製造AIと完全自動化がもたらす製造業の未来

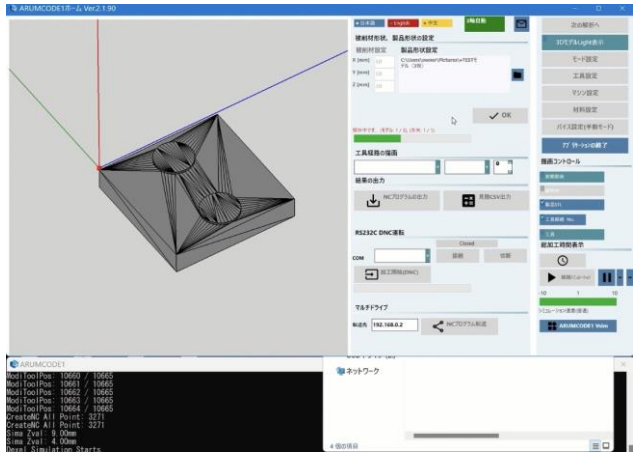
アルム株式会社

©2023 ARUM Inc. All Rights Reserved.

アルムグループ会社概要

自動車・半導体大手メーカーへ工場内生産ラインの自動化装置導入で豊富な実績

	アルム株式会社（石川県金沢市）	株式会社オーエスイー（秋田県秋田市）
事業内容	自動化装置･ソフトウェア設計製造	超精密加工部品製造
設立	2007年	1988年（2015年に事業承継）
代表取締役	平山 京幸（ひらやま　たかゆき）	
資本金	4,800万円(資本準備金含む)	7,000万円（資本準備金含む）



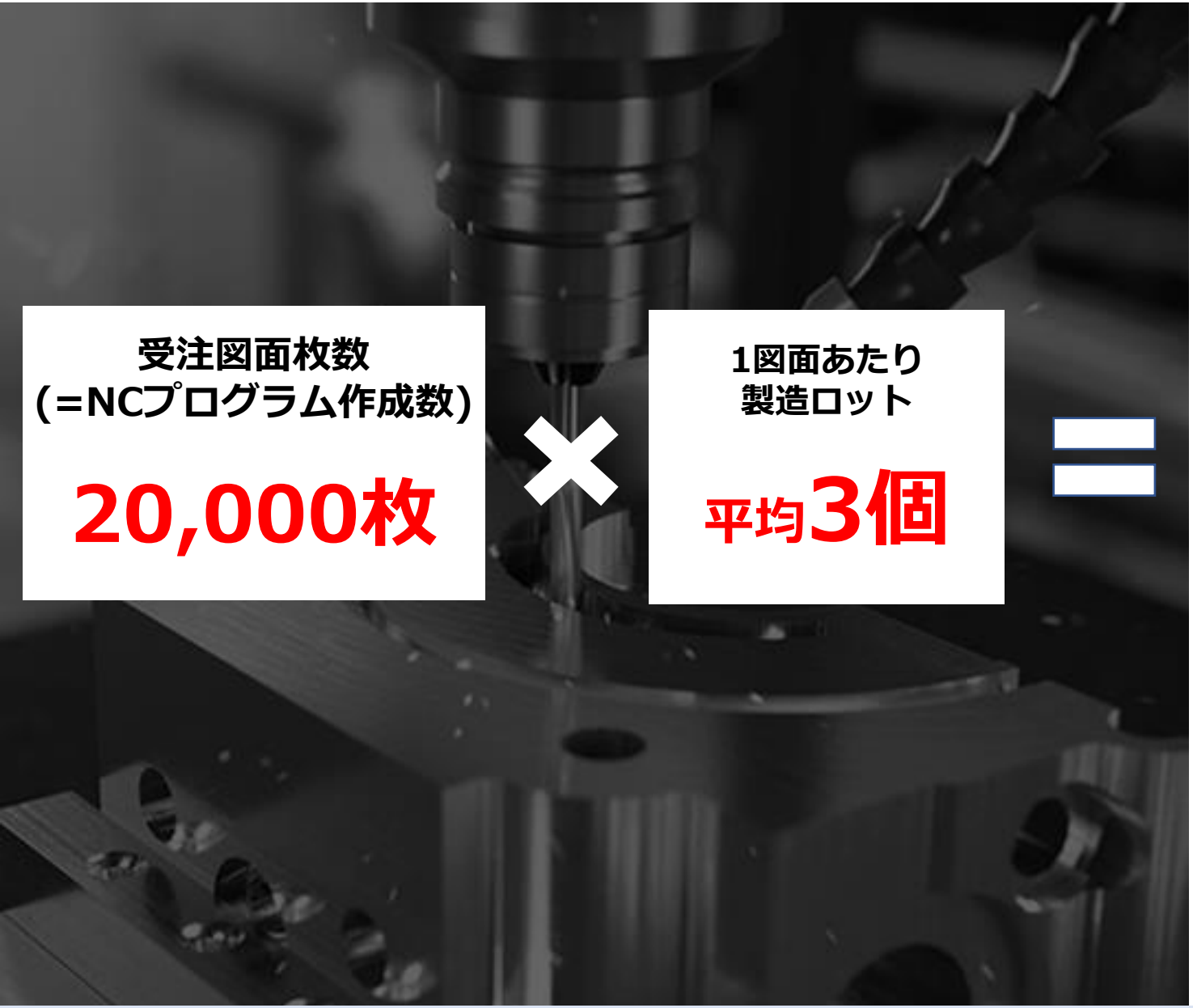
NCプログラミング自動生成
AIソフトウェア
ARUMCODE1-3axis,5axis

完全自動化マシニングセンタ
TTMC Type-F5 “Blackie”

スマートファクトリー群
MMOP
（Massively Multiplayer Online Production）

©2023 ARUM Inc. All Rights Reserved.

