

TissueRuptor

ユーザーズマニュアル

ディスポーザブルプローブを用いる、低スループット数の生体サンプルを破碎



目次


1	安全上のご注意	4
1.1	正しい使用法について	4
1.2	電氣的な安全について	5
1.3	使用環境について	5
1.4	生物的な安全性	6
1.5	化学物質について	7
1.6	廃棄物処理	7
1.7	機械的な危険について	7
2	序論	8
2.1	このユーザーマニュアルについて	8
2.2	一般情報	9
2.3	TissueRuptorの使用目的	9
3	概説	10
3.1	TissueRuptorの原理	10
3.2	TissueRuptorの特徴	10
3.3	アプリケーション	11
4	据え付け手順	12
4.1	TissueRuptorの開梱	12
4.2	設置条件	12
4.3	ディスプレイプローブの接続	13
4.4	スチールジェネレータプローブの接続 (オプション)	14
5	操作手順	16
5.1	サンプル破碎	16
6	メンテナンス手順	18
6.1	通常のメンテナンス	18
6.2	TissueRuptorの定期メンテナンス	19
6.3	TissueRuptorの汚染除去	23
6.4	ディスプレイプローブの洗浄	24
7	トラブルシューティング・ガイド	26
7.1	一般的なトラブルシューティング	26


付録 A	28
技術データ	28
付録 B	29
保証声明	29
責任条項	29

1 安全上のご注意


TissueRuptor ご使用前に必ずこのユーザーマニュアルを読み、安全指針に十分注意を払うようお願い致します。

本マニュアルでは下記の2種類の安全指針が記載されています。


<p>警告</p> 	<p>この表示は、この表示を無視して誤った取り扱いをすると、使用者または周辺の者が死亡または重傷を負う状況の発生があることを示します。</p> <p>状況の詳細について説明されています。</p>
---	--

<p>注意</p> 	<p>この表示は、この表示を無視して誤った取り扱いをすると、TissueRuptor または他の装置に障害をあたえる状況の発生があることを示します。</p> <p>状況の詳細について説明されています。</p>
---	--


1.1 正しい使用法について

<p>警告</p> 	<p>人的な危害と装置の破損 [W1]</p> <p>誤ったTissueRuptorの使用は、人的な危害または装置の破損を招くことがあります。適切なトレーニングを受けた方のみがTissueRuptorを使用することができます。TissueRuptorの保守サービスについては、QIAGENの機器サービス担当者のみが行ないます。</p>
---	--


第6項にて説明される保守に従ってください。間違った保守にて発生した修理は有償となります。

<p>注意</p> 	<p>装置への損傷 [C1]</p> <p>TissueRuptor に水や化学物質をこぼさないで下さい。 水や化学物質による故障は、保証の対象となりません。</p>
---	--

緊急の場合、TissueRuptorの電源を切り、電源コードを抜いてください。

注意 	装置への損傷 [C2] TissueRuptorを起動する前に、プローブがサンプル溶解液に浸かっていることを確認してください。
--	--

1.2 電気的な安全について


警告 	電気的な危険 [W2] TissueRuptor内部・外部のいかなる電源コード・配線の中断や切断もTissueRuptorを危険な状態にします。 故意にケーブル・配線を切断することは禁止されています。 電圧による破砕機内部の破損 TissueRuptorを電源に接続した状態では、各端子には電圧がかかっており、その状態でTissueRuptorを分解し、パーツを外すとそれらの部品を破損します。
--	--

TissueRuptorを安全にお使い頂くために、下記の項目にご注意下さい。

- TissueRuptor内部のパーツを交換したり、調整したりしないでください。
- TissueRuptorのカバーや部品を外した状態で使用しないでください。
- TissueRuptorの内部に水が入った場合には、TissueRuptorの電源をOFFにし、電源コードを抜いてください。QIAGENにご連絡ください。
- TissueRuptorが電気的に安全でなくなった場合（下記参照）、他の人が使用できないようにして、QIAGENにご連絡ください。
 - TissueRuptorまたは電源ケーブルが損傷を受けた場合
 - 長期間TissueRuptorを不適切な環境に放置した場合
 - 輸送条件が悪いためにTissueRuptorが損傷を受けた場合

1.3 使用環境について

使用環境

警告 	過酷な環境 [W3] TissueRuptorは過酷な環境条件で使用することはできません。
--	--


TissueRuptorは室内で正しく使用してください。

1.4 生物的安全性

ヒト由来の成分を含む試薬やサンプルは、感染性の危険があるものとして取り扱ってください。Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories, HHS (www.cdc.gov/OD/OHS/biosfty/biosfty.htm)などを参考とした安全指針に従ってください。

サンプル

サンプルは感染性のあるものとして注意下さい。それらの感染性の安全な取り扱いの注意事項を守り、安全指針に従ってそれらの使用・保存・破棄を行なってください。


<p>警告</p> 	<p>感染性成分を含むサンプル [W4]</p> <p>サンプルは感染性のあるものとして注意して下さい。それらの感染性成分の安全な取り扱いの注意事項を守り、安全指針に従ってそれらの使用・保存・破棄を行なってください。</p> <p>常に安全めがね、手袋、実験着を着用して下さい。</p> <p>研究室の責任者は事前に作業エリア周辺が安全であることを確認して下さい。またTissueRuptorの使用者を十分に教育し、対応するMSDSsやOSHA*/ACGIH†/COSHH‡に指定されている病原体の危険域で作業させないようにします。</p> <p>換気や廃棄物の処分は国・県・市町村の健康・安全性の規制や法律に従う必要があります。</p>
---	--

* OSHA: Occupational Safety and Health Administration (United States of America)

† ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (United States of America)

‡ COSHH: Control of Substances Hazardous to Health (United Kingdom)

