

# MECT 2025 開幕10.22(水)-25(土)

メカトロテック ジャパン 2025

会場:ポートメッセなごや 10:00-17:00 最終日25(土)は16:00まで

日刊  
THE NIKKAN  
工業  
KOGYO SHIMBUN  
新聞

第2部

10月21日(火) 曜

2025年(令和7年)

メカトロテック ジャパン  
2025

新聞掲載された特集記事が無料のサイト

MECT 2025 特集が  
Webでも読める!

▼ Biz-Nova



## Contents

- 第2面 開催概要と主催者セミナー
- 第3面 コンセプトゾーン
- 第4、5面 ロボによる機械部品組み立て
- 第6、7面 複合加工機を使った自動化
- 第8、9面 加工におけるインプロセス計測

- 第10、11面 多品種小ロット対応MC
- 第12、13面 複合精密CNC旋盤
- 第14、15面 表面性状予測機能の開発
- 第16、17面 切削工具刃先の研磨
- 第18、19面 環境対応の小径超硬ドリル
- 第20、21面 ベアリングレスモーター技術

## 中小・スタートアップゾーン新設

10月22日から25日までの4日間、ポートメッセなごや(名古屋市港区)で、今年最大の工作機械見本市「メカトロテックジャパン(MECT)2025」が開かれる。今回のテーマは「この発見、激アツ!」。出展者数は過去最多の524社・団体となり出展各社が2092小間の規模で最新技術やサービス、自慢の製品を披露する。うち84社は初出展となる。国際色も豊かで、世界27か国・地域から出展者が集まった。今回は「中小・スタートアップゾーン」を新設し、10社が出展。各社が連日10分程度のピッチを実施する。主催はニュースダイジェスト社(名古屋市千種区、八角秀社長)、愛知県機械工具商業協同組合(同熱田区、水谷隆彦理事長)との共催。

働き方を変える、  
頼れるアーム

次世代ロボットシステム

**ARMROID**

- ロボットの専門知識が不要
- 人の作業をロボットが代行
- 機外にロボット設置不要

動画は  
こちら



移動式協働ロボット

**OMR series**

- 手軽に加工機を自動化
- 特別な操作トレーニング不要
- 機内への良好なアクセス

動画は  
こちら



MECT 2025

メカトロテック ジャパン 2025

MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

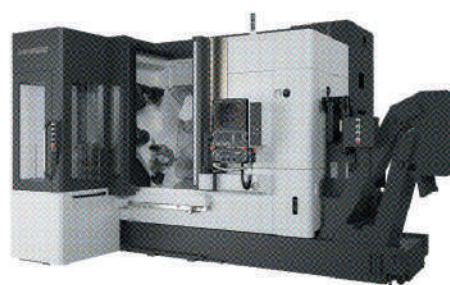
第1展示館 1F03

出品機種

OPEN POSSIBILITIES



小型機形マシニングセンタ  
**MS-320H**



複合加工機+ビルトインロボット  
**MULTUS B250II  
ARMROID**



CNC内蔵研削盤 + 移動式協働ロボット  
**GP26W + OMR20**  
※写真はGA26Wです。



5軸制御立形マシニングセンタ  
**MU-4000V-L**

新機種  
大型立形マシニングセンタ  
**MB-100V**を  
VRで体験!

オークマ株式会社 [www.okuma.co.jp](http://www.okuma.co.jp)

OKUMA



# 「二刀流」を 簡単に構築！

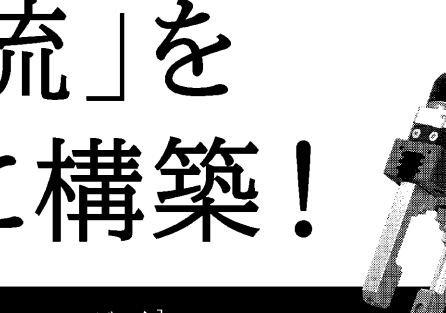
pneumagiQ 〔ニューマジック〕



**ダブルハンドでワークの搬送や交換をより効率的に**

ロボットに取り付けるだけで簡単にダブルハンドを構築できる  
プラグアンドプレイユニット。

部品設計・組み立ての手間なく、短期間で構築できます。



NEW

**プラグ  
アンド  
プレイ**

**少ない  
配管・配線**

**高い  
汎用性**



pneumagiQ

**MECT 2025**

メカトロニックジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN  
第3展示館 3E08

Value Creator



株式会社 **イマオ コーポレーション**

[www.imao.co.jp](http://www.imao.co.jp)

## 環境への負荷低減



**NIKUNI × 自動化 & 省エネ**

MECT2025  
ニクニブースでご確認ください

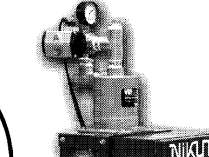
**クーラント液まわりの  
トラブルを防ぐ**

第3展示館  
3B13

全自動式  
精密ろ過装置

Nαx-NEO

手間のかかる管理を**自動化**  
除去率変わらず低圧運転で**省エネ**  
※消費電力50%の削減事例も！



株式会社 **ニクニ** 【本社営業部】〒213-0002 神奈川県川崎市高津区二子5-8-1 第3井上ビル2F TEL: 044-833-1121/FAX: 044-833-6482  
【営業所】名古屋・大阪・福岡・山形・福山 詳細はWebで <https://www.nikuni.co.jp>

**FANUC**  
ファナック株式会社  
本社 〒401-0597 山梨県南都留郡忍野村忍草3580  
TEL0555(84)5555(代)  
[www.fanuc.co.jp](http://www.fanuc.co.jp)



## 無線化による現場改善で生産性向上



**ブローエアの省エネと見える化で  
カーボンニュートラルに貢献**

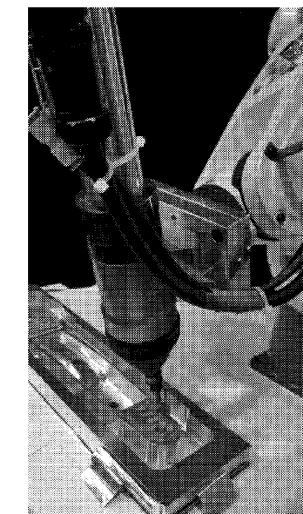
**CKD株式会社** <https://www.ckd.co.jp>

本社・工場 〒485-8551 愛知県小牧市応時2-250  
TEL (0568)77-1111 FAX (0568)77-1123

**MECT 2025**  
メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

**第3展示館**  
**3B53**

# ロボット用バリ取りホルダ SME-DBR7-P 型



|             |                            |
|-------------|----------------------------|
| <b>特長 1</b> | 加工軸が縮み(又は伸び)、傾動して3次元曲面にも対応 |
| <b>特長 2</b> | 表面だけでなく裏面の加工も可能(伸びタイプを使用)  |
| <b>特長 3</b> | 加工材質により傾動負荷力も変更可能          |

使用用途としては、鋳物・アルミダイキャストの程度の鑄り除去、ロボットや専用機を使用せず、他の加工工程と同一のマシニングセンターで加工可能。

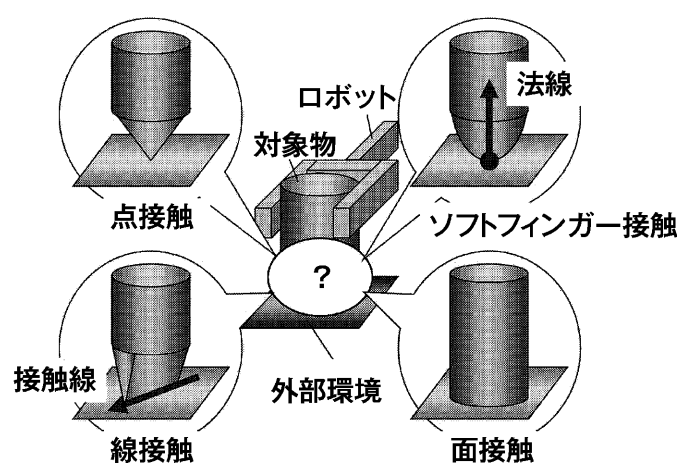
**MECT 2025**  
メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN  
小間番号 2B15

工具先端軸が  
360°方向へ5°傾動

**カトウ工機株式会社** <http://kato-koki.com/>

|       |                                          |                 |                 |
|-------|------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| 本 社   | 〒254-0076 神奈川県平塚市新町2-65                  | TEL0463-36-1511 | FAX0463-36-1121 |
| 東京営業所 | 〒108-0074 東京都港区高輪3-7-16                  | TEL03-6408-6511 | FAX03-6408-6510 |
| 中部営業所 | 〒463-0811 愛知県名古屋市守山区深沢1-706 エイカセントラルビル2D | TEL052-736-1511 | FAX052-736-1509 |
| 関西営業所 | 〒650-0015 神戸市中央区多聞通4-4-13 歩1番館503        | TEL078-371-1351 | FAX078-351-2029 |

# 実現に向けた技術開発



いること、単に力を抽出するだけでなく、接触点位置、接触方向、接触種類も検出できる（図1）。接触方向は、法線方向や接触線方向、接触種類は、点接触、線接触、面接触を組み立て作業は、この

力覚情報を用いた  
ロボットの接触状態の同定

まずさまざまな接触状態が生じる高度な作業である。熟練作業者は、手先の感覚を用いて、器用に組み立て作業をこなしている。

ロボットを用いて組み立て作業を自動化するためには、接触状態の検出と制御が必要である。ロボットの手首や指先に6軸力覚センサを組み込むことで、6軸力の変化を検出できる。

近年、6軸力覚センサが安価に購入できるようになった。USB接続を用いれば、6軸力覚センサが簡単に取得できる。このセンサで、

さまざまなアクティベーションと呼ばれる人間の細かい手探り動作を模して、これらの情報を検出する。

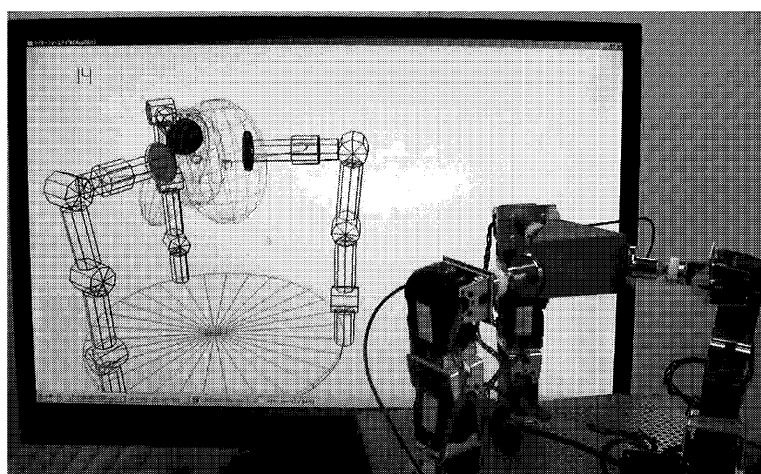
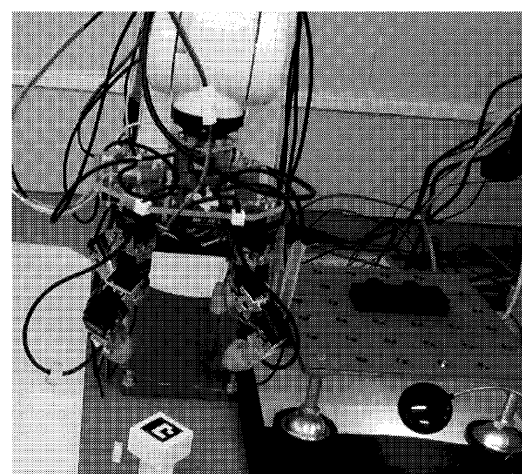
図2は、3本指ハンドの各指に6軸力覚センサを組み込み、指先の接触状態を検出した実験システムである。

**多指ハンドで  
治具部品締結**

マシニングセンター（MC）で加工対象物（ワーク）を加工する

とき、あらかじめワークを治具に固定する必要がある。この作業は、オペレーターなどが手作業で行っている。

治具部品締結  
マシニングセンター



作業で締結しなくては B-D カメラを組み合  
ならず作業者の負担に わせ、自動組み立てシ  
ステムを構築した。

組み立て作業に基づいて、多くの組み立てに時間  
組む機械的作業である。も要する。  
行ふ機能的作業である。ワークの設計、治具  
組み立て作業を手作の選択、治具組み立て  
業で代行すると、次のような問題が生じる。類  
図の作成、ワークの加工まで一貫してコン  
似形状の治具が複数あり、取り違えることが  
ある。治具盤には多くの治具で固定する組み  
数のボルト固定穴が開けられているため、治  
具の固定位置や、固定作業は手作業で行わ  
る。しかし、ワークを  
する治具の順番を間違えており、自動化が求  
える可能性もある。また、そこでロボットア  
た数十kgの重い治具、多指口ボットハン  
を組み付けられることもある。ド力覚センサ、色と  
るが、工具を用いて手動引きを検出するRG

