポイントが画面中央になるようジャンプします。
倍率を上げた状態で使用ください。

⑤ 縦横寸法、誤差寸法
調整中の縦横寸法及び縦横誤差が表示されます。

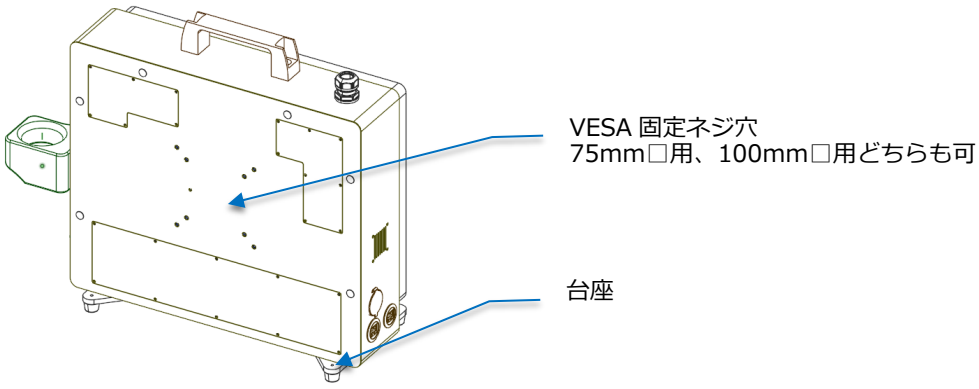
⑥ 確定、キャンセル
微調整結果を反映する場合は「OK」ボタンを押してください。
目視検査後に確定した場合は検査ログに「目視」と記録されます。

目視検査をキャンセルする場合は「キャンセル」ボタンを押してください。
自動検査直後の状態に戻ります。

2)設置と接続

2-1) 本体の設置　※Windows 版は参照不要です

本モデルは自立スタンド設置となりますが、VESA スタンド設置も可能です。
VESA 固定される場合は台座を取り外すことを推奨します。



<注意事項>

- ✓ 本体重量は約 10Kg です。対応する VESA スタンドを選定ください。

2-2) 接続～立上げ　※Windows 版は各 PC の取扱説明書を参照

① AC インレットに付属の電源ケーブルを差し込んでください。

② 本体側 Ether コネクタに付属の LAN ケーブル(RJ-45 側)を差し込んでください。
※カチッと音がするまでしっかり差し込んでください。通信不安定になります。

③ カメラヘッド側 Ether コネクタに付属の LAN ケーブル(M12 側)を差し込んでください。
※差込向きがありますので、ツメの位置をきちんと合わせてください。
※奥までしっかりねじ込んでください。

④ AC インレットの電源スイッチを ON にしてください。

⑤ 画面に起動ログが流れ始めます。30 秒程度お待ちください。

⑥ メイン画面が立ち上がります。

⑦ メイン画面右の警告表示に問題がないか、確認してください。
※起動直後、カメラヘッド接続警告が赤になることがありますが、数秒で警告は消えます。
※カメラヘッドは電源立ち上げ後でも取り付け/取り外しができます。電源立ち上げ後に接続した場合、接続確立に 10 秒程度かかります。カメラヘッドのリンクランプ(緑)が点灯していることを確認してください。
※USB 記録媒体を接続しない場合は USB 接続ランプ不点灯は無視してください。

2-3) 立下げ　※Windows 版は各 PC の取扱説明書を参照

① AC インレットの電源スイッチを OFF してください。
※シャットダウン等の操作は必要ありません。

3)ソフトウェア

3-1) 品種登録

検査対象が複数ある場合、品種登録することで各種設定を自動切換えすることが可能です。

＜品種リスト画面＞

メイン画面の「品名」枠を押すと、左図のリストが表示されます。

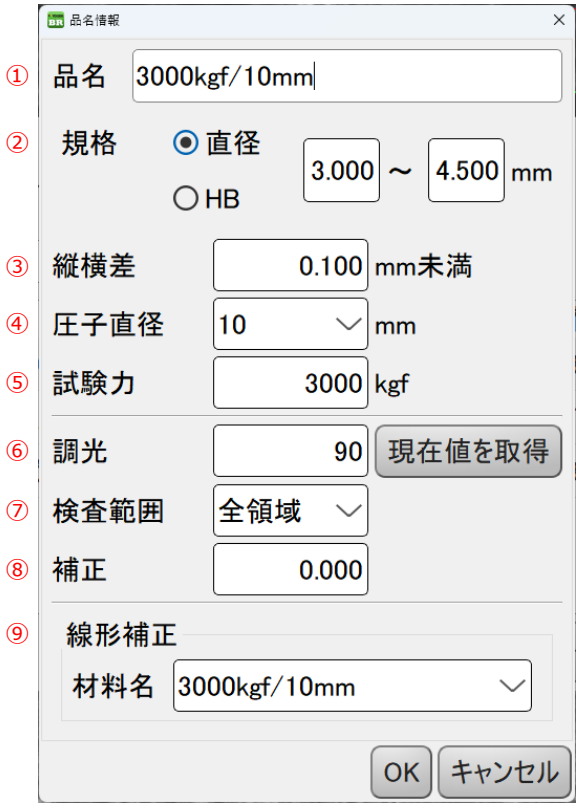
～品種を選択する場合～
・②のリストから検査する品種を選択してください
・⑤の「OK」を押してください

