TABLE I : HALF-VALUE LAYERS FOR A G. E. 2-MVP X-RAY GENERATOR, WHEN LEAD ABSORBERS ARE PLACED AT DIFFERENT DISTANCES FROM THE TARGET

Initial Filtration	Half-Value Layer (mm. lead) at Different Distances from Target		
	95 cm.	53.5 cm.	5.0 cm.
0 mm. lead	7.24	5.66	5.84
1.0 mm. lead	7.64	6.10	6.52
5.0 mm. lead	9.74	7.48	7.72

してある。

Fig. 2, 3 及び 4 の曲線を決定するために用いた点は少なく共 3 つの独立した測定値の平均値である。表に示した半価層の精度は、プラスマイナス 1.0 パーセントである。

LADIOLOGY

VOL. 66

NUMBER 4

APRIL 1956

多層同時断面撮影装置

by Elliott C. Lasser, M. D.

Edward L. Nowak, R. T.

断面撮影はそれ自体診断用 X 線撮影の分野に於いて、重要な地位を占めるものである。之はもはや X 線撮影による診断用の精密な装置であると云うに止まらず、異った独特な研究手段ともなっている。

しかし此の手段を用いる際に、2 つの大きな問題が起って来る事は明らかである。即ち時間がかかる事及び患者が可成多量の輻射線を受ける事である。之等の困難は大部分予め定めた距離にある多数の平面を同時一回きりの露出によって一時に撮影出来ると云う方法が発達する事によって取り除かれた。

此の多層同時断面撮影法は 1933 年の Ziedses des Plantes の理論に基づいて発達したものである。之は実用的に 1947 年、de Abreu によってうけつがれ、更に Watson, Sennott 其他に継承せられた。本報告は多層同時断面撮影の基礎となる理論を概説し、且実用的な基礎の上に立って本方式を実行する事が出来る様に在来の装置に付加すべき物品の幾つかについてのべたものである。

在来の単層断面撮影にあっては、只一平面のみがフィルム上に静止した像を投じるのである。管球とフィルムとが逆方向へ運動すると一つ且、只一つの断面だけが、フィルムと同じ速度で移動し、此のレベルより上又は下にある平面は関係軸の支点の位置によって前述の面より

Fig. 1

も早く又は遅く移動し、そのためフィルム上には、認め得る程鮮明な像を生じる事はない。

Fig. 1 を参照すると次の事が判る。適当な距離を距てて垂直方向に積み重ねたフィルムを普通の一フィルムの代りに使用すると、最上層のフィルムに対しては遅すぎる速度で移動する像は、それより下のレベルにあるフィルムに対しては同じ速度で移動する事になる。故に数枚の異った断面の像が只一回の管球とフィルムの移動によって得られる事となる。今一度 Fig. 1 を参照しよう。若し支点が A, A' と云うレベルにあるとすると、此の断面の像はフィルム 1 の上に認められる。しかし今一つの仮想支点が此のレベルよりも低い断面に対して存在し、且その距離がフィルムの距離によって変わるものとする、之等の平面の像を同一平面上に投じるであろう。断面間の距離はフィルム間の距離とは、同一とはならないが、しかし管球—フィルム距離と支点の高さとに関連はして来る。故に若し支点が、最上部のフィルムから 10cm の距離にあつて、管球—フィルム距離を 40inch に取り且フィルムを互に 0.625cm づつ距てて置いたものとする、0.56cm づつ距たった断面を記録する事が出来る事になる。支点をフィルムより 10cm より高いレベルに取るならば断面間の距離は今少し減少して来るし、10cm より低いレベルに取るなら少しく増大して来る。実用的な目的に対しては、斯様な小さな差は認められない。

上述した型の多フィルムマガジンに於いては 2 つの心配が生じて来る。それは凡て相等しいものを用いる関係上、上部のフィルム、増感紙、スパーサー等で吸収を受けるため下方のフィルムでは上方のフィルムと等しい黒化度が得られないのではないかと云う事がその一つ、又逆自乗の法則に基づく輻射線の減少と云う事がその一つである。此の輻射線の強度の減少は種々のスピードを持つ増感紙を組合せて用いたり、増感紙に適当な被覆を施したり、各フィルムの現象を適当に調節したりする事によって補償出来る。

上述の種々の方法の一つ又はそれ等を組合せる事によって比較的一様な黒化度のフィルムが得られた。

Roswell Park Memorial Institute では $\frac{3}{4}$ inch づつ距てて 5 枚のフィルムを収めたカセットを考案製作した。

之は筆者等の一人の設計によるもので、他の凡ての多フィルムカセットと比べて、Lucite Spacing とその

増感紙とが、カセットを開いた時自動的に離れ、カセットを閉じると自動的に再び密着すると云う利点を有する。

此の事はフィルムマガジンの操作を非常に簡便にするものである。

Fig. 2 は Roswell Park cassette の主要部を示したものであって 10×12 inch のフィルム用として設計したもので閉じた場合の深さは $1\frac{1}{4}$ inch となる。

Fig. 3 及び Fig. 4 は上述の機構の説明図である。

此のカセットに用いられるフィルムと増感紙の組合せは次の通りである。即ち No. 1 フィルムは single detail Patterson screen, No. 2 フィルムは single detail Patterson screen No. 3 フィルムは single Patterson Par Speed screen の上に No. 4 及び No. 5 フィルムは Par Speed と slow Patterson screen の間に入れて用いる。又 1, 2, 5 のフィルムには Eastman Kodak Blue Brand Film を 3, 4 には Dupont Par Speed Film を使用し現像は一定である。之ではば一様な黒化度が得られた。此の場合フィルム 1 の上に到達した輻射能の 13.1% だけがフィルム 5 の上に到達する事となる。

撮影を更に簡便にするために撮影のテーブルに何等かの工作を加える必要がある。Fig. 5, Fig. 6 はその機構を示すものである。

上述した装置によって、大略 0.5cm づつ距てた断面の写真を簡単に且容易に得る事が出来る。