

# LaboPol-20

## 取扱説明書

取扱説明書原本の翻訳



CE

文書番号: 16327025-01\_C\_ja  
発行日: 2023.02.07

---

**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 2023.06.15.

---

# 目次

<b>1</b>	<b>説明書について</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>安全性</b> .....	<b>6</b>
2.1	使用目的 .....	6
2.2	LaboPol-20安全に関する注意事項 .....	7
2.2.1	ご使用前に必ずお読みください .....	7
2.3	安全メッセージ .....	8
2.4	本説明書の安全メッセージ .....	9
<b>3</b>	<b>はじめに</b> .....	<b>10</b>
3.1	装置の説明 .....	10
3.2	LaboPol-20 - 前面 .....	11
3.2.1	制御パネル/試料回転機 .....	12
3.3	LaboPol-20 - 背面 .....	12
3.4	Struers知識 .....	12
3.5	アクセサリと消耗品 .....	13
<b>4</b>	<b>輸送と保管</b> .....	<b>13</b>
4.1	輸送 .....	13
4.2	長期保管または輸送 .....	14
<b>5</b>	<b>設置</b> .....	<b>15</b>
5.1	装置の開梱 .....	15
5.2	パッキングリストの確認 .....	15
5.3	装置の持ち上げ .....	15
5.4	設置場所 .....	16
5.5	電源供給 .....	16
5.5.1	単相供給 .....	17
5.5.2	2相供給 .....	17
5.5.3	装置への接続 .....	18
5.6	給水と排水 .....	18
5.6.1	給水への接続 .....	18
5.6.2	排水口への接続 .....	18
5.7	研磨円板の取付 .....	18
5.7.1	研磨円板の種類 .....	19
5.8	騒音 .....	19
5.9	振動 .....	19

<b>6 LaboUI</b> .....	<b>20</b>
6.1 設置 .....	20
6.1.1 装置の開梱 .....	20
6.1.2 パッキングリストの確認 .....	20
6.1.3 設置 - LaboUI .....	20
6.2 装置の操作 .....	21
6.2.1 制御パネルの機能 .....	21
6.2.2 水栓 .....	22
6.2.3 スピン機能 .....	22
6.2.4 スプラッシュガード .....	23
6.2.5 手動試料作製 .....	23
6.2.6 装置のスタートとストップ .....	23
<b>7 LaboForce-50</b> .....	<b>25</b>
7.1 設置 .....	26
7.1.1 装置の開梱 .....	26
7.1.2 パッキングリストの確認 .....	26
7.1.3 設置 - LaboForce-50 .....	26
7.1.4 試料回転機の調整 .....	27
7.2 装置の操作 .....	29
7.2.1 制御パネルの機能 .....	29
7.2.2 水栓 .....	30
7.2.3 スピン機能 .....	31
7.2.4 スプラッシュガード .....	31
7.2.5 試料の挿入 .....	31
7.2.6 加圧力の調整 .....	32
7.2.7 手動試料作製 .....	32
7.2.8 装置のスタートとストップ .....	33
7.2.9 試料の取り外し .....	34
7.2.10 試料移動板の交換 .....	35
<b>8 LaboDoser-10</b> .....	<b>35</b>
8.1 装置の開梱 .....	37
8.2 パッキングリストの確認 .....	37
8.3 設置 .....	37
8.4 LaboDoser-10の操作 .....	38
8.5 潤滑剤/懸濁液の交換 .....	38
<b>9 メンテナンスと保守</b> .....	<b>39</b>
9.1 一般的なお手入れ .....	39
9.2 毎日 .....	39
9.3 毎週 .....	39

---

9.4 毎月 .....	40
9.4.1 LaboForce-50 - 加圧脚 .....	40
9.5 毎年 .....	40
9.5.1 安全装置のテスト .....	40
9.5.2 非常停止 .....	41
9.6 予備部品 .....	41
9.7 サービスおよび修理 .....	42
9.8 廃棄 .....	42
<b>10 トラブルシューティング .....</b>	<b>43</b>
10.1 トラブルシューティング - LaboPol-20 .....	43
10.2 LaboForce-50 .....	44
<b>11 技術データ .....</b>	<b>44</b>
11.1 技術データ .....	44
11.2 安全回路カテゴリ/パフォーマンスレベル .....	45
11.3 騒音レベルと振動レベル .....	46
11.4 技術データ - 装置 .....	46
11.5 制御システムの安全関連部品 (SRP/CS) .....	46
11.6 図 .....	47
11.6.1 図 - LaboPol-20 .....	47
11.6.2 図 - 装置 .....	50
11.7 法的小および規制情報 .....	50
<b>12 製造元 .....</b>	<b>50</b>
<b>適合宣言書 .....</b>	<b>51</b>

# 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

専門的な作業環境で使用してください。(微細構造研究所など)

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。

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)手動または半自動の試料作製装置です。

本装置は、必ず訓練を受けた熟練の担当者が操作してください。

**手動試料作製**

LaboPol-20は、次の組み合わせで使用します。

- LaboUI

**半自動試料作製**

LaboPol-20は、次の組み合わせで使用します。

- LaboForce-50

**以下の場合には本装置を使用しないでください**

材料組織研究に適している個体材料以外を作製(研磨または琢磨)する。

本装置は、あらゆる種類の爆発性/可燃性の材料、機械加工、加熱、加圧時に安定しない材料に使用してはいけません。

**モデル**

LaboPol-20

## 2.2 LaboPol-20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

組み合わせ: LaboUI、LaboForce-50。

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. オペレータは、適用される消耗品の取扱説明書、また必要に応じて安全データシートを読む必要があります。
2. 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。
3. 本装置を冷水の給水栓に接続します。送水接続部に漏れが無いこと、排水が機能していることを確認してください。
4. 操作中は回転部品に近づかないでください。手動で研磨または琢磨を行う場合は、ディスクに触れないよう注意してください。ディスクが回転中にトレイから試料を取り出そうとしないでください。
5. 研磨剤および加熱された/鋭い試料から指を守るため、適切なグローブを着用してください。
6. 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。適切な安全服を着用してください。
7. 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。
8. 手動研磨作業中は腕も振動します。長時間振動を受けると、不快感、関節への悪影響、または神経障害をもたらす可能性があります。
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. 本装置は、あらゆる種類の爆発性/可燃性の材料、機械加工、加熱、加圧時に安定しない材料には使用してはいけません。

#### 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. 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。
3. 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。
4. 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。
5. 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。本機は接地(アース)されなければなりません。常に現地の規制に従ってください。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。
6. Struersでは、装置を離れ無人になるときは、給水栓を遮断するようお願いしています。

7. 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。
8. 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。
9. 装置の電源を5分に1回以上オン/オフしないでください。電気部品の損傷が発生する可能性があります。
10. 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。
11. 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。
12. 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。
13. 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。
14. 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**

