

## 실내환경중의 산소발생기 사용에 대한 인식도 평가

손종렬 · 조윤수 · 이규현\* · 황상용\*\*  
고려대학교 보건대학 환경보건과, HES

## Assessment of Conscious Cognition Degree and Survey on Oxygen Generators using the Indoor Environment

Jong-Ryeul Sohn · Yun-Su Cho · Kyu-Hyun Lee\* · Sang-Yong Hwang\*\*  
*College of Health Science, Korea University, \*HES, Co. Ltd, \*\*Dong Nam Health College.*

### Abstract

Recently, Indoor air quality (IAQ) in workplace, residential environments and office has been concern of people, scientists and related the public. The oxygen in air was very important and essential element in every aspect of life.

This study was performed on a questionnaire survey of 400 people about their awareness of indoor air quality, oxygen generators and measured of oxygen concentration in indoor environment.

The results obtained were as follows;

As respondents are having their 90% of daytime indoors a day, and 80% of them can feel indoor air pollutions degrees directly by particle matters. The control of most important problems of IAQ was the poor ventilation.

We know that 22% of the respondents was recognized the oxygen generator. And for the installation of indoor pollution control equipment, 20% of all respondents installed oxygen generators because almost respondents was not satisfied the trust of ability purified indoor air pollutants.

In the experimental results, it was found that the oxygen concentration of sampling sites were in the range of 20~23.5%.

Therefore, it was recommended that the government related IAQ was suggested the guideline and control of oxygen generators.

Finally, it appeared that the oxygen generators using indoor environment can be applied to new technology for cleaning of indoor air.

### I. 서론

현대 과학문명의 급속한 발전에 따라 인간의 수

명은 연장되고 생활은 갈수록 편리해졌다. 현대인들은 자연생활로부터 점차 멀어지면서 대기오염과 생태계의 파괴로 인해 산소가 부족한 생활환경에

적용하지 못함으로써 급기야는 각종 질병에 시달리고 있다. 산소는 지구상에서 가장 중요한 원소이다. 사람은 물이나 음식 없이 몇 일을 견딜 수 있어도 산소 없이는 단 몇 분을 견디지 못한다.

사람 몸 속의 생체 에너지는 90%가 산소에 의해 만들어지기 때문에 산소는 인체 내에서 매 초마다 공급되고 교환되어야 하는 유일한 요소이다. 생명을 유지하는 데 가지 기본 요소인 단백질, 탄수화물, 수분, 에너지를 형성하는데 공통적으로 들어가는 원소는 역시 산소이다. 또, 인체의 80%를 이루고있는 물의 3분의 1은 산소이다.

산소는 건강한 인체의 산소 농도는 공기중 산소 농도의 3배인데, 오늘 날 대기 중의 산소의 평균 농도는 19~21%로서 수 만년전의 대기속 산소 농도인 38%와 비교해 볼 때 현저히 낮다. 문제는 대기속 산소 농도가 세월이 가면서 점점 더 낮아지고 있으며, 특히 공해가 심한 대도시의 경우에는 12~15%까지 떨어져 있다는 것이다. 공기속 산소 농도가 7% 이하로 떨어지면 사람은 생명을 유지할 수 없게 된다. 일상 생활을 하면서 가끔씩 코가 막히고 머리가 아픈 것은 공기가 탁하고 산소가 부족하기 때문이다. 우리가 숨쉬는 공기, 마시는 물, 먹는 음식 속에는 여러 가지 독소들이 섞여 있는데, 인체는 이러한 독소들을 산소를 이용해서 자체 분해하는 능력을 가지고 있다. 하지만 체내에 산소가 부족하게 되면 미처 분해되지 못한 독소들이 축적되고 각종 질병을 일으키게 된다. 그러므로 공해와 스트레스, 음주, 흡연, 그리고 육류 위주의 식생활 패턴을 가지기 쉬운 현대인들은 절대적인 산소 부족 현상을 겪게 되고, 그로 인해 체내에 누적된 독소들이 유발시키는 만성 피로, 성인병, 그리고 암과 같은 여러가지 난치병에 시달리고 있다. 이러한 실내공기질을 청정하게 유지시키기 위한 목적으로 사용되는 공기정화방법중 공기청정기와 함께 최근 관심이 있는 산소발생기를 이용한 산소를 공급함으로써 깨끗하고 쾌적한 실내공기를 유지함으로써 건강한 사무환경 및 주거환경을 유지해 주고 있다.

