

幅広い分野に10,000台超の納入実績を誇る衝撃型粉砕機

マキノ式粉砕機

Makino's Impact Universal Pulverizer



榎野産業株式会社

マキノ式粉碎機は10,000台超の納入実績を誇る衝撃式粉碎機です。

粉碎機内部写真



原料は高速回転する駒の衝撃力で叩かれスクリーンの穴径より小さくなるまで粉碎されます。
厳密に言えば、内駒と固定盤の突起で粗砕きと分散が行われ、外駒とスクリーンで主として衝撃力にせん断作用が加わり、同時に原料同士でもぶつかり合って細くなり、スクリーンに開けられた穴径よりも小さくなる迄繰返し粉碎され排出されます。
粉碎室内では駒の回転による風が発生し、原料の吸引・分散・排出・冷却に作用します。

粉碎機ご紹介

■ 衝撃型の粉碎機は沢山使われている？

粉碎に使われる力は、主として衝撃、せん断、磨砕です。

衝撃力を主として使用する粉碎機は、強引に叩き割る感じで粉碎を行いますのでエネルギー効率が良く経済的に優れた粉碎が出来ます。

せん断力を主として使用するカッターミルは、衝撃で粉碎できない弾力の有るプラスチック等の粉碎に向いています。使用台数は多いのですが、用途範囲は衝撃式に比較して狭いと言えます。

磨砕力を主として使用する石臼の様な粉碎機は、音や埃の発生が少なく設備も小さくてすむ利点があり、油分の多い原料などで、ペースト状への粉碎にも使用されますが、処理量は衝撃に比較して小さいです。

原料に対する衝撃の加え方に様々な方式が工夫された衝撃式粉碎機が数多く使用されています。

マキノ式粉碎機は衝撃式粉碎機の代表的な機種で、最大粒子径をスクリーンで決定できる為に使用分野が広く、構造がシンプルで金額も安いことから幅広い分野で活用されています。



1930年代頃の
マキノ式粉碎機

■ 粉砕機の材質は？

鉄製標準仕様の材質は、SS、FC製で外駒のみが超硬鋳物。
ステンレス標準仕様は、SUS304相当の鋼板と鋳物。
バフ研磨、特別材質がご希望の場合にはご相談下さい。

■ 清掃は簡単に出来る？

大きなドアで内部清掃がし易い構造で、駒付き回転板、スクリーン、固定盤は取外し可能です。
内部の洗浄性をより向上させたDCタイプも用意してございます。

■ マキノ式粉砕機の限界と対策

樹脂やプラスチックフィルム、布等叩いても割れない原料、生大豆等の水分や油分を含む原料の微粉碎、硬質系鉱物等磨耗性の高い原料、熱に弱い原料等マキノ式粉砕機での処理が適さない物もあります。
これらの処理には他の粉砕機シリーズをご用意しています。

●スクリーンレス粉砕機＝ピンミル

スクリーン穴径は板厚と加工できる穴径の関係から、実用的なサイズはφ0.35mmが最小です。スクリーンの耐久度、開孔率の関係からもより細かい粉の要求には、スクリーンを使用しない高速回転のピン式粉砕機＝イクシードミル、コロプレックス、コントラプレックスが適しています。

●カッターミル

樹脂やプラスチックフィルム、布、紙等叩いて粉碎できない原料は、はさみで切ったり斧で叩き切る様なカッター式粉砕機＝カッターミル、粉細機が適しています。

●両回りの粉砕機

生大豆等水分油分が多く機内に付着するような原料の微粉碎には、スクリーンを使わず本体側とドア側のピンを回転させるピンミル＝イクシードミルEM-1A、コントラプレックスが適しています。

●臼式粉砕機

ペースト状の粉碎品がご希望であれば、水冷式の金属臼式粉砕機が適しています。

その他に多様化するご要求にお応えすべく、各種粉砕機を取り揃えておりますので遠慮なく弊社営業部員にお尋ね下さい。
専用カタログもご用意してあります。
ホームページは随時更新し動画の掲載も増えていきます、ご覧下さい。

榎野産業の
ホームページ



粉碎の榎野

検索

<http://www.mkn.co.jp/>

■ 仕様の決め方は？

原料もご要求も多種多様ですので、テスト場に確認用に各種テスト機を準備してあります。
テスト原料の量は40リットル以上をご用意下さい。少量しか用意出来ない場合にはご相談下さい。

