

## GASOLINE bulk handling TLV—TWA, 300ppm (= 900mg/m<sup>3</sup>) TLV—STEL, 500ppm (= 1500mg/m<sup>3</sup>)

가솔린은 특이한 냄새를 가진 휘발성 액체이고 연소성으로 투명하다.

C<sub>3</sub>—C<sub>11</sub>의 범위에 있는 방향족 탄화수소와 올레핀, 파라핀의 혼합물이다. 여러가지 상품화된 가솔린에서 250 가지의 탄화수소를 분리할 수 있다. 가솔린의 물리화학적 성질은 비중이 60°F에서 0.72—0.76이고 비점은<sup>2)</sup> 39°C이며 10% 농축되었을 때는 60°C, 50% 농축시는 110°C, 90% 농축시는 170°C이다. 발화점은 10°C이며 폭발한계는 공기중 함량이 1.3%—6.0%이다.

가솔린은 물에 불용성이며 에테르, 클로로포름, 벤젠에 약간 녹고 알콜에는 매우 잘 녹는다. 가솔린은 점화장치, 왕복기관, 내부연소기관의 연료로 사용된다.

일반적인 가솔린은 파라핀이 80%, 방향족 14%, 올레핀이 6%로 이루어져 있다. 벤젠의 평균 함유량은 대략 1%정도이다. 벤젠은 건강장해가 매우 유의하게 나타나므로 TLV를 결정하는데 있어서 언급할 만한 가치가 있다. 만약 노말헥산, 노말헵탄, 방향족, 올레핀 등이 존재한다면 주의를 기울여야 한다. Chromatographic vapor identification method는 가솔린 증기의 공기샘플 중 142성분을 밝혀내었다<sup>1)</sup>.

급성독성은<sup>3), 5), 6)</sup> 모든 가솔린에 있어서 비슷하다. 가솔린은 일반적으로 마취제와 점막 자극제로 작용한다. 흡입에 의한 것은 직업적 폭로에 있어서 중요한 경로이다. 두통, 시야 침침, 현기증, 구토 등의 중독의 급성증상은 가솔린 증기의 초농도에서의 일반적인 증상이다. 보고된 가솔린 증기에 대한 반응은 160—270ppm 농도

에서 몇시간 폭로시 눈과 목에 자극 증상이 발생하였고 500—900ppm 농도에 1시간 폭로시 눈과 코, 목에 자극 증상을 나타내었고 현기증을 일으켰다. 2000ppm에서 30분 폭로시 경미한 마취증상을 나타내었다<sup>5), 7)</sup>. 고농도에서는 4—10분안에 중독증상이 발생하였다. 경미한 독성장해를 즉시 일으켰던 한계는 900—1000ppm 이었다<sup>5)</sup>.

가솔린 폭로 후 신경염 증상에 대한 보고가 있었다<sup>8), 9)</sup>. 이 경우에는 노말헥산으로 인한 것이었고 다른 탄화수소 성분에 대한 영향은 명백하지가 않다. 그러나 일반적인 가솔린에 있어서 노말헥산의 양은 적지만 300ppm의 TLV로는 신경염 증상을 유발 시킬 수 있다.

McDermott와 Killiany<sup>4)</sup>는 탱크트럭에서의 가솔린 증기가 부탄 40%이상 펜탄 30%가 이루어져 있다고 보고하였다. 헥산 7%, 노말헥산 1.5%, 헵탄과 옥탄의 이성질체 2%이하로 구성되어 있다. 4개의 올레핀(이소브틸렌, pentene의 이성질체 3개)은 5—6%이고 벤젠 0.7%, 톨루엔, 자일렌은 3%였다. 가솔린 증기의 8%가 높은 비점의 성분들로 (C<sub>7</sub>—C<sub>11</sub>)이루어져 있다.

가솔린 증기에 있는 방향족 농도는 액체에 있는 것보다 낮지만 평균 방향족 탄화수소는 14% 정도이다. 그러나 Runion은 한 가솔린 상품에서 등급별로 24—27%정도 함유하고 있다고 하였다<sup>7)</sup>.

증기의 올레핀 함유량은 일반적인 가솔린에 있어서 농도와 같거나 약간 높다고 하였다<sup>7)</sup>.

위의 연구에 근거하여<sup>4)</sup> 가솔린 증기의 TLV를 200ppm으로 권고하였다. 이것은 비록 보존성일지라도 bulk handling에 있어서는 적당한 것으로

보인다.

미국산 가솔린에 있어서 벤젠의 평균 농도는 1%이거나 그 이하로 2%를 초과하지 않는다<sup>4)</sup>. 유럽산 가솔린은 벤젠의 농도가 5%까지 포함되어 있다고 보고하였다<sup>7)</sup>. 미국 주유소에서 86개 샘플 분석결과 5%가 2.5% 이상 벤젠을 함유하고 있었으며 최고 함유량은 4.8%였다<sup>4)</sup>. 납이 첨가된 가솔린 즉 ethylene dichloride, 특히 ethylene dibromide 매우 독성이 강하나 적은 양이 존재하므로 독성에 대한 기여도는 무시할만하다<sup>4)</sup>. tetraethyl과 tetramethyl lead는 휘발성이 낮아 납이 첨가된 가솔린 취급에 있어서 건강장해가 거의 없다.

가솔린을 유기용제와 비교하여 보면 매우 광범위한 비점을 갖는다. 300ppm의 TLV는 주유소와 bulk handling process에만 적용되었으므로 다른 공정에 존재할지도 모르는 높은 비점의 성분들의 독성을 나타내지는 못한다.

그 성분들의 분자량이 광범위하기 때문에 mg/m<sup>3</sup>에서 ppm으로 환산하여 농도를 표시하여야 한다. McDermott와 Killiany<sup>4)</sup>에 의하여 확인된 가솔린 증기 성분들의 평균 분자량은 68이었다. 확인되지 않은 C<sub>9</sub> 탄화수소는 8%로 평균 분자량이 72.5로 가정하였다. 그러므로 25°C, 76mmHg, 300ppm은 900mg/m<sup>3</sup>에 해당한다.

Runion's<sup>7)</sup>의 탄화수소 성분 계산에 근거하여

bulk handling을 위하여 300ppm의 시간가중평균치를 권고하였으며 500ppm의 STEL을 함께 권고하였다.

## References

1. Phillips, C.F. and R.K. Jones: Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 39:118(1978).
2. The Merck Index, 10th ed., p.624. Merck & Co., Inc., Rahway, New jersey(1983).
3. Elkins, H.B. et al: Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 24:99 (1963)
4. McDermott, H.J. and S.E. Killiany, Jr: Ibid. 39: 110(1978).
5. Gerarde, H.W: Industrial Hygiene and Toxicology, 2nd ed., F. Patty. Ed. interscience, New York(1963)
6. Henderson and Haggard: Noxious Gases, Rev, ed. Reinhold Publishing Corp,(1943).
7. Runion, H.E: Ibid. 36:338(1975).
8. Kanassi, V.: Peripheral Neuritis after Addiction to Petrol. Brit. Med. J. 1:216(1966)
9. Takeuchi, Y. et al: Polyneuropathy Caused by Petroleum Benzens. Int. Arch. Arbeit Med 34: 185(1975).

