

MetalJet F



より高輝度に、より高速に、よりスマートに
MetalJet F のご紹介

焦点を研ぎ澄まし、スループットを最大化。

次世代の高性能マイクロフォーカスX線源、ついに登場。

20年にわたる統合的な技術革新の結晶であるMetalJet Fは、比類ない高速性、精密性、そして柔軟性を兼ね備え、最先端の研究および高スループットの産業検査における最高レベルの要求に応えます。

一連の先進的な統合技術の中でも、MetalJet Fは世界初の高圧電磁ポンプと、大幅に延長されたカソード寿命を融合し、かつてない連続運転性能を実現しています。

産業用検査の高速化を実現

サブ秒レベルのインラインCTスキャンを可能にし、バッテリー検査においてかつてない歩留まりを実現。加速電圧160kVの業界最先端のMetalJet Fは、マイクロメートル分解能で世界最速のCTスキャンを実現します。

さらに、24時間連続稼働に対応した、よりコンパクトで一体化された新設計により提供されます。

先端研究の限界を押し広げる

より小さな結晶の測定、超高速なマイクロXRFマッピング、そして材料科学やバイオメディカルイメージングにおける新たなフロンティアの探究を実現。

世界中で導入された230台以上のMetalJetシステムから得られた知見をもとに再設計された新しいMetalJet Fシリーズは、ホームラボ向けマイクロフォーカスX線源として、これまでにない高分解能、短スキャン時間、高フラックスを提供し、研究の限界を押し広げます。

焦点を研ぎ澄ます

MetalJet Fは、世界最高輝度のマイクロフォーカスX線源として、さらに高い出力を実現。

可動部を持たない革新的なポンプ設計、電子部品の大幅な削減、自動カソードアライメントを組み合わせることで、日々の先端研究に対応する全く新しいプラットフォームが完成しました。

