

LaboForce-100

ラボフォース-100

取扱説明書

取扱説明書原本の翻訳



文書番号: 16367025-06_A-ja
発行日: 2025.07.10

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
2	安全性	5
2.1	使用目的	5
2.2	LaboForce-100 安全に関する注意事項	5
2.2.1	ご使用の前に必ずお読みください	5
2.3	安全メッセージ	6
2.4	本説明書の安全メッセージ	7
3	はじめに	8
3.1	装置の説明	8
3.2	LaboForce-100	9
4	輸送と保管	9
4.1	長期保管または輸送	9
5	設置	10
5.1	装置の開梱	10
5.2	パッキングリストの確認	10
5.3	設置 - LaboForce-100	10
5.4	装置への電気配線	11
5.5	圧縮空気接続口	11
5.6	試料回転機	12
5.6.1	試料ホルダーの挿入	12
5.6.2	試料移動板の挿入	13
5.6.3	試料移動板の高さの調整	13
5.6.4	試料ホルダーまたは試料移動板の水平位置の調整	14
5.6.5	調整の完了	15
5.7	フレキシブル試料ホルダー	15
5.7.1	フレキシブル試料ホルダーの高さの調整	17
5.7.2	フレキシブル試料ホルダーの水平位置の調整	18
5.8	LaboDoser-100 (LaboForce-100搭載)	18
5.9	LaboDoser-10 (LaboForce-100搭載)	18
5.10	騒音レベルと振動レベル	19
6	装置の操作	19
6.1	制御パネルの機能	19
7	メンテナンスと保守	21
7.1	一般的なお手入れ	21

7.2	毎日	21
7.3	毎週	22
7.3.1	LaboForce-100 – 試料回転ヘッド	22
7.4	毎月	22
7.4.1	LaboForce-100 – 水/油フィルターの排水	22
7.5	予備部品	23
7.6	サービスおよび修理	23
7.6.1	点検整備 – LaboForce-100	23
7.7	廃棄	24
8	トラブルシューティング	24
8.1	LaboForce-100	24
8.1.1	「メッセージ」と「エラー」の2種類があります – LaboForce-100	25
9	技術データ	29
9.1	技術データ	29
9.2	図 – LaboForce-100	30
9.3	法的小および規制情報	33
10	製造者	33
	部分的に完成した機械の組入宣言書	35

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。

2 安全性

2.1 使用目的

本装置は、材料微細構造検査用の最高水準の（研磨または琢磨）自動の試料作製装置です。

LaboForce-100は、次の組み合わせで使用します。

- ・ LaboPol-30
- ・ LaboPol-60
- ・ LaboDoser-100

以下の場合には本機を使用しない 「使用目的」のセクションに記載されているもの以外の装置。
いでください

モデル

LaboForce-100

2.2 LaboForce-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

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。

特定の安全に関する注意事項 – 残留リスク

1. 試料が試料ホルダーから外れないようにするため、試料が試料ホルダーにしっかりと固定されていることを確認してください。
2. 重い試料ホルダーを扱う場合には、保護靴の着用をお勧めします。

安全に関する注意事項

1. 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。
2. 本機は装置にしっかりと固定してください。
3. 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。
4. 誤動作を確認した、または異音が聞こえた場合には、装置の電源をオフにして技術サービスに連絡してください。
5. 消耗品には、本機種用に開発されている消耗品のみを使用してください。アルコール系消耗品: アルコール系消耗品の取り扱い、混合、充填、排水および廃棄については、現行の安全ルールに従ってください。
6. 出火した場合は、周囲の人々に注意を促し、消防署へ連絡してください。電源供給を遮断します。粉末消火器を使用してください。水は使用しないでください。
7. 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。
8. 装置の分解または追加部品の取り付け前には、装置の電源を切り、プラグまたは電源ケーブルを外してください。
9. 本装置を点検保守整備する場合は、装置と電源を事前に遮断してください。コンデンサの残留電位がなくなるまで5分間待ちます。
10. 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。
11. 本装置は、この目的およびこの種の装置専用で設計されている Struers の消耗品のみを使用するように設計されています。
12. 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。
13. 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。

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。



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。



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。

**非常停止ボタン**

非常停止ボタン

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

**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。

**注意**

試料が試料ホルダーから外れないようにするため、試料が試料ホルダーにしっかりと固定されていることを確認してください。

**注意**

重い試料ホルダーを扱う場合には、保護靴の着用をお勧めします。

**挟まれ注意**

試料回転機を下げる際は、試料移動板に手を近づけないでください。

**注意**

試料が試料ホルダーから外れないようにするため、試料がフレキシブル試料ホルダーにしっかりとカバーされていることを確認してください。

**挟まれ注意**

試料回転機を下げる際は、フレキシブル試料ホルダーに手を近づけないでください。

**注意**

操作中は回転部品に近づかないでください。



注意
回転部品のある装置で作業をする際は、服や髪の毛が回転部品に挟まれたりしないよう十分に注意してください。

3 はじめに

3.1 装置の説明

LaboForce-100は、半自動で微細構造検査用試料作製（研磨/琢磨）を行うLaboPol-30およびLaboPol-60の装置に取り付けることが可能な制御パネル/試料回転ユニットです。

