

# 一級自動車整備士

エンジン電子制御装置



日本自動車整備振興会連合会

## 目 次

第1章 電気回路	7
Ⅰ 電気回路の概要	7
Ⅱ 電気回路と電子回路の基本	7
1 電気回路の構成	7
(1) 電 源(バッテリー、オルタネータ)	7
(2) ヒューズ	7
(3) スイッチ	8
(4) 負 荷	8
(5) 配 線(ワイヤ・ハーネス)	8
2 電子回路の構成	9
3 直列接続と並列接続の接続方法	9
(1) 分圧回路の特性	10
(2) 分電回路の特性	11
Ⅲ 電気回路の故障	12
1 断線と短絡の事象	13
(1) 断 線(オープン)	13
(2) 短 絡(ショート)	14
2 電気回路の測定	17
(1) 正常回路と故障回路の比較(エア・コンディショナ回路の一例)	17
(イ) 正常回路の電圧	17
(ロ) 故障回路の電圧	20
(2) 測定要領	23
(イ) ヒューズの点検	23
(ロ) プロープについて	23
(ハ) 測定箇所	23
Ⅳ 電気・電子回路の測定技術	24
1 サーキット・テスタの活用	24
(1) サーキット・テスタの種類	25
(2) 基本測定技術	36
2 オシロスコープの活用	52
(1) 整備に要望される機器の条件	52
(2) オシロスコープで行う点検	53
3 外部診断器の活用	60
(1) ダイアグノーシス・コードの表示及び消去	60
(2) フリーズ・フレーム・データの出力	62
(3) ECUのデータの出力	62
(4) アクティブ・テスト	63
(5) CANバス診断	63
(6) 測定機能	63
(7) 外部診断器の活用方法	64
(イ) リニア信号センサ回路系統短絡故障の場合のECU回路の良否判定方法	64
4) その他のセンサ	113
(1) 種 類	113
(2) 回路の構造・機能	113
(イ) ノック・センサ	113
(ロ) O <sub>2</sub> センサ	117
3 アクチュエータ	120
1) スイッチング駆動アクチュエータ	122
(1) 種 類	122
(イ) ソレノイド・バルブ	122
(ロ) モータ	122
(ハ) トランスフォーマ	122
(2) 駆動回路の構造・機能	123
(イ) プラジヤ式ソレノイド・バルブ(ガス駆動回路)	126
(ロ) プラジヤ式ソレノイド・バルブ(マイナ駆動回路)	130
(ハ) 警告灯(マイナ駆動回路)	134
(ニ) フューエル・ポンプ用DCブラシ・モータのモータ・スイッチング・リレー(マイナ駆動回路)	137
(ホ) DCブラシ・モータ(プラス駆動回路)	142
(ヘ) DCブラシ・モータ(マイナ駆動回路)	146
(ト) ボルテージ・ドライブ式フューエル・インジェクタ(外部レジスタ付:マイナ駆動回路)	150
(チ) ボルテージ・ドライブ式フューエル・インジェクタ(内部レジスタ付:マイナ駆動回路)	153
(リ) カレント・ドライブ式フューエル・インジェクタ(マイナ駆動回路)	156
(ス) イグニッション・コイル(マイナ駆動回路)	160
2) リニア駆動アクチュエータ	164
(1) 種 類	164
(イ) リニア・ソレノイド・バルブ	164
(ロ) リニアDCブラシ・モータ	164
(ハ) リニアDCブラシレス・モータ	165
(ニ) ステッピング・モータ	165
(2) 駆動回路の構造・機能	165
(イ) リニア・ソレノイド・バルブ(プラス駆動回路)	165
(ロ) リニア・ソレノイド・バルブ(マイナ駆動回路)	170
(ハ) リニア・ソレノイド・バルブ(外部駆動用アンプを有する駆動回路)	174
(ニ) リニアDCブラシ・モータ(プラス駆動回路)	178
(ホ) リニアDCブラシ・モータ(マイナ駆動回路)	183
(ヘ) リニアDCブラシ・モータ(PWMの小規模アクチュエータ)	187
(ト) リニアDCブラシレス・モータ(三相交流の小規模のアクチュエータ)	193
(チ) ステッピング・モータ	199
(リ) ステッピング・モータ(小規模ユニポーラ・二相励磁式)	202

