

通信教育講座

生産システムの保全 (機器編) 上

JTEX 職業訓練 法人 日本技能教育開発センター

1章 保全活動とは	3
1-1 日常点検	4
(1) 始業点検 4	
(2) 運転中の点検 5	
a. 感覚による点検・監視 5	
b. センサによる点検・監視 7	
1-2 保全	11
(1) TPM (総合的生産保全) 11	
a. TPMの定義 12	
b. P, Q, C 12	
c. みなしゼロ 12	
d. 自主保全 13	
(2) 故障 15	
a. トラブルの予知と診断 16	
b. 傾向分析 17	
c. 故障辞書法 18	
(3) 点検・整備 19	
a. 打合せ 20	
b. オーバホールの手順 21	
番外話-1 検査 25	
2章 保全の基礎知識	27
2-1 工具 28	
(1) 手工具 (一般用機械工具) 28	
a. スパナ・レンチ類 28	
b. ドライバ 34	
c. ハンマ 35	
d. ベンチ, ニッパ, プライヤ類 37	
e. やすり 39	
f. ねじ工具 39	
g. 金のか (ハンドソー) 40	
h. バイス 41	
i. その他 41	
番外話-2 工具あれこれ 43	
(2) けがき工具 44	
(3) 電動およびエア工具 46	
a. 電気ドリル 46	
b. ディスクグラインダ (ディスクサンダ) 48	

2-2 図面 50

- (1) 図面の使い分け 50
- (2) 機械図面の読み方 51
 - a. 投影図法 51
 - b. 線の太さと形 52
 - c. 寸法 52
 - d. 寸法公差 54
 - e. 材質の記号 57

番外話-4 鋼 (はがね) と熱処理 58

- (3) 電気図面の読み方 62
 - a. 電気用図記号 62
 - b. 配線接続図 64
 - c. 展開接続図 65
- (4) 計装図面の読み方 68

2-3 計測器 72

- (1) 機械系計測器 72
 - a. 長さを測る 72
 - b. すきまを測る 76
 - c. 深さを測る 77
 - d. 真円度や振れを測る (ダイヤルゲージ) 77
 - e. ねじを測る 79
 - f. 回転数を測る 80
 - g. 温度を測る 80
 - h. レベルゲージ (水準器) 81
 - i. その他 81
- (2) 電気系計測器 82
 - a. テスタ (回路計) 84
 - b. クランプ式電流計 85
 - c. 絶縁抵抗計 86
 - d. その他 88

2-4 潤滑 89

- (1) 潤滑油 89
 - a. 粘度と性能 89
 - b. 潤滑方式 (給油方式) 91
 - c. 潤滑油の劣化とその原因 93
 - d. 潤滑油の管理 94
- (2) グリース 95
 - a. ちょう度と性能 96

b. グリースの取換え, 補給	97	
2-5 消耗品の使い方		98
(1) 機械の一部としての消耗品	98	
a. オリング	98	
b. 密封装置	101	
c. キー	108	
d. シム (ライナー) とノックピン	111	
e. 割りピン, スプリングピン	114	
f. スナップリング	115	
(2) 作業資材としての消耗品	116	
a. エメリクロス	116	
b. 研磨ペースト, 研磨粉	117	
c. ベアリングレッド	118	
d. 鉛線	119	
e. マシン油	120	
f. 洗油	121	
g. パテ	121	
h. ウエス	121	
i. 焼付き防止剤	122	
j. 接着剤	122	
(3) 安全保護具	124	
a. 頭の保護—ヘルメット	124	
b. 目の保護—メガネ	124	
c. 呼吸器の保護—マスク	124	
d. 耳の保護—イヤープラグ, イヤーマフ	124	
e. 手袋	125	
f. エプロン	125	
g. 安全ベルト	125	
h. 脚絆	125	
i. 安全靴	125	
2-6 機械加工		126
(1) 旋盤	126	
a. バイト (刃物)	129	
b. 丸棒の取付け	131	
c. 切削	132	
(2) ボール盤	133	
a. 前作業	133	
b. ドリル作業	135	
(3) グラインダ	138	

a.	前作業	138	
b.	研削作業	139	
	番外話-5	テーバの話	140
2-7	溶接加工		142
(1)	アーク溶接	142	
(2)	TIG溶接	145	
(3)	ガス溶接・切断	147	
a.	酸素ガス	147	
b.	アセチレンガス	148	
c.	ガス器具	149	
d.	ガス溶接作業	150	
e.	ガス切断	150	
f.	ろう付け	151	
	番外話-6	機械加工の安全	152
2-8	塗装・塗料		154
(1)	塗装	154	
(2)	塗装工程	156	
a.	素地の調整	156	
b.	下塗り	157	
c.	パテ付けと研ぎ	157	
d.	中塗り	157	
e.	上塗り	158	
f.	磨き仕上げ	158	
g.	塗装工事の注意事項	158	
(3)	塗料	159	
a.	塗料の選定	159	
b.	塗料の性能・特性	160	
c.	溶剤	162	
d.	補助材料	163	
(4)	刷毛	163	
(5)	色	164	
a.	色の3属性	164	
b.	マンセル記号	165	
2-9	公害防止		167
(1)	公害防止に関する法律	167	
(2)	公害防止に関する事業者の責任	168	

