

今月の新技術①

A New technology of this month

タイヤ用カーボンブラック 粉碎装置の紹介

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

課長 東 充延

1. はじめに

2012年末に発足した安倍政権が掲げる経済政策、いわゆるアベノミクスによる大胆な金融緩和策は、円安・株高をもたらした。そして、この効果によって輸出型企業の競争力が高まり、自動車や家電などの日本を代表する製造業の業績が急回復する要因となったことは記憶に新しいところである。

当社が扱う粉体技術は、様々な製造業において幅広く必要とされる基盤技術であり、また、粉体処理装置は汎用性が高く、ひとつの機種が多様な用途で使用できることから、特定産業への依存度が低いことを特徴としている。このことから、特定の産業分野への経済的恩恵は、当社には薄まって波及するのが一般的である。しかし、多くの製造業への影響力が強い自動車産業の回復は、その構成部品の原料に様々な場面で関係する当社のような粉体技術企業にとっても追い風であり、商機拡大の好機となることは間違いない。

ここでは、自動車を構成する部品として欠くことのできないタイヤに焦点を当て、その原料の品質向上用途に特化した装置を紹介する。

2. 装置の紹介

(1) ホソカワ/マイクロ ACMパルペライザ E-ACM

① 装置の概要

当装置は汎用性が非常に高く、様々な産業分野で数多くの納入実績を有する分級器内蔵型微粉碎機

ACMパルペライザを基に、米国子会社(ホソカワミクロンインターナショナル)で開発された。当装置は、ACMパルペライザに改良を加え、その特長を活かしながら自動車産業において不可欠な原料であるタイヤ用カーボンブラックの性能向上処理に特化した微粉碎機である。

カーボンブラックを用いた製品の品質は、原料中に含まれるグリット量(粗粒、カーボン焼成炉の壁材などの不純物)に影響を受ける。そのため、原料中のグリッド量によって様々なグレードが存在するカーボンブラック原料からそれぞれの製品の仕様に対応してグリッド量を減らす処理は、カーボンブラックの最新の品質要求を満たすために欠くことのできない技術となっている。ただ、カーボンブラックは非常に軽いため、粉碎処理を行う際に粉碎機構が作用しにくいことが課題となる。また、原料中に含まれる45 μ m以上の粗粒子含有量を数百PPMから数PPMの水準まで下げることが求められる。このように、技術的にも品質的にも高度な処理が求められ、当装置にはそれらを満たす様々な工夫がなされている。

② 構造

グリット粒子(粗粒)を効果的に粉碎するには、原料を十分に分散した状態で処理することが必要である。そのため、原料を空気輸送することで分散しながら粉碎室へ送り込む仕組みとなっている。カーボンのような軽い原料を処理する際には、全ての原

料がショートパスすることなく、必ず粉碎室を通過することが特に重要である。当装置では、粉碎ロータの下部から原料を供給する構造を採ることで、全ての原料が衝撃式粉碎機構を通過するよう設計されている。また、分級ロータ域のケーシングにゲートバルブの付いた開口部を設けることで、そこから分級粗粒子を排出し、エジェクタによって粗粒子を粉碎部の原料供給口へ戻して再粉碎する構造を採っている。この構造により、エジェクタの圧力を変更することでリサイクル率を調整し、製品品質と処理能力のバランスを考慮しつつ生産条件を最適化することができる。

なお、当装置は通常、カーボンブラック製造設備の中にインライン装置として組み込む。また、粉碎装置による圧力損失を補うため、ブロワは粉碎装置直後に配置する。

③ 特長

- ・低投資コスト
1台の装置でグリッド除去が可能
- ・低運転コスト
メンテナンスによる運転停止の必要がなく、連続



図1 100E-ACM外観

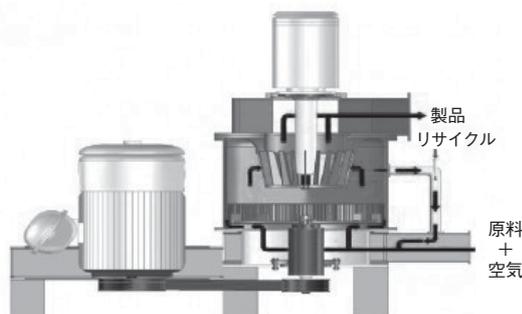


図2 E-ACM構造図

運転が可能

④ 用途

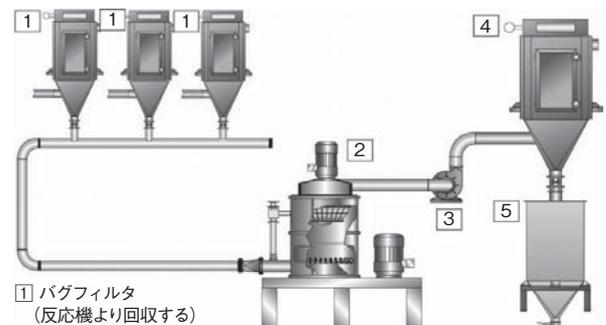
当装置の特徴的な粉碎・リサイクル機構は、カーボンブラックの他、トナー、粉体塗料、小麦粉、大豆などの省エネルギー粉碎にも適している。

3. おわりに

ここに紹介した微粉碎装置は、米国子会社が主として北米・中米市場への展開を目指して開発した。しかし、経済成長と共に自動車保有数の急増が続く新興国では、自動車の現地生産が加速しており、それに伴ってタイヤメーカーやカーボンブラックメーカーの現地進出、あるいは地元企業による生産増が進みつつある。この状況を受け、日米欧のみならず、タイヤ用カーボンブラックの性能向上加工に大きな需要増が期待できる中国や東南アジア諸国をはじめとする新興国向け拡販に地理的メリットを有する日本からの販売強化を目的とし、2014(平成26)年1月から日本でも当装置の導入販売を開始した。

自動車業界では、環境性能の高いエコカーとして、低燃費車やハイブリッド車の販売が好調で、その傾向は新興国へも及びつつある。また、電気自動車の普及や燃料電池車の開発も期待されているが、環境性能の一役を担う路面抵抗を低減するタイヤやその原料の開発も進んでおり、新製品が次々に市場投入されている。

このように、タイヤ用カーボンブラックは、自動車の普及による生産量の増加のみならず、環境性能の面からも新技術・新製品の開発が期待される原料であり、その高品質かつ低コストでの生産を可能にする当装置には大きな潜在需要があると考えている。



- ① バグフィルタ (反応機より回収する)
- ② E-ACM
- ③ ブロワ
- ④ パルスジェットコレクタ
- ⑤ 製品タンク

図3 E-ACM標準フロー