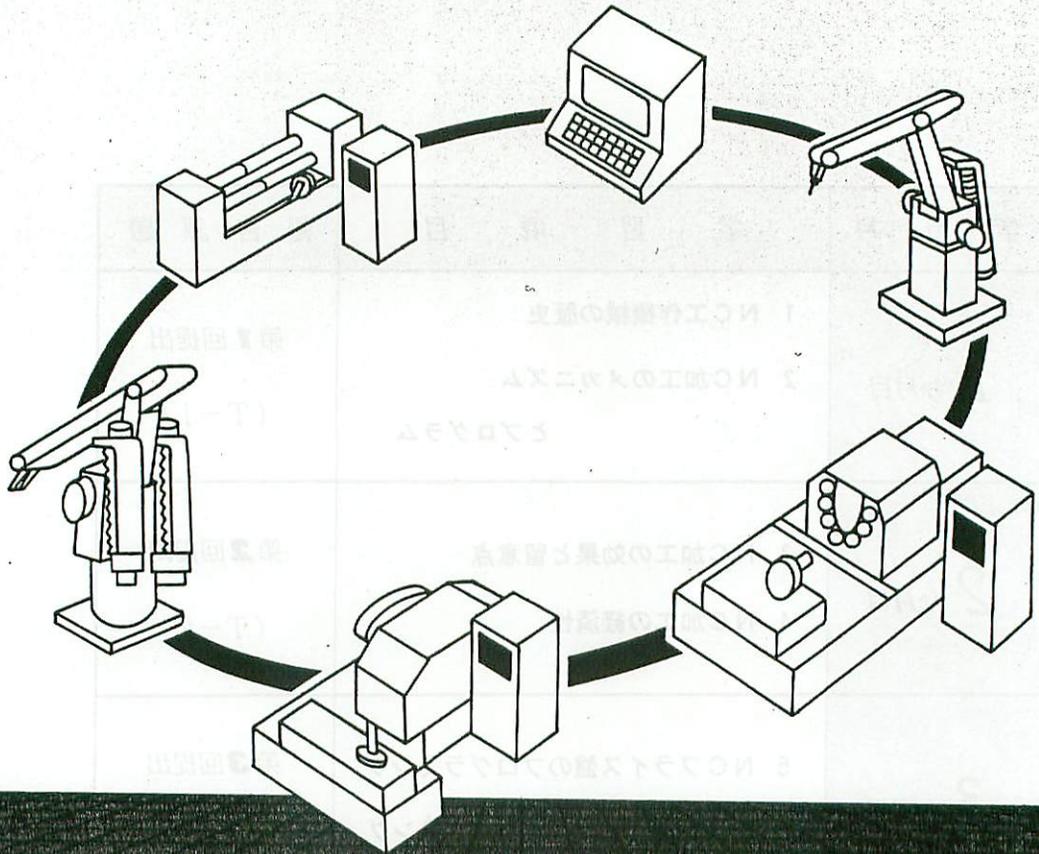


通信教育講座

NC工作機械入門 ①



日清工業株式会社

NC 工作機械入門

4か月学習

学習月	学習項目	報告課題
1 か月目	1 NC工作機械の歴史 2 NC加工のメカニズム とプログラム	第1回提出 (T-1)
2 か月目	3 NC加工の効果と留意点 4 NC加工の経済性	第2回提出 (T-2)
3 か月目	5 NCフライス盤のプログラミング 6 マシニングセンタのプログラミング	第3回提出 (T-3)
4 か月目	7 NC旋盤のプログラミング 8 自動プログラミング 9 生産システム	第4回提出 (T-4)

NC 工作機械入門 (上)

も く じ

1 か月目学習(T-1)

第1章 NC工作機械の歴史 ----- 1

- (1) 数値制御とは 1
- (2) NCの誕生 4
- (3) アメリカ・ヨーロッパにおけるNCの発達 5
- (4) 日本におけるNCの開発 8
- (5) NCの普及 8
- (6) 昭和60年代及び平成初期 12
- (7) 最近のNC工作機械 17
- (8) パソコンNC 20

第2章 NC加工のメカニズムとプログラム ----- 23

- (1) プログラムから加工までの流れ 23
- (2) 送り機構 24
- (3) 誤差の補正 31
- (4) 同時制御 33
- (5) 座標軸の定義 37
- (6) NC装置 44
- (7) キーボードからの入力 47
- (8) ブロックの構成 48
- (9) 機械の動作 51
- (10) インCREMENTAL方式とABSOLUTE方式 54
- (11) 小数点入力と整数入力 57
- (12) 準備機能 (G機能) 58
- (13) 補助機能 (M機能) 63
- (14) 主軸機能 (S機能) 66
- (15) 工具機能 (T機能) 67
- (16) 送り機能 (F機能) 68

2 か月目学習(T-2)

