

取扱説明書  
ドラムミル TM 300



翻訳

**Retsch**<sup>®</sup>

**著作権**

© Copyright by  
Retsch GmbH  
Retsch-Allee 1-5  
42781 Haan  
ドイツ

## 目次

<b>1</b>	<b>取扱説明書について</b> .....	<b>6</b>
1.1	免責条項.....	6
1.2	著作権.....	6
<b>2</b>	<b>安全性に関する注意事項</b> .....	<b>7</b>
2.1	安全標識に関する説明.....	7
2.2	一般的な安全注意事項.....	8
2.3	修理.....	9
2.4	事業主の責任.....	10
2.5	本書の対象読者である作業員の資格.....	10
2.6	操作責任者の確認書.....	11
<b>3</b>	<b>梱包、輸送、設置</b> .....	<b>12</b>
3.1	梱包.....	12
3.2	輸送.....	12
3.3	温度変化・結露.....	12
3.4	設置場所の条件.....	13
3.5	電源接続.....	14
3.6	輸送.....	15
3.7	装置の設置.....	15
3.8	ユーザー作業位置.....	16
3.9	銘板.....	17
<b>4</b>	<b>技術データ</b> .....	<b>18</b>
4.1	装置の用途規定.....	18
4.2	粉砕ドラムの定格容量.....	20
4.3	投入サイズ.....	20
4.4	最大荷重.....	21
4.5	電源.....	21
4.6	定格出力.....	21
4.7	バックアップ用ヒューズ.....	21
4.8	モーターの回転速度.....	21
4.9	騒音.....	22
4.9.1	騒音レベル.....	22
4.10	保護等級.....	22
4.11	安全ロック.....	22
4.12	寸法と重量.....	23
4.13	所要設置面積.....	23
4.14	据え付け図.....	24
<b>5</b>	<b>装置の操作</b> .....	<b>25</b>
5.1	装置の概観.....	26
5.1.1	各部の概要.....	26
5.2	装置の外観と操作パネル.....	27
5.2.1	操作部と表示部の一覧.....	27
5.3	装置を開ける.....	27
5.4	装置を閉める.....	28
5.5	ロック緊急解除.....	28
5.6	粉砕ドラムの取り付け.....	29
5.6.1	粉砕モジュール.....	32
5.7	粉砕プロセスの準備.....	34

---

5.7.1	粉砕ボールの投入 .....	34
5.7.2	ロッドの装填.....	34
5.7.3	粉砕ドラムをロックする .....	35
5.7.4	粉砕ドラムの位置を変える.....	36
5.8	粉砕ドラムの位置.....	36
5.8.1	投入位置.....	37
5.8.2	混合位置.....	37
5.8.3	粉砕位置.....	38
5.8.4	排出位置.....	38
5.8.5	全排出位置.....	38
5.9	粉砕後の試料の除去.....	39
5.10	アクセサリ .....	40
5.11	コントロールパネル - 装置の操作.....	41
5.11.1	スタートメニュー .....	41
5.12	設定 .....	42
5.13	粉砕プロセスの開始.....	48
5.14	メッセージ .....	50
5.15	エラー表示 .....	51
6	メンテナンス.....	52
6.1	サイドカバーの取り外し.....	53
6.2	潤滑 .....	54
7	点検・修理のための返品.....	55
8	廃棄 .....	56
9	索引 .....	57



## 1 取扱説明書について

本取扱説明書は、本装置を安全に使用していただくための技術手引書です。本装置を設置、試運転、始動する前に、本書を熟読してください。

本書を読み、理解することは、装置の適切で安全なご使用のために欠かせません。

本取扱説明書には、修理情報は含まれていません。本書または装置についてご不明な点やご質問、また万一、装置が故障したり、修理が必要となったりした場合は、お買い求めの販売店またはRetsch GmbHまで直接ご連絡下さい。

装置についての詳細は、<https://www.retschi.jp>で該当製品のページをご参照ください。

### 改訂情報：

本書のバージョン 0003は、機械指令2006/42/ECに適合する「ドラムミル TM 300」の取扱説明書の改訂情報を表しています。

### 1.1 免責条項

本書は細心の配慮のもとに作成されました。予告なく仕様を変更することがあります。本書の安全注意や警告に従わなかったことに起因する負傷について、当社は一切責任を負いません。また、本書の情報に従わなかったことに起因する物損について、当社は一切責任を負いません。

### 1.2 著作権

本書の全部または一部、ないしその内容に関して Retsch GmbHの書面による事前許可なく、いかなる形でも複製、配布、改訂、複写することを禁じます。これに違反すると、損害賠償請求が行われます。

## 2 安全性に関する注意事項

### 安全管理者

本装置を使用する企業は、装置の操作を認められた人員に以下を徹底する義務があります。

- 安全に関連する章に記載されたすべての規則をよく読み、理解すること。
- 操作を開始する前に、当該対象者に適用される作業関連指図や規則をすべて学ぶこと。
- 本装置の取扱説明書をいつでも容易に閲覧可能にしておくこと。
- 装置の操作を開始する前に、専門知識のある人から口頭で指導を受けるか、本取扱説明書を読むことにより、装置の安全な取扱いと本来の目的に沿った使用方法を学ぶこと。



不適切な操作は、怪我の原因となります。本装置を使用する企業は、自社とその社員の安全に責任を負います。同じく使用企業には、関係者以外が許可なしに装置に近づくことがないようにする義務があります。

### 対象者

操作、清掃、その他の作業のために装置を取り扱うすべての人物

本装置はRetsch


GmbHの最新の高性能製品で、最先端技術に基づいています。本取扱説明書の指示に従い、適切に取り扱うことで、措置の安全な操作が保証されます。




酩酊作用のある物質（治療薬、薬物、アルコール）の影響を受けているとき、または疲労が激しい場合は、装置の操作または取り扱いを禁じます。

### 2.1 安全標識に関する説明

危険や損害への注意を喚起するために、以下の**安全標識**を使用します。

 <b>危険</b>	<small>D1.0000</small>
<p><b>致死事故の危険</b></p> <p>危険の原因</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 留意しないと生じ得る危険                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>危険の回避方法に関する指示および情報</b></li> </ul> </li> </ul>	

「危険」の安全標識に従わないと、**重傷または致死事故**を招く恐れがあります。致死事故または後遺症として残る怪我を招く**非常に高いリスク**があります。さらに、本文説明または対処指示のなかで、これには  **危険** のシグナルワードが使われます。

**⚠ 警告**
W1.0000

**重傷または致死事故の危険**  
危険の原因

- 留意しないと生じ得る危険
- **危険の回避方法に関する指示および情報**

「警告」の安全標識に従わないと、**重傷または致死事故**を招く恐れがあります。重大な事故または致命傷を招く**高いリスク**があります。さらに、本文説明または対処指示のなかで、これには **⚠ 警告**のシグナルワードが使われます。

**⚠ 注意**
C1.0000

**負傷の危険**  
危険の原因

- 留意しないと生じ得る危険
- **危険の回避方法に関する指示および情報**

「注意」の安全標識に従わないと、**軽傷または中程度の負傷**を招く恐れがあります。事故または負傷を招く低度から中程度の危険があります。さらに、本文説明または対処指示のなかで、これには **⚠ 注意**のシグナルワードが使われます。

**注意**
N1.0000

**物的損害の種類**  
物的損害の原因

- 留意しないと生じ得る危険
- **物損の回避方法に関する指示および情報**

この情報に留意しないと**物的損害**を招く恐れがあります。さらに、本文説明または対処指示のなかで、これには **注意**のシグナルワードが使われます。

## 2.2 一般的な安全注意事項

**⚠ 注意**
C2.0002

**負傷の危険**  
本取扱説明書を熟読すること

- 本取扱説明書にはすべての安全注意が網羅されています。本取扱説明書の指示に従わないと、負傷を招く恐れがあります。
- **装置を使用する前に、本取扱説明書を熟読すること。**



**⚠ 注意**

C3.0015

**負傷の危険**

不正な改造が行われた場合

- 不正な改造が行われた場合、負傷につながる危険があります。
- **装置の不正な改造を禁じます。**
- **Retsch GmbHの認定を受けた純正スペアパーツや付属品のみを使用してください。**

**注記**

N2.0012

**装置の改造**

不正な改造が行われた場合

- 装置の改造により、Retsch GmbH が宣言した欧州指令への適合性は効力を失います。
- その場合、製品保証請求も失われます。
- **装置の改造を禁じます。**
- **Retsch GmbH の認定を受けた純正スペアパーツや付属品のみを使用してください。**



## 2.3 修理

本取扱説明書には、修理方法は記載されていません。安全上の理由から、本機の修理は Retsch GmbH またはその正規代理店、そしてその資格のあるのみ行うことができます。

修理が必要な際は、以下までご連絡ください。

- 各国の Retsch GmbH の代理店
- ご購入元の販売店
- Retsch GmbH に直接連絡

お客様の保守サービスアドレス:

## 2.4 事業主の責任

装置の使用者（事業者）は、装置の操作に従事するすべての人員が、本取扱説明書に記載されている正しい手順で作業（試運転、運転、メンテナンス）を行うことに責任を負うものとし、操作者の訓練には、以下の事項を扱うものでなければなりません。

- 装置の用途規定
- 危険区域
- 安全性に関する各種要件
- 必要な資格を持つ要員の配置
- 緊急時における一般的な指示事項と対処
- 事故防止に関する各種適用法規制
- 必要な個人防護具
- 本取扱説明書に従った装置の運転
- 職業安全衛生を規定した適用法規則の遵守

緊急時計画にTM 300の取り扱いを定めてください。

- 緊急事態における行動を定めた作業手順書にTM 300の取り扱いも記載します。
- 作業工程での事故を防止するために、ドイツ産業安全衛生規則（BetrSichV）に準拠したリスク評価をTM 300についても行います。
- 防火対策、漏洩物質の影響阻止、放出の可能性、救護要員、救急処置に関する検討を行ってください。

## 2.5 本書の対象読者である作業員の資格

本書は設置、メンテナンス、使用に携わる人員を対象としています。

すべての指示が伝わるように、当該作業員が使用する言語で訓練を行います。作業員は以下の作業を行う資格を備えていなければなりません。

本書の指示に従う 設置、 試運転調整、 指導・トラブルシューテ イング、 メンテナンス作業	熟練技術者、ならびに日本語と操作員の言語を話す外部監督業者。装置の設置、試運転調整、トラブルシューティングにおいては、訓練で指導の対象となる通常の技能（装置据付工、電子機械工学技師、工具制作技師としての技能）を身に付けていることが前提となります。作業員は装置に適用される一切の機械作業を習熟しており、相応の経験に基づいて正しく対応できなければなりません。
運転	上記に従う教育・訓練、訓練対象社員の責任
メンテナンスならびに修理	作業にあたる作業員は訓練を受けた熟練専門職であり、作業要件とガイドラインをよく理解している必要があります。

