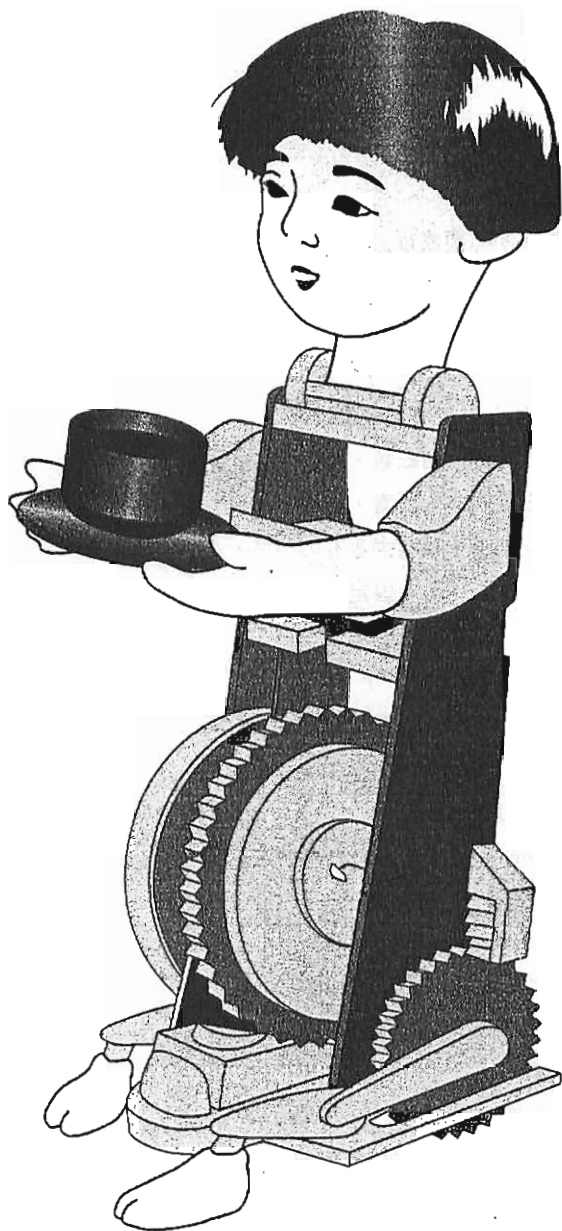


通信教育講座

具体例で学ぶ機械のしくみ



JTEX

職業訓練法人 日本技能教育開発センター

1章 身近な機械のしくみはどのようになっている？	
(工作機械・事務機械・家庭機械・ロボットなどのしくみ)	3
1-1 道具と機械	4
1-2 時計	6
1-3 電気洗濯機	7
1-4 プリンタ	8
1-5 ロボット	9
1-6 工作機械	12
2章 機械を構成する要素はどのようなものがあるか	17
2-1 機械の構成要素	18
2-2 機械を動かすパワーの源	20
(1) モータ 20	
(2) 油空圧シリンダ 22	
2-3 力・トルク・回転数・動力を伝えるもの	24
2-4 動きを変換する要素・機構	26
2-5 エネルギーを吸収するもの	27
2-6 要素やユニットを固定するもの	28
2-7 動きを検知するもの	29
(1) 位置と速度のセンサ 29	
(2) 力のセンサ 31	
(3) 温度のセンサ 31	
2-8 動きを制御するもの	32
2-9 機械部品を支えるもの——構造体	34
(1) 骨組構造 34	
(2) フレームとベース 35	
2-10 強さとこわさ	36
2-11 力と速さ、トルクと回転数、パワー	39
3章 締結の役割を持つ「ねじ」	43
3-1 ねじの使われ方	44
(1) 機械部品を締め付けて固定する。——ボルト、ナット、万力 44	
(2) 機械を動かす。——テーブルの送り、ジャッキ 45	
(3) 微調整する。——マイクロメータ 45	
3-2 いろいろなねじ	46

(1) 三角ねじ	46	
(2) 角ねじ	46	
(3) 台形ねじ	46	
(4) ボールねじ	46	
(5) 管用ねじ	46	
(6) 丸ねじ	47	
3-3 ねじの使われ方		48
(1) ボルトとナット	48	
(2) 小ねじ	48	
(3) 止めねじ	50	
(4) 木ねじ	51	
(5) タッピンねじ	51	
3-4 ねじのしくみ		52
3-5 ねじに関する工業規格		54
3-6 ボルトとナットの使い方		56
(1) 座金 (ワッシャ)	56	
(2) ゆるみ止め	57	
3-7 ねじの強さ		58
3-8 ねじの加工		60
4章 さまざまな働きを担う「軸」		63
4-1 軸の構造		64
4-2 軸の種類		66
(1) 車軸 (axle)	66	
(2) 動力軸	67	
(3) クランク軸	68	
4-3 軸と部品の締結方法: キー, スプライン, ピン		69
(1) キーを利用する	69	
(2) スプラインとセレーションを利用する	71	
(3) ピンを使用する	73	
4-4 軸を支え, 回転を助ける軸受		74
(1) 滑り軸受のしくみと種類	75	
(2) 転がり軸受のしくみと種類	77	
4-5 回転を伝達するための軸継手		81
(1) 固定軸継手	81	
(2) たわみ軸継手	82	