業の自動化と、ロボッ  
技術を目指している。

岐阜大学  
工学部 機械工学科  
教授 山田 貴孝

誰でもかんたん熟練加工

## CNC 円筒研削盤

# G3 Series

汎用型 Type General / Luxury

## 抜群の品質

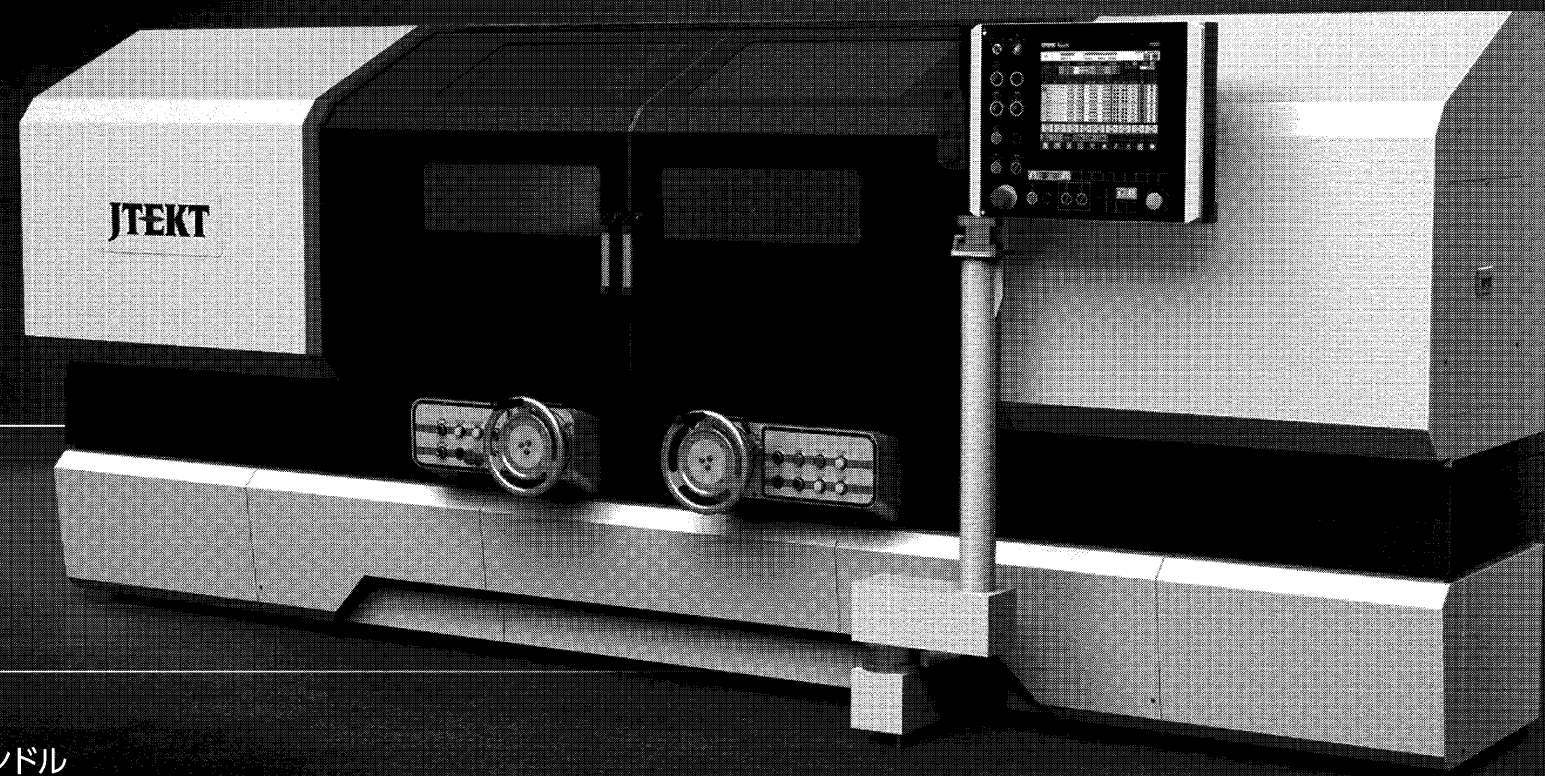
- 「変形」と「熱変位」の複合解析で最適な機械構造
- JTEKT独自の「STAT BEARING®」を採用、といし軸回転精度0.016μmを実現

## こだわりの操作性

- 人にやさしいご好評のらくらく操作を継承
- 世界No.1ステアリングメーカーの技術が詰まった、匠も惚れ込むステアバイワイヤハンドル

## さらなる高精度 Type L

- 徹底したサーマルマネジメントで寸法変化 $\pm 1.5\mu\text{m}/8\text{h}$  (従来機種比1/2)
- 独自検知システムでいし先端位置を把握、狙った精度を一発で



本機械写真はG3P100Lです。  
本写真には特別仕様が含まれています

2025年日本最大級の工作機械見本市  
MECT 2025 10.22<sup>WED</sup>-25<sup>SAT</sup>

**メカトロテック ジャパン 2025**  
**MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN**

**10:00-17:00**  
@ポートメッセなごや

**最終日25日(土)は  
16:00まで**

第1展示館  
C32



省エネ・高効率・高精度を実現する **SANYO**

**SF100-NC**

2軸 NCペーパーラップM/C

**25TON 1800ST**

CNCヘリカルブローチ盤

**PRG-1NC FOUR**

CNC歯車R面取盤

**5TON800ST**

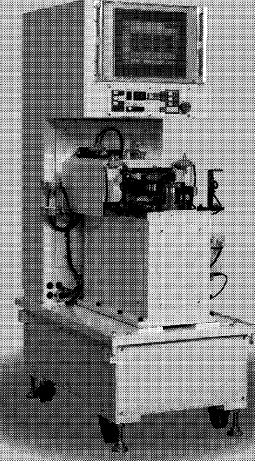
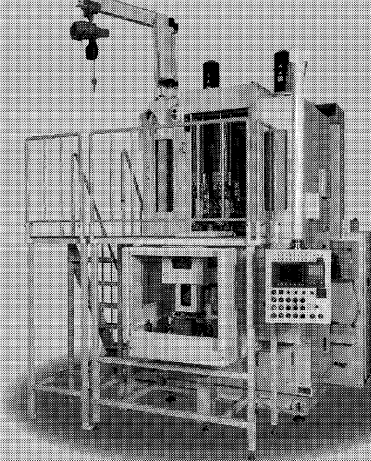
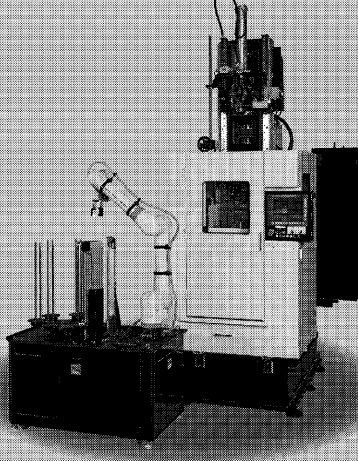
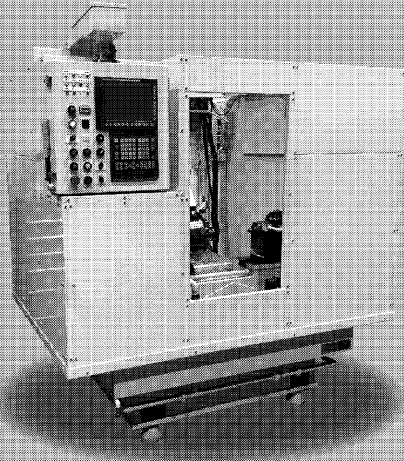
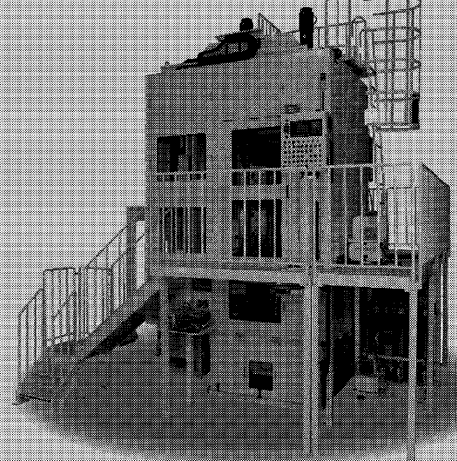
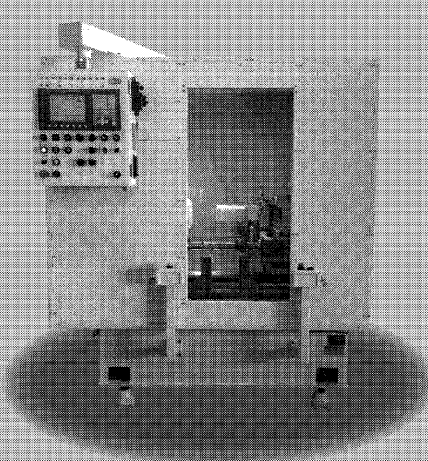
TOOL移動式 CNCブローチ盤

**VRF-1000**

縦型 ラック転造盤

**GTI-1**

ギヤーチェッカー



**山陽マシン株式会社**

〒729-0111 広島県福山市今津町大明神112-2  
☎(084)934-9305 FAX(084)934-9308

<http://www.sanyomachine.co.jp>

E-mail:info@sanyomachine.co.jp



**MECT 2025**

小間番号  
**1C24**

# ロボットによる機械部品組み立て

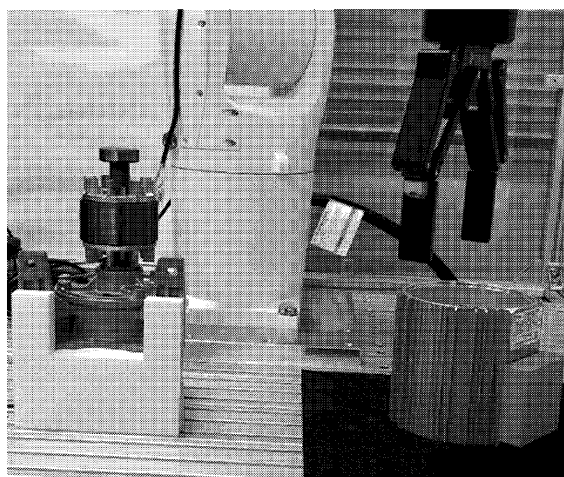


図5 ギアモーターの組み立てシステム

ロボットハンドに、六角レンチを把持し、当研究室で開発した「4指12自由度ハンド」を用いて、手首の6軸力が既定のRGB-Dカメラ、関節値を超えたら締結完了には市販の小型サーボモーターを組み合わせ、安価に構築した。図3は、多指ハンドを用いているため、六角レンチを把持し、締結力は弱いですが、柔軟な作業を実現した例である。六角レンチは、3次元（3D）プリンタで電動工具を把持し、ボルトを締める作業を製造した。まず、手のひらに実装した例である。RGB-Dカメラを用いて、ボルト頭の座標と六角レンチの座標を検出し、姿勢、ボルトの座標を

次にギアモーターの組み付け中の6軸力例を示す。産業用の駆動装置で減速機、ステータ（固定子）、ローター（反負荷ブレード）、固定用ボルトなどの複数の部品で構成される。この組み立て工程の多くも手作業で行われている。ローター先端と減速機にはらせん状の歯車があり、これらを組み合わせる必要がある。固定子とローターは、き間はめである。軸を合わせ、互いの接続を避けながら組み込む必要がある。図5は当研究室で構築した組み立てシステムである。ロボットアーム、平行グリップ、6軸力覚センサー、RGB-Dカメラで構成した。手首に装着したRGB-Dカメラを用いて部品の位置と姿勢を検出し、ロボットハンドで部品を把持する。手首に組み込んだ6軸力覚センサーは、練習者の手作業で行

航空機部品キットの作成

航空機は巨大であるが、軽量化するため部品形状は場所ごとに細かく区別されている。合わせ、互いの接続を避けながら組み込む必要がある。図5は当研究室で構築した組み立てシステムである。ロボットアーム、平行グリップ、6軸力覚センサー、RGB-Dカメラで構成した。手首に装着したRGB-Dカメラを用いて部品の位置と姿勢を検出し、ロボットハンドで部品を把持する。手首に組み込んだ6軸力覚センサーは、練習者の手作業で行

## 各要素の位置と姿勢を検出

図4 電動工具把持とボルト締結

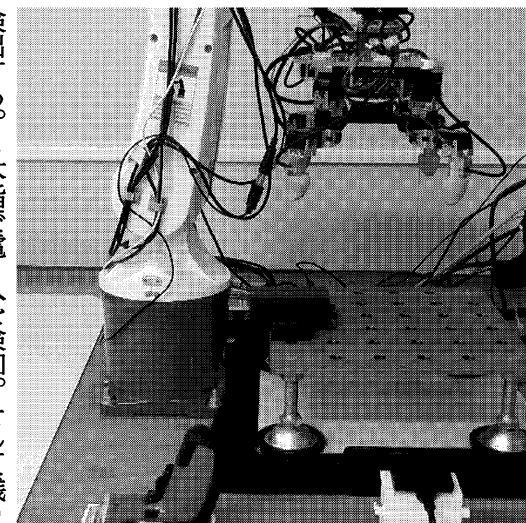


図4 電動工具把持とボルト締結



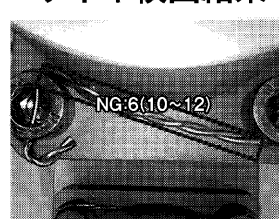
対象画像



ワイヤ検出結果



評価結果:良品



評価結果:不良

図6 ワイヤ検出

セーフティワイヤの組み付け

航空機において、部品の緩みは重大事故の原因となる。機械、ロボットのセンサーなどの装置と、加工、組み立て、搬送、検査などの作業等で構成され、さまざまな物理的制約や外乱など難しい問題が伴う。今後、ロボットを用いた自動組み立ての知能化・高度化を目指して研究を進め、フィジカル空間の進展に貢献する。

ワイヤ組み付け作業は、熟練作業者の手作業で行われている。当研究室では、こうした一連の作業の自動化を目指している。

ワイヤ組み付け前の作業の中で部品棚から部品箱を検出する作業、作業範囲内の適当な位置に置かれた部品を検出、把持し、キットには込む作業などを行った。なお、検出の際には、古典的な画像処理と最新の機械学習を用いた。

ワイヤ組み付け前の作業の中で部品棚から部品箱を検出する作業、作業範囲内の適当な位置に置かれた部品を検出、把持し、キットには込む作業などを行った。なお、検出の際には、古典的な画像処理と最新の機械学習を用いた。

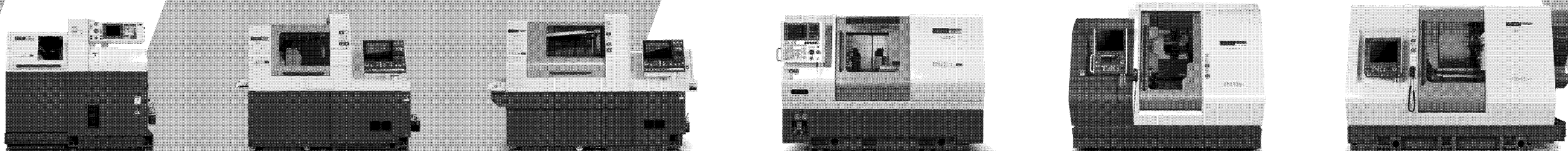
**CITIZEN**

## Creating new value

### 今ある価値の、その先へ

シチズンマシナリーは、お客さまの役に立つ機械と、それを使いこなす技術、デジタル技術の提供によって、人と機械の関係にまだ見ぬ価値を創造します。

**Cincom Miyano**





ロボットシステムの構想提案から、最適システム導入まで『ロボティクスソリューション』を実現!

FA&ロボット

MECT 2025  
メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN  
小間番号 3B30

東京ロボット館

〒132-0011 東京都江戸川区瑞江4-44-17  
TEL.03-3676-9211

名古屋ロボット館

〒450-0003 名古屋市中村区名駅南4-12-5  
TEL.052-583-6210

三河オートマチック  
ファクトリー  
無人化ライン  
実演展示中

所在地  
〒446-0007 愛知県安城市東栄町6-3-6  
TEL.0566-96-5075

メカトロニクス技術商社

ダイド株式会社

名古屋/名古屋市中村区名駅南4-12-5  
東京/東京都江戸川区瑞江 4-44-17  
www.daido-net.co.jp

NT

サビないホルダは  
エヌティーツール

\*一部の製品を除きます。

防錆処理による追加費用なし!

