

2017年 4月 12日

会員各位

京都大学マイクロ化学生産研究コンソーシアム
代表 吉田潤一

マイクロ化学生産研究コンソーシアム
2017年度集中講義・実習のご案内

拝啓 時下ますますご清祥のことお喜び申し上げます。

本コンソーシアムの活動にご参加いただくとともに、平素からいろいろとご厚情をいただき誠に有難うございます。

さて、来る6月より本年度の集中講義・生産実習を下記のように実施いたしますので、ご都合お繰り合わせご参集くださいますようご案内申し上げます。

敬具

記

日 時

<講義>

- | | | |
|-------------|-----------|---------------------|
| ①マイクロ合成化学基礎 | 講師：吉田、永木 | 開講日：6月12日（月）、13日（火） |
| ②マイクロ合成化学応用 | 講師：吉田、永木 | 開講日：6月14日（水）、15日（木） |
| ③マイクロ化学工学基礎 | 講師：前、牧 | 開講日：6月26日（月）、27日（火） |
| ④マイクロ化学工学応用 | 講師：長谷部、殿村 | 開講日：7月4日（火）、5日（水） |

<実習>

- | | | |
|--------------|---------|---------------------|
| ⑤デバイス設計・製作演習 | 指導：牧、殿村 | 実施日：7月10日（月）、15日（土） |
| ⑥マイクロ化学工学実習 | 指導：牧、殿村 | 実施日：7月11日（火）、14日（金） |
| ⑦マイクロ合成化学実習 | 指導：永木 | 実習日：7月12日（水）、13日（木） |

会 場 講義・・・ Aクラスター A2棟008号室（合成・生物化学専攻セミナー室）
実習・・・ Bクラスター インテック棟105号室
http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/access/campus/map6r_k.htm（H.P.地図参照）

参加費

講義：コンソーシアム法人会員は2名まで無料。追加は各講義2.5万円/人
コンソーシアム賛助会員は、各講義2.5万円/人
実習：コンソーシアム法人会員は1名まで無料。追加は各実習5万円/人
コンソーシアム賛助会員は不可

日程、講義内容の詳細

①マイクロ合成化学基礎 講師：吉田、永木

フローマイクロリアクターの利用経験のない化学者や化学技術者にとって、今まで慣れ親しんできたフラスコやバッチ型反応器とはまったく異なる反応器であるフローマイクロリアクターを理解するのはなかなか難しい。そこで、フローマイクロリアクターがどのような特徴をもっているのか、どのように有機合成反応に生かすことができるのかについて解説する。

具体的には、滞留時間制御、マイクロミキサーによる高速混合、滞留時間制御による短寿命活性種の利用、滞留時間制御による保護基フリー合成、滞留時間を制御して異性化を制御する方法、空間的反応集積化、マイクロミキシングによる競争的逐次反応の制御などについて、代表的な実例をもとに解説する。

すでにフローマイクロリアクターを利用した経験のある者に対しても、フローマイクロリアクターの本質をより明確にし、さらに研究・開発を進めていくうえでの指針を提供する。

6月12日(月)	I. 13:30 ~ 14:30	フラスコ化学からの脱却と滞留時間制御
	II. 14:40 ~ 15:40	滞留時間制御による短寿命活性種の利用
	III. 15:50 ~ 16:50	滞留時間制御による保護基フリー合成
6月13日(火)	IV. 10:00 ~ 11:00	滞留時間制御による異性化の制御
	V. 11:10 ~ 12:10	空間的反応集積化
	VI. 13:30 ~ 14:30	高速混合による競争的逐次反応の制御
	VII. 14:40 ~ 15:40	高速混合と滞留時間制御による精密重合
	VIII. 15:50 ~ 16:50	学習内容の確認

②マイクロ合成化学応用 講師：吉田、永木

フローマイクロリアクターを研究・開発に使ってみようと考えている研究者・技術者、フローマイクロリアクターによる工業的製造を検討しようとしている研究者・技術者にとって有用な指針を提供するため、フローマイクロリアクターを利用したさまざまな化学合成について反応のタイプごとに解説する。具体的には、均一系有機反応、有機金属反応、光化学反応、電解反応、均一系触媒反応、担持触媒反応、重合反応、気液反応などについて、これまでに報告されている豊富な実例を紹介しながら解説する。