制御パネルの画面で、オペレータは、表面の研磨/琢磨、適用する冷却水/添加剤に必要な処理パラメータを設定します。

冷却水は、オペレータが水栓を開けると自動的に供給されます。他の液体はオペレータが手動で適用するか、LaboDoser-100が取り付けられている場合は自動的に適用されます。

試料作製の保持デバイスは、必ず試料回転ヘッドと併用してください。保持装置は最大6個の試料を保持します。

オペレータは使用する試料支持台を選択します。

- ・ 試料ホルダーは、試料を固定する支持台です。
- ・ 試料移動板は、回転ヘッドの脚部を加圧して試料を所定の位置で支えます。

オペレータは、制御パネルの**スタートボタン**を押して装置を開始します。

この装置は自動停止します。

オペレータは、試料を洗浄してから次の試料作製手順または検査を開始します。

本機にはスプラッシュガードを常設している必要があります。

非常停止が作動した場合、可動部品のすべての電源が遮断されます。

3.2 LaboForce-100

前面



A 制御パネル

B 多機能ノブノブ

C LED ライト(見えない)

D 試料回転ヘッド

E 制御パネルのコラム

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 長期保管または輸送

長期保存または輸送用ユニットの準備方法に関する手順は、該当する装置の説明書を参照してください。

以下に注意してください。

- ・ ユニットを電源から外します
- ・ 制御パネルまたは試料回転機を外します。
- ・ 本装置とアクセサリを元の梱包に戻します。

5 設置

5.1 装置の開梱


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. 箱上部の梱包用テープを切ります。
2. 取り外し部品を外します。
3. ボックスからユニットを取り出します。

5.2 パッキングリストの確認

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	LaboForce-100
1	接続部品。直径:6〜1/8インチ
1	六角レンチ(クロスハンドル付き)、4 x 150
1	スペーシングディスク
1	ディスタンスピース、フレキブル試料ホルダーと共に使用
1	取扱説明書一式

5.3 設置 – LaboForce-100


注記

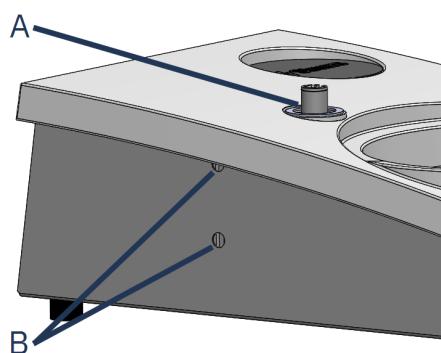
本機は装置にしっかりと固定してください。


注記

LaboForce-100の移動に多機能ノブノブを使用しないでください。

手順

1. 試料回転ヘッドを装置の支持穴に挿入します。
2. 六角レンチを使用して2個のネジを締め付けます。ネジは締め付け過ぎないでください。



- A 支持穴
B ねじの締め付け

5.4 装置への電気配線



ヒント

支持穴の通信ケーブルはLaboForce-100に使用されません。

LaboForce-100に接続されているケーブルは、24 V電源とデータバスを提供し、本装置とLaboForce-100の通信を可能にします。

1. 装置の電源スイッチを切ります。
2. ケーブルを装置背面のLaboForce-100コネクタに接続します。

5.5 圧縮空気接続口

手順



注記

メインエアバルブはユニットの一部ではなく、設置する必要があります。試料回転ヘッドを取り付ける前にメインエアーバルブをセットしてください。

1. 圧縮空気ホースにクイックカップリングを取り付けて、ホースクランプで固定します。
2. 給気ホースをクイックカップリングに接続します。
3. 給気ホースのもう一方の端を試料回転機の圧縮空気入口に取り付けます。



注記

空圧は6 bar (87 psi)～9.9 bar (143 psi)の間を維持します。

**ヒント**

試料回転ヘッドには、レギュレータバルブを介して圧縮空気の連続的な供給が必要です。シューという音がかすかに聞こえても、空気漏れがあるという意味ではありません。

5.6 試料回転機

試料回転ヘッドは、単独試料用の試料移動板または複数試料用の試料ホルダーと併用できます。

5.6.1 試料ホルダーの挿入

試料ホルダーの挿入

**注意**

試料が試料ホルダーから外れないようにするため、試料が試料ホルダーにしっかりと固定されていることを確認してください。

**注意**

重い試料ホルダーを扱う場合には、保護靴の着用をお勧めします。

**挟まれ注意**

試料回転機を下げる際は、試料移動板に手を近づけないでください。

**注記**

試料ホルダーを使用する場合は、試料を支える固定ネジが試料ホルダーから突出しないようにします。
直径が異なる試料には、長さの異なるネジを使用してください。

**ヒント**

試料ホルダー内の試料最大高さは、32 mm です。
試料が 32 mm を超える場合は、試料ホルダーを試料回転ヘッドに置けません。

1. **下降/上昇** ボタンを押して、試料回転ヘッドが完全に上昇している状態にします。
2. 試料回転ヘッドの黒いボタンを押します。
3. 試料移動板を差し込み、回して3個のピンが試料移動板の穴に合うようにします。
4. 試料ホルダーを上を押して所定の位置にロックします。
5. 試料回転ヘッドの黒いボタンを離します。試料ホルダーがしっかりと固定されていることを確認します。