## 2.6 操作責任者の確認書

本取扱説明書には、装置の操作と保守に関して厳守すべき基本的な注意事項が記載されています。操作者はもちろんのこと、適格な操作責任者は装置の使用を開始する前に必ず本書の説明を読んでください。本取扱説明書は、使用現場に常備し、いつでも閲覧可能となるように保管してください。

装置の使用者は、システムの操作と保守に関する十分な指導を受けたことをここに証し、操作責任者（所有者）に確認します。使用者は、本取扱説明書を受領、熟読し、装置を安全に操作するために必要な情報をすべて取得し、装置に関する十分な知識を習得したことを証します。

操作責任者は、法的防護策として、その使用者に装置の操作に関する指導を受けたことを確認させてください。

本取扱説明書の全章ならびにすべての安全注意項目と警告を読み、確認しました。

### 使用者

氏名

役職

於、日付、署名

### 操作責任者またはサービス技術者

氏名

役職

於、日付、署名

## 3 梱包、輸送、設置

### 3.1 梱包

製品は輸送に適した形で梱包されています。以下注意点に留意してください。

#### 注意

N3.0  
001

##### クレーム、返品について

##### 梱包材の保管

- 梱包が不十分であったり、装置がしっかり固定されていなかったりする場合は、補償請求や返品の際に保証の対象とならないことがあります。
- **装置の梱包材は、保証期間が終了するまで保管してください。**

### 3.2 輸送

#### 注意

N4.0017

##### コンポーネントの破損

##### 輸送

- 輸送中に電子部品や機械部品が破損することがあります。
- **輸送中は装置に衝撃、揺動、振動を与えないでください。**

#### 注意

N5.0014

##### 欠品及び不具合

##### 納品漏れと輸送中の破損

- 輸送による破損が見つかった場合は、直ちに運送業者と Retsch GmbH に知らせてください。速やかに報告しないと、初期不良として受理されない可能性があります。
- **製品の受領時に、注文した品目がすべて完全な状態で納品されたことを確認してください。**
- **異常が見つかった場合は、24時間以内に運送業者と Retsch GmbH に連絡してください。**

### 3.3 温度変化・結露

#### 注意

N6.0  
016

##### 結露によるコンポーネントの損傷

##### 温度変化

- 装置は輸送中に大きな気温変化にさらされる場合があります。その結果発生する結露により、電子コンポーネントが破損することがあります。
- **新しい環境に装置を慣らしてから、装置の使用を開始してください。**

一時的な保管場所:

装置を一時的に保管する場合も、湿気を避け、指定された温度範囲の場所を選んでください。

### 3.4 設置場所の条件

#### 注記

N7.0021

##### 周囲温度

温度が許容範囲を超える場合

- 電氣的・機械的な損傷の原因になることがあります。
  - 測定結果に影響を及ぼす可能性があります。
  - 装置の使用における許容温度範囲を超えないこと（周囲温度：5 °C-40 °C）
- 
- 設置場所の高度：海拔最高2000m
  - 周囲温度：5 °C～40 °C
  - 最大相対湿度80 % 以下（周囲温度31 °C以下）

周囲温度（ $U_T$ ）31～40 °Cでの最大相対湿度（ $L_F$ ）は、次の計算式で求めます：

$$L_F = -(U_T - 55) / 0.3$$

周囲温度	最大相対湿度
31 °C以下	80 %
33 °C	73.3 %
35 °C	66.7 %
37 °C	60 %
39 °C	53.3 %
40 °C	50 %

#### 注記

NB.0015

##### 湿度

相対湿度が高い場合

- 電子部品や機械部品が損傷する恐れがあります。
- 装置の性能が劣化することがあります。
- 装置の周囲の相対湿度をできるだけ低く保ってください。


### 3.5 電源接続

**⚠ 警告**

W2.0015

**感電による危険**  
保護接地導体なしでコンセントに接続した場合

- 保護接地導体なしでコンセントに装置を接続すると、感電により致死事故を招く恐れがあります。
- **装置を運転する際には必ず、保護接地導体（PE）の付いたコンセントを使用してください。**



**注記**

N9.0022

**電気接続**  
銘板の仕様に従わないと

- 電気系統／機械系統の損傷につながります。
- **必ず、銘板上の仕様にあった電源をお使いください。**

**⚠ 警告** ケーブルを主電源につなぐ際には、設置場所に適用される規制に適合する分電盤ブレーカーを使用すること。

- 装置に必要とされる電圧と電源周波数の詳細は、銘板をご覧ください。
- 供給電源が装置の指定電源に適合するかを確認してください。
- 装置を主電源につなぐ際は、同梱のケーブルをお使いください。
- 装置設置場所で電源ケーブルを電源に接続する際に使用するサーキットブレーカーは、突入電流に対応したものを使用する必要があります。タイプCのサーキットブレーカーか、タイプNeozedやタイプNHのヒューズを使用することが推奨されます。ヒューズの定格電流は、銘板または技術データ書に記載があります。

本装置の駆動部には周波数変換器が取り付けられています。EMC指令に適合するために、周波数変換器には電源フィルターとモータへのシールドケーブルが装備されています。装置の電源接続に残留電流装置が組み込まれている場合、零相変流器のスイッチがオンになったときに周波数変換器のアンチ干渉回路で誤警報が発生することがあります。粉碎室カバーが閉まる時に零相変流器は必ずオンになりますが、その際に装置や電源接続に不具合はないのに誤って警報が出てしまうのです。

その場合には、最新式の全相検出の零相変流器をお勧めします。トリップ電流には、十分な保護電流範囲を確保する必要があります。スイッチがオンになったとき、短期的な容量性補正電流（シールドケーブル、電源フィルター）が誤警報につながりやすいからです。

状況によっては、零相変流器なしで装置を運転せざるを得ない場合もありますが、そのような運転が現地の電力会社やその他の機関の規制や適用規格に違反しないかどうかを確かめる必要があります。


### 3.6 輸送

**警告**

W3.0005

**装置転落による負傷の危険**  
装置を頭より上に持ち上げる場合

- 装置を頭より上に持ちあげた場合、装置が転落して重傷を負う危険があります。
- **装置は決して頭より上に持ちあげないでください。**



**注記**

N10.001  
8

**輸送用固定ボルト**  
輸送用固定ボルトを取り付けずに輸送、または取り付けたまま運転することによる危険

- 機械部分が破損する原因になります。
- **輸送用固定ボルトを取り付けて、装置を輸送してください。**
- **取り付けられている輸送用固定ボルトを外してから、装置を運転してください。**

**注意**

N11.0017

**コンポーネントの破損**  
輸送

- 輸送中に電子部品や機械部品が破損することがあります。
- **輸送中は装置に衝撃、揺動、振動を与えないでください。**

装置は、トランスポートセキュリティによって運搬のために輸送パレットに取り付けられる。次のように、リフティングエイドを使用して装置を運びます。

- フォークリフトで梱包された装置まで運転し、フォークを機械の中央に配置します。
- 装置を慎重に持ち上げて、設置場所に置きます。

### 3.7 装置の設置

装置の設置場所は、水平で固い床である必要があります。

以下の説明に従ってデバイスを配置します。

- 木箱を取り出します。

#### 注意

次の手順では、装置のロックを解除する必要があります。詳細については、「緊急ロック解除」の章を参照してください。

- 装置の緊急ロック解除。
- 装置内にあるアクセサリを取り外します。
- 17mmレンチで輸送パレットにデバイスを固定している輸送ヒューズを取り外します。
- 右側から装置に注意深く近づき、装置の下の中央にフォークを置きます。
- 装置を慎重に持ち上げて、設置場所に置きます。

**注意** 使用前に装置をきちんと設置される必要があります, それをしないと装置が損傷します。

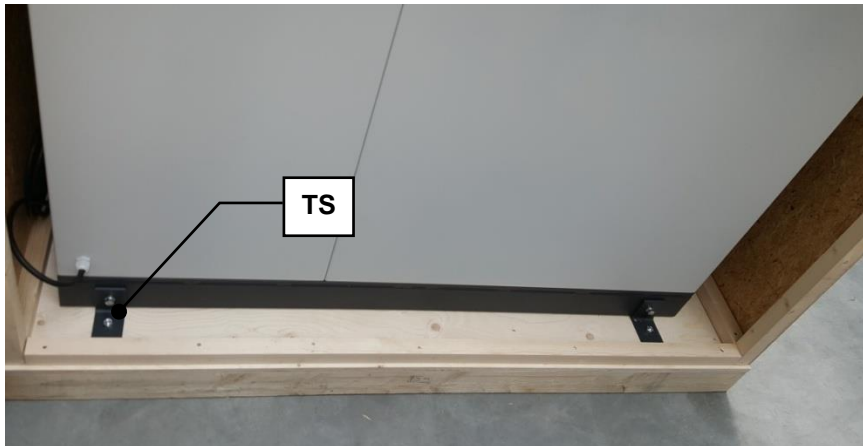


図1: 輸送パレットからの輸送ヒューズの取り外し

### 3.8 ユーザー作業位置

通常運転において操作者はハウジングのドアの前に立ち、コントロールパネルおよび緊急停止ボタンに手が届く高さに身を置きます。

### 3.9 銘板

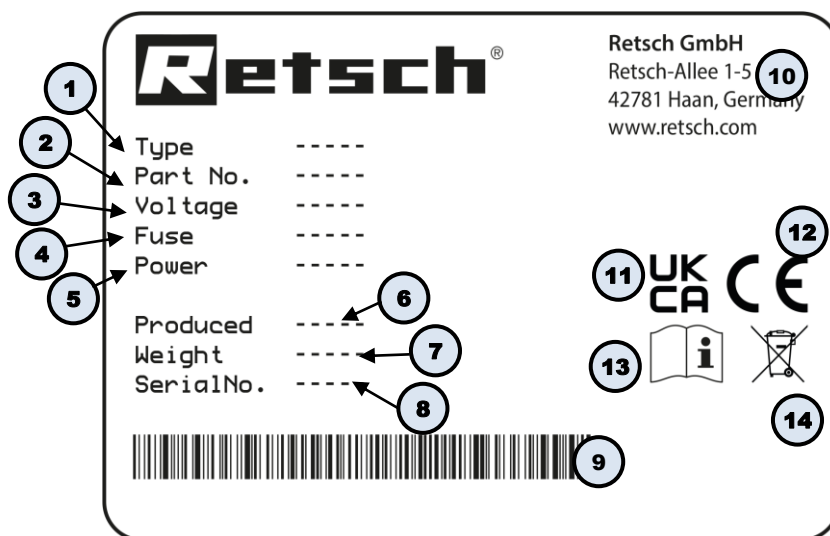


図2：銘板の説明

- 1 装置名称
- 2 製品コード番号
- 3 電圧，電源周波数
- 4 ヒューズ規格・ヒューズ強度
- 5 電力，アンペア数
- 6 製造年
- 7 質量
- 8 シリアル番号
- 9 バーコード
- 10 メーカー住所
- 11 欧州安全規格UKCAマーク
- 12 欧州安全規格CEマーク
- 13 安全性に関する警告：本取扱説明書を読むこと
- 14 廃棄マーク

