

会社案内

未来を刻む / 先端技術

TOPPAN PHOTOMASK CO., LTD.

平素より、株式会社トップランフォトマスクへの格別のご理解とご支援を賜り、心より御礼申し上げます。

私たちの強みは、卓越した技術開発力、チームワークに基づく拠点間の生産連携とお客さまの成長を常に考える企業文化です。お客さまを技術面からサポートし、世界7か国・地域に跨る生産ネットワークにより、優れたQCDを実現して参ります。そしてその結果としてお客さまから最初に選ばれ、更にその期待を超える存在でありたいと考えています。

また、私たちは社会の公器として、企業を持つ社会的責任を全うします。公正かつ健全な事業活動のもと、地球環境や人権への対応を推進し、世界企業の一員としての責任を担い、持続可能な成長を実現していく所存です。

従業員一人ひとりの多様性を尊重し、新しい働き方を取り入れるとともに、積極的な人財投資と、チームワークを高めていくことで、世界中の人財が集う活気ある職場を創造して参ります。そして世界各地の情報と従業員の英知を結集することで、変化の激しい半導体業界において堅実な経営と同時に、さらなる成長を実現していくことが出来ると確信しています。

私たちは、将来的なIPOを1つの通過点として目指しており、市場からの資金調達を背景に、長期的に成長が期待される半導体産業を継続的にサポートして参ります。変化の激しい産業ではございますが、お客さまの声に耳を傾け、その成長を支えることで、私たちが成長していきたいと考えています。

積極果敢な挑戦と不断の改善により新たな価値を創出し続けるトップランフォトマスクを、引き続き、よろしくご依頼申し上げます。



代表取締役社長 二ノ宮照雄

Photomasks

フォトマスク



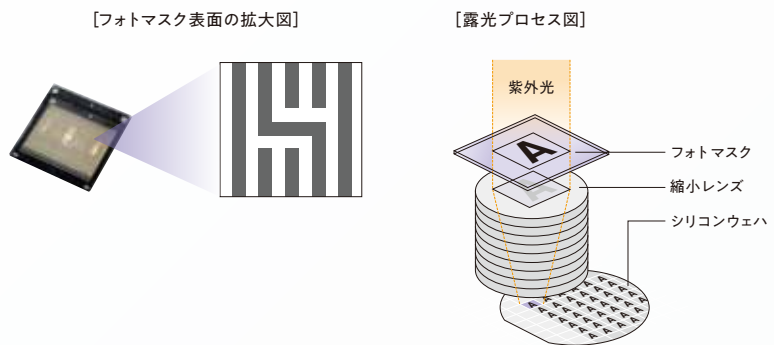
最先端のリソグラフィ技術で半導体業界に貢献

フォトマスクはLSIなど半導体チップの製造工程で回路原版として使用される重要部材です。表面にクロムなどの金属製遮光膜が形成された合成石英ガラスに、電子ビームやレーザーで描画された回路パターンがエッチング加工されています。

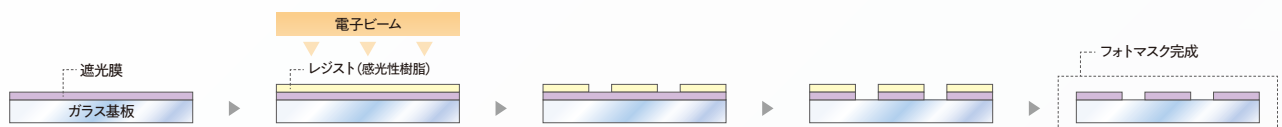
トッパンフォトマスクは、欧米・アジアに8拠点の生産ネットワークを持ち、世界中のお客さまに高品質なフォトマスクを提供しています。

フォトマスクの使い方

フォトマスクの表面に加工された半導体の回路パターンは、紫外光によってシリコンウエハ表面のフォトレジスト（感光性樹脂）上に転写されます。その際、パターンはステッパ（露光装置）の縮小レンズにより、通常4分の1サイズに縮小されます。



