

# LaboForce-100

取扱説明書

取扱説明書原本の翻訳



CE

文書番号 :16367025-03\_B\_en  
発行日 :2022.10.13

---

**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。

All rights reserved. © Struers ApS 2022.10.31.

---

# 目次

<b>1</b>	<b>説明書について</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>安全性</b> .....	<b>5</b>
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
<b>3</b>	<b>はじめに</b> .....	<b>7</b>
3.1	装置の説明 .....	7
3.2	LaboForce-100 .....	8
<b>4</b>	<b>輸送と保管</b> .....	<b>8</b>
4.1	長期保管または輸送 .....	8
<b>5</b>	<b>設置</b> .....	<b>9</b>
5.1	開梱 .....	9
5.2	パッキングリストを確認 .....	9
5.3	設置 - LaboForce-100 .....	9
5.4	装置への電気配線 .....	10
5.5	圧縮空気接続口 .....	10
5.6	試料回転機 .....	10
5.6.1	試料ホルダーの挿入 .....	11
5.6.2	試料移動板の挿入 .....	11
5.6.3	試料移動板の高さを調整します。 .....	12
5.6.4	試料ホルダーまたは試料移動板の水平位置を調整します。 .....	13
5.6.5	調整を完了する .....	14
5.7	フレキブル試料ホルダー .....	14
5.7.1	フレキブル試料ホルダーの挿入 .....	15
5.7.2	フレキブル試料ホルダーの高さを調整します。 .....	16
5.7.3	フレキブル試料ホルダーの水平位置の調整 .....	17
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 .....	18
<b>6</b>	<b>装置を操作する</b> .....	<b>18</b>
6.1	制御パネルの機能 .....	18

---

<b>7</b>	<b>メンテナンスと保守</b> .....	<b>20</b>
7.1	一般的なお手入れ .....	20
7.2	毎日 .....	20
7.3	毎週 .....	20
7.3.1	LaboForce-100 - 試料回転ヘッド .....	21
7.4	毎月 .....	21
7.4.1	LaboForce-100 - 水/オイルフィルタの排水 .....	21
7.5	予備部品 .....	22
7.6	サービスおよび修理 .....	22
7.6.1	点検整備 - LaboForce-100 .....	22
7.7	廃棄 .....	23
<b>8</b>	<b>トラブルシューティング</b> .....	<b>23</b>
8.1	LaboForce-100 .....	23
8.1.1	「メッセージ」と「エラー」の2種類があります - LaboForce-100 .....	24
<b>9</b>	<b>技術データ</b> .....	<b>27</b>
9.1	技術データ - LaboForce-100 .....	27
9.2	図 - LaboForce-100 .....	27
9.3	法的小および規制情報 .....	30
<b>10</b>	<b>製造元</b> .....	<b>30</b>
	部分的に完成した機械の組入宣言書 .....	31



### 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. 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。

## 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。



#### 危険

これは、高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、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。

**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。

**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。

**高温危険**

これは、挟まれる危険が存在することを示しています。回避しないと、軽度あるいは中程度または深刻な怪我を負う可能性があります。

**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

**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。

**挟まれ注意**

重機を取り扱う際は、必ず安全靴を着用してください。

# 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** ボタンを押してマシンを始動します。

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 ターン式/プッシュ式ノブノブ
- 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してください。

- 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。
- ストルアスでは、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。

### 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。

- ユニー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 開梱



**注記**

ストアスでは、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せん。

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 パッキングリストを確認

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)、4x150
1	スペーシングディスク
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。

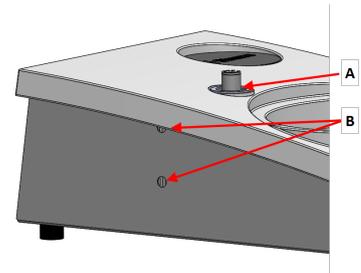


**注記**

ノブターン式/プッシュ式ノブを使用してLaboForce-100を動かさないでください。

## 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をケーブルに接続することで、24 V 電源を供給して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

エア圧力は6 bar (87 psi)と9.9 bar (143 psi)の範囲内である必要があります。



### 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、試料ホルダーや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、試料回転ヘッドが上がりきっていることを確認します。
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。



