

化学技術基礎講座  
製品開発に必要な有機合成化学の基礎

主催 日本化学会産学交流委員会  
会期 9月20日(木)、9月21日(金)  
会場 化学会館  
主査 高井和彦(岡山大院自然)

電子材料分野、医薬品分野、環境・エネルギー分野などの幅広い分野において有機合成化学はその素材を製造するための重要な基礎を担っている。本コースでは就職を予定している学生、企業の若手社員、あるいはもう一度有機合成化学を勉強しようという方を対象とし、多くの分野において素材の製品設計に必要な有機合成化学を学ぶきっかけになる基礎的な講座を目指している。また、実際に工業化する際に注意すべき点、どのようなことが問題となるかについて成功例、失敗例を交え基礎的な解説をおこなう。また、研修コースには、「トピックス講義」を設定し、現在注目を集めている有機合成化学の新しい分野、新しい合成手法についてその基礎から学習できるセッションを設けた。昨年と同様にマイクロリアクターによる有機合成反応、およびイオン液体中における有機合成反応につき、その分野の第一人者からの基礎的な解説をお願いした。事業化経験の乏しい若手研究者が実際の製品の实用化を目指すに際し、重要かつ必須である有機合成化学の基礎を学ぶ。

9月20日(木) 10時~18時45分

10:00-10:20 有機合成化学の全体像 研修の趣旨・目的  
(岡山大院自然) 高井和彦

10:20-11:40 工業化するために重要な要素プロセス設計と有機化学  
(旭リサーチセンター) 山下邦彦

化学プラントの競争力の8割は、企画から工業化の基本設計までで決まる。工業化では今や数千倍を超えるスケールアップ率が常識となっている。ラボスケールの実験段階において将来工業化する時にどのような問題が起こるか予測することの大切さや、最適なプロセスを組んでいく考え方を、講師が経験した事例「シクロヘキセン経由シクロヘキサノール製造プロセスの開発から工業化」などで解説する。

11:40-13:00 ランチミーティング

13:00-14:20 医薬品、医薬中間体の合成に役立つ有機合成の基礎-1  
(東大院薬) 井上将行

医薬品やプロスタグランジンなどの生理活性天然有機化合物を合成ターゲットとして取りあげ、1)逆合成解析の基礎(結合切断や等価変換など)、2)有機合成の三要素(炭素骨格の構築、酸化度の調節、立体化学の整備)、3)合成手法の進歩に伴う合成戦略の変化(キラルプール法と不斉合成)、などについて解説する。

14:20-15:40 医薬品、医薬中間体の合成に役立つ有機合成の基礎-2

(京大) 大島幸一郎

複雑な有機化合物を合成する際、基本となるのは炭素骨格形成のための炭素-炭素結合生成反応と官能基の変換反応の二つである。両者は有機合成の縦系と横系の関係にある。後者の代表が酸化・還元反応である。本講演では、フェノールの合成法として大規模に実施されているクメン法のような工業的酸化反応から医薬品など精密化学製品の合成のための実験室的な酸化還元反応まで幅広く解説する。さらに不斉酸化、不斉還元についても触れる。

15:40-15:50 インキュベーションタイム

15:50-17:10 トピックス講義-1：マイクロリアクターを用いる反応

(京大院工) 吉田潤一

近年、フローマイクロリアクターに対する関心が急速に高まりつつあるが、その特長をどのように活かすのかをよく理解した上で有機合成反応や高分子合成反応に適用することが重要である。本講義では、滞留時間を短く制御することにより、短寿命活性種を素早く発生させ、分解する前に望む反応に利用できるという特長に焦点を絞り、その原理を解説するとともに、カルボニル基などを保護しない有機リチウム反応など最新の適用例を紹介する。

17:15-18:45 懇親会

9月21日(金) 9時30分~14時50分

9:30-10:50 クロスカップリング反応の触媒：選択と機能(京大化研) 小澤文幸

有機合成における炭素-炭素結合形成法の概念を一新した「クロスカップリング反応」がノーベル化学賞に選ばれた。過去金属触媒の利用の多くは、官能基を持たない低分子化合物に限られていたが、クロスカップリング反応の開発により、生理活性天然物、医薬、農薬、液晶、有機ELなどの機能性分子や高分子材料の合成が格段に容易になった。概念、応用、最近の研究の動向など実例をもとに解説する。

10:50-12:10 電子材料の製造、設計に役立つ有機合成化学の基礎

(広島大院工) 尾坂 格

機能性有機材料の中でも有機半導体と総称される材料群が、最近の有機EL、有機トランジスタ、有機太陽電池などの開発における鍵材料として注目されている。本講義では、有機トランジスタ、有機太陽電池材料の開発を例に、低分子及び高分子系材料の分子設計、合成、分子軌道計算の利用、材料評価について解説する。

12:10-13:10 昼食

13:10-14:30 トピックス講義ー2：イオン液体中での有機合成反応  
(鳥取大院工) 伊藤敏幸

イオン液体は塩であるため、蒸気圧がほとんどなく、揮発して大気中に拡散する恐れがない液体である。カチオンとアニオンの組み合わせで多彩な性質を示す。非プロトン性溶媒として比類のない高極性を示し、無機物、有機物に対してユニークな溶解性を持つ。本講座では、イオン液体を用いる合成反応やイオン液体の最近の応用について下記の項目を解説する。1) イオン液体の合成、精製と再生法、2) イオン液体を活用する合成反応、3) イオン液体を活用する生体触媒反応 4) イオン液体によるバイオマスの可溶化

14:30-14:50 まとめ(岡山大院自然) 高井和彦

対 象 当該分野の化学的知識を基礎から学びたいと考える技術系新入社員。人事異動や配置転換、新規事業の開始等によって、新たに当該技術の知識獲得を目指す中堅技術者および研究者。化学企業への就職を希望する化学系学生。

参加費 法人会員 30,000円、個人正会員15,000円、学生会員 10,000円、非会員 40,000円

参加申込方法 日本化学会ホームページから産学交流「化学技術基礎講座」

(<http://www.csj.jp/pwrap/index.html>)の申込フォームからお申込みください。E-mailでの申込も受け付けます。E-mailの場合は「9/20-21 製品開発に必要な有機合成化学の基礎出席」と題記し、氏名、フリガナ、勤務先(所属・郵便番号・所在地・電話番号)、E-mail、会員種別、専門分野(①大学、②会社)を明記のうえ、下記宛お送りください。参加証・請求書は受け付け次第お送りします。

募集人員 50名(10名より催行)

申込先 〒101-8307 東京都千代田区神田駿河台 1-5

日本化学会企画部 担当：河瀬・田中

E-mail: [sangaku@chemistry.or.jp](mailto:sangaku@chemistry.or.jp)

電話 03-3292-6163 、FAX 03-3292-6318

詳細は、日本化学会ホームページ <http://www.chemistry.or.jp/pwrap/index.html> をご覧ください。