**ヒント**

試料ホルダーを使用する場合は、高さを調整する必要はありません。

5.6.2 試料移動板の挿入

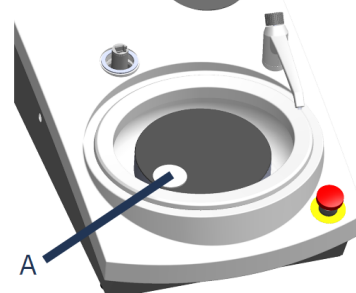
1. 下降/上昇 ボタンを押して、試料回転ヘッドが完全に上昇している状態にします。
2. 試料回転ヘッドの黒いボタンを押します。
3. 試料回転板を差し込み、回して3個のピンが試料移動板の穴に合うようにします。
4. 試料移動板を上を押して所定の位置にロックします。
5. 試料回転ヘッドの黒いボタンを離します。試料移動板がしっかりと固定されていることを確認します。



5.6.3 試料移動板の高さの調整

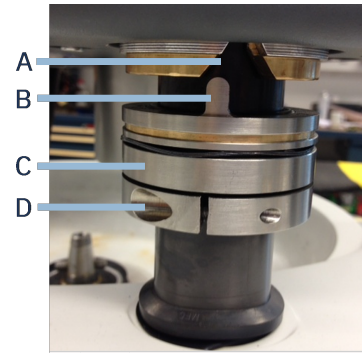
以下は、試料移動板を使用する場合にのみ適用されます。

1. 試料移動板を取り付けた状態で、試料作製ディスクの上に試料作製面を置きます。
2. 使用する「最も厚い」試料作製研磨面を選択し、研磨ディスクの上に置きます。通常、MD-Gekkoディスク上のSiC FoilまたはMD-Fugaディスク上のSiC Paper、またはMD-Altoです。
3. 付属のスペーシングディスクを試料作製面に置きます。



A スペーシングディスク

4. LaboForce-100ヘッドを支えて、調整リングのネジを緩めます。



- A V型溝
- B ピン固定
- C 調整リング
- D ネジの締め付け

5. 「下降 / 上昇」ボタンを押して試料回転ヘッドを下げます。
試料回転ヘッドが調整ネジに接触していないと、エラーメッセージが表示されます。



6. ピンが制御パネルのキャビネットのV型溝にあたるまで調整ネジを上動かします。
7. 調整リングを締めてこの位置に固定します。
8. **多機能ノブ**を押して、エラーメッセージを消去します。

9. 下降 / 上昇ボタンを押して、試料回転ヘッドを上げます。



5.6.4 試料ホルダーまたは試料移動板の水平位置の調整

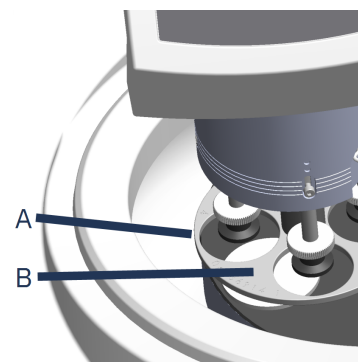
試料ホルダーまたは試料移動板が取り付けられている場合：

1. 「下降 / 上昇」ボタンを押して試料回転ヘッドを下げます。
2. 制御パネルの柱を支えている2個の留めネジを緩めます。
3. 手作業でスプラッシュガードを半自動試料作製用スプラッシュガードまたは湿式研磨ディスク用スプラッシュガードと交換します。
4. 試料回転ヘッドを右に移動します。



MD-円板の使用

1. 試料移動板は、試料作製円板の端から試料が3～4 mm はみ出る位置にします。



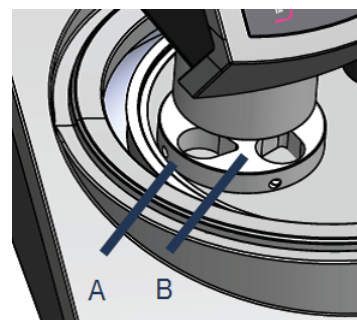
- A ディスクの端
B 試料移動板

湿式研磨円板の使用

1. 試料移動板を金属リングから2～3mm の位置に配置します。



注記
カラムはゆっくりと回します。
無理やり回さないでください。



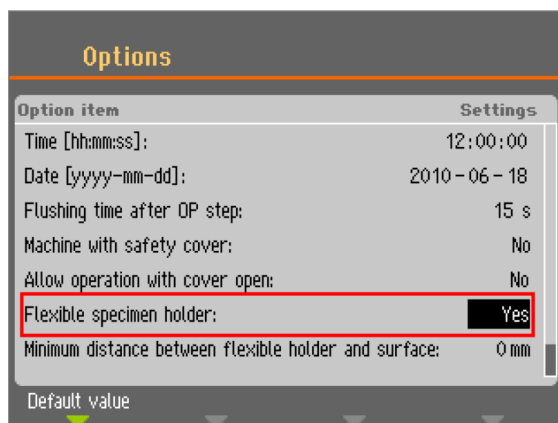
- A 金属リング
B 試料ホルダー

5.6.5 調整の完了

1. 2個のネジをしっかりと締め付けてください。試料移動板は取り外しません。
2. 2個のネジキャップで穴を塞ぎます。
六角レンチとカバーキャップはパッケージに付属しています。

