

CCD Camera 기반 실시간 방사선치료조사면 검증 시스템의 Build-up Metal Plate
두께 최적화를 위한 연구
The Study of Optimizing Build-up Metal Plate Thickness in CCD Camera Based
Electronic Portal Imaging Device System

장기원, 이동길, 김진영, 남상희, 차병열, 신정욱, 하성환*
인제대학교 의료영상연구소, *서울대학교 의과대학
(decca9@drworks1.inje.ac.kr)

1. 서론

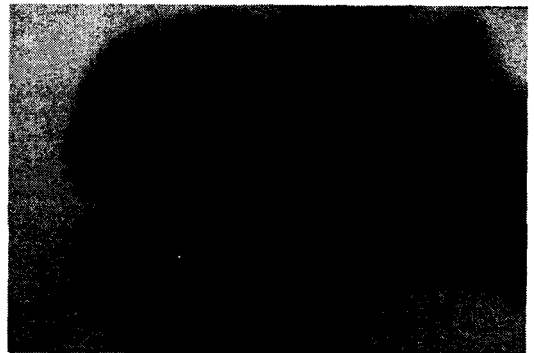
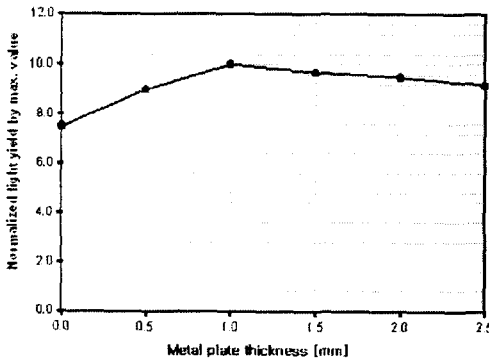
방사선치료의 궁극적인 목적은 병변 부위에 방사선을 조사하여 암세포를 비롯한 이상조직을 살상하고, 그 병적 진행상태를 완화하는데 있다. 이러한 치료과정에서 치료를 요하는 병변 조직으로 방사선이 정확하게 조사되는지의 여부를 확인하는 절차는 필수적이며, 효율적이고 정확한 위치 확인을 위한 EPID system에 관한 연구가 최근 활발히 진행중이다. 본 연구에서는 CCD camera 기반의 EPID system 개발을 위한 build-up metal layer 및 phosphor layer의 물성 및 두께 최적화를 통해 획득 영상의 화질개선을 위한 기초연구를 수행하였다.

2. 실험방법

본 연구를 위해 Linac(Clinac 4/100, Varian)을 이용하였으며, 고에너지 방사선에 의한 CCD camera의 영향을 최소화하기 위해 build-up metal layer 및 phosphor layer에 의해 변환된 가시광을 metal mirror로 반사시켜 CCD camera(Photronic)로 영상을 획득하였다. 치료방사선으로부터 전자를 방출하는 build-up metal의 재질은 구리를 사용하였으며, 두께 최적화를 위해 구리 plate의 두께를 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5mm로 변화 시켜가면서 획득 영상을 비교하였다. 전자에 의해 가시광을 발생시키는 phosphor layer는 형광효율이 좋은 $Gd_2O_2S_2$ 로 형성하였다. 영상화를 위한 object로는 humanoid head phantom을 이용하였으며, Linac의 조사 조건은 6MV x-ray, Dose rate 240cGy/min으로 설정하였다. 실험에 의해 획득된 영상을 Digital format으로 저장, display 하기 위한 PC interface는 PCI frame grabber(Matrox)를 이용하였다.

3. 실험결과

실험을 통한 image 획득의 결과, 구리 plate의 두께에 따른 phosphor layer에서의 광 발생량 및 획득된 image quality의 정도는 그 두께가 증가함에 따라 증가하다가 더욱 두꺼워지면 오히려 저하되는 현상을 나타내고, 구리 plate의 두께가 1mm일 때 가장 높은 광 발생량 및 최적의 image quality를 나타냄을 알 수 있었다.



감사의 글 : 본 연구논문은 정보통신부의 출연금으로 수행한 정보통신선도기반기술개발사업의 연구결과입니다.