

trotec

E340

取扱説明書



8092

BA 8092_1.1_ja (07/2026)
日本語 (翻訳)

(AT)

Trotec Laser GmbH

☎ +43 7242 239-7070
service-at@troteclaser.com

(CA)

Trotec Laser Canada

☎ +1 800 663 1149-902
techsupport@troteclaser.ca

(DE)

Trotec Laser Deutschland GmbH

☎ +49 89 322 99 65-13
service-de@troteclaser.com

(GB)

Trotec Laser UK

☎ +44 0191 4188 110
service-uk@troteclaser.com

(PL)

Trodat Polska Sp. z o.o.

☎ +48 22 339 35 39
serwis_pl@trodat.net

(AU)

Trotec Laser Pty Ltd

☎ +61 26413-5904
service@troteclaser.com.au

(CH)

Trotec Laser AG

☎ +41 32387-1611
service-ch@troteclaser.com
suisse@troteclaser.com

(ES)

Trotec Laser España

☎ +34 93 102 50 50
soporte@troteclaser.com

(JA)

Trotec Laser Japan Corporation

☎ Tokyo: 03 5826 8032
☎ Osaka: 06 6796 9666
service-jp@troteclaser.com

(US)

Trotec Laser Inc.

☎ +1 866 226 8505, Option 2
support@troteclaser.com

(BE)

**Trotec Laser België
Trotec Laser Belgique**

☎ +31 850 70 51 55
support@troteclaser.nl

(CN)

Trotec Laser GmbH

☎ +86 189 500 735 62
china@troteclaser.com

(FR)

Trotec Laser France SAS

☎ +33 1 72 62 20 94
techsupport.fr@troteclaser.com

(NL)

Trotec Laser B.V.

☎ +31 850 70 51 55
support@troteclaser.nl

Trotec Laser GmbH

Freilingenstrasse 99
4614 Marchtrenk, Austria

E Lineヘルプセンター：

products.troteclaser.com/e-line-help

一般的な技術サポート連絡先：

電子メール：techsupport@troteclaser.com | 電話番号：+43 7242 239-7000

www.troteclaser.com



技術的
変更点

技術的変更および誤記の修正。

Trotec Laser GmbHは、本書に記載された製品を事前の通知なく変更する権利を留保します。

©著作権

本書およびすべての図はTrotec Laser GmbHの知的財産です。すべての文書は個人的な使用に限ってユーザーに提供されます。複製、翻訳、または第三者への配布を、Trotec Laser GmbHの事前の承諾なく行うことは禁止されています。法律違反があった場合は告訴されます。

目次

1	一般情報.....	7
1.1	本説明書についての情報.....	7
1.2	シンボルの説明.....	8
1.3	責任と保証.....	9
1.4	納品範囲(標準).....	9
1.5	データプレート.....	10
2	安全.....	11
2.1	全般的な安全に関する注意事項.....	11
2.1.1	規定どおりの使用.....	11
2.1.2	予見可能な誤使用.....	11
2.1.3	機械の修正.....	12
2.1.4	運転モード.....	12
2.1.5	適用される安全規制.....	13
2.2	責任範囲.....	14
2.2.1	運用者の義務.....	14
2.3	操作担当者・サービス担当者の要件.....	15
2.4	警告ラベルと情報ラベル.....	17
2.5	保護装置.....	18
2.5.1	ユニットの概要.....	19
2.5.2	メインスイッチ.....	19
2.5.3	キースイッチ.....	20
2.5.4	非常停止ボタン.....	20
2.5.5	放射表示.....	20
2.5.6	シャッター.....	20
2.5.7	インターロック安全スイッチ.....	20
2.5.8	アクリルカバー.....	21
2.5.9	カバー.....	21
2.5.10	保護装置に欠陥がある場合の様態.....	21
2.6	二次的な(間接的な)危険.....	21
2.6.1	火災の危険.....	21
2.6.2	ガス、蒸気、粉塵.....	22
2.6.3	レンズ系の損傷による危険.....	22
2.6.4	レンズが損傷した場合の保護措置.....	23
2.7	緊急時の行動.....	24
3	技術データ.....	25
3.1	寸法と重量.....	25

3.2	騒音レベル.....	25
3.3	ネットワーク接続.....	26
3.4	コンピュータ接続.....	26
3.5	本機の電気接続に関する要件.....	27
3.6	集塵脱臭装置に対する要件.....	27
3.7	材料.....	29
3.7.1	材料リスト.....	31
3.8	本機の耐用年数.....	32
4	機械の概観.....	33
4.1	ユニットの概要.....	33
4.2	清掃用前面カバー.....	35
4.3	テーブル.....	36
4.4	レンズ.....	37
4.5	ノズル.....	37
5	運搬.....	38
5.1	安全に関する注意事項.....	38
5.2	納入条件.....	38
5.3	温度と湿度.....	39
5.4	荷物の降ろしと運搬に必要な補助装置.....	39
5.5	保管場所.....	40
5.6	運搬の点検と損傷の報告.....	41
5.7	機械の開梱.....	41
5.8	機械の保管.....	42
6	設置とインストール.....	44
6.1	お客様の安全のために.....	44
6.2	温度と湿度.....	45
6.3	スペースの要件.....	46
6.4	設置.....	46
6.5	設備.....	47
6.6	接続.....	47
6.6.1	電源接続.....	47
7	追加コンポーネントの接続.....	48
7.1	集塵脱臭装置.....	48
8	操作.....	50
8.1	試運転前に.....	53
8.2	コントロールパネル.....	54
8.3	タッチ画面のHMI／ソフトボタン.....	55
8.4	電源投入/シャットダウン.....	58
8.5	キーボード.....	60

目次

8.6	エアアシスト.....	63
8.7	USB接続.....	63
8.8	フォーカスの方法.....	63
8.9	Ruby® レーザーソフトウェアの操作.....	64
8.10	サービスツール.....	65
8.11	オプション.....	66
8.11.1	ロータリーアタッチメント.....	66
8.11.2	Trotec Vision Print&Cut.....	67
9	メンテナンス.....	69
9.1	安全に関する注意事項.....	69
9.1.1	安全関連部品の使用寿命.....	71
9.2	メンテナンススケジュール.....	71
9.3	安全回路の日常点検.....	72
9.4	安全スイッチの点検.....	73
9.5	加工機の清掃.....	74
9.5.1	加工エリアの清掃.....	74
9.5.2	レーザー光源の清掃.....	75
9.5.3	冷却システムの清掃.....	76
9.6	レンズの清掃.....	77
9.6.1	レンズの清掃.....	78
9.6.2	加工エリア内レンズの清掃.....	81
9.6.3	レーザー光源のレンズの清掃.....	83
9.7	可動部.....	85
10	問題の除去.....	87
10.1	故障、原因、除去.....	87
10.2	お問い合わせ.....	88
11	分解.....	90
12	廃棄処分.....	91
13	略語.....	92
14	変更履歴.....	94
15	技術データシート.....	95
16	適合宣言書.....	98
17	設置後のオペレーター用チェックリスト.....	100

1 一般情報

1.1 本説明書についての情報

試運転前に、本マニュアル全体を注意深くお読みください。

また、いつでも参照できるように装置のそばに本マニュアルを保管してください。

本説明書は、機械の安全で適切な取り扱いについて説明しています。ここに記載されている安全に関する注意事項と指示、さらにご利用の分野に適用される現地の事故防止規則および保安規則を遵守してください。装置であらゆる仕事を始める前に説明書、特に「安全」の章と安全に関する各注意事項をよくお読みください。お読みになったことは必ず理解しておいてください。

1.2 シンボルの説明

本マニュアルに記載されている重要な技術的安全情報および指示は、記号で示されています。作業場の安全に関する注意事項および指示は、必ず確認し遵守する必要があります。事故、人身傷害、物的損害を防止するため、慎重に行動してください。



危険

このシンボルは、もし避けられなかったら結果として死亡事故や重傷を招くようなすぐ間近に迫っている危険な状況を表しています。



警告

このシンボルは、もし避けられなかったら結果として死亡事故や重傷を招きかねない可能な危険な状況を表しています。



注意

このシンボルは、もし避けられなかったら結果として軽傷や中程度の負傷を招きかねない可能な危険な状況を表しています。



警告 レーザー

この記号は、レーザー光線による危険な状況を示しています。安全に関する指示を遵守しない場合、重大な傷害を負う恐れがあります。



注意 危険な電圧

この記号は、電圧による危険な状態を示しています。安全に関する指示を遵守しない場合、重大な傷害または死亡事故が発生する可能性があります。特にメンテナンスおよび修理作業時には、十分な注意が必要です。



注

このシンボルは、サポートされている製品(または所有物/所有)における損害の可能なリスクを表しています。

さらに、遵守しないと機械の損傷、誤作動もしくは停止をもたらす場合があります。



廃棄処分

この記号は、製品または付属品の適正な専門的方法によって廃棄するための注意事項を示しています。

1.3 責任と保証

メーカーの保証条件に明記されている保証期間は、購入者に対して拘束力があります。保証期間が指定されていない場合、Trotec Laser GmbHの販売、配送、支払いに関する一般条件が適用されるものとします。

本書に記載されている情報、イラスト、表、仕様、図は、現時点で有効な状態に基づいて慎重に作成されたものです。過失、省略、破損、およびこれらに起因する結果的な損害については、いかなる責任も負いかねます。

本マニュアルに記載されている安全対策手順を厳守し、装置を使用する際には細心の注意を払うことは、人身傷害や装置への損傷の可能性を回避し、低減するために不可欠です。本マニュアルに従わなかったために生じた損害や故障について、メーカーは一切の責任も負いかねます。

本操作マニュアルに記載されている操作、メンテナンス、維持に関する指示に従わなかった場合、欠陥が発生した場合のメーカー側の責任は一切免除されます。

純正部品以外の部品・付属品オプションの使用による損害については、一切の責任も負いかねます。

Trotec Laser GmbHは、本操作マニュアルに記載された機器の使用に起因する直接的、間接的、特別な性質の人身傷害や物的損害、結果的損害、事業利益の損失、事業の中断、事業情報の損失に対して責任を負いかねます。

ユーザーは、変更、変換、他のコンピュータ言語への翻訳、逆コンパイル、逆アセンブル、リバースエンジニアリング、およびコピーの作成（必要なバックアップコピーを除く）を行うことを固く禁じられています。

技術的進歩の観点から、Trotec Laser GmbHは、本書に記載された情報、イラスト、表、仕様、図を予告なくいつでも更新する権利を留保します。

1.4 納品範囲(標準)

- レーザー装置
- レンズ用クリーニングセット
- 2 インチレンズ用ホルダー
- ノズル 2 個
- 六角レンチセット

実際にお届けする内容は、追加オプションの有無や最新の仕様変更により、ここに記載されている内容と異なる場合があります。

付属品ボックスの内容：

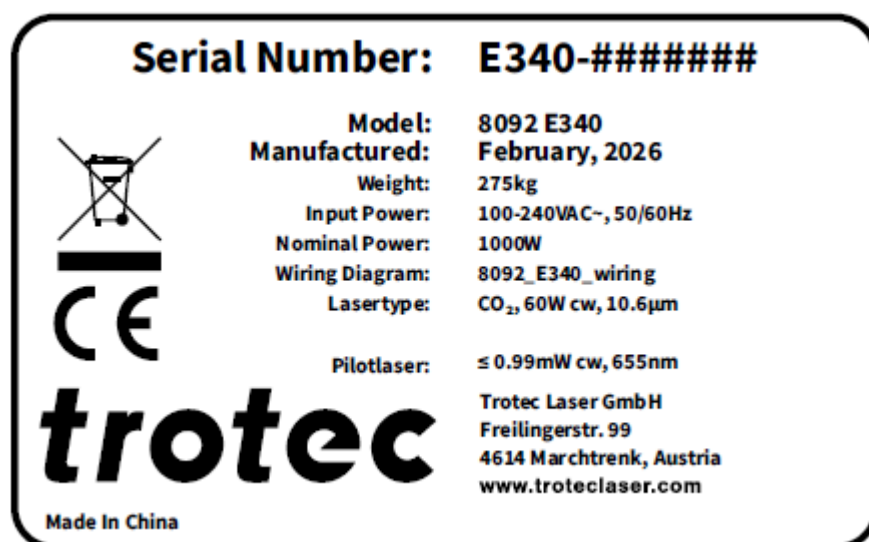
- キー
- 清掃用スティック（50 本）
- CAT-5e LANケーブル（5 m）
- 焦点ツール
- レンズ用補助工具
- ドライバー
- レンズ用交換シーリングリング
- 蛇腹
- カッターナイフ
- 結束バンド
- 定規
- 交換用歯付ベルト

1.5 データプレート

CEマークのある種別プレートが、装置の背面にあります。

シリアルナンバー、モデル、製造年を本説明書に書き留めておき、お問い合わせ、装置の問題またはスペアパーツのご注文時にその記載事項をご参照ください。

シリアル番号：	
モデル：	
製造年：	



2 安全

危険を避けるため、本指示を必ず読み、遵守してください。

本機は、開発および製造時点で適用される確立された技術規則に準拠して設計・製造されており、安全に稼働することが確認されています。

本機は、以下の場合に危険が生じる可能性があります。

- 無資格者が操作した場合、
- 適切な訓練を受けていない者が操作した場合、
- 本機が不適切に、または意図された方法以外で使用された場合、
- あるいは本機が本来の用途以外の目的で使用された場合。

本章では、作業者の安全を最適に保護し、本機を安全かつ問題なく稼働させるために必要な、すべての重要な安全事項の概要を説明しています。その他の章には、危険を防止・回避するための具体的な安全に関する指示が記載されています。

2.1 全般的な安全に関する注意事項

2.1.1 規定どおりの使用

本機は、付属のソフトウェアを使用し、レーザー装置で材料をカット、彫刻、マーキングするために使用します。

本機を運転する際には、適切かつ効果的な集塵脱臭装置を併用する必要があります。本機は、監視下にある場合のみ使用できます。ロータリーアタッチメントは円筒形の対象物に対してのみ使用できます。

この機械は、専門用途にのみ使用することを目的としています。一般消費者による使用は禁止されています。

2.1.2 予見可能な誤使用

- 本機械を操作マニュアルの材料リストに指定されているのとは異なる他の材料のために使用しないでください。この注意を怠ると発火や有毒蒸気が発生する可能性があります。
- 本機械は操作マニュアルに説明されている方法でのみご使用ください。
- 加工機を安全装置のない状態または安全装置を改造した状態で操作すること。
- 清掃手順の不履行や、摩耗・損傷の見逃し。
- 電源から切り離さずに加工機の清掃を行うこと。
- 目視で確認できる不具合があるにもかかわらず、加工機を操作すること。

- お客様が修理作業を行うこと。
- 爆発の可能性がある環境（例：木粉が多く舞っている場所）での設置。
- 機械を作業エリア外で使用するこ

2.1.3 機械の修正

製造者の明示的な同意なく、本機に何らかの変更、改修、改造を加えることは固く禁じられています。

同様に、いかなる安全装置についても、取り外し、無効化またはバイパスすることは固く禁じられています。データシートに記載されている作動環境、接続、設定値を常に遵守する必要があります。

本機は、メーカー供給の部品および純正付属品オプションを使用した場合にのみ作動させることができます。他社製のアクセサリやスペアパーツの使用は、機械の安全性に影響します。

2.1.4 運転モード

通常運転

通常運転の場合、以下の条件を満たす必要があります：

- 本機の使用目的（第"[規定どおりの使用](#)"章を参照）。
- 訓練を受けたオペレーション担当者が操作すること。
- 安全対策および保護装置が完全に機能し、設置されていること。
- 機械が完璧な状態にあること。
- 材料リストに従い許容されている材料を加工すること。
- メンテナンスおよびサービスは含まない。

通常運転では、レーザー保護眼鏡を着用する必要はありません。

セルフサービス

セルフサービスは、オペレーター自身が実行できます。

利用可能なその他の操作モードについては、「セルフサービスマニュアル」を参照してください。

サービス作業

サービス作業は、訓練を受け認定されたサービス技術者のみが実施できます。外装パネルやサイドカバーを取り外したり、安全装置を無効化したりすると、直接的または間接的な散乱放射が発生するおそれがあります。サービス運転はレーザークラス4に分類され、適切な予防措置を講じる必要があります（"[本機のレーザークラス](#)"セクションを参照）。

2.1.5 適用される安全規制

EU法および指令

Trotec Laser GmbHは、EC機械指令2006/42/ECに従い、レーザー装置のEU適合宣言書を発行します。

CEマークにより、Trotec Laser GmbHは以下のEU指令への準拠を確認します：

- EC機械指令2006/42/EC
- 電磁両立性に関する指令2014/30/EU

本CEマークは銘板上に表記されています。

適用統一規格

Trotec Laser GmbHが適用する規格については、付属のEU適合宣言書を参照してください。

現行安全規定を遵守する

本説明書に記載されている指示とガイドラインは、現地レベルと地域レベルと国際レベルで違いがあることがあります。従って、お客様に固有な有効なガイドラインに注意を払ってください。

Trotec Laser GmbHは、装置の適切な使用に影響を及ぼすことができないため、すべての安全要件の遵守は運用者の責任となります。

(事故防止規則もしくは被雇用者保護を目的とした)適用される現地の法規、例えば、ドイツの場合はDGUV規定11に基づき、お客様の事業所が立地する所在地に対する当局の規則に注意を払ってください。

本機のレーザークラス

レーザー保護クラスは、曝露する可能性があるレーザー光線の潜在的なリスクを示しています。

本レーザー装置は、EN 60825-1「レーザー装置の安全性」のクラス2に準拠しています。

内蔵レーザー光源はEN 60825-1に準拠したクラス4であり、そのようにラベルで表記されています。運転中は、本機の安全対策機能により、レーザークラス4に曝露する可能性はありません。

レーザークラス

オペレーターは、クラス4レーザー光源を内蔵したレーザー装置の操作に関して、国の法的要件および公的規制に関する情報をすべて入手し、これを遵守する責任を負います。

レーザークラスの 定義

レーザークラス2

レーザークラス2のレーザー装置の場合には、到達可能なレーザー光は皮膚にとって危険ではありません。パイロットレーザーの拡散反射および目に対する（有効時間が0.25秒までの）短時間の放射は、出力が低いために同様に危険ではありません。但し、瞼を閉じる反射を抑えて、目の損傷を引き起こすのに十分に長い間レーザークラス2のレーザー装置を見ることも考えられます。

レーザークラス4

クラス4のレーザー装置の場合には、直接のレーザー光も間接の分散レーザー光も危険であり、皮膚や目を負傷する原因となります。

クラス4のレーザー装置では、さらに、不適切な適用を行った場合、対応する可燃性の材料にレーザー光が当たると火災や爆発の危険が生じます。レーザー光による材料の発火や爆発を確実に回避するのに必要な措置を講じるのは、オペレーターの責任です。