フォトマスクの製造工程



1. フォトマスクブランクス

ガラス基板の上にクロムなどを蒸着させ、厚さ数十ナノメートル程度の遮光膜が形成されています。この状態のガラス基板をフォトマスクブランクスと呼びます。

2. 描画

フォトマスクブランクの表面にレジスト(感光性樹脂)を均一に塗布し、電子ビームを用いて回路パターンを描画します。

3. 現像

現像を行うことで、電子ビームによって露光されたレジストを除去します(レジストの種類によっては、逆に露光しなかった部分が除去される場合もあります)。

4. エッチング

現像工程でレジストが除去されたクロム遮光膜が露出した部分を反応性ガスによる化学反応(ドライエッチング)により加工します。

5. レジスト除去

最後にレジストを除去してフォトマスクは完成します。このあと、いくつもの厳しい検査を経てフォトマスクは出荷されます。

フォトマスクの種類

バイナリーマスク

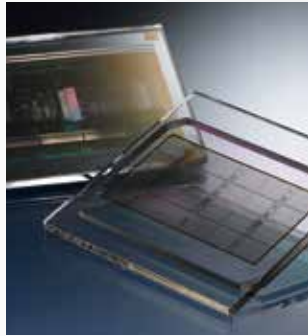
バイナリーマスクとは単純な遮光膜のパターンのみで形成されるマスクです。単純に光を透過する／遮断するという機能のみのマスクで、主として露光波長以上の太さのパターン形成に用いられます。
また、先端のハーピッチ32nm以下の液浸露光においては、ハーフトーン形位相シフトマスクと比較してバイナリーマスクの方に優位性がある事が分かりました。トッパンフォトマスクはブランクスペンダーと共同開発により、より加工性の高い新型バイナリーブランク（OMOG:Opaque MoSi on Glass）を開発、寸法精度および解像性の高いバイナリーマスクの作成を可能にしました。

位相シフトマスク

位相シフトマスク(Phase-Shifting Mask:PSM)とは、光の位相や透過率を制御することで、ウエハーへの露光時の解像度や焦点深度(DOF:Depth of Focus)を改善し、転写特性を向上させたフォトマスクです。露光波長以下のリソグラフィーでは標準的に使用されている技術です。代表的なものに「ハーフトーン型(Attenuated PSM)」や「レベゾン型(Alternative PSM)」等があります。

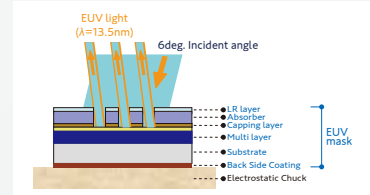
ハーフトーン型位相シフトマスク

ハーフトーンマスクとは、180度の位相差を付けた半透明遮光膜を用いたフォトマスクです。
光は物質を透過する時に伝播速度が遅れ、その分だけ位相が変わります。その性質を利用して、半透明な遮光膜をフォトマスク上に付けるとパターンの部分に局部的に位相を変える事が可能となります。この半透明薄膜を「位相シフト」と呼びます。
位相シフト法とは、転写すべきパターンが形成されているフォトマスク上に光の位相を変化させる部分(位相シフト)を設け、シフトを通過して位相が変わった光と、シフトを通過せずに位相が変わっていない光との干渉現象を利用して、解像力を向上させる手法です。



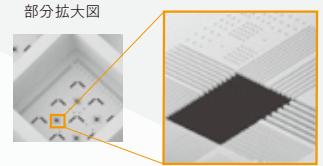
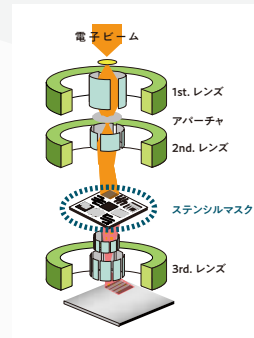
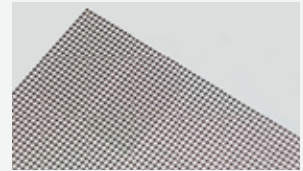
EUVマスク

EUVマスクは次世代フォトリソグラフィーの第一候補として挙げられている技術です。既存のDUV光(ArF:193nm)よりもさらに短い波長のEUV光(13.56nm)を用いるので、より微細なパターンの露光が可能となります。しかし、従来のDUV光を用いた技術とは異なり、EUVはガラスレンズによる光の屈折現象で集光が出来ないため、ウエハー露光機およびマスクは全て反射光学系となります。
トッパンフォトマスクは、EUVマスクの外販市場の立ち上げを見据え、供給体制を構築していきます。



