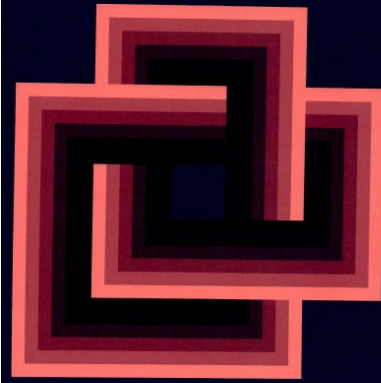


二級ジーゼル自動車

エンジン編



一般社団法人 日本自動車整備振興会連合会

目次

第1章 総論	7
1 ジーゼル・エンジンの発達	7
2 ジーゼル・エンジンの燃焼方式及びバルブ・タイミング	7
1) 燃焼方式	7
2) バルブ・タイミング	8
3 性能	9
1) 熱効率	9
2) 平均有効圧力	9
3) 指示仕事率と正味仕事率	10
4) エンジンの諸損失	10
5) 体積効率と充満効率	11
6) 空気過剰率	11
7) エンジンの出力試験	11
4 ジーゼル・エンジンの燃焼	12
1) 燃焼過程	12
2) ジーゼル・ノック	12
3) 排出ガス	13
第2章 エンジン本体	15
1 概要	15
2 構造・機能	16
1) シリンダ・ヘッド	16
2) シリンダ・ヘッド・ガスケット	16
3) シリンダ及びシリンダ・ブロック	16
4) ピストン及びピストン・リング	17
5) コンロッド及びピコンロッド・ベアリング	20
6) クランクシャフト及びジャーナル・ベアリング	21
7) パラウソ機構	23
8) バルブ機構	25
第3章 潤滑装置	29
1 概要	29
2 構造・機能	31
1) オイル・クーラ	31
3 整備	32
1) オイル・クーラ	32
5 発振回路	71
6 論理回路	72
II バッテリ	77
1 概要	77
2 機能	77
III 始動装置	81
1 概要	81
2 機能	81
3 整備	83
IV 充電装置	87
1 概要	87
2 機能	87
3 整備	93
V 予熱装置	97
1 概要	97
2 構造・機能	97
第8章 燃料及び潤滑剤	101
1 燃料	101
1) 軽油の性質	101
2 潤滑剤	102
1) エンジン・オイルの添加剤	102
第9章 エンジンの点検・整備	105
1 概要	105
2 点検方法	105
1) 基本点検	105
2) 自己診断機能を活用した点検	107
第10章 故障原因探究	111
1 概要	111
2 効率的な診断	111
3 診断の基本	111
4 故障診断の進め方	112
5 故障診断の手順	113
6 故障現象と関係すると思われる原因	114

第4章 冷却装置	33
1 概要	33
2 構造・機能	33
1) ファン・クラッチ	33
2) 電動ファン	34
3 整備	36
1) ファン・クラッチの点検	36
2) 電動ファンの点検	36
第5章 燃料装置	39
I コモンレール式高圧燃料噴射装置	39
1 概要	39
2 構造・機能	40
1) サブライ・ポンプ	40
2) コモンレール	43
3) インジェクタ	44
4) センサ	45
5) ECU	51
3 整備	52
II ユニット・インジェクタ式高圧燃料噴射装置	53
1 概要	53
2 構造・機能	54
1) 燃料システム	54
2) ユニット・インジェクタ	55
3 整備	60
第6章 吸排気装置	61
1 概要	61
2 構造・機能	61
1) ターボ・チャージャ	61
2) インタ・クーラ	64
3) 排気ガス後処理装置	65
第7章 電気装置	67
I 半導体	67
1 概要	67
2 整流回路	67
3 定電圧回路	69
4 スイッチング増幅回路	69

