

DuraVersa-100

デュラバーサー100

取扱説明書

取扱説明書原本の翻訳



文書番号: 16617026_B-ja
発行日: 2025.05.23

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.

目次

1	説明書について	5
1.1	アクセサリと消耗品	5
2	安全性	5
2.1	使用目的	5
2.2	DuraVersa-100 安全に関する注意事項	6
2.2.1	ご使用の前に必ずお読みください	6
2.3	安全メッセージ	7
2.4	本説明書の安全メッセージ	8
2.5	固定ガード	9
3	はじめに	10
3.1	装置の説明	10
3.2	概要	11
4	輸送と保管	12
4.1	輸送	12
4.2	長期保管または輸送	13
5	設置	14
5.1	設置要件	14
5.2	寸法	15
5.3	装置の開梱	15
5.4	パッキングリストの確認	16
5.5	設置場所	17
5.6	装置の持ち上げ	19
5.7	装置を配置する	21
5.7.1	装置をレベリングする	21
5.7.2	輸送用安全プレートを取り外す	21
5.8	モニターを設置する	22
5.9	電源供給	22
5.9.1	装置への接続	23
5.10	圧子	24
5.11	XYステージ、アンビル、テーブルを取り付ける	25
5.12	騒音	26
5.13	振動	26
6	装置を操作する	27
6.1	ソフトウェア	27

6.2	装置の始動	28
6.3	非常停止が作動しました	28
6.4	基本試験を実施する	29
7	メンテナンスと保守	30
7.1	一般的なお手入れ	31
7.2	毎日	31
7.3	毎週	32
7.3.1	モニター	32
7.3.2	週次検査	32
7.4	毎年	33
7.4.1	スピンドル (TAおよびTMモデルのみ)	33
7.4.2	安全装置のテスト	33
7.4.3	非常停止ボタン	33
7.4.4	キャリブレーション	34
7.5	サービスおよび修理	34
7.5.1	予備部品	34
7.5.2	ヒューズの交換	35
7.6	廃棄	35
8	トラブルシューティング	36
8.1	トラブルシューティング – 問題と対処方法	36
8.2	「メッセージ」と「エラー」の2種類があります	38
9	技術データ	41
9.1	技術データ	41
9.2	制御システムの安全関連部品 (SRP/CS)	45
9.3	図 – DuraVersa-100	45
10	製造者	48
	適合宣言書	49

1 説明書について

**注意**

Struersの装置は、必ず装置に付属の取扱説明書に従って使用してください。

**注記**

ご使用の前に取扱説明書を必ずお読みください。

**注記**

特定の情報の詳細を見るには、本説明書のオンライン版をご覧ください。

1.1 アクセサリと消耗品

アクセサリ

利用可能な範囲に関する詳細は、DuraVersa-100 のカタログをご覧ください:

- ・ [Struersウェブサイト](http://www.struers.com) (<http://www.struers.com>)

消耗品

本装置は、この目的およびこの種の装置専用に設計されている Struers の消耗品のみを使用するように設計されています。

その他の製品には、ゴムシールなどを溶かす強力な溶剤が含まれている場合があります。Struersの純正消耗品以外を使用したことに直接関係する損傷の場合は、損傷した部品（シール、チューブなど）は保証の対象外となることがあります。

利用可能な範囲に関する詳細は、以下を参照してください: [Struersウェブサイト](http://www.struers.com)
(<http://www.struers.com>)

2 安全性

2.1 使用目的

試料は固定アンビルまたはオプションの電動XYステージ上で固定されます。

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。本装置は、成人の資格のある担当者のみが使用してください。

本機は、本書に記載された方法でのみ操作することができます。不適切な使用によって生じた損害について、メーカーは責任を負いません。

本機は技術的に良好な動作順序の場合にのみ使用し、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。

メーカーの責任は以下の場合に失効します。

- ・ 本書の情報を遵守していないか、または順守が不十分である。
- ・ メーカーが承認していない予備部品または部品を使用している。
- ・ 装置が正常に作動していない。
- ・ 安全機能を取り外しまたは改造したり、あるいは使用していない。
- ・ 装置械の機能の変更している。
- ・ 装置に承認されていない変更が加えられている。
- ・ 指示通りにメンテナンスが実施されていない。
- ・ 装置が意図しないことに使用されている。

モデル

DuraVersa-100 A、B、C

2.2 DuraVersa-100 安全に関する注意事項



2.2.1 ご使用の前に必ずお読みください

1. 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。
2. Struersの装置は、必ず装置に付属の取扱説明書に従って使用してください。
3. 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。
4. 欠陥を発見したら、本装置を使用する前に修理する必要があります。
5. 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。
6. 本装置は、訓練を受けた/熟練した担当者のみが運転および整備してください。
7. 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。
8. 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。
9. 保護カバー/安全スイッチなどの安全装置は、装置の通常の使用中に取り外したり、ブリッジしたりしてはなりません。
10. 設置、検査、保守、修理中に安全装置の分解が必要な場合は、これらの作業が完了したらすぐに安全装置の再組み立てと検査を行う必要があります。
11. オイル、グリースなどの化学物質を取り扱う際は、その製品に適用される安全規制を遵守しなければなりません！薬品との接触はできるだけ避けてください。これらの材料を使用する前に、パッケージの説明を読み、それに従ってください。

12. 電気モーターを扱うときは、使用中に暖まることがあるため注意してください。モーターを冷やしてから作業してください。それができない場合は、手袋の使用など、適切な安全対策が必要です。
13. 訓練を受けていない人または一般訓練中に居合わせた人は、トレーニングを受けたオペレーターが常に監督している状態でのみ作業することができます。
14. 装置の安全と危険に関する警告はすべて、常に見やすい状態にしておかなければなりません。
15. 装置で誤使用、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。
16. 保守または修理時本装置の一部を分解する場合は必ず、適切な技術（電気機械、電子工学、機械、圧縮装置など）を持った技術者が行う必要があります。
17. 高温の部品は、爆発性または非常に燃えやすい化学物質と接触させないでください。

2.3 安全メッセージ

Struersでは、潜在的な危険を示す標識を使用しています。



電氣的危険

これは、電氣的な危険が存在することを示します。回避しないと、死亡または重傷を負うことにつながります。



警告

これは、中程度レベルの危険が存在することを示します。回避しないと、死亡または重傷を負うことにつながります。

これは、レーザー光線の危険性を示します。回避しないと、軽傷、中程度の怪我、重傷を負う可能性があります。



挟まれ注意

これは、挟まれる危険が存在することを示します。回避しないと、軽傷、中程度の怪我、重傷を負う可能性があります。



注意

これは、低いレベルの危険が存在することを示します。回避しないと、軽傷または中程度の怪我を負うことにつながる可能性があります。

一般的な情報



注記

これは、物的損害の危険性、あるいは慎重な取り扱いの必要性を示します。



ヒント

これは、追加情報およびヒントがあることを示しています。

2.4 本説明書の安全メッセージ



電氣的危険

電気装置を設置する際は、必ず電源を切ってから行ってください。

本機は接地(アース)されなければなりません。

実際の電源電圧が、装置の銘板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。

電圧が間違っていると、電気回路を損傷する可能性があります。



電氣的危険

ショートの原因となる可能性があるため、通電部品が液体に触れないようにしてください。



警告

Struersの装置は、必ず装置に付属の取扱説明書に従って使用してください。



警告

安全装置に欠陥がある装置を使用しないでください。

Struersサービス部門に連絡してください。



警告

荷重に適した、破損していない輸送機器と工具のみを使用してください。輸送中の危険や損傷を防ぐために、ケーブルは格納および固定する必要があります。清潔な状態に設置し、手入れを行ってください。



警告

安全上重要なコンポーネントは、最大20年の耐用年数の経過後に交換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。



警告

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。



警告

欠陥を発見したら、本装置を使用する前に修理する必要があります。



警告

固定ガードは外さないでください。

固定ガードなしで装置を操作しないでください。



挟まれ注意

本機を操作中に指を挟まないよう注意してください。

重機を取り扱う際は、必ず安全靴を着用してください。

**挟まれ注意**

試料と圧子の間に手を入れないでください。

**挟まれ注意**

装置を使用中は、XYステージまたはアンビルを持たないでください。

レーザー照射。ビームを凝視しないでください。クラス2レーザー製品。

**注意**

本装置を運搬・移動する際は、物にぶつからないようにし、装置が30度以上傾かないようにしてください。

**注意**

本装置の運搬や移動の際は、タレットに触れないようにしてください。

**注意**

装置に電動XYステージが備わっている場合は、装置の電源を入れる前に輸送用安全プレートを取り外してください。輸送用安全プレートを取り外さないと、XYステージが損傷します。

**注意**

XYステージの取り付けまたは取り外しが必要な場合は、必ず装置の電源を切ってください。そうしないと装置を損傷する可能性があります。

**注意**

大きな音に長時間さらされると、個人の聴力に永久的なダメージを与える可能性があります。地域の規制を上回る騒音に暴露される場合、耳栓を使用してください。

**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。

2.5 固定ガード

**警告**

固定ガードは外さないでください。
固定ガードなしで装置を操作しないでください。

ベルトドライブ、チェーンドライブ、ギアドライブなどのドライブの固定ガードには、ファスナーが取り付けられています。これらの安全機能は、可動部品との接触を防ぎ、重度の怪我を防止します。

