

## ■ 연구논문 요약문1

<p><b>논문제목</b></p>	<p>A Study on Affective Dimensions to Engine Acceleration Sound Quality Using Acoustic Parameters</p>
<p><b>게재정보</b></p>	<p>Applied Sciences-Basel, 9(3), 2019</p>
<p><b>개요</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 차량의 감성 품질은 내·외부 인테리어 디자인의 시각적 요소도 있으나 엔진음과 같은 청각적 요소도 큰 영향을 미침</li> <li>- 차량의 엔진음은 사용자가 운전 시마다 장시간 마주하게 되는 주요 청각적 요소이며 이에 대한 사용자 경험을 증진시키기 위해 감성공학적 접근이 필요함</li> <li>- 기존의 엔진음 설계는 단순히 소음을 줄이는데 주의를 기울였지만 최근 감성적으로 만족감을 주는 엔진음을 설계하는 방향으로 연구 추세가 바뀌고 있으며 특히 마세라티, BMW 등 고급 차량에서 이러한 추세를 확인 할 수 있음</li> <li>- 음향심리학(Psychoacoustic) 측면에서 소리의 설계변수를 Loudness, Sharpness, Roughness, SPL, Frequency 등으로 물리적 측도로 나누고 사용자의 감성과 연관 지어 엔진음 감성에 대한 최적 설계안을 제안함</li> </ul>
<p><b>연구결과</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소형차부터 스포츠카, 럭셔리카까지 35개 브랜드의 차 엔진음을 rpm별로 무향실에서 녹음하였고 총 42명의 피실험자에게 들려주며 ‘편안한’, ‘안정적인’, ‘정제된’, ‘부드러운’, ‘고급스러운’, ‘조화로운’, ‘차분한’, ‘스포티한’, ‘빠른’, ‘힘있는’, ‘날카로운’, ‘우르릉거리는’ 12가지 어휘에 대해 7점 만점으로 평가하게 함</li> <li>- 위 평가 내용을 바탕으로 요인분석을 통해 주요 요소를 총 2가지로 도출한 결과, 첫 번째 요소에 고급스러운, 조화로운, 안정적인, 정제된, 편안한, 부드러운, 차분한 등 7가지 요소가 묶였고, 두 번째 요소에 빠른, 힘있는, 스포티한, 우르릉거리는, 날카로운 5가지 요소가 하나의 감성 그룹으로 묶였음</li> <li>- 이에 주요 요소를 크게 ‘정제된 소리’와 ‘힘있는 소리’ 두 가지로 정의하였고, 음향 설계 요인들과 상관관계를 분석 해 본 결과, 정제된 소리는 2000~5000대의 rpm에서의 sharpness와 높은 음(negative)의 상관관계를 보였으며 ‘힘있는 소리’는 Loudness와 가장 큰 양(positive)의 상관관계를 보였음</li> <li>- 이를 기반으로 정제된 소리와 힘있는 소리에 대해 2000~5000rpm 대의 음향 설계변수를 기반으로 회귀식을 도출하였으며, 이를 통해 특정 음향 설계변수의 값을 정하는 대로 예상되는 감성 점수를 예측 할 수 있음</li> </ul>
<p><b>활용분야 및 기대효과</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 연구를 통해 차량의 청각적 감성 모델을 엔진의 rpm대(2000~5000, 2000~3500, 3500~5000) 별로 정제된 소리와 힘있는 소리 두 가지 음향 감성 축에 대하여 제시 하였으며, 이를 통해 추후 자동차 엔진음 개발 시, 사용자에게 전달하고자 하는 감성적 소리를 개발하는데 정량적으로 접근할 수 있음</li> <li>- 또한, 감성 모델을 구성하는 음향 설계변수의 중요도와 상관성을 파악해 모든 음향 설계변수가 아닌 특정 설계변수에만 집중 개발 할 수 있게 되어 시간적, 금전적으로 음향 개발에 효율적임</li> <li>- 또한, 차종이나 차급 등으로 구분하여 각각 적절한 엔진 음향 감성 모델을 도출하고 개발할 수 있는 기반을 제공 함으로써, 자동차 산업의 감성품질에 기여함</li> </ul>