

アルミを進化させるSUS



SUS 株式会社 〒422-8067 静岡市駿河区南町14-25 エスパディオ6F TEL054-202-2000(代) FAX054-202-2002 <https://fa.sus.co.jp/>

iDshop仙台 TEL022-357-0780 FAX022-357-0781	iDshop福島 TEL0248-89-1222 FAX0248-89-1223	iDshop栃木 TEL0285-39-7590 FAX0285-39-7588
iDshop埼玉 TEL048-291-6033 FAX048-291-6035	iDshop千葉 TEL0438-53-7720 FAX0438-53-7725	iDshop厚木 TEL046-230-0630 FAX046-230-0631
iDshop長野 TEL0263-24-1002 FAX0263-24-1004	iDshop静岡 TEL0537-29-7482 FAX0537-29-7483	名古屋営業所 TEL052-212-5211 FAX052-212-5212
iDshop岡崎 TEL0564-83-8001 FAX0564-83-8082	iDshop金沢 TEL076-225-5562 FAX076-225-5563	iDshop滋賀 TEL0748-86-8820 FAX0748-86-8821
iDshop大阪 TEL06-6423-7380 FAX06-6423-7390	iDshop広島 TEL082-420-7177 FAX082-420-7182	北九州営業所 TEL093-701-4610 FAX093-701-4620
iDshop鳥栖 TEL0942-87-5270 FAX0942-87-5010		

●この印刷物は、環境保護のため再生紙とベジタブルインクを使用しています。

Sing 38

SUS FA MAGAZINE シング
2018 August No.38

特集

電動で現場をもっと快適に



3 特集

「電動で現場をもっと快適に」

- 5 電動パーツ&モジュールのコンセプト
- 7 広がる電動アイテムのバリエーション
- 9 新製品紹介1
パーツ・モジュールを組み合わせよう
- 11 新製品紹介2
多様な動き・機構で改善をサポート
- 13 SiOとの連携による活用事例 その1
- 15 SiOとの連携による活用事例 その2
- 17 SUS Corp.ニュースレターのご案内

18 アルミ素材学

09「アルマイト処理(陽極酸化処理)」について学ぶ

用途も機能も進化を続けるアルマイト処理
専門メーカーの技に迫る

植田アルマイト工業 株式会社

25 生産現場イノベーション

株式会社 福井村田製作所
株式会社 島精機製作所
パイオニア株式会社 川越事業所

- 41 バックナンバー/カタログ
WEBサービスのご案内
Sing読者アンケートのお願い

プレゼント付!

読者アンケート実施中

詳しくは巻末ページをご覧ください。

改善に多方面からのアプローチを

SUS株式会社 代表取締役社長 石田保夫

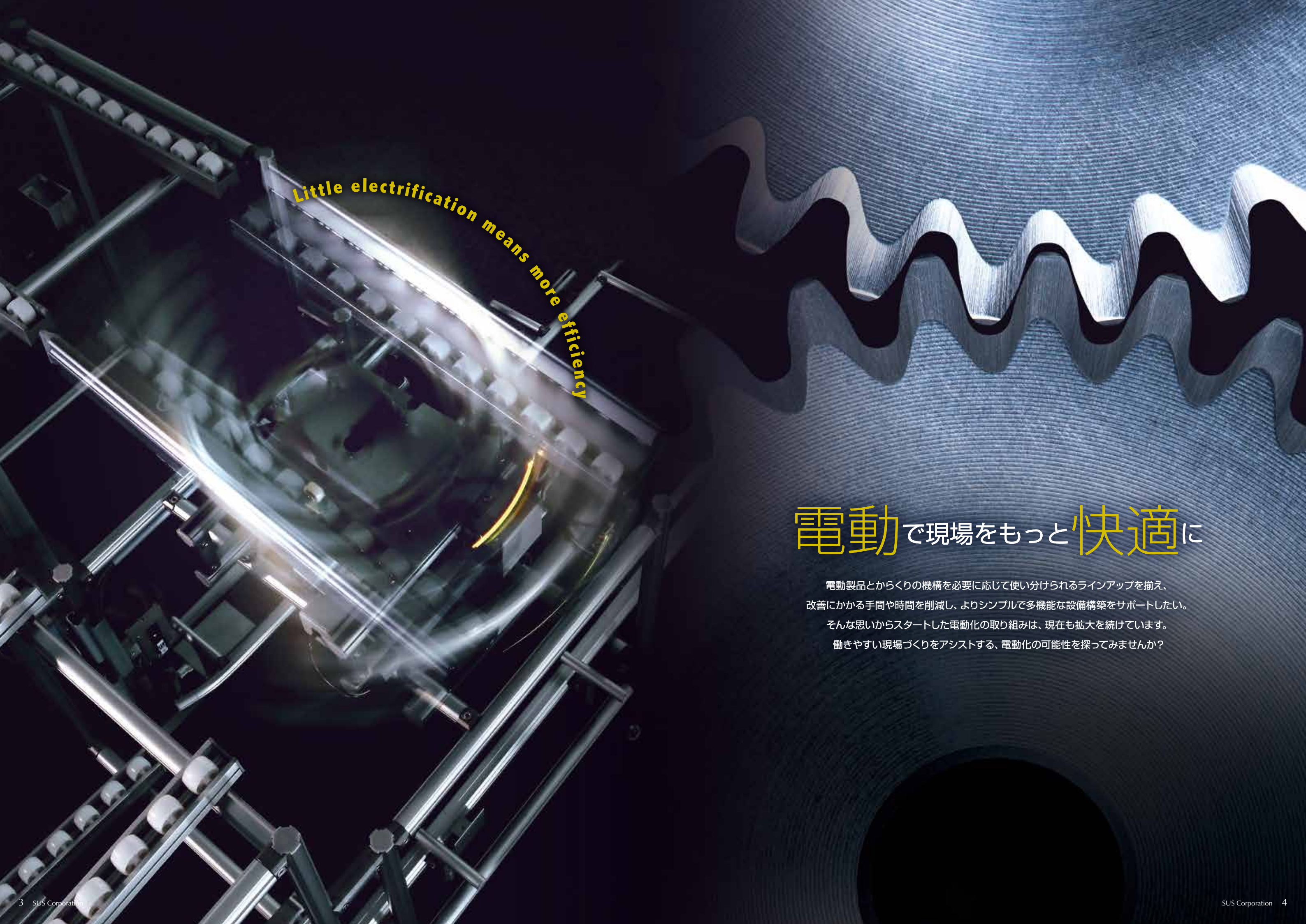
アルミパイプ構造材GFは、費用や時間をかけずに、現場改善に取り組むための部材として高い評価をいただいています。自由度や拡張性の高さから、使う方のアイデアを反映した設備・装置に形を変えて活躍しており、採用いただく場面が増える中、さまざまな要望もあがるようになりました。今回の特集でご紹介をしている電動関連のアイテムも、お客さまの声を元に開発が始まった製品です。

今、工作機械や半導体製造装置などの市場が空前の活況を呈し、製造業全体としての受注も拡大しています。その中で大きな問題となっているのが、労働力不足です。自動化や省力化に対する需要が高まる一方、生産が立て込めば、自ずと改善にかけられる時間は限られてきます。そのためSUSでは、

制御などの専門知識がなくても扱える「簡単さ」を重視し、GFと合わせて使うことで、手軽に希望の動きが実現できるような電動パーツやコントローラの開発を進めてきました。最近では、電動を用いてからくりの代表的な動きをパッケージ化した「電動モジュール」の発売も開始しています。この裏には、業種や扱うものが異なっても共通する作業・動作は多く存在し、その部分を定形化することで改善にかかる手間や時間を削減できるはずだという考えがあります。細かな調整や組立の必要がなく、取り付けるだけで使えるモジュールを、改善を行う際の新たな選択肢としてぜひご活用いただければと思います。

現状、電動パーツやモジュールは装置ではなく、その一部となるものです。組み合わせることさまざまな検討・試作が可能で、1台ごとに仕様の調整ができるというメリットがある一方、量産には向きません。そこで今後はより普遍的な専用ユニットの開発・提供も模索していきます。また、複数の電動パーツを扱う際、PLCよりも簡便に、安価に連動させる制御装置として製品化した「SiOコントローラ」の開発も続けており、SiO同士を連携させる群制御が可能なタイプも発売予定です。お客さまのご意見を伺いながら、引き続き現場で求められるラインアップの拡充に努めていきたいと考えています。





Little electrification means more efficiency

電動で現場をもっと快適に

電動製品とからくりの機構を必要に応じて使い分けられるラインアップを揃え、改善にかかる手間や時間を削減し、よりシンプルで多機能な設備構築をサポートしたい。そんな思いからスタートした電動化の取り組みは、現在も拡大を続けています。働きやすい現場づくりをアシストする、電動化の可能性を探ってみませんか？

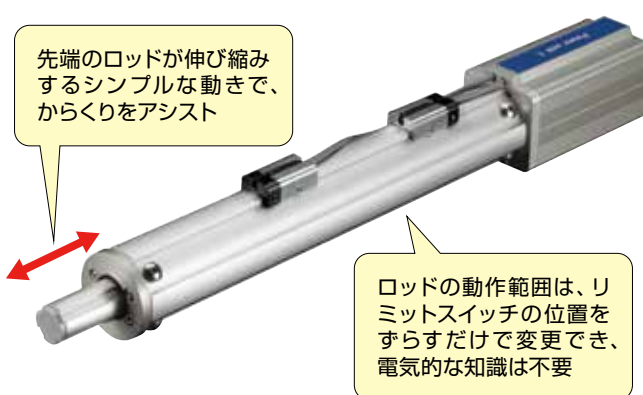
電動パーツ&モジュールのコンセプト

現場の方々が、自ら知恵を出し合ってつくり出す「からくり」。そうした考え方の延長で始まったSUSの電動パーツ・モジュール開発では、「誰でも」「簡単に」扱えることを重視してきました。特長の一部をご紹介します。

01 「メカ」と「コントローラ」を合わせて提供

アクチュエータやモータなどの駆動機器を扱う場合、ネックとなるのが制御です。SUSではGF電動パーツの第1号であるパワーユニットから一貫して、専用コントローラをセットにしてお届け。電気や制御の専門知識がなくても直感的に扱えるよう工夫しています。

【メカ】



【コントローラ】



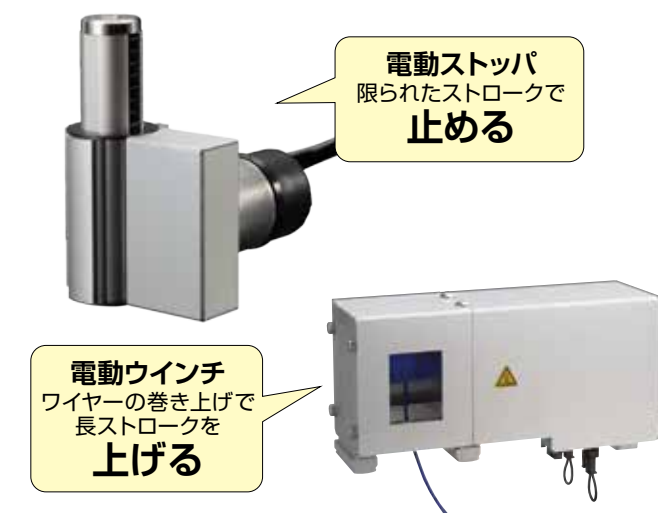
例：パワーユニット（ロッドタイプ）の場合

シンプルな動きであれば、プログラミング不要。電源とスイッチにつないだらすぐに使えます。

02 組み合わせるだけで希望の動きを実現

多様な場面に対応するため、可搬荷重やストローク、駆動方式の異なる各種電動パーツのほか、「90°ターン」「折り返し」などをパッケージ化したモジュールをラインアップ。組み合わせるだけで希望の動きを実現できるため、設計などの手間を削減し、改善に集中できます。

【電動パーツ】



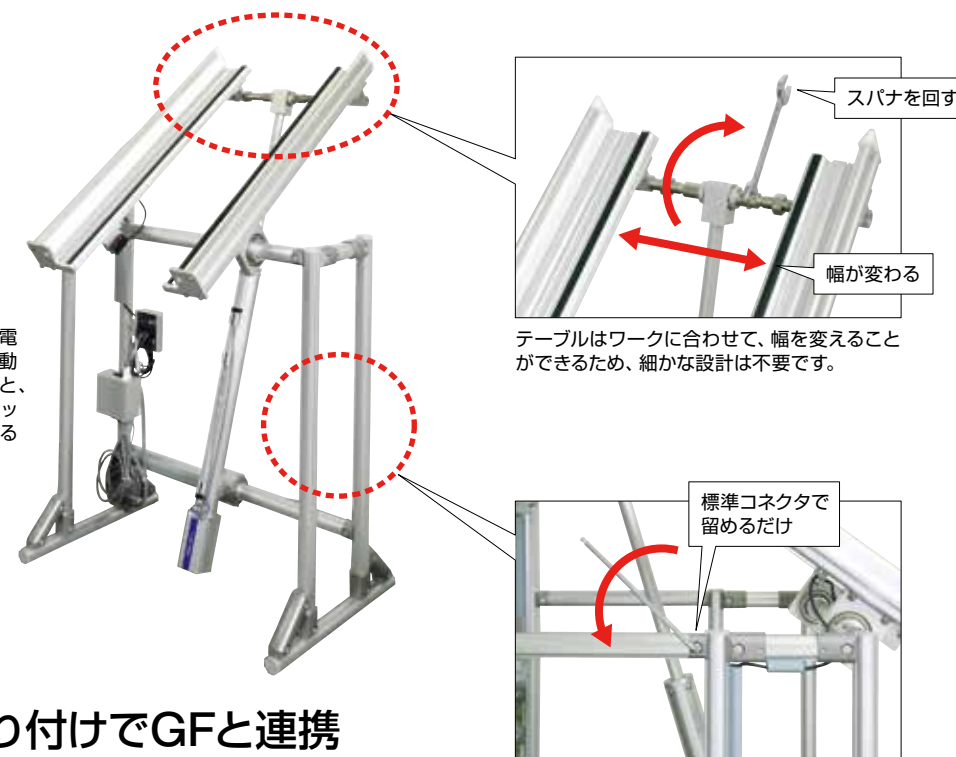
【電動モジュール】



03 1台でさまざまなシチュエーションに対応

現場で使用されるワークはサイズも重さもさまざまです。電動には、バネなどを使ったからくりと違い、異なる重さのワークにも1台で対応できる強みがあります。さらに、からくりの代表的な機構をパッケージ化した電動モジュールでは、ワークに合わせたサイズの調整機能もつけました。

電動モジュールの第1弾、電動折り返しシューター。駆動部であるパワーユニットと、テーブル・架台などをパッケージにした、すぐに使える製品です。



架台はGF製なので、標準のコネクタにより、必要な個所にすぐ取り付けできます。

04 簡単取り付けでGFと連携

各種電動アイテムの開発では取り付けやすさも重要なポイント。単にアルミパイプ構造材GFと同じ突起を備えるというだけでなく、使用する場面をイメージして設計されています。

05 より発展した使い方も可能!

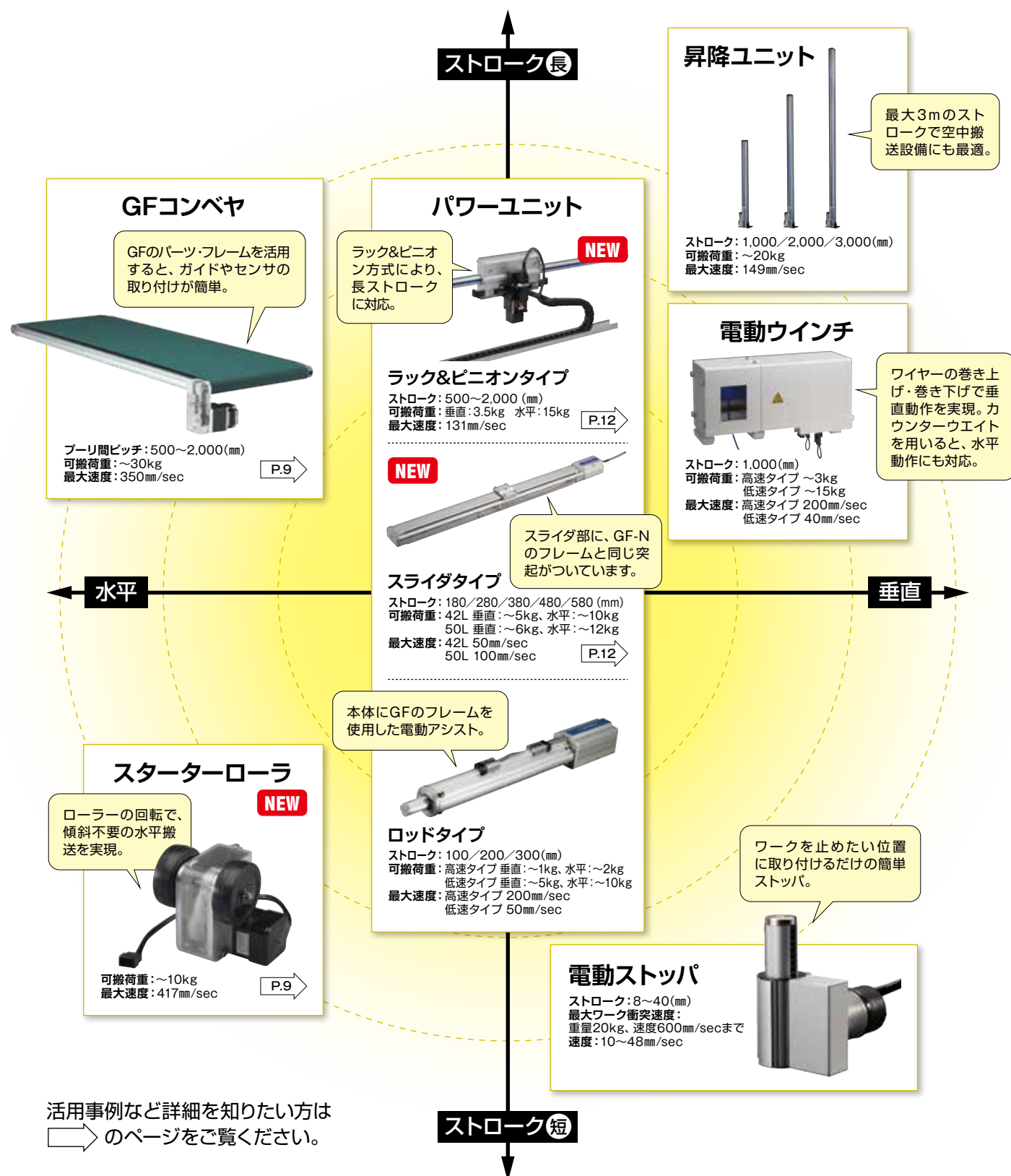
ステップアップした改善の実現には、簡単入出力制御装置SiOコントローラが活躍! 単品で動くパーツやモジュールを、センサなどと合わせて連携させることができます。SiOの設定は、日本語選択式で行えるため、プログラミングや制御の専門知識は不要。ここでも「誰でも」「簡単に」の考えを貫いています。



