

X-ray source Capable of High Speed Photography with High Resolution

# 高解像度で高速撮影を可能にするX線源

Sealed Transmissive Microfocus X-Ray Source series

## 透過密閉型 マイクロフォーカスX線源シリーズ

G-311 シリーズ G-311 series



- X線非破壊検査や解析に幅広く対応  
Widely applicable for X-ray non-destructive inspection and analysis
- 用途に合わせ最適なX線源をご提供いたします  
Provide the most suitable X-ray source to a use
  - パルス照射 G-311MH-DP … 低ダメージ撮影  
Pulse Exposure ... Low exposure of photographed objects
  - 低管電圧 G-311ML-D … 軽元素材料撮影  
Low Tube Voltage Imaging ... High contrast imaging of soft materials
  - 高出力 G-311VH-D … 高出力で撮影スループット向上  
High Power ... High Power and High throughput imaging

### 特長 Features of the product

- 110 kV昇電圧1秒以内  
Ramp time to 110 kV < 1 s
- ターゲットメンテナンスフリー  
Maintenance-free Target
- ウォーミングアップ3分以内  
Warming up < 3 min
- 寿命自己診断機能  
Self-diagnosis of X-ray tube lifetime

### ラインナップ Product lineup

| 項目 Parameter                              | 機種 Limeup | 単位 unit | G-311MH-D                             | G-311MH-DP | G-311ML-D | G-311VH-D |
|---|-----------|---------|---------------------------------------|------------|-----------|-----------|
| 最小分解能 Minimum Resolution (JIMA RT RC-02B) |           | μm      | 4                                     |            | 4 – 5     | 4 – 8     |
| 管電圧動作範囲 Tube Voltage Operation Range      |           | kV      | 60 – 110                              |            | 40 – 110  | 60 – 110  |
| 管電流動作範囲 Tube Current Operational Range    |           | μA      |                                       | 10 – 100   |           | 10 – 300  |
| 最大出力 Maximum Output                       |           | W       |                                       | 10         |           | 30        |
| 最大消費電力 Maximum Power Consumption          |           | W       |                                       | 40         |           | 65        |
| 制御 Operation                              |           | –       | 連続連続 Continuous・パルス Pulse             |            |           |           |
| パルス Pulse                                 |           | –       | ソフトウェア Software ≥1 s (Type-D、Type-DP) |            |           |           |
|   |           | –       | ハードウェア Hardware ≥50 ms (Type-DP)      |            |           |           |

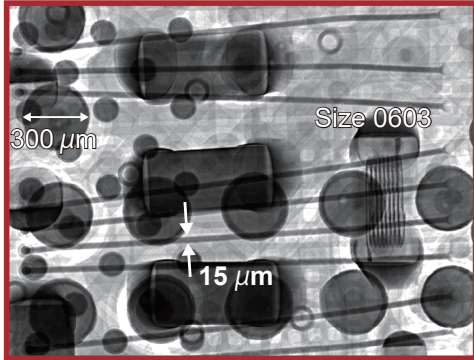
X-ray source realizing high Speed and high Resolution

# 高速・高倍率を実現するX線源

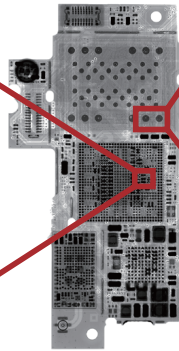
Application of electronic component inspection using 4  $\mu\text{m}$  resolution X-ray source  
**4  $\mu\text{m}$ 解像X線源を用いた電子部品検査応用**

