

●特集
**「からくり人形」にみる
ものづくりとロボット開発の起源**

Sing
SUS FA MAGAZINE シング
2007 May NO.12



SUS Corp. 〒424-0103 静岡市清水区尾羽122-2 TEL054-361-0200㈹ FAX054-361-0202

福島営業所 TEL0248-89-1242㈹ FAX0248-89-1244 東京営業所 TEL03-3222-6180㈹ FAX03-3222-6182 長野営業所 TEL0263-85-1211㈹ FAX0263-85-1212
静岡営業所 TEL054-361-0200㈹ FAX054-361-0202 名古屋営業所 TEL0562-91-6311㈹ FAX0562-92-7766 大阪営業所 TEL06-6325-0077㈹ FAX06-6325-0078
九州営業所 TEL0942-87-5270㈹ FAX0942-87-5010

●この印刷物は、環境保護のため再生紙と大豆油インクを使用しています。

www.sus.co.jp/

C O N T E N T S

- | | | |
|---|---|--------------------------------|
| 2 | INTRODUCTION
生産の現場を「美しく守る」
喜多伸介(SUS株式会社 常務取締役) | 11 SUSオリジナルマザーマシン紹介 |
| 3 | Interview
「からくり人形」にみる
ものづくりとロボット開発の起源
九代目玉屋庄兵衛 高科庄次氏 | 15 「Unit Design Ver.2.2」の活用術 |
| 7 | 進化する安全柵 AZシリーズ | 17 ものづくり大国ニッポン2
IDEC株式会社様 |
| 9 | お客様探訪シリーズVol.8
ライオン パワー株式会社様 | 21 新製品情報 XAシリーズ S1. S2. S3. S4 |
| | | 23 SUS(株)キャラバンカーが誕生! |
| | | 25 プレゼントコーナー／カタログ申込書 |



生産の現場を「美しく守る」

喜多伸介(SUS株式会社 常務取締役)

暖冬の影響で季節感がやや薄れた感じの昨今、新年度に入り自動車、半導体各社の設備投資は高水準が続いている。一方FPD製造装置の生産動向は、足元はそこそこのレベルですが、今後減少が見込まれます。SEAJでは前年比-25%の予測です。

ところで近年、日本のものづくりは進化しつつあります。それは作業性や機能面の向上は当然の事ですが、安全や作業環境向上に対する意識の一層の高まりが感じられます。

安全面を見ますとH18年4月に労働安全衛生法が改定され、作業者がミスをしても機械が故障しても事故に繋がらない安全性確保の考えが取り入れされました。その結果、安全関連の市場が急成長しています。

SUS(株)ではその動きに沿って安全柵、安全機器のシリーズをラインアップし、発売しました。安全柵は鉄の溶接物が主流ですが、アルミ製のユニット構造でボルトナットの組付け方式にしました。組立が簡単な上に、短時間で設置ができます。またフレーム、面材等を常時在庫し、短納期、カスタマイズ対応も充分行えます。

もう1つの特長は、アルミ特有のシルバー色の持つ明るさ、美しさです。当社では製造現場を「美しく守る」を合言葉に事業展開を計っています。安全機器では日本でトップクラスのメーカーのIDEC(株)様の協力により各種最新の機器を品揃え致しました。これらの安全機器は単体販売だけでなく安全柵に取り付け、納入することも可能です。

さらに作業環境面を見ますと、アルミのリサイクル性の良さは周知されていますが清潔感、明るさ、美しさを持ちそれを活かす取組みも行なわれています。一般的に製造現場の事務所等は暗く、あまり綺麗でないイメージがあります。昨今のIR活動の活発化に伴い工場見学等も増加しています。アルミは生産現場の「見せる化」に適した素材と考えSUS(株)ではPF(パーテイションシリーズ)や、tsubomi(ツボミ)、allen(アレン)といったアルミニュニットシステムを開発、商品化しています。ユニット工法で低コスト、短納期設置(現場状況により1日程度)が可能です。いずれの商品も好評を頂いておりますが、ご要望等をご提示頂き製品に反映させて行きたいと考えております。今後とも宜しくお願い致します。

「からくり人形」にみる ものづくりとロボット開発の起源

いま、日本の製造業で見直されている「からくり機構」。ロボットの原点とも言われる「からくり人形」のルーツを紐解きながら、ものづくり王国と呼ばれる名古屋の地に脈々と伝わる文化と歴史に迫る3回連載企画。第1回は名古屋市内に工房を構え、からくりを生業とする日本でただ1軒の人形師「玉屋家」の九代目玉屋庄兵衛こと高科庄次氏にお話を伺いました。

まずは玉屋さんと「からくり人形」のルーツについて教えて下さい。

「玉屋」は江戸時代から続く日本で唯一の専業からくり人形づくりの家系です。私で9代目になりますが、初代から続いているのはうちだけですね。からくりの元祖は、大阪の道頓堀で時計職人出身の竹田近江が旗揚げした人形芝居の一一座と言われています。様々な仕掛けが施された人形芝居は大変評判となり、その後100年もの間、伝承されてきました。歌舞伎の「どんでん返し」や「回り舞台」などは、このからくりがルーツとなつて生まれたものです。からくり芝居は、やがて「歌舞伎」と「文楽」に枝分かれし、今日に至ります。



「からくり人形」は、どんな仕組みでつくられているのでしょうか？

「からくり」と呼ばれるものには2通りあります。祭りの山車で人が操って動く「山車からくり」と、茶運び人形のように自律で動く「座敷からくり」です。高山祭りなどで有名な山車からくりは、1618年（元和4年）に始まった東照祭に由来しています。ある町が能人形を山車に

乗せて走ったところ、それが大変人気を集め、各町内が私ももと人形を乗せ、その面白さを競い合うようになりました。それが「山車からくり」の始まりと言われています。茶運び人形で知られる「座敷からくり」がロボットのルーツと言われる所以は、時計から生まれた人形だからでしょう。^{*}和時計と呼ばれる江戸時代に使われていた時計の仕組みがからくりに活かされていたのです。和時計は、時打ちと言って時間の長さを鍾の力で調整するのですが、その振子をからくり人形の中に組み込んで、動きを操作していたんですね。ぜんまいが使われ始めたのは、ずっと後のこと、1800年代の終わり頃からだと言われています。

和時計* 江戸時代、西洋時計の機構に倣って日本で作られた時計。工夫を加えて不定時法の表示を行うものが作られるに至った。

「茶運び人形」には、様々な機構がありますね。

動力は1本の「ぜんまい」です。このぜんまいは「せみくじらのひげ」を使用しています。ひげと言っても本来はくじらの歯の部分なのですが、まるで竹やカーボンのように強い弾力を持っています。焼いて温めると曲げ加工ができ、刃物で薄く削ることもできる万能素材です。それから「カム」^{**}ですね。真っ直ぐ歩いてお客様の前で止まり、お茶を取って飲み終わるとUターンをして主人の所に戻ってきます。畳およそ半畳でUターンするようにカムをあわせてあるのです。「脱進機」^{***}というものでスピードを調整し、「クランク」、これは“てこ棒”ですが、カムでクランクの



茶運び人形の内部
黒く巻かれている部分が「せみくじらのひげ」によるぜんまい。

棒を引っ張ることで糸を数センチずつ動かしています。

カム* 主に回転運動を往復運動・揺動運動などに変換する機械構造

脱進機** 「振り子の等時性」を利用して一定速度で歯車が回転するための仕組み

素材には、こだわりがあるようですが、他にはどんな点が特徴ですか？

部位によって7種類の木を使い分けています。顔や手は彫りやすく丈夫なヒノキ、胴はサクラ、可動部分には硬いカシを、歯車には軽いツゲやコクタンを使います。こうやってつくると200年持つんですよ。木は本当に寿命が長く、樹齢200年のものを使えば200年持つと言われています。



4本の矢を自動で射り、的にあたると満足そうにうなづく「弓曳き童子」。真鑑(しんちゅう)を用いたぜんまいだけで動くからくり人形の最高傑作品。



九代目玉屋庄兵衛
高科庄次氏



茶運び人形のパーツ。
一体はおよそ45点前後でなっている。

江戸時代から受け継がれる
「伝承」という最も高度な技術

からくり人形をつくる際に、図面を残さないと伺いました。

同じものをつくるとなると図面を残す必要があるのですが、山車で使うからくり人形は一本一本がオリジナルなので、図面を残す必要がないのです。茶運び人形や弓曳き童子などは注文を頂いてつくることもあるため、図面は取ってあります。頭の中でイメー

じしたものを作りしていくのですが、顔の大きさが決まれば全体のバランスも自ずと決まります。もちろん部品ひとつひとつの大きさなどは記したりしますが、全て手書きですね。3D-CADですか?使わないですね(笑)。これからの時代には必要になってくるかも知れませんが、すべて手仕事なのであまり意味をなさないかもしれません。

人形は「顔が命」とよく言いますが、やはり難しいものなのですか?

