OUKA
Osaka University Knowledge Archive

Title	300mgラヂウム用組立式鉛格納容器
Author(s)	足立, 忠; 村井, 竹雄
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1956, 16(5), p. 484-487
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/18588
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

Osaka University

300mg ラヂウム用組立式鉛格納容器

東京醫科齒科大學放射線科(主任 足立忠)
足立 忠 村井竹雄

(昭和31年3月22日受付)

(本文の要旨は昭和29年6月，第60回學放射醫線學會關東部會に於て發表した)

ラジウム及び Co-60 を格納保納するに當つては透過力の大きなγ線の遮蔽を保存放射性物質の量に應じて定められた厚さの鉛によるか或は鉛と同等以上のγ線の減弱を行う物質によらねばならない．鐵を利用したものも報告せられている[1]．鉛を利用したものにあつても1塊の鉛の中心に近い部に格納用空間を有するものとγ源を組立式に鉛で取り圍む方法等がある．1塊のものは格納用空間を所定量の放射性物質に對して最少限に設計すれば將來格納量の增加或は形の變化があつた場合等には格納空間の擴大或いは變更が要求されることが有り得るので，かゝる場合を考慮して當初から空間に多少の余裕を與えて製作すれば，改造の必要がまぬがれるだらうが，余裕を殘せば，容器の大きさも增して重量の增加は著しい．かゝる容器の重量は我々が容易に移動させ得ぬ程大きいのが常である．著者はラジウム 300mg相當のγ源に對して最少限の格納空間を有する鉛ブック組立式格納容器を試作し，過去1年半の使用經驗において滿足すべき結果を得ているので報告する．

設計の方針

本學附屬病院所有の Co-60（10mgチューブ）とラジウム針（1mg）合計約300mgラジウム當量のγ源を格納し，容器の中心から1メートルに於けるγ線の強度が6.25mr/h 以下に保たれることを目標とした．此のためには鉛の厚さ7cmを必要とすることになる[2]のでγ源に對して最も薄い部分が7cm以上になるように設計した．

組立式とした理由

1. 個々のブロックに分割出來ると移動さすことが比較的容易に出來る．

2. Co-60 のようにγ源の強さが減じた時，或は格納量の少い時等には夫々の鉛ブロックは必要に應じて取り出しγ線の減弱測定實驗或は治療用ムラージ作製に際し術者のγ線防禦用としての利用も可能である．

3. 格納用空間の擴大が容易である．

4. 格納量の增加に際しては外側に必要な厚さの鉛ブロックを追加して改造を要せず遮蔽の目的が達せられる等．

組立に際してはブロックの密接が不充分なる場合も考慮しγ線漏のないようにブロックは互いちがいに組合せる工夫をこらした．そのため各ブロックの形，大きさは11種に，その數は14個に及んだ．組立てたものの大きさは18cm立方になつた．夫々のブロックの形と寸法は表1に示した．全重量は約36.4kgある．

表 1

ブロック記號	寸法 (cm)	體積 (cm^3)	重量 (kg)	個數
A	18×18× 3	972	11.08	1
B	18×15× 3	810	9.234	1
C	15×15× 3	675	7.695	2
D	15×12× 3	540	6.156	1
E	15× 7 × 4	420	4.778	2
F	12×11× 5	660	7.524	1
G	5 × 4 × 4	80	0.912	2
H	15× 4 × 3	180	2.052	1
I	9 × 4 × 4	144	1.641	1
J	11× 4 × 2	88	1.003	2