## 撮影画像例 Image examples

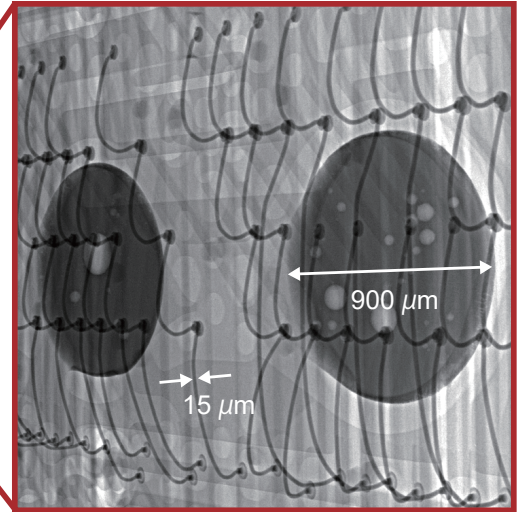
音楽プレーヤー用 PCB  
PCB for Music player



100 kV / 60  $\mu\text{A}$  320 ms

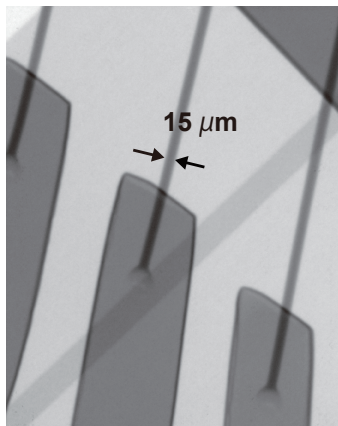


100 kV / 60  $\mu\text{A}$  320 ms



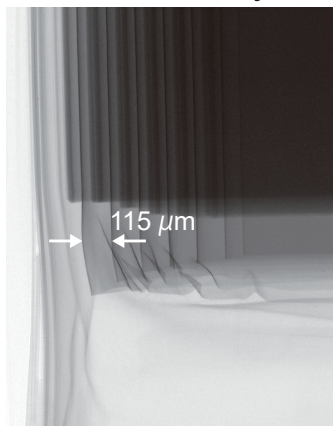
100 kV / 60  $\mu\text{A}$  320 ms

ボンディングワイヤ  
Wire



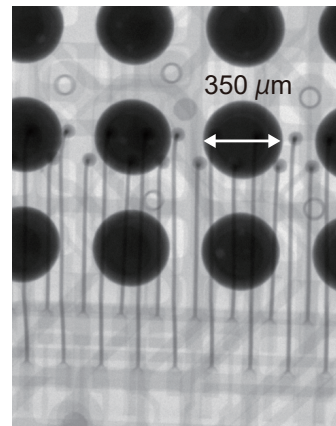
100 kV 100  $\mu\text{A}$  (300 $\times$ )

Li イオンバッテリー  
Li-ion battery



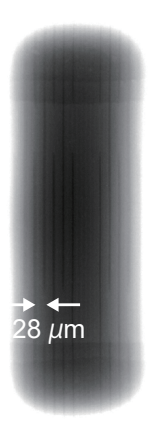
110 kV 90  $\mu\text{A}$  (45 $\times$ )

BGA



90 kV 100  $\mu\text{A}$  (120 $\times$ )

MLCC



60 kV 60  $\mu\text{A}$  (70 $\times$ )



- ターゲットメンテナンスフリー、長期保管が可能  
Maintenance-free Target, Long-term storage is possible
- X線管寿命の自己診断機能  
Self-diagnosis of X-ray tube lifetime
- 半導体・電子部品の解析に幅広く対応  
Widely dealing with analysis of semiconductors and electronic components
- 用途に合わせ最適なX線源をご提供いたします
  - 高出力 G-311VH-D … 高速撮影  
High Power ... High Power and High throughput imaging
  - 高分解能 G-511VL-D … 分析用途  
High Resolution ... Applicable for analysis

X-ray source Capable of High Speed Photography with High Resolution

# 高解像度で高速撮影を可能にするX線源

Sealed Transmissive Microfocus X-Ray Source series

## 透過密閉型 マイクロフォーカスX線源シリーズ

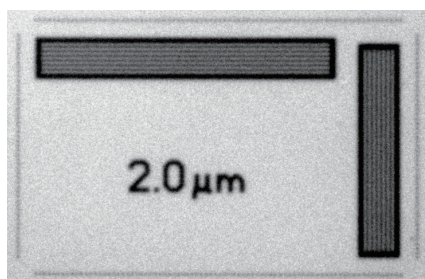
G-511 シリーズ G-511 series



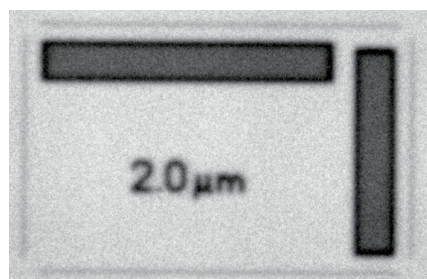
- **高パワー & 高分解能 G-511VL-D … CT/解析用途**  
High Power & High Resolution ... Applicable for analysis

2  $\mu\text{m}$  resolution @6W (100 kV, 60  $\mu\text{A}$ )

