

令和3年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」
専門学校と高等学校の有機的連携プログラムの開発・実証
工業系分野における高専連携の5年一貫教育プログラム開発・実証

自動車整備分野

≡≡≡ [骨子案] ≡≡≡

はじめに

本事業は、文部科学省から委託された「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」の内
のひとつである「専門学校と高等学校、教育委員会等の行政及び企業が協働で、高・専一貫の教
育プログラムを開発するモデルを構築する」事業の成果報告書である。

この事業は、中等教育（高等学校）の段階から、キャリア意識を高め、専門知識を涵養でき
るようなアプローチをすることが、専門学校における学びの質を高めることに繋がるとともに、高校生にと
つては職業意識を醸成することによって、将来の就業に適した専門知識や技術を習得する進路を導
き出すことが可能となる。

これは、高卒就職者の約4割が離職するという統計やその後の離転職においてキャリアアップを
図れず、非正規雇用のままが続く、というケースの改善にもつながる。

本校は、1969年開校の自動車整備士養成の工業系の専門学校として、約4万人以上の卒
業生を自動車業界へ輩出している。また、同法人内に「建築」、「インテリア」、「情報・IT・Web」、
「AI・データサイエンス」、「バイオテクノロジー」、「環境」の分野（学科）を有する専門学校 東京テ
クニカルカレッジ（東中野）を設置おり、日本の基幹産業を網羅している。また、114社（2022年
1月現在）の企業が加盟している「後援会」組織が、就職や教育課程編成委員会等の活動で協
力をしてくれている。

今回の事業は、この幅広い職業分野をカバーしている専門学校と高校、さらに企業群と教育連
携することによって、実社会に即した職業教育と高専一貫の教育プログラムを開発することで、高校
生段階から職業観を図れることと高度な専門知識や技術の習得へ繋がり、確かな就職活動、その
後のキャリア形成に役立つものと確信している。

また、Society5.0やSDGs、DX等の社会的インフラ、教育課程においては、GIGAスクール構
想をはじめ学習指導要領の改定等、初等中等教育から高等教育までの教科や学習の仕方が大
きく変わろうとしている。

本事業は、「高専一貫」として、高校の3年間と専門学校の2年から5年間という、長い期間の
教程をカバーするため、刻々と変化する時代のニーズを反映しなければならない。

今回は初年度ということから、高校、専門学校、企業、行政等の各視点から、この事業の必要
性と方向性を各種調査やヒアリング等を行い、その結果を成果報告書として編集している。

最後に、今回の報告書を多くの高校、専門学校、企業がこれからの高校、専門学校のあり方の
道標としていただければ幸いです。

事業責任者

学校法人小山学園 専門学校 東京工科自動車大学校

校長 佐々木 章

目次

シラバス・コマシラバス	1
1コマ 自動車の構成装置	3
2コマ エンジンのしくみ	11
3コマ 動力伝達装置のしくみ	27
4コマ 企業体験	35

系	自動車系	シラバス（概要）
科	自動車整備科	<p>自動車は「走る」「曲がる」「止まる」の3要素が大切で、その内の「走る」ための装置の仕組みについて、主な構成部品（装置）を中心におおよその概要を学びます。</p> <p>自動車が走るための構成装置、その中でも特に重要なエンジンと動力伝達装置について実物や動画を見ながら学ぶことで、おおよその仕組みが理解できます。</p> <p>また、エンジンや駆動装置の配置による違いや走行特性についても理解します。</p> <p>①自動車の構成装置が理解できる</p> <p>②エンジンと駆動装置の配置による分類が理解できる</p> <p>③エンジンの仕組みが理解できる</p> <p>④動力伝達装置の仕組みが理解できる</p> <p>評価方法</p> <p>時限毎のカルテ（小テスト）と科目終了時のアンケートにより評価する。</p>
年度		
学年		
期		
教科名	自動車工学	
科目名	自動車の構成	
単位		
履修時間	4	
回数	4	
必修・選択	特別授業	
省庁分類	文部科学省	
授業形態	講義＋実習	
作成者		
教科書	オリジナルテキスト	

コマシラバス				
90分/コマ	コマのテーマ	項目	内 容	教材・教具
1	自動車の構成装置	1.シラバスとの関係	自動車を身近に感じることを主体とする。できるだけ実物に触れていただき興味を持ってもらうようにする。	オリジナルテキスト AR教材
		2.コマ主題	自動車の簡単な仕組みを学ぶ。どのような構成装置があり、それぞれの簡単な役割、配置方法による違いを理解する。	
		3.コマ主題細目	①自動車が誕生するに至った経緯 ②自動車の構成部品③それぞれの役割について④各装置の配置による違い	
		4.コマ主題細目深度	①自動車の誕生に関わる簡単な歴史②自動車に必要な3要素「走る」「曲がる」「止まる」についての説明③自動車の大まかな構成装置とその役割④エンジンと動力伝達装置の配置によるそれぞれの名称と走行特性の違い	

		5.次コマとの関係	エンジン動力発生メカニズムを学習します	
2	エンジンのしくみ	1.シラバスとの関係	エンジンが動力を発生する、その原理について学習する。	オリジナルテキスト AR教材
		2.コマ主題	エンジンの主な構成部品とその役割を学習する。	
		3.コマ主題細目	①シリンダヘッド②シリンダブロック③クランクシャフト④ピストン⑤コネクティングロッド⑥カムシャフトなどそれぞれの配置場所、役割、動作について。	
		4.コマ主題細目深度	エンジンの透過図を用いてそれぞれの部品名称と大まかな役割を理解する。バルブ形式やヘッド形状についてはやらない	
		5.次コマとの関係	ガソリンの燃焼による動力発生原理を学ぶ	
3	動力伝達装置のしくみ	1.シラバスとの関係	エンジンで発生した動力をタイヤまで導く行程について	オリジナルテキスト AR教材
		2.コマ主題	動力伝達装置の構成と役割について	
		3.コマ主題細目	①クラッチ②トランスミッション③プロペラシャフト④デファレンシャル⑤ファイナルギヤ⑥タイヤ	
		4.コマ主題細目深度	それぞれの役割程度にとどめ、内部構造や作動については触れない	
		5.次コマとの関係	企業体験で学習したことを体験	
4	企業体験	1.シラバスとの関係	実際に企業訪問して体験することにより、学習目的を明確化する	
		2.コマ主題	企業体験	
		3.コマ主題細目	企業体験	
		4.コマ主題細目深度	目的意識の明確化	
		5.次コマとの関係	以上で修了	