メンテナンスフリー

加工精度、刃具寿命の向上

NT製品 (防錆処理済)

防錆メンテナンスをしなくてもサビが発生せず、加工精度やスピンドルへの悪影響はありません。

他社製品 (防錆処理なし)

防錆メンテナンスを怠ると数日間でサビが発生し、加工精度低下・スピンドルへの悪影響の原因となります。

防錆処理ホルダ

RMAX 0.8μ

通常の他社品 サビ発生面

RMAX 15μ

エヌティーツール株式会社

WEBサイト www.nttool.com

テクノコール ☎0120-04-0102

テクノメール technomail@nttool.co.jp

MECT 2025

メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

10/22 曜 ~ 25 日

小間番号: 2D14

ポートメッセなごや 9:00~17:00  
(最終日 25 日は 16:00 まで)

自動化ソリューション

回転軸の傾き誤差

A-Y直角度 A-Z直角度 C-X直角度 C-Y直角度

回転軸の中心位置誤差

A軸中心Y誤差 A軸中心Z誤差 C軸中心X誤差 C軸中心Y誤差

直進軸間の直角度

X-Y直角度 Z-X直角度 Y-Z直角度

図2 チューニング可能な幾何誤差の種類

高精度加工を維持

当社は、将来的な無人化工場の実現に向け、長時間の安定稼働が可能な自動化ソリューションを展開している。ここではその一部を紹介する。

自動化においては、重要な前提条件は、機械が安定して高精度加工を維持できることである。加工精度のばらつきは、精度確認や手直し加工により作業者の負担が増えるだけでなく、機械停止により生産性向上も阻害し、自動化の効果を得ることができない。

当社は長時間稼働でも加工寸法を安定させる「サーモフレンドリーコンセプト」と、複数の軸を持った発生しやすい幾何誤差を最小とする「ファイブチューニングII」を用いることで加工精度を安定化し、作業員負担を軽減し、自動化に対して高い信頼性を発揮する。

(1)サーモフレンドリーコンセプト  
5軸制御MCでは直進軸間の直角度、回転軸の中心位置誤差など

(2)ファイブチューニングII  
複数の幾何誤差により、加工面のつき段差や穴位置の誤差が大きくなる場合がある。高精度加工においては、加工面に合わせた原点設定や旋回中心の芯出しを手作業で実施するため、作業者のスキルに依存し、時間も要するのが課題である。同機能では、作業者の技能や経験に依存することなく、誰でも高精度な加工が可能となる。

図1 MU-5000Vでの経時寸法変化

MU-5000V 経時熱変位7μm以下(実績値)

Y軸方向熱変位 5μm Z軸方向熱変位 7μm X軸方向熱変位 7μm

8℃ 室温 20℃

時間[H]

オークマ

ソリューション&システム技術部  
ソリューション三課

課長 船口 裕典

製造現場の課題に

ベストソリューションを

Nidec

All for dreams

MECT2025 第1展示館  
メカトロテック ジャパン 2025 1F01

ニデックマシンツール  
ニデックオーケー  
TAKISAWA

Nidec

All for dreams

MECT2025 特設サイト

ニデックマシンツール  
ニデックオーケー  
TAKISAWA



# 現場が語る、Flow という選択。

切断精度も、再現性も、仕上がりも。

Flow のウォータージェットは、世界水準

熱を加えず、素材を選ばず、厚板も複雑形状も高精度に。

Flow のウォータージェットは

世界が認める超高压 600MPa と独自制御で

切断加工の課題を根本から変えます

導入からサポートまで、国内対応で安心

会期中  
実演予定

コストパフォーマンス & 操作性モデル

## Mach 200c

会期中は実機にて LIVE カutting 予定  
目で見て・触って・体感ください

**MECT2025** 第一展示館 小間番号 1D21

 **Flow**

SHAPE TECHNOLOGIES GROUP®

株式会社フロージャパン

〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄 4-5-3 KDX 名古屋栄ビル 9 階  
052-265-8069 | [www.flowwaterjet.jp](http://www.flowwaterjet.jp) | [info@flowcorp.com](mailto:info@flowcorp.com)

◀ 招待券を  
ご希望の方は  
こちらから

販売元

# BIG DAISHOWA Japan 株式会社

東京本社／東京都墨田区駒込3-23-1 BIG DAISHOWAビル TEL.03-5961-1323 FAX.03-3576-2586  
大阪本社／大阪市西成区石切3-6-20 TEL.072-986-5800 FAX.072-986-6800

支店／東北・北関東・東京・神奈川・長野・静岡・名古屋・北陸・大阪・岡山・広島・九州

物流センター

海外拠点／タイフス(タイランド) 大昭和精機貿易(上海)有限公司 上海、広東・瀋陽、成都、武漢、天津



ベアリングで技術の軸を支える

ICR-ブリーニアローウェイ  
スーパーX  
**MX**

ローラの優れた特性を最大限に活かし、  
剛性、負荷容量、走行精度、振動減衰性などあらゆる特性で  
最高レベルの性能を実現した直動案内機器です。

ボールタイプとは次元の異なる高性能を発揮  
「ICR」内蔵で長期メンテナンスフリー  
ニーズに応えるワイドバリエーション

MECT 2025  
メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

ご来場お待ちしております  
小間番号:3E-02

クロスローラベアリング  
**CRB**シリーズ

精密で滑らかな動きを要求される部位に最適で  
最先端の機器に最高のパフォーマンスを提供いたします。

高剛性・高精度  
短納期・低コスト  
用途に応じた個別仕様

**日本トムソン株式会社**

新発売  
new product

**V-FEEDER**

溶接ワイヤー送給装置  
Vフィーダー

溶接ワイヤー自動送給で  
精密溶接をよりパワフルに！  
簡単&スピーディーに！

長時間の溶接もノントラブル  
TIG トーチ冷却装置  
V-COOLER も同時発売

Vフィーダーは SW-V02 と連動し、φ0.6-1.2 mmまでの溶  
接ワイヤーを自動送給する装置です。MIG溶接機のように  
使用できます。スパッタが出ないTIGでワイヤー送給  
による手軽な溶接を実現。長い距離の溶接や部品加工  
など、治具との組み合わせで半自動による肉盛り溶接  
も可能です。また、同時発売のVクーラーとの連携により  
発熱対策が可能。半自動化のメリットをさらに活かす  
ことができます。

金型補修・プラントメンテナンス  
**全方位対応**

三和商工株式会社  
〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷2-21-4  
TEL: 03-3376-3464 FAX: 03-3374-0346  
E-mail: contact@sanwashoko.co.jp  
URL: https://www.sanwashoko.co.jp

展示会情報  
**MECT 2025**  
メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

SW-V02用 新型ワイヤー送給機 展示します

ポートメッセなごや 第3展示館 ブースNo.3A36  
2025年10月22日(水)～25日(土) 10:00～17:00  
(最終日は16:00まで)

HP URL  
www.sanwashoko.co.jp

加工における  
インプロセス計測

21世紀に入ってから、  
降、我々の生活面だけ  
でなく産業界にとつて  
もインターネットを活  
用した情報化の波は急  
速に拡大している。か  
つて単独での書類作成  
や計算に使用していた  
コンピュータがイン  
ターネット通信によ  
って情報をやりとりす  
ることで、飛躍的にさ  
ざまな活用が生まれ  
た。同様に、製造業に  
おいてもインダストリー  
4.0、コネクテッド  
インダストリーズなど  
内外のさまざまな機器  
と情報とを交換すること  
で、信頼性と柔軟性が  
向上した生産体制が可  
能となってきた。い  
自動車の自動運転と  
同様に、日本工作機械  
工業会も2024年に  
生産システムの自動化  
加工が進み、特に画像  
処理はAI(人工知  
能)技術とも親和性が  
高いため、従来と比較  
して非常に容易に複数  
のカメラを用いた監視  
などが実現可能になっ  
ている。しかし、イン  
プロセス計測において  
は、応答性が重要であ  
り、通常の力や加速度  
などのセンサーが1キ  
ャー以上の周波数特性が  
あることに比較して、  
カメラの応答性はまた  
十分とはいえず、イン  
プロセス計測への適用  
には比較的高価な高速  
カメラが必要とな  
る。さらにカメラ画像  
は加工空間のクラン  
クと切りくずなどによ  
り加工点を直接観察す  
ることが一般的に難し  
いため、今後のさらな  
る性能向上が期待され  
る。  
現状で加工現象のイ  
ンプロセス計測に有効  
な方法は、応答性がよ  
く情報量も多い加工方  
をモニタリングし、モ  
デルに当てはめること  
で状態監視を行う方法  
である。最近では、圧  
電式の切削力センサーを  
設置する以外にも、ツ  
ルホルダーに無線通信  
機能とともに組み込ん  
だり、工作物固定のた  
めのチャック、バイ  
ス、クランプなどに力  
センサを内蔵した  
り、さまざまな組み  
みで報告されている。  
本稿では、加工現象  
のインプロセス計測  
の事例について原理や結  
果について紹介し、そ  
れを通じて今後の課題  
について整理する。

図1 インプロセス計測の原理

図2 切削力の計測値と推定値との比較

東京大学  
生産技術研究所  
教授 吉岡 勇人

**SPEEDIO**で補助金活用

中小企業省力化補助金(カタログ型)も使えます！

申請から採択まで1ヶ月～2ヶ月！ ユーザーと販売事業者が共同で申請

5軸 4軸 複合加工 バリ取り

**4つのカテゴリに登録。**

製造事業者名  
「ブラザー工業」で  
カテゴリを検索！

補助金サイト

登録機種はMECTに出展中！  
ブラザーブースに専門家をお招きして、  
セミナー/相談コーナーを実施。  
ぜひお越しください！

使い方の  
紹介も！

**MECT 2025出展機種**

①新開発 100本マガジン搭載モデル 自動化デモ  
割り出し5軸機 U500Xd2-100T  
立形3軸加工 S700Xd2-100T  
②ギア・形状加工 M200Xd1-5AX  
③横型マシニングで鉄加工 H550Xd1  
④バリ取り デバリングセンター DG-1  
など

ブラザーブース  
第1展示館 1F02

SPEEDIO  
注目コンテンツ

補助金  
ブース内に補助金の専門  
コーナーを設置。SPEEDIO  
で使える補助金を紹介

アフターサポート  
マシニング時間48時間以内  
復旧率90%以上  
安心と信頼のサポート体制を紹介！

業界別ワーク  
EV、医療など業界に  
あわせたSPEEDIOの  
加工ワークを紹介！  
展示例：アルミインペラ (加工時間4分)

新開発  
**100本マガジン**搭載モデル出展

5軸加工+100本マガジン

パレットチェンジャー

New

5AX仕様  
**U500Xd2-100T**  
ユニバーサルコンパクトマシニングセンタ

**PC-1**



**ToYo Tool®**

難削材 高速仕上加工用  
超硬多刃ボールエンドミル  
ハイパーボール 10枚刃

**MECT 2025**  
メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

展示ブースにて初披露

高硬度材用  
面取り(表用・裏用)  
~HRC65

トータルコストの削減

PCDロウ付けバイトシリーズ  
豊富なラインナップを展開

PCDインサートシリーズ  
再研磨可能なホルダー形状

株式会社 東陽

〒399-0704 長野県塩尻市広丘郷原1000-5 TEL.0263-52-2451/FAX.0263-54-1834 <http://www.toyo.vc>

**MECT 2025**  
メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

弊社ブース **第3展示館 3A37**

**ORION**  
冷熱と真空でイノベーション

ノンフロン

オリオン ノンフロン製品で  
環境負荷とユーザー負担を軽減

NEW ノンフロン 精密空調機

NEW ノンフロン エアードライヤー

ノンフロン 天吊型 除湿機

ノンフロン インバータチラー

オリオン機械株式会社

本社 〒382-8502 長野県須賀市大字幸高 246  
0120-958-076 受付時間 平日9時~17時  
sijo@orionkikai.co.jp FAX 026-246-6753

**TGW**

工作機械と共に

BIG DATA

VR

5軸加工用治具 (任意複合加工)

IOT

**MECT 2025**  
メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

小間番号 **3E41**

創業101年の精密測定機器・治具専門メーカー

**Tōa Seiki 東亜精機工業株式会社**

(タイ子会社) TŌA PRECISION MACHINERY (THAILAND) CO., LTD.  
9/83 MOO 5 PHAHOLYOTIN ROAD, KLONG 1, KLONG LUANG, PATUMTHANI 12120, THAILAND TEL:66(0)2-902-2679 FAX:66(0)2-516-1183

www.toaseiki.co.jp

# インプロセス計測の

図3は加工状態が変化した際の特微量変化である。推定した切削力を直接モニタリングに用いた場合、一刃ごとの変動やノイズの影響があり、安定した状態推定が難しくなるため、一刃ごとの移動平均を用いて正規化することにより変動を抑制するとともに、X、Y、Z方向の成分を合成して工具半径方向の力として特微量を定義した。例えばボケット状の形状を加工する場合、コーナー部においては形状の変化を捉えることが

図3 特微量による状態認識

図4 サーボ情報の併用による高精度化

図5 機械学習によるモデルパラメータ同定

図5は機械学習によるモデルパラメータ同定の結果を示す。推定値（ML）と実測値（Measured）の比較が示されている。歯の通過周期（Tooth passing period）が明確に示されている。

図6 今後の課題

図6は今後の課題を示す。機械学習の適用によるパラメータ同定の課題が示されている。

**MECT 2025**  
メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

会場：ポートメッセなごや  
2025年10月22日（水）→10月25日（土）

**第1展示館 1E22**

**ロボット加工機 SAKU270F**

自由度の高い大型汎用加工機

製品に合わせた加工機的设计・製作

CAMとGコードで加工プログラムを作成

ツールマガジン搭載で多種の加工に対応

お問い合わせ

〒431-3124 静岡県浜松市中央区半田町720  
sales@sakurai-net.co.jp

053-434-3511

営業時間 08:00-16:50  
<https://www.sakurai-net.co.jp>

つくるも、はかるも、効率化

ワークチェンジャ

バースチェンジャ

パレットチェンジャ

測定の外装取り化

**MECT 2025**  
メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

10/22(水)~25(土)  
10:00~17:00 (開館最終日17:00まで)  
会場▶ポートメッセなごや  
第3展示館 **3E-12**

株式会社 ナベヤ

SINCE 1560

JIG & MECHANICAL PARTS  
ERON NBK

営業本部 / 〒500-8433 岐阜市若杉町 25  
TEL. (058) 273-6521 FAX. (058) 278-0022

**MECT 2025**  
メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

2025年10月22日(水)→25日(土)  
ポートメッセなごや 1号館  
小間番号: **1C25**

抜群の平行度と直角度、  
ユーザーフレンドリーなオペレーションシステム  
ユーザーの求めるスピードとクオリティに応える

Takeda の両頭フライス盤 **BXR310SF**

**Takeda**  
Machine Tools  
株式会社 武田機械

本社・工場 〒918-8188 福井県福井市三尾野町 1-1-1 TEL.(0776)33-0043(代) FAX.(0776)33-3343  
東京営業所 TEL.(03)3635-8021 FAX.(03)3635-8024 名古屋営業所 TEL.(052)704-1631 FAX.(052)704-1633  
大阪営業所 TEL.(06)6192-7945 FAX.(06)6192-7935 広島事務所 TEL.(082)871-6311 FAX.(082)871-6310

<https://www.takeda-kikai.co.jp>







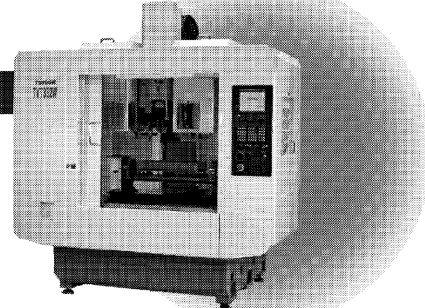


HPはこちら

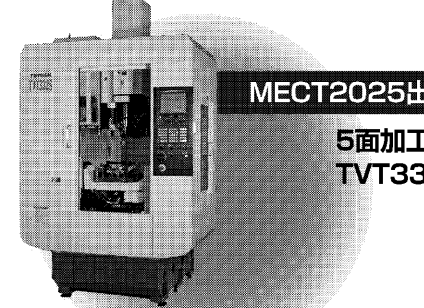
# 工程集約と高効率加工を実現

## TOYOSK

TVT332シリーズに新しく5面加工仕様TVT332Sを追加  
ワイドストローク仕様TVT332Wと合わせて生産現場のニーズに応えます



MECT2025出展機  
ワイドストローク仕様  
TVT332W



MECT2025出展機  
5面加工仕様  
TVT332S



### 東洋精機工業株式会社

TOYO SEIKI KOGYO CO.,LTD.

