



Operating Manual

取扱説明書

ジョー クラッシャー
JAW CRUSHER
パルバリセッテ
“PULVERISETTE 1”





フリッチュ・ジャパン株式会社

本社

〒231-0023 横浜市中区山下町 252
Tel 045-641-8550 Fax 045-641-8364

大阪営業所

〒532-0011 大阪市淀川区西中島 7-2-7
Tel 06-6390-0520 Fax 06-6390-0521

福岡営業所

〒819-0022 福岡市西区福重 5-4-2
Tel 092-707-6131 Fax 092-707-6131

E-mail info@fritsch.co.jp

URL <http://www.fritsch.co.jp>

Fritsch GmbH

Industriestraße 8

D - 55743 Idar-Oberstein

Tel +49 (0)6784/ 70-0 Fax +49 (0)6784/ 70-11

E-mail info@fritsch.de

URL <http://www.fritsch.de>

ドイツ フリッチュ社の取得認証



・DIE EN ISO:9001(2015)の要求事項に対して監査を受け認証を取得しています。



・CE マークと UKCA マークの表示が許可されており、ガイドライン項目は英文の取扱説明書に記されています。

目 次

1	機器の各部名称	6	使用方法
2	安全な運用方法と使用について	6.1	試料の粉砕
2.1	使用に際して	6.1.1	ギャップ幅の調整
2.2	適用範囲	6.1.2	試料の投入
2.2.1	動作原理	6.1.3	集塵装置
2.3	使用者の方の責務	6.1.4	最終粒度
2.4	警告の表示について	6.1.5	プレッシャープレートの設定
2.5	安全上の注意	6.2	ジョーと側壁板の選定
2.6	保護装置	6.3	固定ジョー・回転ジョーと側壁板の交換
2.7	注意点	6.3.1	固定ジョー・回転ジョーの取り付け
2.8	電気の安全	6.3.2	ジョーのギャップ幅の確認
2.8.1	一般情報	6.3.3	側壁板の取り付け
2.8.2	再起動の防止	7	アクセサリー
3	技術仕様	7.1	集塵装置
3.1	寸法	7.2	Iron-free 粉砕
3.2	重量	7.2.1	Model I
3.3	騒音レベル	7.2.2	Model II
3.4	電源、電流消費量、電力消費量	7.2.3	PVC 製ホッパーへの交換
3.5	ヒューズ	7.3	ディスクミル(P-13)とのコンビネーション粉砕
3.6	試料	8	清掃
3.7	最終粒径	8.1	粉砕室内の清掃
3.8	保護クラス	8.2	リアカバー側の清掃
4	設置	9	メンテナンス
4.1	運搬	9.1	粉砕ジョー
4.2	開梱	9.2	V ベルト
4.3	設置	9.3	ガイドボルトピン、リンクピン
4.4	環境条件	9.4	ベアリング
4.5	試料投入ホッパーの取り付け	10	修理
4.6	電源への接続	11	廃棄
4.6.1	主電源への接続	12	保証について
4.6.2	駆動モーター		
4.6.3	駆動モーターの回転方向		
5	初期動作確認		
5.1	電源を入れる		
5.2	電源を切る		

1 機器の各部名称

この取扱説明書内で示す名称と番号は下記の図の通りです。



- 1 : 試料投入ホッパー
- 2 : フロントカバー
- 3 : ガイドボルトピン
- 4 : ギャップ調整ハンドル
- 5 : カバーセーフティスイッチ

- 6 : 受皿
- 7 : ベルトガード
- 8 : リンクピン
- 9 : モーター
- 10 : メインスイッチ

2 安全な運用方法と使用について

2.1 使用に際して

この取扱説明書はフリッチュ社製ジョークラッシャーP-1(以後 P-1)の使用や管理を任された方を対象として書かれております。取扱説明書のとりわけ安全に配慮いただく箇所は、装置を操作したり管理される方全てによくご覧いただく必要があります。更に、設置時における事故を避けるための規則や規制についても必ずご一読下さい。

P-1 の設置場所には常に取扱説明書を置いて下さい。

体調不良であったり、薬や麻薬や酒の影響下にある人や過労の人は本機を操作しないで下さい。

P-1 は許可された人が操作を行い、訓練を受けた人によって修繕を行って下さい。熟練した技術者にのみが全ての修繕や調整作業を委ねられます。

熟練した技術者とは、基準や規則、危険回避のガイドラインおよび運用状況に関する知識だけでなく教育、経験、訓練によって必要な措置を施して装置を安全に動かす為の責任が認められ、IEC 364 の規定技能に精通した技術者のように、可能性のある危険を認識し回避することが出来る人を指します。

使用者を危険から守る為にこの説明書では次にあげる事項を守って下さい。

人や P-1 本体やその他材料の特性に危害を与えかねない不具合はすぐに是正されなければなりません。次に示す内容は、上述の製品の安全性と同様に操作する人への安全、これら機器について携わる方の為に提供しています。即ち、熟練した技術者の方だけが全ての調整修理を行うこととなります。

この取扱説明書は技術的要素を完全に網羅しているものではありません。標準的な使用状況下における有用な操作やメンテナンスに必要な事項の概要しか記述していません。

また、細心の注意を払ってこの取扱説明書は作成されておりますが、完全で正確であることを保証するものではありません。予告無く仕様変更される場合もございます。

2.2 適用範囲

確認: フリッチュ社の製品は爆発の危険性がある場所での使用は想定しておりません。従って、フリッチュ社製品は 94/9//EC 指令の範囲外となりますが、機械指令 2006/42/EC では範囲内となります。爆発の危険性のある場所でのフリッチュ社製品の使用は ATEX 指令(94/9/EC)により使用が許されておきませんが、爆発防止対策が追加で施された場所でのみ使用が許されます。フリッチュ社の装置は、通常使用での運転に於いては発火源となりうるものではありません。しかしながら、故障の可能性のある状態での運転では発火源となりうる場合があります。

フリッチュ社は、機器使用における粉碎生成物の組成や最終粒径、更には最終的な発火温度について限定的な情報しか持ち合わせていない為、通常使用に於いて発生エネルギーに結びつく爆発の危険性については述べることは出来ません。

粉塵爆発の発生についても、同様に適用外となります。使用者は爆発防止の文書を ATEX P137 指令(94/9/EC)に従って作成する必要があり、適切な爆発の防止対策についても明確にする必要があります。

確認: この実験用機器は、30%のデューティーサイクルとして8時間の使用で設計されており、連続運転を行う機械ではありません。
デューティーサイクルとは、運転時間に対する負荷持続時間の割合として定義さ