3 はじめに

3.1 装置の説明

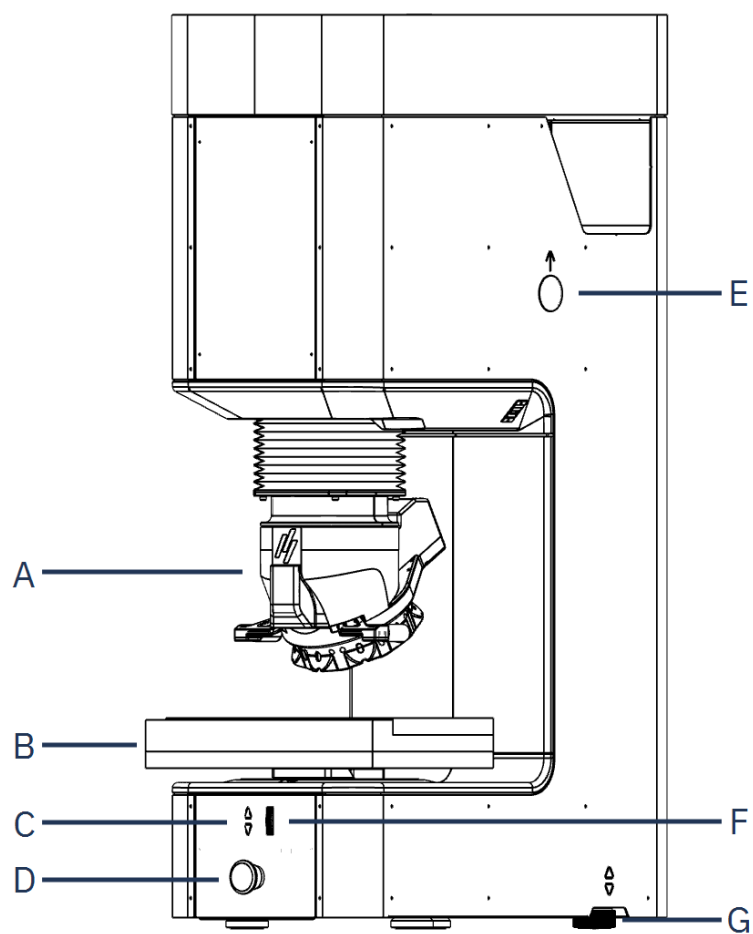
本装置は、適用されるISOおよびASTM規格に準拠して、手動、半自動、または全自動のマイクロおよびマクロビッカース、ヌープ、ブリネル、またはロックウェル硬さ試験を実施するための技術基盤を提供します。

クローズドループ負荷適用システム、ダイヤモンドまたはボール圧子用のマルチポジションツールホルダー、高品質の顕微鏡対物レンズが備わっています。内蔵カメラが圧痕を評価・測定します。

装置を操作するには、試料をアンビル/XYステージに置き、試験ソフトウェアを使用して目的の試験パターンを設定します。試験が開始されると、圧子が下に移動し、選択した力を試料に加えます。ビッカース、ヌープ、ブリネルの場合、圧痕打ちに続いて内蔵カメラがインデントの光学測定を行います。ロックウェルの場合、圧痕の深さが記録され、硬さ値に計算されます。結果はさまざまなフォーマットを使用して保存またはエクスポートできます。

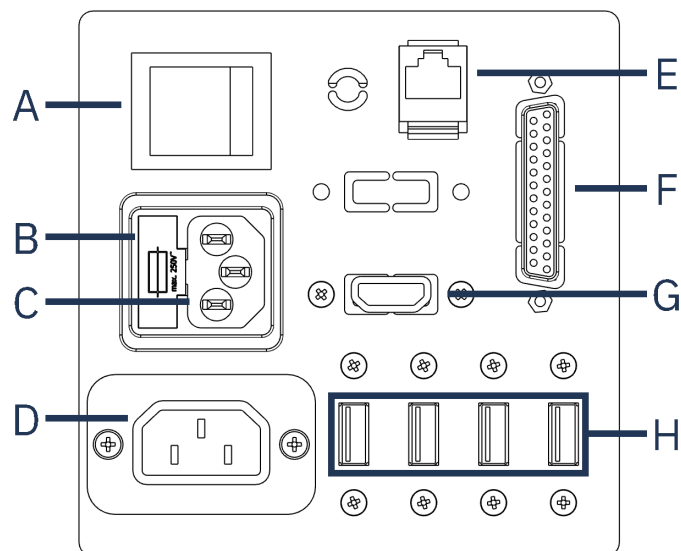
3.2 概要

前面



- | | |
|----------------|------------------|
| A タレット | E リフティングバー用穴 |
| B XY-ステージ | F 微動調整用スクロールホイール |
| C Z 軸コントロールボタン | G 振動ダンパー |
| D 非常停止ボタン | |

背面



A 主電源スイッチ	E イーサネットポート
B ヒューズボックス	F パラレルポート (オプション)
C 電源ソケット	G HDMIポート
D 電源コードアダプタ、モニター	H USB ポート

4 輸送と保管

インストール後、ユニットを移動またはストレージに保管する必要がある場合は、以下のガイドラインを遵守ください。

- ・ 輸送前にユニットをしっかりと梱包してください。梱包が十分でないと、ユニットを損傷する可能性があります。その場合、保証は無効になります。Struersサービス部門に連絡してください。
- ・ 弊社では、元の梱包材を使用することを推奨しています。

4.1 輸送


注記

装置は常に直立した状態で輸送されなければなりません。


注記

弊社では、後で使用するために元の全梱包材を保管することを推奨しています。

**注記**

装置を輸送するときは必ずリフティングバーを使用してください。
そうしないと、装置の負荷適用システムに重大な損傷を与え、保証が無効になる可能性があります。

1. ユニートを電源から外します
2. 装置にXYステージが取り付けられている場合は、XYステージに輸送用プレートを装着してください。
3. リフティングバーの穴を覆っているカバーを外し、リフティングバーを挿入します。
4. リフティングバーの周辺にリフティングストラップを固定します。次を参照してください: [装置の持ち上げ ▶19](#)。

**注記**

ストラップは、少なくとも本機の2倍の重さに耐えられることが実証されている必要があります。

5. 装置を持ち上げます。
6. 必要に応じて、輸送前に装置をしっかりと梱包してください。
7. 装置の輸送準備が整いました。

4.2 長期保管または輸送

**注記**

装置は常に直立した状態で輸送されなければなりません。

**注記**

装置を輸送するときは必ずリフティングバーを使用してください。
そうしないと、装置の負荷適用システムに重大な損傷を与え、保証が無効になる可能性があります。

**注記**

弊社では、後で使用するために元の全梱包材を保管することを推奨しています。

1. 装置とすべての付属品を十分に清掃してください。
2. ユニートを電源から外します
3. 持ち上げ用に装置を準備します。次を参照してください: [輸送 ▶12](#)。
4. 装置の脚を外します。
5. このとき、輸送安全プレートの穴と装置の穴を合わせます。装置を輸送安全プレートに固定します。
6. 装置をパレットの上に置きます。
7. ボルトとナットで輸送安全プレートをパレットに固定します。
8. アクチュエータをプラスチック製ストラップで固定します。
9. 木箱の各側面を組み立てます。
10. アクセサリボックスおよびその他の取り外し部品を箱に戻します。

