



明昌機工株式会社

代表取締役社長 **岡本利樹** 氏

高度先端医療や
次世代先進エネルギー関係といった
私たちの生活を支える研究機器を
最新のテクノロジーで実現する！

PROFILE

1956年篠山市生まれ。1978年に大学を卒業し、翌年、明昌機工株式会社に入社。1986年製造部課長となり、現在につながる技術の開発を率先して進める。1994年業務部長を経て、1996年取締役業務部長に。その後、1998年には大阪大学と共同で科学技術振興事業団のプラズマCVM装置の製作などを手掛けるなどして、2004年専務に昇進し、2007年より現職。社長職に就いても、読書を趣味として勉強を欠かさず、現在も第一線で活躍している。休日には、山登りや土いじりを楽しみリフレッシュして、また開発に挑む。



本社外観

—「ひょうごオンリーワン企業」に認定された感想をお聞かせください

今回、「ひょうごオンリーワン企業」に認定され、大変名誉なことだと思っております。認定のきっかけになったのは、兵庫県立大学と共同開発して世に送り出したナノインプリンターの功績ということで、開発・製造に携わってきた担当者は喜んでおり、モチベーションも上がっております。

一方、弊社では、他にも中性子・放射光・レーザー関連装置、超高真空装置、省力化等を目的とした自動機というナノインプリンターを含め4分野を柱としており、それぞれ開発設計からシステム制御に至るまで一貫受注生産をしております。

これらを含めて、世間での弊社への評価や認知度が更に高まってくれば、より一層全社的に認定の波及効果も広がってくるでしょうし、採用の場面では、新しい人材の募集効果も期待できるところです。

—御社が大切にしている経営理念や社是についてお聞かせください

現在の日本では、ライフイノベーションやグリーンイノベーションに代表される様々な分野で、最先端技術を確立するために日々研究が続けられています。このような目まぐるしく変化する社会に、常にベストマッチするために、弊社の社是は、「我が社は優れた電子機械技術を持って、常に顧客に満足していただける製品をつくり、利益をあげ、社会に奉仕する会社である。」としています。

高度なテクノロジーで最先端機器・研究開発用機器を開発することが日本の科学技術の発展に寄与する事と同時に、より豊かな社会の創造の一翼を担う事も企業存続意義だと考えています。この企業存立が、会社に直接携わる従業員や経営者のみならず、全てのステークホルダーの生活を支える貴重な手段であり、堅実に継続発展させ

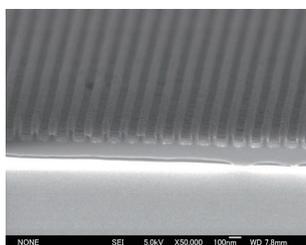
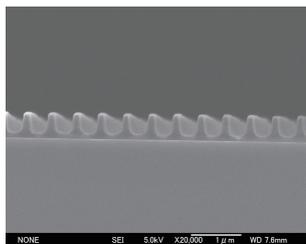
ていかなければなりません。こうしたことを経営理念として掲げています。

—今回、対象となったナノインプリンターですが、どのような機器なのでしょう？

ナノインプリンターは、半導体LSIに代表されるような取り扱う尺度がナノ(10億分の1)の水準となる線幅を彫り込んだ刻印を、樹脂等に押し付けて転写する装置であり、一般の微細化装置と比較すると比較的低コストで同一機能が提供できるものです。最初の実験モデルは2003年に開発しました。その後、改良を加え、2インチタイプ(UV装置付き)と6インチタイプ(アライメント機構付き)やローラータイプを発売し、2008年には熱式UV対応ハイブリッドナノインプリンターを発表しました。低コストでナノオーダーの表面加工が可能になったため、需要があり、大学や大手メーカーのR&D部門に約100台納入いたしました。

