

Sing 54

SUS MAGAZINE シング
2025 November No.54

アルミが世界を変える。



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

■ 営業拠点一覧

iDshop北海道 TEL0144-84-3355 FAX0144-84-3317	iDshop盛岡 TEL019-613-2095 FAX019-613-2094	仙台営業所 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
東京営業所 TEL03-5652-2359 FAX03-5652-2392	iDshop厚木 TEL046-240-1914 FAX046-240-1915	iDshop長野 TEL0263-24-1002 FAX0263-24-1004
iDshop清水 TEL054-625-6990 FAX054-625-6989	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	姫路営業所 TEL079-286-5554 FAX079-286-5559	iDshop広島 TEL082-420-7177 FAX082-420-7182
iDshop鳥栖 TEL0942-87-5270 FAX0942-87-5010		

■ 制御システム(Snets)製品

Snets営業チーム
TEL0537-28-8700 FAX0537-28-8714

■ 物流・流通・農業関係のお客さま

ロジスティクス営業チーム
TEL03-5652-2391 MAIL g-sales@sus.co.jp

■ 建築・公共施設・インテリア関係のお客さま

エコムス営業チーム
TEL03-5652-2393 MAIL ecoms@sus.co.jp

特集

工場物流、次なる一手

3 特集

工場物流、 次なる一手

- 5 立体搬送システムiFASとは?
- 7 導入イメージで見る、iFASの活用方法あれこれ
- 9 iFASによるシステムアップ例
- 11 先行導入事例紹介 - 株式会社岡山村田製作所 -
- 13 iFAS開発のこだわりと舞台裏
- 17 SUS 製品開発STORY
Cブラケット&Mブラケット
- 21 G-Fun DIYテクニック4
職人仕様の荷室カスタムカー
- 25 「G-Fun premium」のご紹介
- 27 SUS TOPICS 1
「掛川事業所」を開設
- 29 SUS TOPICS 2
apdX V3で始める“新設計手法”のご提案
- 33 ecoms TOPICS
Alumi-House t²-01まもなく販売開始
- 37 新製品紹介
IP65 防塵防水スイッチボックス
GFコンベヤ (ラインアップ追加)
アジャスタM12-70 (アルミ/アルミDカット)
ウエイトフレーム
- 43 全国SUS探訪
iDshop長野 - 長野県松本市 -
- 44 KAIZEN case study
株式会社アライドマテリアル 富山製作所
株式会社岡山村田製作所
- 55 SUS製品紹介
Singバックナンバー/カタログ
Webサイトのご案内
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。

新しい時代の ものづくりを見据えて

SUS株式会社 代表取締役社長 石田琢志

物質的な豊かさが行きわたった現在、かつての大量生産・大量消費の社会は終わりを迎えています。消費者ニーズは多様化し、製品のライフサイクルはますます短くなっています。激しい時代の変化に伴い、これからのものづくりには、個々のニーズに応じた高付加価値を提供するための「多品種少量生産」が求められています。

また、物価の上昇や建設コストの高騰により、限りある生産設備を最大限に活用する「混流生産」が注目を集めています。同一ラインで複数製品を効率的に生産するこのシステムは、「多品種少量」時代の新たなスタンダードとして期待されています。

こうした変化に応えるべく、SUSでは約3年をかけ、柔軟で効率的な生産ラインを実現する工場物流の新たなソリューション「iFAS」を開発しました。

「iFAS」は、アルミ製の直線レーンと「分岐」や「昇降」など標準化されたアルミ製の駆動モジュールを組み合わせることで、複雑な搬送ルートを中心に構築します。既存の生産ラインを活かしながら、立体搬送などの3次元的なレイアウトで、限られた空間の有効活用が可能です。また、モータとマイコンを搭載したバレットが搬送ルートや

工程情報を記憶し、個別制御により複雑なルート上でも自律的に走行します。まさしく、SUSが長年培ってきた「アルミプロファイル技術」と「電動制御技術」の融合により生まれた、独自の搬送ソリューションです。

「多品種少量」「混流生産」という新たな工場物流のニーズを見据え、当社はこれからも、ものづくりの現場に新しい価値を提供し続けてまいります。お客様の生産性向上と現場改善の一助として、ぜひご期待ください。



| 特集 |

工場物流、次なる一手

ものづくりの現場において大きな比重を占めながら、付加価値を生まない「搬送」作業。

顧客ニーズの多様化に伴い「多品種少量生産」や「混流生産」への対応が一段と求められる昨今、

搬送最適化の重要度はより一層高まっています。

今回特集するのは、そんな工場内の物流改善に対するSUSからの新たなご提案。

コンベヤなど既存の機器とは一線を画す独自の搬送ソリューションとして、

約3年をかけて開発した、立体搬送システムiFAS(Individual Free Access System)です。

個別制御可能な「自走式パレット」と、複雑で立体的なレイアウトにも対応する

「アルミ製レーン&モジュール」の組み合わせによって生まれる、工場物流の新たな可能性をご覧ください。

iFAS

Individual Free Access System

パレットが自走する立体搬送システム



SUS独自の搬送ソリューション 立体搬送システム iFASとは? Individual Free Access System

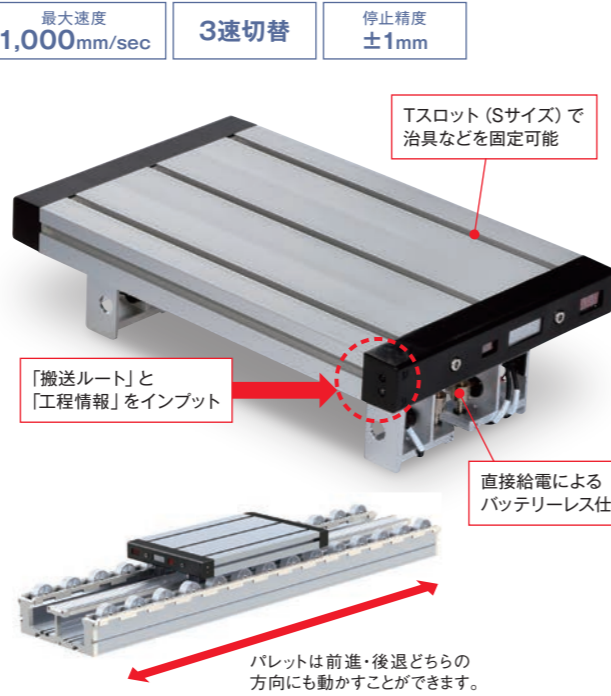
SUSが長年培ってきた「アルミプロファイル技術」と「電動制御技術」の融合によって誕生したiFAS。初めに、独自の搬送ソリューションを構成する要素について、その概要と特徴をご紹介します。

POINT 1 小型モータとマイコンを搭載し、覚えたルートを自ら進む 自走式パレット

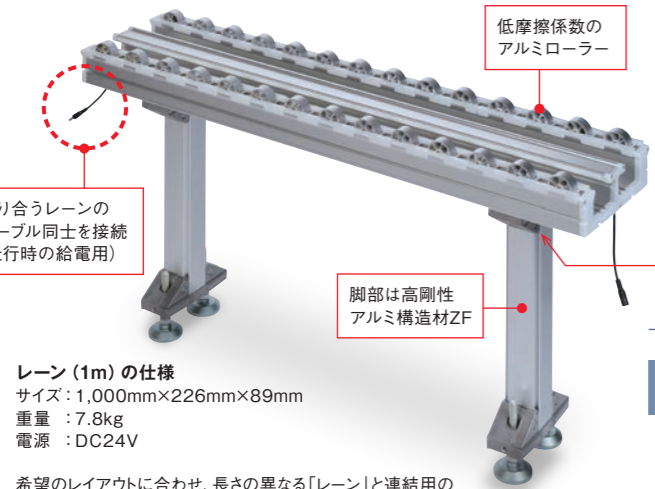
iFAS最大の特徴は、小型駆動モータとマイコンを搭載したパレットが、インプットされた「搬送ルート」および「工程情報」を元に、レーン上を自律的に走行すること。書き込む情報を変えることでパレットごとに異なる動きを実現でき、集中管理システム不要の個別制御を可能にしました。

パレットの仕様と性能
 サイズ：220mm×359mm×37.5mm
 重量：2.6kg
 駆動源：ステッピングモータ
 電源：DC24V（レールから受電）
 速度：3速切替（50mm/sec、400mm/sec、1,000mm/sec）

- 特徴**
- マイコンに情報をインプットし、**1台ごとに制御可能**
 - 走行レーンから直接給電するトロリー式で**充電不要**
 - 進行方向を**衝突検知センサ**で監視し、安全を確保
 - ワークへの衝撃を抑える**減速停止**
 - オプションの併用で、**±0.1mmの高精度位置決め**にも対応
 - 必要な搬送頻度に合わせて**稼働台数の増減が可能**



POINT 2 標準化されたユニットの組み合わせでコースを自在にレイアウト可能 軽量なアルミ製の直線レーン&駆動モジュール



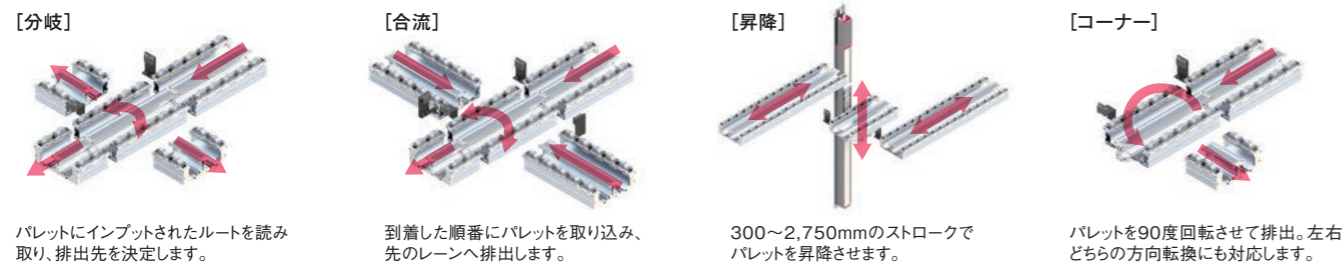
レーン (1m) の仕様
 サイズ：1,000mm×226mm×89mm
 重量：7.8kg
 電源：DC24V

希望のレイアウトに合わせ、長さの異なる「レーン」と連結用のブラケットやフレームからなる「スタンド」を組み合わせます。

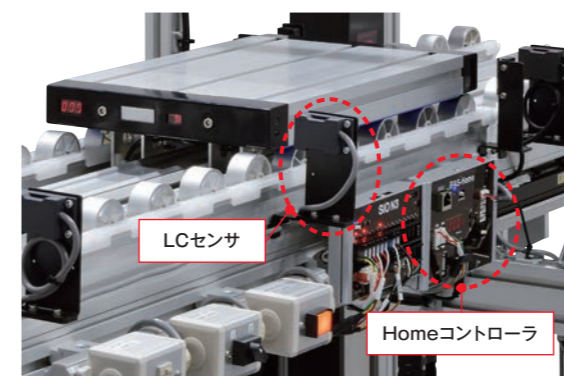
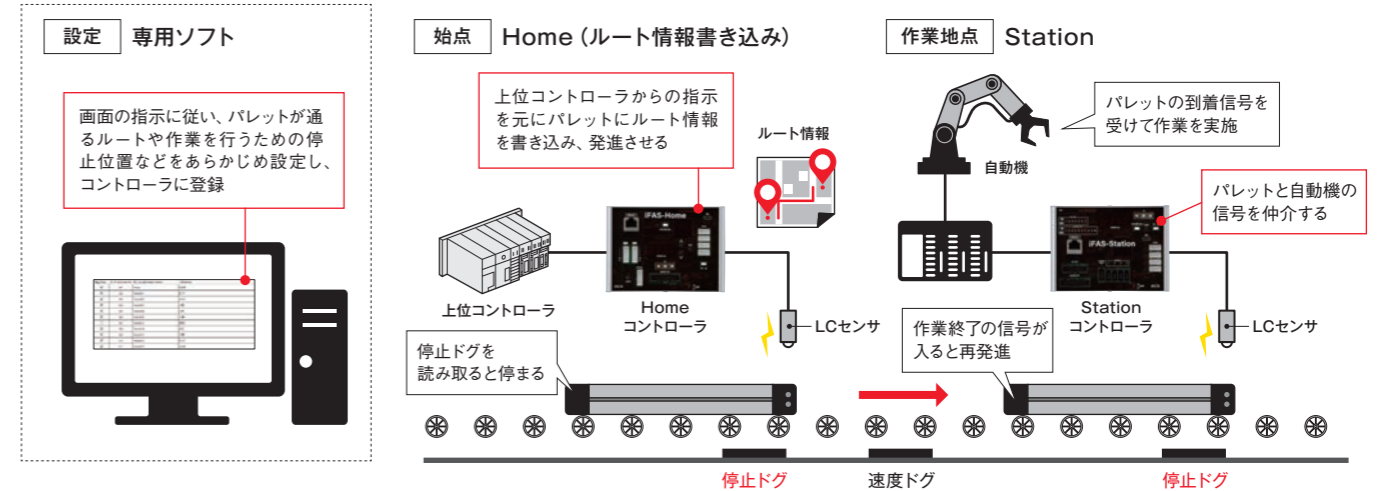
レーン上部のパレット走行面には、転がり性に優れたアルミローラーを配置し、消費電力を抑えつつ安定した稼働を実現。標準化されたアルミ製レーンとスタンドに、分岐・合流・昇降および方向転換を行う駆動モジュールを組み合わせることで、多品種少量・混流生産に求められる複雑で立体的な搬送コースを自在に、かつ短工期でローコストに構築できます。

- 特徴**
- 転がり性に優れたアルミローラーで**省電力&安定稼働**を実現
 - 標準化ユニットの連結で**手軽に希望のレイアウト**を構築
 - 軽量なアルミ製により**設置時の負荷を軽減**
 - コースの**追加・変更やメンテナンス**にも柔軟に対応
 - 頭上や設備の隙間など**工場内のデッドスペースを無駄なく活用**

立体的なレイアウトを可能にする4種類の駆動モジュール



POINT 3 直感的に使える専用ソフトウェア & コントローラで設定 専門知識不要の簡単制御

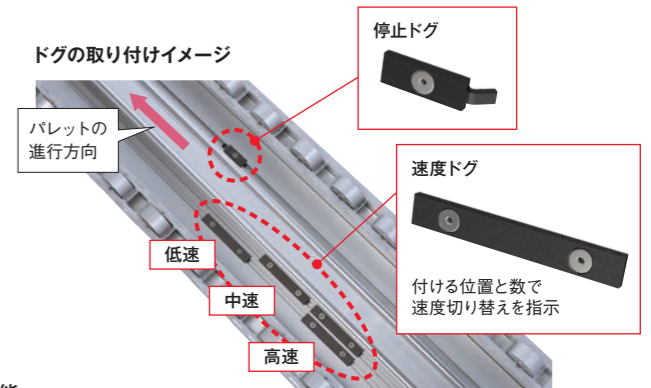


始点でルート情報を書き込まれるパレット。この写真では書き込むルートを指定する上位コントローラにSiO-N3を使用しています。

自走式パレットの「停止・発進・走行」の動きは、「iFAS専用のコントローラ」、パレットとコントローラとの通信を担う「LCセンサ」、そしてレーン内に取り付け、停止や速度変更のトリガーとなる「ドグ」によって制御されます。始点に設置された「Homeコントローラ」から搬送ルートと工程情報をインプットされたパレットは、登録された行き先へ順番に向かい、「Stationコントローラ」の前で順次停止しながら走行。LCセンサを介してコントローラと情報をやり取りし、自動機とも連動しながらワークを搬送します。一周して始点に戻ると、状況に応じたルート情報が改めてインプットされ、再びルートを巡ります。

- 特徴**
- パレットの走行ルート設定には**直感的に使える専用ソフト**を使用
- 専用ソフトの設定手順**
- ①パレットが向かう行き先を順番に入力
 - ②停止位置（作業が必要な地点）にチェックを入れる

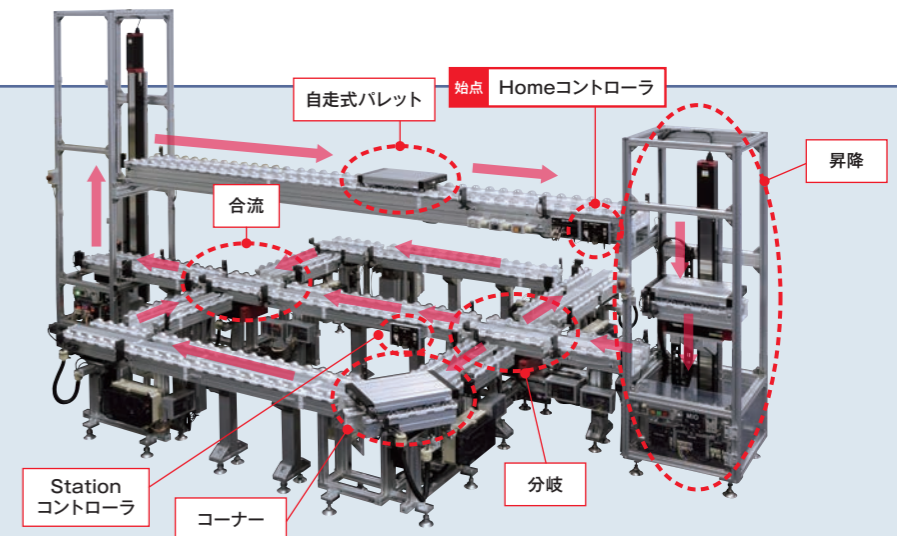
- **最大200ルート**の設定ができ、Homeに戻るたびに切り替え可能
- **1ルートにつき100地点**までの登録に対応
- 任意の位置にドグを取り付けるだけで**停止・速度変更位置を簡単に設定**



ドグはレーン内側のTスロット（SSサイズ）に設置。停止や速度変更をしたい位置に取り付け、パレットの裏にあるセンサで読み取ることで動きを制御します。

iFASによる搬送設備の構成例

右の事例におけるルート設定は3種類。自走式パレットはHomeコントローラでインプットされたルート情報に基づき、分岐モジュールで直進または左右方向へと振り分けられ、直進ルートの場合はStationコントローラの位置で一時的停止。どのルートも最終的に合流して始点へと戻ります。



シンプルで汎用性の高い3種類をピックアップ

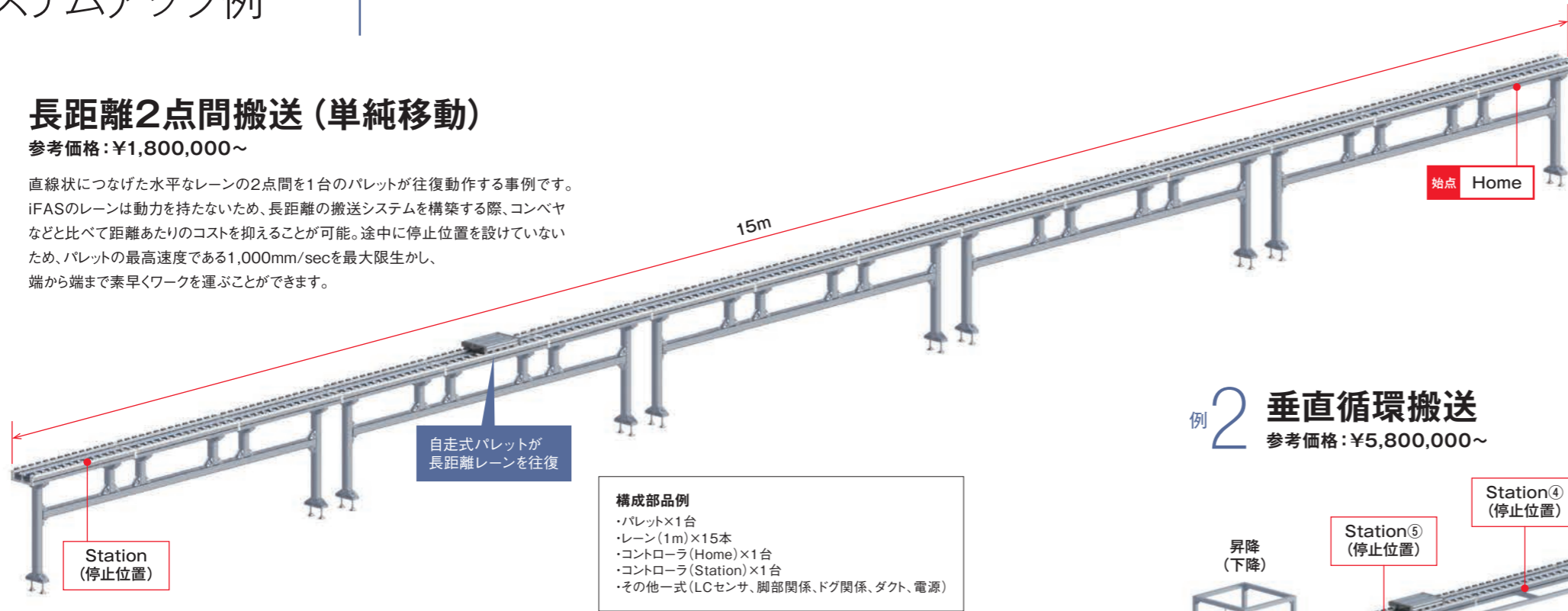
iFASによる Individual Free Access System システムアップ例

ここではiFASを用いた3種類のシンプルな搬送事例を
主要な部品の構成および参考価格とともにご紹介。
大まかな寸法なども記載していますので、
具体的な導入検討の参考にご覧ください。

例1 長距離2点間搬送 (単純移動)

