

# 目次

<b>1</b>	令和5年 3月 実施問題	5
	解答&解説	24
<b>2</b>	令和4年10月 実施問題	39
	解答&解説	58
<b>3</b>	令和4年 3月 実施問題	73
	解答&解説	92
<b>4</b>	令和3年10月 実施問題	105
	解答&解説	124
<b>5</b>	令和3年 3月 実施問題	139
	解答&解説	159
<b>6</b>	令和2年10月 実施問題	173
	解答&解説	193
<b>7</b>	令和2年 3月 実施問題	207
	解答&解説	226
<b>8</b>	令和元年10月 実施問題	243
	解答&解説	263
<b>9</b>	平成31年 3月 実施問題	275
	解答&解説	296
<b>10</b>	平成30年10月 実施問題	311
	解答&解説	331
<b>11</b>	平成30年 3月 実施問題	345
	解答&解説	365
<b>12</b>	平成29年10月 実施問題	379
	解答&解説	403
	用語解説	417

# はじめに

- ①本書は、日本自動車整備振興会連合会（以下「日整連」）の登録試験・過去12回分を収録してあります。

1	2	3	4	5	6
令和4年 3月	令和4年 10月	令和4年 3月	令和3年 10月	令和3年 3月	令和2年 10月
7	8	9	10	11	12
令和2年 3月	令和元年 10月	平成31年 3月	平成30年 10月	平成30年 3月	平成29年 10月

- ②正解については、日整連が公表しています。従って、公表されている答えをそのまま掲載しました。ただし、編集部でも正解の判断に迷う問題があります。このような場合は、出題者側の意図に沿って判断する必要があるでしょう。設問としてやや不適切なものがたとえあったとしても、出題者側は必ず「正解」を用意しており、その正解を答えなくてはなりません。
- ③合格基準は、全40問（各1点）に対し70%以上、すなわち28点以上の成績となっています。また、出題の範囲ごとに最低基準点が設定されています。全40問の問題は、出題の範囲に応じて基礎工学5問、エンジン15問、シャシ15問、法令5問に区分されています。そして、これら各区分ごとに40%以上の成績をおさめていなくてはなりません。40%ということは、基礎工学と法令は5問中、最低でも2点はとっておく必要があります。
- ④自動車用語は、ほとんどが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、たいへん参考になります。そこで、本書では主な自動車用語について、巻末に「用語解説」を設け、英語の一般的な意味を掲載しました。
- ⑤法令問題は、令和5年4月時点の法令を基準としてあります。

1

## 令和5年3月実施問題

【1】 ジーゼル・エンジンの性能などに用いられている用語に関する記述として、**不適切なもの**は次のうちどれか。

1. 正味仕事率とは、エンジンのクランクシャフトから実際に得られる動力をいう。
2. ネット軸出力とは、エンジンの運転に必要な付属装置だけを装着してエンジン試験台で測定した軸出力である。
3. 空気過剰率とは、実際に吸入した空気の質量と噴射された燃料を完全燃焼させる理論空気質量との割合をいう。
4. 図示熱効率とは、シリンダ内の作動ガスがピストンに与えた仕事を熱量に換算したものと、供給した熱量との割合をいう。

【2】 ジーゼル・ノックに関する次の文章の（イ）と（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。

ジーゼル・ノックは、着火遅れ期間中の燃料噴射量が規定より（イ）なった場合や、着火性の（ロ）軽油を使用した場合に発生しやすい。

（イ）                      （ロ）

1. 少なく                      良い
2. 多く                              良い
3. 少なく                              悪い
4. 多く                                      悪い

【3】 ジーゼル・エンジンの排出ガスに関する記述として、**適切なもの**は次のうちどれか。

1. 一般にSOF（可溶有機成分）は、燃料中の硫黄分が酸化して生成された硫黄化合物である。
2. 排気管から排出されるNO<sub>x</sub>は、燃料が不完全燃焼して、未燃焼ガスがそのまま排出されたものである。
3. コモンレール式高圧燃料噴射装置では、メイン噴射の前に少量の燃料を噴射するプレ噴射を行いHCの排出を低減している。

## 1

## 令和5年3月実施問題 解答&amp;解説

## 【1】 ジーゼル・エンジンの性能

解答 2

2. 設問の内容は、**グロス軸出力**。ネット軸出力は、エンジンを特定の用途に使用するのに必要な付属装置を**すべて**装着してエンジン試験台で測定した軸出力。

## 【2】 ジーゼル・ノック

解答 4

ディーゼル・ノックは、自己着火後の燃焼圧力及び圧力の上昇率が異常に高くなり、衝撃波を発生して、機械部分を激しく振動させる甲高い打音を伴う状態をいう。着火遅れ期間中の燃料噴射量が規定より多くなった場合や、着火性の悪い軽油を使用した場合、冷間時のシリンダ内の温度が低いこと、セタン価の低い軽油を用いた場合によっても発生しやすくなる。また、噴射時期が進み過ぎると、空気の温度が高くなっていないところへ燃料が噴射されるため、着火遅れ期間が長くなり発生しやすくなる。着火遅れ期間とは、燃料が噴射され始めてから、自己着火するまでをいう。