1.5 化学物質について

<p>警告</p> 	<p>危険な化学物質 [W5]</p> <p>TissueRuptorで使用するある種の化学物質は、そのまま危険な場合と、サンプルの破碎の工程で危険となる場合があります。常に安全めがね、手袋、実験着を着用してください。</p> <p>研究室の管理責任者は事前に作業エリア周辺が安全であることを確認して下さい。またTissueRuptorの使用者を十分に教育し、対応するMSDSsやOSHA*/ACGIH†/COSHH‡に指定されている毒性物質（化学的あるいは生物学的）の危険域で作業させないようにします。</p> <p>換気や廃棄物の処分は国・県・市町村の健康・安全性の規制や法律に従う必要があります。</p>
---	--

* OSHA: Occupational Safety and Health Administration (United States of America)

† ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (United States of America)


‡ COSHH: Control of Substances Hazardous to Health (United Kingdom)

毒性ガス


揮発性物資や毒性物質を使用する際は、気化したときの危険性を防ぐため、適切な換気システムの設置が必要です。

1.6 廃棄物処理

サンプルチューブや使い捨てプローブなどの使用済みのラボウエアは、サンプル破碎工程にて危険な化学物質や感染性物質を含む可能性があります。そのような廃棄物は、まとめて各自自治体の安全上の指針に従い廃棄する必要があります。

<p>警告</p> 	<p>毒性ガス [W6]</p> <p>ラボウエアを漂白剤にて処理しないでください。漂白剤が試薬中の塩と接触すると毒性ガスを発生することがあります。</p>
---	---

1.7 機械的な危険性について

<p>警告</p> 	<p>動作部への接触 [W7]</p> <p>TissueRuptorを動作中に、動作部には触れないで下さい。</p> <p>TissueRuptorのディスプレイプローブやスチール・ジェネレータプローブに手や指で触れないで下さい。</p>
---	---

2 序論

この度はTissueRuptorシステムをお買い上げいただき誠にありがとうございます。QIAGENはTissueRuptorがあなたの実験室にとって不可欠の機器になると確信しております。

TissueRuptorのご使用の前に、このユーザーマニュアルをよくご覧ください。特に安全上のご注意の項目は必ずご確認ください。このユーザーマニュアル記載の使用方法和安全上のご注意は、TissueRuptorの安全な使用と安全な状態での維持のために必須です。

2.1 このユーザーマニュアルについて

このユーザーマニュアルにはTissueRuptorに関して以下の項目があります。

1. 安全上のご注意
2. 序論
3. 概説
4. 据え付け手順
5. 操作手順
6. メンテナンス手順
7. トラブルシューティング

附則

- 技術データ
- 保証声明

2.2 一般情報

2.2.1 テクニカルサービス

QIAGENは皆様のQIAGEN製品のご使用に関する技術的なお問い合わせにテクニカルサービス部をご用意しています。QIAGENのテクニカルサービス部は分子生物学における幅広い実験技術と専門知識を有し、QIAGEN製品の使用方法に精通した経験豊富な科学者によって組織されています。TissueRuptorシステムや通常のQIAGEN製品に関するさまざまな質問やトラブルが発生した場合は、QIAGENにご連絡ください。

QIAGEN製品のご使用の皆様は我々の製品の、応用と専門的な用途に関する大切な情報源です。皆様の情報はQIAGENの研究者のみならず他の研究者の皆様にとって有用です。もし製品の性能や新しいアプリケーションとテクニックに関するご提案がありましたら、ご連絡をおまちしております。

製品に関するお問い合わせと更に詳しい製品情報については、QIAGENテクニカルサービス部にご連絡ください。

2.2.2 QIAGENの方針

新しい技術や成分が利用可能になるのに応じ製品を改良することをQIAGENの方針としています。QIAGENは随時製品の仕様を変更することがございます。

便利で適切な文書の製作のために、このユーザーマニュアルに関する皆様のコメントをお待ち申し上げます。その際はQIAGENテクニカルサービス部までご連絡ください。

2.2.3 バージョン管理

このマニュアルはTissueRuptorユーザーマニュアル・バージョン1.0です。

2.3 TissueRuptorの使用目的

TissueRuptorは研究用途のために設計されています。病気の診断、防止、または治療のためには設計されておりません。

2.3.1 TissueRuptorユーザーのための要件

下の表はTissueRuptorの輸送、設置、使用、メンテナンス、および整備点検に関する必要な能力とトレーニングの一般的なレベルを示しています。

タスク	要員	トレーニングと経験
輸送	特になし	特になし
設置、通常の使用とメンテナンス	研究所の技術者またはそれに準じるもの	経験者またはトレーニングを受けたもの
整備点検	QIAGEN インストルメントサービスのみ	

3 概説

TissueRuptorは植物と動物の組織を含むさまざまな生物学的サンプルを、迅速で効率的かつフレキシブルに破碎するために設計された、ハンドヘルドのローター・ステーター方式のホモジナイザーです。回転する刃（ローターステーターホモジナイズ）によって、サンプルは破碎されホモジナイズされます。ディスポーザブルプローブは様々な容量とフォーマットでフレキシブルなサンプル破碎を可能にします。各サンプルごとにディスポーザブルプローブを使用することで、使いやすく、クロスコンタミネーションを防ぐことができます。また、透明なディスポーザブルプローブはサンプル破碎の過程を目視で確認することを可能にします。

3.1 TissueRuptorの原理

効率的なサンプル破碎は核酸とタンパク質精製手順のための前提条件です。不完全なサンプルの破碎は収量を顕著に減らし、精製カラム使用の際に目詰まりの危険性が増加することがあります。TissueRuptorは溶解バッファーか液体窒素（植物サンプルの場合のみ）存在下でサンプルを完全に破碎し同時にホモジナイズします。TissueRuptor プローブの刃が非常に高い速度で回転することにより、サンプルは乱流と機械的な剪断の組み合わせによって破碎されホモジナイズされます。