11. 装置の乾燥を保つため、乾燥材(シリカゲル)を箱内に入れます。
12. 木箱の蓋を取り付けます。

新しい設置場所

新しい場所では、必要な設備が設置されていることを確認します。次を参照してください: [設置場所 ▶17](#)。

5 設置

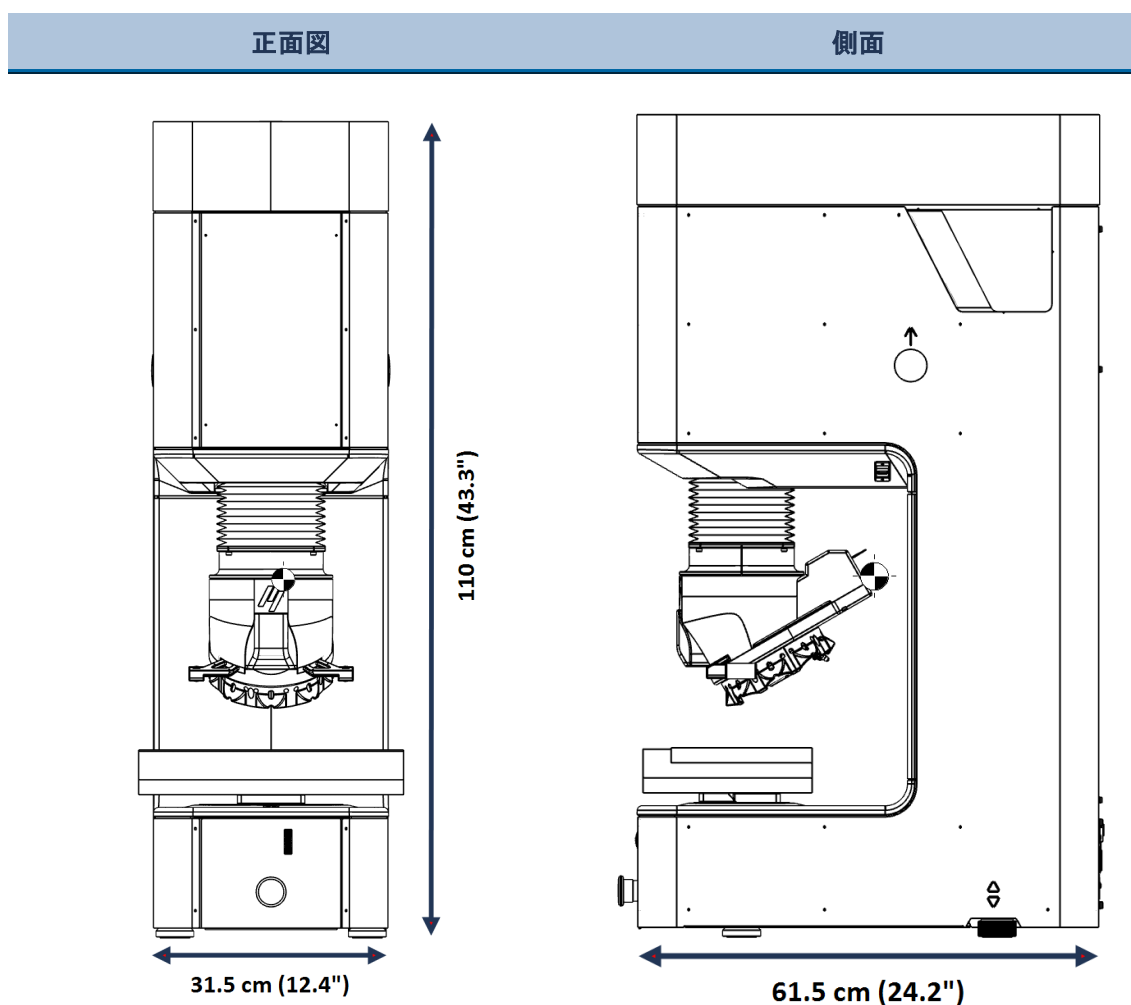
5.1 設置要件

- ・ クレーンとリフティングストラップ
- ・ 六角レンチ、サイズ13
- ・ アレンキー: 3 mm、5 mm
- ・ 作業台

必要な付属品および消耗品 (別売り)

- ・ 試験用ブロック
- ・ 圧子

5.2 寸法



5.3 装置の開梱

次を参照してください: DuraVersa-100開梱の仕方の手順を参照してください。



注記

- 装置の開梱と取り扱いは慎重に行ってください。
- ・ 外部からの衝撃を受けないようにしてください。
 - ・ 30度以上に傾けないでください。
 - ・ タレットに触れないでください。

1. 梱包用木箱の最上部を慎重に開けて取り外します。
2. 梱包用木箱の各側面を取り外します。
3. アクセサリケースを取り外します。
4. 発泡剤を慎重に持ち上げます。

**注記**

弊社では、後で使用するために元の全梱包材を保管することを推奨しています。

5.4 パッキングリストの確認

一部のコンポーネントまたは部品は個別に梱包され、アクセサリケースに含まれていない、または装置にすでに取り付けられている場合があります。

オプションのアクセサリが梱包箱に含まれる場合があります。

箱の中身は以下のとおりです：

個	説明
1	DuraVersa-100
1	アクセサリケース
1	27インチモニター (オプション: 2 x 24インチモニター)
1	キーボード (オプション)
1	マウス (オプション)
1	取扱説明書一式

アクセサリケース

個	説明
	圧子
	対物レンズ
1	六角キードライバー 0.9mm
1	六角キードライバー 2.5mm
1	ワイヤレスキーボードとマウス (オプション)
2	電源ケーブル
1	延長電源ケーブル
1	モニター用 USB ケーブル
1	HDMI ケーブル
2	予備ヒューズ
1	USB WiFiアダプター
1	Bluetooth dongle (オプション)

5.5 設置場所



警告

負荷に適した、破損していない輸送機器と工具のみを使用してください。輸送中の危険や損傷を防ぐために、ケーブルは格納および固定する必要があります。清潔な状態に設置し、手入れを行ってください。



挟まれ注意

本機を操作中に指を挟まないよう注意してください。
重機を取り扱う際は、必ず安全靴を着用してください。



注意

本装置を運搬・移動する際は、物にぶつからないようにし、装置が30度以上傾かないようにしてください。



注意

本装置の運搬や移動の際は、ターレットに触れないようにしてください。

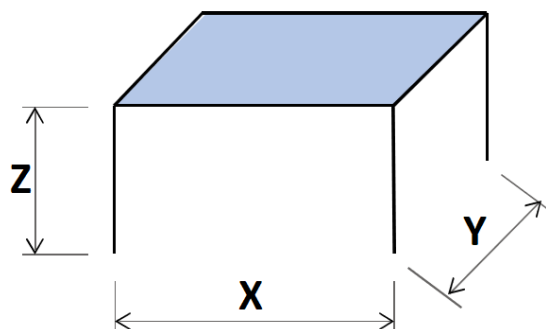
次の設備が利用可能であることを確認します：

- 電源供給

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。作業台は、装置と付属品の重さに耐えられる必要があります。

推奨される作業台の寸法。

	60 cm (23.5")
X:	100 cm (40")、モニターと キーボードを含む
Y:	60 cm (23.5")
Z:	70 cm (27.6")



- ・ 本装置は、必ず電源付近に設置してください。

本機前方のスペース

- ・ 本装置の前に十分なスペースがあることを確認してください: 100 cm (40")

本機背面の推奨スペース。

- ・ 本装置は壁に設置できます。

- ・ 主電源スイッチ、USBポート、電源接続部にアクセスするのに十分なスペースがあることを確認します。
- ・ 保守作業のため、背面に十分なスペースがあることを確認します。

本機側面の推奨スペース。

- ・ モニター（2モニターオプションを選択した場合は2台のモニター）とキーボードのための十分なスペースがあることを確認してください:40 cm (16").

振動



注記

測定が不正確になるため、振動を避けてください。



ヒント

振動を検知する容易な方法は、水を張ったトレーを用意して、水面に波紋ができるかどうかを観察するやり方です。

- ・ 本機は振動の無い場所に設置してください。
- ・ 可能な場合、本装置を建物の1階に設置し、出口および廊下から遠ざけてください。

振動が生じる原因には以下が挙げられます。

- 通行人
- 交通量の多い道路
- クレーン
- 振動を発生させる機器
- 音（音響振動）を発生させる機器
- 風または空調ファンにさらされている

照明

- ・ 作業場所には十分な照明を確保してください。直接グレア（オペレーターがまぶしい光源を見ることで生じる）と反射グレア（光源の反射によって生じる）を避けてください。

制御類およびその他作業エリアには、300ルーメン以上が必要です。

周囲条件

動作環境	環境温度	10～35° C (50～95° F)
	湿度	10%～90% RH (結露なきこと)

5.6 装置の持ち上げ



警告

荷重に適した、破損していない輸送機器と工具のみを使用してください。輸送中の危険や損傷を防ぐために、ケーブルは格納および固定する必要があります。清潔な状態に設置し、手入れを行ってください。



挟まれ注意

本機を操作中に指を挟まないよう注意してください。
重機を取り扱う際は、必ず安全靴を着用してください。



注意

本装置を運搬・移動する際は、物にぶつからないようにし、装置が30度以上傾かないようにしてください。
本装置の運搬や移動の際は、ターレットに触れないようにしてください。

重量

DuraVersa-100 A / B / C

280 kg (617.3 ポンド)

クレーンを使用した吊り上げ



注記

リフティングストラップは、本装置の2倍の重さに耐えられることが承認されている必要があります。



注記

クレーンのリフティングポイントから作業台まで障害物が無いことを確認します。

装置を梱包ボックスから取り出す際は、以下の吊り上げツールを使用します。

- ・ クレーン
- ・ リフティングストラップ
- ・ リフティングバー。長さ: 約75 cm (29.5")。直径: 25 mm (9.8")。



注記

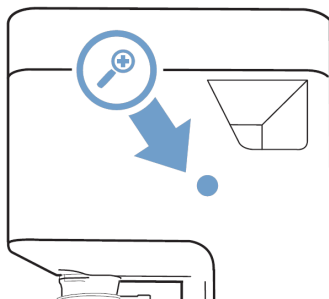
- ・ 梱包ボックスは30度以上傾けないでください。
- ・ タレットを傷つけないように注意してください。



