

# 小型 X 線源

## 高電圧短パルス技術と小型電子加速器技術の融合



小型 X 線源は、新開発の技術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。高電圧短パルス技術を採用した小型 X 線源は、電界電子放出が可能なカーボンナノチューブカソードを用いた小型 X 線管と高電圧短パルス発生器で構成されています。また、金属薄膜を用いた真空窓から電子ビームを取り出す設計も可能です。

放射線治療などの医療応用、非破壊検査などの産業応用、研究に応用することができます。

本装置の実現で、従来技術では不可能だった新規の X 線装置やシステムの小型化が可能となります。

## 小型 X 線源の主な特徴

- 1 小型で従来の X 線源よりも自由自在な X 線照射が可能
- 2 パルス運転のため取り扱いやすさが向上
- 3 カーボンナノチューブによる冷陰極採用のためヒーター電源が不要な X 線管構造
- 4 放射性物質に比べて管理や廃棄問題が容易で安全
- 5 新たなる X 線装置の創造に寄与

## Electron Source

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ビームを引き出すことができます。この電子ビームが加速され、ターゲットにあたる事で X 線を発生させます。

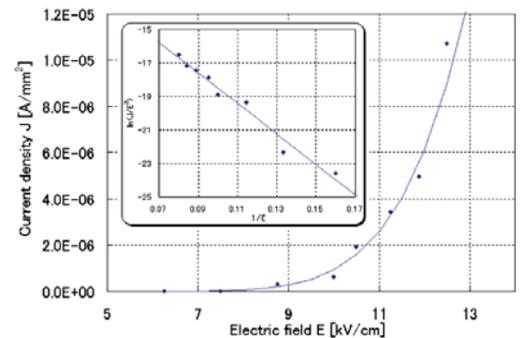
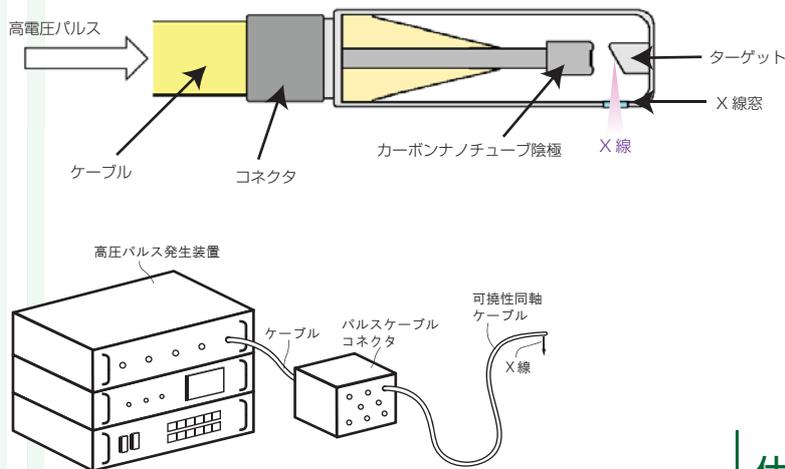


カーボンナノチューブ



電子放出部(陰極)

## Figure



カーボンナノチューブ陰極の電流密度 - 電界特性

X線管は高電圧短パルスで電子を引き出して加速しています。高電圧短パルス発生器は直流高電圧電源、コンデンサーバンク、パルストランス、高速スイッチング素子、パルス伝送用ケーブルからなります。短いパルスを使用しているため、各デバイスの熱による問題が軽減できます。

## 仕様

|        |                  |
|--------|------------------|
| ビーム電圧  | 連続可変 (Max 150kV) |
| パルス巾   | 250 nsec ~ 5 μs  |
| 全長     | 9 cm             |
| X線管内部径 | 8 mm             |

※ 各種、必要 X 線仕様に対応いたしますのでお問い合わせください。

## 応用

### 医療

- 放射線治療
- 放射性物質の代替
- CT
- 診断用 X 線源
- マンモグラフィ
- C-アーム
- 歯科用 X 線装置

### 工業

- 原子力プラント・橋梁などにおける非破壊検査
- 産業用小型 CT
- 滅菌
- 機械分析装置
- 半導体工程

### 研究

- X 線回折
- X 線分光
- 生物学
- 物理学
- 化学
- 薬学

### その他

- 手荷物検査
- 食品混入異物検査
- 成分分析
- 文化財調査

その他、電子銃、イオン源、高電圧装置、マイクロ波電源、プラズマ源 なども取り扱っております