3.2 TissueRuptorの特徴

TissueRuptor システム

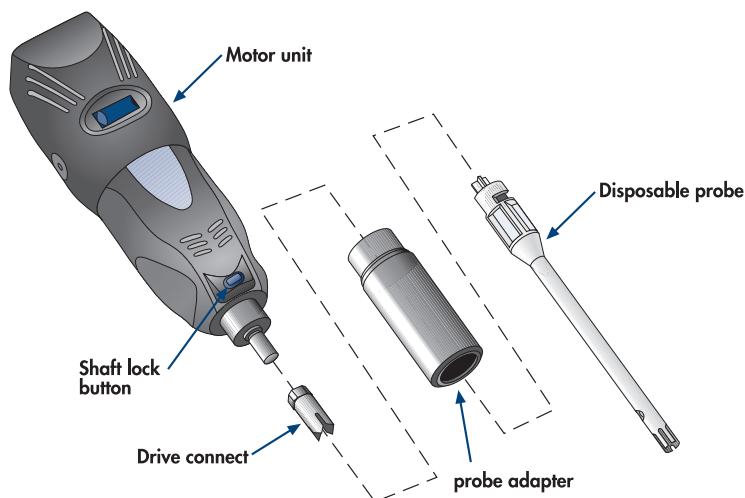


図1 TissueRuptorとTissueRuptor Disposable Probeの概略図。

モーターユニット

軽量の携帯用モーターユニットにより、TissueRuptor プロローブは 5,000 ~ 35,000rpm の速度で回転します。電源は、モーターユニットの上に位置する親指スライド・スイッチを使用することによって切り換えられます。スイッチが “off” 位置にあるとき、電源が切られています。“off” 位置からスイッチをゆっくり滑らせて電源を入れると、モーターの速度が次第にあがります。スイッチが “off” 位置からの最も遠い位置にあるときに、モーターは最高速度で回転します。

プロローブアダプター

TissueRuptor プロローブアダプターは、ディスパーザブルプロローブをモーターユニットに接続する為に必要です。プロローブアダプターはドライブコネクタを介してモーターに接続されます (図 1 参照)。

ディスパーザブルプロローブ

TissueRuptor はディスパーザブルプロローブ (Cat. No. 990890) と共に使用します (ディスパーザブルプロローブは使用後に廃棄できます)。プロローブをそれぞれのサンプルのホモジナイズの後に洗浄する必要がないため、クロスコンタミネーションを防ぎ、時間の節約になります。ディスパーザブルプロローブはプラスチックの固定チューブとその中のプラスチックのローターから成ります。ディスパーザブルプロローブに関する詳しい情報については、*TissueRuptor Handbook* (英語版) を参照してください。

スチールプロローブ (オプション)

TissueRuptor はオプションで、スチール・ジェネレータプロローブ (Cat.No. 9017341) と共に使用することもできます。詳しくは、QIAGEN テクニカルサービス部までご連絡ください。

電源コード

TissueRuptor の電源コードをコンセントにさしてください。

3.3 アプリケーション

TissueRuptor は様々な容量とフォーマットで、植物、動物、ヒトの組織や細胞の破碎とホモジナイズを可能にします。

特定のサンプル破碎のためのアプリケーションとプロトコールに関する情報については、*TissueRuptor Handbook* を参照してください。

4 据え付け手順

4.1 TissueRuptorの開梱

TissueRuptorを開梱する前に、パッケージが破損されているかどうか確認してください。破損がある場合には、QIAGENまたは販売店にご連絡ください。

TissueRuptorを開梱した後に、以下の書類があることを確認してください。

- Packing List
- Warranty registration form
- TissueRuptor User Manual

Packing Listを読み、すべての内容物があることを確認してください。内容物に欠けているものがある場合、QIAGENテクニカルサービス部に連絡してください。

TissueRuptorが破損されていないかチェックしてください。何か破損している場合、QIAGENテクニカルサービス部に連絡してください。

将来TissueRuptorを輸送する場合の為に、パッケージを保管してください。オリジナルのパッケージを使用すると、TissueRuptorの輸送中の損害を最小限に出来ます。

