



高粘度液体を 邪魔板と汎用小型攪拌翼で混合する技術

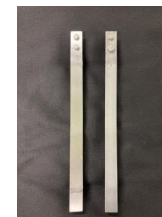
名古屋工業大学 工学専攻

生命・応用化学学系プログラム

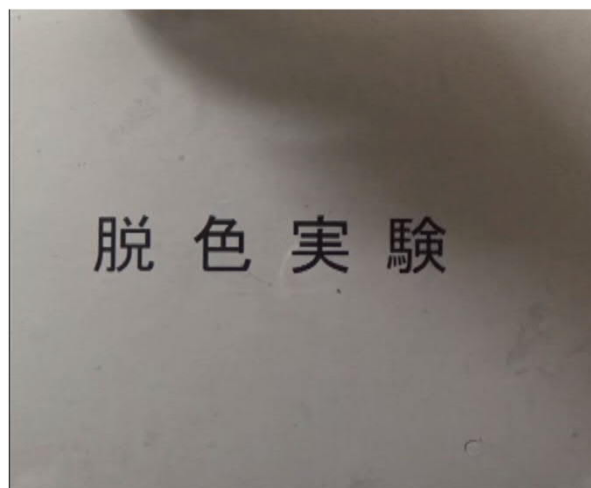
助教 古川 陽輝

本技術の概要

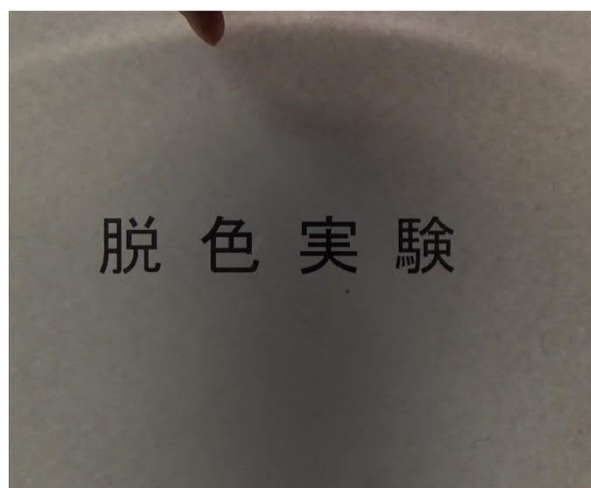
高粘度液体混合に効果がないと考えられていた邪魔板と
小型攪拌翼で高粘性液体を混合する。



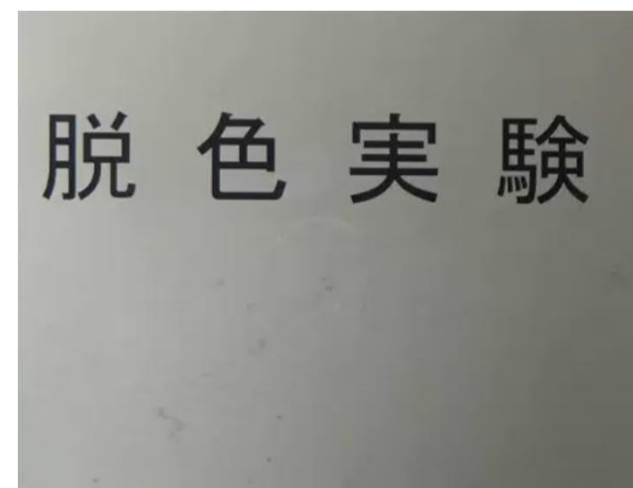
邪魔板



水、邪魔板なし



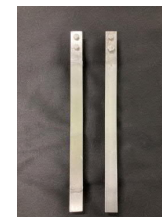
水、邪魔板あり



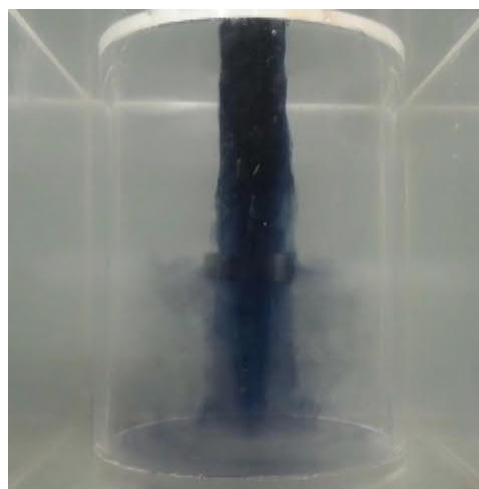
水あめ、邪魔板あり(標準設置位置)

