

Duramin Software

Duramin-40 - Duramin-100
Duramin-170 - Duramin-600
Duramin-650

取扱説明書

取扱説明書原本の翻訳
以降専用です



CE

資料番号: 16607026-01_A_ja
発行日: 2021.03.26

著作権

本取扱説明書の内容は、Struers ApSに帰属します。Struers ApSの書面による了承を得ずに、本取扱説明書の全部又は一部を複製することを禁じます。

無断複写・転載を禁じます。© Struers ApS 2021.07.12。

目次

1	説明書について	6
2	安全性	6
2.1	使用目的	6
2.2	ソフトウェアの安全性	6
2.2.1	Duramin Software安全に関する注意事項	7
3	はじめに	8
3.1	説明	8
3.2	ネットワーク接続	8
3.3	オペレーティングシステム	9
3.4	ソフトウェアモジュールの追加	9
4	ソフトウェアを初めてセットアップする	11
4.1	ソフトウェアの開始と終了	11
4.2	ソフトウェアの操作	12
4.2.1	トップメニュー	12
4.2.2	試験メソッド	13
4.2.3	メインビュー	13
4.2.4	試験ツール	13
4.2.5	図	14
4.2.6	ダッシュボード	14
4.2.7	レンズコントロールとレポートメニュー	15
4.2.8	ショートカット	15
4.3	システムメニュー	17
4.3.1	言語の設定	17
4.3.2	ユーザーレベルの管理	18
4.3.3	ユーザーの管理	19
4.3.4	設定	20
4.4	圧子の取り付け	21
5	基本概念	22
5.1	ダッシュボード	22
5.2	カメラソースとビュー	22
5.3	プログラム	23
5.4	ジョブ	24
5.5	スナップショット	26
5.6	方法選択	26

5.7	アーカイブ	27
5.8	試験パターン	28
5.8.1	カスタムパターンの設定	29
5.8.2	共通設定	30
5.9	光とコントラストの調整	32
5.10	オートフォーカス	33
6	試験	34
6.1	シンプル試験の実行	34
6.2	CHD(硬化層深さ)試験	35
6.2.1	試験の実施	36
6.2.2	結果の表示	37
6.2.3	試験結果のレポート	37
6.3	溶接試験	37
6.3.1	試験の実施	39
6.3.2	結果の表示	39
6.3.3	試験結果のレポート	39
6.4	エッジ試験	40
6.4.1	試験の実施	41
6.4.2	結果の表示	41
6.4.3	試験結果のレポート	41
6.5	エリア試験	42
6.5.1	試験の実施	43
6.5.2	結果の表示	43
6.5.3	カラーマッピング	43
6.5.4	試験結果のレポート	44
6.6	破壊靱性試験	45
6.6.1	試験の実施	45
6.6.2	結果の表示	46
6.6.3	試験結果のレポート	47
6.7	カスタムポイント試験	47
6.7.1	試験の実施	48
6.7.2	結果の表示	49
6.7.3	試験結果のレポート	49
6.8	ISO 898-1 試験の実行	49
6.8.1	試料のスレッドのスキャン	50
6.8.2	スレッドの分析	51
6.8.3	試験の実施	51
6.8.4	結果の表示	52
6.8.5	試験結果のレポート	52

6.9	パターンのポイント再定義	52
6.10	変換のカスタマイズ	53
6.11	ツールの操作	53
6.12	画像ステッチング	55
6.13	複数試料の作業	56
6.13.1	試験の実施	56
6.13.2	結果の表示	56
6.13.3	試験結果のレポート	57
6.14	手動ステージで試験パターンを実行	57
6.14.1	結果の表示	58
6.14.2	試験結果のレポート	58
7	テスト結果の作業	59
7.1	試験結果の表示	59
7.2	試験結果の保存	59
7.3	試験結果のレポート	59
7.3.1	レポートテンプレート	60
7.4	結果のエクスポート	61
8	メンテナンスと保守	61
8.1	定期試験	61
8.2	キャリブレーション	62
9	トラブルシューティング - Duramin Software	62
9.1	トラブルシューティング - Duramin Software	62
9.2	「メッセージ」と「エラー」の2種類があります	64
9.3	Struersサービス部門に連絡	67
9.4	ソフトウェアの更新	68
10	製造元	68

1 説明書について

取扱説明書

本取扱説明書には、Duramin Softwareの基本機能が概説されています。本ソフトウェアマニュアルは、装置取扱説明書と一緒にお読みください。どちらにも、お客様の安全および本装置の使用方法に関する重要な情報が記載されています。



注記

ご使用前に本取扱説明書を必ずお読みください。

継続的な開発により、ソフトウェアが変更される場合があります。当社は、事前の通知なしに、ソフトウェアに必要な変更を行う権利を留保します。

ソフトウェアのより高度な使用については、[ストルアスの YouTube チャンネル](#)をご覧ください。 [ストルアスの YouTube チャンネル](#)、またはお近くのアプリケーション代理店 Struers にお問い合わせください。

2 安全性

2.1 使用目的

使用目的は試料の硬さ試験です。本装置は専門的な作業環境（例：微細構造研究所または産業環境）で使用してください。本機は、成人の資格のある担当者のみが使用してください。

本装置は、本書に記載された方法でのみ操作することができます。

不適切な使用（意図しない使用）によって生じた損害について、Struersは責任を負いません。

本装置は技術的に正常に動作している場合にのみ使用し、本書に記載されている安全性と潜在的な危険に注意を払って、意図した用途に従って使用してください。

以下の場合には本装置を使用しないでください

微細構造研究に適している固体材料の硬さ試験以外の材料を試験します。特に、本機はあらゆる種類の爆発性/可燃性の材料、加熱または加圧時に不安定な材料に使用してはいけません。

モデル

Duramin Software.

2.2 ソフトウェアの安全性

非常停止を押す場合

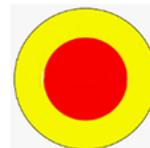


注記

通常運転時、機械の運転停止のために非常停止を使用しないでください。

- 緊急事態が発生した場合は、非常停止ボタンを押します。使用している装置の取扱説明書を参照してください。非常停止を押すと、装置が検出します。ソフトウェアは、非常停止メッセージを表示します：

Emergency stop pressed, release switch for further action (非常スイッチが押されました。さらに操作するにはスイッチを解除してください)



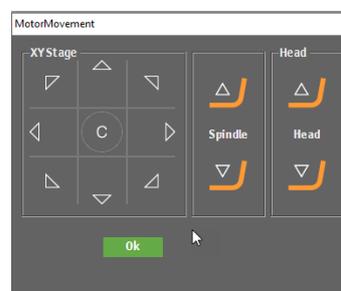
非常停止を解除する場合



注意

非常停止をリリース(解除)する前に、非常停止が作動した原因を調査し、必要な是正措置を講じてください。

- 非常停止を解除すると、ソフトウェアは緊急状態になり、装置の動きを手動で制御できます。必要に応じて、制御装置を使用して装置を安全な状態にします。
- OK (OK)** をクリックすると、アプリケーションを終了してシャットダウンします。
- ソフトウェアを再起動する: も参照してください。 [ソフトウェアの開始と終了 ▶11](#)



2.2.1 Duramin Software安全に関する注意事項



ご使用前に必ずお読みください

- 本情報に従わず、装置を適切に操作しない場合、深刻な怪我を負う、あるいは装置を損傷する可能性があります。
- オペレータは、安全上の注意事項と取扱説明書、および接続された装置および付属品の説明書の関連セクションを読む必要があります。
- 本装置は、現地の安全基準を遵守して設置してください。機械のすべての機能および接続されている装置は、正常に機能している必要があります。
- 本装置は、作業の高さが適切な安全で安定性のある台に設置する必要があります。そうしないと、装置が適切に機能せず、作業台から落ちたり、事故および負傷につながる危険があります。
- 安全機能が、すべて手順通りに正常に作動していることを確認してください。そうでない場合は、装置を使用する前に交換または修理する必要があります。
- 実際の電源電圧が、装置に記載されている電圧に対応していることを確認してください。そうしないと、装置から出火する危険があります。
- 電源ケーブルを曲げたり、損傷したりしないでください。電源ケーブルを損傷すると、火災およびまたは感電の危険があります。

8. 絶対に換気をふさがしないでください。装置が熱くなると出火する可能性があります。
9. 絶対に本装置を改造しようとししないでください。出火または感電の危険があります。
10. 絶対に本装置を解体しようとししないでください。そうすると、感電の危険があります。
11. 電源が入っている間は、絶対に本装置のパネルを開けないでください。そうすると、感電の危険があります。
12. 本装置に液体が付かないようにしてください。水または液体が進入すると、装置から出火する可能性があります。本装置に水やその他の液体が進入した場合は、電源を切り、電源供給を遮断して、技術サービスに連絡してください。
13. 濡れた手で電源を入れたり、抜いたりしないでください。そうすると、感電の危険があります。
14. 誤動作を確認した、または異音が聞こえた場合には、装置を停止して技術サービスに連絡してください。
15. 二人一組で作業をする場合は、ケガをしないよう、互いに声を掛け合って作業をしてください。
16. 装置を掃除する前に電源を抜いてください。そうしないと、感電の危険があります。
17. Struersの装置は、装置に付属の取扱説明書に従って使用してください。
18. 装置が誤使用、不適切な設置、改造、不注意、事故、不適切な修理を行った場合、Struersはユーザーまたは装置の損害に対して責任を負いません。
19. サービスまたは修理時の装置部品の分解は、必ず(電気機械、電子、機械、空気圧などに関する)有資格の技術者が実施してください。

3 はじめに

3.1 説明

このDuraminソフトウェアは、一般的な硬さ試験方法で手動および自動硬さ試験の設定および実行するためのツールであり、画像検出、手動/自動集中、ファイル保存、画像保存、レポート印刷、タレット操作、および高度な機能を幅広く処理します。

DuraminソフトウェアとXY-ステージと組み合わせると、硬化層深さプログラム、既定の試験パターン、ユーザー定義の幅広いタスクの実行を可能にします。

Duraminソフトウェアは、硬さ測定値を国際規格 (ISO/ASTM) に準拠した5つの異なる硬さスケールに変換できます。

試験データは、CSV および Q-DAS[®] 形式で保存およびエクスポートできます。試験データは、USB またはネットワーク接続を介してアクセスできます。

Duramin 装置の詳細については、特定の装置の取扱説明書を参照してください。

3.2 ネットワーク接続

結果とレポートを共有する場合、硬さ試験機をネットワークに接続できます。Duraminは、有線と無線の両方でネットワーク接続をサポートします。

結果とレポートにネットワークアクセスが必要な場合、Struersでは**Saved Measurements** フォルダまたはD:ドライブ全体をネットワークにマッピングすることを推奨しています。

**注意**

エクスポート先にネットワークの場所を使用している場合、ネットワーク接続が失われると、装置のパフォーマンスに影響を与える可能性があります。

- お使いの装置に付属のWi-Fi Dongleを使用して、ワイヤレスネットワークに接続します。
- 有線ネットワーク接続には、装置背面のイーサネットポートを使用します。
- ネットワーク接続が利用可能な場合、StruersはプレインストールされているTeamViewer QuickSupportを使用したリモートマシンアクセスでテクニカルサポートを提供できます。
- ネットワーク接続がある場合は、リモコンによる試験実行を実装できます。これにはリモコンモジュール(品目番号 06703007)が必要です。詳細については、Struersの代理店にお問い合わせください。を参照してください。[ソフトウェアモジュールの追加 ▶ 9](#)。

3.3 オペレーティングシステム

硬さ試験機の内部 PC には、Microsoft Windows がプレインストールされた状態で提供されます。

Microsoft Windows のインストールは、単一目的ライセンスで提供されます。これは、当該 PC に他のアプリケーションをインストールできないことを意味します。

Microsoft Windows のインストール(C:ドライブ)は、UWF (Unified Write Filter) で保護されています。これは、デスクトップを含むC:ドライブに対して行われたすべての変更がシステムを再起動するたびに削除されることを意味します。

試験結果、レポートなどはデフォルトでPCのD:ドライブに保存されます。

ソフトウェアに関するご質問は、Struers サービス部門にお問い合わせください。

3.4 ソフトウェアモジュールの追加

お使いの装置のソフトウェアに追加のソフトウェアモジュールを追加する場合は、追加ライセンスが必要になる場合があります。

ソフトウェアモジュールのライセンスを注文する際は、装置に関する情報を提供する必要があります。この情報を検索するには、以下の手順に従います。

1. **トップメニュー**で、**Tester (試験機) > Info (情報)** を選択しますを参照してください。[トップメニュー ▶ 12](#)
2. **Export info (情報のエクスポート)** を選択して、情報ファイルを硬さ試験機のデスクトップにエクスポートします。
3. 新しいソフトウェアモジュールを注文する際は、情報ファイル(info.tar)を含めます。

利用可能なソフトウェアモジュール

以下のソフトウェアモジュールが利用できます。硬さ試験機の種類またはモデルに応じて、これらのモジュールの一部はデフォルトで設置されています。詳細については、Struersの代理店にお問い合わせください。

品目番号	名称	説明
06703001	溶接測定モジュール	ベース材料、HAZ、溶接ゾーンに応じたパターンを定義する専用溶接硬さ測定モジュール。
06703002	破壊靱性 (Kc) モジュール	Nihara の調合レシピを使用して破壊靱性 Kic を測定するためのモジュール。
06703003	カートリッジテストモジュール	弾薬業界の要求に従ってシェル/ケーシングを試験するためのモジュール。
06703004	CHD テストモジュール	自動ステージ付きマシン用の CHD テストモジュール。CHD、SHD および NHD テストパターンを有効にします。
06703005	試験点編集機能	電動ステージで試験機の基本的な試験パターン(線、正方形、ジグザグ、三角形)を定義および設定するためのモジュール。
06703006	ISO898-1 に準拠した脱炭素試験	3 点 ISO 898-1 パターンの適切な試験位置を見つけるため、ファスナー スレッドの検出および分析用モジュール。
06703007	リモート制御モジュール	TCP/IP を使用して硬さ試験機の遠隔制御を可能にするモジュール。
06703008	自動エッジ検出	試料エッジと平行に試験パターンを作成するためのエッジ認識用モジュール。
06703009	自動輪郭スキャン	試料の輪郭全体をスキャンするためのモジュール。
06703010	自動マッピングモジュール	領域またはスキャンされた輪郭上の 2D または 3D 硬さマッピング用モジュール。
06703012	Q-DAS 認証 接続プロトコル	テスト結果を QDAS 形式 (Aq def または Dfd/Dfx) でエクスポートするためのモジュール。
06703013	デュラミンユーティリティソフトウェア	テスト結果、スケール、タイムスタンプを外部 PC の Microsoft Excel に直接エクスポートするモジュール。
06703015	CHD テストモジュール、手動 XY ステージ	手動ステージで CHD、SHD、NHD パターンを有効にするためのモジュール。
06703016	テストポイントエディタ、デュラミン-40M	手動ステージで試験箇所のパターン(+CHD、SHD、NHD を含む)を作成するためのモジュール。
06703017	図面および測定モジュール	シンプルな非硬さ測定(距離と角度)のための注釈と手動測定用モジュール。
06703018	画像ステッチングモジュール	試験用試料の大きな領域の全ステージの全貌または詳細な画像を得るためのスキャンおよびステッチ用モジュール。
06703019	圧力 / 深さ / 時間図	庄子の圧力 / 深さ / 時間図を表示するモジュール(ロックウェル機能を持つ試験機専用)。
06703021	タップネジ測定 (ISO2702)	脱炭素化部品のねじ山測定用の ISO 2702 に準拠した全自動試験モジュール。

4 ソフトウェアを初めてセットアップする

4.1 ソフトウェアの開始と終了

装置の電源を入れると、ソフトウェアが自動的に起動します。

ソフトウェアの手動始動

1. ソフトウェアを起動するには、Windows タスクバーまたは Windows **スタート** メニューにある Duramin ソフトウェアアイコンをクリックします。
2. **Username** と **Password** を入力します。を参照してください。(A).

