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㈹ 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福島 TEL0248-89-1222 FAX0248-89-1223
東京営業所 TEL03-5652-2359 FAX03-5652-2392
iDshop清水 TEL054-625-6990 FAX054-625-6989
iDshop岡崎 TEL0564-83-8001 FAX0564-83-8082
iDshop大阪 TEL06-6423-7380 FAX06-6423-7390
iDshop鳥栖 TEL0942-87-5270 FAX0942-87-5010
iDshop盛岡 TEL019-613-2095 FAX019-613-2094
iDshop栃木 TEL0285-39-7590 FAX0285-39-7588
iDshop厚木 TEL046-240-1914 FAX046-240-1915
iDshop静岡 TEL0537-29-7482 FAX0537-29-7483
iDshop金沢 TEL076-225-5562 FAX076-225-5563
姫路営業所 TEL079-286-5554 FAX079-286-5559
仙台営業所 TEL022-357-0780 FAX022-357-0781
iDshop埼玉 TEL048-291-6033 FAX048-291-6035
iDshop長野 TEL0263-24-1002 FAX0263-24-1004
名古屋営業所 TEL052-212-5211 FAX052-212-5212
iDshop滋賀 TEL0748-86-8820 FAX0748-86-8821
iDshop広島 TEL082-420-7177 FAX082-420-7182

■ 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

● この印刷物は、環境保護のためベジタブルインクを使用しています。

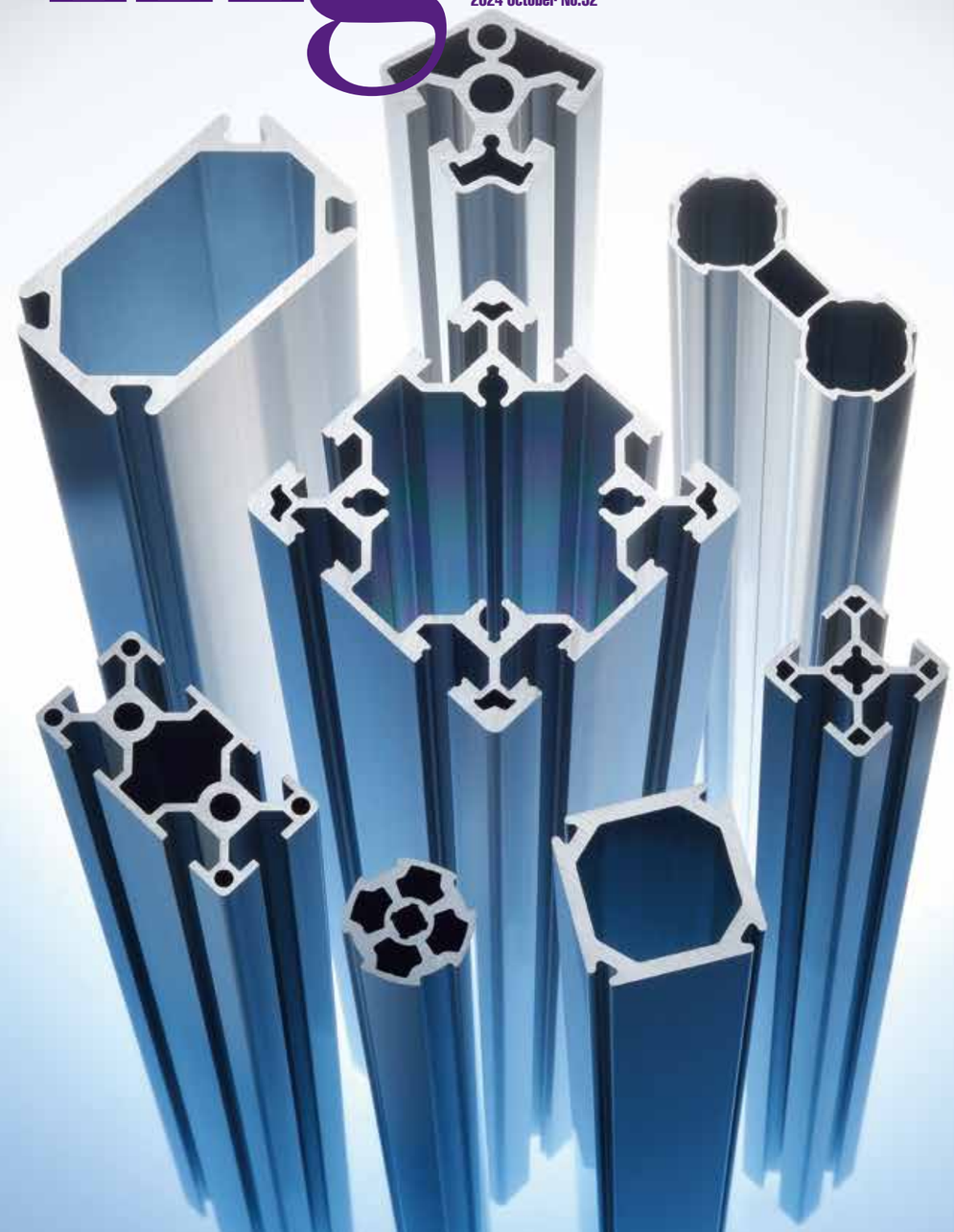
2410-40,000(I)

SUS

# Sing 52

SUS MAGAZINE シング

2024 October No.52



特集

SUSオリジナル3D構想・設計ツール

## アルミプロダクトデザイナー(apdX)活用術

# Sing
CONTENTS

52 SUS MAGAZINE
2024 October

3 特集
「アルミプロダクトデザイナー(apdX)活用術」
5 「アルミプロダクトデザイナー」進化のあゆみ
7 apdX + SUSの各種サービスによる設備製作Story
13 apdXの最新機能&サポート情報
15 G-Fun DIYテクニック2
デッドスペースの活用法が広がる
オリジナルすきま収納
19 G-Funオフィシャルサイト&オンラインストアのご案内
21 SUS TOPICS
SUSの社会貢献活動レポート
掛川・空き家プロジェクト【前編】
23 SUS製品開発STORY
摩擦シート誕生秘話
25 新製品紹介
gFAS (general Free Access System)
ターンテーブル/スプリングコネクタ
29 全国SUS探訪
福島事業所 - 福島県須賀川市 -
31 KAIZEN case study
ヤマハ発動機株式会社 本社工場
地方独立行政法人 静岡市立静岡病院
43 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
詳しくは巻末をご覧ください。

## アルミフレームをもっと便利に

SUS株式会社　代表取締役社長　石田保夫

SUSは1995年にアルミフレームの販売を開始して以降、現場における課題と向き合いながら開発に取り組み、さまざまな場面・用途で活躍する多様な製品群をつくり上げてきました。また、こうした動きと並行して進めてきたのが、お客さまの手間を最小限に抑えつつ、効果的な自動化・省力化を実現するためのサポート体制の充実です。アルミフレームの取り扱い開始と合わせてスタートした「設計支援サービス」をはじめ、自社で工数や場所が確保できない場合などに便利な「組立出荷サービス」や、組立の基準となるケガキ線をあらかじめフレームに印刷してお届けする「ケガキサービス」など、単に製品を供給するだけに留まらないアプローチを模索してきました。今回の特集ではそうした取り組みの1つとして、2022年6月に公開したSUSの新しい3D構想・設計ツールである、アルミプロダクトデザイナー(以下、apdX)を取り上げています。

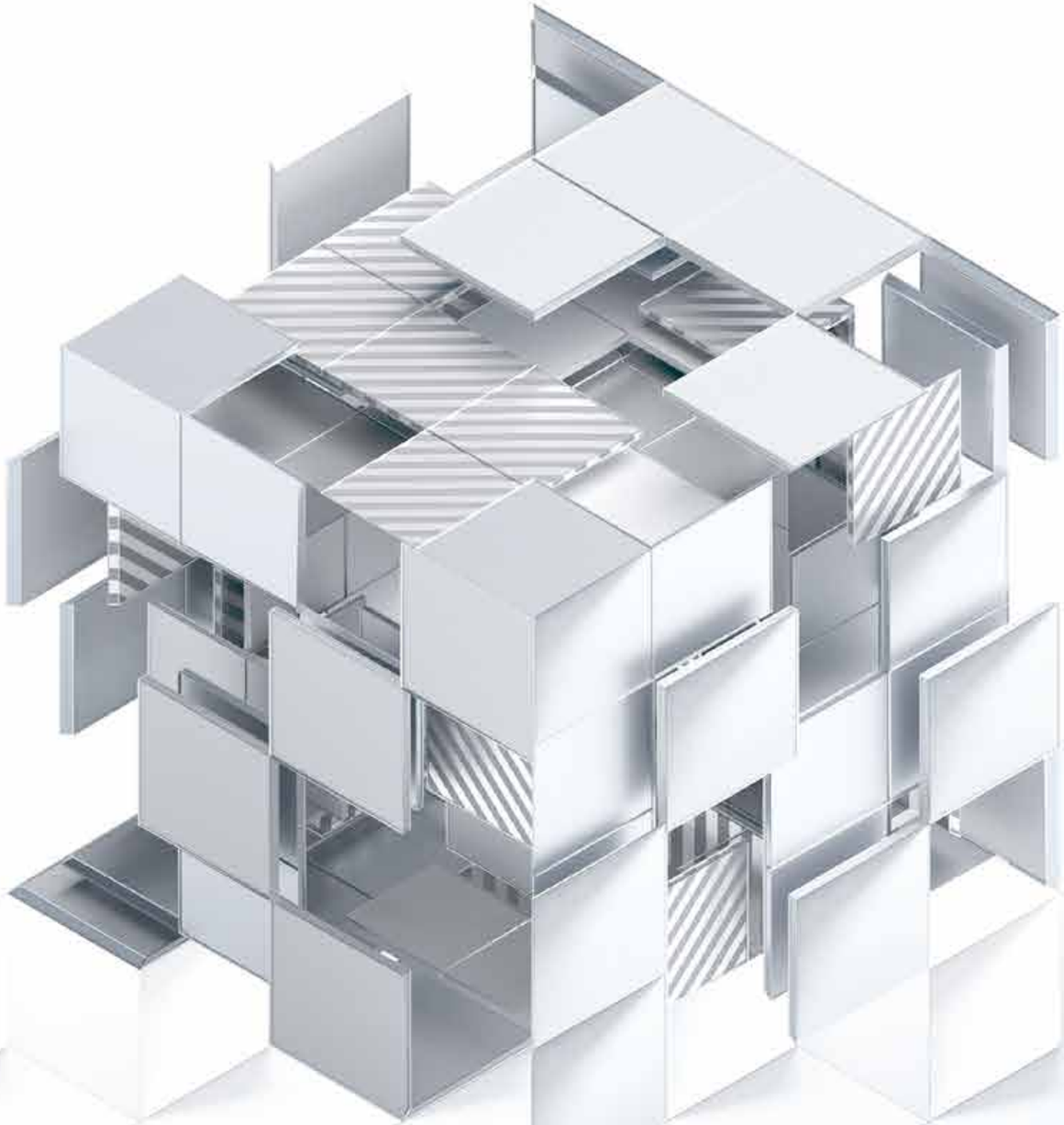
apdXはアルミフレームを使用した設備の製作を行う際、スケッチをするような手軽さで画面上で構想を練りながら、詳細設計・作図までを行えるツールを目指し独自に開発したソフトウエアです。SUSのアルミフレームが持つ特性と過去の作図実績などの分析を元に検討を重ね、どなたでも使いやすく、より短時間で手間なく設備の構想・設計が可能となる利便性を追求しています。初めはアルミパイプ構造材GFシリーズのみの対応でしたが、寄せられたご意見も取り入れながら機能の拡充を続け、今年1月にはアルミ構造材SFシリーズの設計モードもリリースしました。apdXを利用したご注文は徐々に増えつつあり、「設計の時間が短縮された」といった声や、「現場のメンバーでも活用が進んでいる」など嬉しい反響もいただいています。さらに間もなく、ご要望が多かった3D CADの中間ファイル出力にも対応する予定ですので、まだ使ったことがない方も一度お試しいただければと思います。

アルミフレームは多様なフレーム・パーツとその自由度の高さが魅力ですが、それは一方で部品選びの煩雑さなどにつながる要素でもあります。構想や設計にかかる手間を省き、より便利に、手軽にアルミフレームを活用いただけるよう、CADツールについてもさらに使いやすいものへと進化させていきたいと考えていますので、今後のapdXにもご期待ください。

特集 | SUSオリジナル3D構想・設計ツール

# アルミプロダクトデザイナー apdX 活用術

2022年6月に公開した、新しい構想・設計ツール「アルミプロダクトデザイナー」（以下、apdX）は
もうお試しいただけましたか？ apdXは現場における設備製作や改善をより手軽にスピーディーに行えるよう、
スケッチ感覚で直感的に構想から設計までが可能なソフトウエアを目指して開発された
SUSのアルミフレーム専用3D CADツールです。
今回は、公開から2年がたつ中、絶えずアップデートを行ってきたapdXの最新情報を特集!
具体的なシチュエーションに沿って便利な機能や活用方法をご紹介します。



機能も対応アイテムも順次拡大中

# リリースから2年「アルミプロダクトデザイナー®」進化のあゆみ

アルミプロダクトデザイナー（以下、apdX）における大きな特徴の1つが、
新しく公開されたプログラムや製品データを起動時に自動で確認・ダウンロードし、常に最新の状態で利用できること。
ここでは公開から2年の間に実施された代表的なアップデートをご紹介します。

## 2022年 6月

初めはGF専用でスタート!

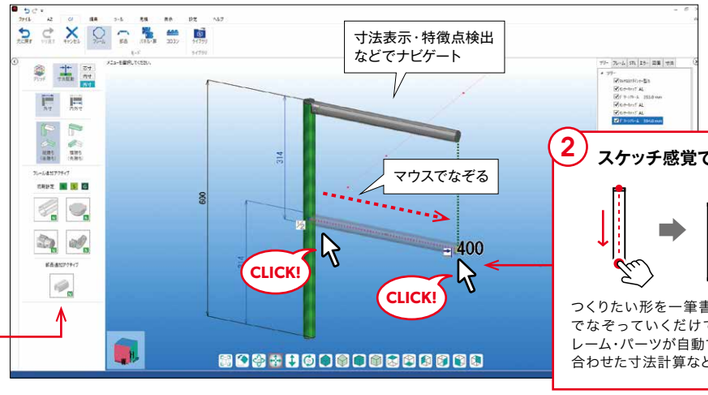
### トライアルでの検証を経てWebサイトにてapdXを正式公開

画面上で手軽に構想から詳細設計・作図までを完結でき、見積もり・発注にかかる手間の削減も目指した新ツールです。

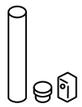
対応シリーズ

GF

▼apdXを用いた構想・設計のイメージ

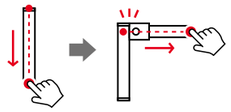



**① アイテムを設定**



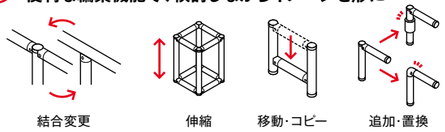
一覧の中から、使用するフレーム・パーツ・キャップを設定。シリーズ・カラーなどで検索・絞り込みが可能です。

**② スケッチ感覚で構想・設計**



つくりたい形を一筆書きのようにマウスでなぞっていくだけで①で設定したフレーム・パーツが自動で連結。アイテムに合わせた寸法計算などは不要です。

**③ 便利な編集機能で、検討しながらイメージを形に**




サイズ変更やパーツの位置調整・追加などにかかる手間が少なく、試行錯誤しながらソフトウエア上で完成形をつくりあげることができます。

**④ 設計後はシームレスに発注へ**

「WEB連携」ボタンから法人向けオンラインストア「ウェブサス」へデータを送信し、そのまま見積もり・発注が行えます。

apdXデータでの発注は
お得な3%OFF

## 2024年 1月

リリースから1年半を経て、SFモードを追加

### 基本の操作性・機能はそのままSFのモデリングに対応

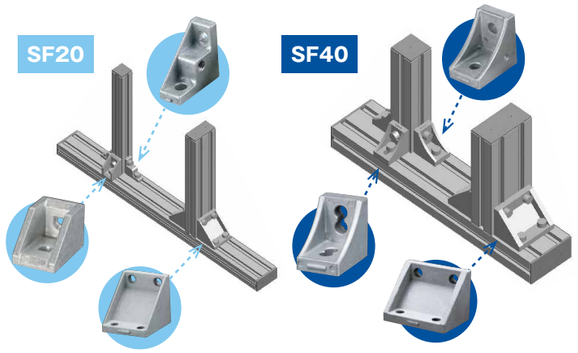
GFと同様の直感的な操作性は維持しつつ、手間なくSF構造体の構想・設計が行えるようSFの特性に合わせて一部仕様の変更・機能追加などを実施しました。

