

目 次

1. 序 論	(井川克也)	1
1.1 鑄造の特徴		1
1.2 鑄物工業の現状		2
1.3 連続鑄造技術の発展とその他の特殊鑄造法		3
引用文献		4
参考文献		4
2. 鑄造方案と伝熱, 凝固解析	(大中逸雄)	6
2.1 鑄造方案		6
2.2 鑄造過程における熱移動		8
2.2.1 熱伝導		8
2.2.2 対流伝熱		11
2.2.3 放射伝熱		12
2.2.4 熱抵抗および鑄型-凝固層間の熱移動		13
2.2.5 相変化と潜熱		14
2.2.6 砂鑄型における伝熱		14
2.2.7 数値解析		18
2.3 鑄造過程における流動現象と湯口系の設計		24
2.3.1 湯口系での流れ		24
2.3.2 凝固時の流れ		27
2.3.3 流れの基礎式		27
2.3.4 ベルヌーイの式の利用		29
2.3.5 数値解析		34
2.3.6 湯口系の設計		36
2.4 凝固解析と押湯設計		39
2.4.1 凝固モデル		39
2.4.2 半無限純金属鑄塊の凝固解析		40

2・4・3	凝固時間の推定とクボリノフの式	43
2・4・4	数 値 解 析	46
2・4・5	押 湯 設 計	51
	引 用 文 献	60
	演 習 問 題	61
3.	凝 固 機 構	63
3・1	同質および異質核生成 (松本 昇)	63
3・1・1	は じ め に	63
3・1・2	同 質 核 生 成	64
3・1・3	異 質 核 生 成	69
3・1・4	液体金属の過冷却と核生成	72
3・2	固液界面における溶質の分配と界面形態の安定性	77
3・2・1	状態図と分配係数	77
3・2・2	平面凝固と偏析	78
3・2・3	平滑界面の安定性と組成的過冷却	85
3・3	樹枝状晶凝固とマイクロ偏析 (岡本 平)	91
3・3・1	樹枝状晶の成長と形態	91
3・3・2	融液流動下での樹枝状晶の成長	102
3・3・3	ミ ク ロ 偏 析	106
3・4	多相凝固と複合材料	114
3・4・1	共 晶 凝 固	114
3・4・2	包晶凝固と偏晶凝固	122
3・4・3	複 合 材 料	123
3・4・4	気 泡 の 形 成	126
	引 用 文 献	126
	参 考 文 献	129
	演 習 問 題	130
4.	鑄 塊 の 凝 固 (高橋忠義)	131
4・1	マクロ組織の形成過程	131

4.1.1	マクロ組織	131
4.1.2	等軸晶領域の形成	133
4.1.3	結晶増殖	134
4.1.4	結晶微細化	136
4.1.5	鋼の凝固	138
4.2	凝固過程の溶湯流動とマクロ偏析	141
4.2.1	凝固遷移層	141
4.2.2	溶湯流動の把握	145
4.2.3	溶湯流動による凝固遷移層の洗浄効果	147
4.2.4	铸塊凝固に関する溶湯流動とその影響	149
4.2.5	マクロ偏析の分類	150
4.3	連続铸造铸片における組織制御	151
4.3.1	鋼の連続铸造機と操業の概要	152
4.3.2	鋼の連続铸造凝固	153
4.3.3	連続铸造铸片の欠陥	163
4.3.4	非鉄金属の連続铸造	164
	引用文献	164
	参考文献	166
	演習問題	166
5.	铸造用金属材料の特性と組織制御	167
5.1	鉄・铸鋼 (井川克也)	167
5.1.1	铸铁概説(歴史と現況)	167
5.1.2	铸铁の顕微鏡組織とその制御	168
5.1.3	铸铁の特性に及ぼす組織の影響	196
5.1.4	铸鋼概説	204
5.1.5	铸鋼の顕微鏡組織と機械的性質	204
5.2	非鉄金属材料 (高橋恒夫 神尾彰彦)	223
5.2.1	アルミニウム合金	223
5.2.2	マグネシウム合金	238
5.2.3	銅合金	245

5・2・4 亜鉛合金	257
引用文献	259
演習問題	261
6. 特殊鑄造法	(梅田高照) 262
6・1 一方向凝固法	262
6・1・1 永久磁石材料	263
6・1・2 耐熱合金	263
6・1・3 太陽電池用多結晶シリコンインゴット	264
6・1・4 一方向凝固鋼塊鑄造法	265
6・2 圧力鑄造法	266
6・2・1 低圧鑄造法	267
6・2・2 ダイカスト	268
6・2・3 高圧鑄造法	271
6・3 超急冷凝固法	274
6・3・1 急冷凝固プロセス	275
6・3・2 薄スラブ・ストリップ連続鑄造法	279
6・4 半溶融体鑄造法	279
6・4・1 レオキャストイング法	280
6・4・2 チクソキャストイング法	281
6・4・3 コンポキャストイング法	283
演習問題解答	285
索引	
和文	289
欧文	296