



## 最先端パッケージングソリューション



最先端パッケージングソリューションを提供するウシオの「UX シリーズ」

Page 2



ウシオ「UX シリーズ」@ SEMICON WEST 2013

Page 2



300mmウェーハ及び 405 x 350 mm 基板対応  
大面積インターポーザ向けステッパ「UX7-3Di LIS 350」

Page 3



高精細プリント基板向けステッパ「UX5 シリーズ」

Page 5



次世代 FC-BGA 製造向けダイレクトイメージングシステム「UDI-8001P」

Page 6



大面積一括投影露光装置「UX4 シリーズ」

Page 8



次世代最先端パッケージングを可能にするウシオの投影レンズ

Page 10

## 最先端パッケージングソリューションを提供するウシオの「UX シリーズ」

ウシオは 1964 年の創業以来、産業用光源メーカーとして、世界の半導体市場に露光用 UV ランプ、表面改質用 VUV ランプ、サーマルプロセス用ハロゲンランプを提供してきました。

その後、新光源や光学技術の開発を核に独自の応用技術を拡げることで、半導体製造の中でも注目分野である FC-BGA や FC-CSP 等の最先端パッケージ（微細プリント基板）、ウェーハ・レベル・パッケージ（WLP）、MEMS、LED、パワーデバイス向けの露光装置「UX シリーズ」を開発・製造・販売し、既に全世界で 1,200 台以上が稼働中です

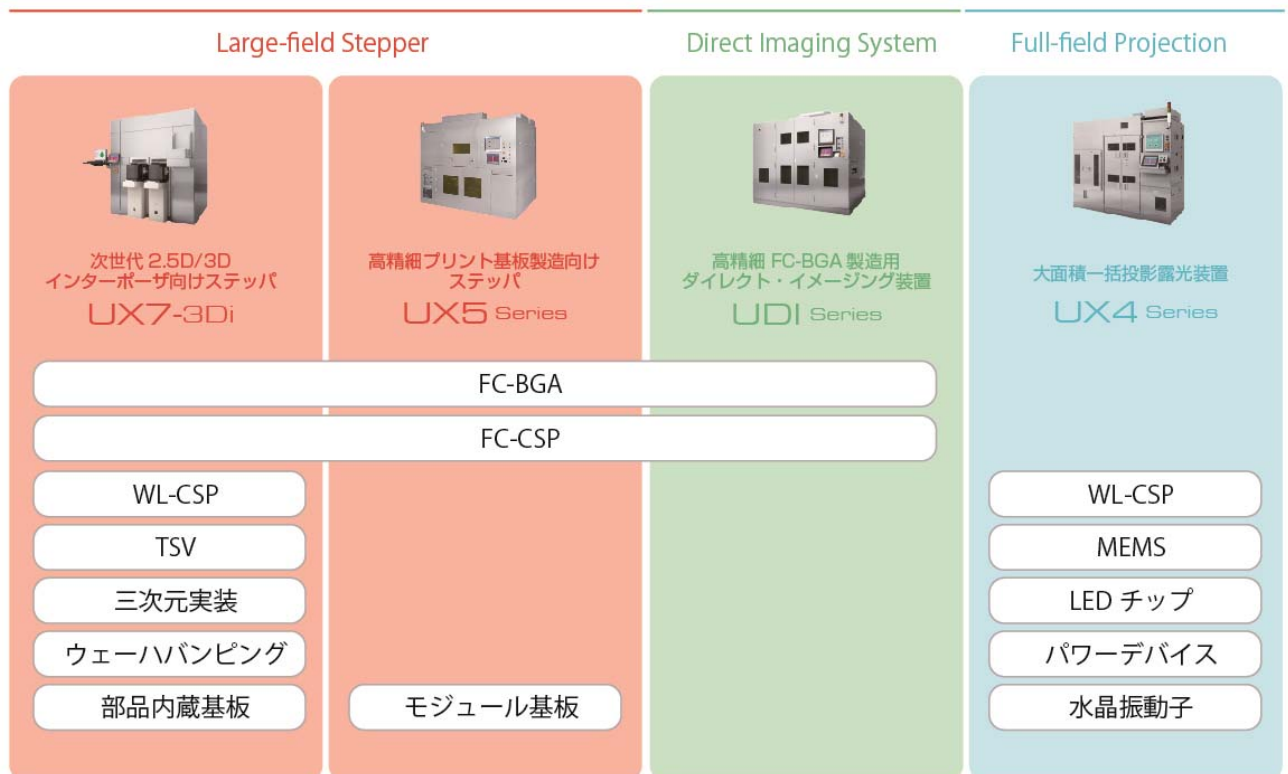
ウシオは、これらの露光装置を提供することで、スマートフォンやタブレット端末等の高機能デジタル製品の量産と製造コストの削減に貢献しています。