子会社オーエスイーでの多品種少量生産の現実



受注図面枚数
(=NCプログラム作成数)

20,000枚

×

1図面あたり
製造ロット

平均3個

＝

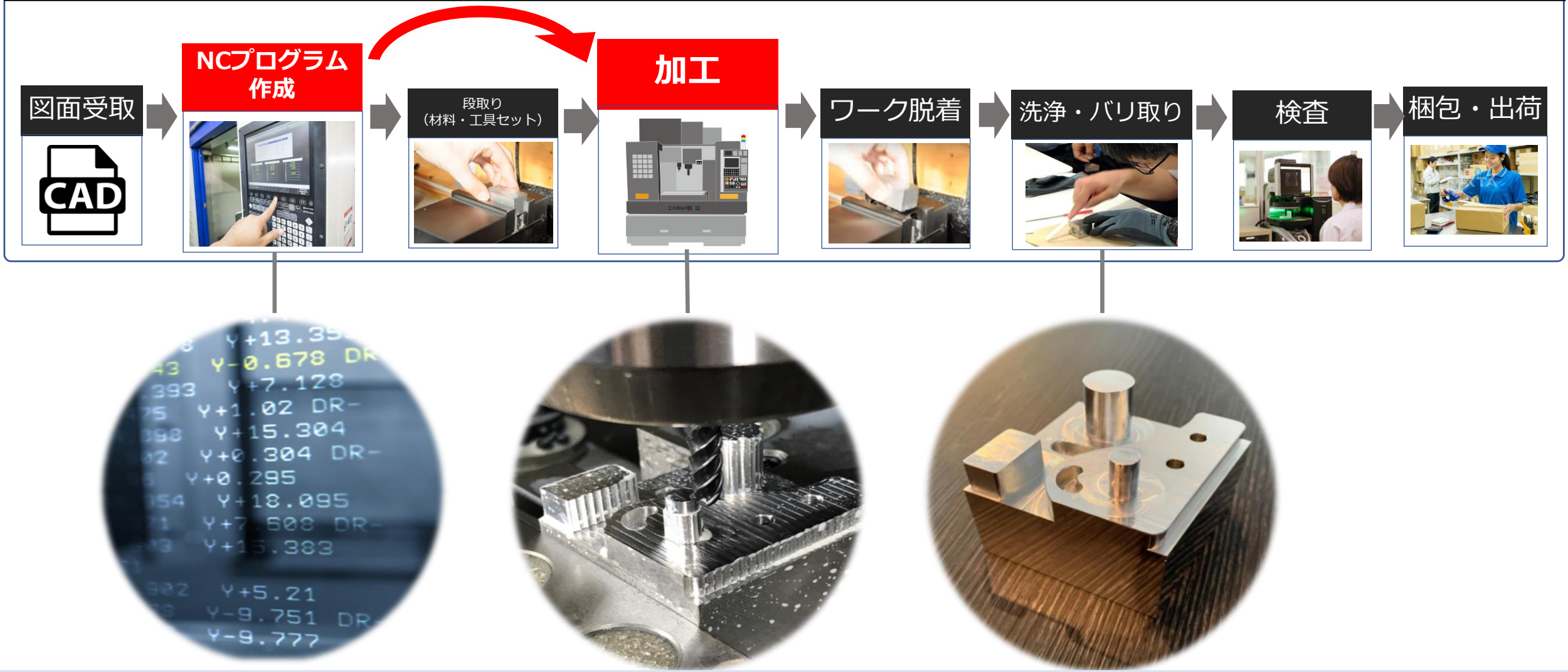
年間部品製造点数

60,000点

©2023 ARUM Inc. All Rights Reserved.

