

“자동차 오일교환, 모르고 지나치면 큰코다친다”

김원하 | 교통정보신문 발행인



자동차의 각종 오일은 자동차 내부의 금속 장치의 마모를 막아주고 열을 분산시키는 역할을 한다. 하지만 대부분의 운전자들은 엔진 오일에 대해서만 잘 알고 있을 뿐 그 외의 오일에 대해서는 관심이 없다. 자동차의 경우 엔진 오일, 브레이크 오일, 변속기 오일, 파워 스티어링 오일 등 여러 종류의 오일이 필요하다.

엔진오일이나 변속기 오일 같은 것을 주기에 맞춰서 교환하지 않으면 자동차 기능을 저하시키고 최악의 경우 고장을 일으킬 수 있는 정도지만, 브레이크 오일의 경우에는 오일이 부족하거나 오일 파이프가 파손되면 대형 사고를 일으킬 수 있다. 하지만 대부분의 운전자들은 브레이크 오일에 대해 무관심하거나 “그것도 교환해야 하나?”라고 할 정도다. 또 부분정비업체에서도 엔진 오일에 대해서는 교환해야 한다면서 브레이크 오일에 대해서는 입도 뵙 곳까지 않을 정도로 관심이 없다. 브레이크 오일은 최소한 1년에 한번(공기 중에 습도가 적은 계절, 가을이 좋다) 교환하는 것이 바람직하다.

▣ 시원한 드라이빙을 위한 필수 점검 사항, 엔진 오일!

엔진 오일은 차량의 핵심인 엔진에 윤활유를 공급해 엔진의 마모를 막고 최대의 성능을 발휘하게 해준다. 따라서 엔진 오일은 수시로 관리하여 교환 시기를 넘기지 않고 제때 교환해주는 것이 매우 중요하다. 엔진 오일의 교환 주기는 일반적으로 1만km마다 교환해 주는 것이 좋다. 하지만 주행환경에 따라 비포장도로나 오염물질이 많은 지역을 운행하는 등 엔진에 무리가 가는 일이 많은 경우에는 5,000km마다 교환해 주는 것이 좋다.

엔진 오일 점검 방법은 엔진 옆에 위치한 오일게이지를 뽑아서 깨끗이 닦은 후 엔진 오일 마개를 열고 집어넣었다가 뽑는다. 이때, 오일 게이지에 묻은 엔진 오일이 최대선(MAX)과 최소선(MIN)사이에 있다면 정상이다.

만약 최소 선에 오일이 묻어있거나 아예 묻어 나오지 않는다면 즉시 엔진오일을 보충해야 한다.

최대 선을 넘은 경우 엔진 내부의 연료 저항을 높여 과잉 열을 발생하므로 엔진 성능이 저하될 수 있으므로 주의해야 한다. 따라서 수시로 점검하여 적당량의 엔진 오일을 항상 유지해야 한다.

■ 잇고 넘어가면 안 되는 변속기 오일

흔히 미션오일이라 불리는 변속기 오일은 수동 변속기 오일과 자동 변속기 오일 두 가지가 있다. 자동 변속기 오일이 부족하면 변속 할 때 충격이 느껴지며, 수동 변속기 오일이 부족하면 기어변속이 원활하지 못하게 된다. 수동변속기 오일의 경우 내부 윤활기능이 주를 이루기 때문에 출고 후 최초 1만km에 교환한 후 4만km 주행 때마다 교환하는 것이 좋다. 자동변속기의 경우에는 수동변속기보다 더욱 세심한 관리가 필요한데, 자동변속기 오일의 교환 시에는 시동을 끈 상태로 점검을 해야 한다.

점검 방법은 평탄한 곳에서 주차브레이크를 걸어놓은 상태로 시동을 켜고 엔진을 1,000~1,500rpm으로 1분 정도 작동시킨다. 그 다음 변속레버를 각 단수(P-R-N-D-2-1)에 고루 움직인 후 오일게이지를 확인해야 한다. 오일이 부족한 경우 즉시 보충해줘야 하며 오일이 눈금보다 많은 경우에도 적당량에 맞춰 빼줘야 한다. 자동변속기 오일의 교환주기는 대개 5만km이나 최근 성능이 좋은 변속기와 오일의 출시로 차종에 따라 10만km를 교환주기로 권장하기도 한다.

