

329 ロータリーフォトカプラによる信号伝達方法

佛 日立製作所中央研究所
植田 健, 川口文男, 高見勝己
佛 日立メディコ 柏工場
石松健二
放射線医学総合研究所 物理研究部
田中栄一, 富谷武浩

連続回転型ポジトロンCT装置において、回転している検出器および同時計数回路群から静止側にある処理装置へ信号を伝達するために、16ビットのロータリーフォトカプラを用いた。

16個の発光ダイオード(LED)が直径70mmの円周上に等間隔に配列されており、これらは円の中心を回転の中心としている。32個の受光ダイオード(PD)が同じく直径70mmの円周上に等間隔に、LED群と向かいあって配列されており、これらは静止側にある。回転中心軸の端面には回転角度を静止側で読み出すためのシャフトエンコーダ(12ビット)が取り付けられている。

信号伝達の原理は、各瞬間において、各LEDにもっとも近い位置にあるPDを選び出し、そのPDの出力(アナログ信号)から論理信号を再生することである。

まず、各瞬間に対応するPDを選び出すには、もし32データ入力 of データセクタがあればこれを16台並べ、シャフトエンコーダの上から5ビット(32分割目)までのシグナルをセレクト入力とすればよい。実際には、2データ入力 of データセクタ16台の出力を各々16データ入力 of データセクタ16台に分配した。2データ入力 of データセクタのセレクト入力はシャフトエンコーダの上から5ビット目を、16データ入力 of データセクタのセレクト入力には同じく1から4ビット目までを用いた。

次に、各PDはLEDとの位相のずれが $\pm 360^\circ/64$ の範囲内のときにそのLEDの情報を受けることと、対応するLED以外のLED(位相のずれが $360^\circ \times 3/64$ 以上)からの情報からの影響を受けないことが必要である。このため、PD出力のアナログ信号を波高弁別回路を通すことにより論理信号を再生する。この再生を安定なものとするため、適当な指向特性をもったLEDおよびPDの選定、LED群とPD群の垂直距離の調整、迷光によるノイズレベルを減少するハウジング、ヒステリシスをもった波高弁別回路の選定、等が配慮されている。

本方式によりパルス幅100nS以上の16ビットシグナルの伝達を可能とした。

330 モービル型ガンマカメラの開発

東芝那須工場医用電子技術部
岩尾裕文, 南藤幸夫, 掛川 誠, 岩崎俊朗,
片岡孝司, 渡辺博久, 熊野信雄, 岸 敬

アメリカを中心として、ICU, CCUへの移動を考慮したモービルタイプのガンマカメラの導入が近年増加している。現在国内では、ガンマカメラの使用は管理区域に限られているが、管理区域内の移動だけでも、患者に対する位置決め等臨床測定に柔軟性をもたらし、固定型の標準カメラの他に狭いスペースでも能率よく使える2台目3台目のカメラとしてモービルガンマカメラは有用であると考えられる。

国内の病院の病室や廊下の走行、病室やエレベータの入口の通過等を考慮した場合、モータによる駆動が最適である。オペレータのハンドル操作で前進後進および速度制御を行なう。また、ショックアブゾーバ、ブレーキ機構、非常停止機構は安全上装置保全上非常に重要である。

駆動モータによるベッドサイドへの移動の他、患者に対する検出器の位置決めの場合、検出器上下のみは電動とし、他は手動の方が即応性が良く、電流量も小さい利点がある。特に従来の検出器回転、ヨーク回転に加えて、支柱回転、検出器ヨークの伸縮が位置決めに大きな効果をもたらすと思われる。コリメータも軽量化し、コリメータ交換も容易である。

2台目カメラとしての使い易さ重視の上から低エネルギー核種専用の標準サイズの高性能検出器を使用する。ICU, CCUでの使用も含め、動態、特に心臓の動態撮影がますます増えると予想されるため、空間分解能、時間分解能のすぐれた高性能のカメラが要求される。付属品のマルチイメージング装置を使用することなく、標準の高性能CRTによるマルチイメージングさらに組み込みの心電同期装置と組み合わせ、心動態イメージングも可能である。

アメリカでの最近の傾向として、コンピュータ組み込みのデータ処理機能付きのタイプと、ガンマカメラに徹したタイプに分かれており、国内外での使用経験をもとに今後の改良を行なっていきたい。