

マイクロバブルの大きさを制御する 3 つの方法

Three Methods for Controlling Size of Microbubbles

角川明、○児玉良明(以上、海技研)、川村隆文(東大)、森口泰敬、加藤洋治(以上、東洋大)

研究のねらい

マイクロバブルによる摩擦抵抗低減効率を上げるためには、先ず気泡による摩擦低減メカニズムを明らかにし、その知識に基づき、摩擦低減に最も効率的な気泡径分布を求め且つ実現する必要がある。そのためには壁面近くに注入する気泡径分布を制御する技術を開発しなければならない。物性班では、今年度の中心的研究課題として、水 jet 法、流路断面積変化法、減圧析出法の 3 つのアプローチにより、生成気泡径の制御技術の開発に取り組んだ。

水 jet 法(海技研)

気泡吹き出し部直上流で水 jet を吹き出すことにより発生気泡を微細化した(図 1)。

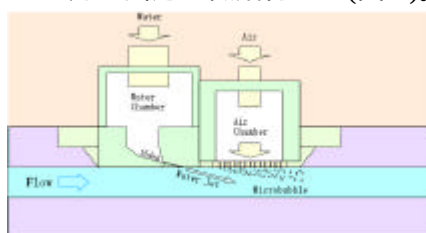
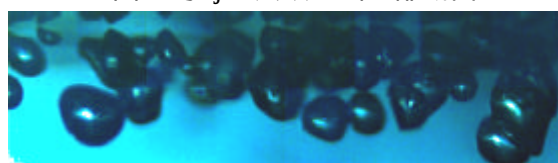
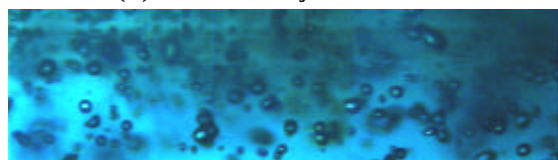


図 1 水 jet 法吹き出し部断面



(a)吹き出し水 jet 量=0L/min



(b)吹き出し水 jet 量=30L/min

図 2 水 jet の生成気泡。U=3m/sec、X=100mm。

流路断面積変化法(東洋大)

下流の試験部では同一断面積を保ちながら気泡吹き出し部の流路断面積を変化させ、同一流速で異なる気泡径分布を実現した。

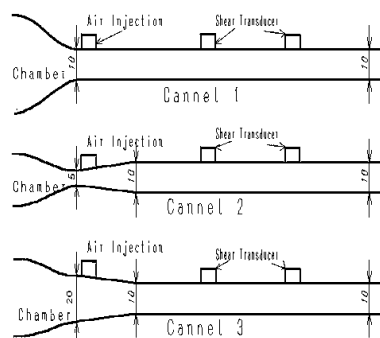


図 3
断面積を
変化させ
た 3 種の
流路

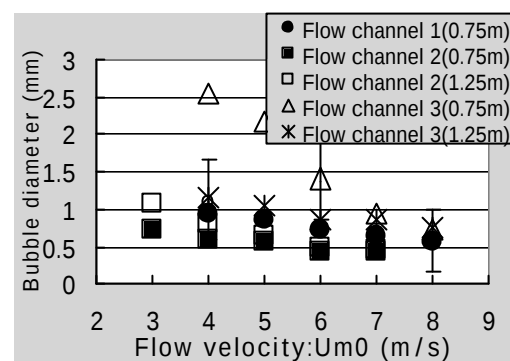


図 4 流路断面積変化時の試験部気泡径分布

減圧析出法(東大)

7 気圧下の空気飽和水を 1 気圧状態に噴出し、微小気泡を析出させた状態で試験部壁面に沿って注入した。気泡径は 20 から 40 μ m に最も多く分布することが確認された。

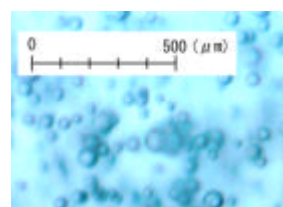


図 5
減圧析出法
による生成気泡

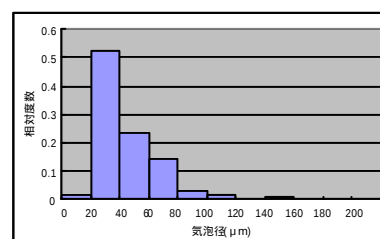


図 6
減圧析出法
による気泡
径の分布