■ テスト場はどこ？

テスト場の千葉工場は、幕張メッセの近くです。

住 所：千葉市美浜区新港164 TEL 043-246-2770
交 通：＜電 車＞東京駅から総武快速で約40分
JR稲毛駅/JR千葉みなと駅/京成稲毛駅下車タクシー10分
＜ 車 ＞京葉道路・幕張IC/湾岸道路・湾岸習志野ICから15分



千葉テスト場外観



テスト場内部



分析室



テスト実施品の数々

どの様な原料が粉碎出来る？

穀物、鉱石、木、アルミ、乾燥植物・野菜、香辛料、樹脂、基板、砂糖、塩、紙、石炭、乾麺、茶葉、土、建材、骨、繊維、貝殻、麻、海草、魚、卵殻、寒天、ココア、魚粉、米、石膏、ガラス、粉殻、化成品、調味料、顔料、染料、医薬品、飼料・・・書ききれません。詳細はホームページで。

粉碎例は？

参考能力例：使用機種 DD-2-3.7(モーター 3.7kW)

品目	粒度 (通過%)			処理速度 kg/h	スクリーン穴径 φ mm
	メッシュ	μm	%		
ABS 樹脂	16	1,000	92%	38	2.0
ウコン (乾燥品)	100	150	90%	75	0.4
おが屑 (木材粒)	80	180	88%	15	0.4
カーボンファイバー	325	45	96%	8	0.4
牡蠣殻 (焼成品)	42	355	89%	360	2.0
活性炭	100	150	79%	62	1.2
乾燥おから	80	180	92%	80	0.4
乾燥よもぎ	100	150	97%	5	0.4
きな粉 (焙煎大豆)	100	150	98%	50	0.4
グラニュー糖	80	180	94%	490	0.5
クロレラ	200	75	66%	36	0.3
結晶ブドウ糖	100	150	100%	180	0.4
ケナフ	100	150	92%	12	0.4
玄米	100	150	94%	65	0.4
米	48	300	85%	107	0.8
脂肪酸石炭	16	1,000	100%	27	1.0
生姜 (乾燥品)	48	300	85%	48	0.5

※この数値は目安で各種条件で能力は異なります。実際にはテストでご確認下さい。

品目	粒度 (通過%)			処理速度 kg/h	スクリーン穴径 φ mm
	メッシュ	μm	%		
消石灰	80	180	97%	240	1.0
シリカ系セラミックス	100	150	99%	7	0.3
シリカゲル	42	355	82%	490	1.0
シリコン樹脂	20	850	100%	20	1.0
ゼラチン	10	2,000	99%	100	2.0
染料	200	75	99%	60	0.4
そば殻	100	150	68%	5	0.4
唐辛子	32	500	88%	20	1.0
社仲茶	100	150	58%	51	0.5
花かつお	100	150	63%	45	0.5
パン粉 (乾燥品)	20	850	99%	500	1.2
粉体塗料	80	180	76%	130	0.4
干海老	100	150	73%	36	0.5
メントール + 砂糖	100	150	96%	90	0.3
卵殻	100	150	82%	120	0.4
緑茶 (粗)	20	850	97%	300	2.5
緑茶	100	150	86%	57	0.4

マキノ式粉碎機の納入実績は？

1925年の槇野産業株式会社創業以来製造している粉碎機です。
1万台を超える粉碎機を納入しています。納入先はホームページでご覧下さい。

希望処理速度(能力)を出す型式の選定は？

マキノ式粉碎機は、0.4kW～150kW迄の型式が有ります。
テストで機械の能力を確認し適正な型式とモーター馬力を決定します。

作りたい粒度の調整はどうする？

- ①スクリーンの穴径で大きな粒を制御します。
スクリーン枠取付方式で簡単に変更が出来ます。
スクリーンの穴径は 標準でφ0.35mm～φ10mm迄揃っています。特注穴径は受注生産にて承ります。
- ②回転板の回転を調整し全体の粒子径分布を調整します。
回転数を上げると細かく、下げると粗くなります。インバーターで簡単に変更できます。
- ③内容によっては特別な部品を検討します。
プレート式回転板：粉を少なく粗めの粉碎
衝 撃 板：繊維質などの原料を細かく粉碎
トラップースクリーン：発熱を抑える粉碎
等々ございますのでご相談下さい。