本技術の概要

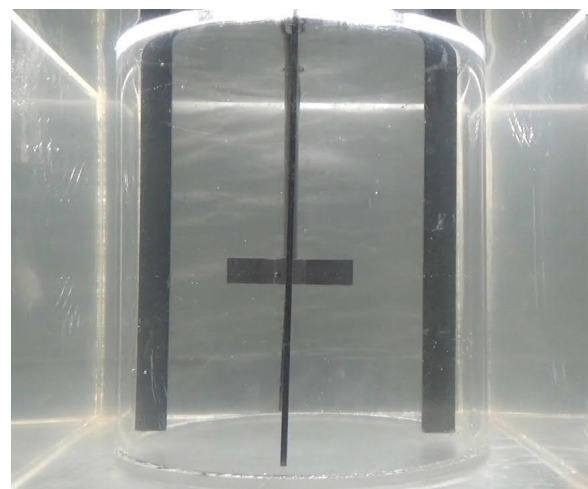
高粘度液体混合に効果がないと考えられていた邪魔板と小型攪拌翼で高粘性液体を混合する。



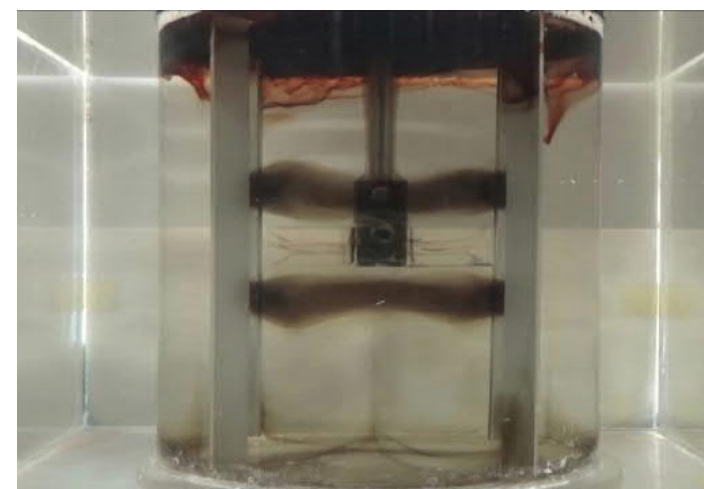
邪魔板



水、邪魔板なし



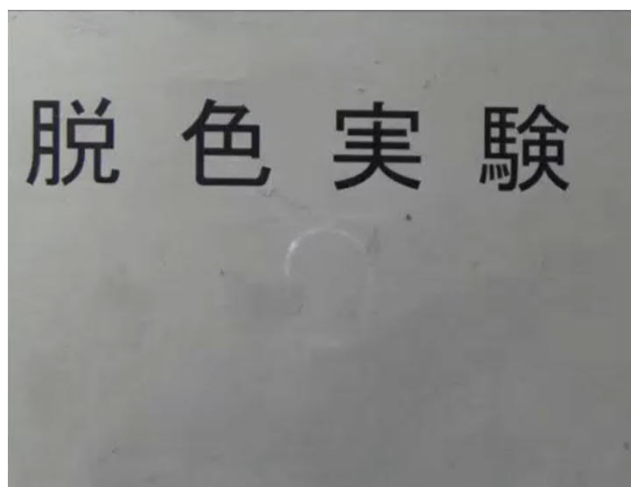
水、邪魔板あり



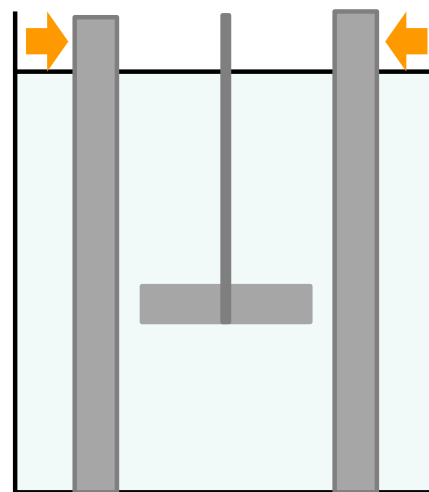
水あめ、邪魔板あり(標準設置位置)

