

アルミを進化させるSUS



D A N K E T S U



●特集

SUSからの提案、SUSへの提案

Sing | シング
SUS FA MAGAZINE
2012 February
No.21

SUS 株式会社 〒422-8067 静岡県駿河区南町14-25 エスパティオ6F TEL054-202-2000(代) FAX054-202-2002 www.sus.co.jp

仙台営業所 TEL022-772-3340 FAX022-772-3341 福島営業所 TEL0248-89-1242 FAX0248-89-1244 北関東営業所 TEL048-501-1650 FAX048-522-8222
東京営業所 TEL03-5652-2391 FAX03-5652-2392 長野営業所 TEL0263-85-1211 FAX0263-85-1212 静岡営業所 TEL054-202-0800 FAX054-202-0801
名古屋営業所 TEL052-220-1711 FAX052-220-1152 滋賀営業所 TEL0748-86-7570 FAX0748-86-7520 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。

生産一貫体制の強さが生み出す SUSの提案力

SUS株式会社 代表取締役社長 石田保夫

新製品のアイデアというのは、“発想しよう、開発しよう”と意気込み、机に向かって浮かんでくるものではありません。常に新しいものを生み出そうとする土壌が必要であり、さらにはその土壌をつくりだす体系的な組織のあり方こそが重要であると感じています。お客さまからの提案をSUSとしてどう受け止め、分析するのか。私たちが目指すかたちを明確にし、提案へとつなげていくことが、真の開発であると考えています。

SUSは、今年6月で創立20周年を迎えます。20年という歴史を振り返ると、非常に短い時間の中で国内外における設備投資に注力してきたと言えるでしょう。一昔前は健全経営のことを、細く、長く、粘り強く、事業を継続させる意として“商いは牛の涎(よだれ)”と言ったものでした。しかし昨今における時代の流れは目まぐるしく、1年単位で世の中は劇的に変動しています。5～10年は続いたヒット商品の寿命も、今となっては持って1～2年がやっとと言えるほど短命となり、台頭が著しい韓国や台湾などの技術力に追い込まれるほど、日本のものづくりは苦戦を強いられています。

こうした状況下、私たちが設備投資に注力し、生産一貫体制を整えてきたのは、SUSらしさを際立たせるためでした。一貫体制とは自分たちで品質をつくり、製品に責任を負う覚悟を持っているということです。すべてを自社で対応できるため、開発力の厚みやスピード感も違います。これこそがSUS最大の特長であり、他社との差別化であると言えるのです。お客さまと一緒に問題を考え、意見交換することで、より強力な信頼と実績を積み重ねていきたい。そのためには、厚みのある設備と開発力が不可欠でした。

2012年のSUSは、“オールアルミ化”をテーマに新たな構造材の発表を予定しています。アルミに適した環境下で、その効力と可能性を最大限に引き出せるような製品を皆さまに提案していきたいと考えています。新たな技術力と開発力でアルミを極めるSUSに、今年もどうぞご期待ください。

【特集】

03 SUSからの提案、SUSへの提案

05 SUSからの提案

欧州でも大活躍 アルミパイプ構造材GF
スケルトン制御盤 ケーブルホルダ&ケーブルリング

11 SUSへの提案

ヤマハ発動機株式会社
株式会社ニコン相模原製作所

15 SUSからの提案 番外編

カラクリセミナーで再発見

16 からくり改善[®]くふう展2011

17 トヨタ車体株式会社
19 カルソニックカンセイ株式会社 児玉工場
20 関東自動車工業株式会社
21 マロックス株式会社 防府部品物流部

23 進化する植物工場 その5

株式会社ホト・アグリ

27 ものづくり大国ニッポン11

ハードロック工業株式会社

31 お客さま探訪シリーズVol.17

関西鉄工株式会社
株式会社酒井製作所
株式会社タカギセイコー

【特別企画】

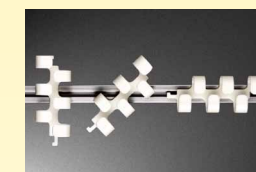
37 「シブすぎ技術に男泣き!」の作者 見ル野栄司氏スペシャルインタビュー 日本はものづくりをあきらめない!

41 あらゆるシーンで大活躍! GF SF 活用事例

オジャズファクトリー／バイキングカヤックジャパン株式会社
株式会社ダイシン／株式会社バンダイナムコゲームス

45 WEB サイトのご案内 カタログ FAX 申込書

Sing
CONTENTS
21 SUS FA MAGAZINE
2012 February





SUSからの提案、SUSへの提案

communication

2012

5Sの徹底、ムダの排除でさらなる品質の向上を目指し、リードタイムや経費、人件費の圧縮で、厳しいコスト削減目標を成し遂げる昨今。日本の製造現場を取り巻く環境は、日々の改善努力と工夫なくしては成り立たない状況へと変貌しています。SUSでは

- 省エネ: からくりや電動アクチュエータを用いた改善提案
- 3R: リユース、リデュース、リサイクルの実践支援
- 見える化: スケルトン制御盤、ケーブルホルダ&ケーブルリングなど、現場のニーズをいち早くとらえ、解決へと導く製品を積極的に提案しています。また、お客さまの要望に耳を傾け、現場が抱える悩みや問題を一緒に考え解決することで、生産現場のエキスパートを目指しています。今、求められる技術やアイテムは何なのか。SUSはその答えを模索し、さらに開発・提案に力を注いでいきます。

SUSからの 提案 その1

欧州でも大活躍 アルミパイプ 構造材 GF

「KAIZEN」「KANBAN」
「KARAKURI」は海を越えて
リーン生産方式を取り入れた
改善アイテムとして
アルミパイプ構造材GFが大活躍

トヨタ生産方式を研究して編み出され、1990年代からアメリカの製造業に広く普及しているリーン生産方式。近年ではイタリアやフランスなどでも浸透しているこの生産方式のサポートアイテムとして、SUSのアルミパイプ構造材GFがヨーロッパで脚光を浴びています。「KAIZEN」の実態を紹介するとともに、海外の製造現場でも安心してお使いいただけるハイブリッドタイプのからくりも提案いたします。



郵便局内でGFを組み立てている様子。フランス国内でもGFは大活躍している。

リーン生産方式とは日本ではおなじみのトヨタ生産方式を研究し、その成果を再体系化・一般化した生産管理法の1つです。1980年代にアメリカのマサチューセッツ工科大学(MIT)のジェームズ・P・ウォマック、ダニエル・T・ジョーズらによって提唱されました。1990年代からアメリカの製造現場に普及し、日本発のシステムでありながら逆輸入される形で本国へと紹介されています。リーン(Lean)とは「痩せた」「贅肉のない」という意味で、「会社についての贅肉(ムダ)を取り除

き、スリムな状態で生産活動を行うこと」を目指した生産方式と言われています。

「KAIZEN」「KANBAN」 は万国共通語に

リーマンショック以降、ヨーロッパ諸国では大型設備投資が控えられ、リーン生産方式を取り入れた安価でムダを抑えた効率の高い生産改善が注目を集めています。

市場を占有しているドイツ製のフレームや鉄パイプとの差別化を図った提案を行いたいと

いう意向で、日本の改善技術「KARAKURI(からくり)」に着目し、SUSとパートナーとして契約を結んだ企業があります。自動機とリーン製品の製造・販売を行うフランスのIN-TAKT社です。航空機メーカー、自動車メーカー、医療品、化粧品、機械メーカーを顧客に持ち、リーン生産方式の啓蒙を行う同社は、「KARAKURI」に高い関心と販売意欲を示しており、研修を兼ねた来日の際には、SUS東京事業所でカラクリセミナーを受講。帰国後は「KARAKURI」を武器に精力的な営業を展開しており、既に大口の注文をGFで獲得しています。

また11月にパートナーシップを結んだイタリアのLean Products社はその名の通り、リーン生産方式に関するさまざまなFA製品の販売を手掛ける企業です。台車や作業台だけ



場に出回っている鉄パイプ構造材などでは、その機構をつくりだせないのです。「KARAKURI」を構築できるアイテムとして日本で定着したGFは、海を越えはるかヨーロッパの地に上陸し、着実にファンを増やし続けています。

フランスの航空機メーカーに納入されたアルミパイプ構造材GF。



フランスのIN-TAKT社の代表Dane氏らの研修風景(SUS東京事業所ショールーム)。

でなく「KANBAN」システムを扱っており、FA業界の中でイタリアNo.1の売上を誇ります。製造現場を活性化できる「KARAKURI」をイタリア国内にも広めたいとの要望で、SUS製品を取り扱うことになりました。

ここで注目したいのがアルミパイプ構造材GFの存在です。ヨーロッパで注目度の高い「KARAKURI」は、既存のアルミ構造材や市



イタリアから研修にきたLean Products社の代表Correzzola氏(右)と関係者(SUS静岡事業所ショールーム)。



からくりの機構を熱心に確かめるIN-TAKT社のLoic氏(SUS静岡事業所ショールーム)。



フランスの郵便局にて郵便物の仕分け作業に導入されているアルミパイプ構造材GF。

Karakuri Hybrid

●ハイブリッドタイプのからくり ご提案●

最小限の動力で安定性をアップ! メンテナンス性の良さは海外にも最適

国内のみならず海外でも注目を集めている「KARAKURI」。電気やモーターなどの動力を必要とせず、重力やてこ・滑車の原理など自然の力とアイデアを活用した改善は、現在多くの現場に導入されています。しかし、採用が増える一方、維持管理の難しさや動作の安定性でトラブルが発生する事例も増えています。からくりの良さを生かしつつ、設備としての確実性も確保したい…。SUSで

はこうした要望にお応えするために、通常のからくり機構に電動を併用した、ハイブリッドタイプのからくりを提案します。電動機構の使用は複雑な技術が求められる箇所や、工程全体に影響を及ぼす「絶対に止まって欲しくない」箇所など、必要最低限に設定。重りや角度のバランスなど、細かな調整の手間を抑えつつ、安定した稼働を実現します。

●ハイブリッドタイプのポイント

- ・電動の使用は必要最低限
- ・シンプルな動きに特化した電動機構
- ・プログラム作成不要のコントローラ



向かって右(緑)がハイブリッド型、左(青)が従来型。電動とからくりの動きの違いを確認できる。



プログラム作成が不要なため、配線を繋げるだけで簡単に設置できる。

●こんな方にオススメ!

- ・からくりのチョコ停をなくしたい
- ・細かな調整の手間を省きたい
- ・段取り替えを頻繁に行う
- ・海外の工場ではからくりを使いたい
- ・誰にでも整備できるからくりが欲しい



コロコンによる搬送はそのままに90度ターンを電動化。コンテナの重さによる微妙な調整が不要に。

ハイブリッドタイプのからくりは、SUS静岡事業所のショールームにて見学が可能です。

SUSからの 提案 その2

NEWアイテム1

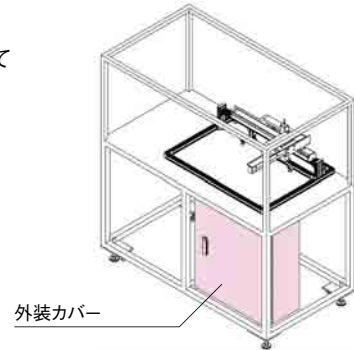
スケルトン 制御盤

制御盤の無駄を省き、効率を
追求した省制御盤システム

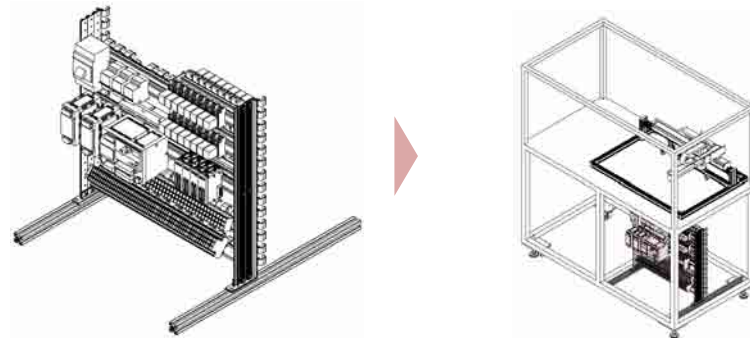
従来の制御盤は、使用する場所や条件にかかわらず、スチールのしっかりした外装カバーで保護されていました。また、内部機器の取り付けも穴明け等の加工が必要でした。しかし、このスケルトン制御盤システムは、専用に穴明け加工したパーツをボルトで固定するだけでスピーディに組み立てができ、機器の取り付けもワンタッチで行えます。必要なレベルで必要なものだけを構築し、トータルコストを下げることができる画期的なシステムです。

2012年
3月1日より販売開始

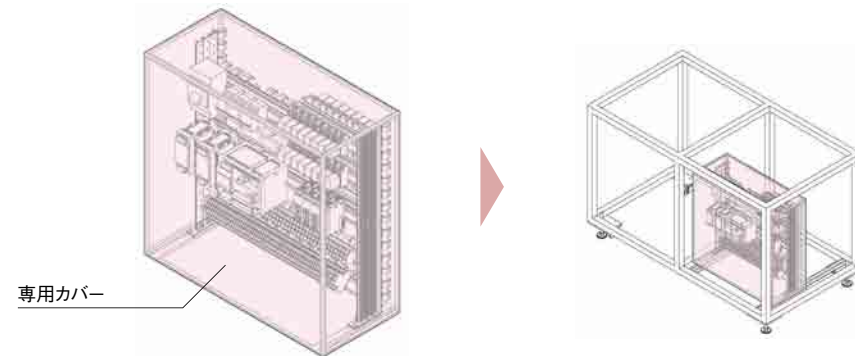
■従来の制御盤
装置の内部に筐体を作って
制御盤を収納。



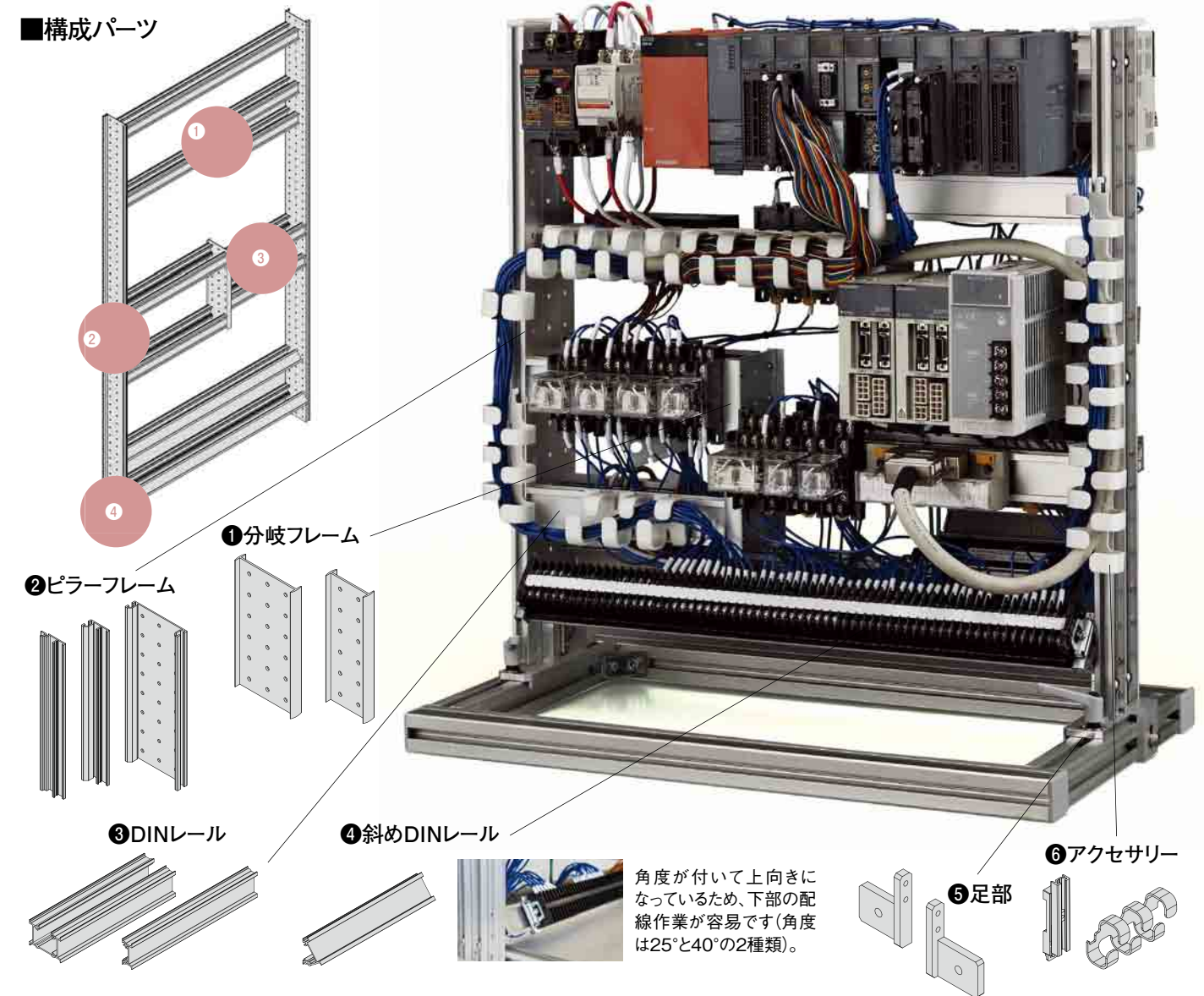
■SUS制御盤の使用例 当社スケルトン制御盤を使えば余分なカバーは不要。



■防塵防水が必要な場合 機器に取り付け専用カバーを装着し、架台に固定してコストダウン。



■構成パーツ

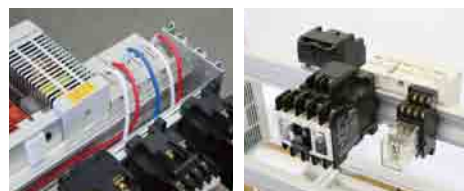


制御盤、不要なものまで 余分に作っていませんか？

必要なものを、必要なレベルで、必要なだけ構築する省 制御盤システムを提案します。

1 省スペース

表と裏の両面に取り付けが出来るDINレール。平面ではなく立体で機器を配置します。配線ダクトを兼ねるDINレールもご用意。複合部品で省スペース化を実現します。従来の箱タイプと比較し、約1/2の省スペースに！



