

●特集

極小の世界を追求する マイクロマシンに秘められた 未知なる可能性

国際会議で高い評価を得た「マイクロ造形法」

 **SUS Corp.** 〒424-0103 静岡市清水区尾羽122-2 TEL0543-61-0200(代) FAX0543-61-0202

www.sus.co.jp/

福島営業所 TEL0248-89-1242(代) FAX0248-89-1244 東京営業所 TEL03-5368-0383(代) FAX03-5368-0384 長野営業所 TEL0263-85-1211(代) FAX0263-85-1212
静岡営業所 TEL0543-61-0200(代) FAX0543-61-0202 名古屋営業所 TEL0562-91-6311(代) FAX0562-92-7766 大阪営業所 TEL06-6325-0077(代) FAX06-6325-0078
九州営業所 TEL0942-87-5270(代) 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。

Sing

SUS FA MAGAZINE シング
2007 January NO.11

「ものづくり」の更なる進化に対応して

喜多伸介 (SUS株式会社 常務取締役)

早いもので今年も余すところ、わずかとなりました。振り返りますと2002年2月より拡大してきた日本経済は、GDP伸び率が2.4%と低いながらも長期間成長を継続し、いざなぎ景気を超えました。

業種別でみますとFPD製造装置業界は台湾、韓国の一部メーカーで設備投資の繰延べがみられましたが全体としては順調に推移し、一方半導体製造装置は昨年より急成長が続いています。また輸送、精密機器業界も引き続き高い設備投資が継続されています。その様な環境のなかで最近のものづくりの現場で従前にも増して求められている事が次の3点でないかと考えており、今年には多くの新製品を開発、投入して参りました。

第1は少子高齢化、団塊世代の退職に伴う熟練技能者不足、請負問題、新規採用者不足等の点です。深刻な問題であり、対応としては誰でも使える設備、工法が不可欠です。SUSではSFシリーズの固定用ナットで組立作業をより簡単に行えるEasyナットを開発しました。さらに高剛性タイプの4面フラットフレームBFを開発、商品化しました。これは溶接熟練技能者の減少に対応し、鉄、ステンレスの溶接構造体からの代替を目指しています。また防塵衛生面でも有利であり、本格的採用が始まりつつあります。駆動系では2軸、3軸組合せの低コストなデスクトップ型を開発しました。

第2はCO₂、RoHS指令対応等、環境問題の一層の高まりです。当社は既存商品の使用素材としてアルミにこだわっています。アルミは100%近くリサイクルが可能です。セル生産や組立の現場では鉄パイプに樹脂を被覆したパイプが主に使用されています。これは現在リサイクルが困難な状況です。当社はアルミ製のGF(アルミパイプ構造材)を標準ユニット化し、一層進化さ

せつつあります。リサイクル性以外に「軽い」「組立易い」「美しい」とご評価いただき、採用が急速に拡大しています。

第3は安全対応です。エレベーター、シュレッダー、瞬間湯沸器等で社会問題になりましたが、私どもは生産現場での安全をどの様に確保すべきか模索中であり、スタートの段階です。現状は、安全柵で安全機器をモジュール化するレベルの限られたアイテムですが今後力を入れていく所存です。

当社は、FA関連製品以外にアルミニウム建築にも注力しています。両者の技術、システム面での融合による相乗効果が大きいと期待されます。共通するものは「アルミ」です。アルミは高いとのイメージがありますがAL地金を海外から輸入し、最終製品まで一貫生産することにより低コスト化を実現しています。日本のものづくりは更に進化すると思われま。それに対応すべく今後とも全力を挙げ取組む所存です。

C O N T E N T S

1 INTRODUCTION

「ものづくり」の更なる進化に対応して
喜多伸介 (SUS株式会社 常務取締役)

3 Interview

極小の世界を追求するマイクロマシンに
秘められた未知なる可能性
生田幸士氏 (名古屋大学大学院教授)

