

**BEAMSENSE®**

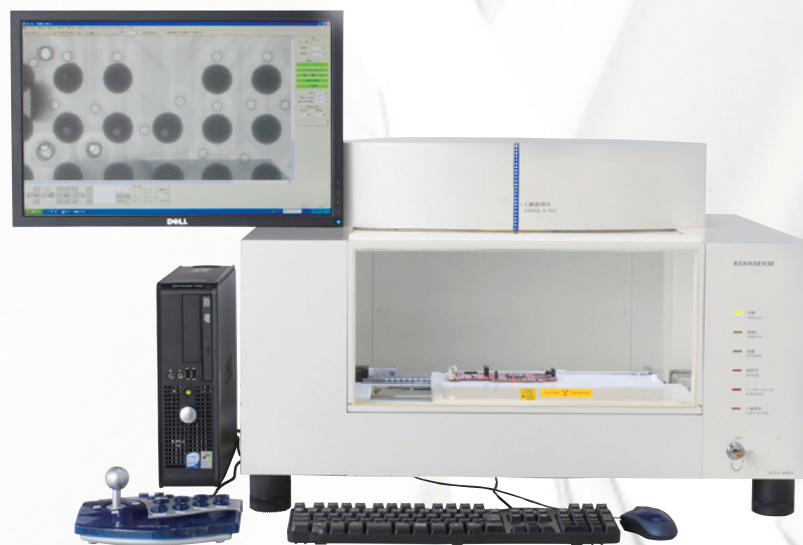
# X線透視装置 FLEX-M863 2024

## Micro Focus Digital X-ray Radioscope

In accordance with the downsizing and high-density, maintenance and improvement of quality are increasing much importance.

Then we developed and realized most suitable X-ray radioscope to meet with the needs at the site.

That are “Easy to install in a small space and able to inspect even M size board”, “Simple to operate and easy to use for anybody” or “Possible to get high-resolution image of semiconductor mounted parts”.



# “X線の拡大鏡”

見えないところを簡単に“見える化”  
品質向上に強力サポート

“X-ray magnifier” shows easily what you can't see.  
Supports the quality improvement strongly.

10倍拡大で $2\mu\text{m}$ の分解能、高精細150万画素でハイビジョン並みの高精細画像  
1.5M pixels high resolution image sensor that is  $2\mu\text{m}$  in 10 times of expansion.

$20\times 20\mu\text{m}$ の画素を横1500x縦1000に並べた150万画素のCCDセンサと小型マイクロフォーカスX線源の組み合わせにより、10倍拡大時に $2\mu\text{m}$ の分解能でハイビジョン並みの高精細画像で撮影。

Combined with a miniature CCD sensor that is  $1500\times 1000$  pixels and each sensor size is  $20\times 20\mu\text{m}$ , and the small Micro Focus X-ray source, it has  $2\mu\text{m}$  resolution of large machine level at 10 times magnification. It realized the high-resolution image in the large size screen like the HDTV.

遮蔽ガラスを除いて鉛フリーとするとともに、超低消費電力150Wで、地球に優しい装置を実現  
It is kind to the earth in the lead free and the ultra-low power consumption(150W).

遮蔽ガラス以外には鉛を使用していません。また、使用電力も150Wの超低消費量で、地球に優しい装置です。  
It isn't using the lead-metal except the shielding glass.  
Also, the using electric power is kind to the earth at the ultra-low consumption at 150W.

パソコンベースで、ジョイパッドとマウスによる簡単操作  
Simple operation with Joy Pad and the mouse on PC basis.

操作はパソコンベースで、ジョイパッドとマウスで容易に出来ます。また、撮影されたデータはパソコンのハードディスクに蓄積できるため、情報の共有化やトレーサビリティ制度への適用も容易となります。

It is possible to operate it easily with the joy-pad and the mouse on PC. Also the image data can be stored in the hard disk of PC which enable easy information sharing and retrieval.

使い易さと安全性を追求したオープン設計  
Open design concept allow for maximum sample handling.

大型の特殊X線遮蔽ガラスを上面と前面扉に配置し、内蔵された十字レーザラインマーカにより、内部のサンプルの確認と撮影の位置合わせが容易に出来るようにしました。

Designed with a large special cover glasses on the top window and the front door, for full view of sample to be analyzed. It incorporated a built-in cross laser line marker to ease manipulation samples.

左右約17度の傾斜テーブル  
Tilting table about 17degrees for both right and left side.

Z軸の左右の高さを変えることによりテーブルの角度を±約17度可変させることが出来 上下に重なり合った部分の情報を得ることが出来ます。

Capability to change the Z-axis height of right and left side, thus ability to get information of overlapping positions.

The table angle can be varied plus or minus 17degrees.