2 スピーディ

標準部品で構成されており、部品は即日出荷可能。組み立てはドライバーとレンチでOK。部品は加工済みのためケガキ・穴あけ・タップ加工も不要。組立工数の大幅な短縮が可能です。



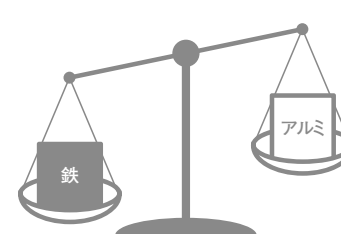
3 コストダウン

外装パネル・中板を省き、必要な部材のみ使用する事でムダをなくし低価格を実現しました。標準部品を組み合わせる簡単施工で、トータルコストは従来と比較し、約半分に。



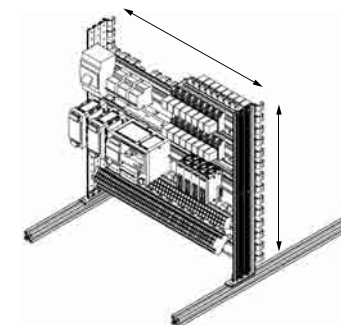
4 より軽く

アルミ製なので軽量。従来の鉄箱タイプと比較し、約1/3の重量に！機械装置本体の軽量化にもつながります。



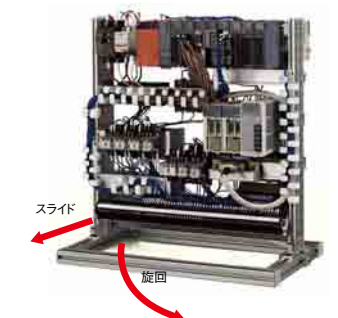
5 ジャストフィット

高さ・幅は1mm単位でご要望の寸法に製作できるため限られたスペースを最大限に有効活用できます。



6 メンテナンス

機器の取り付けや取り替え時に作業しやすいスライド方式や旋回機構をご用意しています。箱などのように固まりすぎず骨組みだけですので放熱性も大変優れ、制御機器に優しい構造です。



SUSからの 提案 その3

NEWアイテム2

ケーブルホルダ& ケーブルリング

ワンタッチでケーブルホルダ
になり、配線の出し入れもOK
簡単に使える便利グッズ登場

ワンタッチで取り付け、簡単にケーブルを出
入れできる便利なケーブルホルダが登場し
ました。アルミフレームのTスロット用とDIN
レール用の2種類があり、ボルトやビスも不
要、取り外しもワンタッチです。Tスロット用
ホルダには連結用のフックが付いているた
め、直線にきれいに取り付けできます。



2012年1月16日より
先行販売開始

押して、カチッ。



嵌めて
回して
固定



ケーブルホルダ

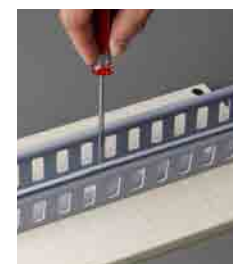
配線作業のスピードアップ化をご提案します。

固定方法

■従来型ダクト



長さはカッターでカット。



取り付けはボルトやビスで固定。

■SUSケーブルリング

省ス
ペース
タイプ



嵌めて
回して
固定

回すだけでカチッと固定。

配線の取り出しやレイアウト変更

■従来型ダクト



ふたを取り外す。



カッターでカットして
取り外す。

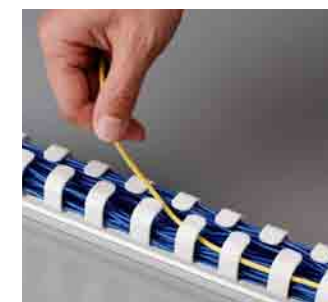
■結束バンド



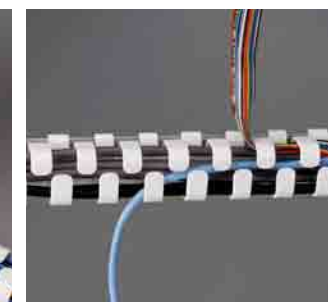
手で締めて、外す時はカットして使い切り。



■SUSケーブルホルダ



そのまま取り出せる。



横から出せる。

■SUSケーブルリング



そのまま出し入れ可能。



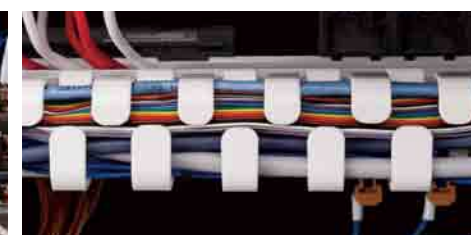
使用例



ケーブルホルダ



ケーブルリング



DINレールケーブルホルダ

SUSへの提案

●ヤマハ発動機株式会社●

“理論値生産”で作業のムダを徹底排除
**改善活動のプロが求める
現場のマストアイテム
「アルミパイプ構造材GF」
の評価とは…。**

発想、デザイン、性能、機能に至るすべてにおいて、人間の感性に訴える高品質な製品をつくり続けるヤマハ発動機。ものづくりのプロたちが現場改善アイテムとして認めた「アルミパイプ構造材GF」について、忌憚なきご意見と要望を伺った貴重なレポートをお届けします。



生産本部BD製造統括部 第4SyS部
生産2課 課長 主査 郷 匡博氏



生産本部BD製造統括部 第4SyS部
生産2課第1工区 職長 袴田裕章氏



生産本部BD製造統括部 第4SyS部
生産2課第1工区 和出貴幸氏



からくり機構を搭載したAGV台車もGFで作成。作業の効率アップに貢献している。

陸で、街で、海で…二輪車から電動アシスト自転車、船舶まで、私たちの毎日に新たな感動と豊かな毎日を創出するヤマハ発動機。「からくり改善®くふう展」にも毎年出展するなど、日本を代表するものづくり企業の活動に多くのメーカーから熱い視線が集まります。今回は、Sing16号で「からくり改善事例」をご紹介させていただいた生産本部BD製造統括部第4SyS部 生産2課の皆さんにご協力いただき、現場の改善アイテムとしてのアルミパイプ構造材GFについて評価と提案をいただきました。 ※敬称略

本物は口コミでも自然と広まるもの
良いものを見極める目は日々養われる

**SUS製品は、かなり以前からお使い
いただいていると伺い、驚きました。**

郷:アルミパイプ構造材GF(以下、GFと略)の存在を知ったのは、もう6年ほど前のことでしょうか。当時は別素材のパイプ構造材を使っていたのですが、生産技術部でアルミの採用が決まったと聞き、参考までにと見せてもらったのが最初でした。その時に「あっ、コレだ!」と直感的にひらめいたことを今でも覚えています。当時は台車の枠組みくらいでしか採用できなかったのですが、その後5年間のブラジル工場勤務を経て戻ってきたところ、GFが社内で広く普及していたので非常に驚くとともに、大変うれしく感じました。

和出:当時は台車も鉄で作っていたので、部材のカットも溶接もすべて業者任せでした。ですから時間を要することが多く、改善活動に必須なスピーディーさに欠けるのが悩みの種でした。GFはカットされた部材をプラモデルのように組み立てていくだけで簡単に製品を作り出せるため、社内でも大変好評です。最初は組立に時間が掛かっていた現場のメンバーも次第に慣れてきたせいか、今では積極的に新しい改善アイテムを提案してくれます。

改善活動には御社独自の概念があるとのこと。具体的にはどんなことをベースに生産活動を行っているのですか。

郷:からくり改善など一連のTPM改善活動には、1980年代頃から取り組んでいます。また2002年より、製造現場での課題を理論的に明らかにすることで効率をアップさせる「理論値生産」という独自の概念を掲げ、改善活動を行っています。この理論値とは「1つのものを作るのに本当に必要な動作で掛かった時間」のことを表します。例えば1分で1つの製品が出来上がる場合。組立作業そのものに要する時間が10秒だったとすれば、残りの50秒は物の運搬や配置などの準備・調整で、物を作る上で価値を生まない作業時間とみなします。この場合、組立作業を伴わない50秒はもっと圧縮できると考え、徹底した改善活動を施します。現在、この改善にGFを活用しているのです。

5年前にGFが初採用されて以降、どんな形で社内に浸透していったのでしょうか。

袴田:品質が良いもの、便利なものがあるとやはり口コミで噂が広がるのでしょう。気がつけばあらゆる部署でみんなが使っているという状況でした。これまでは図面を描いて業者に製作を依頼していたので、多少の不都合があっても経費と修繕に掛かる時間のロスを考えると現状維持で使い続ける…というパターンがほとんどでした。GFを採用してからはイメージしたものをすぐに作成でき、調整も自分でできるので改善活動に拍車が掛かったのだと思います。組立に特殊な技術が要らないため、誰でも気軽に取り組み、しかも軽量、見た目もきれいで清潔…こうしたメリットは、改善アイテムとして必須条件であったと思います。

改善活動のプロたちが求める
よりよいカタチ 厳しい意見には
SUSへの期待が込められる

GFを改善アイテムとしてさらに有効活用いただくために、皆さんが考える改善点やご要望などぜひお聞かせください。

1. アルミ端材のリサイクル回収について

GFをカットした後の端材。今は業者に回収してもらっていますが、回収システムなどはないのですか。アルミはリサイクルできる素材なので、貴重な資源としてぜひ再生していただきたいと思います。



2. ジョイントのアイテム増加

GFを用いてからくりを作成するには、ジョイントのアイテムが少なすぎると思います。バネ機構を持たせたジョイントやヒンジコネクタなど、からくり機構に耐えられるアイテムがまだまだ少ないと感じます。よいアイデアが浮かび、GFで作りたい…と考えても形にできないもどかしさがとても残念です。

3. 球形状にも対応できる各種パーツの開発

平行や直角はとても出しやすく便利ですが、球形状の製品が作りづらと感じます。改善アイテムのひとつである作業台は、できるだけ製品と作業者の距離が近いものを製作したいと考えています。極限まで距離感を縮めるためには、人が手を伸ばして届く範囲に部品が配置されているのが理想的。そのためには球形状の作業台が望ましいのです。それを可能な限り実現できるアイテムをぜひ開発していただきたいと思います。

4. 3次元に対応できるアクセサリーの開発

組立作業には、2次元だけでなく3次元、すなわち空間も有効に活用していきたいと考えています。前出「3」のように、作業者が手を伸ばした範囲に組立ツールをぶら下げておけるXYZ軸に稼動可能な「レールシステム(リングランナ)」などが理想です。上部空間で活用できる(天井から支持できる)シューターなどがあたらぜひ使いたいです。

5. ベストアイテムのセレクトと提案

カタログは非常に厚く中身も充実していると思うのですが、なかなか細部にわたってじっくり読むことができないのが実情です。「こんな形状にはこの組み合わせがベスト」「このジョイントを使うとこんな形もできる」といった現場の状



工場の一部に設けられた「からくりカレッジ」。仕組みや動きをここで確認することができます。

況に合わせたベストアイテムを、SUSから積極的に提案してもらえたらうれしいです。

6. SUSオリジナルバケットの開発

改善アイテムを導入した際、問題視されるのは「チョコ停」(一時的なトラブルによる設備の停止や空転)の発生です。シューターは大変便利なのですが、角度をつけにくい場所ではコロコンのレールとバケットの底面が咬んでしまうこともあり、チョコ停の原因となることもあります。レールとの相性がよいSUSオリジナルのバケットなどもアイテムに追加されると非常にありがたいです。

「シンプルで控えめながら、停止することなくきちんと役目を果たす機構が現場で一番必要とされるのです」と語る生産本部BD製造統括部の皆さん。あらゆる工場を巡回し、常に改善につながるアイデアを探し歩いているそうです。「からくりの機構では、特にストッパーの解除の仕方に注目しています。からくりは動きそのものに目を奪われがちですが、本当に重要なのは動きをつかさどる機構部分です。動かす仕組みについてどれだけ知識と情報、そして経験を持っているかが勝負ですから…」。人を基点とした感性に訴えるものづくりを目指すヤマハ発動機の真髓が感じられる取材でした。今回お話しいただいた貴重なご意見は、今後の開発・営業に役立てます。



GFの定尺が常にストックされている工具室。ここで改善アイテムが生み出されている。



軽量なので移動が楽と好評のシューター。専用バケットを開発してほしいとの要望も…。



工具室のGF専用カッター。端材を分別されている。

SUSより 「1. アルミ端材のリサイクル回収について」 本誌P13~14「株式会社ニコン相模原製作所 アルミ端材のリユース・リサイクル推進」を参照ください。なお、アルミフレーム回収については物量や状況・ご要望に応じて随時システムを構築し、導入企業を増やしていく予定です。

SUSへの提案

●株式会社ニコン相模原製作所●

環境活動は企業の責任

アルミ端材のリユース・リサイクル推進 小さな取り組みも意識を変えれば大きな力に

「光利用技術」と「精密技術」を基礎とする精密機器、映像、インストルメンツの3事業を中心に、多彩な技術・製品・サービスを展開する日本を代表する光学機器メーカー、ニコン。世界の最先端企業が取り組む環境活動と、アルミ部材の「3R」に関する提案および実践状況をご紹介します。



コアテクノロジーセンター
製造技術本部
レンズ部技術課 薄膜技術係
宗 秀樹 氏

近年ユーザーの皆さんから要望をいただく「アルミ端材の回収」。本件に関していち早く提案をいただき、約1年前からその仕組みづくりに積極的に取り組んでくださったのが、ニコン相模原製作所 コアテクノロジーセンター 製造技術本部 レンズ部です。同技術課 薄膜技術係の宗 秀樹氏にアルミ部材の3R(リデュース・リユース・リサイクル)に対する取り組みと社内での定着度合、さまざまな工夫についてお話を伺いました。

宗さんが所属されているレンズ部技術課とは、どんな業務を担当される部署なのでしょう。

ニコン相模原製作所は大きく分けるとガラスの塊をつくるガラス事業室と、ガラスを磨いてプリズムやレンズに加工するレンズ部の2つの事業部から成り立っています。レンズ部では主に半導体で使用する光学系の加工を行っています。私が所属する技術課は、設計部門と製造部門の仲介を行う部署…といったらいでしょうか。理想を追求して設計された物を、製造現場の負荷と生産性に配慮した内容に調整する、新しい設備を導入した際には立ち上げまで行い、稼働できる状態に仕上げてから該当部署に移管する…といった業務が主な仕事です。



実際は工房内におかれているアルミ端材リサイクルボックス。キャスター付きで移動可能。

SUSのアルミ部材は、いつ頃からご利用いただいていますか。

レンズ部でアルミパイプ構造材GFを採用したのは1年ほど前からですが、私個人では7年前に当時所属していた製造職場でアルミ構造材について紹介を受けており、角材(スタンダードフレーム:SF)を用いてクリーンベンチなどを作製していました。その後、2007年に発足した「ものづくり改善チーム」では外部講師から他社製のパイプ構造材を紹介されていたので、しばらくはそちらを使っていましたが、SUSにもパイプ構造材があると聞き、徐々にGFへと切り替えていきました。

パイプ構造材をGFに切り替えていたから、皆さんの反応などはいかがでしょう。

半導体で使用するガラスやレンズを扱うため、工場内で使う素材にも高いクリーン度が求められます。ですから塗装のないアルミの無垢材は大変扱いやすく、以前の物より製作時間がかなり短縮できています。現在はGFとともに800mm×1,200mmのアルミパネルを常にストックしてあります。現場の改善を考えるメンバーが工房に来て、自分がイメージしたものを自由につくれる環境にしているため、誰かが便利なものをつくと触発



細かく分別されたゴミ収集ボックス。架台をGFでつくったところ他部署からも希望が!