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。

**警告**

装置を取り外す、または追加部品を取り付ける場合は、装置の電源を切り、電力ケーブルを外し、5分待ってから行います。

**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**

手動研磨作業中は腕も振動します。  
長時間振動を受けると、不快感、関節への悪影響、または神経障害をもたらす可能性があります。

**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。



**注意**

手動で試料作製する場合は、試料回転ヘッドの側面にあるスイッチを使用して、LaboForce-50の回転を無効にします。



**注意**

研磨剤および加熱された鋭い試料から指を守るため、適切なグローブを着用してください。



**注意**

手動で研磨または琢磨を行う場合は、ディスクに触れないよう注意してください。



**注意**

ディスクが回転中にトレイから試料を取り出そうとしないでください。



**注意**

ディスクが回転中は、スプラッシュボウルおよびその付近に手を近づけないでください。



**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**

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。



**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。

## 3 はじめに

### 3.1 装置の説明

LaboPol-20は、直径 200 mm の円板を使用して微細構造検査用試料作製 (研磨/琢磨) を行うためのものです。

LaboPol-20は、LaboUIと併用して手動で試料を作製するためのものです。

LaboPol-20は、LaboForce-50と併用して半自動で試料を作製するためのものです。

オペレータは、研磨/琢磨する作業面、および滴下する冷却液/研磨懸濁液を選択します。

冷却水は、オペレータが水栓を開けると供給されます。その他の液体は手動で、または別の供給ユニットによって供給されます。

LaboUIを使用して、試料作製時に試料を支えます。

LaboForce-50を使用して、試料を試料移動板に配置します。

オペレータは、研磨ディスクの回転速度を設定してから工程を開始します。

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。

手動試料作製用に装置にはスプラッシュガードが付属しています。

その他のタイプの試料作製用スプラッシュガードは、別売りです。

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。

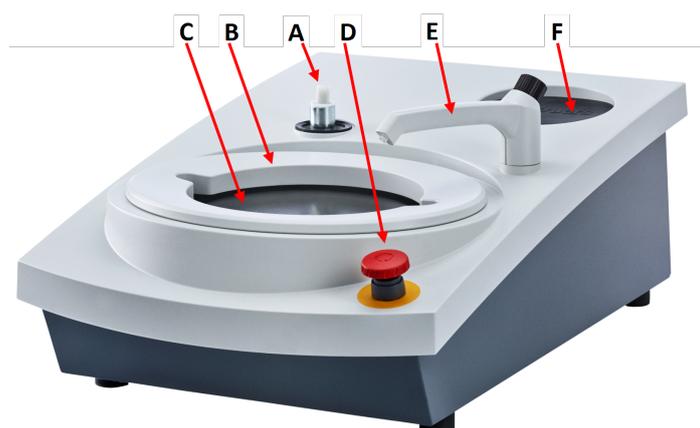
オペレータは、制御パネルのストップボタンを押して装置を停止します。

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。

アルコール系の懸濁液または潤滑剤を使用する際は、排気システムを使用してください。

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 LaboPol-20 - 前面



- A 制御パネルに対する接続
- B 手動試料作製用スプラッシュガード(両ディスク用)
- C 試料作製用ディスクの位置(両ディスク)
- D 非常停止
- E 水栓
- F ストレージパッド



### 非常停止

LaboForce-50が装置に取り付けられている場合、装置の非常停止ボタンを作動させると、LaboForce-50も停止します。



### 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。

- 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。

### 3.2.1 制御パネル/試料回転機

この装置は、以下のユニットに取り付けることができます。取付手順については、該当するセクションを参照してください。



#### LaboUI

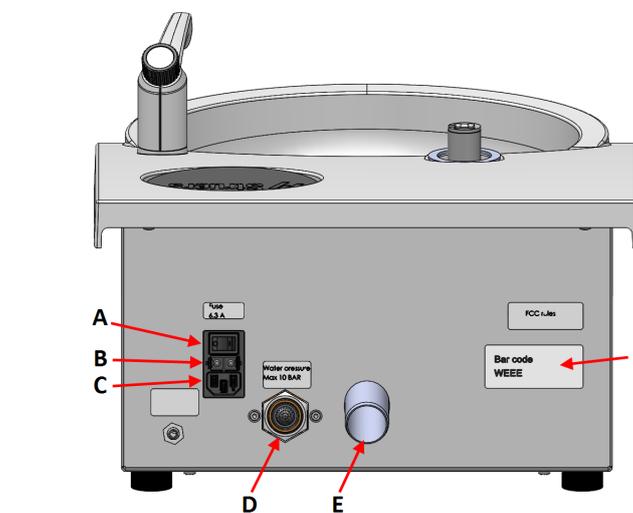
- 参照 [制御パネルの機能 ▶21](#)。



#### LaboForce-50

- 参照 [制御パネルの機能 ▶29](#)。

## 3.3 LaboPol-20 - 背面



- A メインスイッチ
- B ヒューズ
- C 電源ソケット
- D 給水栓の給水口
- E 排水口
- F 銘板

## 3.4 Struers知識

機械研磨は、顕微鏡検査用微細構造試料の最も一般的な作製方法です。

解析や検査の種類により、試料の研磨面に対し特別な要求が決められます。

完全な仕上がり、つまり真の構造を得るまで作製作業を進めることもできますが、試料面が特定の検査に対して許容できる程度になった時、試料作製作業を終了する事もできます。

**ヒント**

詳しくは、ストルアスのホームページの研磨・琢磨セクションを参照してください。

## 3.5 アクセサリーと消耗品

### アクセサリー

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:

- [ラボシステムのカタログ](https://www.struers.com/Products/Grinding-and-Polishing/Grinding-and-polishing-equipment/LaboSystem) (https://www.struers.com/Products/Grinding-and-Polishing/Grinding-and-polishing-equipment/LaboSystem)

### 消耗品

Struersの純正消耗品を使用してください。

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:

- [ストルアスの消耗品カタログ](https://www.struers.com) (https://www.struers.comから)

# 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。

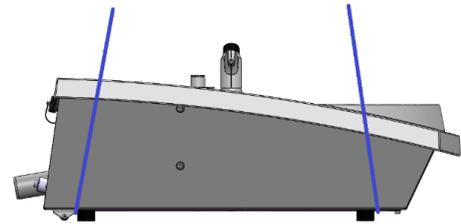
## 4.1 輸送

- ユニットを電源から外します
- 給水口と排水口の接続を解除します。
- スプラッシュガード、研磨ディスク、ボウルライナーを外します。

- 本装置は、装置のベース下の左右を持って持ち上げます。



- 他にも、クレーンと2本のリフトストラップを使用して装置を持ち上げることができます。
- ストラップを脚の外側に来るように、本装置の下に置きます。



- 本装置を安定した面の上に置きます。

### 4.2 長期保管または輸送



#### 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。

- 装置とすべての付属品を十分に清掃してください。
- ユニートを電源から外します
- 給水口と排水口の接続を解除します。
- スプラッシュガード、研磨ディスク、ボウルライナーを外します。
- 制御パネルまたは試料回転機を外します。
- アクセサリを取り外します。
- 本装置は、装置のベース下の左右を持って持ち上げます。
- 本装置とアクセサリを元の梱包に戻します。
- ストラップでボックスをパレットに固定します。

#### 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。

## 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	LaboPol-20
2	電源供給ケーブル
1	使い捨て式ボウルライナー、透明プラスチック
1	手動試料作製用スプラッシュガード
1	給水ホース。直径:19 mm/¾インチ。長さ:2 m (6.6')
1	フィルタ・ガスケット
1	ガスケット付き異径リング、¾ ~ ½インチ
1	排水ホース。直径:32 mm/1.6インチ。長さ:1.5 m (4.9')
1	排水用エルボパイプ
1	ホースクランプ
1	六角レンチ(クロスハンドル付き)6x150 mm (0.23x6インチ)
2	LaboUIまたはLaboForce-50の取り付け後に使用するキャップ
1	取扱説明書一式

### 5.3 装置の持ち上げ



#### 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。



#### 注記

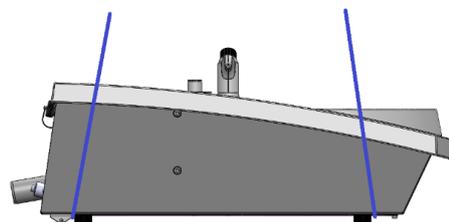
薄い灰色の上部部品または水栓を持って装置を持ち上げないでください。  
本機は必ず下から持ち上げてください。

重量	
LaboPol-20	22 kg (49 lbs)

1. 本装置は、装置のベース下の左右を持って持ち上げます。



- 他にも、クレーンと2本のリフトストラップを使用して装置を持ち上げることができます。
- ストラップを脚の外側に来るように、本装置の下に置きます。



2. 本装置を作業台の上に置きます。
3. 装置は必ず4つの脚すべてがテーブル上に安定するように設置します。

## 5.4 設置場所



### 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。

- この装置は、電源、給水栓および排水口の近くに配置する必要があります。
- 保守技術者の作業がしやすいように、本装置の周辺には十分なスペースを確保してください。
- 本装置は、表面が平で安定性のあり、適切な高さの頑丈な作業台に設置します。
- 装置は必ず4つの脚すべてがテーブル上に安定するように設置します。
- 装置を水平に設置するため、ゴム製の脚を回して高さを調整します。

