

分解・清掃性に優れた超微粉分級機構を搭載した 粉碎機と分級機

Ultra Fine Mill and Classifier with Integrated Classifying Assembly with Superior
Disassembly-Maintenance, Model CRS

ABSTRACT

The new developed classifying assembly, model CRS, is the derivative model of CR classifying assembly which can achieve the ultra fine classifying. The CRS is suitable model to integrate within fine or ultra fine mill for manufacturing of a wide variety of products because this model has superior performance on disassembly operation and maintenance with keeping the classifying performance same as CR model on minimum particle size and capacity. Multi-wheel model is also available like as Hosokawa/Alpine Turboplex classifier and related products for request of large capacity production. This model is suitable to integrate within fluidized bed opposed jet mill, target type jet mills, or classifier.

1 概要

カウンタジェットミル AFG-CRS (図1) と分級機セラサス MCRS (図2) は、超微粉を得ることができる遠心力型気流式分級機機構 CR ロータの特徴を維持しながら、分解・メンテナンス性を向上させた分級機構を搭載した装置です。

2 構造

粉碎機については従来の遠心力型気流式分級機内



図1 AFG-CRS
Fig.1 AFG-CRS.



図2 MCRS
Fig.2 MCRS.

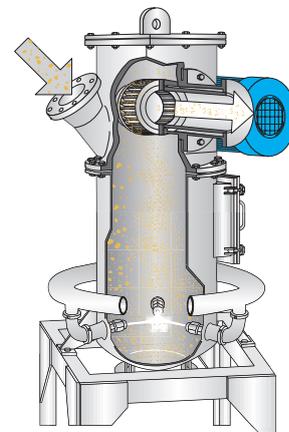


図3 標準型 AFG の構造図
Fig.3 Principle of AFG.

蔵カウンタジェットミル AFG/ATP と同じ原理です。図3に標準型の AFG の構造図を示します。供給口から機内に送り込まれた原料は、対向する圧縮ガス流の衝突を利用して原料同士を衝突させて粉碎されます。その後、気流に乗って分級部へ送られた原料あるいは粉碎物は、分級作用を受け、微粉は分級ロータ内側へ吸引されて製品として排出されます。また、遠心力を受けやすい粗い粒子は、粉碎部へ戻り、再

粉砕される機内閉回路粉砕方式です。

従来の分級機内蔵型のジェットミルでは分級機構の性能限界により、目標粒子径に到達していない粒子が製品として排出されてしまいました。AFG-CRは分級ロータ内部に発生する半自由渦の効果を十分に発揮できるように最適化した分級構造をもつCRロータを搭載することによって、従来よりも微細な製品を得られるジェットミルとして開発しましたが、その構造上、分解・メンテナンス性が良好ではないため、品換えが多い場合などの用途には改善が望まれていました。

CRSはこの問題を解決するためにCRロータの微粉分級性能を維持しながら、分解・メンテナンス性を向上させた分級機構であり、これをカウンタジェットミルAFGに搭載した装置がAFG-CRSです。また、この分級機を搭載した分級機がMCRSです。

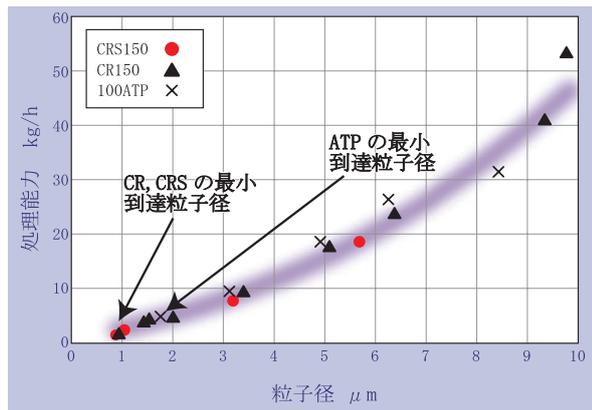


図4 従来機との比較
Fig. 4 Comparison with traditional model.