—色々な可能性を持った機器ということですね

ナノインプリント技術は、半導体LSIのみならず、そのパターンサイズや大面積品への応用が期待されています。半導体LSIやHDD等は、パターンサイズが10nmレベルの微細さ、かつ刻印サイズが小さいものが要求されており、一方、反射型偏光フィルム、太陽電池向け光取り込み、LEDの高輝度化には、その目的と被対象物のサイズに合わせたもので、かつパターンサイズは1ミクロンレベルの刻印が要求されます。特にこれら大面積のものは、ナノもしくはマイクロのサイズで表面に凹凸を付けることで、光の性質を利用して集光や反射などコントロールを可能としています。このように、仕様・用途の拡張、とりもなおさず顧客の要求は急速に拡大しております。



ナノインプリンターとその試作評価パターン例



クリーンルームにおけるナノインプリンターのデモ作業風景

—御社の強みは何でしょうか？

現在、売上の半分以上は、最新テクノロジー関連と民間企業のR&D関連の製品で占めています。そうした対応が可能なのも、仕様打ち合わせから設計、製作、組み立て、試運転まで自社内で一貫した生産体制・ラインを構築しているからです。もちろん、そのために最新設備も導入していますし、新技術の研究や教育も積極的に行っています。また、専門家との交流会やセミナーなどにも積極的に参加することで、最新テクノロジーのニーズやシーズをいち早く捉える様にも心掛けています。

—その他にも、主要3分野に亘っていろいろな大学や最先端の研究機関と協力して最新テクノロジーの製品を開発・製造されているのですね。

最終製品を市場供給する事も弊社の仕事ですが、一方で、最先端のテクノロジーが必要とされる放射光やレーザー、中性子を利用した先端計測分野などへ、実験設備や装置を提供する事も必要不可欠です。加えて、国公立研究機関や様々なメーカーなどのR&D分野で、それぞれが必要としている機器を開発・製造するための共同研究もしています。現在大きなところでは、理化学研究所のSPring-8やX線装置SACLAまたJ-PARCなどの研究設備建設に参画していますが、その他にも、量産開始前の試作機などを含め、私たちが力をお貸している機関は数多くあります。



三倍の規模に増設した組み立て工場の風景

弊社の創り出す製品は、すべてBtoBですから、一般の方々の目に触れる機会は少ないと思います。しかし、世界に誇る「日本品質」の更なる向上に向けた基礎研究をおこなうための各種機器を提供することで、私たちの生活を安心して安全、そして豊かにしていくことに、微力ながらも貢献しているという自負はあります。

—何か計画されていることがありましたら教えてください

最近、組立工場を3倍ほどの規模に増設しました。これまで以上に、組立作業がスムーズになりました。作業環境が改善した事と合わせて、技術力の向上にも積極的に取り組んでいます。例えば、兵庫県佐用町に設けられている大型放射光施設「SPring-8」へは、弊社から4年連続で、研修もかねて毎年1名のエンジニアを派遣してまいりました。開発だけでなく、施設運用の実態を経験することでノウハウも蓄積され、研究機関との関係を築く事も出来ます。

またナノインプリンターについては、これまでなら困難であった素材へのインプリント技術を開発していくつもりです。これら様々な機器において、当社にしかできない機器を数多く対応することを計画しております。今後も、このように社会的ニーズに合った高品質の製品を提供して、更に市場開拓をしていきたいと考えています。

—最後に、これからオンリーワンを目指す企業に何かメッセージをお願いします

今回の認定は、正直、予想もしていないことでした。しかし、日ごろから大学の先生方など多くの研究者や関係者とフランクに付き合い、そうした交流から得られた情報やヒントを元に、日々の研究を続けてきたことが認められたのだと思います。弊社の場合、開発に取り組んだ製品が、実際に機器として形になるまでに20年や30年かかることも少なくありません。それはつまり、常に未来を見越した動きをすることが、結果としてオンリーワンの製品を生み出すことに繋がるということになるわけです。ですから、今の仕事を大切にしつつ、将来を見つめる目を持つ事が大切な事ではないでしょうか。