本社工場・R&Dセンタ <https://www.toyosk.com>  
〒391-8585 長野県茅野市宮川 2715  
TEL.(0266)72-4135 FAX.(0266)73-2872

関東営業所 仙台出張所 名古屋営業所 大阪営業所 広島営業所 諏訪営業所 海外営業所  
TOYO SEIKI USA,INC. PT.TOYO SEIKI INDONESIA TOYO SEIKI(THAILAND)CO.,LTD

## MECT 2025

メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

展示小間番号 | 第1展示館1B37

# 高圧クーラントでバリ取り工程集約



熱間圧延鋼板SPHC  
エンドミル加工  
14MPa



クロム鋼Scr420  
ブローチ加工  
14MPa



炭素鋼S45C  
ギアシェーバー加工  
17MPa

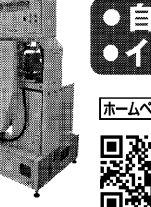
使用環境によって選べる3タイプ



HIPRECO



FL-HIPRECO



S-HIPRECO

●自動化 ●刃先冷却 ●加工スピードUP ●刃物の長寿命 ●精度UP  
●インコネルやハステロイ等の難削材も加工可能



### 株式会社 トクピ製作所

MECT 2025  
メカトロテック ジャパン 2025  
小間番号:3C39

本社・工場 / 〒581-0854 大阪府八尾市大竹3丁目167  
TEL.072-941-2288 FAX.072-941-5181

## 稼働効率と連続運転の安定性を向上

製造現場では、多品種小ロット生産と短納期対応の両立が求められている。従来は工具交換の段取り替えが作業時間を圧迫し、機械稼働率の低下や人手不足の深刻化を招いていた。この課題に対して、100本マガジン仕様は段取り時間の削減と稼働効率の飛躍的向上を同時に実現するソリューションである。従来の30〜40本程度の工具収納本数を大きく上回ることで、多品種加工に必要な工具を一度にセットでき、品種切り替え時の工具入れ替え作業を最小限に抑えることが可能となる。

さらに、工具補充のタイミングを計画的に行うことで、連続運転の安定性も向上する。生産中に必要工具が不足して停止するリスクを軽減する。工具の省力化は、給油をカススタマイズする。

ここで重要なのは、工具段取りとワーク供給を止めずに両立させる自動化である。100本マガジンにより、工具段取りの省力化は、給油をカススタマイズする。

自動化は単にロボットを導入すれば達成されるものではない。重要なのは、現場のボトルネックを正確に特定し、その解消に直結する投資を行うことである。今後、多品種対応の重要性はさらに高まる。その中で、工具収納本数の拡大とAPCにによる連続稼働の組み合わせは「止まらない工場」を目指す上で極めて有効な一手となるはずだ。

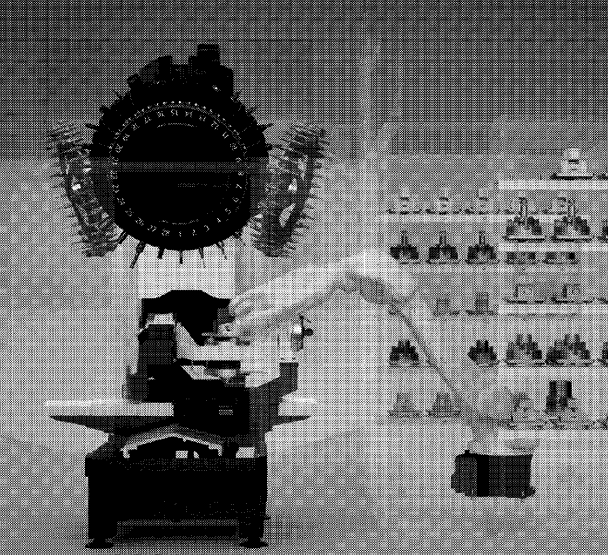


図4 加工ワークのパレットチェンジ(カバーを透過させたイメージ)

複数のワークを準備する。一度に100本工具を入れる。一般的な、100本程度の工具を準備する。一度に100本工具を入れる。一般的な、100本程度の工具を準備する。一度に100本工具を入れる。一般的な、100本程度の工具を準備する。

# プロダクションセンター PCV-40b

## 鋼・鋳物の横引き加工が可能な高剛性マシン

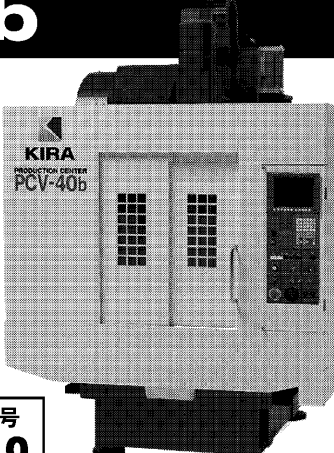
●加工内容に合わせ4種類の主軸から選択

- 標準仕様: 10000min-1
- 高速仕様(OP): 15000min-1
- 超高速仕様(OP): 20000min-1
- 高剛性仕様(OP): 6000min-1

●ATC本数 標準24本

オプション: 40本仕様対応/少量多品種及び単品加工のお客様に最適

●キラオリジナルIoTシステム「KONEKT」標準搭載 ●柔軟な自動化対応



KIRA  
PCV-40b



### 株式会社 キラ・コーポレーション

〒444-0592 愛知県西尾市吉良町富好新田中川並39番地1  
お問い合わせ TEL: 0563-32-0110 FAX: 0563-32-3241  
E-mail: info@kiracorp.co.jp <https://www.kiracorp.co.jp>

## MECT 2025

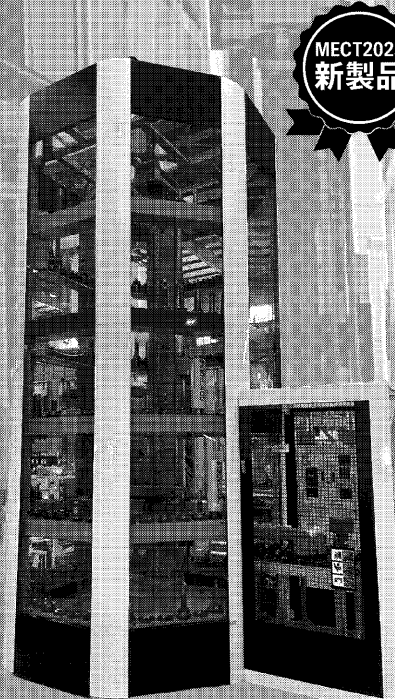
メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

小間番号 1B30

# タワー型ツールストッカーシステム

## Vertical Tool Stocker System

ツールを立体的にストッカーへ保管することで空いたスペースを有効活用。ツールの運用本数が増え、難削材加工時の工具不足を解消します。工場全てのツールを一元管理することで、複数の工作機械で同じツールを共有でき、工具の段取り時間の削減や重複購入を防止でき、コストダウンに繋がります。



MECT2025  
メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN  
第3展示館  
小間番号▶▶3B22



### エバ工業株式会社

本社・東京工場 〒511-0252 三重県員弁郡東員町瀬古339番地の1 Tel.(0594)86-1500  
名古屋技术中心 〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅4丁目2-28  
名古屋第2ビル 〒452-1875 名古屋第2ビル5F Tel.(052)526-1875



EBA工業HP  
<https://www.eba.co.jp/>

# KITO

## 協働ロボットでも小スペースで重量物の搬送が可能!

電動チェーンバランサと協働ロボットの組合わせで作業効率や安全性の向上を実現!

### キートーロボットコラボ

会場にてキートー出展製品をご体感ください

2025年 日本最大級の工作機械見本市

MECT 2025  
メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

2025.10/22(水)▶25(土)  
10:00-17:00 (最終日は16:00まで)  
◎ポートメッセなごや ◎小間番号:3C03

《製品についてのご相談・お問い合わせ》 株式会社キートー お客様相談センター ☎0120-988-558 ◎受付時間 9:00~16:00 (土・日・祝日を除く)



詳しくはこちら

# ヤスダでカイケツだ

## 高精度自動化で人を支え、利益をつくる

高精度だからできる「自動化」  
高い精度と安定した品質を誇るYASDAならではの「自動化」をプレゼンテーション。大切な人材を支え利益を生み出すソリューションをご提案!

実機展示

### PX30i

高い安定性と品質で長時間の連続稼働実現!部品加工機のベストセラー

実機展示

### YBM Vi50

金型だけじゃないむしろ部品加工でも高い付加価値を実現

YASDA 機外芯出し機能 実機搭載・実演!

高度な自動化を実現したユーザー様の事例をご紹介します



### YASDA

### 安田工業株式会社

www.yasda.co.jp

本社・工場 〒719-0303 岡山県浅口郡里庄町浜中1160 Tel.0865-64-2511(代)

営業所所在地 関東営業所/名古屋営業所/大阪営業所/長野営業所/仙台営業所

# 多品種小ロット生産に対応

## 多品種ワーク生産におけるAPC活用

一度に100本工具を入れる。一般的な、100本程度の工具を準備する。一度に100本工具を入れる。一般的な、100本程度の工具を準備する。一度に100本工具を入れる。一般的な、100本程度の工具を準備する。

APCと割り出し5軸加工は相性が非常に良い。変種変量生産にもなる。工具本数も必要となる。前述のU500X2と同様、ワークの切り出し効率化を図るため、5軸加工で、100本のマガジンがあるため、変種変量生産と相性が良い。同加工機に40枚のパレットを収納可能な「パレットチェンジャー」PC11を専用オプションとして設定した。図4のように多品種のワークを供給し、割り出し5軸加工でワークを完成させる。一つのワークのサイクルタイムが12分とすると、40個加工する場合、8時間を要する。帰宅前にはセッティングし、翌朝には40個の多品種ワークが完了している計算だ。

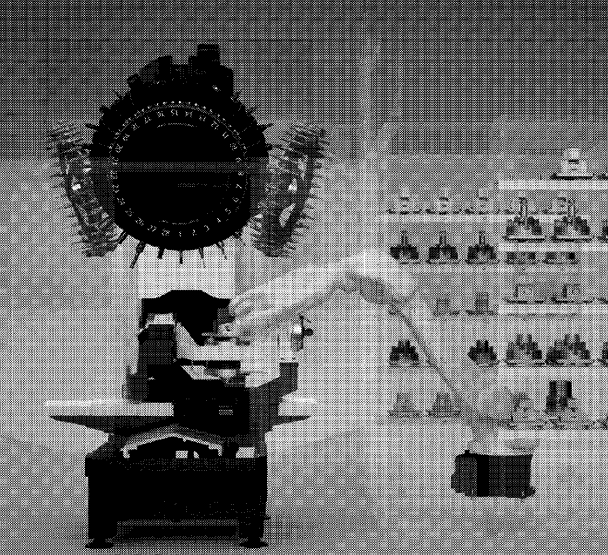


図4 加工ワークのパレットチェンジ(カバーを透過させたイメージ)

# MECT 2025

## メカトロテック ジャパン 2025

### MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

10月22日(水) ~ 25日(土)

ポートメッセなごや

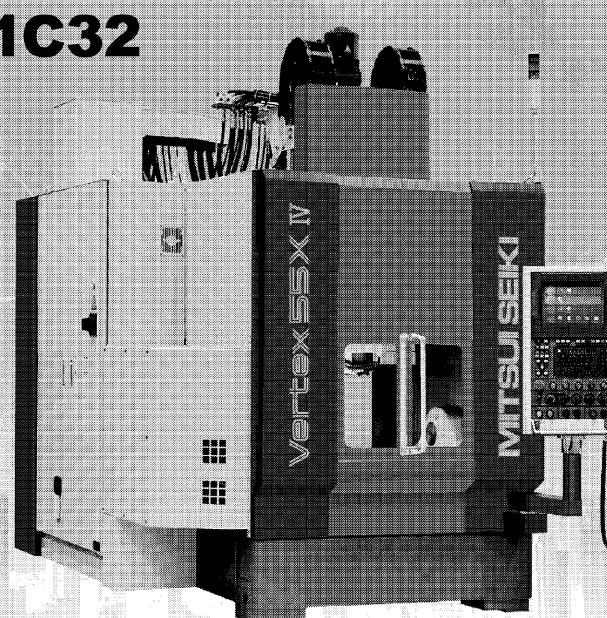
第1展示館 Booth No.1C32

NEW

### 5軸制御立形マシニングセンタ

## Vertex 55X IV

バージョンIIIからIVへ進化  
作業者にやさしく、さらなる高精度へ



Vertex 55X IV



### MITSUI SEIKI

〒350-0193 埼玉県比企郡川島町八幡 6-13 TEL.049-297-6333







株式会社 **ALPツール** 〒389-0601 長野県埴科郡坂城町坂城 10070  
☎(0268)82-2511 (代) FAX(0268)82-7368

  
www.alpstool.com

# 高速・高精度を実現する

# 加工の自由度高めた 新型機開発

複合精密CNC旋盤いた。同機の上下Y軸NT-Flexにさらなる柔軟性を加え、よことで、加工時間は11分3秒から8分12秒へ応ずるため、新仕様「NT-Flex+」(プラス「写真3」)を開発した。R側主軸にX軸、下タレットにY軸を追加。上下Y軸による同時加工や、重しやすくなった。機加工による3工員同時加工が可能となり、生産の自由度が大きく広がった。さらにオペレーションで退避式NCテーブルストック(写真1)を選択すれば、長尺や薄肉ワークの安定保持も容易となり、干渉回避性の向上とあわせて加工工程の自由度が飛躍的に高まる。

