

日整連 過去12回分登録試験の推移 3級ジーゼル

試験年月	受験者数	合格者数	合格率
令和5年10月	343人	198人	57.7%
令和5年3月	709人	430人	60.6%
令和4年10月	374人	244人	65.2%
令和4年3月	832人	595人	71.5%
令和3年10月	340人	234人	68.8%
令和3年3月	759人	548人	72.2%
令和2年10月	386人	284人	73.6%
令和2年3月	875人	565人	64.6%
令和元年10月	348人	210人	60.3%
平成31年3月	981人	620人	63.2%
平成30年10月	380人	221人	58.2%
平成30年3月	965人	626人	64.9%
12回分平均	643人	412人	64.1%

※日整連調べ。

3級ジーゼル 過去12回の出題傾向 (公論出版調べ)

3級ジーゼルの登録試験過去12回分を分析し、出題傾向としてまとめました。

下記の弊社HPより閲覧できます。試験対策にご活用ください。



[HP] <https://kouronpub.com/seibishi/monkai/>

第1章

基礎工学

5ページ

第2章

エンジン

※燃料装置除く

89ページ

第3章

燃料装置

167ページ

第4章

電気装置

201ページ

第5章

法令

233ページ

はじめに

①本書は、日整連の登録試験について、出題された問題をジャンル別に区分し、それぞれに解説を加えたものです。

②過去の出題問題は、合計12回分を収録してあります。ただし、過去に出題された頻度が少ないものの、必要な知識と思われる内容の問題については、12回分以前のものも収録してあります。

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| ①令和5年度第1回（令和5年10月実施） | ②令和4年度第2回（令和5年3月実施） |
| ③令和4年度第1回（令和4年10月実施） | ④令和3年度第2回（令和4年3月実施） |
| ⑤令和3年度第1回（令和3年10月実施） | ⑥令和2年度第2回（令和3年3月実施） |
| ⑦令和2年度第1回（令和2年10月実施） | ⑧令和元年度第2回（令和2年3月実施） |
| ⑨令和元年度第1回（令和元年10月実施） | ⑩平成30年度第2回（平成31年3月実施） |
| ⑪平成30年度第1回（平成30年10月実施） | ⑫平成29年度第2回（平成30年3月実施） |

③各章の順序は、具体的には以下のとおりです。

- | | | |
|-----------|-------------------|---------|
| ◎第1章 基礎工学 | ◎第2章 エンジン（燃料装置除く） | |
| ◎第3章 燃料装置 | ◎第4章 電気装置 | ◎第5章 法令 |

④各章の項目の順序は、できるだけ日整連発行の教科書に合わせました。

⑤「第1章 基礎工学」については、先に計算問題の方を掲載しました。試験に合格する上で、計算問題に対する十分な理解がどうしても必要なため、あえて計算問題を先にしました。

⑥各項目の初めに **学習チェック▶** を用意しました。問題の理解度の目安として使用してください。

⑦問題の最後に、[R5.10] などとあるのは、過去の試験の実施時期を示しています。例えば、[R5.10]であれば、令和5年10月に実施された登録試験の問題となります。また、[H31.3]であれば、平成31年3月に実施された登録試験の問題となります。問題の出題後、教科書の改訂や法改正等により内容が不適切となる問題は、編集部で手を加えています。その場合、実施時期の後に「改」を入れました。また、[3G][3C]などの表示は、他の整備士試験の出題問題であることを表します。

