



VORONステルスバーナー

ガーデニング用品でスペースシャトルを作る
誰でも自分のスペースシャトルを持つができます。

VERSION 2022-06-30



旅に出る前に、ひとこと。

自宅の快適な空間で、あなたはロボットを組み立てようとしています。この機械は、あなたが注意しなければ、あなたを傷つけ、燃やし、感電させることができます。お願い VORONの最初の犠牲者にならないように。そのための特別なRedditのセンスがあるわけではありません。

組み立てを開始する前に、マニュアルをすべてお読みください。組み立てを始める際には、Discordのチャンネルをチェックし、進捗を妨げるようなヒントや質問がないかを確認してください。

なによりも、幸運を祈ります。

VORONチーム

Introduction	04
Hardware	07
Overview	8
ClockWork2	10
Tool Cartridge	36
StealthBurner	44
X Carriage	58
ADXL Mount	68
Next Steps	70

パーツプリンティングガイドライン

Voronチームは、あなたのパーツを成功させるために、以下のプリントガイドラインを提供します。材料の代用や印刷基準の変更についてよく質問がありますが、これに従っていただくことをお勧めします：

3D PRINTING PROCESS

熱溶解積層法 (FDM)

材料

ABS

積層ピッチ

推奨: 0.2mm

押出線幅

推奨: 強制 0.4mm

インフィルタイプ

Grid, Gyroid, Honeycomb, Triangle or Cubic

インフィル充填率

推奨: 40%

ウォール厚

推奨: 4

ボトム、トップソリッドレイヤー

推奨: 5

PRINT IT FORWARD (PIF)

ABSの印刷でお困りの方が、Print It Forwardプログラムを使ってVORONに乗り換えることがよくあります。これは、VORONプリンターを持っている承認されたメンバーが、自分のマシンを立ち上げるための機能的なパーツ一式を作ることができるサービスです。

興味のある方はDiscordをチェックしてみてください。

ファイルネーミング

この時点では、あなたはすでにVoron GitHubからSTLファイルをダウンロードしたはずです。このファイルには、独自の命名規則が使われていることにお気づきでしょうか。ここでは、その使い方を説明します。

プライマリーカラー

Example `z_joint_lower_x4.stl`

これらのファイルには、ファイル名の先頭に何も付いていません。

アクセントカラー

Example `[a]_tensioner_left.stl`

アクセントカラーでの印刷を想定したSTLファイルの前面に「[a]」を追加しています。マニュアルではパーツにハートをつけています。

クリア/透明

Example `[c]_led_diffuser.stl`

クリアフィラメントや透明フィラメント（クリアよりも曇りの方が良い。

不透明

Example `[o]_led_diffuser_mask.stl`

不透明なフィラメントでの印刷を想定したSTLファイルの先頭に「[o]」を追加しました（明色、暗色、黒色をブロックします）。

必要量

Example `[a]_z_belt_clip_lower_x4.stl`

もし、ファイルの末尾が"_x#"であれば、それはマシンを作るために必要な部品の数量を示しています。

助けの求め方

もし、あなたのビルドにサポートが必要なら、私たちがお手伝いします。私たちのDiscordグループへ向かい、質問を投稿してください。これは、VORONユーザーを助けるための主要な媒体であり、あなたが行き詰ったときに助けてくれる素晴らしいコミュニティがあります。



<https://discord.gg/voron>

問題の報告

ドキュメントに問題がある場合、または改善の提案がある場合は、GitHub (<https://github.com/VoronDesign/Voron-Stealthburner/issues>) で問題を提起することを検討してください。問題を提起する際には、関連するページ番号と簡単な説明を含めてください。注釈付きのスクリーンショットも大歓迎です。また、スクリーンショットの掲載も歓迎します。

これはあくまでも参考

このマニュアルは、シンプルなリファレンスマニュアルとして設計されています。Voronの組み立ては複雑なため、説明の必要な部分がある場合は、GithubリポジトリからCADファイルをダウンロードすることをお勧めします。目の前に組み立てられた全体像があれば、その通りに進めるのが簡単なることもあります。



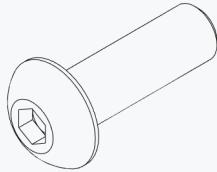
<https://github.com/vorondesign>



<https://docs.vorondesign.com/>

HARDWARE REFERENCE

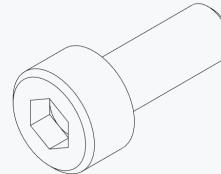
WWW.VORONDESIGN.COM



BUTTON HEAD CAP SCREW (BHCS)

ドーム型のヘッドと六角形のドライブを持つメートルねじ。M5ファスナーが使用されている場所で最も一般的に見られる。

ISO 7380-1



SOCKET HEAD CAP SCREW (SHCS)

円筒形のヘッドと六角形のドライブを持つメートルねじ。ボロンで最も一般的に使用されるねじです。

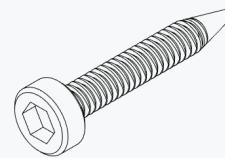
ISO 4762



FLAT HEAD COUNTERSUNK SCREW (FHCS)

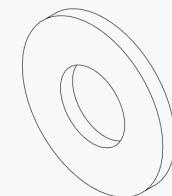
円錐形の頭部と平らな上部を持つメートルねじです。

ISO 10642



タッピングねじ

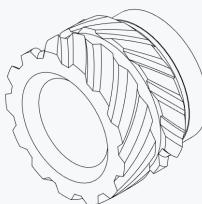
プラスチックに直接ねじ込んで使用する、ねじ山の形状が顕著なファスナーです。



ワッシャー

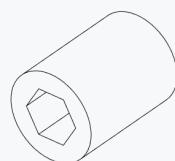
通常、シートメタルからプレスされたこのタイプのスペーサーは、シムのように厚さが一定ではありません。M3サイズのみ使用。

DIN 125



ヒートセットインサート

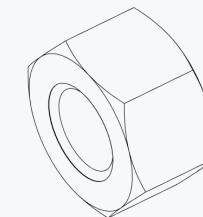
はんだごてでインサートを加熱し、装着時にプラスチックを溶かします。プラスチックが冷えると、インサートのローレット、リッジの周囲が固まり、トルクと引き抜きに優れた耐性を発揮します。



セットスクリュー (止めねじ)

内部に駆動部を持つ小さな無頭のねじ。ブーリーなどの歯車に使用される。グラブスクリューとも呼ばれる。

ISO 4026



六角ナット

六角ナットはボルトと結合することで、しっかりとした結合ができます。

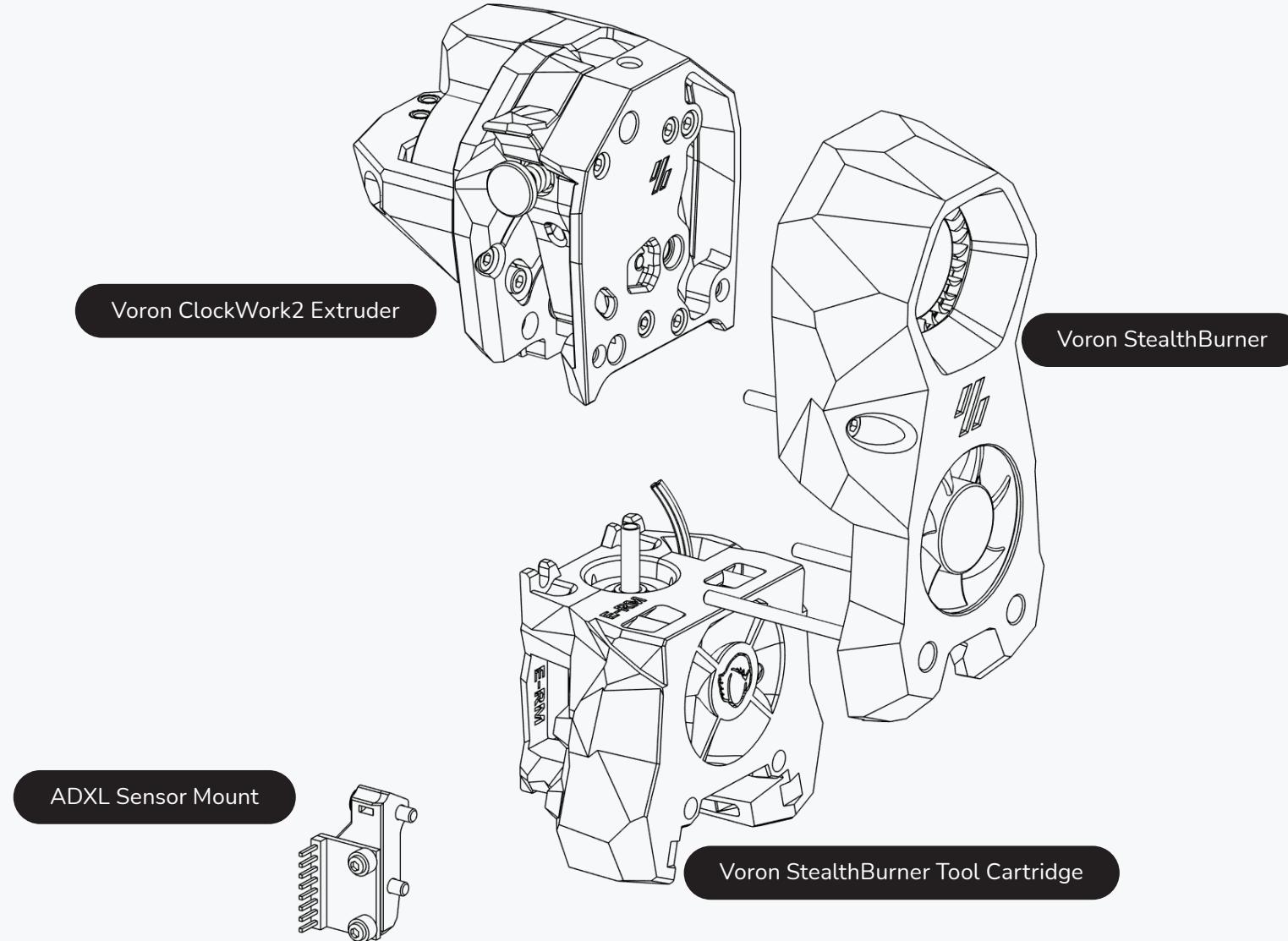
ISO 4032

WWW.VORONDESIGN.COM



OVERVIEW

WWW.VORONDESIGN.COM



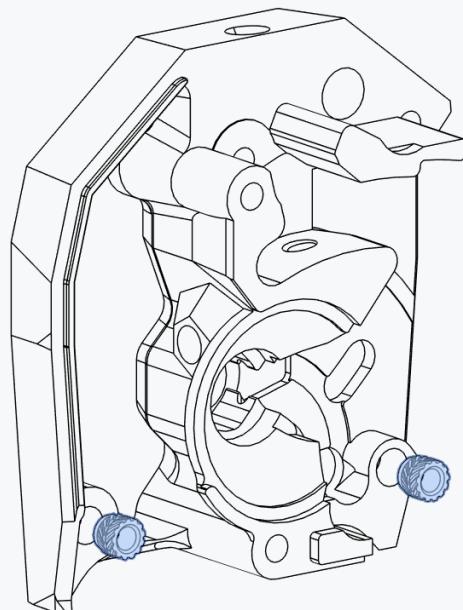
VORON CLOCKWORK2

WWW.VORONDESIGN.COM



HEAT SET INSERTS

WWW.VORONDESIGN.COM

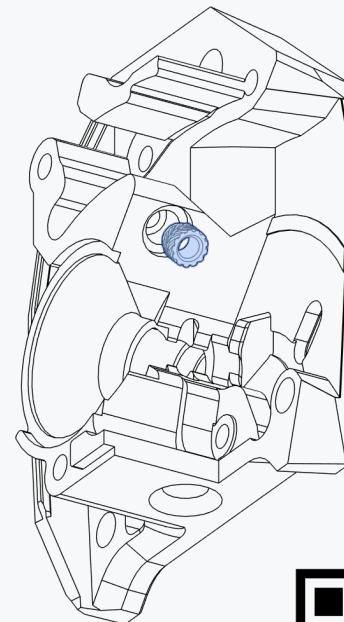


ヒートセットインサート

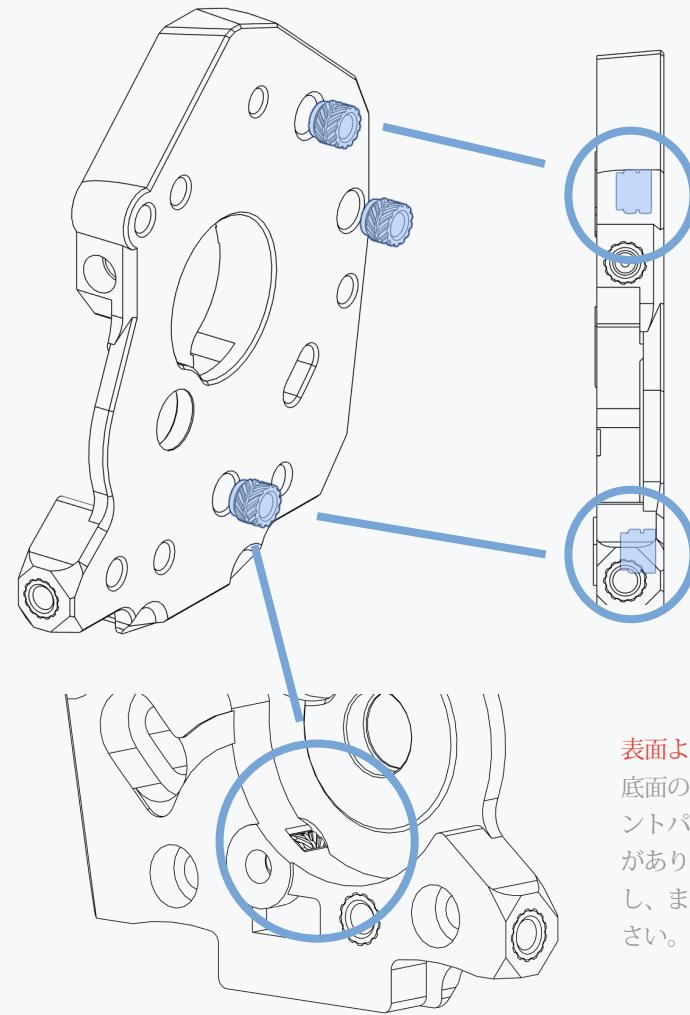
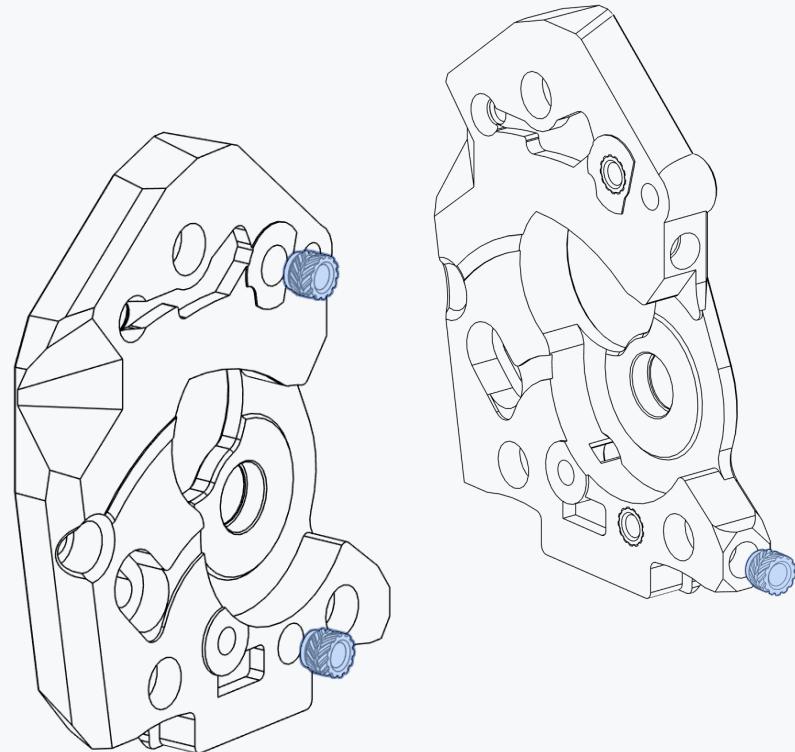
このデザインは、ヒートセットインサートに大きく依存しています。適切なインサートがあることを確認してください（詳細な画像はハードウェアリファレンス、寸法はソーシングガイドをご確認ください）。

ヒートセットインサートを使ったことがない方は、リンク先のガイドをご覧になることをお勧めします。

Heat Set Insert



<https://voron.link/m5ybt4d>

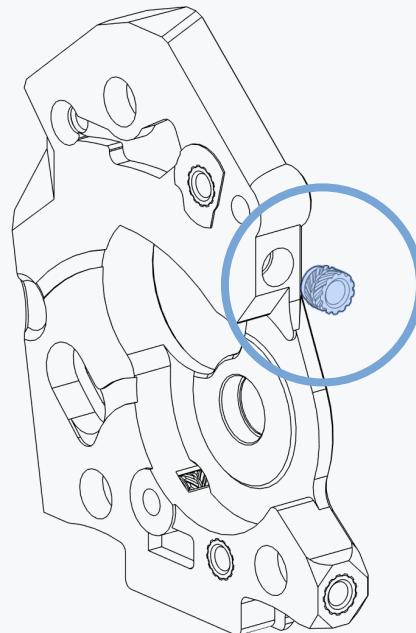


表面より下
上部のヒートセットインサートは、プリントpartsの表面より下に位置する必要があります。

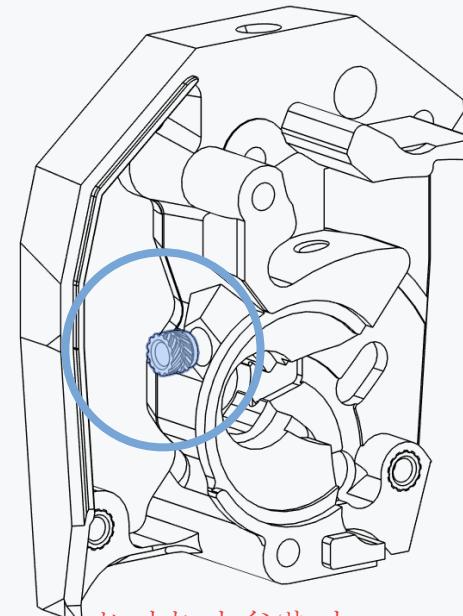
表面より下
底面のヒートセットインサートは、プリントpartsの表面より下に位置する必要があります。partsの切り込みに注意し、まっすぐ取り付けるようにしてください。