参考価格: ¥1,800,000~

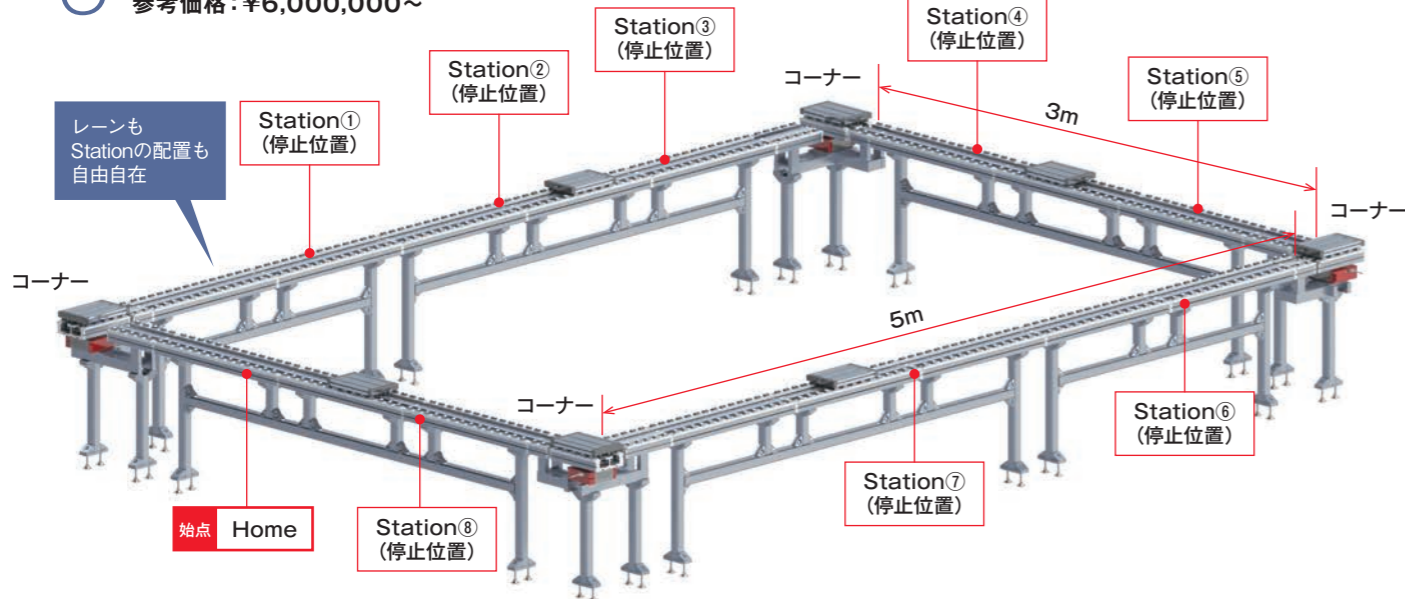
直線状につなげた水平なレーンの2点間を1台のパレットが往復動作する事例です。
iFASのレーンは動力を持たないため、長距離の搬送システムを構築する際、コンベヤ
などと比べて距離あたりのコストを抑えることが可能。途中で停止位置を設けていない
ため、パレットの最高速度である1,000mm/secを最大限生かし、
端から端まで素早くワークを運ぶことができます。



- 構成部品例**
- ・パレット×1台
 - ・レーン(1m)×15本
 - ・コントローラ(Home)×1台
 - ・コントローラ(Station)×1台
 - ・その他一式(LCセンサ、脚部関係、ドグ関係、ダクト、電源)

例3 水平循環搬送

参考価格: ¥6,000,000~



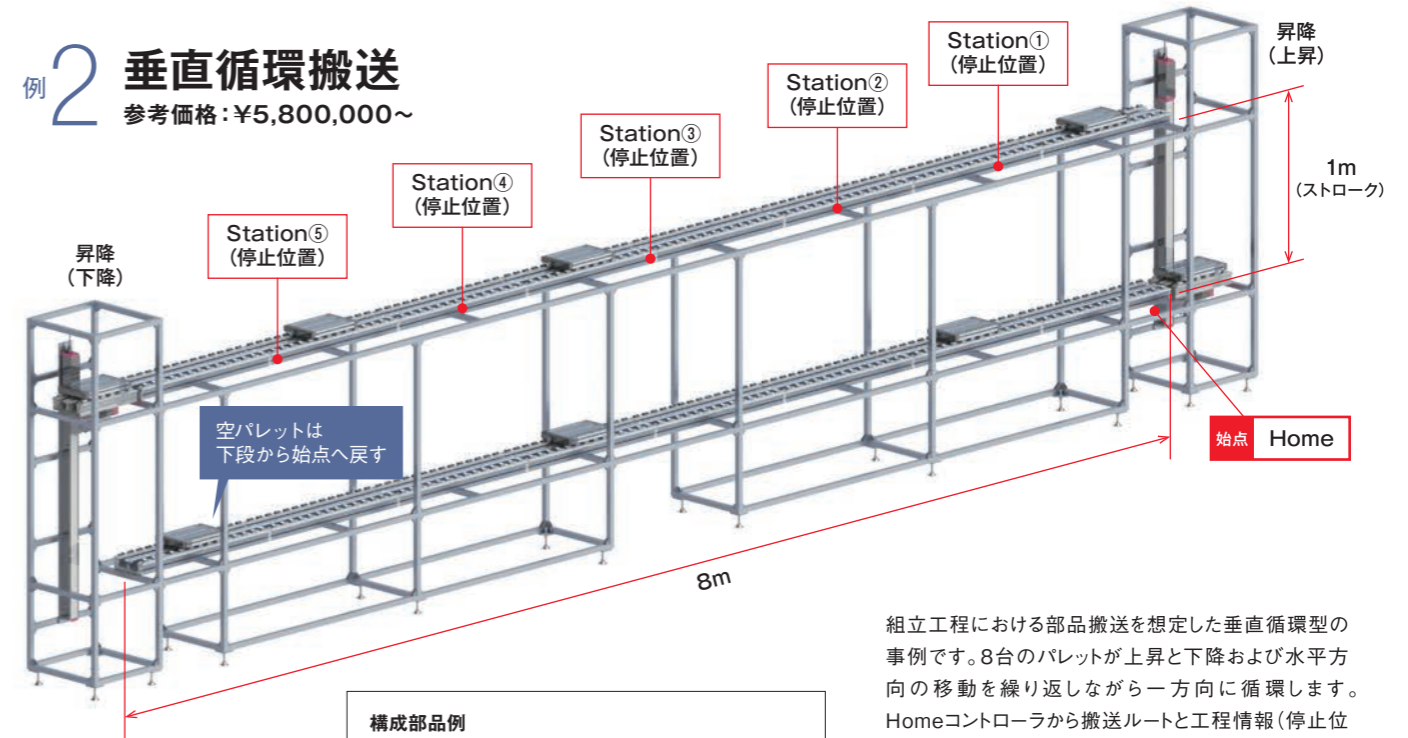
- 構成部品例**
- ・パレット×8台
 - ・レーン(1m)×16本
 - ・コーナーモジュール×4セット
 - ・コントローラ(Home)×1台
 - ・コントローラ(Station)×8台
 - ・その他一式(LCセンサ、脚部関係、ドグ関係、ダクト、電源)

組立工程における部品搬送を想定した水平循環型の事例です。8台のパレットがHome
コントローラを起点にコーナーでの方向転換を繰り返しながら一方向に循環します。パレット
が停止するStationコントローラの位置は自在に設定が可能のため、併用する設備の
大きさや柱の位置など現場のレイアウトに合わせて無駄のない構成を実現できます。

※参考価格はいずれも設計費・組立費込み、2025年11月時点のものです(運送・現地設置調整費は含みません)。

例2 垂直循環搬送

参考価格: ¥5,800,000~



- 構成部品例**
- ・パレット×8台
 - ・レーン(1m)×16本
 - ・昇降モジュール×2セット
 - ・コントローラ(Home)×1台
 - ・コントローラ(Station)×5台
 - ・その他一式(LCセンサ、脚部関係、ドグ関係、ダクト、電源)

組立工程における部品搬送を想定した垂直循環型の
事例です。8台のパレットが上昇と下降および水平方
向の移動を繰り返しながら一方向に循環します。
Homeコントローラから搬送ルートと工程情報(停止位
置)をインプットされたパレットは、昇降モジュールで上
段へ。その後は、必要な位置で適宜停止しながら、自動
機などと連動して部品の取り込み、搬送、供給を行いま
す。空になったパレットは、昇降モジュールで下段へと
おろされ、始点へ返却されます。

iFAS カタログ
Individual Free Access System
鋭意制作中!

構成部品の詳細な仕様や動作の
仕組みなど、iFASについてより詳
しくご紹介するカタログがまもなく
完成予定です。ご希望の方は営
業までお問い合わせください。



iFAS導入の流れ



iFASは、お客様のニーズに応じて「パレット」「走行レーン」「駆動モジュール」などを組み合わせ、制御も含めてセッティングした「搬送システム」として販売いた
します。導入をご希望の際は、まずはお近くの営業拠点までご相談ください。ご要望の聞き取りや打ち合わせ、現場の確認などを経て仕様を決定した後、設
計のご提案から組立および納品設置までをSUSが一貫して行い、製造現場の搬送自動化を後押しします。 ※単品での販売は承っておりません。

iFASで設備上空を有効活用し タイムリーなワーク搬送を実現

約3年の開発期間を経て、2025年5月19日に受注を開始したiFAS。その完成に至る過程で重要な役割を果たしたのが、岡山村田製作所での先行導入です。開発機に対し、さまざまな意見・ご要望を挙げていただきながら連携して進めたiFAS導入の第1号はどのような事例なのか。担当者にお話を伺いました。

2025年5月14日取材



モノづくりサポート課
プリンシパルエンジニア
難波 旭良 氏

電子部品製造現場のニーズに マッチしたiFAS

小型・軽量の部品や製品を
もっと素早く、高頻度で運びたい
既存の機器では満たせなかった搬送需要

iFASの受注開始から遡ること約1年前の2024年4月。岡山村田製作所で、開発中のiFASを使ったワーク搬送設備の納品が始まりました。開発段階からさまざまな意見をいただき、試作機の見学なども実施される中で、先行導入へと至った今回の事例。最初のきっかけは、2019年12月。SUSが2019国際ロボット展に出展した“ドリー”という小型搬送装置が、岡山村田製作所の方の目に留まったことだったそうです。「私たちが製造する電子部品は、モノ自体は非常に小さく軽量である一方、工程間の搬送が頻繁に発生するという特性があります。その自動化・効率化に向けては小型AGVの導入などさまざまな手段を講じてきましたが、AGVでは速度に限界があり人の動線と交差するという課題もありました。そこで、『もっと素早く高頻度な搬送ができ、省スペースで



ドリーは、バッテリーを積みアルミパイプ構造材GF製のレール上を走る、デモ用の小型搬送装置でした。

設置可能な搬送機器』を探していた中、SUSの展示に興味を持ったのです。ドリー自体は参考展示であり販売の予定はないとのこと、すぐに次の段階には進みませんでしたが、数年後に改めて連絡を取った際にiFASの開発が始まったことを知りました。そこから、完成に向けて一緒に進めていくことになり、さまざまな要望を挙げながら最終的な導入へと至りました」(難波氏)。

**iFASならではの特長で実現した
限られた天井高の有効活用
人手による運搬の無駄を立体搬送で解決**

iFASが導入された現場は、スマートフォンや通信機器などに使用される電子部品の製造工程です。床から高さ約2mの位置にiFASのレーンを設置し、従来は人が台車に積んで行っていたワーク運搬および供給を自動化。設備やロボットの上を搬送経路とすることで、人やモノの動線と干渉しないタイムリーなワーク供給を実現し、面積生産性を高めました(P.12のレイアウト図参照)。自動化の計画を始めた当初は仕掛かりエリアの近くにあるロボット①がワークを受け取り、ロボット②へ渡すという案もありましたがタクトタイムが合わず断念。コンベヤを使った搬送では設備の扉との干渉などが解決できず、iFASによる立体搬送を採用することになったそうです。因みに、現場の天井高は約3m。従来の一般的なOHT (Over Head Transfer) 製品はiFASと比べて重量や厚みがあるため、レーンの

下に設備やロボットが稼働する空間を確保するのが難しく、鉄製の重く頑丈な柱が必要になるのもネックだったとのこと。その点、アルミ製で軽量なiFASは重機などを使用せずに人力で持ち上げることができ、設置工事は生産を止めることなく実施されました。上部空間での搬送は、トラブル発生時のメンテナンスも課題になりますが、iFASのレーンは動力を持たないシンプルな構造であるため手入れの必要性は低く、パレットに関しては入れ替えができるため、対応はしやすいと考えられたそうです。今回の自動搬送設備は、2025年から本格的に稼働しました。

**既存の改善活動との連動も見据え
iFASによる新たな搬送の可能性に期待**

最後に、今回の設備導入に対するこだわりや感想、今後への期待などについてお話いただきました。「こだわったのは、設備の上部というデッドスペースだった場所を搬送に活用することです。クリーンルーム内の限られた空間を有効に使うため、立体的なレーン構築が可能で省スペースに設置ができ、軽量でAGVと比べて搬送速度が速いといったiFASのメリットを活用しました。パレットがレーンから電気を受け取るための摩擦による発塵は、今回必要なクリーン度に対し問題がないことを測定で確認しています。開発段階からスタートしたため想定より時間がかかり、大変さもありましたが、多くの要望に丁寧に対応いただき製品が完成したことは私たちも嬉しく、良い経験になりました。導入した設備は、グループ会社でも注目されており、今後定量的な効果測定も進めていきます。iFASは「搬送システム」としてセットで販売するそうですが、導入後の改善も想定し、自分たちで変更・

会社紹介

岡山村田製作所は1992年に創業し、通信・自動車をはじめさまざまな産業・エレクトロニクス領域における電子部品のセラミック原料や、インダクタに代表される汎用部品、カスタム性・複合度の高い通信モジュールなどの商品群を設計、生産する多品種生産拠点です。岡山村田製作所の生み出す最先端の小さな電子部品は皆さまのすぐ側で、「正しく伝わる」「はっきりと聞こえる」「正確に動く」をしっかりと機能させ、より快適で、豊かに、安心安全な社会の実現を日々支え続けています。創業からの思いである「そこにムラタのあることが、その地域の喜びであり誇りであるように」「ムラタで働くことが、従業員の喜びであり誇りであるように」という感謝の気持ちと志を一層大切に、地域社会と皆さまの持続的な発展に貢献してまいります。



株式会社岡山村田製作所
〒701-4241 岡山県瀬戸内市邑久町福元77
https://corporate.murata.com/ja-jp/group/okayamamura

拡張が行えるよう単品での取り扱いもあると良いですね。発売後は、ノウハウを蓄積しソフト面なども含めより進化した提案を期待します。SUS製品の魅力は、標準化された多様な部材や、手軽に使えるSiOなどの制御機器およびシンプルな電動製品を組

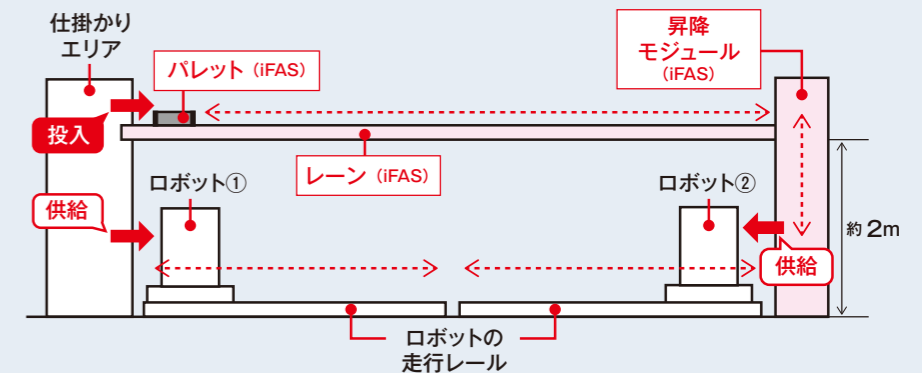
み合わせて、自分たちで現場を変えていける点にあると考えており、これまでもからくりなど幅広い改善に活用してきました。iFASはからくりとの親和性も良さそうですから、合わせて使うことで搬送における新たな発展が望めるのではないかと期待しています。

ロボットとの連動なども含めて、適材適所でさまざまな製品を活用し、自分たちの手でより良い改善を実現していきけるよう今後も取り組んでいきたいと考えています」(難波氏)。

iFAS先行導入現場の簡易レイアウト図 (※柱など詳細は省略)

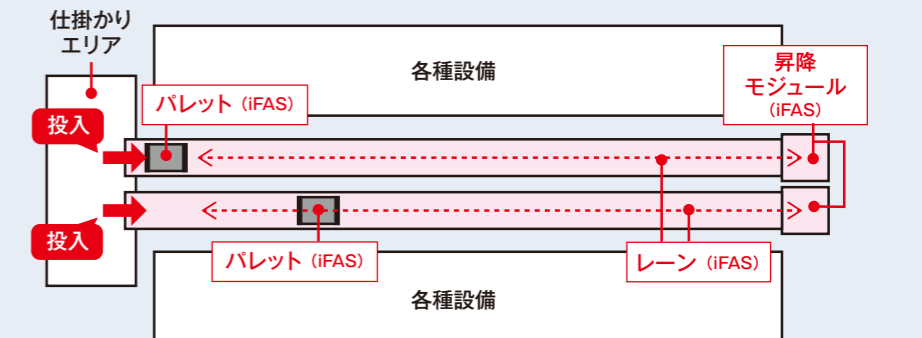
横から見た様子

仕掛かりエリアの上部からワークが投入されると、iFASのパレットが工程の端まで進み、レーンの下で稼働するロボット②のもとへ下降。ワークを受け取ったロボット②は走行レールで左右に行き来しながら、周囲にある設備へ受け取ったワークを投入し、空になったパレットは仕掛かりエリアの前へ戻ります。ロボット①は仕掛かりエリアの下部から直接ワークを受け取り、設備への投入を行います。



上から見た様子

iFASによる自動搬送設備は同じ仕様のものが2機並べて設置されており、周囲にある各種設備の空き状況などを元に、それぞれが必要なタイミングで稼働。従来の人手による搬送ではラインの外側から供給箇所へ回り込む必要がありましたが、上空を利用した直線的なレーン配置によりワークを無駄なく設備へと届けています。



設備導入による 効果一例

- デッドスペースの活用による面積生産性の向上
- 一個流し方式によるタイムリーなワーク搬送の実現
- 人手作業の自動化によるボカミスの予防と手間の削減
- 無人稼働の実現による設備停止時間の短縮
- クリーンルーム内への入室頻度低減による、クリーン度低下の抑制

CHECK

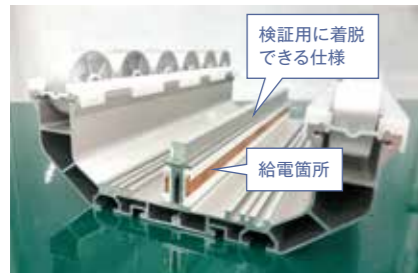
岡山村田製作所における「からくり」の取り組みを取材したP.49~のKAIZEN case studyも合わせてご覧ください。

2 プロトタイプのお披露目

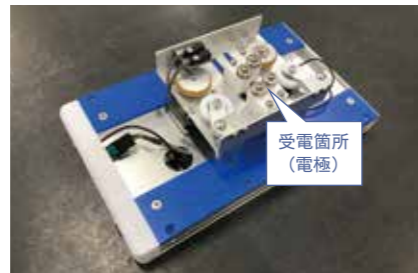
原理試作をベースにした初期型が完成し システムとしての検証・改良をスタート

2022年10月、原理試作での検証と並行して進められていたiFAS用フレームの試作押出が完了しました。ここから始まったのが、パレットやレーンなどの要素を搬送システムとして組み合わせた状態での検証と改良です。ちょうど同時期に移動型ショールームである「キャラバンカー」のリニューアルが決まり、まずはその展示品として車両の側面でパレットが循環するシステムを構築することになりました。iFASの試作機を搭載した展示用トラックは2023年1月にリニューアルを完了し、改めて「エクスペリエンスカー」として運行を開始。全国のお客さまを周り、ご意見をいただきながら、実際にパレットを動かす中で発生したトラブルなども踏まえ、必要な改良点を洗い出していきました。また、「エクスペリエンスカー」の完成後はプロトタイプのレーンを使い、カーブや分岐など搬送システムの構築に必要な要素の開発および標準化にも着手。必要となるオプションなどの数も多かったことから、サポートするメンバーを増やし、改良を進めました。

レーンおよびパレットのプロトタイプと、試作された水平循環コース



検証用に着脱できる仕様
給電箇所



受電箇所
(電極)



レーン中央上部の駆動輪が当たる箇所はさまざまな素材向けの試験を想定し、着脱可能な仕様で製作されました。

初期の自走式パレット(裏側)。安定した走行の実現向け電極の素材や形、駆動方式など検討が重ねられました。

岡山村田製作所の方も見学に訪れた水平循環の試作。分岐や昇降のモジュールとも並行して開発が行われました。

3 2023国際ロボット展への出展

検証の結果を反映した改良型で 工場空間の立体的な活用をアピール

プロトタイプでの検証開始から約1年後の2023年9~10月、改良の結果が徐々に形となり、新型レーンの試作押出が完了したことを受け、同年のロボット展出展へ向けた準備が始まりました。とはいえ、出来上がった型を使用したメカの製作から、それに合わせた制御のつくり込みまで、開発と並行した作業となりスケジュールはギリギリ。エクスペリエンスカーの展示にはなかった分岐や合流などのモジュールも組み込み、ブース全体を活用した大掛かりなデモ機を急ピッチで仕上げていきました。製作されたのは、次世代の工場をイメージし、レーンの周囲に配置した組立用の機械や完成したワークのピッキング装置なども連動する搬送システム。レーン、各種駆動モジュール、スタンドなどの要素を組み上げて実際にパレットを走らせる中で新たな課題も見つけ、運用時の利便性を考えた機能の追加にもつながりました。ロボット展終了後は、明らかになった課題への対処を実施。安定稼働に向けて電極材質を再検討するなどさらなるブラッシュアップを図りました。



GFフレームと同じ突起
角の形状を変更
給電箇所

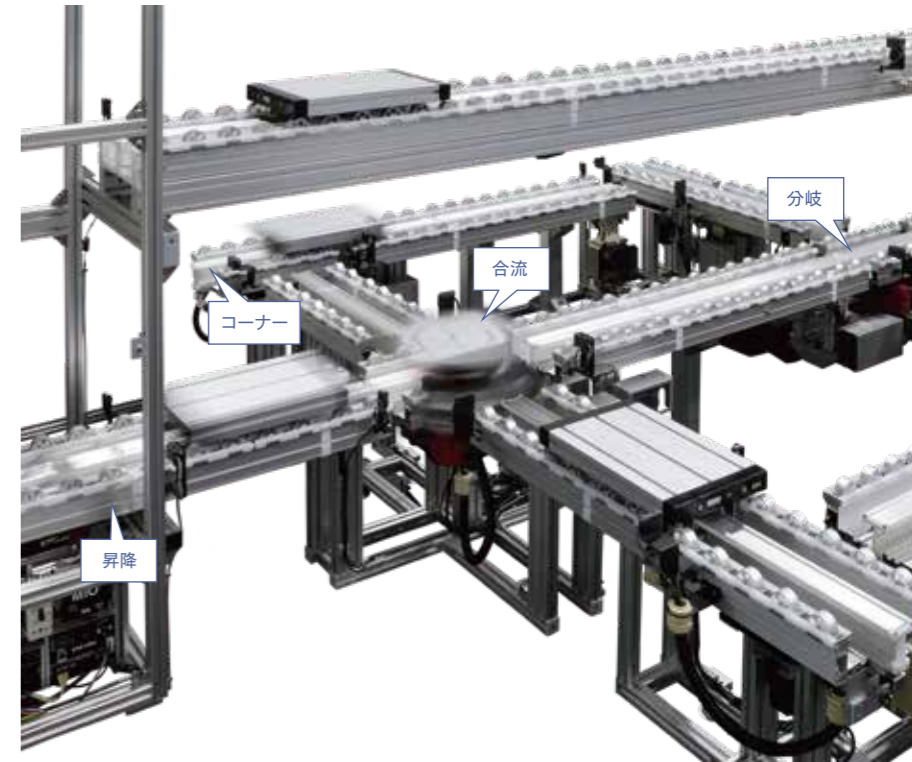
ロボット展出展時のレーン。岡山村田製作所からのご意見を元に安全に配慮し、中央部の側面にあった給電箇所を人の手が届きにくいT字の内側へ変更しました。

