

대기-13 담배연기와 관련한 잠재 실내환경의 일산화탄소 노출

오정욱*, 이지현, 박진호, 김모근, 조완근
경북대학교 환경공학과

1. 서론

일산화탄소는 혈액중의 헤모글로빈(Hb)과 결합하여 일산화탄소-헤모글로빈(COHb)을 형성시켜 혈액의 산소운반능력을 저하시키고, 고농도 노출시 사망에 이를 수 있는 물질로 알려져 있다. 현대사회를 살아가는 인간들의 일산화탄소 노출은 자동차 배출가스, 각종 연소과정의 불완전 연소, 그리고 흡연을 통해 빈번히 발생한다. 이중 비흡연자들에게 영향을 미치는 간접흡연이 공중보건상의 문제로 대두되기 시작한 것은 비교적 오래되지 않은 일로서, 1964년 미국의 보건, 교육, 후생성에서 최초로 흡연의 건강상의 피해를 공식적으로 발표했을 때만 해도 간접흡연의 피해에 관해서는 전혀 언급하지 않았다. 이후, 관심 있는 학자들에 의해서 간접흡연의 문제가 간헐적으로 제기되었다가 1972년에 비로소 피해가 정식으로 언급되게 되었고, 이를 계기로 이에 대한 많은 연구가 이루어지게 되었다. 하지만, 여전히 의학적으로 취약한 어린이, 여성, 노인들에게 각종 질병을 야기시키는 등의 피해들이 보도되고 있으며, 사회적 문제로 대두되고 있다.

대중이용시설 및 흡연이 빈번히 이루어지는 장소의 일산화탄소 노출에 대한 연구는 지금까지 많이 이루어졌지만, 공공건물 등의 잠재적 환경 노출 평가에 있어 환기상태, 건물의 크기, 높이 및 흡연자 수 등의 다양한 변수들을 제어하지 않아 실내 농도의 영향인자에 대해 명확히 설명하지 못하는 연구 한계를 가지고 있었다. 따라서 본 연구에서는 사람들의 간접흡연에 영향을 미칠 수 있는 잠재적 환경 노출을 평가하기 위해 방문이 잦고, 흡연이 빈번히 이루어지는 대표적인 장소들을 선정하여 실내 농도를 측정하였으며 동시에 실외농도, 건물의 크기, 높이, 흡연자 수 등을 조사하여 이들에 의해 어떠한 영향을 받는지를 평가하고자 하였다.

2. 실험방법

본 연구에서는 흡연이 빈번히 이루어지는 건물 즉, Tavern, Net Cafe, Billiard Room을 대상으로 방문자들이 가장 많을 것으로 예상되는 19:00-24:00 시간대에 정전위전해식의 원리를 이용한 일산화탄소 측정장비 (CMCD-10P, Gastec Co., Japan)를 이용하여 설문문을 통해 조사된 (Tavern:2hr, Net Cafe:1.5hr, Billiard Room:1hr) 시간 동안 실내 농도를 측정하였다. 동시에 같은 종류의 다른 장비를 이용하여 실외 농도도 함께 측정하였다. 각 장소에 대한 측정시간 동안 장비는 건물의 중앙에 위치시키고, 방문자들의 호흡 높이와 일치하도록 설치하였다. 각 장소에 있어 일산화탄소 농도 측정은 15분 평균값을 측정

하였으며, 실내 농도를 측정하는 동안 방문하는 사람의 수, 흡연자 수, 환기장치의 설치 유무, 건물의 크기, 높이 등을 조사하여 결과에 반영하였다. 본 실험에 사용된 측정장비는 측정하기 전 25 ppm 일산화탄소 표준가스로 보정을 실시하여 실험오차를 최대한 줄이려고 노력하였다.

3. 결과 및 고찰

본 실험의 분석 결과 Figure 1에 나타난 것과 같이 실내 농도는 Tavern, Net Cafe, Billiard Room 순으로 높게 나타났으며, 이러한 값들은 통계학적으로 유의성이 있게 나타났다. 본 실험과 동시에 조사된 실외 농도는 건물 외부 발생원의 거리에 따라 큰 차이점을 보였지만, 통계학적으로 분석해 본 결과 실내 농도에는 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다. 건물의 높이에 대해서는 고층이 하층보다 일산화탄소가 낮을 것으로 예상했지만 앞에서 언급한 것 같이 실내 농도는 실외 농도에 영향을 받지 않으므로 건물의 높이가 또한 실내 농도에 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다. 방문자 수 등도 실내 농도에 대한 관련성이 적은 것으로 조사되었다. 하지만 흡연자 수와 건물의 크기는 통계학적으로 유의성이 있는 것으로 조사되었으며, 잠재적 실내 환경 일산화탄소 노출 및 간접흡연으로 인한 개인 노출에 많은 영향을 끼칠 것으로 사료된다.

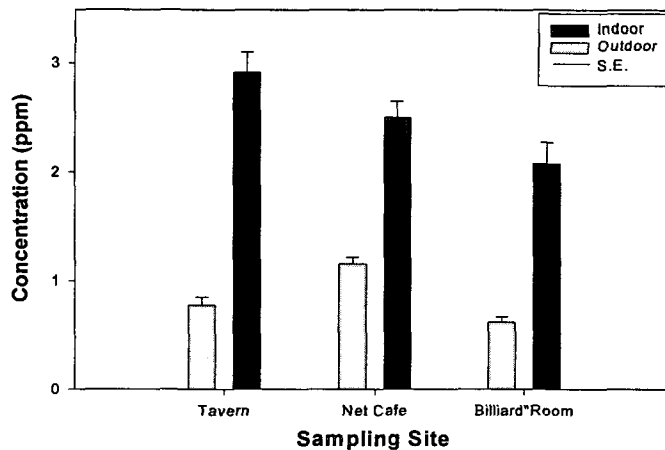


Figure 1. Mean indoor and outdoor CO concentrations in sampling sites.

참 고 문 헌

- 미국 보건성 공식 보고서, "The health consequence of involuntary smoking", 1986.
- Federico Valerio, Mauro Pala, Anna Lazzarotto and Daniele Balducci, "Preliminary evaluation, using passive tubes, of carbon monoxide concentration in outdoor and indoor air at street level shops in Genoa (Italy)", Atmospheric Environment, Vol. 1, pp. 2871-2876, 1997.
- 백규원, "흡연으로 인한 휘발성 유기화합물의 노출평가", 경북대학교 공학석사학위논문, 1998.