

攪拌装置の基礎と

性能評価・スケールアップおよび数値流体力学の適用



- 日 時: 2024年11月28日(木) 10:00~17:00 ●聴講料: 1名につき 55,000円(消費税込、資料付)
- 会 場: Zoomを使用したLive配信セミナーです。 [1社2名以上同時申込の場合のみ1名につき49,500円(税込)]
勤務先やご自宅のパソコンでご視聴ください。 [大学、公的機関、医療機関の方には割引制度(アカデミック価格)があります。]
- 講 師: 大和大学 理工学部 機械工学専攻 教授 高田 一貴 氏

【講演主旨】 攪拌装置はプロセス産業をはじめ多くの分野で用いられている基幹装置のひとつです。しかし装置内部は複雑かつ解明されていない事柄も多くプロセス毎に抱えている課題も多様です。それゆえ様々な課題に対応する上で基礎事項の把握は不可欠であると考えられます。本講習会では攪拌装置に関する基礎的な知見(翼の種類や動力、混合、伝熱性能等の評価法)とスケールアップに関する考え方について解説します。また、設計や製造現場で活用されている数値流体力学の手法を用いた評価の現状や適用性についても解説します。

10:00-12:00 攪拌装置の基礎、性能評価

- 攪拌装置の概要
 - 攪拌の目的
 - 攪拌装置の種類と適用範囲
 - 攪拌翼の種類と適用範囲
 - 低粘度液と高粘度液の境界
 - 邪魔板(バフフル)の機能と種類
- 各種攪拌翼の特長と流動状態(フローパターン)
 - ハイドロfoil翼、プロペラ翼など(軸流)
 - タービン翼、平バドル翼など(放射流)
 - 傾斜バドル翼(放射流+軸流)
 - 多段翼(各種翼の組み合わせ)
 - 汎用大型翼(バドル系、格子系)
 - アンカー翼
 - リボン翼系
 - 槽底への設置翼
 - その他(同軸翼、ノンシール翼等)
- 攪拌性能の評価
 - 攪拌所要動力と攪拌翼の吐出流量
 - 動力数 Np と攪拌レイノルズ数 ReM の関係
 - 単位体積当たりの攪拌所要動力 $Pv[W/m^3]$
 - Np の相関式
 - Np と吐出流量係数 Nq による攪拌翼の特性評価

12:45-14:45 攪拌装置の性能評価とスケールアップ

- 混合性能とフローパターン
 - 混合性能の評価指数(混合時間 TM と無次元混合時間 $n \cdot TM$)
 - 混合過程と混合時間
 - 着脱色法
 - 電気伝導度法
 - 混合時間の相関と性能曲線(ReM vs. $n \cdot TM$)
- 伝熱性能
 - 攪拌伝熱方式
 - 局所熱伝達係数と総括熱伝達係数
 - 壁面の流速に及ぼす粘性係数変化の影響
 - 攪拌伝熱の無次元相関
- 固液分散性能
 - 固液攪拌の目的
 - 固液攪拌の具体例(可視化実験)
 - 浮遊限界速度の評価
 - 浮遊限界回転数の評価
- スケールアップの考え方
 - スケールアップの基準とレイノルズ数
 - 均相系攪拌のスケールアップ
 - 乱流(Pv 一定と混合時間一定の相違)
 - 層流
 - 固液系攪拌
 - 気液系攪拌

15:00-16:30 攪拌への数値流体力学(CFD)適用の基礎と実際

- 攪拌と数値流体力学
 - 攪拌CFDの基礎
 - 計算の目的
 - 攪拌CFDに関する先行研究事例
 - 支配方程式
 - 連続の式および運動量の輸送方程式
 - スカラー量(物質・エネルギー)の輸送方程式
 - 直接数値計算と乱流モデル
 - 攪拌CFDの特徴と必要な機能
 - 代表的な境界条件、初期条件
 - 解析ソルバー
 - モデル作成の留意点(メッシュ数等)
 - CFD利活用にあたっての留意点
 - CFDの検証
 - ランキン渦の解析と可視化(実測との比較)
 - バフフル付き攪拌槽の乱流流動解析
 - 液面の考慮(VOF法の適用)
 - 乱流モデルによる予測結果の相違
 - リボン翼等の層流流動解析
 - 攪拌性能の評価と検証
 - 槽内流動の基本情報(フローパターンと体積平均流速)
 - 攪拌所要動力(トルクの評価)
 - 混合性能
 - 伝熱性能
 - 固液分散性
 - 液面からのガス巻き込み状態
- 設計・適用事例(攪拌装置最適化の観点から)
 - 傾斜バドル翼の最適化
 - 攪拌トルクおよび吐出流量に及ぼす翼枚数の影響
 - 吐出効率の評価
 - 攪拌装置の高効率化(投影面積をパラメータとしたバドル翼の最適化検討)
 - 混合性能に及ぼす翼配置と翼寸法の影響
 - 翼の吐出バランスの調整(槽内流動の最適化)
 - 既存技術との比較例
 - CFD援用のスケールアップ検討
 - スケールアップの前提条件(幾何学的相似の条件)
 - 攪拌所要動力のスケールアップCFDに基づく相関
 - 混合時間および Pv 一定とするスケールアップの評価(解析結果より見えるもの)

16:30-17:00 総括および質疑応答

セミナー申込書

「攪拌」セミナー No.411105 11/28

- ・申込書に必要事項をご記入の上、FAX(03-5436-7745)にてお申込みください。
- ・ホームページからも申込できます。https://www.gijutu.co.jp/

会社名	事業所・事業部		
住所	〒		
TEL	FAX		
	所属部課	氏名(フリガナ)	E-mail
受講者1			
受講者2			
今後ご希望しない案内方法に×印をしてください(現在案内が届いている方も再度ご指示ください) [郵送(宅配便)・FAX・e-mail]			
個人情報の利用目的			
・セミナーの受付、事務処理、アフターサービスのため		・今後の新商品、新サービスに関するご案内のため	
・セミナー開催、運営のため講師へもお知らせいたします			



TECHNICAL INFORMATION INSTITUTE CO.,LTD.

申込専用FAX 03-5436-7745

●申込方法

- 申込書が届き次第、請求書・聴講券・会場案内図をお送りいたします。
- お申し込み後はキャンセルできません。
受講料は返金いたしませんので、ご都合の悪い場合は代理の方がご出席ください。

- 申込み人数が開催人数に満たない場合等、状況により中止させて頂く場合がございます。
- 定員になり次第、申込みは締切となります