

Tegramin-20

テグラミン-20

取扱説明書

取扱説明書原本の翻訳

CE

文書番号: 16017025-02_D_ja
発行日: 2026.01.14

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 本説明書について	6
1.1 アクセサリと消耗品	6
2 安全性	6
2.1 使用目的	6
2.2 安全上の注意事項	7
2.3 安全に関するメッセージ	8
2.4 本説明書で使用されている安全に関するメッセージ	9
3 装置の使用を開始する	11
3.1 装置の説明	11
3.2 概要	12
3.3 非常停止	15
4 設置	16
4.1 装置の開梱	16
4.2 梱包明細書の確認	16
4.3 装置の持ち上げ	17
4.4 設置場所	19
4.5 供給電源	20
4.5.1 単相供給	21
4.5.2 2相供給	21
4.5.3 装置への接続	21
4.6 給水と排水	21
4.6.1 装置を給水元に接続	21
4.6.2 装置を排水口に接続	22
4.6.3 シフトバルブの取り付け - オプション	22
4.6.4 流量の調整	23
4.7 循環ユニット	23
4.7.1 循環ユニットを給水口に接続する	24
4.7.2 循環ユニットを排水口に接続する	24
4.7.3 通信ケーブルを接続する	24
4.8 圧縮空気	25
4.9 外部排気システム	25
4.10 供給モジュールの取り付け	25
4.11 試料作製円板の取り付け	27
4.12 騒音	27

5	輸送および保管	28
5.1	輸送	28
5.2	長期保管または輸送	28
6	環境設定	29
6.1	装置の準備	29
6.1.1	コントロールパネルの機能	29
6.1.2	装置を初めて起動させる	31
6.1.3	ディスプレイ	31
6.1.4	音声信号	32
6.1.5	値を編集する	33
6.2	言語の変更	34
6.3	設定の変更	35
6.4	操作モード	36
6.5	新しいパスコード	37
6.6	ボトルの構成	37
6.7	試料作製工程の設定	40
6.7.1	試料作製モードを選択する	40
6.7.2	試料作製メソッドの選択	41
6.7.3	試料作製メソッドを作成する	43
6.7.4	試料作製メソッドを変更する	46
6.7.5	供給量を設定する	47
6.7.6	試料作製メソッドをロックする/ロック解除する	48
6.8	機能のリセット	49
6.8.1	メソッドのリセット	50
6.8.2	環境設定のリセット	51
7	装置の操作	51
7.1	試料作製工程の開始	51
7.2	作業工程の停止	52
7.3	スピン機能	52
7.4	試料回転機	52
7.4.1	試料を移動板に取り付ける	52
7.4.2	試料移動板の挿入	53
7.4.3	試料回転ヘッドを下げる	53
7.4.4	試料移動板の高さを調整する	53
7.4.5	試料移動板の水平位置を調整する	55
7.4.6	単独試料の研磨に関する推奨事項	55
7.5	手動試料作製	55
8	メンテナンスおよび保守	57
8.1	装置のクリーニング	57

8.1.1 一般的なお手入れ	57
8.2 毎日のお手入れ	57
8.2.1 ボウルのクリーニング	58
8.3 毎週のお手入れ	58
8.3.1 チューブをクリーニングする	59
8.3.2 試料回転ヘッドをクリーニングする	59
8.3.3 水/油フィルターを空にする	60
8.4 毎年	61
8.4.1 安全装置をテストする	61
8.5 必要に応じて実施すること	62
8.5.1 ポンプ容量を校正する	62
8.5.2 チューブのクリーニング時間を調整する	65
8.5.3 チューブを交換する	66
8.6 Service information (保守情報) メニュー	68
8.7 スペアパーツ	69
8.8 保守および修理	69
9 廃棄	69
10 トラブルシューティング	70
10.1 研磨と琢磨に関する問題	70
10.2 エラーメッセージ	72
11 技術データ	82
11.1 技術データ	82
11.2 制御システムの安全関連部品 (SRP/CS)	85
11.3 図	86
11.4 法的小および規制情報	90
12 製造者	90
適合宣言書	91

1 本説明書について

**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**

ご使用前に本取扱説明書をよくお読みになり、今後の使用のために保管してください。

**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

提供される製品に関する詳細は、以下を参照してください：

- [テグラミンカタログ \(https://www.struers.com\)](https://www.struers.com)

消耗品

Struers の純正消耗品を使用することが推奨されます。

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、損傷した装置部品 (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。

提供される製品に関する詳細は、以下を参照してください：

- ストルアス 消耗品カタログ (<https://www.struers.com>)

2 安全性

2.1 使用目的

Tegramin-20 および Tegramin-20 (カバー付き)

本装置は、専門的な作業環境 (材料組織研究所など) での使用を目的としています。

本装置は、この用途およびこのタイプの装置専用設計されたStruers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、より詳しい微細構造検査のために材料の専門的な手動/半自動試料作製 (研磨または琢磨) を行うことを目的としています。

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。

本装置を次の用途には使用しないでください:

材料組織研究に適した固体材料以外の材料の加工 (研磨または琢磨) には使用しないでください。

本装置は、爆発性および/または可燃性の材料、あるいは加工中、加熱時、または加圧時に不安定になる材料には使用しないでください。

モデル

Tegramin-20

Tegramin-20 (カバー付き)

Tegramin-20 (3つの供給ポンプ付き)

Tegramin-20 (カバーと3つの供給ポンプ付き)

2.2 安全上の注意事項



ご使用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、重傷や物的損害につながるおそれがあります。
2. 本装置は、現地の安全規制に従って設置する必要があります。本機およびすべての接続機器が正常に動作している必要があります。
3. 実際の電源電圧が、装置の銘板に記載されている電圧と対応していることを確認してください。本装置は接地 (アース) する必要があります。現地の規制に従ってください。装置を分解したり、追加の部品を取り付けたりする前には、必ず電源を切り、プラグまたは電源ケーブルを抜いてください。
4. 作業者は、安全上の注意事項および取扱説明書に加え、接続機器や付属品の取扱説明書の関連箇所も読む必要があります。作業者は、本取扱説明書および、該当する場合は、使用する消耗品の安全データシートを読む必要があります。
5. 本装置の操作および保守は、熟練した/訓練を受けた担当者のみが行うものとします。
6. 本機は、必ず防滴リングを取り付けた状態で使用してください。
7. 本装置は、適切な作業高さが確保された、安全で安定した作業台の上に設置する必要があります。作業台は、少なくとも装置本体と付属品の重量を支えられるものでなければなりません。
8. 本装置は、適切な作業高さが確保された、安全で安定した作業台の上に設置する必要があります。作業台は、少なくとも装置本体と付属品の重量を支えられるものでなければなりません。
9. 本装置を冷水の給水栓に接続します。給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。
10. Struersでは、装置を無人にする場合は、給水元栓を閉めるか遮断することを推奨しています。

11. 消耗品: このタイプの微細構造検査装置用に特別に開発された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。
12. 円板が回転している間は、円板の近くやスプラッシュボウルに絶対に手を近づけないでください。手で研磨または琢磨を行う場合は、円板に触れないよう注意してください。円板が回転している間は、絶対に試料を取り出さないでください。(カバーなしモデル)
13. 研磨剤や高温・鋭利な試料から指を守るため、適切な手袋を着用してください。
14. 試料ホルダーまたは試料移動板を下げる際は、それらに触らないでください。
15. 回転部品のある装置を操作する際は、衣服や髪の毛が回転部品に巻き込まれないよう十分注意してください。適切な安全服を着用してください。
16. 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部門へ連絡してください。
17. メンテナンスを行う前には、必ず本装置の電源を切ってください。コンデンサの残留電荷が放電されるまで、5分間待ちます。
18. 装置の電源を3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。
19. 火災が発生した場合は、周囲の人および消防署に危険を知らせ、電源を切ってください。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。
20. 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。
21. 本装置で誤使用、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。
22. 保守や修理の際に本装置の一部を分解する場合は、必ず有資格の技術者 (電気機械、電子、機械、空圧などの分野) が行う必要があります。

2.3 安全に関するメッセージ

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、死亡または重傷につながる可能性があります。



挟まれる危険

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、高温の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につながる可能性があります。

**非常停止**

非常停止

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、追加情報および使用上のヒントがあることを示します。

2.4 本説明書で使用されている安全に関するメッセージ

**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。
本装置は接地 (アース) する必要があります。
実際の電源電圧が、装置の銘板に記載されている電圧と対応していることを確認してください。
電圧が適切でない場合、電気回路に損傷を与える可能性があります。

**電氣的危険**

循環ユニットのポンプは必ずアース (接地) してください。
実際の電源電圧が、銘板またはポンプ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。
電圧が適切でない場合、電気回路に損傷を与える可能性があります。

**挟まれる危険**

装置の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**

通常運転時、装置の運転を停止するために非常停止を使用しないでください。
非常停止を解除する前に、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**

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**

作業者は、安全上の注意事項および取扱説明書に加え、接続機器や付属品の取扱説明書の関連箇所も読む必要があります。

**警告**

円板が回転している間は、円板の近くやスプラッシュボウルに絶対に手を近づけないでください。

**警告**

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。

**警告**

手で研磨または琢磨を行う場合は、円板に触れないよう注意してください。

**警告**

円板が回転している間は、トレーから試料を取り出そうとしないでください。

**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、電源ケーブルを抜いて5分待ってから行ってください。

**警告**

安全装置に不具合がある場合は、本機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年の耐用年数を経過した時点で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**

アルコール系の懸濁液や潤滑剤を使用する場合は、排気システムが必要です。

**警告**

火災が発生した場合は、周囲の人および消防署に危険を知らせ、電源を切ってください。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。

**注意**

アルコール系の消耗品を使用している場合は、チューブを、DP 供給モジュール付属のシリコンチューブと交換する必要があります。

**注意**

大きな騒音に長時間さらされると、聴力に回復不可能な障害が生じるおそれがあります。
騒音のレベルが地域の規制で定められた基準値を超える場合は、耳栓などの防音具を使用してください。

**注意**

手動試料作製中は手から腕が振動する危険性があります。
振動に長時間さらされると、不快感、関節の損傷、さらには神経障害を引き起こ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。
回転部品のある装置を操作する際は、衣服や髪の毛が回転部品に巻き込まれないよう十分注意してください。

**注意**

MD作業面を取り付ける前に、MD-Disc が完全に乾いていることを確認します。
布を使用して MD-Disc を乾かします。

**注意**

常にゴーグル、手袋、その他の推奨される防護服を着用してください。

**注意**

研磨剤や高温・鋭利な試料から指を守るため、適切な手袋を着用してください。

3 装置の使用を開始する

3.1 装置の説明

Tegramin-20 は、直径200 mmの試料作製円板用の微細構造検査用試料作製 (研磨/琢磨) 用の半自動または手動処理装置です。

作業者は試料作製メソッド、研磨/琢磨表面、および自動的に供給する冷却液/研磨懸濁液を選択します。

半自動試料作製は、試料を試料移動板に固定することから始めます。

手動試料作製は、特別なアプリケーションで選択できます。試料作製中は、試料を手で持ちます。

半自動工程の場合、回転ヘッドの足部分を加圧して試料を所定の位置で支えます。

作業者は スタート ボタンを押して装置を起動します。

本機は自動的に停止し、作業者は次の試料作製工程または検査の前に試料をクリーニングします。

本機は、必ず防滴リングを取り付けた状態で使用してください。

3 装置の使用を開始する

作業エリアの排気を排出するため、本機を排気システムに接続することを推奨します。

カバー付きモデルの場合、**カバーを開いた状態での操作を許可** が選択されていない限り、カバーが開いていると停止します。

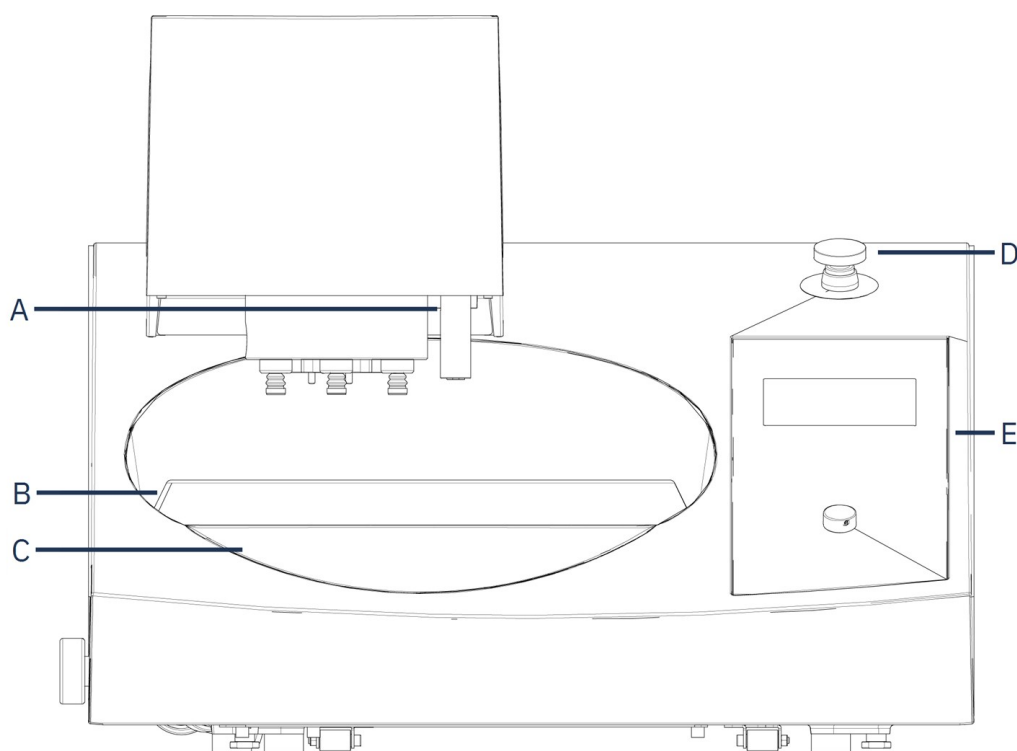
非常停止が作動すると、すべての可動部への電源が遮断されます。

Tegramin-20 モデル:

- カバー付き
- カバーなし
- 3つの供給ポンプ付き
- カバーと3つの供給ポンプ付き

3.2 概要

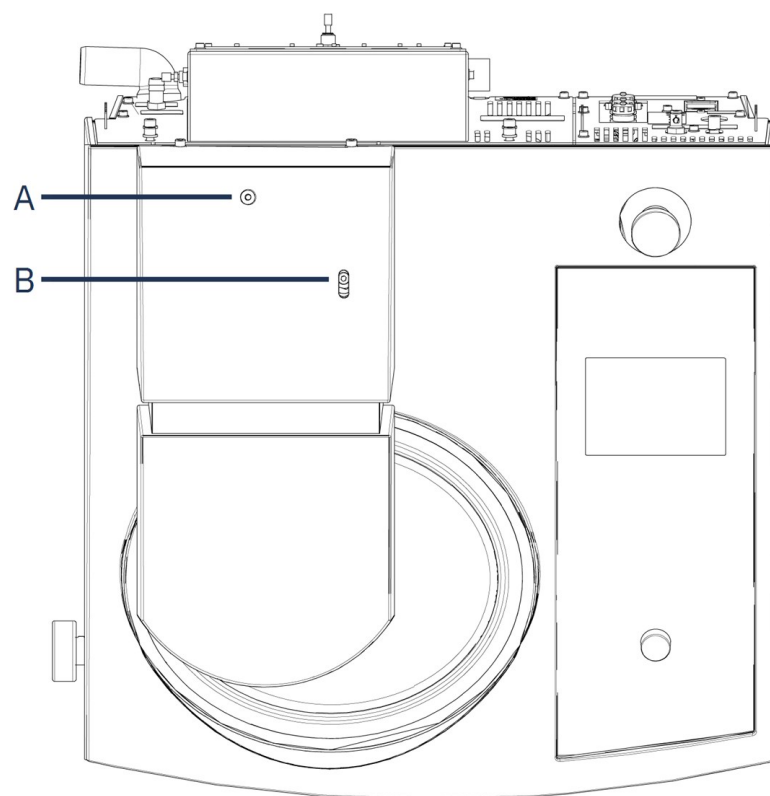
正面図



A 供給ノズル
B 防滴リング

C ボウルおよびボウルライナー
D 非常停止
E コントロールパネル

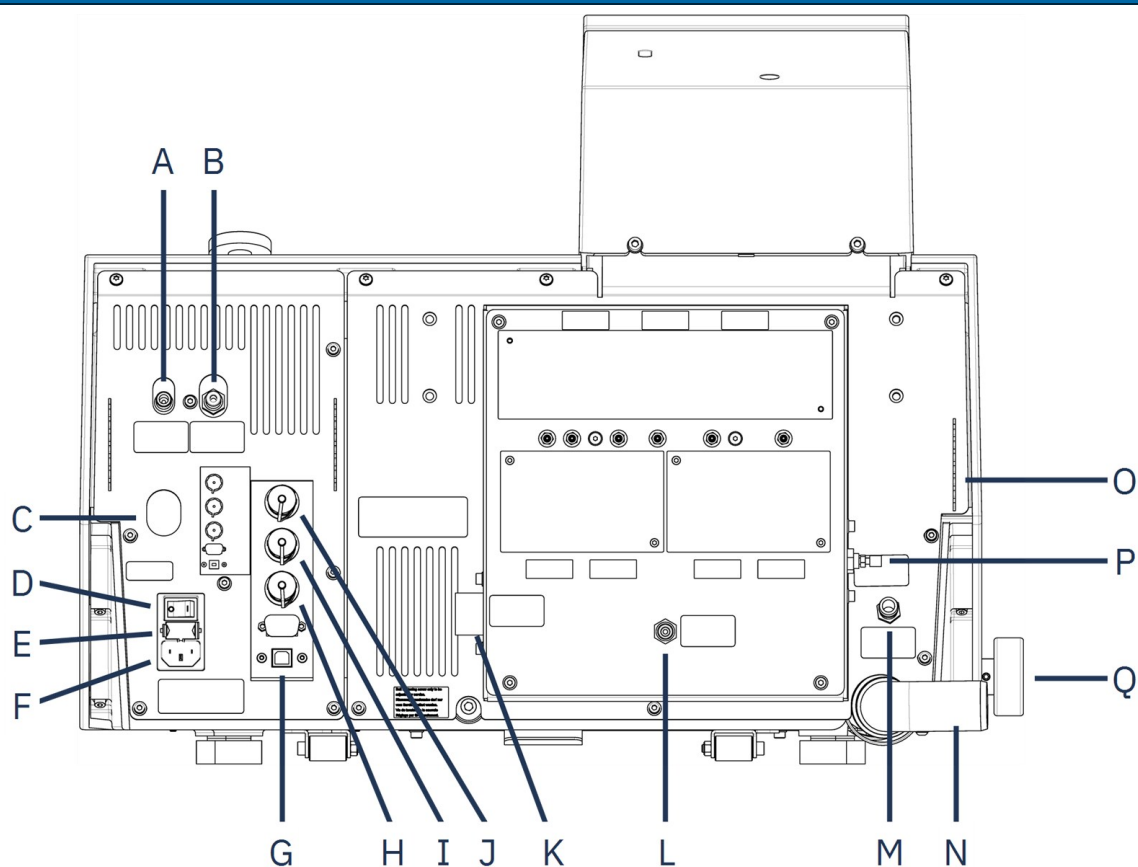
設置面積



A 試料移動板の高さ調整ネジ

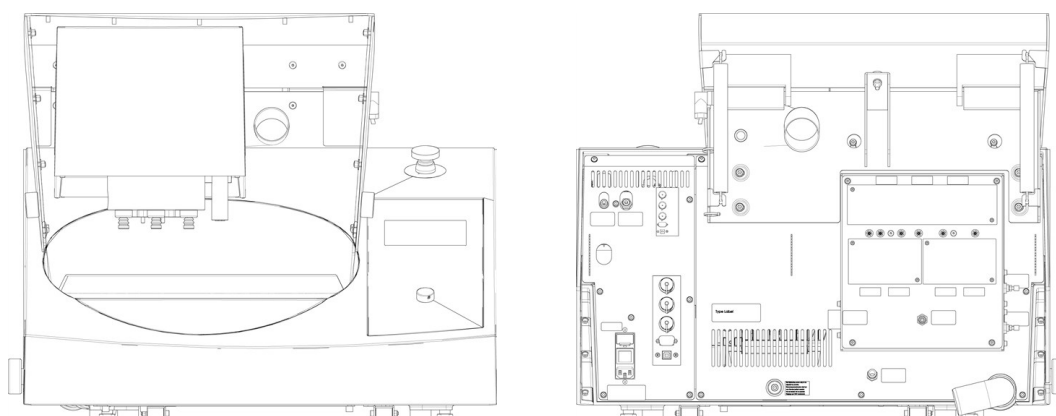
B 水平調整ネジ

背面図



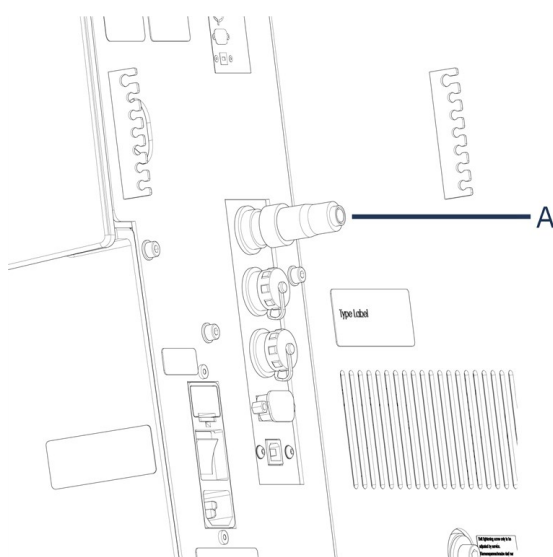
- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| A 圧縮空気給気口 | J カバー接続用ソケット |
| B シフトバルブの排気口 | K 給水口 (給水 $\frac{3}{4}$ ") |
| C 圧縮空気用の水/油フィルターからの排出バルブ | L 給水口 (循環冷却ユニットから) |
| D 主電源スイッチ | M OP-S懸濁液モジュール (洗浄水用) |
| E ヒューズドロワー | N 排水管 |
| F 主電源接続部 | O 供給チューブ用ホルダー |
| G USBポート (保守用) | P スロットルバルブ (OPの洗浄水用) |
| H 循環冷却ユニット接続部 | Q 送水バルブ (湿式研磨用) |
| I シフトバルブ接続部 | |