7 新製品情報1 ベースプレート

9 新製品情報2 制御機器 パーツ駆動ユニット

11 新製品情報3 安全柵

14 ものづくり大国ニッポン1
株式会社アイオイ・システム様

19 お客様探訪シリーズ Vol.7
小松ゼノア株式会社 川越工場様

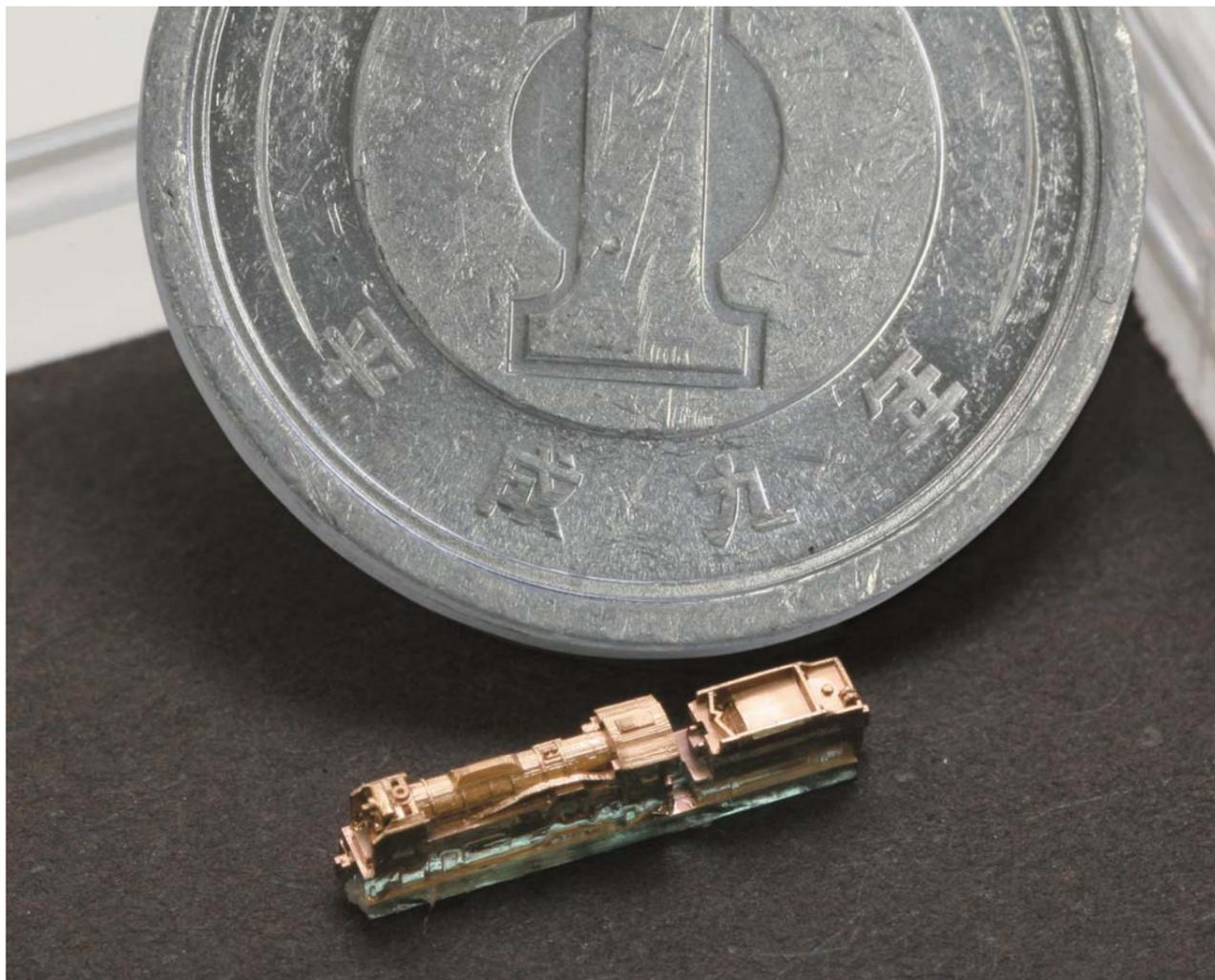
21 大阪営業所 / 名古屋営業所紹介

23 バカラ シャンデリアケースをアルミで製作

25 プレゼントコーナー / カタログ紹介

極小の世界を追求する マイクロマシンに秘められた 未知なる可能性

あなたの体の中に小さな機械(=マイクロマシン)が入り自動的に悪い部分を治してしまう…そんな夢のような可能性を秘めたマイクロテクノロジーは、10年後には1兆円を超える市場になると言われています。今回は、NHK「ようこそ先輩」にも登場された、マイクロマシンの研究を手掛ける第一人者として世界的にも著名な名古屋大学の生田幸士教授に、マイクロの世界で発展し続ける驚くべき技術開発についてお話を伺いました。



Q.生田教授が研究、開発を進める、「化学IC」(化学集積回路)やマイクロ・ナノマシンについて、お聞かせ下さい。

「化学ICチップ」とは、10ミリメートル大のチップの中に、マイクロ(100万分の1)・ナノ(10億分の1)サイズの流路や材料をためる槽、

化学反応を行う槽やポンプ、電子制御回路など、様々な機能を組み込んだ、いわば「小さな化学実験室」です。例えばこれを糖尿病患者の体内に埋め込み、センサーが血糖値を察知すると、インシュリンをチップ内で合成し、血中に放出してくれる、といったことを将来的には目指しています。最終的にイン

シュリンの原材料も体内から取り込める、人工細胞デバイスをつくるのが私の構想です。多種類の化学反応を小規模かつ低コストで実現できるようになれば、化学物質の分析・合成装置、「オーダーメイド医療※」への応用が期待できると思います。

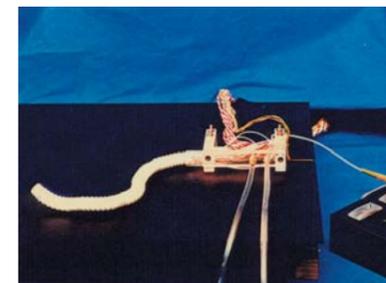
※遺伝子配列の個人レベルの違いにあわせた医療。

Q.医用工学という分野へ進んだきっかけについて、教えてください。

鉄腕アトムを観て育った手塚治虫世代なんです。幼い頃から人に役立つロボットをつくりたい、という想いはずっと持ち続けてきました。中学生時代、自分で部品を買ってきては電子回路や動く機械をつくるほど、ものづくり、機械いじりが大好きでした。大学では金属材料工学を学んだ後、生物工学部へ進み、生物についての基礎的なことを勉強していくうちに、人間に直接役立つロボットをつくりたい、と強く思うようになったのです。その頃から医用工学とロボットの融合という、まだ誰も手掛けていなかった研究に取り組むようになりました。

Q.その中でも、マイクロ・ナノという、極小の世界を追求しようとしたのはなぜですか？

生物工学を学んだ後、86年に医用ロボットとして初めて完成させたのが、世界初の「能動内視鏡」です。お腹の中に入るものだから、患者さんの負担を考えれば、小さければ小さい方が良いわけです。しかし当時は、



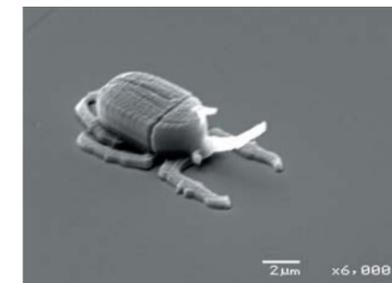
世界初の能動内視鏡

産業用ロボットの開発が中心で、医用工学に取り組む研究者はいませんでした。秋葉原にも小さな部品やモーターは売っておらず、もちろん映画「ミクロの決死圏」のような機械を縮小する技術もないわけですから(笑)。そこで、形状記憶合金というユニークな金属を使い、モーターの働きをするアクチュエータ自体から開発しました。当時はまだ「マイクロマシン」という言葉がない時代でしたから、次第に周囲が「マイクロアクチュエータ」などと呼ぶようになりました。部品から全て極小サイズのものをつくり、ロボットをつくるための機械から製作する。それを極めていくうちに、おのずとマイクロ・ナノサイズまで研究が進んだのです。

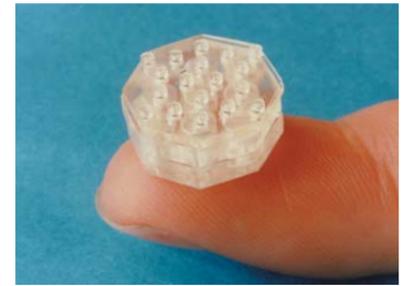
わずか0.1マイクロのマシンを実現した独自技術

Q.93年に国際会議で高い評価を得た「マイクロ光造形法」とは、どのような技術ですか？

まず、指先にのる程の小さなサイズのチップ内に、流路や電子回路などを組み込む「化学IC」を製作するためには、微細なだけで



ナノ光造形法でつくったマイクロカブト虫(6μm)



化学ICチップ(4種類)

