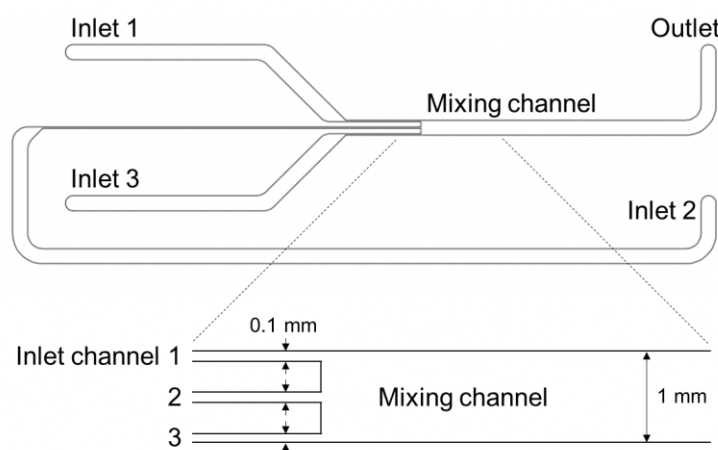


COPマイクロ流路を用いた脂質ナノ粒子作製

これまで、3つの入口から1つの流路に合流させるシンプルなマイクロ流路において、微小渦の流れが非対称化して乱流混合が誘起される現象を発見しました。[K. Takata et al.: Lab Chip, 24\(2024\) 3276-3283](#)

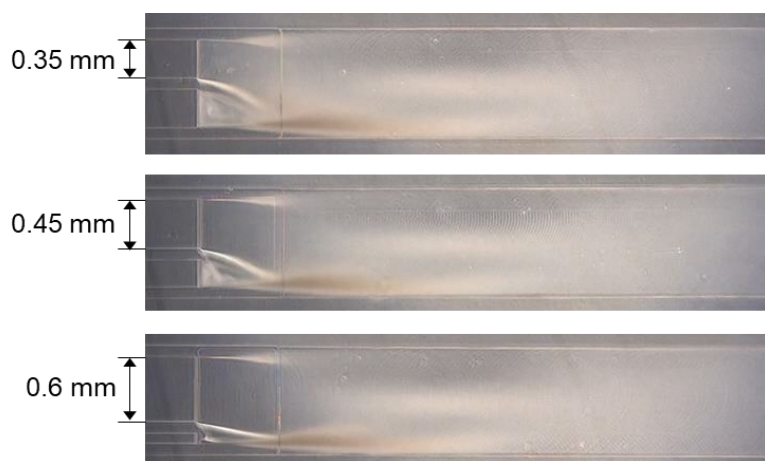
本研究では、これまで流路の構造が対称であったCyclo olefin polymer (COP)製マイクロ流路の構造において非対称とした際の乱流混合に関する基礎的な検討などを行った。

マイクロ流路の構造



Inlet channel 1と2の間隔が0.35 mmの場合は、Inlet channel 2と3の間隔も0.35 mmとなり、Inlet channel 2に対して鏡面对称な構造となる。これまでこの対称な構造からの非対称化を検討してきたが、新たにInlet channel 1と2の間隔が0.45 mmまたは0.6 mmであり、元から非対称な構造である場合について検討した。

中央のInlet channelをずらした場合の混合の様子を示す位相差顕微鏡像



Inlet channel 1と2の間隔が0.35 mm、0.45 mm、0.6 mmのいずれの場合もInlet channel 2から導入されたエタノールの流れが一方(この図では下方)へと偏り、その後エタノールと純水の境界が見えなくなった。これは乱流が誘起されたものと考えられる。

エタノールと純水の境界が見えなくなる位置は、3つの条件において顕著な差は無かった。元の構造が対称であって自発的に非対称化する場合も、元の構造が非対称である場合も同様の効果が得られる可能性が示された。