

2025年6月26日 一般社団法人型技術協会主催 型技術者会議2025

第35回型技術協会「技術賞」受賞特別講演



測定点群データを利用した高機能製品検査ツール

sp**Gauge**

部品検査における2D図面データ(DXF)から  
寸法および公差情報を3Dモデル内に植え付ける技術

株式会社アルモニコス 山根雅則

**1、弊社紹介****2、アルモニコスの取り組み****3、背景、現状****4、研究開発テーマの概要****5、2D図面情報の状態…課題、対策方法****6、2D図面読み込み機能「GD&T認証」 操作手順****7、まとめ**

# ABOUT US

アルモニコスとは

3次元形状処理技術を力に世界で勝負する。それがアルモニコスです。  
私たちは積み上げてきた技術でお客様のお困りごとを解決します。

・1984年 静岡県浜松市に設立 現在42期

・コアコンピタンス：3次元形状処理技術

曲線、曲面、点群、ポリゴン、画像を扱うソフトウェア開発  
(Bezier, Coons, Ferguson, B-Spline, NURBS, …)



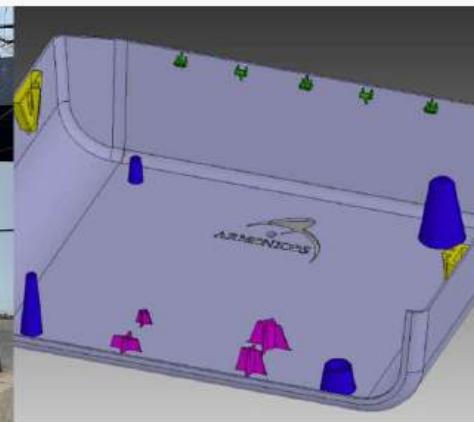
CAD/CAMシステムのコンサルティング及び受託、研究・開発



AIを利用した物体検出



iPad Pro LiDARでの点群データスキャン



フィーチャー自動認識

# ABOUT US

アルモニコスとは

3次元形状処理技術を力に世界で勝負する。それがアルモニコスです。  
私たちは積み上げてきた技術でお客様のお困りごとを解決します。

## ▶会社のあゆみ

- 1984 ■ 設立
- ・ 3次元形状処理技術を使ったソフトウェア開発開始
  - ・ 三菱自動車様 MCAD開発に参画
  - ・ 形状処理ライブラリ 配布開始  
(Spline, Coons, B-Spline, Bezier, NURBS……)
- 1988
- ・ 3D CADフレームワーク 開発開始
  - ・ 3D CADトランスレータ 開発開始
- 1990
- ・ 専用システム 開発開始
  - ・ アルモニコス製ライブラリを使った「MCAD」第一号設計 車種「ディアマンテ」が “Car of the year on 1990”を受賞!
- 1997
- ・ 点群＆ポリゴン処理 開発開始
- 2000
- ・ 製品点群検査システム **spGauge** 発売
- 2001
- ・ CADプロセスコネクタ **spGate** 発売
- 2006
- ・ 点群リバースエンジニアリングソフト **spScan** 発売
- 2014
- ・ 大規模点群 リバースエンジニアリングソフト  
**ClassNK-PEERLESS** 発売



# ABOUT US

アルモニコスとは

3次元形状処理技術を力に世界で勝負する。それがアルモニコスです。  
私たちは積み上げてきた技術でお客様のお困りごとを解決します。

## ►特徴

In-house development

Advanced technology

Product Manufacturing

3D Dimension

## 技術系

3D CAD/CAM

Automobile  
Die & Mold electric  
robot architecture  
software  
aerospace medical  
airplane  
marine apparel  
toy

独立系

【売上配分】

設立時：100%受託開発

現在：受託開発40%、パッケージ開発＆販売60%



受託先行型  
力

# ABOUT US

## アルモニコスとは

3次元形状処理技術を力に世界で勝負する。それがアルモニコスです。  
私たちは積み上げてきた技術でお客様のお困りごとを解決します。

## ▶受託開発

アルモニコスでは、ゼロからシステム開発するだけでなく、  
さまざまな形で受託開発をしています。



計測データ活用による生産性向上

### iPhone LiDARアプリを使った事例

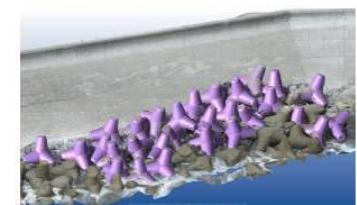
弊社では、簡単に点群計測ができるiPhone/iPadのLiDARスキャナアプリ『Sakur...



自動化による生産性向上

### 全体最適を目指す自動設計の進め方

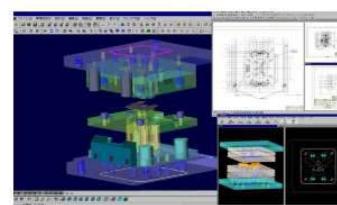
大きな効果を得る自動設計のポイントは、設計プロセスの標準化と全体最適化です。業務全体がスムー...



