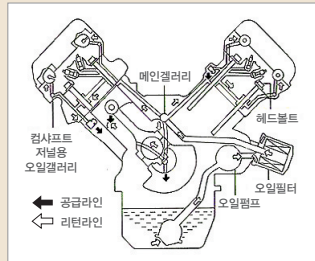


Automotive IT

부품관련 용어 쉽게 이해하기

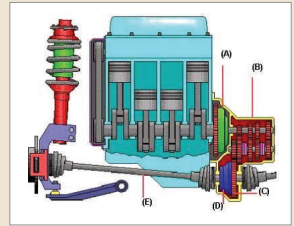
• 엔진의 윤활계 주요 부품

윤활의 주요 목적은, 엔진의 운동부에 적절한 압력과 온도를 가지는 오일을 공급함으로써, 운동부의 소손을 방지하고 마모를 저감하여 엔진의 내구성과 신뢰성을 확보하는 데에 있다. 자동차용 엔진에서는 일반적으로 오일펌프를 사용하는 강제윤활방식을 채택하고 있다. 오일의 저장소인 오일팬에 있는 오일은 오일스트레이너, 오일펌프, 그리고 오일필터를 거쳐 엔진에 공급된다. 엔진에 공급되는 오일은 주요 오일 공급통로인 메인갤러리에서 오일압이 조정된 후에 크랭크샤프트, 피스톤, 캠샤프트 등으로 공급되며, 엔진의 각 운동부에서 윤활작용을 한 오일은 다시 오일팬으로 모이게 된다.



• 동력전달장치의 구성

차량의 앞부분에 장착된 엔진에서 발생한 동력을 차량의 앞바퀴(前輪)에 전달하여 구동되는 방식인 전륜구동방식에 관한 오른쪽 그림을 통하여 동력전달장치의 구성을 살펴본다. 그림의 오른쪽 아래부분에 바퀴가 장착된다.



구분	설명
발전장치(A)	차량이 정지해있는 상태에서는 엔진의 동력이 바퀴로 전달되는 것을 차단하고, 주행시에는 접속하는 기능. 수동변속기의 마찰클러치와 자동변속기의 토크컨버터(Torque Converter)가 여기에 속함
변속기(B)	자동차가 저속에서 고속까지의 여러 가지의 주행조건에서 운전되려면 복수의 변속비로 엔진의 토크를 주행에 적합하게 변환
종감속기(C)	동력전달장치 전체에서 얻어지는 변속비를 변속기만으로 달성하려면, 변속기의 변속비를 크게 해야함. 그래서 종감속기라는 감속기를 변속기의 출력축에 부착하여 변속기를 compact하게 만듦
차동장치(D)	선회주행을 하는 경우 좌,우측 바퀴는 서로 다른 거리를 회전하게 됨. 이런 경우를 대비하여 구동 바퀴의 좌,우측 바퀴 사이의 회전차이를 흡수함
추진축(E)	도로면의 요철 등에 의해 종감속기와 구동바퀴 사이의 상대적인 위치는 항상 일정하지 않음. 따라서 종감속기와 구동 바퀴 사이의 상대 변위나 각도 차이를 흡수하는 것이 필요함 (Drive-Shaft)
동력배분장치	전륜구동(4WD:4Wheel Drive) 차량에서 변속기의 출력을 앞바퀴와 뒷바퀴로 배분하는 장치

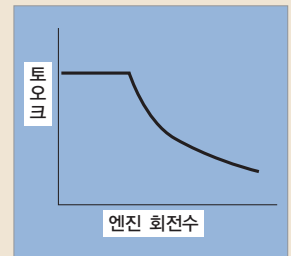
부품명	기능
오일 펌프 (Oil Pump)	주로 캠샤프트나 크랭크샤프트에 의해 구동되며, 오일을 압송하는 기능을 함. 기어식과 트로코이드(Trochoid)식이 일반적으로 사용되고 있음
오일 쿨러 (Oil Cooler)	오일의 온도가 높아지면 오일의 성능이 저하되므로 오일의 온도를 저하시키기 위해 사용함. 오일 쿨러는 상용차와 같이 부하가 큰 경우에 사용되며 수냉식과 공랭식이 있음. 열교환량이 큰 수냉식이 일반적으로 사용됨
오일 스트레이너 (Oil Strainer)	오일팬 내에서 오일을 흡입하여 오일 펌프로 유도하는 부품으로, 오일에 섞여 있는 불순물을 여과하기 위하여 스크린이 설치되어 있음
유압조절밸브 (Oil Pressure Relief Valve)	윤활 회로 내에 과도한 압력이 작용하는 것을 방지하기 위해서 오일 펌프와 메인갤러리 사이에 설치함
오일 필터 (Oil Filter)	오일 내에는 연소실에서 혼입된 연소생성물, 오일의 분해에 의한 불용성물질, 부품의 마모에 의한 금속가루, 그리고 흡기계를 통해 유입된 먼지 등이 섞여 있음. 오일 필터는 이런 불순물을 여과하는 기능을 함

