

今月の新技術

A New technology of this month

新型流動層式 対向型ジェットミルの紹介

ホソカワミクロン株式会社
企画管理本部 企画統括部 経営企画課

次長 東 充延

1. はじめに

進化を続ける工業製品を支える新素材などの工業用材料においては、その性能向上を果たすひとつの手法として、材料の微細化要求が高まる傾向にある。特に小型・軽量化を目的とした製品や部品の開発には、その出発点となる材料の超微粉化は必要不可欠な条件となっており、この要求に応える一手法として、衝撃式や摩砕式の超微粉碎装置が用いられている。この度、当社では従来のジェットミルの分級機能を強化し、超微粉化加工による粉体製品の高付加価値化需要に対応した新製品を販売開始したので、本稿では、その新型ジェットミルについて紹介する。

2. 装置の紹介

(1) ホソカワ／アルピネ カウンタジェットミル AFG-CR

① 装置の概要

従来装置である遠心力型気流式分級機を搭載した流動層式対向型ジェットミルAFGの分級部に用いる分級ロータの形状を改良することで、分級性能を向上させ、従来装置の約1/2の平均粒子径を持つ微粉製品の製造を可能にした。

従来装置AFGは、シンプルな構造と優れた微粉生産能力に加え、粉碎時の発熱がないことや摩耗性材料への対応などを特長とし、様々な産業分野に数

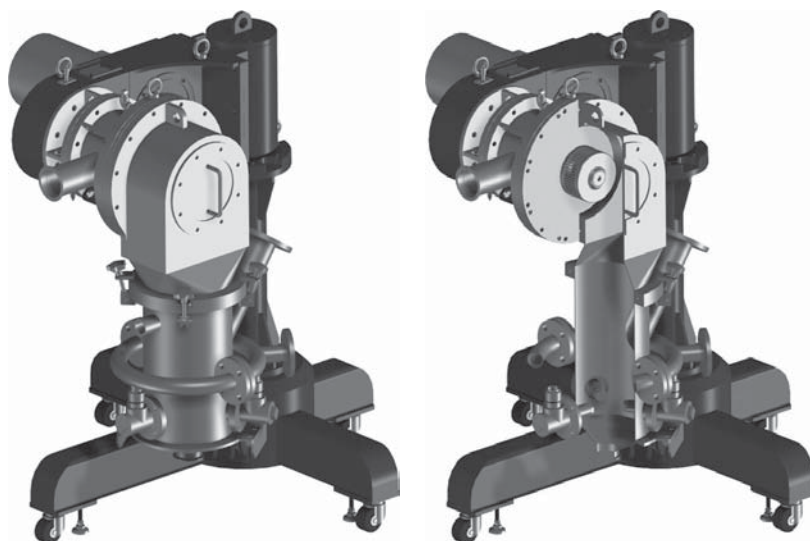


図1 AFG-CR外観と構造

多くのシステムを納入してきた実績を持つ。しかし、最近では電子部品材料をはじめとする二次電池負極材、キャパシタなどに用いる炭素材などでは、小型化や性能向上の目的から従来よりも更に微細な原料を求める傾向が強まりつつあるため、当装置はその需要に対応すべく開発された。

② 構造・原理

流動層式対向型ジェットミルAFGの粉碎部と新形状の分級ロータを採用した分級部で構成される。粉碎部は対抗するノズルから圧縮ガスを噴射して原料粒子同士を高速で衝突させて超微粉碎する。粉碎部上部に搭載した分級部に採用した分級ロータの形状をロータ内部の半自由渦効果を高める構造とすることで、従来機に比べて細かい分級点を実現した。また、このロータ構造に起因し、ロータ羽根(表面)による強制渦効果に加え、ロータ内部発生渦による半自由渦効果により、分級性能の向上を果たした。

③ 特長

・高性能分級機を搭載したことにより、従来機を凌

ぐ超微粉碎を可能にした。

- ・セラミック製分級ロータを用いることで、耐摩耗、金属コンタミの防止が可能である。
- ・分級ロータを複数搭載したマルチロータ型分級部とすることで、製品粒子径を保ったスケールアップを可能とした。
- ・強付着性原料にも対応可能である。

④ 代表的な用途

- ・電子材料・電子部品材料
ガラス、封止材
- ・二次電池材料
正極材(リン酸鉄、三元系)、
負極材(黒鉛、・コークス)
- ・キャパシタ
- ・導電性材料
ITO(酸化錫)
- ・活性炭
- ・炭酸カルシウム など

