88. Tin granules を用いた補償フィルタにおける表面・深部線量の検討

東海大学病院 放射線治療科 ○坂口 薫 安藤 富士夫 瀬尾 誠
(Kaoru Sakaguchi) (Fujio Ando) (Makoto Seo)
福井 浩 津田 政行
(Hiroshi Fukui) (Masayuki Tsuda)

【目的】三次元補償フィルタ作製装置導入に伴ない補償フィルタ材として、粒状のスズ(Sn)を使用している。そこで、この新しい補償フィルタを使用した時の表面・深部線量と散乱係数そして線減弱係数を実測し、各パラメータについて、比較検討した。また、三次元補償フィルタ作製装置に入力するCompensation factor を算出したので併せて報告する。

【使用機器】・線量計：AE-131DW, 0.6cc Thimble chamber, 0.2cc Shallow chamber (応用技研) ・ファントム：Water, Acrylate

・補償フィルタ：スズ(Sn)+Praffin ・コハル60：Theratron 780(AECL)

【方法】補償フィルタ(Filter)は、1mmφのスズとパラフィンに20:1で混合しスタッドホルダーに入れて固定し、5mm厚のアクリルで挟み、線源から60cmのトレ上に装着した。測定は、 ^{60}Co と等厚Filterを使用し任意の矩形照射野(Field), Filter厚, Phantom深でCentral beam axisの相対表面線量(RSD), 組織-ピーク線量比(TPR), 線減弱係数(μ)、散乱係数(Fs)を、Shallow・Thimble chamberで実測し、Open field(OF)と比較した。

Compensation factor(CF)は、FilterとPhantom中の μ より算出した。

【結果及び考察】Fig-1は、Filter厚とFieldに対するRSDの変化を示したグラフです。Filter厚が増す程OFに対するRSDが増加し、10cm Field以上ではOFに対して33%(Ave)の増加となった。これはFilterからの散乱線の増加によるものと思われ、Filter装着時のRSDは、全Fieldにおいて29.9%~59.1%であった。Fig-2は、Filter厚とFieldに対するFsの変化を示したグラフです。10cm Field以下では、OFに対するFilterのFsが増加した。逆に、10cm Field以上では減少し、Filter厚が増す程この様な傾向が強くなった。これは、Filterによる線質の変化が生じた為と思われる。Fig-3は、Filter厚, Field, Phantom深に対するTPRの変化を示したグラフです。各Fieldにおいて、Phantom深やFilter厚が増す程、OFに対する偏差が大きくなった。これは、各Field及びPhantom深における μ の変化が原因であると考え μ を実測した。その結果をFig-4に示す。これは、Beam hardening effectが生じており、 μ の変化がTPRに影響する。Fig-5(left)は各Fieldに対する μ_m と μ_f の変化を示したグラフです(μ_m はPhantom中、 μ_f はFilterより求めた)。Fig-5(right)は、Fieldに対するCFの変化を示したグラフです。CF(μ_m と μ_f より算出)は、Fieldが大きくなる程増加し、任意のPhantom中においても変化した。

【まとめ】1)Filterの有無によるRSDは、Filter厚及びFieldに依存し10cm Field以上で33%(Ave)増加した。2)Filterの有無によるTPRは、Field及びFilter厚・Phantom深に依存し、散乱線による μ の変化に起因する。3)CFは、Field, Filter厚, Phantom深に依存するため、実際に使用する条件で、 μ を実測して入力すると、補償精度が向上する。

相対表面線量 (Fig-1)

散乱係数 (Fig-2)

組織-ピーク線量比 (Fig-3)

線減弱係数 (Fig-4)

Compensation factor (Fig-5)