

자동차용 향 발생 장치의 향 분사 주기 연구

김익현¹, 정안나¹, 설정훈¹, 정순철¹, 김승철²

1. 건국대학교 의과대학 의학공학부, 2. 옥시큐어(주)

A Study on ON/OFF Time of Aroma Emission System

I.H. Kim¹, A.N. Jung¹, J.H. Seoul¹, S.C. Chung¹, S.C. Kim²

1. Dept. of Biomedical Engineering College of Medicine, KonKuk University

2. Oxy cure Co., Ltd

Abstract

본 연구에서는 운전자의 피로감을 경감시킬 수 있도록 개발된 자동차용 향 발생 장치의 향 분사 주기에 대해 연구하였다. 평균나이 22 + 2세인 남녀 대학생 20명을 대상으로 4가지 천연 향 (자스민 30%, 자스민 50%, 페퍼민트 30%, 페퍼민트 50%)을 사용하여 향에 순응화가 발생하는 시간과 향에 대한 순응화가 제거되는 시간 및 호감도 실험을 수행하였다.

실험 결과 자스민 30%의 순응화가 발생하는 시간은 1분 28초, 순응화가 제거되는 시간은 3분 15초, 자스민 50%에서 순응화가 발생하는 시간은 2분 41초, 순응화가 제거 되는 시간은 4분 3초, 페퍼민트 30%에서 순응화가 발생하는 시간은 1분 47초, 순응화가 제거되는 시간은 2분 59초, 페퍼민트 50%에서 순응화가 발생하는 시간은 1분 58초, 순응화가 제거되는 시간은 4분 11초였다. 호감도 결과는 자스민 30%의 호감도가 0.94로 나와 가장 선호하는 향인 것으로 밝혀졌다.

Key words; Aroma Emission System, ON/OFF Time

1. 서론

피로는 자동차 사고의 주요 원인 중 하나이며 미국의 National Transportation Safety Board에서는 1990년 182건의 운전자 사망 대형 트럭 교통 사고를 조사한 결과 피로가 음주, 약물로 인한 사고보다 더 중요한 요인으로 분석되었다. 또한 도심지 교통상황에서 운전을 하는 버스 및 택시 운전기사, 장거리 운전을 하는 트

럭 운전 기사들의 경우 지나친 근무시간에 비하여 휴식이 턱없이 부족하여 상당한 피로감을 느끼고 있으며, 상업용 차량 운전자의 경우 불규칙한 작업 스케줄로 인한 불규칙한 수면시간, 차량에서 발생하는 열, 소음, 진동 등이 스트레스를 유발시키기도 한다. 따라서 복잡한 도시생활과 무리한 장거리 운행, 교통체증으로 차량 안에서 보내는 시간이 많아짐에 따라 운전자들

의 피로·스트레스의 증가는 피할 수 없는 상황이다. 그러므로 이러한 운전자의 피로 또는 스트레스를 경감시키고 쾌적한 차내 운전 환경을 제공하고자 하는 기술 개발이 절실한 실정이다.

그러므로 본 연구에서는 운전자의 피로감을 경감시킬 수 있도록 개발된 자동차용 향 발생 장치에서 피로경감의 효과를 증대시킬 수 있도록 운전자의 향 순응도를 고려하여 향 분사 주기 시간 결정에 관한 연구를 수행 하였고, 또한 선호도에 관한 연구를 수행하였다.

2. 실험 방법

자동차용 향 발생장치는 선행 연구를 통해 개발된 것으로, 3 Port Solenoid Valve를 사용하여 산소만 따로 공급이 될 수도 있고 향과 산소를 함께 분사 가능하도록 설계된 장치이다.

3 Port Solenoid Valve의 제어는 마이크로프로세서를 이용하였다. 향 발생 장치는 차량내 뒷좌석에 설치하였고, 실험자가 운전자 뒷좌석에서 피험자의 상태와 실험 상황을 체크할 수 있도록 하였다. 향 분사장치는 운전자 좌석 옆에 부착하도록하여 운전자의 코와 5cm정도의 거리에서 분사하였다.

실험은 20명의 남녀 대학생을 대상으로 실시하였으며 평균 나이는 20+2세이었다. 사용한 시약은 페파민트 30%, 페파민트 50%, 자스민 30%, 자스민 50% 총 4가지 천연향을 사용하였다.

실험시간은 오후 7시에서 11시사이로 고정하였으며 이때 실내 온도와 습도는 air conditioner를 이용하여 약 25℃/50%로 조정하였다. 실험은 일반승용차(슈마 1500cc)에서 창문을 닫고, 에어컨을 끈 상태에서 수행하였다.