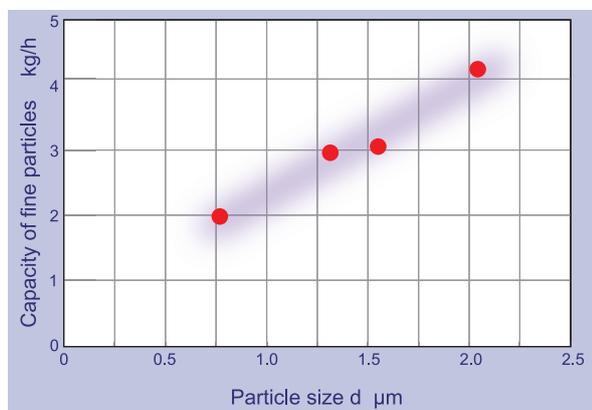


図5 分級粒子径
Fig. 5 Cut point.

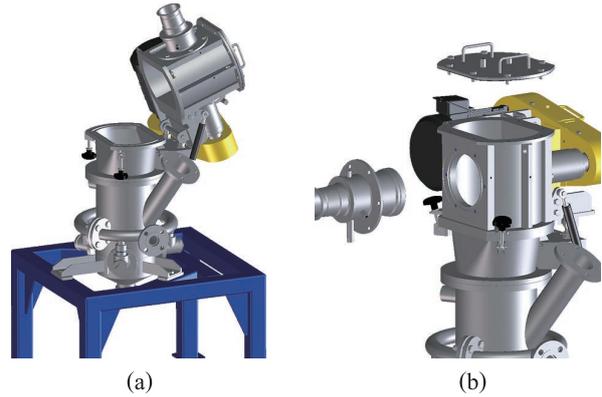
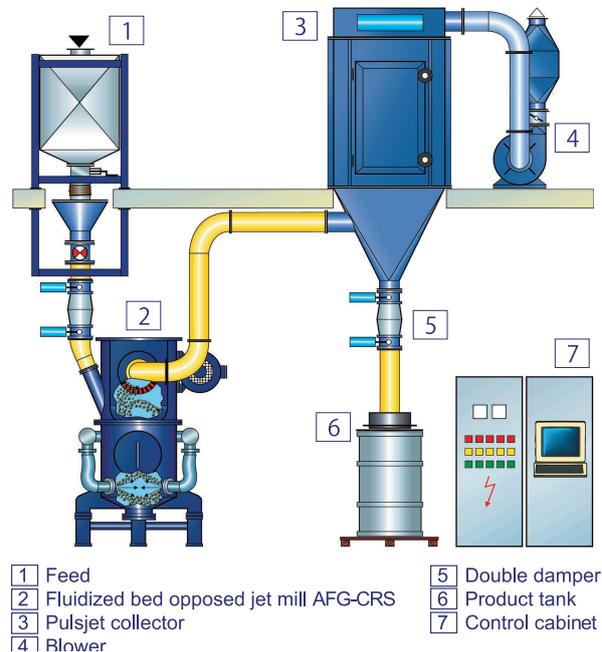
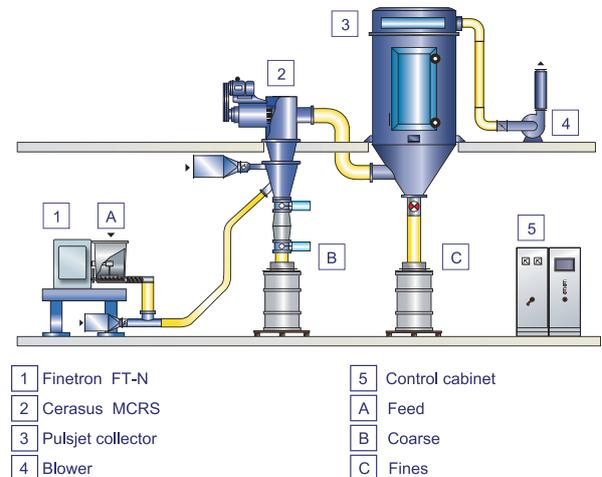


図6 (a)(b) 分解性
Fig. 6 (a)(b) Disassembly.



(a) AFG-CRS



(b) MCRS

図7 フロー (a) AFG-CRS (b) MCRS
Fig. 7 Flow (a) AFG-CRS (b) MCRS.