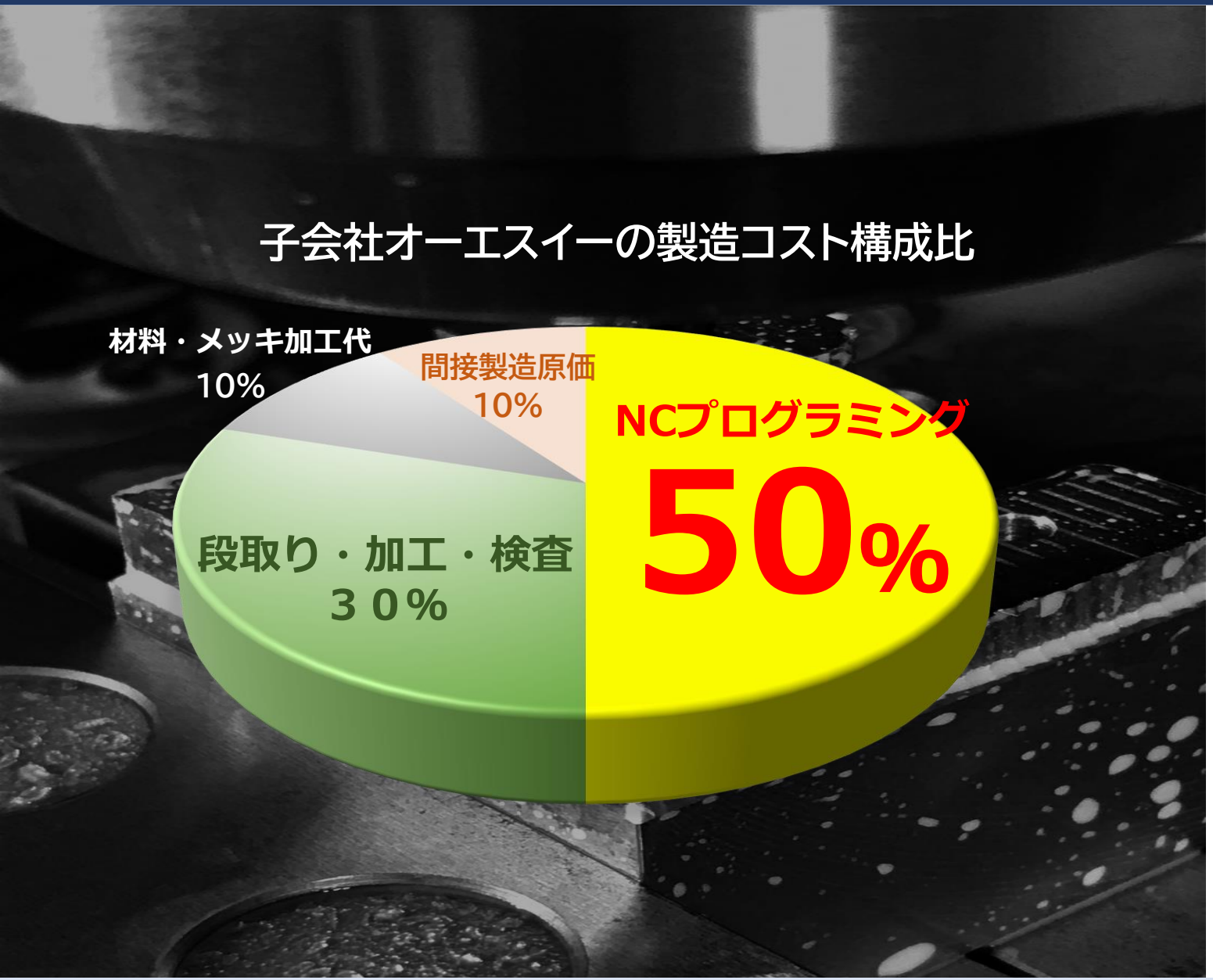
工作機械による部品加工に不可欠な「ＮＣプログラム作成工程」

金属加工業の製造フロー

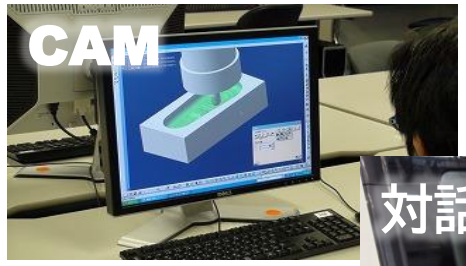


©2023 ARUM Inc. All Rights Reserved.

多品種少量生産にとってのNCプログラミングコストの課題



製造コスト全体の
50%以上



©2023 ARUM Inc. All Rights Reserved.

NCプログラミング工程を自動化したAI「ARUMCODE1」

2022.3
起業家万博
総務大臣賞

2022.10
CEATEC AWARD 2022
デジタル大臣賞

2022.12
JAPAN VENTURE AWARDS
中小機構理事長賞

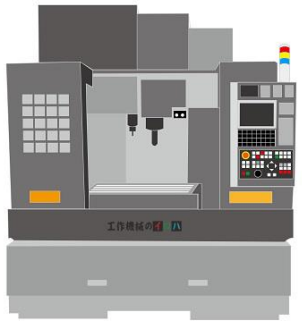
デジタル化が遅れた部品加工業界に生産性革命をもたらす
画期的なソリューションとして数々のアワードを受賞

©2023 ARUM Inc. All Rights Reserved.