れます。運転時間は負荷持続時間と休憩時間を足した時間として定義されます。DIN EN60034-1(VDE 0530, IEC34-1)によれば、10 分間の標準的な運転をした後では、連続運転が既に行われたものと見なされます。30%のデューティサイクルとは、3 分間の負荷持続運転と 7 分間の休憩時間をもって標準的な範疇とみなされます。
10 分間を超えて運転した場合、定義としては連続運転と見なし、不均衡な温度上昇が発生したり、多くの摩耗が発生する可能性があります。

ジョークラッシャー P-1 は、硬く、脆い試料の粗粉碎目的の機械です。特に次のような分野に最適です。鉱業や冶金、地質学や鉱物学、硝子やセラミックス、化学工業など。

最大投入サイズは、

- ・ モデル P-1 I 60mm まで
- ・ モデル P-1 II 95mm まで

得られる粒度はギャップ幅にもよりますが、約 15mm～2mm です。

上述された以外の目的にはジョークラッシャーを使用しないで下さい。

2.2.1 動作原理

試料の粉碎は、二枚の側壁板、固定ジョー及び回転ジョーによって構成される粉碎室内で行われます。回転ジョーは、フライホイールと頑丈なカムにより偏芯運動をします。独特な連続動作により、試料が粉碎室内に引き込まれ粉碎されるようになっており、粉砕片の詰まりが防止されます。粉砕された試料は、設定されたギャップ幅を通過して粉碎室から受皿の中へ落ちていきます。

2.3 使用者の方の責務

本機を使用する前に、取扱説明書をよく読んで理解しておかなくてはなりません。製品の使用に当たっては精通した知識が必要で、業務作業者のみが操作することが出来ます。装置を操作する方は取扱説明書を熟知していなければなりません。

それゆえ、実際に最新の取扱説明書が提供されていることがとても重要であります。

常に取扱説明書は装置の側に置いておくようにして下さい。

P-1 は取扱説明書に書かれている使用の範囲や規定の範囲内においてのみ使用下さい。これらの原則を守らず誤った使用をした場合には、製品の性能低下や誤使用による破損や怪我等の責任をお客様が負うこととなります。

この装置を使用するに当たり、お客様は上述の点および故障や欠点などは完全に排除することが出来ないものと認識いただくことに同意するものとします。これらの理由から、人や装置への損傷および直接的または間接的な損傷の危険性を避ける為に、お客様は装置を使用するための十分かつ包括的な方策をたてる必要があります。

この取扱説明書への適合性だけでなく、設置や操作手順、装置の使い方やメンテナンスに至るまでの状況や方法をドイツ フリッチュ社が監視を出来るものではありません。正しい設置が実施されていないことは、装置へ損傷を与えるだけでなく、人に怪我を負わせることにつながります。このことから、誤った設置や操作、使用、補修による損失や損傷、これら損害に通じるあらゆる事項に対して、いかなる責任や保証も負いかねます。

適切な事故防止の規則には必ず従って下さい。

一般的には法令への適用や環境を守ることを考慮した規制が守られているか監視されなければなりません。

2.4 警告の表示について

- * 安全なご使用の為に
安全性についてこの取扱説明書内では様々な表記をしております。
下記に示す表記にて危険性の度合に応じて表しています。

危険:これを回避しないと死亡や重体に至る可能性が高い、一刻を争う危険となるうる事柄について示します。

警告:これを回避しないと死亡や重体に至る可能性が含まれる危険な事柄について示します。

注意:これを回避しないと結果として怪我をする可能性がある事柄について示します。

確認:これを回避しないと結果として装置へ損傷が出る可能性がある事柄について示します。

- * 特定な危険について

特に注意していただきたい危険性については、下記のマークを用いて表します。



これを回避しないと直ちに電流へ直接の危険となるうる事柄について示します。このマークの意味を知らないで使用すると、致命的な事故につながります。



これは爆発物や防爆エリア内で使用する事が許可された方への説明が含まれています。



これは可燃物の使用を許可された方への説明が含まれています。このマークの意味を知らないで使用すると、致命的な事故につながります。



これは装置の可動部分により直ちにおこる危険について示します。このマークの意味を知らないで使用すると、大怪我をしてしまいます。



これは装置の表面の高温により直ちにおこる危険について示します。このマークの意味を知らないで表面に皮膚が触れると、大やけどをしてしまいます。



これは装置の鋭くとがった部分により直ちにおこる危険について示します。このマークの意味を知らずに鋭くとがった箇所に触れると、切り傷を負ってしまいます。

- * ヒントとなるような使い方について

メモ:これは正しく効率良く装置を操作するための情報となりうる有用なヒントとなるような情報を記しています。

2.5 安全上の注意

- ・ アクセサリーやパーツは純正品のみご使用下さい。
この取扱説明書を熟知されていないと、本体の安全性を損なうこととなります。
- ・ 装置の運転中は、安全に動作しているかきちんと監視されていなければなりません。
- ・ 現在適用可能な国内及び国際的な事故防止のガイドラインに準拠する必要があります。



注意:防音保護具を着用して下さい！
騒音レベルが 85 db (A)まで達しますので、
耳を保護する上でも防音保護具を着用して下さい。

警告:安全指針に準拠した最大許容レベルの範囲内で運用されなければなりません。
また必要に応じて、換気設備や防音フードを設けて運転をして下さい。



危険！
爆発の危険！
酸化する可能性のある物質-金属、石炭など-を扱う時には、細かい粒子がある一定の割合を超えると自然発火の恐れがあります(粉塵爆発)。このような試料を粉砕する時は、特に安全な方法(例:湿式で行う)を用いると共に、技能を持つ方の監督下で行わなければなりません。
本機は防爆仕様ではありません。発火性の試料の粉砕には適していません。

- ・ 警告表示などは取り外さないで下さい。

確認: 損傷していたり判読しにくい警告表示などはすぐに直して下さい。

- ・ 本機を不正に改造することは、ドイツ フリツシュ社の欧州指令への適合宣言を無効にするだけでなく、保証規定も無効となります。
- ・ P-1 は正しい手順で作業を行い、取扱説明書に意図的に記述されている、安全や危険を意識して使用しなければなりません。
特に、安全上の問題を引き起こす可能性のある誤動作は直ちに修正して下さい。
- ・ 取扱説明書をお読みいただいた上で不明点等ありましたら、お気軽にお問合せ下さい。

2.6 保護装置

メモ:保護装置は意図的に備わっているものであり、無効にしたり取り外したりすることは出来ません。
全ての保護装置は安全で正しく作動するよう定期的に点検する必要があります。

