

7748 **ホロン**

穴澤 紀道 (アナザワ ノリミチ)

株式会社ホロン社長

## 2事業が NEDO のイノベーション実用化開発助成事業に採択

### ◆装置の販売計画が順調に推移

2010年3月期の売上高は11億51百万円(予想比14%増)となった。装置の販売計画が順調に推移し、装置本体を構成するシステム部品の売上や保守サービスなども好調であった。損益面では、原価率の上昇から利益率が低下し、営業利益が30百万円(同21.1%減)となったが、経常利益については、為替差益などの営業外収益により41百万円(同17.1%増)となった。当期純利益については、予想していた特別損失の発生がなかったため39百万円(同44.4%増)となっている。

前期との比較では、フォトマスク用CD-SEMの回復により、売上高が9億93百万円増加しており、利益面でも、わずかながら黒字に転換することができた。今後も安定した売上を確保して早期に累積損失の解消を図り、利益基調の経営に戻すべく努力していく。

資産については、前期末の8億85百万円から10億25百万円に増加した。主な内訳としては、売掛金が4億27百万円(前期末比3億91百万円増)となった一方で、現預金が1億19百万円(同88百万円減)、たな卸資産が3億51百万円(同1億55百万円減)となっている。負債については、前期末の4億44百万円から5億44百万円に増加した。主な内訳としては、仕入債務が1億47百万円(同29百万円増)、短期借入金1億66百万円(同50百万円増)となったほか、その他流動負債の預かり金が増加している。純資産合計については、当期純利益の計上により、前期末の4億41百万円から4億80百万円に増加した。

### ◆営業活動の強化により人件費が増加

現金及び現金同等物は前期末の2億8百万円から1億19百万円に減少した。営業活動の結果使用した資金は1億20百万円となっており、たな卸資産が減少し、預かり金が増加した一方で、売上債権が増加している。投資活動の結果使用した資金は4百万円となり、固定資産を取得した一方で、敷金・保証金を回収した。財務活動の結果得られた資金は、借入金の増減により33百万円となっている。

販管費は前期の3億97百万円から4億18百万円に増加した。内訳として、人件費は1億64百万円(前期比35百万円増)となっており、営業活動の強化を目的として、技術部門から5名を販管部門へシフトしたことが要因である。この結果、顧客のニーズに的確に対応できるようになったため、販売計画が順調に推移し、当初の売上目標をクリアすることができた。また、販売台数の増加に伴い、販促費・販売手数料、製品保証維持費も増加したが、一方で、新宿の本社を所沢工場内に移転したため、賃借料・リース料は5百万円(同5百万円減)となった。試験研究費については、当期より2件がNEDO助成事業に採択されたため、63百万円(同80百万円減)となった。なお、主力製品「EMU」のバージョンアップを目的とした性能向上のための研究開発は継続している。

2011年3月期は、売上高11億円、営業利益84百万円、経常利益81百万円、当期純利益78百万円を計画している。上期は、主力製品のバージョンアップとNEDO事業の開発が中心となるが、下期には、主力製品のバージョンアップを売上につなげていきたい。当社では、昨年より、CD-SEM依存の体質からの脱却を目指してNEDO助

成事業を進めているが、これらが売上に寄与するのは2011年度となる。2011年度にはOEM売上の増加も予想され、マスク検査装置、シームレスモールド露光装置も売上に寄与するとみている。

## ◆シームレスモールドステッパー

応用技術部部長 安宅正志

NEDO のイノベーション実用化開発助成事業に採択されたシームレスモールドステッパーは、当社の EBLITHO の装置技術を進化させたものである。ロール面につなぎ目のないナノパターンを製作することを目的としており、高速で量産化に対応する技術を実現することで、半導体業界以外の新しい市場の開拓と、ロール・ナノインプリント技術の実用化に貢献できる装置技術の完成を目指している。

ナノインプリント装置は、従来の半導体技術を用いた光露光や電子ビーム露光と同等のパターニングが可能となっているが、装置コストが安いこと、高機能フィルムの商品化、量産コストの低減、大量生産を実現することができる。

高機能フィルムの応用例としては、液晶ディスプレイなどのフラットディスプレイが最も有名である。フラットディスプレイのフィルムのうち、特に表面処理のフィルムは、常に高性能化、低コスト、大画面化が要求されるため、シームレスモールドを使って大量に生産できるロールツウロール・ナノインプリント装置の実用化が期待されている。シート状のナノインプリントは、液晶画面、太陽電池、電子ペーパーなどに用いられることから、今後の成長が見込まれており、当社としても、新たな市場を獲得していきたいと考えている。

昨年度の成果・実績として、平面基板の連続移動によるつなぎ目のないシームレスラインの露光技術及び計画に沿った処理時間の実現を検証した。今期の計画としては、ロールステージ及びロール露光装置の完成を目指す。また、ロールモールドの露光試験を行い、その検証を行う。最終目標は、直径 100mm、幅 50mm のナノパターン付シームレスモールドを世界で初めて実現することである。