組立方法

圖1にみられるような14個のブロックを圖2,3,5に示される順に組立てて圖7の如くにする．此

Fig. 1

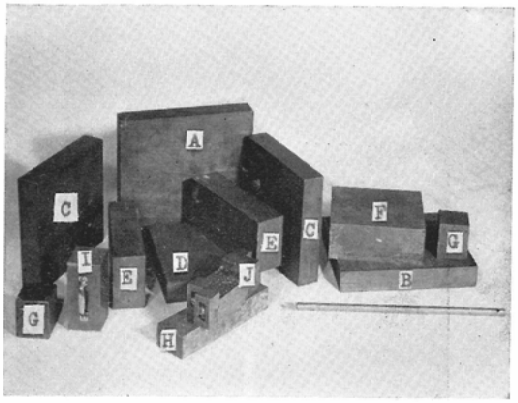


Fig. 2

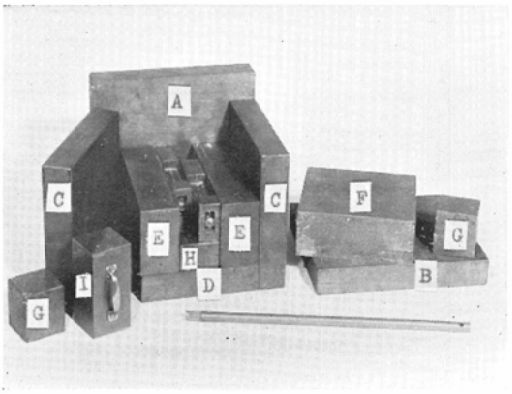


Fig. 3

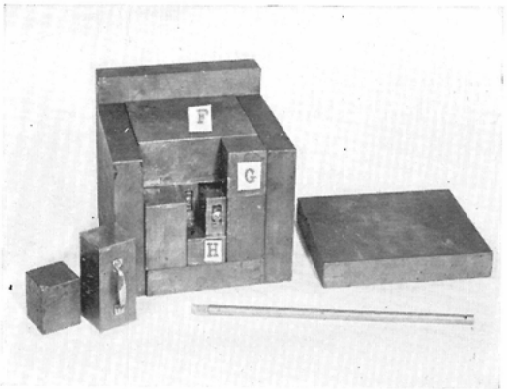


Fig. 4

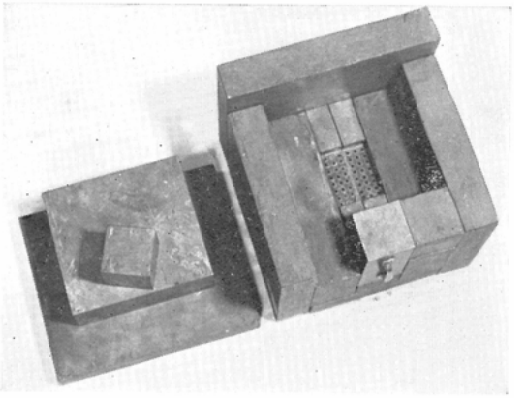


Fig. 5

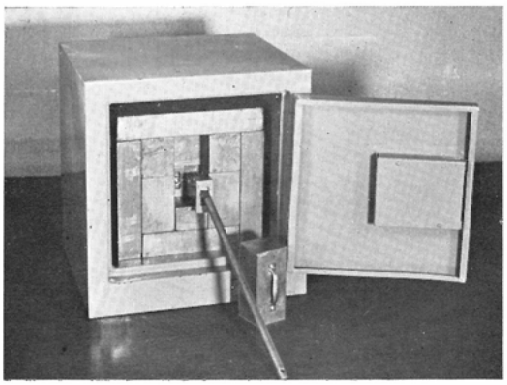


Fig. 6

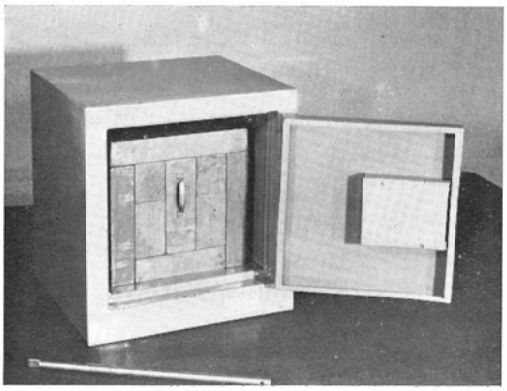


Fig. 7

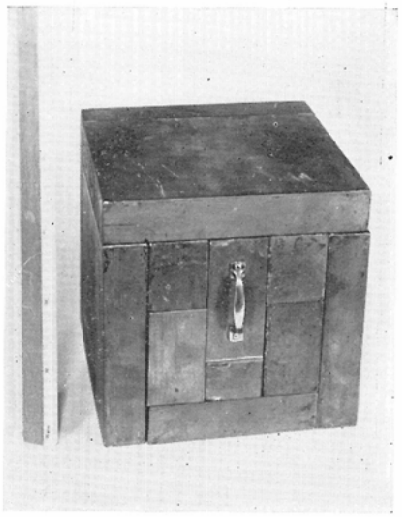


Fig. 8

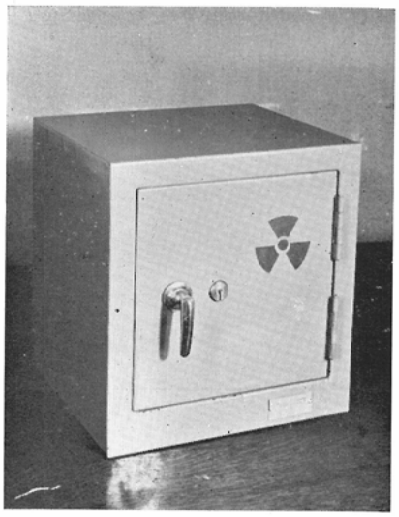


Fig. 9

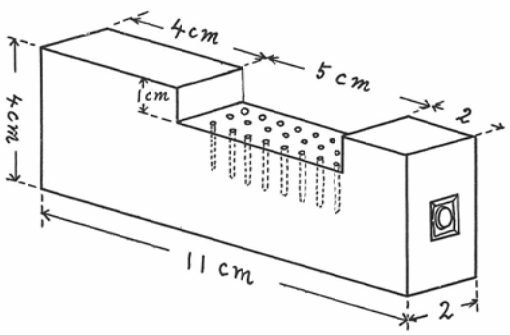
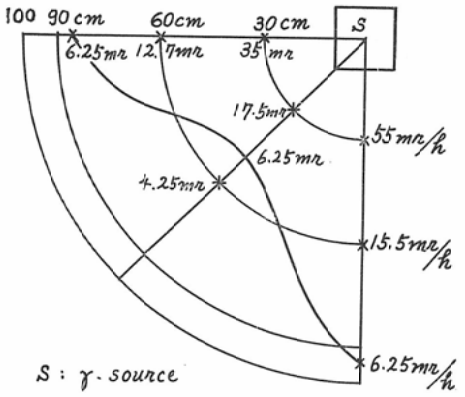


Fig. 10



の組立は鉱製ロツカ（圖6, 8）の内部でも行える．Co-60 チューブ，或はラジウム針はブロックJに備えられた縦穴にさしこまれる(圖4及び9)ブロックIにはつまみがつけてあつて此れをつまんでひき出し取はずせばブロックJが現われる．圖5のように金屬の柄で此れをひき出すとJにさしこまれたγ源を取り出すことが容易である．鉛ブロックの機械的強度とγ源の格納，取り出しに際するブロック間の摩擦を少くするためにブロックFの片面（組立の際の下面)，Hの上面，Jの下面には夫々適當な厚さの眞鍮板を張り，取りはずすブロックIは内面，上下の3面に同様な加工を施し變形を防ぐようにした．ブロックJは圖9に示す．

γ源遮蔽實測

上述に從つて組立てられた格納容器にCo-60の10mC チユーブ19本，ラジウム針1mg15本を格納してレートメータにより實測した結果は圖10に見られるように1メートルの距離でγ線の強度は6.25mr/h を越さぬことを認めた．卽ち所定の目的が達せられた．

組立式鉛容器の得失

長所 1. 移動は1人でも可能である．

2. 格納量の少い時は厚さ3cm，4cm，5cmの

鉛ブロックとして他の目的に利用が出來る.

3. 格納用空間の變更により鉛の厚さ増加の必要ある場合には外側に必要とされる厚さの鉛ブロックを追加すればよい.

短所 1. 取出すブロックは不注意な取扱いによりその角, 緣に變形をきたし易い.

結 論

著者等は, ラジウム 300mg格納用の組立式鉛箱を試作した. 大きさは18cm立方でその重量約66.4 kg, 鉛ブロックは11種, 14個で特殊な組立方を圖により説明した. 此の格納容器は鋼製ロッカー内に組立てる事が出來る. 約 300mg 相當のγ源格納時, γ源よりの距離, 1メートル距つた點のγ線強度は豫期した通り 6.25mr/h 以下に保ち得た. 此の特長は移動改造が容易であり必要に應じては鉛ブロックとしての利用も可能である等である.

參考文獻