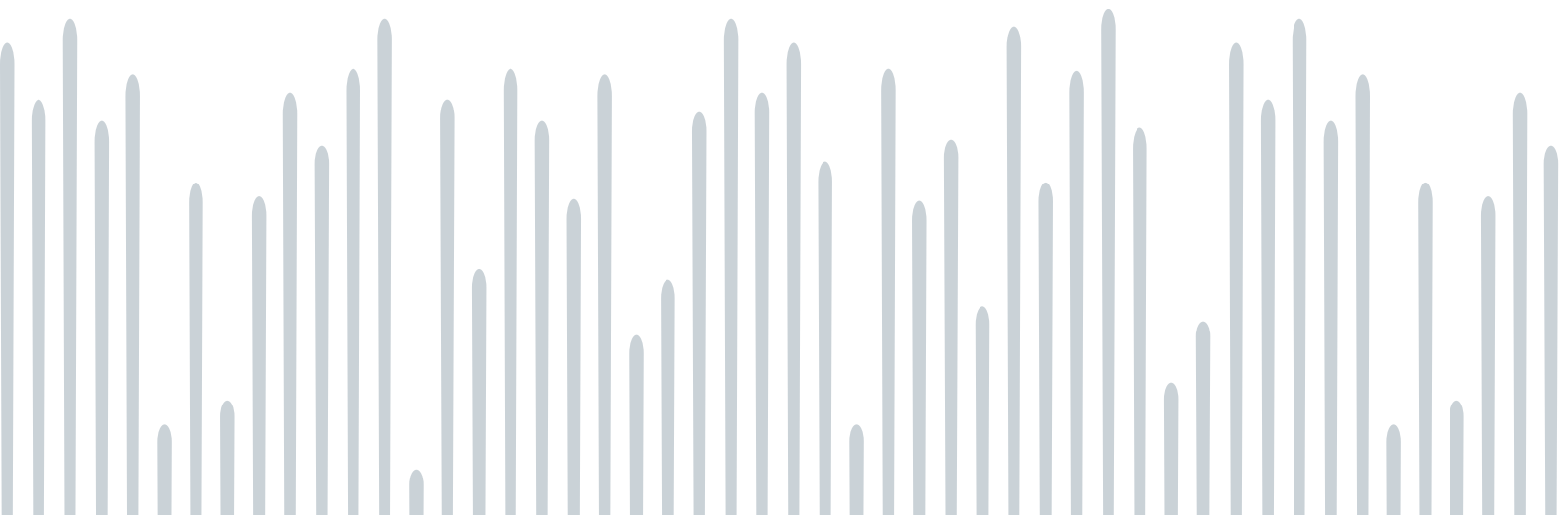
特徴と利点

- 極限のマイクロフォーカス出力
 - 従来型マイクロフォーカスX線源に比べ最大27倍の制動放射（プレムストラールング）強度
- 輝度および放射フラックスの大幅向上により：
 - 信号雑音比と分解能を維持したまま高速スキャンを実現
- 24時間稼働に適した堅牢でシンプルな設計
 - 高稼働率と低保守コストを両立
- 超長寿命LaB₆カソード
- 選択可能なターゲット材料ラインアップ
 - ガリウム (9.2 keV) またはインジウム (24 keV) による特性X線放射
- ISO 13849-1準拠
 - 統合システムとしての認証を容易にするため、標準規格に基づいて試験・文書化済み

1.6倍 高輝度

60% 高スループット

24時間 連続稼働



技術的仕様

	MetalJet F1016	MetalJet F1010	MetalJet F1016	MetalJet F1010
ターゲット材料 ¹⁾	液体金属合金		最小焦点スポット・サイズ。 ³⁾	< 10 μm
ターゲットタイプ	液体ジェット		X線強度安定性 ⁴⁾	< 1%
電圧	30-160 kV		位置安定性 ⁴⁾	< 1 μm
出力 ²⁾	0-1600 W	0-1000 W	焦点-対物最小距離。	17.4 mm
最大電流	10 mA	6.25 mA	ビーム角度	30°

1) MetalJet X線源に使用される合金は、主にガリウム、インジウム、スズで構成されており、常温またはほぼ常温で液体状態です。反応性および毒性は低いですが、安全データシートおよび各地域の規制に従って取り扱いしてください。

2) 実際の使用電力はスポットサイズおよび電圧に依存します。ただし、160kV高圧電源の最大出力は2080Wであり、ソフトウェアにより1600W/1000Wに制限されています。

3) 構成に依存します。

4) 標準偏差。

使用可能なアノード合金

アノード合金	ガリウム[重量%]	インジウム[重量%]	スズ[重量%]
ExAlloy-G1	95	5	–
ExAlloy-I1	68	22	10
ExAlloy-I2 ⁵⁾	47	37	16

5) ExAlloy-I2 ではMetalJet E1+のヒーター・システムで合金温度の制御を行います。

強度特性⁶⁾ MetalJet F1016

ターゲット合金	ExAlloy-I1	エネルギー範囲	ピーク輝度 [photons/(s mm ² mrad ²)]	単位輝度 [photons/(s mrad ²)]
加速電圧	160 kV	8-15 keV	4.3x10 ¹⁰	4.0x10 ⁷
X線焦点サイズ ⁷⁾	30 μm	Ga Kα 9.2 keV	3.3x10 ¹⁰	3.0x10 ⁷
印加電子ビーム電力	1600 W	15-30 keV	2.3x10 ¹⁰	2.1x10 ⁷
		In Kα 24 keV	5.4x10 ⁹	5.2x10 ⁶
		30-60 keV	1.7x10 ¹⁰	1.5x10 ⁷
		60-160 keV	1.6x10 ¹⁰	1.1x10 ⁷

強度特性⁶⁾ MetalJet F1010

ターゲット合金	ExAlloy-I1	エネルギー範囲	ピーク輝度 [photons/(s mm ² mrad ²)]	単位輝度 [photons/(s mrad ²)]
加速電圧	160 kV	8-15 keV	2.7x10 ¹⁰	2.5x10 ⁷
X線焦点サイズ ⁷⁾	30 μm	Ga Kα 9.2 keV	2.1x10 ¹⁰	1.9x10 ⁷
印加電子ビーム電力	1000 W	15-30 keV	1.4x10 ¹⁰	1.3x10 ⁷
		In Kα 24 keV	3.4x10 ⁹	3.3x10 ⁶
		30-60 keV	1.1x10 ¹⁰	9.4x10 ⁶
		60-160 keV	1.1x10 ¹⁰	7.0x10 ⁶