4 先行導入を経て発売へ

いよいよお客さまの工場へ初導入 何度も現場へ通い、安定稼働を実現

2024年4月、ご意見をいただきながら一緒にiFASの開発を進めてきた岡山村田製作所への先行導入が始まりました(事例の詳細は、P.11~参照)。この時使用したレーンやパレットは、ロボット展へ出展した設計・仕様をベースに一部改良を加えたものです。iFASの初納品ということもあり、自動機的设计・製作を担当する部門に加えて開発メンバーも組立や現地での設置および立ち上げに参加しました。この時、頻度は高くなかったものの、一部で途中停止が発生するといったトラブルがあり、設置後も繰り返し現場へ足を運んで改良を実施。パレットを動かす駆動輪の配置などが改めて見直され、安定稼働へと至りました。このパレットの変更は、最終的なiFASの仕様にも反映されています。合わせて、前後にあるパレットとの衝突防止も含め「安定・安全な走行」を実現するため、パレットを方向転換するコーナーの仕組みを、「曲げたレーンを守る」方式から「電動のテーブルで回す」形に変更。その後、量産へ向けてレーン用押出フレームの設計および構造の見直しも実施され、2025年5月に正式な受注開始を迎えました。

最終仕様のiFASで構築した搬送設備



最終的な仕様の確定後、各種構成要素を盛り込んだデモ機が製作されました。

パレットの変遷とiFASの最終仕様一例



最終仕様は走行ローラー同士を離して設置するなど安定性を重視し、直線走行に特化した形状となりました。



スタンドを構成する締結用のパーツなどにもロボット展の展示を経て改良が加えられました。



最終仕様のレーン。量産に向け、構成する部材の設計・組み合わせ方などが変更されました。

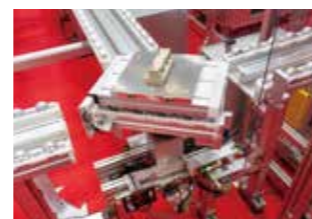
2023国際ロボット展SUSブースの様子



Homeコントローラから搬送ルートと工程情報をインプットされたパレットが、組立機の前などで順次停止し、完成した製品を自動収納装置へと運ぶ一連の流れを実演しました。



パレットには治具が載せられており、実際に自動機でgFASモジュールの組立を行いました。



分岐モジュールはパレットが持つルート情報に基づいて動きます。

開発担当者紹介

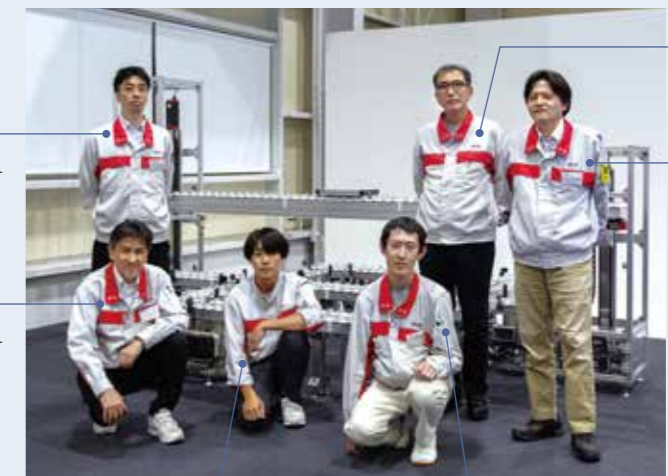
iFASの開発は、メカおよび制御関係の主担当に加え、多くのメンバーが参加するプロジェクト方式で進められました。中心となったのは、GF電動パーツなど駆動機器をメインに扱うXA開発チームと、ソフトウェアも含めSiOコントローラなどの制御機器を担当するSU開発チームです。さらに、状況に応じてメインのメンバー以外にも応援に加わり、打ち合わせを繰り返しながら製品の完成度を高めていきました。

マネジメント

XA開発チーム
チームマネージャー
久保 裕貴

全体統括

戦略企画チーム
チームマネージャー
小野 雅人



メカ設計

XA開発チーム
新美 文康

制御設計

SU開発チーム
瀧 優

組立・検証・試験

XA開発チーム
山本 凌大

周辺機器

XA開発チーム
佐々木 和宏

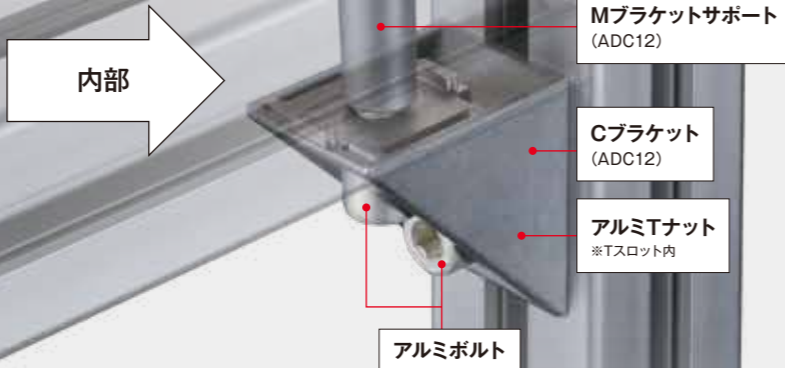
「オールアルミ」と「新構造」の新・標準ブラケットがアルミ構造材SFの締結を変える

Cブラケット & Mブラケット

2025年11月末発売予定

高精度かつ高強度で緩みにも強く、 多用途に活躍

Mブラケットによる締結の様子



特徴 1 Cブラケット & Mブラケット共通 高い直角精度により、高精度なユニットを構築可能

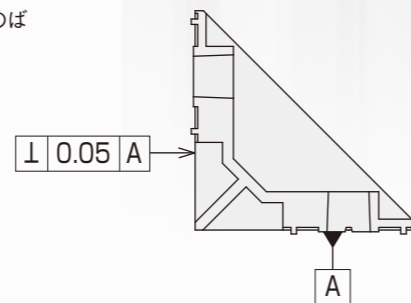
従来のDブラケットと比べて直角精度を高め、ユニット全体の組立精度を向上。組立時のばらつきを抑え、常に安定した精度でユニットを構築できます。

こんな用途で活躍 「測定ユニット」「検査装置」「ロボット架台」「試験用架台」など

CブラケットおよびMブラケットの直角度公差

名称	直角度公差
CブラケットS	0.05
MブラケットS	
CブラケットL	
MブラケットL	

(従来品の直角度公差)
SFJ-018 DブラケットS 0.1
SFJ-013 DブラケットL 0.15



特徴 2 Mブラケット ブラケットの弱点を克服し、従来比約3倍の高強度を実現

Mブラケットサポートは、取り付け際にTスロット内に収まるサイズで設計。Cブラケット単品で使う場合と比べて部品点数、設置スペースを変えずに約3倍のモーメント荷重に耐え、フレームが開く動きを抑えることができます。

こんな用途で活躍 「ロボット架台」「制御機器搭載用フレーム」「試験用架台」「搬送ユニット」など

特徴 3 Cブラケット & Mブラケット共通 オールアルミ締結で緩みに強い

構成部品をアルミに統一することで物理的な性質をそろえ、振動、衝撃、温度に起因するボルトの緩みを抑制します。

こんな用途で活躍 「検査装置」「ロボット架台」「試験用架台」「搬送ユニット」「台車」など



モーメント荷重による開きの発生イメージ

「Cブラケットキット」および「Mブラケットキット」の製品構成

「Cブラケット」に「Mブラケットサポート」をセットにしたアイテムが「Mブラケット」です。

Cブラケットキット

Cブラケット (ADC12) 直角精度向上

アルミボルト 緩みに強い 腐食に強い

アルミTナット

Dブラケットと同じ価格で、「アルミ締結」に対応し、さらに片面の切削加工により「直角度公差0.05」を実現

Mブラケットキット

Mブラケットサポート (ADC12) 剛性UP

Cブラケットとの併用でSFの開き問題を解決するサポートパーツ

MブラケットキットではCブラケットキットの「アルミTナット」の1つが「Mブラケットサポート」に代わります。

Mブラケットサポートの取り付け方

Cブラケット

差し込む

穴加工済みフレーム

Cブラケットを仮止めした後、穴加工済みフレームを取り付けたい場所に置き、Mブラケットサポートを差し込んで、Cブラケット側からボルトで止めます。

SUSが提唱する「オールアルミ化」 10年以上の研究・開発で可能性を追求

SUSが「アルミフレームシステムのオールアルミ化」に着手したのは2011年。「鉄やステンレスといった異素材を用いてきたボルトやナットなどの締結部材を構造材と同じアルミに変えることで、多くのメリットを提供できるのではないか」という仮説が研究のスタートでした。コスト・強度面などにおいてアルミフレームの締結に適したアルミボルト・ナットは市場に存在しなかったため、独自に開発を行い、2014年にSF用アルミボルト・ナットの商品化に成功。その後も素材・製造方法など幅広い分野の研究を続け、製品の拡大を続けてきました。さらに、オールアルミ化の推進と合わせてブラケットやコネクタなど関連パーツの最適化にも注力。アルミフレーム締結の課題解決に努めています。

新開発のサポートパーツで長年の課題に挑む SF締結をアップデートする新・定番アイテム

「Cブラケット」および「Mブラケット」では、GF用の高強度アルミボルトをベースにM6、M8サイズのSF用ボルトを新たに開発しました。さらに「オールアルミ化」だけでなく新たな価値を追求するべく、ブラケット自体の設計改良も実施。特に力を入れたのは、SFのブラケットにおいて発生するフレームの開き問題の解決です。「ブラケットの対面にサポートパーツを追加して開きを抑える」というアイデアを元に検証を重ね、「Mブラケットサポート」を完成させました。これにより、従来品のDブラケット1つで締結した場合と比べ、モーメント荷重に対する剛性を大幅に向上。直角精度の高い「Cブラケット」と剛性を高める「Mブラケットサポート」、さらに緩みに強いオールアルミ締結の特性で、より安定した構造の実現が可能となりました。

2014年 アルミ構造材SF用のボルト・ナットを開発 ブラケットやワッシャーと合わせて発売

必要な強度を確保するため、SF30シリーズ用にはM7、SF40・45シリーズ用にはM8.5の独自規格が採用されました。

2015年 アルミパイプ構造材GF用主要5コネクタの アルミボルト版を発売

SF用アルミボルトの研究結果を元に、GFコネクタのアルミボルト化を推進。主要コネクタ以外にも展開を続けています。

2022年 高強度アルミボルトを採用した 新型マルチコネクタを発売

「GFの締結にインパクトドライバを使いたい」との要望に添えて研究を重ね、高強度アルミボルトを開発しました。

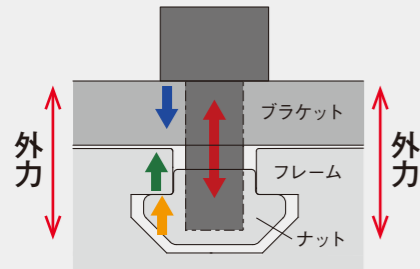
オールアルミ締結によるメリットの詳細は次ページへ!

SUSが提唱する「オールアルミ締結」のメリット

ボルト、ナット、ブラケットなどの締結パーツをフレームと同じ「アルミ」にすることで起こるのが、機械・熱・電気などに対する物理的な性質が一定になること。その結果、従来の異素材締結とは異なるさまざまなメリットが生まれます。

1 緩みに強い 材質が全て同じで力の伝わり方がさうから緩みに強い

振動などの外力が加わったときの挙動



- 鉄ボルトナット：
アルミのフレーム、ブラケットに対し、鉄ボルトの動きが小さくバランスが不安定
→ アルミが陥没して「緩みが生じる」
- オールアルミ：
全体が同じバネで外力を吸収
→ 締結システム内のバランスが保たれているため「緩まない」

部材	ヤング率 [GPa]	
	鉄ボルトナット	オールアルミ
↑ ボルト	205	69
↑ ナット	205	69
↑ ブラケット	69	69
↑ フレーム	69	69

※ヤング率は素材の硬さを表す数値であり、値が大きいほど力を加えたときの変化量が小さくなります。

振動試験 (NAS振動)

NAS3350 (国際航空宇宙規格) 準拠の振動試験により、鉄ボルトとアルミボルトの耐緩み性能を評価しました。この試験でかかる加速度は約20G。トラック輸送時にかかる最大振動加速度の約8倍もの振動を与えて実験しています。

結果

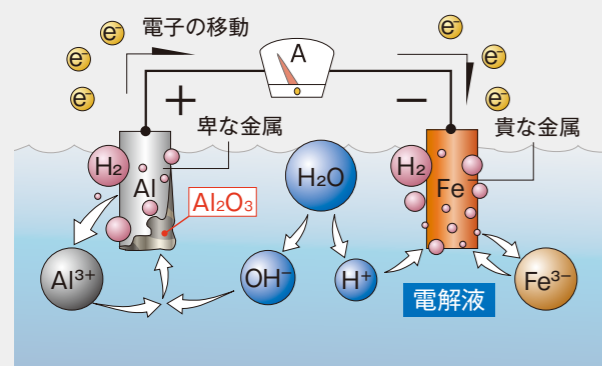
鉄ボルト → 3分で緩みが発生
アルミボルト → 17分振動させても緩みなし



試験規格: NAS3350
振動数: 30Hz
振動幅: 11.4mm
衝撃幅: 19mm
振動回数: 30,000回 (約17分)

2 腐食に強い アルミ素材への統一により、異種金属の電位差による腐食の発生を抑制

異なる金属の接触によって起こる腐食



2つの金属が同時に電解水溶液に接触している時、イオン化傾向が強い金属 (卑な金属) から弱い金属 (貴な金属) へ電子が移動し、電荷を失った金属が腐食する現象を電気腐食といいます。

- 鉄ボルトナット：イオン化傾向が強いアルミから鉄へ電子が移動する
→ 金属間の電位差により「電気腐食が生じる」
- オールアルミ：全体のイオン化傾向がそろい、安定する
→ 金属間の電位差がなく「電気腐食が発生しない」

塩水噴霧試験

結果 1,000時間5%濃度塩水噴霧試験結果による素材ごとの比較



3 軽量

重さは鉄製ボルトの約1/2

剛性と軽さの両立を追求し、考え抜かれた各フレーム・パーツ類とともに装置などの軽量化に貢献。輸送のコスト削減にも役立ちます。

4 リサイクル性アップ

使用後も再利用でき、環境に優しい

ボルト・ナットのアルミ化で、すべてのパーツをリサイクル性の高いアルミに統一。使用後も資源として有効活用できます。



今回発売するMブラケットのラインアップは、Sキット (SF30シリーズ用) とLキット (SF40シリーズ用) の2種類です。

アルミフレーム締結用の高強度なアルミボルト



アルミボルト (JIS B 1057) [N/m]			鉄ボルト (JIS B 1051) [N/m]			ステンレスボルト (JIS B 1054-1) [N/m]		
材質区分	耐力	引張強さ	強度区分	耐力	引張強さ	強度区分	耐力	引張強さ
AL1	230	270	5.8	400	520	A2-50	210	500
AL2	205	310	6.8	480	600	A2-70	450	700
AL3	250	320	8.8	640	800	A2-80	600	800
AL4	290	420						
AL5	380	460						
AL6	440	510						

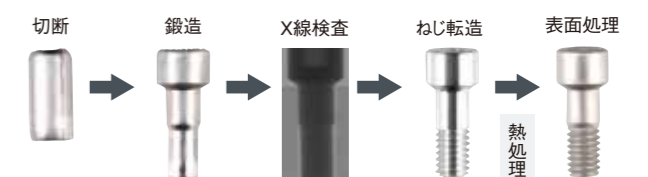
CブラケットおよびMブラケット用の高強度アルミボルトでは、超タジュラルミン (A7075合金) の応力腐食割れを改善したA7050合金 (アルミボルト材質区分AL6、鉄に例えると5T相当) を上回るステンレスボルト強度区分A2-70相当のボルト強度を実現しました。

パーツのマザー工場「静岡第2事業所」にて、考え抜かれた工程で高品質なボルトを量産



アルミフレーム締結用のアルミボルトは、求められる強度と生産性を両立させるため、さまざまな検証を繰り返して誕生しました。加工の順番や熱処理条件のパターンはいつもの試験を繰り返して導き出したSUSの独自技術で、特許も取得しています。ダイカスト製品などの製造も担うSUSにおけるマザー工場の1つ、静岡第2事業所にて、厳格な品質管理体制の下で量産し、高品質な製品をお客さまへお届けしています。

アルミボルト製造工程



内製化により鉄同等の価格での量産化を実現しました。



ボルトの形を成形するボルトフォーマー



ボルトにネジ溝をつける転造機

職人仕様の荷室カスタムカー

今回ご紹介するのは実用性とカッコよさを兼ね備えた「職人用の車」を想定した自動車カスタム事例です。工具や資材を取り出しやすく配置しつつ、昼食や仮眠に便利なテーブル・ベッドなどの機能も備えました。



天井フレーム

スライドツール収納

左サイド収納

キャスター付き
ラック 兼 簡易ベッド

引き出し 兼 作業台

脚部 (折り畳み式)

車両は日産自動車のキャラバンを使用。荷室内に多数配置されているユーティリティナットを活用して空間全体を無駄なく使いつつ、現場での作業効率を高めるアイデアを盛り込みました。

■ キャスター付きラック 兼 簡易ベッド



マットを載せた状態



助手席側の後方には、ふた付きのラックを配置。大きめのキャスターを備えており、車体から取り出した際、キャリーカートのように傾けて引っ張ることで楽に運ぶことが可能です。仕切りは、パネルホルドにアルミの板を挟んで構成しました。ほかに、2列目の座席を倒してつなげ、マットを載せると仮眠用のベッドとしても使えます。

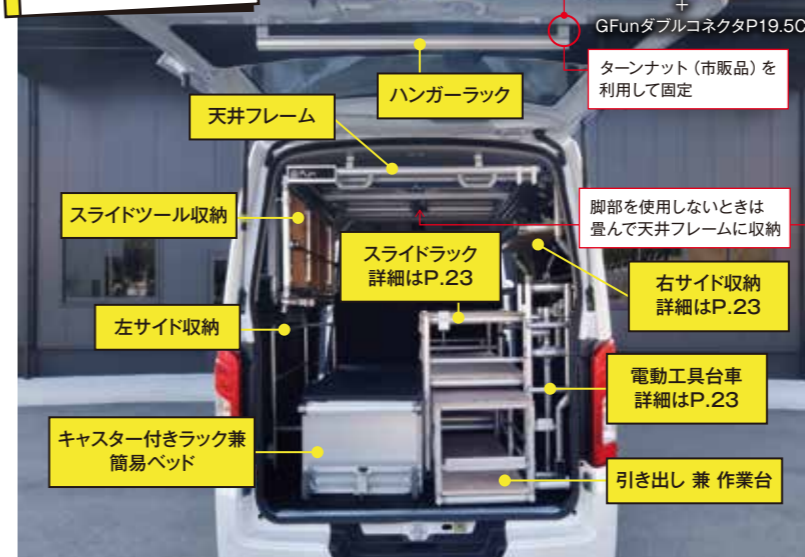
■ 引き出し 兼 作業台



引き出し兼作業台は片側を軽く持ち上げ、荷室の床を滑らせて出し入れするシンプルな作り。手前にはよく使用する小物などを引っ掛ける場所も設けました。

レンチ1本で組立・解体ができる「シンプルで手軽な締結方式」と、「豊富なラインアップ」による自由度の高さが特長の「アルミパイプ構造材GF」シリーズにおける、個人向け販売時のブランド名。DCMグループのホームセンターおよびG-Funオンラインストアにて購入が可能です。
※法人向けと個人向けでは製品名・アイテムNo.が異なりますのでご注意ください。

■ 車体背面 (収納状態)



G-Fun GFSFコネクタN-S + G-FunダブルコネクタP19.5C

ターンナット (市販品) を利用して固定

脚部を使用しないときは畳んで天井フレームに収納

電動工具台車 詳細はP.23

引き出し 兼 作業台

■ 脚部 (折り畳み式)



蝶番で連結した本体を開き、両端に引っ掛けフックを付けたフレームを渡して固定します。保管時には足元の固定用フレームをノブボルトとコネクタで脚部側面に取り付けておくことで紛失を防げます。

■ 天井フレーム & スライドツール収納

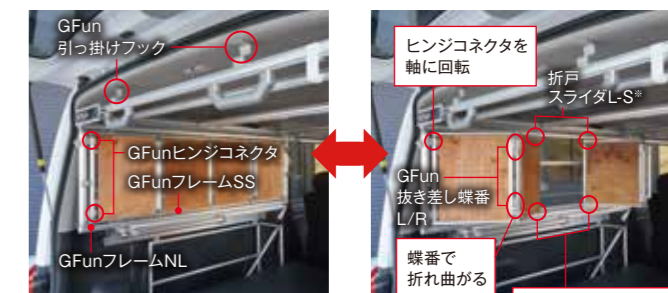


引っ掛けフックをハンガーラックに掛け、安定した姿勢を保持

G-Fun フリーコネクタ 固定側

G-Funハンドルを握り天井フレームを引き出すと、連結されたスライドツール収納も手前に動きます。引き出した後は、天井フレームに取り付けた引っ掛けフックを、バックドアに設置されたハンガーラックに掛けて固定します。

■ 折り戸機構の動き (参考)



お好きな位置にフックを掛けて使える有孔ボードは折り戸状に開くつくり。折り戸を開ければ、バックドアを開きスライドツール収納を引き出さなくても、窓際に設置した左サイドの棚からモノを取り出すことができます。
※折戸スライダL-Sは法人向け限定製品です。

