

次代を担う人材を育てる！



マイクロ化学プロセス 人材育成講座

- 実践コースのご案内 -

2010 9/13(月)～17(金)、27(月)～30(木)

10:00～17:00

化学工学と合成化学を融合させた新規基盤技術であるマイクロ化学プロセス技術を担う研究・技術者を育成するための総合的人材育成プログラム「マイクロ化学プロセス人材育成事業」を経済産業省の補助事業（産業人材育成パートナーシップ事業）として平成20～21年度に実施しました。本講座はその成果に基づいて実施するものです。

実践コースは講義と実習からなり、講義ではマイクロ化学プロセスの原理や特長や応用についてより深く学習できるようになっています。また、実習では、実際のマイクロ化学デバイスに触れるとともに、自分でマイクロ化学システムを組み立て、それを用いた実験を行うことにより、より実践的な知識や経験を身につけていただくことが可能です。

日程、参加費

- 1) 9/13(月)～14(火) マイクロ合成化学 … 50,000 円/人
- 2) 9/15(水)～17(金) マイクロ化学工学 … 70,000 円/人
- 3) 9/27(月)～30(木) マイクロ化学プロセス実習 … 100,000 円/人
- ※ 1)～3) を全て受講される場合は、200,000 円/人

会場

- 1)、2) 京都高度技術研究所 10F プレゼンテーションルーム
※アクセス情報 <http://www.astem.or.jp/about/access.html>
- 3) 9/27(月)～29(水) 京都市勧業館みやこめっせ B1F 工芸実技室
※アクセス情報 <http://www.miyakomesse.jp/transportation/kyoto.php>
- 9/30(木) 京都リサーチパーク 1号館 4F 中会議室 A
※アクセス情報 <http://www.krp.co.jp/access/index.html>

定員

1)～3) とともに、各10名（定員になり次第締め切ります）

※但し、同一企業から複数名の応募があった場合は、1名に限らせていただく場合がございます。

お問い合わせ (財) 京都高度技術研究所 新事業創出支援部 マイクロ化学プロセス人材育成講座事務局
〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町 134 番地
TEL:075-315-3738 FAX:075-315-6634 Email:info-micro@astem.or.jp

主催：(財) 京都高度技術研究所 協力機関：東レエンジニアリング(株)、(株)ワイエムシィ 後援：(社) 近畿化学協会

実践コースのプログラム内容

1) マイクロ合成化学

近年、有機合成や高分子合成の分野でマイクロ化に対する取り組みが活発に行われるようになってきました。化学反応を行うためのマイクロデバイスはマイクロリアクターと呼ばれていて、マイクロメートルオーダーの微細流路をもつ反応容器です。マイクロリアクターの利用は必ずしも少量の物質生産に限られるものではありません。マイクロリアクターは、通常フロー型であり反応部の中の溶液は常に流れているので、その小さな内容積から想像されるより生産可能量はかなり大きくなります。実際、手のひらにのるようなサイズでありながら年間数トンオーダーの生産が可能なマイクロリアクターも開発されています。

マイクロリアクターはどのような特長をもっているのでしょうか。一般にマイクロリアクターの特長といっても、それは、フロー型反応器の特長なのか、マイクロサイズであることの特長なのか、区別されていないことも多いのです。本講義では、それらの区別を意識し理解できるようにするとともに、それらの特長を実際の合成反応にどのように活かすのかについて解説します。

1 日目(9月13日(月))

- ①フローマイクロリアクター合成化学への招待
- ②滞留時間を制御して副反応を抑える
- ③高速混合で滞留時間を短く制御する
- ④滞留時間を短くして短寿命活性種を利用する
- ⑤保護基を使わない有機合成をマイクロで実現する
- ⑥競争的逐次反応をマイクロで制御する

2 日目(9月14日(火))

- ⑦フローマイクロリアクターを用いた有機反応
- ⑧フローマイクロリアクターを用いた触媒反応
- ⑨フローマイクロリアクターを用いた光反応と電極反応
- ⑩フローマイクロリアクターを用いた重合反応
- ⑪フローマイクロリアクターの工業的物質生産への応用

講師：京都大学大学院工学研究科 合成・生物化学専攻 教授 **吉田 潤一**

2) マイクロ化学工学

1 日目(9月15日(水))