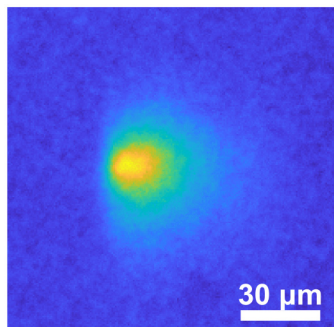
6) 実験に基づいた数値を表示しています。詳細についてはExcillumに直接 お問い合わせください。

7) スポットサイズは、水平方向と垂直方向にそれぞれ積分されたX線強度分布の半値全幅 (FWHM) として測定されます。X線スポットは、最大アスペクト比6:1の様々な縦横比の電子ビームラインフォーカスによって実現されます。実際のスポットサイズは取り出し角度により縦横比が異なります。

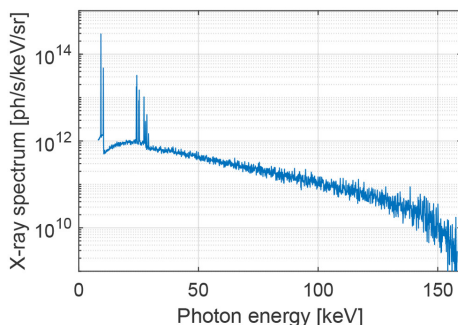
他の線源/パラメータでのX線データはExcillum Webサイトをご覧ください。

安定性・スポット形状・エネルギー分布

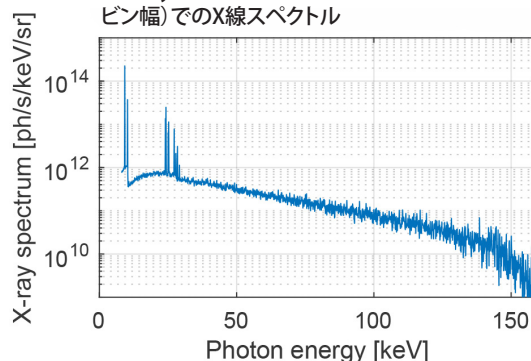
X線スポット形状の例



ExAlloy-I1, 160 kV, 1600 W (0.1 keV
ビン幅)でのX線スペクトル



ExAlloy-I1, 160 kV, 1000 W (0.1 keV
ビン幅)でのX線スペクトル



設置と運用

X線源は、図に示すようにヘッド、ポンプシステム、高圧電源、冷却システムで構成されています。カップリングは半剛性で、X線源ヘッドに若干の可動性があります。

ExAlloy-I2およびExAlloy-I3で動作するX線源には、合金再循環ループ内の一部にヒータージャケットが装備されます(図示なし)。

X線源は、TCP/IP経由でのリモート操作、またはGUIを介した直接操作が可能です。GUIは、モニター、キーボード、マウスが装備されていればX線源本体上で操作できるほか、TCP/IP接続されたほとんどのコンピュータプラットフォームからも操作可能です。MetalJet X線源は、放射線遮蔽筐体、安全システム、放射線検出器などの他の構成要素と統合または組み合わせて使用することを前提としています。

構成の詳細およびカスタマイズの可能性については、お問い合わせください。

主電源:交流 単相 200~240 V、2.6~3.5 kW (構成による)、50/60 Hz。

使用環境:20~30°C (X線源の動作安定化のためには±0.5°C以内の変動が望ましい)、最大相対湿度85%。



1) X線源ヘッド 2) チラー 3) ジェットポンプモジュール
4) 電源モジュール 5) 高圧電源

安全性およびコンプライアンス

Excillum製X線源の安全性およびコンプライアンスに関する情報は、当社Webサイト (excillum.com/compliance) をご覧ください。

法律上の注意点

本資料に記載されているすべての商標、ドメイン名および著作権は、Excillumまたは各権利所有者に帰属します。ExcillumのX線源および関連技術は、複数の特許により保護されています。詳細については、当社Webサイト (www.excillum.com/our-company) をご覧ください。

本仕様は予告なく変更されることがあります。

© 2025 Excillum AB