

Title	高圧撮影法の研究(其の2)単相X線装置に對する格子使用法の實驗研究
Author(s)	藤本, 慶治; 岡西, 節夫
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1957, 17(1), p. 30-31
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15054
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

高壓撮影法の研究 (其の2)

単相 X 線装置に對する格子使用法の實驗研究

島津製作所

藤本慶治 岡西節夫

(昭和31年10月29日受付)

1. 緒言

高壓撮影に於て分解能を高めるために、散亂線を除去しなければならないことは周知の事であり、格子使用の場合には格子比の大きいものを使用し、かつ格子の陰影を消すのがよい。蓄電器式 X 線装置及び三相全波整流装置に對しては上記の要求を満足させるブレンデを作り得たことを第1報に記した。今回は単相 X 線装置に對して同様なブレンデを得るべく研究したので報告する。

2. 實驗—I

前回の實驗に使用したブレンデをそのまま單相装置に對して試みた。その結果フィルム上には鉛箔の陰影は現われなかつたが、濃淡の縞を生じた。その後比較的美しい格子比15のものについて實驗したが、尙濃淡は現われた。

3. 實驗—Iに對する考察

濃淡の縞が現われるのは格子の鉛箔の配列が亂れていて、1次 X 線をよく透す所と透さぬ所があり、透す所が濃い縞になるのである。

この濃淡を無くするためには配列の美しい格子を用いるか、又は格子の移動速度を大にすればよいと考える。

移動速度を大にしようとするれば、必然的に移動距離が増す。移動距離が増すことは格子の中心が X 線束の中心より離れることになり、1次 X 線の透過率が悪くなる。例えば撮影距離 150cm で格子比12のものは中心が 2.5cm 狂えば 1次 X 線の透過率は中心が正しく合つているときに較べ80%になつて了う。一方2次 X 線の阻止能力は殆んど變らないので、1次 X 線の透過率が80%なら2次 X 線の

阻止能率は格子比10のものと略と同一になる。即ち移動距離を増すと格子比の大きいものを使用した効果が減るので、餘り大きく出来ない。又移動速度が早いと X 線照射開始の時機と格子の移動開始時機を非常に正確に同期させねばならず、この點からも移動速度は餘り早く出来ない。但し往復運動を繰返させると、移動距離は小さくても、移動速度を大にし得て、好都合と考える。

美しい國產格子で比が15程度のものは得られる見込みが薄いので、比が8のものを2枚クロスにして用いる方がよいと考える。しかしクロスにして用いる場合には、立位でブッキーを使用する際に格子を左右及び上下方向に動かさねばならない。上下方向に動くことは、ブッキーの外枠が高くなり、胸部の脊腹方向の撮影時に被檢者に姿勢をとらせ難くなるので、出来る限り移動距離を小さくせねばならない。

4. 實驗—II

(3)の考察に従つて格子比8のものを2枚クロスにし、對角線方向に等速度で動かした。又往復運動も行つた。等速移動では上下方向に約 20cm/秒の速度で鉛箔の陰影は殆んど消えたが、時々陰影がストロボになつて現われることがあつた。

往復運動では、折返し點附近で速度が極めて遅くなり、このため格子陰影が現われた。この時の振巾は約 3cm で 1 往復の時間は約 0.25 秒であつた。

この他、格子の移動方向に細い黒線が平行に多数現われた。

5. 實驗—IIに對する考察

往復運動で折返し点での速度を大にすることは、格子の重量が可成り大きく、大きな力を要するので實現困難である。

等速移動では稀に格子の陰影が現われるだけであるからストロボを生じない工夫をすればよい。このためには移動速度を正確に一定にして、ストロボの出ない速度に固定するか又は撮影中速度が變りつゞけるようにすればよい。速度を變化させていると偶々ある時機にストロボを生ずる条件となつても次の時機には異なつていて結果としてはストロボが出ないと考えられるからである。

速度を正確に一定することは、速度調節に油緩衝装置を使用している關係で、油の粘度が温度によつて變化したりして困難である。

移動方向に生じた黒い縞は鉛箔の交点によるものと考えられる。鉛箔の交点は移動方向に平行に並んでいて、この線上は鉛箔が重なつているためX線の透過を阻げる率が他の部分の約半分であるために黒くなると考えられる。これを防ぐには格子を重ねる角度を變えるか、移動の軌跡を直線ではなく曲線にするか、又は格子の密度の異なつたものを使用して鉛箔の交点が、移動中に2度と重ならぬ様にすればよい。

6. 實驗—III

特殊な油緩衝装置を作り移動速度が連続的に變化するようにした。速度の變化の仕方によつてストロボが出たり、極く細い縞が出たりしたが遂にストロボが出ないようになつた。

格子の交点による陰影を消すため2枚の格子の重ね方を直角でなく種々の角度に變えてみたが、ストロボが完全に消える角度は見出せなかつた。次に直角に重ねた格子を圓弧上で動かしたが、この方法も駄目であつた。これに次いで格子密度が1cm當り23本と30本のを直角に重ねて對角線方向に動かすと完全に消えた。

7. 結 論

格子比8でその密度が23本及び30本のを2枚直角に重ねてその對角線方向に速度を變えつゝ動くブッキーを使用し、單相全波又は半波整流X線装置で0.05秒から0.2秒までの撮影を行い、格子陰影のない分解能の秀れた寫眞を得ることが出來た。

即ち格子陰影を消去する一方法として我々の實驗が示す様に1cm當りの鉛箔の本数が異なる2個の格子をクロスして使用する事は有意義であると思う。

On High Voltage Roentgenography Technique (Report II) (Experimental Study on the Bucky grid for High Voltage Roentgenograph)

By

K. Fujimoto and S. Okanishi Shimadzu Seisakusho Ltd.

The authors already reported that it was easy to disappear strips of the Bucky grid using of condenser discharge type and 3-phase rectify type X-ray apparatus. Now the authors carried out studies to disappear strips using single phase type units. On the experimental results, there was no visible pattern of the grid in radiograms at exposure time from 0.05 sec. to 0.2 sec. using the Bucky as follows.

- 1) the criss-cross grid consisted of two grids with respectively differential grid densities.
- 2) the criss-cross grid moved on its diagonal decreasing its speed.