粉砕機の設置方法

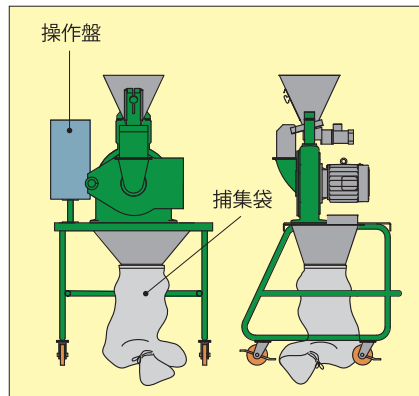
粉砕機からは風が発生します。この風の処理が重要です。

不完全な排気処理は、発熱・生成粒度・処理速度低下等の影響が出て故障の原因ともなります。

設置方法には、下記の様なパターンでご要望にあわせた最適な方式をご推奨します。

●小型機

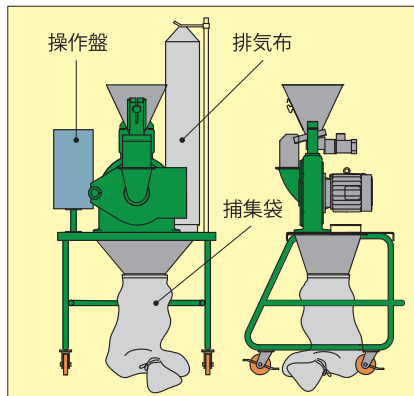
キャスター付パイプ架台に設置なので移動や収納が簡単です。供給装置や排気布がセットされています。



A 架台付

長い排気布の端を縛り袋状で使用

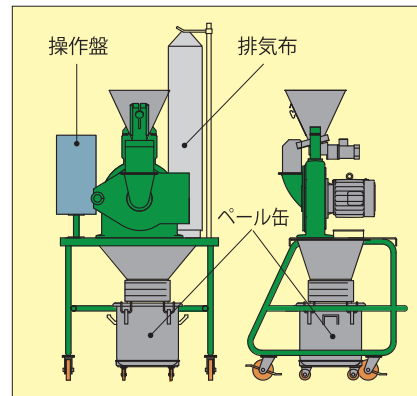
- ・製品回収と排風処理を兼用
- ・連続運転可能
- ・シンプルでロープライス