人形づくりには「修復」と「新作」の2種類があります。修復は200年前と全く同じ顔、同じ形を再現するもので、素材も同じものを使用しなければなりません。山車の人形は町内ごとにひとつひとつ、全て顔が違うんですね。どこの町内も「自分の町の人形が一番いい顔をしている」と思っているわけですから、同じ顔、同じ形を守り、伝承しつづけなければなりません。そこに手の感性や嗜好が入ってはならないのです。その点、「新作」はいいですよ。自分の好きな顔を自分の感性でつくれますからね(笑)。顔づくりの修行は、能面が基本になっています。

能面はあの一枚で「照る、打つ、曇る」と言って様々な感情を表現します。「弓曳き童子」は的に当たると満足そうな表情を浮かべる」とよく言われますが、顔の角度を少し傾ける仕草をすると見えるだけで、人形が笑っているわけではないんですよ(笑)。こうした技術と感性は日本人ならではのものでしょうね。能面をひたすら複製する…これこそが顔づくりを習得する修行なのですが、一人

前になるには15年~16年も掛かるんですよ。「からくり人形」といっても、中身は機械そのものですね。

衣装を着ていれば人形ですが、中を見れば確かに機械ですね。からくりが発達した江戸時代は戦争もなく平和な時代だったので、鎖国と言う特殊な環境の中、発明や開発は禁じられていました。こうした知識の締め付けが、学者や博識ある技術者たちの知恵をからくりの機構づくりに向かわせたと言われています。何でもできる時代ではなかった分、現代にも伝承され、活かされるような素晴らしい技術が生まれたともいえるでしょう。

名古屋は「ものづくりの街」として注目を浴びていますが、からくりとも関係があるのでしょうか?

8代将軍徳川吉宗の時代は「享保の改革」で緊縮財政策が強いられました。これに反発した尾張国名古屋城7代目藩主の徳川宗春は消費刺激策をとって祭りなどを推奨し、尾張を大いに盛り上げました。この流れに乗って京都や大阪からたくさんの祭り職人や時計職人たちが尾張に移り住んだと言われています。玉屋の初代庄兵衛もこの頃、京都から尾張に移り住みました。この時代から既に尾張には、ものづくりの基盤が息づいていたのでしょうか。それがやがてトヨタ発祥の地へつながったのだと思います。



「茶運び人形」に並ぶ座敷からくりの代表、「弓曳き童子」をつくった方は東芝の創始者なのだそうですね。

幕末から明治にかけて腕を振るったからくり師で「からくり儀右衛門」こと田中久重です。この人は和時計、万年時計、蒸気機関車などもつくった発明家で「東洋のエジソン」とも呼ばれていました。東芝の基礎となる田中製作所を設立した人です。



四角い木のかたまりが匠の手によって魂を吹きこまれ、人形の顔へと変わっていく。

「伝承の技」と「現代の技術」が私たちに教えてくれること

愛知万博で披露された「唐子指南車」は、からくりにコンピュータ制御や電力モーターなどが使われていました。

万博開催中は、30分毎に同じ動きができるようコンピュータで制御し、動力に電力モーターを使いました。半年間、30分毎に人力でからくりを動かす経費を考えたら、大変なことになりますからね(笑)。人形はうちが提供しましたが、制御などは専門の方が担当されました。しかし人が動かすと機械で動いているのとでは、同じからくりでも全く違います。機械で動かすものは1度見れば、後は同じ動きの繰り返しですから、続けて見ようとは思いません。ところが人が動かしていると、毎回表情が違うのです。そこに魂が入っているからなんでしょうね。これこそが、からくり人形の魅力なのです。

愛知万博ではパーソナルロボットなどが数多く紹介されましたが、今日のロボット開発とからくり人形に合い通じる点などはありますか?

他よりもっと新しいもの、面白いものをつくりたい…という気持ちは今も昔も変わらないようです。江戸時代なら例え本町が山車



に人形を乗せたとします。それを見た新町は、もっといい人形を自分たちの山車に乗せたいと考える。するとからくり師たちは、「うちの人形は面を被って変身しますよ」「いやいや、うちの人形は杭を渡りますよ」と次々と新しい技術を売り込んでくる。からくり人形は祭りの華ですから、見たこともないような技を披露すれば、ものすごい注目を浴びるわけですよ。これを現代の企業に置き換えれば、ソニーやホンダ、トヨタになるんですね(笑) AIBOやASIMOが注目を浴びれば、トヨタはもっとすごい技術力を投入して、パーソナルロボットを発表する…。技術開発に掛ける心意気や真誠というのは、今も昔も変わらないと思いますね。

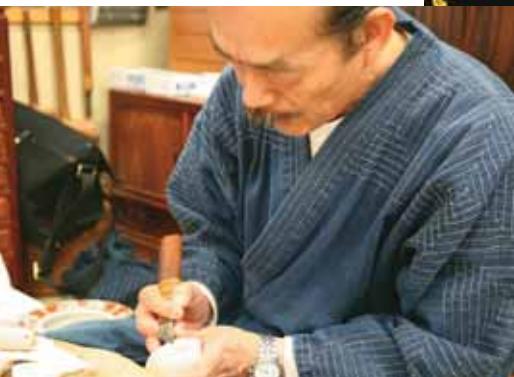
からくりの技術を通じて、伝えていきたいと思うことはありますか?

日本の伝統技術を海外に紹介すると言うことで、茶運び人形や弓曳き童子大使館などで披露する機会を頂いています。これまでヨーロッパを中心に7カ国に招かれました。「からくり」という言葉を海外の方は皆さんご存知で、何百年も前につくられた木の人

形が今でも動くことに大変驚かれます。それが日本の技術力のよいPRになっているようで、「だから日本の車や機械はすごいんだ」と納得して頂けます(笑)。日本のものづくりの素晴らしさや技術の高さを、からくりを通して海外にもっと広めていきたいですね。

それでは最後に、日本の「ものづくり」への提言をお願します。

海外に「ものづくり」を委託する企業が多いようですが、ぜひ日本に戻ってほしいですね。技術がどんどん国外へ流出してしまいます。国内でつくれればいいんですよ。日本人の手先の器用さは、世界でも類をみないほど素晴らしいものです。他の国の人々は、からくり人形をつくれません。からくりの機構だけなら、ある程度の技術があればつくれますが、繊細な顔の表情などは、まず無理でしょう。長い歳月を経て受け継がれた伝統と確かな技術は、日本人の手で守っていかなくてはいけないと思います。脈々と受け継がれてきた「ものづくり」へのこだわりを、これからも大事にしていきたいですね。(完)



杭の上を歩く「離れからくり」のからす天狗。



「安全」に「美しさ」も兼ね備えた AZシリーズ

美観と安全性を兼ね備えた安全柵。2月の発売以来、多くのお客様から引き合いをいただいております。

規格化が決め手

これまで、製造現場で都度必要に応じて柵を製作することが一般的でした。しかし製品を規格化することで、安全柵の計画や購入が断然容易になりました。しかも機器の追加やレイアウトの変更に対してもフレキシブルな対応を可能としました。