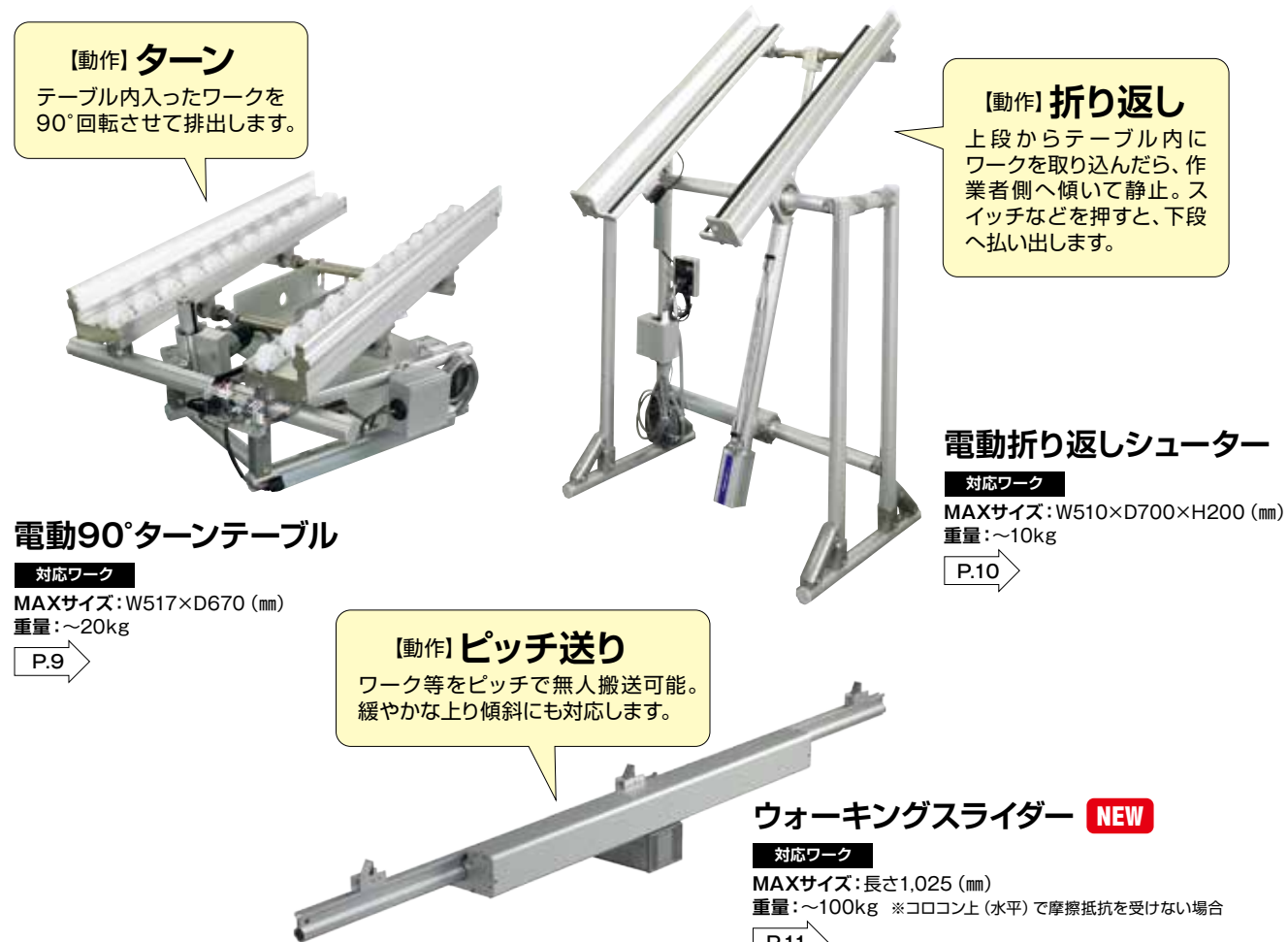
広がる電動アイテムのバリエーション

2012年にからくりの電動化に着手してから続々と開発が進められた製品群。サイズやパワー、用途で選べいただけます。発売を控えた最新のアイテムも含めて、現在のラインアップをご紹介します。

電動パーツ 「押す」、「引く」、「持ち上げる」など、アイデア次第で多様に使えます。



電動モジュール 代表的なからくりの動きを電動でパッケージ化。取り付けだけで手軽に導入できます。



制御・電源

SiOコントローラ
電動アイテム同士を連携



入力機器のON/OFF状態を見て、出力機器へON/OFFの指令を出す、入出力制御装置です。複数台の電動アイテムを連携させたい場合に使用します。

2018年8月末発売予定
電源ボックス / 電源ユニット **NEW**
複数台の電源配線をまとめてスッキリ



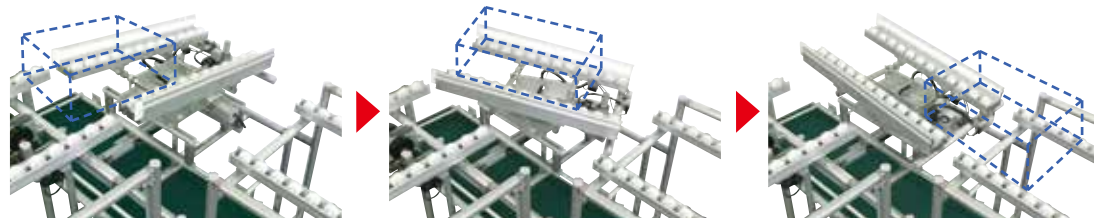
電源ボックスは、6回路、合計4Aまでの出力が可能。また6回路あるポートの内4つは、非常停止により電源を遮断できる仕様で、安全に配慮した構成が可能です。電源ユニットも6個の出力ポートを備え、複数の機器に1台で対応可能。最大出力電流2A、4A、6Aの3種類から必要な容量を選んでもお使いいただけます。

パーツ・モジュールを組み合わせてみよう

2017年秋以降に続々と発売された電動パーツ&モジュール。ここでは、複数の新アイテムを組み合わせて製作したユニットを元に、その特徴などを紹介します。

STEP2 ワークを90°回転させて排出

2018年3月発売 **電動90°ターンテーブル** ¥133,400～(税別)



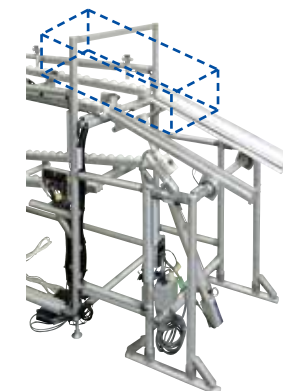
<http://fa.sus.co.jp/jump/05>

回転・払い出しの機構を組み込んだモジュールで、90°ターンの動きを実現します。ワーク(コンテナ)が入ると、テーブルは90°回転。回りきったところで先端の電動ストッパが下がり、ワークを排出します。テーブルには幅および傾斜の調節機能がついており、ワークに合わせた調整が可能です。

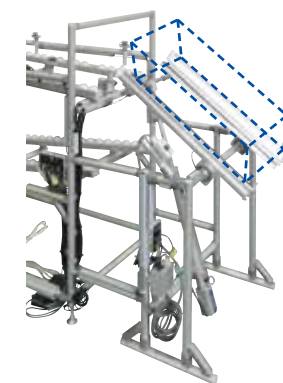
STEP3 テーブル内にワークを取り込み、手前に傾いて停止 作業終了後に下段へ払い出す

2017年10月発売 **電動折り返しシューター**

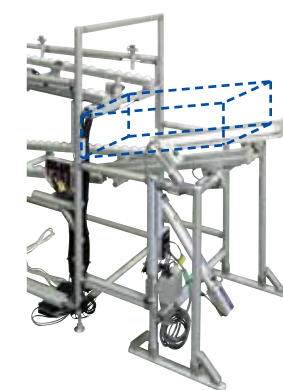
テーブル+駆動部のみ
¥77,400～(税別)
SiO+架台セット
¥98,000～(税別)



受け渡し位置にあるテーブルにワーク(コンテナ)が流れ込みます。



ワークを取り込んだテーブルは手前に傾き、中身の出し入れなどの作業がしやすい位置で停止します。



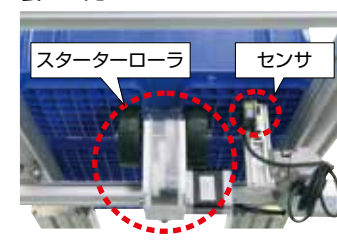
作業が終わったらスイッチをON。テーブルが自動で傾き、ワークが排出されるため、作業者の手間が削減できます。

人気の折り返し機構を手軽に実現する電動折り返しシューターは、折り返しの機構と駆動源であるパワーユニット、それらを制御するためのSiOコントローラをすべてセット*でお届け。プログラムもあらかじめ設定されています。
*ご自分で制御・電源をご用意いただく場合はSiOなしも選べます。

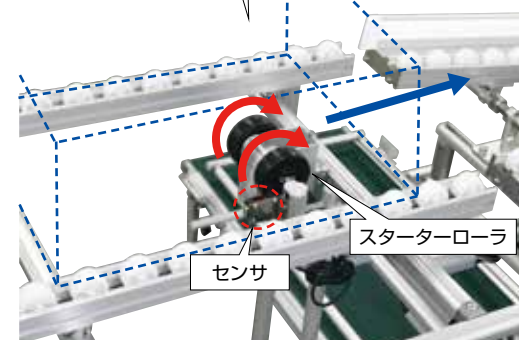
STEP1 投入したワークを水平に搬送

2018年8月末発売予定 **スターターローラ** ¥19,000 (税別) NEW

裏から見ると...



<http://fa.sus.co.jp/jump/04>

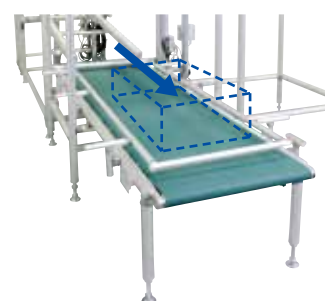


センサ*がワーク(コンテナ)を検知すると、ローラーが回転してコロコン上にある10kgまでのワークを搬送し、センサがOFFになると止まります。スターターローラは120mmというコンパクトなボディで小型の装置にも最適。取り付け高さの調節により、どんなコロコンにも対応します。ローラー部とギア部はカセット式で交換できるためメンテナンスも容易です。

*センサは別途ご用意ください。

STEP4 ワークをユニットの端まで搬送

2017年9月発売 **GFコンベヤ** ¥90,500～(税別)



コンベヤの入り口側に取り付けたセンサ*がワークを検出すると、GFコンベヤが作動し、ユニットの端までワークを運びます。GFコンベヤは本体の両端にあるフレームの側面・底面に外寸28mmのGF-Nシリーズと同じ突起形状を備え、GFとの相性抜群。からくりへの組み込み、接続も容易で、人手をかけない水平搬送を実現します。

*センサは別途ご用意ください。

SiOで連携

多様な動き・機構で改善をサポート

現場改善において、実現したい動きは多種多様。いかに形にするかは大きな課題です。SUSは汎用的に使えるパーツ類と、標準的な動きをパッケージ化したモジュールを充実させ、改善の推進をお手伝いします。

水平にも上り傾斜にも対応するピッチ搬送

2018年6月発売

ウォーキングスライダー NEW

¥79,000～(税別)

シューターでワークを搬送する場合、安定して流すためにはある程度の傾斜が必要となり、長距離を運びたい場合の障害となっていました。ウォーキングスライダーでは水平搬送ができることに加え、フレームを連結することで搬送スパンを延ばすこともでき、さまざまな現場に適応します。

アンチバックの位置はワークに合わせて調整

往復運動

アンチバック パレット コロコン

アンチバックを取り付けたフレームが、モーターにより水平方向に往復動作をすることで、同じサイズのワークを、一定のピッチで搬送します。

【活用例】水平シューターへの取り付け

スイッチを押すとウォーキングスライダーが1往復し、ワークを写真の奥側へ運びます。

ウォーキングスライダー

アンチバックがコンテナを引っ掛けて運びます。



ウォーキングスライダーに使用されているのはグリーンフレームLS-Sスロット(GFF-035)。連結金具(GFK-N72)を使うことでGFF-035同士の連結が可能です。



<http://fa.sus.co.jp/jump/07>

2,000mmの長ストロークを実現!

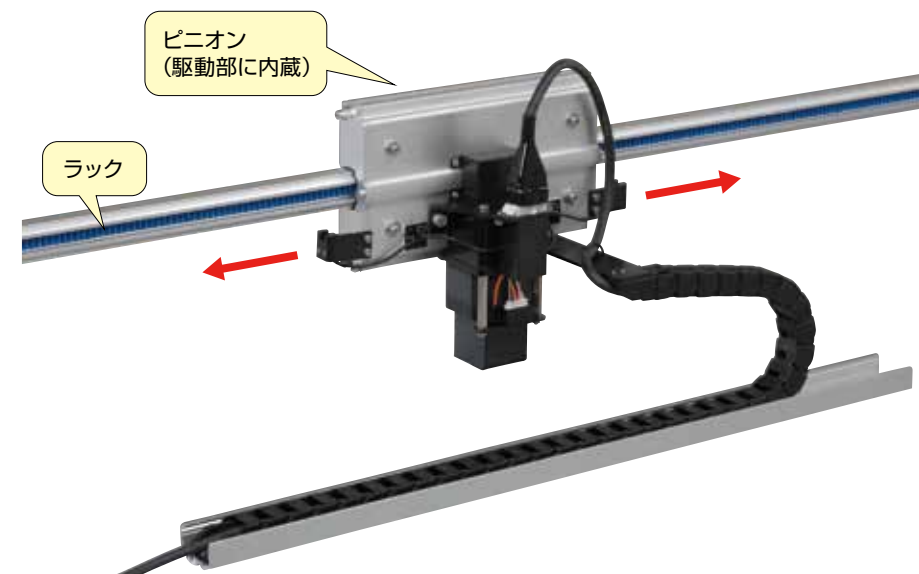
2018年7月発売

パワーユニット ラック&ピニオンタイプ NEW

¥90,000～(税別)

NEW

2,000mmまでの長ストロークが可能な電動パーツです。垂直でも使用でき、ブレーキ付きを選べば電源OFF時に落下する心配もありません。他の電動パーツと同様、標準コントローラが付属しており、8パターンの動作モードを選んで使えるほか、SiOでの制御も可能です。



CHECK!

ラック&ピニオンとは?
ピニオンと呼ばれる小口径の円形歯車と、ラックと呼ばれる棒状の歯車を組み合わせたもので、回転の力を直線の動きに変換することができます。

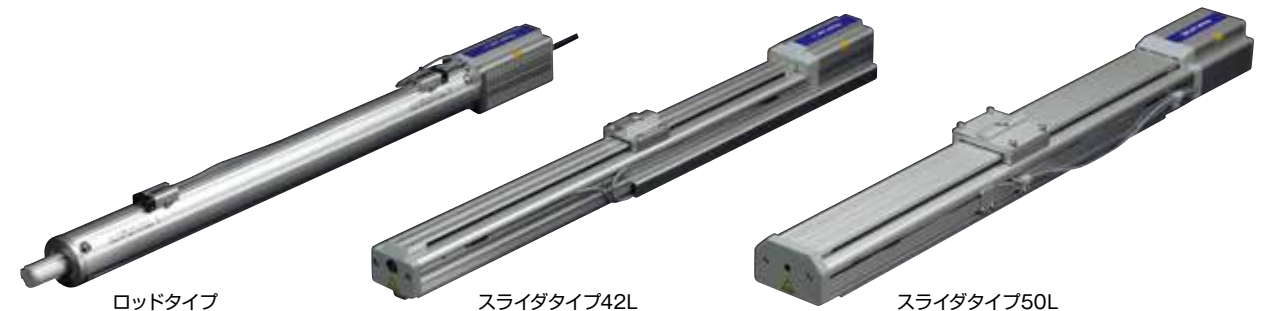
パワーユニットの選択肢が広がり、ますます便利に!