현재 국내외 적으로 이용되는 산소발생기는 종류가 많이 있으나 주로 사용되는 발생방식이 Zeolite를 이용한 PSA(Pressure swing adsorption)

과 분리부화막(Membrane)을 이용한 방식이 주로 유통되고 있으며 사용용도에 따라 방식이 다른 것으로 알려져 있다.

본 조사는 이러한 산소발생기의 적용사례를 국내외적으로 비교 고찰하고, 또한 그에 대한 인식도를 설문지를 통하여 조사 평가함으로써 산소발생기의 이용현황을 간접적으로 알아보고, 그를 토대로 건강한 삶을 유지하기 위한 방법으로 생활환경중의 산소의 중요성을 널리 홍보할 수 있는 근거를 제시하고자 한다.

## II. 설문조사 및 측정

### 1. 설문조사

#### 1.1 대상 및 기간

서울을 포함한 수도권지역에 거주하는 주부와 직장인을 대상으로 400명의 성인 남녀에게 2개월 동안 설문지를 이용하여 실내공기오염과 산소발생기에 대한 인식도를 조사하였다.

#### 1.2 조사방법

본 설문조사는 산소 발생기에 대한 국민들의 지식수준을 알아보고, 산소발생기 대한 현황과 실태를 파악하고자하기 위해 설문지로서 직접 면담 방식으로 조사하였다

#### 1.3 자료처리 방법

총 400부의 설문결과를 통계적 분석방법을 사용하여 여러 항목별로 집계한 후 백분화를 사용, 하고 통계적으로 자료를 처리 하였다.

### 2. 측정

#### 2.1 측정기간

본 측정은 산소 발생기가 설치되어 있는 장소에 직접방문하여 2003년 10월 15일부터 10월31일까지 걸쳐 측정하였다.

#### 2.2 측정대상

측정대상으로는 시민들이 많이 이용하는 장소

중 산소 발생기가 설치되어 있는 사우나, 헬스장, 도서관, 병원을 선정하였다.

### 2.3 측정방법

산소발생기가 설치된 곳에서 산소발생기로부터 가장 가깝게 하여 측정하고 2m 거리에서 산소농도계(Oxygen concentration (Model : Oldham TX2000, Germany)) 이용하여 측정하여 기록하였다.

## III. 결 과

### 1. 인식도 조사

본 연구소에서 서울을 포함한 수도권지역에 거주하는 주부와 직장인을 대상으로 400명의 성인 남녀에게 2개월 동안 설문지를 이용하여 실내공기 오염과 산소발생기에 대한 인식도를 조사하였다.

조사결과 실내공기오염에 대한 설문지 조사에서는 응답자 중 80% 이상이 실내공기오염에 대하여 인식하고 있는 것으로 조사되었으며(그림 1), 그리

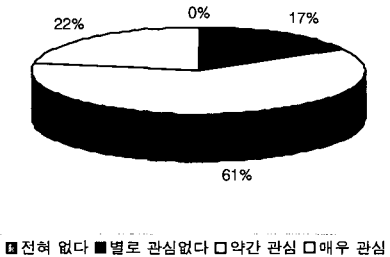


그림 1. 실내공기오염에 대한 관심도

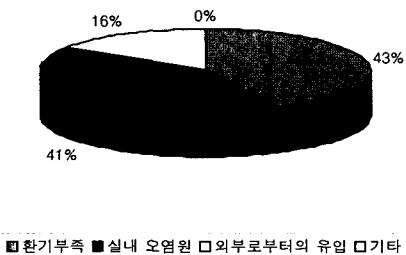


그림 2. 실내공기오염의 발생원인

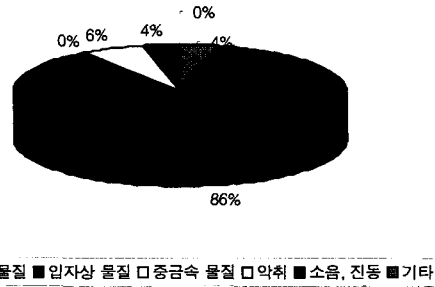


그림 3. 주택에서의 실내공기오염물질

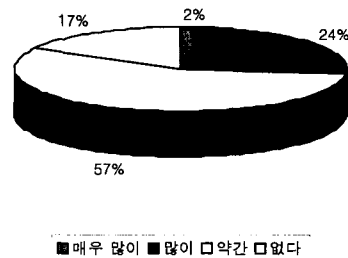


그림 4. 실내공기오염물질의 건강상 영향

고 실내공기오염원의 원인은 실내오염원에서 발생하는 오염물질과 환기부족으로 발생된다고 조사되었으며(그림 2), 주택에서 가장 문제가 되는 실내공기오염물질은 주로 먼지(86%)라고 응답하였으며(그림 3), 주택내의 실내공기오염으로 건강상의 피해를 받는다고 응답하였다.(그림 4)