5.7 フレキブル試料ホルダー

1. **Main menu** (メインメニュー) 画面で、**Flexible specimen holder methods** (フレキブル試料ホルダーメソッド) を選択します。
2. メニュー項目 **Flexible specimen holder methods** (フレキブル試料ホルダーメソッド) がメインメニューで使用できない場合、ソフトウェアで有効にする必要があります。
 - **Configuration** (環境設定) メニューで **Options** (オプション) を選択します。
 - **Flexible specimen holder** (フレキシブル試料ホルダー) を **Yes** (あり) に設定します。



フレキシブル試料ホルダーの挿入



注意

試料が試料ホルダーから外れないようにするため、試料がフレキシブル試料ホルダーにしっかりとカバーされていることを確認してください。



挟まれ注意

試料回転機を下げる際は、フレキシブル試料ホルダーに手を近づけないでください。

手順



ヒント

試料のサイズやStruersによる推奨に従い、十分な力を加えてください。Struersメタログガイドメソッドは、面積が7 cm²の試料をもとにしています。該当する試料面積に応じてメソッドを調整します。



ヒント

試料作製工程を開始する前に、試料作製作業面が十分に湿っていることを確認します。

1. 下降/上昇 ボタンを押して、試料回転ヘッドが完全に上昇している状態にします。
2. 試料回転ヘッドの黒いボタンを押します。
3. フレキシブル試料ホルダーを差し込み、回して試料回転機の3個のピンが穴に合うようにします。
4. フレキシブル試料ホルダーを上を押して所定の位置にロックします。
5. 試料回転ヘッドの黒いボタンを離します。フレキシブル試料ホルダーがしっかり固定されていることを確認します。



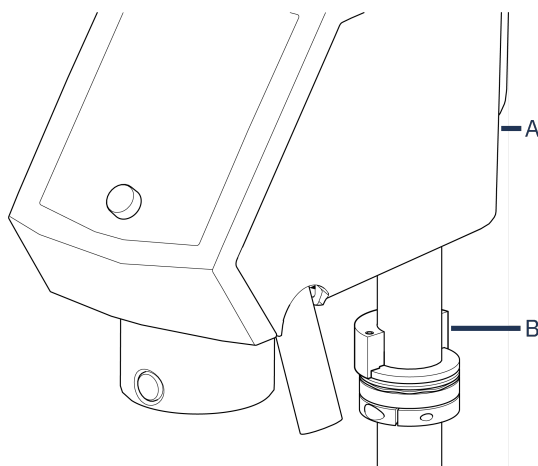
フレキシブル試料ホルダーの使用

1. 試料作製作業面に試料を配置します。
2. 「下降 / 上昇」ボタンを押して、フレキシブル試料ホルダーを下げます。
3. フレキシブル試料ホルダーから試料が突出していないことを確認します。突出している場合は試料を調整します。
 - 下降 / 上昇 ボタンを押して、フレキシブル試料ホルダーを上げます。
 - 試料を調整します。
4. すべての試料が正しく配置されるまで繰り返します。
5. 試料作製工程を開始します。
設定した試料作製時間になると試料作製工程は自動停止します。
6. 次の試料作製工程を行う前に、フレキシブル試料ホルダーを清掃します。

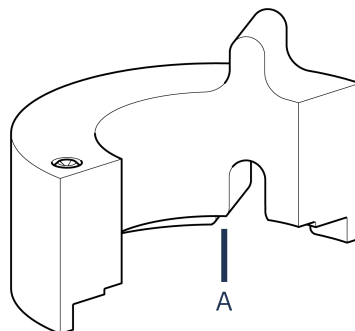


5.7.1 フレキシブル試料ホルダーの高さの調整

1. ディスタンスピースを以下の図の通りに取り付けます。



- A LaboForce-100
B ディスタンスピース



A ディスタンスピース

**注記**

移動板または通常の試料ホルダーを使って作業する場合は、ディスタンスピースは必ず取り外すようにしてください。

5.7.2 フレキブル試料ホルダーの水平位置の調整

LaboForce-100、Tegamin-25またはTegamin-30でのフレキシブル試料ホルダーの使用:

1. 「下降 / 上昇」ボタンを押して試料回転ヘッドを下げます。
2. 制御パネルの柱を支えている2個の留めネジを緩めます。
3. 琢磨円板の端から試料が1 mm を超えてはみ出ないような位置にフレキブル試料ホルダーを取り付けます。