本技術の概要

高粘度液体混合に効果がないと考えられていた
邪魔板と小型攪拌翼で高粘性液体を混合する。



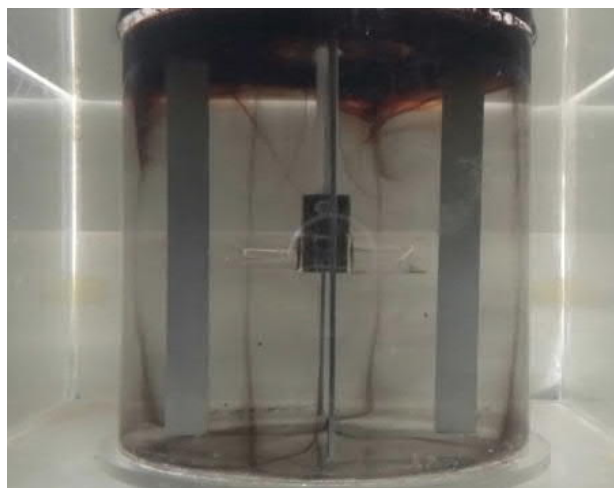
水あめ、邪魔板あり(内側設置)



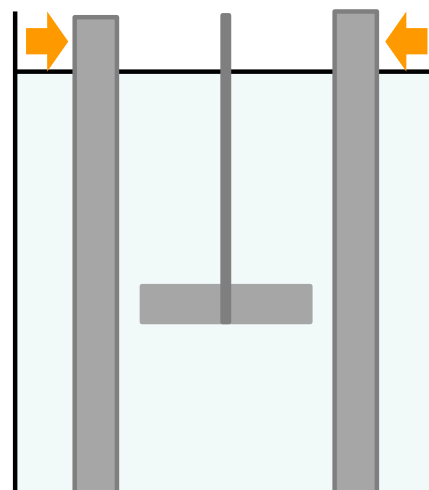
邪魔板(内側設置)の概略図

本技術の概要

高粘度液体混合に効果がないと考えられていた
邪魔板と小型攪拌翼で高粘性液体を混合する。



水あめ、邪魔板あり(内側設置)



邪魔板(内側設置)の概略図

社会背景と技術的課題

社会背景

- ・ 多品種少量生産の要求
- ・ 省エネルギー

技術動向

- ・ 大型攪拌翼の利用
- ・ 新型攪拌翼の開発
- ・ 特殊攪拌装置の開発

課題

- ・ 大型かつ複雑形状の攪拌翼のため洗浄性の問題
- ・ 大型かつ複雑形状の攪拌翼のため製作コスト高
- ・ 大型のため大きな動力が必要
- ・ 実験室から実機へのスケールアップで装置形状の変化



ヘリカルリボン翼



アンカー翼

本技術の特徴

汎用的な小型攪拌翼の利用

→低コスト、洗浄性が良い

邪魔板の利用

→使用実績が豊富

単位時間当たりの

エネルギー投入量が少ない

→省エネルギー、低ランニングコスト

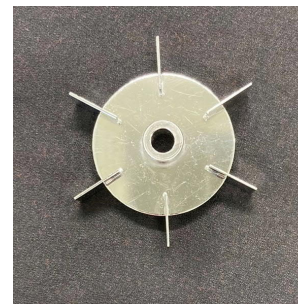
スケールアップが容易

→実験室スケールでも利用できる

→相似形状でのスケールアップが容易



パドル翼



タービン翼



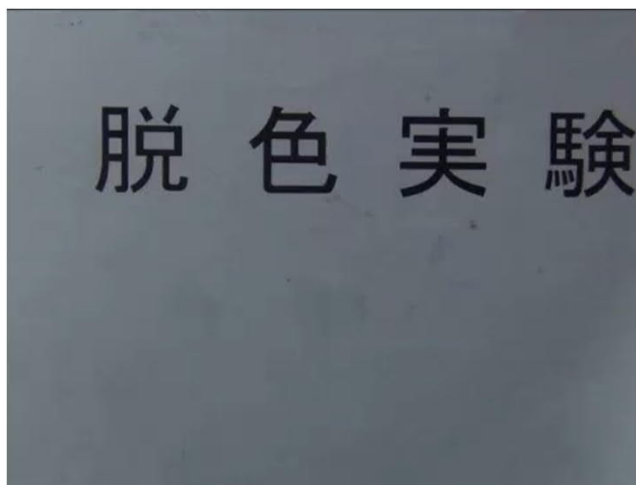
プロペラ翼

汎用小型攪拌翼の例

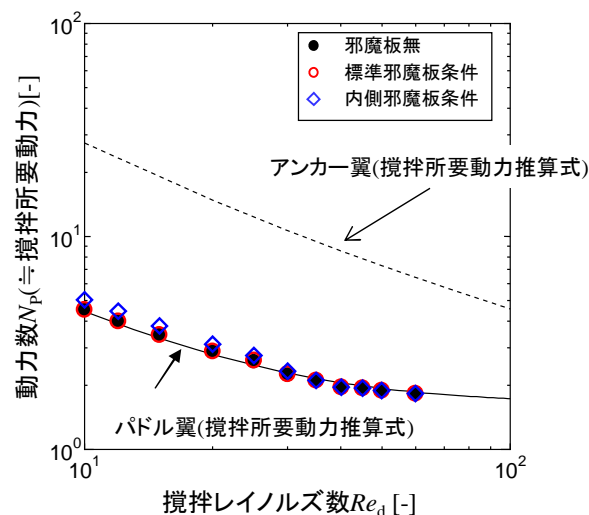
具体的な取り組み

ニュートン流体 ($Re \geq 20$) で混合性能・攪拌所要動力特性評価

→ 良好な混合性能を示した。



水あめ、邪魔板1枚(内側設置)