- ⑧解説は **！ポイント解説** と **一般解説** の2種類用意しました。**！ポイント解説** は四肢択一の問題で不適切な場合、どの部分が不適切であるかが簡単にわかるように解説しています。**一般解説** では、問題を解く上で必要な知識及び関連して知っておいた方がよい内容をまとめてあります。必ずしも1つの問題に対して、1つの解説というわけではありません。また、複数の問題に対して、1つの解説ということもあります。
- ⑨解説の中で [3ジ3章] などとあるのは、日整連発行の教科書の出題箇所を表しています。[3ジ3章] は、「3級ジーゼル」の「第3章」の内容から出題されています。教科書名は、次のとおりです。また、教科書以外の部分から出題されている場合は、[教科書外] としました。なお、教科書は令和5年12月現在のものを使用しています。
- ◎ [基礎] …基礎自動車工学 ◎ [基礎整備] …基礎自動車整備作業
 - ◎ [3ジ] …3級ジーゼル ◎ [3ガ] …3級ガソリン
 - ◎ [2ジ] …2級ジーゼル
- ⑩自動車用語は、ほとんど英語となっています。自動車用語を理解し覚える上で、元の英語の意味がわかると、たいへん参考となります。そこで、本書では主な自動車用語について、**用語** 欄を設け、英語の一般的な意味を掲載しました。次の英和辞典を参考としています。
- ◎新英和中辞典 第6版 (株) 研究社発行
 - ◎新英和大辞典 第5版 ”
- ⑪法令問題は、令和5年12月時点の法令を基準としています。
- ⑫令和5年10月の登録試験の合格率(3級ジーゼル)は、約57.7%でした。本書は試験に合格できなかった受験生や、合格したもののボーダーライン上にいた受験生たちを読者の中心対象として編集しています。同様の解説を複数回繰り返している部分(計算問題など)があります。ご了承ください。

令和6年1月 編集部

第1章 基礎工学

1 計算基礎

1-1	乗除の応用	6
1-2	比例と方程式	8
1-3	単位の考え方	10
1-4	荷重の配分	12
1-5	割り算のテクニック	15
1-6	答えと計算のチェック	16

2 計算問題

2-1	燃焼室 [1]	17
2-2	燃焼室 [2]	25
2-3	燃焼室 [3]	32
2-4	電気回路 [1]	33
2-5	電気回路 [2]	35
2-6	電気回路 [3]	37

3 工学一般

3-1	自動車の構造 [警報装置]	48
3-2	自動車の材料 [鉄鋼]	49
3-3	自動車の材料 [非鉄金属とガラス]	51
3-4	自動車の機械要素 [ねじ]	54
3-5	自動車の機械要素 [ボルトとナット]	56
3-6	自動車の機械要素 [ベアリング等]	58

3-7	燃料	61
3-8	潤滑剤 [エンジン・オイル]	64
3-9	潤滑剤 [作用]	66
3-10	基礎的な原理・法則 [力]	67
3-11	基礎的な原理・法則 [電気]	70
3-12	整備作業 [測定機器]	72
3-13	整備作業 [工具]	75
3-14	整備作業 [サーキット・テスト]	82

◆	解答	87
---	----	----

2

計算問題

2-1 燃焼室 [1]

学習チェック▶ [1] □□□

【1】次に示す諸元のエンジンの圧縮比について、適切なものは次のうちどれか。ただし、円周率は3.14として計算しなさい。[R5. 10]

- 1. 9.4
- 2. 11.4
- 3. 16.9
- 4. 17.9

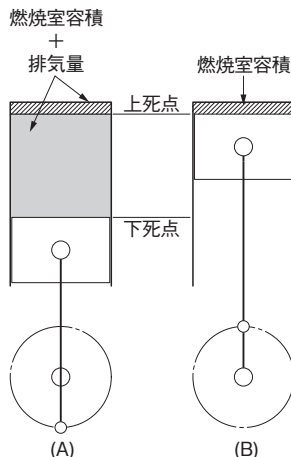
○シリンダ内径	: 80mm
○ピストンのストローク: 130mm	
○燃焼室容積	: 62.8cm ³

解説

①圧縮比とは、ピストンが上死点にあるときのピストン上部の容積(図B)とピストンが下死点にあるときのピストン上部の容積(図A)との比をいいます。

②圧縮比は、次の式で求めます。

$$\begin{aligned}
 \text{〔圧縮比〕} &= \frac{\text{〔排気量〕} + \text{〔燃焼室容積〕}}{\text{〔燃焼室容積〕}} \\
 &= \frac{\text{〔排気量〕}}{\text{〔燃焼室容積〕}} + \frac{\text{〔燃焼室容積〕}}{\text{〔燃焼室容積〕}} = \frac{\text{〔排気量〕}}{\text{〔燃焼室容積〕}} + 1
 \end{aligned}$$