オプション: ツールヘッドPCB

ツールヘッドPCBを使用する場合は、以下の場所にヒートセットインサートを追加してください。



Heat Set Insert

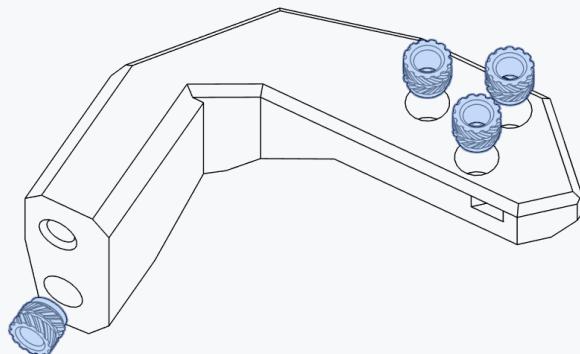


ヒートセットインサート

このヒートセットインサートを挿入する際には、注意が必要です。誤ってパーツの左側をハンダごてで触ってしまいがちです。

汎用ケーブルチェーン

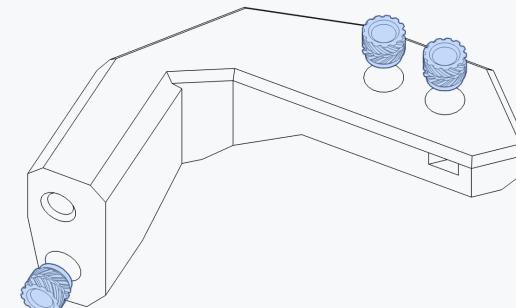
3穴のパターンは、一般的な
ケーブルチェーンに多く見ら
れます。



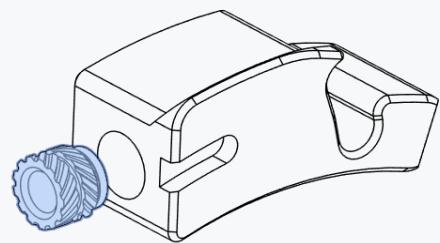
Heat Set Insert

IGUSケーブルチェーン

IGUSのチェーンは取り付け
穴が2つあります。

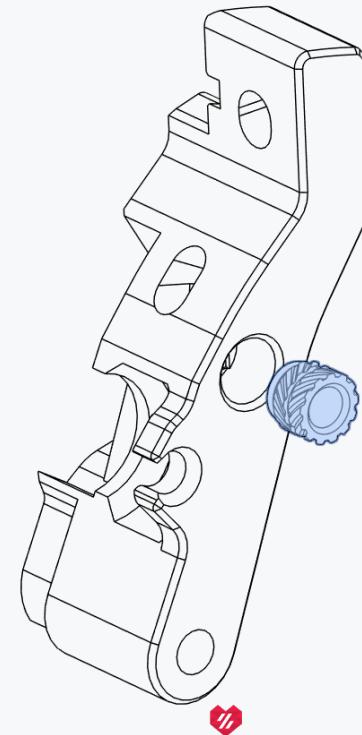
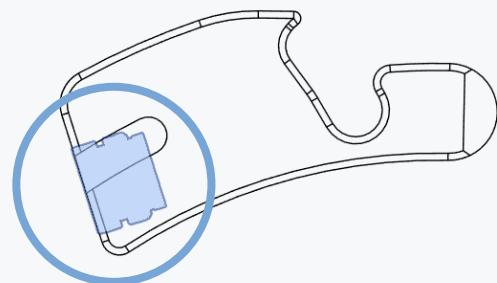
**プリンタ専用マウント**

V2、Trident、Legacyは同じプリ
ントパーツを使用していま
す。SwitchWireは追加パーツが
含まれます。



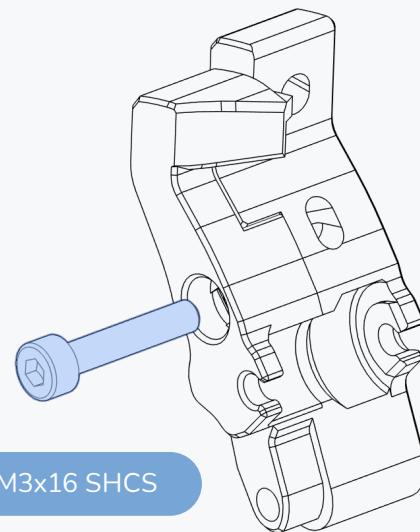
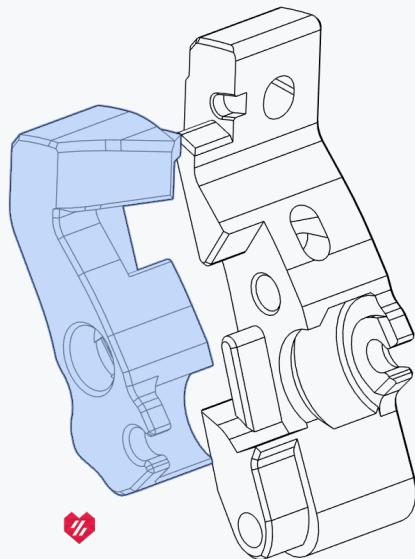
面一

ヒートセットインサートは、プリント
パートの表面と同じか少し下に置く必
要があります。



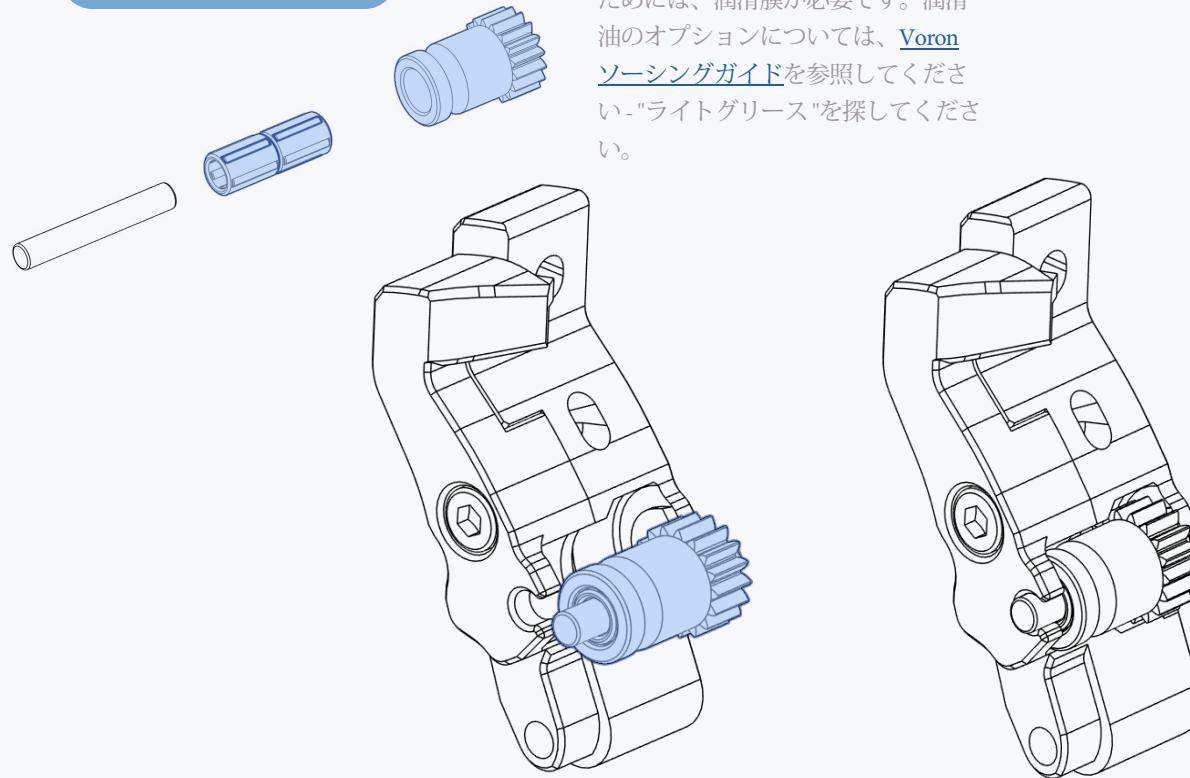
アクセントパート?

パートの横にあるVoronハートを探
してみてください。通常、アクセン
トカラーで印刷されるパートである
ことを示します。



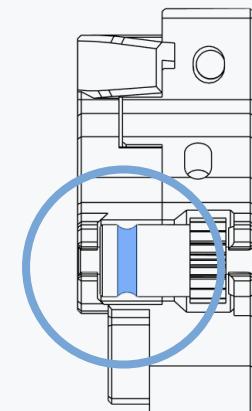
公差、押し出し倍率、そしてあなた
パーツには厳しい公差があります。もしうまく合わなければ、プリントされたパーツは過剰に押し出されている可能性があります。

BMG Idler Assembly



ペアリングの潤滑

スムーズな動作と長寿命を確保するためには、潤滑膜が必要です。潤滑油のオプションについては、[Voron ソーシングガイド](#)を参照してください。"ライトグリース"を探してください。

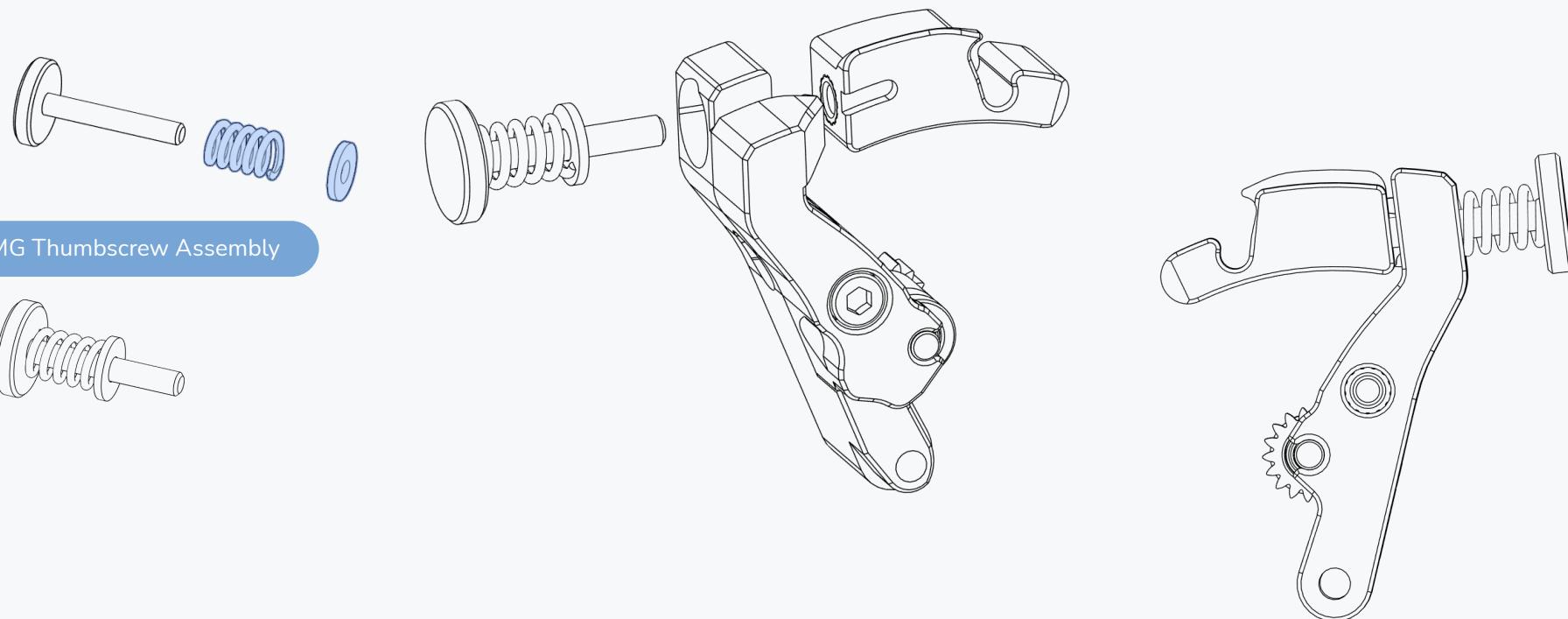


向きに気を配る

アイドラー・センブリの向きを上図のように確認してください。

A NOTE ON SPRINGS

長い／短い／硬いスプリングは、テンション特性を変化させ、テンション機構の動作に影響を及ぼします。[ボンドテックのオリジナルパーツ](#)を購入することを検討してください。他社製の場合は、長さ約12mm、外径約6mm、線厚約1mmであることを確認してください。

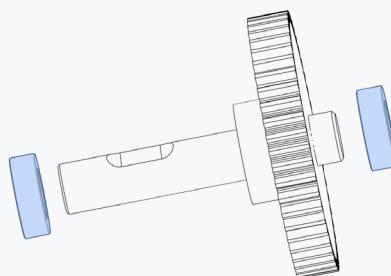


チェックベアリングフィット

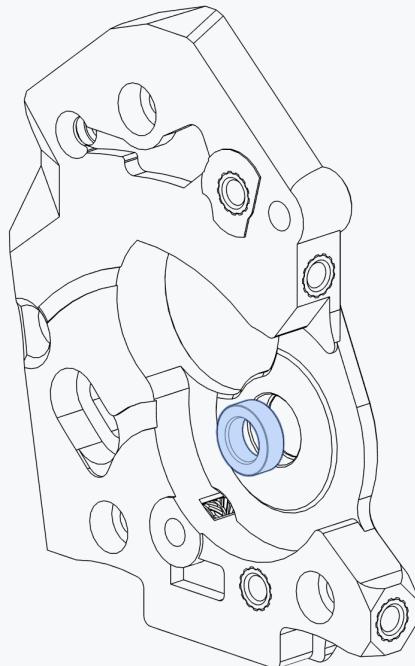
軸受けは、ギヤが中心を保つために、軸の上を簡単に滑るようにしなければなりません。

シャフトにベアリングを押し付けると、ベアリングが破損します。

必要であれば、シャフトを軽くサンディングしてください。



MR85 Bearing

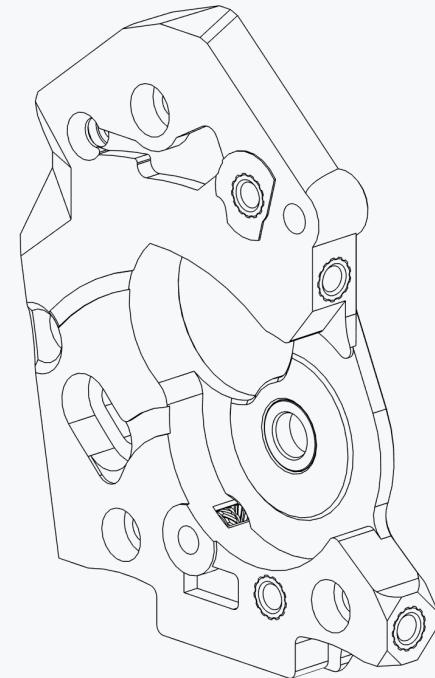


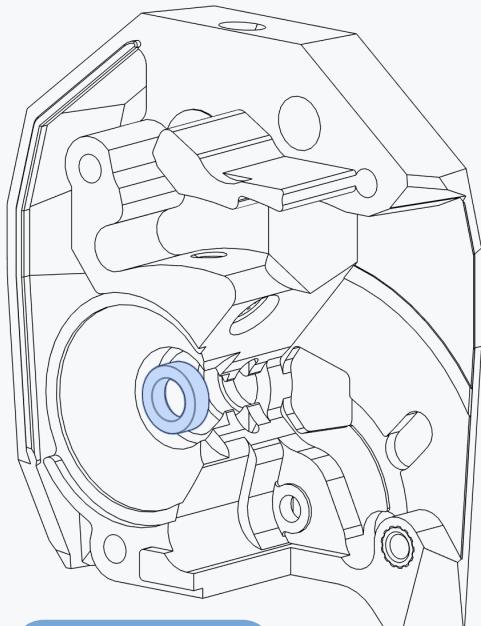
MR85 Bearing

ベアリング・フィット

ベアリングがプラスチックポケットに完全に収まるようにします。均等に圧力をかけて挿入してください。ベアリングの内輪を押さないようにしてください。

フィット感が強すぎる場合、プリントパーツの押し出しが過剰になっている可能性があります。

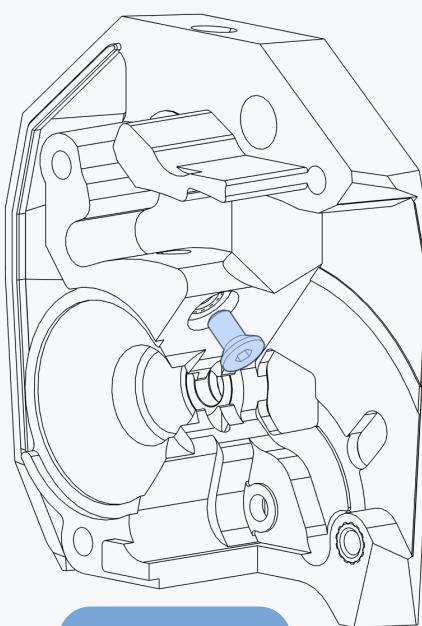




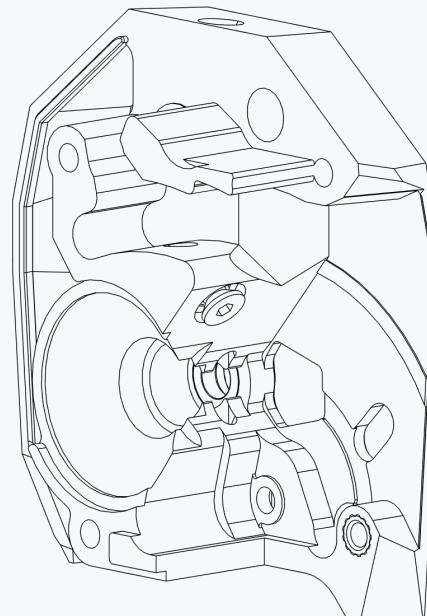
MR85 Bearing

ペアリング・フィット

ペアリングがプラスチックポケットに完全に収まるようにします。均等に圧力をかけて挿入してください。ペアリングの内輪を押さないようにしてください。

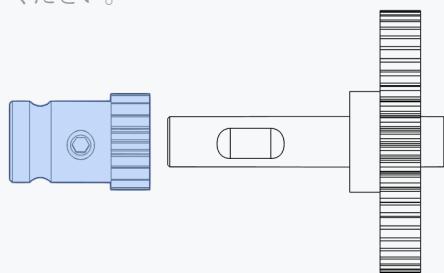


M3x6 FHCS



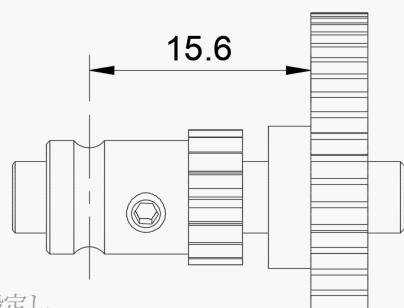
歯車に関する注意事項

粗悪なギアは、しばしば印刷品質の問題を引き起こします。最高のパフォーマンスを得るために、[ボンドテックのオリジナルパーツ](#)を調達することを検討してください。