～品種を検索する場合～
・①に検索文字を入力し、③の絞り込みボタンを押してください。全表示する場合は全件ボタンを押してください。

～新規登録/編集する場合～
・③の新規または編集ボタンを押してください
・品種登録画面が表示されますので、品種登録画面の説明に従い、入力してください

～削除する場合～
・②のリストから削除する品種を選択してください
・④の削除ボタンを押してください
※少なくとも 1 つは品種登録を残す必要があります

＜品種登録画面＞



※品種登録及び修正後はパスワードが必要です

①品名： 20 文字以内で登録できます
→メイン画面での表示の関係上、10 文字以下を推奨します

②規格： 直径及び HB で判定を選択できます
選択後、最適な下限/上限値を設定ください

③縦横差：計測した縦横寸法の差を判定値とし、NG とすることができます。必要ない場合は大きい数値を設定してください

④圧子直径：圧子直径を選択してください

⑤試験力 ：試験力を入力してください

⑥調光： 品種選択時に本設定値に設定されます
品種により、最適な明るさがありますので、検証の上、設定値を決定ください
→ライブで最適な明るさを確認後、「現在値を取得」ボタンを押すと反映されます

⑦検査範囲：検査範囲を絞る場合、選択してください
※P.9 検査中画面参照

⑧補正： 入力した固定値分を測定値から補正します

⑨線形補正：「設定」→「材料登録」で登録した線形補正情報を適用します

3-2) 設定

以下を参照し、各種設定を行ってください。
※設定を行うにはパスワード入力が必要です。パスワード解除後、10 分間は再入力不要です。

① バージョン情報
現在のソフトウェアバージョンを確認できます

② 異常履歴
発生したエラー履歴が確認できます

③ ピクセル換算値自動校正　※詳細 P.19 3-5 参照
測定精度の校正を行います。専用のキャリブレーション板が必要です。

④ 長さ校正　※詳細 P.20 3-6 参照
③の校正結果が正しいことを検証します
専用のゲージが必要です。

⑤ カメラ設定
カメラ露光時間及び感度を調整します
品種情報の LED 設定値との関係が変わりますので、必要に応じて調整してください

⑥ 温度監視
カメラ基板の温度をモニタリングします。
異常メッセージを表示する閾値を設定できます

⑦ 品種設定初期値
3-1 の品種新規登録時、この値が初期値になります

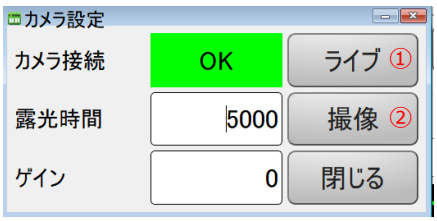
⑧ 材料登録
材料毎の線形補正値を登録します

⑨ システムパラメータ