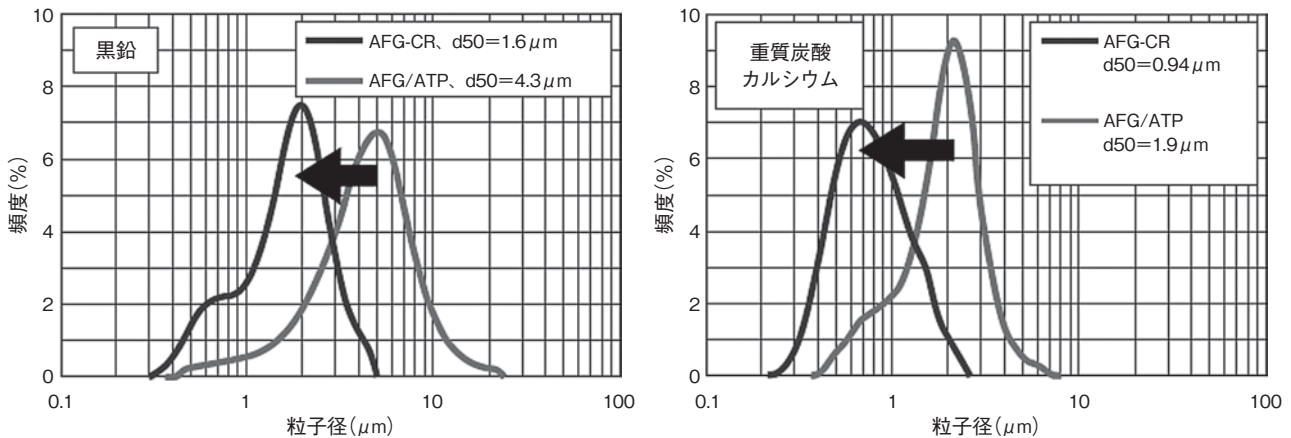
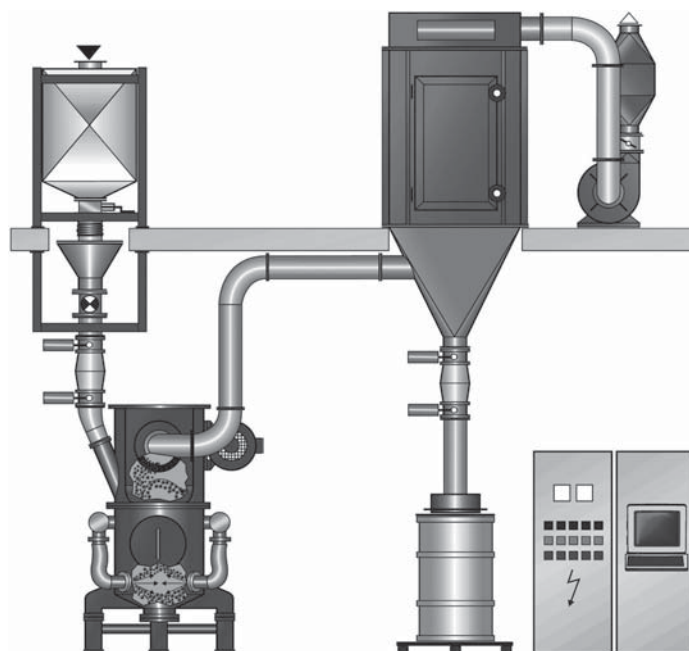


図2 当社装置による粉碎品の比較(AFG/ATP：従来装置)

表1 用途例

機種	原料名	原料平均粒子径(μm)	製品平均粒子径(μm)	処理能力(kg/h)
400/2AFG-CR	黒鉛	28	1.6	8.7
400/2AFG-CR	タルク	21	0.90	7.6
400/2AFG-CR	炭酸カルシウム	275	0.94	6.0
200AFG-CR	シリカ	5.5	3.0	3.3
200AFG-CR	活性炭	4.1	2.7	4.7
200AFG-CR	コークス	13	1.2	1.7
400/2AFG-CR	水酸化マグネシウム	55	0.70	1.5
200AFG-CR	ゼオライト	20	1.3	3.6
200AFG-CR	ジルコニア	6.0	0.5	2.7



- | | |
|--------------------|----------|
| ① 原料タンク | ⑤ ダブルダンバ |
| ② カウンタジェットミルAFG-CR | ⑥ 製品タンク |
| ③ パルスジェットコレクタ | ⑦ 操作盤 |
| ④ ブロワ | |

図3 標準フロー

3. おわりに

従来装置AFGは、1987（昭和62）年に当社グループに加わったアルピネ社（ドイツ）が1981（昭和56）年に開発したジェットミルである。開発以来、様々な産業分野の多様な用途で採用され、数千例に及ぶシステム納入実績を持ち、当社グループの基幹装置のひとつに成長した。圧縮ガスを用いるため、ランニングコストの面では

他装置に分があるものの、構造に由来するコンタミの少なさや摩耗性原料への対応性には依然として代えがたい魅力がある。また、製品粒子径を保ったスケールアップの確実性や消耗部品の少なさなども生産装置としては重要な要素と言える。今回の新型装置は、これら従来装置の長所そのままに、近年、需要の高まる超微粉による新素材開発を支える装置として、新たな高付加価値粉体材料の加工市場を切り拓く役割を担う。