
진단용 X-선 장치의 콜리메이터용 초음파 거리 센서의 연구

대구보건대학 방사선과

권덕문, 박명환, 박종삼, 김성환, 이준일

목 적 : 최근 의학의 발달과 함께 의료전자공학의 발전에 힘입어 각종 의료기기를 사용한 질병의 진단 기술이 급속히 발전하고 있을 뿐만 아니라 그 사용 범위와 빈도가 증가하고 있는 추세이다. X-선 촬영에서 촬영거리는 X-선관 초점에서 필름까지의 거리를 나타내는 것으로 거리역자승법칙이 적용되며, X-선 사진의 농도 및 영상에 영향을 미치는 중요한 인자 중의 하나이다. 따라서 줄자를 이용하는 기존의 촬영거리 측정법은 여러 가지로 불편하고 시간도 많이 소요되는 단점이 있으므로 이를 개선하여 보다 신속·정확하고 간편하게 거리를 측정할 수 있어 응급환자 및 수술환자에게 무리한 방사선피폭이나 불편을 덜어주고 방사선 관련 종사자들에게는 업무의 편리성과 효율성을 제공하기 위하여 초음파센서를 거리측정기를 제작하여 이를 콜리메이터에 부착하여 촬영거리 설정 및 X-선 장치의 사용에 편리성과 정확성을 높였다.

대상 및 방법 : 초음파란 음향진동의 일종으로서 인간의 가청주파수범위를 넘는 비 가청영역의 음향진동으로서 공중에서 초음파의 속도는 340 m/s 정도로 극히 저속이며, 같은 주파수라도 파장이 짧아 거리 방향의 분해능이 높아서 고 정밀도의 계측이 가능하다. 또한 전파속도가 낮고 대단히 반사하기 쉬운 물체간의 거리 검출에는 아주 적합하다. 따라서 초음파의 특징 중 반사하기 쉬운 성질을 이용하여 초음파를 발사하고, 그 후에 반사체에서 반사되는 반사파를 초음파 센서로 받아 그 시간 차이로 물체를 감지하여 거리를 검출하는 초음파 거리측정기를 제작하고자 한다. 센서는 물체의 감지 및 효율이 좋은 반사형 독립검출 방식을 사용하였다. 송신용 센서는 MA40L1S와 수신용은 MA40L1R로서 센서로서 제작된 초음파 센서를 X-선 장치의 콜리메이터에 부착하고, DC 12V의 전원을 측정기에 연결하여 촬영거리를 정확히 알 수 있도록 하였다. 또한 촬영거리 60~220 cm에서 기존의 줄자를 이용하는 방법과 초음파거리측정기를 이용하여 거리를 측정하는 방법을 비교하였다.

결 과 : 제작된 초음파 센서를 X-선 장치의 콜리메이터에 부착 후 DC 12V의 전압을 측정기에 연결하여 기존의 줄자를 이용하는 방법과 초음파거리측정기를 이용하여 거리를 측정하는 방법을 비교한 결과 촬영거리 60~220 cm 사이에서 줄자를 이용하여 실측한 거리와 거의 유사함을 알 수 있었다. 그러므로 X-선 장치의 콜리메이터에 본 연구에서 제작된 초음파거리 센서를 장착하므로 움직이지 못하는 응급환자 및 수술환자의 촬영에서 촬영거리 측정이 보다 신속·정확하여 촬영조건 설정 및 X-선 장치의 이용에 보다 편리함과 정확성을 부여하였다.

결 론 : 촬영거리를 쉽게 측정할 수 있는 초음파 센서를 제작하여 콜리메이터에 부착한 결과 촬영거리 설정이

출자를 이용하는 기존 방법보다 쉽고 편리하였다. 또한 촬영거리 측정이 보다 신속·정확하여 촬영조건의 설정 및 X-선 장치의 이용에 보다 편리함과 정확성을 부여하고, 촬영거리 측정이 부정확하여 발생할 수 있는 X-선 사진의 재촬영 감소와 그로 인한 환자의 피폭선량 감소 등으로 방사선을 이용한 진료에 적정을 기함은 물론 정확한 촬영 거리설정으로 영상의 화질을 향상시킬 수 있어 방사선을 이용한 질병의 정확한 진단에 기여할 수 있을 것으로 사료된다.