

冷凍サイクル制御 目次

冷凍サイクル制御 発行にあたって [松岡文雄]	4.1.2 機械式容量制御 [四十宮正人]	64
	4.1.3 電気式容量制御 [能登原保夫]	66
	4.1.4 台数制御 [平尾豊隆]	73
【 初 級 ・ 基 礎 編 】	4.2 膨張機構 [豊島正樹]	75
第1章. 蒸気圧縮式冷凍サイクルの原理 [大宮司啓文]	4.2.1 キャピラリ	75
1.1 冷凍の原理	4.2.2 温度膨張弁	76
1.1.1 エネルギー保存の法則	4.2.3 電子膨張弁	76
1.1.2 不可逆な断熱膨張	4.3 空冷熱交換器 [藤野宏和, 笠原伸一]	78
1.2 冷凍サイクル	4.3.1 構成 / 種類	78
1.2.1 サイクル	4.3.2 風量制御	80
1.2.2 カルノーサイクルと逆カルノーサイクル	4.4 水冷 / ブライン熱交換器 [前山英明]	83
1.2.3 蒸気圧縮式冷凍サイクル	4.4.1 構成 / 種類	83
	4.4.2 液面制御 (フロートコントロール)	85
第2章. 構成要素 (初級・基礎編)	4.5 その他	87
2.1 冷媒 [赤坂 亮]	4.5.1 受液器 (レシーバ)	87
2.1.1 冷媒の役割	4.5.2 アキュムレータ	88
2.1.2 冷媒に求められる性質	4.5.3 油分離器 [豊島正樹]	89
2.1.3 冷媒の種類と命名法	4.5.4 電磁弁	90
2.1.4 冷媒と地球環境問題	4.5.5 四方弁	91
2.1.5 現在の冷媒開発状況	4.5.6 蒸発圧力調整弁 (EPR)	92
2.1.6 冷媒の熱物性	4.5.7 凝縮圧力調整弁 (CPR)	93
2.2 圧縮機 [福田充宏]	4.5.8 温度センサ / 温度スイッチ [田中航祐]	94
2.2.1 冷媒圧縮機の役割と特徴	4.5.9 圧力センサ / 圧力スイッチ	95
2.2.2 冷媒圧縮機の分類		
2.2.3 圧縮基礎理論	第5章. 冷媒回路	
2.2.4 圧縮機の損失と効率	5.1 二段圧縮冷凍サイクル	[橋本公秀] 97
2.3 膨張機構	5.2 エコノマイザ [平尾豊隆]	98
2.3.1 膨張機構の役割 [町田晋也]	5.2.1 エコノマイザサイクルについて	98
2.3.2 膨張機構の能力計算	5.2.2 エコノマイザサイクルの事例	100
2.3.3 膨張機構の種類 [町田晋也, 大内共存]	5.3 インジェクション [田中航祐]	101
2.4 凝縮器 [宮良明男]	5.3.1 液インジェクション	101
2.4.1 凝縮器の役割	5.3.2 ガスインジェクション	102
2.4.2 凝縮の基礎理論と伝熱促進	5.4 二元冷凍サイクル [高山 司]	103
2.4.3 凝縮器の種類と特徴	5.4.1 特徴と冷凍サイクル構成	103
2.5 蒸発器 [鎌田聡士]	5.4.2 二元冷凍サイクルの制御方法	103
2.5.1 蒸発器の役割と伝熱	5.5 エジェクタ	105
2.5.2 蒸発器の種類	5.5.1 エジェクタサイクルの概要 [尾形豪太]	105
2.5.3 除霜	5.5.2 エジェクタサイクルを使った製品 [大矢直弘]	107
第3章. サイクルバランス	5.6 Hi Re Li [松岡文雄]	110
3.1 凝縮器 [関谷禎夫]	5.6.1 Hi Re Li 冷媒回路	110
3.2 蒸発器	5.6.2 過冷却制御弁	111
3.3 圧縮機 [四十宮正人]	5.6.3 過冷却制御弁の冷凍サイクル制御におよぼす影響	113
3.4 膨張弁		
3.5 制御 [松岡文雄]	【 応 用 ・ 製 品 編 】	
3.5.1 インバータによる容量制御冷凍サイクル	第6章. 応用製品	
3.5.2 圧縮機の制御例	6.1 ルームエアコン	115
3.5.3 冷凍サイクルの各構成要素 (4 アクチュエータ) とシステム特性 (能力、COP などの相関)	6.1.1 ルームエアコンの構成 [井本 勉]	115
3.5.4 信頼性確保のための制御例	6.1.2 冷媒充填量と動作点	115
	6.1.3 温度制御	117
【 中 級 ・ 実 践 編 】	6.1.4 除湿制御	117
第4章. 構成要素 (中級・実践編)	6.1.5 センサ制御および付加機能	119
4.1 圧縮機	6.1.6 ルームエアコン応用 [岡田 覚]	119
4.1.1 圧縮機の種類 [伊藤隆英, 平山卓也, 東條健司, 上田憲治]	6.2 ハウジングエアコン [配川知之]	121
	6.2.1 ハウジングエアコンの形態	121
	6.2.2 接続形態と冷凍サイクル回路	121
	6.2.3 冷房運転時の蒸発器過熱度制御	122