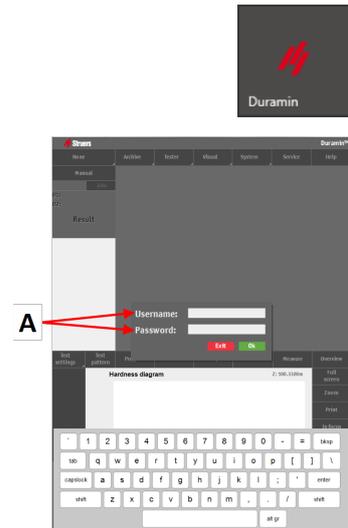


注記

デフォルトの認証情報は次のとおりです。

Username: admin(大文字と小文字を区別しない)

Password: このフィールドは空白のままにします。



3. **OK (OK)** をクリックします。
以下のメッセージが表示されます。

Tester starts initializing, keep hands away (テスターは初期化を開始します。手を触れないでください)

4. **OK (OK)** をクリックして、初期化プロセスを開始します。本装置が移動を開始し、基準位置を探します。



ソフトウェアの終了

1. トップメニューで、**System** (システム) > **Exit** (終了) の順に選択します。を参照してください。[トップメニュー ▶ 12](#)
2. ソフトウェアが終了するのを待ちます。

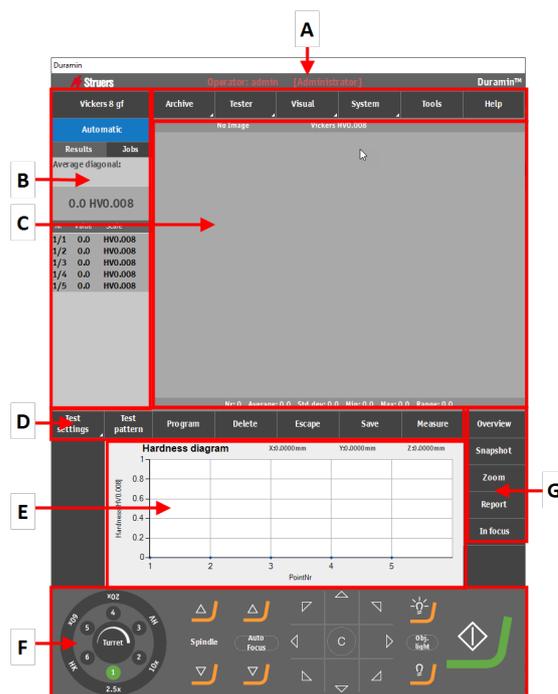
装置の電源を切ります。

1. ソフトウェアを終了します。
2. PC をシャットダウンするには、Windows タスクバーの**シャットダウン**アイコンをクリックするか、Windows **スタート** メニューから **Shut down** (シャットダウン) を選択します。
3. PC の電源が切れるのを待ちます。PC の電源をオフにすると、**No Signal** (信号なし) がディスプレイに表示されます。
4. 本装置の電源スイッチで装置の電源を切ります。



4.2 ソフトウェアの操作

- A トップメニュー ▶ 12
- B 試験メソッド ▶ 13
- C メインビュー ▶ 13
- D 試験ツール ▶ 13
- E  ▶ 14
- F ダッシュボード ▶ 14
- G レンズコントロールとレポートメニュー ▶ 15

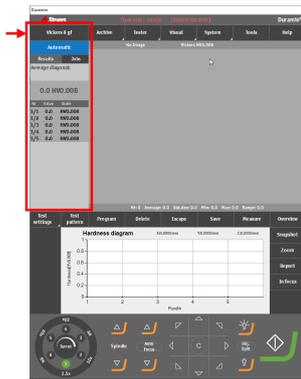


4.2.1 トップメニュー



機能	説明
Archive (アーカイブ)	アーカイブを開いて保存します。
Tester (試験機)	硬さ試験機の設定。
Visual (ビジュアル)	硬さ試験機の表示設定。
System (システム)	一般的なシステム設定。
Tools (ツール)	距離および角度測定ツール。(ライセンス版)。
Help (ヘルプ)	取扱説明書およびサービスモードへのアクセス。

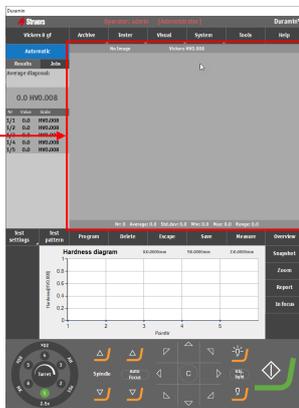
4.2.2 試験メソッド



機能	説明
Method selection (メソッド選択)	試験に必要なメソッド、スケール、ロードを選択します。
Automatic (オートマチック)/Manual (手動)	自動試験または手動試験を選択します。
Results (結果)	試験結果を表示します。
Jobs (ジョブ)	ジョブのリストを表示します。を参照してください。 ジョブ ▶ 24

4.2.3 メインビュー

メインビューには、対物レンズ画像またはオーバービュー画像のいずれかが表示されます。



オブジェクトビュー

このエリアには、ダッシュボードで選択した対物レンズから見た試料の表面が表示されます。

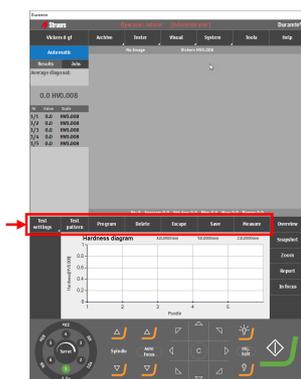
このビューを使用して、試料に焦点を合わせます。例えば、試料を圧子から正しい距離と位置に移動します。

オーバービュー画像

オーバービュー画像では、試料はオーバービューカメラ(ライセンス版)で見ることができます。

このオプションは、試料のマクロビューに使用します。

4.2.4 試験ツール



機能	説明
Test settings (試験設定)	試験の設定を調整します。
Test pattern (試験パターン)	試験パターンを選択して編集します。
Program (プログラム)	プログラム(試験テンプレート)を表示して保存します。を参照してください。 プログラム ▶ 23
Delete (削除)	測定値を削除します。
Escape (エスケープ)	測定コントロール/ズームコントロールを閉じます。
Save (保存)	測定値を保存します。
Measure (対策)	レンズ測定を開始します。

4 ソフトウェアを初めてセットアップする

4.2.5 図

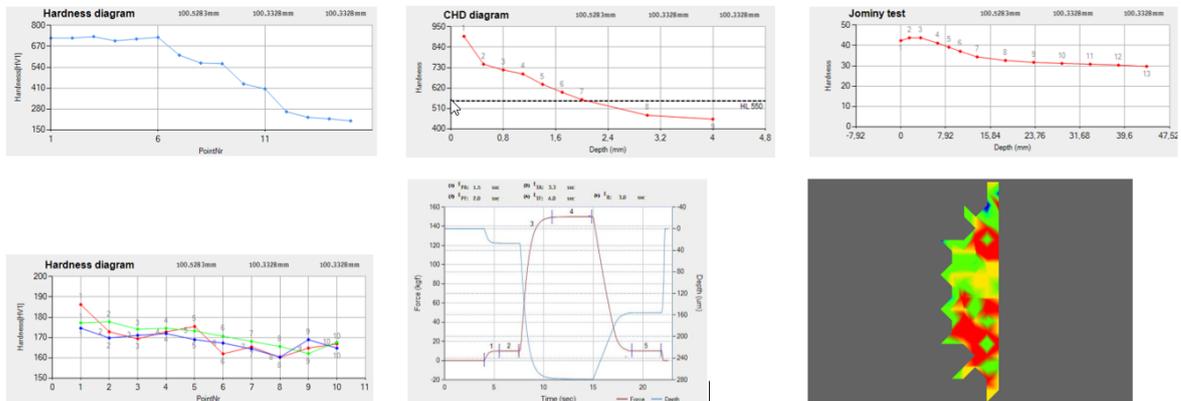


ダイアグラムエリアには、試験結果が目に見える形で表示されます。

一連の既定ダイアグラムから選択できます。

- 硬度ダイアグラム
- 硬化層深さダイアグラム
- ジョミニーダイアグラム
- 多重線ダイアグラム
- 加圧力と深さダイアグラム
- カラーマッピング

図の例



4.2.6 ダッシュボード



ダッシュボードを使用して、有効なタレット位置(圧子/対象物)、制御スピンドル移動、電動ステージ移動、照明設定を選択し、試験を開始および停止します。

を参照してください。 [ダッシュボード ▶ 22](#)

4.2.7 レンズコントロールとレポートメニュー



機能	説明
Overview (概要)	アクティブカメラビューを対物レンズカメラからオーバービューカメラに切り替え、再度戻します。
Snapshot (スナップショット)	ライブビューまたはキャプチャーした画像を撮影します。
Zoom (ズーム)	ズームコントロールを開きます。
Report (レポート)	レポートの作成、レポートテンプレートの編集、結果のエクスポートを行います。
In focus (インフォーカス)	手動 In focus (インフォーカス) ボタン。

4.2.8 ショートカット

さまざまなショートカットを使用して、複数の機能にアクセスできます。

フォーカス

ショートカット	機能	用途
シフト + Autofocus (オートフォーカス)	<ul style="list-style-type: none"> 視覚オートフォーカス専用(タッチフォーカスは不可)。 下降タレット搭載の装置にのみ適用。 	GUI
マウススクロールホイール	<ul style="list-style-type: none"> 対物レンズカメラのフォーカスを微調整。 	オーバービューカメラビューの上にマウスカーソルを置く。
マウススクロールホイール	<ul style="list-style-type: none"> オーバービューカメラのフォーカスを微調整。 	オーバービューカメラビューの上にマウスカーソルを置く。

パターン

ショートカット	機能性	用途
Ctrl を押しながら左クリック	<ul style="list-style-type: none"> カスタムポイントパターンにポイントを追加します。 エディタまたはライブビュー(オブジェクト、概要)で直接ポイントを追加します。 	パターンエディタ/ライブビュー
青色の線上で Ctrl + 左クリック	<ul style="list-style-type: none"> 既存のカスタムポイントの間にポイントを追加します。 エディタまたはライブビュー(オブジェクト、概要)で直接ポイントを追加します。 	パターンエディタ/ライブビュー
右クリック	<ul style="list-style-type: none"> カスタムポイントを削除します。 エディタまたはライブビュー(オブジェクト、概要)で直接ポイントを削除します。 	パターンエディタ/ライブビュー
シフト + 左クリック + ドラッグ	<ul style="list-style-type: none"> パターン全体を移動します。 パターン自体の任意の場所をクリックします。 	パターンエディタ/ライブビュー
ポイント上の左クリック + ドラッグ	<ul style="list-style-type: none"> カスタムポイントパターン内の点を移動します。 カスタムポイントのみに適用されます。 	パターンエディタ/ライブビュー
シフト + Ctrl + ドラッグ	<ul style="list-style-type: none"> 選択したエリアにズームします。 ズームは、作成ボックスに含まれるエリアに適用されます。 	パターンエディタ
左クリック + ホイールでスクロール	<ul style="list-style-type: none"> 特定の点にズームします。 ズームは選択した点を中心に配置されます。 	パターンエディタ

設定

ショートカット	機能性	用途
F12	<ul style="list-style-type: none"> マウスのカーソルを隠す / 表示します。 	GUI
マウスのスクロールホイールをクリックします。	<ul style="list-style-type: none"> 赤色の点 / 緑色の十字測定ポイント間を切り替えます。 赤色い点 / 緑色の十字が、測定ウィンドウのズームウィンドウに表示されます。 	GUI

4.3 システムメニュー

System (システム) メニューを使用してソフトウェアを設定します。



機能	説明
Language (言語)	使用する言語を選択します。を参照してください。 言語の設定 ▶17
User levels (ユーザーインターフェイス)	ユーザーレベルを管理します。も参照してください。 ユーザーレベルの管理 ▶18
Users (ユーザー)	ユーザーを管理します。も参照してください。 ユーザーの管理 ▶19 。
Password (パスワード)	パスワードを作成または変更します。
Logout (ログアウト)	ソフトウェアからログアウトします。
Settings (設定)	選択した設定をカスタマイズします。
Exit (終了)	ソフトウェアを終了し、Windowsに戻ります。

4.3.1 言語の設定

1. トップメニューで、**System (システム) > Language (言語)** の順に選択します。
2. ソフトウェアで使用する言語を選択します。以下の言語がデフォルトで利用できます。
 - 日本語
 - フランス語
 - ドイツ語
 - スペイン語
 - 中国語
 - 日本語
3. **Select (選択)** をクリックして、ダイアログボックスを閉じます。



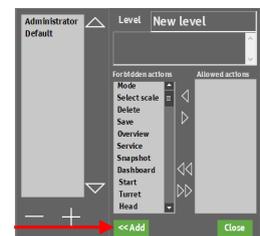
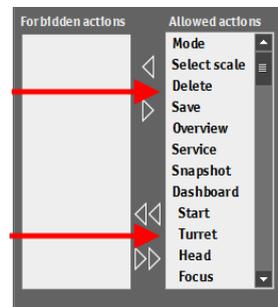
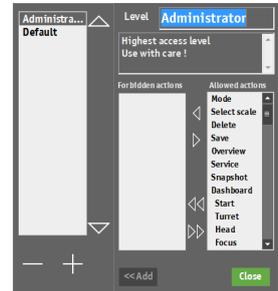
ヒント

画面上のキーボードは選択した言語によって異なります。

4.3.2 ユーザーレベルの管理

ユーザーレベルの作成

1. トップメニューで、**System** (システム) > **User levels** (ユーザーインターフェイス) の順に選択します。
2. [- (Plus)] ボタンをクリックします。
3. ユーザーレベルの名前を入力します。
4. 可能なアクションと禁止アクションを選択します。
 - 単一の矢印をクリックして、必要に応じて **Forbidden actions** (禁止アクション) 列と **Allowed actions** (許可されたアクション) 列から 1 つのアクションを移動します。
 - すべてのアクションを他の列に移動するには、二重矢印をクリックします。
5. 新しいユーザーをリストに追加します。 **Add** (追加) をクリックします。
6. **Close** (閉じる) をクリックして変更を保存し、ダイアログを終了します。



ユーザーレベルの編集

1. トップメニューで、**System** (システム) > **User levels** (ユーザーインターフェイス) の順に選択します。
2. 編集するユーザーレベルを選択します。
3. 可能なアクションと禁止アクションを選択します。
 - 単一の矢印をクリックして、必要に応じて **Forbidden actions** (禁止アクション) 列と **Allowed actions** (許可されたアクション) 列から 1 つのアクションを移動します。
 - すべてのアクションを他の列に移動するには、二重矢印をクリックします。
4. **Close** (閉じる) をクリックして変更を保存し、ダイアログを終了します。



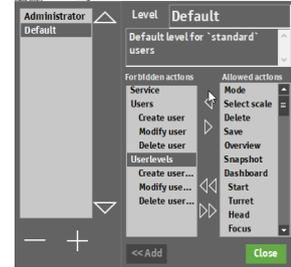
ユーザーレベルの削除



ヒント

削除できるのは未使用のユーザーレベルのみです。

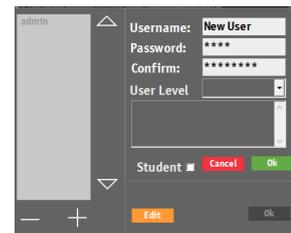
1. トップメニューで、**System** (システム) > **User levels** (ユーザーインターフェイス) の順に選択します。
2. 削除するユーザーレベルを選択します。
3. [- (Minus)] ボタンをクリックします。
4. **Yes** (はい) をクリックして、選択したユーザーレベルを削除します。
5. **Close** (閉じる) をクリックして変更を保存し、ダイアログを終了します。



4.3.3 ユーザーの管理

ユーザーの作成

1. トップメニューで、**System** (システム) > **Users** (ユーザー) の順に選択します。[+ (Plus)] ボタンをクリックします。
2. 新しいユーザーのユーザー名とパスワードを入力します。
3. ドロップダウンメニューからユーザーレベルを選択します。
4. 新しいユーザーをリストに追加します。**OK** (OK) をクリックします。
5. **OK** (OK) をクリックして変更を保存し、ダイアログを終了します。



ユーザーの編集

1. トップメニューで、**System** (システム) > **Users** (ユーザー) の順に選択します。
2. 編集するユーザーを選択し、**Edit** (編集) をクリックします。
3. ユーザー情報を編集したら、**OK** (OK) をクリックします。
4. **OK** (OK) をクリックして変更を保存し、ダイアログを終了します。

