LUCIDEX (曲率リスホルムブレンダー) を交叉使用時における波状縞について

名 大 分 院

広 住 治 夫・井 関 昭 夫

(受付 昭和34年3月14日)

ON THE WAVE STRIPE OF A COUPLE OF LUCIDEX (Curvature Lysholm's Diaphragm) IN CROSSING

By HARUO HIROZUMI & AKIO IZEKI
Nagoya University Hospital

(Article received : March 14, 1959)

Summary

To eliminate scattering of X-rays, which is a difficult problem in high voltage radiography, a kind of curvature diaphragm, a couple of LUCIDEX is used in vertical crossing. In this case, a very clear wave stripe appears and spoils the image.

Therefore, this wave stripe was investigated in theory and a preventive method found.

(本論文の要旨は昭和33年2月8日日本放射線技術学会愛知支部X線技術研究会において発表した。)

近時高圧撮影の発展と撮影技術の向上にともない非常に厚い被射体の撮影が容易に行なわれるようになって来た。

われわれも最近このような撮影を数多く経験しているのであるが、この場合かなり問題になる散乱線の除去法として曲率ブレンダーの一種である LUCIDEX を2枚上下に交叉使用している。ところで時として非常に鮮明な波状縞が現出し、せっかくの写真を台なしにする失敗を経験したので、特に曲率ブレンダーである LUCIDEX を交叉することによって生ずるこの波状縞を少し理論的に追及して見た。

一般にリスホルムブレンダーには管球からの距離的限界があるものであって、この限界を超えて接近すればリスホルムブレンダーの吸収むらが生ずることはすでに諸賢の御存知の通りである。

LUCIDEX においてはこの距離は表示してある通り 36in であって、今かりに第1図のごとく上下2枚の LUCIDEX の縞目にそって平行に重ねることによって更にこの距離的限界は短くなるのは当然である。

第 1 図

第 2 図

また LUCIDEX においては第2図のように

縞目の弦を…………… b
 縞目の上端よりの垂線を…………… c
 縞目の下端と垂線の交点を…………… o
 長 さ を…………… a
 とすると

$$cA : BA = b : c$$

の点の軌跡の円を作り，BO からの距離は

$$h = \frac{2s}{a} \quad \text{となり}$$

$$r = \frac{abc}{c^2 - b^2} \quad \text{となる}$$

上式に実測数値を代入すると

$$r = \frac{1 \times 3 \frac{3}{20} \times 1 \frac{9}{20}}{3 \frac{3^2}{20} - 1 \frac{9^2}{20}} = 1.564 \quad \text{となり}$$

1.564m の円周上の一部分をなすような曲率を以っていることになるので，縞目にそって上下2枚を平行に重ねることによって生じるむらは当然平行ブレンダーより多くなることは当然であろう。

リスホルムブレンダーを上下の縞目にそって直角に交叉する時は問題はないのであるが，平行にかつ上下の縞目が完全に一致するように交叉できない時や上下の縞目が斜交叉したような場合は第3図のように縞目の一重になった点，二重の点，全然ない点と三種類の変化を生じおのおの連鎖的に斜方向に走り縞目が生ずることになりやすい。

第 3 図

しかし平行リスホルムブレンダーにおいては各縞目の吸収が同一で，かつその間隔が均一に配合されている場合には，左程気になるような縞目は出現することはない筈であるが，基準限界を超えて管球に近いところで上下平行に交叉使用したり，また縞目の間隔の不均一な製品を2枚使用する場合には，突出の多い不整斜走縞がかなり鮮明に現われることもあるのである。曲率リスホルムブレンダーにおいてはいかに均一な製品を用いても上述のごとき曲率を持っている関係上，上下平行に重ねた場合に生ずる波状縞は防ぎようがなく，相当の遠隔距離より撮影しても第4図のごとく鮮明な縞目となって出現する次第である。

第 4 図

曲率ブレンダーである LUCIDEX においては，全く平行に交叉してからその交角を除々に増し，全く直角になるまでに生ずる波状縞の出現過程は

第5図のごとく

第 5 図

PT……………斜めにした縞目の方向

PM ……………はその垂線

d ……………真直な縞目の線

PH はその垂線

PK は OX への垂線 QR は接線

QS は OX に平行 PN ⊥ PT

$\angle HPT = \angle TRF$ 1

O は TK の中点 F は TN 中点 2

KN = 2P 3

N は Y 軸上に FH の中点 4

S は PR の中点 L は SQ の中点 5

OPK の大いさ, $\frac{2}{3}OK$, KP 6

$$\widehat{OP} = \frac{1}{2} \sqrt{4x^2 + y^2} + \frac{y^2}{4x} \log \left(\frac{2x + \sqrt{4x^2 + y^2}}{y} \right) - 7$$

となり xy は PO の点標となり

交角が大になればなる程波状縞の間隔は小となり直角に交叉して全く消失することが解かるのである。

以上のごとくリスホルムブレンダーを交叉使用する時は、常に直角になるよう留意すると共に管球に対する方向性を常に忘れてはならないと思うし、また LUCIDEX のごとくラスタースの中間剤等を合成樹脂で作ったものはひんぱんに使用すると彎曲しやすいものであるから、常に全く平らな状態を保つよう保存が大切ではなからうか。

以上は主に LUCIDEX においてのみ実際に検討したものであって、後日他の曲率ブレンダーや平行ブレンダーを使って更に実験の上検討して見たいと思っている。

編集後記

■この小誌を長橋正道先生の御霊前に捧ぐ

本会名誉顧問、我が学会生みの親、阪大名誉教授長橋正道先生には、去る11月4日、処もゆかりの阪大病院において、遂に逝去された。11月13日全国から馳せ参じた門下生達によって、とり行われた教室葬は、我が国放射線医学の草分けとも云うべき巨星の御魂を送るにふさわしい、誠に美しくも厳粛なものであった。

殊に葬送曲の荘重な流れの中を、先生の教えを受け、或いは先生の人格をしたう技師達が、肉親の親を失った以上の悲しみをもって、幾百の参列者によって先生の霊前に黄菊白菊の花を捧げる姿は、誠に印象的であった。先生に育てられ、先生にはぐくまれて来た技師達を、花

に埋もった祭壇の上から慈父の如き先生の温顔が、生けるものの如きまなざしをそそいで居られた。

今こそ先生の御遺志を胆に銘じ、放射線技術の発展とその学問的体形化に努力する事を、此処にお誓いすると共に、編者の個人的感慨を許して頂けるなら、私は此処に、恩師長橋先生の霊前に、先生のこよなく愛した技師達の研究成果の一編を、この小冊子に託して捧げたい。

■特輯号完成に引つづき、第二号の編集にとりかかったが、学会特輯を第一号とした為に、論文号が予想外に遅れた。従って出来るだけ多くの論文を集録したので頁数も号を追って増加し、経済的に危機を迎える結果となった。会費の納入に御協力を頂けなければ、第3第4号の発行も覚束ない、会員諸君の御援助を切望する。

高圧撮影用 X線装置

治療用・診断用各種
携帯用・間接用

後藤風雲堂

本社 東京都千代田区神田小川町1ノ2
電話 (25) 8471~4
営業所 大阪市東区道修町4ノ6
電話 北浜(23) 2628・2629
営業所 福岡市東大学前町医科大学正門前
電話 東 (3) 0478・5652