ジョークラッシャーP-1にはいくつかの安全装置が備わっております。

1. 投入口のジグザグ構造により、粉砕室へ手が入らないように設計されております。
2. セーフティスイッチ(5)により、フロントカバー(2)が閉じられていることを監視しており、フロントカバーを開いていると機械が動かない仕組みになっております。
 - ・ セーフティスイッチは操作する方を保護するために必要な装置です。
 - ・ フロントカバーが開いていると、本装置は作動しません。
 - ・ 運転中にフロントカバーが開くと、本装置は停止いたします。

2.7 注意点

- ・ フロントカバーを閉める時に、カバーが割れないように注意して下さい。

2.8 電気の安全

2.8.1 一般情報

- ・ メインスイッチで電流と本体とを切り分けしています。
- ・ 本装置を長い時間使用しない場合(例:夜中など)はコンセントから電源プラグを抜いて下さい。
- ・ 本装置には電圧(ラベルに記載)に合致したモーター保護スイッチが備わっております。オーバーロード、モーターやケーブルの故障の場合は、自動的に保護スイッチが働き電流を遮断します。回復後メインスイッチを回すと再びジョークラッシャーが作動します。
- ・ ジョークラッシャーの電源はメインスイッチで On/Off します。
 - ⇒ スイッチをスタート(I)の位置に回す: ジョークラッシャーが始動します。
 - ⇒ スイッチをストップ(O)の位置に戻す: ジョークラッシャーは約 3 秒以内に停止します
 - ⇒ フロントカバーが開けられます。

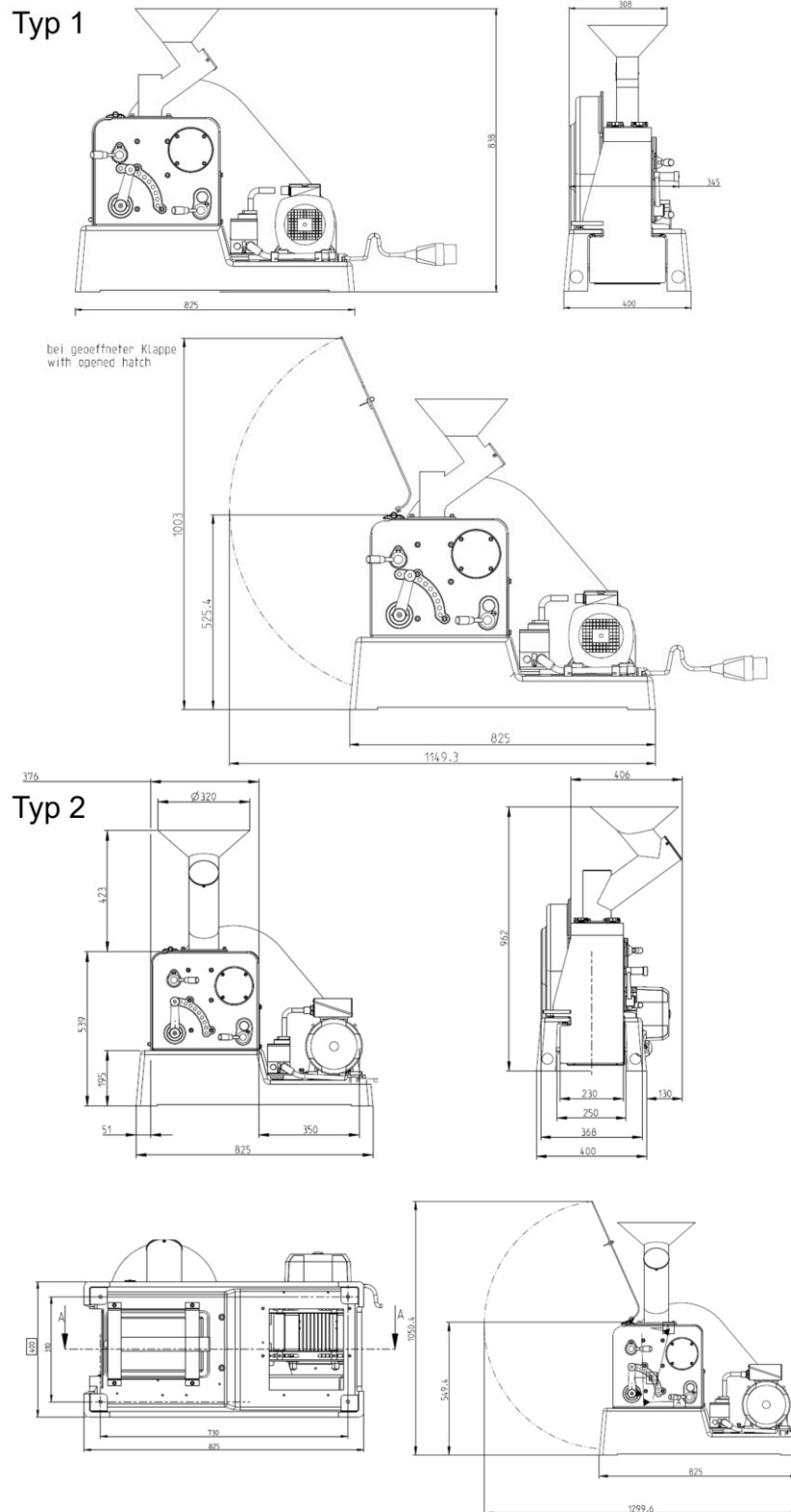
2.8.2 再起動の防止

運転中にオーバーロードが起きた場合、ジョークラッシャーは約 3 秒以内に停止します。その後電源が回復しても本体は起動しません。

- ⇒ 本装置は再起動しないように設計されています。
- ⇒ メインスイッチをスタート(I)の位置に回すとジョークラッシャーが再び作動します。

3 技術仕様

3.1 寸法



3.2 重量

Model I : 177 kg (net) 202 kg (gross)
Model II : 205 kg (net) 230 kg (gross)

3.3 騒音レベル

約 93dB(A)まで

3.4 電源、電流消費量、電力消費量

機器には、2種類の電圧レベル用があります。

Model I :

- ・ 単相交流 115 V ±10 % 60Hz 14.7 A 1.7 kW
- ・ 単相交流 230 V ±10 % 50Hz 6.8 A 1.57 kW
- ・ 三相交流 200 V ±10 % 60Hz 4.0 A 1.34 kW
- ・ 三相交流 400 V ±10 % 50Hz 2.0 A 1.34 kW

Model II :

- ・ 三相交流 230 V ±10 % 60Hz 6.5 A 2.6 kW
- ・ 三相交流 400 V ±10 % 50Hz 3.7 A 2.6 kW
- ・ 三相交流 200 V ±10 % 60Hz 6.5 A 2.6 kW