ユーザーの削除



注記

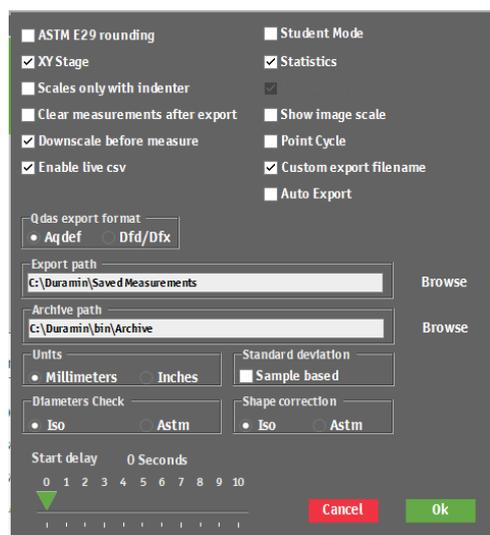
Admin (管理) ユーザーは削除できません。

4 ソフトウェアを初めてセットアップする

1. トップメニューで、**System** (システム) > **Users** (ユーザー) の順に選択します。
2. 削除するユーザーを選択します。
3. [- (Minus)] ボタンをクリックします。
4. 選択したユーザーを削除するには、ポップアップで **Yes** (はい) をクリックします。
5. **OK** (OK) をクリックして変更を保存し、ダイアログを終了します。

4.3.4 設定

- トップメニューで、**System** (システム) > **Settings** (設定) の順に選択します。



設定	説明
ASTM E29 rounding (ASTM E29 丸め)	硬さ値は、ASTM E29 に記載された方法に基づいて四捨五入されます。
XY-stage (XY-ステージ)	装置に電動 XY ステージが搭載されている場合、この項目は有効です。
Scales only with indenter (圧子のみでスケール)	Method selection (メソッド選択) メニューには、設置された圧子を使用したメソッドのみが表示されます。
Clear measurements after export (エクスポート後に測定をクリア)	測定値はエクスポート後に自動消去されます。
Enable live CSV (ライブ CSV の有効化)	個々の測定が完了するとすぐに測定はファイル LiveExport にエクスポートされます。ファイルは指定されたエクスポートパスに保存されます。
Student mode (受講者モード)	硬さ結果は表示されず、測定された対角線のみが表示されます。教育用。
Statistics (統計)	測定統計を対物レンズカメラビューに表示します。
Show image scale (画像スケールを表示)	ライブ画像と測定画像の両方に画像スケールを追加します。

設定	説明
Point cycle (ポイントサイクル)	キーボードの矢印キーの使用を有効にして、パターン内のポイントを素早くジャンプします。
Custom export filename (カスタムエクスポートファイル名)	試験結果をエクスポートするときは、カスタムファイル名の選択を有効にします。
Auto export (自動エクスポート)	試験が完了すると、結果を自動的にエクスポートパスにエクスポートします。
QDAS export format (QDAS エクスポート形式)	使用するQDAS形式を選択します。
Export path (エクスポートパス)	出力データを保存するパスを定義します。
Archive path (アーカイブパス)	アーカイブしたファイルを保存するパスを定義します。
Units (単位)	使用する測定単位を選択します。
Diameters check (直径確認)	ISOまたはASTM規格に従って直径がチェックされます。
Standard deviation (標準偏差)	標準偏差は、試料の標準偏差として計算されます。
Shape correction (形状補正)	ISOまたはASTM基準に従って形状が補正されます。
Start delay (開始遅延)	試験を開始する前に開始を遅らせる秒数を定義します。

4.4 圧子の取り付け

圧子の取り付け方法の詳細については、特定の機械の取扱説明書を参照してください。

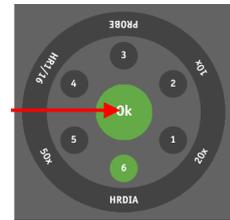
圧子を取り付けたら、以下の手順に従います。

圧子の長さの確認

1. Duraminソフトウェアを起動します。
2. 利用可能な最高倍率を使用して試験試料をスムーズに処理します。
3. **Tester (試験機) > Turret configuration (タレットの構成)** の順に選択します。
4. **Turret animation (タレットアニメーション)** ダイアログで、**(A)**など、希望する圧子の位置を選択します。
5. **Indenter selection (圧痕の選択)** メニューで新しい圧子タイプを選択します。
6. **OK (OK)** をクリックします。



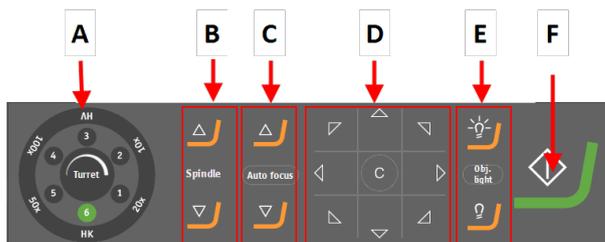
7. **スタート** ボタンをクリックして、手順が完了するまで待ちます。
8. **Indenter length** (圧痕の長さ) ダイアログで、**OK (OK)** をクリックします。
9. **OK (OK)** をクリックして手順を完了します。



5 基本概念

5.1 ダッシュボード

ダッシュボードのコントロールを使用して、硬さ試験機の動きと照明を制御します。



- A** タレット制御
対物レンズと圧子を選択します。
- B** スピンドル上下
スピンドルを大きな間隔で上下に動かします。
- C** スピンドル上下
スピンドルを小さな間隔で上下に動かします。
Autofocus (オートフォーカス)
装置が試料にオートフォーカスできるようにします。
- D** 矢印ボタン
ステージを全方向に移動します。
C (C): このボタンを長押しすると、中央位置に戻ります。
- E** 光源と強度を選択します。
- F** **スタート** ボタンをクリックして試験を開始します。このボタンは、テストの実行中に**ストップ** になります。

5.2 カメラソースとビュー

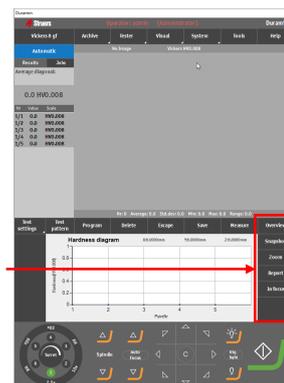
Struers 硬さ試験機には対物レンズカメラが装備されています。一部の硬さ試験機にはオーバービューカメラが装備されています。

- **オブジェクトビュー**: 試料は選択した対物レンズから見るすることができます。ライブおよびキャプチャーされた測定画像に対して対物レンズカメラビューを選択します。
- **オーバービュー画像**。(オプション): 試料はオーバービューカメラで見ることができます。これは、ほとんどの場合、試料全体またはその大部分を示すマクロビューです。このビューを選択して、測定を実行するための正しい位置を簡単に見つけることができます。

カメラビューの切り替え

1. 試料が対物レンズ画像で焦点が合っていることを確認します。
2. レンズコントロールとレポートメニューで、**Overview (概要)** を選択して対物レンズカメラからオーバービューカメラに変更します。
3. 必要に応じて、**Overview (概要)** を選択して対物レンズカメラに戻ります。

を参照してください。[レンズコントロールとレポートメニュー ▶ 15](#)



5.3 プログラム

プログラムとは、すべてのテスト設定(対物レンズ設定、パターン、照明設定など)を含む試験用のテンプレートです。ジョブはプログラムのインスタンスです。



注記

1つのフォルダには最大で70個のプログラムを保存できます。

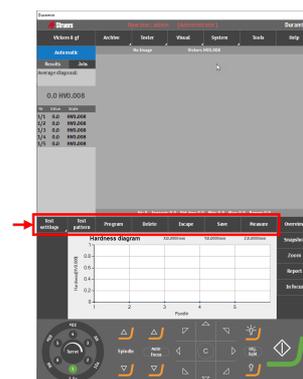
プログラムの作成

一連のテストを頻繁に実行する場合、試験とその設定をプログラムとして保存できます。

ソフトウェアで既に有効なジョブがある場合は、プログラムを使用して新しいジョブを作成できます。そうしない場合は、有効なジョブが上書きされます。

Struers では、ジョブを作成して、プログラムとして保存することを推奨しています。を参照してください。[ジョブ ▶ 24](#)。

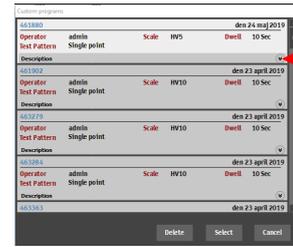
1. プログラムの作成に使用するジョブを示すチェックボックスを有効にします。
2. **試験ツールメニュー**で、**Program (プログラム)メニュー > Save (保存)** の順に選択します。
3. **OK (OK)** を選択してプログラムを保存します。
プログラムがすでに存在する場合、上書きまたはキャンセルするよう求められます。



プログラムの読み込み

1. **試験ツールメニュー**で、**Program (プログラム) > View (表示)** の順に選択して、プログラムリストを開きます。
2. ダイアログボックスの右側にあるスクロールバーを使用して、リストを移動します。

- プログラムの二重矢印をクリックすると、デフォルトの目標と説明が表示されます。
- 読み込むプログラムを選択し、**Select** (選択) をクリックします。
- ダイアログで **Yes** (はい) をクリックして、選択したプログラムに基づいてジョブを作成します。
ジョブがジョブリストに追加されます。



プログラムの削除

- 試験ツールメニューで、**Program** (プログラム) を選択します。
- View** (表示) を選択して、プログラムリストを表示します。
- ダイアログボックスの右側にあるスクロールバーを使用して、リストを移動します。
- 削除するプログラムを選択し、**Delete** (削除) をクリックします。
- Yes** (はい) を選択して、プログラムを削除します。

5.4 ジョブ

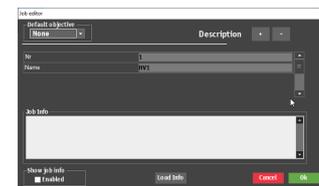
ジョブには、測定に必要なすべての設定が含まれます。プログラムからジョブを作成することも、まったく新しいジョブを作成することもできます。を参照してください。 [プログラム ▶ 23](#).

ジョブの作成

- 試験メソッド パネルで、使用する試験メソッドを選択します。を参照してください。 [方法選択 ▶ 26](#).
- 試験メソッド パネルでタブを選択します。 **Jobs** (ジョブ)ジョブリストが表示されます。



- ジョブリストで、[+ (Plus)] ボタンをクリックします。
- Default objective** (デフォルトの目標) ドロップダウンメニューで、使用する対物レンズを入力します。
- 必要に応じて、ジョブ名を変更し、説明を追加します。



- [+ (Plus)] ボタンをクリックして説明を追加します。
- [- (Minus)] ボタンをクリックして、選択した説明を削除します。



6. 必要に応じて、テキストフィールド **Job Info** (ジョブ情報) に追加情報を追加します。
7. **Load Info** (情報を読み込む) を選択して、テキストファイルのコンテンツを **Job Info** (ジョブ情報) フィールドにロードします。
8. **Show job info** (ジョブ情報を表示) を有効にして、ジョブ開始前にすべてのジョブの説明を表示します。
9. **OK** (OK) をクリックして変更を保存します。
10. ジョブが作成され、試験の設定 (オブジェクト設定、パターン、照明設定など) を続けることができます。設定内容はジョブに保存されます。を参照してください。試験 ▶34.
11. ジョブを頻繁に使用する場合は、プログラムとして保存してください。を参照してください。プログラム ▶23.

ジョブの削除

1. ジョブリストで、削除するジョブのチェックボックスをオンにします。
2. [- (Minus)] ボタンをクリックします。
3. **Yes** (はい) をクリックして、選択したジョブの削除を確認します。

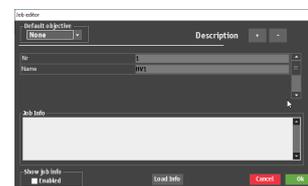


ジョブの編集

1. ジョブリストで、編集したいジョブにチェックを入れます。
2. **E** (E) をクリックして、ジョブを編集します。



3. 必要に応じてジョブを編集します。



4. [+ (Plus)] ボタンをクリックして説明を追加します。
5. [- (Minus)] ボタンをクリックして、選択した説明を削除します。
6. 必要に応じて、テキストフィールド **Job Info** (ジョブ情報) に追加情報を追加します。
7. **Load Info** (情報を読み込む) を選択して、テキストファイルのコンテンツを **Job Info** (ジョブ情報) フィールドにロードします。



8. **Show job info** (ジョブ情報を表示) を有効にして、ジョブ開始前にすべてのジョブの説明を表示します。
9. **OK** (OK) をクリックして変更を保存し、ダイアログを終了します。

5.5 スナップショット

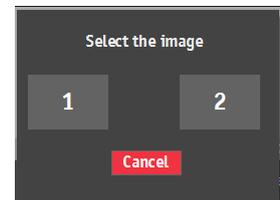
Snapshot (スナップショット) 機能を使用して、対物レンズカメラまたはオーバービューカメラから画像を取り込みます。スナップショットはライブまたはキャプチャされた画像の写真です。

スナップショットは有効なジョブ内に保存されます。

- **レンズコントロールとレポートメニュー**で、**Snapshot** (スナップショット) を選択します。を参照してください。[レンズコントロールとレポートメニュー ▶ 15](#)

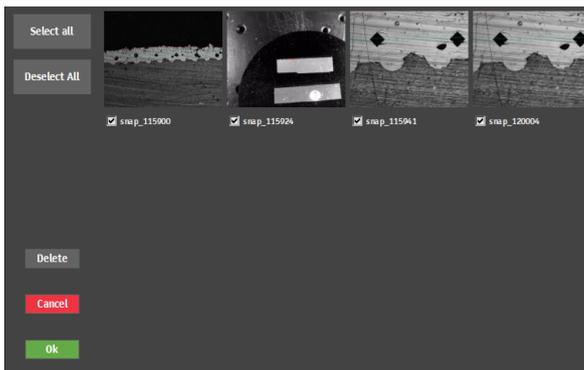
スナップショットの作成

1. **レンズコントロールとレポートメニュー**で、**Report** (レポート) > **Snapshot** (スナップショット) の順に選択します。
 - 1 台のモニターで作業する場合、ライブビューのスナップショットは自動的にキャプチャされます。
 - 2 台のモニターで作業する場合は、キャプチャするビューを選択できます。1 = 対物レンズ画像、2 = オーバービュー画像



スナップショットの管理

1. **レンズコントロールとレポートメニュー**で、**Report** (レポート) > **Snapshot** (スナップショット) の順に選択します。
2. レポートに含めるスナップショットを選択し、不要なスナップショットを削除するには、**Snapshot** (スナップショット) を選択します。



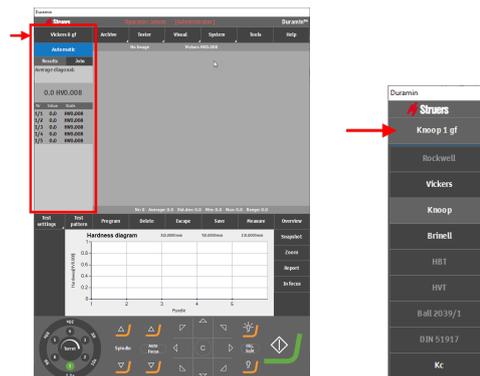
5.6 方法選択



注記

利用可能なメソッドは、装置、モデル、圧痕、インストールされているソフトウェアモジュールによって異なります。

1. **試験メソッド** パネルでメソッド欄を選択します。メソッドリストが表示されます。
2. 使用するメソッドを選択します。
3. 選択したメソッドウィンドウで、使用するスケールを選択します。



5.7 アーカイブ

Archive (アーカイブ) 機能を使用して、後で確認できるように、テスト結果、スナップショット、およびテスト設定を保存します。

アーカイブを表示、保存、削除できます。



注記

1つのフォルダに最大で70件のアーカイブを保存できます。

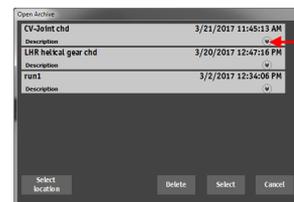
アーカイブを開く



注記

アーカイブが開いている間はテストを実行できません。

1. **Archive** (アーカイブ) メニューで **View** (表示) を選択します。アーカイブリストが表示されます。
2. 必要に応じて、アーカイブエントリの二重矢印をクリックして詳細 (オペレーター、メソッド、測定数など) を表示します。)
3. **Select** (選択) をクリックしてアーカイブを開きます。
Archive (アーカイブ) ボタンが点滅して、アーカイブが開いていることを示します。
4. アーカイブから結果を手動で確認したり、必要に応じてエクスポートしてレポートできます。