## 5.5 電源供給



### 警告

装置を取り外す、または追加部品を取り付ける場合は、装置の電源を切り、電力ケーブルを外し、5分待ってから行います。

**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**

電源が110 Vの国では、単巻変圧器が必要です。

**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。電源ソケットは、床から高さ0.6 m - 1.9 m (2½ フィート - 6フィート) の位置で差し込みやすい場所になければなりません。1.7 m (5 - 6フィート) 以下が推奨されています。

**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。

**5.5.1 単相供給****単相供給**

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

**5.5.2 2相供給**

3ピン(北米 NEMA)プラグは2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)

### 5.5.3 装置への接続

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



## 5.6 給水と排水

湿式研磨用の水は主水栓から供給されます。

### 5.6.1 給水への接続



**注記**

冷水は、次の圧力で供給してください。1 ~ 9.9 bar (14.5 ~ 143 psi)



**ヒント**

新しい送水管の設置:

数分間水を流した状態にして管内を掃除した後で、装置を給水に接続してください。

#### 給水ホースへの接続

給水口ホースの90°角度の端を装置背面の給水口に接続します。

- フィルタガスケットをカップリングナットに挿入します。このときに、ガスケットの平な面を給水口に向けてください。
- カップリングナットをしっかりと締め付けます。

給水ホースの真っ直ぐな端を、冷却水の給水栓に取り付けます。

- 必要に応じて、減速部品をガスケットと接続して、給水タップに接続します。
- カップリングナットをしっかりと締め付けます。

### 5.6.2 排水口への接続

- エルボ配管を排水管に接続します。
- 排水ホースをエルボ配管に接続します。必要に応じて、パイプをホースに差し込みやすいようにグリースまたは石鹸で潤滑します。ホースクランプを使用してホースをパイプに固定します。
- 排水ホースのもう片方の端を排水口につなぎます。必要に応じて、ホースを短くしてください。



**注記**

ホースが全長にわたって排水ドレンに向かって下向きに傾斜していることを確認してください。

排水ホースに鋭い曲がりがないことを確認します。

## 5.7 研磨円板の取付



**注記**

研磨ディスクの下側の空洞と装置のコーンがきれいな状態であることを確認してください。ポウルライナーがきれいで、排水が適切な箇所に配置されていることを確認します。

**手順**

1. 研磨ディスクをゆつくりと駆動ピンの上に載せます。
2. 安全に取り付けられるまでゆつくりと回転させます。

**5.7.1 研磨円板の種類**

装置は、次の種類のディスクで使用できます。

研磨円板の種類	試料作製作業面
MD ディスク	MD 消耗品の場合。
湿式研磨円板	SiC 研磨紙の場合。
アルミニウムディスク	裏面に接着剤付きの消耗品の場合。

**5.8 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 ▶ 44](#)

**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。

**運転中の騒音対策方法**

材料が異なれば騒音の特性も異なります。

**手動試料作製**

試料を試料作製面に押し付ける力を弱めると騒音が減少することがあります。処理時間が増加する可能性があります。

**半自動試料作製**

回転速度または試料を試料作製面に押し付ける力を低下させると騒音が減少することがあります。処理時間が増加する可能性があります。

**5.9 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 ▶ 44](#)を参照してください。

**注意**

手動研磨作業中は腕も振動します。  
長時間振動を受けると、不快感、関節への悪影響、または神経障害をもたらす可能性があります。

**運転中の振動対策方法**

手動で試料を作製すると、手および腕に振動が生じることがあります。振動を下げるには、圧力を下げるか、振動軽減グローブを使用してください。

## 6 LaboUI

### 前面



- A 制御パネル
- B ディスク回転速度制御
- C 制御パネルのコラム

## 6.1 設置

### 6.1.1 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。

### 6.1.2 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	LaboUI
1	取扱説明書一式

### 6.1.3 設置 - LaboUI



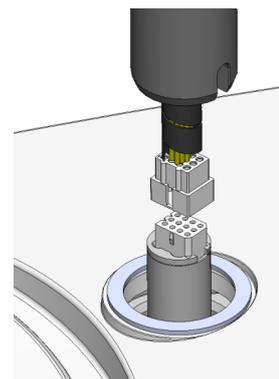
#### 注記

本機は装置にしっかりと固定してください。

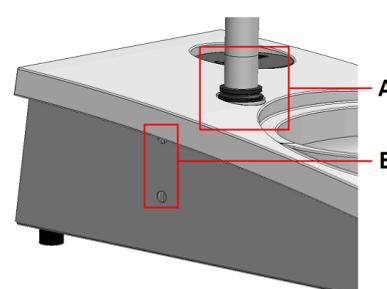
#### 手順

制御パネルを装置の接続穴に挿入します。

1. 通信ケーブルを保護するプラスチックディスクを取り外します。
2. カラムの通信ケーブルを本装置の接続ポートに接続します。
3. カラムを接続穴まで下げます。



4. 黒いVリングを柱に沿って下にスライドさせ、接続穴にはめ込みます。
5. 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。
6. 2個のカバー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LaboPolに付属しています。



- A Vリング  
B ねじの締め付け

## 6.2 装置の操作

### 6.2.1 制御パネルの機能

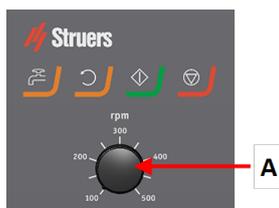


**注意**  
操作中は回転部品に近づかないでください。



**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 ディスク回転速度制御



ボタン	機能
	<b>ディスク回転</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ディスクを回転させます (「スピン」機能)。</li> </ul>
	<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。</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>

## 6.2.2 水栓

### 自動での給水

処理中は、給水されます。

- 研磨中は、蛇口を開いて給水します。
- 琢磨中は、蛇口を閉じます。



**注記**  
琢磨処理を開始する前に、必ず蛇口を閉じてください。

最適な結果を得るため、また水漏れを避けるため、蛇口は研磨ディスクの中央と左端の間に配置します。

### 手動での給水

- 給水を開始するには、水ボタンを押して蛇口を開きます。
- 給水を停止するには、水ボタンを押すか、蛇口を閉じます。



## 6.2.3 スピン機能

スピン機能を使用して、試料作製ディスクを高速で回転させる

- ディスクの表面から水分を取り除きます。
- MD-DiscまたはSiC Foil/SiC Paperを取り外す前に水分を取り除きます。
- MD-DiscまたはMD-Chem布を乾燥させます。
- スピン機能を開始するには、**ディスク回転** ボタンを長押しします。
- スピン機能を停止するには、**ディスク回転** ボタンを離します。

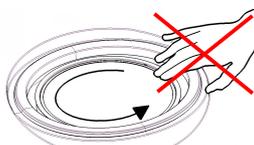


## 6.2.4 スプラッシュガード

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>手動試料作製</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 手動試料作製用に装置にはスプラッシュガードが付属しています。</li> </ul>      |
| <b>湿式研磨 (プレーンバックSiC Paper 用)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wet Grinding Disc用手動研磨用防滴リングを使用します。</li> </ul> |

## 6.2.5 手動試料作製

手動で試料作製を行う場合は、試料を手で持ち、試料作製面にしっかりと押し付けます。



**注意**  
研磨剤および加熱された鋭い試料から指を守るため、適切なグローブを着用してください。



**注意**  
手動で研磨または琢磨を行う場合は、ディスクに触れないよう注意してください。



**注意**  
ディスクが回転中にトレイから試料を取り出そうとしないでください。



**注意**  
ディスクが回転中は、スプラッシュボウルおよびその付近に手を近づけないでください。

## 6.2.6 装置のスタートとストップ

### 装置の始動



**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。

**注意**

操作中は回転部品に近づかないでください。

**注記**

アルコール系の懸濁液または潤滑剤を使用する際は、排気システムを使用してください。

1. ディスク回転速度を制御する速度を設定します。
2. **スタートボタン**を押します。装置が動作を開始します。
3. 必要に応じて、ディスク回転速度を調整します。

