

NEWS RELEASE

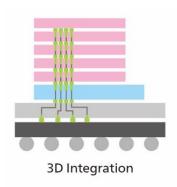
キヤノン株式会社

半導体デバイスの 3 次元技術に寄与する後工程向け i 線半導体露光装置を発売 100×100mm の超広画角による大型・高密度配線パッケージの量産を実現

キヤノンは、半導体デバイス製造における後工程向けの半導体露光装置の新製品として、 $0.8\mu m$ (マイクロメートル^{※1})の高解像力と繋ぎ露光による $100 \times 100 mm$ の超広画角の露光を可能とすることで、3 次元(3D)技術に寄与する i 線 *2 ステッパー "FPA-5520iV LF2 オプション"を 2023 年 1 月上旬に発売します。



FPA-5520iV LF2 オプション



半導体チップ積層により高性能化を 目指す3次元技術(イメージ)



4 つの露光ショットを繋ぎ合わせて 1 つの大型パッケージとする例(4 ショット×4 個)

半導体チップの高性能化においては、半導体製造の前工程での回路の微細化だけでなく、後工程で行われるパッケージングでの高密度化が注目されています。高密度化を実現する先端パッケージングには、微細な配線が必要で、近年では半導体露光装置が使用されるようになっており、複数の半導体チップを並べて密接に接続する 2.5 次元技術^{※3} や、半導体チップを積層する 3 次元技術^{※4} により、半導体デバイスの性能を向上したいというニーズがあります。新製品は、 $0.8\mu m$ の高解像力と露光ひずみの小さい 4 ショットの繋ぎ露光による $100 \times 100 m$ mの超広画角の露光を可能とすることで、2.5 次元と 3 次元技術を組み合わせた超大型・高密度配線パッケージの量産を実現します。

1. 新投影光学系と照明光学系の改善により 0.8µm の高解像力と繋ぎ露光による超広画角を実現

従来機種「FPA-5520iV LF オプション」(2021 年 4 月発売)と比べ、歪曲収差を 4 分の 1 以下にまで改善した新投影光学系の搭載と、照度均一性を高めた照明光学系の採用により、52×68mm の広画角でありながら 0.8μm の解像力と、繋ぎ露光による 100×100mm の超広画角を実現します。

2.「FPA-5520iV」の基本性能を継承

パッケージング工程での量産課題である再構成基板^{※5}の反った形状に対する柔軟な対応力とともに、チップ配列のばらつきが大きい再構成基板でもアライメントマークを検出し稼働率を向上させる高い生産性など、「FPA-5520iV」で実現した基本性能を継承しています。

キヤノンは、半導体チップを製造する前工程だけではなく、後工程での先端パッケージング技術に対応する半導体露光装置のラインアップも拡充することで、さらなる半導体デバイスの技術革新に貢献します。

- ※1.1 μ m(マイクロメートル)は、100万分の1メートル(=1000分の1mm)。
- ※2. i 線 (水銀ランプ波長 365nm) の光源を利用した半導体露光装置。1nm (ナノメートル) は 10 億分の 1 メートル。
- ※3. パッケージ基板上にシリコンインターポーザ(半導体チップとパッケージ基板の間を電気的に接続する中継部材)を置き、その上に複数の半導体チップを並べて密接に接続する技術。
- ※4. TSV 技術(シリコン貫通電極技術。高集積化を実現するために、シリコンの表と裏を貫通させる技術)により積層する技術。
- ※5. 半導体露光装置の前工程で製造されたウエハーから個片化された複数の半導体チップを配列し、樹脂でウエハー形状に固めた基板。

● 一般の方のお問い合わせ先

:光機営業統括センター

03-5732-8770 (直通)