同機では、NT-Flexが持つ高速・高シヤフトを保持しながら、左右主軸と上下タレットによる同時加工を実現した。サイクルタイムは従来の4分41秒から3分30秒へと約25%短縮し、後工程で、独自の開発した「P

複合精密CNC旋盤NT-Flexは、自動車用の小径シヤフトやハウジング、医療分野の精密部品、半導体装置の部材など、幅広い分野に対応する。生産全体で高速と高精度を両立させるために、独自の開発した「P

現場負担の軽減に向けて

現場の課題は、スペース不足、段取り替え、来、常に効率のかつ安定した高速・高精度加工を、機械が自ら提案する時代へと突入していく。

最適な生産方法を機械自身が提案する仕組みが求められる。近い将来、常に効率のかつ安定した高速・高精度加工を、機械が自ら提案する時代へと突入していく。

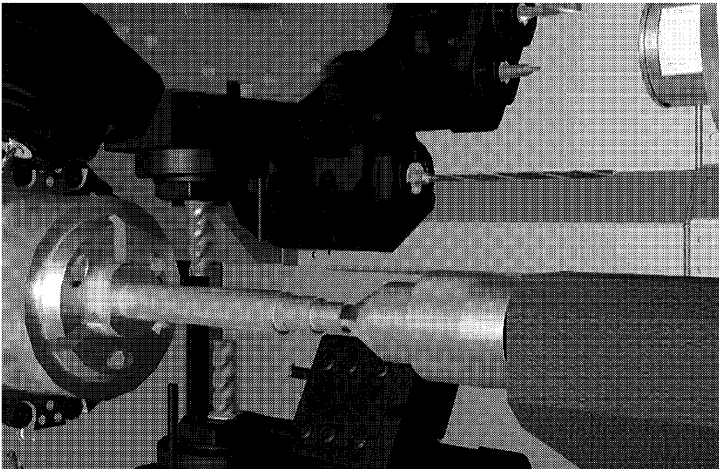


写真4 「NT-Flex+」オプシヨンの退避式NCテーブルストック

立旋盤の国際ブランド **O-M Ltd.**  
JAPAN

# 省スペース且つワイドな加工領域

CNC立旋盤 RT-915 に新たにミーリング機能を搭載

ターニングセンタ  
**RT-915M**  
CNC Turning Center

**MECT 2025**

メカトロテックジャパン2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

小間 No. **1E17**

全閉型カバーで、  
高圧クーラント対応

最大旋削外径  $\phi 1,000\text{mm}$

最大スイング  $\phi 1,100\text{mm}$

最大旋削高さ  $700\text{mm}$

テーブル回転数  $\text{Max. } 800\text{min}^{-1}$

※使用するチャックにより制限を受けます。

**オーエム製作所**

[www.omltd.co.jp](http://www.omltd.co.jp)







# 磁気管理の効率化をご提案！

## テーブル形脱磁器 KMDシリーズ

手作業の脱磁から搬送ラインへの設置まで幅広く活躍！

**応用例**

自動搬送ライン上の特殊脱磁器イシュー

MECT2025に出展します。  
小間No.3E14 (3号館)

KMD-20C

■本社・工場 長野県上田市上田原1111番地 TEL(0268)24-1111(代)  
URL: <https://www.kanetec.co.jp> Email: [info@kanetec.co.jp](mailto:info@kanetec.co.jp)  
KMDシリーズ動画公開中！詳しくはこちらから →

**KANETEC**  
カネテック株式会社

# 工作機械メーカーが提案するアルミ長尺材加工

## 長尺マシニングセンタ ILMシリーズ

高精度かつ高効率を両立したスタンダードマシン

**特長**

- 60年以上に渡るフライス盤の製造技術を取り入れた高精度・高剛性の機械構造
- アルミ長尺材を専用エアーバース（標準設備）によるワシントンで効率的な加工
- オプション以外にもお客様のご要望を取り入れた様々なカスタマイズが可能

3mモデル  
**ILM3330**

長尺マシニングセンタの情報はここから →

※各種補助金・特別償却など、ご相談ください。

**IWASHITA** 株式会社イワシタ  
IWASHITA INDUSTRIAL CO., LTD.

〒910-2175 福井県福井市円成寺町1-6  
TEL 0776-41-0666  
<http://www.iwashita-net.com>

MECT2025 出展!  
メカトロテック ジャパン2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN  
ポートメッセなごや  
2025年10月22日(水)~25日(土) 小間番号 1E19

# えつつつ!!! 加工中の砥石表面が 見えちゃうの?!!!!

究極の自動化に向けて

NAGASE のブースで  
衝撃の初披露!!

加工中って・・・??  
水がかかっているのに  
どうやってみるんだろう?

## AI 砥面観察システム GRIDE EYE®

GRIDE EYE®

NAGASE | 株式会社ナガセインテグレーション | [nagase-i.jp](http://nagase-i.jp)

# 研削での加工品質を安定化させる

## 砥石表面形状の測定

オーバーラップ比を一定に管理することにより、仕上げ面粗さを安定化することができ、それが砥石表面形状は個々で異なるため、機内測定も検上り面粗さや所望の粗さを得るためには、ドレッシング後の砥石表面形状を測定し、それを用いて仕上げ面粗さを良くすることが可能である。それが砥石表面形状を測定し、それを用いて仕上げ面粗さを良くすることが可能である。それが砥石表面形状を測定し、それを用いて仕上げ面粗さを良くすることが可能である。

図6 測定した砥石表面形状

図7 送り速度を変えた場合の仕上げ面形状・粗さの違い

## 仕上がり面粗さのシミュレーション

測定した砥石表面形状を、研削後の仕上げ面粗さを予測するためのシミュレーションを開発した。図7に平面研削での送り速度を変えた場合の仕上げ面粗さを予測した結果を示す。(a)がUd12・19で1分当たり送り速度が8mm/min、(b)がUd2・21で2分当たり送り速度が2mm/minの場合の結果である。図8に砥石表面形状を測定した結果を示す。(a)がUd12・19で1分当たり送り速度が8mm/min、(b)がUd2・21で2分当たり送り速度が2mm/minの場合の結果である。図8に砥石表面形状を測定した結果を示す。

図4 オーバーラップ比の違いによる仕上げ面粗さの比較

# 研削盤の新時代へ。

— 匠の技をその手にも —

デジタル投影機を搭載し  
スキルレス化を実現した  
次世代マシン

デジタルプロファイル研削盤  
**SPG-XV**

WAIDA 株式会社 和井田製作所  
<https://www.waida.co.jp/>

MECT2025  
メカトロテック ジャパン2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN  
小間番号 第1展示館 1E33

# SHIGIYA

## 多品種研削へのソリューション

省スペースに高性能を凝縮した万能研削盤 GSU-20.30

CNC 制御で誰でも安定加工、段取りの手間を削減。  
工程集約と自動化オプションでタクトを短縮し、安定運用に貢献します。

**MAKASET**  
という自動ティーチング機能

**DANKILESS**  
AI 熱変位補正

お客様へワンランク上の価値を届ける  
「SHIGIYA Plus」

CNC 万能研削盤 **GSU-20.30**

株式会社 **シギヤ精機製作所** <https://www.shigiya.co.jp>  
本社・工場 広島県福山市箕島町5378



高能率加工・イージーセッティング! 特許取得済

# Nova E'z Disc

アルミ加工用ヘッド交換式多刃ダイヤモンドミル

ノバ・イージー・ディスク

特長

1. PCD多刃仕様によるアルミ部材の高品位、高能率加工

2. ディスクのみの交換でボディを再利用するヘッド交換式

3. 刃先高さ調整不要で段取時間を削減

4. 軽量設計で取り扱いが簡単

■替刃のフレ調整を不要にするヘッド交換式

●ボディを再利用してディスクのみ交換可能

超高速フライス加工

新型ロボドリルによる切削実演を行います。

■取付時間の比較

|               | Φ100-20P | Φ100-18P | Φ100-12P |
|---------------|----------|----------|----------|
| Nova E'z Disc | 約10分     | 約10分     | 約10分     |
| 他社A(替刃調整式)    | 約25分     | 約25分     | 約25分     |
| 他社B(替刃調整式)    | 約25分     | 約25分     | 約25分     |

取付時間 (min)

兼房株式会社

本社・工場 愛知県丹羽郡大口町中口一丁目1 電話 0587-95-2821 FAX 0587-95-7225

支社・営業所 中部・関東・関西・札幌・仙台・広島・高松・福岡

URL <https://www.kanefusa.co.jp> E-mail [sales-do@kanefusa.co.jp](mailto:sales-do@kanefusa.co.jp)

MECT 2025

メカトロテックジャパン2025

MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

小間番号 第2展示館 2B29

小径超硬ドリル

**AD-MICRO**

安定した切りくず形状で小径穴の連続加工が可能

セラミックス・ガラス加工用超硬ドリル

**DIA-MXD**

ばらつきのない高い耐久性で生産コストを削減

高能率・多機能転造タップ

**A-XPf**

切りくずゼロで生産性向上  
長いねじ加工に対応

刃先強化型超硬エンドミル

**AE-VMSX**

高強度の刃先仕様で欠けを抑制し、高能率で長寿命

オーエスジー株式会社

# 研磨による工具寿命の向上

〈研磨前:購入品〉

微小欠け

研削痕

20μm

(a)

〈研磨後〉

研削痕、微小欠けなし

20μm

(b)

図1 研削後の刃先

〈研磨装置全体像〉

駆動軸

NC制御盤

研磨定盤

〈工具刃先研磨部〉

TA工具ホルダー

図3 工具刃先研磨装置

図2 刃先研磨方法の概要図

工具刃先

砥粒

研磨パッド

工具ホルダー

研磨剤

研磨パッド

AC

ミクロな状態をコントロール

今後、完全に解決され、欠損が起これば、研磨装置は必要不可欠な副産物となる。研磨装置は、研削材が直接に接するため、製品や部品の特性を左右してしまう。切削工具の硬さを被削材の4倍以上とすることなどの基本的指針を蓄積しながら、技術者・研究者は、より硬い被削材の切削やより速い加工のニーズに対して、次々と新しい工具材料や加工方法を生み出している。

この研磨装置は、形状も大きく変わって、均一・平滑に加工が出来ることを確認できた。

均一・平滑研磨方法

刃先の最下部が研磨パッドに常に均一に100μm程度の深さに沈みこませることが出来る。

図3は刃先交換工具として正三角形チップを用い、工具の刃から刃先中央、そして反対側の辺まで、同じ沈み込み深さで繰り返し研磨が行えるように製作した刃先研磨装置のZ軸を同期させた。開外観である。

愛知工業大学

工学部 機械学科

教授 田中 浩

技術職員 長屋 圭

住友電工

Connect with Innovation

SUMITOMO

CARBIDE - CBN - DIAMOND

Global Support, Global Solutions.

Technology for a better tomorrow

— MECT2025 出展製品 —

小型・自動旋盤用コートッド超硬材料

**AC1135U**

インサート交換式ドリル

**SumiDrill GDX型**

CFRP加工用

スミダイヤコーティングエンドミル

**AVIX-F型**

自己拘束式突切り加工用バイト

**SEC突切りバイト GLC型**

銅旋削用コートッドサマット材料

**T2100Z**

MECT 2025

10.22 - 25

メカトロテックジャパン2025

MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

@ポートメッセなごや

小間番号: 2C11

<https://www.sumitool.com>

フリーダイヤル 0120-159110

いい工具 110番

技術相談サービス 9:00~12:00, 13:00~17:00 (土・日・祝日を除く)

SUMITOMO ELECTRIC GROUP













**NITTO KOHKI**

**MECT 2025**  
メカトロテックジャパン2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

コマ番号：3B19  
開催期間：2025年10月22日～25日  
会場：ポートメッセなごや

エアツール・  
産業ロボット  
での事例

工場での  
稼働事例

■空気式ベルトサンダー  
ベルトン® B-10-RBT-5

■空気式ベルトサンダー  
ベルトン® B-20CL-01

製品動画

■デュアルアクションエアサンダー  
オービタルサンダー APS-125-01

製品動画

■空気式ダイグラインダー  
エアソニック® L-35C-02

製品動画

■空気式高速多針タガネ  
ジェットタガネ JT-18-RBT

製品動画

産業ロボット  
搭載例

**ロボット搭載で作業の  
自動化・省力化・無人化を実現**

技術で、人を想う。

**日東工器株式会社**

本社・研究所／東日本支社 〒146-8555 東京都大田区仲池上2-9-4 Tel:03-3755-1111 (大代表)  
西日本支社 〒537-0001 大阪府大阪市東淀川区深江2-10-10 Tel:06-6973-5501 (代表)  
中日本支社 〒465-0092 愛知県名古屋市中区社3-173-2 Tel:052-726-9041 (代表)  
支店 札幌／仙台／新潟／松本／北関東／東京第一／東京第二／静岡／浜松／三河／名古屋／  
北陸／京都／大阪第一／大阪第二／高松／岡山／広島／福岡  
海外拠点 アメリカ／ドイツ／イギリス／タイ／インド／シンガポール／インドネシア／オーストラリア／中国

●お客様相談窓口(土・日・祭日を除く)

 受付時間/AM8:30～PM5:15  
**0120-210-216**  
www.nitto-kohki.co.jp

# 超硬極薄刃

丸刃、直線刃、鋸形状 ～ あらゆる形状に対応可 ～



御社だけのフルオーダーメイド刃



直線刃 0.05mm 厚み  
公差  $\pm 0.002\text{mm}$  ( $\pm 2\mu\text{m}$ )

**KAMIYA 神谷機工株式会社**  
INTERNATIONAL SAW KNIFE  
〒547-0033 大阪市平野区平野西4-10-23 TEL.06-6702-3022代  
<https://kamiya-saw.co.jp/> ISO 9001 認証取得

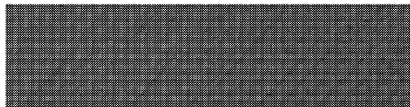


**MECT 2025**  
メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

ブースNo.

