O

動車

半導体製造のメインプロセス「フォトリソグラフィ」

光で原版の絵柄を印画紙に焼き付けるという写真の原理を応用し、シリコ ンウェハやガラスなどの基板上に、電気の通り道となる回路を光でつくる、そ れが「フォトリソグラフィ」です(図1)。基板に転写された回路パターンの凸凹 にアルミや銅などの通電性の材料を埋め込むと、そこが電気の通り道である 「配線」になります。この配線の幅が細ければ細いほど電子部品の心臓部と もいえる素子のサイズが小さくでき、チップのコンパクト化が可能に、もしく は、チップの大きさが同じであれば、多機能化や高性能化が可能になります。

その線幅を決定づけるのが光の「波長」です。波長が短くなればなるほど 線幅も細くできるため、光源はランプ(365nm/436nm)からエキシマレー ザ(193nm/248nm)へ、さらにはEUV(13.5nm)へと進化しています。 フォトリソグラフィとは、それらの光を使って、たとえば東京23区がスッポリと 入る30kmの円の中に、幅わずか0.1mmの線を無数に描き、さらにそれを多 色刷の版画のように何層にも重ね上げ、複雑な電子回路をつくり上げていく という、極めて繊細な作業なのです。

共通プラットフォーム













マスク搬送 ワーク搬送 アフターサポート

ウシオの露光装置「UXシリーズ」 主要技術を自社で開発・保有しているため、各 種センサやパワー半導体、LEDなど、製造する 最終デバイスの要求に対して最適化が可能。

光源から装置の要素技術までを自社で開発

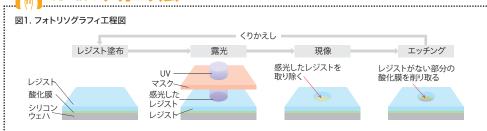
このような微細な電子回路を描くためには、「光源(ランプ)」が持つ特定波 長かつ高エネルギーの光を安定して照射できる必要があることはもちろん、 ランプから放射された光を効率よく集光し、高均一・高平行に照射するミ

ラーやレンズなどの「光学技術」、硬いガラスや幅広いフィルムなど多彩な照射対象物(基板)に対応す る「搬送技術」、さらに約10cm以上の基板を数μmの精度で光の照射位置にあわせる「アライメント技 術」、そしてそれらをコントロールする「ソフトウェア技術」などが必要であり、それぞれが最適なバランス で組み上げられなければなりません。

ウシオは、IC(集積回路)の製造がはじまった1960年代からフォトリソグラフィ用UVランプの開発、 製造を続けており、さらに装置に求められる主要技術も自社開発することで、独自のフォトリソグラフィ 装置(露光装置)をつくり上げました。そして今日では、製造するデバイスにあわせて最適化できる露光 装置として、世界中で活躍しています。

私たちの生活になくてはならないデジタルデバイスをつくるのに、なくてはならない。それがウシオの フォトリソグラフィ用UVランプ、そして露光装置なのです。

"光で描く"**メカニズム**



①基板(シリコンウェハなど)の表面にフォトレジストと呼ばれる感光材を塗布→②回路パターンが描かれたマスクを通して光を照 射し、レジストにパターンを転写→③現像してレジストを除去→④下地の酸化膜を腐食させ(エッチング)、そこに回路を形成。 数種類のマスクを交換しながらこの一連の作業を何度も行うことで、立体的で複雑な回路を形成していく。