

最新デジタル家電の影にロボット搭載の製造装置あり 三明機工のデジタルエンジニアリングプロジェクト



取材先 三明機工㈱
代表取締役社長 久保田和雄様

三明機工㈱は、創業1871年。ロボット技術を核に世界に躍進する機械メーカーです。創業以来、FAシステムや鋳造設備などの設計・製作等に力を注ぎ、大手家電メーカーの冷蔵庫製造工程の自動化や、鉄道会社の自動整備プラントの開発など、顧客企業ごとに性能や使い方の異なるプラントの研究・開発部門で技術力と実績を重ねてきました。近年では強味であるロボット技術を活かし、デジタル分野に進出。液晶パネルに使うガラス基板搬送装置の開発・設計・設備製作などを中心に飛躍し、2005年には大型化する基板にも対応する「清地新工場」を設立。この分野では、事実上の業界標準とも言われるシステムや装置を、国内外に数多く送り出しています。

同社の技術者は、プロモデルづくりが大好きだった少年が、そのまま大人になったような人ばかりだといいます。モノづくり大好き人間が集まって機械メーカーとして真摯に追求してきたロボット技術。それを21世紀型製品の生産設備に素早く吹き込んでいくためにも、ITを活用した設計の効率化、コスト最適化が求められました。

今回は、品質(Q)、コスト(C)、市場投入タイミング(D)の7割を決定する設計業務の効率化にフォーカスしたデジタルエンジニアリングプロジェクトについて、同社代表取締役社長 久保田和雄様にお話を伺いました。

オンリーワン技術を引っさげ 21世紀型製品の製造に寄与

Q.昨今、大型液晶パネル用ガラス基板の搬送や検査、梱包を行う装置の開発で成果をあげられていますね。その裏には新しい技術、新しい製品に対する高いモチベーションを感じますが、いかがでしょうか。

A.当社は、4つの柱の事業を開拓しています。一つは大型液晶パネル分野の関連機器で、二つ目は、自動車のシリンダーブロックなどアルミダイカスト製造装置周辺の自動化システムです。三つ目はFAシステムで、四つ目は、鋳造プラント関連装置です。液晶パネル需要の世界的拡大と大型化要求に伴い、現状、当社の売り上げの半分は液晶パネル向け装置分野が占めています。

当社はもともと専用機メーカーとして、お客様それぞれの多様な仕様要求を個別に器用に対応して製品を開発してお納めしている、正に擦り合わせ型のエンジニアリング企業でした。個別に器用に対応できる力が強みだったのですが、「何でもできるイコール特徴がない」という評価になりかねません。何かに特化した強みを持ちたい。そう強く感じていました。

2000年頃、市場では、デジタル家電の台頭が著しい状況でした。ちょうどその頃、タイミングよく米国の大手ガラスメーカーから液晶パネル製品の製造装置開発を受注しました。その後、中国や台湾のメーカーからの注文に対応する装置も開発し納入しました。幸い、この時点で、競合の装置メーカーから先んずることができたように思います。



産業用ロボットを駆使した機械システム開発。
大型化する液晶ガラス基盤に対応した製造ラインが設計可能。
自動化により、安定稼動・省スペースを両立。

オンリーワン、ナンバーワン技術を追求し、お客様ニーズに真面目に応えているうちに、自然に新しい製品と技術がついてきたのだと思います。今では国内外のほんどの液晶パネルメーカーに当社の装置を使って頂いています。不況とはいえ、ガラス基板の大型化が進むたびに、設備を更新する必要があります。効率的に対応していくためにも、設計製造の仕事がよりスピーディに行えるような取り組みの必要性を感じていました。



産業用ロボットを駆使した機械システム開発。

個別受注製品の設計現場に3次元CADを持ち込み変化対応力を狙う

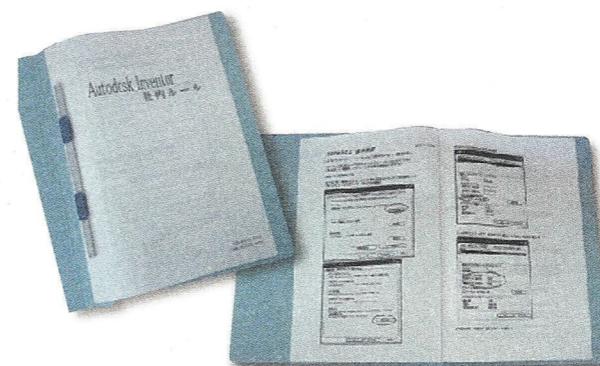
Q.個別受注型生産で勝負されている三明機工さんにおいて、機械設計の仕事の内容が製品のQCDを決めるポイントとなると思います。設計者の仕事の高度化と効率化について、どのような取り組みをしてこられたか、経緯をお聞かせ下さい。

A.当社では、クライアントからの引き合いを基に打ち合わせを重ね、仕様をじっくり擦り合わせたうえで、設計に入ります。受注生産体制をとっているため、設計図面は都度書く必要があります。個別の設計を何とか効率化したいと80年代後半にUNI-XベースのEWSをサーバにしたCADシステムを導入しました。2次元のシステムです。当時で6000万円ほどの投資になりました。静岡の小さな専用機メーカーでは冒険に近い投資だったといえます。その当時のCAD導入の大きな目的は図面の効率的な管理でした。その後95年ころにPCベースのAutoCADを導入しました。設計図面を強化したこと一応の成果は出たのですが、2次元では設計ミスが

見落とされることが多くありました。特に業務が拡大して仕事量が増えるに従い、図面上のミスも増えていました。検査はしていたものの、人手で行っていたので、チェック漏れがどうしても出てきてしまいます。そうすると、とんでもない寸法の製品が出来上がって、手戻りによる設計工数の増大や、費用ロスが発生してしまいます。結局、実際に試作してみないと分からないというケースでのコストも相当かかっていました。

