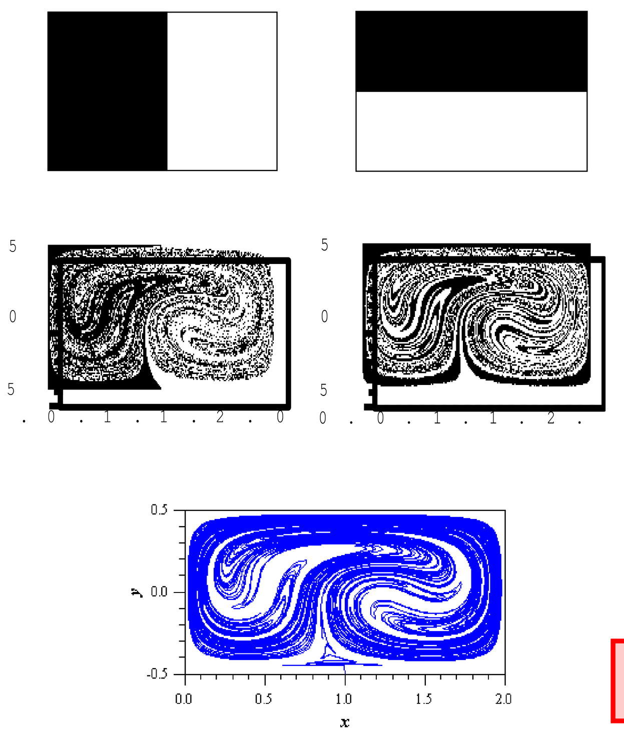
シンプルなHB翼の開発

(名工大) ○ 大谷　祥太 / 加藤　禎人 / 古川　陽輝 / 多田　豊

研究背景

流脈からわかること



初期状態

一定時間後の状態

不安定多様体（流脈）

パターンがほぼ一致

Fig.1 横揺れ振動による混合の解析結果

井上ら, 化学工学論文集 38, 191-202 (2012)

