

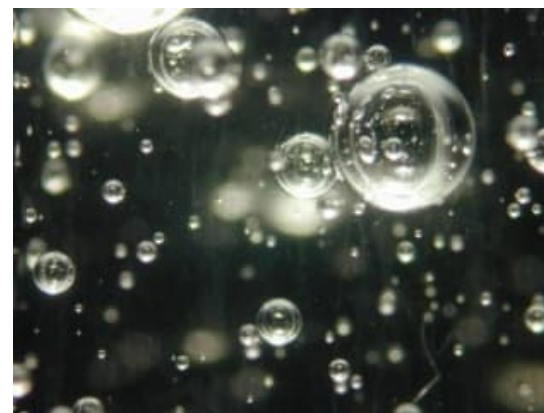
# 圧力振動を用いた 高粘性流体からの脱泡技術

名古屋工業大学 生命・応用化学類  
生命・物質化学プログラム  
教授 岩田 修一

## 新しい原理を用いた脱泡技術

本研究の特徴を一言で言うと、、、

**非加熱で、高粘性液体を連続脱泡できる技術**  
を、研究・開発している。



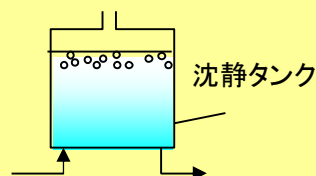
# 社会背景と技術的課題

①高粘性溶液からの脱泡は製造業の重要なテーマです。

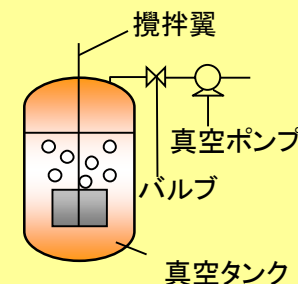
②従来から右図のように様々な脱泡方法がございますが、これらの方法と原理が異なり、100Pa・sオーダーの高粘性流体にも適用できる脱泡方法です。非加熱であり、連続処理にも適用可能な方法です。