国土交通省自動車局監修
自動車整備士養成課程 教科書

二級自動車シャシ

二級ガソリン自動車
二級ディーゼル自動車

シャシ編



社団法人 日本自動車整備振興会連合会

目次

第1章 総論	7	第6章 ホイール・アライメント	119
1 自動車の発達	7	1 概要	119
2 自動車の性能	8	2 構造・機能	119
第2章 動力伝達装置	17	1) 前後輪の相互関係	119
1 概要	17	2) キャンバ	120
2 構造・機能	17	3) キャスタ	122
1) MTのクラッチ	17	4) キング・ピン傾角	124
2) AT	19	5) トー	125
3) 差動制限型ディファレンシャル	53	6) タイロッド長とトーの関係	127
4) インタ・アクスル・ディファレンシャル	57	7) スラスト角と後輪のトーの関係	128
3 整備	59	第7章 ブレーキ装置	129
第3章 アクスル及びサスペンション	65	1 概要	129
1 概要	65	2 構造・機能	131
2 構造・機能	67	1) ブレーキの方式	131
1) サスペンションの性能	67	2) 電子制御	141
2) エア・スプリング型サスペンション	71	3) 補助ブレーキ	150
3) 電子制御式サスペンション	79	3 整備	158
3 整備	87	第8章 フレーム及びボデー	165
第4章 ステアリング装置	89	1 概要	165
1 概要	89	2 構造・機能	165
2 構造・機能	90	1) フレームの構造	165
1) 旋回性能	90	2) ボデーの構造	167
2) パワー・ステアリング	92	3 整備	170
3 整備	102	第9章 電気装置	173
第5章 ホイール及びタイヤ	107	I 計器	173
1 概要	107	1 概要	173
2 構造・機能	107	2 構造・機能	173
1) ホイール	107	II 警報装置	180
2) タイヤ	109	1 概要	180
3 整備	113	2 構造・機能	180
		3 整備	182
		III 外部診断器(スキャン・ツール)	183
		IV 空気調和装置	186
		1 概要	186
		2 構造・機能	188
		3 整備	200
		V 電気装置の配線	204
		1 概要	204
		2 構造・機能	204
VI 安全装置及び付属装置	210		
1 概要	210		
2 構造・機能	210		
1) SRSエアバッグ	210		
2) シート・ベルト	213		
3) カー・ナビゲーション	215		
4) ETC	216		
3 整備	217		
1) 視着	217		
2) 作動処理	218		
第10章 潤滑及び潤滑剤	223		
1 摩擦力和潤滑	223		
2 潤滑状態	223		
3 潤滑剤	223		
1) キヤ・オイル	223		
2) グリース	224		
3) ATF	224		
4) CVTフルード	225		
5) PSF	225		
6) シリコン・オイル	226		
第11章 保安基準適合性確保の点検	227		
1 概要	227		
2 点検の目的	227		
3 点検作業の流れ	228		
4 各部の点検	228		
5 検査用機器	231		
第12章 故障原因探究	237		
1 概要	237		
2 効率的な診断	237		
3 診断の基本	237		
4 故障診断の進め方	238		
5 故障診断の点検方法	239		

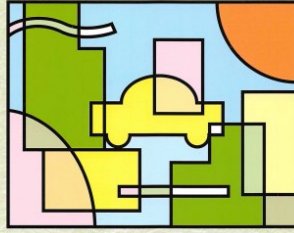


本書の活用について	9
I 自動車整備士技能検定制度のあらまし	11
II 自動車に対する法規制の概要	16
III 道路運送車両法（抜粋）	20
1 道路運送車両法の意義	20
2 道路運送車両法	21
第1章 総 則	21
第1条（この法律の目的）	21
第2条（定義）	21
第3条（自動車の種類）	22
練習問題	23
第2章 自動車の登録等	23
第4条（登録の一般効力）	24
第7条（新規登録の申請）	25
第11条（自動車検査場等の封鎖等）	26
第15条（永久登録制度）	27
第16条（一時登録制度）	28
第19条（自動車登録番号の表示の義務）	29
第25条（番号等の変更）	30
第31条（打刻の撤去等の禁止）	31
第32条（標識による打刻等）	31
第33条（臨時運行の許可）	31
練習問題	32
第3章 道路運送車両の保安基準	33
第40条（自動車の構造）	34
第41条（自動車の表示）	34
第42条（乗車定員又は最大積載量）	35
第4章 道路運送車両の点検及び整備	35
第47条（使用者の点検及び整備の義務）	35
第48条（日常点検整備）	35
第49条（定期点検整備）	36
第50条（点検整備記録簿）	37
第53条（整備管理者）	39
第54条（整備検査官等）	40
第54条の2	40
第55条（自動車整備士の技能検定）	41
練習問題	41
第8条（車輪及び動力伝達装置）	101
第166条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（車輪及び動力伝達装置））	102
第9条（走行装置等）	103
第167条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（走行装置））	104
第10条（操縦装置）	106
第168条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（操縦装置））	106
第11条（かじ取装置）	108
第169条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（かじ取装置））	108
第11条の2（施設装置等）	110
第170条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（施設装置等））	110
第12条（乗務員）	111
第171条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（乗務員））	111
第14条（燃料装置）	117
第172条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（燃料装置））	117
第15条（燃料装置）	118
第173条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（燃料装置））	118
第17条の2（電気装置）	119
第174条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（電気装置））	119
第177条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（電気装置））	120
練習問題	123
第18条（車輪及び車体）	123
第175条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（車輪及び車体））	126
第18条の2（車体構造等）	129
第176条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（車体構造等））	129
第180条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（永久圧上装置））	130
第20条（車体構造）	132
第181条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（車体構造））	133
第21条（運転者席）	133
第182条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（運転者席））	134
第22条（座席）	135
第183条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（座席））	135
第22条の2（座席ベルト等）	136
第184条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（座席ベルト等））	138
第22条の4（前後傾斜防止装置等）	138
第185条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（前後傾斜防止装置））	138
第22条の5（年少者用補助乗車装置等）	139
第186条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（年少者用補助乗車装置等））	139
第25条（乗降口）	140
第26条（乗降口）	140
第192条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（乗降口））	140