4.2 使用条件

設置場所

設置場所は、風や過度の湿気を避け、極端な室温の変化や過度のほこりが無い場所にしてください。TissueRuptorへの直射日光は避けてください。

- TissueRuptorは室内でのみご使用いただけます。

使用電力

TissueRuptorへの電力線は、安定した電圧かつサージから保護された電源に接続してください。

TissueRuptorは以下で作動します；

120 V AC、60Hz

設置場所の交流電圧がTissueRuptorの電圧あっていることを確認ください。

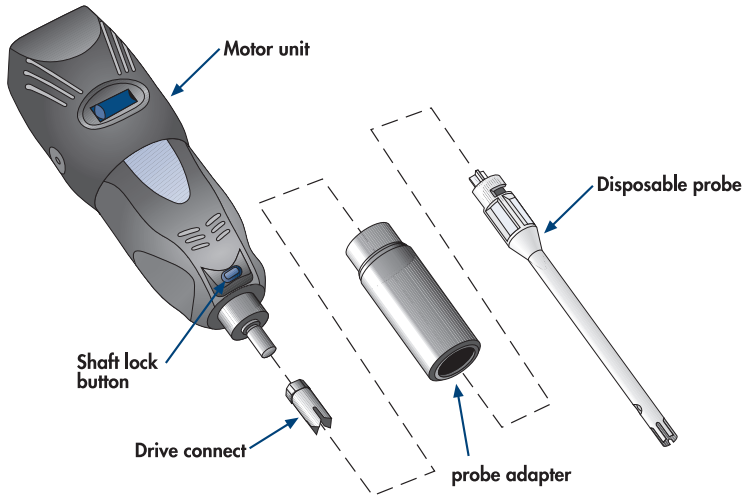
設置要綱（アース線）

TissueRuptor本体と電源コードは二重絶縁されています。電源コードはアース線のある交流コンセントにプラグを差し込んでください。

4.3 ディスポーザブルプローブの接続

ディスポーザブルプローブの使用法

1. TissueRuptorがコンセントから外されていることをチェックする。
2. シャフト・ロック・ボタンを押して、ドライブコネクトをモーターユニットに通し、TissueRuptorに付属のコレットレンチで締める。

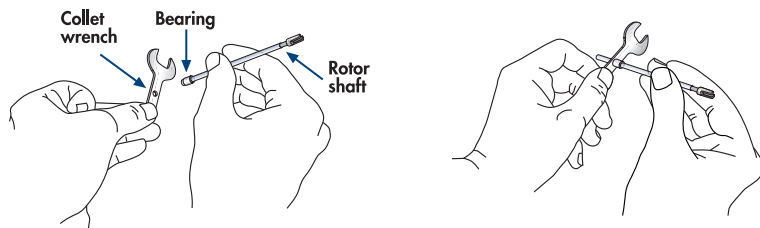


3. モーターユニットにTissueRuptor プローブアダプターを差し込み、手でしっかりと締める。
4. ディスポーザブルプローブのフランジをプローブアダプターに挿入し、モーターに向かって押しながら、プローブを時計回りまわし固定する。
5. TissueRuptorの使用準備が完了。

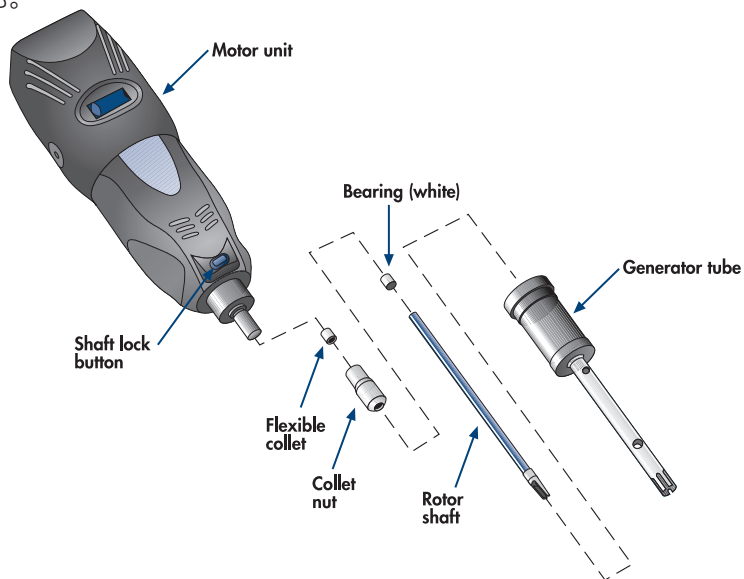
4.4 スチール・ジェネレータプローブの接続（オプション）

スチール・ジェネレータプローブの使用法

1. TissueRuptorがコンセントから外されていることをチェックする。
2. ベアリングをローターシャフトに取り付ける（ローターシャフトの上にベアリングが既にある場合、ステップ4に続く）。平らな面へのベアリングを立て、ベアリングにローターシャフト細い端を差し込む。
3. ローターシャフトを支え、TissueRuptor 付属のコレットレンチの穴に通す。ローターシャフトの先端に収まるまでベアリングを押し下げる。



4. ローターシャフトをコレットナットに差し込む。コレットナットの上の小さな穴がローターシャフトの刃の方を向くようにする。
5. ローターシャフトにフレキシブルコレットを端から1cmのところまで差し込む。



6. 組み立てたローターのフレキシブルコレット側をモーターユニットに完全に挿入する。シャフトがモーターユニットに完全に挿入され、モーターユニットが適切に機能するようにフレキシブルコレットが正しい場所にあることを確認する。

7. コレットナットをモーターユニット側に滑らせ、時計回りにまわしモーターユニットに通す。シャフト・ロック・ボタンを押し続け、コレットナットをできるだけきつく締める。コレットナットは、緩むことがないようにきつく締める。シャフト・ロック・ボタンを放す。

注意：きつく閉めすぎることになりますので、コレットレンチでコレットナットを締めないでください。

8. ジェネレータ・チューブの広い口の側からローターシャフトに差込み、モーターユニットまで滑らせる。チューブを時計回りにまわし、モーターユニット本体にチューブを締める。チューブはサンプル処理の間、外れることないようにしっかり締める。

ローターシャフトがジェネレータ・チューブの端からはみ出ている場合、ジェネレータ・チューブを取り外して、ステップ6～8を繰り返す。

9. TissueRuptorの使用準備が完了。

5 操作手順

このセクションではTissueRuptorシステムを操作する方法を説明しています。ご使用前に、セクション3、10～11ページを参照し、TissueRuptorの特徴に熟知してください。

5.1 サンプル破碎

TissueRuptorは5,000～35,000rpmの可変速度で作動します。

最高回転でTissueRuptorを動作させると、最も効率的にサンプル破碎が出来ます。

サンプル破碎とプロトコルに関する詳細な情報については、英語版TissueRuptor Handbookを参照してください。

1. ディスポーザブルプローブかスチール・ジェネレータプローブが挿入されていない場合、それぞれセクション4.3か4.4での指示に従う。
2. 電源スイッチが“off”位置に設定されていることを確認する。
3. ホモジナイザのラベルに記載されている定格電圧が設置場所の電圧にあっていることを確認する。
4. 交流コンセントに電源コードのプラグを差し込む。
5. 破碎するサンプルを適切な容器に、溶解バッファーか液体窒素（植物の材料の場合のみ）と共に入れる。溶解バッファーは180 µl以上で使用し、適切な容量の容器（例えば、2 mlマイクロ遠心）の中に入れる。