- ① ご質問の際には、装置名称 (1) 又は製品コード番号 (2) と共に、装置のシリアル番号 (8) を明記してお問合せください。

## 4 技術データ

### 4.1 装置の用途規定

#### 注意

C4.0010

##### 火傷や中毒の危険

###### さまざまな試料特性

- 試料の特性およびそれに伴う化学反応は、粉碎プロセスの際に変性する可能性があり、その結果、火傷や中毒を引き起こすことがあります。
- 粉碎で化学反応が変わることによって、爆発や中毒の危険が生じる物質は、本装置で処理しないでください。
- 試料の安全データシートに注意してください。



#### 注意

C5.0005

##### 負傷の危険

###### 爆発性雰囲気危険性

- 本装置は、爆発の可能性のある雰囲気中の使用に適していません。爆発の可能性のある雰囲気中で装置を運転すると、爆発や火災によって負傷するおそれがあります。
- 爆発性雰囲気下では決して装置を運転しないでください。

#### 注意

C6.0006

##### 負傷の危険

###### 健康に有害な試料

- 健康に有害な試料物質が健康被害や人身事故を招くことがあります（病気、汚染など）。
- 健康に有害な試料を扱う際には、適切な抽出除去システムを使用してください。
- また、健康に有害な試料を扱う際には、適切な个人防护具を着用してください。
- 試料の安全データシートに注意してください。



#### 注記

N12.0007

##### 装置の規定用途

###### 長時間運転について

- 実験室用の本装置は30%の稼働率として8時間作業用に設計されています。
- 本装置を生産に使用したり、長時間連続して使用したりしないでください。

対象者：ユーザー、操作者

機種：TM 300

## TM

300ドラムミルは粒子や粉末の調製に適した装置で、乾式と湿式粉碎の両方に対応します。モジュール交換でボールミルとしても、ロッドミルとしても使用できます。

ドラムミルは各種分野の産業や研究に広く利用されています。特に清浄性、スピード、粒度、再現性について厳しい条件が求められる分野で活躍しています。

## TM

300は非常に大きな粉碎容器が装備されているので、大量の試料がある場合、また大量の試料を粉碎する必要がある場合に特に適しています。

堅牢性に優れた設計により、TM

300は地質、鉱物、冶金などの各種分野や環境分野で利用されており、特に建築材料分野（セメント）で能力を発揮します。

廃棄物、活性炭、土壌、コンクリート、セルロース、鉄鉱石、電気・電子廃棄物、塗料、石膏、ガラス、木材、石灰岩、陶土、触媒、セラミック、石炭、堆肥、植物部位、ポリマー、石英、種子、スラグ、タバコ、セメントクリンカー、その他多様な物質の試料に対応し、それを無駄なく、簡単に高速粉碎することができます。

TM 300建築材料、地質、冶金、環境、リサイクル分野での鉱物、鉱石、その他同様材料の粉碎特性の定量評価に使用する試験装置です。

上記以外の用途は不適切な使用と見なされ、機器破損や負傷につながる恐れがあります。

原材料の詳細な情報や特性を知ることは非常に重要です。特に、粉碎プラントのレイアウトを計画するには留意してください。原材料に起因するすべてのリスクを最小限にするためにも、原材料特性について広範な試験をする必要があります。

ボンドインデックステストを使うことで、粉碎特性と粉碎成果物の仕様を正確に決定できます。

。

## メリット

- 強力な高速粉碎
- 乾式粉碎、湿式粉碎両用
- 調整可能なスピード、再現性の高い粉碎結果
- 長時間の連続運転にも対応
- ボールミルやロッドミルとしても使用可能
- 粉碎モジュールを傾けてセット可能、簡単にドラムの中身を回収
- 取り外し可能な試料受器
- 簡単に粉碎条件の設定ができるディスプレイを搭載
- 5 Lから41.3 Lまで各種のドラムサイズを標準で用意
- パッキン付きの粉碎モジュールでロスなく試料を
- 回収可能
- スチールフレームと安全スイッチを備えた頑丈なハウジング
- テストに従って作業指標を特定するのに適している
- 各種径のふるいが付属（ボールミル用）

## 4.2 粉砕ドラムの定格容量

### 注意

 N13.000  
0

#### 粉砕セットの摩耗と損傷

充填量不足による摩耗と損傷

- 粉砕物質の投入量が不十分のまま粉砕装置を運転すると、摩耗と損傷率が高くなります。
- 粉砕装置には必ず、定格容量の40%以上の量を投入してください。

### 乾式粉砕

#### ボールモジュール

ステンレス鋼 1.0037: 5 / 10 / 21.7 リットル

#### ロッドモジュール

ステンレス鋼 1.0037 : 43.4 リットル

### 湿式粉砕

#### ボールモジュール

ステンレス鋼 1.4404 : 5 / 10 / 21.7 リットル

## 4.3 投入サイズ

最大投入サイズは粉砕ドラムの容量と試料の硬度によって異なります。試料サイズよりも必ず大きい粉砕ボールをお使いください。

粉砕ドラム	5リットル	= 最大粒度 < 20 mm
粉砕ドラム	10リットル	= 最大粒度 < 20 mm
粉砕ドラム	21.7リットル	= 最大粒度 < 20 mm
粉砕ドラム	43.4リットル	= 最大粒度 < 20 mm

粉砕粒度 < 20 μm

ボンドインデックスを定量化するためのテスターとしての機能については、以下が適用されます:

最大投入サイズはボンドインデックス基準内の、試料およびボールモジュール・ロッドモジュールの仕様によって異なります。

#### モジュール式ボールミル:

例:

3.35 mm未満に予備粉砕した鉱物 (ふるい分け済み)

3.35 mm未満に予備粉砕したボーリングコア (ふるい分け済み)

3.35 mm未満に予備粉砕した半割ボーリングコア (ふるい分け済み)

ボールの投入量はボンドインデックスによって指定されており、以下のものが含まれます。

43 x 1.45インチ球  
67 x 1.17インチ球  
10 x 12インチ球  
71 x 0.75インチ球  
94 x 0.61インチ球

最適な粉碎ボールの数は285個です。ボールの直径は時間が経つと摩耗により変化します。そのため、ボールの総数は質量20.125 kgを確保するように随時調整する必要があります。できれば、上記に指定したボール直径の比率を変えないようにしてください。

例：

12.5 mm未満に予備粉碎した鉱物（ふるい分け済み）  
12.5 mm未満に予備粉碎したボーリングコア（ふるい分け済み）  
12.5 mm未満に予備粉碎した半割ボーリングコア（ふるい分け済み）

ロッドの装填量はボンドインデックスによって指定されており、以下のものが含まれます。  
本数6本、直径1.25インチ 長さ21インチ  
本数2本、直径1.75インチ 長さ21インチ

#### 4.4 最大荷重

試料の最大投入量： 30 kg

#### 4.5 電源

220 - 240 V, 50/60 Hz  
主電源電圧変動 ± 10 %

#### 4.6 定格出力

180 VA、1~

#### 4.7 バックアップ用ヒューズ

16 VA

#### 4.8 モーターの回転速度

回転速度は1-80回転/分の間で調整できます。

ボンドの粉碎によって次のように速度が決まります。

ボールモジュール 70回転/分  
ロッドモジュール 46回転/分

## 4.9 騒音



### 注意

C.002  
0

#### 音声信号が聞こえずに負傷する危険

粉碎時の騒音が大きい場合

- 粉碎時の騒音によって警告信号が聞こえないと、負傷につながる恐れがあります。
- 作業環境における警告音を設計する際に、粉碎時の騒音の音量を考慮してください。
- 必要に応じて、警告音以外にも視覚的な警告を使用してください。

### 4.9.1 騒音レベル

#### TM 300騒音レベル :

DIN 45635-31-01-KL3に準拠した騒音測定

騒音レベルは主に装置の運転速度、粉碎対象の物質、粉碎セットによって影響を受けます。

#### ボールモジュール装着時の騒音レベル

作業場所関連の騒音レベル  $L_{pAeq} = 96 \text{ dB(A)}$ 以下

音響出力レベル  $LWA = 104 \text{ dB(A)}$

測定条件 :

粉碎ドラム: 21.7リットル、ステンレス鋼1.3541

粉碎媒体 : 20 kgのステンレス鋼製ボール、直径20 mm

試料 : 1500 g セメントクリンカー、粒子径 20 mm未満

騒音計 : Brüel & Kjaer 2237 Controller

#### ロッドモジュール装着時の騒音レベル

作業場所関連の騒音レベル  $L_{pAeq} = 94 \text{ dB(A)}$ 以下

音響出力レベル  $LWA = 102 \text{ dB(A)}$

測定条件 :