第一線でダイナミックに活躍している社員たち

設計・製作・制御の社内一貫生産で、さまざまな顧客要望に柔軟に対応 国内トップクラスのナノインプリント装置供給メーカー

ナノインプリンター製品



明昌機工株式会社は、事業ドメインを大きく分けると、中性子・放射光・レーザー関連装置、超高真空装置、ナノテクノロジー関連装置、省力化等を目的とした自動機という4つのセグメントから構成されています。同社では、それぞれにおいて設計からシステム制御に至るまで完全一貫生産を行っています。オーダーメイド製品が多い中で、ナノインプリント装置は、明昌機工の代表的なカタログ製品であり、国内トップクラスの台数を提供してきました。

明昌機工で開発・製造される各種機器は、主に研究機関や民間研究所の初期構想段階でのアイデアをベースに、①ユーザーが求めるものを製品として具現化する場合、②

製品開発を目的として大学や研究機関と初期段階から共同開発を行い、最終的にオリジナル製品として市場に供給する場合の2つのケースがあります。今回、「ひょうごオンリーワン企業」に選定されるきっかけとなったナノインプリント装置は、後者の典型的な事例です。2002年に姫路工業大学(現兵庫県立大学)松井真二教授と共同開発を開始し、2004年に製品の市場供給を開始しました。それ以降、現在に至るまで、さまざまなユーザーの要求に柔軟に対応してきたこともあり、幅広いラインナップのカスタム製品を生み出しています。

開発に至った経緯

2002年当時、ナノインプリント装置は海外製品しか市販されていませんでした。そこで、同装置の国内普及を目的に、姫路工業大学(現兵庫県立大学)松井真二教授と共同開発を開始。2002年6月に科学技術振興機構の「独創モデル化事業」に松井教授と共同で応募し採択されました。

それを受けて、安価で高性能なナノインプリント装置を目指して研究を重ねて完成を実現しました。同プロジェクトの終了後、2004年2月から「2インチ仕様の熱ナノインプリント装置」の販売を開始しています。

独自性

2004年、国内初となる2インチウエハーに対応した一括転写可能なナノインプリント装置「NM-0401」の販売を皮切りに、ナノインプリント装置の開発を戦略的に継続しました。設計・製作・制御を社内一貫生産で対応できるため、さまざまなユーザーの要望に応じてきた結果、装置ラインナップを4~12インチ対応のものやローラー型にまで拡張しました。現在、被転写物の物性や形状、仕様・用途などに応じる事が出来る数々のカスタム品(高精度S&R、UV加熱、レーザー加熱、自動機、真空仕様アライメント機構付加など)を市場供給しています。

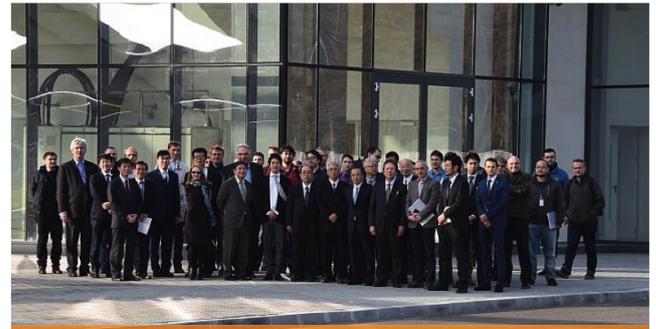
今後の展開

世の中の技術革新は日進月歩。同社としてはナノオーダーのプリント加工装置だけで、将来展望は期待できないと考え、これまで培ったノウハウを用いて、その応用装置の開発に取り組んでいます。現在、自動車の駆動源はエンジンからモーターに取って代わりつつあるため、今後産業界の再編成が進むと考えられます。その中の成長分野の必要な装置開発を行いつつあります。