■ 左サイド収納



G-Fun GFSFコネクタN-S + G-FunダブルコネクタP19.5C

テーブルはフォールディングコネクタを伸ばして取り外す



荷室内部のナット穴を利用し連結パーツでフレームを固定

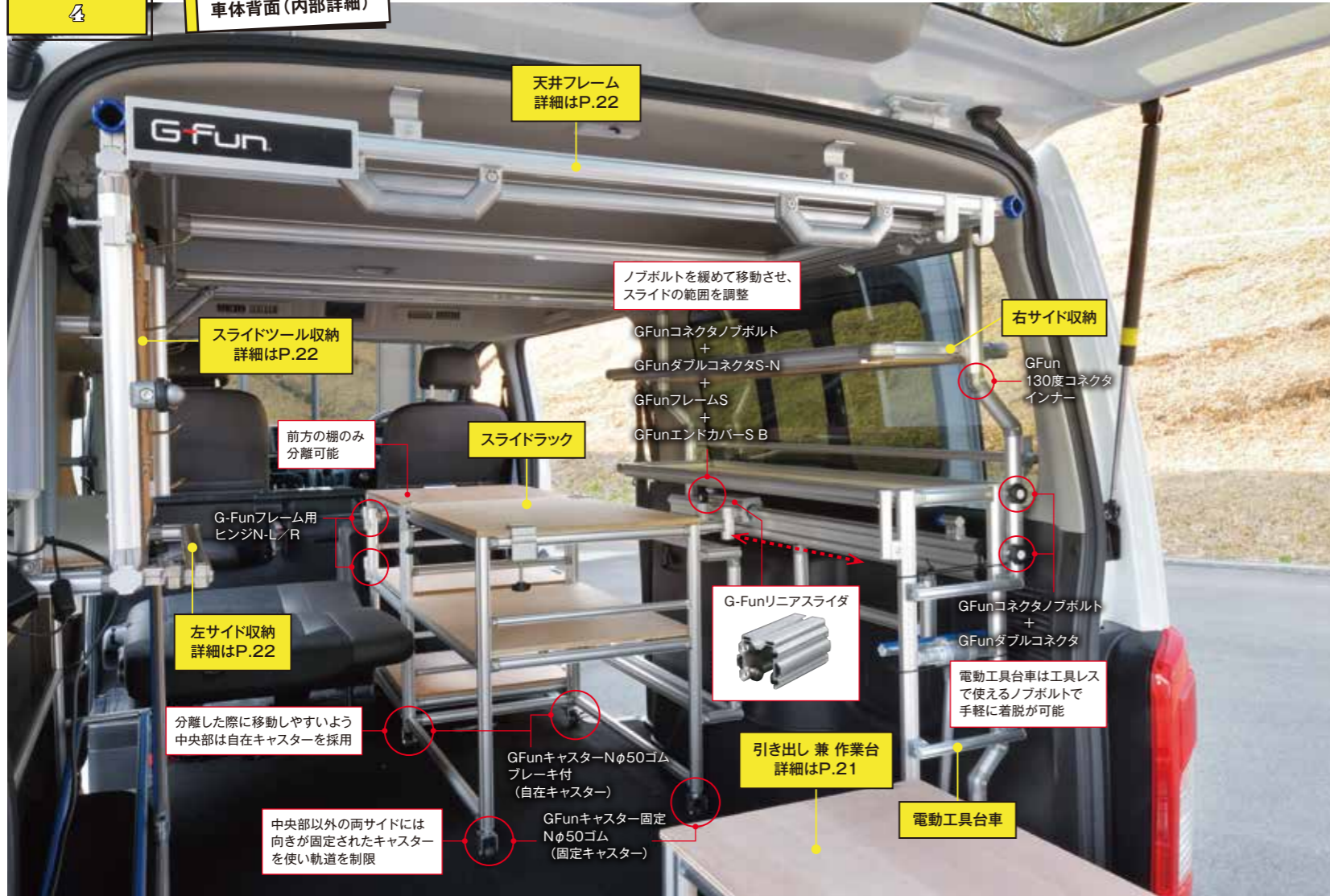
スベリ性能を高めスライドツール収納を滑らかに可動

天井フレームを支える柱としての役割も兼ねた左サイド収納。足元にはタイヤの膨らみ(ホイールハウス)を避けつつ、脚立がピッタリ収まる収納を設けました。走行中はスライドツール収納が扉となり、窓際の棚からモノが飛び出すのを防ぎます。



DIY
テクニック
4

車体背面(内部詳細)



運転席後方のスライドラックは、足元のキャスターで前後に動かしながら使える構成。スライドラックと右サイド収納を可動パーツであるリニアスライダで連結し、キャスターの組み合わせ方を工夫することで、スムーズなスライドを実現しました。さらに、スライドラックは前方側のみ分離でき、移動式作業台として使うことも可能です。

車体側面(展開状態)



車体中央にあるスライドドアの開口部から、運転席側へ移動させたスライドラックが見えます。状況に応じて幅広い使い方が可能です。

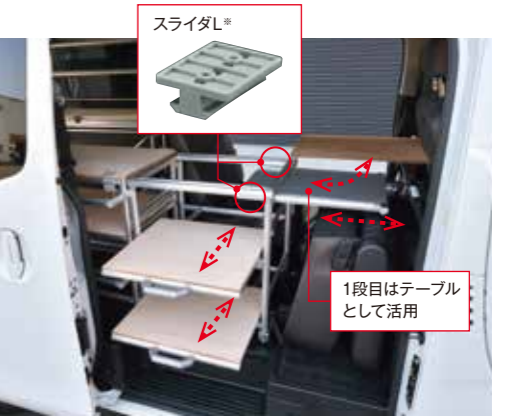
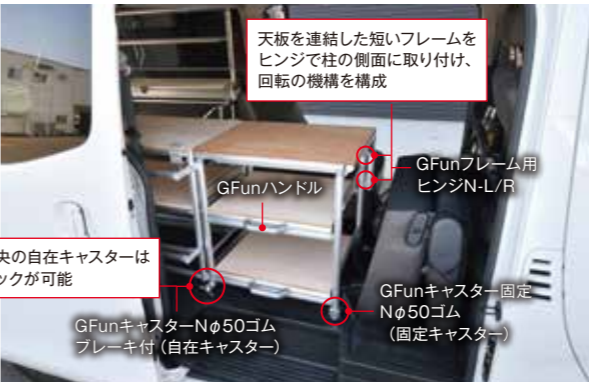
Point ほかにあります!人気の自動車カスタム事例



G-Funの多様な事例をご紹介します「G-Fun Style」でも快適なカーライフをサポートするさまざまなアイデアを掲載しています。会員登録の上、ぜひ活用ください。

アクセスはコチラから <https://store.g-fun.jp/case/>

スライドラック(スライドドア側からの様子)



2列目の座席を畳むとスライドラックをスライドドアの開口部まで動かすことが可能。3段ともスライダLを使った引き出し式で、下の2段は横から手軽にモノの取り出しができる構成です。天板は写真真奥側にある座席の前へ回転させて、簡易的なテーブルとして使えるようにしました。
*スライダLは法人向け限定製品です。

右サイド収納 & スライドラック(バックドア側からの様子)

ラックがバックドア側にある状態



ラックが運転席側にある状態



電動工具台車



右サイド収納の端に固定されている電動工具台車は外してキャリーカートのように運ぶことが可能。量めるスタンドも付いており、使う場所で立てて置くことができます。

運転席後方ではスライドラックと引き出しを動かしながら使えます。右サイド収納の棚は、GFunフレームNF35のフラット部に板を載せて構成しました。スライドラックの右側面にはケース入りの電動工具を収納する場所も設けています。

後部座席(2列目)の活用



助手席側の後方は休憩時間に昼食を取ったり、出先でちょっとしたパソコン作業を行ったりする際に便利なスペースとして設計。運転席側にあるスライドラックを前方へ移動させ、天板を回転およびスライドによって引き出すことで、手軽にテーブルのセッティングができ、使用後の片付けも簡単に行えます。

使用時のイメージ





知る人ぞ知る“名作チェア”をあなたの手で形に オンライン限定販売の「G-Fun premium」をご紹介します

G-Funオンラインストアにて数量限定で販売中の「G-Fun premium」は、20世紀の初頭に著名な建築家が設計した“名作チェア”を、G-Funでリプロダクトした遊び心満載の組立キット。オリジナルのデザインを大事にしながらパーツの色や組み合わせ方にこだわった、「大人の組み立てアルミ家具」です。

G-Funによる創造・組立の楽しさを数量限定の組立キットでお届け！ 完成後はインテリアとしても映える、「G-Fun premium」シリーズ



G-Fun premium Red and Blue Chair レッド・アンド・ブルー・チェア

型番：SGF-0707
価格：¥55,000 (税込)

Original
設計者：Gerrit Thomas Rietveld
ヘリット・トーマス・リートフェルト
(1888-1964 オランダ)
製作年：1918年

直線的な部材構成は
G-Funとの相性
バツグン！



SIDE



BACK

オランダで生まれた近代芸術運動「デ・スタイル」の思想を具現化し、赤・青・黄色の三原色と直線的でシンプルな部材を使用しながらも、パーツ同士の交差によって生まれる躍動的な構成が見る人を惹き付ける一品。G-Fun premiumでは部材同士の直角・並行が出しやすいG-Funの特性を生かし、クロスコネクタとマルチコネクタインナーを中心に切断済みのフレームを組み上げていくことで、「現代絵画のよう」と評される独特なデザインを再現できます。

G-Funオンラインストア
製品ページもチェック！



Point

クレジットカード決済にも対応！
「G-Fun premium」の購入は「G-Funオンラインストア」から

「G-Fun premium」は、どなたでも登録・ご利用いただける、通販サイト「G-Funオンラインストア」にて、会員限定製品として取り扱い中です。「G-Funオンラインストア」は、銀行振り込みのほか、クレジットカードやAmazon Payでの決済にも対応しており、手軽にご注文が可能。さらに、ペット用品、インテリアから車内用の棚やベッドまで、あらゆるシーンにおけるG-Fun DIYのヒントが満載の事例集「G-Fun Style」も公開中です。G-Fun会員限定の事例を多数掲載していますのでご登録の上、ご活用ください。



G-Funオンラインストアはコチラから
<https://store.g-fun.jp/>



G-Fun Styleはコチラから
<https://store.g-fun.jp/case/>

G-Funオンラインストア
製品ページもチェック！

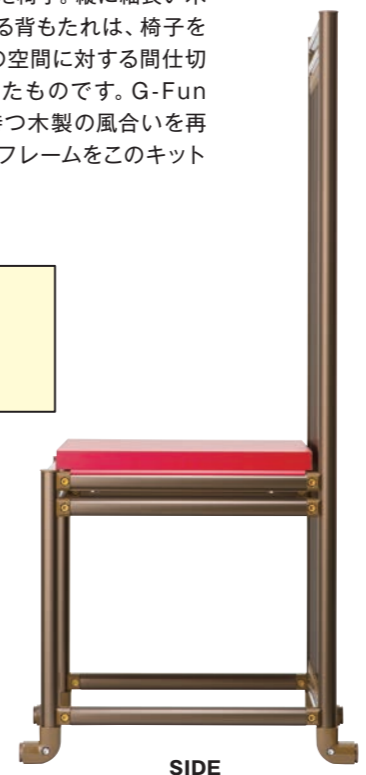


G-Fun premium Robie Chair ロビー・チェア

型番：SGF-0709
価格：¥55,000 (税込)

近代建築の三大巨匠の1人とされる建築家、フランク・ロイド・ライトがアメリカ・シカゴに建設した「ロビー邸」のダイニング用にデザインした椅子。縦に細長い木片を並べて構成された高さのある背もたれは、椅子をテーブルに引き寄せた際、部屋の空間に対する間仕切りとして機能するよう考えられたものです。G-Fun premiumでは、オリジナルが持つ木製の風合いを再現するため、ブロンズカラーのフレームをこのキット用に特別に用意しました。

Original
設計者：Frank Lloyd Wright
フランク・ロイド・ライト
(1867-1959 アメリカ)
製作年：1906年



SIDE

木の風合いを出すため
標準品にはない
ブロンズカラーを採用

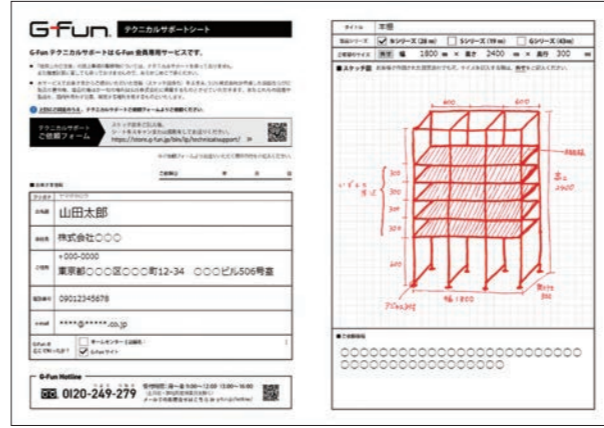


DIY“初心者”にも“経験者”にも便利なG-Fun会員限定の無料図面化サービス

「テクニカルサポート」のご提案期間を大幅に短縮しました

簡単なスケッチと寸法などの仕様を元に、お客様のアイデアを図面化するG-Funの「テクニカルサポート」サービスがパワーアップ！ご依頼から図面を提出するまでの期間を2週間から最短当日へと大幅に短縮しました。これからG-Fun DIYを始めたいという方も、パーツ選定の手間などを省いて効率的に作品を仕上げたい経験者の方もこの機会にぜひお試しください。

専用シート記入例



希望の仕様や
寸法・アイデアを
記入

いただいたスケッチと
仕様に基づき
最短当日、
通常でも **3営業日** 以内
にお客さま専用の図面を無料でお届け
“今すぐ作りたい！”をかなえます



※ご依頼内容や混雑状況によってお時間をいただく場合がございます。
※ご利用には事前に会員登録が必要です。

Check 依頼方法などの詳細はコチラから <https://g-fun.jp/technicalsupport/>



ものづくりの原点に立ち返る国内生産回帰の集大成 国内3カ所目のマザー工場「掛川事業所」を開設



空き家となっていた他社の工場を買い取り、リノベーションを実施。イメージを一新しました。

2025年5月、静岡県掛川市にてSUSの新たな製造拠点「掛川事業所」が稼働を開始しました。福島事業所（福島県須賀川市）、静岡第2事業所（静岡県菊川市）に続く、国内3カ所目のマザー工場として今後何を担い、どこを目指していくのか。写真を交えて工場の様子をご紹介しますとともに、開設に至った背景をお伝えします。



まずは、アルミフレームのキャップなどを製造する樹脂射出成形機8台が稼働。後工程の自動化も進めていく予定です。



満タンになったコンテナを自動で排出し、ストックするからくりシューターを併用して長時間の無人稼働を可能にしています。



今後、引き続き広大な工場フロアを活用し、他の事業所と連携した生産の最適化を進めていきます。

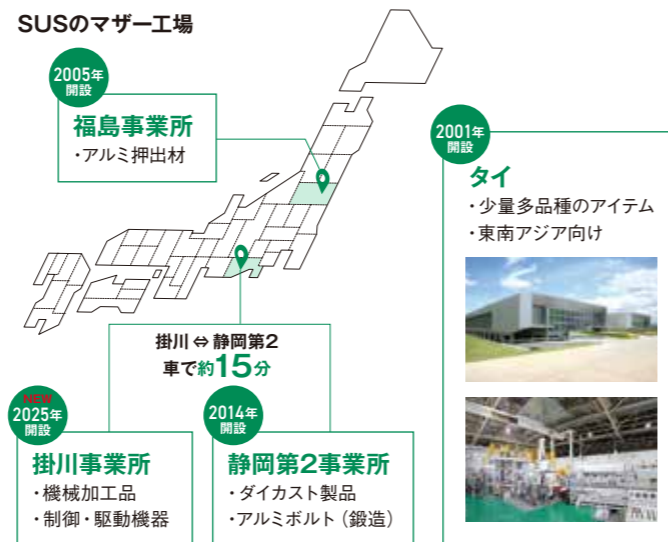


事業所に入ると正面エントランスから続くショールームがお客様をお出迎え。現在は、電動からくりなどを展示しています。

社会環境の変化に対応可能な、より強固で安定した生産体制の構築を目指して

SUSはこれまで高品質な製品を素早く安定してお客さまへ届けるべく、日本国内とタイに生産拠点を構え、開発から製造、供給に至るまでの自社一貫体制を構築してきました。東南アジア諸国の経済成長に伴う生産コストの上昇や為替変動リスクが顕在化した2014年以降は、一部製品の製造をタイから国内へ切り替える「国内生産回帰」を推進。生産ラインの自動化による生産性と品質の向上、生産コストの削減に取り組んできました。

掛川事業所はこうした「国内生産回帰」の集大成となる拠点です。国内3カ所目のマザー工場として、タイから機械加工品の生産を移管するとともに、これまでの経験を生かしてより一層の自動化・効率化を推進。さらにSnets製品の製造を集約するなど、広大な工場フロアを活用し、押出材を生産する福島事業所、ダイカスト製品を生産する静岡第2事業所とともに、会社全体での最適化を進め、SUSにとって核となる製造の一翼を担っています。昨今の不安定な国際情勢や海外生産に伴うリスクへの対応力を高め、強固で安定した生産体制の構築を目指します。



SUSにおけるマザー工場と製造機能を持つ拠点の役割

全国各地に展開する拠点で役割を分担し、安定したデリバリー体制を構築しています。

マザー工場 (福島/静岡第2/掛川/タイ)

主力製品である多様なアルミフレームのほか、各種ブラケットやコネクタなどのパーツを素材から加工し、製造している拠点です。

ハブ工場 (福島/千葉/静岡/滋賀/九州)

マザー工場で製造されたフレームやパーツを豊富に在庫し、切断・加工・組立や専門的な製造対応を行ってiDshopをバックアップします。

iDshop (全国15カ所)

在庫を持ち、製造エリアを併設したサービス拠点。営業から設計・製造・配送までをワンストップで対応し、お客さまの「困った」を解決します。

工場の外にも 注目!

環境や景観に配慮した、再生アルミのオリジナルフェンス

正面の道路と事業所の境界を仕切るフェンスは、掛川事業所の立ち上げに合わせて開発されたもの。新たに設計した、8種類のアルミ押出材を組み合わせて構成されています。薄肉など押出が難しい形状もありましたが、限られた時間の中でも製造部門の経験と技術力を生かし、5月9日に実施された竣工式の前に設置を完了することができました。こだわりは格子を形づくる垂直の構造材に加え、斜め方向にもフレームを配置した独自のデザイン。SUSの創業者であり長年代表取締役を務めた石田保夫が生前に残したスケッチをベースに、フェンスとしての機能、組立性なども考えて検討が行われました。なお、この斜めの意匠は、古くから魔除けの意味も込めて用いられてきた、伝統的な籠目文様を意識しています。素材には、製造の途中で発生するアルミフレームの端材などを元にした再生ビレットが用いられました。今後は販売に向けた準備も進められる予定です。



外側を囲う枠に垂直および斜め方向の格子を付けてパネルを構成し、柱材で地面に固定。斜めのフレームには面材を補強する役割もあります。



事業所と道路の境目に設置されたアルミフェンス。地域の景観との調和も考え、見通しがよくすっきりとしたデザインに仕上げました。

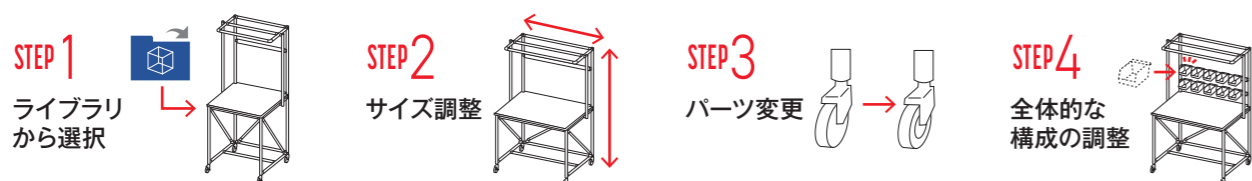


連結用のブラケットも押出材を加工して製造。斜めフレームの連結部分には押出材の断面を見せ、デザインのアクセントにしています。

apdX V3で実践!

簡単4ステップで「パーツ棚付きの移動式座り作業台」を制作

apdX V3へのバージョンアップで目指したのは、さらなる設計効率の向上。「ライブラリ」にあらかじめ登録されているSUSユニットやお客さまが過去に制作したapdXデータなどを元に、新たに追加した「ユニット編集」を活用することで、より簡単にご希望の形を具現化できます。

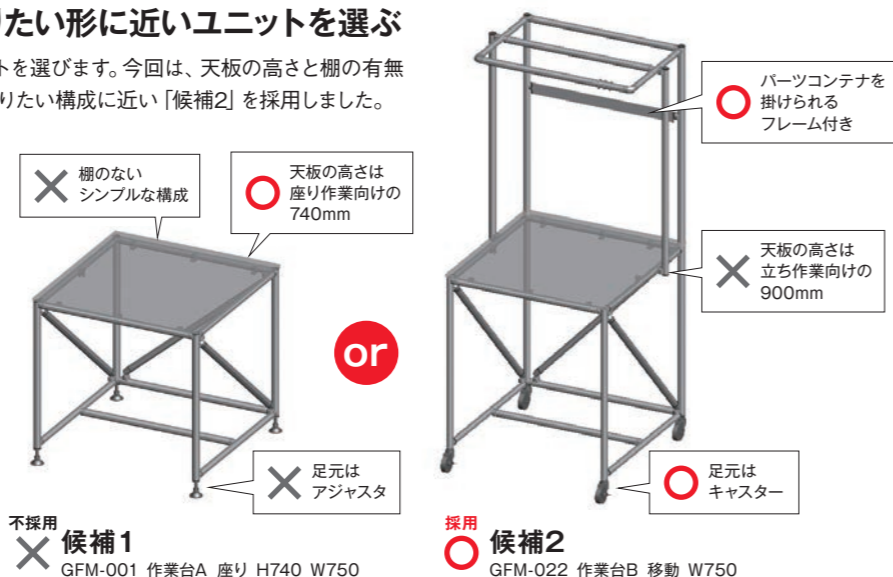


STEP 1 「ライブラリ」からつくりたい形に近いユニットを選ぶ

はじめに編集のベースとなるユニットを選びます。今回は、天板の高さと棚の有無などを元に2種類を候補にあげ、つくりたい構成に近い「候補2」を採用しました。

使用機能 **ライブラリ**

あらかじめ登録されている「SUSユニット」または、ご自身で「ライブラリ」して保存した「マイユニット」を呼び出して編集できる機能です。「SUSユニット」では、立方体などに加えて、シンプルな作業台や台車、シューター、ラックなど多様なデータをそろえています。



より使いやすく、パワーアップした「ライブラリ」機能 UPDATE

2025年7月に実施したアップデートでは「SUSユニット」への事例追加を中心に、「ライブラリ」の機能アップを図りました。



V3からは起動メニューに「ライブラリデータを開く」ボタンが追加され、ソフトの立ち上げ後にそのままライブラリを開けるようになりました。

カタログ掲載のGFユニットも選択可能! 109種類に増えたSUSユニット

アイテムNo.が「GFM」から始まる各種GFユニットが「SUSユニット」から選べるようになりました。カタログからお好きなユニットを選び、自由に編集してご活用ください。
※一部、未登録のユニットがあります。

作業台・台車などの分類ごとに、一覧の背景色を変更
登録ユニットの追加に伴い、分類ごとに背景の色分けを実施。類似の事例を色で判断でき、選択しやすくなりました。

パネル・扉を含むモデルの「マイユニット」登録が可能に
「ライブラリとして保存」より、パネル・パネル枠・フレーム扉枠を含むモデルも「マイユニット」として保存できるようになりました。

STEP 2 「ユニット編集」機能で全体のサイズを整える

ベースのユニットが決まったら、全体のサイズや大まかな形を整えます。この時便利なのがapdX V3で加わった、「WDHサイズ変更」& 「壁を動かす」機能。いずれも「編集」内の「ユニット編集」機能に分類され、簡単な数値指定で希望の形に近づけることができます。

使用機能 **WDHサイズ変更 (ユニット編集) NEW**

範囲選択の必要がなく、サイズを変更したい方向と変更後の寸法を指定するだけでモデル全体の大きさを変えられます。中間部分は全体と同じ比率で変化し、変更時に接続が保たれないフレームを自動的に削除することも可能です。