1コマ
自動車の構成装置

【自動車の構成装置】

工業系分野における高専連携の
5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

1. 概要自動車の分類

(1) 自動車の分類

自動車には、次のような各種の分類がある。

①道路運送車両法による分類

道路運送車両法では、自動車の種別を「普通自動車」「小型自動車」「軽自動車」「大型特殊自動車」「小型特殊自動車」としている。これは、自動車の大きさ（長さ、幅、高さ）、構造並びに原動機の種類及び総排気量又は定格出力によって区分したものである。

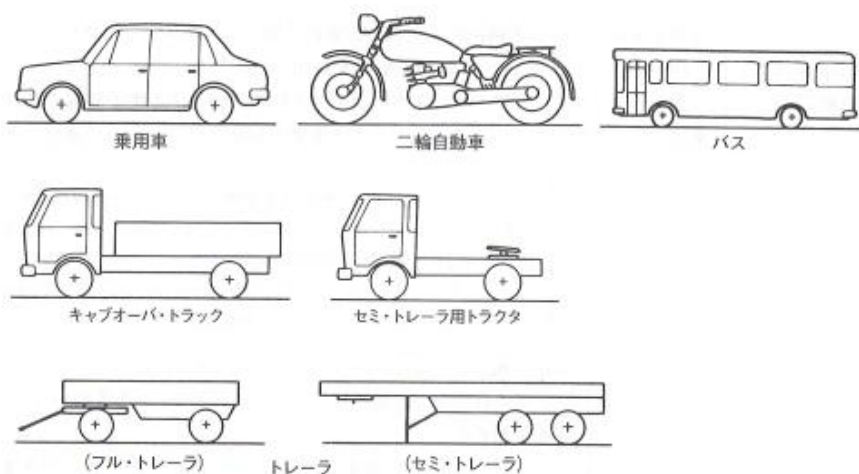
②用途による分類

自動車を用途によって分類すると、乗用車、二輪自動車、バス、トラック、トラクタ（けん引自動車）、トレーラ（被けん引自動車）、特種用途自動車、特殊自動車などに分けられる。図1は、これらの自動車の一例である。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

工業系分野における高専連携の
5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

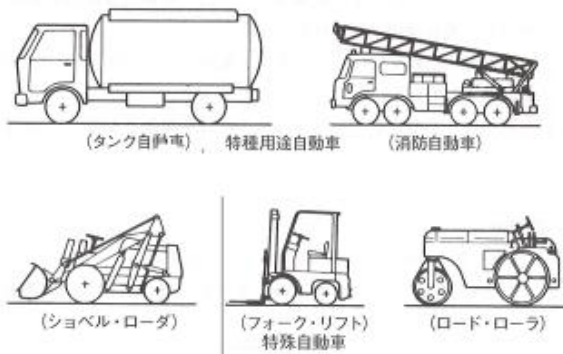
図1. 用途による分類



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図1. 用途による分類



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

乗用車及び二輪自動車は少数の人を、バスは多数の人を、トラックは貨物をそれぞれ輸送することを目的とする自動車である。

トラックは、一般に長尺物、あるいは重量物を連搬するトレーラをけん引する自動車である。

特種用途自動車は、タンク自動車、消防自動車などのように、ボデーを特別な構造とし、かつ、特別な機械を装備したもので、特種な用途に使用される。

特殊自動車は、ロード・ローラ、ショベル・ローダ、フォーク・リフトなどのような特殊な構造のもので、特殊作業に用いられる。

③駆動輪の位置による分類

自動車を駆動輪の位置によって分類すると、図2のように、前輪駆動車、後輪駆動車及び四輪（総輪）駆動車になる。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図2. 駆動輪の位置による分類



- 前輪駆動車は、前車輪に動力を伝えて駆動する自動車である。
- 後輪駆動車は、後車輪に動力を伝えて駆動する自動車である。
- 四輪（総輪）駆動車は、前後輪の全てに動力を伝えて駆動する自動車である。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備協会連合会

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

④原動機による分類

自動車を原動機によって分類すると、ガソリン・エンジン自動車、ディーゼル・エンジン自動車、LPGエンジン自動車及びCNGエンジン自動車などがある。

一般にガソリン・エンジンは、乗用車や小型トラックに、ディーゼル・エンジンは、トラックやバスに、LPGエンジンはタクシーなどに、CNGエンジンはトラックやバスなどに用いられている。

なお、このほかにエンジンとモータを組み合わせたハイブリッド自動車、電池に蓄えた電気でモータを駆動して走行する電気自動車などが、

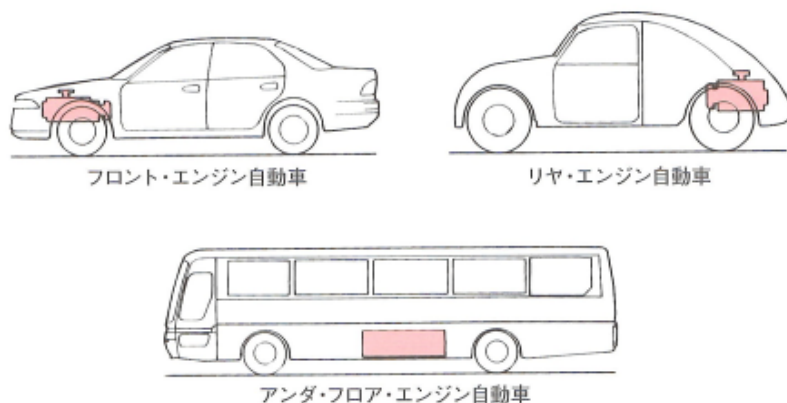
⑤エンジンの位置による分類

自動車をエンジンの位置によって分類すると、図3のようにフロント・エンジン自動車、リア・エンジン自動車及びアンダ・フロア・エンジン自動車に分けられる。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備協会連合会

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図3. エンジンの位置による分類



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

フロント・エンジン自動車は、エンジンが前部にある最も一般的な自動車で、前輪、後輪又は四輪（総輪）を駆動するようになっている。前輪を駆動するものをフロント・エンジン・フロント・ドライブ（FF）式、後輪を駆動するものをフロント・エンジン・リヤ・ドライブ（FR）式と呼んでいる。