TOPICS

欧州「ホリア・フルベイ国立物理学・原子力工学研究所」施設を視察訪問しました

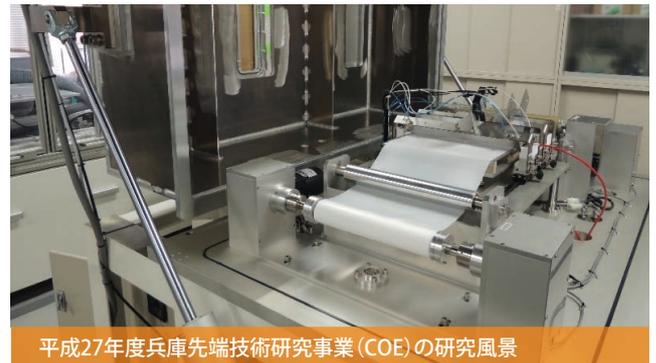
2017年3月に明昌機工の代表などがルーマニア郊外に立地する「ホリア・フルベイ国立物理学・原子力工学研究所 (IFIN-HH)」を視察訪問しました。同研究所は、現在「核物理プロジェクト」と名付けられた欧州巨大プロジェクトに加わっています。その一環として、2018年度を目処に最新鋭の高強度レーザー実験施設を建設中です。同社の事業ドメインの一つであるレーザー分野は、素粒子物理学・プラズマ理工学からレーザーを用いた加速器工学など国際競争が繰り広げられていることもあり、日本の最先端情報のみならず欧州の最先端技術を把握する良い機会になりました。同研究所所長は、以前同社と共同研究を行った経緯があり、視察の機会を得たものです。



欧州「ホリア・フルベイ国立物理学・原子力工学研究所」施設見学風景

平成27年度兵庫先端技術研究事業 (COE) が採択 大阪大学などと次世代技術の共同研究プロジェクトの継続が決定

該当の共同研究プロジェクトは、同社が代表機関となり、産・官・学共同 (参画機関は県立工業技術センターと大阪大学) で、「フッ素樹脂と異種材料の強力接合を実現する熱アシストプラズマ処理装置の開発」というテーマに基づいて研究しています。具体的には、様々な産業分野で活用されているフッ素樹脂に、ゴムや金属などの異種材料を、接着剤を使わずに強力接着させる技術と装置を開発しています。同社が保有する電子応用装置 (プラズマ処理装置など) 技術を活用することで、フッ素樹脂表面に熱処理とプラズマ処理を同時に行う (熱アシストプラズマ処理) ことを可能にしました。現在は、より大面積化することなどにより実用化を目指すための研究を継続して進めています。



平成27年度兵庫先端技術研究事業 (COE) の研究風景

沿革

1940年	神戸市葺合区に興電社創立、船舶無線用機器並びに電子管部品を製造	2003年	ISO9001:2000認定取得
1952年	会社設立	2004年	大阪大学レーザー研「光源開発用増幅装置 (LFEX)」建設に参画
1960年	中小企業庁長官より優良工場として表彰される	2006年	ISO14001:2004認定取得
1997年	神戸市北区に神戸開発センターを開設	2008年	日本原子力研究開発機構 J-PARC建設に参画
1998年	姫路工業大学高度産業科学技術研究所中型放射光施設ニュースバル装置建設に参画	2009年	理化学研究所 SACLA建設に参画
1999年	県立粒子線医療センター加速器系設計製作に参画	2017年	「ひょうごオンリーワン企業」に認定

会社概要

所在地	〒669-3634 兵庫県丹波市氷上町沼148	従業員数	50名
電話	0795-82-7111 (代)	資本金	3,000万円
FAX	0795-82-7648	設立	1952年5月 (創業1940年9月)
URL	http://www.meisyo.co.jp/	代表取締役会長	赤田浩三
		代表取締役社長	岡本利樹

事業概要

ナノテク機器、R&D機器、超高真空機器、放射光機器、レーザー機器、中性子機器、半導体・液晶パネル製造装置、防衛関連機器などの設計からシステム制御に至るまで完全一貫受注生産を手掛ける。