## ウシオ「UX シリーズ」@ SEMICON West 2013

SEMICON West 2013 では、最先端パッケージングソリューションを提供するウシオの露光装置「UX シリーズ」の主要 4 機種をご紹介します。

# UX-Series

■ 装置ラインナップと主な対象アプリケーション



## 300mmウェーハ及び 405 x 350 mm 基板対応 大面積インターポーザ向けステッパ「UX7-3Di LIS 350」

### 2.5D/3Dパッケージング向け大面積インターポーザの製造コストを大幅に削減

世界有数の2.5Dおよび3Dパッケージング向け露光装置メーカーとして、ウシオは世界の半導体市場において、ますます高度化・多様化する要求に応えてきました。

今回、大手パッケージングメーカーへの1号機受注を発表した「UX7-3Di LIS 350」は、大口径300 mm シリコンウェーハに加え、405 × 350 mm の基板にも対応しており、近年増加しているガラス基板や有機基板等、シリコンウェーハ以外の有機材料を基板としたインターポーザでの使用も可能にしました。

「UX7-3Di LIS 350」は、大面積インターポーザ処理能力と高スループット、シリコンウェーハ以外の基板も処理できる柔軟性で、インターポーザ製造コストの大幅な削減を実現します。



**UX7-3Di LIS 350: 2.5D/3D インターポーザ向けステッパ**

### UX7-3Di LIS 350 特長

- 78 x 66 mm の大ショットサイズを実現
- ガラス基板や有機基板等、シリコンウェーハ以外の各種材料のインターポーザ基板を処理可能
- 最大 300 mm ウェーハおよび 405 x 350 mm の大面積基板を処理可能
- 500 nm 以下の高精度オーバーレイ
- Si を透過する赤外線アライメント機能を搭載し、シリコンインターポーザに不可欠な TSV(シリコン貫通電極)のプロセスに要求される裏面アライメントが可能
- 300 mm ウェーハで 120 枚/時間、405 x 350 mm 基板で 90 枚/時間と従来のステッパと比較して約 2 倍のスループットを実現

### UX7-3Di LIS 350 仕様

|               |                                               |
|---------------|-----------------------------------------------|
| 解像度：          | 2.0μm L/S 以下                                  |
| 露光波長：         | 365 nm                                        |
| 重ね合わせ精度：      | 表面 <500 nm、裏面 <500 nm                         |
| スループット：       | 300 mm ウェーハ：120 wph<br>405 x 350 mm 基板：90 pph |
| レンズ・フィールド・サイズ | 78 x 66 mm                                    |
| 基板サイズ：        | 300 mm ウェーハ及び 405 x 350 mm までの基板              |
| 基板搬送方式：       | ウェーハ：自動搬送<br>基板その他：マニュアル搬送                    |

