

スピード重視の経営で光学部品製造装置のデファクトスタンダードを狙う

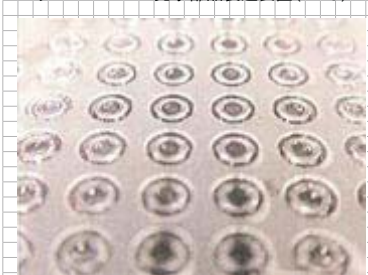
不況の波の底を見た半導体実装装置メーカーが多角化を目指し、保有技術をコアとして従来技術を圧倒する光学部品製造技術を開発。量産技術を確立して一気にグローバル展開を行い、ポーン・グローバル・ベンチャーを実現しようとしている。

新事業支援部 統括プロジェクトマネージャー 西澤 民夫

企業名 AJI株式会社
業種 半導体実装装置の開発・製造
所在地 神奈川県横浜市中区新港2-2-1
横浜ワールドポーターズ6階
資本金 65百万円
設立 平成10年7月
売上高 694百万円
(平成23年6月期)
従業員 17人



ウエハーレベル光学部品製造装置 (WLO)



WLOにより生産された光学レンズ

AJI社が開発したウエハーレベル光学部品製造装置 (WLO) は、光学レンズの製造効率を飛躍的に向上する装置であり、今後グローバル展開が期待されているが、カメラモジュールへの展開を図るため、二人のアドバイザーによるアドバイスを受けたことで、量産技術を確立するとともに、品質保証体制を構築できた。また、この間に欧米・アジアにWLOを採用する企業も出現し、顧客の要望に合わせたサンプル生産も進み、装置、消耗品、パテント等による収入増が見込まれる。今後WLOとその要素技術はいろいろな分野で採用が期待されるので、今後もより一層の技術開発を図ることで、経営基盤の強化が期待できる。

企業概要

当社は平成10年7月、画像処理付き産業ロボットおよび周辺機器

の販売とファクトリーオートメーション用機器の販売・修理を行う米国大手産業ロボット企業の販売代理店として設立された。その後産業ロボット技術の成熟化に伴い、吉田社長は部品の小型・高密度化を見据え、高精度で位置決めができる微小電子機械システム (MEMS) の開発に着手、A4サイズの小型装置を操作し、机上で1 μ m (マイクロは100万分の1) 単位の精度で光学部品を組み立てることができる「マイクロワークセル」を製品化して、平成18年にMBOにより米国大手産業ロボット企業から独立した。ハードディスク関連部品の製造システム、液晶マスクの製造システム、DVD関連の光モジュール生産システム、通信用のデバイス組立装置なども手掛け、日本国内はもとより韓国、台湾、フィリピン、タイなどに多数の納入実績を持つ。

独自の技術開発力で高い評価を受けており、平成14年度には「上海工業博覧会」で海外企業として

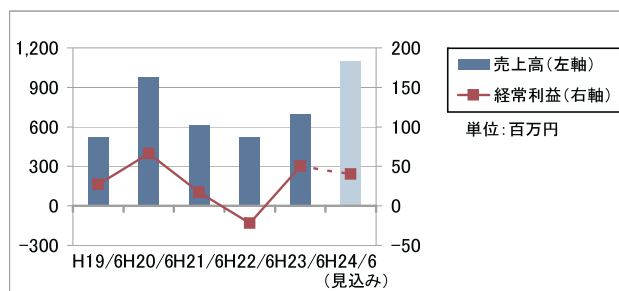
は初めて「創新賞」を受賞したほか、平成15年には「神奈川工業技術開発大賞」を受賞し、研究開発型企業として頭角を現した。半導体実装装置など精密高精度電子部品の実装装置の開発を得意とし、会社名のAJIは「Advanced Jisso (実装) Industries」の頭文字をとったものである。

吉田社長は大手電機メーカーの生産技術部門出身の技術屋だが、学生時代はバレーボール部でならし、その長身と体格の良さは、欧米の大柄な経営者と並べても引けをとらない迫力がある。

