

シリーズ化による露光装置事業拡大

1. はじめに

株式会社トプコンの産業機器事業は、光学部品やユニットを供給する光デバイスと、半導体及び液晶関連などの精密検査・製造装置の二つの事業分野を中核として積極展開を図っています。

今回は、この内、主に液晶関連の製造装置である露光装置の事業展開についてご説明します。

2. 露光装置の現状

1. カラーフィルタ製造ライン用

Windows 95 から XP へ。表示装置はブラウン管から液晶へ。その液晶もスタート時の小型のものから大型テレビ向けへと、この数年の間に5つもの世代の変化を遂げてきました。当社では各世代でいち早く新製品を開発して最適な露光装置を提供、高い信頼を受けてきました。

最新鋭機は、730×920mmまでの大画面を一括・高精度に露光できるプロキシミティ方式 1 の露光装置で、光学メーカーならではの光学技術を駆使した照明システムによる高い露光性能、高速・高性能なステージシステムによる高速なスループット、市場をリードする顧客からの厳しい要求に鍛えられた高い信頼性、洗練された操作性など、競合他社を一步リードするパフォーマンスを常に備えた装置を開発し、高いシェア（01年度カラーフィルタ分野で約55%）を確保しています。

2. R & D用

量産用の露光装置で培った技術を活かし、研究開発に最適な R & D 用小型露光装置 TME-400P を 2000 年から新たにシリーズ化して販売しています。低価格なマニュアルタイプから、オートアライメント・Cassette to cassette 搬送を組合わせた量産対応まで、ユーザの使用状況に合わせたシステムの拡張性が好評を得て、納入が増加しています。

3. 2001年度の見込み

2001年度の販売は、こうした実績から国内外の有カメーカに納入し、カラーフィルタ量産用、R & D 用含めて過去最高の36台で約40億円になる見込みとなりました。

1. カラーフィルタ製造ライン用

量産用では、マザーガラスのサイズが680×880mm、730×920mmに対応した露光装置を大手カラーフィルタメーカーに数多く納入するとともに、国内のみならず台湾、韓国の有カメーカにも納入し、トップシェアを維持する見込みです。

2. R & D用

R & D用では、フィルタ材料メーカーや近年市場が拡大している有機ELなどの分野へ納入いたしました。特筆すべきは、その中にケンブリッジ・ディスプレイ・テクノロジー（CDT）社殿の新しい開発センター（英国、Godmanchester）への納入です。CDT社殿は関連有力企業と提携を行って、有機ELの量産化技術や発光ポリマー技術の商業化について、そのノウハウ提供を行っている先端企業です。こうした企業に納入できたことは、トプコンのR & Dプロキシミティ露光装置の性能が世界中で認められた証と言えます。

4. 今後の展開

当社露光装置事業の今後は、現状の主力であるカラーフィルタ用露光装置のシリーズ化として、ユーザニーズに対応した小型から大型までのフルラインアップを提供していきます。一方のR & D露光装置では、新規市場のニーズに合わせてフレキシブルに対応し、3年後には60億円の売上を目指して拡大を図る計画です。

1. カラーフィルタ製造ライン用

高いスループットを維持しながら、メータ角超の大型基板対応インライン露光装置にも対応します。コスト低減を目指した基板の大型化は、メータ角を超えるところまで進化してきましたが、ここにきて、大型化に伴う製造装置の高価格化、大型マスクの製造コストアップなどから、次世代の露光装置がどのような方式となるかは予断を許さない状況となっています。当社では、独自方式の装置でリソグラフィ工程の最適化を提案していきます。

2. R & D用

現在好評の小型R & D露光装置TME-400Pに加え、有機EL、MEMS 3、光導波路 4などの成長分野に対応した新たな装置を開発してシリーズ化いたします。

(1) 卓上型R & Dプロキシミティ露光装置

露光範囲を200mm or 150mmに絞り込んだ卓上型の露光装置を開発、低価格ながらコンタクト方式で0.5 μ mの解像力が得られる装置を提供いたします。

(2) 新投影式露光装置

新分野として期待される化合物半導体 5、光部品、CSP 6などの高精細化に対応し、ウェーハ全面の一括露光が可能な量産向けの高解像な装置を開発いたします。

補足説明

1 プロキシミティ方式

近接という意味で、マスクと基板を 1mm 以下に近づけ、平行光を照射して露光する方式。大面積を一括露光できるため処理時間が短いというメリットがあります。(プロキシミティ方式の他には、コンタクト方式、ステッパ方式などがあります。)

2 発光ポリマー

CDT 社 とエプソン社が開発した液晶に代わる新ディスプレイで、発光ポリマー (LEP =Light Emitting Polymer) と呼ばれるプラスチックに電荷をかけることでドットごとに色を変えることが可能。明るくて頑丈、低消費電力、バックライト不要、広い視野角、低い製造コストなどの特長があります。しかしながら化学薬品を空気や水から完全に保護することなど、解決すべき問題も残っています。

3 MEMS

Micro Electro Mechanical Systems の略で、シリコン加工の次世代を担う最新技術です。シリコンウェーハ上に三次元的な構造を形成し、極小レベルの機械システムを構築することができます。用途としては、加速度センサ・ジャイロセンサ・DLP・インクジェットプリンタヘッド等があります。

4 光導波路

ガラスや結晶基板の表面に、光の波長オーダーの幅と深さで、基板材料よりもわずかに屈折率が高い部分を線状に形成したものです。光は導波路内を全反射して外部に漏れず、「曲げ」、「分波」、「位相制御」、「フィルタ」等の機能を複合して具えた小型素子が構成できます。

光ファイバとの接続性の良さから光通信用コンポーネントに欠かせない部品と見られています。

5 化合物半導体

複合元素の化合物で半導体の性質を持つもの、ガリウムヒ素、ガリウムリン、インジウムリンなどがあり、LD、LED など光通信や携帯電話の部品に使用され、近年注目されています。

6 CSP

Chip Scale Package または Chip Size(d) Package の略。LSI のベア・チップとほぼ同じ大きさにまで小型化した表面実装型の新しいパッケージで、マイコン、メモリ、システム LSI などに使用されています。構造的には BGA (Ball Grid Array) が主流であり、LSI チップとパッケージ基板の接続もワイヤ、テープ、フリップチップなど様々なものがあります。