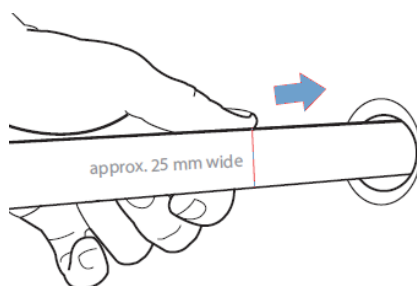
注記

装置のカバー内の空間を通してリフティングバーまたはリフティングストラップを設置しないでください。

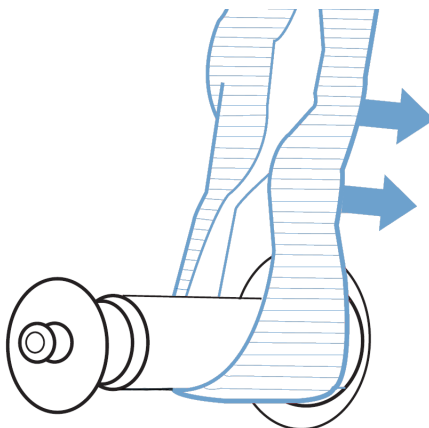
手順



1. リフティングバー用の穴を覆っているプラスチック製の穴カバーを外します。



2. リフティングバーを差し込みます。



3. リフティングバーの周辺にリフティングストラップを固定します。
4. 装置をパレットに固定しているボルトを取り外します。
5. 機械を梱包ボックスから取り出します。
6. 装置が持ち上げられている間に輸送プレートを外します。
7. 装置底面のねじを外します。
8. 調整可能な4つの脚を取り付けます。
9. 調整可能な脚が同じ高さであることを確認します。
10. 本装置を作業台の上に置きます。

11. リフティングバーを取り外します。
12. リフティングバー用の穴を覆っているプラスチック製の穴カバーを再度取り付けます。

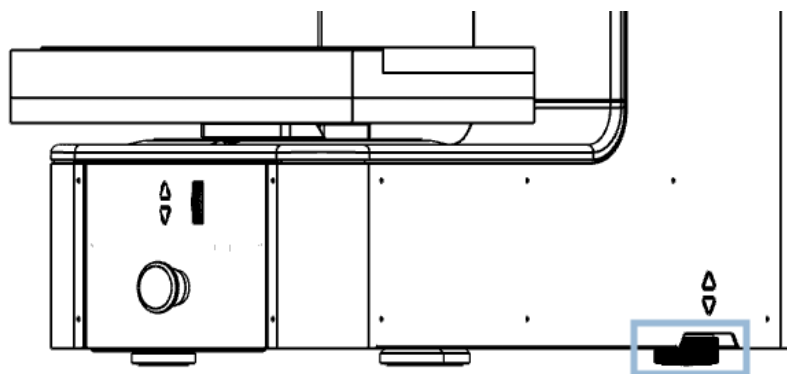
**ヒント**

将来の使用のためのリフティングバーを維持します。

5.7 装置を配置する

5.7.1 装置をレベリングする

1. 調整可能な4本の脚が取り付けられていることを確認します。



2. アンビルまたはステージが水平になっていることを確認します。
水平でない場合、装置後部右側の角にある振動ダンパを回します。

5.7.2 輸送用安全プレートを取り外す

**注意**

装置に電動XYステージが備わっている場合は、装置の電源を入れる前に輸送用安全プレートを取り外してください。輸送用安全プレートを取り外さないと、XYステージが損傷します。

**注記**

電動XYステージが自動的に初期化の基準点検索を実施します。
輸送用安全プレートを取り付けた状態で装置の電源を入れると、XYステージの損傷の原因になります。

**ヒント**

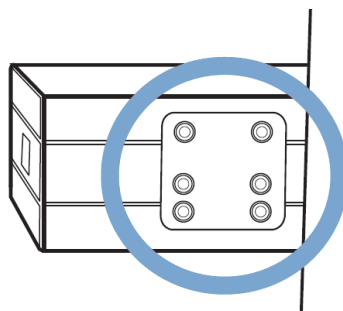
弊社では、後で使用するために元の全梱包材を保管することを推奨しています。

手順

**注記**

この手順は、電動XYステージを備えたマシンに適用されます。

装置の電源を入れる前に、XYステージの輸送用安全プレートを取り外してください。これを行うには:



- ・ 背面にある輸送用安全プレートを固定している6個のネジを緩めます。2.5 mm (0.1") の六角レンチを使用します。

5.8 モニターを設置する



注記

Struersから提供されるモニターのみを装置に接続することを推奨します。これに従わないと、材料を損傷する可能性があります。

1. USBケーブルをUSBポート、HDMIケーブルをHDMIポート、電源ケーブルアダプターを装置背面の電源ポートにそれぞれ差し込みます。
2. すべてのプラグが正しく接続されていることを確認してください。

5.9 電源供給



電氣的危険

電気装置を設置する際は、必ず電源を切ってから行ってください。

本機は接地(アース)されなければなりません。

実際の電源電圧が、装置の銘板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。

電圧が間違っていると、電気回路を損傷する可能性があります。



注記

電源ケーブルについて、地域の基準が推奨事項より優先されることがあります。ソリューションを確認するには、認定電気技師に問い合わせてください。



注記

装置を電源に接続する前に、輸送用ブラケットを取り外してください。



注記

本装置には、次の2種類の電源ケーブルが用意されています。ケーブルに付属のプラグが使用する国で認定されていない場合は、認定プラグに交換する必要があります。必要に応じて、C14 IEC320 プラグを使用します。

付属の電気ケーブルの長さは2.5 m (8.2') です。

電氣的データは、次を参照してください: [技術データ ▶41](#)。

電源ソケット

電源ソケットは簡単にアクセスできる必要があります。

単相供給

2ピンプラグ

2ピン(欧州仕様)プラグは単相電源接続に使用します。

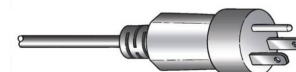


また、以下のようにリード線を接続する必要があります。

黄/緑	アース(接地)
茶	ライン(ライブ)
青	中性端子

3ピンプラグ

3ピンプラグ(北米NEMA 5-15P)プラグは単相電源接続に使用します。



また、以下のようにリード線を接続する必要があります。

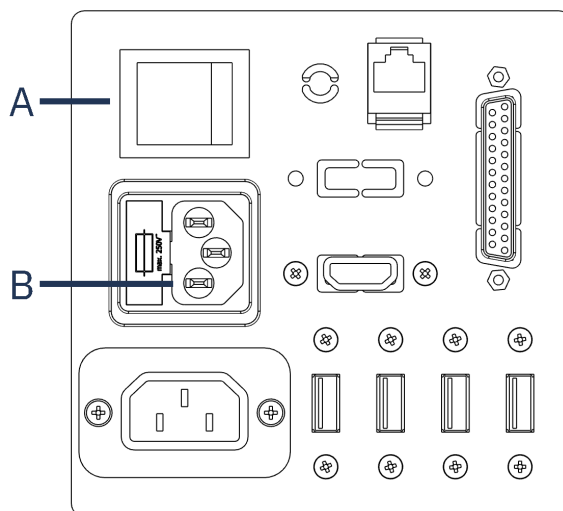
緑	アース(接地)
黒	ライン(ライブ)
白色	ライン(ライブ)

5.9.1 装置への接続

1. 電源ケーブルを装置(C14 IEC 320 コネクタ)に接続します。
2. ケーブルを電源に接続します。



電源接続部



A メインスイッチ

B 電源ソケット

5.10 圧子

本装置は注文時、圧子が予め取り付けられた状態で納品されます。

圧子を取り付ける

**注記**

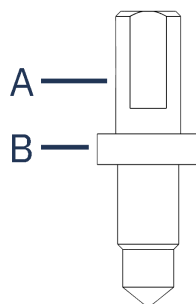
装置に取り付ける前に、圧子に損傷がないことを確認してください。圧子が損傷すると、適切な結果が得られない可能性があります。

**注記**

使用しないときは常に圧子をケースに保管してください。圧子が損傷する可能性があります。

**注記**

Struers によって供給された圧子のみを使用してください。



A 圧子のシャフト

B インパクト

手順

1. 装置のヘッドを上昇させます。
2. 柔らかい布で圧子の汚れや屑を拭き取ります。
3. 固定ネジを緩めます。
4. 新しい圧子のシャフトを圧子ホルダに挿入し、所定位置までしっかりと押し込みます。
5. 固定ネジを締めます。
過度の力を加えないでください。
6. アンビルを取り付けます。
7. 試験片上で試験を行い、圧子を確実に固定します。

圧子の長さを確認する

圧子の長さを確認するには、取扱説明書の次を参照してください: 圧子を取り付けた後はDuraSoft

5.11 XYステージ、アンビル、テーブルを取り付ける**注意**

XYステージの取り付けまたは取り外しが必要な場合は、必ず装置の電源を切ってください。そうしないと装置を損傷する可能性があります。

**挟まれ注意**

装置使用中は、XYステージまたはアンビルを持たないでください。

**注記**

アクセサリには重量のあるものがあります。装置の破損を防止するために、アクセサリを取り扱うのに作業員が2人必要になる場合があります。

**注記**

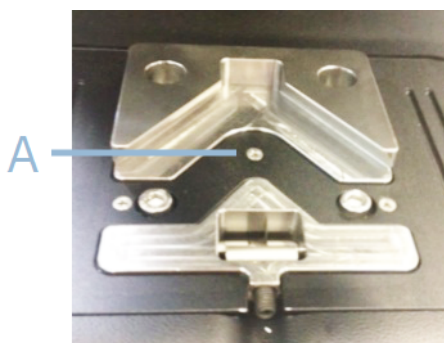
XYステージは通常、機械に取り付け済みの状態で納品されています。

**注記**

XY-ステージを使用した場合の適用可能な力の範囲は、制限されています。過度の過負荷は装置に修復不可能な損傷をもたらす可能性があります。

ダブテールコネクタ

1. スピンドルを最上部の位置に移動させます。
2. 装置の電源スイッチを切ります。
3. 柔らかい布でダブテール接続部のマット面から汚れやホコリを拭き取ります。
4. ステージを慎重にダブテール接続部にスライドさせます。



