

Discotom-10

ディスクトム-10

取扱説明書

取扱説明書原本の翻訳



CE

文書番号: 16257025-03_A-ja
発行日: 2025.07.07

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。

無断複写・転載を禁じます。© Struers ApS.

目次

1	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	Discotom-10 安全に関する注意事項	7
2.2.1	ご使用の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
3	はじめに	12
3.1	装置の説明	12
3.2	概要	13
3.3	寸法	17
3.4	制御パネルの機能	18
4	輸送と保管	20
4.1	保管	20
4.2	輸送	20
5	設置	21
5.1	装置の開梱	21
5.2	パッキングリストの確認	21
5.3	装置の持ち上げ	22
5.4	設置場所	24
5.5	供給電源	26
5.5.1	装置への接続	26
5.5.2	電源ケーブル推奨仕様	27
5.5.3	外部短絡保護	28
5.5.4	残留電流遮断器 (RCCB)	28
5.6	循環冷却ユニット	28
5.7	排気(オプション)	29
5.8	騒音	30
5.9	振動	30
6	装置の操作	31
6.1	切断ホイールの交換	31
6.2	試料のクランプ	31
6.3	切断テーブルの位置決め	32

6.4	基本操作	32
6.4.1	洗淨ガン	32
6.4.2	切断テーブル	34
6.4.3	ディスプレイ	34
6.4.4	値の編集	36
6.4.5	ソフトウェア設定	37
6.4.6	操作モード	41
6.4.7	切断モードとパラメータの変更	42
6.4.8	ストップモード	54
6.4.9	モーター負荷と温度表示	57
6.4.10	切断作業の開始	58
6.4.11	切断作業の停止	60
6.5	Configuration (環境設定)	60
6.5.1	Options (オプション)	60
6.5.2	User defined cut-off wheels (ユーザー定義の切断ホイール)	62
6.5.3	機能のリセット	64
6.6	切断結果の最適化	64
7	メンテナンスと保守	65
7.1	一般的なお手入れ	66
7.1.1	循環ユニット	66
7.1.2	AxioWash	67
7.2	毎日	68
7.2.1	本機	68
7.2.2	保護カバー	69
7.2.3	ホイールガード	69
7.2.4	安全ロック	69
7.2.5	フラッシングガンのノズルの清掃	70
7.3	毎週	70
7.3.1	本機	70
7.3.2	切断室	70
7.3.3	循環ユニット	70
7.4	毎月	71
7.4.1	冷却液	71
7.4.2	切断テーブルの注油	71
7.4.3	クランピング装置	71
7.5	毎年	71
7.5.1	安全装置のテスト	71
7.6	切断テーブル	73
7.7	切断ホイール	73

8 予備部品	74
9 制御システムの安全関連部品 (SRP/CS)	74
10 インラインフィルタ	75
11 サービスおよび修理	75
11.1 サービス情報	76
12 廃棄	77
13 トラブルシューティング	78
13.1 本機の問題	78
13.2 切断の問題	79
13.3 エラーメッセージ	81
14 技術データ	88
14.1 技術データ	88
14.2 切断容量	91
14.3 図	92
14.4 法的小よび規制情報	95
15 製造者	95
適合宣言書	97

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。

1.1 アクセサリと消耗品

アクセサリ

利用可能な範囲に関する詳細は、Discotom-10 のカタログをご覧ください:

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

消耗品

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

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

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

2 安全性

2.1 使用目的

訓練を受けた熟練の担当者のみが半自動または手動による金属またはその他の固体材料の湿式研磨切断でさらなる材料検査を実施するための装置です。本装置は、本装置向けに上述の目的で開発された冷却液と切断ホイールを使用するように設計されています。

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)

以下の場合には本装置を使用しないでください

微細構造の研究に適した固体材料以外の切断。特に、本装置は、爆発性および可燃性の材料、あるいは機械加工、加熱、加圧に適さない材料の切断に使用してはいけません。

本装置には、機械要件と互換性のない切断ホイール（のこ歯、鋸歯状切断ホイールなど）を使用しないでください。

モデル

- Discotom-10 (固定テーブル付き)
- Discotom-10 (自動X-テーブル付き)

2.2 Discotom-10 安全に関する注意事項



2.2.1 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、深刻な怪我を負う、あるいは装置を損傷する可能性があります。
2. 本装置は、現地の安全規制を遵守して設置してください。
3. 本装置は、安全で安定性のある作業台上に設置してください。
4. 本装置をフォークリフトなどで持ち上げる場合は、装置を正面または背面から持ち上げてください。絶対に側面から持ち上げないでください。
5. 本装置を玉掛けベルトで吊り上げる場合は、必ずベルトを十字に交差させて吊り上げてください。装置の両側面を圧迫しないでください。
6. オペレーターは、本書の安全および装置の操作のセクション、接続機器および付属品の関連セクションを必ずお読みください。オペレーターは、適用される消耗品の使用説明書、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。
7. 本装置の安全性と耐久性を最大限に確保するために、Struersの純正消耗品だけを使用してください。
8. 無傷の切断ホイールだけを使用してください。切断ホイールは、回転速度が 1,500~3,000 rpm の範囲内での使用の承認が必要です。
9. 本機にのこ歯タイプの切断ホイールは使用できません。
10. 可燃性がある材料、または切断作業時に不安定になる（可燃性物質または爆発性の材料）材料の切断に本機を使用しないでください。微細構造切断に適していない材料の切断に本機を使用しないでください。
11. 冷却液添加剤の取り扱い、混合、充填、排出及び廃棄については、現行の安全規制を遵守してください。
12. 可燃性の冷却液を使用しないでください。
13. 全ての安全機能および装置のガードは正常に機能する状態になければなりません。
14. 保護カバーを変更したり、使えなくなったりすると深刻な怪我の原因となることがあります。
15. 試料は必ずクイッククランプ装置または同等の装置で安全に固定してください。大型または鋭利な試料は、安全な方法で取り扱われなければなりません。
16. 試料が非常に高温になったり鋭利になったりする可能性がありますので、作業用手袋の着用が推奨されています。また、機械を洗浄・清掃するときには、手袋の着用が推奨されています。

17. 大型の試料や重い試料を取り扱うとき、および本装置を移動するときは、安全靴の着用を推奨します。
18. 洗浄用ホースを使用するときには、安全眼鏡の使用が推奨されています。
19. 冷却液が熱くなることがあります。
20. ジョイスティックの位置を変えることでテーブルの位置を変えるときは、切断テーブルの上および周辺で作業しないでください。
21. 切断ホイールを破損しないよう、切断アームは慎重にゆっくりと下げてください。
22. レーザー照射。光線を直視したり、望遠レンズを人に向けたりしないでください。クラス2Mレーザー製品。
23. Struersは、有害なガスや粉塵を発生させる恐れがある材料を切断する場合は、排気システムを使用することを推奨します。
24. 本機は中程度の騒音のみを発生させます。ただし、試料の性質に応じて、切断作業自体が騒音を発生させ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。
25. (本装置の背面で)切断チャンバーのカバーパネを損傷した場合は、次に装置を使用する前に必ず交換してください。
26. ナット、ボルト、パネなどの標準コンポーネントは、Struersが提供する品質および特性と同じものを使用してください。
27. 常に再循環冷却ユニットを使用してください。冷却液および添加剤の取り扱い、混合、充填、排出および廃棄については、現行の安全規制を遵守してください。切断機の材料と機能に適合する冷却液のみを使用してください。手袋およびゴーグルを着用してください。
28. 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。
29. 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。

2.3 安全メッセージ

Struersでは、潜在的な危険を示す標識を使用しています。



電氣的危険

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



警告

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

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



挟まれ注意

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

**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。

**注意**

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

**非常停止ボタン**

非常停止

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

特定の安全上の注意事項 - 残留リスク**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)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に対応していることを確認してください。
電圧が間違っていると、電気回路を損傷する可能性があります。

**電氣的危険**

ユニットを電源から切り離す作業は、必ず資格を持つ技術者が行ってください。

レーザー照射。光線を直視したり、望遠レンズを人に向けたりしないでください。クラス2MLレーザー製品。

**警告**

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。



警告
安全確保のため、PETG スクリーンは 5 年ごとに交換が必要です。スクリーンの交換時期は、スクリーン上のラベルに記されています。
スクリーンの交換は、欧州規格 EN 16089 の安全要件に準拠している必要があります。



警告
突起物の衝突によってカバースクリーンの強度が下がっている、または劣化の徴候が目で見える場合は、直ちにカバースクリーンを交換してください。



警告
以下の点検のいずれかに不合格になった場合は、問題が解決されるまで本装置を使用しないでください。



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。



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。



注意
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。



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



注意
保護カバーは飛散の危険を最小限にするものですが、それを完全に排除することはできません。



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
クランプが不十分な試料は、推進されて損傷を引き起こす可能性があります。
試料がクイッククランピング工具または同等のツールでしっかり固定されていることを確認してください。



注意
冷却液添加剤が肌に付かないよう注意してください。



注意
冷却液を扱う際は適切な手袋と安全ゴーグルを着用してください。



注意
フラッシングガンが切断チャンバーの向きになるまで、洗浄を開始しないでください。



注意
切断チャンバーの内部を清掃する際は、洗浄ガンをご使用ください。



注意
フラッシングガンを使用する際は、必ず保護手袋と安全ゴーグルを使用してください。



挟まれ注意
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。



高温危険
研磨剤および加熱された/鋭い試料から指を守るため、適切な手袋を着用してください。

全般的な安全上の注意事項



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
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。



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。

3 はじめに

3.1 装置の説明

Discotom-10は、電動のX-テーブル(オプション)およびY-テーブルを使用する手動/自動切断機です。本装置は、湿式研磨切断専用です。安定した非爆発性の材料すべてを安全に切断します。

本装置は、切断作業中に冷却液を試料と切断ホイールに送る適切な循環システムに接続されている必要があります。

切断作業は、クランピング工具で切断テーブルに試料を固定することで始動します。オペレータが切断パラメータ(切断ホイール、RPM、送り速度、切断長さなど)を選択します。保護カバーは、作業員が機器を始動させるとロックされ、切断処理中はロックされた状態を保ちます。切断ホイールが停止すると、ロックは解除され、試料を取り外すことができます。

最終的に、カテゴリBの非常停止は、切断ホイールへの電源を遮断します。保護カバーは、切断ホイールが静止状態になると開けることができます。

本装置は、外部排気システムに接続して切断中の煙霧を排気できます。

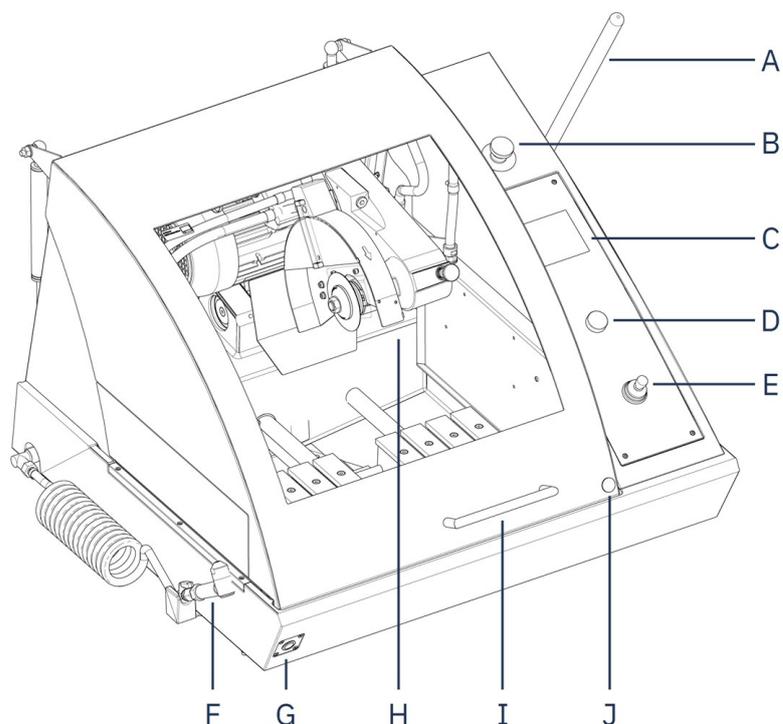


注記

切断中に電力が停止した場合は、特殊キーを使用して、電源の保護カバーを開けます。

3.2 概要

正面図



A 切断ハンドル	F 洗浄ガン
B 非常停止ボタン	G ホールドトウランボタン
C 制御パネル	H 切断アーム
D 多機能ノブ	I 保護カバー
E テーブル移動用ジョイスティック	J 安全ロック解除用の穴



非常停止ボタン

緊急停止ボタンは装置前面にあります。

- 赤色のボタンを押すと作動します。
- 赤色のボタンを時計方向に回すと解除されます。

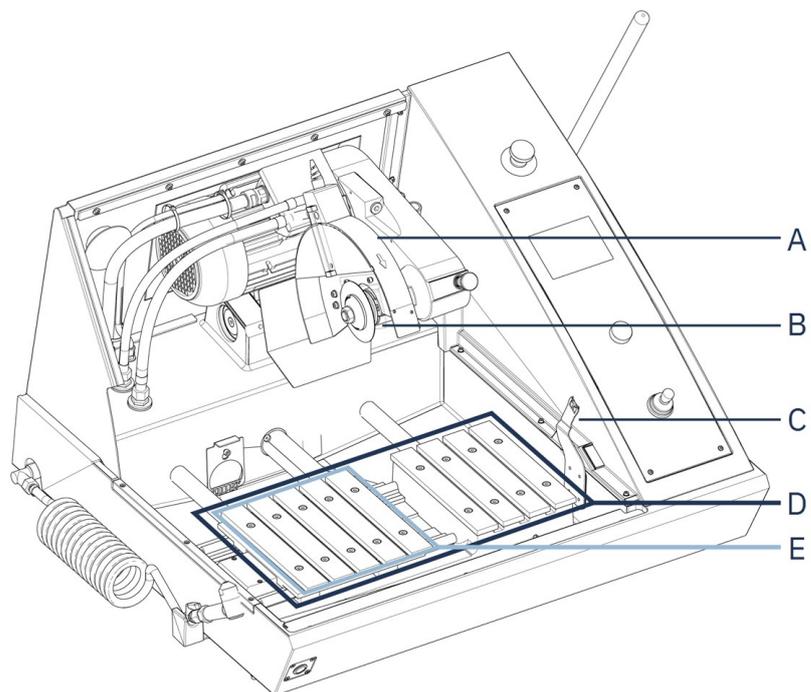


注記

保護カバーは装置が電源に接続され、スイッチがオンの状態の時にしか開きません。電源が供給されていない場合は、以下の手順に従ってロックを解除してからカバーを開けることができます。

1. 三角キーを安全ロック解除用の穴に差し込みます。
2. 三角キーをゆっくりと時計方向に180°回してロックを解除します。
3. 装置を操作する前に、忘れずに安全ロック解除を再度有効にしてください。

切断室



- | | |
|---------------|-----------------|
| A 切断ホイールガード | D Yテーブル |
| B 切断ホイールのフランジ | E Xテーブル (オプション) |
| C 安全ロックキー | |

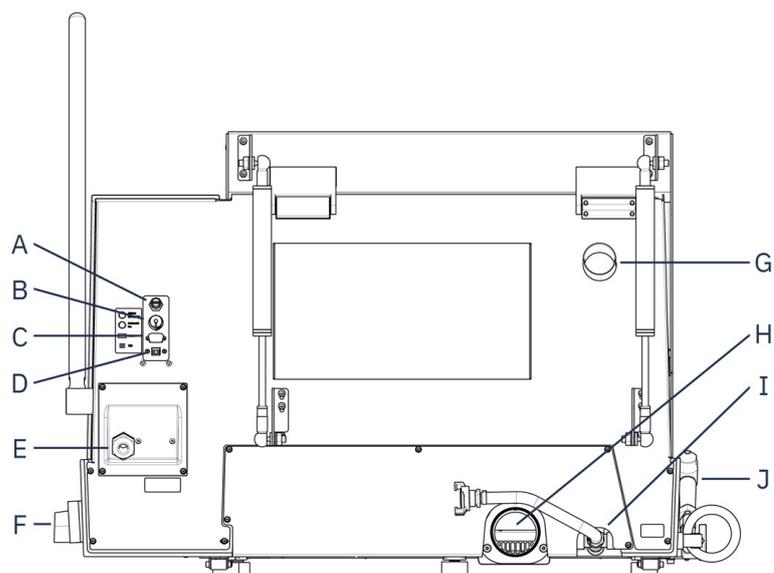


注記
通常運転時、装置の運転停止のために緊急停止を使用しないでください。



注記
緊急停止をリリース(解除)する前に、緊急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。

背面



- | | |
|------------------------|--------------|
| A AUX出力、24 VDC、0.5 A | F 主電源スイッチ |
| B 冷却ユニット接続部 | G 排気口フランジ |
| C サービスソケット | H 冷却水流出口フランジ |
| D ソフトウェアアップデート用のUSBポート | I 冷却水流入口 |
| E 電源ケーブル接続部 | J 洗浄ガン |