☆ 電動ズームとチルト機構内蔵  
Built-in electric zoom and tilting function



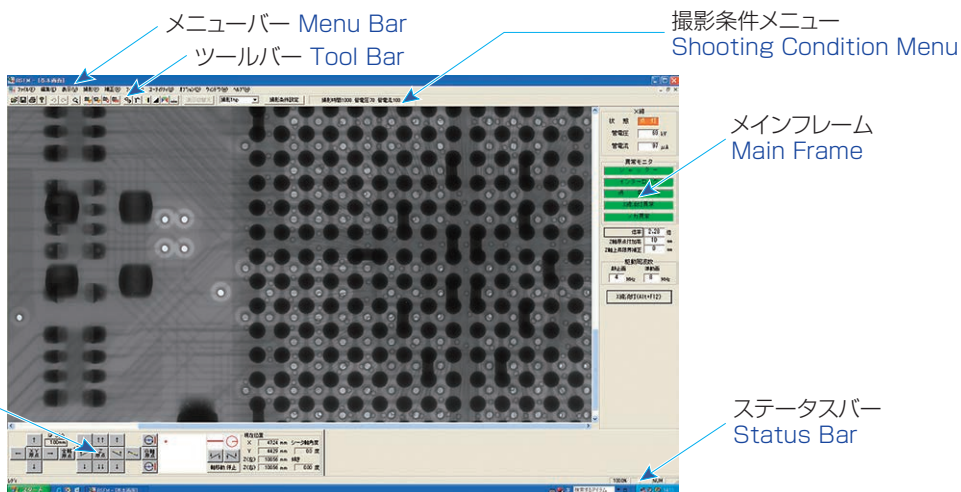
# 機能と操作画面

## 基本画面

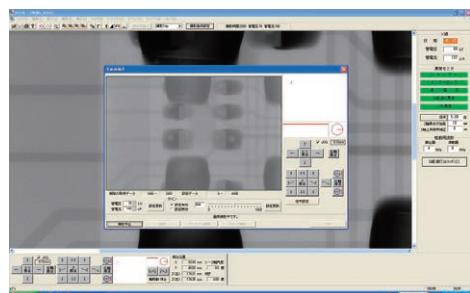
ソフトが立ち上がった時にこの画面が表示されます。  
静止画撮影を行います。

### Basic dialog

Starting this dialog, Shooting the still image in manual.



テーブル位置操作部  
Table position control Frame

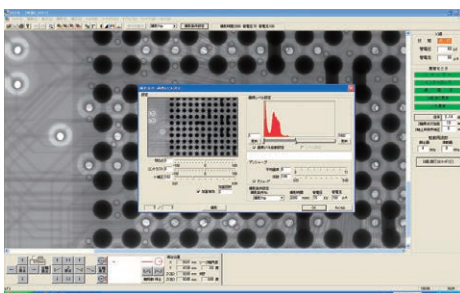


## 準動画撮影

1秒間に数枚の画像を連続的に撮影します。  
サンプルの位置合わせなどを行います。

### Animation shooting

Using the inspection position, looking shooting image. Doing the position-setting.

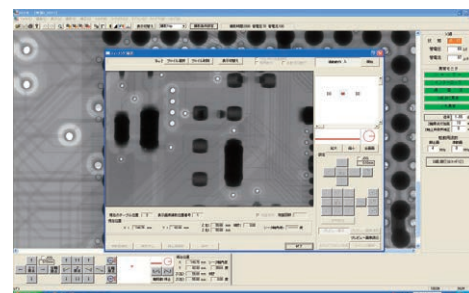


## 積算撮影

より精細な画像を撮影するために複数回の画像を積算します。

### Addition shooting

Add the multi-times image for more clear image.

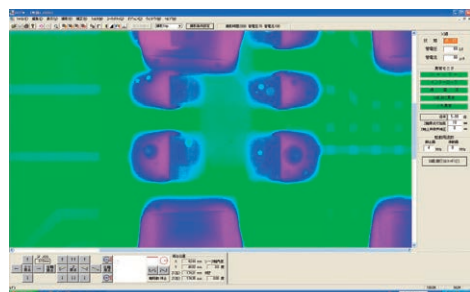


## ティーチング撮影

撮影する位置と倍率等を設定すると自動的に撮影します。

### Teaching shooting

Shooting automatically at the pre-setted position.

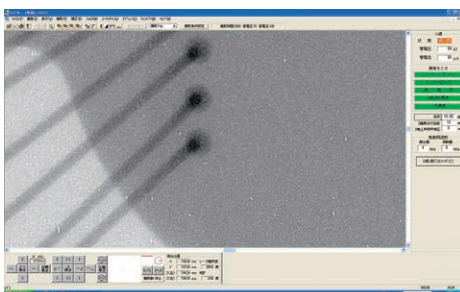


## カラー表示

各画素の輝度信号値を白黒濃淡からカラー表示にします。

### Pseudo-color

It makes a signal value a color-display from the black to white shade.

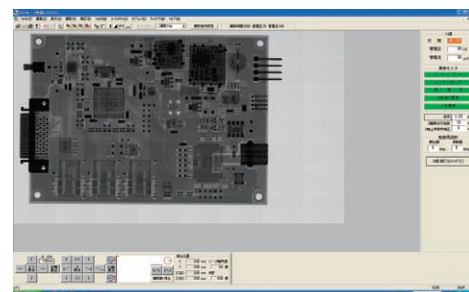


## 拡大

幾何倍率で10倍、デジタル拡大で4倍の拡大。  
LCD画面上で約500倍となります。

### Expansion

It can expand up-to 10 times, and 4 times by digital. It is about 500 times on LCD.

