

目 次

序	(1)
はじめに	(3)

第1章 機械加工プロセスにおける測定対象と目的

1.1 加工誤差の発生と原因	2
1.1.1 工作機械に関する誤差の発生要因	3
1.1.2 工具に関する誤差の発生要因	3
1.1.3 工作物に関する誤差の発生要因	4
1.1.4 切削過程に関する誤差要因	4
1.2 加工における測定対象と目的	4
1.3 機械量の電気信号への変換	5
1.3.1 直接変換方式と間接変換方式	6
1.3.2 長さ(寸法, 変位)の測定	7
1.3.3 力の測定	12
1.3.4 温度の測定	14
1.3.5 振動の測定	17
1.4 加工における計測システム	21
1.4.1 工具損傷の検出システム	23
1.4.2 自動工具寿命試験装置	25
1.4.3 加工に伴う振動の解析システム	28
1.4.4 寸法, 形状の計測システム	30
1.4.5 あらさの計測システム	33

第2章 センサ(トランスジューサ)

2.1 切削加工関係のセンサー一覧	40
2.2 各センサについての説明	41

2.2.1	ポテンショメータ	41
2.2.2	抵抗線をエレメントとするセンサ	41
2.2.3	磁気誘導型センサ	44
2.2.4	磁電式センサエレメント	47
2.2.5	圧電エレメントと水晶発振子	49
2.2.6	半導体センサ	51
2.2.7	熱電対とサーミスタ	56
2.2.8	超音波トランスジューサ	58
2.2.9	動力電流変化検出センサ	60
2.2.10	ホール素子とMRセンサ	60
2.2.11	SAWエレメント	62
2.2.12	オプトセンサエレメント	65
2.2.13	イメージセンサ	74
2.2.14	レーザセンサエレメント	78

第3章 信号増幅と信号伝送

3.1	信号増幅の基本概念	81
3.2	増幅器の特性とその限界	81
3.2.1	利 得	82
3.2.2	周波数特性	83
3.2.3	直 線 性	83
3.2.4	S/N と雑音指数	83
3.3	増幅回路の構成	84
3.3.1	CR結合形増幅回路	85
3.3.2	直接結合形増幅回路	87
3.3.3	差動増幅回路	89
3.3.4	変調形増幅回路	90
3.4	増幅器の特性改善	92
3.4.1	利得と帯域幅	92

3.4.2 雑音指数	93
3.4.3 増幅器の発振現象	96
3.4.4 帰還増幅器	96
3.4.5 演算増幅器	100
3.4.6 アナログICとデジタルIC	102
3.4.7 A/D, D/A変換の基礎	108
3.4.8 電力増幅器	118
3.4.9 電源回路	121
3.5 電磁気妨害の防止対策	124

第4章 信号処理

4.1 切削加工の信号処理	133
4.1.1 信号処理の種類	134
4.1.2 信号処理のシステム	135
4.1.3 信号処理における情報量	140
4.2 センサからの信号取出しの処理技術	142
4.2.1 信号取出しと指令の問題点	142
4.2.2 高雑音環境下での信号取出し	143
4.2.3 可動部分実装の場合の信号送受と電源供給	149
4.2.4 信号取出しを理想的にする信号処理技術	155
4.3 信号処理の手段	156
4.3.1 信号処理手段の分類	156
4.3.2 アナログ処理の手段	157
4.3.3 ランダムロジック用IC, LSIの概要と信号処理への活用	165
4.3.4 ソフトによる信号処理手段	177
4.4 信号処理技術の今後	191
4.4.1 音声認識とパターン処理技術	192
4.4.2 画像処理の現状と今後	195

〔付録〕 用語の解説 199

索 引 卷末

