

2009年11月18日

INCHEM TOKYO 2009
プラントショー

乾式ビーズミルSDAを利用したエコ粉碎と閉回路粉碎

■アシザワ・ファインテック株式会社

湿式媒体型粉碎機の歴史は、ボールミルから始まり、アトライター、ビーズミルへと進化し、更にアニューラ型や大流量循環型、マイクロビーズ対応型などへと発展した。これにより、処理能力の飛躍的な向上とナノサイズへの微細化が実現され、主流は完全にビーズミルに置き換わったといえる。反面、乾式においては、ボールミルから振動ボールミル、アトライターへ進化したもののビーズミルへの展開ができておらず、処理能力、到達粒径とも湿式には遠く及ばないのが現状である。「粉は魔物」といわれる通り、微粒子は、凝集性、流動性、付着性、嵩密度など状態の変化が著しいためコントロールが非常に困難であり、これが乾式粉碎の進化を妨げる大きな要因となっている。

“ドライスターSDA”は、アジテータ形状や運転条件の工夫、粉碎助剤の活用などによりこの状況を打破し、高効率粉碎を実現した連続式の乾式ビーズミルである。対象物の硬度に関わらず、数百ミクロン級の材料をシングルミクロンに効率よく粉碎することができ、更に微粒子の付着を利用した耐摩耗効果も加わるため、高硬度無機物の粉碎に特に効果的である。乾式においても、湿式と同様にボールミルからビーズミルへの進化が実現し、劇的な処理量アップと更なる微細化が可能となった。

本日は、“ドライスターSDA”の開発コンセプト、構造、特長、粉碎例、また、湿式ビーズミルと組み合わせて大幅なエネルギー削減を達成した“エコ粉碎”の処理例、および閉回路粉碎例を紹介する。

発表内容（パワーポイントの抜粋）は、別紙をご参照ください。

本日は、ご多忙の中ご来場いただきまして誠にありがとうございました。

微粉碎・分散機メーカー

■アシザワ・ファインテック株式会社

お問い合わせ先：企画室 江尻

TEL：047-453-8111

e-mail：sal@ashizawa.com

URL：<http://www.ashizawa.com>

微粉碎・分散機その他、攪拌機や連続式脱泡機なども取り扱っております。

弊社ホームページも是非ご覧くださいませ。

本日の内容

1. 媒体型ミルの進化
2. 乾式ビースミルの開発コンセプト
3. 乾式ビースミル“ドライスターSDA”
4. “ドライスターSDA”粉砕例
5. 省エネ提案“エコ粉砕”
6. “エコ粉砕”処理例
7. 閉回路粉砕例
8. まとめ

Ashizawa

湿式媒体型ミルの進化

機種	代表的ビース径
ボールミル	φ20~50mm
↓	
アトライター	φ3~10mm
↓	
ビースミル	φ0.3~3mm
↓	
大流量循環型ビースミル	φ0.1~3mm
↓	
マイクロビース対応湿式ビースミル	φ0.03~0.5mm

処理能力の飛躍的向上とナノサイズへの微細化が実現

Ashizawa

乾式媒体型ミルの進化

機種	代表的ビース径
ボールミル	φ20~50mm
↓	
振動ボールミル	φ10~20mm
↓	
アトライター	φ3~10mm
↓	
...	...
↓	

ミクロンオーダーの効率粉砕は困難

Ashizawa

乾式ビースミル開発コンセプト

- 乾式媒体ミルにおいて処理能力の向上と微細化を追求する
- 開発要件
 - シングルミクロンへの粉砕
 - 高硬度対象物の粉砕
 - 大量処理への対応
 - エネルギー効率に優れる
 - 耐摩耗性に優れる
 - シンプル&イージー

Ashizawa

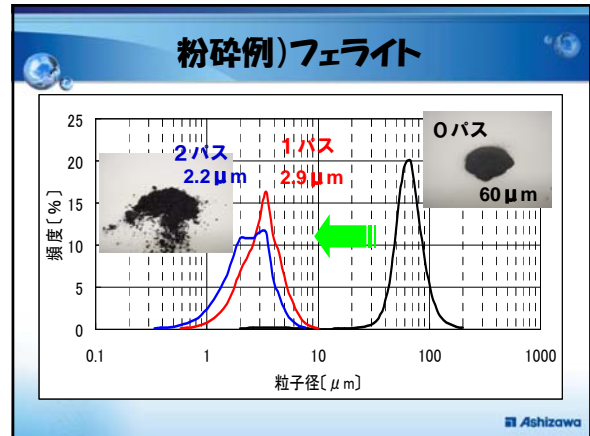
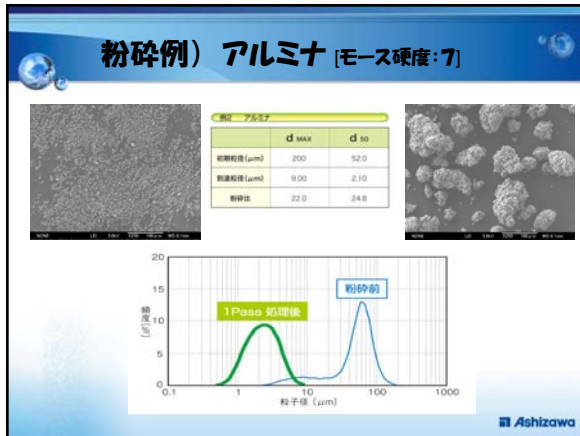
“ドライスターSDA”フロー図

Ashizawa

粉砕例)ケイ砂(シリカ) [モース硬度:7]

項目	d MAX	d 90
粉砕前 (μm)	520	140
粉砕後 (μm)	15.00	2.50
磨砕比	34.7	56.0

Ashizawa



適用粉粒体

○得意な粉碎対象物は**無機物**

用途	モース硬度	対象物
一般	7~9	石英、シリカ、ソフトフェライト、ハードフェライト、キャリアフェライト、アルミナ、窒化珪素、窒化鉄
	4~5	ガラス、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、カーボンブラックシリカ、炭酸灰、フライアッシュ
特殊	4未満	石膏、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、チタン酸バリウム、PZT、抹茶、米粉

省エネ提案 “エコ粉砕”

効率粉砕(省エネ)のポイント:
「**粒子サイズに合った適切な力を与える**」

乾式の**“衝撃力”**で体積粉砕
湿式の**“強力なずり”**で表面粉砕

乾式と**湿式**の組み合わせで
より効率良く、よりファインに!

高効率粉砕 “エコ粉砕”

- 粗大粒子は粒子欠陥を多く含むため、その欠陥を起点に体積粉砕が起こりやすい
→**衝撃力を多用した乾式ブースミルが有効**
- 微粒子は粒子欠陥が少なく理想強度に近づくため、表面粉砕が主な粉砕形態となる
→**強力なずりを利用した湿式ブースミルが有効**
- 乾式ブースミル**と**湿式ブースミル**を組み合わせによる高効率粉砕“エコ粉砕”

“エコ粉砕” 処理例

対象物: シリカ
原料サイズ: 101 μm (d50)
目標サイズ: 0.79 μm (d50)

湿式のみ: 3880 kWh / dry·ton
乾式 + 湿式: 1032 kWh / dry·ton

動力原単位 1 / 4

