

주유소와 건강

연세대의대 예방의학교실 / 원 종 욱

2004년 통계청의 사업체 기초통계조사에 따르면 전국의 차량용 연료 소매업은 12,500여 개, 종사자 수는 6만 3천명이며, 주유소는 11,500여 개에 종사자 5만 5천여 명으로 이를 모두 주유소의 범주에 포함하면 약 12만 명의 근로자가 주유소에서 일하고 있다. 최근의 주유소에서는 가솔린이나 디젤 연료 및 엔진 첨가제 등을 파는 것 외에도, 세차, 경정비, 편의점 등을 운영하고 있어, 종사자 모두를 주유원으로 분류하기는 어렵다. 그러나 소규모 주유소의 경우 주유원과 세차원의 구분이 모호하고, 경정비에 종사하는 근로자들도 주유원과 같은 공간에서 근무한다고 볼 때, 주유소와 관련된 건강 문제에 공통적으로 노출될 것으로 생각된다. 또한 경정비와 관련된 건강문제는 이전에 다룬 적이 있으므로 이번 호에서는 다루지 않는다.

일반적으로 주유소 종사자의 건강에 가장 우려되는 부분은 가솔린에 포함된 휘발성 유기물질에 의한 것이고, 다음은 세차와 관련된 근골격계 질환 등이며, 주유 환경과 관련되어 화재 및 미끄러져 넘어지는 손상을 받을 위험이 높다.

1. 주유소 개요

(사)한국주유소협회의 통계에 따르면 2006년 10월 현재 전국의 주유소는 12,032개 있다. 대부분의 주유소는 국내 주요 정유사의 직영 또는 자영으로 운영되고 있고, 무상표 주유소는 3.4% 정도이다. 주유소의 외형은 정유사별 특성이 있지만, 주요 시설물의 차이는 없다.

주유소의 주요 시설물은 먼저 기름을 저장하는 지하 저장탱크, 기름을 주유하는 주유기, 주유기를 통제하고, 주유비를 정산하는 본 건물과 주유원 및 주유기 등을 햇빛과 비 등에서 보호하는 지붕의 역할을 하는 캐노피로 구성된다(그림 1). 주유소에 따라서 세차장과 편의점, 경정비소를 함께 운영하는 곳도 있다.

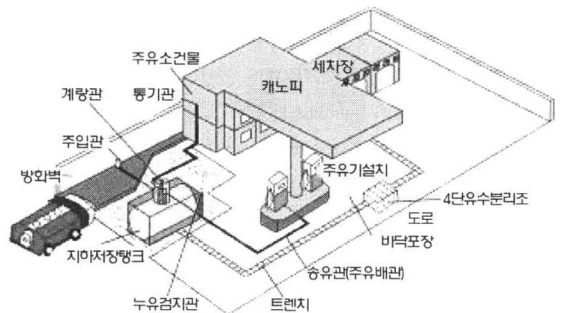


그림 1. 주유소 모형(한국주유소협회)

주유소에서는 가장 먼저 하는 일이 탱크로리로 들어온 기름의 양을 확인하고, 지하 저장탱크에 기름을 주입하는 것이다. 다음은 차량을 주유 위치로 유도하여 고객의 주문에 따라 차량의 연료 주입구를 열고, 정해진 양을 주유한다. 주유비를 계산 한 후 다시 차량이 안전하게 빠져 나갈 수 있도록 유도한다.

주유소는 특성상 도로에 접해 있고, 주유소 내부에는 항상 차량이 정차되어 있거나 시동을 켜는 일이 반복되기 때문에 주유소 종사자들은 항상 차량의 배기가스에 노출되어 있다. 주유원들은 주유 시 흘러 넘치거나 흘리는 연료에 노출되어 피부에 손상을 받거나 호흡기에 자극을 받을 수 있다. 가솔린 연료에서 발생하는 증기에는 벤젠이나 다른 유해 화합물이 포함되어 있어, 이로 인한 건강장해도 염려된다. 많은 큰 주유소에서 함께 운영하는 경정비소에서 발생하는 폐 엔진오일이나 각종 윤활유 등도 주유원들이 자주 노출될 수 있는 유해물질이다. 주유소에서 세차를 하는 경우가 많은데, 기계식 세차 후 남은 물기를 제거하거나, 내부 세차를 하는 경우 작업자세에 의한 근골격계질환의 발생 위험이 높다.