通信教育講座

生産システムの保全

(機器編) **下**

3章 機械要素の保全	3
3-1 機械要素のトラブル	4
(1) 応力によるトラブル 4	
(2) 熱によるトラブル 5	
a. 外部熱によるトラブル 5	
b. 内部熱によるトラブル 5	
(3) 経年劣化によるトラブル 6	
3-2 ボルト, ナット, ビス	8
(1) ねじの規格 8	
(2) ボルト 10	
(3) ナット 11	
(4) その他のねじ 11	
(5) ボルト・ナットの取扱い 12	
a. 十文字締め (対角線締め) 12	
b. 締付けトルク, 締付け量 12	
c. ボルト・ナットの緩み止め 13	
d. ボルト・ナットの錆止め, 焼付き防止 15	
e. ボルト・ナットの保護 16	
f. 植込みボルトの植え方 16	
g. ナットの戻し方 18	
h. ボルト・ナットの補修 19	
3-3 軸, 軸継手	20
(1) 軸 20	
a. 軸心を通っていること 21	
b. 軸が振動しないこと 22	
(2) 軸継手 24	
a. 固定軸継手 24	
b. たわみ軸継手 25	
c. 自在型軸継手 27	
d. 流体継手 27	
(3) センタリング (軸心の調整) 28	
3-4 軸受	30
(1) すべり軸受 30	
a. 軸受メタル 32	
b. メタルの取換え 33	
(2) 転がり軸受 34	
a. ボールベアリング 34	

b.	ミニチュアベアリング	35
c.	転がり軸受の取扱い	35
d.	ボールベアリングのトラブル	36
e.	ボールベアリングの取換え方	37
3-5	歯車	42
(1)	歯車の各部名称と大きさ	44
(2)	バックラッシ	45
(3)	歯車のトラブル	46
a.	歯の折損	46
b.	歯面の損傷	46
(4)	歯車の分解組立て	52
3-6	シリンダ・ピストン	53
(1)	シリンダとピストン	53
(2)	ピストンリング	54
	番外話-7 機械と機構あれこれ	57
3-7	ブレーキ・クラッチ	60
(1)	ブレーキ	60
(2)	クラッチ	61
(3)	摩擦面に使用する材料	62
(4)	ブレーキ・クラッチのトラブル	64
3-8	カム・ローラ、リンク	65
(1)	カム・ローラ	65
(2)	カム・ローラのトラブル	66
(3)	リンク	67
a.	連鎖	67
b.	四つ棒リンク	67
c.	てこクランク機構	68
d.	スライダクランク機構	69
e.	平行運動	69
f.	トグル機構	69
(4)	リンク機構の取扱い・トラブル	70
3-9	軸封装置	71
(1)	オイルシール	71
(2)	メカニカルシール	75
	番外話-8 S I単位	77
3-10	ベルト・チェーン	82
(1)	Vベルト	82
(2)	シンクロベルト	86
(3)	ベルトとプーリの損傷と対策	86

(4) チェーン	88	
3-11 スプリング (ばね)		90
(1) スプリングの使い方	90	
a. 曲げ応力を受けるスプリング	90	
b. ねじり応力を受けるスプリング	91	
(2) スプリングの取扱い上の注意, 点検要領	91	
3-12 ワイヤ		93
(1) ワイヤロープ	93	
(2) 取扱い上の注意点	96	
3-13 架台		97

----- (3か月目学習 T3)

4章 機器の保全		101
4-1 電動機 (モータ)		102
(1) 誘導電動機	102	
a. 誘導電動機の起動法	102	
b. かご形誘導電動機のオーバホール	104	
(2) 直流電動機	107	
(3) 回転数	109	
番外話-9 絶縁抵抗	110	
4-2 ポンプ		113
(1) ポンプの起動	113	
(2) 渦巻きポンプのオーバホール	114	
(3) 試運転	117	
(4) 予想されるトラブルと対策	117	
4-3 送風機		120
(1) 送風機の種類	120	
(2) 送風機の起動	121	
(3) 予想されるトラブルと対策	122	
4-4 空気圧縮機		124
(1) 往復式空気圧縮機	124	
(2) 空気圧縮機の起動	126	
(3) 予想されるトラブルと対策	126	
番外話-10 油圧と空気圧の話	128	
4-5 熱交換器		132
(1) 熱交換の方法	132	
(2) オーバホール	134	
(3) 予想されるトラブルと対策	134	
4-6 フィルタ		137

(1) 油圧機器用フィルタ	137	
a. フィルタエレメントの掃除	138	
b. 逆流洗浄	138	
(2) 空気圧機器用フィルタ	140	
4-7 配管		143
(1) 配管用鋼管	143	
(2) 管継手	143	
a. ねじ込み式管継手	143	
b. フランジ式管継手	145	
c. ガasketの取換え要領	146	
d. 伸縮管継手	148	
(3) パイプの取付け	149	
(4) 移動用空気管	150	
(5) 配管用弁	151	
a. 弁の種類と用途・使い方	151	
b. 弁の取扱い	153	
(6) 制御用弁	155	
(7) 制御弁のトラブル	157	
番外話-11 鉛蓄電池の保守	158	
(1) バッテリーの容量	158	
(2) 充電	158	
(3) 保守	160	
4-8 ボイラー		161
(1) 水・蒸気の管理	161	
a. きょう雑物	162	
b. 補給水の前処理	162	
c. 缶水処理	163	
(2) 燃焼関係の保守	165	
(3) 整備作業	166	
4-9 搬送システム		169
(1) コンベア搬送システム	170	
(2) 動作部分の保全整備	171	
(3) 駆動部分の保全整備	173	
(4) モータ制御部分の保全整備	174	
(5) シリンダ制御部分の保全整備	175	
(6) 全体制御部分の保全整備	176	
(7) 回路保護部分の保全整備	178	
さくいん		182