アルミを熟知したSUSならではの安全柵

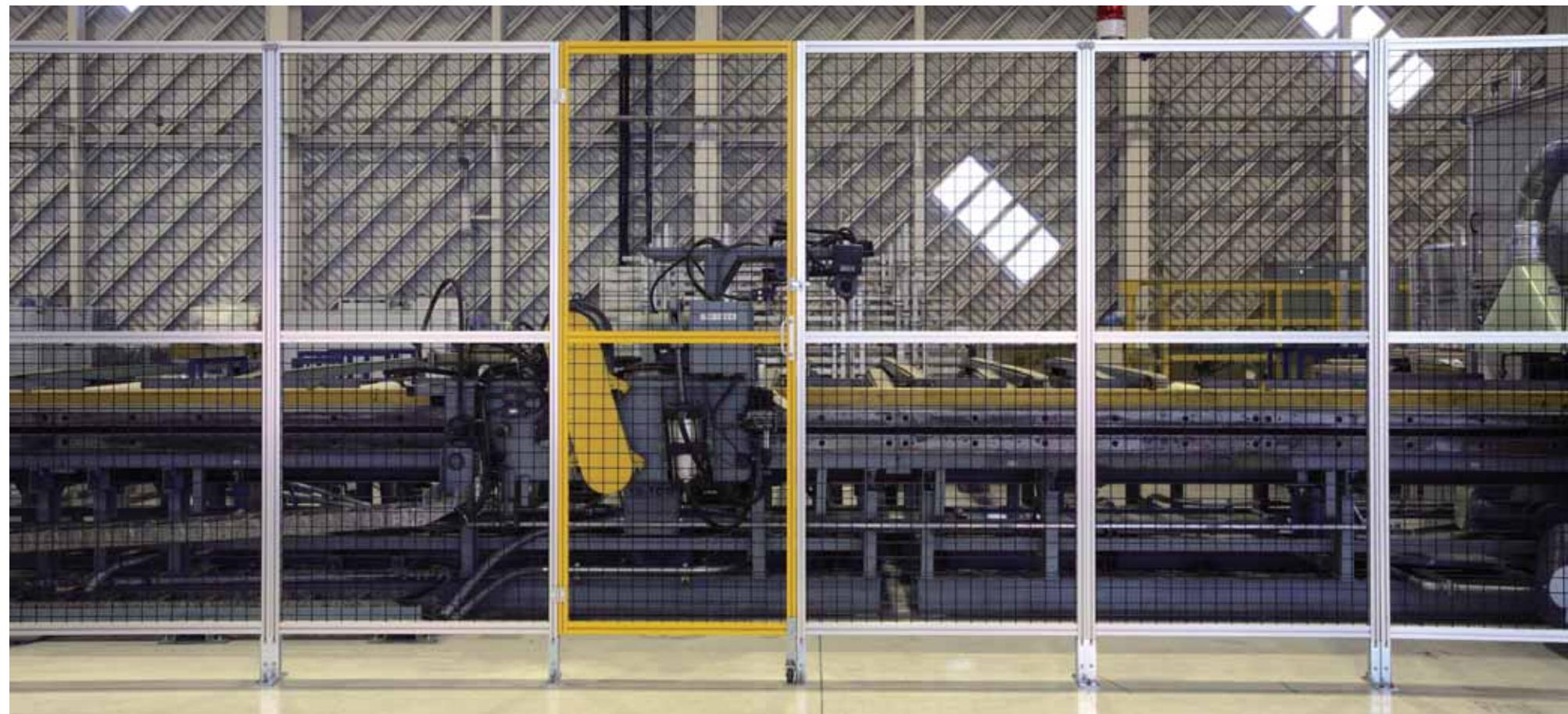
使用部材には、これまでアルミ構造材として幅広くご使用いただいているSFシリーズのT字型溝を採用しています。そのため同シリーズのアクセサリー類をそのまま取り付けることが可能です。例えば、安全柵とセンサーを一体化させた安全柵システムの構築も容易になりました。

お客様の声が安全柵を進化させる

発売以来、頻繁にお寄せいただいたのが「フレームをすべて黄色にすることはできませんか」との声。「安全柵は黄色」という社内規定を持つ会社が多いことに気づかされました。そのため、扉など可動部分のみならず、すべてのフレームを黄色にしたタイプも標準仕様に近い形で出荷できるよう体制を整えました。

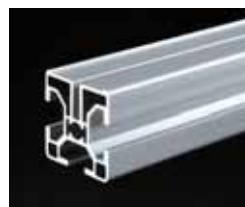
様々な要望もフレキシブルに対応

樹脂板に関しては、現在3mm厚のものをご用意させていただいているが、5mm厚に対する要望も多く、5mm厚が装着できるようフレームの開発も進めています。

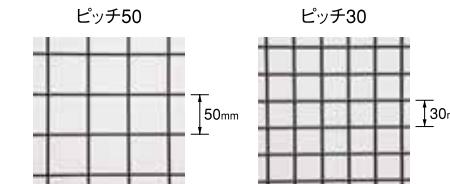


■用途に合わせ様々な組み合わせや、アクセサリーパーツ、安全機器をご用意しました。

フレームにアルミ押出材を採用



金網



ペット(PET)



アルミ複合板



トピラ



開き戸

吊り戸

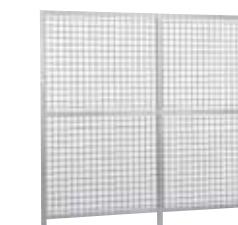
**AZ 安全柵
シリーズ**
高い安全性、リサイクル可能な
アルミフレームで工場の
美観と環境に貢献します。

**専用力カタログ
無料配布中**
お気軽にご請求下さい。

低コストの標準シリーズからCADサービス対応のフルオーダー品まで。



単体タイプ
●標準・寸法指定



連結タイプ
●標準・寸法指定



フルオーダーシステム

アクセサリー・トピラパーツ



連結プレート

キャスター単位

打掛け錠

安全機器



非常停止用押ボタンスイッチ

柱固定パーツ



アンカーブラケット

機能・美観・納期・価格をオールクリア

ライオン パワー株式会社 様

今回訪問したのは、FAロボットシステムやエレクトロニクス応用機器をはじめとする各種自動機械装置の開発・設計から製造までを一貫して手掛けるライオン パワー(株)様です。6年前から続けて注文をいただいておりますSF(アルミ構造材)の活用事例をご紹介します。



研究開発室 係長

和佐田 進様

バリエーション豊富なSFの機能をフル活用

独自の設計開発力で多岐に渡る機械装置を創出するライオン パワー(株)様。お客様の仕様に応じて電線加工に要する工数を短縮し、コスト削減を実現した画期的な自動装置、制御盤自動配線システムの構造体をはじめとする随所にSF(アルミ構造材)、SC(アルミ制御BOX)などを採用いただきました。

「初めてSUS株さんのカタログを拝見した際、品揃えの豊富さ、短納期、価格ともに大変魅力を感じました。また実際に装置を取り付ける過程で、フレームのTスロット(溝)の拡張性が機器の増設や装置のレイアウト変更を容易にし、高い機能性を実感しました」と同社研究開発室 和佐田進様。同氏の設計技術力により、SFの特長が最大限に活かされ、構築するシステムの仕様に合わせて、自由にカスタマイズできる装置が実現しました。

さらなるデザイン性を追及

大手医療機器、工作機械メーカーの製品を手掛ける同社では、機能のみならず美観性にも気を配っていらっしゃいます。



「シンプルで清潔感のあるアルミフレームは、デザイン性も高くお客様からも好評です。曲げフレームのバリエーションがさらに増えると、より意匠性の高い機械をつくることができると思います。また大型の装置にも対応できる足回り部品が充実するとよいですね」(同社 和佐田様)。その他、導電性に優れたフレーム、環境に配慮した梱包資材の工夫など、ご提案いただいた貴重なご意見は、さらなる製品開発に反映させていきたいと思います。