주유소는 인화물질로 가득 차 있기 때문에 항상 화재의 위험이 따른다. 주유소 바닥은 넘쳐 흐르거나 흘린 연료들이 있기 때문에 사소한 부주의가 커다란 화재를 유발할 수 있다. 주유소의 바닥이 부드럽도록 페인트 도색한 곳에는 바닥에 흘린 연료나 윤활유에 의해 미끄러져 넘어질 위험이 많다.

2. 주유소 작업 환경

가솔린은 동물실험에서 증기로 노출될 때 신장 독성이 있는 것으로 보고 되고 있다. 특히 가솔린 조성 성분 중 BTEX(벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌) 등의 방향족 화합물과 메틸부틸에테르는 가솔린 정제과정에서 옥탄가를 높이는 데 사용되고 있다. 이들 화합물은 모두 자극성이 있고, 고농도에 노출될 때, 중추신경장해를 유발한다.

송상환 등(1997)의 연구에 따르면 주유소에서 가솔린 증기의 배출원은 유조차에서 지하저장탱크로 휘발유 제품을 하역할 때 발생하는 증기, 지하 저장 탱크의 통기관을 통한 증발, 자동차 주유 시 증발하는 것 등을 들 수 있다. 특히 자동차 주유 시 많이 노출되는데, 우리나라의 경우 증기회수장치가 설치되어 있지 않아 노출 가능성이 더 높다. 이들이 우리나라 일부 주유소에서 측정한 바에 따르면, 벤젠은 평균 0.0089ppm에서 0.176ppm, 톨루엔은 0.097ppm에서 0.2ppm, 메틸부틸에테르는 0.4ppm에서 1.3ppm의 범위를 보여 대부분 낮은 노출 수준을 보였지만, 벤젠의 경우 일부 주유소에서 외국의 기준보다 높은 노출 양상을 보였다.

또한 자동차 배기가스 등에는 일산화탄소 이외에도 분진이 많이 포함되어 있으며, 이들 분진에는 각종 중금속이 함유되어 있다. 이한별(2004)의 연구에 따르면 광주지역 일부 주유소에서 채취한 분진 내 중금속 중 카드뮴은 9.7ppm으로 광주지역 도로변의 농도 0.42

ppm에 비하여 21배 높았으며, 납은 461.5ppm으로 역시 광주지역 도로변 분진 중 납의 함량 7.53ppm에 비하여 61배 높았다.

이와 같이 주유소에서 일반 도로변보다 분진 내 중금속이 높은 것은 주차장에는 차량이 정차되어 있고, 디젤차량의 경우 주유 중에도 시동을 끄지 않기 때문에 항상 대기중 배기가스에 의한 분진의 농도가 높아 분진 중 중금속의 농도가 일반 도로변 보다 높은 것을 알 수 있다.

3. 주유소의 건강위해 요인

1) 가솔린

가솔린은 주유소에서 판매하는 물질이면서 증기 흡입 시 폐로 빨리 흡수되며, 폐뿐 아니라 피부 노출시 건강장해를 줄 수 있는 물질이다. 주요 건강장해는 다량 흡입 시 발생하는 중추신경억제이며, 혼란, 이명, 두통, 어지러움, 지남력 상실, 경련, 혼수에 이를 수 있다. 또한 기도자극 증상으로 호흡곤란 및 빈호흡 등이 나타날 수 있고, 피부 및 점막에 자극을 줄 수 있다. 가솔린 증기에 장기간 노출된 사람들에게서 혈액 장애(빈혈, 저혈색소증, 혈소판 감소증)가 나타난다는 보고가 있는데, 이는 가솔린 속에 포함되어 있는 벤젠의 영향으로 생각된다.