2.2 責任範囲

2.2.1 運用者の義務

運用者は、以下の責任を負います：

- クラス4のレーザー装置またはクラス4レーザー光源内蔵のレーザーシステムの運転を対象とする国内法規と当局の課す要件（報告義務等）についての情報を入手し、遵守することに運用者が責任を負います。
- ここに記載されている安全に関する注意事項と指示、さらにご利用の分野に適用される現地の事故防止規則および保安規則を遵守してください。
- CO₂消火器は、レーザー光が引火性の材料を発火させる可能性があるために、レーザー加工機のすぐ側に設置しなくてはなりません。
- 機械が業務エリアで使用されている場合には、運用者は労働安全に対して法的な義務が課せられています。
- 運用者は、オペレーターが本説明書、特に、「安全」の章を読み理解するように配慮しなくてはなりません。また従業員は、毎年講習を受け、危険/レーザーの安全についての知識を習得しなくてはなりません。
- 運用者に対しては、運用者が承知している各被用者の専門的な資格を考慮して社内指示を必要に応じて作成し、このような指示または説明書の入手もしくは教育/訓練への参加をその度ごとに文書で確認させることが推奨されます。
- 説明書は機械のすぐ側で保管し、機械で作業する従業員のすぐ手が届くところになくなくてはなりません。
- 安全に関して不明瞭な点が残らないように、(例えば、インストール、操作、メンテナンス、清掃などの)機械の運転に関する様々な作業に対する担当が明確に決められ、これが守られなければなりません。
- 本マニュアルに明記されているメンテナンスおよびサービス作業は、定期的実施する必要があります。*
- 設置、試運転、装備、使用条件と運転方法の変更、メンテナンス、検査、修理に関するすべての作業で、本説明書の中で場合によって必要なシャットダウン手順に注意してください。

- オペレーターは、本機の安全対策に関する状態に責任を負います。本機は、すべての安全装置をチェックし、すべての安全対策要件を満たして初めて運転することができます。*
- 可燃性および高反射性の材料を、レーザー加工エリアや本機のすぐ近くに保管してはなりません。
- 適切な指示および点検によってユーザーは、機械の側や機械の周囲の清潔さや見通しの良さを保証する必要があります。
- 機械は、必ず適切な排気が作動している状態で運転してください。
- 運用者には、操作領域での十分かつ眩量の起さない明るさの照明を整備する義務があります。直射日光を避けてください。

*オペレーターに対する要件の章を参照 ["メンテナンス"](#)

2.3 操作担当者・サービス担当者の要件

オペレーターは成人であることが必要です。オペレーターは酩酊状態または反射能力に支障をきたす物質の影響下にあってはなりません。オペレーターは機械の操作ができるだけの健康な状態でなければなり。

オペレーター

オペレーターは機械で作業します。

オペレーターが機械で実行する作業：

- 操作
- 商品の据付と取外し

機械のオペレーターは、運用者または運用者の代理人（技術者）から担当作業および手順が正しくないときに起こる可能性のある危険について指示を受けてください。オペレーターは必要な保護装置および保護措置に関して研修を受け、指図を受けてください。

技術者

有資格者が本機に対して実施できる作業：

- メンテナンスは操作マニュアルに従って実施してください（["メンテナンス"](#)を参照）
- インストール
- 接続
- 初回の試運転

技術者とは、専門教育、専門知識、経験および関連規格および規則の知識に基づいて、委託された作業を実施し、作業について判断を下し、可能な危険を自分で察知できる人を言います。人員が機械の操作マニュアルを把握していること。技術者は、例えば、機械工、電気技士、メカトロニクス技士。

セルフサービス

セルフサービスは、オペレーター自身が実行できます。

セルフサービスの利用には、担当者に関する追加の条件が適用される場合があります。詳しくは「セルフサービスマニュアル」を参照してください。

安全

トロテック
サービス担当者

トロテックのサービス担当者が機械に対して行う作業：

- 保守、修理作業

部外者

部外者が機械の傍にいてはなりません。

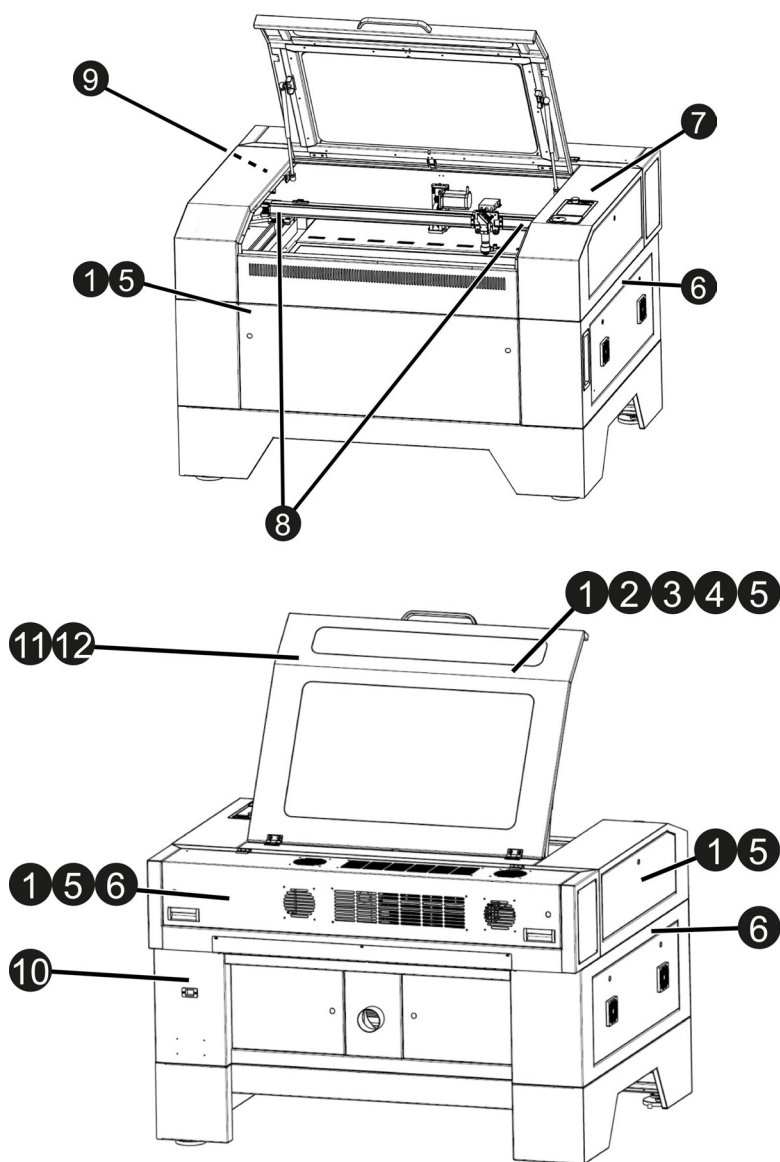
2.4 警告ラベルと情報ラベル

警告ラベルと情報ラベルは、試運転前および試運転中に危険が生じる恐れのある箇所に貼付されています。これらのラベルには特に注意を払ってください。

警告シールおよび安全シールの紛失・破損

警告シールや安全シールを紛失・破損すると、ユーザーはそれを認識し、正しく解釈することができなくなります。その結果、けがのリスクが生じます。

- 紛失または破損した場合、直ちに交換する必要があります。
- 詳細については、販売担当者にお問い合わせください。





内部の警告表示・情報サイン

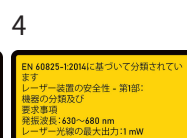
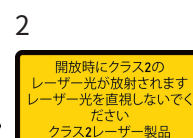
右下側フラップ内の中央アース接続部:



レーザー光源カバーの下部
レーザー光源の右側



レーザー光源カバーの下部
保護窓の上部



2.5 保護装置

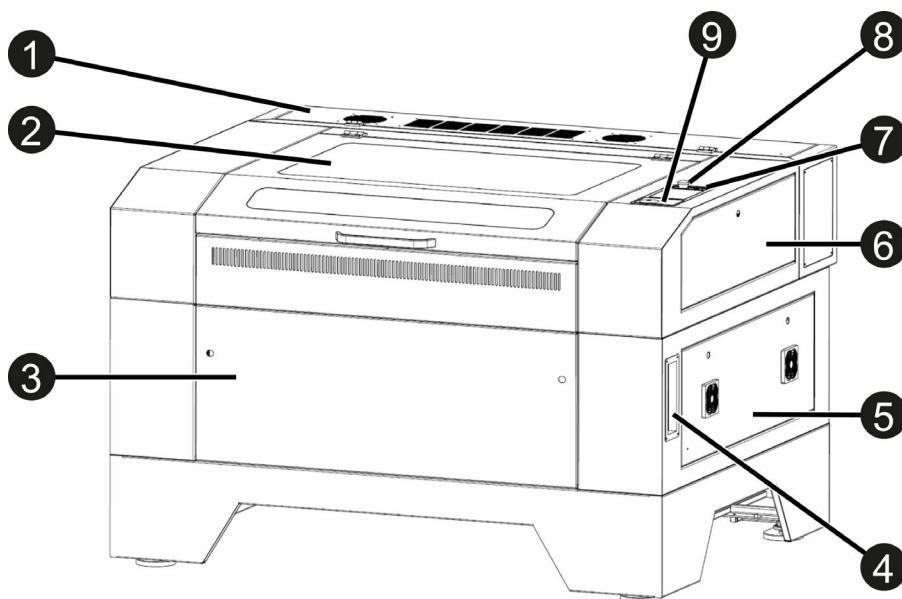
レーザー光による危険

安全装置や保護装置が完全には機能しない場合には、人的損害や物的損害につながる可能性があります。

- 保護装置の一部を構成する部品は、トロテックの純正部品でなければならず、交換もトロテック純正部品のみで行う必要があります。
- 装置のインターロック安全スイッチや保護カバーを取り外したり、不正に変更したり、機能を無にしたりしないでください。これらは常に完全に機能している必要があります。

- 安全装置や保護装置に損傷が推測されるか確定されている場合には、機械を電源から切り離します。
- 損傷している保護装置は、Trotecの技術者によって直ちに交換されなくてはなりません。

2.5.1 ユニットの概要



番号	説明	番号	説明
1	レーザー発振器カバー	6	サイドカバー（右上）
2	透明カバー	7	キースイッチ
3	前面カバー	8	非常停止ボタン
4	主電源スイッチ	9	放射表示
5	サイドカバー（右下）		

2.5.2 メインスイッチ

機械右側にあるメインスイッチは、機械を主電源から切り離したり、接続したりするために使用します。

2.5.3 キースイッチ



キースイッチを「位置0」に回すと、モーター、レーザー光源、電子機器の電圧がかからないようにされます。これによって、機械が即座に停止し、レーザー光源がオフになります。認定されていない人員による本機の操作は、キースイッチからキーを引き抜くことによって防げます。

2.5.4 非常停止ボタン

非常停止ボタンを押すと、機械が即座に停止しレーザー光源がオフになります。レーザー光がオフになり、すべての動きが停止します。



非常停止ボタンの確認

1. 非常停止ボタンを確認してリセットする前に危険を解決してください。
2. 非常停止ボタンを解除するのに、緑色のマーキングが見えるまで非常停止スイッチを反時計回りに回します。
3. キースイッチを使用してレーザー装置を再び始動します。

2.5.5 放射表示

レーザー装置には、キーパッド上にレーザー放射表示ランプ（[キーボード参照](#)）が備わっています。

2.5.6 シャッター

レーザーの安全回路が開くと、レーザー装置内のビーム経路にある安全シャッターが直ちに閉じます。これにより、レーザー光は機械的に遮断されます。

2.5.7 インターロック安全スイッチ

透明カバー、左上サイドカバー、前面カバー、および装置背面のレーザー光源カバーの閉位置は、インターロック安全スイッチによって監視されています。安全ガードが開いていたり、所定の位置になかったりする場合には、本機を試運転することはできません。ただし、パイロットレーザーはアクティブのままです。

2.5.8 アクリルカバー

レーザーの種類に合わせて用意されている透明カバーは、危険なレーザー光線から保護します。

透明カバーに損傷（傷、焼けなど）がないか定期的に確認してください。透明カバーが正常な状態にある場合のみ、本機を操作してください（[参照 "メンテナンススケジュール", 71 ページ](#)）。

2.5.9 カバー

前面カバー、4つのサイドカバー、レーザー光源カバー、およびレンズカバーは、レーザー防護だけでなく、機械的・電氣的な危険を防ぐ役割もあります。安全に使用するため、すべてのカバーは常に取り付けた状態で、閉じ、確実に固定しておく必要があります。

2.5.10 保護装置に欠陥がある場合の様態

安全装置や保護装置の誤動作や損傷が疑われる場合、または検出された場合、人身傷害や本機の損傷につながる恐れがあります。したがって、以下の措置を講じる必要があります。

1. 非常停止ボタンを押す。
2. 本機を主電源から切り離す。
3. 最寄りの技術サポートチームに連絡する。

2.6 二次的な(間接的な)危険

2.6.1 火災の危険

ガスや燃えやすい材料の加工による火災のリスクがあります。レーザー光線が紙などの燃えやすい材料に当たると、発火してすぐに火災が発生する恐れがあります。

さらに、加工する材料の下部に発生するガスに着火する恐れがあります。特に集塵脱臭装置に関する要件が満たされていない場合にリスクが高まります。装置の手入れや清掃が不十分な場合、炎が発生するリスクが高まります。

火災のリスクを最小限に抑えるため、下記の措置を講じてください。

- 本機を無人の状態で運転しないでください。
- ワークピースの加工エリアに注意を集中します。
- 適切な排気脱臭装置を使用し、炎が発生する可能性を最小限に抑え、リスクを排除してください（[参照 "集塵脱臭装置に対する要件", 27 ページ](#)）。

- CO₂ 消火器を本機のすぐ近く、手の届きやすい場所に設置してください。
- レーザーのスイッチを入れる前に、レーザー光パスに燃えやすいものがないことを必ず確認してください。
- 装置内部の換気スロットに損傷、汚れ、詰まり（カットくずなど）がないか、定期的を確認してください。

2.6.2 ガス、蒸気、粉塵

加工材料や選択されたパラメーターによっては、レーザー加工中にガス、蒸気、エアロゾル、粉塵が発生する可能性があります。ワークピースによっては、これらの副生成物が有毒な可能性があります。場合によっては、反応生成物が導電性の粉塵となる可能性があります。このような粉塵が電気系統に入り込むと、ショートして人身事故や物的損害を引き起こす恐れがあります。

オペレーターはまた、人体や環境へのリスクを避けるため、適切な集塵脱臭装置が設置され、関連するガイドラインに準拠していることを確認する必要があります。これに関する情報は、VDI 2262 1...3 ガイドライン「作業場の空気」に記載されています。

また、オペレーターは、加工レンズにガス、煙、または粉塵が付着しないようにする必要もあります。加工レンズに汚れが付着すると、レーザー出力が低下し、加工結果が悪くなり、機械が損傷することがあります。

2.6.3 レンズ系の損傷による危険

レンズの 損傷

レンズの汚れはレーザー光線を吸収し、レンズが破損する原因となる可能性があります。破損または損傷したレンズおよびレンズの熱分解により、健康に有害な粒子が発生します。

- レーザー光誘導エリアの偏向ミラーとレンズは定期的に清掃してください。
- 取り扱い、取り付け、清掃の際は特に注意してください。
- レンズには常に均等な圧力を加え、片側だけに圧力を加えないようにしてください。
- 表面の清掃に、工具や硬いものを使用しないでください。
- レンズの表面を指で触らないでください。
- レンズ用ティッシュは1回のみ使用し、再使用しないでください。
- レンズが破損または損傷した場合、またはレンズの熱分解が発生した場合は、適切な保護措置を講じてください（"[レンズが損傷した場合の保護措置](#)"参照）。
- 廃棄は各地域の法令に従って行う必要があります。
- 傷のあるレンズや焼け跡のあるレンズは使用しないでください。

傷や 損傷のある レンズ表面

表面コーティングの傷により、吸入または摂取すると健康に有害な微量の有害物質が放出される可能性がありますので、ご注意ください。

熱分解

熱分解により、セレンと亜鉛酸化物から煙が発生します。吸入または誤飲による中毒の危険性があります。ZnSe（セレン化亜鉛）の熱分解の指標は、白色または赤色の粉末状の沈殿物と不快な臭いです。

破損したレンズ

ZnSe（セレン化亜鉛）製の光学部品が破壊されると、有毒な粉塵や蒸気が発生します。これらを吸い込まないでください。その粉塵は目、皮膚、呼吸器系に炎症を引き起こすこともあります。運転中に破損したレンズの取り外しや清掃には細心の注意が必要です。

2.6.4 レンズが損傷した場合の保護措置

熱分解やレンズの傷や破損が生じた場合の保護措置

- ・ トリウムの吸入や摂取を防ぐため、廃棄する際は保護マスク（FFP2など）または呼吸器用フィルタを着用してください。
- ・ 傷ついたコーティングに触れた後は、手をよく洗ってください。

レンズが破損した場合の保護措置

- ・ 異臭がしたら、機械の電源を切ります。
- ・ 息を止め、直ちに作業エリアから離れます。
- ・ 反応が収まるまで少なくとも30分間待ちます。
- ・ 適切な保護服（呼吸用保護具、保護眼鏡、保護服、ゴムまたはプラスチック製手袋）を着用します。
- ・ 換気を確保します。
- ・ 機器に近づいたり再接続したりするときは、臭気の発生に注意してください。
- ・ レンズの破片をすべて取り除きます。
- ・ 粉塵が舞わないようにしてください。



廃棄処分

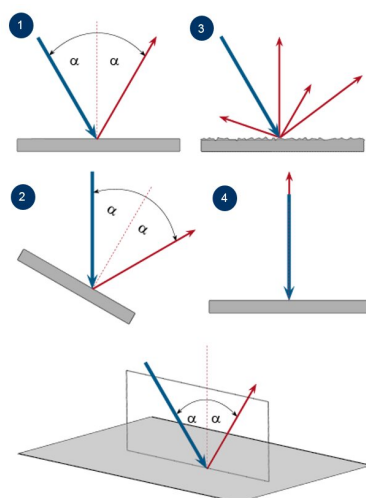
ZnSe（セレン化亜鉛）の粉塵を取り除き、レンズを乾燥させます。粉塵は、破片、ほうき、シャベル、防護服と一緒に、危険有害廃棄物として密閉可能な容器または密閉されたビニール袋に入れて処分する必要があります。

光学部品を家庭ごみとして処分したり、下水道や他の水系に流入させないでください。

廃棄は現地の法律に従って行う必要があります。

レーザー光線の反射

レーザー光線の反射に当てはまる反射の法則：入射角＝反射角



番号	説明
1	直接反射：滑らかな表面で反射したレーザー光。
2	直接反射：傾斜面で反射したレーザー光。
3	拡散反射：粗い表面で反射したレーザー光。
4	直接反射：滑らかな表面で垂直に反射したレーザー光。

2.7 緊急時の行動

誤動作が発生した際にすべきこと

- 火災が発生した場合：危険なく行える場合は、CO₂消火器で消火します。
- 消火活動終了後、システムを再稼働する前にTrotec Laser GmbH のテクニカルサポートに点検を依頼してください。
- 運転状態が異常な場合には、非常停止スイッチを押して機械をオフにしてください。
- 必要に応じて機械を電源から切り離します。
- レーザー加工機保護担当者と上司に連絡します。
- 修理作業ができるのは、Trotec Laser GmbH のサービス技術に限られます。