(ロ) 論理信号センサ(スイッチ入力など)系統の短絡故障の場合のECU回路の良否判定方法	64
(ハ) 周波数信号センサ系統の短絡故障の場合のECU回路の良否判定方法	65
(ニ) そのほかの外部診断器の活用方法	66
(ホ) フリーズ・フレーム・データの活用方法	66
第2章 高度整備技術	67
Ⅰ 概 要	67
1 ガソリン・エンジン	67
2 ジェゼル・エンジン	70
Ⅱ 構造・機能・点検	73
1 電源回路	73
1) 電源回路の構成	73
(1) 12V電源回路	73
(2) 5V安定化電源回路	73
2) 電源回路診断	73
(1) 電源系統の点検	74
(2) 電源回路の点検	74
(3) 5V安定化電源の回路点検	75
(4) マイコンの点検	75
2 センサ	76
1) 論理信号センサ	77
(1) 種 類	77
(イ) 圧力検出式	78
(ロ) 量検出式	78
(ハ) 温度検出式	78
(2) 回路の構造・機能	78
2) リニア信号センサ	82
(1) 種 類	82
(イ) 温度検出式	82
(ロ) 圧力検出式	83
(ハ) 吸入空気量検出式	83
(ニ) 角度検出式	83
(2) 回路の構造・機能	84
(イ) 水温センサ(類似: 吸気温センサ・油温センサ)	84
(ロ) パキューム・センサ(圧力センサ)	89
(ハ) エア・フロー・モータ	93
(ニ) スロットル・ポジジョン・センサ	96
3) 周波数信号センサ	99
(1) 種 類	99
(イ) バルス・ジェネレータ式	100
(ロ) 半導体式	100
(2) 回路の構造・機能	100
(イ) バルス・ジェネレータ式	100
(ロ) 磁気抵抗素子式(半導体式)	104
(ハ) 光学素子式(半導体式)	108
4 通信信号	205
1) CAN通信システムの概要: コントローラ・エリア・ネットワーク	205
(Controller - Area - Network)	206
2) CAN通信システムの原理と基本構成	209
3) CAN通信システムの点検	212
4) CAN通信システムの点検	213
(1) CANバス信号回路の信号形態(信号電圧波形)	213
(2) 異常検知	215
(3) 回路点検	215
(4) CAN通信信号の診断	221
5) ECUの制御	230
(1) ガソリン・エンジンの作動制御モード	231
(2) ジェゼル・エンジンの作動制御モード	245
第3章 高度故障診断技術	257
Ⅰ 概 要	257
1 診断の基本	257
(1) 的確な問診	257
(1) 現象の確認	257
(2) 原因の推定	257
(3) 再発の防止	257
2 電子制御装置に関する故障診断の考え方	258
(1) 問 診	258
2) 直点検(専断故障診断装置による点検、現象確認、基本点検)	259
3) 再現手法	260
Ⅱ 故障診断	262
1 エンジン警告灯点灯時(ダイアグノーシス・コード表示時)の点検・整備方法	262
(1) エア・フロー・メータ系統	262
(2) パキューム・センサ(圧力センサ)系統	264
3) 水温センサ系統	266
4) 吸気温センサ系統	268
5) スロットル・ポジジョン・センサ系統	270
6) O <sub>2</sub> センサ系統	272
7) ノック・センサ系統	273
8) タルク角センサ系統	273
9) カム角センサ系統	274
10) ISCV系統	274
11) イグニタ系統	275
2 エンジン警告灯無点灯時(ダイアグノーシス・コード表示時)の点検・整備方法	276
(1) エンジンが始動しない	276
(2) エンジンが不調である	277
3) 運轉後でもアイドル回転速度が高い	278
4) 不具合現象別故障調査表	280
3 CAN通信系統の点検・整備	283
1) CAN通信線が正常の場合	283
2) CAN通信線が断線の場合	283
3) CAN通信線が短絡の場合	283