設計支援サービスで負担が半減

設計者の工数を少しでも削減するため弊社が提供する設計支援サービスも、採用の決め手となりました。

「電線加工機システムを設計する際、端子の種類、圧着機台数など仕様は各社様々です。その都度、図面を起こし部品図を書いていては負担が増えるばかりです。3D、組立図面、部品表の無料作図サービスを活用することで、肝心の機械核心部の設計に十分な時間を当てられるのでとても助かっています。従来に比べ、設計負担が半減しました」(同社 和佐田様)。

独創的な研究開発力を駆使し、様々な分野で躍進を続けるライオン パワー(株)様。こうしたお客様の期待に応えるべく、SUS株とともに成長し続けることを目指していきます。



ライオン パワー株式会社
〒923-0972
石川県小松市月津町ツ5番地
TEL.0761-44-5411(代)
FAX.0761-44-8080
URL.www.lionpower.co.jp



短納期に対応した超高速ボーリング専用 マザーマシンを開癡

アルミフレームの穴あけ専用マシンとして
独自設計。5月よりSUS静岡工場にて稼動中。

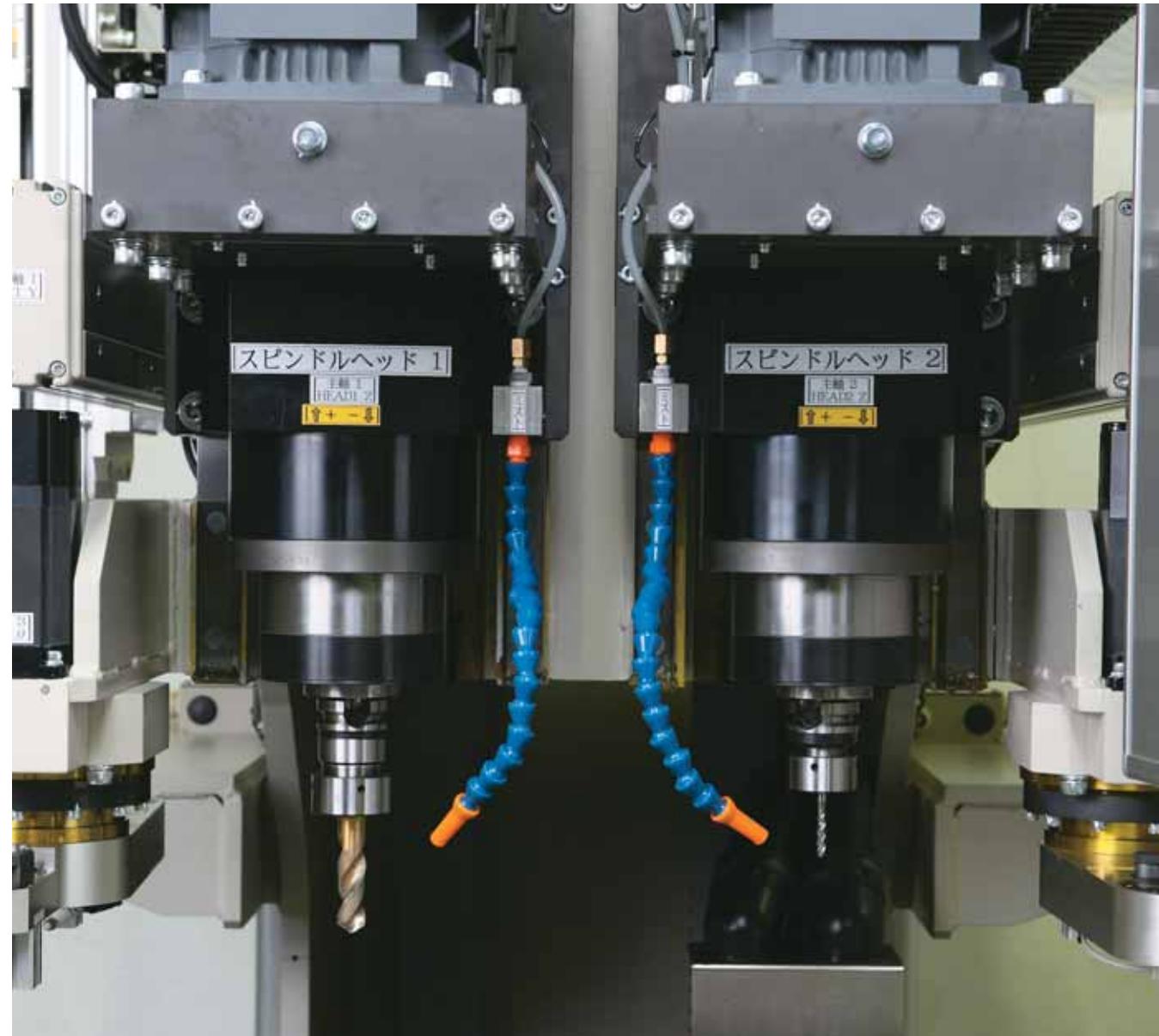
強度・美観・軽量すべてを兼ね備えたアルミフレームは食品、医療、半導体関連工場やクリーンブースなどに使用されるケースが増えてきました。衛生面に配慮が求められる現場で特に需要が高まっているのが、溝のない四面フラットでゴミが溜まらないBF（ボックスフレーム）。このたびSUS株では、BF専用の穴あけ加工機を自社独自で設計開発しました。1分間に1万回転という超高速で、オートツールチェンジ機能を搭載、加工時間を最大1/3に短縮する事で加工費の低減と短納期を実現したSUSオリジナルの超高速ボーリングマシンの全容をご紹介致します。



B
o
r
e
M
a
c
h
i
n
e

10,000rpm×ツインヘッドで 超高速ボーリング

穴位置の移動も速度2,500mm/secで高速移動



超高速加工を可能にしたツイン主軸

高回転を可能にしたことにより、送り速度も比例して高速となり、短時間での穴明け加工が実現できました。ツインヘッドの採用により、片方の穴加工中に、もう片方のヘッドではツール交換を行なう事ができるため、ツール交換によるロストタイムをなくします。



ATCユニットには直交型ロボットを採用。
ツールチェンジのロストタイムを軽減。

IAIの直交型ロボットを採用し、動作をよりシンプルにしたことで作業時間の短縮はもちろん、省スペース化も実現。ドリル、タップ、ザグリの各種加工に対応でき、従来型のボーリングマシンのような複雑な機構を排除、作業時間を最大1/3に短縮しました。



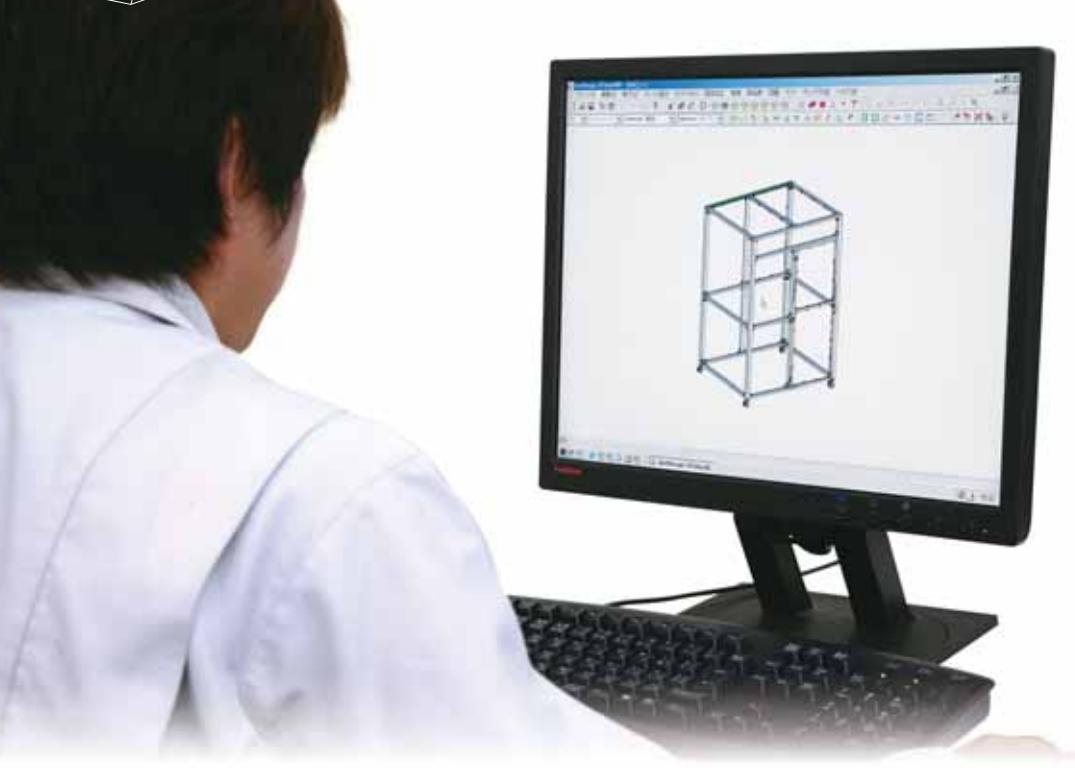
工作機械にも対応できるアルミの高い剛性を実証。

およそ2tもの重さがあるボーリングマシン。これらを支える架台には、80角のSFフレームが使用されています。高速で稼動し、振動する工作機械への採用は今回が初めてですが、アルミの剛性や組立精度の高さが実証された一例と言えるでしょう。



