



Title	間接撮影フィルム投影用透過型スクリーンについて
Author(s)	瀧戸, 直正
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1956, 16(4), p. 359-362
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19931
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

間接撮影フィルム投影用透過型スクリーンについて

東京大学醫學部放射線醫學教室(主任 中泉正徳教授)

講 師 瀧 戸 直 正

(昭和31年2月20日受付)

(内容梗概)

研究目標：試作透過型スクリーンと従来の反射型スクリーンにつき間接エックス線写真観察上の現出能を比較する。

研究方法：(i) アルミニウム階段を試験體として用い、これを間接撮影したフィルムの現像時間を色々に變えてガンマの異なる試料をつくり、兩種スクリーンで見掛上のガンマの等しくなるフィルムを求める。

(ii) スライダックで光源の明るさを加減しつつ兩種スクリーンに於て濃度差の見分けられる點を比較する。

(iii) エックス線透過度が僅かづつ異なる紙製の試験體を用いてエックス線撮影を行い、兩種スクリーンに投影して各種の基地濃度につき、濃度差を識別し得る程度を比較する。

研究結果：(i) 透過型スクリーンでは見掛上のガンマが反射型スクリーンによりあたかも低下している如く觀察される。

(ii) 濃度差の識別の點に於いては透過型スクリーンの方が優れている。基地濃度が余りにも低すぎたり、逆に高すぎると現出能が低下し、適當な基地濃度が必要であることは勿論である。この際フィルムの基地濃度に應じて光源の明るさを適當にすることが出来る。透過型スクリーンの場合、光源の強さを適當に加減して反射型スクリーンよりも遙かに廣い濃度範囲により大きな生理的對照度を得られる。

1. 研究目標

間接撮影写真を多人數で同時に觀察せる場合には、投影機を用いて映寫幕に擴大投影し、その投影像を映寫幕よりの反射光によつて觀察するのが

普通であるが、投影像では原畫の細部が失われ、現出能は低下する。その主因は映寫幕面自體が粗であるための亂反射と、反射光による觀察のためであろう。従つて映寫幕を改善して、充分に光を透過し且つ微細な面をもつ映寫幕が得られるならば、之に投影した像を投影機の反對側より觀察することによつて原畫の細部を充分に觀察し得るであろうと想像される。上述の理由により従來、光學レンズの解像力試験の際用いられているピントガラスは面の粒子が非常に微細であるので、これを透過型スクリーンとして利用した間接撮影寫眞の投影觀察法については検討した。

2. 研究方法

(i) 透過型スクリーン用ガラス

プロセス乾板に30Wの黄電球で、距離30cm、1秒間の露光を與え、D-76現像液にて18°C、2分間現像して濃度を約0.6とする、これを次の漂白液で漂白して透過型スクリーン用ガラスを得る。

臭素加里 10gr

赤血鹽 18gr

水 500cc

(ii) 階段差2mm、厚さ2~12mmのアルミニウム試験體を間接撮影し、現象時間を変えて第1圖の濃度曲線が示すように、ガンマの異なる6個の試料を作製し、従来の反射型スクリーン及び試作透過型スクリーンの兩種に投影して、兩者に於て見掛上のガンマの等しくなるフィルムを求めた。

(iii) 第2圖に示すように、(ii)と同様にして作製した各々のフィルムを兩種スクリーンに投影して、投影されたアルミニウム階段の濃度差を觀察した。この際スライダックにより電源電壓

を変えて投影機の光源の明るさを増減した。

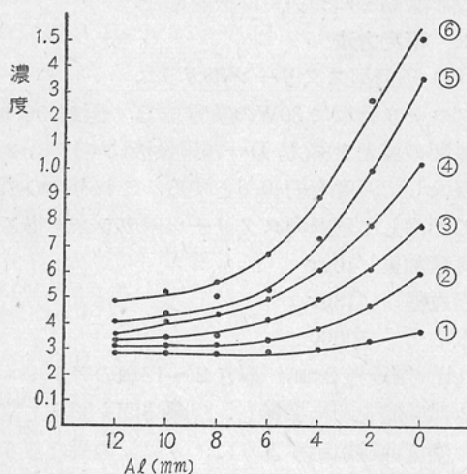
(iv) 厚さ0.08mmの紙を16枚重ね、之に直径6mmの孔を各々2, 4, 6……16枚迄、從つて8個の孔をあけた試験體を作り、(第3圖)、これをエックス線撮影して種々の基地濃度(孔以外の部の濃度)のフィルムを作成した。之等を兩種スクリーンに投影して、基地濃度と孔の部との濃度差が認められ得る最小の枚数を求めた。この時も投影機の光源の明るさを變えて觀察した。

