216. 高エネルギー電子線の吸収線量 計算プログラム

都立駒込病院 ○石崎 邦明 杉山 卓 舟橋勝夫
(Kuniaki Ishizaki) (Takashi Sugiyama) (Katuo Funabashi)
藤浪喜久夫 船橋哲哉
(Kikuo Fujinami) (Tetuya Funahashi)

1. はじめに

1986年に日本医学放射線学会物理部会より発行された、新しい吸収線量の標準測定法¹⁾に完全準拠した、電子線用の吸収線量計算プログラムを開発したので報告する。

2. 特徴

ファントムはMixDPを使用する。
線量計はシャロー形、JARP形、及びJARP形以外の指頭形線量計を対象としている。

3. 内容

プログラムのフローチャート、及び概要については、X線の抄録原稿と同様である。

Fig. 1は吸収線量計算での最終画面の一例である。

Fig. 2は電離半価深d50、線量半価深R50、平均入射エネルギー等の表示画面の一例である。

Fig. 3は深部量百分率計算での最終画面の一例である。

4. 結果

JARP形以外の線量計でも、線量計の材質等を入力するだけで、Ac, Awなどが自動的に計算される。また、測定データを入力するだけで、平均入射エネルギー、電子フルエンス係数Pf、イオン再結合補正係数Pion、大気補正係数k1、深部量百分率、及び吸収線量が自動的に計算される。

【文献】

日本医学放射線学会物理部会：放射線治療における高エネルギーX線および電子線の吸収線量の標準測定法。通商産業研究社、(1986)

```
<<< chamber data >>>
ionex          電離箱の内筒形部長 2.41 [cm]
thimble        電離箱の外筒電極の半径(a) 0.315 [cm]
#2581          電離箱の中心電極の半径(b) 0.05 [cm]
Polystyrene キヤップ コバルト校正定数Nc 0.0002673 [C/kg]
0.584 [g/cm2] 60Coで校正した時の気温 22 [°C]
A-150 型        60Coで校正した時の気圧 101.3 [kPa]
0.037 [g/cm2] 60Coで校正した時のレンジ 3

<<< measured & calculated data >>>
電子線の平均入射エネルギー 13.1 [MeV]
測定した線量 E(d) 9.4 [MeV]
測定した深度 1.5 [cm]
測定時の気温 23.2 [°C]
測定時の気圧 101.7 [kPa]
線量計の印加電圧 250 [V]
線量計の指示値 64.51

Pf (L/p) w,a 0.979
k1 1
Pion 1.002
Ac 0.99
Aw 0.967

CE: X Pd = 32.3
吸収線量 (Dmax)water = 54.64 [cGy]
実効深度 : 1.62 [cm]

A:W>
C1 CU CA S1 SU electr NWL INS REP ^Z
```

Fig. 1

```
ionex          電離箱の内筒形部長 2.41 [cm]
thimble        電離箱の外筒電極の半径(a) 0.315 [cm]
#2581          電離箱の中心電極の半径(b) 0.05 [cm]
Polystyrene キヤップ コバルト校正定数Nc 0.0002673 [C/kg]
0.584 [g/cm2] 60Coで校正した時の気温 22 [°C]
A-150 型        60Coで校正した時の気圧 101.3 [kPa]
0.037 [g/cm2] 60Coで校正した時のレンジ 3

<<< measurement data >>>
線量計の印加電圧 500 [V]
照射時間 20 [sec]
電子線のパルス繰り返し数 400 [pps]

板の d50 7.05 [cm]
板の R50 7.19 [cm]
板の平均入射エネルギー 16.8 [MeV]
d50 6.97 [cm]
R50 7.2 [cm]
平均入射エネルギー 16.5 [MeV]
```

input 'Y' <RETURN> for next page

C1 CU CA S1 SU electr NWL INS REP ^Z

Fig. 2

No.	depth (cm)	efct. mes'd depth value	Pion	temp. Pf(d) E(d)	PDI	S.P. ratio	PDD		
1	0.5	0.505	1.507	1	15.7	0.9925	97.9	0.9712	96.7
2	1	1.01	1.542	1	14.4	0.9907	100	0.977	99.3
3	1.5	1.52	1.547	1	12.9	0.988	100	0.9834	100
4	2	2.02	1.536	1	11.5	0.985	99	0.9905	99.7
5	2.5	2.53	1.519	1	10.2	0.9815	97.6	0.9975	98.9
6	3	3.03	1.502	1	8.98	0.9777	96.1	1.005	98.2
7	3.5	3.54	1.474	1	7.94	0.9745	94	1.014	96.9
8	4	4.04	1.434	1	6.84	0.9707	91.1	1.023	94.7
9	4.5	4.55	1.38	1	5.9	0.9675	87.4	1.033	91.7
10	5	5.05	1.325	1	5.12	0.9646	83.6	1.044	88.8
11	5.5	5.56	1.24	1	4.34	0.9617	78.1	1.056	83.8
12	6	6.06	1.115	1	3.68	0.9593	70	1.068	76
13	6.5	6.57	0.975	1	3.03	0.9571	61.1	1.081	67.1
14	7	7.07	0.79	1	2.38	0.9548	49.4	1.093	54.9
15	7.5	7.58	0.607	1	1.89	0.9531	37.9	1.102	42.4
16	8	8.08	0.416	1	1.4	0.9513	25.9	1.112	29.3
17	9	9.09	0.154	1	0.44	0.9478	9.55	1.117	18.9
18	11	11.1	0.08	1	0	0.9462	4.95	1.118	5.63

A:W> C1 CU CA S1 SU electr NWL INS REP ^Z

Fig. 3