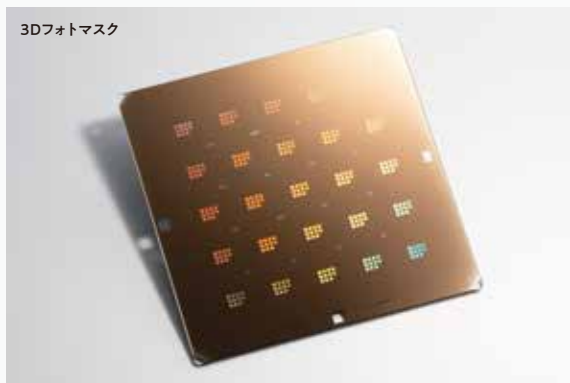
シリコンステンシルマスク

シリコンステンシルマスクは、パターンを形成するためにナノスケールの貫通開口を加工した電子ビームリソグラフィ(EBリソグラフィ:Electron Beam Lithography)用のフォトマスクです。
EBリソグラフィーは、従来の光リソグラフィーに代わる技術として、半導体業界で研究が進められています。
トッパンフォトマスクは、微細加工技術をコア技術としてステンシルマスクの開発を進め、供給体制を構築しています。



各種フォトマスク

トッパンフォトマスクは、半導体向けフォトマスクのほか、各種産業用・研究開発用など、さまざまな用途向けにも高精度で信頼性の高いフォトマスクを提供しています。



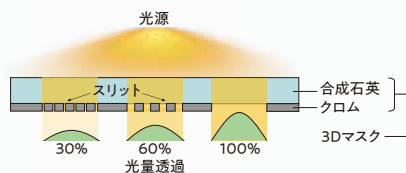
供給実績例

- ・IC(パンプ)用マスク
- ・各種研究開発用マスク
- ・装置精度管理用マスク
- ・MEMS用マスク
- ・半導体パッケージ用マスク
- ・高精度印刷用原版
- ・サーマルヘッド用マスク
- ・マイクロレンズアレイ用マスク
- ・テストチャート など

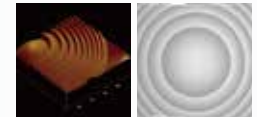
3Dフォトマスク(グレースケールマスク)