2018年8月末発売予定

パワーユニット スライダタイプ42L NEW

NEW

電動パーツの第1号として発売されたパワーユニット。当初はロッドタイプのみでしたが、着々とバリエーションが増えていきます。次に発売となるのは、ロッドタイプとスライダタイプ50Lの中間の性能を持つ42L。用途に合わせて選択肢が広がり、より最適な一台をお選びいただけるようになります。



機種	速度 (mm/sec)	可搬荷重 (kg)		ストローク (mm) / 金額					
		水平	垂直	100	200 (180)	300 (280)	(380)	(480)	(580)
ロッドタイプH	200	2	1	¥38,000	¥39,000	¥40,000			
ロッドタイプL	50	10	5	¥38,000	¥39,000	¥40,000			
スライダタイプ42L	50	10	5		¥52,000	¥55,000	¥58,000		
スライダタイプ50L	100	12	6				¥68,000	¥75,000	¥82,000
スライダタイプ50L (ブレーキ付)	100	12	6				¥82,000	¥89,000	¥96,000

()内はスライダタイプのストロークです。

ワークの切り出し＋折り返し＋上下動作

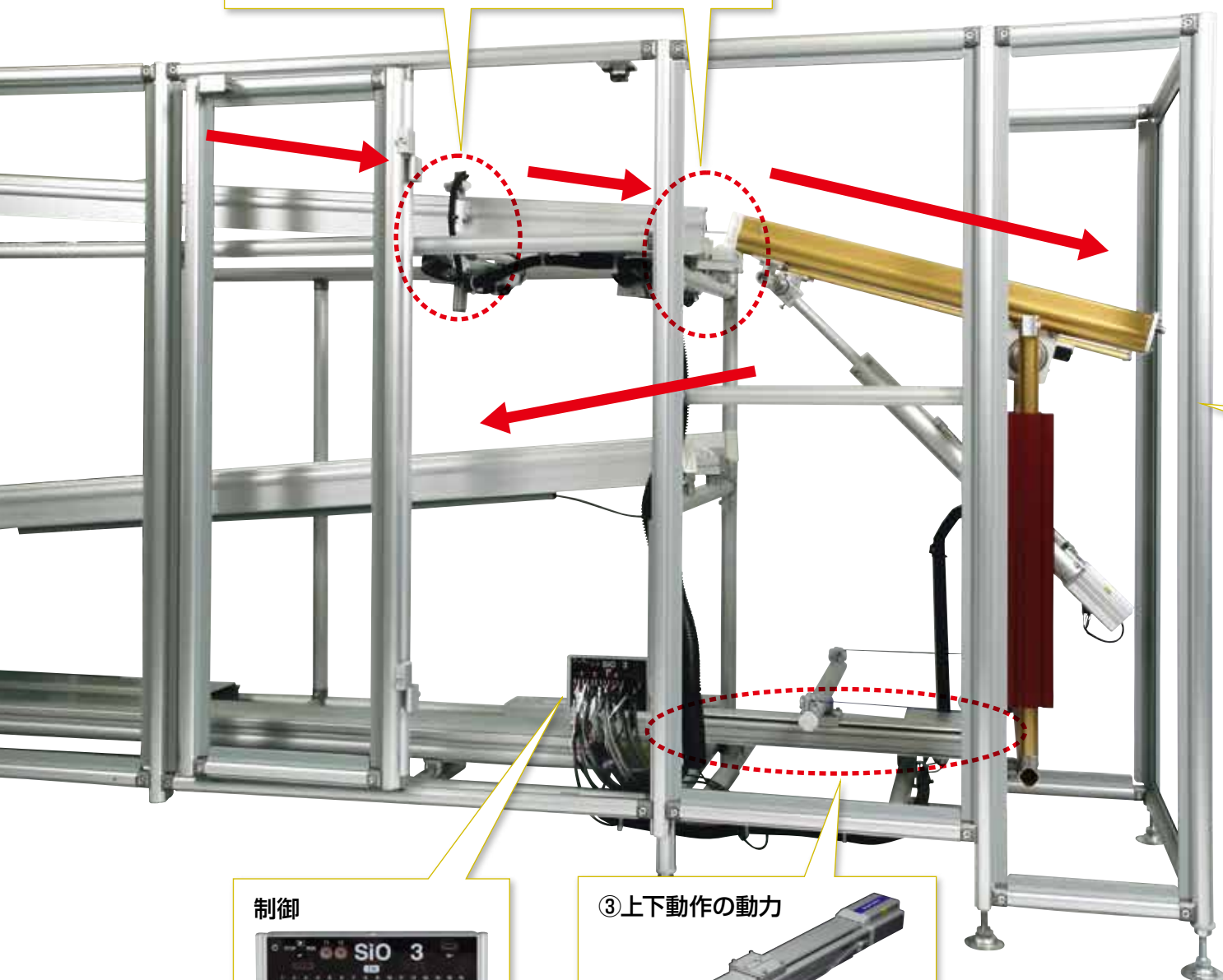
ここからは電動パーツ・モジュールとSiOを使った事例をご紹介します。1つ1つはシンプルな動きでありながら、組み合わせることで実現できるさまざまな形。導入を検討される際の参考にしてみてください。

①ワークの切り出し機構



電動ストッパ

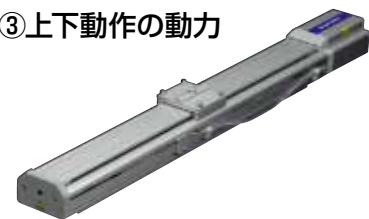
×2 ⊕ センサ×2

動画で
チェック!
<http://fa.sus.co.jp/jump/08>


②折り返し機構

電動折り返し
シューター

③上下動作の動力



パワーユニット スライダタイプ50L

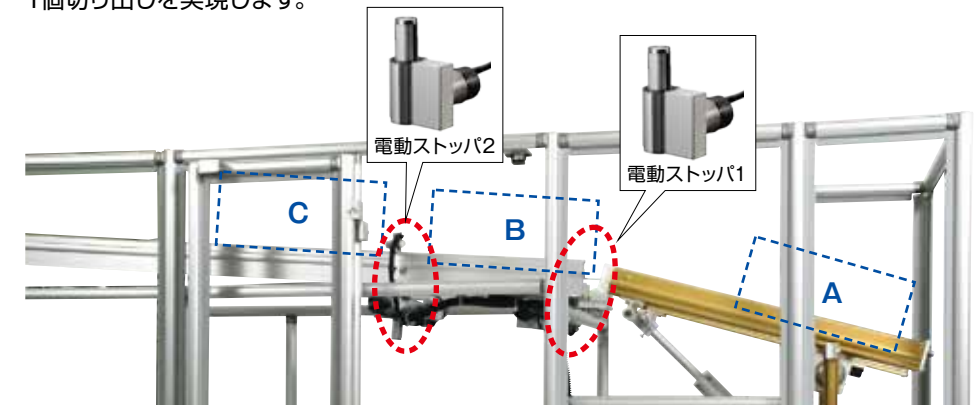
制御



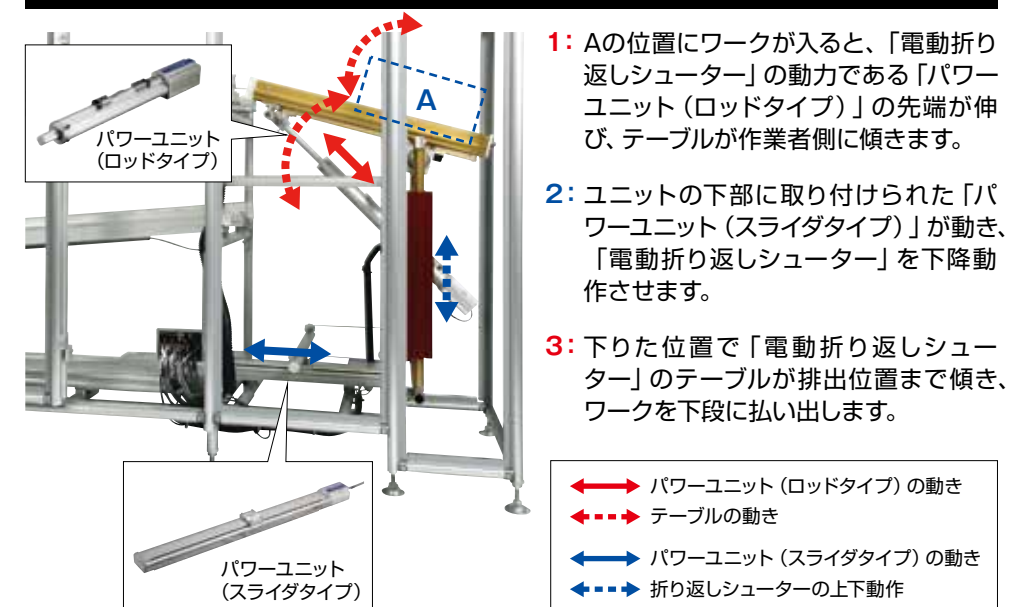
SiO3

① 電動ストッパとセンサによる切り出し機構

A位置にワークが入り、折り返し機構が動作している間は「電動ストッパ1」が上がり、次のワークが流れ込まないようにします。「電動ストッパ1」が下がり、B位置にあるワークを折り返しテーブル内に排出している間は、「電動ストッパ2」が上がり、C位置のワークを止めて1個切り出しを実現します。



②+③ 折り返し機構と上下動作の連動



CHECK! SiOラインアップも拡大中

SiO



入力: 8点
出力: 8点
コネクタ: フラット
ケーブル

2018年6月発売

SiO-N1 NEW



入力: 8点
出力: 8点
コネクタ: e-CON

SiO2



入力: 6点
出力: 4点
コネクタ: e-CON

SiO3



入力: 16点
出力: 16点
コネクタ: e-CON

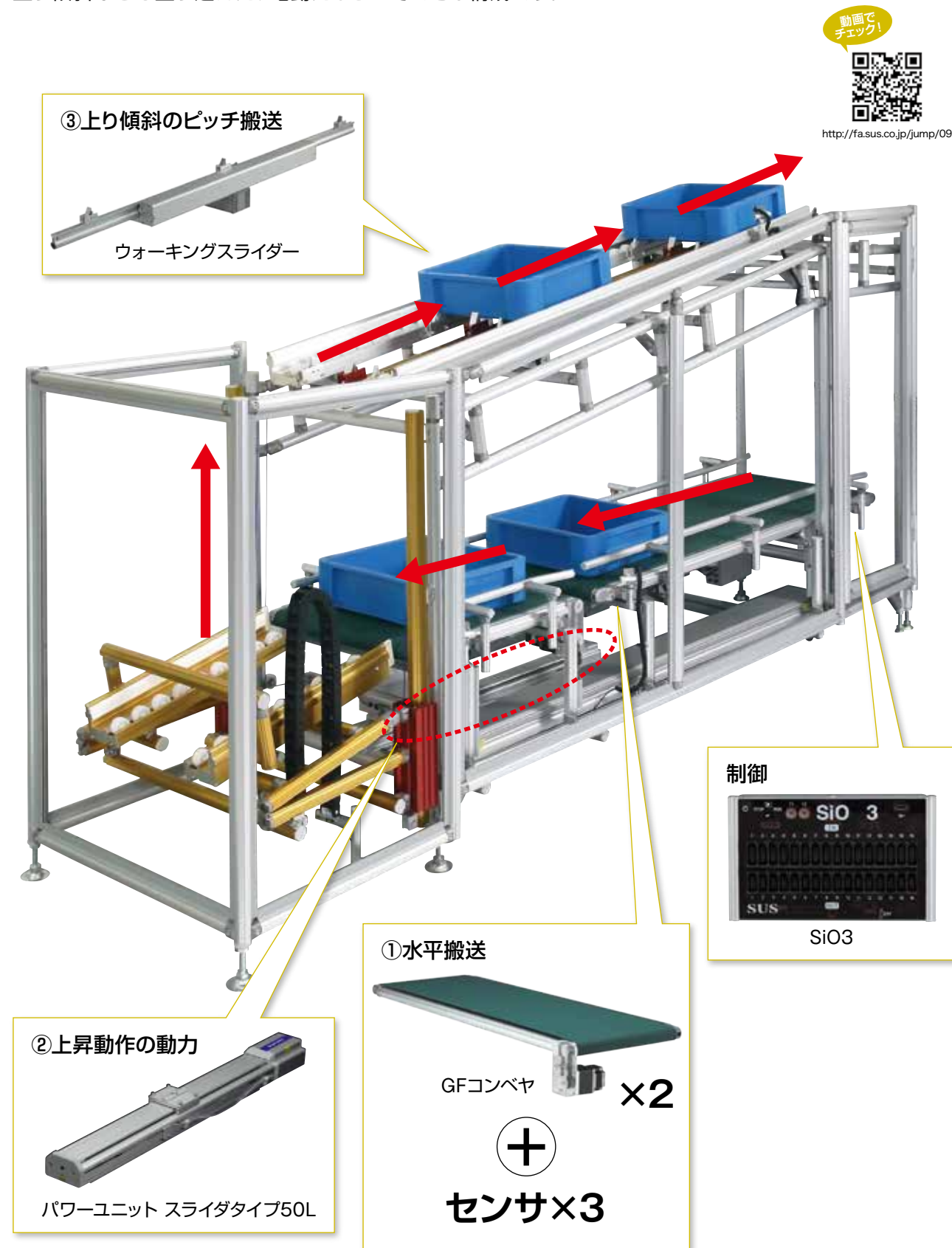
入出力点数や接続方法で選べるSiOコントローラは現在4タイプ。必要な仕様に合わせてお選びいただけます。e-CON付きにより挿し込むだけで接続が完了する入出力機器 (オプション) の充実も進めています。



e-CON接続の様子

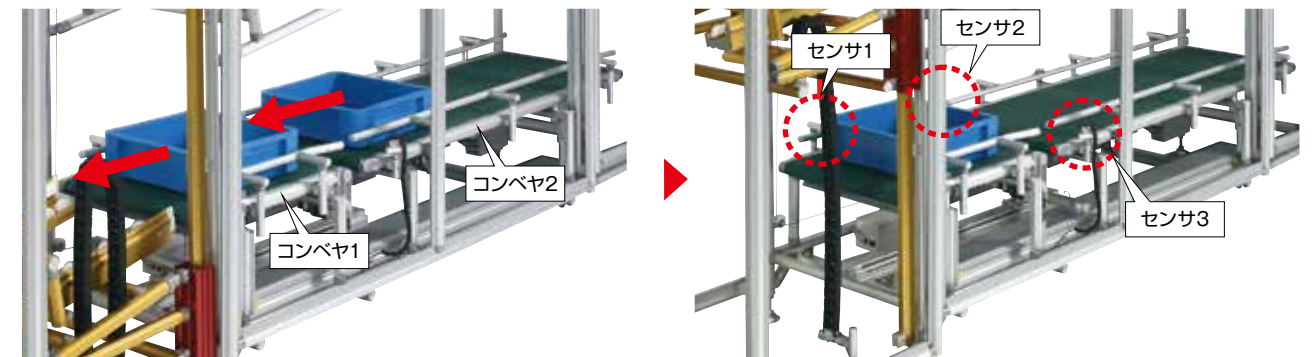
水平搬送＋上昇動作＋上り傾斜のピッチ搬送

2つ目の事例は、電動からくりの得意分野である、下から上への上昇動作を含む事例。さらに水平搬送や上り傾斜なども盛り込んだ、電動だからこそできる構成です。



① GFコンベヤとセンサを用いた水平搬送＋切り出し

コンベヤ1が作動し、ワークが払い出されると、コンベヤ2が作動してワークをコンベヤ1へ送ります。センサ2がコンベヤ1へのワークの乗り移りを検出するとコンベヤ1が停止し、先端でワークが止まります。2台のコンベヤの動きを連携させることで、ワークを1つずつ払い出します。



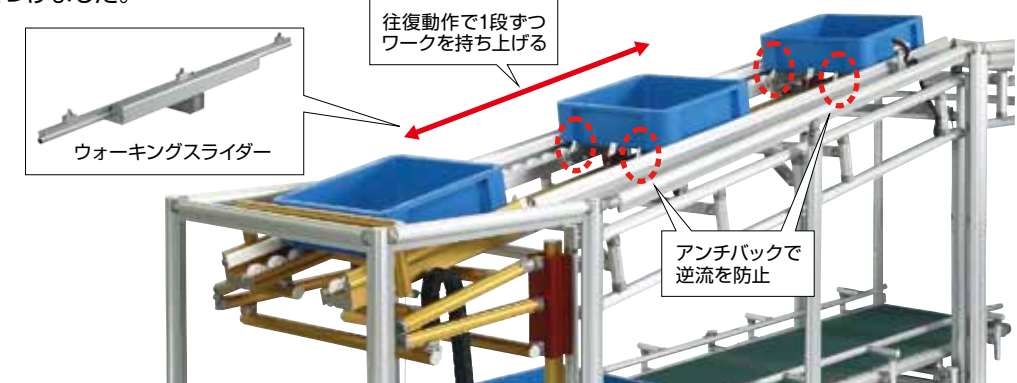
② パワーユニットによる、重力に逆らう上昇動作

コンベヤからテーブル内にワークが払い出されると、パワーユニットが作動し、ワイヤーを引くことでテーブルを上段の位置まで持ち上げます。



③ ウォーキングスライダーで、上り傾斜でのピッチ搬送を実現

上り傾斜のシューターと同じ角度でウォーキングスライダーを取り付け、往復動作によって、一定のピッチでワークを選びます。シューター上を持ち上げたワークが傾斜に沿って滑らないよう、シューターにはワークのサイズに合わせた間隔でアンチバックをつけました。

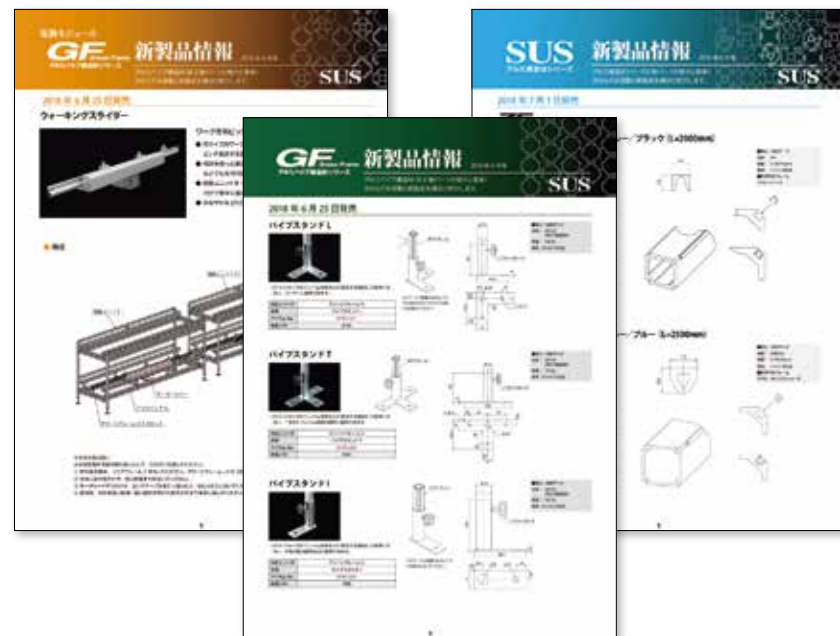


SUS Corp.ニュースレターのご案内

今回の特集でもご紹介したSUSの新製品情報など、「最新の動向をいち早く知りたい」という方は「SUS Corp.ニュースレター」がオススメです。ご登録いただいたメールアドレス宛に毎月1回、今後発売を予定している製品やWEBサイトの更新情報のほか、展示会への出展のお知らせなどをお届けします。