パスワードの変更、ピクセル換算値の修正ができます

⑩ 保存先変更
検査画像と履歴の保存先を指定できます。

<バージョン情報>
下図のように現在のバージョンが表示されます。

<カメラ設定>
カメラの露光時間及びゲイン(感度)が設定できます。出荷時設定値は以下のとおりです。
・露光時間＝20000
・ゲイン　＝　30

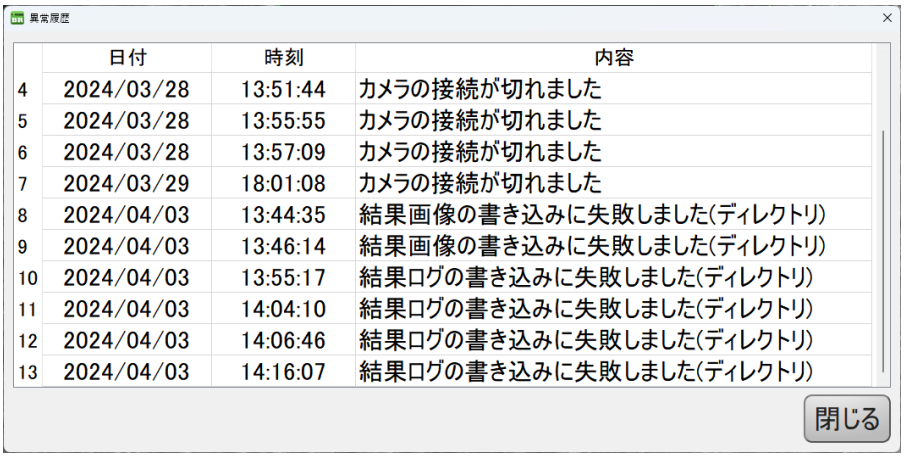


① ライブボタン
動画を表示します。検査はされません。
画像の明るさ確認等に使用してください。

② 撮像ボタン
ワンショット画像を撮影します。検査はされません。

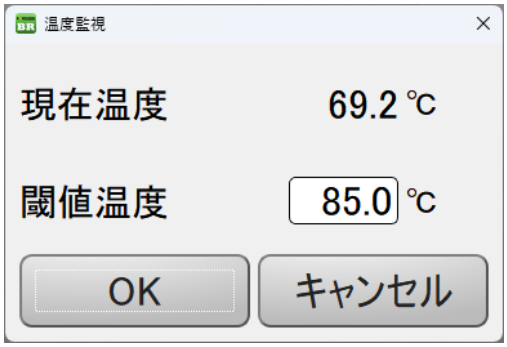
<異常履歴>
発生した異常履歴を表示します。

～エラーメッセージ例～
「カメラの接続が切れました」　　：カメラヘッドとの通信断警告
「結果ログの書き込みに失敗しました」　：保存先への書込み失敗警告
「結果画像の書き込みに失敗しました」　：保存先への書込み失敗警告
「カメラが高温(--.--℃)になっています」　：カメラ基板の異常温度警告



	日付	時刻	内容
4	2024/03/28	13:51:44	カメラの接続が切れました
5	2024/03/28	13:55:55	カメラの接続が切れました
6	2024/03/28	13:57:09	カメラの接続が切れました
7	2024/03/29	18:01:08	カメラの接続が切れました
8	2024/04/03	13:44:35	結果画像の書き込みに失敗しました(ディレクトリ)
9	2024/04/03	13:46:14	結果画像の書き込みに失敗しました(ディレクトリ)
10	2024/04/03	13:55:17	結果ログの書き込みに失敗しました(ディレクトリ)
11	2024/04/03	14:04:10	結果ログの書き込みに失敗しました(ディレクトリ)
12	2024/04/03	14:06:46	結果ログの書き込みに失敗しました(ディレクトリ)
13	2024/04/03	14:16:07	結果ログの書き込みに失敗しました(ディレクトリ)

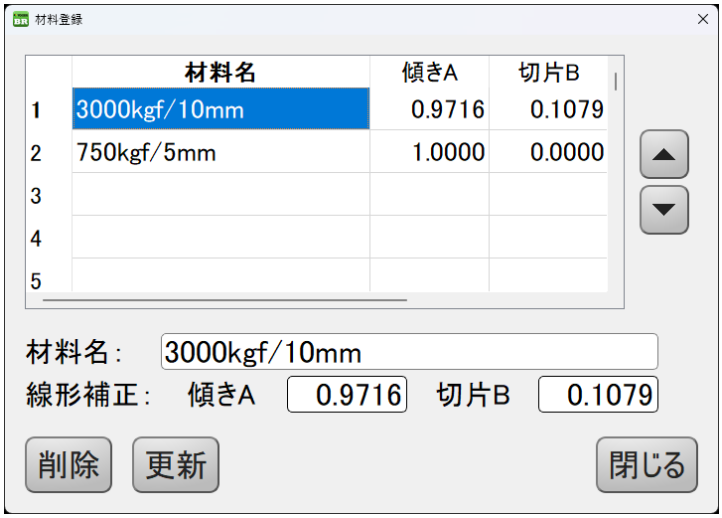
<温度監視>
現在のカメラ基板の温度を表示し、異常メッセージを表示する温度閾値を設定します。



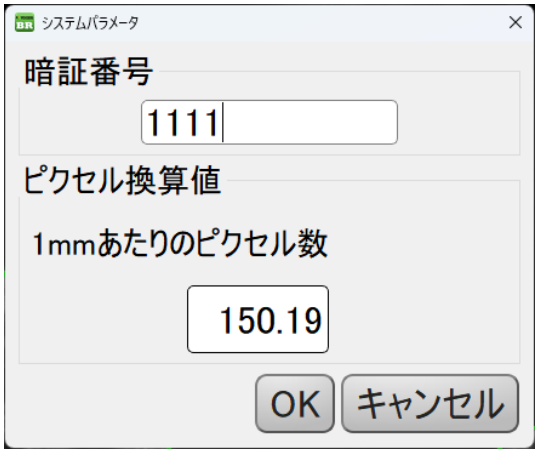
<品種設定初期値>
使用頻度の高い品種登録設定を事前登録してください。新規登録時の初期値となります。