計測データ活用による生産性向上

### ICT活用を推進するために、自社向け専用システムを開発して効率化／差別化を実現

市販の機能だけでは目的・目標が達成できることはありませんか？もっと使いやすくするために、...



自動化による生産性向上

### 金型3D形状と加工情報を自動作成

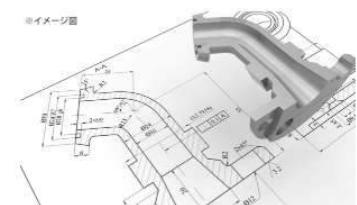
設計から加工まで一気通貫で3Dデータを活用するプレス金型の自動設計システムです。3Dデータを...



自動化による生産性向上

### アルミフレーム物件を最速で設計

顧客の見積要求から、最速でアルミフレームの物件を設計するシステムです。物件の3Dデータを専用...



自動化による生産性向上

### ボタン一発で寸法を自動作成

3DCADで作成した展開図に対して、各種寸法を自動で作成します。アセンブリデータを使用した場...

# ABOUT US

アルモニコスとは

3次元形状処理技術を力に世界で勝負する。それがアルモニコスです。  
私たちは積み上げてきた技術でお客様のお困りごとを解決します。

## ►パッケージ商品



### spGate

多彩なCADデータに対応したオールインワントランスレータ

spGateは、データ変換・不具合修正・簡略化・軽量化などの機能を搭載した、ものづくり現場を強力にサポートするツールです。

### spScan

高品質な自由曲面をリバースエンジニアリング

spScanは点群データからNURBS曲面を作成することができるリバースエンジニアリング専用ツールです。

### Prospect-Ace

プレス金型CADデータの見込み変形ソフトウェア

Prospect-Aceは、不具合現象別の見込み面作成機能や、解析見込みメッシュによる一括変形機能により、見込み面作成工数を大幅に短縮する3Dソフトウェアです。

### spGauge

測定点群データを利用した高機能検査ツール

spGaugeは、3Dスキャナで測定した点群データと設計データを利用した検査ソフトです。製造業の生産準備段階をはじめ、試作段階や量産段階で活用されています。

### ClassNK-PEERLESS

点群データを簡単・素早く・高精度に3次元モデル化

3次元レーザースキャナで取得した点群データから、設計・工事に必要な3次元モデルを短時間で作成するソフトウェア「ClassNK-PEERLESS」モーデリングを簡単に直感的な操作性が評価され、船舶、プラント、工場設備、建築設備分野で活用されています。

### SHOPPING MALL

ショッピングモール

Sakura3D SCAN MV-Analyzer T-Promotion RP-Deform

Sakura3D SCAN MV-Analyzer T-Promotion RP-Deform

p 7

1、弊社紹介

2、アルモニコスの取り組み



操作例動画  
(3m54s)