追加
対応シリーズ

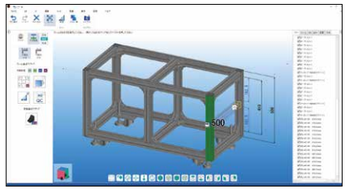
SF

▼適切な締結部品を自動判別する「スーパーアイテム」機能

例 Dブラケットで「1×1」列と「1×2」列のフレームを締結した場合




▼SFモードでの構想・設計のイメージ

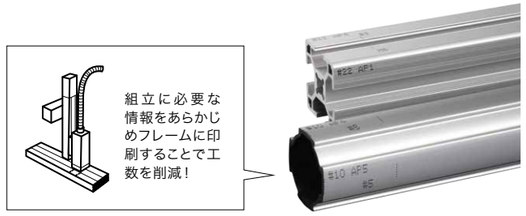


あらかじめ使いたいブラケットの色やボルト・ナットなどの材質および、ブラケットの種類などを選択しておくだけで、状況に合ったアイテムを自動で判別。部品選定の手間を軽減します。

### ケガキサービスとの連携を開始

フレーム番号や部品の取り付け位置、ナット挿入位置などの情報をフレームに印刷する「ケガキサービス」との連携を開始。apdXで作図したデータから、ケガキ有のフレームを手軽に発注できるようになりました。

※ケガキサービスの詳細は本誌41号の特集で取り上げています。




## 2022年

## 2022年 10月

### 工学計算機能を追加

断面特性などをモデルから自動で取得し、簡易的な工学評価が可能。

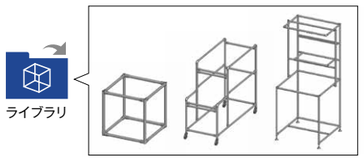
**① 強度計算**
フレーム単体のたわみ量やすべり荷重の目安を計算。

**② 転倒角計算**
設計中のモデルが何度の傾きで転倒するかを確認。

## 2022年 8月

### ライブラリ機能を追加

制作したモデルを登録し、呼び出して編集可能なライブラリ機能を実装。あらかじめ用意されている「SUSユニット」を含め、つくりたい形に似た構成のものを選ぶことで効率的に設計が可能です。




## 2023年

## 2023年 5月

### パネルモードに「扉」コマンドを追加

取り付け位置と各種仕様を指定するだけで「パネル扉・フレーム扉枠」を簡単に作成できるようになりました。

### 3Dファイルのインポート機能を追加

「開く」コマンドから、お手持ちのSTLファイルを取り込み、サイズ確認や転倒角計算への反映が可能に。

## 2023年 1月

AZ（AZ3）に対応

追加
対応シリーズ

AZ
（AZ3）

### AZ3レイアウト機能を追加

平面グリッド（方眼）上でAZ3のレイアウトを作成すると自動で3Dモデルに変換され、必要な部材もリストアップされます。

### 「組立支援」機能を追加

作成したモデルに風船番号や注記を入れ、組立図を作成する機能を追加。起動メニューで「組立支援（2D）」を選んで使います。

## 2024年

## 2024年 6月

### 「組立支援」機能を強化し、「組立図面」機能に名称を変更

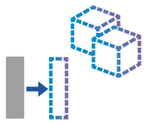
「図面」の作成・編集・閲覧に関する各種機能の強化を図りました。

### SFの斜めパーツに対応

DEフレームなどを使った設計が可能になりました。

### 設計時の編集性を向上

連結された複数のフレーム・パーツの一括コピー・移動などの機能追加を実施しました。



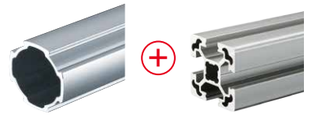
## 2024年 10月

追加
対応シリーズ

AZ
（AZ30・40）

### GF+SFの併用が可能に

GF設計モードおよびSF設計モードで作成したデータの相互読み込みに対応。GFとSFを一緒に使えます。



トビラ柵も含むAZ30・40のレイアウトに対応

### AZモードにAZ30・40レイアウト機能を追加

平面グリッド（方眼）上で安全柵のレイアウトを作成可能なAZモードに、AZ30およびAZ40を追加。

**登録後、即利用可能**

### SUS-IDの運用を開始

2024年6月10日より登録後ですぐにapdXのダウンロード・利用が可能なSUS-IDの運用をスタート！
より気軽にapdXでの構想・設計を始めることができます。

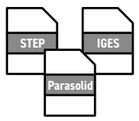
※WEB連携による見積もり・発注にはオンラインストア「ウェブサス」のユーザー登録とID連携が必要です。

## 2024年 11月

［予定］

### 3D CADの中間ファイル変換に対応

作成したapdXファイルをアップロードすることで、他のCADソフトで読み込み可能な中間ファイルに変換する新機能です。



シーンに合わせた活用ポイントをご紹介

# apdX ＋ SUSの各種サービスによる設備製作Story

ここからは物語形式で具体的なシチュエーションに沿って、apdXの特徴と活用いただく際のポイントを取り上げていきます。
構想から設計・導入に至るまでをサポートする、SUSの各種サービスと合わせてお役立てください。

## CASE. 1 GFで独自の作業台を製作

### 新入社員がapdXで初めての作業台製作に挑戦

1件目の現場は、とあるメーカー。工程の見直しに伴い、新たに必要になった作業台の製作を任されたAさんが主人公です。新入社員であるAさんは先輩のフォローを受けながら、仕事を覚えている真っ最中。設備用の部材やCADの知識はまだ乏しく、勉強を進めているところです。

登場人物

**Aさん**
メーカーの生産技術部門に配属された新入社員でCADは未経験。

**B課長**
作業台の製作指示を出したAさんの上司。

作業台の製作、どうやって進めようかな？
今日はB課長から、お知らせが来ていたSUSの持ち込み展示会を見に行ってみよう！

## SCENE 1 情報収集・仕様検討 自動化・省力化のヒント満載「エクスペリエンスカー」で見て・触って・検討

既存設備や先輩たちの話を参考に、アルミパイプ構造材GFを作業台の部材として検討中のAさん。エクスペリエンスカーを見学し、さらに理解を深めます。

**エクスペリエンスカーとは?**
アルミフレームなどの機械ユニット製品を中心とした「UNIT号」と制御システム製品を満載した「Snets号」の2台で、全国を回るSUSの移動型ショールーム。お客さまの会社へ直接伺うため、どなたでも気軽に参加いただけます。開催をご希望の際は担当営業またはWebのフォームよりお問い合わせください。 https://id-shop.jp/lp/caravan/

GFもapdXも使いやすそう！
これならつくりたい作業台を
形にできるかも。

## SCENE 2 apdXをインストール 簡単な登録でまずはソフトウエアをお試し

エクスペリエンスカーの見学でイメージが固まってきたAさんは、無料でダウンロード可能なapdXを試してみることにしました。

まずはapdXのWebサイトにアクセス ▶ https://apdx.sus.jp/

▼ ご利用開始までの流れ

**STEP 1 SUS-IDまたはウェブサスIDを取得**
未登録の方はまず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、ソフトウエアを入手します。

**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エアをインストールします。

**SUS-IDとウェブサスIDの違い**

登録はどちらも無料

**SUS** SUS-ID
必要な情報をフォームから送信するだけで**即時発行**。すぐにapdXの利用を開始できます。

**ウェブサス** ウェブサスID
法人のお客さま向けオンラインストア「ウェブサス」用のIDで、**申請から発行までに1～2営業日**いただきます。
※WEB連携による見積もり・発注には、ウェブサスIDが必要です。

**オフライン版も配布中**
セキュリティなどの事情でネットワーク接続下での使用ができないお客さま向けに、オフライン版のインストール用DVDもご用意しています。ご希望の際は担当営業へお問い合わせください。

サポートページも見てみよう！困ったときは
動画マニュアルが便利そう。

## SCENE 3 操作方法を学ぶ apdXサイトのサポートページでマニュアルや動画をチェック

インストールを完了したAさんは、ログインすると閲覧可能な会員限定の「サポートページ」で改めてapdXの使い方を確認しました。

パネル作成方法の説明動画。操作画面の動画キャプチャにコメントを加えて制作されています。

**サポートページのコンテンツ**

**操作マニュアル【GF】【SF】** PDF
IDの取得から実際のモデリング、各種連携機能までapdXの全機能を説明しています。

**操作方法** 動画
機能別に使い方を紹介する1～5分程度の動画を多数ご用意。操作や機能を短時間で学べます。

**作図演習チュートリアル** PDF
具体的な事例を題材に、記載されている手順に沿って設計を行うことで、基本操作の習得に役立ちます。

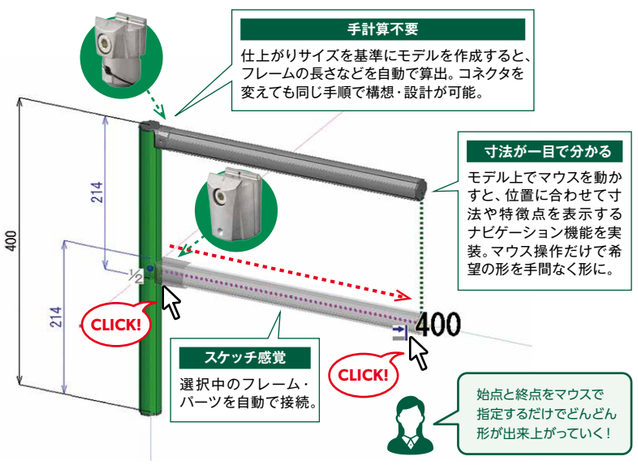
**サポートページの随時アップデートほか、コンテンツの充実にも注力!**
ソフトウエアのバージョンアップに合わせたコンテンツの更新・追加のほか、一定数の希望者が集まる場合にはオンラインでの講習も実施。現在はこの講習の内容をベースにした「作図演習チュートリアルの動画版」も公開に向けて準備を進めていますので、サポート情報の更新にもぜひご注目ください。

今年冬には過去の作図実績をベースにした約1,000件の事例データも公開予定！
詳細はP.14～にてご確認ください。

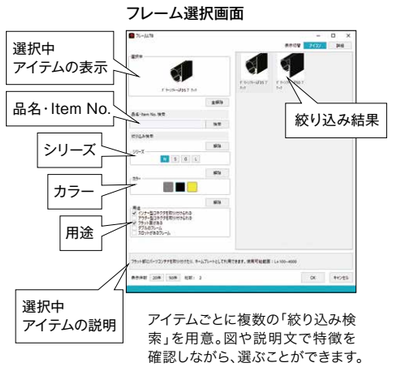
## SCENE 4 構想・設計をスタート apdXを使い、GF製作業台を設計

いよいよ作業台の構想・設計を開始したAさん。工程に合わせた作業台の仕様を検討しながら、形を決めていきます。

▼ apdXによる直感的な設計のイメージ




▼ 部材の検索・絞り込み機能




アイテムごとに複数の「絞り込み検索」を用意。図や説明文で特徴を確認しながら、選ぶことができます。

**VOICE お客さまの声**

- アルミフレームを用いた設計をとても簡単に行うことができ、作図初心者にも対応が可能。
- 直感的に使用でき、長さの設定が容易。
- 棚や台車などの設計が簡単に行える。構想・設計の時間が体感で約半分になった。
- パーツの種類が多いため、検索機能がさらに充実するとより使いやすくなるのでは。
- 操作が分かりやすいため、同じチームのメンバーにも教えやすい。
- 必要なパーツを自動で抽出できる点が良い。

段々形になってきた！
一度B課長に確認してもらおう。

作業スペースをもっと広く使えるように、ものの配置や使い勝手を考えて、もう少し改良をお願いします。

設置場所を考えると全体を大きくするのは難しい…。現状の案をベースに改めて相談をしてみよう。

## SCENE 5 設計を改良 変更・追加に強い編集機能で、より良い形に仕上げる

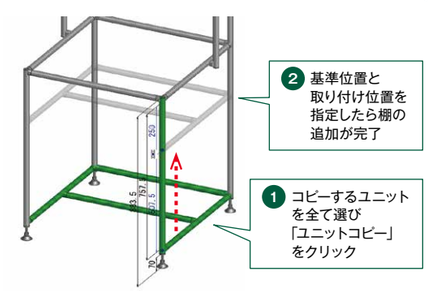
先輩や製造現場の担当者に相談し改良の方向性を探るAさん。apdXで作成中の案を見せてアドバイスをもらい、設計に反映していきます。

### ▼ apdXの編集機能一例

フレームを組み合わせた後でも手軽に変更・追加が行える編集機能の改良や充実も進めています。

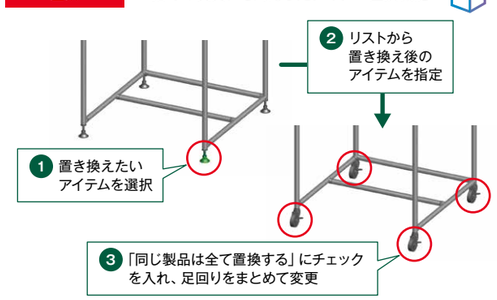
2024年6月追加

**ユニットコピー** 複数のアイテムをまとめてコピー可能




天板を広く使えるように、天板の下に棚を追加しよう。

**置換** 一括での変更にも対応したアイテム置換機能




移動式にしてほかの設備と連携することで作業スペースを確保しよう。

**VOICE お客さまの声**

- 構造物にした状態でサイズ変更ができる点が便利。
- 設計はすべてapdXを使用している。
- 手計算が必要な場面が少なくなり、設計しながら編集・試行錯誤し、完成させることができる。

設計は完了したから、データを保存して…。
ん？「ファイル」タブにある「ケガキサービス」って何だろう？

## SCENE 6 サービスを選定 状況に合わせて、ケガキや組立サービスの利用を検討

組立も担当予定のAさんは効率化のため、部品の取り付け位置などをアルミフレームに印刷する「ケガキサービス」の使用を検討することにしました。

### ▼ ケガキサービスの特長と作業時間の削減効果

アルミフレームに印刷された線や番号に合わせて部品を取り付けていくだけで組立ができ、図面の読み間違いなどによるミスも予防できます。

■ 従来通り（ケガキなしフレーム）の場合

図面確認 → ケガキ → 組立 → 検査

■ ケガキサービスを利用した場合

図面確認（ケガキレス） → 組立（工数削減） → 検査　10~25%程度削減

対象：GF／SFシリーズのフレーム（一部を除く）　※別途ケガキ費用がかかります。

### 組立出荷サービスもあります

量が多く手間がかかる物件のほか、細かな調整が必要なからくり、簡単入出力制御装置SiOを活用した改善設備などに、専門スタッフが高い精度で対応。ご希望の際は、お見積もり時に「組立希望」とご連絡ください。

### ▼ apdXからのケガキサービス連携

ケガキモード

apdX内の「ファイル」または「見積」タブから、「ケガキモード」をONに設定してデータを保存し、「ケガキサービス利用希望」の旨を明記して見積もり・発注をご依頼ください。ケガキサービスではフレーム1本ずつを異なる部品として扱うため、「ケガキモード」をONにすると、部品表などの番号が変わり、OFFにすると元に戻ります。モデリングや編集操作への影響はありません。

設定も簡単だし、ケガキサービスを利用してみよう。



次は見積もりを取らないと。
確かオンラインで、簡単に依頼ができたはず。

## SCENE 7 見積もり依頼 ウェブサスIDと連携設定し、オンラインで手配を完了

ウェブサスIDも申請しておいたAさん。SUS-IDサイト（https://id.sus.co.jp/）で連携設定を行い、オンラインストア「ウェブサス」から見積もりを依頼しました。

### ▼ WEB連携機能による見積もり依頼の流れ

**STEP 1 完成したapdXファイルを保存し「WEB連携」をクリック**

apdX内の「見積」タブから「WEB連携」をクリックすると、ウェブサスにつながり、開いているapdXデータが自動的にアップロードされます。

**STEP 2 必要な追加情報を入力し見積もりを依頼**

データが正しく反映されていることを確認。必要に応じて希望納期やケガキサービスの利用有無など、追加情報を入力し、見積もりを依頼します。

### SUS ONLINE STORE ウェブサスとは？

見積もり・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。csvファイルからのデータアップロードに対応しているほか見積もり・発注履歴や図面、直送先を保存し、管理することも可能です。

https://websus.online/

### 設計中に概算価格が分かる部品表もチェック！

部品表

「見積」タブ内の「部品表」では、使用したアイテムの定価を合計した参考価格も表示。設計の途中でも気軽に価格の確認が可能です。

**VOICE お客さまの声**

- apdXで設計をした後、そのまま見積もりから発注まで行えるのがとても便利。
- フレームの長さや部品の個数計算が不要で、設計するだけで、見積もり・発注できるのが良い。

承認が取れて、ケガキサービス利用有りで発注も完了！
部材が届く前に組立図面を用意して準備しよう。

## SCENE 8 図面作成・組立 「組立図面」機能で風船付き図面を用意し、組立を実施

発注を完了したAさんは、部材到着前に「組立図面」の作成を進めます。ケガキサービス利用時は、風船番号のみの簡易的な図面でも組立が可能です。

### ▼ apdXでのケガキサービス利用時の準備

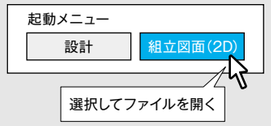
**その1 ケガキモードONで部品表（csv）を出力**

「ファイル」タブから「部品表出力（csv）」のチェックボックスにチェックを入れ、ケガキモードONで設計データを保存します。部品表データでは、同じ長さでもフレーム1本ごとに異なる部品番号が割り当てられます。