**装置を停止する**

- **ストップボタン**を押します。

**非常停止****注記**

装置の非常停止を作動させると、すべての可動部品が停止します。

**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。

1. 非常停止ボタンを押して、非常停止を作動します。

**警告**

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. 非常停止ボタンを回して、非常停止を解除します。

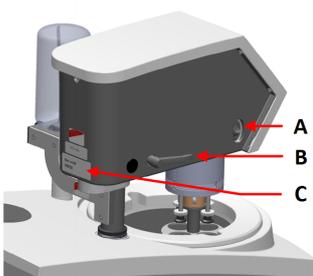
# 7 LaboForce-50

## 前面



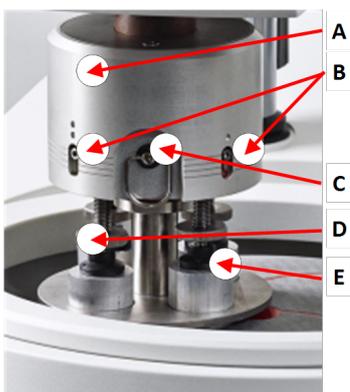
- A 制御パネル
- B ディスク回転速度制御
- C LED ライト (見えない)
- D 試料回転ヘッド
- E 制御パネルのコラム

## 背面



- A 回転スイッチ (試料回転ヘッド)
- B ロックハンドル
- C 銘板

## 試料回転機



- A ハウジング
- B 加圧カゲージ
- C クイックリリースリング
- D 加圧調整ネジ
- E 加圧脚

## 7.1 設置

### 7.1.1 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。

### 7.1.2 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-50
1	LaboPol-30およびLaboPol-60に取り付けるスペーサーとM4 ネジ (2 個)
1	スペーシングディスク
1	試料移動板取り付け用六角レンチ
1	取扱説明書一式

### 7.1.3 設置 - LaboForce-50



**注記**

本機は装置にしっかりと固定してください。



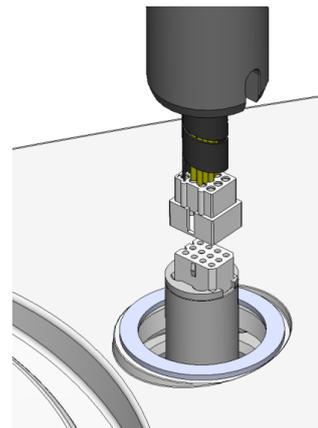
**注記**

制御パネルの速度コントロールノブを使用して試料回転機を動かさないでください。

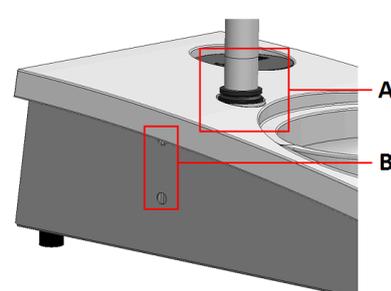
**手順**

試料移動板を装置の接続穴に挿入します。

1. 通信ケーブルを保護するプラスチックディスクを取り外します。
2. カラムの通信ケーブルを本装置の接続ポートに接続します。



3. カラムを接続穴まで下げます。
4. 黒いVリングを柱に沿って下にスライドさせ、接続穴にはめ込みます。
5. 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 Vリング  
B ねじの締め付け

#### 7.1.4 試料回転機の調整

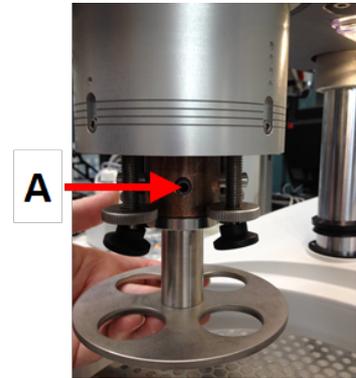
##### 試料移動板の挿入

試料回転機は試料移動板を挿入してから調整してください。

認定試料移動板の場合は以下を参照してください。

- [ラボシステムのカタログ](https://www.struers.com/Products/Grinding-and-Polishing/Grinding-and-polishing-equipment/LaboSystem) (https://www.struers.com/Products/Grinding-and-Polishing/Grinding-and-polishing-equipment/LaboSystem)

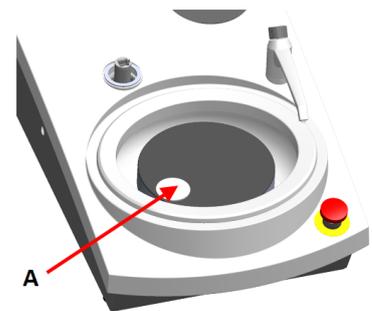
1. 左側のロックハンドルを使用して、試料移動板のロックを解除し、上方位置に動かします。
2. クイックリリースリングを引き、ハウジングを持ち上げます。
3. 試料移動板を差し込み、回して2個のピンが試料移動板の穴に合うようにします。
4. 試料移動板を上押し、六角レンチを使用してネジを所定の位置に締め付けます。を参照 **A**。
5. 試料移動板がしっかりと固定されていることを確認します。
6. ハウジングを元の位置に戻します。



A ネジ

### 試料移動板の高さの調整

1. 左側のロックハンドルを使用して、試料移動板のロックを解除し、上方位置に動かします。
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。
4. 試料回転ヘッドを支えた状態で、コラムを支えている2個のネジを緩めます。
5. 試料回転ヘッドを持ち上げて支えます。
6. 試料回転ヘッドを可能な限り下に押し下げます。
7. ロックハンドルを使用して試料回転ヘッドを操作位置にロックします。
8. 試料移動板がスペーシングディスクの上に来るまでコラムを下げます。
9. 試料移動板の水平位置を調整します。

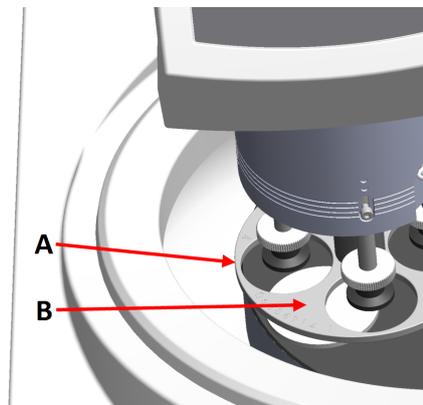


A スペーシングディスク

試料移動板の水平位置を調整します。

#### MD-Disc

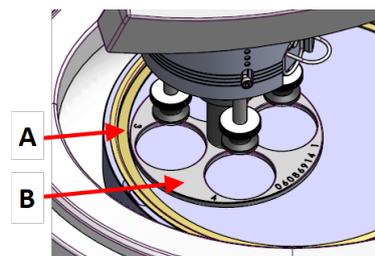
1. 試料回転ヘッドを右に移動します。
2. 試料移動板は、研磨円板の端から試料が3~4 mm はみ出る位置にします。



- A ディスクの端  
B 試料移動板

#### Wet Grinding Disc

1. 試料回転ヘッドを右に移動します。
2. 試料移動板を金属リングから2~3mm の位置に配置します。



- A 金属リング  
B 試料移動板

#### 調整の完了

1. 2個のネジをしっかり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。

## 7.2 装置の操作

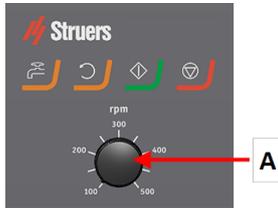
### 7.2.1 制御パネルの機能



**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 ディスク回転速度制御**

ボタン	機能
	<b>ディスク回転</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ディスクを回転させます(「スピン」機能)。</li> </ul>
	<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。</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>

