

유사 휘발유 논쟁, 과학상식으로 풀어야

글_ 이덕환 서강대 화학과 교수 duckhwan@sogang.ac.kr



이덕환

가짜(유사) 휘발유가 온 사회를 떠들썩하게 만들고 있다. 문제를 일으킨 제조사의 주장에서부터 시작해서 정부의 대응 그리고 언론의 보도에 이르기까지 어느 것도 문제의 핵심을 시원스럽게 풀어주지 못하고 있다. 이 정도의 문제도 해결하지 못하는 것이 우리가 꿈꾸는 '과학기술중심사회'의 현실이라는 점이 너무나 안타깝다.

휘발유의 화학적 정체

자동차의 동력을 발생시키기 위해서 사용하는 휘발유는 탄소와 수소만으로 만들어진 탄화수소의 혼합물이다. 주로 5개에서 10개 정도의 탄소를 가진 탄화수소의 혼합물인 휘발유의 화학적 조성은 원유의 종류와 생산 공정에 따라서 달라진다. 그래서 휘발유는 화학적 조성이 아니라 그 특성을 기준으로 규정된다. 휘발유는 원유에서 생산된 '석유제품' 중에서 기체로 증발하는 정도를 나타내는 증기압이 일정하고(섭씨 37.8도에서 여름용은 44~82 kPa, 겨울용은 44~96 kPa), 섭씨 225도가 되면 모두 증발해버리는 것을 말한다. 자동차의 성능과 안전을 보장하고, 환경과 건강에 미치는 영향을 최소화하기 위한 '품질 기준'도 정해져 있다. 대기권에 유출되어 자외선을 받으면 오존을 생성시켜서 환경과 건강에 영향을 미치는 벤젠, 톨루엔, 자일렌과 같은 방향성 물질의 양도 규제대상이다. 그러나 원유에서 얻은 휘발유 성분은 고급 승용차의 연료로는 적당하지 않다. 엔진 내부에서 충분히 압축이 되기도 전에 점화가 일어나서 자동차의 출력을 떨어지게 만드는 '노킹' 현상이 생기기 때문이다.

휘발유의 점화 특성은 헵테인($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$)과 아이소옥테인($(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$)을 혼합해서 만든 '표준' 휘발유와 비교해서 결정되는 '옥탄값'으로 나타낸다. 우리나라에서는 1927년에 미국에서 정한 '리서치법'으로 측정된 옥탄값이 91

녹색소비자연대 관계자들이 서울 안국동 느티카페에서 땅지일보, KBS 팀과 공동조사한 세녹스의 배출가스 연비 및 부식성에 관한 실험 결과를 발표하고 있다.

이상인 휘발유만을 판매할 수 있다. 그래서 휘발유에는 옥탄값을 높여주는 '첨가제'가 들어있다. 옛날에는 1921년 미국의 토마스 미즐리가 개발했던 테트라에틸납($(\text{CH}_3\text{CH}_2)_4\text{Pb}$)을 넣은 '유연 휘발유'를 사용했지만, 납 성분이 대기를 심각하게 오염시킨다는 사실이 밝혀지면서 1970년대부터 그 사용이 금지되기 시작했다. 그 대신 휘발유와 함께 완전 연소되어서 물과 이산화탄소로 변환되는 MTBE($(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{OCH}_3$)라는 유기 첨가제를 넣은 '무연 휘발유'가 개발되었다. 우리나라도 1996년부터 유연 휘발유의 사용을 모두 금지시키고 무연 휘발유만을 사용하기 시작했다. '산소가 풍부한 휘발유'라는 무연 휘발유 광고와는 달리 실제로 MTBE는 휘발유의 점화를 억제시켜서 옥탄값을 높여주는 첨가제다. 독성이 강한 일산화탄소(CO)와 질소 산화물(NO_x)의 배출을 절감시키는 '삼중 촉매 전환장치'를 사용할 수 있게 된 것도 MTBE 덕분이다. 그런데 정유 공장에서 분리한 석유 제품은 자동차의 연료로만 사용되는 것이 아니라, 플라스틱, 합성 섬유, 합성 고무, 의약품, 페인트 등 거의 모든 화학 제품을 만드는 데에도 꼭 필요한 산업 원료이기도 하다. '일반 용제(솔벤트)'라고 하는 것이 바로 그런 석유제품이다. 자동차용 휘발유에는 여러 가지 세금을 부과하여 비싼 값에 판매를 하지만, 산업 원료인 일반 용제에는 그런 세금을 부과하지 않는 것이 일반적인 관행이다. 그래서 과세 대상인 휘발유를 쉽게 구별할 수 있도록 착색제를 넣어서 유통시키고 있다.