## 【3】 排気ガス

解答 4

1. 設問の内容は、**サルフェート**。SOF（可溶有機成分）は、燃料である軽油や燃焼室内に混入したオイルの未燃焼分である。
2. 設問の内容は、**HC（炭化水素）**。NOxは、窒素と酸素の化合物であり、完全燃焼し、燃焼ガス温度が高い時に発生する。
3. メーン噴射の前に少量の燃料を噴射するプレ噴射を行いNOxの排出を低減している。

## 【4】 ピストン・リングに起こる異常現象（フラッタ現象）

解答 3

フラッタ現象は、コンプレッション・リングやシリンダ壁面が摩耗した場合などに、圧縮圧力及び燃焼圧力がリングの外周面から働き、ピストン・リング、ピストン及びシリンダ壁面との気密が損なわれ、リングが慣性力、圧縮力、燃焼圧力などの複雑な力を受けて上下に振動（ばたつき）を起こすことをいう。この現象は、ピストン・リング幅が厚いほど、リングの拡張力が小さいほど、また、ピストン速度が速いほど起こりやすくなる。

## 2

## 令和4年10月実施問題

【1】 ジーゼル・エンジンの性能などに用いられている用語に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

1. ジーゼル・エンジンの空気過剰率は、低速で負荷が小さく噴射量が少ないときは1.2~1.4程度で、負荷が大きく最大噴射量に達したときは2.5以上である。
2. 正味仕事率とは、エンジンのクランクシャフトから実際に得られる動力をいう。
3. 図示熱効率とは、シリンダ内の作動ガスがピストンに与えた仕事を熱量に換算したものと、供給した熱量との割合をいう。
4. グロス軸出力とは、エンジンの運転に必要な付属装置だけを装着してエンジン試験台で測定した軸出力である。

【2】 ジーゼル・エンジンの排出ガスに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

1. 排気管から排出されるNO<sub>x</sub>は、燃料が完全燃焼して、燃焼ガス温度が高いときに多く発生する。
2. 黒煙とは、燃料中の炭素が分離してすすとして排出されたものであり、高負荷時などで部分的に気化不十分となった燃料粒が、高温の燃焼火炎にさらされたときに発生する。
3. 燃料噴射圧力を高圧化することにより、燃料が微粒化され、周囲の空気や熱とよく触れることで良い燃焼状態となるため、PMの発生が大幅に低減される。
4. 空気過剰率が小さいため、CO及びHCの発生が多く酸化触媒が必要である。

## 2

## 令和4年10月実施問題 解答 &amp; 解説

## 【1】 ジーゼル・エンジンの性能

解答 1

1. ジーゼル・エンジンの空気過剰率は、全負荷（最大噴射量）時において、1.2～1.4程度で、低速で負荷が小さい（噴射量が少ない）ときは、2.5以上である。

## 【2】 排出ガス

解答 4

4. ジーゼル・エンジンは、空気過剰率が大きく、空気を十分に供給して燃焼が行われるため、CO（一酸化炭素）の発生は極めて少ない。

## 【3】 ジーゼル・ノック

解答 1

ディーゼル・エンジンは、着火遅れ期間に噴射された燃料が自己着火後、急激に燃焼し圧力が上昇するため、ガソリン・エンジンに比べて燃焼騒音が大きくなる。着火遅れ期間とは、燃料が噴射され始めてから、自己着火するまでをいう。

ディーゼル・ノックは、この自己着火後の燃焼圧力及び圧力の上昇率が異常に高くなり、衝撃波を発生して、機械部分を激しく振動させる甲高い打音を伴う状態をいう。着火遅れ期間中の噴射量が規定より多くなった場合や、冷間始動時などで自己着火が遅れた場合などに発生しやすくなる。

ディーゼル・ノックを防ぐ対策として、噴射始めの燃料噴射量を少なくしたり、冷間時の自己着火を容易にするため、予熱装置を設けるなどの工夫がなされている。その他、次のような対策が挙げられる。

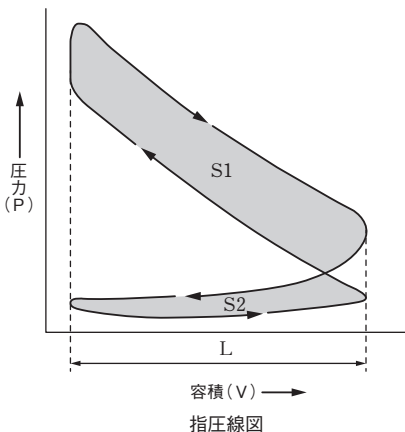
- ◎着火性のよい（セタン価の高い）燃料を用いる。
- ◎シリンダ内の温度を上げる（圧縮圧力を高くする）。
- ◎冷却水の温度を適温にする。
- ◎噴射時期を適正にする。
- ◎燃料の噴射圧力及び噴霧状態を適正にする。