粉碎ドラム : 43.4リットル、ステンレス鋼1.3541

粉碎媒体 : 23.65 kgの粉碎ロッド、直径30mm

試料 : 3000 g セメントクリンカー、粒子径 20 mm未満

騒音計 : Brüel & Kjaer 2237 Controller

## 4.10 保護等級

- IP 41

## 4.11 安全ロック

装置には安全機構が備わっており、安全ではない状態で装置が始動するのを防ぎます。

- ハウジングのドアが閉まらないと、装置は始動できません。
- また、ハウジングのドアは装置が静止している状態でのみ開くことができます。

---

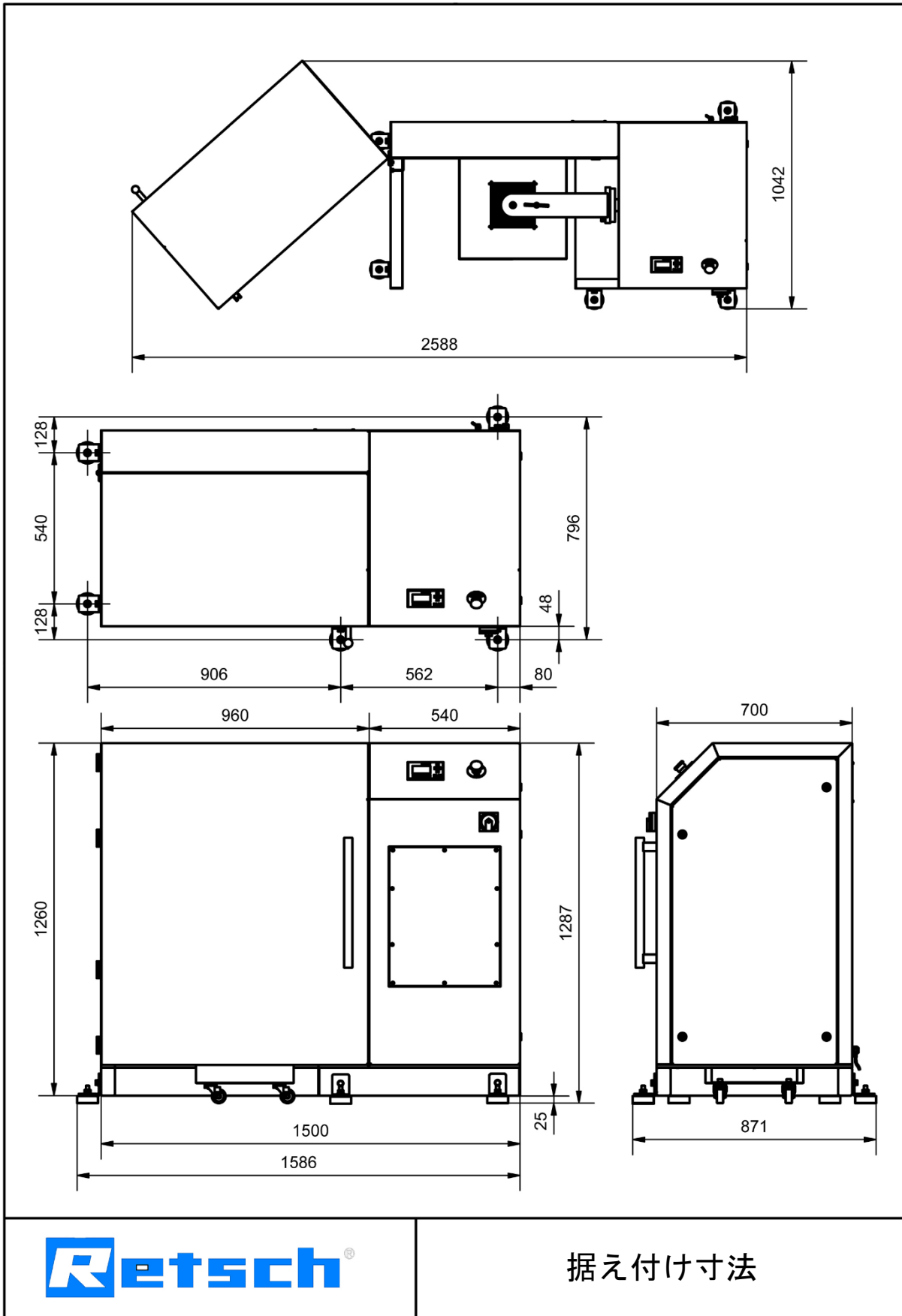
#### 4.12 寸法と重量

高さ :	1255 mm
幅 :	1500 mm
奥行 :	775 mm
重量 :	正味約 295 kg

#### 4.13 所要設置面積

高さ :	1255 mm
幅 (ハウジングのドアを開けた状態) :	2600 mm
奥行 (ハウジングのドアを開けた状態) :	1600 mm

4.14 据え付け図



## 5 装置の操作

### 注意

C7.0006

#### 負傷の危険

##### 健康に有害な試料

- 健康に有害な試料物質が健康被害や人身事故を招くことがあります（病気、汚染など）。
- 健康に有害な試料を扱う際には、適切な抽出除去システムを使用してください。
- また、健康に有害な試料を扱う際には、適切な个人防护具を着用してください。
- 試料の安全データシートに注意してください。



### 注意

C8.0077

#### 聴力低下の危険

##### 高い騒音レベル

- 試料の特性、使用するボールの数、設定した回転数と粉碎時間によっては、騒音レベルが高くなる場合があります。高レベルの騒音に長時間さらされると、一時的または慢性の難聴になる恐れがあります。
- 適切な防音対策を講じてください。
- 高い騒音または長時間騒音が発生する場合は、聴力保護具を装着してください。



## 5.1 装置の概観

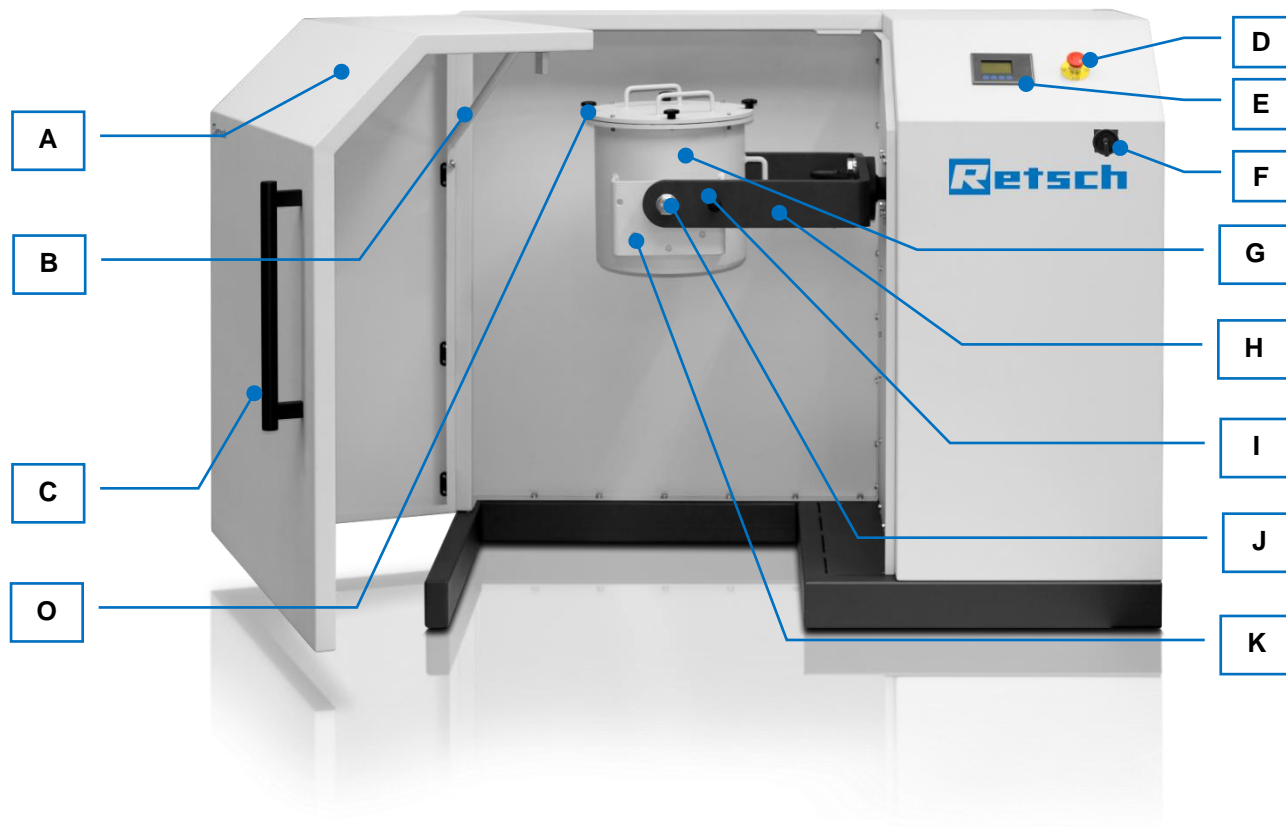


図3：装置の正面

### 5.1.1 各部の概要

記号	名称	機能
A	ハウジングのドア	粉碎室を閉めます。
B	バー	ロッドモジュールが正しい位置にないときには、ハウジングのドアが閉まらないようにします。
C	ハンドル	ハウジングのドアを開けるのに使用します。
D	緊急停止ボタン	このボタンを押すと、装置の電源が直ちに切れます。
E	コントロールパネル	装置の操作に使用します。
F	電源スイッチ	装置の電源を切/入します。
G	粉碎ドラム	粉碎ドラム（図は21.7 リットル容量ドラム）
H	粉碎ドラム支持台	粉碎モジュールを保持し、回転させます。

I	締め付けボルト	粉砕ドラムを定位置に固定するには、36 mmのレンチを使用します。
J	粉砕ドラム支持台の固定具	粉砕モジュールを交換するためのネジです。
K	ロック穴	5箇所のロック位置が選べます。
O	ネジ（粉砕ドラムのカバー）	4本のネジで粉砕ドラムのカバーを固定します。

## 5.2 装置の外観と操作パネル



図4：コントロールパネル外観

### 5.2.1 操作部と表示部の一覧

記号	名称	機能
L	操作ボタン	装置の設定を行います。
M	ハウジングのドアを開く/ロックするボタン	ハウジングのドアをロック、またはロックを解除します。
N	ディスプレイ	制御機能と粉砕条件を表示します。

## 5.3 装置を開ける

以下の手順に従ってハウジングのドアを開くと、粉砕モジュールを使用できるようになります。

- 装置を電源に接続します。
- 前面にある電源スイッチ（F）をオンにします。
- ボタンF3（ロック/ロック解除）を押します。

安全ロックが解除され、ハウジングのドア（A）を開けることが可能になります。

## 5.4 装置を閉める

装置が電源に接続されており、装置に電源が入っている場合にのみ、粉碎室はロックできます。

- 粉碎室内に立ち入っている人がいないことを確認してください。
- ハウジングのドア（A）を閉めます。
- ハウジングのドア（A）に付いている閉止ピンが正しい位置にあることをセンサーで検出します。

これで、ハウジングのドアはコントロールパネルのボタンF3（M）を使用してロックできます。

## 5.5 ロック緊急解除

### ⚠ 注意

C9.0009

#### 負傷の危険

#### 惰性駆動

- 停電時には、接続されている装置部品が駆動し続けるのと同じように、装置が惰性で長い間、作動し続けることがあります。ロック緊急解除の作動後も、衣服や身体の一部が装置の可動部品に挟まれる可能性があります。その場合、負傷の危険があります。
- ロックの緊急解除を作動する前に、装置の電源を切ってください。
- 装置のすべての部分が停止するまで、お待ちください。