カタログ未掲載のアイテムは「新製品情報」でチェック！

現在、FAサイトでは不定期に、PDFチラシ「新製品情報」の掲載を行っています。ニュースレターでは、このチラシの情報を洩れなくお知らせ。オススメアイテムの紹介と合わせてご確認ください。



『SUS Corp.ニュースレター』申し込み方法

ニュースレターをご希望の方は担当営業または、弊社FAサイトのカタログ・資料請求ページよりお申し込みください。



URL <https://fa.sus.co.jp/>

TOPページよりカタログ・資料請求のバナーをクリック

カタログ・資料請求はこちら



「ニュースレター申込み」のチェックボックスをクリックし、必要事項をご記入の上、ご依頼ください。

ニュースレター申込み

☐ 「SUS Corp.ニュースレター」 (無料)

アルミ素材学

09 「アルマイト処理(陽極酸化処理)」について学ぶ

アルミの工業材料としての特性を深く掘り下げる「アルミ素材学」。第9回目は「アルマイト処理(陽極酸化処理)」を取り上げます。近年、環境規制の強化に伴う軽量化の推進などを背景に、自動車、航空機、新幹線といった幅広い産業で需要が高まっているアルミ。この活躍を支えているのが、素材の持つ特性をさらに高めたり、新たな機能を付加したりする表面処理技術です。今回は、代表的な「アルマイト処理」について、その基本的な仕組みや最新の活用事例まで幅広くご紹介します。

アルミ素材学 09

アルマイト処理（陽極酸化処理）について学ぶ

素地のままでも美しく、優れた耐食性を持つアルミですが、さまざまな表面処理を施すことによってこれらの特性をさらに高めたり、新しい特性を付加したりすることが可能です。中でも代表的なのが、日本生まれの「アルマイト処理（陽極酸化処理）」。

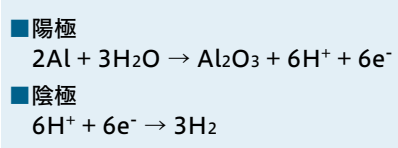
染色や電解着色などによって多彩な色をつけることもでき、デザイン性が強く求められる分野でも活用されているほか、硬質アルマイトをはじめとした機能性処理の進化も進んでいます。

無処理でも耐食性に優れるアルミの化学的性質

アルミは、実用金属の中でマグネシウムに次いでイオン化傾向が高く、化学的に活性な性質を持っています。一方、酸素と非常に結びつきやすく、大気中では常に緻密な自然酸化皮膜を形成し、表面を腐食から保護するため、耐食性に優れていることでも知られています。ただし、乾いた空気中で形成される自然酸化皮膜は厚さ数nmと極めて薄いことから、多くの場合、より高い耐食性や表面の硬さなどを求め、さまざまな表面処理を施し、使用しています。

日本生まれのアルマイトは表面処理の代表選手

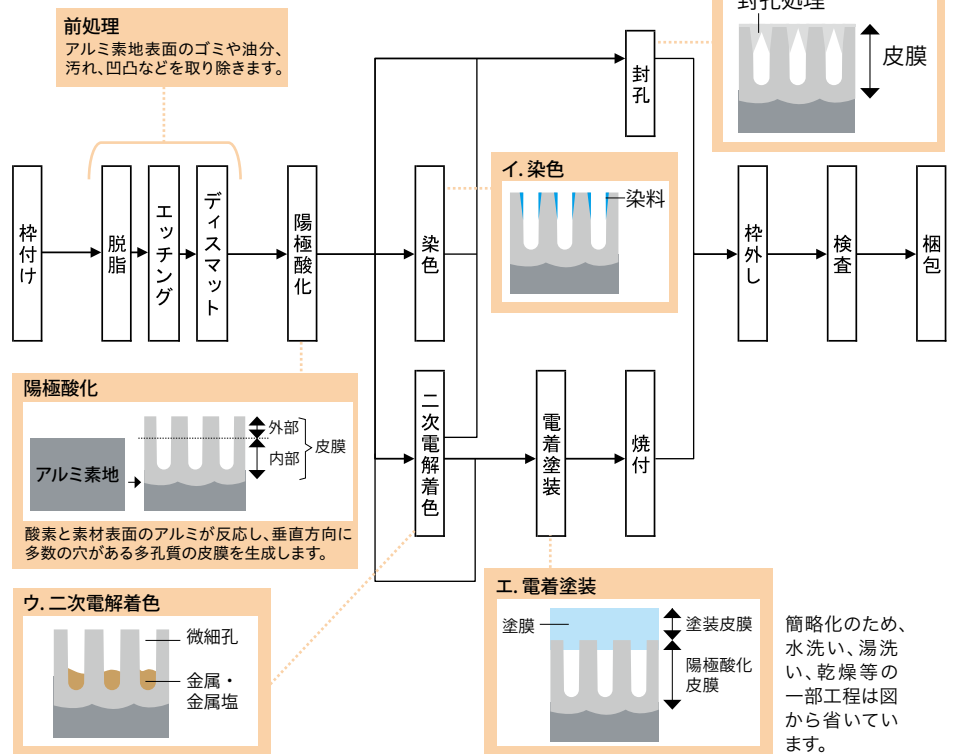
アルミの表面処理の中でも、最も代表的といえるのが“アルマイト”処理です。現在、国内における「アルミニウムの陽極酸化皮膜」の総称として広く用いられているこの呼び名は、元は理化学研究所の登録商標でした。電気分解によって以下のような化学反応を起こしてアルミの表面を人為的に酸化させ、膜をつくる表面処理法です。



形成された皮膜の主成分は Al_2O_3 （酸化アルミニウム）で、化学的に安定しており、腐食を防ぐ効果があるほか、アルミ素地よりも硬く、絶縁性で電気を通しません。また、皮膜は表面に塗布されているわけではなく、素材表面のアルミが酸素と反応して酸化物を生成したものであり、はがれにくいという特性も持っています。

多様な工程を経て完成する質の高い陽極酸化皮膜

▼アルマイト処理の工程



アルマイト処理の工程には、大きく分けて前処理、陽極酸化処理、後処理があります。

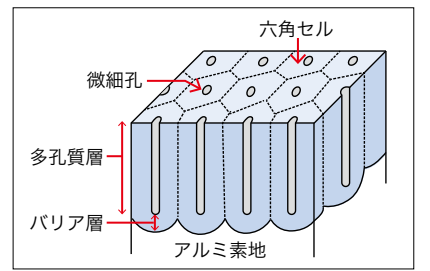
1. 前処理

脱脂やエッチングによって、材料の表面に付着した油分や加工中の傷、酸化物の除去を行います。また、色調を統一するため表面粗度を均一にします。デイスマット（中和）は、エッチング工程に生じた溶解残渣（スマット）の除去と残留アルカリ分の中和を目的としています。

2. 陽極酸化処理

酸化皮膜を生成する工程です。材料（アルミ）の表面で、水の電気分解によって発生した酸素とアルミが反応し、酸化アルミニウムの皮膜が成長します。この皮膜は微細な孔があいた多孔質状になっています。皮膜の組成と同時に合金中の金属や金属酸化物、電解液のイオン成分などを巻き込んで発色させる方法を一次電解着色といいます。

▼陽極酸化皮膜の模式図



一般社団法人 日本アルミニウム協会の資料より作成。

▼後処理工程の例

名 称	特 長
ア. 封孔	陽極酸化処理で生成した皮膜の孔をふさぎ、耐食性や耐摩耗性を向上させる処理です。
イ. 染色	皮膜の微細孔に染料を染み込ませ、色をつけます。染料の色次第でさまざまなカラーバリエーションが可能ですが、紫外線によって退色するものが多いため、屋外での使用には不向きです。
ウ. 二次電解着色	皮膜の微細孔中に金属または金属酸化物を析出させ、その色によって着色を行う方法です。「ステン色」→「ブロンズ色」→「黒」まで、金属の析出量が多くなるにつれて色が濃くなります。耐候性に優れており、紫外線で変退色しにくいという特長があります。
エ. 電着塗装	水性塗料の中に被塗物（塗装する対象）をひたし、電極との間に電流を流して塗膜を得る塗装方法です。その後、焼付を行うことで強固な皮膜となります。二次電解着色と合わせて使用する場合もあります。



SUSの福島事業所にあるアルマイト工場の様子。キャリアバーに枠付け（ラッキング）された材料は、硫酸などの薬品で満たされた処理槽へ順番に運ばれ、処理が施されていく。

3. 後処理

陽極酸化処理で生成した皮膜の表面は化学的に活性であり、空気中の酸素やほかの化学物質と反応しやすい状態にあります。また、多数の微細孔によって、表面積が大きくなっているため、吸着性も高くなっています。そのため、表面を化学的に安定させ、孔をふさぐ封孔処理が必要です。このとき、孔の吸着性を利用し、封孔前に染色や二次電解着色を施すとカラーの皮膜を得ることもできます。その他、電着塗装はアルマイト処理後の表面をより強固にする塗装の1種で、電着塗装をする場合は封孔は行いません。

似て非なるアルマイトとメッキの違い

金属の表面処理として混同されがちなアルマイト処理とメッキ処理ですが、これはまったく異なる技術です。アルマイト処理でつくられる皮膜がアルミ素地の中に入り込むのに対し、メッキ処理では素材となる金属の上に異種金属の膜を重ねます。処理を施す際も、アルマイト処理では皮膜を形成する材料を陽極にしますが、メッキ処理では、素材側に負の電荷を負わせ、メッキとなる金属の正電荷を利用して素材の上に金属を析出させる形となります。



SUSのアルミフレームにもアルマイト処理（9μm以上）が施されている。黒アルマイトには二次電解着色を利用している。

用途も機能も進化を続けるアルマイト処理 専門メーカーの技に迫る

アルマイト処理一筋に今年で70周年を迎えた植田アルマイト工業株式会社は、専門として業界最大手のメーカーです。今回は、高い品質で大手取引先からも評価されている技術力や、長年アルマイト業界で歩んで来られた中での用途の広がりや進化などについて幅広くお話を伺いました。



植田アルマイト工業株式会社
代表取締役社長
植田 信夫氏



植田アルマイト工業株式会社
第一製造本部
本部長兼生産技術部部長
中西 恵次氏



植田アルマイト工業株式会社
営業本部営業部
部長
阿部 伸二氏

始めに、会社の概要について教えてください。

植田アルマイト工業は1948年、大阪市内で鍋やヤカンなどのアルマイト処理を行う会社として創業しました。1967年に堺市へ移転してから、今も柱の1つである型材の取り扱いを始め、1990年には板材にも進出。1998年に三重県にも工場を新設しました。

2014年には本社工場内に幅7mという国内最大級の処理槽を持つ板ライン新工場（第1工場）を完成させ、高まる需要に対応しています。表面処理の専門メーカーですので、素材はすべてお客さまから支給されたもので、加工などは行っていません。

表面処理技術としては、通常の陽極酸化処理のほかに、国内唯一のバリエーションを誇るカラーアルマイトや、

電着塗装、硬質アルマイトをはじめとする機能性処理もあり、一部マグネシウムも扱っています。以前は建材が主でしたが、現在は自動車や輸送機器の部品、電子・電気製造装置といった設備関係などさまざまな業種からの受注があります。他の専門メーカーでは、建材のみ、自動車のみといった限定した対応が多いため、強みの1つとなっており、需要は全般的に伸びています。



植田アルマイト工業の本社工場。ほかに、主に部品など機械加工が終わった後の製品に機能性アルマイトを付加する堺硬質工場、約15種類もの多様なグレー色の処理が可能な三重工場などもあり、材料のサイズや形、加工品目によって使い分けている。

	本社 第1工場	本社 第2工場	本社 第3工場	三重工場
ライン	板ライン 	ヨコ吊りライン 	タテ吊りライン 	タテ吊りライン
生産能力	18万㎡/月	500t/月	1000t/月	1000t/月
最大処理可能寸法	L6,600×H1,800×W150mm	L1,750×H6,000×W500mm	L2,800×H6,200×W180mm	L2,800×H6,560×W180mm
加工品目	陽極酸化皮膜(シルバー・カラー) 艶有・艶消	陽極酸化皮膜(シルバー) UAコート UFコート 内面アルマイト マット処理	陽極酸化皮膜(シルバー) 陽極酸化塗装複合皮膜 カラーアルマイト (ステン・ブロンズ・ブラック) ホワイト電着塗装 艶有電着塗装	陽極酸化皮膜(シルバー・カラー) 陽極酸化塗装複合皮膜 (シルバー・カラー)艶有り・艶消し ホワイト電着塗装(純白) グレー電着塗装 マット処理

本社第1工場では板材、第2・3工場では押出材などの型材を主に扱う。第2工場では手動式のクレーンで、細かな要求に対応している。

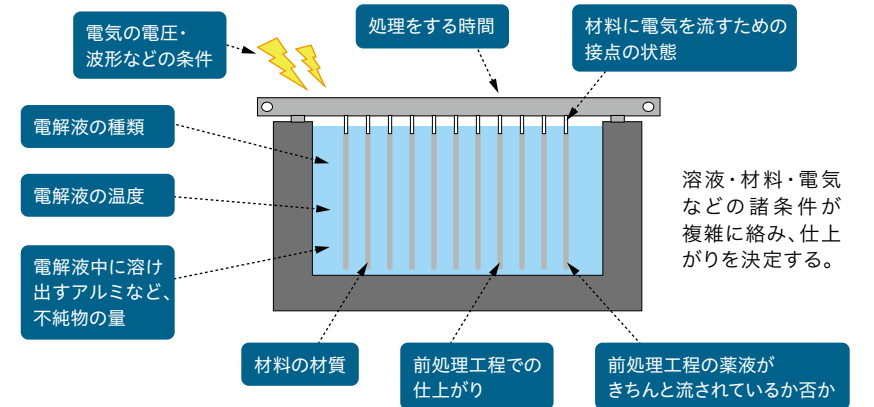
カラーのバリエーションが非常に豊富とのことですが、どのような処理がありますか。

カラーアルマイトと言っても、方法は多様です。皮膜自体に色がつく自然発色、染料を使う染色、アルマイトの孔の中に金属を析出させる二次電解着色、電気化学的に塗膜をつける電着塗装など、さまざまな技術が存在します。

例えば、二次電解着色は、処理時間によって、色の薄いステン系からブロンズ、黒へと段々に色が濃くなり、1秒単位でも色が変化します。単に濃淡だけでなく、電圧や電気の波形などで色味も変わるため、「黄味がかった温かみのあるステン色」とか「もう少し赤味が欲しい」など、お客さまの希望に合わせて調整しています。電着塗装についても単に塗料の色だけではなく、処理条件で色味を変える技術を開発しました。これらを組み合わせることでさらに多くのバリエーションを実現し、ホワイトだけでも5種類、グレー系で約15種類など細かな要望に対応することが可能です。

30年以上前、カラーを取り扱い始めた当初は、一般的にもカラーの技術が確立されておらず、色のバラつきが多くありました。その後、研究が進み、社内でもノウハウが蓄積され、新たな設備の導入なども合わせて品質が安定した頃から受注量が急増。細かい要望もいただくようになり、開発を続ける中で現在のバリエーションへ拡大してきたという経緯があります。なお、カラーというと赤や青などのカラフルなものを想像されるかもしれませんが、これは染料の色によるもので、当社でいうカラーバリエーションとは別のものです。

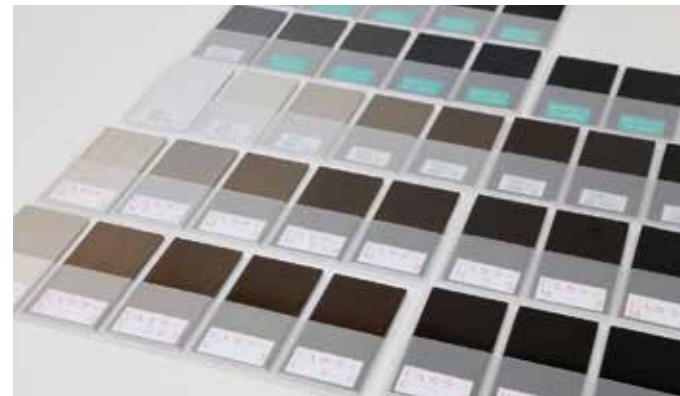
▼陽極酸化処理の仕上がりに影響する要素の一例



なぜ、たくさん色を揃えることができるのでしょうか。

専門メーカーだからこその強みです。例えば、電着塗装の場合。処理槽に入れた塗料は、使用しなくても徐々に変質していきます。品質を保つには最低限の処理量を確保し、常に塗料が入れ替わる環境が必要です。その量に満たない期間が続くと、適切な状態を保つことができず、ほかの条件を整えても、求める品質を満たせなくなります。その場合、古い塗料を破棄して新しいものに入れ替えるか、色の取り扱いを止めるという選択肢しかなく、その後に増える見通しがいなければ、自ずと廃止に至るわけです。植田アルマイト工業には、こうした他社では扱わなくなった色の依頼も入ります。1社分では不十分でも、2社、3社と集まることで、必要な量を確保でき、良品を供給できるため、多くの色を提供可能なのです。

最近では高級志向の高まりからマット（梨地）仕上げも人気があります。特殊な薬品で材料を処理する独自の技術で、押出のダイス目や板材のロール目を消すことができるため、着色技術との組み合わせで、通常とは違う質感を出すことが可能です。



カラーサンプルの一部。当初はステンからブラックまでを6色で区切っていたが、要望に応える中でより細かな段階に対応できるバリエーションを揃えた。

アルマイト処理の品質についてはどのようにお考えですか。

重要なのは、基準に合った仕上がりを常に安定して供給できることです。それはカラーの色味でも、機能性アルマイトでも同様で、テストの段階で偶然仕様に見合う処理ができたとしても、量産で再現できなければ意味がありません。カラーをつくる際は、最初にサンプルを取り交わし、上限色と下限色を決めて、その範囲におさまるようにします。機能性アルマイトについても、新たな技術を開発する場合、ものによって違いはありますが、5年前後をかけて、さまざまな処理条件を試します。再現性が確認できるまでは世に出さない体制をとっています。