B 架台付

A 架台の台上に排気布を追加

- ・排気の抵抗を低減し、連続運転可能
- ・処理が安定



ペール缶使用架台付

B 架台の捕集袋をペール缶に変更

- ・バッチ運転
- ・クリーンな製品回収

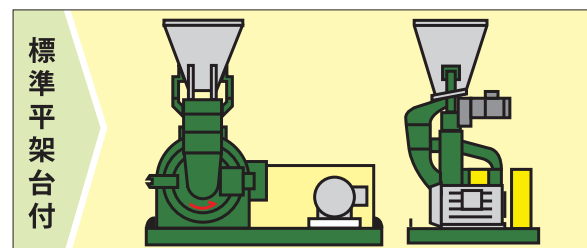
●大量連続生産設備

連続生産を行う為には…

- ・原料供給と粉砕品回収がスムーズに出来る事
- ・作業性に支障が無い事
- ・処理能力と工程全体を考慮する事
- ・安全な作業を確保する事

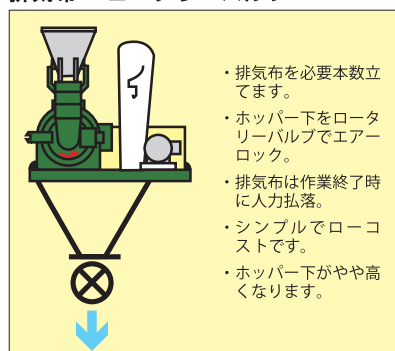
等に留意し周辺設備のご提案を致します。

※御社で周辺設備を施工の場合には標準平架台付で提供致します。



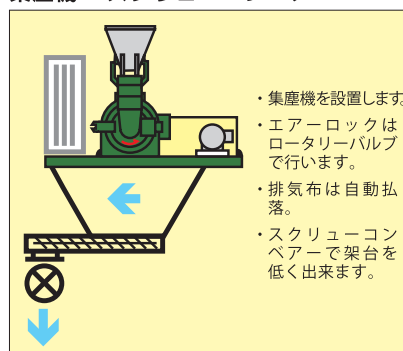
●付帯機器との組合せ

排気布 + ロータリーバルブ



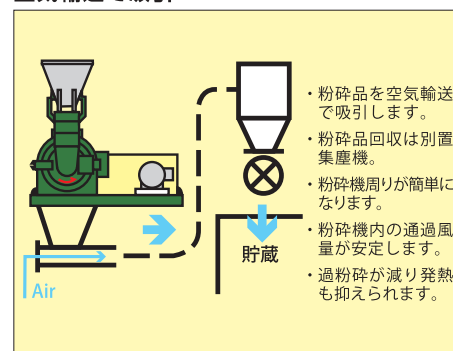
- ・排気布を必要本数立てます。
- ・ホッパー下をロータリーバルブでエアロック。
- ・排気布は作業終了時に人力払落。
- ・シンプルでローコストです。
- ・ホッパー下がやや高くなります。

集塵機 + スクリューコンベアー



- ・集塵機を設置します。
- ・エアロックはロータリーバルブで行います。
- ・排気布は自動払落。
- ・スクリューコンベアーで架台を低く出来ます。

空気輸送で吸引



- ・粉砕品を空気輸送で吸引します。
- ・粉砕品回収は別置集塵機。
- ・粉砕機周りが簡単になります。
- ・粉砕機内の通過風量が安定します。
- ・過粉碎が減り発熱も抑えられます。

製品案内

マキノ式粉砕機の種類-1



写真：DD-2-3,7-OUT-SF
スクルーフィーダー付

プーリー伝動式
CIシリーズ/DDアウトメタルタイプ



写真：DD-2-3,7-SF
スクルーフィーダー付

モーター直結式
DDシリーズ/DWシリーズ



写真：DW-3-30

モーター直結式
双胴式大型粉砕機
30kW×2=60kW



写真：DD-2W-3,7

モーター直結式ワイドタイプ
付着対策に胴体を大きくしています。



写真：DD-2-3,7-大容量

モーター直結式大容量タイプ
比重の軽い嵩高の原料向け



写真：DI-2-3,7

モーター直結式粒原料向け
粒原料によるスクリーンダメージを低減出来ます。

マキノ式粉碎機の種類-2



写真：DD-2-3.7

モーター直結式アルミ架台
組立式架台採用で融通性向上
3.7～11 kW対応



写真：DD-2-3.7

粉碎品捕集缶別置きタイプ
粉碎機と粉碎品回収部を別にした。
原料供給位置を低く出来ます。



写真：CI-30-11

ブーリー伝動式CIシリーズ
旧来タイプ
0.75～55kW対応



写真：CI-60-75

ブーリー伝動式CIシリーズ
旧来タイプ双胴式大型粉碎機
75～110kW対応



遺骨粉碎専用機
「るんびーな」
MM-1-120粉碎機を白象に組込



型式：MM-1-120

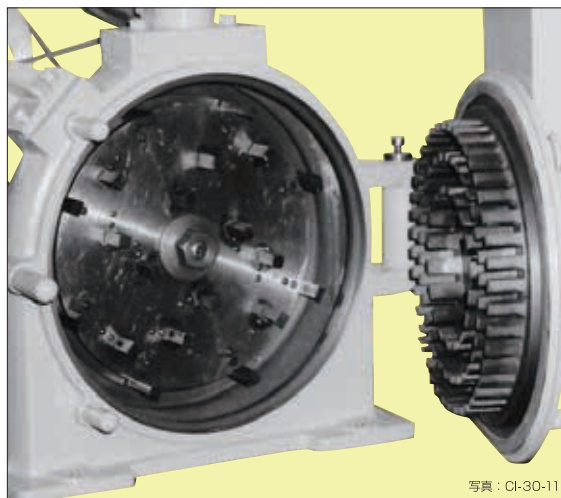
モーター直結式小型粉碎機
遺骨粉碎用に開発
100V電源で120Wモーター

DDシリーズとCIシリーズの粉碎構造の違いは？

●DDシリーズ



●CIシリーズ



DDシリーズはCIシリーズの改良型です。

CI型は1925年に生産を開始以来基本的な粉碎に関わる部分に変更せずに納入を続けています。

DD型はCI型の利点は生かしつつ時代に合わせた進歩をさせ、粉碎駒の材質・形状・数、固定盤の形状と数量を変更すると共に、型集約により同型機で数種のモーターを装着できるようにしました。