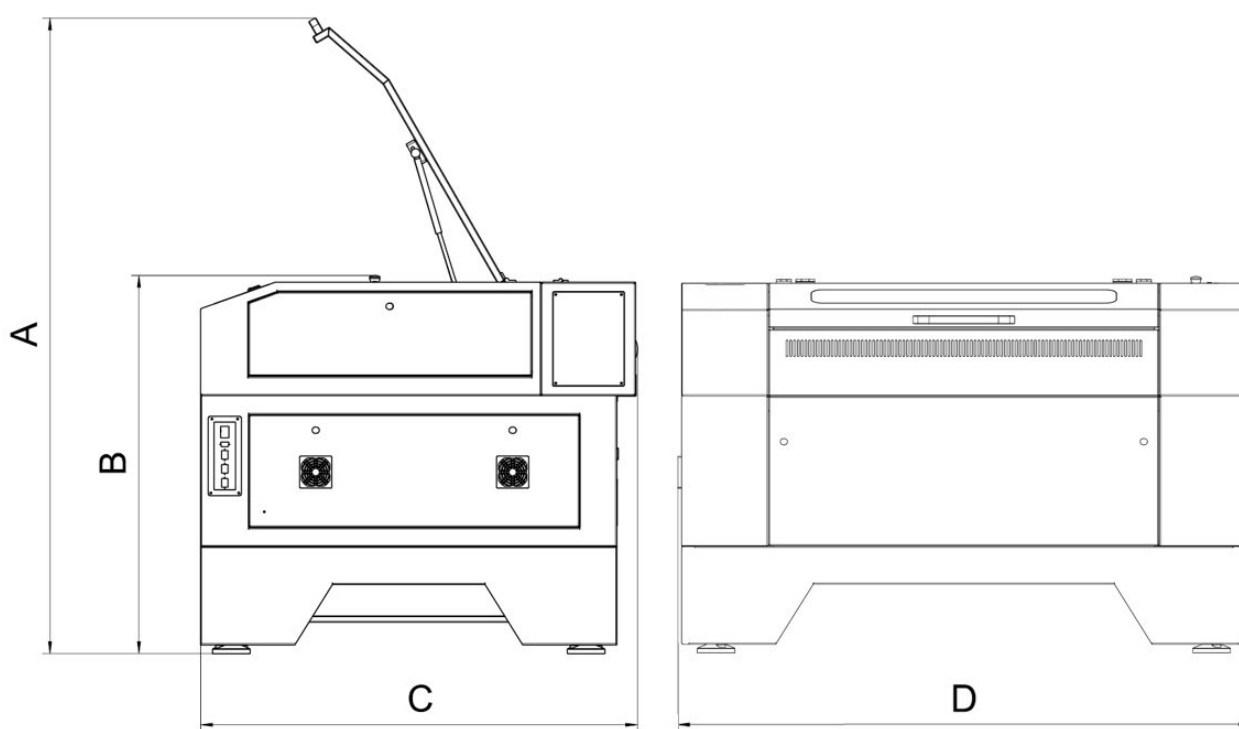
事故発生時の対応と応急手当

- レーザー光線で目を損傷した場合、すぐに眼科医に診察を受けてください。
- 応急処置をする人は、自分自身を保護してください。
- 装置の電源をオフにし、再びスイッチが入らないようにします。
 - キースイッチからキーを抜きます。
 - 電源ケーブルを抜きます。
- 負傷者を危険な領域から助け出し、応急処置を施します。
- 救急医を呼びます！

3 技術データ

→ 技術データシートは、本説明書の補遺をご覧ください。

3.1 寸法と重量



	説明	寸法
A	開いている状態での高さ	1682 mm
B	閉じている状態での高さ	1155 mm
C	奥行き	1155 mm
D	幅	1520 mm
	重量	約275 kg

3.2 騒音レベル

機械の騒音レベルは80 dB未満となっています。機械は聴覚保護具無しで操作可能です。

3.3 ネットワーク接続

推奨パソコン環境

お客様

- OS：Windows、Linux、Mac（Webブラウザからアクセス）
- 画面解像度：1920 x 1080（Full HD）以上
- 最新のChromiumベースブラウザ
- RAM：16 GB以上

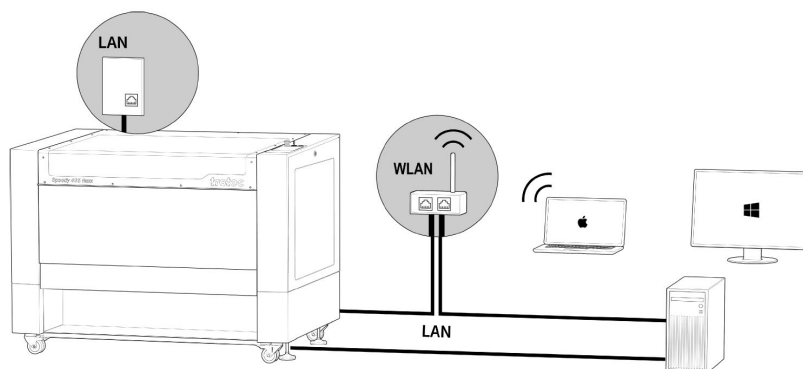
ネットワーク

- 速度100 Mbit
- CAT5e以上
- WiFi：2.4 GHz / 5 GHz

3.4 コンピュータ接続

本機をローカルネットワークに接続するか、ネットワークケーブルを使用して直接パソコンに接続します（["機械の概観"](#)章を参照）。

ネットワークは、機械を最初に始動する時に設定します。



画像は例示です



注

接続に関する情報は、["ユニットの概要"](#)の章を参照してください。

3.5 本機の電気接続に関する要件



注

- コンセントがレーザー装置の適切な電圧、周波数、電流の強さを提供できることをご確認ください。
- レーザー加工機および集塵排出装置には別の電気回路をご使用ください。
- 電磁相互作用を避けるために、コンピュータをレーザー加工機と同じスイッチ回路に設置してください。

不十分なまたは不適切な電流供給が原因の損傷は、保証の対象外です。

電源の電気ノイズや不安定な電源および電圧スパイクによって干渉が起こり、レーザー装置の電子機器が故障する可能性があります。レーザー装置を専用の電気回路に接続するのが望ましいです。

コンピュータ装置を保護するための過電圧保護プラグを強くお勧めします。

電気供給の揺れ、電圧低下、停電の頻発が地域で問題となっている場合には、安定器、無停電電源装置（UPS）または予備の発電機が必要となる場合があります。このような装置をインストールする場合には、レーザー装置の電気要件を満たしていることをご確認ください。

レーザー出力	60 W
電圧	100～240 V
ヒューズ	16 A（内蔵型、リセット可能）
消費電力 AC	1000 W

* T = 遅延作用 (ゆっくりと作動する)

3.6 集塵脱臭装置に対する要件



警告

有毒ガス、蒸気、粉塵が排出されるリスク

材料を加工する際に有毒ガス、蒸気および埃が発生する可能性があります。

- 正常に機能しレーザー照射される材料に合った排気が装備されている場合に限り、装置の運転を行ってください。
- 材料の毒性作用の可能性については、材料メーカーに尋ねてください。



注

機械を使用できるのは、規定どおりに設置され運転できる集塵脱臭装置が備え付けられている場合に限られます。集塵脱臭装置が備え付けられていないか不適切な集塵脱臭装置が備え付けられていることによる損害に対しては、Trotec Laser GmbHは保証を除外する権利を留保します。

推奨される集塵脱臭装置

互換性のある集塵脱臭装置についての情報は、当社ウェブサイトをご覧ください：

<https://www.troteclaser.com/en-us/helpcenter/machines/exhaust-systems/compatible-exhaust-systems>

資格を持つトロテックの技術者にご相談いただくことをお勧めします。



注

集塵脱臭装置の取扱説明書にある操作とメンテナンスの指示を守ってください。

対応する集塵脱臭装置の技術データ

対応する集塵脱臭装置の技術データについては、当社ウェブサイトをご覧ください：

<https://www.troteclaser.com/ja/helpcenter/downloads>

標準的な用途における集塵脱臭装置の最低要件

機械	有効体積流量 [m³/h]	圧力 [Pa]
E340	400	4200

加工機の側面にある集塵接続部は、流量と圧力の測定点として使用されます。適切な集塵脱臭装置を選択する際は、オペレーターがレーザー装置、テーブルインサート、集塵脱臭装置内のホース、パイプ、フィルターを通過する際に生じる圧力損失を必ず測定した上で、考慮に入れる必要があります。特に、トロテックが推奨する集塵脱臭装置以外のものを使用する場合は、この点に注意が必要です。

装置には、汚染物質および粉塵を確実に効果的に除去できる適切なフィルター段階を備えていることを確認してください。許容濃度については各地域の規制を遵守してください。

強力な集塵脱臭装置が、加工機内に残る煙や粉塵を確実に除去し、レンズや機械部品の寿命低下、カット品質の劣化、加工物へのレーザー出力の低下を防ぎます。

**注**

このアプリケーションで利用可能な吸引力は、曲がり、ホース径の小ささ、ホースの長さなどによって低下します。

したがって、以下の点に注意してください。

- 曲がりやねじれを避ける。
- ホースの長さを短くする。
- ホースの直径は可能な限り大きくする。

粉塵が多い用途や、大量のガスが発生する用途では、より強力な集塵脱臭装置が必要になる場合があります。

こうした場合は、販売代理店に問い合わせる必要があります。

3.7 材料

**警告**

禁止材料：

- クロムなめしの皮革およびビニール (VI)
- カーボンファイバー（炭素繊維）
- ポリ塩化ビニル (PVC)
- ポリビニルブチラル（PVB）
- ポリテトラフルオロエチレン (PTFE/Teflon)
- 酸化ベリリウム
- 鉛
- メラミン
- ハロゲン（フッ素、塩素、臭素、ヨウ素、アスタチン）を含む材料、ハロゲン化エポキシ樹脂、フェノール樹脂。

次の材料には注意が必要です（["注記", 30 ページ](#)を参照）：

- マンガン
- クロム
- ニッケル
- コバルト
- 銅
- また、「難燃性」表示の材料には臭素が含まれていることが多いため、加工する際は注意が必要です。

同じ構成の材料で加工テストを実施してください。



警告

重大な人身傷害または物的損害。

上記のリストにある禁止材料または承認されていない素材を使用した場合、重大な人身傷害や物的損害につながる恐れがあり、保証は無効となります。

承認され、リリースされた素材のみを使用してください。



警告

レーザー光による危険

反射材からの目に見えないレーザー光線は、人身傷害や物的損害を引き起こすことがあります。

- 機械の使用目的に従って材料を加工してください。
- 凹面には特に注意してください。
- 加工物以外の物は絶対に加工エリアに置かないでください。



注

以下の場合には、当社の経験を積んだ適用の専門家またはお近くの販売担当者にお問い合わせください。

- 材料の加工について不確かな場合。
- 追加の材料について記載がありますが、特定の材料が含まれていません。

意が必要な材料については、適切な設定で加工テストの実施を推奨します。

Trotec Laser GmbH は、特に医療分野や薬学分野における各材料のレーザー加工から結果する作用に対してはいかなる責任も負っていません。

書面による許諾がない場合、Trotec Laser GmbH は、一切の責任を負わず、保証は無効になります。

3.7.1 材料リスト

材料	カット	彫刻	マーキング
金属			
アルミニウム			
アルマイト加工アルミニウム		✓	
クロム、クロムメッキ表面			
貴金属			
ステンレススチール			
塗装された金属（ラッカー塗装）		✓	
真鍮			
銅			
チタニウム			

材料	カット	彫刻	マーキング
プラスチック			
アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン（ABS樹脂）	✓	✓	
アクリル（PMMA）、例：Plexiglas®、透明	✓	✓	
アクリル（PMMA）、例：Plexiglas®、着色	✓	✓	
ゴム（スタンプゴム）	✓	✓	
ポリアミド（PA）	✓	✓	
ポリブチレンテレフタレート（PBT）	✓	✓	
ポリカーボネート（PC）、透明	✓	✓	
ポリカーボネート（PC）、着色	✓	✓	
ポリエチレン（PE）	✓	✓	
ポリエステル（PES）	✓	✓	
ポリエチレンテレフタレート（PET）、透明	✓	✓	
ポリエチレンテレフタレート（PET）、着色	✓	✓	
ポリイミド（PI）	✓	✓	
ポリプロピレン（PP）	✓	✓	
硫化ポロフェニレン（PPS）	✓	✓	
ポリスチレン（PS）、透明	✓	✓	
ポリスチレン（PS）、着色	✓	✓	
ポリウレタン（PUR）	✓	✓	
発泡材（PVCを含まない）	✓	✓	

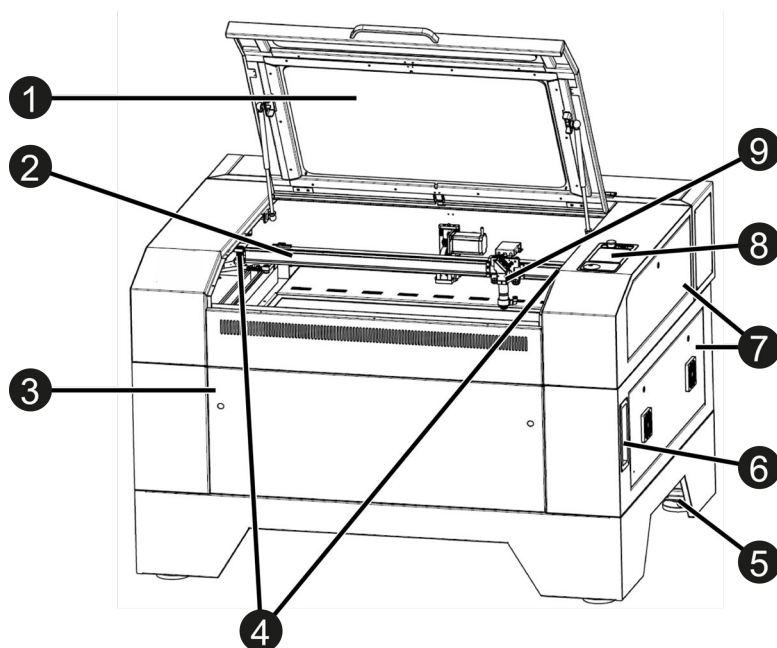
材料	カット	彫刻	マーキング
その他の材料			
木材	✓	✓	
ミラー		✓	
石材		✓	
紙（白）	✓		
紙（着色）	✓		✓
食品		✓	
皮革	✓	✓	
布地	✓	✓	
ガラス、透明		✓	
ガラス、着色		✓	
セラミック		✓	✓
ボール紙	✓	✓	
コルク	✓	✓	
マーキング剤（金属またはセラミック/ガラス上）例： markSolid			✓

3.8 本機の耐用年数

正しく使用した場合、本機の耐用年数は10年になるように設計されています。ただし、定期的なメンテナンスは必要です。本機をさらに長期間使用する場合は、メーカーによるオーバーホールが必要です。

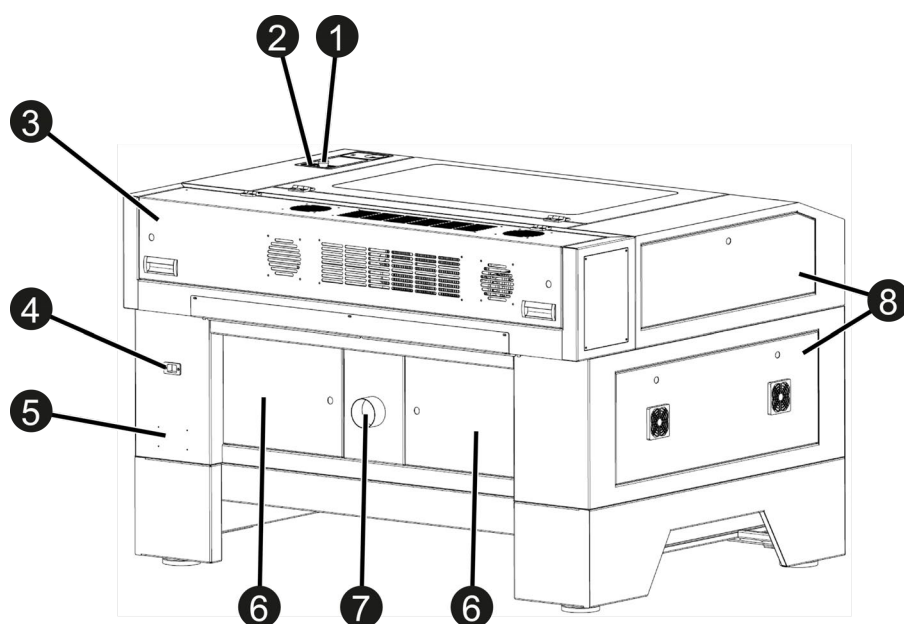
4 機械の概観

4.1 ユニットの概要

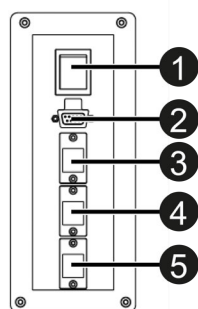


番号	説明	番号	説明
1	透明カバー	6	I/Oモジュール
2	X軸	7	右サイドカバー
3	前面カバー	8	コントロールパネル
4	LED内部照明	9	レーザーヘッド
5	調整可能フット/ローラー		

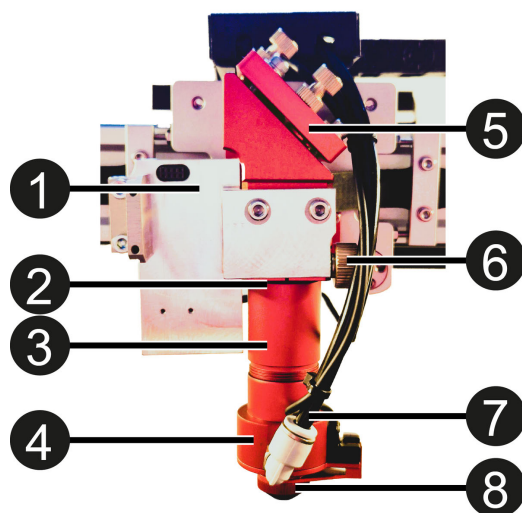
機械の概観



番号	説明	番号	説明
1	非常停止ボタン	5	銘板
2	キースイッチ	6	背面メンテナンスフラップ
3	レーザー発振器カバー	7	集塵ホース用コネクター
4	電源接続	8	左サイドカバー



番号	説明	番号	説明
1	主電源スイッチ	4	集塵脱臭装置用コネクター (EXT CTRL)
2	集塵脱臭装置用コネクター (EXHAUSTレガシー)	5	ローカルエリアネットワークコネクタ
3	USB接続		



番号	説明	番号	説明
1	VPCカメラホルダー（オプション）	5	ミラー#3
2	シーリングリング	6	つまみネジ
3	レンズチューブ	7	エアアシスト用ホース
4	ノズルホルダー	8	ノズル

4.2 清掃用前面カバー



注

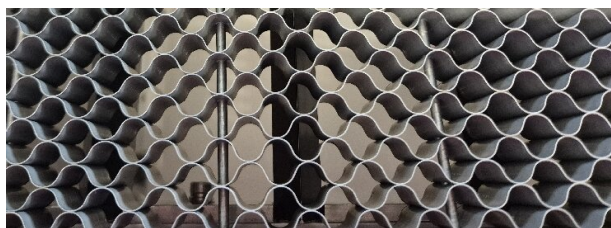
前面カバーはインターロック安全スイッチで固定されます。

運転を可能にするため、試運転の前に前面カバーを開めてください。



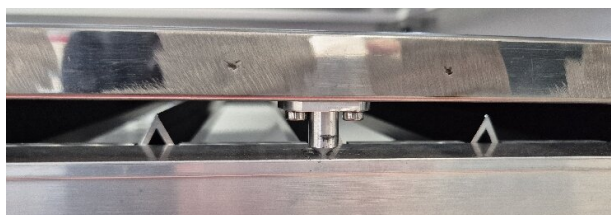
本製品には前面カバーが付いています。前面カバーは六角レンチで開けることができます。これにより、ブラシを使用した内部清掃が可能になります。

4.3 テーブル

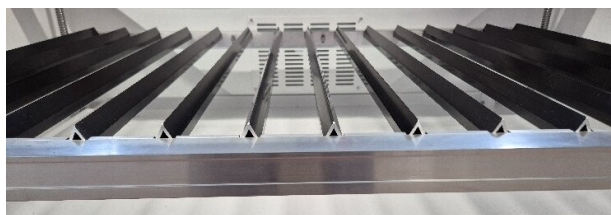


ハニカムカッティングテーブル

加工テーブルは、アルミニウムカッティングブレードとハニカムカッティングテーブルで構成されています。2つのテーブルは一体構造となっており、金属ピンで固定され、正しい位置に組み合わせられます。必要に応じて、それぞれを分離して単独で 사용할こともできます。また、取り付けるブレードの本数は調整可能です。



