

わが社の歴史

ウシオ電機株式会社

光をあかりとして、エネルギーとして

当社は、1964年にウシオ工業株式会社の電機事業部が独立し、創立しました。当時、社長の牛尾治朗は33歳、社員の平均年齢は23歳と若く、ウシオ工業から受け継いだ「小さな光」に、未来を託す小さな創業でしたが、夢と期待に満ちたものであったといえます。

以来、産業用の「光」をコア技術として、他社には真似のできない光の専門技術を深め、技術の先端分野で事業展開してきました。その当社の歴史をご紹介します。

●光はあかりだけではない。エネルギーとして利用することに、光の未来がある

「可視光線、赤外線、紫外線—この3つの光源をもつ。これらの光源に光学系設計を加えて『光』に加工する」。創業当時、光の用途は「あかり」としての利用が一般的でした。それ以外では、赤外線を使うコタツ、紫外線を使う青焼き写真機（ブルーコピー）などに限られていました。その時代に、「光を熱エネルギー（赤外線）、光化学エネルギー（紫外線）として利用し、新しい光市場を創造する」ことを事業の大方針として明確に掲げた企業は、おそらく当社が最初であり、この方針は50年以上経過した今日も受け継がれています。

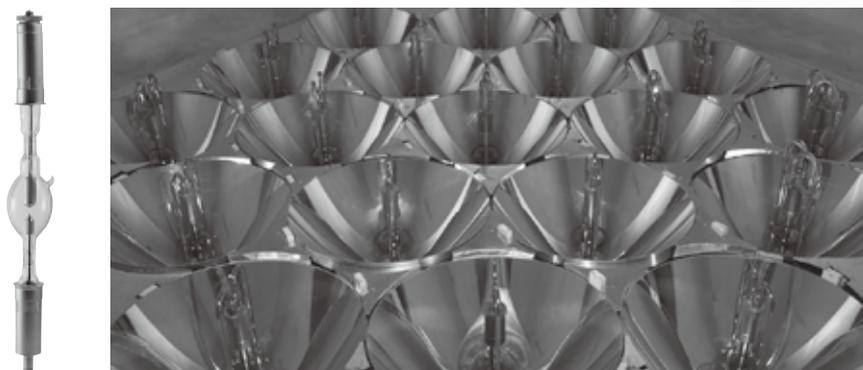
●光源メーカーから光システムメーカーへ

創業当時、光源が点光源から線光源、そして面光源と主流が変転していく中、新しい光市場を創造するにあたり、「精細な光学設計ができる点光源こそが、次の新しい光」と位

置付け、この方針に沿ってまず、キセノンガスを封入した放電ランプ「クセノン（キセノン）ショートアークランプ」の性能向上を目指しました。結果、クセノンショートアークランプは、後に世界のシネマ市場で数多く採用され、今日の当社の主力事業のひとつとなっただけでなく、この開発がのちの露光用超高圧UVランプ（SHランプ）、高輝度放電ランプ（NSHランプ）など、産業用光源の開発に大きな道を開きました。

このクセノンショートアークランプは、宇宙科学分野にも新しい市場を拓きました。「小さな太陽」といわれたこのランプは、太陽光にもっとも近似したスペクトルをもっています。したがって、宇宙環境を地上に再現するソーラーシミュレーター（疑似太陽装置）の人工太陽として最適の光源でした。1965年、ソーラーシミュレーターの開発がスタートし、その4年後の1969年、世界最大級の「水冷式30kW・クセノンショートアークランプ」の開発に成功、翌70年にはこのランプを内蔵したソーラーシミュレーターを納入しました。その後、1973年、当時の宇宙開発事業団から大型ソーラーシミュレーター開発の白羽の矢が立ち、75年、水冷式30kW大出力クセノンアークランプ19灯を使用した大型ソーラーシミュレーターシステムを完成させました。

ここで培われた大出力クセノンショートアークランプの開発や大型ミラーなどの光学系設計技術、照明系設計技術をはじめとした多彩な技術は、当社が光源メーカーから「光のシステムメーカー」へと進化する基盤となりました。



クセノンショートアークランプ（左）と大型ソーラーシミュレーター光源部

●光をエネルギーとして—IC 業界への進出

1968年、エレクトロニクス分野における本格的な光のエネルギー利用の第一歩となる、IC 露光装置「ユニマスク101」を開発しました。当時、トランジスタからICへとエレクトロニクスが移行する中、中核技術となる回路露光にはコンタクト方式がとられていましたが、そこに世界で初めてプロジェクション方式の露光装置を実用化したことは、業界に大きな反響を呼びました。このユニマスク101は後の当社の露光技術発展への礎となりました。