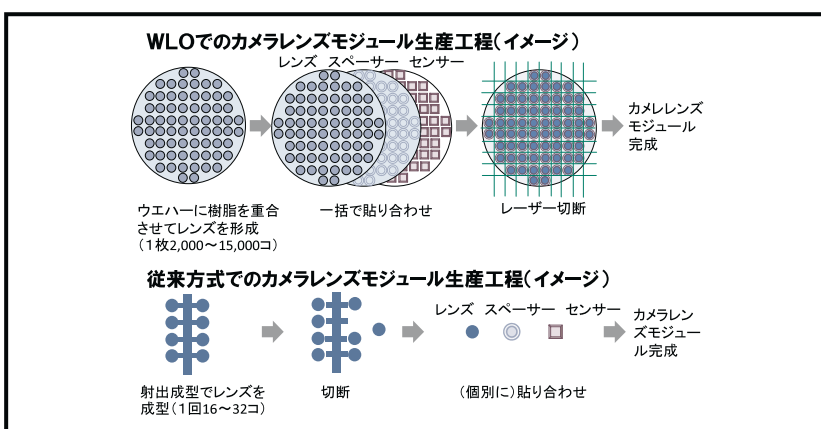
経営の基本は、「顧客が口を開けて待っている製品しか創らない」。マーケティングを徹底し、技術営業主導のスタイルを貫いている。国内はもとより海外にも発信する抜群の行動力をベースとしたコーディネート能力の高さにより、国内外の何社かの大企業をパートナーとして新製品を開発し、グローバルに市場展開するという、ボーン・グローバル・ベンチャーである。“Fast, Accurate, Flexible”を標榜する吉田社長の対応力は、経営的な意思決定の早い海外大手企業からも高く評価されている。

当社のホームページには「この国では、同じ場所に居続けるためには、走り続けなければならない」という『鏡の国のアリス』の赤の女王の言葉が引用されている。元々動きの速い半導体の業界にあって、スピードの早さが当社の最大の強みである。

売上高と経常利益



支援メニュー	H19	H20	H21	H22	H23	支援内容(支援テーマ等)
専門家継続派遣事業				●	●	WLOの要求特性と品質項目
専門家継続派遣事業(客先決定)				●	●	量産技術の検討・確立



中小機構との出会い

当社は平成20年ごろから、精密高精度電子部品の実装装置開発で培った技術力を活用し、携帯電話等に組み込まれるカメラモジュールの光学レンズを効率よく製造する新しい方式の開発に取り組んでいた。この方式は、従来は個片で成型されていたレンズを、ウエハーに樹脂を熱処理で重合させて切断することにより一括成形するもので、効率性向上のほか小型化・歩留まり向上により生産コストが100分の1以下になることが見込まれていた。従来方式より薄肉化が図れることから高解像度化も望めるなど、性能面でも優位性を持つ革新的な技術であり、開発には当

社以外にも大手を含む様々な企業が参戦し、グローバルな開発競争が行われていた。そのような中、当社は神奈川県や横浜市の支援も受けながら、いち早く実用化に成功した。

これまでの経験から、吉田社長は新方式での光学レンズ製造装置(WLO)の事業について、製造装置としての納入、製造に必要な消耗品の販売、製造技術に係わる知財の Patent ビジネスの三軸として構想していた。光学レンズの量産自体は自社で行わず、製造システムを納入した先、パートナー企業が行うというものである。一方で、WLOの開発過程では素材樹脂の質や装置の設定など製造ノ

ノウハウの一部を特許化せず、ブラックボックス化することにより技術を守ることにした。これは、装置を納入するだけではパートナー企業はレンズの量産を始められず、当社が量産技術まで含め、トータルな量産工程として納入する必要があることを意味する。しかしながら、これまで当社で製造していた製造システムは一品モノの受注生産であったため、自社で量産する経験がなく、量産技術は蓄積がなかった。吉田社長の構想した、装置、消耗品、パテントの三軸のビジネスモデルを完成させるためには、外部からの支援を得て

光学レンズ自体やレンズに要求される性能に専門性を持つ者はおらず、中小機構の専門家継続派遣事業においては、光学部品の開発・製造のアドバイザーと量産工程立ち上げの経験を持つアドバイザーを派遣し、光学レンズおよびレンズモジュールの要求特性を明確にするとともに、その要求特性を満足させる量産製造技術を確立して、更に、量産品質を確保するための品質保証体制も併せて構築する支援を計画した。WLO開発の技術的課題については、引き続き神奈川県等の支援を受けることにした。

三点を重視して、個々のサブプロジェクトと全体を統制し、PDCAを回すこととした。

中小機構からは、当社、県等とも相談し、量産体制構築や工場運営管理の経験が豊富で、協力メーカーへの指導経験も持つアドバイザーと、光学部品の開発・設計・製造に長年の経験を持つアドバイザーの二名を組み合わせる体制を組んだ。

支援内容と支援成果

支援テーマはWLOによる「量産技術の確立と品質保証体制の構築」とし、以下の3つの目標を設定した。

- ①光学レンズとしての要求特性と測定方法の明確化
 - ②量産時の光学レンズ特性を確保するための測定項目・測定方法の決定
 - ③量産時の光学レンズ特性を保証するトレーサビリティの確保
- 支援は平成22年3月、「量産とは」、「工程管理とは」、「標準化とは」という解説から始まり、工程管理や標準化に必要な体制等をひとつずつ確立していった。半年ほど経過後、吉田社長のトップセールスにより国内の大手携帯電話メーカーがWLOにより製造するカメラ用光学レンズモジュールの採用を決めた。平成23年秋からの納入を希望しており、同社の生産委託先にWLOを導入し、量産技術の確立からその量産工程によるサ