されるらしく、どんどん高度な作品ができあがっています。

アルミ端材のリユースに関しては、宗さんからご提案いただいたと伺っています。

ニコンは環境活動に力を入れており、その一環として社内におけるゴミや廃棄物の分別にも細かい指定があります。紙だけでも6種類に分別するほどなのですが、その際にGFでつくったキャスターが役立っており、ほかの部署からも製作の依頼があるほど好評です。

アルミ端材の回収については、GFに切り替えた1年前を機にこちらより提案させていただきました。アルミはリサイクル素材の代表格ですし、端材を産業廃棄物として業者に処分してもらうのにも費用が掛かります。使えるものはできるだけ社内で再利用し、再資源化できるものは有効活用していただく。微量でもSUSに引き取ってもらい、再生ビレットに還元してもらえば、それが環境活動につながると思いました。月に1回程度の割合で、営業に来ていただいた際に引き取ってもらいます。重さにして10kg程ですが、これを現金換算して該当する数のコネクターと交換してもらっています。無駄のない、よいシステムだと思います。

端材の回収についても、かなり細かく分別してくださっているそうですね。

端材でも長さや大きさのあるものはリユースできるので、適当にまとめて自由に使えるようにストックしてあります。できる限り使い切り、本当に短くなってきたものは「28cm以下」「F35・F50専用」「切粉」「アルミパネル30cm以下」の4つに分類しています。状況によっては短いフレームが必要になる場合もあるので、そんな時はこのボックスの中から探し



P13写真のリサイクルボックス拡大画像。必要に応じて、この中から短い端材を使うこともあるとのこと。

て出して使うこともありますね。切断する際に出る切粉もビニールで受けられるように治具を作製し、集まったらリサイクルに回すようにしています(切粉の扱いについてはP14下段をご確認ください)。

今後、SUSではアルミフレームのアウトレット品(出荷前に少しキズがついたものや、中古品など)も扱っていかうと検討していますが、いかがですか。

微量のキズでアウトレット品になったフレームを安く提供していただけるのであれば、むしろありがたいくらいです。自分たちでつくる際にも多少のキズはついてしまうので、機能的に問題がなければぜひ購入したいです。中古品の使用はレンズの研磨加工職場やクリーンルーム仕様が求められる場合は難しいですが、他の現場でなら十分検討に値するお話だと思います。

GFの使用について他にも提案要望があると伺っています。

イメージしたものを簡単にカタチに変えていけるので、改善活動にとっても役立っている



「改築工房」の整理棚。既製品では、この幅にぴったり入るサイズは探し出せないのでもって便利とのこと。



ニコン相模原製作所正門前。広い工場敷地内にはガラス部とレンズ部の工場がいくつも立ち並ぶ。

と感じるのですが、それぞれが自己流なので本当はもっと違う使い方、知らない活用法があるのではないかと感じることがあります。技術的な部分で、もっとサポートしてもらえるとうれしいですね。扱う製品がガラスなので絶対的な安定感が必要です。こうした要望に構造面からアドバイスをいただけると助かります。またこんな使い方ができる、こんな構造が可能…といった具体的な提案を積極的にいただきたいと思っています。



近年、改善活動に力を注いでいるニコン相模原製作所。トヨタ生産方式を導入し、「かんばん」も採用してみたそうですが、自動車の生産工程と自社製品とは扱うアイテムに違いがあり、思ったようには進まなかったとのこと。そこで「かんばん」をヒントに専用カードで必要部材を管理する独自のシステムを導入し、在庫管理を行っているそうです。ちなみにカードに記された「改築工房」とは、「改善を楽にできる作業を生み出す工房」とのこと。現場作業を楽に、そして楽しく改善できるような技術やアイデアを、SUSからも積極的に提案させていただきます。



工房に常時ストックしてあるGF。誰でも自由に使用できる。



実際に使用されている購入かんばん。購入かんばんが付いている部品を持ち出したら発注者へ。

SUSより

■アルミ切粉について
切粉には油や埃が混じっている可能性があるため、アルミビレットには再生できません。回収後は二次合金としてリサイクルされ、自動車部品のダイキャスト製品などに再生されます。

SUSからの提案 その4

番外編

カラクリセミナーで再発見

からくりの魅力と効果を実感 積極的に改善活動に取り組める 環境づくりを強力サポート

2010年よりSUS東京事業所を中心に行われ、大変好評を得ている「カラクリセミナー」。今回はどんな流れでセミナーが行われているのか、ご紹介させていただくとともに参加者のリアルな感想をお届けします。

2011年10月25日にSUS東京事業所にて行われたSUSカラクリセミナーの様を、ドキュメントでお届けします。

カラクリセミナー プログラム
・オープニング(ご挨拶・本日の内容と流れ)
・会社案内DVD上映
・アルミ押出工場の紹介DVD
・からくりセミナー(約15分)
・ご休憩(約10分)
・からくりデモンストレーション(約60分)
・クロージング

■取材協力
大崎電気工業株式会社埼玉工場の皆さま5名

🕒 13:00

お客さまと名刺交換を行い、本日の流れなどを説明した後、SUSの会社案内DVD→アルミ押出のDVDを鑑賞いただきます。



🕒 13:40

からくりセミナー&アルミ雑学講座。SUSの技術メンバーが講師となり、からくりモジュールの解説を中心に説明を行い、お客さまの質問にお答えしていきます。



🕒 14:00

質問コーナー。この日は「他社製品とジョイントできる接合部の開発」について貴重なご意見を頂戴しました。



🕒 14:30

休憩後は、ショールームを見学いただきながら製品紹介です。まずはアルミ押出の模型で、金型とフレームの構造を確認いただきます。

続いてさまざまな種類のアルミフレームを用途に合わせて説明します。これまで使用されたことのないフレームやアクセサリ類もここでご覧いただけます。



クリーンブース、LED照明、ecomys製品も紹介しています。カタログでしか見たことがないという方、ぜひショールームで現物をご覧ください。



🕒 15:00

皆さん、お待ちかねのからくりデモンストレーションです。写真・動画の撮影もOK。中には機構を確かめるために、からくりを裏返しにされる方もいらっしゃるほど。皆さん、からくりを自由に動かして動力の仕組みを理解しようと真剣です。



軽くて汎用性が高いと人気のGF作業台。LED照明も取り付けられており、ショールームでも注目度の高いアイテムです。



からくりデモンストレーションの最後は、SUSの制御技術を集約した「スモールファクトリー」をご覧ください。終了です。



■クロージング カラクリセミナーを受講した皆さんに、一言ずつ感想をお伺いしました。

大掛かりではなく簡単で安全、しかも効率アップにつながるからくりの可能性を目の当たりにして、大変驚きました。今回のセミナーで得たものを持ち帰り、今後の職場改善にぜひ役立てていきたいと思います(生産本部製造部顧問 一星正明氏)。

からくりを見せていただき、現場で実際に使えそうだと感じました。今日のセミナーで得た知識を自分たちの職場でどう生かしていくかが、今後の課題だと思います。まずは作業台にからくり機構をプラスしたものなどをつくってみたいと思います(生産

本部製造部 電子計器課品質担当 横田 仁氏)。

やはり“動く仕組み”が加わるとうれしいですね。からくりは大変参考になりました。道具や機構は現場で使われてこそ、意味を持ち磨き上げられていくもの。ここで得たものを現場でどう生かしていくかを考え、今後の改善活動に取り組んでいきたいと思います(生産本部製造部 製品第一課 副主任 秋山和紀氏)。

実はこれまでアルミを扱ったことがなかったので、非常に興味

深いセミナーでした。金型の精度の高さにも大変感動しました。これからは積極的にアルミを使っていきたいと思います(生産本部生産技術部 生産技術課 吉田一廣氏)。

アルミパイプ構造材GFを初めて見たのですが、これほどアルミ部材の種類が多いとは本当に驚きました。電力源を用いないからくりは省エネ対策にも役立つ有効な手段だと思います。今後の製造現場に必要な考え方だと思いました(生産本部生産技術部 生産技術課 水村恵一氏)。

からくり改善[®]くふう展 2011 in NAGOYA

装置産業における「見える化」改善展

Singで毎年紹介しているこの展示会。今年も、現場で実際に使われているからくりモデルから模型まで、総勢150もの力作が名古屋に集結しました。年々増加する来場者も、今年は2日間でなんと5000名を超える大盛況ぶり。毎年、レベルアップする出展作品から現場改善のヒントを得ている方も多いことでしょう。今年も4作品をセレクトし、卓越した技術を紹介させていただきました。あなたの現場の作業改善に「からくり」を取り入れてみてはいかがでしょうか。

社団法人 日本プラントメンテナンス協会
<http://www.jipm.or.jp/>
「からくり改善」は、社団法人 日本プラントメンテナンス協会の登録商標です。





トヨタ車体株式会社

無動力手元化台車 しゃくとり台助!

■作品概要

ねらい 設備の動力(モーターの力)を台車を動かすための動力にする

からくり 紐、重り、他動力(コンベアモーター)

効果 作業性の向上



Sing19号で紹介した「コロン GFを用いてつくられた数々の生産調査部の左 正昭氏は会場の部屋」を会場で再現。 からくり注目集まりました。 場で講演も行い 大盛況でした。



重量部品お届け楽太郎

■作品概要

ねらい 重量部品を無理な姿勢でセットする作業を排除する

からくり アブソーバーとてこの原理

効果 無理な姿勢作業撲滅



改善前

[問題]
腰曲げ作業
カニ歩き作業
重量部品の、
手延ばし作業



[問題] 投入口が車種で高さが異なり狭くボデーに当てない様、気遣い作業をしている



[着眼点4] 試作1号機は投入する際、高さがフェンダーにギリギリでもっと下の方より投入したい。投入時ボデーに近すぎてフェンダー内が目視できず入れづらい

[着眼点1] なるべく小さい台車からアームを伸ばし投入できる構造

[着眼点2] ローラーが当たり部品を投入、この様に簡単投入したい

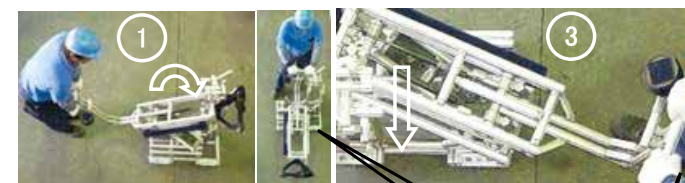
[着眼点3] レールに傾斜をつけ手を放すと自然にアームが戻る構造

[問題] 試作1号機製作完了。だが目視ができず部品落下も発生!

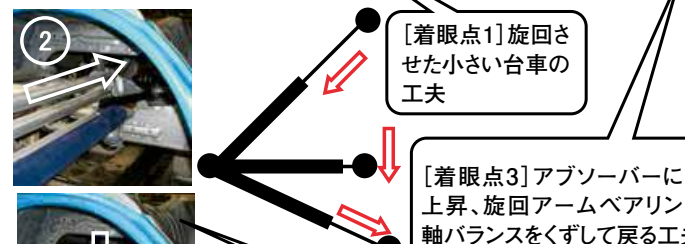
問題 作業性(腰曲げ、カニ歩き)・気遣い作業となっている

改善後

[改善前の着眼点4]
下の方よりアブソーバーの力で、フェンダー内へ旋回し楽々投入できる。アームもてこの原理で長く後ろにさがつたため視界も良好に!



[効果] 立ったままの姿勢で部品をセット、旋回し車両へ楽々とお届けできる台車を製作完了です!



[着眼点1] 旋回させた小さい台車の工夫

[着眼点3] アブソーバーにて上昇、旋回アームベアリング軸バランスをくずして戻る工夫

[着眼点2] アーム旋回して前進投入、下降セット後、下降端のまま車両の外へ出れる様にアブソーバー取付位置を工夫

効果 作業性(腰曲げ、カニ歩き)・気遣い作業を排除することができた

改善前

コンベアでの組付の際、電気モーターを使用して台車を動かしている



- ① 台車を動かしながら部品を取り出す
- ② 作業位置までオペレーターが台車を押して移動させる
- ③ コンベアの流れて移動する
- ④ 作業終了後スタート位置まで台車を押しながら戻る

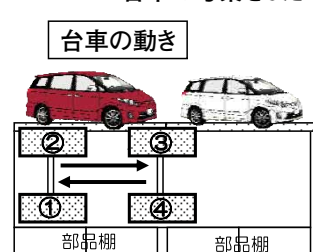
オペレーターが台車を動かしながら作業している

問題

歩行のロスが発生
台車の重量による、疾病の可能性

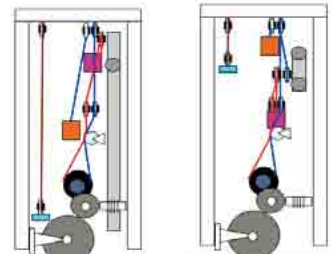
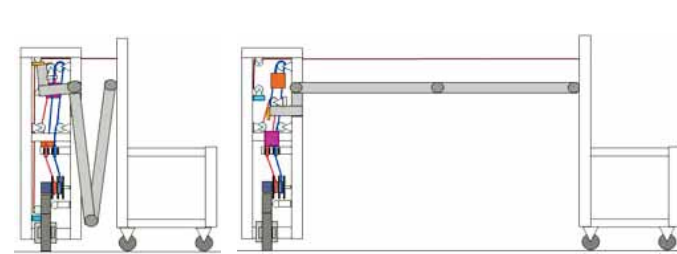
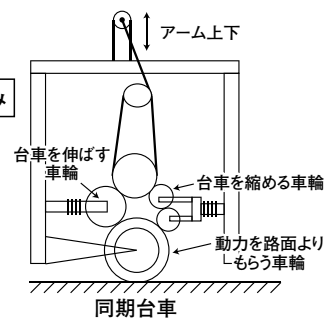
改善後

コンベアの動く動力を活用して、部品の台車を作業域に届ける
台車の考案をした



- ① 台車を動かしながら部品を取り出し、ハンマーロックで台車を固定する
- ② コンベアの動力を使い、子台車がスライドする
- ③ コンベアの流れて移動する
- ④ 作業終了後ハンマーロックを解除し、スタート位置まで自動で台車に戻る

台車が動く仕組み



効果

歩行のロスの排除
台車を押す作業を削除し、疾病の防止

特許出願済



カルソニックカンセイ株式会社 児玉工場

いつも取り出しココよ

■作品概要

分類 ワーク取り出し からくり 重力・ラチェット機構

効果 ● ストライクゾーン化により、パレットをラックから分離して机に置く必要が無くなった
● パレット出し入れ時間の短縮：△0.07分/回 ● 月間効果時間：1.9時間/月