リヤ・エンジン自動車は、エンジンが後部にある自動車で、後輪を駆動するようになっており、リヤ・エンジン・リヤ・ドライブ（RR）式と呼んでいる。

アンダ・フロア・エンジン自動車は、エンジンが車体の床下にある自動車で、一般に後輪を駆動するようになっている。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

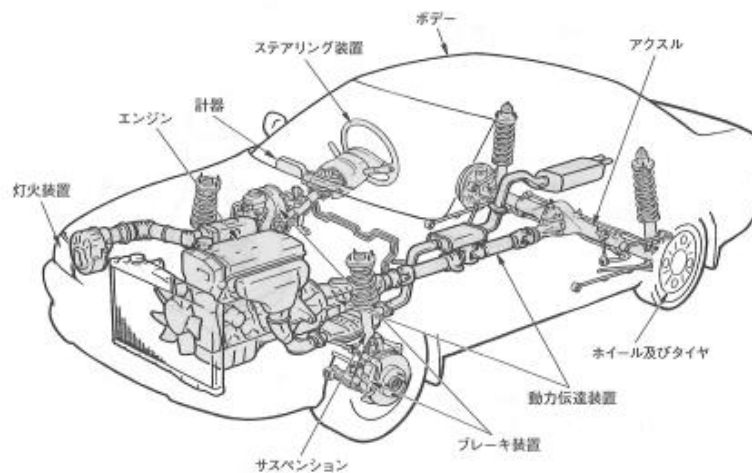
2. 自動車の構成

自動車の主要部を分類すると、図4のように動力源であるエンジン、動力を駆動輪へ伝える動力伝達装置、荷重を支えるアクスル、乗り心地をよくするサスペンション、任意の方向へ進むためのステアリング装置、自動車を支えて回転するホイール及びタイヤ、自動車を減速・停止させるためのブレーキ装置、人や貨物を乗せるボデー、安全及び照明のための灯火装置及び運転に必要な各部の状態を知らせる計器などで構成されている。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図4. 自動車の構成



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

MEMO

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2コマ
エンジンのしくみ

【エンジンのしくみ】

工業系分野における高専連携の
5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

3. エンジンの原理

自動車に用いられるエンジンは、内燃機関の一種である。
ここでは、ガソリン・エンジンを例としてその原理について説明する。

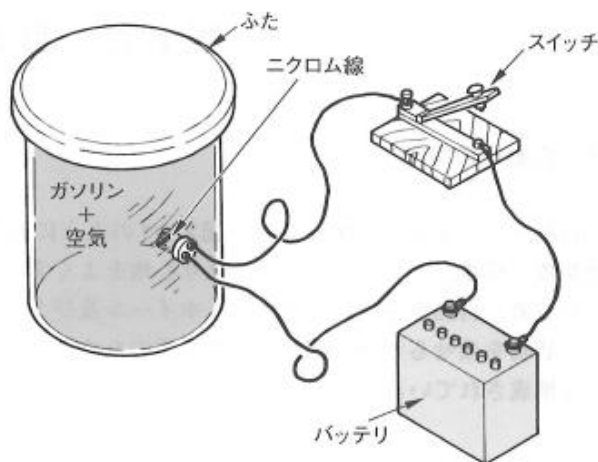
図5のように、ニクロム線を取り付けた容器にガソリンを少し入れてふたをし、十分にガソリンが気化して空気と混合したときに、スイッチを入れてニクロム線を熱して点火すると、急激な燃焼による膨張が起こり、ふたが吹き飛ばされるほどの大きな圧力を生じる。

エンジンはこの原理を応用したもので、図6のように円筒状のシリンダの上部をシリンダ・ヘッドで密閉し、内部には上下動するピストンをはめ込み、ピストンとクランクシャフトをコンロッドで連結している。したがって、ピストンが上下に動くときクランクシャフトが回転するようになっている。また、クランクシャフトには、回転を滑らかにするため、フライホイールが取り付けられている。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

工業系分野における高専連携の
5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図5. 内燃機関の原理

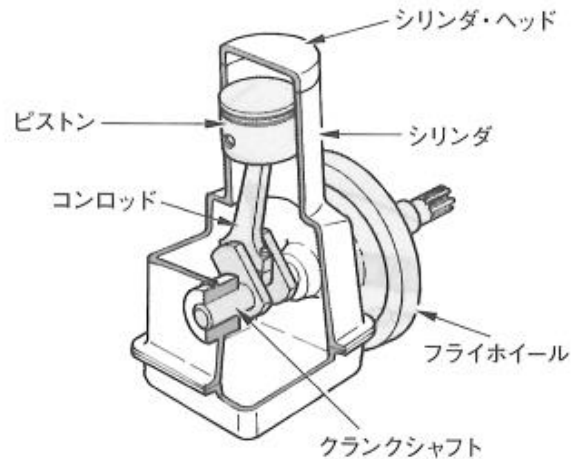


出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

【エンジンのしくみ】

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図6. エンジンの構造



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備協会

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

ピストン上部の密閉された燃焼室で燃料と空気の混合気を燃焼させると、燃焼による膨張で、ピストンは押し下げられ、コンロッドに連結されたクランクシャフトが回転することになる。また、下降したピストンは下端まで達すると、回転部分の慣性によって上昇する。

このように、エンジンは、混合気の燃焼による膨張で起こるピストンの往復運動をクランクシャフトで回転運動に変え、動力として取り出している。

図7のように往復運動の上端及び下端の位置をそれぞれ上死点（注1）及び下死点（注2）といい、上死点から下死点又は下死点から上死点へ移動する運動及びその距離をストローク（行程）という。

この1ストロークでクランクシャフトは 1/2 回転する。

トップ デッド センタ

（注1）上死点は、TDC(Top Dead Center)ともいう。

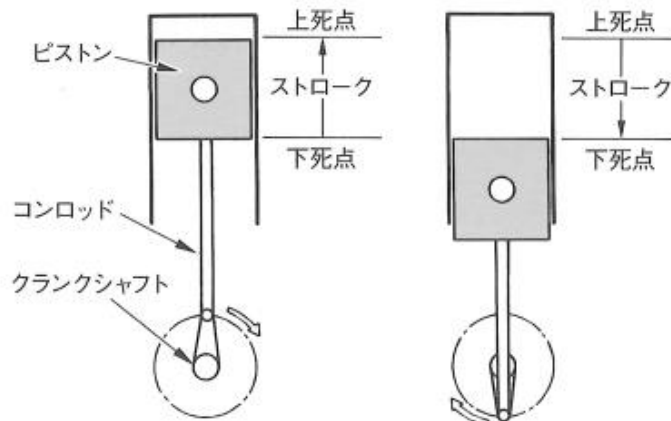
（注2）下死点は、BDC(Bottom Dead Center)ともいう。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備協会