3、背景、現状

4、研究開発テーマの概要

5、2D画面情報の状態…課題、対策方法

6、2D画面読み込み機能「GD&T認証」 操作手順

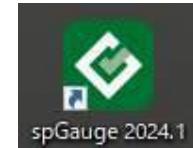
7、まとめ

## 2、アルモニコスの取り組み

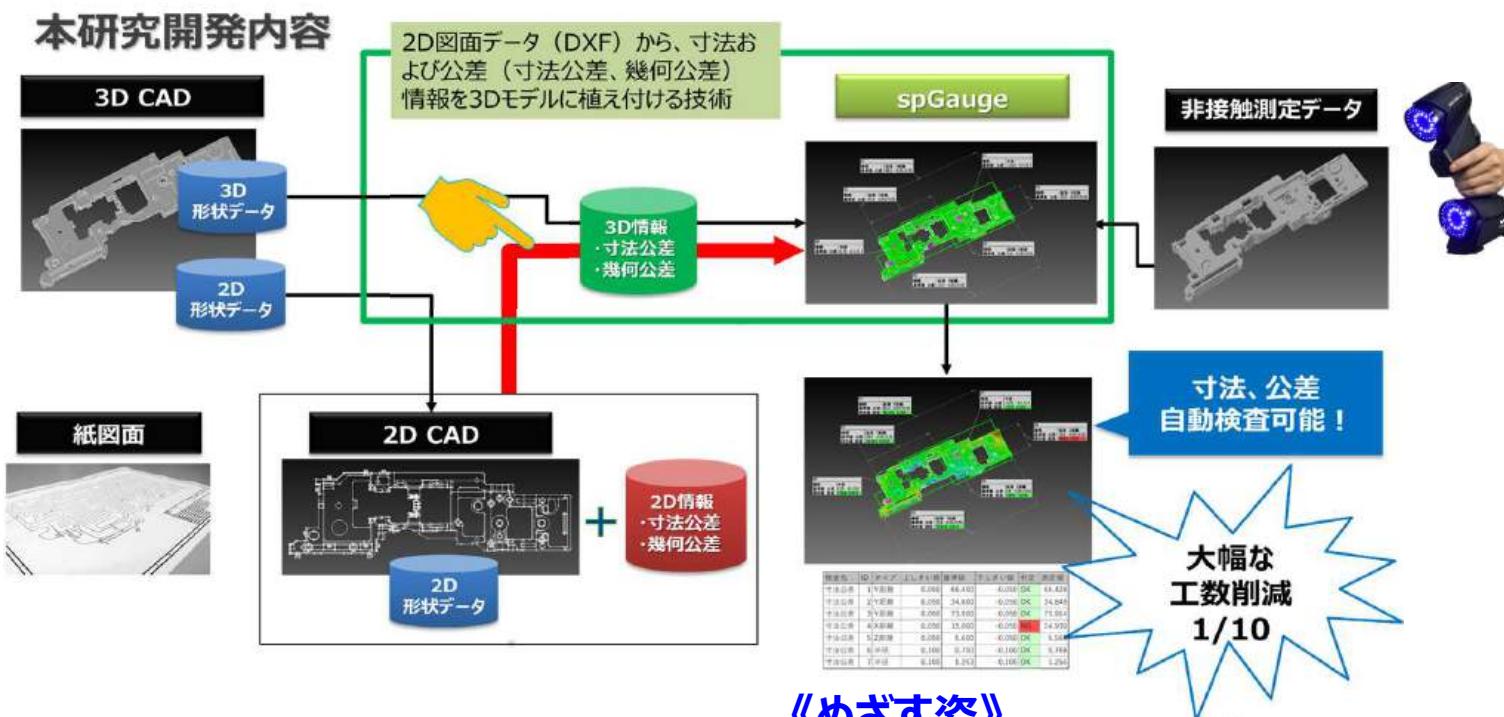
検査ソフトウェア「spGauge」にて、新機能開発



2D図面データ (dxf) から、寸法および公差情報を  
3Dモデル内に植え付ける技術



### 本研究開発内容



▶ 3D非接触測定機による  
寸法および公差検査の自動化、  
低コスト化を実現！

▶ 検査業務効率化による量産体制の  
早期立ち上げ、品質管理の革新！

操作例動画：  
sample2\_spGauge(GD&T)  
操作例動画.mp4 (3m54s)



# 目次

---

1、弊社紹介

2、アルモニコスの取り組み

3、背景、現状

4、研究開発テーマの概要

5、2D図面情報の状態…課題、対策方法

6、2D図面読み込み機能「GD&T認証」 操作手順

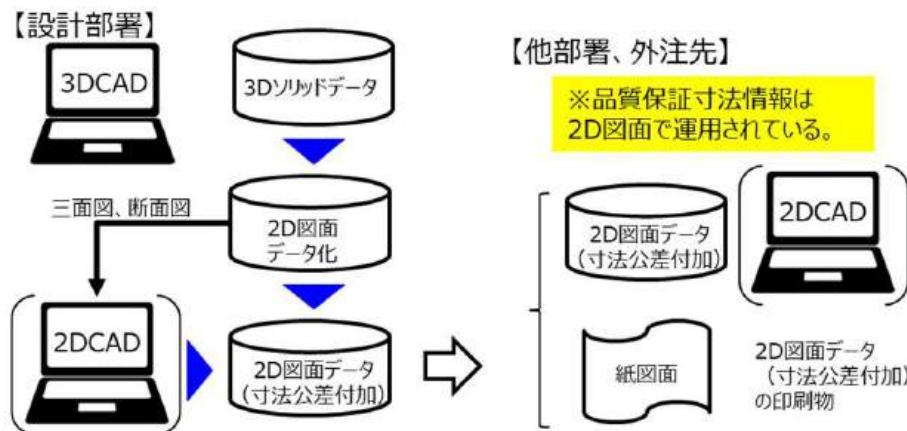
7、まとめ

## 3、背景、現状（1）

寸法・幾何公差は2D図面情報…

設計データは3Dソリッドデータ化が進んでいる！

が、…寸法・幾何公差情報は、3DCAD内にて、2D図面データとして出力後、  
2DCAD内にて公差情報をつけて運用されている…



なぜ、まだ2D図面が運用されているのか？

1. 2D図面が製品保証の契約書（基準書）として存在している。設計時に2D図面の作成が必要になっている。
2. 2DCADが必要な寸法情報を付加しやすい。自由度（部分スケーリング、視点方向、形状の強調表示）寸法作成の専用機能があり、操作が簡単
3. 3D形状に多くの寸法公差情報を同時表現するのが困難。
4. 設計時に3DCADに公差を付加したとしても、他部署、外注先に3DCADが無い。（3DCADの導入、運用コストの課題）
5. 2D図面で、設計、試作、検査、量産ができる部品が多数。押出成形品、自由曲面無しの部品等、どんなに3D化が進んでも、部品供給側は2D図面が主流となっている。