■圧縮比

③圧縮比の問題でよく間違ってしまうのが、 $\frac{〔排気量〕}{〔燃焼室容積〕} + 1$ のところを
 $\frac{〔排気量〕}{〔燃焼室容積〕}$ と計算してしまうものです。このように迷った場合は、次のよう
 な極端な場合を想定してみます。

④仮に、燃焼室容積及び排気量を共に「1」としてみます。 $\frac{〔排気量〕}{〔燃焼室容積〕}$ で計算
 すると「1」になります。

⑤圧縮しているにもかかわらず圧縮比が「1」ということは明らかに不合理ですね。
 1/2に圧縮しているので「2」でなくてはなりません。

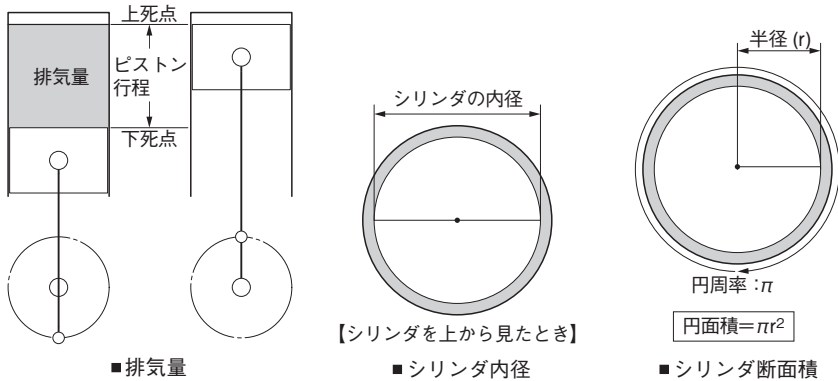
⑥設問に戻ります。設問では排気量がわかっていないので、最初に排気量を求めます。

⑦排気量とは、ピストンが下死点から上死点に移動する間の容積をいいます。

⑧排気量を求める式は次のとおりです。

$$〔排気量〕 = 〔シリンダ断面積〕 \times 〔ピストン行程〕$$

⑨シリンダ断面積とは、シリンダ断面の円の面積をいいます。円の面積は πr^2
 (π : 円周率, r : 半径) を使って求めます。また、半径とは、直径（設問の場合
 の直径はシリンダ内径を指します）の半分なので、設問の場合の半径は、40mm
 (80mm ÷ 2) となります。



⑩上記のことからシリンダ断面積は $3.14 \times 40\text{mm} \times 40\text{mm}$ となります。

⑪次に、ピストン行程（ストローク）とは、ピストンが上死点から下死点、または下
 死点から上死点へ移動することをいいます。設問の場合は、130mmになります。

⑫ここで、燃焼室容積の単位が『 cm^3 』であるため、これに合わせるために『mm』
 を『cm』に換算します。

第2章 エンジン

※燃料装置除く

1 総論

- 1-1 燃 焼…………… 90
- 1-2 ジーゼル・ノック…………… 94
- 1-3 排出ガス…………… 95

2 エンジン本体

- 2-1 燃焼室 [形状]…………… 99
- 2-2 燃焼室 [直接噴射式と渦流室式]
…………… 100
- 2-3 シリンダ・ヘッド…………… 102
- 2-4 シリンダ・ブロック/
シリンダ・ライナ…………… 104
- 2-5 ピストン…………… 107
- 2-6 ピストン・リング…………… 108
- 2-7 コンロッド/
コンロッド・ベアリング 113
- 2-8 クランクシャフト…………… 115
- 2-9 フライホイール…………… 118
- 2-10 バルブ機構…………… 120
- 2-11 直4 バルブ・タイミング [1]
…………… 124
- 2-12 直4 バルブ・タイミング [2]
…………… 126
- 2-13 エンジン整備…………… 140