### テストチャート像 Test chart image



**2  $\mu\text{m}$  解像機 G-511シリーズ**  
2  $\mu\text{m}$  resolution X-ray product G-511 series



**4  $\mu\text{m}$  解像機 G-311シリーズ**  
4  $\mu\text{m}$  resolution X-ray product G-311 series

### 仕様 Specifications

| 項目 Parameter                              | 機種 Lineup | 単位 unit       | G-511VL-D / G-511VL-DP                      |
|---|-----------|---------------|---|
| 最小分解能 Minimum Resolution (JIMA RT RC-02B) |           | $\mu\text{m}$ | 2   |
| 管電圧動作範囲 Tube Voltage Operation Range      |           | kV            | 40 – 110                                    |
| 管電流動作範囲 Tube Current Operational Range    |           | $\mu\text{A}$ | 10 – 100                                    |
| 最大出力 Maximum Output                       |           | W             | 10  |
| 最大消費電力 Maximum Power Consumption          |           | W             | 40  |
| 制御 Operation                              |           | –             | 連続連続 Continuous ・ パルス Pulse                 |
| パルス Pulse                                 |           | –             | ソフトウェア Software $\geq 1$ s (Type-D、Type-DP) |
|   |           | –             | ハードウェア Hardware $\geq 50$ ms (Type-DP)      |

X-ray source realizing high Speed and high Resolution

# 高速・高倍率を実現するX線源

Biological application using 2  $\mu\text{m}$  resolution X-ray source

## 2 $\mu\text{m}$ 解像X線源を用いた生物応用

### 撮影画像例 Image examples

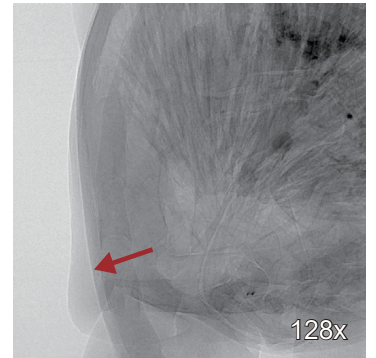
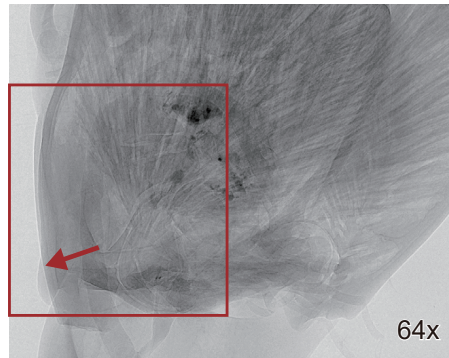
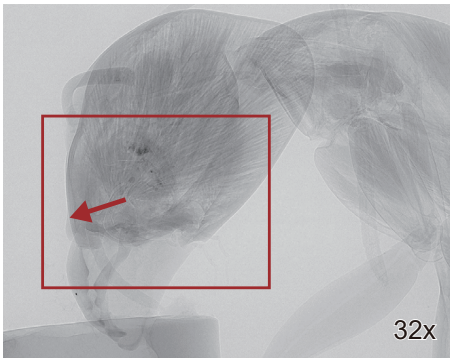
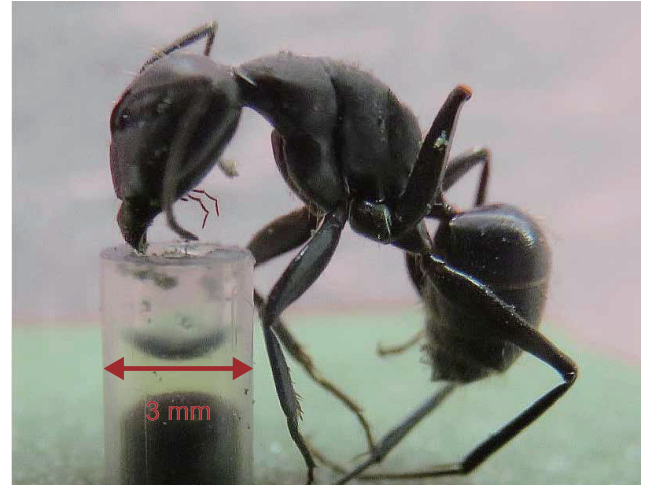
当社透過型 X 線源

Image of our transmissive X-ray source



光学像

Optical image



高分解能製品のご採用で、屈折コントラスト効果による境界がより明瞭に見られます

By using a high-resolution product, the boundary due to the refraction contrast effect can be seen more clearly