アーカイブの保存

測定値をアーカイブに保存できます。



注記

変更したアーカイブを同じ名前では保存できません。

1. **Archive** (アーカイブ) メニューで **Save** (保存) を選択します。

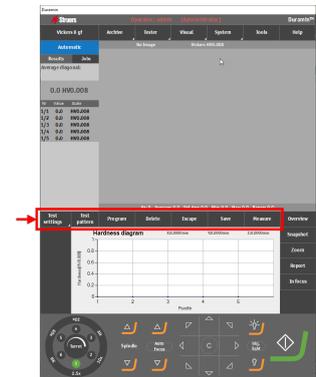
2. 名前を入力し、必要に応じてアーカイブの説明を入力します。
3. 必要に応じて、別のフォルダを参照します。
4. **OK (OK)** をクリックしてアーカイブを保存します。

5.8 試験パターン

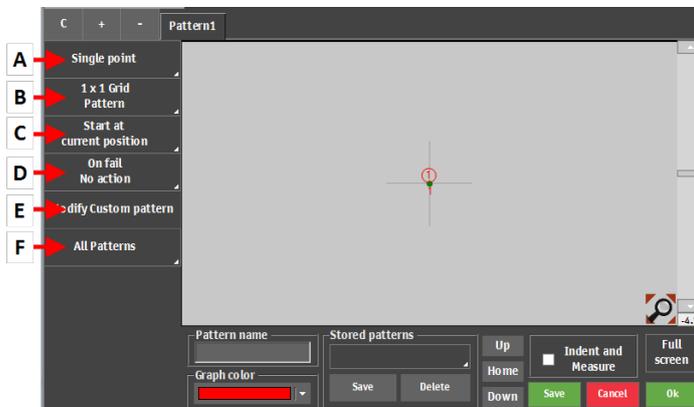
注記
Test pattern (試験パターン) 機能 (オプション) は、硬さ試験機がサポートし、モジュールがソフトウェアに追加されている場合に使用できます。

Test pattern (試験パターン) メニューから幅広い既定パターンから試験パターンを作成できる **Test pattern (試験パターン) エディタ**にアクセスできます。

1. **試験ツールメニュー**で、**Test pattern (試験パターン)**を選択します。



Test pattern (試験パターン) エディタが表示されます。



	機能	説明
A	パターンタイプ	必要なパターンのタイプを選択します。
B	ポイント設定	パターン内の点の数を定義します。
C	始点設定	パターンの始点を選択します。
D	エラー時の設定	測定が設定限界値を超えた場合に行うべきことを設定します。
E	カスタムパターン設定	カスタムパターンを作成します。測定点の位置をより自由に設定できます。
F	全般設定	すべてのパターンに適用される設定を調整します。

パターンタイプ

複数のパターンタイプを選択できます。各パターンタイプにおける詳しい作業方法については、[試験 ▶34](#) を参照してください。

5.8.1 カスタムパターンの設定

パターンの管理

- 別のパターンを追加するには、[+ (Plus)] ボタンをクリックします。
- 選択した説明を削除するには、[- (Minus)] ボタンをクリックします。
- 選択したパターンのコピーを作成するには、**C (C)** ボタンをクリックします。



パターンの名付け

- [パターン名] フィールドをクリックして、パターン名を入力します。

パターンの保存

1. 保存するパターンを強調表示します。
2. **Save (保存)** メニューで **Stored patterns (保存パターン)** をクリックします。
3. パターンの名前を入力します。
4. **OK (OK)** を選択します。

パターンのロード

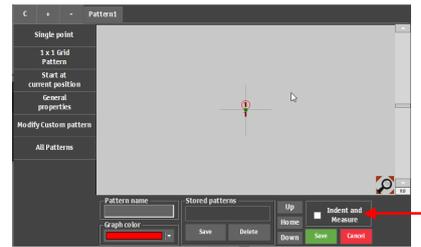
1. **Test patterns (試験パターン)** メニューで **Stored patterns (保存パターン)** をクリックします。
2. 保存するパターンを強調表示します。
3. **Select (選択)** をクリックします。

パターンの削除

1. **Test patterns (試験パターン)** メニューで **Stored patterns (保存パターン)** をクリックします。
2. 削除するパターンを選択します。
3. **Delete (削除)** をクリックします。
4. **OK (OK)** をクリックします。

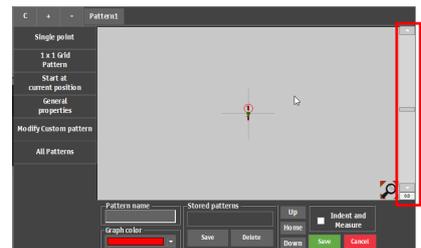
圧痕と測定

- **Indent and Measure (圧痕と測定)** チェックボックスが無効の場合、すべての圧痕が作成され、その後に測定されます。
- **Indent and Measure (圧痕と測定)** チェックボックスを有効にすると、圧痕ごとに作成と測定が行われてから次の圧痕に進みます。この装置では、各テストばいんとで対物レンズと圧痕が切り替えられるため、このオプションを使用すると、処理に時間がかかります。

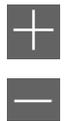


パターンの回転

Pattern (パターン) エディタの左側にあるスクロールバーを使用してパターンを回転できます。特定の回転角度を取得するには、スクロールバーの下のフィールドに値を直接入力します。



- 別のパターンを追加するには、**[+ (Plus)]** ボタンをクリックします。
- 選択した説明を削除するには、**[- (Minus)]** ボタンをクリックします。
- 選択したパターンのコピーを作成するには、**C (C)** ボタンをクリックします。

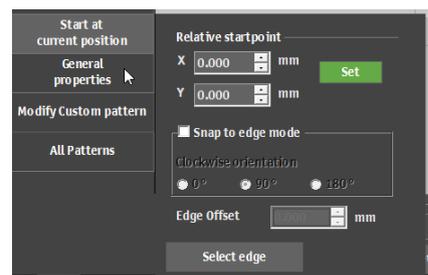


5.8.2 共通設定

一部の設定は、ほとんどのパターンタイプに適用されます。

始点の定義

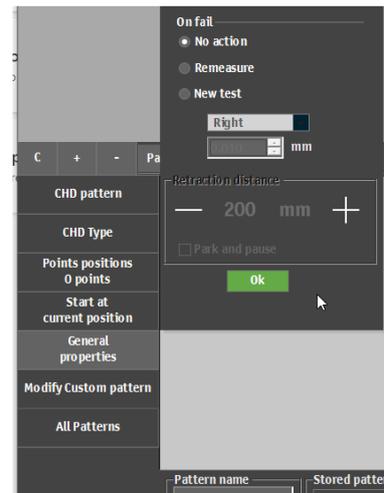
1. **Start at current position (現在の位置で開始)** を選択します。
2. パターンの始点を定義します。
 - 特定の **X** および **Y** 座標で開始するか、エッジを始点として選択します。
 - 必要に応じて、選択したエッジから始点オフセットを設定します。



注記
エッジを選択する前にオフセットを設定します。

一般プロパティの定義

1. **General properties** (全般プロパティ)を選択します。
2. **On fail** (オン失敗) ダイアログで、測定が失敗した場合(既定の限界を超えたなど)のアクションを選択します。
 - **No action** (アクションなし)
 - **Remeasure** (再測定)
装置のXYステージをわずかに動かして、別のカメラ角度を作成し、新しい測定を実行します。
 - **New test** (新規試験)
別の場所に新しい圧痕を作ります。位置と距離を選択します。



カスタムパターンの修正

1. **Modify Custom pattern** (カスタムパターンの修正)を選択します。
2. 作成したパターンをカスタムパターンとして保存します。これにより、CHDなど既存のパターンの制約なしに、試験位置を自由に移動したり、試験位置を追加したりできるようになります。



注記

パターンをカスタム位置に変換すると、そのパターン特有の計算 (CHD 深さ限界) が失われます。

すべてのパターンの一般プロパティの定義

1. **All patterns** (すべてのパターン)を選択します。
2. 一般的なプロパティとすべてのパターンの形状を定義するには、**General properties** (全般プロパティ)を選択します。
3. 以下の値を設定します。
 - グローバル基準点
 - 収縮距離
 - 作動距離
4. すべてのパターンの形状を定義するには、**Shape** (形状)を選択します。
5. 輪郭をスキャンして、複数のパターン(ライセンス版)で使用します。

5.9 光とコントラストの調整

ダッシュボードの光源ボタンを使用して光源を選択し、光の強度を調整します。



光源の選択

1. **Obj. light** (対物ライト) ボタンをクリックすると、以下のタイプの光源が切り替わります。
 - **Obj. light** (対物ライト)
対象物を通して試料に照射される直接光。
 - **Ring light** (リングライト)
試料に照明を当てる周辺ライト。
 - **Overview** (概要)
ステージに照明を当てる周辺ライト(オーバービューカメラが有効な場合のみ利用可能)。



光強度の調整

1. ボタンをクリックして、選択した光源の光強度を増減します。



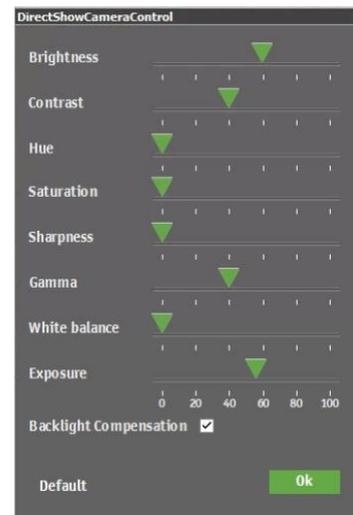
オブジェクトビューのコントラストと明るさの調整

1. トップメニューで、**Visual > Contrast** (コントラスト) を選択します。
2. 緑色のスライダーを使用して、希望するコントラストと輝度を設定します。
3. **Automatic** (オートマッチック) を選択して、コントラストと明るさを自動調整します。
4. **OK** (OK) をクリックして変更を保存し、ダイアログを終了します。
 - 必要に応じて、**Reset** (リセット) を選択してデフォルト設定に戻ります。



オーバービュー画像のコントラストの調整

1. トップメニューで、**Visual > Contrast** (コントラスト) を選択します。
2. 緑色のスライダーを使用して、希望するコントラストとその他のカメラ設定を調整します。
3. **Close** をクリックして変更を保存し、ダイアログを終了します。
 - 必要に応じて、**Reset** (リセット) を選択してデフォルト設定に戻ります。



5.10 オートフォーカス

光学オートフォーカス

光学オートフォーカスは、カメラ画像を使用して最適な焦点を見つけます。光学オートフォーカスは、焦点面が近い場合にのみ機能します。

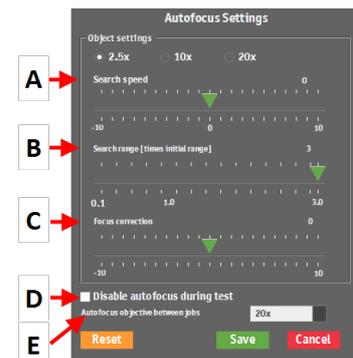
タッチフォーカス

下降タレットを搭載した装置は、タッチフォーカスを実行できます。この機能は、10倍対物レンズまたはプローブを使用して表面に接触し、焦点距離を自動計算します。タッチフォーカスは、次に光学オートフォーカスが続きます。

Autofocus Settings (オートフォーカス設定)

各対物レンズには、それぞれオートフォーカス設定があります。

- タレット制御で設定する対物レンズを選択します。
装置は、テーブルを一定の範囲で上下に動かしてオートフォーカスを適用します。装置に下降タレットがある場合は、タレットを上下に動かして焦点を調整します。



	機能	説明
A	Search speed (検索速度)	フォーカスを探す z 軸の移動量を定義します。値を小さくすると精度は上がりますが、フォーカスを探す時間もかかります。
B	Search range (検索範囲)	z 軸のフォーカス検索範囲を制限します。範囲が終了する前に最適なフォーカスが見つかったら、検索は停止します。
C	Focus correction (焦点補正)	実際のフォーカスとAutofocus (オートフォーカス)機能で定義されたフォーカスの間に静的オフセットがある場合、この設定を使用します。
D	Disable autofocus during test (テスト中のオートフォーカス無効)	オートフォーカスを無効にします。単一の圧痕と低倍率の対物レンズを使用する場合にのみ推奨されます。
E	Autofocus objective between jobs (ジョブ間のオートフォーカス対物レンズ)	実行される各ジョブ間の最初のオートフォーカスに使用する対物レンズを選択します。

6 試験

6.1 シンプル試験の実行

シンプルな幾何学的パターンで1つの圧痕を実行できます。

1. 試料をステージの上に置きます。
2. 試験メソッドと使用するスケールの選択
3. 対物レンズを選択します。
4. 試料の表面に焦点を合わせます。
5. 硬さ試験にパターンを適用するには、**Test pattern (試験パターン)**を選択します。
6. 必要に応じて、パターンの種類を選択します。を参照してください。[試験パターン ▶28.](#)
7. 選択したパターンタイプの設定を選択します。を参照してください。[共通設定 ▶30](#)
8. テストセットアップが完了したら、**スタート**を選択します。
試験が完了すると、硬さの値が結果リストに表示されます。
9. 試験結果を保存またはエクスポートします。を参照してください。[テスト結果の作業 ▶59](#)



6.2 CHD(硬化層深さ) 試験

テストの準備

1. ジョブを作成します。を参照してください。 [ジョブ ▶ 24.](#)

パターンの作成

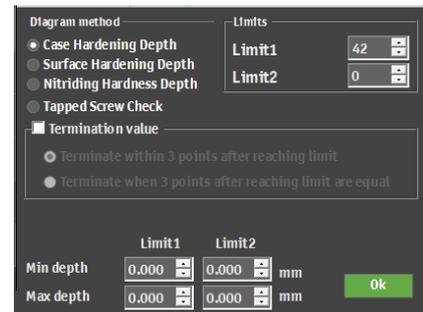
1. 試験ツールメニューで、**Test pattern** (試験パターン) > **CHD pattern** (CHD パターン) の順に選択します。
2. CHD タイプの選択: **Case Hardening Depth** (表面硬化層深さ)、**Surface Hardening Depth** (表面硬化層深さ)、または **Nitriding Hardness Depth** (窒化硬化層深さ)。

この例では、**Case Hardening Depth** (表面硬化層深さ) を使用します。

3. **Limit** (限界) ドロップダウンリストから、希望する硬さ限界を選択します。
4. **Termination values** (終了値) フィールドで、終了値を選択して、硬さ試験機を停止するタイミングを定義します。
 - **Terminate within 3 points after reaching limit** (限界に達してから3点以内に終了)

硬さ試験機は、**Limit1** (限界 1) に設定された限界値に到達すると、最大3つの圧痕の後に停止します。
 - **Terminate when 3 points after reaching limit are equal** (限界に達してから3点が等しいときに終了)

硬さ試験機は、硬さ値が3つの圧痕の範囲内で変化なくなると (+/- 3%) 停止します。
5. 希望する深さ限度を設定します (**Min depth** (最小奥行)/**Max depth** (最大深さ))。
6. **OK** (OK) を選択します。

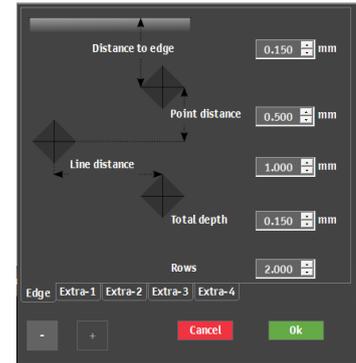


パターンのカスタマイズ

1. **Test pattern** (試験パターン) エディタで、**Points positions** (ポイント位置) を選択します。

Points positions (ポイント位置) ダイアログで、パターンは、いくつかのパラメータに基づいて作成されます。

- **Distance to edge** (エッジまでの距離)
始点から最初の圧痕までの距離。
- **Point distance** (ポイント距離)
各試験箇所間の垂直距離。
- **Line distance** (線間距離)
パターン内の各ライン間の水平距離。
- **Total depth** (合計深さ)
パターンの合計深さ、それに応じてパターンに含まれる箇所の数を決定します。
- **Rows** (行)
パターンを構成する行数を選択します。



これらの設定はパターンの各セクションに適用されます。

2. 必要に応じて、[+ (Plus)] ボタンをクリックして、パターンにさらにセクションを追加します。
3. **OK** (OK) をクリックしてパターンを作成します。

