

-9- 高分解能コリメータ (26 cm ϕ geometrically coincident collimator) の作製

筑波大 臨床医学系 放 〇秋真雅祥
日立電子 〇山口奉頼

新しい形式の平行型コリメータの理論と経験をもとに6枚の1 mmおよび2枚の1.5 mm厚の計8枚の各鉛板(有効径262 mm)におおの28000孔(1 mm ϕ 孔, 孔中心間隔1.5 mm)の孔を明け, 各孔の中心が上から下まで平行かつ一直線上にある所謂 geometrically coincident collimatorを試作した。その鉛孔面積比は40.8%である。そこでコリメータの試作は次の過程で行われた。

1) コリメータ治具の作製 2) 鉛の鋳込みにより1 mm厚が6枚1.5 mm厚が2枚の鉛板を計8枚作製する。3) 各1 mm及び1.5 mm厚の鉛板は自重で中心が彎曲するのを防ぐためA θ (1.3 mm ϕ 孔)の保護板で鉛板を支える。4) 鉛板8枚, およびA θ 保護板を順次重ね各28000孔が上から下まで一直線上に配列する様に固定し周囲を鉛で囲む製作過程からなりたつ。上記の過程で一番重要な条件である geometrical coincidenceは26 cm中の円内に28000ヶの孔を有する8枚の鉛板が正確に作製しうるか否かにかゝっている。

このために先ずコリメータ治具である鋳型としての2 mm厚のアルミ板に28000ヶの1 mm ϕ の孔, 孔中心間距離1.5 mmを正三角形配列をする様に孔をあけることが必要である。コリメータ治具の作製過程は, アルミ板に1. 割出し 2. 横線引き 3. 縦線引き 4. 立体顕微鏡でその配列チェック 5. ポンチング 6. ポンチングのドリリングによりアルミ板2枚に28000孔をあけた。1 mm間隔の2枚の治具に28000本のピンを垂直に通しその空間に熔融した鉛を注ぎこむ。

このコリメータの設計は光線追跡法の理論をもとに行つたものであり γ 線源側の計4枚の各鉛板は辺縁のみ1 mm ϕ で他は1.2 mm ϕ でコンプトン散乱をカット出来るようにした。これを用いてコリメータの性能試験を行つた。

(本研究は日立電子木下幸次郎氏の協力により三井記念病院で行われた。)

-10- Dynamic Scanner : X線マイクロビームを利用した診断装置

千葉大 放

〇内山 暁, 有水 昇, 川名正直,
能勢忠男, 田中 仁

放医研臨床研究部

館野之男, 飯沼 武, 遠藤真広,
力武知之

目的: X線マイクロビーム発生機を利用した診断装置, Dynamic Scannerを臨床応用し, その診断装置としての性能を評価する。

装置の構成: Dynamic Scannerの構成は概要つぎの通りである。(1) 加速電圧50~120KV, 加速電流0.5~5mAの高圧電源部。(2) X線発生部は大きなタングステンターゲットよりなる。発生されたマイクロビームX線は径0.1mmおよび0.4mmで, 速度 10μ sec / field以内の高速で偏向が可能である。(3) 検出器はNaI(Tl)を用い, 面撮影用の円型検出器と, CT用の線型検出器の2種類が用意されている。またCT用の検出器は最高5.5秒で一断面のデータ収集ができるよう高速で回転する。(4) 電子計算機は32Kで装置全体の制御および情報の解析に用いる。

装置の機能: Dynamic Scannerの機能は大別して次の3つである。(1) コンピュータ断層 (2) 輪かくの抽出 (3) 走査X線像。

臨床応用: それぞれの機能について臨床応用を行つた結果を報告する。コンピュータ断層については高速で全身各部の断層像の取得ができること, 輪かくの抽出については, 股関節脱臼の診断での応用例を, また走査X線像については40 μ Rていどの極低線量で像の取得ができることを示す。