실험은 크게 순응화 발생 시간 측정과 순응화 제거 시간 측정으로 나누어 수행하였다. 각 실험 전에 피험자 상태에 대한 설문지를 작성하였고, 실험조건을 기록하였다. 실험은 4가지 천연향에 대해 개인당 4회를 반복하였다.

순응화 발생 시간의 측정은 피험자에게 향을 지속적으로 분사해주고 향을 못 느낄 때 시간을 기록할 수 있도록 제작된 스위치를 누르도록 하여 시간을 측정하였다. 각 피험자들의 순

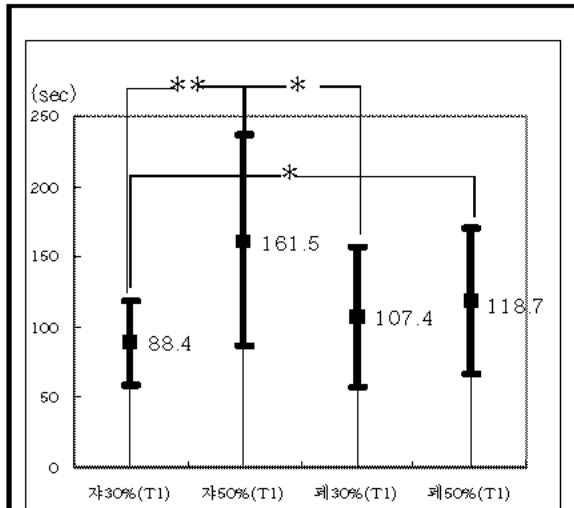
응화 발생 시간을 평균하여 최종 순응화 발생 시간을 결정하였다.

순응화가 제거 되는 시간을 찾기 위한 실험에서는 선행 실험으로부터 결정된 각 향에 대한 순응화 발생 평균시간에 표준편차 시간을 더한 시간만큼 향을 지속적으로 분사하여 우선 피험자가 각 향에 순응되도록 만들었다. 그 다음 향 분사를 멈추고 난 후 30초 단위로 향을 다시 분사하여 피험자가 향을 느끼는 시간을 측정하고 기록하였다. 예를 들어 페파민트 30%의 향의 순응화 시간이 1분 47초 + 50초라면 1분 47초+50초 시간동안 향을 지속적으로 분사하여 순응화를 이루도록 한 후 향 분사를 멈추도록 한다. 30초가 지난 후 향을 다시 분사 했을 때 피험자가 향을 느낀다고 대답하면 순응화 제거 시간이 30초라고 결정한다. 만약 30초가 지난 후 향을 분사했을 때 피험자가 향을 느끼지 못한다고 대답하면 위의 순응화 과정을 반복한 후 60초가 지난 후 향을 다시 분사 시키고 향의 인지 여부를 기록한다. 이 과정을 30초 단위로 피험자가 향을 느낄 때까지 반복 수행하여 순응화 제거 시간을 결정하였다.

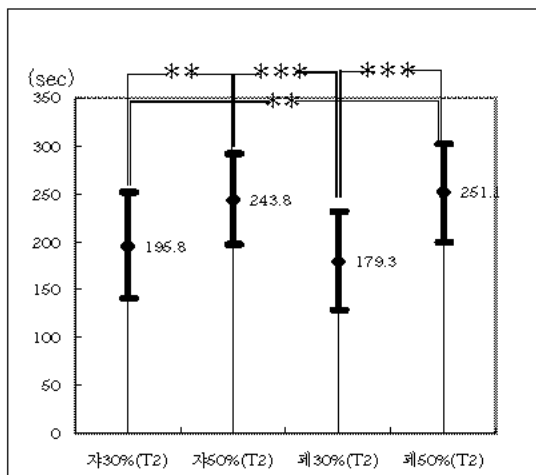
선호도 조사는 피험자들이 실험을 수행한 후 향에 대한 선호도를 최저 0에서 최고 1점까지 부여하도록 하여 평균값을 결정하였다.

3. 결과

그림1에 나타낸 것처럼 4가지 향에 대해 순응화 발생 평균 시간은 각각 자스민 30%는 1분 28초이고, 자스민 50%는 2분 41초이고, 페파민트 30%는 1분 47초이고, 페파민트 50%는 1분 58초였다. 순응화가 제거 되는 시간은 자스민 30%는 3분 15초이고, 자스민 50%는 4분 3초이고, 페파민트 30%는 2분 59초이고, 페파민트 50%는 4분 11초로 측정되었다.