(3) 自在軸継手	84
5章 動力を確実に伝達する「歯車」	87
5-1 摩擦車と歯車	88
5-2 歯車の使われ方	89
5-3 歯車のいろいろ	90
(1) 平歯車	90
(2) はすば歯車	90
(3) すぐばかさ歯車	90
(4) ラックとピニオン	90
(5) ウォームギヤ	90
5-4 平歯車	92
(1) 歯車の歯形	92
(2) 歯車の各部の名称と歯の大きさ	93
5-5 回転数を変える	95
5-6 回転の向きを変える	99
5-7 遊星歯車装置	100

6章 離れた軸に動力を伝える「ベルトとチェーン」	105
6-1 ベルト伝動のしくみと種類	106
6-2 平ベルトによる伝動の特徴	107
6-3 Vベルトによる伝動の特徴	110
(1) Vベルト伝動	110
(2) Vベルト	112
(3) Vプーリ	114
6-4 歯付きベルトによる伝動の特徴	116
6-5 チェーンによる伝動の特徴	118
(1) ローラチェーンのしくみ	118
(2) スプロケットの特徴	118
(3) 伝動装置としての利用方法	122
a. 回転比とチェーン速度	122
b. チェーンの長さ	123
c. 注意点	123
7章 回転の断続や停止を行う「クラッチとブレーキ」	125
7-1 クラッチの種類としくみ	126
(1) かみ合いクラッチ	126
(2) 摩擦クラッチ	126
(3) 流体クラッチ	130
7-2 ブレーキの種類としくみ	132
(1) ブロックブレーキ	132
(2) 複ブロックブレーキ	132
(3) バンドブレーキ	135
(4) ディスクブレーキ	136
8章 さまざまな動きを実現する「カムとリンク」	139
8-1 エンジンにおけるカムとリンク機構	140
8-2 カムのいろいろ	141
8-3 おもちゃの動きとカム	142
8-4 カムの形状と従動節の動き	143
8-5 カムの形状の工夫	146
8-6 間欠運動機構	147
8-7 リンク機構	148

8-8	自転車のペダルをこぐ	149
8-9	いろいろなリンク機構とその応用例	151
	(1) 両クランク機構	151
	(2) 両てこ機構	152
	(3) 揺動スライダクランク機構	152
	(4) 平行リンク機構	154
	(5) トグル装置 (倍力装置)	155
9章	エネルギーの衝撃を緩衝する「ばね」	157
9-1	ばねの機能と用途	158
	(1) ばねばかりのしくみ	158
	(2) 安全弁 (リリーフバルブ・逃し弁・圧力制御弁) のしくみ	159
	(3) ぜんまい (渦巻きばね) の働き	160
	(4) 内燃機関の弁ばねの働き	161
	(5) 自動車用懸架ばねのしくみ	162
9-2	ばねの種類と働き	163
	(1) ばねの種類	163
	(2) ばねの働き	164
	a. ばねのこわさ	164
	b. ばねの弾性エネルギー	164
9-3	防振と緩衝	166
	(1) 振動の基礎知識	166
	(2) 固有振動数と共振	167
	(3) 防振と緩衝	169
	a. 防振ゴム	169
	b. 空気ばね	170
	c. 油圧ダンパ	170
10章	駆動源としての油や空気の圧力利用	173
10-1	油圧や空気圧の利用	174
10-2	油空圧機器の使われ方	176
10-3	油空圧機器	178
10-4	油空圧源と圧力制御弁	179
10-5	アクチュエータ	183
10-6	流量制御弁	185
10-7	方向制御弁	186
10-8	配管と管継手	190

10-9	油空圧回路	191
11章	機械の保守・点検はどうしたらよいか	193
11-1	よい機械とは	194
11-2	保守するには	196
11-3	機械と潤滑の役割	200
(1)	潤滑の必要性と効果	200
(2)	潤滑の方法	200
(3)	潤滑油	202
a.	潤滑剤の性質	202
b.	潤滑油の種類と選択	203

さくいん 205

参考文献 211