



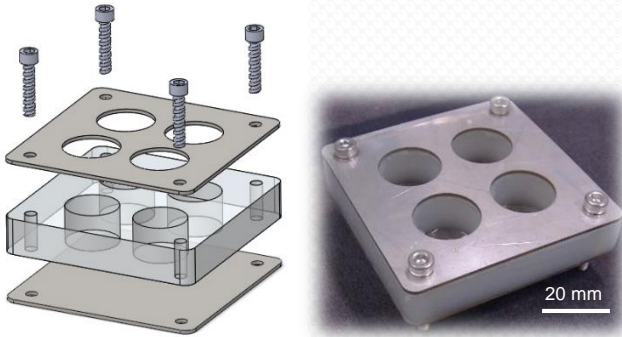
金属の優れた熱応答性を利用した細胞の分化誘導プロセスの提案 熱刺激を付与できる細胞培養システムの開発

SURFACE ENGINEERING FOR BIOMATERIALS AND STRUCTURAL STEEL

iPS細胞は多くの種類の細胞に分化することが可能ですが、その分化誘導過程は複雑です。我々は、成長因子の添加などの化学的な処理に加えて、細胞に物理的な刺激を与えることにより分化誘導を効率化するプロセスの開発にチャレンジしています。

熱刺激を付与するための金属製培養器

2枚の金属板（SUSもしくはチタン）に、穴の開いたシリコーンを挟みこむことで培養空間が確保できます。底面に、ペルチェ素子を貼り付けることで加熱・冷却を行います。



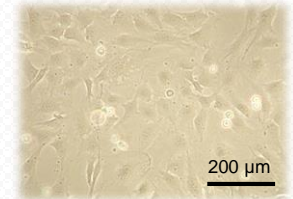
(a) 構成説明図

(b) 外観

4ウェル型金属製細胞培養器

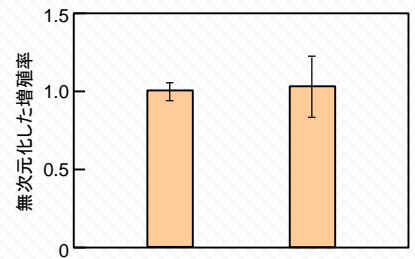
金属製培養器の基本性能の評価

市販の24ウェルプレートと我々が作製した金属製細胞培養器を用いてMC3T3-E1細胞の培養実験を行いました。



実験に用いた細胞

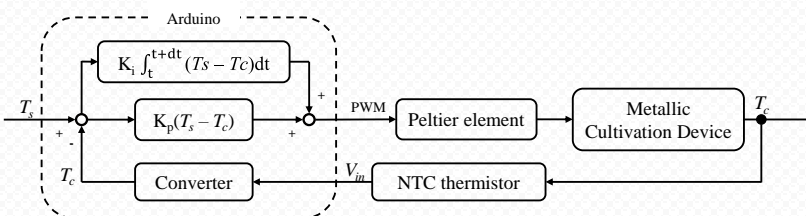
その結果、金属製細胞培養器を用いた場合にも、通常通りの増殖性の確保が可能なのが確認されました。



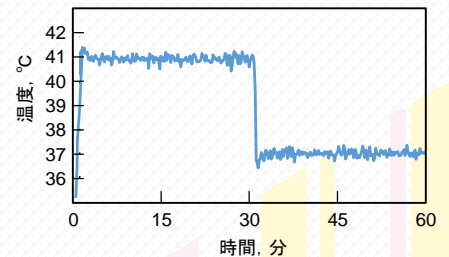
細胞増殖率の比較

基材の温度制御

基材の加熱と冷却は、培養器の底面に張り付けたペルチェ素子に流す電流の向きをコントロールすることにより行います。電流の大きさは、マイコンを用いたPI制御により決定します。構築したシステムでは、設定温度に対する誤差は0.5℃以内で、約15秒で昇温と降温が可能です。複雑な熱刺激パターンの付与も可能になります。



PI制御のブロック線図；Tsは設定温度でTcは培養面の温度



培養面の温度制御試験の結果

◆再生医療への貢献を目指した基礎研究です。温度制御により、がん細胞のスクリーニングなど別の応用も可能と考えています。共同研究などにご興味がある方はご連絡ください。詳細をご相談させていただきます。