第5章 道路運送車両の検査等	43
第58条（自動車の検査及び自動車検査証）	43
第58条の2（検査の実施の方法）	44
第59条（新車検査）	44
第61条（自動車検査証の有効期間）	45
第62条（継続検査）	47
第63条（臨時検査）	48
第66条（自動車検査証の発行等）	48
第67条（自動車検査証記録事項の変更及び構造等変更検査）	49
第69条（自動車検査証の返納等）	50
第69条の2（解体等又は輸出に係る届出）	50
第70条（再交付）	51
第71条（予備検査）	51
第71条の2（限定自動車検査証等）	51
練習問題	52
第6章 自動車の整備事業	53
第77条（自動車特定整備事業者の種類）	53
第78条（認証）	54
第79条（申請）	54
第80条（認証基準）	54
第80条（標識）	56
第80条（自動車特定整備事業者の義務）	56
第91条（特定整備記録簿）	57
第91条の2（設備の維持等）	57
第91条の3（遵守事項）	57
第92条（改善命令）	59
第93条（事業の停止等）	59
第94条（優良自動車整備事業者の認定）	60
第94条の2（認定自動車整備事業者の指定等）	61
第94条の4（自動車検査場）	62
第94条の5（保安基準適合証等）	62
第94条の5の2（限定保安基準適合証）	63
第94条の6（特定整備記録簿）	63
第94条の7（設備の運用）	64
第95条（自動車整備委員会）	64
第7章 雑 則	65
第97条の2	65
第97条の3（検査対象外軽自動車等の使用の届出等）	65
第27条（物品積載装置）	141
第193条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（物品積載装置））	141
第28条（窓ガラス）	142
第194条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（窓ガラス））	143
練習問題	145
第30条（騒音防止装置）	145
第195条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（自動車の騒音防止装置））	145
第31条（ばね・懸架、悪路のあるガス、有害なガス等の発熱防止装置）	147
第197条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（自動車のばね・懸架、悪路のあるガス、有害なガス等の発熱防止装置））	148
練習問題	153
第32条（道路付着防止装置）	153
第198条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（道路付着防止装置））	154
第33条（前部標識）	158
第199条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（前部標識））	158
第34条（車輪付）	159
第200条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（車輪付））	160
第35条（3）（経路走行灯）	161
第201条の2（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（経路走行灯））	161
第35条の2（前方灯及び前方反射器）	164
第202条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（前方灯及び前方反射器））	164
第36条（番号灯）	168
第203条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（番号灯））	168
第37条（尾灯）	170
第204条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（尾灯））	170
第38条（後部反射器）	172
第205条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（後部反射器））	172
第38条の2（大型後部反射器）	174
第206条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（大型後部反射器））	175
第39条（制動装置）	177
第207条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（制動装置））	177
第40条（2）（制動装置）	179
第208条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（制動装置））	180
第41条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（後進灯））	181
第209条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（後進灯））	181
第210条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（方向指示灯））	184
第41条の3（非常点滅表示灯）	189
第211条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（非常点滅表示灯））	189

