

榎野産業のユニークな粉碎技術

榎野産業株式会社 大和田 昌彦

Masahiko OWADA

TEL: 03-3691-8441

E-mail: ask@mkn.co.jp

URL: http://www.mkn.co.jp

1. はじめに

当社のモットーは、「ちょっと便利なユニークな会社」を掲げており、粉体処理装置メーカーとして多くの種類の装置を提供している。ユニークな会社によるちょっと変わった粉碎装置を紹介する。

2. 常温で樹脂粉碎できるプラスチック微粉碎機

ピンミルなど衝撃力を主体とした粉碎機では、樹脂を常温粉碎することは困難であるため、対象物を液体窒素などで冷却することによる低温脆性を利用した粉碎方法が一般的である。しかし、設備の大型化やランニングコストがかかるという問題がある。

当社のプラスチック微粉碎機 SRC シリーズ (写真-1) は、従来粉碎が困難であると考えられてきた常温での樹脂の微粉碎を可能にした装置である。粉碎中の熱影響を低減するため、スクリー

ンを使用しない方式を採用し、付帯の分級機構によって、効率よく粉碎できるシステムを構築した。微粉化した処理品は速やかに回収され、粉碎が不十分な原料は、機内にて繰り返し粉碎作用を受ける方式である。

粉碎刃の適正配置により、粉碎作用を大幅に増やしながらかも、十分な冷却効果を持たせることで、品温上昇を抑制することができた。

粉碎作用は、「はさみ」のような斜め切り方式であるため、瞬間的に粉碎作用の箇所に大きな力をかける必要がなく、小型モーターで十分粉碎性能を発揮することができる。

プラスチック粉碎機 SRC-250型の動力は3.7 kW と小型のモーターで十分であり、写真のポリエチレンペレットを1mm 程度までにする場合の処理速度は約45kg/h であった。さらに細かい領域への粉碎も可能であるが、粒子径を小さくするためには切断回数を多くする必要があるため、目標粒子径の設定によって処理能力が少なくなることとを考慮しなければならない。

次にポリエチレンを粉碎した写真を載せた (写真-2)。品温上昇を抑制する効果によって、ヒゲや溶融は見られず、きれいな切断面を有する粉碎物が得られた。このほか、熱影響により粉碎が難しいとされてきたポリ乳酸やポリプロピレンも冷却なしで常温粉碎ができた。

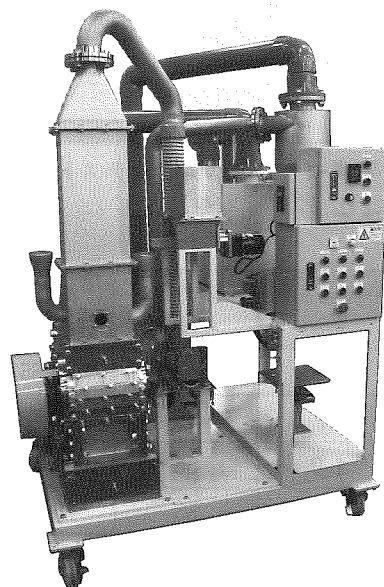


写真-1 プラスチック粉碎機 SRC-250 外観

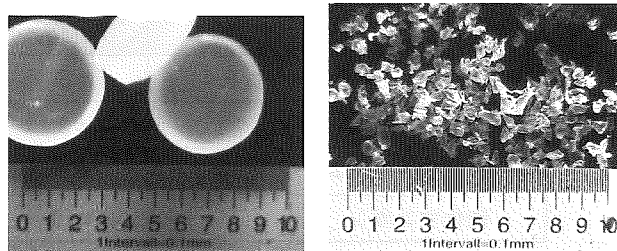


写真-2 ポリエチレンペレットφ4mm (左)
粉碎後のポリエチレン200~700μm (右)