開発型企业として独立してから約5年、国内外を区別せずにビジネス展開するオープン・グローバル・ベンチャーを実現しつつある

西澤 民夫 統括プロジェクトマネージャー

量産技術を確立することは避けて通れない道だったのである。

そのため、当社は神奈川県からの紹介を受けて、中小機構の支援を要請することにした。

プロジェクトマネージャーの視点と支援課題の設定

当社がレンズの量産技術の確立のために中小機構の支援を求めた背景には、もうひとつ、光学レンズに関する専門家を必要としているという事情もあった。社内には

プロジェクト推進体制

中小機構の専門家派遣を受けるにあたり、当社は人材育成も兼ねて課題解決にあたるよう、取締役技術部長をリーダーとしたプロジェクト体制を組織した。また、活動を進める上でのポイントとして、①事実を掴む、課題を整理するなどの現状把握、②情報を吸い上げる、情報を提供するなどの共有化、③計画を明確化する、進捗を見える化するなどの進捗管理の

ンプル生産までを急ぐ必要が生じた。そのため、当初のプロジェクトを延長するとともに、計画内容を変更して、

④顧客ニーズに合わせた、客先別サンプル生産技術の確立とその品質確認のための試作を支援テーマに追加することとし、当社は光学レンズの量産を行うパートナー企業（WLOの納入先）と大手携帯電話メーカーとの三者でのプロジェクトも並走する形でキックオフした。

二人のアドバイザーによるアドバイスをを受けて進めたプロジェクトにより、以下の成果が得られた。

- ①光学レンズとしての要求特性と測定方法が明確になり、測定すべき項目3項目が選定できたほか、歩留まり等の目標値を設定することができたので、QC工程表や各工程の作業標準書が完成した。
- ②条件を固定したロック生産を3回行い、回収データの解析・評価から重要管理項目を特定し、自動的に管理できるよう製造装置に反映した。
- ③パートナー企業において量産体制が確立できた。生産コストは従来式の100分の1以下を実現している。
- ④WLOによる生産プロセスに対応する、金型製造装置、レンズ成形装置、ボンディング装置、レーザー切断装置、実装装置など装置のラインアップが充実し、自社コア技術が増強された。

⑤材料関連では、装置で使用する樹脂の選定などにおいて、グリーンサプライヤーとして認められる体制がとれ、ワールドワイドに展開することが可能になった。

⑥構築した量産工程によるサンプル生産を通じ、生産品の光学レンズ特性を保証する評価方法が確立され、量産技術の確立と品質保証体制の構築が実現した。

今後の課題

出身元の手機メーカーでの経験やリーマンショックを経て、吉田社長は半導体不況の波の影響をモロに被らないよう、好不況のサイクルの異なる事業を始めることを念頭に光学レンズ製造技術に取り組んできた。しかもそのビジネスモデルは、単に技術を開発して製品を量産するのではなく、装置、消耗品、パテントと、事業を三軸で展開するというものであった。WLOの事業化により、これまでの装置の製造販売に加えて、

国内大手素材メーカーと共同開発したレンズ材料樹脂や金型等の消耗品販売も始まり、事業の三軸化が大きく進展した。WLOによる小型、高解像度、低コストのレンズはスマートフォンなどの携帯電話だけでなく、自動車搭載モニターやLED照明用など広い応用範囲が見込める。開発を競ってきた競合各社は既に開発を諦め、当社技術がデファクトスタンダードとしてほぼ確立した。今後は製造技術を他社に供与するパテントビジネスとしての展開が可能である。また、当初の構想になかったことであるが、WLOのために磨いてきたレーザー切断技術も、他社にない独自の高度技術として派生的にビジネス展開する可能性が出てきた。開発型企業として独立してから約5年、国内外を区別せずにビジネス展開するボーン・グローバル・ベンチャーを実現しつつある。今後の飛躍的な成長が期待される。

経営者のことば

当初、社内にはレンズ自体やレンズ性能について詳しい人がおらず、人づてにレンズ性能は何かを確認しながら光学レンズ量産装置の開発を行ってきましたが、二人の専門家によるアドバイスを並行して受けましたので、お陰様でレンズとしての性能を理解できるとともに、量産技術の確立も目途がつかしました。また、量産技術を検討中に当社のこの方式を採用してくださいとお客様が現れましたため、アドバイス期間を延長していただき、客先ニーズに合わせた試作も一気に進みました。今後はこのレンズモジュールが他の製品にも展開できるよう、新アプリケーションの立ち上げと新技術開発による高画素の実用化を図りたいと思います。また、WLOによる生産プロセスを検討する中で、レーザー切断が他の製品開発に応用できることがわかり、こちらの進展も併せて進めていきたいと思っています。



代表取締役 吉田 邦夫社長