動力伝達方式もモーター直結としロスが少ない高効率の粉碎が出来る様にし、ホッパーフィーダーのモーターも直結としました。ベルトの緩みの心配も無くなり安全性の向上にも繋がっています。

しかしながら原料によっては旧タイプであるCIシリーズが適しているものや、既設機との変化を好まれないお客様もあり、最低限の修正をしたCIシリーズも提供し続けています。

原料は定量供給して下さい。

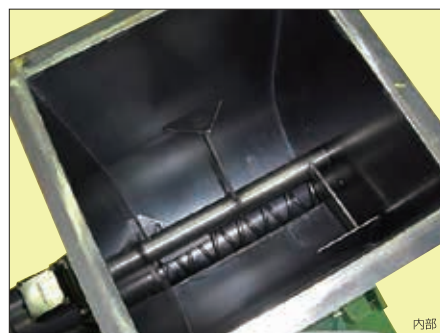
粉碎機に原料を定量に供給する事で安定的な運転となりモーター出力を最大に使用する事ができ、粉碎品粒度も安定し故障の原因も少なくなります。定量供給機として揺動(首振り)型とスクリーンフィーダー型を標準でご用意しています。

●揺動式ホッパーフィーダー



ホッパーに装着のゲートで開口を調整し、ホッパー下部のお皿を揺らすことで原料を定量に供給します。

●ブリッジブレイカー付スクリーンフィーダー



コイル状スクリーンの回転で原料を定量に供給します。
ブリッジしやすい原料の場合にブリッジブレイカーを設置します。
ブリッジブレイカー無しのスクリーンフィーダーもございます。

回転板は2種類です。

●標準タイプ



- ・外駒は耐磨耗鋳物。
- ・外駒はピン打込
- ・内駒はボルト止め
- ・両方向に回転が出来、駒の両面が使えます。

●プレートタイプ



- ・プレート式でサクサクと碎きます。
- ・粗碎きで粉の少ない粉碎に適します。
- ・両方向に回転が出来、プレートの両面が使えます。

スクリーンと衝撃板



- ・スクリーンは溝を切った2枚のスクリーン枠にはめ込み、ボルトで抑えて使用します。
- ・スクリーン枠セットは粉碎機本体に装着され、ドアを閉める事で固定されます。