主電源スイッチ

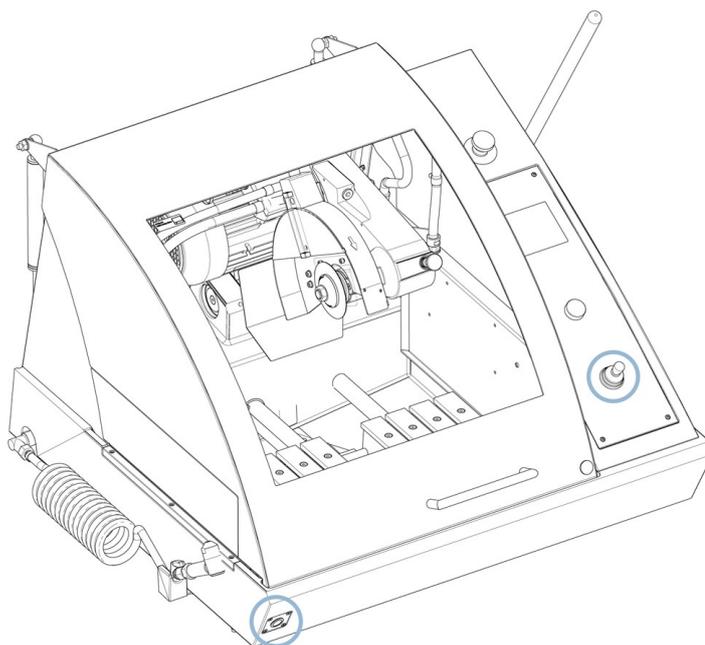
- ・ メインスイッチを時計方向に回して電源を入れます。



注記

AUX出力は、切断作業中にオンになります。

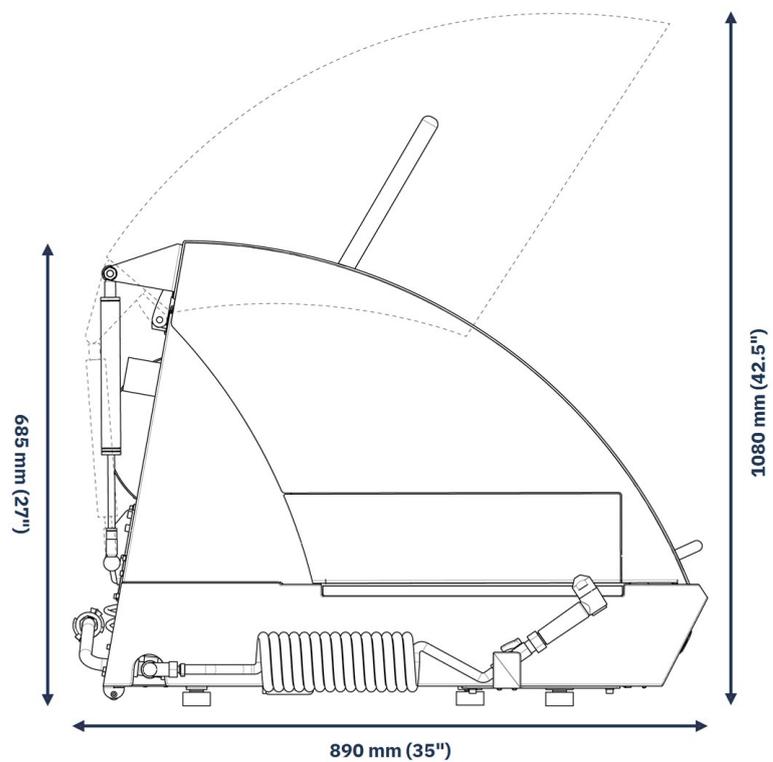
ホールドトゥランボタン



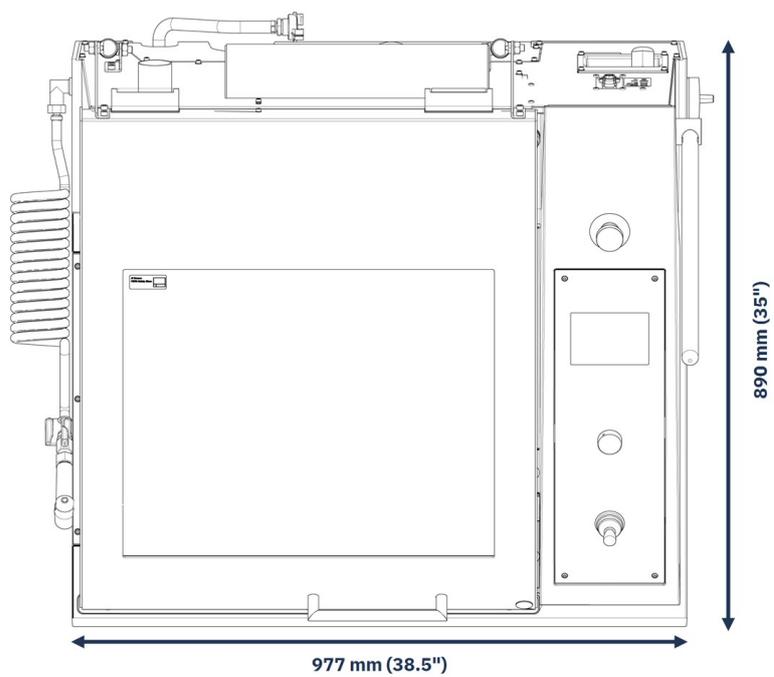
- ・ 保護カバーが開いた状態で切断テーブルを移動させる際は、ジョイスティックを操作しながらホールドトゥランボタンを押してください。

3.3 寸法

側面



設置面積



3.4 制御パネルの機能

A 画面

B F1-F4

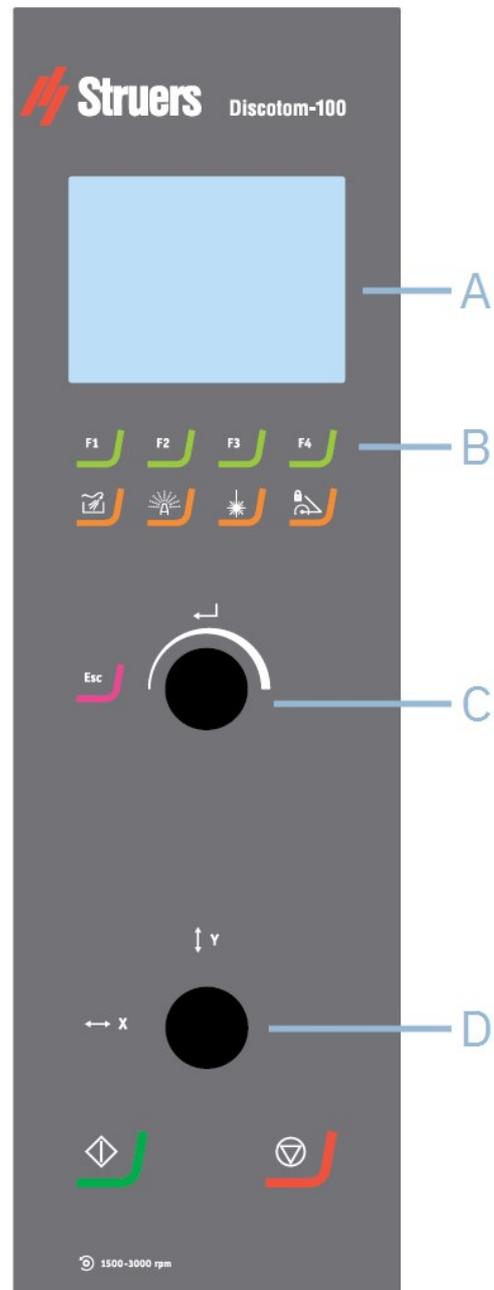
表示内容に従って機能する多機能キー。機能は表示画面で異なりますので、各画面の最下行を参照してください。

C 多機能ノブ

- 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。

D ジョイスティック

- ・ 上下に動かしてYテーブルを位置決めします。
- ・ 左右に動かしてXテーブルを位置決めします (オプション)





洗浄

切断チャンバーを洗浄するためにポンプを始動・停止します。



AxioWash

AxioWash機能を開始します。



ラインレーザー

試料を正確に配置するためのラインレーザーの作動と停止を行います。



切断アームのロック

切断アームのロックと解除を行います。



エスケープ

メニューのときは、ひとつ前のステップに戻ります。



スタート

本装置、循環冷却ユニット、バンドフィルターを始動します。



ストップ

本装置、循環冷却ユニット、バンドフィルターを停止します。

4 輸送と保管

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

- ・ 輸送前にユニットをしっかりと梱包してください。梱包が十分でないと、ユニットを損傷する可能性があります。その場合、保証は無効になります。Struersサービス部門に連絡してください。
- ・ 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 保管



電氣的危険

ユニットを電源から切り離す作業は、必ず資格を持つ技術者が行ってください。



挟まれ注意

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。



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. 電源供給、循環ユニット、および排気システムから装置を取り外します。
2. アクセサリを取り外します。
3. 保管の前には、ユニットを洗浄し、乾燥してください。
4. 装置をパレットのブロックの上に置きます。
5. 輸送用ブラケットを使用して機械を固定します。
6. 梱包箱を組み立てます。
7. 本装置とアクセサリを元の梱包に戻します。機械を乾燥した状態に保つため、プラスチックラップで覆い、乾燥剤(シリカゲル)を箱内に入れます。

4.2 輸送



電氣的危険

ユニットを電源から切り離す作業は、必ず資格を持つ技術者が行ってください。



挟まれ注意

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。



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。

本機を安全に輸送するには、以下の指示に従ってください。

輸送の準備

1. 電源供給、循環ユニット、および排気システムから装置を取り外します
2. アクセサリを取り外します。
3. 切断アームを輸送サポートで固定します。
4. 循環冷却ユニットを移動します。
5. 本機の所定の持ち上げ位置にリフティングストラップを配置します。



注記
クレーンとストラップは、負荷の2倍の重さに耐えられることが承認されている必要があります。

5 設置

5.1 装置の開梱



挟まれ注意
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。



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. 梱包用木箱の最上部と側面を慎重に開けて取り外します。装置をパレットに固定している運搬用止め金具を外します。
2. 装置を輸送用パレットに固定しているすべての輸送用ブラケットのボルトを外します。
3. ブラケットを外します。

輸送サポート

輸送中に切断アームを支える輸送サポートが付属しています。

- ・ 輸送サポートは、切断テーブルを移動する前に外してください。

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ボックスに含まれる場合があります。

梱包ボックスの中身は以下のとおりです：

個	説明
1	Discotom-10
1	切断ホイール用フォークスパナ:24 mm
1	安全ロック解除用三角キー
1	排水用接続パイプ
1	排水用エルボパイプ
1	外部冷却ユニット接続用の排水ホース:2 m
1	フィルタチューブ接続キット
1	ホースクランプ:70-90 mm
1	グリースガン
1	取扱説明書一式

5.3 装置の持ち上げ



挟まれ注意

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。



注記

ストラップは、少なくとも本機の2倍の重さに耐えられることが実証されている必要があります。
ストラップは、装置のカバーに力がかからない十分な長さである必要があります。



注記

装置のカバーは、装置を電源に接続し、主電源を入れてからのみ開くことができます。
電源が接続されていないときにカバーを開けるには、前部のアクセス穴に三角キーを挿入して、安全ロックを解除します。
装置を操作する前に、忘れずに安全ロック解除を再度有効にしてください。

重量

Discotom-10

200 kg (441 lbs)

輸送サポート

輸送中に切断アームを支える輸送サポートが付属しています。

- 輸送サポートは、切断テーブルを移動する前に外してください。

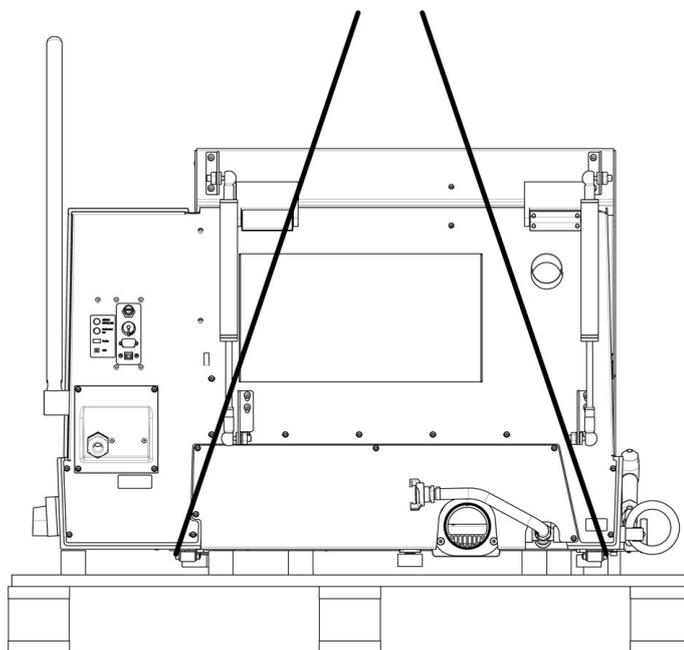
クレーンを使用する

本機を梱包箱から取り出す際は、クレーンおよびリフティングストラップ(2本)が必要です。

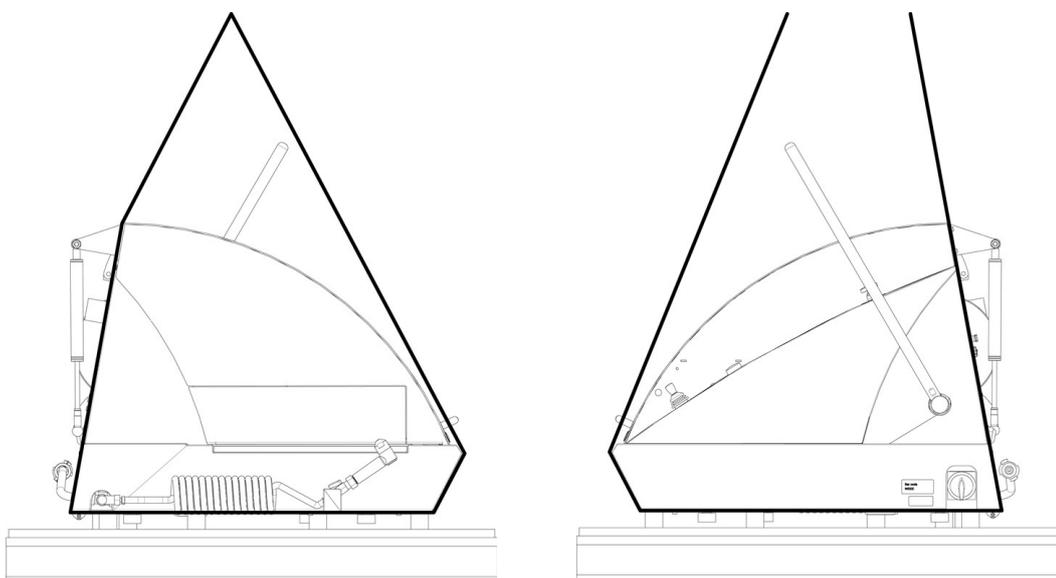
本機を最終位置に移動する前に、以下を行ってください。

1. 梱包材のベースにあるネジを外し、木枠上部を取り外します。

2. 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。



3. 装置の下に2本のストラップを置きます。
4. ストラップを装置の脚部の外側に置きます。



リフティングバーなし

リフティングバーあり

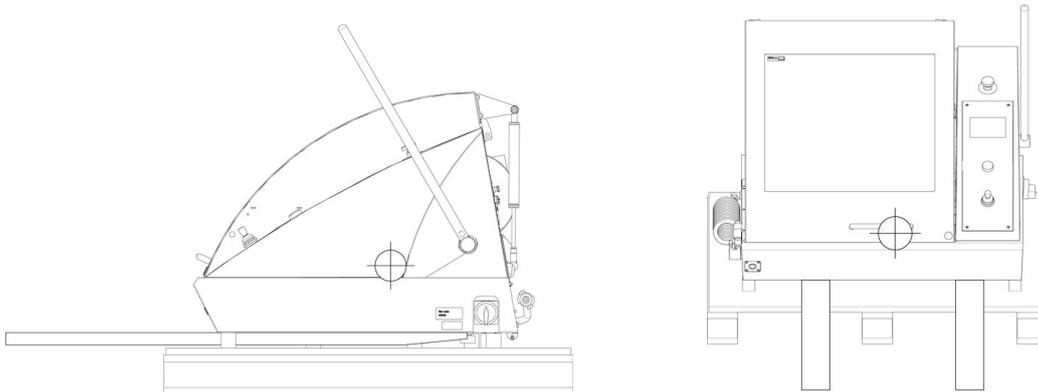
5. Struers は、リフティングバーを使用してストラップを持ち上げポイントの下から離すことを推奨します。
6. 本装置を作業台の上に置きます。

フォークリフトを使用する

フォークリフトを使用して、装置をパレットから持ち上げることができます。

本機を最終位置に移動する前に、以下を行ってください。

1. 梱包材のベースにあるネジを外し、木枠上部を取り外します。
2. 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。
3. フォークリフトを使用して、装置をパレットから持ち上げます。
4. 重心がフォークの間になるようにフォークを配置します。



5. 本装置を作業台の上に置きます。
6. 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。



注記

弊社では、後で使用するために元の全梱包材を保管することを推奨しています。

5.4 設置場所



挟まれ注意

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。

次の設備が利用可能であることを確認します：

- 供給電源

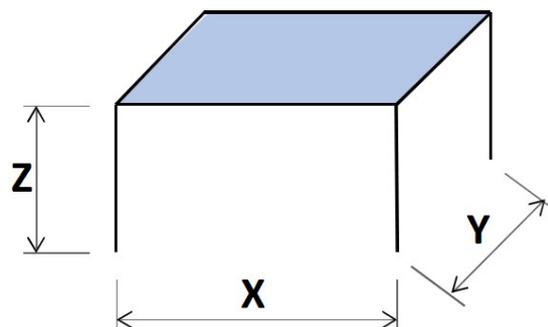
本装置は、適切な作業高さで安全かつ安定したテーブルに置く必要があります。テーブルは、少なくとも装置とアクセサリの重量を支えることができなければなりません。Struers 卓上装置用に設計された作業台は、アクセサリとして用意されています。

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")



- ・ 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。
- ・ 本機は、換気の良い部屋に設置されている、または排気システムに接続されている必要があります。
- ・ 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。
- ・ 本装置は完全に水平になっていなければなりません。
- ・ 装置の背面に給水ホースおよび排水ホースのスペースが十分にあるか確認します。
- ・ 本機の背面に、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ます。
- ・ 主電源スイッチにアクセスするのに十分なスペースがあることを確認します。
- ・ サービスアクセス用に、装置の周囲に十分なスペースがあることを確認してください。
- ・ 本装置の前に十分なスペースがあることを確認してください: 100 cm (40")

排気システム (オプション)

- ・ ホース用に少なくとも 17 cm (7") のスペースがあることを確認してください。

拡張トンネル (オプション)

- ・ 拡張トンネルにアクセスするために、装置の左側に少なくとも 1 m (40") の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。直接グレア (オペレーターがまぶしい光源を見るときで生じる) と反射グレア (光源の反射によって生じる) を避けてください。

制御類およびその他作業エリアには、300ルーメン以上が必要です。

環境条件

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

5.5 供給電源

**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。

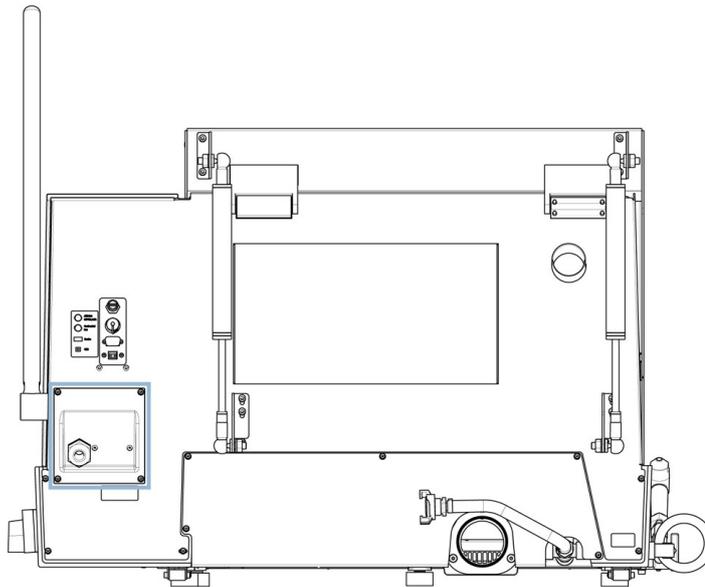
本機は接地(アース)する必要があります。

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。

5.5.1 装置への接続

手順



1. 電気系統接続ボックスを開けます。
2. 以下の説明に従って電源ケーブルを接続します:

EU 規格ケーブル

UL 規格ケーブル

L1:茶

L1:黒

L2:黒

L2:赤

L3:黒/灰色

L3:橙/青緑

EU 規格ケーブル	UL 規格ケーブル
アース (接地):黄/緑	アース (接地):緑 (または黄/緑)
中性端子:青 - 不使用	中性端子:白 - 不使用

ケーブルのもう一方の端は、電気仕様および現地の規制に従って、認定プラグを取り付けるか、主電源に配線します。

本装置を設置した後、切断ホイールが正しい方向に回転することを確認してください。正しい方向は、切断ホイールのガードに記載されています。

回転方向が正しくない場合:

- ・ EU規格ケーブル: 2本の位相線 (動力線) を入れ替えます。
- ・ UL規格ケーブル: L1とL2の位相線 (動力線) を入れ替えます。

5.5.2 電源ケーブル推奨仕様

電源ケーブルについて、地域の基準が推奨事項より優先されることがあります。現場設置に最も適したオプションを確認する場合は、必ず認定技術者にお問い合わせください。

電圧/周波数	最小 ヒューズ サイズ	最小ケーブルサイズ (最大 ヒューズ時)	最大 ヒューズ サイズ	最小ケー ブルサイ ズ (最大 ヒューズ 時)
3 x 200 V / 50 Hz	20	3x 2.5 mm ² + PE	50	3x 4 mm ² + PE
3 x 200~210 V / 60 Hz	20	3x AWG12 + PE	50	3x AWG10 + PE
3 x 220~230 V / 50 Hz	20	3x 2.5 mm ² + PE	50	3x 4 mm ² + PE
3 x 220~240 V / 60 Hz	20	3x AWG12 + PE	50	3x AWG10 + PE
3 x 380~400 V / 50 Hz	10	3x 1.5 mm ² + PE	50	3x 4 mm ² + PE
3 x 380~415 V / 60 Hz	10	3x AWG14 + PE	50	3x AWG10 + PE
3 x 460~480 V / 60 Hz	10	3x AWG14 + PE	50	3x AWG10 + PE