또한 같은 기간 동안 400명의 응답자들에게 산소발생기에 대한 인식도를 조사하였는데, 조사결과 응답자중 22%가 산소발생기에 대해서 인식하고 있었으며(그림 5), 산소제품을 사용해 본 사람도 20% 정도로(그림 6) 아직도 산소발생기에 대한 인지도가 부족함을 알 수 있었으며, 최근 산소제품에 대한 정보를 주로 신문, 방송 그리고 인터넷을 통하여 얻고 있었으며(그림 7), 관심있는 산소제품은 가정용 실내설치용 산소발생기와 개인용 휴대산소제품에 대해서 관심이 많은 것으로 조사되었다(그림 8).

산소제품의 효과에 대해서는 산소가 피로회복, 두통이나 답답함제거 및 스트레스 해소하는데 효과가 있다고 응답하였으며(그림 9), 사용후의 만족

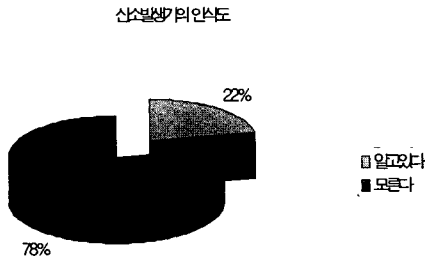


그림 5. 산소발생기에 대한 인식도

도는 대부분 만족하는 것을 알 수 있었다.(그림 10). 산소방이 필요한 장소에 대해서는 주거환경인 아파트, 스포츠시설, 도서관등에 필요할 것이라고 응답하였는데, 주택내의 산소발생기의 설치가 필요한 곳은 공부방, 안방, 거실 순으로 조사되었는데 학생들이 공부하고 생활하는 공간을 매우 중요하게 생각하고 있음을 알 수 있었다(그림 11, 12).