IC 露光装置「ユニマスク101」

その後、1979年、日本が国を挙げて半導体露光技術の開発を推進する中、当社は露光装置に搭載されるランプの開発に注力します。そこで開発されたのが、斜め点灯でも破裂しないフォトリソグラフィ用超高圧UVランプ「USH-350DP」です。このランプは紡糸照明装置用光源として実績のあった「USH-250D」とともに、半導体露光用光源のトップメーカーとしての地位を確かなものにしました。

その後、「もっと波長が短く、パワーの大きいランプを」という装置メーカーからの要請に応え、Deep UVランプを開発。これにより、数分かかっていたウェーハの露光がわずか数十秒となりました。この技術は後の超高圧UVランプの高照度化のベースとなります。

さらに1983年には、半導体や水晶振動子の表面に付着した微細な有機化合物を、紫外線を使って取り除く装置、光洗浄装置「フォトレックス」を開発しました。分子レベルの汚れをドライクリーニングする世界初の光洗浄装置として注目を集め、この技術はのちに当社が世界で初めて開発したエキシマランプ（172nm）による精密光洗浄装置へとつながっていきます。

さらに1985年、超LSIの微細パターンのエッチング前処理に用いられるハードニング装置「ユニハード」を開発。超LSIの製造ラインにおいて、強力な紫外線照射によりレジストの変形やダレを防ぎ、微細パターンを高精度に保つ

というニッチなプロセスでしたが、売上を倍々に伸ばし、最終的には日本、韓国、台湾で80%のシェアを当時獲得しました。

●技術革新のボトルネックを光で

1980年代、エレクトロニクス分野が更なる技術革新を進める中、当社も「技術革新のボトルネックを、光（エネルギー）で解決する」というコンセプトのもと、1988年にTAB露光装置を開発。他社製品に比べ、光エネルギー2倍、露光時間3分の1、搬送スピード2倍を実現し、数年間でトップシェアに上り詰めたのははじめ、ウェーハ周辺露光装置、紫外線積算光量計など、技術革新のボトルネックを「光」で解決する製品を次々と誕生させていきました。

●ITの黎明と新しい光

1990年代後半、アナログから「デジタル」への、大きな潮流が生まれ、エレクトロニクス分野はドッグイヤーで進化を続け、関連分野も含めたイノベーションが起きました。そのイノベーションの一隅を「光」が支えました。光の特性である、強力で高効率のエネルギー、しかもクリーンでコントロールが容易な点が、ナノテクのニーズを満たしていました。

そのような中、新たな光のエネルギー源である「エキシマランプ」を開発します。従来の放電ランプにはない新しい着想による発光原理であるこの光は、光化学の新しいエネルギー源として、研究・開発者の間で大きな注目を集めます。その1年後の1994年には「エキシマ光洗浄装置」が誕生。ハイテク分野での難題であった有機化合物の汚れを除去する装置として半導体分野で用いられたほか、多くの液晶パネルメーカーで標準のプロセス装置として定着しました。

また、半導体回路露光の分野では、高精密、高精度化、生産性アップのために、大面積での一括処理が新たなニーズとなりました。それに対し当社は、独自の大口径投影レンズを開発します。このレンズは、ソーラーシミュレーター開発で培った光の平行性、均一性などの光学設計技術、さらには過去の多彩な光学装置の開発経験から得た紫外線による劣化対策、強力光による熱対策、光学部品や光学材料のひとつ一つに至る、様々なノウハウの集積の成果と言えます。その後、この大口径投影レンズは93年に開発された200ミリ角を一括で露光する大面積投影露光装置の開発に、そしてプリント基板用ステッパ「UX-5シリーズ」へとつながり、現在でもFC-BGA、FC-CSP向けの露光装置として高いシェアを獲得しています。



エキシマランプユニット（左）とエキシマ光洗浄装置（液晶基板用：右）

● 「光」の今と未来

五十数年前、光を、あかりとしてだけでなく、エネルギーとして使いこなそうとする当社の挑戦は、光への新たな挑戦でもありました。そして今日、当社の光はさまざまなカタチに姿を変え、半導体や電子部品などの製造を支えています。

しかし、「光」にはまだまだ解明されていない部分が多くあり、それを1つ1つ紐解いて「光でできること」を増やしていくことこそが、当社の使命です。

「未来は光でおもしろくなる」－光で安心・安全・快適な社会を実現するために、ウシオは今後も挑戦し続けます。



光源の開発製造拠点「播磨事業所」



光システムの開発製造拠点「御殿場事業所」