電気的データ

ケーブルのもう一方の端は、電気特性および現地の規制に従って、認定プラグを取り付けるか、主電源に配線します。

**注記**

本装置は常に外部ヒューズによって保護する必要があります。必要なヒューズサイズに関する詳細は、電気系部品表を参照してください。

電圧/周波数	定格負荷	最大負荷
3 x 200 V / 50 Hz	10.8 A	21.6 A
3 x 200-210 V / 60 Hz	11.8 A	23.6 A
3 x 220-230 V / 50 Hz	9.6 A	19.2 A
3 x 220-240 V / 60 Hz	10.7 A	21.4 A
3 x 380-400 V / 50 Hz	5.4 A	10.8 A
3 x 380-415 V / 60 Hz	6.1 A	12.2 A
3 x 460-480 V / 60 Hz	5.4 A	10.8 A

5.5.3 外部短絡保護

**注記**

本装置は常に外部ヒューズによって保護する必要があります。必要なヒューズサイズに関する詳細は、電気系部品表を参照してください。

5.5.4 残留電流遮断器 (RCCB)

**注記**

電源ケーブルについて、地域の基準が推奨事項より優先されることがあります。現場設置に最も適したオプションを確認する場合は、必ず認定技術者にお問い合わせください。

電気設備の要件

残留電流遮断器 (RCCB) - 推奨 タイプA、30 mA (EN 50178/5.2.11.1) またはそれ以上

5.6 循環冷却ユニット

**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)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。

適切に冷却するため、本装置に循環冷却ユニットを接続する必要があります。

最小要件

ポンプ能力 1 barで125 L/分 (33 gal/分)



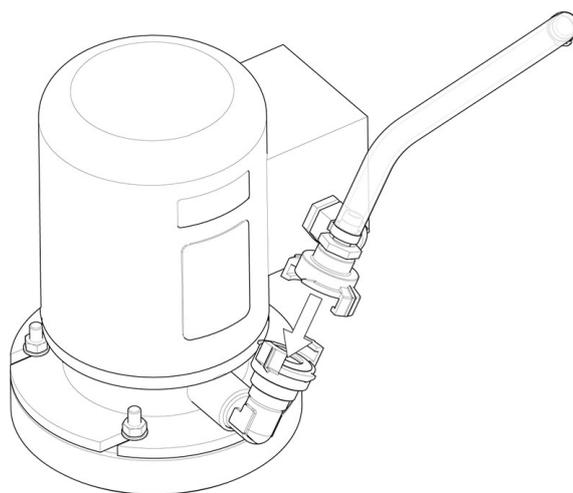
注記
冷却ユニットを本装置に接続する前に、冷却ユニットの取扱説明書に従って使用前の準備を行ってください。



ヒント
頻繁に使用する場合、および屑が多く出る材料の場合は、循環ユニットとバンドフィルターの使用を推奨します。

本装置を循環冷却ユニットに接続する：

1. 冷却制御ユニットの通信ケーブルを本装置の制御ソケットに差し込みます。



2. クイックカップリングで給水ホースをポンプに接続します。
3. ホースのもう片方を装置の給水口に接続します。

フィルタチューブキット

フィルタチューブキットに付属の説明書に従ってください。

最初の切断作業で行うこと：

- ・ 水を流したときにフィルタチューブが全長に広がることを確認してください。



注記
フィルタチューブが捻じれたり、折れたりしている場合は、切断を停止して、チューブの配置をやり直してください。
適切なフィルタがない状態で循環冷却装置を使用しないでください。使用すると詰まったり、溢れたりする可能性があります。
フィルタチューブには適切な冷却液を使用してください。

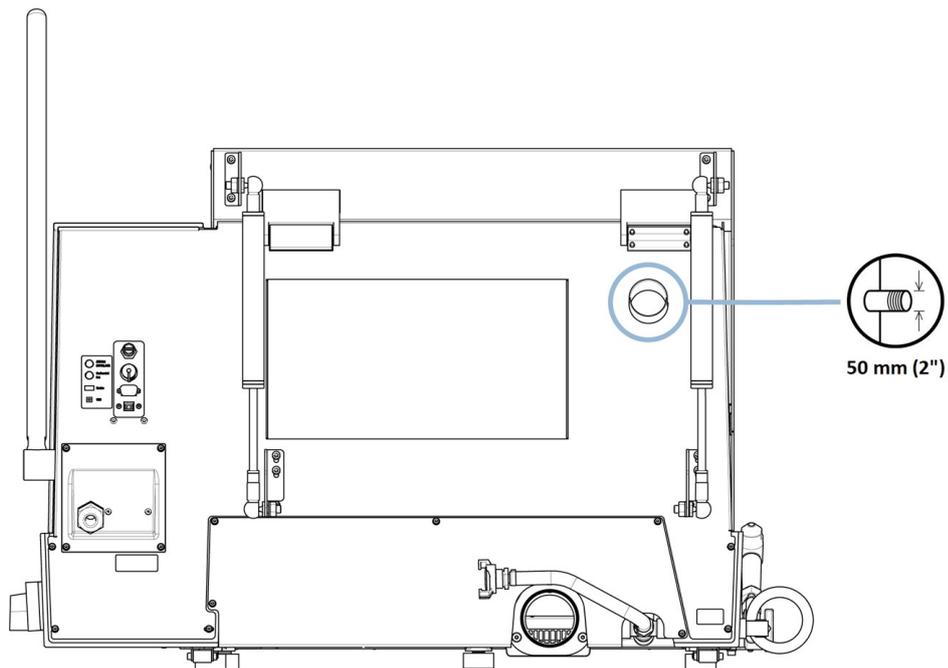
- ・ 冷却ユニットを主電源に接続します。

5.7 排気 (オプション)

切断される試料が有害なガスを発生する恐れがあるため、ストルアスは排気システムの使用を推奨しています。排気システムにより、カバー両面の結露も低減します。

最小容量:50 m³/h (1766 ft³/h)

装置を排気システムに接続するには:



- 現場の排気システムの排気ホースを、フランジ（直径50 mm (2"））に取り付けます。



注記

排気システムがないと、湿った空気（切断作業中に発生する）が切断チャンバーから漏れ出し、装置の別の場所に入り込むことがあります。これにより、構成部品にダメージを与え、装置の耐用期間が短くなる可能性があります。

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 ▶88](#)。

材料が異なれば騒音の特性も異なります。回転速度を下げるか、試料に切断ホイールを当てる力を弱めると、ノイズが下がります。処理時間が増加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。

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 ▶88](#)。

試料を手動で切断すると振動が発生します。ハンドルの圧力を下げる、または振動軽減グローブを使用するなど、可能なかぎり、振動を減らす対策を講じてください。



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。

6 装置の操作

6.1 切断ホイールの交換



注記
Discotom-10 のスピンドルは左ねじです。



注記
切断ホイールとフランジを保護するため、 Al_2O_3 または SiC 砥粒をベースとした従来の切断ホイールを、2枚の厚紙ワッシャの間に挟む必要があります。
ダイヤモンド切断ホイールやCBN切断ホイールには、厚紙ワッシャを使用しないでください。

1. 切断ハンドルを使用して切断ホイールを最上位置に動かし、切断アームのブレーキを作動します。
2. 切断ホイールの右側に、主軸固定用のノブがあります。このノブを押したまま、切断ホイールが主軸と噛み合うまで、切断ホイールを回します。
3. フォークスパナで、ナットを取り外します。
4. フランジ、厚紙ワッシャと使用済み切断ホイールを取り外します。
5. 新しい切断ホイールを取り付けます。
6. フランジとナットを取り付けます。
7. 慎重に締め付け、主軸固定用のノブを解除します。
8. 切断アームのブレーキを解除します。

6.2 試料のクランプ



注意
クランプが不十分な試料は、推進されて損傷を引き起こす可能性があります。
試料がクイッククランピング工具または同等のツールでしっかり固定されていることを確認してください。

任意のクランピング装置で試料をクランプします。例: クイッククランピング工具。

1. 試料をクランプとバックストップの間に置きます。
 2. 試料に対してクランプを押して、クイッククランピング工具をロックします。
- 一般的に、切断テーブルのできるだけ後方で試料をクランプすることを推奨します。

異形試料をクランプする方法

平坦な固定面がない異形試料をクランプするには、特殊なクランピング工具を使用する必要があります。試料が正しく固定されていないと、切断中に動いてしまい、切断ホイールや試料を損傷することになりかねません。

- ・ 特殊クランピング工具の取り付けには、Tスロットを使用してください。
- ・ 短時間で切断を終了するためには、切断ホイールが最も小さい断面を切断するように、試料を位置決めします。

6.3 切断テーブルの位置決め

切断を開始する前に、ジョイスティックでテーブルの位置を調整します。

長い試料の切断方法

左側の切断チャンバーの幅よりも長い試料を切断するには:

1. カバー内のプレートを取り外し、拡張トンネルと交換します。
2. 試料を拡張トンネルの中に置いてしっかりクランプします。

6.4 基本操作

6.4.1 洗浄ガン



注意
冷却液添加剤が肌に付かないよう注意してください。



注意
フラッシングガンが切断チャンバーの向きになるまで、洗浄を開始しないでください。



注意
切断チャンバーの内部を清掃する際は、洗浄ガンをご使用ください。



注意
フラッシングガンを使用する際は、必ず保護手袋と安全ゴーグルを使用してください。

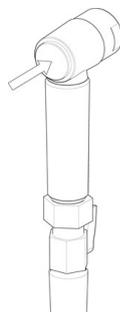
1. フラッシングガンをホルダーから外します。
2. ガンを洗浄チャンバーに向けます。



3. フラッシングガンのバルブを開きます。
4. 洗浄中に水が飛び散らないよう、フラッシングガンの手前にあるバルブを使用して、射出する最大水圧を下げてください。



5. FLUSH を押して、送水ポンプを始動します。



6. ノズルの後部握りレバーを押して切断チャンバーを清掃します。



7. ストップ を押して洗浄を停止します。
8. バルブを閉じて、フラッシングガンをホルダーに戻します。
9. 安全カバーを開けたままにして、切断チャンバーを乾燥させ、腐食を防ぎます。

**注記**

使用後は、必ずフラッシングガンをホルダーに戻してください。
安全カバーを開けると水が滴り落ちる恐れがあるため、フラッシングガンで安全カバー
フラッシングガンは最大3 barの圧力で使用することを推奨します。

**ヒント**

フラッシングガンを使用して装置を清掃する方法については、次を参照してください: [切断室 ▶70](#)。

6.4.2 切断テーブル

Y-テーブル

Y-テーブルは電動の移動テーブルで、自動切断する際に使用します。ジョイスティックを使用してテーブルを前後に動かします。参照: [制御パネルの機能 ▶18](#)。

**注記**

本装置の電源を入れると、切断テーブルが正面基準位置に移動することを知らせるポップアップ画面が表示されます。**Enter** を押して続けます。

6.4.3 ディスプレイ

フロントパネルのディスプレイはさまざまなレベルの状況情報を提供します。例えば、メインスイッチで装置の電源を入れると、ディスプレイに装置の物理的な構成とインストールされているソフトウェアのバージョンに関する情報が表示されます:



ディスプレイは、主に2つの領域に分かれています。**Options** (オプション) メニューを例に挙げて、各部分の位置と表示する情報を下図で説明します。



- A 見出し: この見出しは、ソフトウェアの階層のどこにいるかを示します。ハンドルがロックされているかロックされていないかをアイコンで表示します:



ロックされている



ロックされていない

- B 情報フィールド: ヘッディングに表示される工程に関連した情報を提供する数値またはテキストフィールドです。ハイライトされている箇所が、カーソル位置です。

このメニューの項目を選択するには:

1. メニュー、メソッドグループ、パラメータを選択するには、ノブを回します。
2. 選択した項目を開くまたは有効にするには、ノブを押します。
3. Esc を押して、**Main menu** (メインメニュー) へ戻ります。

音響信号

キーを押すと、コマンドが受けつけられたことを示す短いビープ音が鳴ります。長いビープ音は、キーが有効にならないことを示します。この音は、**Options** (オプション) の **Configuration** (環境設定) でオン/オフを切り替えることができます。

6.4.4 値の編集

数値の編集



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、数値を上げ下げします (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、変更が元の値に戻ります。

英数字の編集



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3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、適正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。

6.4.5 ソフトウェア設定

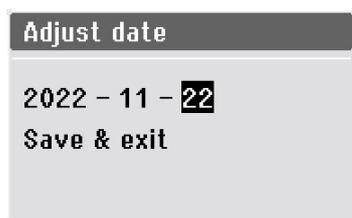
本装置の電源を初めて入れると、**Select language** (言語選択) 画面が表示されます。この後に言語を変更するには、次を参照してください: [言語を変更 ▶39](#)。



- ・ ご希望の言語を選択してください。
次に時刻の設定を求められます。

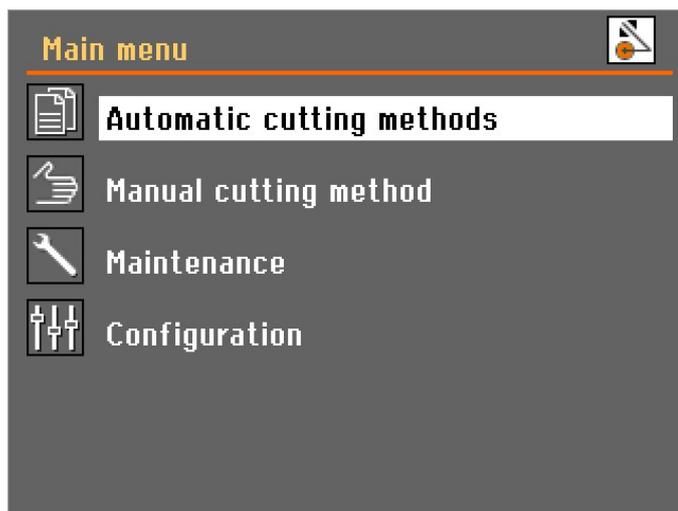


- ・ ノブを使用して設定を調整し、承諾します。
次に日付の設定を求められます。

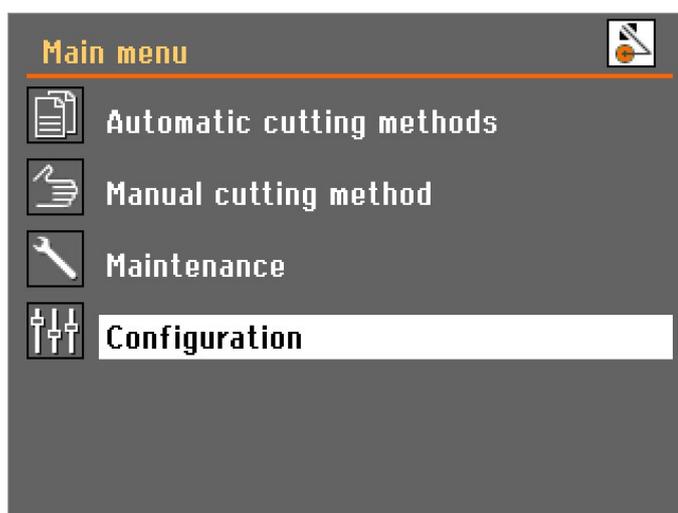


1. ノブを使用して設定を調整し、承諾します。
2. **Save & Exit** (保存して終了) を選択します。

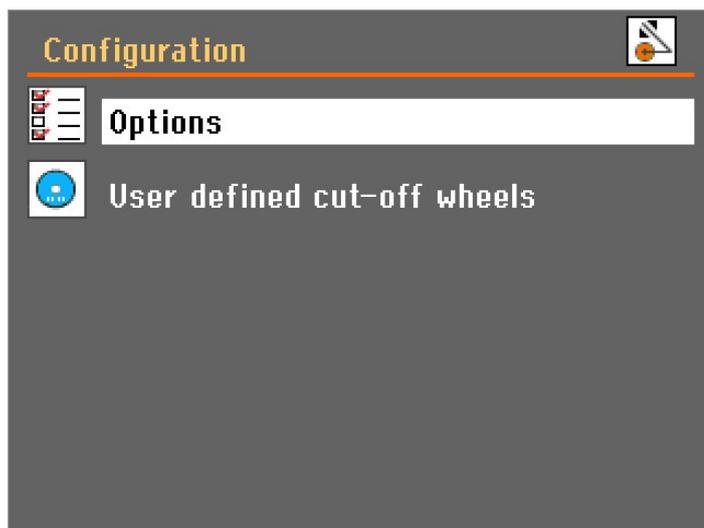
Main menu (メインメニュー) は、選択した言語で表示されます。
本装置を起動すると、電源を切る前の最後の画面が開きます。
Main menu (メインメニュー) に移動するには、Esc を押します。



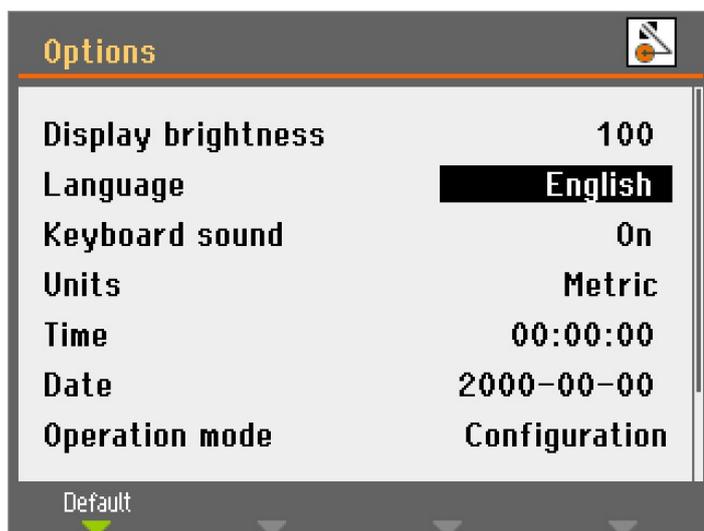
言語を変更



1. **Configuration** (環境設定) メニューを開きます。



2. **Options** (オプション) メニューで以下を行います。



3. **Language** (言語) ポップアップメニューを開きます。



4. ご希望の言語を選択してください。

6.4.6 操作モード

ユーザーレベルは3段階に分かれています:

Production (製造): 試料作製条件 (メソッド) を選択したり閲覧したりできますが、変更はできません。

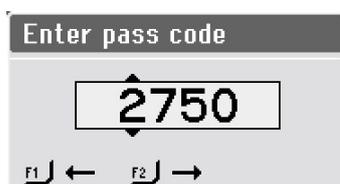
Development (開発): メソッドの選択、表示、編集ができます。

Configuration (環境設定): 方法を選択、表示、編集したり、**Configuration (環境設定)** ですべての機能にアクセスできます。

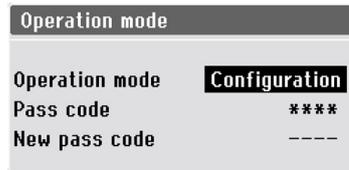
基本操作モードの変更

基本操作モードを変更する:

