

Title	熱ルミネッセンス線量計による放射線被ばく管理装置に関する研究
Author(s)	伊賀, 和夫
Citation	大阪大学, 1977, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/31719">https://hdl.handle.net/11094/31719</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

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

Osaka University

氏名・(本籍)	伊 賀 和 夫
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 3 7 9 3 号
学位授与の日付	昭和 52 年 1 月 29 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	<b>熱ルミネッセンス線量計による放射線被ばく管理装置に関する研究</b>
論文審査委員	(主査) 教授 川西 政治 (副査) 教授 品川 睦明 教授 関谷 全 教授 住田 健二 教授 滑川 敏彦

### 論 文 内 容 の 要 旨

本研究は、放射線研究施設、原子力発電所等の放射線管理区域における放射線作業従事者ならびに立入者の被ばく線量測定とそのデータ処理に用いられつつある熱ルミネッセンス線量計 (TLD) による放射線被ばく管理装置の開発と実用化を目的としたもので、6章からなっている。

第1章は序論であって、熱ルミネッセンス線量計の実用化に関する研究概要と放射線管理への応用を述べ、本研究の目的を明らかにし、その成果の概要をまとめている。

第2章では、各種のTLD素子について放射線被ばく管理装置に必要な特性評価試験を行い、 $\text{CaSO}_4:\text{Tm}$ が感度、フェーディング、アニール特性、安全性等の点で実用化に適しているという結論を得た。また、応用の一つとして環境放射線モニタリングにも適用しうることを見出し、3章以下で述べる放射線被ばく線量自動管理システムの検出素子に有用であることを結論している。

第3章では、 $\text{CaSO}_4:\text{Tm}$ を基本素材として、フィルター併用により、X、 $\gamma$ 線のエネルギー分離、およびX、 $\gamma$ 線に対して $\beta$ 線、 $n_m$ 線等の他の放射線量が分離測定できる複合TLD素子の実用化研究を述べている。試験研究の結果10mRの $\gamma$ 線に対し、他の放射線量がその10倍混在する場合でも、 $\gamma$ 線量は8.7%以下の精度で分離測定することができ、同様に $\beta$ 線 $n_m$ 線のそれぞれの線量も充分の精度で分離測定ができる。

第4章では、上記複合TLDを用い、原子力施設における管理区域での入退域管理に用いられる自動放射線被ばく管理装置を開発し、その実用化試験装置について特性試験及び現場試験を行い、そのデータの解析結果を述べている。

第5章では、上記放射線被ばく管理装置を端末とした管理区域の入退域管理システムについて解析

し、そのシステム設計を行っている。

第6章では、各章の総括的な結論を述べている。

### 論文の審査結果の要旨

本論文は保健物理的見地より熱ルミネッセンス線量計 (TLD) を用いて、放射線作業従事者の個人および集団の放射線被ばく線量、集積線量、および管理区域への入退域管理等のシステム化と自動化に関する研究をまとめたもので、その成果を要約すれば次のとおりである。

1) 各種TLD素子の放射線特性を研究し、X、 $\gamma$ 線用として $\text{CaSO}_4:\text{Tm}$ が微小線量に対し、その検出感度、繰返し使用の安定性がすぐれていることを見出し、 $\beta$ 線用としてセラミック $\text{BeO}:\text{Na}$ 素子が、熱中性子用として $\text{CaSO}_4:\text{Tm}$ に ${}^6\text{LiF}$ を混入した素子がそれぞれ実用に適することを実証している。

2) 上記各素子と適当な放射線フィルターの組合せによる複合TLD素子を試作し、X、 $\gamma$ 、 $\beta$ および熱中性子の混在する放射線上においてそれぞれの線量を精度よく分離測定しうることを実証している。

3) 複合TLD素子とIDカードの併用によるTLD自動高速読取装置を開発し、その実用化試験装置について総合的な特性試験を行い、そのデータ解析により原子力、放射線施設の各管理区域の入退域管理、放射線被ばく線量のデータ管理等のシステム化、自動化の設計を論じている。

以上、本論文は保健物理的見地より、TLDの応用研究と、それを用いた放射線作業従事者集団および個人の放射線被ばく線量管理のシステム化、自動化に関する研究であり、工学的にも、保健物理的にも寄与するところが多い。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。