ベースの作業台



1度にサイズを変えることができるのは1方向であるため、W (幅方向) とH (高さ) を2回に分けて変更しました。

使用機能 **壁を動かす (ユニット編集) NEW**

移動させる方向と移動距離を指定し、選択したフレームを含む平面を動かすことができる機能です。面を動かしたい方向にほかのパーツがある場合は、干渉しないよう連動して動かすか否かを選ぶことができます。



WDHサイズ変更で全体の高さを低くした状態だと、作業面の位置としてはまだ高いため、「壁を動かす」機能で調整しました。

STEP 3 「置換」機能で、用途に合わせて部品を変更

サイズを整えたモデルを元に、希望の仕様に合わせてパーツを変えていきます。例えばキャスターの場合、「材質」や「サイズ」のほか「ブレーキの有無」などから、ユニットを使用する環境や用途に応じて最適なアイテムに置き換えていきます。

使用機能 **置換 (部品編集)**

選んだアイテムをほかのアイテムに置き換える機能です。同じアイテムは一つずつ選択せずに一括で変えることもでき、アウタータイプのコネクタをインナータイプのコネクタにまとめて変更したい場合などに便利です。

「同じ製品は全て置換する」にチェックを入れると、一緒に変わる

置換したいアイテムをクリック
「置換」機能をクリック
変更後のアイテムを選んで実行

「同じ製品は全て置換する」のチェックはコチラ

「お気に入り」のみを表示することもできます

「お気に入り」アイテムは上側にソートされます

※足回りなど置き換えるアイテムによって全体寸法に影響する可能性があるパーツは、状況に応じてSTEP2の前にパーツ変更を実施してください。

「お気に入り登録」で選択スピードアップ! NEW

apdX V3では、よく使うアイテムの「お気に入り」登録機能を実装。アイテム画像に付いている☆印をクリックするたびに、登録/非登録が切り替わるほか、モデル上で該当のアイテムを右クリックして登録することも可能です。

フルキャスター-N高重φ75クランクブレーキ付固定部ゴム

「お気に入り」ボタンをクリック

「コマンドインフォメーション」ボタンをクリック

「コマンドインフォメーション」モードに変わる (画面がグレーに)

STEP 4 全体の構成を整えて完成

最後に、フレーム・パーツの位置調整や追加などを行い、最終の形へと仕上げていきます。

使用機能 **移動 (部品編集)**

選んだアイテムの位置を移動させる機能です。V3では元の位置からの移動距離に基づく位置指定も可能になりました。

「移動」機能の改善で、位置合わせがより簡単に UPDATE

移動距離に基づく位置指定

他のフレームへの芯吸着

芯吸着アイコン

移動距離はピンクの文字で表示

数値で直接指定する場合は **Space** で入力画面を表示。
その後、**Tab** を押すと入力対象の寸法が順番に切り替わります。

完成

「コピー」でもう1本のフレームを追加

フレームを手が届く位置へ「移動」

「追加」でパーツコンテナをセット

「整列」で等間隔に並べる

「コピー」でフレームを増やした後、「移動」を使うと、微調整が簡単に行えます。

ほかにもあります!

apdX V3で加わった便利な機能

操作に関する疑問を即解決! 初めての方も安心の「コマンドインフォメーション」機能 NEW

「コマンドインフォメーション」ボタンをクリック

「コマンドインフォメーション」モードに変わる (画面がグレーに)

知りたい機能ををクリック

該当のインフォメーションページが開く

手順とポイントを簡潔に掲載

マニュアルの該当ページへリンク

動画でチェック!

apdXでの構想・設計中に操作に迷ったら、「コマンドインフォメーション」機能をご活用ください。ご利用の際は、使いたい機能が画面に表示されている状態で、画面右下のボタンをクリックして、「設計」モードから「コマンドインフォメーション」モードに切り替え。その状態でアクティブになっている各機能のアイコンをクリックすると、操作方法を説明したインフォメーションページが開きます。気になった機能をピンポイントでチェックでき、操作説明の動画も用意されていますので、今回ご紹介している新機能の説明もぜひご覧ください。

よく使用する機能は「ショートカット」操作を覚えて効率アップ! NEW

一般的に使用される「戻る (Ctrl+Z)」や「全選択 (Ctrl+A)」、「上書き保存 (Ctrl+S)」などに加えて、apdXの操作に使えるさまざまな「ショートカット」キーを設定しました。設計のスピードアップにお役立てください。

ショートカットの一覧はヘルプメニューからチェック

ヘルプ内の「ショートカット一覧」をクリックするとPDFでキー操作の対応を確認することができます。

オススメ「ショートカット」操作

Ctrl + Y	やり直し・繰り返し 「回転」などの機能を連続して使ったり、同じパーツを連続して「追加」する場合などに便利です。
X	グリッドの表示・非表示 Xを押すたびに表示/非表示を切り替え。必要なタイミングだけ手軽にグリッドを表示できます。
N	不当角投影 モデルの表示を不当角投影に切り替えます。等角投影 (B) もあります。

基本操作

ショートカットキーの一例。他に編集操作のキーなども設定されています。

簡単な登録で誰でも使える、便利になったapdXをぜひお試しください

apdXサイトURL <https://apdx.sus.jp/>

まずはWebサイトへアクセス!

STEP 1 SUS-IDまたはウェブサスIDを取得
未登録の方はいずれかの会員登録 (無料) をお願いします。

STEP 2 apdXをダウンロード
取得したIDでapdXサイトにログインし、ソフトウェアを入手します。

STEP 3 apdXをインストール
「マニュアル」に従ってパソコンにソフトウェアをインストールします。

Alumi-House t²-01 まもなく販売開始

20年以上にわたり、アルミ素材が持つ特性を生かした“新しい時代の建築”を追求してきたSUS。
さまざまな可能性を探る中で誕生した、アルミ製小型ユニットハウス「t²-01」の販売をまもなく開始します。
アルミだから実現できたSUS独自の「住むためのプロダクト」をご覧ください。

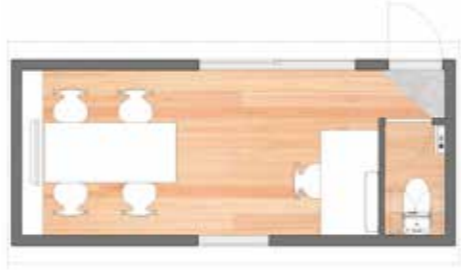
使い方はあなた次第、t²-01活用イメージあれこれ

t²-01の販売開始に向けては、小型ユニット建築としての最適化や住まいとしての性能向上に力を注ぐとともに、具体的な活用のイメージを広げていた
だこうと、内装やサイズを変えた実例を複数設置したモデルルームもオープンしました。本誌53号P.15-18に掲載した単身者向けのワンルーム仕様
に加え、会議室や簡易的な宿泊施設など、使い方はアイデア次第。複数のt²-01ユニットや既存の建物との組み合わせによっても可能性が広がります。



会議室 | 2×5サイズ (2,400mm×6,000mm)

少人数での打ち合わせに便利な会議室仕様。内側の壁には一部ホワイトボードシートを貼り、限られた空間を無駄なく活用しています。短手側の壁面には板厚10mmの押出材で構成するスマートなユニットシェルフ「グリッドシェルフ」による大型の棚を備え付けました。



LDK | 2×5サイズ (2,400mm×6,000mm)

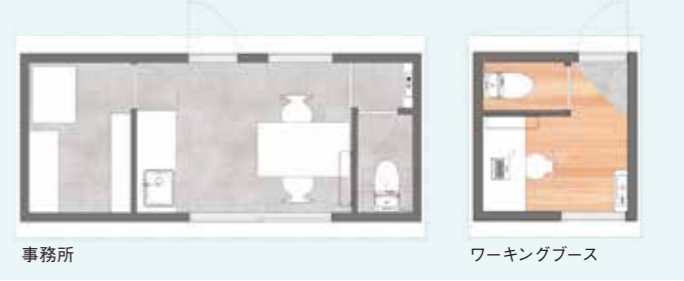
シンクやIHクッキングヒーターなどを備えたキッチンから、ソファやテーブルを配置したくつろぎの空間へ続くLDK。調理家電の設置スペースも用意されており、本格的な調理を行いながらコミュニケーションを楽しむことができます。



休憩も交え、親睦を深めながら議論ができるよう、P.33掲載の会議室とP.34掲載のLDKはモデルルームでは、隣り合った位置に配置されています。

サイズ×内装×設備の組み合わせで使い方が広がる

本ページでご紹介している用途以外にも、小規模オフィスや1人で集中して作業を行うためのワーキングブース、店舗など欲しい空間をユニット単位で構築することが可能です。



宿泊施設 | 2×2サイズ (2,400mm×2,400mm)

t²-01の仕様としては最小にあたる2×2サイズのユニットに、宿泊に必要な最低限の設備を無駄なく配置。仮眠室や休憩所として1棟から気軽に設置できるほか、同様のユニットを複数用意すれば、独立した客室が並ぶ宿泊用の施設を構築することもできます。写真はシングルルーム仕様ですが、ユニットのサイズや内装を変えることで、ツインルームやファミリールームなど複数人向けの仕様で構築することも可能です。



シングルルーム (2×2)



ツインルーム (2×5)



ファミリールーム (2×5)

t²-01モデルルーム「ecomys Villa」見学・宿泊体験受付中



本ページでご紹介した事例は、いずれも千葉県木更津市に開設したモデルルーム「ecomys Villa」にて、実物の見学が可能です。宿泊体験も受け付けていますので、ご興味がありましたらecomysサイトのお問い合わせフォームよりご連絡ください。

URL <https://ecomys.sus.co.jp/form/contact/>



静岡事業所 単身者向けワンルーム仕様も公開中



Sing53号にてご紹介した生活に必要な機能を一通りそろえたワンルームタイプは、SUSの静岡事業所で見学が可能です。

「住む」だけで終わらない、新たな価値へつながる「t²-01」の特徴

特徴 1 新時代の“4R建築”-アルミが実現する循環型環境価値-

主要な構造部材にアルミを採用。「軽さ」「優れた耐候性」「加工性の良さ」「リサイクル性の高さ」といったアルミ素材の特性と、ecomS事業で長年取り組んできた建築の標準化に関するノウハウを組み合わせ、役目を終えた後のことまで考えた小型ユニットハウスに仕上げました。廃棄物の発生を抑え資源を有効に活用する「Reduce」「Reuse」「Recycle」の3Rに、t²-01独自のRemain（メンテナンスの手間を抑えて長く使う）を加えた、持続可能な社会の実現に寄り添う“4R建築”です。

Reduce リデュース

改修や解体時の廃棄物を最小化し、処分費用と環境負荷を低減

当社独自の納まり技術により、シーリング工事を不要に。ボルトやビスで組み上げる機械式接合で、暴風雨にも耐える高い防水性能を確保しました。改修時には部品単位で分解・再構築が可能で、廃棄物の処分費用や再利用時の環境負荷削減に貢献します。



内装も含めた工場生産により、安定した納期・品質・高精度を実現します。

Reuse リユース

外装はそのままに移設や内装改修で繰り返し使えるモジュラー型ユニットハウス

t²-01本体はトラックで現地へ運び、クレーンで設置。完成後も、ユニット単位で「動かせる」特性を活用して、別の場所へ移設したり、内装を変更して再利用したりといったフレキシブルな対応が可能です。ライフスタイルや使用環境の変化に合わせて、繰り返し使うことができます。



クレーンでユニットをつり上げ、短時間で設置や移設を行うことができます。



福島事業所製造工場の様子。回収したアルミを溶解し、高品質なビレットに再生します。

建物としての役目を終えた後は、資源として再利用。ボルトやビスを外して分解・分別したアルミ製の構造材は、福島事業所の製造工場での押出用の再生ビレットに生まれ変わります。その後、押出・加工・組立を経て、再びユニットハウスとして活躍します。

Recycle リサイクル

建物が役目を終えた後はアルミ部材を解体・回収し新たなユニットハウスへ再生

Remain リメイン

耐候性に優れたアルミ外皮で美観と性能を長期間維持し、維持管理コストを削減

耐候性・耐食性に優れたアルミ素材を屋根や外壁にも採用し、長期間にわたって美観と性能を維持。一般的な建築では必要となる定期的な塗装やシーリングの補修などによるメンテナンスの手間がなく、維持管理コストを削減します。



排水機能を備え、室内への漏水を防ぐ独自の屋根材を開発しました（特許出願中）。

特徴 2 恒久建築並みの安心性能

2030年以降すべての新築住宅に適合が求められるZEH[®]基準の水準を満たす「断熱等級5」をクリア。高气密性（C値1程度）と合わせて、高い省エネ性能を発揮します。さらに、耐震等級で最も高く震度6強でも崩壊しない「耐震等級3」をクリアしているほか、暴風雨環境下での漏水試験も行い、自然災害に対する安全性も確保しました。
 ※Net Zero Energy House（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）の略

断熱等級
5

夏涼しく、冬暖かい快適な居住性

耐震等級
3

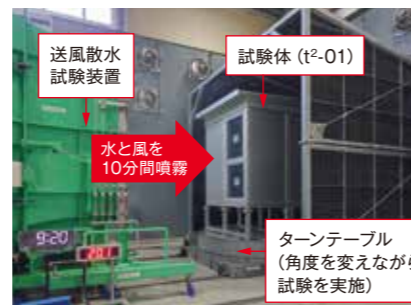
防災拠点並みの安全性

高气密
(C値1程度)

外気の侵入を防ぎ省エネ性を発揮

暴風雨に耐える
耐漏水性能

第三者機関の試験で性能を実証



窓の水密性を評価するJIS等級W-3/W-4を元にした条件で、激しい暴風雨環境を再現し、室内への漏水がないことを確認しました。

特徴 3 用途に応じたフレキシブルなカスタマイズ性

幅および奥行方向の柱スパンを1,200mmで標準化。2×2 (2,400mm×2,400mm) から2×5 (2,400mm×6,000mm) まで用途に合わせてサイズを選ぶことができます。さらに扉や窓の配置・サイズのカスタマイズと、P.33-34でもご紹介した内装や設備といったオプションの組み合わせにより、幅広い場面で活躍する多様なユニットを構築することが可能です。

1,200mmピッチで選べるサイズバリエーション



トラックでの搬送を想定してサイズを設定し、組立・解体のしやすさ、現場での施工性と合わせて最適な設計を追求しました。

設備や仕上げを自由に選べるオプション



P.33でご紹介した「会議室」を別角度から撮影した写真。左右で内装の様子が異なっていることが分かります。写真奥側にはトイレを備えました。

第9回 JAPAN BUILD TOKYO 出展報告



会期：2024年12月11日（水）～13日（金）
 会場：東京ビッグサイト

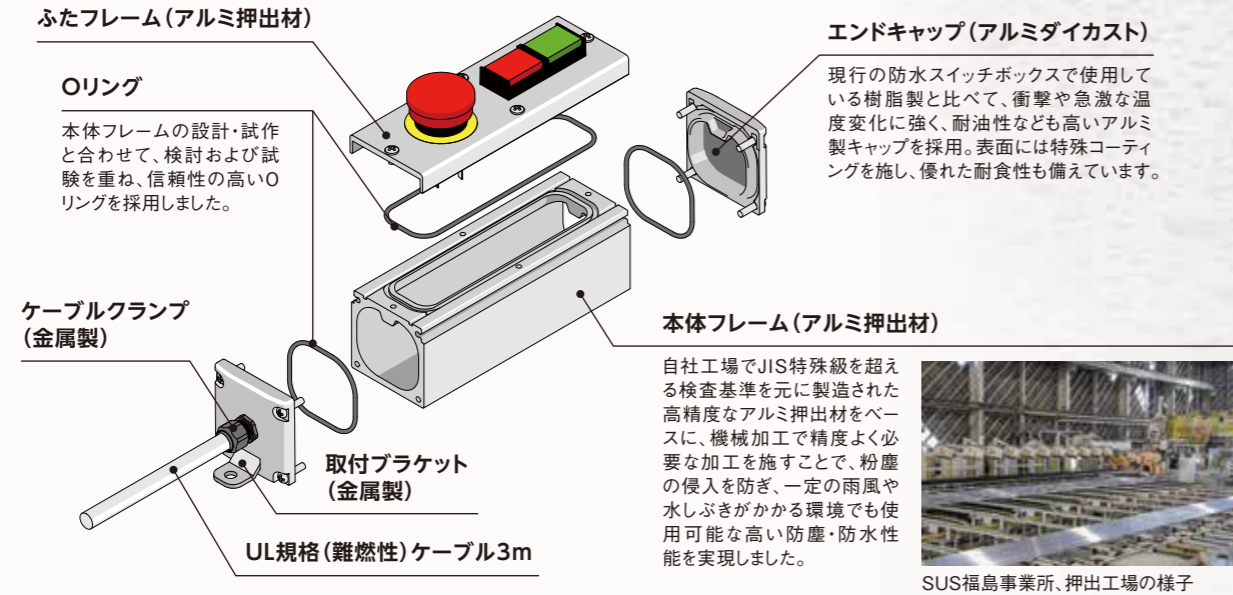
昨年12月、建築・土木・不動産業界の課題を解決する最新の製品が一堂に並ぶ、日本最大級の専門展示会「JAPAN BUILD」にt²-01を出展しました。会場には、シンクを備え、昼食などをとる休憩スペースとしての活用を想定した2×5サイズのユニットと、P.33でご紹介した2×2サイズの宿泊施設仕様のユニットを1棟ずつ設置。2×2サイズは、プレキャストコンクリート基礎の実物と連結した形でご紹介し、基礎まで含めた建築の標準化をアピールしました。ブースを訪れた来場者は実際に建物の中に入り、説明を受けながら各ユニットを見学。アルミという熱伝導率が高い素材に対し、暑さ・寒さを心配する声もありましたが、「断熱等級5」をクリアしていることを伝えると感心した様子も見られました。用途としては、期間限定の店舗や現場事務所などで活用してみたいといったお話があり、t²-01の「動かせる」特徴と高い居住性能を生かした展開を引き続き模索していきます。会場で展示したユニットは、P.34にてご紹介しているモデルルーム「ecomS Villa」で見学が可能です。



高い防塵・防水性能を有し、水がかかる環境でも安心のオールメタルスイッチボックス IP65 防塵防水スイッチボックス 特許出願中

特長 1 安定した防塵防水性能を実現する、考え抜かれたオールメタル構造

現行の防水スイッチボックスに対し、本体フレームの設計から各パーツの素材まで構造を一から見直し、高い防塵・防水性能を確保。第三者機関（一般財団法人日本品質保証機構）で試験を実施し、「IP65規格」の性能を確認しました。また、オールメタルによる優れた剛性で衝撃などへの耐性も高く、幅広い環境で安定してご利用いただけます。



NEW SBOX
62×60
(F)

2025年3月発売

SBOX
45×45
(F)

ポイント 防塵・防水規格IP65とは？

- 第1特性：6等級 ⇒ 粉塵が内部に侵入しない（防塵の最高等級）
- 第2特性：5等級 ⇒ あらゆる方向からのノズルによる水の噴流に対し、機器内部が有害な影響を受けない

IP表記では、固形物の侵入に対する保護（防塵性能）を示す第1特性と、水の侵入に対する保護（防水性能）を示す第2特性の等級によって、機器の防塵・防水性能を表します。

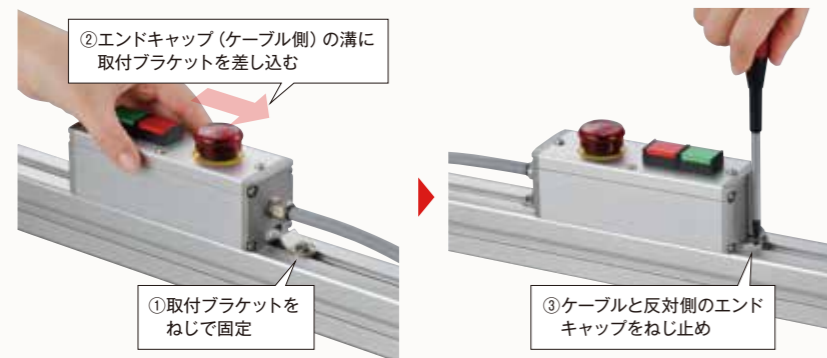
第1特性 防塵性能
第2特性 防水性能

IP 65

特長 2 固定やメンテナンスが簡単

基本の防塵・防水性能に加え、使い勝手にも考慮。付属のブラケットを使い、2カ所をねじ止めするだけで固定ができ、取り付けのほか、取り外し・移動も手軽に行えます。また、固定したまま簡単に上ぶたのみを外すことができ、メンテナンス時の手間もかかりません。

ケーブルが工具の邪魔にならない、3ステップの簡単取り付け



付属の取付ブラケットを固定したい場所に取り付けて位置決めをしたら①、ケーブル側のエンドキャップに取付ブラケットを差し込み②、反対側のエンドキャップをねじ止めます③。

固定したまま、らくらくメンテナンス



特長 3 すぐ使える「オールインワン」タイプに加え、「穴加工ボックス」タイプもラインアップ



SBOX 45×45(F)の「オールインワン」タイプ一例。

既存のスイッチボックスでも人気の、スイッチ取り付け、ボックス組み立ておよび配線済みの「オールインワン」タイプは、設計や個別の部品選定・手配などの手間がかからず、届いたらすぐに使える手軽さが魅力。さらに、ご自身で好きなスイッチを取り付けて使える、「穴加工ボックス」もご用意しました。ボックスサイズは現在、SBOX 45×45(F)とSBOX 62×60(F)の2種類がありますので、場面・用途に合わせてお選びください。



「穴加工ボックス」は穴加工済み、ケーブルクランプ付き。別売の専用ケーブルと合わせてご購入ください。

特長 4 CEマーキング適合

EUの安全基準を満たすCEマーキング適合製品です。「オールインワン」タイプで使用しているケーブルはUL758（難燃性）に対応しています。

ラインアップなどの詳細はFAサイトでご確認ください
<https://fa.sus.co.jp/products/sbox/>



GF & SiOとの併用で便利な水平搬送に、正転・逆転動作対応タイプを追加

GFコンベヤ **ラインアップ追加**

- 簡単設定
- Max 2m
- 動作 4タイプ
- ラインアップ 144種
- SiO制御可

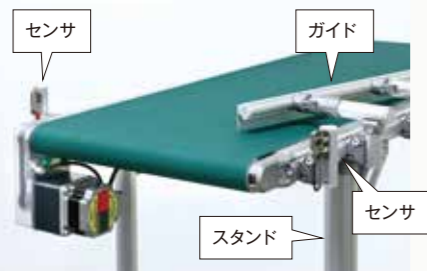
特長 1 アルミパイプ構造材GFとの連携で手軽に思い通りの水平搬送を構築

コンベヤ本体の両端に配置されたフレームの側面および底面に、外寸28mmのGF-Nシリーズと同じ組み形状を備えており、アルミパイプ構造材GFとの相性が抜群。GFの豊富なアイテムを使い、スタンドのほか、ガイドやセンサといった周辺機器も手軽に取り付けでき、電動からくりへの組み込み・接続も容易に行えます。



