

Fabrication of interconnected porous β -TCP block by setting reaction of β -TCP granules

タンザ, プルマタ, セティアナ, プテリ

<https://hdl.handle.net/2324/2534399>

出版情報 : Kyushu University, 2019, 博士 (歯学), 課程博士

バージョン :

権利関係 : Public access to the fulltext file is restricted for unavoidable reason (2)

氏 名	Tansza Permata Setiana Putri			
論 文 名	Fabrication of interconnected porous β -TCP block by setting reaction of β -TCP granules (β -TCP 顆粒のセッティング反応による相互連結ポーラス β -TCP ブロックの作製)			
論文調査委員	主 査	九州大学	教授	古谷野 潔
	副 査	九州大学	教授	清島 保
	副 査	九州大学	教授	森 悦秀

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

β -TCP は代表的な吸収性骨補填材であり、歯科及び整形外科において骨再建を目的として使用されている。現在臨床で使用されている β -TCP 骨補填材は、新生骨への置換速度、新生骨の形成部位、機械的強度などの点で不十分な面がある。このような背景から、本研究では、 β -TCP 顆粒の連結により、マクロ気孔が相互に連通した β -TCP ブロック多孔質骨補填材を作製することを目的としている。また、補填時に材料が破壊することがない程度の機械的強度を有し、良好な操作性を確保することを目指している。

上記の目的を達成するために、 β -TCP 顆粒 (200~300 μ m) を強固に連結させることに取り組んでいる。異方性の大きいリン酸水素カルシウム二水和物 (DCPD: $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 結晶を β -TCP 表面に析出させ、この析出した DCPD 結晶同士を絡み合わせてから焼結することにより、 β -TCP 顆粒が連結した多孔質ブロックを作製している。DCPD 結晶の析出は酸性条件下では DCPD が熱力学的に最安定相であることを利用しており、DCPD 結晶析出に使用する硝酸の濃度を調整することにより DCPD 析出量を制御し、さらに DCPD 析出量の調整により気孔率及び機械的強度 (ダイアメトラル引張強さ: DTS) を制御している。5 N 硝酸処理により 1.4 ± 0.2 MPa と比較的高い DTS が得られている。この値は圧縮強さに換算すると約 7 MPa であり、気孔性を維持したまま補填でき、操作性も問題ない程度の機械的強度を有していることを確認している。また、気孔率は $57 \pm 2\%$ であり、その気孔は主にマクロポアからなり、気孔の連通性も確保されていると報告している。

論文調査委員は本研究で得られた知見が人工骨補填材を用いた骨再建に関わる臨床分野の発展に寄与するものと考えられ、本論文は博士 (歯学) の学位授与に値する。