カーボンナノ系
冷陰極X線管

MEIDEN
Quality connecting the next

小型・軽量・省電力で
いつでもどこでも非破壊検査が可能に。

Made in Japan

RoHS 対応品 (10物質)

信頼の真空技術を
明電舎から

冷陰極X線管

冷陰極X線管は、電子源（エミッタ）に電界を印加することで発生する
電子を、ターゲットに照射してX線を発生させています。
従来の熱陰極X線管のようにフィラメントを加熱する必要がないので、
暖機運転が不要で電源投入後すぐにX線の照射が可能です。

原寸大［90 kV］

コンパクトで軽量

加熱用ヒーターが不要のためスリムでコンパクトな形状です。
従来の50%以下です。

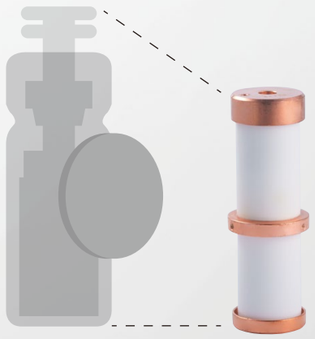
体積、質量ともに 50%以下

即時照射

電源投入後、即時X線を照射可能です。
待機時間がないため、間欠運転が可能です。

低消費電力

陰極の加熱が不要のため消費電力が抑えられます。
乾電池でもX線が出力可能です。



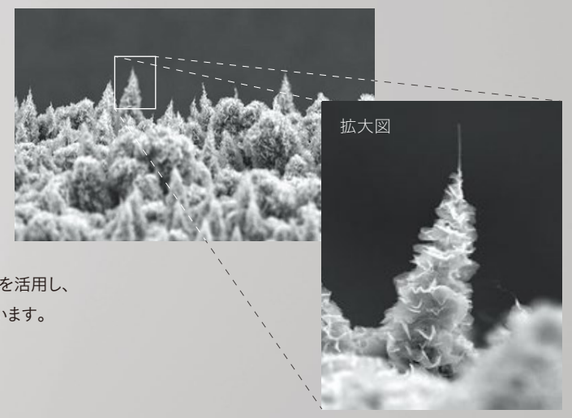
熱陰極X線管　　カーボンナノ系
冷陰極X線管

消耗推定

線量低下による寿命の予兆をとらえることで
最適な交換タイミングを予測できます。

カーボンナノ系エミッタ

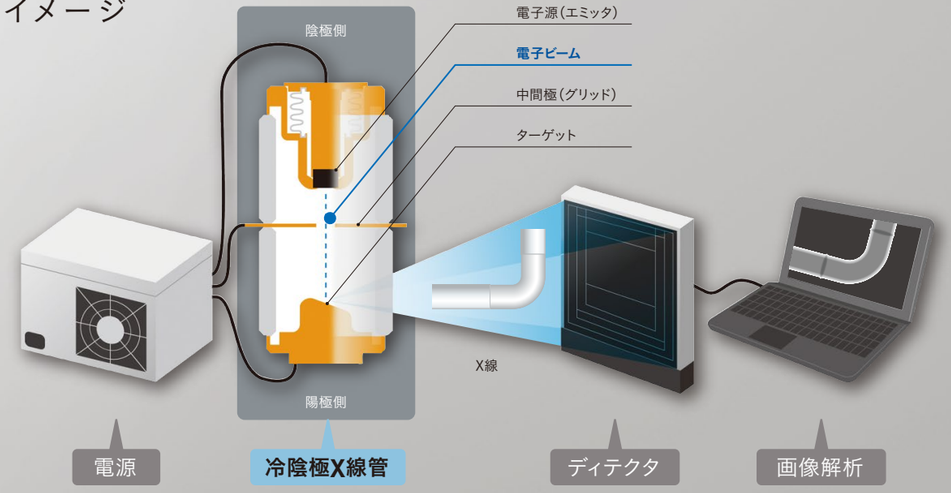
電子源（エミッタ）にはカーボンナノ構造体（CNX）を使用しています。
CNXは針葉樹のような構造で、電子放出しやすいことが特長です。