大型翼の流脈観察

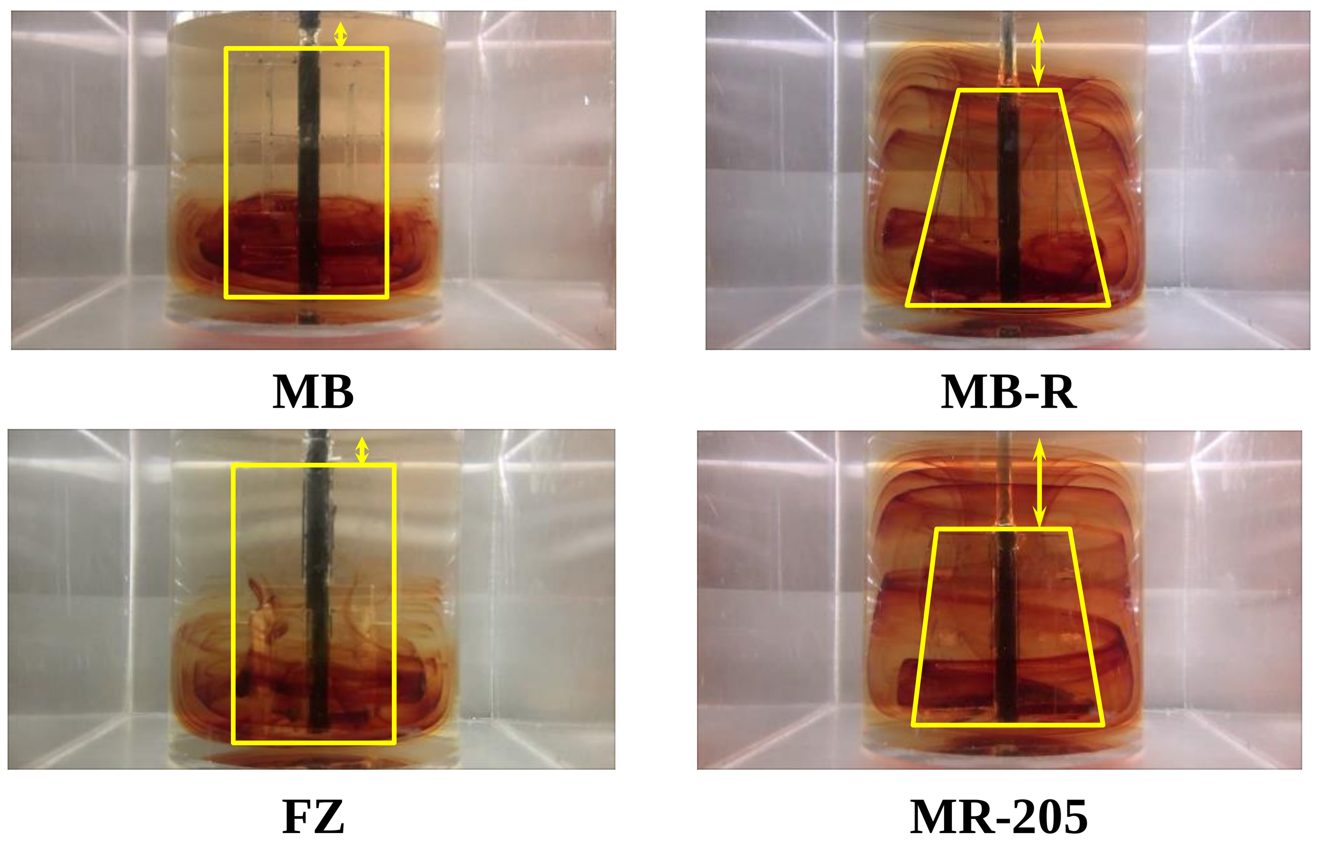


Fig.2 種々の大型翼の流脈 (μ = 0.115Pa･s 10回転後)