2) 일산화탄소

자동차 배기가스에는 운행조건에 따라 3~8%의 일산화탄소가 함유되어 있다. 일산화

탄소는 과거 연탄가스 중독의 원인 물질이며, 무색무취하다. 일산화탄소는 자동차가 시동을 켜 상태에서 주유를 하거나 주유를 위해 대기하는 동안 발생한다. 일산화탄소는 적혈구내의 혈색소와 결합하는 능력이 산소보다 200배 이상 높기 때문에 조직내 저산소증을 유발한다.

일산화탄소의 주요 건강장해는 저산소증에 취약한 중추신경계와 심장이다. 일산화탄소에 급성 중독되면 뇌부종에 이어 회백질이 괴사로 이어진다. 만성 저농도 중독 시 두통과 고차원 뇌기능 저하 등이 유발될 수 있다. 혈중 HbCO가 5-10%에 이르면 협심증 환자에게서 협심증을 유발할 수 있으며, 10-20%에서는 관상동맥 질환자에게 심근경색증을 유발할 수 있다. 주유소 종사자들의 경우 만성 일산화탄소 중독의 가능성이 있기 때문에, 관상동맥질환이 있는 근로자의 경우 특히 유의해야 한다.

3) 벤젠

앞서 언급한 바와 같이 가솔린 속에는 벤젠이 함유되어 있고, 주유소의 조건에 따라서는 외국의 노출기준을 초과할 가능성이 있다. 벤젠은 잘 알려진대로 혈액독성이 강하며, 특히 백혈병의 주 원인이 된다. 따라서 주유소에서는 주기적으로 벤젠의 농도를 측정해 봐야 하며, 만일 벤젠의 농도가 높을 경우 원인을 찾아 대책을 마련해야 한다.

4) 피부 독성

주유소 작업 중에 피부에 접촉하는 가솔린은

물론이고, 부동액, 워셔액, 윤활유 등도 피부염을 유발할 수 있다.

4. 관리대책

주유소는 대부분이 근로자 20인 미만의 소규모 사업장이기 때문에 관리가 힘들다. 특히 숙련도를 요하지 않고, 임금이 낮기 때문에 장기 근무자가 없고, 아르바이트 학생이 많아서 관리가 더욱 힘들다. 또한 대부분의 주유소들이 24시간 영업을 하면서도 청소년이나 노인 근로자가 많은 것도 관리와 관심을 가져야 하는 이유이다.

앞서 언급한 바와 같은 여러 건강장해 요인이 있는데 반해, 주유소 종사자들은 이에 대한 이해가 부족하고, 막연히 자동차 배기가스에 의한 건강장해를 걱정하고 있을 뿐이다. 주유기가 옥외에 설치되어 있어 배기가스 문제를 해결할 방안이 없는 것처럼 보이지만, 주유원들이나 사무원들이 생활하는 주건물이나 휴게실에는 환기장치를 설치하되 주유소 내부에서 발생하는 배기가스가 많이 포함된 외부공기가 유입되지 않도록 하여야 한다.

또한 우리나라에는 아직 증기회수장치가 설치되어 있지 않지만 근로자들의 건강을 위해서는 이런 시설을 갖추는 것이 필요하다. ☺

참고문헌

1. 이한별. 광주지역 일부 주유소 분진중의 중금속 원소함량 및 분포에 관한 연구. 전남대학교 석사학위논문. 2004.
2. 송상환, 백남원, 하권철. 국내 일부 주유소 내에서의 휘발성 유기화합물 노출에 관한 연구. 한국산업위생학회지. 2000;10(1)
3. 근로자 특수건강진단 실무지침. 제3권 유해인자별 건강장해.
Kraus RS, Earnest GS, Ewers L, Ruder AM. Encyclopedia of Occupational Health and Safety. MOTOR VEHICLE FUELLING AND SERVICING OPERATIONS
(<http://www.ilo.org/encyclopaedia/>)