

乳房 X 線撮影装置の半価層測定における Al ステップフィルタからの散乱線補正方法の検討

Examination of correction method of scattered radiation from Al step filter used in half-value layer measurement in mammography

首都大学東京¹, 量研機構放医研², 千代田テクノル³, 千葉セラミック工業⁴

○(M2)角田 瑞季¹, 柳澤 伸¹, 眞正 浄光¹, 古場 裕介², 松本 和樹³, 牛場 洋明³, 安藤 隆之⁴

Tokyo Metropolitan Univ.¹, QST NIRS², Chiyoda Technol³, Chiba Ceramic MFG.⁴ °Mizuki Kakuta¹,
Shin Yanagisawa¹, Kiyomitsu Shinsho¹, Yusuke Koba², Kazuki Matsumoto³, Hiroaki Ushiba³, Takayuki Ando⁴

E-mail: shinsho@tmu.ac.jp

[緒言] マンモグラフィの品質管理において、平均乳腺線量の算出に半価層 (Half-value layer: HVL) の測定が必要である。我々はこれまでに、コストが安い Al_2O_3 を主成分とする 2 次元熱蛍光スラブ線量計 (Thermoluminescence slab dosimeter: TLSD) と Al ステップフィルタ付きホルダ (千代田テクノル) を用いた簡易的な半価層測定を試みた。しかし、電離箱線量計 (Ion chamber: IC) から得られた半価層の値と差が生じた。この原因は、Al ステップフィルタと 2 次元 TLSD が近接していることによる散乱線の影響だと考えられた。今回、半価層測定における Al ステップフィルタから生じる散乱線の影響を検討したので報告する。

[方法] デジタルマンモグラフィ品質管理マニュアル¹⁾に基づき、Al 板を照射野絞りの上に設置し、乳房 X 線撮影装置を用いて TLSD に X 線を照射した。ターゲット/フィルタは Mo/Mo、照射条件は 28 kV, 80 mAs とした。照射 30 分後に TL (Thermoluminescence) の測定を行った。Al 板が無い場合 (0 mmAl) の測定値を基準として、Al 厚に対する TL 量の減弱曲線から半価層を算出した。また、従来の方法による IC の測定値と Al ステップフィルタを用いた TLSD の測定値を比較した。

[結果・考察] Fig. 1 に IC 及び TLSD から得られた減弱曲線を示す。従来の方法による TLSD の減弱曲線は、Al ステップフィルタを用いた方法と比較して、IC から得られた減弱曲線の形状に近づいた。Table 1 に IC 及び TLSD による減弱曲線から算出した半価層の値を示す。Al ステップフィルタを用いた TLSD の半価層は IC より 0.12 mmAl 高い値となったが、Al フィルタとの距離を取ることでその差は 0.03 mmAl と小さくなった。これらの結果から、Al ステップフィルタから生じる散乱線の影響を補正することにより、IC による半価層の測定値と近い値を得られると考えられた。今後、TLSD の測定値に及ぼすその他の要因の調査とその補正方法を検討する。

1) NPO 法人マンモグラフィ検診精度管理中央委員会 (現 NPO 法人日本乳がん検診精度管理中央委員会): デジタルマンモグラフィ品質管理マニュアル, 19-22, 2009, 医学書院

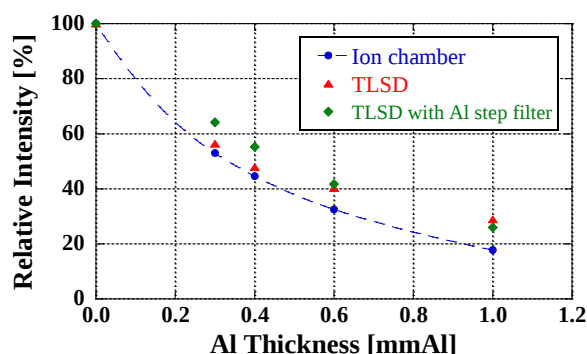


Fig. 1 Attenuation curves of ion chamber, TLSD with conventional method and TLSD with Al step filter.

Table 1 Comparisons of HVL between IC and TLSD.

Tube voltage (kV)	mAs value (mAs)	HVL (mmAl)		
		Ion chamber	TLSD	TLSD with Al step filter
28	80	0.33	0.36	0.45