

フィルターで単色X線を取り出す

特開2006-155925

X線発生装置から出てくるX線のエネルギーは、色々なエネルギーが混ざったいわゆる白色(連続)X線です。それから簡単に1つあるいは複数の単色X線を取り出す方法について特許出願しました。

単色X線の発生方法

連続X線から単色X線を取り出す方法は、通常モノクロメータにより行われます。この方法はシリコン等の単結晶に連続X線を当て、ある角度に散乱してくるX線を利用します。この方法では複数の単色X線を得るのに高価な結晶が複数必要となり、費用も高くなります。本特許は、フィルター1枚で複数の単色X線を得ることができます。装置の概要を図1に示します。

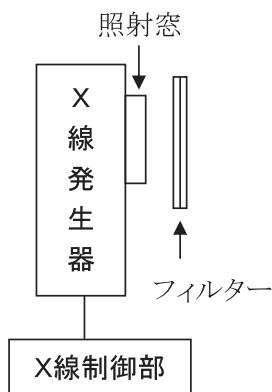


図1 マルチX線の発生方法

X線発生装置の照射窓にフィルターを置くことでマルチX線を発生させることができます

単色X線スペクトル

図1の装置で実際に得られた単色X線のスペクトルを図2に示します。フィルターの種類によりその厚さを適当に決め、X線管にかけの電圧を変化させていくとある電圧で単色X線のピークが得られ、徐々に電圧を上げていくとさらにもう一つのピークが得られます。

二種類の金属からなるフィルターを用い、それぞれの金属の厚さを適当に選ぶことにより、三つの単色X線を得ることができます。低原子番号の

金属を使用するとエネルギーの低い単色X線が得られます。

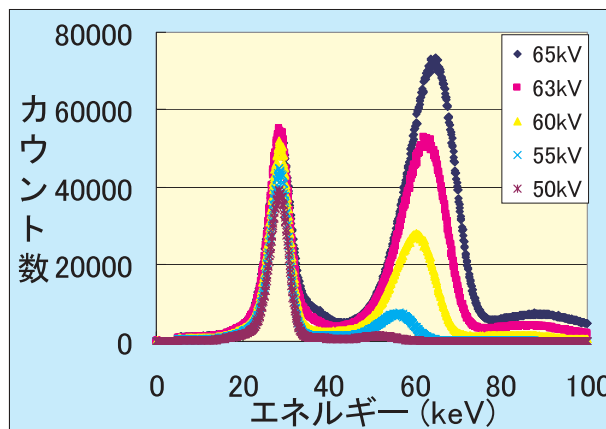


図2 単色X線のスペクトル

フィルターの材料、厚さそしてX線の管電圧を種々変えることにより複数の単色X線を発生させることができます

応用分野

2種類の単色化されたX線を利用すると2成分の物質の割合を見ることができます。図2のように30keVと60keV程度のデュアルX線を用いると医学分野での骨密度測定装置として利用が可能です。工業分野では非常にエネルギーの低い2種類のX線を発生させることにより、2種類の薄膜(ラミネート)などの厚さ測定にも利用できます。

X線CTには連続X線が利用されていますがいわゆるビームハードニングという現象が起きて、良好な像が得られない場合があります。より輝度の強い単色X線を用いるとより像がクリアになることが期待されます。

連続X線を単色化したい、あるいはデュアル化して新たな放射線利用機器の開発を考えている方は是非ご一報下さい。

研究開発部第二部 ライフサイエンスグループ

< 駒沢支所 >

鈴木隆司 TEL 03-3702-3126

E-mail:suzuki.takashi@iri-tokyo.jp