가짜 휘발유 논란의 핵심은 '세금'

이번에 문제가 된 제품은 그런 용제에 톨루엔과 같은 방향족 물질과 메탄올을 혼합해서 만든 것이다. 제조사에서는 휘발유가 아니라 휘발유에 40%까지 섞어서 쓰는 '첨가제'라고 주장을 하고 있고, 환경부에서 그런 방법으로 사용하면 법으로 정한 오염 물질 배출 기준을 넘지 않는다고 확인을 해준 것이 문제의 발단이였다. 주무 부서인 산업자원부에서는 제조 설비가 충분하지 않고, 메탄올이 '맹독성 물질'일 뿐만 아니라 자동차의 부품을 망가뜨릴 수도 있다는 이유로 문제의 제품을 '유사(가짜) 휘발유'로 몰아붙여서 생산과 판매를 금지시킨 것이 심각한 사회 문제가 되어 버린 것이다. 물론 원유의 정유 과정에서 비싼 값에 팔기 위해서 BTX 용제로 분리했던 톨루엔과 같은 방향족 물질을 넣은 이유는 쉽게 납득이 가지 않는다. 더욱이 방향족 물질이 오존 발생의 원인이 된다

는 사실이 널리 알려져 있으니 더욱 그렇다. 이 제품에서 가장 주목되는 성분은 메탄올이다. 실제로 브라질과 같은 나라에서는 식물을 발효시켜서 얻은 에탄올을 휘발유 성분에 넣은 '가소홀'(gasohol)을 사용하고 있다. 그러니까 알코올이 휘발유의 옥탄값을 높여주는 첨가제 역할을 하는 것이다. 다만 문제가 된 제품에 들어간 메탄올은 식물의 발효에서 얻은 것이 아니라, 원유에서 생산된 석유 제품이라는 점이 다를 뿐이다. 그러니까 문제의 제품은 모든 성분이 원유에서 얻어진 '석유 제품'임에 틀림이 없다는 것이 이번 법원의 판결로 밝혀졌다. 따라서 문제의 제품이 '대체 연료'라는 주장은 분명히 잘못된 것이다. '대체에너지개발 및 이용·보급촉진법'에 따르면 석유 제품은 대체 에너지가 아니라고 명백하게 밝혀져 있기 때문이다.

이번 논란의 핵심은 휘발유 생산가의 2배가 넘는 정도로 부과되는 엄청난 교통세, 교육세, 주행세 때문이다. 실제로 우리 사회에서 가짜 휘발유가 심각한 문제가 되기 시작한 것은 '도로 및 도시 철도 등 교통시설의 확충에 소비되는 재원을 확보'하기 위해서 부과하기로 한 교통세를 한꺼번에 55%나 인상했던 1998년 말부터였다. 그러니까 이번 휘발유 논란은 과학이나 기술의 문제가 아니라 세금 때문에 불거진 문제였다. 정부는 문제의 제품이 휘발유의 용도로 사용될 수 있는 '진짜 휘발유'라는 사실을 확실하게 보여주고, 법에 정해진 세금을 징수하면 아무 문제가 없었을 것이다. 교통세는 석유에서 만든 휘발유뿐만 아니라 가소홀과 같은 대체 연료에도 부과하기로 명백하게 규정되어 있다. 지금 벌어지고 있는 가짜 휘발유 논란으로 현대 과학과 기술이 관련된 사회 문제의 경우에 우리 정부의 능력을 확실하게 보여주는 서글픈 경우다. 공연히 '첨가제' 논쟁에 휩쓸려 들어간 산업자원부도 문제지만, 법에 따라 부과되는 세금도 제대로 징수하지 못하는 국세청도 문제다. 이번 논란은 석유사업법과 교통세법만으로도 충분히 해결할 수 있는 것임에도 '부실한 법' 때문이라는 정부의 주장은 터무니없는 것이다. 과학기술계의 침묵도 심각하다. 고등학교 수준의 화학만으로도 이해할 수 있는 문제에는 아무리 심각한 사회 문제가 되어도 관심이 없고, 첨단기술에만 능력을 발휘하겠다는 과학기술계를 믿고 지원해줄 것을 기대해서는 안 된다. 과학기술자들이 국민의 관심사에 대해서는 철저히 침묵하는 사회는 과학기술중심사회가 되기 어렵다. ㉓