



# Company Profile

Superior Service & Exciting Challenge!

会社紹介

*Superior Service & Exciting Challenge!*

# e-ビームパイオニア

ナノ時代を導く電子ビーム専門会社

(株)SECは、産業用X-ray業界で韓国最高の技術をもった検査装置製造会社です。

1991年3月に設立して産業用X線検査装置、走査型電子顕微鏡(SEM)の検査・分析用の装置  
そしてLCD駆動ICの半導体パッケージング装置、リニア・アクセレータ(加速器)を開発・販売しています。

社名	(株)SEC
設立	1991年3月SECエンジニアリング創立/2000年(株)SEC法人設立
社員数	180名
売上	約300億ウォン(2017年現在)
住所	京畿道水原市勸善区産業路155番111
主な製品	産業用X-ray検査機器、卓上型ミニSEM、リニア・アクセレータ(加速器)、 FCBなど

# X-RAY検査機器

1

沿革

2

X線の基本原理

3

保有技術

4

X線発生機器の製品ラインナップ

5

X線分解能力検証

6

X線発生機器の他社仕様比較

7

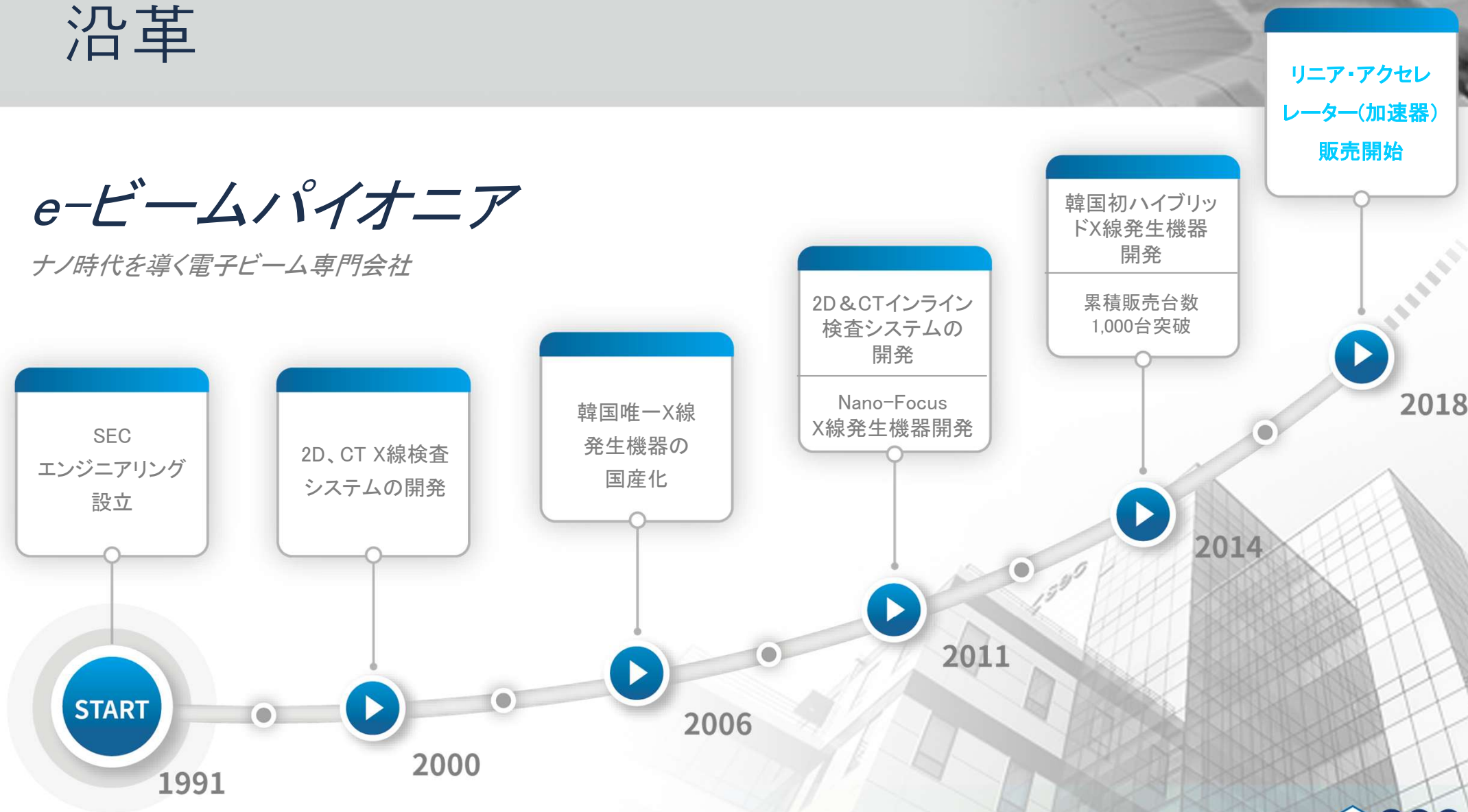
検査装置の紹介



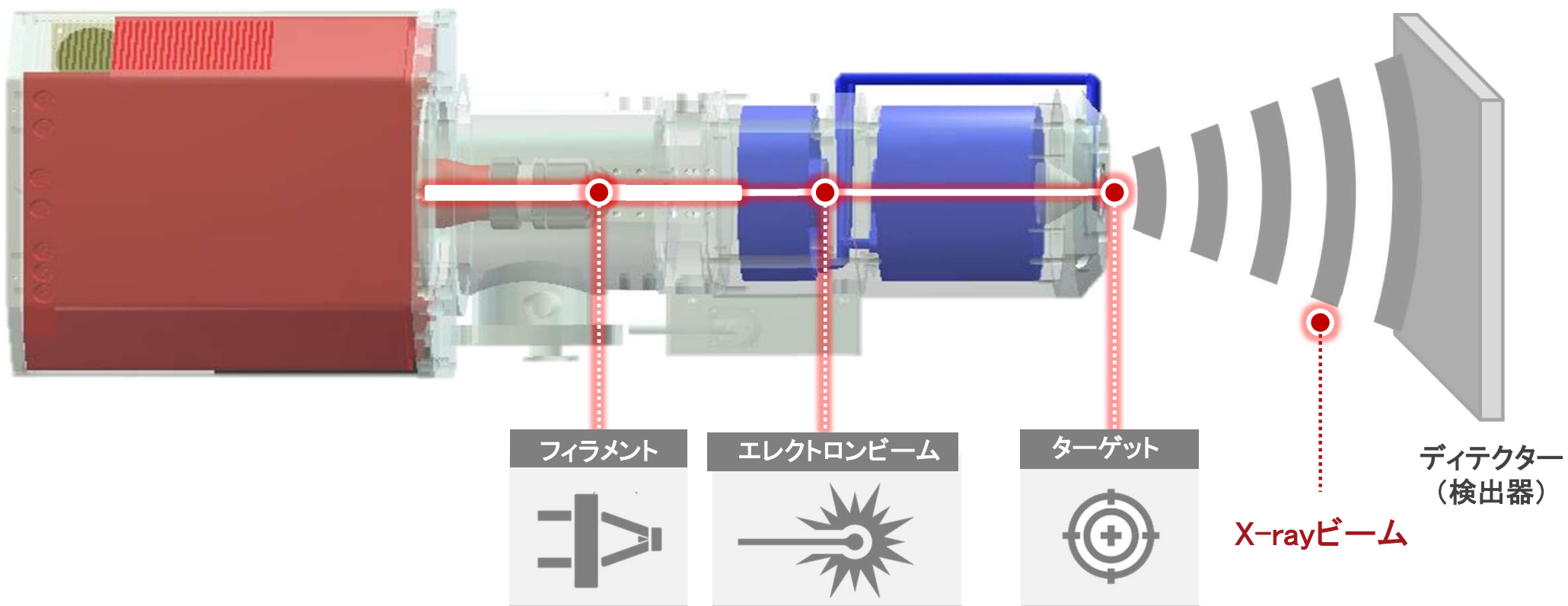
# 沿革

## e-ビームパイオニア

ナノ時代を導く電子ビーム専門会社

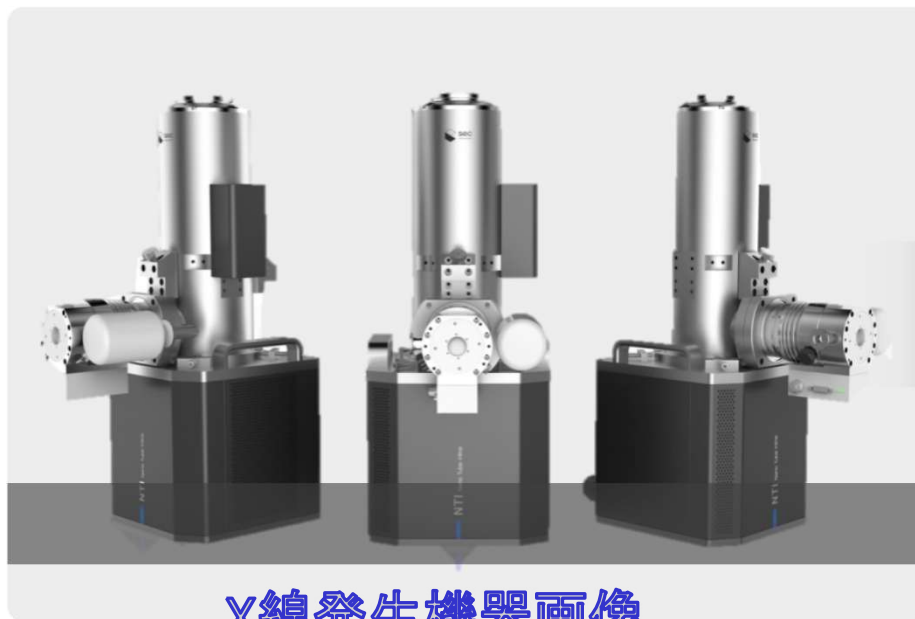


# X線の基本原理



# 保有技術

## 保有技術 X線発生機器の開発



X線発生機器画像



Closed Tube



Open Tube  
Compact (OTC)



Hybrid  
Tube (NTI)



Nano Focus  
Open Tube



Directional  
Open Tube



Linear  
Accelerator



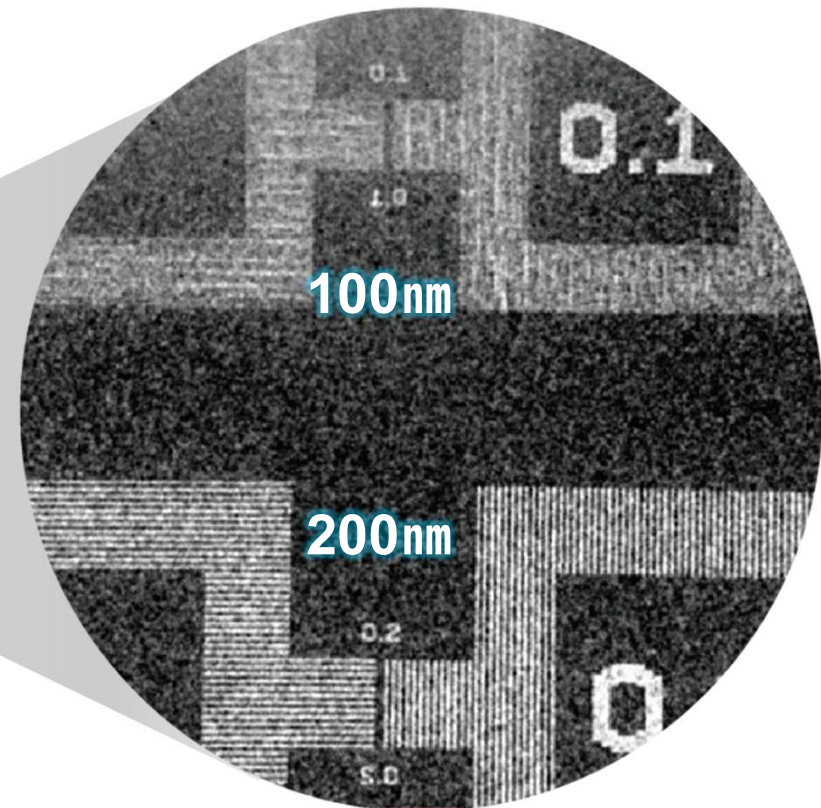
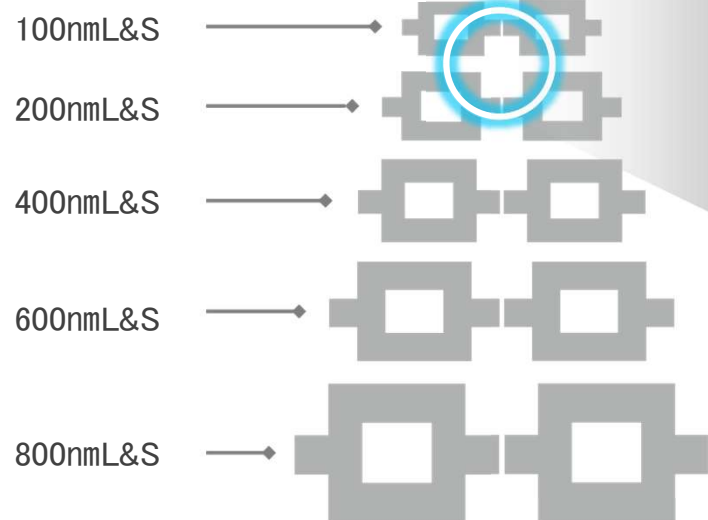
# X線発生機器の製品ラインナップ