5. 固定ネジを締めて、所定位置にステージを固定します。[A]
6. 装置の電源を入れます。
7. ソフトウェアでXYステージを設定します。下記を参照してください。
8. 試験片上で数回の硬さ試験を実施し、ステージを確実に収容します。

電動XYステージを設定する**注記**

電動XYステージを取り付ける、または取り外す場合は、ソフトウェアが適切に構成されている必要があります。

1. ソフトウェアで、**System** (システム) > **Settings** (設定) の順に選択します。
2. オプション **XY stage** (XYステージ) が有効になっていることを確認してください。

5.12 騒音

音圧レベルの値については、このセクションを参照してください。 [技術データ▶41](#)

**注意**

大きな音に長時間さらされると、個人の聴力に永久的なダメージを与える可能性があります。地域の規制を上回る騒音に暴露される場合、耳栓を使用してください。

5.13 振動

手と腕への総合的な振動暴露については、このセクションを参照してください。 [技術データ▶41](#)。

6 装置を操作する



警告

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。



挟まれ注意

試料と圧子の間に手を入れないでください。



挟まれ注意

装置使用中は、XY-ステージまたはアンビルを持たないでください。

電源ソケット

主電源は、装置の背面にあります。

電源を入れるとスイッチが点灯します。

非常停止ボタン



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。



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。



非常停止ボタンは装置の正面にあります。

- ・ 非常停止を作動するには、赤色の非常停止ボタンを押します。
- ・ 非常停止を解除するには、赤色の非常停止ボタンを時計回りに回します。



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。
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。

6.1 ソフトウェア

装置は、DuraSoft ソフトウェアで操作します。DuraSoft 取扱説明書を参照してください。

6.2 装置の始動



注意

初期化中は装置を操作したり、電動部品（タレット、ステージ、スピンドルなど）に手を近づけたりしないでください。



ヒント

説明書の画面は、ソフトウェアの実際の画面と異なる場合があります。



注記

起動時に非常停止が作動していないことを確認してください。

1. 装置背面のメインスイッチで本装置の電源を入れます。

ソフトウェアが初期化され、進捗バーが表示されます。ソフトウェアのバージョンは起動時に表示されます。

2. ユーザー名とパスワードを入力します。装置を初めて使用するときのデフォルトは、次のとおりです：
 - **Username** (ユーザー名): **Admin** (大文字と小文字は区別されません)
 - **Password** (パスワード): なし
3. **OK** (OK) を選択します。
4. 装置を初期化することを示すダイアログが表示されます。
5. **OK** (OK) を選択すると、初期化処理が開始されます。
XY-ステージとタレットが動き始めます。

6.3 非常停止が作動しました



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。

起動中に非常停止ボタンが作動したら:



起動中に非常停止ボタンが作動すると、エラーメッセージが表示されます。

1. 非常停止ボタンを回して、非常停止を解除します。
2. 衝突や詰まりによって非常停止ボタンが作動した場合は、ヘッドを上下に動かして詰まりを解消してください。
3. ソフトウェアを終了するには、非常停止ボタン ダイアログで **OK** (OK) を選択します。

6.4 基本試験を実施する

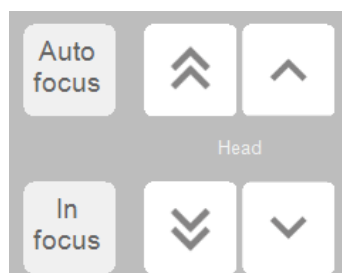
レーザー照射。ビームを凝視しないでください。クラス2レーザー製品。



注記

以下は、基本試験を説明するものです。高度な試験オプションについては、DuraSoft の取扱説明書を参照してください。

- ・ 試料の表面が滑らかで平らであることを確認します。
 - ・ 試料の表面に酸化物スケールや異物、および潤滑剤が完全でないことを確認します。
1. 必要な試験のタイプに合わせて錘、スケール、および圧子を装置にセットします。
 2. 滞留時間を設定します。
 3. 必要に応じて、適切な形状補正を設定します。
 4. アンビル / XY-ステージに試料を置きます。
 5. 対物レンズを選択します。



6. **Autofocus** (オートフォーカス) ボタンを使用してフォーカスを調整します。
または、**Head** (ヘッド) ポジショニングボタンを使用して、試料の表面に手動でフォーカスを合わせます。
7. **In focus** (インフォーカス) を選択してフォーカス位置を確定します。

HARDNESS DIAGRAM

X:0.0000 mm

Y:0.0000 mm

Z:0.0000 mm



注記

Z値が 0.000 mmであることを確認してください。この処理は、**Autofocus** (オートフォーカス) 関数を使用すると自動的に行われます。

8. 試料がはっきり見えるように光を調整します。

試験を開始する



挟まれ注意

試料と圧子の間に手を入れないでください。



- ・ **開始**を押して試験を開始します。



- ・ 試験をキャンセルする場合は、**ストップ**を押します。



注記

非常停止ボタンを使用して試験を停止しないでください。

圧痕の作成後、ソフトウェアが圧痕を自動的に測定し、結果を表示します。

測定した硬さ値は、**Test Result** (試験結果) および **Graph** (グラフ) セクションに表示されます。

7 メンテナンスと保守

本装置の稼働時間と動作寿命を最大限に維持するには、適切なメンテナンスが必要です。メンテナンスは装置の安全な動作を継続する上で重要です。

このセクションに記載されているメンテナンス手順は、必ず訓練を受けた熟練の担当者が行ってください。

制御システムの安全関連部品 (SRP/CS)

特定の安全関連部品については、この説明書の「技術データ」のセクション「制御システムの安全関連部品 (SRP/CS)」を参照してください。

技術的な質問とスペアパーツ

技術的な質問またはスペアパーツのご注文の際は、シリアル番号と電圧/周波数をご提示ください。シリアル番号と電圧は装置の銘板に記載されています。

7.1 一般的なお手入れ



電氣的危険

ショートの原因となる可能性があるため、通電部品が液体に触れないようにしてください。



警告

欠陥を発見したら、本装置を使用する前に修理する必要があります。

装置を長く使用するため、定期的に掃除することを強く推奨しています。



注記

表面には傷が付きやすいため、乾いた布は使用しないでください。洗剤や研磨剤は使用しないでください。



注記

アセトン、ベンゾール、その他類似する溶剤を絶対に使用しないでください。



注記

必要に応じて、エタノールまたはイソプロパノールを使用してグリースや油を除去します。



注記

本装置の清掃には圧縮空気を使用しないでください。汚れの粒子が重要な部品（ベアリングなど）に吹き込まれ、故障の原因となる可能性があります。

- ・ 柔らかく湿らせた布で、手の届く全ての表面の汚れを拭き取ります。

装置を長期間使用しないとき、

- ・ 装置とすべての付属品を十分に清掃してください。

7.2 毎日

- ・ 柔らかく湿らせた布で、手の届く全ての表面の汚れを拭き取ります。



注記

必要に応じて、エタノールまたはイソプロパノールを使用してグリースや油を除去しアセトン、ベンゾール、その他類似する溶剤を絶対に使用しないでください。

7.3 毎週



注記

表面には傷が付きやすいため、乾いた布は使用しないでください。
洗剤や研磨剤は使用しないでください。



注記

アセトン、ベンゾール、その他類似する溶剤を絶対に使用しないでください。



注記

必要に応じて、エタノールまたはイソプロパノールを使用してグリースや油を除去します。

- ・ 柔らかく湿らせた布と一般的な家庭用洗剤で、以下の構成要素の汚れを拭き取ります:
 - フロントパネル
 - アンビル
 - XYステージ(取り付けられている場合)
 - 塗装面

7.3.1 モニター

モニターを清掃します:

1. ウィンドウクリーナーを湿らせた柔らかい清潔な布で画面を拭きます。
2. 乾いた布で余分な水分を拭き取ります。

7.3.2 週次検査

硬さ試験の前、または最低週一回、以下の部品を検査します。



ヒント

リストされている部品の一部は、装置の構成に含まれていない可能性があります。

部品	対象	動作	注意事項
圧子	先端が汚れています。	圧子を拭いてください。	圧子の取り扱いには注意してください。
接眼レンズ/ 目標/レンズ	レンズ表面が汚れています。	レンズを拭いてください。専用のレンズクリーニングペーパーを使用してください。	対物レンズやレンズを傷つけないでください。
アンビル /XY-ステージ	錆が発生しています。	錆を除去します。	ステージがタレットに触れないこと
試験用ブロック	錆が発生しています。	試験片を交換してください。	錆びた試験用ブロックは使わない