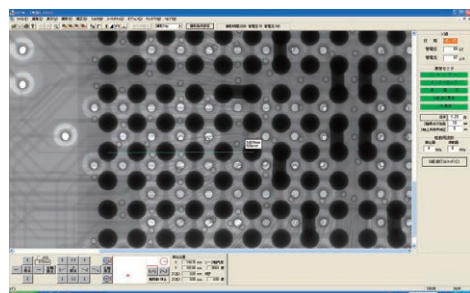


## タイリング撮影

面積の大きなサンプルを分割して撮影し、張り合わせて1枚の画像にします。

### Tiling shooting

Shooting the each position of the divided large area, and paste to each position.

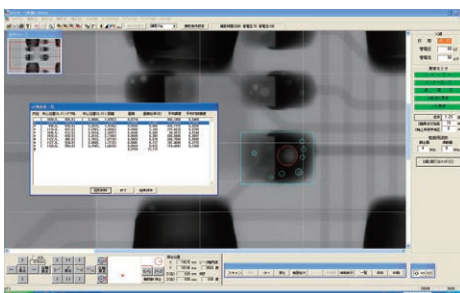


## 計測

画面上の2点、多点間等の距離を測定することが出来ます。

### Measurement

The distance of the points on the screen can be measured.

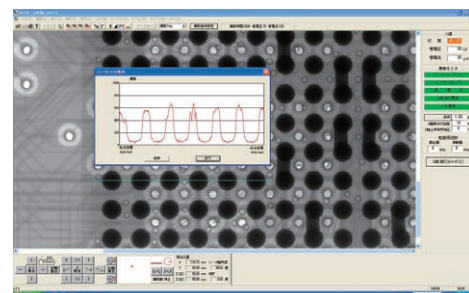


## 面積・ボイド率計測

画面上で対象物の面積とそれに対するボイド率等の比率を計算します。

### Area calculation

It computes the area on the screen of the object and the it's ratio of voids.



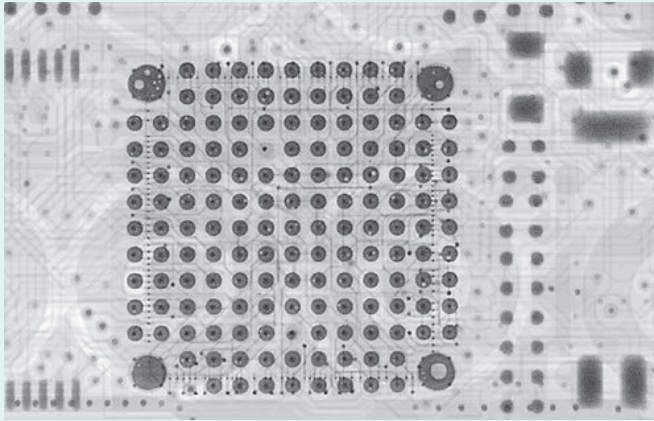
## ラインプロファイル

画面の直線状に指定した画素の信号出力値を表示します。

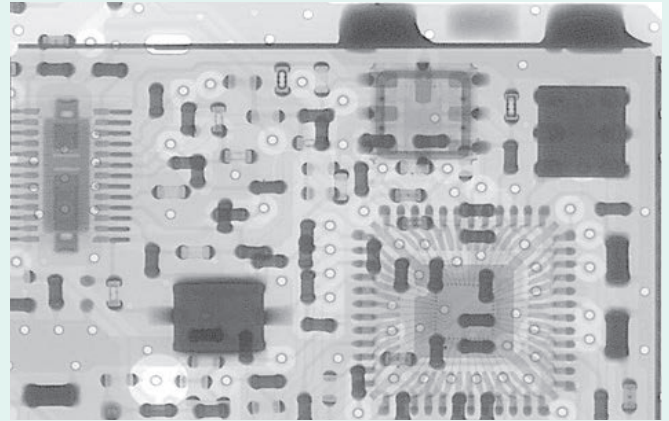
### Line profile

It displays the signal output value of the pixel.