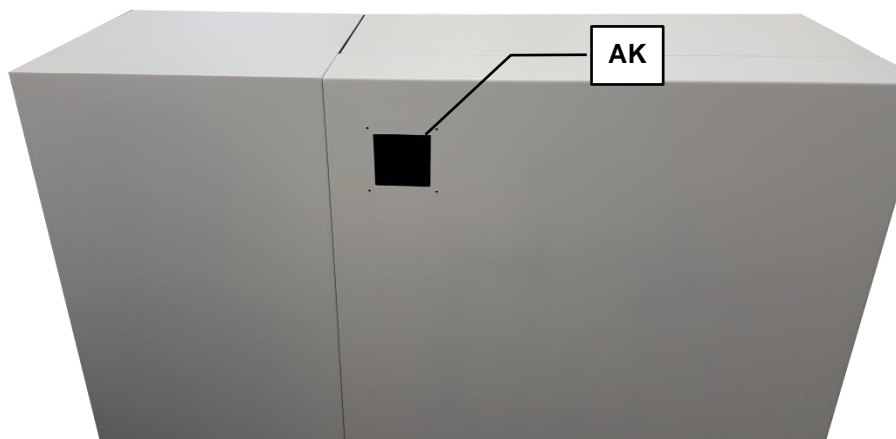


図5：緊急解除（装置の背面部）

装置には納品時にキーが付属しています。これを使用して、停電時に装置を手動で開くことができます。

- キャップ（AK）を外します。
- 開口部（NR）にキー（SN）を差し込みます。
- 駆動部のロックを解除するには、キーをロック機構に押し込む必要があります。

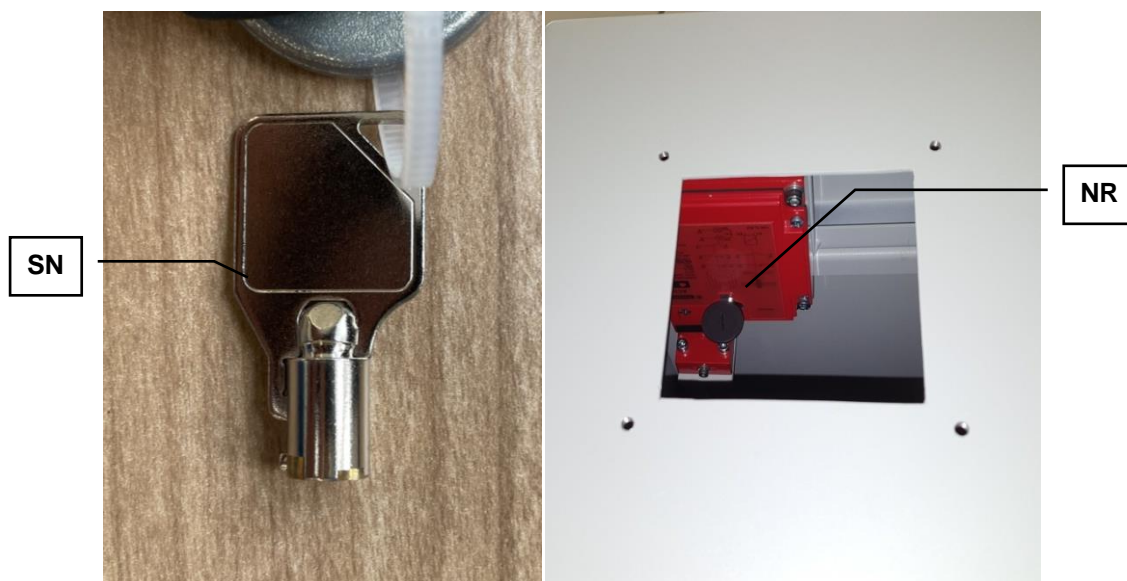


図6：緊急解除の手順

- キー（SN）を止まる位置まで時計回り（右方向）に回します。
- インターロックが開き、カバーを開けることが可能になります。
- 装置を再始動するためには、もう一度インターロックを「ロック」位置に設定する必要があります。
- これを行うためには、キー（SN）を止まる位置まで反時計回り（左方向）に回します。

## 5.6 粉砕ドラムの取り付け

### 注意

N14.0066

#### 装置の摩耗または破損

粉砕セットなし、および過充填状態での運転

- 粉砕セット、粉砕媒体、試料なしで運転すると、装置への摩耗や損傷率が高まる可能性があります。
- 粉砕媒体と試料の粉砕セットを必ず装置に固定したうえで、運転を行ってください。
- 過充填状態で装置を運転しないでください。試料の投入量は定格容量の約25%、粉砕媒体の投入量は定格容量の50%以下とすることを推奨します。

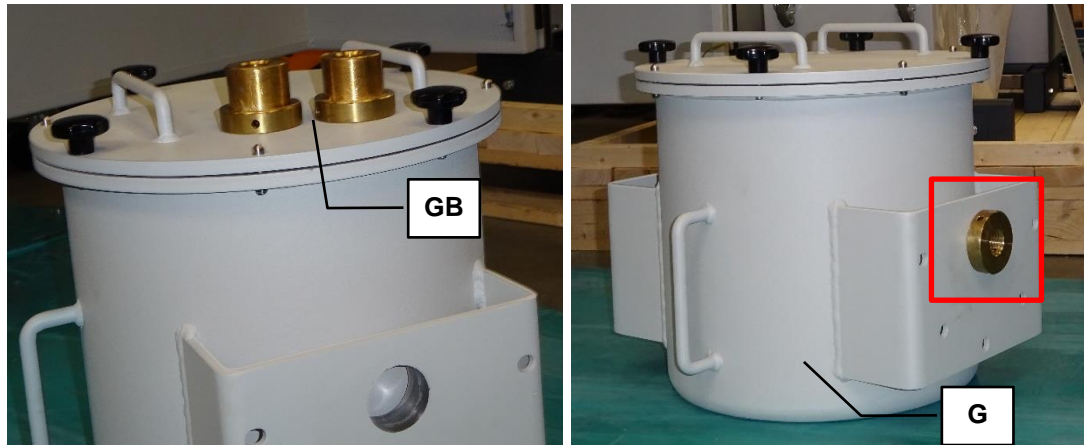


図7: 粉碎ドラムと滑り軸受ブッシュ

- 粉碎ドラムの滑り軸受ブッシュ (GB) 両方に軽くグリスを塗ります。
- グリスを塗った滑り軸受のブッシュを、粉碎ドラム (G) 側面の開口部に配置します。

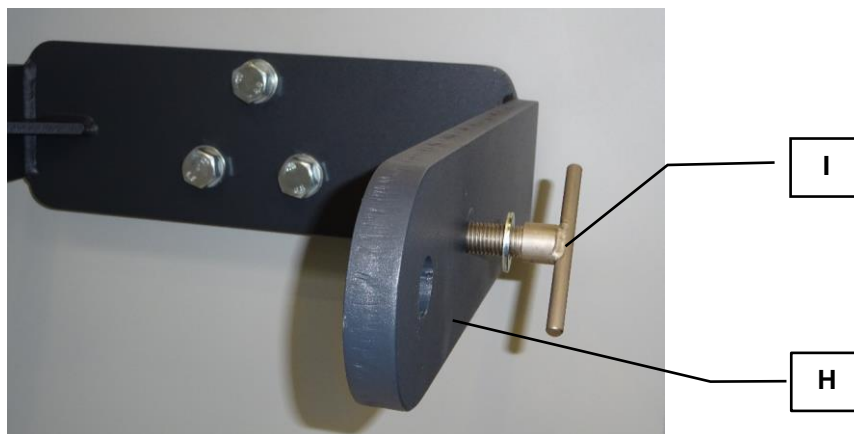


図8: 粉碎ドラム保持具

- 本機の内部にある粉碎ドラム保持具 (H) の締め付けボルト (I) が、粉碎ドラム保持具 (H) の内側から見えなくなるまで緩めます。

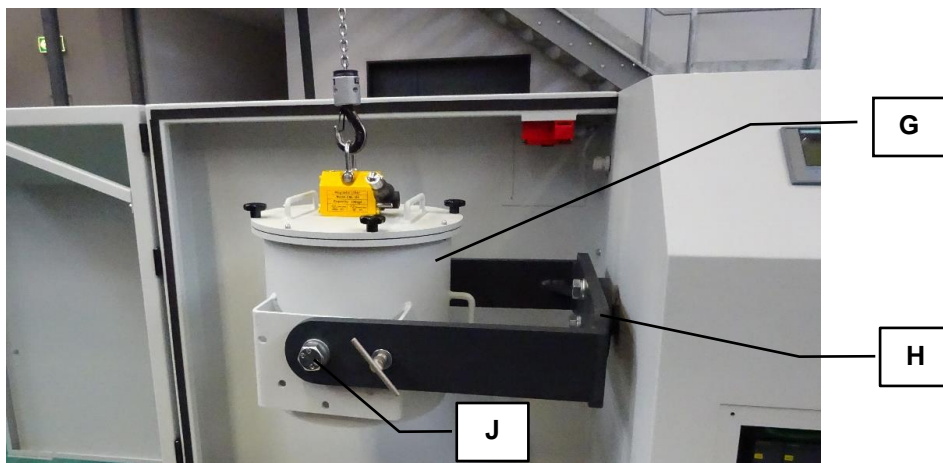


図9: 粉碎ドラムを保持具に装着

- 吊具を使って粉碎ドラム (G) を持ち上げ、保持具 (H) に配置します。粉碎ドラムの蓋のハンドルを吊具の取り付けに使用します。
- 六角ネジ (933/M24x65) を2本、ロックワッシャー、ワッシャー (J) で、粉碎ドラム (G) を取り付けます。



図10: 粉碎ドラムを締め付けボルトで固定

- 粉碎ドラム (G) を水平にします (蓋が横に来るように)。
- 粉碎ドラム保持具 (H) の締め付けボルト (I) を抵抗がかかるまで締め、粉碎ドラムの位置を固定します。



図11: 粉碎ドラムと粉碎ドラム保持具の隙間を埋める

- 粉碎ドラム保持具 (H) と粉碎ドラム (G) を、締め付けボルトが下向きになるように合わせます。次に、上向きになっているM24のボルト (J) を緩めます。
- 滑り軸受ブッシュと粉碎ドラム保持具の隙間 (赤い矢印の部分) を付属のワッシャーで埋めます。
- 先程緩めたM24のボルトを36mmのオープンレンチで締めます。