3 潤滑装置

- 3-1 オイル・ポンプ…………… 146
- 3-2 オイル・フィルタ等…………… 151

4 冷却装置

- 4-1 装置一般…………… 153
- 4-2 ラジエータ・キャップ…………… 158

5 吸排気装置

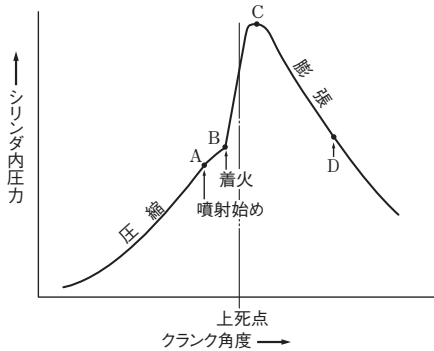
- 5-1 装置一般…………… 162

- ◆解 答…………… 166

1-1 燃 焼

学習チェック▶ 【1】□□□ 【2】□□□ 【3】□□□ 【4】□□□

【1】図に示すディーゼル・エンジンの燃焼状態に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。[R1.10/H30.3]



1. A点の噴射始めが早過ぎるとディーゼル・ノックが発生しやすい。
2. A点で燃料の噴射が始まるが、すぐには着火されず、着火温度に達するまでの期間を要する。
3. B点で着火されると同時に急速に燃焼して最高圧力のC点に達する。
4. D点で排気が終わる。

【2】ディーゼル・エンジンの燃焼に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

[R5.10/R4.3/R2.10/H31.3]

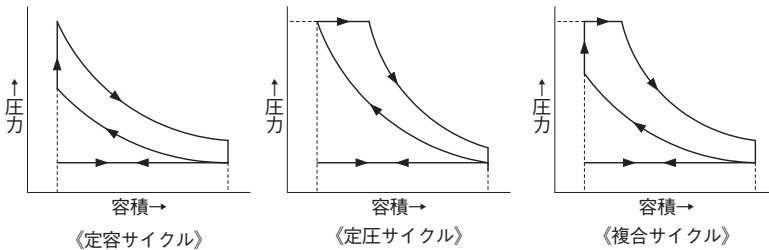
1. ディーゼル・エンジンの熱効率は、約20%～25%である。
2. 1kgの軽油を完全燃焼させるのに必要な空気の質量は、理論上約10kgとされている。
3. ディーゼル・ノックは、噴射時期が早過ぎるときや圧縮圧力が低いときなどに発生しやすい。
4. 4サイクル・エンジンは、クランクシャフトが1回転する間に1サイクルの作用を完了する。

用語 ストローク [stroke] 1. 打撃。2. 行程。
 サイクル [cycle] 循環器。周期。

燃焼方式による分類 [3ジ1章]

① 4サイクル・エンジンを燃焼方式により分類すると、定容サイクル、定圧サイクル、複合サイクルの3種類あります。

定容サイクル	一定容積のもとで燃焼が行われるもの。ガソリン・エンジンがこれに該当する。
定圧サイクル	一定圧力のもとで燃焼が行われるもの。ディーゼル・エンジンの発明者であるDieselの作ったエンジンがこの定圧燃焼であったため、ディーゼル・サイクルとも呼ばれているが、現在の自動車用ディーゼル・エンジンはこれに該当しない。
複合サイクル	一定容積のもとで燃焼が行われた後、一定圧力のもとでさらに燃焼が行われるもの。サバテ・サイクルとも呼ばれており、現在の自動車用ディーゼル・エンジンはこれに該当する。



■ 4サイクル・エンジンの燃焼方式による分類

圧縮着火方式 [3ジ1章]

- ① ディーゼル・エンジンは、空気を圧縮して高温にし、その中に燃料を噴射して自己着火させる方式を採用しています。
- ② そのため、**圧縮比**はガソリン・エンジンに比べて**大きく**なっています。
- ③ また、圧縮比が大きいことは、圧縮圧力が大きいことにもつながります。