なく「立体的」な造形技術が不可欠でしたが、当時は存在しませんでした。そこで紫外線をあてると固まる性質の液状「光硬化ポリマー」を利用する方法を独自に考えたのです。これを使えば、非常に細く絞った紫外線を当てることで、照射された部分のポリマーが固まり、髪の毛の太さの20分の1程の小さなカブトムシなど、マイクロ・ナノサイズで自由な形状をつくり出すことが可能です。このような手法が「マイクロ光造形法」と言い、初期に開発したものは「IHプロセス」(Integrated Harden Polymer Process,「集積硬化ポリマープロセス」の意味)と呼ばれています。

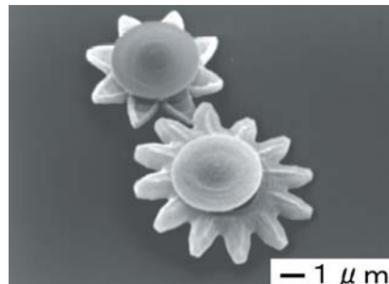
Q.当時、光硬化ポリマーを用いる造形法は他にはなかったのですか？

光造形法自体はありましたが、従来の方法は微細な物体の製作を目的としたものではなかったため、1ミリメートル程度の精度でしか造形ができませんでした。ですから、この手法で私のようなマイクロサイズの造形に挑む研究者などおらず、光硬化ポリマー特性から光学系まで全システムから開発しました。その後、形状記憶合金や電子回路な



生田幸士氏 いくた こうじ

名古屋大学大学院教授 工学博士
工学研究科マイクロ・ナノシステム工学専攻



マイクロギア

どのマイクロパーツを造形途中に化学ICに埋め込む「ハイブリッドIHプロセス」が完成。さらに改良を進め、現在では液体内部の焦点部分だけでポリマーをピンポイント硬化させることにより、超微細造形を素早く自在に実現できる内部硬化方式のIHプロセス「スーパーIHプロセス」や「2光子ナノ光造形法」の開発にまで至りました。

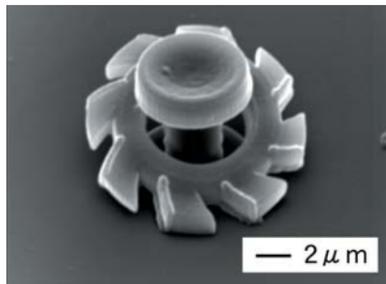
ギアやロボットなどの可動機構を組み立てなしてつくれます。これは、半導体産業で主流の「シリコンプロセス」に比べて、より複雑な立体構造を一挙につくることが可能です。

Q.こうした技術が実用化レベルに達するまで、どのくらいかかりますか？また、医療の現場での応用例を教えてください。

人間の体内に入れる手術用ロボットは、厚生労働省の認可が必要です。大学での研究が終了してから、開発した技術やシステムを企業が引き継いだ後、動物実験などを経て許認可がおりるまでは、現在の非効率的な制度が改善されなければ、最低でも10年はかかるでしょうか。マイクロ・ナノマシンは、将来的に遺伝子レベルの基礎医学の現場に役立ってくると思います。例えば、マイクロ



フレキシブル遠隔手術ロボット「マイクロフィンガー」



マイクロローバー (外径 約15μm)

光造形法によって外径約5マイクロメートルの「マイクロ歯車」や長さ約8マイクロメートルの「ナノピンセット」などを製作しましたが、これらを赤外線レーザー光の圧力を利用して、動かすこともできるのです。この方法で、先端に極細の針がついた「ナノニードル」を使えば、生きた細胞の膜の特定の場所を刺したり、細胞内の小器官を操作することが実現するでしょう。DNAを掴むことだってできます。

Q.マイクロ光造形法の開発に費やした期間について教えてください。

初期に開発したIHプロセスは、92年に九州工業大学の学生と約1年間で完成させました。初期モデルは、予算がなく高価なレーザーは買えなかったため、1万円もしない中古の水銀ランプを利用しました。また、現在ではレーザーの焦点を絞るためにレンズやエキスパンダを使用していますが、当時は隣の研究室から使っていない顕微鏡を借りてきて分解して活用したのです。後はコンピュータ、XYステージ、シャッターなどを合わせて、世界初のマイクロ光造形法は30万円以下で完成しました。いわば貧乏人の借り物競



血管内に入る水圧駆動カテーテル

走ですね(笑)。

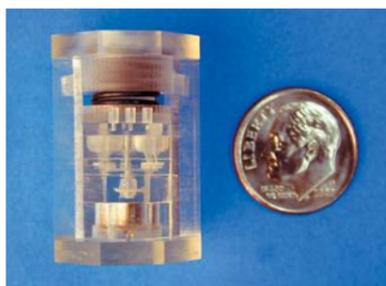
独創性を生むイマジネーション

Q.研究・開発者として柔軟なアイデアを生む秘けつはありますか？

何もせずにポツと浮かぶことなどありません。机上ではなく、実験や観察など活動しながら考えます。バーチャル世界ではダメですね。普段から人と異なる方法をとても意識していますので、自分の中に芽生えた問題意識には、常に敏感になっています。能動カテーテルにしても、「人間の体内に入れるものに電流などは流してはいけない」という確信があったから、開発できたのだと思います。「ここは違うぞ」と直感的にわかった時に、自分の持っている全知全能を費やして考える。そうして、従来の技術や研究を改良するのではなく、その時にかけた「独自のコンセプト」を実現させるための技術を生み出すことに挑戦するのです。ここが他の研究者との最大の違いだと思います。

Q.生田教授が出演された番組NHK「課外授業ようこそ先輩」での「卵落とし」の取り組みも、とても面白いですね。

ボール紙1枚 (B4サイズ)と100円のボンドをどのように使えば30メートルの高さから卵を落としても割れないのか。そのためには何



5つの化学ICチップを組み合わせてつくられた「化学ICファミリー」。

を想定すればよいか。この卵落としの課題を15年前から100名以上の機械系3年生に出していますが、母校の小学6年生の発想は、素晴らしいものばかりでした。大学生でも過去に一度も出すことのできなかった面白いアイデアもあり、なんとクラスの4分の1の生徒の卵が割れなかったのです。でも実は、割ってしまった生徒が一番ラッキーなんです。なぜなら「自分には想像力が足りなかった」と気付くチャンスを得たのですから。

Q.開発者として、一番大切なものは何ですか？

これまでの研究や教育の場を通して、やはり最も重要なのは「イマジネーション」(想像力)だと実感しています。卵落としの取り組みも、いかに自分に想像力が足りないかということ気付かせる“きっかけ”に過ぎません。ものづくりは、どんなものをつくれれば皆がハッピーになれるか、また良い点、悪い点含めて、つくったものの効果をどれだけ想像できるかが、一番大切だと思います。

