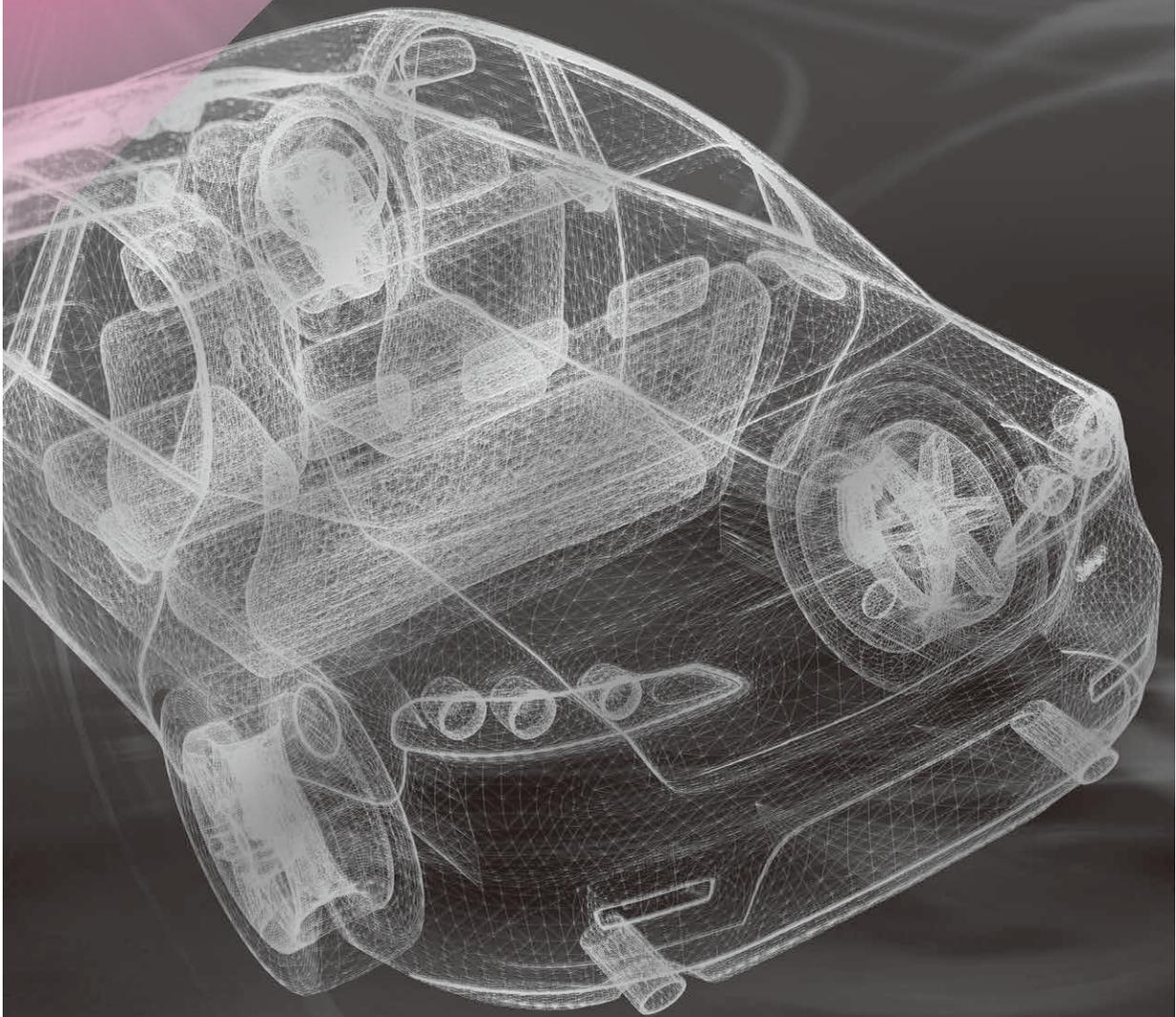


はじめて学ぶ 自動車のしくみ



も く じ

はじめに

1か月目学習

序章 自動車の発達史 1

| | |
|--|---|
| ■ 1 原動機の利用 | 2 |
| (1)蒸気機関の利用 (2)電動機の利用 (3)内燃機関の利用 | |
| ■ 2 各装置の構造と機能の改良 | 6 |
| (1)動力伝達 (2)かじ取り (3)ブレーキ (4)空気タイヤ (5)スタータによるエンジン始動 | |
| ■ 3 日本における自動車の発達史 | 9 |
| (1)自動車工業の発達 (2)小型乗用車の出現 (3)ディーゼルエンジンの開発 (4)電気自動車の開発 (5)自動車の大量生産 (6)自動車の海外生産 | |
| コラム 原動機付自転車 (Motorized bicycle) | 3 |
| ディーゼルエンジンの利点 | 5 |

1章 自動車の基本 ～各部名称・種類・諸元～ 13

| | |
|---|----|
| ■ 1-1 自動車の各部名称 | 14 |
| 1-1-1 シャシ | 14 |
| (1)原動機 (エンジン) (2)動力伝達装置 (3)制動装置(ブレーキ装置) (4)かじ取り装置 (5)走行装置 (6)フレーム (7)懸架装置(サスペンション) (8)電気装置 (9)安全装置 (10)その他 | |
| 1-1-2 ボデー | 16 |