部品	対象	動作	注意事項
スピンドルカバー/伸縮カバー	カバーが外れてしまう可能性があります。	カバーを締めます。	カバーがないと、スピンドルに自由にアクセスできます。

7.4 毎年

7.4.1 スピンドル (TAおよびTMモデルのみ)



注記
スピンドルにモーターオイルを注油しないでください。

1. 装置の電源スイッチを切ります。
2. スピンドルカバーをゆっくりと持ち上げます。
3. スピンドルを清掃します。
4. スピンドルに家庭用食用オイルなどを軽く塗ります。
5. 潤滑後、スピンドルにオイルができるだけ残らないように、スピンドルを十分に拭いてください。
6. 数日後に再びスピンドルを拭き、スピンドルの表面にオイルの残留がないことを確かめます。

7.4.2 安全装置のテスト

安全装置は少なくとも毎年1回テストを行ってください。



警告
安全装置に欠陥がある装置を使用しないでください。
Struersサービス部門に連絡してください。



注記
試験は有資格の技術者(電気機械、電子、機械、圧力装置などに関する)によって実施される必要があります。

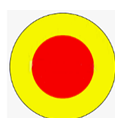
7.4.3 非常停止ボタン



警告
安全装置に欠陥がある装置を使用しないでください。
Struersサービス部門に連絡してください。

非常停止が正しく機能していることをテストするには:

1. 機械を始動します。



2. 非常停止を押します。



装置が停止し、非常停止ボタンを解除するように促すメッセージが表示されます。表示されない場合は、Struers Service にご連絡ください。

3. 非常停止ボタンを解除し、**Motor Movement** (モーター移動) 画面で **OK** (OK) を選択します。これにより、ソフトウェアがシャットダウンします。

7.4.4 キャリブレーション

装置に適用される力と対物レンズの両方の校正には、特定の機器が必要です。ロードセルや対物レンズの再キャリブレーションが必要な場合は、Struers サービス部に連絡してください。

7.5 サービスおよび修理

弊社では、年に1回、または運転1,500時間ごとに、定期点検と整備の実施を推奨しています。



注記

サービスは、必ず(電気機械、電子、機械、空気圧などに関する)資格を持つ技術者が実施してください。
Struersサービス部門に連絡してください。

点検整備

弊社では、お客様の要件に合わせて、幅広い総合的なメンテナンスプランを提供しています。この幅広いサービスを、ServiceGuardと呼んでいます。

メンテナンスプランには、装置の点検、摩耗部品の交換、最適な運転のための調整と校正、最終的な機能試験が含まれます。

7.5.1 予備部品

特定の安全関連部品については、この説明書の「技術データ」のセクション「制御システムの安全関連部品 (SRP/CS)」を参照してください。

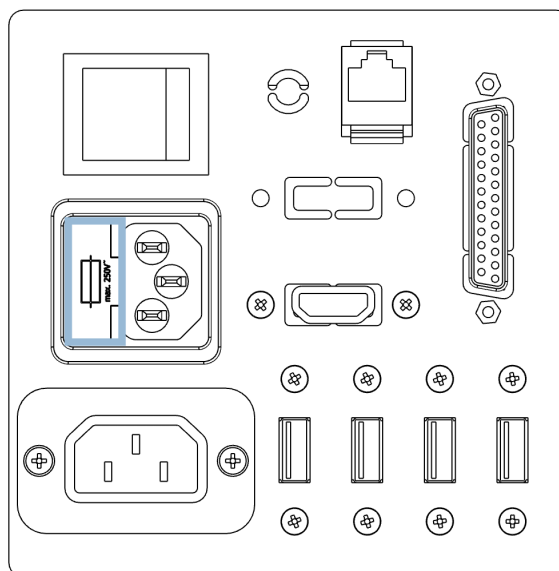
技術的な質問とスペアパーツ

技術的な質問またはスペアパーツのご注文の際は、シリアル番号と製造年をご提示ください。この情報は、機械本体の銘板に記載されています。

詳しい情報、またはスペアパーツの入手可否の確認に関しては、Struersサービス部門にお問い合わせください。連絡先情報は、[Struers.com](https://www.struers.com)に掲載されています。

7.5.2 ヒューズの交換

ヒューズの寸法	ヒューズの定格
5 x 20 mm	3.15 AT、250 V



ヒューズホルダーは、装置背面の電源接続部の真上にあります。

1. 機械の電源を切ります。
2. 電源ケーブルを抜きます。
3. ヒューズホルダーを引き出します。
4. 切れたヒューズを取り外し、新しいヒューズと交換します。
5. ヒューズホルダーを元に戻します。
6. 電源ケーブルを再度接続します。

**ヒント**

新しく予備のヒューズを注文するのを忘れないでください。

7.6 廃棄



WEEE記号の付いた装置には、電気および電子部品が使用されているため、一般の廃棄物として廃棄できません。

国内規制に準拠した正しい廃棄方法に関する詳細については、地方自治体にお問い合わせください。

消耗品および循環液の処分については、現地の規制に従ってください。

8 トラブルシューティング

8.1 トラブルシューティング – 問題と対処方法

ほとんどの軽微な誤動作は、装置を再起動することで解決できます。

エラーが発生した場合、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。エラーが続く場合は、Struers Service に連絡してください。

問題	動作
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。 1. オーバービューカメラが有効になっている間に、Visuals (ビジュアル) > Contrast (コントラスト) の順に選択します。 2. Default (デフォルト) を選択します。
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 (自動) の選択を解除します。
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。
圧痕打ちが開始されると、 Force too high (力が強すぎます) 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。
圧痕が作成されると、 Object detected (対物レンズが検出されました) メッセージが表示されます。	1. 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。 2. 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。
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。	装置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。 1. 接続されているデバイスを元のポートに戻します。 2. ソフトウェアを再起動してください。
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方法を表示するには、System (システム) > Settings (設定) の順に選択します。設定 Scales only with indenter (圧子のみによるスケール) 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、装置で方法が有効になっていません。
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。

問題	動作
「Timeout (タイムアウト)」メッセージが表示されます。 ・ 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)	1. ソフトウェアを再起動してください。 2. 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。
目に見えるコメントテールまたは圧子の傷があります。	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/傷が圧子の方向に沿っているかどうかを確認します。 ・ テール/傷が圧子の方向に沿っている場合は、圧子を新しいものと交換します。 ・ テール/傷が圧子の方向に沿っていない場合は、Struers Service に連絡してください。
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。
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。
Vickers またはヌープの圧痕が対称になりません。	1. 試料の表面が平坦であることを確認します。 2. 試験片に圧痕を付けて、非対称の圧子を確認してください。 ・ 試験片の圧痕が対称的な場合は、試験片の表面が平らであることを確認してください。 ・ 圧痕が非対称の場合は、Struers Service に連絡してください。
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十字と赤色の点を切り替えます。
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。	1. 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 2. 装置を再起動してください。

問題	動作
モニターのタッチ機能が作動しません。	1. 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。 2. メニュー とモニター側面の エンター ボタンを押したまま、タッチ機能を有効/無効にします。
AUX または LCA への接続を開くことができません。	1. ソフトウェアを再起動してください。 2. エラーが解消されない場合は、Struers サービス部門に連絡してください。
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。

8.2 「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



- ・ **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 サービス部門に連絡してください。

エラーメッセージ	説明	動作
Collision switch active (衝突スイッチが有効)	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。
DuraSoft-Met was not installed (correctly) DuraSoft-Met が (正しく) インストールされませんでした	アプリケーションが見つかりませんでした。	Struers Service に連絡してください。
Emergency switch pressed, release switch for further action (非常停止スイッチが押されました。対処操作のために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。 非常停止を解除してください。参照: 非常停止が作動しました ▶28 。	エラーが継続する、または非常停止ボタンを作動させていないのにメッセージが発生した場合は、Struers Service サービス部門に連絡してください。
Failed moving to home position (ホームポジション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。

エラーメッセージ	説明	動作
Failed moving to safe position (安全な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。
Failed to find upper limit (上限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 サービス部門に連絡してください。
Failed to initialize turret (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。
Failed to initialize XY stage (XY ステージの初期化に失敗しました)	電動式 XY ステージを備えた装置が該当。 XY ステージの初期化中、X 軸と Y 軸の限界値が見つかりません。	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。
Failed to move spindle down (スピンドルを下に移動できませんでした)	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。
Failed to open connection to Com[nr] : Comport name (Com [nr] : コンポート名への接続を開くことができませんでした)	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。
Force too high! (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。
Indenter not present (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 (圧子のみによるスケール) の順に選択します。 または、圧子を交換してください。
Invalid license key (ライセンスキーが無効です)		ライセンスキーがない場合は、Struers Service に連絡してください。
License expired (ライセンスの期限が切れています)		Struers Service に連絡してください。
Loadcell not configured (負荷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。