# 一級自動車整備士

## シャシ電子制御装置



社団法人自動車整備振興会連合会

### 目次

I 電子制御式オートマチック・トランスミッション(AT)	9
第1章 高度整備技術	9
1 概要	9
2 構造・機能・点検	11
1) 電源回路	11
2) センサ	12
(1) 加速信号センサ	14
(2) 機械式油圧センサ	14
(3) スロットル・バルブ・スイッチ、変速パターン選択スイッチ、 オーバードライブ・スイッチ	18
(4) シフト・ポジション・センサ	22
(5) リニア位置センサ	27
(6) 手操棒式油圧センサ	27
(7) スロットル・ポジション・センサ	30
(8) 加速信号センサ	30
(9) 電気抵抗素子式・ホール素子式	30
3) アクチュエータ	41
(1) スイッチング駆動アクチュエータ	41
(2) ブラシレスモーター・バルブ(プラス駆動回路・マイナス駆動回路)	41
(3) ブラシレスモーター・バルブ(プラス駆動回路)	42
(4) ブラシレスモーター・バルブ(マイナス駆動回路)	46
(5) リニア駆動アクチュエータ	50
(6) リニア・ソレノイド・バルブ	50
(7) ステッピング・モータ(二相励磁式)	56
4) ECUの制御	64
(1) ライン・ブレイク制御	64
(2) 変速制御	65
(3) ロックアップ制御	66
(4) エンジン・ブレーキ制御	66
5) フェイルセーフ機能	66
(1) フェイルセーフ項目	67
(2) フェイルセーフ項目以外	68
第2章 高度故障診断技術	69
1 故障診断技術	69
1) 故障診断の進め方	69
(1) 同 題	70
(2) 直感(経験)による点検、現象確認、基本点検	71
(3) 表現方法	72
2) 異常コード表示時の点検・整備方法	76
(1) 車載故障診断装置の診断ランプの表示方法	106
(2) ディアグノーシス・コードの消去	106
(3) ディアグノーシス・コードの消去方法	106
3) 故障診断	107
(1) ABS警告灯が点灯しない	106
(2) ABS警告灯が点灯しない	106
(3) 車載故障診断装置に表示されない不具合	107
II オート・エア・コンディショナ	159
第1章 高度整備技術	159
1 概要	159
2 構造・機能・点検	162
1) 電源回路	162
2) センサ	162
(1) 温度センサ	162
(2) 圧力センサ	162
(3) 圧力スイッチ	162
(4) 圧力センサー	162
(5) 圧力センサー	162
(6) 圧力センサー	162
(7) 圧力センサー	162
(8) 圧力センサー	162
(9) 圧力センサー	162
(10) 圧力センサー	162
(11) 圧力センサー	162
(12) 圧力センサー	162
(13) 圧力センサー	162
(14) 圧力センサー	162
(15) 圧力センサー	162
(16) 圧力センサー	162
(17) 圧力センサー	162
(18) 圧力センサー	162
(19) 圧力センサー	162
(20) 圧力センサー	162
(21) 圧力センサー	162
(22) 圧力センサー	162
(23) 圧力センサー	162
(24) 圧力センサー	162
(25) 圧力センサー	162
(26) 圧力センサー	162
(27) 圧力センサー	162
(28) 圧力センサー	162
(29) 圧力センサー	162
(30) 圧力センサー	162
(31) 圧力センサー	162
(32) 圧力センサー	162
(33) 圧力センサー	162
(34) 圧力センサー	162
(35) 圧力センサー	162
(36) 圧力センサー	162
(37) 圧力センサー	162
(38) 圧力センサー	162
(39) 圧力センサー	162
(40) 圧力センサー	162
(41) 圧力センサー	162
(42) 圧力センサー	162
(43) 圧力センサー	162
(44) 圧力センサー	162
(45) 圧力センサー	162
(46) 圧力センサー	162
(47) 圧力センサー	162
(48) 圧力センサー	162
(49) 圧力センサー	162
(50) 圧力センサー	162
(51) 圧力センサー	162
(52) 圧力センサー	162
(53) 圧力センサー	162
(54) 圧力センサー	162
(55) 圧力センサー	162
(56) 圧力センサー	162
(57) 圧力センサー	162
(58) 圧力センサー	162
(59) 圧力センサー	162
(60) 圧力センサー	162
(61) 圧力センサー	162
(62) 圧力センサー	162
(63) 圧力センサー	162
(64) 圧力センサー	162
(65) 圧力センサー	162
(66) 圧力センサー	162
(67) 圧力センサー	162
(68) 圧力センサー	162
(69) 圧力センサー	162
(70) 圧力センサー	162
(71) 圧力センサー	162
(72) 圧力センサー	162
(73) 圧力センサー	162
(74) 圧力センサー	162
(75) 圧力センサー	162
(76) 圧力センサー	162
(77) 圧力センサー	162
(78) 圧力センサー	162
(79) 圧力センサー	162
(80) 圧力センサー	162
(81) 圧力センサー	162
(82) 圧力センサー	162
(83) 圧力センサー	162
(84) 圧力センサー	162
(85) 圧力センサー	162
(86) 圧力センサー	162
(87) 圧力センサー	162
(88) 圧力センサー	162
(89) 圧力センサー	162
(90) 圧力センサー	162
(91) 圧力センサー	162
(92) 圧力センサー	162
(93) 圧力センサー	162
(94) 圧力センサー	162
(95) 圧力センサー	162
(96) 圧力センサー	162
(97) 圧力センサー	162
(98) 圧力センサー	162
(99) 圧力センサー	162
(100) 圧力センサー	162
第2章 高度故障診断技術	173
1 故障診断に進んで	173
(1) 異常現象の確認	173
(2) 異常現象の表示	173
(3) 異常現象の確認	173