**7.2.2 水栓****自動での給水**

処理中は、給水されます。

- 研磨中は、蛇口を開いて給水します。
- 琢磨中は、蛇口を閉じます。

**注記**

琢磨処理を開始する前に、必ず蛇口を閉じてください。

最適な結果を得るため、また水漏れを避けるため、蛇口は研磨ディスクの中央と左端の間に配置します。

#### 手動での給水

- 給水を開始するには、**水ボタン**を押して蛇口を開きます。
- 給水を停止するには、**水ボタン**を押すか、蛇口を閉じます。



### 7.2.3 スピン機能

スピン機能を使用して、試料作製ディスクを高速で回転させる

- ディスクの表面から水分を取り除きます。
- MD-DiscまたはSiC Foil/SiC Paperを取り外す前に水分を取り除きます。
- MD-DiscまたはMD-Chem布を乾燥させます。
- スピン機能を開始するには、**ディスク回転ボタン**を長押しします。
- スピン機能を停止するには、**ディスク回転ボタン**を離します。



### 7.2.4 スプラッシュガード

#### 手動試料作製

- 手動試料作製用に装置にはスプラッシュガードが付属しています。

#### 半自動試料作製

- 半自動試料作製用スプラッシュガードを使用します。

#### 湿式研磨 (プレーンバックSiC Paper用)

- Wet Grinding Disc用手動研磨用防滴リングを使用します。

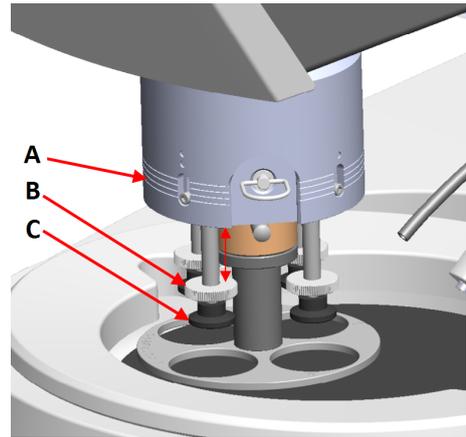
### 7.2.5 試料の挿入

1. 強制調整ネジの加圧脚を持ち上げて、試料用にスペースを作ります。
2. 試料を試料移動板の穴の1つに入れてから加圧脚を下げます。

個々の試料を識別しやすくするため、各位置にマークがあります。

**試料が高い場合**

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. クイックリリースリングを引き、ハウジングを持ち上げます。</li> <li>2. 加圧脚を可能な限り高く持ち上げます。</li> <li>3. ハウジングを元の位置に戻します。</li> </ol> | <p><b>A</b> フォースゲージ</p> <p><b>B</b> 加圧力調整ネジ</p> <p><b>C</b> 加圧脚</p> |
|---|---|

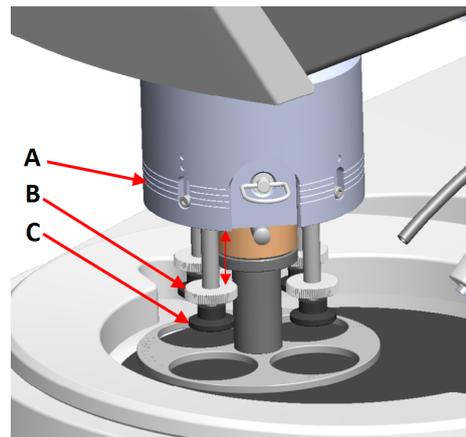


**7.2.6 加圧力の調整**

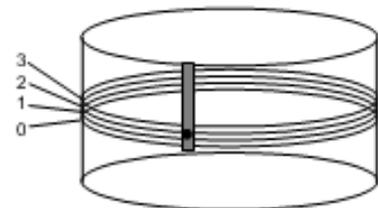


**ヒント**  
最大の加圧と最大の速度を同時に適用しないでください。

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 加圧力を調整する場合は、調整ネジをまわします。<br/>ハウジング上の表示は、実際の力(ニュートン)に対応します。</li> </ol> | <p><b>A</b> フォースゲージ</p> <p><b>B</b> 加圧力調整ネジ</p> <p><b>C</b> 加圧脚</p> |
|--|---|



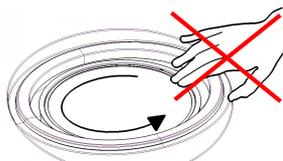
表示	加圧力
(0)	0 ~ 5 N
1	10 N
2	20 N
3	30 N



**7.2.7 手動試料作製**

標準の試料移動板または試料ホルダーを使用して試料を作製できない場合は、手動で作製してください。

手動で試料作製を行う場合は、試料を手で持ち、試料作製面にしっかりと押し付けます。



**注意**  
手動で試料作製する場合は、試料回転ヘッドの側面にあるスイッチを使用して、LaboForce-50の回転を無効にします。



**注意**  
研磨剤および加熱された/鋭い試料から指を守るため、適切なグローブを着用してください。



**注意**  
手動で研磨または琢磨を行う場合は、ディスクに触れないよう注意してください。



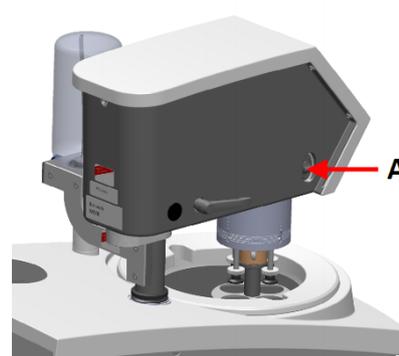
**注意**  
ディスクが回転中にトレイから試料を取り出そうとしないでください。



**注意**  
ディスクが回転中は、スプラッシュボウルおよびその付近に手を近づけないでください。

### 試料回転ヘッドを回転する

- 手動で試料作製する場合は、試料回転ヘッドの側面にあるスイッチを使用して、LaboForce-50の回転を無効にします。



A スイッチ

## 7.2.8 装置のスタートとストップ

### 装置の始動



**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。



**注意**  
 操作中は回転部品に近づかないでください。



**注記**  
 アルコール系の懸濁液または潤滑剤を使用する際は、排気システムを使用してください。

1. ディスク回転速度を制御する速度を設定します。
2. **スタートボタン**を押します。装置が動作を開始します。
3. 必要に応じて、ディスク回転速度を調整します。



### 装置を停止する

- **ストップボタン**を押します。



### 非常停止



**注記**  
 装置の非常停止を作動させると、すべての可動部品が停止します。



**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。

1. 非常停止ボタンを押して、非常停止を作動します。



**警告**  
 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. 非常停止ボタンを回して、非常停止を解除します。

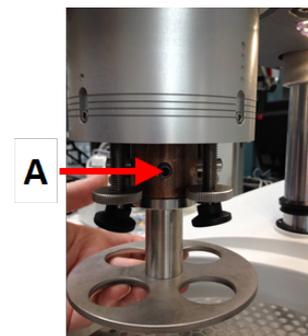
## 7.2.9 試料の取り外し

1. 試料を外すには、クリックリリースリングを引きます。
2. 試料を外したら、バネ式ハウジングを下部に戻します。

### 7.2.10 試料移動板の交換

直径の異なる試料を作製する場合は、別の試料移動板を使用します。試料は、必ず試料移動板の穴にぴったりと入った状態で使用してください。

1. 左側のロックハンドルを使用して、試料移動板のロックを解除し、上方位置に動かします。
2. クイックリリースリングを引き、ハウジングを持ち上げます。
3. ネジを緩めて試料移動板を外します。
4. 試料移動板を差し込み、回して2個のピンが試料移動板の穴に合うようにします。
5. 試料移動板を上押し、六角レンチを使用してネジを所定の位置に締め付けます。
6. 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。
7. 試料移動板が水平に設置されていることを確認します。
8. 必要に応じて、試料移動板の位置を調整します。参照 [試料移動板の水平位置を調整します。](#) ▶ 29
9. 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。
10. ハウジングを元の位置に戻します。