■ 정확한 조향을 위한 파워 스티어링 오일

파워 스티어링 오일은 스티어링 휠을 돌리는 힘을 줄여줘 조향을 부드럽게 만들어주는 역할을 한다. 파워 스티어링 오일이 부족하면 핸들에서 잡음이 발생하고 구성품의 마모와 핸들의 조작이 무겁게 느껴져 조향에 있어서 불편함이 생길

수 있다. 따라서 파워 스티어링 오일의 점검도 주기적으로 해야 한다. 파워 스티어링 오일은 엔진 룸에 위치하고 있으며 탱크의 게이지를 확인하여 최대선(MAX)과 최소선(MIN) 사이에 오일이 있는지 확인하고 오일이 부족시 캡을 반시계 방향으로 탈거하고 오일을 보충하면 된다.

■ 멈추는 것도 중요하다, 브레이크 오일!

많은 운전자들이 브레이크 오일의 교환이나 관리의 중요성을 잘 모르고 있다. 브레이크 오일을 제때 점검하지 않거나 교환하지 않으면 시간이 지날수록 수분이 들어가게 된다. 이 경우 브레이크의 성능이 저하되고 부품을 부식되며 윤활유의 끓는점이 낮아져 베이퍼 록 현상(Vapor Lock, 제동력 상실 상태)이 일어나 위험한 상황에 빠질 수 있다.

브레이크 오일은 시간이 지날수록 수분이 침투되며 브레이크 작동 시 고온의 열이 발생하기 때문에 교체주기가 3만km로 짧은 편이다. 브레이크 오일은 엔진룸에 위치하고 있는데 반투명의 탱크로 되어 있어 육안으로 식별하기 용이하다. 탱크에 표시된 최대선(MAX)과 최소선(MIN) 사이에 오일이 있으면 정상이며, 오일의 색깔이 지나치게 시커멓거나 부족할 시에는 즉시 교환 또는 보충을 해주어야 한다.

그러면 차제에 유압식 브레이크 장치에 대해 알아본다.

■ 브레이크 오일 왜 교환해야 하나

자동차는 가는 것보다 서는 것이 더 중요하다. 이 때문에 자동차는 모두 성능이 우수한 브레이크 장치를 설치한다. 운전자가 브레이크 페달을

뺏으면 그 힘이 브레이크 오일을 통해 바퀴에 설치된 휠 실린더로 전달되어 제동력이 발생한다. 브레이크오일은 이런 힘을 전달하여 제동력을 만드는데 중요한 역할을 한다. 그럼에도 불구하고 브레이크 오일의 성질과 관리에 대해서는 소홀하거나 모르는 운전자들이 많다.

브레이크 오일은 글리세린과 에틸알코올의 중간 물질인 글리콜에테르(glycol ether)라는 물질에 여러 가지 첨가제를 혼합하여 만든다. 이 브레이크 오일은 제동시 발생하는 높은 마찰열에서도 견디도록 제조되어야 한다(KS규격은 205℃이상으로 규정하고 있다). 그러나 글리콜에테르는 친수력이 강하여 공기 중의 수분을 쉽게 빨아들인다. 이로 인해 브레이크 오일은 사용시간에 비례하여 수분함량이 증가한다. 수분함량이 증가하면 브레이크오일의 끓는 온도가 100℃로 브레이크 오일보다 훨씬 낮기 때문이다. 이럴 경우 브레이크오일의 끓는 온도(비등점)가 낮아진다.

이같이 비등점이 낮아지면 베이퍼 록이라는 증기밀폐현상이 일어나 큰 사고가 날 수 있다. 한 여름에 큰 고갯길 같은 급경사의 내리막길을 내려가면서 계속적으로 브레이크를 사용할 경우 갑자기 브레이크 페달이 물렁물렁해지면서 제동이 잘되지 않는 현상이 바로 베이퍼 록이다. 이런 현상을 억제하기 위해서는 브레이크 오일의 비등점이 높아야한다.

그러나 앞에서 설명한 것처럼 브레이크 오일은 사용하면 할수록 공기 중의 수분을 많이 흡수, 낮은 온도에서도 비등하므로 쉽게 베이퍼 록을 유발하게 된다. 뿐만 아니라 영하 40℃에서도 유효한 자동이 이루어져야 한다.

이것을 방지하기 위해서는 브레이크 오일을 3만 km(1년 정도) 마다 정기적으로 교환해 주어야한다. 대부분의 운전자들은 거의 브레이크 오일을

교환하지 않고 그냥 사용하는 경우가 많다.

브레이크 오일을 정기적으로 교환하지 않고 사용하면 베이퍼 록 현상이 발생할 뿐 아니라 윤활 성능이 저하되어 브레이크 유압계통의 조기 마모를 초래하므로 반드시 정기적으로 교환해야 한다. 브레이크 오일의 교환비용은 차종에 따라 다르지만 오일값을 포함하여 2만원~2만5천 원 정도다.