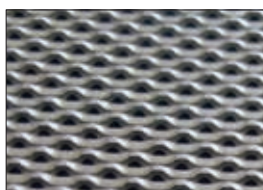
スクリーン枠に取り付ける衝撃板

繊維質等はこの衝撃板で引きちぎり効果で粉碎効率を上昇させます。



丸穴パンチングスクリーン

鋼板に穴を打抜いています。標準的な穴径のスクリーンを揃えています。



トラッピーズスクリーン

特殊な形状をしたスクリーンです。イメージは大根おろしです。熱に弱い原料や繊維質原料に使用します。

標準スクリーン仕様表

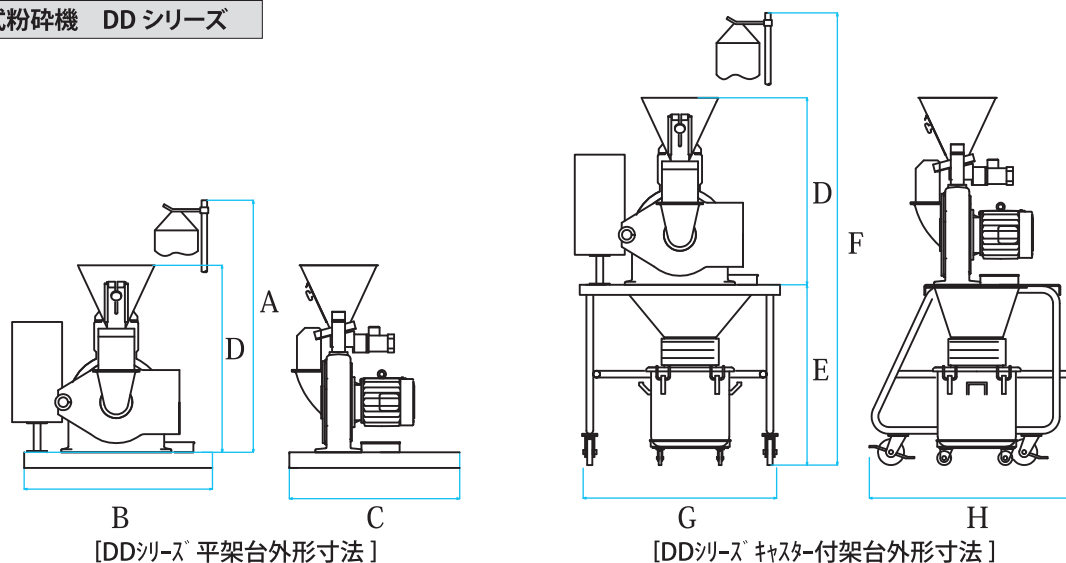
材質:SS			材質:SUS304		
穴径		板厚	穴径		板厚
呼称	mm	mm	呼称	mm	mm
#2	0.35	0.27	#2	0.35	0.15
#4	0.50	0.38	#4	0.50	0.20
#5	0.60	0.42	#5	0.60	0.30
#6	0.70	0.42	#6	0.70	0.30
#8	0.80	0.60	#8	0.80	0.40
φ1	1.0	0.80	φ1	1.0	0.50
φ1.2	1.2	1.00	φ1.2	1.2	0.60
φ1.5	1.5	1.20	φ1.5	1.5	1.00
φ2	2.0	1.20	φ2	2.0	1.00
φ2.5	2.5	1.20	φ2.5	2.5	1.00
φ3	3.0	1.20	φ3	3.0	1.00
φ4	4.0	1.20	φ4	4.0	1.00
φ5	5.0	1.20	φ5	5.0	1.00
φ6	6.0	1.60	X		
φ8	8.0	1.60			
φ10	10.0	1.60			

スクリーン名称は、機種名-板厚-穴径-材質としています。ご注文の際にご利用下さい。

上記以外の特殊仕様は受注生産で都度見積となります。板厚の薄いスクリーンには補強のスクリーンを使用する場合があります。

機械の寸法-1

マキノ式粉砕機 DD シリーズ



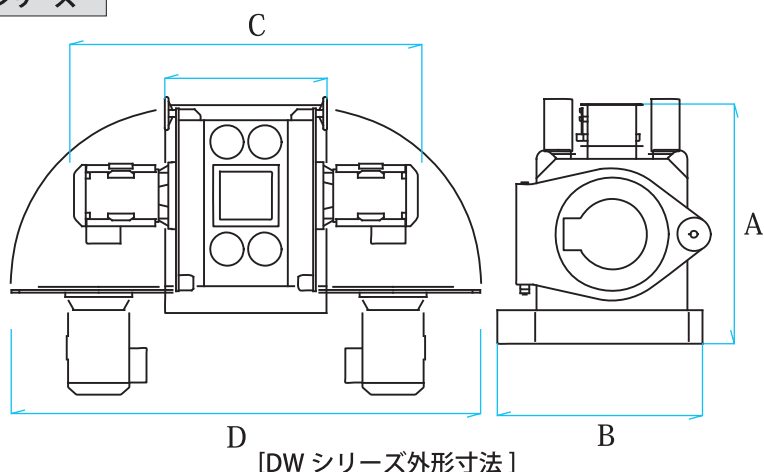
マキノ式粉砕機 DDシリーズ

型式	標準寸法								仕様									
	平架台付セット				キャスター付架台セット													
	排気布高	最小架台幅	最小架台奥行	本体高	架台高	排気口全高	架台幅	架台奥行	モーター	回転板径	標準回転数	スクリーン寸法		駒数		本体重量	発生風量	能力比
	A	B	C	D	E	F	G	H				幅	長さ	外 本	内 本			
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kW	φmm	r.p.m.	mm	mm			kg	m³/min	
DD-2-3.7	2,150	800	800	934	900	3,050	900	1,010	3.7	318	5,600	100	1,100	4	4	153	14	1
DD-2-5.5	2,150	800	800	934	900	3,050	900	1,010	5.5	318	5,600	100	1,100	4	4	170	14	1.5
DD-2-7.5	2,150	800	800	934	900	3,050	900	1,010	7.5	318	5,600	100	1,100	4	4	176	14	2
DD-2-11	2,150	800	800	934	900	3,050	900	1,180	11	318	5,600	100	1,100	4	4	205	14	3
DD-3-11	2,150	1,550	1,550	1,418	-	-	-	-	11	636	3,000	100	2,100	8	8	430	20	3
DD-3-15	2,150	1,550	1,550	1,418	-	-	-	-	15	636	3,000	100	2,100	8	8	450	20	4
DD-3-22	2,150	1,550	1,550	1,418	-	-	-	-	22	636	3,000	100	2,100	8	8	500	20	6
DD-3-30	2,150	1,550	1,550	1,418	-	-	-	-	30	636	3,000	100	2,100	8	8	530	20	8