### 【設計側の現状】

3DCADで寸法および公差を付加する作業が普及していない

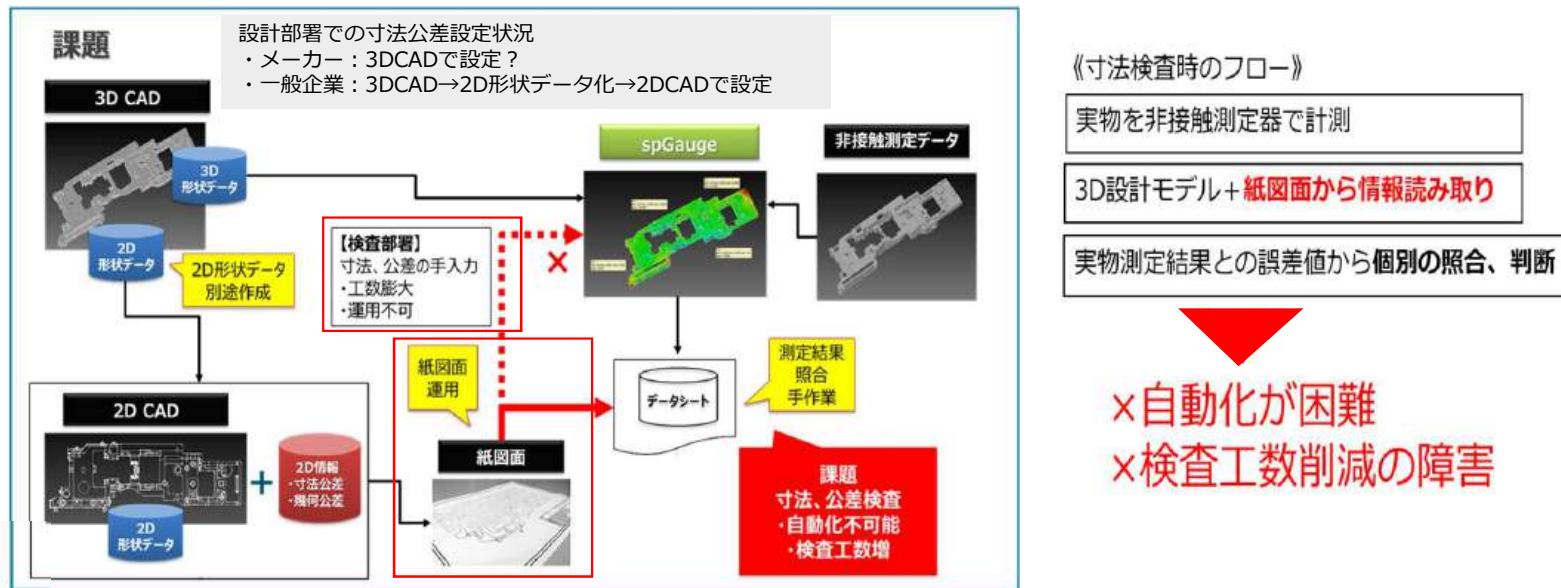
- ・設計部署では3D化するメリットが少ない
- ・設計時に公差情報を付加するのは2Dが便利
- ・商習慣として、紙図面、2D図面データ（+検査表）≒ 契約書として2D図面が必要

## 3、背景、現状 (2)

### 非接触測定の寸法検査対応が困難…

2000年前後より**3D非接触測定機が普及し**、昨今では「**形状検査**」において不具合原因の早期検証、対策工数低減に大きな効果！ 開発期間短縮の低コスト化に寄与！

反面、「**寸法検査**」では、設計部署からの「寸法・幾何公差情報」が**2D図面データや、紙図面**であるため、**3D非接触測定の自動化がすすんでいない**。