■ 브레이크 장치의 구성

제동장치는 주행 중인 자동차를 감속 시키거나 정지시키는 기능을 하는 중요한 장치이다. 실제로 제동 작용을 하는 부분을 포함하여 제동에너지 공급부 조작부, 전달부 등 제동장치에 포함된다. 마찰력을 이용하여 기계적 에너지를 열에너지로 변환시키는 마찰식 가장 널리 사용되고 있다.

유압 브레이크는 브레이크 페달(Brake Pedal), 배력장치(Booster), 마스터 실린더(Master Cylinder), 브레이크 파이프(Brake Pipe), 휠 실린더(Wheel Cylinder) 그리고 휠 브레이크(Wheel Brake)로 구성되어 있다. 마스터 실린더에 부가된 배력장치는 페달압력을 제동력이 발생되도록 한다. 그리고 제동안정성을 개선시키기 위해 일부 브레이크 회로에는 제동력 조절기를 설치하기도 한다.

액체는 큰 힘을 전달 할 수 있다는 사실에서 브레이크 원리를 말할 수 있다. "밀폐된 용기 속에 있는 유체의 어느 한 부분에 가해진 압력은 그 유체의 모든 부분과 용기의 안쪽 벽에 똑같은 크기로 전달된다."는 파스칼 원리(Pascal's Principle)를 응용한 장치다. 완전히 밀폐된 액체에는 작용하는 압력은 어느 점에서나 어떤 방향에서나 일정하다

■ 파스칼의 원리

브레이크 페달을 밟으면 운전자의 답력은 마스터 실린더의 피스톤을 거쳐, 마스터 실린더내의 밀폐된 브레이크 오일에 즉시 전달된다. 이 힘에 의해 마스터 실린더내의 브레이크 오일에는 압력이 생성된다. 이 압력은 파스칼 원리에 따라 각 브레이크 파이프를 거쳐 휠 실린더에 그리고 다시 휠 실린더(캘리퍼) 브레이크 슈(Brake Shoe) 또는 브레이크 패드(Brake Pad)를 작용시키는 확장력(또는 압착력)으로 변환된다. 액체를 이용하여 힘을 전달할 경우 힘의 증폭이 용이하다.

■ 브레이크액 조성

브레이크혼합액은 기본액, 금속부식억제제, 산화방지제를 포함하는데 기본액은 글리콜에테르 70-80 wt.% 봉산에테르18-28 wt.% 첨가제와 실란TYPE의 안정제 0.8-2.0 wt.%를 포함한다고 나와 있다. 이것은 DoT-4 이상급에 해당되는 조성이지만 봉산에스테르와 안정제를 제외하면 DoT-3가 된다.

■ 브레이크액의 요구성

▶ High Wet Boiling Point: 긴 시간 가혹한 조건에서 베이퍼 록(증기폐색)을 방지하기 위한 것이어야 한다.

※ Vaper Lock(증기폐색) : 휠 실린더의 브레이크액이 온도가 상승하여 기체가 되기 시작하면 16~22cc(액체로는 0.5cc)되는 마스터 실린더의 작동 실효용적과 동일한 기체가 발생하고 브레이크 오일이 끓어서 발생하는 기포 때문에 생기는

현상으로, 기포로 인해 공기가 들어간 것처럼 유압이 빠져서 터치감이 순간적으로 스펀지처럼 변하는 현상이다.

▶ Anti-corrosion Performance: 브레이크 시스템을 구성하는 주석, 철, 알루미늄, 주철, 황동, 구리, 아연 등의 부품의 재질 부식을 방지해야 한다.

▶ Viscosity and Lubrication Performance: 넓은 범위의 온도 안에서 적당한 동점도를 유지해야 하며, 고온에서 브레이크액의 누출을 방지하고 저온에서 브레이크 시스템이 부드럽게 작동하는 것을 보장해야 한다.

▶ Compatibility with Rubber Parts: 고무 컵은 seal piston 브레이크에 사용되고 브레이크액에 의해 팽창 혹은 수축하게 된다. 적절한 고무팽창은 누출방지와 seal piston의 손상을 막기 위해 요구 되는 성능이다. 지나친 팽윤은 피스톤 운동을 방해하고 지나친 수축은 액이 누출하게 되며 브레이크액에 의해 고무 컵이 경화하게 된다면 고무가 붕괴된다.

▶ Stability: 고온에서 장시간 사용할 때 침전, 악화, 산화가 되면 안 된다.

▶ Low-temperature Stability: 저온에서 부식억제제가 침전이 형성되거나 또는 분리되어서는 안 된다. 