小型化・軽量化・安全性が進む機械装置の潮流

Q.弊社でも数々の機械装置の開発を手掛けておられますが、FA業界や装置メーカーに期待することなどありましたら、お聞かせ下さい。

あくまでも一研究者としての希望ですが、SUS様さんの装置と同じもので、もうふた周りくらい小さいものが欲しいです。現状では、マイクロマシンをつくるための装置から自作しているため、小さいフレームや部品などは規格外のものが多く、全て一からつくらなければなりません。私の研究室では機械加工



研究室での機械加工の様子



名古屋大学の学生(3年生)による卵落としコンテストの様子。



のマシンもあるくらいですから。そんな時、例えばこのフレーム(GF)の4分の1位のシリーズがあると便利です。より素早く、効率よく装置を開発できますから。きっと私だけでなく、他のロボット開発者や医用工学に取り組む人も欲しいと思いますよ。基本的に医用で使うものは小さく、一品生産になるので、コストも時間もかかるのです。

Q.今後医療の現場でも自動化や、装置・部品の標準化は進みますか？

間違いなく進むと思います。私の「化学ICチップ」も、ある意味では化学反応系をマイクロサイズで標準化と自動化しているとも言えます。また現在、企業では手術ロボットの研究が盛んに行われています。その時の道具が低コストでなおかつ、標準化されていれば、開発スピードも格段にあがります。特に医療、福祉に関しては、安全性と使用スペースを考慮して、装置、機械も年々小型化されていますので、今後はそうした需要が伸びてくるというのが、既に世界の潮流だと思います。また、私は30年前からアルミ

を切り出して、自作の装置に使ってきましたので、SUS様製品のように、ユニット化されていると嬉しいですね。ミニチュア版があれば、卓上でレゴみたいに組み合わせられるので、手づくりする研究者には助かります。大量生産から多品種少量生産をいかに低コストかつ効率的に実現できるかが、個人の体質やニーズにマッチした「オーダーメイド医療福祉」には、不可欠ですから。



遠隔手術ロボット「ハイパーフィンガー」を使ってキャンディー掴みにチャレンジ(2005愛知万博)。

Q.本日は色々興味深いお話を聞かせて頂きまして、ありがとうございました。最後に、今後の機械装置の潮流について見解をお聞かせ下さい。

やはり小型化、軽量化、安全性が重視されるのは間違いないですね。故障してもすぐ直してくれる。事故が起こらないような配慮。医用ロボットはもちろん、住環境で動く製品はまさにそうです。現状でも介護装置が組まれた住宅などがある通り、機械の需要は伸び、より人間に近いものになっていくと思います。私が次に目指しているものの1つに、生分解性ポリマーを材料としたマイクロマシンの製作がありますが、これは最終的に体内で溶けて人体に影響を及ぼさないといいものです。機械装置メーカーも廃棄処理やリユースなども含めて、長期的な視野をもったサイクルの構築が今後の大きな課題となるのではないのでしょうか。

素材、加工、表面処理まで一貫製作。
クイックデリバリー且つ、ハイコストパフォーマンス。

BP
ベースプレート

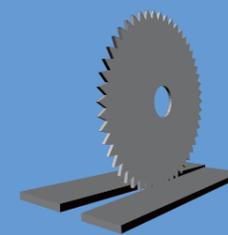


ココがPOINT Quick Delivery

特注品なのに
短納期対応

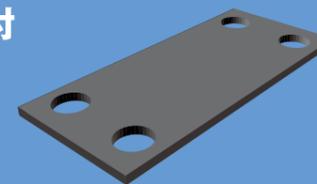
●切断のみ

3日目出荷



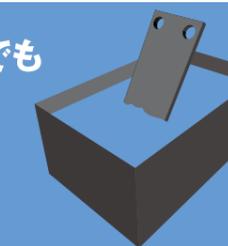
●各種加工付

6日目出荷



●表面処理付でも

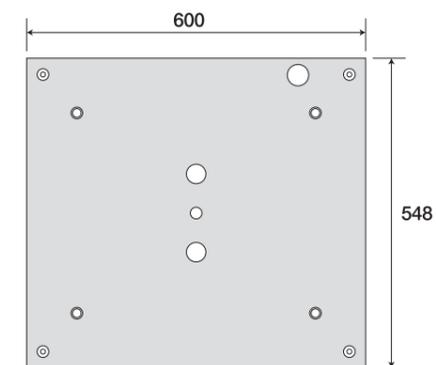
8日目出荷



内容によりお時間を頂く場合がございます。

- 取扱いプレート
アルミA5052 (ハイプレジジョンプレート H112グレード)
SS400 (ロータリー研磨標準品)
- サイズ
アルミ/SS400: 最小10mm×10mm～最大1400mm×1000mm
※板厚によって異なります。

■価格参考例



アルミA5052 (ハイプレジジョンプレート H112グレード)
t=15mm **¥29,800**

■加工詳細

- | | | |
|----|--------------------------|--|
| 加工 | ●キリ穴 (φ5×1穴)
(φ21×2穴) | ●タップ加工 (M8並目)×4穴
●ボーリング穴加工 (φ30×1穴) |
| | ●ザグリ穴 (11キリφ17.5深13×4穴) | ●上面各種面取 (C1.0) |

■素材

- アルミA5052 t=15 600mm×548mm

■表面処理

- アルマイト処理



ベースプレート使用例

ベースプレート・フレームから、アクチュエータまでトータルサポート。

制御機器パーツNEWラインナップ

【操作BOX用アーム】

ご好評いただきました【操作BOX用アーム】。さらにバリエーションを増強し、お客様のニーズにお応えします。



モニターアーム—ダクトタイプ—
ベストセラー「ダクトタイプ」に、高荷重タイプを規格追加。最大30kgの操作BOXを搭載でき、首振り機能も充実。



フレキシブルアーム

新商品「フレキシブルアーム」。多関節式を採用し、前後収縮・首振り機能も充実。最大10kgの操作BOXを搭載でき、狭いスペースでも機能を発揮します。

操作BOXスタンド

従来、高額だった操作BOX用スタンド。SUS(株)では、高剛性アルミ材を採用し、ローコストでデザインに優れたスタンドを製品化いたしました。



近日発売決定

【高精度リニアスケール】

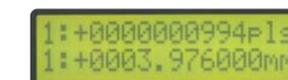
今まで高額なイメージだった高精度スケールを、SUS(株)では、リニアエンコーダの新開発によりローコスト化に成功しました。

リニアスケール

高精度スケール新登場。最小分解能力1 μ m (0.001mm)*1を実現、最大測定長さ750mm。SUS(株)では、自社開発のロボット技術を応用し、ローコストで高精度なスケールに仕上げました。

