

目次

第1章 機械と機械工学	1	2・2・5 環境対応とこれからの自動車	49
1・1 機械工学とは	1	2・2・6 来るべき時代へ	50
1・1・1 “機械”から受けるイメージ	1	2・3 ロボット	51
1・1・2 機械とは何か	2	2・3・1 ロボットとは何か?	51
1・1・3 機械工学とは	3	2・3・2 将来のロボット応用分野	52
1・1・4 機械工学の基礎体系	5	2・3・3 サービスロボット	52
1・2 機械技術, 機械工学の発展の歴史	7	2・3・4 ロボットアーム	54
1・3 機械の設計	12	2・3・5 ロボットの動作生成	56
1・3・1 設計とは	12	2・3・6 自律ロボット	57
1・3・2 設計対象の表現と設計プロセス	13	2・3・7 ロボットが誘う科学の限界	58
1・3・3 デジタルエンジニアリング	14	2・3・8 ロボットの今後	59
1・3・4 設計の展開	15	2・4 情報機器	60
1・4 機械工学の学び方	15	2・4・1 情報技術と機械工学	60
第1章の文献	18	2・4・2 情報通信ネットワーク	60
第2章 現代の機械および機械システム ..	19	2・4・3 GPS (全地球測位システム)	63
2・1 エネルギー変換機器	19	2・4・4 記憶装置	64
2・1・1 エネルギー変換とは	19	2・4・5 プリンタ	69
2・1・2 エネルギー変換の原理と熱機関の分類	20	2・5 マイクロマシン	72
2・1・3 自動車用エンジン	22	2・5・1 スケール効果	72
2・1・4 タービンエンジン	25	2・5・2 身近に見られる微小機器の例	73
2・1・5 ロケットエンジン	31	2・5・3 情報通信機器や社会システムに見られる微小機器の例	75
2・1・6 燃料電池	34	2・5・4 理化学機器などへの応用	76
2・2 自動車	37	2・5・5 機械工学の役割	78
2・2・1 自動車の全体構造配置	37	2・6 医療・福祉機器	79
2・2・2 自動車の形状	42	2・6・1 医療と福祉に関わる機械	79
2・2・3 自動車の安全	45	2・6・2 医療機器	79
2・2・4 走る喜びー操縦安定性	48	2・6・3 福祉機器	82
		第2章の文献	86

第3章 機械工学の基礎体系	89	3・5・2 骨のバイオメカニクスとその応用	135
3・1 材料と機械の力学	89	3・5・3 身体運動と筋骨格系	137
3・1・1 役割と特徴	89	3・5・4 衝撃と頭部外傷	138
3・1・2 必要性	90	3・5・5 血液の流れと呼吸	139
3・1・3 力学の基本原則	91	3・5・6 生体における熱と物質伝達	141
3・1・4 機械材料の安全を保障する材料力学 ..	92	3・5・7 細胞のバイオメカニクス	143
3・1・5 機械の動的現象を取り扱う機械力学 ..	97	3・6 計算力学	145
3・2 熱・流体工学	103	3・6・1 計算力学とは	145
3・2・1 熱・流体工学とは	103	3・6・2 計算力学の活用例	145
3・2・2 基幹分野としての流体力学	104	3・6・3 計算力学の代表的な手法	146
3・2・3 基幹分野としての熱力学	108	3・6・4 連成現象と連成解析	148
3・2・4 基幹分野としての伝熱学	109	3・6・5 スーパーコンピュータと大規模 シミュレーション	151
3・2・5 人工環境を構築・保全する 熱・流体工学	111	3・6・6 設計と最適化	153
3・2・6 地球・宇宙環境にかかわる 熱・流体工学	114	第3章の文献	156
3・3 材料加工	116	第4章 社会の発展を支える技術者	159
3・3・1 材料と加工方法の選択	116	4・1 技術者と社会のかかわり	159
3・3・2 除去加工	117	4・2 技術者に期待される能力	160
3・3・3 塑性加工	120	4・3 技術と資格	162
3・3・4 マイクロ・ナノ加工	123	4・3・1 技術者の資格	162
3・3・5 将来動向	125	4・3・2 日本技術者教育認定機構	162
3・4 制御・情報	127	4・3・3 学会の資格認定	163
3・4・1 制御とは?	127	4・4 工学系学生の社会への進出	163
3・4・2 コンピュータ技術の発展と 制御技術の進化	128	4・4・1 工学系卒業生の進路と特徴	163
3・4・3 機械工学における運動機構技術	130	4・4・2 機械工学系卒業生の進路と特徴	164
3・4・4 機械工学における制御技術	131	4・4・3 企業就職以外の進路	165
3・4・5 機械工学における情報技術	132	第4章の文献	166
3・4・6 人間機能を拡大する制御・情報技術	133	付録 技術の実践	167
3・4・7 情報と制御の融合と今後の発展	134		
3・5 バイオエンジニアリング	135		
3・5・1 バイオエンジニアリングと機械工学	135		