| ■ 1-2 自動車の種類 | 17 |
| 1-2-1 使用される場所による分類 | 17 |
| (1)道路上で使用される車両 (2)道路上以外で使用される車両 | |
| 1-2-2 構造による分類 | 24 |
| (1)走行方式による分類 (2)駆動輪による分類 (3)エンジンの位置による分類 (4)エンジンの位置と駆動輪との組み合わせによる分類 (5)フレームの有無による分類 (6)原動機による分類 (7)車軸および車輪数による分類 (8)自動車の大きさによる分類 (9)ナンバープレートによる分類 | |
| ■ 1-3 自動車の諸元 | 30 |
| 1-3-1 自動車の寸法 | 30 |
| 1-3-2 自動車の重量 | 30 |
| 1-3-3 自動車の性能 | 31 |
| (1)動力性能 (2)惰性性能 (3)制動性能 (4)操縦性と安定性 (5)乗り心地性能 | |
| 1-3-4 エンジンの駆動方式 | 40 |
| (1)FR駆動方式(Front Engine・Rear Drive) (2)FF駆動方式(Front Engine・Front Drive) (3)RR駆動方式(Rear Engine・Rear Drive) (4)MR駆動方式(Midship Engine・Rear Drive) (5)4WD駆動方式(4 Wheel Drive) | |
| コラム 走行抵抗 | 32 |
| コーナーリングの特性 | 46 |