### 5.6.2 試料移動板の挿入

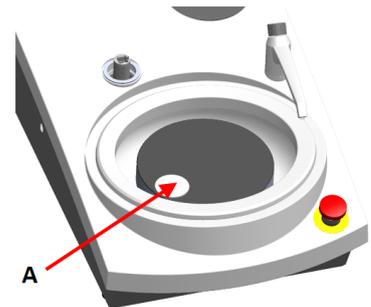
1. 下降 / 上昇ボタンを押して、試料回転ヘッドが上がりきっていることを確認します。
2. 試料回転ヘッドの黒いボタンを押します。
3. 試料回転板を差し込み、回して3個のピンが試料移動板の穴に合うようにします。
4. 試料移動板を上を押して所定の位置にロックします。
5. 試料回転ヘッドの黒いボタンを離します。試料移動板がしっかりと固定されていることを確認します。



### 5.6.3 試料移動板の高さを調整します。

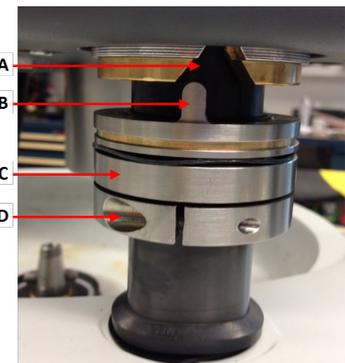
以下は、試料移動板を使用する場合にのみ適用されます。

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にかします。
7. 調整リングを締めてこの位置に固定します。
8. ターン式/プッシュ式ノブノブを押して、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を調整します。

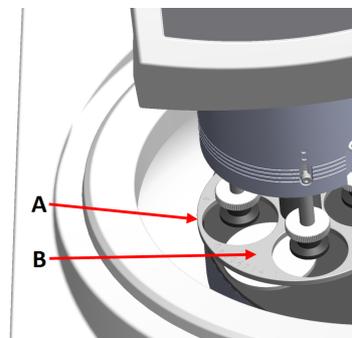
試料ホルダーまたは試料移動板が取り付けられている場合：

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、研磨円板の端から試料が3～4 mmはみ出る位置にします。



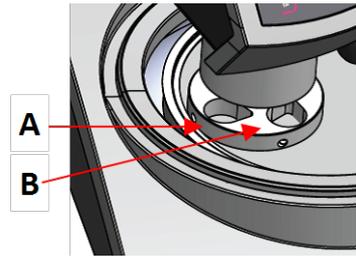
A ディスクの端  
B 試料移動板

### 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 調整を完了する

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 フレキシブル試料ホルダー

1. **Main menu** から、**Flexible specimen holder methods**を選択します。
2. メニュー項目 **Flexible specimen holder methods** 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。  
 選択 **Configuration -> Options** を選択し、**Flexible specimen holder** から **Yes**を設定します。

#### 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 cm<sup>2</sup>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。  
 手順



**ヒント**  
 試料作製工程を開始する前に、試料作製用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、試料回転ヘッドが上がりきっていることを確認します。
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挿入

### 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 cm<sup>2</sup>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。

手順

**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。

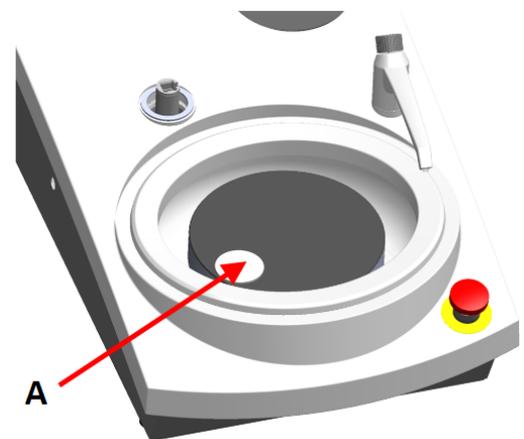
1. 下降 / 上昇ボタンを押して、試料回転ヘッドが上がりきっていることを確認します。
2. 試料回転ヘッドの黒いボタンを押します。
3. フレキシブル試料ホルダーを差し込み、回して試料回転機の3個のピンが穴に合うようにします。
4. フレキシブル試料ホルダーを上を押して所定の位置にロックします。
5. 試料回転ヘッドの黒いボタンを離します。フレキシブル試料ホルダーがしっかり固定されていることを確認します。