パターンは、パターンエディタとライブカメラビューに表示されます。



ヒント
拡大鏡アイコンを選択すると、パターンのすべてのポイントが表示されます。



4. **Save** (保存) を選択して設定を保存します。

始点の選択

1. **Test pattern** (試験パターン) メニューで、**Start at current position** (現在の位置で開始) をクリックします。
2. 始点を選択するには、**Select edge** (エッジの選択) をクリックします。
3. 対物レンズ画像またはオーバービュー画像で、希望する始点をクリックします。これにより、選択した位置にパターン始点が配置されます。

6.2.1 試験の実施

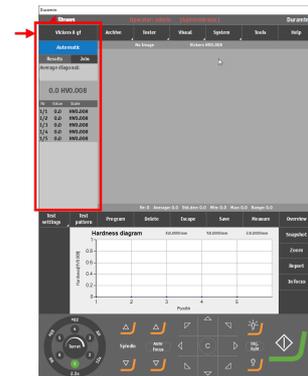
スタート を押して試験を開始します。



試験結果は**ダイアグラム**エリアに表示されます。を参照してください。 [図 ▶ 14](#)

6.2.2 結果の表示

1. 試験メソッドパネルで **Results** (結果) を選択します。
2. 各結果で 1 回クリックすると、各圧痕のキャプチャ画像が表示されます。
3. 圧痕の各コーナーにカーソルを合わせると、すべてのコーナーが正しく検出されます。
4. コーナーが正しく検出されていない場合は、コーナーをクリックし、測定線を手動で再配置します。左上隅の拡大表示を使用して、測定線を正確に配置できます。
5. 結果を保存するには、**Save** (保存) をクリックします。
6. 試験メソッドパネルで **Results** (結果) タブをクリックして結果を表示します。
 - 結果をクリックすると、キャプチャした画像が表示されます。
 - 結果をダブルクリックすると、選択した測定のライブビューが表示されます。



ヒント

キーボードの左右矢印キーを使用して、圧痕を切り替えます(ライブビューのみ)。

7. テスト結果の保存：試験ツールパネルで **Archive** (アーカイブ) > **Save** (保存) の順に選択します。

6.2.3 試験結果のレポート

テスト結果はレポートに含めることができます。

1. レポートにスナップショットを含めるには、**Report** (レポート) > **Snapshots** (スナップショット) の順に選択します。を参照してください。スナップショット ▶ 26.
2. レポートを印刷するには、**Report** (レポート) > **Print** (印刷) の順に選択します。
3. 測定結果を CSV 形式でエクスポートするには、**Report** (レポート) > **Export** の順に選択します。
4. レポートテンプレートをカスタマイズするには、**Report** (レポート) > **Template Editor** (テンプレートエディタ) の順に選択します。を参照してください。レポートテンプレート ▶ 60

Snapshots	Report
Print	In focus
Template Editor	
Export	

6.3 溶接試験



注記

試験を開始する前に、溶接された試料が正しく研磨およびエッチングされていることを確認してください。

テストの準備

1. ジョブを作成します。を参照してください。 [ジョブ ▶ 24](#).

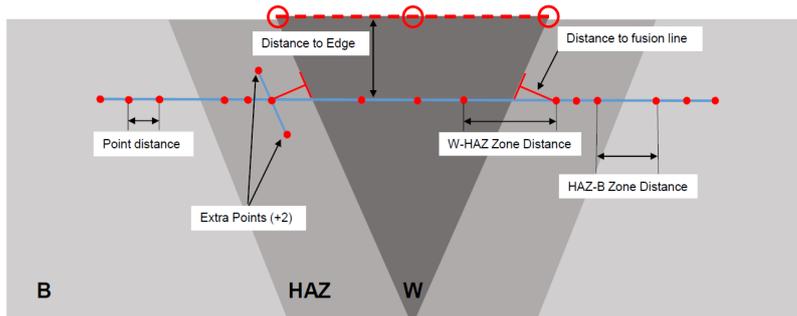


注記

Struers では、試料の溶融線と熱影響領域 (HAZ) を明確に確認するため、利用可能な最小倍率を選択することを推奨しています。

パターンの作成

1. **試験ツールメニュー**で、**Test pattern** (試験パターン) を選択します。
2. **Welding** (溶接) を選択します。



圧痕パターンは2つのゾーンに分けられます。

M1 (M1) と **M2** (M2) に置かれている圧痕は、左右の基本材料に配置されます。

HAZ1 (HAZ1) と **HAZ2** (HAZ2) に配置された圧痕は、左右の熱影響部に配置されています。

溶接ゾーンの圧痕は、試料の溶接ゾーンに配置されます。

3. **Test pattern** (試験パターン) エディタで、**Offset** (オフセット) を選択します。
4. エッジと溶融線までの距離を調整します。
5. **Test pattern** (試験パターン) エディタで、**Points HAZ-HAZ** (HAZ-HAZ 点) を選択します。
6. 必要に応じて、設定を調整します。
7. 3つの破線のセグメントを、試料のエッジにドラッグします。
8. 最初のライン(画像の左側)をベース材料の左側の端と熱影響部に配置します。
9. 2本目の線を溶接部の上に配置します。
10. 3本目の線を試料の右側に配置します。
11. パターンの詳細を表示するには、拡大鏡アイコンをクリックします。
12. 2つの熱影響部内の **HAZ1** と **HAZ2** の圧痕をドラッグします。
13. 赤色の破線の位置を調整するには、線上の任意の点をダブルクリックします。
14. 溶融点を揃えるには、それをダブルクリックし、溶融線上に置きます。
15. 左右両側で繰り返します。



16. 必要に応じて、2つの点を追加します。**Test pattern** (試験パターン) エディタで、**Points HAZ-HAZ** (HAZ-HAZ 点) を選択します。
17. **Extra points** (追加点) 設定で **+2 (+2)** を有効にします。
18. 測定位置を変えるには、溶融線までの距離が同じになるように点をドラッグします。
19. **Save** (保存) をクリックします。
20. 継続するには、以下を参照してください。試験の実施 ▶56。



6.3.1 試験の実施

スタート を押して試験を開始します。

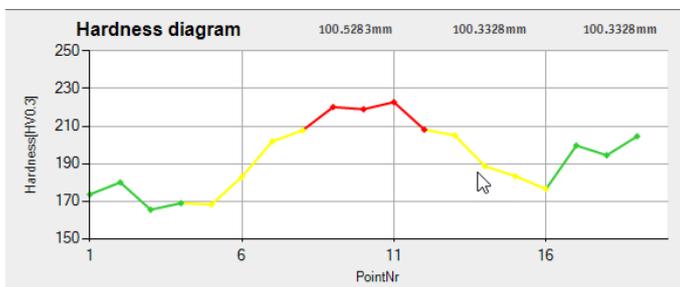


試験結果は**ダイアグラム**エリアに表示されます。を参照してください。図 ▶14

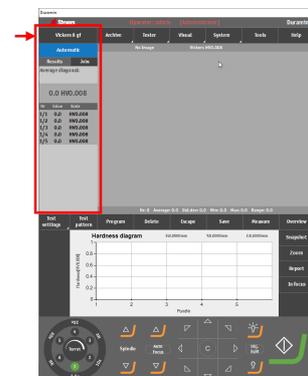
6.3.2 結果の表示

試験結果は**ダイアグラム**エリアに表示されます。を参照してください。図 ▶14

- 各ゾーンは異なる色で表されます。
 - 緑: 基本材料
 - 黄: HAZ
 - 赤: 溶接ゾーン



1. **試験メソッド**パネルで **Results** (結果) を選択します。
2. テスト結果の保存: **試験ツール**パネルで **Archive**アーカイブ > **Save** (保存) の順に選択します。



6.3.3 試験結果のレポート

テスト結果はレポートに含めることができます。

1. レポートにスナップショットを含めるには、**Report** (レポート) > **Snapshots Snapshot** (スナップショット) (スナップショット) の順に選択します。を参照してください。 [スナップショット ▶ 26](#).
2. レポートを印刷するには、**Report** (レポート) > **Print** (印刷) の順に選択します。
3. 測定結果を CSV 形式でエクスポートするには、**Report** (レポート) > エクスポートの順に選択します。
4. レポートテンプレートをカスタマイズするには、**Report** (レポート) > **Template Editor** (テンプレートエディタ) の順に選択します。を参照してください。 [レポートテンプレート ▶ 60](#)

Snapshots	Report
Print	In focus
Template Editor	
Export	

6.4 エッジ試験

テストの準備

1. ジョブを作成します。を参照してください。 [ジョブ ▶ 24](#).

パターンの作成

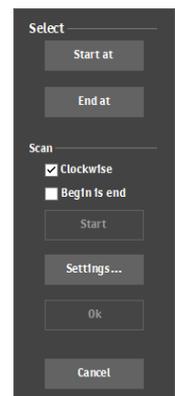
1. **試験** ツールメニューで、**Test pattern** (試験パターン) > **Edge** (エッジ) の順に選択します。
2. パターンのエッジまでの距離を調整するには、**Edge offset** (エッジオフセット) を選択します。
3. 希望するポイント数、またはポイント間の距離を設定するには、**Points per line** (線上の個数) を選択します。
4. 検索ダイアログを開くには、**Scan** (スキャン) を選択します。



ヒント

低倍率の対物レンズ(2.5倍、5倍、10倍)で最適なスキャン機能。

5. スキャンの始点を設定するには、**Start at** (開始時刻) を選択します。
6. 試料のエッジをクリックして、スキャンの始点を定義します。スキャンの終点を選択するには、**End at** (終了時刻) を選択します。
7. 試料のエッジをクリックして、スキャンの終点を定義します。
8. 試料の全周をスキャンするには、**Begin is end** (開始は終了) を選択します。
9. 輪郭のスキャンを開始するには、**スタート** を選択します。



10. スキャン終了時にスキャンした輪郭を保存するには、**OK** (OK) を選択します。
スキャンした輪郭が **Pattern** (パターン) エディタに表示されます。
11. 必要に応じて、**Edge offset** と **Points per line** を調整します。
12. パターン設定を終了するには、**Save** (保存) > **OK** (OK) の順に選択します。



13. 継続するには、以下を参照してください。 [試験の実施](#) ▶56。

6.4.1 試験の実施

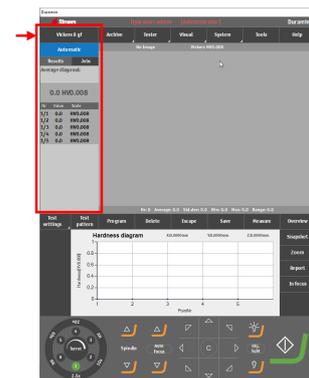
スタート を押して試験を開始します。



試験結果は **ダイアグラム** エリアに表示されます。を参照してください。 [図](#) ▶14

6.4.2 結果の表示

1. **試験メソッド** パネルで **Results** (結果) を選択します。
2. 各結果で1回クリックすると、各圧痕のキャプチャ画像が表示されます。
3. 圧痕の各コーナーにカーソルを合わせると、すべてのコーナーが正しく検出されます。
4. コーナーが正しく検出されていない場合は、コーナーをクリックし、測定線を手動で再配置します。左上隅の拡大表示を使用して、測定線を正確に配置できます。
5. 結果を保存するには、**Save** (保存) をクリックします。
6. **試験メソッド** パネルで **Results** (結果) タブをクリックして結果を表示します。
 - 結果をクリックすると、キャプチャした画像が表示されます。
 - 結果をダブルクリックすると、選択した測定のライブビューが表示されます。



ヒント

キーボードの左右矢印キーを使用して、圧痕を切り替えます(ライブビューのみ)。

7. テスト結果の保存：**試験ツール** パネルで **Archive** (アーカイブ) > **Save** (保存) の順に選択します。

6.4.3 試験結果のレポート

テスト結果はレポートに含めることができます。

1. レポートにスナップショットを含めるには、**Report** (レポート) > **SnapshotsSnapshot** (スナップショット) (スナップショット) の順に選択します。を参照してください。 [スナップショット ▶ 26](#).
2. レポートを印刷するには、**Report** (レポート) > **Print** (印刷) の順に選択します。
3. 測定結果を CSV 形式でエクスポートするには、**Report** (レポート) > エクスポートの順に選択します。
4. レポートテンプレートをカスタマイズするには、**Report** (レポート) > **Template Editor** (テンプレートエディタ) の順に選択します。を参照してください。 [レポートテンプレート ▶ 60](#)

Snapshots	Report
Print	In focus
Template Editor	
Export	

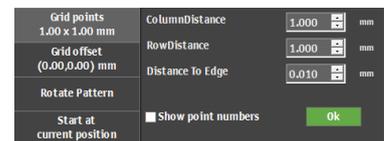
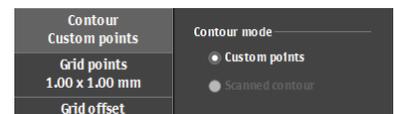
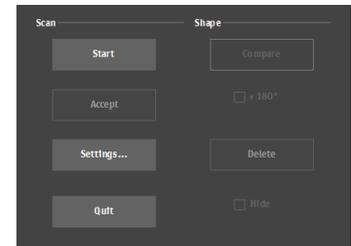
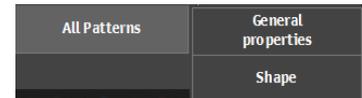
6.5 エリア試験

テストの準備

1. ジョブを作成します。を参照してください。 [ジョブ ▶ 24](#).

パターンの作成

1. **試験ツールメニュー**で、**Test pattern** (試験パターン) > **Area** (領域) の順に選択します。
2. **All patterns** (すべてのパターン) > **Shape** (形状) の順に選択して、**Contour scanning options** (輪郭スキャンオプション) にアクセスします。
3. **Start** (開始) ボタンをクリックします。
スキャンが終了したら、輪郭線が **Test pattern** (試験パターン) エディタに表示され、**圧痕パターン**を作成できます。
4. マウスを使用して、圧痕を配置するマスクのコーナーを配置します。
5. 必要に応じて、Ctrl を押し、左クリックしてコーナーを追加します。
6. スキャンした輪郭内にポイントを配置するには、**Contour custom points** (輪郭カスタム点) > **Scanned contour** (スキャンされた輪郭) の順に選択します。
7. 圧痕間の水平距離と垂直距離、およびエッジからの距離を変更するには、**Grid points** (グリッドポイント) を選択します。
また、ポイント数を表示するかどうかを選択できます。



8. 列と行のオフセットを変更する、または角度のグリッドを回転させるには、**Grid offset** (グリッドオフセット) を選択します。
9. パターンまたはグリッドを回転させるには、**Rotate pattern** (回転パターン) を選択します。
10. パターン設定を終了するには、**Save** (保存) > **OK** (OK) の順に選択します。
11. 継続するには、以下を参照してください。試験の実施 ▶56。

6.5.1 試験の実施

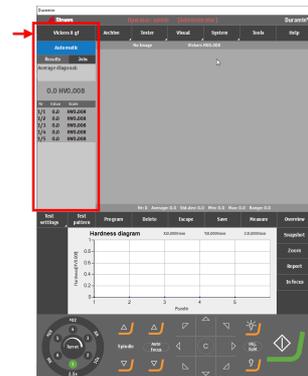
スタート を押して試験を開始します。



試験結果は**ダイアグラム**エリアに表示されます。を参照してください。図 ▶ 14

6.5.2 結果の表示

1. **試験メソッド** パネルで **Results** (結果) を選択します。
2. 各結果で 1 回クリックすると、各圧痕のキャプチャ画像が表示されます。
3. 圧痕の各コーナーにカーソルを合わせると、すべてのコーナーが正しく検出されます。
4. コーナーが正しく検出されていない場合は、コーナーをクリックし、測定線を手動で再配置します。左上隅の拡大表示を使用して、測定線を正確に配置できます。
5. 結果を保存するには、**Save** (保存) をクリックします。
6. **試験メソッド** パネルで **Results** (結果) タブをクリックして結果を表示します。
 - 結果をクリックすると、キャプチャした画像が表示されます。
 - 結果をダブルクリックすると、選択した測定のライブビューが表示されます。



