

<p>プロセス制御 (Process Control System)</p>	<p>5 年・前期・1 学修単位 (β)・必修 物質化学工学科・担当 米田 京平</p>	
<p>〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)</p>		
<p>〔教育方法等〕</p> <p>概要： 制御理論を学習し、制御の概念及び制御システムの特性と安定性の解析方法および設計方法の基礎を身につける。</p> <p>授業の進め方と授業内容・方法： 制御の歴史と実例を通じて、学問として体系化された古典制御理論を講義し、プロセス制御の概念を学習する。さらに、古典制御理論における自動制御系の特性解析，安定判別法，設計法について学習する。</p> <p>注意点： 関連科目 応用数学（ラプラス変換）および、反応工学や分離工学をはじめとした化学工学分野</p> <p>学習指針 レポートや講義中の例題だけでなく、未知の化学プロセスに対し制御理論を適用して問題を解決できるようになることが重要である。</p> <p>自己学習 復習を怠らないこと。講義中の疑問点については次回講義までに解決しておくことが望ましい。</p>		
<p>〔教科書〕 「化学プロセス制御」朝倉書店 樺田栄一・中西英二 著</p> <p>〔補助教材・参考書〕 なし</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. プロセス制御の化学工学分野における位置付けを正しく理解する。 2. 収支式より対象系のプロセス方程式を立てることができる。 3. ラプラス変換を用いて、対象系の入出力関係をブロック線図および伝達関数で表現できる。 4. 基本的な過渡応答および周波数応答について理解する。 5. フィードバック制御について理解し、PID 動作の利点欠点について正しく理解する。 6. フィードバック制御系における、安定性の判別を行うことができる。 		
<p>〔評価割合〕 定期試験成績（70%）とレポート（30%）を主な基準とし、これに講義中の教員による質問に対する回答を加算し、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	概要	プロセス制御の目的および化学工学分野における位置づけ	
	2 週	プロセス方程式	物質収支および熱収支からプロセス方程式を導出	
	3 週	フィードバック制御	フィードバック制御の基本的な考え方	
	4 週	ラプラス変換	基本的な関数のラプラス変換およびラプラス逆変換	
	5 週	伝達関数とブロック線図	制御対象系の伝達関数とブロック線図の導出	
	6 週	同上	同上	
	7 週	基本要素	伝達関数における基本的な要素とその物理的意味	
	8 週	中間試験		
	9 週	過渡応答	1 次遅れ系におけるインパルス応答およびステップ応答	
	10 週	同上	2 次遅れ系におけるインパルス応答およびステップ応答	
	11 週	周波数応答	周波数応答の基本的な考え方	
	12 週	比例制御	比例制御の理論および実例	
	13 週	PID 制御	PID 制御の理論および実例	
	14 週	系の安定性	制御対象系の安定性の判別方法	
	15 週	演習	ここまで学んだ理論の復習	
	16 週	学年末試験		

* 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.