5.6.1 粉碎モジュール



図12 : 5リットルのボールモジュール



図13 : 10リットルのボールモジュール



図14 : 21.7リットルのボールモジュール



図15 : 43.4リットルのロッドモジュール

## 5.7 粉碎プロセスの準備

### 5.7.1 粉碎ボールの投入

粉碎ドラムに試料や粉碎媒体を投入するときや、その中身を排出するときは、ドラムが正しく装着されている必要があります。

- 粉碎ドラムを投入位置に置きます。



図16：投入位置に置かれた粉碎ドラム（21.7リットル）

粉碎ドラムに粉碎ボールを入れる。

- 最初にボールを投入し、その後に試料を投入します。



図17：粉碎ボールの位置

### 5.7.2 ロッドの装填

粉碎ドラムに粉碎ロッドを入れる

- 最初にロッドを入れ、その後に試料を投入します。

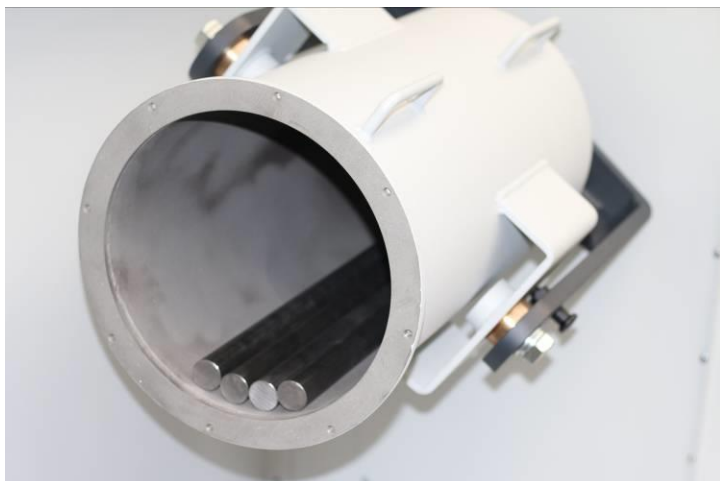


図18：粉砕ロッドの位置

### 5.7.3 粉砕ドラムをロックする



#### 注意

C10.0024

#### 火傷の危険

高温の粉砕ドラムや試料による火傷

- 粉砕プロセス時には試料や粉砕ドラムが非常に高温になる場合があります。
- 粉砕後に粉砕ドラムに触れるときには、必ず保護手袋を着用してください。
- 高温の粉砕ドラムは決して開けないでください。
- 粉砕ドラムを開く前に、室温まで冷却してください。



図19：蓋を閉めた状態の粉砕ドラム

- 粉砕ドラムを傾けず - まだ動作しない場合は - 垂直位置に
- 粉砕ドラムに蓋をします。蓋が粉砕ドラムの中央にあり、水平に配置してあることを確認してください。
- 3つのクランプが粉砕ドラムのレセプタクルにカチッと収まるまで、蓋を時計回りに回します。ハンドルを時計回りに回して、粉砕ドラムをしっかりと手で閉じます。

### 5.7.4 粉碎ドラムの位置を変える



図20：投入位置の画像

- 締め付けネジ (I) を外し、粉碎ドラムの位置を粉碎位置に変えます。

## 5.8 粉碎ドラムの位置

### ⚠ 注意

#### 衝突の危険

#### 粉碎ドラムの動き

- 粉碎ドラムの回転と揺動による衝突の危険があります。
- 粉碎ドラムは注意しながら回し、ドラム回転時に指が支持台に挟まらないよう気を付けてください。

C11.0032



粉碎ドラムを置く位置は5箇所から選べます。

- 位置を変えるには、締め付けネジ (I) を取り外します。
- もう一方の手で、粉碎ドラムを支えていなければなりません。
- その後、粉碎ドラムを設定したい位置に置き、締め付けネジ (I) を手で締め付けます。

### 5.8.1 投入位置



図21：投入位置に置かれた粉砕ドラム

### 5.8.2 混合位置



図22：混合位置に置かれた粉砕ドラム

- 混合には最大容量21.7リットルの粉砕ドラムしか使用できません。

### 5.8.3 粉碎位置



図23：粉碎位置に置かれた粉碎ドラム

### 5.8.4 排出位置



図24：排出位置の粉碎ドラム

### 5.8.5 全排出位置



図25：全排出位置の粉砕ドラム

## 5.9 粉砕後の試料の除去



### 注意

#### 火傷の危険

高温の粉砕ドラムや試料による火傷

- 粉砕プロセス時には試料や粉砕ドラムが非常に高温になる場合があります。
- 粉砕後に粉砕ドラムに触れるときには、必ず保護手袋を着用してください。
- 高温の粉砕ドラムは決して開けないでください。
- 粉砕ドラムを開く前に、室温まで冷却してください。

C12.0024



### 注意

#### 衝突の危険

粉砕ドラムの動き

- 粉砕ドラムの回転と揺動による衝突の危険があります。
- 粉砕ドラムは注意しながら回し、ドラム回転時に指が支持台に挟まらないよう気を付けてください。

C13.0032



粉砕後に試料を取り除くには、以下の手順が必要です。

- 粉砕プロセスが終了し、粉砕ドラムが正しい位置に戻るまで待ちます。粉砕プロセスの終了と粉砕ドラムの位置は、コントロールパネル（N）に表示されます。
- ハウジングのドア（A）を開けます。
- 粉砕ドラム（G）の下に、適切なふるい網を付けた受器を置きます。
- 粉砕ドラムの蓋に付いた4本のネジ（O）を緩めて外し、蓋を持ち上げて外します。
- 片手でハンドルを使って粉砕ドラム（G）をしっかり保持してから、もう一方の手で締め付けネジ（I）を緩めます。
- 粉砕ドラム（G）を中身の排出位置まで回し、さらに中身の全排出位置に回すことで、すべての試料を受器に空けます。

## 5.10 アクセサリ

TM

300には、対応するサイズの実器とふるい網が付いてきます。各種サイズの粉碎ボールと試料を分けるためのふるいも同梱されています。

- ① 使用するボールの直径よりも目開きの小さなふるいを使用してください。そうでないと、試料と一緒にボールもふるい目を通してしまいます。



図26：ふるい網

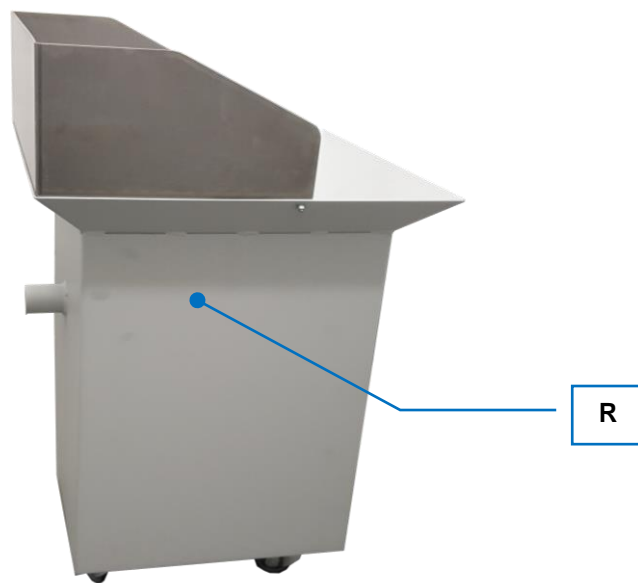


図27：吸塵ホース接続部

- ① ふるい網（P）は、さまざまな直径の粉碎ボールに使用できます。受器には吸塵ホースをつなぐための接続部（R）が付いています。

## 5.11 コントロールパネル - 装置の操作

### 5.11.1 スタートメニュー

いずれかのファンクションボタンを押します。



図28 : スタートメニュー — ハウジングのドアがロックされていない状態



図29 : スタートメニュー — ハウジングのドアがロックされている状態

- |      |   |   |
|------|---|---|
| F1 : | <b>Start/Stop</b><br>(開始/停止)                    | 装置の運転を開始、または停止します。  |
| F2 : |   | スタートメニューでは機能のないファンクションキー。   |
| F3 : | <b>Lock / Unlock</b><br>(ロック解除<br>/ロック)<br>(開閉) | ハウジングのドアをロックする、またはロック解除します。<br>ハウジングのドアが閉じます。ドアが正しくロックされたときは、<br>ディスプレイに「Ready」と表示されます。その状態でF1ボタンを<br>押すと粉碎プロセスを開始できます。 |
| F4 : | <b>Set (設定)</b>                                 | 設定画面を開きます。  |

## 5.12 設定

メニュー設定に移動するには、F4ボタンを選択します。  
このメニューで粉砕条件を設定します。

コントロールパネルには次のような機能が表示されます。

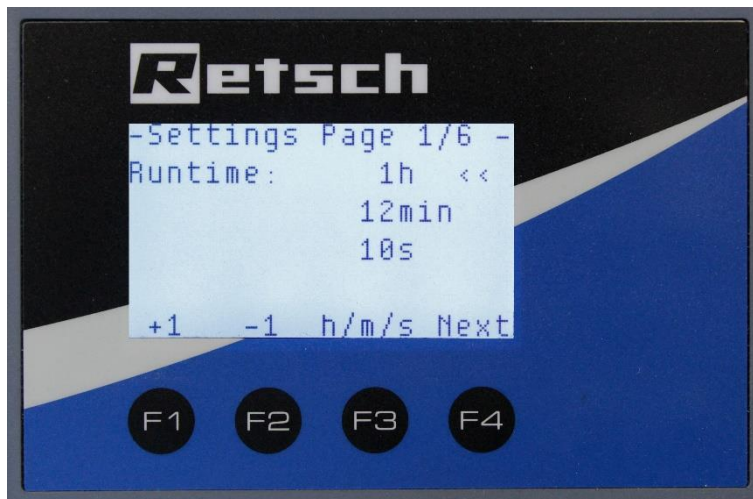


図30：設定の選択メニュー1/6

**Runtime（運転時間）**（粉砕プロセスの継続時間）

- |             |              |                           |
|-------------|--------------|---------------------------|
| <b>F1 :</b> | <b>+1</b>    | 粉砕プロセスの運転時間を増やします。        |
| <b>F2 :</b> | <b>-1</b>    | 粉砕プロセスの運転時間を減らします。        |
| <b>F3 :</b> | <b>h/m/s</b> | 設定の単位を、時間・分・秒のいずれかに設定します。 |
| <b>F4 :</b> | <b>Next</b>  | 次のメニューページを開きます。           |
- （次のメニューに進む）

F4ボタンを押すと、次の設定ページが表示されます。



図31：設定の選択メニュー2/6



図32：設定の選択メニュー-2/6

このメニューでは、粉砕ドラムの速度（rpm）を指定できます。

#### Speed（回転数）（粉砕ドラムの毎分回転数）

- |             |                      |   |
|-------------|----------------------|---|
| <b>F1 :</b> | <b>+1</b>            | 回転数を上げます。   |
| <b>F2 :</b> | <b>-1</b>            | 回転数を下げます。   |
| <b>F3 :</b> | <b>Toggle（切り替え）</b>  | ボタンを押すたびに、回転方向（右回転と左回転）が切り替わります。  |
|             | <b>（回転方向の設定）</b>     |   |
|             | <b>Rev-Mode: no</b>  | 粉砕ドラムは右回転します。   |
|             | <b>（リバースモード：無効）</b>  | 次のメニューページでインターバルモードを指定した場合、断続運転時の停止時間後も粉砕ドラムの回転方向は変わらず、右回転のまま運転は続行されます。 |
|             | <b>Rev-Mode: yes</b> | 粉砕ドラムは左回転します。   |
|             | <b>（リバースモード：有効）</b>  | 次のメニューでインターバルモードを指定した場合、断続運転時に停止するたびに、粉砕ドラムの回転方向を（右回転または左回転に）反転させます。    |
| <b>F4 :</b> | <b>Next</b>          | 次のメニューページを開きます。   |
|             | <b>（次のメニューに進む）</b>   |   |