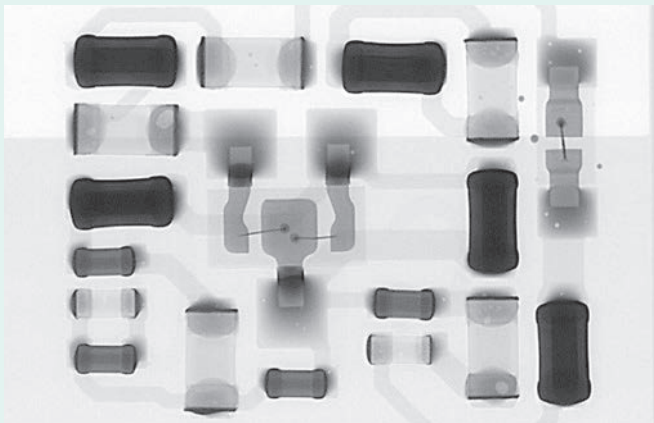
撮影例1 面実装 Sample 1 Surface mount Jisso



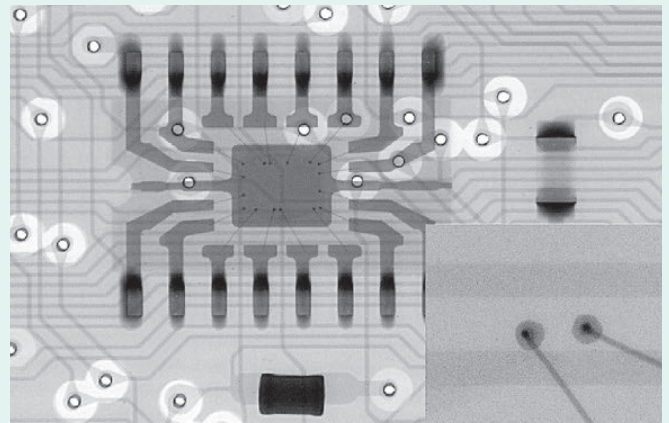
CSP (LGA)  
Chip Size Package



シールドケース付基板  
PCB with a metal shield

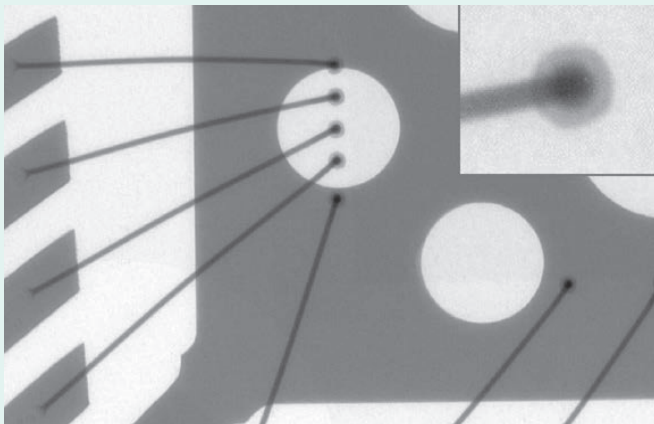


チップ部品 (1005)  
Chip Size Parts (1005size)

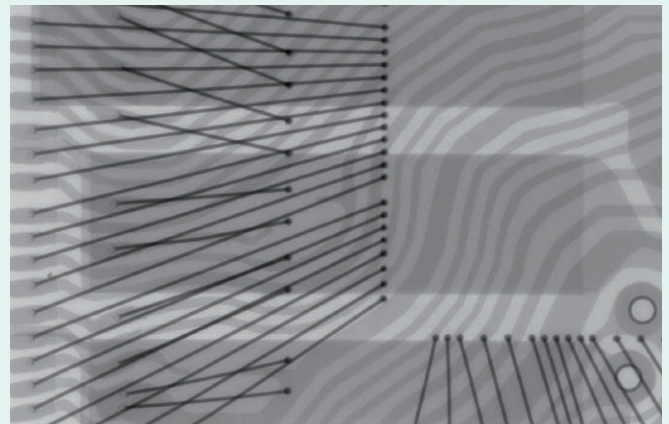


SOP (右下 : 一部拡大)  
Small Outline Package (Right down: Expands a part)

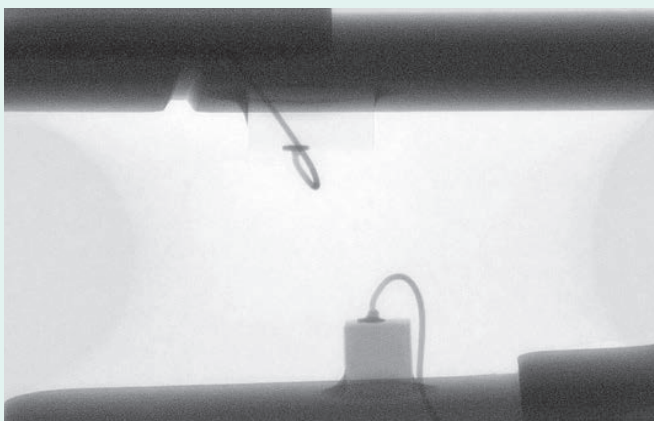
撮影例2 半導体実装 Sample 2 Semiconductor Jisso



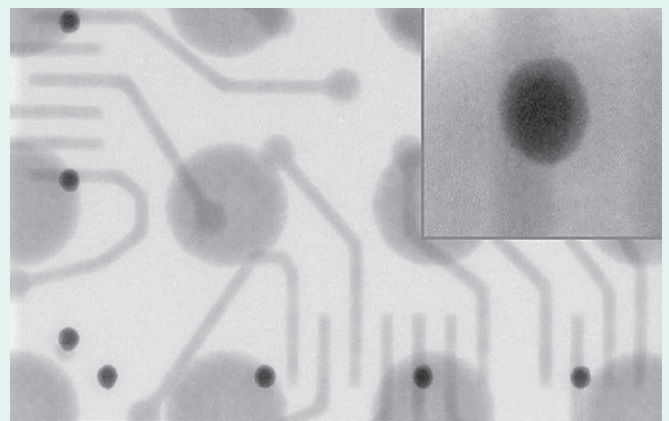
QFPワイヤボンド (右上 : 一部拡大)  
Au wire-bond of the Quad Flat Package