カバー



標準カバーは別売りのオプションアクセサリです。

カバー接続用ソケット



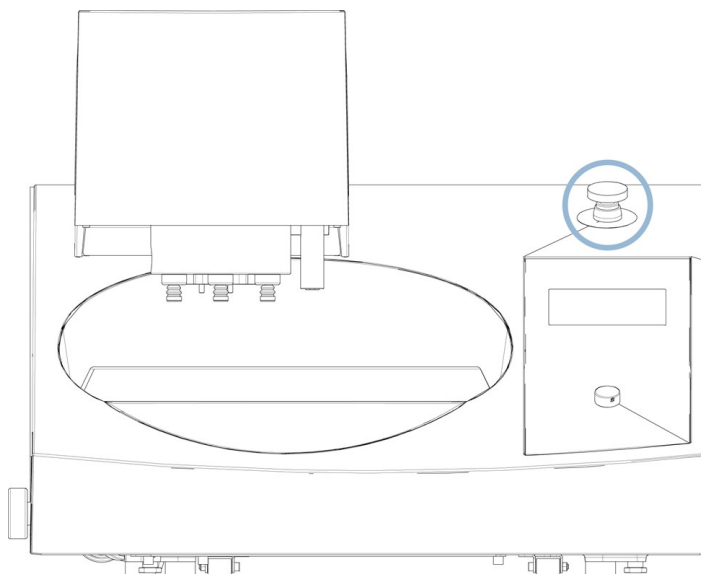
A ダミープラグ

カバーを取り付けずに装置を操作するには、ダミープラグが所定の位置にある必要があります。

3.3 非常停止

**警告**

通常運転時、装置の運転を停止するために非常停止を使用しないでください。非常停止を解除する前に、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。



- 非常停止を作動させるには、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。

4 設置

4.1 装置の開梱



注記

ストルアスでは、後で使用するために、納入時の梱包をすべて保管することを推奨しています。

パレットから装置を持ち上げるには、クレーンと2本のリフティングストラップが必要です。



注記

ストラップは、装置の重量の少なくとも2倍の重さに耐えられることが確認されているものでなければなりません。

1. 梱包箱の底面にあるネジを緩めます。
2. 箱の上部を持ち上げます。
3. 4 mmの六角レンチを使用して、装置をパレットに固定している金属製ブラケットを取り外します。

4.2 梱包明細書の確認

オプションの付属品が梱包ボックスに入っている場合があります。

梱包ボックスには以下の品目が含まれています：

個数	説明
1	Tegramin - カバーなし:ダミープラグ取り付け済み - カバー付き:カバー取り付け済み - ポンプ付き:供給モジュール取り付け済み
2	電源供給ケーブル
1	防滴リング
1	給水ホース:直径:19 mm (¾")。長さ:2 m (6.6')
1	フィルターガasket
1	ガasket付き低減リング (¾"~½")
1	排水ホース:直径:40 mm (1.6")。長さ:1.5 m (4.9')
2	ホースクランプ
1	直径6 mm (1/8") のチューブへの圧縮空気用接続部
1	クロスハンドル付き六角レンチ、6 x 150 mm (0.2 x 6")
1	取扱説明書一式

4.3 装置の持ち上げ

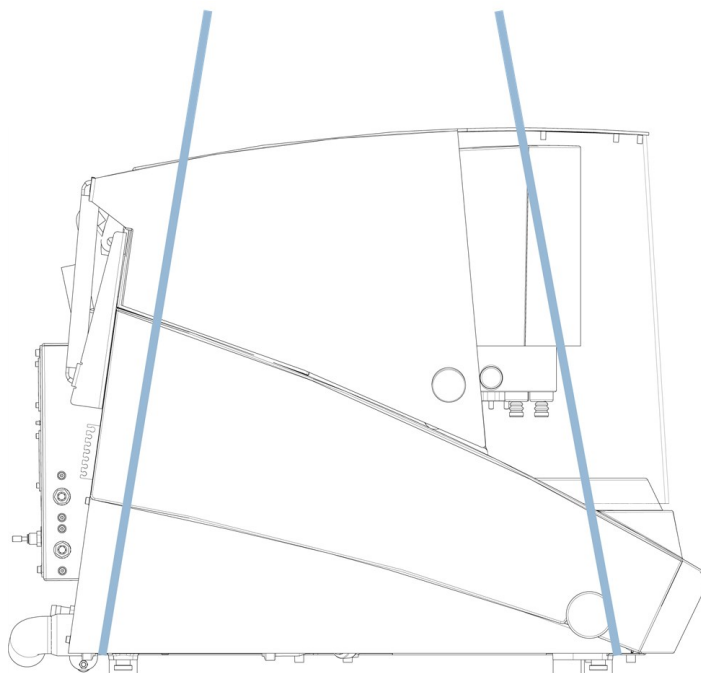


挟まれる危険

装置の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。

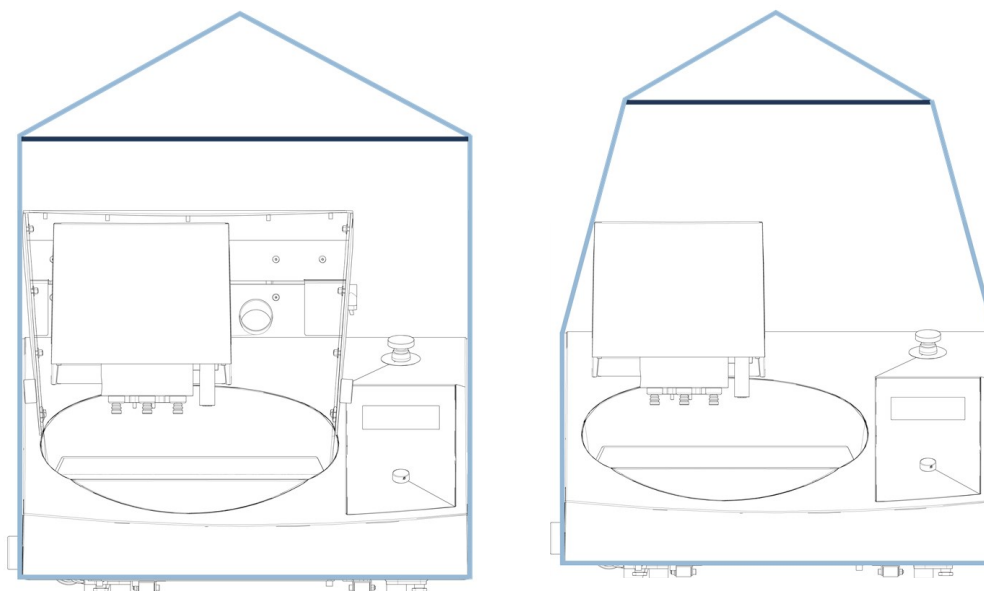
重量

Tegramin-20 (カバーなし)	52.5 kg (116 lbs)
Tegramin-20 (カバー付き)	58 kg (128 lbs)



1. 2本のリフティングストラップを、装置の下、脚部の外側に配置します。

カバーに圧力がかからないよう、ストラップの長さが十分であることを確認してください (約 3~3.5 m / 10~11.5 ft)。



安全カバー付き装置へのリフティングストラップの取り付け	カバーなし装置へのリフティングストラップの取り付け
-----------------------------	---------------------------

2. リフティングバーを使用して、2本のストラップを持ち上げポイントの下で離れた状態を保ちます。
3. 装置を作業台の上に置きます。
4. 本装置の前部を持ち上げ、ローラーを使用してゆっくりと動かします。

4.4 設置場所



挟まれる危険

装置の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。

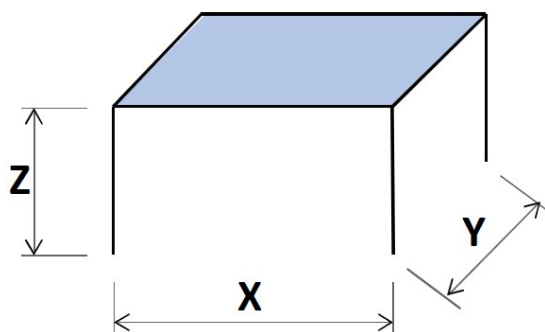
1. コーンシャフトの輸送ロックを支えているネジを取り外します。
2. 黒のリリースボタンを押し、輸送ロックを外します。
- 本装置は、適切な作業高さが確保された、安全で安定した作業台の上に設置する必要があります。作業台は、少なくとも装置本体と付属品の重量を支えられるものでなければなりません。

推奨される作業台の寸法

X: 92 cm (36.2")

Y: 90 cm (35.4")

Z: 80 cm (31.5")



- 本装置は、電源、給水元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。
- 装置を移動する場合は、装置の前部を持ち上げ、ローラーを使ってゆっくりと所定の位置に移動します。
- 装置を、4本の脚すべてがテーブルにしっかりと固定されるように設置します。
- 本装置の後ろに、カバーを完全に開くための十分なスペースがあることを確認してください。
- 本装置の後ろに、給水ホースと排水ホース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。
- 本装置は、換気の良い場所に設置するか、排気システムに接続する必要があります。
- 本装置の後ろに排気ホース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。
- 装置の両側にボルトトレイ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。

照明

- 作業場所には十分な照明を確保してください。直視グレア (作業者の視界内にあるまぶしい光源) や反射グレア (光源の反射光) を避けてください。
制御部やその他の作業エリアを照らすには、最低300ルーメンが推奨されます。

環境条件

動作環境	環境温度	動作時:5～40°C (40～105°F) 保管:0～60°C (32～140°F)
	湿度	動作時:35～85% RH (結露なきこと) 保管時:0～90% RH (結露なきこと)

4.5 供給電源



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、電源ケーブルを抜いて5分待ってから行ってください。



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。
本装置は接地 (アース) する必要があります。
実際の電源電圧が、装置の銘板に記載されている電圧と対応していることを確認してください。
電圧が適切でない場合、電気回路に損傷を与える可能性があります。



注記

電源電圧が110 Vの国では、単巻変圧器が必要です。

電氣的データ

供給電源	電圧/周波数	200～240 V (50～60 Hz)
	電源	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 (通常負荷)	680 W
	電源 (無負荷)	9 W
	電流 (定格負荷)	3.4 A
	電流 (最大負荷)	6.3 A
	電流 (最大負荷)	1.85 A

電源ソケット

電源ソケットは、手が届きやすい場所にある必要があります。電源ソケットは、床面から0.6 m～1.9 m (1' 11½"～6' 2¾") の高さに設置する必要があります。1.7 m (5' 6") 未満が推奨されています。

**注記**

本装置には、2種類の電源ケーブルが付属しています。これらのケーブルに付属するプラグが、お住まいの国で認可されていない場合は、認可されたプラグに交換する必要があります。

4.5.1 単相供給**単相供給**

この2ピンプラグ (欧州仕様Schuko) は、単相電源への接続用です。



リード線は次のように接続する必要があります:

黄/緑	アース (接地)
茶	相線
青	中性端子

4.5.2 2相供給

この3ピンプラグ (北米NEMA規格) は、2相電源への接続用です。



リード線は次のように接続する必要があります:

緑	アース (接地)
黒	相線
白	相線

4.5.3 装置への接続

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

**4.6 給水と排水**

湿式研磨用の水は、給水元栓または循環ユニット (オプション) から供給されます。

4.6.1 装置を給水元に接続**注記**

冷水の給水圧力は、次の範囲でなければなりません: 1~10 bar (14.5~145 psi)。

**ヒント**

新しい送水管の設置:

水道に装置を接続する前に、数分間水を流し、配管内の汚れやごみを洗い流してください。

給水ホースを取り付ける

給水ホースの90°の端を、装置の背面にある給水口に接続します:

1. フィルターガasketを、平らな面が給水ホース側に向くようにして、カップリングナットにはめ込みます。
2. 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、冷水用の給水栓に接続します:

1. 必要に応じて、ガasket付きのレデューサーを給水栓に取り付けます。
2. カップリングナットをしっかりと締め付けます。

4.6.2 装置を排水口に接続

1. L字パイプを排水管に接続します。
2. 排水ホースをL字パイプに接続します。必要に応じて、グリースや石鹸を塗って、パイプをホースに差し込みやすくしてください。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。
3. 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**

ホース全体が排水口に向かって下り勾配になるようにしてください。
排水ホースに急な曲がりがないことを確認してください。

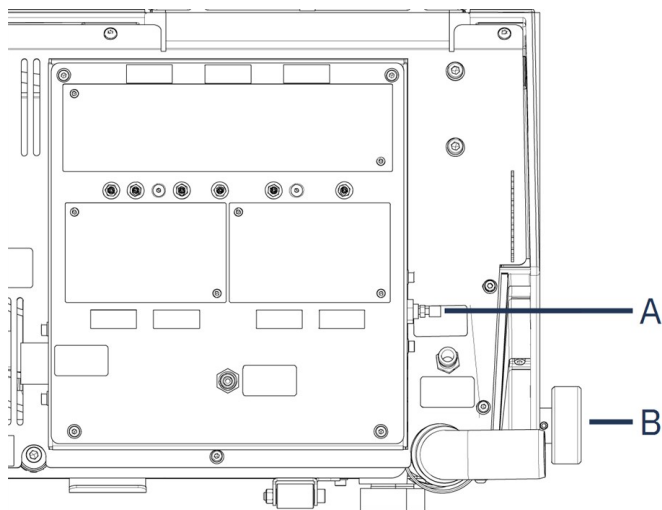
4.6.3 シフトバルブの取り付け - オプション

1. 排水ホースを装置の排水管に取り付けます。
2. 排水ホースの反対側の端を、シフトバルブ上に **From Tegramin** というラベルが貼られたパイプに取り付けます。
3. 1.5 m (5 ft) のホースを、**Cooli** というラベルが貼られたパイプに取り付けます。反対側の端を循環冷却ユニットに差し込みます。
4. ホースクランプを使用してホースを固定します。
5. 2番目の1.5 m (5 ft) のホースを、**Drain** というマークがついたパイプに取り付けます。ホースの反対側の端を排水口に差し込みます。
6. ホースクランプを使用してホースを固定します。
7. 圧縮空気ホースを装置の圧縮空気給気口に接続し、もう一方の端を **Connect to Tegramin** というラベルが貼られたシフトバルブに差し込みます。
8. プラグを、装置背面の **Shift valve** というラベルが貼られたソケットに接続します。

**注記**

ホース全体が排水口に向かって下り勾配になるようにしてください。
排水ホースに急な曲がりがないことを確認してください。必要に応じて、ホースを短くしてください。

4.6.4 流量の調整



A スロットルバルブ (OPからの洗浄水用)

B 送水バルブ

- 送水バルブを使用して、研磨時の冷却水の流量を調整します。
- スロットルバルブを使用して、OP後の円板冷却および洗浄水の流量を調整します。

4.7 循環ユニット

最適な冷却を行うため、装置に循環冷却ユニットを取り付けてください。

**電氣的危険**

循環ユニットのポンプは必ずアース (接地) してください。
実際の電源電圧が、銘板またはポンプ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。
電圧が適切でない場合、電気回路に損傷を与える可能性があります。

**注記**

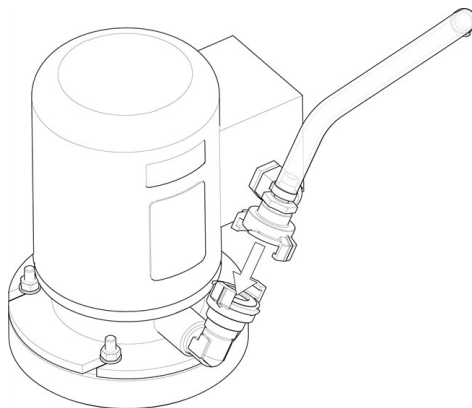
循環ユニットを装置に接続する前に、使用できるように準備を整えておく必要があります。本装置の取扱説明書を参照してください。

**注記**

給水と循環冷却ユニットの両方に装置を接続する場合は、排水用のシフトバルブも取り付ける必要があります。
これを怠ると、循環冷却ユニット内の水が空になったり、溢れたりすることがあります。

4.7.1 循環ユニットを給水口に接続する

1. 付属の黄色のキャップを給水元栓の給水口に取り付けます。
2. ポンプに取り付けられているホースの端からクイックカップリングを外します。
3. ホースクランプをスライドさせてホースに取り付け、装置背面の循環水用給水口に接続します。
4. ホースクランプを締め付けます。



5. 給水ホースのもう片方のクイックカップリングを、循環ユニットのポンプ排出口に直接接続します。

4.7.2 循環ユニットを排水口に接続する



A 固定フィルターユニット

1. 排水ホースを排水管に接続します。ホースクランプを使用してホースを固定します。
2. ホースのもう一方の端を固定フィルターユニット上部のブラケットの取り付け穴に差し込みます。
3. ホース全体が排水口に向かって下り勾配になるようにしてください。必要に応じて、ホースを短くしてください。

4.7.3 通信ケーブルを接続する

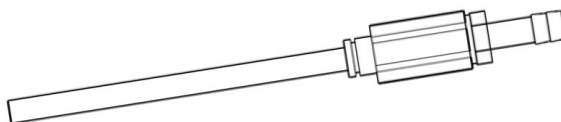
- 通信ケーブルは、循環冷却ユニットの制御ボックスから装置背面のソケットに接続します。

4.8 圧縮空気



注記

本装置には、レギュレータバルブを通して圧縮空気を連続的に流す必要があります。かすかなシューという音がしても、装置内に空気漏れがあるわけではありません。



1. 圧縮空気ホースに接続部品を取り付けます。
2. 付属のホースクランプで接続部品を固定します。
3. 給気ホースをクイックカップリングに接続します。
4. ホースの反対側の端を装置の圧縮空気給気口に接続します。



注記

空気圧は必ず6～10 bar (87～145 psi) に設定してください。
 風量は3.5～4.0 L/分 (0.9～1.1 gal/分) でなければなりません。
 推奨される空気品質: 供給される空気は、ISO 8573-1に規定されているクラス 5.6.4またはそれ以上でなければなりません。

4.9 外部排気システム

このセクションは、カバー付きの Tegramin にのみ適用されます。



警告

アルコール系の懸濁液や潤滑剤を使用する場合は、排気システムが必要です。

直径50 mm (2") のパイプを、装置背面のカバーのブラケットにある排気口につなげ、排気システムに接続します。

最小容量: 50 m³/h (1766 ft³/h) (水位計0 mm (0") 時)

4.10 供給モジュールの取り付け



注意

アルコール系の消耗品を使用している場合は、チューブを、DP 供給モジュール 付属のシリコンチューブと交換する必要があります。[チューブを交換する ▶ 66](#) を参照してください。

1. カバープレートを取り外します。
2. 以下の写真に示すように、供給モジュールを装置背面の正しい位置に差し込みます。
3. 付属のネジでモジュールを固定します。
4. 短いチューブを90°の角度で接続し、装置背面のコネクタにつなげます。

4 設置

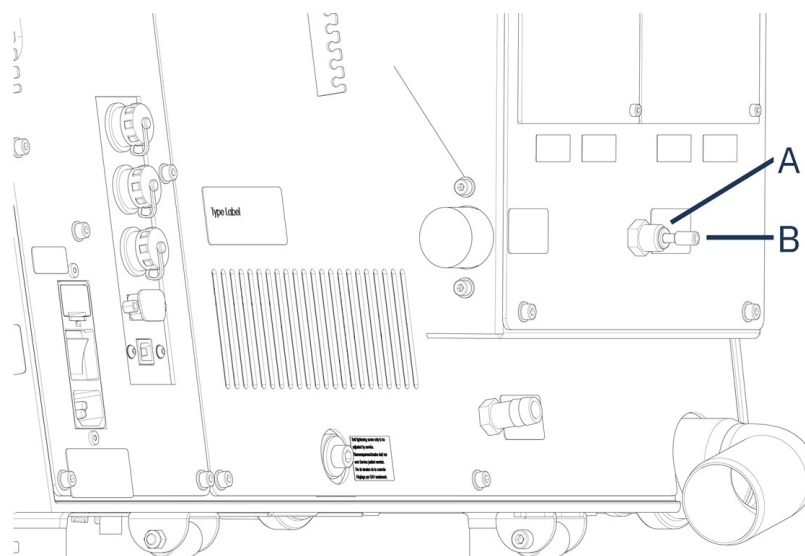
5. ポンプから長いチューブを潤滑剤/懸濁液ボトルに導き、ボトル上部のコネクタに接続します。