種々の大型翼には固有の混合パターン（流脈）が存在

影響する因子は不明

研究目的

①液高さや幾何形状に注目し流脈の広がりを観測　　②シンプルな新型大型翼を考案

液高さや幾何形状の影響

液高さの影響

槽全体に流脈を広げるための最適な液高さが存在する

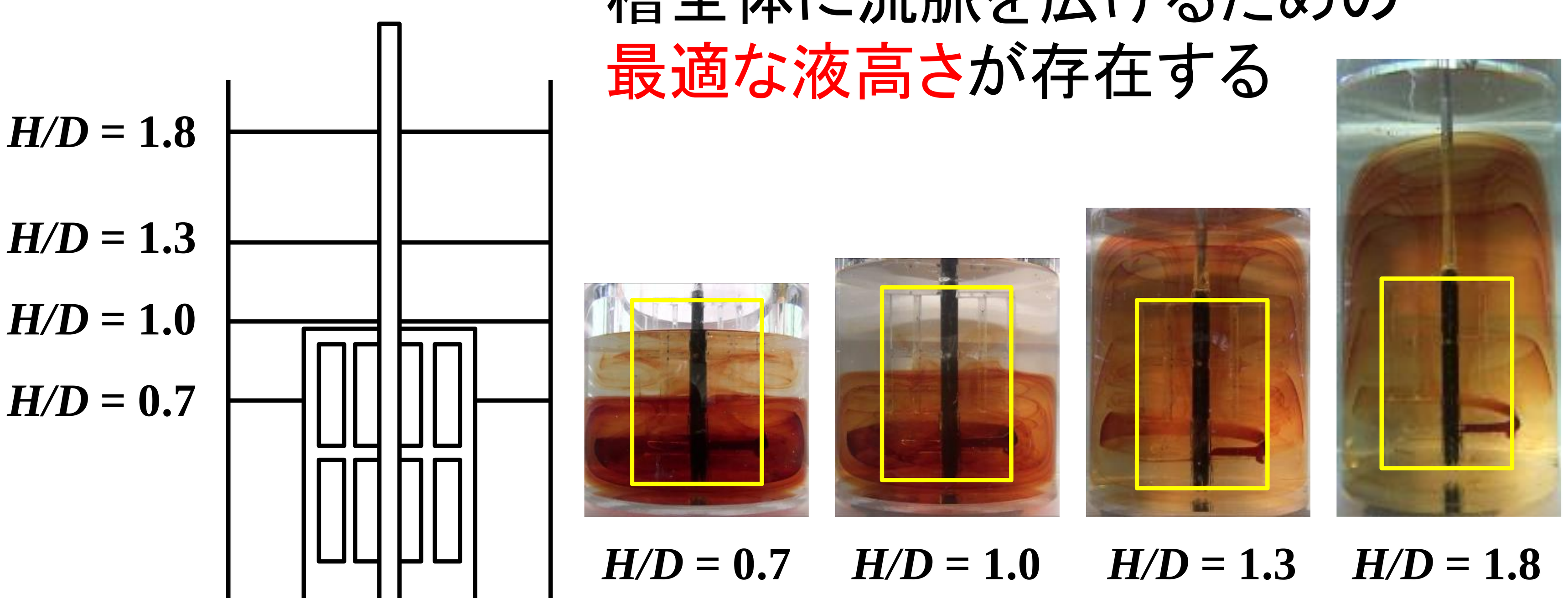


Fig.3 MBの液高さの影響 (μ = 0.050Pa･s 10回転後)

幾何形状の影響

翼上部と下部で吐出力が異なるため圧力勾配ができ流脈が素早く広がる

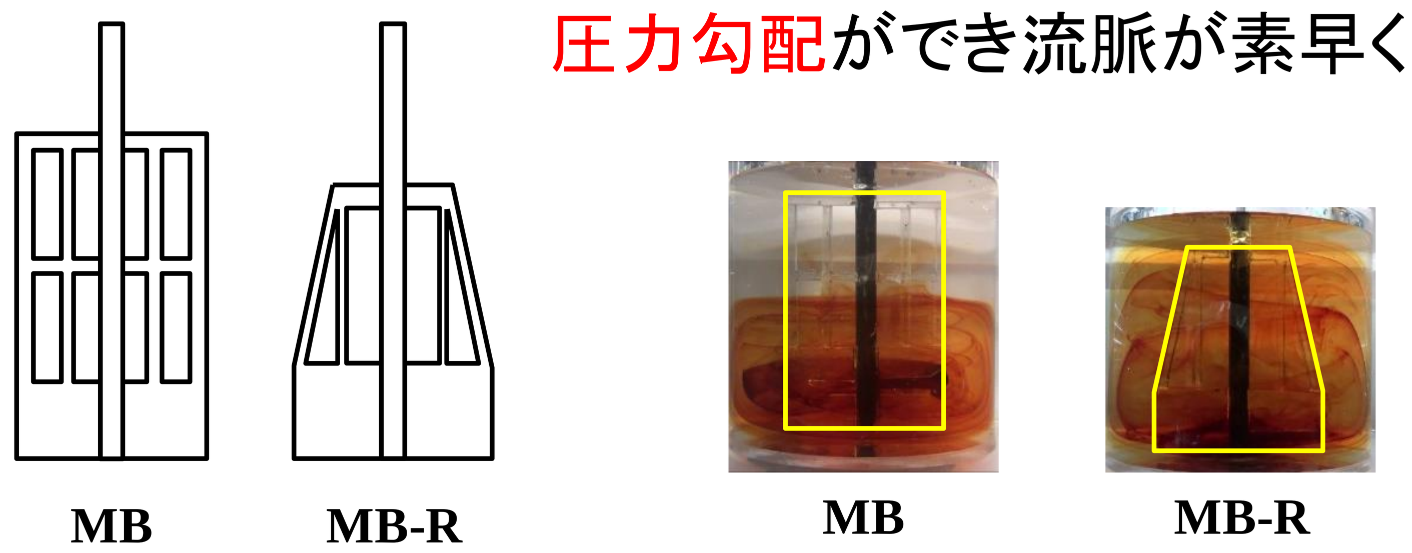


Fig.4 液高さ＝翼幅での実験結果 (μ = 0.050Pa･s 10回転後)