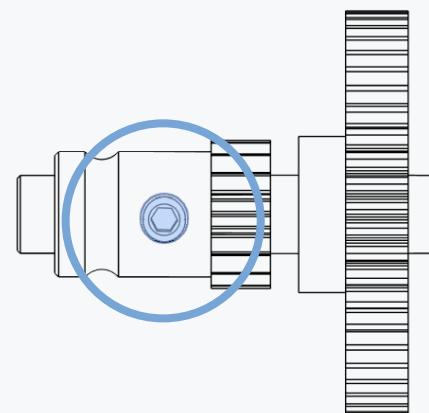
初期位置

最終的な位置は後で設定します。



ドライブギア

フィラメントドライブギアのセットスクリューがシャフトの切り欠きに当たっていることを確認します。セットスクリューは慎重に締め付けます、頭部はなめ易いで注意します。



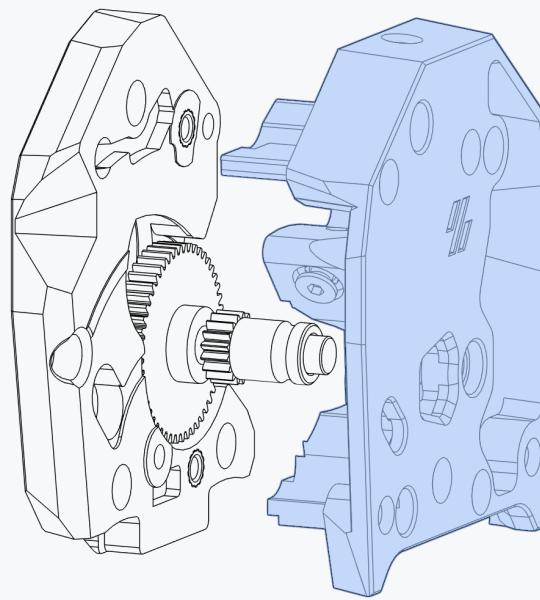
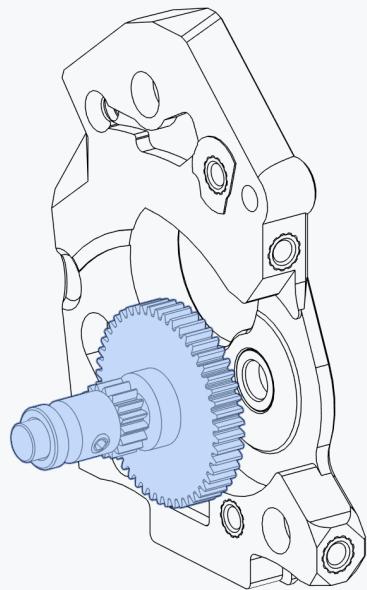
ネジロック剤

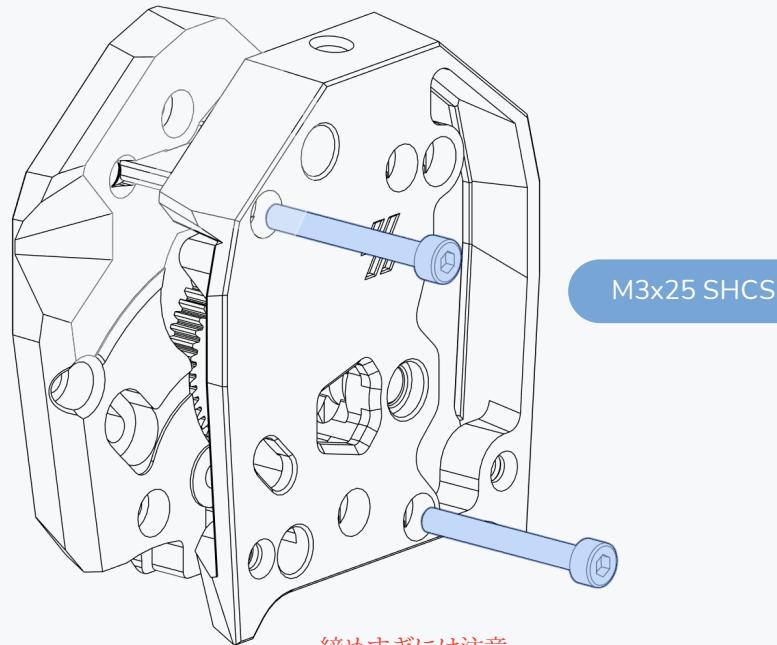
ドライブギアの最終的な位置は、後のステップで設定されます。一般的なネジロック剤は、問題なくステップを完了するために十分な長い作業時間をお勧めします。

ネジロック剤を塗布する前に、次の3ページの手順をよく理解してください。ネジロック剤を塗布した後、次の3ページのステップを完了します。

MAIN BODY

WWW.VORONDESIGN.COM

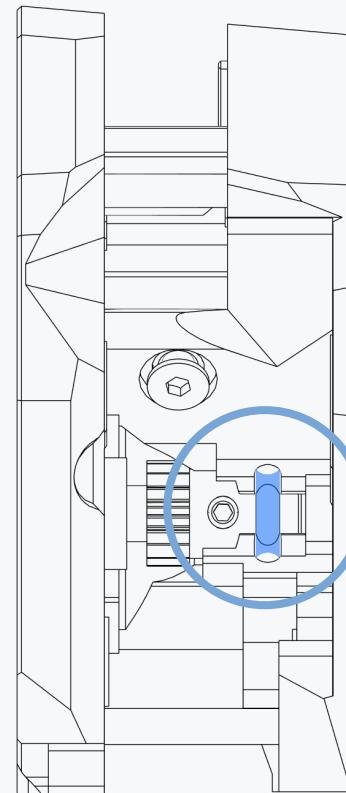




M3x25 SHCS

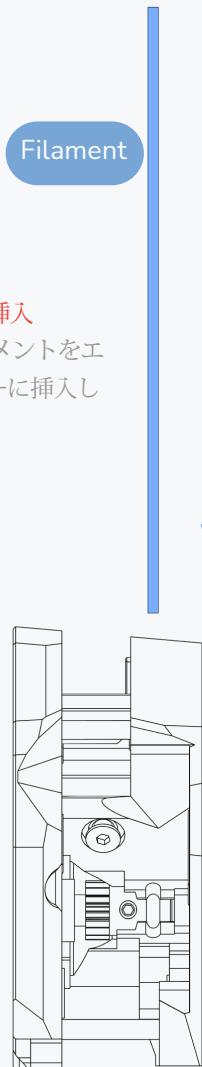
締めすぎには注意

プラスチックが曲がって割れるまで締め付ける。2回転戻し、部品を廃棄し、再印刷して再挑戦する。



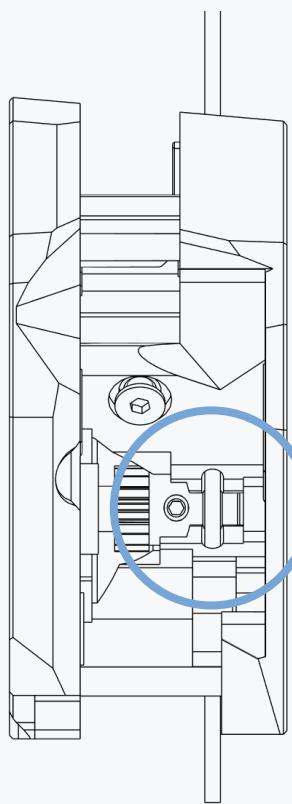
イニシャルアライメントチェック

フィラメントパスがドライブギアの歯形部と一致しているかどうかを確認します。



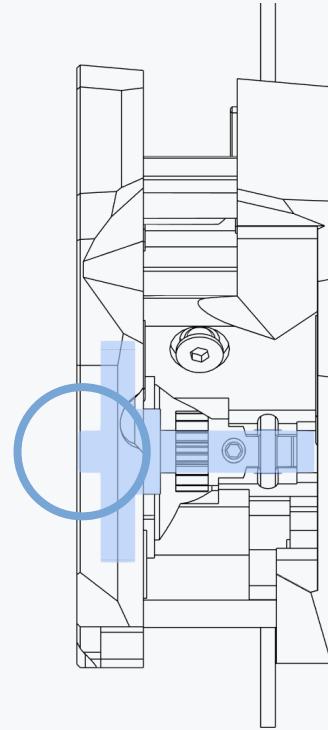
フィラメント挿入

1.75mmフィラメントをエクストルーダーに挿入します。



位置の確認

フィラメントを挿入した状態で、フィラメントパスとドライブギアの位置が合っているかどうかを確認します。
セットスクリューを緩め、必要に応じてドライブギアの位置を調整します。

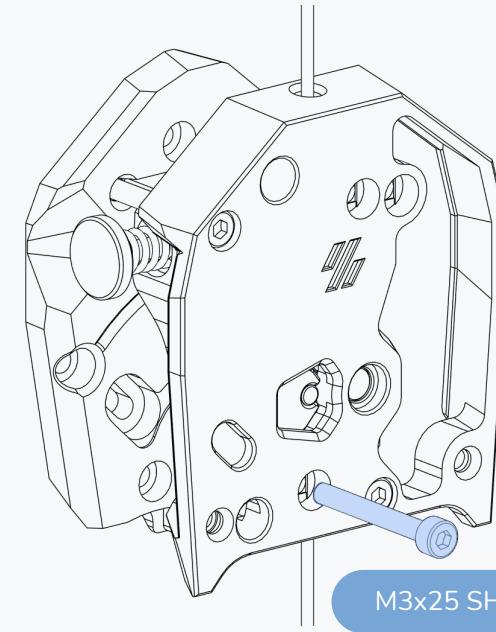
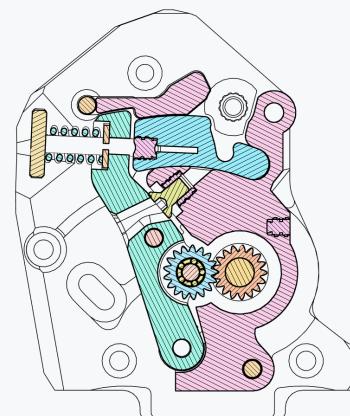
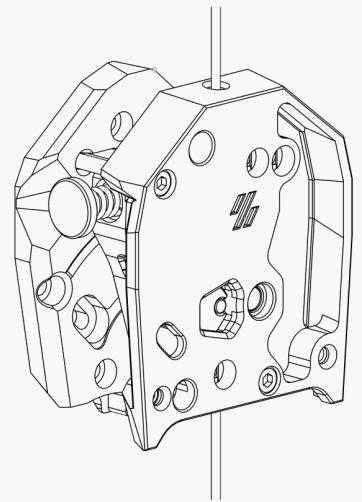
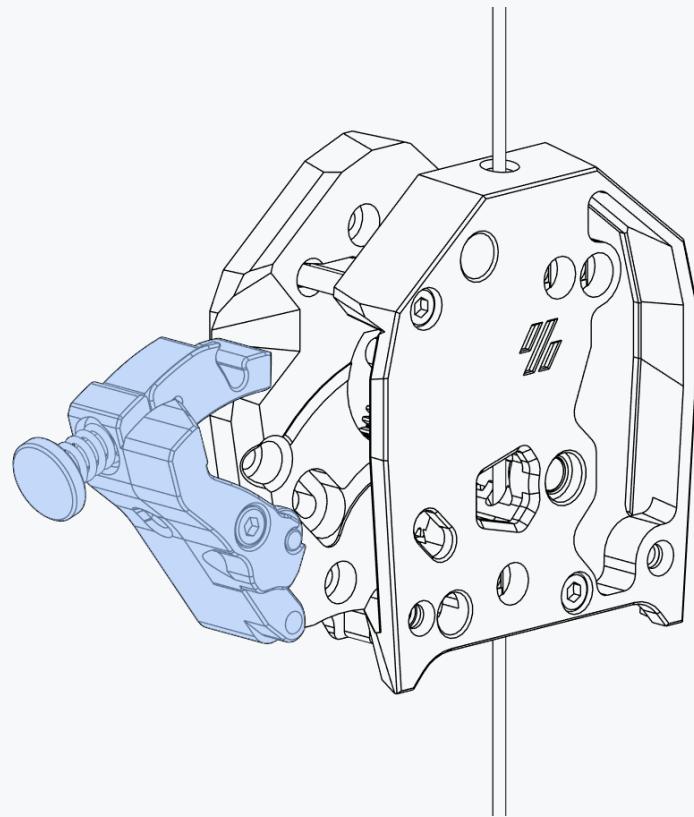


クリアランス確認

ドライブシャフトがモーターハウジングに触れないようにしてください。プリントパーツの表面より上に位置しないようにしてください。
シャフトが完全に固定された状態で、十分なクリアランスがあるかどうかを確認します。
シャフトの公差によっては、ドライブギアの位置を調整したり、シャフトの面を研磨する必要があります。

TENSION ARM

WWW.VORONDESIGN.COM

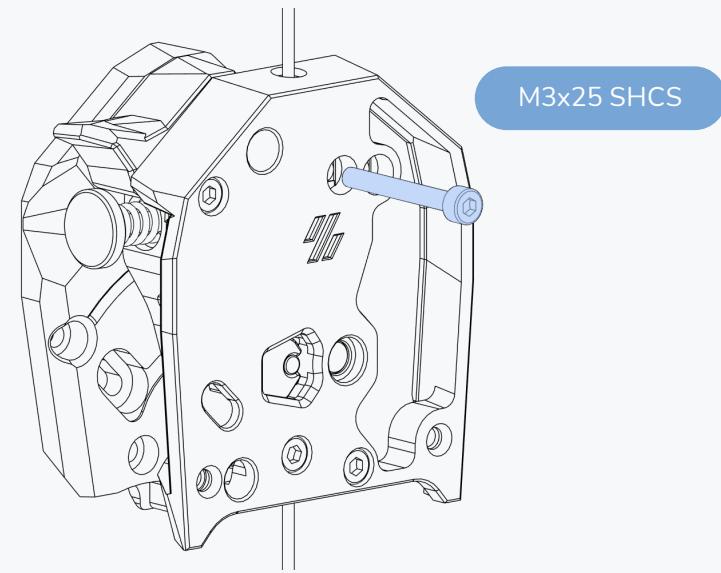
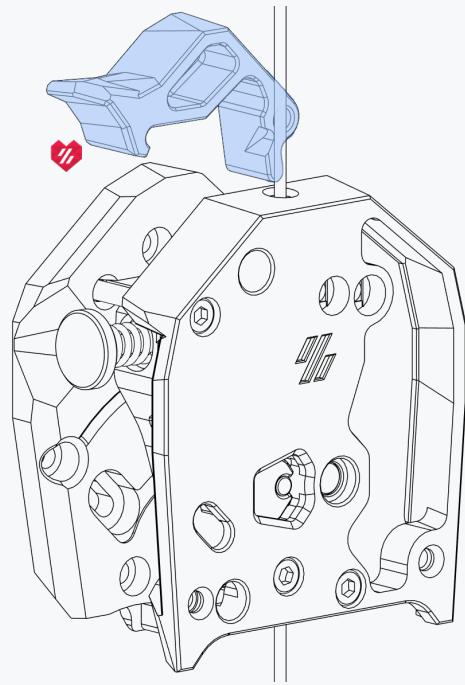