(2) EPS・ECUの作動音	120
(3) トルク・センサ中心値	120
2) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	120
(1) ディアグノーシス・コードの消去	120
(2) ディアグノーシス・コードの消去	140
(3) 故障診断	141
3) ディアグノーシス・コードを持たない場合の故障診断	143
(1) ABS警告灯が点灯しない	143
(2) ABS警告灯が点灯しない	143
(3) 燃油(-)端子に短絡が確認できない	144
(4) 燃油(-)端子に短絡が確認できない	144
(5) 車載故障診断装置に表示されない不具合	145
III アンチロック・ブレーキ・システム	147
第1章 高度整備技術	147
1 概要	147
2 構造・機能・点検	150
1) 電源回路	150
2) センサ	150
(1) 加速信号センサ	150
(2) ストップ・ランプ・スイッチ、パーキング・ブレーキ・ランプ・スイッチ (デジタル・スイッチなど)	156
(3) リニア位置センサ	156
(4) 加速信号センサ	156
(5) 速度センサ	160
(6) 速度センサ	160
(7) 速度センサ	165
(8) 速度センサ	165
(9) アクチュエータ	169
(1) スイッチング駆動アクチュエータ	169
(2) ブラシレスモーター・バルブ(プラス駆動回路・マイナス駆動回路)	169
(3) ブラシレスモーター・バルブ(プラス駆動回路)	179
(4) ABS・ECU	184
(5) ABS制御	184
(6) ABS制御	187
(7) 制御内容	188
(8) 車載故障診断装置による診断機能	188
第2章 高度故障診断技術	189
1 故障診断を進める前に	189
(1) 警告灯	189
(2) 一時的な異常時	189
(3) 継続的な異常時	189
(4) 故障診断を進める際の注意	189
2) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	189
(1) ディアグノーシス・コード	189
(2) ディアグノーシス・コードの確認	190
(3) 車載故障診断装置の呼び出し方法	273
(4) 車載故障診断装置の呼び出し方法	274
(5) 車載故障診断装置の呼び出し方法	274
2) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(1) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(2) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(3) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(4) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(5) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(6) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(7) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(8) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(9) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(10) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(11) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(12) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(13) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(14) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(15) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(16) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(17) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(18) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(19) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(20) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(21) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(22) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(23) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(24) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(25) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(26) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(27) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(28) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(29) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(30) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(31) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(32) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(33) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(34) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(35) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(36) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(37) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(38) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(39) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(40) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(41) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(42) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(43) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(44) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(45) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(46) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(47) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(48) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(49) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(50) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(51) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(52) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(53) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(54) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(55) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(56) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(57) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(58) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(59) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(60) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(61) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(62) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(63) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(64) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(65) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(66) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(67) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(68) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(69) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(70) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(71) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(72) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(73) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(74) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(75) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(76) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(77) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(78) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(79) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(80) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(81) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(82) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(83) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(84) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(85) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(86) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(87) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(88) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(89) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(90) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(91) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(92) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(93) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(94) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(95) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(96) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(97) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(98) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(99) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
(100) ディアグノーシス・コードを持つ場合の故障診断	273
第3章 高度故障診断技術	343
1 概要	343
2 故障診断の進め方	343
3 異常現象の確認	343