#### 【測定側の課題】

検査部署で、紙図面から3Dの寸法公差情報を検査ソフトで手動登録するのは工数がかかる。…対応が困難になっている。

1、弊社紹介

2、アルモニコスの取り組み

3、背景、現状

4、研究開発テーマの概要

5、2D図面情報の状態…課題、対策方法

6、2D図面読み込み機能「GD&T認証」 操作手順

7、まとめ

## 4、研究開発テーマの概要



# 目次

---

1、弊社紹介

2、アルモニコスの取り組み

3、背景、現状

4、研究開発テーマの概要

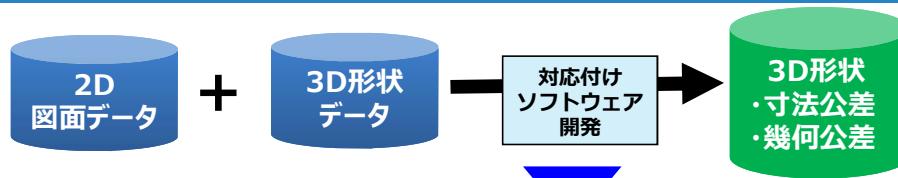
5、2D図面情報の状態…課題、対策方法

6、2D図面読み込み機能「GD&T認証」 操作手順

7、まとめ

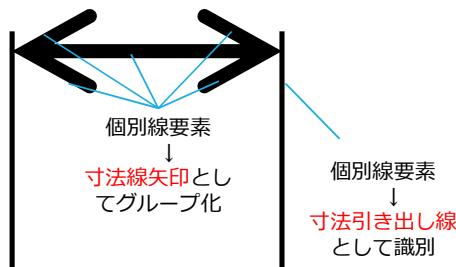
## 5、2D図面情報の状態…課題、対策方法

2D図面データ (dxf) から、寸法および公差情報を3Dモデル内に植え付ける技術の研究開発



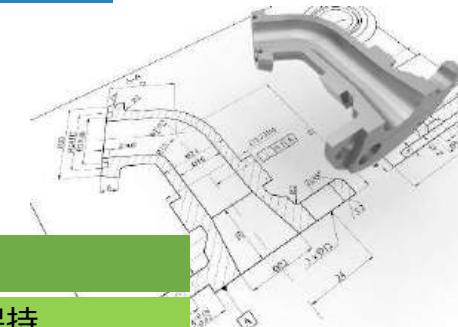
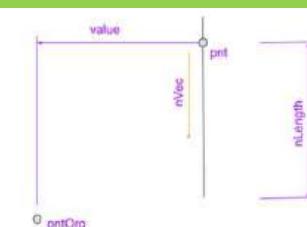
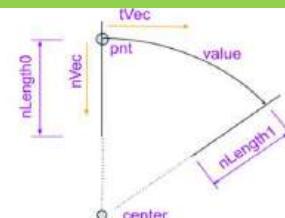
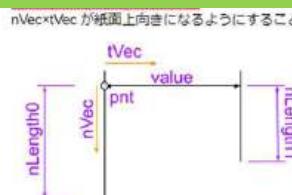
**現実2D図面データ…**  
**寸法情報（寸法値、寸法公差、矢印、引き出し線）が1グループ化されていない、個別要素として登録されているケースが多かった**

バラバラになっている情報…  
 一つのグループに認識・保持



### 【処理フロー】

- ・バラバラになっている情報 ⇒ 一つのグループに認識・保持
- ↓
- ・寸法情報を3Dモデルに植え付ける
- ↓
- ・幾何公差においては、記号の認識、対象物の形状を把握
- ↓
- ・3Dモデルの適切な位置に幾何公差情報を植え付ける。



