

問1  $\gamma$ 線やX線を使用する作業場での外部被ばくの線量モニタリングに関する次のI~IIの文章の( )の部分に入る最も適切な語句又は記号を、それぞれの解答群から1つだけ選べ。

I 作業場の線量モニタリングに使用される放射線測定機器は、固定して使用する(A3)と持ち運びが容易な(B1)の2種類に大別される。これらの検出器としては、主に、空気電離箱、GM計数管及びNaI(Tl)シンチレーション検出器の3種類が用いられている。

この3種類のうち、空気電離箱では、検出した $\gamma$ 線やX線の数ではなく、 $\gamma$ 線やX線で生じる(I13)を測定して線量を得る。一方、GM計数管では、(ロ1)現象に基づいて出力パルスが得られるため電子回路が簡単である反面、(ハ9)が大きくなり、高線量率の場では(ニ3)現象に注意する必要がある。また、NaI(Tl)シンチレーション検出器では、蛍光を(C12)により電気信号に換えて線量を測定するが、(D6)シンチレーション検出器に比べて、シンチレータの密度や(ホ10)が大きいため検出効率が高い。しかし、測定範囲の低エネルギー領域では $\gamma$ 線やX線の相互作用として(ヘ4)の寄与の割合が大きくなり、空気電離箱に比べてエネルギー依存性が大きくなる。

<IのA~Dの解答群>

- 1 サーベイメータ 2 モニタリングポスト 3 エリアモニタ 4 ダストモニタ  
5 空気サンプラ 6 プラスチック 7 CsI(Tl) 8 BGO 9 ZnS(Ag)  
10 AD変換器 11 波形弁別器 12 光電子増倍管

<Iのイ~への解答群>

- 1 放電 2 発光 3 窒息 4 光電効果 5 コンプトン効果 6 電子対生成  
7 減衰時間 8 立上り時間 9 不感時間 10 実効原子番号 11 屈折率  
12 分極 13 電離電荷 14 熱量

II 外部被ばく線量の個人モニタリングにおいては、人体に装着して一定期間の被ばく線量を評価するため、一般的に小型で(A7)の線量計が用いられる。これらの線量計には測定原理の違いにより、以下のように様々な特性がある。

(イ9)線量計は、 $\gamma$ 線やX線で生じた(B2)に紫外線レーザーをパルス照射することにより、被ばく線量の情報を繰り返し読み取ることができる。この線量計は、(C13)により情報を消去して、再使用が可能である。(ロ5)線量計では、酸化アルミニウムを素子の主材料とし、可視光を照射して生じる(D12)発光を読み取ることにより線量を測定する。これらの線量計は、従来用いられてきた臭化銀の感光作用を利用したフィルムバッジに比べ、(E8)現象が極めて起こりにくい。(ハ6)は、硫酸カルシウム、フッ化リチウムなどを素子の主材料とし、素子を加熱することで生じる蛍光を読み取ることにより、線量を測定する線量計である。

一方、電子式ポケット線量計は、小型のGM計数管や(ニ3)を検出部に用い、上記の線量計と異なり(F6)の線量計として便利であるが、定期的に電池を充電・交換することなどが必要となる。

<IIのA~Fの解答群>

- 1 X線 2 蛍光中心 3 陽イオン 4 静電型 5 磁場型 6 直読式  
7 積分型 8 退行 9 磁場 10 電場 11 即発 12 輝尽  
13 熱アニーリング 14 光アニーリング

<IIのイ~ニの解答群>

- 1 エッチビット 2 セリウム 3 Si半導体検出器 4 Ge検出器 5 OSL  
6 TLD 7 フリッケ 8 アラニン 9 蛍光ガラス 10 ESR 11 放射化箱  
12 エレクトレット