安定した品質が何に起因しているのかは、一概には言えませんが、仕上がりに関係する要素を1つ1つ丁寧にチェックしていく管理体制でしょうか。例えば、陽極酸化処理をすると、電解液の中には少しずつアルミが溶け出します。これは不純物ですから、放置すれば当然、品質に影響します。そのため液の成分を監視し、調整をすることが必要です。また、直接は関係がなさそうに見えますが、薬液に漬けた材料を水や湯で洗う工程も重要で、十分でないとその後の処理に影響が出るのです。カラーは材料の材質によっても変化します。さらに同じ材質の型材であっても、押出や焼付けなどの条件が異なると、発色が変わるため、ラインアップしている色でも、常に同じように流せばよいわけではなく、細かな時間調整などを行っています。こうした種々の要素が合わさることで最終的に質のよい皮膜が完成するのです。

さまざまな形のものを扱われていますが、形状により難しさの違いなどはあるのでしょうか。

板材は形材と比べて平らな面が大きいですね。人間の目では平らに見えても、表面には微細な凹凸があり、液の流れが変わり、変化が出やすくなりますから、形材よりもさらに厳重に液や設備の管理を行っています。また、形材についても横吊りと縦吊りでは材料の保持の仕方が異なります。特に材料を留めるネジの周辺などは液の流れ方や乾き方が変わるため、問題が出やすい個所です。形に合わせたポイントを押さえながら処理を行っています。電気を流すための接点にはアルマイト皮膜がつきませんから、部品関係では、どの位置に接点を設けるかといった点もお客さまと入念に打ち合わせをしています。



本社 第3工場の枠付け・枠外し行程。形材が手際よく治具に取り付けられていく。

形状による難しさということというと、パイプの内面に対するアルマイト処理を行っているのも1つの特長で、最大で6mという長尺も扱うことができます。用途は、例えば雨どいなどがあり、酸性雨による内側からの腐食を防ぐことが

できます。電極を中に通す必要があり、表側の処理と比べて難しいため、用途によっては1本1本内視鏡で中を確認し、品質を保っています。さらに、表側と内側で異なる処理を施すこともでき、工夫をしながら対応しています。

アルミや表面処理に対する需要の変化、技術の進化について教えてください。

アルミの需要としては1970～80年台ごろは建材が中心だったと思います。その後、自動車や機械設備など、アルミ自体の用途が広がる中、アルマイト処理に対する要求も変化してきました。より硬いもの、装飾性の高いもの、熱に強いものなど。カラーにしても以前より色合い自体への要求品質が高くなっただけでなく、特殊な環境下での耐候性が求められるケースもあります。

そこで現在、柱の1つになっているのが「硬質アルマイト」を中心とする機能性アルマイトです。その種類は、硬質アルマイトの表面に、滑りをよくする摺動性を加えたものや、本来は絶縁性である陽極酸化被膜に導電性能を持たせ、静電気対策に対応するものなどさまざまです。開発は、お客さまの困りごとからスタートすることが多く、直接依頼が持ち込まれることもあります。各社各様の方法でアルミに新たな機能を付加し



硬質アルマイトは耐熱性も高いため、アイロンの加熱部分などにも使用できる。

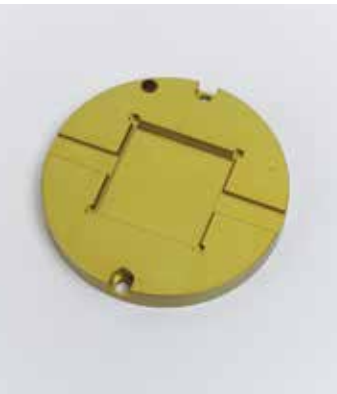
ていますが、植田アルマイト工業としては、機能面でも安定性でもより高い品質を実現することで、差別化を図っています。他社では必要な性能が確保できなかったり、品質にバラつきがあるといった相談を受けるケースもあり、研究を続ける中で、カラーと同様にバリエーションが増えています。



本社 第2工場の枠外し行程。処理が終わった形材を1本ずつ検査していく。

機能性アルマイトを含め、アルマイト処理品が活用されている事例にはどんなものがありますか。

自動車をはじめとする輸送機器の部品や、半導体製造装置、食品関連の機械、さらに省エネ関係などがあります。自動車については、エンジン周りなどの性能に直結するものもありますし、装飾系での使用もあります。軽さをはじめ、アルミが持つ特性が生かされているのはもちろんですが、それだけではなく、機能性アルマイトとの相乗効果で、アルミの活躍の場が広がっているのだと感じています。各業界におけるアルミ素材の受け入れ方も以前とは変わってきている印象で、食品関係では、以前はステンレスが一般的でしたが、トータルのな



アルマイト処理品の一例。



左端のケブラーコートの美しい仕上がりに対し、通常のアルマイト処理をした板には湯流れの模様が見える。

性能の違いなども含めて置き換えが進んでいます。

また、少し変わったところでは「ケブラコート」という技術もあります。これはプラズマ電解を活用したもので、通常のアルマイトとは違うさまざまな特長を備えています。その1つが従来は表面が汚かったダイカスト製品のアルマイト処理をきれいに仕上げられるというものです。これにより、初めて自動車の内装部品にダイカストのアルマイト処理品が採用されました。

今後の展望や、新たに取り組んでいることについて教えてください。

今1番新しい工場は、2014年に完成した本社の第1工場です。ここでは長年積み重ねた技術と品質管理体制を元に、最新鋭の完全オートメーション化を実現し、板ものを中心に曲げ加工



2017年に完成した新社屋のサッシは全て社内です処理したマット仕上げ。屋内には展示スペースも設置されている。



品や溶接品の処理も行っています。さらに板材専用の自動倉庫や養生テープ貼機なども揃え、お客さまの要望に対応しています。また、性能面と合わせて整備したのが、見学者用の通路です。処理槽と通路の間をガラスで仕切り、安全性を確保しました。さらに、工場の外装には社内で処理をした建材を使い、工場そのものをショールームとしても活用できるようにしています。これは、2017年に完成した本社の社屋やカーポートも同様で、いろいろな個所にアルマイト処理品を使っています。

“見せる”ことを意識したづくりには、表面処理の下請け業者という昔からのイメージを払拭し、メーカーとして歩んでいきたいという思いも込められています。そのためには、数ある業者の中の1つではなく「植田アル

マイト工業の表面処理」を指定していただけるよう、安定した品質と高い機能性を維持していくことが欠かせないと思います。お客さまからの要望にアンテナを張りながら、新たな機能性アルマイト処理の開発や、新色の研究も進めています。同時に、表面処理によって付加される機能性と、アルミの特性を合わせて、まだアルミが採用されていない分野にもアプローチしているところです。現在開発を進めているのは省エネに関係するもので、お客さまの技術と合わさることで、将来的な需要増が期待されます。今後も、徹底した管理と、新たな用途の開拓を続け、高い品質の仕上がりをお客さまに提供していきたいと考えています。



本社 第1工場の見学通路。ガラスで仕切られた向こう側に処理槽の様子が見える。

COMPANY DATA

植田アルマイト工業株式会社
〒599-8102
本社工場：大阪府堺市東区石原町一丁目103番地
TEL 072-259-2225
http://www.uedaalmite.co.jp

植田アルマイト工業の高機能表面処理シリーズ

名 称	概 要	硬度(Hv)※	特 長
UAコート	硬質アルマイト処理	300～450	処理が難しいとされるジュラルミン系(2000系、7000系)やダイカスト材にも対応する硬質アルマイト処理です。小物から大型材およびパイプの内面処理も可能です。
UFコート	高潤滑性硬質アルマイト処理	300～450	UAコート生成後、アルマイト皮膜の多孔質層にフッ素樹脂を含浸させることで、硬さを保持したまま高潤滑な皮膜を形成。耐摩耗性を向上させます。摺動性・離型性・潤滑性に優れ、シリンダー関係や搬送レールといった摺動用途にも最適です。食品・添加物などの規格基準を満たしているため、食品製造装置でも活用されています。
タフマイト	樹脂複合硬質アルマイト処理	300～400	水溶性樹脂を混ぜた特殊電解液の中でアルミニウム合金を電解することで、素材の面精度をほとんど変えずに均一な硬質皮膜を形成します。表面粗さが小さいため、精密機械部品や摺動部品にも適しています。
ユニマイト	導電性、抗菌性硬質アルマイト処理	300～400	UAコートまたはタフマイトをベースに、20～40%抵抗値を下げて電気導電性を付加することができ、半導体製造装置などの静電気対策に活用されています。また、皮膜には抗菌作用があり、食品分野や衛生分野での使用も可能です。
シュウ酸硬質アルマイト	硫酸液を用いない硬質アルマイト処理	400～500	皮膜内に硫酸分を含まない妨害物質の放出等が発生しにくいクリーンな皮膜で、半導体製造装置などで使用されています。硫酸皮膜と比べ、真空下での使用における放出ガスの発生量も減少します。
ケブラコート	特殊電解液によるプラズマ電解処理	—	特別に開発した処理液の中で、プラズマ電解により生成した大量の酸素プラズマとアルミニウム合金が反応して生成される皮膜です。ダイカスト材でも、美しい外観を得ることができます。さらに、繰り返しの折り曲げによる疲労強度に優れ、クラックが発生しにくいなど、特徴的な機能・性能を付与します。外観は白色と黒色の自然発色皮膜です。

※硬度は使用するアルミニウム合金の種類によって変動します。

「後工程はお客さま」を胸に 職人の技と心を未来へつなぐ

ムラタグループ最大の「生産拠点」でありながら、現場に最も近い「開発拠点」としての性格も兼ね備え、グループにおける“マザーファクトリー”の役割を担う福井村田製作所。その現場には、設備を使う人とのコミュニケーションを第一に、細部にまでこだわって製作された改善の数々がありました。



第1製造部 製造1課
シニアマネージャー
廣嶋 浩之氏



第1製造部 製造1課
改善隊
徳永 晋一氏



第1製造部 製造3課
第1製造部 EHS推進事務局
倉内 賢邦氏



資材課
シニアマネージャー
辰巳 雅之氏



資材課
堀 佳子氏

COMPANY DATA

株式会社福井村田製作所

〒915-8601 福井県越前市岡本町13号1番地
<https://www.murata.com/ja-jp/group/fukuimurata/>
 2018年1月16日取材

電機・電子産業に欠かせない ムラタグループのマザー工場

福井村田製作所は、ムラタグループの中でも最大規模の事業所なのだそうですね。

福井村田製作所の歴史は、村田製作所が1951年に福井県窯業試験場に設置した村田研究所まで遡ります。現在は、武生事業所と宮崎工場という2つの拠点からなり、合計で4,100名ほどの従業員が働いています。今回は、武生事業所の改善活動を紹介します。

武生事業所の主力製品である積層セラミックコンデンサは、電気や電波を扱う機器には必ず使われているもので、その数はスマートフォン1台あたりで約750個、ノートパソコンでは約800個にもなります。最近では車載関係での採用も増え、今後その需要はますます高まると予想されます。ムラタグループの積層セラミックコンデンサのシェアは40%と非常に高く、世界No.1のメーカーとして多様なサイズ、容量の製品を世界中に供給しています。製品が非常に小さいこともあって、原料の精製から始まり、いくつもの工程を経て完成に至るまでには、検査も含めて工夫を凝らした自動化設備が多く使用されていますが、作業者が活躍する部分もたくさんあります。そこで、現場では各工程に合わせた作業台や棚、台車といった設備を製作し、絶えず改良を続けながら使用しています。

SUS製品はいつごろから、どのように採用に至ったのでしょうか。

商社経由で購入し、少しずつ使い始めた後、2012年の12月から直接の取引を始めました。ムラタグループで最初にSUS製品が納品されたのは、鯖江村田製作所なのですが、実はそのとき窓口になったのが福井村田製作所の資材課です。製品に魅力を感じたため、その後は福井以外の拠点にもSUS製品を紹介しました。SUSの営業担当者による持ち込み展示会や3D作図ソフトUnit Designの講習会なども行われ、短納期や組立・発注に関するお願いなど、こちらからの要望に随時対応してもらった中、徐々に使用量が増え、現在に至っています。ちょうど、他社でアルミフレームの値上げがあった際、SUSの値段は据え置きだったのも大きかったと思います。現場からは、アルミ素材ということで錆に強く、美観性が高いことや、位置決めがしやすく組み立てやすい点が評価されています。鉄製の



折りたたみ傘用のフックを備えるなど、使いやすさを考えた傘立て。徳永氏が最初の1台を製作した後、横展開された。

パイプなどと比べると、多少コストは上がりますがそれ以上のメリットがあると思います。

使われている場所は、現場の作業台や台車などはもちろん、業者の方が使うコート掛けや、エントランスの傘立てなど多岐にわたります。工夫を凝らしてつくっているため、家に持ち帰りたいと思うものもあります。考えたこと、発想したことを形にできるのがよいと感じています。

改善への取り組みについて教えてください。

近年はQCサークル活動（小集団改善活動）に力を入れています。2010年には福井村田製作所が電子部品メーカーと

して初めて、全国大会で金賞を受賞しました。また、福井村田製作所には改善報告制度があり、品質保証部門が改善の件数を集計して毎月結果を公表しています。対象は「案」ではなく、実行されたものです。さらに、これらはランク付けされ、何級が何件といった形でまとめられ表彰も行われています。

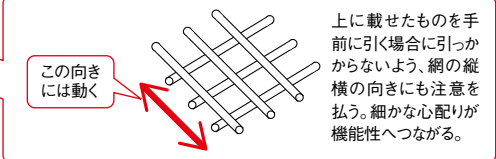
また、2017年からは設備を製作する際の基本を教える勉強会もスタートしました。ポンチ絵の作成方法から寸法の出し方、組んだ際の強度の計算方法、さらに完成品のチェックの仕方まで、1から学んでもらい、効率や質の向上を目指しています。最初は30人も参加すればよいという考えで始めましたが、受講者は既に300人近くに達しました。



検査工程の作業台は天板が網でできており、作業者は検査に引っかかった製品を網の間から下へ落とす。これにより段取り替えをした際、台の上に残った製品が別の製品に混ざること防ぐことができる。



落とした製品はマグネットシートに張り付く。シートは出し入れ可能。



上に載せたものを手前に引く場合に引っかからないよう、網の縦横の向きにも注意を払う。細かな心配りが機能性へつながる。

提案件数、断トツのNo.1! 改善の中心人物はこんな人

福井村田製作所の改善には欠かせない人物が、改善隊の徳永晋一さんです。入社前は16～7年ほど越前漆器の職人として働き、漆器の注文が少ない時期には副業でさまざまな仕事を経験したとのこと。工場内のパーティションの設置など、機械・建築関係の現場作業や設計もその1つで、福井村田製作所の案件を担当したこともあったそうです。

入社してからは、製造工程を担当した後、十数年前に当時立ち上げられたばかりだった改善隊の一員になったものの、最初はまったくの手探りだったとのだとか。部材の使い方もわからない状態からスタートし、人に聞いたり、調べたりしながら徐々にやり方を覚えていきました。こうした経験から、基本的な知識を身につける大切さを実感し、勉強会の開催を提案。2017年に実現し、講師を務めています。

そんな徳永さんがつくる設備の特徴は、作業スペースや使いやすさなどさまざまな点が考慮され、ミリ単位での設計・製作が行われていること。職人として働いていた頃の経験やこだわりが、生かされているとお話されていました。



第1製造部 製造1課 グループリーダー
平井昭夫氏

後輩社員が見た! 徳永さんの仕事ぶり

現場のニーズに合わせ、作業設計まで考慮してつくられた設備や、取り組みの姿勢を最初に見たときは感動しました。使い勝手だけでなく、耐荷重の計算なども含め、使用する人のために一切の妥協をせずにモノづくりをされています。さらに、設置後も現場へ足を運び、「もっとこうしたい!」という意見に積極的に耳を傾け、改良まで行っています。職場に安全・安心を届ける仕事ぶりから信頼も厚く、改善部屋は多くの人で賑わっています。

「お客さま＝現場」に対する強い意識 設置後も絶えず改善は続く

勉強会の成果はいかがですか？

現場からの反応が大きく変わりました。まずは管理職の方を中心に参加してもらっているところですが、「改めて学ぶことができてよかった」という感想が多く、知ってもらうことの重要性を強く感じています。現場からの改善提案を活発にするためには事例集も有効ですね。最近では、GFなどで希望の設備を形にできるということを理解している人が増えてきてはいますが、一方で、日々作業しづらいと感じていても「こういうものだから仕方がない」と、既成概念にとらわれている方も多くいます。声さえあげてもらえば、解決の方法を考えることができますが、最初から諦めていてはその段階にも進めません。

例えば、Singに掲載されている事例がWEBでも見られるようになるとよいですね。誌面を手にとることができるメンバーは限られますし、現場の作業員にはじっくり読み込んでいる時間はありません。もっと気軽にヒントが得られるような環境があれば、多くの人にとって役に立つと思います。また、自分で出したアイデアが実現され、働きやすさにつながるのはうれしいことです。そこから生まれた成功体験をベースに、さらにレベルの高い改善につながるという好循環も期待できます。現在、設備の製作などを行う改善部屋には、日々困りごとを抱えた多くのメンバーが訪れ、話し合いが行われて

います。とても素晴らしいことですが、1人で対応できる量には限界があるため、どう進めていくのがよいのか、相談をしているところですよ。

現在はどのような改善に取り組まれていますか？

今、新しく進めているのが、デジタルピッキングシステムを取り入れた仕掛かり棚の導入です。複数製品の加工に用いる機械を動かす場合、以前は1ロットが完成すると、作業者が次に生産する製品を確認し、必要な素材を探さなければいけませんでした。新しいシステムでは、あらかじめ1つ1つのロットを登録しておくことで、現在生産している製品の種類や、完成までにかかる時間、優先順位などが瞬時にわかるようになり、加工が終わったことを入力すると、自動的に次に取り掛かる製品がわかる仕組みとなっています。それと同時に、必要な素材がどの棚に入っているかという場所も示されるため、効率の改善と仕掛かりの圧縮に役立っています。必要なところから順次展開をしているところです。