過渡過電圧は過負荷電圧カテゴリIIにより許容されます。

(~4.6 電源への接続~を参照して下さい)

3.5 ヒューズ

本体背面の電源コネクター部分にヒューズは組み込まれています。

3.6 試料

- ・ 最大投入粒径 Model I : 約 60 mm
Model II : 約 95 mm
- ・ 最大投入量 Model I : 約 140 kg / h
Model II : 約 200 kg / h

(ギャップ幅と試料の性質によります)

3.7 最終粒径

最終粒度はギャップ幅の設定と試料の性質によります。

例)一番狭いギャップで石を粉碎した場合、約 80%が 4mm 以下となります。

3.8 保護クラス

IP54

4 設置

4.1 運搬

機械本体は木枠のケースに梱包された形で納品されます。
フォークリフトやハンドリフターを使って梱包された本機の運搬をお勧めします。



危険： 輸送中はパレットの下に入り込まないで下さい。

**警告： 適切な荷揚げ作業を行わないと怪我をしたり機械が故障します。
適切な器具と熟練した方によってのみ荷揚げ作業を行って下さい。**

不適切な輸送による損傷については全ての保証を致しかねます。

4.2 開梱

- ・ 木枠を留めている釘を取り外します。
- ・ 木枠を持ち上げて取り外します。

注意： 必ず二人で持ち上げて下さい。

- ・ 注文内容と相違が無いかご確認下さい。

4.3 設置

確認： 試運転を行う前に二時間程度、機械を環境に慣れさせて下さい。温度差が大きい場合、本体内に結露が生じ、電源を入れると電気系統に損傷を与えてしまいます。

輸送中や一時保管の際に、大きな温度変化が起きる場合があります。設置場所と輸送中や保管場所との温度差により、本体内に結露が発生してしまいます。設置後すぐに電源を入れてしまうと電気系統に損傷を与えてしまいます。設置後は少なくとも二時間は電源を入れるのを控えて下さい。



危険： 輸送中はパレットの下に入り込まないで下さい。

**注意： 本体重量 Model I : 約 177kg
Model II : 約 205kg**

**確認： 本装置は平らでしっかりとした面に設置します。
床面やベースプレートとネジ留めが可能です。**

1. ジョークラッシャーは 4 本のネジでパレットに固定されています。それらのネジを 17mm のスパナで緩めます。
2. ハーネスをクレーン等に固定します。



- 次に、本装置の前後にある2つの通し穴にハーネスを固定します。
- リフトを吊り上げてパレットから外します。
- 運転中に装置が動くのを避けるためには、木枠にネジ留めされていた所に付属のゴムパッドを付きのネジ脚を取り付けします。
- 4つの脚は下からネジを通して、付属のロックナットでネジの頭部を締め付けて下さい。
- クレーンを使って据え付ける場所まで運び、4つの脚部にゴムパッドをはめて据え付けします。この時、クレーンで吊っている時には、本機が揺れないように注意して下さい。
- ハーネスを外します。



4.4 環境条件

危険！



- ・ 本機は、室内でのみ使用して下さい。
- ・ 空気中に伝導性の埃が含まれないように必ずして下さい。
- ・ 最大相対湿度は室温 31℃で 80%から 40℃で 50%まで下がります。

- ・ 使用環境温度は必ず 5~40 °C の間に保って下さい。
- ・ 高度海拔 2000 m までの場所で使用が可能です。
- ・ IEC664 による汚染度レベルは 2 です。

4.5 試料投入ホッパーの取り付け

ジョークラッシャーの開梱時には試料の投入口は取付けられておりません。
必ず取り付けをしてから試運転を行って下さい。

- 投入ホッパーと別添付の六角レンチを取り出します。
- 六角レンチを使って4つのビスを取り外します。
- ジョークラッシャー本体上部の開口部に試料投入ホッパーを差し入れます。
- 先ほど取り外したビスを使って試料投入ホッパーをネジ留めします。
- ラバーシールが圧着してシーリングがきちんとされるよう、ビスを十分に締め付けます。



4.6 電源への接続

危険！



ショートの危険に備える
ショートによる損傷の危険
漏れ電流に余裕のある電力ラインに接続を行って下さい。

電源に接続する前に、モーターに記載されている電源、電流の値と使用される電源が一致していることを確認して下さい。(～3. 技術仕様～を参照して下さい)

4.6.1 主電源への接続

投入口にホッパーを挿し入れます。サンプルカップマウントの取り付けは次の手順となります。

注意：230V と 400V の電源変更作業や電源ケーブルの変更を行う場合、電気に精通した人のみが作業をして下さい。

4.6.2 駆動モーター

駆動モーターは、

単相	120 V	モーター
単相	230 V	モーター
三相	115 / 200 V	モーター
三相	230 / 400 V	モーター

上記モーターは高い減速比によって電源を切った時に最速で運転を停止させます。

4.6.3 駆動モーターの回転方向

危険：モーターの回転方向の調整は電気に精通した人のみが作業をして下さい。

三相交流モーターの回転方向は、
モーターの換気孔を正面から見て反時計回りでなければなりません。
単相モーターは工場出荷時に反時計回りで設定されています。

5 初期動作確認

注意: ジョークラッシャーは、投入口(1)を取付けた状態でのみ作動させて下さい。

～4 設置～ に書かれた全ての作業が終わりましたら本体の電源を入れます。
最初の数時間は、回転ジョーの偏芯カムのベアリングからグリースが漏れることがあります
(～9.4 ベアリング～を参照して下さい)。数時間運転すると、ローラーベアリング内のグリースは均一に供給され、余分なグリースは漏れてなくなります。

確認: ジョークラッシャーは固定ジョー・回転ジョーを取付けた状態でのみ作動させて下さい。

5.1 電源を入れる

メインスイッチを ON(I)側に回すと運転を始めます。



5.2 電源を切る

メインスイッチを OFF(0)側に回すと数秒以内に運転を停止します。

6 使用方法

警告:もし正規の製品・消耗品をご利用いただいていない場合、保証の対象外となり
機器の損傷や怪我に対して弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承下さい。

注意: 110V もしくは 230V 単相モーターをお使いの場合、1 時間に 20 回程度の運
転にしてください。

6.1 試料の粉碎

6.1.1 ギャップ幅の調整

粉碎ジョー(固定ジョー・回転ジョー)のギャップ幅は、粉碎したい粒径の平均的な大きさによって決定されます。ギャップ調整ハンドルで隙間を約 1mm~15mmの間で段階的に設定することができます。(写真のように一番低い位置が最小の間隔になります)