• 엔진의 열손실

엔진 열손실의 많은 부분을 차지하는 것은 배기손실과 냉각손실이다. 냉각손실의 대부분은 냉각수를 매개로 하여 라디에이터(radiator)에서 방열된다. 냉각계는 기본적으로 엔진의 냉각수 통로부분, 엔진의 냉각수펌프, 라디에이터의 3요소로 구성되어 있다. 이것들에 더하여 엔진의 과냉각을 방지하거나 조기 난기(fast Warm-up)를 돕기 위하여 써모스탯(Thermostat)가 엔진과 라디에이터 사이에 위치하고 있다. 냉각수의 온도가 낮을 경우, 냉각수는 라디에이터까지 순환되지 않고 엔진 내부만을 순환하여 짧은 시간 안에 냉각수의 온도를 높게 되는데, 이렇게 냉각수가 엔진 내부에서만 순환되도록 냉각수의 통로를 형성시키는 것이 써모스탯이다. 차량 실내를 난방하는 데에 사용되는 히터(Heater)도 냉각수의 순환계에 연결되어 있다.

• 토오크 특성의 변환 및 변속기

자동차에서는 자동차의 속도가 낮을 때에는 구동력이 크고, 속도가 높을 때에는 구동력이 작아지는 특성이 바람직하다. 따라서 아래의 그림과 같은 토오크 특성이 적합하다. 따라서 이와는 다른 토오크 특성을 가지는 기술린 엔진이나 디젤엔진에서는 토오크 특성을 단계적으로 증감시켜서 자동차의 구동력에 적절한 것으로 변환시키는 장치가 필요하고 이것이 바로 변속기이다. 변속기는 "회전속도 X 토오크 = 일정"한 관계를 이용하여, 토오크의 증대가 필요할 때에는 회전수를 줄이는 대신 토오크를 증대시키고, 큰 회전속도가 요구될 때에는 토오크를 줄이는 대신 회전속도를 증대시키는 동력전달장치이다.



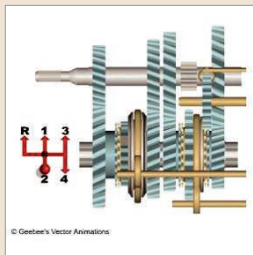
• 구동방식

FF방식, FR방식 등은 구동방식을 말하는 용어이다. 차량의 사용 용도에 따라 여러 가지 구동 방식이 채용되고 있다. 엔진과 구동계의 배치에 따라, 차량의 동력성능, 실내 공간의 유용도, 조종안정성 등이 많이 달라지므로, 차량에 미치는 영향이 크다.

구분	특징		
FF (Front Engine Front Drive)	<ul style="list-style-type: none"> 중소형 승용차 엔진을 횡으로 배치 실내공간 유효 이용 조종성, 직진성 양호 		
FR (Front Engine Rear Drive)	<ul style="list-style-type: none"> 중,대형 승용차, 상용차 엔진을 縱으로 배치 선회시 균형이 양호 실내공간 협소, 차량중량 증가 		
RR (Rear Engine Rear Drive)	<ul style="list-style-type: none"> 버스 실내공간 이용 유리 시계 확보 유리 가속성 유리, 조종성 불리 		
MR (Midship Engine Rear Drive)	<ul style="list-style-type: none"> 스포르츠카, Racing Car 전,후륜 중량 배분 이상적 선회성능, 동력성능 우수 실내공간 협소, 주거상 불리 		
4WD (4 Wheel Drive)	F4	<ul style="list-style-type: none"> 다목적차, Rally Car 전 엔진 배치 전륜구동 차량 중량 증가 엔진동력을 유효하게 지면에 전달 	
	R4	<ul style="list-style-type: none"> 다목적차, Rally Car 후 엔진 배치 전륜구동 차량 중량 증가 엔진동력을 유효하게 지면에 전달 	
	M4	<ul style="list-style-type: none"> 다목적차, Rally Car 중간 엔진 배치 전륜구동 차량 중량 증가 엔진동력을 유효하게 지면에 전달 	

• 수동변속기

이 그림은 수동변속기 내부의 기어들의 조합을 표현해 놓은 그림이다. 수동 변속기의 내부는 이처럼 복잡한 구조로 되어 있으나, 변속 조작을 행하면 원하는 속도나 토크를 얻을 수 있도록 변속이 원활하게 이루어질 수 있다. 변속의 과정에서 클러치의 연결을 해제하는데, 클러치연결의 해제와 동시에 엔진에 걸려있던 부하가 해제되므로, 이때 액셀페달을 계속 밟고 있으면 엔진회전수의 급등이 야기된다. 엔진에 아무런 부하가 걸려 있지 않은 상태를 아이들 또는 공회전 상태라고 하는데, 이 상태에서 액셀페달을 밟아 엔진회전수를 증가시키는 동작을 No Load Racing이라고 한다.



