

CONTENTS

제 1 장. 화학공학의 기초

I. 화학공학(化學工學)

1. 화학공학이란 --- 1
2. 화학공정 --- 2
3. 화학공학의 연구관점 --- 3

II. 단위(單位)와 차원(次元)

1. 단위 --- 4
 2. 단위환산 --- 8
 3. 힘과 무게의 단위 --- 10
 4. 차원 --- 11
- * 무차원수 정리 --- 13

III. 화학 기초원리(基礎原理)

1. 조성과 농도 --- 14
2. 물질의 상태와 평형 --- 17
3. 물질수지 --- 25
4. 에너지수지 --- 30

제 2 장. 유체역학 : 유동현상

I. 유체 (流體) 이론 개설

1. 유체의 정의 및 분류 --- 37
2. 유체의 유동 --- 38
3. 점도와 전단응력 --- 39
4. 유체의 종류 --- 42

II. 유체 정역학(靜力學)

1. 압력 --- 44
2. 유체정역학 기본식 --- 44
3. 부력 --- 45
4. 표면장력 --- 46

III. 유체 보존(保存)의 법칙

1. 연속의 식 --- 47
2. 전체 에너지 수지 --- 47
3. 베르누이 정리 --- 48

IV. 유체의 유동현상

1. 유속의 분포 --- 49
2. 경계층 이론 --- 51
3. 유량 --- 52

V. 유체의 두손실(頭損失)

1. 직관에서 두손실 --- 52
 - 1) 난류에서의 두손실 53
 - 2) 층류에서의 두손실 54
 - 3) 상당지름 55

 2. 관부속품의 두손실 --- 56
-

VI. 유체의 수송과 계측

1. 관부속품 --- 57
 2. 수격현상 --- 57
 3. Pipe와 Tube --- 58
 4. 밸브 --- 59
 5. 펌프 --- 60
 6. 유체의 측정:유량 --- 65
-

제 3 장. 열전달

I. 열전달의 기초

1. 열역학과 열전달 --- 67
 2. 열전달속도 --- 67
 3. 열전달 메커니즘 --- 68
-

II. 전도(傳導)

1. 전도의 기본법칙 --- 69
 2. 각종 계의 전도 --- 71
 3. 비정상상태 열전도 --- 73
 4. Bi. and Fo. --- 74
-

III. 대류(對流)

1. 대류 --- 75
 2. 열전달계수 실험식 --- 78
 3. 비등과 응축 --- 80
-

IV. 복사(輻射)

1. 복사의 기초 --- 81
 2. 두물체사이의 복사전열 --- 84
 3. 복사전열계수 --- 88
-

V. 열교환기 설계

1. 설계를 위한 열전달 체계 --- 89
 2. 열전달장치 --- 91
 3. 열교환기의 분류 및 설계 --- 92
-

VI. 증발(蒸發)

1. 증발관의 분류 및 특성 --- 97
 2. 증발관 운전 --- 100
 3. 증발관 설계 --- 105
-

제 4 장. 분리공정

I. 물질전달 메커니즘

1. 상평형과 분리공정 --- 109
2. 물질전달 공정 --- 109
3. 평형단 조작 --- 110
4. 흡수인자법에 의한 이상단수 계산 --- 110
5. 물질전달 이론 --- 111

II. 분리공정 각론

4.1. 증류 --- 114

4.2. 추출 --- 132

4.3. 기체흡수 및 흡착 --- 147

4.4. 건조 --- 163

4.5. 습도 및 공기조습 --- 168

4.6. 결정화 --- 173

제 5 장. 분체조작

I. 분체

1. 분체의 기초 --- 185
2. 분체 제품 --- 185

II. 분체조작 각론

5.1. 분쇄 --- 186

5.2. 기계적 분리: 체분리, 침강분리 --- 197

5.3. 여과와 막분리 --- 207

5.4. 혼합과 교반 --- 221

5.5. 운반 --- 227

5.6. 원심분리 --- 229

제 6 장. 화학반응공학

I. 반응공학의 개요

1. 반응공학의 서론 --- 233
2. 반응의 분류 --- 234
3. 반응속도론 --- 236

II. 균일반응, 반응속도와 온도

1. 농도에 의한 반응속도 --- 239
2. 온도에 따른 반응속도 --- 242

III. 회분식 반응기의 데이터 해석

1. 속도식 결정법 --- 246
2. 반응시간에 의한 반응량 --- 246
3. 반응속도 자료 수집 및 해석 --- 246
4. 정용 회분 반응기 --- 247
5. 변용 회분 반응기 --- 257

IV. 단일 이상 반응기

1. 일반적 물질수지식 --- 259
2. 반응기의 종류와 특징 --- 259
3. 회분식 반응기의 성능식 --- 261
4. 공간속도, 공간시간 --- 263
5. 연속교반흐름 반응기 --- 264
6. 플러그흐름 반응기 --- 265
7. 정상상태 PFR 해석 --- 266
8. 단일 반응기 크기 --- 268
9. 다중 반응기 --- 269
10. 순환 반응기 --- 273

V. 복합 반응 설계

1. 평행반응(병렬반응) --- 276
 2. 연속반응 --- 278
 3. 연속 또는 평행반응 --- 280
-

VI. 온도변화에 따른 반응기 설계

1. 반응기 열수지식 --- 283
 2. 비등온반응기 --- 28
-

VII. 촉매반응과 흡착현상

1. 촉매 --- 289
 2. 고체표면에 흡착 --- 290
 3. 물리적 흡착형태 : 흡착모델 --- 290
 4. 촉매반응단계 --- 292
 5. 촉매의 물성 --- 292
 - * Thiele 계수와 유효인자 --- 294
-

제 7 장. 공정제어 및 공장설계

I. 공정제어의 개요

1. 공정제어 개관 --- 295
 2. 제어계 --- 298
 3. 공정제어시스템의 분류 --- 300
 4. 제어모드 --- 303
-

II. 공정 해석

1. 라플라스 변환 --- 308
 2. 전달함수 --- 314
 3. 공정의 동특성: 1.2차계 --- 320
-

III. 주파수 응답 : 열린루프 해석

1. 안정성 --- 326
 2. 특성방정식 --- 330
-

IV. 화학공장설계

1. 공장설계의 개요 --- 331
 2. 화학공정도 --- 332
 3. 공장부지의 선정 --- 332
-

V. 공업 경제성 검토

1. 기초적 자산회계 --- 334
 2. 비용추정 --- 335
 3. 재고자산 --- 340
 4. 이자, 감가상각 --- 341
-