SUSに対する要望や、今後の目標について教えてください。

例えば、作業台のペン立ては45°コネクタで固定していますが、本当はもう少し作業員側に倒れている方が使いやすいと感じます。フリーに角度を決めることができるコネクタもありますが、やはり安定感では劣りますから、角度別のバリエーションがもっと増えるとよいですね。また、現状はフレームにテープを張って識別管理をしていますが、はがれることもありますし、汚れや異物混入につながります。紫や緑などフレームガードの色がもっと増えると使いやすくなると思います。

徳永さんに聞く！改善へのこだわり

つくる側の思いだけでは行き詰りますから、何よりも現場の方とのコミュニケーションを重視しています。また、そのためのツールとして、「図面」が欠かせないと考えており、勉強会の受講者にもその大切さを伝えています。改善を担当するようになってから作成した図面は2,000枚ほどになりました。さらに自分がつくった設備にはテブラで日付や製作者を明示し、番号管理もしています。SUSの場合、無料の3D作図ソフトが用意されているのがよいですね。荷重計算などの機能もついていると、より安心して使うことができると思います。

実は、私自身はどんな部材を使っても、イメージしたものをつくることのできるため、部材に関するこだわりは、それほど強くありません。安くてもよい材料を常に探しています。ただ、SUSのアルミパイプ構造材GFは機能性が高いですし、現場からの評判がよいので、そうした声に応える形で、採用が増えています。現在も水平展開中のGF製の作業台や台車などがたくさんあり、組立に追われています（徳永さん）。



改善部屋でパソコンに向かう徳永さん。図面のデータは整理され、すぐに参照できるようになっている。

図面／部材リストの重要性

- 図面があることで、依頼者に説明ができ、製作前に修正が可能で、納得してもらえるモノづくりができる。
- 2台目3台目の受注時に共通して使え、バージョンアップに役立つ。
- 異なるメーカーでつくったものを2通り依頼者に提供することで、選択肢が増えて考える幅が広がる。
- 依頼者・作業員とのコミュニケーションを行うことで、依頼者・作業員が設計に関与でき、現場のモチベーションアップにつながる。
- 部材リストをつくと、使用目的に適したものが選定されているか確認することができる。
- 発注する材料費からコスト計算ができ、コストパフォーマンス（費用対効果）が高いものを選べる。

※徳永さんの勉強会資料を元に作成

要望はすぐに担当者へ伝えていきますので、より使いやすいアイテムが出ることを期待します。GFの新製品はすぐにチェックしていますよ。

人手不足が叫ばれる昨今、これからの一番大事な資源は“人”であり、省人化の活動は引き続き進めていかなければなりません。からくりについては扱う製品の特性上、これまでは積極的に取り組んできませんでしたが、今後は適切な場面を見定めて検討していく必要もあると思います。今後は、SUSの部材も活用しながら、次の世代に技術を引き継いでいける環境をつくっていききたいですね。去年は勉強会の開催でその

一步を踏み出せたのではないかと感じています。まずは草の根活動から始め、中長期を見据えた人材育成と環境づくりを進めていきたいと考えています。



GFの突起にはめて使うフレームガード。2017年に発売したオレンジ色は、ムラタグループからの要望を反映したもの。



P.26で紹介した作業台の別バージョン。一番下の段が引き出し式になっているほか、ペン立てなども備える。



台形型の耐火容器を収める台車。鉄製と比べて非常に軽量となり、扱いやすくなった。

花時計

福井村田製作所のシンボル

武生事業所の正門を抜けると目を引くのが、色とりどりの花でつくられた花時計です。1962年の昭和天皇皇后両陛下のご視察に合わせて設置された歴史ある時計で、福井村田製作所のシンボルとして訪れる人々の目を楽しませています。



備品用の引き出しがびびたりと納まった台車。仕掛かり状況など引継ぎ資料の収納にも使用する。側面にはパソコンの本体を固定し、ディスプレイに出力する予定。

精密加工から最終組立まで 多様な現場に合わせた設備で 働きやすさを追求

ニット製品を編むための工業用機械「コンピュータ横編機」のトップメーカーとして、世界で高い評価を受ける島精機製作所。精密加工やエレクトロニクスの多様な技術を持ち、ソフトウェアからハードウェアまで一貫して自社生産を行う同社の本社工場では、改善の取り組みが加速しています。作業者の負担を軽減すべく、現場に合わせたアイデアで働きやすい職場づくりを進める工場に伺いました。



生産本部 生産部長 大谷 明広氏
 製造技術部 第4グループ 課長代理 曾和 英樹氏
 製造技術部 第7グループ 課長代理 橋本 健氏



生産本部 生産部長代理 木村 盛紀氏 参事 大野 弘之氏
 システム製造技術部
 システム製造技術部 第4グループ 川島 忍氏

COMPANY DATA

株式会社島精機製作所

〒641-8511 和歌山県和歌山市坂田85番地
<http://www.shimaseiki.co.jp>

2018年2月20日取材

自社一貫生産の高い技術力を誇る 世界最大手の横編機メーカー

世界中で採用されているコンピュータ横編機を開発・製造されているとのこと。これまで、どのような歴史があったのでしょうか。

島精機製作所は1962年に全自動手袋編機の開発を目標に設立した会社です。1964年に世界で初めてその開発に成功した後、1967年に横編機業界に進出しました。「ないものは自ら創り出す」という考えの下、1995年には、無縫製のニットを編み上げる世界初の「ホールガーメント横編機」を開発し、“東洋のマジック”と賞賛されました。20年後の2015年、技術的には困難であった可動型シンカー装置搭載4枚ベッド「ホールガーメント横編機」を開発し、世界のニット業界に革命的な変化をもたらしています。

現在は、主力である横編機だけでなく、三次元バーチャルサンプルに対応するデザインシステム、さらに自動裁断機や無製版型プリンティングマシンなど多様な製品・サービスを提供しています。また、設計・開発から生産までをすべて創業の地、和歌山で行っており、本社工場には精密部品の加工・製造から最終製品の組立まで、独自の技術を発揮するさまざまな工程があります。



素材・用途・形の異なる多様なニットが並ぶショールームの様子。

2016年ごろからアルミパイプ構造材GFをご採用いただいているそうですね。

GFは外観がきれいで、軽量でありながら強度があり、さらにパーツも多種多様でさまざまな使い方ができる点が気に入っています。以前から興味を持っていたものの、アルミ素材で高価なイメージがあり、採用には踏み切れずにいました。しかし話を聞くと想像していたほど鉄との価格差はなく、1度使ってみることにしたのです。実際にAGV搬送台車を試作したところ、簡単に製作することができ、使いやすさを実感しました。以前使用していた鉄製のパイプと比べて、完成後の微調整や拡張などが手軽に行えることも魅力でした。そこからはほかのメンバーにも紹介し、改善に力を入れていこうという会社の方針とも合致して徐々に広がっていきました。

また、現場のメンバーで図面を書くことができる人は多くありません。SUSの場合、アイデアと簡単なポンチ絵でつくり

たいものを伝えと、作図をして形にしてくれるため、スピーディーに導入できたのもGFが広まった理由だと思います。

本社工場には多くの建屋があり、さまざまな工程がありますが、改善活動はどのように進められているのですか。

島精機製作所では内製にこだわり、ハードウェアからソフトウェアまで一貫して自社生産を行っています。基板やケーブル、スイッチなど電気関係の細かなパーツを扱うラインがある一方、各種部品を組み上げて最終的な編機を完成させる

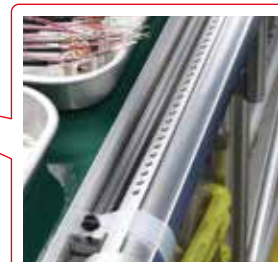
事例 1 基準に合わせて標準化しつつ、各工程に特化した作業台



半田付け用の作業台。煙を吸い込まないよう、手元から風を送り、上部のダクトから吸い込む仕組み。



新工場の建設に合わせて作業台をGF製に一本化。奥行きなどの基本仕様を定めて統一感を出しつつ、作業に合わせたカスタマイズを行っている。

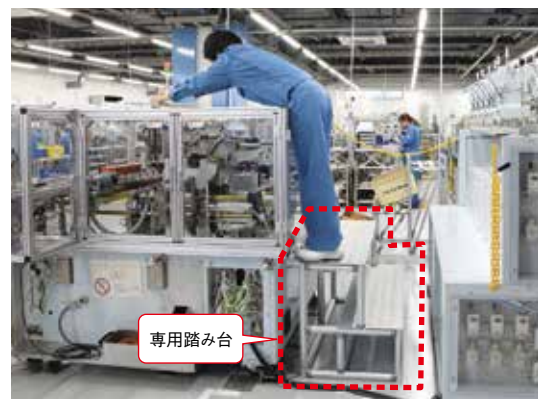


フレームに開けた穴から風を送る。



作業員1人1人に端末を支給し、独自の工程管理システムを運用している。作業台には、専用のモニタースタンドもあり、作業によって取り付け位置も変えている。

事例 2 ジャストサイズの専用踏み台



装置にワーク（ワイヤー）をセットするための踏み台にはGF-Gシリーズを使用。幅や高さなどを専用で設計した。

事例 3 取り出しまで想定した部品保管棚



1箱20kgほどある重量部品の保管棚。補充・取り出しの方向を決め、積み替え不要で先入れ・先出しが可能となった。3段構成の台車を使うことで、滑らせるだけで取り出しができ、出庫時の負荷も低減した。

GFならではの自由度の高さで 作業者に優しい現場づくりを

設備を製作する際に心掛けているのはどんな点ですか。

先ほど、設備の標準化という話をしましたが、実際に2017年末に竣工した新しい工場では作業台をGF製で統一し、設計の基準を定めました。これによりレイアウトの検討・変更などがしやすくなったほか、現場からも「隣の作業台との移動がしやすくなり、統一感が出てキレイになった」といった声を聞いています。これは、ほかの工程でも順次進めていく予定です。

どんな設備をつくる際にも一番心掛けているのは、とにかく作業者にやさしく、負荷を減らすことです。作業台1つをとっても、使用する道具やワークの種類・大きさ、作業の内容などによって使いやすい形は異なりますから、基本に沿いながらも作業者の声を聞き、1台1台専用で設計しています。工程に合わせてきちんとカスタマイズされていながら、並べてみると統一感がある。統一感があるとはいっても、規格品を使って作業者が無理をしているわけではない。そんな設備が続々と増えています。

GFの使い心地はいかがでしょう。

パーツが多様で自由度が高く、それぞれの工程に合った設備をつくることができる点が気に入っています。コネクタを締めるだけで直角や平行を出すことが可能で、組立も簡単ですね。作業台や台車といった設備を製作した際、1回で理想通りのものが完成することは少ないですが、設置された後でもすぐに改良ができ、現場の満足度も上がっていると思います。

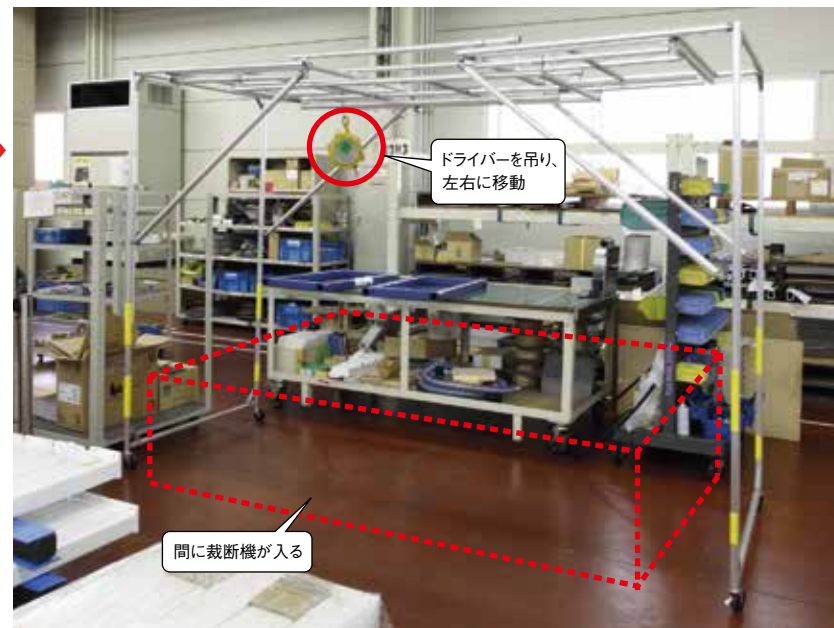
事例 4 伸び縮みするドライバー吊りで、組立作業の負荷を軽減

縮めた状態



約7kgあるドライバーで何百本というネジを締める、自動裁断機の組立工程。門型に組んだフレームに、ツールバランスーを使ってドライバーを吊るすことで負荷を低減しました。

伸ばした状態



また、まだ多くはないものの、からくりも製作しており、そういった発展性の高さは本当に面白いと感じます。からくりに関しては、省力化・省人化のために今後積極的に取り入れていく方針で、からくり改善®くふう展にも見学に行きました。先日は機構の勉強のためにGFのミニチュアからくりも購入し、実際に組み立てました。こうしたものをヒントにしつつ、思い描いているものを形にしていけたらと考えています。

※からくり改善®は公益社団法人 日本プラントメンテナンス協会の登録商標です。

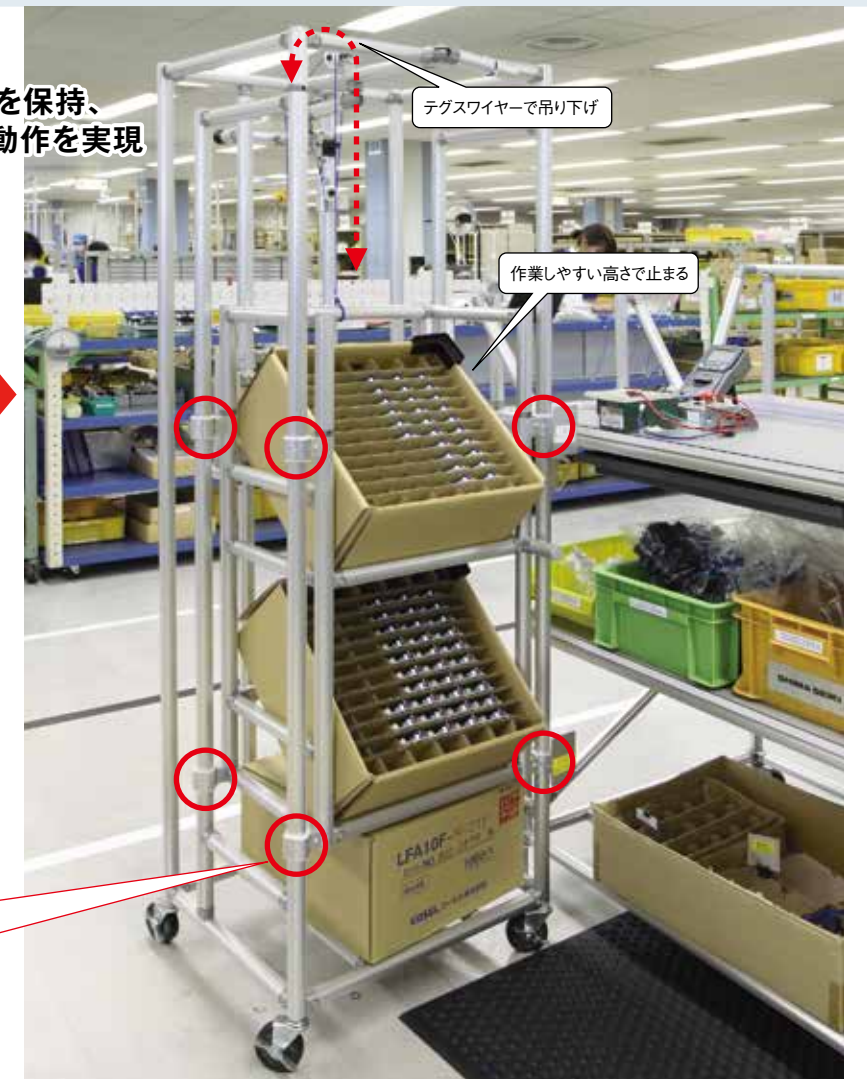
SUSに対するご要望をお聞かせください。

製品が多様な分、まだ活用し切れていないパーツもありますから、使用例などをベースに使い方を紹介してもらえるとよいですね。また、小さいものから大きなものまでさまざまな部品・製品を扱いますし、1個ずつは軽くても運搬する単位はある程度大きくなりますから、より重量物に対応できると活用の幅が広がると思います。同様に、電動パーツについても、より可搬重量が大きな製品があれば、負担の大きな重量物の昇降動作などに役立ちます。電源の問題もありますので、バッテリーなどもあるとよいですね。今後は、電動パーツとSiOコントローラを活用した自動化にも取り組んでいきたいと考えていますので、アドバイスをお願いします。



ワークの載せ下ろしがしやすいよう、天板に手を差し込むための穴をあけた台車。1つ1つの工程に合わせて、さまざまな工夫がなされている。

事例 5 使いやすい高さでワークを保持、 重りとのバランスで昇降動作を実現



スライドコネクタ

上下に2種類の異なるパーツを収納し、昇降動作させるカート。段ボールが入る枠部分と、外側のカードをスライドコネクタでつなぎ、上下に滑らせている。

事例 6 回転式テーブルで移動ロスを削減



積載面を回転させることで、作業者がその場から動くことなく、ワークの載せ下ろしが可能な台車。いっぱいになったら、そのまま運搬もできる。

事例 7 効率的な ゴミ箱設置



ゴミ箱を2段に積み、設置面積を削減。金属ゴミなど重量物を含むため、GF-Gフレームを使い、強度を確保した。

事例 8 休憩用椅子の 専用台車



朝礼や昼休みなどに使用する椅子の購入に合わせて、専用台車を製作。使うときだけ手軽に出し入れができる。

アイデアが形になる喜びを原動力に 経験を積み、さらにステップアップ!