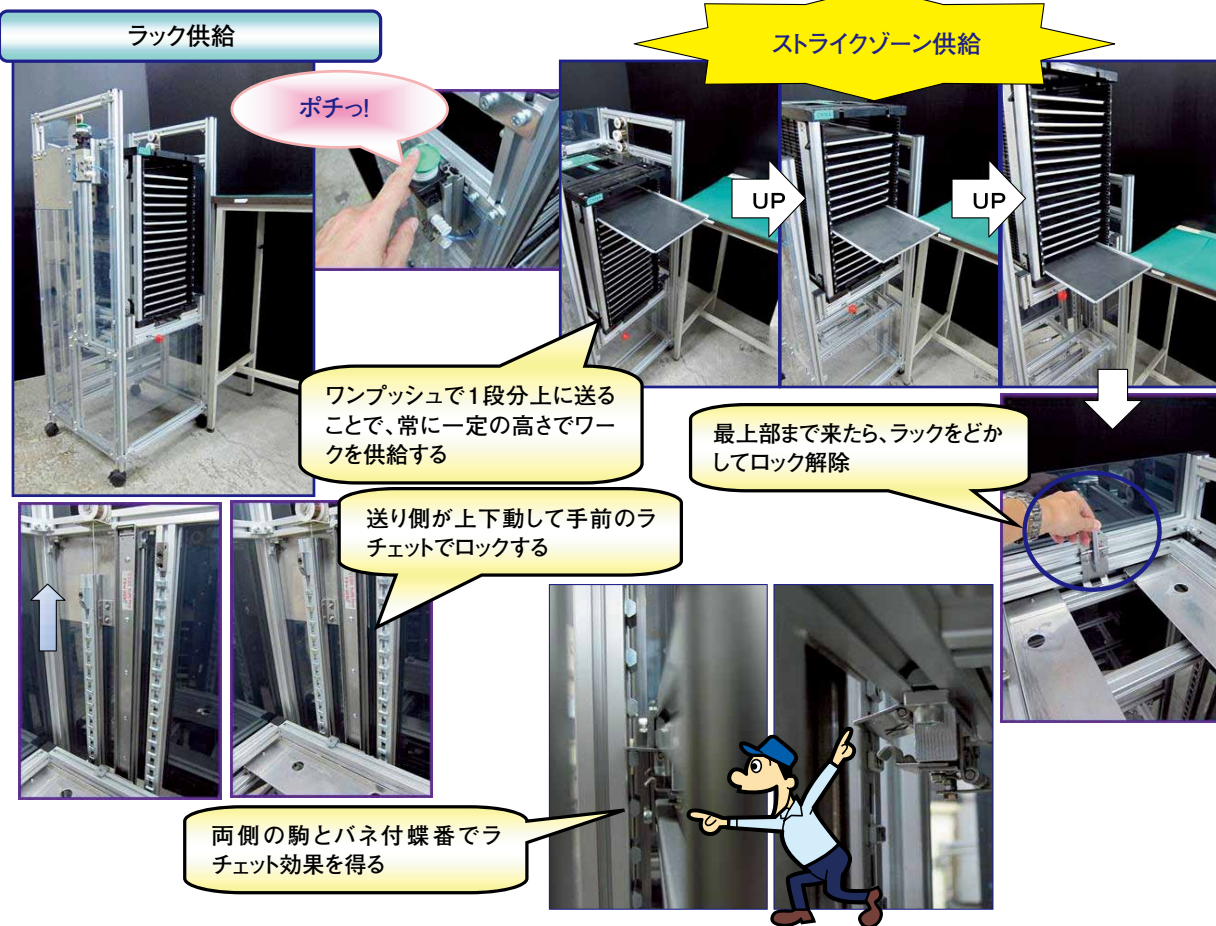


改善前



- ・製品の基板がトレーに載せられてラックで組み立て工程へ供給される
- ・ラックは台車におかれており、ラックの上と下では高さが異なるため、取り出しにくい
- ・下段のワークを引き出せなくなるため、作業台のストライクゾーンからの供給ができない

改善後



関東自動車工業株式会社

デモドリーナ 滑車とウエイトで無動力搬送・ワーク重量を利用した、アンロック機構

■作品概要

特徴 ● 滑車位置とペットボトルでの搬送動作 ● 部品重量を利用したロックと解除

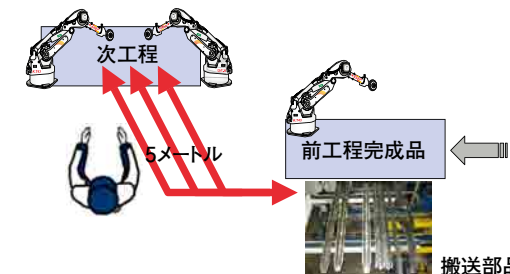
効果 15秒/台の低減



改善前

前工程完成品を次工程へ運搬セットの際、
3往復の戻り歩行、運搬作業をしている

次工程へ搬送セット作業：28秒
(運搬は部品の品質特性上2本/回を標準化)



改善後

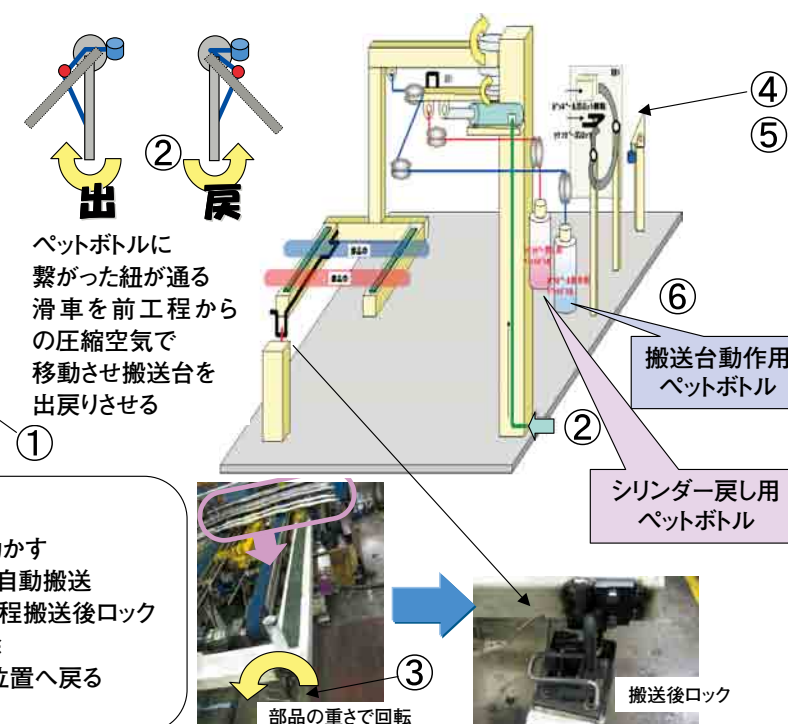
からくり搬送装置により歩行数の低減

- ・回転できる搬送台を製作
- ・からくり改善により自動化



動作詳細

- ① 前工程完成品が搬送台へ自動セット
- ② 前工程動作から空気を作り、滑車を動かす
- ③ 昇降時にロックが解除され、次工程へ自動搬送
- ④ 部品重量を利用したストッパーで次工程搬送後ロック
- ⑤ 最後の部品を取り出すとロックが解除
- ⑥ ペットボトルの重さでガンポールが原位置へ戻る
- ⑦ 原位置にてロック



マロックス

マロックス株式会社 防府部品物流部

かさねるどうぐ

■作品概要

ねらい 楽に安全に、空容器の重ねを可能にする



大容量の空箱を下から押し上げて楽に重ねることを実現させたからくり



改善前



ラックを重ねるのにも
広いスペースが必要

◆悪さ加減

- ・空容器をメーカーへ返却するため、
16kgもある空容器を2人で重ねている
(1,145×1,060×570mm 16kg/1容器)

◆改善の着眼点

- ・手作業で空容器を重ねる作業を廃止出来ないか
(イメージ)
- ・紙コップシューターもどきが作れないか?
(イメージ)

改善後



可動式ガイド

丸パイプ使用

◆改善内容

- ・フォークリフトで空容器を上昇させ、重力を利用し
容器のフチを受ける可動式ガイドを製作

◆ポイント

- ・左右に容器がズレないように、容器受け部(フチ)
を丸パイプにした
下から重ねられるが上からは重ねることは出来ない

◆苦労した事

- ・空容器が大きく重いため、可動式ガイドに十分な
強度と耐久性が必要で、また容器のフチが破損しない
ように工夫した点

かさねるどうぐ2

■作品概要

ねらい ワーク取出し

改善点詳細

可動式ガイドの機構



・ガイド先端部を丸にする事で抵抗が緩和され、
容器を無理なく押し上げる事が出来る



【強度と耐久性】

可動部に径違いの丸パイプ同士
を組むことで強度と耐久性を確保

安全対策



転倒防止1

進入禁止エリア

進入禁止バー

転倒防止2

キーワードは、「光」「女性」「福祉」 若き農業家が目指す次世代農業の形 株式会社ホト・アグリ

第5回目は、次世代農業の旗手として注目されている若き女性農業家 岩井万祐子氏をご紹介します。2010年には「農商工連携全国ベストプラクティス30」に選ばれ、静岡県男女共同参画社会づくり活動に関する「知事褒賞」も受賞するなど目覚ましい活躍ぶりです。各種講演会や取材依頼も殺到する岩井氏。長年研究を続ける「光」の可能性を生かし、女性の目線で新たな農業を模索するチャレンジについて伺いました。

農業を志したのは、なんと小学4年生 東南アジアの日常が人生を決めた

東京農大では「熱帯園芸学」を学ばれていたとのこと。岩井さんが目指す農業と何か関わりあいがあるのでしょうか。

熱帯園芸学はその名の通り、熱帯地域や乾燥地域など植物が生息しやすい環境にどうやって農業を根付かせていくかということの研究する学問です。卒業後は海外青年協力隊として発展途上国へ渡り、現地での農業に従事する仲間もいます。

私は旅行が好きだった両親の影響で幼少期から諸外国の生活に触れる機会を多く与えられて育ちました。そのせいか、小学校の頃から日本と海外の違いを敏感に感じるような子どもでした。特に東南アジアと日本の間では、生活水準には大きな格差があることを強く疑問に感じていました。インドネシアでは、自分と同じ年の子どもたちが学校にも行かずに一生懸命、田植えを行っている様子を目の当たりにして、子どもながらに衝撃を受けました。日本では想像も出来ないほど原始的な方法で農作業にいそむ姿を見て、「もっと楽な方法を教えてあげられないのかな…」と感じたことが、農業を志す原点になったのだと思っています。

社名(ホト・アグリ)のごとく、農業だけではなく、光に関する研究にも従事されていたとのこと。具体的にはどんなことを研究されていたのでしょうか。

大学では砂漠地における稲の栽培研究を行っていましたが、出身地である静岡で光の研究に力を入れた製品開発を行う企業(浜松ホトニクス)が、農業分野に力を入れるという記事を新聞で知り、そこに就職したことで光に関する研究に携わることになりました。私はこの会社で「稲と光」「花と光」に関する研究を4年間行ってきました。研究といっても今から10年ほど前のことですので、赤色のレーザー光や青色のLEDだけを植物の葉に照射し、栽培形態を検証する…といったところから始めました。



光の照射環境で植物の育ち方や味は大きく違う。こうした実験を小学校の子どもたちにも教えている。

その後、農業に特化した「ホト・アグリ」を立ち上げられていますが、起業の目的は何だったのですか。

大学時代からずっと研究対象として農業を学んできましたが、自分が生産者側に立って関わってみると、実にさまざまな「困りごと」があることが分かりました。農家の方から寄せられる悩みを、自分が研究してきた光技術で何とか解決できないか…と考えても、組織が大きいと簡単には要望が通りません。そこ



株式会社ホト・アグリ
代表取締役／博士(光産業創成学)
岩井 万祐子氏

で農家の方と近い位置で小回りの利く存在が必要だと考え、会社を立ち上げました。

御社のWEBサイトを拝見しますと、「光と農業の融合」に加えて「儲かる農業」という言葉が記されていました。かなりストレートな表現だったので、正直驚きました。

農業って本当に儲けが少ないんですよ。自分で起業し、実際に農園を運営(岩井農園にて「リッチリーフ」を栽培)してみてもつくづく実感しました。丹精込めて栽培すれば、植物は必ず応えてくれるのでおいしいものが出て上がります。味が良ければ確かに売れていくのですが、残念なことに利益は残らない。私ひとりで農作業のすべて行っていけば対価に見合った利益が得られますが、育苗、栽培、刈り取りから仕分け、出荷までのすべてを1人で行うことは到底出来ません。そこでパートさんを雇うのですが、人件費が大きなウェイトを占め、利益を圧迫してくるので、ビジネスとして成立しにくくなってしまいます。このテーマを、農業を営むひとりとして問題定義したのが「儲かる農業」という考え方です。

「儲かる農業」とは、具体的にどういったことを目指しているのでしょうか。

ひとつは工業化、自動化を取り入れた農業です。植物工場のように人工的な管理を施すことで、天候に左右されない栽培が可能となり、生産計画が立てやすくなります。また必要に応じて自動化を取り入れることで、人件費を抑えることが出来るため、利益を出せる農業に変えていくことができると思います。もう1つは、害虫被害を最小限に食い止めるということです。ビニールハウスの進化などで植物の栽培環境は大きく向上しましたが、やはりいつの時代でも問題視されるのは害虫による農作物の被害です。卵の生みつけや虫食いが及ぼす影響は相当なものなの

ですが、逆にこれを防げれば歩留まりを向上させ、ムダを省くことができるといえるのです。

光の力で農業に役立つ製品を… 虫の習性を生かした捕虫器の開発

虫の習性と光の効用を活用した製品の販売・開発を始めたのと同じでした。

皆さんもご存知の通り、虫は蛍光灯などの光によく集まります。この習性を活用して光で害虫を駆除する害虫捕虫器「ホトショック」の販売を2011年10月から始めました。蛾を中心とした作物に被害を及ぼす害虫が好む波長を発する蛍光灯を装着し、内側に取り替え可能な粘着シートをつけています。形、大き

さはもちろん、農家の方が購入しやすい価格設定も含め、研究と開発を進めた製品です。私が野菜を栽培している400坪の温室農園でしたら「ホトショック」が2〜3台あれば対応可能です。この捕虫機の架台部分にアルミパイプ構造材GFを採用させていただきました。



家庭で消費する野菜を毎日栽培できるプランター式の「健康生活」も提案。販売も検討していくとのこと。



約400坪の広さを誇る岩井農園。毎日「リッチリーフ」の収穫が行われている。20種類の葉野菜を最も栄養価の高い時期に収穫している。



「ホトベジプラス」という有機水耕栽培を行うプランターには、アルミパイプ構造材GFが用いられている。軽量で組み立てやすく、水に強いと高評価。

SUSのことはいつ頃、どこで、どんな形で知ったのでしょうか。

SUSさんは「ecomis」というブランド名でアルミ建築にも取り組まれていらっしゃいますよね。テレビでアルミを使った個人のお宅を紹介している番組を見て、面白いことをする会社だな…と思ったのが最初だったと思います。FA関連事業では、キャラバンカーで光産業創成大学院を訪問いただいた際に初めて部材を目にしました。アルミは軽量ですし、鉄のように錆びないので水耕栽培はもちろん、持ち運びを必須とする「ホトショック」に採用するのは最適だと思いました。



光の力で害虫を駆除する捕虫器「ホトショック」。1日でこんなに大量の虫を捕まえられる。

「ホトショック」の威力を目の当たりにして大変驚きました。しかし、これだけで害虫の駆除は本当に完璧なのでしょうか。

たった1日でこれだけの蛾が「ホトショック」に集まります。ほかに光があってもこちらから発せられる光の方がより虫が好む波長を出しているので自然と吸い寄せられ、一気に捕獲できるのです。毎日続けると最初の3日ほどは、これくらい虫が集まりますが、それ以降になると一気に数が減少します。捕りきってしまえば出てこなくなるんですよ。「ホトショック」は温室農場など電源がある場所でないと使えないのですが、農家の方は電源のない屋外でも使えるタイプを希望されるため、ソーラーパネルを取り付けた「ソーラーホトショック」という新しいタイプのものも開発しました。

なぜ、ここまで害虫駆除に対して力を注いで研究開発なさるのでしょうか。

自らが農業に従事して3年が経ちますが、やはり虫に関する困りごとが一番多かったと

実感しているからでしょう。害虫駆除に使う農薬は、どれだけ希釈してもやはり体内に取り込まれてしまいます。子を持つ母親として、そして妻として、家族のことを考えると無農薬の野菜を育てて販売したいと思うのです。私が研究してきたのは害虫を駆除するための光ではなく、健康でおいしい安全な農作物を育てるための光です。光がなければ植物は育ちません。人が癒される光の照度は植物にもやさしく、最適であるということが、最近ようやく分かってきました。光をコントロールすることのメリットですか?やはり計画生産を立てることが出来る点でしょう。この農場では土日を除く毎日、必ず野菜を収穫し、出荷するという作業が行われています。植え方にも工夫を施しており、多品種を一緒に栽培して、1つのプランターから数十種類が混ざったりリッチリーフが一度に収穫できる方法を採用しています。生産効率を高め、少ない人件費でよい商品を出荷すること。これは農業、工業に限らず「ものづくりの基本」だと思います。



ホト・アグリでは試験的に「牧草」の水耕栽培にも取り組んでいる。



有機質肥料で養液栽培を行う「有機水耕」。土壌中の微生物を元にした循環型養液栽培には、高度な技術が求められる。

少子高齢化を受け入れる社会性 「光」「女性」「福祉」が農業を変える

最近は何か新しい試みにもチャレンジされているそうですね。

人工光を使った有機水耕栽培に取り組んでいます。有機水耕栽培は取り扱っているところが日本ではまだ数社しかないといわれているほど難しい農法です。土の中に有機物を入れて野菜を栽培することは誰でも出来るのですが、水耕栽培の養液をつくるためには技術が必要です。土に含まれる土着菌を溶かし、微生物にとうもろこしの搾りかすを与えて活性化させます。これをタンクに入れて循環させると植物が吸収しやすい養液が出