3 特長

- (1) 超高性能分級機搭載により，超微粉砕が可能
従来型 AFG-CR と同等の最小到達粒子径 (図 4)，
粉砕効率を実現しています。
- (2) 高性能分級
従来と同様，微粉域の分級を実現しています。
(図 5)
- (3) 従来型 CR と比較して分解・メンテナンスが容易
製品出口をロータ駆動軸と反対方向に設けた構
造とし，分級ロータの取り外しを容易にしまし
た。(図 6 (a) (b))
- (4) セラミックス仕様が可能 (金属コンタミの回避)
- (5) マルチホイール化による製品粒子径を保ったス
ケールアップが可能
一般的に分級機のスケールアップには分級ロー
タの大型化が必要ですが，それに伴い分級径の
粗大化やシャープネスの悪化が生じます。これ
を防ぐため，小型の分級ロータを複数搭載する
マルチホイール化に対応しています。

4 システムフロー

標準的なシステムフローは，図 7 (a) (b) に示す
ように供給機，粉砕機または分級機本体，捕集機
(バッグフィルタやサイクロン)，ブロワで構成され
ています。

5 標準仕様

表 1 (a) (b) に標準仕様を示します。

6 適用例

電子材料・電子部品材料 (ガラス，封止材等)，黒鉛・

表 1 標準仕様

Table 1 Standard specifications.

(a) AFG-CRS

Model		200AFG-CRS	400/2AFG-CRS	630/3AFG-CRS	710/4AFG-CRS
Scale up factor	(-)	1	4	10	16
Nominal grindig air volume	(Nm ³ /h)	300	1200	3000	4800
No. grinding nozzles	(-)	3	3	4	4
No. classifying wheels	(-)	1	2	3	4
Motor	(kW)	3.7	15	33	60
Wheel speed	Silicon nitride (rpm)	10500	7000	6000	5200
	SUS (rpm)	9000	6000	5260	4630
Approx. dimensions	Width (W) (mm)	900	1700	2200	2750
	Depth (D) (mm)	900	1700	1850	2200
	Height (H) (mm)	1600	2550	3500	4300
Approx. mass	(kg)	300	3000	5000	7000

The minimum particle size obtained by each models is approximately the same.

(b) MCRS

Model		MCRS-	150	260	260/2	320/3	370/4
Scale up factor	(-)	1	2	4	8	14	
Number of wheel	(-)	1	1	2	3	4	
Motor	(kW)	3.7	7.5	15	33	60	
Air volume	(m ³ /min)	4-5	8-10	16-20	32-40	56-70	
Max. wheel speed	Silicon nitride (rpm)	10500	7000	7000	6000	5200	
	SUS (rpm)	9000	6000	6000	5260	4630	
Minimum theoretical cut point	Silicon nitride (μm)	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
	SUS (μm)	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	

The minimum theoretical cut point is an estimate calculated using a material with a specific gravity of 3g/ml.

表 2 適用例

Table 2 Applications.

Model	Feed	Feed size (μm)	Product size (μm)	Capacity (kg/h)
400/2AFG-CRS	Graphite	28	1.7	8.7
400/2AFG-CRS	Talc	21	0.9	7.6
400/2AFG-CRS	Ground calcium carbonate	275	1.3	6.8
200AFG-CRS	Silica	5.5	3.0	3.3
200AFG-CRS	Activated carbon	4.1	2.7	4.7
200AFG-CRS	Coke	13	1.2	1.7
400/2AFG-CRS	Magnesium hydroxide	55	0.7	1.5
200AFG-CRS	Zeolite	20	1.3	3.6
200AFG-CRS	Zirconia	6.0	0.5	2.7

ークス (キャパシタ，負極材，等)，活性炭，ミ
ネラル (炭酸カルシウム，タルク等) 他，多数の適
用例があります。(表 2)

〈お問合せ先〉

粉体システム事業本部 営業統括部 URL: <http://www.hosokawamicron.co.jp/>

〈大阪営業部〉

〒 573-1132 大阪府枚方市招提田近 1-9 TEL: 072-855-2221 FAX: 072-855-2669

〈東京営業部〉

〒 277-0873 千葉県柏市中十余二 407-2 TEL: 04-7131-3160 FAX: 04-7131-3161