信頼の真空技術

明電舎は半世紀以上にわたって蓄積した真空に関する技術・ノウハウを活用し、
半導体製造装置用真空コンデンサの開発・製造を1994年から行っています。
そこで得た真空技術の応用（明電舎特許技術）により、
本製品の製品化を実現しました。

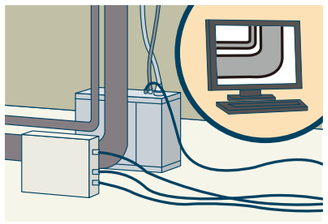
運用イメージ



主なアプリケーション

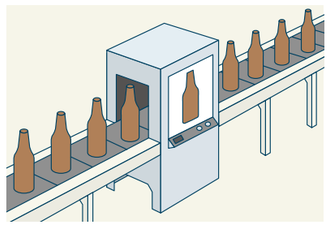
X線が物体を透過することを利用して、
非破壊で内部構造を確認することが可能です。
医用のレントゲンのみならず、
工業用品や手荷物検査など工業用途でも
様々な場所で活躍が期待できます。

インフラ検査

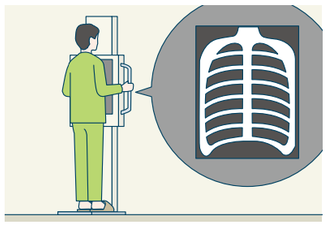


セキュリティ

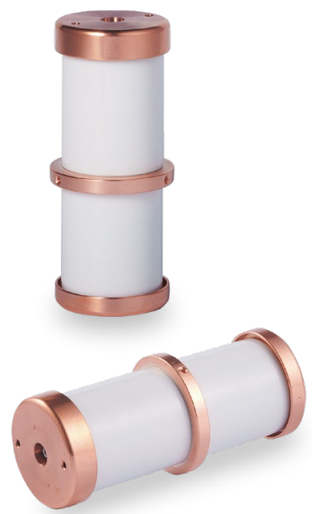
製造分野



医療



※本製品は、（国研）産業技術総合研究所及び（株）ライフ技術研究所の技術を使用しています。また、当社は本製品の製造・販売に関し両社と特許実施許諾契約を締結しています。