**その2 組立図面（2D）機能で風船付きの組立図（PDF）を出力**

組立図の作成時はapdXの起動メニューに戻り、「組立図面（2D）」機能でapdXファイルを開き直します。モデルの角度や位置を調整してビューを決定したら、必要に応じて風船番号や寸法を書き込みます。ビューは複数設定でき、PDFへの書き出しは「印刷」から行えます。

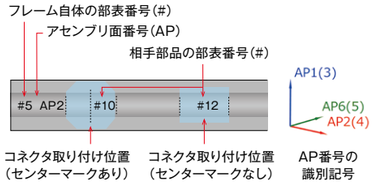
### 設計と図面は別機能として用意




組立図面（2D）機能は、図面作成に特化したモード。2024年6月には機能拡張を行い、名称も「組立支援」から変更されました。

### ▼ ケガキ済フレームでの組立

GFフレーム印刷例




ケガキモードONで書き出した組立図には左下にアセンブリ面番号（AP）の識別記号が印字され、これによりフレーム印刷面の方向が分かります。初めに部表（風船）番号との対応も見ながら部材を仕分けておくと、スムーズに組立を進めることができます。

### 3Dビューワーでの共有にも対応

作成したモデルは、無料の3Dビューワー「XVL®Player」で閲覧可能な「XVL®ファイル形式（.xv2）」でも出力可能。XVL®ファイルを使うと、apdXをインストールしていないパソコンでも3Dデータを操作して形状や寸法の表示・確認が可能です。

回転・拡大・縮小などにより形を確認

完成

完成した作業台の評判はどうかな？
データはチームで共有して次に生かそう。

## CASE. 2 SFで装置カバーを製作

### 本体設計と並行して進める装置カバーの設計

2件目は、とある装置メーカーが舞台。中堅技術者であるCさんは、他のメンバーが担当している装置に取り付けるカバーの設計・製作を依頼されました。ただし、どうやら納期までにはあまり余裕はない様子。これまでの経験から最適な手順や方法を考えながら、検討・設計をスタートしました。

登場人物

**Cさん**

装置メーカー勤務の中堅技術者。アルミフレームは装置の設計・製作によく使用しています。

カバーを取り付ける装置の仕様はまだ一部変わる可能性があると聞いているけど、納期を考えると作業は始めたいな…。

## SCENE 1 設計手順・ツールの選定

### 納期や他メンバーとの連携も考え、最適な方法を検討

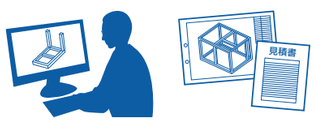
打ち合わせを経て、カバーの部材には「アルミ構造材SF」の採用が決定。Cさんは、今回の案件に適した設計手順の検討を始めました。

**選択肢① 設計支援サービスの活用**

お客さま

寸法などを記入したポンチ絵をお送りください。

SUSの設計支援サービス



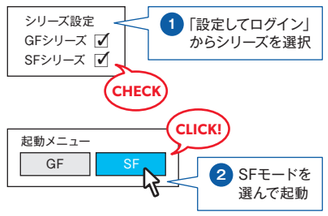

お客さまの構想を元に無料でCAD図面を作成し、見積書と合わせて返送いたします。

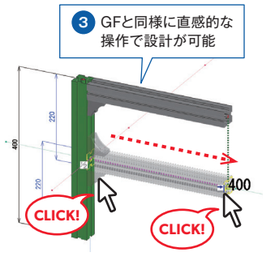
SUSでは、寸法や希望の仕様を記載したポンチ絵を元に部材を選定し、CAD図面を作成する、「設計支援サービス」も行っています。ご希望の際は担当営業までご連絡ください。

※具体的なイメージが固まっていない場合には別途お打ち合わせをさせていただきます。

お任せできるのが便利だけど、仕様がまだ固まっていないし、装置本体に合わせて簡単に変更ができる方が良さそう。

**選択肢② apdXのSFモードで設計**




2024年1月にはSFでの構想・設計も可能になったapdX。SFモードを使う場合は、起動メニューでSFを選択します。立ち上げ時のログイン画面で「設定してログイン」をクリックすると表示される「シリーズ設定」画面では、製品データなどの自動更新を適用するシリーズを選べます。

汎用的なCADソフトと比べて、作図や編集が手軽だし、今回はapdXで設計しよう。

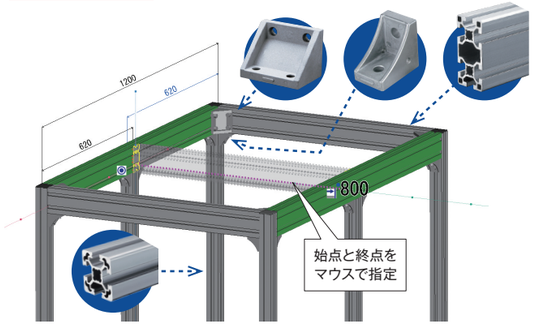
## SCENE 2 構想・設計をスタート

### SF用に最適化された機能で手早く設計

SF製の筐体設計に普段からapdXを使っているCさんは、早速必要な仕様を満たすカバーの設計を進めていきます。

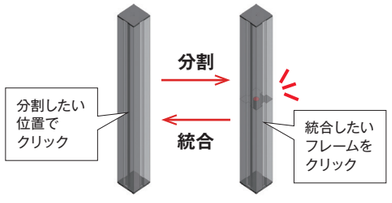
**▼ apdXにおけるSF独自の編集機能一例**

**スーパーアイテム** フレーム連結時の締結部品を自動判別




締結部品にDブラケットを選択し、SF2-40・80とSF2-40・40を連結した例。状況に応じ、数や位置も含め適切な部品を自動で判別し、手間を軽減します。

**分割／統合** ワンクリックで分割・統合




大型設備を分割して輸送したい場合などに便利なフレームの分割・統合機能を備えています。

ブラケットの種類を決めておくだけで部品が勝手に連結されるから、1つ1つ追加していく手間がかからなくて、早く設計ができる！



装置本体の仕様も固まったし、モデルをつくりながら設計のチェックもしておこう。

## SCENE 3 設計の仕上がり確認

### apdXの便利機能で作成したモデルの情報をチェック

確定した仕様を元に、モデルの細部をつくり込んでいくCさん。「ツール」タブの各種機能も活用し、簡易的なチェックも行います。

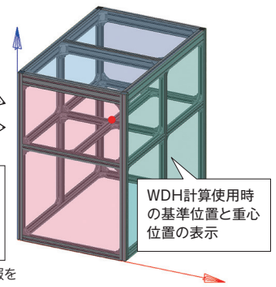
**▼「ツール」タブの機能一例**

**質量計算**

参考重量:38849.1g

**WDH計算**

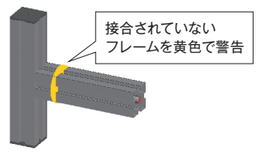
WHD:
W=800mm D=1200mm H=1210mm
重心位置:
W=400mm D=600mm H=708mm




いずれもワンクリックで、作成中モデルの情報をポップアップウインドウにて表示します。

**干渉チェック**

SFモード専用
**フレーム接合チェック**




干渉とフレーム接合のエラーは保存時にも自動でチェックされます。

**強度計算**

指定したフレーム単体のたわみ量やすべり荷重の目安を計算。

**転倒角計算**

作成中のモデルが何度の傾きで転倒するかを確認。

VOICE お客さまの声

- 強度やバランスなどをチェックできるところが便利。
- 部品選択や寸法計算が不要で干渉チェックもできる点が良い。

2024年11月リリース予定

**ご要望の多かった「3D CADの中間ファイル出力」が可能に**

作成したapdXファイルをアップロードし、他のCADソフトで読み込み可能な中間ファイルに変換する新機能を2024年11月にリリース予定。apdXの活用場面がさらに広がります。

STEP IGES Parasolid

装置本体と合わせた場合の検証は中間ファイルに出力して行おう。製造部門に組立を依頼するための組立図も作成しないと…

## SCENE 4 図面作成

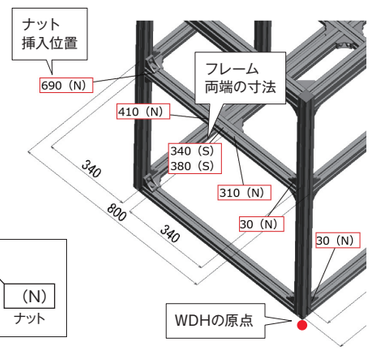
### 組立図面モードを活用した、組立時の手間を省く図面で効率アップ!

今回、カバーを含めた装置の組立を担当するのは製造部門。Cさんは、誰にでも分かりやすい組立図の作成を進めます。

**▼「組立図面（2D）」の機能一例** 2024年6月にバージョンアップし、組立図を簡単に分かりやすく作成する機能拡充を実施しました。

**ケガキ寸法** 組立時に必要な寸法を一括で表示

該当のフレームをクリックするだけで、接続されている部品の位置を自動で算出し、表示。距離の数値はWDHの原点を0（フレームの端）として、計算されます。組立時に設計寸法からケガキ位置を計算する必要がなく、すぐ作業に入ることが可能です。

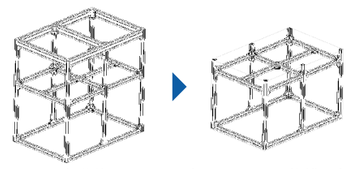



■ケガキ寸法タイプ

| (C) | (S) | (P) | (N) |
|---|---|---|---|
| センター | サイド | パネル | ナット |

ナットは中心位置で算出されます。

2024年6月追加
**部分カット表示** 内部構造を分かりやすく図示



モデルを部分的にカットして表示することで、複雑な内部構造であっても分かりやすく見せることができます。

2024年6月追加
**ページごとの表示／非表示コントロール**

「ツリー」や「寸法」パネルからパーツや寸法の表示・非表示を個別にコントロールできるようになりました。

※組立図作成後に「設計」モードでモデルを変更しても、組立図には反映されません。ケガキ寸法・風船などを全て削除し作成し直してください。

## 手配完了

WEB連携からデータを送信して、発注完了！作成した組立図のデータは製造部門に送っておこう。

2024年10月にもアップデート！

# apdX の最新機能＆サポート情報の一部をご紹介

ここからは、今後予定されているものも含めた直近のアップデートを中心に、
2件のCASEではご紹介しきれなかったapdXの機能やサポートコンテンツの情報をお伝えしていきます。

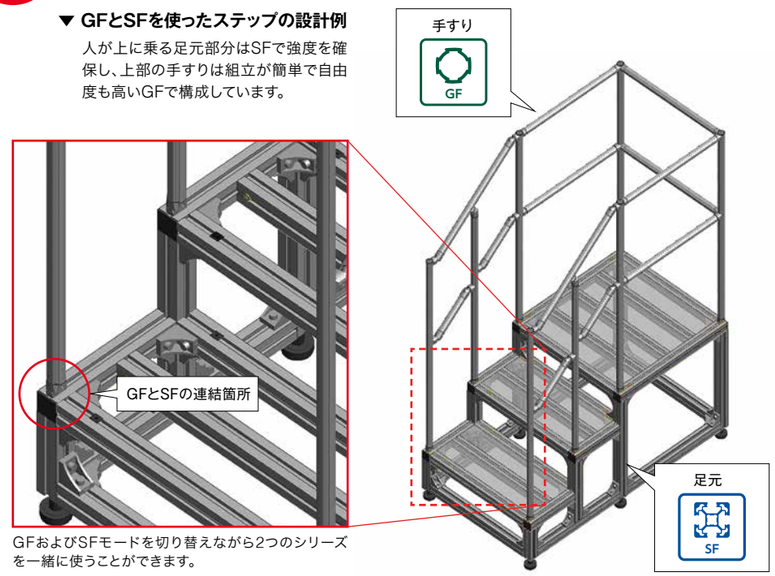
## 新機能 1

2024年10月リリース

### GF+SFの併用に対応し、1つのモデル内で用途に合わせた使い分けが可能に

▼ GFとSFを使ったステップの設計例

人が上に乗る足元部分はSFで強度を確保し、上部の手すりは組立が簡単で自由度も高いGFで構成しています。




GFおよびSFモードを切り替えながら2つのシリーズを一緒に使うことができます。

**GFおよびSFの併用時におけるモデル作成手順**

**STEP 1 GFまたはSFモードのいずれかで設計を開始**
初めに、骨組み部分などをメインで使うシリーズで設計します。

▼

**STEP 2 データを一度保存し異なるシリーズで開き直す**
シリーズを変える際は一度起動メニューに戻り、モードを変更して立ち上げ直します。

▼

**STEP 3 保存とモード切替を繰り返し設計を仕上げる**
必要なタイミングでモードを切り替えながら、最終的なモデルをつくっていきます。

## 新機能 2

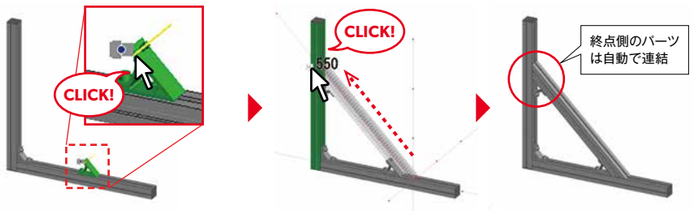
2024年6月／10月アップデートにて適用

### SFの斜めパーツほか、「設計」に使用できるアイテムを追加

2024年6月および10月のアップデートでは、これまで非対応だったSFの斜めパーツおよび関連する編集機能の強化を実施。
GFモードではAll Wayコネクタやg-FASの利用が可能になり、設計の自由度がさらに高まります。

▼ SF斜めパーツ（DEブラケット）の取付手順

SFの斜めパーツは、いずれも先に単品で取り付けてからフレームを追加します。




① 単品のパーツを取り付けた後、パーツ上でクリックしフレームを作成します。
② マウスを動かし、フレームの終点を指定します。
③ フレーム端面は自動的に斜めにカットされます。

▼ DEフレームの取付手順

DEフレームは、その他のフレームと同様の操作で連結が可能です。

**対応開始アイテム一例**

※「2列以上の斜めカット」、「斜めカットフレームへの追加工」、「ターンブラケットによるフレーム端面同士の連結」には非対応です。

## 新機能 3

2024年10月リリース

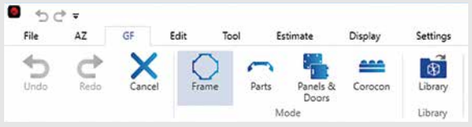
### パネル付きユニットの伸縮に対応

編集機能のバージョンアップにより、パネル取り付け後のユニットにも「伸ばす」「縮める」コマンドが適用可能に。構想・設計作業の効率化にお役立てください。

ご存知でしたか?

**apdXは「英語」でもご利用が可能です**

apdXの表示言語は、「Windowsの表示言語」と連動。「Windowsの設定」から「日本語」以外の言語に設定すると、表記が「英語」に切り替わります。




英語表記メニュー

Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。

## サポートコンテンツ予告

2024年冬apdXサイトにて公開予定

### 掲載予定数は約1,000件! ダウンロードして使えるapdX作図データを提供

▼ 作図データの分類一例

SUSにおける過去の作図実績を元に作成・分類したapdXデータをapdXサイトで公開。お好きなデータをダウンロードし、編集してご利用いただけるようになります。GFおよびSFを活用した多様な事例をそろえ、公開に向けて準備を進めておりますのでご期待ください。

**その他の分類**
- ブース
- 装置用カバー
- 装置架台　など

## ご案内

### 「3D作図ソフト Unit Design」のサポート終了に関するご案内

このたび長年、SUS独自の3D作図ソフトとして多くのお客さまにご利用いただいてまいりました「Unit Design」の提供を終了することになりました。各サポートの終了時期は以下の通りです。

アルミ(パイプ)構造材SF・GFシリーズ 3D作図ソフト Unit Design

**各種サポートの終了時期**

- 2024年 9月12日まで ● 新規インストール用のSetupファイルのダウンロード
- 10月10日まで ● ライセンス認証キー発行・窓口対応
- 12月末 ● 「Unit Design」作図データ利用による3%OFFサービス
- 12月末 ● 「Unit Design」作図データ利用によるご注文受付※
- 2025年 1月末 ● お問い合わせ・技術サポート対応

※ダウンロード・インストール済のソフトウエアは引き続きお使いいただけますが、作図データでのご注文受付終了後は部品表にて発注をお願いします。

詳細はUnit DesignのWebサイト（https://fa.sus.co.jp/3d/）にてご確認ください。

## 特別プレゼント企画

### 製造業のDXを3Dで加速する ～デジタル家内制手工業からの脱却～

**鳥谷 浩志:著**　2024年5月31日発行（幻冬舎）

apdXでも出力形式の1つとして採用している超軽量3D技術XVL®の生みの親でもあり、3D研究と活用の第一人者であるラティス・テクノロジー（株）の鳥谷浩志社長の著書を先着30名の方にプレゼントします。前著『製造業のDXを3Dで実現する』に続くシリーズ本として、今回は、データの流通と活用こそがDXの神髄であるという考え方から、業界の知見豊かな皆様とのディスカッションを通して、製造業のDX成功の道筋を探ります。先行するユーザー事例の一つとしてapdXとXVL®技術で目指す世界も取り上げられています。

