

目 次

1章 自動化と生産システム

- 1.1 機械加工工場における自動化の発達 2
- 1.2 生産活動の自動化 8
- 1.3 コンピュータと生産システム 11

2章 コンピュータによる機械加工の自動化

- 2.1 機械加工の自動化 16
- 2.2 数値制御 (NC) 19
 - A. NC 工作機械の構成と使用法 20
 - B. NC サーボ駆動機構の原理 24
 - C. NC 工作機械の指令情報入力の与え方 30
 - D. 輪郭制御情報の演算 35
 - E. NC プログラミング技術 43
 - F. NC 工作機械の性能 50
 - G. NC システム開発の歴史 56
 - H. CNC と DNC システム 59
- 2.3 機械加工の自動化に必要な機能 63
- 2.4 適応制御システム 65
- 2.5 プレイバック制御システム 71
- 2.6 最近の自動加工機 74
 - 問 題 79

3章 組み立てとマテリアル・ハンドリング

- 3.1 組み立ての自動化 83
 - A. 産業ロボットによる組み立ての自動化 85

B. 組み立てロボットの形態	87
C. ロボットへの制御指令	90
D. ロボットの制御	92
E. 自動組み立て用エンドエフェクタ	96
F. ロボット用センサ	98
3.2 マテリアル・ハンドリングの自動化	104
A. 工具および加工部品交換の自動化	105
B. 組立機への部品供給の自動化	107
C. 治具, 部品, 素材の搬送の自動化	109
D. 部品, 製品の貯蔵の自動化	113
問 題	117

4章 計測・検査と保全システム

4.1 計測・検査システムの自動化	119
A. 計測・検査の自動化	119
a. 生産システムにおける計測ならびに検査項目	119
b. 生産システムにおける計測・検査の方法	120
c. 生産システムの計測・検査精度	123
d. 生産システムの計測・検査の自動化	125
B. 計測, 検査システムの構成	134
a. システム構成とデータ処理	134
b. 計測, 制御システム構成	135
c. 検査システムの構成	138
C. 計測, 検査用センサ	141
a. オンライン計測センサ	141
b. 寸法・形状計測用センサ	141
4.2 保全システムの自動化	149
A. 保全の自動化	150
a. 故障の種類	150
b. 生産システムの故障の実態調査	151
c. 産業分野による保全対象の差異	152

B. 生産システムの保全用センサ	153
a. 主な故障項目と故障検出用センサ	153
b. 工具の折損予知用センサ	155
c. 空間の位置制御精度の診断用ボールバーセンサ	156
C. 生産システムの故障解析手法	158
a. シグナチャア・アナリシス手法	158
b. 機能フローアナリシス手法	160
D. 生産システムの高信頼化設計	161
a. 工作機械構造部の設計上の改善	162
問 題	164
索引	165