F4ボタンを押すと、次の設定ページが表示されます。



図33 : 設定の選択メニュー-3/6

このメニューでは、粉碎プロセスのインターバル（断続運転）時間を指定できます。

#### Interval duration（インターバル時間）

- |      |      |                      |
|------|------|----------------------|
| F1 : | +1   | インターバル時間を増やします。      |
| F2 : | -1   | インターバル時間を減らします。      |
| F3 : | h/m  | 設定の単位を時間と分の間で切り替えます。 |
| F4 : | Next | 次のメニューページを開きます。      |
- (次のメニューに進む)

F4ボタンを押すと、次の設定ページが表示されます。

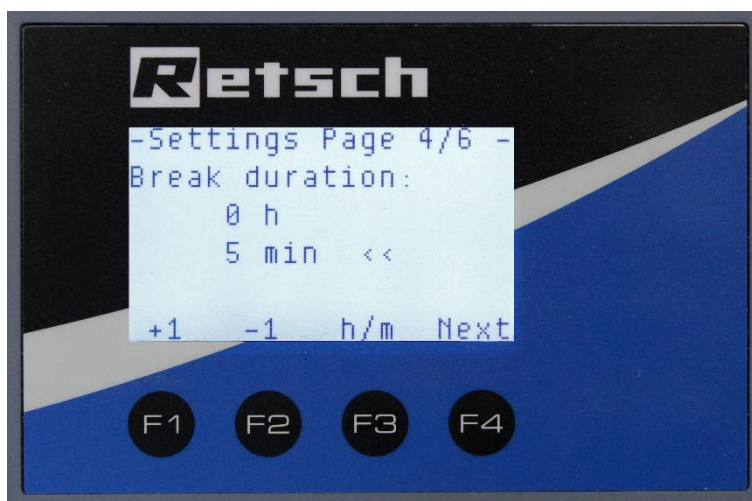


図34 : 設定の選択メニュー-4/6

このメニューでは、断続運転時の停止時間を指定できます。前の設定画面でインターバルモードを選択した場合にのみ、この指定は可能です。

**Break duration (停止時間の設定) (断続運転時の停止時間)**

- F1 : +1                      停止時間を増やします。
- F2 : -1                      停止時間を減らします。
- F3 : h/m                    設定の単位を時間と分の間で切り替えます。
- F4 : Next                    次のメニューページを開きます。  
(次のメニューに進む)

F4ボタンを押すと、次の設定ページが表示されます。



図35 : 設定の選択メニュー5/6



図36 : 設定5/6

**Revolutions (回転数) (総回転数の指定)**

- |                                     |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| <b>F1 : +1</b>                      | 総回転数を増やします。                   |
| <b>F2 : -1</b>                      | 総回転数を減らします。                   |
| <b>F3 : Toggle (切り替え)</b>           | ボタンを押すたびに、2つの停止オプションが切り替わります。 |
| <b>Stop on: Revolut</b><br>(回転数で停止) | 設定した回転数に達したら停止します。            |
| <b>Stop on: Time</b><br>(時間で停止)     | 設定した時間に達したら停止します。             |
| <b>F4 : OK</b>                      | 設定を保存します。                     |

F4ボタンを押すと、次の設定ページが表示されます。



図37：設定の選択メニュー6/6

このメニューでは、粉碎プロセス開始までの待機時間を指定できます。

#### Start delay（開始までの時間）

<b>F1</b> :	<b>+1</b>	粉碎の開始までの待機時間を増やします。
<b>F2</b> :	<b>-1</b>	粉碎の開始までの待機時間を減らします。
<b>F3</b> :	<b>h/m</b>	設定の単位を時間と分の間で切り替えます。
<b>F4</b> :	<b>OK</b>	スタートメニューに移動します。

選択を確認した後、スタートメニューに戻ります。



図38：スタートメニュー－粉碎の開始

F1ボタンを押すと、粉碎プロセスが開始されます。

### 5.13 粉砕プロセスの開始

F1ボタンを押して粉砕プロセスが開始されると、まずコントロールパネルには次のメッセージが表示されます。



図39：待機時間の指定とともに粉砕を開始した後の表示

粉砕ドラムが水平位置にあるかどうかを聞く質問が表示されます。F1ボタンを押して、ドラムが水平位置にあることを確認すると、粉砕が開始されます。

粉砕ドラムが水平位置にあることが確認できない場合には、この安全性に関する質問に対してF4ボタンを押します。その場合には粉砕は開始されず、スタートメニューに戻ります。

F1ボタンを使って安全確認の質問をクリアした後に、粉砕が開始されます。開始までの待機時間が指定されていた場合は、コントロールパネルには次のように表示されます。



図40：待機時間の指定とともに粉砕を開始した後の表示

粉砕開始までの待機時間を設定していた場合、コントロールパネルに待機時間が表示されます。

タイマーの秒読みが始まり、指定の待機時間が過ぎると粉碎が自動的に開始されます。



図41：粉碎プロセス中の表示, Stop on: Revolut



図42：粉碎プロセス中の表示, Stop on: Time

ディスプレイには、現在の粉碎プロセスに関する情報が表示されます。

<b>Speed</b> (回転速度)	(単位：rpm )	粉碎モジュールの現在の回転速度に関する情報を示します。
<b>Power</b> (パワー)	入力電力 (単位：ワット)	現在測定されている周波数コンバータの入力電力を通知します。
<b>Time</b> (時間)	(時間、分、秒)	粉碎が終了するまでの時間を示します。
<b>Curr. Revolutions</b> (回転数)		粉碎ドラムの現在の回転数を示します。

---

Targ. Revolutions (回 転数)	粉碎が完了するまでの粉碎ドラムの設定回転数に関する情報を通知します。
--------------------------------	------------------------------------

F1ボタンを押すことにより、粉碎プロセスはいつでも終了できます。

## 5.14 メッセージ

粉碎プロセスが中止または終了すると、コントロールパネルに次のメッセージが表示されます。



図43：位置確認中の表示

これは粉碎ドラムの位置決めが進行中であることを示すメッセージです。

粉碎ドラムが正しい位置に戻るのを待ってから、ハウジングのドアを開け、試料を取り出します。

## 5.15 エラー表示

粉碎プロセスが開始できない場合はエラーメッセージが表示されます。

緊急停止が作動したか、またはハウジングのドアをロックできない場合は、次のエラーメッセージが表示されます。



図44 : 安全の確認

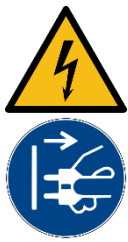
このエラーメッセージが出た場合、緊急停止を解除するか、ハウジングのドアの開閉を行した後、改めて粉碎プロセスを開始します。

## 6 メンテナンス

**⚠ 警告** W4.0003

**感電による危険**  
帯電部を水洗清掃する

- 装置を水洗清掃すると、装置が電源から切断されていなかった場合、感電により致死事故につながるおそれがあります。
- 装置の清掃作業は、必ず電源を切ってから行ってください。
- 清掃には水で湿らせた布を使用します。
- 水洗いは行わないでください。




**⚠ 警告** W5.0000

**感電による致死事故の危険**  
コンデンサ放電による高電圧

- 周波数変換器のコンデンサ放電によって、装置から電源ケーブルを抜いた後も最長で3分程度、帯電しています。
- 装置が開いていると、通電部に触れる可能性があります。

感電により火傷や重傷を負ったり、心拍異常を来し、呼吸停止や心停止に陥ったりすることがあります。

- 装置から電源ケーブルを抜いた後3分待ってから、装置を開けてください。



## 6.1 サイドカバーの取り外し



図45 : サイドカバー



図46 : キー

- 付属のキーを使って、画像上にマークされているロックを解除します。
- カバー内部のアース線を取り外します。
- カバーを取り外します。
- 指定された保守作業を行います。
- もう一度アース線を接続します。
- カバーを元通りに取り付けます。

## 6.2 潤滑

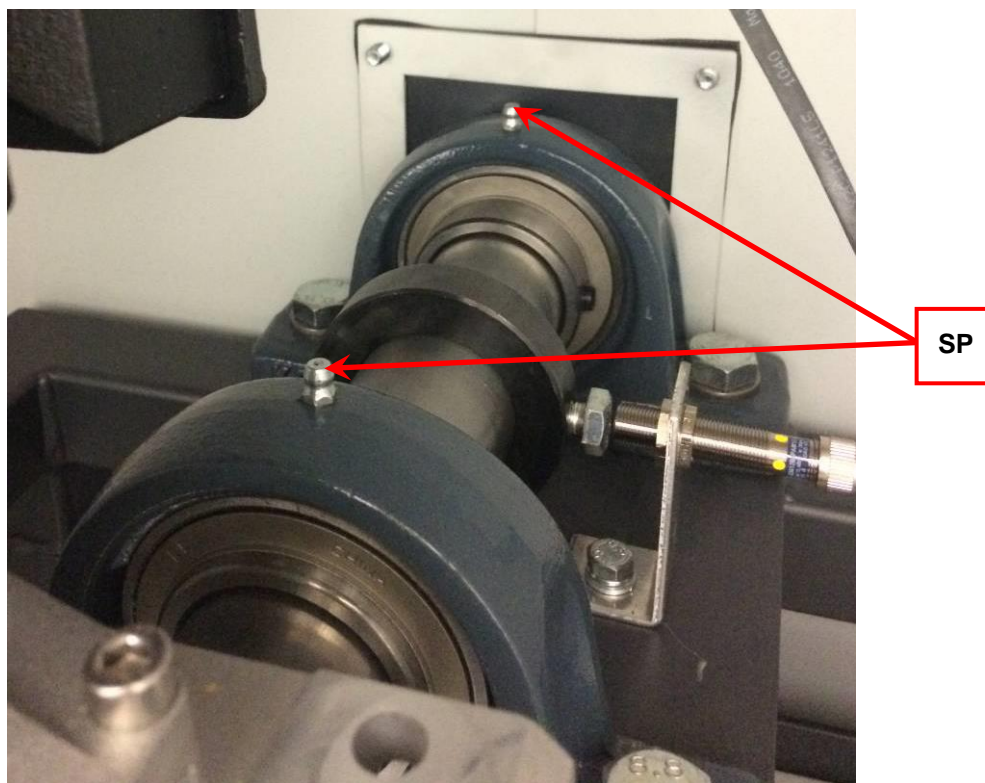


図47：駆動軸の潤滑箇所

TM

300の駆動部には潤滑が必要です。サイドカバー後ろの2箇所（SP）に、運転150時間ごとに定期的に潤滑してください。

潤滑にはShell Gadus S2 V220 2やBP Energrease LS-EP 2などの、リチウム基グリース（グラファイト無添加）を使用します。

## 7 点検・修理のための返品



図48: 専用荷送り状

Retsch GmbH 製の装置やアクセサリを修理、点検、校正のために返品するには、正規の荷送り状（除染宣言を含む）を貼付する必要があります。必要事項を正しく記入した修理依頼書がない場合には、返品をお受けできないこともございます。