解像限界よりも小さいパターンを用いて、ウエハー等の対象物上にパターンを解像させずに中間階調を表現します。
高品質な3次元構造を形成することができます。

開口部の大きさを変えることで透過率を制御



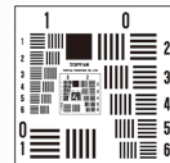
形状例



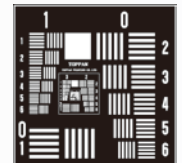
テストチャート

ガラス基板上にベーシックな形状のパターンを形成したフォトマスクです。解像度確認やフォトレジスト選定時の評価基準などの用途にご利用いただけます。

ポジタイプ

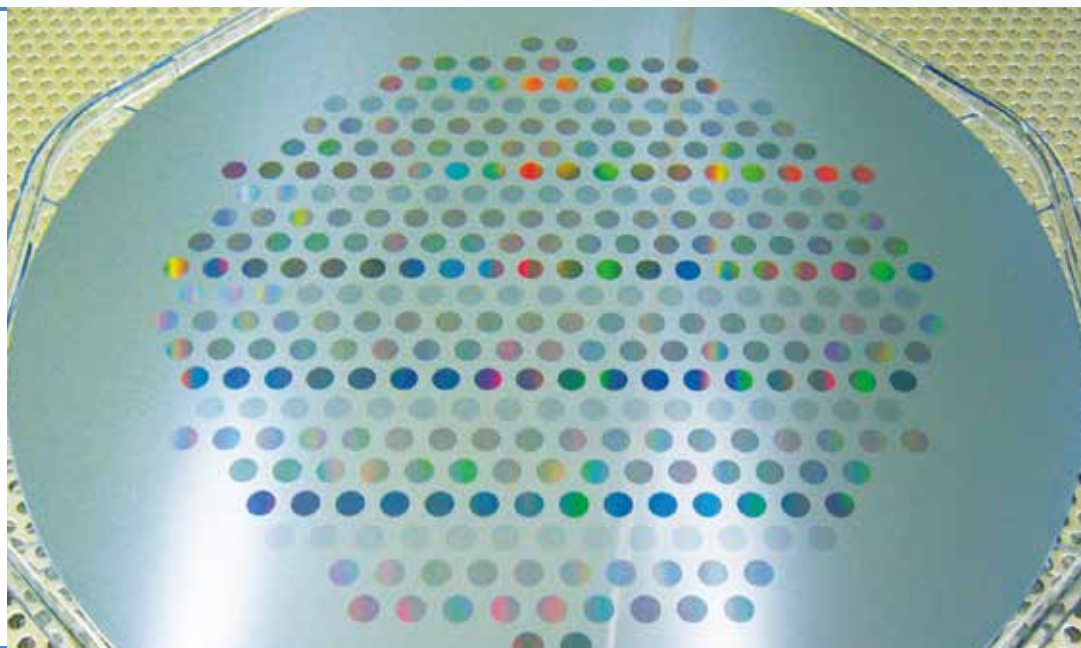


ネガタイプ



Nanoimprint Solutions

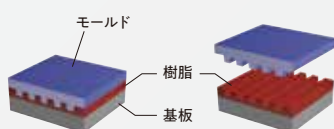
ナノインプリントソリューション



次世代微細加工技術向けに高精度なテンプレート(モールド)を提供

ナノインプリントとは、樹脂をモールドと呼ばれる型と基板で挟み込み硬化させることで、数十ナノメートル単位のパターンを転写する微細加工技術です。工程がシンプルなため、微細構造体を安価に再現性良く大量に製造する技術として期待されています。

トッパンフォトマスクは、半導体用フォトマスク事業を通じて培ったリソグラフィ技術を応用し、高精度なナノインプリント用モールドを開発、製造しています。



ナノインプリントの方式

ナノインプリントには大きく分類すると「UV方式」と「熱方式」の2種類があります。

UVナノインプリント方式

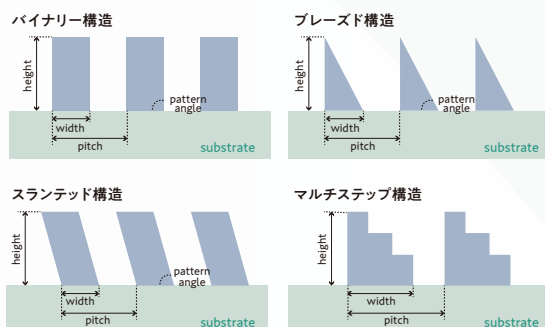
モールド上のパターンをUV硬化性樹脂に押し付け、紫外光を照射し樹脂を硬化させることでパターンを複製する方式です。常温での作業が可能のため、パターンの再現精度が高いという特徴があります。

熱ナノインプリント方式

モールド上のパターンを熱可塑性樹脂に強い圧力で押し付け、加熱後冷却することでパターンを複製する方式です。加熱により軟化する材料であれば、さまざまなものに対し直接加工することが可能です。

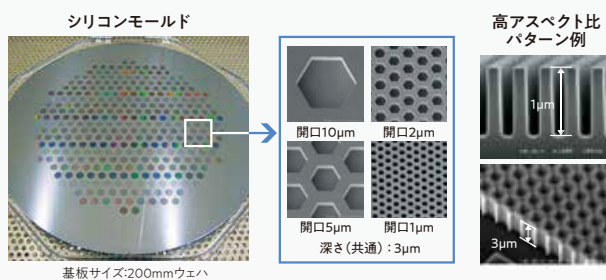
パターン形状例

トッパンフォトマスクは、お客さまのニーズに対応したモールドを提供しており、豊富な実績を誇ります。また、3D構造パターンの開発など、研究・開発にも注力しています。ご希望のパターン形状など、お気軽にご相談ください。



