

Micro Miniature X-ray Source

# 超小型 X 線源



開発中

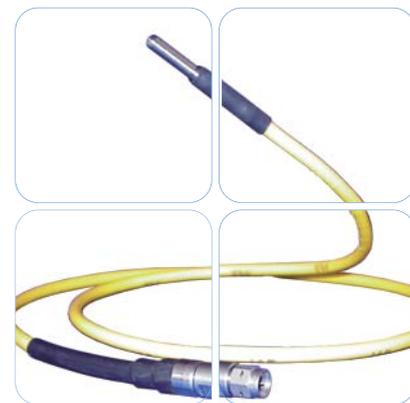
高電圧極短パルス技術と小型電子加速技術の融合

超小型 X 線源 “MiMi-X” は、新開発の超小型 X 線管により  
電子ビームを高電界加速し、ターゲットより X 線を取り出すことができます。

また、真空薄膜を通して電子ビームのみを取り出すことも可能です。

高電圧超短パルス技術を採用した超小型 X 線源は、  
電界放射型カーボンナノチューブカソードを  
用いた超小型 X 線管と高周波同軸ケーブル、  
パルス発生装置で構成されています。

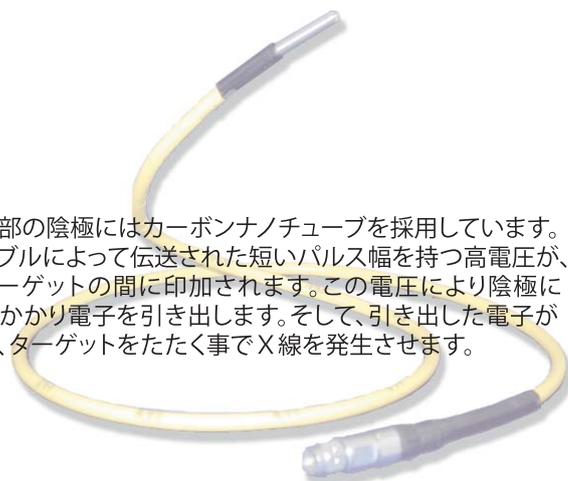
放射線治療などの医療用だけでなく、  
非破壊検査などの工業用や研究用に  
応用することができます。



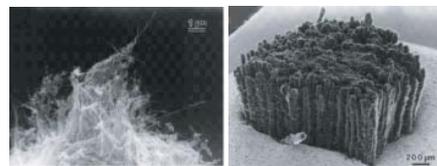
- 特徴 1 取扱いが容易で確かな制御性
- 特徴 2 超小型で局所的な照射に最適
- 特徴 3 カーボンナノチューブの採用による安定した電子放出
- 特徴 4 幅広い応用分野と新たな応用分野
- 特徴 5 アイソトープに比べて管理や廃棄の問題を軽減

Sample

X線管内部の陰極にはカーボンナノチューブを採用しています。同軸ケーブルによって伝送された短いパルス幅を持つ高電圧が、陰極とターゲットの間に印加されます。この電圧により陰極に高電界がかかり電子を引き出します。そして、引き出した電子が加速され、ターゲットをたたき事でX線が発生させます。



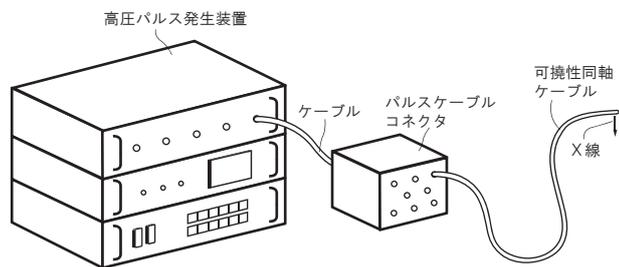
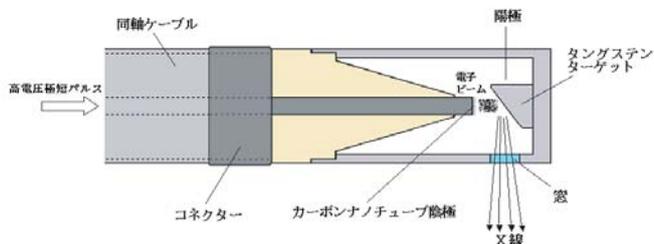
ガラス製X線管



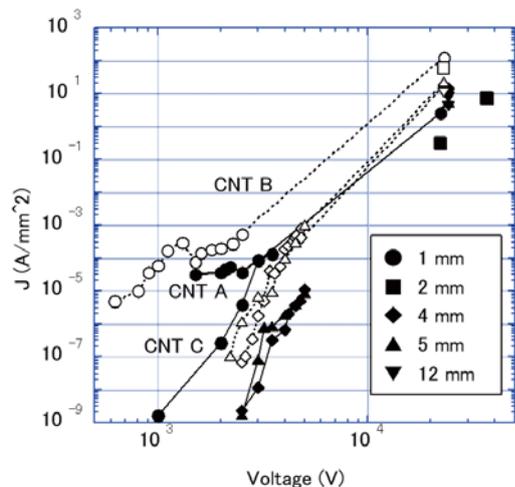
カーボンナノチューブ

Yahachi Saito, Sashiro Uemura,  
Carbon 38 (2000) 169-182  
協力：ノリタケ伊勢電子株式会社

Figure



X線管は、20nsの高電圧短パルスで電子を引き出し加速しています。パルス発生装置は直流高電圧電源、コンデンサーバンク、トランス、キャップスイッチ、パルス成形線路、伝送用同軸ケーブルからなります。非常に短いパルスを使用しているため電子加速電圧が高くても熱による問題が軽減出来ます。



電流と電圧の特性

Specification

ビーム電圧	連続可変 (60 kV max)
ピークビーム電流	1kA max
パルス巾	20nsec
X線管直径	<5mm
線量	~20Gy / min

Application

- 医療
  - 放射線
  - 血管内膜照射
  - 診断用X線源
  - アイソトープ源の置換
- 工業
  - 非破壊検査
  - 表面処理と分析
  - 滅菌
  - 半導体工程
  - 成分分析
- 研究
  - 医学
  - 生物学
  - 物理学
  - 化学
  - 工学
  - 薬学
- その他
  - 手荷物検査
  - 食品混入異物検査
  - 文化財調査

※本装置は現在開発中です。 ※特許第3090910号 ※科学技術振興財団による独創的研究成果事業の委託研究 ※伝送ケーブルと電子ビーム加速器は消耗品です。

©2007 AET Inc, All rights reserved. C070209-HA023-006