

근전위 제어형 전기 인공후두의 試作

Development of an Electrolarynx Controlled by EMG

연세대 원주의과대학 이비인후과, * 연세대학교 의과대학 이비인후과**
연세대학교 의공학연구소

민혜정 · 봉정표* · 최홍식** · 윤형로

현재 시판되고 있는 전기 인공후두는 손으로 인공후두를 경부에 장착하고, 음의 intensity와 pitch를 변하기 위하여 스위치를 손가락으로 조절해야만 하는데, 실제 회화중에 잘 조절한다는 것은 거의 불가능하므로, 음질과 명료도가 나쁘며, 발성을 의도했을 때 자유롭게 발성하는 것도 어렵다. 또한 회화중에는 한손은 항상 전기 인공후두를 위해 사용해야 한다. 이러한 단점을 개선하기 위해, 본 연구에서는 흉골설골근 근전위에 의해 제어되는 인공후두를 제작하여 그 성능을 평가하였다.

본 연구에서 제작한 인공후두 시스템은 표면전극으로 부터 도출되어진 근전위를 전치 증폭기를 통하여, 전파 정류하여 포락선을 검출한다. 검출해진 포락선을 슈미트트리거 회로를 통해 인공후두의 음원의 ON/OFF를 제어한다. 또한, 인공후두의 pitch 주파수 제어를 위해 그 포락선을 PPM(펄스 위치 변조기) 회로에서 진동자의 구동 주파수(주파수 대역 : 57Hz-167Hz)를 결정한다.

제작된 인공후두의 성능을 검사하기 위해, 본 인공후두를 사용하여 발성을 행하여, 인공후두 음원의 ON/OFF 및 pitch 주파수 제어에 대한 실험을 행하였다.

그결과, 본 인공후두 음원의 ON/OFF 제어 및 적어도 4단계의 pitch 주파수 제어가 가능했으며, 손을 사용하지않고 발성하는 것이 가능했다.