【エンジンのしくみ】

工業系分野における高専連携の
5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図7. ストロークの上死点及び下死点



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備協会連合会

工業系分野における高専連携の
5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

4. ガソリン・エンジン

ガソリン・エンジンには、往復動型と回転型があり、往復動型は、レシプロケーティング・エンジン（以下、レシプロ・エンジンという。）といい、ピストンがシリンダ内を往復運動する構造のエンジンであり、図9に示す4サイクル・エンジン及び2サイクル・エンジンが該当する。

回転型は、ロータリ・エンジンといい、図10のように、膨らみをもった三角形のロータがまゆ形をしたロータ・ハウジング内で同転運動する構造のエンジンである。

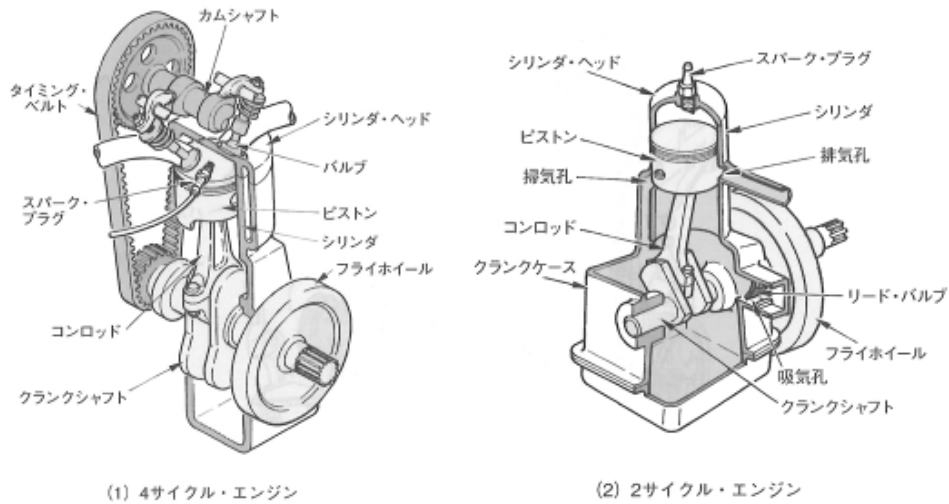
なお、ガソリン・エンジンは、エンジン本体と潤滑、冷却、燃料、吸排気、始動、充泣、点火などの各装置で構成されている。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備協会連合会

【エンジンのしくみ】

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図9. レシプロ・エンジン



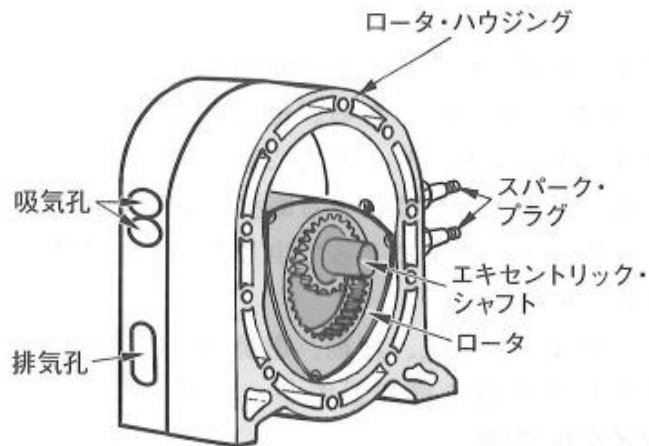
(1) 4サイクル・エンジン

(2) 2サイクル・エンジン

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備協会連合会 17

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図10. ロータリ・エンジン



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備協会連合会

【エンジンのしくみ】

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

（1）エンジン本体

エンジン本体は、自動車の動力発生源で、図11は、4サイクル・エンジン本体の主要構成部品の一例である。

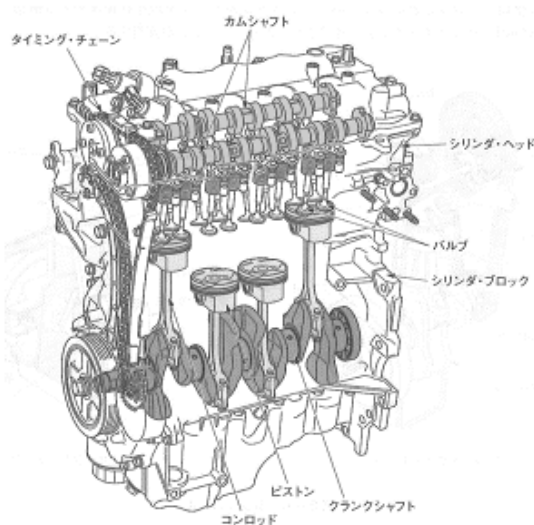
シリンダ・ヘッドは、燃焼室の一部を形成すると共に、混合気の吸入、燃焼ガスの排出をするためのバルブがそれぞれ設けられており、バルブはカムシャフトによって適切な時期に開閉される。カムシャフトはクランクシャフトにより、チェーン、ベルト又はギヤにより駆動される。

シリンダ・ブロックにはシリンダが設けられており、その中をピストンが往復運動し、コンロッドを介してクランクシャフトを回転させる。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図11. エンジン本体



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

【エンジンのしくみ】

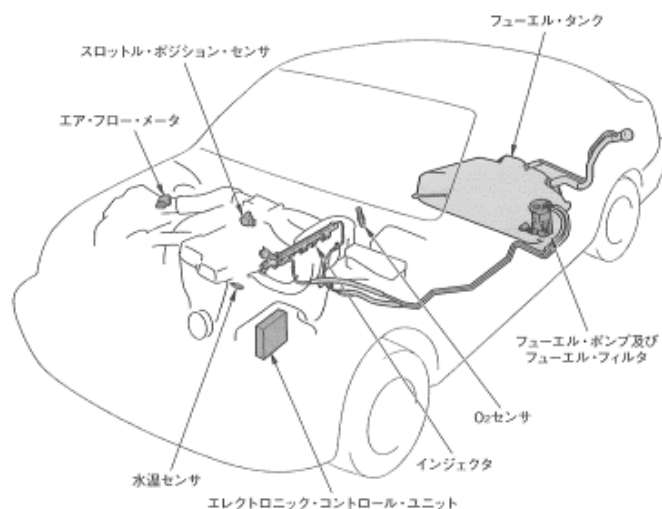
工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図18は、電子制御式燃料噴射装置を用いた一例で、フューエル・タンクの燃料は、フューエル・ポンプで圧送されてフューエル・フィルタでろ過されたあと、インジェクタから噴射される。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備協会