<材料登録>
品種登録ウィンドウの線形補正にて選択する材料情報を編集します。

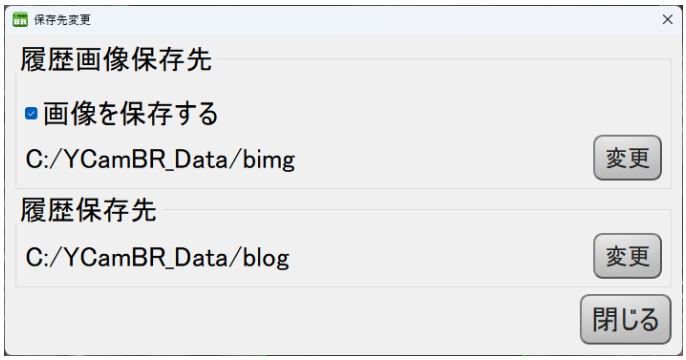
～手順～
1) 入力したい欄を選択する
2) 入力欄に各情報を入力し、更新ボタンを押す
3) 削除する場合は対象欄を選択した状態で削除ボタンを押す
4) 入力情報の優先順位を変更する場合は対象を選択した状態で、右側の上下ボタンを押す



<システムパラメータ>
4 桁のパスワードを変更する場合に設定してください。出荷時初期パスワードは「1111」です。
ピクセル換算値は「ピクセル換算値自動校正」実行後に自動で設定されます。微調整を手入力で行う場合には、ここから変更してください。
※出荷時は当社による校正値が設定されます。



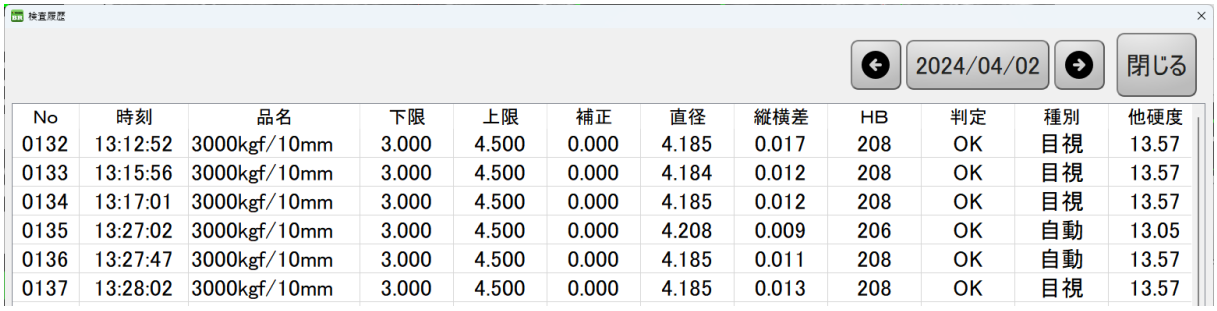
<保存先変更>
結果画像と結果ログの保存先を指定できます。
“画像を保存する”のチェックを外すと、結果画像の保存を行わず保存容量を削減できます。



3-3) 履歴

「確定」ボタンにて確定した結果は「履歴」から確認できます。

～参照先～
D:¥blog¥HB_[日付].txt



No	時刻	品名	下限	上限	補正	直径	縦横差	HB	判定	種別	他硬度
0132	13:12:52	3000kgf/10mm	3.000	4.500	0.000	4.185	0.017	208	OK	目視	13.57
0133	13:15:56	3000kgf/10mm	3.000	4.500	0.000	4.184	0.012	208	OK	目視	13.57
0134	13:17:01	3000kgf/10mm	3.000	4.500	0.000	4.185	0.012	208	OK	目視	13.57
0135	13:27:02	3000kgf/10mm	3.000	4.500	0.000	4.208	0.009	206	OK	自動	13.05
0136	13:27:47	3000kgf/10mm	3.000	4.500	0.000	4.185	0.011	208	OK	自動	13.57
0137	13:28:02	3000kgf/10mm	3.000	4.500	0.000	4.185	0.013	208	OK	目視	13.57

～種別に関して～
種別には以下 3 種類があります。
・自動：　検査後、そのまま確定すると自動になります
・目視：　検査後、「目視」モードで修正を行った場合に目視となります
・校正：　校正後、「校正終了」ボタンを押すと記録されます。校正時期を記録するためのものです

～カレンダー機能～
履歴は日にち毎に表示されます。履歴画面右上に表示されている日付を押すと下図のカレンダーが表示されますので、特定日を選択ください

～Excel 取り込み～
ログファイルはタブ区切りとなっていますので、Excel にそのまま貼り付ければセル分割されます。日にち毎にファイルが分割されているため、複数の日にちをまとめて１つのファイルにする場合は log フォルダ内にある「all.cmd」を実行(ダブルクリック)することで同一フォルダ内の日付ファイルを結合できます。