5.8 LaboDoser-100 (LaboForce-100搭載)

LaboDoser-100をLaboForce-100と併せて使用する場合は、該当する装置の説明書を参照してください。

5.9 LaboDoser-10 (LaboForce-100搭載)

LaboDoser-10をLaboForce-100と併せて使用する場合は、テーブルスタンドが必要です。



5.10 騒音レベルと振動レベル

騒音や振動のレベルについては、該当する装置の説明書を参照してください。

6 装置の操作

装置の操作方法については、該当する装置の説明書を参照してください。

特定の装置の説明書については、「使用目的」のセクションも参照してください。

6.1 制御パネルの機能

**注意**

操作中は回転部品に近づかないでください。

**注意**

回転部品のある装置で作業をする際は、服や髪の毛が回転部品に挟まれたりしないよう十分に注意してください。



A 制御パネル

B 多機能ノブノブ

C 試料回転ヘッド

D 制御パネルのコラム

ボタン	機能
	機能キー このボタンをクリックして、目的に応じた制御類を作動します。機能は表示画面で異なりますので、各画面の最下行を参照してください。
	ディスク回転 - ディスクを回転させます（「スピン」機能）。 - このボタンを押して回転を停止します。
	下降 / 上昇 このボタンを押して、単独試料を作製するとき、または試料移動板 や 試料ホルダーの位置を調整するときに試料回転ヘッドを下降 / 上昇します。
	水 手動オーバーライド: - ボタンを押して給水します。工程が実行されない場合は、給水されます。 - ボタンを再度押して給水を停止します。5分後に給水が自動停止します。
	砥粒 この機能は、供給ユニットが設置されている場合にのみ機能します。 手動オーバーライド:このボタンを押すと供給ボトルからダイヤモンド懸濁液が供給されます。
	潤滑剤 この機能は、供給ユニットが設置されている場合にのみ機能します。 手動オーバーライド:このボタンを押すと供給ボトルから潤滑剤が供給されます。
	スタート 試料作製プロセスを開始します。
	ストップ 試料作製プロセスを停止します。
	エスケープ このボタンを押して、前の画面に戻るか、機能 / 変更をキャンセルします。

多機能ノブ

- ・ 多機能ノブノブを回して、画面のフォーカスを動かし、作業工程や設定を変更します。オプションが2つある場合は、押して切り替えます。
- ・ 多機能ノブノブを押して、機能の選択や、選択した値を保存します。



A 多機能ノブ

7 メンテナンスと保守

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

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。
グリースや油は、エタノールまたはイソプロパノールで除去できます。



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。

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。

7.3 毎週

- ・ 柔らかく湿らせた布と一般的な家庭用洗剤で、制御パネルの汚れを拭き取ります。

7.3.1 LaboForce-100 – 試料回転ヘッド

クリーニング

LaboForce-100には、試料に加圧する脚部を洗浄するための機能があります。また、単独試料用の試料移動板を固定するロックも洗浄できます。

加圧脚の加圧力は、ばねハウジングのねじで所定の位置に固定されている摩擦ピンによって発生します。

試料と試料ホルダーを加圧するための加圧脚とピストンを掃除します。

手順

1. 出口放出弁を押して水 / オイルフィルタを排水します。セクション [LaboForce-100 – 水 / 油フィルターの排水 ▶22](#)。
2. **Main menu** (メインメニュー) から **Maintenance** (メンテナンス) > **Cleaning of specimen mover head** (試料回転ヘッドのクリーニング) を選択します。
3. F1を押して表示されている機能のうち1つを作動します。



注記

絶対に無理な力を加えないでください。コンポーネントが正しく動かない場合は、Struers サービス部門に連絡してください。

- | | |
|------------|---------------------|
| - 脚を下げる | ピストンは洗浄して潤滑剤を塗布します。 |
| - 脚を上げる | 脚を操作位置に移動します。 |
| - ホルダーを上げる | 試料回転ヘッドを上げて洗浄します。 |
| - ホルダーを下げる | 試料回転ヘッドを操作位置に移動します。 |

7.4 毎月

7.4.1 LaboForce-100 – 水/油フィルターの排水

試料回転ヘッドには、圧縮空気の供給時に余分な大量の水とオイルを取り除くための水/油フィルターが付いています。

定期的にフィルターを空にしてください。

手順

1. LaboForce-100下部の出口放出弁の位置を確認します。
2. 出口放出弁の下を布で押さえ、弁を押して水/オイルフィルタを空にします。



7.5 予備部品

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。この情報は、装置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。

7.6 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。

装置を起動すると、合計操作時間と装置の保守情報が表示されます。

操作時間が1500時間を経過すると、保守点検を実施する必要があることをユーザーに通知するメッセージが表示されます。



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。

7.6.1 点検整備 – LaboForce-100

装置の合計運転時間とサービスに関する情報は、始動時に画面に表示されます。

運転時間が1,500時間を経過すると、推奨する整備時期が経過したことをオペレータに警告するポップアップメッセージが現れます。

- ・ Struersサービス部門に連絡してください。

サービス情報

LaboForce-100は、さまざまな部品の状態について詳しい情報を提供します。

**ヒント**

保守情報メニューと画面は英語専用です。
 現地の保守担当者またはStruersサービス部門に連絡する際は、画面に表示されている
 名称や用語を使用してください。

サービス情報は読み取り専用です。装置の設定は変更/修正できません。

- ・ **Main menu** (メインメニュー) から **Maintenance** (メンテナンス) > **Service functions** (サービス機能) を選択します。