ハニカムカッティングテーブルをアルミニウムカッティングブレード上で位置決めするための金属ピン



アルミニウムカッティングブレード

4.4 レンズ

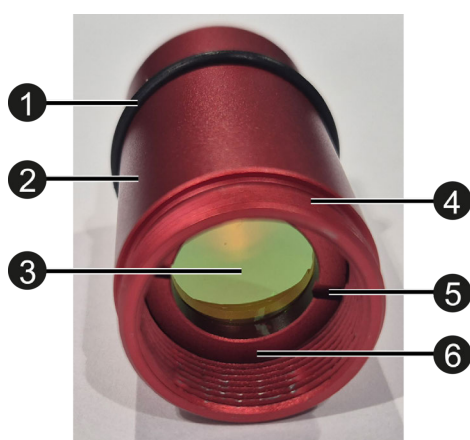


⚠ 注意

以下のレンズのみを使用してください

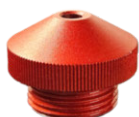
承認されていないレンズを使用した場合、怪我や加工機の損傷が発生するおそれがあります。

- 説明書で許可されている 2 インチレンズのみを使用してください。



番号	説明	番号	説明
1	シーリングリング	4	ノズルホルダー取り付け用ねじ部
2	レンズチューブ	5	純正補助工具用ノッチ
3	レンズ	6	クランプリング

4.5 ノズル



Ø 3 mm

小径のショートノズル

加工面に向けて、強力で集中的なエアを吹き付けます。すすの発生を抑えられるため、木材のカットに最適です。



Ø 6 mm

大径のショートノズル。

加工面に直接吹きつけることなく、やわらかく広がる気流を供給します。アクリルのカットに最適です。また、彫刻加工（例：木材）では、粉塵や煙を均一に排出できるため、煙跡のないきれいな彫刻仕上がりになります。

5 運搬

5.1 安全に関する注意事項



警告

輸送中の部品落下による破砕のリスク

機械は非常に重量があります。致命的な怪我を負う可能性もあります。

- 会社の構内で輸送する前に、輸送用梱包（木枠）から本機を開梱してください。
- 装置を社内移動用に準備する場合は、本書に記載された手順に従って作業を行ってください。
- 会社の構内で装置を移動させる場合は、必ずフォークリフト運搬用に用意されたリフトポイントを使用してください。
- 吊り荷の下には絶対に立たないでください。
- 適切な個人用保護具（保護手袋、保護眼鏡、安全靴、ヘルメットなど）を着用してください



警告

- 装置を移動する際には、細心の注意を払ってください。
- 輸送の際には重心に注意してください(転倒の危険)。
- ケアマークを確認してください（例：加工機は必ず立てた状態で運搬してください）。
- 装置が側面から滑り落ちたり転倒しないように固定します。
- 運搬は、できるだけ慎重に行なってください。
- 振動を避けます。
- 海外輸送を行う際は、装置を密に梱包して腐食しないように保護します。
- 屋外で運搬する時は、必ず屋根付きの輸送車両を使用するか天候に対して十分保護してください。
- 荷物をベルトやロープで固定して、他の荷物に対して十分な間隔を取ります。
- 装置または装置部品に他の負荷をかけたり物を置いたりしないでください。

5.2 納入条件

契約で別段の定めがある場合を除き、本機は木枠で納入されます。木箱にはレーザー装置とすべての周辺機器が入っています。本機の輸送には、必ず元の梱包材を使用してください。



注意

輸送用の箱は運搬時に、しっかりと固定していないと滑り落ちたり転倒することがあります。

梱包材上のケアマーク：



水濡れ厳禁



取扱注意



上に向けて



積み重ねないでください

5.3 温度と湿度

輸送条件

輸送温度 (周囲温度)：	-10 °Cから +40 °C
相対湿度：	最大70%、結露がないこと

- 急激な温度変化を避けてください。

保管条件

保管温度 (周囲温度)：	0 °Cから +30 °C
相対湿度：	最大60%、結露がないこと

- 急激な温度変化を避けてください。

5.4 荷物の降ろしと運搬に必要な補助装置

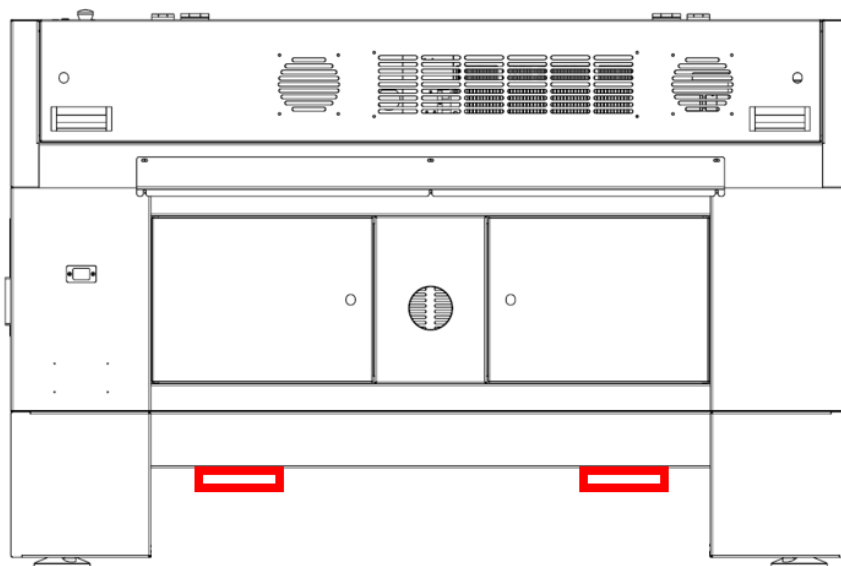
必要な補助装置

- 荷降ろし - フォークリフト
- 輸送 - フォークリフト

本機をフォークリフトで運搬する前に、以下の要求事項を満たす必要があります：

- すべての接続を切断する
- すべての可動部品を、固定された十分に安定したフレーム部品に固定する

➔ 本機はリフティングポイントを使って運搬することができます。



以下の搬送条件を守ってください：

- 機械を持ち上げて搬送する際は、表示されたポイントに従い、必ずもう一人の指示のもとで作業してください。

5.5 保管場所

- 梱包は、設置やインストールまで包装したままで保管してください。
- 保管場所は乾燥していて、埃、腐食物、蒸気、可燃物がないようにしてください。
- 機械は、保管室であるいは天候に対してしっかりとした保護をして保管します。
- 振動を避けます。
- 大きな温度変動は避けます。
- 電子機器の梱包や保管は、特に慎重に行うように注意します。
- 長期間保管する際には、むき出しになっている機械部分にはすべてオイルを塗布します。
- すべての部分と梱包の全般的な状態を定期的にチェックします。

5.6 運搬の点検と損傷の報告

- 納品を受け取った際には遅延することなく納品が完全であることと運搬の損傷を点検してください。
- 外見上認められる運搬による損傷がある場合には、納品を受け取らないか、または保留付きで受け取ってください。
- 損傷の範囲を輸送の書類もしくは運搬業者の納品書に書き留めます。
- すぐには分からない欠陥は、損害補償請求権は有効なクレーム期間の間に請求できるため、直ちにクレームを提出してください。

5.7 機械の開梱



警告

組み立ての際、機械が十分に安定していないと、怪我をする危険性がある

- 社内で搬送した後は、機械を必ず平滑で安定した産業用フロアに設置してください。
- 搬送ローラーを使って本機を設置場所まで押します。械の周囲に必要な最小離隔距離を確保してください。
- 本機はすぐに脚の上に置き、水平にします。



注意

健康に有害な排出物

レンズのコーティングに傷が付くと、有害物質が発生するおそれがあります。

- レンズユニットの取り扱いは、専門家のみが行ってください。
- レンズユニットに損傷がないか、すぐに確認してください。
- レンズユニットは、試運転後に開封してください。



注意

機械開梱時のけがの危険性

木枠梱包の部材による切り傷や、部品の転倒による挟まれ・衝突事故が発生するおそれがあります。

- 木枠梱包の部材は、一つずつ取り外し、倒れないよう固定してください。
- 適切な個人用保護具（保護手袋、保護眼鏡、安全靴など）を着用してください



注

機械の開梱作業は、必ず2人以上で行ってください。

梱包材を廃棄する際は、環境への影響を最小限に抑える方法で、適用される地域の廃棄規則に従って廃棄してください。

機械は、本体および周辺機器を木枠で梱包した状態で納品されます。以下に、レーザー装置の開梱および組み立て手順の概要を説明します。

1. 木枠梱包を設置場所まで移動します
2. 木枠梱包のトップカバーの留め具を折り畳んで開き、トップカバーを90°回転させます。
3. 木枠梱包のトップカバーを取り外します。
4. 釘で固定されている十字支柱を木枠梱包から慎重に取り外します。
5. 金属の固定部を外して、木枠の側壁を取り外します。
6. 調整可能フットに釘で固定されている木製梱包材を慎重に取り外します。
7. 発泡材などの梱包材を慎重に取り除きます。
8. 木枠梱包の中の付属品ボックスと他の部品を取り外します。
9. 木枠梱包の底からレーザー装置を持ち上げます (["フォークリフトによる搬送"](#)を参照)。
10. 装置内部のスポンジや結束バンドをすべて取り外します。
11. 付属品ボックスを開きます。

5.8 機械の保管



⚠ 注意

負傷の危険。

機械の部材を運搬する時は必ず納入時の梱包材を使用してください。輸送箱が運搬時に滑り落ちたり転倒しないようにしっかりと固定します。

第["安全"](#)章および第["運搬"](#)章に記載されている現行安全規定を遵守してください。

- 長距離の輸送には、固定具を含めて輸送箱をご使用ください。

以下の手順に従ってください：

1. 機械をオフにします。
2. すべてのホースと外部接続ケーブルを外します。
3. 集塵脱臭装置を取り外します。

4. 機械を新たに配置して（例えば、必要な場合には補助装置を使用して）、平坦で清潔なフロアに置きます。
5. 機械の方向を調整します。
6. 電気設備の最初の試運転。
7. 機能試験を実施します。

6 設置とインストール

6.1 お客様の安全のために



危険

加工機を押し倒すことによる怪我のリスク

本機の押し方や設置方法を誤ると、本機が倒れて人を傷つける可能性があります。

- 本機は常にゆっくりと慎重に押してください。
- 本機は必ず機械フレーム上で押してください。
- 本機は必ず水平な床に配置してください。
- 本機の電源がオフのときは、ローラーを固定してください。



警告

改造による事故や怪我のリスク

安全対策設備の改造や不適切な使用は、重大な負傷や事故につながる恐れがあります。

- 保護装置や保護回路を絶対に改造しようとししないでください。
- 安全装置や保護回路が適切に機能しているか、定期的に点検してください。
- 本機は、適切に機能し完全に設置された保護装置または保護回路がある場合にのみ運転することができます。
- 危険区域から人がいなくなれば、本機を操作することができます。



警告

不安定な状態による事故や怪我のリスク

安定性が不十分な場合、重大な事故や怪我につながるおそれがあります。

- 社内で搬送した後は、機械を必ず平滑で安定した産業用フロアに設置してください。
- 搬送ローラーを使って本機を設置場所まで押します。械の周囲に必要な最小離隔距離を確保してください。
- 本機はすぐに脚の上に置き、水平にします。
- 適切な個人用保護具（保護手袋、保護眼鏡、安全靴など）を着用してください。



⚠ 注意

レンズの素材による負傷の危険性

レンズは高品質の光学部品で、ZnSe（セレン化亜鉛）製です。光学コンポーネントがZnSe(セレン化亜鉛)製の場合、破壊時には、吸い込んでではない有毒な粉塵および蒸気が発生します。さらに、粉塵は目、皮膚、呼吸器の刺激の原因となります。

- レンズユニットの開梱は、インストールが完了してから行ってください。
- レンズに触れるには手袋を着用し、可能であれば金属製のレンズホルダーにのみ触れてください。
- レンズを取り扱う際には、いかなる工具も使用しないでください。

6.2 温度と湿度

環境条件：

機械は、湿気の多いまたは爆発の危険がある環境および標高2,000 m（海拔）以上での使用向けには設計されていません。

環境温度：	+15 °Cから +25 °C
相対空気湿度：	45～65 %、結露がないこと



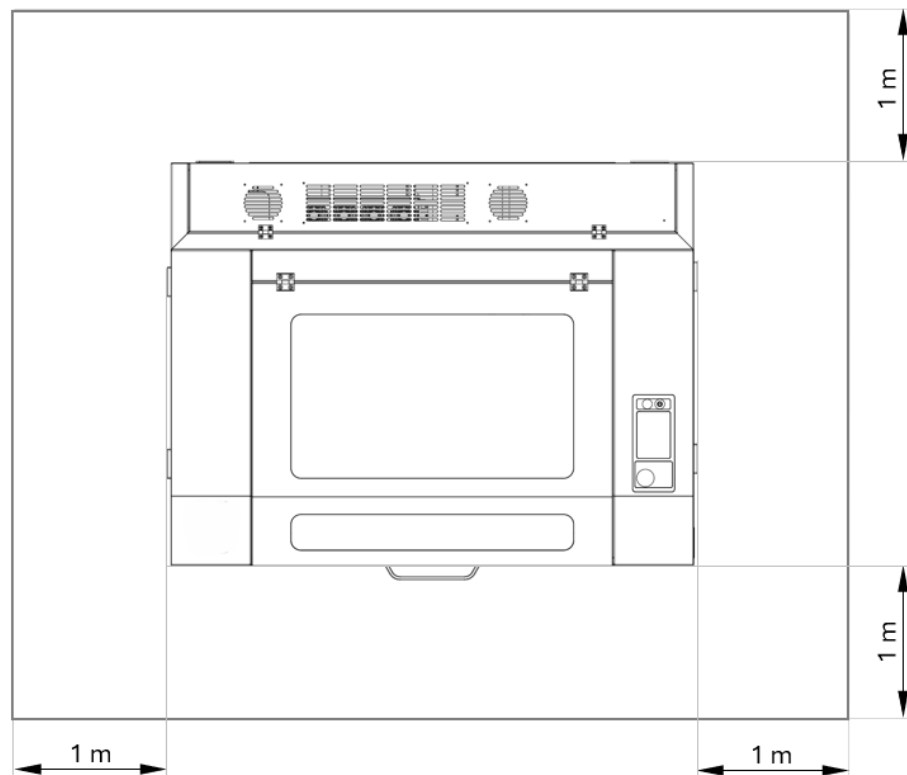
注

必要に応じて、対応する温度に対してエアコンを導入する必要があります。

以下の条件が満たされていることが前提となります：

- 作業場の十分な、また眩しくない照明。
- 直射日光が差し込まないこと。
- 粉塵（IEC60947-1 に準拠した汚染度 2）、酸、腐食性ガスによる汚染がないこと。
- 邪魔になる電気設備、ホース、配管がありません。
- 変動のない電気供給。

6.3 スペースの要件



壁や隣接物から確実に遮蔽し、十分な距離を確保してください。

加工機のイラストは異なる場合があります。

6.4 設置



注

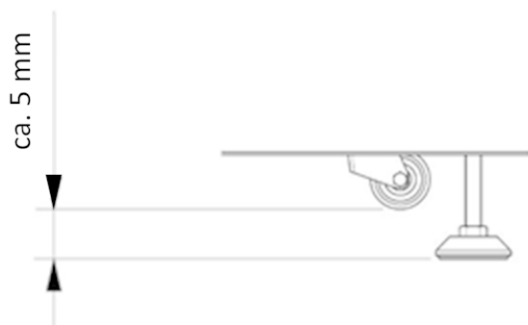
説明されている順番通りに接続を実行します。これを怠ると、お客様のコンピュータおよび/またはレーザー加工機の電子機器が壊れる場合があります。

以下の手順に従ってください。

1. 第"[運搬](#)"章の指示に従って、装置を設置場所まで運搬してください。
2. 梱包材がすべて取り外されていることを確認してください。
3. 運搬固定がある場合にはすべて取り外します。
4. 集塵脱臭装置の2つの接続部を加工機の後部に取り付けます。接続部は、安全上の理由と、搬入を容易にするために取り外されています。
5. 設備は垂直に立てられなくてはなりません。
6. アクリルカバーに損傷がないことを確認してください。

7. 個々の電気部品を接続します。
8. 機械のネットワーク接続を設立します。

6.5 設備



✓ 工具を用意します（30 mm のオープンエンドレンチ）

1. キャスターと床の間の距離が約 5 mm になるまで、4 つの足すべてのネジを緩めてください。
2. 水準器を使って、加工機の水平を足の高さで合わせます。

6.6 接続

6.6.1 電源接続

電源ケーブルの末端を保護されているコンセントと接続します。



注

不正な電圧値による加工機の損傷

電源電圧が本機に定められている電圧に一致している場合に限り、装置を始動します。これを怠ると、集塵脱臭装置が損傷する原因となります。

電源電圧が集塵脱臭装置に定められている電圧に一致していることをご確認ください。

7 追加コンポーネントの接続

7.1 集塵脱臭装置



注

誤った電圧値での機械の損傷

電源電圧が本機に定められている電圧に一致している場合に限り、装置を始動します。これを怠ると、集塵脱臭装置が損傷する原因となります。

電源電圧が集塵脱臭装置に定められている電圧に一致していることをご確認ください。

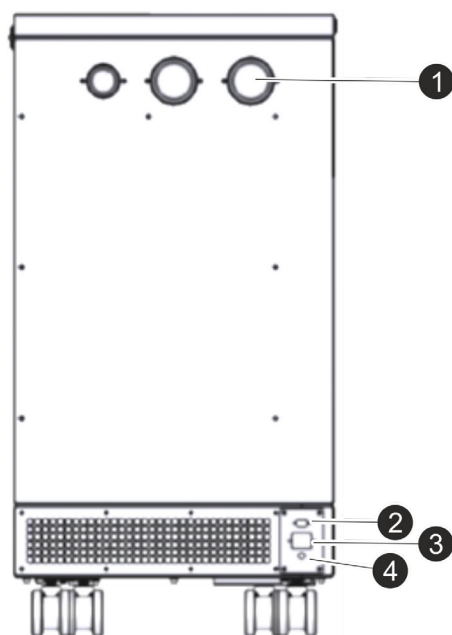
接続

1. 純正のTrotec集塵脱臭装置を使用する場合には、集塵脱臭装置を同梱のケーブルを使って、レーザー装置にある接続部と接続します。
2. ホースの末端を集塵脱臭装置とレーザー装置にある備え付けのはめ管に差し込んでください。位置は、集塵脱臭装置によって変わります。
3. 集塵脱臭装置を電源コンセントと接続します。



注

集塵脱臭装置のマニュアルに記載されている運転・保守に関する指示に従ってください。



- ① 集塵コネクタ
- ② レーザー装置へのケーブルコネクタ：
Atmos Pureコネクタ（EXT CTRL）を推奨（利用可能な場合）；
それ以外の場合は、集塵脱臭装置コネクタを使用（EXHAUST）；
Atmos Pure 600：どちらの接続も可能
（["機械の概観"](#)を参照）
- ③ 主電源コネクタ
- ④ 安全スイッチ