## ◆蓄積した技術を生かして新市場に参入

技術部部長 山田恵三

現在、世界の最先端マスク用 CD-SEM の市場規模は約 20 億円だが、EUV マスク及びナノインプリント用テンプレート検査市場は 100 億円を超えていると言われている。当社は従来、マスク CD-SEM を事業の柱としてきたが、今後は蓄積した技術の強みを最大限に生かして、より大きな市場に参入していく。新規参入領域としては、2011 年初めに、従来のレーザー方式では対応できない 22nm (ナノメートル、ナノは 10 億分の一) 以降のマスク欠陥パターン検査装置を市場投入する。また、EUV マスクの開発及びプリプロダクションを行い、2011 年半ばには、量産時の欠陥パターン検査装置を市場投入する。2012 年初めには、ナノインプリント用モールドのパターン欠陥検査装置を市場投入したいと考えている。

従来のマスク検査にはレーザー光線が利用されているが、EUV マスクは細かいパターンを持つため、EUV 光線を利用して検査することが望ましい。しかし、最近の研究により、安定した EUV 波調のレーザー光線は得ることが難しく、実用的ではないことが明らかになってきた。微細な構造を見るための技術としては、電子ビーム検査装置があるが、生産性が低いため、研究用の利用にとどまっている。

当社では、電子ビーム検査装置のスループットを向上させる方法を見出し、電子ビーム式高分解能高速検査装置を開発している。システムの構成としては、まず E-Beam スキャナで取得した超高速画像データを、高速光ファイバーでスーパーコンピュータに送る。スーパーコンピュータには、画像を補整し、基準画像との差分を取り出し、一定以上の差がある場合は欠陥があるとして、その画像と位置情報を記録する機能が入っている。欠陥画像データは、欠陥検査情報を再度精査して表示する装置に送られ、疑似欠陥と真の欠陥が自動的に分類される。なお、欠陥検査には、Die to Die モードと Die To Data Base モードがあるが、本装置では両方をサポートしている。

## ◆超高速連続 SEM 画像取得技術

当社のコアテクノロジーは、収差補正技術、低真空電荷抑制技術、超高速連続 SEM 画像取得技術である。収差補正技術は、小さなスポット径で大きな電流を得る技術であり、従来の 10 倍の大電流を流すことで、10 倍高速に検査することが可能となる。また、マスク表面に電子照射すると電荷が蓄積し、検査に影響を与えるが、当社では、CD-SEM で培った低真空電荷抑制技術を利用して、マスク上に電荷が蓄積することを防止している。

最も重要な技術は、超高速連続 SEM 画像取得技術である。通常の CD-SEM は、測定時間よりもステージを移動している時間の方が長く、効率的な測定ができない。一方、ステージ移動中に連続的に画像を取得する超高速連続 SEM 画像取得技術の場合、ほとんどの時間を測定時間とすることができるため、スループットが飛躍的に向上する。

また、従来の電子ビーム式検査装置では、汚い真空中で大量の電子ビームを照射するため、マスクが焼き付き、同じ測定で同じ結果を得ることが困難であったが、今回開発した検査装置は、清浄な真空チャンバー、マスク表面電荷の制御機能により、1 回目とまったく同じ測定が可能である。これらは、CD-SEM では当然とされることだが、電子ビーム検査装置にこのような考え方を持ち込んだのは当社が初めてである。

高速検査装置の開発計画として、第 1 フェーズでは、約 1 日でマスク検査ができる速度を目指す。ピクセルサイズは 40nm だが、ソフトウェアで解像力を増し、EUV マスク検査装置に求められる最小検出感度の 20nm を達成する。第 2 フェーズでは、クロック速度を 4 倍に引き上げ、14nm の分解能と 10 時間の検査時間を目指す。第 3 フェーズでは、同じ性能のコラムを並列に使用することで 2 倍の速度を実現する。これにより、14nm の分解能で約 5 時間の測定時間となり、実用的な検査装置となる。

従来、検査装置には大量の電流照射が必要とされてきたが、当社の検査装置は、数 nA(ナノアンペア)程度の電子ビーム照射電流で十分な検査速度を得ることができる。したがって、電子ビームコラムにも余裕ができ、マスクの表面を余分な電荷で汚染しない。

EUV で半導体デバイスが大量生産されるのはかなり先だが、EUV 技術は開発フェーズから順次導入されていく。今年の後半から来年にかけて、1 日に 1 枚程度の検査能力を有する検査装置を市場投入する予定だが、以降、検査速度の向上、欠陥検出感度を上げた装置を順次リリースし、顧客のニーズに合わせた装置を販売していきたい。

(平成 22 年 5 月 28 日・東京)