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図18. 電子制御式燃料噴射装置を用いた一例



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備協会

【エンジンのしくみ】

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

1. 概要

エンジン本体は、ガソリンと空気の混合気を燃焼室内で燃焼させ、発生する燃焼ガスの圧力を回転運動に変えて動力を発生させるものである。

作動方式には、往復動型のレシプロ・エンジンと回転型のロータリ・エンジンがあり、レシプロ・エンジンのシリンダの配置には、直列型、V型、水平対向型などがある。

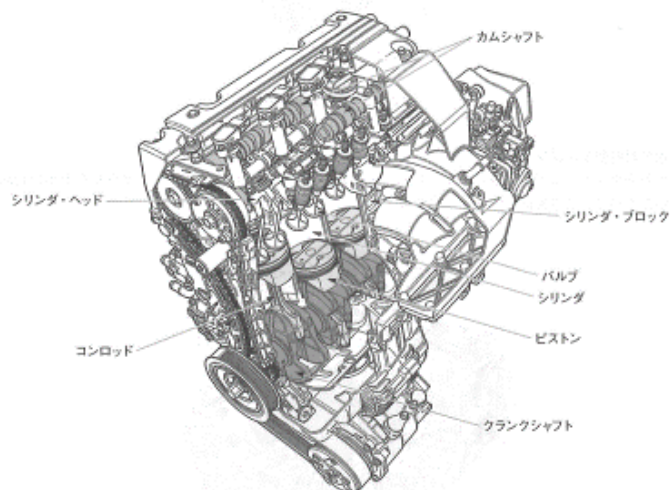
図1は、レシプロ・エンジン（DOHC（ダブル・オーバーヘッド・カムシャフト）型4サイクル直列4シリンダ）の一例で、エンジン本体は、シリンダ・ヘッド、シリンダ・ブロック、シリンダ、ピストン、コンロッド、クランクシャフト、カムシャフト、バルブなどで構成されている。

なお、エンジン本体には、潤滑装置、冷却装置及び吸排気装置の通路などが設けられており、各補機類の取り付けのベースにもなっている。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「三級自動車ガソリン・エンジン」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図1. レシプロ・エンジン（DOHC型4サイクル直列4シリンダ）



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「三級自動車ガソリン・エンジン」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

【エンジンのしくみ】

工業系分野における高専連携の
5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

2. 構造・機能

(1) シリンダ・ヘッド

シリンダ・ヘッドは、図4のようにピストンと共に燃焼室を形成し、その内部には冷却水を通すためのウォータ・ジャケットが設けられており、外部にはインテーク・マニホールド、エキゾースト・マニホールド、バルブ機構、スパーク・プラグなどが取り付けられている。

また、シリンダ・ヘッドの上面にはバルブ機構を保護し、かつ、オイルの流出を防ぐシリンダ・ヘッド・カバーが取り付けられている。

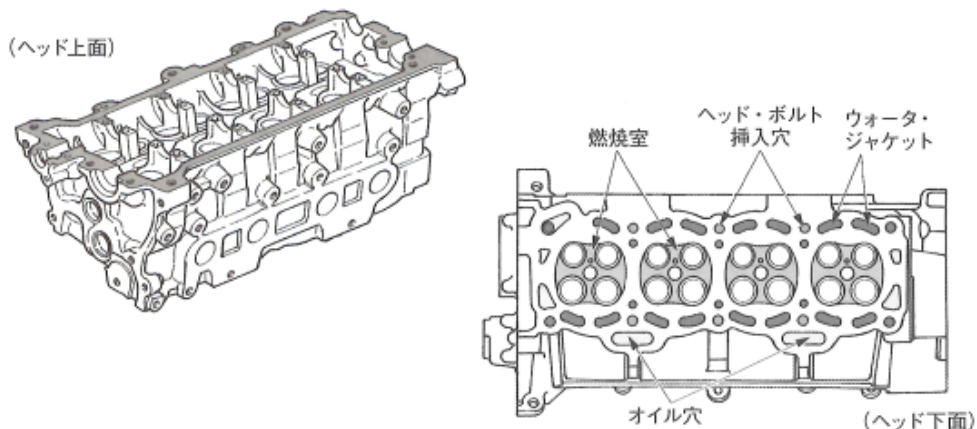
シリンダ・ヘッドの取り付けは、シリンダ・ヘッド・ガスケットを介して、シリンダ・ブロックにシリンダ・ヘッド・ボルトで締め付けられている。

シリンダ・ヘッドは、常に高温・高圧にさらされるため、熱伝導性及び冷却効果が高いことを要求されるので、アルミニウム合金製のものが用いられている。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「三級自動車ガソリン・エンジン」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

工業系分野における高専連携の
5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図4. シリンダ・ヘッド

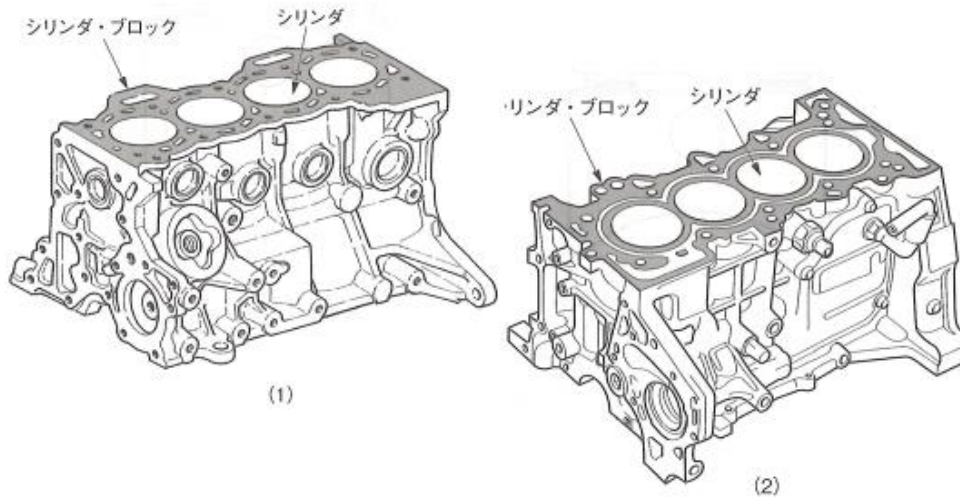


出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「三級自動車ガソリン・エンジン」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