Voltage(kV)	100～130	160	160	120	160	3 / 6 / 9 / 15MeV
	320～450				255	
Current(uA)	800	200	500	200	1,000	
	22.5mA				3,000	
Focal Spot size (um)	5	1	0.8	0.2	5	<2mm
	0.4～1.0mm				6	

# X線分解能力検証

NTTチャート使用

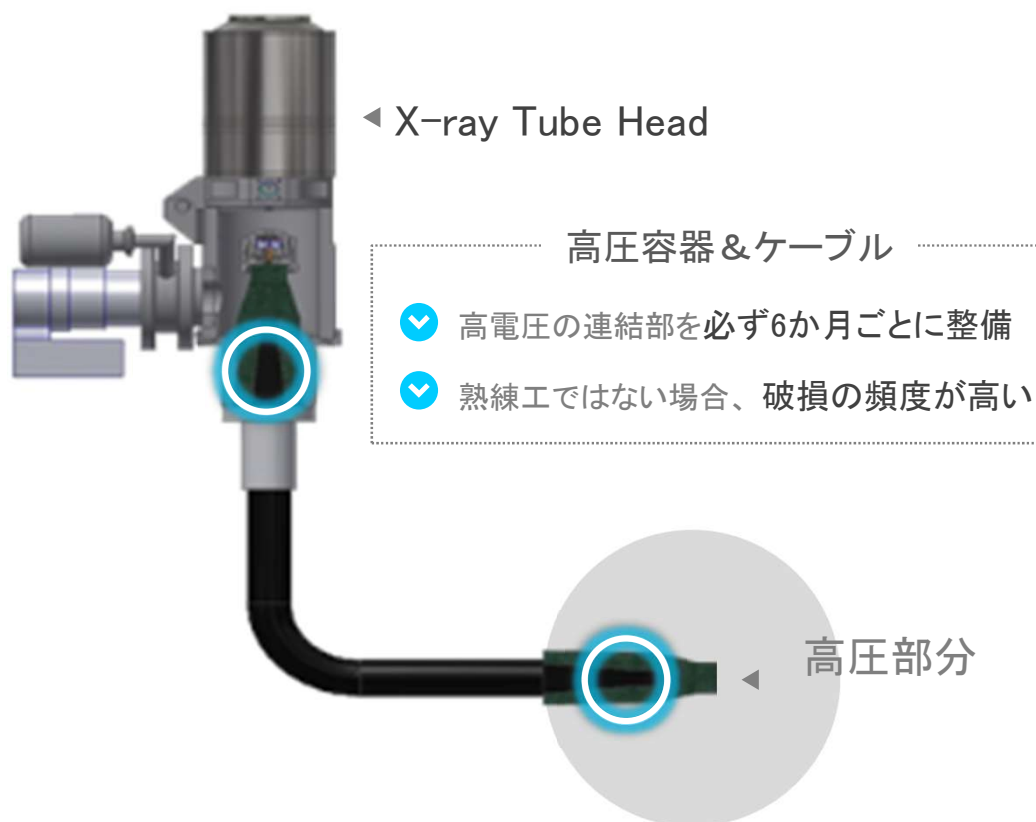




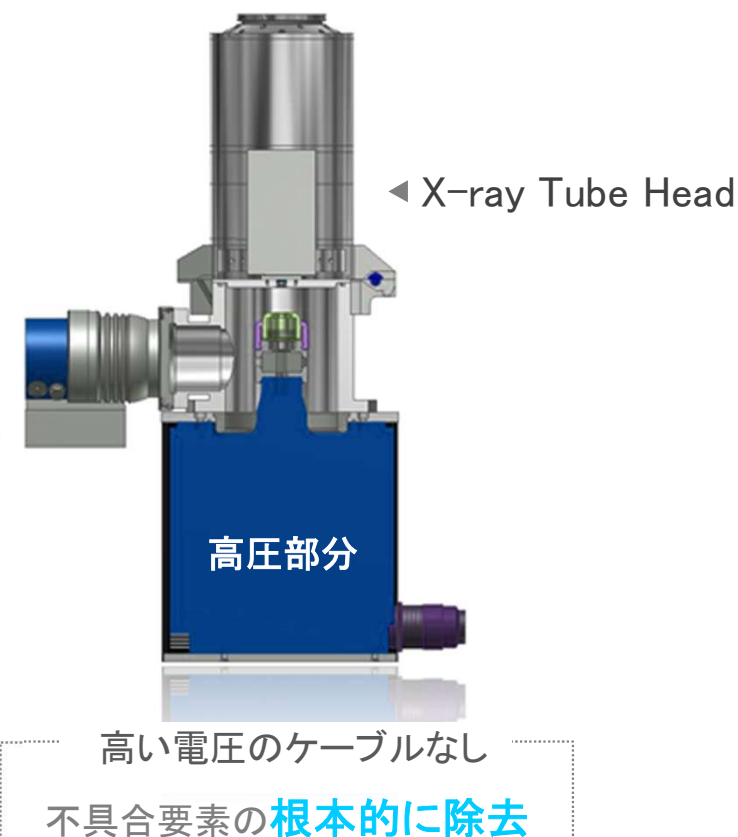
# X線発生機器の他社仕様比較

他社

sec  
e-beam pioneer



一体型



sec  
e-beam pioneer

# 検査装置の紹介



X-eye 6100



X-eye 6200



X-eye 6300AXI



X-eye SF160FCT



X-eye 5100F



X-eye NF120



X-eye 7000B



X-eye PCT

検査装置の紹介

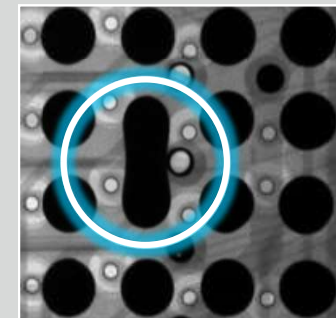
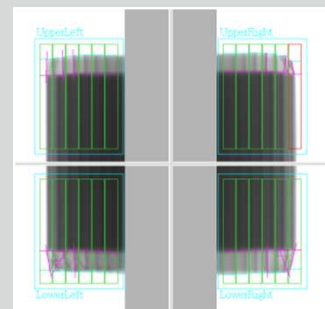
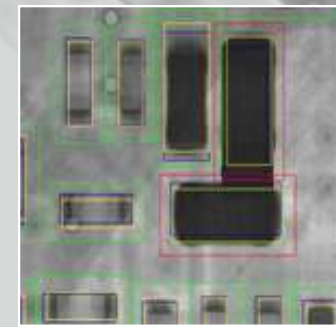
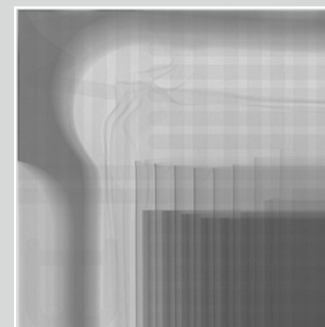
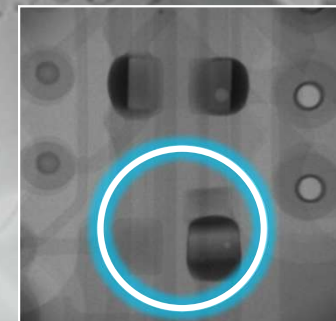
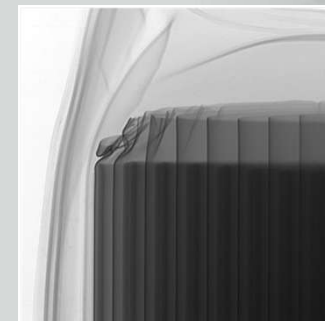
# X-eye 6100