ヒント

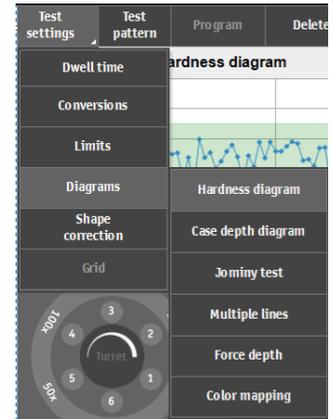
キーボードの左右矢印キーを使用して、圧痕を切り替えます(ライブビューのみ)。

7. テスト結果の保存 : **試験ツール** パネルで **Archive** (アーカイブ) > **Save** (保存) の順に選択します。

6.5.3 カラーマッピング

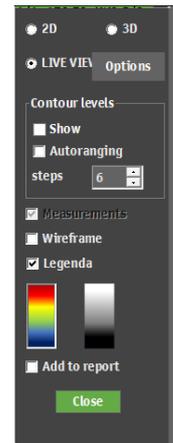
このモジュールを使用して、ヒートマップ(カラーマップ)で結果を見えるようにします。カラーマッピングはライブビューとレポートで見ることができます。

1. **Test settings (試験設定) メニューで、Diagrams (図) > Color mapping (カラーマッピング) の順に選択します。**

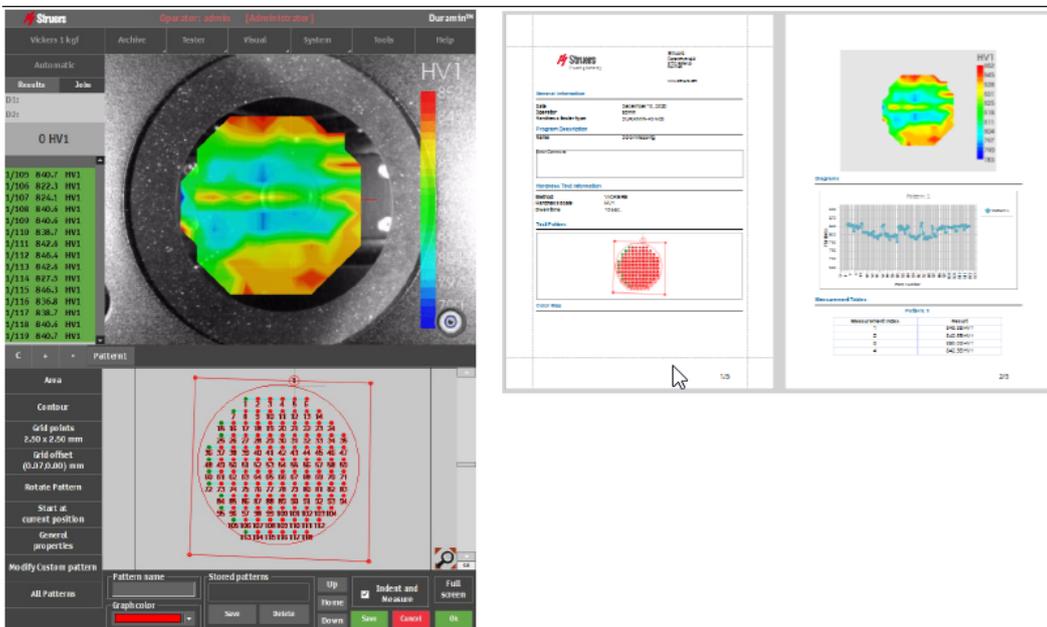


2. カラーマップの表示方法を選択します。以下のオプションから選択します。

- カラーマップは、**2D (2D)**、**3D (3D)** または (ライブビュー) のオーバーレイとして表示します。
- **Contour levels (輪郭レベル)** を有効または無効にして、輪郭レベルの数を設定します。
- カラーマップでの表示要素 (測定値、ワイヤーフレーム、凡例) を有効または無効にします。
- カラーマップをカラーまたはグレーで表示するかを選択します。
- カラーマップをレポートに追加する場合に選択します。



例 - エリアパターンのカラーマップ



6.5.4 試験結果のレポート

テスト結果はレポートに含めることができます。

1. レポートにスナップショットを含めるには、**Report** (レポート) > **SnapshotsSnapshot** (スナップショット) (スナップショット) の順に選択します。を参照してください。 [スナップショット ▶26](#).
2. レポートを印刷するには、**Report** (レポート) > **Print** (印刷) の順に選択します。
3. 測定結果を CSV 形式でエクスポートするには、**Report** (レポート) > エクスポートの順に選択します。
4. レポートテンプレートをカスタマイズするには、**Report** (レポート) > **Template Editor** (テンプレートエディタ) の順に選択します。を参照してください。 [レポートテンプレート ▶60](#)

Snapshots	Report
Print	In focus
Template Editor	
Export	

6.6 破壊靱性試験

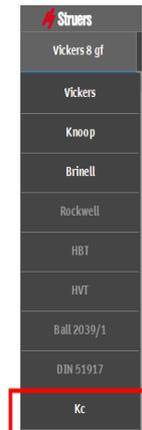
破壊靱性試験は、手動で実施する試験です。破壊靱性試験は、常に単一測定で構成されます。

テストの準備

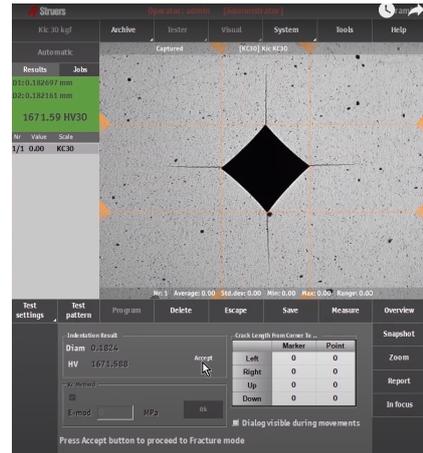
1. ジョブを作成します。を参照してください。 [ジョブ ▶24](#).

6.6.1 試験の実施

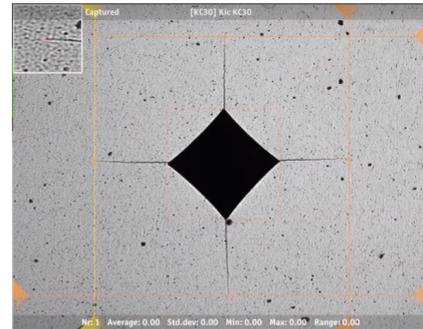
1. **試験メソッド** パネルで **Kc** (Kc) を選択します。を参照してください。 [試験メソッド ▶13](#)
2. ダッシュボードで対物レンズを選択し、試料表面に焦点を合わせます。
3. **スタート** を選択します。



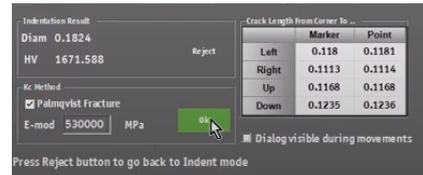
4. 圧痕の4隅すべてに目に見える亀裂があることを確認します。
5. 結果を承認するには、(同意する)**Accept**を選択します。



6. 対物レンズビューに4つのマーカーが表示されます。
7. 対物レンズビューで、マウスを使用して各黄色い線を圧痕の各亀裂の先端に配置します。

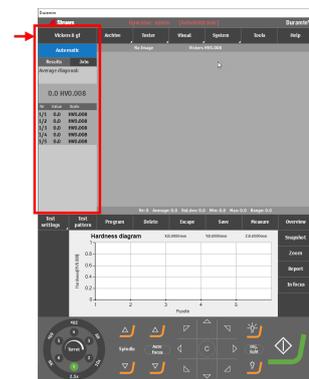


8. ヤング率をMPaで入力します。
9. Palmqvist モデルでも亀裂が続く場合は、**Palmqvist Fracture** (Palmqvist 破損) チェックボックスを有効にします。メディアクラックモデルを使用している場合は、チェックボックスを有効にしないでください。
10. 破壊靱性の結果 (MPa/m² で表示) を生成するには、**OK** (OK) を選択します。



6.6.2 結果の表示

1. 試験メソッドパネルで **Results** (結果) を選択します。
2. 各結果で1回クリックすると、各圧痕のキャプチャ画像が表示されます。
3. 圧痕の各コーナーにカーソルを合わせると、すべてのコーナーが正しく検出されます。
4. コーナーが正しく検出されていない場合は、コーナーをクリックし、測定線を手動で再配置します。左上隅の拡大表示を使用して、測定線を正確に配置できます。
5. 結果を保存するには、**Save** (保存) をクリックします。



6. **試験メソッド** パネルで **Results** (結果) タブをクリックして結果を表示します。
 - 結果をクリックすると、キャプチャした画像が表示されます。
 - 結果をダブルクリックすると、選択した測定のリビューが表示されます。

**ヒント**

キーボードの左右矢印キーを使用して、圧痕を切り替えます(ライブビューのみ)。

7. テスト結果の保存: **試験ツール** パネルで **Archive** (アーカイブ) > **Save** (保存) の順に選択します。

6.6.3 試験結果のレポート

テスト結果はレポートに含めることができます。

1. レポートにスナップショットを含めるには、**Report** (レポート) > **SnapshotsSnapshot** (スナップショット) (スナップショット) の順に選択します。を参照してください。 [スナップショット ▶26](#).
2. レポートを印刷するには、**Report** (レポート) > **Print** (印刷) の順に選択します。
3. 測定結果を CSV 形式でエクスポートするには、**Report** (レポート) > **Export** の順に選択します。
4. レポートテンプレートをカスタマイズするには、**Report** (レポート) > **Template Editor** (テンプレートエディタ) の順に選択します。を参照してください。 [レポートテンプレート ▶60](#)

Snapshots	Report
Print	In focus
Template Editor	
Export	

6.7 カスタムポイント試験

テストの準備

1. ジョブを作成します。を参照してください。 [ジョブ ▶24](#).

パターンの作成

1. **試験ツール**メニューで、**Test pattern** (試験パターン) > **Custom points** (カスタムポイント) の順に選択します。

**注記**

Pattern (パターン)エディタの任意のパターンタイプをカスタムポイントパターンに変換するには、**Modify Custom pattern** (カスタムパターンの修正)を選択します。

2. Ctrl を押しながらかlickすると、試料表面に試験箇所を自由に配分できます。

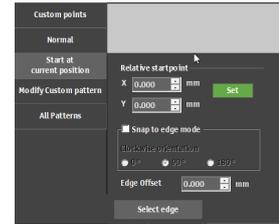
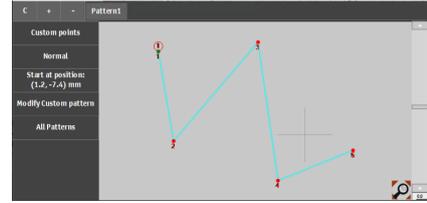
試験箇所を削除するには、Ctrl を押しながらかlickする試験箇所を右clickします。

試験箇所の追加と削除は、対物レンズ場蔵、オーバービュー画像、または **Pattern** (パターン) エディタで直接実行できます。

3. パターン上で軸の方向を反転させるには、**Mirror** (ミラー) を選択肢、反転させる軸のチェックボックスを有効にします。
4. パターンの始点を定義するには、**Start at current position** (現在の位置で開始) を選択します。

5. パターン上の3つの軸のいずれかに値を手入力するには、**Modify Custom pattern** (カスタムパターンの修正) を選択します。
6. 必要に応じて調整を行うには、**Limits** (限界) および **On fail** (オン失敗) を選択します。

7. 継続するには、以下を参照してください。 [試験の実施 ▶ 56](#)。



Line definition							
No	X	Y	Z	Units	Enabled	Limits	On fail
1	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
2	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
3	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
4	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
5	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
6	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
7	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
8	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
9	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
10	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
11	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
12	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
13	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
14	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
15	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail
16	0	0	0	mm	<input type="checkbox"/>	Limits	On fail

6.7.1 試験の実施

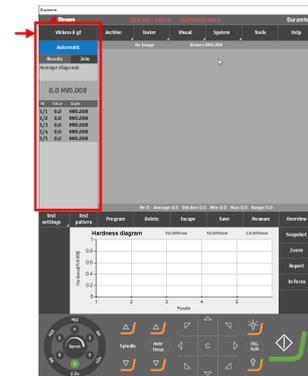
スタート を押して試験を開始します。



試験結果は **ダイアグラム** エリアに表示されます。を参照してください。 [図 ▶ 14](#)

6.7.2 結果の表示

1. 試験メソッドパネルで **Results** (結果) を選択します。
2. 各結果で 1 回クリックすると、各圧痕のキャプチャ画像が表示されます。
3. 圧痕の各コーナーにカーソルを合わせると、すべてのコーナーが正しく検出されます。
4. コーナーが正しく検出されていない場合は、コーナーをクリックし、測定線を手動で再配置します。左上隅の拡大表示を使用して、測定線を正確に配置できます。
5. 結果を保存するには、**Save** (保存) をクリックします。
6. 試験メソッドパネルで **Results** (結果) タブをクリックして結果を表示します。
 - 結果をクリックすると、キャプチャした画像が表示されます。
 - 結果をダブルクリックすると、選択した測定のライブビューが表示されます。



ヒント

キーボードの左右矢印キーを使用して、圧痕を切り替えます(ライブビューのみ)。

7. テスト結果の保存：試験ツールパネルで **Archive** (アーカイブ) > **Save** (保存) の順に選択します。

6.7.3 試験結果のレポート

テスト結果はレポートに含めることができます。

1. レポートにスナップショットを含めるには、**Report** (レポート) > **Snapshots** (スナップショット) の順に選択します。を参照してください。スナップショット ▶ 26.
2. レポートを印刷するには、**Report** (レポート) > **Print** (印刷) の順に選択します。
3. 測定結果を CSV 形式でエクスポートするには、**Report** (レポート) > **Export** の順に選択します。
4. レポートテンプレートをカスタマイズするには、**Report** (レポート) > **Template Editor** (テンプレートエディタ) の順に選択します。を参照してください。レポートテンプレート ▶ 60



6.8 ISO 898-1 試験の実行

テストの準備

1. ジョブを作成します。を参照してください。ジョブ ▶ 24.

6.8.1 試料のスレッドのスキャン

1. **Test pattern** (試験パターン) エディタで、ISO 898-1 を選択します。
2. ISO 898-1 メニューで **Scan** (スキャン) を選択して、検索ダイアログを開きます。



ヒント

正確な分析を行うには、必ず3つ以上のスレッドをスキャンしてください。

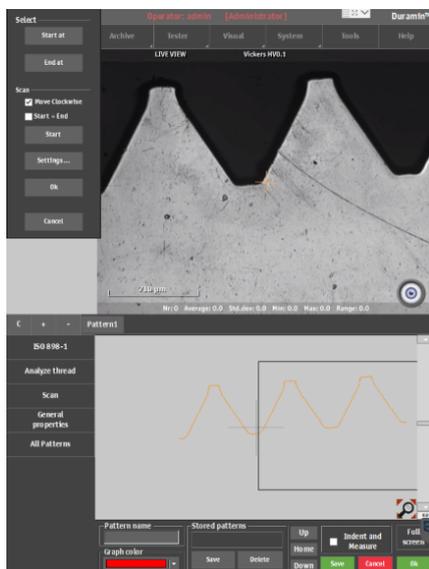
3. スキャンの始点を設定するには、**Start at** (開始時刻) を選択します。
4. スキャンを開始する試料のエッジをクリックします。
5. スキャンの終点を選択するには、**End at** (終了時刻) を選択します。
6. スキャンを終了する試料のエッジをクリックします。
7. 試料の全周をスキャンするには、**Start at** (開始時刻) > **Begin is end** (開始は終了) の順に選択します。
8. 輪郭のスキャンを開始するには、**スタート** を選択します。



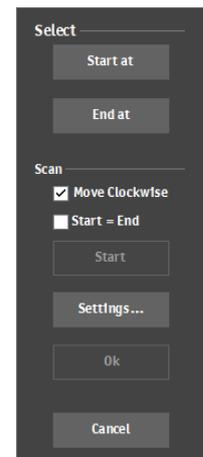
ヒント

スレッドが均一に分散していることを確認してください。そうでない場合は、照明を調整して試料をスキャンし直します。

9. スキャン終了時に結果を保存するには、**OK** (OK) を選択します。



スキャンした輪郭が **Pattern** (パターン) エディタに表示されます。



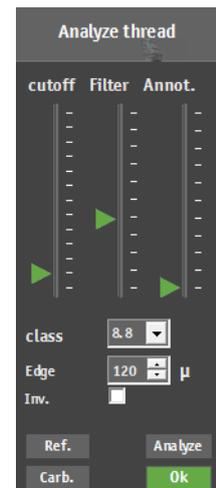
6.8.2 スレッドの分析

1. ISO 898-1 メニューで **Analyze thread** (スレッドの分析) を選択します。
2. ISO 898-1 で定義された材料特性クラスを選択します。
3. スレッドの端から脱炭層深さの **Edge distance** (エッジ距離) を選択します。