第3章 NC加工の効果と留意点 ----- 71

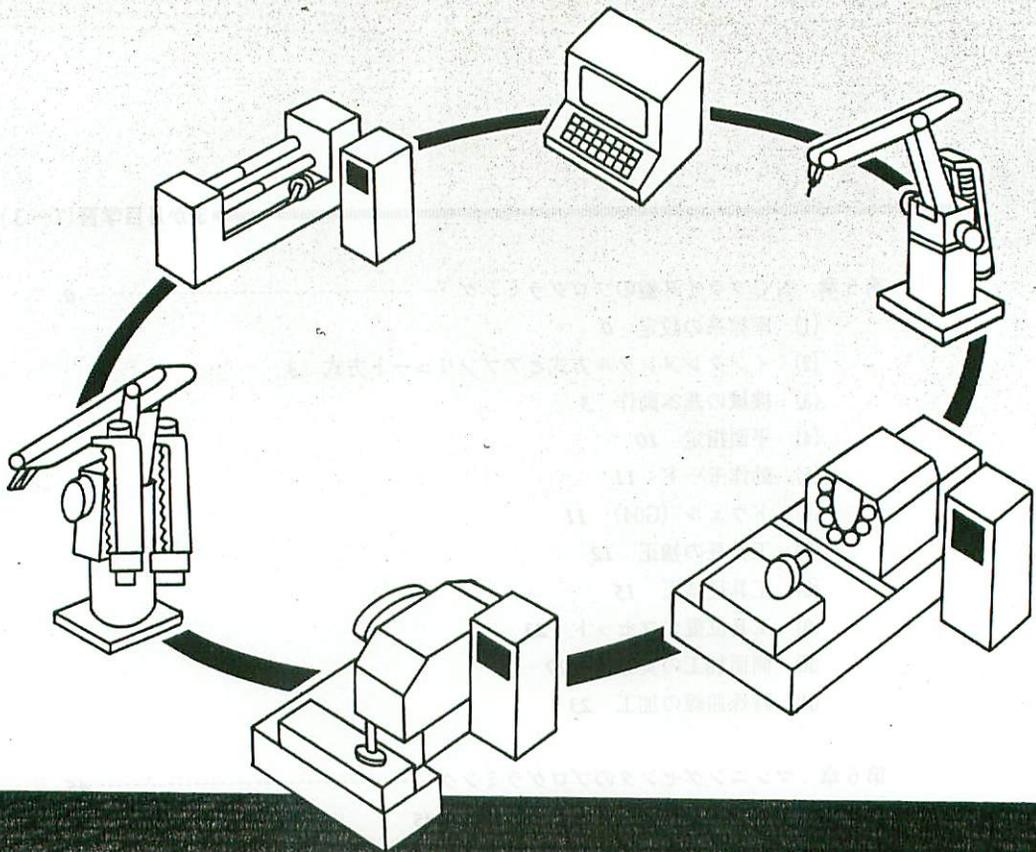
- (1) NC加工の手順 71
- (2) NC加工の効果 74
- (3) 加工時間の短縮 76
- (4) 効果のでない作業 81
- (5) 段取時間の短縮 82
- (6) 省力化 86
- (7) NC加工の精度 89
- (8) 品質維持及び検査 92
- (9) ミス加工の防止 93
- (10) 生産工程への影響 94

第4章 NC加工の経済性 ----- 97

- (1) 機械の償却 97
- (2) 稼働率 99
- (3) プログラミング費 99
- (4) NC加工の適用範囲 101
- (5) 加工コスト 103

通信教育講座

NC工作機械入門 下



NC 工作機械入門 (下)

も く じ

3 か月目学習(T-3)

第5章 NCフライス盤のプログラミング ----- 0

- (1) 座標系の設定 0
- (2) インクリメンタル方式とアブソリュート方式 3
- (3) 機械の基本動作 3
- (4) 平面指定 10
- (5) 動作モード 11
- (6) ドウエル (G04) 11
- (7) 工具長の補正 12
- (8) 工具径補正 15
- (9) 工具位置オフセット 23
- (10) 側面加工の実際例 29
- (11) 特殊曲線の加工 23

第6章 マシニングセンタのプログラミング ----- 45

- (1) マシニングセンタの種類と特徴 45
- (2) 自動工具交換装置 (ATC : automatic tool changer) 49
- (3) 周辺装置 52
- (4) 座標系の設定 55
- (5) 工具交換 57
- (6) 固定サイクル 58
- (7) サブプログラム 62
- (8) 固定サイクル及びサブプログラム例 63
- (9) カスタムマクロ 67

第7章 NC旋盤のプログラミング ----- 77

- (1) NC旋盤の種類とその構造 77
- (2) 複合切削 80
- (3) 実際の加工例 82
- (4) 座標系の設定 83
- (5) 工具及びオフセット(工具位置補正) 87
- (6) 工具オフセット値の入力 89
- (7) 加工基準点設定 91
- (8) 主軸回転数 92
- (9) NC旋盤のインクリメンタル方式とアブソリュート方式 93
- (10) 面とり 94
- (11) 加工の繰り返し 95
- (12) テーパー削り 99
- (13) ノーズR補正 100
- (14) 円弧補間 104
- (15) 複合形固定サイクル 106
- (16) ドウエル及びマシンロック 110
- (17) ねじ切り 112

第8章 CAD / CAM ----- 121

- (1) CAD 121
- (2) 二次元作図 122
- (3) 図形モデル 124
- (4) アプリケーション 126
- (5) CADの効率的な使用方法 126
- (6) 自動プログラミング 127
- (7) 三次元加工 130
- (8) 三次元図形の定義 131
- (9) NCとしてのCAM 132

第9章 生産システム ----- 137

- (1) システム化の必要性 137
- (2) DNCの手順 142
- (3) FMC 144
- (4) FMS 147
- (5) FTL 153
- (6) 大規模FMSとFA 155
- (7) CIM 157