1. **Configuration (環境設定)** の **Options (オプション)** メニューに移動します。
2. **Operation mode (操作モード)** を選択します。
3. **Pass code (パスコード)** を選択します。



4. F1 キーと F2 キーを使って桁を選択します。
5. ノブを回して数字を変更し、ノブを押してパスコードを入力します。



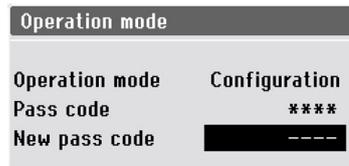
6. **Configuration** (設定) を選択します。



7. 希望する操作モードを選択します。

新しいパスコード

新しいパスコードを設定するには:



1. **New pass code** (新しいパスコード) を選択します。
2. 新しいパスコードを入力します。



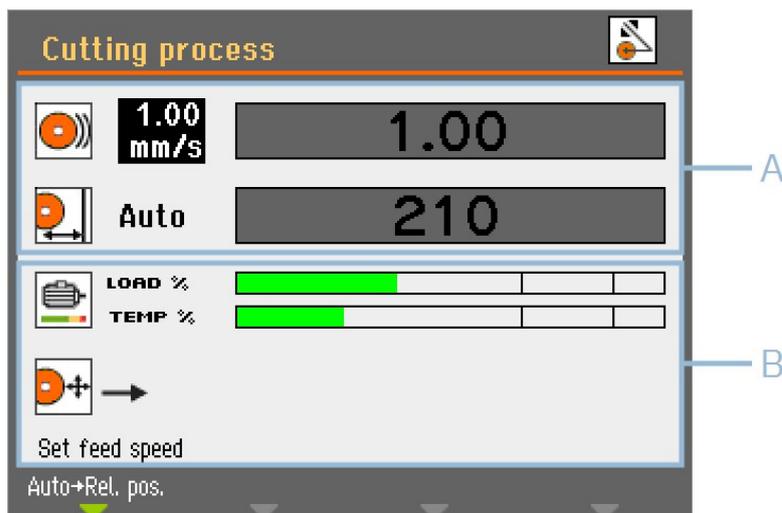
注記

パスコードが設定されている場合に、誤ったパスコードを5回連続して入力すると、本装置はロックされて動かなくなります。
メインスイッチを使用して本装置を再起動してからパスコードを入力します。

6.4.7 切断モードとパラメータの変更

切断表示画面

切断表示画面は、以下の2種類の情報を表示します:



A 切断パラメータ

B モーター情報

切断パラメータ

自動切断モードでは、ディスプレイの上部に切断パラメータに関する情報が表示されます:

- 送り速度
- 停止位置

切断パラメータは、切断前と切断中の両方で使用できます。

設定値は、帯グラフの左側に表示されます。実測値(切断中)は、帯グラフ内部に表示されます。

モーター情報

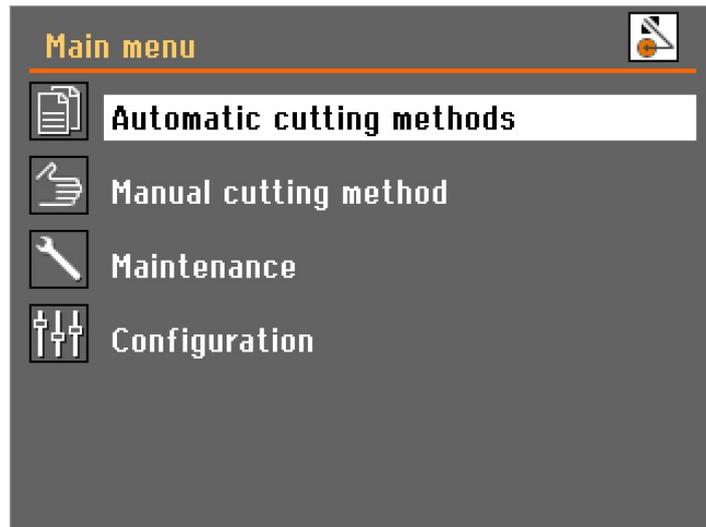
ディスプレイの下部にはモーター情報が表示されます:

- **Load %**(負荷 %):モーター負荷。
- **Temp %**(温度 %):モーター温度。

値は、相対値(%)で表されます。

切断モードの変更

Discotom-10には2つの切断モードがあります:**Manual cutting methods**(手動切断モード)と**Automatic cutting methods**(自動切断モード)。



- ・ **Main menu** (メインメニュー) で使用するモードを選択します。

切断パラメータの変更

自動切断モードでは、本装置は選択されたパラメータ値を次に適用します:

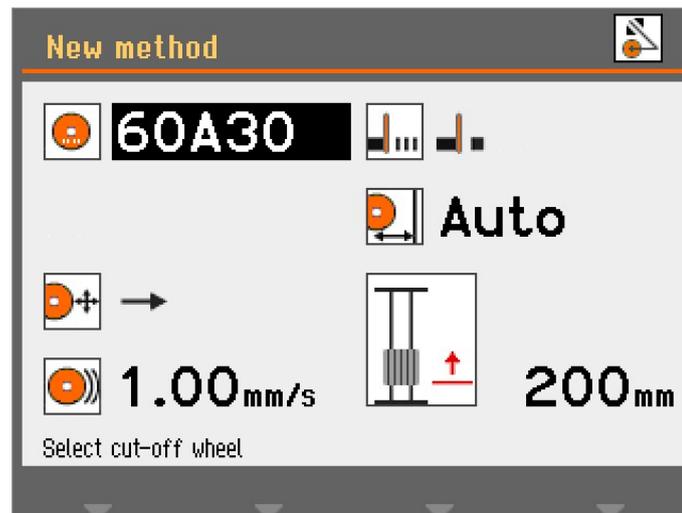
- ホイールタイプ
- ホイール回転速度
- 切断モード
- 送り速度
- MultiCut (自動X-テーブル付きの場合のみ)
- ストップモード

パラメータの値を変更する:

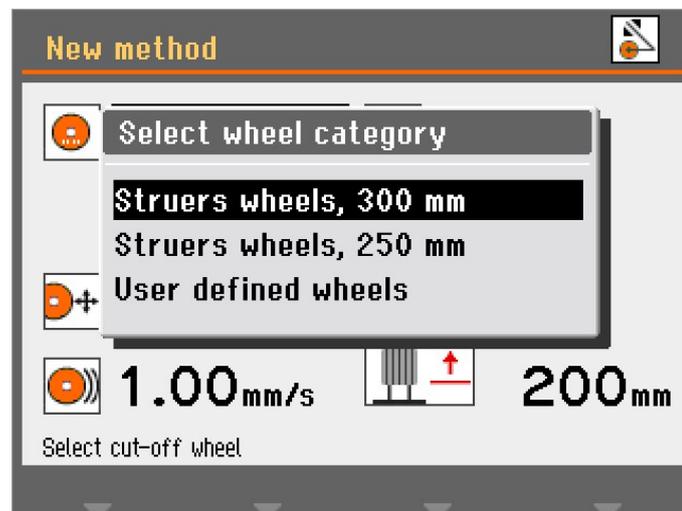
1. ノブを使用して、切断パラメータを選択します。
2. 多機能ノブを回して、パラメータの数値を変更します。
3. ノブを押して、新しい設定値を保存します

切断ホイール

切断ホイールを選択または変更する:



1. 切断ホイールのパラメータを選択します。

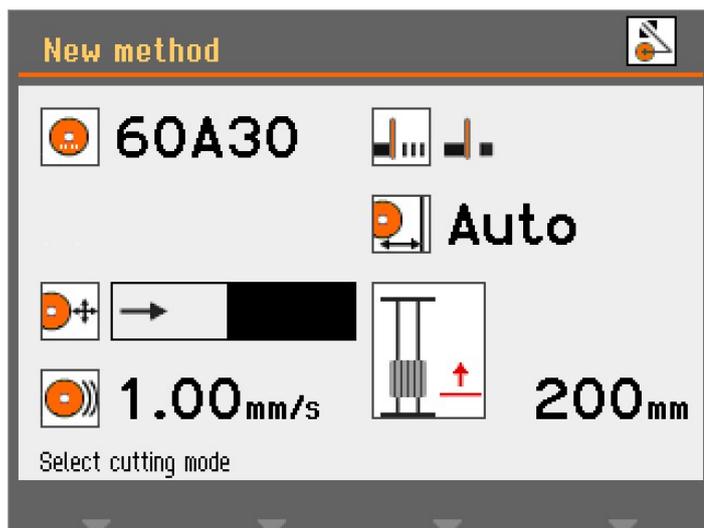


2. ホイールのカテゴリーを選択します。
3. リストから切断ホイールを選択します。

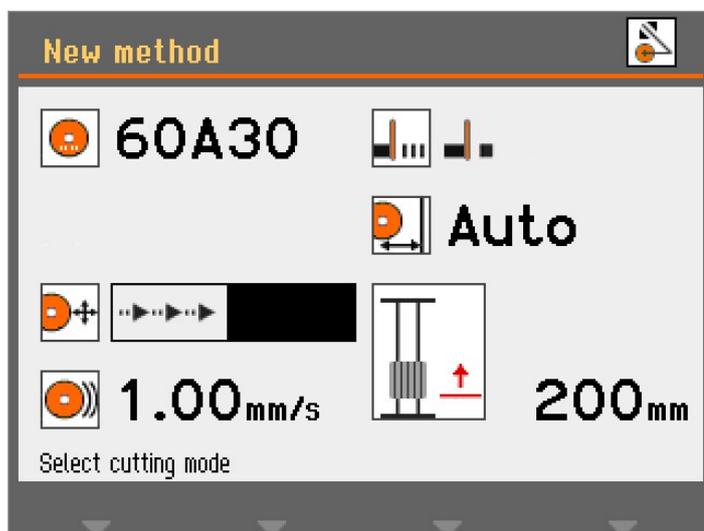
選択した切断ホイールが表示され、ホイールの回転速度が挿入されます。

切断モード

切断モードを変更する:



1. 切断モードパラメータを選択します。



2. ノブを押して切断モードを変更します。

ダイレクト切断

ダイレクト切断は、ほとんどの切断作業で使用できる、一般的かつ最も経済的な切断モードです。

**インパクト切断**

インパクト切断は、特定の材料に適切な切断ホイールが見つからない場合や、削られた材料でホイールが詰まったり、ホイールの摩耗が不十分であったりする場合に使用できます。

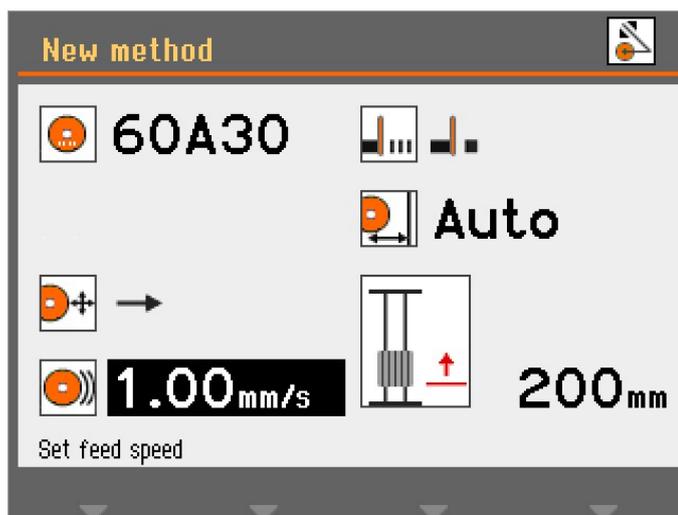


インパクト切断は切断テーブルを頻繁に加速させて試料を切断ホイールに対して高速で移動します。このため、ホイールが粉碎され、新たに鋭利な砥粒が出ることによって適切な切断が可能となります。

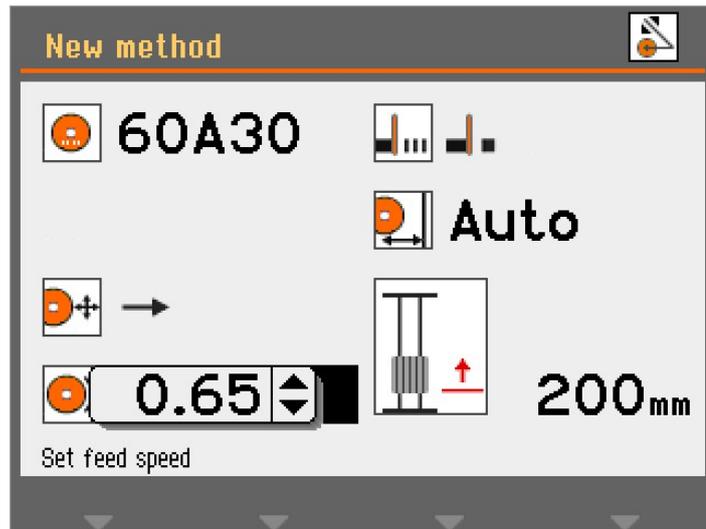
インパクト切断は、ホイールの摩耗が早いという欠点があるものの、不正確なホイール設定と材料の組み合わせで生じる試料の過熱を低減するメリットがあります。

送り速度

送り速度を設定する:



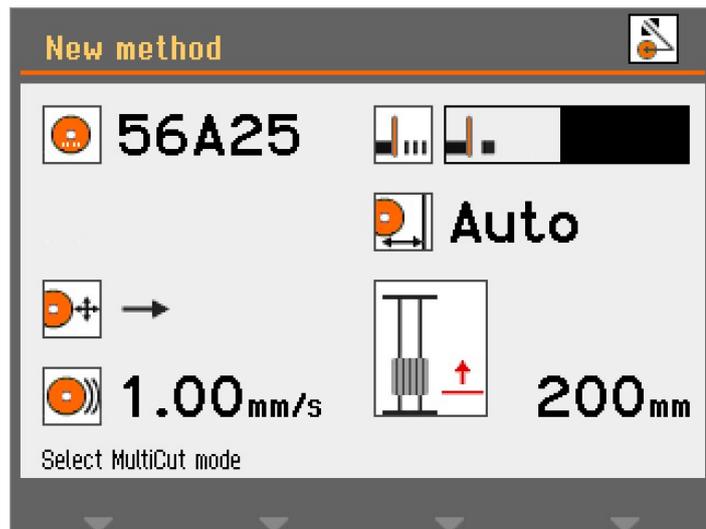
1. 送り速度パラメータを選択します。



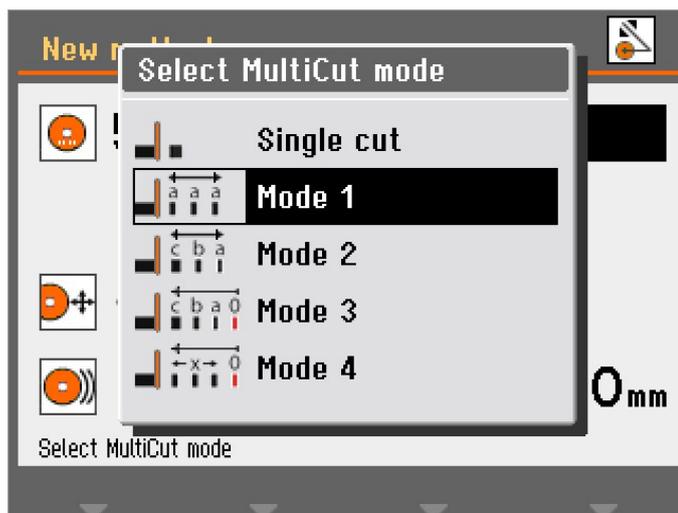
2. ノブを使用して設定を調整し、承諾します。

MultiCut (オプション)

MultiCut モードを選択するには:



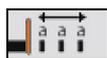
1. MultiCut パラメータを選択します。



2. 目的の設定を選択します。



Single cut (シングル
ルカット) オフ



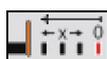
Mode (モード) 1 最大10個を均等の厚さで切断



Mode (モード) 2 最大10個を異なる厚さで切断



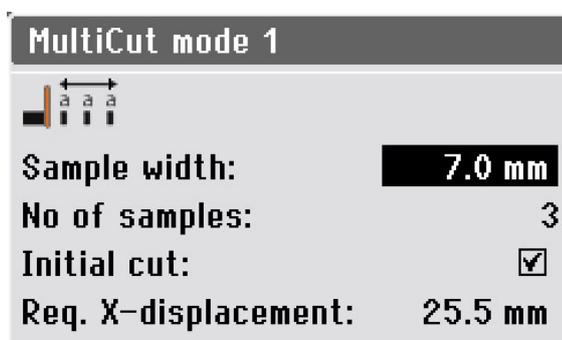
Mode (モード) 3 共通のゼロ位置からカウントして、最大10個を異なる厚さで切断



Mode (モード) 4 切断の厚さは、ジョイスティックを動かしてからEnterを押して、切断の位置をセットすることにより設定

MultiCut 1

MultiCut 1モードでは、同じ幅の試料を最大10個切断できます。



パラメータ

Sample width 切断する試料の幅を設定します。
(試料幅)

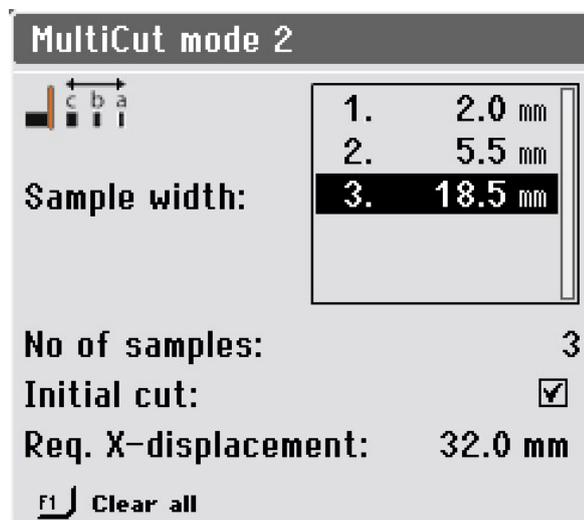
No of samples 切断する試料の数量を設定します。
(試料数)

Initial cut (初期位置切断) 試料の切断を開始する前に、試料の端面を切り落としたい場合は、このパラメータを選択します。切り落とされた試料は定格のサンプルではありませんので、検査に使用できません。例えば、試料の端面に凹凸があり、最初の試料としては不適當な場合などが該当します。

Required X-displacement このパラメータは自動的に計算され、パラメータ設定に基づいて、試料を切断するのに必要なX-テーブルの移動距離が表示されます。
(X軸合計距離)

MultiCut 2

MultiCut 2モードでは、異なる幅の試料を最大10個切断できます。



パラメータ

Sample width 切断する試料の幅を設定します。
(試料幅)

パラメータ

No of samples 切断する試料の数量を設定します。
(試料数)

Initial cut (初期位置切断) 試料の切断を開始する前に、試料の端面を切り落としたい場合は、このパラメータを選択します。切り落とされた試料は定格のサンプルではありませんので、検査に使用できません。例えば、試料の端面に凹凸があり、最初の試料としては不適当な場合などが該当します。

Required X-displacement このパラメータは自動的に計算され、パラメータ設定に基づいて、試料を切断するのに必要なX-テーブルの移動距離が表示されます。
(X軸合計距離)