■主要仕様

主軸1	
回転数	10,000rpm
早送り速度	300mm/sec
上下ストローク	400mm
主軸2	
回転数	10,000rpm
早送り速度	300mm/sec
上下ストローク	400mm
X軸	ACサーボ 2kw
速度	2,500mm/sec
加減速	1G
Y軸	ACサーボ 1kw
速度	700mm/sec
加減速	0.5G
ツール本数	6本×2=12本
電源	AC200V
電気容量	26KVA

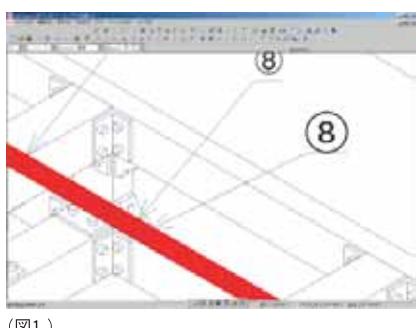


Unit Designワンポイントアドバイス

お客様からのお問い合わせをもとに、簡単・便利なワンポイント機能をご紹介します。

Q.レイアウト図で風船や寸法をピックする際、目的の線をスムーズに選択するにはどうしたらよいですか？

A.目的の線をクリックした後、スペースキーを順番に押すことにより、候補の線、面と選択箇所が切り替わります（図1.赤い表示が切り替わります）。特に寸法を入力する際は隠れている線を選択してしまい、間違った寸法数値を設定してしまうことがありますのでご注意ください。（Unit Designユーザーマニュアル第2.0版 P215）

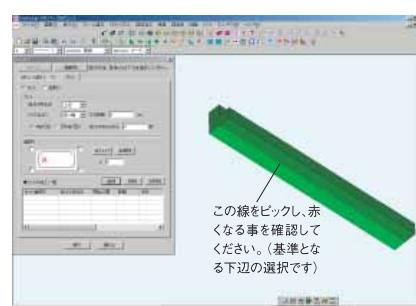


Q.フレームカットの角度を任意で設定するには？

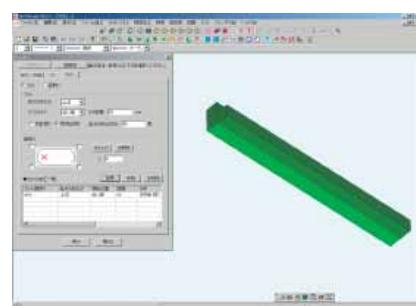
A.カタログ掲載の加工番号で加工できないフレームの斜めカットを作図する際は、次の手順で作図が可能です。（Unit Designユーザーマニュアル第2.0版P182）

■45度カットの例

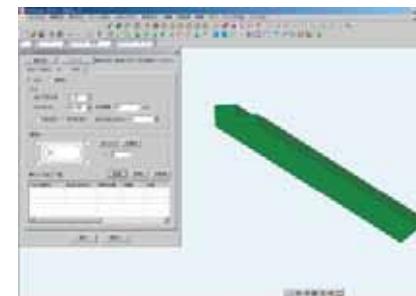
- 1.ツールメニューの「部品加工」から「設定」をクリック。
- 2.底面の上部をピックして、面決定をクリック後、カットを選択して下さい。



- 3.起点となる辺を上辺とします。矢の位置から60mmを起点として、反時計回りに45度の線でカットします。

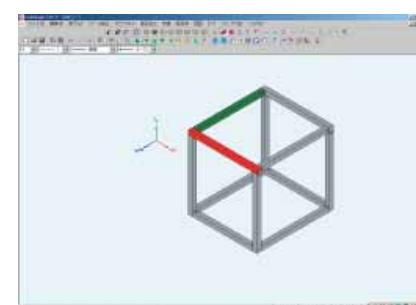


- 4.距離60を入力、反時計回りを選択、角度45度を入力した後、登録コマンドをクリックします。最後に実行をクリックすると、右上図のようになります。



Q.座標が把握しやすい様に、X、Y、Z軸を表示したいのですが…

A.ツールメニューの「表示」から「座標軸のコマンド」をクリックすると3Dビュー画面に座標軸が表示されます。原点に表示されままで隠れてしまった場合は、モデルの一部を下図のように部品選択した後に、「SHIFTキー」+「方向キー」で、全体のモデルを移動してください。（Unit Designユーザーマニュアル第2.0版 P41）



3D作図ソフト

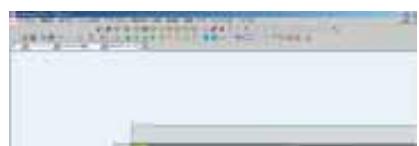
無料
配布

昨年12月の無料配布より多くの皆さんにご利用いただいております、3D作図ソフト「Unit DesignVer.2.2」について、ご利用までの流れや活用のポイント、そして続々寄せられているお客様の反響を交え、よりわかりやすく紹介致します。

www.sus.co.jp/fa/3d/

Q. ブラケット接合時、距離「L」の基準位置について教えてください。

A.この設定方法は、角にフレームがある事を想定しています。Lをゼロのまま実行すると、下図1.になります。例として、SF30で下図2.の様にされたい場合は、L30（フレーム幅と同値）を入力します。右にチェックを入れた場合は、主に中間にフレームを追加する場合と考えてください。（Unit Designユーザーマニュアル第2.0版 P53）



Unit Design お客様の声

「3D-CADの使用経験のない自分でも、初めて利用した際に抵抗なく使えました。とてもシンプルで操作が簡単なソフトだと思います。特に、自動的に部品表が生成される点は、発注ミスが削減でき、良いと思いました。」「干渉チェック機能やブラケット一括変更機能は大変便利だと思います。要望としては、フレームの色変更（シルバー⇨ブラック）や、作図したフレームのコピー機能がより充実すると良いですね。」

お得な情報その1 「3%OFFの割引サービス」

Unit Designを使い図面を作成、メールにて発注いただいた製品につきましては、3% OFF（一部除く）の割引サービスをさせて頂きます。発注方法についてはUnit Designサイト内「お得な情報」をご覧ください。

お得な情報その2「インストラクターによるサポートサービス」

ソフトの使い方、機能についてお客様のもとへ伺い、インストラクターによるサポートサービスを実施しています。ご希望の方はUnit Design技術サポートセンターまでお気軽にお問い合わせください。

Unit Designに関するお問い合わせ窓口

Unit Design 技術サポートセンター MAIL unitdesign@sus.co.jp 受付時間 平日9:00~17:00
お問い合わせお客様ご注文窓口 MAIL order-3d@sus.co.jp 受付時間 平日9:00~17:00



1.ダウンロード

上記アドレスにアクセスして、お客様の会社名、ご担当者様のお名前、ご連絡先をご登録の上、ソフトをダウンロード（無料）。



2.インストール（お試し期間14日間）

お使いのパソコンにインストールしたUnit Designを、初めて起動した時から14日間は、ライセンスキーなしでご自由にお使いいただけます。インストール・セットアップ方法などもホームページにてご覧いただけます。