A チューブホルダー

6. チューブをチューブホルダーに入れます。

OP供給



A OP洗浄水のコネクタ

B キャップ

モジュールをOPポンプと一緒に取り付けるには:

1. コネクタディスクを内側に押し込み、青色のキャップをOP洗浄水のコネクタから取り外します。
2. OPポンプ (Pump No. 7) からチューブを取り出します。
3. コネクタディスクを内側に押し込みます。
4. チューブをコネクタに挿入します。

**ヒント**

2 DP 供給モジュールからのチューブは、1/3または2/4の番号が付いています。供給モジュールが取り付けられている位置に応じて、チューブの両端にある、その位置と一致しない番号を取り除いてください。

4.11 試料作製円板の取り付け

**注意**

MD作業面を取り付ける前に、MD-Disc が完全に乾いていることを確認します。布を使用して MD-Disc を乾かします。

**注記**

試料作製円板の裏面にあるくぼみと、装置のコーン部分がきれいな状態であることを確認してください。ボウルライナーがきれいな状態で、排水口が適切な箇所に配置されていることを確認してください。

手順

1. 試料作製円板を駆動ピンに慎重に乗せます。
2. しっかりと固定されるまで、ゆっくりと回転させます。

4.12 騒音

**注意**

大きな騒音に長時間さらされると、聴力に回復不可能な障害が生じるおそれがあります。騒音のレベルが地域の規制で定められた基準値を超える場合は、耳栓などの防音具を使用してください。

音圧レベルの値については、[技術データ ▶ 82](#) のセクションを参照してください。

運転中の騒音の対処法

材料によって騒音の特性は異なります。

手動試料作製

- 騒音を軽減するには、試料を試料作製作業面に押し付ける力を弱めてください。ただし、これにより処理時間が長くなる可能性があります。

半自動試料作製

- ・ 騒音を軽減するには、回転速度を下げるか、試料を試料作製作業面に押し付ける力を弱めてください。ただし、これにより処理時間が長くなる可能性があります。

5 輸送および保管

設置後、本装置を移動させたり保管したりする必要がある場合は、以下の注意事項に従うことを推奨します。

- ・ 輸送前に装置をしっかりと梱包してください。梱包が十分でないと、装置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、元の梱包を使用することを推奨しています。

5.1 輸送

1. 装置とすべての付属品を十分にクリーニングしてください。
2. 懸濁液または潤滑剤を取り外し、チューブが空であることを確認します。
3. 試料作製円板を取り外します。
4. 試料回転ヘッド用ブラケットを配置し、ネジで固定します。
5. 本機の電源プラグをコンセントから抜いてください。
6. 給水口と排水口の接続を外します。
7. 圧縮空気の供給を取り外します。
8. クーリングシステムが取り付けられている場合は、取り外します。特定の装置については、該当する装置の手順を参照してください。
9. ボウルに布を置いて、残った水 (水がある場合) を集めます。
10. 防滴リング、試料作製円板、ボウルライナーを取り外します。
11. クレーンと2本のリフティングストラップを使用して装置を持ち上げます。
12. ストラップが脚の外側に来るように、本装置の下に置きます。
13. [装置の持ち上げ ▶ 17](#) の手順に従ってストラップとリフティングバーを配置します。
14. 装置を新しい場所に移動します。

5.2 長期保管または輸送



注記

ストルアスでは、後で使用するために、納入時の梱包をすべて保管することを推奨しています。

- ・ 装置を輸送するための準備方法については、[輸送 ▶ 28](#) を参照してください。
- ・ 本装置および付属品を元の梱包に入れます。
- ・ ストラップでボックスをパレットに固定します。

新しい設置場所にて

新しい設置場所では、必要な設備が整っていることを確認してください。

6 環境設定

6.1 装置の準備

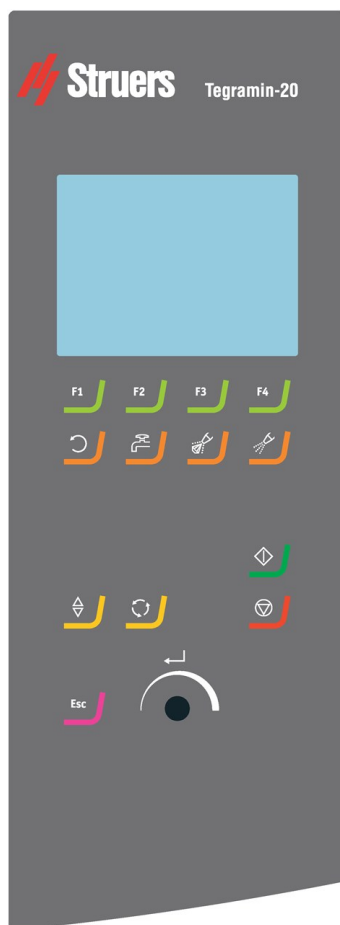
6.1.1 コントロールパネルの機能

**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を操作する際は、衣服や髪の毛が回転部品に巻き込まれないよう十分注意してください。



ボタン	機能
	機能キー さまざまな用途に使用できます。各機能キーの動作の詳細については、画面の下部を参照してください。
	円板の回転 円板の回転を開始します (スピン機能)。
水	
手動オーバーライド	
	- ボタンを押して給水します。給水は、工程が実行されていないときにのみ行われます。 - ボタンをもう一度押すと給水が停止します。 給水は5分後に自動的にオフになります。 循環ユニットが接続されている場合、循環水が使用されます。
潤滑剤	
手動オーバーライド	
	- ボタンを押して潤滑剤を塗布します。 - ボタンをもう一度押すと、潤滑剤の塗布が停止します。 このボタンは、供給モジュールがインストールされている場合にのみ有効になります。
研磨剤*	
手動オーバーライド	
	- ボタンを押して、ダイヤモンド懸濁液を塗布します。 - もう一度ボタンを押すと、ダイヤモンド懸濁液の塗布が停止します。 このボタンは、供給モジュールがインストールされている場合にのみ有効になります。
	下降/上昇 試料回転ヘッドを上げ下げします。
	回転 試料移動板を回転させます。
	エスケープ このボタンを押して、前の画面に戻ったり、機能/変更をキャンセルしたりします。
	スタート 試料作製工程を開始します。

ボタン	機能
	ストップ 試料作製工程を停止します。
	多機能ノブ - ノブを押して機能を選択します。 - ノブを回して設定を調整します。 - ノブを押して、変更した設定を保存します。

6.1.2 装置を初めて起動させる

- 装置の背面にある主電源スイッチを入れます。

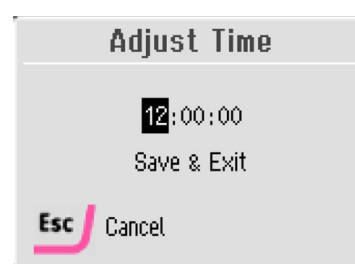
言語を初めて選択する

初めて装置の電源を入れると、希望の言語を選択するように求められます。多機能ノブを使用して言語を選択し、変更を承認します。



日付と時刻を設定する

多機能ノブを使用して、日付と時刻を選択および調整します。

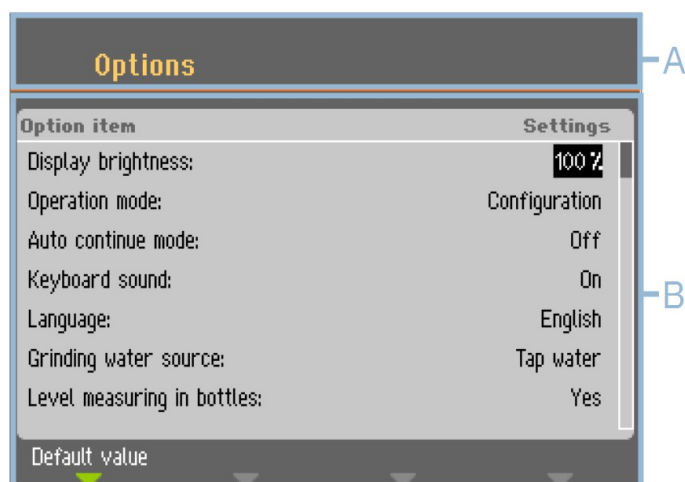


Save & Exit (保存して終了) を選択し、**Main menu** (メインメニュー) に戻ります。

6.1.3 ディスプレイ

装置の電源を入れると、ディスプレイにソフトウェアの構成とバージョンが表示されます。

起動後、ディスプレイは装置の電源を切ったときに最後に表示されていた画面に戻ります。
ディスプレイは2つのメインエリアに分かれています:



- A** 見出し:このエリアには、ソフトウェア内の現在位置が表示されます。
B 情報フィールド:このエリアには、見出しに示されているプロセスに関連付けられているパラメータと値が表示されます。

画面操作

コントロールパネルのボタンを使用して、ディスプレイを操作します。

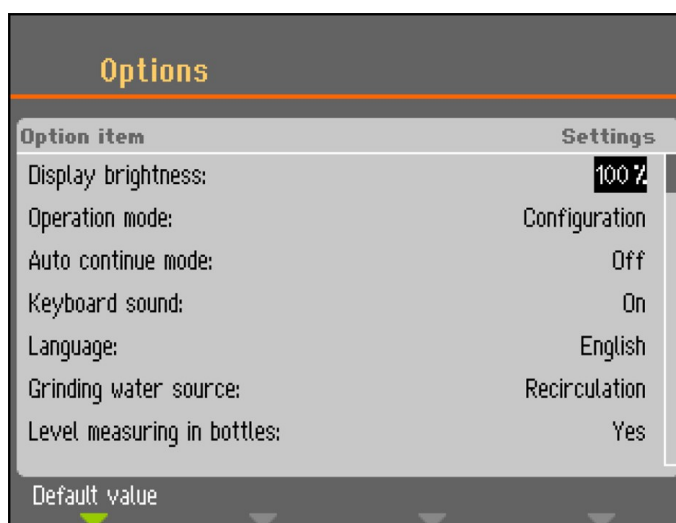
[コントロールパネルの機能 ▶ 29](#) を参照してください。

6.1.4 音声信号

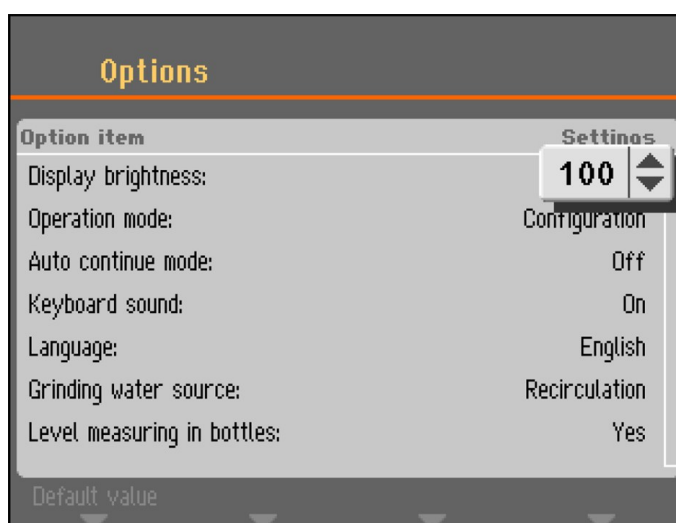
音	説明
短いビープ音	キーを押すと短いビープ音が鳴り、選択が確定したことを知らせます。 ビープ音のオン/オフを切り替えるには、Configuration (環境設定) を選択します。
長いビープ音	ボタンを押すと長いビープ音が鳴り、キーの機能を実行できないことを知らせます。 このビープ音はオフにできません。

6.1.5 値を編集する

数値を編集する



1. ノブを回して、変更したい値を選択します。



2. ノブを押して、値を編集します。スクロールボックスが値の近くに表示されます。

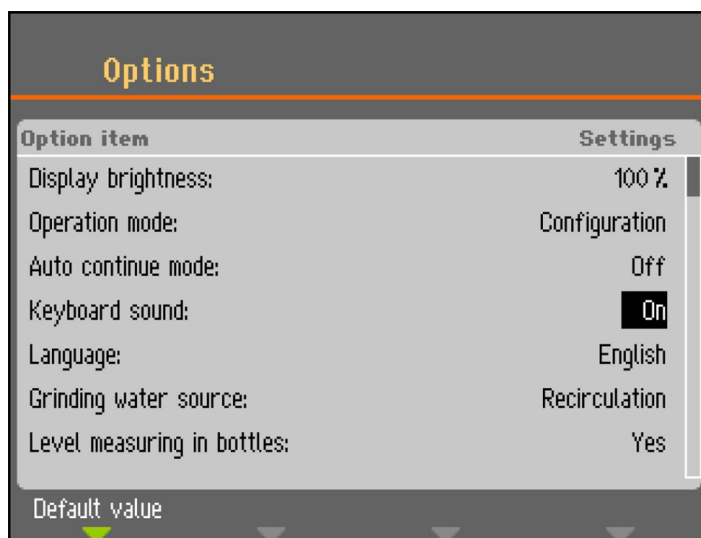


注記

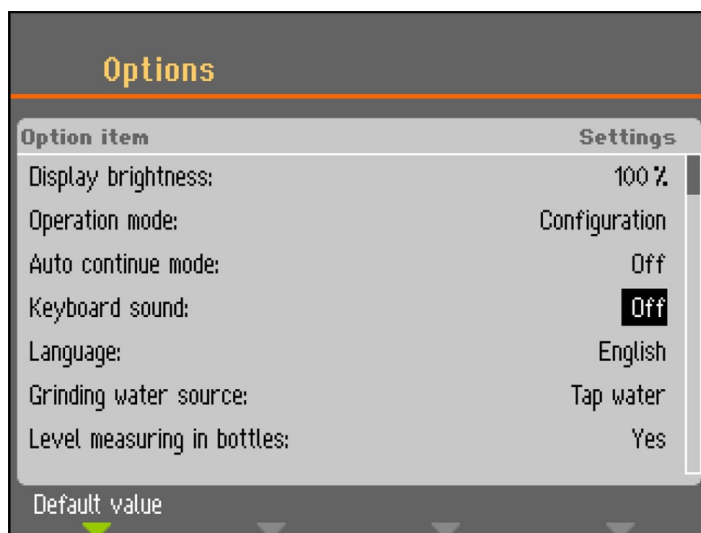
選択肢が2つしかない場合、ポップアップボックスは表示されません。ノブ (Enter) を押すと、2つのオプションが切り替わります。

3. ノブを回して、数値の増減を調整します (または2つのオプションを切り替えます)。
4. ノブを押して、新しい値を確定します。Escを押すと、変更内容が元の値に戻ります。

英数字を編集する



1. ノブを回して、変更したいテキスト値を選択します。



2. ノブを押して、2つのオプションを切り替えます。

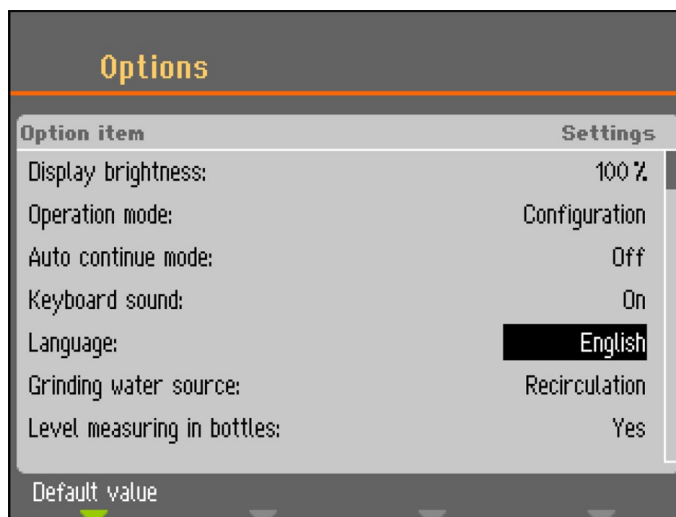
**注記**

選択肢が2つ以上ある場合は、ポップアップボックスが開きます。ノブを回して、適切なオプションを選択します。

3. ノブを回して、メニュー内の他のオプションを選択し、編集します。

6.2 言語の変更

1. **Main menu** (メインメニュー) で **Configuration** (環境設定) を選択します。
2. **Options** (オプション) を選択します。
3. **Language** (言語) を選択します。



4. ノブを押して言語選択メニューを開きます。



5. 使用する言語を選択します。
6. ノブを押して選択内容を確認します。
7. Escキーを押して **Configuration** (環境設定) メニューに戻ります。

6.3 設定の変更

必要に応じて、**Display brightness** (ディスプレイの明るさ) や **Keyboard sound** (キーボード音) などの設定を変更できます。

手順

1. **Main menu** (メインメニュー) で **Configuration** (環境設定) を選択します。
2. **Options** (オプション) を選択します。
3. 必要な設定を変更します。

4. ノブを押して選択内容を確定します。
5. Escキーを押して **Configuration** (環境設定) メニューに戻ります。

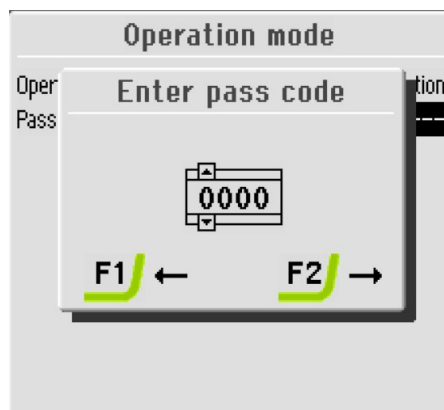
6.4 操作モード

操作モードでは、3種類のユーザーレベルから選択できます:

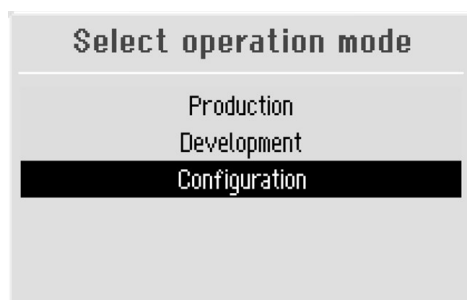
- **Production** (製造): メソッドを選択して表示することはできますが、編集することはできません。
- **Development** (開発): メソッドを選択・表示・編集できます。
- **Configuration** (環境設定): メソッドを選択・表示・編集できます。ボトルを構成することもできます。

操作モードの変更

1. **Main menu** (メインメニュー) で **Configuration** (環境設定) を選択します。
2. **Options** (オプション) を選択します。
3. **Operation mode** (操作モード) を選択します。
4. **Pass code** (パスコード) を選択します。



5. F1キーとF2キーを使って左右に移動し、ノブを回して数字を変更します。
6. 現在のパスコードを入力します。
デフォルトのパスコードは**2750**です。
7. パスコードを任意の数字に変更します。

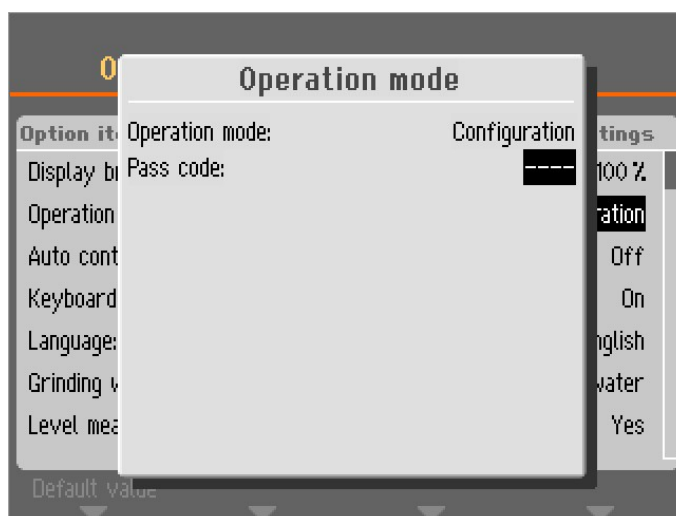


8. ノブを押して **Configuration** (環境設定) を選択します。
9. 希望の **Operation mode** (操作モード) を選択します。
10. ノブを押して設定を保存します。

6.5 新しいパスコード

新しいパスコードを作成するには:

1. **Main menu** (メインメニュー) で **Configuration** (環境設定) を選択します。
2. **Options** (オプション) を選択します。
3. **Operation mode** (操作モード) を選択します。



