

1	音の波	2
	波動としての音の性質・3 媒質の境界面での音波・4	
	音波の発生・6 波の周波数分析とスペクトル・8	
2	消音器の原理	9
	自動車の消音器・9 ジェットエンジンの騒音とその対策・11	
3	楽器の科学博物館	16
	体鳴楽器・16 音高の変わる体鳴楽器・18 膜鳴楽器	
	・20 気鳴楽器・21 気柱の固有振動・21 発音機	
	構・27 弦楽器・30 発音機構・30 さわりの効果	
	・31 共鳴弦・32	
4	音と建築	33
	残響と残響時間・33 残響設計・34 吸音率・35	
	反響・36 鳴き竜・36 シャ音・37	
5	音のふくむ情報と知覚	38
	音の知覚上のいろいろな属性・38 弁別能・40 分析	
	能とマスキング・40 音色を規定するもの・40	
6	聴覚による音波の分析	41
	耳の区分としくみ・41 内耳の進化・42 聴覚の諸学	
	説・43 ベケシーの実験・44 電子顕微鏡下有毛細胞	
	の驚異・46 有毛細胞と神経のつながり・46 蝸牛の	
	電気現象・47 神経における信号の伝達・48 聴中枢	
	の電気現象・49 聴覚における遠心系のはたらき・50	
7	電気楽器と電子音楽	51
	楽音の合成・51 電子オルガン・52 電子音楽・54	
8	声とことば	55
	ことばを組み立てるもの・55 言語音の単位と種類・56	
	発音の過程・58 声道アナログ回路・59 フォルマン	
	トとその動き・60 子音とアンティフォルマント・61	
	音素の分類と特徴・61 シャべらせる機械—ADP音声	
	合成機の原理・62	
9	超音波	65
	超音波の発生方法・65 圧電振動子・66 人工の圧電	
	材料・66 磁歪振動子・67 ハルトマン噴気発音器・	
	68 超音波の性質・68 振動数と波長のスペクトル範	
	囲・69 超音波による光の回折・70 固体中の弾性波	
	による光の回折・71 超音波による光の変調・71 超	
	音波の光学的映像・72 音響映像・72 超音波の計測	
	的応用・72 超音波測深機・超音波魚群探知機・72	
	超音波探傷法・74 超音波の診断的応用・74 超音波	
	警報装置・74 超音波の作用の応用・74 超音波洗浄	
	・75 超音波加工・75 超音波溶接・76 超音波の	
	物性論的応用・76	

1	反射と屈折の法則	78
	平面での反射・屈折・78 球面での反射・屈折・81	
2	水滴のえがく魔術	81
	虹の原理・81 幻日とハロー・82 ブロッケンの怪と 真珠雲・88	
3	干渉と回折の原理と現象	86
	光波の性質・87 光波の干渉・87 ニュートン環・88 等厚平行干渉じま・88 薄膜の干渉・89 マイケルソ ンの干渉計・89 ファブリ=ペローの干渉じま・90 気体干渉計・90 光の回折・91 ホイヘンスの原理・ 91 回折格子・92	
4	偏光と複屈折	92
	偏光の特色・92 複屈折の光・93 円偏光と楕円偏光 ・94 ニコルプリズム・95 着色偏光・96 干渉弾 性写真・97 旋光性・97	
5	スペクトルといろいろの波長の光	99
	光とスペクトル・99 光の波長・99 紫外線・100 X線・100 X線写真・101 赤外線・102	
6	分光装置—プリズムと回折格子を使って	103
	プリズムの作用・103 受光装置・103 光の検知器・104 分光器のいろいろ・105	

1	レンズと鏡	108
	薄いレンズ・108 厚いレンズ・109 球面鏡・110 レ ンズの口径と明るさ・110 レンズの収差・111 球面収 差・111 コマ収差・112 非点収差・113 色収差・114 レンズの解像力・116 レスポンス関数・116 フレネル レンズ・117 アキシコン・118 ガルーツォレンズ・119 フレネル帯板・119 2重焦点フィルター・119	
2	レンズの作り方	120
	光学ガラスの製法・120 レンズの加工・121 レンズの 検査・122	
3	天然レンズのいたずら	123
	蜃気楼・123 緑の太陽・123 グリーンフラッシュ・123 不知火・124	
4	カメラのからくり	126
	写真レンズ・126 写真レンズの設計・128 シャッター ・128 ファインダー・129 距離計・130 露出計・131 各種のカメラとレンズ・131 最新のカメラ・133	