(1) 車速センサ系統	74
(2) スロットル・ポジション・センサ系統	74
(3) シフト・ソレノイド・バルブ系統	77
(4) オーバラン・クラッチ・ソレノイド・バルブ系統	77
(5) ロックアップ・ソレノイド・バルブ系統	78
(6) 操舵センサ系統	78
(7) 加速センサ系統	79
(8) ライン・ポジション・ソレノイド・バルブ系統	79
(9) シフト・ポジション・センサ系統	80
3) ディアグノーシス・コードを持たない場合の故障診断	81
(1) スロットル・バルブ・スイッチ系統	81
(2) 変速パターン選択スイッチ系統	82
(3) 車載故障診断装置に表示されない不具合	84
II 電動式パワー・ステアリング	87
第1章 高度整備技術	87
1 概要	87
2 構造・機能・点検	89
1) 電源回路	89
2) センサ	89
(1) 加速信号センサ	89
(2) 電子式トルク感知スイッチ (トルク・スイッチ、マイクログ・スイッチ、ロード・スイッチ)	89
(3) 電気抵抗素子(MRE)、ホール素子、光学素子式の半導体センサ	90
(4) リニア位置センサ	106
(5) ボタン式・メカ式トルク・センサ	106
(6) 半導体式トルク・センサ	111
(7) 電動トランス式トルク・センサ	116
3) アクチュエータ	120
(1) リニア駆動アクチュエータの構造及び構造・機能	120
(2) DCブラシ・モータ	121
(3) DCブラシレス・モータ	128
4) EPS・ECU制御	136
(1) 制御機能	136
(2) EPS制御	137
(3) 基本制御	137
(4) 補正制御	138
(5) 減速制御	138
(6) フェイルセーフ制御	138
第2章 高度故障診断技術	139
1 故障診断を進める前に	139
(1) 警告灯	139
(2) 故障診断を進める際の注意	139
(3) 補修力の制限	139
4 診断・検査の点検・整備	345
5 点検・整備方法の概要	346
6 不具合現象の分類	347
7 故障診断方法	348
1) 診断の故障診断	348
2) 診断の故障診断	352
3) 診断・検査分析器の活用	362