マイクロ化学デバイスの最適設計の考え方を説明した後、プロセスとしての設計法、ナンバリングアップの考え方など、マイクロ化学プロセスの特徴を考慮したプロセス設計法について講述します。また、ナンバリングアップされたプロセスの運転法、制御法および、異常の検出法についての現状を示します。

- ①マイクロ化学デバイスの設計
- ②マイクロ化学プロセスの設計
- ③マイクロ化学プロセスの計測と制御

講師：京都大学大学院工学研究科 化学工学専攻
教授 **長谷部 伸治**

2 日目(9月16日(木))

無次元数など移動現象に関する一般的な解説からマイクロ空間での移動現象の特徴、流動、伝熱、拡散操作における留意点などを講述します。次に、マイクロ混合に関して、基本的なコンセプト、マイクロミキサーの設計例の紹介、液々異相系、微粒子設計操作への応用例とともにマイクロミキサー設計法について説明します。

- ④マイクロ移動現象
- ⑤マイクロ混合
- ⑥液々異相系操作、微粒子生成制御法

講師：京都大学大学院地球環境学
教授 **前一廣**

3 日目(9月17日(金))

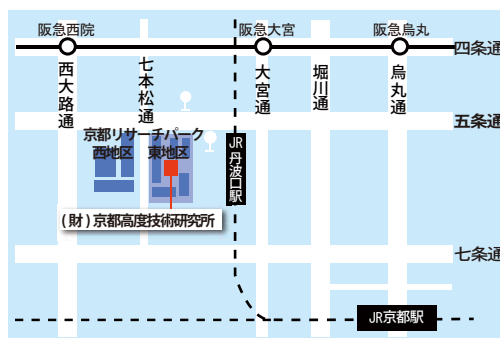
反応工学に関する基本的な事項を説明したのち、マイクロ反応操作での留意点を例題を用いながら解説するとともに、反応器形状などを積極的に利用した操作法、設計法の定量的な扱い方を示します。次に、マイクロリアクターの応用例として、触媒マイクロリアクターによる選択性制御法などについて講述したのち、最後に実用化動向、1万トン/年レベルのリアクター会開発の状況など今後の展開に関して概観します。

- ⑦マイクロ反応操作
- ⑧触媒とマイクロ流路の協奏的反應操作
- ⑨実用化動向

講師：京都大学大学院地球環境学
教授 **前一廣**

会場へのアクセス

9/13(月)～17(金) **京都高度技術研究所10F
プレゼンテーションルーム**



電車：JR 嵯峨野線 丹波口より徒歩5分
阪急西院 大宮より徒歩15分
バス：阪急大宮で市バス32系統に乗車
京都リサーチパーク前で下車

3) マイクロ化学プロセス実習

9月27日(木)～9月29日(水)

受講者の皆さまには3つのグループに分かれていただき、混合性能評価実験、温度制御性能評価実験、有機合成反応実験をそれぞれ1日ずつ、3日間かけて実習していただきます。

混合性能評価実験

迅速な並列反応の一つである Dushman 反応を用いて流体分割と衝突を利用したマイクロミキサーの混合性能を評価します。この反応の生成物の選択性から混合原理、流路径が混合性能に与える影響を測定します。

講師：京都大学大学院工学研究科 化学工学専攻
助教 **青木 宣明**

温度制御性能評価実験

二重管式のマイクロ熱交換器システムを実際に作製し、オンラインでの温度計測法を習得します。また、入口流量や温度を変えて得られた計測データからマイクロ化した際の装置の熱交換性能や放熱特性を求め、マイクロ化の効果を体得します。

講師：京都大学大学院工学研究科 化学工学専攻
助教 **殿村 修**

有機合成反応実験

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とともに、マイクロ化学プロセスを有機合成反応に適用する場合の基本操作法を習得します。
※水を使ったモデル実験を行うことで、有機反応の基本操作をマスターしていただけます。

講師：京都大学大学院工学研究科 合成・生物化学専攻
助教 **永木 愛一郎**

会場へのアクセス

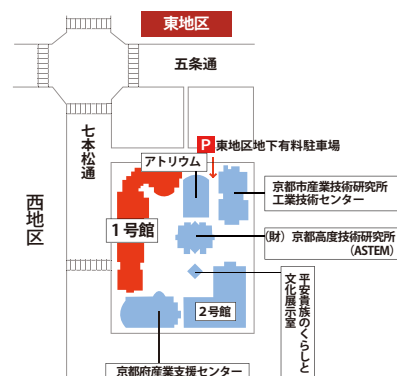
9/27(月)～29(水) **京都市勧業館みやこめッセ B1F 工芸実技室**