【エンジンのしくみ】

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図10. シリンダ・ブロック



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「三級自動車ガソリン・エンジン」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

(3) ピストン、ピストン・ピン及びピストン・リング

①ピストン

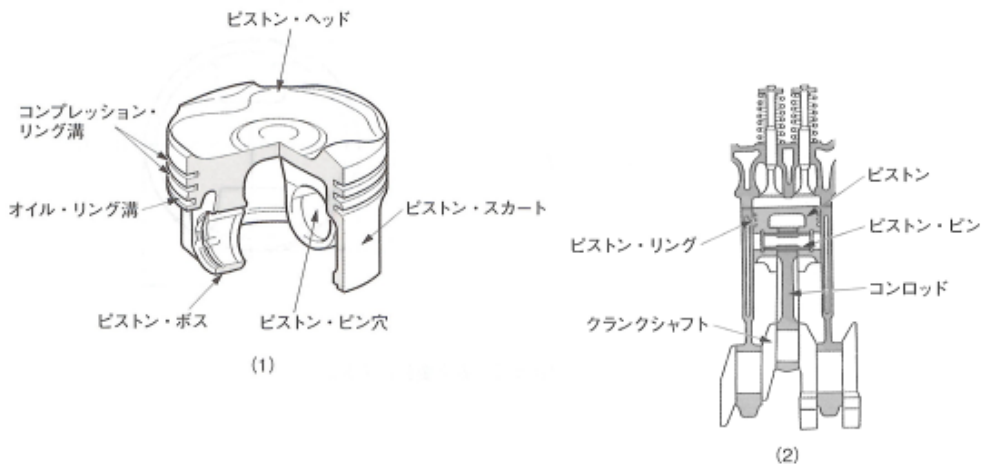
ピストンは、図11-（1）のような構造で、図11-（2）のようにピストン・ピンを介してコンロッドに連結され、シリンダ内を往復して、シリンダ内に容積が変化する気密室を形成し、この気密室内で燃焼によって生じた圧力を受けて往復運動する。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「三級自動車ガソリン・エンジン」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

【エンジンのしくみ】

工業系分野における高専連携の
5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図11. ピストンの構造及び組み付け状態



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「三級自動車ガソリン・エンジン」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

工業系分野における高専連携の
5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

クランクシャフトの材料は、特殊鋼、炭素鋼及び特殊鋳鉄が用いられ、クランク・ジャーナル及びクランク・ピン部には、表面硬化処理を施して耐摩耗性を向上させている。

また、図30のようにクランク・ジャーナルとクランク・ピンをつなぐ油路を設けて、クランク・ピン及びコンロッド・ベアリングへの給油を行っている。

クランクシャフトの前端部には、バルブ機構を作動させるためのクランクシャフト・タイミング・スプロケット（タイミング・プーリ）が取り付けられると共にウォーター・ポンプ、オルタネータなどを駆動するクランク・プーリも併せて取り付けられている。また、後端部には、後述するフライホイール又はドライブ・プレートが取り付けられている。

なお、後端部に、クラッチ・シャフトのパイロット・ベアリングが取り付けられている。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「三級自動車ガソリン・エンジン」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

【エンジンのしくみ】

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図30. クランクシャフトの油路



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「三級自動車ガソリン・エンジン」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

②バルブ開閉機構

バルブ開閉機構は、クランクシャフトの回転をカムシャフトに伝え、カムシャフトを回転させてバルブを開閉するもので、その種類にはOHV型とOHC型がある。

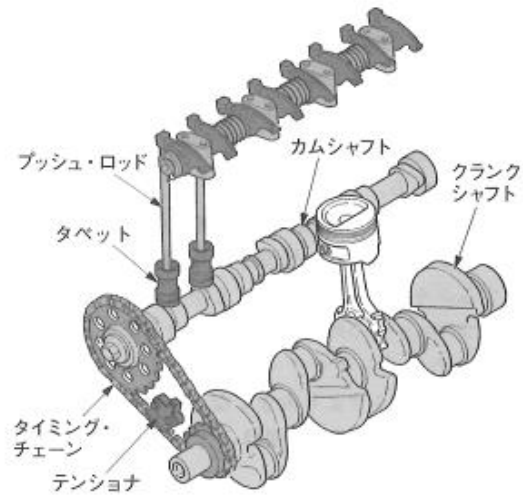
▶OHV型バルブ開閉機構は、図38のようにカムシャフトをシリンダ・ブロックに設け、タペット、プッシュ・ロッド及びロッカ・アームを介してバルブを開閉する。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「三級自動車ガソリン・エンジン」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

【エンジンのしくみ】

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

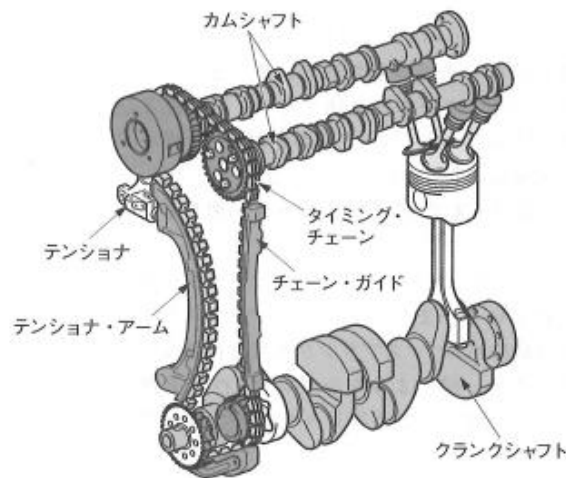
図38. OHV型バルブ開閉機構



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「三級自動車ガソリン・エンジン」一般社団法人日本自動車整備協会