# 一級自動車整備士

総合診断・環境保全・安全管理



一級 日本自動車整備振興会連合会  
社団法人

## 目次

I 総合診断	7	2 資源の有効利用の要件	106
第1章 自動車整備に関する総合診断	9	3 再利用製品の活用	107
1 サービス産業の概要	9	1) リビルト品の活用例	107
2 サービス産業としての自動車整備事業	9	2) 中古部品の活用例	107
3 顧客満足度(CS: Customer Satisfaction)の概念	10	第3章 産業廃棄物処理の影響と対応	109
1) お客様の購買動機	10	1 概 要	109
4 自動車整備事業におけるサービスの提供	10	2 産業廃棄物	110
1) 接客の基本手法と必要な知識	10	1) 産業廃棄物とは	110
2) 自動車整備に対するサービスの基本	15	2) 廃棄物処理法	111
3) 苦情に対する応対	23	3 使用済自動車	112
4) 保証制度	25	1) 使用済自動車の問題	112
5) リコール制度	25	2) 自動車リサイクル法	112
5 自動車関係法令などの適切な運用とその活用	26	3) エアバッグ	116
1) 自動車使用者の保守管理(定期点検整備)の必要性	26	4) カー・エアコン用代替フロン(R134a)	117
2) 自動車の改造などに対する対応と安全の確保	30	4 バッテリ	118
3) 消費者契約法	39	1) 鉛バッテリー	118
4) 個人情報保護に関する法律(個人情報保護法)	41	2) リチウムイオン・バッテリー	119
5) 寄託契約	42	3) ニッケル水素バッテリー	119
第2章 店員話法	43	5) タイヤ	119
1 整備業務全般の実務	43	1) 環境への影響	119
1) 整備業務の基本的な流れ	43	2) 廃棄物処理法上の区分	119
2 整備業務の基本的な応用話法	47	3) 適正処理の方法	119
1) 応用話法の実務事例	47	6 鉛鉛水	120
II 環境保全	101	1) 環境への影響	120
第1章 地球規模の環境保全とその必要性	103	2) 規制の内容	120
1 環境保全の現況	103	3) 適正処理の方法	120
2 環境保全の必要性	103	第4章 整備事業場などにおける環境保全	121
1) 地球環境の全体像	103	1 概 要	121
2) 自動車に関わる環境問題	104	2 整備工場の環境対応	121
3 環境保全への取り組み	104	1) 工場内業務の適性処理	121
第2章 資源の有効利用	105	2) 工場施設排水の適正処理	122
1 資源の有効利用による社会的貢献	105	3) 工場騒音、振動に対する適正措置	123
		3 整備工場の環境への取り組み事例	124
第2章 災害のあらし	131	III 安全管理	127
1 災害発生の仕組み	131	第1章 安全管理の意義	129
2 不安全状態と不安全行動	131	1 安全管理の意義	129
3 災害の起こる要件	132	2 安全管理の重要性	129
1) ハインリッヒの法則(1:29:300の法則)	132	3 安全管理と作業効率	129
2) 直接原因と間接原因	132		
4 災害防止の急所	134		
第3章 災害防止	135		
1 安全のルール	135		
2 整理・整頓	135		
1) 整理・整頓の意義	135		
2) 整理・整頓の効果	135		
3) 整理・整頓の考え方	135		
4) 物の置き方、保管方法	135		
5) 工具について	136		
6) 機器及び部品類	136		
3 作業上の注意事項	136		
1) 各種工具の取り扱い	136		
2) 機械設備関係の取り扱い	137		
3) 機械設備の安全点検	138		
4) 電気機器の取り扱い	139		
5) 運搬作業時の注意事項	140		
6) 共同作業時の注意事項	140		
4 防火の知識	140		
1) 燃 焼	140		
2) 消火器	142		
3) 火災予防の心得	142		
5 危険物の取り扱い	142		
1) 危険物の保管又は取り扱い	142		
6 応急手当てについての心得	143		
1) 応急手当ての意義	143		
2) 一般的な留意事項	144		
3) 応急手当ての例	144		
参考資料	145		