ヒント

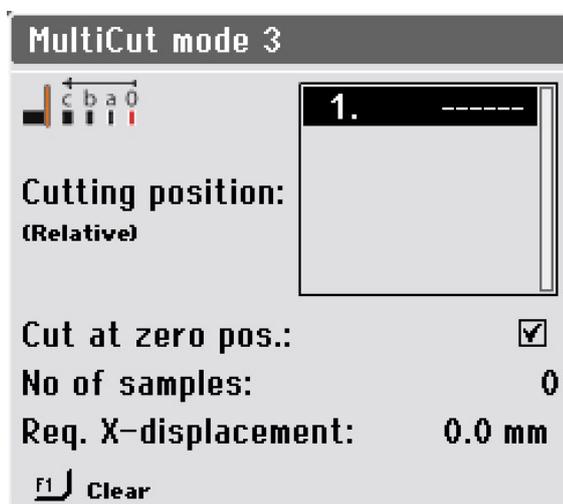
F1 を押すと、すべての試料の値がクリアされ、メニューがデフォルトに戻ります。

MultiCut 3

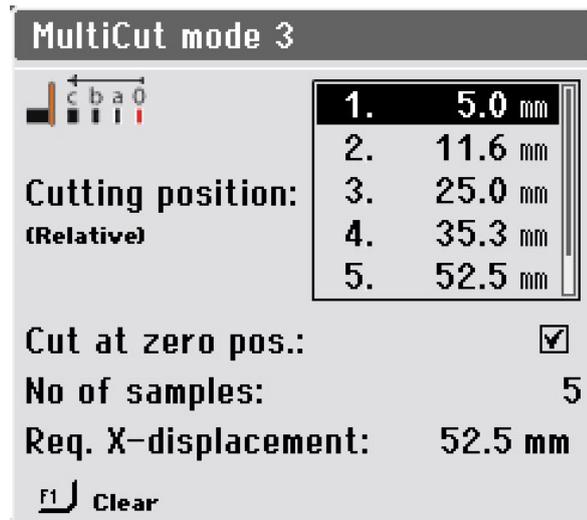
MultiCut 3モードでは、ゼロ位置または開始位置から異なる相対距離で最大10個の試料を切断できます。

距離は手動で入力します。

距離を設定するには:



1. **Select MultiCut mode (MultiCut モードを選択)** メニューで **Mode (モード)3** を選択します。



2. 切断位置を選択します。

パラメータ

Cutting position (Relative) (切断位置 (相対)) このパラメータで、切断位置を設定します。数値は、ゼロ位置に対する相対距離を表します。

Cut at zero position (原点位置切断) ゼロ位置で初期切断を行なう場合は、このパラメータを選択します。そうでない場合、本気は位置1で切断を開始します。

No of samples (試料数) 切断する試料の数量を設定します。

Required X-displacement (X軸合計距離) このパラメータは自動的に計算され、パラメータ設定に基づいて、試料を切断するのに必要なX-テーブルの移動距離が表示されます。



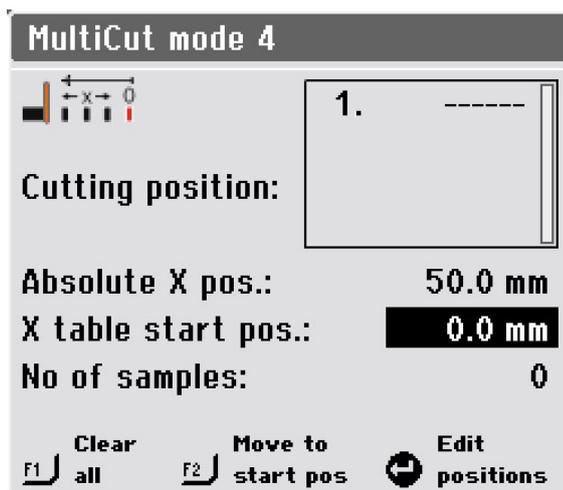
ヒント

このメニューでハイライトされた値をクリアするには、F1を押します。切断位置ボックスの外にカーソルを移動させてF1を押すと、すべての位置がクリアされます。

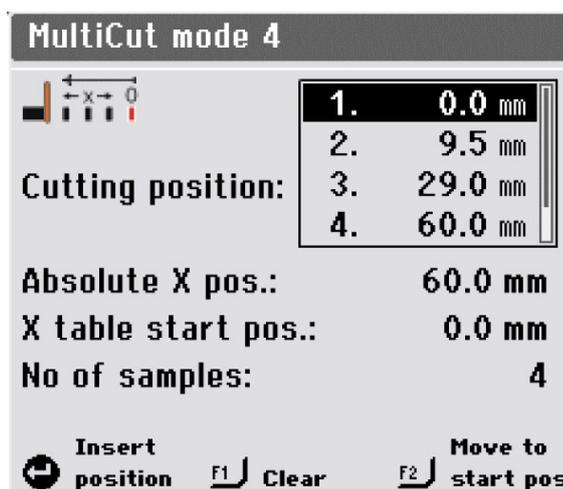
MultiCut 4

MultiCut 4モードでは、ゼロ位置または開始位置から異なる相対距離で切断できます。X-テーブルを使用して、切断ホイールの前の試料を切断したい位置に試料を配置し、その位置を記録して距離を入力します。

距離を設定するには:



1. 試料を比較的切断ホイールの近くに配置して固定します。
2. ジョイスティックを操作して、最初の切断位置にX-テーブルを移動します。



3. ノブを押して、現在の位置を切断位置として入力します。
4. 上記の作業を繰り返して、すべての試料について切断位置を入力します。

パラメータ

Cutting position (Relative) (切断位置 (相対)) このパラメータで、切断位置を設定します。数値は、ゼロ位置に対する相対距離を表します。

Absolute X position (X軸絶対位置) X-テーブルの実際の絶対位置

パラメータ

X-table start position (X-テーブル開始位置) クランピング中に試料がわずかにずれた場合、ここで開始位置を微調整できます。

このパラメータの値を変更すると、それに応じて他のすべての位置が修正されます。

No of samples (試料数) 切断する試料の数量を設定します。



ヒント

このメニューでハイライトされた値をクリアするには、F1 を押します。切断位置ボックスの外にカーソルを移動させて F1 を押すと、すべての位置がクリアされます。

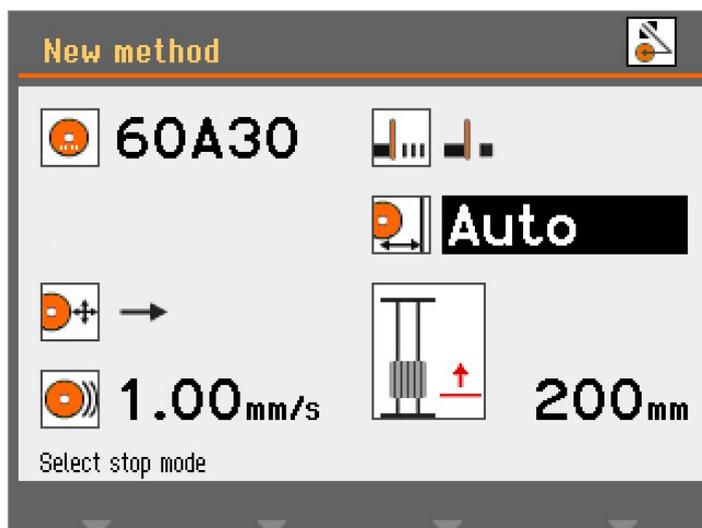


ヒント

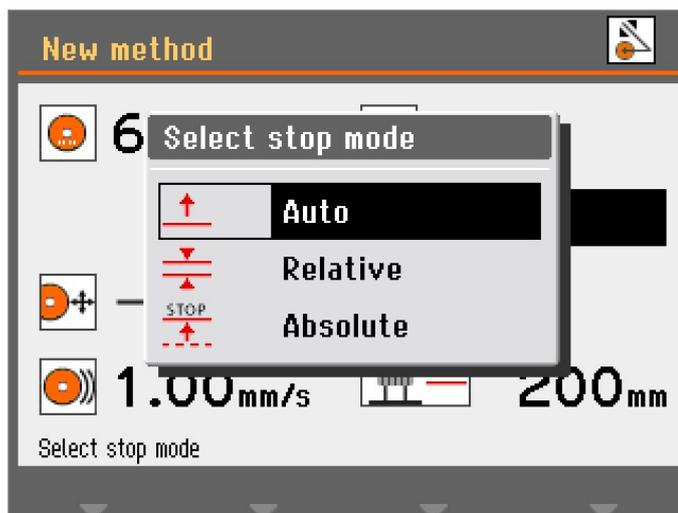
F2 を押し、試料が開始位置に来るまで X-テーブルを移動させます。

6.4.8 ストップモード

ストップモードを選択するには:



1. ストップモードパラメータを選択します。



2. 目的の設定を選択します。

Discotom-10 には3つのストップモードがあります:

- **Auto** (自動)
- **Relative** (相対)
- **Absolute** (絶対)

Auto (自動)

Auto (自動) ストップモードを選択した場合、試料を切断し終わると、装置が自動的に停止します。通常の切断にはこのモードを使用することを推奨します。



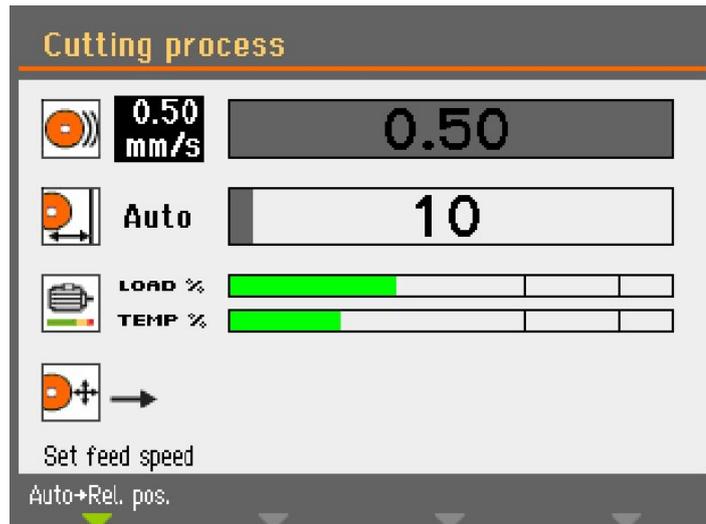
注記

チューブや、それほど密度や剛性の高くない試料を切断する場合、**Auto** (自動) 停止を使用することは推奨しません。**Relative** (相対) または **Absolute** (絶対) 停止を使用してください。

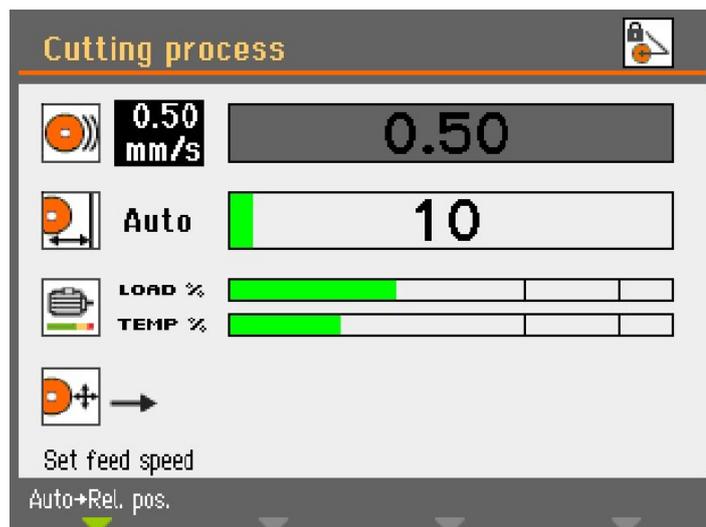
自動停止機能は、切断ホイールのモーターに流れる電流をモニターして作動します。自動停止が適切に機能するためには、以下の2つの条件を満たす必要があります:

- ・ 切断操作の開始時の電流が最小値を超えること。そうでない場合、自動停止は有効になりません。
- ・ 切断作業中の電流が最小値を超えること。最小値を下回る場合は、切断を停止します。

例えば、チューブなど一部の試料では、外側から中心(空洞部分)に向かって切断する際、電流が最小値より下回ることがあります。これが生じると、試料が完全に切断されていなくても切断作業が停止してしまいます。



切断作業を開始する際、モーター電流が必要値を超えるまで、切断テーブルの移動を示すバーは灰色で表示されます。必要値に到達すると緑色に変わり、Auto (自動) モードが有効であることを示します。

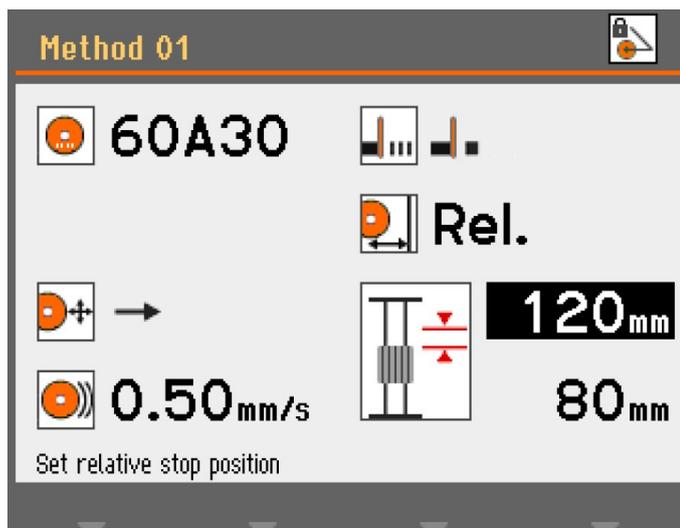


モーター電流が規定の最小値を下回ると、バーの色が灰色に変わり、切断が停止します。

終端部にごくわずかな断面が残っていても、試料を完全に切断する前に切断が停止する可能性があります。そこで、試料を完全に切断できるように、**Configuration** (環境設定) / **Options** (オプション) で追加切断距離を指定することができます。この機能は **MultiCut** 使用時に特に便利です。

Relative (相対)

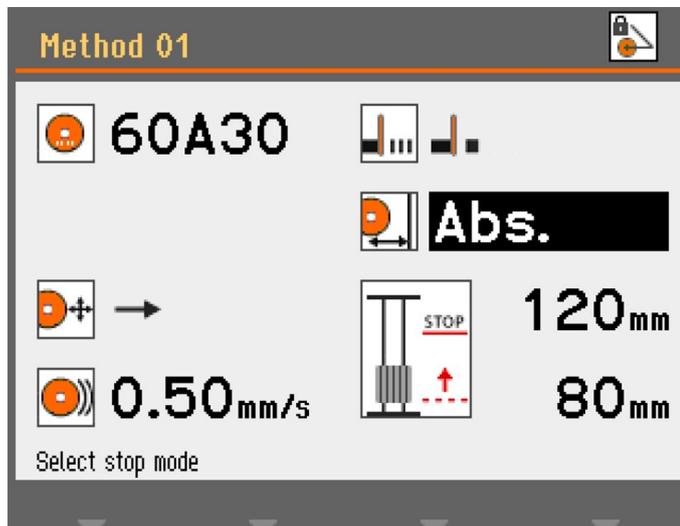
相対停止位置切断を開始する位置を基準にして、Y-テーブルが停止する位置を設定します。停止位置 (おおよその試料サイズ + ホイール摩耗量) を入力した後、指定した位置に到達すると切断作業が停止します。位置決め範囲 (テーブル移動距離) は 0~200 mm です。



相対停止位置がテーブル移動範囲を超える値に設定されている場合は、Enterを押すと、表示値が移動可能な最大値まで自動的に下がります。Y-テーブルを切断チャンバーの前面に向けて移動すると移動量が増加し、相対停止データが自動的に更新されます。

Absolute (絶対)

ゼロ点位置(すなわち切断テーブルが切断チャンバー最前位置にある状態)からの距離で、Y-テーブルが停止する位置を設定します。位置決め範囲は0~200 mmです。



6.4.9 モーター負荷と温度表示

表示されるモーター負荷と温度値は百分率の相対値 (%) で表示します。

手動切断モード

Load % (負荷 %) と Temp % (温度 %) 表示は、試料にかかる力およびモーターの熱さを示します。力が加わるほどモーター負荷が上昇し、温度が上がります。

長時間強い力を加えると、モーターの温度が安全許容限界を超えることになります。本装置はモーターを損傷しないよう切断を自動停止します。

長時間強い力を加えると、切断ホイールの寿命も短くなります。

自動切断モード

過負荷発生時、OptiFeed 機能によって送り速度が自動的に下がります。

OptiFeed

この機能は、モーターの過熱による本装置の損傷を防ぎます。

送り速度が速すぎてモーターが過負荷になっている場合は以下のように動作します。

- ・ 送り速度を20%軽減します。
- ・ モーターの負荷が依然として高すぎる場合は、送り速度をさらに20%軽減します。
- ・ 減速は、送り速度が規定値の20%になるまで、最大4回繰り返されます。
- ・ それでもモーターの過負荷が続く場合は、切断作業が停止します。
- ・ モーターが再び正常な負荷で運転されている場合、送り速度は、モーターが過負荷になることなく、あらかじめ設定された送り速度に達するまで、元の送り速度の10%刻みで徐々に上昇します。

6.4.10 切断作業の開始



警告

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。

レーザー照射。光線を直視したり、望遠レンズを人に向けたりしないでください。クラス2MLレーザー製品。



高温危険

研磨剤および加熱された/鋭い試料から指を守るため、適切な手袋を着用してください。



注意

切断を開始する前には必ず保護カバーがしっかりと機能していることを確認してください。

自動切断

切断ホイールは固定され、切断テーブルが移動します。

手動切断

切断テーブルは固定され、オペレーターが切断ホイールを移動させます。

自動切断

1. 試料を固定します。
2. 切断アームのブレーキを解除します。
3. 切断ハンドルを下向きに引いて切断ホイールが試料の切断を開始できる位置にまで下げます。
4. 切断アームのブレーキをかけます。

5. ホールドトゥランボタンを押し、ジョイスティックを使用して切断テーブルを動かして試料と切断ホイールを配置します。
6. 装置のカバーを閉じます。
7. **Automatic cutting methods** (自動切断方法) メニューで方法を選択します。
8. スタートを押します。切断ホイールが回転を開始し、冷却水が出始めます。切断テーブルは、設定した送り速度で切断ホイールの方向に移動します。
9. 試料の切断が終わるか、設定した停止位置に到達すると、切断ホイールが自動停止します。設定した戻り位置によって、切断テーブルが切断を開始した位置 (**Start** (開始位置)) に戻るか、切断を終了した位置 (**Stay** (現在位置)) に留まります。

**ヒント**

切断中であっても、Y-テーブルのジョイスティックを下向きに押し、試料を切断ホイールから離すことができます。

手動切断

1. 試料を固定します。
2. 切断アームのブレーキを解除します。
3. ホールドトゥランボタンを押し、ジョイスティックを使用して切断テーブルを動かして試料と切断ホイールを配置します。

**ヒント**

切断ホイールの中心より少し前に試料を置きます。

4. 装置のカバーを閉じます。
5. **Manual cutting methods** (手動切断方法) メニューで方法を選択します。
6. スタートを押します。切断ホイールが回転を開始し、冷却水が出始めます。
7. 切断ハンドルを引き下げると、切断ホイールが試料に切り込みます。負荷を増して切断を開始します。
8. 試料を切断し終える直前に、切断ホイールの負荷を低減させます。
9. 切断ホイールで試料の切断を終了したら、切断ハンドルを元の上部位置に戻します。
10. ストップを押して切断機を停止します。

**注記**

手動で切断する場合は、モーター負荷の情報を使用して試料に対する力をモニタリングします。

手動・自動操作の組み合わせ

手動切断モードと自動切断モードを組み合わせる:

1. **Manual cutting methods** (手動切断方法) を使用して試料を切断します。
2. ストップを押して切断機を停止します。
3. 切断アームのブレーキを作動させてこの位置でアームを固定し、**Automatic cutting methods** (自動切断方法) を選択して自動モードを継続します。試料は切断ホイールに向かって移動します。