注意：組織サンプルの効率的な破碎のために、サンプルのサイズはTissueRuptorプローブの直径の半分より小さくします。必要な場合はより小さい断片にカットします。

注意：骨や歯などの硬いサンプルや凍結した大きな組織などは、TissueRuptorの故障の原因になることがあります。

6. プローブの先端をサンプルと溶解バッファーまたは液体窒素が入っているチューブの中に差し込む。TissueRuptorとプローブへの損傷を避けるためサンプル破碎の間、プローブの先端が溶解バッファーか液体窒素の中に確実に沈められていることを確認する。またこれによりサンプル破碎中の泡立ちが最小限になる。

注意：ディスポーザブルプローブの円錐の上まで浸さないでください。また、スチール・ジェネレータプローブの上側の穴を溶解バッファーに浸さないでください。液体がモーター本体へ吸い込まれる可能性があります。


7. 電源スイッチを“off”マークから離すようにゆっくり滑らせることによって、電源をいれる。速度が次第に上がる。スイッチが“off”マークから最も離れた位置にあるとき、ホモジナイザは最高回転で動作している。

8. 処理中にサンプルチューブの中のプローブの先端を動かすことにより、破碎を促進する。ホモジナイズ時間はサンプルタイプに依存する。
9. 電源スイッチを“off”位置へスライドして、TissueRuptorの電源を切る。
10. ディスポーザブルプローブを使用している場合、ステップ10aに続く。スチール・ジェネレータプローブを使用している場合、ステップ10bに続く。
- 10a. コンセントからユニットを外す。モーターユニットに向かってプローブを押し、反時計回りにプローブをまわすことにより、プローブアダプターからプローブを取り外す。
- 10b. 次のサンプルを処理する前に、スチール・ジェネレータプローブを洗浄する。

6 メンテナンス手順


TissueRuptorを安全に使用するために以下のメンテナンス手順を実行してください。

- 通常のメンテナンス — 日常的に使用した後
- 定期メンテナンス — 必要なとき; 少なくとも6カ月ごと

<p>注意</p> 	<p>装置への損傷 [C3]</p> <p>TissueRuptorを清掃する際に酸、アルカリ、または研磨材を含む漂白剤、溶剤、または試薬を使用しないでください。</p>
---	---

溶剤、塩分を含む酸、アルカリ性の液体がTissueRuptorに付着した場合、すぐにそれらをふき取ってください。

プローブアダプター、ディスプレイブルプローブ、またはスチール・ジェネレータプローブ以外のTissueRuptorの部品はオートクレープしないこと。


<p>警告</p> 	<p>感電の危険性 [W8]</p> <p>モーターユニットの分解を行わないで下さい。</p> <p>人的な危害と装置の破損</p> <p>このユーザーマニュアルで明確に説明されているメンテナンスのみを実行してください。</p>
---	--


整備点検

TissueRuptorはユーザー登録後1年間保証されています。ユーザー登録をされない場合は、出荷した日付から始めて30日間保証されています。保証は機械的な故障によるすべての修理を含んでいます。

6.1 通常のメンテナンス

モーターユニット本体は使用後、薄めた温かい洗剤溶液で湿したやわらかな布地で拭いてください。


<p>警告</p> 	<p>毒性ガス [W6]</p> <p>TissueRuptorを洗淨消毒する際に漂白剤を使用しないでください。</p> <p>使用したバッファー中の塩と接触した漂白剤は毒性ガスを発生させることがあります。</p>
---	---


注意 	装置への損傷 [C3] TissueRuptorを清掃する際に酸、アルカリ、または研磨材を含む漂白剤、溶剤、または試薬を使用しないでください。
--	--

6.2 TissueRuptorの定期メンテナンス

6.2.1 モーターユニットの清掃

TissueRuptorがコンセントから外れていることを確認します。本体は、薄めた温かい洗剤溶液で湿したやわらかな布地で拭いてください。

警告 	毒性ガス [W6] TissueRuptorを洗浄消毒する際に漂白剤を使用しないでください。 使用したバッファーからの塩に接触した漂白剤は毒性ガスを発生させることがあります。
--	---

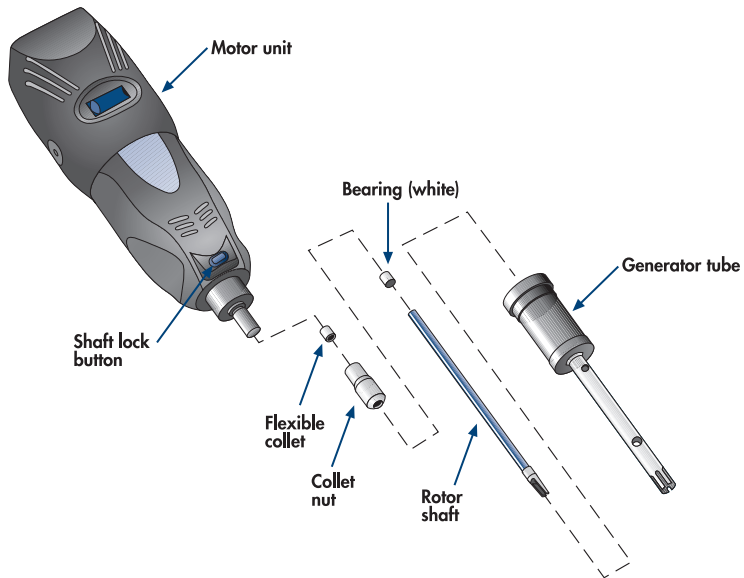
注意 	装置への損傷 [C3] TissueRuptorを清掃する際に酸、アルカリ、または研磨材を含む漂白剤、溶剤、または試薬を使用しないでください。
--	--