## 3

## 令和4年3月実施問題

- 【1】図に示す指圧線図を参考に、図示平均有効圧力に関する次の文章の（イ）と（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。

図示平均有効圧力を求めるには、指圧線図をもとに図上の面積（ $S1$ ）及び（ $S2$ ）を測定し、（イ）シリンダの行程容積を表す指圧線図上のストローク（ $L$ ）（ロ）求める。



- |   |  |
|---|--|
| <p>（イ）</p> <p><input type="checkbox"/> 1. <math>S1</math>と<math>S2</math>を加えたものに</p> <p>2. <math>S1</math>から<math>S2</math>を差し引いたものに</p> <p>3. <math>S1</math>と<math>S2</math>を加えたものを</p> <p>4. <math>S1</math>から<math>S2</math>を差し引いたものを</p> | <p>（ロ）</p> <p>を掛けて</p> <p>を掛けて</p> <p>で除して</p> <p>で除して</p> |
|---|--|

## 3

## 令和4年3月実施問題 解答 &amp; 解説

## 【1】 図示平均有効圧力

解答 4

図示平均有効圧力 (pi) を求めるには、指圧線図をもとに面積 (S1) 及び (S2) を測定し、S1からS2を差し引いたものをシリンダの行程容積を表す指圧線図上のストローク (L) で除して求める。

$$p_i = \frac{S_1 - S_2}{L}$$

## 【2】 ジーゼル・エンジンの燃焼

解答 4

1. AからBまでが着火遅れ期間で、シリンダ内の混合気が着火温度に近付きつつある期間である。
2. BからCまでが火炎伝播期間で、混合気の1箇所あるいは数箇所から着火が起こると圧力は急激に上昇する。
3. CからDまでが直接燃焼期間で、Cを過ぎても燃料はまだ噴射されているが、BからCの間に生じた火炎のため燃焼が行われる。

## 【3】 排出ガス

解答 1

1. ジーゼル・エンジンでは、十分な空気の中で燃焼が行われるため、HC (炭化水素)の発生は極めて少ない。SOF (可溶有機成分) は、比較的低沸点で溶媒抽出が可能な有機成分のことで、具体的には、燃料である軽油や燃焼室内に混入したオイルの未燃焼分である。

## 【4】 ピストン及びピストン・リング

解答 2

2. 設問の内容は、スティック現象。スカッフ現象は、シリンダ壁面の油膜が切れてリングとシリンダ壁面が直接接触し、リングやシリンダの表面に引っかき傷ができることをいう。



# 用語解説

※英語等の一般的な意味を掲載してある。

## ●ア行

アーマチュア [armature] ①電機子。②よろい。

アングライヒ [ungleich : 独語] 平衡。

アンローダ [unloader] ①積み卸し装置。②（機械に割り当てられた仕事を）解除する装置。(un + load + er)

イナーシャ [inertia] 慣性。惰性。

インタ [inter] 「中・間・相互」の意の接頭語。

インテーク [intake] (水・空気などの) 取り入れ口。

インテグラル [integral] 統合された～。

インヒビタ [inhibitor] 抑制するもの。防止するもの。

インペラ [impeller] ポンプ、送風機、圧縮機などにおいて、流体にエネルギーを与える翼または羽根を持つ回転体。

EGR [Exhaust Gas Recirculation] 排気ガス再循環。

ウエスト [waste] 不要の～。余り物の～。

ウォーム [worm] (細長く足のない) 虫。

ウォール [wall] (室内の) 壁。仕切り壁。

エキスパンション [expansion] 膨張。拡張。

エキゾースト [exhaust] ①使い尽くす。②排気ガス。

エバポレータ [evaporator] 蒸発させるもの。

エレメント [element] 要素。成分。構成部分。

オーバフロー [overflow] あふれ出る。こぼれ出る。

オーバラン [over run] (範囲などを) 超過すること。

オーバランニング [over running] (範囲などを) 超過していること。

オフセット [offset] 機械部品が中心から片寄って取り付けられていること、またはその片寄り量。

## ●カ行

カップリング [coupling] 結合 (すること)。連結 (すること)。couple + ing。

ガバナ [governor] 调速機。

最新情報，書籍情報はHPで！  
Keywordは…

公論出版

検索

<https://www.kouronpub.com/>

回数別 問題と解説

2級ジーゼル 令和5年版

定価1100円

■発行日 令和5年6月 初版

■発行所 株式会社 公論出版