先着30名様

※ご希望の方は、巻末に掲載の「Sing読者アンケート」回答フォームよりご応募ください。

apdX の最新情報・ダウンロードはこちらから ⟶ https://apdx.sus.jp/

G-Fun

DIY テクニック 2

デッドスペースの活用法が広がる

# オリジナルすきま収納

第2回は部屋の形や使い方、周囲の家具などに合わせてつくる「すきま収納」の事例を、製作のポイントとともにご紹介。お家の中にあるちょっとした隙間や空間が、あなたのアイデアとG-Fun DIYで生まれ変わるかもしれません。

すきま収納製作の舞台となったのは、ミニキッチンとテーブルが一体となった単身者用のワンルーム。いずれもテーブル下の限られた空間を無駄なく活用できるサイズで設計し、コネクタや板材を部屋の雰囲気に合わせて選ぶことで、統一感のある3種類のすきま収納を製作しました。

## 黒コネクタ・キャップをアクセントに、外寸19mmの細身なSシリーズで構成した3種類のすきま家具

### シンク下収納用L字型ラック

材料費
¥14,996（税込）
※板材含まず

ポイントはシンク下に合わせたL字型の独自形状。排水管を避けつつ、すぐに取り出せる手前側にもモノを配置できる形にしました。水回りのアイテムを効率よく収納できます。

### ゴミ箱ラック

材料費
¥10,962（税込）
※板材含まず

下段は載せるゴミ箱がぴったり収まるサイズに設計。F22フレームのフラット部を活用し、直接ゴミ箱を載せることができます。上段はちょっとした収納に使えます。

### 移動式ブックシェルフ

材料費
¥13,237（税込）
※板材含まず

本棚用に浅めの奥行でつくられた移動式の小型シェルフ。市販のブックエンドを併用する想定で、側面はあえてふさがず、どこからでも出し入れがしやすい形にしました。

G-Fun
ジーファンとは？

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。

Challenge

# L字型ラックの製作にチャレンジ!

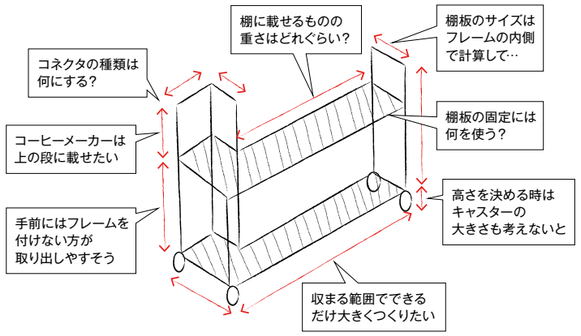
ここからは、L字型ラックを題材に実際の製作工程を追いながら、G-Fun DIYのコツやアイデアをご紹介していきます。

## STEP 1 構想を練ろう

収納したいモノや活用できそうな空間から製作したい「すきま収納」のイメージやアイデアを膨らませ、採寸をしながら具体的な形を決めていきます。

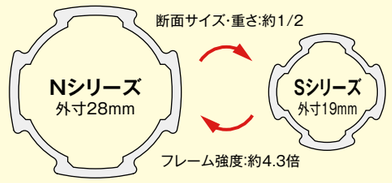
### ラフスケッチを作成する

大まかなスケッチを描き起こし、使い方をイメージしながら寸法などを記入して構成を固め、パーツの種類なども決めていきます。スケッチを元にSUSで図面化を行うテクニカルサポート（詳細はP.20）もご利用いただけます。




### Point フレームサイズの違い

フレームの実寸大断面




フレームはコネクタも含め、より太いシリーズの方が強くなります。細いフレームを使いたいけれど強度が足りない場合は、柱の数を増やしたり、ポイントコネクタで斜めの補強を入れたりするなど、構造を工夫してみてください。

## STEP 2 材料をそろえよう

使用する部材の長さや数が決まったら、材料を準備します。店頭または通信販売で購入可能ですので、それぞれのメリットで使い分けてみてください。

**選択肢1**

### DCMグループのホームセンターを活用

G-Funは全国規模で展開するDCMグループの店舗で取り扱い中。アイテムの取り寄せや、DCMオンライン（DCM株式会社のショッピングサイト）で発注したアイテムの受け取りも可能です。

※G-Fun取り扱いの有無やアイテム数、提供サービスは店舗によって異なります。サービスの詳細は各店舗へお問い合わせください。

G-Fun
取り扱い店舗数
576
2024年8月末時点

- 実物を見て・触って・選択できる
- お近くの店舗※で、すぐに入手可能
- 切断サービス※などにも対応
- G-Fun以外の部材もまとめてそろう

取扱店舗の情報はG-Funオフィシャルサイトでチェック！
https://g-fun.jp/shop/

**選択肢2**

### G-Funオンラインストアを活用

クレジットカードやAmazon Payでの決済にも対応した個人のお客さま向けオンラインストアです。会員限定のサービスも各種ご用意しています。

https://store.g-fun.jp/

- 0.1mm単位でフレームの長さ指定可能
- Gシリーズ（外寸43mm）など種類充実
- 設計時に便利なシミュレーターをご用意
- 事例や動画などの関連情報も満載

詳細はP.19へ！

Check 図面などの詳細をWebサイトにて公開中！合わせてご覧ください。
https://store.g-fun.jp/case/

## STEP3 組み立てよう

材料がそろったら、いよいよ製作に入ります。床など平らな場所に並べて組み立てると歪みが出づらく、キレイに仕上がります。

### 材料

初めに、必要な材料がそろっているか確認。G-Funオンラインストアでフレームの長さを指定して購入※した場合は、切断済みで届きます。
※100mm以下の切断には対応していません。

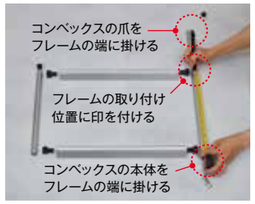
### 道具

フレーム同士の連結にはSシリーズなら4mm、NシリーズなS5mmの六角レンチが1本あればOK。作業する場所のキズが心配な場合には、養生シートなどを敷いて行ってください。

### 1 面状に並べる

フレームは大きな面から組んでいきます。組む面を決めたら、床や作業台の上などの平らな場所で、パーツを組む形に並べます。

### 2 フレームに印を付ける




組立に必要な印をシャープペンシルでフレームに書き込みます。コンベックスは爪と本体をフレームに引っ掛けると安定します。

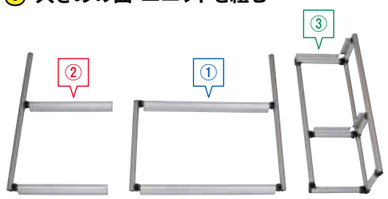
### 3 キャップをつける

タオルなどを敷いた上にフレームを立て、プラスチックハンマーでキャップをはめ込みます。

### 4 フレームを連結する

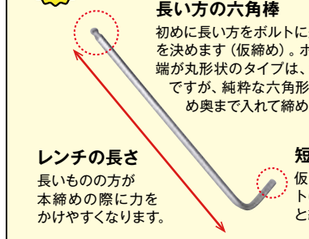
コネクタはフレームの奥まで差し込んでおき、連結するフレーム側面の突起をつかんだら、ボルトを締めて固定します。

### 5 大きめの面・ユニットを組む



組みやすさも考えながら、いくつかのユニット（固まり）に分けて組立を進めます。今回は3つに分けました。この後、①→②→③の順にユニットを重ねていきます。

**Point 六角レンチについて**

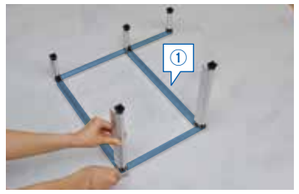


**長い方の六角棒**
初めに長い方をボルトに差し、軽い力で締めて、位置を決めます（仮締め）。ボールポイントと呼ばれる先端が丸形状のタイプは、斜めからも差し込めて便利ですが、純粋な六角形状より穴を傷つけやすいため奥まで入れて締めるよう意識します。

**レンチの長さ**
長いものの方が本締めの際に力をかけやすくなります。

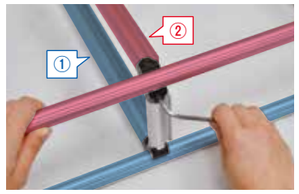
**短い方の六角棒**
仮締めの後は、短い方をボルトに差し、力をかけてしっかりと締め付けます（本締め）。

### 6 短いフレームを立てる




①の面の内側を上に向けて置き、短いフレームを立てて取り付けていきます。

### 7 ユニット同士を連結する1




手順6で取り付けたフレームの上に②を載せ、ボルトを締めて、①と②を連結します。

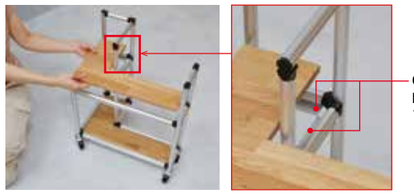
### 8 ユニット同士を連結する2

さらに③のユニットを重ねてボルトで固定したら骨組みとなるフレームの組立は完了です。

### 9 キャスターを取り付ける

骨組みの足元部分を上に向けて床に置き、キャスターをフレームに差し込み、スパナで締めて固定します。同じ作業をキャスターの数だけ繰り返します。

### 10 板を載せる

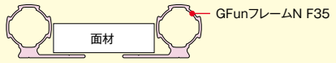



カートをひっくり返し、棚板を載せたら完成です。GFunフレームS F22のフラット部分を活用し、載せるだけのシンプルな構造にしました。

## 応用編 その1 面材の取り付け方あれこれ

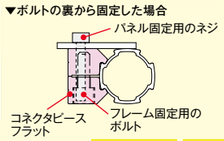
※写真・図・説明はいずれもNシリーズ用です。詳細は別途カタログなどでご確認ください。

### F（フラット）フレーム　載せるだけ　穴加工不要



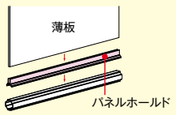

フラット部に面材を置くだけで追加アクセサリや面材の加工が不要。パネルとフレームのフラット部の接触位置に市販の面ファスナーや両面テープを貼れば簡易的な固定も可能です。

### コネクタピースフラット（M5／M6）　ネジ固定　フレーム側面合わせ



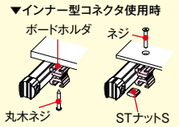

フレームの突起を挟み、ボルトで固定するタイプのパーツです。面材はどちらの面からも取り付けできますが、パーツ側の穴加工（切り穴orネジ穴）が裏と表で異なります。

### パネルホールド（t3用／t5用）　挟むだけ　穴加工不要



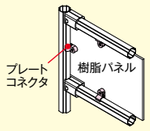

フレームにワンタッチで取り付けでき、薄い面材を穴加工なしで固定できます。板厚t=3mm用と5mm用があります。面の内側にパネルを入れる場合は、面組み前に取り付けます。

### ボードホルダ　ネジ固定　コネクタ側面合わせ




フレームの側面にはめ、ネジやナットを併用して面材を固定するパーツです。取り付けの向きを変えることで、アウター型／インナー型どちらのコネクタの高さにも合わせることができます。

### プレートコネクタ　ネジ固定　樹脂パネル用



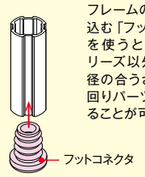

フレームにワンタッチで取り付け可能。穴加工した板厚t=5mm程度までの樹脂パネルをM5のネジで固定できます。フレームの外周と同じラインでパネルを取り付けできるフラットタイプもあります。

### 間仕切りコネクタ　挟むだけ　穴加工不要

フレームの突起にはめ込み、板厚t=3mmまたは5mmのパネルを挿入して、仕切りをつくることができるコネクタです。

## その2 市販キャスターの活用

### 1 フットコネクタをつける




フレームの端面にはめ込む「フットコネクタ」を使うと、G-Funシリーズ以外にも、ネジ径の合うさまざまな足回りパーツを取り付けることが可能です。

### 2 ネジ径が合う足回りパーツを取り付ける

Sシリーズ用のフットコネクタはM6の足回りパーツに対応。写真はホームセンターで購入した小型のキャスターを取り付けている様子です。Nシリーズでは、M8およびM12用のフットコネクタをラインアップしています。

## 完成

すっきり収まりました！

G-Fun DIY テクニック オンラインストア活用

# 役立つ情報・機能が満載！ G-Funオフィシャルサイト&オンラインストアのご案内

“G-Fun”ブランドでの販売にあたっては法人のお客さま向けとは別に、個人のお客さまへ向けた
家庭用作品事例集などの情報ページや、どなたでも登録・活用いただけるオンラインストアをご用意しています。
G-Fun会員限定のサービス・情報もありますので、ぜひご活用ください。

## G-Funの情報収集や購入に便利な2種類の公式サイトを展開

Check

### G-Funオフィシャルサイト

**https://g-fun.jp/**

基本となる製品の選び方や使い方に関する情報のほか、「マンガ」や「動画」でG-Fun DIYを学べるコンテンツや2019年から毎年開催しているアイデア大賞の受賞作品などもご紹介。G-Fun活用のアイデアが詰まった、総合情報サイトです。

### G-Funオンラインストア

Check

**https://store.g-fun.jp/**

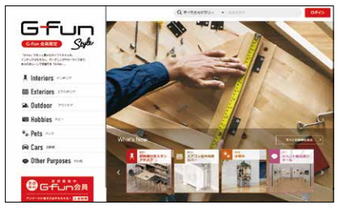
アイデアを形にしたくなったら、オンラインストアで材料をご発注ください。寸法を決める際に便利な「フレーム寸法シミュレーター」や簡易部材算出機能を備えた「三段棚シミュレーター」は会員登録前でもお試しいただけます。

Check

## DIYのアイデアが広がる、コンテンツの一部をご紹介

事例掲載数100件以上！

### G-Fun Style（作品事例集） 会員限定



「インテリア」「エクステリア」などのシチュエーション別にお好みの活用法を探せるG-Funの事例集です。図面や材料の一覧も掲載されており、オンラインストアのカートに追加し、そのまま購入することも可能。事例は随時追加しています。

マンガで学ぶG-Fun DIY

### G-Funコミックス

作者である前川さなえ氏のお宅を舞台に、家庭での困りごとをG-Funを活用して解決していく様子を描いた短編マンガを公開中。多数の具体的な事例とともに、製作のコツなどもかわいらしいイラストとお話で楽しくご紹介しています。

G-Fun公式動画コンテンツ

### G-Fun Channel

G-FunでDIYを楽しむためのアイデアやポイントを動画でご紹介するコンテンツを展開中。各種事例の組み立て方のほか、コネクタやパーツ類の使い方なども取り上げています。YouTubeの「G-Fun公式チャンネル」もぜひご活用ください。

Point

### もっとお得に、もっと便利に！「G-Fun会員」限定のサービス・情報をご活用ください！

G-Funの公式サイトでは、オンラインストアから「G-Fun会員」にご登録いただいた方限定のサービスや情報もご用意しています。どなたでも無料で登録が可能ですので、ぜひお気軽にお試しください。

**限定サービス一例**

- 新規会員登録&アンケート回答でもらえる「20%OFFクーポン」
- 月1回、G-Funの最新情報をお届けする「メルマガ配信」
- オンラインストアでの会員限定製品の購入
- 1年間の購入金額に応じた「G-Fun会員ランク」に基づく割引特典　…etc



## 活用法 1 好きな長さのフレームを購入しよう 会員限定

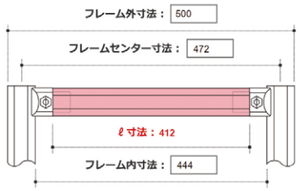
100.0mmから3000.0mmまで0.1mm単位で長さ指定が可能なフリーサイズの切断対応フレームは、G-Fun会員向けの限定製品。
寸法の計算に便利なシミュレーターなども活用し、お好きな長さのフレームをご注文ください。

