

テーマ

多用途で環境に優しいラセン回転式ポンプの研究開発

発表者

早水庸隆 米子工業高等専門学校 機械工学科 講師

概要

近年、マイクロバブルと呼ばれている直径わずか1/100mm程度の極めて小さな泡が、水質浄化や薬の運搬、ガン診療・治療等に応用が可能ということで大きな注目を集めている。そこで、本研究では、このマイクロバブルなどを含む混相流体を傷めることなく定量輸送可能で、さらに特長も生かせる、多用途なラセン回転式ポンプの研究開発を行っている。

～米子高専流体工学研究室～

米子高専流体工学研究室では次のような研究を行っています

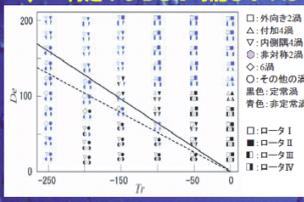
多用途で環境に優しいラセン回転式ポンプの研究開発
～平成18・19・20年度鳥取県環境学術研究振興事業による助成を受けて実施～

ラセン回転式ポンプ内の流れに関する研究



可視化装置によりポンプ内の複雑な流れを撮影

各Tr(回転数)、De(流量)から流れを分類することで、流動状態を特定することが可能となった!

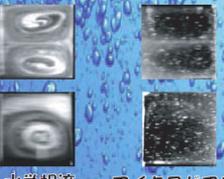


□: 外向き2渦
△: 付加1渦
▽: 内側環状渦
◇: 非対称2渦
○: 6渦
○: その他の渦
黒色: 定常渦
黄色: 非定常渦

●: ロータ I
■: ロータ II
■: ロータ III
■: ロータ IV

マイクロバブルの効果に関する研究

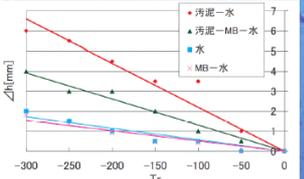
流れの可視化写真



水単相流 マイクロバブル流

マイクロバブルは流れの可視化用トレーサとしても利用できる!

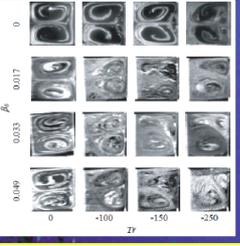
マイクロバブルの圧力損失低減率



●: 汚泥-水
▲: 汚泥-MB-水
■: 水
●: MB-水

固(汚泥)-気(マイクロバブル)-液(水)三相流の圧力損失は、固(汚泥)-液(水)二相流の場合と比べ約40%低減した! マイクロバブルの圧力損失低減率は水単相流のみの場合より高く得られた。

ポンプロータの振り(β)による流れの比較(De=80)



β: 0, 0.017, 0.033, 0.067

Tr: 0, -100, -150, -250

活用

ラセン回転式ポンプの実用化に向けたシステムの開発

「μTAS (Micro Total Analysis Systems) あるいはLOC (Lab on a Chip) と呼ばれる超小型化学分析・合成装置」の開発

[来場者へのメッセージ] 本研究で開発を目指すラセン回転式ポンプは、以下のような利用も期待できます。技術相談・共同研究等、お気軽にご相談下さい。

- 産業用ポンプ：高粘度流体や混相流体の輸送 etc.
- 医療用ポンプ：血流ポンプ，薬の輸送 etc.
- マイクロポンプ：化学分析・反応装置，冷却装置 etc.

連絡先：米子工業高等専門学校 機械工学科 講師 早水庸隆

鳥取県米子市彦名町 4448 TEL&FAX:0859-24-5093 E-mail: hayamizu@yonago-k.ac.jp

分野	機械	プレゼンタイム	有 (無)
----	----	---------	-------