

目 次

緒 言

第 1 部 理 想 流 体

第 1 章 一般理論..... 6	3-5 複素ポテンシャル.....58
1-1 流線と流管..... 6	3-6 ポテンシャル流れの組合せ...62
1-2 連続方程式..... 6	3-7 鏡像.....66
1-3 理想流体の運動方程式..... 6	第 4 章 渦運動.....68
1-4 エネルギー方程式.....13	4-1 渦運動.....68
1-5 ビトー管とベンチュリー管...17	4-2 循環.....69
1-6 非定常流れのエネルギー 方程式.....19	4-3 渦の周りの流れ.....71
1-7 運動量の法則.....22	4-4 渦列.....72
第 2 章 流体静力学.....30	4-5 Kármán の渦列.....75
2-1 圧力と高さの関係.....30	第 5 章 翼理論.....80
2-2 絶対圧力とゲージ圧力.....31	5-1 翼理論.....80
2-3 圧力計.....33	5-2 Blasius の第一公式.....81
2-4 平板に作用する全圧力 ならびにその作用点.....37	5-3 Blasius の第二公式.....83
2-5 浮力.....39	5-4 円の周りの流れ.....84
2-6 浮揚体の安定.....40	5-5 循環流を有する円の周り の流れ.....86
2-7 回転体内の液体.....42	5-6 等角写像.....87
第 3 章 ポテンシャル流れ.....45	5-7 平板の写像.....89
3-1 流体の変形と回転.....45	5-8 円弧の写像.....90
3-2 速度ポテンシャル.....50	5-9 Joukowski 翼の写像.....92
3-3 流れの函数.....53	5-10 翼の周りの流れ.....93
3-4 二次元ポテンシャル流れ.....55	5-11 有限幅の翼.....96

第 2 部 粘 性 流 体

第 6 章 一般理論..... 102	6-3 粘性流体の運動方程式..... 110
6-1 粘性..... 102	6-4 層流と乱流..... 115
6-2 摩擦応力と圧力..... 103	6-5 円管内の流れ..... 116

6.6	エネルギー方程式の修正	124	係数	186
6.7	Reynolds の相似律	126	第 11 章 境界層	193
6.8	潤滑理論	130	11.1 境界層	193
6.9	開渠内の流れ	133	11.2 平板の境界層の運動方程式	195
第 7 章	次元解析	138	11.3 平板の層流境界層の摩擦抵抗	196
7.1	次元解析	138	11.4 平板の乱流境界層の摩擦抵抗	200
7.2	流体に関する実験式	139	11.5 遷移を伴う平板の摩擦抵抗	202
7.3	π 定理	145	11.6 剥離	204
7.4	相似律	147	11.7 拡大管の剥離点 (層流の場合)	206
第 8 章	各種管における損失	153	11.8 拡大管の剥離点 (乱流の場合)	209
8.1	任意断面の真直な管における損失	153	第 12 章 不連続面ならびに噴流	212
8.2	円管の断面積変化による損失	154	12.1 不連続面の層の時間的变化	212
8.3	曲管による損失	158	12.2 噴流	214
8.4	弁およびコックにおける損失	158	第 13 章 流れの中の物体の抗力	218
第 9 章	流量計	162	13.1 物体の受ける抗力	218
9.1	ピトー管	162	13.2 球その他の抗力	219
9.2	オリフィス	171	13.3 終速度	222
9.3	ノズル	171	13.4 船舶の抗力	226
9.4	ベンチュリ管	172	第 14 章 乱れの減衰	229
9.5	入口ノズル	172	14.1 相関係数	229
9.6	堰	174	14.2 Euler 相関	232
第 10 章	円管内の乱流	178	14.3 等方性乱れの条件	237
10.1	Reynolds	178	14.4 粘性により失うエネルギー	239
10.2	混合距離による乱流理論	179	14.5 等方性乱れのエネルギー拡散	242
10.3	乱流の速度分布に対する対数法則	182	14.6 等方性乱れの減衰	243
10.4	滑らかな円管内の乱流の抗力係数	184		
10.5	粗い円管内の乱流の抗力			

第3部 圧縮性流体

第15章 一般理論.....	248	流れ.....	269
15.1 熱力学第一法則.....	248	16.4 Fanno 方程式.....	269
15.2 全熱エネルギー (エンタルピ).....	249	16.5 縮小拡大管.....	272
15.3 比熱.....	250	第17章 粘性ガスの一様な管内 における流れ.....	276
15.4 状態方程式.....	251	17.1 断熱流れ.....	276
15.5 エネルギー方程式.....	254	17.2 等温流れ.....	281
15.6 全温, 静温ならびに動温.....	256	第18章 衝撃波.....	286
15.7 小圧縮波の伝播速度.....	258	18.1 標準衝撃波.....	286
15.8 Mach 数.....	261	18.2 斜衝撃波.....	289
第16章 非粘性ガスの管内にお ける流れ.....	264	第19章 物体の周りの流れ.....	293
16.1 温度, 圧力, 比重量と Mach 数.....	264	19.1 超音速中の楔.....	293
16.2 断熱流れ.....	266	19.2 超音速流中の丸頭.....	293
16.3 低 Mach 数の場合の断熱		19.3 角を曲る流れ.....	294
		19.4 薄い翼の理論.....	297

附録1 複素関数

1. 複素数.....	303	3. 複素関数の微分.....	312
1.1 複素数.....	303	4. 複素関数の積分.....	313
1.2 複素平面.....	304	4.1 複素関数の積分.....	313
2. 複素関数.....	305	4.2 Green の定理.....	314
2.1 複素関数(正則複素関数).....	307	4.3 Cauchy の定理.....	314
2.2 複素関数の種類.....	308	4.4 Cauchy の積分公式.....	317
2.3 表複素関数の特異点.....	311	5. 等角写像.....	318

附録2 諸表

I. 体積比較表.....	320	III. 水高と圧力の比較表.....	320
II. 水の重量比較.....	320	IV. 度量衡換算表.....	321