注記
ノズルから冷却水が安定して流れていることを確認してください。

6.4.11 切断作業の停止

切断作業中はいつでも切断作業を停止できます。

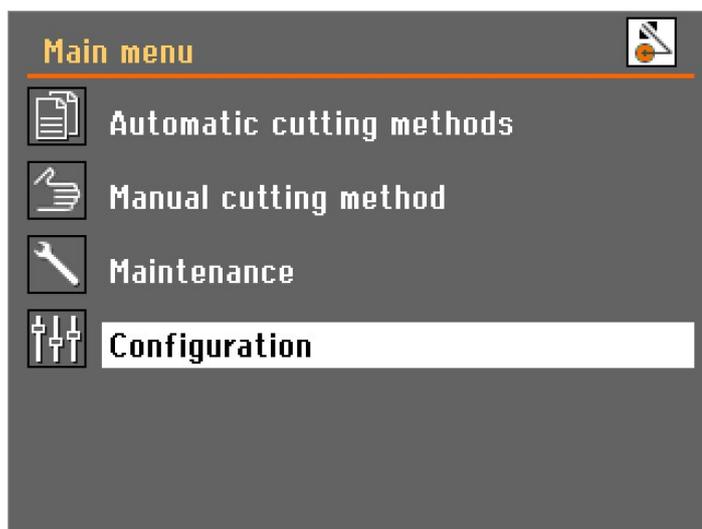


注記
回転速度が最低レベルに設定されていると、切断ホイールの回転が止まります。
この機能を使用して切断作業を停止しないでください。

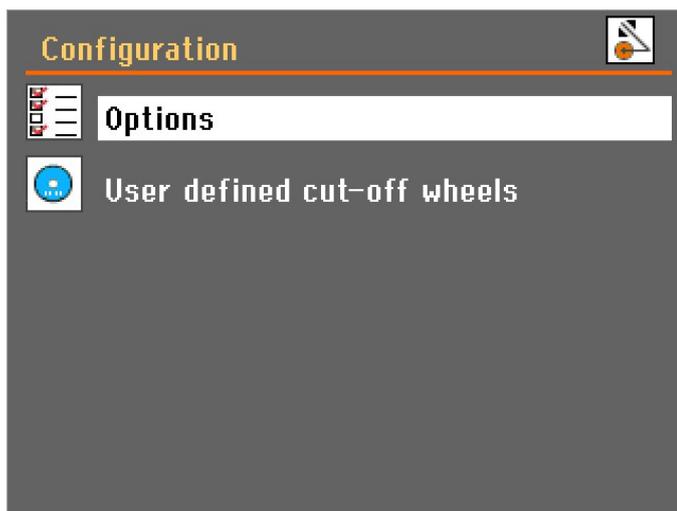
ストップ を押して切断ホイールを停止します。

6.5 Configuration (環境設定)

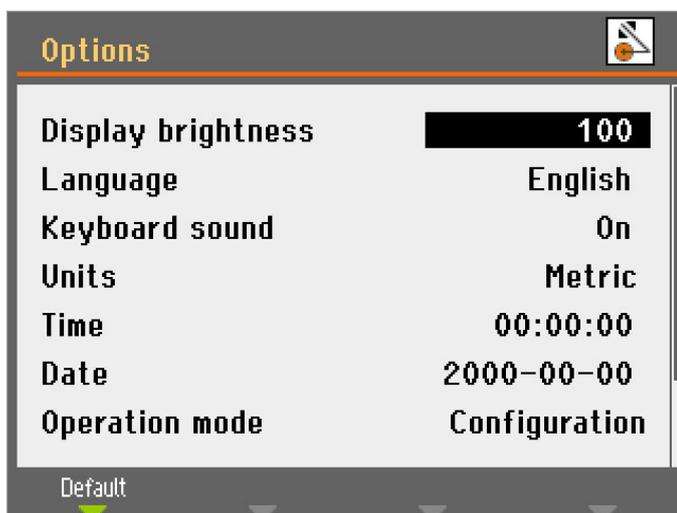
6.5.1 Options (オプション)



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) メニューで以下を行います。



パラメータ

- | | |
|--|--|
| Display brightness (ディスプレイの明るさ) | オペレータ各人の見やすさに合わせて、ディスプレイを任意のコントラストに調整できます (範囲:0~100)。 |
| Language (言語) | 設定できる使用言語は、英語 (初期設定)、ドイツ語、フランス語、スペイン語、日本語、中国語、イタリア語、ロシア語、韓国語です。 |
| Keyboard sound (キーボード音) | キーボードの音を On (オン) または Off (オフ) に設定できます。初期設定:On (オン) |

パラメータ

Units (単位)	表示画面の 送り と ストップ 設定の値を、ミリメートル (初期設定) またはインチの単位で表示するよう設定できます。
Time (時間)	ログファイルから正しい値を取得するため、時刻を設定します。
Date (日付)	ログファイルから正しい値を取得するため、日付を設定します。
Operation mode (操作モード)	<p>パラメータへのアクセスレベルが異なる、3つの異なる操作モードがあります:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configuration (環境設定): すべての機能を使用でき、すべてのパラメータにアクセスできます。 - Development (開発): Options (オプション) メニューの一部のパラメータへのアクセスが制限されています。 - Production (製造): Display brightness (ディスプレイの明るさ)、Keyboard sound (キーボード音)、Additional cutting distance (追加切断距離) 以外のパラメータにアクセスできません。
Return position (戻り位置)	<p>切断プロセスの完了後、または ストップ を押した後の切断ホイールの戻り動作を、2種類のモードに設定できます:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Start (始動位置): スタートを押すと、Y-テーブルは自動的に元の位置に後退します。 - Stay (現在位置): 切断後、Y-テーブルは動きません。



注記

後退時に切断ホイールの縁が破損する可能性があるため、ベークライトボンドダイヤモンド切断ホイールやCBN切断ホイールには **Stay** (現在位置) 機能を使用してください。

Additional cutting distance (追加切断距離) **Auto** (自動) 停止を使用する場合、モーター電流が一定レベルを下回ると切断が停止します。

断面積が小さな試料の切断時、モーター電流が非常に低くなるのが原因で、**Auto** (自動) 停止機能により切断作業が停止することがあります。このような場合、試料を完全に切断できるようにするため、追加切断距離を指定できます。追加切断距離は、0~25 mmの範囲内で指定可能です。

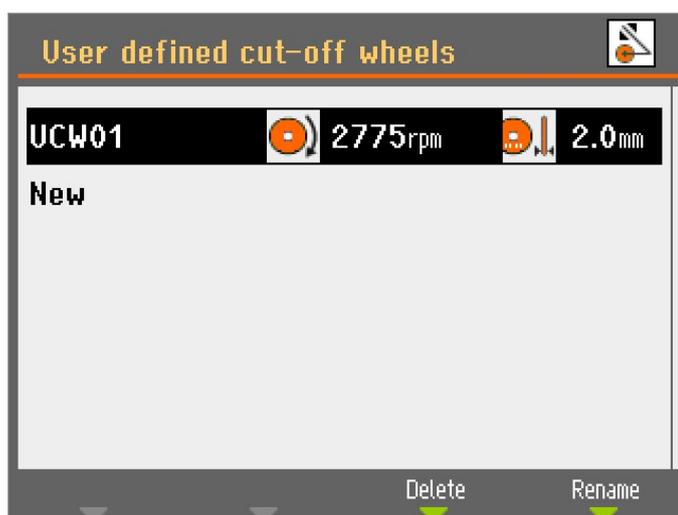
6.5.2 User defined cut-off wheels (ユーザー定義の切断ホイール)

新しい切断ホイールをセットする:

1. **User defined cut-off wheels** (ユーザー定義の切断ホイール) メニューで **New** (新規) を選択します。



2. 切断ホイールの名前を入力するか、F4を押して提示された名前を確認します (UCW:User defined cut-off wheels (ユーザー定義の切断ホイール))。



3. 新しく作成した切断ホイールを選択します。



4. ノブを使用して設定を調整し、承諾します。
5. Esc を押して変更を保存します。

6.5.3 機能のリセット

特定の機能を工場出荷時設定にリセットするには、Maintenance (メンテナンス) メニューから **Reset functions** (機能のリセット) に移動します。

方法のリセット

を選択して、すべての切断方法を一度に削除します。



注記
この動作は取り消すことができません。

環境設定のリセット

1. **Reset configuration** (環境設定のリセット) を選択すると、すべての環境設定パラメータがデフォルト設定に戻ります。
2. 装置の電源を切り、電源を入れてから設定し直します。

6.6 切断結果の最適化

質問	回答	コメント
どうすれば試料の変色や焼けを防げるでしょうか？	軟質の切断ホイールを使用してください。	
切り口が不均一にならないようにするには、どうすればよいですか？	送り速度を下げてください。	

質問	回答	コメント
どうすればバリを防げますか？	軟質の切断ホイールを使用してください。	ホイールの摩耗が早くなります。
	試料を切断ホイールの両側で固定してください。	
どうすれば切断ホイールの急速な摩耗を防止できますか？	回転速度を上げます。	試料が変色したり、切り口が不均一になったりする可能性があります。
	より硬度の高い切断ホイールを使用してください。	
	切断ホイールをできるだけ低い位置に配置してください。	
どうすれば切断時間を短縮できるか？	切断ホイールの断面積ができるだけ小さくなるように試料を配置してください。	
	送り速度を上げます。	試料が変色したり、切り口が不均一になったりする可能性があります。
装置の振動を防止するにはどうすれば良いか？	送り速度を0.1 m/s単位で上げてください。	試料が変色したり、切り口が不均一になったりする可能性があります。

7 メンテナンスと保守

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

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

制御システムの安全関連部品 (SRP/CS)

具体的な安全関連部品については、本説明書の「技術データ」の「制御システムの安全関連部品 (SRP/CS)」をご覧ください。

技術的な質問とスペアパーツ

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

7.1 一般的なお手入れ



注記
アセトン、ベンゾール、その他類似する溶剤を絶対に使用しないでください。



注記
汚れや切粉が蓄積すると、動きを制限したり、切断テーブルの損傷を引き起こしたりする可能性があります。



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。

- ・ 装置とすべての付属品を十分に清掃してください。

装置を長期間使用しないとき、

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。

7.1.1 循環ユニット

1. 循環タンクと接続されている配管をしっかりと掃除します。
2. ボウルや循環タンクの洗浄に石けん液を使用した場合は、きれいな水で洗い流してから循環タンクに充填します。



注記
冷却水が藻類や細菌で汚染されている場合は、直ちに冷却水を入れ替えてください。

3. 循環水が藻類や細菌で汚染されている場合は、タンクとチューブを適切な抗菌消毒剤で洗ってください。
4. 固定フィルタを洗浄します。外して、水で洗います。

循環水の交換



注意
冷却液添加剤が肌に付かないよう注意してください。



注記
循環水には添加剤および研磨剤残留物が含まれているため、排水管に流してはなりません。
循環水は、現地の安全に関する安全規制に遵守して廃棄してください。

7.1.2 AxioWash



注意
冷却液添加剤が肌に付かないよう注意してください。



注記
装置を長期間使用しないときは、切断チャンバーをしっかりと清掃してください。



注記
切断チャンバーの清掃には、AxioWash以外使用しないでください。

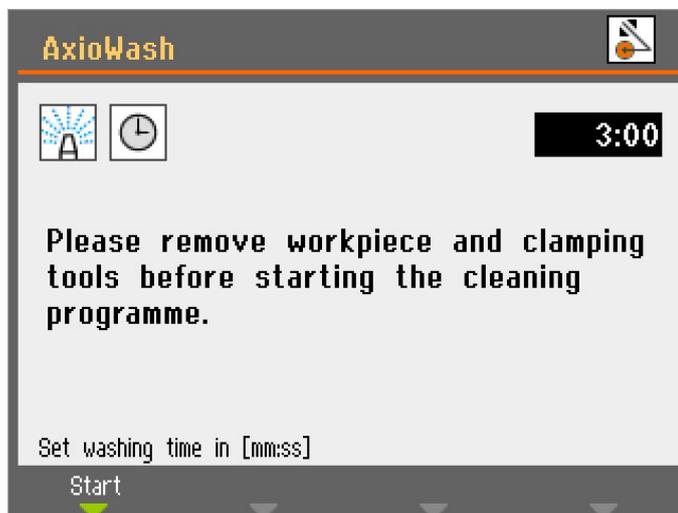


注記
AxioWashを使用中は、切断ホイールやクランプ工具を取り外す必要はありません。

AxioWash AxioWashクリーニングプログラムは、自動的に切断チャンバーをクリーニングするための有効な方法です。1～30分の値を30秒単位で設定できます。デフォルト値:3分。

AxioWash機能を起動するには:

1. 試料やツール類を切断チャンバーから取り出します。
2. 調整可能なクリーニングノズルを閉じます。
3. カバーを閉じます。



4. 制御パネルのAxioWashキーを押します。
5. F1を押してクリーニングを開始します。AxioWashプログラムが設定した時間にわたって実行されます。

7.2 毎日

7.2.1 本機



注記
アセトン、ベンゾール、その他類似する溶剤を絶対に使用しないでください。



注記
安全ロック装置に冷却液や水をかけないでください。



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。



ヒント
グリースや油は、エタノールまたはイソプロパノールで除去できます。

- ・ 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。
- ・ 切断チャンバーのクリーニングは、自動(アキシオウォッシュを使用)で行ってから手動(フラッシングガンを使用)で行います。

自動洗浄機能:アキシオウォッシュ

次を参照してください: [AxioWash ▶67](#)

手動クリーニング



注意
冷却液添加剤が肌に付かないよう注意してください。



注意
フラッシングガンが切断チャンバーの向きになるまで、洗浄を開始しないでください。
切断チャンバーの内部を清掃する際は、洗浄ガンをご使用ください。



注意
フラッシングガンを使用する際は、必ず保護手袋と安全ゴーグルを使用してください。



注意
フラッシングガンを使用して、保護カバーの内側を洗浄すると、床に冷却液がこぼれることがあります。

アキシオウォッシュが完了したら、

1. フラッシングガンを持ち、切断チャンバーの底面に向けます。

2. フラッシングガンのバルブを開きます。
3. 洗浄を押して、送水ポンプを始動します。
4. ノズルの後部のボタンを押して切断チャンバーをしっかりと洗浄します。
5. ストップを押して洗浄を停止します。
6. バルブを閉じます。
7. フラッシングガンホルダーに戻します。



注記
腐食を防ぐため、カバーを開けたままにして、切断チャンバーを完全に乾燥させます。

7.2.2 保護カバー



警告
安全確保のため、PETG スクリーンは5年ごとに交換が必要です。スクリーンの交換時期は、スクリーン上のラベルに記されています。スクリーンの交換は、欧州規格 EN 16089 の安全要件に準拠している必要があります。



警告
突起物の衝突によってカバースクリーンの強度が下がっている、または劣化の徴候が目で見える場合は、直ちにカバースクリーンを交換してください。



警告
以下の点検のいずれかに不合格になった場合は、問題が解決されるまで本装置を使用しないでください。



注意
保護カバーは飛散の危険を最小限にするものですが、それを完全に排除することはできません。

保護カバーは、オペレーターを保護する複合材料(PETG)スクリーンと金属フレームで構成されています。損傷があると、スクリーンが弱くなり、保護力が低下します。

- ・ カバーやスクリーンに劣化、摩耗、損傷の兆候(へこみ、割れ、エッジシーリングへの損傷など)がないか目視点検します。

7.2.3 ホイールガード

切断ホイールのガードが正しく設置されていることを目視で点検します。

7.2.4 安全ロック

インターロックタンクは、損傷ないことと適切な取り付けを定期的に点検する必要があります。

- ・ インターロックのタンクが正しく機能することを点検します。タンクは、妨げられずにロック機構にスライドできなければなりません。

7.2.5 フラッシングガンのノズルの清掃

フラッシングガンのノズルには、冷却液の流れを妨げる削り屑が溜まる場合があります。必要に応じて以下を行います。

- ・ ノズルヘッドを外してきれいな水で洗い流してください。

7.3 毎週

7.3.1 本機

脱落した砥粒や研削された金属屑は、装置と試料の両方に悪影響を与えます。これを防止するため、装置を定期的に清掃してください。

- ・ 湿らせた柔らかい布に一般的な家庭用洗剤を付けて、塗装面と制御パネルの汚れを拭き取ります。汚れがひどいときは、スルアスク社製クリーナーを使用します。
- ・ 湿った柔らかい布に一般的な家庭用の帯電防止窓洗浄剤を付けてカバーの汚れを拭き取ります。
- ・ 刺激の強い洗浄剤、または研磨剤を含んでいる洗浄剤は使用しないでください。



注記

洗剤 または洗浄剤が冷却水タンクに入らないように注意してください。入ると、泡が過剰に発生します。

7.3.2 切断室

切断テーブルの清掃

1. クランピング装置を外します。
2. クランピング装置をしっかりと洗浄します。
3. クランピング装置を乾燥した場所に保管するか、清掃後の切断テーブル上で交換します。

切断チャンバーを次の手順で念入りに清掃します。

1. 切断チャンバー全体にアクセスできるように、切断テーブルを前後に動かします。
2. ガイドシャフト全長をフラッシングガンで掃除し、ブラシで研磨屑を取り除きます。
3. 切断テーブルの下をフラッシングガンで清掃し、ブラシで削り屑を取り除きます。
4. 切断チャンバーカバー内部の溝の汚れを拭き取り、研磨屑を取り除きます。

7.3.3 循環ユニット

- ・ 装置を8時間運転するごとに、または少なくとも毎週、冷却水の水位を点検してください。
- ・ フィルターを点検し、必要に応じて清掃します。

7.4 毎月

7.4.1 冷却液



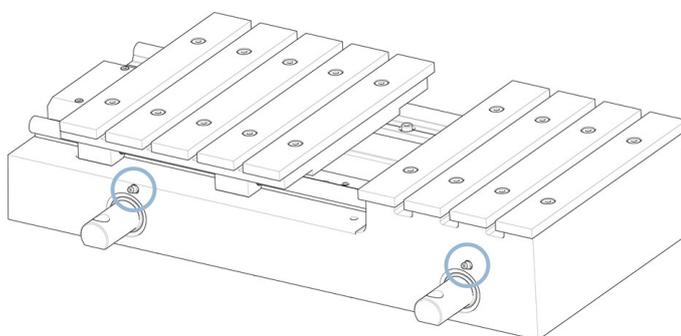
注意
冷却液を扱う際は適切な手袋と安全ゴーグルを着用してください。

冷却液は、少なくとも月1回交換してください。

7.4.2 切断テーブルの注油

装置の最適な性能を維持するために、切断テーブルに定期的（運転約100時間ごと）に注油します。

1. ホールドトゥランボタンとジョイスティックを使用して、切断テーブルをその位置に移動します。



2. 切断テーブルの主軸前部にあるグリースニップルにグリースガンを当てて、ガイドシャフトにグリースを2回塗布します。

テーブル主軸注油用グリースの入ったグリースガンは、本装置の付属品です。グリースをすべて使い切ったらグリースガンを補充してください。

7.4.3 クランピング装置

クイッククランピング工具と垂直クイッククランピング工具を、定期的に清掃して注油することを推奨します。

7.5 毎年

7.5.1 安全装置のテスト



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



注記

試験は有資格技術者(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。

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。

カバーは、カバーが開いている間の切断ホイールの始動を防止する安全スイッチシステムを搭載しています。

保護カバーが開いていると、切断テーブルとアームの動きが妨げられます。ホールドトウランボタンを使用して、切断テーブルの位置を動かすことができます。ロック機構によって、切断ホイールの回転が停まるまで作業員がカバーを開けることができないようになっています。