エラーメッセージ	説明	動作
Measurement name is already being used (測定名は既に使用されています)		別の測定名を使用してください。
Missing connection for Com [nr] : Comport name (Com[nr] : コンポート名への接続を開くことができませんでした)	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。
Motor timeout reading position (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。
No data was imported (データはインポートされませんでした)		データをインポートします。
No images loaded! (画像が読み込まれていません！)	選択したファイル形式はサポートされていません。	サポートされているファイル形式のみを使用してください。
No measurements saved (測定は保存されません)	アクティブな画像には測定がありません。	測定を行ってください。
Object detected (対物レンズが検出されました)	ロードセルはタレット内の不要な加圧力を検出します。 圧子は高速で物体に触れます。	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。 作動距離を伸ばしてください。
Running low on disk space (ディスク容量が少なくなっています)	D:ドライブのハードディスクのディスク容量が不足しています。	ファイルハウスキープを実行し、冗長ファイルを削除します。
System not initialized (システムは初期化されていません)	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。
This position cannot be changed (この位置は変更できません)	この場合、より高いログインレベルで保護されているため、圧子や対物レンズを交換することはできません。	
Timeout depthmeter readout (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。
Unsupported scale (スケールがサポートされていません)	選択した圧子に対して範囲外の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 (圧子のみによるスケール) の順に選択します。 または、圧子を交換してください。
Unsupported tester (試験機がサポートされていません)	使用している dongle はソフトウェアでサポートされていません。	Struersサービス部門に連絡してください。

エラーメッセージ	説明	動作
Upper limit not reached (上限に達していません)	電動ヘッド搭載マシン用。 電動ヘッドが最も高い位置にあるが、上限が作動していない場合。	Struersサービス部門に連絡してください。

9 技術データ

9.1 技術データ

硬さ試験方法	ビッカース	ISO 6507 ASTM E384、E92 JIS B 7725
	ヌーブ	ISO 4545 ASTM E92 JIS Z 2251
	ブリネル	ISO 6506 ASTM E10 JIS Z 2243
	ロックウェル - オプション	ISO 6508 ASTM E18 JIS Z 2245
換算		ASTM E140、ISO 18265、GB/T 1172 に準拠したその他の硬さ試験方法への換算
荷重範囲	DuraVersa-100A	1.96～2452 N (200 gf～250 kgf)
	DuraVersa-100B	1.96～7357.5 N (200 gf～750 kgf)
	DuraVersa-100C	1.96～29430 N (200 gf～3000 kgf)

試験荷重	荷重の適用	ロードセル、閉ループ、フォースフィードバックシステム
	試験荷重公差	0.25%未満 (試験荷重100 gf～250 kgfの場合) 0.5%未満 (試験荷重100 gf未満の場合)
	保持時間設定	デフォルトは10秒、ユーザー定義。最大250秒
電氣的データ	供給電源 DuraVersa-100A/B	100～240 V AC、50 / 60 Hz、単相
	供給電源 DuraVersa-100C	100～110 V AC、50 / 60 Hz、単相、または220～240 V AC、50 / 60 Hz、単相を指定してください
	消費電力 (最大作業負荷時)	72 W
	消費電力 (アイドリング時)	60 W
	消費電力 (最大負荷時)	156 W
残留電流遮断器 (RCCB)		地域の規制に準拠した、タイプA、30 mAが必要です。
寸法	幅	31.5 cm (12.4")
	奥行	61.5 cm (24.2")
	高さ	110 cm (43.3")
重量		280 kg (617 lbs)
読み込み方法		カメラ画像からの自動読み込み
測定カメラの分解能		18 MP
オーバービューカメラ分解能		13 MP
オーバービューカメラの視野		可変 40 x 30 mm～140 x 110 mm (1.6 x 1.2"～5.5 x 4.3")
タレット	電動タレット	9ポジションタレット、レーザー/タッチプローブ1個付き、残りは自由に構成可能
オーバービューカメラのノーズピース内のポジション		1
圧子の最大数		7

対物レンズの最大数		7
圧子のシャフト	直径	6.35 mmまたは3 mm
利用可能な対物レンズ		0.7倍、2.5倍、5倍、10倍、20倍、40倍、60倍、100倍から選択可能で、すべて長作動距離の対物レンズです。
Z-軸		電動
電動ステージオプション	DirectConnectステージ、 215 x 160 mm	駆動範囲: 75 x 75 mm 分解能: 0.001 mm 再現性: ± 0.0015 mm 荷重: 最大400 kgf
	DirectConnectステージ、 260 x 205 mm	駆動範囲: 120 x 120 mm 分解能: 0.001 mm 再現性: ± 0.0015 mm 荷重: 最大400 kgf
	DirectConnectステージ、 360 x 205 mm	駆動範囲: 220 x 120 mm 分解能: 0.001 mm 再現性: ± 0.0015 mm 荷重: 最大400 kgf
	DirectConnectステージ、 490 x 224 mm	駆動範囲: 340 x 120 mm 分解能: 0.001 mm 再現性: ± 0.0015 mm 荷重: 最大4000 kgf
	DirectConnectステージ、 410 x 265 mm	駆動範囲: 200 x 150 mm 分解能: 0.001 mm 再現性: ± 0.0015 mm 荷重: 最大4000 kgf
	DirectConnectステージ、 510 x 265 mm	駆動範囲: 300 x 150 mm 分解能: 0.001 mm 再現性: ± 0.0015 mm 荷重: 最大4000 kgf
	DirectConnectステージ、 560 x 265 mm	駆動範囲: 400 x 150 mm 分解能: 0.001 mm 再現性: ± 0.0015 mm 荷重: 最大4000 kgf

自動照明		あり
ステージ照明		あり
タッチプローブを内蔵したレーザー/LEDガイド		あり
ソフトウェア	オペレーティングソフトウェア	ワークフローシステムとテスター制御のための組込みソフトウェア
	内蔵PC	あり
	モニター	27インチタッチスクリーン FHD (2台目のモニターはオプション)
	デュアルビュー	オプション
	プリンター接続	可だがオプション (A4、A3フルカラーレーザープリンター)
	イーサネット接続	あり
	データエクスポート	5つのUSB ポート、RJ45イーサネット LAN、W-LAN、RS-232、Bluetooth、HDMI
接続	データ出力	XML、CSV、Q-DAS認定 (オプション)
試料の高さ	電動ステージ付き:耐荷重 400 kg	120 mm (4.7")
	電動ステージ付き:耐荷重 4000 kg	100 mm (3.9")
試料の重量	DuraVersa-100A/B	50 kg (110 lbs)
	DuraVersa-100C	200 kg (441 lbs)
スロート深さ		230 mm (9.1")
安全規格		EU指令に基づくCEマーク付き
REACH		REACHについては、お近くの Struers オフィスにお問い合わせください
動作環境	環境温度	10～35° C (50～95° F)
	湿度	10～90% RH (結露なきこと)
安全回路カテゴリ/性能レベル	非常停止ボタン	EN ISO 13849-1 PL c、カテゴリ 1 ストップカテゴリ 0

ノイズレベル	仕事場におけるA特性音圧レベル	< 70 dB(A)
振動レベル	運転中	本体上部の合計振動暴露が2.5 m/s ² を超えないこと。

9.2 制御システムの安全関連部品 (SRP/CS)



警告

安全上重要なコンポーネントは、最大20年の耐用年数の経過後に交換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。