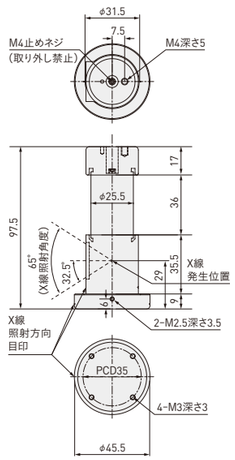
最高使用管電圧	50kV	90kV	120kV	180kV
				

仕様

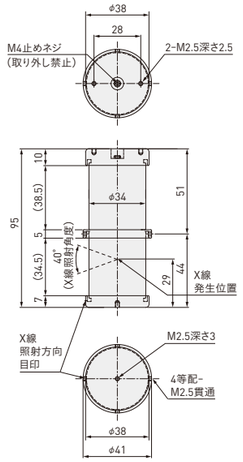
		S-EG50UW1W ※1	S-EG90B1W	S-EG120B1W	S-EG180B1W
最高使用管電圧		50 kV	90 kV	120 kV	180 kV
極間定格電圧	陰極-中間極	—	-35~-45 kV	-40~-60 kV	-60~-90 kV
	陽極-中間極	—	30~55 kV	40~60 kV	70~100 kV
最大使用管電流		1 mA	1 mA	1 mA	1 mA
焦点サイズ		2.1×1.4 mm	1.0×0.4 mm	1.6×0.8 mm	1.2×2.2 mm
質量		395 g	340 g	240 g	670 g
最外径		ϕ45.5 mm	ϕ41 mm	ϕ32.5 mm	ϕ56 mm
全長		91.7 mm	95 mm	100 mm	135 mm
ターゲット角度		32.5°(円錐)	20°(円錐)	20°(円錐)	23°(円錐)
ターゲット		タングステン	タングステン	タングステン	タングステン
電子源(エミッタ)		カーボンナノ構造体	カーボンナノ構造体	カーボンナノ構造体	カーボンナノ構造体
固体ろ過		ベリリウム 0.2 mm	アルミナ 3 mm	アルミナ 3.3 mm	アルミナ 4 mm
使用環境条件	使用環境	極間を絶縁すること	極間を絶縁すること	極間を絶縁すること	極間を絶縁すること
	使用時周囲温度	10~60°C	10~60°C	10~60°C	10~60°C
	圧力	70~140 kPa	70~140 kPa	70~140 kPa	70~140 kPa
輸送及び保管条件	周囲温度	10~60°C	10~60°C	10~60°C	10~60°C
	相対湿度	0~85 % ※2	0~85 % ※2	0~85 % ※2	0~85 % ※2
	気圧	50~106 kPa	50~106 kPa	50~106 kPa	50~106 kPa

※1　単極間（中間極なし）、マイナスに印加
※2　結露なきこと

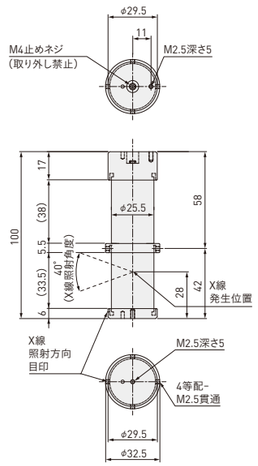
外形図



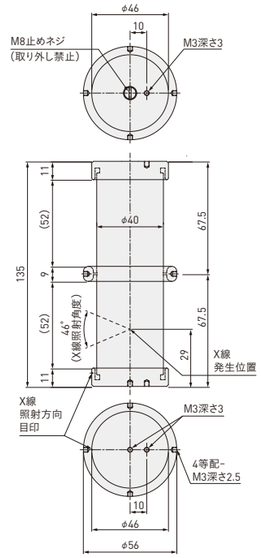
50kV
S-EG50UW1W



90kV
S-EG90B1W



120kV
S-EG120B1W

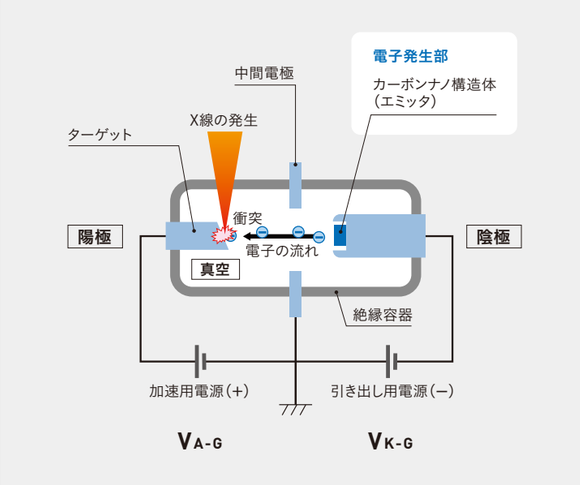


180kV
S-EG180B1W

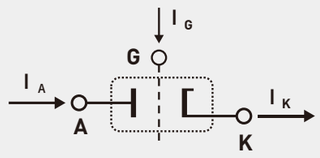
技術情報

1. 冷陰極X線管の構成

電子を発生させるための引き出し用電源と、電子を加速するための加速用電源により構成されています。
入力陰極電圧V_{K-G}と入力陽極電圧V_{A-G}を制御することで、管電圧と管電流が設定できます。



略図



管電圧:

$V_0 = V_{A-G} - V_{K-G}$

管電流:

$I_0 = I_A = I_K - I_G$

1.1 管電圧

管電圧は、入力陽極電圧V_{A-G}と入力陰極電圧V_{K-G}の絶対値を足し合わせた値です。

1.2 管電流

管電流は、陽極ー中間極間電流I_Aの値です。
エミッタから放出された電子の一部は中間極にて損失が生じるため、$I_A \leqq I_K$となります。

技術情報

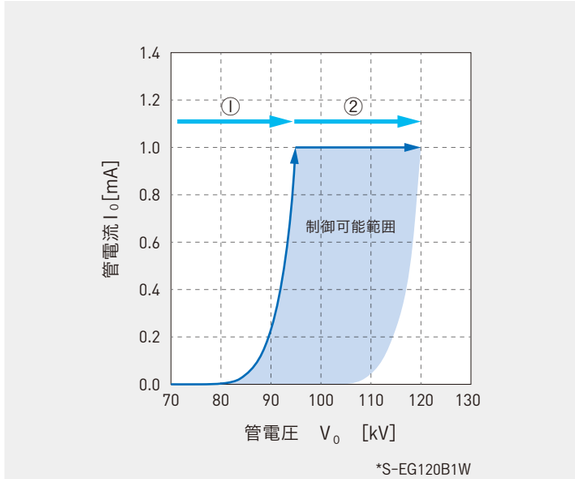
2. 管電圧・管電流調整

管電圧の調整は陽極電圧V_{A-G}、管電流の調整は陰極電圧V_{K-G}で調整します。

調整手順
①所望の電流が得られるまで陰極電圧V_{K-G}を印加する。
②所望の電圧を満たすように陽極電圧V_{A-G}を印加する。

注意:定格電圧・定格電流以下で設定してください。
参考:それぞれ印加する電圧値は購入時付属のIV特性を参照してください。

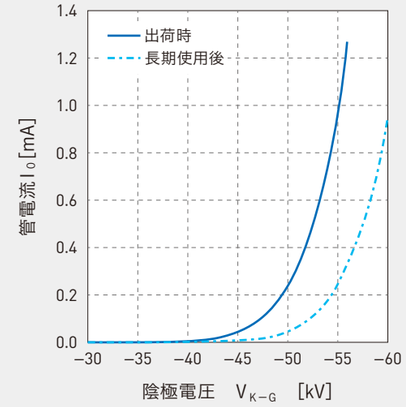
例)S-EG120B1Wで120kV I mAを設定する場合
①1mA出力になるまで陰極電圧V_{K-G}を徐々に印加する
②120kVから、設定した陰極電圧V_{K-G}を引いた値を陽極電圧V_{A-G}として印加する



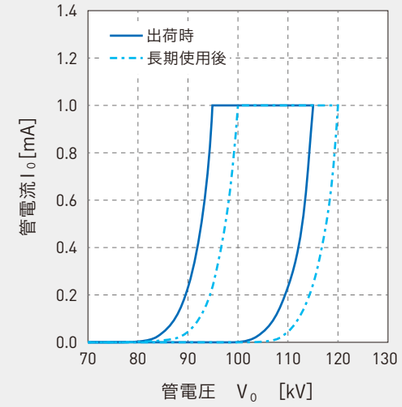
3. IV特性の変化

冷陰極X線管は通電時間の経過にともないIV特性が高圧側にシフトします。同時に使用範囲も変化する傾向があります。

I−V特性(陽極 60 kVdc)