3.アプリケーションIDの送信

お試し期間（14日間）が経過しますと、ソフト起動に「ライセンス認証キー」が必要となります。お客様のアプリケーションIDをUnit Designサイト、ライセンス認証キー発行窓口より送信してください。



4.ライセンス認証キーの配布、ソフトの本登録

アプリケーションIDを送信いただいたから6営業日以内に、弊社よりお客様にライセンス認証キーを発行いたします。ライセンス認証キーをソフト起動時に入力すると、本登録が完了します。（ソフトをご使用いただける期間は6ヶ月です。引き続きご利用いただくためには、再度ソフトをダウンロードいただく必要があります）

新しいものづくり方式の提案と実証

ロボット制御セル生産による高生産性と安全性の両立を目指して

2006年4月1日に施行された労働安全衛生法の改訂により、日本でも安全に対する意識が一層高まり、またグローバルな視点が求められるようになりました。この安全というキーワードに創業当初から取組み、「生産性と安全性の両立」に果敢にチャレンジするIDECK株式会社。今回はものづくりに対して独自の観点を持つ同社の藤田常務にお話を伺いました。

「Think Automation & beyond...」 という御社のショルダーフレーズの由来は何ですか？

私たちIDECKはオートメーションを考え、さらにその先を目指している企業です。そのため「ものづくりの未来を創造する」という意味合いを含んだ「Think Automation & beyond...」という言葉を弊社のショルダーフレーズとしました。IDECKの事業の方向性として、4つのbeyond ①ものづくり 次世代生産技術 ②安全・防爆規格 インテリジェンス ③テクノロジー・イノベーション制御技

術の進化 ④トレーサビリティ新事業・制御との融合を構成し、それぞれに力を注いでいます。この4つの「beyond」で社会に貢献していくたい…というのが私たちのコンセプトです。これらに関しては社会のニーズも増えてきていますし、創業以来60年間に培ってきたコアコンピタンス技術を有しております、IDECKらしい独自の視点で、他とは違った特長を出していけると考えています。

2005年には「第1回ものづくり日本大賞」で「ロボット制御セル生産システム」が優秀賞を受賞されました。

我々がなぜ「ロボット制御セル生産システム」



「ロボット制御セル生産システム」

工学博士 藤田俊弘氏

常務執行役員
技術戦略担当
IDECKグループ チーフテクノロジーオフィサー(C.T.O)



に取り組むことになったのか…それは商品群の多さが最大の理由です。このシステムを導入したことで非常に効率のよい生産工程の仕組みが出来上がり、今では自社で扱う商品全てに使いたいと思うほどです。このシステムの基本的な考え方は以下の4つになります。
①日本国内生産を持続的に進展できる多

品種・変量生産に適したシステム
②生産システムに合わせて段階的投資ができる柔軟なシステム
③汎用化・標準化の推進しやすいシステム
④国際安全規格に整合し、最新安全技術によりグローバル化したシステム
ものづくり工程を「素材」「部品」「組立」で考えた場合、90年代前半までは日本が圧倒

的に優位でした。しかし近年は大陸を中心とした新興国の安い労働力に組立の仕事が流れてしまいました。そうなると素材も部品も同時に新興国へ流れてしまうわけです。この厳しい現実に対して日本は何を打ち出していくらいいのか…「高機能素材」「ブラックボックス・匠技術」「ロボット制御セル生産」という新興国にはない特長で対応していくしかないのです。そこでロボットによるセル生産の本格稼働へシフトしていったのです。

御社では、「人ライン生産」「ロボットライン生産」「人セル生産」「ロボット制御セル生産」の全てを自社内で実施していると伺いました。



安全機器

人がずらっと並んでものをつくる人ライン生産は、随分前に海外へ渡ってしまいましたから、現在の日本では人を教育して効率を上げる人セル生産システムが主流となっています。しかし我々は「自動化の未来を考える会社(Think Automation& beyond...)」ですから、人を使った生産システムを重要視し、常にロボット化を念頭に置いているわ

けです。ただしロボットをずっと並べるライン式の生産方式ではフレキシブルさに欠け、多品種生産には対応できません。ロボットを使ってもなお、フレキシビリティ溢れる生産システムの確立こそが、日本が今後進むべき道だと考えています。IDECAでは、①人ライン生産 ②ロボットライン生産 ③人セル生産 ④ロボット制御セル生産のすべてを自社内で行なっています。この4つを全て行なっている会社というのが意外にもないため、比べられたのだと思いますが、私たちはそれぞれを比較分析した結果、全ての生産システムをロボット制御セル生産へ移行していくと考えているのです。

IDECAの代名詞『安全』とものづくり

御社の取組みと言えば、真っ先に『安全』が挙げられますが、近年は安全が随分注目されていますね。

安全に関する国際規格やIEC規格が年々影響を及ぼす近年において、欧米主導だった安全規格に対して日本からルールを提案する流れになってきています。また中国も激しい勢いで国際規格化活動に取り組み始めています。事故が増えているという現実から、安全への考え方が『災害ゼロから危険ゼロへ』の方向に大きく変わろうとしているのです。これまで日本の安全に対する考え方は『作業者責任』で、災害が起きないよ

うに使い方の教育訓練を行い、安全な使い方を指示するというものでした。しかし今は『企業責任』に移行してきています。危険な状況を放置しないリスクアセスメントの考え方です。事故の起こらない環境を提供すると言ふことです。

『安全』への取組みはいつ頃から行なっていらっしゃるのですか。

IDECAにとって最も重要なキーワードである安全への取組みは、創業当時の1950年にまで遡ります。当時の第1号ヒット製品『Heavy Duty Safety Switch』(写真①)にインター

ロック機構、今まで言ふ安全機構が2重に搭載されているのです。フタが開いている状態ではロックが掛かりスイッチをONにできません。フタが閉まるとロックが解除されるようになっています。フタを開けたままで作動すると感電や火花が飛び散るなど、事故に繋がり兼ねないため、こうした機構を取り付けられています。今から50年以上前の状況を思うとよく考えられた機構だと思います。これは現在に置き換えるとロボットが動いている間は扉が開かず、止まると初めて開く…という仕組みと同じなのです。安全に対する取組みと言うのは、今も昔も変わらないということですね。この製品はIDECAの安全に対する考え方のルーツとなっているもので安全はIDECAのDNAです。松下電器産業で言うなら、松下幸之助氏が発明した『2段ソケット』と同格のような存在でしょうか(笑)。



『Heavy Duty Safety Switch』(写真①)

御社の目指す「安全性と生産性の両立」は、実現できていますか。

ロボット制御セルで1999年に初めて作ったスイッチは1個つくるのに90秒かかっていましたが、改善を重ねた結果、現在はなんと18秒にまで短縮されました。当時からリスクアセスメントを行ない、生産性と安全性を両立しつつ、生産性を上げてきました。また設備コストもロボットのライン生産と比較すると、ロボット制御セル生産は40%のコストダウンを実現し、電力消費量も60%省力化できました。その上、色々なものがつくれるというメリットが得られているため、中国でのものづくりと比較しても、ほぼ同等のコストになります。

「ロボット制御セル生産システム」の実力

御社の「ロボット制御セル生産システム」は、具体的にどれくらいの働きをするのでしょうか。

私たちは「ロボット制御セル生産システム」のことを『千手観音モデル』と呼んでいます。水平多間節ロボットモジュールと垂直多間節ロボットのモジュールを組み合わせることにより、人間の右手と左手のように両手で協調しながら組立作業を行なっているからです。右腕(垂直多間節6軸のロボットハンド)には6本の手と16本の指が、左腕(水平多間節4

軸のロボットハンド)には6本の手と10本の指がセットされています。製品に対し、ロボット制御セル1セルを8時間稼働させて組み立てられる製品数量と同量のものを、人が8時間掛けで組み立てる場合、何人必要となるかを分析したところ、当社のロボット制御セル1セルで平均10人分の組立作業員に相当することが分かりました。すなわち1セルで10人(にんりき)と定義できるわけです。「馬力」という単位はありますが、「人力」という単位はありません。ロボット制御セル生産システムをより分かりやすく理解するために当社で適用している表現です。