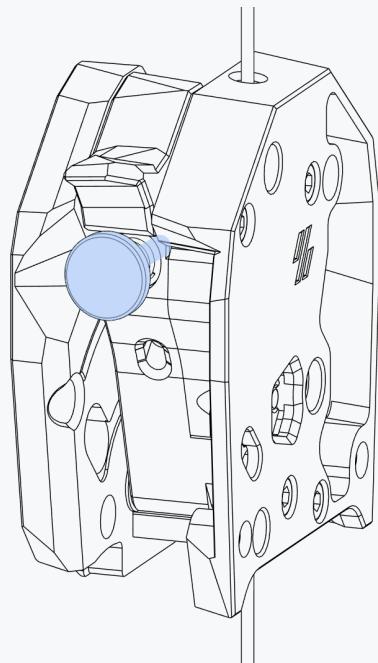
締め付けないで

テンションアームは自由に動かせるようにしてください。ボルトを締め付けると固定される場合があります。

LATCH

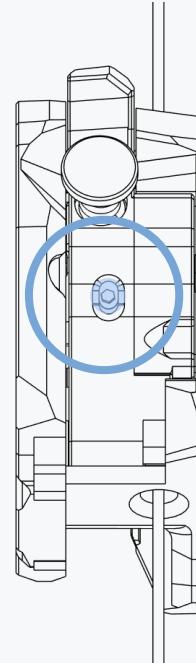
WWW.VORONDESIGN.COM





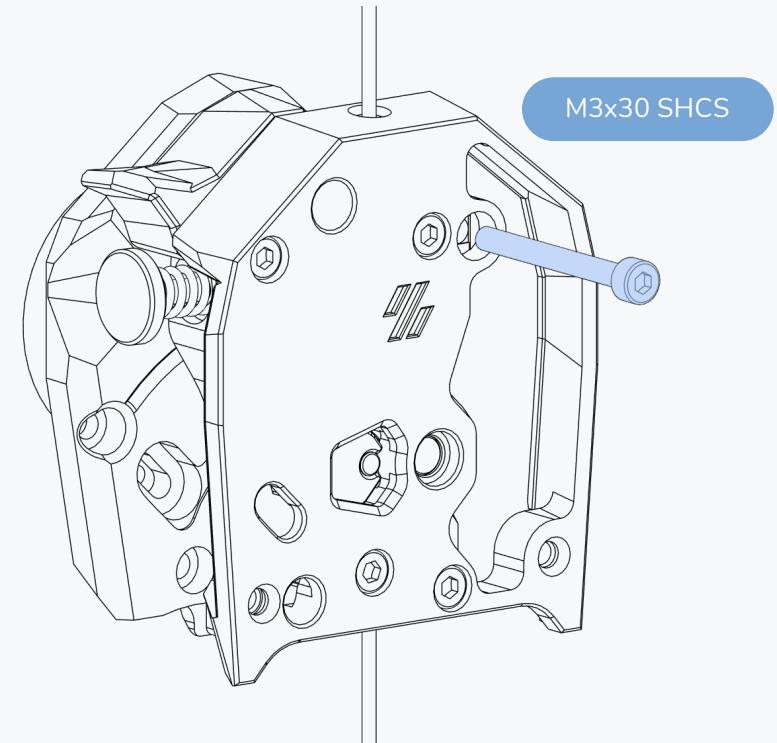
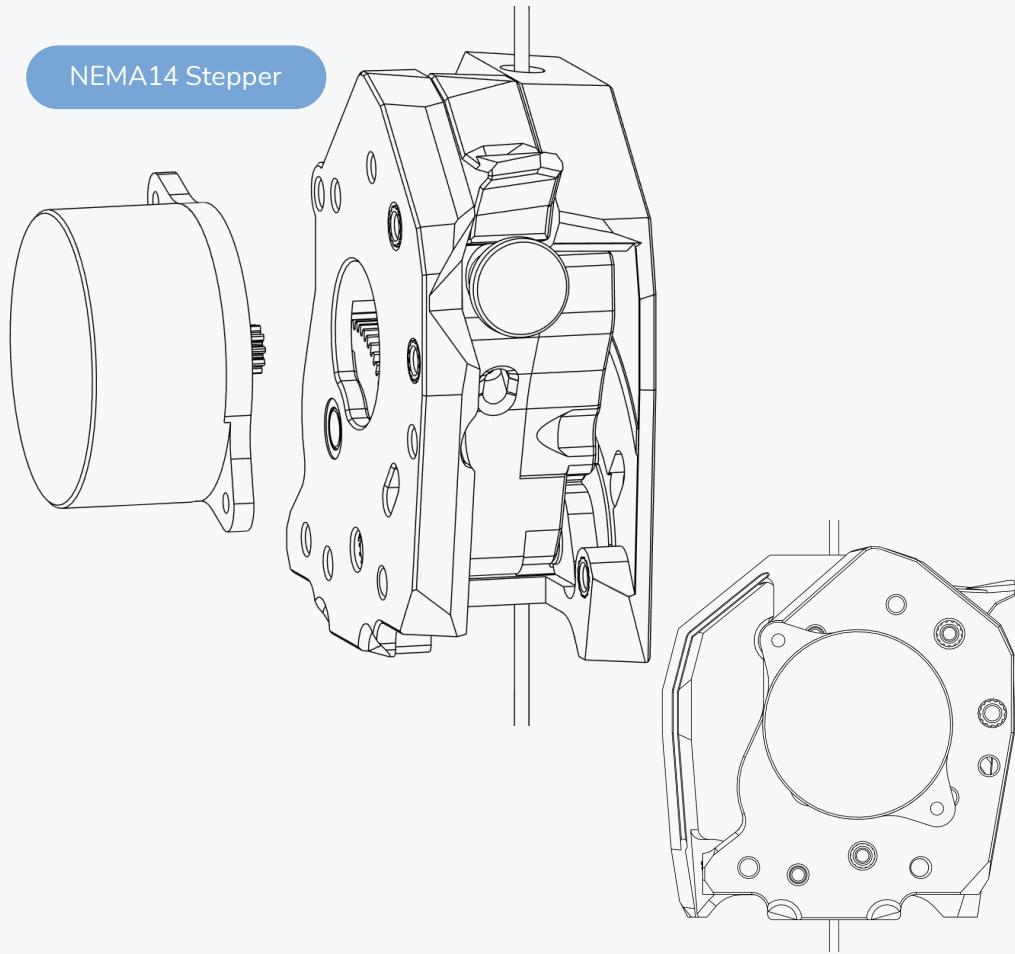
テンションノブ

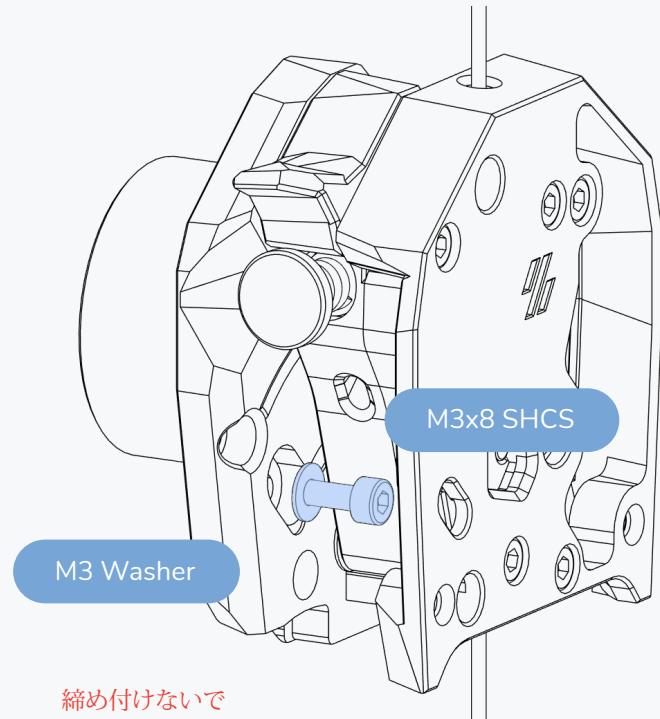
サムスクリューを時計回りに回すと、フィラメントのテンションとグリップが強くなります。テンションが高すぎると、プリントに不具合が生じます。



ANTI SQUISH THINGYMAJIG

より柔らかく、柔軟な素材は変形する
と、テンションが高すぎると押し出しが悪くな
ります。ClockWork2では、ドライブギアとアイ
ドラーの最小距離を設定する調整機能を追加
し、フィラメントにかかるスキッシュを制限
し、ギアの噛み合わせが強すぎたりエクスト
ルーダーがバインドされたりするのを防ぎま
す。



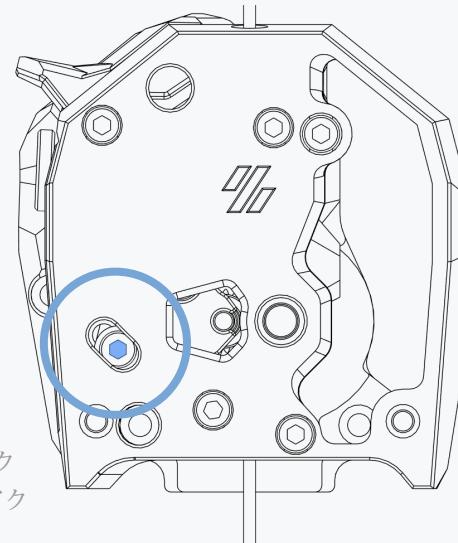


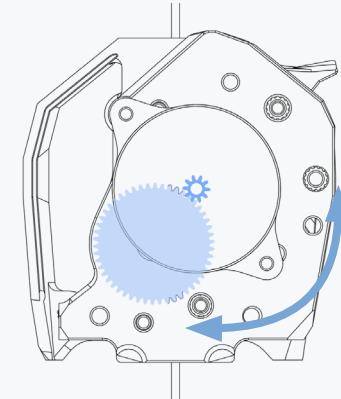
締め付けないで

モーターの位置は、次のステップで調整します。まだ完全に締めないでください。

アクセスホール

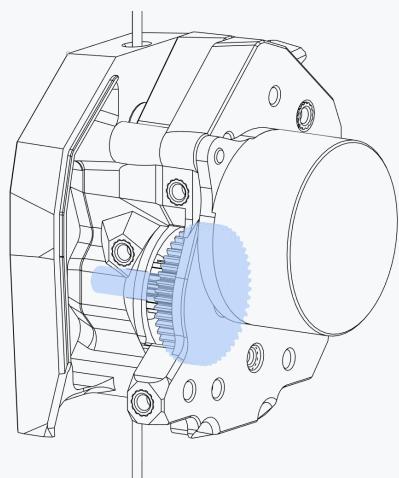
第2モーターボルトは、エクストルーダーの前面からアクセスすることができます。





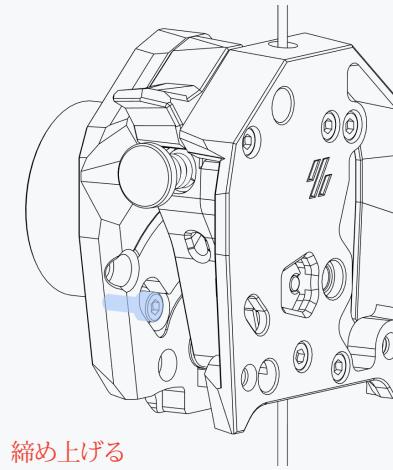
噛み合わせ

モーターと押出機のギア歯が完全に噛み合うように、ステッピングモーターの位置を調整します。ギヤの歯と歯の間にはごくわずかな隙間があるはずで、ギヤが互いに強く押し付け合ってはいけません。



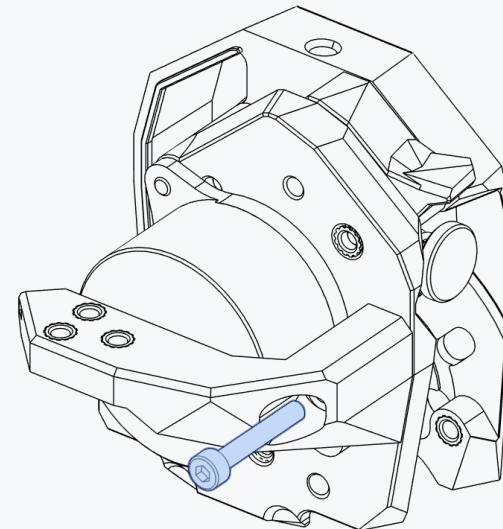
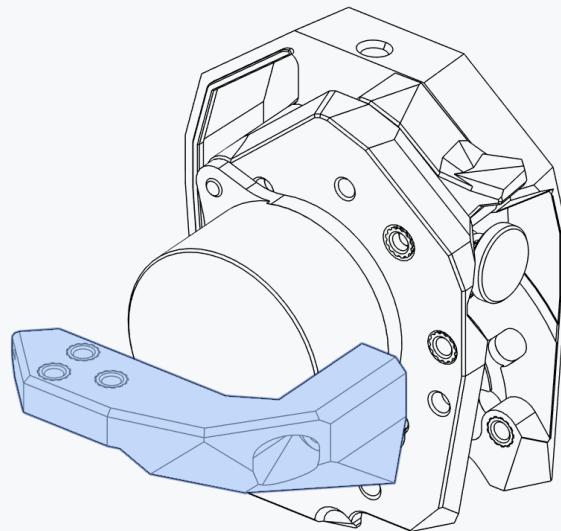
ギアの遊びを確認

ギアはわずかな遊びがあるはずで、ピニオンに対して完全に締まってはいないうちです。かすかな遊びができるまで、モーターの位置を調整してください。



締め上げる

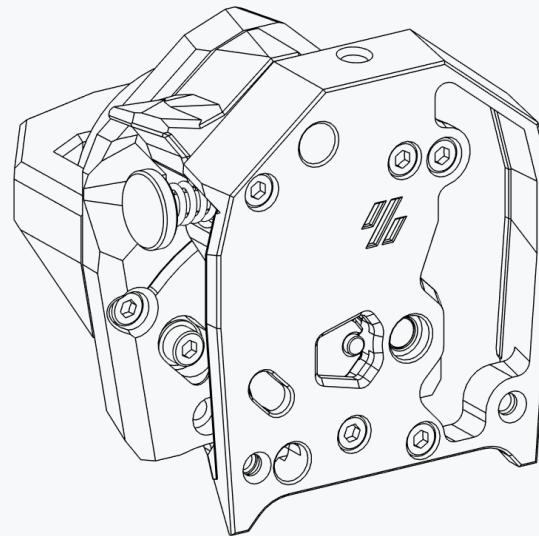
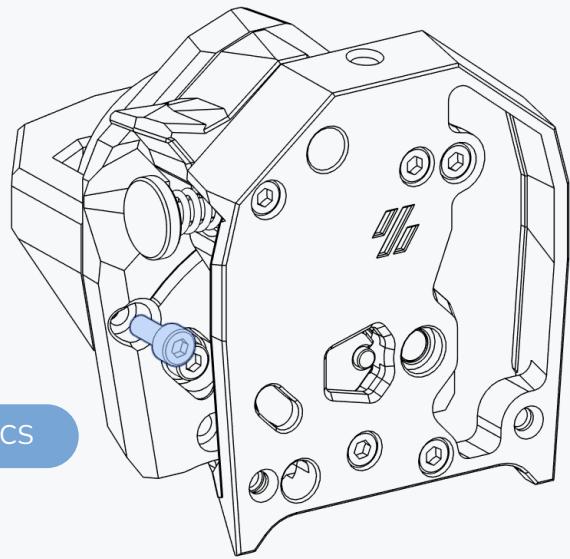
調整後、第2モーター bolt を締めるのを忘れないでください。

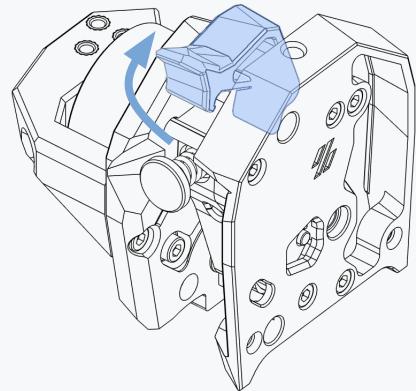


M3x20 SHCS

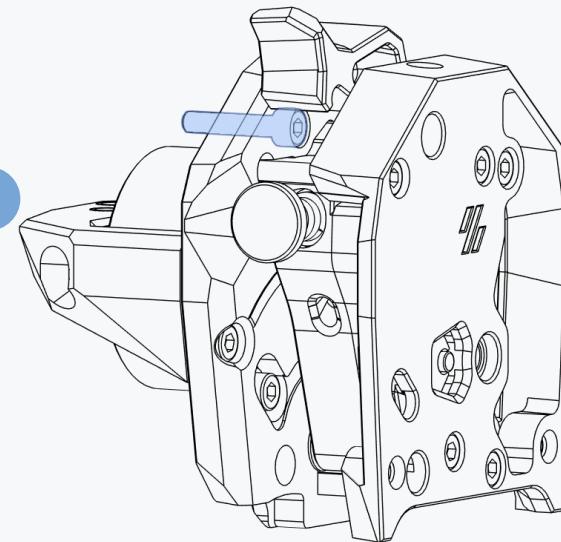
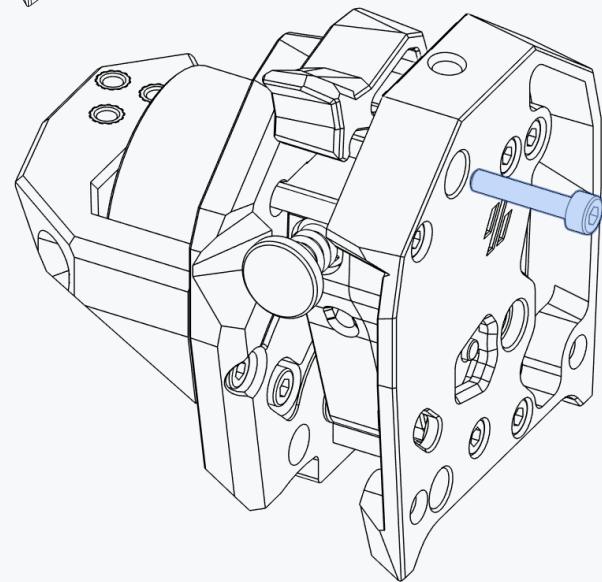
CABLE BRIDGE

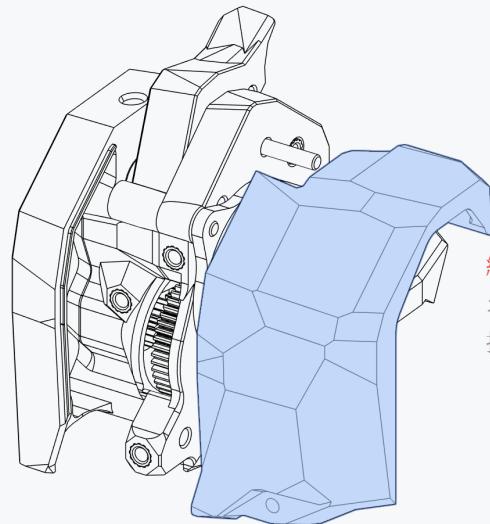
WWW.VORONDESIGN.COM



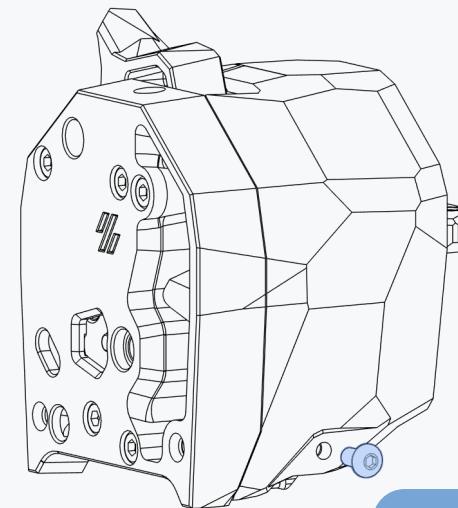
**ラッチを開ける**

フィラメントラッチを外し、ケーブルカバーのボルトポケットを露出させます。

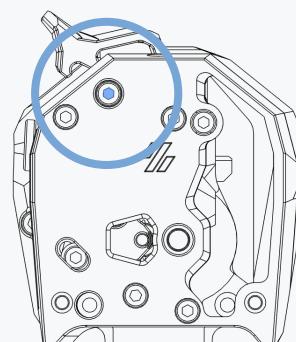




締めすぎには注意
ボルトはプラスチックに直
接ねじ込むタイプです。



M3x6 BHCS



アクセスホール

ボルトドライブは、押出機の前面から
アクセスすることができます。

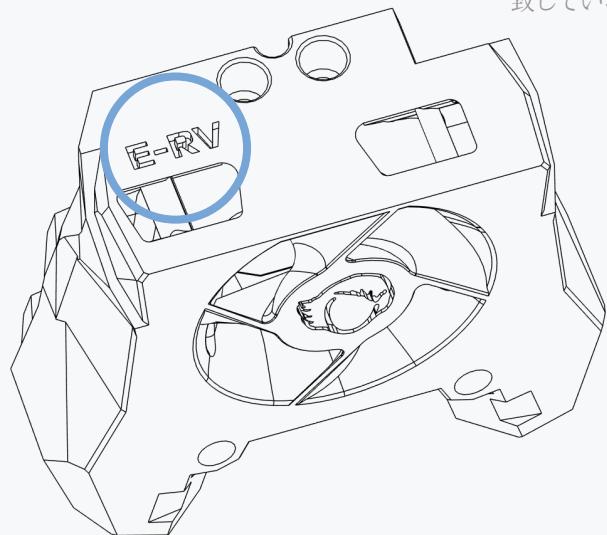
StealthBurnerの開発は、2021-04-13にシンプルにスタートしました："これを言うと後悔しそうですが、「どれだけ難しいか」です"

WWW.VORONDESIGN.COM



プリントされたパーツの識別

ホットエンドの種類は、印刷された部品にエンボス加工されています。お使いのホットエンドと一致していることを確認してください。



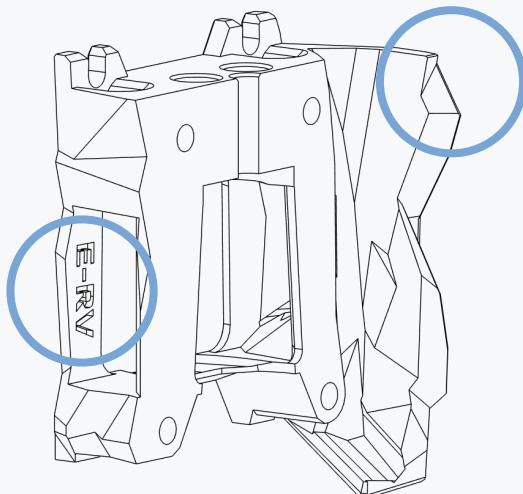
利用可能なマウント

また、他のホットエンド用のマウントも提供しています。これらは同様の方法で組み立てられています。

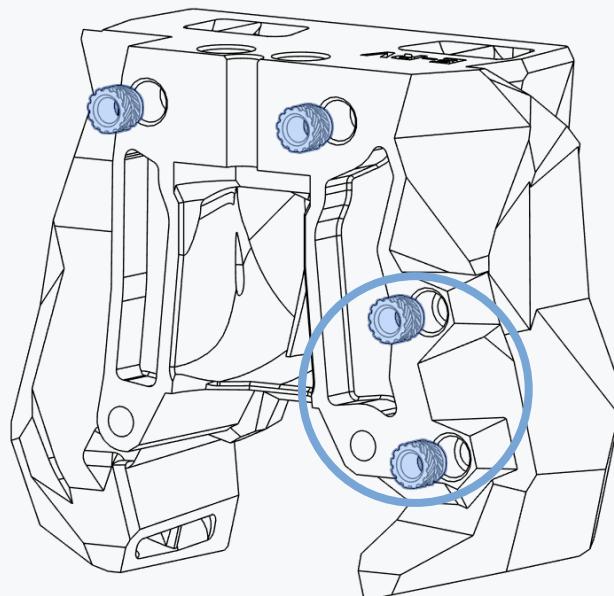
利用可能なマウントの全リストとその識別コードについては、toolheadsフォルダに含まれるreadmeファイルを参照してください。

コーナーが無い? CW1? CW2?

