

目 次

第1章 エネルギー利用工学概論

1・1	エネルギー利用工学の意味	1
1・2	エネルギーの利用形態	5
	〔1〕 エネルギー利用効率	5
	〔2〕 エネルギー消費分野	9
	〔3〕 産業におけるエネルギーの利用	11
1・3	エネルギー有効利用技術の開発	14
	〔1〕 省エネルギーへの期待値	14
	〔2〕 エネルギー有効利用技術	15
1・4	エネルギー利用工学の方向	18
	文 献	23

第2章 エネルギー有効利用のための熱力学

2・1	熱力学第一法則に基づく解析	26
	〔1〕 エンタルピーの基準と算定法	28
	〔2〕 エンタルピーフローの方法	31
2・2	熱力学第二法則に基づく解析	32
	〔1〕 エクセルギーとその損失	32
	〔2〕 物理変化と物質のエクセルギー	37
	〔3〕 規準エクセルギーの設定	42
	〔4〕 実用燃料の規準エクセルギー	51
	〔5〕 エクセルギーフローの計算	55
	〔6〕 エクセルギー損失の原因分析	58

文 献	69
-----	----

第3章 エネルギー有効利用のための伝熱工学

3・1 熱しや断と断熱材	71
〔1〕 断熱材	72
〔2〕 断熱材内の伝熱機構	73
〔3〕 熱しや断	77
〔4〕 吹出しによる伝熱係数の減少	79
〔5〕 断熱材，熱しや断材の選定	81
3・2 熱交換器による熱回収	83
〔1〕 单相流強制対流の伝熱促進	84
〔2〕 凝縮伝熱と伝熱促進	86
〔3〕 沸騰伝熱と伝熱促進	88
3・3 小温度差熱・低温度の利用技術	92
〔1〕 ヒートパイプ	92
〔2〕 ランキンサイクルと作動流体	95
〔3〕 吸収冷凍	97
〔4〕 サーマルセパレータ	98
文 献	100

第4章 技術開発とエネルギーの有効利用

4・1 エネルギー原単位	103
〔1〕 エネルギー消費と国民生活	103
〔2〕 産業におけるエネルギー消費	105
〔3〕 エネルギー原単位	107
〔4〕 エネルギー消費原単位の推移	109
4・2 セメント工業	113
〔1〕 セメントの生産プロセス	113
〔2〕 セメント工業におけるエネルギー消費	115

〔3〕 粉碎と焼成に対する省エネルギー策	119
4・3 鉄 鋼 業	120
〔1〕 製鉄プロセス	120
〔2〕 エネルギー消費の原単位	124
〔3〕 製鉄のエネルギー対策	125
4・4 化学工業	127
〔1〕 化学プロセスと石油化学	127
〔2〕 化学プロセスとエネルギー消費	130
〔3〕 化学工業における省エネルギー技術	135
4・5 エネルギー利用の評価	138
〔1〕 物質の流れとエネルギー	138
〔2〕 PECの概念	140
文 献	145

第5章 プロセスシステムにおけるエネルギーの有効利用

5・1 プロセスシステムの特徴	148
5・2 エネルギー有効利用への基礎的アプローチ	152
〔1〕 量的側面からの解析	154
〔2〕 質的側面からの解析	159
〔3〕 質・量両面からの解析	160
〔4〕 プロセスシステムの合成	169
5・3 エネルギー有効利用の方法	173
〔1〕 技術の系統的調査	174
〔2〕 チェックリストの作成	174
〔3〕 エネルギー精算の実施	175
〔4〕 ガイドラインの設定	175
〔5〕 プロセスシステムの改良	178
5・4 具体的検討例	180
〔1〕 個別機器	180

〔2〕 特定システム	185
5・5 関連諸問題	193
文 献	197
第6章 社会システムにおけるエネルギーの有効利用	
6・1 トータルエネルギーシステム	199
6・2 共同利用センタ	202
〔1〕 神戸市・食品コンビナート	203
〔2〕 小名浜工場廃熱利用地域給湯	205
6・3 地域冷暖房	207
〔1〕 ハンブルク市の地域暖房	209
〔2〕 ザールブリュッケン市の地域暖房	215
6・4 コミュニティ発電	219
6・5 資源リサイクル社会	221
文 献	225
索引	227