4. **Pass code** (パスコード) を選択します。



注記

正しいパスコードの入力を5回試みると、装置はロックされます。
装置を再起動して正しいパスコードを入力します。



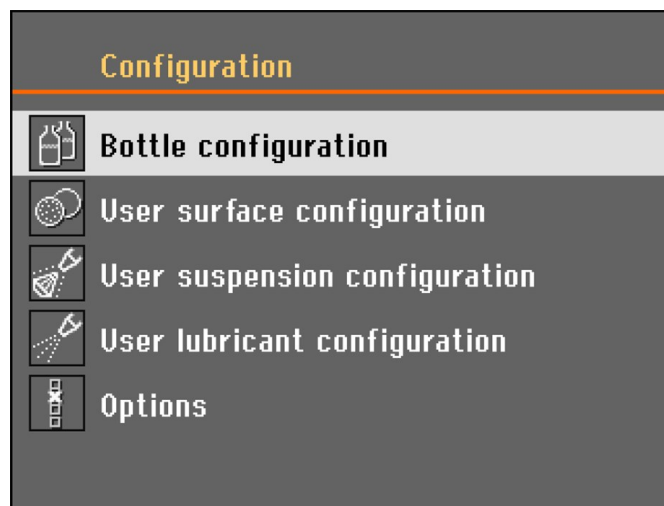
ヒント

新しいパスコードをメモしておいてください。

6.6 ボトルの構成

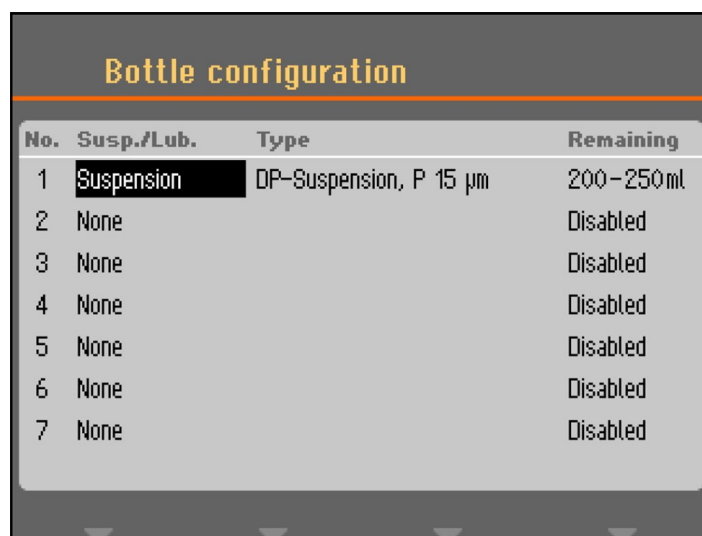
装置の使用を開始する前に、潤滑剤と懸濁液を使用してボトルを構成する必要があります。

1. **Main menu** (メインメニュー) で **Configuration** (環境設定) を選択します。
2. **Bottle configuration** (ボトルの構成) を選択します。

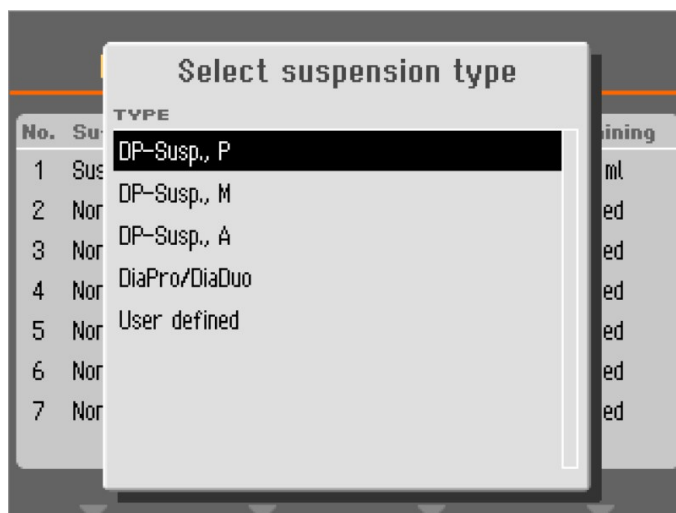


構成可能な数は、装置に取り付けられたポンプの数 (1～7) によって異なります。

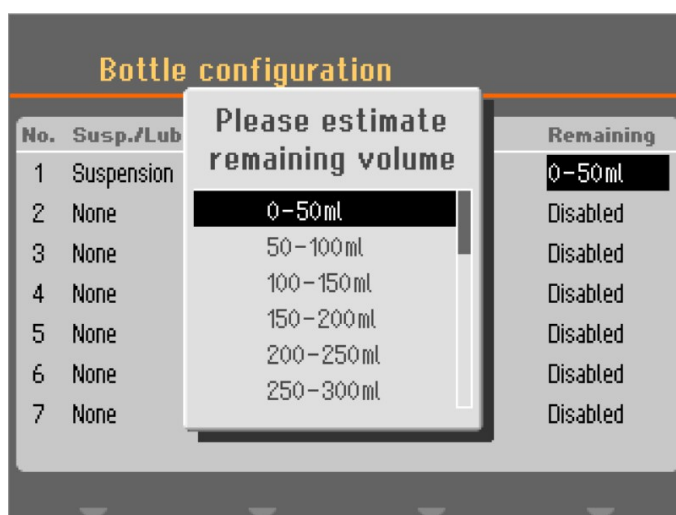
3. ノブを使用して最初のボトルを選択します。
4. ノブを押して、**Suspension** (懸濁液)、**Lubricant** (潤滑剤) または **None** (なし) を切り替えます (供給ボトルが接続されていない場合)。



5. 関連する消耗品を選択し、ノブを回して **Type** (タイプ) を選択します。



6. 使用している消耗品のタイプを選択します。
7. ノブを押して選択内容を保存します。
8. ノブを回して **Remaining** (残り) メニューにアクセスします。



9. 残量を反映する値を選択し、ノブを押して設定を保存します。

この機能を使用するには、**Options** (オプション) メニューの **Configuration** (環境設定) で **Level measuring in bottles** (ボトル内の水位測定) 機能が **Yes** (はい) に設定されている必要があります。

以下の試料作製で使用される懸濁液または潤滑剤の量は、自動的に計算され、各ボトルの残量から差し引かれます。計算された残量が少なすぎる場合は、メッセージが表示されます。

Bottle configuration			
No.	Susp./Lub.	Type	Remaining
1	Suspension	DiaPro All/Lar.	400-450ml
2	Suspension	DiaPro Largo	350-400ml
3	Suspension	DiaPro Plus	450-500ml
4	Suspension	DiaPro Nap-B	250-300ml
5	Suspension	DP-Suspension, P & μm	350-400ml
6	Lubricant	DP-Lubricant, Blue	350-400ml
7	Suspension	OP-S	850-900ml

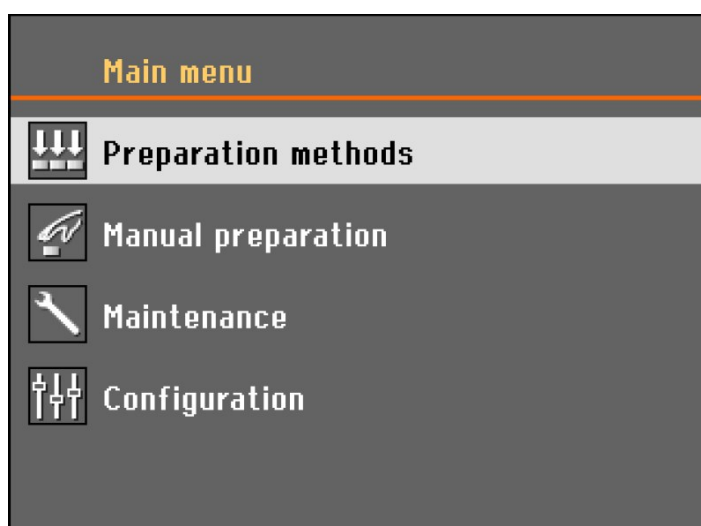
10. 残りのポンプについてもこの手順を繰り返します。
11. **Main menu** (メインメニュー) に戻るまでEscキーを押します。

6.7 試料作製工程の設定

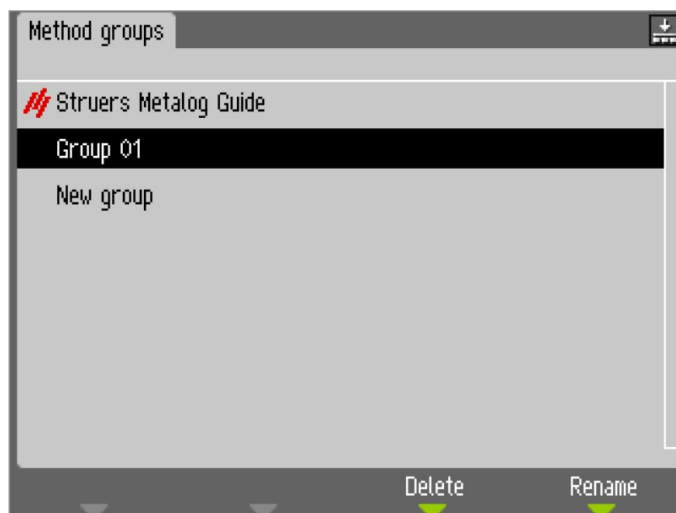
6.7.1 試料作製モードを選択する

Main menu (メインメニュー) から試料作製モードを選択できます:

- **Single specimen methods** (単独試料メソッド)
- **Manual preparation** (手動試料作製) - (安全カバー付き Tegramin では利用不可)。



試料作製モードを選択し、ノブを押します。



- メソッドは、ユーザー定義のグループにまとめることができます。
- 各グループには、最大20の試料作製メソッドを設定できます。
- 各メソッドには、最大10の作業工程を設定できます。

メソッドグループの内容は、**Specimen holder methods** (試料ホルダーメソッド) または **Single specimen methods** (単独試料メソッド) のどちらを選んでも同じです。

ある選択項目で作成されたメソッドグループまたはメソッドは、もう一方の選択項目にも自動的に作成されます。

メソッドを最初に作成する際、加圧力以外のすべてのメソッドパラメーターはまったく同じです。単独試料モードと試料ホルダーモードにおける加圧力の比率は1対6です。つまり、単独試料モードでの30 Nは、試料ホルダーモードでは180 Nとなり、その逆も同様です。

ただし、後で時間や加圧力などのメソッドパラメータを変更しても、もう一方のモードの値は新しい値に更新されません。これにより、試料のサイズや数に応じて個別に設定を調整することが可能になります。

あるメソッドで試料の試料作製作業面や懸濁液を変更した場合、その変更は他のメソッドにも反映されます。

6.7.2 試料作製メソッドの選択

1. **Single specimen methods** (単独試料メソッド) メニューを開きます。

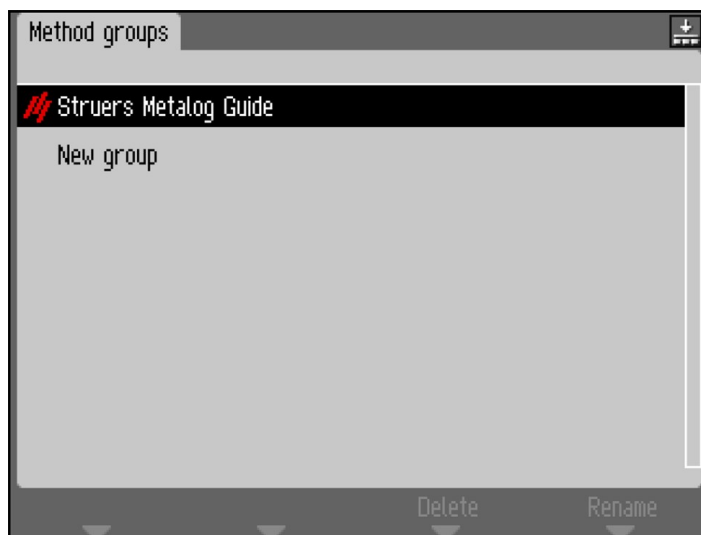


Single specimen methods (単独試料メソッド)

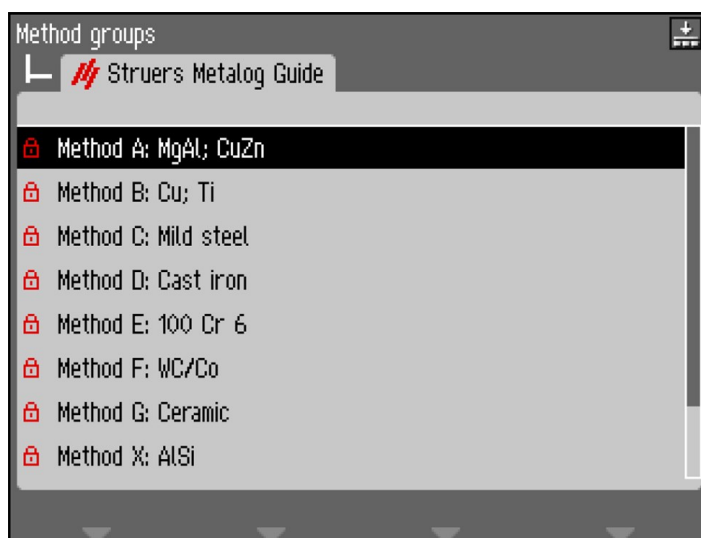


ヒント

右上の小さなアイコンは、選択されたメソッドタイプを示します。



2. メソッドグループを選択します。



3. メソッドを選択します。

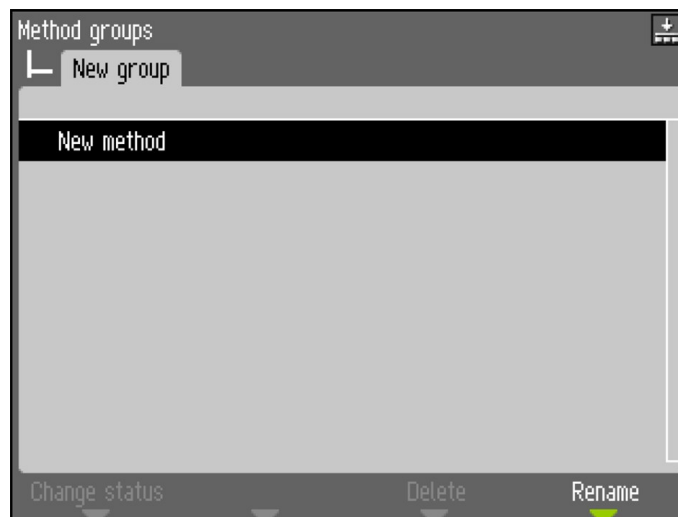


4. 試料作製メソッドを選択します。

6.7.3 試料作製メソッドを作成する

メソッドグループを作成する

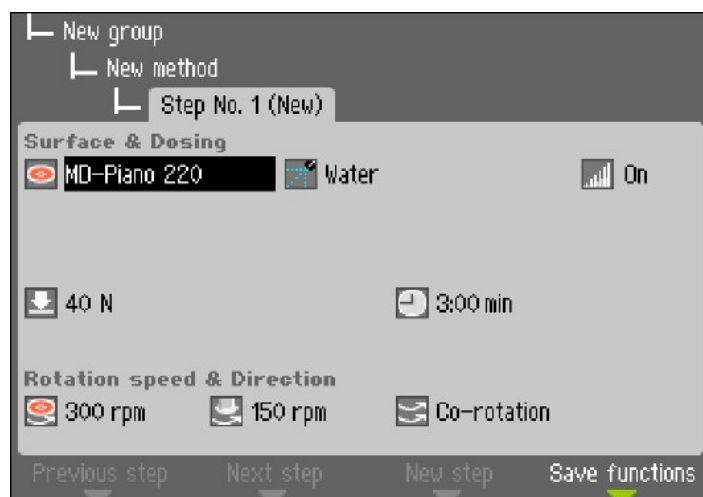
1. **Method groups** (メソッドグループ) メニューで、ノブを使用してメソッドグループを選択します。



2. **New method** (新しいメソッド) を選択します。

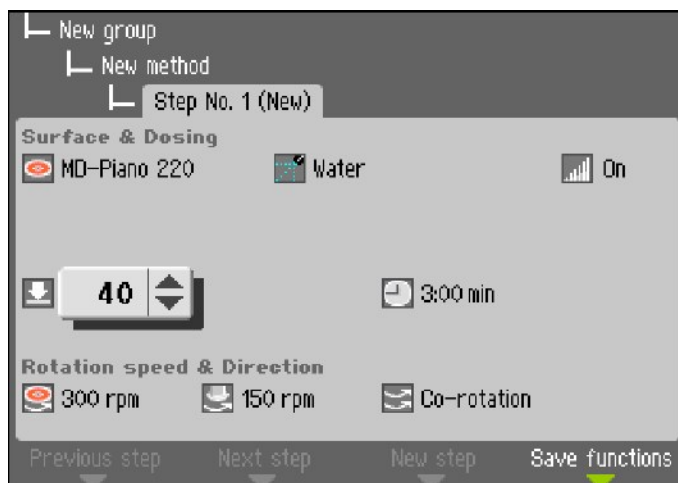


3. **New step** (新しい作業工程) を選択します。



一般的な試料作製工程のデフォルト設定が表示されます:

- **Step No. 1** (作業工程番号1) は粗研磨工程です。
- **Step No. 2** (作業工程番号2) は精研磨工程です。
- **Step No. 3** (作業工程番号3) は琢磨工程です。

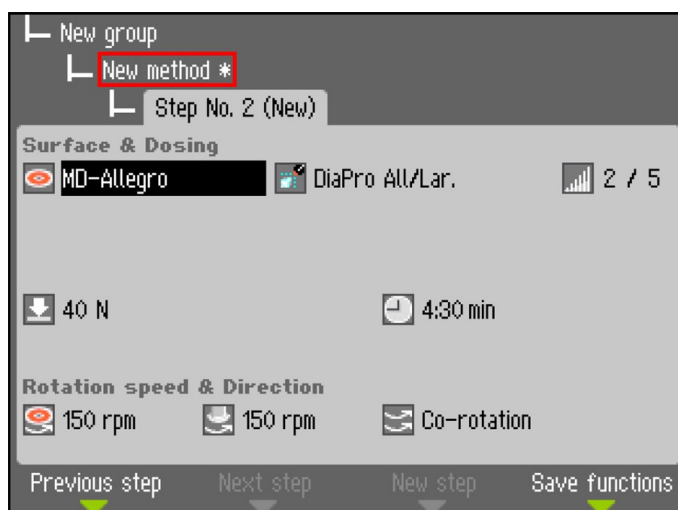


4. 編集するパラメータを選択します。
5. ノブを使用して設定を編集し、ノブを押して新しい設定を確定するか、Escを押して変更を破棄します。



ヒント

メソッド名の横にあるアスタリスク (*) は、変更が行われたことを示します。

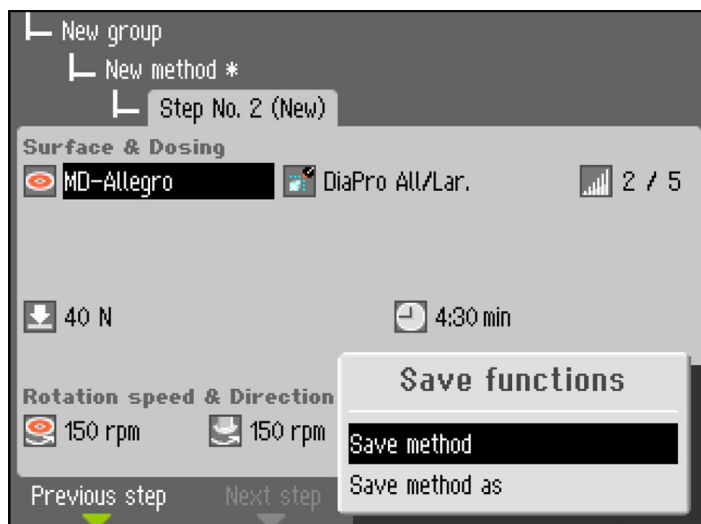


6. F3 **New step** (新しい作業工程) を押します。



注記

F3 **New step** (新しい作業工程) は、現在の試料作製工程を1つ以上変更すると利用可能になります。



7. 必要な試料作製工程がすべて作成され、変更されたら、F4 **Save** (保存) を押します。
8. **Save method** (メソッドを保存) を選択すると、現在の名前とメソッドグループでメソッドが保存されます。または、**Save method as** (名前を付けてメソッドを保存) を選択して、新しいメソッドグループと新しいメソッド名を指定します。



