(7) 医用加速装置CLINAC-2100C性能特性

Characteristics of Radiotherapy Linear Accelerator: CLINAC-2100C

株式会社サイバニステイ 上総 中童
(Chudo Kazusa)

【動作特性】CLINAC-2100Cはデュアルエネルギーリニアアクセラレータで、その動作特性と操作効率は国際基準を満たしている。エネルギースイッチ搭載型加速管により4から24MV (BJR-17)の間のデュアルX線エネルギーの5種類の選択と、4から20MeVの間で4グループの電子線エネルギーの選択が可能。コンピュータ制御システムのアーキテクチャは、信頼性、精度、柔軟性を配慮した設計により性能がアップグレードされる。Cシリーズアプリケーションソフトウェアにより、通常の操作は簡単で直感的な手順で行なえる。カスタム設計による、専用キーボードと高解像度、ビットマップグラフィックカラーモニタとにより、簡単敏速に制御を可能にした。拡張用の基盤スロットを設けて将来の機能のアップグレードをし、システムの陳腐化をも同時に防止する。

【ビーム発生機構】CLINAC-2100Cのビーム発生機構の心臓部はサイドカップル型定在波加速管で、エネルギースイッチ技術が使われており、全てのエネルギーに於いて狭いエネルギースペクトルの安定した出力のX線ビームが得られる。グリッド型電子銃は、ビーム照射中に高精度に線量率の制御を行なう。エネルギーの安定化は270°アクロマティックベンディングマグネットと±3%幅のエネルギースリットにより保証される。2層独立の密封型イオンチェンバにより、電子線及びX線の出力を高精度に測定し、ビーム対称性は連続的にモニター出来、ダイナミックフィードバック回路を用いたビーム対称性制御システムと共に対称性を維持し、それにより±2%対称性インターロックが可能。ターゲットと平坦度フィルタ及び2層スキヤタリングフィルタで、平坦度及び最終放射線ビーム性能を最適化する。

【ETR治療台】あらゆる種類の治療照射野に対し、コンピュータにより敏速高精度な位置設定が可能。上下方向の移動範囲が格段に広くなり、最低位置での患者の乗降が容易となり、又最高位置では後方からの照射で患者に向きを変えさせずに大照射野で照射することが可能。昇降移動用のインターロックにより、アイソセンタ以上に上昇させるときの衝突を防止し、停電時に寝台を降下させるためのバッテリーが搭載され、安全性の確保に注意が払われている。

【制御システム】ユニークなコンピュータアプリケーションソフトウェアにより、5種類の操作モードの利用が可能。(早朝点検) 日常の治療の品質保証プログラム(QA)が効果的に実施可能にした。(治療) ポップアップメニューから固定X線及び電子線、又はX線回転照射を選択させながら標準治療の装置の設定を安全で敏速に行なわせる。(特別治療) 例えば電子線回転照射や高線量率電子線全身皮膚照射の設定を安全に効果的に操作するために使われる。(物理) 構成パラメータを決定し、校正し見直しをするために使われる。(サービス) トラブルシューティングのためのコンピュータ診断プログラムにより、制御システムの総合機能試験が実施される。

【ダイナミック治療】CLINAC-2100Cの運動制御及び読取り機能は、コンピュータアプリケーションソフトウェアと共に、操作者が敏速で安全な患者の治療位置設定が正確に行なえる。この制御システムを用いて、全ての機械的運動が同時に操作できる。全ての機械的運動の位置の表示は制御卓上と、治療室内の何処にでも設置できるCRT上に表示される。コンピュータ制御によって高精度のビームの照射と最新の特性が得られる。