現在はどんな課題に取り組んでいますか。

生産が活況になるにつれ、工場のスペースにも限界が出てきており、今ある空間をいかに効率的に使うかが大きな課題となっています。そこで、現在進めているのが、棚や作業台などを最適化し、必要最小限でスリムに構築しようという動きです。同時に、無理が生じないよう作業スペースはきちんと確保する必要がありますから、棚の位置やものの置き方なども考え、工夫をしていきたいと思っています。

また、省力化・省人化のためAGVも活用する予定で、ワークの受け渡しにはからくり機構も取り入れます。現在も、いかに作業者の負担を軽くするかという視点で製作にあたっていますが、今後はそれをより発展させ、からくりなども活用しつつ、生産性を上げる方法を追求していきたいと考えています。

今後の展望について教えてください。

現場のメンバーは限られた時間の中でアイデアを出し、改善に取り組めます。GFに切り替えた後、最初こそ広まるまでそれなりの時間がかかりましたが、やがて「こんなことができる

のではないか」という声が積極的にあがるようになってきました。こうした変化が生じた理由としては、GFの汎用性の高さとSUSのサポートで、自分が考えたものが形になる喜びを経験できた点が大いのではないかと思います。

ささいなものでも、自分のアイデアが形になり、現場で活躍するのはうれしいことです。そうした気持ちが原動力となって改善の活性化につながったのでしょう。そうでなければ、管理者からの指示があっても、これほど急速にGFが広まることはなかったのではないかと感じます。今はまだ、詳細な設計はSUSに依頼しているものが多いですが、いずれは多くのメンバーが部材を元に1から設備をつくることのできる体制にしていきたいです。そのためには、いかに時間を確保するかというマネジメント側の課題もあり、現場と管理者が同じ目標に向かって取り組んでいければと考えています。



隣の工程で発生する異物が混入しないように設けられたパーティション。以前は鉄板を立てていたが、見通しが悪く高さも十分ではなかった。GFにより大掛かりな工事の必要なく設置でき、ものの流れも改善した。

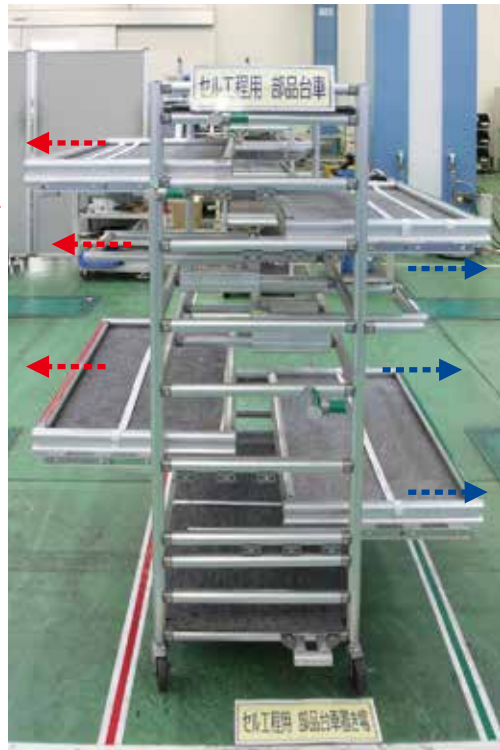
事例 9 両側から使える部品台車

収納時



1台で両脇の工程に対応でき、スペースの有効活用が可能な部品台車。引き出しを色分けし、引き出す方向を区別しています。

使用時



事例 10 連結式AGV台車



AGVとつなぎワークを運ぶ台車の試作品。3台連結でき、工場間を移動する際の雨・埃よけにカバーをかぶせて使う予定。



カバーをはずした状態

事例 11

3定を意識し、 工程に合わせた 専用作業台車



治具置き場



モニタースタンド

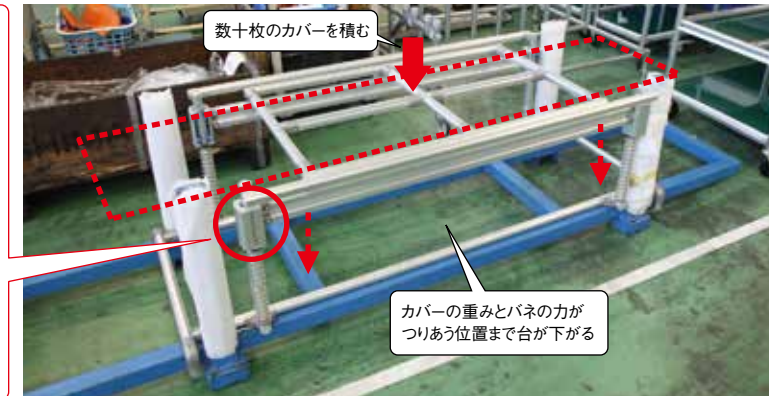
作業台車は誰でも同じ仕事ができるよう、3定を意識して製作。フレームで台の上を仕切って治具や工具の定位置を決め、端末用のモニタースタンドも設けました。

事例 12

一定の高さでの積み下ろしを実現するカバー積載台



リニアスライダ



数十枚のカバーを積む

カバーの重みとバネの力が
つりあう位置まで台が下がる

バネの力を利用し、一定の高さでの積み下ろしを可能にした「カバー積載台」。協力企業との通い箱として使う青いラックに後付けし、コストを節約しました。最適なバネの強度などを検証しつつ、本格運用に向けて準備中です。

SHIMA SEIKI www.shimaseiki.co.jp

人に、地球に、やさしいニット

株式会社 島精機製作所 | 本社 和歌山市坂田85番地 TEL 073-471-0511(代)

いつもの日常にプラスワン！ さまざまな仕掛けを駆使し 現場から改善を盛り上げる

国内で初めてダイナミックスピーカーの開発に成功し、1938年に創業したパイオニア株式会社。今回伺った川越事業所は1970年に設立され、主にカーナビ、カーオーディオの開発・設計・生産を担う同社の主力拠点です。設備だけに限らない多様なアプローチで改善活動を進める現場取材しました。



生産統括部 ものづくり革新部
 グローバル製造部 製造部
 部長 松江 英樹氏



生産統括部 ものづくり革新部
 グローバル製造部 製造技術1課
 課長 石塚 圭一氏



生産統括部 ものづくり革新部
 グローバル製造部 製造技術2課
 課長 阿久津 武氏



生産統括部 ものづくり革新部
 グローバル製造部 製造技術2課
 課長 幸佑氏

COMPANY DATA

パイオニア株式会社 川越事業所

〒350-8555 埼玉県川越市山田25-1
<http://pioneer.jp/>

2018年4月27日取材

独自の仕組みで現場を活性化 作業者からの評価も活気に

2018年に創業80周年を迎えられたとのこと。まずは現在の主力事業など、会社の概要について教えてください。

パイオニアの歴史は、ダイナミックスピーカーから始まりました。創業から現在に至るまで、「開拓者」として人びとを感動させるモノづくりの心を大切にしており、数々の世界初、業界初の製品を世に送り出してきた挑戦する社風が特徴です。現在はカーナビゲーション、カーオーディオを中心とした「カーエレクトロニクス事業」を主力としており、独自ブランドのほか、カーメーカーへのOEM供給も行っています。また、自動運転時代の到来を見据え、これまで培ってきた光学技術・車載商品の知見を活かした技術開発も進めています。

現場では、アルミパイプ構造材GFを多数ご採用いただいていると伺っています。

以前は鉄製パイプを使用していました。精密機械を扱っていることもあり、静電気対策や異物混入防止の視点も踏まえて使いやすい製品を探していた際に見つけたのがGFです。採用に至った理由は、組むだけで水平・垂直を出すことができるなど、扱いやすいこと。また、ジョイントがシンプルで異物がつきにくいことに加え、塗装はがれがなく掃除しやすい点も重要でした。見た目がよいこともメリットで、導入後は現場が明るくなりました。アルミ素材のため、リサイクルができるのもよいですね。正式採用となった後、入れ替えが進み、現在は新しく入れる設備はほぼSUS製品で構成しています。

設備を製作される際は、どんな点にこだわっていますか。

最近では、カーオーディオ製品の中にハザードボタンなど、車の安全機器が含まれるケースも多くなってきました。安全に直結するため、異物や不具合の対策には以前よりもさらに気を配っています。そのために清掃も徹底して行っていますから掃除のしやすさなど、メンテナンス性も重要です。さらに作業時の安全面もポイントで、作業者の目線に立ち、使い勝手を検討しています。



現場の入り口にはさまざまな活動の実績を掲示しており、一丸となって活気ある職場づくりに取り組んでいる。

事例 1

素材・規格の統一により、明るく整然とした生産ライン

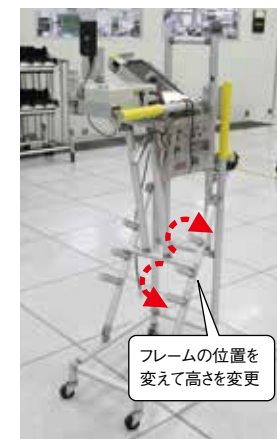
写真奥側からずらりと並ぶ作業台。組み立てた製品を順次手前に送り、一番手前の最終検査工程を経て、完成となります。



事例 2

ドライバーの締付け力検査用の専用カート

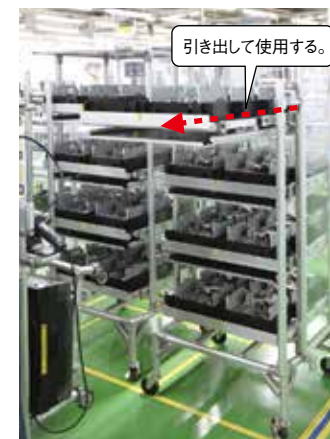
ドライバーの締付け力を測定する道具を載せた台車は、3段階で高さ調節が可能。以前は結果を紙に書いて提出していましたが、測定器とタブレット端末をつなぎ、自動でデータを蓄積する仕組みに変更しました。



事例 3

工程間の運搬台車

離れた場所で段取りされたワークを、必要な工程に運ぶ台車。以前は機種が変わると段を変更していましたが、積載効率が落ちるため、ワークを載せる箇所番号を振り、順番に使う形に変更。運搬の回数を削減しました。



製品紹介

ハイエンドオーディオ カーナビ サイバーナビ Xシリーズ

カロツェリア“サイバーナビ Xシリーズ”は、ハイエンドオーディオ「カロツェリアX」とハイエンドホームオーディオ「TAD」の開発者が集結して開発したハイエンドオーディオ カーナビです。パイオニアがこれまで培ってきた技術やノウハウを基に、設計思想をあらためて見直すとともに、これまでの車載器では使われていない最高品位の高音質パーツを採用しており、カーナビの常識を超える、圧倒的なオーディオ性能を実現しています。



「AVIC-CZ902XS」 希望小売価格:248,000円(税別)

作業者の声はどのように集めているのでしょうか。

私たちが、作業者の声を現場に反映するために行っているのが「オペレーターズヴォイス」です。これは現場から改善が必要だと思ふ場所を指摘してもらい、いつまでにどんな対応をするか示した上で、実行後に結果を評価してもらう活動です。対策は必ずしも設備関係とは限らず、仕組みづくりなども含め働きやすい現場を目指しています。実施の際は、「何かありますか?」という漠然とした聞き方ではなく、例えば「怪我をしやすそうな場所がないか」「手順が紛らわしく、間違えそうなところはないか」など、毎月異なるテーマを設定しています。実施後の評価はS・A・B・Cの4段階で、コメントもつけてもらい、一方通行にならないよう工夫しています。高評価はライン責任者のモチベーションになりますし、改善の成果を数値化できるメリットもあります。反対に、思ふような結果が出なかった場合には管理職がアドバイスをし、改良していく仕組みです。

ほかにも、改善を活性化するために行っている活動はありますか。

表彰制度や小集団活動、改善提案制度などいろいろな取り組みがありますが、そのほかにグローバル製造部独自のプラスワン活動も行っています。改善に限らず、いつもの日常に「プラス」しようという取り組みで、例えば「笑顔が多く、明るく、活気のある現場」にさらに「気持ちのよい挨拶」をプラスしようといった呼びかけをしています。製造部で朝の挨拶運動も実施しました。さらに、プラスワンの行動に対して「プラスワンカード」を送り、評価をする仕組みもあります。以前は紙ベースのみでしたが現在はシステム上でも提出が可能となりました。なお、カードの発行数は集計され、「送った人」「送られた人」の上位は表彰されます。このように、グローバル製造部にはプラスの行動をお互いに評価してカードを送り合う習慣と、「プラスワン」の意識が根付いています。

改善活動もこうしたプラスワンに該当するものの1つです。常に現状からプラスをしていこうという考え方ですので、GFのように思いついたものをすぐに形にできる製品はとてもマッチしていますね。完成後も簡単に修正が行えるため、失敗することを恐れず、スピード感を持って改善を進めることができていると感じます。

近年はからくりへの取り組みも盛んだと伺いました。

からくり導入のきっかけは、2015年に放送されたテレビ番組でした。他社の取り組みを見た生産統括部の役員が、「自分たちも取り入れていこう」と号令をかけたのです。日本のものづくりが衰退しているとされる昨今、からくりによって、改善を見つけ出す目を養い、考え出す力をつける訓練をして、現場の力を高めたいという意図もありました。情報収集からスター

トし、日本プラントメンテナンス協会が主催する、からくり改善®くふう展を見学したり、同協会が発行している本やDVDを見たりして知識を蓄えました。また、SUSのショールームに訪問してセミナーにも参加し、真似をするところから徐々に取り組みを加速させていきました。とはいえ、意気込んで始めたものの、最初に製作した設備の評判は「大きい、固い、重い」など散々でした。そこから現場のニーズに立ち返り、本当に使いやすいものを目指して徐々に改良を進めていきました。

※からくり改善®は公益社団法人 日本プラントメンテナンス協会の登録商標です。

最近では電動機構も取り入れられているそうですね。

電動機構の採用は、「現場のニーズに合った設備を」という考え方の延長です。例えば、テコの原理で重いものを持ち上げようとすると、ある程度の長さが必要となり、結果として設備が大きくなるという問題が生じます。しかし、からくりにこだわることで、作業者の歩行距離が伸びたら本末転倒です。また、重量物を扱う場所ではどうしても故障が多くなり、メンテナンスの手間がかかっていました。こうした問題を解決するために採用したのが、電動ウインチや昇降ユニット、電動ストッパなどの製品でした。

現在、現場には動力を使わないからくりと、電動を取り入れている設備とがあり、ニーズにマッチした実用的なものになってきたと感じています。パイオニアではスペース効率の向上を目指して、コンパクトな設備づくりを進めているため、より小さく、重いものを運べる電動パーツがあるとともに使いやすくなると思います。

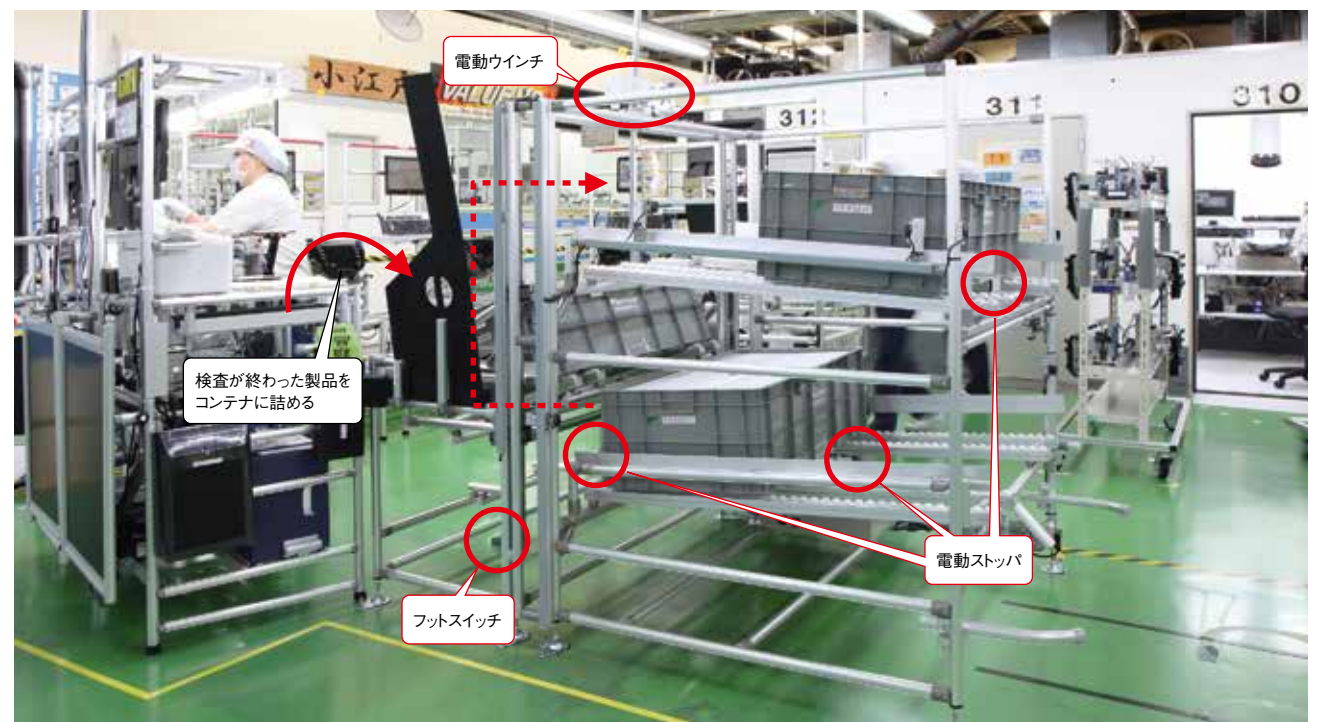


人が集まるミーティングスペースにからくりの機構を学ぶことができるミニチュアを展示している。

工場見学に対応するCS (Customer Satisfaction) 委員のお2人。お客さまであるカーメーカーを中心に現場の取り組みなどを見学者に案内している。