### 5.7.2 フレキシブル試料ホルダーの高さを調整します。

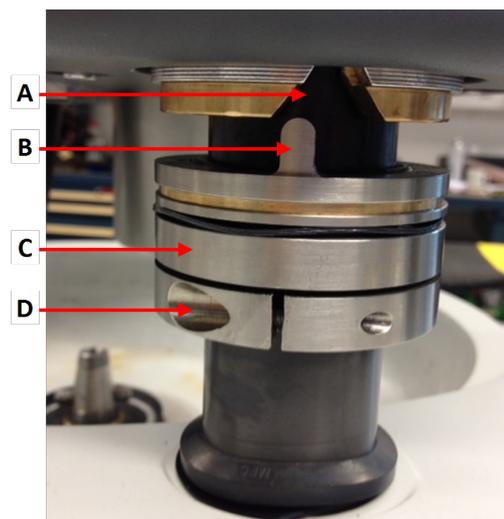
以下はフレキシブル試料ホルダーを使用している場合にのみ適用されます。

1. フレキシブル試料ホルダーを取り付けた状態で、円板の上に試料作製作業面を置きます。
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. 試料作製作業面の20 mmの高さにスペーシングディスクを配置し、フレキシブル試料ホルダーの端より下になるようにします。



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を動かします。
7. 調整リングを締めてこの位置に固定します。
8. ターン式 / プッシュ式 / 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。



### 5.7.3 フレキブル試料ホルダーの水平位置の調整

フレキブル試料ホルダーを使用：

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を超えてはみ出さ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 装置を操作する

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。

セクション「使用目的」の該当する装置の説明も参照してください。

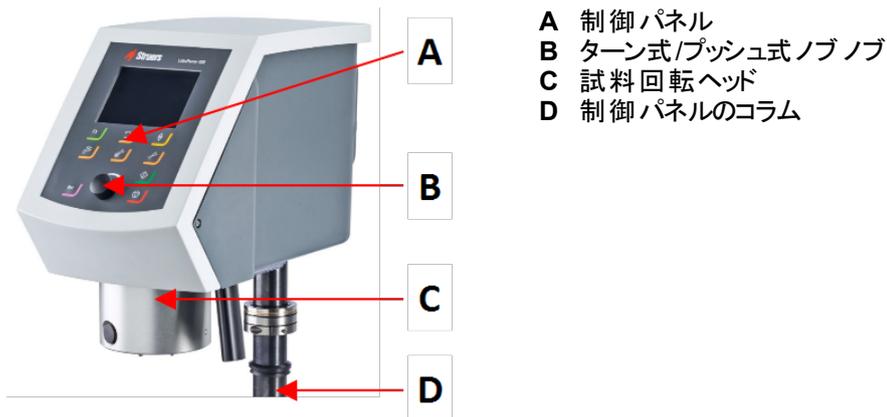
## 6.1 制御パネルの機能



**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。



ボタン	機能
	<b>機能キー</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
	<b>ディスク回転</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ディスクの回転を開始します (スピン機能)。</li> <li>このボタンを押して回転を停止します。</li> </ul>
	<b>下降 / 上昇</b> 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。
	<b>水</b> 手動オーバーライド: <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>
	<b>砥粒</b> 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。 <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
	<b>潤滑剤</b> 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。 <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
	<b>スタート</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>試料作製プロセスを開始します。</li> </ul>
	<b>ストップ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>試料作製プロセスを停止します。</li> </ul>
	<b>エスケープ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>

 <p>A ターン式/プッシュ式ノブ</p>	<p><b>ターン式/プッシュ式ノブ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ターン式/プッシュ式ノブを回して画面のフォーカスを動かし、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。</li><li>• ターン式/プッシュ式ノブを押して、機能の選択や、選択した設定を保存します。</li></ul>
---	--

## 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。シリアル番号および電圧は、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、Struersでは、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。



**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/オイルフィルタの排水 ▶21](#)を参照してください。
2. **Main menu** から **Maintenance > Cleaning of specimen mover head**を選択します。
3. 表示されているいずれかの機能を作動させるには、**F1**を押します。



#### 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

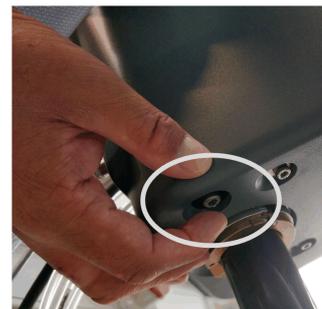
### 7.4.1 LaboForce-100 - 水/オイルフィルタの排水

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 / オイルフィルタが付いています。

フィルタは定期的に空にしてください。

#### 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

特定の安全関連部品については、この説明書のセクション「制御システムの安全関連部品 (SRP/CS)」(セクション「技術データ」)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。シリアル番号および電圧は、装置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