6.2.2 プロブアダプターとドライブコネクットの洗浄

1. TissueRuptorがコンセントから外されている事を確認する。
2. ディスポーザブルプローブが接続されている場合、モーターユニットに向かってプローブを押して、反時計回りにプローブをまわすことにより、プローブアダプターからプローブを取り外す。
3. TissueRuptorからプローブアダプターをはずす。
4. シャフト・ロック・ボタン押しながら、コレットレンチを使用してドライブコネクットをはずす。
5. ドライブコネクットとプローブアダプターを、エタノール・ベースの消毒剤染み込ませた柔らかい不織布で清掃する。

6.2.3 TissueRuptorの清掃（スチール・ジェネレータプローブ）

スチール・ジェネレータプローブを使用している場合、完全に分解した後TissueRuptorを清掃してください。



1. TissueRuptorがコンセントから外されていることを確認する。
2. ジェネレータ・チューブをモーターユニットからはずす。
注意：ローターシャフトを破損しないように注意します。
3. シャフト・ロック・ボタンを押しつつ、コレットレンチを使用してコレットナットを緩める。コレットナットを取り除く。
4. コレットナットとフレキシブルコレットをスチールローターシャフトから取り除く。フレキシブルコレットかベアリングがすり減っている場合は交換する(セクション6.2.5を参照)。
重要：すり減っているベアリングを用いてTissueRuptorを動作させると、ジェネレータプローブに損害もたらず可能性があります。
5. ベアリングを交換する必要がない場合、薄めた温かい洗剤溶液で湿したやわらかな布地でローターシャフトを拭く。
6. 柔らかいブラシを使用してジェネレータ・チューブの中を洗浄する。

6.2.4 ベアリングの取り外し (スチール・ジェネレータプローブ)

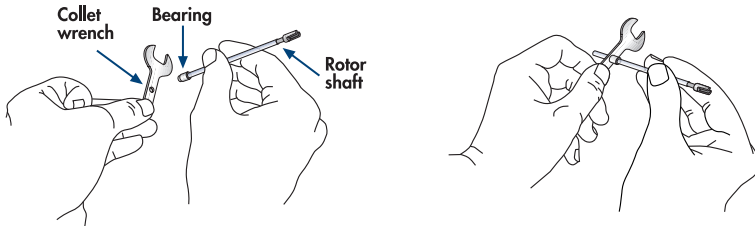
以下の場合、ベアリングを交換します：

- TissueRuptor動作中、異常な音量のノイズが発生する。
- 破碎効率が減少している。
- 破碎したサンプル中に黒い粒子が混じる。
- ジェネレータの先端から過剰な量の気泡が発生する。
- ジェネレータの上側の排水孔から液体が排出される。

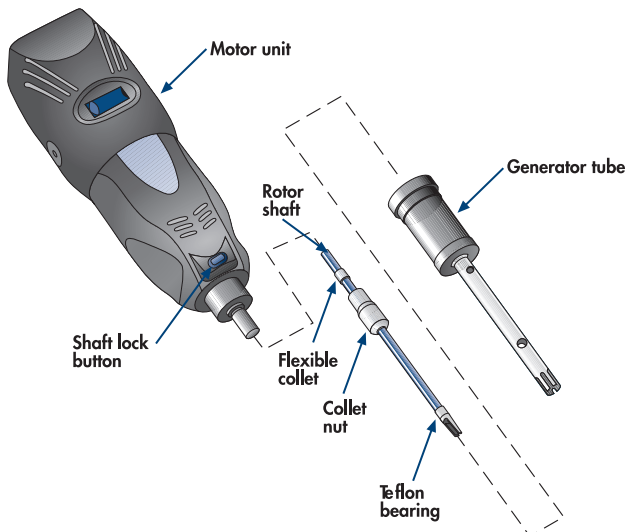
1. ペンチを使ってベアリングのついたローターシャフトを押さえる。
2. 鋭いナイフを使用して縦にベアリングを切る。
3. シャフトからベアリングをむき、捨てる。
重要：ベアリングを切る際、素手でローターシャフト/ベアリングを支えないでください。

6.2.5 ベアリングとフレキシブルコレットの交換。(スチール・ジェネレータブローフ)

1. 平らな面でベアリングを立て、ベアリングにローターシャフトの細い端を差し込む。
2. ローターシャフトを支え、TissueRuptor 付属のコレットレンチの穴に通す。ローターシャフトの先端に収まるまでベアリングを押し下げる。



3. ローターシャフトをコレットナットに差し込む。コレットナットの上の小さな穴がローターシャフトの刃の方を向くようにする。
4. ローターシャフトにフレキシブルコレットを端から 1cm のところまで差し込む。




5. 組み立てたローターのフレキシブルコレット側をモーターユニットに完全に挿入する。シャフトがモーターユニットに完全に挿入され、モーターユニットが適切に機能するようにフレキシブルコレットが正しい場所にあることを確認する。
6. コレットナットをモーターユニット側に滑らせ、時計回りにまわしモーターユニットに通す。シャフト・ロック・ボタンを押し続け、コレットナットをできるだけきつく締める。コレットナットは、緩むことがないようにきつく締める。シャフト・ロック・ボタンを放す。
注意：きつく閉めすぎることになりますので、コレットレンチでコレットナットを締めないでください。
7. ジェネレータ・チューブの広い口の側からローターシャフトに差込み、モーターユニットまで滑らせる。チューブを時計回りまわし、モーターユニット本体にチューブを締める。チューブはサンプル処理の間、外れることないようにしっかり締める。
ローターシャフトがジェネレータ・チューブの端からはみ出ている場合、ジェネレータ・チューブを取り外して、ステップ5～7を繰り返す。
8. ベアリングを交換後、セクション6.2.6を参照して新しいベアリングで動作させる。