燃焼に必要な空気量 [3ジ1章]

- ① 1kgの軽油を燃焼させるのに必要な空気量は、**理論上約15kg**とされています。
- ② しかし、燃焼は極めて短時間のうちに行われるので、実際の吸入空気量は理論的に必要な空気量より多くしています。

第3章 燃料装置

1 列型ポンプ

1-1	ポンプ本体	168
1-2	プランジャ	169
1-3	デリバリ・バルブ	172
1-4	ガバナ	175
1-5	タイマ	177
1-6	フューエル・フィード・ポンプ	179

2 分配型ポンプ

2-1	ポンプの構造	181
2-2	ガバナ	184
2-3	タイマ	186

3 インジェクション・ノズル

3-1	ノズルの種類と特長	187
-----	-----------	-----

4 コモンレール式高圧燃料噴射装置

4-1	概要	189
4-2	コモンレール	193
4-3	サプライ・ポンプ	194
4-4	インジェクタ	196
4-5	センサ	198

◆解答.....200

1

列型ポンプ

1-1 ポンプ本体

学習チェック▶ 【1】□□□

【1】4サイクル・エンジン用の列型インジェクション・ポンプに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。[編集部]

- 1. カムシャフトの回転速度は、エンジンの回転速度の2倍である。
- 2. プランジャの数は、エンジンのシリンダ数と同数である。
- 3. 噴射量の増減は、プランジャが回され、有効ストロークが変わることで行われる。
- 4. デリバリ・バルブには、パイプ内の残圧保持や燃料の逆流を防ぐ働きがある。

! ポイント解説

- 1. カムシャフトの回転速度は、エンジンの回転速度の1/2。

一般解説

📦 列型インジェクション・ポンプ [3ジ5章]

- ①インジェクション・ポンプには、エンジンのシリンダ数と同数のプランジャを有する列型インジェクション・ポンプと、1本のプランジャで各シリンダに燃料を供給する分配型インジェクション・ポンプがあります。
- ②列型インジェクション・ポンプは、ポンプ本体、ガバナ、タイマ、フューエル・フィード・ポンプなどで構成されています。
- ③中・大型車で噴射量が多いエンジンに用いられるP型インジェクション・ポンプと、小型車などの噴射量の少ないエンジンに用いられるA型インジェクション・ポンプがあります。

📦 ポンプ本体 (P型インジェクション・ポンプ) [3ジ5章]

- ①ポンプ本体は、ポンプ・ハウジング、プランジャを駆動するためのカムシャフト及びタペット、燃料を計量して加圧するプランジャ、燃料の逆流を防ぐデリバリ・バルブ、燃料の増減を制御するコントロール・ロッドなどで構成されています。
- ②カムシャフトは、エンジンからドライブ・シャフト又はギヤにより駆動され、その回転速度はエンジン回転速度の1/2となっています。

第4章 電気装置

1 電気一般

1-1 半導体 202

2 バッテリ

2-1 バッテリ [1] 205

2-2 バッテリ [2] 208

3 始動装置

3-1 概要 212

3-2 整備 215

4 充電装置

4-1 概要 216

4-2 整流の原理 221

5 予熱装置

5-1 装置一般 223

5-2 グロー・プラグの計算 227

◆解答 231

1

電気一般

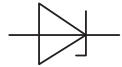
1-1 半導体

学習チェック▶ 【1】□□□ 【2】□□□

【1】図に示す電気用図記号に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

[R4. 10/R3. 3/R1. 10/H30. 3]

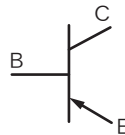
- 1. ツェナ・ダイオードと呼ばれている。
- 2. 定電圧回路や電圧検出回路に使われている。
- 3. 順方向の特性は、ダイオードと同じである。
- 4. 一般にP型半導体をN型半導体で挟んだ構造である。



【2】図に示す電気用図記号のトランジスタに関する次の文章の(イ)～(ロ)に当てはまるものとして、下の組み合わせのうち適切なものはどれか。[編集部]