*1 移動速度により異なります。

- [用途]
- 加工製品の寸法検査
 - 自動機械の位置測定



【テーブルトップ型電動アクチュエータ】

テーブルトップ型電動アクチュエータXA-DTがバージョンUPします。

XA-DT

製品の組立・検査・塗布・ハンダ付けなど、XA-DTはテーブルに置いてすぐに生産活動に入れる卓上ロボット。今回のバージョンアップでは、コントローラの性能を向上させ、多様なプログラム機能ができるようになりました。お客様の仕様に合わせ、カスタマイズいたします。お気軽にご相談ください。



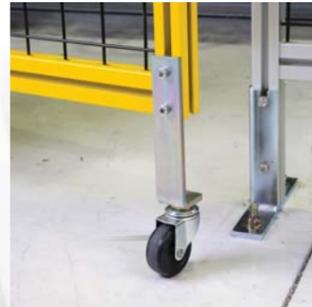
美観に優れたアルミフレームを採用。工場のクリーン化に。

Safety Fence

AIZ 安全柵
シリーズ

近年の産業分野のグローバル化に伴い、生産現場も国際安全規格への整合性が求められる時代になってきました。SUSの安全柵はこのような時代の要請の元、さまざまな実験を経て開発された製品です。フレームは衛生面に優れ、環境にもやさしいアルミ。面材には、金網のほかアルミ複合板、樹脂板など多くの種類をそろえました。もちろんRoHS指令にも対応済みです。安全をデザインするSUSの安全柵。ぜひこの機会にご検討ください。

- RoHS指令対応品 ※一部除く
- 国際安全規格に対応した安全機器の標準ラインナップ



安全柵シリーズカタログ
近日発刊





制御革命

Standard Control Unit

SCU

設計から制御機器部品の組み込みまでを一貫サポートする標準化サービス

- 制御パーツメーカーとの連携+制御システムの標準化。設計から製作までの効率化をサポート。
- 制御ボックスはアルミ押出材を使用。大きさは自由に設定可能。



ものづくり大国 **1**
ニッポン

株式会社アイオイ・システム

日本経済をたくましく支えてきた製造業。「ものづくり大国」として再び日本の技術力が注目される今日、さらなる脚光を浴びているのが中小企業の持つ高い技術の数々です。小さな町工場が世界に発信する驚きの「技」と凛とした「企業哲学」。新シリーズとなるこのコーナーでご紹介していきます。

小さな町工場が世界に向けて 発信する独自の技術力

株式会社アイオイ・システム

「二線式送受電通信方式および装置」(省配線ネットワーク「AI-NET」)という通信チップ(特許取得済)を独自に開発し、あらゆる業界から注目を集めている株式会社アイオイ・システム。ものづくりに賭ける情熱と信念を貫く企業哲学。今回は、日本が誇る「世界にひとつだけの技術」をご紹介します。



株式会社アイオイ・システム
代表取締役

多田 潔氏

物流管理を根底から変えたシステム

倉庫に大量に保管されている在庫品の中から各小売店に配送する場合、どんな商品をどこからいくつ選び出せばいいのか…従来、物流管理は人の手に委ねられ、作業者が手元にある伝票をひとつひとつ確認しながら取り出すというアナログ的な作業に頼るしかありませんでした。こうした作業を無駄なくスピーディーに、しかも正確で簡単にこなすことが出来る画期的なシステムが、今コンビニエンスストアなど多くの物流倉庫で採用されています。「エルピック・システム」と呼ばれるこのシステムでは、倉庫内の商品棚の前に電光掲示板が取り付けられて

おり、取り出すべき個数が表示されます。作業が終わった後にボタンを押せば、連動したパソコンに出荷データが記録されるという画期的な仕組みです。こうしたシステムのベースとなっているのが、今回ご紹介する株式会社アイオイ・システムが開発した「AI-NET」なのです。

「相生の松」は押入れて育った?!

社名のアイオイ・システムは、「相生の松」にちなんで命名したと語る多田社長。離れていても深い契りで結ばれている夫婦の強い絆について語られた「相生の松」伝説のように、お客様との深い結びつきを大切に

する会社にしていきたいと考えてつけたのだそうです。1984年、多田社長37歳のときでした。

外資系企業のサラリーマンだった多田社長は33歳で脱サラを決意。35歳で会社を辞め、2年ほどは個人でハードウェアの設計の仕事をしていました。

「よく町工場のことを“四畳半工場”などといいます。私の場合は四畳半よりもっと狭い“押し入れ工場”からのスタートでした。これは比喻ではなく本当に押し入れで仕事をしてきたからなんです(笑)。当時はCADなんてありませんから自宅の押し入れの上段を机代わりに、T定規を使って図面を引いていました」。

ヒラメキは地道な思考過程 の果てに生まれるもの

1990年頃から開発だけでなく製造も手掛け始めた同社は、OEM(相手先のブランド販売)で通信システムの販売も始めました。しかし、様々な自動制御システムは、2本の直流電線と2本の通信線で動いており、自動制御の設計を続けるうちに配線の多さが次第に気になっていったのだそうです。

「配線が多いというのは、繋ぎ違いによる故障はもちろん、システムそのものを構築するまでに非常に手間が掛かっていたんですね。そこで省線化ができないかと考え始めました。ところが机に向っている時というのは、なかなか良いアイデアが浮ばないものなのです。AI-NETの開発に繋がるヒラメキは、布団の中であれこれ考えている時にふと思いついたのです」。