✓ 高速2D自動インライン対応 (Close Tube適用)

✓ 様々な検査環境に対応

・ BGA、Chip、QFN、QFP



検査装置の紹介

# X-eye 6200 (2Dインライン)



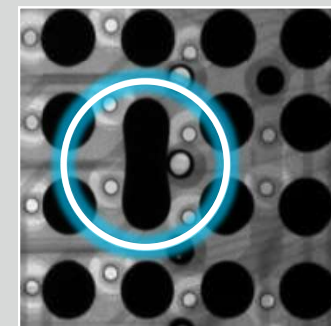
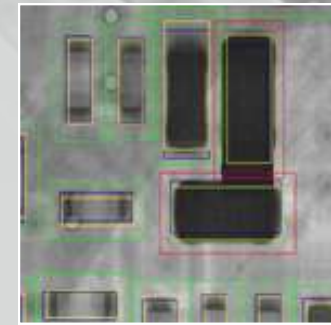
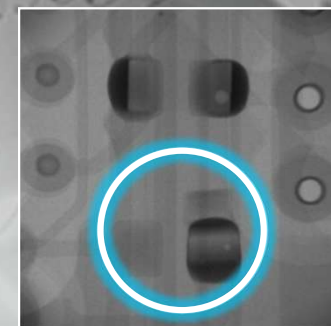
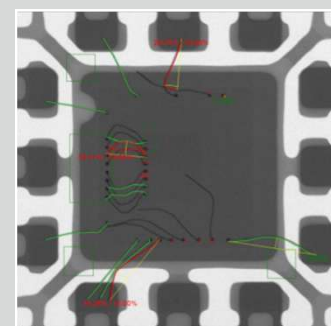
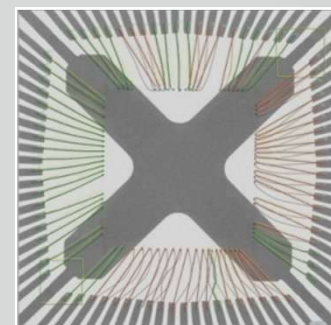
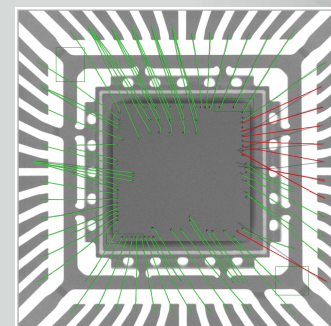
✓ 高速2D自動インライン (Open Tube適用)

✓ 様々な検査環境に対応

- ・ BGA, Chip, QFN, QFP

✓ WAXI 様々なタイプのワイヤ検査

- ・ Wire Short、Wire Sweep、Missing、Broken Wire



検査装置の紹介

# X-eye 6300AXI (3Dインライン)

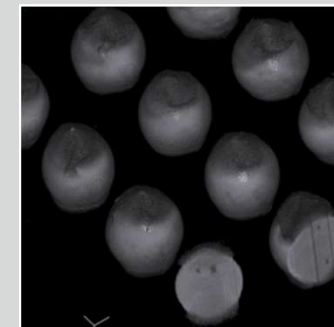
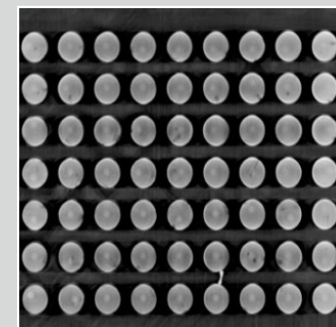
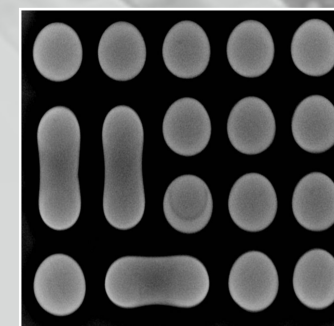
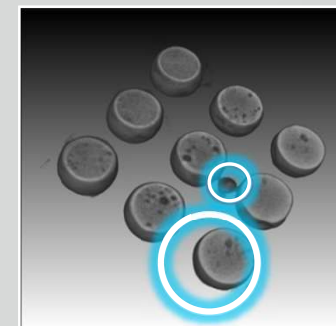
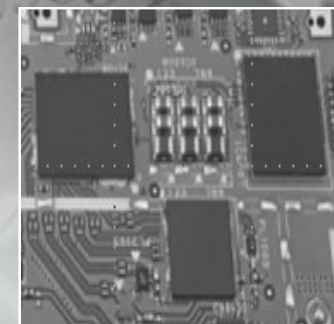
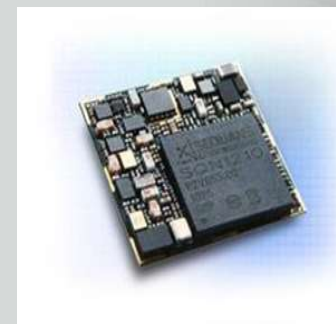


✓ 高速3D自動インラインX-ray検査 (4秒)

✓ PCB層の内部不備を完璧に分析

✓ 様々な検査環境に対応

- ・ BGA、Chipコンポーネント、リードフィリング



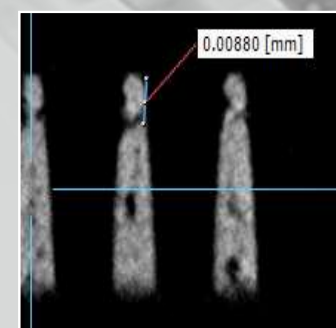
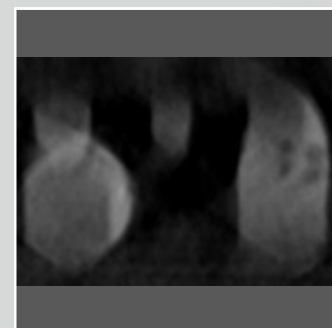
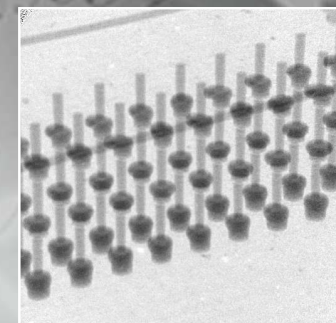
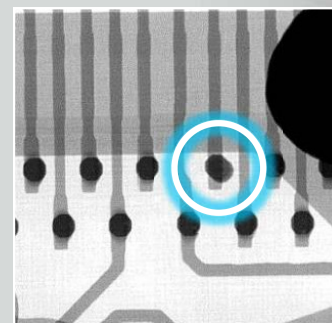