また、ClockWork1や、CW1の代替として設計された他のエクストルーダー用のツールカートリッジ部品も提供しています。これらのデザインでワイヤーのルーティングを助けるためにハイライトされたコーナーに開口部がある以外は同じです。

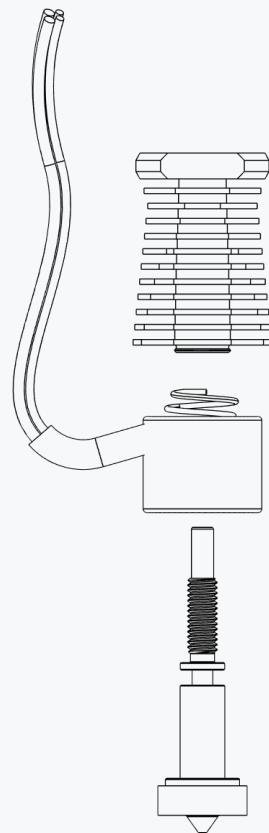


Heat Set Insert



オプション: ADXL PCBマウント

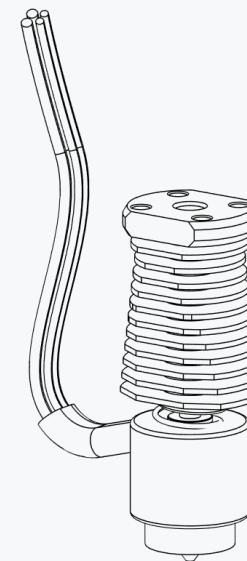
オプションのADXL PCBをクリッパーのインプット
シェイパー・キャリブレーションに使用するには、
ハイライトされた位置にある穴に追加のヒート
セットインサートを追加します。



Revo Voron Heatsink

Revo HeaterCore

Revo Nozzle



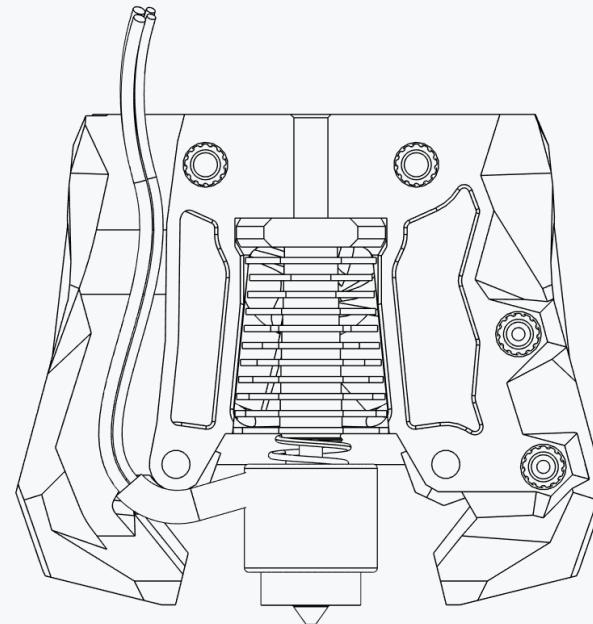
ホットエンドワイヤーラーティング

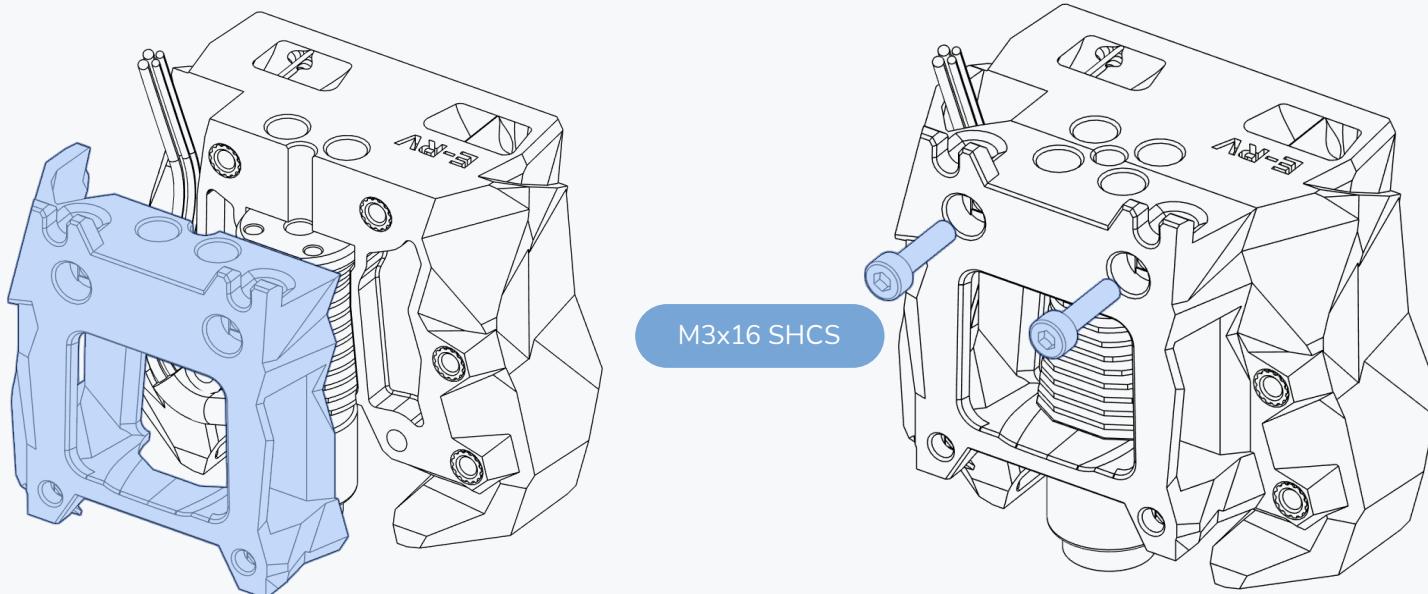
右図のように配線をします。これは、すべてのホットエンドのタイプに共通です。

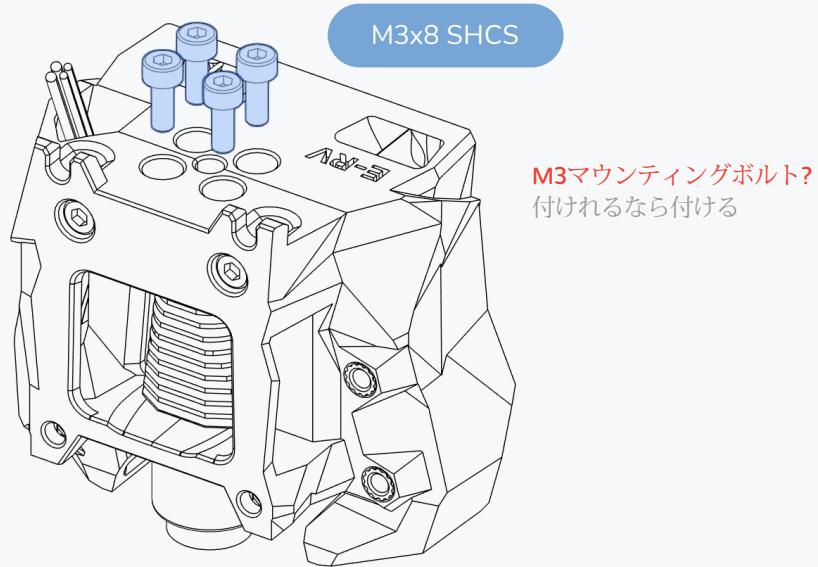
曲げ伸ばし

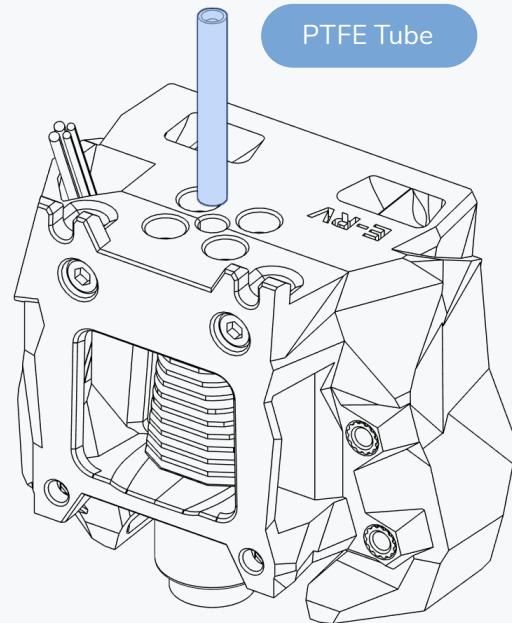
ストレインリリーフを注意深く曲げて、プリント部分をクリアにします。Revo Nozzleが曲がらないように、HeaterCoreをしっかり持ってください。

Revo Nozzleをヒートシンクに手で完全に締め付けることが重要です。そのためには、ストレインリリーフを曲げなければなりません。





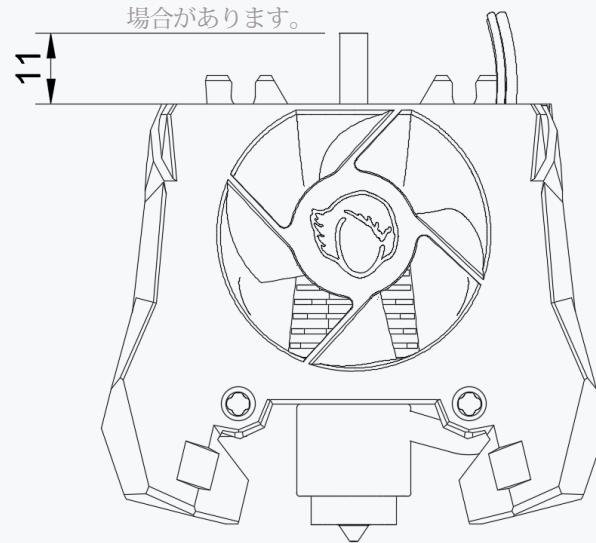




PTFE突き出し

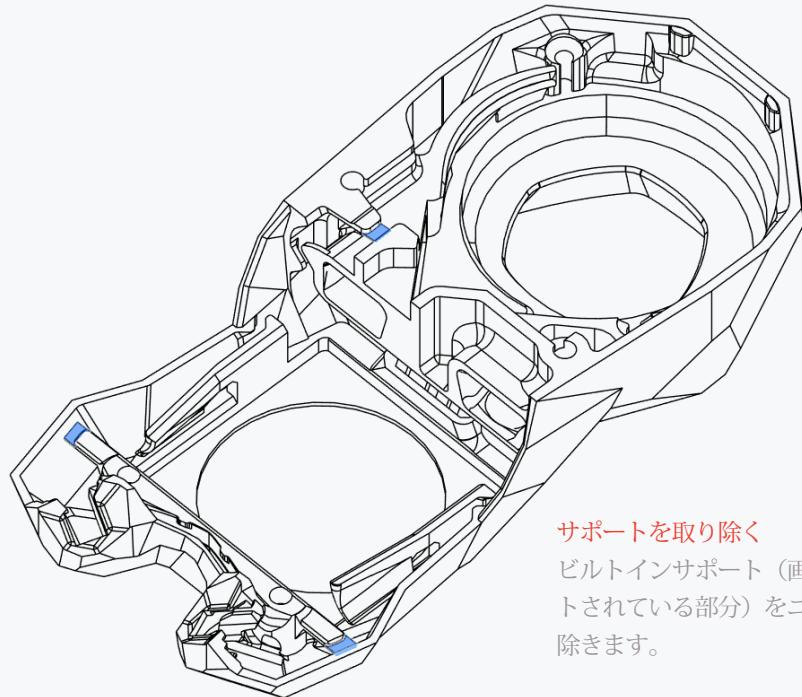
PTFEチューブは、プリント部品の表面から11mmほどはみ出るようにします。

ClockWork2以外のエクストルーダーを使用した場合、突き出し長さが異なる場合があります。



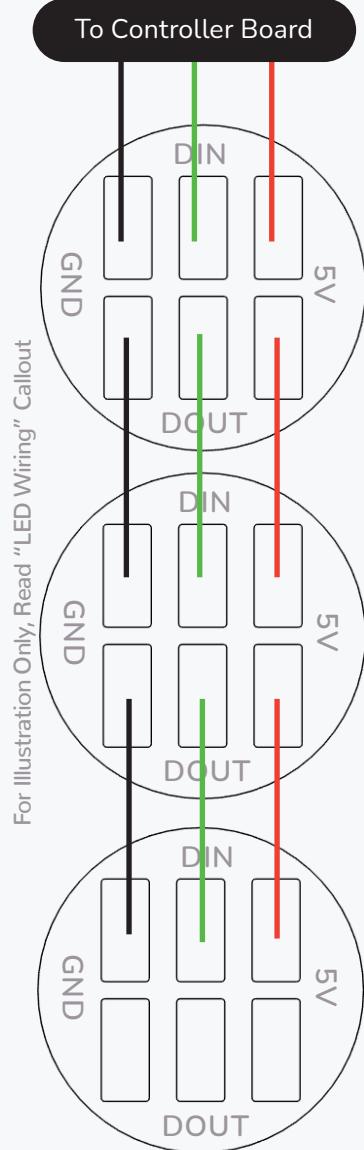
WWW.VORONDESIGN.COM





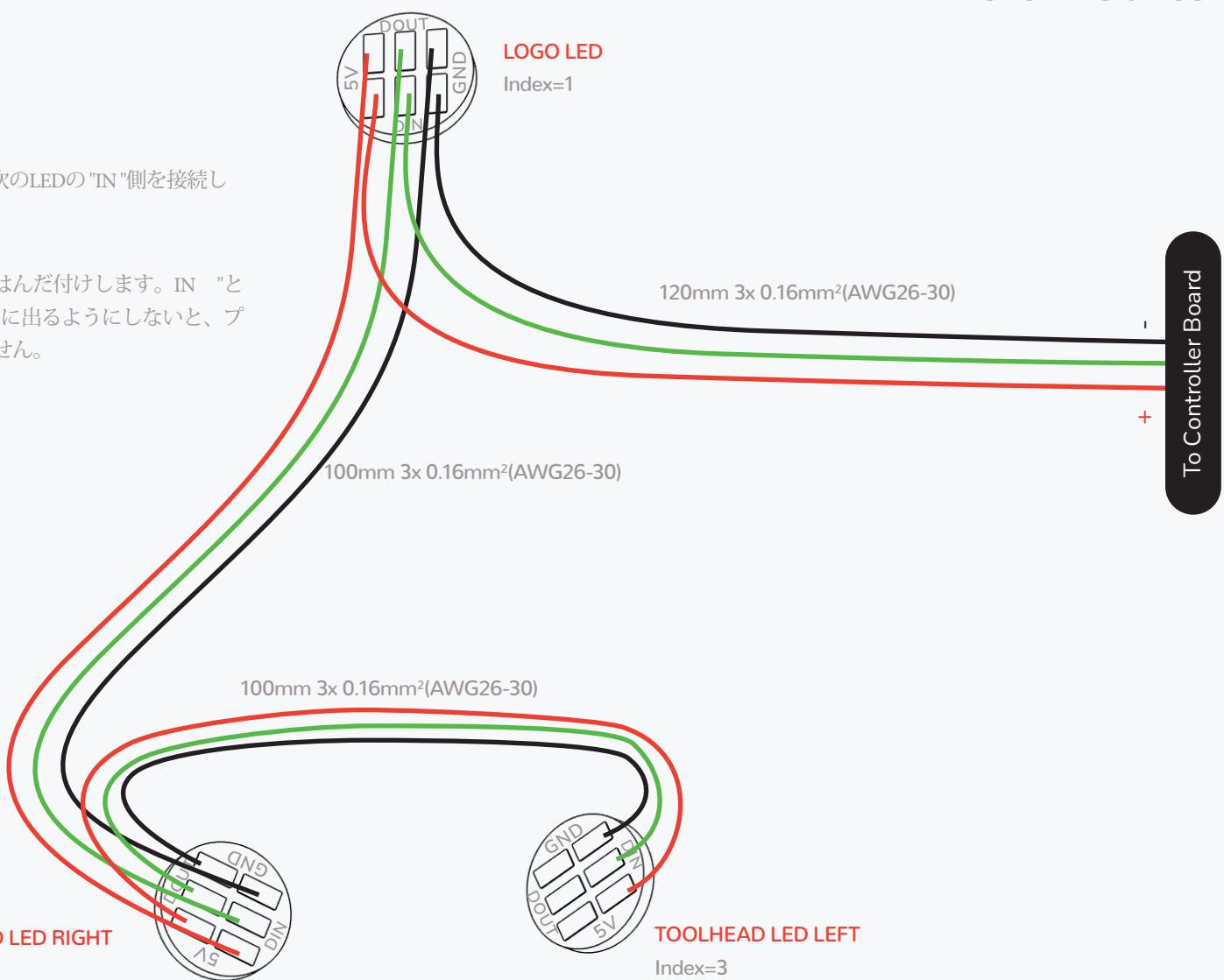
サポートを取り除く

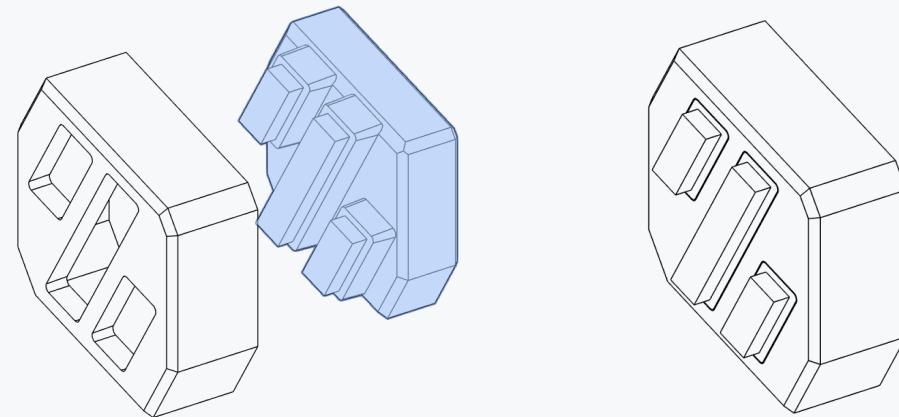
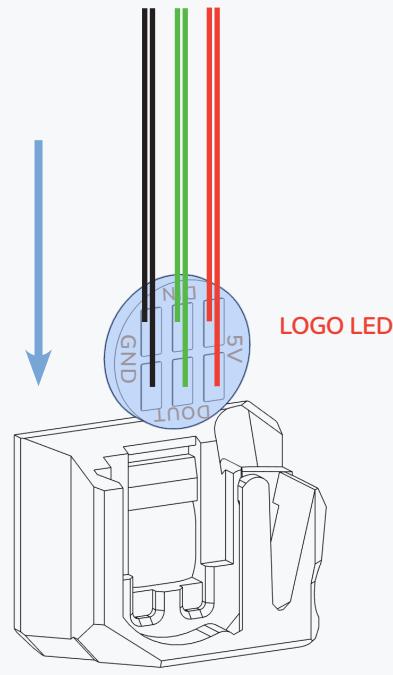
ビルトインサポート（画像でハイライトされている部分）をニッパーで取り除きます。