来上がり、植物の体内に運びこまれるのです。しかし、有機物を水耕に用いた農法は知見もなく、文献もほとんどありません。有機養液作成や栽培中のトラブルがあり、まだまだ研究が必要で、一般的ではない栽培方法です。そのため、この農法の確立のためにプロの水耕農家(京丸園・浜松市)と共に研究栽培を行っています。しかし有機栽培の野菜は非常に味が濃く、おいしいのでこの方法をさらに究めていきたいと思っています。

最後に今後の目標や夢などありましたら、ぜひお聞かせください。

将来的にはこの有機水耕栽培を広め、農業を福祉の現場に取り入れていきたいと考

えています。安全な野菜を自らが育て食すことが一般的となり、高齢者や障害を持つ方が楽しく働くことが出来る環境を提供することを目標にしています。

私は長い間、さまざまな形で農業に携わってきましたが、これからは女性ができる農業を支援していきたいと思っています。これまでの農業はやはり肉体労働が伴うため、どうしても男性が中心の体力的にもキツイ仕事というイメージが払拭できませんでした。しかし、これからは女性の労力でも簡単に取り回せる新しい農業のかたちを確立させたいと考えているのです。女性の目線で考えるといろんなアイデアが浮かんできます。それらを男性の力を借りることで実現させていきたいと思っています。「女性」「光」「福祉」、この3つが主役となる農業こそ、私たちホト・アグリが目指す農業であり、それを発信していくことで同じような思いを抱いてくださる方を増やしていきたいと思っています。女性の経営者が増え、社会進出が目覚ましい今日、農業が次のステージに進むためには、新たな取り組みに積極的にチャレンジし、実績を残していくことが必要だと考えています。



ホテル内レストランに設置された光栽培棚（ブライトファーム）もホト・アグリ社製

株式会社ホト・アグリ
〒433-8103
静岡県浜松市北区豊岡町257-1
TEL 053-482-8075 (代)
<http://www.photo-agri.com/>



「絶対にゆるまないネジ」

私たちの安全を支える小さなネジが
日本のものづくりを世界へと知らしめた

ハードロック工業株式会社

「中小企業の希望」「東大阪のエジソン」と呼ばれ、ものづくり企業のモデルケースとして注目を集めるハードロック工業。国内生産100%、従業員わずか50人足らずの町工場が手掛ける唯一無二の看板商品が、あらゆるメディアで取り上げられています。なぜ企業がこれほどまでに注目を集めるのか。代表取締役社長の若林克彦氏がSing読者に向けて、独自の経営哲学と、ものづくりの真髄を熱く語ってくださいました。

製品すべてに自信を持って出荷したい だから設備も含めて自社生産で対応

「うちは機械も治具もすべて自社生産。もちろん外にノウハウを出さないためです。構造自体はWEBでも公開していますし、ネジだったら簡単に同じようなものがつくれると思うんでしょね。ですからコピー品も市場に出回っています。例えばうちのネジが1個50円で、中国製のコピー品が20円だとします。購買の人は少しでも価格を抑えたいからとコピー品を購入する。新幹線なら、このネジが2万個も付くんですよ。この中にコピー品が混入する…。わずかに数個であってもそのネジがゆるめば、結果的にはすべて交換になってしまいます。そうなったら誰がその責任を取るのか、いつどうやってすべてのネジを交換するのか。コピー品を使って困るのは誰なのか…。そうして考えると、私たちは確かな品質でつくられた“絶対にゆるまないネジ”だけを、必要としてくださる製造者のもとへ確実に届けなければいけないと思うのです。常にその気持ちを忘れずに製品管理・品質管理を徹底し、技術力の漏洩を完全にブロックしているのです」。

製造業にとって品質管理は、信用に直結する重要な問題です。新幹線や瀬戸大橋、東京スカイツリーをはじめ、英国鉄道や台湾、中国の高速鉄道にも採用され、世界各



代表取締役社長 若林 克彦氏

国の注目を集めるハードロック工業ですが、ここまでの道のりは決して平坦なものではありませんでした。

「今でこそ笑って話せますが、今から30年ほど前に電電公社（現在のNTT）の通信用鉄塔に採用されることになり、工場の視察が入った時は本当に焦りました。当時の工場は大阪市の深江橋というところにあり、古い貸し倉庫だった2階建ての建物を工場兼本社として使っていました。“絶対にゆるまないネジ”としてハードロックナットの認知度が徐々に高まってきた矢先でしたが、生産管理や品質管理に対する取り組みがまるでない状況を見られたら絶対に取引停止になる…と思い、工場見学を必死にブロックしたことを思い出します。



搬送機械、造船、自動車、鉄塔、高速鉄道、工作機械、農業機械、建築・土木、橋梁・道路など、あらゆる場所でハードロックナットは採用され、私たちの安全を陰で支えている。

あんまり必死に断るので、おかしいと思ったのでしょう。不意の訪問で押し切られ、会社や工場をお見せすることになったのですが、品質・生産ともに管理体制が整っていない状態を見られてしまい、取引停止を言い渡されると覚悟を決めました」。

しかし電電公社の方はこう言うてくださったそうです。“ハードロックナットそのものは素晴らしい技術ですから、私たちが採用したいのです。しかし、このままでは発注することはできません。われわれが指導しますから、マニュアルを整備してきちんと品質管理を行ってください”と…。

「それからは全社一丸となって、必死で品質管理体制を整えました。その結果、電電公社の指定工場に認定していただくことができたのです。相手が大企業であればあるほど品質面において厳しい規格や基準があります。それだけ社会的責任が大きいからなのです。私たちが長い年月を掛けて築き上げてきた信用を失うのは本当に一瞬です。ですから、今でも生産管理・品質管理には細心の注意を払い、自社生産にこだわる姿勢を貫いているのです」。

■教訓1

中小企業だけでは、ノウハウや知識に限界がある。大手企業と良好な関係を築き、そこで自分たちがレベルアップを図ることが大事。

アイデアからオンリーワン商品をつくる ひらめきやヒントは日常生活の中に

“アイデアは人を幸せにする”が座右の銘だと語る若林氏。太平洋戦争の末期に疎開先で腰をかがめて辛そうに種まきをする大人の姿を見て考案した“種まき機”が最初の発明でした。のちに“東大阪のエジソン”と呼ばれる少年も、当時まだ10歳でした。

「この時、周りの大人たちが本当に喜んでくれたのです。この体験がその後の私の人生を大きく決定づけました」。

大学を卒業した後、大阪のバルブメーカーに就職した若林氏ですが、大人になっても発明に掛ける旺盛な意欲と情熱を強く持ち続けていました。そして1960年に足を運んだ国際見本市で、その後の人生をかけることとなる1つの製品「ゆるみ止めナット」と出会うのです。

「ナットの中にはスプリングが組み込んであり、このスプリングがボルトのねじ山を押し付けることにより、ゆるみを止める効果をもたらしていました。しかし、このナットの価格を尋ねると驚くほど高価でした。その時、思ったのです。これより簡単に安いナットをつくれればきっと売れる…。そして構造を分析し、完成

させたのがユニオンナット（現：Uナット）でした。Uナットを販売するために勤め先を辞め、会社を立ち上げたのは展示会の翌年、1961年のことでした」。

しかし期待に反してUナットは一向に売れる気配がありません。当時のネジは「ゆるむもの」「ゆるんだら締めるもの」という認識で使用されていたので、ネジ問屋へ持っていても「こんなけったいなもん、絶対に売れまへんで!」、そんな一言で追い帰されてしまったといいます。

「そこで戦略を練り、問屋への営業は諦めて、ネジを使うユーザーに直接出向いてPRすることにしました。その昔、松下幸之助は自転車用ライトを無料サンプルとして自転車屋に配って歩き、“あのライト、評判ええからうちでも仕入れるわ”という声からヒット商品へと成長させたのだそうです。私はその手法をそのまま実践しました。東大阪は町工場がいくらでもありましたから、とにかくサンプルを持ってどこへでも飛び込みました。2〜3週間した頃でしょうか…とあるコンベアの製作会社から、“普通のナットがちょうど切れたから、あんたんとこのナット、使ったで。あとで伝票入れといや”と連絡があったのです。これ



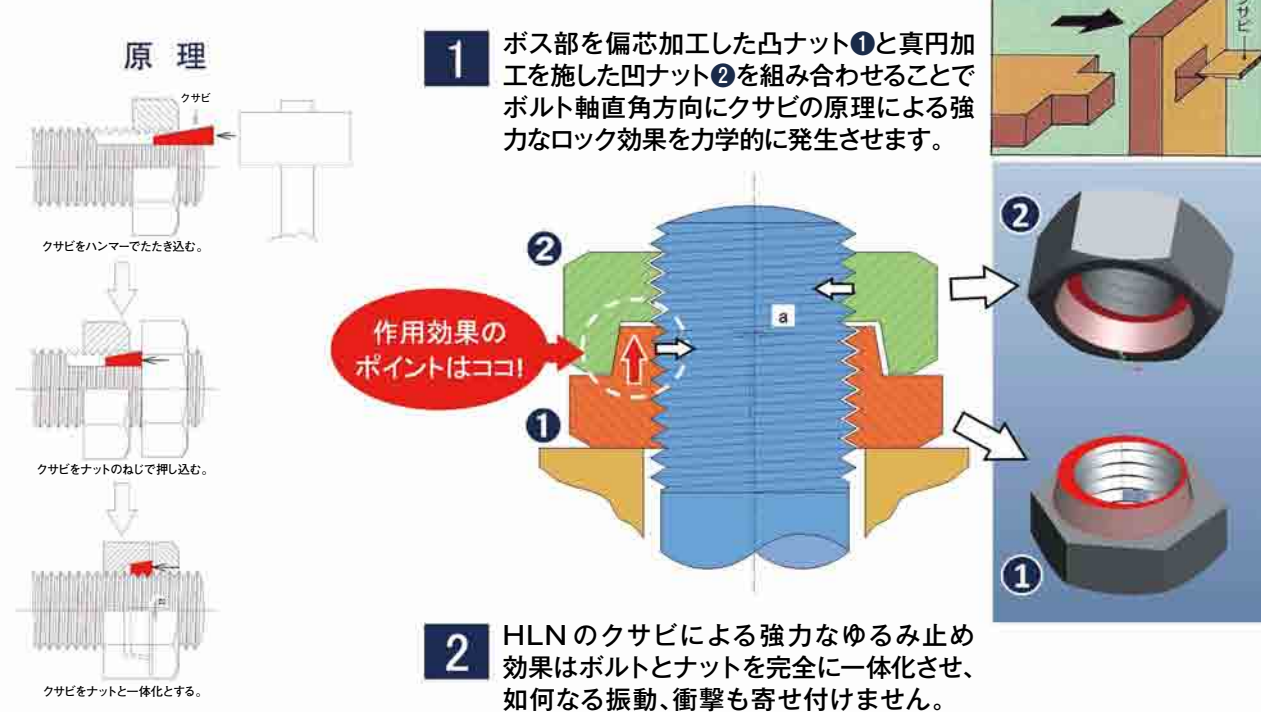
自ら開発した“たまご焼器”の実演販売風景を再現してくださった若林社長。斜めの傾斜が開発ポイントとのこと。

が初注文でした。うれしかったですね、長く会社を経営してきましたが、この時ほどうれしかったことはありません。それほどの思いでした」。

その後、ゆるまないナットとして、Uナットは高度経済成長期を迎えた日本の産業を支えるがごとく急速に売上を伸ばし、立ち上げた会社（富士産業社、のちの富士精密）は年商15億円にまで成長を遂げました。しかし、ゆるまないはずのUナットは、土木作業現場で用いる削岩機や杭打ち機など、強い衝撃が持続する機械に使用すると、ゆるみが出てしまったのです。“ゆるまないと思って使っていたのに、ボルトがゆるんで機械が壊れた…”このクレームは、削岩機以上の強い衝撃を若林氏にもたらしました。

ハードロックナットのゆるみ止め構造

日本古来の「クサビ」の原理を用いたゆるみ止め構造とは！



ハードロック工業のWEBには「ゆるみ止めの原理」「試験データ」「導入実績」など、あらゆる情報が詳しく掲載されている。

「苦勞して世に送り出したUナットが使ってくださった方を困らせる結果となってしまった。なぜこんなことになるのだろう。そう悩みぬいた末、私はひとつの結論に達したのです。“絶対にゆるまないネジ”をつくろうと…。しかし開発はうまく進みません。激しい震動を与えると、どうしてもゆるんでしまうのです。絶対にゆるまないなんて無理だ！そんな言葉を何度も浴びせられましたが、私は諦めませんでした。絶対にゆるみません！そうお客さまに胸を張って言える商品をつくり出したい、その一心でした」。

- 教訓2
- ・どんなによい商品でも売れるまでには最低2～3年はかかる。そこが辛抱の時。
 - ・クレームは製品への期待の表れと真摯に受け止め、感謝する。クレームは宝の山だ！

Uナットからハードロックナットへの英断 思わぬ苦戦 さらなる試練を乗り越えて

なかなか突破口をつかめず行き詰っていたある日、「気分転換に神頼みにでも」と出向いた自宅近くの住吉大社で鳥居を見上げた若林氏は、あるものを目にします。「あれ、クサビが打ち込んであるやないか」。鳥居の継ぎ目には古代建築特有のクサビが打ち込んであり、強固な締結力が発揮されていることに気が付いたのです。

「これや！直感的にそう感じ、急いで会社に戻って実験しました。六角ナットの内径の溝に切り込みを入れ、ナットにボルトを取り付けた後、ハンマーでクサビを打ち込む。すると驚いたことに本当にゆるまないのです。よし、

これでええんや！と確信しました。しかし、物事というのは簡単には進まないものです。何百、何千ものナットひとつひとつにクサビを打ち込むなど、到底無理な話です。それからさらに1年ほど試行錯誤を繰り返し、クサビと同じ効果が得られる構造をようやく開発したのです」。

その後、若林氏は驚きの行動に出ます。満足のいく製品ができあがった喜びと当時の共同経営者との考えの相違から、なんと長年築き上げたUナットをわずかな特許料と引き換えに、会社ごと譲り渡してしまったのです。

「クサビ効果を見つけ出し、これでクレームから開放される、絶対ゆるまないネジを販売できる…その喜びで舞い上がってしまったのでしょう(笑)。随分向こう見ずだったと後悔しましたが、新製品“ハードロックナット”を販売すべく、今の会社を起こしたのです。しかし、Uナットの特許料だけでは、従業員を養うことはできませんでした。そこで、“若林パテントエンジニアリング”という会社を新たに立ち上げ、ハードロックナットが事業として軌道に乗るまでのつなぎとして、私が発明した製品の特許料で維持させることを考えたのです。この間を支えてくれたのが“たまご焼器”と“ペーパーホルダー”でした」(下記写真参照)。

厚焼き玉子好きが高じて開発された“たまご焼器”は、フライパンにわずかな傾斜をつけることで通常5分ほど掛かるところを、なんと1分でふんわりと焼けてしまうというスグレモノ。これをダイエーなどのスーパーで実演販売したところ、まさに飛ぶように売れたとのこと。大半は実演販売のプロに依頼

しましたが、販売当初は若林氏自らが店頭に立ち、実演しながら“たまご焼器”を売っていたそうです。

「“たまご焼器”は1つ980円でしたが、場所代や実演販売人の取り分、原価など差し引くと儲けは200円でした。これが全国のスーパーで売られるようになったので1日5000個、なんと100万円もの利益を生み出してくれたのです。次に発明した“ペーパーホルダー”も同様に好調な売上を記録し、その間にハードロックナットの販売ベースを築き上げました。資金も貯まり、機が熟した創業3年目、私は“たまご焼器”と“ペーパーホルダー”の販売を一切やめ、すべての力をハードロックナットの販売に注ぎ込んでいったのです」。

- 教訓3
- 本業以外の多角化は諸刃の剣。本業で食えるようになったらそれ以外は一切やらない。本業ですら究めるのは難しいのに、それ以外に手を出しても到底、成就することなどできない。

世の中に100%の完成品は存在しない 改良こそが製品と企業を成長させる

“絶対にゆるまないネジをつくりだす”その確固たる意志を貫き通したハードロック工業は、その後もたゆまぬ営業努力と飽くなき開発精神で、今日の成功を勝ち取りました。営業にまつわる興味深いエピソードも数多くありますが、ここではやはり若林氏の旺盛な発想力と探究心についてご紹介させていただきます。