そこで、設計業務を徹底的に効率化するために、3次元CADを導入を決意しました。自動車産業で多く使われていてデータ交換が容易な点、使い勝手や操作性、アプリケーションが豊富な点、コストパフォーマンスが評価基準でした。結果、導入ツールをAutodesk Inventorに決定しました。2002年にテスト導入を行い、2005年には全社導入が実現しました。

とにかく図面の段階で設計ミスをなくしたい。3次元CADを導入すれば少なくとも機械の干渉チェックが自動的に行えるため、設計の手戻りが減ると、私自身がにらんだのです。CADの導入は一般的に現場の設計者が使いたいツールを探ってきて、それを上に承認する形が多いと思いますが、当社の場合、まず先にトップである私の思いが強く、完全にトップダウンで導入を決行しました。一方、現場は使い慣れた2次元CADに対する愛着もあって、おそれと3次元を使いこなしてくれません。導入しさえすればただちに設計が3次元化し、効果が出るなんて事はありません。さらに、設計者は、クライアント先への長期出張によって業務を行うケースが多く、新しいツールを使いこなすための時間が十分に持てない状況でした。ますます、2次元CADへのこだわりが強くなるわけです。



3次元CAD活用社内ルールブック

草の根導入と ルールブック制定によるQCD向上

Q.容易にいかない3次元導入を具体的にどのように進めてこられたのでしょうか?

A.トップから「やれやれ!」といつても新しいツールで新しい設計のやり方は浸透しません。内勤社員を対象に3次元CADの体得トレーニングを徹底的に行いました。次に、3次元を体得した設計者が全国、全世界のクライアント先にいる設計者につきつきで3次元CADの導入教育を行ったのです。この作戦がズバリあたり、ほとんどの設計者が3次元を活用するようになりました。草の根導入とでもいいましょうか。

同時に、使い方を統一するルールブックを作り、ブックに準拠した仕事の仕方で設計図面を書くように徹底しました。新規設計においては、設計者が標準を守って図面を書くようになることで、設計者ごとにバラバラだった製品仕様が、標準をベースにまとまってきた。コスト(C)と品質(Q)に最も寄与するのは標準化ですから、ルールブックの功績は大きいと思います。設計変更などの変更対応においては、担当者でなくとも、図面の確認、修正ができるようになります。業務が素早く行えるようになりました。結果、お客様要求対応のリードタイム(D)が短くなりました。

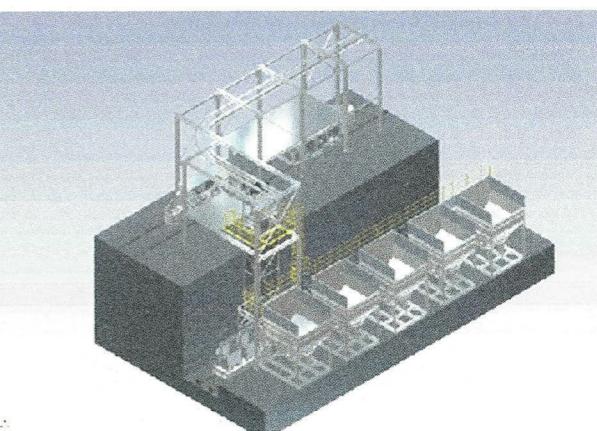
3次元画像で仕様のイメージを スムーズに合わせリードタイムを短縮

Q.実際3次元CADを導入したことで具体的にどのような効果がありましたか?

A.ロボットの干渉チェックができるようになり、ミスを事前に削減できるようになりました。また、これまで、パーツ個々にしかできなかった仕様の妥当性判断が、装置全体で出来るようになりました。また、設計図面をデジタルデータで蓄積していくことで、図面の再利用性が高まり、設計効率がアップしました。

そして、何より、導入する装置の立体的なイメージをビジュアルでクライアントと共に共有できるため、お互い作りたい装置の方向性がスムーズに合致するようになりました。これにより、クライアントからの信頼度が大きく向上したと感じています。

トータルで見て、3次元CAD導入は、リードタイム、品質、コストに寄与したといえます。



Q.最後にデジタルエンジニアリングに関する今後の取り組みや、経営的な狙いについてお聞かせ下さい。

A.現在、既存の2次元図面を3次元モデルに変換し、既存の設計図面を流用できるよう取り組んでいます。3次元モデルを使った「組み立て要綱」もつくり、製造現場の作業効率アップとペーパレス化にも取り組みたいと思います。

さらに、もっと大きな狙いとして、3次元CADはいつでも新しい分野にチャレンジしていくという社風を具現化するシンボリックな存在として位置付けています。いうならば、3次元の力は、人材を育てる力ということでしょうか。独創的で挑戦的な会社に優秀な人材が集まると言及しております。モノづくりはヒトづくり。ニッチでもオンリーワン、ナンバーワン技術を武器に世界で勝負したいと思います。

三明機工株式会社	
■ U R L	http://www.sanmei-kikou.co.jp/
■ 設立	1975(昭和50)年
■ 代表者	代表取締役社長 久保田和雄
■ 売上高	30億円(2007年3月実績)
■従業員数	85名(2007年3月実績)
■本社工場	〒424-0037 静岡県静岡市清水区袖師町940 Tel (054) 366-0088 / Fax (054) 366-0158
■事業内容	フラットパネルディスプレイ製造ライン自動化システム事業 ダイキャストマシン・FAシステム事業 鋳造プラント事業、産業用省力自動化装置事業、真空吸着装置事業