1) Duncan G. Lindsay & J. Mc. Kie: A new design of radium safe embodying steel protection and working to very stringent protection stands. Brit. J. Rad. 24, 207, 1951. —2) U.V. Portmann: Clinical therapeutic rediology. p. 11, 1950.

A Radium safe of Special Design for 300 mg Radium

BY

Tadashi Adachi and Takeo Murai
Department of Radiology, Tokyo Medical and Dental University School of Dentistry.

The lead thickness of this radium safe was determined in order to keep the gamma radiation intensity below 6.25 mr/h at one meter from the gamma source when 300 mg radium is stored. 14 lead blocks with 10 different sizes as given in table I were mounted one by one in special manner as the figures show and lead cuboidal storage of 18x18x18 cm^3 was constructed. Its weight was about 66 kg. This was constructed in a proper steel locker.

Adventages of the safe are as follows

I. This safe can be transported only by one person when it is separated in cach block. Because the weight of the largest block is II. 08 kg.

2. When the gamma source are out of the safe for some purpose, e.g. apllied to the patient or used for experiment, any lead block can be taken out for the special use,i.e. protection of gamma rays etc.

3. When much more gamma source than 300 mg must be stored it will be necessary to increase the thickness of the lead wall properly. It will be satisfied in adding new other blocks surrounding the cuboidal storage without having another new one made.