加工プログラミングを完全自動化する解析ロジック

CADデータをドラッグ＆ドロップ

材料・工具セット（段取り）

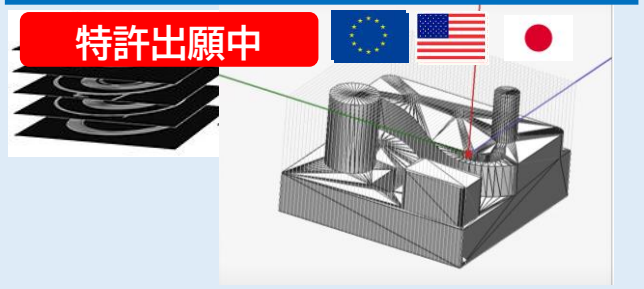


有人作業

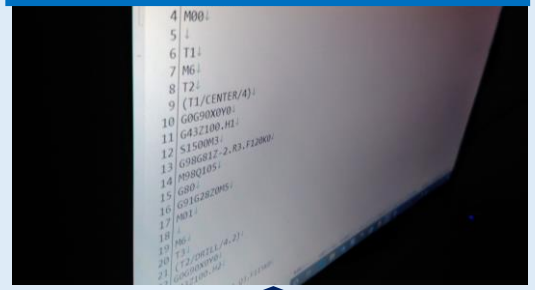
ヒトに代わって
AIが行う作業

①CADデータ高速形状解析

特許出願中

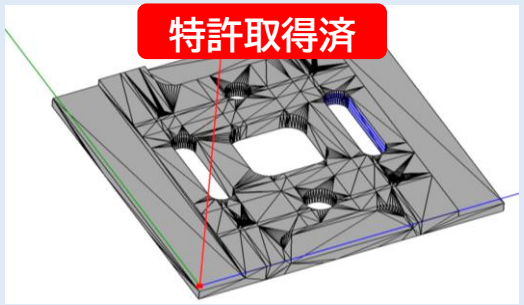


⑥NCプログラム生成



②ねじ・リーマなど加工種類の識別・割当

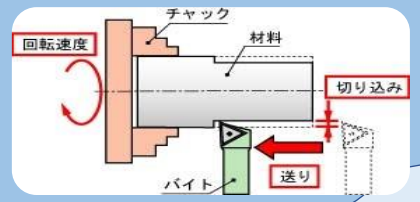
特許取得済



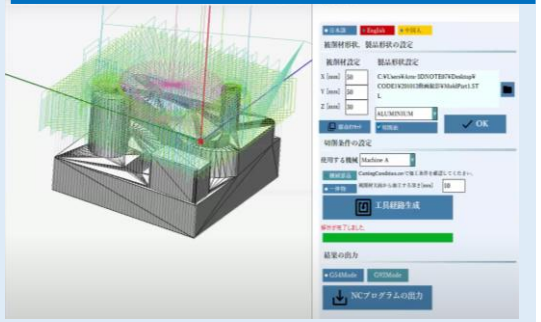
③AIが図面に合った最適な工具を選定

④切削条件アルゴリズムによる最適化

特許出願中

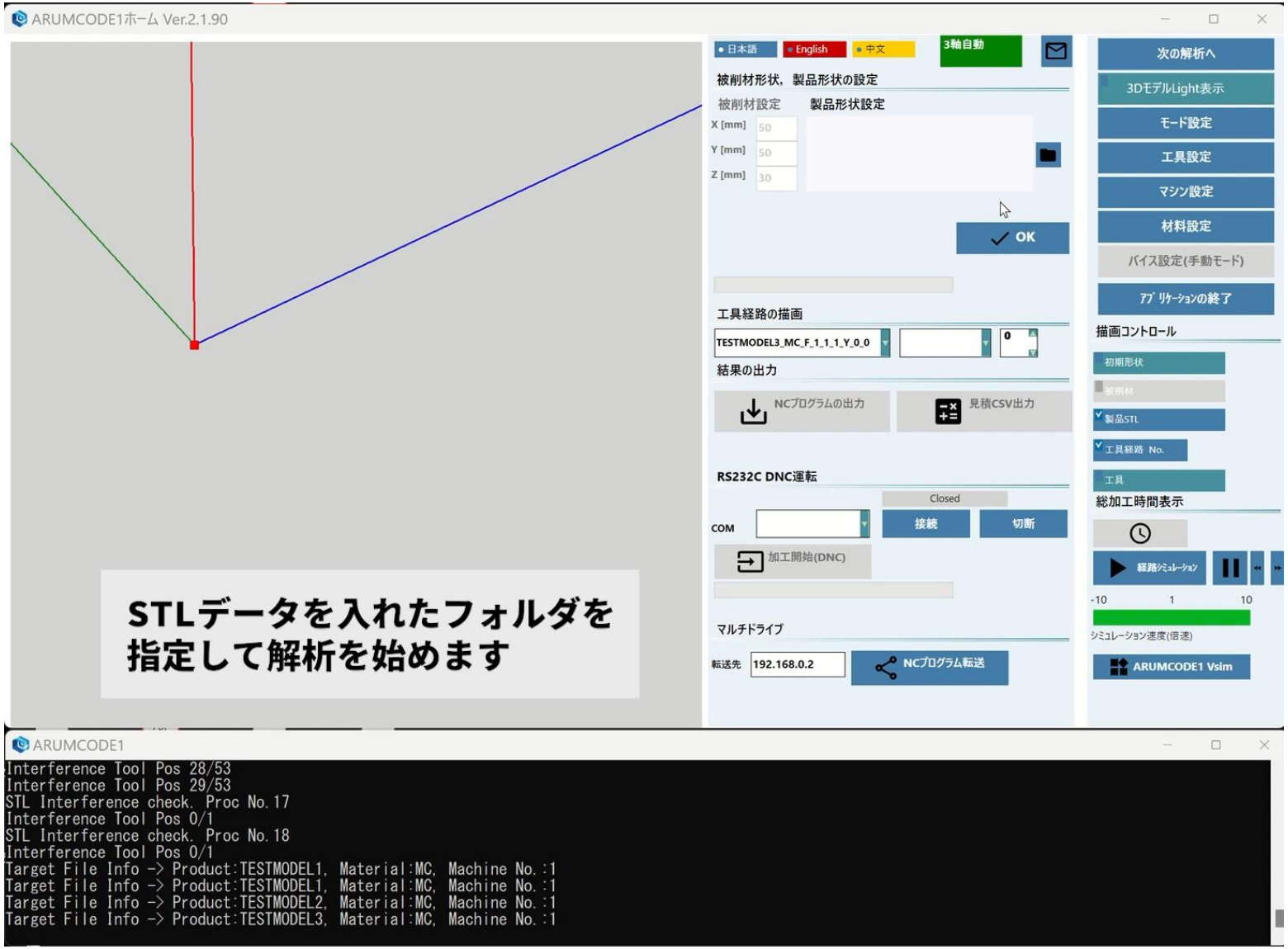


⑤工具経路を計算



©2023 ARUM Inc. All Rights Reserved.

ARUMCODE１の操作方法



ARUMCODE1の操作

STEP1
3DCADデータを選択

STEP2
OKボタンを押す

©2023 ARUM Inc. All Rights Reserved.

ARUM Factory365　～サブスクで最先端AIクラウドサービスを使い放題～

料金プラン

PRICING PLAN

プレミアム・プラン

基本使用料 一部課金アプリあり	39,800 円
データ使用料 1GBあたり	15,000 円
ライブラリ使用料 1ライブラリあたり	5,000 円

※ プレミアム特典
1）エンジニアによるリモートサポート
2）アクセス集中時の優先解析権
3）リリース前アプリのテストバージョン先行利用

スタンダード・プラン

基本使用料 一部課金アプリあり	19,800 円
データ使用料 1GBあたり	15,000 円
ライブラリ使用料 1ライブラリあたり	5,000 円

※表示価格はすべて税抜き価格です。

©2023 ARUM Inc. All Rights Reserved.