装置の保守・点検については、粉碎機の刃は板刃であるため研磨も容易であり、交換作業や調整は簡単にできるシンプルな構造となっている。

3. 薄いフィルムを切る「粉細機 (ふんさいき)」

フィルムや弾性体の粉碎をするスクリーンを装着したカッターミルを紹介する。砕いて粉にする粉碎機ではなく、細かくして粉にする粉細機と名づけた。

回転刃と固定刃のクリアランスは100 μ m以下に調整しており、薄いフィルムや紙類を切断することができる。はさみで切るようなせん断力によって、ゴム・弾性体のように柔らかい材料を細かくすることもでき、稲わらや炭素繊維などの繊維状物質の切断した実績もある。冷却効果の高い構造と吸引システムの併用によって、温度上昇が抑制されるため、粉碎品はカールせず、シャープな切断ができるのが特徴である。

スクリーンは最小 ϕ 0.5mmから各種サイズを用意しており、最大粒子径を制御しながら粉碎が行える。粉細機においても、モーター動力あたりの処理能力は非常に大きく、小型装置ながら生産設備に多くの納入実績がある。写真のRC-250の粉碎刃の幅は250mmの装置であるが、最も大

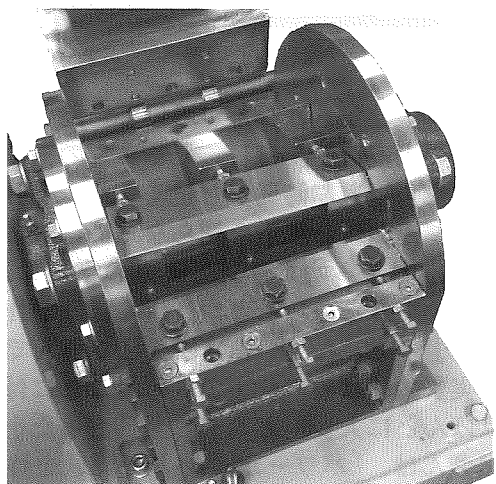


写真-3 粉細機 RC-250の粉碎機内

表-1 粉細機 RC-250 (2.2kW) による粉碎事例

処理品名	スクリーン	処理速度
シリコンゴムシート	ϕ 1mm	40kg/h
稲わら (束状)	ϕ 3mm	35kg/h
ポリオレフィン系フィルム	ϕ 5mm	72kg/h
セラミックファイバー (シート)	ϕ 12mm	43kg/h

きい装置は1,500mmの刃幅の装置が稼動中である。

4. お客様の要望から生まれた粉碎機

粉碎の仕事に携わっていると、粒子径分布の狭い粉碎品が欲しい、不活性雰囲気で粉碎が必要、摩耗性の高い材料の微粉碎でコンタミを嫌うなど、お客様ごとに目標・目的はさまざまである。当社は、お客様の声を聞き、装置の開発・改良を行ってきた経緯がある。

その中で誕生した粉碎機を紹介する。人目を引く象の置物。どこから見ても粉碎機とは思えないが、象の中には当社の小型粉碎機が組み込まれている。ある用途向けに特別に設計された装置で、世界でも当社しか取り扱っていない特殊な粉碎機である。当社ホームページをご覧ください、どんな用途に使われているかご確認いただきたい (<http://www.mkn.co.jp>)。

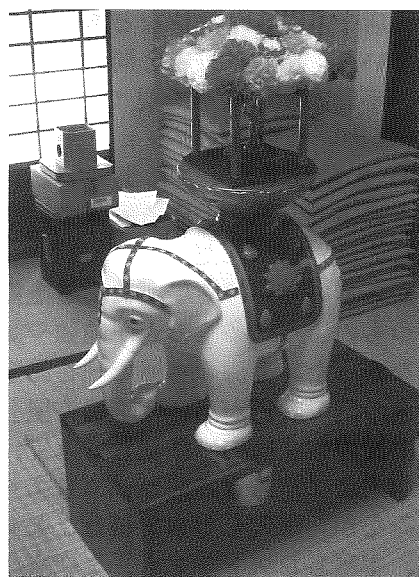


写真-4 白象るんびーな外観

5. おわりに

樹脂を常温粉碎できる粉碎機をはじめ、当社で扱っているユニークな粉碎機を紹介した。当社はさまざまなタイプの粉碎機を保有し、処理物に応じた「適材適機」の考えに基づいた設備を提案している。粗砕から微粉碎まで一連の粉碎設備のほか、混合・分級・輸送などの周辺機器を含む粉体製造技術を提供している。実験装置による粉碎確認ができるので、ご興味のある方は、お気軽にご一報いただきたい。