(v) 以上の實驗は専用の投影機の作製が間に合わなかつたので、マスター幻燈機ルツクス型・投影レンズ C. P. Master Anastigmat F: 130mm・光源 500Wを使用し、試料フィルムはガラス製引伸用原板挾に挿入して投影した。

3. 研究結果

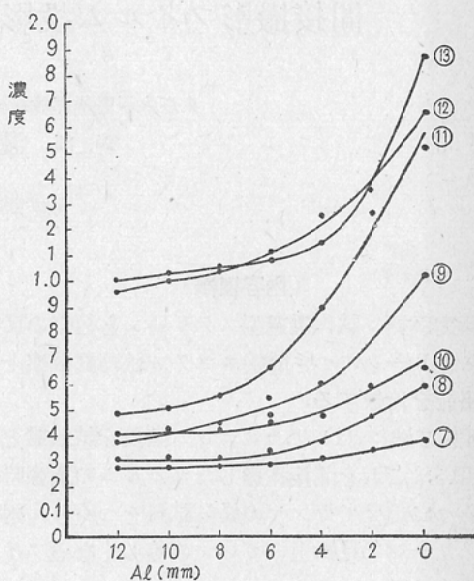
(i) 第1圖の濃度曲線のうち2と4が夫々反射型及び透過型スクリーンで觀察して見掛上のガンマが等しくなつた。

第1圖 實驗1 フィルム濃度曲線

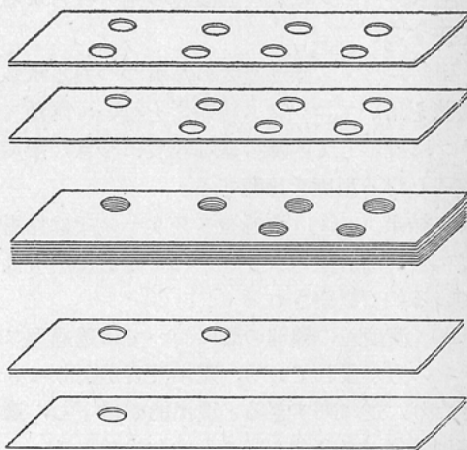


(ii) 第2圖の各濃度曲線の試料につき觀察すると、濃度差0.03以下はその識別が相當困難で、濃度の高いところでは光源を明るくし、濃度の低いところでは暗くして觀察すると現出能が良好となり、各試料共透過型スクリーンの方がすぐれていた。なお濃度曲線のスソやカブリに埋れた部分は識別がむづかしいのであるが、この部分におい

第2圖 實驗2 フィルム濃度曲線



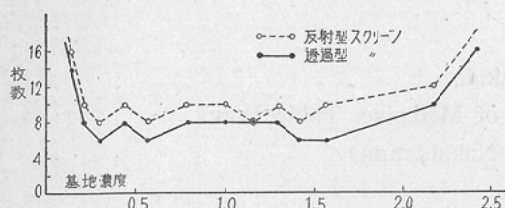
第3圖 紙孔試験體



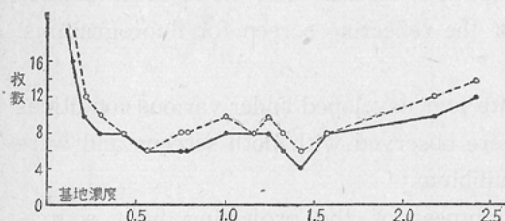
て特に透過型スクリーンの方が現出能が大であつた。

(iii) 紙孔を撮影した試料につき兩種スクリーンで觀察した結果を、投影機の光源の電源電壓別に示したものが第4～6圖である。圖の横軸に各試料の基地濃度を取り、その基地濃度と紙孔の濃度との差が認められる最少の紙の枚数を縦軸にプロットした。各基地濃度に於ても透過型スクリーンの方がやゝ優れている。又スライダックにより