検査装置の紹介

# X-eye NF120



- ✓ ウェハーレベルパッケージ用の**非破壊検査設備**
- ✓ ナノフォーカスによる**高解像度映像の獲得 (200nm)**
- ✓ **様々な**検査環境に対応
  - ・ TSV、Cuピラーバンプ、ウェハーレベルパッケージ

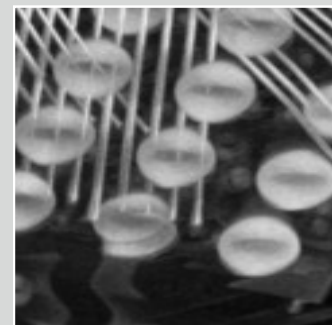
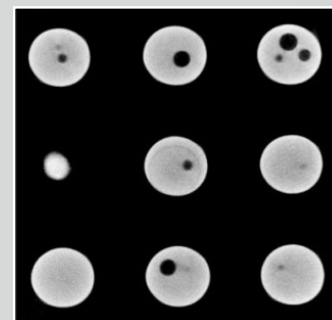
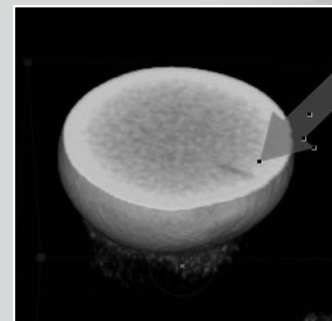


検査装置の紹介

# X-eye SF160FCT



- ✓ 半導体、電子部品パッケージング分析用の**非破壊検査設備**
- ✓ ハイブリッドX線発生機器搭載によるフィラメント**10,000時間使用可能**
- ✓ **デュアルCT方式**による高解像度の画像実現

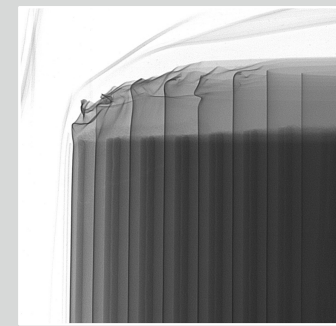
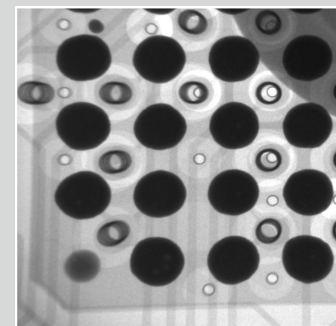
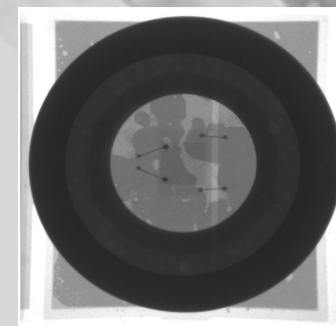
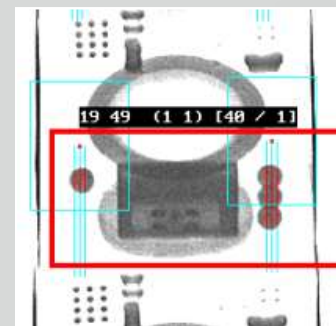
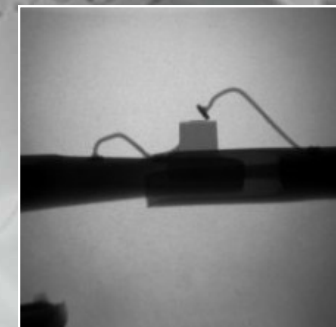
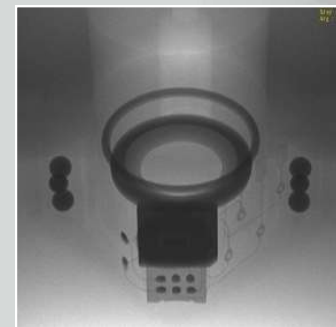


検査装置の紹介

# X-eye 5100F



- ✓ 半導体、SMTと電子・電気部品用の検査対応
- ✓ SMTと電子・電気部品の量産対応S/W搭載可能
- ✓ 便利な機能で使いやすい

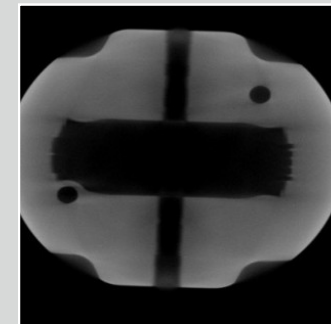
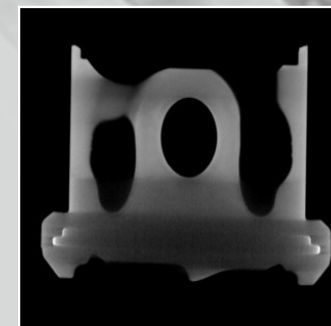
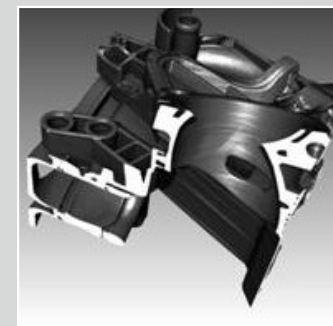


検査装置の紹介

# X-eye 7000B



- ✓ 中・大型サイズ試料の検査対応
- ✓ 試料サイズ： 650mm x 950mmまで対応
- ✓ 様々な検査環境に対応
  - ・ ダイカスト、エレクトロニックコンポーネント、自動車モジュール





検査装置の紹介

# X-eye PCT (プランナーCT)



- ✓ 大型サイズ試料の検査対応
- ✓ 最大高出力、450kV発生機器搭載可能
- ✓ 様々な検査環境に対応
  - ・ ダイカスト、鍛造ホイール、エンジンブロックシリンダーヘッド、蓄電池