6.2.4	暖房運転時の凝縮器過冷却度制御	122
6.2.5	冷媒の過不足を考慮した室内機運転台数制御	122
6.2.6	マルチエアコンの利点について	123
6.3	店舗用エアコン [四十宮正人]	123
6.3.1	店舗用エアコンの特徴	123
6.3.2	店舗用エアコンの種類	123
6.3.3	一般的な冷媒回路と制御	124
6.3.4	寒冷地向けエアコン	125
6.4	ビル用マルチエアコン [岡昌弘, 笠原伸一]	126
6.4.1	ビル用マルチエアコンの概要	126
6.4.2	冷媒回路	127
6.4.3	通常制御(基本制御)	129
6.4.4	通常運転以外の制御	130
6.4.5	保護制御	131
6.4.6	実省エネ制御	131
6.5	GHP(ガスヒートポンプ冷暖房機) [金井弘]	133
6.5.1	GHP(ガスヒートポンプ冷暖房機)の概要	133
6.5.2	GHPの特徴	133
6.5.3	エンジンと動力伝達について	134
6.5.4	能力制御と冷凍サイクル	134
6.5.5	性能指標と規制	134
6.5.6	性能測定	135
6.5.7	保護協調と制御動作	135
6.5.8	エンジンの燃焼と仕事	135
6.5.9	安全性	135
6.5.10	GHP製品の種類	136
6.5.11	GHPの遠隔システム	137
6.5.12	今後の展望	138
6.6	デシカント利用外調機 [松井伸樹]	138
6.6.1	従来のデシカント除湿機の課題	139
6.6.2	直接冷却吸着, 直接加熱再生	140
6.6.3	熱交換器一体型デシカント外調機の作動原理	140
6.6.4	潜熱顕熱分離空調システム	142
6.6.5	夏期の室内環境とエネルギー消費量	143
6.6.6	冬期の室内環境とエネルギー消費量	144
6.6.7	省エネ建築物設置時の性能予測	145
6.7	カーエアコン [齊藤克弘, 松田憲兒]	146
6.7.1	基本構成	146
6.7.2	能力制御・風量制御	148
6.7.3	除湿制御	148
6.7.4	除霜制御	148
6.7.5	冷媒量や保護回路について	148
6.7.6	フロントサイドクーラとリアサイドクーラ	149
6.7.7	カーエアコン制御	149
6.7.8	次世代車対応	149
6.8	列車用空調機 [齊藤信]	150
6.8.1	鉄道車両空調の特殊性	150
6.8.2	空調機の配置	151
6.8.3	空調機の内部構造	151
6.8.4	温調制御方法	151
6.8.5	車両用空調の将来	152
6.9	自動販売機 [守田昌弘]	152
6.9.1	自動販売機の概要	152
6.9.2	商品の加熱・冷却方法	153
6.9.3	冷凍サイクル構造	153
6.9.4	自販機の制御	154
6.9.5	最適運転制御	156
6.9.6	安全機能	156
6.10	冷凍・冷蔵ショーケース [中山伸一]	157
6.10.1	冷凍・冷蔵ショーケースの概要と課題	157
6.10.2	冷凍サイクル構成	157
6.10.3	冷凍サイクル制御	158
6.10.4	ショーケース制御	158
6.10.5	ショーケースと冷凍機の連携制御	159
6.10.6	最適運転制御	160
6.10.7	デマンド制御	161
6.10.8	監視システム	161
6.11	保冷車用冷凍空調機 [渡辺泰]	162
6.11.1	基本構成	162
6.11.2	温度制御	164
