444. レーザを用いた体動監視モニターの試作 (I) 基本構成と特徴

山梨医科大学医学部附属病院 放射線部 ○佐野尚樹 (SANO NAOKI) 山田 修 (YAMADA OSAMU)
木村淳一郎 (KIMURA JUNICHIROU) 飯伏順一 (IBUSHI JUNICHI) 熊谷博司 (KUMAGAI HIROSHI) 萩原充人 (HAGIHARA YOSHIHITO)
佐野芳知 (SANO YOSHITOMO) 秋山三郎 (AKIYAMA SABOROU) 中村 修 (NAKAMURA OSAMU)

『目的』

放射線治療時において、照射中の患者の動きを監視する事は、正確な治療を行う上で必要な事である。

今回我々は、レーザ位置決め装置に内蔵した体動監視装置を試作したので報告する。

『監視方法』

- * 位置決め用レーザ光の十字光中心に波長の異なる体動監視用レーザ光を照射する。
- * 監視用レーザ光は、患者の三カ所の位置決め点に貼付した再帰反射テープで反射され、この反射光を受光して体動を感知する。
- * 反射テープは任意の大きさに裁断できるものであり、この大きさによって患者の許容体動範囲を限定する。

『装置構成』

1 レーザ・マーカー (レーザ・センサー内蔵)

位置決め用十字光パターンを投光するマーカー部と、患者の体動を監視するセンサー部とで構成されている。

a マーカー部

完全ガラス封止型He-Neガスレーザ光 (出力 0.5mW 波長633nm) を2光路に分枝し、光路上に縦、横のシリンダーレンズを置き、十字光を投影する。

b センサー部

2個のシリンダーレンズの中心付近にミラーを使用し十字光パターン中央に、ビーム径約 1.5 mm の半導体レーザ光 (出力5mW 波長780 nm) を照射する。

半導体レーザ光は反射テープにより反射され、その反射光をフォトダイオードで受光する。

2 コントロールボックス

これは電源部とレーザ・マーカーのコントロール部で構成され、10個のセレクトボタンにより位置決め用レーザと体動センサーを各々任意に作動させることが可能である。

患者の体動はブザーとランプで知らされる。

3 反射テープ

多数の微小な高屈折率ガラスビーズ (直径20~100 μm) を結合剤で固定した厚さ約 0.12 mmの可撓性なシート状に作られており、任意の形状に裁断でき、最大70度まで再帰反射が可能である。

『まとめ』

- * ルーチンの位置決め作業でセットできる。
- * 応用としてDSA、ダイナミックCT等の呼吸その他の動きによる位相管理が出来る。
- * レーザはアメリカFDAの定めた危険度クラス3aであり、光源を直視しない事等注意も必要である。