Struers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Struersのエンジニアまたは(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

Struers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。

### 7.6.1 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** から **Maintenance > Service functions** を選択します。

画面 **Service functions** から様々な画面にアクセスできます。

- **Device information**
- **Statistics**
- **Inputs**
- **Outputs**
- **Voltage and temperature monitor**
- **Functional tests**
- **Adjustment and calibration**

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。
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。

エラー	原因	動作
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

エラーメッセージには、

- ・ 「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

エラー/メッセージを確認するには、**エンター**を押します。

#	エラーメッセージ	説明	動作
3	<b>Fatal error</b> <b>Machine failed during Power On Self Testing.</b> <b>Please reboot the machine.</b> <b>If the problem persists please contact Struers technical support.</b> <b>Reason: #__ - Unknown error</b>	起動時の内部通信エラー。	本装置を再始動します。 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。 理由番号をメモしてください。
28	<b>Error</b> <b>Specimen holder cannot be moved down.</b> <b>Down proximity sensor has not detected bottom position.</b>		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	<b>Warning</b> <b>No air or air pressure too low!</b>	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。

#	エラーメッセージ	説明	動作
30	<b>Error</b> <b>Pressure regulating error!</b>	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。 本装置を再始動します。 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。
34	<b>Error</b> <b>Specimen mover plate cannot be moved down.</b> <b>Down proximity sensor has not detected bottom position.</b>		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	<b>Error</b> <b>Disc motor RPM's has not been reached.</b>	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	<b>Error</b> <b>Frequency inverter error!</b> <b>The disc motor is overloaded.</b> <b>Fault code: 0.0</b> <b>Thermal level: 0%</b>		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	<b>Error</b> <b>The disc motor is overheated!</b> <b>Please wait some minutes and reduce the load.</b> <b>Fault code: 0.0</b>		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。
50	<b>Error</b> <b>Frequency inverter fault!</b> <b>Fault code: 0.0</b>	周波数インバーターにエラーが発生しています。	本装置を再始動します。 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。 故障コードをメモしてください。

#	エラーメッセージ	説明	動作
53	<b>Error</b> <b>Specimen mover motor power supply out of range or missing!</b>		本装置を再始動します。 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。
55	<b>Error</b> <b>No communication to frequency inverter!</b>		本装置を再始動します。 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。
58	<b>Warning</b> <b>A bad electrical connection for the following output is detected:</b>		本装置を再始動します。 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	<b>Warning</b> <b>Specimen holder motor overload, please reduce the force.</b>		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。
26	<b>Information</b> <b>Specimen mover plate not lowered!</b>	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

