

<p style="text-align: center;"><b>応用反応工学</b> (Applied Reaction Engineering)</p>	<p style="text-align: center;"><b>1 年・後期・2 単位・選択</b> <b>物質創成工学専攻</b> <b>担当 米田 京平</b></p>
<p><b>〔教育方法等〕</b></p> <p><b>概要：</b> 種々の化学物質は反応操作を経て製造されるが、その反応は一般に、単一な気相や液相だけでなく、気-液、気-固、ないし三相共存の不均一系において行われる。特に反応速度の制御、あるいは目的の反応生成物を得るために固体触媒を利用する場合、不均一反応に対する理解は必要不可欠である。本講義では触媒反応を中心に、不均一反応系の理論を修得するとともに反応器の設計法について講義を行う。</p> <p><b>授業の進め方と授業内容・方法：</b> 本科で修得した反応工学を基礎として、主に触媒反応を主題とし、複数の相が反応に関与する系について、理論的な取り扱いを学ぶと共に、反応装置の設計・操作法について習得する。</p> <p><b>注意点：</b></p> <p style="padding-left: 20px;"><b>関連科目</b> 反応工学の基礎知識を必要とする。</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>学習指針</b> 各単元の繋がりを理解し、講義内容の全体像を把握することを意識すること。</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>自己学習</b> 講義の復習を怠らないこと。特に、講義中には実際の計算演習などはほとんど行わないため、参考図書などを活用した自主学習を推奨する。</p>	
<p><b>〔教科書〕</b> ノート講義</p> <p><b>〔補助教材・参考書〕</b> O. Levenspiel “Chemical Reaction Engineering”(3<sup>rd</sup> ed.)</p>	
<p><b>〔到達目標〕</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確率論的背景から化学反応速度論の基礎について理解する。</li> <li>2. 均一系と不均一系における反応速度の取り扱いの違いについて理解する。</li> <li>3. 境膜拡散や多孔質触媒中の細孔内拡散について理解する。</li> <li>4. 触媒有効係数について理解し、触媒反応が関与する反応装置設計について理解する。</li> </ol>	
<p><b>〔評価割合〕</b> 期末試験（100％）で評価する。</p>	

## 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
後 期	1 週	ガイダンス	応用反応工学の概論	
	2 週	反応工学の復習 (1)	化学反応速度論について確率論的背景に基づき復習する。	
	3 週	反応工学の復習 (2)	種々の反応器設計について復習する。	
	4 週	不均一系反応	不均一系における反応の基礎について学ぶ。	
	5 週	境界拡散	境界モデルに基づく相から相への物質拡散について学ぶ。	
	6 週	吸着速度	物質の固体表面に対する吸着速度論について学ぶ。	
	7 週	種々の二相系反応	液-固、気-固、気-液反応それぞれの反応速度論について学ぶ。	
	8 週	三相共存系反応	気-液-固の三相共存系における反応速度論について学ぶ。	
	9 週	固体触媒反応	固体触媒反応における主な反応プロセスと、触媒の多孔質化について学ぶ。	
	10 週	細孔内拡散	細管モデルに基づく多孔質触媒中の細孔内拡散のメカニズムとその速度論について学ぶ。	
	11 週	触媒有効係数 (1)	触媒有効係数の定義とその物理的意味について学ぶ。	
	12 週	触媒有効係数 (2)	触媒有効係数の実験による測定法および算出法について学ぶ。	
	13 週	種々の触媒形状	種々の形状の触媒における反応速度の違いについて学ぶ。	
	14 週	反応器設計	触媒反応を利用した反応器の設計・操作について学ぶ。	
	15 週	期末試験		

\* 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.