

実務で使えるExce演習付き！！

コロナ感染予防対応！

# バイオリアクターの設計基礎とスケールアップ

～実務に役立つ計算方法から具体的な設計ノウハウ～

WEB受講 Zoomセミナー！

◆日時：2021年7月13日(火) 10:00～16:00 ◆受講料：(消費税等込) 1名:49,500円  
 ◆会場：WEB受講のみ (Zoomシステム) 同一セミナー同一企業同時複数人数申込の場合 1名:44,000円  
 ※Zoomシステムの利用に関するお問い合わせは弊社宛メールにてお願いします。

## バイオリアクターの具体的な設計方法、反応とバイオリアクターの設計の定量的関係、ラボスケールのデータから実機までのスケールアップ、バイオリアクターのトラブルについて、実務で使える演習を踏まえ分かりやすく解説する特別セミナー！！

**【講師の言葉】**

バイオリアクターの設計とスケールアップについて基礎から実際の計算まで分かり易く解説します。実際の攪拌槽型および気泡塔型バイオリアクターの設計とスケールアップを行うのに必要な計算方法を具体的に説明いたします。

反応解析からリアクターの混合まで定量化することにより論理的な設計とスケールアップさらにバイオリアクターのトラブルの解決が可能になるのですが、そのポイントを計算例を示しながら解説いたします。動画を数多く取り入れビジュアルに解説いたします。

実習に使うExcelのテンプレートのファイルはすべて差し上げますので、それらを実務に即使えます。

- 【受講形式】** WEB受講のみ \*本セミナーは、Zoomシステム使用したオンラインセミナーとなります。
- 【受講対象】** バイオプロセスの実務に係っているエンジニアの方およびバイオプロセスの設計およびスケールアップに興味のあるエンジニアの方が対象です。新たにバイオリアクターについて基礎から学ぼうとする方にも最適なセミナーです。バイオリアクターの設計およびスケールアップで実際に問題を抱えていらっしゃる方も解決法を見つけるために是非受講して下さい。
- 【予備知識】** 特にありません。バイオリアクターの設計、スケールアップそしてトラブルの解決法について基礎から実際まで分かり易く解説いたします。
- 【習得知識】**
- 1) バイオリアクターの具体的な設計方法が学べる
  - 2) 反応とバイオリアクターの設計の定量的関係が理解できる
  - 3) ラボスケールのデータから実機までのスケールアップの実態が分かる
  - 4) バイオリアクターのトラブルの原因を解明する手法を習得することができる
  - 5) 講習会で使用したExcelファイル (実務の設計計算にも使えるファイル) は差し上げます

◆セミナーお申込要領

●申し込み方法  
 ・弊社ホームページの申込欄又は、FAXかE-mailにてお申し込みください。  
 ・折り返し、受講票、請求書、会場案内図をお送り致します。  
 ・開催日の8日前以内のキャンセルは、お受け致しかねますので、必要に応じ代理の方のご出席をお願いします。  
 ・開催日の8日前以内のキャンセルの場合、受講料の全額を申し受けます。

●お支払い方法  
 受講料は原則として開催前日までにお支払い願います。経理上、受講料のお支払いがセミナー開催後になる場合は、お支払日をお知らせ願います。振り込み手数料は御社の御負担にてお願いします。

●申込先

 **(株)TH企画セミナーセンター**

〒105-0011 東京都港区芝公園1-7-8-7F  
 TEL:03-6435-1138  
 FAX:03-6435-3685  
 E-mail:th@thplan.com

検索 TH企画 → サイト内検索 0713 (開催日)

詳細、その他のセミナーは、ホームページをご覧ください。

<http://www.thplan.com/>

セミナーご案内 関連部署へご回覧願います

### ◆プログラム◆

【講師】 東洋大学 理工学部 応用化学科  
 名誉教授 工学博士 川瀬 義矩 先生  
 千代田化工建設、東京都立大学工業化学科、  
 ニューヨーク州立大学化学工学科、ウォタールー大学を経て現在に至る