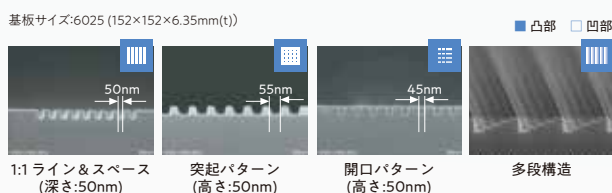
シリコンモールド

主に熱ナノインプリント方式で使用されるモールドです。シリコン基材上に塗布された感光性樹脂に電子ビームでパターンを描画し、ドライエッチング法により深掘りします。石英モールド作製工程に順じたプロセスを用いるため、高精細パターンの作製を可能としています。またアスペクト比の高いパターンを有したシリコンモールドを開発中です。



石英モールド

主にUVナノインプリント方式で使用されるモールドです。半導体用フォトマスクと同じ石英材料を使用するので、剛性と平坦性が高いのが特徴です。半導体用フォトマスク製造プロセスを用いるため、数十ナノメートルレベルの高精細パターンが可能です。また多段構造体を有するモールドも開発、製造しています。



滋賀工場
朝霞工場
本社

- 本社
〒105-7133 東京都港区東新橋 1-5-2
汐留シティセンター 33 階 TEL (03)5418-3905
- 朝霞工場
〒352-8562 埼玉県新座市野火止 7-21-33 TEL (048)482-4701
- 滋賀工場
〒527-0046 滋賀県東近江市妙法寺町 1101-20 TEL (0748)24-3432



本社が入居する
汐留シティセンター(東京)



朝霞工場(埼玉)



滋賀工場(滋賀)

フランス(コルベユ) ドイツ(ドレスデン)

アメリカ(ラウンドロック)

中国(上海)

シンガポール

韓国(利川)

台湾(桃園)

台湾(新竹)

- アメリカ
TOPPAN PHOTOMASKS (ラウンドロック)
TOPPAN PHOTOMASKS ROUND ROCK (ラウンドロック)
- ドイツ
TOPPAN PHOTOMASKS GERMANY (ドレスデン)
ADVANCED MASK TECHNOLOGY CENTER (ドレスデン)
- フランス
TOPPAN PHOTOMASKS FRANCE (コルベユ)
- 台湾
TOPPAN CHUNGHWA ELECTRONICS (桃園)
TOPPAN CHUNGHWA ELECTRONICS HSINCHU BRANCH (新竹)
- 韓国
TOPPAN PHOTOMASKS KOREA (利川)
- 中国
TOPPAN PHOTOMASKS COMPANY LIMITED, SHANGHAI (上海)
- シンガポール
TOPPAN SEMICONDUCTOR SINGAPORE



アメリカ(ラウンドロック)



台湾(桃園)



ドイツ



韓国



フランス



中国

住所・連絡先等、詳細な情報はウェブサイトを参照ください。 <https://www.photomask.co.jp/profile/>

会社概要

社名	株式会社トッパンフォトマスク Toppan Photomask Co., Ltd.
所在地	東京都港区東新橋1-5-2 汐留シティセンター33階
事業開始年月日	2022年4月1日
代表者	代表取締役社長 ニノ宮照雄
資本金	4億円
株主構成	凸版印刷株式会社 50.1%、インテグラル 49.9%
従業員数	連結 1,794名(2023年4月1日現在)
事業内容	半導体用フォトマスクの製造・販売
URL	https://www.photomask.co.jp

沿革

1900年	凸版印刷合資会社設立
1908年	凸版印刷株式会社に改組
1961年	シリコントランジスタ製造用フォトマスクの試作に成功
1968年	朝霞工場精密部品棟にクリーンルーム完成 トランジスタマスクの量産を開始
1970年	滋賀精密工場竣工
1974年	朝霞精密電子第一工場竣工
1980年	熊本精密棟竣工
1986年	朝霞精密電子第二工場竣工
1990年	トッパンプリントロニクス(U.S.A)インコーポレイテッド設立
1997年	中華凸版電子設立
1998年	滋賀工場フォトマスク新工場竣工
2003年	朝霞第三工場竣工
2005年	デュボン フォトマスクの全株式を取得、 Toppan Photomasks, Inc.を設立
2008年	32nm用フォトマスクの量産開始
2010年	22および20nm半導体向けフォトマスクの製造プロセスを構築
2015年	上海凸版光掩模有限公司の新工場竣工
2022年	株式会社トッパンフォトマスクを設立
2023年	本社を汐留シティセンターに移転