注記

SRP/CS (制御システムの安全関連部品) は、装置の安全な操作に影響を与える部品です。



注記

安全上重要な部品の交換は、ストルアスのエンジニアまたは有資格の技術者 (電気機械、電子、機械、空気圧など) のみが行います。

安全上重要なコンポーネントは、少なくとも同じ安全レベルを持つコンポーネントとのみ交換してください。

Struersサービス部門に連絡してください。

安全回路カテゴリ/パフォーマンスレベル

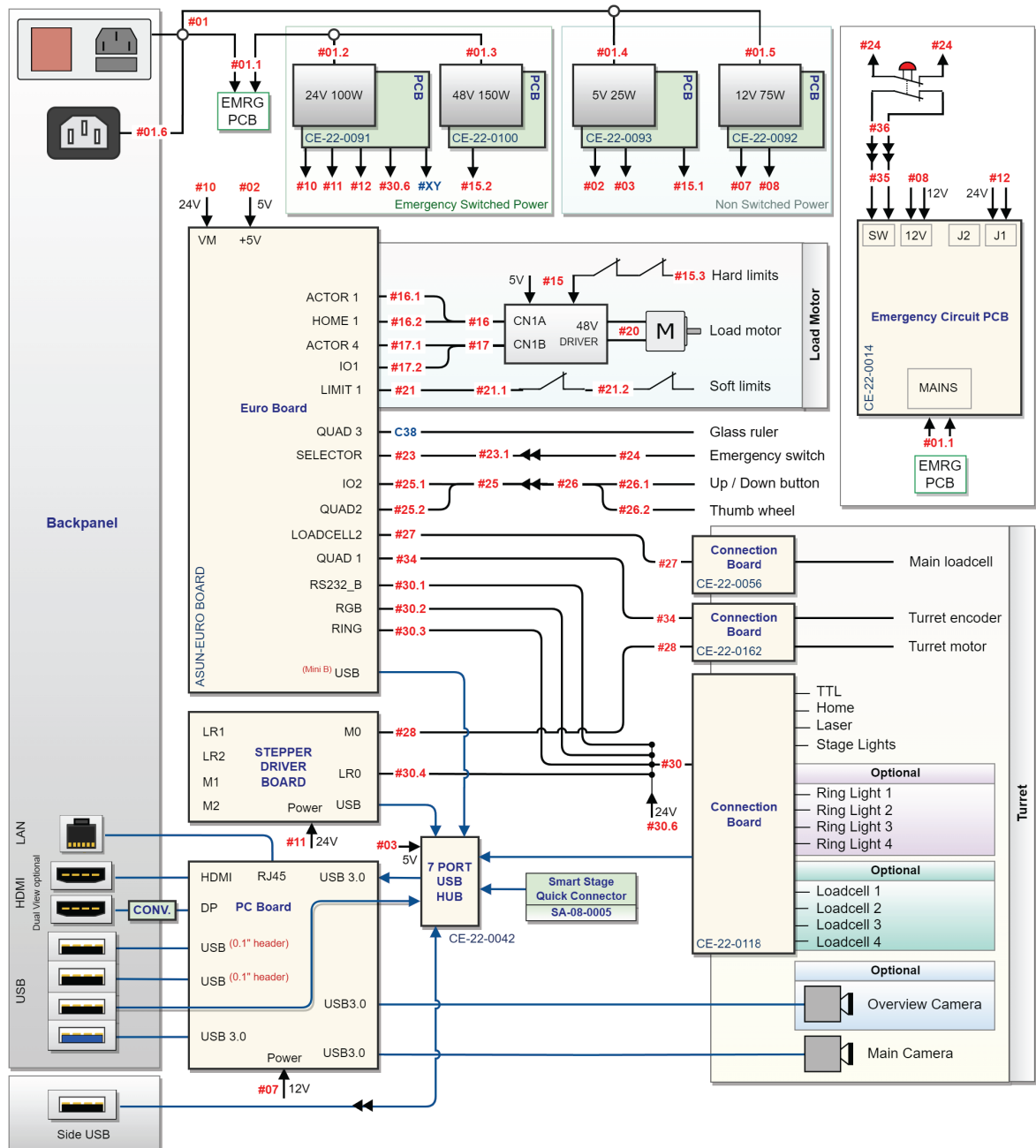
非常停止ボタン	EN ISO 13849-1 PL c、カテゴリ 1 ストップカテゴリ 0
---------	--

安全関連部品	メーカー / メーカーの説明	メーカーのカatalog番号
非常停止ボタン	Schneider Electric	XB2BS542C
非常停止ボタン コンタクトNC	Schneider Electric	ZB2BE102C

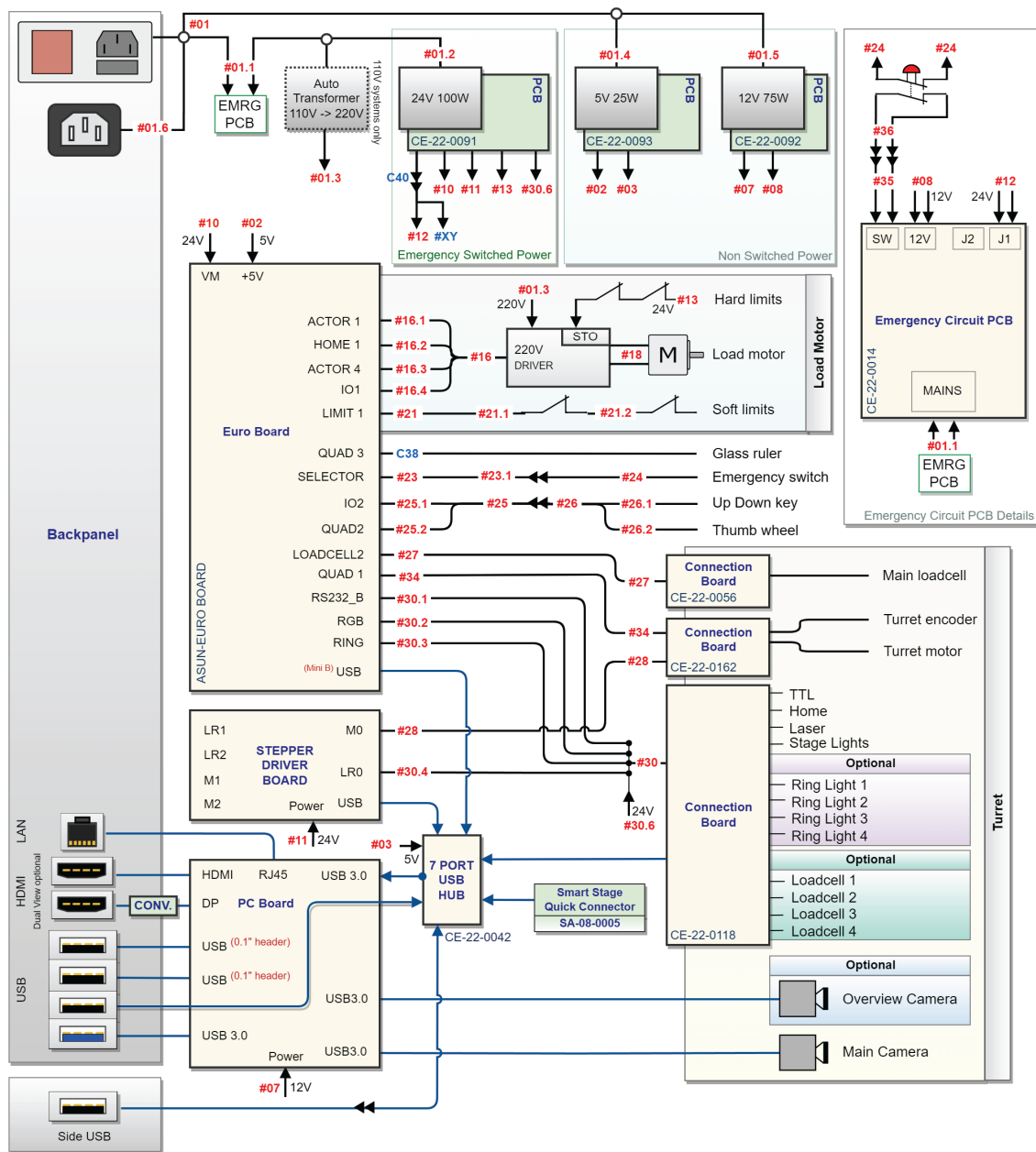
9.3 図 – DuraVersa-100

タイトル	バージョン
DuraVersa-100A/B、システム図	1
DuraVersa-100C、システム図	1

DuraVersa-100



システム図 - DuraVersa-100C



10 製造者

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ることがありますので、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、供給したバージョンの装置にはない付属品や部品について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。

適合宣言書

製造元	Struers ApS・Pederstrupvej 84・DK-2750 Ballerup・デンマーク
名称	DuraVersa-100
モデル	A、B、C
機能	硬さ試験機
種類	661
カタログ番号	06616131、06616132、06616133、06616233
シリアル番号	



モジュール A は、グローバルなアプローチを遵守

EU

当社は、記載された製品が以下の法律、指令、規格に準拠していることを宣言します。

2006/42/EC	EN ISO 12100:2010)、EN ISO 13850:2015)、EN ISO 13849-1:2015、EN ISO 13849-2:2012、EN 60204-1:2018
2011/65/EU	EN IEC 63000:2018
2012/19/EU	EN 50419:2022
2014/30/EU	EN 55011:2016/A1:2017/A11:2020、EN 61326-1:2021、EN IEC 61000-3-2:2019/A1:2021、EN IEC 61000-3-3:2013/A1:2019/A2:2021/C1:2022、EN IEC 61000-4-2:2009、EN IEC 61000-4-3:2020、EN IEC 61000-4-4:2012、EN IEC 61000-4-5:2014/A1:2018、EN IEC 61000-4-6:2023、EN IEC 61000-4-8:2010、EN IEC 61000-4-11:2020/C1:2020

技術ファイルの編集権限／
承認署名者

日付:[Release date]

en For translations see
bg За преводи вижте
cs Překlady viz
da Se oversættelser på
de Übersetzungen finden Sie unter
el Για μεταφράσεις, ανατρέξτε στη διεύθυνση
es Para ver las traducciones consulte
et Tõlked leiate aadressilt
fi Katso käännökset osoitteesta
fr Pour les traductions, voir
hr Za prijevode idite na
hu A fordítások itt érhetők el
it Per le traduzioni consultare
ja 翻訳については、
lt Vertimai patalpinti
lv Tulkojumus skatīt
nl Voor vertalingen zie
no For oversættelser se
pl Aby znaleźć tłumaczenia, sprawdź
pt Consulte as traduções disponíveis em
ro Pentru traduceri, consultați
se För översättningar besök
sk Preklady sú dostupné na stránke
sl Za prevode si oglejte
tr Çeviriler için bkz
zh 翻译见

www.struers.com/Library