マンホールの蓋のような 半導体チップが5mm角になるまで

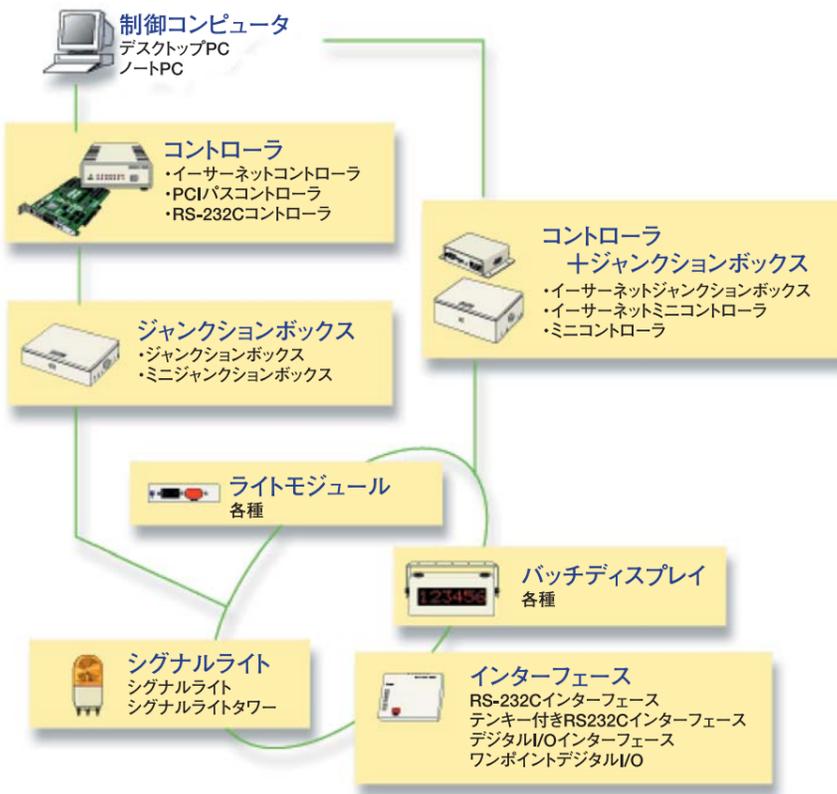
「そうだ、交流電流にデータも乗っければいいじゃないか!」と思いついた多田社長。ここからアイオイ・システムの「核」となる半導体チップが完成するまでには、長い道程がありました。

「交流信号にデータを乗せる方法を色々試しましたが、うまくいきませんでした。交流信号にデータも乗せるということは、一瞬だけ電流が流れない状態をつくり、その間にデータをやり取りさせるという事です。放電と充電が切り替わる一瞬の隙間を狙って通信を行なうのです。この“電流を流さない時間”をつくるために半導体チップが必要だ

ったのですが、この開発にもいくつもの壁がありました」。

開発当初の半導体チップの回路は、なんとマンホールの蓋ほどの大きさだったのだとか。理論通りに作動は出来ても商品化できないというジレンマに悩まされた時期もあったと語る多田社長は、試行錯誤を繰り返し、強い信念の元、最終的には5mm角にまで小さくすることに成功しました。この半導体チップに集約された技術こそが、その後のアイオイ・システムの運命を大きく変えていったのです。





無限に用途が広がる 「エルピック・システム」

省配線システム「AI-NET」が利用されたシステムとして、最も世の中に出ているものが前出の「エルピック・システム」と呼ばれるデジタル・ピッキングシステムです。このシステムを4本の配線で構築しようとする非常に複雑で困難、しかも高コストとなるところを、省配線システムを使って2回線で作ることで、低コストでしかも簡単にシステムを構築することが出来るようになりました。こうした需要は倉庫内の仕分けに限らず、防犯センサーや店内照明の制御、価格表示やバーコードリーダーに至るまで多岐に渡り、今や世界中で5000システムほどに利用されているそうです。

GF製品とのコラボレーション

とある展示会での出会いがきっかけとなり、今年9月12日～15日まで東京ビッグサイトで開かれた「国際物流総合展」ではアイオイ・システムとSUS(株)がコラボレーションしたブ

ースが出版されました。近年、セル生産台への高い採用率で注目を集める人気のGFシリーズに「エルピック・システム」を搭載したモデルを紹介。会場ではこのモデルを使ったピッキングのデモンストレーションが行われ、連日たくさんの方が見学に訪れました。しかもこのブースを構成していたのは、いま様々なメディアから熱い注目を集めるアルミ建築システムの「tsubomi」。ものづくり大国ニッポンのこれからを担う技と技が重なりあった夢のコラボレーションが実現した展示会となりました。

中小企業が今、すべき事とは

今回ご紹介した「AI-NET(二線式送電通信方式および装置)」について、アイオイ・システムでは理論のみでの特許を取得し、



通信チップの製造特許は取得していません。製造特許を取るためにはアイデアまで全て公開しなければならないため、コピーを防止するためにもこの様な対策を取っているのだそうです。

「私たちがのような中小企業が新たなモノを開発するには大変な労力と莫大な費用が掛かります。しかしながら残念なことに、日本の特許を巡る訴訟では、未だにコピーされる側が損をさせられている状況です。ですから自社の技術は、自分たちで守って

いかなければならないのです。今、中小企業がしなければならないこと...それはユーザーであるお客様と同じ目線に立ってアイデアを生み出していくことだと思うのです。私たちのような中小企業が大企業と対等に渡り歩いていくためには、経験と実績、そして知的所有権を地道に積み上げていくことしかありません。こうした日々の積み重ねが、次のチャンスを生み出す糧となるのです」。



GFの軽さで、作業者の負担も軽減。

小松ゼノア株式会社 川越工場様

今回は、チェーンソーなどの農林機器やミニパワーショベルなどの建機販売で、国内でも圧倒的なシェアを占めている小松ゼノア株式会社様でのGF活用事例をご紹介します。



GF仕様の台車とシューターを大量発注

1日に約60台ものミニパワーショベルを製造している小松ゼノア川越工場様。多くのスタッフが働く同工場内では、板金・溶接・塗装・工務・組立・検査・出荷まで全ての作業が行われています。

今年3月にHPよりお問い合わせを頂き、カタログ請求を頂いた後、5月にはGF仕様の台車150台とシューター64台という大量発注を下された同社、建機事業部 工場管理室 改革推進室の山崎郁夫様にお話を伺いました。

「当初はエレクターでの発注を検討していたのですが、台車が重くて使いづらいといった意見が作業員から挙がり、軽さを活かしたアルミフレームでの発注に踏み切りました。溶接ではなく組立という点も、その後の仕様変更などに対応できて大変便利です」。

GFの軽さで作業効率を改善

1年ほど前から続く建築業界の好景気による活況な受注に対応するため、組立ラインと構内物流環境の改善を図り、工場内の生産能力をアップすることが目的だったと話す山崎様。台車やシューターをGFに切り替えた時は、あまりの軽さに驚いてしまったとか。

「強度が心配になるほど軽くて(笑)本当に驚きました。以前の台車やシューターでは重すぎて、ラインで働く作業員への力の負担が大きかったのですが、こうした点が改善されて工場内でも大変好評です」。

しかし工場という場所柄、ドア付近やライン周辺にくぼみがある箇所もあり、時にはキャスター部分が挟まってしまうこともあるのだとか。今後は、もっと大きなキャスターの種類も取り揃えてほしい…といった現場ならではの貴重なご意見も頂きました。