6月14日(水)	I. 10:00 ~ 11:00	均一系有機反応
	II. 11:10 ~ 12:10	有機金属反応
	III. 13:30 ~ 14:30	均一系触媒反応
	IV. 14:40 ~ 15:40	担持触媒反応
	V. 15:50 ~ 16:50	光化学反応
6月15日(木)	VI. 10:00 ~ 11:00	電解反応
	VII. 11:10 ~ 12:10	気液反応
	VIII. 13:30 ~ 14:30	重合反応
	IX. 14:40 ~ 15:40	学習内容の確認

③マイクロ化学工学基礎 講師：前、牧

マイクロ空間を利用した化学工学操作に関する基礎全般を講述する。具体的には、マイクロ化学プロセスで最も利用することの多い、マイクロ混合、マイクロ伝熱の論理とその設計法を詳述したのち、有機合成、高分子合成、ナノ粒子設計の反応操作および迅速抽出、ガス吸収などのマイクロ分離の実例を示しながら、マイクロ利用の方法論を整理する。最後に、現在の世界の実用化動向と生産革新を含めた今後の展望について概説する。

6月26日(月)	I. 10:00 ~ 12:00	マイクロ化学工学概要
	II. 13:00 ~ 14:45	マイクロ移動現象
	III. 15:00 ~ 16:45	マイクロ混合
6月27日(火)	V. 10:00 ~ 12:00	マイクロ反応工学
	VI. 13:00 ~ 14:45	マイクロ界面制御、微粒子製造法
	VII. 15:00 ~ 16:45	マイクロ生産プロセスの現況

④マイクロ化学工学応用 講師：長谷部，殿村

マイクロ化学プロセスの特徴について復習した後，マイクロ化学プロセスの設計手順と注意すべき点について説明する．続いて，マイクロ化学プロセスの制御法と，マイクロ化学プロセスを長期間運転する際に問題となる異常の検出法について講述する．マイクロ化学プロセスでは装置の形状が性能に大きく影響を与える．2日目は装置形状決定の有力ツールである数値流体力学（CFD）シミュレーションの基礎を説明し，CFDソフトウェアを用いた演習を行う．

7月4日（火）	I. 10:30～12:00 II. 13:00～14:45 III. 15:00～17:00	マイクロ装置設計の基礎 マイクロ化学プラントの設計 マイクロ化学プラントの制御と異常診断
7月5日（水）	V. 09:40～10:40 VI. 10:50～11:50 VII. 13:00～14:40 VIII. 15:00～16:40	CFDの基礎とデバイス設計への応用紹介 CFDソフトウェアの基本操作 チュートリアル演習1：混合特性解析（2次元） チュートリアル演習2：混合特性解析（3次元）

⑤デバイス設計・製作演習 指導：牧，殿村

グループに分かれ，演習，実習を行う．3次元CFDシミュレーションを利用し，オリジナルのミキサーを設計して混合性能を評価する．混合性能が最も高いと推定されるミキサーのCADデータを作成し，3Dプリンティングする．2日目は，ダッシュマン反応を用いて製作したミキサーの性能評価実験を行う．デバイス製作の都合で実施日が連続していないことに注意．

7月10日（月）	I. 10:30～12:00 II. 13:00～14:30 III. 14:45～16:15 IV. 16:30～17:00	オリジナルミキサーの基本設計図作成 CFDシミュレーションによる混合性能評価と設計変更 3DプリンティングのためのCADデータ作成 3Dプリンティング（印刷ジョブ送信次第終了）
7月15日（土）	V. 10:00～12:00 VI. 13:00～15:00 VII. 15:20～16:00	ミキサー性能評価実験1：ダッシュマン反応 ミキサー性能評価実験2：圧力損失測定 実習総括

⑥マイクロ化学工学実習 指導：牧，殿村

グループに分かれ，2日間で以下の実験を行う．日が連続していないことに注意．

- 1) **マイクロ抽出実験**：有機相から水相へのフェノール抽出を通して，マイクロチャンネル抽出（2層流）、マイクロミキサー（エマルジョン抽出）、液液スラグの特徴を把握するとともに，操作条件が抽出速度に及ぼす影響を取得データから定量的に考察し，マイクロ抽出器の選定法，操作法を修得する．
- 2) **温度制御性能評価実験**：マイクロ熱交換器を対象に，オンラインで状態を計測する手法を修得するとともに，マイクロ化した際の熱交換性能や放熱特性の修得を目指す．

7月11日（火）	I. 10:00～12:00 II. 13:00～14:30 III. 14:50～16:30	熱交換器システムの設計・構築 熱交換実験 結果の整理と考察
7月14日（金）	V. 10:00～12:00 VI. 13:00～14:15 VII. 14:30～15:45 VIII. 16:00～16:30	マイクロ抽出の概要説明・層流抽出 マイクロミキサーを用いたエマルジョン抽出 スラグ抽出 結果の整理と考察