図のトランジスタは(イ)トランジスタと呼ばれ、コレクタ電流は(ロ)に流れる。

- | | | |
|-------------------------------------|---------|------|
| | (イ) | (ロ) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1. PNP型 | EからC |
| | 2. NPN型 | EからC |
| | 3. PNP型 | EからB |
| | 4. NPN型 | EからB |



！ポイント解説

【1】4. 「P型半導体をN型半導体で挟んだ構造」⇒「P型半導体とN型半導体を接合した構造」。

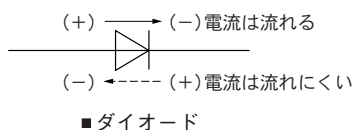
一般解説

半導体 [3ジ7章]

- ①半導体は、金属のように抵抗値が小さい導体と、ガラスのようにほとんど電気を流さない不導体(絶縁物)の中間に位置しています。
- ②半導体には、シリコンやゲルマニウムなどの**真性半導体**と、シリコンやゲルマニウムなどに他の原子をごく少量加えた**不純物半導体**があります。
- ③電子が不足した状態(正孔が多くあるようにつくられた半導体)を**P型半導体**といっています。また、正孔によって電気伝導が行われて電子が余った状態(自由電子が多くあるようにつくられた半導体)を**N型半導体**といっています。

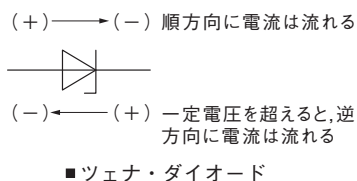
ダイオード [3ジ7章]

- ①ダイオードは、P型半導体とN型半導体を接合したものです。
- ②P側がプラス（陽極：アノード）に、N側がマイナス（陰極：カソード）になるように、外部から電圧を加えることを順方向といい、ある一定以上の電圧を加えると電流は半導体内を良く流れます。
- ③逆に、P側がマイナスに、N側がプラスになるように電圧を加えることを逆方向といい、電流が流れにくいという特性があります。
- ④この特性を利用して**交流を直流に変換**する整流回路などに使われています。



ツェナ・ダイオード [3ジ7章]

- ①ツェナ・ダイオードは、**P型半導体とN型半導体を接合したものが使用されています。**
- ②順方向では一般のダイオードと同じですが、逆方向に電圧を加えた場合、比較的低い電圧で急激に電流が流れ出し（この電流が流れるときの電圧をツェナ電圧という）、ツェナ・ダイオードの端子間の電圧はそれ以上になりません。
- ③この特性を利用して、**定電圧回路や電圧検出回路**に使われています。



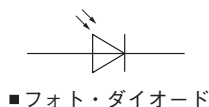
発光ダイオード [3ジ7章]

- ①発光ダイオードは、P型半導体とN型半導体を接合したものに順方向の電圧を加えて電流を流すと発光するものです。
- ②インジケータ・ランプの代わりに用いられたり、**電気信号を光信号に変換**する場合などに使われています。



フォト・ダイオード [3ジ7章]

- ①フォト・ダイオードは、P型半導体とN型半導体を接合したものに逆方向に一定電圧を加えておき、両半導体の接合部に光を当てると電流が流れるものです。
- ②この電流の大きさは、フォト・ダイオードに当たる光量に比例するもので、**光信号から電気信号への変換**などに使われています。



第5章 法令

1 車両法／点検基準

1-1	自動車の種別	234
1-2	登録制度	236
1-3	検査制度	237
1-4	認証制度	238
1-5	定期点検	240

2 保安基準

2-1	車体構造	245
2-2	燃料装置	248
2-3	窓ガラス	249
2-4	前方の灯火	250
2-5	後方の灯火	254
2-6	警音器	260
2-7	非常信号用具	261
2-8	緊急自動車	262

◆解答	263
-----	-----

1

車両法 / 点検基準

1-1 自動車の種別

学習チェック▶ 【1】□□□ 【2】□□□ 【3】□□□ 【4】□□□ 【5】□□□
 【6】□□□ 【7】□□□

【1】「道路運送車両法」に照らし、次の文章の（ ）に当てはまるものとして、適切なものはどれか。[3GR4.10]