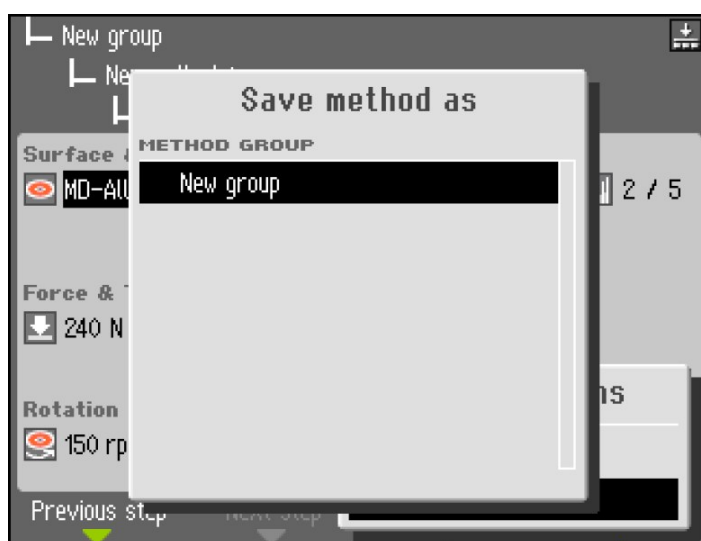
ヒント

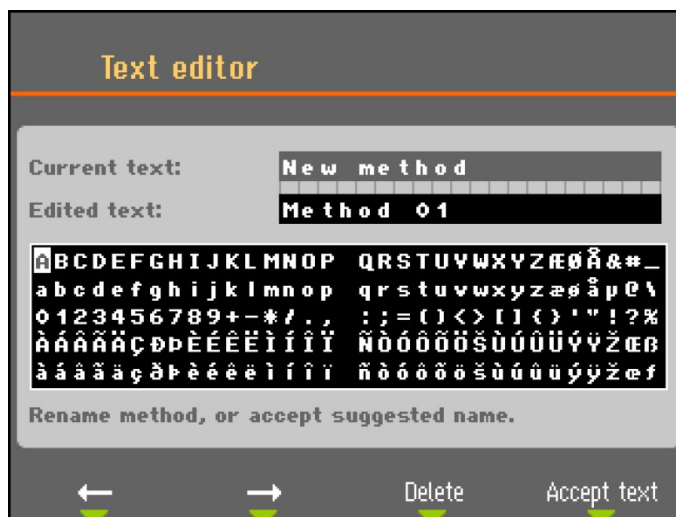
試料作製メソッドを手順を追って1つずつ作成できます。しかし、既存の試料作製メソッドを修正の方が簡単です。

ストルアス メタログガイドメソッドを含む既存のすべての試料作製メソッドを修正できます。

6.7.4 試料作製メソッドを変更する

1. 変更したい試料作製メソッドを選択します。
2. 各種試料作製工程で、必要な調整を行います。

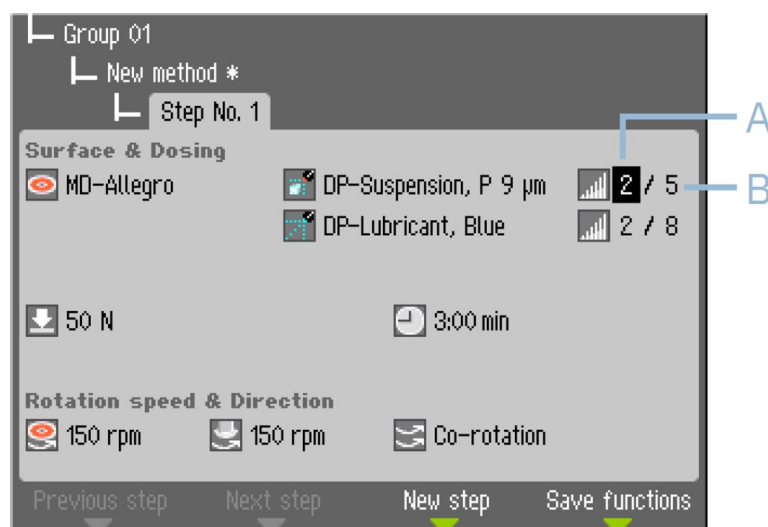




3. F4 **Save functions** (機能を保存) を押して **Save method as** (名前を付けてメソッドを保存) を選択すると、メソッドが別々の名前で保存され、必要に応じて別のグループに保存されます。

6.7.5 供給量を設定する

試料作製工程で懸濁液や潤滑剤を使用する場合は、まず懸濁液または潤滑剤のタイプを選択し、その後、供給量を選択する必要があります。



A 事前供給量

B 供給量

事前供給量

事前供給量とは、実際の作業工程が開始される前に作業面に塗布される懸濁液または潤滑剤の量です。このパラメータは次の範囲で設定できます: 0~10

これは、試料が乾燥した表面を移動した場合に起こりうる損傷を防ぐ目的で、作業面を潤滑するために使用されます。

使用頻度と作業面のタイプに基づいて値を設定します。頻繁に使用する作業面には低い設定を使用し、たまにしか使用しない作業面には高い値を使用します。

供給量

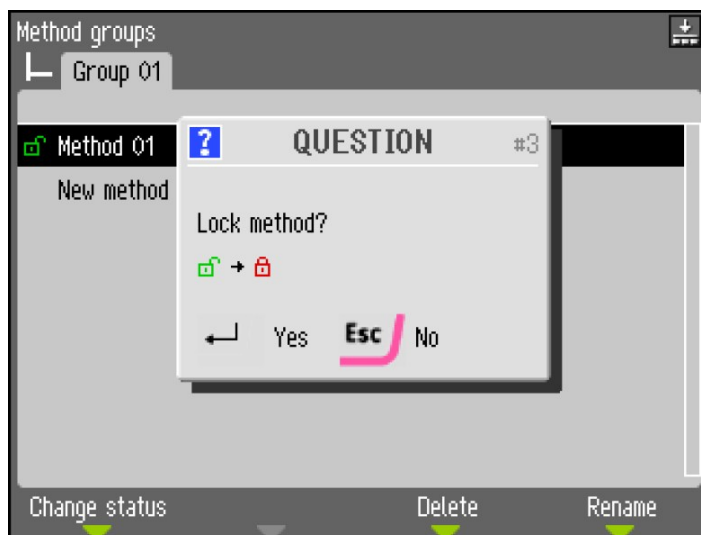
供給量は試料作製中ずっと維持されます。このパラメータは次の範囲で設定できます: 0~20

作業面のタイプに応じてこのパラメータを設定します。柔らかい毛羽立ちのある研磨布は、硬い毛羽立ちのない布や精研磨円板よりも多くの潤滑剤を必要とします。精研磨円板には、研磨布よりも少ない量の研磨剤を使用します。

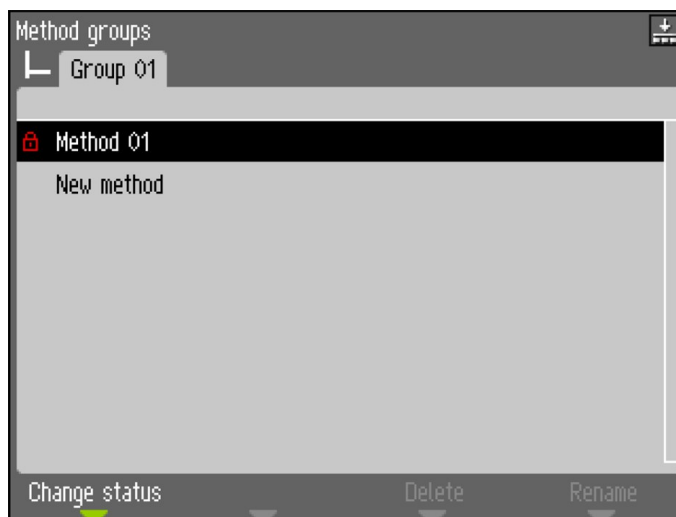
6.7.6 試料作製メソッドをロックする/ロック解除する

試料作製メソッドを誤って変更したり削除したりしないように、メソッドをロックします。

1. **Method groups** (メソッドグループ) メニューを開きます。
2. ロックするメソッドを選択します。
3. **F1 Change status** (ステータスの変更) を押します。



4. ノブを押してメソッドをロックします。緑色の鍵が開いたアイコンが、赤色の鍵がかかったアイコンに変わります。

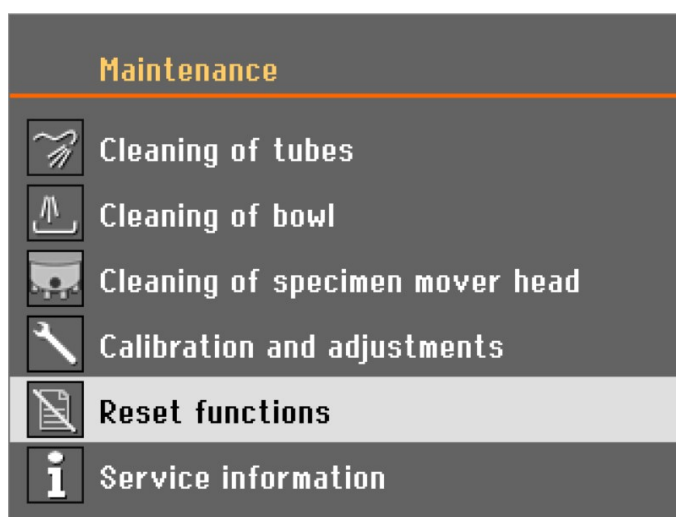


メソッド名の前にある鍵のアイコンの状態が変わり、メソッドがロックされていることを示します。このメソッドは引き続き変更可能ですが、変更を保存する際には **Save method as** (名前を付けてメソッドを保存) しか選択できません。

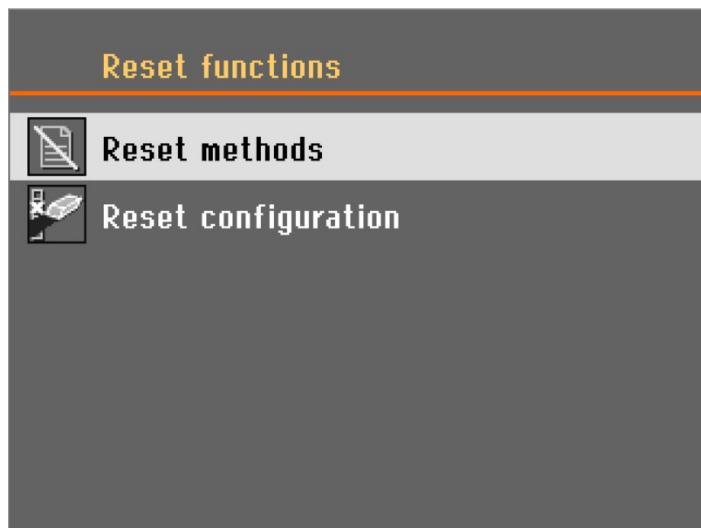
6.8 機能のリセット

Reset functions (機能のリセット) メニューを使用して、特定の機能を工場出荷時の設定にリセットする必要がある場合があります。例: 異なるポンプ構成を持つ供給モジュールを交換する場合 (2 DP供給モジュールの代わりに1 DPポンプ構成の供給モジュールを取り付ける)。

1. **Main menu** (メインメニュー) で **Maintenance** (メンテナンス) を選択します。



2. **Reset functions** (機能のリセット) を選択します。

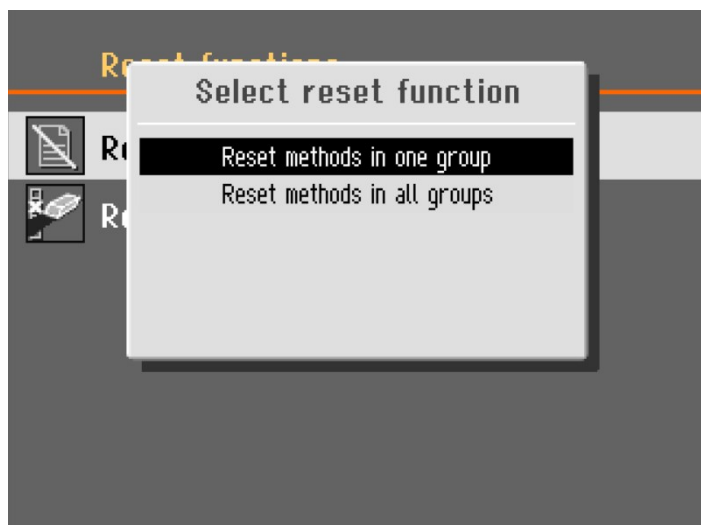


Reset functions (機能のリセット) メニューには、次のオプションがあります:

- **Reset methods** (メソッドのリセット)
- **Reset configuration** (環境設定のリセット)

6.8.1 メソッドのリセット

Reset methods (メソッドのリセット) 画面には2つのオプションがあります:



- **Reset methods in one group** (1つのグループのメソッドをリセット)
- **Reset methods in all groups** (すべてのグループのメソッドをリセット)

リセットする機能を選択します。

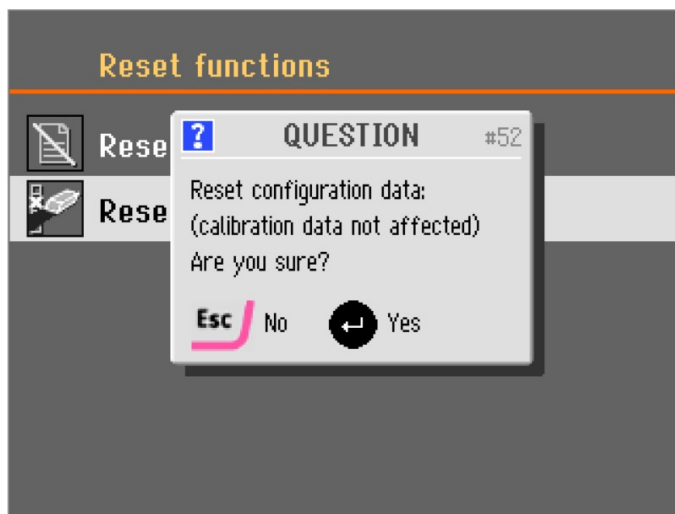


注記

メソッドをリセットすると、そのメソッドは削除され、再度設定することはできません。

6.8.2 環境設定のリセット

環境設定データをデフォルトパラメータにリセットするには:



1. **Reset configuration** (環境設定のリセット) を選択します。
2. 装置を再起動します。
3. 環境設定を再設定します。



注記

環境設定データをリセットする前に、装置の電源をオフにして再度オンにする必要があります。



ヒント

環境設定をリセットする前に、**Options** (オプション) または **Bottle configuration** (ボトルの構成) でカスタマイズした設定をメモしておくことを推奨します。

7 装置の操作

7.1 試料作製工程の開始



警告

作業者は、安全上の注意事項および取扱説明書に加え、接続機器や付属品の取扱説明書の関連箇所も読む必要があります。



警告

円板が回転している間は、円板の近くやスブラッシュボウルに絶対に手を近づけないでください。



注意
常にゴーグル、手袋、その他の推奨される防護服を着用してください。

Tegramin (カバーなし)

1. メソッドを選択します。
2. スタート を押します。

Tegramin (カバー付き)

1. メソッドを選択します。
2. カバーを閉じます。
3. スタート を押します。

7.2 作業工程の停止

設定した試料作製時間になると、工程は自動停止します。

- 設定した試料作製時間が経過する前に作業工程を停止するには、ストップ ボタンを押します。

7.3 スピン機能

内蔵のスピン機能を使用して:

- SiC Foil/SiC Paper を取り外す前に水分を取り除きます。
- 試料作製円板または MD-Chem 研磨布を乾かします。



スピン機能を開始するには、円板回転 ボタンを長押しします。

スピン機能を停止するには、円板回転 ボタンを離します。

7.4 試料回転機

試料回転ヘッドは、単独試料用の試料移動板と併用できます。

7.4.1 試料を移動板に取り付ける

1. 試料を手前の穴に配置します。
2. コントロールパネルの回転キーを使用して、移動板を180°回転させます。
3. すべての試料が配置され、すべての穴が使用されるまでこれを繰り返します。

**注記**

試料の高さは8～35 mmで、試料の直径の0.7倍を超えないようにしてください。例えば、試料の直径が30 mmの場合、高さは21 mm (30 x 0.7) 以内でなければなりません。

7.4.2 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. 4 mm六角レンチを使用して、移動ヘッドの六角ネジを緩めます。
3. 試料移動板を挿入し、2つのピンが一直線になるまで回転させます。
4. 試料移動板を押し上げ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。

7.4.3 試料回転ヘッドを下げる**警告**

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。

試料移動板を使用する際に試料回転ヘッドを下げるには:

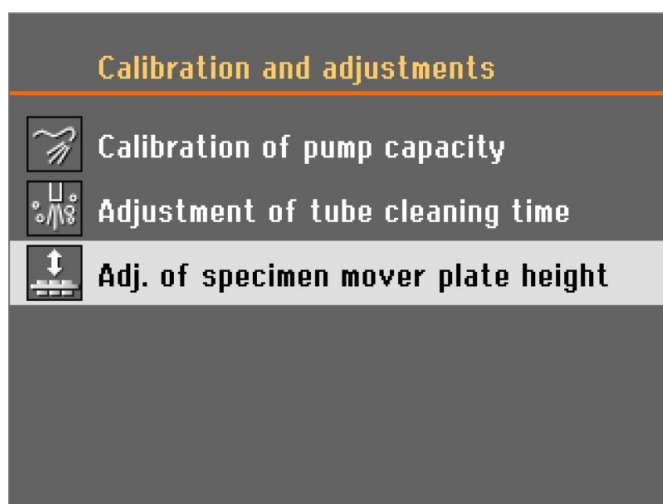
- 上昇/下降 ボタンを押して、試料回転ヘッドを下げ、試料作製ができる位置まで移動させます。試料作製円板と試料移動板の間の距離は、約2 mmにする必要があります。

距離を調整する方法については、[試料移動板の高さを調整する ▶ 53](#) を参照してください。

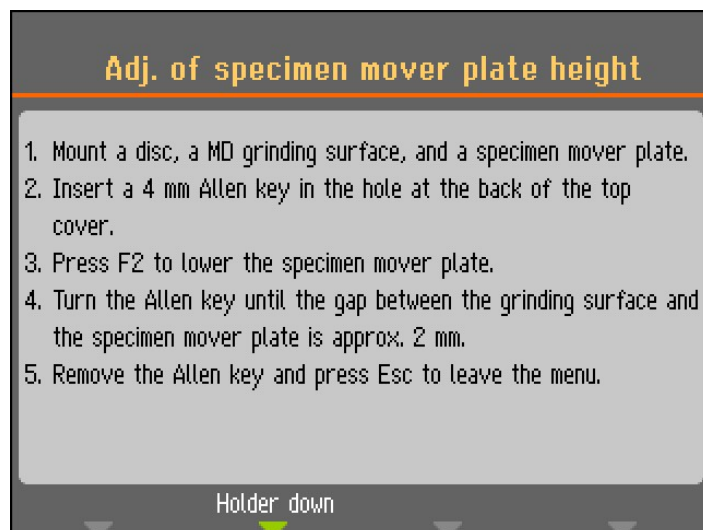
7.4.4 試料移動板の高さを調整する

Main menu (メインメニュー)

1. **Main menu (メインメニュー)** で **Maintenance (メンテナンス)** を選択します。
2. **Calibration and adjustments (校正と調整)** を選択します。



3. **Adj. of specimen mover plate height (試料移動板の高さ調整)** を選択します。



1. 円板、MD研磨作業面、試料移動板を取り付けます。
2. F1を押してヘッドを右に移動させます。
3. 上部カバー背面の穴に六角レンチ (6 mm) を差し込みます。
4. F2を押して試料移動板を下げます。
5. 研磨作業面と試料移動板の隙間が約2 mmになるまで六角レンチを回します。
6. 六角レンチを外し、Escを押してメニューを終了します。

4. 画面の指示に従います。
5. 隙間を広げるには、六角レンチを時計回りに回します。
隙間を狭めるには、六角レンチを反時計回りに回します。



6. 装置を使用する前に、必ず六角レンチを外します。

7.4.5 試料移動板の水平位置を調整する

試料移動板を試料作製円板上の水平位置に調整するには:

1. 4 mmの六角レンチを使用して、移動板ヘッドのネジを緩めます。
2. 移動ヘッドを左右に動かして水平位置を調整します。
3. ネジを締めて、試料回転ヘッドをしっかりと固定します。

試料移動板を、試料作製円板の端から試料が3~4 mmはみ出るように配置します。

7.4.6 単独試料の研磨に関する推奨事項

単独試料を作製する際には、粗研磨剤を使った粗研磨を行わないでください。通常、粗研磨剤を使用する必要はなく、使用すると試料の表面が不均一になる可能性があります。

粗研磨剤を使用して研磨する必要がある場合は、試料表面の平坦度を高めるために以下の推奨事項に従ってください:

- できるだけ細かい粒のものを使用します (ただし、これにより試料作製時間が全体的に長くなることに留意してください)。
- 試料の耐摩耗性と同等の耐摩耗性を持つ埋込み用樹脂を使用します。
- 研磨円板と試料回転機の回転数を両方とも150 rpmに設定します。より低速で作業する場合は、研磨円板と試料回転機の両方の速度を下げてください。
- 同方向回転を使用します。円板と試料回転ヘッドの両方を反時計回りに設定します。
- 低負荷で作業してください。
- 試料が試料作製円板の中心を通過しない位置に試料回転ヘッドを配置します。
- 試料作製作業面に触れない範囲で、試料移動板をできるだけ下まで下げます。