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図40. DOHC型バルブ開閉機構

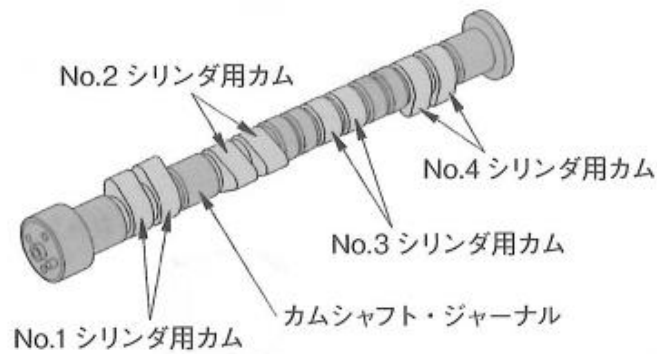


出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「三級自動車ガソリン・エンジン」一般社団法人日本自動車整備協会

【エンジンのしくみ】

工業系分野における高専連携の
5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図41. カムシャフト



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「三級自動車ガソリン・エンジン」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

MEMO

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3コマ
動力伝達装置

【動力伝達装置のしくみ】

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

1. 動力伝達

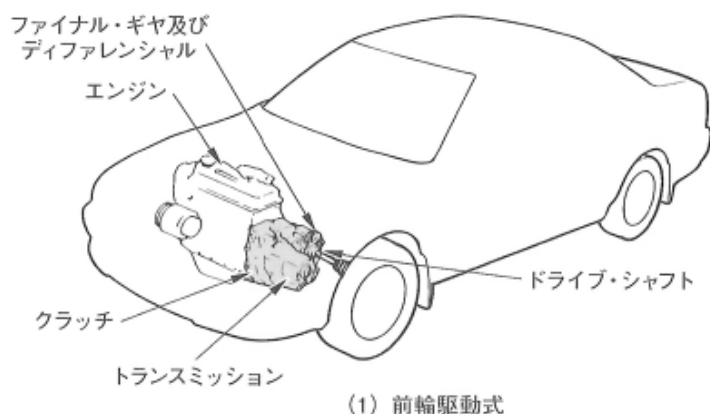
動力伝達装置は、エンジンで発生した動力を駆動輪に伝えるもので、四輪自動車では、クラッチ、トランスミッション、プロペラ・シャフト、ユニバーサル・ジョイント、ファイナル・ギヤ、デифференシャルなどで構成されている。

図1は、駆動方式による動力伝達装置の種類の一例である。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図1. 駆動方式による動力伝達装置の種類

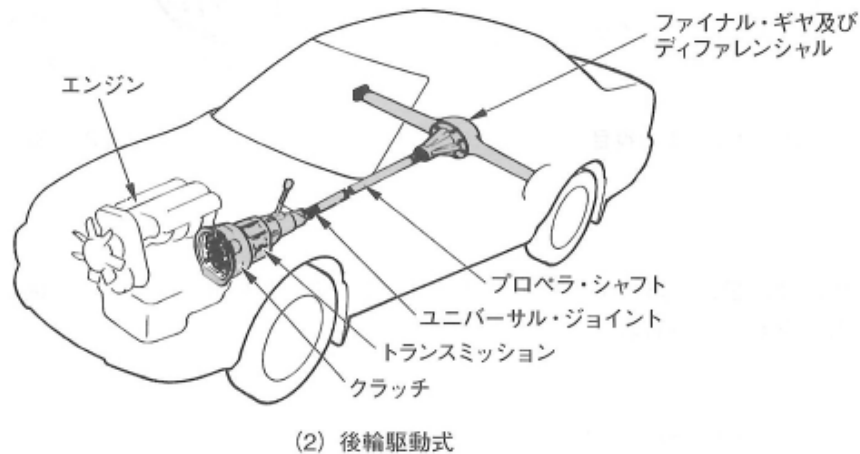


出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

【動力伝達装置のしくみ】

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図1. 駆動方式による動力伝達装置の種類



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備協会連合会

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

(2) トランスミッション

トランスミッションは、車両の走行状態に応じて歯数の違うギヤのかみ合わせを変え、エンジンからホイールへ伝達されるトルクや回転速度を変えたり、自動車を後退させたりするもので、マニュアル・トランスミッションとオートマティック・トランスミッションとがある。

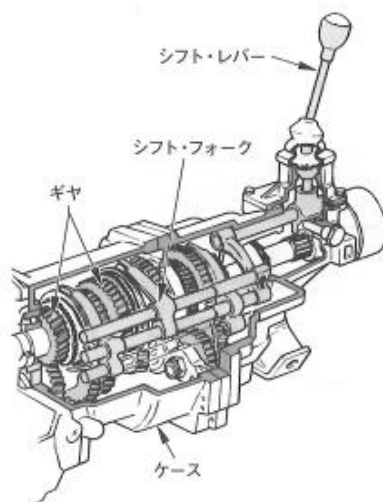
マニュアル・トランスミッションは、図6のように、ギヤ類及びギヤのかみ合わせを変えるシフト・フォーク、シフト・レバーなどの操作機構によって構成されている。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備協会連合会

【動力伝達装置のしくみ】

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図6. マニュアル・トランスミッションの構成



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

工業系分野における高専連携の 5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

オートマティック・トランスミッションは、変速を自動的に行うもので、図8（1）のように、流体を利用してエンジンの動力を伝えるトルク・コンバータ、変速を行う遊星歯車（プラネタリ・ギヤ・ユニット）のほか、これらを制御する油圧制御装置などで構成されている。

エンジンからの動力は、トルク・コンバータでトルクの増大が行われ、遊星歯車（プラネタリ・ギヤ・ユニット）により、減速、増速、同速、逆転（後退）などの変速が得られるようになっている。