# 目次

---

1、弊社紹介

2、アルモニコスの取り組み

3、背景、現状

4、研究開発テーマの概要

5、2D図面情報の状態…課題、対策方法

6、2D図面読み込み機能「GD&T認証」 操作手順

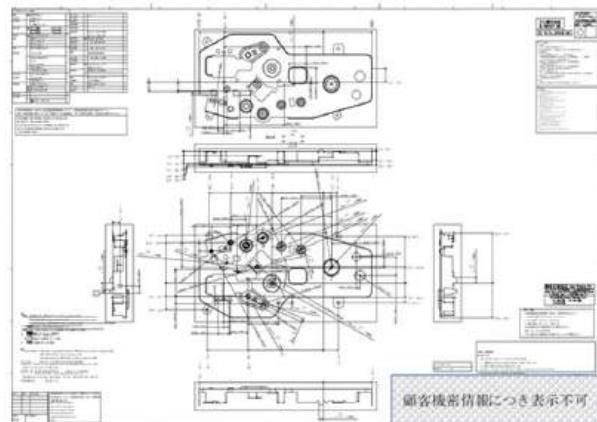
7、まとめ

## 6、2D図面読み込み機能「GD&T認証」操作手順①

(1) spGaugeに2D図面dxfデータをインポートする。

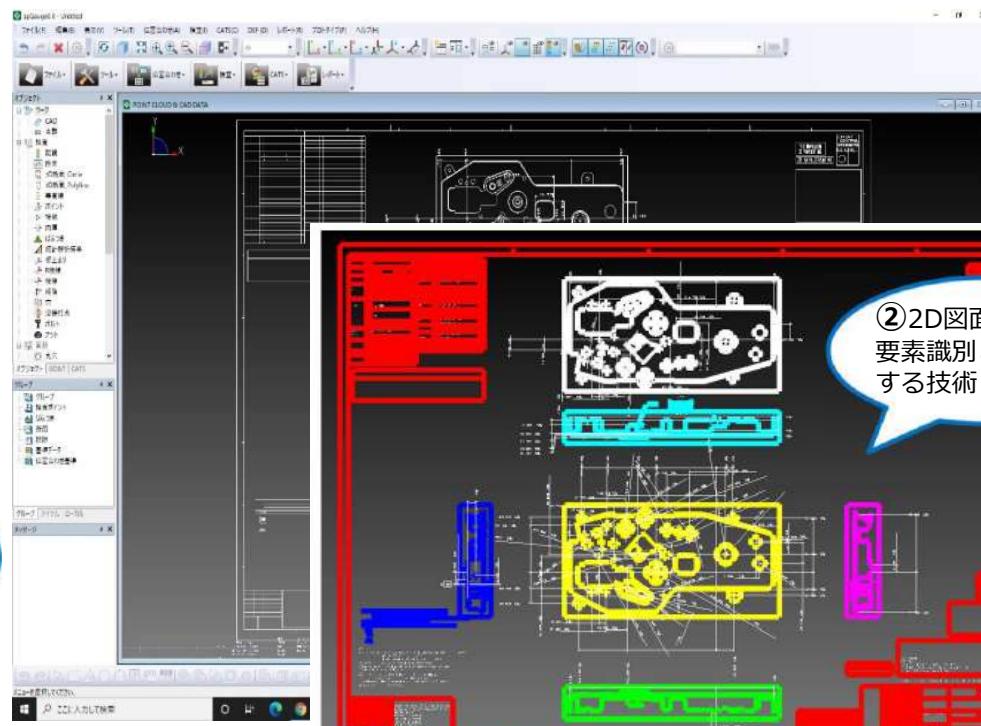


2D図面データ (dxf) 例



①2D図面情報を  
インポートする技術

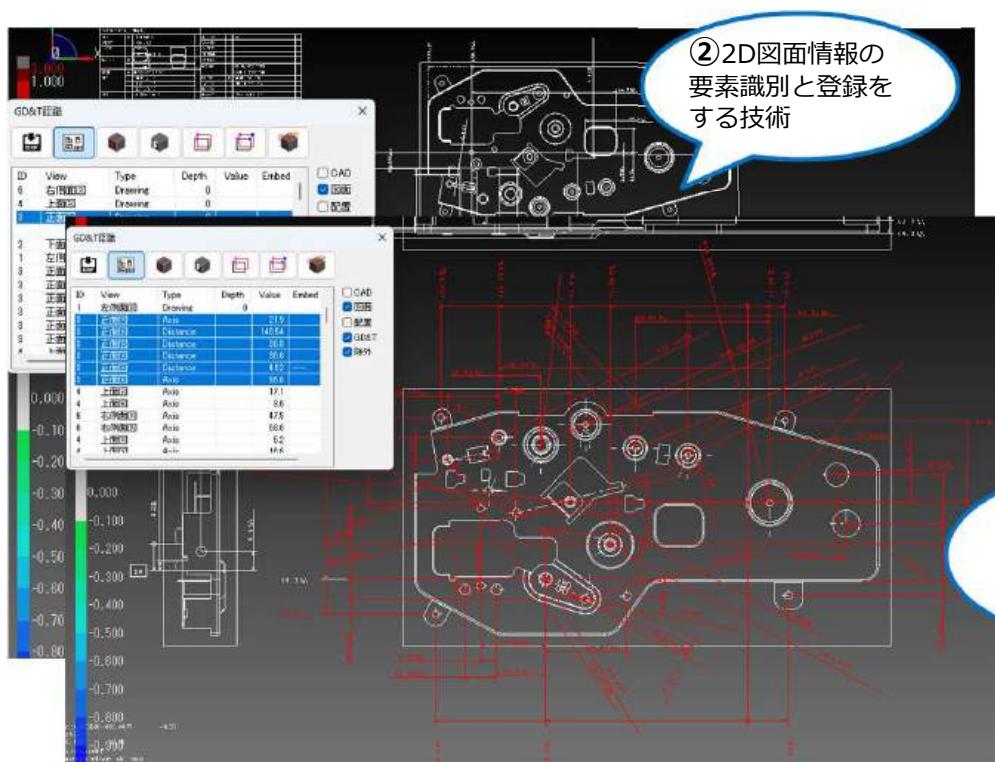
spGauge内に2D図面データをインポートした例