非常停止

テスト1

1. 切断作業を開始します。
2. 非常停止を作動します。装置が切断作業を停止しない場合は、**ストップ**を押して、Struersの技術サービス部に連絡してください。

テスト2

1. 非常停止を作動します。
2. **スタート**を押します。装置が切断作業を開始する場合は、**ストップ**を押して、Struersの技術サービス部に連絡してください。

保護カバー

テスト1

1. 切断作業を開始します。
2. 力を加えないようにして保護カバーを開けます。カバーが開いたら、**ストップ**を押してStruersの技術サービス部に連絡してください。

テスト2

1. カバーを開けます。
2. **スタート**を押します。装置が切断作業を開始する場合は、**ストップ**を押して、Struersの技術サービス部に連絡してください。

テスト3

1. 切断作業を開始します。
2. **ストップ**を押します。切断ホイールが回転している間もカバーが開く場合は、Struersの技術サービス部に連絡してください。

カバーインターロック

- ・ 安全つかみが正しく機能することを確認します。安全つかみは、スムーズにロック機構までスライドできなければなりません。そうでない場合は、Struersの技術サービス部に連絡してください。

洗浄システム:

テスト1

1. カバーを開けます。
2. 給水ポンプを始動して、フラッシングガンを作動させます。切断ホイールのカバーから冷却液が流れ出した場合は、ストップを押してStruersの技術サービス部に連絡してください。

テスト2

1. 非常停止を作動します。
2. フラッシングガンを開放して給水ポンプを始動します。冷却水が流れ出した場合は、ストップを押してStruersの技術サービス部に連絡してください。

ホールドトゥランボタン

1. カバーを開けます。
2. ホールドトゥランボタンを押さずに、ジョイスティックを使用して切断テーブル/切断アームを動かします。切断テーブルおよび/または切断アームが動く場合は、Struersの技術サービス部にご連絡ください。

7.6 切断テーブル

損傷または摩耗のあるステンレス鋼バンド(スペアパーツ)は、交換する必要があります。

切断テーブルと切断チャンバーを除湿するため、装置を使用しないときはカバーを開けたままにしておくことを推奨します。

注油

装置の最適な性能を維持するために、切断テーブルに定期的(運転約100時間ごと)に注油します。次を参照してください: [切断テーブルの注油 ▶71](#)。

7.7 切断ホイール

ベークライトボンドAIの保管方法₂O₃ 切断ホイール

ベークライト切断ホイールは、湿度に敏感です。使用済みの切断ホイールは湿気を含んでいますので、乾燥している新品の切断ホイールを、使用済みのホイールと一緒に保管しないでください。切断ホイールは、乾燥した場所に平坦な支持台を設けて、水平に保管します。

ダイヤモンド切断ホイールとCBN切断ホイールのメンテナンス

ダイヤモンド切断ホイールとCBN切断ホイールの切断の精度と品質を維持するには、次の手順に従ってください:

- ・ 絶対に切断ホイールに大きな機械的負荷をかけたり、熱にさらしたりしないでください。
- ・ 切断ホイールは、乾燥した場所に平坦な支持台を設けて、水平に保管してください。できれば、上から軽く押えます。
- ・ 保管する前に、必ず切断ホイールを清掃して乾燥させ、腐食しないようにしてください。

- ・ 一般的な洗剤を使用して、切断ホイールを清掃します。
- ・ 清浄で乾燥している切断ホイールは腐食しません。従って、保管する前に、切断ホイールを清掃して乾燥してください。可能であれば、洗浄には一般的な洗剤をお使いください。
- ・ 切断ホイールは定期的にドレッシングします。

8 予備部品

具体的な安全関連部品については、本説明書の「技術データ」の「制御システムの安全関連部品 (SRP/CS)」をご覧ください。

技術的な質問とスペアパーツ

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

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

9 制御システムの安全関連部品 (SRP/CS)



警告

PETG スクリーンは、少なくとも5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。スクリーンの交換時期は、スクリーン上のラベルに記されています。カバーのガススプリングは、1年7ヶ月使用した後に交換してください。



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

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 プッシュボタン 22 mm	Schlegel	Rondex タイプ RV	S1	2SA10400
非常停止スイッチエレメント	Schlegel	Rondex タイプ MTO	-S1	2SB10071
セーフティリレー	Omron	G9SB-3012-A	-KS1、-KS2	2KS10006
ロック付きのインターロック	Schmersal	AZM161SK- 12/12RK-024	-YS1	2SS00121
セーフティセンサー	Schmersal	BNS 120-02Z	-SS1	2SS00130
ホールドトウランボタン	Schurter	3-145-878	-S2	2SA00024
ソレノイドバルブ	Sirai	D132A22 G $\frac{1}{2}$ x9 2F	-Y1、-Y2	2YM10132
コンタクタ	Omron	J7KNG-18-01 24D	-K1、-K2	2KM71811
PCB: Printed Circuit Board(プリント回路基板)	Struers		-A3	16013000

10 インラインフィルタ

インラインフィルタを清掃するには:

1. フィルタハウジングのネジを外します。
2. フィルタを洗浄します。
3. フィルタを元の位置に戻します。



ヒント

インラインフィルタは、循環冷却ユニットポンプのクイックカップリングに取り付けることもできます。取り付けられたインラインフィルタのフロー矢印が切断機の向きを指していることを確認します。

11 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。

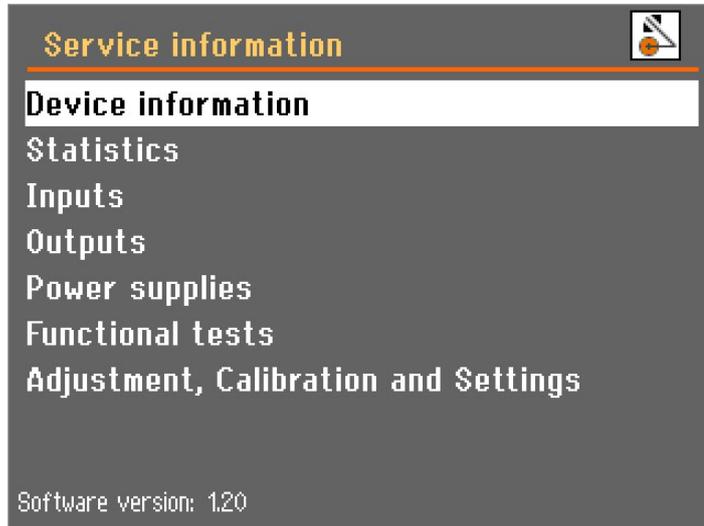
操作時間が1500時間を経過すると、保守点検を実施する必要があることをユーザーに通知するメッセージが表示されます。



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。

11.1 サービス情報



Maintenance (メンテナンス) メニューにある **Service information** (サービス情報) メニューで、すべての異なるコンポーネントのコンディションに関する広範な情報を確認することができます。

各種コンポーネントの状態に関する情報について、さまざまな情報を選択できます。

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

このメニューは読み取り専用情報を含むため、装置の設定変更はできません。



注記

保守情報メニューは英語専用です。



運転1,000時間(または指定した月数)を超えると、保守点検が必要であることを通知するポップアップメッセージが表示されます。運転時間が1,500時間を経過すると、推奨する整備時期が経過したことを警告するポップアップメッセージに変わります。Struersサービス部門に連絡してください。

12 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。



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・研削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。

切断または研削した金属や発生した屑の量は記録しておきます。

切断または研削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

13 トラブルシューティング

13.1 本機の問題

エラー	原因	動作
装置が切断を停止した。	自動停止機能が有効になっています。	装置の電源を切り、メインスイッチで自動停止をリセットします。
切断作業中、特定の位置に到達すると切断テーブルが停止する。	自動停止機能が有効になっています。	装置の電源を切り、メインスイッチで自動停止をリセットします。
チャンバーの照明が点灯しない。	ランプを交換してください。	プラスチック製キャップを外して、蛍光ランプにアクセスします。ランプを引き出して交換します。
漏水しています。	循環冷却ユニットのホースに漏れがあります。	ホースを点検して、ホースクランプを増し締めしてください。
	冷却装置のタンクから溢流しています。	タンクから余分な水を排水してください。
インラインフィルターを頻りに洗浄する必要があります。	フィルタチューブを交換する必要があります。	フィルタチューブを交換してください。状況によっては、インラインフィルターの洗浄頻度を高める必要があります。この処理を容易にするため、フィルタをクーリポンプのクイックカップリングに移動することができます。次を参照してください: インラインフィルタ ▶75 。

エラー	原因	動作
試料または切断チャンバーが錆びています。	冷却液の添加剤が不十分です。	冷却液用添加剤を、ラベルに記載されている適切な濃度で冷却水に添加してください。屈折計で濃度を点検してください。 次を参照してください: アクセサリと消耗品 ▶6 。
	使用後にカバーを閉じたままにしています。	カバーを開けたままにして、切断チャンバーを乾燥させてください。
切断チャンバーに腐食の兆候がある。	試料が銅/銅合金でできています。	銅および銅合金用に特別に配合された冷却液添加剤を使用してください。
パスコードを忘れた。		Struersサービス部門に連絡してください。 本装置へのアクセスを回復するには、ソフトウェア出荷時の設定に戻す必要があります。 注記:保存した情報や既定のプロセスが失われます。

13.2 切断の問題

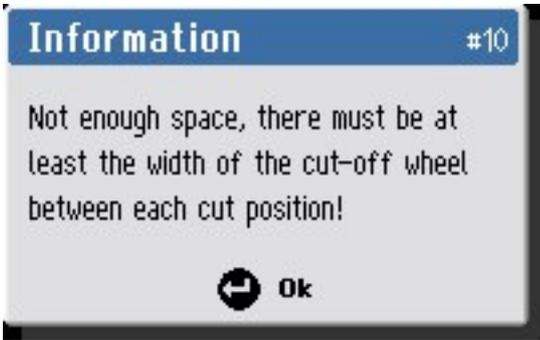
エラー	原因	動作
試料が変色または焼損する	切断ホイールの硬さが、試料の硬さまたは特質に対応していません。	切断ホイールを交換します。次を参照してください: アクセサリと消耗品 ▶6 。
	冷却液が不足しています。	冷却装置の水量が十分か確認してください。
不要なバリが発生する	切断ホイールの硬度が高すぎます。	切断ホイールを交換します。次を参照してください: アクセサリと消耗品 ▶6 。
	運転終了時の送り速度が速すぎます。	運転終了間際の送り速度を下げます。
	試料がしっかり固定されていません。	可能であれば、試料の両側を支えてください。
切断の品質にバラツキがある。	冷却水ホースが目詰まりしています。	冷却水ホースおよび冷却水チューブを清掃してください。冷却用バルブをクリーニング位置に回して、冷却水の流量を点検してください。

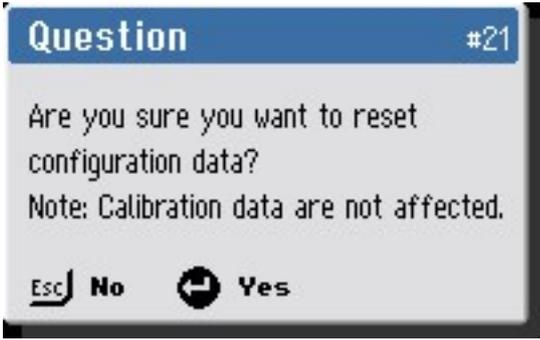
エラー	原因	動作
	切断ホイールが正しく取り付けられていません。	中央の穴/内径の直径が正しいか点検してください。 切断ホイールの両側の厚紙ワッシャを点検して、摩耗があれば交換してください。ナットを増し締めしてください。
切断ホイールが破損する。	試料が正しくクランプされていません。	試料の片側のみしっかりと固定していることを確認してください。もう片方は軽く固定する程度にしてください。 試料が異形の場合は、必要に応じて適当な支持具(オプション)を使用してください。
	切断ホイールの硬度が高すぎます。	切断ホイールを交換します。次を参照してください: アクセサリと消耗品 ▶6 。
	速すぎる送り速度が設定されています。	送り速度を下げてください。
	冷却液が不足しています。	冷却装置の水量が十分か確認してください。
切断ホイールの摩耗が早い	速すぎる送り速度が設定されています。	送り速度を下げてください。
	冷却液が不足しています。	冷却装置の水量が十分か確認してください。
切断ホイールが母材を完全に切断しない	作業に対して切断ホイールが軟らかすぎます。	硬い切断ホイールを選択してください。
	切断ホイールが正しくありません。	適切な切断ホイールを選択してください。
	切断ホイールが磨耗しています。	切断ホイールを新しい切断ホイールと交換します。

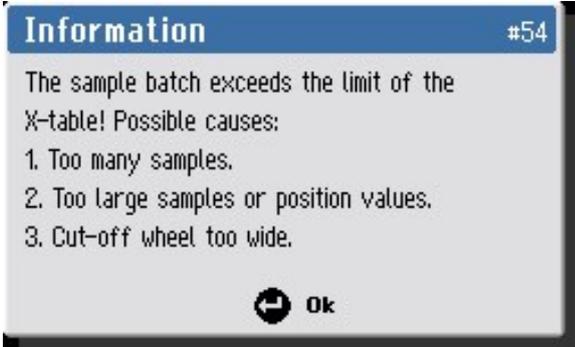
エラー	原因	動作
切断作業中に切断ホイールが振動します。	試料が正しくクランプされていません。	試料の片側のみしっかりと固定していることを確認してください。もう片方は軽く固定する程度にしてください。 試料が異形の場合は、必要に応じて適当な支持具(オプション)を使用してください。
	作業に対して切断ホイールが軟らかすぎます。	硬い切断ホイールを選択してください。
	切断力が十分ではありません。	切断ホイールにかかる力を大きくしてください。 注記: 大きいまたは硬い試料の切断には、オペレーターの力が必要です。
	切断力が大きすぎます。	切断ホイールにかかる力を小さくしてください。
試料が固定時に破損する。	ベアリングが摩耗しています。	Struersサービス部門に連絡してください。
	切断ホイールが試料に噛み込んでいます。	切り口が開いたままになるように、切断ホイールの両側で試料を補助し、固定してください。
試料が発錆します。	砕けやすい試料です。	試料を2枚のポリスチレン製板で挟んでください。 注記: 砕けやすい試料は慎重に切断してください。
	試料を長時間にわたって切断チャンバーに放置しました。	切断直後に試料を外してください。装置から離れるときは、カバーを開けたままにしてください。
	冷却添加剤が不十分です。	冷却液用添加剤を、適切な濃度で冷却水に添加してください。屈折計で濃度を点検してください。 次を参照してください: アクセサリと消耗品 ▶6。

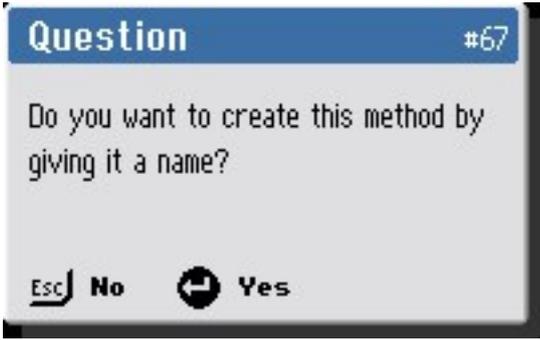
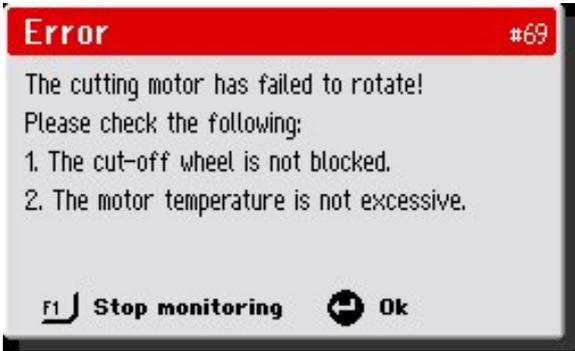
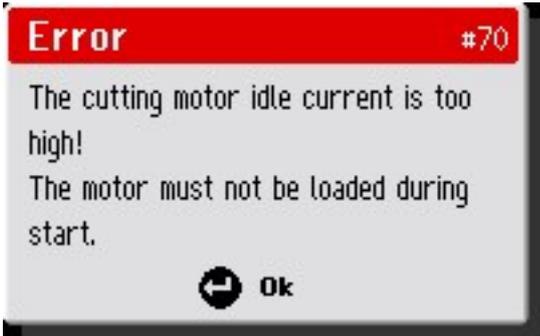
13.3 エラーメッセージ

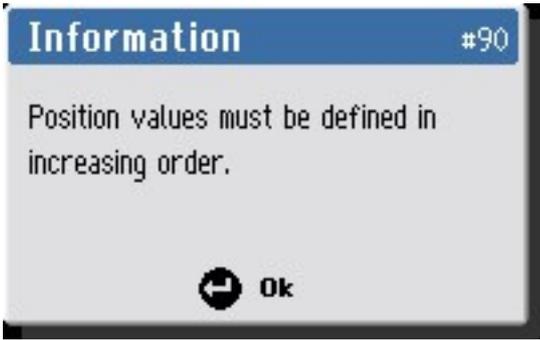
操作を継続する前に、エラーの原因を修正する必要があります場合によっては、資格を持つ技術者がエラーを修復するまで、切断作業を継続できないことがあります。装置の主電源スイッチを直ちに切ってください。技術者が問題を解決するまで、装置を起動させないでください。

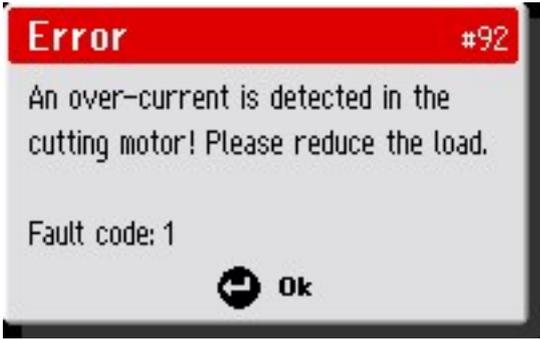
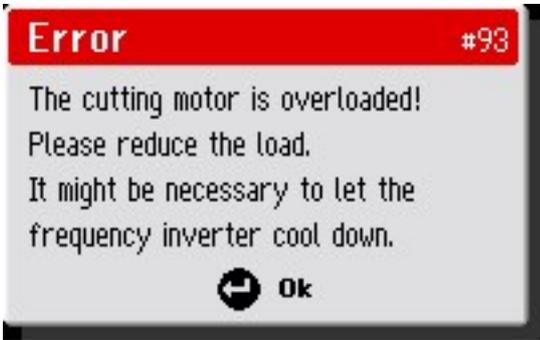
#	メッセージ	原因	対応
4	 <p>(致命的なエラー) (電源オン時にジョイスティックが作動、または接続が切断されます！ 技術サービス部に連絡してください。)</p>		<p>電源が入っている間はジョイスティックに触れないでください。</p> <p>装置を再起動してください。</p> <p>エラーが解消されない場合は、Struersのサービス部に連絡してください。</p>
10	 <p>(情報) (十分なスペースがありません。少なくとも各切断位置の間に切断ホイールの幅分のスペースが必要です！)</p>		<p>厚めの切断間隔を指定してください。</p>
20	 <p>(質問) (すべての切断方法を削除してもよろしいですか？)</p>		<p>Enterを押してすべてのメソッドを削除します。</p> <p>注記:この動作は取り消すことができません。</p>