Service functions (サービス機能)画面からさまざまな画面にアクセスできます。

- ・ **Device information** (デバイス情報)
- ・ **Statistics** (統計)
- ・ **Inputs** (入力)
- ・ **Outputs** (出力)
- ・ **Voltage and temperature monitor** (電圧と温度モニター)
- ・ **Functional tests** (機能試験)
- ・ **Adjustment and calibration** (調整と校正)

サービス情報は、Struersサービス部門と共有して装置の遠隔診断に使用できます。

7.7 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

トラブルシューティングのガイドについては、該当する装置の説明書を参照してください。

8.1 LaboForce-100

エラー	原因	動作
試料ホルダーが振動します。	試料ホルダーが不安定です。	試料ホルダーを交換します。
	試料ホルダーのネジを緩めます。	試料ホルダーのネジを締め付けます。

エラー	原因	動作
研磨ディスクの回転が不均等、または停止する	加圧力が強すぎます。	加圧力を弱めてください。
研磨ディスクが停止する。	装置の周波数インバーターが停止しています。	装置の電源を切り、 数分待ってから再始動してください。 エラーが解消されない場合: Struersサービス部門に連絡してください。
カラムが回転を始めます。	カラムのネジを緩めます。	即座にネジを締めます。
試料が均一にならない	研磨ディスクの半径より大きい試料を使用しています	小さな試料を使用してください
	試料がディスクの中心を通過しています。	制御パネルの水平位置を調整します。
連続して研磨円板や琢磨円板が異常な消耗が起こる。	試料ホルダーのカップリングが摩耗しています。	カップリングを交換します。

8.1.1 「メッセージ」と「エラー」の2種類があります – LaboForce-100

エラー メッセージは、次の 2 つのクラスに分けられます。

- ・ 「メッセージ」と「エラー」の2種類があります

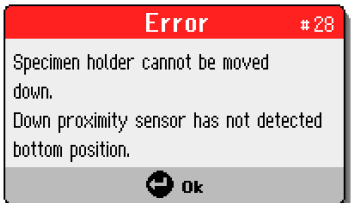
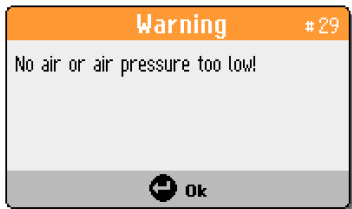
メッセージ

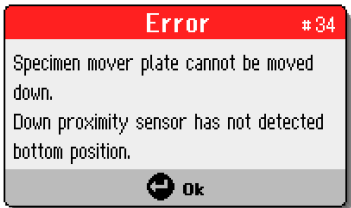
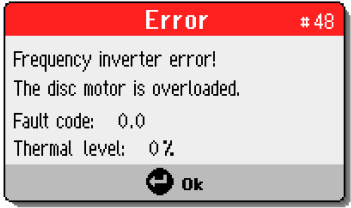
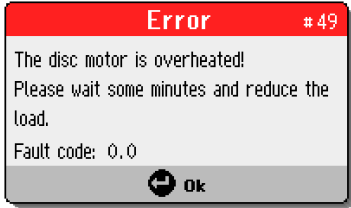
メッセージは、装置の状態と軽度なエラーに関する情報を提供します。

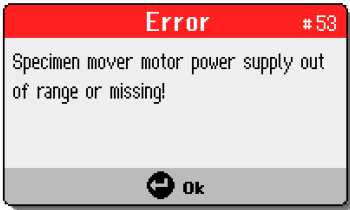
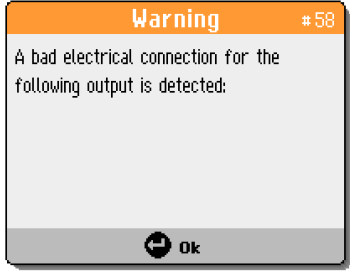
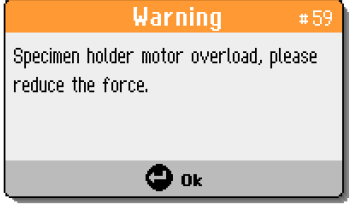
エラー