## 既存の脱泡方法

### 1. 自然浮上・沈静

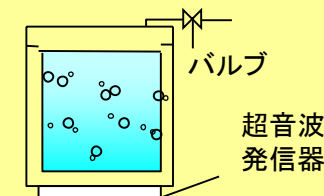


### 3. 真空脱泡

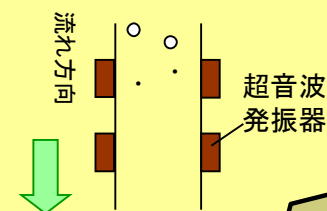


### 5. 超音波脱泡

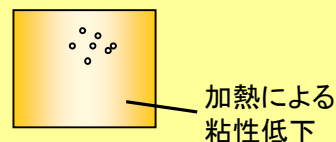
(1) 気泡を群集させ  
浮上分離



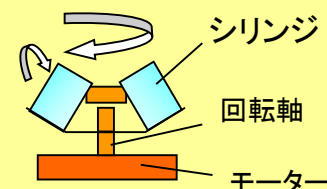
(2) 気泡を破碎後、  
溶解消滅



### 2. 加熱・低粘性化

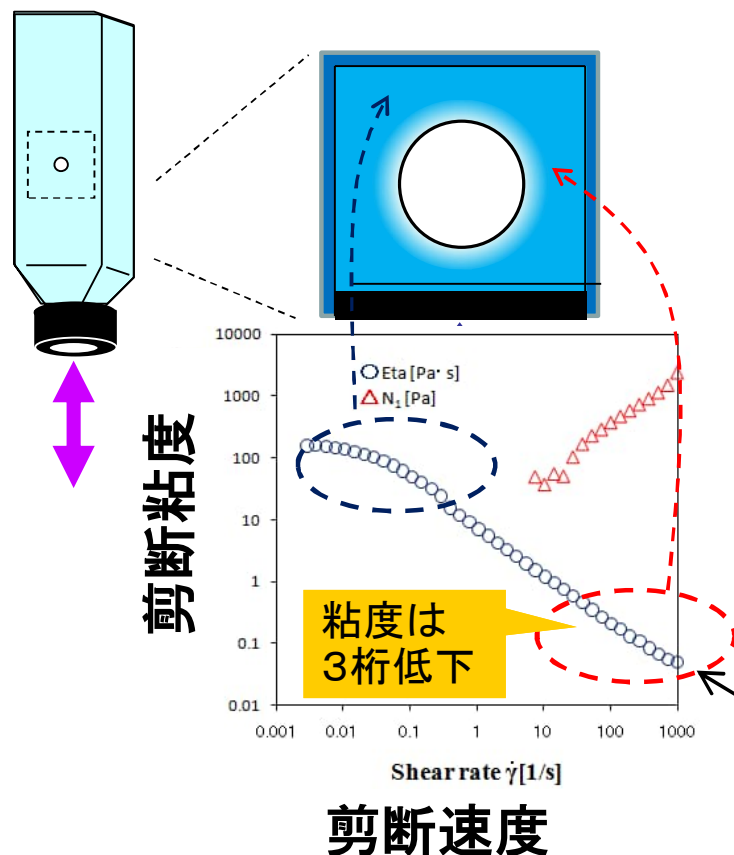


### 4. 遊星攪拌による 遠心力脱泡



# 本技術の特徴

セル薄膜に連続的に振動を加える



0.7wt%ポリアクリル酸ナトリウム水溶液剪断粘度曲線

非ニュートン系の溶液に圧力振動を与え、周期的な気泡の収縮・膨張の発生。



・気泡近傍は大きな速度、気泡から離れるにつれて速度は急激に(2次的に)減衰。



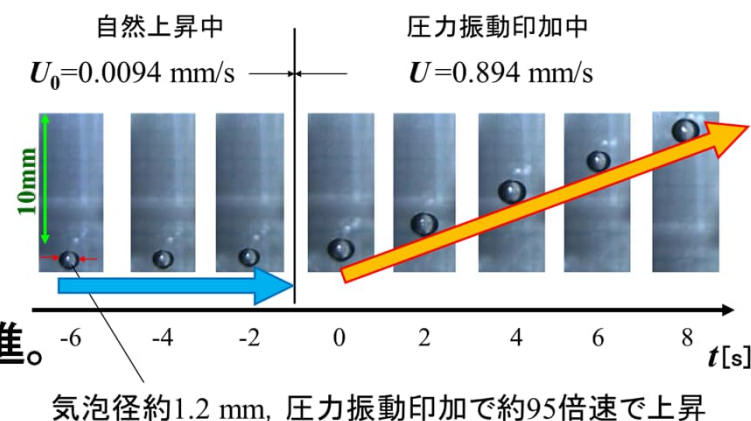
局所の速度差(剪断)が発生。



気泡をベール状に包む領域では、流体粘度が低下。泡上昇速度が促進。

## 本手法の特徴

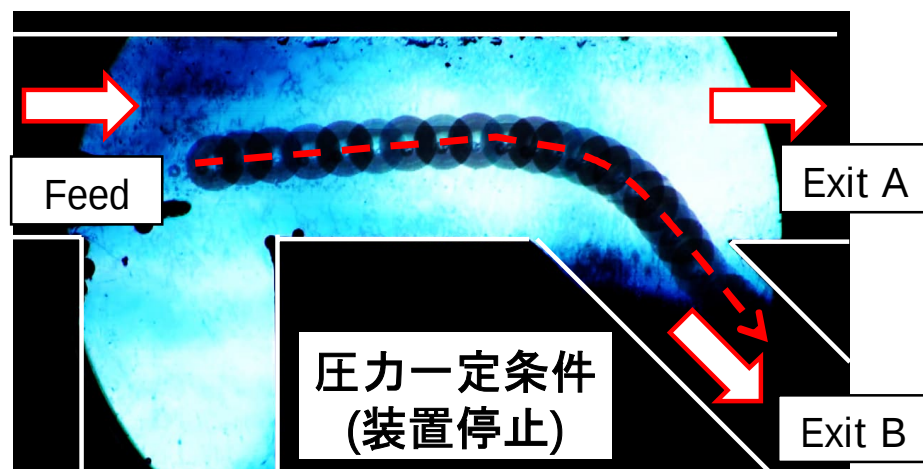
- ・真空タンクや大型タンクを必要としない。  
→ 低コスト, 省スペース
- ・非加熱で溶液粘度を低下
- ・連続操作への対応が可能
- ・複雑な装置を必要としない