第97条の4（自動車重量税の納付による自動車検査証の不交付等）	65
第98条（不正利用の禁止）	65
第99条の2（不正交通等の禁止）	66
練習問題	66
IV 道路運送車両法施行規則の別表	69
1 施行規則別表第1（自動車の類別）	69
2 施行規則別表第2（検査の実施の方法）	70
3 施行規則別表第4（作業場及び車両整備場の規模）	71
4 施行規則別表第5（作業機械等）	74
V 自動車点検基準（抜粋）	75
第1条（日常点検基準）	75
第2条（定期点検基準）	75
第3条	75
第4条（点検整備記録簿の記載事項等）	76
別表第1（事業用自動車、自家用貨物自動車等の日常点検基準）	77
別表第2（自家用自動車等の日常点検基準）	78
別表第3（事業用自動車等の定期点検基準）	79
別表第4（事業用自動車等の定期点検基準）	82
別表第5（自家用貨物自動車等の定期点検基準）	84
別表第5の2（有償で貸し出し用二輪自動車等の定期点検基準）	87
別表第6（自動車用自動車の定期点検基準）	89
別表第7（二輪自動車の定期点検基準）	91
VI 道路運送車両の保安基準（抜粋）	92
第1章 総 則	94
第1条（目的の定め）	94
第2条（第1項 総則 道路運送車両の保安基準の項目を定める告示（定義等））	94
第2章 自動車の保安基準	95
第2条（長さ、幅及び高さ）	95
第165条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（長さ、幅及び高さ））	95
第3条（傾斜地上高）	97
第165条の3（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（傾斜地上高））	97
第4条（前後傾斜）	97
第4条の2（乗重等）	98
第165条の3（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（乗重等））	98
第5条（安定性）	99
第166条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（安定性））	99
第6条（最小回転半径）	100
練習問題	101
第42条（その他の灯火等の制限）	190
第218条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（その他の灯火等の制限））	190
練習問題	194
第43条（警告部）	195
第219条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（警告部））	195
第43条の2（非常信号用具）	196
第220条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（非常信号用具））	196
第43条の3（前後点検警報装置）	197
第221条の2（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（前後点検警報装置））	197
第43条の7（車両接近警報装置）	197
第222条の3（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（車両接近警報装置））	197
第43条の9（前方衝突警報装置）	198
第222条の4（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（前方衝突警報装置））	198
第44条（後写装置）	198
第224条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（後写装置））	199
第44条の2（後進時車両直後確認装置）	202
第224条の2（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（後進時車両直後確認装置））	202
第45条（思ふき等）	203
第225条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（思ふき等））	203
第46条（後写装置）	204
第226条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（後写装置））	204
第46条の2（車両接近警報装置 記録装置）	205
第226条の2（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（車両接近警報装置 記録装置））	205
第47条（消火装置）	206
第227条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（消火装置））	206
第48条（自動走行装置）	207
第228条の2（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（自動走行装置））	207
第48条の2（運行記録簿）	207
第229条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（運行記録簿））	208
第53条（乗車定員及び最大積載量）	209
第227条（第3項 使用過程にある自動車の保安基準の項目を定める告示（乗車定員及び最大積載量））	209
練習問題	211
自動車 Nox・PM法	211
保安基準の主要基準値の一覧表	221
練習問題の正解	226

中級コース



日本自動車整備商工組合連合会

目次

第1章 私たちの職場	9	(4) 経験を生かす	38
1. 企業の目的と責任	9	(5) チームワークを大切に	39
2. 企業の発展と利益の配分	9	(6) 常に警戒を怠らない	40
3. 整備事業場の組織	10	(7) 生活のペースを乱さない	40
4. 企業の近代化	11	5. 利益の増大	41
		(1) より多くの利益を上げるには	42
		(2) 私たちがすぐ実施できる利益を増大させる方法	45
第2章 中堅従業員の心得	12	第4章 人のつながり	47
1. 会社の方針に従って行動する	12	1. 社会は人のつながりによって形成されている	47
2. 組織をよく理解して行動する	13	(1) 良い社会にするためには	47
3. 上司の指示に気持ち良く従う	14	(2) 整備事業場も小さな社会である	48
4. 仕事に責任をもち、常に全力を尽くす	15	2. 人間関係	48
5. 苦情には誠意をもって対応する	16	(1) 心の動き	49
6. 職場の安全と仕事の効率化に進んで取り組む	17	(2) 人間関係にはエチケットが大切	50
7. 後輩の指導・育成に努める	18	(3) 人間関係の動き	51
8. 稼げる整備士になる	19	(4) お客様との人間関係	53
9. 真のサービスマンになる	20	第5章 CSと適切なユーザー説明	54
第3章 効果的な仕事の進め方	22	1. お客様が期待するサービス	55
1. 仕事の改善	22	(1) 整備事業場に対するお客様の気持ち	55
(1) 問題意識を働かせる	23	(2) お客様の理想とする整備事業場	56
(2) 仕事を分析し、問題点を抽出する	24	2. CSの必要性	58
(3) 改善の進め方	28	3. CS向上活動	60
(4) 作業の標準化	29	(1) 好印象を与える整備事業場の環境	60
2. 仕事とチームワーク	30	(2) お客様に対する心構え	61
(1) チームワーク	30	(3) 接客用語の重要性	63
3. 仕事の管理	32	(4) 受付の心得	66
4. 安全作業の留意点	34	(5) 車両の引渡しの心得	67
(1) より良い作業環境の整備	35	(6) アフタ・フォローの心得	69
(2) 率先して規則を守る	36	第6章 生きがい	72
(3) 作業上の留意点	37	1. 仕事の社会的重要性を認識しよう	72
		2. 仕事の中での生きがい	72
		3. 自己啓発	74
		4. 本気になろう	75