1. バイオリアクターの基礎：  
 バイオリアクターの最適な選択する  
 1-1 バイオリアクターの種類  
 1-2 バイオリアクターの事例  
 1-3 バイオリアクターの設計とスケールアップの考え方  
 1-3-1 攪拌槽型バイオリアクターの設計とスケールアップの戦略  
 1-3-2 気泡塔型バイオリアクターの設計とスケールアップの戦略
2. 微生物の反応速度の基礎：  
 反応速度がバイオリアクターの大きさを決める  
 2-1 酵素反応の反応速度：ミカエリス・メンテン式  
 2-2 微生物反応の反応速度：モノ式、ダブルングタイム  
 2-3 阻害反応：基質阻害など  
 2-4 酸素消費速度：呼吸速度  
 2-5 固定化酵素、固定化微生物の反応速度：拡散と反応、有効係数  
 2-6 反応温度の影響  
 2-7 発酵熱(反応熱)の計算  
 2-8 反応速度定数の決定法
3. バイオリアクターの操作：  
 バイオリアクターの運転方法を決める  
 3-1 回分操作：  
 培養時間とバイオリアクター容積の計算  
 3-2 反復回分操作  
 3-3 流加培養(半回分操作)：  
 定速流加培養バイオリアクター容積の計算  
 3-4 連続操作  
 (ケモスタット、タービドスタット、ウォッシュアウト)：  
 バイオリアクター容積の計算、ウォッシュアウト
4. バイオリアクターの設計：  
 バイオリアクターをデザインする  
 4-1 設計のスペック：  
 バイオリアクターの物質収支と熱収支
- 4-2 バイオリアクターの混合状態と収率：  
 完全混合、ピストン流、実際の混合状態、バイパス、デッドスペース
- 4-3 攪拌槽型バイオリアクターの設計計算  
 4-3-1 攪拌槽型バイオリアクターの設計：  
 攪拌翼の選定  
 4-3-2 ガス吹き込み：酸素供給速度、完全気体分散状態とフラッディング  
 4-3-3 発酵熱を除去するための伝熱面積の計算  
 4-3-4 設計計算例：攪拌槽の大きさ、攪拌速度、酸素吹き込み速度の決定
- 4-4 気泡塔型バイオリアクターの設計計算  
 4-4-1 気泡塔バイオリアクターの設計：  
 ガス吹き込み速度の計算  
 4-4-2 エアリフトバイオリアクターの設計：  
 エアリフトの構造、ガス吹き込み速度の計算
- 4-5 固定化酵素・微生物バイオリアクターの設計計算  
 4-6 膜バイオリアクター(MBR)の設計計算
5. バイオリアクターのスケールアップ：  
 バイオリアクターで生産力をアップする  
 5-1 攪拌槽型バイオリアクターのスケールアップ例  
 5-1-1 スケールアップのパラメーター：  
 攪拌所要動力、混合時間、気体分散、剪断損傷  
 5-1-2 幾何学的相似と流動解析  
 5-2 気泡塔型バイオリアクターのスケールアップ例  
 5-2-1 スケールアップのパラメーター：  
 ガス吹き込み速度、混合時間、気体分散  
 5-2-2 幾何学的相似と流動解析  
 5-2-3 エアリフトバイオリアクターのスケールアップ
6. まとめ：バイオリアクターで技術力を誇る  
 6-1 バイオリアクターの設計とスケールアップに失敗しない戦略  
 6-2 バイオリアクターのトラブルを解決する戦略
7. 質疑応答

●申込書・2021年7月13日(火)「バイオリアクターの設計基礎とスケールアップ」

会社名	〒	住所
TEL		FAX
正式所属		正式所属
受講者名		受講者名
E-mail		E-mail
振り込み 予定		通信欄