이러한 결과에서 건강증진을 위해서 쾌적한 생활공간을 확보하기 위해서 유지하기 위한 실내공기질의 중요성인 인식하고 있었으나, 유지방법에

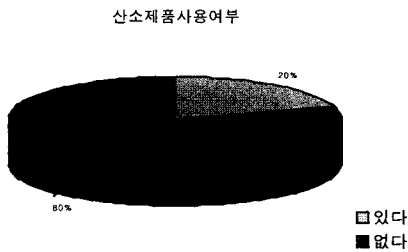


그림 6. 산소제품을 사용한 경험여부

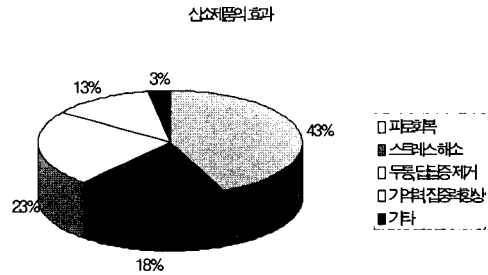


그림 9. 산소의 효과

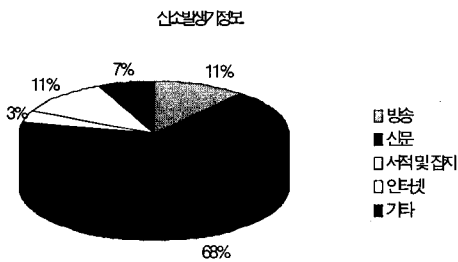


그림 7. 산소발생기에 대한 정보수집

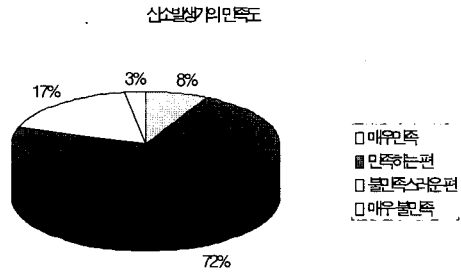


그림 10. 산소제품의 만족도

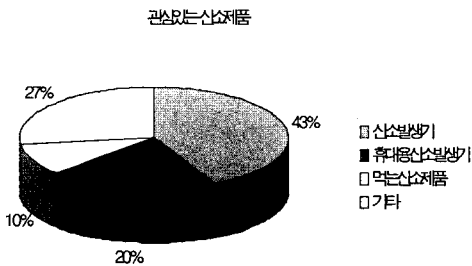


그림 8. 관심있는 산소제품

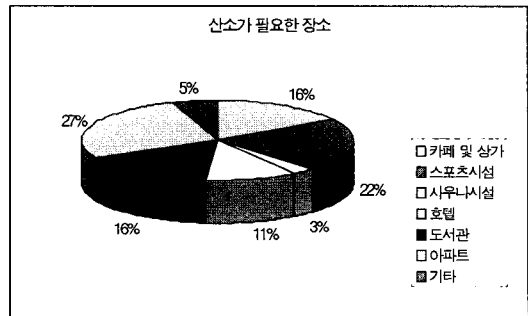


그림 11. 산소방이 필요한 장소

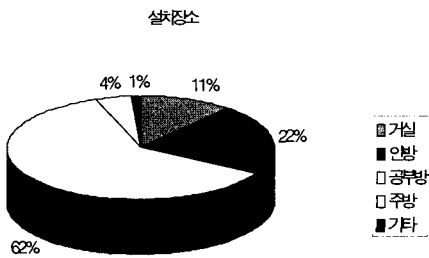


그림 12. 주택내 산소방 설치장소

대한 대책에서는 미흡함을 나타냈으며, 특히 산소발생기 및 산소관련 제품에 대해서는 성별, 연령별 조사에서도 조사대상자들이 대부분 인식하고 있지 못하고 있었는데 이에 대한 홍보와 교육이 필요함을 확인할 수 있었다. 그러나 추후 산소관련 제품이 필요할 것이며, 가정 환경위생에 대한 관심도가 아직도 부족함을 나타내고 있었다.

## 2. 현장 측정결과

산소발생기 자체의 효과는 제품출하시 이미 검증되어 있으므로 실제적으로 산소발생기 본 측정은 산소발생기가 설치 되어있는 대학교, 찜질방 및 사우나, 스포츠와 관련된 장소 등을 측정장소로 선정하여 산소농도를 측정한 결과는 아래와 같다.

### 2-1 장소별 산소농도 측정

Table 2. H 대학교와 S 대학교 도서관 측정 결과

구 분	H대학 자료실	S대학 도서관
산소농도 (노즐에서 근접한 거리)	23.2%	23.0%
산소농도 (노즐에서 2m 떨어진 거리)	20.8%	20.8%

Table 3. S동 불한증막과 D동 H사우나 측정 결과

구 분	S동 불한증막	D동 사우나
산소농도 (노즐에서 근접한 거리)	23.1%	23.3%
산소농도 (노즐에서 2m 떨어진 거리)	20.7%	20.9%

Table 4. K동 H병원과 K동 W치과 측정 결과

구 분	H병원	W치과
산소농도 (노즐에서 근접한거리)	23.3%	23.1%
산소농도 (노즐에서 2m 떨어진 거리)	20.8%	20.8%

## V. 결 론

산소발생기 인식도 조사결과 아직도 많은 사람들이 산소발생기를 알지 못하였으며 산소관련제품에 대해서 경험해 보지 못한 것으로 조사되었다. 조사내용중 산소의 효과로는 피로회복 증가라고 응답하였고 장래 산소제품으로는 산소발생기와 휴대용 산소발생기를 사용해 보고 싶다고 조사 되었다.

산소발생기가 설치된 장소에서 직접 산소농도를 측정한 결과 산소발생기 노즐에 바로 측정시는 최적농도인 23%까지 측정이 되었으나 노즐에서 2m 간격을 두고 측정했을 때의 결과는 외기와 같은 20.8%정도 측정이 되었다. 이러한 결과는 고농도 산소가 발생하는 산소발생기 설치된 시설은 외기와 비교된 점은 없지만, 외기에 농도를 유지하는 것에 의미를 둔 것이 아닐까? 라는 생각된다 실제로는 전체적인 실내공간에 적당한 일정농도를 유지시키기 위해서 사용되는 산소발생기는 밀폐된 공간에서는 가능하겠지만 자주 출입이 가능한 장소에서는 큰 효과를 거둘 수 없었는데 앞으로 이에 대한 지속적인 연구가 필요할 것이다.