「発想の源は身近なところにあるのです。



「いまだからこそ読んでほしい。逆境を何度かはね返しニッポンに「元氣」と「自信」を与える町工場の底力」

絶対にゆるまないネジ
—小さな会社が「世界一」になる方法—
若林克彦著
中経出版より絶賛発売中

今見ているもの、触れているもの、毎日使っているもの、これらすべての完成度を100%だと思っはいいけません。世の中の製品はすべて未完成…60%くらいだと思ふことが大事なのです。力のない製品にはクレームが付き、そのクレームを克服することで製品はさらなる成長を遂げるのです。絶対にゆるまないと謳っているハードロックナットも完成品ではありません。お客さまからご指摘がある限り、改良を続けなければならないのです。需要があって開発された製品も、時代の流れによって求められる内容が変わっていきます。われわれが気付かなかったことをお客さまが気付かせてくれる。これこそが発想・開発の原点なのです」。

最後に、日本を取り巻く厳しい環境をとともに乗り越えていくための“ひと言”を若林氏からいただきました。

「これはハードロック工業の経営理念なのですが、“たらいの水の原理”というのを紹介させていただきます。たらいに入った水は、自分の方に引き寄せようとするほど、逆方向に流れていってしまいます。ところがその水を相手のほうに押し出せば、逆に自分の方に向けて返ってくるのです。これは水だけの話ではありません。自分にばかりメリットを向けてはいけません。自分さえよければ…という気持ち、すなわち“利己”は行き詰まりを招き、自滅へとつながります。常にお客さまや社会に喜んでいただける努力を

続けると、それは自分たちのところにも返ってくるのです。未曾有の震災を経て助け合う心、他人を思いやる気持ちが世界各国から評価された日本の底力は、まだまだ捨てたものではありません。製造業も同じです。資源がない分、アイデアと技術力を高め、付加価値の高い製品を世に送り出すこと。それこそが日本のものづくりを世界に知らしめ、高い技術力を再認識させることにつながると思っています」。

ハードロック工業株式会社

〒577-0063
大阪府東大阪市川俣1丁目6-24
TEL 06-6784-1131(代)
<http://www.hardlock.co.jp/>



厚焼き玉子好きが高じて開発された“たまご焼器”はヘラ付きで980円。1日平均5000個の売上が3年も続き、苦しい創業時代を陰で支えた(1973年製造販売)。



もう1つの発明品“ペーパーホルダー”。トイレ用ペーパーが発売される前に使われていた“平紙”を1枚ずつ取り出せるように工夫した衛生商品(1973年開発)。



若林氏が考える成功の3要素は「好奇心」「情熱」「計画性」。ハードロック工業では会社の基本理念を毎日朝礼で唱和している。



「ハードロックランド」には巨大な鉄道ジオラマも展示されている。細部まで精巧につくりこまれた街の風景には、ただただ感動！

●SUSお客さま探訪シリーズ—— 関西鉄工株式会社

業種・業態の垣根を越え、異業種から参入鉄工のフロダからわかるアルミのメリット

関西鉄工株式会社
〒660-0834
兵庫県尼崎市北初島町56番地
TEL 06-6487-0131
http://www.kansaitekko.co.jp/
植物工場専用サイト
http://www.vegestory.jp/



関西鉄工の植物工場プラント。4台の栽培棚すべてにアルミパイプ構造材GFが用いられている。

本業とは別に新たな分野での事業展開を見据え、異業種から植物工場へ参入する企業が増加しています。鉄工一筋の人生から一変、植物との対話にこそしむ関西鉄工の皆さんが取り組む新規事業立ち上げと、アルミパイプ構造材GF導入への経緯を紹介します。

新規事業立ち上げを任された3人 あらゆる可能性から植物工場をセレクト

「我々は鉄工一筋だったので、5年前に新規事業を立ち上げるように指示が出たときは正直なところ、何についてどこから手をつけていいのかまったく分からない状況でした。全国で行われるさまざまな展示会に足を運び、情報を集める中から植物工場という事業に方向性を見出し、2年前より具体的に動き始め現在に至る…という感じです」と語るのは総務部開発グループ課長の植田頼親氏。同グループの小林眞土氏、鍛冶研一氏らと共に、佃倉庫内に植物工場プラントを立ち上げました。

今回取材に伺った関西鉄工の主力事業は、船舶用や産業用機械のメインパーツとして使用される大型鍛鋼品を製造する鍛鋼部門と、エキスパンドメタルの加工を行うエキスパンド部門から成り立っています。しかし造船業をはじめとする大型設備事業の縮小化や景気の動向を鑑み、遊休地を有効活用できる植物工場事業に異業種からの参入を図りました。

鉄より簡単、軽量、塗装いらずで美しい だから、さらなる利便性を追求したい

「SUSのアルミフレームを知ったのは、GPEC施設園芸・植物工場展でした。アルミの軽さと自由度の高さが気に入り、見積もり



総務部開発グループ 課長
植田 頼親氏



総務部開発グループ
小林 眞土氏



総務部開発グループ
鍛冶 研一氏



育苗用栽培棚は照明と苗の幅を近くしたいので、調整にも一工夫欲しいとの希望も。



フリルレタスやサンチュは水耕栽培に適しているが、今後は機能性野菜の栽培にシフトしていく予定。

を依頼したのがご縁です。実は当時、初めて作った栽培棚には、自社の鉄を使っていました。しかし鉄は重すぎて、とにかく組立が大変でした。本格的な栽培棚として用いるためには高さや長さが必要となるので、構造面での負荷を軽減できる別の素材を探していました。アルミパイプ構造材GFの軽さと施工性の高さが私たちの求める条件に合致したのです」（植田氏）。

佃倉庫の植物工場プラントに導入されているのは栽培棚（H4420.5mm×W7862mm×D1082mm）、育苗棚（H4891mm×W3916mm×D1482mm）の各4台。これらを4人で2日間かけて組み立てました。

「組立作業は想像していた以上に簡単で

した。コツが掴めると組立時間はどんどん短くなり、1台目と4台目とは比較にならないほどだったのではないのでしょうか。アルミは軽くて利便性が高い分、値段も高い…と思い込んでいましたが、鉄はメッキ塗装が必須で、しかも重量があるため組立人員が必要な分、人件費もかさみます。結果的にはコスト面でもほとんど差がなくなり、アルミの有効性が見事に実証されたというわけです」（鍛冶氏）。

しかし、アルミパイプ構造材GFはもともと農業用製品として開発された製品ではないため、植物工場内で使用するには不便に感じる点もいくつかあるようです。

「照明の位置を調節する際に棚の位置を変えたいのですが、4点を一気に上げ下げで



佃倉庫内に設置された植物工場専用プラント。空調が設備され、快適環境が整っている。

きないので不便さを感じます。また1度、締めつけたあとに少し緩めて調整しようとする、ジョイントがかみこんでしまうので叩かないと外れない、叩くと一気に外れてしまう…など微調整が利きにくいところが改良されるとさらによくなると思います」（小林氏）。

出荷する野菜には統一の製品規格を 工業製品の利点を取り入れていきたい

現在、こちらの植物工場ではフリルアイス、サンチュ、ベビーリーフ、わさび菜、デトロイト、アイスプラントなど数種類の植物がテスト栽培されていますが、今後は市場の動向に合わせて、栽培品目を絞り込んでいきたいとのこと。特に機能性野菜の栽培に力をいれていきたいと植田氏は語ります。

「今後は原料が少ない生薬、例えば甘草^{カンゾウ}などの水耕栽培に取り組んでいきたいと考えています。こうした希少価値の高い植物の栽培技術を習得できれば、安定した需要が見込めるのではないかと考えているのです。植物工場が収益を上げられる事業かどうかの見極めは、これから勝負だと思っています。東日本大震災の後は異業種からの参入が増えているとも聞きますが、正直なところ明確な収益分岐点がまだ見えていないというのが実情です。植物工場という新しい農業だからできるメリットを生かし、出荷する野菜にも製品規格を設ける必要があると感じています。栽培日数や照射時間、形や重量などについて業界で統一の規格を定めていくべきではないでしょうか」。

植物工場事業立ち上げで学んださまざまな知識と経験に製造業で培った見識を加え、さらなるビジネス展開を思案中とのこと。

「栽培指導、販路支援だけでなく、プラントを構築する栽培棚についても規格を設けてコンサル業務をしていきたいですね。もちろんSUSのアルミパイプ構造材GFを栽培棚の基本キットとして推奨させていただきます」。

お客さま探訪

その2
株式会社酒井製作所

安全・品質・作業のしやすさを軸に
コンマ数秒の削減を目指す現場改善

SUSお客さま探訪シリーズ——株式会社酒井製作所

株式会社酒井製作所
〒455-0858
愛知県名古屋港区西茶屋四丁目147番地
TEL 052-302-2468
http://www.sakaiss.jp



東海理化電機製作所の協力会社として、長年にわたり自動車内装用のスイッチ全般の製作に携わってきた酒井製作所。ラインの立ち上げやその後の改良を担当し、日々作業効率の向上に取り組まれている生産技術部のお2人の話を元に、同社の現場改善に対する取り組みを紹介します。

臨機応変な対応で幅広い製品を生産 日々進められる作業環境の改良

近年、自動車パーツはモジュール化が進み、酒井製作所でもワイパーやウインカーのスイッチを一塊に組み付けたレバーコンビネーションスイッチが、主力製品となっています。取り扱うアイテムは完成品で7000種類ほど。部品単位では10万点にも及びます。SUSのアルミパイプ構造材GFが採用されているのは、主に部品の組付工程。製品の多様さから自動化は難しく、1人の作業者が多岐にわたる作業を受け持つ多能工となり、ラインがつくられています。

「7000品番の多くは過去の車種の補給品ですが、現在メインとなっている品目数でも200ほどはあります。1本のラインで、多ければ1日20品番ほどアイテムが切り替わります。こうした環境で品質を保ちつつ、使いやすい現場を実現するため、製品の構造を見ながら最適な組立手順を考えています。組

み方は一通りではないため、稼動後も実際の作業バランスを見て工程を適宜入れ替えるなど、工夫しています。GFはパーツが豊富で、アイデア次第でさまざまな場面に対応できるのが便利ですね。ほかの生産技術部メンバーが製作した設備を見て、こんな方法もあるのか!と感心することもあります」(生産技術部 次長 酒井 博章氏)。

現場を構成するとき、第一に考えるのは安全だと語る酒井氏。切削箇所にはアール(r)をつけ、指を挟むような隙間につくらないなど、細かな点を突き詰めて、危険を取り除くことに注力しています。また使いやすさの追求に重要なのは、実際にラインを体験すること。そして、作業者とコミュニケーションを欠かさず、現場の意見を吸い上げることなのでしょう。工場には、何でも書き込んで欲しいという願いから「落書き板」と名づけられたコミュニケーションボードが設置されていました。

「忙しいときにはラインの応援に入ります



生産技術部 次長 酒井 博章氏



生産技術部 班長 永島 昌一氏



4年前に初めてGFで製作した部品棚。汚れにくく、錆びないため導入時と見た目はほとんど変わらない。



分解・組み換えを容易にするため、作業台はいくつかのユニットで組み立てられている。



改善に用いる細かなアイテムの調達には、100円ショップやホームセンターも活用。

が、実際に作業をしてみると1～2時間といった短時間でも大変で、多くのことを考えさせられます。改善要望の件数は1日に3～4件はありますね。特に立ち上げたばかりのラインには多くの意見があがります」(生産技術部 班長 永島 昌一氏)。

設備の製作にもムダは許されない TPSによる改善の徹底

現在では部品棚や作業台など、新規のラインはすべてGFで製作されているという酒



出荷検査を記録するバンダーは、記入時に角度の変更ができる形で設置している。

井製作所。GFとの出会いは4年ほど前ですが、それ以前から設備メーカーを通じ電動アクチュエータXAを採用いただいていた。

「その頃はアクチュエータの印象が強かったのですが、展示会で偶然GFを目にする機会がありました。当社では5年ほど前、客先が仕入先に対して開始した教育活動をきっかけに、TPS(トヨタ生産方式)を取り入れた現場改善が本格化しました。当時も、先入れ先出しが可能な部品棚を製作する計画が進んでいましたが、その頃使用していた鉄パイプは、組立に手間が掛かるため新しいものを探していたのです。そこで、試しにGFを採用してみることにしました」(酒井氏)。

実際に使用し、組み付けの簡単さと軽さ、そしてアルミならではの見た目の高級感が気に入ったとのこと。近年、工場環境に対するお客さまからの要望が高まる中、静電対策に対応していることも重要なポイントだったそうです。

「GFに変更したことで、同じ設備でも1/3ほどの時間で組み付けが可能になりました。



組付工程で使用されているXA。



パーツをラインに供給するために使用される手押し台車。

またラインの切り替えや引越しを頻繁に行うため、軽いことや完成後の組み換えが簡単な点も魅力に感じています」(永島氏)。

中国や東南アジアなどへの生産移管が進み、安さを求められることが多くなった近年。製品単価が下がる中、工場設備を含め、ムダを省くことは非常に重要な課題となっています。

「TPSの講習を受けて以降、作業工程におけるコンマ数秒の削減にとっても気を配るようになりました。コストにすれば何銭という世界ですが、積み重ねれば膨大となります。講習を受けていないメンバーとも、現場一緒に改善に取り組み、相互啓発を図っています。またラインの立ち上げはすべて生産技術部で行いますが、改善には生産部も積極的に参加しています。からくりの導入にも興味がありますし、重要なのはとにかくチャレンジすることではないでしょうか。今後も会社全体で最適解を求め、改善を進めていきたいと考えています」(酒井氏)。



実直なもののづくり企業の確かな評価 アルミに期待を寄せるゆえの改善要望

SUSお客さま探訪シリーズ——株式会社タカギセイコー——

株式会社タカギセイコー福光工場
〒939-1701
富山県南砺市遊部346
TEL 0763-52-1220
<http://www.takagi-seiko.co.jp/>



私たちの日常に欠かせない素材、プラスチック。軽量で自由度の高い柔軟性はアルミに共通するものが感じられます。確かな技術と独創性で、プラスチックの可能性を追求する富山県のタカギセイコー福光工場の導入事例を紹介します。



福光工場 工場長
山内 敦氏



福光工場 製造技術課 技士
草開 賢(くさびらき さとし)氏

必要なものがイメージできたら、すぐ発注 Unit Designの活用で作業効率アップ

創業はなんと大正2年、昭和24年に日本で初めて紡績機器部品のプラスチック化に成功して以降、カメラなどの精密部品から大型自動車ボディ、モトクロスバイクに至るまで、複雑な形状を持つプラスチック成形品を、卓越した独自の技術でカタチにしてきたタカギセイコー。今回は本社のある富山県内の福光工場を訪問し、製品に関する感想をお伺いするとともに、さらなるブラッシュアップに向けて頂戴した貴重なご意見を紹介させていただきます。

「アルミパイプ構造材GFは、タカギセイコー本社の生産統括部から推奨されており、以前赴任していた長野の松本工場時代から使っています。もともと鉄パイプの構造材を使っていたのですが、鉄と比べるとアルミは軽量で、資源としてリサイクルも可能、そしてとにかく組み立てやすいのがいいですね。移動がとても楽になったという現場スタッフからの声もよく耳にします」(福光工場 工場長 山内 敦氏)。

現在、福光工場では製造技術課の専任者2名が現場の要望にあわせてUnit Designを用いた部材発注を行い、組立まで担当しているとのこと。発注システムとUnit Designについて高い評価をいただいています。

「使い方も簡単ですし、部材はすべてカットしてあるので、届いたら組み立てるだけというのは本当に助かります。あわせて部材表まで一緒についてくるのには驚きました。欲を言えば、部材表をいただく際に大まかな価格表もつけていただけると、さらによいのですが…」(製造技術課 技士 草開 賢氏)。

またアルミの軽さや組み立てやすさに加え、「汚れが目立たない」、「錆びない」といった点にも評価のご意見をいただきました。

さらなる利便性を求めて高まる期待 お客さまの意見を真摯に受け止めます

日頃からSUSを、そしてアルミパイプ構造材GFをよく利用してくださるユーザーであればこそ、「ここをもっと改良して欲しい」「こんな点が気になる」「こういうアイテムが欲しい」など、さまざまなご意見をお持ちになるのは当然のこと。今回はフレームとアクセサリーの強度に関する改善要望をいただきました。

「弊社の製品はプラスチック成形品ですが、大型の特殊形状が多く、しかも重量がかなりあります。トラックの屋根に取り付けるウインドディフレクターなどは40kgくらいあるでしょう。ですから、アルミでどこまで耐えられるのが常に気になります。鉄だと多少くらいぶついても変形することはありませんが、アルミフレームでは継ぎ目部分が変形してしまったこと