**2D10**

# 効率化、環境対応を実現する

| 被膜表面 Surface of Coating                                                            |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| AD-MICRO                                                                           | 従来品<br>Conventional                                                                 |
|  |  |

KeptAはオーエスジー株式会社の登録商標です。

図3 AD-MICRO被膜表面画像

|                          |                                                 |
|--------------------------|-------------------------------------------------|
| 使用工具<br>Tool             | AD-MICRO 4D Φ3                                  |
| 被削材<br>Work Material     | SUS304                                          |
| 加工方法<br>Machining Method | 0.9mmステップ加工<br>Step Drilling (0.9mm step)       |
| 切削速度<br>Cutting Speed    | 18.8m/min<br>(2,000min <sup>-1</sup> )          |
| 送り速度<br>Feed             | 120mm/min<br>(0.06mm/rev)                       |
| 穴深さ<br>Depth of Hole     | 9mm (止り)<br>Blind                               |
| 切削油剤<br>Coolant          | 不水溶性切削油剤 (外部給油)<br>Non-Water-soluble (External) |
| 使用機械<br>Machine          | CNC自動旋盤<br>CNC Automatic Lathe                  |

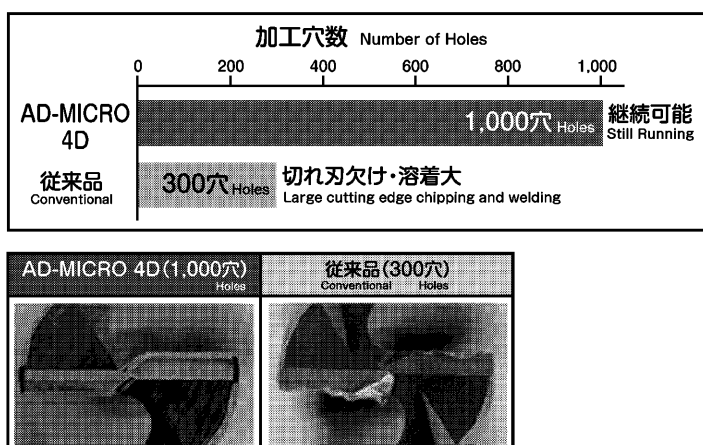


図4 自動旋盤を用いたSUS304加工事例

さらに、表面平滑性た事例を図4に示すに優れた「ReptAコーティング」を採用し、従来品と比較して、図3に示すように、従来品と比較して圧倒的な耐久性を示すことができた。特に自同コーティングは被膜、動転盤による加工で表面のドロップレット（液滴）が非常に少なく、被膜表面が平滑で、材料が自動供給さ均一である。このため、切りの排出が阻害されにくくなり、安定性がある。そのため、ドリルが安定した高い耐久性でなければ、そのメリットを最大限に活用することができない。その点において、

トラブルが少なく連続加工が可能な同製品は最適なものである。切削加工業界は現在、大きな変革期を迎えており、今後も加工の効率化、省人化、部品の小型化、環境配慮の流れは継続すると考えられる。これらの動期待される。

同製品はこうしたニーズに対応する小径超硬ドリルとして今後の製造現場において大きな役割を果たすことが

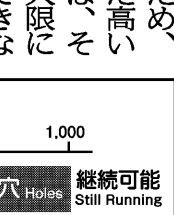


Figure 4 shows a technical drawing of a drill bit. The drawing includes dimensions: 800 and 1,000. Text labels include "1,000穴" (1,000 holes), "絶続可能" (Continuous), "Still Running", and "g and welding".

|                          |                                             |
|--------------------------|---------------------------------------------|
| 使用工具<br>Tool             | AD-MICRO 4D φ1.6                            |
| 被削材<br>Work Material     | SUS316                                      |
| 加工方法<br>Machining Method | 0.32mmステップ加工<br>Step Drilling (0.32mm step) |
| 切削速度<br>Cutting Speed    | 20.1m/min<br>(4,000min <sup>-1</sup> )      |
| 送り速度<br>Feed             | 130mm/min<br>(0.0325mm/rev)                 |
| 切削油剤<br>Coolant          | 水溶性切削油剤 (外部給油)<br>Water-soluble (External)  |

図1 SUS304切りくず形状比較

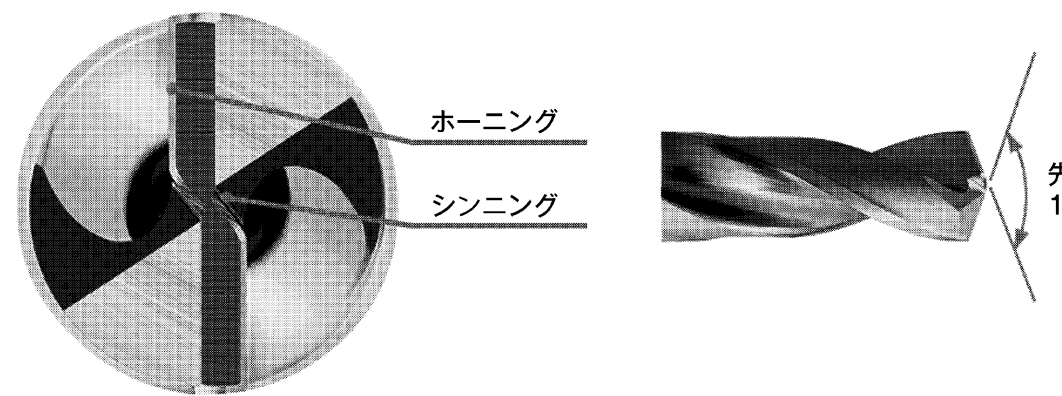
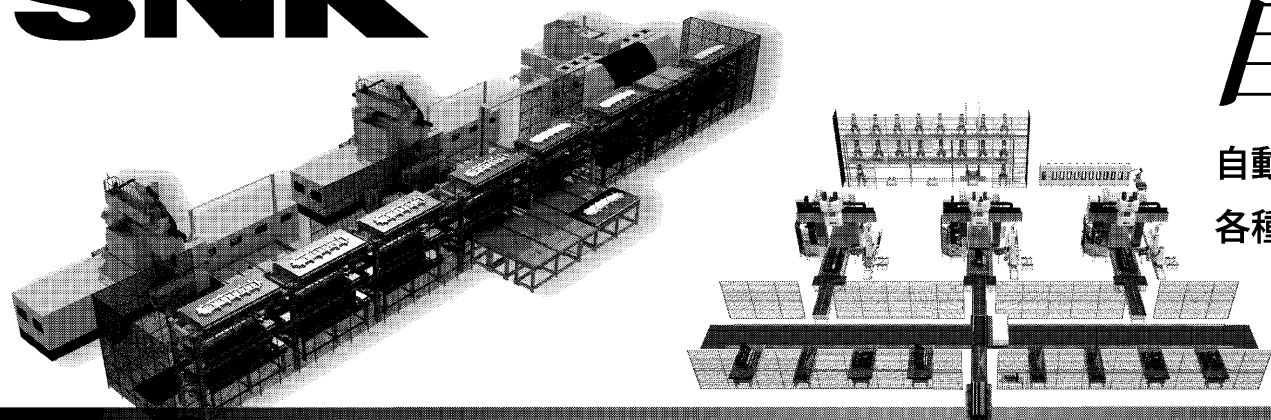


図2 AD-MICRO 形状図

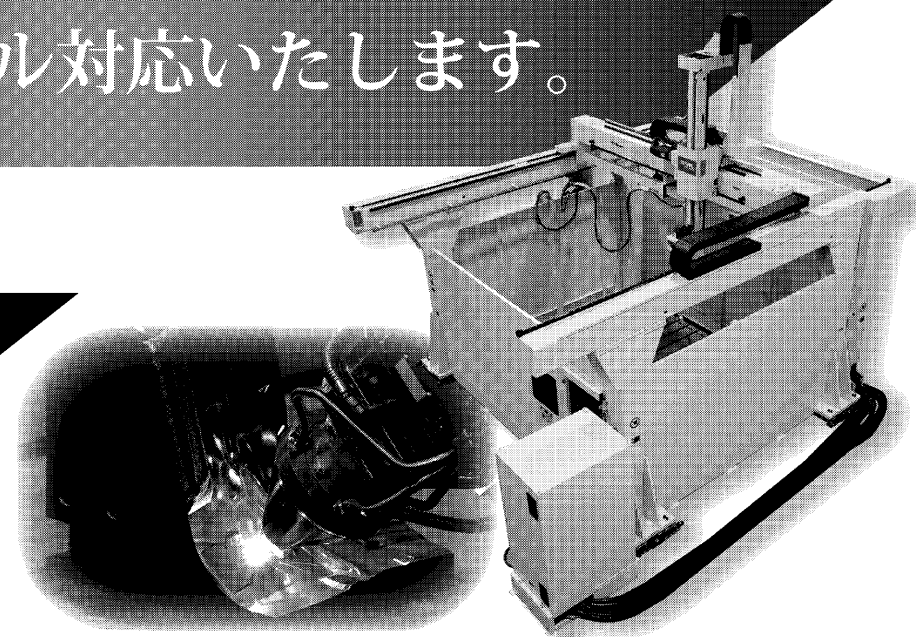
# SNK



お客様のものづくりでのステップアップに向け  
あらゆるお困り事にもフル対応いたします。

AM レーザークラッディング

溶融肉盛り技術をロボットや  
CNC 制御マシンに搭載し、  
ワーク形状変更や補修、硬度化に対応



# 自動化 大型 × 自動化

自動化・省人化をサポートする  
各種機能から最新 FMS までをご紹介します

# MECT 2025

# メカトロテック ジャパン 2025

## MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN

**メカトロテックジャパン 2025**  
2025年10月22日(水)～10月25日(土)  
10:00～17:00(最終日は16:00まで)  
会場:ポートメッセなごや

SNK ブース番号  
**1E21**

◇ 事前に来場者登録をお済ませの上、アクセス願います。  
( 公式サイト : <https://mect-japan.com/2025/> )

◇ 詳細・ご不明な点はお近くの営業所へお問い合わせください。

**新日本工機株式会社**  
**SHIN NIPPON KOKI CO.,LTD.**

本社(大阪) TEL: 072-355-1310 FAX: 072-273-2810 名古屋支社 TEL: 052-209-9099 FAX: 052-209-5583  
東京支社 TEL: 03-6670-6615 FAX: 03-3636-7711 広島出張所 TEL: 082-221-8556 FAX: 082-227-5009



THK

The Mark of Linear Motion

最先端の自動化

期待を超える 革新への“動き”

MECT2025に出展いたします

会場 ポートメッセなごや

小間番号 第3展示館 3F01

レトロフィットIoTで現場が変わる

生産現場のロスを進化するAIが解決

OEE(設備総合効率)最大化プラットフォーム

OMNI edge

耐用性測定

DYNAS

装置の振動特性を可視化・明らかにします

装置全体を評価

振動のトラブルを早期解決

データ蓄積・データベース化

THK株式会社

マーケティングPR統括部

TEL 03-5730-3845

www.thk.com

THK特設サイトはこちら

THK 機械要素

SOUL

2126

さあ、次の100年へ。

お陰様で、帝国チャック株式会社は、創業100周年を迎えます。

これまで賜りました皆様のご支援・ご愛顧に、厚く御礼を申し上げます。

これからも、チャックが機械加工の要を担う重要な装置であることを肝に銘じ、次の100年の日本のもの造りを支え続けてまいります。

これからも、どうぞ帝国チャック株式会社に倍旧のご指導・ご鞭撻を賜りますよう、お願い申し上げます。

ニーズに応えるデザインチャックメーカー

帝国チャック株式会社

本社・工場 大阪府八尾市神武町1-16 Tel.072-923-1821(代表)

関東営業所・中部営業所・洲本工場

https://teikoku-chuck.com/

高速化、高効率化への挑戦

カーボンニュートラルの実現に向けて冷却ファン、ポンプ、コンプレッサ、ドローン、自動車、FA機器、ロボット、半導体製造装置などを駆動するモーターの高効率化・省エネルギー化の要求がより一層高まり、モーターの損失を低減する研究が活発化している。さらに小型・軽量・高効率・省エネルギーに加え、長寿命・メンテナンスフリーが強く求められており、一般的な解決策として低損失で高性能な機械的ベアリングの開発が行われている。しかし、従来技術の延長で機械的ベアリングの高性能化を進めても、機械的接触がある以上、損失が発生するためモーターの効率に限界がある。回転子を非接触で磁気浮上させるベアリングレスモーターは、従来のモーターの限界を突破するポテンシャルを有するため、近年高く注目されている技術の一つである。

東京電機大学

工学部電気電子工学科

准教授 杉元 紘也

非接触で回転軸支持

図1(a)、(b)にボールベアリング付きとベアリングレスモーターの構造を示す。図1(a)は、ボールベアリング付きモーターの構造で、回転軸はボールベアリングで支持されている。図1(b)は、ベアリングレスモーターの構造で、回転軸は磁気軸受で支持されている。

図1 一般的なベアリング付きモーターとベアリングレスモーターの違い

ハイブリッド構造

図2に、提案構造のベアリングレスモーターを示す。このモーターは、回転軸と回転子鉄心との間に、反発受動型磁気軸受と巻線が配置されている。また、回転子鉄心の外周には、8極永久磁石が配置されている。変位センサーは、回転子の位置を検出するために使用される。

図2 1軸能動制御形ベアリングレスモーターの提案構造

精度はチャックが決める。

BR SERIES

標準BRチャックがクイックジョーチェンジチャックに!

BR-AJC

Tnut-Plusによりジョー脱着後のジョーの再成形が不要!

時間削減

コスト削減

Kitagawa

MECT2025

メカトロテックジャパン2025

MECHANICAL TECHNOLOGY JAPAN

2025.10.22 ▶ 25

ポートメッセなごや

出展場所 ▶ 第3展示館

小間番号 ▶ 3D31

株式会社 北川鉄工所

キタガワ グローバル ハンド カンパニー

〒726-8610 広島県府中市元町77-1 Tel.(0847)40-0561

全自動計測システム

工具段取り作業の完全自動化

出展します

MECT2025

メカトロテックジャパン2025

MECHANICAL TECHNOLOGY JAPAN

小間番号 3D47

HP-6040V-FA

測定誤差によるトラブルから解放されます!