これを24時間フル稼働させれば相当な「人力」になりそうですね。

人の場合は3交代を余儀なくされますが、ロボット制御セルなら24時間連続運転できます。ロボット制御セルを1セル、24時間フル稼働させれば延べ30人相当と言ふことになります。滝野工場ではロボット制御セルを16セル稼働させていますので、延べ約500人労働の働きに匹敵するわけです。原理的に考えても人手よりロボットの方が数倍、効率が良いのです。近年の日本は少子高齢化が進み、人口は減少の一途を辿るばかりです。日本の人口1億3000万人に対し、中国は13億人。こうした現状の中、ロボット制御セル生産を100万セル導入すれば、1000万人~3000万人に相当する労働力が確保できるのです。日本国内のロボット台数は約36万台と言われており、これは世界におけるロボット設置台数の42%に当たるといわれています。そう考えると100万セルの導入も決して無謀な数字ではないと考えられるのではないでしょうか。日本のものづくりの中で、ロボット制御セル生産システムの有用性をもっとアピールしていきたいと思っています。

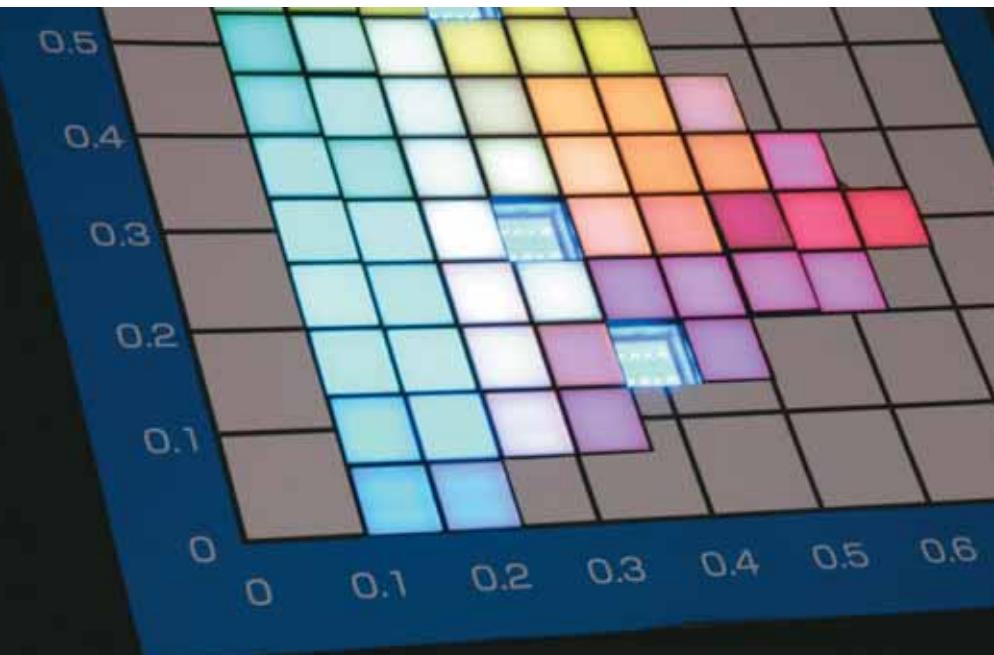
『千手観音モデル』というのは、ロボットの特長をイメージしやすい大変ユニークなネーミングですね。

日本にある最古の千手観音は大阪府の葛井寺にあるんですよ。本尊の11面千手観音は実際に手が1000本あり、仏教美術上でも大変貴重な存在で国宝にも指定されています。仏教はインドが発祥の地で、千手観音

が日本に渡って来た際の入口は葛井寺で、ここから奈良、京都を中心に全国へ広まったとのことです。こうした歴史を紐といいて、千手観音が文化として日本に渡来し、逆にロボットをものづくりに活用する文化を日本から発信することに、「輪廻転生」のような深い所縁を感じるのであります。やはりものづくり文化は、日本から世界に向けて発信しなければいけませんね。ちなみに「千手観音モデル」という言葉は韓国のメディアでもそのまま紹介されました。千手観音と言うだけで、いくつものハンドを持つ多目的ロボットだと理解して頂けたようです(笑)。

なぜ御社では、他社では真似できない「千手観音モデル(ロボット制御セル生産システム)」を開発することができたとお考えですか。

それは制御技術・制御安全技術をベースとし、自社であらゆるもの内製できる技術が整っていたからだと思います。金型をはじめ、プレス、ツール、設備設計、プログラミング…といったほとんどを自社で行なっています。ロボット制御セルの制御に至っては90%が内製した商品を使用しています。機械設計を行なう立場とそれを使用する立場の両方の意見を汲み取れる点、そして国際ロボット安全規格づくりに参画している立



同社が近年開発に力を注いでいるLEDテクノロジー『ブルーLEDを光源とした波長変換技術(ラムダコンバータ)』

この「千手観音モデル」(ロボット制御セル生産システム)は、他社へ販売などはしないのですか。

場である点も大きいと思いますね。こうした会社は日本だけでなく、世界中を探してもおそらく私たちだけだと思います。

最後にIDECA様の今後についてお聞かせください。

まずは自社製品のすべてをロボット制御セル生産システムでつくれる体制を整えていかなければですね。現在、海外で行なっている生産もアイテムによっては近い将来には日本へ戻す予定です。生産性と安全性を両立したロボット制御セル生産システムの有効性を国内外で実証し続け、ものづくりの文化をもう一度、日本へ取り戻したいと考えています。(完)



NEW CONTROLLER

XA

S1.S2.S3.S4



高精度・ローコストな電動アクチュエータXAシリーズ コントローララインナップを大幅リニューアル

電動アクチュエータXAシリーズのコントローララインナップを、大幅リニューアルいたしました。ポイントは高精度化とプログラム機能。ポジション数を従来の399から999に拡大したことにより、多品種の作業に対応することができるようになったほか、3軸コントローラをラインナップに追加しました（従来は1軸、2軸、4軸のみ）。プログラム機能は、100パターンのプログラム作成が可能。しかもプログラムを並列して運転することができるマルチタスク機能を搭載。複雑かつ多品種の生産現場を支えます。

また、さらなる低価格化を実現しながら、RoHS指令にも対応しました。高精度、ローコスト、しかも高い環境性能で、ものづくりをサポートします。



4軸コントローラ
XA-S4

高精度・ローコストな電動アクチュエータ、XAシリーズ。
今回、コントローララインナップを大幅にリニューアルいたしました。
XA-S1～S4コントローラが登場

■特徴

- ・999ポジションとポジション数拡大
- ・プログラム機能を搭載。外部機器（PLC等）を利用することなしに周辺機器を制御可能。
- ・RoHS対応。
- ・3軸コントローラを追加。
- ・100パターンのプログラムが作成可能。多品種生産に対応。
- ・最大10種類のプログラムを並列運転可能（マルチタスク機能）。

■従来品との位置づけ

	新型コントローラ	従来品
単軸コントローラ	XA-S1	XA-C1S
2軸コントローラ	XA-S2	XA-C2
3軸コントローラ	XA-S3	—
4軸コントローラ	XA-S4	XA-C4

■価格

	1台～9台	10台～49台	50台以上
XA-S1	¥36,000	¥35,100	¥34,200
XA-S2	¥39,000	¥38,025	¥37,050
XA-S3	¥59,000	¥57,525	¥56,050
XA-S4	¥69,000	¥67,275	¥65,550

■従来品との比較

	新型コントローラ	従来品
ポジション数	999ポジション(全タイプ共通)	399ポジション(XA-C4のみ999ポジション)
プログラム機能	○	—
RoHS対応	○	—
位置補正	サーボ制御	簡易位置補正
押付機能	○	—
モータドライバ	2相ユニポーラ マイクロステップ	2相ユニポーラ ハーフステップ

information

九州地区のお客様にむけてFA機器・
安全セミナーを開催!

