

有機化学反応論 (Organic Reaction Mechanism)		2 年・前期・2 単位・選択 化学工学専攻・担当 嶋田 豊司	
		[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標] D-1 (100%)	[JABEE 基準] (d-2a), (d-2c)
〔講義の目的〕 これまで学習してきた有機化学の基礎と選択性の理解の上に、総合的に有機化学反応を見直しより複雑な有機化合物の合成反応についてそのメカニズムと意義を理解させる。1980 年から 2006 年までの論文を題材にし、古典的研究が最先端の研究にどのように関わっているかを学び、学生自身の研究にも反映させる。また、科学技術が自然や人間に及ぼす影響・効果を考慮でき、技術者としての社会的責任を理解することができる。			
〔講義の概要〕 古典的有機合成化学の組合せで実現する一連の天然物合成から、有機金属試薬を用いる最近の反応まで、広く解説する。			
〔履修上の留意点〕 アメリカ化学会、サイエンスダイレクトなどから、論文を実際にダウンロードして、理解の補助とする。			
〔到達目標〕 与えられた有機化合物の合成系路を予測出来るようにさせる。			
〔自己学習〕 目標を達成するためためには、授業以外にも予習復習を怠らないこと。また、発表に際しては十分に準備して授業に望むこと。			
〔評価方法〕 試験 (50%)、授業中の取り組み (50%) で総合評価する。			
〔教科書〕 有機合成のナビゲーター 上村 明男 著 (丸善株式会社)			
〔補助教材・参考書〕			
〔関連科目〕 現代有機化学論, 有機合成化学			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	複数の電子吸引基で活性化された炭素上での炭素骨格構築反応	活性メチレン化合物の反応, Knoevenagel 反応	
第2週	アルドール型反応とその考え方	エノラートの生成法, ニトロアルドール反応, Wittig 反応, Horner–Emmons 反応, Peterson 反応および Tebbe 試薬について	
第3週	有機金属試薬を用いた反応	Grignard 試薬の反応, アルキルリチウム試薬の反応	
第4週	Pd などの遷移金属錯体を用いた反応 1	Heck 反応, カルボニル化, トランスメタレーションを経由する反応	
第5週	Pd などの遷移金属錯体を用いた反応 2	Suzuki–Miyaura カップリング, Stille カップリング, Sonogashira カップリング	
第6週	Pd などの遷移金属錯体を用いた反応 3	カルベン挿入反応, Tuji–Trost 反応	
第7週	Diels–Alder および類縁反応	Diels–Alder 反応, ニトロンおよびニトリルオキシドの反応, アゾメチンイリドの反応, Claisen 転位反応	
第8週	環構築のための方法	Baldwin 則, カチオン環化, アニオン環化, ラジカル環化, 閉環メタセシス	
第9週	アルコールの酸化反応	Swern 酸化, TPAP 酸化, Dess–Martin 酸化	
第10週	炭素—炭素二重結合の酸化	エポキシドの生成およびジオールの生成	
第11週	その他の酸化および不斉酸化法	Baeyer–Villiger 反応, Sharpless 不斉エポキシ化	
第12週	還元反応 1	NaBH_4 , NaBH_3CN , LiBH_4 , Selectride, による還元	
第13週	還元反応 2	LiAlH_4 , Red–Al, DIBAL–H, ボランによる還元	
第14週	還元反応 3	シラン還元, 接触水素化, Wolff–Kishner 還元, Birch 還元	
第15週	不斉還元	不斉水素化反応	
試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)