

目 次

第 1 章 液体と気体の性質. つりあい状態

1・1	液体の性質	1
1・2	応 力	2
1・3	液体の圧力	6
1・4	重力を考慮しない場合の液体中の圧力分布	7
1・5	気体の性質	9
1・6	重力場における液体のつりあい	13
1・7	重力場における気体のつりあい	16
1・8	気体の圧力と液体の圧力の相互作用. 液体圧力計	21
1・9	減圧. 気圧計	24
1・10	外力が作用するときの液体のつりあい	27
1・11	表面張力 (毛管現象)	31
文 献		35

第 2 章 流体の運動論. 非粘性流体の力学

2・1	序 論	36
2・2	流体の運動論	37
2・2・1	運動の定式化	37
2・2・2	連 続	40
2・3	“理想流体”の力学	43
2・3・1	流体における力. ベルヌーイの定理	43
2・3・2	ベルヌーイの式の応用	48
2・3・3	流体圧力に関する詳論	52

2・3・4	二つの流れの合流，不連続面，うずの発生	56
2・3・5	不連続面に関する詳論，圧力の測定	60
2・3・6	均質な摩擦のない流体の運動に関する詳論，ポテンシャル流れ	63
2・3・7	ポテンシャル運動に関するさらに詳細な考察	69
2・3・8	循環のあるポテンシャル流れ，翼の揚力，マグヌス効果	77
2・3・9	摩擦のない流体のうず運動，うず糸	81
2・3・10	定常な運動に対する運動量の定理	86
2・3・11	運動量の定理の例	91
2・3・12	速度が変動する流れに対する運動量の定理	95
2・3・13	自由表面における波	97
2・3・14	開水路内の水の流れ	104
文 献		107

第 3 章 大きな密度変化のある流れ (気体力学)

3・1	序 論	108
3・2	圧力の伝播，音速	109
3・3	大きな体積変化を伴う定常な流れの 1 次元的取扱い	115
3・4	ロケット	123
3・5	エネルギーの法則	124
3・6	垂直衝撃波の理論	130
3・7	多次元の超音速流れ，かどをまわる流れ，噴流	136
3・7・1	かどをまわる超音速の流れ	136
3・7・2	気体の自由噴流での現象	138
3・8	2 次元超音速流れに対する一般的近似法	140
3・9	乱れの弱い流れについての考察	143
3・10	翼形における 2 次元超音速流れ，揚力係数	151
3・11	マッハ数の変化による翼形での速度分布	159
3・12	遷音速と極超音速における相似法則	163
3・13	弾 道 体	169
3・14	うずの形成と抵抗に対する損失の影響	178
3・15	熱への変換と超高温	181
文 献		186

第 4 章 粘性流体運動、乱れ、抵抗ならびにその応用

4・1	粘性（内部摩擦）とナビエーストークスの式	189
4・2	力学的相似則とレイノルズ数	195
4・3	粘性流体の流れに関する一般的性質	198
4・4	層流境界層	204
4・5	乱れの発生	212
4・6	形成された乱れ	223
4・6・1	乱れの運動論	224
4・6・2	乱れの力学	228
4・6・3	乱流における混合	232
4・6・4	交換と混合距離	235
4・7	各種の乱流	237
4・7・1	壁面近くの乱れ	237
4・7・2	管内流	242
4・7・3	自由な乱れ	243
4・7・4	乱流境界層	248
4・8	流れのはく離とうずの形成	251
4・9	境界層を制御する方法	258
4・10	2次流れ、3次元境界層	264
4・11	粘性の支配的な流れ	269
4・12	潤滑の流体力学理論	272
4・13	断面一定の管および開流路の流れ	281
4・14	断面積の変化する流路の流れ	290
4・15	流体中におかれた物体の受ける抵抗	298
4・15・1	抵抗の式に関する一般的まえおき	298
4・15・2	抵抗に関する解析	301
4・15・3	動く物体と動く流体	302
4・16	抵抗の理論	303
4・16・1	基礎	303
4・16・2	具体例	306

4・16・3 摩擦抵抗	310
4・16・4 物体にかかる抵抗と物体から離れた場所での状態	314
4・17 各種の物体に関する抵抗	317
文 献	323
参 考 書	333
索 引	341