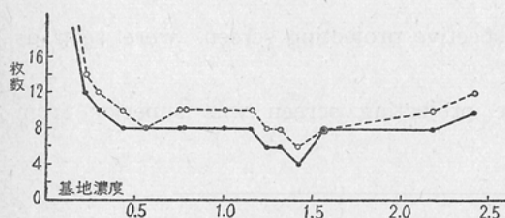
第4圖 電源電壓 40V



第5圖 電源電壓 60V



第6圖 電源電壓 80V



電源電圧を變化し光源の明るさを増減した場合の現出能の差を兩種スクリーンで觀察すると、兩者共基地濃度の低い所では光源を明るくするに従い現出能が低下し、基地濃度が高い所では逆に向上することがわかる。そして濃度1.00附近では光源の明るさが相當の範圍に變化しても現出能には大差がない。

4. 考按

(i) 反射型スクリーンでは見掛上のガンマが大きくなるが、現出能はむしろ低下している。その主因はスクリーンの表面に於ける亂反射によるものと思われる。勿論透過型スクリーンに於ても投影面の亂反射は起つているが、試作スクリーンは充分に光を透過せしめるので、その程度が少く、従つて現出能が余り低下しないものと考えられる。乳白ガラスを透過型スクリーンとして試用してみたが、反射型スクリーンよりもむしろ劣つ

ていた。

(ii) 第4～8圖に示すように、濃度差の識別は或る範圍の基地濃度に於て良好であるが、濃度が余りにも低かつたり、又高すぎる時は不良となり現出能が低下する。

(iii) 従つて、その基地濃度に應じて光源の明るさを適當に加減することにより、現出能が最良となる。即ち何れのスクリーンに於ても光源の明るさを加減出来るよう、電源にオートトランス又はスライダック等を入れて、光源の明るさを可變にせねばならない。

(iv) この透過型スクリーンは非常に明るいので、明るい部屋でも使用出来る。

(v) しかし透過型スクリーンを正面より見ると、この幻燈機は集光式光源であるため、光源が眩しくて觀察し難い。散光式光源とするか、或はスクリーンに對して斜の方向から見ると眩しくない。斜の方向から見ると像のコントラストがよくなる。

(vi) 反射型スクリーンでは余り近づくと觀察者の影が邪魔をするが、透過型スクリーンではこのような不便はない。

(vii) 多人數で觀察するために余り擴大率を大にすると、現在の間接撮影装置及びフィルムでは像がボケ、且つフィルムの銀粒子が目立つて觀察不能となる。高々3～5倍の擴大率が適當である。本實驗に於ては4倍の擴大率で行つた。

(viii) 何れのスクリーンを使用する時も、光源よりの熱吸収によりフィルムが彎曲して、投影像のピンボケの因となるから、ガラス板の間にフィルムをしつかり挟む必要がある。又ランプハウス・フィルム室等はファンで冷却する。

稿を終るに臨み御高閣を賜つた中泉正徳教授並に御懇篤な御指導を戴いた江藤秀雄助教授に深謝する。

文 獻

- 1) Ott, P.: Betrachtungsgerät für Röntgenaufnahme. Fortschr. Röntg. 82, (2), 284, 1955.
- 2) Bell, G.E. & Smith, E.E.: The optimum densities of radiographs. Br. J. Roentg. 13, (152), 285～288, 1940.
- 3) 藤澤信: 寫眞, 岩波全書.
- 4) 江藤秀雄, 戸塚清: エックス線寫眞觀察時の眼の状態, 日本眼科學會誌, 53, (1, 2), 昭和24年.

The Studies on the Perspective Projecting Screen for Fluorogramms

By

Naomasa Takido

Department of Radiology Faculty of Medicine, Tokio Univ.

(Director: Prof. M. Nakaidzumi)

Lecturer.

Abstract:

Objective, Fundamental studies were made on the comparisons of the representabilities of a new perspective projecting screen with of the reflecting screen for fluorogramms.

Method:

1) Photographed indirectly the aluminium plate and developed under various conditions then films of various γ were made. The films were observed with both screens and were determined the films which were seen " γ " in equilibrium.

2) The films were observed with various brightness of the projecting light source, and were compared the representabilities of both screens.

Results:

1) The " γ " of films, observed with the perspective projecting screen, were seen as to be lower than with other.

2) The representability of the perspective projecting screen was superior from the other.