スタンドはGFフレーム・パーツを使って自在に設計でき、取り付けや調整も簡単

※スタンドは製品に含まれません。



周辺機器の取り付け例。

特長 2 複雑な設定やプログラミングが不要の標準コントローラ(MP-C1)を付属

あらかじめ4種類の動作パターンが設定された標準コントローラ(MP-C1)により、電源とスイッチをつなげるだけで、すぐにコンベヤを動作させることが可能です。MP-C1では、ボタン操作で簡単に99段階の速度設定を行えるほか、外部信号がなくてもコンベヤに前進/後退指令を送ることができるJOGモードなども備え、設備の立ち上げをアシストします。



2024年6月、各種GF電動パーツのコントローラがMP-C1に刷新・共通化されました。

特長 3 SiOコントローラとの併用で他の機器との連動も簡単

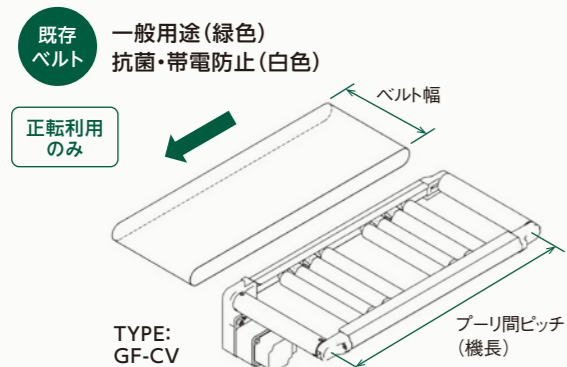
付属のMP-C1とSiOコントローラを接続する専用ケーブルをオプションとして用意。SiOコントローラやセンサ、スイッチなどを併用し、複数台のコンベヤを同時に動かしたり、他の電動機器と連動させたりといった、よりステップアップした使い方も簡単に行えます。



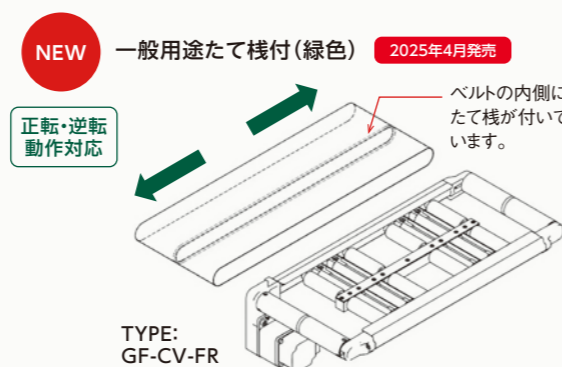
センサやスイッチからの入力をもとにコンベヤの動きを制御できます。

特長 4 ベルトの種類・幅・プーリ間ピッチ(機長)で選べる、豊富なラインアップ

ベルト幅は190mm、290mm、390mmの3種類。プーリ間ピッチは500~2,000mmまで100mm刻みで選べます。さらにベルトの種類には既存の「一般用途(緑色)」、「抗菌・帯電防止(白色)」に加え、正転・逆転動作に対応した「一般用途たて棧付(緑色)」が新たなラインアップとして加わりました。用途に応じて必要なタイプをお選びください。



同じ方向に連続してワークを搬送する用途には、既存のベルトが対応。抗菌・帯電防止仕様のベルトもあります。



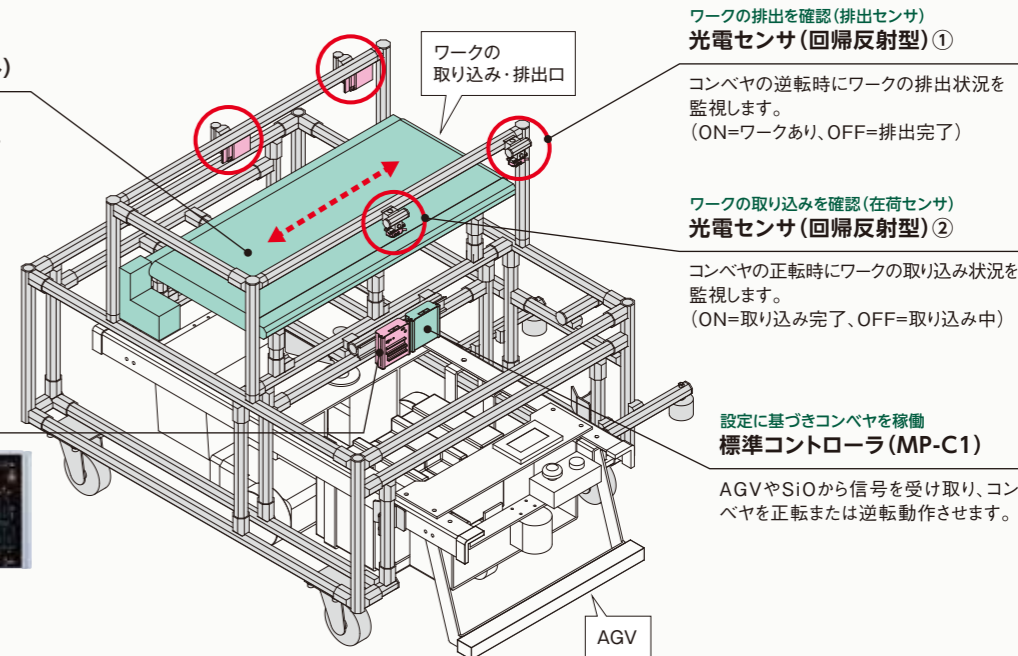
たて棧付ベルトは一方方向に動作し続ける用途には不向きです。1日1回以上は正転・逆転の両方向に動作させてください。

【活用例】 正転・逆転動作でワークの自動取り込み・排出を行うAGV台車

GFで構成したAGV台車に「たて棧付ベルトタイプ」のGFコンベヤを設置し、シューターからのワーク取り込みおよび排出を自動化する事例です。ワークの取り込み・排出状態をSiOコントローラとセンサによって監視し、コンベヤやAGVの動きと連動させます。

ワークの自動取り込み・排出 GFコンベヤ(たて棧付ベルト)

ワークを取り込む際はコンベヤが正転、排出する際は逆転します。GFコンベヤは、DC24Vで動作するためAGVのバッテリーから電源を取ることが可能。AGV台車への搭載に適しています。

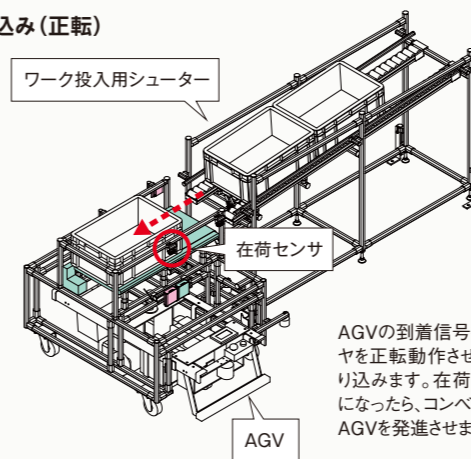


ワークの有無に基づく制御 SiO-N1 R2

光電センサのON/OFF信号を受け取り、MP-C1やAGVに伝えることで、コンベヤおよびAGVの動きを制御します。

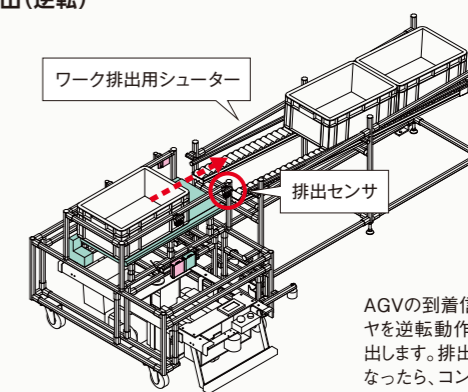


取り込み(正転)



AGVの到着信号を元にコンベヤを正転動作させ、ワークを取り込みます。在荷センサがONになったら、コンベヤを停止させ、AGVを発進させます。

排出(逆転)



AGVの到着信号を元にコンベヤを逆転動作させ、ワークを排出します。排出センサがOFFになったら、コンベヤを停止させ、AGVを発進させます。

【ポイント】 用途に応じて使い分け!水平搬送を実現するGF電動パーツ一例

GFコンベヤのほかにも、GFやSiOとの連携で便利に使えるさまざまな搬送用のアイテムをラインアップしています。

GFコンベヤ

一定の速度で絶えずワークを搬送

スターローラ

水平に設置したコロコンと合わせて、ローラの回転で自動水平搬送を実現

短距離で停止・移動を繰り返すピッチ搬送などにも便利

SPT

テグスの送り出し引き戻してワークを搬送

最長3.5mの長距離搬送に対応

安全に配慮した低推力

GFコンベヤのより詳細な仕様やラインアップはFAサイトをご覧ください。
<https://fa.sus.co.jp/products/gf/gfconveyor/>



アルミフレームとの統一感と、省スペース性が魅力 アジャスタM12-70 (アルミ/アルミDカット)

軸部・ナット・底部をアルミで構成し、アルミフレームとの統一感を高めたアジャスタです。使用するフレームの色に合わせて選べるシルバー・ブラックの2色を用意しました。耐荷重5000Nの強度を確保しつつ、質量は同等サイズの従来品と比べて約半分となり、ユニットの軽量化に貢献します。より省スペースに設置でき、作業台などを隙間なく配置したい時に便利なDカットタイプもご活用ください。



【活用例】 足元までデザインにこだわった、薄型ラック & ペット用品収納棚



シルバーのフレームに薄い色の棚板とシルバーのアジャスタを合わせたラック。壁にピッタリとつけて設置できるよう奥側の脚にはDカットタイプのアジャスタを採用しました。



ブラックのGFフレームに合わせて、アジャスタにもブラックを使用。引き締まったシャープな印象でまとまります。



省スペース設計と組立工数の削減を実現

ウエイトフレーム リニューアル

ワークの自重を利用したからくり搬送などの構築に便利な、GFフレームと同形状のおもりをリニューアル。従来の側面に加えて、両端面にもGFフレームと同じ突起を設けた新設計で、縦方向での連結が可能になり、取り付けのバリエーションが広がりました。



新型ウエイトフレームの端面

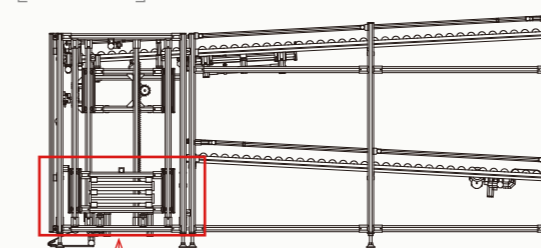


GFコネクタの連結が可能

従来品のウエイトフレームの端面

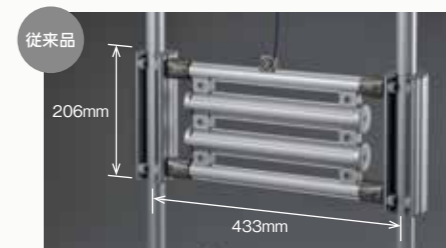


【活用例1】 折り返しシューター(カウンターウエイトのサイズ縮小&部品点数および組立工数削減)



カウンターウエイト
上段から投入されたワークが自重で下段に排出された後、空になったテーブルを上段に戻す役割を果たします。

新しいウエイトフレームは、端面での連結が可能になったことで設計自由度が向上。からくりの機構としてよく用いられる「カウンターウエイト」をよりコンパクトに、少ない部品点数で構築できます。小型になることで、ウエイトの可動範囲を広げることができるため、重量があるワークとのバランスも取りやすくなります。



従来品

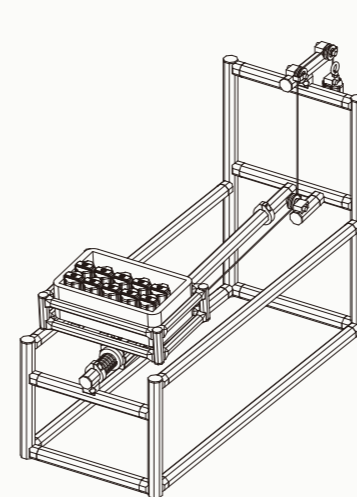
従来品での構成例
リニアスライダL200(GFW-647)への固定のため上下にグリーンフレーム(GFF-000)とマルチコネクタアウター型3(GFJ-000C)を配置し、ダブルコネクタ(GFJ-A42)でウエイトフレームを並列につなげています。



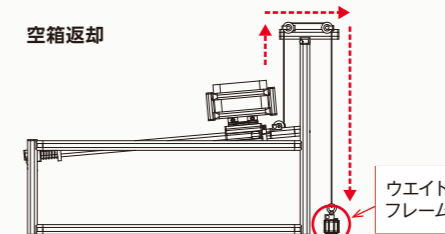
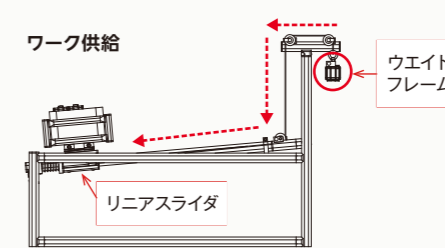
NEW

新型での構成例
リニアスライダL100(GFW-646)とウエイトフレームをダブルコネクタ(GFJ-A42)で直接連結できるため、高さも幅もよりコンパクトに構成できます。

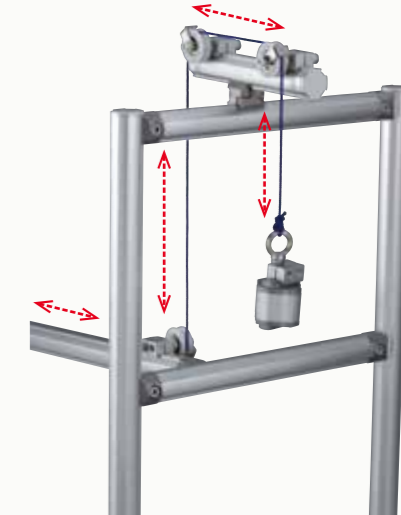
【活用例2】 リターンシューター(縦ぶりのコンパクトなカウンターウエイト)



角度をつけて取り付け中央のフレームにリニアスライダを通し、コンテナを載せるテーブルをスライドさせる仕組みです。



ワークを取り出し、空になるとカウンターウエイトの重さでコンテナが元の位置に戻ります。



取り付けイメージ。おもりの揺れを抑制するため、必要に応じてガイドになるものを設置してください。



全国SUS探訪

全国各地に展開するSUSの拠点をご紹介します



iDshop 長野 長野県松本市

長野自動車道松本ICまたは塩尻北ICから車で約10分。県の中西部に位置する松本市から、経験豊富なスタッフが長野県全域のモノづくりをサポートします。

〒399-0033 長野県松本市笹賀5652-20
TEL:0263-24-1002 FAX:0263-24-1004

iDshop 長野 担当エリア 長野県



エントランス



会議室



ショールーム

iDshop 長野 Data

2005年3月、長野県塩尻市にて長野営業所として開設。2015年9月、ショールームや製造部門を併設した新たなスタイルの営業拠点「iDshop」への移行に伴い松本市へ移転。営業所開設から20年で培ったノウハウを生かし、幅広いご提案を行います。

お車でのアクセス：
長野自動車道「松本IC」より4km
または「塩尻北IC」より4km



iDshop 長野 近隣情報 観る・買う・食すが楽しめる名所やお店をご紹介します

松本城と風情ある商店街



現存する五重六階の天守の中で日本最古の国宝の城。春の桜や雪の北アルプスなどと四季折々の景観を楽しめます。近隣にある白壁と黒なまこの土蔵が立ち並ぶ中町通りや、江戸期の風景を再現した縄手通りなどの散策も魅力です。

住所：〒390-0873 長野県松本市丸の内4番1号
アクセス：iDshop長野から車で約20分
JR「松本駅」から徒歩約20分

元祖山賊



ニンニクやしょうゆで下味をつけた鶏の一枚肉に片栗粉をまぶして揚げた「山賊焼き」は愛され続ける信濃の国のソウルフード。「元祖山賊」は、その発祥の地として変わらぬ味を80年守り続けています。

住所：〒399-0738 長野県塩尻市大門七番町10-1
アクセス：iDshop長野から車で約25分
JR「塩尻駅」から徒歩約5分

小木曾製粉所 イオンタウン松本村井店



松本市に本社を構える(株)王滝が展開するセルフサービスのそば店。厳選して仕入れた上質な玄そばを自社で毎日製粉・製麺しており、風味豊かで本格的な二八そばをリーズナブルな値段で味わうことができます。

住所：〒399-0036 長野県松本市村井町南2-21-45-2号
アクセス：iDshop長野から車で約15分
長野自動車道「塩尻北IC」から車で約5分

開運堂 本店



明治17年より140余年、京にも江戸にも影響されず、豊かな信州の風土と人情に育てられた味わいを守り続けてきた老舗。女性からの圧倒的支持を得ている可愛いソフトクッキー「白鳥の湖」はお取り寄せの人気No.1です。

住所：390-0811 長野県松本市中央2-2-15
アクセス：iDshop長野から車で約15分
JR「松本駅」から徒歩10分

iDshop 長野から 車で約30分圏内

KAIZEN case study

時代やニーズ、技術の変化に合わせて常に革新が求められ、

日々「品質」「効率」「安全」「働きやすさ」などを高めるさまざまな取り組みが行われている製造現場。

今回はそんな中から「工場働く人自身が改善を進めること」に重きを置く2社取材しました。

アルミハイク構造材GFや簡単入出力制御装置SiOなどを活用した多様な事例に加え、

改善を広め促進していくための仕組みづくりや考え方も必見です。



粉末合金
製造・
加工

工場の課題は工場のメンバーで解決！
「改善の自走化」によって変わる現場

タングステン、モリブデンなどのレアメタル原料とその加工品やダイヤモンド精密工具などの製造を手掛け、自動車、半導体から医療、航空宇宙分野まで、幅広い産業のものづくりを支える株式会社アライドマテリアル。同社の富山製作所、粉末合金事業部で現場のメンバーによる改善活動の促進へ向け2023年秋に発足した、SKT・試作チームの皆さんにSUSの製品・サービスを活用した活動の様子を伺いました。 2025年3月27日取材



粉末合金事業部
製造部合金工場長補佐 兼
主任 兼 生産管理グループ
生産管理チーム主事
光野 裕一郎 氏



粉末合金事業部
製造部合金工場
SKT・試作チームリーダー
三上 洋氏



粉末合金事業部
製造部合金工場主務
兼 SKT・試作チーム班長
高平 雅章氏



粉末合金事業部
製造部合金工場
SKT・試作チーム
山口 剛司氏



粉末合金事業部
製造部合金工場
SKT・試作チーム
竹内 利光氏



粉末合金事業部
製造部合金工場
SKT・試作チーム
石田 翔也氏



粉末合金事業部
製造部合金工場
SKT・試作チーム
東上床 正巳氏

株式会社アライドマテリアル 富山製作所
〒931-8543 富山県富山市岩瀬古志町2番地 <https://www.allied-material.co.jp/>

改善の質・速度の向上を目指し専門部隊を発足 環境を整えながら、挑戦をスタート

アライドマテリアルおよび富山製作所、粉末合金事業部の概要を教えてください。

アライドマテリアルは1939年設立の「東京タングステン」と、1933年に操業を開始した「大阪ダイヤモンド工業」が2000年に合併し、誕生した会社です。タングステン、モリブデンを中心とした高融点・硬質金属の精製・加工や、ダイヤモンド工具の加工技術などに強みを持ち、幅広い産業で活躍する製品を製造しています。中でも富山製作所の粉末合金事業部では、さまざまな製品の素材となる高融点・硬質材料の「粉末」と、それらを原料として混合・焼結し、極薄・極細・高精度な刃物や板、ピンなどに加工する「超硬合金製品」を手掛けており、高い精度が求められる半導体の加工に使われているほか、幅広くものづくりの現場を支えています。

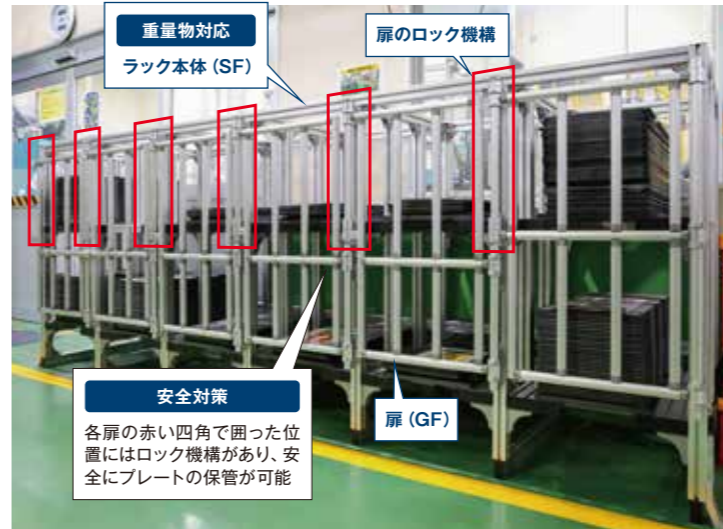
2023年の秋にSKT・試作チームを立ち上げてから、改善が加速しているそうですね。

以前は、現場のメンバーが製造業務の合間を見ながら改善を行っていましたが、限られた時間の中でできることやスピードには限界

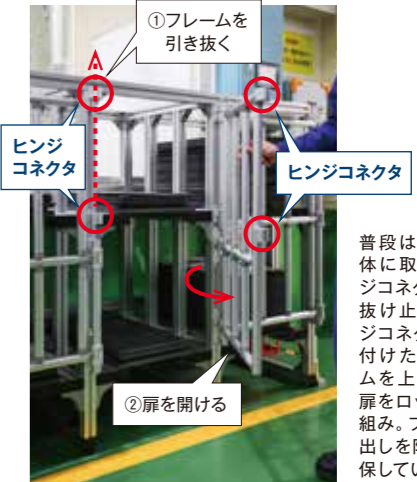
がありました。そこでもっとレスポンス良くアイデアを形にし、困りごとを解決できるよう発足したのがSKT・試作チームです。SKTは「生産改善チーム」の略で、工場に所属する改善の専門部隊であり、さらに製品の試作なども一部担当しています。従来は既成品を購入したり、設備部門に製作を依頼したりしていた部分を自分たちで対応することで、より早く、より現場に合った改善を行えるようになってきていると感じます。

とはいえ、元は現場の作業者だったメンバーですから、初めは実現したい内容に対して何をすると良いかも分かりません。そこで実際に改善に取り組みつつ、いろいろな職場・工場を訪ねて知見を得たり、他部署で経験を積んだり、随時情報を集めたりしながら、環境を整えていきました。そんな中、SUS製品を知るきっかけになったのはグループ会社の方からの紹介です。その後いろいろと相談をさせてもらいながら、まずはアルミ構造材SFやアルミパイプ構造材GFなどアルミフレームの採用を始めました。さらに、エクスペリエンスによる社内展示会やショールームの見学、apdX、SiOセミナーの受講なども進め、活用の幅を広げています。

