

目 次

1. 序	説	1
1.1	機械工作の目的	1
a.	機械工作とは	1
b.	加工材料	2
c.	加工費	3
1.2	工作機械または工程の選択	4
1.3	製品の研究開発と生産	5
1.4	生産の組織	6
2. 鑄	造	9
2.1	概 要	9
2.2	砂型鑄造法	11
a.	模 型	12
b.	砂型の製作	16
c.	鑄造 方 案	21
d.	鑄造後の処理	27
2.3	鑄物砂	28
a.	鑄物砂の種類と用途	28
b.	鑄物砂の性質	30
c.	鑄物砂の選定	33
d.	鑄物砂の処理	35
2.4	特殊造型法	37
a.	CO ₂ 法	37
b.	シェルモールド法	37
c.	インベストメント法	39
d.	ショープロセス	40

e.	フルモールド法	41
2.5	永久鋳型による鋳造法およびその他の特殊鋳造法	41
a.	重力注湯式金型鋳造法	41
b.	ダイカスト鋳造法	42
c.	遠心鋳造法	43
d.	金型鋳造法の比較	46
e.	連続鋳造法	46
2.6	地金の溶解	47
a.	鋳鉄の溶解	47
b.	鋳鋼の溶解	50
c.	非鉄金属の溶解	52
d.	真空溶解法	53
2.7	鋳造金属	54
a.	鋳鉄	54
b.	鋳鋼	58
c.	非鉄鋳造合金	59
2.8	鋳物の欠陥	60
a.	鋳物の欠陥	60
b.	欠陥検査法	63
2.9	鋳物の設計	63
a.	断面の肉厚	63
b.	見込み代	65
c.	寸法公差	65
	練習問題	66
3.	溶接およびその類似加工	67
3.1	概要	67
3.2	アーク溶接	68
a.	方式	68
b.	アーク	68

c.	被覆溶接棒	70
d.	アーク溶接の電源	72
e.	イナートガスアーク溶接	74
f.	原子水素溶接	75
g.	サブマージドアーク溶接	75
h.	特殊アーク溶接法	77
3.3	ガス溶接	78
a.	酸素アセチレン炎とその用法	79
b.	トーチの操作法	80
c.	アセチレンガス	80
d.	酸素・アセチレン圧接法	81
3.4	その他の融接法	81
a.	テルミット溶接法	81
b.	エレクトロスラグ溶接	82
c.	電子ビーム溶接	83
d.	プラズマアーク溶接	83
3.5	抵抗溶接法	84
a.	抵抗溶接法一般	84
b.	点溶接法	85
c.	プロジェクション溶接法	87
d.	シーム溶接法	87
e.	バット溶接法	88
3.6	その他の圧接法	89
a.	鍛接	89
b.	冷間圧接	90
c.	高周波圧接	90
d.	加圧テルミット溶接	90
e.	ガス圧接法	90
f.	摩擦圧接	90

g.	超音波溶接	90
h.	爆 圧 接	91
3.7	溶接の基礎事項	91
a.	溶接継手の種類	91
b.	溶接の冶金学	92
c.	溶接品質の管理	93
3.8	ガスおよびアーク切断	97
a.	ガス切断	97
b.	ガス切削	98
c.	粉末切断	98
d.	アーク切断	99
e.	プラズマ切断	99
f.	水中切断法	99
3.9	金属溶射	100
3.10	ろう付およびその類似接合法	100
a.	硬ろう付	101
b.	軟ろう付	102
c.	ブレード溶接	102
	練習問題	102
4.	塑性加工	104
4.1	概 要	104
a.	材料の降伏と加工硬化	104
b.	金属結晶の塑性変形機構	106
c.	温度とひずみ速度の効果	107
d.	塑性加工の方法	109
4.2	鍛造加工	109
a.	自由鍛造	110
b.	型鍛造	110
c.	すえ込み鍛造	111

d.	ロール鍛造	111
e.	鍛造による効果	112
f.	鍛造温度および加工速度	112
g.	鍛型	113
h.	鍛造機械	114
4.3	押出し加工	115
a.	熱間押出し加工	115
b.	冷間押出し加工	116
4.4	引抜加工	116
a.	引抜作業	117
b.	グイス潤滑	118
c.	引抜作用とその効果	119
4.5	圧延加工	119
a.	圧延作用と圧下力	120
b.	ロール	121
c.	圧延機の形式	122
4.6	管材加工	124
a.	鍛接管の製造	124
b.	電気溶接管の製造	125
c.	継目なし管の製造	125
4.7	ねじおよび歯車の転造加工	128
a.	ねじの転造	128
b.	歯車の転造	129
4.8	せん断加工	129
a.	せん断加工の種類	129
b.	せん断作用とその効果	132
c.	抜型	133
4.9	プレス成形加工	134
a.	曲げ加工	134

b.	深絞り加工	137
c.	引張りおよび縮み成形	142
d.	プレス機械	143
	練習問題	147
5.	熱 処 理	148
5.1	概 要	148
5.2	焼 ならし	149
5.3	焼 な ま し	149
a.	完全焼なまし	149
b.	応力除去	150
c.	球 状 化	150
5.4	焼 入 れ	150
a.	焼入れのための加熱	151
b.	急 冷	151
c.	深冷処理	152
d.	鋼の焼入性	152
e.	恒温変態	153
f.	S 曲線を利用した特殊処理	154
5.5	表面硬化法	155
a.	高周波焼入れ	155
b.	火炎焼入れ	156
c.	浸炭硬化法	156
d.	窒 化 法	157
5.6	焼入鋼の焼戻し	158
	練習問題	159
6.	粉末冶金加工	160
6.1	概 要	160
6.2	粉末の製造	162
a.	酸化物の還元法	162

b. カーボニル法	162
c. 電気分解法	162
d. スタンプおよびボールミル法	162
e. アトマイジング法	162
6.3 混合と調整	163
6.4 圧縮成形	163
6.5 焼 結	164
6.6 定寸成形および仕上げ	164
練習問題	165
付 表	166
索 引	175