ギャップ幅を変更するには、ギャップ調整ハンドルのノブを引っ張り、レバーを希望の位置にして差し込みます。ノブがカチッと差し込まれたら粉碎ジョーが固定されます。

メモ: 粉碎が難しい試料(例:金属合金)は、最初広いギャップ幅で粉碎してみます。その後、希望の粒度となるような適度のギャップ幅に設定してもう一度粉碎します。もし、試料の粉碎特性がわからない場合、最初は試料の一部を注意深く投入して広めのギャップで粉碎してみることをお勧めします。

6.1.2 試料の投入

注意: ホッパーに試料を投入する前にメインスイッチを入れて下さい。

大きい粒の試料の粉碎は一粒ずつホッパーに試料を投入して下さい。

- ・ 最大投入粒径 Model I: 約 60 mm
- ・ 最大投入粒径 Model II: 約 95 mm

そして、粉碎音が明らかに小さくなりましたら次の試料を投入します。

B : 粉碎室

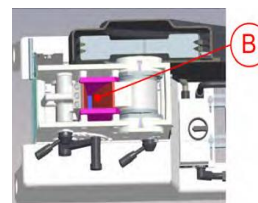
粉碎室の許容量以上の試料は絶対に投入しないで下さい。

粉碎室は側壁板と粉碎ジョーの上辺で粉碎室上部の広さが形作られています。

サンプルがこの上面を超えるようになってなりません。連続粉碎をする場合、粉碎されて出てくる試料量と同じ量を足していくようにして下さい。

試料の最大投入量は試料の粉碎特性とギャップ幅によります。

粉碎状況(粉碎音など)を確認しながら適切な試料の投入量を決定して下さい。



6.1.3 集塵装置

狭いギャップ幅で粉砕している場合粉砕室内(B)に粉塵が溜まる場合があります。粉塵が広がるのを防ぐために本装置は集塵システムを接続することができます。
(~7.1 集塵装置を接続して使う~を参照して下さい)

6.1.4 最終粒度

得られる最終粒度は試料の性質と二つの粉砕ジョーのギャップ幅によります。しかしながら、このギャップ幅は粉砕試料の一方向の大きさによっても決定されます。すなわちそれは、粉砕された時の試料の形状によるもので、大きな幅や面積のある粉砕片は、もう一度粉砕をパスさせることでかなりの割合を減らすことが可能となります。ギャップ幅が最小のとき、粉砕後の試料の平均粒度(d50)はおよそ 2 mm となります。
例) 最小のギャップ幅で石を粉砕すると約 80%が<4mm となります。

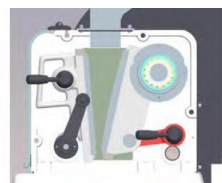
6.1.5 プレッシャープレートの設定

リンクピンは通常大きなサンプルをパスさせるために下段にセットされています。
もし、容易に粉砕できる試料であれば、ある場合(例:より細かい仕上げをしたい)においては上段にセットした方が有用な場合もあります。



メモ: しかし、粉砕試料が固着するようなサンプル(例:石炭)の場合は適しません。

上段ポジションでは、回転ジョーの見開きが小さくなり、粉砕粒径の粒度分布が小さくなり、大きさも均一になっていきます。しかしながら、こちらの設定では少し粉砕時間が長くなる傾向があります。
場合によっては、まず下段に設定して粉砕し、次に上段に設定してもう一度粉砕パスさせる方が良い結果となることもあります。



1. 本体の背面カバーを取り外します。



2. リンクピン(a)が通っているプレッシャープレート(b)が見えます。右手でしっかりとプレッシャープレート(b)を押さえて、リンクピン(a)を引き抜きます。
(a): リンクピン
(b): プレッシャープレート



3. 下段にあるプレッシャープレートの位置から、もう一方の穴にリンクピンを差し込みます。



確認：リンクピンがプレッシャープレートの穴にきちんと入っているか確認して下さい。
プレッシャープレートの上や下側にあってはけません。
このような場合、機械の故障の原因となります。

4. リンクピンが振動で抜け落ちないように回します。

5. 背面カバーを取り付けます。



6.2 ジョーと側壁板の選定

標準仕様の P-1 には工具鋼製の固定ジョーと回転ジョー、側壁板が装備されています。
ご要望により下記の固定ジョーと回転ジョー及び側壁板を装備しての出荷や、後からの交換も可能です。

Model I		
材質	名称	Order No.
工具鋼製	回転ジョー	43.0010.09
	固定ジョー	43.0020.09
	側壁板 1 組	43.0070.09
クロームフリー製	回転ジョー	43.0011.09
	固定ジョー	43.0021.09
	側壁板 1 組	43.0071.09
ステンレス製	回転ジョー	43.0030.10
	固定ジョー	43.0040.10
	側壁板 1 組	43.0080.10
タングステンカーバイド製	回転ジョー	43.0050.08
	固定ジョー	43.0060.08
	側壁板 1 組	43.0090.08
ジルコニア製	回転ジョー	43.0100.27
	固定ジョー	43.0110.27
	側壁板 1 組	43.0160.27
マンガンスチール製	回転ジョー	43.0130.23
	固定ジョー	43.0140.23
アルミニウム製	側壁板 1 組	43.0150.13

Model II		
材質	名称	Order No.
工具鋼製	回転ジョー	43.3010.09
	固定ジョー	43.3020.09
	側壁板 1 組	43.3070.09
クロームフリー製	回転ジョー	43.3011.09
	固定ジョー	43.3021.09
	側壁板 1 組	43.3071.09
ステンレス製	回転ジョー	43.3030.10
	固定ジョー	43.3040.10
	側壁板 1 組	43.3080.10

タングステンカーバイド製	回転ジョー	43.3050.08
	固定ジョー	43.3060.08
	側壁板 1組	43.3090.08
ジルコニア製	回転ジョー	43.3100.27
	固定ジョー	43.3110.27
	側壁板 1組	43.3160.27
マンガンスチール製	回転ジョー	43.3130.23
	固定ジョー	43.3140.23
アルミニウム製	側壁板 1組	43.3150.13

ジルコニア製のジョーと側壁板は、中硬度や脆いサンプルに対してのみ使用して下さい。どのような場合でも金属系の粉碎は行わないで下さい。
ステンレス製のジョーと側壁板は、湿気を帯びた試料を粉碎する場合に適しています。工具鋼ですとジョーや側壁板に錆を引き起こす場合があります。
タングステンカーバイド製のジョーと側壁板は、非常に硬い金属や鉄分のコンタミネーションを避けたい場合に適しています。