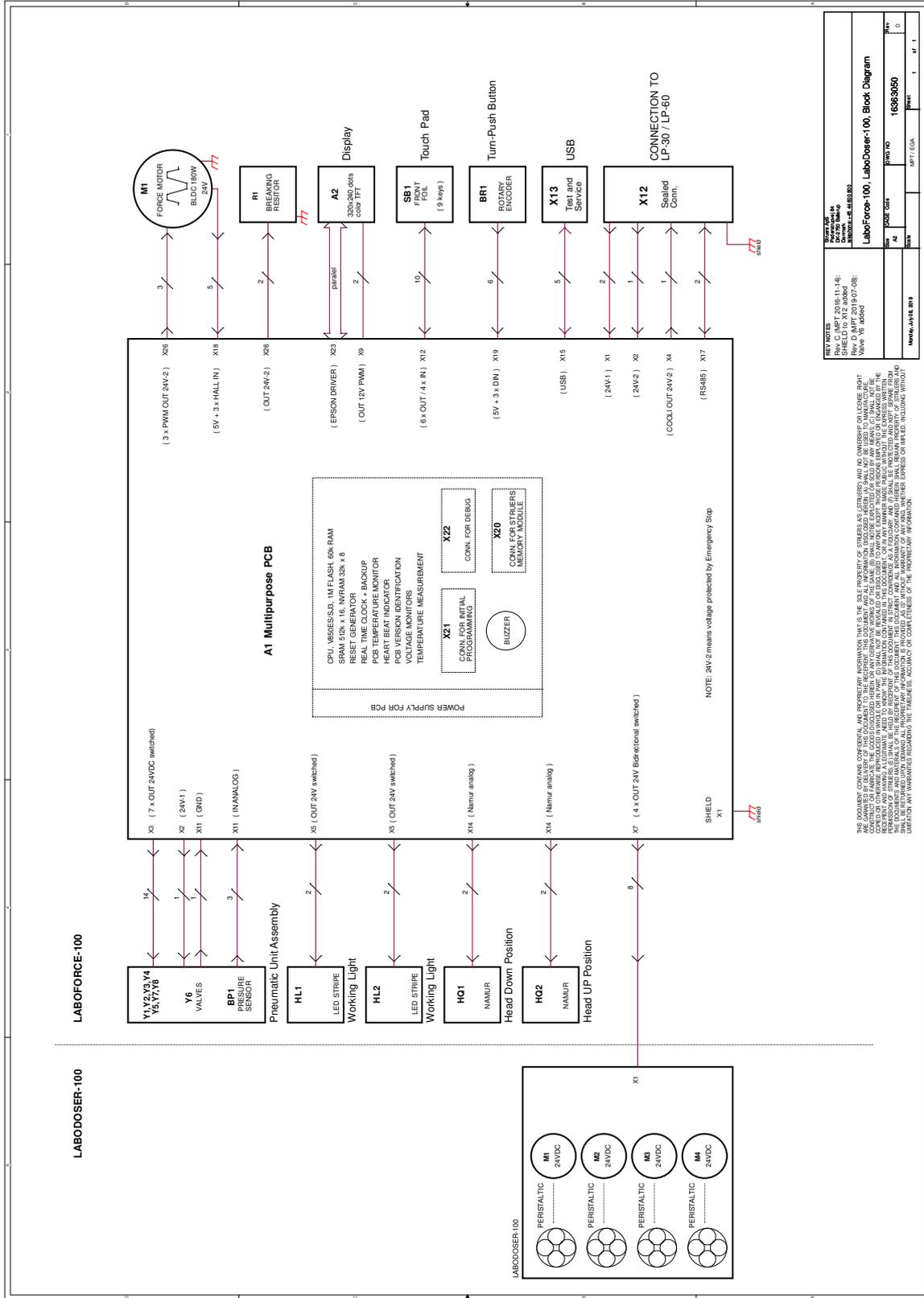
### 9.1 技術データ - LaboForce-100

項目	仕様	
	モーター出力	180 W
	回転速度	50-150 rpm
	回転方向	時計回転/反時計回転
	加圧力、各試料	10-50 N
	加圧力、試料ホルダー	30 ~ 300 N
安全規格	「適合宣言」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。	
ノイズレベル	参照騒音レベル: LaboPol	
電源供給	LaboForce-100はLaboPolに直接接続される	
ソフトウェアと電子機器	コントロール	タッチパッド、ターン式/プッシュ式ノブ
	メモリ	FLASH-ROM/RAM/NV-RAM
	LC ディスプレイ	TFT-カラー 320x240ドット、LED バックライト
動作環境	環境温度	5 – 40°C/41 – 104°F
	湿度	< 85 % RH (結露なきこと)
保管/輸送時条件	環境温度	0 – 60°C/32 – 140°F
	湿度	< 85 % RH (結露なきこと)
エア供給	給気口	直径 :6 mm (1/4インチ)
	空気圧	6 ~ 9.9 bar (87 ~ 143 psi)
	エア品質	推奨品質 :ISO 8573-1、クラス 5.6.4
寸法と質量	幅	20.3 cm (8")
	奥行き	43.3 cm (17.0")
	高さ	57.4 cm (22.6")
	重量	20.5 kg (45.2 lbs)