# 卓上用＜走査型電子顕微鏡＞ (テーブルトップSEM)

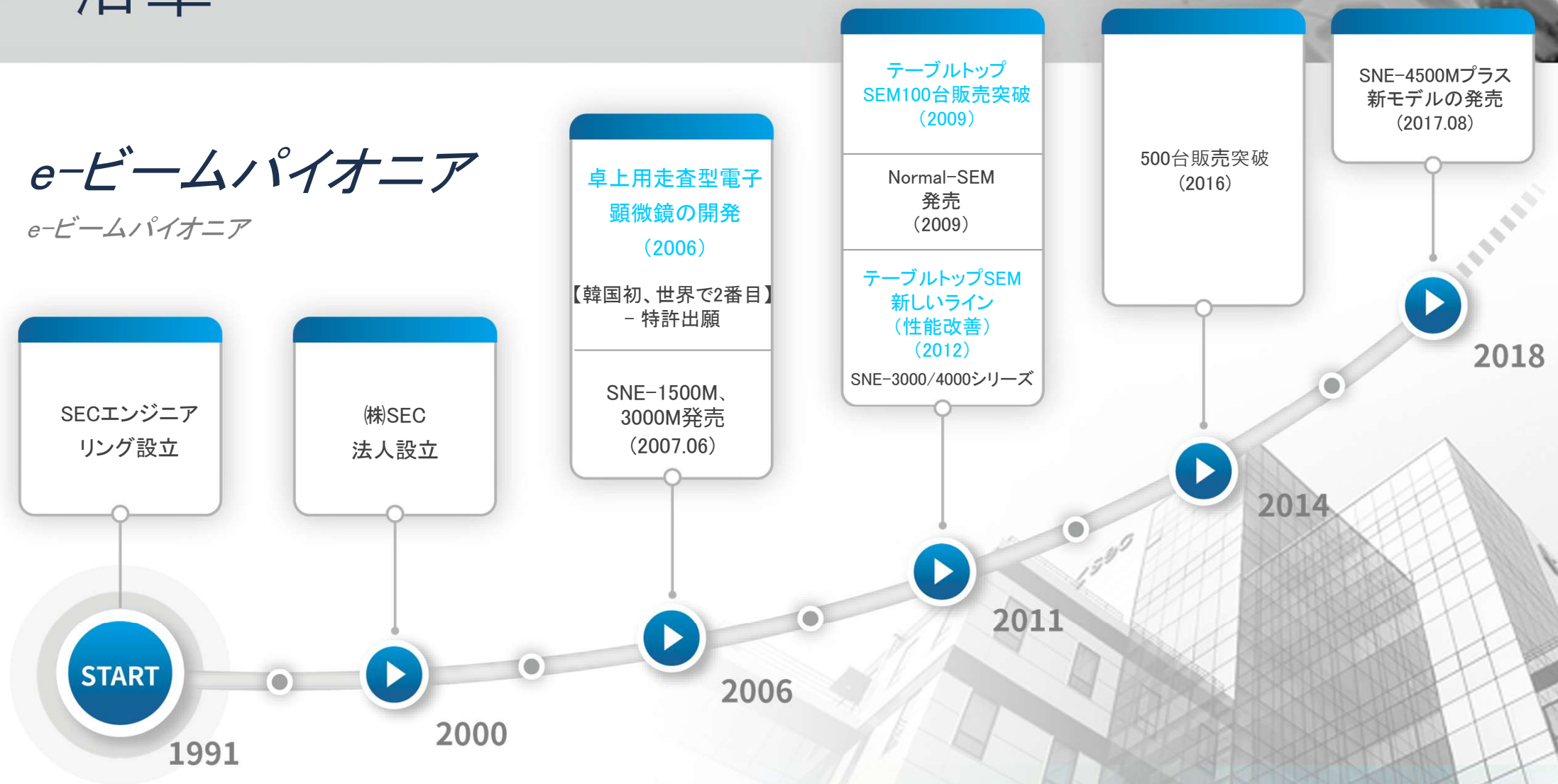
- |   |                 |   |                     |
|---|-----------------|---|---------------------|
| 1 | 沿革              | 5 | テーブルトップSEMのメイン装置紹介  |
| 2 | テーブルトップSEMの基本原理 | 6 | テーブルトップSEMの撮影イメージ画像 |
| 3 | 顕微鏡の種類          |   |                     |
| 4 | テーブルトップSEMのメリット |   |                     |



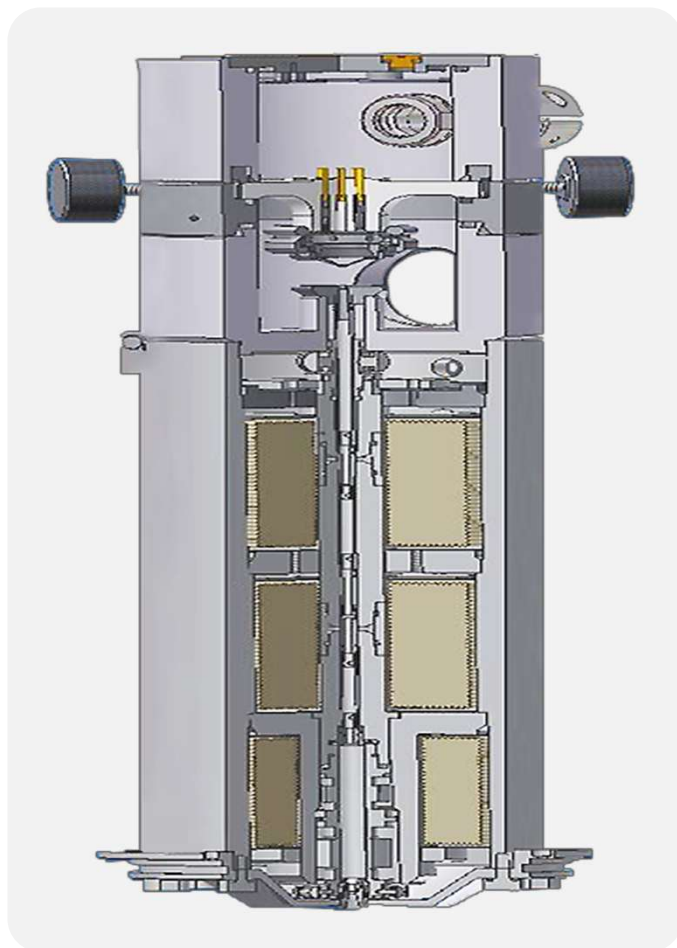
# 沿革

## e-ビームパイオニア

e-ビームパイオニア



# テーブルトップSEMの基本原理



電子銃から電子発生



数十KeVのエネルギーで加速  
(~ 数百eV ~ 30KeV)