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

「**エンター**」を押してエラー/メッセージを確認します。

#	エラーメッセージ	説明	動作
3	 (起動時のセルフテストに失敗しました。 装置を再起動してください。 問題が解消されない場合は、ストルアス社の技術サポートに連絡してください。) (理由: #_ - 不明なエラー)	起動時の内部通信エラー。	装置を再起動してください。 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。 理由番号をメモしてください。
28	 (試料ホルダーが下降しません。 下側の近接センサが下部を検出ませんでした。)		試料ホルダーの動きを妨げる障害物がないことを確認してください。 空気圧システムを確認してください。 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。
29	 (空気が出ないか、空圧が低すぎる!)	圧縮空気供給の圧力が低すぎます。	圧縮空気供給を点検してください。
30	 (圧力調整エラー!)	圧縮空気供給の圧力が高すぎるか、低すぎます。	圧縮空気供給を点検してください。 装置を再起動してください。 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
34	 (試料移動板が下降しません。 下側の近接センサが下部を検出しませんでした。)		試料移動板の動きを妨げる障害物がないことを確認してください。 空気圧システムを確認してください。 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。
46	 (円板モーターの回転が低すぎます。)	ディスクモーターが回転しない、設定した RPM に到達しません。 研磨処理が一時停止しています。	工程を再始動します。 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。
48	 (周波数インバーターエラー！ ディスクモーターが過負荷です。 故障コード:0.0 熱レベル:0%)		ディスクモーターが冷えるのを待ちます。 加圧力を弱めてから研磨処理を続けてください。
49	 (ディスクモーターが過熱しています！ 数分待ってから負荷を減らしてください。) (故障コード:0.0)		ディスクモーターが冷えるのを待ちます。 加圧力を弱めてから研磨処理を続けてください。

#	エラーメッセージ	説明	動作
50	 (周波数インバーター故障！) (故障コード:0.0)	周波数インバーターにエラーが発生しています。	装置を再起動してください。 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。 故障コードをメモしてください。
53	 (試料回転モーター電源が範囲外または停止しています！)		装置を再起動してください。 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。
55	 (周波数インバーターと通信できません！)		装置を再起動してください。 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。
58	 (次の出力に対して電気接続不良が検出されました：)		装置を再起動してください。 出力をメモしてください。 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。
59	 (試料ホルダーのモーター過負荷、加圧力を減らしてください。)		加圧力を減らすか、試料の回転速度 (RPM) を増やしてください。 工程を再始動します。 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
26	 (試料移動板が下がらない！)	処理が開始されると、試料移動板の空圧ヘッドが下降しない。 単一試料モード(SS)でメソッドが開始され、移動板が下がっていない場合に表示されます。	空圧ヘッドを下げます。 工程を再始動します。

9 技術データ

9.1 技術データ

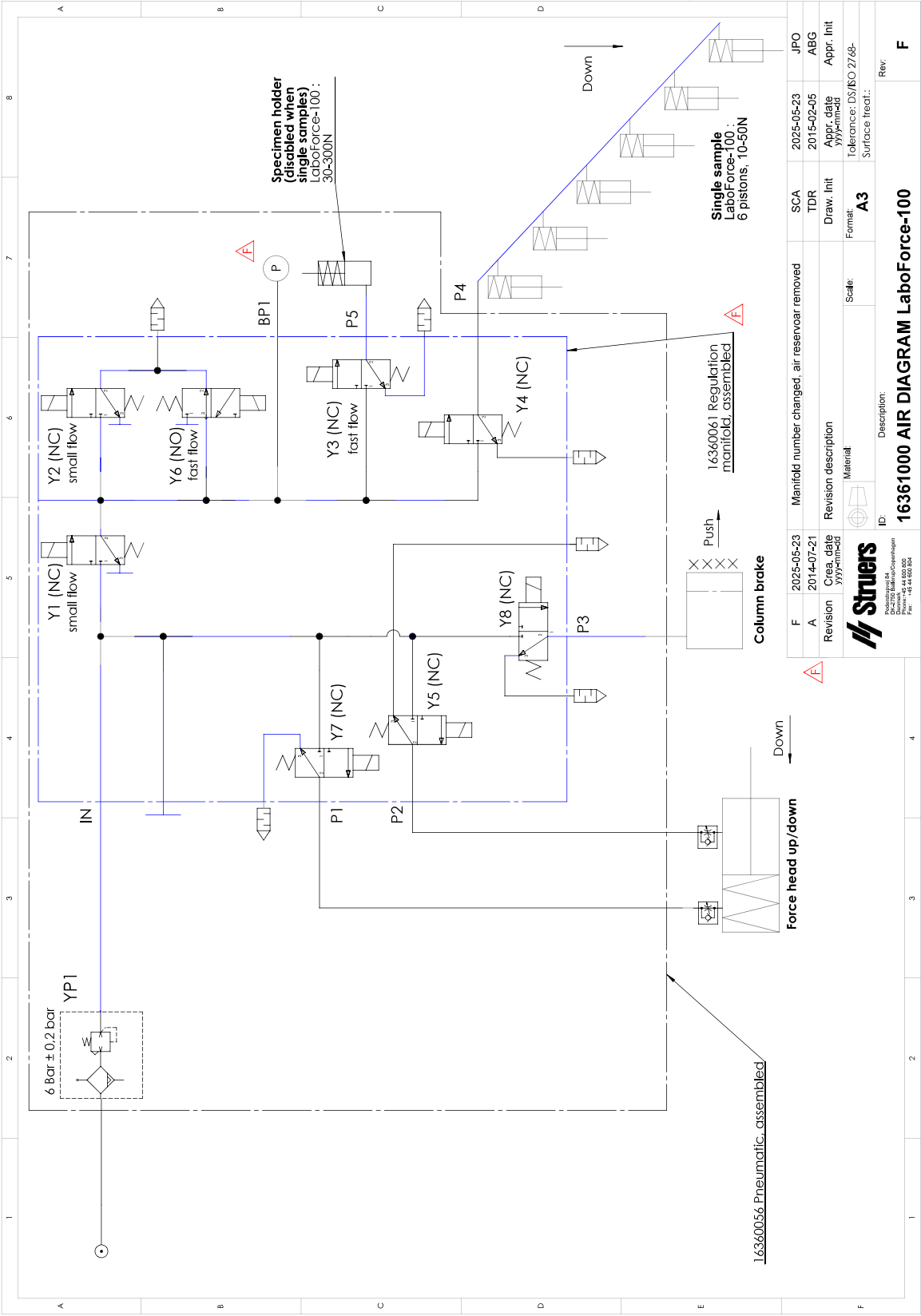
試料回転機	試料ホルダー	
	最大重量	4 kg (8.8 lbs)、試料を含む
	試験力	10-50 N 単独試料 30-300 N 試料ホルダー
	加圧力の精度	50 Nまで+/-5N、それ以上は+/-10 N
	回転速度	
	実行中	50-150 rpm
	回転方向	反時計回り、時計回り
	モーター	180 W
ソフトウェアと電子機器	画面	TFTカラー、320 x 240 dts、LEDバックライト
機能	メソッド	内容:Struersメタログガイドメソッド x 10 カスタムメイド:3
安全規格/指令/規制		適合宣言書/取扱説明書を参照
REACH		REACH についての情報は、お客様の地域の Struers 事業所にお問い合わせください。