大型プラスチックの特殊成形品を載せた作業台車。照明スタンドにもアルミパイプ構造材GFを使用。



モトクロス用ガソリンタンク成形品専用の運搬および在庫用台車。組付工程で使用する時に、この棚ごと移動させる。

があったため、どこまで強度があるのか常に気がかりです」(山内氏)。

強度面に関しては、もう1点。別の角度からのご意見をいただいています。

「キャスター部分の強度が弱いですね。わずかな衝撃でも簡単に脱落してしまうように感じます。工場内で大型成形品を移動させることが多いため、軽量のアルミの台車はとても便利なのですが、キャスターが外れてしまうのは問題です。私たちも常にメンテナンスは心掛けているのですが、使用する側の立場から



モトクロス用のガソリンタンク。鮮やかな発色と色彩は、プラスチックならでは。



大型建機用成形品専用の運搬及び在庫用台車。こちらも組付工程で使用する時に移動させる。

言えば、メンテンスフリーとまではいなくても、できるだけ整備や調整を行わずに使い続けられるものが理想なのです。もっと強固なキャスターを取り付けていただきたいですね。アクセサリーやジョイントも今以上に増やして欲しいです」(草開氏)。

生産技術者の考えと現場の意向を把握し リアリティのある改善活動の提案を

IE(インダストリアル・エンジニアリング)活動に力を注ぎ、トレーナーの資格を持つメンバーが社員を教育しながらスキルアップを図っているタカギセイコー福光工場。からくりを用いた改善にも大変興味をお持ちのことですが、小ロット多品種生産がメインで、しかも作業員個人の裁量に任せられる仕事が多いため、なかなか導入には至らないとのこと。作業改善のために導入したリフターも、残念ながら現場の作業員には受け入れてもらえなかったと山内氏は語ります。

「腰を曲げたまま行う作業を改善したいと思って導入したのですが、作業員には“これまでのやり方が楽でリフターを使うと逆にやりづらい…”と言われてしまいました。特殊な加工技術が多いため、職人気質な作業員の意見が強い…という職場の特性もありますが、改

善提案は今後も積極的に進めていきたいと思っています。私たち自身、まだまだ経験が浅いため、“こんな風に出来たら…”という思いはあっても、“本当に実現可能なのか”、“どんな形にすればいいのか”といった疑問や不安が常に付きまといまいます。私たちの相談ごとに、“この部材を使えばこんなことができます”と具体的に提案いただけると、さらに用途が増えていくと思います」。

今回いただいた貴重なご意見を参考に、SUSでは今後もエンジニアリングに一層の力を注ぎ、お客さまのニーズをいち早く捉えた提案営業を推進していきます。



大型建機用成形品の組付工程で使用する作業台。部品の大きさや機能にあわせて設計・製作されている。

日本はものづくりをおきらめない!

「シブすぎ技術に男泣き! 3」の作者 見ル野栄司氏を
SUS 東京ショールームに迎えてのスペシャルインタビュー

Sing20号でもご紹介した大人気ものづくりコミックエッセー“シブすぎ技術に男泣き! 3” (中経出版 2011年9月24日発売) もうご覧いただけましたか? 第8話「金太郎アメのように同じ金型で押し出すアルミフレーム作りへのこだわりで男泣き! (P73~P80)」にSUSのアルミ押出技術が紹介されています。

今回はこの本の作者である見ル野栄司さんと中経出版の編集者 渡邊理香さんにご登場いただき、日本のものづくりと今後について熱く語っていただきました。



見ル野 栄司氏



渡邊 理香氏 (中経出版)

■見ル野 栄司 (みるの・えいじ)氏 プロフィール
漫画家。日本工学院専門学校メカトロニクス科卒業。
半導体製造装置やアミューズメントゲーム機などの設計開発の会社に10年勤務した後に、漫画家としてデビュー。ビックコミックスピリッツやヤングジャンプなどで連載。代表作に、世界初のフローチャート式漫画「東京フローチャート」「シブすぎ技術に男泣き!」

エンジニアからマンガ家へ! 職種は変わっても、ものづくりスピリッツは色褪せない

“シブすぎ技術に男泣き! 3”の売れ行きが好調のようです。
読者からの反響や評価はいかがですか?

見ル野：ありがとうございます。幅広い年代の方に読んでいただけているとのことで大変うれしく思っています。とはいっても意外に現役エンジニアからの反応は少ないんですよ。IT 関係や教育関係者、公務員などホワイトカラーと呼ばれる人からの反響が多いですね。きっと「知らない世界だから知りたい、のぞいてみたい」という願望が強いんでしょう。現役高校生からは「お父さんの仕事が今までなんだが分からなかったけれど、この本でよく分かりました」といった感想もありました。それから年配の元エンジニアの方からは、「オレも昔はそうだったから、気持ちはよく分かる!」みたいな感想もいただきますね。
異色な読者といえば“ホリエモン”こと堀江貴文さんも“シブすぎ”を愛読してくださっています。3巻もマネージャーさんが、堀江さんが今いるところへ送ってくださるそうです(笑)。堀江さんといえば、“IT 寵児”と思われている方が多いと思いますが、実はものづくりにも非常に深い造詣のある方で、本当にいろいろ勉強されていました。今後は本気でロケットをつくりたいそうです。ぜひとも実現させてほしいですね。

見ル野さんご自身が、もともと半導体のエンジニアだったとのこと。マンガ家に転身された経緯に大変興味があります。

見ル野：映画好きが高じて、中学時代からマンガを描いていました。“まちの発明家”や“研究員”といった職業に憧れていた子どもだったので、ロボットをつくりたい…という思いから半導体のエンジニアという職についたのですが、マンガ家という夢も捨てられず、並行して作品を描き続け、20歳くらいから出版社に作品の持ち込みや投稿を続けていました。ですからマンガ家としてデビューしたのは29歳。この業界の中では、かなりの遅咲きと言えます。
マンガの良いところは、打ち合わせ、ラフ、ペン入れ、色入れといった作業のすべてに携わり、イメージした作品をひとりで完成させることができる点です。製造業と比べると“ゆるいお仕事”というイメージを持たれがちですが、描くという仕事はチマチマと細かい作業が多く、実際はとても根気のいる肉体的労働なんです。どんなことがあっても必ず納期(締切)に間に合わせる…という点から、エンジニアもマンガ家も、ものづくりを志す“職人”だと思っています。



第8話の導入部分。「何の役に立ってんの?それって」渡邊さんの正直でストレートなコメントが際立っています。



とはいえ、さまざまな管理の下で業務が行われる製造業から、裁量労働ともいえる出版業界への転身では、いろいろ途惑う点もあったのではないのでしょうか。

見ル野：エンジニア時代は、銀行へ行くのにも外出届けを提出しなければならないほどでしたから、時間管理がない出版業界はゆるすぎて、正直驚きました。しかし製造業という仕事においては、やはり管理や縛りがなければ“いいもの”はつくれないと思っています。限られた時間の中でどれだけ高いクオリティの製品をつくり出せるか…。その目標を達成するために現場では日々、業務の改善や見直しが行われています。ムダな作業や工程が取り除かれることで、製品そのものが洗練されていくと感じていました。ものづくりの現場では、同一規格の製品を同じクオリティで仕上げるのが求められます。管理が施されていないければ、作業員それぞれの個性が出てしまい、製品にばらつきが

が生じてしまうでしょう。また現場では、個人で勝手な行動を起こすとケガや事故につながる危険もあります。やはりものづくりの現場には、管理が必須なのだと思います。

渡邊：見ル野さんは実社会で働いてこられた経験があるため、きちんと自己管理ができる精神力の強い作家さんなんですよ。明確なビジネスマインドとブレないポリシーを持っていられるため、私たちも非常に仕事がしやすいですね。

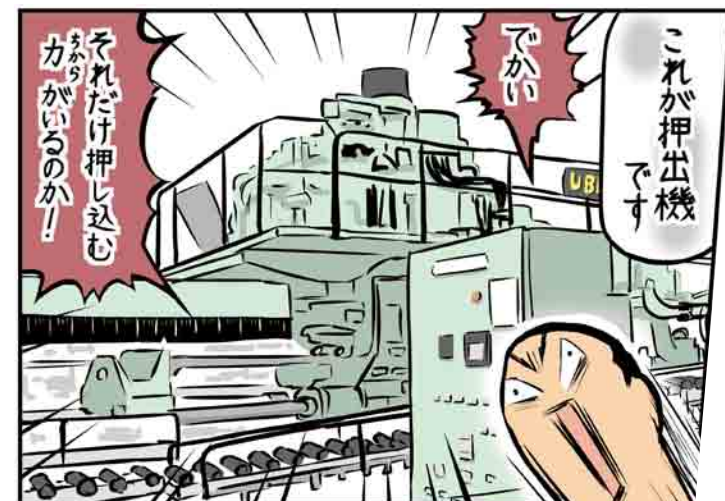
見ル野：マンガ家になってからも、必ず「To Do リスト」を作成して仕事をこなしているの、締切間際に慌てる・焦る…ということはほとんどないですね。これは製造現場での実体験がフルに生かされていると感じています(笑)。お陰さまで「シブすぎ」はヒットしましたが、一時的なブームでは終わらせたくないですね。“ものづくり”という日本における普遍的かつ恒久的なテーマを“根強く・長く・深く・しつこく”追うことで、ひとつのジャンルとして確立させたいと思っています。

「目立たないのに重要なもの」に宿る確かな技術だからシブくてカッコいい

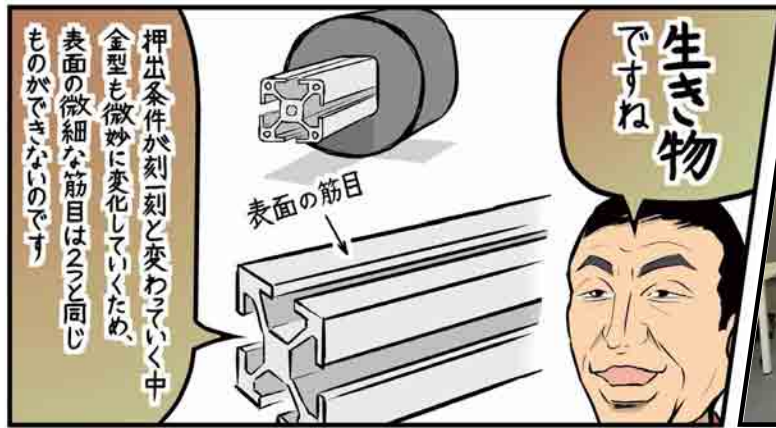
多くの“シブすぎ技術”を取材されていらっしゃいますが、取材先はどうやって決めているのですか。SUSを取材された感想もお聞かせください。

見ル野：取材先は自分で探します。自分が興味を持ったもの、面白いと思った企業に直接連絡を取って、取材交渉します。大企業は技術面を含め、あらゆる面で完成しているの、面白くないんですよ。シブい技術者と確かなものづくりを取材するなら、中小企業に限りますね。予測不能なエピソード、満載です! 興味の対象ですか? 基準は“目立たないもの”ですね。目立たないのに重要なもの、なくてはならないもの…というものに心惹かれます。SUSさんのアルミフレームなんか、まさにこのテーマにピッタリでした(笑)。展示会などで以前から注目していたのですが、福島事業所で見せていただいたアルミ押出工程には感動しました。アルミフレームがあんなに大きな機械を使って押出さ

れているとか、金型ひとつにスゴイ技術が詰まっているなど…現場で働く技術者の熱い思いが伝わり、想像していた以上に面白い取材でした。静さん(“シブすぎ3”に登場するSUSの金型技術者)のような“この道一筋〇十年”という優れた技術者は、会社の宝として今後も大切にしていきたいと思っています。



アルミフレームの押出機は、皆さんが想像するよりはるかに大きいのです。

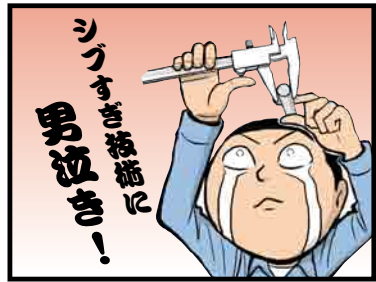


このマンガで大活躍、SUS福島事業所が誇る「THE金型職人」の静 正敏。



フレームが金型から出てくる様子を再現した模型に興味津々な2人。

渡邊：取材を通して、日本のものづくりのすごさを改めて知ることができ、とても興味深いです。私たち編集者も、取材先のセレクトは見ル野さんにお任せしています。内容の方向性、例えば“シブすぎ”でしたら技術的な話だけでなく、人情や苦労話なども盛り込んでみては…といったアドバイスをさせていただくことはありますが、基本は一読者として「楽しく、ためになる」と感じていただける本を提供したいと考えています。



少子高齢化が進み、景気の低迷も相まって、日本の産業構造は変化しはじめています。見ル野さんが取材されているような卓越した技術を持ったものづくりの職人は、30年後の日本に果たして存在しているのでしょうか。

見ル野：先日とある専門学校の講師を頼まれたのですが、そのパンフレットを見て驚きました。自分が学生だった頃は「電気工学」「機械設計」といったコースが学科紹介のトップに名を連ねていたのですが、今ではなんと「アニメ声優」「マンガ家」「音響美術」「ダンス」などが台頭しているのです。20年前と大きく違うのは「儲からなくてもいいから、好きなことを仕事にしたい」という若者が増えているということです。特に専門学校はそういう傾向が強くなっているそうです。頑張っても先が見えない今の日本に若者は大きな期待を寄せていな

わずか8ページの中に「驚き」と「笑い」そして「泣きどころ」を盛り込むテクニクはさすがだと感心してしまいました。作品をつくる中で最も重点をおいているのはどんなところですか。

見ル野：「自分がいいたいことを描く！」ですね。これを買かないと取材した企業のカタログマンガになってしまいますから…。例えば SUS さんの場合なら、優れた技術力を持った熟練社員には、定年後に相談役や技術アドバイザーとして後継者の育成に携わる役割を与えてほしいと思うのです。日本のものづくり技術を後世に伝承していくためには、後継者の育成がとても重要なのです。

アイデアの泉を枯らさず果敢にチャレンジ それが日本のものづくりが生き残る道

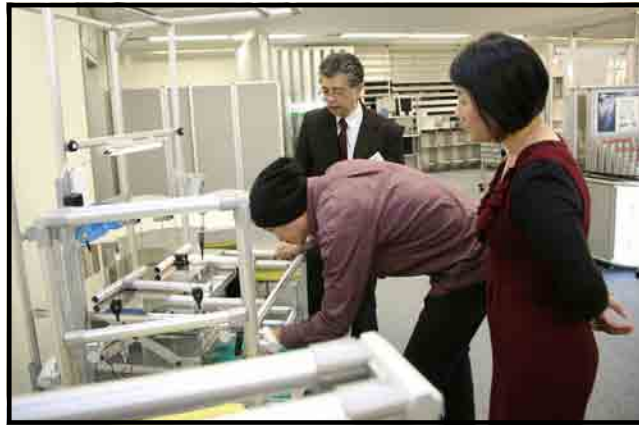
いんですよ。しかも生まれた時から何でも揃っていて、子どもの数も少ないからガツガツしていない。欲がないんですよ。逆に団塊の世代は人数も多く、気力・体力に加えて財力もある。そうすると若者が立ち入る隙がないんです。だから仕事は生活に困らないレベルで淡々とこなし、趣味に生きる人が増えているといわれています。実際、こうした趣味のコミュニティーから新しい産業が生まれているという社会背景もあるんですよ。渡邊：確かに儲けにこだわらない働き方を望む若い人が増えていると感じます。近年テレビでは企業のトップが頭を下げる光景が



SUS製品に関する説明がカタログのようにわかりやすく素晴らしい。



フレームに関する質問が玄人はだしの見ル野氏。



「こういうのを組み立てるの、ホント楽しそうですね」セル生産台がお気に入りの様子。

よく見られますが、そんなものばかりを見ていると“儲けるのはよくない…”というイメージが自然と植えつけられてしまっているような気がします。インターネットなどによる情報化社会の成熟からか、早い段階で社会の裏表を知ることになってしまった今の若い世代は、団塊の世代に比べると働くことに情熱やウェイトを置いていないのだと思います。

見ル野：だからといって、好きなことを学んだ人たちが望んだ仕事に就けるわけもなく…そうすると就けなかった人たちをどう救い上げていくのか、という点が今後の日本経済における大きな課題となっていくと思います。いずれにせよ、自動車や家電、半導体といったこれまで“日本のものづくり”と呼ばれていたものとは全く違う分野から、新たな産業が生まれてくるのではないのでしょうか。ですから、“シブすぎ”に登場していただいた方々とは違ったスタイルの働き方や、時代のニーズに合った職業…例えば“フィギア職人”なんかが普通に受け入れられているかもしれないですね(笑)。