2章 自動車の動力となる機関 47

| | |
|---------------|----|
| ■ 2-1 エンジンの分類 | 48 |
|---------------|----|

| | | |
|------------|--|----|
| 2-1-1 | 1サイクルに対する行程による分類 | 48 |
| | (1)4サイクルエンジン (2)2サイクルエンジン | |
| 2-1-2 | 構造による分類 | 50 |
| | (1)レシプロエンジン (2)ロータリーエンジン | |
| 2-1-3 | 燃料による分類 | 51 |
| | (1)ガソリンエンジン (2)ディーゼルエンジン | |
| ■2-2 | エンジンの構成 | 55 |
| 2-2-1 | エンジン本体 | 55 |
| | (1)シリンダブロック, シリンダヘッド, ヘッドガスケット | |
| | (2)ピストン, コネクティングロッド | |
| | (3)クランクシャフト, クランクケース (4)動弁機構 | |
| 2-2-2 | エンジン付属装置 | 58 |
| | (1)燃料装置 (2)吸気装置 (3)点火装置 (4)潤滑装置 (5)冷却装置 (6)過給機 | |
| 2-2-3 | 排気量, 気筒数と気筒配列 | 60 |
| | (1)排気量 (2)圧縮比 (3)気筒数 (4)気筒配列 | |
| 2-2-4 | 各種可変装置 | 64 |
| | (1)可変吸気システム (2)可変バルブシステム | |
| ■2-3 | 燃料 | 65 |
| 2-3-1 | ガソリン | 65 |
| | (1)ガソリンに求められる性能 (2)ガソリンのアンチノック性 (3)ガソリンの燃料噴射方式 | |
| 2-3-2 | 軽油 | 67 |
| | (1)軽油に求められる性能 (2)軽油の低温特性 (3)軽油の燃料噴射方式 | |
| ■2-4 | その他油脂 | 68 |
| 2-4-1 | エンジンオイル | 68 |
| 2-4-2 | ギヤオイル | 69 |
| 2-4-3 | グリース | 69 |
| 2-4-4 | 作動油 | 69 |
| ■2-5 | その他の動力源 | 72 |
| 2-5-1 | 電気自動車 | 72 |
| 2-5-2 | ハイブリッド式自動車 | 72 |
| 2-5-3 | 燃料電池自動車 | 73 |
| 2-5-4 | ガスエンジン | 74 |
| | (1)LPGを燃料とするもの (2)CNGを燃料とするもの | |
| コラム | 圧縮比 | 62 |
| | エンジンオイルの品質規格 | 70 |

3章

自動車の能力となるシャシの構造

75

| | | |
|-------|---|----|
| ■3-1 | 動力伝達装置 | 76 |
| 3-1-1 | クラッチ | 76 |
| | (1)摩擦クラッチ (2)流体クラッチ | |
| 3-1-2 | 変速機構 | 78 |
| | (1)手動変速機(MT) (2)自動変速機(AT) (3)無段変速機(CTV) | |
| 3-1-3 | 差動装置 | 80 |
| | (1)差動装置の役割 (2)差動装置の構造・種類 | |
| ■3-2 | 制動装置 | 82 |
| 3-2-1 | ブレーキの基礎 | 82 |
| 3-2-2 | ブレーキの種類 | 82 |
| | (1)ドラムブレーキ (2)ディスクブレーキ | |
| 3-2-3 | 補助装置 | 83 |
| | (1)倍力装置 (2)ABS | |

| | | |
|------------|------------------------------------|-----|
| 3-2-4 | その他のブレーキ | 84 |
| | (1)パーキングブレーキ (2)エンジンブレーキ (3)エアブレーキ | |
| ■ 3-3 | かじ取り装置 | 86 |
| 3-3-1 | ステアリング系の基礎 | 86 |
| | (1)ステアリング系の概要 (2)ステアリング系の構造 | |
| 3-3-2 | パワーステアリング | 87 |
| 3-3-3 | 4輪操舵 | 88 |
| ■ 3-4 | 走行装置 | 89 |
| 3-4-1 | タイヤ | 89 |
| | (1)タイヤの構造 (2)タイヤの種類 (3)ホイール | |
| ■ 3-5 | 懸架装置 | 92 |
| 3-5-1 | サスペンションの要素 | 92 |
| 3-5-2 | 懸架方式 | 93 |
| | (1)独立懸架方式 (2)非独立懸架方式 | |
| ■ 3-6 | 付属装置 | 94 |
| 3-6-1 | バッテリー | 94 |
| 3-6-2 | 電気装置 | 95 |
| | (1)前照灯 (2)フォグランプ | |
| 3-6-3 | 計器類 | 96 |
| | (1)速度計・回転計 (2)その他インジケータ | |
| 3-6-4 | 安全装置 | 97 |
| | (1)シートベルト (座席ベルト) (2)エアバッグ | |
| コラム | ブレーキが「鳴く」? | 85 |
| | ECUとOBD | 98 |
| | ホイールナットについて | 99 |
| | タイヤ交換の注意点 | 100 |
| | ホイールナットの締め付け順 | 101 |