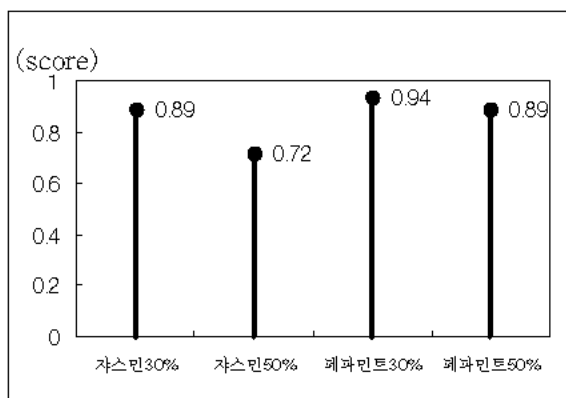


< 순응화 발생 시간 (초) >



< 순응화 제거 시간(초) >

<그림 1> 4가지향의 순응화 발생 및 제거시간



< 그림2 4가지 향의 호감도 점수 >

그림 2에 나타난 것처럼 4가지 향에 대해 호감

도는 자스민 30%인 경우 0.89점, 자스민 50%인 경우 0.72점, 페파민트 30%인 경우 0.94점, 페파민트 50%인 경우 0.89점을 획득하여 페파민트 30% 향이 가장 선호되는 향으로 판단되었다.

4. 토의

자동차용 향 발생 장치를 이용하여 운전자의 피로를 효과적으로 제거하기 위해서는 피로 회복 또는 제거에 효과가 알려진 향을 운전자의 순응도와 선호도를 고려하여 분사시키는 것이 필요하다. 본 연구에서는 운전자 피로 회복 또는 경감에 효과가 있다고 알려진 자스민과 페파민트 두 가지 향을 각각 농도를 달리하여 실험 시약으로 선정하였다.

본 실험 결과 자스민 50%는 운전자의 선호도가 낮으므로, 자동차용 피로회복을 위한 향으로는 적절하지 않는 것으로 판단된다. 나머지 3가지 향은 본 연구 결과로부터 얻은 순응화 발생 및 제거 시간을 참조하여 자동차용 향 발생 장치의 주기 시간을 결정한다면 운전자의 피로 경감 및 회복에 효과적으로 사용될 수 있으리라 판단된다.

향후 보완 사항으로는 차량용 향 분사장치의 분사주기의 정확성을 높이기 위해 더 많은 피험자들에 대한 실험이 필요할 것이다. 또한, 운전하는 연령대는 다양하지만 본 실험에서는 20대로 고정을 하였으므로 다양한 연령층에 대한 실험이 필요할 것이다. 그리고, 자스민과 페파민트 향 이외에 피로 경감에 효과가 있는 향에 대한 조사와 그 향에 대한 순응화 발생시간과 순응화 제거 시간에 대한 실험도 필요할 것이다.

마지막으로 본 연구 결과로부터 도출된 분사 주기를 자동차용 향 발생 장치에 적용시켰을 때 실제 자동차 운전으로 유발된 피로가 경감될 수 있는지의 검증 연구도 필요할 것으로 판단된다.

참고문헌

- [1] 민병찬 등, “뇌파와 자율신경계 반응을 이용한 향의 영향평가” 한국감성과학회지, 2(2), 1-10, 1999.
- [2] 백은주 등, “향 선호도 결정에 영향을 미치

- 는 주관적 감성 요인” 한국감성과학회지, 2(2), 23-30, 1999.
- [3] 신미경 등, “형용사를 이용한 향의 이미지구조 연구의 두 방법 비교” 산업경영시스템학회지, 24(63), 13-21, 2001.
- [4] 정순철 등, “향의 선호도와 전두엽에서 Oxygenation 변화량과의 관계” 대한의용생체공학회 추계학술대회 논문집, 21(2), 47-48, 1999.
- [5] 민병찬 등, “Chemosensory Event Related Potentials to Olfactory Stimulations”, 한국감성과학회지, 1(2), 113-118, 1998.
- [6] 김성중 등, “멀티미디어용 칩타입 향 발생장치 개발” 한국감성과학회 추계학술대회 논문집, 228-230, 2000.
- [7] 정순철 등, “운전자 피로 경감을 위한 향 발생장치 개발”, 한국감성과학회 추계학술대회 논문집, 49-53, 2001.