動力線図

非ニュートン流体で混合性能評価

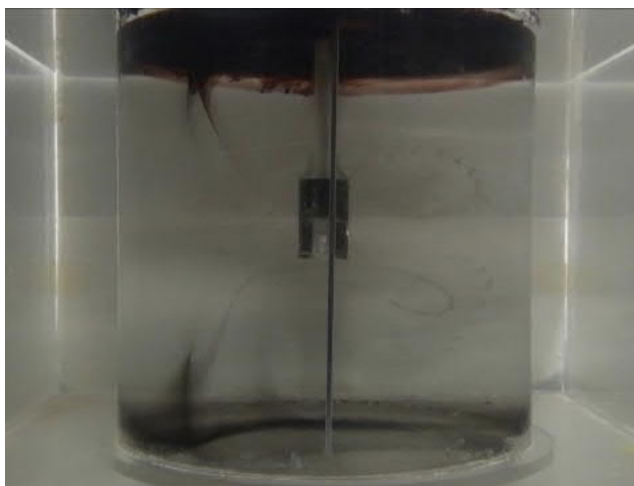
→ 産業でよく用いられる Shear-thinning 流体で混合性能を評価

→ 良好な混合性能を示した。

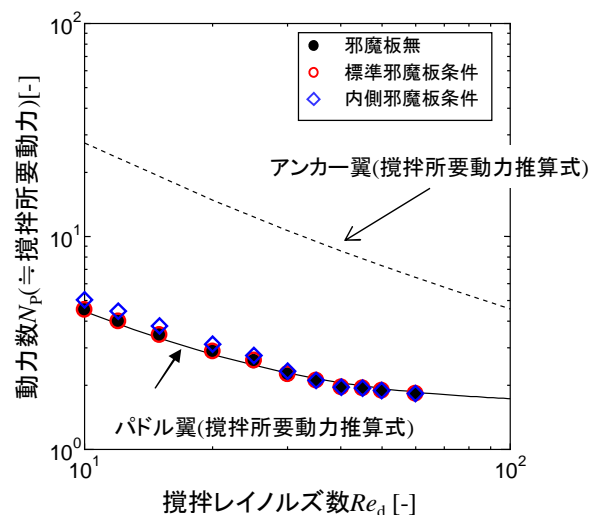
具体的な取り組み

ニュートン流体 ($Re \geq 20$) で混合性能・攪拌所要動力特性評価

→ 良好な混合性能を示した。



水あめ、邪魔板1枚(内側設置)



動力線図

非ニュートン流体で混合性能評価

→ 産業でよく用いられる Shear-thinning 流体で混合性能を評価

→ 良好な混合性能を示した。

求める提携先

プロセスで液体混合を必要とする企業

こんな液体でも混合できるのかというご相談がございましたらご連絡ください。

メッセージ

液体攪拌・混合について全般的に取り組んでおりますので、液体混合についてお困りごとがございましたらご連絡ください。特に攪拌所要動力の推算式の構築を得意としておりますので、お問い合わせください。

本技術に関する情報

試作品の状況

提示可

研究フェーズ



文献・特許の情報

- Haruki Furukawa, Shota Ohtani, Yoshihito Kato, Yutaka Tada, "Effects of Location of Baffle and Clearance between Baffle and Vessel Wall on Isolated Mixing Regions," JCEJ, Vol. 51(1), pp. 29-32 (2018) (DOI: [10.1252/jcej.17we091](https://doi.org/10.1252/jcej.17we091))
- Haruki Furukawa, Yoshito Mizuno, Yoshihito Kato, "Mixing Performance of Baffles in Shear-Thinning Fluids," Chem. Eng. Tech., Vol. 44(8), pp. 1440-1446 (2021) (DOI: [10.1002/ceat.202100054](https://doi.org/10.1002/ceat.202100054))

【お問合せ】

名古屋工業大学 産学官金連携機構

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町字木市29番

TEL:052-735-5627

E-mail: nitfair@adm.nitech.ac.jp

URL: <https://technofair.web.nitech.ac.jp/>