2007年2月9日(金) 博多東急イン・グランドホール

総勢70名の皆様にご来場いただきました今回の
プライベートセミナーでは、IDECK株による産業
機器の安全セミナー、そしてロボカップ国際委員
会プレジデントでお馴染みの浅田稔教授(Sing9
号にて紹介)の基調講演を行いました。会場には、
同月発売の安全柵(AZ)はじめアルミパイプ構造
材(GF)、電動アクチュエータ(XA)なども合わせ
て展示。製品に対するご質問や各種引き合いなど、
来場されたお客様から高い関心が寄せられました。



今後の展示会情報

■国際食品工業展

日時 2007年6月5日(火)～8日(金) 10:00～17:00
会場 東京ビッグサイト(東1ホール:1H-23)
主催 社団法人日本産業機械工業会 他

■自動車部品生産システム展

日時 2007年6月13日(水)～16日(土) 10:00～17:00
※最終日は 16:00まで
会場 東京ビッグサイト(東2ホール:2-28)
主催 日刊工業新聞社

■機械要素技術展

日時 2007年6月27日(水)～29日(金) 10:00～18:00
会場 東京ビッグサイト(東4ホール:49-001)
※東4ホール入り口 側
主催 リード エグジビション ジャパン株式会社

■関西機械要素展

日時 2007年10月3日(水)～5日(金) 10:00～17:00
会場 インテックス大阪
主催 リード エグジビション ジャパン株式会社

■2007国際ロボット展

日時 2007年11月28日(水)～12月1日(土) 10:00～17:00
会場 東京ビッグサイト
主催 社団法人 日本ロボット工業会、日刊工業新聞社

SUS製品をオールラインナップした キャラバンカーが誕生!

主力製品が搭載されたワイドロングのキャラバンカーがいよいよ完成。

最新のFA機器・機械装置を満載して、お客様のもとへ訪問いたします。

全国のお客様のもとへ訪れ、SUS(株)製品を紹介する『ミニ展示会』。実際の製品に触れながら、開発・設計を手掛けた専門スタッフによる詳しい製品説明がご好評を得て、多くの皆様からご支持をいただいております。2007年も益々のご愛顧をいただくべく、このほど完成するキャラバンカーで、魅力溢れる製品・サービスをお届けいたします。



2007年5月下旬 出動!

アンケートにお答えいただいたお客様の中から抽選で素敵なプレゼントが当たります。
プレゼントの応募締切は2007年7月20日(金)です。発表は賞品の発送をもってかえさせていただきます。

1名様

じめじめを吹っ飛ばせ! (National)
デシカント方式除湿乾燥機



2名様

レーシング型ペーパーウェイト&
クリップホルダー



2名様

充電式
電動ドライバー&
ドリル92点セット



他、Wa-noi製品やアルミ万年カレンダーなど
総計50名様にプレゼント!

SUS 製品Lineup

アルミ構造材



SF Standard Frame
設計から組立までの時間を大幅に短縮できる標準化アルミフレーム・パーツ。

コンプレックスパーツ



CP Complex Parts
アルミ汎用材。
アジャスタ、キャスター、アクセサリ。

アルミ製制御ボックス



SC Standard Control System
スイッチボックスを標準化し
設計の手間とコストを大幅にカット。

パーティションフレーム



PF Partition Frame
素早い設置と美観を考慮したパーティションシリーズ。

ベースプレート



BP Base Plate
FA用ベースプレート。
素材供給だけでなく、加工から表面処理まで一貫製作。

エコノミー電動アクチュエータ



X A Exactly Actuator
パルスモータを使用した超小型から中型まで、ローコストなアクチュエータ。

ボックスフレーム



BF Box Frame
4面フラットフレームにより、ゴミがたまらずクリーンな環境に最適なアルミ構造材。

センシングシステム



SS Sensing System
低価格・シンプル構造の超小型センサ調整ユニット。

安全柵

AZ Safety Fence
美観に優れたアルミ製安全柵。金網のほかアルミ複合板、樹脂板などの選択も可能。

サーボアクチュエータ



SA Servo Actuator
ACサーボモータとボールねじの駆動により多点位置決め、加減速制御が可能。

アルミパイプ構造材



GF Green Frame
環境に貢献する高いリサイクル性と、工場クリーニングにつながるアルミパイプ構造材。

センシングシステム



IF Intelligent Parts-Feeder
画期的な振動方式を採用したインテリジェントバーツフィーダ。

ネジ・バーツフィーダ



ご希望の申込書の□にチェックマークをしていただきFAXして下さい。

□ プレゼント応募

FAXアンケート

会社名 (フリガナ)	TEL
ご住所 (フリガナ) 〒	FAX.
お名前 (フリガナ)	所属部署
E-mail	役職
プレゼント送付先 (上記と異なる場合のみ)	

(1) 現在採用中、他興味・関心のある製品シリーズの□にチェックください。現在の採用メーカーも併せてご記入ください。(複数可)

- | | | | |
|---|-------------|---|-------------|
| <input type="checkbox"/> アルミ構造材 (SFシリーズ) | >採用メーカー名() | <input type="checkbox"/> パーティション(PFシリーズ) | >採用メーカー名() |
| <input type="checkbox"/> ボックスフレーム(BFシリーズ) | >採用メーカー名() | <input type="checkbox"/> アルミパイプ構造材(GFシリーズ) | >採用メーカー名() |
| <input type="checkbox"/> アルミ汎用材(CPシリーズ) | >採用メーカー名() | <input type="checkbox"/> ベースプレート(BPシリーズ) | >採用メーカー名() |
| <input type="checkbox"/> センシングシステム(SSシリーズ) | >採用メーカー名() | <input type="checkbox"/> 安全柵(AZシリーズ) | >採用メーカー名() |
| <input type="checkbox"/> 電動アクチュエータ(XAシリーズ) | >採用メーカー名() | <input type="checkbox"/> サーボアクチュエータ(SAシリーズ) | >採用メーカー名() |
| <input type="checkbox"/> アルミ製制御ボックス(SCシリーズ) | >採用メーカー名() | <input type="checkbox"/> ネジ・バーツフィーダ(IFシリーズ) | >採用メーカー名() |
| <input type="checkbox"/> その他() | >採用メーカー名() | | |

(2) (1)でご回答いただいた製品をご選定の際、最も重視されるポイントはどこですか。

- a.価格 b.納期 c.品質 d.アイテム数 e.環境 f.その他()

(3) 日頃、購読されている雑誌はどれですか。(複数可)

- a.日経ものづくり b.日経Automotive Technology c.日経エレクトロニクス d.新製品情報 e.日工フォーラム
f.IPG g.メカトロニクス h.その他()

(4) ご意見・ご要望

●ユニット営業グループSEチーム行 054-361-0202

□ カタログ申込書

ホームページからもご請求いただけます。<http://www.sus.co.jp/>

カタログFAX申込書

ご希望のものに <input checked="" type="checkbox"/> 印をお願いします。	<input type="checkbox"/> 機械ユニットカタログ (アルミ構造材・電動軸他)	<input type="checkbox"/> 制御システムカタログ (アルミ製制御スイッチボックス・制御盤)
会社名 (フリガナ)	TEL	
ご住所 (フリガナ) 〒	FAX.	
お名前 (フリガナ)	所属部署	
E-mail	役職	
必要冊数 冊		
送付先 (上記と異なる場合のみ)		

●北海道・東北エリア 0248-89-1244 ●関東・北関東・新潟エリア 03-3222-6182 ●甲信エリア 0263-85-1212
●静岡・北陸エリア 054-361-0202 ●愛知・岐阜・三重エリア 0562-92-7766 ●関西・岡山エリア 06-6325-0078
●中国・四国・九州エリア 0942-87-5010

■個人情報の取扱いについて

ご記入いただいた情報は、「製品及びサービス並びにそれに関する情報の提供及びご提案」「統計資料の作成」「製品・サービス及び利用に関する調査、アンケートのお願い及びその後の連絡」に使用させていただく場合がございます。