

目 次

序 言	
第1章 序 論	1
文 献	13
第2章 流れを作る装置	14
2. 1 風洞の構成	15
2. 2 送風機	20
2. 3 風 路	22
2. 4 測 定 部	27
2. 5 高速風洞	29
2. 6 走行実験設備	33
2. 7 水 槽	36
1) 静 水 槽	37
2) 流 水 槽	39
2. 8 風洞の実例	42
文 献	47
第3章 流れの観察法	49
3. 1 総 論	49
A. 水の流れの観察法	53
3. 2 トレーサー法	53
1) 流 出 法	53
2) 混 合 法	59
3) 水面撒布法	60
3. 3 表面被膜法	60
3. 4 光学的方法	61
3. 5 力学的相似法	63
1) ヘル-ショウの方法	63
2) 浅底水槽法	64

B. 気体の流れの観察法	66
3.6 トレーサー法	66
3.7 流糸法	69
3.8 表面被膜法	70
3.9 凝縮法	75
3.10 光学的方法の原理と種類	76
3.11 気体の屈折率と密度との関係	78
3.12 光線の偏向	81
3.13 影写真法	84
3.14 シュリーレン法	86
1) シュリーレン法の原理	86
2) 実用的光学系	89
3) 光源	91
4) カラー・シュリーレン法	91
3.15 偏向図法	92
3.16 光干渉法	95
1) 干渉計の原理	95
2) マッハ・ツェンダー干渉計	97
3) マッハ・ツェンダー干渉計の問題点	99
4) 光源, ガスレーザー	101
5) ジャマン干渉計	103
文 献	103
第4章 流れの測定	106
4.1 一様な流れの測定	106
1) 遅い流れ	108
2) 中程度の流れ	114
3) 音速をこえる流れ	116
4.2 場所的に変化する流れの測定	119
4.3 時間的に変化する流れの測定	120
1) 計器の応答特性と補償	121
2) 平均値	122
3) 変動値および変動の統計量	122
4.4 輸送を伴う流れ, および温度の測定	124

1) 濃度分布測定	124
2) 分散測定	125
4. 5 風車風速計	127
1) 風車風速計の種類	127
2) 風車風速計の応答特性	128
4. 6 ピトー管と静圧管	132
1) ピトー管	132
2) 静圧管	136
3) ピトー静圧管	139
4) ヨーメーター	141
4. 7 圧力計	143
1) U字管マンオメーター	145
2) 微圧マンオメーター	149
3) 特殊圧力計	152
4) 圧力計の較正	155
5) 圧力導管	157
4. 8 温度計	161
1) 定常温度測定の原理と使用上の注意	161
2) 変動する温度の測定	168
3) 各種温度計	170
4. 9 熱線風速計	170
1) 熱線風速計の静特性	171
2) 熱線風速計の動特性	177
3) 熱線風速計の構成と作動	179
4.10 熱線風速計による流れの測定	186
1) 熱線風速計用プローブ	186
2) 熱線風速計の較正	188
3) 平均速度の測定	190
4) 変動量の測定	192
5) 熱線風速計の使用上の注意	195
6) 放熱を利用するその他の流速計	196
4.11 超音波流速計	198
4.12 レーザー流速計	200

1) 測定の原理	201
2) 装置	204
3) 流れとトレーサー	206
文 献	207
第5章 物体にはたらく力とモーメントの測定	209
5.1 風洞試験と相似則	210
1) 定常現象の試験	210
2) 非定常現象の試験	212
5.2 模 型	213
1) 模型の種類と大きさ	213
2) 模型の材料および構造	215
5.3 空気力とモーメントの表示	216
1) 座 標 系	216
2) 速度および角速度	218
3) 空気力とモーメントの係数	218
5.4 物体表面の圧力および摩擦応力の測定	219
5.5 力およびモーメントの測定	223
1) 圧力分布からの揚力と抵抗の算出	223
2) 伴流による抵抗の測定	224
3) 流線からの揚力計算	226
4) 天秤による力とモーメントの測定	226
5.6 動的試験	234
1) 模型回転法	234
2) 模型振動法	235
3) 弾性模型試験	241
文 献	245
第6章 特殊な実験技術	247
6.1 特別な流れを作る方法	247
1) 風速や温度の成層	247
2) 脈 動 流	251
3) 乱 流	252
4) 乱流境界層	254

目 次	xi
6. 2 衝撃波管	255
1) 衝撃波管の構造と作動	255
2) 衝撃波管における測定	258
6. 3 燃焼実験	262
6. 4 風洞壁の影響と境界修正	266
1) 2次元境界修正	266
2) 3次元境界修正	270
6. 5 模型実験より実物の空力特性の推定	282
6. 6 データ処理装置	287
1) アナログ回路の要素	288
2) アナログ処理の実例	292
3) デジタル・データ集録処理装置	294
文 献	297
付録 I 単位系と換算	301
II 空気の密度の表	303
III 粘性係数の表	303
IV 動粘性係数の表	304
V 乾燥空気中の音速	304
VI ピトー管の読みから風速の計算	305
VII 文献略記表	306
索 引	307