

整理番号	13大-10
------	--------

育成試験の名称	複数個のターゲットを有する単色X線源
実施機関及び担当者	大阪電気通信大学 工学部 教授 谷口 一雄
育成試験の目的	
<p>X線を用いた検査装置や分光分析装置ではX線管からのX線を直接用いる。しかし高精度検査や高感度分析等では、試料に入射するX線を分光し、単一エネルギー化することが多い。この場合、試料の条件によりその最適エネルギーを選択することが必要となる。一般にこのような場合にはX線源を交換し、かつ分光条件を変えなければならない。この為に、最適条件からはずれたX線管をやむなく用いて測定している。</p> <p>本開発はX線管を交換することなく、X線管内に有する複数のターゲットの1つを選択し、かつ射出方向を一定とした複数のエネルギーを選択できる高輝度X線管の実用的開発を行うものである。</p>	
試験方法	
試験項目	内 容
複数個のターゲットを有する単色X線源の試作	対陰極の先端部分に3つの異種金属(Cr, W, Ag)を埋め込み、その陽極を可動な構造のX線管球を試作する。また、従来の様にガラスによるものではなく、ステンレスやセラミックスを材料とすることで、その製作精度の向上を計る。
複数個のターゲットを有する単色X線源の評価測定	試作したX線管球の特性を評価する。まず耐高電圧の評価、そして各特性X線のプロファイル、焦点サイズ、放熱特性などの評価を行う。
予 算 額	200万円
試験結果	
<p>セラミックス及び、ステンレスを材料とする複数個のターゲットを有する単色X線源の試作に成功した。工作精度としては数μmで制御することが出来、図面通りのものが出来上がった。真空度は10^{-6}(Pa)に達し、50kVまで印加することが出来た。銅の対陰極にCr, W, Agの3つのターゲットを埋め込み、対陰極のスムーズな変位によって、各特性X線を単色で選択することが出来た。また焦点サイズについてはピンホールカメラにより$200 \times 100 \mu\text{m}$であることが分かった。ウェネルトに負電位を印加する事により焦点サイズが約7割程度に縮小されることも確認した。放熱に関しては効率よく対陰極の熱を外部に伝えていることが分かり、冷却水を用いなくても十分であることが分かった。この結果当初の目標を達成することが出来たと結論付ける。</p>	
現在の状況及び今後の展開方策	
<p>平成12年度独創的研究成果育成事業に採択され、その後冷却効率の改善、製造技術の改良等がなされてきた。焦点サイズ$80 \mu\text{m}$で50Wの安定的な運転が可能な3励起源を有する小型X線管球が試作された。</p> <p>管球内部の技術的要素の開発には目途がついた。商品化のための安定性の向上、真空封止技術の確立などとともに高輝度化に向けた電子レンズ系の開発に取り組む。</p> <p>X線源、X線分析装置について企業化に成功した。またX線源の要素技術開発、X線源管の製造等を行う大阪電通大発の第1号のベンチャー企業を設立した。</p>	