### 購入方法1 「フレーム寸法シミュレーター」を活用する

**1 フレームやコネクタを選ぶ**

まずは使用するシリーズや使いたいフレーム、コネクタの種類をメニューの中から選択します。

**2 希望の寸法を入力する**

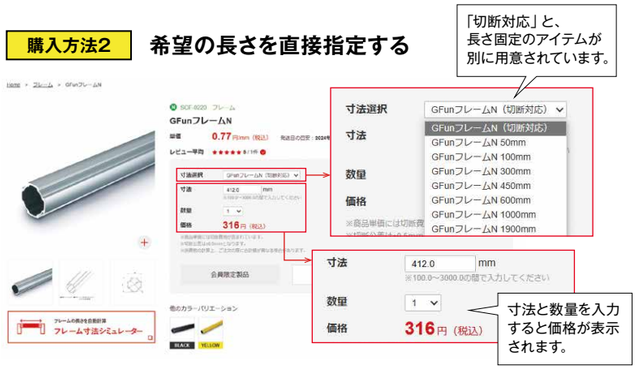



コネクタも含めた仕上がりサイズを入力すると、必要なフレームの寸法が自動で計算されます。

**3 カートへ追加し、購入へ進む**

選んだコネクタと切断フレームの価格を自動で算出。そのままカートに追加できます。

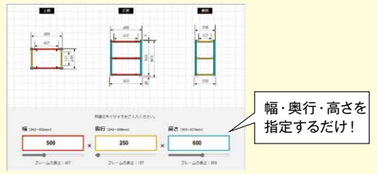
### 購入方法2 希望の長さを直接指定する




購入したい長さが決まっている場合は、「切断対応」の製品を選択し、直接「寸法」と「必要な数量」を選んで、カートへ追加してください。

Point

### シンプルな棚なら三段棚シミュレーターが便利

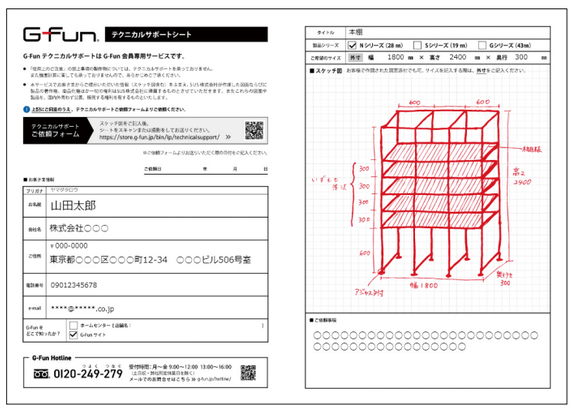



3つの寸法を指定するだけで、柱にGFunフレームNを、梁にGFunフレームSを使った三段棚の構成部材や価格が分かるシミュレーターもご用意しました。

## 活用法 2 テクニカルサポートでアイデアを形にしよう 会員限定

G-Fun では、法人向けでも多数ご利用いただいている「無料作図（CAD）サービス」を個人のお客さま向けに「テクニカルサポート」という名称で展開中。
専用のシートをダウンロードし、必要事項を記入して無料の作図サポートをご利用いただけます。
G-Fun会員の方はG-Funオフィシャルサイトから申し込みができるほか、DCMグループのホームセンターでも受け付けています。

**専用シート記入例**




### ご利用の流れ

① G-Funオフィシャルサイト内の「テクニカルサポート」ページへアクセス
**https://g-fun.jp/technicalsupport/**

② テクニカルサポートシートをダウンロード

③ スケッチとご希望の仕様を書き込み、「依頼フォーム」から送信

④ **約2週間後**に図面が到着

### スケッチのポイント

- 寸法は外寸（外側の寸法）でご記入ください。
- 棚の高さや柱の間隔なども忘れずにご指定ください。
- フレームキャップの有無、コネクタや足回りパーツの指定などの希望は図やご依頼事項へ記載をお願いします。

※テクニカルサポートは個人のお客さま向けのサービスです。法人向けの案件は受け付けておりませんのでご注意ください。

SUS TOPICS

SUSの社会貢献活動レポート

# 掛川・空き家プロジェクト 前編

2024年8月、SUSは静岡県掛川市に立地する空き家を買い取り、研修施設として活用するための改修工事を開始しました。その背景には、老朽化した空き家の増加が日本全国で課題となる中、微力でも地域のお役に立ちたいという思いがあります。今回は、空き家プロジェクトのレポート前編として、改修前の空き家の様子を中心にお伝えします。

敷地内から撮影した、改修工事前の空き家。1階建てと2階建て、2棟の建物を連結した構造になっています。

## ■ SUSによる掛川・空き家再生の背景

今回、研修所として再生を行う空き家は、SUSの静岡事業所（静岡県菊川市西方53）および静岡第2事業所（静岡県菊川市加茂1110-11）から車で約20分ほどの「掛川市西大渕」という場所にあります。さらに現在、掛川市では新たな事業所の立ち上げ計画も進行中。掛川市および隣接する菊川市はSUSにとって今後ますます重要性が高まる地域です。

こうした動きと並行し、全国で進む空き家増加の問題にも関心を持ち、「会社として何かできることはないか」と考えていたSUS。情報収集を進める中、掛川市で活動されている空き家バンクとご縁ができ、今回の空き家購入に至りました。改修工事の完了後は、宿泊も可能な社員向けの研修施設として活用し、掛川市に開設予定の新事業所とともに、地域活性化のお役に立ちたいと考えています。

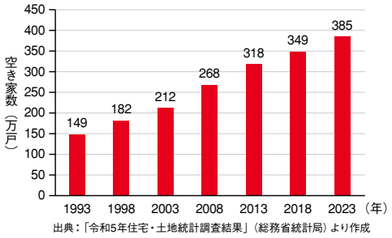
静岡事業所は2011年に当時の本社工場の移設によって開設され、製造以外に開発部門なども所属する主力拠点の一つです。

静岡第2事業所は国内におけるパーツのマザー工場として2014年に稼働しました。

### 全国で進む空き家の増加問題

少子高齢化による人口減少が進む中、住む人が居なくなり使用目的がないまま放置される空き家の数は年々増え続けています。24年4月に総務省が発表したデータによれば、23年10月時点の空き家率は過去最高を更新。使用目的のない空き家の数は、直近約30年で約2.5倍に増え、今後も増加が見込まれています。適切に管理されていない空き家は損傷しやすく、自然災害による倒壊などの危険性が高まるほか、治安や衛生上の問題をもたらす恐れもあるとされています。そのため早期に対策を行うための法整備・改正が進んでおり、適切な活用や管理体制の確立が重要となっています。

使用目的のない空き家数の推移（全国）




出典：「令和5年住宅・土地統計調査結果」（総務省統計局）より作成

## ■ 改修前の空き家の様子（1階建て）

1階建ての建物では居室部分を区切り、2つの個室を設ける予定。お風呂場や洗面台などは改修後も元の建物と同様こちら側に用意されます。

## ■ 改修前の空き家の様子（2階建て）

2階建ての建物は、2階の床を取り払い天井の高い開放的な空間として活用予定。キッチンなどの設備はこちらに設置されます。

## ■ 道路側から見た建物の様子

玄関は1階建ての建物の道路側に設けられており、写真向かって右側には車を入れるガレージなどが建っています。

道路側から見て、建物の右側にも土地が広がっています。

ガレージは取り壊し、3台駐車可能なカーポートを設置する予定です。

SUS TOPICS next　完成した研修施設と改修工事の様子は次号のSingでご紹介予定です。

建築分野からの着想をベースに、地道な実験の積み重ねで生まれた独自製品

# 摩擦シート誕生秘話 2012年発売

振動や過負荷によるアルミフレーム接合部のズレ・すべりにお悩みの皆さま。
挟むだけで「ズレない・すべらない・緩まない」強固な接合を実現できる「摩擦シート」をご存知ですか？
地道な基礎実験を重ねて独自のアイデアを形にした開発の舞台裏を、製品の特徴とともに改めてご紹介します。

## 摩擦締結では避けて通れないズレやすべり 接合力を強化する新製品の開発に着手

アルミ構造材SFは、ボルトとナットでブラケットが挟まれて締め付けられ、摩擦力でフレームを固定する構造をとります。ボルトを緩めれば簡単に取付位置の調整ができる高い自由度が魅力です。しかし一方で、摩擦力以上の力が加わるとフレームの取付位置がズレてしまいます。通常、アルミフレームの摩擦係数は0.15〜0.2程度で、M8ボルトでDブラケットを固定した際の締付力は約15,000Nです。ここから接合部に発生する摩擦力を計算すると約3,000N（300kg）となり容易には動かないように思えますが、機械や運搬などで発生する振動が加わるとかかる荷重はその分大きくなり、想定していないフレームのずれが発生する場合があります。こうした摩擦締結の弱点を克服するべく開発を開始したのがアルミフレームの接合部に挟み、その接合強度を高める「摩擦シート」でした。

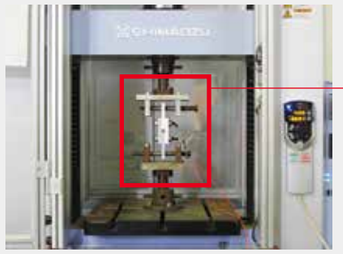
## 地道な基礎実験でアイデアを形に 探究の中からたどりついた答え

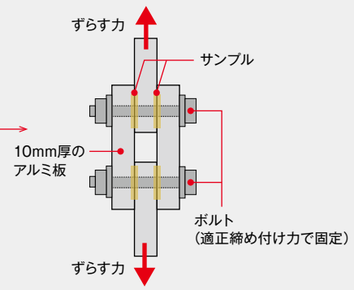
ヒントとなったのは、接合面をブラスト処理などで荒らし、建築基準法に準拠するよう部材の摩擦係数を高める建築分野の手法です。とはいえアルミフレームの表面を荒らすのは手間がかかるため、理想はボルト・ナットを締め付ける時、接合面へ簡単に凹凸をつける処理ができることでした。そこで考えたのが何らかの粒子を挟み込み、表面に食い込ませる方法です。挟んだ粒子が十分に部材の表面に食い込み、接合面にかかる負荷に対して壊れずにとどまるという要求性能を満たすべく、①物質の種類・②大きさ・③散布時の密度・④保持の仕方などの検討が求められました。開発にあたっては、顕微鏡を用いた手作業によるサンプル作成と実験をひたすら繰り返す中で「工業用ダイヤモンド」にたどりつき、②〜③の条件も固めていきました。

## これまでにない機能性シートの実現へ 課題は強固な固定と薄さの両立

残る課題は④の粒子をいかに性能を満たす条件で保持するかという点です。単純に考えればシート状のものに粒子を固着させれば良さそうですが、この時、シートが部材への食い込みを阻害してはなりません。一方で粒子はしっかりと保持する必要があり、ある種矛盾した条件の両立を目指す難しい問題でした。最終的に印刷分野で培われた協力企業の技術を活用し、粘度がある液体に工業用ダイヤモンドを均等に練り込んだ後、薄く伸ばしながら吐出していく方法ですべての要求を満たす摩擦シートが完成し、発売へと至ったのです。

### 基礎実験の様子と手順


万能試験機でのすべり試験の様子

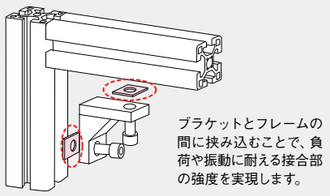


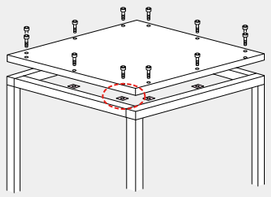
サンプルなどの配置イメージ

**実験の手順（サンプル作成〜すべり試験）**

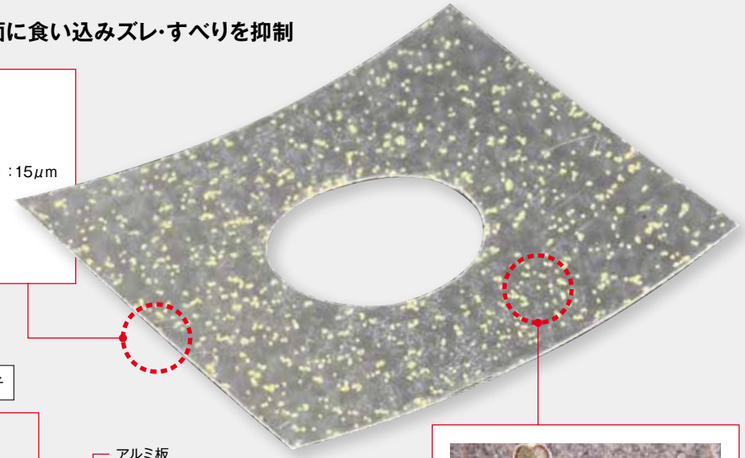
① 5μm（0.005mm）の薄い両面テープをアルミ板に貼る
② ①の上に粒子を散布し、数を調整してサンプルを作成
③ 一定の力で挟み込む（ボルトで締め付ける）
④ 万能試験機で板を引っ張り、ずれる時の力の差を調べる

### 摩擦シートの活用例

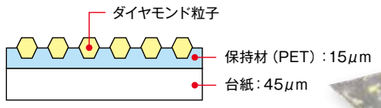



## ■ 工業用ダイヤモンドが部材表面に食い込みズレ・すべりを抑制



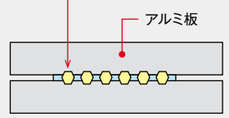
**摩擦シート断面イメージ**



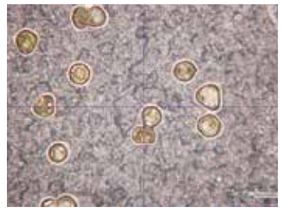
シートはダイヤモンド粒子とそれらをまとめる保持材から構成され、台紙をはがして使用します。

**すべり試験後のアルミ表面**

アルミ板の表面にダイヤモンド粒子が食い込み、キズをつけています。



シートが部材に挟み込まれて粒子が両面に食い込むことで、ズレを防止します。


工業用ダイヤモンド粒子の拡大写真

## ■ 摩擦シートを挟むだけで接合力を大幅UP

ハードブラケットLに使用した社内試験の結果、接合部に摩擦シートを挟むことで過負荷・振動・たわみなどによるフレームのズレ・すべりを抑える高い効果が確認できました。搬送や長期間にわたる機械振動などに耐える高い接合力を実現します。

荷重によるすべりを抑制　振動によるズレを防ぎ、軸力を安定化　たわみによる接点のズレを抑える

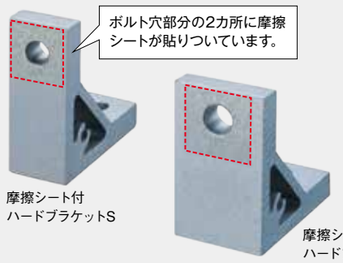
※数値はいずれもハードブラケットL使用時の当社試験値に基づく

**摩擦シートを使うとズレ・振動の抑制で接点強度がUP! ボルトの緩みも予防**

## ■ 幅広く使えるシートタイプのほかに、摩擦シート付ブラケットもラインアップ!

台紙をはがして必要な場所に挟み込んで使う50枚入りのシートタイプのほか、あらかじめ摩擦シートを貼りつけたハードブラケットもご用意しています。ハードブラケットのサイズは既存のアイテムと変わらないため、置き換えも簡単です。

摩擦シート50枚／セット（ケース付き）はM6とM8の2種類。




**実はこんなところでも！**

恵比寿ガーデンプレイス（東京都渋谷区）における冬の風物詩『Baccarat ETERNAL LIGHTS -歓びのかたち-』にてSUSが提供しているアルミ製ショーケースでも摩擦シートが活躍。世界最大級のバカラシャンデリアを支える力の1つとなっています。

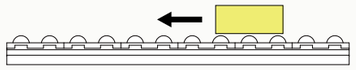
## 圧倒的な転がり性能を備えた組み合わせ自在の新搬送システム

# gFAS (general Free Access System)

### 特長 1 抵抗値は従来製品の1/2以下!高い転がり性能でスムーズな搬送を実現

ホイールにベアリングを内蔵し、SUSの従来品（アルミコロコン）と比べて1/2以下の抵抗値を実現。わずかな傾斜や力でもスムーズにワークを搬送できるため、チョコ停の防止による生産性の向上や設備の省力化・省スペース化に役立ちます。

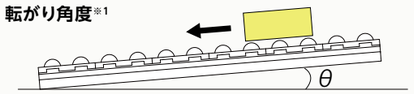
**転がり抵抗値と始動荷重※1**



| 種類 | 抵抗値 | 始動荷重※2 |
|---|---|---|
| 従来品（アルミコロコン） | 0.028 | 2.7N |
| gFAS（樹脂ホイール） | 0.013 | 1.3N |
| gFAS（アルミホイール） | 0.007 | 0.7N |

※1：数値はいずれも当社試験に基づくもので保証値ではありません。。
※2：10kgの重りを入れたコンテナの底にアルミ板を貼り、フォースゲージでワークの始動にかかる力を計測。

**転がり角度※1**




| 種類 | 角度 |
|---|---|
| 従来品（アルミコロコン） | 1.7° |
| gFAS（樹脂ホイール） | 0.8° |
| gFAS（アルミホイール） | 0.4° |