電車：地下鉄東西線「東山駅」徒歩約8分
バス：市バス 5,100 系統 (京都駅から)
「京都会館・美術館前」下車

会場へのアクセス

9/30(木) **京都リサーチパーク東地区 1号館4F 中会議室 A**



電車：JR 嵯峨野線 丹波口より徒歩5分
阪急西院 大宮より徒歩15分
バス：阪急大宮で市バス 32 系統に乗車
京都リサーチパーク前で下車

9月30日(木)

CFD シミュレーション

マイクロ流路の圧力損失推算、プレートフィン型デバイスの流動特性解析、およびT字スリットでの混合特性解析のシミュレーションを通して、数値流体解析ソフトウェア COMSOL Multiphysics の基本操作法を習得します。

講師：京都大学大学院工学研究科 化学工学専攻
教授 **長谷部 伸治**
助教 **殿村 修**

お申込みは、裏面の申込書に必要事項をご記入の上、事務局まで FAX してください！

マイクロ化学プロセス人材育成講座 実践 コース 申込書

下記の個人情報に関する利用目的等を確認し、個人情報の取扱いに同意した上で、「マイクロ化学プロセス人材育成講座 実践 コース」について下記の通り、受講を申し込みます。

◆ご希望される講座にレ点を記入し、必要事項をご記入の上、右記のFAX番号にて、申込書を送付してください。

FAX: 075-315-6634

受講希望講座	<input type="checkbox"/> マイクロ 合成化学(9月13日(月)~14日(火)) <input type="checkbox"/> マイクロ 化学工学(9月15日(水)~17日(金)) <input type="checkbox"/> マイクロ 化学プロセス実習(9月27日(月)~30日(木))		
ふりがな		年齢	才
氏名			
連絡先	所属		
	役職		
	住所		
	TEL		
	Mail		

- ・既に会社等を退職されている方は、所属・役職欄には最終所属・最終役職をご記入下さい。
- ・学生の方は、所属大学、学部、学科等についてご記入ください。
- ・個人情報に関する取扱いは、当財団が定める個人情報保護方針、取扱いに準拠します。
詳しくは、<http://www.astem.or.jp/privacy/index.html>を参照 してください。

<個人情報の取り扱いについて>

1. 個人情報の利用目的

本申込書及びセミナーにおいて知り得た貴殿の個人情報は次の目的で使用いたします。

- ①セミナーへの参加の可否を判断する資料に使用します。
- ②本セミナーを円滑に推進する目的で、受講者名簿、名札、座席表なども作成に使用します。またメーリングリストを作成しセミナーの運営上の連絡に使用します。
- ③本セミナーの開催時の本人確認、欠席時の確認、受講料等の請求事務処理、教材等の資料送付に使用します。
- ④本セミナー終了後、当財団が主催する講演会やセミナー、研修会、各種事業に関するご案内の送付に使用します。

2. 個人情報の提供について

以下の場合を除き第三者に貴殿の個人情報を提供することはありません。

3. 個人情報の委託について

以下の場合を除き第三者に貴殿の個人情報を提供することはありません。

4. 開示、訂正、利用停止、削除をご希望の場合

提供いただきました個人情報に関して、開示、訂正、利用停止、削除を希望される場合には、ご利用者本人の要求であることを確認したうえで、所定の手続により、合理的な期間および範囲で開示、訂正、利用停止、削除を行います。下記の問い合わせ先へご連絡ください。

5. 個人情報提供に関する任意性

本セミナー業務の円滑な運営のために申し込み欄※印の個人情報は必須となります。必須情報の全部または一部をご提供いただけない場合は、セミナーへの参加をお断りする場合があります。

6. 個人情報の管理責任者とお問合わせ先

財団法人 京都高度技術研究所 個人情報保護管理者：総務部長
お問合わせ先：財団法人京都高度技術研究所 総務部 京都市下京区中堂寺南町 134
TEL：075-315-3625 FAX：075-315-3614