## 目 次

<p><b>第1章 仕事と組織</b> ..... 9</p> <p>1. 自動車整備業の社会的責任 ..... 9</p> <p>2. 組織というもの ..... 9</p> <p>3. 組織活動とチームワーク ..... 10</p> <p>4. 職場規律 ..... 11</p> <p><b>第2章 リーダーのあり方</b> ..... 13</p> <p>1. 期待されるリーダー像 ..... 13</p> <p>2. リーダーの仕事 ..... 15</p> <p>3. 一層の自己啓発が必要 ..... 16</p> <p><b>第3章 仕事の上手な進め方</b> ..... 18</p> <p>1. 仕事の管理 ..... 18</p> <p>(1) 仕事を進める上での絶対条件 ..... 18</p> <p>(2) 管理・監督 ..... 19</p> <p>2. 仕事の計画 ..... 20</p> <p>(1) 計画の立て方 ..... 20</p> <p>(2) 計画を立てる手順 ..... 20</p> <p>(3) 5W-2Hの活用 ..... 21</p> <p>(4) 計画と参加 ..... 21</p> <p>3. 仕事の命令 ..... 22</p> <p>(1) 命令の与え方 ..... 22</p> <p>(2) 命令の型 ..... 22</p> <p>(3) 命令を与える場合の条件 ..... 24</p> <p>4. 仕事の検討と記録 ..... 26</p> <p>(1) 仕事の検討 ..... 27</p> <p>(2) 記録のあり方 ..... 29</p> <p>5. 作業基準 ..... 31</p> <p>(1) 標準化の効用 ..... 32</p> <p>(2) 標準化の進め方 ..... 32</p> <p>6. 安全作業 ..... 33</p>	<p>(1) 災害はなぜ発生するか ..... 33</p> <p>(2) 安全に関する責任の明確化 ..... 34</p> <p>(3) 安全作業手順の作成 ..... 34</p> <p>7. 報告の仕方 ..... 35</p> <p>8. 調整の仕方 ..... 36</p> <p>(1) 調整は計画段階が大切 ..... 37</p> <p>(2) 効果的ミーティングを行うには ..... 37</p> <p>9. 整備品質の維持 ..... 38</p> <p>(1) 整備品質を高めるための必要条件 ..... 39</p> <p>10. 正しい作業管理 ..... 41</p> <p>(1) 作業管理の要点 ..... 42</p> <p>(2) 作業管理板(表)の活用 ..... 44</p> <p><b>第4章 クレームへの対応</b> ..... 45</p> <p>1. クレーム処理の基本 ..... 45</p> <p>(1) クレーム処理の心構え ..... 46</p> <p>(2) クレーム処理の手順 ..... 48</p> <p><b>第5章 接客とCS</b> ..... 53</p> <p>1. お客様が来店するときの気持ち ..... 53</p> <p>2. 接客のポイント ..... 54</p> <p>(1) 駐車場の完備 ..... 54</p> <p>(2) 第一印象を大切に ..... 54</p> <p>(3) お客様に接する場合の基本 ..... 55</p> <p>(4) お客様との応対5段階 ..... 56</p> <p>3. CSの向上 ..... 57</p> <p>(1) 顧客満足とは ..... 57</p> <p>(2) CS活動 ..... 58</p> <p><b>第6章 仕事の改善</b> ..... 60</p> <p>1. 改善に対するリーダーの責任 ..... 60</p> <p>2. 改善を阻むもの ..... 61</p> <p>3. 改善事項の発見 ..... 61</p>
<p>4. 現状の分析 ..... 62</p> <p>5. 改善のねらい ..... 63</p> <p>6. 改善の留意点 ..... 64</p> <p>7. 改善案の採用 ..... 65</p> <p><b>第7章 整備作業の原価意識</b> ..... 67</p> <p>1. 原価意識の徹底 ..... 67</p> <p>2. 原価を低減するには ..... 68</p> <p><b>第8章 人間関係</b> ..... 69</p> <p>1. コミュニケーションとは ..... 69</p> <p>2. コミュニケーション能力の発揮 ..... 70</p> <p>3. コミュニケーションの留意点 ..... 71</p> <p>4. 人間としての魅力一人から好かれる三原則 ..... 72</p> <p><b>第9章 部下の指導・育成</b> ..... 74</p> <p>1. 働く人達の欲求 ..... 74</p> <p>(1) 人間欲求の5段階 ..... 75</p> <p>2. 部下の指導法 ..... 76</p> <p>(1) 仕事を教える ..... 78</p> <p>(2) 上手にほめる ..... 79</p> <p>(3) 上手に叱る ..... 79</p> <p>(4) 励ます ..... 81</p> <p>(5) 仕事を任せろ ..... 81</p> <p>(6) 目標を与える ..... 81</p> <p>3. 職場の問題処理 ..... 82</p> <p>4. 部下の評価 ..... 83</p> <p><b>第10章 リーダーシップ</b> ..... 84</p> <p>1. リーダーシップとは ..... 85</p> <p>2. リーダーシップの実態 ..... 85</p> <p>3. リーダーシップの発現 ..... 86</p> <p>4. まとめ ..... 89</p>	