최근 각종 실내공기오염물질로 인한 호흡기 질환 등 우리는 공기오염과 관련된 문제로 우리의 생활환경은 점점 더 오염에 노출되고 있다. 이러한 현실에서 깨끗한 환경에서 건강하고 안전한 삶을 유지하기 위해서 실내공기오염에 대한 관심도가 점점 증가하고 있으므로 이에 대한 조사 및 측정이 시급히 요구되며 또한 요즘은 국내에서 실내공기오염을 방지하기 위해서 실내용 산소발생기가 개발 시판되어 사용되고 있으며, 지속적으로 시장 규모가 커지고 있어서 산소관련제품에 대한 관심도도 매우 높아지는 실정에 있다.

이러한 시점에서 각종 산소발생기를 이용한 산소관련 제품이 무분별하게 생산 시판되고 있으며

로 품질인증제도와 같은 철저한 현장적용 성능 평가기준이 제시되어야 하고, 실제적으로 사용 주민들이 만족감을 느끼도록 설치하고 유지관리자가 되도록 교육 및 홍보가 필요하며, 사용장소(주택, 사무소, 학교 등)에서의 직접설치를 통한 현장실험을 통한 성능평가방법에 대한 지속적인 연구가 선행되어야 하고 이에 대한 법적 제도적 장치를 시급히 마련해야 할 것이다.

그러므로 이러한 설문지 조사결과를 토대로 실내공기질의 현황 및 측정을 통하여 실내공기질의 중요성을 알리고, 쾌적한 실내공간을 유지하기 위한 방법으로 산소발생기의 이용 등 이에 대한 적극적 홍보, 교육 및 관리대책이 필요할 것이다.

### 참 고 문 헌

1. 이규현, 국내의 산소시장 현황과 전망, 한국실내, 산소연구회 국제심포지움 발표자료, 한국실내, 산소연구회, 2003.
2. 류재근, 산소와 건강, 한국실내, 산소연구회 국제심포지움 발표자료, 한국실내, 산소연구회, 2003.
3. 손종렬, 산소이용현황 및 인식도 조사, 한국실내, 산소연구회 국제심포지움 발표자료, 한국실내, 산소연구회, 2003.
4. 김태진, 자동차에는 왜 산소가 필요한가?, 한국실내, 산소연구회 국제심포지움 발표자료, 한국실내, 산소연구회, 2003.
5. 조명수, 환기장치를 적용한 학교 교실의 실내 공기질 개선에 관한 연구, 부산대학교 산업대학원, 2003.
6. 배귀남, 실내공간의 미생물오염현황. 공기청정 기술학회지. NO3, 2002.

7. 신동천. 실내공기오염과 건강장해, 연세대학교 환경공해 연구소, 2003.
8. Gold, D. R., Allen, G., Damokosh., Serrano, P., Hayes, C., Castillejos, M., Comparison of outdoor and classroom ozone exposure to outdoor air pollution, J.Air and Waste Management Association, 46, 335-342, 1996.
9. Alms, S., Reponen, A., Mukala, K., Pasanen, P., Toumisto, J., Jantunen, M. J., Personal exposures of preschool children to carbon monoxide: role of ambient air quality and gas stoves, Atomspheric Environment, 28, 3577- 3580, 1994
10. Alms, S., Mukala, Jantunen, M. J., Personal carbon monoxide exposures of preschool children in Helsinki, Finland : levels and determinants, Atomspheric Environment, 34(2), 277-285, 2000
11. ASHRAE, Air Cleaners for Particulate Contaminants, ASHRAE Handbook, Ch.24, 996. 1993.
12. 한국산업규격, KS C 9314, 공기청정기, 2002.
13. 한국산업규격, KS P 6124, 의료용 산소농도계, 1991.
14. 한국산업규격, KS P 6120, 고기압 산소 치료장치, 2002.
15. 일본산업규격, JIS C 9615, Air Cleaners, 1995.
16. ASTM, Standard Specification for Oxygen Concentrators for Dominary Use, F1464-93, 1999.
17. Internatinal Standard, Oxygen concentrators for medical use-Safety requirements, ISO 8359, 1996.