※能力比はDD-2-3.7 3.7kW用ター使用での能力を「1」とした場合の目安です。導入前テスト結果により推奨機種を決定致します。

※寸法・仕様は変更する場合がございますので導入前には承認図面等での確認をお願い致します。

マキノ式粉砕機 DW シリーズ



マキノ式粉砕機 DWシリーズ

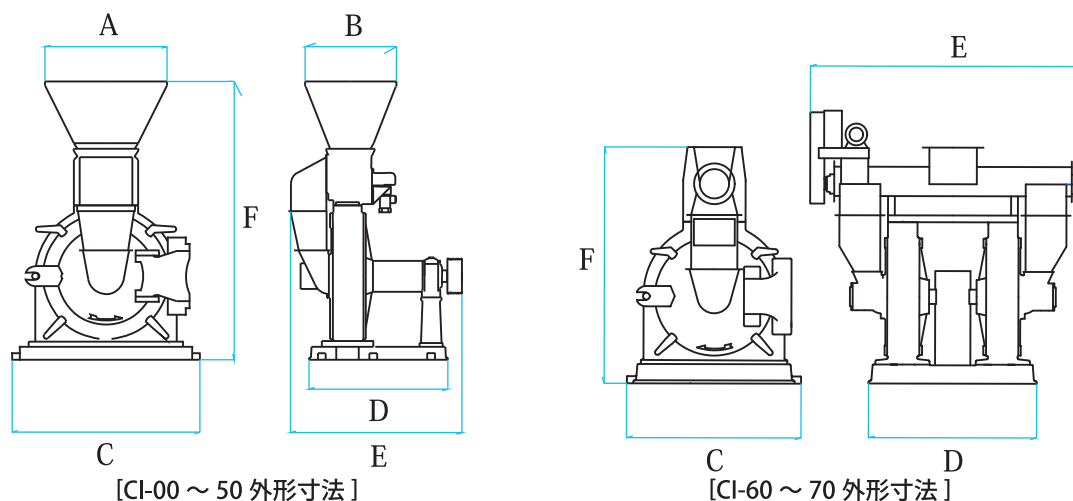
型式	標準寸法				仕様									
	本体高	本体幅	本体奥行	ドア開幅										
	A	B	C	D	モーター	回転板径	標準回転数	スクリーン寸法		駒数		本体重量	発生風量	能力比
	mm	mm	mm	mm				幅	長さ	内 本	外 本			
DW-3-22	1,430	1,080	2,060	900	22×2	636	3,000	100	2,100	8×2	8×2	1,740	42	1
DW-3-30	1,430	1,080	2,060	900	30×2	636	3,000	100	2,100	8×2	8×2	1,800	42	1.5

