

目 次

日本の読者へ
監修者のことば
訳者のことば
まえがき

第1章 電磁流体力学の概念

1.1 序 論	1
1.2 座 標 系	3
1.3 応 用 例	5
1.4 実験技術と測定技術	15
1.5 電磁流体力学の方程式	19

第2章 単 位 と 次 元

2.1 序 論	25
2.2 単位と次元の選び方	27
2.3 係数 ϵ_0 と μ_0	28
2.4 MKSCK 単位系	30
2.5 EMU 単位系と ESU 単位系	31
2.6 ガウスの単位系	31
2.7 有理単位系	32

第3章 電 気 と 磁 気

3.1 序 論	35
3.2 荷 電 粒 子	35
3.3 クーロンの法則	37
3.4 ガウスの法則	39
3.5 静 磁 気 学	41
3.6 電流による磁場	44
3.7 電 磁 誘 導	45
3.8 電荷の保存	47
3.9 マクスウェルの方程式	48
3.10 光 の 速 度	51
3.11 緩 和 時 間	53

3.12	ポインティング・ベクトル	55
3.13	オームの法則	56
3.14	電磁力と電磁エネルギー	58
第4章 プラズマの波動現象		
4.1	序論	61
4.2	プラズマ振動の物理的概念	62
4.3	波動方程式	68
4.4	静電波	69
4.5	電磁波	70
4.6	磁場内での電磁波伝播	75
4.7	電磁流体波	86
第5章 電離と再結合		
5.1	序論	89
5.2	電離	90
5.3	電離の過程	99
5.4	再結合の過程	106
5.5	緩和現象	108
第6章 実在気体の熱力学		
6.1	序論	116
6.2	状態式	118
6.3	質量作用の法則	123
6.4	多価電離	126
6.5	分配関数	127
6.6	熱力学関数	132
6.7	サハの方程式	136
6.8	音速	137
6.9	熱量の式	145
6.10	ボルツマン統計の適用限界	153
6.11	近似熱量式	156
6.12	プラズマ温度	157
第7章 輸送現象		
7.1	序論	167
7.2	粒子間の力	169
7.3	担体の概念	172

7.4	輸送の結合	177
7.5	ボルツマン方程式	178
7.6	完全電離気体の電気伝導度	180
7.7	弱電離気体の電気伝導度	183
7.8	部分電離気体の電気伝導度	184
7.9	テンソル電気伝導度	189
7.10	拡散	195
7.11	熱伝導率	196
7.12	粘性係数	199
7.13	プラズマ輻射	201
7.14	シーディング	205

第8章 電磁流体力学の流れの方程式

8.1	序論	211
8.2	座標系	212
8.3	対流微分	215
8.4	全体的な連続の式	217
8.5	成分別の連続の式	220
8.6	全体的な運動量方程式	223
8.7	全体的なエネルギー方程式	226
8.8	ボルツマン方程式から導かれる保存方程式	230
8.9	一次元の電磁流体力学方程式	236

第9章 電磁流体力学の応用

9.1	序論	241
9.2	流れの場と磁場との干渉	241
9.3	アルヴェーン波	247
9.4	磁気音波	254
9.5	アルヴェーン波の減衰	259
9.6	衝撃波	263
9.7	電磁流体力学における相似変数	267
9.8	ポテンシャル流れ	280
9.9	境界層の流れ	283
9.10	クエットの流れとポアズイユの流れ	288
9.11	電磁流体力学的ファンノの流れ	290
9.12	電磁流体力学的レイリーの流れ	296
9.13	電磁流体力学的領域	298
9.14	式の適用性	301

付 録

A. 基本定数および単位の変換	307
B. 練習問題	314
人名索引	319
事項索引	323