## 高精細プリント基板向けステッパ「UX5 シリーズ」

マスクへのダメージの無い投影露光を採用、基板収縮にも対応可能で、多層パターンニングにおいても高精度の重ね合わせを実現しています。また、レンズやアライメント、光源、搬送系をモジュール化した新設計により、将来必要な機能だけをアップグレード・カスタマイズすることが可能です。従って、ロードマップの進化や変更の度に、新たな装置を導入する必要は無く、要求性能に柔軟に対応できるため、お客様は効率的な設備投資が可能になります。



### UX5シリーズ 特長

- モジュール化により要求性能に柔軟に対応、高生産性を実現
- 自動運転で生産利用率が従来比 165%向上
- 無人化による品質向上を実現
- コンタクト露光方式と比較してスループットが最大 250%向上（従来比）
- 超低歪みレンズを採用
- 2017 年以降のロードマップにも対応

### UX5シリーズ仕様

|          |                 |
|----------|-----------------|
| 解像度：     | 3.0 $\mu$ m L/S |
| 露光波長：    | 365 nm          |
| 重ね合わせ精度： | $\pm 5 \mu$ m   |
| スループット：  | 120 面/時間        |
| 基板サイズ：   | 最大 510 x 610 mm |

## 次世代 FC-BGA 製造向けダイレクトイメージングシステム「UDI-8001P」

### 次世代FC-BGAに不可欠な解像力5 $\mu\text{m}$ L/S、高スループット35秒/枚を実現

ウシオは、コンピュータ及びネットワーク機器の次世代 FC-BGA 製造用、解像力 5  $\mu\text{m}$  L/S、スループット 35 秒/枚の超微細・高速ダイレクト・イメージング (DI) 装置「UDI-8001P」の開発に成功しました。

現在、FC-CSP をはじめとしたパッケージ基板の製造に使用されている DI 装置は、解像力 10～15  $\mu\text{m}$  L/S、重ね合わせ精度  $\pm 10 \mu\text{m}$ 、アライメント点数が 10 点前後であるのに対し、「UDI-8001P」は解像力 5  $\mu\text{m}$  L/S、重ね合わせ精度  $\pm 5 \mu\text{m}$ 、アライメント点数が 600 点でありながら、従来機より速い、スループット 100 面/時間を実現しています。これにより、FC-CSP はもちろん、従来の DI では実現できなかった高精細デザインルールを持つ次世代 FC-BGA プロセスをも可能にしました。

最先端パッケージ向けステッパに本 UDI 装置を加えることで、ウシオは更に多岐にわたるパッケージングソリューションを提供することになります。

この「UDI-8001P」に加えて、解像力 8  $\mu\text{m}$  L/S で FC-CSP 対応が可能な「UDI-8102P」も開発し、発売に向けて準備中です。



**UDI-8001P:** 次世代 FC-BGA 製造向けダイレクトイメージングシステム

### UDI-8001P 特長

---

- マスクが不要な直描露光方式を採用
  - 高精細回路パターン of 露光が可能な高解像力 5  $\mu\text{m}$  L/S を実現
  - 高重ね合わせ精度  $\pm 5 \mu\text{m}$
  - 600 点 of アライメント点数による超高精度アライメント
  - 100 面/時間 of 高スループット
- 

### UDI8001P 仕様

---

|            |                        |
|------------|------------------------|
| 解像力 :      | 5.0 $\mu\text{m}$ L/S  |
| 重ね合わせ精度 :  | 表面 $\pm 5 \mu\text{m}$ |
| スループット :   | 100 面/時間               |
| アライメント点数 : | 600 点                  |

---

## 大面積一括投影露光装置「UX4 シリーズ」

**MEMS、高輝度 LED、パワーデバイス、WL-CSP 等、各種最先端アプリケーションに対応**

ウシオは、MEMS、高輝度LED、パワーデバイス、ウェーハ・レベル・パッケージ（WL-CSP）製造向けに、最大径300 mmウェーハ対応の大面積一括投影露光装置「UX4シリーズ」を提供しています。マスクへダメージを与えない投影露光方式により、最大径300 mmウェーハへの一括露光が可能。これにより、上記各種製品の大幅な生産性向上とコストの低減を実現しています。