6.3 固定ジョー・回転ジョーと側壁板の交換



危険！

電源！

作業を始める前に、電源コードをプラグから抜き、意図せず電源が入ることが無いようにして下さい。！
作業中だということがわかる表示を出しておくようにして下さい。

ジョークラッシャーの出荷時には、固定ジョー・回転ジョーと側壁板が装備されています。電源に接続すれば、機器は使用できる状態になっております。
固定ジョー・回転ジョー(ごく僅かではありますが側壁板も)の摩耗は避けられませんが、最終的には交換が必要となります。

確認： 粉碎ジョーがジョーサポートの左右から突き出していないか確認をして下さい。

メモ： 点検や清掃の時に、ジョーの下方部分が摩耗していたら、単純にひっくり返して使用することが出来ます。

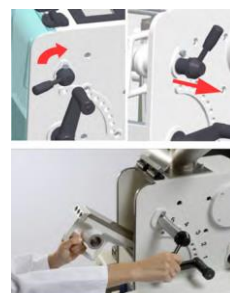
メモ： 固定ジョーと回転ジョーは別の形状です。
固定ジョーの面は正確に平行ですが、回転ジョーは粉碎面側が凸になっており、幾分長くなっています。

6.3.1 固定ジョー・回転ジョーの取り付け

メモ： 固定ジョーと回転ジョーは別の形状です。

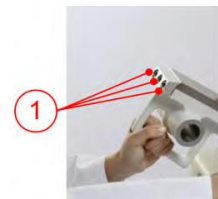
確認： 粉碎ジョーはしっかりと持って下さい。約 6.5kgの重さとなります。

1. フロントカバーを開けます。
2. 固定ジョーには把手がありますのでしっかりと握り、ガイドボルトピンを抜きます。
(ガイドボルトピンは図のように右に回して溝を合わせると引き抜けます)
3. 固定ジョーを本体から引き上げて取り外します。



固定ジョーのボルト穴のネジを緩めて固定ジョーを取り外して、ジョーの交換、もしくは、付いていたジョーをひっくり返して再使用する事が出来ます。再びジョーへ取り付けてネジを締めます。

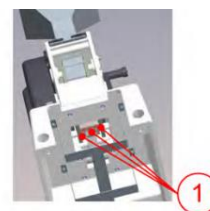
①: このネジを外します



確認: 粉碎ジョーがジョーサポートの左右から突き出していないか確認して下さい。

回転ジョーを交換するには受皿を引き出して固定ジョーを取り外します。本体下側からだと簡単に回転ジョーのボルト穴に手が届きます。ネジを緩めて回転ジョーをジョーから取り外します。新しいジョーに差し替えて、もしくはジョーの上下をひっくり返してジョーに取り付け、再びボルト穴にネジを締め付けます。

①: このネジを外します



6.3.2 ジョーのギャップ幅の確認

粉碎ジョーのセット後、固定ジョーと回転ジョーの隙間の幅を確認する必要があります。

1. 本体外側のベルトガードを取り外します。
ベルトガードの縁を引っ張り外し、ネジを全て取り外します。
⇒これで、フライホイールが現れ、手で回すことが出来るようになります。
2. ギャップ調整ハンドルを一番下のポジションにします。
ギャップ調整ハンドルのノブを引っ張り、レバーをポジション1にして差し込みます。
カチッと差し込まれ粉碎ジョーが固定されます。
3. フライホイールを動かして、手動で回転ジョーの一番低い回転位置を確定させます。
これが一番狭いギャップ幅となります。



注意: ジョーの間で手を挟んで怪我をしないように注意して下さい！

メモ: 固定ジョーと回転ジョーのギャップ幅は測定ゲージを使って測って下さい。

メモ: ギャップ幅は 0.5mm~1mm の間に設定して下さい。

4. 固定ジョーの下方にあるスペーサープレート(写真の赤いプレート部分)を減らしたり増やしたりした場合でも、ギャップ幅の調整を行って下さい。



確認: ギャップ幅を最小に設定した場合の運転中は、粉碎ジョー同士が接触しないようにして下さい。

6.3.3 側壁板の取り付け

注意: フライホイールは非常に重いです。少なくとも2人以上で取外しの作業を行って下さい。

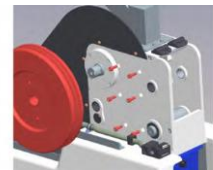
固定ジョー・回転ジョーの材質を変更した場合や、例え少量でも側壁板からの磨耗を避けたい場合にのみ、側壁板の交換が必要となります。

1. まず、固定ジョーを前述の～6.3.1 固定ジョー・回転ジョーの取付け～の通りに取り外します。
2. 本体外側のベルトガードを取り外します。(～6.3.2 ジョーのギャップ幅の確認～参照して下さい)
3. V ベルトをゆっくりと取り外します。
4. 二人(以上)でフライホイールを軸から取り外します。



注意: 側壁板を取り外す時、落とさないように注意して下さい。最後のネジを緩める時には側壁板を内側からしっかり押さえて落とさないようにして下さい。

5. 左側の側壁板についているネジを外し、粉碎室から取り出します。
6. 右側の側壁板についているネジは本体外側から直接外せます。ネジを外して同様に側壁板を外します。
7. 側壁板を交換したら、逆の手順で元に戻します。交換の際には側壁板が正しい位置にあるかを確認して下さい。側壁板は左右同一ではありません。そして、ネジの取り付けは十分にしっかりと締め付けて下さい。
フライホイールを取り付けて V ベルトを張り直します。
ベルトガードを再び取り付けて下さい。

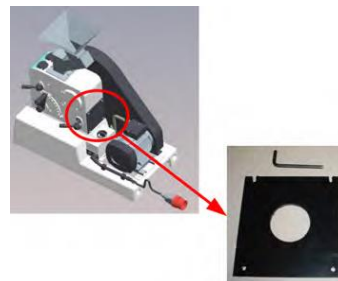


注意: 毎回運転時にはベルトガードが本体に取り付けられていなければなりません。

7 アクセサリー

7.1 集塵装置

- ・集塵システム
Order-No. 43.9050.00
- ・ポリエステルフィルターセット(2パック)
Order-No. 43.9051.00
- ・プラスチックバッグ(5セット)
Order-No. 43.9052.00

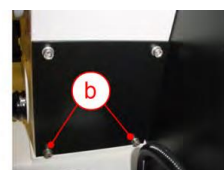


本装置に、集塵装置は標準でついておりません。使用するにあたり、リアカバーを集塵用穴のあるリアカバーに交換する必要があります。
納品時に受皿内にある六角レンチを使って取り外しを行います。