本社が入居する汐留シティセンター

認証

ISO9001 国内で審査登録されている事業所と
品質マネジメントシステムの範囲

凸版印刷株式会社 エレクトロニクス事業本部 株式会社トッパンフォトマスク

株式会社トッパンフォトマスク 朝霞工場
株式会社トッパンフォトマスク 滋賀工場
株式会社トッパンエレクトロニクスプロダクツ 新潟工場
株式会社トッパンエレクトロニクスプロダクツ 三重工場(亀山)(久居)
株式会社トッパンエレクトロニクスプロダクツ 熊本工場
株式会社トッパンTOMOEGAWAオプティカルフィルム 滋賀工場
株式会社トッパンTOMOEGAWAオプティカルフィルム 静岡工場
凸版印刷株式会社 エレクトロニクス事業本部 芝浦営業所
凸版印刷株式会社 エレクトロニクス事業本部 京都営業所
凸版印刷株式会社 エレクトロニクス事業本部 名古屋営業所
凸版印刷株式会社 エレクトロニクス事業本部 西日本営業所
株式会社トッパンTOMOEGAWAオプティカルフィルム 営業本部

登録活動範囲	フォトマスク、エッチング応用製品、リードフレーム、 オンチップカラーフィルタ、FC-BGAサブストレート、 カラーフィルタ、反射防止フィルムの設計・開発及び製造
審査登録機関	一般財団法人 日本品質保証機構(JQA)
審査規格	ISO9001:2015 (JIS Q 9001:2015)
登録日	1993年11月15日
登録番号	JQA-QMA15894

ISO14001 国内で審査登録されている事業所と
環境マネジメントシステムの範囲

凸版印刷株式会社 エレクトロニクス事業本部 株式会社トッパンフォトマスク

関連事業所 株式会社トッパンフォトマスク 朝霞工場
株式会社トッパンフォトマスク 滋賀工場
凸版印刷株式会社 エレクトロニクス事業本部
凸版印刷株式会社 エレクトロニクス事業本部 滋賀工場
株式会社トッパンエレクトロニクスプロダクツ 熊本工場
株式会社トッパンエレクトロニクスプロダクツ 新潟工場
株式会社トッパンエレクトロニクスプロダクツ 三重工場
株式会社トッパンTOMOEGAWAオプティカルフィルム 滋賀工場
株式会社トッパン・テクニカルデザインセンター 朝霞デザインセンター

登録活動範囲	カラーフィルター、銅タッチセンサー、反射防止フィルム、 オンチップカラーフィルタ、フォトマスク、リードフレーム、 FC-BGAサブストレート、エッチング応用製品、調光フィルムの 設計・開発、製造、LSIの回路設計
審査登録機関	(一財)日本品質保証機構(JQA)
審査規格	ISO14001:2015 (JIS Q 14001:2015)
登録日	1998年7月3日
登録番号	JQA-EM7467

ISO/IEC27001 国内で審査登録されている事業所と
情報セキュリティマネジメントシステムの範囲

株式会社トッパンフォトマスク

登録の範囲 株式会社トッパンフォトマスク(朝霞工場、滋賀工場)にお
ける半導体フォトマスク及び株式会社トッパン・テクニカル・
デザインセンターにおける半導体製品の設計・開発及び製
造委託・管理に関する以下の業務

- 1.生産管理業務
- 2.製造設計業務
- 3.製造(発送を含む)業務
- 4.新技術、装置の検討、導入、移管業務
- 5.品質保証業務
- 6.社内向け情報システムの企画、設計、開発、運用及び保守業務
- 7.総務業務
- 8.半導体製品の設計・開発及び製造委託・管理
- 9.電気・電子機器の設計・開発及び製造委託・管理

適用宣言書	2022年4月27日付適用宣言書 第16版
審査登録機関	BSIグループジャパン株式会社
審査規格	ISO/IEC 27001: 2013 (JIS Q 27001: 2014)
登録日	2008年1月8日
登録番号	IS 530416

