

触媒反応工学 (Catalytic Reaction Engineering)		2 年・前期・1 単位・選択 化学工学専攻・担当 米田 京平	
		〔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-2b)
<p>〔講義の目的〕</p> <p>本科で修得した反応工学を基礎として、触媒反応が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・操作法についても理解する。</p>			
<p>〔講義の概要〕</p> <p>種々の化学物質は反応操作を経て製造される場合が多い。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触媒が利用される。触媒反応の理論を修得するとともに触媒反応器の設計法について講義を行う。</p>			
<p>〔履修上の留意点〕</p> <p>反応工学の基礎知識を必要とする。</p>			
<p>〔到達目標〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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 ・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。 			
<p>〔自己学習〕</p> <p>目標を達成するために、授業以外にも予習復習を怠らないこと。特に、授業中には実際の計算演習などは極力行わないため、参考図書などを活用した自主学習を推奨する。</p>			
<p>〔評価方法〕</p> <p>期末試験（100%）で評価する。</p>			
<p>〔教科書〕</p> <p>ノート講義</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>O. Levenspiel “Chemical Reaction Engineering” (3rd ed.)</p>			
<p>〔関連科目〕</p> <p>反応工学 化学反応工学</p>			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	ガイダンス	触媒反応工学の概論	
第2週	反応速度論の復習	化学反応速度論の確率論的背景について学ぶ。	
第3週	均一触媒反応	均一系における触媒反応について学ぶ。	
第4週	不均一触媒反応	不均一触媒反応の基礎について学ぶ。	
第5週	反応プロセス	固体触媒反応における反応プロセスについて学ぶ	
第6週	境界拡散	境界モデルに基づく固体触媒表面への物質拡散について学ぶ	
第7週	反応速度の変換	体積基準、表面基準、重量基準それぞれの反応速度について学ぶ	
第8週	多孔質触媒	触媒の多孔質化について学ぶ	
第9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について学ぶ	
第10週	細孔内拡散	細管モデルに基づく細孔内拡散の速度論について学ぶ	
第11週	チール数	チール数の定義と物理的意味について学ぶ	
第12週	触媒有効係数	触媒有効係数の定義と計算法について学ぶ	
第13週	種々の触媒形状	平板状、球状など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	
第14週	反応器設計	触媒反応を利用した種々の反応器について学ぶ	
第15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	
期末試験			

* 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)