電子レンズで集束



試料表面に発射

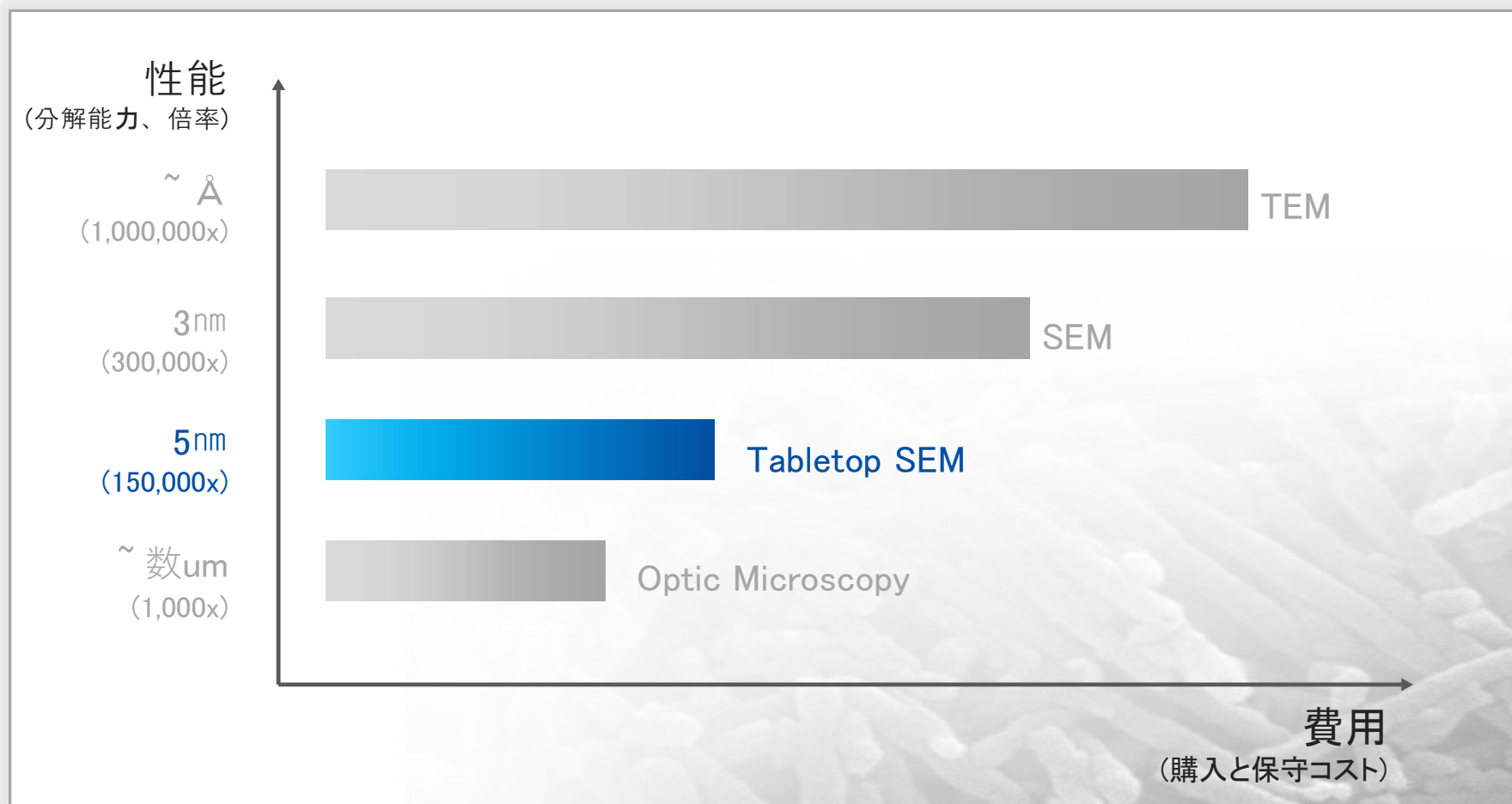


検出器からSE/BSEシグナルの検出  
(X線、発光、電流なども検出)



増幅させた電流シグナルをモニターと  
同期化して画像作成

# 顕微鏡セグメント



# テーブルトップSEMのメリット

1

合理的な  
販売価格

顧客の使用用途に最  
適化されたモデル構成

2

短時間かつ迅速で高解  
像度画像実現

真空時間(3分以内)、  
真空解除時間(1分以内)

3

設置と移動が容易な超小  
型走査型電子顕微鏡

セットアップ(30分以内)、  
設置スペースの最小化

4

保守コストの削減や徹底的  
な管理システム

迅速なメンテナンス対応や  
容易な保守

5

全モデルにEDSを装着すると  
成分分析システムに対応





# テーブルトップSEMのメイン装置紹介

一般電子顕微鏡モジュールの小型実現とコンパクトなデザインで開発されたテーブルトップSEMは、誰でも簡単に使える  
便利性及合理的な販売価格で、企業、役所、大学など研究開発や品質管理などの目的に適する＜普及型SEM＞



ユーザーの便利さを最大化した  
高性能仕様の**高級型SEM**



**小型ながら一般SEM並みの**  
高分解能を実現



経済的な販売価格  
**普及型SEM**

卓上用<走査型電子顕微鏡>のメイン装置紹介

# SNE-4500プラス



2017年8月顧客中心の便利な仕様を搭載した[新しいモデル](#)

自動化したモーターステージ機能で迅速に位置移動でき、Pre-ビューカメラによる試料分析位置が見つけやすい

4500Mプレスモデルは主要システム構成によって、[Aタイプ](#)과 [Bタイプ](#)に区分される

✓ 最大倍率15万倍の実現(分解能:5nm)

✓ 完全電動ステージ(5軸)  
(X, Y, Z: 0 to 40mm、傾斜: -15° to 90°、回転: 360°)

✓ Pre-ビューカメラナビモード  
(クリック→ゴー)

✓ 動作保存機能:位置記憶や分析条件機能の搭載

**Aタイプ** SEディテクター＋高真空システム

**Bタイプ** A+BSEディテクター＋低真空システム

卓上用<走査型電子顕微鏡>のメイン装置紹介

# SNE-4500M



一般的なSEMモジュールを小型化することで、最大10万倍まで画像が観察できる

## 高分解能力SEM

可変絞り(30、50、100 $\mu$ m)を付け、微細粒子分析で高いレベルの画像獲得と5つの(X、Y、R、Z、T)移動軸を搭載することで試料の全ての方向で分析に最適化実現

- ✓ 最大倍率10万倍を実現(分解能力:5nm)
- ✓ 微細粒子の構造分析(50nm級サイズ)に最適化したモデル
- ✓ 幅広い加速電圧(1~30kV)で多様な試料分析可能
- ✓ 幅広いチェンバーで様々な追加要素を搭載  
(BSE、EDS、電動ステージなどの拡張性)
- ✓ マウス操作で迅速かつ容易に画像分析可能

卓上用<走査型電子顕微鏡>のメイン装置紹介

# SNE-3200M



SEM画像分析用のSEとBSEなど二つのディテクターが基本搭載されており、サンプルの特性に応じて分析条件が多様化できる  
さらに、高・低真空モードに対応して低真空モードでは不導体試料の金属コーティングがなくても分析ができる  
(チャージアップ低減モード対応)