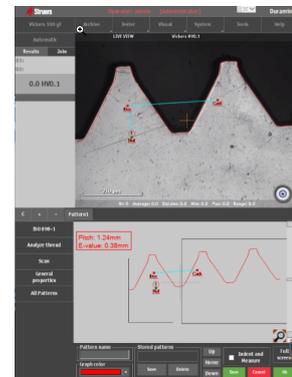


注記

ISO 898-1 で、0.12 mm のエッジ距離を指定します。この値は変更できますが、ISO 898-1 のコンプライアンス違反の原因となります。



4. **Analyze** (分析) を選択します。試験に失敗すると、ダイアログが表示されます。を参照してください。分析タブを操作する場合 ▶51.
5. 基準点 (脱炭層深さ) を別のスレッドに移動するには、**Ref.** (基準点) をクリックします。
6. 脱炭層深さを別のスレッドに移動させるには、**Carb.** (気化器) をクリックします。
7. 分析を確認して試験パターンに含めるには、**OK (OK)** を選択します。



分析タブを操作する場合

1. **Annot.** (注記) スライダーを使用して、アルゴリズムの設定を確認します。以下の設定を変更できます。
 - **Cutoff** (カットオフ): 新しいスレッドの検出ラインを増減します。
 - **Filter** (フィルタ): メイン/サブラインおよびアルゴリズムノードの決定レベルを増減します。
2. 試験を繰り返すには、**Analyze** (分析) を押します。
3. 分析を確認して試験パターンに含めるには、**OK (OK)** を選択します。

6.8.3 試験の実施

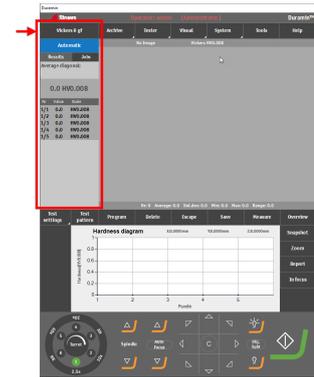
スタート を押して試験を開始します。



試験結果は**ダイアグラム**エリアに表示されます。を参照してください。図 ▶14

6.8.4 結果の表示

1. 試験メソッドパネルで **Results** (結果) を選択します。
2. 各結果で1回クリックすると、各圧痕のキャプチャ画像が表示されます。
3. 圧痕の各コーナーにカーソルを合わせると、すべてのコーナーが正しく検出されます。
4. コーナーが正しく検出されていない場合は、コーナーをクリックし、測定線を手動で再配置します。左上隅の拡大表示を使用して、測定線を正確に配置できます。
5. 結果を保存するには、**Save** (保存) をクリックします。
6. 試験メソッドパネルで **Results** (結果) タブをクリックして結果を表示します。
 - 結果をクリックすると、キャプチャした画像が表示されます。
 - 結果をダブルクリックすると、選択した測定のライブビューが表示されます。



ヒント

キーボードの左右矢印キーを使用して、圧痕を切り替えます(ライブビューのみ)。

7. テスト結果の保存：試験ツールパネルで **Archive** (アーカイブ) > **Save** (保存) の順に選択します。

6.8.5 試験結果のレポート

テスト結果はレポートに含めることができます。

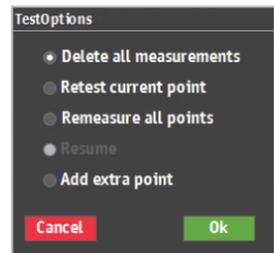
1. レポートにスナップショットを含めるには、**Report** (レポート) > **Snapshots** (スナップショット) (スナップショット) の順に選択します。を参照してください。 [スナップショット ▶ 26](#).
2. レポートを印刷するには、**Report** (レポート) > **Print** (印刷) の順に選択します。
3. 測定結果を CSV 形式でエクスポートするには、**Report** (レポート) > **Export** (エクスポート) の順に選択します。
4. レポートテンプレートをカスタマイズするには、**Report** (レポート) > **Template Editor** (テンプレートエディタ) の順に選択します。を参照してください。 [レポートテンプレート ▶ 60](#)

Snapshots	Report
Print	In focus
Template Editor	
Export	

6.9 パターンのポイント再定義

1. 結果リストでポイントを選択し、ダブルクリックしてポイントに移動します。
2. 試料に焦点が合っていることを確認します。
3. 新しい圧痕を配置位置に移動します。

4. **Test options** (テストオプション) メニューをひらくには、**Start** (開始) を選択します。
5. **Retest current point** (現在のポイントを再テスト) を選択します。
6. 測定を開始するには、**OK** (OK) を選択します。



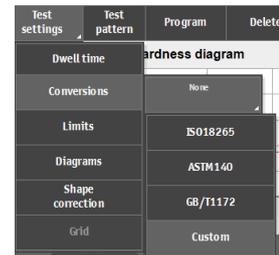
6.10 変換のカスタマイズ

1. 硬さ試験機のD:ドライブにあるDuramin フォルダの **Conversions.txt** というファイルをコピーする。
2. 追加する変換方法を入力します。
変換値は次のようにフォーマットする必要があります：
 - 適用するスケール(HV、HB、HR、HK)を説明する見出しの後にセミコロンが続きます。
 - 追加する値を入力します。列内の各値はセミコロンで区切る必要があります。

```
HV1;MAR;
164;2
171;4
179;6.5
188;9
```

カスタム変換へのアクセス

1. **Test settings** (試験設定) > **Conversions** (変換) の順に選択します。
2. 空の変換フィールド(**None** (なし)) のいずれかを選択します。
3. 変換を選択して、カスタム変換に割り当てます。



6.11 ツールの操作



注記
このモジュールはライセンス版です。

Tools (ツール) 機能を使用して、距離と角度の測定、および画像への注釈を作成します。を参照してください。[トップメニュー ▶ 12](#)

1. **トップメニュー**で、**Tools** (ツール) を選択します。
2. メニューアイコンから、次の項目を選択できます。

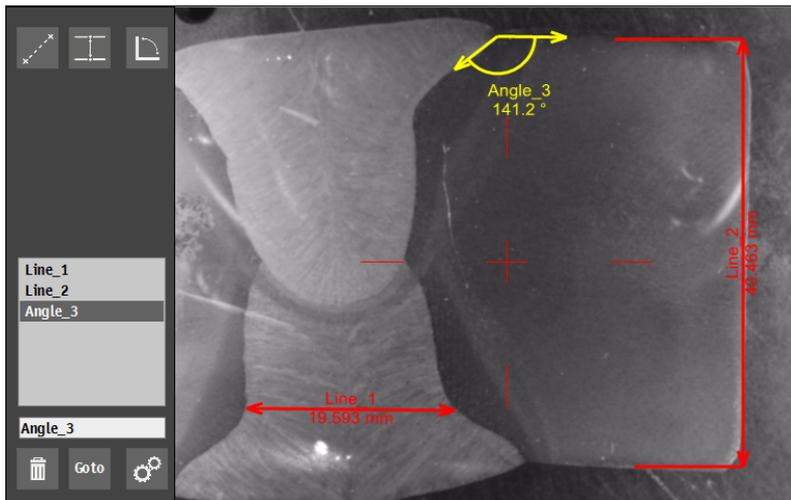


- **Distance measurement tool** (距離測定) 
 - **Line to line measurement tool** (線間測定) 
 - **Angle measurement tool** (角度測定) 
 - **Delete selected measurement tool** (選択した測定を削除) 
 - **Go to selected measurement in the Objective view/Test pattern editor** (オブジェクトビュー/テストパターンエディタで選択した測定に移動) 
 - **Settings** (設定) 
3. 使用するツールを選択します。
 4. 行の最後尾にカーソルを置きます。線の端に赤色の点線で円が表示されます。
 5. ラインを目的の位置までドラッグします。
距離または角度の測定値は対物レンズビューに表示されます。

Settings (設定)メニュー

設定	説明
Minimum distance	• 測定する最小距離を設定します。
Precision distance	• 使用する小数点以下の桁数を設定します。
Precision angle	• 使用する小数点以下の桁数を設定します。
Selection color	• 選択した測定に使用する色を設定します。
Highlight diameter	• 選択した測定点の直径を設定します。
Normal line	• 標準ラインを設定します。
Highlighted line	• 強調表示されるラインを設定します。

ツール作業時の外観例



6.12 画像ステッチング

画像ステッチングを使用すると、複数の画像を組み合わせることで試料の全体像を作成できます。



注記
このモジュールはライセンス版です。

1. トップメニューで、**Visual (ビジュアル) > Stitching (ステッチング)** の順に選択します。

オーバービューカメラを使用した画像ステッチング

1. フル電動ステージの画像を作成するには、**Stitch overview (ステッチの概要)** を選択します。装置はオーバービューカメラを使用して画像を作成します。
2. 最新のステッチされた全体像を表示するには、**Last Overview Stitch (最終概要ステッチ)** を選択します。

Stitching	Stitch overview
	Last Overview Stitch
	Stitch selection
	Last Detail Stitch
0.0 Std.dev: 0.0 Min: 0.0	Autofocus

対物レンズカメラを使用した画像ステッチング

1. 試料の部分画像を作成するには、**Stitch selection (ステッチの選択)** を選択します。装置は対物レンズカメラを使用して画像を作成します。
2. 使用する対物レンズを選択します。
3. ステッチする対象範囲を選択するには、対物レンズビューをクリック & ドラッグします。
4. 試料の希望する領域でステッチを開始するには、**OK (OK)** を選択します。
5. 最新のステッチ画像を表示するには、**Last Detail Stitch (最終詳細ステッチ)** を選択します。

Stitching	Stitch overview
	Last Overview Stitch
	Stitch selection
	Last Detail Stitch
0.0 Std.dev: 0.0 Min: 0.0	Autofocus

**注記**

最新のステッチ画像のみが保存されます。保存する、またはレポートに含める場合は、ステッチをスナップショットで撮影します。を参照してください。 [スナップショット ▶ 26](#)

6.13 複数試料の作業

例えば、複数配置できる試料ホルダーを使用して複数の飼料を試験する場合など、Struersでは、試料ごとにジョブを作成することを推奨しています。

テストの準備

1. 試料ごとにジョブを作成します。を参照してください。 [ジョブ ▶ 24](#)。
2. 実行するジョブの順番で、ジョブのチェックボックスを有効にします。

**ヒント**

トップメニューで、**Visual** (ビジュアル) > **Autofocus** (オートフォーカス) の順に選択します。ジョブの実行でオートフォーカスに使用する対物レンズを選択します。試料が同じ焦点面でない場合、より低い倍率の対物レンズを選択して、オートフォーカスのサーチ範囲を拡大します。

6.13.1 試験の実施

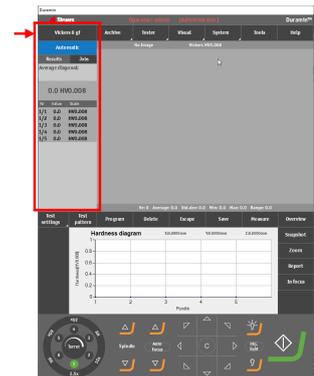
スタート を押して試験を開始します。



試験結果は**ダイアグラム**エリアに表示されます。を参照してください。 [図 ▶ 14](#)

6.13.2 結果の表示

1. **試験メソッド** パネルでタブを選択します。 **Jobs** (ジョブ)
2. 結果を表示するジョブを選択します。
3. **Results** (結果) タブをクリックします。
4. 各結果で1回クリックすると、各圧痕のキャプチャ画像が表示されます。
5. 圧痕の各コーナーにカーソルを合わせると、すべてのコーナーが正しく検出されます。
6. コーナーが正しく検出されていない場合は、コーナーをクリックし、測定線を手動で再配置します。
7. 結果を保存するには、**Save** (保存)をクリックします。
8. **試験メソッド** パネルで、結果をダブルクリックするとライブビューが表示されます。
9. キーボードの左右矢印キーを使用して、圧痕を切り替えます。
10. テスト結果の保存：**試験ツール**パネルで **Archive**アーカイブ > **Save** (保存) の順に選択します。



6.13.3 試験結果のレポート

1. **試験メソッド**パネルで **Job** (ジョブ) を選択します。ジョブリストが表示されます。
2. レポートするジョブにチェックを入れます。
3. レポートにスナップショットを含めるには、**Report** (レポート) > **Snapshot** (スナップショット) の順に選択します。を参照してください。 [スナップショット ▶26](#).
4. レポートを印刷する場合は、**Report** (レポート) > **Print** (印刷) の順に選択します。
5. **Report** (レポート) > **Export** (エクスポート) の順に選択して、測定結果を CSV 形式にエクスポートします。
6. レポートテンプレートをカスタマイズする場合は、**Report** (レポート) > **Template Editor** (テンプレートエディタ) の順に選択します。を参照してください。 [レポートテンプレート ▶60](#)

6.14 手動ステージで試験パターンを実行

手動ステージで作業する際、試験パターンを実行することができます。以下のパターンがサポートされています。

- **CHD** (CHD)
- **Line** (線)
- **Triangle** (三角形)
- **Circle** (円)
- **Square** (正方形)
- **Zig-zag** (ジグザグ)
- **Custom points** (カスタムポイント)
- **Area** (領域)

テストの準備

1. ジョブを作成します。を参照してください。 [ジョブ ▶24](#).
2. パターンを設定します。を参照してください。 [試験 ▶34](#).

試験実施

1. **スタート** を押して試験を開始します。



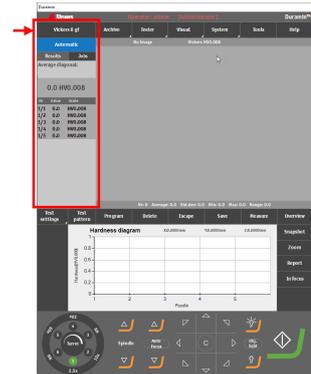
Manual XY-stage control (手動XYステージコントロール) 画面が表示されます。



2. 画面の指示に従い、次の試験ポイントに移動します。
3. チェックボックス**Automatic** (オートマチック)を有効にすると、正しいXY位置に到達したときに試験が自動的に開始されます。
4. 手動で次のポイントの試験を開始するには、**OK (OK)** をクリックします。

6.14.1 結果の表示

1. **試験メソッド**パネルで **Results** (結果) を選択します。
2. 各結果で1回クリックすると、各圧痕のキャプチャ画像が表示されます。
3. 圧痕の各コーナーにカーソルを合わせると、すべてのコーナーが正しく検出されます。
4. コーナーが正しく検出されていない場合は、コーナーをクリックし、測定線を手動で再配置します。左上隅の拡大表示を使用して、測定線を正確に配置できます。
5. テスト結果の保存：**試験ツール**パネルでアーカイブ > **Save** (保存) の順に選択します。



6.14.2 試験結果のレポート

テスト結果はレポートに含めることができます。

1. レポートにスナップショットを含めるには、**Report** (レポート) > **Snapshots** (スナップショット) の順に選択します。を参照してください。 [スナップショット ▶ 26](#)。
2. レポートを印刷するには、**Report** (レポート) > **Print** (印刷) の順に選択します。
3. 測定結果をCSV形式でエクスポートするには、**Report** (レポート) > **Export** (エクスポート) の順に選択します。
4. レポートテンプレートをカスタマイズするには、**Report** (レポート) > **Template Editor** (テンプレートエディタ) の順に選択します。を参照してください。 [レポートテンプレート ▶ 60](#)

Snapshots	Report
Print	In focus
Template Editor	
Export	

7 テスト結果の作業

7.1 試験結果の表示

1. **試験メソッド** パネルでタブを選択します。**Results** (結果)
Results (結果) タブには、選択した結果の詳細が表示されます。
 - 対角線 D1、D2
 - 硬さ結果
 - 換算



ヒント

平均対角線を表示するには、D1 または D2 をクリックします。

カラーコード

- 緑: 結果は設定された限界値内にあり、対角線比は規格に準拠しています。
- オレンジ: 対角線の比率が規格の範囲外です。
- 赤: 結果が設定限界の範囲外です。

