

1. 荷電粒子ビームの特質と利用形態

1.1 電子ビームの特質と利用形態	2
1.1.1 真空中の電子と固体中の電子の違い	2
1.1.2 高速・高密度エネルギー輸送源	2
1.1.3 微細加工・分析ツール	3
1.2 イオンビームの特質と利用形態	4
1.2.1 運動エネルギーと電離エネルギーの共存	4
1.2.2 元素の非熱平衡的輸送	4
1.2.3 材料プロセス	5
1.2.4 分析ツール	7
1.3 荷電粒子ビーム応用の展開	7

2. 電子とイオン

2.1 電子とイオンの属性	10
2.1.1 イオン・原子の内部ポテンシャル構造	15
2.1.2 加速エネルギーと速度、ドブロイ波長	19
2.2 電子・イオンビームの気体相互作用	22
2.2.1 デバイス寸法と真空	22
2.2.2 気体分子との相互作用	24
2.3 電子・イオンビームの空間電荷効果	28
2.3.1 空間電荷制限電流	30
2.3.2 ビームの発散	34

3. 電子の発生とビーム形成

3.1 電子源としての電子発生法	38
3.1.1 熱電子放出	39
3.1.2 熱陰極	43
3.1.3 電界電子放出	50
3.1.4 その他の電子放出	58
3.2 電子ビームの形成	66
3.2.1 ピアス型電子銃	66
3.2.2 ビーム発散抑制法（ブリュアンの流れ）	68

4. イオンの発生とビーム形成

4.1 イオン源プラズマにおけるイオンの発生	71
4.1.1 電離衝突によるイオン源プラズマの生成	72