事例1 最大150kgの重量物を安全に保管する 「プレート仕掛品用ラック」



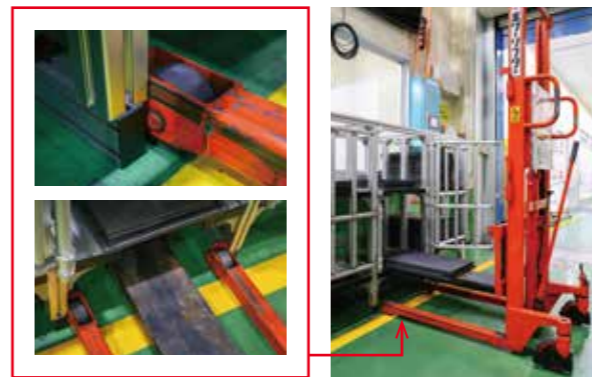
▼扉の開け方



普段は扉とラック本体に取り付けたヒンジコネクタへ、上端に抜け止めとしてヒンジコネクタストッパを付けたGF-Nフレームを上から差し込み扉をロックしておく仕組み。プレートの飛び出しを防ぎ、安全を確保している。

プレス成形したプレートを仮置きするラック。ラック本体にはSFを使い、可動部である扉はGFで構成しました。各間口の棚板中央部には収納・取り出し時にリフターのフォークを通す隙間があるため、ラックの間口はリフターの幅ギリギリで設計。フォークの位置がずれてプレートが落下することを防ぎつつ、設置面積を最大限生かす高い保管効率も実現しました。2024年1月の能登半島地震発生時、休日で人的被害はなかったものの、プレートを仮置きしていた台車が通路まで動いたり、倒れたりしたことを受け、安全のために保管・運搬の方法を見直す中で製作されました。

▼ラックへの収納および取り出しの様子



プレートの収納・取り出し・運搬には手動式のパワーリフターを使用。ラックの間口は調整を繰り返し、リフター足元先端部にあるカシメの出っ張りまで考慮したギリギリの幅で仕上げた。

▼改善前の運搬・一時保管用台車



以前は、台車に成形したプレートを載せた後、仮置き用の台としても使用していた。

事例2 ホワイトボード・折り畳みテーブル付き 「移動式パソコン台」



現場で適宜移動させながら使用するパソコン台。マウスでの作業がしやすいよう、天板の一部は折り畳み式で必要な時だけ広げて使えるようにしました。



事例3 適切な作業環境を整える 「昇降式作業台」



ワークと目線の高さを合わせて作業ができるよう、昇降機構を付けた作業台。椅子の上下に加えて台の高さも調整することで、人が変わっても手軽に適切な作業環境を構築可能です。



主な採用シリーズ



キーワード

- 棚
- 作業台
- 台車
- 安全カバー
- 重量物対応
- 安全対策
- 作業環境改善
- 品質向上
- 見える化
- 転記・手入力レス
- ポカヨケ
- 改善の自走化

理想の現場へ近づくために、 スキルアップを続けながら幅広い製品・サービスを活用

SUSの製品やサービスに対する感想は
いかがですか。

実は最初にSKT・試作チームで組み立てたGFのユニットが、GFスターターキットだったため初めて組むにはハードルが高く、苦労しました。しかし慣れた後は、組立が簡単で使いやすい製品だと感じており、さまざまな設備でGFの採用が進んでいます。現在はシンプルな構造のものであれば、SUSの3D CADツールであるapdXを使って自分たちで作図し、組立まで実施してGF製の作業台や台車を素早く形にできるようにになりました。組立の基準となる線などをフレームに印刷するケガキサービスも活用し、効率的に製作しています。一方、複雑なものはSUSの担当者に実現したい内容を伝えて相談し、設計・作図をお願いできるので、状況や用途に応じてアプローチを変えて取り組んでいます。

要望としてはapdXでの設計中に困りごとが発生した際、リアルタイムで解決できるサポートがあると嬉しいですね。メールでの問い合わせは回答まで作業が中断しますし、状況を文章で伝える難しさもあります。apdXはCADの経験がないメンバーでも使いやすいツールだと感じており、セミナーも分かりやすかったため、サポートが強化されればさらに広まるのではないのでしょうか。

ほかに、プログラムの相談などをしながら簡単入出力制御装置SIOの採用も始めており、こちらも自分たちの手で改善を進めるための良いツールだと思います。今後はさらに理解を深め、現場の見える化や自動搬送などにも活用していきたいと考えています。

改善に取り組む際に心掛けていることは何ですか。

改善要望については、直接話を聞いたり、専用シートに記入してもらったりしたものをリスト化し、優先順位をつけながら取り組んでいます。内容はさまざまですが、共通して心掛けているのは、現場の要望に沿いながら、より安全で使いやすいものにするということです。一発で要望通りに仕上げることは難しいため、アルミフレームの自由度の高さも生かし、トライアンドエラーの中で希望のものに近づけるよう努めています。

また、改善の促進に向けて重視しているのが情報の共有です。現場からのアイデアを元にSKT・試作チームで対応したものも含め、その月に実施された改善を月に1度、ピフォーアフターシートにまとめて提出してもらっており、記録として残しつつ、横展開にもつなげています。

今後はどのような現場を目指していられる予定ですか。

SKT・試作チームは立ち上げからまだ日が浅いため、現場から上がってくる多くの要望に対し、まずは緊急性が高い安全対策などを中心に活動を行ってきました。今後も不足している部分の対応は急ぎつつ、知識・技術の向上を図り、徐々に高度な改善も進めていきたいと考えています。例えば現状、既に工場のスペースには余裕がありませんから、縦の空間を有効に使うからくりは挑戦したい分野の1つです。また、以前は機械の配置を決めた後、その隙間に収まる既製品の机や棚を選んで現場のレイアウトを作成していたため設備の位置を揃えるのが難しく、「直線、直角、水平、垂直」といった整頓の基本を満

事例4 加工機の誤操作を予防する「操作盤カバー」



接触などによる加工機の誤操作を予防するカバー。最初は片開きで製作し、その後、狭い場所での使用や開閉時の安全性なども考慮して改良を加えながら横展開しています。



加工機や工具などが置かれた作業エリア。「パーツタワー&ストッカー」と「電動カッター台」などを組み合わせたGFスターターキット（詳細は本誌49号P.21-22参照）も並ぶ。

たせずにはいました。しかし現在はGFやSFによる専用設計の設備が増える中、少しずつ統一感が生まれつつあります。一気にというわけにはいきませんが、限られたスペースを有効活用するとともに、働きやすく、見栄えも良い理想の現場を目指し、引き続き取り組んでいきます。

今後もチームの目的である「改善の自走化」を推進しつつ、改善だけに限らず工場内の課題には工場内で対応できる力を身に付けながら、幅広い視点で活動を続けていきたいと考えています。



▼折り戸タイプ



▼観音開きタイプ



事例5 手軽に使えて転記・手入力レスを実現 原料測定・配合工程の「ポカヨケ&作業記録装置」

複数の材料を混ぜて原料を製造する工程にて、測定した材料の種類・重さと測った日時がロットナンバーごとに自動で記録される改善事例。手順や重量が間違っていると先に進めないため、帳票に印字されたQRコードを順番に読みながらランプの表示に従うだけで、microSDカードに記録を残しつつ誰でも正確に作業が行えます。手書きで記録を取り、入力直す手間がなくなり、測定作業自体も効率化されました。電子はかりやバーコードリーダーから取得した数値・文字列データを元に入出力機器の制御が可能なSiO-Xの機能を活用した事例です。



「ポカヨケ&作業記録装置」の動き

- ① 帳票に印字されたQRコードをバーコードリーダーで読み、ロットナンバーを記録
- ② 帳票に記された材料のQRコードを読み、該当する材料を電子はかりで測定
- ③ 登録しておいた重量になるとOKランプとスイッチボックスの「データ登録」ボタンが点灯
- ④ 「データ登録」ボタンを押すと、日時と重量と材料の種類がmicroSDカードに記録される
- ⑤ ②～④の手順を全材料の測定が終わるまで繰り返す

※材料のQRコードは帳票の上から順番に読むのが正しい手順として登録されており、順番を変えたり、飛ばしたりするとランプで読み取り間違いを知らせる

▼記録されるデータのイメージ

No.	日時	SERIAL	Barcode
1	2025/5/26 15:21	SER1=+000000.0	Barcode=99999
2	2025/5/26 15:23	SER1=+000100.0	Barcode=ABCD
3	2025/5/26 15:26	SER1=+000030.5	Barcode=BCD
4	2025/5/26 15:33	SER1=+002000.0	Barcode=CDE

データはCSV形式で1行ずつ、行番号、日時、測定値（電子はかりからシリアル通信で取得）、バーコードの読み取り値（ロットナンバーや材料の種類）が記録される。

事例6 ホットプレートの状態を知らせる「温度監視」



ホットプレートの表面温度に応じてLEDの色を変え、一目で危険性を把握できるようにした安全対策の事例。制御にはSiOtコントローラを使用しています。

「温度監視」の動き

- ① 温度センサでホットプレートの表面温度を常に測定
- ② 42度以下で緑、42度を越えると赤色のLEDを点灯

事例7 電子はかりの測定を補助する「風よけカバー」



非常に細くて軽い超硬ピンの重量を測る際、エアコンの風の影響を受けないよう製作したカバー。apdXで作図し、ケガキサービスを活用して現場で組み立てた事例の1つです。

事例8 液漏れ防止トレー付き「一斗缶置き」



足で軽く押すと引き出されるため、立ったまま開閉が可能

足元の引き出しに液漏れ防止トレーを配置した一斗缶置き。以前は常に外に出ていたトレーが収納式になり、よりコンパクトに設置できるようになりました。

セラミック原料
電子部品製造

からくりで楽しく岡山を盛り上げたい
現場改善だけで終わらないその先を目指して

主な採用シリーズ



キーワード

- からくり
- 演台
- 棚
- 台車
- 作業環境改善
- 基本機構の活用
- 先入れ先出し
- 安全対策
- ワークの自動受け渡し
- 現場の活性化
- 技術交流

本誌34号(2016年12月発行)にて、初めて製作されたからくりを取材させていただいてから約9年。株式会社岡山村田製作所のからくりへの取り組みは、現場の改善だけにとどまらず、会社や地域の活性化まで見据えた動きへと発展しています。グループ会社のみならず他社の担当者も巻き込みながら目指す「夢」とは何か。学び・体験・創造する場として2023年春に拡張された同社のからくり道場の様子と合わせてご紹介します。

2025年5月14日取材



モノづくりサポート課
からくり促進・育成 からくりエキスパート
吉田 和博 氏

株式会社岡山村田製作所
〒701-4241
岡山県瀬戸内市邑久町福元77
<https://corporate.murata.com/ja-jp/group/okayamamura>

特集P.11ではFASを活用した岡山村田製作所の改善事例も掲載しています。合わせてご覧ください。

「初めてのからくり」取材時から約9年 現在は教育体制・環境の整備に奮闘中

吉田さんに岡山村田製作所のからくりについてお話を伺うのは、2016年に続き2回目となります。前回^{*}は取り組み開始後、約1年が経過したところでしたが、その後いろいろな活動を続けられてきたそうですね。

当時は現場の仕事をしながら空いた時間や残業などを利用し、まずは自分自身が知識・経験を蓄積しながら、改善に取り組んでいる段階でした。そこから徐々に、教育プログラムを作成して講師を務めるなど活動の幅を広げていき、現在は2022年の10月に発足した「ものづくりサポート課」に所属して、岡山村田製作所全体に対するからくりの導入支援を行っています。からくりを広め、定着させていくためには、特定の誰かに頼るのではなく、組織として教育・実践の中で人を育て、サポートできる仕組みの確立が重要だと考えており、現在は講義など直接的な教育は後輩に任せ、環境や体制を整えることに注力



2023年春に拡張されたからくり道場の様子。社内の改善活動をサポートするほか、高校生への実習や社外の方との交流などでも活用される。

するようになりました。なお、からくりは自分から興味を持ち、「やりたい」と思っている方ではないと継続していくのは難しいため、教育の実施にあたっては、まず本人から上長に希望を挙げてもらっています。岡山村田製作所ではこれまでに約90名がからくりの初級教育を受講しており、手法の一つとして取り入れながら改善に取り組んでいます。

^{*}Sing34号(P.11-12/P.41-44)では当時、第3製造部に所属していた吉田氏が上司にからくりへの熱意を訴え、独学で完成させた「スカイキャリア」の詳細と取り組み開始までの背景を取り上げました。
▼Singのバックナンバーはコチラから
<https://fa.sus.co.jp/download/sing/>

現在のからくり道場は、2023年の春に開設されたものだと伺いました。

発足当初の「ものづくりサポート課」の作業スペースはもっと限られていましたが、からくりの実機を保管・展示するにはある程度の広さが必要となるため上司に相談し、2023年の春にフロアを移しました。現在のからくり道場は以前の8倍ほどの広さがあり、からくりを「見て、学んで、実践して、格納する」4つのエリアで構成されています。具体的には、デモ機や基本の機構などを体験し“ひらめき”を得る「展示エリア」、初級教育などの“学び舎”となる「講習エリア」、アルミパイプ構造材GFのアイテムを中心にさまざまなパーツやフレームをストックし、学んだ知

事例1 1人で運べてロックも可能な「キャスター付き演台」



動画でチェック!

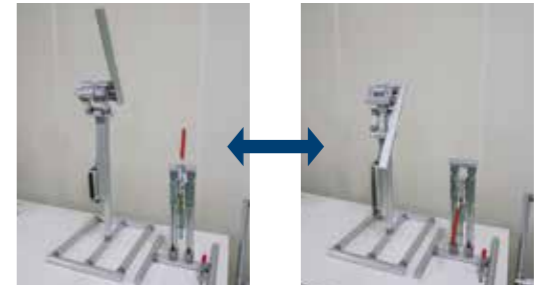


<https://fa.sus.co.jp/jump/36>



レバーの操作でカバー部分を上下させ、キャスターのロックが可能な演台は、総務からの依頼で製作したもの。以前は朝礼などの準備の際、2人がかりで演台を運んでいましたが、1人でも気軽に移動できるようになり、今では総務以外でも活用されています。骨組みにはGFのカバーフレームの一部加工して使うことでアルミのスッキリした外観に仕上げました。レバーの力をカバーへ伝える「トグル機構」は、からくりの初級教育で学ぶ基本機構の1つです。

トグル機構を用いたクランプ (からくり道場展示)

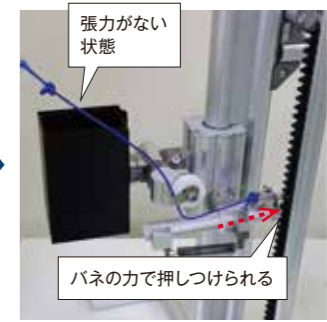


トグル機構の説明用に用意された展示品。市販のトグルクランプ(右)と、GFで同様の機構を再現したもの(左)を比較しながら仕組みや動きを学ぶことができる。

POINT

からくりのヒントは日常の中に

からくり道場に展示されている基本機構には、「トグル機構」以外にも、身近にある道具や機械などの仕組みをGFで再現したものが多数あるとのこと。これらの機構を組み合わせたときに多様な動きが可能になり、幅広いからくりを製作することができます。



ワイヤーが切れた時の落下を防ぐ安全対策機構の模型。「エレベーターのカゴ落下防止装置」を参考に考案され、Sing48号掲載の福井村田製作所の事例にも登場した。

識を活用して改善設備を“具現化”する「作業エリア」、そして製作中のからくりを保管しつつ「ワイガヤ」で意見を出し合う「格納エリア」です。「作業エリア」のアイテムは自由に試すことができ、最終的に完成品に使った部材のみを購入し、補充してもらったという特徴の1つで、製作時の自由度を高めつつ、買ってみたいけど使えなかったという無駄の削減につなげています。また、

「展示エリア」にはロボットを使ったデモ機なども並んでいます。岡山村田製作所では、オペレーターの方が自分の手で自分の現場を改善できるよう、からくりに限らない教育の機会を設け各製造部にも作業エリアを用意していますので、そちらで作業にあたる方も居ますが、相談をしながら進めたいメンバーなどはここに集まり、製作に励んでいます。



パーティションを設置し、GFのさまざまなアイテムを用意している「作業エリア」。エリア名表示や周囲を仕切るパーティションもGFで構成されている。

からくりの浸透には、道具も機構も「まねのしやすさ」が重要

からくりの製作には、当初からGFを中心に多くのSUS製品を活用いただいています。使い続けていただいている理由はどこにあるのでしょうか。

GFにはからくりの製作に便利な可動パーツをはじめ、豊富なアイテムがそろっており、組立に特殊な技術を必要とせず、アイデア次第で誰でもさまざまな機構を形にできることが大きな魅力です。なぜなら、からくりを浸透させるには「まねのしやすさ」が重要な要素であるからです。その点、GFは組み立てやすく自由度が高い、よく考えられた製品ですし、さらに「こんなアイテムが欲しい」という相談をすると製品化につながってもらうこともできます。営業の手厚いサポートに加え、メーカーならではの柔軟な対応もありがたく思っています。また、アルミ素材は軽量でありながら強度もあり、リサイクル性が高いのも良いですね。環境負荷の低減は、今後製品を選ぶ際にますます重要な要素になると考えられます。ほかに、熱伝導率や導電性の高さ、美観性などアルミの特性は色々と役に立ちます。鉄と比べれば強度は劣りますが、テクニカルデータを元に耐荷重を考慮し、必要な補強を入れながら設計をすれば問題はありませぬ。製品だけでなく、サービス、サポートも含めて大変気に入っています。

からくりを広めるために心掛けていることを教えてください。

先ほど、からくりの浸透には「まねのしやすさ」が重要であると述べましたが、実は、当初はこの視点がなく、知識や技術の習得に注力するあまり「自分にしかできないからくり」をつくっていた時期もありました。しかしこれでは、横展開しようにも対応できるメンバーに限られてしまい、現場主導で改善を進めていくことができません。そのため、現在「ものづくりサポート課」でからくりの相談を受けた際は、「シンプルかつ簡単で、誰でもまねできるようなもの」を意識した提案を心掛けています。初めは「こんな簡単なもので良いの?」と思われるくらいの方が、「自分にもできるかもしれない」という自信につながり、結果的にやってみようという意欲を生むと思うからです。また、私たちが試作品をつくる際には、基本となる機構や構造の例を示すことにとどめ、現場の担当者がつくり込む余地を残していること(事例3/事例4)もポイントです。誰かがつくったものをコピーするだけではなく、基本となる知識をベースに自分のアイデアや工夫を形にすることが、からくりの楽しさであり、その楽しさが成長につながるのだと考えています。ただし、大前提として安全であることは必須ですから、からくり道場に設置している切断機

に教育を受けた人だけが使えるよう、認証機能をつける(事例2)など、環境の整備にも気を配っています。

からくり道場では電動などを使った展示も増やしていく予定だと伺いました。

将来的な展望として考えているのは、教育を受けた方々がどんな風にステップアップをしていくのか、その未来が見えるような場所にしていきたいということです。からくりの学習には段階があり、最初は基本となる機構を覚え、電気などの力に頼らずに、重力やバネ、ゼンマイなどを動力源とした仕組みを改善に取り入れるところからスタートします。知恵と工夫で課題に取り組み、限界が分かってきたら、その次の段階として電動などの活用を検討するという流れです。ただし、ここでもどどん人工的なエネルギーを取り入れていくということではなく、1つの動力で縦にも横にもワークを動かすなど、少ない力で自分がつくりたいものを成立させていくことに挑戦してもらいます。そうした修行を続けていった結果として、「電動などを効果的に取り入れると、こんなこともできる」ということを展示で見せていきたいと思っています。その中でも、GFの電動パーツや簡単入出力装置SiOなども活用していく予定です。

事例2 使用者を限定し安全を確保 「認証機能付き切断機」

初級教育を完了した人以外には使えないよう、認証機能を追加した切断機。カードリーダーで読み取った値をSiO-Xに取り込み、あらかじめ登録したデータとの照合結果に応じて電動GFカッターの電源を制御します。



「認証機能付き切断機」の動き

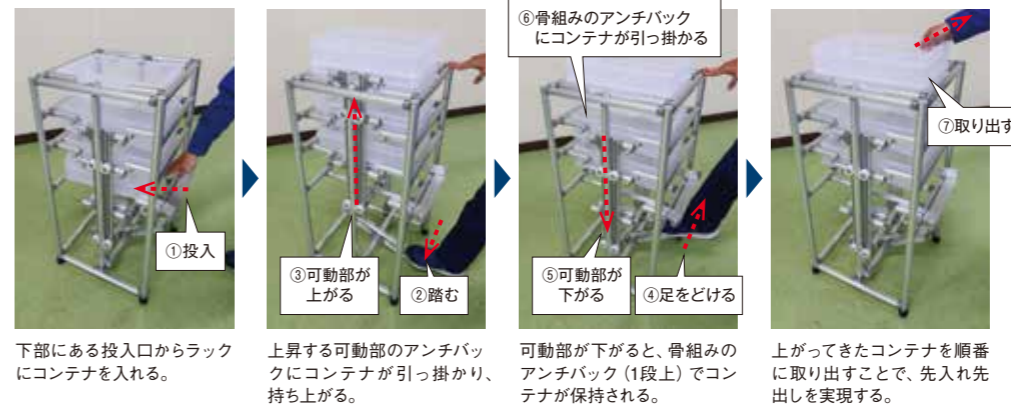
- ① カードリーダーに社員証をかざす
- ② 読み取った数値が登録済みだったらカッターの電源をON
- ③ 切断作業が終了したら、非常停止スイッチで電源をOFF



事例3 格納した順にコンテナを取り出せる 「先入れ先出しラック」



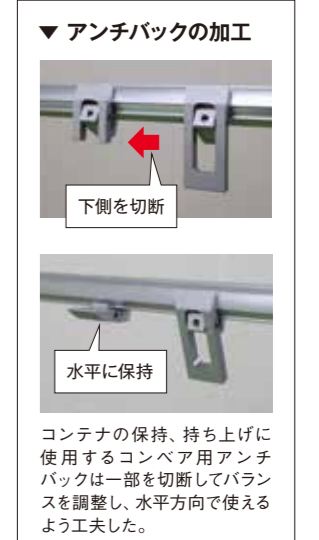
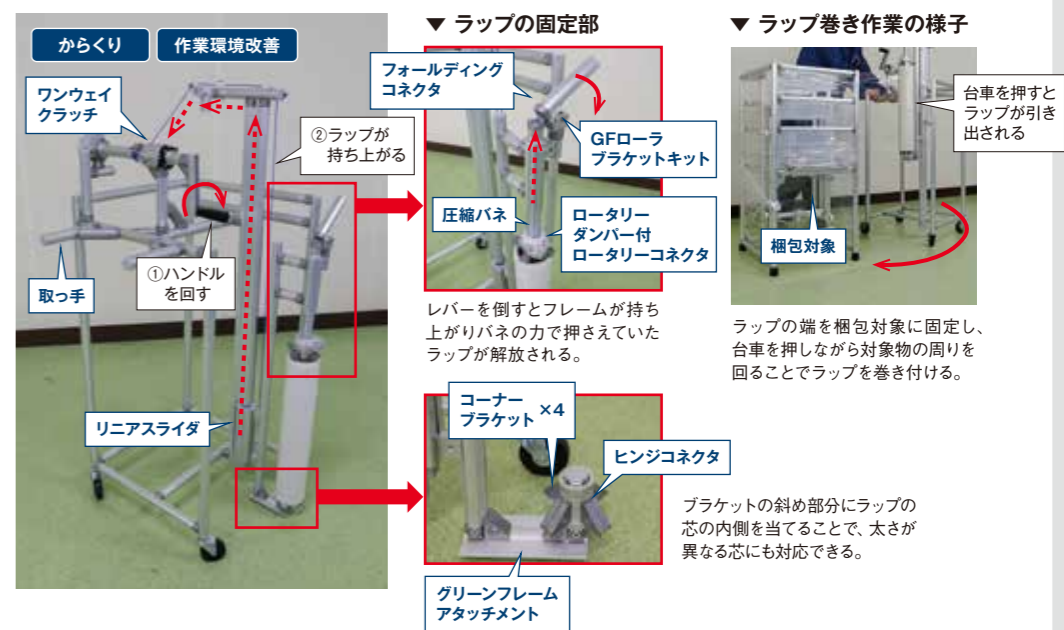
▼ 先入れ先出しラックの動き



