

음질평가를 통한 고속철도 실내소음의 객관적, 주관적 특성 분석

Sound Quality Characteristics for Interior Noise of High Speed Train

박준홍† · 박 범* · 김동규* · 최성훈**

Junhong Park, Buhm Park, Dongkyu Kim and Sunghoon Choi

Key Words : High-Speed Train, Interior Noise, Sound Quality, Zwicker Parameter, ACF(Auto Correlation Function), IACF(Inter-aural Cross Correlation Function)

ABSTRACT

우리나라에서 고속철도는 이미 중요한 대중교통수단 중 하나가 되었으며 향후에도 운행구간을 확대할 예정인 만큼 승객수도 더욱 증가할 것으로 보인다. 또한 승객수가 증가하는 만큼 정숙한 실내환경의 조성 또한 요구되고 있다. 하지만 현재 철도차량 소음에 관한 연구는 대부분 철도 외부에서 방사되는 소음에 한정되어 있으며 철도차량의 내부 소음 특성에 대한 연구는 미비한 상황이다. 현재 국내 환경소음에 대한 규정은 음압레벨만을 기준으로 하고 있지만 실제로 사람이 소음에 대하여 느끼는 청감특성을 나타내기에는 음압레벨만으로는 부족하다. 사람의 청감특성을 효과적으로 반영하기 위하여 음질(Sound Quality)평가의 방법에 대해 현재 활발하게 연구되고 있다. 본 연구에서는 국내에서 운행중인 고속철도 실내 소음의 특성에 대하여 연구하였다. 음압레벨과 loudness 의 관계에 대하여 분석하였고 Zwicker parameter 과 ACF, IACF 분석을 통하여 객관적인 음질평가를 실시하였다. 또한 청감실험을 통하여 주관적인 음질평가를 수행하여 청감특성에 대하여 분석하고 객관적 평가의 결과를 검증하였다.

후 기

본 연구는 국토해양부 “차세대 고속철도 기술개발 사업”의 지원으로 수행되었습니다.

참 고 문 헌

- (1) E. Zwicker, H. Fastl, 1999, “Psychoacoustics Facts and Models”.
- (2) Sonoko Kuwano, Seiichiro Namba, Takehisa Okamoto, 2004, “Psychological evaluation of sound environment in a compartment of a high-speed train”, Journal of Sound and Vibration 277(2004) 491-500.
- (3) Mutsumi Ishibashi, Anna Preis, Fumiaki Satoh, Hideki Tachibana, 2006, “Relationships between arithmetic averages of sound pressure level calculated in octave bands and Zwicker’s loudness level”, Applied Acoustics 67(2006) 720-730..
- (4) Seo-Il Chang, 2008, “Jury Evaluation Test for Annoyance Response of KTX(Kores Train Express)

and Ordinary Train Noise”.

(5) Oh. J. E, Park. S. G, 2006, “Construction of Sound Quality Index for the Vehicle HVAC System Using Regression Model and Neural Network Model”, Proceedings of the Korean Society of Noise and Vibration Engineering Conference.

(6) Jang. K. J, Park. J, 2009, “Sound Quality Analysis of a High Speed Trains Using Zwicker model”

† 교신저자; 한양대학교 기계공학과

E-mail : parkj@hanyang.ac.kr

Tel : (02) 2220-0424, Fax : (02) 2298-4634

* 한양대학교 기계공학과

** 한국철도기술연구원