イラストは一例です。概略図は、使用する集塵脱臭装置によって異なる場合があります。

8 操作



危険

レーザー光による危険

反射材からの目に見えないレーザー光線は、人身傷害や物的損害を引き起こすことがあります。

- 本機では、第"[材料](#)"章「機械での使用が許可されている材料」で承認された材料のみを加工してください。
- CO₂ レーザー装置：アルミニウム、クロム、貴金属、金属箔、ステンレス鋼、真鍮、銅、チタンなどの反射率の高い材料でないこと。
- 加工エリア（例えば、作業面や作業エリアなど）内に加工物以外のものを置かないこと。
- 凹面に注意してください。



危険

有毒ガス、煙、蒸気、粉塵による危険

レーザーで材料を加工すると、有毒ガス、蒸気、粉塵（煙）が発生します。

- 本機には、煙を処理するように設計された集塵脱臭装置を装備する必要があります。
- 集塵脱臭装置が故障したり、十分なレーザー出力が得られなかったりする場合は、直ちにレーザー装置を停止してください。
- レーザー加工を行う前に、追加の保護措置が必要かどうか、材料のメーカーにお問い合わせください。
- 本機では、第"[材料](#)"章「機械での使用が許可されている材料」で承認された材料のみを加工してください。承認されていない材料の加工は、重大な人身傷害や物的損害につながる恐れがあります。この場合、トロテックが提供する保証は直ちに失効するものとします。
- リストにない材料を加工する場合は、トロテックにご相談ください。これにより、化学反応生成物の放出や加工機の損傷を防ぐことができます。
- 指定外の材料：
クロムを使用した本革と合成皮革（VI）、カーボンファイバー（炭素）、ポリ塩化ビニル（PVC）、ポリビニルブチラール（PVB）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE/Teflon）、酸化ベリリウム、鉛、メラミン、さらにエポキシ樹脂、フェノール樹脂、ハロゲン（フッ素、塩素、臭素、ヨウ素、およびアスタチン）、ハロゲン化エポキシ樹脂、フェノール樹脂を含んだ材料。
- 以下の材料の加工には、細心の注意を払う日露があります：
マンガン、クロム、ニッケル、コバルト、銅、および臭素を含む可能性がある「難燃性」の材料。



警告

レーザー光線に関する警告 レーザークラス 2

クラス2のレーザー装置は、（0.25秒までの）短い暴露時間の場合には目に対する危険はなく、さらに保護措置を講じることなく運転できます。

自然な回避反応あるいは瞼を閉じる反射が抑えられると、目を刺激する場合があります。

- 瞼を閉じる反射を抑えないでください。
- レーザー光を直接覗き込まないでください。
- 目を閉じて逸らしてください。
- レーザー光を直接および/または、例えば、対物レンズなどの光学機器を使って決して観察しないでください。



警告

不適切な操作、または訓練を受けていないスタッフによる負傷の危険性

本機を誤って操作した場合、またはオペレーション担当者の指示がなかった場合、物的損害や人身傷害につながる可能性があります。

- 指示された場合にのみ、本機で作業してください。
- 本操作マニュアルに記載されているすべての安全に関する指示を守ってください。
- ご不明な点がございましたら、貴社のレーザー安全担当者にお問い合わせください。



警告

機械内の火災による負傷の危険性

誤ったパラメーター、例えば、レーザー出力、レーザー速度、周波数などの誤ったパラメーターで加工すると、火災が発生する可能性があります。

- 本機は常に監視された状態で操作してください。



警告

可燃性物質による火傷のリスク

ガスや燃えやすい材料の加工による火災のリスクがあります。

レーザー光線が紙などの燃えやすい材料に当たると、発火してすぐに火災が発生する可能性があります。

加工対象材料の下に溜まる可能性があるガスに引火する可能性があります。

- レーザー加工機を無人で運転しないでください。
- CO₂ 消火器を手の届きやすい、本機のすぐ近くに設置してください。
- 電源を入れる前に、レーザー光の経路に燃えやすいものがないことを確認してください。
- 集塵脱臭装置の要件を満たしてください。
- 本製品を定期的かつ適切に清掃してください。
- 装置内部の換気スロットに損傷、汚れ、詰まり（カットくずなど）がないか、定期的を確認してください。



注意

高温部によるけがの危険

加工エリア内の加工物や部品は高温になっており、やけどを負うおそれがあります。

- 加工物は十分に冷えてから取り外してください。
- レーザーヘッド付近の部品には触れないでください。
- 取り外し作業中は、適切な個人用保護具（保護手袋など）を着用してください。



注

部外者が機械の傍にはなりません。

8.1 試運転前に

試運転前に次の点をチェックします。

- 本機と安全対策装置の完全性と技術的に完璧な状態については、"[メンテナンス](#)"の章を参照してください。
- アクリルカバーに損傷（傷、焼けなど）がないか点検します
- 作業場の整理と清潔な状態であること。
- 光学コンポーネントの清潔さ(埃や汚れがない)。
- 集塵脱臭装置が作動していること。
- 電気設備が完全な状態であること。
- 電気設備の適切な入力電圧。
- 技術的な仕様による環境条件。
- すべての規制およびレーザー安全対策への準拠については、第"[安全](#)"章を参照してください。
- 第"[安全](#)"章に記載されているレーザーの安全対策に関するすべての注意事項を遵守してください。

上記の点についての点検の際に、エラーまたは機能的逸脱が発生した場合、機械は安全な状態ではなく、エラーが解消されるまでは機械を使用しないでください！

ご質問がある場合には、お近くの当社の経験のあるテクニカルサポートにお問い合わせください。

チェックリスト

初回の試運転前に、"[チェックリスト](#)"のすべての項目を満たしている必要があります。

➔ このチェックリストは、本取扱説明書の付録に記載されています。

8.2 コントロールパネル

コントロールパネルとは、加工機の制御ユニット全体を指します。



[1] 非常停止ボタン

[2] キースイッチ

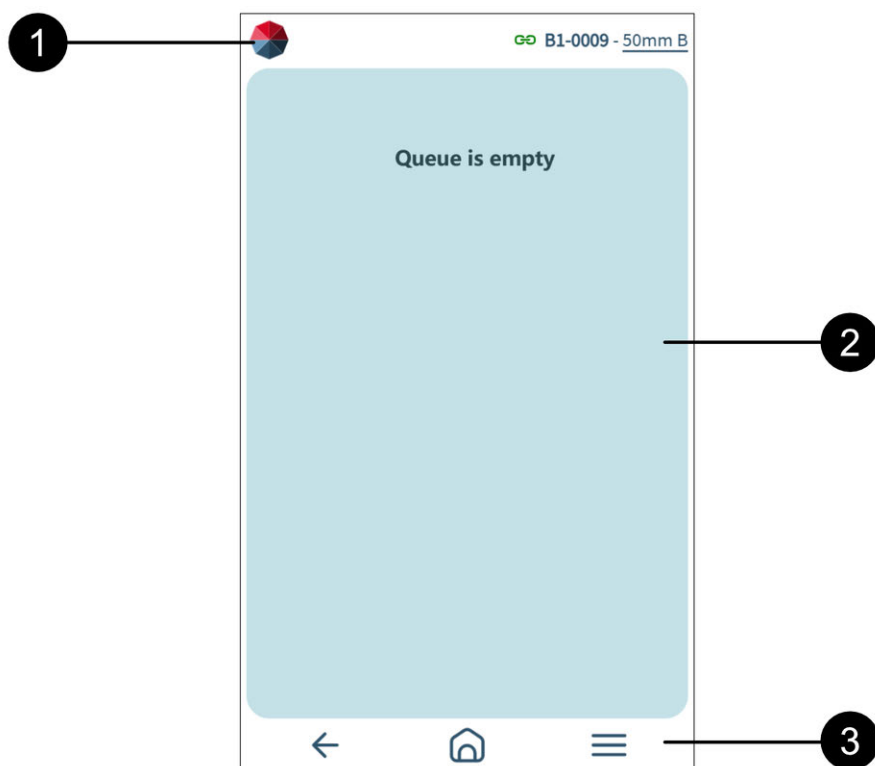
[3] タッチ画面

[4] ソフトボタン

[5] 放射表示付きキーパッド

8.3 タッチ画面のHMI／ソフトボタン

ホーム画面
(製作)

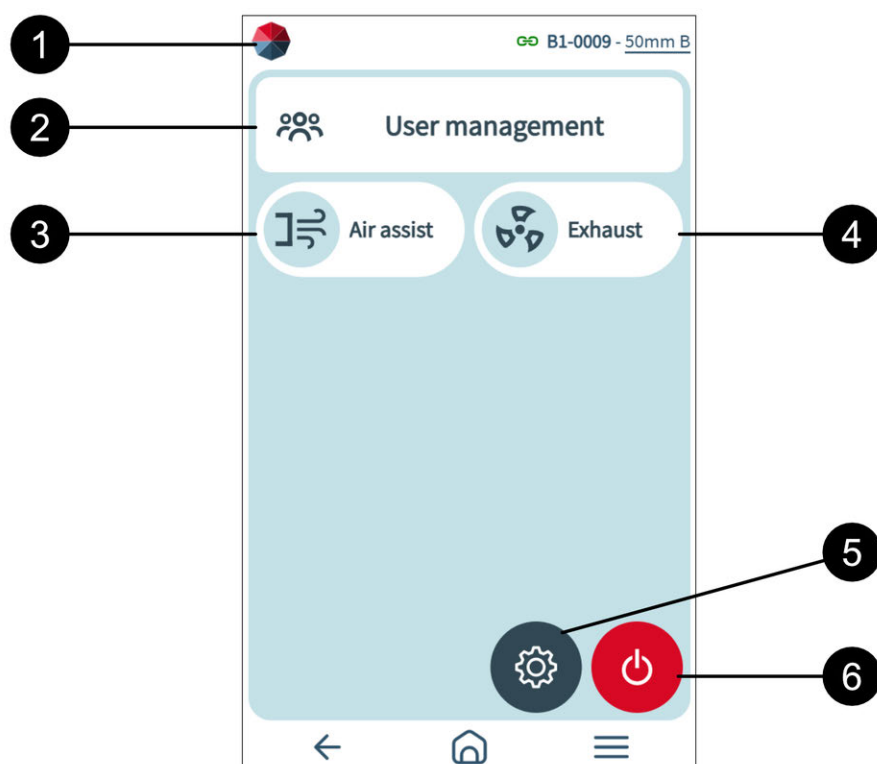


タッチ画面のホーム画面（製作）

- [1] Rubyアイコン（Rubyサーバーの再起動／シャットダウン）
- [2] ジョブリスト

- [3] ナビゲーションバー（戻る／ホーム／メニュー）

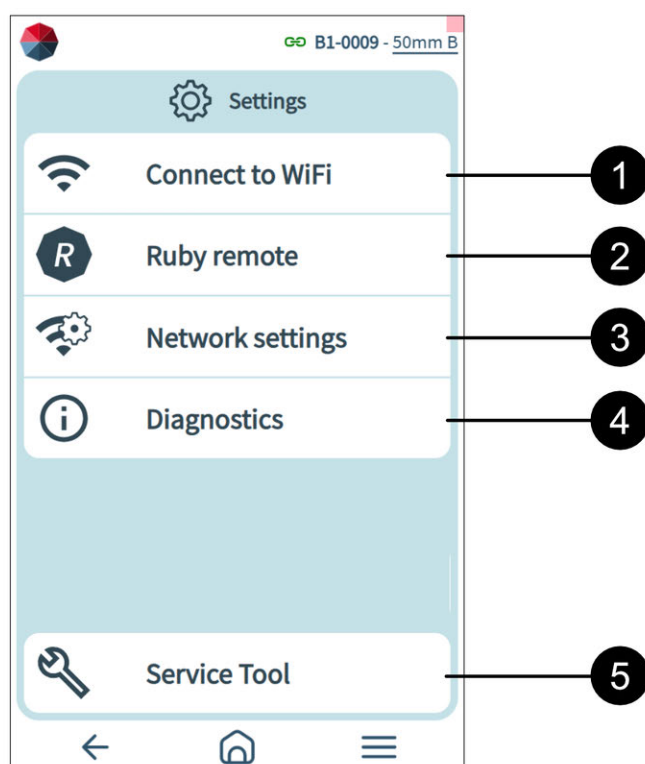
メニュー



タッチ画面のメニュー

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| [1] Rubyアイコン (Rubyサーバーの再起動/シャットダウン) | [4] 排気システム (オン/オフ/設定) |
| [2] ユーザー管理 (言語選択) | [5] 設定 |
| [3] エアアシスト (オン/オフ/設定) | [6] スタンバイ |

設定



タッチ画面の設定

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| [1] RubyのWi-Fi設定 | [4] ソフトウェアおよびステータス情報 |
| [2] Rubyへのアクセス／証明書のダウンロード | [5] サービスツール |
| [3] ネットワーク設定 | |

8.4 電源投入/シャットダウン

正しい試運転のためには、以下の条件を満たす必要があります：

- 機械部品の自由な動き
- 保護カバーが閉まっていること



注意

本機のスイッチを入れる前に、本機の機械部品の動きを制限したり、妨げたりするような物が加工エリアにないことを確認してください。



注

装置の可動域を制限したり妨げたりすることを避けるため、加工エリアにはいかなる物も置いてはなりません。

すべての保護カバーは完全に機能し、閉じていなければなりません。

レーザーの電源を入れます：



1. 加工機右側の主電源スイッチを使用して主電源をオンにします。

✓ 内蔵Rubyサーバーが起動します。この動作には数分かかることがあります。



注

赤いステータスインジケータが消灯してから、キースイッチを0から1の位置に回してください。点灯中に回すと、集塵脱臭装置やロータリーアタッチメントなどの追加EtherCAT機器は認識されず、設定もされません。

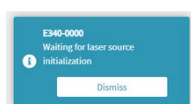


2. タッチディスプレイを作動させるには、キースイッチを時計回りに回して垂直の位置に合わせます。

加工機を始動する際は、キースイッチを右に回し、スプリングの力に抗して保持します。

3. 加工機が始動したら、すぐにキースイッチを放します。

✓ 必要に応じて、初期化処理が開始されます。軸の初期化動作が完了すると、音で通知されます。



- ✓ レーザー光源の初期化が開始され、タッチ画面にメッセージが表示されます。
- ✓ レーザー光源が初期化されるとメッセージは消え、機械は使用可能な状態になります。



注

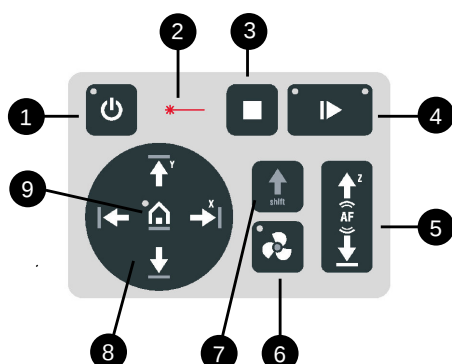
ネットワーク接続が切断された場合、エラーが発生した場合、またはメンテナンスセッションが開始された場合にのみ、参照処理が実行されます。

本機の電源を切るには：



1. キースイッチを左に回します。
 - トロテックのロゴをタップ => ダイアログボックスが開きます。
 - ダイアログボックスの「Shut down (シャットダウン)」をタップします。
 - ディスプレイの色が青に変わるまで待ちます。
2. キースイッチを左に回します。
3. 加工機右側の主電源スイッチを使用して加工機への主電源をオフにします。

8.5 キーボード



コントロールパネルとは、加工機の制御ユニット全体を指します。
キーパッドはコントロールパネルの一部です。

- ① スタンバイキー。LEDの点灯：スタンバイモード
- ② ステータス/放射表示。LEDが赤く点灯している：加工機はデータを処理します。レーザー出力は発振可能です。
- ③ 停止キー
- ④ 開始/一時停止/繰り返しキー

LEDはゆっくり緑色で点滅します（1秒に1回）。	すべてのカバーが閉まっています。機械の準備が完了しています。
LEDが素早く緑色に点滅します(1秒に2回)。	少なくとも1つのカバーが開いています。
LEDが青色と緑色に点灯します。	データ転送が完了しています。一時停止モードが有効です。ジョブを開始できます。
LEDが緑色に点灯します。	ジョブが実行されます。

⑤ 加工テーブル コントロールキー Z

- ・ 上方向のキー
- ・ 下方向のキー
- ・ オートフォーカス(AF △オートフォーカス)

⑥ 集塵脱臭装置キー。LEDの点灯：集塵脱臭装置がアクティブ

⑦ シフトキー。二番目の操作レベル

⑧ レーザーヘッド コントロールキー X/Y

- ・ X方向の移動経路
- ・ Y方向の移動経路

⑨ ホームキー。機能はありません。

画像	ボタン	説明
	ステータス/放射表示	LEDが赤く点灯している：加工機はデータを処理します。レーザー出力は発振可能です。
	スタンバイキー	LEDオン：スタンバイモード - スタンバイモードにするにはこのキーを押してください。 - 加工テーブルが上下に動く間に（例えば、オートフォーカス時など）スタンバイキーを押してください。スタンバイモードが再びスタンバイになった時に、スタンバイモードが有効になります。
	レーザーヘッドコントロールキー X/Y	- このいずれかのキーを押すと、レーザーヘッドを手動で右、左、前、後に移動できます(X/Y方向の移動)。 4つのコントロールキーのそれぞれ2つを対角方向に同時に押すと、レーザーヘッドを対角に動かします (X+/Y+、X+/Y-、X-/Y-、X-/Y+)。 - シフトキーを任意のコントロールキーと同時に押すと、レーザーヘッドを対応する最終位置に素早く移動させることができます。 装置は、透明カバーが閉じている場合にのみ動作します。
	加工テーブルコントロールキー Z	- いずれかのボタンを押して、加工テーブルを手動で上下させる（Z方向に移動）。 - Shiftキーを押しながら上ボタンを押します。自動焦点合わせが開始され、加工テーブルが自動で上昇します。 - Shiftキーを押しながら下ボタンを押すと、加工テーブルは自動的に下限位置まで下降します。 上ボタンと下ボタンを同時に押すと自動焦点合わせが作動し、加工テーブルが自動的に上方に移動します。 X、Y、Z方向のいずれかのボタンを押すことで、自動処理を停止することができます。 自動焦点合わせの有効化： レーザー光は自動的に加工物に焦点を合わせられます（選択したレンズによって異なります）。加工エリアに加工物がない場合、焦点はテーブルまたは表面サポートに留まります。 → 詳細については、本取扱説明書の「"フォーカスの方法"」の章を参照してください。 装置は、透明カバーが閉じている場合にのみ動作します。
	停止キー	このキーを押すと作業工程が中断されます。

