

Title	Compton spectroscopy of diagnostic x rays by using high-resolution Schottky CdTe detector
Author(s)	前田, 浩志
Citation	大阪大学, 2005, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/46337
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"〉 大阪大学の博士論文について 〈/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	まえ だ こう じ 前 田 浩 志
博士の専攻分野の名称	博 士 (保健学)
学位記番号	第 19727 号
学位授与年月日	平成 17 年 6 月 20 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 医学系研究科保健学専攻
学位論文名	Compton spectroscopy of diagnostic x rays by using high-resolution Schottky CdTe detector (高分解能ショットキー型テルル化カドミウム検出器を用いた診断用 X 線のコンプトンスペクトロスコピー)
論文審査委員	(主査) 教授 上甲 剛 (副査) 教授 村瀬 研也 教授 井上 修 助教授 松本 政雄

論文内容の要旨

医学診断用 X 線装置の品質保証・管理を行うために必要な診断用 X 線の一次スペクトルを、測定・評価するための技術を開発している。本研究では、新たに開発された高分解能ショットキー型テルル化カドミウム (CdTe) 半導体検出器による X 線スペクトルの測定技術の開発を行ってきた。しかし、この検出器は、単位時間に計測される光子数が多い場合に、測定系のパイルアップが起るため、特殊な条件下での測定を必要とした。通常、スペクトル測定は、管電流数 mA 以下の微弱な照射条件下で行われ、さらに、X 線源と検出器との距離を離したり、極小径のコリメータを使用したりするなどして入射光子数を減らしていた。しかし、通常使用されている X 線装置の多くは、一般撮影条件以外での照射を自在には行えないため、スペクトルの測定は極めて困難であった。そこで、入射 X 線をカーボン散乱体によって散乱させ、その散乱 X 線のスペクトルを測定した後、クライン-仁科の微分断面積の式を使って逆算補正することによって一次 X 線スペクトルを取得する方法を考案した。これにより、これまで行うことが出来なかった一般撮影条件下における診断用 X 線スペクトルの測定を可能とした。

論文審査の結果の要旨

上記学位申請者は、医学診断用 X 線装置の品質保証・管理を行うために必要な、診断用 X 線の一次スペクトルを測定・評価するための技術開発を行っている。論文では、新たに開発された高分解能ショットキー型テルル化カドミウム (CdTe) 半導体検出器による X 線スペクトルの測定技術の開発、および、これまで行うことの出来なかった一般撮影条件下における一次 X 線スペクトルの測定法の開発についてまとめている。この検出器は、半導体検出器の中でも比較的小型で、また、エネルギー分解能も高いが、単位時間に計測される光子数が多い場合に測定系がパイルアップを起こすために、特殊な条件下での測定を必要とした。スペクトル測定は、管電流数 mA 以下の微弱な照射条件下で行われ、さらに、X 線源と検出器との距離を離したり、極小径のコリメータを使用したりするなどして入射光子数を減らしていたが、通常使用されている X 線装置の多くは、一般撮影条件以外での照射を自在には行えないため、ス

ペクトルの測定は極めて困難であった。そのため、入射 X 線をカーボン散乱体によって散乱させ、その 90 度方向の散乱 X 線のスペクトルを測定した後、クライン-仁科の微分断面積の式を用いて逆算補正することによって一次 X 線スペクトルを取得する方法を考案した。これにより、これまで行うことが出来なかった一般撮影条件下における診断用 X 線スペクトルの測定が可能となった。

これらの成果をまとめた論文の審査を行った結果、大阪大学博士（保健学）の学位を授与する価値があると認定したので、論文審査合格と判定する。