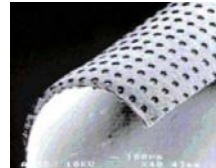
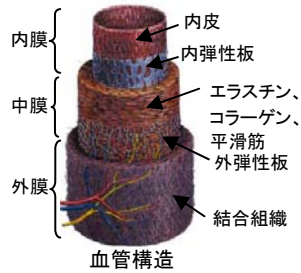


多孔質構造の表面・分岐部で細胞はどのような行動形態を示すのか？

Motivation:

Previous Research



人工血管による置換手術例

内皮を形成する血管内皮細胞は、血液凝固を防ぐ

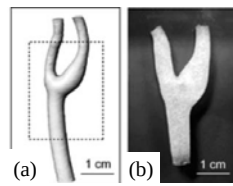
作製したscaffold内側に血管内皮細胞を接着させる

生分解性ポリマーの分解と同時に細胞が三次元的に成長

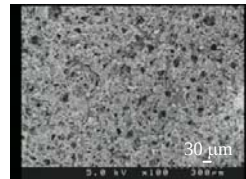
現在までに、テーラーメイドで作製した人工血管はない

患者の個人情報からテーラーメイドで人工血管を作製

This Study



scaffoldの表面構造



細胞接着表面形状を再現し、細胞行動形態観察を行い、表面形状の定量化を行う

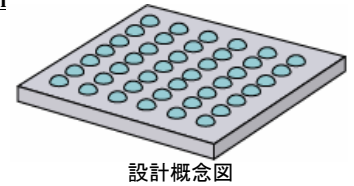
二次元基板上に接着表面形状を製作

6mm以下の人工血管の臨床応用・作製は難しく、細動脈・毛細血管内での細胞行動形態は知見に乏しい

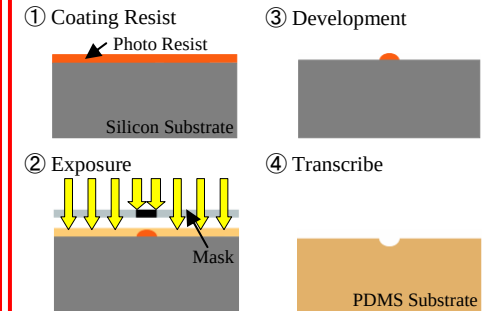
行動形態観察用細動脈・毛細血管モデルを作製

Fabrication of cell-adhesion surface:

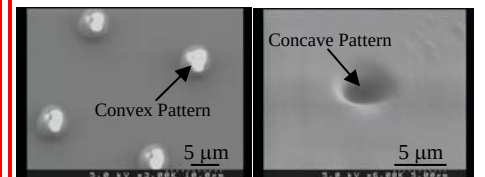
Design



Fabrication Process Chart

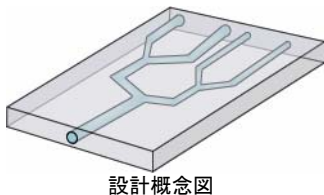


Transcribe

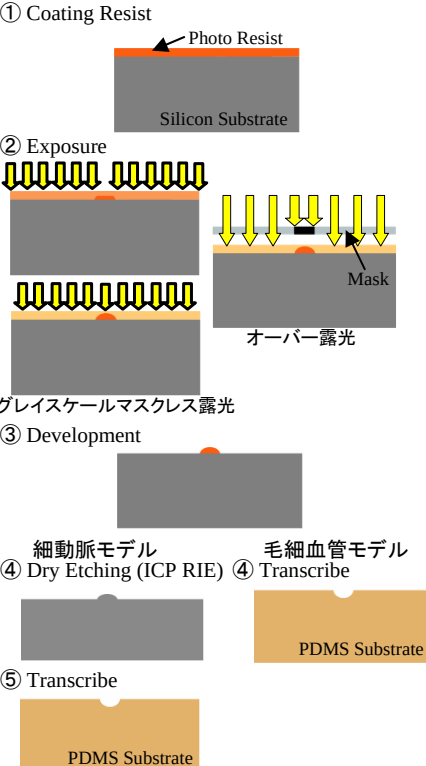


Fabrication of arteriole and capillary vessel model by Lithography: Adhesiveness tests of HUVECs on the concave patterns:

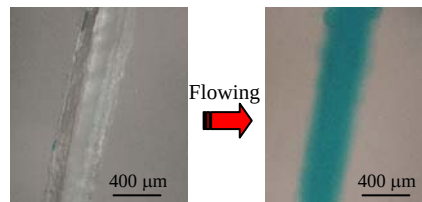
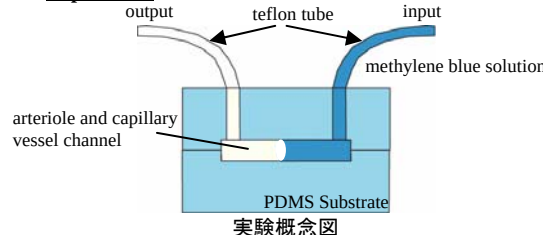
Design



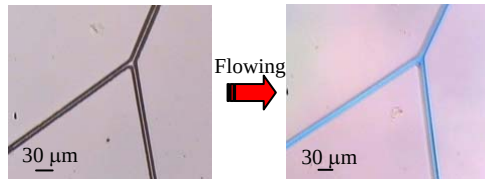
Fabrication Process Chart



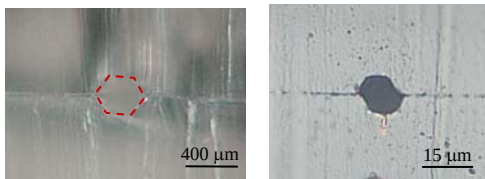
Experiment



細動脈モデルにおける実験結果



毛細血管モデルにおける実験結果

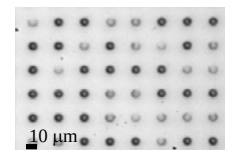


細動脈モデルの断面

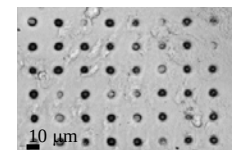
毛細血管モデルの断面

Cell Seeding and Culture

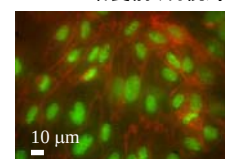
- PDMS試験片にFNコート
- パターン形状を保存しつつ、細胞接着性を向上
- HUVECを二日間培養
- 核染色とアクチンフィラメント染色を行い、蛍光観察



HUVEC培養前(明視野)



HUVEC培養後(明視野)



細胞の接着を確認
8 x 5 μm (径 x 深さ) パターンは細胞接着に影響しない

Conclusion:

- フォトリソグラフィーにより、径 8 x 高さ 5 μm の球面パターンを作製し、細胞行動形態観察用PDMS基板を作製した
- 行動形態観察用PDMS基板上で血管内皮細胞を培養し、細胞接着を確認した
- グレイスケールフォトリソグラフィーにより、内径 300~ 400 μm の細動脈モデルを作製した
- オーバー露光により、内径 13 μm のY字型パターンの毛細血管モデルを作製した