入力

付着物

ツールプリセット カメラ画像

出力

付着物が除去された画像

AIモデル

推定モジュール

AIが刃先の付着物を検知し、キャンセル

KSC

SUGINO GROUP

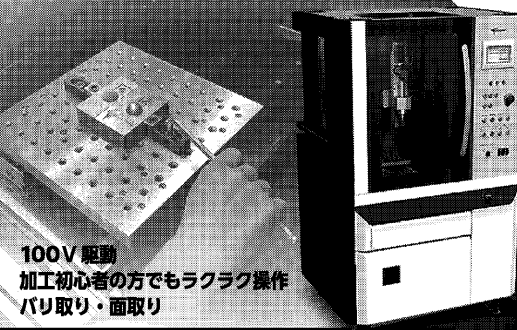
共立精機株式会社

TEL 028-654-1221 FAX 028-654-1220

https://www.kyoritsu-seiki.co.jp



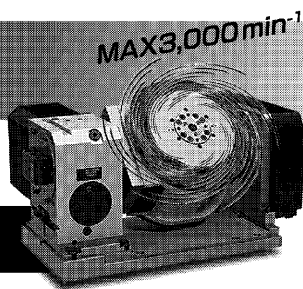
### 小型加工機で 挑む 未踏のフィールド



100V 駆動  
加工初心者の方でもラク操作  
バリ取り・面取り

**TSUDAKOMA i-CUBE**

### 旋削が導く 新たな可能性



MAX3,000min<sup>-1</sup>

切削旋削加工モデル  
**TDB-200**

**MECT 2025**  
メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN  
第3展示館 3E13

大人数NC円テーブル・バイスに加え、初出品の  
NC 傾斜円テーブルメガワーク加工モデルや AWC を参考出品

MECT 初日に  
出張情報公開

**津田駒工業株式会社**

### エアースルーホルダ

AIR THROUGH HOLDER

セラミック生材    カーボン    熱硬化性樹脂

#### 高効率 穴あけ用ホルダ

(穴付きドリル用エア-供給用ホルダ)

- エア-専用 最大供給圧力 0.6Mpa
- 最高回転数 10000min<sup>-1</sup>
- DIN6499-B規格コレット使用
- エア-パージ効果により高い防塵性能

株式会社 **戸田精機** 〒630-0142 奈良県生駒市北田原1566番2  
TEL.0743-79-0927 FAX.0743-79-0991  
<http://www.todaseiki.co.jp>

**MECT 2025**  
メカトロテック ジャパン 2025  
小間番号 **2C32**

### マンドレル チャック

Mandrel Chuck

#### 超高精度クランプ

一体構造なので両センター支持可能  
T型レンチで簡単クランピング  
振れ精度5μ以下  
高い繰り返し精度

コレット式 PAT.P  
油圧式  
油圧クランプタイプ  
内径クランプタイプ  
外径クランプタイプ

**MECT 2025**  
メカトロテック ジャパン 2025  
小間番号 **2C32**

### 超みじかつセンター

新製品



突き出し量を最小にする事により、  
ワーク(加工物)最大加工長を延長することが可能。

展開サイズ: MT3、MT4、MT5(先端部 超硬φ10-60°)

### らくらくセンタ 研磨用センター

新製品



主な対応ワーク材種  
超硬合金、セラミック等

先端60°部にダイヤモンド電着を実施。  
円筒研磨機や旋盤を利用して  
ワークを回転させる事で、  
両センター穴を簡単に  
研磨できます。

展開サイズ: MT2、MT3、MT4(先端部 60°ダイヤモンド電着)

特殊品、短納期で一本より製作いたします

**株式会社 田倉工具製作所**

TEL 06-6541-3023  
FAX 06-6541-3020

**MECT 2025**  
メカトロテック ジャパン 2025  
MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN  
小間番号 **2B22**

### “重い”に負けない正確な位置決め

## SANKYO Roller Track LPC series

生産性を一段上へ

- 効率よく滑らかな高速動作と高い応答性・安定性を長期間維持します
- 低摩擦で伝達効率に優れた駆動部に新開発Pinion-Cam Drive搭載
- 強靱なガイドレールと大径ローラの堅牢な案内構造

保守は簡単、生産は止めない

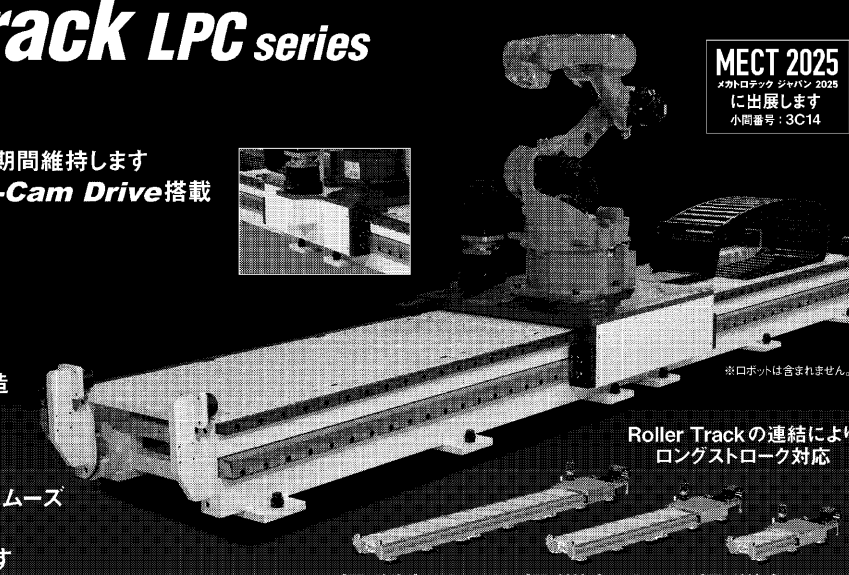
- 定期的な噛合い(ガタ)、位置決め調整からの解放
- 切粉やスパッタ等の異物への高い耐性
- 部品交換はテーブルを取外す必要のない早期復旧可能な構造

拡張性・柔軟性・サービス

- 自由に延長・拡張できる柔軟設計で、導入後の拡張もスムーズ
- 自社設計・製造の駆動部と案内
- 品質、供給体制、アフターサービスにご安心いただけます

株式会社 **三共製作所** ■本 社 〒114-8538 東京都北区田端新町3-37-3 PHONE.03-3800-3305 <https://www.sankyo-seisakusho.co.jp>  
■東京営業所 PHONE.03-3800-3330 ■名古屋営業所 PHONE.052-857-0577 ■大阪営業所 PHONE.06-6618-7000 ■静岡出張所 PHONE.0537-36-5715

**MECT 2025**  
メカトロテック ジャパン 2025  
小間番号 **3C14**



Roller Trackの連結により  
ロングストローク対応

STR: 4840 (Guide Frame-3)    STR: 2920 (Guide Frame-2)    STR: 1000 (Guide Frame-1)

### 図5 ベアリングレス化による高速モーター の高効率化の実証

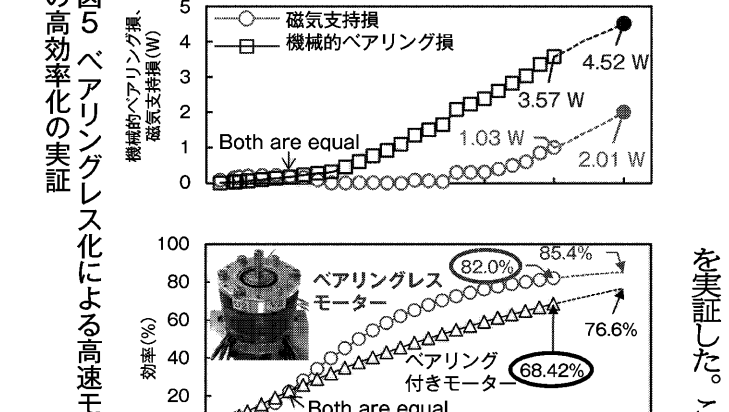


図5に、高速域でのベアリング付きモーターとベアリングレスモーターの効率比較を示す。毎分2万5000回転において、機械的ベアリング損は3.57W、磁気支持損は2.01W、両者は等しい。結果的に、ベアリングレスモーターにより効率は13.6%向上することが実証された。これまでに、60,000 r/minまでの加速および安定な浮上回転の実現

### 高速域での 効率化を実証

図5に、高速域でのベアリング付きモーターとベアリングレスモーターの効率比較を示す。毎分2万5000回転において、機械的ベアリング損は3.57W、磁気支持損は2.01W、両者は等しい。結果的に、ベアリングレスモーターにより効率は13.6%向上することが実証された。これまでに、60,000 r/minまでの加速および安定な浮上回転の実現

### 図6 60,000 r/minまでの加速および安定な浮上回転の実現

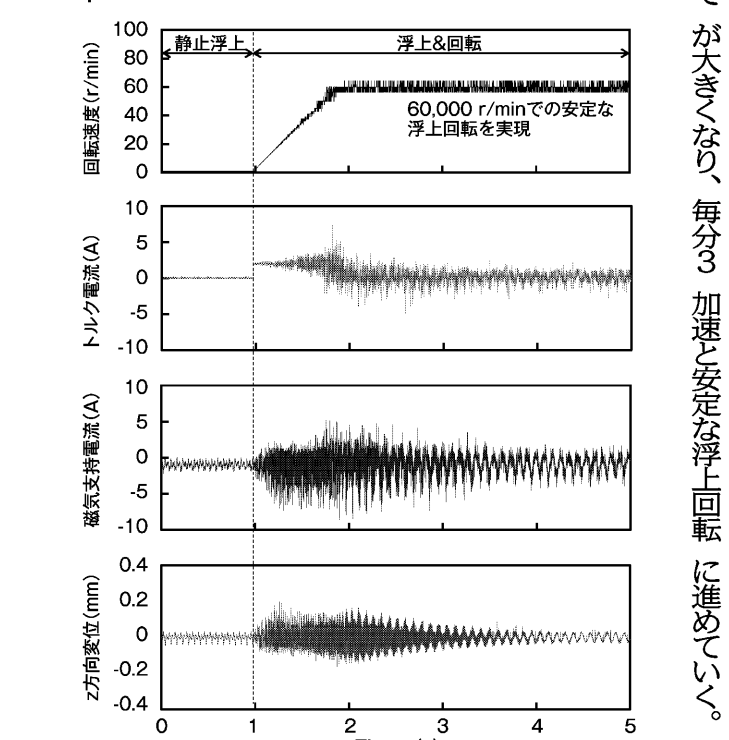


図6 60,000 r/minまでの加速および安定な浮上回転の実現

# 磁気浮上ベアリングレス

低速度域から 優位性明らかに

図3にベアリング付きモーターとベアリングレスモーターの効率比較の結果を示す。これら、ベアリングレス化による効率向上効果は実証されており、定説では数%の向上にとどまるとされていたベアリングレスモーターの方が高効率になるという実証が、多くの研究者が振動を抑えることができた研究が行き詰っていた。

そこで、過渡流リミットを無効にしてモーターを急加速させてみたところ、偶然にもタッチダウンせずに危険速度を通過することが成功し、毎分3万回転までの安定な浮上回転に成功した。この偶然の成功から、図4に示す1軸制御形ベアリングレスモーターの設計ガイドラインを作成し、タッチダウンせずに危険速度を通過するために必要なモーターの加速度、固定子と回転子の間のギャップ長、アンバランス量の関係を理論的に導き出し、危険速度通過の体系的理論を構築した。

### 図4 1軸制御形ベアリングレスモーターがタッチダウンせずに安全に危険速度通過するための設計ガイドライン

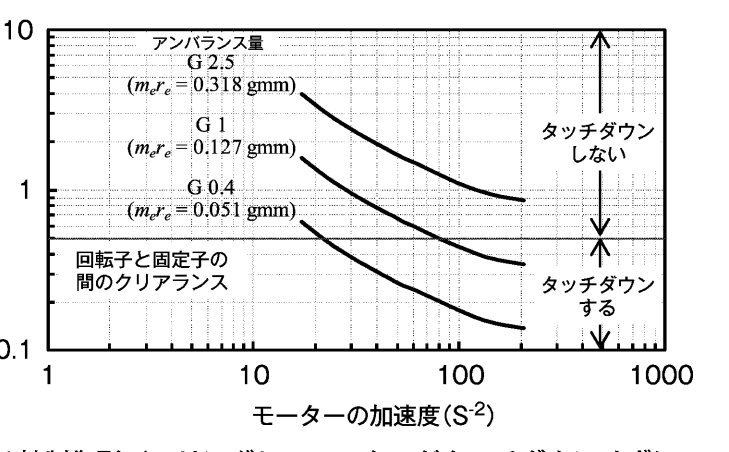


図4 1軸制御形ベアリングレスモーターがタッチダウンせずに安全に危険速度通過するための設計ガイドライン

### 図3 ベアリング付きモーターとベアリングレスモーターの効率比較

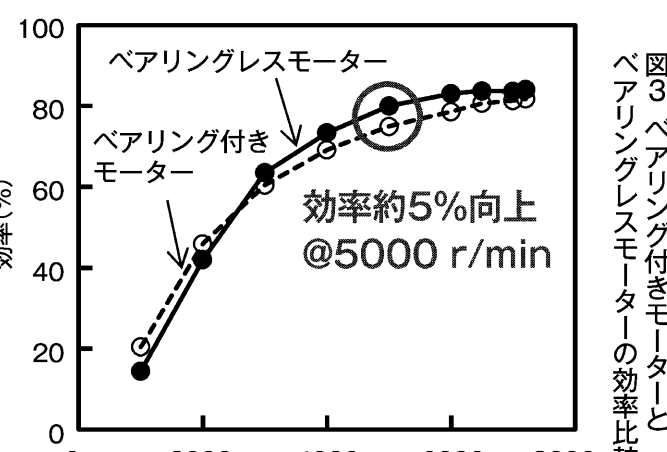


図3 ベアリング付きモーターとベアリングレスモーターの効率比較

### 仲精機の エアチャックが勢揃い



N2H-25-01 2507-101  
N2H-35-01 2507-101

### リニューアルして登場

**仲精機株式会社** <https://www.nakaseiki.co.jp>  
honsa@nakaseiki.co.jp

本社/大阪営業所 〒570-0011 大阪府守口市金田町1-2-17  
東京営業所 〒140-0013 東京都品川区南大井3-5-10-103  
名古屋営業所 〒460-0024 愛知県名古屋市中区正木4-11-8-102  
富士工場・営業所 〒401-0320 山梨県南都留郡鳴沢村字小大持5629-1  
岡山工場・営業所 〒707-0043 岡山県美作市海内33

TEL.06-6901-1875 FAX.06-6905-8241  
TEL.03-5471-2823 FAX.03-5471-2882  
TEL.052-684-0056 FAX.052-684-0058  
TEL.0555-85-2800 FAX.0555-85-2803  
TEL.0868-72-3901 FAX.0868-72-4871

### 好評! 日刊工業新聞社の本 今日からモノ知りシリーズ

●A5判 ●定価 各1540円(本体1400円+税)

トコトンやさしい **切削加工の本** 海野邦昭 著

モノづくりの基本である切削加工は、金属やプラスチックなどの各種材料を、工具と呼ばれる刃物で除去することにより、品物を要求の形状や精度に加工する。本書は切削加工のイロハから学び切削加工を会得する際に必要なノウハウをやさしく紹介する。

■主な内容

- 第1章 切削のイロハ
- 第2章 切削工具材料のいろいろ
- 第3章 切削油剤のいろいろ
- 第4章 旋盤による切削
- 第5章 ボール盤による切削
- 第6章 フライス盤による切削
- 第7章 コンピュータを用いた切削

◆お求めは書店・弊社出版局ホームページまたはFAXでお申し込み下さい。◆

**日刊工業新聞社** 出版局販売・管理部 〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14-1 TEL.03(6644)7403 <https://pub.nikkan.co.jp/> FAX.03(6644)7400

トコトンやさしい **プレス加工の本** 山口文雄 著

トコトンやさしい **ねじの本** 門田和雄 著

トコトンやさしい **溶接の本** 安田彦彦 著

トコトンやさしい **金型の本** 吉田弘美 著

トコトンやさしい **機械の本** 朝比奈圭一・三田純義 著

トコトンやさしい **熱処理の本** 坂本 卓 著



いますぐ動こう、気温上昇を止めるために。

1.5℃の約束

日刊工業新聞社 | ACT NOW

2025年(令和7年)  
10月21日  
火曜日

本社(TEL)03-5644-7000東京都中央区日本橋小網町14-1 / 西日本支社(TEL)06-6946-3321大阪市中央区北浜東2-16 / 名古屋支社(TEL)052-931-6151名古屋市東区泉2-21-28 / 西部支社(TEL)092-271-5711福岡市博多区古門戸町1-1

購読申し込み  
はフリーダイヤル  
東日本:0120-412346  
西日本:0120-597117  
中部:0120-462346



新聞掲載された特集記事が無料のサイト

MECT 2025特集が  
Webでも読める!