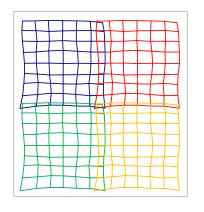
● 半導体露光装置ホ-ムペ-ジ

: https://global.canon/ja/product/indtech/semicon/

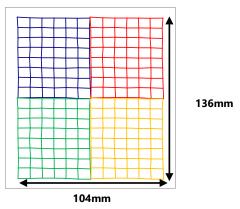
〈新製品の特長〉

1. 新投影光学系と照明光学系の改善により 0.8µm の高解像力と繋ぎ露光による超広画角を実現

- 投影光学系の歪曲収差を低減するために、前工程露光装置で使用されている補正非球面ガラスを後工程向け露光装置に初めて搭載。従来機種「FPA-5520iV LF オプション」と比較して、歪曲収差を 4 分の 1 以下にまで改善し、滑らかにショットを繋ぎ合わせることが可能。
- ホモジナイザー※1を改良し、照明光学系の照度均一性を高めたことで、52×68mmの広画角での解像力 0.8μmを実現。4 ショットを繋ぎ合わせて露光することで 100×100mm 以上の超広画角による高密度配線パッケージの量産を実現。

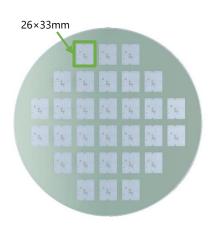


従来機種「FPA-5520iV LF オプション」

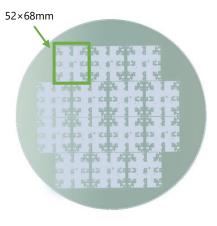


新製品"FPA-5520iV LF2 オプション"

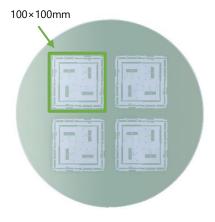
歪曲収差改善 (イメージ)



前工程の標準画角 26×33mm



52×68mmの露光(新製品) 露光画角例



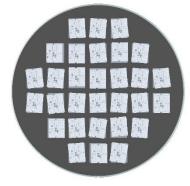
50×50mm の 4 ショット繋ぎ露光 (新製品)

※1. 照明光を均一化するユニット。

2.「FPA-5520iV」の基本性能を継承

- 「FPA-5520iV」で実現した基本性能を継承。
- モバイル向けパッケージ技術の主流となっている FOWLP**1の量産課題である再構成基板の大きな反りに対応した 基板搬送システムを搭載。
- チップ配列のばらつきが大きい再構成基板でもアライメントマークを検出可能な広視野アライメントスコープを搭載。
- チップごとに位置合わせを行い露光するダイバイダイアライメントが適用可能。





再構成基板の大きな反り(イメージ)

チップの再配列のばらつき(イメージ)

※1 Fan Out Wafer Level Package の略。パッケージ技術の一種。基板レスやパッケージ面積がチップより大きく、多ピンのパッケージへの対応が可能などのメリットがある。

〈半導体製造の後工程とは〉

半導体チップの製造工程において、半導体露光装置は、回路パターンを「露光」する役割を担っています。露光する一連の工程において、半導体チップをシリコンウエハー上に作る工程を前工程と呼びます。一方、繊細な半導体チップを外部環境から保護し、実装する際に外部との電気接続を可能にするためにパッケージに封じる工程(パッケージ工程)を後工程と呼びます。

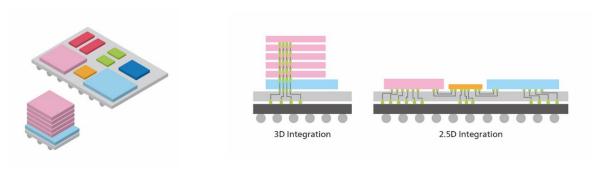
〈半導体露光装置のわかりやすいウェブサイトについて〉

「露光装置」の仕組みや性能をイラストや動画で分かりやすく説明した「キヤノン露光装置ウェブサイト」を公開しています。露光の仕組みを分かりやすく紹介するキッズ向けページも用意しています。

URL: https://global.canon/ja/product/indtech/semicon/50th/

〈半導体露光装置の市場動向〉

近年急速に進む IoT 化や、コロナ禍で増加したテレワーク、オンライン活動などにより、さまざまな半導体デバイスの需要が高まっています。そのような中で、微細化以外に高性能化を実現する技術の一つとして、パッケージの高密度配線化が提案されています。半導体デバイスのさらなる高性能化に対応できる先端パッケージングの需要が増加することで、今後も後工程における半導体露光装置の市場は拡大すると予測されています。(キヤノン調べ)



上から見たイメージ

横から見たイメージ

先端パッケージ技術である 2.5 次元技術と 3 次元技術イメージ

〈製品仕様について〉

製品仕様の詳細はキヤノンホームページをご参照ください。