

Advanced Powder Technology アブストラクト  
Abstract of Advanced Powder Technology

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。

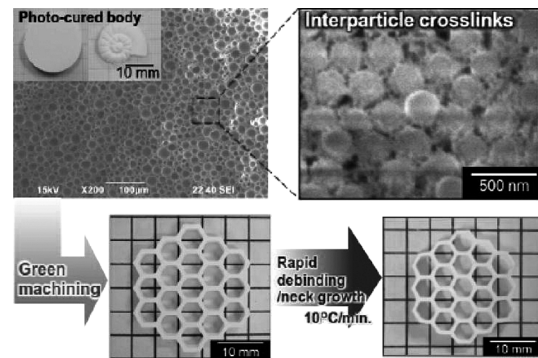
最新のインパクトファクター等の雑誌の詳細はこちらの URL をご参照ください。

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

Interparticle photo-cross-linkable Pickering emulsions for rapid manufacturing of complex-structured porous ceramic materials

複雑形状セラミックス多孔体の高速製造のための粒子間光架橋性ピッカリングエマルジョン

本論文は、複雑形状セラミックス多孔体の高速製造技術の構築に向けて、少量のモノマーを用いた粒子間光架橋反応によって光硬化できる、新しいピッカリングエマルジョンの設計と活用を提案したものである。本論文で提案するピッカリングエマルジョンは、オレイン酸を部分会合させたポリエチレンイミン (PEI-OA) で改質された原料微粒子をトルエンに分散させた後、少量の多官能アクリレート (MA) と光重合開始剤を配合することで得られる連続相に対して、分散相として水を加え強力に混合することで調製される。得られたピッカリングエマルジョンは良好な流動性を呈した一方、紫外光を照射すると MA の光ラジカル反応と、MA 重合物と PEI-OA 間のマイケル付加反応の進行によって生じる粒子間光架橋の形成に伴って、効果的に光硬化することを見出した。さらに、本論文で設計されたピッカリングエマルジョンは、複雑形状鑄型を用いたその場光硬化プロセスや、その場光硬化と切削加工を組み合わせたハイブリッド成形プロセスに展開できることを実証した。本ピッカリングエマル



Advanced Powder Technology

掲載巻号: 33 (7) (2022) 103638

著者: Yoshihiko Yamanoi, Junichi Tatami, Motoyuki Iijima

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apt.2022.103638>

ションには MA がごく微量しか配合されていないため、構造崩壊を招くことなく、高速な焼成によって脱脂やネック成長操作を施すことが可能であった。

責任著者: 飯島 志行

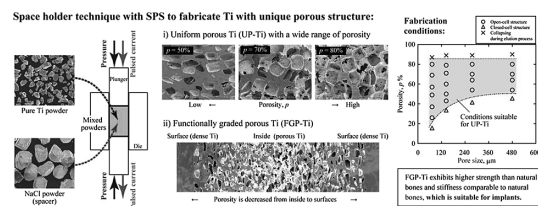
所属: 横浜国立大学大学院環境情報研究院

E-mail: [ijijima@ynu.ac.jp](mailto:ijijima@ynu.ac.jp)

Uniform porous and functionally graded porous titanium fabricated via space holder technique with spark plasma sintering for biomedical applications

生体応用を目的とした放電プラズマ焼結を用いたスペーサー法による気孔分布が均一および傾斜した多孔質チタンの開発

生体材料には、生体に有害な作用をおよぼさない特性: 化学的な安定性・毒性がないなどの化学的性質や高強度・低ヤング率のような天然骨との力学的親和性に優れた機械的性質などが要求される。チタンはこれらの要求特性をある程度満たすことから生体材料として利用されているが、ヤング率は天然骨よりもはるかに高く、低ヤング率化が課題であった。本研究ではチタンを多孔質化することで天然骨程度の低ヤング率と強度を発現させることを目的とし、気孔制御の自由度が高い焼結スペーサー法と放電プラズマ焼結を組み合わせることで、気孔分布を制御した多孔質チタンを作製した。その結果、気孔率 26% ~ 80%、平均気孔径 75 μm ~ 475 μm で気孔が均一に分布した多孔質チタン UP-Ti が作製できた。さらに、表面と内部に緻密質および多孔質チタンを配置し、気孔率を徐々に変化した傾斜機能多孔質チタン FGP-Ti の作製にも成功した。UP-Ti では、天然骨程度の低ヤング率は



Advanced Powder Technology

掲載巻号: 33 (6) (2022) 103598

著者: Tomoyuki Fujii, Ryo Murakami, Naoto Kobayashi, Keiichiro Tohgo, Yoshinobu Shimamura

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apt.2022.103598>

得られたものの、気孔が欠陥として振舞うためその強度は非常に低くなった。一方で、FGP-Ti の曲げ強度は天然骨よりも高く、さらにその剛性は天然骨と同等であった。以上より、傾斜機能多孔質チタンは生体材料に適した力学的性質を有することから、天然骨に代わるインプラント材料に適していると結論づけられた。

責任著者: 藤井 朋之

所属: 静岡大学

E-mail: [fujii.tomoyuki@shizuoka.ac.jp](mailto:fujii.tomoyuki@shizuoka.ac.jp)