6.2.6 新しいベアリングでの試験動作（スチール・ジェネレータプローブ）

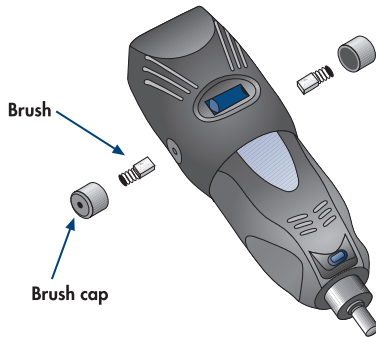
ベアリング交換した後、以下の行程を行ってください。

1. ジェネレータ・チューブの下側3分の1を水に浸し、1分間低速でTissueRuptorを動作させる。
2. 速度を上げ、1分間TissueRuptorを動作させる。
3. ステップ2をさらに2回繰り返す。
4. 1分間最高回転でTissueRuptorを動作させる。
注意：プローブが過度のノイズを発生する場合、モーターの電源を切り再びステップ1の手順から行います。
5. 電源からTissueRuptorを外す。
6. モーターユニットからジェネレータ・チューブをはずして、ブラシでベアリングを掃除する。
注意：ベアリングを取り外さないでください。
7. ジェネレータ・チューブの広い口の側からローターシャフトに差込み、モーターユニットまで滑らせる。チューブを時計回りまわし、モーターユニット本体にチューブを締める。チューブはサンプル処理の間、外れることないようにしっかり締める。

6.2.7 ブラシの交換

警告 	感電の危険性 [W8] モーターユニットの分解を行わないで下さい。 人的な危害と装置の破損 このユーザーマニュアルで明確に説明されているメンテナンスのみを実行してください。
--	--

1. TissueRuptor がコンセントから外されていることを確認する。
2. コレットレンチの端のドライバーを使用して片方のねじを抜いて、ブラシ・キャップを取り除く。ブラシ・スプリングが確認できる。
3. ゆっくり、ブラシ・スプリングを引く。スプリングに接続したブラシが共に引き出される。もしスプリングがブラシから分離しブラシがモーターユニットに残るときは、モーターユニットを逆さにし、ブラシが落ちるまで軽く叩く。





4. ステップ2と3を繰り返し反対側のブラシを引き抜く。両方のブラシが取り外されたあと、ステップ5に続く。
5. スプリングのついた新しいブラシをモーターユニットに挿入する。
6. ブラシ・キャップを新しいスプリングの上に置く。確実にブラシ・キャップ内の円形の空間にスプリングを入れる。コレットレンチを使用して、ブラシ・キャップをモーターユニットに締める。

重要：電源を入れる前に、ユニットからすべてのアセンブリ・ツールを取り外してください。

6.3 TissueRuptor の汚染除去

TissueRuptor がコンセントから外されていることを確認する。エタノール・ベースの消毒剤をしみ込ませたやわらかな布地を使用することでモーターユニット本体のコンタミネーションを除去できます。

 警告	毒性ガス [W6] TissueRuptor を洗浄消毒する際に漂白剤を使用しないでください。 使用したバッファーからの塩に接触した漂白剤は毒性ガスを発生させることがあります。
--	--

 注意	装置への損傷 [C3] TissueRuptor を清掃する際に酸、アルカリ、または研磨材を含む漂白剤、溶剤、または試薬を使用しないでください。
--	---

ディスポーザブルプローブ

1. ディスポーザブルプローブが接続されている場合、モーターユニットに向かってプローブを押し、反時計回りにプローブをまわすことにより、プローブアダプターからプローブを取り外す。
2. プローブアダプターをはずして、TissueRuptor から取り除く。
3. シャフト・ロック・ボタンを押し続け、コレットレンチを使用してドライブコネクトをはずす。
4. ドライブコネクトとプローブアダプターは、エタノール・ベースの消毒剤のしみ込んだ柔らかい不織布で、きれいにすることができる。

スチール・ジェネレータプローブ

1. セクション6.2.3で1～4に方法に従い、TissueRuptor を分解する。
2. 次のページのテーブルで説明される手順の内のいずれかで、ジェネレータ・チューブとローターシャフトをきれいにする。

6.4 ディスポーザブルプローブの洗浄

ディスポーザブルプローブは1回の使用で廃棄することを推奨します。これにより、サンプルのホモジナイズの後にプローブの洗浄が必要ないため、クロスコンタミネーションを防ぎ、時間を節約できます。

もしディスポーザブルプローブを再利用する場合は、次のページの表に記載されている手順のいずれかで洗浄することができます。

注意：ディスポーザブルプローブをジクロロメタンかフェノール系の薬品で洗浄しないでください。またUV照射を行わないでください。

手順	
滅菌	オートクレーブ：プローブは5回までオートクレーブできる。(15分、120℃) ホルムアルデヒド：プローブを37%のホルムアルデヒド*溶液に15分漬ける
生物学的消毒	アルコール：プローブを70%のエタノール*に15分漬ける ホルムアルデヒド：プローブを37%のホルムアルデヒド*溶液に15分漬ける

* 化学物質で扱う際は、いつも適切な白衣、使い捨て手袋、および防護眼鏡を着用してください。詳しくは、製品メーカーからの適切な安全データシート (MSDSs) を参照してください。

以下のような劣化の兆候が認められた場合、ディスプレイプローブは再利用しないでください。

- ひび割れや透明なステーター部分がもろくなる。
- プローブのゆがみ
- ローター部品からの黒い粒子が破碎したサンプルに混入する。
- 透明なプローブがにごる

7 トラブルシューティングガイド

7.1 一般的なトラブルシューティング

コメント

TissueRuptorをコンセントに接続しているが、動作しない

- a) 電源コードが電源コンセントに接続されていない
電源コードが電源コンセントに接続されていることを確認。
- b) 電源コンセントに電気が通じていない
電源コンセントに電気が通じていることを確認。