ARUMCODEシリーズアプリすべて使い放題

３軸・５軸マシニング加工を皮切りに

鋳物、旋盤、研磨加工にも順次対応

©2023 ARUM Inc. All Rights Reserved.

加工ノウハウをデジタル資産化する「ライブラリ」

ベテランの勘・コツを数値データ化

現場ノウハウの社内継承が可能に

©2023 ARUM Inc. All Rights Reserved.

加工ノウハウをデジタル資産化する「ライブラリ」

ARUM Factory365
Ver2023.07.19.01

Hello, kenichi.fujisaku@gmail.com!

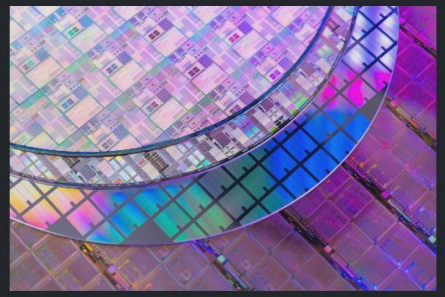
- アプリケーション
- 切削条件ライブラリ
- データ使用モニタ
- その他

提供ライブラリー覧

ライブラリー覧 | Myライブラリ

▸ 一般機械・装置、治工具におすすめ

ライブラリ名	OSG_鉄鋼材切削ライブラリ
対応材質	SS400
最大主軸回転数	1～12000rpmまで対応
工具径	Φ1～20
工具種別	エンドミル、ドリルなど
ホルダ種別	BBT40
寸法精度(目安)	±0.01mm
幾何精度(目安)	0.01mm
面粗度(目安)	Rz1.6程度



▸ 半導体部品、試作品におすすめ

ライブラリ名	NS-TOOL_アルミ切削ライブラリ
対応材質	A5052
最大主軸回転数	1～40000rpmまで対応
工具径	φ0.1~12
工具種別	エンドミル、ドリルなど
ホルダ種別	HSK30
寸法精度(目安)	±0.003mm
幾何精度(目安)	0.005m
面粗度(目安)	Rz0.8程度

Comming soon...

他社ノウハウ購入や、自社ライブラリ販売が可能に

©2023 ARUM Inc. All Rights Reserved.

加工ノウハウをデジタル資産化する「ライブラリ」

ARUM Factory365
Ver2023.07.19.01

Hello, kenichi.fujisaku@gmail.com!

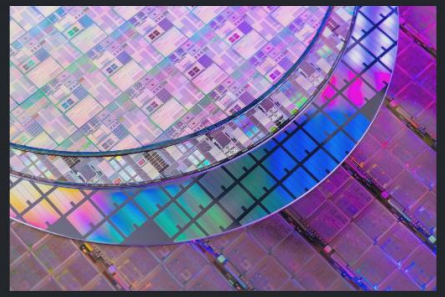
- アプリケーション
- 切削条件ライブラリ
- データ使用モニタ
- その他

提供ライブラリー覧

ライブラリー覧 | Myライブラリ

▸ 一般機械・装置、治工具におすすめ

ライブラリ名	OSG_鉄鋼材切削ライブラリ
対応材質	SS400
最大主軸回転数	1～12000rpmまで対応
工具径	Φ1～20
工具種別	エンドミル、ドリルなど
ホルダ種別	BBT40
寸法精度(目安)	±0.01mm
幾何精度(目安)	0.01mm
面粗度(目安)	Rz1.6程度



▸ 半導体部品、試作品におすすめ

ライブラリ名	NS-TOOL_アルミ切削ライブラリ
対応材質	A5052
最大主軸回転数	1～40000rpmまで対応
工具径	φ0.1~12
工具種別	エンドミル、ドリルなど
ホルダ種別	HSK30
寸法精度(目安)	±0.003mm
幾何精度(目安)	0.005m
面粗度(目安)	Rz0.8程度

Comming soon...

他社ノウハウ購入や、自社ライブラリ販売が可能に

©2023 ARUM Inc. All Rights Reserved.

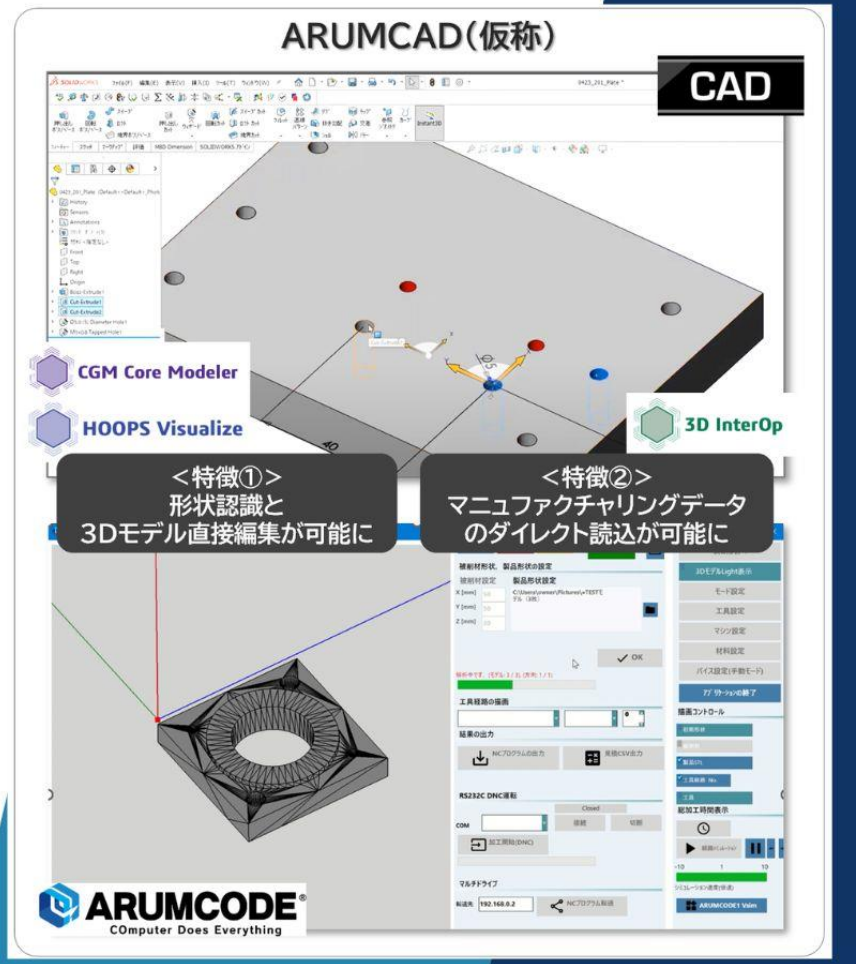
Dassault/Spatial社との協業　～CAD-ARUMCODEのAPI連携に向けて～