HB翼の検討

HB翼の幾何形状

Simple な幾何形状

Speedy な混合性能

Stable な流脈

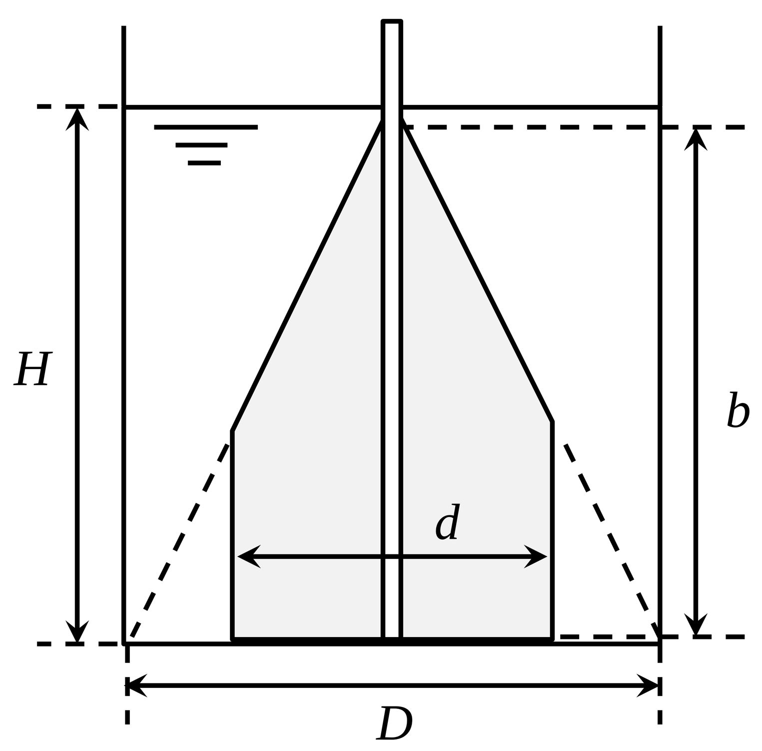


Fig.5 HB翼の基本形状

幾何形状の最適化