※能力比はDW-3-22 22kW用ター2台使用機での能力を「1」とした場合の目安です。導入前テスト結果により推奨機種を決定致します。

※寸法・仕様は変更する場合がございますので導入前には承認図面等での確認をお願い致します。

機械の寸法-2

マキノ式粉碎機 CIシリーズ



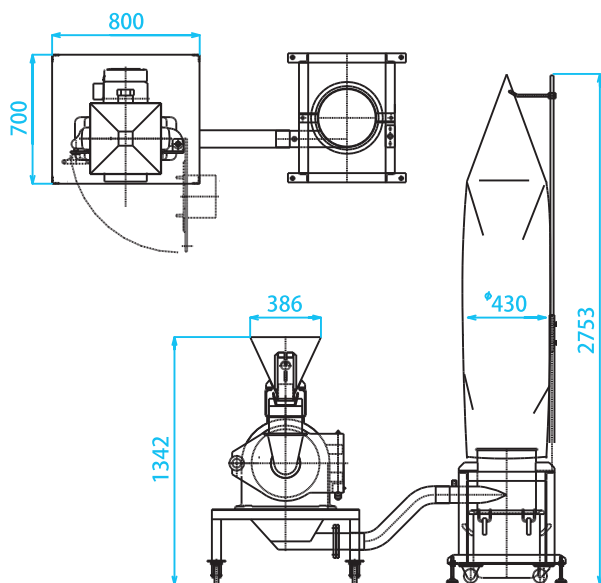
マキノ式粉碎機 CIシリーズ

型式		標準寸法						仕様										
旧呼称		ホッパー幅	ホッパー奥行	ベース幅	ベース奥行	本体奥行	本体高	所要動力	回転板径	標準回転数	スクリーン寸法		駒数		固定盤	本体重量	発生風量	能力比
		A	B	C	D	E	F				幅	長さ	外	内				
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	kW	φmm	r.p.m.	mm	mm	本	本		kg	m³/min	
CI-00	No.0	242	218	265	102	408	567	0.4/0.75	152	6,220	35	588	4	8	大	22	2	0.1~0.2
CI-10	No.1	349	328	435	170	470	835	1.5/2.2	213	4,700	56	845	4	8	大小	77	5	0.4~0.6
CI-20	No.2	403	365	530	200	625	1,070	2.2/3.7	298	4,040	87	1,100	4	8	大小	155	9	1
CI-25	No.2½	400	360	635	205	830	1,185	5.5/7.5	380	3,360	98	1,430	5	10	大小	270	12	1.5~2
CI-30	No.3	750	520	740	250	925	1,440	7.5/11	470	2,690	94	1,700	8	12	大中小	400	15	2~3
CI-40	No.4	800	540	1,030	770	1,070	1,630	15/22	578	2,450	100	2,100	8	12	大中小	650	18	4~6
CI-45	No.4½	780	580	1,280	955	1,380	1,970	37	700	2,000	68×2	2,480	10	15	大中	1,500	23	7~10
CI-50	No.5	946	690	1,460	1,080	1,520	2,180	55/75	800	1,860	87×2	2,860	10	15	大中	1,700	29	15~20
CI-60	No.6	-	-	1,285	1,240	2,000	2,000	75	700	2,000	87×4	2,550	8×2	12×2	大中	3,100	46	20
CI-70	No.7	-	-	1,340	2,000	2,140	1,875	110/150	784	1,860	87×4	2,860	10×2	10×2	中	5,600	60	30~40

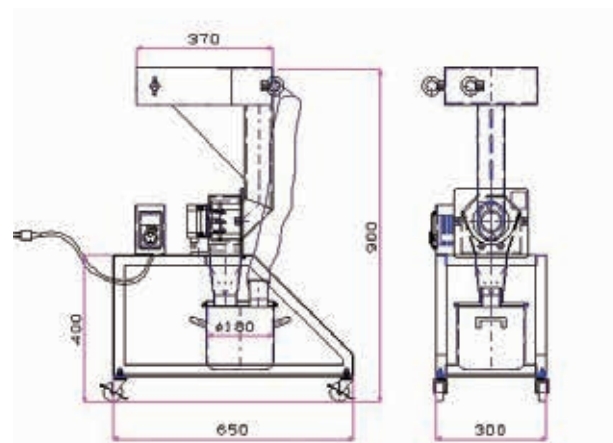
※能力比はCI-20 3.7kW-ター使用での能力を「1」とした場合の目安です。導入前テスト結果により推奨機種を決定致します。

※寸法・仕様は変更する場合がございますので導入前には承認図面等での確認をお願い致します。

その他



[マキノ式粉碎器 捕集別置タイプ 設置寸法]



[MM-1-120 外型寸法]



榎野産業株式会社

〒124-0014 東京都葛飾区東四つ木2-11-8
TEL : 03-3691-8441 (代) FAX : 03-3691-8445
e-mail : ask@mkn.co.jp



榎野産業の
ホームページ

粉碎の技術情報や取扱説明ビデオ等各種情報が随時更新されております、是非ご覧下さい。

ホームページ

粉碎の榎野

検索

<http://www.mkn.co.jp/>