CAD-ARUMCODE　API連携

2022年
Spatial社との間でCAD連携のアグリーメント締結

2023年
ARUMCAD（仮称）開発中

2024年
3DCADデータのダイレクト読込が可能に



©2023 ARUM Inc. All Rights Reserved.

機械加工の前後工程をすべて完全自動化

金属加工業の製造フロー

図面受取

NCプログラム作成

段取り
（材料・工具セット）

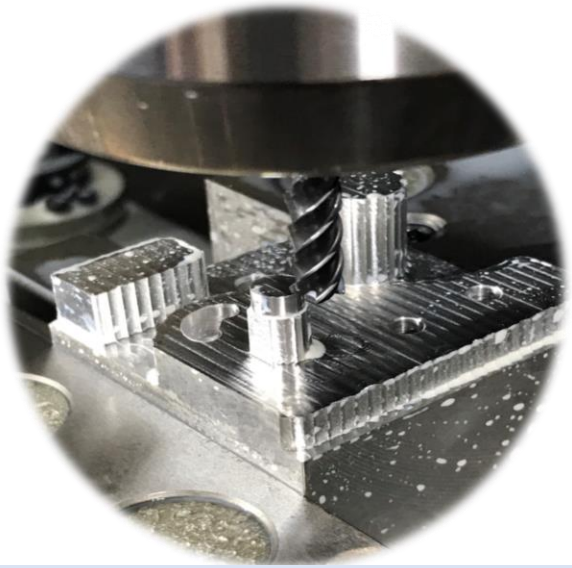
加工

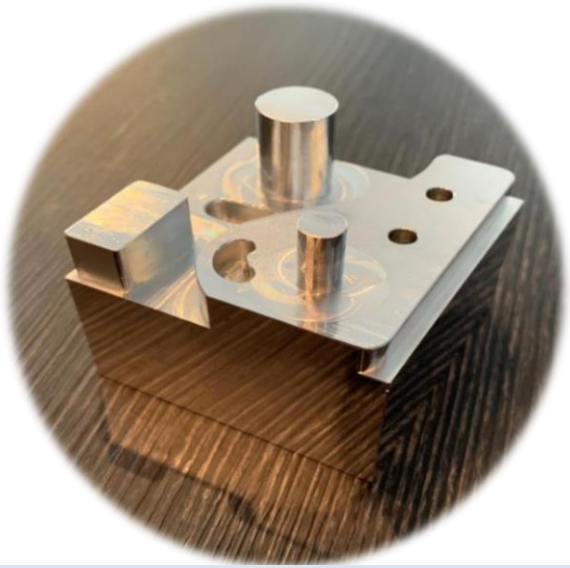
ワーク脱着

洗浄・バリ取り

検査

梱包・出荷





©2023 ARUM Inc. All Rights Reserved.

完全自動マシニングセンタ　～経産省・NEDOの支援で開発中～

日刊工業新聞

年月日	22	10	18	ページ	09	NO.	

アルム、24時間無人切削

前後工程まで自動の加工機

【金沢】アルム（金沢市、平山京幸社長）は、自社開発の人工知能（AI）搭載機械加工プログラム自動生成ソフトウエア「アルムコード1」を搭載した完全自動型切削加工ユニット「TTMC」を開発した。加工前後工程を含む24時間無人稼働で、人手を増やさず生産性向上を望む顧客に対応。非労働集約型の製造現場への転換を後押しする。現在、検証作業を進めており、2025年度をめどに発売し、価格は1台当たり1億円以下を目指す。