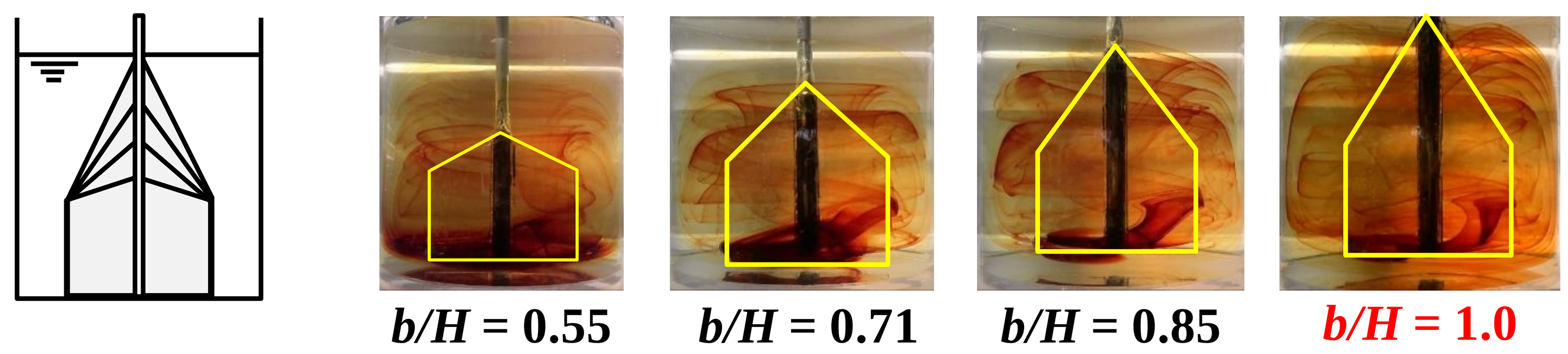


Fig.6 翼幅の最適化 (μ = 0.087Pa･s 10回転後)

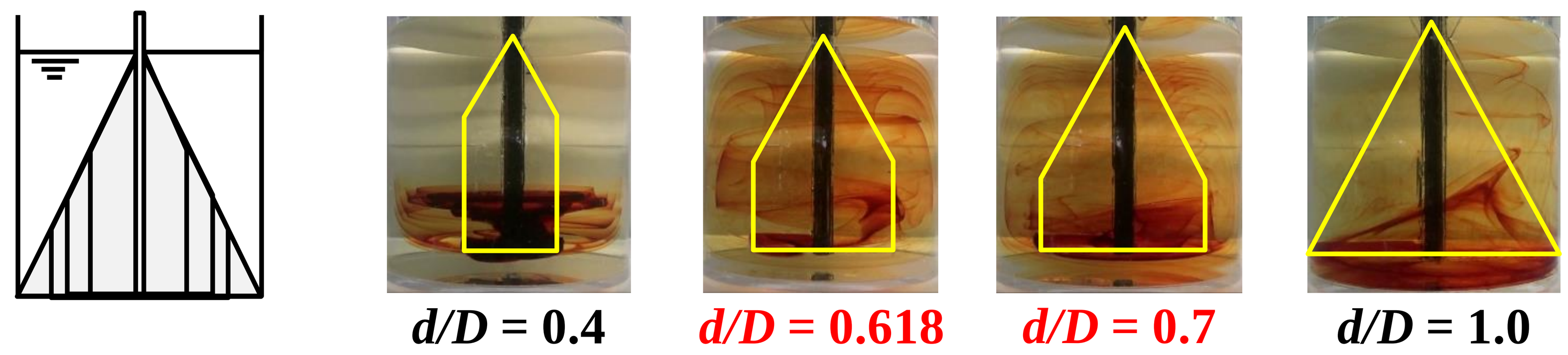
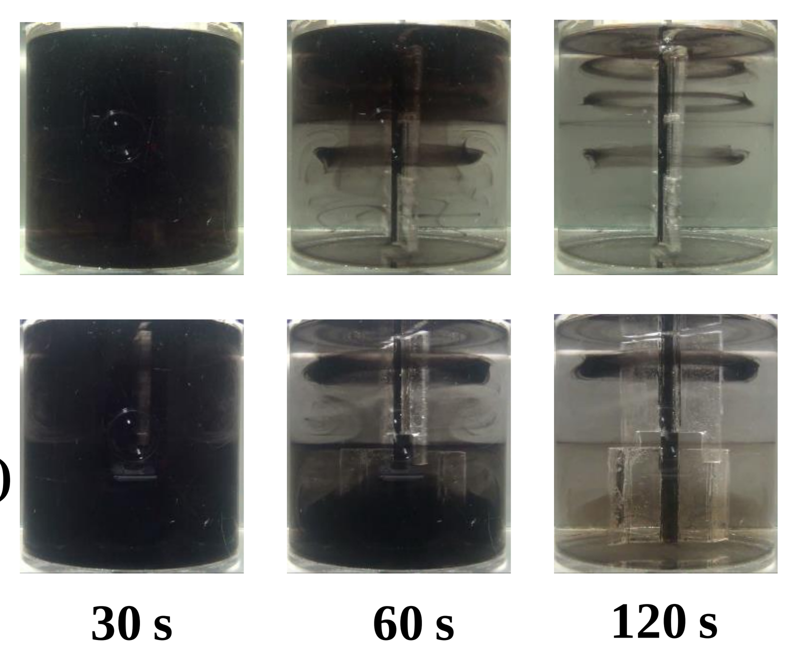