A ネジ

## 8 LaboDoser-10

LaboDoser-10は、微細構造検査用の材料で試料作製 (研磨/琢磨) する琢磨円板に懸濁液やルーブリカントを定量供給する滴下装置です。

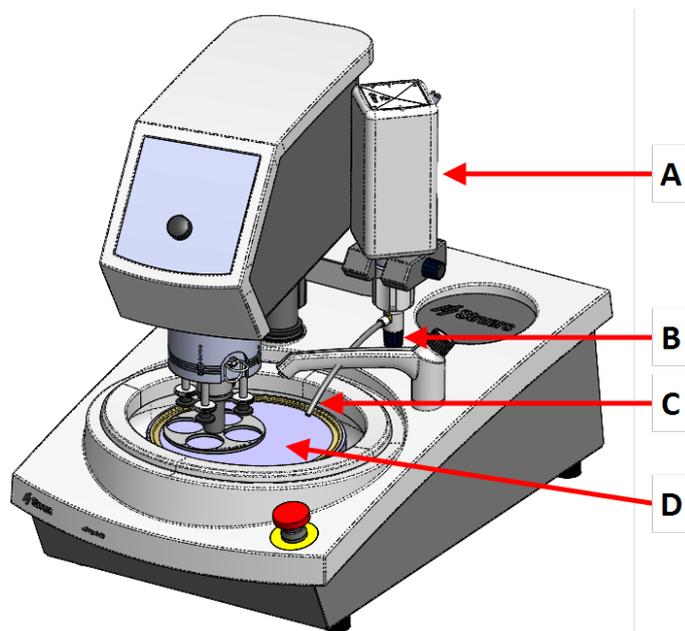
本機は、この目的およびこの種の機器用に特別に設計されたStruersの消耗品を使用するように設計されています。

LaboDoser-10は以下に取り付けることができます。

- LaboUI
- LaboForce-50
- LaboForce-Mi

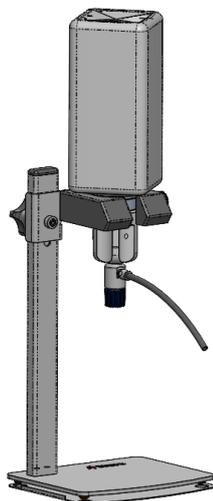
または、LaboDoser-10はLaboDoser-10テーブルスタンドに設置できます。

LaboPolに取り付けられたLaboDoser-10



- A LaboDoser-10 懸濁液/潤滑剤ボトル
- B 調整可能バルブ
- C 滴下ノズル
- D 研磨円板

LaboDoser-10テーブルスタンドに取り付けられたLaboDoser-10



## 8.1 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。

## 8.2 パッキングリストの確認

箱の中身は以下のとおりです：

個	説明
1	LaboDoser-10ユニットと1リットルボトル
1	六角レンチ、3 mm
1	定量供給アーム用ブラケット
2	六角ソケットネジ
1	取扱説明書一式

## 8.3 設置



### ヒント

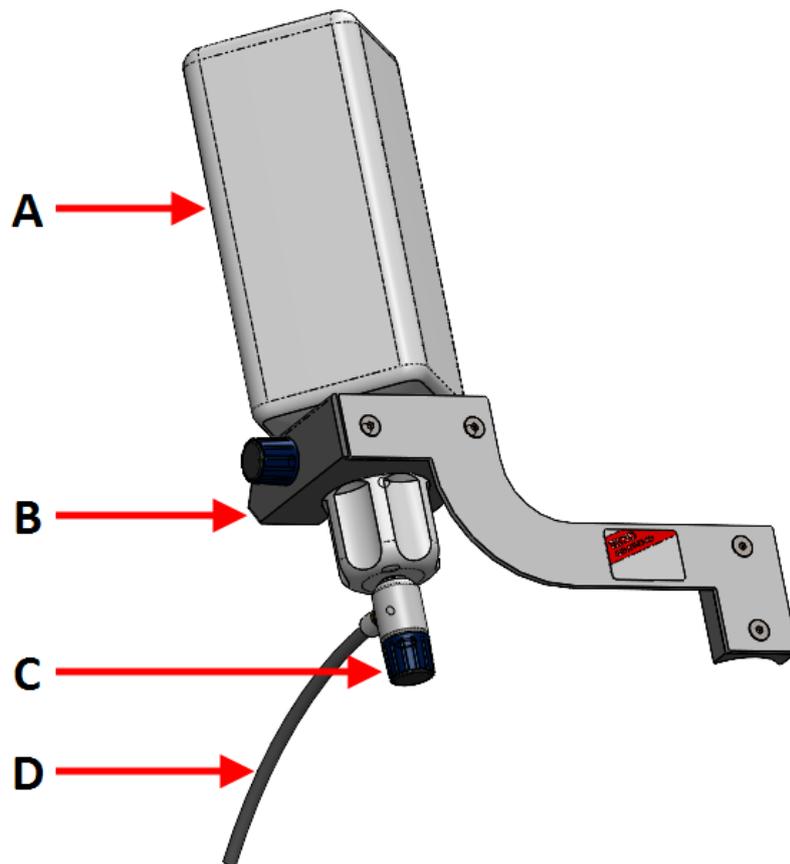
潤滑剤または懸濁液を長期間使用しない場合は、ボトルをボトルホルダーから外し、上向きに立てて保管してください。

LaboDoser-10は次のユニットの円柱に取り付けることができます。

- LaboUI
- LaboForce-50
- LaboForce-Mi

## 手順

- A 懸濁液/潤滑剤ボトル
- B ドーザーアーム
- C 調整可能バルブ
- D 滴下ノズル



1. ブラケットと2個のネジを使用して、装置のカラムに定量供給アームを取り付けます。
2. 調整弁付きのボトルキャップをStruers懸濁液/ループリカントボトルに取り付けます。
3. ボトルをドーザーアームに挿入します。

## 8.4 LaboDoser-10の操作

オペレータは、研磨ディスクに必要な量の懸濁液または潤滑剤を供給する値を調整します。

1. 研磨ディスクに適した位置に供給ノズルを配置します。
2. 弁を開き、懸濁液/潤滑剤の量を調整します。
3. 試料作製工程が完了したら、弁を閉じて供給を停止します。

## 8.5 潤滑剤/懸濁液の交換

Struersでは、消耗品ごとに別のボトルキャップを使用することを推奨しています。

別の消耗品にボトルキャップを使用する:

1. ボトルを外します。
2. ボトルをしっかりと持ち、ボトルキャップを外します。
3. ボトルを空にしてから、中性洗剤液を充填します。

4. バルブを開き、供給ノズルを洗います。
5. 石鹼水ときれいな水を入れ替えて同じ手順を繰り返します。
6. Struersのルーブリカント/懸濁液ボトルにボトルキャップを嵌めます。

## 9 メンテナンスと保守

本装置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。シリアル番号および電圧は、装置の銘板に記載されています。

## 9.1 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。



**注記**  
アセトン、ベンゾールまたは類似の溶剤を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。

## 9.2 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。
- ボウルライナーに破片がないか確認し、破片がある場合は、清掃または処分してください。

## 9.3 毎週

- 柔らかく湿らせた布と一般的な家庭用洗剤で、手の届く全ての表面の汚れを拭き取ります。

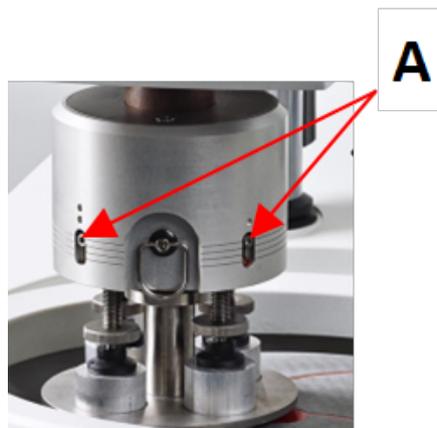
- 汚れがひどい場合は、Solopol Classic などの洗浄剤を使用してください。