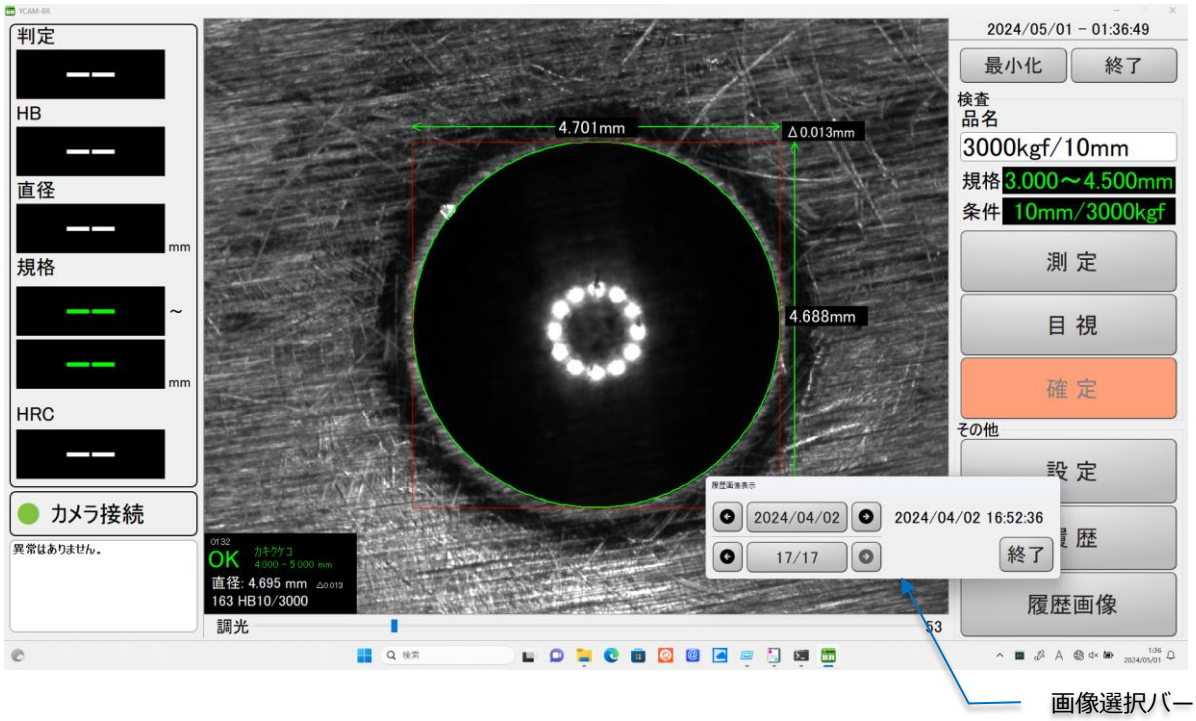
3-4) 履歴画像

「履歴画像」では、ハードディスクなどに記録された結果画像を確認することが可能です。

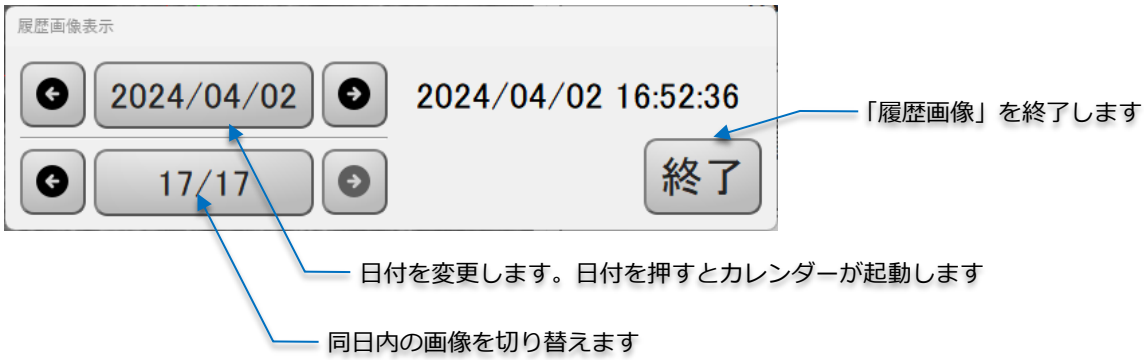
「履歴画像」ボタンを押すと画像選択バーが表示されますので、任意の画像を選択ください。

※履歴画像選択後、右メニューの「測定」を押すことで再検査することができますが、
以下の点、ご注意ください。

注１： 現在設定されている検査条件で検査が実行されます
注２： 検査にはランダムロジックを用いておりますので、同条件でも検査結果が変化します



＜画像選択バー＞



3-5) ピクセル換算値自動校正

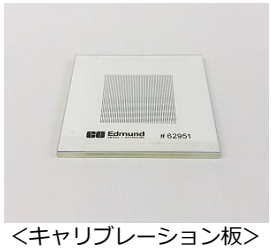
本システムでは撮影した画像に含まれる打痕の輪郭を抽出し、その輪郭円の直径をピクセル換算で算出します。そのため、ピクセル数をミリ値に換算する係数が必要となります。