**LED配線**

LEDの "OUT" 側と、次のLEDの "IN" 側を接続します。

右図のように配線をはんだ付けします。IN "と
"OUT "線が同じ方向に出るようにしないと、プリ
ント部品に入りません。





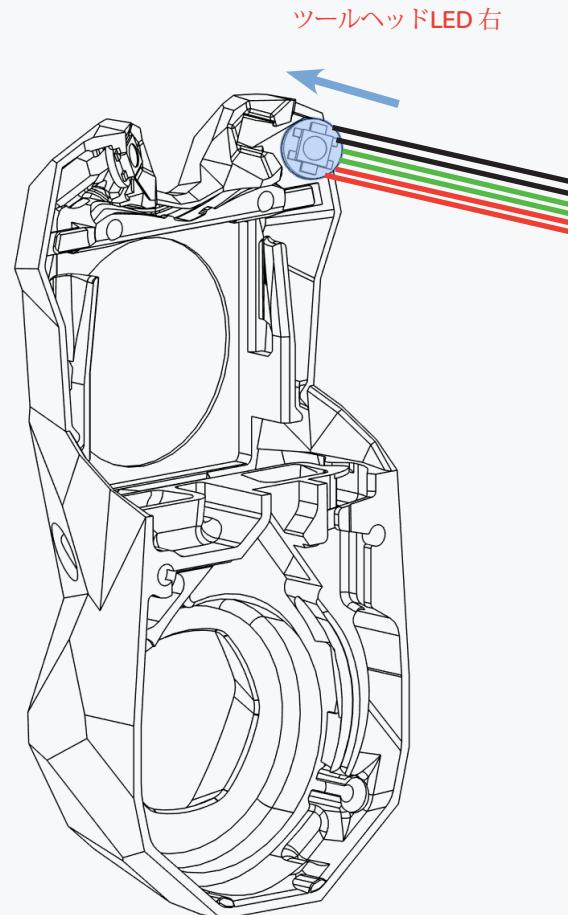
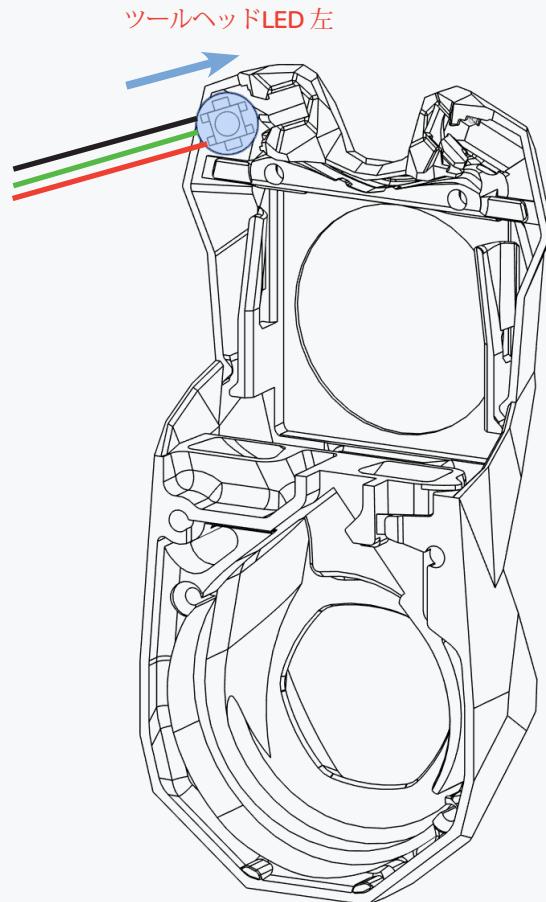
ディフューザーとマスク

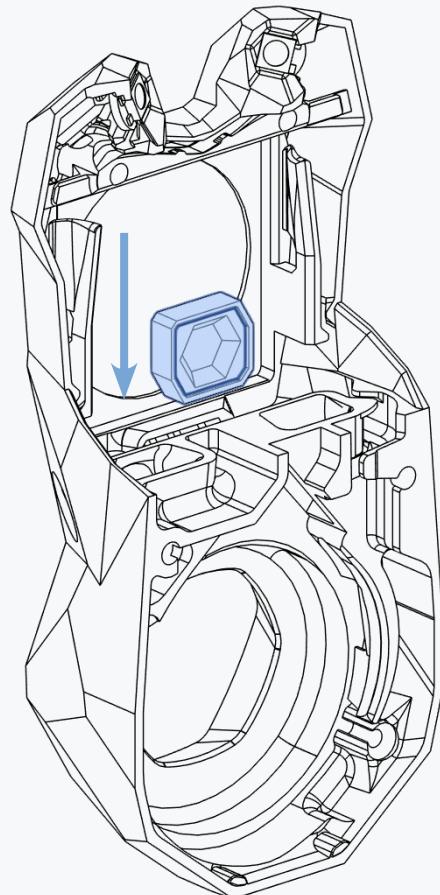
ディフューザー（ハイライト部分）は、半透明のフィラメントで印刷し、光を均一に拡散させます。

マスク（左のパーツ）は、光が漏れないように不透明なフィラメントで印刷することで、鮮明な口ゴを実現しています。

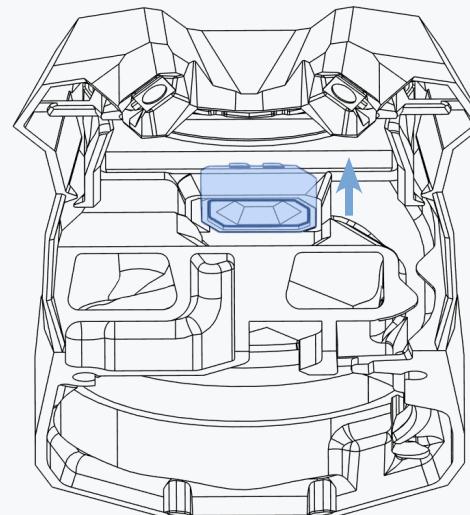
LEDS

WWW.VORONDESIGN.COM



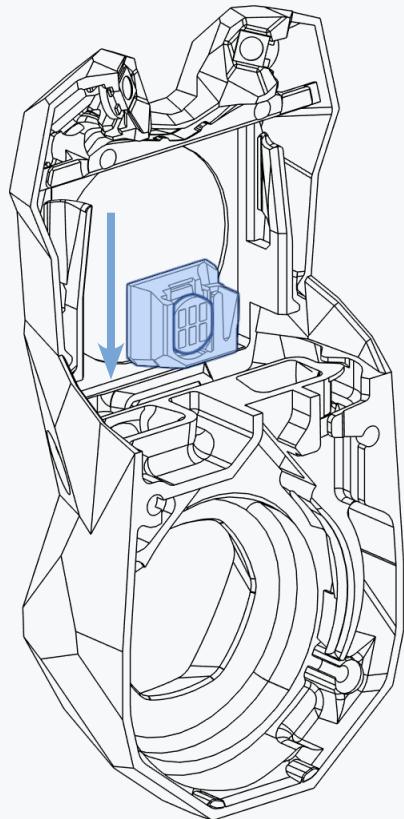
**ディフューザー挿入**

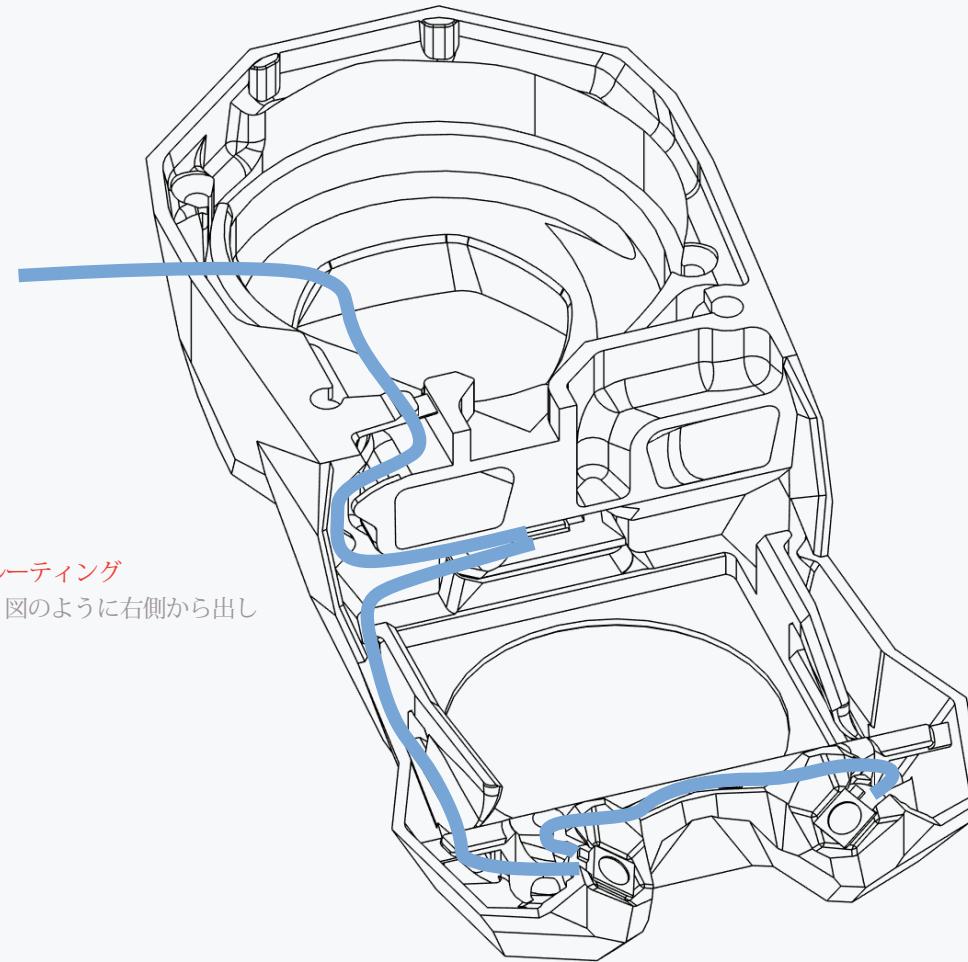
プリントパートを挿入し、手前に押し込む。



LEDS

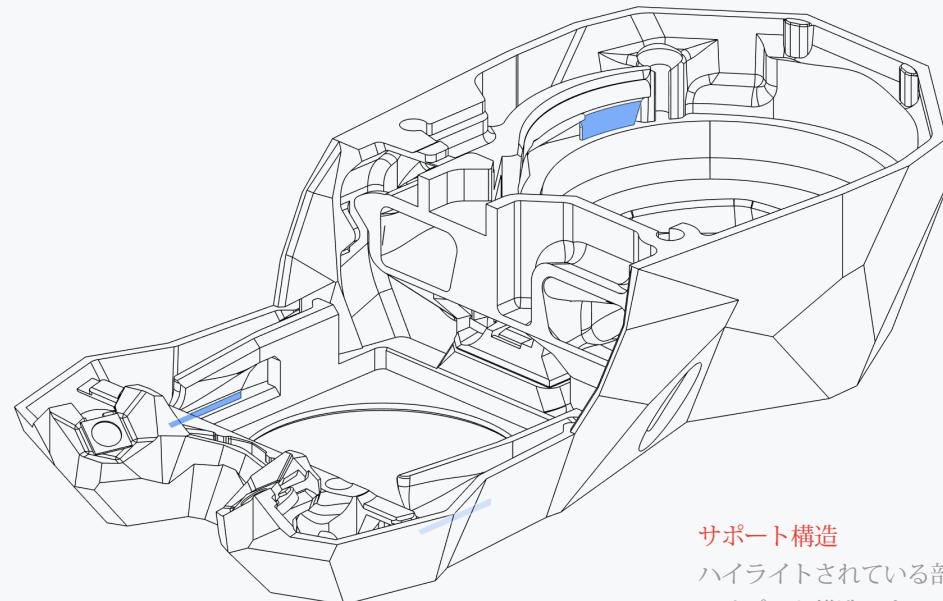
WWW.VORONDESIGN.COM





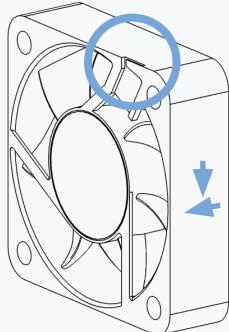
LEDワイヤールーティング

LEDの配線は、図のように右側から出します。



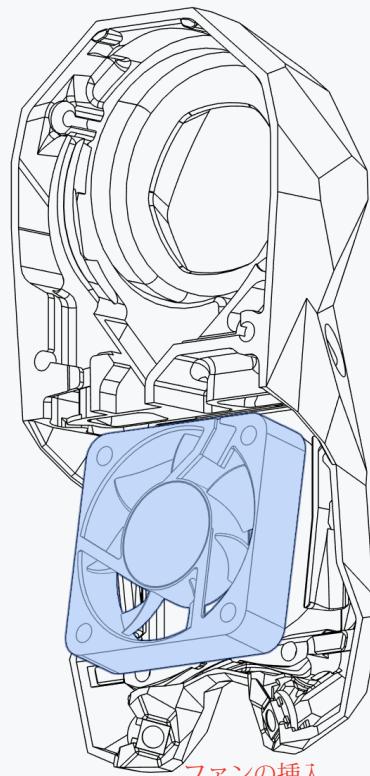
サポート構造

ハイライトされている部分は、ビルディングサポート構造です。ファンの取り付け時に壊れるように設計されています。



ファンの向き

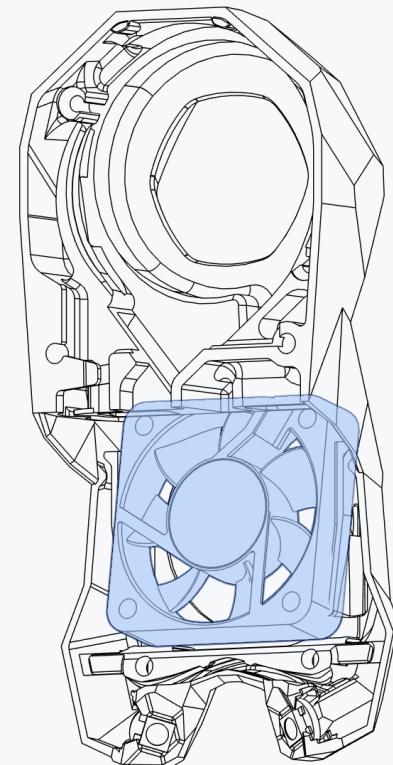
ファンを回転させ、ワイヤーが上部に出て、空気が「内側に」押し込まれるようにします。