7.5 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、試料作製作業面にしっかりと押し付けます。



警告
研磨剤や高温・鋭利な試料から指を守るため、適切な手袋を着用してください。



警告
手動で研磨または琢磨を行う場合は、円板に触れないよう注意してください。



警告
円板が回転している間は、トレーから試料を取り出そうとしないでください。



警告

円板が回転している間は、円板の近くやスプラッシュボウルに絶対に手を近づけないでください。

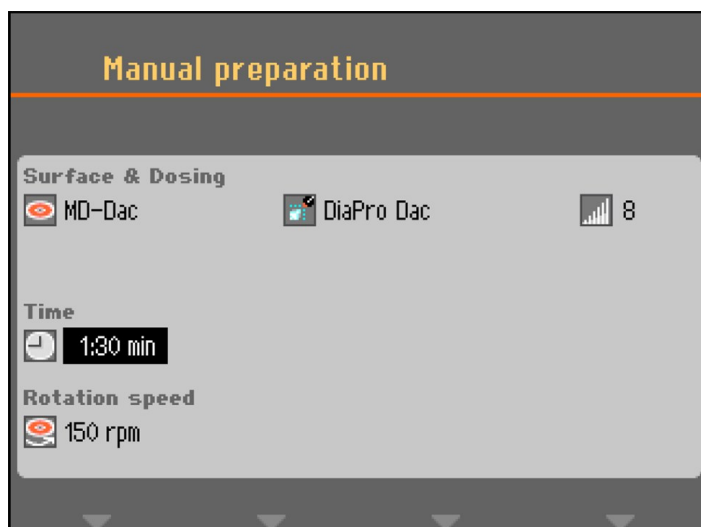


警告

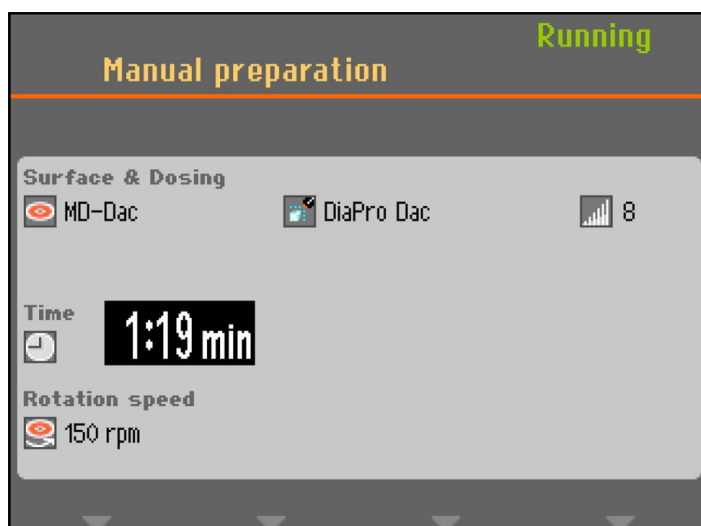
常にゴーグル、手袋、その他の推奨される防護服を着用してください。

手順

1. **Main menu** (メインメニュー) で **Manual preparation** (手動試料作製) を選択します。



2. 使用したいパラメータと消耗品を設定します。



3. **スタート** を押します。
 - 円板が既定の速度で回転し始め、研磨剤の供給が始まります。
 - 事前に設定された時間が経過すると、試料作製は自動的に停止します。

**注記**

既定の時間になる前に円板の回転と研磨剤の供給を停止するには、**ストップ**を押します。

8 メンテナンスおよび保守

装置の稼働率と耐用年数を最大限に高めるためには、適切なメンテナンスが必要です。メンテナンスは、装置の継続的かつ安全な稼働を確保する上で重要です。

本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、本説明書の「技術データ」セクションの「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

技術的な質問がある場合、またはスペアパーツをご注文の際は、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。

8.1 装置のクリーニング

8.1.1 一般的なお手入れ

装置を長期にわたって使用するため、定期的にクリーニングすることを強く推奨します。

**注記**

表面は傷が付きやすいため、乾いた布を使用しないでください。
グリースやオイルは、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場合

- 装置とすべての付属品を十分にクリーニングしてください。

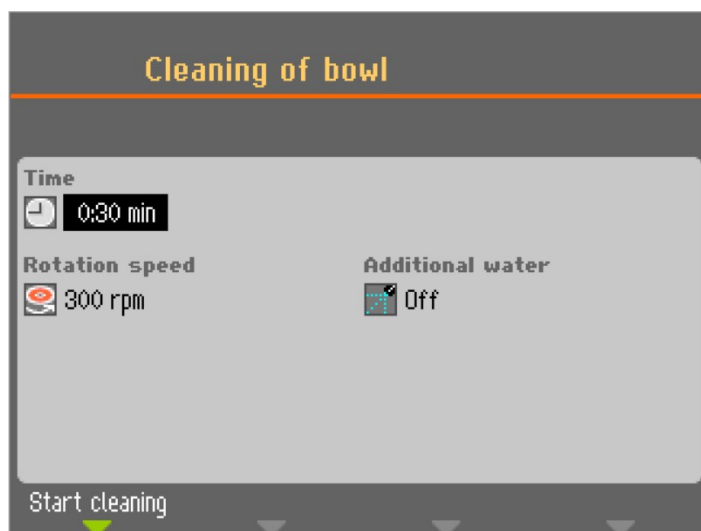
8.2 毎日のお手入れ

- 湿らせた柔らかい布で、手の届くすべての表面の汚れを拭き取ります。

- ボウルライナーを確認し、屑でいっぱいになったらクリーニングするか、廃棄してください。

8.2.1 ボウルのクリーニング

1. **Main menu** (メインメニュー) で **Maintenance** (メンテナンス) を選択します。



2. **Cleaning of bowl** (ボウルのクリーニング) を選択します。
3. 必要に応じて、クリーニング時間、円板回転速度、追加の水の量を設定します。
4. F1を押してクリーニング工程を開始します。



注記

ボウルライナーを使用した場合は、**Cleaning of bowl** (ボウルのクリーニング) 機能を開始する前にボウルライナーを外し、屑が排水に入るのを防ぎます。

8.3 毎週のお手入れ

1. 湿らせた柔らかい布と一般的な家庭用洗剤で、手の届くすべての表面の汚れを拭き取ります。
2. 汚れがひどいときは、Struers クリーナー を使用します。
3. 試料作製チューブとボウルライナーを取り外します。 [ボウルのクリーニング ▶ 58](#) を参照してください。
4. 排水チューブの汚れを取り除きます。
5. ボウルライナーをクリーニングまたは交換し、清潔なものか新しいものを挿入します。
6. 試料作製円板を取り付けます。
7. 試料および試料ホルダーに加圧する加圧脚とピストンをクリーニングしてください。 関連項目 : [試料回転ヘッドをクリーニングする ▶ 59](#) を参照してください。
8. 水/油フィルターを排水します。 関連項目 : [水/油フィルターを空にする ▶ 60](#)

**注記**

クリーニングに使用する水が循環ユニット (使用している場合) に入らないよう注意してください。

カバーまたは安全カバー付きテグラミン

- カバーまたは安全カバーを、湿らせた柔らかい布と家庭用帯電防止ウィンドウクリーナーで拭いてください。

8.3.1 チューブをクリーニングする

懸濁液や潤滑剤が残って試料作製工程に支障をきたすのを防ぐため、チューブは毎週、またはボトルを交換または交換するたびにクリーニングしてください。

手順

- Main menu** (メインメニュー) で **Maintenance** (メンテナンス) を選択します。
- Cleaning of tubes** (チューブのクリーニング) を選択します。
- F4を押して、使用したすべてのチューブを選択します。

1つのチューブを選択または選択解除する必要がある場合は、カーソルを使用してそれぞれのチューブに移動し、ノブを押します。

Cleaning of tubes			
No.	Susp./Lub. name	Status	Select
1	DiaPro All/Lar.	Clean	No
2	DiaPro Largo	Clean	No
3	DiaPro Dac	Used	Yes
4	DiaPro Dur	Clean	No
5	DP-Suspension, P 3 µm	Used	Yes
6	DP-Lubricant, Blue	Used	No
7	OP-S	Clean	No
Start cleaning		Select "Used"	

- クリーニングするチューブを選択したら、F1を選択してクリーニングプロセスを開始します。
- 画面の指示に従って操作を完了します。

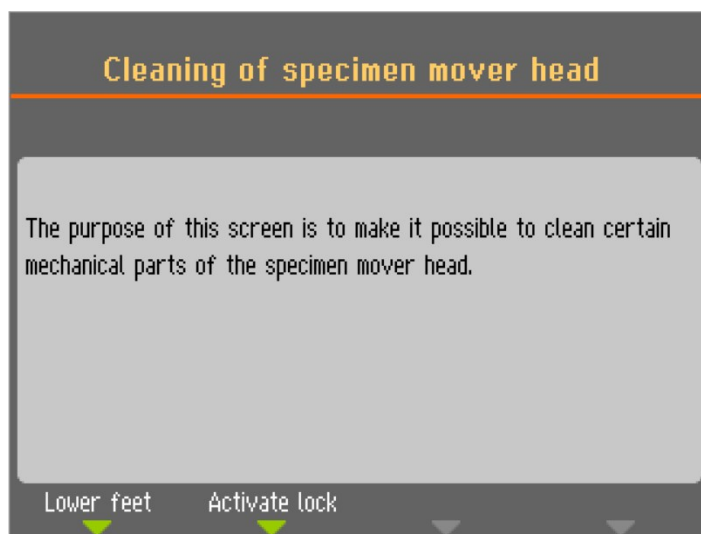
8.3.2 試料回転ヘッドをクリーニングする

Cleaning of specimen mover head (試料回転ヘッドのクリーニング) を使用して、試料に加圧力を加える脚と、単独試料用の試料移動板を固定するロックをクリーニングします。

手順

- Main menu** (メインメニュー) で **Maintenance** (メンテナンス) を選択します。

2. **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を選択して脚を下げ、ピストンをクリーニングまたは潤滑します。
4. F2を選択してロックを作動させます。



注記

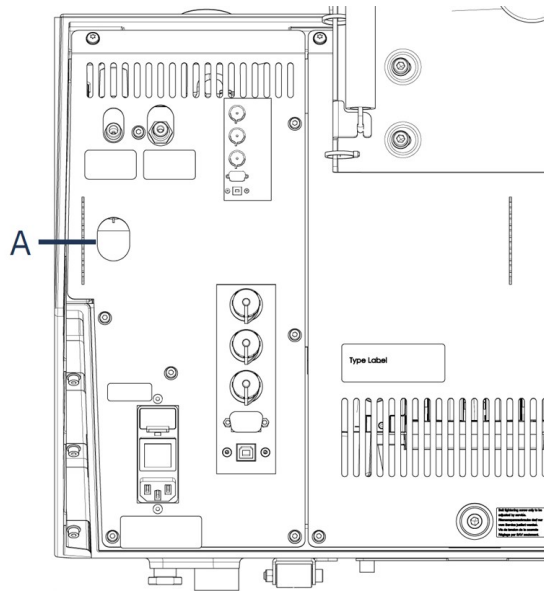
無理に動かそうとしないでください。コンポーネントが正しく動かない場合は、Struersサービス部門に連絡してください。

8.3.3 水/油フィルターを空にする

本装置には、供給される圧縮空気から過剰な水分や油分を除去する水/油フィルターが取り付けられています。

フィルターは定期的に空にしてください。

手順



A 排出バルブ

1. 装置背面の排出バルブの位置を確認します。
2. 排水バルブの下を布で押さえ、バルブを押して水/油フィルターを空にします。

8.4 毎年

8.4.1 安全装置をテストする

**警告**

安全装置に不具合がある場合は、本機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年の耐用年数を経過した時点で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**

テストは、常に有資格技術者 (電気機械、電子、機械、空圧などの分野) が行う必要があります。

**注記**

安全装置は、少なくとも年に1回はテストを行う必要があります。

非常停止

テスト1



1. スタート を押します。
動作が開始します。



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 を押し、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 を押します。



3. 動作が開始したら、ストップ を押し、Struersサービス部門に連絡してください。

8.5 必要に応じて実施すること

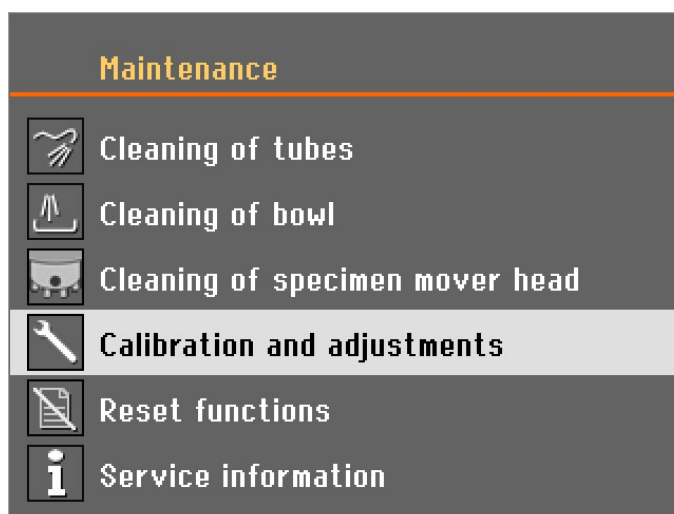
8.5.1 ポンプ容量を校正する

試料作製作業面に供給する液体の量は、時間の経過と共に変化することがあります。各ポンプを個別に校正して、一定の供給量を維持することができます。

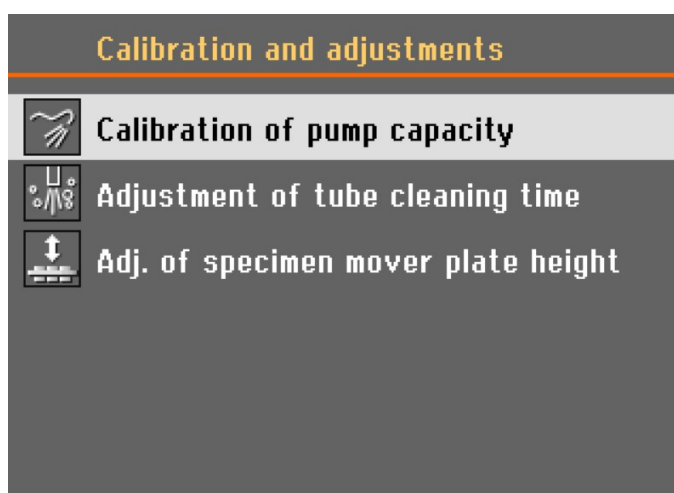
最高レベルの精度を保つために、3ヶ月ごと、およびチューブ交換時にポンプ容量を校正してください。

手順

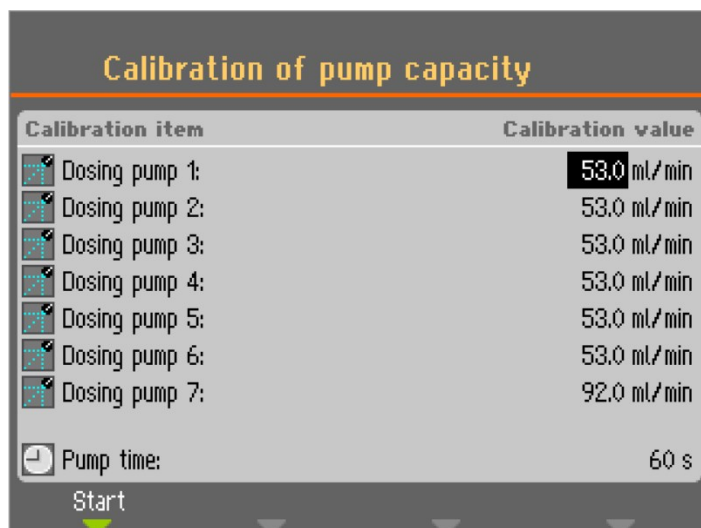
1. **Main menu** (メインメニュー) で **Maintenance** (メンテナンス) を選択します。



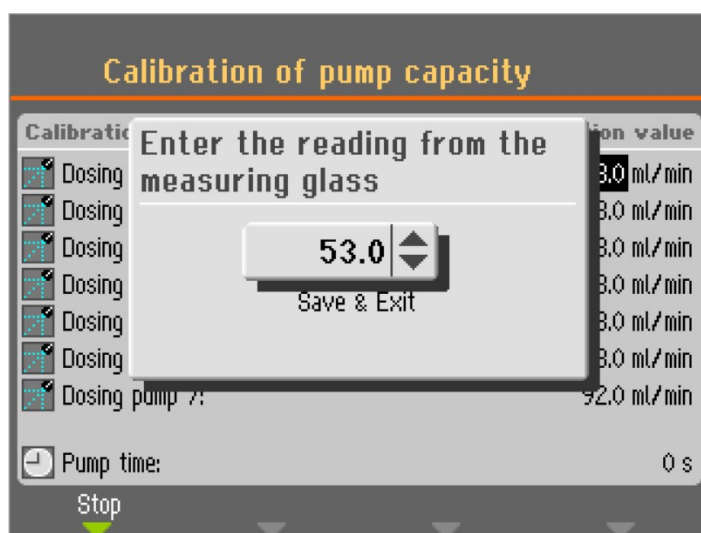
2. **Calibration and adjustments** (校正と調整) を選択します。



3. **Calibration of pump capacity** (ポンプ容量の校正) を選択します。



4. 校正するポンプを選択します。
5. 選択したポンプ位置にあるボトルを水の入った容器と交換し、F1を選択してポンプを起動します。
6. ノズルから出る水が透明になったら、F1を押してポンプを停止します。
7. 供給ノズルの下に空のメスシリンダーを置きます。最大限精度を上げるため、メスシリンダーの重さを量ります。
8. F1キーを押して校正プロセスを開始します。ポンプが60秒間作動します。
9. ポンプが停止したら、容器内の水量を測定するか、メスシリンダーの重さを量ります。



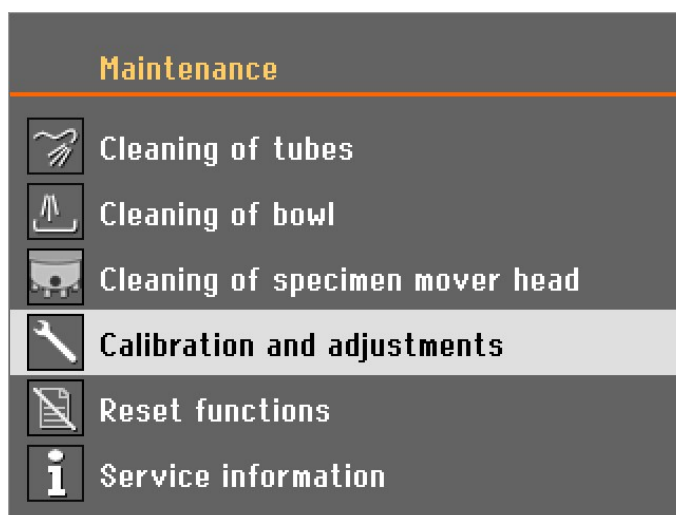
10. 測定した水量を入力し、**Save & Exit** (保存して終了) を選択して値を確認します。
装置は入力した値に基づいて供給量レベルを再計算します。
11. 必要に応じて、他のボトルでもこの手順を繰り返します。

8.5.2 チューブのクリーニング時間を調整する

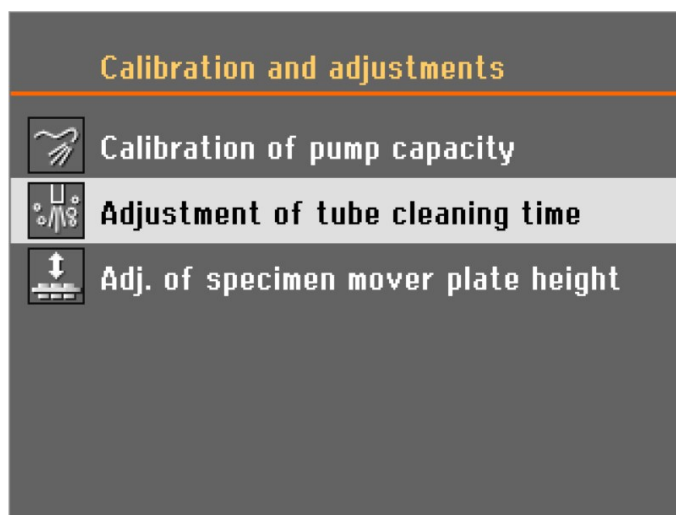
本装置には、チューブ全体のクリーニング時間を指定する機能があります。これらの値は、クリーニング後のチューブに懸濁液または潤滑剤を充填する際にも使用されます。例えば、供給ユニットの取り付け後にチューブの長さを短くした場合などにクリーニング時間を調整できます。

チューブのクリーニング時間を調整するには:

1. **Main menu** (メインメニュー) で **Maintenance** (メンテナンス) を選択します。



2. **Calibration and adjustments** (校正と調整) を選択します。



3. **Adjustment of tube cleaning time** (チューブのクリーニング時間の調整) を選択します。

Adjustment of tube cleaning time	
Setup item	Settings
Pump 1-6, time from empty to filled tube:	9.0 s
Pump 1-6, cleaning time:	30.0 s
Pump 7, time from empty to filled tube:	17.0 s
Pump 7, cleaning time:	30.0 s
Pump 7, time from T-pipe to nozzle:	9.0 s
Default value	

