

## microfluidic ChipShop Organ-on-a-chip よくある質問

### はじめに

microfluidic ChipShop GmbH (ドイツ)によって製造販売されている細胞培養アプリケーション向けのチップについて、よくある質問をまとめています。

### チップの内部を観察する方法は？

microfluidic ChipShop のマイクロ流体チップは、倒立顕微鏡上の観察に適しています。操作フレームや LOC CCI 1 といったチップホルダに搭載することで、灌流環境下にあるマイクロ流体チップのチャンバを顕微鏡で観察することができます。

### 観察時の自家蛍光を抑えるには？

自家蛍光の少ないチップ材質として、Topas (COC)と Zeonor (COP)をおすすめしています。これらと比較すると、PCは自家蛍光がより強い材質です。なお材質ごとの可視光周辺領域における透過率や耐薬品性は、カタログの巻末に掲載されています。

### チャンバ内の温度の管理はどのように行うか？

一般的なインキュベータを用いる他に、温度調整機能付きチップホルダ LOC CCI 1 によって、細胞培養に適した温度環境を保つことができます。LOC CCI 1 では、温度調整の他にチップチャンバの観察やエアタイトな送液を行うことができます。

### チップの液漏れは生じないか？

流体インタフェース(ポート)と送液装置との間をつなぐチュービングは、スリーブやコネクタによってタイトに接続されるため、正しく接続すれば液漏れは発生しません。流路やチャンバを塞ぐフィルムは非常に精緻に接合されており、通常の使用環境で流路やチャンバの露出は起こりません。

### チップに不要な薬剤が入り込まないか？

チップ本体とフィルムの接合は接着剤を使用しない低温度活性化手法を用いているため、流路やチャンバ内に不要な薬剤の混入は生じません。

### チップに非特異的な吸着が生じないか？

プロテインの吸着を避けるためには、Topas (COC)や Zeonor (COP)の製品をおすすめしています。また BSA や PEG 等による表面修飾も有効とされています。<sup>[1]</sup>

### [送液] 細胞にシアストレスを与える方法は？ 微小な流量の送液を行う方法は？ チップ内の培地の濃度の制御方法は？

脈動のない高精度な低流量送液が可能な、Fluigent 製の圧力制御式送液システムによる試薬の送液をおすすめしています。Fluigent の送液システムは、流量センサと組み合わせることで長時間の安定送液が可能のため、細胞の培地交換やシングルセルのハンドリングだけでなく、長期間の灌流培養にも最適です。バルブを使用して自由なタイミングで試薬を切り替えることもできます。

参考: <https://www.asicon-tokyo.com/flg03.php>

### microfluidic ChipShop の Organ-on-a-chip にはどのようなチップが存在するか？

[反応チャンバ] 灌流環境における細胞の培養と観察、濃度勾配の確認等に用いられています。チャンバの容量や深さ等、様々な形状のバリエーションがあります。

[クロスフローメンブレン] メンブレン(多孔質膜)で区切られた上部チャンバと下部チャンバがあり、それぞれに培地用の溶液を流す流路があります。上下のチャンバにて同時に灌流が可能です。<sup>[2]</sup>

[相互作用チャンバ] 2種類の細胞を、連結した2つのチャンバ上で培養できます。投与された毒素及び薬物を代謝し、その結果生じた代謝産物の毒性読み取りができる、多臓器間の相互作用に着目したチップです。<sup>[3]</sup>

[マルチアレイ] 連続的に灌流されるマルチチャンバマイクロプレートです。用途例: 肝臓共培養モデル<sup>[4]</sup>, 3D 腫瘍スフェロイドと細胞バリアとの相互作用研究<sup>[5]</sup>

### スループットを上げるには？

1枚のチップ上に複数の細胞培養チャンバを設けたデザインの製品が多数あります。また、カスタマイズ製品ではそのような複数チャンバデザインのチップを御希望に応じて作ることができます。<sup>[4], [5]</sup>

### カスタマイズのデザインは可能か？

カタログに掲載している既存のマイクロ流体チップのデザインに基づいたカスタマイズだけでなく、新規デザインのチップも製造可能です。

### カタログ掲載品

カタログに掲載している製品、サービスは、研究開発用途のみに御使用になれます。

カタログ掲載品の見積依頼・発注の際は、カタログ(下記リンク)記載のプロダクトコードをお知らせください。

[https://www.asicon-tokyo.com/pdf/CS\\_Catalogue.pdf](https://www.asicon-tokyo.com/pdf/CS_Catalogue.pdf)

### 出典

[1] Vladimir Gubala et al., "Simple approach to study biomolecule adsorption in polymeric microfluidic channels", *Analytica Chimica Acta* 760 (2013) 75-82

[2] Helmut Pein et al., "Endogenous metabolites of vitamin E limit inflammation by targeting 5-lipoxygenase", *Nature* (2018) 9:3834

[3] Jannick Theobald et al., "Liver-Kidney-on-Chip To Study Toxicity of Drug Metabolites", *ACS Biomater. Sci. Eng.* 2018, 4, 1, 78-89

[4] Marius Busche et al., "HepaChip-MP - a twenty-four chamber microplate for a continuously perfused liver coculture model", *Lab Chip*, DOI: 10.1039/d0lc00357c (2020)

[5] Arya Lekshmi Nair et al., "Parallelizable Microfluidic Platform to Model and Assess In Vitro Cellular Barriers: Technology and Application to Study the Interaction of 3D Tumor Spheroids with Cellular Barriers", *Biosensors* 2021, 11, 314