Fig.7 翼径の最適化 (μ = 0.087Pa･s 10回転後)

既存の翼との比較

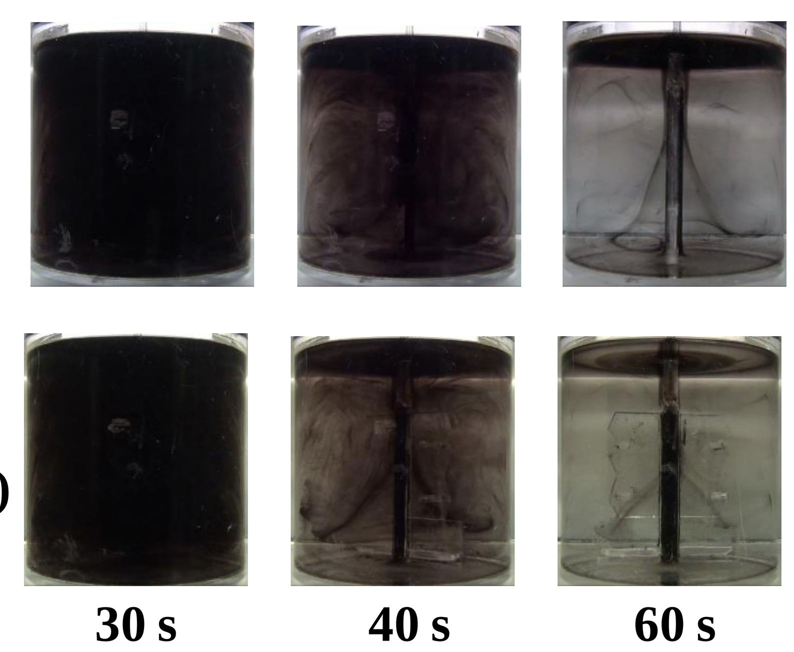
MB (Re = 96)

FZ (Re = 107)

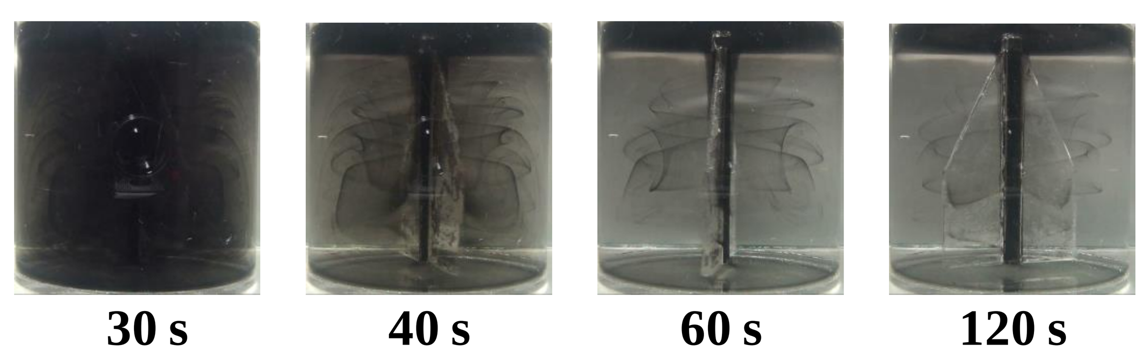


MB-R (Re = 96)

MR-205 (Re = 107)



HB (Re = 100)



長方形型翼よりも混合時間が短い

複雑な台形型翼と混合時間に大きな差がない

Fig.8 脱色実験結果 (μ = 0.044Pa･s)