5	望遠鏡とコリメーター	134
	天体望遠鏡・134 地上望遠鏡と双眼鏡・137 コリメーター・138	
6	小さいものを大きく見る——顕微鏡のいろいろ——	138
	虫めがねの原理・138 顕微鏡の原理・138 顕微鏡の構造・140 顕微鏡のレンズ・141 位相差顕微鏡・142 金属顕微鏡・143 偏光顕微鏡・143	
7	映画とその周辺	143
	間欠運動機構・143 映画撮影機・145 映画映写機・148 ワイドスクリーン映画・147 シネマスコープ・148 シネラマから70ミリ映画へ・148	
8	瞬間をとらえる——最近の高速度写真から——	150
	キセノン放電管の利用・150 ケルセル写真・150 高速度カメラ・151 超高速度カメラ・152	
IV	光 と 色	153
1	光をとらえる感覚	154
	明暗感覚・154 色の感覚・155 残像・156 色覚異常・156	
2	目の工学——網膜と視覚の物理——	156
	光化学反応の場としての網膜・156 網膜電図・157 錯視図形・159 網膜誘導ともの見え方・161	
3	光の明るさ	163
	明るさの単位・163 いろいろの光源・164	
4	色彩の世界	166
	色の3属性・166 色立体・166 色光の混合・166 色の表わし方・167 物体の色の表わし方・169 色彩調節・169 動物の色のなぞ・169 オパールの色・171	
5	色の再現	172
	原色版印刷の原理・172 カラーテレビジョン・172	
6	写真の科学	174
	鶏卵紙と湿板・174 感光銀の構造・175 写真の反応・175 現像・176 特性曲線と解像力・176 自動現像機・178 各種の複写方式・178 写真像の修正・179 空間周波数・179 ビンぼけ写真の情報処理・180 網点の除去・182	
V	光 と 物 質	183
1	量子力学のなりたち	184
	プランク定数・184 光の粒子性・185 光量子説・186 コンプトン効果・187 光子の正体・187 原子の定常状態・188 エネルギー準位・189 水素・原子に対する理論・189 物質粒子の波動性・191 ドブロイ波・191 不	

確定性原理・193 光子のエネルギーの不確かさ・195
量子力学・196 陽電子論・197 場の量子論・199

2 オーロラ物語 ----- 199

オーロラの種類・199 オーロラの物理学・202 全天カ
メラのとらえたオーロラの一生・203 新しい研究・206

3 光はどのようなときに物質から放射されるか ----- 206

黒体放射・206 ルミネセンス・211 電気双極子と光放
射・212 アンデューレーターとシンクロトロン放射・213
チェレンコフ発光・214

4 分光分析とその応用 ----- 214

目的と分類・214 励起法の選定・214 試料の調製と処
理・215 励起法による分類・216 定性分光分析の方法
・217 定量分光分析の方法・218 分光分析はどんなは
たらきをするか・218

5 物質にはたらく光 ----- 222

光電効果・222 レーザー・223 像変換装置・224

VI 移動する熱 ----- 225

1 太陽熱の利用 ----- 226

日射の強さ・226 太陽エネルギーのゆくえ・227 太陽
炉・228 太陽熱炊事器・228 太陽熱機関・229 温室
効果・230 太陽熱温水器・231 太陽エネルギーと光合
成・231 光量子の協同作業・232

2 ロケットの大気突入と熱 ----- 232

気体の温度と分子の速度・232 亜音速流と超音速流・233
ロケットの温度上昇・234 高速風洞・235

3 熱力学の目で見た自然界 ----- 236

エネルギー源・236 気象現象におけるエネルギーの形・
237 積雲と積乱雲・237 台風の中におけるエネルギー
の収支・239 前線・239 低気圧と傾圧不安定性・240
各種じょう乱の総合的考察・241

