

反応工学 (Chemical Reaction Engineering)	5 年・前期・1 学修単位 (β)・必修 物質化学工学科・担当 中村 秀美	
[準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標] (2)		
<p>〔教育方法等〕</p> <p>概要： 反応工学では目的生成物を最も望ましい方法で生産するため、最適な反応器を設計し、操作方法を決定することが要求される。ここでは、反応の速度式を把握し、反応器の設計に適用するための基礎的事項を学ぶとともに、反応器の設計計算ができる基礎的な実践的能力を身につける。</p> <p>授業の進め方と授業内容・方法： 液体あるいは気体のみからなる均一相系での反応を対象として、反応速度の濃度・温度依存性について説明するとともに反応速度解析のための速度式の導出法について解説する。ついで、単一反応の反応速度解析、理想流れの各種反応器の設計法を述べる。</p> <p>注意点： 関連科目 化学工学基礎、化学工学Ⅰ、化学工学Ⅱ、反応工学、物理化学、分析化学 有機化学Ⅰ、有機化学Ⅱ、無機化学Ⅰ、無機化学Ⅱ</p> <p>学習指針 数学的な取り扱いが多いので、演習を繰り返し解くことで、十分理解できるようにする。</p> <p>自己学習 随時課題を課すので自宅学習を十分すること。</p>		
<p>〔教科書〕 板書による講義を行う。</p> <p>〔補助教材・参考書〕 「化学工学―解説と演習―（改訂第3版）」朝倉書店 化学工学会監修 多田 豊 編 「反応工学（改訂版）」培風館 橋本健治 著</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 反応結果を定量的に解析するための量論関係の基礎知識を身につけ、反応速度解析のための速度式を導き出せること。 2. 回分反応器、連続攪拌槽反応器、流通管型反応器の違いを理解し、希望する製品を必要量だけ得るための反応器の設計計算ができる基礎的な実践的能力を身につけること。 		
<p>〔評価割合〕 定期試験（80％）に課題レポート（20％）を加えて総合評価する。</p>		

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	反応工学の概要	化学工学における反応工学の位置づけや化学反応と反応装置について解説する。	
	2 週	化学反応と反応器	反応工学で取り扱う化学反応の種類や反応器の種類について概説する。	
	3 週	反応速度式	反応速度の定義について説明し、さまざまな場合における反応速度式について理解させる。	
	4 週	反応速度定数と反応次数	反応速度定数と反応次数の決定法について理解させる。	
	5 週	反応速度の温度依存性	反応速度の温度依存性についてアレニウスの式を用いて理解させる。	
	6 週	擬定常状態の近似	擬定常状態の近似による反応速度式の導出について理解させる。	
	7 週	律速段階の近似	律速段階の近似による反応速度式の導出について理解させる。	
	8 週	反応の量論関係	反応の量論的關係，反応率，モル分率，分圧などの計算法について理解させる。	
	9 週	量論関係と各成分の濃度	反応器の違いによる量論関係と各成分の濃度の関係を理解させる。	
	10 週	回分反応器の設計式	回分反応器の設計計算法，反応率，反応時間，反応器体積の求め方を理解させる。	
	11 週	連続攪拌槽反応器の設計式	連続攪拌槽反応器の設計計算法，反応率，反応時間，反応器体積の求め方を理解させる。	
	12 週	流通管型反応器の設計式	流通管型反応器の設計計算法，反応率，反応時間，反応器体積の求め方を理解させる。	
	13 週	反応器の形式による性能の比較	反応器の性能を比較するため所定の反応率を達成するための反応時間や空間時間の比較について理解させる。	
	14 週	反応速度式の決定	微分法，積分法による反応速度の決定法について理解させる。	
	15 週	反応器の設計と操作	各種反応器の設計法について理解させる。	
	16 週	前期末試験	授業内容を理解し，試験問題に対して正しく解答することができる。	

* 4 : 完全に達成した， 3 : ほぼ達成した， 2 : やや達成できた， 1 : ほとんど達成できなかった， 0 : まったく達成できなかった。