マイクロSDカードの多積層ワイヤボンド  
Multi-stack Wire-Bond for micro-SD Card

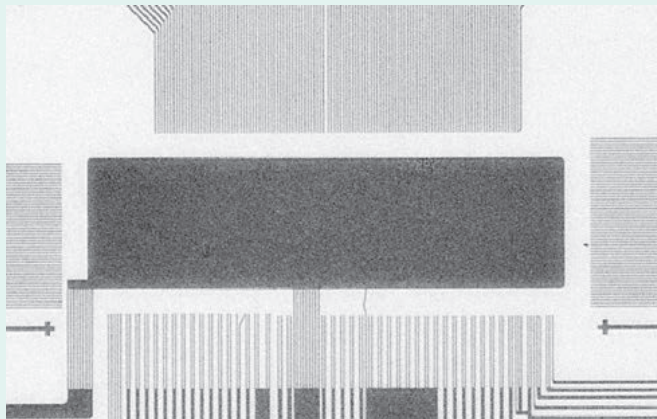


フォトカプラー  
Photo-Coupler

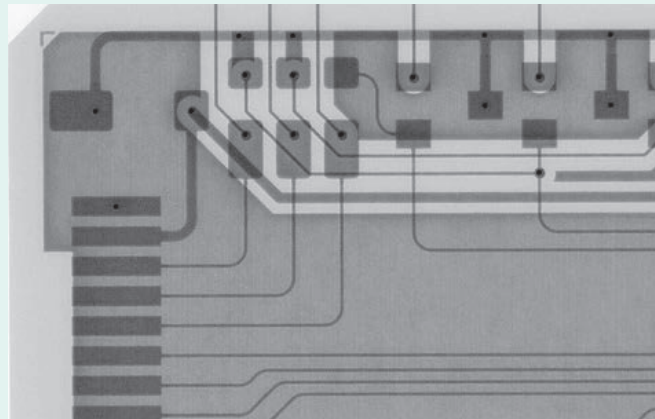


SBB接続 (右上 : 一部拡大)  
Stad Bump Bonding (Right up: Expand a part)