圧痕の表示

- 結果をクリックすると、キャプチャされた測定画像が表示されます。
- ダブルクリックすると、圧痕のライブビューが表示されます。

Nr	Value	Scale
1/1	199.4	HV1/8s
1/2	172.8	HV1/8s
1/3	169.3	HV1/8s
1/4	172.8	HV1/8s
1/5	175.4	HV1/8s
1/6	162.0	HV1/8s
1/7	165.4	HV1/8s
1/8	160.2	HV1/8s
1/9	164.8	HV1/8s
1/10	166.8	HV1/8s
2/1	177.2	HV1/8s
2/2	177.7	HV1/8s
2/3	174.1	HV1/8s
2/4	174.6	HV1/8s

7.2 試験結果の保存

1. 試験結果を保存するには、**試験 ツール**パネルで、**Archive**アーカイブ > **Save** (保存) の順に選択します。

7.3 試験結果のレポート

テスト結果はレポートに含めることができます。

1. レポートにスナップショットを含めるには、**Report (レポート) > SnapshotsSnapshot (スナップショット) (スナップショット)** の順に選択します。を参照してください。 [スナップショット ▶ 26](#)。
2. レポートを印刷するには、**Report (レポート) > Print (印刷)** の順に選択します。
3. 測定結果を CSV 形式でエクスポートするには、**Report (レポート) > エクスポート** の順に選択します。
4. レポートテンプレートをカスタマイズするには、**Report (レポート) > Template Editor (テンプレートエディタ)** の順に選択します。を参照してください。 [レポートテンプレート ▶ 60](#)

Snapshots	Report
Print	In focus
Template Editor	
Export	

7.3.1 レポートテンプレート

要件に合わせてレポートテンプレートをカスタマイズできます。

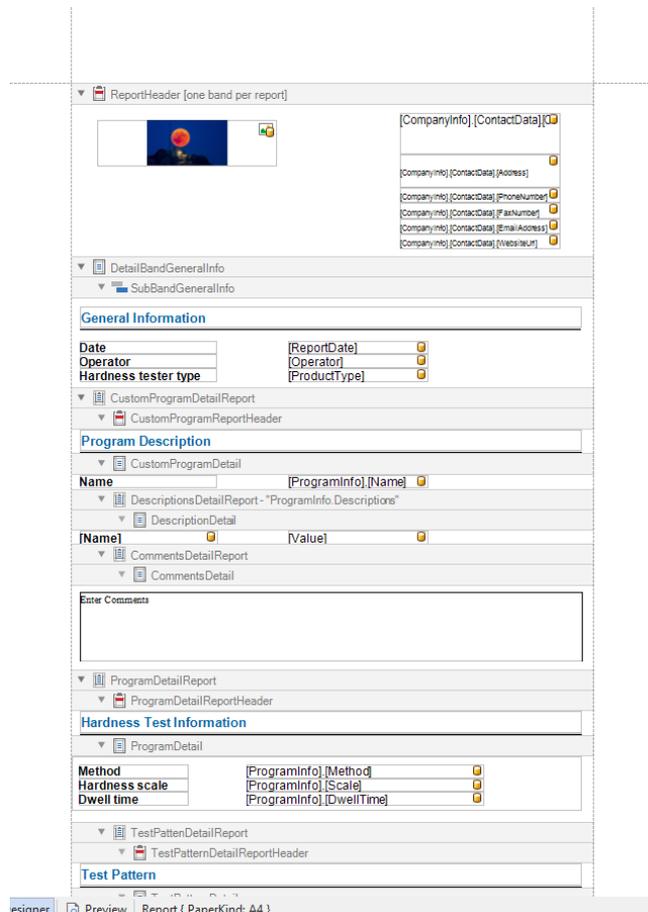


ヒント
Struers は、レポートのカスタマイズに役立ちます。詳細については、Struersの代理店にお問い合わせください。



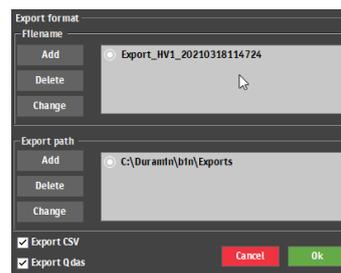
ヒント
2つのデフォルトテンプレート [メイン] と [基本] は削除できません。

1. **レンズコントロールとレポートメニュー** で、**Report (レポート)** を選択します。
2. **Template Editor (テンプレートエディタ)** を選択します。
3. 必要に応じてフィールドを編集します。



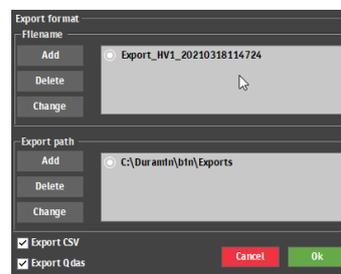
7.4 結果のエクスポート

1. テスト結果をエクスポートするジョブのチェックボックスをオンにします。
2. レンズコントロールとレポートメニューで、**Report** (レポート) を選択します。
3. **Export** (エクスポート) を選択します。
4. ファイル名とエクスポートパスを選択します。ファイルの場所とファイル名の両方のテンプレートをカスタマイズできます。
5. 使用するエクスポートフォーマット (CSV/Q das) のチェックボックスを有効にします。
6. **OK** (OK) をクリックして終了します。



ファイル名とエクスポートパスのテンプレート設定

1. レンズコントロールとレポートメニューで、**Report** (レポート) を選択します。
2. **Export** (エクスポート) を選択します。
3. 新しいファイル名またはエクスポートパスのテンプレートを設定するには、**Add** をクリックします。
 - **Filename** (ファイル名): テンプレートは、既定フィールドの組み合わせを使用して設定されます。
 - **Export path** (エクスポートパス): 希望する場所をブラウザします。
4. テンプレートを削除または変更するには、テンプレートを選択して **Delete** (削除) または **Change** (変更) をクリックします。



8 メンテナンスと保守

8.1 定期試験

Struersでは、認定された試験ブロックを使用して、定期的に装置の性能を検証することをお勧めします。

メモリの消去

定期的に装置をシャットダウンし、ソフトウェアメモリを消去します。

8.2 キャリブレーション

Struers は、毎年キャリブレーションを行うことで装置の性能を確保することを推奨しています。

キャリブレーションは、特定のニーズや要件に合わせてカスタマイズできます。Struers サービス部門に連絡してください。

9 トラブルシューティング - Duramin Software

9.1 トラブルシューティング - Duramin Software

問題が発生した場合、基本的なトラブルシューティングについては以下の表を参照してください。問題が解決しない場合は、Struers サービス部門にお問い合わせください。

番号	問題	動作
1	オーバービューカメラが遅れている/フリーズしている	アクティブ画像補正の設定が High (高) に設定されていると、カメラはライブビデオフィードを処理できません。 オーバービューカメラが有効なときに Visuals (ビジュアル) -> Contrast (コントラスト) の順に洗濯します。 Default (デフォルト) を選択します。
2	対物レンズ画像がちらつきます。	Visuals (ビジュアル) > Contrast (コントラスト) の順に選択し、 Automatic (オートマチック) の選択を解除します。
3	ソフトウェアの起動時は、ほとんどすべてのボタンがグレー表示されます。	正しくないシャットダウンが原因で、装置の設定ファイルが破損しています。
4	圧痕が開始されると、 Force too high (荷重が強すぎる) メッセージが表示されます。	圧子の長さをキャリブレーションしてください。
5	圧痕が作成されると、 Object detected (対象物が検出されました) メッセージが表示されます。	測定を開始する前に、試料に焦点が合っていることを確認してください。 エラーが解消されない場合は、圧子の長さをキャリブレーションします。
6	メッセージ「 COM port x does not exist (COMポートxは存在しません) 」が表示されます。	試験機に接続されているデジタルマイクロメーターが別の USB ポートに移動しました。 接続されているデバイスを元のポートに戻します。 ソフトウェアを再起動してください。

番号	問題	動作
7	ソフト ウェアにメソッドがありません。スケール 選択ダイアログでビッカース、ヌープ、ブリネ ル、KIC、HVT を選択できません。	探しているメソッドに対する圧子がタレットに 取り付けられていることを確認します。圧子 を取り付けずにメソッドを表示するには、 System (システム) -> Settings (設定) の順 に選択します。設定 Scales only with indenter (圧子のみでスケール) が無効に なっていることを確認してください。 エラーが消えない場合、試験機でメソッドが 有効になっていません。
8	電動 XY ステージが、リファレンスサーチや通 常操作中に停止します。	ステージの移動の障害となるもの、妨げるも の(輸送安全ブラケット、汚れなど) がないこ とを確認します。
9	「 Timeout (タイムアウト)」というメッセージが 表示されます。 <ul style="list-style-type: none"> • Trinamic timeout (トリナミックタイムア ウト) • Timeout Depthmeter Readout (深さ 計測読み出しのタイムアウト) • LCA Timeout (LCAタイムアウト) 	ソフト ウェアを再起動してください。この問題 は、USB デバイスの取り外し、または USB ド ライブの不良が原因である可能性があります。USBドライブに別のUSBポートを使用 するか、別のUSBドライブを使用してくださ い。
10	目に見えるコメットテールまたは圧子の傷が あります。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 試料の表面が平坦であることを確認し ます。 2. 圧子を清掃します。 3. 圧子を180度回転させて、テール/傷が 圧子の向きに従っているかどうかを確認 します。
11	ステージ/試料にオイルの残留物があります。	試料とステージを清掃します。
12	Autofocus (オートフォーカス)が正しいフォー カス面を見つけられません。	Autofocus (オートフォーカス) 設定で広い検 索範囲と高速検索の組み合わせを使用し ている場合、オートフォーカス検索のステップ が大きすぎて、実際の焦点面が見つからな い可能性があります。特定の対物レンズに 対する検索範囲と検索速度を下げます。 Visual (ビジュアル) > Autofocus (オート フォーカス) の順に選択します。
13	ビッカースまたはヌープの圧痕が対 称になりま せん。	試料の表面が平坦であることを確認します。 テストブロックに圧痕を付けて、非対称の圧 子を確認してください。
14	測定カーソルが緑色のクロスヘアから赤色の ドットに変わります。	マウスのスクロールホイールを使用してクロス ヘアとレッドドットを切り替えます。

番号	問題	動作
15	ユーザーインターフェースは縦モードではなく、横で表示されます。	試験機背面のマークに従って、モニターが接続されていることを確認してください 装置を再起動してください。
16	モニターのタッチ機能が作動しません。	モニターと装置間のUSBケーブルが正しく接続されていることを確認します。 メニューとモニター側面のEnterボタンを押したまま、タッチ機能を有効/無効にします。
17	AUX または LCA への接続を開くことができません。	ソフトウェアを再起動してください。 エラーが解消されない場合は、Struersのサービス部に連絡してください。
18	対物レンズカメラに画像がありません。	対物レンズの照明レベルが0に設定されていないことを確認します。

9.2 「メッセージ」と「エラー」の2種類があります

操作を継続する前に、エラーの原因を修正する必要があります

メッセージは、装置の状態と軽度なエラーに関する情報を提供します。

- **OK (OK)** を押してエラー/メッセージを確認します。

エラーが解消されない場合は、Struersのサービス部に連絡してください。

例: エラーメッセージ



エラーメッセージ	説明	動作
衝突スイッチ有効	タレットが対象物に当たりました。スピンドルが上がり/下がり過ぎています。	タレットの動きに障害物がないことを確認してください。 スピンドルが適切な位置にあることを確認してください。
データベースが破損しています!	装置の設定ファイルが破損しています。これは通常、突然の停電または誤ったシャットダウンが原因です。	[OK] をクリックすると、設定ファイルのバックアップが取得されます。

エラーメッセージ	説明	動作
非常停止が押されました。直ちにアプリケーションを終了します	非常停止の原因を是正します。 非常停止を解除します。使用している装置の取扱説明書を参照してください。	エラーが継続する、または非常停止スイッチを作動させずにメッセージが発生した場合は、Struersサービス部門にご連絡ください。
非常停止スイッチが押されました。対処操作のためスイッチを解除してください	非常停止の原因を是正します。 非常停止を解除します。使用している装置の取扱説明書を参照してください。	エラーが継続する、または非常停止スイッチを作動させずにメッセージが発生した場合は、Struersサービス部門にご連絡ください。
ホーム位置への移動に失敗しました	負荷モーター搭載マシン用。 初期化中、負荷モーター近くのホームスイッチは作動しておらず、モーターはホーム位置に移動できませんでした。	Z軸に目に見える障害物がないことを確認してください。 装置を再起動してください。
安全位置への移動に失敗しました	電動ヘッド搭載マシン用。 初期化中、電動ヘッドは現位置から約 1cm 引き込めませんでした。	電動ヘッドに目に見える障害物がないことを確認してください。
上限値が見つかりませんでした	電動ヘッド搭載マシン用。 特別なプロトコルの場合(クランクシャフトなど)、電動ヘッドは最も高い位置にある必要があります。	エラーが解消されない場合は、Struersのサービス部に連絡してください。
タレットの初期化に失敗しました	初期化中、指定された時間内にタレットのホームスイッチが見つかりませんでした。	タレットに目に見える障害物がないことを確認してください。
xy ステージの初期化に失敗しました	電動 XY ステージ搭載マシン用。 XY ステージの初期化中、X 軸と Y 軸の制限が見つかりませんでした。	目に見える障害物がないことを確認してください。 装置をシャットダウンし、ケーブルを XY ステージに再接続してください。
スピンドルの下降に失敗しました	電動ヘッドおよびスピンドル搭載マシン用。 初期化中、スピンドルを下降できませんでした。	電動ヘッドに目に見える障害物がないことを確認してください。

エラーメッセージ	説明	動作
通信ポートと接続を開けません でした: 通信ポート名	指定されたポートとの通信に失敗しました。 ポートは存在しますが、オペレーティングシステムで開くことはできません。	装置を再起動してください。
加圧力が強すぎます!	測定された加圧力は、両方のロードセルで等しくありません。	装置に目に見える損傷がないことを確認してください。
圧子がありません!	選択した圧子に適さない硬さ試験メソッドが選択されています。	System (システム) > Settings (設定) > Scales only with indenter (圧子のみでスケール) の順に選択します。 または、圧子を交換してください。
ロードセルが設定されていません	ロードセルの設定が正しくありません。	装置を再起動してください。
通信ポートと接続されていません: 通信ポート名	指定されたポートとの通信に失敗しました。 ポートは存在しますが、オペレーティングシステムで開くことはできません。	装置を再起動してください。
モータータイムアウトの読み取り位置	内部通信障害。	装置を再起動してください。
対象物が検出されました	ロードセルはタレット内の不要な加圧力を検出します。	タレットに目に見える障害物がないことを確認してください。
ディスク容量不足で実行	D:ドライブのハードディスクの容量が不足しています。	ファイルハウスキューピングを実行し、冗長ファイルを削除します。
システムが初期化されない	初期化が終了する前に、ユーザーインターフェースがソフトウェアによってリリースされます。	Struersサービス部門に連絡してください。
この位置は変更できません!	特定のタレット位置は固定されているため変更できません。	タレット位置を変更する必要があります。 Struersサービス部門に連絡してください。
深さ計測読み出しのタイムアウト	深度計とPC間の内部通信障害。	装置を再起動してください。

5. `.tar` とデータベースファイルをコピーします。
6. 必要に応じて、硬さ試験機の D:ドライブ Duramin のフォルダの例外ファイルとデバッグファイルをコピーする。ファイル名:
 - `exceptions.txt`
 - `debug.txt`

9.4 ソフトウェアの更新

Struers は Duramin ソフトウェアを継続的に改善しています。詳細については、Struers の代理店にお問い合わせください。

Struers と予防保守契約を結んでいる場合、ソフトウェアはサービスコールのたびに更新されます。

10 製造元

Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup、デンマーク
電話: +45 44 600 800
ファックス: +45 44 600 801
www.struers.com

メーカーの責任

次の制約事項を遵守してください。制約事項に違反した場合は、Struers は法的義務を免除されますので、ご注意ください。

本取扱説明書のテキストやイラストの誤記については、メーカーは責任を負いません。本取扱説明書の内容を、予告なしに変更する場合があります。本取扱説明書では、供給した装置にはない付属品や部品を記載している場合があります。

メーカーは、使用の取扱説明書に従って装置が使用、保守、および維持されている場合にのみ、機器の安全性、信頼性、および性能に対する影響の責任を負うものとします。