- ✓ 最大倍率6万倍の実現
- ✓ SE(2次電子)+BSE(反射電子)マルチディテクターの基本装着  
試料の特性に応じた様々な分析可能
- ✓ 高+低真空システムに対応
- ✓ 試料を取り替えてから約2分で画像獲得可能
- ✓ 不導体試料の前処理なしで、コーティングしない試料も分析可能  
(BSE、EDS、電動ステージなどの拡張性)

卓上用<走査型電子顕微鏡>のメイン装置紹介

# SNE-3000MS



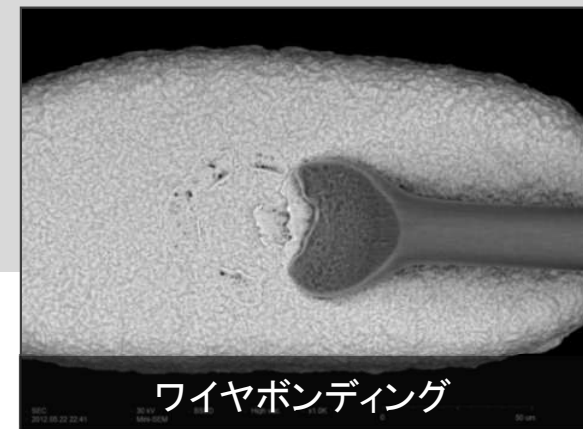
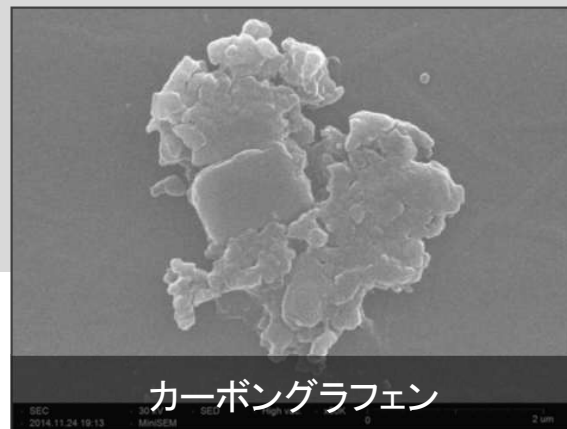
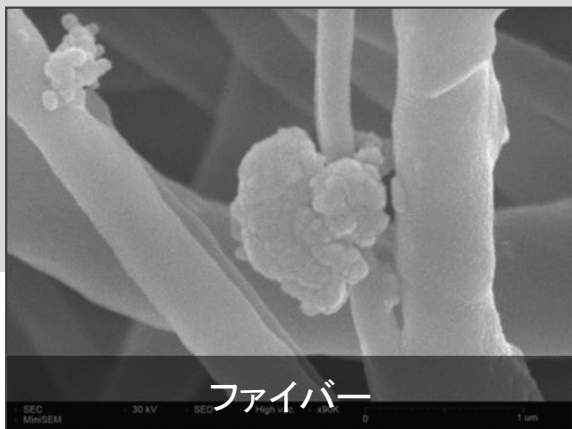
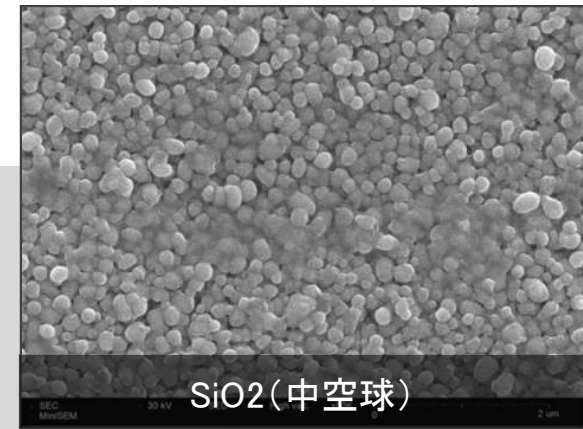
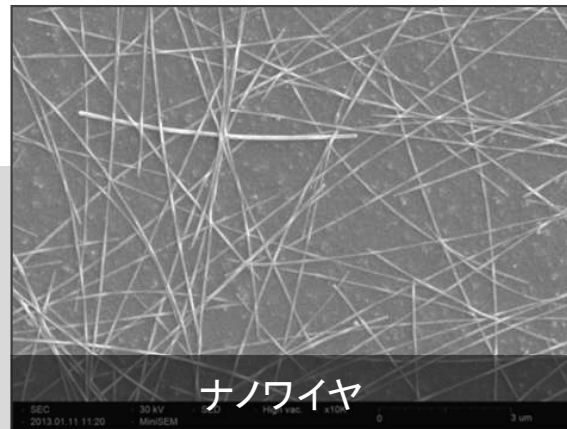
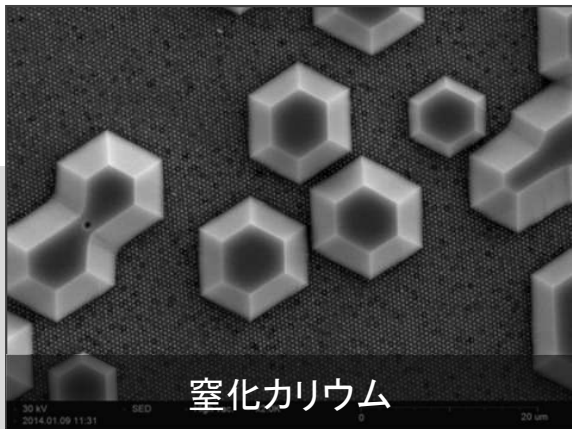
最適化した仕様と顧客のニーズに対応した価格、そして充実した基本機能に画像分析も容易

別途外部手動操作が不要で、マウスだけで簡単な操作で様々な画像を獲得できる  
追加にEDSを装着できて成分分析が重要な目的の場合、[合理的な価格帯でSEM+EDS両機能を持った製品を提供](#)

- ✓ 最大倍率6万倍の実現
- ✓ SE(2次電子)専用のディテクターの採択
- ✓ 3200Mと同じレンズ(コラム)を装着して分解能力を高める
- ✓ EDSを装着して成分分析システムに対応可能
- ✓ 傾斜(0° ~45°)ステージを選択設置可能
- ✓ 最適化した仕様とコスト削減に繋がる販売価格実現



# テーブルトップSEMの撮影イメージ画像



# 特許保有状況

特許	CT関連特許	X線電子管	ミニーSEM	AXIプログラム	合計
	33	21	3	25	82



# 主な顧客






## EMS / SMT

## 半導体

## バッテリー

## 自動車

## 研究室

# THANKS

お問い合わせ:

SEC Co., Ltd.

[www.seceng.co.kr](http://www.seceng.co.kr)

TEL : +82-31-215-7341

FAX : +82-31-215-7343

HP: +82-10-9293-3708

E-mail : [travis@seceng.co.kr](mailto:travis@seceng.co.kr)

*Superior Service & Exciting Challenge!*

