

オーバービュー	1
---------------	---

ナノ領域での相互作用

Chapter 1 ナノテクノロジーに現れる原子・分子間相互作用 (1)	
代表的な相互作用とその物理的起源	7
I. 電磁氣的相互作用	7
II. パウリの排他律による斥力相互作用	21
III. 金属結合力相互作用	22
IV. 磁氣的相互作用	23
V. 共有結合相互作用	25
Chapter 2 ナノテクノロジーに現れる原子・分子間相互作用 (2)	
水素結合, 疎水性相互作用, π 電子相互作用	27
I. 水素結合	28
II. 疎水性相互作用	31
III. π 電子の関与する相互作用	32
IV. その他の相互作用	34

ナノ領域での接触・摩擦の物理

Chapter 3 摩擦顕微鏡の理論的基礎	37
I. ナノ領域での摩擦研究	37
II. ナノ摩擦の理論的基礎：超潤滑をめざして	40
III. グラファイト表面系のナノスケール摩擦	47
IV. 超潤滑分子ベアリング	50
V. C_{60} 封入グラファイトフィルムの超潤滑	52

VI. 新規超潤滑剤の拓く可能性	56
Chapter 4 摩擦顕微鏡の応用展開	59
I. 摩擦発生の原理：摩擦の分子説	59
II. 最新の摩擦研究：摩擦の原子論的起源	60
III. 超潤滑	71
IV. 摩擦発生の原理と理想摩擦実験による実証	79
極限微小系のナノ物性測定	
Chapter 5 走査型トンネル顕微鏡 (STM)	87
I. 序論	87
II. トンネル電流の特性の簡単な導出	90
III. STM の装置構成	93
IV. STM の観察例	97
Chapter 6 原子間力顕微鏡 (AFM)	100
I. タッピング方式 AFM の原理	101
II. タッピング方式 AFM の動作領域	104
III. Q 値制御法	105
IV. FM 方式 AFM	107
V. FM 方式 AFM による Si/Ge 混在 Si (1 1 1) 7×7 表面の原子識別	109
Chapter 7 近接場光学顕微鏡によるナノ分光測定	111
I. 近接場光学の基礎	112
II. 近接場光学顕微鏡の要素技術	116
III. 近接場光学顕微鏡による測定例	119

Chapter 8	電子ビーム	125
	Ⅰ. ナノ電子ビームはどのようにしてつくるか	126
	Ⅱ. ナノ電子線の散乱と回折から構造を知る	128
	Ⅲ. ナノ電子線によるイメージング	131
	Ⅳ. ナノ電子ビームによる3次元観察と解析	132
	Ⅴ. ナノ電子ビームによる元素分析と電子状態解析	133
Chapter 9	放射光	137
	Ⅰ. 放射光の発生と特徴	137
	Ⅱ. 放射光 X 線を用いた散乱・回折実験	138
	Ⅲ. X 線吸収微細構造	144
	Ⅳ. 放射光利用実験について	146
固液界面ナノ領域での物理		
Chapter 10	固液界面ナノ領域の構造と電位	148
	Ⅰ. 電気化学ポテンシャルと界面電位差	148
	Ⅱ. 電気二重層	150
	Ⅲ. 1 枚の金属電極を用いた場合の電位勾配	155
	Ⅳ. 基準電位	156
	Ⅴ. 金属電極のフェルミ順位	158
	Ⅵ. 電気化学 STM を用いたナノ領域での垂直方向構造解析	159
Chapter 11	固液界面ナノ領域の力学	162
	Ⅰ. DLVO 理論：固液界面力学の基礎	163
	Ⅱ. 固液界面近傍の力学	170
	Ⅲ. 固液界面の力学計測法	174

ナノ構造体・少数原子集合体の物理

Chapter 12 ナノスケール系の電子状態と電気伝導	178
I. ナノスケール電気伝導の基礎	178
II. 微細加工ナノスケール系の電気伝導	191
III. 表面ナノ構造の電子状態と電気伝導	207
索引	235

表紙の図

超高真空走査電子顕微鏡のなかで稼働する独立駆動4探針STMの
W探針のSEM像 (p.231 参照)