- ⇒ Retsch GmbH ウェブサイト (<http://www.retsch.jp/jp/downloads/miscellaneous/>) のダウンロードのページにある「その他」から修理見積もり依頼書をダウンロードします。
- ⇒ 装置を返品するときには、修理依頼書を外装箱に同梱、又は表面に貼付してください。

サービス技術者の健康上のリスクを回避するために、Retsch GmbH は自社に送付された荷物の受領を拒否し、荷送人による送料負担で、荷送人宛てに返送する権利を留保します。

## 8 廃棄

廃棄に際しては、当該法規を遵守してください。以下に、欧州共同体における電気・電子機器の廃棄に関する情報を記載します。

EU 内では、電気機器の廃棄は、廃電気・電子機器指令（WEEE）2012/19/EU に基づく国内法規により規制されています。

これにより、2005年8月13日以降に企業間取引で発送されたすべての機器は、自治体又は家庭用ゴミと共に廃棄することが禁止されています。このことは以下のマークで表示されています。

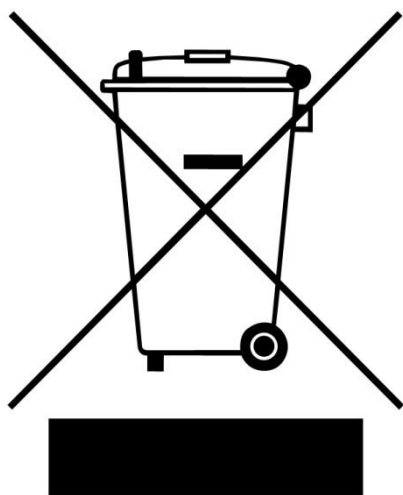


図49：廃棄マーク

廃棄関連法規は EU 内でも国により異なる場合もあるため、必要に応じて、お買い求めの販売店にお問い合わせください。

ドイツでは2006年3月23日以降、同マークの表示が義務付けられています。同期日より、製造者は、2005年8月13日以降に発送したすべての機器に対し、適切な回収方法を提供することが義務付けられています。2005年8月13日より前に発送された機器に関しては、機器の最終使用者がそれを適切に廃棄する責任を負います。

日本国内では各地方自治体のルールに従って廃棄するようお願いします。

## 9 索引

<b>C</b>	
CEマーク .....	17
<b>D</b>	
DIN 45635-31-01-KL3 .....	22
<b>E</b>	
EMC指令 .....	14
<b>L</b>	
LpAeq .....	22
LWA .....	22
<b>U</b>	
UKCAマーク .....	17
<b>あ</b>	
アクセサリ .....	40
<b>安全管理者</b> .....	7
安全の確認 .....	51
安全標識 .....	7
情報 .....	8
安全標識に関する説明 .....	7
安全ロック .....	22
アンチ干渉回路 .....	14
<b>ア</b>	
アンペア数 .....	17
<b>い</b>	
位置確認中の表示 .....	50
一時的な保管 .....	12
一般的な安全注意事項 .....	8
<b>え</b>	
エラー表示 .....	51
<b>お</b>	
奥行 .....	23
音響出力レベル .....	22
温度範囲 .....	13
温度変化 .....	12
<b>か</b>	
回収方法 .....	56
カバーの自動閉止 .....	22
<b>き</b>	
キー .....	53
<b>ぎ</b>	
技術データ .....	18
<b>き</b>	
機能 .....	26, 27
吸塵ホース接続部 .....	40
緊急解除 .....	28
緊急解除の手順 .....	29
緊急停止ボタン .....	26
<b>く</b>	
苦情の申し立て .....	12
駆動軸 .....	54
<b>け</b>	
結露 .....	12
<b>こ</b>	
校正 .....	55
混合位置 .....	37
コントロールパネル .....	26, 41
コントロールパネル外観 .....	27
梱包 .....	12
<b>さ</b>	
最大荷重 .....	21
相対湿度	
最大 .....	13
サイドカバー .....	53
サイドカバーの取り外し .....	53
作業場所関連の騒音レベル .....	22
<b>ざ</b>	
残留電流装置 .....	14
<b>し</b>	
シールドケーブル .....	14
<b>じ</b>	
事業主の責任 .....	10
<b>し</b>	
湿度 .....	13
質量 .....	17
締め付けボルト .....	27
周囲温度 .....	13
周波数変換器 .....	14
修理 .....	9, 55
<b>じ</b>	
重量 .....	23
潤滑 .....	54
潤滑箇所 .....	54
<b>し</b>	
正面 .....	26
所要設置面積 .....	23
シリアル番号 .....	17

試料			
除去	39		
試料の硬度	20		
す			
据え付け図	24		
スタートメニュー	41, 47, 48		
寸法	23		
せ			
製造年	17		
製品コード番号	17		
設置	12		
設置場所の高度	13		
設置場所の条件	13		
設置要員	10		
設定	42, 43, 44, 45, 46, 47		
ぜ			
全相検出	14		
せ			
選択メニュー	42, 43, 44, 45, 46, 47		
ぜ			
全排出位置	38, 39		
そ			
騒音	22		
騒音計	22		
騒音測定	22		
騒音レベル	22, 25		
操作	11		
操作者	10		
操作責任者の確認書	11		
操作ボタン	27		
操作要員	10		
装置の概観	26		
装置の設置	15		
装置名称	17		
装置を開ける	27		
装置を閉める	28		
た			
待機時間	48		
対象者	7		
高さ	23		
ち			
長時間運転	18		
聴力低下	25		
著作権	6		
て			
定格出力	21		
で			
ディスプレイ	27		
て			
停電	28		
て			
テクニカルデータ	6		
で			
電圧	14, 17		
電気接続	14		
て			
点検	55		
で			
電源	14		
て			
点検・修理のための返品	55		
で			
電源周波数	14, 17		
電源スイッチ	26		
電源接続	14		
電力	17		
と			
投入位置	36, 37		
投入サイズ	20		
最大	20		
ト			
トランスポートセキュリティ	16		
と			
取扱説明書	6, 8, 11		
トリップ電流	14		
に			
荷送り状	55		
ね			
ネジ	27		
ば			
バー	26		
バ			
バーコード	17		
ば			
バージョン	6		
は			
廃棄	56		
廃棄関連法規	56		
廃棄マーク	17, 56		

排出位置.....38  
ハウジングのドア .....26, 27  
**パ**  
バックアップ用ヒューズ .....21  
**は**  
幅 .....23  
ハンドル.....26  
**ひ**  
ヒューズ規格 .....17  
ヒューズ強度 .....17  
**ふ**  
ふるい網.....40  
**ぶ**  
ブレーカー .....14  
**ふ**  
粉砕位置.....38  
粉砕時の騒音 .....22  
粉砕セット.....20  
粉砕ドラム .....22, 26, 34  
粉砕ドラム支持台 .....26, 27  
粉砕ドラムの位置 .....36  
粉砕ドラムの位置を変える.....36  
粉砕ドラムの定格容量 .....20  
粉砕ドラムの取り付け .....29  
粉砕ドラムの容量 .....20  
粉砕ドラムをロックする .....35  
粉砕の開始 .....47  
粉砕プロセスの準備 .....34  
粉砕ボールの位置 .....34  
粉砕ボールの投入 .....34  
粉砕モジュール.....32  
粉砕ロッドの位置 .....35  
粉砕を開始した後の表示 .....48  
**へ**  
返品 .....12  
**ぼ**  
ボールモジュール .....32, 33  
**ほ**  
保護等級.....22  
保守 .....11  
保証請求.....9  
補償請求.....12  
保証の対象 .....12  
本書の対象読者である作業員の資格 .....10  
**ま**  
摩耗.....29

**め**  
名称 ..... 26, 27  
銘板 ..... 14  
銘板の説明 ..... 17  
メーカー住所 ..... 17  
メッセージ ..... 50  
免責条項 ..... 6  
メンテナンス ..... 52  
**も**  
モーターの回転速度 ..... 21  
**ゆ**  
ユーザーの作業位置 ..... 16  
輸送 ..... 12, 15  
輸送中の破損 ..... 12  
輸送用固定ボルト ..... 15  
**よ**  
用途規定 ..... 18  
**ろ**  
ロック穴 ..... 27  
ロックの緊急解除 ..... 28  
ロッドの装填 ..... 34  
ロッドモジュール ..... 33  
**保**  
保守サービスアドレス ..... 9  
**修**  
修理方法 ..... 9  
**各**  
各部の概要 ..... 26  
**安**  
安全に関する注意事項 ..... 7  
**操**  
操作部と表示部の一覧 ..... 27  
**粉**  
粉砕ドラム ..... 30  
粉砕ドラム保持具 ..... 30  
粉砕プロセスの開始 ..... 48  
**締**  
締め付けボルト ..... 31  
**装**  
装置の外観と操作パネル ..... 27  
**電**  
電源 ..... 21

## ドラムミル

TM 300 | 21.301.xxxx

### EU適合宣言書

上記の装置が、以下の指令および整合規格に適合していることをここに宣言します：

#### 機械指令2006/42/EC

主な適用規格：

DIN EN ISO 12100	機械の安全性 — 設計のための一般原則
DIN EN 60204-1	機械類の安全性 — 機械電気装置
DIN EN ISO 13849-1	機械類の安全性 — 制御システムの安全関連部品

#### 電磁両立性(EMC)指令2014/30/UE (230 V、50 Hzでテスト)

主な適用規格：

EN 55011	工業用、科学用、医療用機器 — 電波干渉 — 限界値と測定方法
DIN EN 61326-1	計測・制御・実験用電気機器 - EMC要求事項

#### 危険物質の使用制限 (RoHS) 2011/65/UE

#### 技術資料作成の権限を有する者：

Julia Kürten (技術文書)

加えて、上記装置の関連技術文書が機械指令の附属書 VII パート A に則って作成されていることを宣言し、要請があればこの文書を市場監視当局に提出することを約束します。

レッツェ社 (Retsch GmbH) の同意なしに機器の改造を行った場合や、承認のないスペアパーツや付属品を使用した場合においては、この宣言書は効力を失います。

Retsch GmbH

ドイツ ハーンにて, 06/2024

Dr. Stefan Mähler, テクニカル・マネージャー





**Retsch**<sup>®</sup>

著作権

© Copyright by  
Retsch GmbH  
Retsch-Allee 1-5  
42781 Haan  
ドイツ