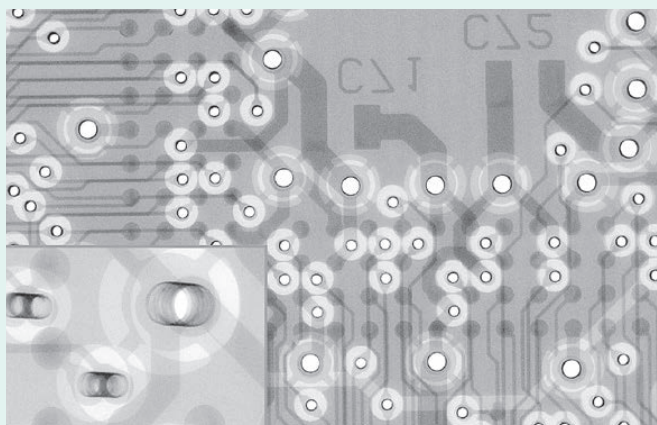
### 撮影例3 基板 Sample3 PC Boards



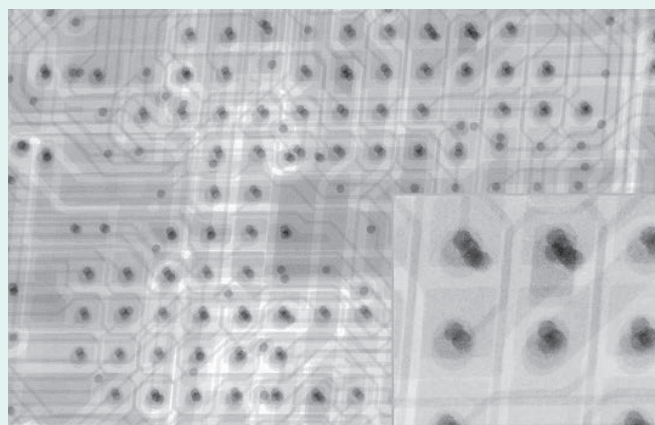
フィルム基板  
Film PC Board



セラミック基板  
Ceramics PC Board

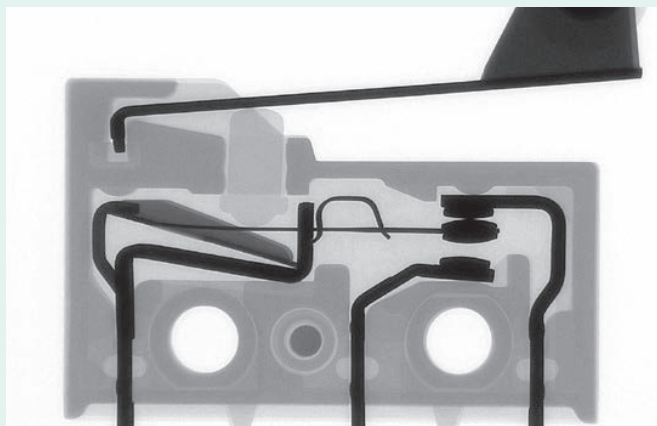


スルーホール積層基板(左下:一部傾斜観察)  
Multilayer PC Board with the through-halls

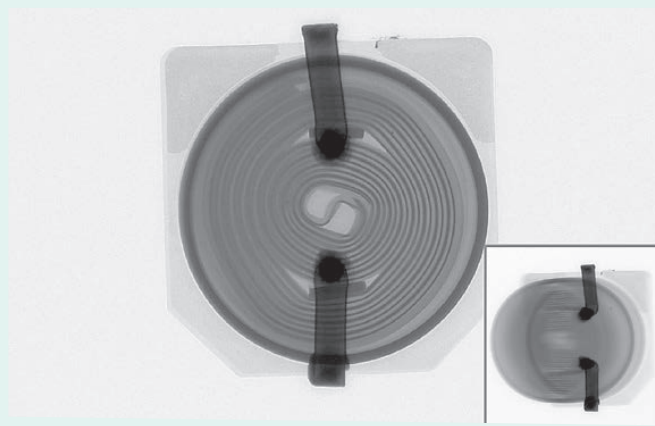


IVH基板(右下:一部傾斜観察)  
Inner via-hole PC Board

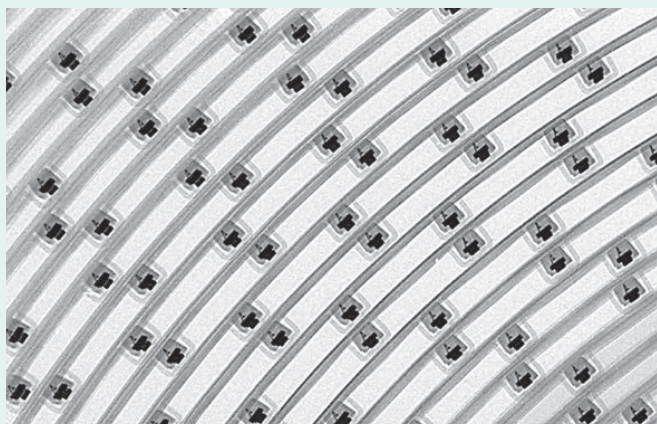
### 撮影例4 部品 Sample4 Parts



小型マイクロスイッチ  
Small size micro-switch



電解コンデンサ(右下:傾斜観察)  
Electrolytic capasitar(Right down: Tilting observe a part)



リール部品(チップ・トランジスター)  
Real packaged Parts(Chip Transistor)



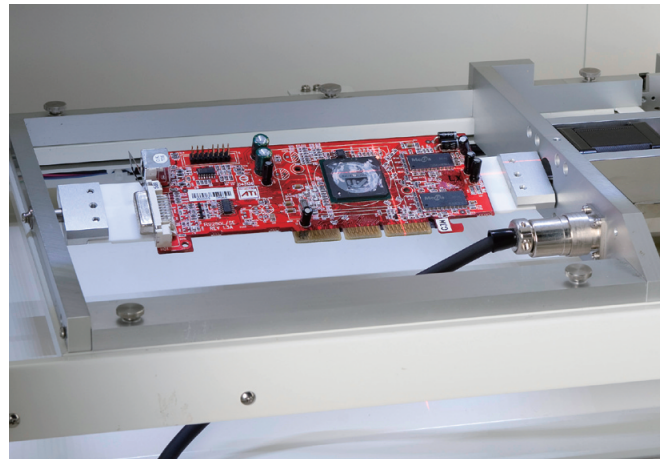
小型パワートランジスター  
Small-size Power Transistor

## 一軸回転テーブルユニット (FLEX-U1RT) The table unit of the 1 axis rotation

OPTION 1

X軸と平行な軸を回転中心として、サンプルを回転するためのテーブルユニットです。  
360度回転出来るサイズは幅40mm x 長さ200mmです。オプションのCTソフトを使用することにより、直径1mmから10mmのサンプルの3次元立体CT画像の撮影も可能になります。

This is the table unit to turn a sample, making the axis which is parallel to the X-axis.  
The size which can turn 360degrees is 40mm(width) x 200mm(Length). By using the CT software, it can take the 3D-CT images. (Option)

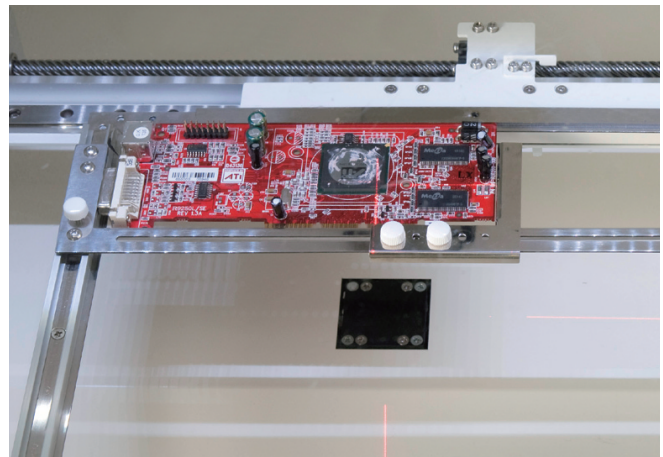


## 実装基板固定テーブルユニット (FLEX-U2PS) The table unit of the PCB Set

OPTION 2

50mm x 50mmから240mm x 320mmの実装されたプリント基板を、装置のサンプルテーブルに再現性良くセットするためのユニットです。  
基板の傾斜操作などにおいても、基板がずれることはありません。

This is the unit to set the printed circuit board from 50mm x 50mm to 320mm x 240mm in the sample table.  
In case of operation to incline a table, the PC board doesn't shift.