モーターユニットが音を出すが、動作しない。

- a) ブラシが正確に入っていない
正確にブラシが入っていることを確認（23 ページ、セクション6.2.7を参照）。
- b) ブラシがすり減っている
ブラシがすり減っていないか確認する。ブラシがすり減っている場合、新しいものに取り替える（23 ページ、セクション6.2.7参照）。

モーターユニットの速度が減少するか、断続的に失速する。またはモーターユニットが完全に停止する。

- a) ブラシが正確に入っていない
正確にブラシが入っていることを確認（23 ページ、セクション6.2.7を参照）。
- b) ブラシがすり減っている
ブラシがすり減っていないか確認する。ブラシがすり減っている場合、新しいものに取り替える（23 ページ、セクション6.2.7参照）。

通常操作中の過度なノイズ

- a) スチール・ジェネレータプローブ：フレキシブルコレットがすり減っている
フレキシブルコレットがすり減っているか確認する。必要な場合取り替える（21 ページ、セクション6.2.5参照）。
- b) スチール・ジェネレータプローブ：ベアリングがすり減っている
ベアリングがすり減っているか確認する。必要な場合取り替える（21 ページ、セクション6.2.5参照）。

ディスプレイプローブが通常の操作中に融解する、そして/又は壊れる。

- サンプルチューブに入れた溶解バッファーが不十分
サンプルチューブに適切な量の溶解バッファーが入っていることを確認する。新しいディスプレイプローブを使用して、プローブをさらにバッファーの中に浸してサンプル破碎を繰り返す。

コメント

ディスプレイブルプローブをプローブアダプターに挿入、または取り除くことが難しい

部品の洗浄が必要 19ページ、セクション6.2参照。

サンプルチューブ内でバッファーが過度に飛散

チューブのサイズに対して より多くの溶解バッファーを追加する。
溶解バッファーの水面が低すぎる

ローターシャフトがジェネレータ・チューブの下部からはずれる

スチール・ジェネレータブ フレキシブルコレットの状態を確認し、必要な場合
ローブ：フレキシブルコレットは取り替える（21ページ、セクション6.2.5を参照）。
ットがすり減っている

新しいベアリングでの動作中の過度なノイズ

スチール・ジェネレータブ 22ページ、セクション6.2.6に従い試験動作を
ローブ：ベアリングが正確に行う。
に試験動作されていない

ベアリングがすぐにすり減る

スチール・ジェネレータブ 破砕容器内の溶解バッファーが適切な量であることを
ローブ：破砕容器内の溶解を確認する。プローブをさらにバッファーの中に
バッファーの量が少なすぎること
浸す。

付録 A

技術データ

使用環境の条件

電源	120V AC、60Hz
使用場所	室内
保存温度	-25℃から60℃
輸送温度	-25℃から60℃

機械データ

寸法	長さ：20cm（電源コードとディスプレイブルプローブ用アダプターを除く） 直径：6cm
重量	550g（電源コードを含む。プローブ部品を除く）
回転速度	5,000～35,000rpm
ノイズレベル	<72dB
ディスプレイブル プローブ	直径：7mm 長さ：110mm
スチールプローブ	直径：7mm 長さ：85mm

付録 B

保証声明

この度はQIAGEN製品のご購入ありがとうございます。この製品は、最適な使用と結果の再現性を確実にするために慎重に検査されました。ユーザー登録後、QIAGENで製造したすべての製品は、登録日より1年間の故障発生時の無償での部品交換をしています。ユーザー登録されない場合は出荷の日付から30日間、製品保証します（18ページ参照）。また、不良部品の修理または交換は、QIAGEN製品が正常かつ適切な条件のもとで使用された場合行われますが、お客様によってもたらされた損害では補償されません。このような欠陥が正常かつ適切な使用であると判明した場合、部品または部品組み立て品が不良の場合、QIAGENの判断により修理、交換、さらには工場での点検、またはそれ以外のQIAGENに認可された代理工場によって修理が行われます。

保証と修理の制限

上記の保証は、法律等の記載の有無に関わらず、法律等による正式な保証に代替するものです。QIAGENは、法律等への記載の有無に関わらず、上記以外の保証（市場性があるという保証、ある特定の目的に適合しているという保証等）を一切致しません。QIAGENはQIAGEN製品の使用により直接的、あるいは間接的に生じた、いかなる損失、損害について、たとえQIAGENがそのような損失、損害の発生に可能性について知り得ていた場合でも、その責任を負いません。

責任条項

QIAGENが修理または修正のために書面によって同意を与えた場合を除いて、修理または修正をQIAGEN以外の第三者によってなされた場合には、QIAGENはその保証中の全ての義務を負いません。

QIAGENの提案により書面で認可されない限り、この保証中で取り替えられる全ての部品は元の保証期間のみ保証され、元の保証の最初の失効日を越え保証されることはありません。

読み出し装置、インターフェース接続装置とこれに付随するソフトウェアは、これらの製品の元のメーカーによって提供される期間だけの間保証されます。

QIAGENの役員が書面にて承認しない限り保証条件が不一致または矛盾した場合において、QIAGENの代理人を含む様々な人より作成された説明と保証は、QIAGENを拘束しません。

— Memo —

www.qiagen.co.jp

株式会社 キアゲン ■ 〒104-0054 ■ 東京都中央区勝どき3-13-1 ■ Forefront Tower II

Tel:03-6890-7300 ■ Fax:03-5547-0818 ■ E-mail:techservice-jp@qiagen.com

