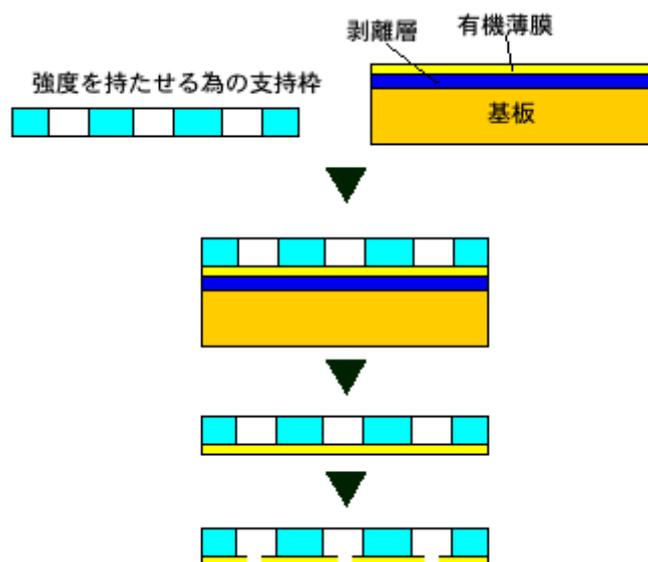


細胞配列固定装置とセルソータへの応用

和気佳史

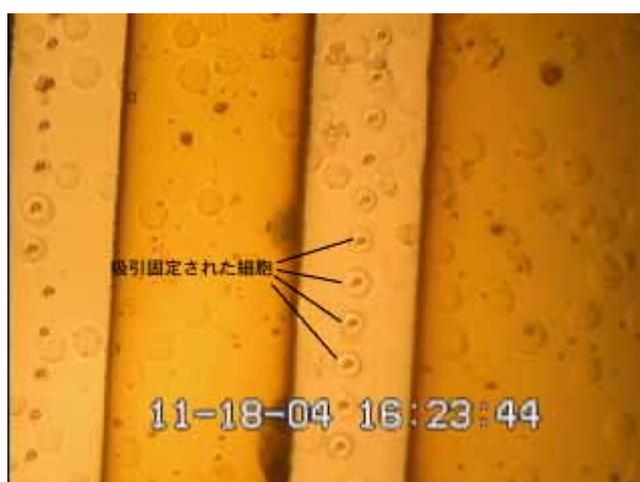
細胞の薬剤応答や形質発現など、その時間変化を観察するための方法として吸引固定がある。これは液中の細胞を微細小孔に吸引することで生きたまま細胞を観察する方法で、従来はこの装置に酸化膜のついたシリコンウェーハを加工して用いていた。本研究では安価なポリイミドシートと有機薄膜を使い、より安価で汎用性のある細胞吸引固定装置の開発を行った。



シートと膜を組み合わせた吸引固定装置

シリコンウェーハを用いた吸引固定装置で問題であったコスト、および固定できる細胞の密度、細胞の配置の自由度の改善を目的とし、廉価な支持材の上に微細加工可能な薄膜のついた構造を製作した。

細胞は 20 ミクロンおきに固定され、従来に比べて大幅な高密度化に成功した。



吸引固定装置を用いた電気穿孔法の実施

電気穿孔法は細胞懸濁液中に電界を印加して細胞膜を一時的に破壊し、外来物質を細胞内に導入する技術である。一様電界をかけるため、細胞が破壊されることも多く、一般的には細胞の半数が不可逆的に破壊される強度の電界を印加したときにもっとも外来物質の導入効率が良いと言われている。しかし、吸引固定された細胞に電界を印加すると、電界が微細小孔に集中することにより、細胞全体に与えるダメージを最小にしつつピンポイントに膜のみに電界をかけることができる。製作した吸引固定装置を用いてエレクトロポレーションを実施し、高効率での電気穿孔法に成功した。