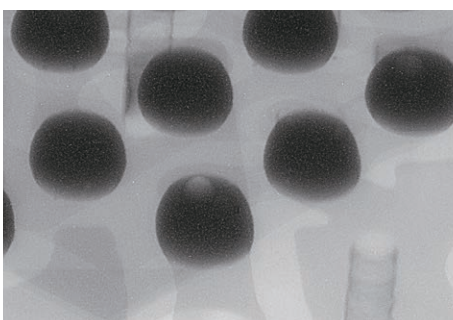


## 45度・60度基板傾斜台ユニット (FLEX-U3DS) The desk unit for the PC board sloping at 60deg of 45deg.

OPTION 3

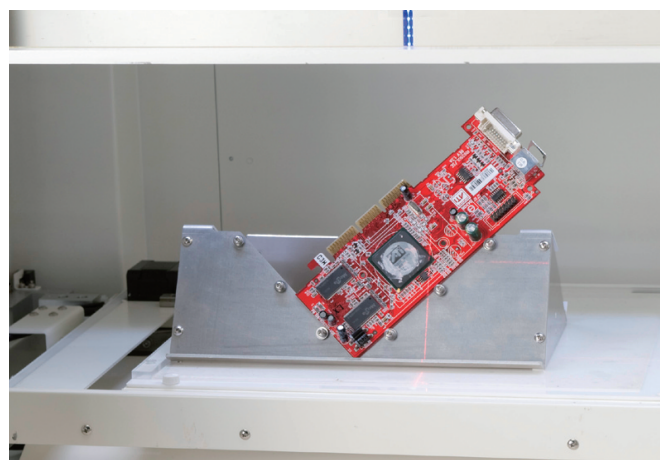
BGAの実装状態を観察するためのPCB固定台です。  
基板を45度回転させ、60度斜めにした状態の位置にセットできます。

This unit is the PC board anchor-block to observe the implementing condition of BGA. The PC substrate can be set in the position of the condition to have made that 60deg, were more diagonal by turning it by 45deg.



### BGAの半田状態の観察

半田ボールの上部に、ボイドが観察される。  
Observing of the air void on the top of the solder ball in the BGA.



## ■ FLEX-M863 主要仕様

赤文字は新仕様

項目	内容
X線発生器	管電圧：10～70kV 管電流：10～140 $\mu$ A 焦点サイズ：約7 $\mu$ m 密閉管方式
CCDセンサ	画素サイズ：20 $\times$ 20 $\mu$ m 画素数：1500 $\times$ 1000画素 <b>USB3.0 AD精度 16bits</b>
テーブル	テーブルサイズ：350 $\times$ 270mm パソコン電動制御 ストローク：X軸：325mm、Y軸：245mm、Z軸：200mm 検査物重量：最大1.5kg 測定物高さ制限：10倍拡大時7mm 8倍拡大時34mm (制限を超えると装置天板と接触し、検査物が破損することがあります。)
本体	寸法：約800W $\times$ 645D $\times$ 523H mm 質量：約 115kg
漏洩線量	0.5 $\mu$ Sv/h以下 電離箱式サーベイメータ (ICS-321) にて測定
電源	AC 100～240V、単相 50Hz/60Hz 150VA以下「グローバルスペック」
照射時間	0.1s～10s/積算回数：最大100回
静止画撮影	画像サイズ/分解能(10倍拡大時)：1500 $\times$ 1000画素/2 $\mu$ m 750 $\times$ 500画素/4 $\mu$ m 375 $\times$ 250画素/8 $\mu$ m
準動画撮影	時間：5～180s 表示：画像サイズ <b>MAX1500<math>\times</math>1000画素 5フレーム/s</b>
画像保存	静止画像：bmp (8、16bit)、JPEG、 <b>TIFF</b> 、tmp (16、32bits選択可)
画像読み込み	ファイル形式：bmp、JPEG、tmpファイル
CCD補正	補正点数：明画像、暗画像の2点補正 補正回数：1～99回(10回推奨)
画像補正	明るさ補正、コントラスト補正、 $\gamma$ 補正、白黒反転、2値化、カラー表示(疑似カラー)
画質フィルター	アンシャープマスク、シャープマスク
測長機能	スケール登録：等倍撮影時に基準スケール測定にて設定 計測パターン：直線及び折れ線、平行線間隔 他 表示単位：mm及び画素(pixel) (計測値は参考です。)
面積測定	面積、面積率、輝度面積平均 他
拡大	幾何拡大率：1.18～10倍 連続電動可変 デジタル拡大：10～400% (サンプル厚で倍率が変わります。)
表示画面数	9画面(最大25画面)
傾斜撮影機能	幾何倍率2倍位置で最大 $\pm$ 約17度傾斜