完全自動型切削加工ユニット「TTMC」

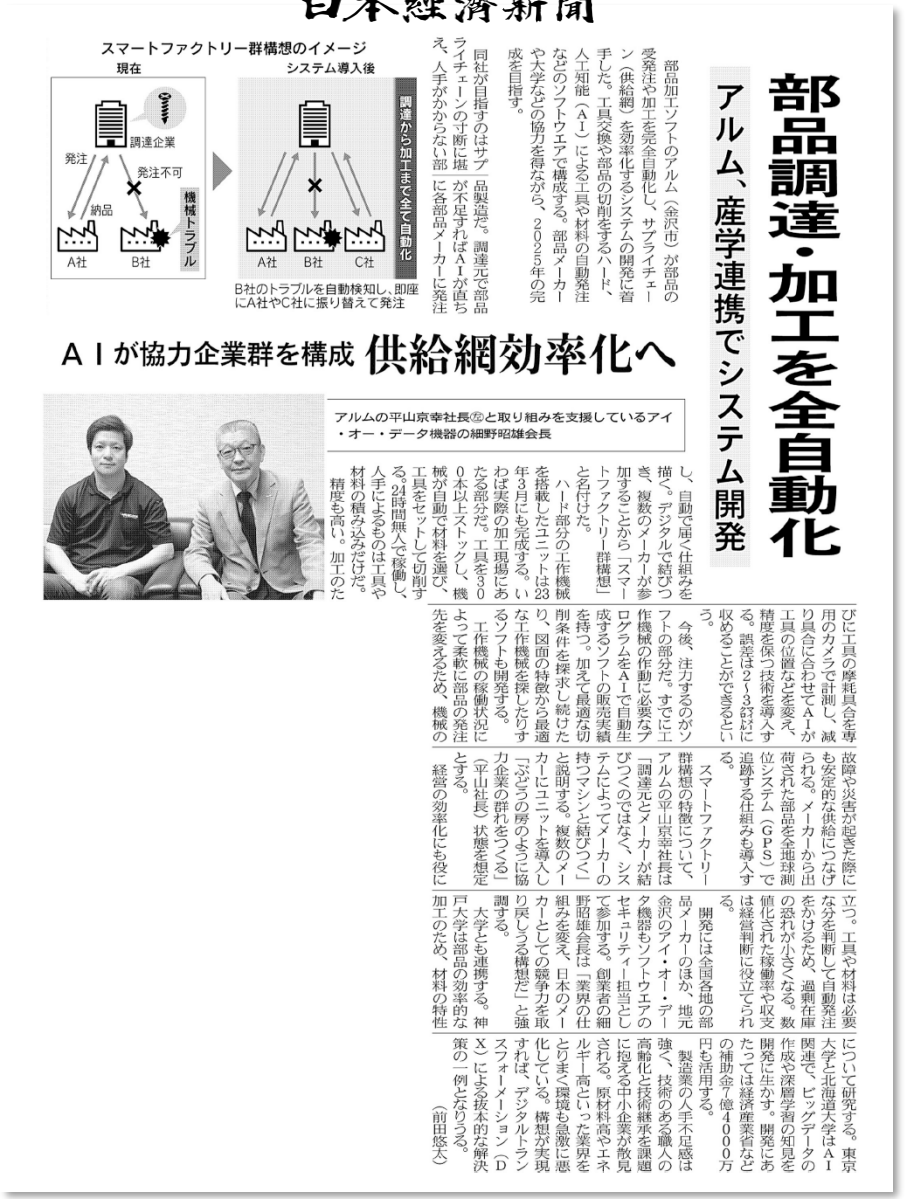
ユニット内部は複数メーカーから提供を受けた工作機械関連メーカー主軸やテーブルなどで構成し同時5軸加工が可能で、条件に合わせて追加工も行える。多関節ロボットなども搭載し多段取機能も備える。切削工具は374本のストックがあり、摩耗具合を自動で計測・学習し、AIによる工具の位置変えで2㎛（マイクロは100万分の1）の精度を保持する。また、設定した残り本数に応じて自動発注を行う。

専用工具はOSGの協力で開発。同社初という工具にレーザーで2次元コードを刻むことで種類を識別する方法を採用した。材料を無作為に設置してもカメラによる自動認識で製番管理を行い、自動スケジュールを作成できる。

平山社長は「見立ては図面100枚に対して、人では3カ月間費やす仕事を3週間にできる。内部構造などを改善して、1億円を切る価格帯にできれば」と展望を示す。

無断転載・複写禁止ⓒ㈱日刊工業新聞社

調達、サプライチェーンまで完全自動化　～経産省・NEDOの支援で開発中～



日本経済新聞

スマートファクトリー群構想のイメージ

部品調達・加工を全自動化

アルム、産学連携でシステム開発

ＡＩが協力企業群を構成 供給網効率化へ

部品加工ソフトのアルム（金沢市）が部品の受発注や加工を完全自動化し、サプライチェーン（供給網）を効率化するシステムの開発に着手した。工具交換や部品の切削をするハード、人工知能（ＡＩ）による工具や材料の自動発注などのソフトウエアで構成する。部品メーカーや大学などの協力を得ながら、２０２５年の完成を目指す。

同社が目指すのはサプライチェーンの寸断に備え、人手がかからない部品製造だ。調達元で部品が不足すればＡＩが直ちに各部品メーカーに発注し、自動で届く仕組みを描く。デジタルで結びつき、複数のメーカーが参加することから「スマートファクトリー群構想」と名付けた。

ハード部分の工作機械を搭載したユニットは23年3月にも完成する。いわば実際の加工現場にあたる部分だ。工具を３０本以上ストックし、機械が自動で材料を選び、工具をセットして切削する。24時間無人で稼働し、人手によるものは工具や材料の積み込みだけだ。精度も高い。加工のたびに工具の摩耗具合を専用のカメラで計測し、減り具合に合わせてＡＩが工具の位置などを変え、精度を保つ技術を導入する。誤差は２～３μｍに収めることができるという。

アルムの平山京幸社長㊧と取り組みを支援しているアイ・オー・データ機器の細野昭雄会長

今後、注力するのがソフトの部分だ。すでに工作機械の作動に必要なプログラムをＡＩで自動生成するソフトの販売実績を持つ。加えて最適な切削条件を探求し続けたり、図面の特徴から最適な工作機械を探したりするソフトも開発する。

工作機械の稼働状況によって柔軟に部品の発注先を変えるため、機械の故障や災害が起きた際にも安定的な供給につなげられる。メーカーから出荷された部品を全地球測位システム（ＧＰＳ）で追跡する仕組みも導入する。