4 煙でつくる台風模型 ----- 241

台風の姿・242 煙でつくる台風の実験・244

5 熱と大気の大循環 ----- 246

古典的大循環論・246 古典理論の矛盾・247 大気大循
環の実験・248 新しい大循環論・250 大循環の周期的
な変動・251

6 熱と力学的仕事 ----- 251

カロリック説・251 熱とエネルギー保存則・252 熱力
学とその第2法則・253 第2種の永久機関・253 熱機
関の効率・254 可逆機関の熱効率・256 熱力学的温度
目盛り・257

7	熱機関	258
	蒸気機関と蒸気タービン・259 内燃機関の発達・261	
8	熱ポンプと冷凍	262
	冷媒による熱の運搬・262 圧縮式冷凍機の原理・263	
	吸収冷凍機・265 空気調和・266	
9	熱伝導	267
	熱伝導率・267 温度拡散率・268	
10	熱をはこぶ沸騰・凝縮	270
	沸騰現象とその観察・271 凝縮による熱伝達・273	
VII 熱と分子		277
1	分子の運動	278
	分子の間の距離・278 分子の速さ・278 分子運動と気体の圧力・279 マクスウェルの速度分布・279 分子論的にみた温度・280 スピンによる温度・281 温度と常磁性体・281 負の温度・282 電子計算機による分子運動の追跡・283	
2	温度と温度計	285
	いろいろな温度目盛り・285 いつどこでも一定な温度・289 国際実用温度目盛り・289 温度目盛りの諸問題・290 温度計測の新技术・291 高温の測定・292 熱放射で温度をはかる・292 超高温の診断・293	
3	ミクロの世界の秩序と無秩序	294
	マクスウェルのデモン・294 不可逆現象と無秩序性・295 確率とエントロピー・295 拡散・296 ブラウン運動・297 コロイド粒子の運動・297	
4	熱拡散と同位元素の分離	295
	熱拡散塔・299 熱拡散による同位元素の分離・300	
5	熱と相の変化	301
	自由エネルギーとは・301 気相・液相・固相・302 相平衡とギブスの自由エネルギー・303 秩序・無秩序の相転移・303 常磁性の場合・304 強磁性の場合・304 反強磁性の場合・305 合金の規則-不規則転移・306 二つの相の分離と平衡・306 合金の2相分離・306 液体と蒸気の平衡・307 ゴムのエントロピー弾性・308	
6	熱伝導のにない手	309
7	極低温の領域	311
	熱運動の消滅・311 量子効果・311 0°Kへの接近・312 断熱消磁・312 原子核の断熱消磁・313 絶対0度に到達できるか・314 極低温での興味ある現象・314 液体ヘリウムの超流動・314 液体ヘリウム3・316 超伝導・316 磁性・316	

トピックス

はたらきかけとレスポンス.....	12~15
{ 1. 重ね合わせの物理学.....	12
{ 2. 周波数レスポンス.....	13
{ 3. 共振の鋭さとエネルギー.....	15
パイプオルガンの発振のしくみ.....	24~28
ファイバー・オプティクス.....	84
ステレオキノーのふしぎ.....	149
ナイターの照明.....	165
2色法のなぞ.....	173
分光分析器の操作.....	219
熱放射の話.....	288

別刷

モアレ模様	13/14
聴覚のしくみ	46/47
耳から脳への通信回路	46/47
目に見える会話——ビジュアルスピーチ	58/59
スペクトル・セロファン紙の着色偏光	98/99
自然のえがく神秘の絵図	122/123
極微の世界を探索する	142/143
色のステレオ効果	158/159
色盲検査表	158/159
色の座標	166/167
名画の方程式	170/171
色を印刷する	174/175
カラー写真の発色	174/175
オーロラの話	199~202
生物の放つ光	207~210
原子炉の妖光	214/215
元素のあける炎の色	218/219
未来をになう光・レーザー	222/223
太陽炉と太陽熱機関	230/231
温度表——極低温から超高温まで	287/288

