

目次

まえがき

第一章 なぜナノテクノロジーなのか..... 1

第二章 ナノメトロロジーとナノテクノロジー..... 19

 ナノメートルとは..... 20

 ナノメトロロジーとは..... 22

 個別的微小計測..... 23

 統計的微小計測..... 24

 回折効果の利用／非晶質物質の計測

 顕微鏡、二次元イメージ計測、三次元イメージ計測..... 28

 位置決め、ガイドのための計測（位置、姿勢の測定）..... 40

第三章 電子、イオン、X線によるナノメートル計測

電子を利用した計測	56
透過電子顕微鏡 (TEM) / 電子の回折 / 反射電子回折法 (LEED、RHEED) / 走査電子顕微鏡 (SEM) / オージェ電子分光法 (AES)	55
イオンによる計測	66
イオンの発生 / イオンの加速 / ラザフォード後方散乱法 (RBS) / チャネリング法 / 核反応法 (NRA) と粒子線誘起X線放出 (PIXE) / 高速イオンマイクロプローブ / イオン散乱分光 (ISS) と二次イオン質量分析 (SIMS)	66
X線による計測	83
X線回折 / X線光電子分光法 (XPS) / シンクロトロン放射光 (SR)	83
メスバウアー分光	89

第四章

ナノメートルの標準、干渉、波動、光による計測	91
人間の物差しと自然のつくる物差し	92
電磁波の世界	95
光と測距	104
格子パターンスケール	114

第五章

ナノスコープ	121
超音波顕微鏡	123
熱を利用した顕微鏡	127
電場を利用した計測法	128
磁場を利用した計測法	131
オートコリメータ	134
走査トンネル顕微鏡、その他	136
SIM族	142

第六章

ナノメートル加工	149
削る、剥ぎ取る加工	150

切削・研磨／イオンビームによる加工／エッチング技術
付ける、堆積する加工……………156

蒸着法／スパッタリング堆積法／分子線エビタキシー法
(MBE)／イオン堆積法／CVD法／MOCVD法／
レーザCVD法

反応、改質……………173
イオン注入／半導体へのイオン注入／金属などへのイオ
ン注入／イオンビームミキシング

第七章 ナノテクノロジーの応用……………179

超LSI技術における応用……………180

超集積回路／リソグラフィ／直接描画法

半導体超格子への応用……………185

超伝導素子への応用……………188

ジョセフソン効果／SQUID

バイオマニピュレーションと生体計測……………193

表面加工技術……………204

光学用ミラーとナノテクノロジー／エキシマレーザ／X

線の利用／機構部品とナノテクノロジー

高機能材料の加工……………217

ダイヤモンド薄膜／高機能金属材料

第八章 ナノテクノロジーの将来……………221

参考文献

あとがき

事項索引