

目次

第1章 概論	1
1・1 除去加工の概念と定義	1
1・2 除去加工を行うための工作機械	2
1・3 除去加工の特徴	3
1・4 除去加工の選択評価基準	5
1・5 本書の構成と学習内容	6
第2章 切削加工と切削現象	9
2・1 切削現象	9
2・2 切りくず形態と切りくず生成	10
2・3 切削力	12
2・3・1 二次元切削	12
2・3・2 三次元切削	16
2・4 切削熱と切削温度	23
2・5 切削工具	28
2・5・1 切削工具材料	28
2・5・2 工具損傷と工具寿命	31
2・6 切削油剤とその作用	40
第3章 研削加工	41
3・1 研削加工のメカニズム	41
3・1・1 砥粒切れ刃と研削作用	41
3・1・2 研削抵抗と消費動力	46
3・2 研削砥石と研削特性	52
3・2・1 砥粒工具の分類	52
3・2・2 砥石の構造と仕様	53
3・2・3 砥石摩耗	56
3・2・4 砥石のドレッシング(目直し)およびツルーイング(形直し)	59
3・2・5 砥石のバランシング	65
3・3 研削加工における熱的現象	66

3・3・1	研削エネルギー密度と研削熱源.....	66
3・3・2	研削熱源とその分布パターン.....	67
3・3・3	研削熱とその伝播.....	68
3・3・4	研削温度.....	71
3・3・5	研削液の作用とその供給法.....	71
第4章	浮遊砥粒加工.....	81
4・1	ラッピング.....	81
4・1・1	ラッピングスラリーとラップ工具.....	81
4・1・2	機械ラッピングの原理.....	83
4・1・3	固定砥粒ラッピング.....	87
4・2	ポリッシング.....	88
4・2・1	ポリッシングの原理.....	88
4・2・2	加工条件と加工特性.....	89
4・3	その他の主要な研磨法.....	90
第5章	特殊加工.....	95
5・1	電気・化学加工.....	95
5・1・1	放電加工.....	96
5・1・2	電気めっきと電解加工.....	99
5・1・3	化学的除去加工.....	99
5・1・4	ま と め.....	102
5・2	粒子ビーム加工.....	103
5・2・1	電子ビーム加工.....	103
5・2・2	イオンビーム加工.....	103
5・2・3	微粒子噴射加工.....	105
5・2・4	ま と め.....	106
5・3	レーザ加工.....	107
5・3・1	レーザ加工機.....	107
5・3・2	レーザ加工の特徴.....	110
5・3・3	レーザ加工の事例.....	111
5・3・4	ま と め.....	113
5・4	表面処理.....	113
5・4・1	塑性変形による圧縮残留応力層形成.....	114

5・4・2	熱処理による表面層組織変化.....	116
5・4・3	元素添加による表面層化学組成変化.....	117
5・4・4	異種材料の表面被覆.....	117
5・5	微細加工.....	121
5・5・1	プレーナ法.....	122
5・5・2	トップダウン型とボトムアップ型.....	125

第6章 砥粒加工面の形態と品質..... 127

6・1	サーフェステクスチャとサーフェスインテグリティの概念.....	127
6・2	砥粒加工面のサーフェステクスチャ.....	128
6・2・1	砥粒加工面粗さの生成プロセスとその特長.....	128
6・2・2	粗さ曲線とその評価.....	129
6・2・3	表面性状.....	131
6・2・4	仕上げ加工の生産性と研削・研磨サイクル.....	132
6・3	サーフェスインテグリティ.....	135
6・3・1	サーフェスインテグリティとその構造.....	135
6・3・2	加工変質層の概念.....	135
6・3・3	加工変質層の各論.....	135

第7章 工作機械..... 139

7・1	工作機械の定義と分類.....	139
7・1・1	工作機械の定義.....	139
7・1・2	工作機械の特質.....	140
7・1・3	工作機械の分類.....	141
7・2	工作機械の構成要素.....	146
7・2・1	NC工作機械の基本構成要素.....	146
7・2・2	基本構成要素の基本構造とその役割.....	147
7・3	各種工作機械基本構造とその加工機能.....	152
7・3・1	おもな切削工作機械.....	153
7・3・2	研削工作機械.....	155
7・4	設計原理.....	158
7・4・1	剛性設計.....	158
7・4・2	精度設計.....	162
7・5	工作機械の性能評価.....	164

7・5・1	静剛性.....	164
7・5・2	振動・騒音特性.....	164
7・5・3	熱変形特性.....	166
7・5・4	運動特性.....	168