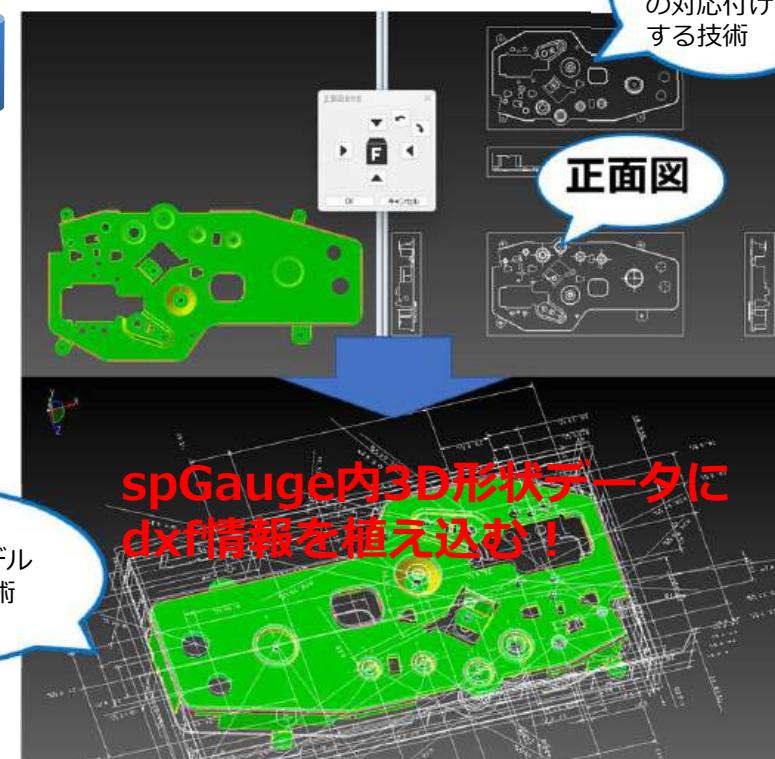
②2D図面情報の  
要素識別と登録を  
する技術

## 6、2D図面読み込み機能「GD&T認証」操作手順②

(2) spGaugeに取り込んだ2D図面データを  
図面要素（正面図、上面図、側面図など）に分離し、  
3D形状データに寸法・幾何公差情報を植え込む。



3D形状  
データ

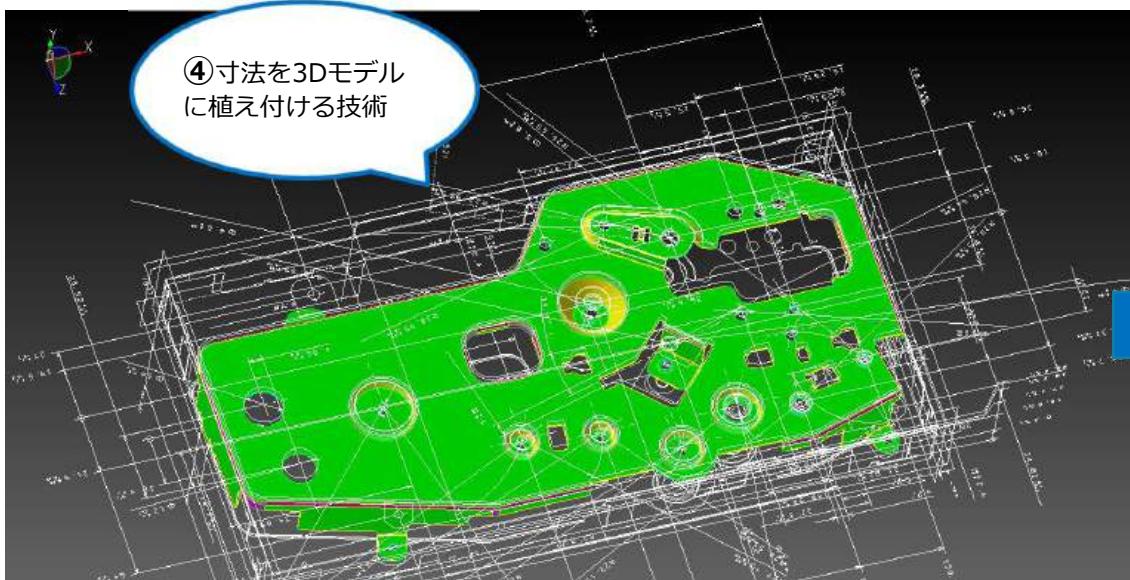


## 6、2D図面読み込み機能「GD&T認証」操作手順③

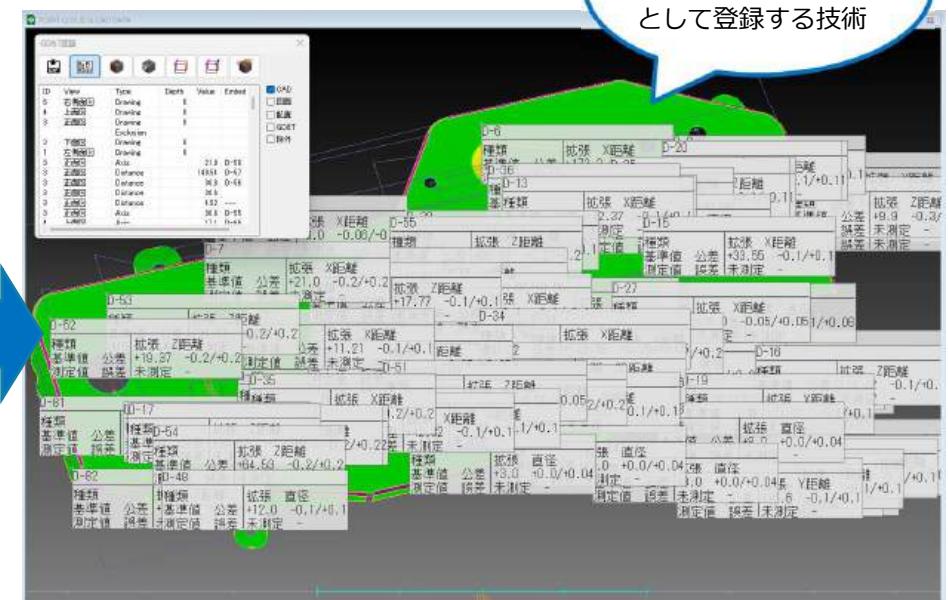
(3) 2D図面データ (DXF) の寸法属性 (寸法値、寸法公差値、矢印、引き出し線) を「spGauge」内で自動認識する。