## 9.4 毎月

### 9.4.1 LaboForce-50 - 加圧脚

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。

- 六角レンチを使用してネジを締め付けます。



A ねじ

## 9.5 毎年

### 9.5.1 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。



**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**

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。

## 9.5.2 非常停止

### テスト1



1. **スタート** ボタンを押します。装置が動作を開始します。



2. **非常停止** を押します。



3. 動作が停止しない場合は、**ストップ** ボタンを押します。
4. Struersサービス部門に連絡してください。

### テスト2



1. **非常停止** を押します。



2. **スタート** ボタンを押します。



3. 装置が始動する場合は、**ストップ** ボタンを押します。
4. Struersサービス部門に連絡してください。

## 9.6 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、シリアル番号をご提示ください。シリアル番号はユニットのタイププレート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。



#### 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。



**注記**

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。

## 9.7 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。

### 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。

## 9.8 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。

# 10 トラブルシューティング

## 10.1 トラブルシューティング - LaboPol-20

エラー	原因	動作
装置始動時にノイズが発生する、またはターンテーブルが回転しない。	ベルトが緩んでいます。	ベルトを増し締めしてください。 Struersサービス部門に連絡してください。
スタートスイッチを押しても装置が作動しない。	メインスイッチがオフになっています。	メインスイッチをオン位置にします。
	ヒューズが飛んでいる(本機の背面)。	ヒューズを交換してください。
排水が流れない。	排水ホースが折れ曲がっています。	排水ホースを真直ぐにしてください。
	排水ホースが詰まっています。	排水ホースを清掃してください。
	排水ホースが下流に向かって傾斜していません。	排水ホースが下降するように、敷設し直してください。
装置の下に水が漏れています。	給水ホースから漏れているか、ソレノイドバルブに不具合があります。	メインスイッチをオフ位置にします。 ユニットを電源から外します 給水を停止します。必要に応じて、給水から装置を外します。 Struersサービス部門に連絡してください。
冷却水が流れない	水道の蛇口が閉じられています。	給水をオンにします。
	内蔵の給水栓が閉じられています	給水をオンにします。
	内蔵の蛇口が詰まっています	給水栓を掃除してください
	給水フィルタが詰まっています。	フィルタの掃除には圧縮空気のみを使用します。

## 10.2 LaboForce-50

エラー	原因	対処
試料回転ヘッドが回転しない。	スイッチを「オフ」にします。	回転が必要な場合は、スイッチを「オン」にします。
試料ホルダーが振動します。	試料ホルダーのネジが緩んでいます。	試料ホルダーのネジを締め付けます。
	試料ホルダーが不安定です。	試料ホルダーを交換します。
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。
試料移動板が回転を始めます。	カラムのネジを緩めます。	即座にネジを締めます。
同じメソッドで悪いまたは異常な試料が作製される。	圧力脚は単独で回転するため力が異なる場合があります。	ハウジングのネジを締めて摩擦を増やします。 「メンテナンス」セクションを参照してください。
試料が均一にならない	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。

# 11 技術データ

## 11.1 技術データ

研磨円板	直径	200 mm (8")
	回転速度	50 ~ 500 rpm、可変
	スピン	600 rpm
	回転方向	反時計回転
	モーター出力、連続、S1	370 W (0.5 hp)
	トルク (300 rpm 時)	>12 Nm (ニュートンメートル)
	安全規格	「適合宣言」を参照

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	-20 ~ 60°C (-4 ~ 140°F)
電源供給	電圧/周波数	200 ~ 240 V/50 ~ 60 Hz
	電源インレット	1相 (N+L1+PE)または2相 (L1+L2+PE) 電気設備は「設置カテゴリII」に準拠している必要があります。
	電力、定格負荷	600 W
	電力 (無負荷)	11 W
	電流、定格負荷	2.7 A
	電流、最大負荷	6.3 A
	電流、最大負荷	2.6 A
安全回路カテゴリパフォーマンスレベル	非常停止	PL c, カテゴリ1 ストップカテゴリ0
残留電流遮断器 (RCCB)		タイプ A、30 mA (以上) を推奨
給水	圧力、水道水	1 ~ 9.9 bar (14.5 ~ 143 psi)
	給水口	直径: ½"または¾"
	排水口	直径: 32 mm (1 ¼")
ノイズレベル	仕事場におけるA特性放射音圧レベル	LpA = 63 dB(A) 測定値。4 dB
振動レベル	宣言された振動放射	本体上部の総合的な振動暴露が 2.5 m/s <sup>2</sup> を超えないこと。
寸法と質量	幅	40 cm (15.7")
	奥行き	67.3 cm (26.5")
	高さ	28 cm (8.7")
	重量	22 kg (49 lbs)

## 11.2 安全回路カテゴリパフォーマンスレベル

安全回路カテゴリパフォーマンスレベル	非常停止	PL c、カテゴリ1 ストップカテゴリ0
--------------------	------	-------------------------

### 11.3 騒音レベルと振動レベル

ノイズレベル	仕事場におけるA特性放射音圧レベル	L <sub>pA</sub> = 63 dB(A) 測定値 不確定値 K = 4 dB EN ISO 11202 に準拠して測定実施
振動レベル	研磨作業中	本体上部の合計振動暴露が2.5 m/s <sup>2</sup> を超えないこと。

### 11.4 技術データ - 装置

個々の装置に対する技術データについては、各装置の説明書を参照してください。

### 11.5 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。

安全関連部品	メーカー / メーカーの説明	メーカーのカタログ番号	電気基準	ストルアスのカタログ番号
非常停止ボタン	Schlegel きのこ型ヘッド押ボタンスイッチ	ES Ø22 type RV	S1	2SA10400
非常停止接点	Schlegel モジュラーコンタクト、瞬時	1 NC type MTO	S1	2SB10071
モジュールホルダー	Schlegel モジュールホルダー。3エレメント MHR-3	MHR-3	S1	2SA41603
周波数インバーター	Lenze	i550-C0.37/230-1、標準 I/O、STO	A2	2PU51037

安全関連部品	メーカー / メーカーの説明	メーカーのカタログ番号	電気基準	ストルアスのカタログ番号
リレー	Schneider Electric リレー 24 V DC DPDT	RPM21BD	K1	2KL02124
送水バルブ	ODE	21A2KV20、 BDV08024CY	Y1	2YM12120

