目　　次

第 1 章　エネルギーと水素貯蔵合金
エネルギー変換機能材料 …… 1
機能材料としての応用 …… 3
第 2 章　機能材料としての水素貯蔵合金
エネルギー変換・貯蔵技術はなぜ必要か …… 7
熱ー化学エネルギー変換 …… 8
エネルギーのニューフェイスー水素 …… 10
金属と水素の反応 …… 14
水素貯蔵合金のエネルギー変換機能 …… 16
エネルギー分野に本領を発揮 …… 18
第 3 章　水素貯蔵合金の物性
水素貯蔵合金とは何か …… 21
合金による水素の貯蔵とは …… 23
水素はこうして吸蔵される …… 25
合金中の水素の存在状態 …… 28
どのような水素貯蔵合金が必要か …… 31
水素貯蔵合金の探索 …… 40
水素化物の安定性 …… 43
実用合金の現状 …… 45
より有効に利用するために …… 47
第 4 章　水素貯蔵合金の物性測定のてびき
合金ー水素系の平衡特性測定 …… 57
金属水素化物の形成・分解反応の熱分析 …… 64
合金ー水素系の示差熱分析 …… 64
合金ー水素系の熱重量分析 …… 67

合金ー水素系の示差走査熱量測定 …… 70
金属水素化物のX線回折測定 …… 75
合金の寿命特性測定 …… 82
合金の粉体特性測定 …… 84
第 5 章　ミッシュメタル系合金と水素貯蔵技術
安全・コンパクトな水素貯蔵法 …… 89
エネルギー貯蔵システム …… 90
貯蔵容器開発のポイント …… 92
水素貯蔵材料のエース …… 93
ミッシュメタル系合金の仲間 …… 96
定置式水素貯蔵タンク …… 98
将来の展望 …… 101
第 6 章　マグネシウム系合金と水素輸送技術
水素によるエネルギー輸送 …… 103
どのようにして水素を運ぶか …… 105
水素輸送用マグネシウム系合金 …… 106
水素輸送容器の開発 …… 108
第 7 章　チタン系合金と水素自動車
無公害の夢の自動車 …… 111
自動車用燃料供給システム …… 112
チタン系合金の仲間 …… 115
水素で走る自動車 …… 117
第 8 章　蓄熱材料と熱貯蔵技術
工場廃熱の貯蔵・回収 …… 123
合金により熱を運ぶ …… 124
熱の貯蔵に利用できる合金 …… 126
どのようにして熱を貯めるか …… 128
蓄熱システム …… 130

第 9 章　金属水素化物ヒート・ポンプ
可動部分をもたない熱機関 …… 135
ヒート・ポンプの心臓 …… 136
ヒート・ポンプサイクル …… 138
住宅向け冷暖房システムと排熱回収システム …… 142
ヒート・ポンプの開発動向 …… 144
将来の展望 …… 148
第 10 章　水素貯蔵合金と動力変換技術
静かなコンプレッサー …… 151
ケミカル・エンジン …… 153
第 11 章　精製材料と水素分離・精製技術
水素の高効率精製法 …… 157
精製に期待される合金 …… 159
水素精製材料のエース……ミッシュメタル系合金 …… 160
選択的機能を発揮 …… 161
水素精製装置 …… 164
水素回収プラント …… 167
実用化のための課題 …… 168
同位体を分ける …… 169
トリチウムの貯蔵・回収 …… 171
第 12 章　電池・触媒・センサー材料とその応用
水素貯蔵電極材料 …… 173
水素貯蔵電極可逆電池 …… 174
水素透過膜電極電池 …… 178
触媒としての利用 …… 180
金属水素化物センサー …… 181
参 考 文 献 …… 185