スマートファクトリー群構想の特徴について、アルムの平山京幸社長は「調達元とメーカーがばらばらでつくるのではなく、システムによってメーカーの持つマシンと結びつく」と説明する。複数のメーカーにユニットを導入し、「ぶどうの房のように協力企業の群れをつくる」（平山社長）状態を想定とする。

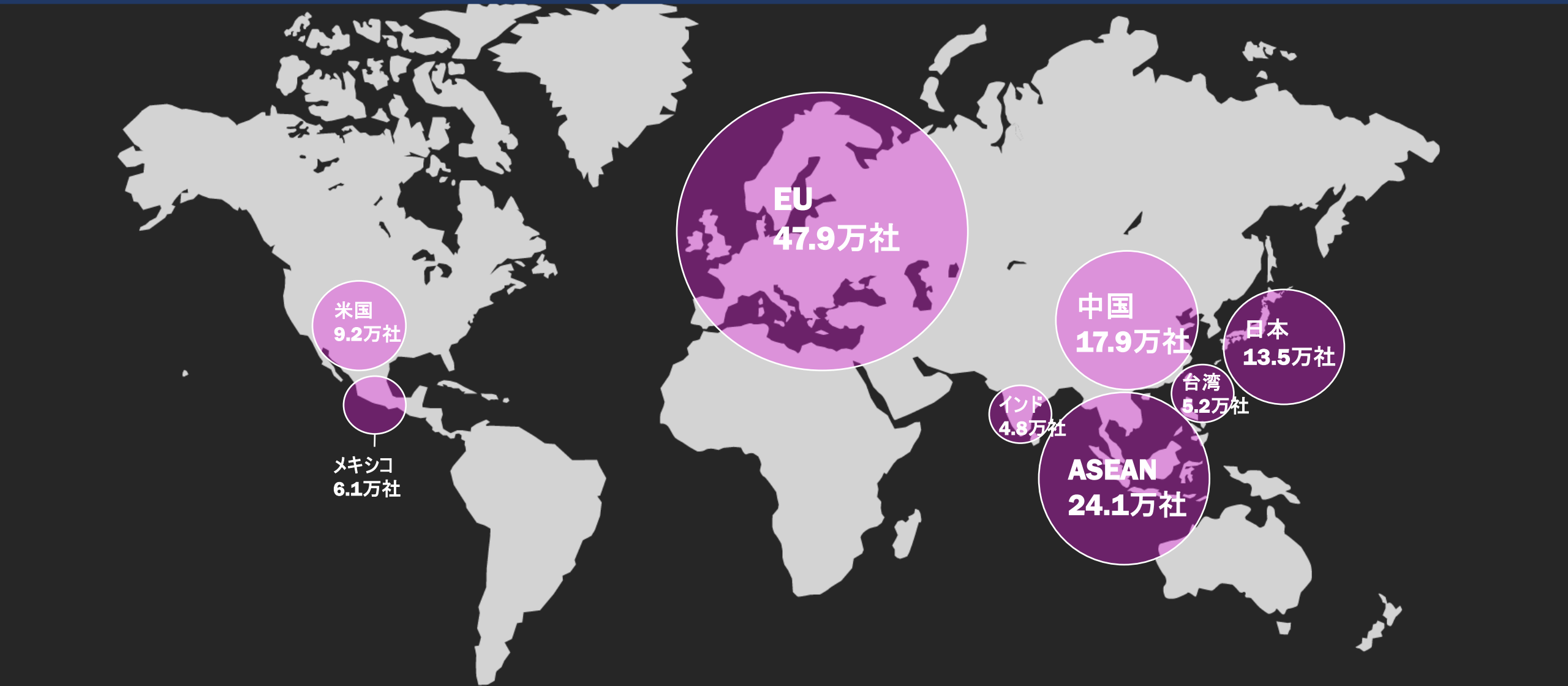
開発には全国各地の部品メーカーのほか、地元金沢のアイ・オー・データ機器もソフトウエアのセキュリティー担当として参加する。創業者の細野昭雄会長は「業界の仕組みを変え、日本のメーカーとしての競争力を取り戻す構想だ」と強調する。

大学とも連携する。神戸大学は部品の効率的な加工のため、材料の特性について研究する。東京大学と北海道大学はＡＩ関連で、ビッグデータの作成や深層学習の知見を生かす。開発にあたっては経済産業省などの補助金７億４０００万円も活用する。

製造業の人手不足感は強く、技術のある職人の高齢化と技術継承を課題に抱える中小企業が散見される。原材料高やエネルギー高といった業界をとりまく環境も急激に悪化している。構想が実現すれば、デジタルトランスフォーメーション（ＤＸ）による抜本的な解決策の一例となりうる。（前田悠太）

©2023 ARUM Inc. All Rights Reserved.

＜市場規模＞世界の部品加工企業は120万社超（アジア65万社、欧州48万社、北米15万社）



●中国：国家統計局編「China Statistical Yearbook 2019」調べ（年間収益が2千万人民元（約3.6億円）未満の企業は含まない）。
●日本：総務省・経済センサス調べ。ASEAN：「ASEAN STATISTICAL YEARBOOK 2021」調べ。EU：EUROSTAT調べ。米国・メキシコ・インド：国連（UNIDO）調べ。台湾：Ministry of Economic Affairs「Factory Operation Census」調べ。

©2023 ARUM Inc. All Rights Reserved.

アルム株式会社

〒920-8204
石川県金沢市戸水 1 丁目 61 番地

TEL 076-225-7743

FAX 076-225-7783

E-mail info@arumcode.com

URL https : //arumcode.com

©2023 ARUM Inc. All Rights Reserved.