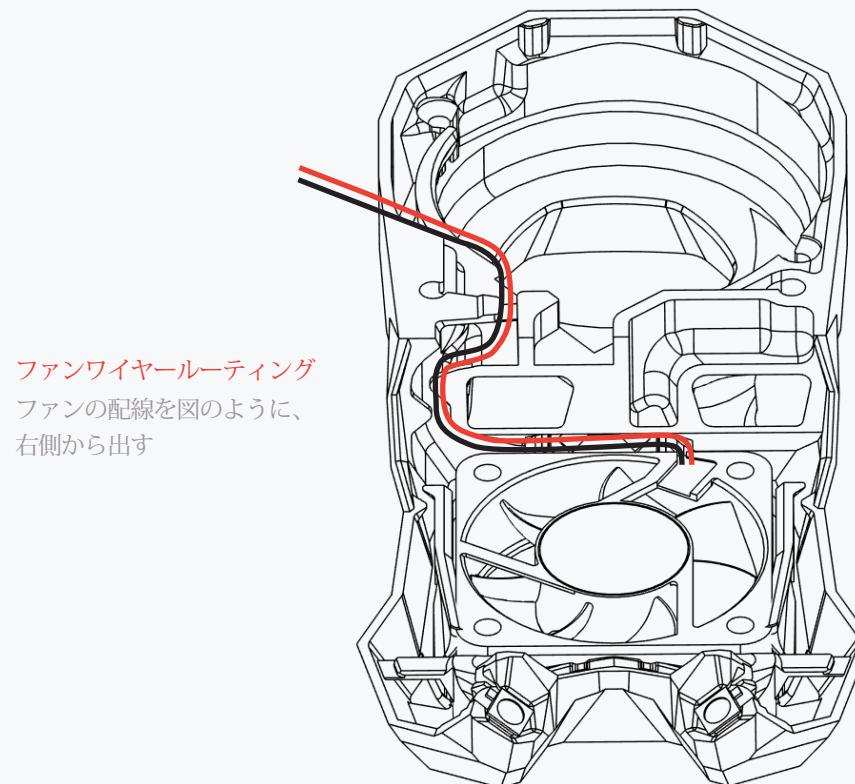


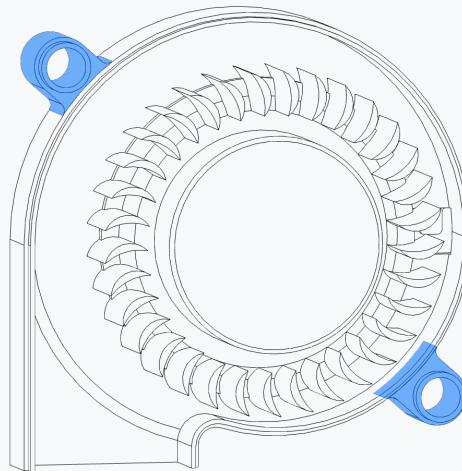
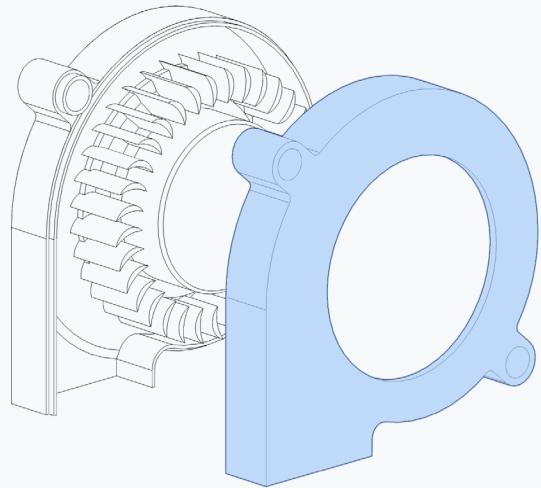
ファンの挿入

ファンを少し斜めに挿入し、クリップで固定しま

す。ファンの向きに注意してください。







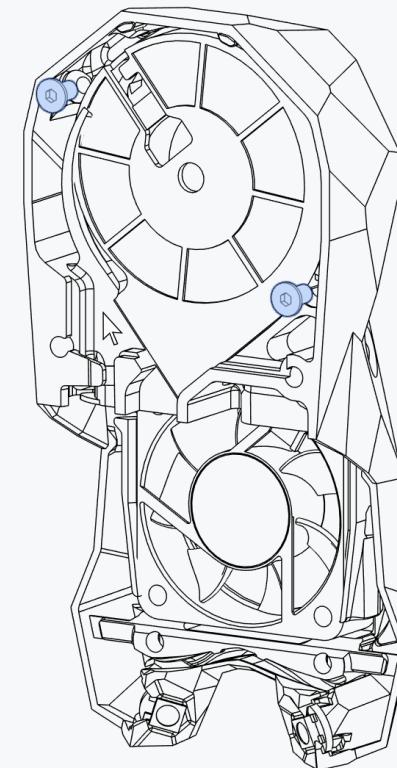
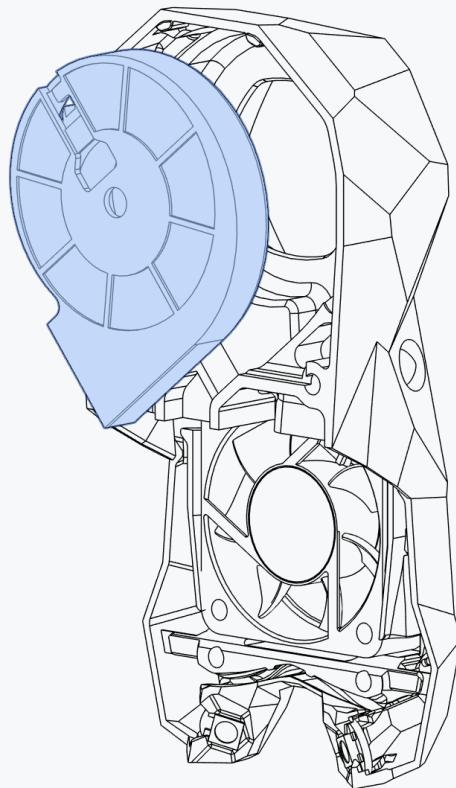
ファンの準備

5015ファンの前面を取り外します。純正の取り付け耳を切り落とし、ヤスリで削る。

この作業を簡単にするためのトリミングジグSTLが
リリースに含まれています。

PART COOLING FAN

WWW.VORONDESIGN.COM

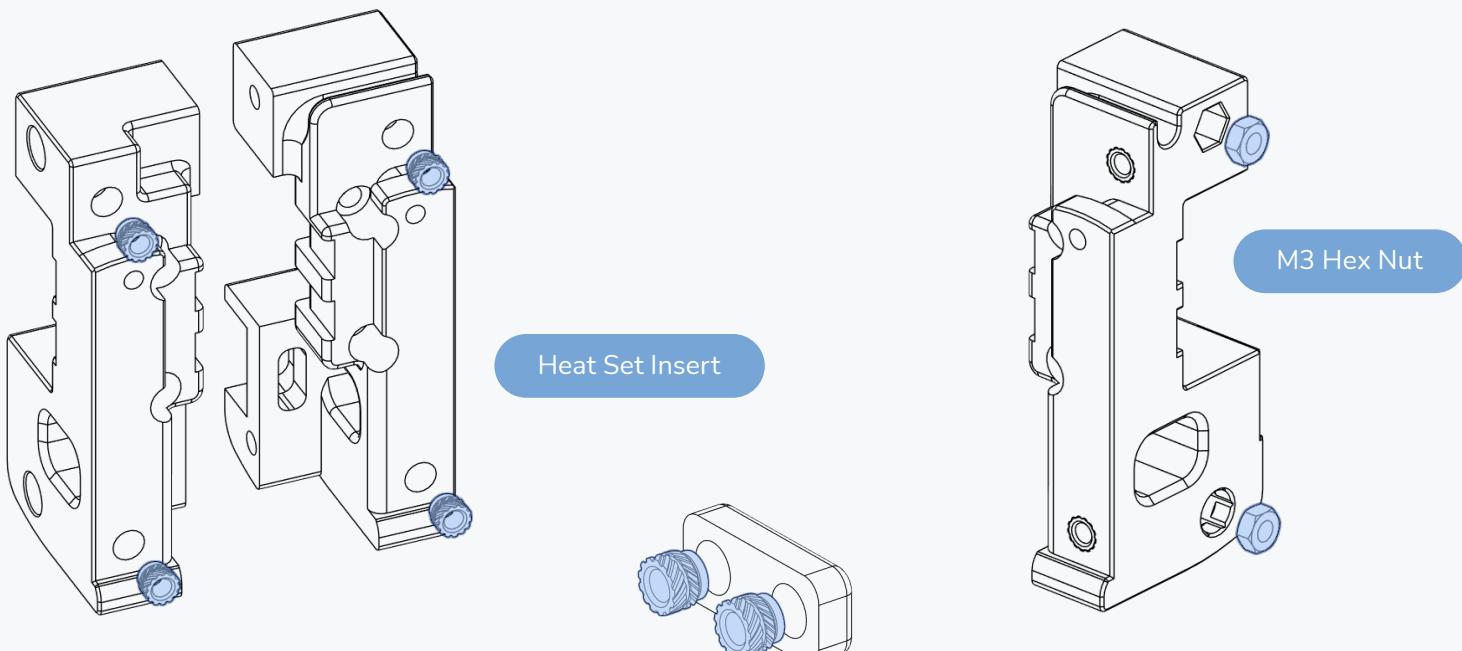


ええ、ほぼ予想通りの展開でしたよ。

X CARRIAGE

WWW.VORONDESIGN.COM

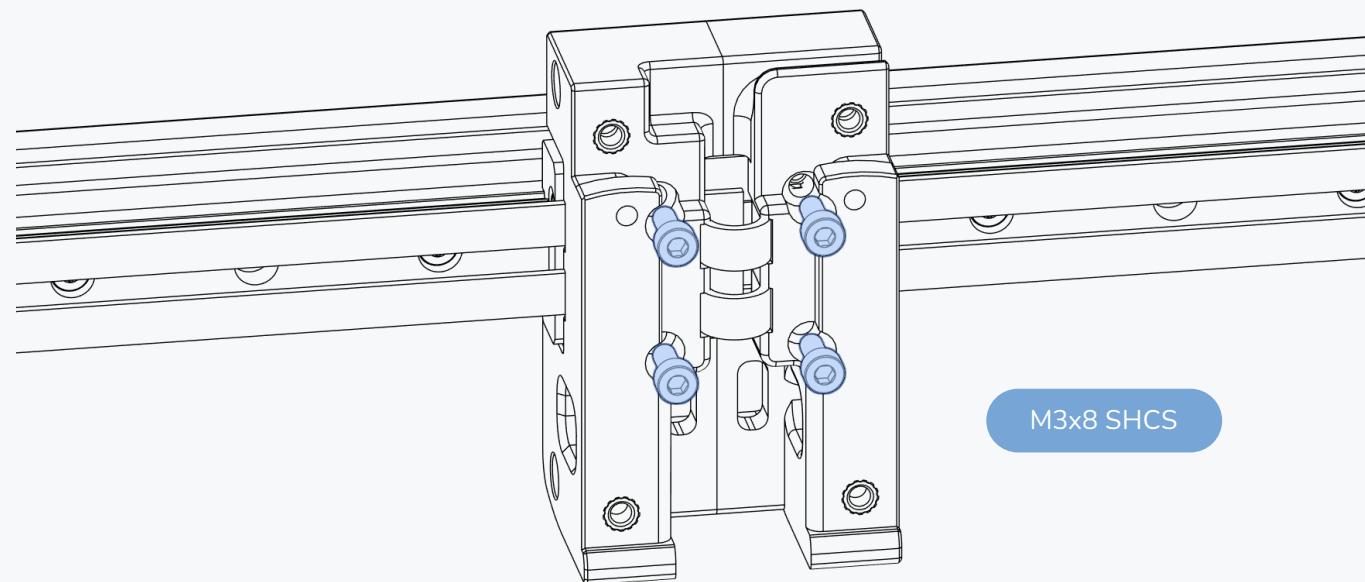




プリンタ固有部品

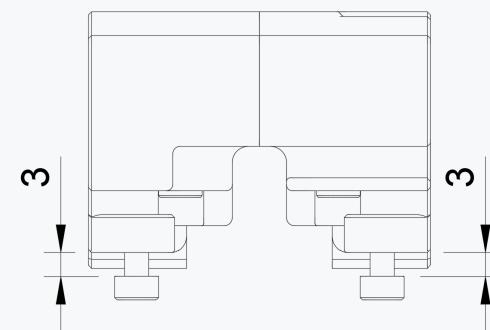
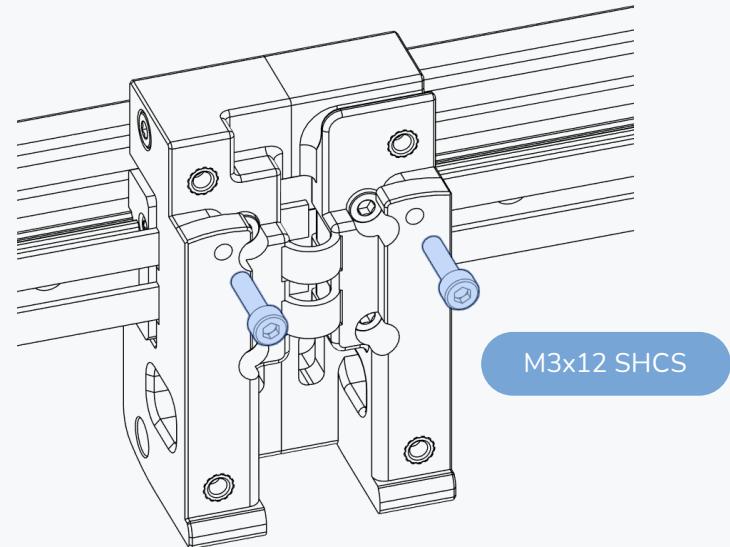
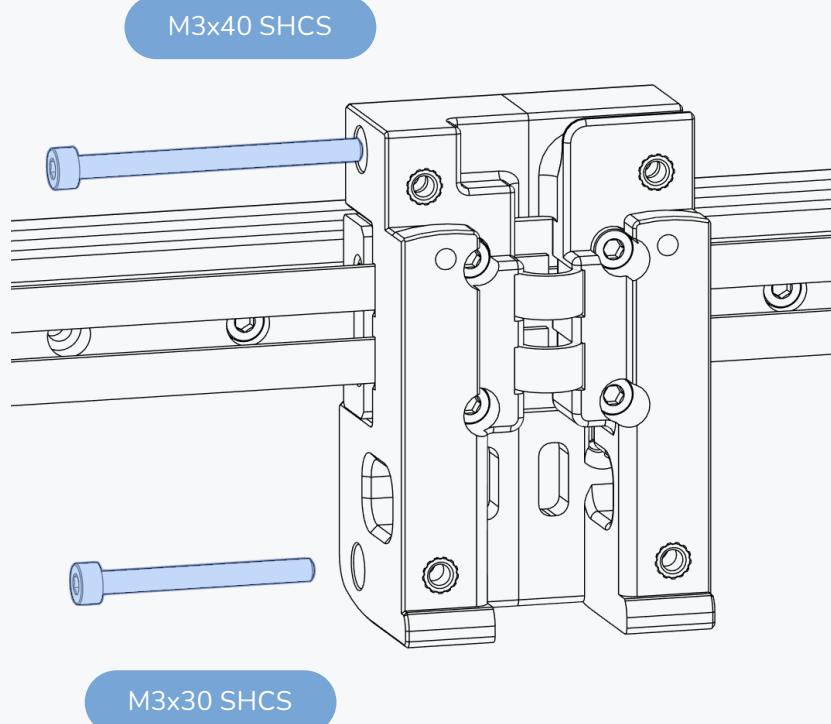
プリンターのデザインに合わせて、さまざまなバージョンのキャリッジを提供しています。お使いのプリンターに合ったものをお選びください。

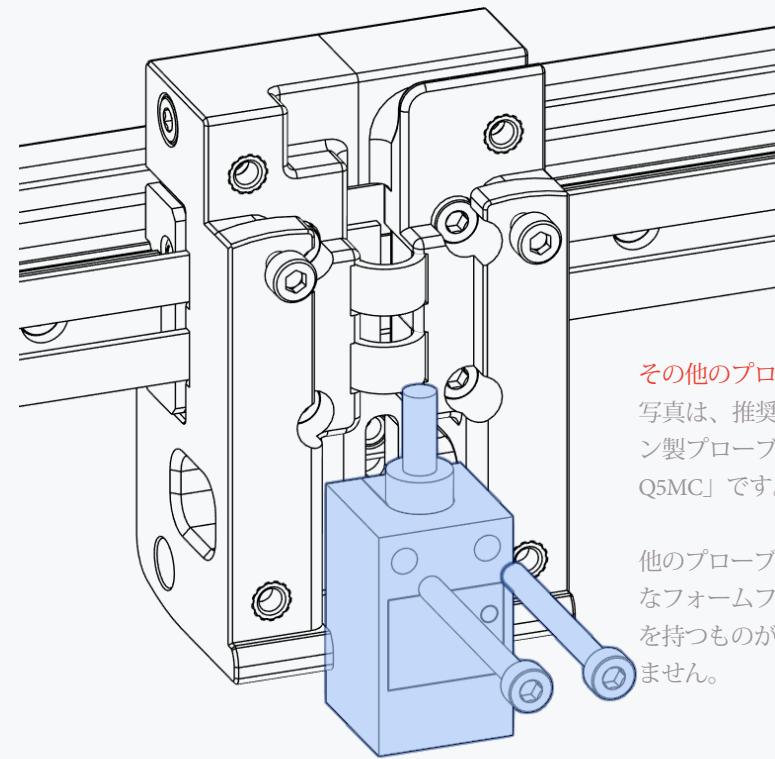
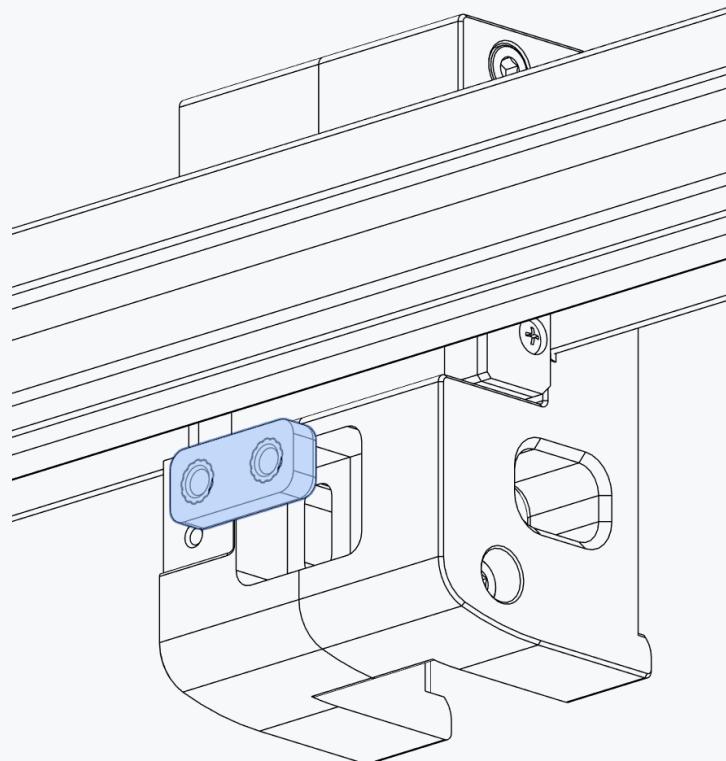
プリンタのマニュアルに記載されているベルトとxキャリッジの取り付けに従います
ベルトの張り方やキャリッジの取り付けの詳細については、プリンターのマニュアルを参
照してください。