2か月目学習

4章 安全運転をサポートする 運転支援装置 103

| | | |
|-------|---|-----|
| ■ 4-1 | 運転支援装置 | 104 |
| 4-1-1 | 車両安定制御システム | 104 |
| | (1)トラクションコントロール (2)横滑り防止システム | |
| 4-1-2 | 認知・判断・操作支援 | 104 |
| | (1)車線逸脱防止 (2)衝突被害軽減ブレーキ (3)クルーズコントロール, 車間距離制御装置 (4)踏み間違い防止装置 | |
| ■ 4-2 | その他の支援装置 | 106 |
| 4-2-1 | カーナビゲーションシステム | 106 |
| 4-2-2 | イモビライザー | 107 |

5章 環境への影響 109

| | | |
|-------|--------------------------------|-----|
| ■ 5-1 | 排出ガスの影響とその浄化 | 110 |
| 5-1-1 | テールパイプからの排出ガス | 110 |
| | (1)ガソリンエンジンの場合 (2)ディーゼルエンジンの場合 | |
| 5-1-2 | 燃料蒸発ガス | 113 |
| ■ 5-2 | 燃費 | 114 |

| | |
|------------|-----|
| ■5-3 騒音 | 115 |
| ■5-4 リサイクル | 116 |

6章 安全で快適な自動車の利用を支える ～自動車整備とサービス・販売～ 119

| | |
|---|-----|
| ■6-1 自動車整備の目的と内容 | 120 |
| 6-1-1 自動車整備の目的 | 120 |
| (1)保安上の必要性 (2)環境保全上の必要性 (3)経済上の必要 | |
| 6-1-2 自動車整備の内容 | 121 |
| (1)予防整備と修理 (2)自動車整備の内容とその工程 | |
| ■6-2 自動車整備の種類 | 123 |
| 6-2-1 道路運送車両法 | 123 |
| (1)道路運送車両法の目的 (2)自動車の登録制度 (3)道路運送車両の整備 | |
| (4)道路運送車両の検査 | |
| 6-2-2 自動車整備事業 | 125 |
| (1)自動車分解整備事業 (2)優良自動車整備事業 (3)指定自動車整備事業 | |
| ■6-3 安全な自動車にするための整備基準 | 130 |
| 6-3-1 道路運送車両の保安基準 | 130 |
| 6-3-2 自動車の保安基準の主な内容 | 130 |
| (1)自動車の構造 (2)原動機および動力伝達装置 (3)走行装置、操縦装置、かじ取り装置 | |
| (4)ブレーキ装置 (5)緩衝装置 (6)燃料装置 (7)電気装置 (8)フレーム、ボデー | |
| (9)乗車装置および運転者席 (10) ウインドガラス (11) 騒音防止装置 | |
| (12)ばい煙・悪臭ガス・有毒なガスなどの発散防止装置 | |
| (13)灯火装置およびリフレクスリフレクタ(反射器) (14)その他装置の保全基準 | |
| 6-3-3 自動車点検基準 | 136 |
| (1)日常点検 (2)定期点検整備 | |
| ■6-4 サービスから販売までの活動 | 138 |
| 6-4-1 サービス | 138 |
| 6-4-2 販売 | 138 |
| コラム 自動車整備士制度について | 128 |
| ■巻末 自動車生産のしくみ～自動車ができるまで | 140 |
| I 生産方式の改良 | 140 |
| II 自動車ができるまでの流れ | 141 |
| III 自動車の関連産業と関連製造業 | 144 |
| コラム 車検証の見方 | 145 |
| 自動車重量税と自動車税 | 149 |

おわりに
参考文献・資料
さくいん