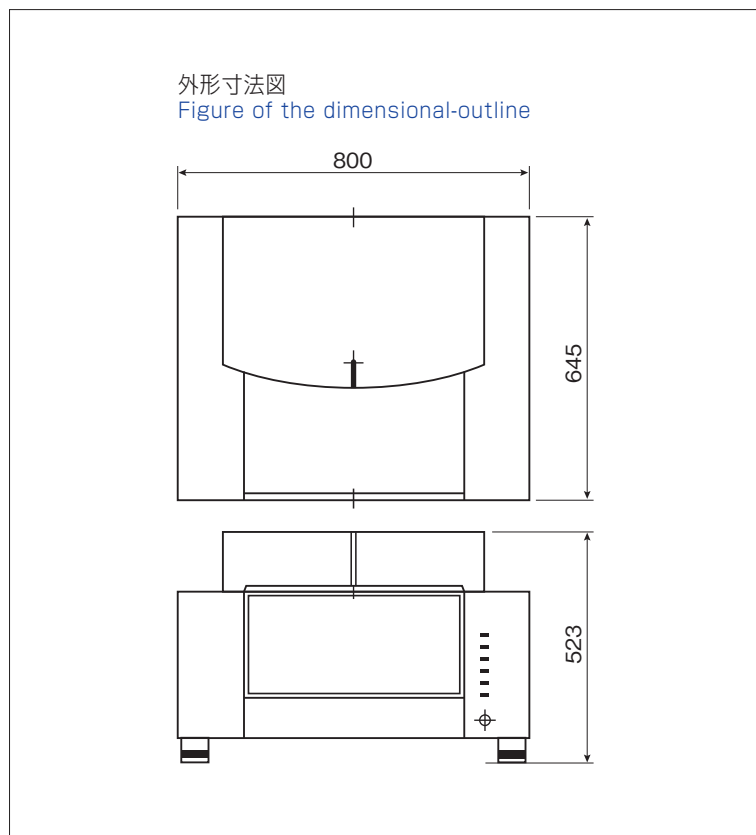
※仕様および外観の一部を改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。

## ■ FLEX-M863 Equipment specifications

Red is New Spec.

Item	Description
X-ray generator	Tube voltage: 10 to 70kV Tube current: 10 to 140 $\mu$ A Focal spot size: about 7 $\mu$ m Sealed tube system
CCD censor	Pixel size: 20 $\times$ 20 $\mu$ m Pixels: 1500 x 1000 <b>USB3.0 AD 16bits</b>
Table	Table size: 350 $\times$ 270mm Electrical control by PC. Stroke: X-axis: 325mm, Y-axis: 245mm, Z-axis: 200mm, Object weight: Maximum 1.5kg Object height limit: 7mm at 10-fold magnification and 34mm at 8-fold magnification. (If it over the limit, the objrct may hit the top board and may be damaged.)
Main body	Dimensions: About W800 x D645 x H523mm Weight: About 115kg
Leakage dosage	Under 0.5 $\mu$ Sv/h Measured by ionztion chamber type survey meter (ICS-321).
Power supply	AC100～240V Single phase 50Hz/60Hz 150VA
Hours	0.1s to 10s / Adding times: Max. 100
Still image shooting	Exposed time: 0.1s to 10s Quantity survey: Maximum 100times Image size/resoloton (at 10-fold magnification) 1500 x 1000 pixels/2 $\mu$ m 750 x 500 pixels/4 $\mu$ m 375 x 250 pixels/8 $\mu$ m
Animation shooting	Time: 5s to 180s Display: Imagesize <b>MAX1500 x 1000 pixels 5 frames/s</b>
Image saving	Still image: bmp (8bit, 16bit), JPEG, <b>TIFF</b> , tmp file(16, 32bits)
Image reading	File format: bmp, JPEG, and tmp files
CCD correction	Correction point: 2 points of bright and dark Corretion times: 1 to 99 times (recommnd 10 times)
Image correction	Brightness, Contrast, gamma, Reversible, Binarization, Color display (false color),
Image quality filter	Unsharp mask, Sharp mask
Length measuring function	Scale register: Sets standard scale measurement for same magnification shooting., Measurement pattern: Straight and broken lines, Distanse of the parallel lines etc.
Area Measurement	Area, Area ratio, Area brightness average. etc.
Magnification	Geometric magnification: 1.18 to 10-fold, continuous electrical movement. Digital magnification: 10 to 400%, variable each 10% step(Magnification will be changed due to thickness of samples).
Images on a Screen	9 images (Max. 25 images)
Tilt table function	Tilts maximum about puls and minus 17degrees at the position of double geometric magnification.

※This specification and an outward appearance are sometimes changed without the previous announcement to improve. Plesase understand.



安全に関するご注意 ご使用の際は、取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。

カタログの記載商品を安全に使用して頂くために、取扱いについては稼働時、停止時に拘わらず、設備付属の取扱説明書および設備の警告表示をを十分に確認した上で、正しい作業を実施されますようお願い致します。

本装置は、平成13年3月30日基発第253号第3-3第3条関係の(6)のAに記載される遮蔽ボックス付X線透視装置です。設置1ヶ月前までに、管轄の労働基準監督署に、設備の届出を行う必要があります。

#### Precaution

- Please read instruction manual carefully before using.
- Please check the local regulations for using this X-ray system.

BSFM・JE-05 24 04 01

●お問い合わせは…

開発・製造

株式会社 ビームセンス

〒564-0041 大阪府吹田市泉町2-19-16

Manufacturer:

**BEAMSENSE CO., LTD.**

2-19-16 Izumi-cho, Suita City, Osaka 564-0041, Japan

URL <http://www.beamsense.co.jp>