使用可能範囲



4. 特注の冷陰極X線管

お客様の要望に応じたカスタマイズも承りますのでご相談ください。

X線源 仕様

S-ES50UW1W

最高使用管電圧	50 kV
最大使用管電流	1 mA
照射角度	65°(最小)
照射方式	連続照射
焦点サイズ	2.1×1.4 mm

外形寸法	296.0×412.2×118.5 mm(突起含む)
重量	約7 kg
入力	24 Vdc
インタフェース	RS-232C

お取り扱い上の注意

1. 安全に関する注意

(1) X線管を使用する際は、各種法令に則り、人体等への被ばくを防止してください。

2. 輸送および保管

(1) X線管は、外部からの衝撃により損傷を受けやすい構造となっています。

(2) X線管の許容衝撃レベルは、294m/s^2(30G)です。落下等によりそれ以上の衝撃を与えないでください。

(3) X線管の許容振動レベルは、7m/s^2(0.7G)です。それ以上の振動を与えないでください。

(4) 納入されたX線管の外観に問題があった場合、使用した梱包材も合わせて保管頂き、営業担当までご連絡ください。なお、セラミックや銅に変色がありますが、これらは製造工程上発生してしまうもので、異常ではありません。

(5) 保管時は、取付面の酸化や被膜、絶縁物の表面汚損による絶縁劣化を避けるため、標準仕様書の保管条件下での保管を推奨します。また、風雨や腐食性ガス(特に硫黄、塩素)等、梱包材やX線管の劣化を促進する環境下での保管は避けてください。

3. 取付時

(1) X線管の近くに、接地相をはじめとする導体等を配置しますと、その影響でX線管耐電圧の低下を引き起こすことがあります。機器の配置には十分な検討を行ってください。

(2) X線管の絶縁筒部分に汚れや結露がある場合は、乾いた布等またはアルコールを含ませた布等で拭き取ってください。その際、塩素を含む溶剤(トリクロロエタン等)は使用しないでください。

(3) 陰極側、陽極側および中間電極の取付ネジは、規定の締め付けトルク(M2.5:17 M3:29 M4:78Ncm)以下で締め付けてください。規定の締め付けトルク以上で締め付けたり、ネジを斜めに入れたりすると、ネジタップ損傷の可能性があります。

(4) M4止めねじは触らないでください。性能が担保されません。

4. 稼働中

(1) 機器稼働中は第三者を含め、被ばく防止に努めてください。

(2) 稼働中は、X線管に直接触れないでください。

(3) X線管の許容振動レベルは7m/s^2(0.7G)です。それ以上の振動を与えないでください。

(4) X線管使用においては、モールドや絶縁油浸等の手段を用いて、大気側極間の絶縁を確保する必要があります。

(5) X線管使用の周囲環境は、仕様書の使用環境条件を考慮して運用してください。

(6) X線管に大きな放電が発生した場合、性能が著しく低下する場合があります。特性の確認を行ってください。

5. 長期保管後のご使用

(1) 長期保管後にX線管をご使用になる場合は、低い電圧から印加する慣らし運転を行ってください。

6. 使用電源について

(1) 陰極電源と陽極電源の組み合わせや印加のタイミング等により、X線の発生時間等に影響がある場合があります。電源電圧に尖頭電圧を含め、極間定格電圧を超えない様にしてください。

7. 技術情報の提供

(1) 本資料には技術情報の一部のみを掲載しています。ご要望により、すべてのX線管製品の外形寸法、特性などのデータをご提供します。

(2) 製品の仕様は改良などのため予告なく変更することがありますので、ご検討の際は最新情報をご確認ください。

MEIDEN 株式会社 明電舎 本社
〒141-6029 東京都品川区大崎 2-1-1 ThinkPark Tower
TEL (03)6420-8400
www.meidensha.co.jp

安全に関するご注意
ご使用の前に、「取扱説明書」又はそれに準ずる資料をよくお読みのうえ正しくお使いください。

この製品に関するお問い合わせは
カーボンナノ系冷陰極 X 線管
https://www.meidensha.co.jp/xray_tube
こちらのページの お問い合わせ よりご連絡ください。

■ 仕様は機能・性能向上などのため変更することがありますのでご了承ください。

VEGETABLE OIL INK
BA540-3349B 2024年8月現在
2024-8ME(2L)1L