

目 次

第1編 学科試験

1 鉄鋼材料の組織と変態	1
1.1 鉄 - 炭素系平衡状態図.....	1
1.2 鉄鋼材料の組織とその特徴.....	5
1.3 加熱および冷却による鉄鋼材料の変態.....	8
1.4 焼入性と質量効果.....	13
2 基本的熱処理法	18
2.1 材料別による熱処理法.....	18
2.2 作業別による熱処理.....	23
2.3 一般熱処理作業法.....	33
2.4 浸炭、浸炭窒化、窒化作業法.....	75
2.5 高周波熱処理作業.....	111
2.6 表面熱処理.....	128
3 加熱装置及び冷却装置	133
3.1 金属熱処理用加熱装置（熱処理炉）.....	133
3.2 金属熱処理用冷却装置.....	141
3.3 各種熱処理装置.....	145
4 温度測定法及び温度自動制御法	147
4.1 温度測定の方法.....	147
4.2 温度測定の計器.....	147
4.3 温度制御の方法.....	150
4.4 熱電温度計の基本構成.....	151
4.5 熱電対用補償導線.....	153
4.6 熱電温度計の校正方法.....	154
4.7 温度測定の現場における留意点.....	157
5 前処理・後処理	159
5.1 前処理後処理の種類と目的.....	159
5.2 脱脂.....	159
5.3 酸洗い.....	161
5.4 ショットブラスト、サンドブラスト.....	161
5.5 浸炭焼入れにおける浸炭防止.....	162
5.6 高周波焼入れにおける局部過熱防止.....	162
5.7 変形矯正.....	163
5.8 防錆処理.....	163
6 金属材料	164
6.1 金属材料の製造方法.....	164
6.2 鉄鋼材料の分類.....	165
6.3 鉄鋼材料の種類.....	167
6.4 鉄鋼材料の欠陥.....	176
7 金属材料の試験及び検査	180
7.1 硬さ試験.....	182
7.2 硬化層深さの測定.....	189
7.3 引張試験（JIS Z 2241 抜粋）.....	193

7.4	衝撃試験 (JIS Z 2242 抜粋)	195
7.5	金属組織試験	197
7.6	焼入性試験方法	200
7.7	非破壊試験方法	201
8	品質管理	205
8.1	品質管理	205
8.2	検査	206
8.3	品質管理手法	208
8.4	工程能力	216
9	機械工作法	217
10	機械製図	219
10.1	製図通則、普通寸法公差及び表面あらさ	219
10.2	図面の大きさ	219
10.3	図面の尺度	219
10.4	投影法	219
11	電気	225
11.1	電流と電圧	225
11.2	電気抵抗	225
11.3	電力及び電気量	226
11.4	関係法令	227
11.5	環境基本法について	227
11.6	大気汚染防止法	227
11.7	水質汚濁防止法	228
11.8	騒音規制法	229
12	安全衛生	230
12.1	労働安全衛生法	230
12.2	整理整頓	230
12.3	作業場の照度について (労働安全衛生規則 604 条)	231
12.4	重量物の取扱作業の安全	231
12.5	熱処理装置の取扱い安全作業標準について	232
12.6	各種機械及び工具の使用上の安全	232
12.7	高所作業、高熱物の安全と毒劇物取り扱いの安全	233
12.8	その他	233

1 火花試験	235
1.1 火花試験とその特徴.....	235
1.2 火花試験に必要な器具.....	235
1.3 火花試験の実施方法.....	236
1.4 炭素鋼の火花特性.....	237
1.5 合金元素の火花の特徴.....	238
1.6 火花試験に際しての注意.....	239
1.7 炭素鋼の火花スケッチ例 (JIS G 0566 付図1 抜粋) 1.....	240
1.8 合金鋼の火花スケッチ例 (JIS G 0566 付図2 抜粋) 1.....	241
1.9 合金鋼の火花スケッチ例 (JIS G 0566 付図2 抜粋) 2.....	242
1.10 技能士に求められる力量.....	243
2 顕微鏡による組織判定	244
2.1 試験概要.....	244
2.2 重要な顕微鏡組織名.....	245
2.3 基本となる顕微鏡組織写真.....	246
3 組織写真による熱処理条件の判定	256
3.1 鉄鋼組織の再現性.....	256
3.2 加熱による組織の変化.....	256
3.3 加熱温度と結晶粒の成長.....	256
3.4 冷間加工組織の挙動.....	258
3.5 熱間鍛造亜共析鋼の加熱挙動.....	260
3.6 過共析鋼の球状炭化物組織.....	263
3.7 加熱・冷却による金属組織の変化.....	264
3.8 炭素量の異なる鋼の冷却過程の組織.....	265
3.9 亜共析鋼 (S43C 材) 熱処理別の組織写真.....	267
3.10 組織写真による熱処理条件の判定・練習問題と解説.....	271
4 変形測定	273
4.1 熱処理加工品の変寸、変形とその原因.....	273
4.2 焼入れによる変形.....	273
4.3 変形測定方法.....	274
4.4 測定物への配慮.....	274
4.5 測定器への配慮.....	274
4.6 測定器の種類.....	275
4.7 マイクロメータ (JIS B 7502 抜粋).....	276
4.8 ダイヤルゲージ (JIS B 7503 抜粋).....	278
5 脱炭層深さ、浸炭硬化層深さ及び炎・高周波焼入れ硬化層深さの測定方法	279
5.1 鋼の脱炭層深さ測定方法 (JIS G 0558 抜粋).....	279
5.2 鋼の浸炭硬化層深さ測定方法 (JIS G 0557 抜粋).....	281
5.3 鋼の炎焼入れ及び高周波焼入れ硬化層深さ測定方法 (JIS G 0559 抜粋).....	285
6 温度測定の構成	287
6.1 熱電対温度計の基本構成.....	287
6.2 加熱温度(火色)測定.....	287
7 硬さ試験	288
7.1 硬さ試験の原理.....	288
7.2 ロックウェル硬さ試験と試験機 (JIS B 7726 抜粋).....	290
7.3 ロックウェル硬さ試験の注意点.....	295