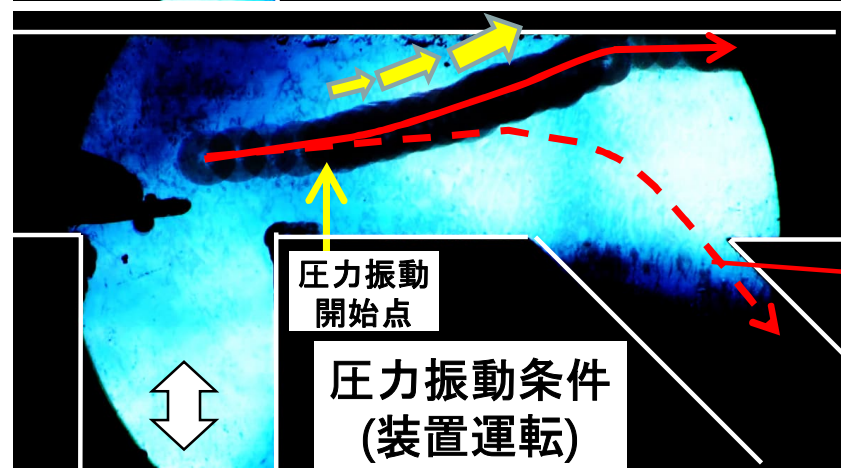
# 従来技術との比較

|       | 自然上昇 | 真空 | 遠心分離 | 超音波 | 本技術 |
|-------|------|----|------|-----|-----|
| 高粘性溶液 | ×    | △  | △    | △   | ○   |
| 揮発性溶液 | ○    | ×  | ○    | △   | ○   |
| 連続装置化 | ○    | △  | △    | △   | ○   |
| 装置コスト | ○    | △  | △    | △   | ○   |

# 具体的な取り組み



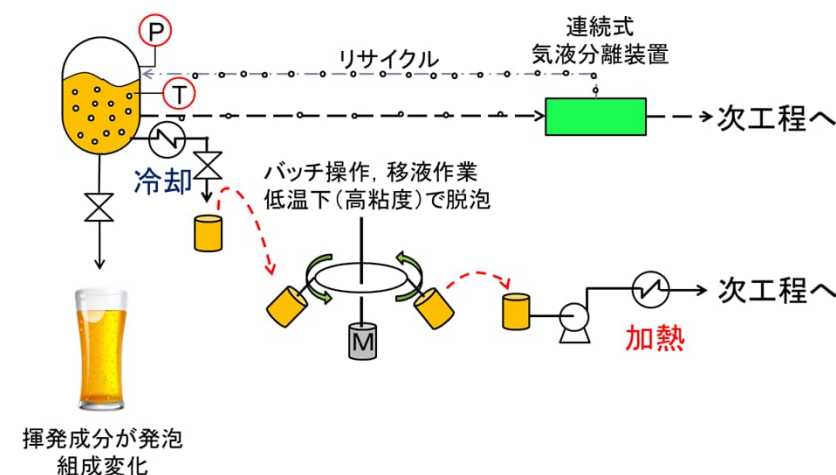
|          |       |
|----------|-------|
| 気泡径 [mm] | 1.94  |
| 流量比      |       |
| Exit A   | 0.273 |
| Exit B   | 0.727 |



圧力一定  
条件下での  
気泡の軌跡  
(上図)

|          |       |
|----------|-------|
| 気泡径 [mm] | 1.98  |
| 流量比      |       |
| Exit A   | 0.229 |
| Exit B   | 0.771 |

Fig. 気泡の移動特性 (1秒毎の軌跡)



## 脱泡装置のイメージ

上側：本研究シーズ(連続処理)  
下側：遠心分離による気泡除去  
(バッチ処理)

# 求める連携先・メッセージ

## ・ 連携をするにあたって

脱泡原理の基礎や連続処理の技術開発はある程度完成の領域にあります。どのような物性の脱泡を行いたいかのご提案をお持ちの方を待ちしております。自社のプロセスでの脱泡をお望みなら、共同研究ベースでの開発を検討します。様々なアプローチがございますので、先ずは用途やご要望をお聞きます。その場合は、何れにしても科学技術相談から始めたいと思います。

## ・ 研究室のPR

粘性と弾性を示す粘弾性流体、スラリー等のレオロジー特性、粒子および界面が関与することはお任せください。レオメーターによる物性評価や流動複雑屈折を用いた応力場のその場観察など、粘度が小さな希薄系から粘性のある濃厚系まで幅広く対応できます。実験的なアプローチから数値解析まで幅広く行っております。

# 本技術に関する情報

## 試作品の状況

**未定**

※提供の際は諸手続が必要となるため、下記問合せ先までご連絡願います。

## 研究フェーズ



## 文献・特許の情報

— 権利化実績 —

- ・ 特許第4644808号「粘性流体に含まれる気泡の除去方法」
- ・ 米国特許第8753431号「気泡除去方法および気泡除去装置」
- ・ 特許第5582479号「気泡除去方法および気泡除去装置」
- ・ 特許第5622266号「表面物性の測定方法及び測定装置」
- ・ 特許第5959017号「気泡除去方法および気泡除去装置」
- ・ 米国特許第9463398号「気泡除去方法および気泡除去装置」など

# 【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](mailto:nitfair@adm.nitech.ac.jp)

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