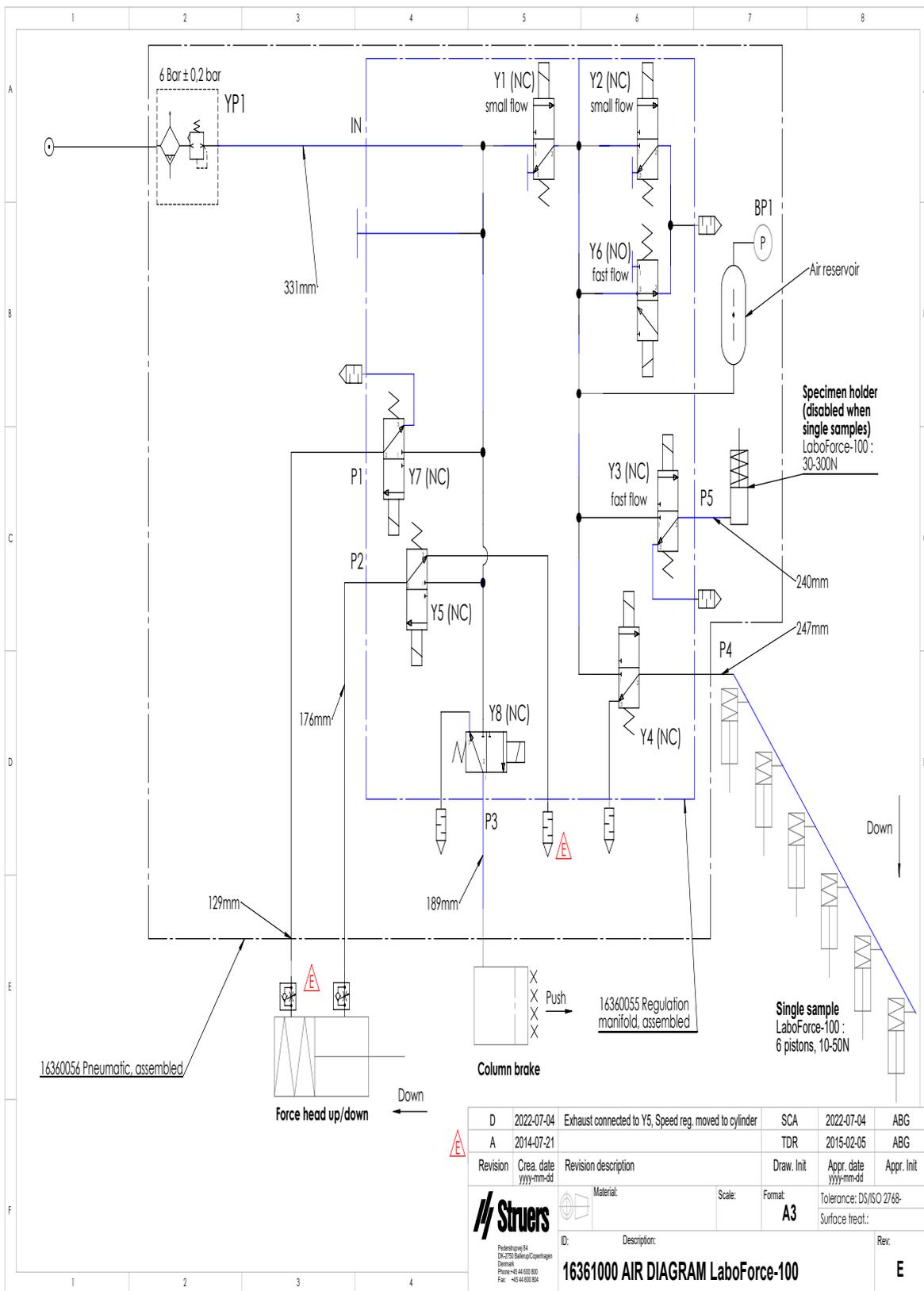
### 9.2 図 - LaboForce-100

タイトル	番号
LaboForce-100、LaboDoser-100、ブロック図	<a href="#">16363050 D</a>
LaboForce-100、給気図	<a href="#">16361000 E</a>

16363050 D



16361000 E



D	2022-07-04	Exhaust connected to Y5, Speed reg. moved to cylinder	SCA	2022-07-04	ABG
A	2014-07-21		TDR	2015-02-05	ABG
Revision	Crea. date yyyy-mm-dd	Revision description	Draw. Init	Appr. date yyyy-mm-dd	Appr. Init
		Material:	Scale:	Format:	Tolerance: DS/ISO 2768- Surface treat.:
ID: <b>16361000 AIR DIAGRAM LaboForce-100</b>		Description:			Rev. <b>E</b>

## 9.3 法的小よび規制情報

### 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。
- 装置および受信機との距離を離す。
- 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。

# 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	LaboForce-100
モデル	LaboForce-100
機能	LaboPol-30、LaboPol-60用試料回転ヘッド (研磨/琢磨装置)
種類	06366127
	LaboPol-30、LaboPol-60

上記の機械は、必ず以下と併用してください。  
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に遵守

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

2011/65/EU

2014/30/EU

2014/35/EU

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 oversettelser 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](http://www.struers.com/Library)