

目 次

第1章 物質中の水素の多彩な性質	1
1.1 高密度水素—たくさん“詰まる”	1
1.2 界面局在水素—しっかり“留まる”	5
1.3 高速・局所移動水素—すばやく“動く”	9
1.4 高活性水素—いろいろ“変わる”	15
第2章 材料中の水素の精緻な計測・計算	23
2.1 水素先端計測—新たな手法を駆使する	23
2.2 水素先端計算—見えない水素を「見る」	32
2.2.1 水素データ同化	32
2.2.2 水素の量子効果	40
第3章 水素を“使いこなす”ことで、新規材料を合成する	51
3.1 高圧合成水素化物	51
3.2 エピタキシャル成膜水素化物	60
3.3 中温域高速ヒドリドイオン伝導材料	67
3.4 ホウ化水素シート材料	78
3.5 プロトン—電子相関分子性結晶および二分子膜	87
3.6 水素化物高温超伝導	96
第4章 水素を“使いこなす”ことで、新発想デバイスを設計する ..	109
4.1 錯体水素化物系全固体電池	109
4.2 水素ドーブ太陽電池	115
4.3 リチャージャブル燃料電池	122
4.4 プロトン共役電子移動型熱化学電池	131

第5章 水素を“使いこなす”ことで、新反応プロセス・可視化技術を提供 する	143
5.1 モデル触媒における水素反応プロセス：実験と理論	143
5.2 水素化物を活用した低温アンモニア合成反応	153
5.3 ヒドリドクラスターを活用した小分子の活性化・変換反応	162
5.4 光を活用した水素ラジカル生成と物質変換反応	171
5.5 電気化学的水素化を活用したアミノ酸の高効率合成反応	179
5.6 金属錯体を活用した水素可視化技術	186
 これからの展開	 201
索 引	203