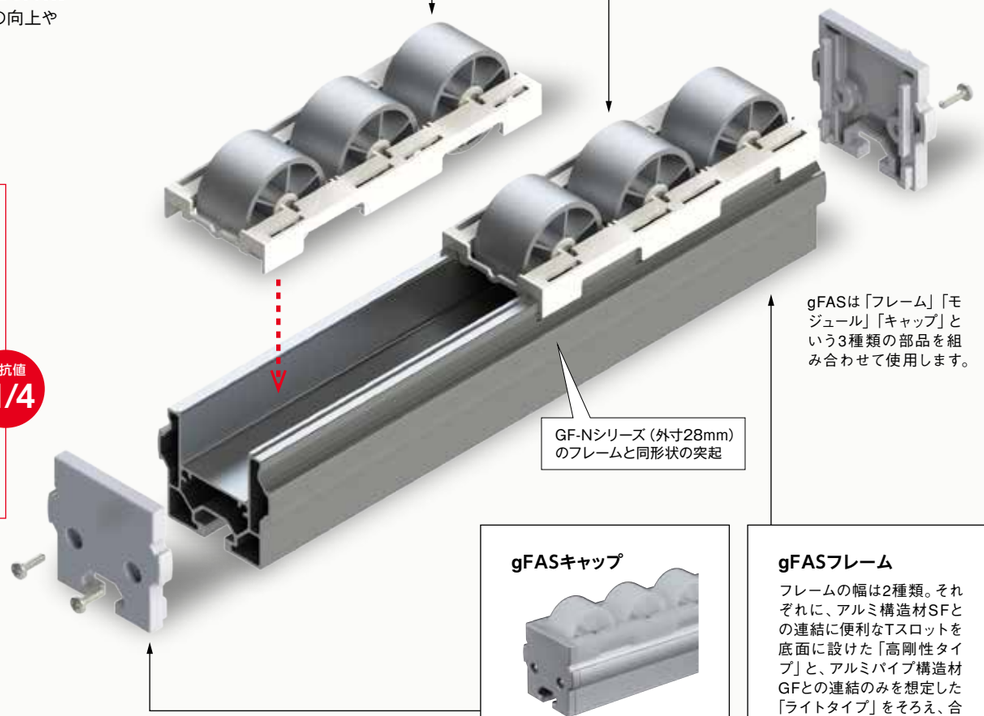
従来品（アルミコロコン）

gFAS（樹脂ホイール）

gFAS（アルミホイール）

抵抗値 約1/2

抵抗値 約1/4




gFASは「フレーム」「モジュール」「キャップ」という3種類の部品を組み合わせて使用します。

### gFASモジュール 6種類18アイテムをラインアップ

転がり性能重視
**アルミホイール**
ベアリング（深溝玉軸受）入りのホイールを使用。より高い転がり性能を必要とする場所でご活用ください。

ベーシック
**樹脂ホイール**
一般的な搬送を想定したベーシックタイプ。ホイールに樹脂ブッシュを使用しています。

ガイド不要
**フランジ樹脂ホイール**
ベーシックタイプと同様、樹脂ブッシュを使用。フランジによりガイドなしでの搬送が可能です。
※ワイドタイプはモジュール種類が異なります。

**1、2ホイールのモジュールやワイドタイプもあります**

※ワイドフレーム用

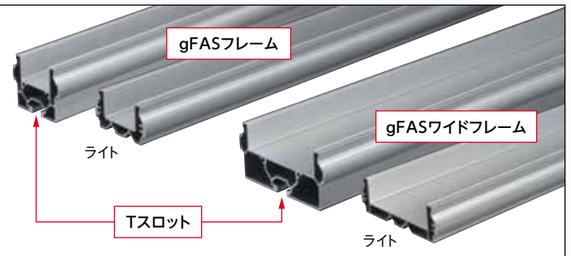
### gFASキャップ



フレームの端面に取り付けるキャップです。

### gFASフレーム

フレームの幅は2種類。それぞれに、アルミ構造材SFとの連結に便利なTスロットを底面に設けた「高剛性タイプ」と、アルミパイプ構造材GFとの連結のみを想定した「ライトタイプ」をそろえ、合計4種類をラインアップしています。



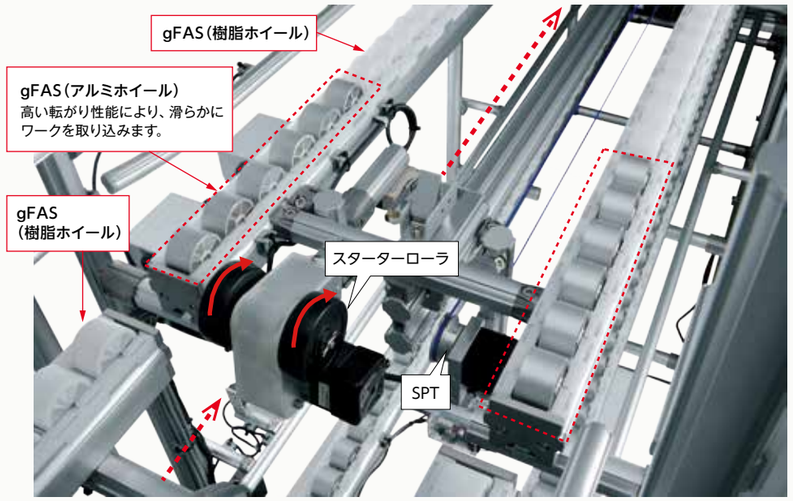

### 動画でチェック!

従来品および、gFAS（樹脂・アルミホイール）の3種類の製品を使い、同じ条件下でワークを流した際の様子を撮影した比較検証動画をFAサイトにて公開中です。ぜひご覧ください。

https://fa.sus.co.jp/jump/26

### 特長 2 交換や分解も簡単で、組み合わせ自在なフリーレイアウト構造

「フレーム」「モジュール」「キャップ」を組み合わせて構築するフリーレイアウト構造により、チョコ停が発生しやすい位置のみにアルミホイールのモジュールを採用するなど、用途に合わせた配置が可能。モジュールはフレームの上からはめ込む形で手軽に付け外しができるため、ライン構築後の交換や組み替えにも柔軟に対応できます。



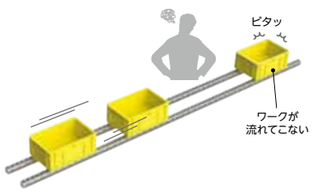

gFASと電動パーツによる搬送機構の構築例。ワークの取り込み位置に電動パーツと、より転がり性能が高いアルミホイールのgFASモジュールを取り付け、スムーズなワークの受け渡しを実現します。

### 効果 高い転がり性能により、ワーク搬送に伴う問題解決をサポートします

**効果1 チョコ停防止**

転がり性能の向上により、ワーク搬送時におけるチョコ停の発生を防止。スムーズなワーク搬送を実現し、生産性の向上に貢献します。

✕ 転がり性能が低い場合




後工程の作業が止まるだけでなく、引っ掛かったワークの除去なども必要になります。

**効果2 ラインのシンプル化**

従来品と比べて少ない傾斜でも安定してワークを運ぶことができるため、長い搬送ラインであってもシンプルに構築することができます。

✕ 転がり性能が低い場合

○ 転がり性能が高い場合

同じ投入高さでより遠くまで運べるため、途中に昇降機構をはさむ必要がありません。

**効果3 ワークへの衝撃軽減**

緩やかな傾斜による低速搬送で、ワークを保護しつつ、ストッパーなど設備側への衝撃も抑えることが可能です。

✕ 転がり性能が低い場合

○ 転がり性能が高い場合

緩やかな角度・速度でも途中で止まらず、ワークをやさしく運ぶことができます。

GF　可動パーツ

高荷重対応の回転テーブルを手軽に構築

# ターンテーブル（フリータイプ／90°ロックタイプ）

## 特長1 コンパクトに取り付けでき パーツ1つで360°回転を実現

複数パーツを組み合わせることなく、検査工程用の回転テーブルや、シューターの途中でワークの方向転換を行うターンユニットなどをシンプルに構築可能。中空形状により、中央に支柱や配線を通すこともできます。

## 特長2 許容荷重100kgで 大型・重量ワークに対応

どのタイプも許容荷重は100kg。作業者が持ち上げて回転させることが難しい大型・重量ワークにも対応し、幅広い場面で活躍します。

## 特長3 ロックの有無と取り付け方で 4種類から選択可能

フリーで回転するタイプと、レバー操作で90°ごとに回転のロックが可能なタイプをラインアップ。さらに本体にあらかじめGF-Nシリーズ（外寸28mm）との連結用パーツを取り付けたものもご用意しました。

**ターンテーブル フリータイプ**
(GFW-744)

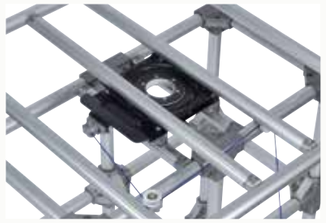
**ターンテーブル 90°ロックタイプ**
(GFW-746)

**ターンテーブル フリータイプGF**
(GFW-745)

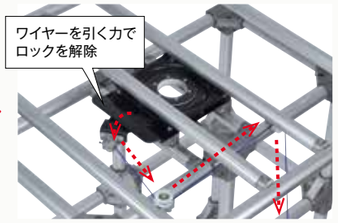
**ターンテーブル 90°ロックタイプGF**
(GFW-747)

板の四隅にはφ7の穴加工が施されており、取り付けにはアルミパイプ構造材GFの各種コネクタまたは、ボルト・ナットなどを使用。アルミ構造材SFと合わせて使うこともできます。

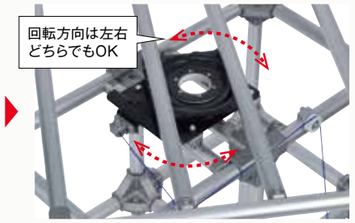
### 90°ロックタイプ使用時におけるワイヤーを介したロック解除の様子



通常、ロック解除レバーはターンテーブルの回転をロックした状態で保持されています。



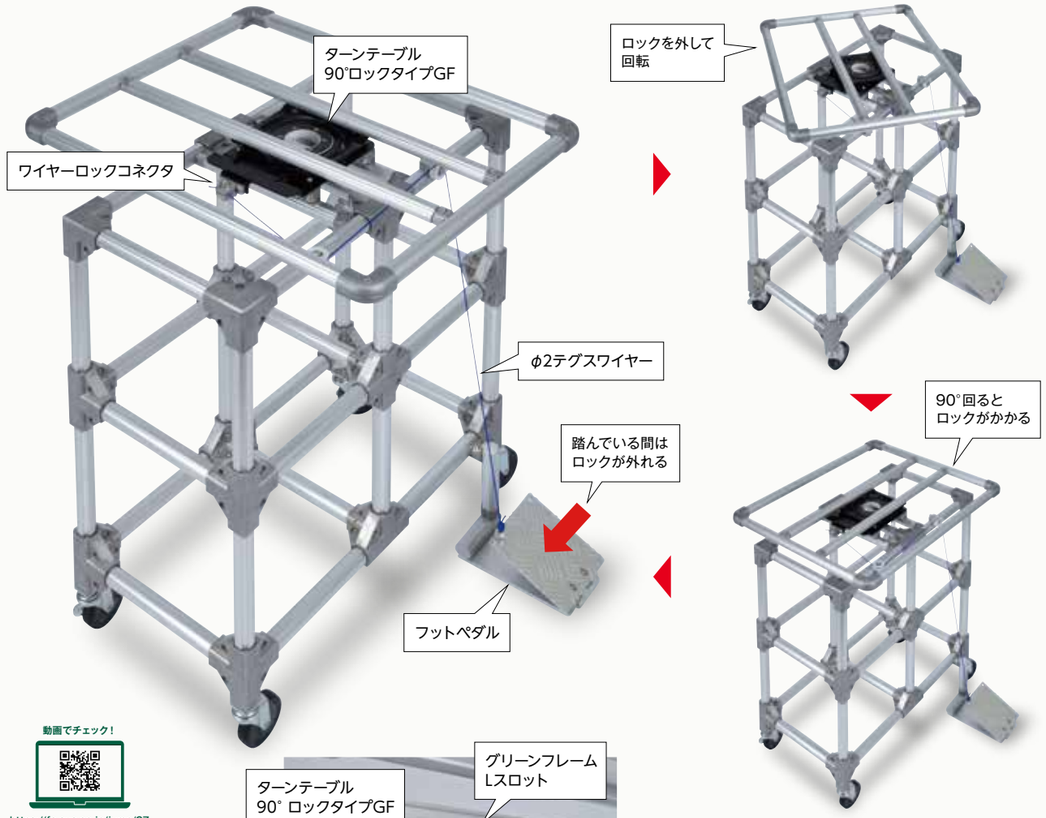

レバーを引いている間はロックが外れ、回転できる状態に変わります。




レバーを戻した状態で90°回転させると自動的に金具が引っ掛かり、再びロックがかかります。

## 活用例 足踏み式でロックの解除が可能な回転式作業台

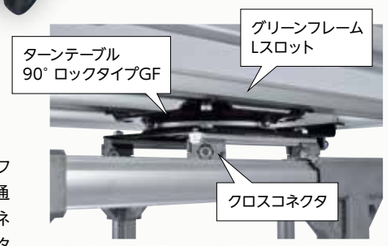
GFで製作した台の上に「ターンテーブル90°ロックタイプGF」を取り付け、回転テーブルを構成しました。フットペダルを踏んでいる間、テグスワイヤーを介してロックが外れる仕組みで、必要に応じて手軽にワークを回転させながら製品の検査などを行うことができます。




動画でチェック！
https://fa.sus.co.jp/jump/27

### 取り付け箇所の様子

この事例では、上面側をグリーンフレームLスロットの溝にTナットを通しボルトで固定。下面側はGFコネクタ連結用パーツをクロスコネクタでGF製の台につないでいます。



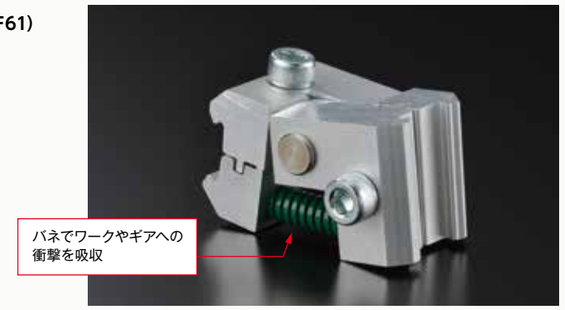

GFコネクタ連結用パーツの向きを付けかえて使うこともできます。

**随時、新製品情報配信中**
**寸法・価格などの詳細はFAサイトの「新製品情報」でチェック！**
https://fa.sus.co.jp/download/sus_newreleases/

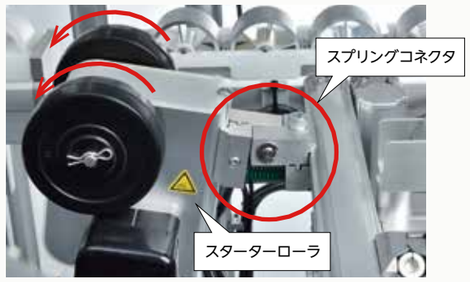
スターターローラへの衝撃を逃がし、滑らかな水平搬送をサポート

# スプリングコネクタ (GFJ-F61)

コロコン上のワークをローラーの回転で送り出し、傾斜不要の水平搬送を実現するコンパクトなGF電動パーツ「スターターローラ」の2輪タイプ用に開発された、専用取付コネクタです。内蔵のバネが、ワークがローラーに乗り上げる際の衝撃を吸収することでワークを保護しつつ、スターターローラのギアにかかる負荷も軽減。わずかな高さのズレはバネの伸縮で吸収できるため、コロコンに対する取り付け位置の調整も容易になります。




### 取り付け例




写真右側から流れてくるワークをバネの力を介して滑らかにローラーの上に取り込み、ローラーが回転する力で左側へ送り出します。

### 対応アイテム（スターターローラ2輪タイプ）

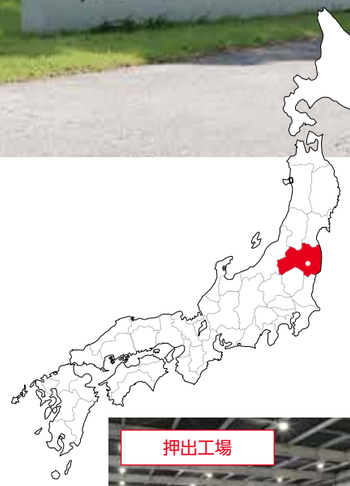
標準モデルのほか車輪にウレタンを採用し、下り傾斜時のブレーキ用途にも使える高負荷対応モデルもあります。

スターターローラ

スターターローラパワーU

# 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。



## 福島事業所 福島県須賀川市

押出機とアルマイト設備を備え、アルミフレームの製造を担うSUSのマザー工場。2017年には端材や回収したアルミフレームを押出用ビレットに再生する鋳造工場も稼働を開始した循環型の事業所です。

〒962-0728 福島県須賀川市虹の台21-1
TEL:0248-89-1222　FAX:0248-89-1223

| iDshop福島 担当エリア | 福島県、新潟県北部（下越地域、田上、加茂、三条） |
|---|---|

8インチと12インチ、2台の押出機で多様なアルミフレームを製造しています。

化学反応によってアルミの表面に酸化被膜を形成し、耐食性や硬度を高めます。

高温の炉で端材などを溶かし、成分調整をしてから型に流し込んで固めます。

マザー工場として全国にアルミフレームを供給するだけでなく、加工・組立を行うハブ工場としての機能も備え、主に北海道・東北エリアへの出荷を担っています。

組立工場内にはショールームも設け、お客さまをお迎えしています。



## 福島事業所 近隣情報

### 須賀川市民交流センターtette（円谷英二ミュージアム）

東日本大震災で甚大な被害を受けた須賀川市の中心市街地の創造的復興を目的に、2019年1月にオープンした図書館・生涯学習支援・子育て支援などの機能を備えた公共施設。5階には須賀川市出身でゴジラやウルトラマンを生み出した、「特撮の神様」円谷英二監督の功績や特撮の魅力を発信するミュージアムもあり、初代ゴジラを忠実に再現したゴジラスーツや特別映像なども見ることができます。

住　所：〒962-0845 福島県須賀川市中町4-1
アクセス：福島事業所から車で約15分
JR『須賀川駅』から徒歩約20分

### 須賀川牡丹園

約250年前に薬種商を営んでいた伊藤氏が薬用に栽培を始めたことを起源とし、1932年に国指定名勝に登録された唯一の牡丹園。4月下旬～5月上旬の見頃には290種・7000株の牡丹が美しく咲き誇ります。

