

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。

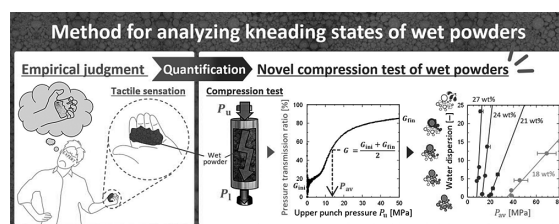
最新のインパクトファクター等の雑誌の詳細はこちらのURLをご参照ください。

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

Quantitative analysis of wet kneading states by a novel compression test

新規な圧縮試験による湿式混練状態の定量的解析

練とは、粉体と液体を混合して均質な湿潤粉体を生成するプロセスであり、混練プロセスは最終製品の品質と生産性に大きく影響する。しかし、ほとんどの混練状態は熟練者の経験に基づく“手触り”によって判断されているのが現状である。本研究では、湿式混練粉体の圧縮時の上杵から下杵への圧力伝達率に注目した。種々の圧縮・混練条件下における圧力伝達率を解析し、混練状態の定量的な把握を試みた。その結果、圧力伝達挙動は、粉体層高さと同径の比を指標として制御できることが示された。混練が進むと、圧力伝達率の感度が高まることを見出した。また、圧力伝達曲線を数式モデルによって近似することで、混練時の水分量に依存する混練状態の定量的な分析に成功した。本手法は、熟練者の手触りに代わる新たな混練状態の評価方



Advanced Powder Technology

掲載巻号：35 (2) (2024) 104336

著者：Jonosuke Matsumoto, Shuji Ohsaki, Hideya Nakamura, Satoru Watano

DOI：https://doi.org/10.1016/j.ap.2024.104336

法となるだろう。

責任著者：大崎 修司, 綿野 哲

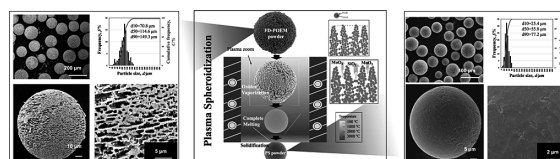
所属：大阪公立大学大学院工学研究科物質化学生命系専攻 化学工学分野

E-mail：shuji.ohsaki@omu.ac.jp, watano@omu.ac.jp

Microstructure evolution of FD-POEM powders during high-temperature plasma spheroidization

高温プラズマ球状化処理におけるFD-POEM粉末の微細組織変化

凍結乾燥パルス圧力印加オリフィス噴射法（FD-POEM）は、プラズマ球状化（PS）と組み合わせることで、レーザ積層造形に用いられる球状耐熱合金粉末の製造を可能にする先進的な技術である。しかし、融点の異なる成分を含むFD-POEM粉末が超高温環境となるPS処理の際に起こる変化は不明である。本研究では、FD-POEMとPS処理の例としてMoSiBTiC合金粉末を取り上げ、その粉末の形態、化学組成、および微細組織を系統的に調べた。網状構造を有していたFD-POEM粉末はPS処理により完全に緻密化し、粒子径が52%減少した。PS粉末の組織は粗大な固溶体Mo（ Mo_{ss} ）と微細な共晶 Mo_5SiB_2/TiC 組織から構成されており、この組成におけるMoSiBTiC合金積層造形体の組織と類似していた。Si含有量の増加に伴い Mo_5SiB_2 相の体積分率が増加し、これによりビッカース硬さの向上が確認された。PS粉



Advanced Powder Technology

掲載巻号：35 (1) (2024) 104297

著者：Zhenxing Zhou, Shunpei Kato, Weiwei Zhou, Naoyuki Nomura

DOI：https://doi.org/10.1016/j.ap.2023.104297

末の酸素含有量は、FD-POEM粉末と比較して99%以上減少した。これは、超高温環境下で実施するPS処理によって原料粉末表面の酸化物が効果的に除去されたためと考えられる。本研究は、積層造形用MoSiBTiC合金粉末の酸素含有量を低減する革新的な手法であり、その展開によりPS粉末の組成や微細組織、積層造形体の組織学的な特徴と特性を関連付けたデータベース構築が期待できる。

責任著者：周 偉偉, 野村 直之

所属：東北大学

E-mail：weiwei.zhou.c3@tohoku.ac.jp, naoyuki.nomura.a2@tohoku.ac.jp