上記ミリ換算値を高精度で抽出するため、専用ボードを用いたキャリブレーションを行う必要があります。※キャリブレーション板はオプション販売となります

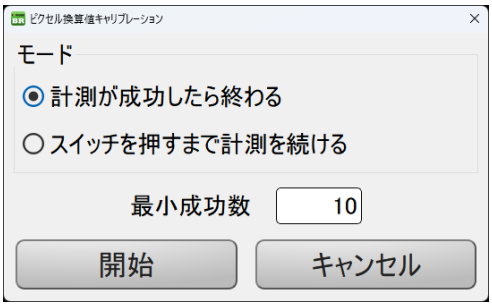
以下手順にてキャリブレーションを実施してください。

<キャリブレーション手順>

1) 専用キャリブレーションボードを準備します。
2) 「ピクセル換算値自動校正」を実行
3) 以下を設定し、開始を押す

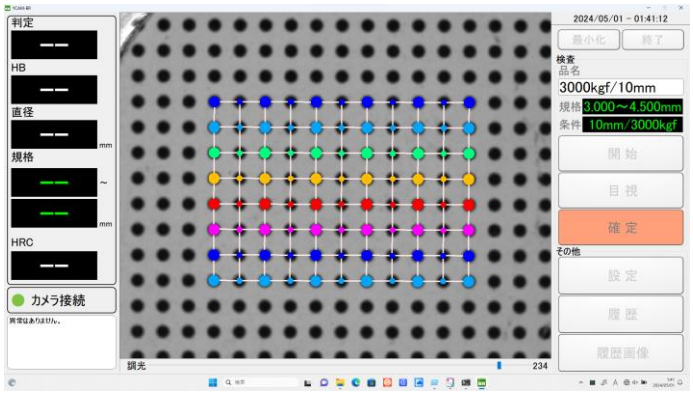


<キャリブレーション板>



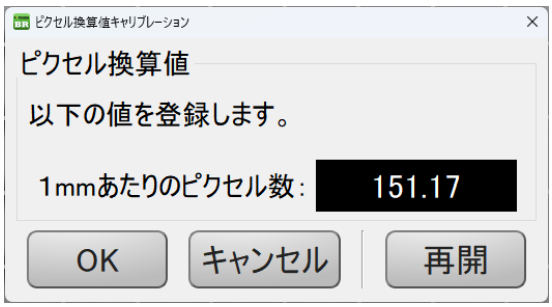
・計測が成功したら終わる
→設定した「最小成功数」分、マーカー認識が成功したら自動終了し、換算値を求めます。
・スイッチを押すまで計測を続ける
→カメラヘッドのプッシュスイッチを押した時点から直近の「最小成功数」分の計測結果から換算値を求めます。

4) カメラがライブモードになりますので、キャリブレーション板のマーカーが水平垂直方向に並ぶようにカメラ向きを調整してください。調整がうまくいけば、下記画像のように格子状の認識マークが出現します。
※マーカーにキズ等があると認識できないことがあります。※一部が欠けても判定は可能