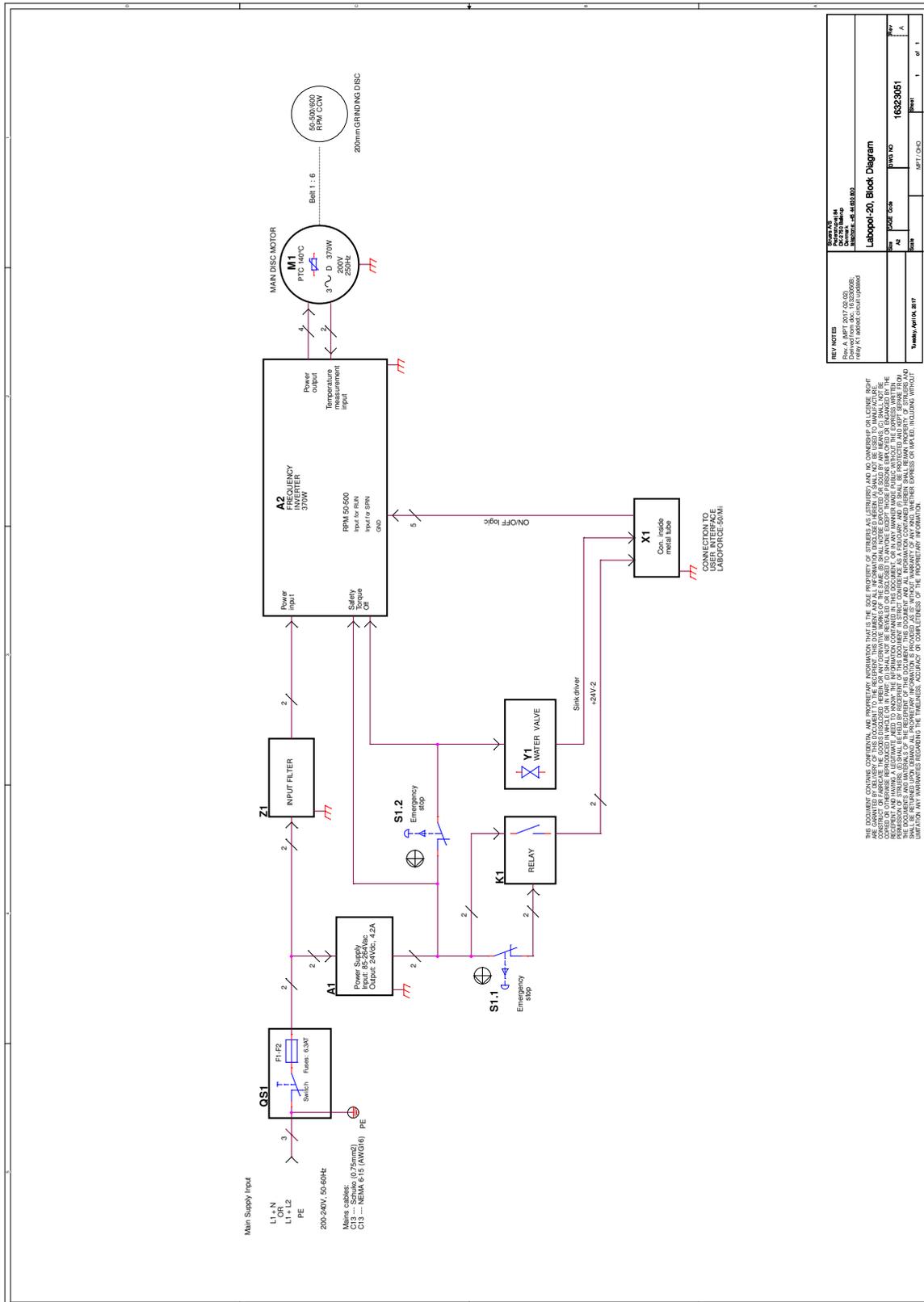
## 11.6 図

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。

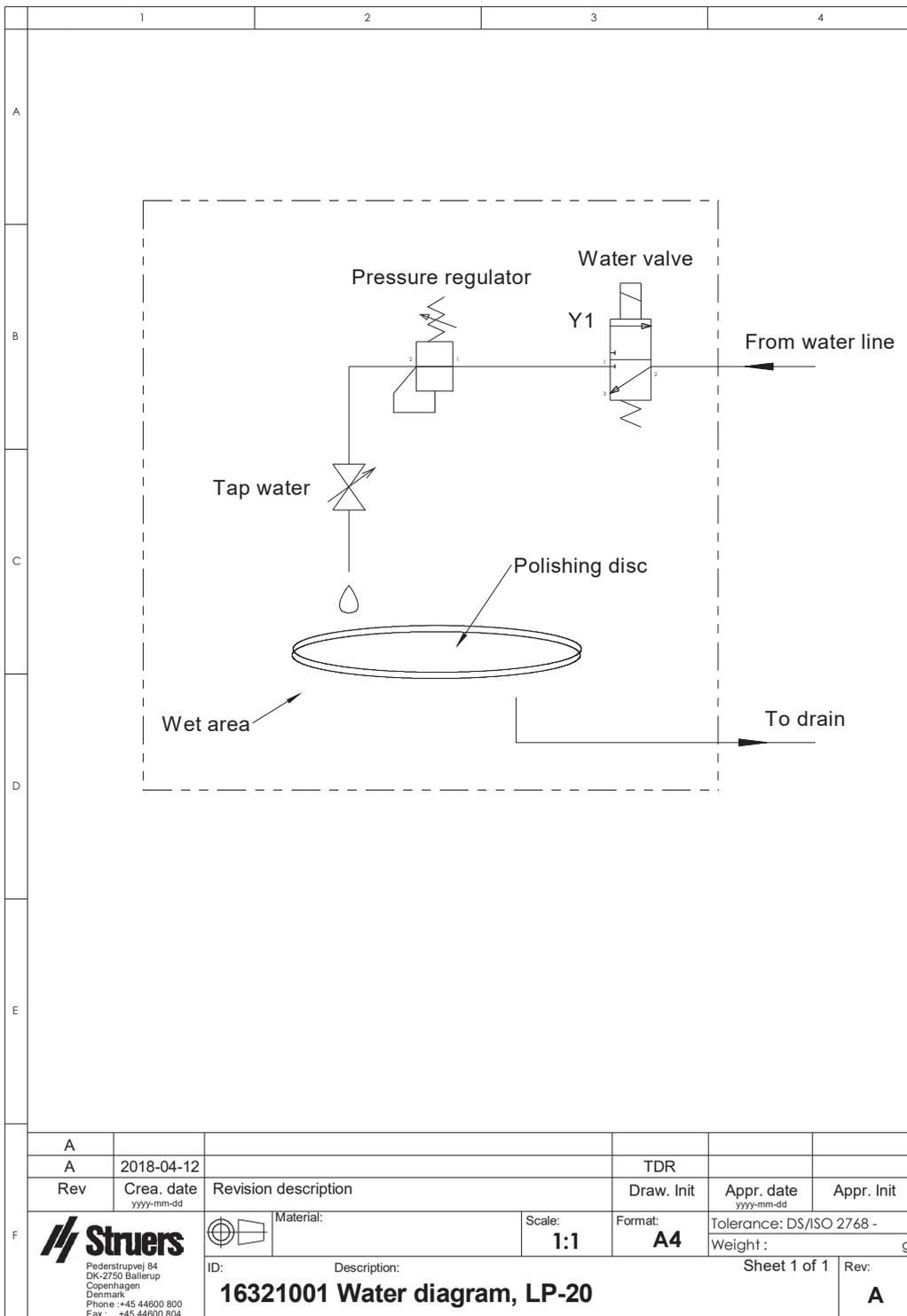
### 11.6.1 図 - LaboPol-20

タイトル	番号
LaboPol-20、ブロック図	<a href="#">16323051 A</a>
LaboPol-20、給水図	<a href="#">16321001 A</a>

16323051 A



16321001 A



### 11.6.2 図 - 装置

個々の装置の図については、各装置の説明書を参照してください。

## 11.7 法のおよび規制情報

### 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適切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。

# 12 製造元

Struers ApS  
Pederstrupvej 84  
DK-2750 Ballerup, Denmark  
Telephone: +45 44 600 800  
Fax: +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 • Denmark
名称	LaboPol-20
モデル	N/A (該当なし)
機能	研磨/琢磨装置
種類	632
カタログ番号	06326127 組み合わせ: 06206901 (LaboUI), 06356127 (LaboForce-50)
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



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。

<b>2006/42/EC</b>	EN ISO-4414:2010、EN ISO 12100:2010)、EN ISO 13849-1:2015、EN ISO 13849-2:2012、 EN ISO 13850:2015)、EN ISO 14120:2015)、EN 60204-1:2018、EN 60204-1-2018/改定:2020
<b>2011/65/EU</b>	EN 63000:2018
<b>2014/30/EU</b>	EN 61000-3-2:2014、EN 61000-3-3:2013、EN 61000-6-1:2007、EN 61000-6-3:2007、 EN 61000-6-3:2007/A1:2011、EN 61000-6-3-A1-AC:2012
<b>追加規格</b>	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 leiate aadressilt  
fi Katso käännökset osoitteesta  
fr Pour les traductions, voir  
hr Za prijevode idite na  
hu A fordítások itt érhetőek 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](http://www.struers.com/Library)