
CD 카메라를 이용한 방사선 디지털 영상 처리

광주보건대학 방사선과

차선남, 윤새라, 이민진

목 적 : 기존의 X-Ray는 촬영 후 필름을 통해 진단이 이루어진다. 이 과정에서 촬영에서 진단까지 많은 시간이 소요된다. 이 시간으로 인해 환자의 진료 대기시간이 길어지고, 필름 보관상에 따른 공간확보와 부주의로 인한 필름 손상 등의 문제점이 있는데, 본 논문에서 구현한 DDR(Direct Digital Radiography) X-ray 시스템은 촬영과 동시에 PC 모니터에 의료영상이 디스플레이되고 바로 진단을 가능하게 한다. 또한 필름을 사용하지 않기 때문에 필름의 사용에 따른 문제점이 적어졌고, 데이터는 CD 등의 저장기기에 보관되기 때문에 필름보다 적은 공간에서 많은 자료를 보관할 수 있게 되었다. DDR X-ray시스템은 그 종류가 다양하지만, 본 논문에서는 그 중 시스템 구성이 비교적 간단하고 비용 또한 저렴한 CCD카메라와 형광판을 이용해 시스템을 구성하였으며, 영상 후처리기법에 중점을 두었다.

실험방법 : X-ray발생장치, 형광판, photo detector, 암통, 카메라, PC로 구성된다. 최초 X-ray 발생장치에서 방사된 X-ray가 물체를 투과하여 X-ray에만 반응하는 형광판에서 발광을 일으키고, X-ray는 가시광선으로 변환된다. 이 때의 타이밍을 동기시켜 이미지보드로 영상을 획득하게 된다. 이때 카메라를 보호하기 위해 카메라와 형광판 사이는 연유리로서 X-ray를 차단시킨다. 또한, 형광판과 연유리, 카메라는 빛이 전혀 들어오지 않는 암실처리를 하게 된다.

여기서 형광판 발광타이밍과 이미지 보드와의 동기는 암실내부의 Photo Detector로 신호를 받고, 이를 Data Acquisition Board로 입력받아 이미지 보드의 Trigger신호로 사용한다. Photo detector의 트리거 신호는 Data 수집보드(NI PCI-6024E)의 Analog Input으로 받았고, 영상 수집은 NI PCI-1422을 이용하였다.

실험 결과 및 결론 : 본 연구에서는 형광판에 맺힌 이미지를 그대로 스냅을 하게 되면, X-ray의 고르지 못함과 형광판의 입자밀도 등의 여러 요인으로 인해 원하지 않는 요소들이 이미지에 포함되어 있다. 이러한 요소들을 제거하고 사용자가 원하는 순수 이미지만을 추출하기 위해서 이미지 처리 방법을 사용하여 영상을 얻었다. 디지털 X-ray의 간단한 시스템(고가의 영상증배관 배제) 구성과 이러한 몇 가지 이미지처리를 통해서 X-ray영상의 개선효과가 나타났다. 이 시스템은 기존 필름-증감지 시스템보다 그 피폭량은 극히 작았고 X-ray발생장치의 출력불안정성으로 인해 매번 방출되는 X-선의 선량에 대한 신뢰를 하기는 어려웠지만 그 결과물은 그다지 복잡한 연산이 없이도 충분히 만족할만한 결과가 나왔다고 생각되며, 몇 가지 문제점만 보완된다면 임상적 가치가 있는 사진상을 얻을 수 있으리라 생각된다.