危険！
主電源！
交換作業を始める前に電源ケーブルをコンセントから抜いて下さい。
交換作業は技術者の方が作業を行って下さい。

1. カバー下部のネジを 1～2 回転させます。次に上部のネジを取り外します。



2. リアカバーを上へ上げて取り外します。



3. 集塵用穴のあるリアカバーを溝付きのネジ穴を下方にして差し入れます。
上と下のネジをしっかり締め付けます。



4. 集塵装置には下記のアタッチメントが付属しています。

- ・ 集塵ホース(c)
- ・ サイズリダクションアダプター(d)
- ・ ラバースリーブ(2 種類)[(e)・・・小、(f)・・・大]
- ・ アダプター(g)



5. ラバースリーブ(f)を集塵用穴に押し入れます。集塵ホース(c)の片方を集塵装置に接続し、もう一方にサイズリダクションアダプター(d)を取り付けます。



6. サイズリダクションアダプター(f)を集塵用穴に取り付けたラバースリーブ(f)に差し込みます。(g)のアダプターを使用すると、空気の流量を調整出来ます。



7.2 iron-free 粉砕

7.2.1 Model I

- ・ iron-free 粉砕セット Order-No.: 01.5400.00
- ・ PVC 製投入口 Order-No.: 01.5410.00
- ・ ジルコニア製固定ジョー Order-No.: 43.0100.27
- ・ ジルコニア製回転ジョー Order-No.: 43.0110.27
- ・ ジルコニア製側壁板 1 組 Order-No.: 43.0160.27 または、
- ・ アルミニウム製側壁板 1 組 Order-No.: 43.0150.13

7.2.2 Model II

- ・ iron-free 粉砕セット Order-No.: 01.7400.00
- ・ PVC 製投入口 Order-No.: 01.7410.00
- ・ ジルコニア製固定ジョー Order-No.: 43.3100.27
- ・ ジルコニア製回転ジョー Order-No.: 43.3110.27
- ・ ジルコニア製側壁板 1 組 Order-No.: 43.3160.27 または、
- ・ アルミニウム製側壁板 1 組 Order-No.: 43.3150.13

確認: ジルコニア製は、中硬度や脆いサンプルに対してのみ使用して下さい。硬くて強い試料の場合、ジルコニア製パーツを破損してしまいます。

7.2.3 PVC 製ホッパーへの交換



危険!

主電源!

交換作業を始める前に電源ケーブルをコンセントから抜いて下さい。

交換作業は技術者の方が作業を行って下さい。

機械に付いている試料投入ホッパーをレンチを使って取り外し、PVC 製ホッパーに付け替えます。その後、セーフティロックの電源ケーブルをメインスイッチにつなげます。
(詳細は英文マニュアルを参照して下さい)

7.3 ディスクミル(P-13)とのコンビネーション粉砕

粗目の大きさの試料を細かく粉砕するためには、ジョークラッシャー単体では出来ない場合もあります。この場合、しばしばディスクミル“P-13”とのコンビネーションで使われます。

このコンビネーション利用では、投入サイズ 95mm(あるいは65mm)の試料を1度の処理で平均粒度(d50)0.1mmまで粉砕されます。

専用架台(Order-No.43.5100.00)を使用して、架台の上段にジョークラッシャー、

下段にディスクミルを設置します。ジョークラッシャーにより粉砕された試料はシューターを通りディスクミルのホッパーに直接投入されていきます。



8 清掃



危険！

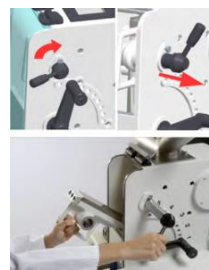
主電源！

- ・清掃作業を始める前には電源ケーブルをコンセントから抜き、意図せず電源が入ることがないようにして下さい！
- ・機械本体にどのような液体もかからないようにして下さい。
- ・清掃作業中だと示す案内を表示しておくようにして下さい。
- ・本機に水がかからないようにして下さい。

8.1 粉碎室内の清掃

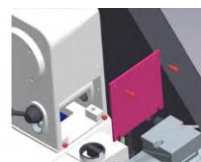
確認: サンプルの水分量にもよりますが、毎運転後はサンプルの残りを取り除き清掃を行って下さい。

粉碎室にアクセスするためには、固定ジョーを取り外す必要があります。フロントカバーを開き、ガイドボルトピンを図のように回します。ガイドボルトピンを引き抜き、固定ジョーを取り外します。
(～6.3.1 固定ジョー・回転ジョーの取付け～を参照して下さい)
掃除機やブラシ、場合によってはエアブロー等で粉碎室内を清掃して下さい。
粉碎ジョーに固着した試料や汚れを落とすにはワイヤーブラシやヘラで取り除いて下さい。そして、エタノールや IPA などで拭き取って下さい。本機は湿った布で拭き取って下さい。



8.2 リアカバー側の清掃

粉碎室の裏側はリアカバーの下方の二つのネジを少し緩め、上方のネジを取り外します。カバーを外して掃除機等で汚れを取り除きます。



9 メンテナンス



**危険！
主電源！**

- ・メンテナンスを始める前には電源ケーブルをコンセントから抜き、意図せず電源が入ることがないようにして下さい！
- ・メンテナンス作業中だと示す案内を表示しておくようにして下さい。
- ・メンテナンス作業は特殊技能作業者によって行って下さい。
- ・メンテナンス終了後は再び安全装置を戻して下さい。

メモ：本機のメンテナンスで実施した全ての内容・箇所を記録することをお勧めします。

メモ：メンテナンスの一番大事な要素は日頃の手入れとなります。

9.1 粉碎ジョー

粉碎する試料・頻度にもよりますが、粉碎ジョーは摩耗します。一定の期間毎に確認をして下さい。摩耗の程度により上下を逆に付け替えたり、交換をして下さい。
(～6.3.1 固定ジョー・回転ジョーの取付け～を参照して下さい)

9.2 V ベルト

V ベルトを張りなおすには、レール上のモーターの固定ネジ(4本)を緩め、モーターをずらすことで調整出来ます。調整後は、ネジをしっかりと締めなおします。V ベルトを交換するには、ベルトガード(9)を取り外さなければなりません。上述の通り、モーターからベルトを外し、V ベルト(Oder -No. 82.0290.00)を交換します。交換後はモーター位置を後方側に調整してネジをしっかりと締め付けます。

注意：毎回運転時にはベルトガードが本体に取り付けられていなければなりません。

9.3 ガイドボルトピン、リンクピン

使用頻度に応じて、ガイドボルトピンとリンクピンは取り外して乾いた布できれいに拭き取りをして下さい。もし、ピンの表面に粉が固着している場合は、スチールウール等を使って付着物を取り除いて下さい。

