

Advanced Powder Technology だより

“Advanced Powder Technology”は粉体工学会が Elsevier 社から発行している国際英文ジャーナルであり、国際的にも高く評価されています。“Advanced Powder Technology”に掲載された日本に関する機関からの論文の要旨を日本語で掲載します。

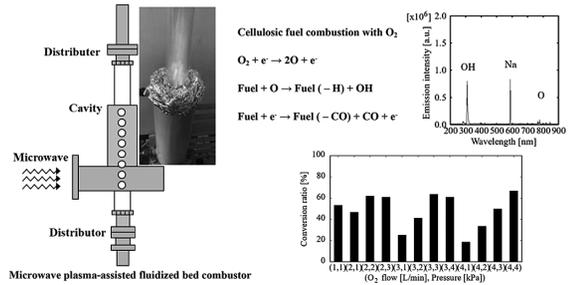
最新のインパクトファクター等の雑誌の詳細はこちらの URL をご参照ください。

<https://www.sciencedirect.com/journal/advanced-powder-technology>

Development and combustion characteristics of microwave plasma-assisted fluidized bed combustor

マイクロ波プラズマ支援流動層燃焼器の開発とその燃焼特性

近年、廃棄物の処理には高度な分解処理技術が要求され、廃棄物の効率的な分解、副生成物の発生抑制、低コストを同時に満たす廃棄物処理方法が求められている。そこで本研究では、固体廃棄物への適用を想定したマイクロ波プラズマ支援流動層燃焼器を開発し、その燃焼特性について調査した。燃焼試験を実施する前に、良好な流動状態、混合状態、プラズマ形成状態を得るための条件を検討した。また、良好な燃焼に必要な流動媒体の充填量および粒子径、マイクロ波照射位置、マイクロ波出力などの最適な実験条件を決定し、外部から熱を加えることなく、マイクロ波プラズマにより燃料の着火に成功した。これらの条件に基づき燃焼試験を実施した結果、最適な燃焼条件は、各酸素流量において必ずしもシステム圧力に依存するわけではなく、良好な燃焼状態を得るためには良好な流動状態が必要であることが明らかになった。最適なシステム圧力は、酸素流量 1 ~ 4 L/min において、それぞれ 1, 2, 3, 4 kPa であり、これらの条件下では同様の流動および混



Advanced Powder Technology

掲載巻号：34 (10) (2023) 104203

著者：Tsuyoshi Yamamoto, Yuichiro Imamura, Masahiro Kishida

DOI：https://doi.org/10.1016/j.appt.2023.104203

合状態が得られた。また、酸素分圧の増加に伴い燃焼が促進されるため、燃料変換率は酸素流量 4 L/min において 66.8% ともっとも高くなった。なお、燃焼試験終了後、燃料は流動層燃焼器内に残っていなかったが、燃料が燃焼器内に残っていれば完全燃焼が達成されたと考えられる。

責任著者：山本 剛

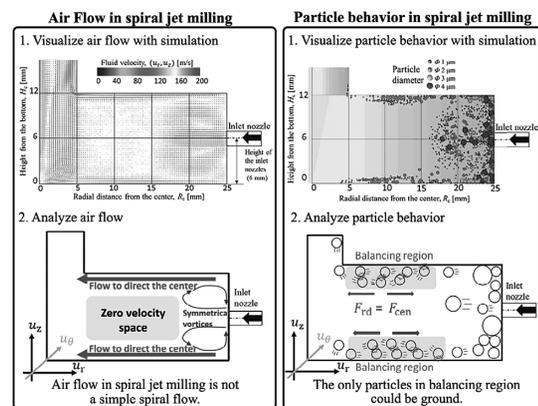
所属：九州大学大学院工学研究院化学工學部門

E-mail：yamamoto@chem-eng.kyushu-u.ac.jp

Analysis of the particle collision behavior in spiral jet milling

旋回流型ジェットミル中の粒子衝突挙動の解析

旋回流型ジェットミルにおける粒子の衝突挙動をシミュレーションにより解析した。粒子の運動は離散要素法 (DEM) により追跡し、気流は数値流体力学 (CFD) により表現した。DEM と CFD は One-way カップリングにより連成した。モデル実験から得られた気流の速度場をシミュレーションと比較することで、気流の計算結果の妥当性が確認された。さらに、実際に市販されている旋回流型ジェットミル内の気流と粒子の挙動をシミュレーションを用いて解析した。その結果、ミル内に遠心力と半径方向の流体抗力が釣り合う領域を持つ粒子が、粉碎室の上下壁付近を循環する粒子と高速で衝突することで粉碎される可能性があることがわかった。



Advanced Powder Technology

掲載巻号：34 (5) (2023) 103993

著者：Kizuku Kushimoto, Kaya Suzuki, Shingo Ishihara, Rikio Soda,

Kimihiko Ozaki, Junya Kano

DOI：https://doi.org/10.1016/j.appt.2023.103993

責任著者：久志本 築

所属：東北大学多元物質科学研究所

E-mail：kizuku.kushimoto.d2@tohoku.ac.jp