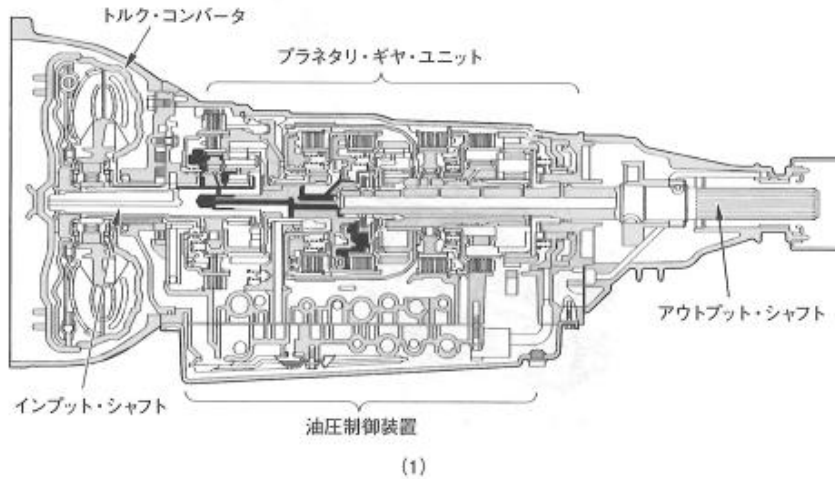
なお、このほかに、動力伝達の手段として、図8（2）に示すスチール・ベルトとプーリを用いたCVTがある。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

【動力伝達装置のしくみ】

工業系分野における高専連携の
5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

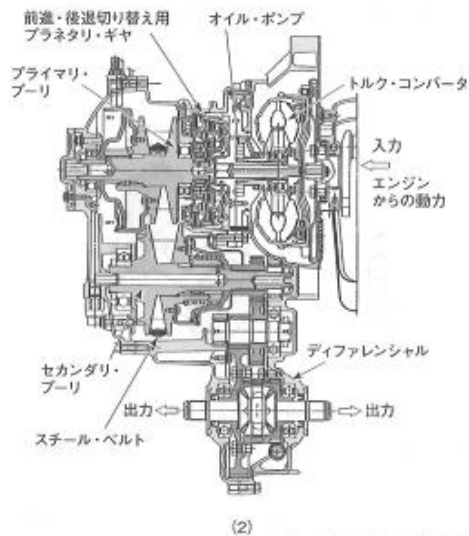
図8. オートマチック・トランスミッション



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

工業系分野における高専連携の
5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図8. オートマチック・トランスミッション



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

【動力伝達装置のしくみ】

工業系分野における高専連携の
5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

(3) プロペラ・シャフト及びユニバーサル・ジョイント

プロペラ・シャフトは、図10のように取り付けられ、トランスミッションからファイナル・ギヤに動力を伝える役目をしており、中空のシャフトが用いられている。

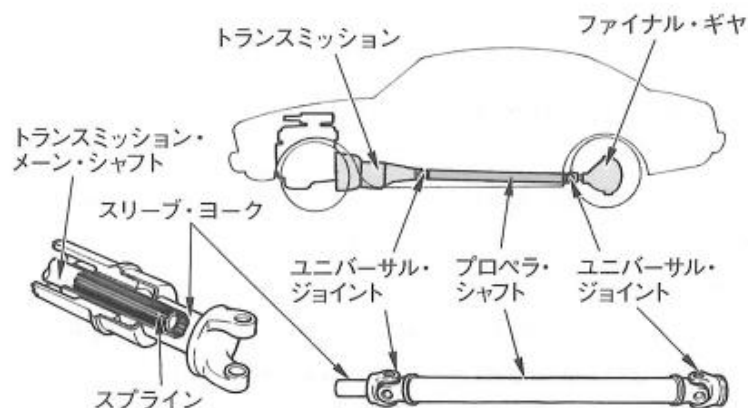
プロペラ・シャフト先端のスリーブ・ヨークにはスプラインが設けられており、ホイールが上下動して、シャフトの取り付け長さが変化しても動力を円滑に伝えるようになっている。

ユニバーサル・ジョイントは、一般にプロペラ・シャフトの両端に取り付けられ、トランスミッションとファイナル・ギヤの取り付け位置に高低差があっても、動力を円滑に伝える役目をしている。

出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

工業系分野における高専連携の
5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図10. プロペラ・シャフト及びユニバーサル・ジョイント

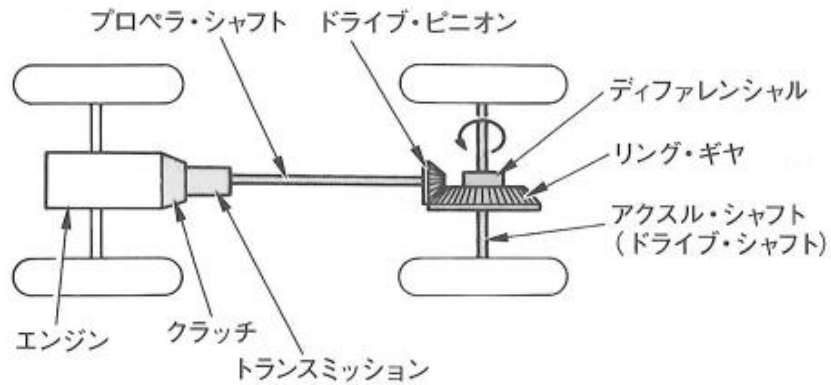


出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

【動力伝達装置のしくみ】

工業系分野における高専連携の
5年一貫教育プログラム開発・実証（自動車整備分野）

図12. ファイナル・ギヤの役目



出典：国土交通省自動車局監修 自動車整備士養成課程 教科書
「基礎自動車工学」一般社団法人日本自動車整備振興会連合会

4コマ
企業体験

【企業体験】

このコマでは学外体験の内容。

先端技術、安全体験、フォーミュラーカー体感など様々な体験の導入内容を取り入れる。※実際の体験の授業時間数は来年度以降検討する。

【Keyword】

I n t e r e s t (興味)

A d m i r a t i o n (感心)

C u r i o s i t y (好奇心)

MEMO

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A series of 18 horizontal dashed lines spaced evenly down the page, likely serving as a guide for handwriting practice or as a template for a list.

本「自動車整備分野骨子案」は、文部科学省の教育政策推進事業委託費による委託事業として、《学校法人小山学園 専門学校東京工科自動車大学校》が実施した令和3年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」の成果をとりまとめたものです。

令和3年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」
専門学校と高等学校の有機的連携プログラムの開発・実証

工業系分野における高専連携の5年一貫教育プログラム開発・実証 自動車整備分野骨子案

令和4年3月発行

発行所・連絡先

学校法人小山学園 専門学校東京工科自動車大学校
〒164-0001 東京都中野区中野 6-21-16
TEL 03-3360-8824 FAX 03-3360-8805
<https://car.ttc.ac.jp/>

本書の内容を無断で転記、転載することを禁じます。