キャリブレーション板は金属と反射率が異なるため、LED は明るめに設定してください

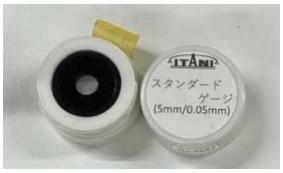
5) 認識が終了すると、以下のようにピクセル換算値が算出されます。



3-6) 長さ校正

3-5 で行った自動校正結果が正しいことを確認します。長さ校正には専用のスタンダードゲージが必要です。※スタンダードゲージはオプション販売となります

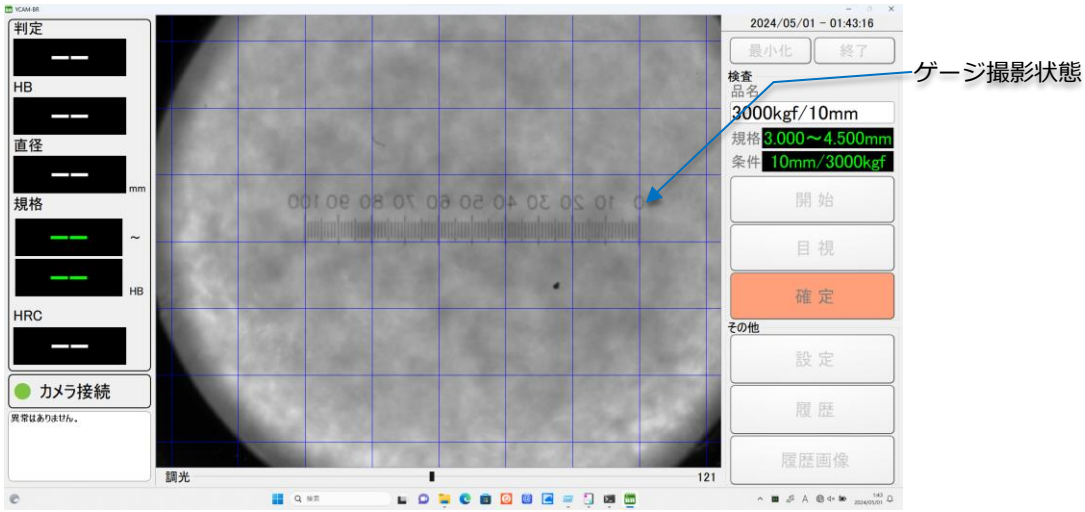
以下手順にて長さ校正を実施してください。



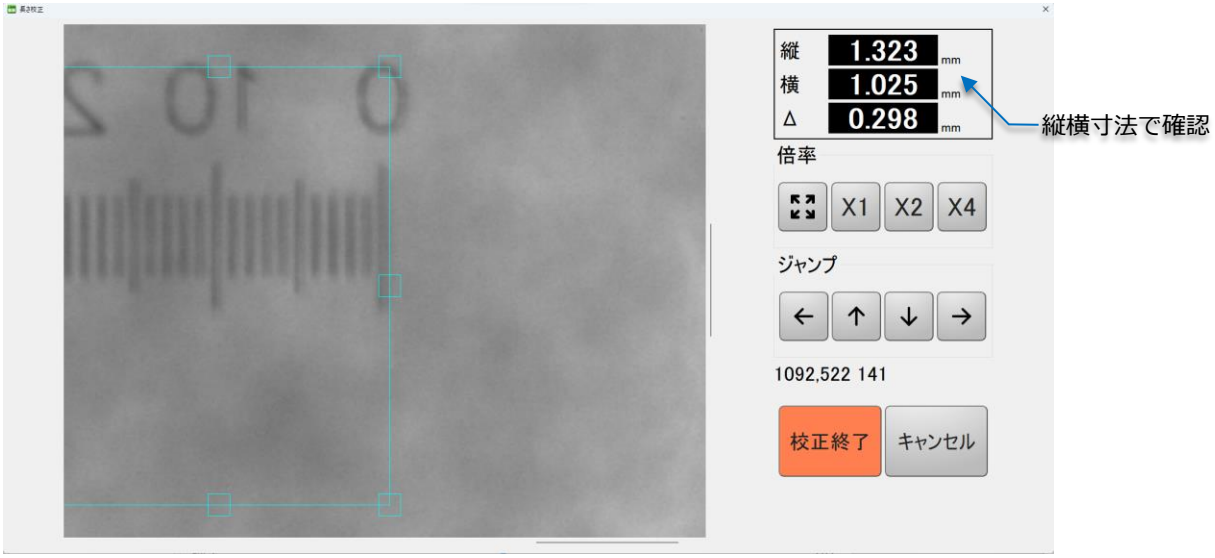
<スタンダードゲージ>

<長さ校正手順>

1) 専用スタンダードゲージを準備します。
2) 「長さ校正」を実行
3) スタンダードゲージを撮影します。
   表示される格子に対し、可能な限り真っすぐにし、
   カメラヘッドのプッシュスイッチを押してください



4) 「目視検査」と同じ手順で認識枠を調整し、任意の計測を行ってください。
   検査値は縦横寸法の数値を適用します。



※当社のスタンダードゲージは「表示メモリ値×0.05mm」となります。
例) メモリ 0～20 に検査枠を合わせた場合、20×0.05mm＝1mm

<JIS 準拠の校正手順>
測定器の校正手順は「JIS B 7724　6.4 くぼみ測定装置の校正」に規定されています。

以下に従い、検査を行ってください。

～検査要領～
・使用する対物レンズに対し、測定範囲の 4 区間以上の校正を行う
　→スタンダードゲージで 1mm～5mm まで計測可能です

・水平垂直の 2 方向で校正を行う
　→ゲージを縦及び横にした条件の 2 通りで実施ください

・許容差は±0.5%とする
　→以下検査表を参考に検査値が基準値に対し、許容差内に収まることを確認ください
　　※基準値：　スタンダードゲージの検査機間での校正値をご提供します(校正証明書)

【検査結果】　　単位：mm

X 軸	1	2	3	4	5
基準値	0.999	2.000	2.999	3.999	4.999
検査値					
誤差					
Y 軸	1	2	3	4	5
基準値	0.999	2.000	2.999	3.999	4.999
検査値					
誤差					
許容差	±0.005	±0.010	±0.015	±0.020	±0.025

3-7) 管理者権限

以下項目は管理者権限が必要です。パスワードが求められますのでソフトウェアキーボードが表示されたら設定したパスワードを入力してください。

<管理者権限項目>
・品種情報新規登録、編集
・設定メニュー各種

3-8) IP アドレス

本体毎に 2 つの IP アドレスが割り振られています。
<対カメラヘッド>
・共通の IP アドレスですので、どのカメラヘッドと本体を組み合わせても使用可能です。

<対外部通信>
・定められた IP アドレス同士で通信する場合に設定する必要があります。
外部サーバー等へアクセスする場合は通信仕様を別途調整させていただきます。
※Windows 版では PC 機能構成の LAN ポート数によります。