### 大面積一括投影露光装置「UX4シリーズ」

| モデル名                | アプリケーション       | ウェーハサイズ       |
|---------------------|----------------|---------------|
| UX4-MEMS FFPL200    | MEMS           | 最大径200 mm     |
| UX4-LEDs FFPL200    | 高輝度LED         | 最大径200 mm     |
| UX4-ECO FFPL150     | パワーデバイス        | 最大径150 mm     |
| UX4-3Di FFPL200/300 | ウェーハ・レベル・パッケージ | 最大径200/300 mm |



UX4 シリーズ共通プラットフォーム: 大面積一括投影露光装置

## UX4シリーズ特長

- 最大径 300 mm ウェーハ までの基板の自動搬送が可能
- マスクとウェーハは完全非接触 のため、マスクへのダメージが無く、マスクの洗浄・検査・交換コストが不要
- 特殊アライメント技術で視認の難しいアライメントマークも容易に検出
- 最大 100  $\mu\text{m}$  の深い焦点深度と独自の吸着方式により反りや段差のある基板や厚膜レジストにも高精度の露光が可能
- 両面同時露光が可能のため、生産効率が向上
- 各機能を共通プラットフォーム上でモジュール化しているため、将来のアップグレードが容易
- オプションの裏面アライメント機能により、LED やウェーハ・レベル・パッケージングアプリケーションに対応

## UX4シリーズ比較表

| 機種       | UX4-MEMS                          | UX4-LEDs                 | UX4-ECO                  | UX4-3Di                      |
|----------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 解像力      | 3 $\mu\text{m}$ L/S               | 3 $\mu\text{m}$ L/S      | 3 $\mu\text{m}$ L/S      | 2 $\mu\text{m}$ L/S          |
| 露光波長：    | 365 nm                            | 365 nm                   | 365 nm                   | 365 nm                       |
| 重ね合わせ精度： | $\pm 0.5 \mu\text{m}$             | $\pm 0.2 \mu\text{m}$    | $\pm 0.5 \mu\text{m}$    | $\pm 0.5 \mu\text{m}$        |
| スループット：  | 120 wph                           | 120 wph                  | 120 wph                  | 120 wph                      |
| 基板サイズ：   | 100/150/200 mm か<br>ら選択可能         | 100/150/200 mm<br>から選択可能 | 100/150/200 mm<br>から選択可能 | 100/150/200/300<br>mm から選択可能 |
| 対象基板：    | サファイヤ、GaN、Si、GaAs、SiC ウェーハ、ガラス基板等 |                          |                          |                              |
| 基板搬送方式：  | UX4 プラットフォーム上で自動ウェーハ搬送            |                          |                          |                              |

注：MEMS、高輝度LED等の対象アプリケーションにより、仕様が若干異なる場合があります。

## 次世代最先端パッケージングを可能にするウシオの投影レンズ

ウシオでは、現在解像力  $1\ \mu\text{m}$  L/S の性能を発揮する大フィールドサイズの精密投影レンズを開発中です。このレンズが完成すると、 $1\ \mu\text{m}$  L/S の超微細パターンが可能になり、最先端パッケージングの更なる微細化に対応することが可能になります。



## UX シリーズのデモ及び各モデルに関する詳細のお問い合わせ

ウシオ「UX シリーズ」では、貴社のアプリケーションに合わせて、ステッパ、直描、及び一括投影露光の3方式のリソグラフィ装置を提供しています。これら製品に関するデモ及び詳細に関するお問い合わせは下記で承ります：

ウシオ電機株式会社  
事業本部 第一事業部  
露光 BU 営業部第三課  
友永竹彦、中澤芙美  
Tel: 03-6361-5592  
e-mail: [exposure@ushio.co.jp](mailto:exposure@ushio.co.jp)