住　所：〒962-0815 福島県須賀川市牡丹園80-1
アクセス：福島事業所から車で約10分
東北自動車道『須賀川IC』から車で約12分

### 柏屋本店

日本三大まんじゅうの1つにも選ばれた「柏屋薄皮饅頭」で知られる、1852年創業の老舗菓子店。饅頭だけでなく、さわやかなレモン風味のチーズタルト「檸檬（れも）」も福島土産の定番として30年以上続く人気商品です。

住　所：〒963-8004 福島県郡山市中町11-8
アクセス：福島事業所から車で約35分
JR『郡山駅』から徒歩約5分

### 三万石

1946年に創業し、福島県の銘菓「ままどおる」で有名な原材料にこだわる郡山市の菓子メーカー。「ままどおる」とは、スペイン語で「お乳を飲む子」をイメージした名前で、バターを使ったしっとりした生地でミルク味のあんを包んだやさしい味わいの焼き菓子です。

住　所：〒962-0013 福島県須賀川市岡東町160
（須賀川インター店）※福島事業所最寄り店舗
アクセス：福島事業所から車で約18分
東北自動車道『須賀川IC』から車で約2分

### ら～めん好房

平日も行列が絶えない人気ラーメン店。店名を冠した「好房ら～めん」は、背脂が入った魚介系のスープに、箸で持ち上げると崩れるほどやわらかなチャーシューが4枚のって700円※というお手頃価格。麺は3種類から選択可能です。

住　所：〒962-0727 福島県須賀川市小作田字谷地1-2
アクセス：福島事業所から車で約8分
JR『川東駅』から徒歩約5分
※2024年8月時点

# KAIZEN
## case study

多くの業界において少子高齢化による人手不足が課題となっている昨今、効率化や自動化に向けた取り組みは製造の現場に限らず、さまざまな場面で進められています。そんな中、今回取材に訪れたのは、製造業と病院という全く異なる業種のお客さまです。1件目の現場はSing51号に続いての訪問となる「ヤマハ発動機株式会社本社工場」。前回ご紹介した「フレーム・タンク製造工程」の後工程を担う「二輪車組立工場」にて、企画開始から5年以上をかけて本格稼働した最新の製造ラインについてお話を伺いました。2件目は、SUSの本社も立地する静岡市の公立総合病院である「静岡市立静岡病院」。医療現場におけるGF製カートの評判と活用の様子を、看護部の皆さまにお話しいただきました。どちらも、改善の背景や考え方を含めて取り上げていますので、ぜひご覧ください。

KAIZEN case study vol.3

二輪車組立

# 多品種少量生産の最適解を求めて 全車種・毎日生産を実現する超汎用組立ラインが誕生

ヤマハ発動機株式会社 本社工場

Sing51号（KAIZEN case study vol.2）でご紹介したヤマハ発動機株式会社のフレーム・タンク製造工程に続き、今回取材に訪れたのは前回と同様に同社の本社に立地する二輪車組立工場です。部品点数もサイズも異なる多くのモデルを扱う多品種少量生産の現場において、企画開始から5年以上をかけて順次移行を実施し、2023年に本格稼働した「AGVバイパス方式」とは何か。背景も含めてお話を伺いました。 2024年3月28日取材

生産本部 製造統括部
組立技術部 組立合理化グループ
グループリーダー
**曽貝 健司** 氏

生産本部 製造統括部
組立技術部 組立合理化グループ
主事
**小林 篤史** 氏

**ヤマハ発動機株式会社**
**本社工場**
〒438-8501
静岡県磐田市新貝2500
https://www.yamaha-motor.co.jp/


## 小ロット・混流生産を実現する新方式 AGV台車上で組立を行う新ラインが本格稼働

**世界各国に生産拠点を構えるヤマハ発動機における、本社二輪車組立工場の役割やこれまでの課題について教えてください。**

ヤマハ発動機では売上高構成比の9割以上が海外向けであり、地産地消の考え方を基本に、生産の多くを現地の工場で行っています。一方日本では、排気量が1,000ccを超える趣味性の高い大型バイクから、公道を走らないオフロード競技用のモデルまで、付加価値が高い多品種少量の生産に注力しています。取り扱うサイズも幅広く、その種類は2022年実績で35モデル1,525品目におよびます。完成した車両は世界94カ国へ出荷しており、多様な製品群をいかに効率よく高い品質で生産し、各国のお客さまへタイムリーにお届けするかという点は長年の課題でした。また、二輪車は時期によって売れ筋のモデルが変わる季節商品でもあります。そのため、部品点数や作業内容が似たカテゴリーごとに専用の組立ラインを構築する従来のやり方では各ラインの稼働率が時期によって変動し、人員配置や設備面で無駄が多いことも課題となっていたのです。こうした状況を受け、より良い生産方式の追求を続ける中で生まれたのが、今回ご紹介する、「AGVバイパス方式」による超汎用ラインでした。

**「AGVバイパス方式」による超汎用ラインとはどのようなものですか。**

組立工程における車両の搬送に、コンベヤではなくAGVを用い、載せた車両の車種・仕様に合わせてAGVが自律的に工程を回ることで、部品点数や組立工数の異なる製品を1本のラインで無駄なく生産できるようにしたヤマハ発動機独自の新しい生産システムです。2017年ごろから企画が始まり、2019年にショートラインでトライを行った後、コンベヤ式の既存ラインから順番に切り替えを進めてきました。現在は、生産台数をほぼ変えずに4本あったカテゴリーごとの専用ラインを、MラインおよびFラインと呼ばれる2本の超汎用ラインへ集約し、設備の稼働率向上を実現しています。

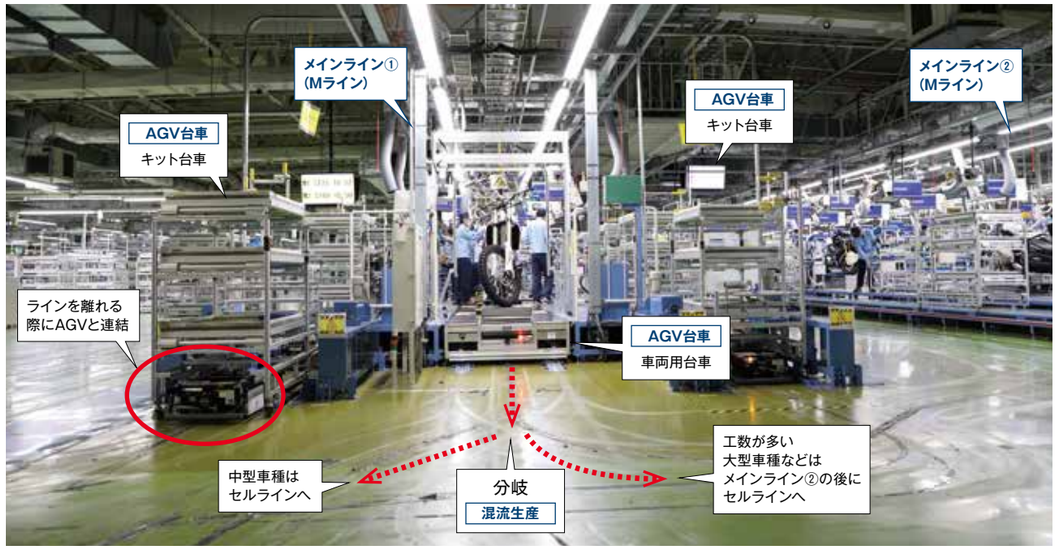
また、合わせて目指したものに小ロット生産への移行があります。もともと、本社の二輪車組立工場は40台を最低ロットとし、同じ車種を一定量まとめて生産する方式でしたが、出荷数の少ないモデルでは生産頻度が下がり、お客さまへのお届けが遅くなる傾向がありました。そこで超汎用ラインでは、「段取りレス」を目標に技術と工夫を凝らし、最低4台という小ロットでの連続生産を実現しました。これにより、毎日ほぼ全モデルの生産を行えるようになり、タイムリーな製品供給に貢献しています。

| 主な採用シリーズ | キーワード |
|---|---|
| ZF<br>SF<br>GF | •AGV台車<br>•重量物対応<br>•汎用台車<br>•生産負荷の平準化<br>•混流生産<br>•多品種少量生産<br>•作業負荷の低減<br>•段取りレス<br>•安全対策 |

超汎用ライン詳細 1　メインライン① 終端側（Mライン）

## モノと情報を載せたAGV台車が進むルートを自律的に選択

ZF GF SF




超汎用ラインは長さ40mある2本のメインラインと、短い複数のセルライン（P.37参照）から構成され、どの車種も最初は1本目のメインラインを通ります。その後、必要な工数・工程によってルートが分岐する仕組みで、全ての車両が同じルートを進むのではなく、不要な工程は迂回して目的地へ直行する様子から「AGVバイパス方式」と名付けられました。ライン内では中央部分を二輪車のフレームを載せた車両搬送用のAGV台車が通り、対応する部品を載せたキット台車が両脇を同じ速度で進みます。

**▼車両用台車の動き**

載せている車種に合わせてルートを自動選択。次工程の空き具合によって進むタイミングも調整する。

**▼キット台車の動き**

空になったキット台車は車両用のAGV台車とは別のルートを通り、部品の段取り工程へ戻る。

超汎用ライン詳細 2　メインライン② 終端側足元（Mライン）

## ラインの中と外、場面によって台車の役割・搬送方法を変更

ZF GF SF

車両用のAGV台車は単に搬送を担うだけでなく、組立を行う際には作業台としての役割も果たします。ライン内では安定した姿勢を保ちつつ、生産システムと連動した一定の速度で台車を進めるために、車両用およびキット用いずれの台車も一度AGVと分離され、ラインの端に到着すると再度連結して次の工程へと向かいます。

# ZFの高剛性台車で重量物に対応、設備と人がともに次のステージへ

**車両用のAGV台車には、高剛性アルミ構造材ZFを採用いただいたとのこと。その理由は何だったのでしょうか。**

決め手は、ZFが持つ強度です。二輪車の車体は重いもので200kgほどあり、加えて組立作業中には台車の上に人も乗りますから、その体重も支えることになります。さらに、適切な高さで組立を行うために車両を持ち上げるリフトや生産システムとの連携に用いる機器類も多数搭載しており、高荷重に耐えられる強さは必須でした。また、強度だけであれば鉄という選択肢もありましたが、搬送時のAGVにかかる負荷を考えると台車自体はできるだけ軽量であることが望ましく、アルミフレームでありながら高い剛性を備えたZFを使うことに決めたのです。なお、外観からは分かりませんが実は車両用のAGV台車内にはぎっしりと機器が詰まっており、空いている空間はほとんどありません。ZFのジョイントは差し込み式でフレーム内に収まるため、限られた台車内のスペースを角まで有効に使えたことも、今回は大きなメリットとなりました。

**ZFを使ってみての感想をお聞かせください。**

アルミ構造材SFやアルミパイプ構造材GFはこれまでにも使用してきましたが、組立工場におけるZFの採用は今回のAGV台車が初めてです。組立に関しては、組む順番を立体的に考えないと、途中でジョイントが入らなくなるといった失敗をする場面もあり、最初は少し戸惑いもありました。一方で、差し込むだけで位置が決まり正確に組むことができる点には魅力を感じており、一度手順を決めた後はスムーズに作業をすることができました。

**AGVバイパス方式への移行にあたっては、どのような点に苦労されましたか。**

今回は新規の工場立ち上げではなく、既存のスペースを使った工程の再編でしたから、古いラインを撤去しなければ新たなラインを入れることはできません。一方で、入れ替え中も生産量は維持しなければならず、調整をしながら時間をかけて移行作業を進めることに苦労しました。おおまかな流れとしては2019年に1本目の既存ラインの撤去を行い、まずはその場所を使ってショートラインでのテストを実施しました。その結果からAGVでのライン構築は可能であるという結論を得て本格的な設置に入り、最初の超汎用ラインを稼働したのが2021年です。その後、運用していく中で改良も加えながら、2023年に2本目のラインが完成し現在に至ります。

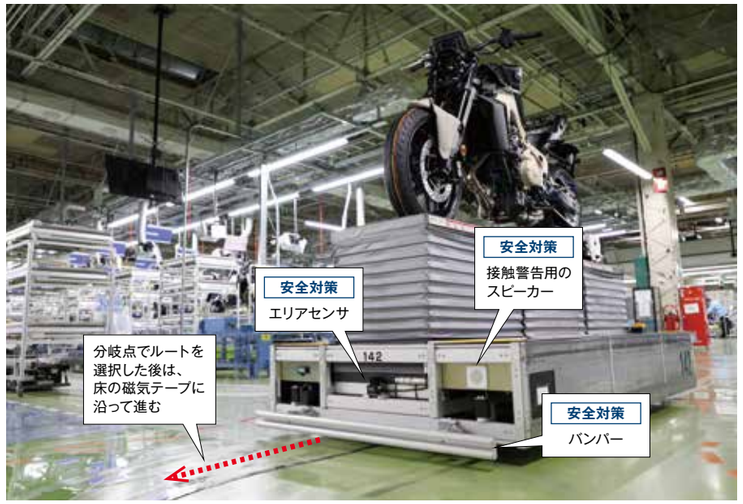
また40台から4台へ最低ロットが変わることに伴い、全工程にポカヨケを設置し、AGVに登録された車両情報と生産システムを連動させ、自動で最適な設定が適用される仕組みを導入するなどハード的な体制は整えたものの、移行期には作業者の方も苦労されたことと思います。実際に現場では稼働当初、従来よりもかなりスピードを落として運用を開始し、慣れるにつれて徐々に速度を上げていきました。二輪車の組立工程には自動化が難しく、人でなければできない作業がまだたくさんあります。作業者の皆さん一人ひとりのレベルアップがあったからこそ、小ロットの混流生産が実現できているのだと思います。

超汎用ライン詳細 3　車両用AGV台車

## ZFの高剛性な骨組みに多くの機器を詰め込んだ多機能台車

ZF　GF

車両用のAGV台車は現在全部で135台あり、ワイヤレスによる急速充電を採用し、基本的には常に全台数が工場内で稼働しています。サイズは大型車両が収まる範囲でできるだけ小さく設計されました。多数のAGVが場内を行き交うため、接触を予防するエリアセンサや安全のためのバンパーも搭載しています。

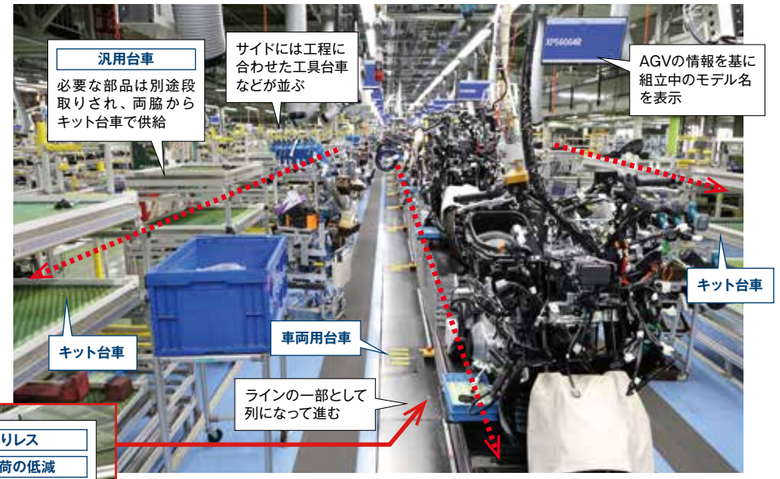



超汎用ライン詳細 4　メインライン内の様子（Fライン）

## 車両情報に合った設定を自動で適用する、無駄のない混流生産

ZF　GF　SF

車両用のAGV台車にはRFIDタグが搭載されており、車両の骨格となるフレームを積載したタイミングで、その車種や仕様がタグに記録されます。以降はその情報を基に基幹システムとも連動し、ルートの選択や生産設備との連携が自動で行われる仕組みです。台車中央には車両を固定するリフトが備え付けられており、車種や作業内容などの条件に応じて自動で適切な高さに調整されるようになっています。




休憩時間で一時停止中のメインライン。稼働中はここで作業者の方が組立を行う。

ラインに並ぶ各台車のリフトを見ると、それぞれに高さが異なっていることが分かる。

超汎用ライン詳細 5　ホームポジション

## 車両運搬用AGV台車に進むラインの情報を登録

ZF　GF

場内を循環する車両用の台車が初めに向かうのがホームポジションと呼ばれる場所。一時停止した後、通信機器を通して2本ある超汎用ラインのどちらへ進むかを割り振られます。完成した二輪車を降ろして空の状態になると再びこの場所へもどってきます。

超汎用ライン詳細 6　メインライン内の工具台車

## 工程に合わせて適宜カスタマイズ

GF

組立に必要な工具類などをまとめた台車は、製造技術部門でまとめて用意をした後、導入後はより使いやすい形に適宜現場で手を加えながら使用されています。

## あるべき姿に近づくために、将来も見据え改善は終わらない

**普段、設備の製作や改善活動を行う際のこだわりや心掛けていることを教えてください。**

製造技術部門として大切にしているのは、現場での必要性や最終的なゴールを見据えた計画を立て、実行することです。最近ではスマートファクトリーやDXといった単語をよく耳にしますが、こうした「手段ありき」ではなく、市場要求などの環境変化に対応するため「本当にやりたことは何か」を突き詰めていくことが重要だと思います。あるべき姿を想定し、有効な技術を選び採用することで、行き当たりばったりの改善にならず、長く活用できる設備をつくることができるのではないでしょうか。

