

자동차의 소음과 진동

우리가 흔히 이야기하는 동력 전달장치라 함은 이는 바와 같이 크러치-변속기-프롭펠러 샤프트-디프렌셜-액슬샤프트-바퀴 까지로, 엔진의 힘을 바퀴에 전달하여 자동차를 주행하게 하는 일련의 모든 장치를 동력전달 장치라 한다.

이 동력전달 장치는 사람의 허리와 같이 매우 중요한 자동차 구성물로서 차량의 주행 성능과 아주 밀접한 관계가 있다.

이 장치의 고장은 주로 소음 진동 등을 유발하며 이로 인해 차량의 주행 성능을 크게 해치는 경우가 발생한다.

동력전달 장치에서 발생하는 소음 진동의 원인은 먼저 기어의 백래쉬(back lash) 과다 현상이다.

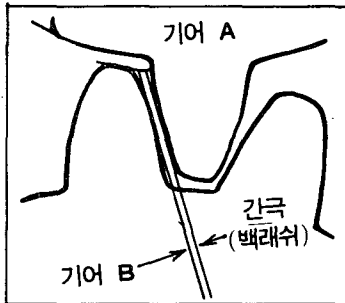
동력전달장치 중의 변속기나 디프렌셜에는 동력을 전달하면서, 기어를 계속 사용하다 보면 기어 이빨 자체가 마모하거나, 이 속도를 변화시키기 위해서 여러 개의 기어가 맞물려 돌아간다.

이 맞물려 돌아가는 기어와 기어 사이에는 일정한 간격이 있으며 이 간격을 백래쉬(back lash)라 한다.

기어를 지지하는 베어링이 마모하여 이 백래쉬가 커지게 되고, 이 백래쉬가 커지게 되면 기어의 이빨과 이빨의 물림위치

김현규/현대자동차정비연수원

가 변화하게 되어 이빨이 이상 접촉을 일으키게 된다. 이로 인해 기어에서는 소음을 유발하게 된다.



또한 변속기 내부와 디프렌셜 내부에 들어 있는 많은 기어들이 마모되어 백래쉬가 모두 커지게 되면 이 백래쉬의 총

계도 커지게 된다.

이 총 백래쉬의 총계값이 커지면 엔진의 동력이 바퀴에 전달되는 처음 순간에는 이 총 백래쉬만큼은 바퀴를 회전시키지 못하게 된다. 즉 크러치를 접속시켜 동력을 바퀴에 전달하려면 먼저 변속기 입력축 기어가 회전하면서 상대편 기어와의 백래쉬 만큼 회전한 후에야 상대편 기어를 돌려준다.

이와같이 백래쉬만큼을 동력을 전달하지 않고 그냥 회전한다. 총 백래쉬가 커지면 그냥 회전하는 양이 커지게 되고 이로 인해 크러치를 접속시켜 출발할 때나 변속후 크러치를 접속시킬 때 “덜컹”하는 충격적인 소음을 유발하여 운전자를 불안하게 한다.

이렇게 크러치를 접속시킬 때 동력전달 장치(특히 디프렌셜)에서 “덜컹”하고 발생하는 소음을 너클 노이즈(knuckle noise)라고 부른다.

이 너클 노이즈는 꼭 기어가 마모되어야 발생하는 것은 아니며 새차의 경우에도 어느 정도 반드시 발생한다.

그 이유는 새차의 동력전달 장치의 각 기어에도 백래쉬가 존재하기 때문이다. 또한 너클 노이즈는 변속기나 디프렌셜에 주입하는 기어오일의 질과도 밀접한 관계가 있다. *