

2. 실험방법

1) 일상관리방법

Sensitometer로 노광한 control film을 현상하여 다음 항목에 대해서 조사를 한다.

- ① 각 step의 농도변화의 특성곡선을 작성한다.
- ② D=1.0 부근의 step을 reference density로 하여 동일 step의 density를 측정하여 감도지수를 확인한다.
- ③ D=2.0 부근과 D=1.0 부근의 step간의 농도차를 contrast 지수로 한다.
- ④ 최고농도와 fog 농도를 측정한다.

2) 현상액 및 정착액 온도의 안정성 시험

순환 pump의 배출부의 반대측 두 점에 대해서 처리액 중앙의 깊이에서 30분 연속해서 측정을 한다.

3) 현상액 및 정착액의 보충량의 안정성 시험

현상액과 정착액의 보충액을 필름 1매 삽입할 때마다 sampling tube로부터 비이커에 채취하여 측정한다.

4) 처리시간의 측정

10"×12" 필름을 삽입하여 반응을 개시한 시점에서 필름이 출구로 끝부분까지 나올 때까지의 시간을 측정한다.

3. 결 과

현재 사용하고 있는 현상기준 Fuji New RN type과 Fuji FU- II type 2대의 성능을 3주간 실험한 결과 감도지수는 Fuji FU- II type에서 평균 1.03 ± 0.10 , Fuji New RN type에서는 평균 0.98 ± 0.11 로 나타났으며, 허용오차 ± 0.1 이상의 변화를 보인 것은 3주간에 FU- II type에서 4번, New RN type에서 5번으로 나타났다. Contrast 지수는 FU- II type에서 평균 1.14 ± 0.05 , New RN type에서 평균 1.09 ± 0.08 로 나타났으며 허용오차 ± 0.1 이상의 변화를 보인 것은 3주간에 각각 2번씩 나타났다. 현상액 온도의 안정성 시험에서는 설정온도가 35도인 New RN type에서는 평균 35.15 ± 0.01 도, 설정온도 36도인 FU- II type에서는 35.5 ± 0.05 도로서 거의 일정한 온도를 유지하고 있었다. 현상액의 보충량은 FU- II type에서 43.5 ± 3.37 cc, New RN type에서 43.3 ± 5.76 cc로서 New RN type의 보충액량의 오차가 크게 나타났으며 film의 처리시간도 New RN type이 15초의 오차를 나타냈다.

<11> X線 發生裝置의 性能에 관한 比較研究

新丘專門大學 放射線科

金 性 洙

1. 목 적

X선 발생장치 출력의 성능이 유지된다는 것은 정량적으로 균등하게 X선촬영을 하는데 대단히 중요하다. 저자는 임상에서 사용되고 있는 X선장치를 단상전파정류장치 6대, 삼상전파정류장치 8대, Inverter식 장치 2대에 대하여 조사선량을 측정하여 X선의 出力과 線質, 直線性, 再現性

등의 성능을 비교검토하였다.

2. 측정방법

조사선량을 Rad-Check Plus X-ray Exposure Meter로 각 병원을 방문하여 26대의 X선장치에 대하여 성능을 다음과 같이 측정하였다.

1) X선량과 선질

관전압 60, 80, 100, 120 kV에서 출력과 반가층을 측정하였다.

2) X선출력과 직선성

관전압을 80 kV로 하고 일정한 mAs에서 조사시간과 관전류를 변경시키고 선량을 측정하여 X선출력의 직선성을 산출하였다.

3) X선출력의 재현성

관전압을 80 kV, 관전류 200 mA, 조사시간 0.1 sec에서 5회 측정하고 X선출력의 변동계수를 구하였다.

4) Timer와 X선출력의 직선성

단시간조사를 할 때의 직선성을 알기 위하여 관전압 80 kV, 관전류 200 mA에서 조사시간 0.01 sec~0.5 sec 사이에서 각 장치에 따라 조사선량을 측정하여 조사시간에 따른 X선출력의 직선성을 산출하였다.

5) 관전류와 X선출력의 직선성과 재현성

삼상정류장치 2대와 Inverter장치 2대에 대해서 관전압을 80 kV, 조사시간 0.05 sec로 고정시킨 다음에 관전류를 50~400 mA 사이에서 세분하여 변경시키고 조사선량을 측정하여 mAs/mR 당으로 환산하여 산출하였다.