無駄を省き、常に効率化を考える生産ライン

「動きつつけている生産ラインに対して、各部品は他の場所から供給しなければなりません。これらをどのように作業員に近づけ、迷わずに部品を取ることができる環境を、いかに提供できるかが課題ですね。無駄を省き、効率よく作業に結びつけるための工夫と改善は、常に行なっていきたいと思っています」と語る



建機事業部 工場管理室 改革推進室

山崎郁夫様

山崎様。GF製品以外には、スイッチボックスにも関心をお寄せ頂いています。

「見た目もきれいですし、装置関係との統一も図れていいですね。それにとにかく価格が安い点が魅力です。装置の導入を検討する際にはスイッチボックスも一緒に使ってみたいですね。今後もSUS様さんのスピーディーな対応と短納期に期待しています」。



小松ゼノア株式会社 川越工場

〒350-1192 埼玉県川越市南台1-9
TEL.049-243-6149
FAX.049-243-2258
URL <http://www.zenoah.co.jp>

アクセスの良さが自慢の広々オフィスで心機一転

O S A K A

大阪営業所

2006年9月19日より、大阪営業所は豊中市の末広ビルから新大阪駅に程近い新大阪アースビルに移転しました。JR新大阪駅から徒歩2分と、良好アクセスが自慢です。スタッフ一同、広々としたフロアで心機一転、業務に励んでいます。大阪へお越しの際は是非お立ち寄りを。



〒533-0031
大阪府大阪市東淀川区西淡路1-1-32
新大阪アースビル11F
TEL 06-6325-0077
FAX 06-6325-0078
JR「新大阪駅」から徒歩2分



O S A K A

N A G O Y A

少数精鋭の新営業所が誕生 中部地域をサポートします

N A G O Y A

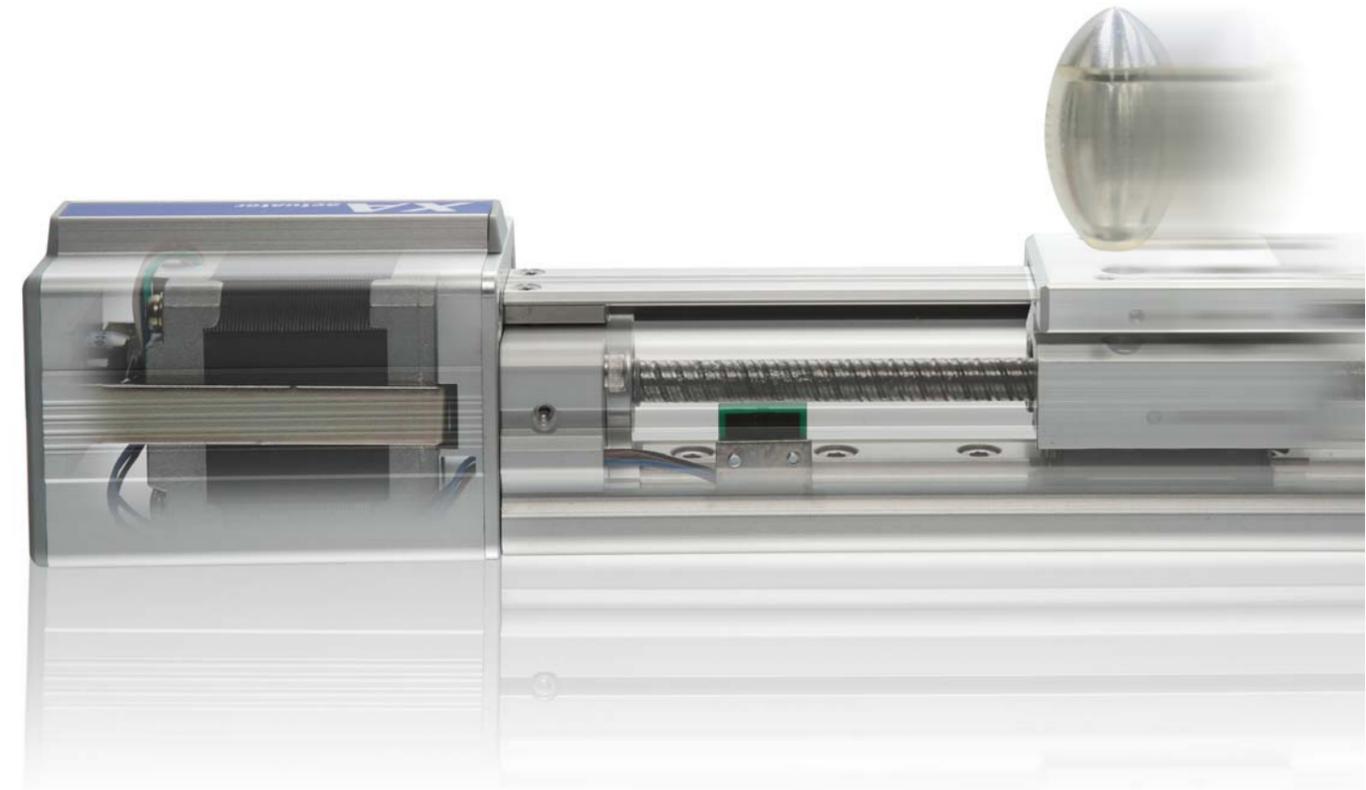
名古屋営業所

9/21より名古屋営業所を豊明市に開設致しました。愛知・三重・岐阜のお客様をサポートしています。営業2名でのスタートとなりますが、少数精鋭の名古屋営業所をどうぞ宜しくお願い致します。

〒470-1131
愛知県豊明市二村台2-7-3
TEL:0562-91-6311 FAX:0562-92-7766
名鉄「前後駅」から徒歩15分



精緻な駆動。



XA Exactly Actuator
電動アクチュエータ



ボールネジとリニアガイドにより高精度な位置決め(±0.02mm)ができ、コストパフォーマンスに優れています。手のひらサイズの超小型からストローク400mm・最大可搬質量6kgの中型モデルやエンコーダ内蔵タイプ、モータ折り返し、クリーンタイプまで幅広くラインナップしました。



アルミ製ショーケースと バカラ シャンデリアによる夢のコラボレーション

恵比寿ガーデンプレイスの冬の風物詩として有名なバカラのシャンデリア・イルミネーションに、今年はSUS(株)が特別協賛として初参加。なんと重さ1.5tもの世界最大級・最高級シャンデリアをアルミで吊るすという業界初の試みにチャレンジしました。