3D形状  
データ

spGauge内に寸法情報をレイアウト



spGauge GD&T検査要素登録



1、弊社紹介

2、アルモニコスの取り組み

3、背景、現状

4、研究開発テーマの概要

5、2D図面情報の状態…課題、対策方法

6、2D図面読み込み機能「GD&T認証」 操作手順

7、まとめ



## 7. まとめ

## 「部品検査における2D図面データ (dxf)から、寸法および公差情報を3Dモデル内に植え付ける技術」

↓

## 弊社の非接触点群検査用ソフトウェア

「spGauge2024.1」に、  
新開発機能「GD&T 認証」として搭載しています。

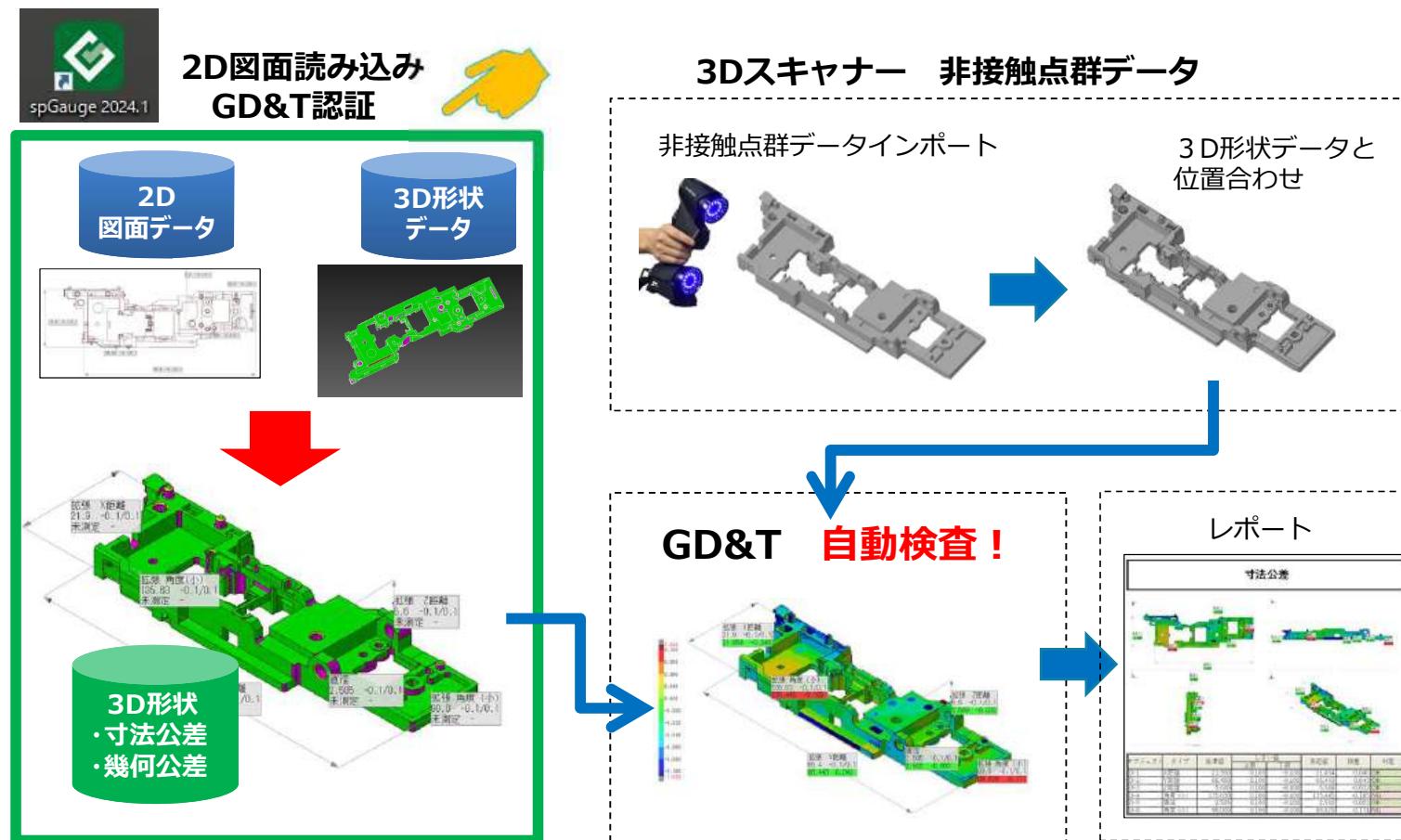


「GD&T認証」機能は、プライム機能（保守有効期間に使用可能）の制限はありますが、オプションではなく**標準機能**として搭載しています。



なお、本開発は、**公益財団法人 静岡県産業振興財団 令和3年度、令和4年度の次世代自動車技術 革新対応 促進助成事業（事業化型）**で助成をいただいた成果物です。

## 7. まとめ



### 適用課題…

今回の開発に際し、多種の2D図面（dxf）データを調査すると、作成されているCADソフトや、設計者、業種によって色々な表現方法となっており、自動判定の難しさを改めて痛感いたしました。

**今回は、開発ターゲットの図面dxfデータを決め、「基盤技術」としての開発をしました。**

**実際には個々のお客様の2D図面（dxf）データに対する追加開発も必要になると想定しています。**

今後はお客様のご要望をリサーチしながら、判定技術向上を目指します。まだアイデアだけですが、AI判定技術などにもチャレンジしたいと思っています。



以上

弊社のご報告とさせていただきます。

ご清聴ありがとうございました。

[spGauge@armonicos.co.jp](mailto:spGauge@armonicos.co.jp)  
<https://www.armonicos.co.jp/>