事例 4

電動機構を取り入れた自動供給・排出シューター

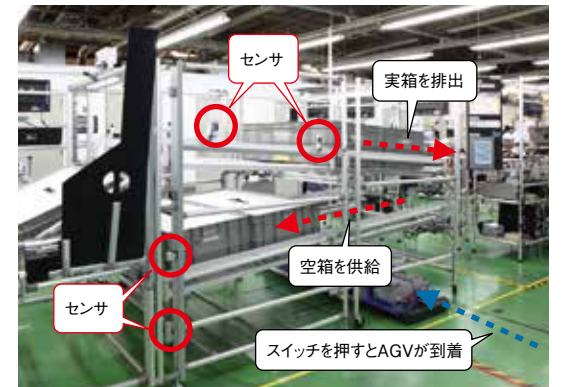


コンテナがいっぱいになったら、フットスイッチを踏み、実箱を上段に排出。空になったテーブルは、下段から空箱を取り込み、作業しやすい位置で停止する。

コンテナの供給・排出を自動化した改善事例。幅が広く、持ちづらかったコンテナの積み替え作業がなくなり、作業負担を低減、効率も向上しました。コンテナの切り出しには、シューター側は電動ストッパを、AGV側はからくり機構を用いています。当初はシューター側の切り出しもからくりで行っていましたが、何百回と繰り返す中では不具合を避けられず、安定性を重視して電動にモデルチェンジ。シューターのセンサはAGVとも連動しており、上段にコンテナが残っている状態ではAGVが発車しないように制御されています。



テーブルの昇降動作には電動ウインチを使用。



各種センサでコンテナの有無やテーブルの位置を検出し、自動での供給・排出を実現。

事例 5

電動ウインチ2台を用いたエレベーターシューター



事例4と同様、自動で実箱・空箱の入れ替えを行うシューターです。こちらは扱う製品が重いため、電動ウインチを2台使い、必要な動力を確保しています。

事例 6

回転式の材料置き場で配膳の手間を削減

中心にロータリーコネクタを使用した回転式の材料置き場。3面にコンテナを載せることができます。



さらなる高みを目指して 挑戦はまだ続く

海外にも多くのグループ会社がありますが、情報や考え方の共有はどのように行われているのでしょうか。

川越事業所の改善活動に関する情報は、グローバルにもどんどん共有しています。社内サイトを通して、現場のマップや、設備の動画・図面などを海外からも見られるようにしており、導入できるものは使ってくださいというスタンスです。出張で日本を訪れたメンバーが、情報を持って帰ることもありますね。ほかには、からくりの基礎知識をまとめた資料などを用意しているほか、生産発表会も行っています。

実は「プラスワン」活動を始めたのは、以前、グローバル製造部の部長だった人物で、現在はタイの子会社で社長を務めています。そういう意味で、「プラスワン」活動も日本だけの

ものではなく、現場の活性化へ向けグローバル全体で取り組んでいくものだと思っています。

最後に、目指す現場の姿について教えてください。

できるだけ余分な動きをせず、作業に集中できる環境が理想ですが、まだその形には至っていません。当たり前のことかもしれませんが、運搬工程を減らし、コンパクトなラインをつくるのが継続的な課題です。また、限られた空間で効率を上げるためには、頭上などデッドスペースの活用が欠かせないものの、高さがあると、清掃の手間が増えるという面もあります。異物の問題なども考慮しながらバランスよく具現化していくことが必要だと思っています。

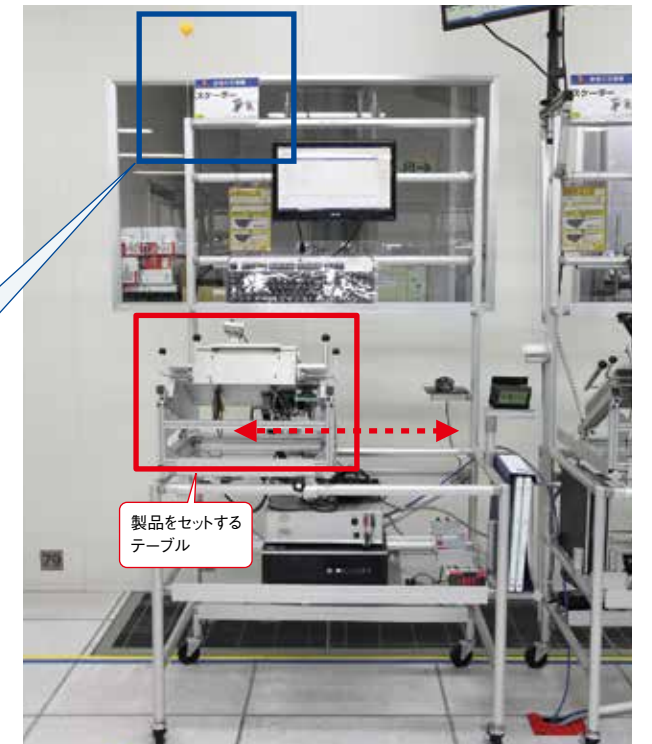
からくりに取り組んだことで、こうした改善に対する考え方は以前よりも飛躍的に発展したと感じています。今後も作業者が働きやすい環境づくりを目指していきます。

事例 7 1台で左右両仕様に対応する、 スライド式検査台

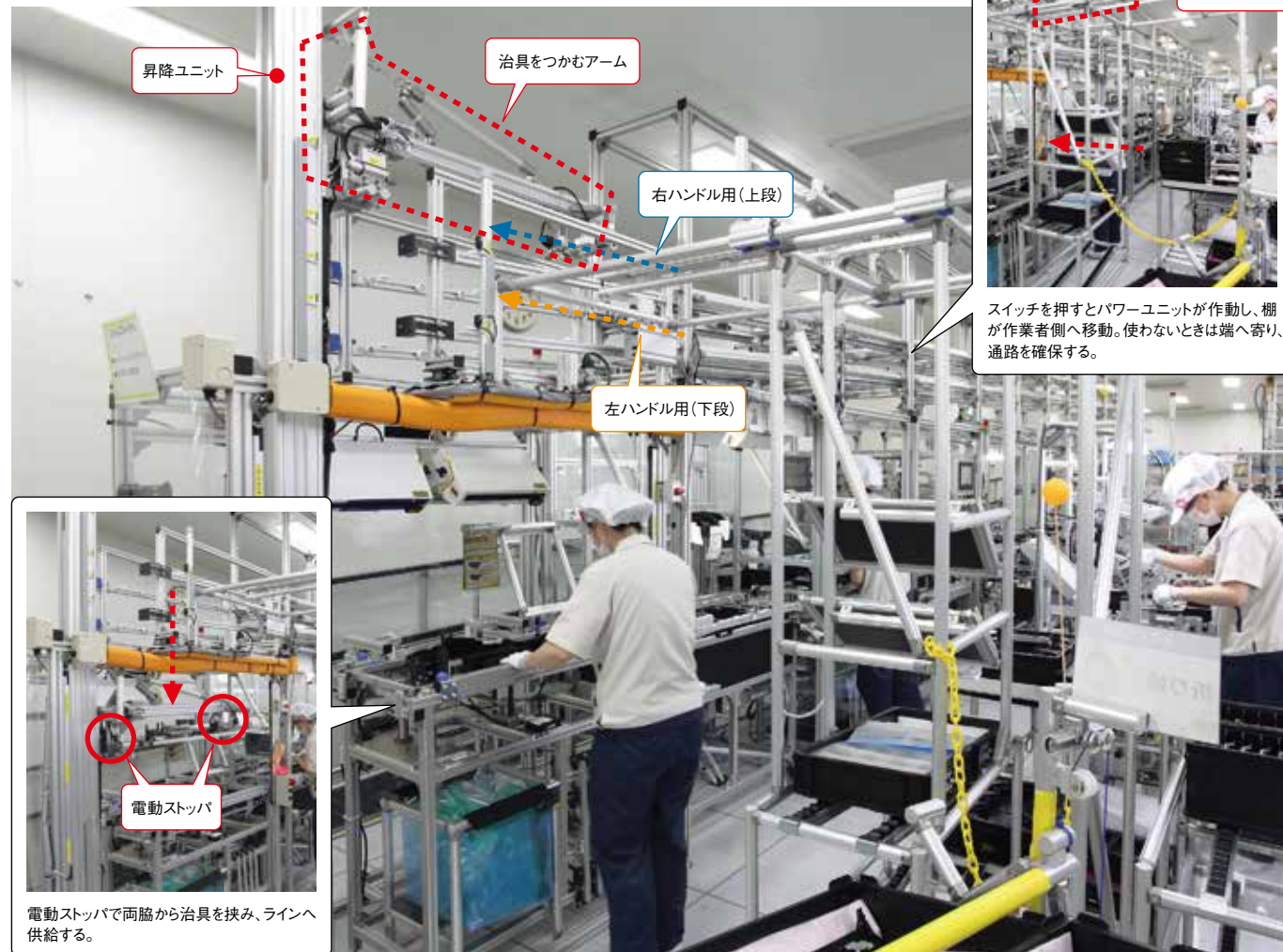
テーブルに製品をセットし、ケーブルをつなげるとカメラで自動的に機種を判別し、検査が始まります。右ハンドル用と左ハンドル用では製品の形が異なるため、どちらにも対応できるように、テーブルは左右にスライド可能な仕様としました。

ここにも注目!

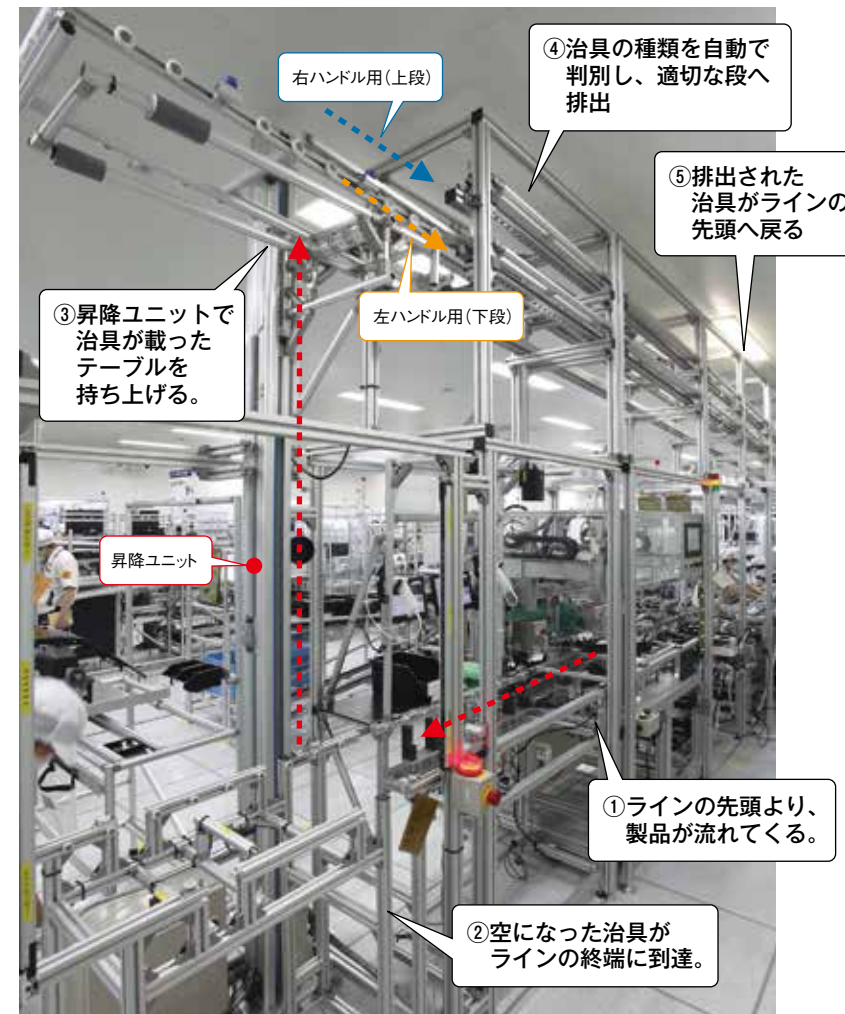
製造現場に馴染みがない人が見学する際にも一目でわかるよう、からくりなど工夫をした設備にはピンポン玉を設置。さらに名前のカードをつけアピールしています。



事例 8 ライン先頭 スイッチ1つで必要な治具を自動供給+可動式の棚で歩行を削減



ライン終端 手間なく自動で治具を戻す、空中搬送ユニット



右ハンドル用と左ハンドル用の製品を、それぞれ異なる治具を使用して生産しているライン。治具は、ライン上部にある2段構成の空中搬送ユニットに、上段・下段で種類を分けて保管されています。

ライン先頭の動き

生産している品目に合わせてスイッチを押すと、右用または左用の治具が排出され、昇降ユニットに取り付けられたアームで、ラインへ供給されます。

ライン終端の動き

作業が終わり、空になった治具を昇降ユニットで頭上まで持ち上げて排出。ラインの先頭へ戻します。

Before



空中搬送導入前は壁際のシューターまで作業者が治具を運んでおり、無駄な歩行で年間200万円のロスが出ていました。現在も、緊急事態を想定し、そのまま設置されています。

情報誌 Sing バックナンバー



★印はバックナンバーがご覧いただけます。

カタログ



カタログをご希望の方は
FAサイトの請求フォーム
(<https://fa.sus.co.jp/inquiry/catalog/form.php>)よりお申し込みください。

WEBサービス

FAサイト <https://fa.sus.co.jp/>



役立つ機能とコンテンツでお客さまをサポートします。

- おすすめ製品／新製品情報
- シリーズ・用途・目的に合わせた製品検索機能
- からくりも充実!駆動機器を中心とした動画コンテンツ
- Singバックナンバー・カタログPDF・CADデータのダウンロードなど

AIOビュッフェスタイル **無料**

ご希望のボックスやスイッチなどを順番に選択していただくだけで、簡単にカスタムボックスのお見積、発注が可能です。

最新情報満載! SUS Corp. ニュースレター 好評配信中

月1度、新製品やおすすめアイテム、サービス情報などお得な情報をお届けします。

ご希望の方はFAサイトのお問い合わせフォームよりお申込みください。

- ・サイト更新情報
- ・新製品情報
- ・技術情報 etc.



ネット発注システム WEBSUS

WEBSUS 検索



15,000点のアイテムを24時間見積もり、発注できるネット発注システム。

3D作図ソフト Unit Design

Unit Design 検索 **無料**



アルミ構造材SF・アルミパイプ構造材GFの作図が可能な3D組立図作成ソフト。

ぜひご利用ください。

SUS 製品



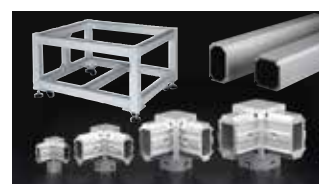
アルミ構造材/汎用材 SF

フレーム・アクセサリともに最大の製品数を誇るSFシリーズ。摩擦シート付ハードブラケットは、わずか0.1mmのシートが接合部のスレを防止し、強固な締結を実現します。



アルミパイプ構造材 GF

高い拡張性と自由度で人気のGFに、人気のからくり機構をパッケージ化した「電動モジュール」が登場。電動パーツのラインアップも拡充し、現場改善をサポートします。



架台用アルミ構造材 ZF

アルミフレームの持つ自由度の高さを生かしつつ、鉄同等の剛性を実現。全4シリーズで、1m以下の小型装置から3mを超える大型ブースまで幅広く対応します。



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ルームなどにも最適。フレーム・パーツ共に、30/40/50シリーズのアイテムを大幅ラインアップしました。



新型アルミ構造材 クリーンブースユニット 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ブースユニットもラインアップ。クラス1000対応、簡単施工。



安全柵/エリアガード AZ

つなぎ合わせるだけの簡単設置が好評な安全柵AZシリーズに、新工法を適用したAZ2が仲間入り。施工時間を従来品の約1/3に短縮し、よりお求めやすい価格でご提供します。



入出力制御装置 SiOコントローラ

選択式の簡単プログラムで電動化を実現するSiOコントローラ。ワンタッチ接続のe-CONを搭載し、入出力点数8/8を備えたSiO-N1を発売しました。



アルミ製制御ボックスAIO

組立配線済みで届くオールインワンタイプの制御ボックスは順次バリエーションを拡充。IDECやシンデンススイッチ付SBOXのラインアップが増えました。



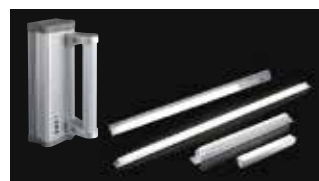
電動アクチュエータ XA

高精度位置決めアクチュエータをローコストに提供するXA。マイコン搭載のコンペアには、ワークガイドのないフラットタイプも加わりました。用途に合わせてお選びください。



モニターアーム 配線ダクト

従来比1.5倍という搭載可能重量を誇る、モニタースタンド高剛性タイプ。煩雑になりがちな配線をすっきりとまとめるダクトには、新シリーズの大型タイプにジョイントを追加しました。



LED照明 SL

1658万1375色から自在に色を変えることができる外観目視検査用フルカラーLED照明を新発売。検査する対象物に合わせて色を変えることで、効率と精度の向上に役立ちます。



NEJICCO/ホッパ

豊富なバリエーションを誇るねじ自動供給機NEJICCOの取り扱い販売を行っています。NEJICCO専用開発したホッパは本体の約4倍を収容。ワーク補充の手間を軽減します。

Sing読者アンケートへのご協力のお願い

Sing38号をご覧いただき、ありがとうございます。

より充実した誌面づくりのために、本誌に関するご意見・ご感想をお伺いする読者アンケートを実施いたします。ご協力のほど、よろしくお願いいたします。

Present アンケートにお答えいただいた方の中から抽選で10名様に以下のプレゼントを差し上げます。

iThinking

Bear Papa (ラチェット式ドライバーセット)

インテリアにもなるクマの置物の中に6本のビット(プラス#1・#2、マイナス4・5mm・六角4・5mm)が収納されたマルチドライバーセット。ラチェット機能付きの頭部にビットを固定して使用します。台湾のプロ用工具メーカーの部署からスタートしたブランドで、工具としての品質にもこだわっており、使いやすい設計となっています。

※当選者の発表は、発送をもってかえさせていただきます。
アンケート回答およびプレゼントの応募締め切りは2018年11月9日(金)です。



回答方法 専用URLにアクセスの上、ご回答をお願いいたします。

» <https://fa.sus.co.jp/eq/sing/>

■個人情報の取り扱いについて

アンケート回答にて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きます。

