

課題番号 : F-17-NU-0044
利用形態 : 共同研究
利用課題名(日本語) : マルチ材料積層造形技術による心臓モデルの開発
Program Title (English) : Development of heart model Using multi materials
利用者名(日本語) : 池田誠一
Username (English) : S. Ikeda
所属名(日本語) : ファイン・バイオメディカル株式会社
Affiliation (English) : Fain-Biomedical
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積, 形状・形態観察, 分析

1. 概要(Summary)

マルチ材料積層造形技術による心臓モデルの開発における、感温性色素が導入されたハイドロゲルを腎動脈や心臓といった三次元構造体に造形する課題について、名古屋大学支援機関の設備を利用した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 デジタルマイクロスコープ一式

【実験方法】

光硬化性ハイドロゲルを3Dプリンタを用いた直接造形や、透明型にハイドロゲルを導入し外周からの紫外光照射による露光により、心臓や腎動脈等の三次元構造体を作製し、形状や膜厚をデジタルマイクロスコープを用いて計測した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.1 に作製した心臓モデルを、Fig.2 に腎動脈モデルを示す。

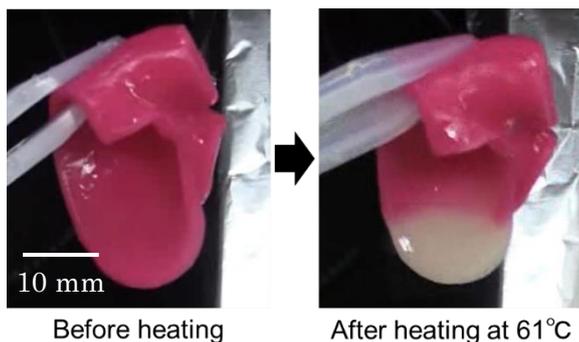


Fig. 1 Photograph of left atrium model.



Fig. 2 Photograph of artery model.

この心臓モデルには温度が 55°C でマゼンタから無色に不可逆的に変色する色素を導入しており、カテーテルアブレーションによる焼灼範囲を色変化範囲として定量的に評価可能である。この心臓モデルと同じ材料を用いて、腎動脈モデルを作製した。ヒトの腎動脈の厚さは年齢や性別によらず 0.6~0.7 mm の膜厚である。この薄膜中空構造体を作製するため、透明型に導入したハイドロゲル材料に対して外部から露光する時間を調整することで、Fig.3 に示すように 1 mm 以下範囲で膜厚を制御して造形可能な方式を開発し、腎動脈モデルの作製に成功した。

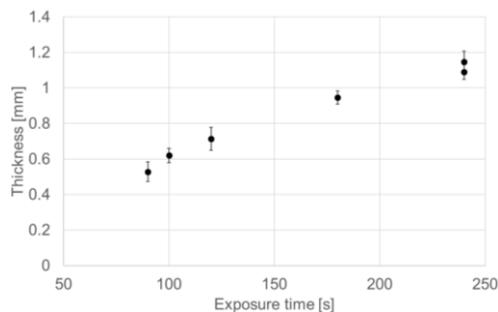


Fig.3 Relationship between thickness and exposure time.

4. その他・特記事項(Others)

・共同研究者:

新井 史人 教授(名古屋大学大学院工学研究科)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

特許出願済み。