動作環境	環境温度	
	運転中	5～40 ° C (41～104 ° F)
	湿度	85% RH未満 (結露なきこと)
圧縮空気の供給	圧力	6～9.9 bar (87～143 psi)
	推奨品質	ISO 8573-1で規定されたクラス5.6.4
供給電源	電圧/周波数	1x24 V
	電源インレット	ラボポールに直接接続
	電力	
	定格負荷	180 W
	電流	
	定格	5 A
	最大	8 A
	電流、最大負荷	4.5 A
寸法と質量	幅	20.3 cm (8")
	奥行	43.3 cm (17")
	高さ	57.4 cm (22.6")
	高さ(カバー開)	
	重量	20.5 kg (45.2 lbs)
騒音レベル	仕事場におけるA特性音圧レベル	ラボポールの技術データを参照
振動レベル	宣言された振動放射	N/A (該当なし)

9.2 図 – LaboForce-100

タイトル	番号
ブロック図 LaboForce-100、LaboDoser-100	16363050
給気図 LaboForce-100	16361000
回路図	装置の銘板の図番号を参照し、Struersサービス部に Struers.com からお問い合わせください。

16361000



F	2025-05-23	Manifold number changed, air reservoir removed	SCA	2025-05-23	JPO
A	2014-07-21	Revision description	TDR	2015-02-05	ABG
Revision	Area date	Material	Draw. Init	Appr. date	Appr. Init
	Y1			Y1	
			Scale:	Tolerance: DS/ISO 2768-	
			Format:	Surface treat.:	
					Rev:
ID: 16361000 AIR DIAGRAM LaboForce-100					
Description:					
F					

9.3 法的小および規制情報

FCC通知

本装置は、FCC規則パート15に基づいたクラス B デジタルデバイスの規制に準拠していることが試験、実証されています。これらの制限は、住宅施設における有害な干渉に対して妥当な保護を提供するためです。本装置は、無線周波数エネルギーを生成、使用しており、放射する可能性があります。本装置が説明書に従って設置、使用されない場合、無線通信に対する有害な妨害を引き起こす可能性があります。ただし、特定の設置において干渉が発生しない保証はありません。この装置が無線またはテレビの受信に有害な干渉を引き起こす場合は、機器の電源を切ってオンにすることで判断できる場合、ユーザーは以下のいずれか（またはすべて）の対処によって干渉を修正することが推奨されます。

- ・ 受信アンテナの向きまたは位置を変える。
- ・ 装置および受信機間の距離を離す。
- ・ 受信機が接続されている回路とは異なる回路のコンセントに装置を接続します。

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場合がありますので、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。

部分的に完成した機械の組入宣言書

製造元	Struers ApS・Pederstrupvej 84・DK-2750 Ballerup・デンマーク
名称	ラボフォース-100
モデル	N/A (該当なし)
機能	LaboPol-30/LaboPol-60 用 試料回転機
種類	636
カタログ番号	06366127

上記の機械は、必ず以下と併用してください。

Struers ストルアスの機械と消耗品

また、組み込まれる最終機械が、必要に応じて、本規則への準拠が宣言されるまで、使用しないでください。

シリアル番号



モジュール H は、グローバルなアプローチを遵守



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 13849-2:2012、EN ISO 13849-1:2015、EN 60204-1:2018、 EN 60204-1-2018/改定:2020
2011/65/EU	EN 63000:2018
2014/30/EU	EN 61000-6-3:2007、EN 61000-6-1:2007、EN 61000-6-3-A1:2011、EN 61000-6-3-A1-AC:2012、EN 61000-3- 3:2013、EN 61000-3-2:2014
追加規格	NFPA 79、FCC 47 CFR パート 15、サブパートB

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 leiata 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