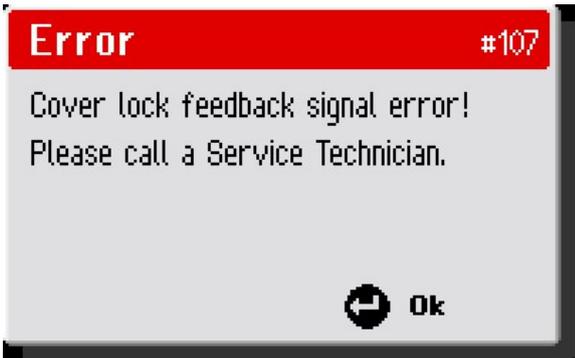
#	メッセージ	原因	対応
21	 <p>(質問) (設定データをリセットしてもよろしいですか？ 注記:校正データは影響を受けません。)</p>		<p>Enterを押して、環境設定パラメータを工場出荷時のデフォルトに戻します。</p> <p>注記:オプションメニューのパラメータのみが対象となります。</p>
34	 <p>(致命的なエラー) (カバーのロック時に安全ロックの誤動作が検出されました！ 技術サービス部に連絡してください。)</p>	<p>カバーロックハンドルのソフトウェアエラーが発生しました。</p>	<p>装置を再起動してください。</p> <p>エラーが解消されない場合は、Struersのサービス部に連絡してください。</p>

#	メッセージ	原因	対応
35	 <p>(警告) (水圧センサーが作動していません！水位とすべてのフィルタ(フィルタチューブ、ポンプフィルタ、インラインフィルタ)を確認してください。)</p>	処理開始時に水圧不足が検出されたか、 または 水圧センサーまたは配線に不具合があります。	水位とフィルタを点検します。 設置状態によっては、インラインフィルタの洗浄頻度を増やす必要があります。この処理を容易にするため、フィルタをクーリポンプのクイックカップリングに移動することができます。次を参照してください: インラインフィルタ 75。 水圧を点検してから F1 を押して操作を続けます。 再起動後もエラーが解消されない場合は、ストルアスの技術サービス部に連絡してください。
54	 <p>(情報) (試料バッチがX-テーブルの限界を超えています！ 原因: 1. 試料数が多すぎる。 2. 試料サイズまたは位置の値が大きすぎる。 3. 切断ホイールの厚みが厚すぎる。)</p>	MultiCut バッチのパラメータが、許容値以上のX-テーブルの移動距離を要求しています。	提案されている処理パラメータの1つを変更するか、X-テーブルの位置を変更してください。

#	メッセージ	原因	対応
67	 <p>(質問) (このメソッドに名前を付けて作成しますか?)</p>	選択したメソッドに名前がありません。	Enterを押してメソッドを保存して名前を付けてください。
69	 <p>(エラー) (切断モーターが回転しません！ 以下を確認してください： 1. 切断ホイールがブロックされていないこと。 2. モーター温度が高すぎないこと。)</p>	切断モーターが回転できない、または切断を開始しても回転が遅い。	切断ホイールに対する障害物を取り除いてください。 切断モーターが冷えるまで待ってください。 再起動後もエラーが解消されない場合は、ストルアスの技術サービス部に連絡してください。
70	 <p>(エラー) (切断モーターのアイドル電流が高すぎます！ 始動時にモーターに負荷をかけないでください。)</p>	切断モーターがアイドル状態で電流を消費し過ぎています。	切断ホイールに対する障害物を取り除いてください。 スタートを押す際に、切断モーターに負荷がかかっていないことを確認してください。 再起動後もエラーが解消されない場合は、ストルアスの技術サービス部に連絡してください。

#	メッセージ	原因	対応
77	 <p>(致命的なエラー) (非常停止をリセットした後もモニタリングスイッチがオンのままです！ 技術サービス部に連絡してください。)</p>	<p>非常停止内部モニタリングスイッチが作動したにも関わらず、予測通りにストップボタンが押されていません。</p>	<p>再起動後もエラーが解消されない場合は、ストルアスの技術サービス部に連絡してください。</p>
78	 <p>(致命的なエラー) (切断モーターK1のコンタクタモニタリングが閉じていることが判明しました。これは開いている必要があります！ 技術サービス部に連絡してください。)</p>	<p>切断モーターのK1コンタクタに異常があります。 または 切断モーターがオーバーヒートしています。</p>	<p>切断モーターが冷えるまで待ってください。 再起動後もエラーが解消されない場合は、ストルアスの技術サービス部に連絡してください。</p>
90	 <p>(情報) (位置の値は昇順で定義する必要があります。)</p>	<p>MultiCut 4: 切断位置の設定が前回よりも低いX位置になっています。</p>	<p>MultiCut 4を使用する場合は、切断位置を昇順で設定する必要があります。</p>

#	メッセージ	原因	対応
92	 <p>(エラー) (切断モーターで過電流が検出されました！負荷を軽減してください。 故障コード: 1)</p>	モーターが過負荷になっています。	荷重を軽減してください。
93	 <p>(エラー) (切断モーターがオーバーヒートしています！負荷を軽減してください。 周波数インバーターを冷却しなければならない可能性があります。)</p>	モーターが過負荷になっています。	荷重を軽減してください。 切断モーターが冷えるまで待ってください。 再起動後もエラーが解消されない場合は、ストルアスの技術サービス部に連絡してください。
106	 <p>(警告) (両手操作ボタンが30秒以上作動しています。ボタンを放してください。)</p>	カバーが開いて、ジョイスティックがX方向にもY方向にも作動していない状態で、ホールドトゥランボタンが30秒以上作動しています。	ボタンを離すか、ジョイスティックを作動してください。 ボタンを作動しなくてもメッセージが表示される場合は、エラーが発生していません。 Struersサービス部門に連絡してください。

#	メッセージ	原因	対応
107	 <p>(エラー) (カバーロックフィードバック信号エラー！ 技術サービス部に連絡してください)</p>		<p>装置を再起動してください。</p> <p>エラーが解消されない場合は、Struersのサービス部に連絡してください。</p>

14 技術データ

14.1 技術データ

容量	高さ x 長さ	65 x 150 mm (2.6 x 5.9")
	直径	94 mm (3.7")
	切断長さ	190 mm (7.5")
切断ホイール	直径	250 mm (9.8")
	穴径	32 mm (1.26")
切断ホイールモーター	回転速度	2900 rpm
	切断ホイールの高さ調整	165 mm (6.5")
切断テーブル	幅	538 mm (21.2")
	奥行	270 mm (10.6")
	Tスロット	10 mm (0.39")
	最大位置決め速度	Y = 20 mm/s (0.8"/s). X = 10 mm/s (0.4"/s)
	送り速度	0.05 mm 単位で 0.05~2.5 mm/s (2 mils 単位で 2~200 mils/s)
レーザー	オプション (レーザークラス 最大 2M)	

ソフトウェアと電子機器	コントロール	タッチパッド
	ディスプレイ	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 指令に基づく CE マーク付き	
REACH	REACH についての情報は、お客様の地域の Struers 事業所にお問い合わせください。	
動作環境	環境温度	5~40 ° C (41~104 ° F)
	湿度	35~85 % RH (結露なきこと)
電源 1	電圧/周波数	3 x 200 V (50 Hz)
	電源インレット	3L + (N) + PE
	電源 S3 70%	2.5 kW (3.4 hp)
	電流、定格負荷	10.8 A
	電流(最大)	21.6 A
	最大モーター負荷または最大負荷の定格電流	9.6 A
電源 2	電圧/周波数	3 x 200 ~ 210 V (60 Hz)
	電源インレット	3L + (N) + PE
	電源 S3 70%	3 kW (4 hp)
	電流、定格負荷	11.8 A
	電流(最大)	23.6 A
	最大モーター負荷または最大負荷の定格電流	10.6 A
電源 3	電圧/周波数	3 x 220 ~ 230 V (50 Hz)
	電源インレット	3L + (N) + PE
	電源 S3 70%	2.5 kW (3.4 hp)
	電流、定格負荷	9.6 A
	電流(最大)	19.2 A
	最大モーター負荷または最大負荷の定格電流	8.4 A

電源 4	電圧/周波数	3 x 220 ~ 240 V (60 Hz)
	電源インレット	3L + (N) + PE
	電源 S3 70%	3 kW (4 hp)
	電流、定格負荷	10.7 A
	電流 (最大)	21.4 A
	最大モーター負荷または最大負荷の定格電流	9.5 A
電源 5	電圧/周波数	3 x 380 ~ 400 V (50 Hz)
	電源インレット	3L + (N) + PE
	電源 S3 70%	2.5 kW (3.4 hp)
	電流、定格負荷	5.4 A
	電流 (最大)	10.8 A
	最大モーター負荷または最大負荷の定格電流	4.8 A
電源 6	電圧/周波数	3 x 380 ~ 415 V (60 Hz)
	電源インレット	3L + (N) + PE
	電源 S3 70%	3 kW (4 hp)
	電流、定格負荷	6.1 A
	電流 (最大)	12.2 A
	最大モーター負荷または最大負荷の定格電流	5.5 A
電源 7	電圧/周波数	3 x 460 ~ 480 V (60 Hz)
	電源インレット	3L + (N) + PE
	電源 S3 70%	3 kW (4 hp)
	電流、定格負荷	5.4 A
	電流 (最大)	10.8 A
	最大モーター負荷または最大負荷の定格電流	4.8 A
循環冷却装置		循環冷却装置 4
排気	推奨容量	水位計0 mm (0") のとき、50 m ³ /h (1766 ft ³ /h)

高度な機能	X-テーブル、自動	Yesサイズ240 x 270 mm (9.4" x 10.6")
	X-スタンド、手動	なし
	回転スタンド	なし
安全回路カテゴリ/性能レベル	非常停止	PL c, カテゴリ 1 ストップカテゴリ 0
	安全ガード	PL d, カテゴリ 3 ストップカテゴリ 0
	安全ガードロック	PL a, カテゴリ B ストップカテゴリ 0
	循環液の意図しない始動	PL b, カテゴリ 1
	ホールドトウラン機能	PL d, カテゴリ 3 ストップカテゴリ 0
残留電流遮断器 (RCCB)		タイプ B、30 mA (以上) が必要
ノイズレベル	仕事場におけるA特性音圧レベル	LpA = 77.9 dB(A) (測定値)不確定値 K = 4 dB(A) EN ISO 11202 に準拠して測定実施
振動レベル	宣言された振動放射	本体上部の合計振動暴露が ¹ 2.5 m/s ² を超えないこと。
寸法と重量	幅 (本体)	92 cm (36.1")
	幅 (ハンドルとフラッシングガンを含む)	105 cm (41.4")
	幅 (トンネル1個)	左:140 cm (55.1")
	幅 (トンネル2個)	N/A (該当なし)
	奥行	89 cm (34.9")
	高さ (ガードが閉じている状態、ハンドルを含む)	87 cm (34.2")
	高さ (ガード開)	108 cm (42.5")
	重量	200 kg (441 lbs)

14.2 切断容量

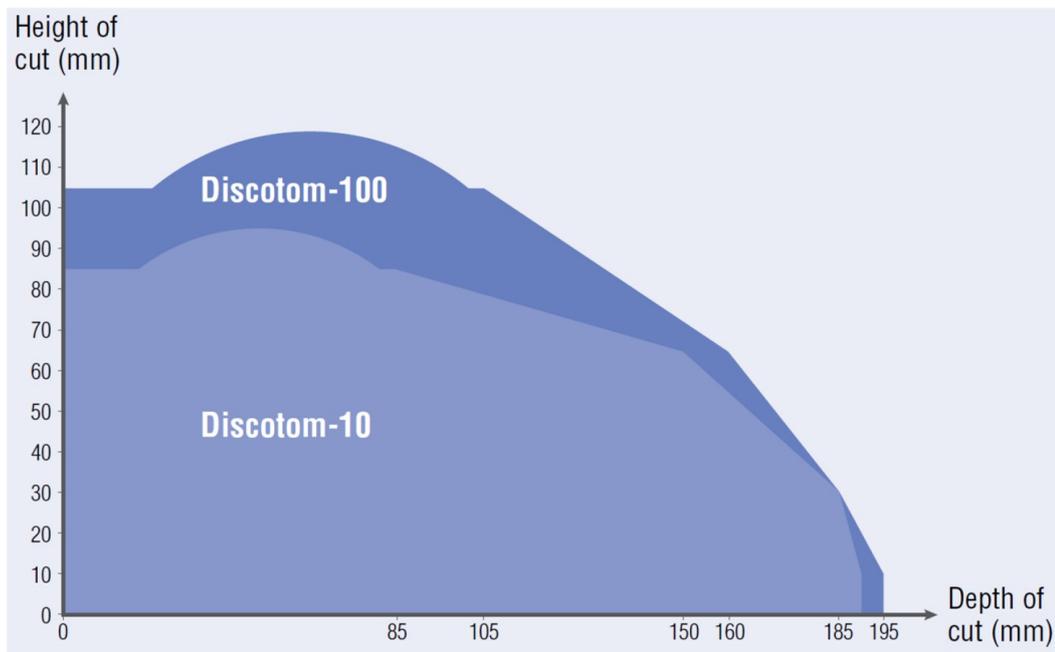
このグラフは、以下の条件における切断能力を想定したものです。

- すなわち、切断ホイールは新品です。
- 試料は、可能な限り片持ちで保持して、切断テーブルに直接固定します。

- 垂直クランピングを使用します。



注記
 実際の切断能力は、試料の材質、切断ホイール及び試料のクランピング方法によって異なります。



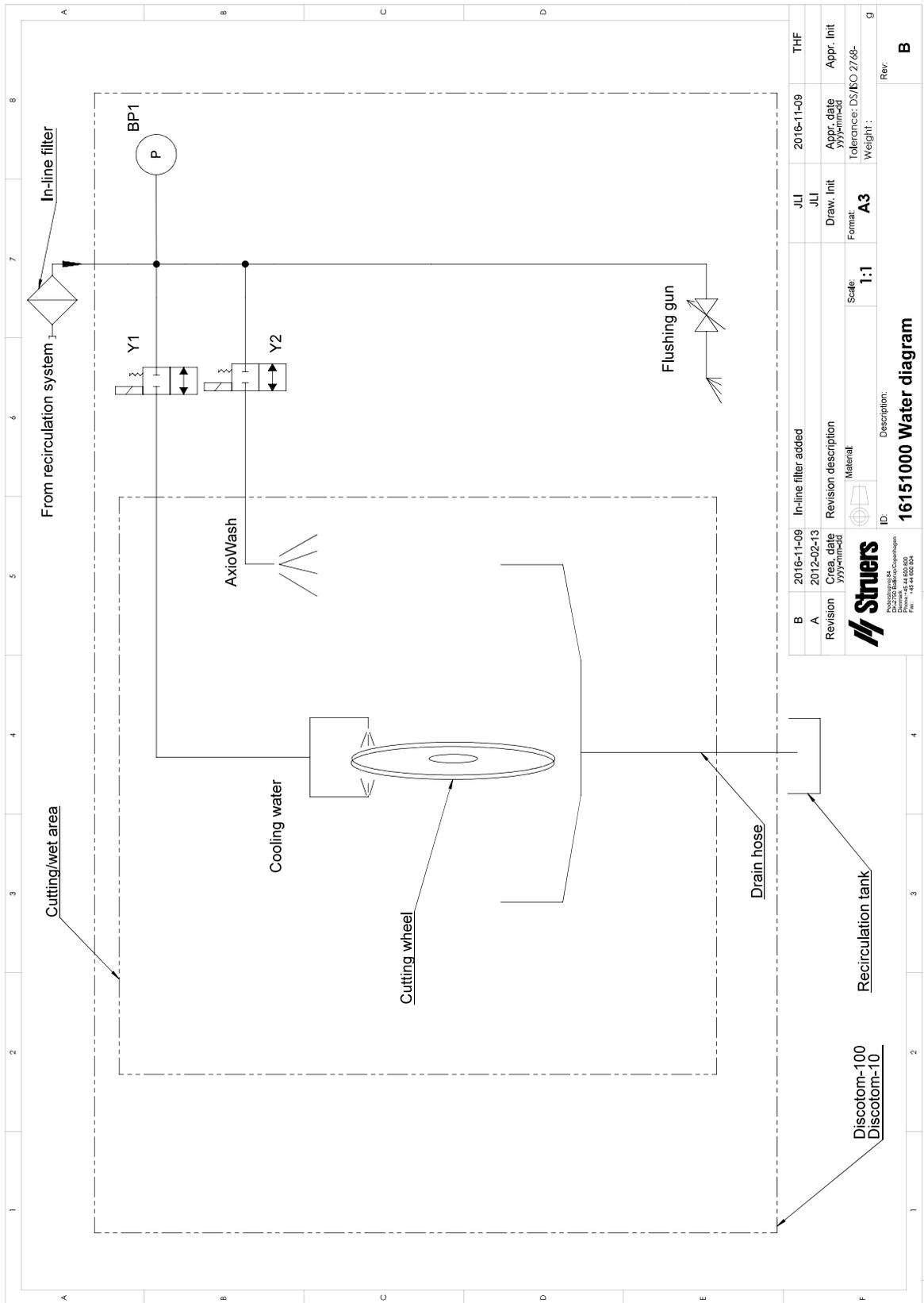
14.3 図



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。

タイトル Discotom-10	番号
ブロック図	16253052 ▶93
給水図	16151000 ▶94
回路図	装置の銘板の図番号を参照し、Struersサービス部に Struers.com からお問い合わせください。

16151000



Revision	2016-11-09	In-line filter added	JLI	2016-11-09	THF
Revision	2012-02-13	Revision description	JLI	Appr. date	Appr. Init
Revision	2012-02-13	Material	Draw. Init	Appr. date	Appr. Init
ID: 16151000 Water diagram			Format: A3	Tolerance: DS/ISO 2768-	Weight: g
Description: 16151000 Water diagram			Scale: 1:1	Weight: g	Rev: B

14.4 法的小よび規制情報

FCC通知

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

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

15 製造者

Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup、デンマーク
電話: +45 44 600 800
ファックス: +45 44 600 801
www.struers.com

メーカーの責任

次の制約事項を遵守してください。制約事項に違反した場合は、Struersは法的義務を免除される場合がありますので、ご注意ください。

本取扱説明書のテキストやイラストの誤記については、メーカーは責任を負いません。本取扱説明書の内容を、予告なしに変更する場合があります。本取扱説明書では、供給したバージョンの装置にはない付属品や部品について記載している場合があります。

メーカーは、使用の取扱説明書に従って装置が使用、保守、および維持されている場合にのみ、機器の安全性、信頼性、および性能に対する影響の責任を負うものとします。

適合宣言書

製造者	Struers ApS · Pederstrupvej 84 · DK-2750 Ballerup · デンマーク
名称	Discotom-10
モデル	N/A (該当なし)
機能	切断機
タイプ	625
カタログ番号	06256129, 06256130, 06256135, 06256136, 06256146, 06256147, 06256154, 06256229, 06256230, 06256235, 06256236, 06256246, 06256247, 06256254 アクセサリ装置: 06156901, 06156913
シリアル番号	



モジュールHは、グローバルなアプローチを遵守



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

2006/42/EC	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-2:2012, EN ISO 16089:2015, EN ISO 13850:2015, EN ISO 13849-1:2015, EN 60204-1:2018, EN 60204-1-2018/Corr.:2020
2011/65/EU + 2015/863/EU	EN 63000:2018
2014/30/EU	EN 61000-6-2:2005/Corr.:2005, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007, EN 61000-6-4-A1:2011
追加規格	NFPA 79, FCC 47 CFR パート15, サブパートB

技術ファイルの編集権限/
承認署名者

日付: [Release date]

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

www.struers.com/Library