実験の順番はグループにより異なる．

⑦マイクロ合成化学実習 指導：永木

グループに分かれ、2日間で以下の実験を行う。

マイクロデバイスパーツを組み立てる基本操作を習得する。その後、マイクロ化学プロセスを利用し有機合成反応を行う場合の基本操作法を習得するとともに、アニオン重合に適用する。

マイクロミキサーや流速を変化させ、高速混合の重要性を実験的に考察するとともに、精密温度制御や精密滞留時間制御の重要性を実験的に理解することにより、有機合成反応の反応最適化法の習得を目指す。

7月12日(水)	I. 10:00 ~ 12:00	概要説明、組み立てる基本操作
	II. 13:00 ~ 15:00	フロー反応実験
	III. 15:10 ~ 16:30	結果の整理と考察
7月13日(木)	V. 10:00 ~ 12:00	概要説明、フロー実験準備
	VI. 13:00 ~ 15:00	フロー重合反応実験
	VII. 15:10 ~ 16:30	結果の整理と考察

-
- ・申込方法 5月31日(水) までに下記用紙に必要事項を明記の上
メールもしくはFAXにてお申し込みください。

申込先 京都大学マイクロ化学生産研究コンソーシアム事務局
〒615-8510 京都市西京区京都大学桂
京都大学大学院工学研究科 合成・生物化学専攻 吉田研究室気付
電話：075-383-2726 FAX：075-383-2725
E-mail: mcpssc@cheme.kyoto-u.ac.jp
<http://www.cheme.kyoto-u.ac.jp/7koza/mcpssc/index.html>

京都大学マイクロ化学生産研究コンソーシアム 2017年度 集中講義・実習 申込書

京都大学マイクロ化学生産研究コンソーシアム事務局 宛

mcpsc@cheme.kyoto-u.ac.jp

参加氏名			
勤務先			
メールアドレス			
①マイクロ合成化学基礎 6月12日(月)	出席・欠席	出席・欠席	出席・欠席
①マイクロ合成化学基礎 6月13日(火)	出席・欠席	出席・欠席	出席・欠席
②マイクロ合成化学応用 6月14日(水)	出席・欠席	出席・欠席	出席・欠席
②マイクロ合成化学応用 6月15日(木)	出席・欠席	出席・欠席	出席・欠席
③マイクロ化学工学基礎 6月26日(月)	出席・欠席	出席・欠席	出席・欠席
③マイクロ化学工学基礎 6月27日(火)	出席・欠席	出席・欠席	出席・欠席
④マイクロ化学工学応用 7月4日(火)	出席・欠席	出席・欠席	出席・欠席
④マイクロ化学工学基礎 7月5日(火)	出席・欠席	出席・欠席	出席・欠席
⑤デバイス設計・製作演習 7月10日(月)	出席・欠席	出席・欠席	出席・欠席
⑤デバイス設計・製作演習 7月15日(土)	出席・欠席	出席・欠席	出席・欠席
⑥マイクロ化学工学実習 7月11日(火)	出席・欠席	出席・欠席	出席・欠席
⑥マイクロ化学工学実習 7月14日(金)	出席・欠席	出席・欠席	出席・欠席
⑦マイクロ合成化学実習 7月12日(水)	出席・欠席	出席・欠席	出席・欠席
⑦マイクロ合成化学実習 7月13日(木)	出席・欠席	出席・欠席	出席・欠席

法人会員： 講義、実習の受講は登録以外の方でも可能です。

賛助会員： 講義の受講は可能です。

詳しくは下表を参照してください。

	法人会員	賛助会員
講義（マイクロ化学工学基礎）（2日）	登録人数+1名無料 2.5万円／追加受講人数	2.5万円／受講人数
講義（マイクロ合成化学基礎）（2日）	登録人数+1名無料 2.5万円／追加受講人数	2.5万円／受講人数
講義（マイクロ化学工学応用）（2日）	登録人数+1名無料 2.5万円／追加受講人数	2.5万円／受講人数
講義（マイクロ合成化学応用）（2日）	登録人数+1名無料 2.5万円／追加受講人数	2.5万円／受講人数
実習（マイクロ化学工学）（2日）	登録人数無料 5万円／追加受講人数	不可
実習（マイクロ合成化学）（2日）	登録人数無料 5万円／追加受講人数	不可
実習（デバイス設計・製作演習）（2日）	登録人数無料 5万円／追加受講人数	不可