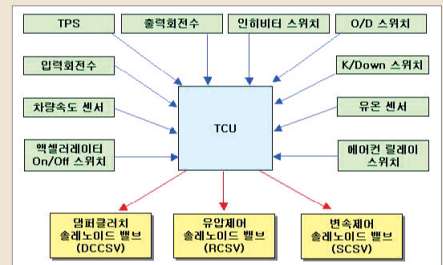
• 자동변속기

수동변속기에서는 클러치의 조작과 변속기 조작, 두 가지를 행함으로써 발진이나 주행이 가능하지만, 자동변속기에서는 이 두 가지의 작동이 자동으로 행해진다. 이때 자동변속기의 작동에는 가속페달의 밟음 수준, 차량의 속도, 엔진의 부하 등에 의해 영향을 받는다. 따라서 자동변속기가 자동으로 행하는 기본 기능에는 '변속비를 변화시킨다', '역회전이 가능하다', '동력전달을 행하지 않는 상태가 가능하다', '클러치의 접속과 차단을 자동으로 행한다'를 들 수 있다. 자동변속기는 다음과 같은 구성 요소로 이루어져 있다.

유성 기어(Planetary Gear)장치	자동변속기의 각 변속단의 변속비를 구현하는 기어 조합
클러치, 브레이크	유성기어장치의 작동을 직접적으로 제어하는 수단
유압 밸브	유압제어장치의 제어에 따라 클러치나 브레이크로의 유압 통로를 개폐하는 밸브
유압 제어장치	드로틀밸브 개도, 차속, 냉각수온 등의 정보에 따라 변속기의 변속조합을 제어하는 전자장치

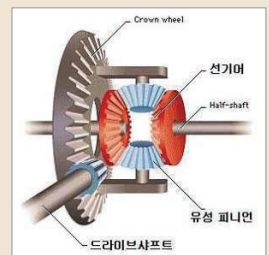
• TCU(Transmission Control Unit: 자동변속기 전자제어장치)

자동변속기의 전자제어장치를 TCU라고 한다. 이 TCU는 자동차의 운행상황에 따른 각종 정보를 기본으로 최적의 변속이 가능하도록 자동변속기를 제어한다. TCU에 제공되는 정보로는 변속레버의 위치, ATF의 온도, 가속페달의 밟힘 정도 등이 있다. 최적의 변속제어를 위하여 각각의 정보량은 TCU에 입력되고 TCU는 이들 정보를 통하여 차량의 상황과 운전자의 요구사항을 판단하게 된다. 이 판단에 따라 TCU는 유압제어 솔레노이드 밸브나 변속제어 솔레노이드 밸브를 적절하게 제어하는 것이다. TCU로의 정보 제공에 관련된 센서들과 TCU에 의한 변속제어의 체계에 관한 한 예를 그림에 소개한다. 여기에서 TPS는 드로틀밸브 포지션 센서를 말하는데 이는 가속페달이 어느 정도 밟혔는가(드로틀 밸브가 어느 정도 열렸는가)를 전압으로 나타내는 센서를 말하며, O/D스위치는 오버드라이브 스위치를 말한다. 또 K/Down 스위치는 Kick-Down 시 On되는 스위치로 이 스위치가 장착되지 않은 차량도 있다. 한편 인히비터(Inhibitor) 스위치는 변속 레버의 위치를 전기적인 신호로 변환해주는 스위치를 말한다. 이 인히비터 스위치의 신호에 의해서 변속 레버가 P 또는 N의 위치에 있을 때에만 엔진의 시동이 가능하며, 레버조작의 확인, 후진등의 점등 등이 바로 이 인히비터 스위치에 의해서 이루어진다.



• 차동장치(Differential)

차량이 주행할 때 오른쪽 바퀴와 왼쪽 바퀴가 똑같은 거리를 이동하지 않는 경우가 있다. 예를 들어 오른쪽이나 왼쪽으로 선회주행을 한다든지 상하 방향으로 요철이 있는 도로를 주행하는 경우에는 오른쪽 바퀴와 왼쪽 바퀴의 이동 거리가 달라지게 된다. 이럴 때 만약 오른쪽 바퀴와 왼쪽 바퀴가 동일하게 회전한다면, 더 먼 거리를 이동해야 하는 바퀴는 제대로 회전할 수 없고 미끄러지게 된다. 즉, 슬립(Slip)이 발생한다. 슬립이 발생하면 바퀴로부터 노면에 전달되는 동력이 없어지며, 조종성도 상실되게 된다. 따라서 이런 상황에서는 오른쪽 바퀴와 왼쪽 바퀴의 회전수를 차이나게 하여 어느 한쪽 바퀴에서라도 슬립이 발생하지 않도록 하는 장치가 필요하다. 자동적으로 좌,우 바퀴의 회전속도에 차이를 주어 슬립이 일어나지 않고 원활한 바퀴 회전을 가능하게 하는 장치가 바로 차동장치이다. 차동장치는 크라운 휠(노는 링기어), 선기어, 피니언, 드라이브 샤프트, 디퍼렌셜 케이스 등으로 구성되어 있다.



[참고문헌]

차 그리고 나(Carznme), <http://www.carznme.com>