3-9) 他硬度換算ファイル作成方法

他硬度換算ファイルは以下ルールにて作成～適用してください。

<作成ルール>
・ファイル名
ファイル名は HB_[ミリ]_[検査荷重].txt　　例) HB_10_3000.txt

・ファイル例

```
####################
#直径換算表ファイル
####################
#'#'以降はコメントです
#
#硬度名称
name     HRC
#
"#値の属性: L=下限,M=中央,H=上限,R=範囲 => その他で無効"

type     R
#
####################
#直径 L  直径 H   換算値(HRC)
1.50     1.59     15
1.60     1.69     16
1.70     1.79     17
1.80     1.89     18
1.90     1.99     19
2.00     2.09     20
```

換算値の名称

換算値テーブル
(下限/上限/換算値)

※Excel 入力形式のフォーマットはご提供します。弊社までお問い合わせください。

<適用方法>
1) 上記ルールでファイルを作成してください。
2) 作成したファイルを「C:¥YCamBR¥alt」に格納してください。
3) ソフトウェアを再起動してください。
4) メイン画面左下に他硬度換算値が表示されることを確認してください。

4)メンテナンス

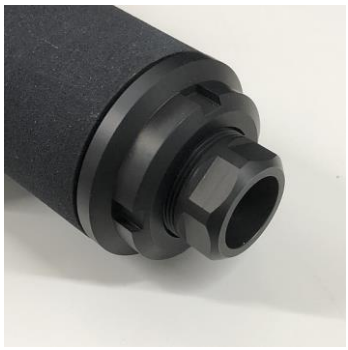
4-1) ピント調整

カメラヘッドを長期ご使用になることで先端ヘッドが摩耗する可能性があります。
カメラヘッドにはテレセントリックレンズが内蔵されており、ピント範囲は非常に薄いため、
先端が摩耗することにより、カメラ画像がぼけてしまいます。

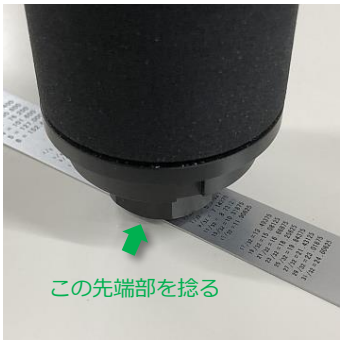
このような症状が発生した場合は以下手順にてピント調整を実施してください。

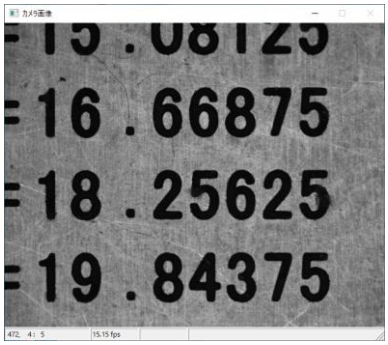
<手順>
1) 付属のナット締め付け具を用意してください

2) 先端ダブルナット部に工具をひっかけ、緩めます。

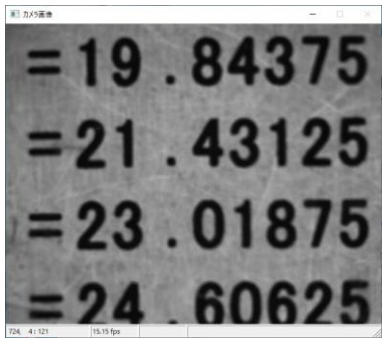


3) 先端アタッチメントを捻りながら、ピントを合わせてください。
ピントが合わせやすい小さな文字等を画面に映しながら、調整してください。





<ピントが合っている状態>



<ピントが合っていない状態>

4) ピントが合ったら、ずれないようにダブルナットを軽く締め、最後に工具でしっかり
締めてください。

4-2) ヒューズ交換　　※Windows 版は参照不要です

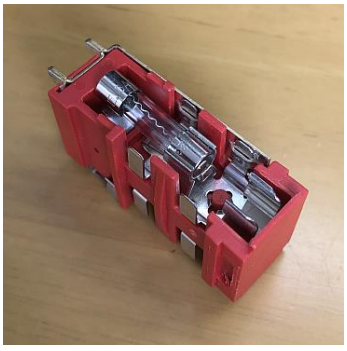
AC インレットの電源スイッチを入れても電源が入らない場合はヒューズが切れていないかをご確認ください。

<手順>

1) AC インレットのカバーを開けてください。

2) ヒューズボックスを取り出してください。
※ヒューズが入っている位置を確認しておいてください。

3) ヒューズを交換してください。



4) 逆の手順で戻してください。

5)消耗品等に関して

■LAN ケーブル
市販品でも使用可能です。以下条件で選定ください。

<条件>
・片側＝M12 コネクタ(X コード)、片側=RJ45 コネクタケーブル
・Category6 以上を推奨
・耐屈曲タイプ推奨

<X コード>

※当社に発注いただくことも可能です。納期は約 1 か月となります。

■空冷口フィルター　　※Windows 版は参照不要です
DC ファン 40mm□用のフィルターをご使用ください。

■AC インレットヒューズ　　※Windows 版は参照不要です
定格電流=3A、 サイズ=Φ5 x 20mm を選定ください。