また、同時に注意しなければならないのは、設備の変更によって、悪くなる点を見落とさないようにすることです。あるポイントに絞れば良くなるものの、その一方でできなくなることが発生するようでは望ましくありませんから構想には時間をかけ、事前の検証をしっかりと行うようにしています。その上で、「一発必中」を合言葉に、狙った結果を確実に出すことを心掛けながら取り組んでいます。

**現場におけるSUS製品の評判はいかがですか。**

AGVバイパス方式への移行に際しては、車両用のAGV台車だけでなく、必要な部品をセットして運ぶキット台車やラインのサイドで使用する工具台車、さらには部品段取り用の作業台まで幅広い用途でSUS製品を採用しました。工場内を見渡すと製造技術部門が選定したものだけでなく、生産現場の方が用意されたものも多くあり、現場で好まれていることを感じます。アルミは軽量であることに加え、加工がしやすい点も改善活動に使いやすいポイントだと思います。さらに製品自体の使い勝手に加え、設計などのサービス面も採用の理由になっており、カートや作業台を中心に現場でも広く活用が進んでいます。

**今後はどのようなことに取り組んでいかれる予定ですか。**

AGVバイパス方式による超汎用ラインへの移行で二輪車組立の現場は大きく変わりました。小ロット生産の実現や設備稼働率の向上など、狙いとしていた効果が出てきている一方、細かな無駄はまだまだ残っていると感じており、現在は新しくなったラインを最大限に活用しさらに生産性を上げていく段階に移っています。目標通りの数値が出ていない部分に分析をかけ、その原因を取り除くことに注力しているところです。

また、現時点ではこの形になりましたが、10年後、20年後を見据えた場合にどのような工場であるべきかについては、引き続き検討をしていかなければなりません。生産ロット1つをとっても、もっと少なくしていくべきか、より最適な数があるのかなど選択肢は色々と考えられます。将来的に世の中がどう変わっていくのか、その中で日本だけでなく海外も見据え、会社として変化をしていく方向性を見定めることが必要となります。AGVバイパス方式の構築の中で得られたものを生かしながら、さらなる将来の展開についても考え始めています。

組立が完了した二輪車は完成車検査工程で降ろされ、ここで合格した製品がお客さまへ届けられる。

超汎用ライン詳細 7　セルラインの様子

### メインラインで不足した工数を補い、完成車へと仕上げる

ZF　GF　SF

メインラインでの組立を終えた台車がセルラインへ進む。

短い複数のラインが集まって並ぶセルラインでは、メインラインからあふれた工数を担当。車種によって必要な工数が異なるため、部品点数の多いモデルなどはAGVが数カ所のセルを巡り、完成車へと仕上げます。中央を車両用の台車が走り、両脇に部品を載せたキット台車が進むライン構成は、メインラインと同じです。

超汎用ライン詳細 8　キット台車

### 多様な車種に対応 部品搬送用汎用キット台車

GF　SF

ラインの両脇を進むキット台車もAGVバイパス方式への移行に伴い、汎用的に使える仕様を考え、新たに設計されたもの。同様の台車は二輪車組立工場に200台ほどあり、車両用のAGV台車とは別のルートで工場内を回ります。基本の構造部分にはSFを、可動部分にはGFを採用し、組み合わせて製作されています。

メインライン内を連なって進むキット台車。

磁気テープに沿って工場内を進むAGV台車。取材中のわずかな時間だけでも次々と異なる車種が運ばれていく様子を見ることができた。

詳細7で紹介したものとは別のセルライン。セルラインは大きく2カ所に分かれており、一部特殊な工程を割り当てられているセルもあるとのこと。

KAIZEN case study vol.4

病院

# 既製品にはない新しい可能性にも注目
# 医療現場におけるGF製カートの評判はいかに

## 地方独立行政法人 静岡市立静岡病院

2022年の後半、本社の所在地でもある静岡市の公立総合病院、市立静岡病院とご縁ができたSUS。実際の現場で試作機を使っていただき打ち合わせを重ね、ご意見を反映しながら設計・製作を進めた2種類の医療用カートを2023年の秋に納品しました。使用開始から半年を過ぎたGF製カートの評判について伺うべく、看護部の皆さまにインタビューを実施しました。

2024年4月17日取材

看護部
副看護部長
**市川 昭美** 氏

看護部
副看護師長
**天野 裕美** 氏

看護部
副看護師長
**中井 美由紀** 氏

**地方独立行政法人**
**静岡市立静岡病院**
〒420-8630
静岡県静岡市葵区追手町10番93号
https://www.shizuokahospital.jp/

## 病気の方に寄り添う、開かれた病院を目指して 温かく、質の高い医療を提供する公立病院

**静岡市立静岡病院は、全国的に見ても非常に歴史のある医療機関だそうですね。**

当院は1869年（明治2年）に藩立駿府病院として開設され155年の歴史を持つ日本で一番古い公立の総合病院です。緊急度や重症度の高い方々に専門的な医療を提供する、高度急性期・急性期病院として、地域の医療を担っています。また、静岡県内では唯一の第一種感染症指定医療機関として感染症病床6床を備えており、一般病床500床と合わせて計506名の入院受け入れが可能です。診療科目としては心臓・血管など循環器系の疾患や、がんの治療に力を入れており、循環器系に関しては県内で1位の治療実績を誇ります。また「断らない救急」を目標に救急医療にも注力しており、救急車の受け入れ台数は静岡市内でトップとなっています。

**2023年の9月にアルミパイプ構造材GF製の昇降式ナースカート12台と、ワゴンタイプの注射薬・内服薬用搬送カート33台を納品しました。使ってみた感想をお聞かせください。**

2種類のカートは、それぞれ1～2台ほどを各病棟に配り、使用しています。配布後の状況を確認するためにアンケートを取ったところ、どの病棟でも平均して活用されており、特に好評なのが軽くて扱いやすいという点でした。軽量なアルミ素材の特性もあり、今まで使用してきたカートと比べて動きが良く、軽い力で運ぶことができる点が大きなメリットとして挙げられています。加えて、搬送中にガラガラと大きい音がしないのも良いですね。消灯後の病棟では台車を運ぶ音や、載せたものが動く音などが反響しやすく、入院している方々の眠りを妨げる原因にもなります。その点、GF製の新しいカートは搬送がスムーズなため静かに運ぶことが可能で、夜間も気兼ねなく使用することができています。ほかに、天板の高さを調節できるナースカートは従来のカートが体格に合っていなかった背の低いスタッフに好評で、納品されてからはそればかり使っていると話している人もいました。人や用途によって高さを変えられる昇降機能は、看護師用の備品として有効なだけでなく、例えば医師がベッドサイドで入院されている方に電子カルテを使い説明をする際などにも便利なのではないかといった意見も出ています。ただ昇降の機能自体は、強度を保つためか固いという声が多く、もう少しスムーズに動くとより活用の場が広がるのではないかと思いました。

主な採用シリーズ

GF

キーワード

- 昇降台車
- 独自設計
- 軽量
- 静音
- 作業環境の改善
- コストダウン
- 医療現場

事例 1

### 天板の高さ調節が可能な
## 「昇降式ナースカート」

GF

板金製の引き出しには血圧計や体温計などの機器を収納。

現在、看護の現場ではパソコンなどの電子端末が必須。体温や血圧などを確認した後は、ベッドサイドでそのまま記録作業を行い、注射などの処置の際は認証作業に用います。取材時には周辺機器などを載せた、実際に使用している状態のカートを見せていただきました。昇降の機構は、両脇に配置された昇降フレームで構成されており、天板は引き上げた位置でロックがかかる仕組み。一番上まで引っ張るとロックが外れ、一番下に戻ります。

必要な電子機器や備品を載せ、カートと一緒に病棟内を移動しながら仕事にあたる。

# GFの自由度を生かして仕様を検討、コストの削減にも貢献

**カートの仕様決定時にこだわったポイントを教えてください。**

まず注射薬・内服薬搬送カートでこだわった点は、主に2つあり、1つ目は現状の備品をそのまま使えるようにしたことです。営業担当者へ病院にある医療用トレーを活用したいという希望を伝え、トレーに合わせた設計をお願いしました。通常、お薬や注射薬・点滴などを入れるトレーとそれを運ぶカートは、仕様をそろえるため同じメーカーで購入しますが、形がある程度決まっており、医療用は高価でもあります。その点、GFは自由なサイズ設定が可能なため、今ある備品を無駄にせず、新たなカートを導入できました。

2つ目は、トレーをカート内に収められる形にしたことです。今まではお薬を配ったり、点滴を替えたりするために病室を回る際、カートの天板の上にトレーを重ねていましたが、何らかの衝撃が加わると倒れる可能性がありました。また、基本的に看護師がカートから離れないとはいえ、お薬や点滴にも個人情報が明記してあるため、隠して運ぶ方が望ましく、手が届きにくい場所に収納することで、予期せぬ危険も回避できます。引き出し式でトレーの出し入れができる形にしたのは良い選択だったと感じています。

一方、搬送カートのサイズは、取り回しの良さを重視してコンパクトにしましたが、もう少し大きさがほしいという声もあり、もっと多くのスタッフから意見を集めればよかったというのが反省点です。ただ、収納場所を考えると、一概に大きければ良いとは言えないのが難しい点であり、用途や場面に合わせて大・小などのバリエーションを考えてみるのも有効かもしれません。

ナースカートは、当初想定をしていなかった昇降機能を付けるという提案をもらい、その使い勝手などについて色々と要望を挙げさせてもらいました。

**GF製の心電図モニター台車も採用いただいたそうですね。**

ちょうどカートの試作や打ち合わせを行っていたころ、一部病棟の再編に伴い、新たに心電図モニター台車の購入検討が進んでいました。当初はメーカーの純正品で考えていましたが、GFであればもっと手頃な価格で購入ができるのではと思い、臨床検査技師に紹介させてもらったのが採用のきっかけです。希望の仕様を元に設計をお願いしたところ、半分程度にコストを抑えられることが分かり導入に至りました。アルミ素材は軽量であることがメリットである一方、重いものを高い位置に載せる台車では、バランスが悪くなるのではという点は少し心配しましたが、計算に基づいた設計で安定した台車に仕上がりました。モニター台車はベッドサイドで使うものですが、移動の機会も多いため、軽く動かせる点も気に入っています。

**医療用途におけるアルミ素材やGFに関する印象はいかがでしょうか。**

アルミはさびに強い素材のため、アルコールなどによる清掃がしやすく、清潔に保ちやすい点が良いと思います。GFについてはホームセンターで見かけて以前から知っていたスタッフもおりました。後からの追加や変更が手軽に行える点が良いですね。これまでは導入した設備に手を加えるという発想はありませんでしたが、より良い形に変えられるなら、色々と要望は出てくるのではないでしょうか。例えばカートの取っ手を折り畳むことができるとより使いやすくなりそうです。また、今回のカート導入に際して設計から組立まで対応してもらえることも分かり、こうしたサービスも便利な点だと感じています。ほかに、アルミフレームで内部をカスタマイズしたドクターカーの事例（Sing48号掲載）を見た際は、重量制限のある車両で使う部材としても、有効な選択肢なのではないかと思いました。

気になる点としては、安全性です。一般的な医療用の設備は万が一ぶつかった時などを想定して、全体的に丸みを帯びており、角ばった部分が少ないという特徴があります。特にナースカートの引き出し周りなどは直線的な設計になっていますので、この辺りがもっと曲線状のデザインになるとより安心して使えるのではないでしょうか。フレームの断面なども、保護されていると良いと思います。

注射や点滴などの処置を行う際は、電子機器を載せたナースカートと注射薬や点滴を載せた搬送カートを2台並べて使用しているとのこと。

**最後に看護部で目指されている目標について聞かせてください。**

昨年から特に力を入れて取り組んでいるのが、トヨタ生産方式の考え方を元にした業務カイゼンです。外部の方に看護部の業務量調査を依頼し、時間がかかっている業務や効率化できそうな業務を洗い出し、カイゼンを進めています。今は昔と比べて看護師が作成しなければならない書類の量などが増えており、「新しいものをどんどん取り入れて、効率化を進める」という病院の方針に基づき、デジタル技術も活用しながら事務作業の自動化などを行っているところです。これにより、本来の看護業務や医師のサポートに回せる時間を増やし、医療の質の向上につなげることが一つの目標です。また、もともと育児短時間制度などの充実により、子育てをしながら働いているスタッフも多いため、自動化・効率化などによって時間外労働を削減するなど、より働きやすい環境づくりを進めていくことも重要だと考えています。

## 事例2 トレーを内部に収納可能な「注射薬・内服薬搬送カート」 GF

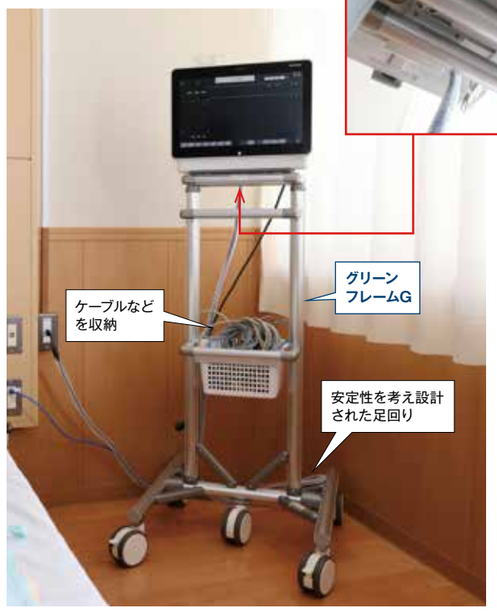
搬送カートは、医療用トレー2段分を内部に収納できる仕様。トレーのサイズに合わせてコンパクトに設計されました。引き出し式の収納は天板の上に載せたり、トレーを手で運んだりする場合と比べて、安定した搬送にもつながり、小分けにした薬が運ぶ途中に仕切りを飛び越えてしまうといった誤薬につながる事態も予防できます。

薬用のトレーは小分け用の小さなものとそれを収める大きなもので構成されている。

## 事例3 軽さと安定性を備えた「心電図モニター台車」 GF

台車の上部に重量のあるモニターが載る構成のため、何度傾けた場合に転倒するかといった数値を算出し、安全で動かしやすい足回りを設計しました。モニターをしっかり支えるため、柱部分などには外寸43mmのGF-Gシリーズを採用しています。カゴを引っ掛けるグリーンフレームを追加すれば、ケーブルなどの収納量を手軽に増やすことも可能です。

必要に応じ、ベッドサイドに配置される。



取り付け部を下から見た様子。モニターのサイズに合わせて加工した板を使い、台車にモニターを固定している。

## 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

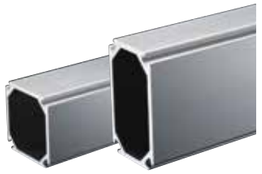
**アルミ構造材SF**
幅広く使える汎用フレーム

- 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

### 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TBOX

**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**

## LOGISTIC　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

## ecoms　ecoms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/**

## 情報誌 Sing バックナンバー

Sing No.4

Sing No.5

Sing No.6

Sing No.7

Sing No.8

Sing No.9

Sing No.10

Sing No.11

Sing No.12

Sing No.13

Sing No.14

Sing No.15

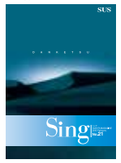
Sing No.16

Sing No.17

Sing No.18

Sing No.19

Sing No.20 ★

Sing No.21 ★

Sing No.22 ★

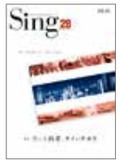
Sing No.23 ★

Sing No.24 ★

Sing No.25 ★

Sing No.26 ★

Sing No.27 ★

Sing No.28 ★

Sing No.29 ★

Sing No.30

Sing No.31 ★

Sing No.32 ★

Sing No.33 ★

Sing No.34 ★

Sing No.35 ★

Sing No.36 ★

Sing No.37 ★

Sing No.38

Sing No.39 ★

Sing No.40 ★

Sing No.41

Sing No.42 ★

Sing No.43 ★

Sing No.44

Sing No.45 ★

Sing No.46 ★

Sing No.47 ★

Sing No.48 ★

Sing No.49 ★

Sing No.50 ★

Sing No.51 ★

★はバックナンバーがございます。

## カタログ

SFアルミ構造材（SF201）

GFアルミパイプ構造材（GF202）

ZF高剛性アルミ構造材（ZF203）

Snets 制御システム シリーズNo.7

SiOコントローラ

SiOtコントローラ

アルミ配線ダクト

物流機器カタログ

医療設備システム メディサス

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要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動画コンテンツ
- 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://ecoms.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

「法人のお客さま」お見積り・ご発注
ウェブサス
SUS ONLINE STORE

### 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。

apdX　無料

### 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AZ3に対応（2024年9月時点）

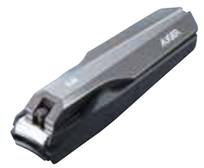
## Sing読者アンケートへのご協力のお願い

Sing52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2025年1月31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く場合がございます。