CT によるボリューム画像

Volume image by computerized tomography



X-ray source realizing high Speed and high Resolution

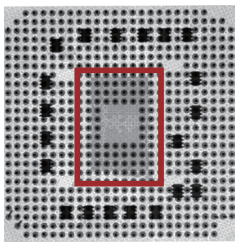
# 高速・高倍率を実現するX線源

Semiconductor application using 2  $\mu\text{m}$  resolution X-ray source

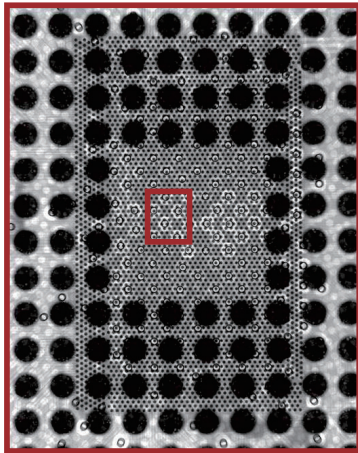
## 2 $\mu\text{m}$ 解像X線源を用いた半導体検査応用

### 撮影画像例 Image examples

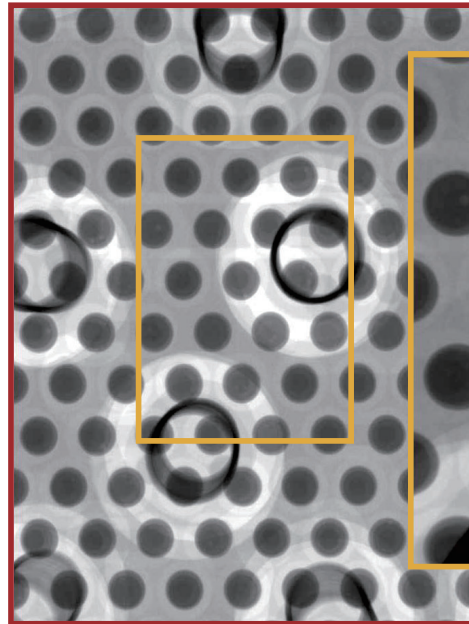
CPU : C4 バンプ (50  $\mu\text{m}$   $\phi$ ) の観察



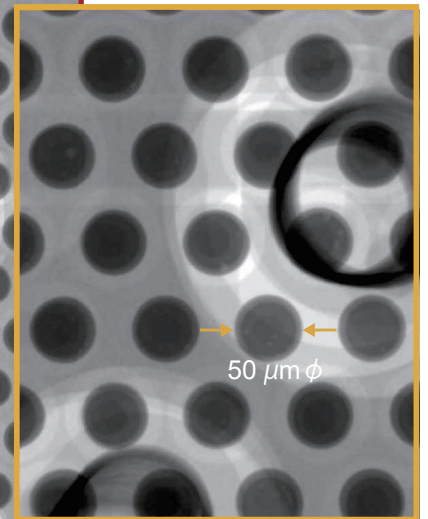
80 kV / 70  $\mu\text{A}$  3x



80 kV / 70  $\mu\text{A}$  9x

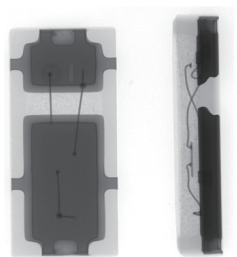


80 kV / 70  $\mu\text{A}$  70x

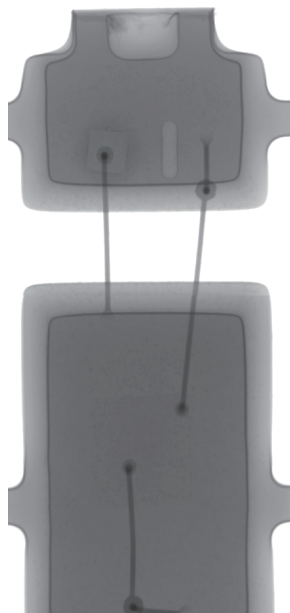


80 kV / 70  $\mu\text{A}$  112x

Mini-LED : ボンディングワイヤ (30  $\mu\text{m}$   $\phi$ ) の観察



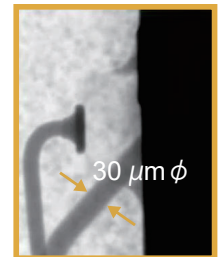
80 kV / 70  $\mu\text{A}$  31x



80 kV / 70  $\mu\text{A}$  93x



80 kV / 70  $\mu\text{A}$  93x



80 kV / 70  $\mu\text{A}$  280x



80 kV / 70  $\mu\text{A}$  280x