目　次

推薦のことば
まえがき

第1章　歴史のなかの金属
1.1　金属との出会い……1
1.2　金属技術への発展……3
1.3　青銅器から鉄器へ……4
1.4　錬金術から学問へ……6
1.5　新金属の発見と周期律表……8
1.6　鋼の時代から未来へ……8

第2章　金属結晶
2.1　結晶の由来……11
2.2　結晶研究の歴史……12
2.3　原子の引き合う力……14
2.4　原子の並び方……16
2.5　実在の金属結晶……22
2.6　結晶の面と方向……25

第3章　金属結晶中の点欠陥
3.1　点欠陥とは……28
3.2　点欠陥の混入経路……31

第4章　金属の拡散
4.1　拡散とは……38
4.2　相互拡散……44
4.3　拡散を起こす力……47
4.4　濃度差の影響……52
4.5　拡散の応用……56

第5章　金属の変形と転位
5.1　金属の変形……58
5.2　金属はなぜ変形できるか……59
5.3　転位の発見……63
5.4　転位の種類とバーガース・ベクトル……66
5.5　転位の起源と増殖……72

5.6　転位の確認と観察…… 76
5.7　加工硬化…… 80
5.8　転位と不純物原子…… 83
5.9　金属が変形しやすい理由…… 85

第6章　金属の破壊
6.1　金属の破壊とは…… 87
6.2　塑性変形を伴わない破壊…… 87
6.3　転位を考えた破壊…… 92

第7章　焼なまし・回復と再結晶
7.1　“なまし”の発見…… 99
7.2　焼なましを起こす力…… 99
7.3　回復……101
7.4　再結晶と結晶成長……105
7.5　回復・再結晶に及ぼす因子……109
7.6　焼なましの応用……112

第8章　金属の変態と状態図
8.1　状態図の基礎事項……114
8.2　一成分系状態図……118
8.3　変態の過程……123
8.4　二成分系状態図……127
8.5　二元状態図のいろいろ……133

第9章　析出と時効
9.1　析出と時効硬化の発見……141
9.2　析出の機構……141
9.3　析出物の形……145
9.4　析出硬化……147
9.5　析出に伴うエネルギ変化……153
9.6　析出に及ぼす欠陥の影響……158
9.7　析出の応用……162

第10章　電子のふるまい
10.1　電子論の歴史……163

10.2　電子の挙動……164
10.3　金属結晶中の電子……175
10.4　金属の電気伝導……182
10.5　金属の色と電子の励起……194

第11章　金属の振動・音
11.1　金属の音……198
11.2　音の出る機構……199
11.3　金属から空気への伝播……202
11.4　音波の反射と吸収……203
11.5　音波の利用……205

第12章　金属の反応
12.1　気体との反応……207
12.2　液体との反応……207
12.3　固体との反応……220
12.4　金属の反応の利用……222

第13章　生体反応と金属
13.1　生体内での金属の働き……223
13.2　生体内の必須金属イオン……224
13.3　病気と薬効……225
13.4　金属の毒性……227

第14章　社会での役割
14.1　古代における金属の影響……234
14.2　鉄の大量生産の影響……235
14.3　現代社会と金属……236

参考書……240
さくいん……242