6.11.3	デフロスト制御	165
6.11.4	冷温自在2室同時制御	166
6.11.5	次世代車対応	167
6.12	冷蔵庫 [大平昭義]	168
6.12.1	家庭用冷蔵庫の変遷	168
6.12.2	冷蔵庫の基本構造	168
6.12.3	冷凍サイクルの構成	169
6.12.4	冷却運転	169
6.12.5	除霜運転	170
6.12.6	冷媒流路制御	171
6.13	給湯機 [北村哲也]	172
6.13.1	ヒートポンプ給湯機の構成	172
6.13.2	ヒートポンプ給湯機の冷凍サイクル	173
6.13.3	冷凍サイクル制御	174
6.13.4	ヒートポンプ給湯機の水サイクル	175
6.13.5	ヒートポンプ給湯機の応用製品	177
6.14	ターボ冷凍機 [上田憲治]	177
6.14.1	基本構成	177
6.14.2	性能向上制御	180
6.14.3	ターボ冷凍機を用いたシステム構成	182
6.15	スクリューチラー [橋本公秀]	184
6.15.1	空調方式と熱源機	184
6.15.2	スクリューチラーの形式	184
6.15.3	スクリューチラーの特長と用途	185
6.15.4	冷媒サイクル制御	185
6.16	モジュールチラー [岡田覚]	188
6.16.1	モジュールチラー	188
6.16.2	モジュールチラー冷凍サイクル	188
6.16.3	モジュールチラー各種制御	188
【システム編】		
第7章. 空調システム		
7.1	セントラル空調システム	191
7.1.1	水冷方式 [鈴木康司, 田崎茂]	191
7.1.2	空冷方式 [鈴木康司]	202
7.2	ビル用マルチエアコンシステム [北出幸生]	204
7.2.1	システムフロー	204
7.2.2	制御	205
7.3	直膨空調機システム [垣ヶ原里美]	206
7.3.1	システムフロー	206
7.3.2	制御	208
7.4	パッケージ形空調機システム	208
7.4.1	空気熱源空調機	208
7.4.2	水熱源空調機	209
7.5	データセンタ [頭島康博]	210
7.5.1	データセンタの需要	210
7.5.2	データセンタの概要	210
7.5.3	データセンタのトレンド	210
7.5.4	冷媒自然循環式局所冷却システム	212

7.5.5 冷媒自然循環システムの動作	212
---------------------	-----

第8章. ビルエネルギーマネジメントシステム

8.1 セントラル空調方式用 [田崎 茂]	215
8.1.1 システムフロー	215
8.1.2 監視内容	216
8.2 個別分散空調方式用 (ビル用マルチエアコン) [北出幸生]	218
8.2.1 システムフロー	218
8.2.2 監視および制御内容	219

第9章. 空調システムの今後の動向

9.1 ZEB [鈴木康司]	222
9.1.1 背景	222
9.1.2 ZEB の定義と評価基準	222
9.1.3 ZEB 化への省エネルギー技術	222
9.1.4 ZEB 化の取組み事例	223
9.2 IEEE1888 による空調監視制御システム [落合秀也]	224
9.2.1 空調のクラウド制御時代	224
9.2.2 ローカル制御とグローバル制御	225
9.2.3 IEEE1888 の通信形態と通信内容	225
9.2.4 グローバル制御のインタフェース設計	226
9.2.5 将来展望	227