画像	ボタン	説明										
	開始/一時停止/繰り返しキー	開始： - このキーを押すとジョブを開始します。これを行うにはジョブが制御ソフトウェアのプレートになくてもなりません。 一時停止： - このキーを押すと現在の加工が一時停止します(LEDオン)。このキーを押すと加工を再開します(LEDオフ)。 繰り返し： - 加工が終了した後でこのキーをもう一度押すと、加工を繰り返します。										
	ステータスLED	LEDの意味： <table><tr><th>LED</th><th>説明</th></tr><tr><td>緑、ゆっくり点滅（1 Hz）</td><td>すべてのカバーが閉じている。加工機の準備が完了している。</td></tr><tr><td>緑、素早く点滅（2 Hz）</td><td>1つ以上のカバーが開いている。</td></tr><tr><td>青と緑、点灯</td><td>データ使用可能。一時停止モードが有効。</td></tr><tr><td>緑、点灯</td><td>ジョブを実行中。データの処理中・受信中。</td></tr></table>	LED	説明	緑、ゆっくり点滅（1 Hz）	すべてのカバーが閉じている。加工機の準備が完了している。	緑、素早く点滅（2 Hz）	1つ以上のカバーが開いている。	青と緑、点灯	データ使用可能。一時停止モードが有効。	緑、点灯	ジョブを実行中。データの処理中・受信中。
LED	説明											
緑、ゆっくり点滅（1 Hz）	すべてのカバーが閉じている。加工機の準備が完了している。											
緑、素早く点滅（2 Hz）	1つ以上のカバーが開いている。											
青と緑、点灯	データ使用可能。一時停止モードが有効。											
緑、点灯	ジョブを実行中。データの処理中・受信中。											
	シフトキー	その他の操作を行うための2番目の操作レベルです。シフトボタンとこれらのボタンを同時に押すと、以下の機能が有効になります： <table><tr><th>ボタン</th><th>説明</th></tr><tr><td>シフト + レーザーヘッド X/Y</td><td>レーザーヘッドがそれぞれの終了位置（X位置またはY位置）に素早く移動します。</td></tr></table>	ボタン	説明	シフト + レーザーヘッド X/Y	レーザーヘッドがそれぞれの終了位置（X位置またはY位置）に素早く移動します。						
ボタン	説明											
シフト + レーザーヘッド X/Y	レーザーヘッドがそれぞれの終了位置（X位置またはY位置）に素早く移動します。											
	集塵脱臭装置キー	- このボタンを押して、集塵脱臭装置の電源のオン/オフを切り替えます。 LED点灯：集塵脱臭装置作動中（"集塵脱臭装置"の章を参照）。 LED消灯：集塵脱臭装置停止。 レーザー加工が終了すると、集塵脱臭装置は数秒後に自動的に停止します。または、ボタンを押すことでも停止できます。 - このボタンを押して、集塵脱臭装置の電源のオン/オフを切り替えます。 LED点灯：集塵脱臭装置作動中（第"集塵脱臭装置"章を参照）。 LED消灯：集塵脱臭装置停止。 デフォルト設定：レーザー加工が終了すると、集塵脱臭装置は数秒後に自動的に停止します。または、ボタンを押すことでも停止できます。										

8.6 エアアシスト



注

「エアアシスト」機能は、Rubyの材料設定にて手動で有効化する必要があります。これを行わないと、レンズが汚れによって損傷するおそれがあります。

エアアシストの有効化は、以下の手順で行ってください：

1. Rubyで材料設定を開きます。
2. エアアシストを有効にします。



- ✓ 「エアアシスト」の有効化が完了しました。

エアアシストの強さ

- カットプロセス：強めのエアアシスト
- 彫刻：弱めのエアアシスト

8.7 USB接続

USBポートは加工機の右側にあります。

8.8 フォーカスの方法



注

最大許容重量（付録の技術データシートに準拠）を守ってください。この重量を超えると加工機が損傷する恐れがあります。



注

レーザーヘッドが材料や加工テーブルと衝突して損傷した場合は、保証の対象外となります。



注

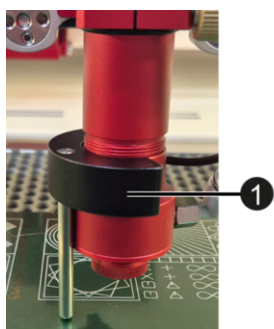
システム設備はモデルによって異なる場合があります。

正確なレーザー彫刻はさまざまな要因に左右されます。レーザー装置に適したレンズ、加工テーブル、集塵脱臭装置を選ぶことに加え、正しい焦点合わせも決定的な役割を果たします。

トロテック・レーザー装置のレーザーヘッドと加工材料との距離、すなわち焦点の正しい調整は、理想的な加工結果を得るために非常に重要です。

手動フォーカス方法

- 焦点ツール



1. コントロールパネルのX/Y位置ボタンを使用して、レーザーヘッドを加工物の上に移動します。
 2. 焦点フォーカスを取付けます。
 3. 加工テーブルのZ操作ボタンで加工テーブルを、フォーカスツールの先端が材料表面に触れる位置まで上昇させます。
- ✓ これで、レンズの焦点が材料表面に合った状態になります。

自動フォーカス方法

- タッチオートフォーカス

1. コントロールパネルのX/Y位置ボタンを使用して、レーザーヘッドを加工物の上に移動します。
 2. 加工テーブルのZ操作ボタン（上昇/下降）を同時に押すと、オートフォーカス機能が起動します。
- ✓ これで、レンズの焦点が材料表面に合った状態になります。

8.9 Ruby® レーザーソフトウェアの操作



トロテック・レーザー装置では、Ruby®のレーザーソフトウェアを使用しています。詳細は、[Ruby Help](#)を参照してください



注

言語は右上で選択できます。

最初のステップ

Ruby® レーザーソフトウェアの最初のステップ：
ソフトウェアのインストールと更新。
リンク：[Ruby® の最初のステップ](#)

オンラインマニュアル

Ruby® レーザーソフトウェアの各画面、ユーザー管理、材料、加工機設定の情報。Ruby® レーザーソフトウェアの標準的なワークフローは、以下の一連の4つのステップ（管理、設計、準備、製作）から構成されています。

リンク：[オンラインハンドブック](#)

1.管理

- デザイン、ジョブ、その他のインポートに関する必要な情報をすべて網羅しています。リンク：[管理-画面](#)

2.デザイン

- Ruby® レーザーソフトウェアのデザイン画面を使用して、レーザー加工用の独自のデザインを作成します。ツールバーに用意されているいくつかのツールから選択できます。リンク：[デザイン-画面](#)

3.準備

- レーザー加工用のデザインを準備します。作成したジョブを確定し、レーザー装置に送ります。材料や加工ルールなど、いくつかの設定をカスタマイズできます。リンク：[管理-画面](#)

4.製作

- ファイルインポートから製品完成まで。レーザー装置のキューに現在入っているジョブの概要。現在の順序の詳細と、キュー管理のオプション。リンク：[制作-画面](#)

トラブルシューティングと連絡先

- 問題を理解し、可能な解決策を見つけるには、トラブルシューティングを参照してください。リンク：[トラブル-シューティング](#)
- ヘルプセンターもご参照ください。リンク：[ヘルプセンター](#)
- また、Trotec Rubyについては「よくある質問」を参照してください。リンク：[よくある質問-Ruby](#)

8.10 サービスツール

サービスツールでは、ファームウェアの更新や、各種ウィザード（テーブル位置調整、Z軸位置調整、Zebra Job など）の操作が可能です。サービスツールには、Rubyのサンドイッチメニュー、または操作パネルのタッチスクリーンにある対応するソフトキーからアクセスできます。サービスツールには、チュートリアル（「はじめに」チュートリアルなど）や、各ウィザードの説明ページが用意されています。

8.11 オプション

8.11.1 ロータリーアタッチメント

ロータリーアタッチメントは、円筒形加工物の彫刻に使用します。



注

電子機器の物的損傷

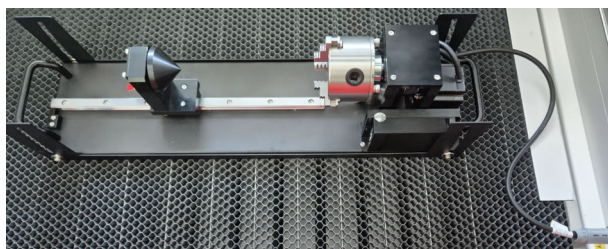
稼働中にロータリーアタッチメントの脱着を行うと、電子機器に修復不可能な損傷の原因となる可能性があります。

- ロータリーアタッチメントを脱着する前に装置のスイッチを切ってください。

コーン付きの機器：

加工物の最大径：100 mm

加工物の最大長：290 mm



コーン付きの機器

設置と試運転



注

運転中は、ロータリーアタッチメントを接続しないでください。これは接続部や電子機器にダメージを与えます。



本体ハウジング側のコネクタプラグ

加工テーブルは、最も低い位置に取り付け、配置しなければなりません。

レーザー装置の電源はオフにしなければなりません（キースイッチが0の位置）。

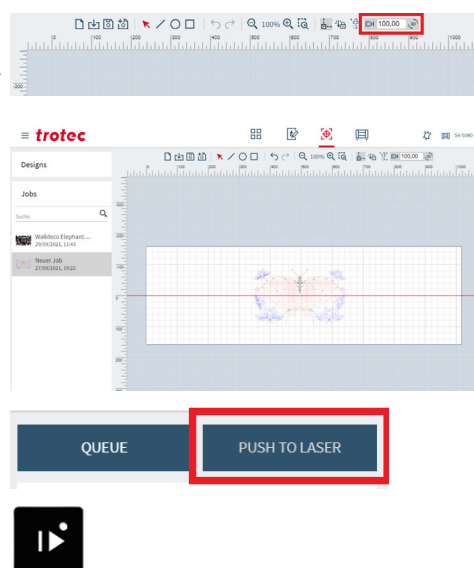
1. 挿入ハンドルを使ってロータリーアタッチメントを加工テーブルにセットします。モーターは右側に配置してください。
2. パイロットレーザーを使用して、ロータリーアタッチメントをX軸と平行になるよう位置合わせします。
3. 前面右側にあるロータリー彫刻アタッチメントを、付属の接続ケーブルを用いて本体側のコネクタに接続します。
- ✓ ロータリーアタッチメントの設定が完了するまで、スタートボタン（緑色LED）とステータスインジケータ（赤色LED）は点灯したままです。これは音響信号でも知らせられます。

ロータリーアタッチメントへの加工物の取り付け

1. 加工物の直径を測定します。
2. クイックリリースクランプネジを緩め、加工物をコーンとドリルチャックの間に挟んで固定します。
3. ここで、レーザーの電源を入れます。
4. 加工物上の彫刻したい位置にレーザーヘッドを置きます。
5. 焦点ツールを使用して、加工物にピントを合わせます（詳細は「["フォーカス方法", 63 ページ](#)」の章を参照）。

ロータリー彫刻のプロセス

1. グラフィックソフトを使ってグラフィックを作成します。
2. メニューバーの「面取り彫刻」オプションを選択し、オブジェクトの直径を入力します。
3. リストからジョブを選択し、マーキングエリアに配置します。
4. ジョブを加工リスト（キュー）に追加します。
5. 装置の開始ボタンを押して、選択したジョブを開始します（第["コントロールパネル"](#)章を参照）。



8.11.2 Trotec Vision Print&Cut

Vision Print&Cutカメラは、組み立て時および作業開始前にキャリブレーションを行う必要があります。詳細については、トロテックウェブサイトのRuby®

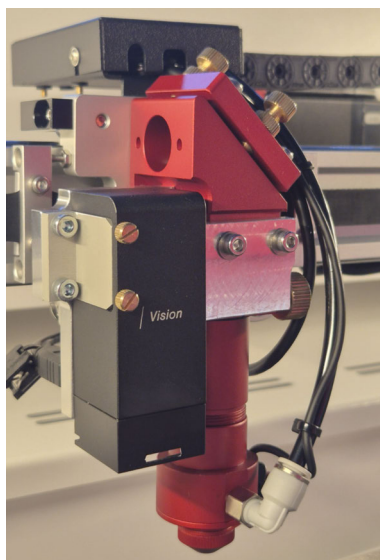
ヘルプページ（オンラインマニュアルまたはビデオチュートリアル）をご覧ください。

「Vision Print&Cut」オプションは、ワークヘッドに配置されたカメラで、シート材料上のレジストレーションマークを読み取ります。これにより、印刷の歪みを検出して補正できます。材料を正確にカットできるため、コストのかかるミスカットを回避し、生産時間を短縮できます。

「Vision Print&Cut」オプションは、ソフトウェアの「設定」サブメニューで有効にする必要があります。これにより、加速度と移動距離がワークヘッドの重量に適合します。

インストール

1. Trotec Vision Print&Cutカメラを、レーザーヘッドのホルダーに差し込みます。
2. 2本のつまみネジで、Vision-Print&Cutカメラを固定します。



Vision Print&Cutカメラ

Lens	Selected lens 2" CO2		
Vision Print&Cut	☒ Enabled	Offset X 28,33 mm	Offset Y -1,092 mm
	Offset Z 0 mm	Pixel size 0,014 mm	Camera installation guide
Print&Cut calibration	Power 15 %	Velocity 1 %	Settings must be saved before calibration is performed

Vision Print&Cutの有効化

9 メンテナンス

9.1 安全に関する注意事項



警告

電気ショックによる傷害のリスク

機械／システムの電気設備の稼動中、活線部での作業は、感電や重大な人身事故を引き起こす可能性があります。

- 電気系統の作業はすべて、資格のある電気技師が行わなければなりません。
- 活線部での作業は許可されていません。
- 作業を始める前に、電圧がないことを確認してください。
- メンテナンス / 修理、サービス、清掃作業を開始する前に、本機 / システムの電源プラグを抜いてください。主電源プラグは再び差し込めないように固定する必要があります。



警告

メンテナンス作業による負傷の危険性

不適切なメンテナンス作業（洗浄剤の取り扱い時など）は、火災や爆発につながる恐れがあります。

- オペレーターとして、清掃または点検作業のみを行ってください。
- 加工エリアでは、燃えやすい材料や液体を使用しないでください。
- メンテナンス作業は、指示された場合のみ行ってください。
- 主電源プラグを外します。エネルギー源は、再び電源を入れられないように固定する必要があります。
- 電気コンポーネントの作業は、訓練を受けた電気技師のみが行ってください。



警告

清掃作業中に閉じ込められる危険性

清掃作業中、機械が不意に起動すると、従業員が負傷する可能性があります。

- 清掃作業は、主電源スイッチを切り、電源を入れられないように固定してから行ってください。
- 主電源プラグを外します。エネルギー源は、再び電源を入れられないように固定する必要があります。



警告

清掃作業中の火災や爆発のリスク

不適切な洗浄剤を使用すると、火災や爆発のリスクがあります。洗浄剤および洗浄剤が発する蒸気は、非常に可燃性が高い場合があります。

- 清掃作業は、訓練を受けた専門家のみが行ってください。
- 清掃作業は、主電源スイッチを切り、電源を入れられないように固定してから行ってください。
- 主電源プラグを外します。エネルギー源は、再び電源を入れられないように固定する必要があります。
- 本機の清掃には、掃除機と少し湿らせた柔らかいマイクロファイバークロスのみを使用してください。
- レンズの清掃には、付属の清掃セットのみを使用してください。



警告

機械内の火災による負傷の危険性

誤ったパラメーター、例えば、レーザー出力、レーザー速度、周波数などの誤ったパラメーターで加工すると、火災が発生する可能性があります。

- 本機は常に監視された状態で操作してください。



注意

機械部品によるけがの危険

保守作業中に、鋭利な機械部品と接触する可能性があります。

- 鋭い端部には触れないでください。
- 必要に応じて、適切な工具を使用してください。
- 適切な個人用保護具（保護手袋、安全靴など）を着用してください。



注

機械の安全対策の確保

レーザー装置の安全対策機器（例：インターロック安全スイッチ、非常停止）は、部品の経年劣化や操作状況（例：72,000回/年超のトップカバーの開閉）により損傷する可能性があるため、遅くとも10年後には認定技術者による交換が必要です。交換を行わない場合には、安全性は保証されません。適切な措置を講じない場合、運用ライセンスは失効します。

9.1.1 安全関連部品の使用寿命

安全関連部品は初期稼働から起算して10年が使用寿命となっています。



注

10年経過したら、許可を受けた技術者に連絡すると、技術者は安全関連部品を点検し、必要に応じて新品に交換します(例えば、非情停止、インターロックセンサー、カバー等)。

これを行わない場合は部品の劣化または対応する頻繁な動作が原因となり、安全が保証されなくなります。

安全関連部品の点検を怠ると操業認可が効力を失います。

9.2 メンテナンススケジュール

	各シフト前	毎日	毎週	2週間ごと	毎月	章
レーザー装置						
安全回路の検査	✓					"安全回路の日常点検", 72 ページ
安全スイッチの検査					✓	"安全スイッチの点検", 73 ページ
レンズ		✓✓				"レンズの清掃", 78 ページ
ミラー#2、ミラー#3、保護窓		✓✓				"加工エリア内レンズの清掃", 81 ページ
ミラー#1、ビームコンバイナ、保護窓			✓✓			"レーザー光源のレンズの清掃", 83 ページ
冷却システム用ファン			✓✓			"冷却システムの清掃", 76 ページ
レーザー管カバーとハウジング			✓			"レーザー光源の清掃", 75 ページ
透明カバー： 清掃して、機械的損傷がないか確認する		✓				"加工エリアの清掃"
加工エリア全体 通常の清掃			✓			"加工エリアの清掃"

	各シフト前	毎日	毎週	2週間ごと	毎月	章
加工テーブルと定規		✓✓				"加工エリアの清掃"
X/Y/Z軸				CG		"可動部"
集塵脱臭装置						
コンパクトフィルターユニット					✓✓	
ホース			✓✓			
吸気スリット（機械内部）および集塵脱臭装置（背面）			✓✓			

✓✓ 必要に応じて点検・清掃する。

✓ 必要に応じて清掃する。

CG 清掃しグリースを塗布する。



注

システムの最大のご利用の可能性と使用期間を保証するために、当社はフィルター、換気スリット、集塵脱臭装置スリットの定期的な点検、および、清潔な作業環境の維持を推奨します。また、システムをオンにする前にレンズの目視検査を行うことを推奨します。

9.3 安全回路の日常点検

作業開始：

安全スイッチのチェック：

1. 初期化後、トップカバーを開きます
 - キーボードの開始ボタンのLEDが素早く点滅（2 Hz）します
 2. トップカバーを閉じます
 - キーボードの開始ボタンのLEDがゆっくり点滅（1 Hz）します
 3. ミラー清掃後は毎回、また少なくとも年1回、透明カバー、前面カバー、左上サイドカバー、および機械背面のレーザー管カバーを開けて、安全スイッチを点検してください（["安全スイッチの点検"](#)を参照）
- ✓ 点検完了

非常停止ボタンの点検：

1. 非常停止ボタンを押します

- コントロールパネルのLEDが消灯します
 - 各軸が自由に動かせる状態になります
2. 非常停止ボタンを解除します
- キースイッチを使用して加工機を再起動する必要があります
- ✓ 点検完了

9.4 安全スイッチの点検

前面カバーの安全スイッチの点検：

1. 初期動作の完了後、前面カバーを開けます
 - キーボードの開始ボタンのLEDが素早く点滅（2 Hz）します
 2. トップカバーを閉じます
 - キーボードの開始ボタンのLEDがゆっくり点滅（1 Hz）します
- ✓ 点検完了

左上サイドカバーの安全スイッチを点検します：

1. 参照プロセス終了後、左上サイドカバーを開きます
 - キーボードの開始ボタンのLEDが素早く点滅（2 Hz）します
 2. トップカバーを閉じます
 - キーボードの開始ボタンのLEDがゆっくり点滅（1 Hz）します
- ✓ 点検完了

加工機背面のレーザー光源のカバーの安全スイッチの点検：

1. 参照プロセス終了後、加工機背面のレーザー光源のカバーを開けます。
 - キーボードの開始ボタンのLEDが素早く点滅（2 Hz）します
 2. トップカバーを閉じます
 - キーボードの開始ボタンのLEDがゆっくり点滅（1 Hz）します
- ✓ 点検完了

9.5 加工機の清掃



警告

電圧による傷害のリスク

通電部品に接触すると感電による負傷の危険があります。

- 電源プラグを電源から切り離します。



注

清掃は技術者しか行わないでください。



注

レンズは、ほかのメンテナンス作業中に汚れることがあります。レンズは、必ず最後に点検し、必要に応じて清掃してください。

9.5.1 加工エリアの清掃

準備

1. ユニットの電源を切り、主電源から切り離します。
2. 装置が誤って起動しないよう、安全対策を行ってください。
3. 必要な工具を手元に準備します。
 - 六角レンチセット
 - 糸くずの出ないレンズ用ティッシュ
 - 推奨：掃除機、ブラシ、ほうき