「道路運送車両」とは、（ ）をいう。

1. 自動車、原動機付自転車及び軽車両
 2. 自動車及び軽車両
 3. 原動機付自転車及び軽車両
 4. 自動車及び原動機付自転車

【2】「道路運送車両法」に照らし、自動車の種別として、適切なものは次のうちどれか。[編集部]

1. 普通自動車、小型自動車、二輪自動車、大型特殊自動車及び小型特殊自動車
 2. 大型自動車、小型自動車、軽自動車、大型特殊自動車及び小型特殊自動車
 3. 普通自動車、小型自動車、軽自動車、大型特殊自動車及び小型特殊自動車
 4. 大型自動車、普通自動車、小型自動車、二輪自動車及び小型特殊自動車

【3】「道路運送車両法」に照らし、自動車の種別に該当しないものは、次のうちどれか。[3CR5.10]

1. 軽自動車 2. 小型自動車 3. 普通自動車 4. 大型自動車

【4】「道路運送車両法」及び「道路運送車両法施行規則」に照らし、小型自動車の長さの基準として、適切なものは次のうちどれか。[編集部]

1. 3.40m以下 2. 4.70m以下 3. 4.90m以下 4. 5.00m以下

【5】「道路運送車両法」及び「道路運送車両法施行規則」に照らし、小型自動車の幅の基準として、適切なものは次のうちどれか。[編集部]

1. 1.30m以下 2. 1.48m以下 3. 1.70m以下 4. 2.00m以下

【6】「道路運送車両法」及び「道路運送車両法施行規則」に照らし、総排気量1.90ℓ、長さ4.60m、幅1.60m、高さ1.90mの四輪自動車が該当する自動車の種別として、適切なものは次のうちどれか。[編集部]

1. 普通自動車 2. 軽自動車 3. 小型自動車 4. 大型自動車

【7】「道路運送車両法」及び「道路運送車両法施行規則」に照らし、長さ4.50m、幅1.68m、高さ1.97m、総排気量2.50ℓのジーゼル・エンジンの四輪自動車が該当する自動車の種別として、適切なものは次のうちどれか。[編集部]

1. 軽自動車 2. 小型自動車 3. 普通自動車 4. 大型特殊自動車

！ポイント解説

【2】～【3】自動車の種別に二輪自動車と大型自動車は該当しない。

【4】～【7】小型自動車（小型四輪自動車）は、長さ、幅及び高さがそれぞれ、4.70m以下、1.70m以下、2.00m以下で総排気量が2.00ℓ以下の自動車をいう。また、ジーゼル車は、車体の大きさが規定以内であれば、排気量が2.00ℓを超えても小型四輪自動車になる。

一般解説

道路運送車両の定義

- ①車両法第2条（定義）。
- ②この法律で道路運送車両とは、**自動車、原動機付自転車及び軽車両**をいう。

自動車の種別

- ①車両法第3条（自動車の種別）、施行規則第2条（自動車の種別）。
- ②**普通自動車、小型自動車、軽自動車、大型特殊自動車及び小型特殊自動車**の別は、別表第1に定める。

◎別表第1（他省略）

小型四輪自動車…自動車の大きさが**長さ4.7m以下、幅1.7m以下、高さ2.0m以下**で、軽自動車、大型特殊自動車、及び小型特殊自動車以外のもの。内燃機関（ジーゼル機関を除く。）を原動機とする自動車は**総排気量が2.00ℓ以下**のもの。

自動車整備士 3級ジーゼル
問題と解説 令和6年版

定価1,650円／送料300円（共に税込）

■発行日 令和6年1月 初版

■発行所 株式会社 公論出版
〒110-0005 東京都台東区上野3-1-8
TEL：03-3837-5731（編集）
03-3837-5745（販売）
FAX：03-3837-5740
HP：https://www.kouronpub.com/