

X선 고전압 장치의 정류형태에 따른 리플 비교 Comparison of Ripple of High Voltage X-ray Generator by Rectification type

김영표, 김태곤, 천민우, 이호식, 박용필[†]
Young-Pyo Kim, Tae-Gon Kim, Min-Woo Cheon, Ho-Shik Lee, Yong-Pil Park[†]

동신대학교
Dongshin University

Abstract : The high-voltage X-ray generator recently used is very popular, because that can be miniaturized, increased in generating efficiency, elaborated in output control. All these features are available with high-frequency made by using an inverter, the fast switching semiconductor device. In this paper to identify the differences among types of rectification, we compared output ripple with full-wave rectification and dual-voltage rectification methods.

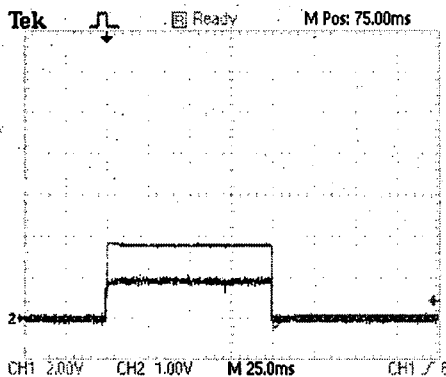
Key Words : Generator, X-ray, Rectification

1. 서 론

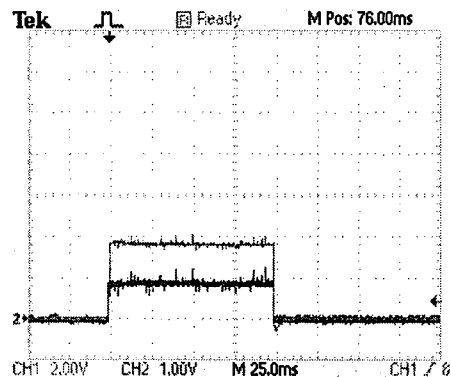
의료용 X선 기기는 비침습적인 방법으로 인체 내부의 진단이 가능하여 진단 의료기기의 핵심에 자리 잡고 있다. 이러한 진단용 X선 기기는 고압의 발생을 필요로 하는데 기존의 변압기식의 발생장치는 관전압의 맥동률이 크고 X선 발생효율이 낮으며, 동작의 정확성이 떨어져 신뢰성 확보가 어려웠다[1,2]. 이러한 문제점을 해결하기 위해 고속의 스위칭 소자인 인버터를 이용한 고전압 발생 장치가 사용되고 있으며, 높은 주파수를 사용하여 고전압을 발생시키므로 소형화, 발생효율 증가 및 정밀한 출력제어가 가능하다[3]. 본 연구에서는 고전압 발생장치의 정류방식에 대한 차이를 알아보기 위해 배전압 정류방식과 전파 정류방식의 고전압 장치를 제작하고 발생하는 관전압과 관전류의 리플을 비교하였다.

2. 결과 및 토의

X선관에서 방출되는 X선 에너지의 특성은 X선관에 가해지는 직류 고전압의 특성에 따라 달라진다. 따라서 진단용 X선 기기의 안정성 확보를 위해서는 고전압 발생장치에서 발생하는 리플이 작아야 한다. 전파 정류방식과 배전압 정류방식에서 발생하는 관전압과 관전류의 리플을 관찰하기 위해 온도와 습도가 일정하게 유지되고 안전한 측정을 위해 밖으로 구성된 별도의 공간을 제작하였다. 실험에 사용된 실험 조건은 관전압 80 kV, 관전류 200 mA, 조사시간 100msec를 사용하였고 반복 조사를 통해 조사 재현성(Coefficient Variation :CV)이 확보된 상태에서 실험을 하였다. 고전압 발생장치에서 발생한 고압의 측정을 위해 1/10000의 감압회로를 구성한 후 감압한 관전류와 관전압 신호를 오실로스코프를 이용해 확인하였으며 그림 (a)와 (b)에 나타냈다. 그 결과 전파 정류방식이 배전압 정류 방식에 비해 리플이 작아 보다 안정적인 X선 발생이 가능할 것으로 사료된다.



(a) 전파 정류방식에서의 리플변화



(b) 배전압 정류 방식에서의 리플변화

참고 문헌

- [1] H. Takano, H. Uemura, Proceedings of EPE-Firenze, p. 544-549, 1991.
- [2] H. S. Kim, C. Y. Won, D. W. Yoo, S. W. Ha, Proceedings of ICPE'95 p. 288, 1995.
- [3] K. Harade, H. Sakamoto and M. Shyame, IEEE Trans. on Power Electronic, Vol. 3, No. 4, p. 406-411, 1988.

[†] 교신저자) 박용필, e-mail: yppark@dsu.ac.kr, Tel: 061-330-3207
주소: 전남나주시 대호동 동신대학교 병원의료공학과