3. 결 과

X선출력은 그림 1과 같이 단상정류장치에 비해서 삼상정류장치와 Inverter장치는 약 1.6~1.8 배로 증가되고 있었으며, 직선성과 재현성은 삼상정류장치와 Inverter 장치는 비교적 우수하였다. Timer의 직선성에 대해서는 그림 2, 3, 4와 같이 0.01 sec 정도의 단시간에서는 $\pm 100\%$ 정도의 오차가 있는 것도 많이 있었으며, 단상전파정류장치는 조사시간이 짧아질수록 그 강도가 감소되는데 비하여 삼상과 Inverter 장치는 증가되는 추세를 보이고 있었다. 특히 삼상장치에서는 그림 3과 같이 3배 이상의 오차가 있는 장치도 있었다. X선출력의 변동계수는 전체장치에서 0~0.05를 나타내고 있었으며 가장 많이 사용되고 있는 관전류 200 mA에서는 0.009~0.023 이하로서 더욱 우수한 결과를 나타내고 있었다.

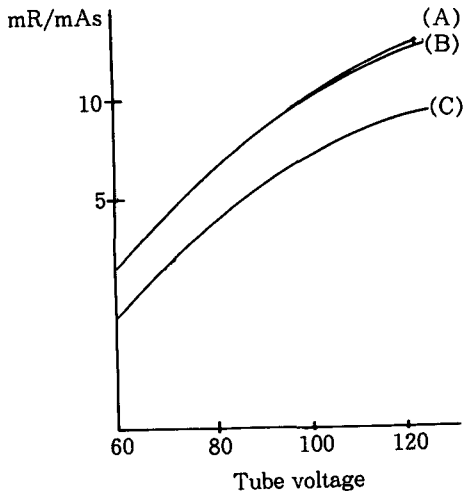


그림 1. X-ray out put comparison of 3 phase(A), inverter type(B) and single phase generators(C)

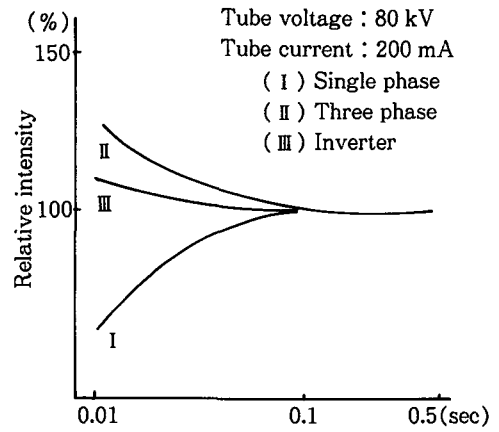


그림 2. Linearity of x-ray out to the exposure time

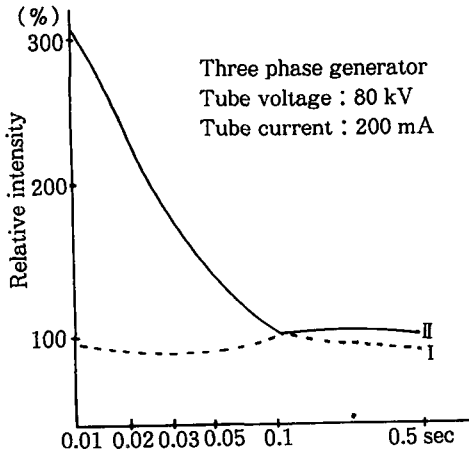


그림 3. Linearity of x-ray out to the exposure time of generator(I) and (II)

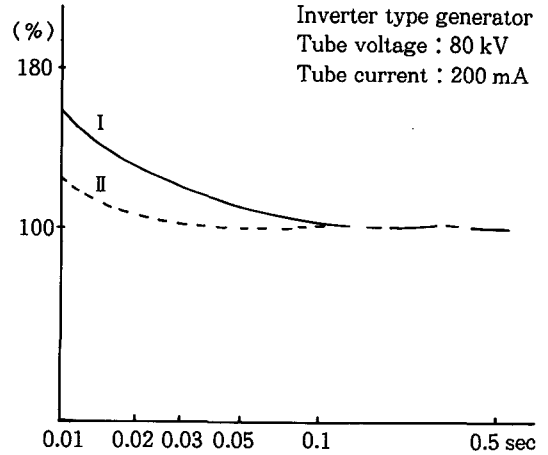


그림 4. Linearity of x-ray out to the exposure time of generator(I) and (II)