加工エリアの清掃

1. 加工テーブルを下降させ、換気スリットが見える位置まで下げます。ただし、加工テーブル下十分な清掃用スペースを確保してください。
2. ユニットの電源を切り、主電源から切り離します。
3. 透明カバー、前面カバー、および背面の2つのメンテナンスフラップを開けます。
4. 機械内部のほこりや付着物などの汚れを、ブラシや掃除機などを使用して完全に除去してください。
5. 処理チャンバーの前後にある換気スロットを、ブラシや掃除機などで清掃します。
6. タッチオートフォーカスを、ブラシなどで清掃します。

**注****物損**

アクリルカバーの清掃にペーパータオルを使用しないでください。ペーパータオルがアクリルカバーを傷つける可能性があります。

7. 乾いた、または少し湿らせた柔らかい綿の布で、透明カバーを拭きます。
8. 透明カバー、前面カバー、および背面の2つのメンテナンスフラップを閉めます。

9.5.2 レーザー光源の清掃

**警告****電圧による傷害のリスク**

通電部品に接触すると感電による負傷の危険があります。

- 電源プラグを電源から切り離します。

**注**

清掃は技術者しか行わないでください。

準備

1. ユニットの電源を切り、主電源から切り離します。
2. 装置が誤って起動しないよう、安全対策を行ってください。
3. 必要な工具を手元に準備します。
 - 六角レンチセット
 - 糸くずの出ないレンズ用ティッシュ
 - 推奨：掃除機、ブラシ、エアブローガン

レーザー光源の清掃

レーザー光源のファンと喚起グリル

1. レーザー光源のカバーを開けます。
2. レーザー光源の冷却フィンを、ブラシと掃除機、またはエアブローガンを使用して清掃します。

3. レーザー光源の4つのファンを、ブラシと掃除機、またはエアブローガンを使用して清掃します。
4. 機械内部の粉塵を、ブラシと掃除機、またはエアブローガンを使用して取り除きます。

9.5.3 冷却システムの清掃



警告

電圧による傷害のリスク

通電部品に接触すると感電による負傷の危険があります。

- 電源プラグを電源から切り離します。



注

清掃は技術者しか行わないでください。



注

機械内部の部品に粉塵が吹き込まないように注意してください。

精密部品には、絶対にエアブローガンを使用しないでください。

1. ユニットの電源を切り、主電源から切り離します。
2. 装置が誤って起動しないよう、安全対策を行ってください。
3. 必要な工具を手元に準備します。
 - 六角レンチセット
 - 糸くずの出ないレンズ用ティッシュ
 - 推奨：掃除機、エアブローガン

レーザー発振器カバー



レーザー光源カバー内の換気グリル（閉じた状態）



レーザー光源カバー内の換気グリル（開いた状態）

1. レーザー光源カバーのロックを解除し、上方向へ開きます。

2. 喚起グリルおよびフィルターマットを、掃除機またはエアブローガンを使用して慎重に清掃します。
3. レーザー光源カバーを閉じてロックします。

下側フラップ



ファン（右下サイドカバー）



ファン（左下サイドカバー）

1. 左右の下サイドカバーのロックを解除し、下方向へ開きます。
2. 喚起グリルを、掃除機またはエアブローガンを使用して慎重に清掃します。
3. 左右の下サイドカバーを閉じ、ロックします。

9.6 レンズの清掃



⚠ 注意

健康に有害な排出物

レンズコーティングに傷が付くと微量の有毒な排出物が発生することがあります。こうした排出物は吸入したり飲み込めば健康に害が及ぶ場合があります。

- レンズとミラーは技術者のみ清掃することができます。

レンズには耐久性の高い多層コーティングが施されており、正しく丁寧に清掃すれば損傷することはありません。ミラーおよびレンズは、"[メンテナンススケジュール](#)"指定された間隔に従って点検してください。曇りや汚れの付着を確認した場合は、清掃してください。



⚠ 警告

電圧による傷害のリスク

通電部品に接触すると感電による負傷の危険があります。

- 電源プラグを電源から切り離します。



注

レンズの清掃は、有資格者のみが行えます。



注

レンズ表面には絶対に指で触れないようにしてください。指紋が付くと、レンズの寿命が大幅に低下します。

レンズには工具を接触させないでください。

クリーニングスティックは、一度使用したものを再使用しないでください。レンズ表面に傷が付くおそれがあります。



注

レンズに適した洗浄液

- イソプロパノール
- エタノール

アセトンを含む洗浄液は使用しないでください。



注

レンズは、ほかのメンテナンス作業中に汚れることがあります。レンズは、必ず最後に点検し、必要に応じて清掃してください。

9.6.1 レンズの清掃

損傷したレンズによる危険 詳細は"[レンズ系の損傷による危険](#)"章を参照

準備

1. テーブルを、レーザーヘッドの約10 cm下の位置まで移動します。
2. ユニットの電源を切り、主電源から切り離します。
3. 装置が誤って起動しないよう、安全対策を行ってください。
4. レンズ用の洗浄液、クリーニングスティック、工具を準備します。



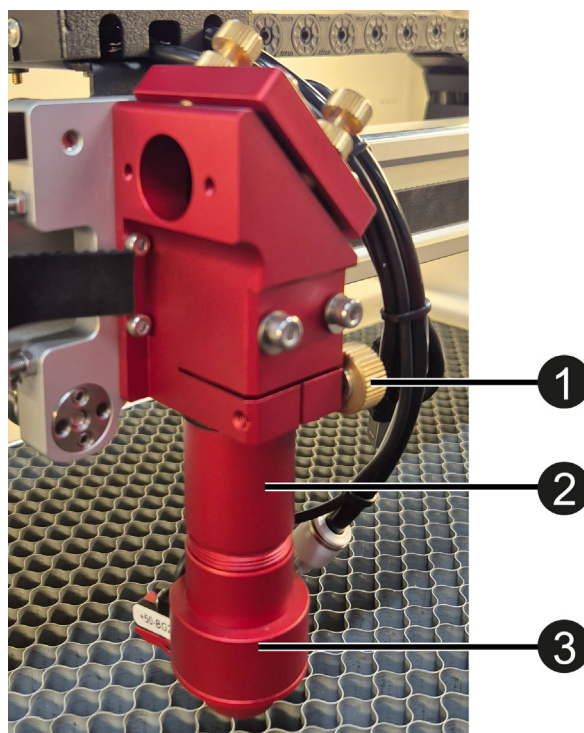
クリーニングスティック



レンズ用工具

5. 透明カバーを開けます。

レンズの取り外し



番号	説明	番号	説明
1	つまみネジ	3	ノズルホルダー
2	レンズチューブ		

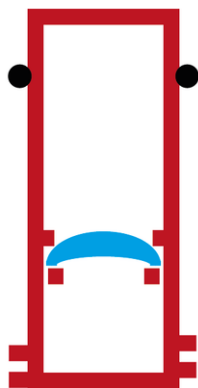
1. レンズチューブ (2) を片手で支えます。
2. もう一方の手で、側面のつまみネジ (1) を緩めます。
3. レンズチューブ (2) をレーザーヘッドから慎重に下方向へ引き抜きます。
4. レンズチューブをノズルホルダー (3) から慎重に取り外します。
5. レンズ用工具の細い側を、クランプリングの2つの切り欠き部に差し込み、レンズチューブ内のクランプリングを緩めます ("[レンズ](#)"を参照)。
6. 補助工具を反時計回りに回し、クランプリングをレンズチューブ (2) から完全に取り外します。
7. レンズを取り外し、柔らかい粉塵のない場所に置きます。

レンズの清掃

1. ブロワーまたは圧縮空気 (ISO 8573:2010 Class 1準拠) を使用して、吹き飛ばし可能な粒子や粉塵を吹き飛ばします。
2. レンズを洗浄液ですすぎ、粗い汚れを取り除きます。
3. レンズ表面に損傷がないか確認します。
4. レンズ片面に洗浄液を塗布し、約1分間なじませます。

5. クリーニングスティックを使い、力を加えずに洗浄液を吸い取るようにして、慎重にレンズから液を拭き取ります。
6. レンズの反対面も同じ手順で清掃します。
7. レンズに汚れが残っている場合は、清掃作業を繰り返してください。

レンズの取り付け



レンズを取り付けた状態

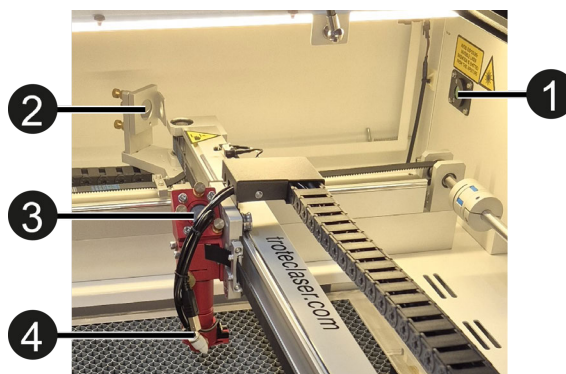


注

清掃したレンズ面には、再度触れないでください！

1. レンズチューブを、ねじ部が上を向くように裏返します。
2. レンズの側面を軽く持ち、レンズチューブ（2）に差し込みます。レンズの外側に膨らんだ面が下向きになります。
3. 補助工具を使用してクランプリングを慎重にねじ込み、レンズをレンズチューブ（2）に固定します。
4. レンズチューブ（2）を取り付け位置の向きに戻します。現状では、レンズの外側に膨らんだ面が上向きになります。
5. レンズチューブ（2）をノズルホルダー（3）に慎重にねじ込みます。
6. レンズチューブ（2）をレーザーヘッドへ上方向に押し込み、ゴムシールがレーザーヘッドと面一になり、レンズチューブ（2）がまっすぐ収まる位置まで差し込みます。
7. レンズチューブ（2）を片手でしっかり保持し、もう一方の手でつまみネジ（1）を締め付けます。

9.6.2 加工エリア内レンズの清掃



番号	設計区分	番号	設計区分
1	保護窓	3	ミラー#3
2	ミラー#2	4	エアアシスト用ホース

準備

1. テーブルを、レーザーヘッドの約10 cm下の位置まで移動します。
2. ユニットの電源を切り、主電源から切り離します。
3. 装置が誤って起動しないよう、安全対策を行ってください。
4. レンズ用の洗浄液、クリーニングスティック、工具を準備します。



クリーニングスティック



レンズ用工具

5. 透明カバーを開けます。

保護窓の清掃

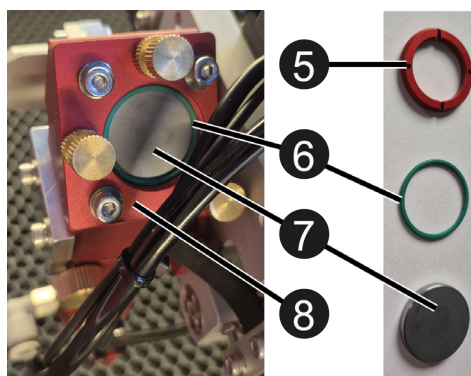
1. ブロワーまたは圧縮空気（ISO 8573:2010 Class 1準拠）を使用して、吹き飛ばし可能な粒子や粉塵を吹き飛ばします。
2. 保護窓の表面に付着物がないことを確認します。
3. 清掃窓を洗浄液ですすぎ、粗い汚れを取り除きます。
4. 清掃スティックの先端を洗浄液で軽く湿らせ、力を入れずにレンズの表面を拭きます。

5. クリーニングロッドを使い、力を加えずに洗浄液を吸い取るようにして、保護窓から液を拭き取ります。
6. 保護窓に汚れが残っている場合は、清掃作業を繰り返してください。

ミラー#2の清掃

1. ブロワーまたは圧縮空気（ISO 8573:2010 Class 1準拠）を使用して、吹き飛ばし可能な粒子や粉塵を吹き飛ばします。
2. ミラーの表面に付着物がないことを確認します。
3. 必要に応じて、ミラーに洗浄液を塗布し、約1分間なじませます。
4. クリーニングスティックを使い、力を加えずに洗浄液を吸い取るようにして、慎重にレンズから液を拭き取ります。
5. ミラーに汚れが残っている場合は、清掃作業を繰り返してください。

ミラー#3の清掃



番号	設計区分	番号	設計区分
5	クランプリング	7	ミラー#3
6	シーリングリング	8	ミラー用ブラケット

ミラー#3の取り外し

1. エアアシスト用ホースを取り外します。
2. レンズ用工具の広い側を、クランプリングの2つの切り欠き部に差し込み、ミラー取り付け部のクランプリングを緩めます。
3. 補助工具を反時計回りに回し、クランプリングをミラー取り付け部から取り外します。
4. ミラーを取り外し、柔らかい粉塵のない場所に置きます。

ミラー#3の清掃

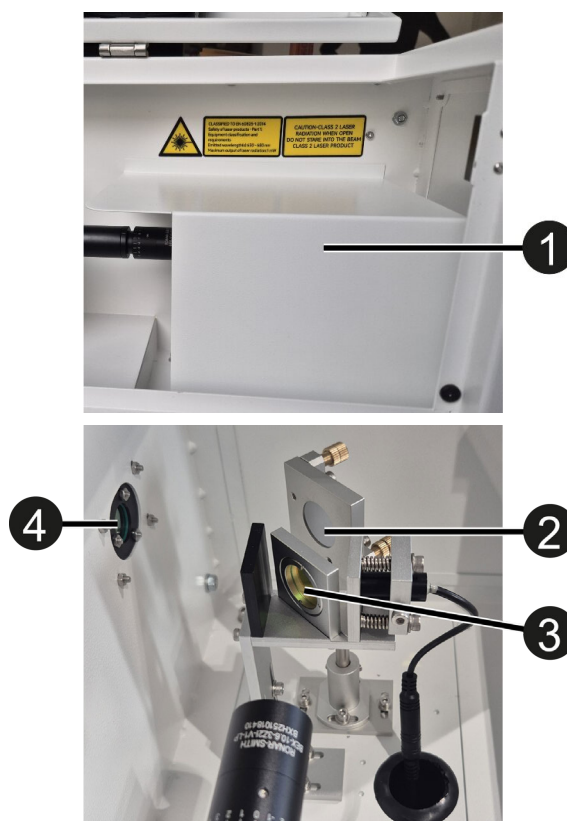
1. ブロワーまたは圧縮空気（ISO 8573:2010 Class 1準拠）を使用して、吹き飛ばし可能な粒子や粉塵を吹き飛ばします。
2. ミラーの表面に付着物がないことを確認します。
3. 必要に応じて、ミラーに洗浄液を塗布し、約1分間なじませます。

4. クリーニングスティックを使い、力を加えずに洗浄液を吸い取るようにして、慎重にレンズから液を拭き取ります。
5. ミラーに汚れが残っている場合は、清掃作業を繰り返してください。

ミラー#3の取り付け

1. ミラーを側面から慎重に持ち、ミラーホルダーに取り付けます。マット面（つや消し面）が上向きになります。
2. ミラーとクランプリングの間にシーリングリングを挿入します。
3. レンズ用の補助工具を使ってクランプリングをねじ込みます。
4. エアアシスト用ホースを接続します。

9.6.3 レーザー光源のレンズの清掃



番号	設計区分	番号	設計区分
1	レンズのカバー	3	ビームコンバイナ
2	ミラー#1	4	保護窓

準備

1. ユニットの電源を切り、主電源から切り離します。
2. 装置が誤って起動しないよう、安全対策を行ってください。

3. 洗浄液とクリーニングスティックを手元に準備します。



クリーニングスティック

4. レーザー光源のカバーを開けます。
5. レーザー光源の右側にあるレンズからレンズカバーを取り外します。

ミラー#1の清掃

1. ブロワーまたは圧縮空気（ISO 8573:2010 Class 1準拠）を使用して、吹き飛ばし可能な粒子や粉塵を吹き飛ばします。
2. ミラーの表面に付着物がないことを確認します。
3. 必要に応じて、ミラーに洗浄液を塗布し、約1分間なじませます。
4. クリーニングスティックを使い、力を加えずに洗浄液を吸い取るようにして、慎重にレンズから液を拭き取ります。
5. ミラーに汚れが残っている場合は、清掃作業を繰り返してください。

ビームコンバイナの清掃

1. ブロワーまたは圧縮空気（ISO 8573:2010 Class 1準拠）を使用して、吹き飛ばし可能な粒子や粉塵を吹き飛ばします。
2. ビームコンバイナの表面に付着物がないことを確認します。
3. ビームコンバイナを洗浄液ですすぎ、粗い汚れを取り除きます。
4. 清掃スティックの先端を洗浄液で軽く湿らせ、力を入れずにレンズの表面を拭きます。
5. クリーニングロッドを使い、力を加えずに洗浄液を吸い取るようにして、ビームコンバイナから液を拭き取ります。
6. ビームコンバイナの反対面も同じ手順で清掃します。
7. ビームコンバイナに汚れが残っている場合は、清掃作業を繰り返してください。

保護窓の清掃

1. ブロワーまたは圧縮空気（ISO 8573:2010 Class 1準拠）を使用して、吹き飛ばし可能な粒子や粉塵を吹き飛ばします。
2. 保護窓の表面に付着物がないことを確認します。
3. 清掃窓を洗浄液ですすぎ、粗い汚れを取り除きます。
4. 清掃スティックの先端を洗浄液で軽く湿らせ、力を入れずにレンズの表面を拭きます。

5. クリーニングロッドを使い、力を加えずに洗浄液を吸い取るようにして、保護窓から液を拭き取ります。
6. 保護窓に汚れが残っている場合は、清掃作業を繰り返してください。

完了作業

1. 発振器右側のレンズ用カバーを取り付けます。
2. 発振器カバーを閉じます。

9.7 可動部

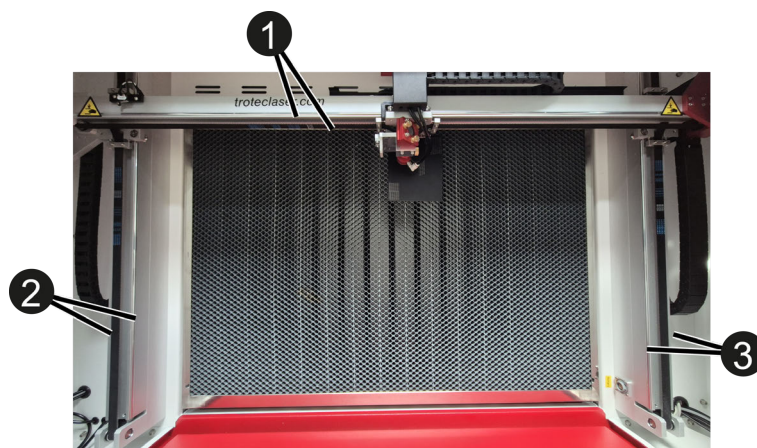


警告

電圧による傷害のリスク

通電部品に接触すると感電による負傷の危険があります。

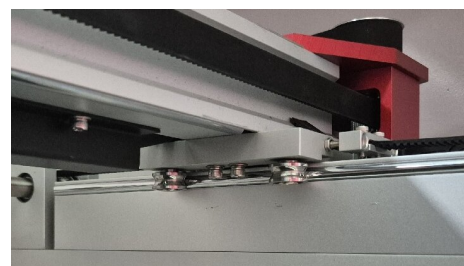
- 電源プラグを電源から切り離します。



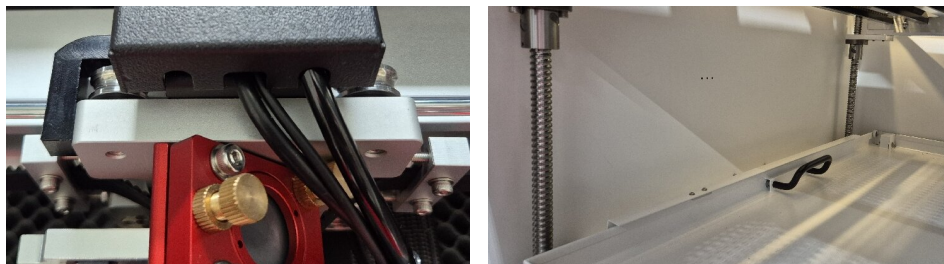
番号	設計区分	番号	設計区分
1	X軸レール	3	Y軸レール (右)
2	Y軸レール (左)		