タイ工場の改善支援のため、ものづくりサポート課で製作した先入れ先出しラックの試作品。以前は既製品の棚を使用しており、空いた場所へバラバラにコンテナを収納していたため、古いものから順番に取り出す際、探す手間が発生していました。実際の現場にはこの試作を元に、改善の担当者がさらに工夫を重ねたものが導入されており、足元のペダルを離れた際にゆっくりと可動部が下がるよう、制動の仕組みなどが追加されました。

事例4 立ったまま梱包作業が可能な 「ラップ巻き作業用台車」

ラップ巻き作業の負荷を低減する台車。ラップの端を梱包対象に固定した後は、ハンドルでラップの高さを調整しながら台車を押すだけで作業が可能です。ラップの回転軸には制動装置(ロータリーダンパー)でブレーキをかけ、巻き付け時にラップが程よく引っ張られるようにしているほか、できるだけ低い位置からラップを巻けるよう、足元部分には板状のグリーンフレームアタッチメントを使用しました。初心者でも製作しやすいようシンプルな機構を採用し、担当者のアイデア次第でアレンジする余地を残しています。



コンテナの保持、持ち上げに使用するコンベア用アンチバックは一部を切断してバランスを調整し、水平方向で使えるよう工夫した。



身に付けたスキルと広がった人脈、他社も巻き込み活動の幅を広げる

長年からくりに取り組んできた中で、ほかにはどのような変化がありましたか。

この9年で大きく変わったこととして、一緒にからくりに取り組む仲間が増えたことがあります。グループ会社のからくり担当者や定例のWeb会議で情報を共有しているほか、年1回程度はオールムタから希望者を募り、岡山村田製作所に集まって直接情報交換やディスカッションをする会も催しています。昨年はこの会に70名ほどが参加し、工場見学の時間にはロボットへのワーク供給にからくりを活用している事例を紹介し、自動化機器や設備との連携による可能性についてもお話ししました。とはいえ一番の目的は実際に会い直接言葉を交わす中で交流を深めることにあり、困ったときに相談をし合えるネットワークが築かれています。

また、こうした人脈は社外にも広がって



吉田氏(左)と森本氏(右)が協力してからくりの教育やサポートを行っている。

り、日本プラントメンテナンス協会が主催する研究会やからくり改善*ふう展*への参加などを通して、多くの方と知り合うことができました。中でも岡山県に拠点がある企業とは、3年ほど前から会社の垣根を越えて、からくり人材を育成する「岡山県からくり現場改善交流会」を発足し、活動を進めています。

*公益社団法人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*事例の展示会。からくり改善*は日本プラントメンテナンス協会の登録商標です。

交流会ではどのような活動を行っているのでしょうか。

交流会の最終的な目標は、からくりの普及を通して岡山県全体における企業の活性化を実現することです。参加企業は徐々に増えており現在は、三菱自動車工業(株)水島製作所、倉敷化工(株)、メタルテック(株)岡山事業所、丸五ゴム工業(株)、NTN(株)岡山事業所、(株)藤岡エンジニアリング、(株)デンソー勝山に岡山村田製作所を加えた8社となりました(2025年6月現在)。具体的な活動としてはお互いの知見を持ち寄り、教え合いながら、からくり人材の育成を進めており、各社持ち回りで2カ月おきに会社を訪問し、研修を行っています。順番に回った後は事務局で1年の振り返りを行い、その内容を翌年の活動に反映していくという流れです。今年は参加企業が共通で使える人材育成のマニュアル

づくりにも取り組んでいます。

さらに現在は、より一層、からくりに取り組む仲間を増やしながらかくりを盛り上げていくため、2025年11月12~13日に開催される中国・四国地方で最大級の技術展示商談会「おかもテクノロジー展(OTEX)2025」にて、交流会の賛同企業とともに、からくりの展示を行う準備を進めているところです。

▼おかもテクノロジー展2025の詳細はコチラから <https://www.optic.or.jp/otex/>

今後はどのようなことに注力されていく予定ですか。

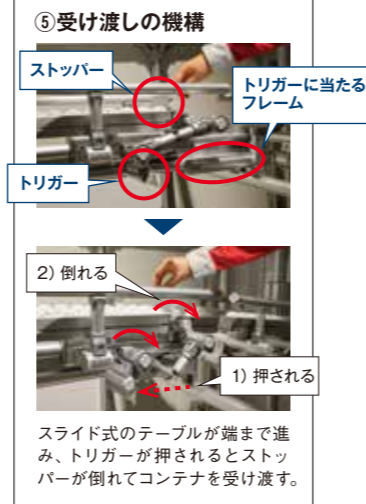
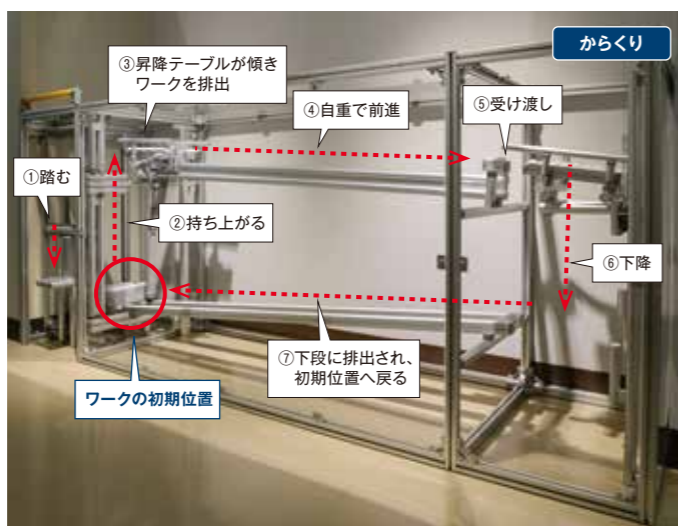
私の夢は、からくりを通して多くの方が楽しく仕事に取り組める環境をつくることです。おかもテクノロジー展2025でのからくり展示はその大きな一歩であり、こうしたイベントへの出展・企画も含め「岡山県からくり現場改善交流会」をさらに盛り上げていきたいと考えています。ほかにも、からくりを通じた学生との交流や、高校生向けのからくりコンテストなどで若い人にもアプローチしたい。それらの成果として、岡山県の企業全般に対する価値を高め、地域を盛り上げていきたいなど、やりたいことは先へと続いています。交流会の活動に興味がありましたら、ぜひお声かけください。

なお岡山村田製作所の現時点における学

事例5 展示用に生まれ変わった初めてのからくり「改良版の小型スカイキャリー」



ワークを上部に持ち上げてから自重で下降位置まで運ぶ空中搬送設備の小型モデル。Sing 34号で紹介したスカイキャリーの基本構造を踏襲しつつ、蓄積したスキルを生かした改良も施されました。受け渡しの機構は、ストッパーが回転して倒れることで、上下動作と比べてワークからの摩擦の影響を受けにくく、スムーズな開閉を実現しています。スカイキャリーでは電動でコンテナを持ち上げていましたが、展示用は足踏み式に変更されました。



スライド式のテーブルが端まで進み、トリガーが押されるとストッパーが倒れてコンテナを受け渡す。

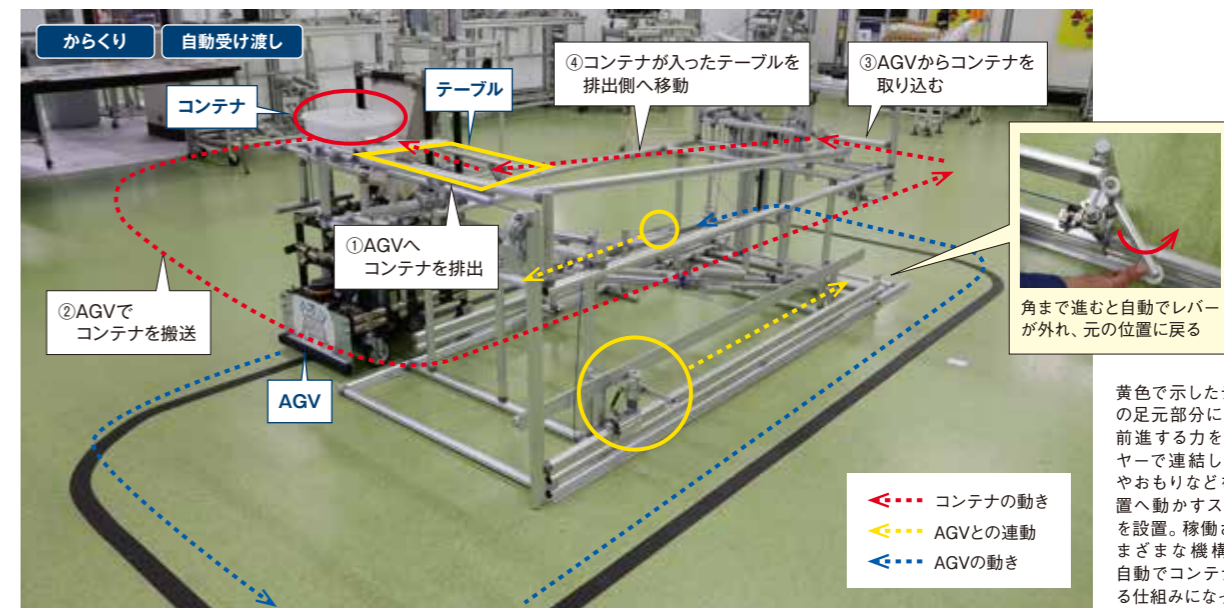
生向けの取り組みとしては、3年前に始まった工業高校を対象とする職場実習があります。学校での座学と企業での実習を組み合わせることで学生に職業人としての力を身に付けてもらうという、文部科学省などが推進する教育システムに協力しているもので、内容としてはシーケンスやSiOを使用した「制御」と、から

り機構などの「メカ」について教えた後、それらを活用して動き続ける機構を製作してもらいます。この授業にはからくり道場も活用し、将来一緒に働きたいと思ってもらえるよう、楽しく学んでもらうことを重視しています。

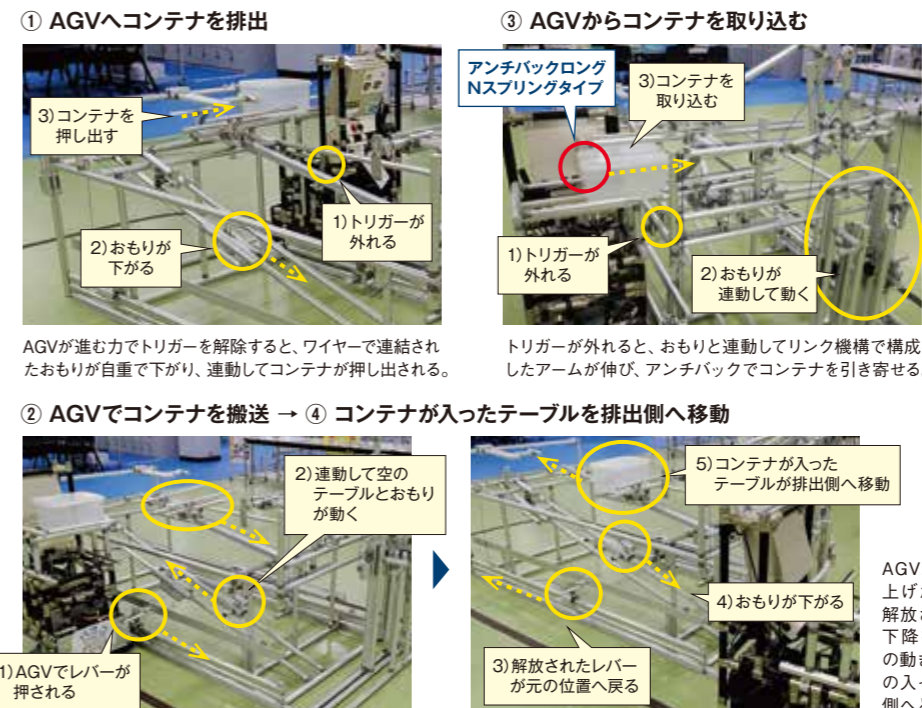
私がかからくりに取り組み始めた時は身近に経験者がいなかったため、自分で情報を探し、

他社も含めて交流を広げる中で、経験を積んできました。その過程で多くの仲間が増え、活動の幅が広がり、夢が膨らんでいます。今後もこの楽しさを共有できる仲間を増やしながらかくりの促進に加えて、会社や地域を盛り上げる活動を進めていきたいと考えています。

事例6 AGVが前進する力を活用した「循環型コンテナ自動受け渡しデモ機」



黄色で示したデモ機側面の足元部分には、AGVが前進する力を使い、ワイヤーで連結したテーブルやおもりなどを所定の位置へ動かすスライド機構を設置。稼働させると、さまざまな機構が連動し、自動でコンテナが循環する仕組みになっている。



アンチバックロングNスプリングタイプは、吉田さんのアイデアを元に製品化されたアイテム。遠くのワークを長い爪で引っ掛け、近くに引き寄せることが可能。

展示エリアの中央に配置されているコンテナの自動受け渡しデモ機。初級教育で教える「てこ」「リンク」「斜面」「重力」という4種類の要素を組み合わせた応用例として、受講者に紹介しています。使用されている「アンチバックロングNスプリングタイプ」は、遠くのワークを手前に引き寄せるアンチバックが欲しいと、吉田さんが構想を練り、SUSに提案して製品化されたもの。最終的にバネを内蔵し、水平でも使える仕様になりました。

FA
Snets

FA & Snets製品

各種アルミフレームから電動パーツまで、標準化された多様な製品の組み合わせによるソリューションで、製造業を中心とした現場における困りごとの解決を後押しします。

用途で選べるアルミフレーム

アルミ構造材SF

幅広く使える汎用フレーム



- 自動機の筐体/カバーリング
- 作業台・シューターなどの現場什器 (中型/大型のもの)
- クリーンブース

アルミパイプ構造材GF

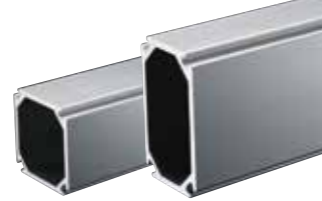
高い組立性と自由度・拡張性が魅力



- 作業台・シューターなどの現場什器 (小型/中型)
- 簡易的なパーティション
- からくり・モーション

高剛性アルミ構造材ZF

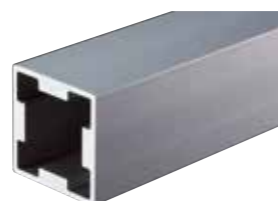
SUS史上最強の架台用フレーム



- 各種ロボット用架台
- 自動機・装置架台
- 台・ステップ・台車 (高荷重対応)

ボックスフレームBF

4面フラットの溝なしでクリーン



- 自動機の筐体/カバーリング (食品・医薬品などクリーン環境が必要な場合)

安全柵AZ

つなぎ合わせるだけで手軽に設置可能



活用例



自動機の筐体・カバーリング (SF)



からくり (GF)



作業台 (GF)



ロボット架台 (ZF)

制御+駆動系アイテム

入出力制御装置SiO

制御の専門知識がなくても使える



GF電動パーツ

GFと合わせて便利な各種電動アシスト



電動アクチュエータXA

低コストで高精度な位置決めを提供



LED照明

省電力で長寿命な次世代照明



立体搬送システムiFAS

多様な搬送自動化ニーズに対応



アルミ制御ボックス

オールインワンアルミ制御ボックスAIO

届いたらすぐに使える組立配線済みアイテム



スイッチボックスSBOX



タッチパネルボックスTBX

コントロールボックスCBOX

軽量で放熱性に優れた制御ボックス



モニターアーム



配線ダクト



LOGISTICS

ロジスティクス製品

物流・流通業界における作業性・効率の改善を目指す、軽量でカスタマイズ対応も可能な物流機器や、農業向けの製品をラインアップしています。

物流機器



ピッキングカート



パレット用カート



協働運搬ロボット

農業向け



栽培ラック

ecom

ecom製品

FA分野で培ったアルミやオートメーションに関する技術を元に、「暮らしを変える」アルミ建築・建築用アルミ構造材・アルミ製家具などをご提案しています。

小型アルミ建築



Alumi-House t2-01



駅待合所

アルミ製家具



Grid Shelf



Unit Bed

MEDISUS

医療設備製品 (メディサス)

アルミフレームの特長を生かした医療設備システムです。



ミニトレーカート



点滴作業台



トレーカート

B to C向け

G-Fun

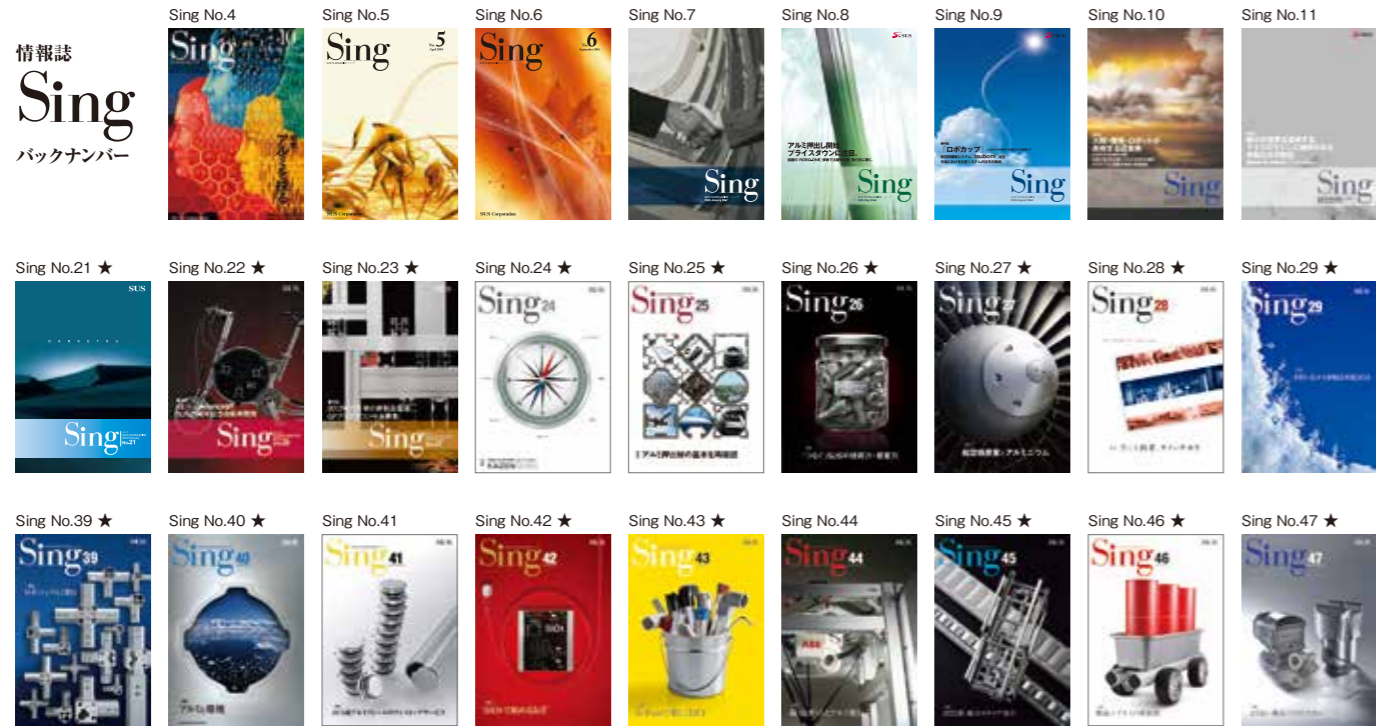
アルミパイプ構造材GFはG-Funというブランド名で個人向けの販売も行っており、DCMグループのホームセンターおよびG-Funオンラインストアで購入が可能です。



詳細はWebサイトへアクセス!
<https://g-fun.jp/>

G-Funオンラインストアはこちら
<https://store.g-fun.jp/>





★はバックナンバーがございます。

カタログ



Singのバックナンバーおよびカタログをご希望の方はFAサイトの資料請求フォームよりお申し込みください。カタログ・資料の発送は在庫状況によってご希望にお応えできない場合がございます。お急ぎの場合はPDFカタログをご利用ください。

<https://fa.sus.co.jp/inquiry/catalog/form.php>

Webサイト



FAサイト
<https://fa.sus.co.jp/>

- 掲載アイテム**
- 各種アルミフレーム製品/制御システム製品 (Snets)
 - ロジスティクス製品/医療設備製品 (メディサス)
- コンテンツ**
- おすすめ製品/新製品情報
 - 駆動機器を中心とした各種動画
 - Singバックナンバー、カタログPDFダウンロード
 - 各種製品のカタログ・CADデータ検索
 - AIO Buffetスタイル (カスタマイズボックスの見積・発注)



ecomsサイト
<https://ecom.sus.co.jp/>

- 掲載アイテム**
- アルミ建築/喫煙ブース/待合室/ホーム上家
 - 家具/建築部材・ルーバー/耐震シェルター (ほか)
- コンテンツ**
- シーン・製品から探す、製品ラインアップ
 - 納入実績検索
 - ショールーム案内
 - エコムスオンラインストア ※別サイト



SUS ONLINE STORE
ウェブサス
<https://websus.online/>

apdXとの連携も便利な見積・発注の手間を省く法人のお客さま向けオンラインストアです。



アルミプロダクトデザイナー®
apdX
<https://apdx.sus.jp/>

スケッチ感覚で手軽に使えるSUSのアルミフレーム専用、3D CADツールのダウンロード・サポート用Webサイトです。
※GF・SFシリーズおよびAZ1-30・AZ1-40に対応 (2025年11月時点)

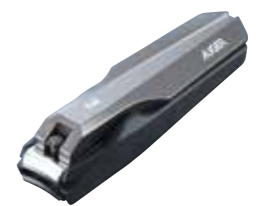
Sing読者アンケートへのご協力をお願い

Sing54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20名様に以下のプレゼントを差し上げます。

貝印
AUGER ツメキリM Standard

刃物のスペシャリストである貝印が「身だしなみを整える時間」をより豊かで心地よいものへ導くために立ち上げた新ブランドAUGERシリーズの爪切りです。力が伝わりやすいメタルテコで硬い爪も切りやすく、軽い切れ味を実現しています。



※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応募締め切りは2026年5月8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。