巨大なショーケースを支える 柱にラチスパネルを使用

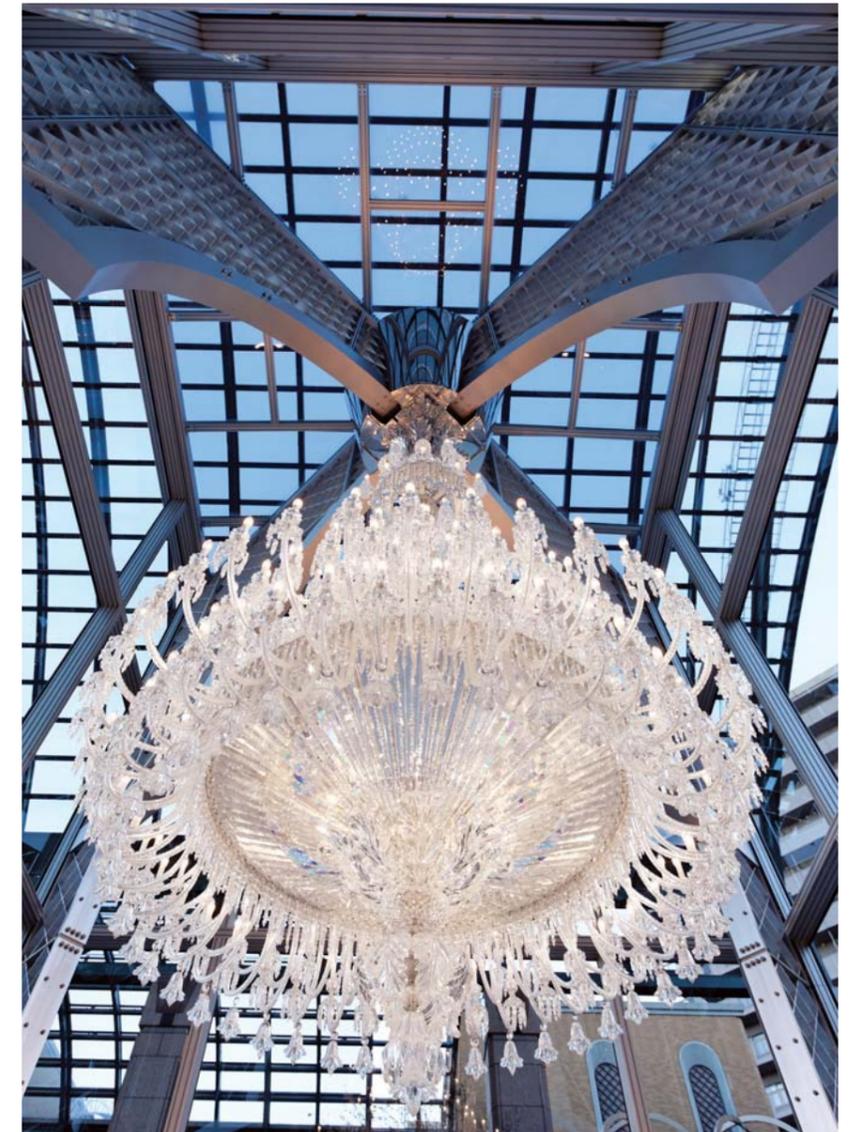
高さ約5m、幅約3m、パーツ総数8,226ピース、ライト総数250燈、総重量約1.5tの世界最大級を誇る最高級クリスタルのバカラ社製シャンデリアのショーケースをアルミでつくるといふ一大プロジェクト。高さ約10m(3階建て相当)、幅約6m×6m、使用したアルミの総重量は約9tと云うかつてないスケールのショーケースは、「ecom house」などに使用された格子状の美しい紋様が特長の「ラチスパネル」によってつくられました。

十字型の押出材に必要な強度に応じた厚さで切断し、トラス構造に組んだラチスパネル(基本サイズは1.2m×1.2m)は、構造材として通常の壁部材並みの高剛性・高強度を持ち合わせています。これまで意匠を兼ねた構造壁として使用されるケースが多かったこのパネルを、今回は柱として応用するなど画期的な取組みが行われました。

アルミの既成概念が変わる

バカラのシャンデリア・イルミネーションは1999年から2004年までの6年間、そして今年度開催されている冬のイベントですが、これまでこの巨大なシャンデリアを吊るすショーケースは鉄骨でつくられていました。

1年のインターバルを置き、ライト総数も前回の230燈から250燈にアップし、さらに輝きを増しました。イルミネーションのテーマ「光とキラメキの未来に」を受け、未来の循環型社会に必要な3R(リユース・リデュース・リサイクル)に優れたアルミがショーケースの素材として選ばれました。「軽いけれど弱い」という印象が持たれがちなアルミへの概念を払拭し、「軽くて強い、しかも美しい」という新たなイメージを社会に向けてアピール。建築構造材としてのアルミの有用性と、幅広い利用法を知って頂く絶好の機会となりました。また、「金属でありながら温かみのある質感やデザイン性の高さが、伝統あるバカラのシャンデリアを引き立てるに相応しい」とバカラ パシフィック社や恵比寿ガーデンプレイス関係者にも絶賛されるショーケースに仕上がりました。



[シャンデリア・イルミネーション概要]

Baccarat ETERNAL LIGHTS 2006-2007

— 光とキラメキの未来に —

- 会期: 2006年11月3日(金・祝)～2007年1月14日(日)
- ライトアップ時間: 「Baccarat 250燈シャンデリア」 12:00～23:00
- 会場: 恵比寿ガーデンプレイス・センター広場
(JR恵比寿駅東口より動く通路「恵比寿スカイウォーク」にて徒歩5分)

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2/14(水)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等×3名様
ipod shuffle



2等×3名様
ソニー
USBストレージメディア
H/USM512H



3等×3名様
OXOリキシルマグ



4等×3名様
OXOシトラスジューサー



5等×3名様
OXOピンオープナー



6等×20名様
ecoms卓上カレンダー

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、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。

エコミー電動アクチュエータ



XA Exactly Actuator
バ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。

サーボアクチュエータ



SA Servo Actuator
ACサーボモータとボールネジ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、工場クリーン化につながるアルミパイプ構造材。

NEW 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。

ネジ・パーツフィーダ



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パーツフィーダ。

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.
		FAX.
ご住所	(フリガナ) 〒	
お名前	(フリガナ)	所属 部署
		役職
E-mail		
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"/> アルミ制御ボックス (SCシリーズ) | >採用メーカー名() | <input type="checkbox"/> ネジ・パーツフィーダ (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 0543-61-0202

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/fa/

カタログFAX申込書

ご希望のものに ☑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.
		FAX.
ご住所	(フリガナ) 〒	
お名前	(フリガナ)	所属 部署
		役職
E-mail		必要 冊数
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 0543-61-0202 ●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ご連絡」に使用させていただきます。