X CARRIAGE

WWW.VORONDESIGN.COM



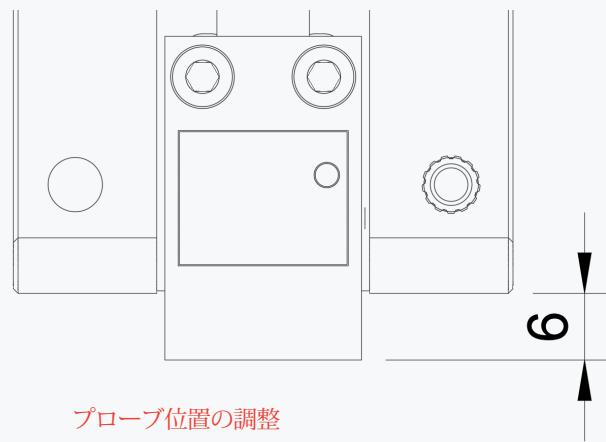


その他のプローブタイプ
写真は、推奨するオムロン製プローブ「TL-Q5MC」です。

他のプローブでも、同じようなフォームファクターや特性を持つものが使えるかもしれません。

Omron Style Probe

M3x30 SHCS

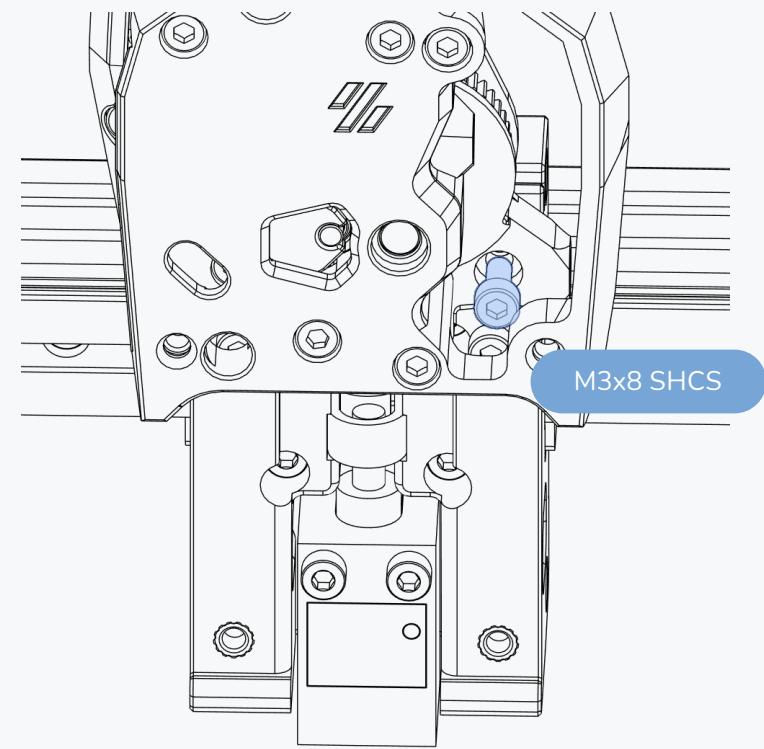
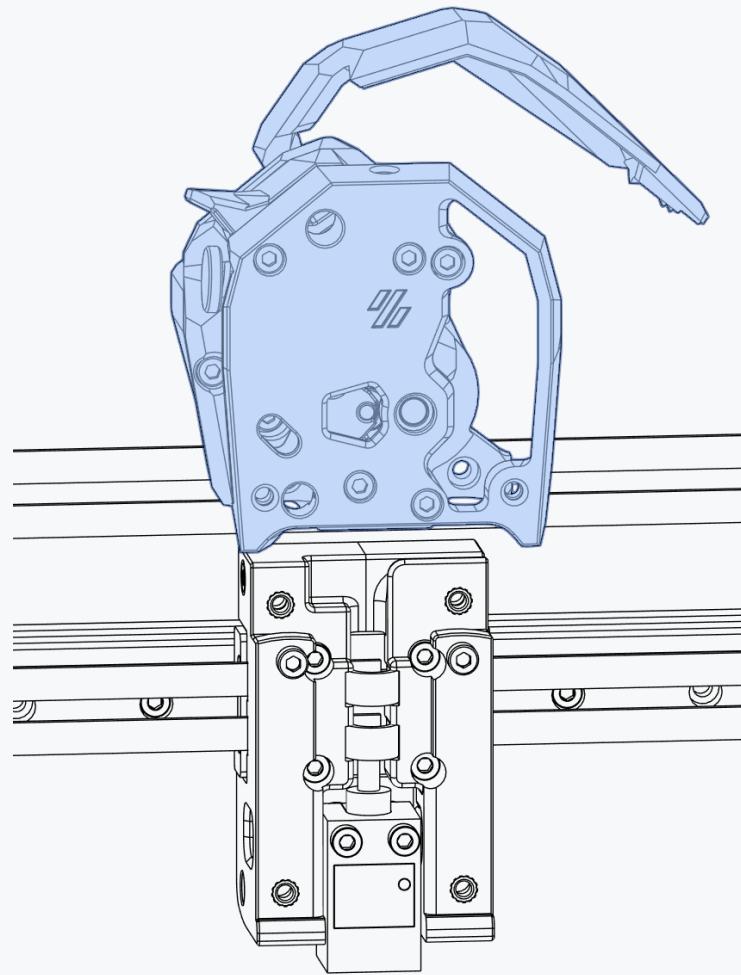


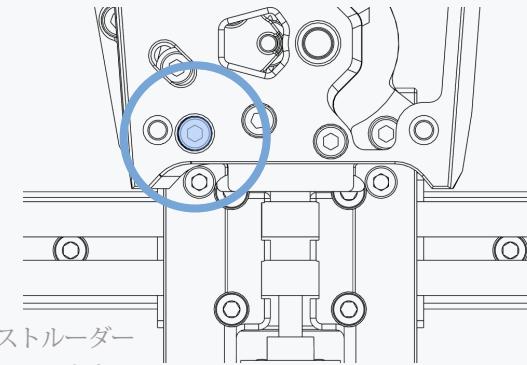
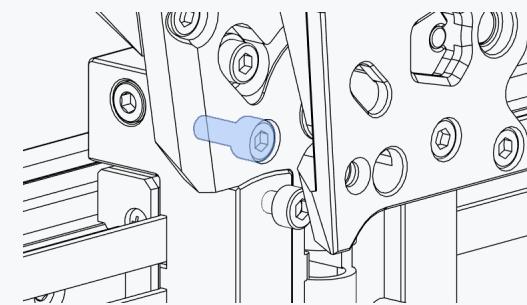
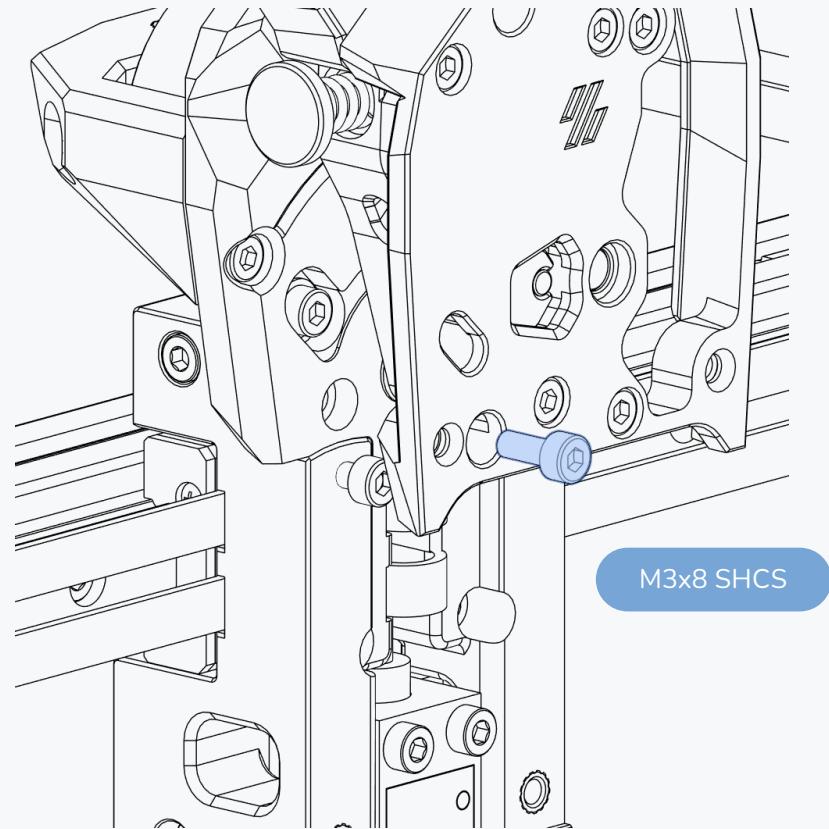
プローブ位置の調整

この位置は後で微調整が可能です。初期位置は、プラスチック部分より6mm程度下に設定します。

CW2 MOUNTING

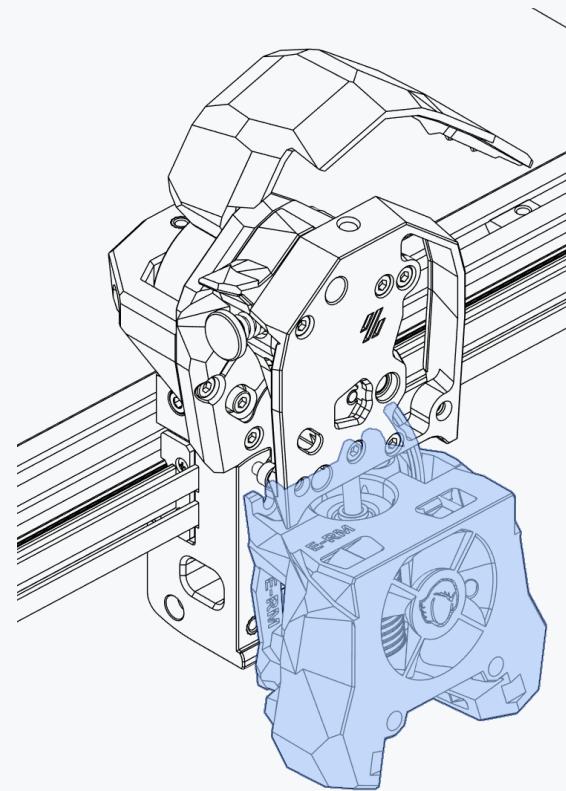
WWW.VORONDESIGN.COM





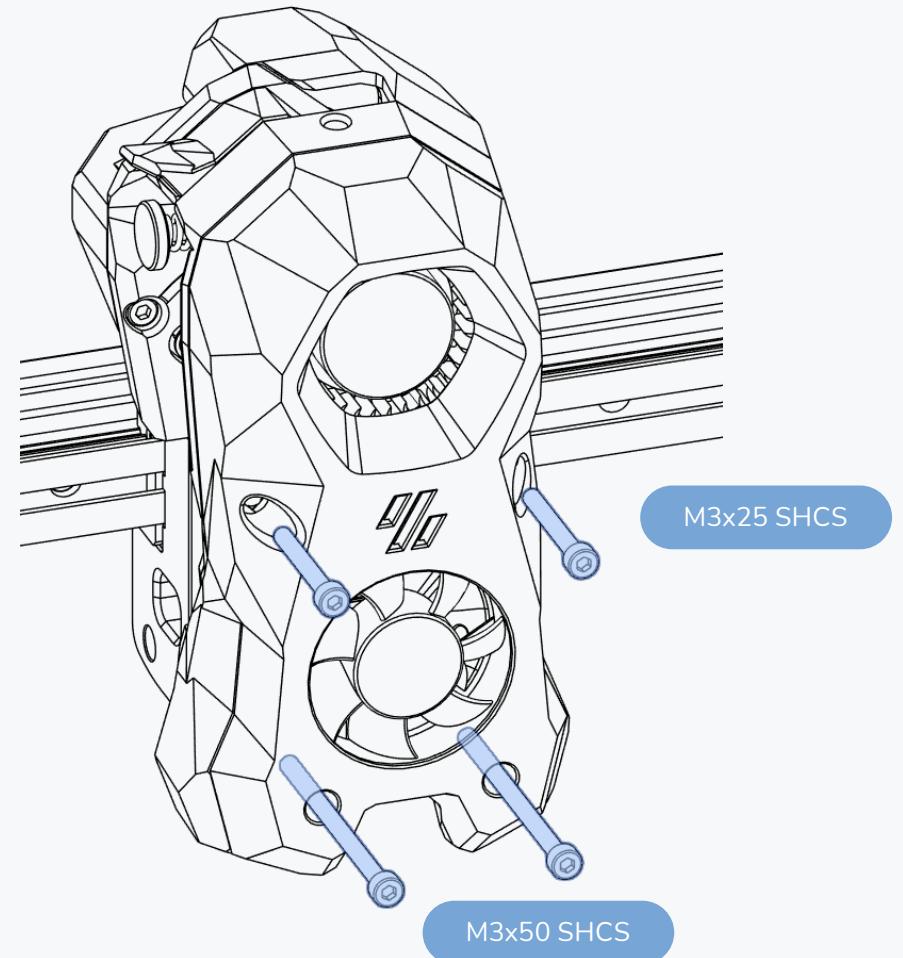
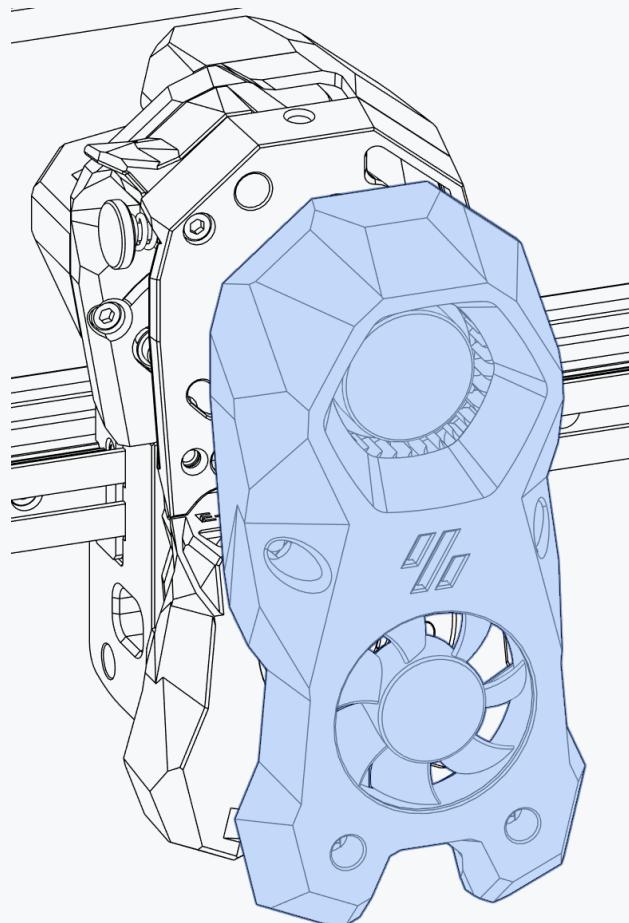
TOOL CARTRIDGE MOUNTING

WWW.VORONDESIGN.COM



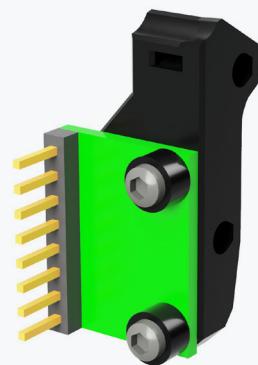
SB MOUNTING

WWW.VORONDESIGN.COM



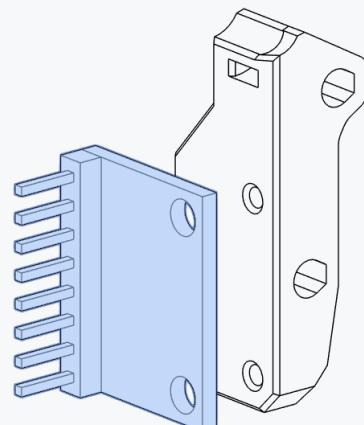
ADXL345 MOUNT

WWW.VORONDESIGN.COM

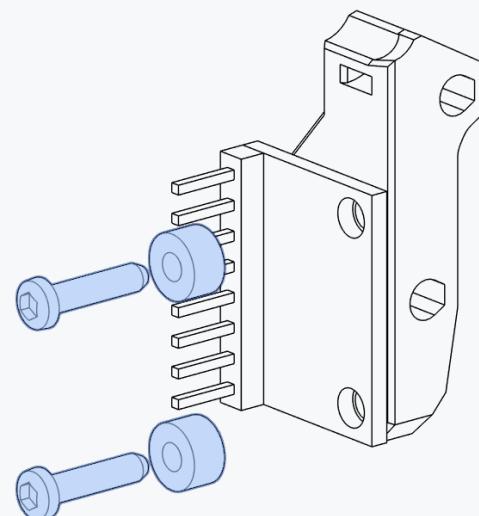


ADXLマウントと入力シェーパーのキャリブレーション

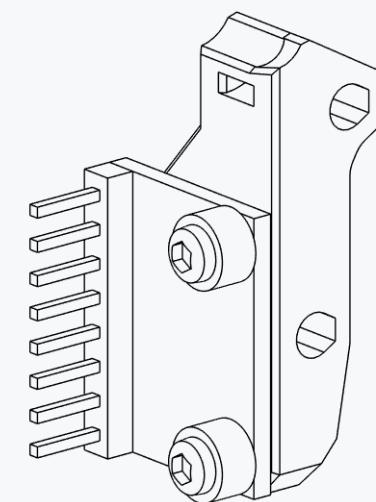
ADXLは、振動テスト/インプットシェーパーのキャリブレーションを行うときのみ装着することを想定しており、通常の印刷時にはツールヘッド上に放置しないようにしてください。



ADXL345 Prototype Board



M2x10 Self Tapping Screws

**アイソレーションスペーサー**

ADXL345の試作基板は、回路トラックが取り付け穴の近くにあるものがほとんどです。基板の破損を防ぐため、必ずスペーサーを装着してください。印刷可能なスペーサーをリリースに同梱しています

組み立てが完了しました！…次のステップに進みます：セットアップとキャリブレーション

このマニュアルは、Voron StealthBurner ツールヘッドのビルドプロセスの参照マニュアルとして設計されています。ビルドに関する詳細や高度なトピックの背景は、以下のリンク先のドキュメントページで確認できます。

新しいプリンターでのソフトウェアのセットアップやその他の初期設定の手順は、当社のドキュメントページでも確認できます。[ここ](#)から始めることをお勧めします。



<https://docs.vorondesign.com/>



<https://github.com/VoronDesign/Voron-Stealthburner>

助けの求め方

もし、あなたのビルドにサポートが必要なら、私たちがお手伝いします。私たちのDiscordグループへ向かい、質問を投稿してください。これはVORONユーザーを助けるための主要な媒体であり、あなたが行き詰ったときに助けてくれる素晴らしいコミュニティを持っています。また、私たちのサブレディットを利用することもできます。



DISCORD

<https://discord.gg/voron>



<https://www.reddit.com/r/VORONDesign>

報告事項

このドキュメントに問題がある場合、または改善の提案がある場合は、GitHubに課題を開くことを検討してください。
(<https://github.com/VoronDesign/Voron-Stealthburner/issues>).

問題を提起する際には、関連するページ番号と簡単な説明を記載してください。注釈付きのスクリーンショットも大歓迎です。

また、スクリーンショットを添付してください。



Website
www.vorondesign.com

Github
github.com/vorondesign

Docs
docs.vorondesign.com

Discord
discord.gg/voron

