

(科目コード : 8705020064KK)

【改訂】第18版(2016-03-14)

【科目】化学工学概論

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 選択 【学期・単位数】 後期・1単位

【対象学科・専攻】 物質 4年

【担当教員】 田部井 康一

【授業目標】

物理化学および化学現象を定量的に把握し、モデルとして表現できる素養を身に付ける。

物質移動現象の基礎である拡散について学習し、拡散速度を計算できる。

気液および液液平衡の概念について理解し、平衡論と物質および熱移動速度を基に、速度を計算できる。

ガス吸収速度を表現でき、ガス吸収速度を計算できる。

単蒸留、精留の基礎を表せ、それぞれの装置解析および設計計算ができる。

抵抗を考慮した単一粒子運動を力の収支式を立てることができ、同伴速度を計算できる。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は22.5時間である。

移動現象論の中の「物質移動論」とその応用である「拡散的単位操作」と「機械的単位操作」について学習する。

物質移動論

拡散現象の基礎から入り、二重境膜説の解釈と物質移動係数を考えることにより、物質の移動速度を理解する。

拡散的単位操作

「ガス吸収および装置設計」、「蒸留および蒸留塔設計」、「調湿および冷水塔設計」、および「乾燥機構および乾燥装置」について理解する。

機械的単位操作

「粒度分布」、「流体中の単一粒子の運動」について学習し、その応用である「集塵および集塵装置」と「濾過および濾過装置」について理解する。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：化学工学概論：水科、桐栄編：産業図書

参考書：通論化学工学：架谷、黒田編：共立出版

参考書：演習化学工学：架谷、黒田編：共立出版

参考書：化学工学、：東畑、藤田編：東京化学同人

参考書：化学工学計算問題集：岡田 功編：産業図書

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

関数機能付き電卓

【メッセージ】

「化学工学概論」を履修していることが望ましい。

【成績評価方法】

[後期]中間試験：40%、期末試験：40%、レポート：20%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	拡散と境膜を理解でき、拡散速度と境膜厚さを計算できる。	20 %	試験：レポート=4：1
2	気液平衡とガス吸収を理解でき、ガス溶解度とガス吸収量を計算できる。	15 %	試験：レポート=4：1
3	蒸留を理解でき、単蒸留、連続蒸留、および精留塔の計算、設計ができる。	20 %	試験：レポート=4：1
4	乾燥と湿度を理解でき、乾燥速度と調湿計算ができる。	20 %	試験：レポート=4：1
5	粒子の運動と気固、および固液分離操作を理解でき、終末速度、および定圧濾過速度が計算できる。	25 %	試験：レポート=4：1

【本校の学習・教育目標】

- (C) 技術的問題解決のための専門分野の基本的知識を身に付ける
各学科における専門科目を学習することにより、技術的課題を理解し対応できる

【授業計画】（化学工学概論）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1回	拡散	拡散の基礎（濃度表示と物質流束） Fick則と拡散係数、一方拡散、相互拡散		
第2回	境膜と物質移動係数	二重境膜説、境膜物質移動係数と総括物質移動係数		
第3回	ガス吸収	気体の溶解度 物理吸収速度と化学吸収速度		
第4回	ガス吸収装置	ガス吸収装置の種類と充填塔の設計 ガス吸収塔高さ（移動単位数と高さ）		
第5回	蒸留	気液平衡、温度-組成線図、共沸混合 単蒸留の計算		
第6回	連続蒸留	連続蒸留の計算		
第7回	精留	多段式連続蒸留（精留）の概念と設計	レポート	
第8回	中間試験	中間テスト		
第9回	湿度	湿り空気の物性、関係湿度と絶対湿度 湿球温度計の原理、湿度図表の使い方		
第10回	調湿	空気調湿および水冷却装置の設計		
第11回	乾燥	湿り材料の水分保有状態、含水率 乾燥速度と乾燥装置の設計		
第12回	粒子の運動	粒子径、平均径、粒度分布および測定法 流体中の粒子運動		
第13回	終末速度	粒子の終末速度と沈降式粒径測定		
第14回	集塵と濾過	集塵の原理と集塵装置 Ruthの定圧濾過式 濾過装置の原理と種類	レポート	
第15回	反応装置	回分式および連続式反応装置の設計		