アルコールを染み込ませたウエスで汚れを拭くことも有効です。また、必要に応じてピンの表面に薄くグリスを塗布することでピンの抜き差しがスムーズになります。

ピンを入れるガイド穴部分も清潔に保つことで、スムーズな抜き差しが可能となります。

9.4 ベアリング

回転ジョーの下部には2つのグリースニップルがあります。回転ジョーへは背面パネルを取り外すとアクセス出来ます。

およそ 500 時間の運転毎に、ベアリングにグリスを注す必要があります。その他のベアリング部分には特に必要ありません。

10 修理

*修理対応について

修理を行う場合、基本的には弊社に機械をお送りいただき、機械の状態を確認した後に修理見積を発行いたします。

受注後、部品が有る場合は速やかに修理を実施します。部品が無い場合はドイツから部品を取り寄せしますので、少しお時間を頂戴します。修理後は運転の確認を行い、梱包して修理品を返送する形となります。

機械を弊社に送付する前に、必ず弊社に一度ご連絡をお願い致します。

機械の状態によっては、お客様で調整をする形で不具合が収まるケースもあります。

地域により送付先も異なりますので、まずは弊社ホームページより修理案内のページをご覧ください。(<https://www.fritsch.co.jp/repair.html>)

または、修理受付フォームもありますので、必要事項を入力し送信いただくと、内容確認後に修理担当者よりメールまたは電話にてご連絡させていただきます。



修理を行う際に、下記について予めご了承をお願い致します。

- ・修理品の発送費用は貴社にてご負担をお願い致します。
- ・貨物用パレットや梱包した段ボールなどは、形状や状態によっては、送付時と同じ梱包材で出荷することが出来ない場合もありますので予めご了承下さい。
- ・修理見積後に、ご注文をいただき修理を実施する中で、他の不具合や試運転後に判明する不具合もあります。その場合、別途お見積りとなります。
- ・特に購入から時間が経っている機械の場合、修理返送後に別の不具合が発生する場合があります。その場合、修理箇所と違う不具合の場合は改めて別の修理扱いとなります。
- ・修理調整後に同一箇所同一内容の不具合が発生した場合、3 カ月以内であれば無償で再修理対応いたします。但し、その場合の発送費用についてはお客様負担となりますのでご容赦願います。
- ・修理見積後にキャンセルまたは見積書発行から1 カ月以上修理実施依頼が無い場合、修理品を返送すると共に修理診断基本料金と機械の返送費用の請求をさせていただきます。

11 廃棄

フリッチュ社製品は電気および電子製品における特定危険物質の使用を制限した欧州指令に適合していることが承認されています。

また、ドイツの電気・電子基準についても適用を受けております。

フリッチュ製品は企業間取引の範囲においてのみ使用が許されております。

* ドイツ フリッチュ社における WEEE (EU における電気電子廃棄物指令) の範囲

ドイツ フリッチュ社の登録は二国間取引に分類されているため、法的にリサイクルや廃棄についての記述を持ち合わせておりません。ドイツ フリッチュ社は使用済みの製品の引き取り義務を負っておりません。

ドイツ フリッチュ社は新規に製品の購入をいただいた場合に、使用済みのフリッチュ製品を無償でリサイクルや廃棄のために引き取る準備があることを宣言します。

その場合、送付にかかる費用はお客様のご負担となります。

購入時以外の際は、有償にてリサイクルや廃棄の引き取りをドイツ フリッチュ社は行います。

日本国内(フリッチュ・ジャパン株式会社)においては廃棄品の引き取り及び処分は行っておりません。各自治体の廃棄方法に従い適切な廃棄処分を行って下さい。

12 保証について

* 保証期間

フリッチュ社製品について、製品の納入日から 1 年間の製品保証をしております。保障期間内であれば、本体の故障における修理・交換は無償にて行います。修理・調整内容を包括的に鑑みて、修理をする場合と交換をする場合とがございませぬ。

正規のルートで購入された場合でのみ保証が適用されます。

* 保証に適用する状況

製品保証は本体機器が取扱説明書やその意図した方法に従った操作がなされた状況に対しての適用となります。

保証請求を行う際には、本体名、シリアル番号と共に、納品・請求・領収書いずれかの原本・納品日付・販売社名の情報が必要となります。

* 保証の適用外

下記の場合は保障期間内であっても有償による対応となります。

・ 消耗や亀裂などによる損傷について

粉碎ジョー、側壁板、粉碎容器、粉碎ポール、振動板、締付ベルト、粉碎セット、粉碎ディスク、打撃ローター、篩類、ピンローターセット、大容量セット、回転刃、固定刃のような消耗品

・ 修理について、装置本体を勝手に改造・変更を行った場合

・ 実験環境下で使用されていない、連続的に運転され続けていた場合

・ 不可抗力(雷、大雨、洪水、火災、地震などの事象)や誤った操作により引き起こされた損傷

・ 装置本体の価値や正常な機能に影響を及ぼすような致命的な損傷

・ 本体の型式やシリアル番号が変更、削除されたり、何らかにより判読出来ない状態の場合

・ 上述の内容がいかなる手段にて変更されていたり、判読出来ない状態となっている場合

* 保証範囲でも発生する費用

この保証の中には、製品の梱包、返送する費用や弊社の技術者を貴社に派遣する費用などは含まれておりませぬ。また、修理・調整をフリッチュ社認定の技術者以外の人により行われたり、純正の製品・部品以外を使用した場合においては保証が無効となります。

* 保証規定についての追記

保障期間は延長することも保証の請求が為された時点から新たに開始することも出来ませぬ。

問題点や故障内容については詳細をお知らせ下さい。もし、特に症状等がお知らせいただけない場合は、保証対象外のものも含めて、認識の出来る全ての故障や不具合を修理調整するために装置が送付されたものと認識します。この場合の保証対象外の故障や不具合については費用を負担いただき修理調整することとなります。

(予期せぬ欠陥が見つかった場合についても実費での修理調整となります)

弊社もしくは販売会社へご連絡をする前に、念のためもう一度取扱説明書をお読みいただきご確認をお願いいたします。

欠陥のある部品が手元にある場合は部品を交換すると共に弊社にご返送下さい。

返送費用についてはお客様にてご負担をお願い致します。

確認: 本体を返送しなければならない時には、商品を納品した時の梱包材にて返送をして下さい。フリッチュ社は誤った梱包(純正の梱包材を使用しない)によって返送された製品の損傷についての責任は負いかねます。

全てのお問合せに際しては、銘板に記されたシリアル番号が必ず必要となります。