Time from empty to filled tubes (空のチューブを充填するまでの時間) - ポンプ1～6

次の場合は時間を増やす:

- チューブのクリーニング後、試料作製工程を開始するまでの間にダイヤモンド懸濁液または潤滑剤が供給ノズルまで到達しない

次の場合は時間を減らす:

- 事前供給が開始される前にダイヤモンド懸濁液または潤滑剤が供給される

Time from empty to filled tubes (空のチューブを充填するまでの時間)- ポンプ7

次の場合は時間を増やす:

- チューブのクリーニング後、試料作製工程を開始するまでの間にOP懸濁液が供給ノズルまで到達しない

次の場合は時間を減らす:

- 事前供給が開始される前にOP懸濁液が大量に供給される

クリーニング時間

すべてのチューブのクリーニング時間を設定できます。クリーニング時間は、クリーニングサイクル中にポンプが稼働する時間を指定するものです。

T字パイプからノズルまでのクリーニング時間 - ポンプ7のみ

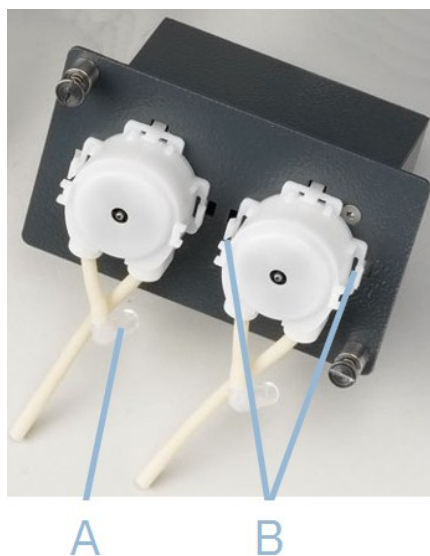
また、洗浄用の水を供給するT字パイプからノズルまでのクリーニング時間も設定できます。

8.5.3 チューブを交換する

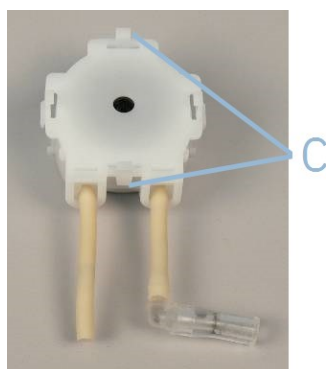
アルコール系潤滑剤を使用する場合、ポンプに取り付けられているネオプレンチューブは時間の経過とともに硬化します。シリコンはアルコールに対する耐性が優れています。

チューブは、装置に付属するシリコンチューブと交換できます。

1. 白色のカップリング部分から供給チューブを取り外します。カップリングは、装置に接続されているチューブに取り付けたままにしておく必要があります。



2. 反対側のチューブを装置から取り外します。(A)
3. ポンプ (B) の底部にある2つのタブを押して、シャフトからポンプを取り外します。

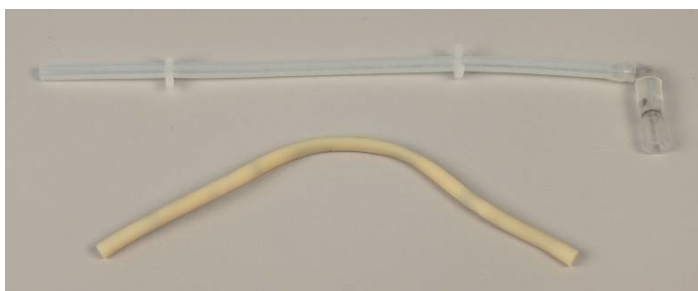


4. ポンプ (C) の2つのタブを押して、下のカバーを取り外します。



5. 3つのローラーを取り外します。

6. ネオプレンチューブを取り外します。



7. ネオプレンチューブの2つの白いクリップ間の距離をメモしておきます。
8. 白いクリップとコネクタを新しいシリコンチューブに取り付け直します。
9. 新しいチューブをハウジングに取り付け、所定の位置にはめ込みます。
10. 3つのローラーをポンプ内部に押し込みます。



11. 下のカバーを再度取り付けます。
12. ポンプをシャフトに再度押し込みます。
13. チューブを接続します。
14. チューブが正しく接続されており、液体が装置に送られていることを確認します。

8.6 Service information (保守情報) メニュー

保守情報は読み取り専用です。本装置の設定は変更できません。

保守情報は、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。

保守情報は英語でのみご利用いただけます。

起動時に、合計運転時間および本装置の保守に関する情報が画面に表示されます。

8.7 スペアパーツ

特定の安全関連部品については、本説明書の「技術データ」セクションの「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

技術的な質問がある場合、またはスペアパーツをご注文の際は、シリアル番号と製造年をご提示ください。この情報は、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。連絡先情報はこちらに記載されています: [Struers.com](https://www.struers.com)。

8.8 保守および修理

ストルアスでは、年に1回、または運転時間1500時間ごとに、定期点検と整備を実施することを推奨しています。

装置を起動すると、合計運転時間と装置の保守情報が表示されます。

運転時間が1500時間を超えると、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

保守は、必ず有資格の技術者 (電気機械、電子、機械、空圧などの分野) 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。

9 廃棄



WEEEマークの付いた装置には、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。



警告

火災が発生した場合は、周囲の人および消防署に危険を知らせ、電源を切ってください。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。

**注記**

循環液には添加剤と切断・研磨による屑が含まれるため、一般排水口には排水しないでください。循環液については、屑や添加剤の取り扱いおよび廃棄に関する現行の安全規制に従ってください。

切断または研磨した金属や、発生した屑の量は記録しておいてください。

切断または研磨する金属によっては、電気陽性度が大きく異なる金属の削り屑が混ざり合い、条件が揃った場合に発熱反応が生じることがあります。

例:

以下は、同じ装置で切断/研磨を行った際に大量の屑が発生する場合、特定の条件で発熱反応が生じる可能性がある組み合わせの例です。

- アルミニウムと銅
- 亜鉛と銅

10 トラブルシューティング

10.1 研磨と琢磨に関する問題

エラー	原因	対応
装置の起動時に異音がする、またはターンテーブルが回らない。	ベルトが十分に締まっています。	ベルトを締める必要があります。 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。	主電源スイッチがオフになっています。	主電源スイッチをオンにしてください。
	ヒューズが飛んでいます (本体の背面にあります)。	ヒューズを交換してください。
排水が流れない。	排水ホースがつぶれています。	排水ホースを真っ直ぐにしてください。
	排水ホースが詰まっています。	排水ホースをクリーニングしてください。
	排水ホースが下向きに傾いていません。	ホースを均一な傾斜になるよう調整してください。

エラー	原因	対応
冷却水が流れない。	給水栓が閉まっています。	水を出してください。
	装置給水栓が閉まっています。	水を出してください。
	装置給水栓が詰まっています。	給水栓クリーニングしてください。
	給水口のフィルターが詰まっています。	フィルターのクリーニングには、圧縮空気のみを使用してください。
	ソフトウェアの設定が正しくありません。	ソフトウェアの設定を確認してください。
水流が十分ではありません。	装置給水栓が詰まっています。	給水栓をクリーニングしてください。
	給水口のフィルターが詰まっています。	フィルターをクリーニングしてください。
	給水バルブを調整する必要があります。	流量の調整 ▶ 23 を参照してください。
冷却水の供給を止めても水が漏れる。	ソレノイドバルブに不具合があります。	ソレノイドバルブを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。
研磨/琢磨面に、断続的かつ不規則な摩耗が見られる。	試料ホルダーまたは試料移動板のカップリング、あるいは装置の試料回転ヘッドが消耗しています。	カップリングを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。
試料作製円板の回転が不均等、または停止する。	加圧力が強すぎます。	加圧力を弱めます。
試料作製円板が停止する。	周波数インバーターにより装置が停止しました。	装置のスイッチをオンにします。数分待ってから装置を再起動します。 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。
	試料作製円板の半径より大きい試料が使用されています。	サイズの小さい試料を使用します。

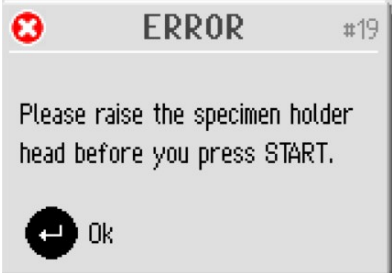
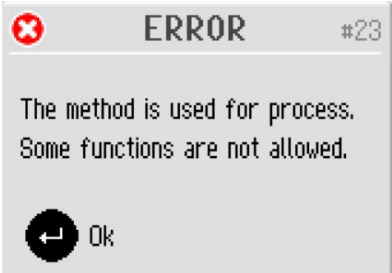
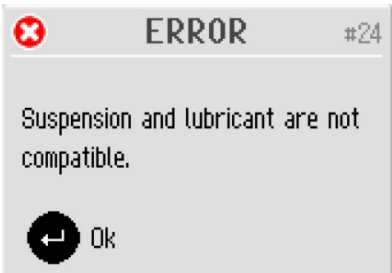
エラー	原因	対応
試料が均一にならない。	試料が円板の中心を通過しています。	試料ホルダー/試料移動板の水平位置を調整してください。 試料移動板の水平位置を調整する ▶ 55 を参照してください。

10.2 エラーメッセージ

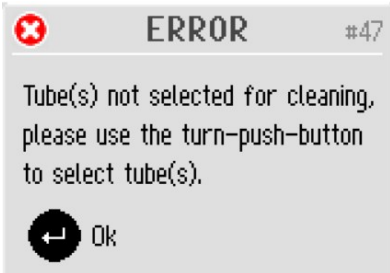
操作を続行するには、エラーを修正する必要があります。

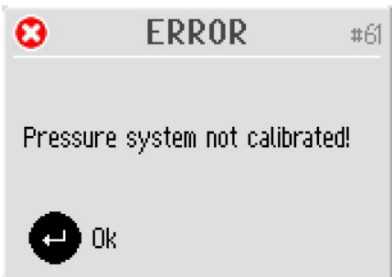
Enterキーを押してエラーまたはメッセージを確認してください。

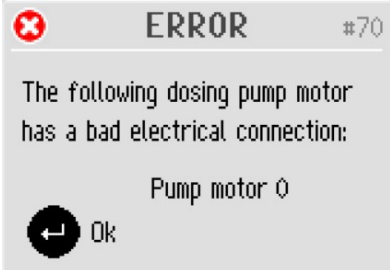
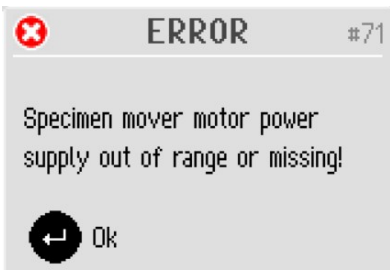
#	エラーメッセージ	説明	対応
1		非常停止が作動しました。	非常停止を無効化します。
	(非常停止が作動しました)		
13		メソッドグループに指定した名前はすでに存在します。	別のグループ名を使用してください。
	(グループ名はすでに使用されています。別の名前を選択してください。)		
14		メソッドに指定した名前はすでに存在します。	別のメソッド名を使用してください。
	(メソッド名はすでに使用されています。別の名前を選択してください。)		

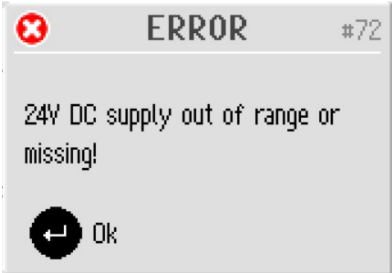
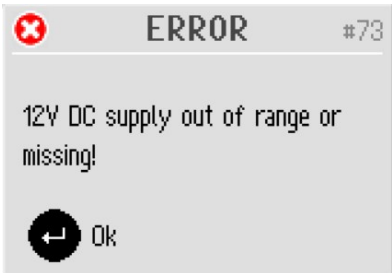
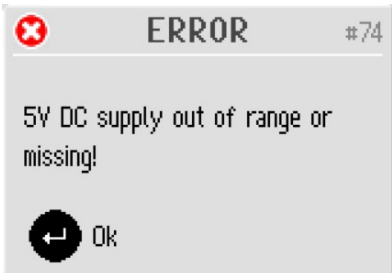
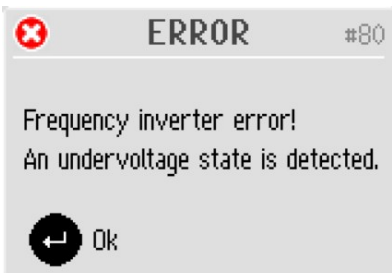
#	エラーメッセージ	説明	対応
15	 (「'」という名前は予約済みです。別の名前を選択してください。)	指定した名前は装置によって予約済みです。	別の名前で保存してください。
19	 (スタートを押す前に試料ホルダーヘッドを上げてください。)	続行するには、試料ホルダーのヘッドを最上部に移動させる必要があります。	Enterを押してメッセージを確認し、試料ホルダーのヘッドを一番上の位置に移動させます。
23	 (このメソッドはプロセスに使用されます。一部の機能は許可されていません。)	メソッドは使用中のため、一部のパラメータが変更できません。一部の機能も使用できません。	Enterを押してメッセージを確認します。 処理が終了するまでお待ちください。
24	 (懸濁液と潤滑剤が適合しません。)	ユーザー定義の消耗品は製品グループに分類されていないため、互換性のないユーザー定義の懸濁液と潤滑剤を組み合わせる可能性があります。	Enterを押してメッセージを確認し、選択した懸濁液と互換性のある潤滑剤を選択するか、ユーザー定義の潤滑剤のタイプを選択してください。これは、 Configuration (環境設定) メニューの User lubricant configuration (ユーザー潤滑剤設定) 画面で行います。

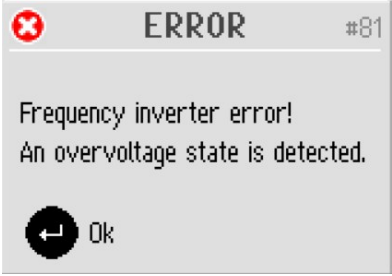
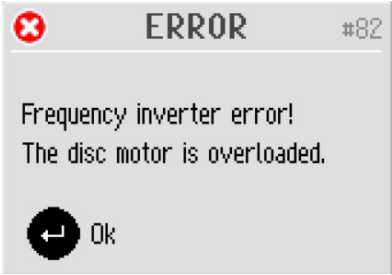
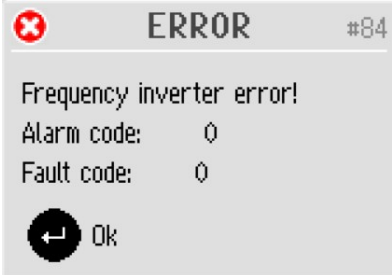
#	エラーメッセージ	説明	対応
25	 (作業面と懸濁液が適合しません。)	メソッドを作成する際、ユーザー定義の懸濁液と互換性のない作業面を組み合わせることはできません。	Enterを押してメッセージを確認し、別の懸濁液 (または作業面) を選択してください。
35	 (消耗品名はすでに使用されています。別の名前を選択してください。)	消耗品に指定した名前はすでに存在します。	Enterを押してメッセージを確認します。 消耗品には別の名前を使用してください。
38	 (操作モードにより編集が制限されています。)		操作モードを Development (開発) または Configuration (環境設定) に変更します。
40	 (「オプション」画面で機能が無効になっています。)	Options (オプション) 画面で、 Level measuring in bottles (ボトル内の水位測定) 機能が No (番号) に設定されています。	Level measuring in bottles (ボトル内の水位測定) を有効化するには: Options (オプション) メニューに移動し、 Yes (はい) を選択します。その後、 Bottle configuration (ボトルの構成) メニューに戻り、構成されたすべてのボトルの実際の液体残量を設定します。

#	エラーメッセージ	説明	対応
43	 (このメニューからの手動供給は許可されていません。)	この機能は、現在のメニューでは利用できません。	Enterを押してメッセージを確認します。 メソッドを選択し、供給する消耗品を含む作業工程を設定します。
47	 (クリーニングするチューブが選択されていません。多機能ボタンを使用してチューブを選択してください。)	クリーニングするチューブが選択されていません。	Enterを押してメッセージを確認します。 クリーニングするチューブを選択してから、クリーニングを再度選択します。
56	 (非常停止が作動しましたが、24V DCの制御電源は切断されていません！サービス技術者に連絡してください。)	非常停止が作動しましたが、24Vの制御電源は切断されていません。	Struersサービス部門に連絡してください。
57	 (非常停止が作動しましたが、24V DCの制御電源は常時切断されています！サービス技術者に連絡してください。)	非常停止スイッチが作動しましたが、24V DCの制御電源は常時切断されています。	Struersサービス部門に連絡してください。

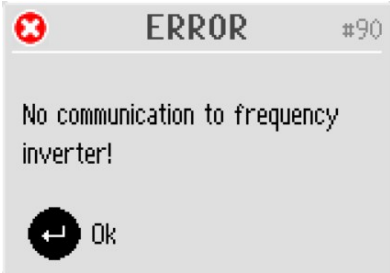
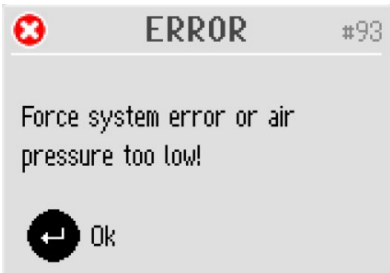
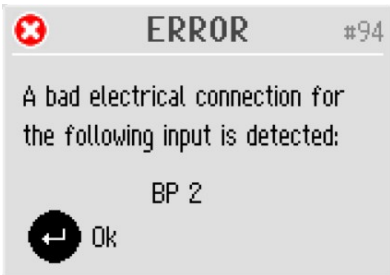
#	エラーメッセージ	説明	対応
59	 (空気がない、または空気圧が低すぎます！)	圧縮空気の供給に不具合があります。	Enterを押してメッセージを確認します。 圧縮空気の供給を点検し、再度設定します。
60	 (圧力調整エラー！)	圧力調整器に不具合があります。	圧縮空気の供給を点検し、装置を再起動します。 エラーが解消されない場合は、Struersサービス部門に連絡してください。
61	 (圧力システムが校正されていません！)	加圧システムが正しく校正されていません。	Enterを押してメッセージを確認します。 装置を再起動します。 エラーが解消されない場合は、Struersサービス部門に連絡してください。
64	 (円板モーターが停止していません！)	ストップを押しても、試料作製時間が経過しても、試料作製円板が停止しません。	Enterを押してメッセージを確認します。 非常停止を使用して円板を停止します。装置を再起動します。 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	対応
68	 (BLDCモーターのレギュレーター出力はゼロで、モーターは円板モーターによって駆動します。)	試料ホルダーのモーターが、試料作製円板によって動いています。	Enterを押してメッセージを確認します。 試料ホルダーを左に移動させるか (摩擦力を弱めるため)、加圧力を弱めるか、円板の回転速度を下げます。 スタート を再度押します。 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。
69	 (試料回転ヘッドの左端または右端の停止位置が調整されていません!)	試料回転ヘッドの停止位置が適切に調整されていません。	Struersサービス部門に連絡してください。
70	 (次の供給ポンプモーターに電気接続不良があります:)	当該ポンプに電气的な接続がありません。	Enterを押してメッセージを確認します。 装置の電源スイッチを切ります。当該ポンプモジュールを取り外し、スライドさせて元の位置に戻します。 装置を再起動します。 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。
71	 (試料回転機のモーターの電源が規定範囲外、または供給されていません!)	試料回転モーターの供給電力が高すぎる、または低すぎます (24 V DC +/- 10%)。	Enterを押してメッセージを確認します。 装置を再起動します。 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	対応
72	 (24 V DC電源の電圧範囲外、または接続されていません！)	24 V DCの供給電圧が許容範囲の±10%を超えています。電力供給を調整するか、交換してください。	Enterを押してメッセージを確認します。 装置を再起動します。 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。
73	 (12 V DC電源の電圧範囲外、または接続されていません！)	12 V DCの供給電圧が許容範囲の±10%を超えています。PCBが破損している可能性があります。	Enterを押してメッセージを確認します。 装置を再起動します。 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。
74	 (5 V DC電源の電圧範囲外、または接続されていません！)	5 V DCの供給電圧が許容範囲の±10%を超えています。PCBが破損している可能性があります。	Enterを押してメッセージを確認します。 装置を再起動します。 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。
80	 (周波数インバーターエラー！低電圧状態が検出されました。)	周波数インバーターにエラーが発生しています。	Enterを押してメッセージを確認します。 電源を確認してください。 装置を再起動します。 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	対応
81	 (周波数インバーターエラー！過電圧状態が検出されました。)	電源電圧が高すぎるか、周波数インバーターに不具合があります。	Enterを押してメッセージを確認します。 電源を確認してください。 装置を再起動します。 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。
82	 (周波数インバーターエラー！円板モーターに過負荷がかかっています。)	円板モーターは過負荷状態ですが、まだ過熱状態ではありません。	Enterを押してメッセージを確認します。 加圧力を弱めて試料作製工程を続行します。
83	 (周波数インバーターエラー！安全信号が作動していません。)	周波数インバーター内の安全信号 (装置のPCBで制御) が作動していません。	Enterを押してメッセージを確認します。 装置を再起動します。 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。
84	 (周波数インバーターエラー！アラームコード:0不具合コード:0)	周波数インバーターにエラーが発生しています。(表示されているコードの詳細は、周波数インバーターの取扱説明書を参照してください。)	Enterを押してメッセージを確認します。 装置を再起動します。 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。 不具合の原因を特定するために、エラーコードを控えておいてください。