これから日本のものづくりはどう変わっていくとお考えですか。

見ル野：新聞やメディアは「日本経済の危機的状況」とかなりあおっていますが、これまで“シブすぎ”で取材させていただいた中小企業はどこも力強く、独創的で、本当にパワフルでした。3巻で紹介している墓石を扱う会社の社長は、「技術面に関する需要は必ず日本に戻ってくる」と語っていました。インドや中国は人口が多い分、中にはものすごく器用な人がいるのも事実です。しかし日本人には、他国にはない勤勉さや豊富なアイデアがある。だから「ものづくりの根幹は、日本から離れることはない…」と熱弁していました。アイデアの泉を枯らさず、常に新しいものづくりにチャレンジしつづけることこそが、今後日本が生き残っていく道なのかもしれません。大企業になると新しいことを始めるにも、何かと面倒なことが多く、容易に身動きが取れない…というのが世の常。だから中小企業はチャンスなのです！大手が海外進出を図るなら、中小は国内で独自の技術力に磨きをかけて欲しいですね。スゴイ技術なら周りが放って置かないですよ。日本を飛び越え、海外から



「こんなにわずかな力で動くんですね！」からくり台車にご満悦の中経出版 渡邊氏。

オファーが来ているような企業も実際にありますしね。とはいえ、技術力は長けていても営業力がない、経営が下手…なんて社長が中小企業にはたくさんいます。そんな人情味溢れる一面がまた面白い。これからもシブい技術を追い続けていきたいと思っています。

最近は何かと試練の多い日本の製造業ですが、元気になるためには何が必要だと思いますか。

見ル野：やっぱり女性の技術者を増やすことじゃないでしょうか。ものづくりの現場って、男ばかりなんですよ。ホント、オトコ多すぎ…。だから婚期が遅れて出生率が低下、少子高齢化という負のスパイラルへとつながっていくんです。現場やその周辺にちょっとでも女性がいってくると、みんなやる気が出るんですよ。少しでもいいところを見せようと思って、自然と頑張るものなんです。単純なんですよ、男って…(笑)。日々のモチベーションが上がるような職場環境を提供することが経営者の役割です、社長さん！日本の未来を救うためにも、ぜひ女性エンジニアを増やしてください。よろしくお願いします！！



「シブすぎ技術に男泣き!3」をSing読者30名にプレゼント! 詳しくは巻末P46をご覧ください。



Item1 リアスタンド

Case1 ほかにはない使い勝手が決め手! サーキットでも活躍するバイクツール

バイクショップをメインに自動車も取り扱うオジャズファクトリー。中部陸運局認証工場として各種車両の点検・車検・整備にも対応しています。思いついたらつくりだすにはられないという、創作意欲溢れる同店代表の小澤広氏が製作したアイテムを取材しました。



オジャズファクトリー
〒424-0037 静岡県静岡市清水区袖師町178-6
TEL 054-367-7440 代表 小澤 広芳氏

GFならではの組立性がクラフト魂に
火を付けた!?

バイクショップを営みメカニックとして腕を振るう傍ら、バイクチームの監督としても活躍されている小澤氏。製作したツールは店舗だけでなくサーキットへも持ち込み、使用しています。そのためレンチ1本で組立・解体が可能で、軽量のアルミ素材のGFは、その組みやすさとともに、持ち運びに便利な点も気に入っているそうです。また、既に汎用品として数多くのバイクツールがあるものの、それだけでは満足できない同氏。「ないものはつくればいい」という精神で、自分が求める形を追求しています。自作の成果としてお財布に優しい点もポイントとのことですが、組み換えや微調整が簡単な点に大きな魅力を感じているそうです。

Item2 ピットボード

監督として、ピットから選手へ指示を出す際に使うボード。コースによって取っ手の位置を組み替えて使用している。



Item3 タイヤラック

バーの高さを変えれば、さまざまなサイズのタイヤに対応する。また同型のものを2つ製作することで「ストレートコネクタ」による2段階重ねも可能。



Case2 ボート用アクセサリを活用した キャンピングカー向けアタッチメント

自動車用電装部品の製造・成形を手掛けるダイシンの代表取締役、大石 秀樹氏。Sing14号のお客さま探訪でもアルミパイプ構造材GFを使用して大石氏自らが製作した、トラック荷台の幌をご紹介します。今回はどんなアイテムが登場するのでしょうか。

組み合わせはSUS製品にとどまらず…
自由な発想が幅広い用途を生む

大の釣り好きでもある大石氏。カヤック販売を手掛けるバイキングカヤックジャパン代表取締役のグレアム・セイヤ氏とともに、ボート用アクセサリであるスターポート（レイブルプレイザ社製）の代理店販売も手掛けています。これらは従来、船の甲板に取り付けて使用するアイテムですが、用途の幅を広げるために考えたのが、GFを活用することだったのだそうです。コネクタも独自に試作中の大石氏。現在考えているのはキャンピングカーのアタッチメントとしての利用です。組み方次第で幅広い用途に使用できるGFと、ワンタッチでさまざまなアイテムの付け外しが可能なスターポートの特性を組み合わせ、新たな活用法の創出を目指しています。

株式会社ダイシン
〒421-0403
静岡県牧之原市中1346-1
TEL 0548-22-4014
代表取締役 大石 秀樹氏(写真右)

バイキングカヤックジャパン株式会社
〒426-0055
静岡県藤枝市大西町1-7-3
TEL 054-639-7368
代表取締役 グレアム・セイヤ氏(写真左)



Item1 バイクスタンド

Item2 はしご

車体の大きなキャンピングカーでは屋根に上る機会も。必要なときだけはしごを取り付けます(※写真は設置イメージです)。



ヒンジコネクタを利用し角度の調節を可能にしたホルダーで、サドルのネックを固定する。

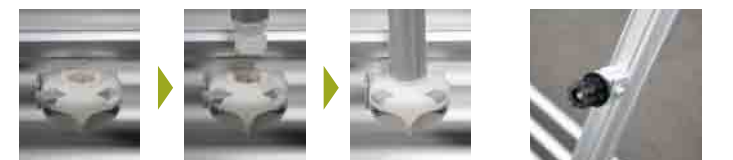


自転車2台の収納が可能。



スターポートとは?

星型のポートとアダプタをセットで使用するポート用のアクセサリ。アダプタの先に異なるアイテムを取り付けることで用途が広がる。



試作したコネクタを使用した取り付けの様子。

フレーム面に取り付けるタイプも。

Case3 開発業務にも最適な広い天板を確保 カスタマイズも可能なオフィスデスク

2011年8月、静岡県菊川市に開設したSUS静岡事業所では台車やパーツ棚、パーティションなどさまざまな設備を自社製品で揃えました。工場内に限らず、事務所で使用しているデスクも、アルミパイプ構造材GF製のオリジナルです。構想から設計・組立まで社内で仕上げた一品をご覧ください。



Item1 オフィスデスク

GF Gシリーズを脚部に利用 既製品とは一味違う使い心地を実現

設計開発・製造部門が業務にあたる静岡事業所。事務所エリアには、使い勝手を重視し、試作を経て完成したデスクが並んでいます。設計開発メンバーの使用を考慮し、一般的なオフィスデスクと比べて大きく設定された天板の幅は1.8m。L字型の広々としたスペースで、パソコンを置いても十分な作業エリアを確保できます。また、足元に棚を設置するなど収納にも気を配りました。基本の形は揃えて製作しましたが、後からパーツを足すことで、個人に合わせたカスタマイズも可能です。外径48mmのGシリーズを使用し、強度を保ちながら、GF本来の軽さや自由度・拡張性を生かしたつくりとなっています。

パソコン本体を、邪魔にならずに配置できるように設計された足回り。これまで使用していた抽机の収まりにも配慮した。



フリーコネクタ固定側を吊り下げフックとして設置している。



Check! 組立風景をのぞいてみると



① パーツごとに組み立て、一定のユニットを製作。



② 1台分のパーツを並べ、順番に組み付ける。



③ 脚部が組み上がった時点で上下を逆転。



④ 天板を組み付けて完成!工程ごとに分担して作業にあたった。



SUS株式会社 静岡事業所

GF製デスクが並ぶ事務所。パーティションには新型アルミ構造材XFを使用している。



Case1 アルミ構造材SFが太陽光パネル 搭載のEV屋台として大活躍

2011年10月4日～8日まで幕張メッセで行われた「CEATEC JAPAN 2011」。日産自動車のスマートコミュニティー「ZERO」ブースに出展された「炊き出し屋台」「店舗屋台」「デジタルサイネージ屋台」は、なんとリチウムイオン電池バッテリーと太陽光パネルを搭載したオール電化屋台なのです。この屋台の骨組みに、アルミ構造材SFが使用されました。

未来型屋台はエコロジー仕様 太陽光と蓄電の併用で用途が拡大

祭りやイベントに欠かせない屋台ですが、ガソリンを使った発電機の音や振動は思いのほか感じられるもの。また電源の確保にも頭を悩ませる場面が多いといえます。電気自動車(EV)の電池には、一般家庭が使用する2日分の電気が蓄えられるため、簡易店舗であれば容量も十分。災害時の非常用電源としての利用も見込めると話題を集めました。ゲーム大手のバンダイナムコゲームスが開発し、来年度にも発売が予定されている注目製品です。



「屋台なので、まずは軽量化を考えました。またユーザーに応じてカスタマイズできる構造を求めているので、アルミフレームを選んで本当によかったです。太陽光と蓄電の併用で、電力のピークカットにも貢献できるつくりとなっています。電源が取りにくい環境、特に被災地などでぜひ活用いただきたいと考えています」(株式会社バンダイナムコゲームス 研究開発センター研究部マネージャー 有馬敏夫さま)。
この案件は、太陽光関連企業からの問合せで実現しました。Unit Designをダウンロードし、大まかなデザインを起こしていただいた後、天井面のソーラーパネルや作業台を折りたたみにしたいとの要望を受け、SUSでその後の作図を担当。ご依頼を受けてからわずか20日足らずでの搬入というタイトなスケジュールで

デジタルサイネージ屋台。移動がスムーズなので展示・催事会場で活用できる。



店舗用屋台の上部。太陽光パネルの併用で電力使用を補うことができるエコタイプ。

たが、Unit Designの活用とアルミ構造材ならではのスピーディーな組立で短納期を実現できました。現在、実にさまざまな企業からこの屋台に引き合いが来ているとのこと。製品化を実現するには屋外仕様への変更などの課題がありますが、アルミ・EV・太陽光という次世代キーワードの集結が新たなニーズをつかみそうです。



店舗屋台内部。SFを用いた梁はライトの取り付けなども簡単と好評を博している。

情報誌 Sing バックナンバー

Sing No.4



現在バックナンバーはございません。

Sing No.5



現在バックナンバーはございません。

Sing No.6



現在バックナンバーはございません。

Sing No.7



現在バックナンバーはございません。

Sing No.8



現在バックナンバーはございません。

Sing No.9



現在バックナンバーはございません。

Sing No.10



現在バックナンバーはございません。

Sing No.11



現在バックナンバーはございません。

Sing No.12



現在バックナンバーはございません。

Sing No.13



現在バックナンバーはございません。

Sing No.14



現在バックナンバーはございません。

Sing No.15



現在バックナンバーはございません。

Sing No.16



現在バックナンバーはございません。

Sing No.17



現在バックナンバーはございません。

Sing No.18



現在バックナンバーはございません。

Sing No.19



現在バックナンバーはございません。

Sing No.20



現在バックナンバーはございません。

カタログ



http://fa.sus.co.jp

機械ユニットカタログ No.10('10~'11)



制御システムカタログ Ver.4(2007~11)



NEW 新スイッチボックスDタイプ



SingバックナンバーおよびカタログのPDFはFAサイトからのダウンロードも可能です。

SUSのFAサイト

各種情報満載でお客さまをサポートします。

掲載内容一例

- ▶ **新製品情報**
SUSの新製品情報をいち早くお届けします。
- ▶ **カタログPDF・CADデータのダウンロード**
キーワード、アイテムNo.からの検索や、シリーズによる絞り込み検索が可能です。
- ▶ **各種ソフトウェア・取扱説明書**
フレームのたわみ計算やアクチュエータのティーチングに用いる各種ソフトウェア、取扱説明書を提供しています。
- ▶ **事例紹介**
SUS製品の使用事例を紹介しています。



http://fa.sus.co.jp

からくり動画もチェック!
特集 からくり事例に9種類の動画を掲載しています。

ネット発注システムWEBSUS

WEBSUS 検索



15,000点のアイテムを見積もり、発注できるネット発注システムで工数削減と納期の短縮をサポート。ネット限定キャンペーンもあります。

3D作図ソフト Unit Design

Unit Design 検索



アルミ構造材SF・アルミパイプ構造材GFの作図が可能な3次元組立図作成ソフト。お客さま情報の登録により無料でダウンロードいただけます。

ぜひご利用ください。

読者プレゼント



SUSのアルミ押出技術者も登場する、大人気のコミックエッセイ「シブすぎ技術に男泣き!!」第3巻(見ル野栄司:著、中経出版)と、2012年SUSオリジナル卓上カレンダーをセットにして、抽選で30名の方にプレゼントします。ご希望の方は、右ページのカタログFAX申込書にてご応募ください。

当選者の発表は、商品の発送をもって代えさせていただきます。

SUS 製品



アルミ構造材/汎用材 SF

「剛性はそのままに、より軽量化されたSF2フレーム」がさらにLineupを増やし、登場。汎用材フレームもあわせて充実。



新型アルミ構造材 クリーンベースユニット XF

T溝を用いない新結合システムのアルミ構造材。このシステムを使ったクリーンベースユニットもLineup。クラス1000対応、簡単施工。



アルミパイプ構造材 GF

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。新アイテムも登場しました。



安全柵/エリアガード AZ

美観に優れたアルミ製「安全柵」に加え、簡易的にご使用いただける「エリアガード」もLineup。



ボックスフレーム BF

4面フラットフレームにより埃がたまらずクリーン。フレーム・パーツ共に、30/40/50シリーズのアイテムを大幅Lineup。



FA用プレート BP/SP

FA用ベースプレート。素材、加工、表面処理まで一貫製作。樹脂、板金、ボードも各種ご用意。



LED照明 SL

省電力・長寿命で地球に優しい次世代照明。さらにお求めやすい製品Lineupを追加。



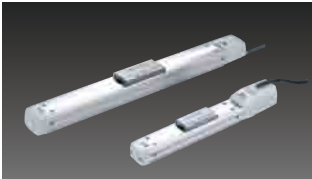
アルミ製制御BOX SC **NEW**

新タイプスイッチボックス6種類をLineupに追加。新機構でより使いやすくなりました。



電動アクチュエータ XA

高精度位置決めアクチュエータをローコスト化。自由な軸の組み合わせも可能。CC-Link対応コントローラも新Lineup。



サーボアクチュエータ SA

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。



ネジ・パーツフィーダ IF

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。



アルミ配線ダクト

左右、上下、前後、自在にレイアウト可能な配線ダクト。アルミ製なので、クリーン環境にも最適です。

カタログFAX申込書

ご希望のものに ☑印を お願いします。	☐ 機械ユニットカタログNo.10('10~'11) 掲載製品 ☐ アルミ構造材 ☐ アルミパイプ構造材 ☐ ボックスフレーム ☐ 安全柵/エリアガード ☐ FA用プレート ☐ LED照明 ☐ 電動アクチュエータ ☐ ネジ・パーツフィーダ		☐ 制御システムカタログVer.4(2007~11) 掲載製品 ☐ アルミ製制御BOX		☐ 新スイッチボックスDタイプ NEW	
	プレゼント応募 ☐ シブすぎ技術に男泣き!3 (申込締切:2012年3月16日)					
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		役職		
E-mail						
ご意見 ご要望						

FAX ●北海道・東北(宮城・岩手を除く)エリア 0248-89-1244 ●宮城・岩手エリア 022-772-3341 ●東京・神奈川・茨城・千葉エリア 03-5652-2392
●埼玉・群馬・栃木・新潟エリア 048-522-8222 ●長野・山梨エリア 0263-85-1212 ●静岡エリア 054-202-0801 ●愛知・三重・岐阜エリア 052-220-1152
●滋賀・京都・北陸エリア 0748-86-7520 ●関西(滋賀・京都を除く)・岡山・鳥取エリア 06-6325-0078 ●中国(岡山・鳥取を除く)・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、「製品およびサービスならびにそれに関する情報の提供・ご提案」「統計資料の作成」「製品・サービスおよび利用に関する調査、アンケートのお願い」・その後のご連絡」に使用させていただく場合がございます。