Y軸のガイドローラー（ベアリング付き）
およびレール拡大図（左）



Y軸のガイドローラー（ベアリング付き）
およびレール拡大図（右）



ワークヘッドのガイドローラー（ベアリング Z軸スピンドル拡大図
グ付き）およびレール拡大図

準備

1. ユニットの電源を切り、主電源から切り離します。
2. 装置が誤って起動しないよう、安全対策を行ってください。
3. 清掃用具を準備します：
必須：
 - イソプロパノール
 - 糸くずの出ないレンズ用ティッシュ、綿棒
4. 防錆潤滑剤を手元に準備します。
5. 前面カバーを開きます。

清掃

1. レンズ用ティッシュと綿棒にイソプロピルアルコールを含ませます。
2. X軸（1）の上側および下側レール全体を清掃します。
3. 左側Y軸（2）の内側および外側レール全体を清掃します。
4. 右側Y軸（3）の内側および外側レール全体を清掃します。
5. X軸およびY軸のすべてのベアリングの接触面を清掃します。
6. Z軸の4本のスピンドルを清掃します。

潤滑

1. X軸（1）の上側および下側レールに潤滑剤を薄く塗布して潤滑します。
2. 左側X軸（2）の内側および外側レールに潤滑剤を薄く塗布して潤滑します。
3. 右側X軸（3）の内側および外側レールに潤滑剤を薄く塗布して潤滑します。
4. Z軸の4本のスピンドルに潤滑剤を薄く塗布して潤滑します。

完了作業

1. 前面カバーと閉じ、ロックします。

10 問題の除去

この章は、保守担当者がエラーメッセージや症状から故障を特定し、修正できるようにするためのものです。



警告

誤ったパラメータ設定における火災の危険。

レーザー出力、レーザー速度、周波数などのパラメータを誤って設定してレーザー加工を行うと、燃焼する危険があります。

- 装置の運転は監視の下でのみ行うことができます。



注

物損

除去できない障害は、機械の損傷の原因となります。

- 機械をオフにし、カスタマーサービスに連絡してください。

10.1 故障、原因、除去

問題	考えられる原因	問題除去
浅すぎる彫刻深度	• 不正確な焦点合わせ • レンズ系の汚れ	• フォーカスを確認してください ("フォーカス方法", 63 ページの章を参照) • レンズを清掃してください ("レンズの清掃"の章を参照)
鋭利でないエッジ	• 不正確な焦点合わせ	• フォーカスを点検します
線が波打っています	• レンズが緩んでいます	• レンズとレンズホルダーを点検します

問題の除去

問題	考えられる原因	問題除去
目に見えるマーキングがありません	- 低すぎるレーザー出力 - 速すぎる速度 - 焦点合わせされていません - 誤ったフォーカスツールの使用	- レーザー出力を高めます - 速度を落とします - フォーカスを点検します ("フォーカスの方法", 63 ページの章参照) - フォーカスツールを変更します。 - オートフォーカスを使用の場合：ソフトウェアの設定を点検します（レンズ、材料の厚さ、テーブル）
スタンプ彫刻の際の微細さが薄く彫られすぎます	急すぎるスタンプの側面	ショルダーを変更するか他のショルダーを選択します (flat/medium/steep)
角や隅がマーキングまたはカットイングされていません	低すぎる出力	ソフトウェア（Ruby/材料エフェクト/高度な機能/レーザー出力補正の増加）で補正値を上げてください
起動後に初期動作が始まりません	透明カバー、前面カバー、サイドカバー、または発振器のカバーが閉じていない	すべての安全カバーを閉じてください
始動後に機械が反応しません	- ヒューズが切れています - 電気接続に電気が通ってません	- ヒューズを点検します - 電気接続を点検します
機械への接続が頻繁に中断する	- 電磁波の放射 - 現場での不安定なネットワーク接続	- 装置を完全に再起動します - 機械とパソコンを同じ電源回路に接続してください。純正ケーブルの長さを超えて使用しないでください。 - 安定したネットワーク接続を確保してください
カットイングと彫刻線が入れ替わっています	- 速度が速すぎる - 解像度が低すぎる	- 速度を下げてください - 解像度を最適化
その他の故障		E Lineヘルプセンターまたは技術サポートに問い合わせてください ("お問い合わせ", 88 ページ章を確認)

10.2 お問い合わせ

技術サポート

ご不明な点については、最寄りの技術サポートチームまでお問い合わせください。

グローバルサービスの連絡先および詳細については、当社ウェブサイト
www.troteclaser.comの「サービス」内のヘルプページをご覧ください

E Lineヘルプセン
ター：

products.troteclaser.com/e-line-help



場所/販売

拠点検索と詳細情報は、当社ウェブサイトwww.troteclaser.comの「お問い合わせ」→「拠点検索」でご確認ください

11 分解



警告

分解時における負傷の危険性

分解に際しては負傷の危険が高くなります。

個人防護服を着用します（例えば、安全ゴーグル、安全靴、安全手袋）。



警告

感電

設備は必ず電圧がかかっていない状態にされなくてはなりません。



注

- 設備は適切な工具を使用して個々に解体します。
- ばねに注意してください。
- 「廃棄処分」の章を遵守してください。

手順：

1. 本機からすべてのワークピースを取り除きます。
2. キースイッチを使用して本機の電源を切ります。
3. 加工機背面の主電源スイッチを使用して主電源をオフにします。
4. 集塵脱臭装置を取り外します。
5. 加工機背面のすべての電源ケーブルとその他のケーブルを外します。

12 廃棄処分



廃棄処分

レンズの不適切な廃棄による危険

- レンズは密閉できる容器またはプラスチック袋に入れ、有害廃棄物として処理する。
- 光学部品を家庭ごみとして処分したり、下水道や他の水系に流入させたりしない。
- 廃棄に関する地域の適用法を遵守する。

13 略語

略語	説明
AC	空冷式
AC	Alternating current (交流)
AIO-PC	オールインワン (一体型) PC
API	アプリケーションプログラミングインターフェイス
BAT	Beam alignment tool (レーザー光アライメントツール)
CAT	カテゴリ
CCL	Critical closed loop (クリティカルクローズドループ)
CE	欧州適合性
CO ₂	二酸化炭素
COM	通信
CPU	中央演算処理装置
dB (A)	A-weighted decibel (A加重デシベル)
DC	直流
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (ドイツ法定傷害保険)
DHCP	Dynamic host configuration protocol (動的ホスト構成プロトコル)
DIN	Deutsches Institut für Normung (ドイツ標準化協会)
DNS	ドメイン名システム
I/O	入力/出力
EC	欧州共同体
EMC	電磁両立性
EN	欧州規格
FES	消火システム
GPU	グラフィック演算処理装置
HD	高品位
HMI	ヒューマンマシンインターフェイス (HMI)
IEC	国際電気標準会議
IP	保護等級
IP	インターネットプロトコル
ISO	国際標準化機構
LAN	ローカルエリアネットワーク
LASER	誘導放出による光の増幅
LC	水冷

略語	説明
LED	発光ダイオード
MPC	最大許容濃度
MPR	最大許容放射
NW	公称幅
OEM	相手先ブランド名製造
OPC UA	プラットフォーム非依存の、サービス指向アーキテクチャ（Open Platform Communications、オーブンプラットフォーム通信）としてのデータ交換の標準規格
Pa	パスカル（印刷単位）
PC	パソコン
PCB	プリント基板
PIN	個人識別番号
RAM	ランダム・アクセス・メモリー
RFID	無線周波数識別
ロータリーアタッチメント	ロータリーアタッチメント
SONAR	ソナー（音響航法と測距）
T	時間遅延（スローリリース）
TPU	テンサー・プロセッサ
URL	ユニフォーム・リソース・ロケータ
USB	ユニバーサル・シリアル・バス
UV	紫外線
VDI	Verein deutscher Ingenieure（ドイツ技術者協会）
VDP	Vision Design&Position
W	ワット
WC	水冷式
WiFi	無線ネットワーク
WLAN	無線ローカルエリアネットワーク
WTK	水処理キット
ZnSe	セレン化亜鉛

14 変更履歴

バージョン	変更日	説明
1.0	2026年05月	初版
1.1	2026年7月	操作・メンテナンス担当者に関する要件の変更 操作モードの変更 新しい操作パネル／HMIへの変更に伴う改訂 各種修正および追加

E340

レーザー加工機

装置

加工エリア	875 x 580 mm (34.4 x 22.8インチ)
加工エリア	991 x 691 mm (39 x 27.2インチ)
加工物の最大高さ	225 mm (8.9インチ)
加工テーブル	上部にハニカムグリッドテーブルエレメントを備えたアルミ製スラットテーブル。 スラットテーブルは単体でも使用できます。
最大加工速度	1.2 m/s (47.2 ips)
最大加速度	25 m/s ² (984.3 ips ²)
モーター	ハイブリッドサーボモーター
エンコーダー	インクリメンタル方式
光学素子	テレスコープ、レンズ、ミラー
レンズ	2.0インチ
ノズル	Ø 3 mm、Ø 6 mm
最大材料重量	40 kg (80 lbs)、加工エリア全体の荷重
インターフェイス	イーサネット

標準装備

レンズ	2.0インチ
集塵	加工エリアの排気処理
ソフトウェア	Ruby®
操作コンソール	タッチパネル、キーパッド、安全スイッチ、システムターンキー
レーザーポインター	655 nm、<0.99 mWcw
オートフォーカス (タクトایل)	レーザーヘッドにある機械式の接触スイッチによって、自動焦点合わせを行います。軟性材料には適していません。
加工エリアライト	LEDバー
エアアシスト	圧縮空気によるブロー
その他の標準装備	OptiMotion™、スマートエレクトロニクス

オプション

Vision Print&Cut対応	Vision Print&Cut (VPC) システムを使用したPrint & Cutアプリケーションに対応
--------------------	--

周辺機器

ロータリーアタッチメント	コーヌス付きで利用可能
Vision Print&Cut	印刷物を精密・正確にカットする装置 (Print & Cut)
集塵脱臭装置	Atmos Pure 600はEtherCAT経由で接続できます。また、Vent-Setやその他の集塵脱臭装置は、標準化されたI/Oインターフェースを通じて接続できます

レーザー

レーザー装置	封じ切りRF CO ₂ レーザー、メンテナンス不要、空冷式、波長10.6 μm
レーザー出力	60W

寸法および重量

幅 x 奥行き x 高さ	1520 x 1205 x 1115 mm (59.8 x 47.5 x 43.9インチ)
重量	約275 kg (606.3 lbs)

安全対策および環境

レーザークラス	CDRH基準 クラス2レーザー
インターロック	ダブルインターロック安全装置
設置環境	規定環境温度：+15 °C～+25 °C (59 °F～77 °F) 湿度：40%～最大70% (結露がないこと) 無塵環境、粉塵のない環境 (IEC 60947-1に基づく汚染レベル2)
認定証	CE対応、FDA登録済み

集塵脱臭要件

集塵脱臭作用点	最小400 m ³ /h at 4200 Pa (最小235.4 cfm @ 16.87、H ₂ Oの場合)
---------	--

冷却

空冷	ファンによるアクティブ通風冷却
----	-----------------

電気仕様

電圧および消費電力	1 ~ AC 110-230 V、50/60 Hz、1000 W (60 W)
-----------	---

予告なしに変更される可能性があります。
誤植その他の間違いには責任を負いません。
モデル識別：E340-8092
2026-05

EC-Declaration of Conformity

According to Machine Directive 2006/42/EC, Annex II 1. A

trotec

Manufacturer:

Trotec Laser GmbH
Freilingen Straße 99
4614 Marchtrenk
Austria

Authorized person to compile the technical files:

Trotec Laser GmbH
Freilingen Straße 99
4614 Marchtrenk
Austria

Description and Identification of the machine:

Product description	Laser cutting and engraving system
Model name	E340
Model identification	E340-8092
Serial number	E340-#####
Machine group	8092
Function	System for laser cutting and laser engraving

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

It is declared expressly that the machine fulfills all of the following applicable

EC directives and regulations:

2006/42/EC	EC Machine Directive 2006/42/EC
2014/30/EU	Directive 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility

Reference to the harmonized standards in accordance with article 7 (2):

ISO 11553-1:2020+A11:2020	Safety of machinery – Laser processing machines Part 1: General safety requirements
ISO 12100:2010	Safety of machinery – General principles for design - Risk assessment and risk reduction
ISO 13849-1:2023	Safety of machinery – Safety related parts of control systems Part 1: General principles for design
IEC 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines Part 1: General requirements
IEC 60825-1:2014+A11:2021+AC:2022-03	Safety of laser products - Part 1: Equipment classification and requirements
IEC 61000-3-2:2019+A1:2021+A2:2024	Electromagnetic compatibility - Part 3-2: Limits for harmonic current emissions
IEC 61000-3-3: 2013+A1:2019+A2:2021/AC:2022	Electromagnetic compatibility - Part 3-3: Limitation of voltage changes / fluctuations and flicker
IEC 61000-6-2:2019	Electromagnetic compatibility - Part 6-2: Immunity standard for industrial environments
IEC 61000-6-4:2019	Electromagnetic compatibility - Part 6-4: Emission standard for industrial environments

Further Reference to the harmonized standards in accordance with article 7 (2):

IEC 60825-4:2006+A1:2008+A2:2011	Safety of laser products - Part 4: Laser guards
----------------------------------	---

Marchtrenk, 29 May 2026

City, Date

trotec

Trotec Laser GmbH
Linzer Strasse 156, A-4600 Wels
Tel. 07242 / 239-0
www.troteclaser.com

pp. Dr. Matthias Jörgl
Head of Research and Development

EC適合宣言書

機械指令2006/42/EC、付属書II 1.Aによる

trotec

メーカー名：

Trotec Laser GmbH
Freilinger Straße 99
4614 Marchtrenk
Austria

編集する権限を有する者

技術ファイル：

Trotec Laser GmbH
Freilinger Straße 99
4614 Marchtrenk
Austria

機械の説明及び識別：

製品説明	レーザーカットおよび彫刻装置
モデル名	E340
モデル識別	E340-8092
シリアル番号	E340-#####
機械グループ	8092
機能	レーザーカットおよびレーザー彫刻用装置

本適合宣言書は、製造者の単独の責任において発行します。

本機械が、以下の適用されるEC指令および規制のすべてに適合していることを、ここに明示的に宣言します：

2006/42/EC	EC機械指令2006/42/EC
2014/30/EU	指令2014/30/EU電磁両立性

第7条第2項に基づく整合規格の参照先：

ISO 11553-1:2020+A11:2020	機械の安全性－レーザー加工機 第1部：一般安全要件
ISO 12100:2010	機械の安全性－設計の一般原則- リスクアセスメント及びリスク低減
ISO 13849-1:2023	機械の安全性－制御システムの安全関連部 第1部：設計の一般原則
IEC 60204-1:2018	機械の安全性－機械の電気機器 第1部：一般要件
IEC 60825-1:2014+A11:2021+AC:2022-03	レーザー装置の安全性 - 第1部：機器の分類と要件
IEC 61000-3-2:2019+A1:2021+A2:2024	電磁両立性 - 第3-2部：高調波電流エミッション限度値
IEC 61000-3-3: 2013+A1:2019+A2:2021/AC:2022	電磁両立性 - 第3-3部：電圧変動およびフリッカの制限
IEC 61000-6-2:2019	電磁両立性 - 第6-2部：工業環境におけるイミュニティ規格
IEC 61000-6-4:2019	電磁両立性 - 第6-4部：工業環境におけるエミッション規格

第7条(2)に基づく整合規格を参照：

IEC 60825-4:2006+A1:2008+A2:2011	レーザー装置の安全性 - 第4部：レーザーガード
----------------------------------	--------------------------

Marchtrenk、2025年5月29日

市町村名、日付

trotec
Trotec Laser GmbH
Linzer Strasse 156, A-4600 Wels
Tel. 07242 / 239-0
www.troteclaser.com
pp. Dr. Matthias Jörgl

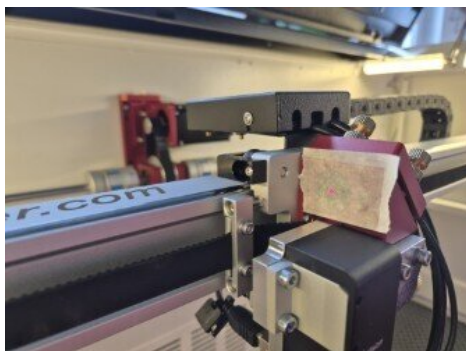
Dr. Matthias Jörgl (マティアス・ヨルグル博士) 代理
研究開発部責任者

17 設置後のオペレーター用チェックリスト

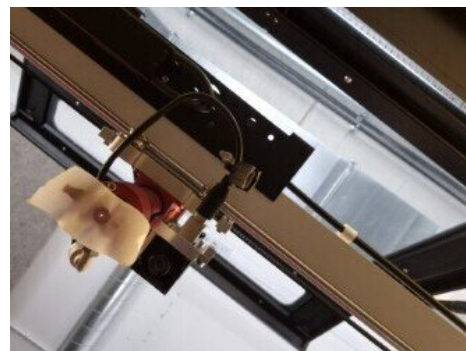
準備作業

1. CO₂ 消火器が本機のすぐ近く、手の届きやすい場所に設置されていますか？
2. 集塵脱臭装置は接続されており、使用可能な状態ですか？
集塵脱臭装置は最低要件（"[集塵脱臭装置に対する要件](#)"を参照）を満たしていますか？
3. 加工予定の材料が材料リスト（"[材料](#)"を参照）に記載されていますか？
4. レンズは正しく取り付けられており、損傷はありませんか？

レーザー光の制御



レーザーヘッドの粘着テープ



ノズルの粘着テープ

1. レーザーヘッドを前方右側の位置に移動します。
2. 透明カバーを開けます。
3. レーザー光がレーザーヘッドに入る直前の位置に、白い紙テープを貼ります。
✓ 粘着テープ上のパイロットレーザーの位置を確認します：
 - パイロットレーザーが中央にある場合は、次の手順に進みます。
 - 中央にない場合は、レーザー光を調整します。
4. 6 mmノズルに交換します。
5. ノズルの底面に白い紙テープを貼ります。
✓ 粘着テープ上のパイロットレーザーの位置を確認します：
 - パイロットレーザーが中央にある場合は、次の手順に進みます。
 - 中央にない場合は、レーザー光を調整します。
6. レーザーヘッドの下に厚さ10 mmの亚克力板を置きます。
7. 透明カバーを閉じます。
8. 材料にフォーカスを合わせます。
9. エアアシストを停止します。

10. 集塵脱臭装置を作動させます。
11. レーザー出力を30%に設定し、レーザーがアクリルをほぼ貫通するまで加工を行います。
 - ✓ アクリル内でのレーザーの通り方を確認します：
 - レーザーがアクリル内を垂直に通っている場合は、次の手順に進みます。
 - レーザーが垂直に通っていない場合、レーザー光を調整します。
 - ✓ すべての確認が完了しました。以上でレーザー装置が使用可能な状態になりました。