#	エラーメッセージ	説明	対応
87	(カバーが完全に閉まっていないか、カバーセンサーに不具合があります。)	カバーのセンサーが作動していないか、不具合があります。	Enterを押してメッセージを確認します。 カバーを開け閉めして、障害物がないか確認します。 装置を再起動します。 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。 カバーが完全に閉じられていることを確認してから、スタートを押します。 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。 安全カバーのないモデルの場合、保守を待っている間に装置を操作することができます。 Options (オプション) に移動し、Allow operation with cover open (カバーを開いた状態での操作を許可) を Yes (はい) に設定します。
89	(次の入力の電氣的接続不良が検出されました:) Xモーター	電気出力エラー (例: 「X モーター」)	Enterを押してメッセージを確認します。 装置を再起動します。 状況によっては (どのモジュールに不具合があるかに応じて)、装置を引き続き操作できる場合があります。 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。 不具合の原因を特定するために、エラーコードを控えておいてください。

#	エラーメッセージ	説明	対応
90	 (周波数インバーターと通信できません！)		Enterを押してメッセージを確認します。 装置を再起動します。 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。
92	 (空気がない、または空気圧が低すぎます！)	空気圧が低すぎて Adjustment of specimen mover plate height (試料移動板の高さ調整) を実行できません。	圧縮空気の接続を確認し、Enterを押して調整を実行するか、ESCを押して調整を中止します。
93	 (加圧システムエラー、または空気圧が低すぎます！)	圧縮空気の圧力が低すぎる、または圧力制御システムに不具合があります。	Enterを押してメッセージを確認します。 圧縮空気の圧力を点検してください (適正圧力範囲: 6~10 bar)。 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。
94	 (次の入力の電氣的接続不良が検出されました:) BP 2	電気入力エラー (例: 「BP 2」)。	Enterを押してメッセージを確認します。 本装置は手動での試料作製には使用できますが、自動で試料作製を行うことはできません。 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	対応
97	 (起動が拒否されました。非常停止の誤動作が検出されました。サービス技術者に連絡してください。)	非常停止に不具合があります。	Enterを押してメッセージを確認します。 装置を再起動します。 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。 非常停止に不具合がある状態で装置を操作しないでください。

11 技術データ

11.1 技術データ

容量	個別試料	直径:4 x 40 mm
	試料ホルダー	該当なし
円板	直径	200 mm (8")
	回転速度	40～600 rpm (10 rpm刻みで調整可能)
	回転方向	反時計回り
	モーター出力	–
	- 連続 (S1)	370 W (0.5 hp)
	- 最大 (S3)	500 W (0.75 hp)

試料回転ヘッド	個別試料	–
	- 加圧力	5～50 N (5 N刻み)
	- 試料高さ	8～35 mm (0.31～1.37")
	試料ホルダー	該当なし
	- 加圧力	–
	- 試料高さ	–
	回転速度	50～150 rpm (10 rpm刻み)
	回転方向	時計回り / 反時計回り
	モーター	120 W
	トルク	7.5 N・m (5.6 ft・lbf)
機能	材料除去センサー (内蔵)	なし
	含まれるメソッド	Struers メタログガイドメソッド:10 カスタムメイドメソッド: 最大200
オプション	自動供給 (最大7つのポンプ)	可
	透明カバー	可
	安全カバー	不可
	循環冷却装置	クーリングシステム3
ソフトウェアと電子機器	制御部	タッチパッド、多機能ノブ
	画面	LCD、TFT-カラー 5.7"、320 x 240 ドット、LEDバックライト
安全規格		EU指令に準拠、CEマーク取得済み
REACH		REACHについては、お客様の地域のStruersオフィスにお問い合わせください。
動作環境	環境温度	5～40°C (41～104°F)
	湿度	35～85% RH (結露なきこと)

供給電源	電圧/周波数	200～240 V (50～60 Hz)
	電源	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 (通常負荷)	680 W
	電源 (無負荷)	9 W
	電流 (定格負荷)	3.4 A
	電流 (最大負荷)	6.3 A
	電流 (最大負荷)	1.85 A
	電流 (最大負荷)	1.85 A
給水	圧力 (水道水)	1～9.9 bar (14.5～143 psi)
	流量 (水道水)	最小1 L/分 (0.3 gpm)
	給水口の接続部	直径:3/4"
	排水口の接続部	直径:30 mm (1 1/4")
空気供給	圧力 (圧縮空気)	6 ～ 9.9 bar (87 ～ 143 psi)
	気流 (圧縮空気)	最小3.5 L/分 (0.9 gpm)
	圧縮空気の品質	供給される空気は、ISO 8573-1に規定されているクラス5.6.4またはそれ以上でなければなりません
	給気口 (圧縮空気) の接続部	直径:6 mm (1/4")
排気 (カバー付きモデルのみ)	接続部	直径:50 mm (2")
	推奨容量	水位計0 mm時50 m ³ /h (1750 ft ³ /h)
安全回路カテゴリ/性能レベル	非常停止	停止カテゴリ0、EN60204-1 PL c、カテゴリ1、EN13849-1
	カバー	ソフトウェア制御のみ。 安全性は評価されていません。
	安全カバー	該当なし
残留電流遮断器 (RCCB)		タイプA、30 mA (以上) が必要
ノイズレベル	作業場におけるA特性音圧レベル	LpA = 66 dB(A) (測定値)。不確定値 K = 4 dB(A) EN ISO 11202 に準拠して測定を実施

振動レベル	公表された振動放出値	本体上部の合計振動暴露が2.5 m/s ² を超えないこと。
寸法と重量 (カバーなし)	高さ	48 cm (18.9")
	幅	60 cm (23.6")
	奥行	65 cm (25.6")
	重量	52.5 kg (116 lbs)
寸法と重量 (カバー / 安全カバー付き)	高さ - カバーを閉じた状態 / カバーを開いた状態	50 cm (19.7") / 85 cm (33.5")
	幅	60 cm (23.6")
	奥行	65 cm (25.6")
	重量	58 kg (128 lbs)

11.2 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年の耐用年数を経過した時点で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及ぼす部品のことです。



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技術者 (電気機械、電子、機械、空圧などの分野) のみが行う必要があります。
安全上重要な部品は、少なくとも同等の安全レベルを有する部品としか交換してはなりません。
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	メーカーカタログ番号	ストルアスカatalog番号
セーフティリレー	Pilz 2 ch、3秒遅延	PNOZ XV1P 3/24VDC 2n/o 1n/o t	2KS10007
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 タイプRV	2SA10400
非常停止接点	Schlegel モジュラー接点 (瞬間接点)	1 NC タイプMTO	2SB10071

安全関連部品	メーカー/メーカーの説明	メーカーカタログ番号	ストルアスカatalog番号
送水バルブ	Invesys Vシリーズ送水バルブ	ソレノイドバルブ トリプル24 VDC Gn.311	2YM12311
周波数インバーター	Omron 周波数インバーター 1x200V 750 W	VZAB1P5BAA	2PU12150
コンタクトリレー	Omron コンタクタ 24VDC	J7KNG-14-01-24D	2KM71411

11.3 図

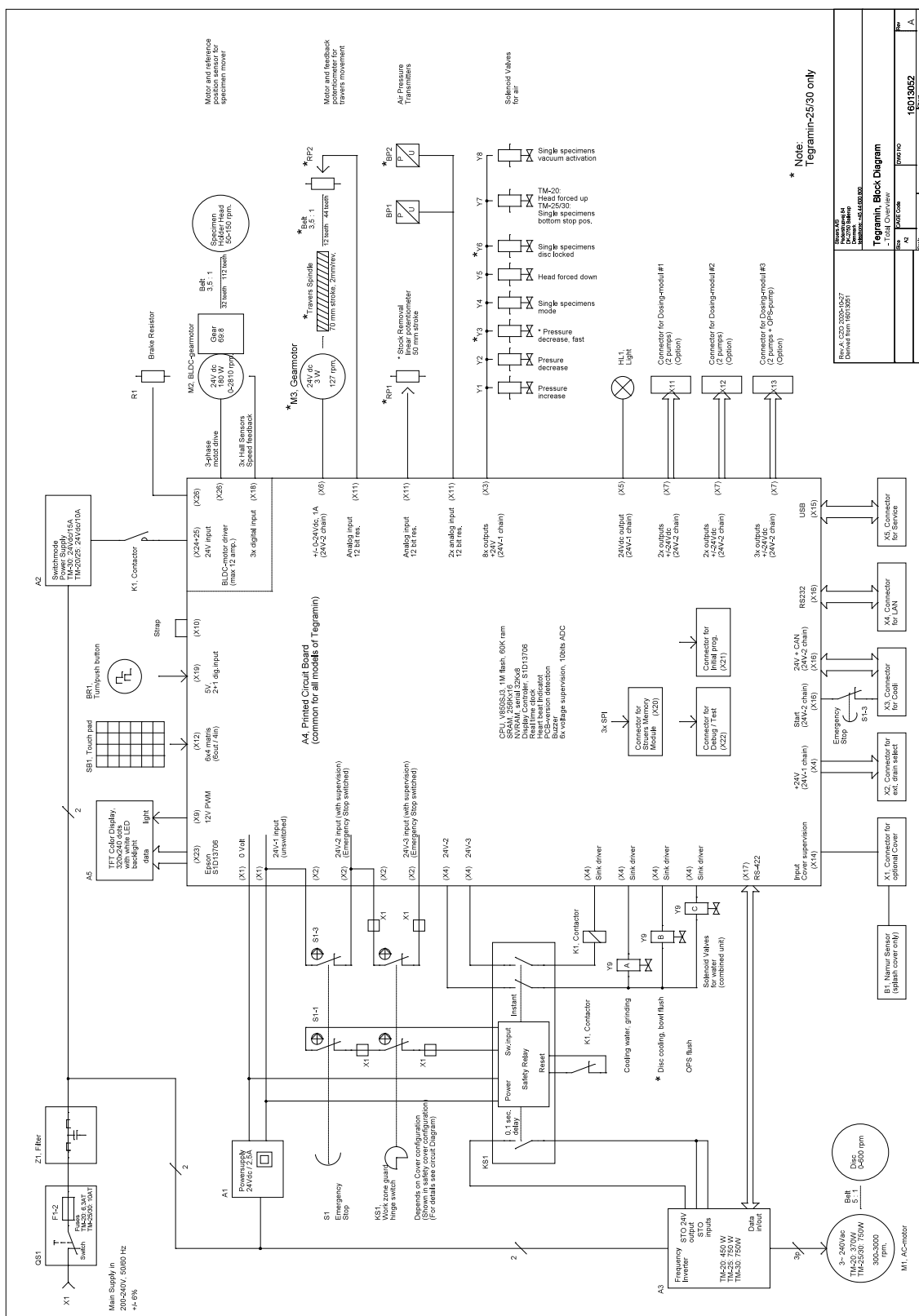


注記

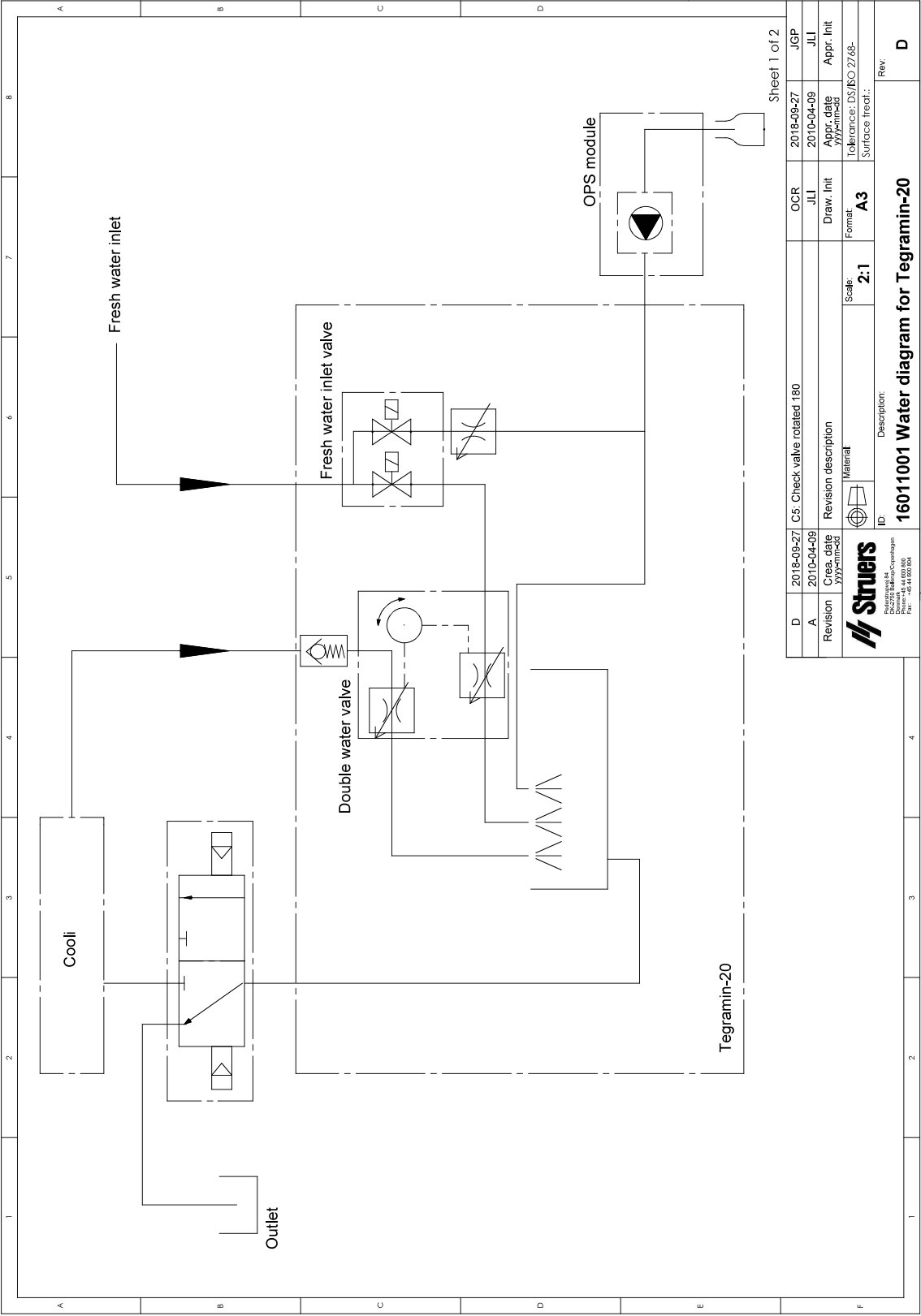
特定の情報の詳細を見るには、本説明書のオンライン版をご覧ください。

Tegramin-20	番号
ブロック図	16013052 ▶ 87
給水図	16011001 ▶ 88
給気図	16011000 ▶ 89

16013052



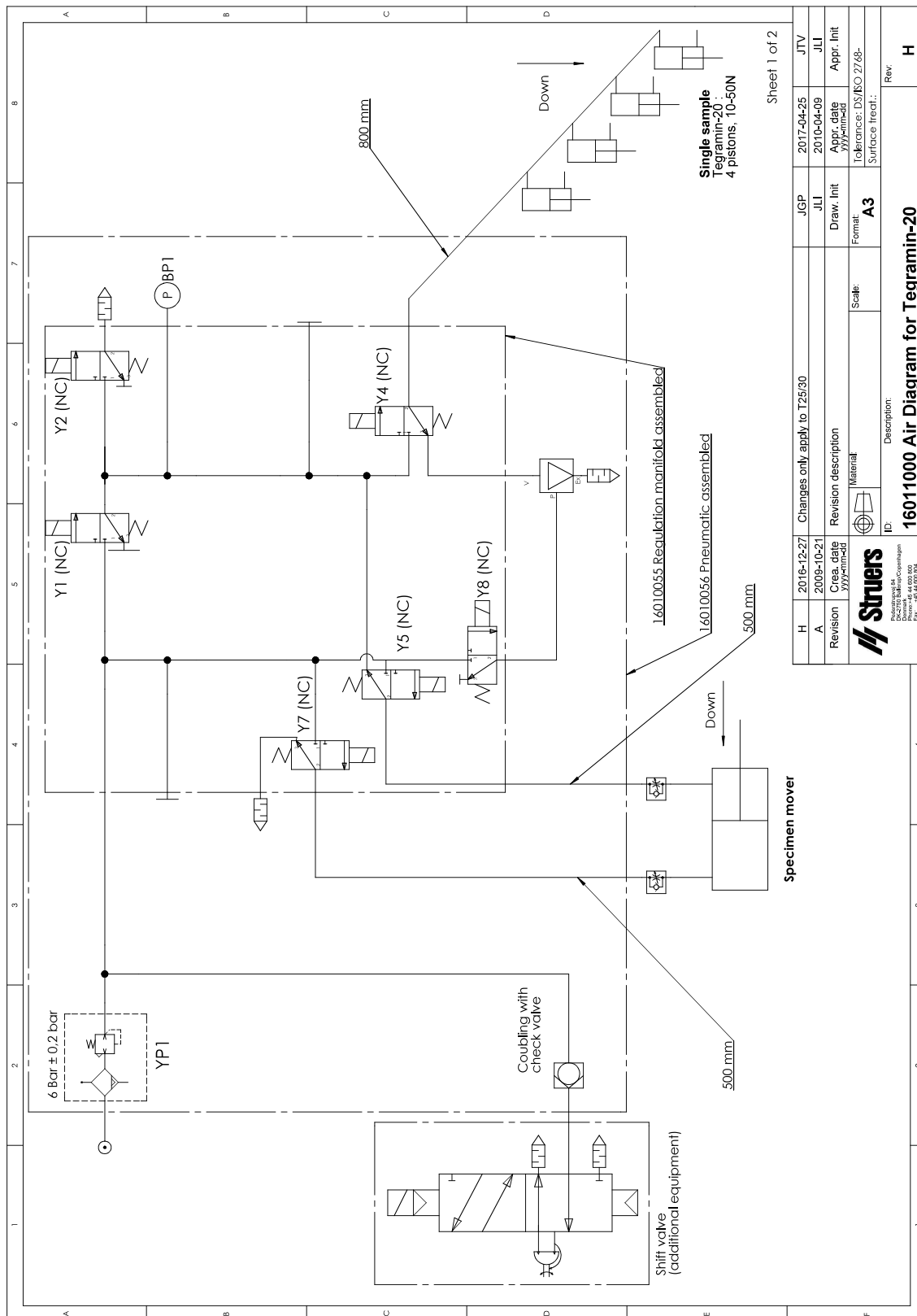
16011001



D	2018-09-27	C5: Check valve rotated 180	OCR	2018-09-27	JGP
A	2010-04-09		JLI	2010-04-09	JLI
Revision	Crea. date	Revision description	Draw. Init	Appr. date	Appr. Init
	yyyymm-dd			yyyymm-dd	
		Material	Scale	Tolerance: DS/ISO 2768-	
			2:1	Format: A3	Surface treat.:
		ID	Description:	Rev	D
		16011001 Water diagram for Tegramin-20			

Struers
Analytical Division
Pacifikvej 10, DK-2800 Kongens Lyngby
Phone: +45 44 500 500
Fax: +45 44 500 504

16011000



11.4 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。これらの規制は、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のものです。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。本装置が本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。本装置がラジオやテレビの受信に有害な干渉を引き起こしている場合 (これは装置の電源をオフにしてからオンにすることで確認できます)、以下の対処のいずれか、または複数を試して、干渉を解消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。
- 装置と受信機との距離を広げる。
- 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する。

12 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

製造者の責任

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、Struersは法的義務を免除されることがあります。

本取扱説明書のテキストやイラストの誤記について、製造者は責任を負いません。本取扱説明書の内容は、予告なしに変更される場合があります。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。

製造者は、本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、装置の安全性、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

製造者	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • デンマーク
名前	Tegramin-20 Tegramin-25 Tegramin-30
モデル	該当なし
機能	研磨装置
タイプ	601、602、603
カタログ番号	06016127、06026127、06016227、06026227、06016327、 06036127、06016427、06036227

次の製品と併用:

06036903、06016905、06036911、06026905、06036904、
06036905、06016906、06036900、06036906、06036901、
06016903、06036902

シリアル番号



モジュールH (グローバルアプローチに基づく)

EU

当社は、ここに記載された製品が以下の法律、指令および規格に適合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 ISO 13850:2015、 EN 60204-1:2018、EN 60204-1:2018/Corr.:2020
2011/65/EU	EN 63000:2018
2014/30/EU	EN 61000-6-2:2005、EN 61000-6-2:2005/Corr.:2005、EN 61000-6-3:2007、 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

技術ファイルの作成権限を有する者/
署名権限者

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
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
zh 翻译见

www.struers.com/Library