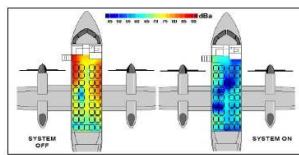


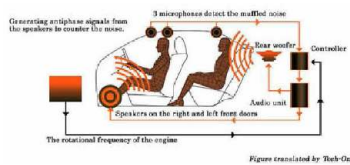
제목 : 능동소음제어(Active Noise Control)				
작성부서	1차분류	2차분류	자료 유형	① 연구보고서 ② 중장기연구계획서 ③ 연구 프로젝트 ④ 기타
건축계획 환경연구실	생태도시건설기술	건축환경개선		
작성자 : 김경우 선임연구원				
키워드 : ANC(Active Noise Control), 도로교통소음, 방음벽				
<p>1. 개요</p> <p>흡음재, 차음재 등을 사용하여 소음을 흡수, 차단하는 수동소음제어는 일반적인 소음제어 방법으로 고주파 영역의 소음저감에 효과가 좋다. 그러나 저주파 소음을 제어하기 위해서 흡음재나 차음재의 두께 및 중량이 증가되어야 하기 때문에 설치공간에 제약이 있는 곳에는 적용하기 어렵다. 이러한 수동소음제어방법에 대한 새로운 기술로서 능동소음제어에 대한 기술개발이 진행 중에 있다. 능동소음제어기법은 음파의 간섭원리를 이용하는 것으로 제어용 음원을 사용하여 소음원에서 발생된 소음신호를 상쇄시키는 것이 기본 원리이다. 이러한 기술은 특정 소음을 선택적으로 제어할 수 있어서 실내의 음악이나 대화 등에 영향을 주지 않고 불필요한 소음만을 선택적으로 제어할 수 있다.</p> <p>2. 구성</p> <p>능동소음제어를 위해서는 소음원의 특성을 파악하기 위한 입력 마이크로폰과 입력된 신호를 분석하는 DSP(Digital Signal Processor), 분석된 신호의 역위상의 신호를 발생시키는 스피커, 상쇄된 소음원의 특성을 파악하는 에러 마이크로폰으로 구성된다. DSP는 능동소음제어를 위한 가장 중요한 부분으로 실시간으로 입력되는 소음원의 특성을 분석하여 역위상의 신호를 만드는 중요부품으로 가격이 비싸 적용에 한계가 있는 실정이었다. 그러나 기술개발을 통하여 개발된 좋은 성능의 DSP는 능동소음제어의 적용분야를 확대시키고 있다. 반도체와 신호처리 기술의 개발, 효과적인 알고리즘의 적용으로 고성능의 DSP가 개발되고 있으며, 무선신호처리 기술의 개발로 원격제어도 가능해 지고 있다.</p>				
<p>[그림1] 능동소음 기본원리</p>				

3. 적용분야

능동소음제어는 소음제어가 필요한 어느 곳이든 적용이 가능하다. 특히, 폐공간 (Closed space)에 일정한 소음이 발생하는 곳에서 효과가 크다. 예를 들어 덕트, 자동차, 잠수함, 항공기 내부에 많이 적용되고 있다. 또한 전투기 조종사의 헬멧 내부에 적용하여 전투기 소음으로부터 조종사를 보호하기도 한다. 건축에서는 도로변 소음저감을 위해서 방음벽 상부에 적용되거나, 외기에 접한 창문에 적용하여 내부로 유입되는 교통소음을 저감하기도 한다. 창문에 적용하는 방법은 외벽에 능동소음제어 장치를 설치하는 방식과 창에 설치된 복층유리 사이에 스피커를 설치하여 유리를 투과하는 소음을 제어하는 방식도 연구되고 있다. 그러나 도로교통소음은 1kHz~2kHz 영역의 소음을 많이 내포하고 있는 특성이 있으나 주파수 특성이 일정하지 않고 변동되며, 전 주파수 영역의 모든 소음이 제어대상이 되기 때문에 특정 주파수 영역에 효과적인 능동소음제어를 적용하기에는 한계가 있다. 능동소음제어는 수동소음제어와 병행하여 수동소음제어의 한계를 보완하는 형태로 동시에 적용되고 있다.



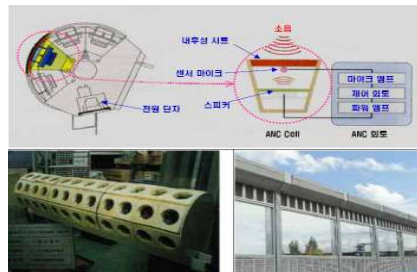
(a) 항공기 내부



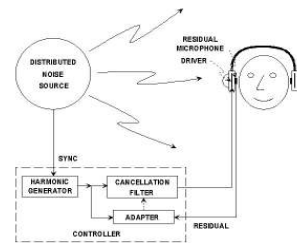
(b) 차량내부



(c) 창문



(d) 방음벽



(e) 헤드폰

[그림2] 능동소음제어 적용 예)

4. 결론

인간의 환경의식 증대로 실내외 소음저감이 끊임없이 요구하는 상황에서 능동소음제어는 수동소음제어 방식의 한계를 극복할 수 있는 기술로서 다양한 분야에 적용되고 있다. 보다 효과적이며, 경제적인 기술개발을 통하여 능동소음제어 기술이 극대화된다면, 향후 수동소음제어가 적용되지 않은 상태에서도 소음저감이 가능해질 것이다. 건축분야에 적용하기 위해서는 관련 분야 전문가(건축, 전기, 전자 등)의 긴밀한 협조와 지속적인 연구가 필요할 것이며, 건물에 적용되는 능동소음제어를 통하여 녹색환경을 거주자에게 제공할 수 있을 것이다.

출처 : 능동형 소음제어 시스템 기술개발을 위한 연구기획 보고서