無料シャトルバスが運行

JR・名鉄刈谷駅(刈谷市産業振興センター前)

片道約40分

ポートメッセなごや(交流センター前)

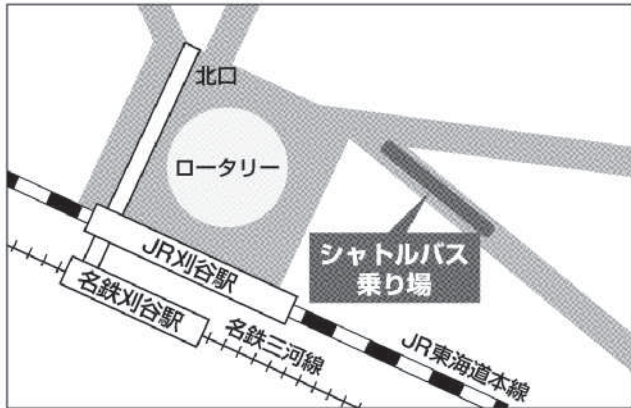
JR・名鉄刈谷駅発

| 時刻 | 22(水)・23(木)・24(金) | 25(土)    |
|----|-------------------|----------|
| 8  | 00 30             | 00 30    |
| 9  | 00 30             | 00 15 30 |
| 10 | 00 30             | 00 30    |
| 11 | 00 30             | 00 15 30 |
| 12 | 00 30             |          |
| 13 | 00                |          |

ポートメッセなごや発

| 時刻 | 22(水)・23(木)・24(金) | 25(土) |
|----|-------------------|-------|
| 12 |                   | 45    |
| 13 | 45                | 15 45 |
| 14 | 15 45             | 15 45 |
| 15 | 15 45             | 15 45 |
| 16 | 15 45             | 15    |
| 17 | 15 45             |       |
| 18 | 15                |       |

乗降場所



# 会場で見たい イチオシ製品・技術

P R

テクノア

ブース:1E01

SPIエンジニアリング

ブース:3D03

テクノア(山崎耕治社長)の「TECHS(テックス)」は多品種少量生産の中小製造業に特化したパッケージの生産管理システムだ。1994年の発売以来、経営者や現場の声を反映し進化。カスタマイズなしの利用が8割と完成度が高い。中小製造業で、容易に低コストに製品別の原価を即時管理できる。機械・装置組み立て業向けの「TECHS

## 中小向け生産管理システム 簡単・低価格にDX実現



機械・装置組み立て向けと部品加工向けをそろえる  
岐阜市本庄中ノ町8-8-1  
TEL.058・273・1445 FAX.058・273・9562  
URL <https://www.techs-s.com/>

SPIエンジニアリング(原山広一郎社長)は超微細の工業用内視鏡の新製品「HN-L0・5CAM80S」を出展する。先端の直径はわずか0.5mm、これほど径が小さい内視鏡は珍しい。触媒の穴の中などの極めて微細な穴の中を検査する利用法を想定している。径を小さくするため、穴に入れるケーブルの先端にカメラを搭載せず、90度の映像をパソコンの画面に映し出す。ケーブルにはイメージファイバーと照明用のファイバーも内包し、調光機能がある。焦点距離は3mm・7mm・12mm・15mm・20mm・25mm・30mm・35mm・40mm・45mm・50mm・55mm・60mm・65mm・70mm・75mm・80mm・85mm・90mm・95mm・100mm・105mm・110mm・115mm・120mm・125mm・130mm・135mm・140mm・145mm・150mm・155mm・160mm・165mm・170mm・175mm・180mm・185mm・190mm・195mm・200mm・205mm・210mm・215mm・220mm・225mm・230mm・235mm・240mm・245mm・250mm・255mm・260mm・265mm・270mm・275mm・280mm・285mm・290mm・295mm・300mm・305mm・310mm・315mm・320mm・325mm・330mm・335mm・340mm・345mm・350mm・355mm・360mm・365mm・370mm・375mm・380mm・385mm・390mm・395mm・400mm・405mm・410mm・415mm・420mm・425mm・430mm・435mm・440mm・445mm・450mm・455mm・460mm・465mm・470mm・475mm・480mm・485mm・490mm・495mm・500mm・505mm・510mm・515mm・520mm・525mm・530mm・535mm・540mm・545mm・550mm・555mm・560mm・565mm・570mm・575mm・580mm・585mm・590mm・595mm・600mm・605mm・610mm・615mm・620mm・625mm・630mm・635mm・640mm・645mm・650mm・655mm・660mm・665mm・670mm・675mm・680mm・685mm・690mm・695mm・700mm・705mm・710mm・715mm・720mm・725mm・730mm・735mm・740mm・745mm・750mm・755mm・760mm・765mm・770mm・775mm・780mm・785mm・790mm・795mm・800mm・805mm・810mm・815mm・820mm・825mm・830mm・835mm・840mm・845mm・850mm・855mm・860mm・865mm・870mm・875mm・880mm・885mm・890mm・895mm・900mm・905mm・910mm・915mm・920mm・925mm・930mm・935mm・940mm・945mm・950mm・955mm・960mm・965mm・970mm・975mm・980mm・985mm・990mm・995mm・1000mm・1005mm・1010mm・1015mm・1020mm・1025mm・1030mm・1035mm・1040mm・1045mm・1050mm・1055mm・1060mm・1065mm・1070mm・1075mm・1080mm・1085mm・1090mm・1095mm・1100mm・1105mm・1110mm・1115mm・1120mm・1125mm・1130mm・1135mm・1140mm・1145mm・1150mm・1155mm・1160mm・1165mm・1170mm・1175mm・1180mm・1185mm・1190mm・1195mm・1200mm・1205mm・1210mm・1215mm・1220mm・1225mm・1230mm・1235mm・1240mm・1245mm・1250mm・1255mm・1260mm・1265mm・1270mm・1275mm・1280mm・1285mm・1290mm・1295mm・1300mm・1305mm・1310mm・1315mm・1320mm・1325mm・1330mm・1335mm・1340mm・1345mm・1350mm・1355mm・1360mm・1365mm・1370mm・1375mm・1380mm・1385mm・1390mm・1395mm・1400mm・1405mm・1410mm・1415mm・1420mm・1425mm・1430mm・1435mm・1440mm・1445mm・1450mm・1455mm・1460mm・1465mm・1470mm・1475mm・1480mm・1485mm・1490mm・1495mm・1500mm・1505mm・1510mm・1515mm・1520mm・1525mm・1530mm・1535mm・1540mm・1545mm・1550mm・1555mm・1560mm・1565mm・1570mm・1575mm・1580mm・1585mm・1590mm・1595mm・1600mm・1605mm・1610mm・1615mm・1620mm・1625mm・1630mm・1635mm・1640mm・1645mm・1650mm・1655mm・1660mm・1665mm・1670mm・1675mm・1680mm・1685mm・1690mm・1695mm・1700mm・1705mm・1710mm・1715mm・1720mm・1725mm・1730mm・1735mm・1740mm・1745mm・1750mm・1755mm・1760mm・1765mm・1770mm・1775mm・1780mm・1785mm・1790mm・1795mm・1800mm・1805mm・1810mm・1815mm・1820mm・1825mm・1830mm・1835mm・1840mm・1845mm・1850mm・1855mm・1860mm・1865mm・1870mm・1875mm・1880mm・1885mm・1890mm・1895mm・1900mm・1905mm・1910mm・1915mm・1920mm・1925mm・1930mm・1935mm・1940mm・1945mm・1950mm・1955mm・1960mm・1965mm・1970mm・1975mm・1980mm・1985mm・1990mm・1995mm・2000mm・2005mm・2010mm・2015mm・2020mm・2025mm・2030mm・2035mm・2040mm・2045mm・2050mm・2055mm・2060mm・2065mm・2070mm・2075mm・2080mm・2085mm・2090mm・2095mm・2100mm・2105mm・2110mm・2115mm・2120mm・2125mm・2130mm・2135mm・2140mm・2145mm・2150mm・2155mm・2160mm・2165mm・2170mm・2175mm・2180mm・2185mm・2190mm・2195mm・2200mm・2205mm・2210mm・2215mm・2220mm・2225mm・2230mm・2235mm・2240mm・2245mm・2250mm・2255mm・2260mm・2265mm・2270mm・2275mm・2280mm・2285mm・2290mm・2295mm・2300mm・2305mm・2310mm・2315mm・2320mm・2325mm・2330mm・2335mm・2340mm・2345mm・2350mm・2355mm・2360mm・2365mm・2370mm・2375mm・2380mm・2385mm・2390mm・2395mm・2400mm・2405mm・2410mm・2415mm・2420mm・2425mm・2430mm・2435mm・2440mm・2445mm・2450mm・2455mm・2460mm・2465mm・2470mm・2475mm・2480mm・2485mm・2490mm・2495mm・2500mm・2505mm・2510mm・2515mm・2520mm・2525mm・2530mm・2535mm・2540mm・2545mm・2550mm・2555mm・2560mm・2565mm・2570mm・2575mm・2580mm・2585mm・2590mm・2595mm・2600mm・2605mm・2610mm・2615mm・2620mm・2625mm・2630mm・2635mm・2640mm・2645mm・2650mm・2655mm・2660mm・2665mm・2670mm・2675mm・2680mm・2685mm・2690mm・2695mm・2700mm・2705mm・2710mm・2715mm・2720mm・2725mm・2730mm・2735mm・2740mm・2745mm・2750mm・2755mm・2760mm・2765mm・2770mm・2775mm・2780mm・2785mm・2790mm・2795mm・2800mm・2805mm・2810mm・2815mm・2820mm・2825mm・2830mm・2835mm・2840mm・2845mm・2850mm・2855mm・2860mm・2865mm・2870mm・2875mm・2880mm・2885mm・2890mm・2895mm・2900mm・2905mm・2910mm・2915mm・2920mm・2925mm・2930mm・2935mm・2940mm・2945mm・2950mm・2955mm・2960mm・2965mm・2970mm・2975mm・2980mm・2985mm・2990mm・2995mm・3000mm・3005mm・3010mm・3015mm・3020mm・3025mm・3030mm・3035mm・3040mm・3045mm・3050mm・3055mm・3060mm・3065mm・3070mm・3075mm・3080mm・3085mm・3090mm・3095mm・3100mm・3105mm・3110mm・3115mm・3120mm・3125mm・3130mm・3135mm・3140mm・3145mm・3150mm・3155mm・3160mm・3165mm・3170mm・3175mm・3180mm・3185mm・3190mm・3195mm・3200mm・3205mm・3210mm・3215mm・3220mm・3225mm・3230mm・3235mm・3240mm・3245mm・3250mm・3255mm・3260mm・3265mm・3270mm・3275mm・3280mm・3285mm・3290mm・3295mm・3300mm・3305mm・3310mm・3315mm・3320mm・3325mm・3330mm・3335mm・3340mm・3345mm・3350mm・3355mm・3360mm・3365mm・3370mm・3375mm・3380mm・3385mm・3390mm・3395mm・3400mm・3405mm・3410mm・3415mm・3420mm・3425mm・3430mm・3435mm・3440mm・3445mm・3450mm・3455mm・3460mm・3465mm・3470mm・3475mm・3480mm・3485mm・3490mm・3495mm・3500mm・3505mm・3510mm・3515mm・3520mm・3525mm・3530mm・3535mm・3540mm・3545mm・3550mm・3555mm・3560mm・3565mm・3570mm・3575mm・3580mm・3585mm・3590mm・3595mm・3600mm・3605mm・3610mm・3615mm・3620mm・3625mm・3630mm・3635mm・3640mm・3645mm・3650mm・3655mm・3660mm・3665mm・3670mm・3675mm・3680mm・3685mm・3690mm・3695mm・3700mm・3705mm・3710mm・3715mm・3720mm・3725mm・3730mm・3735mm・3740mm・3745mm・3750mm・3755mm・3760mm・3765mm・3770mm・3775mm・3780mm・3785mm・3790mm・3795mm・3800mm・3805mm・3810mm・3815mm・3820mm・3825mm・3830mm・3835mm・3840mm・3845mm・3850mm・3855mm・3860mm・3865mm・3870mm・3875mm・3880mm・3885mm・3890mm・3895mm・3900mm・3905mm・3910mm・3915mm・3920mm・3925mm・3930mm・3935mm・3940mm・3945mm・3950mm・3955mm・3960mm・3965mm・3970mm・3975mm・3980mm・3985mm・3990mm・3995mm・4000mm・4005mm・4010mm・4015mm・4020mm・4025mm・4030mm・4035mm・4040mm・4045mm・4050mm・4055mm・4060mm・4065mm・4070mm・4075mm・4080mm・4085mm・4090mm・4095mm・4100mm・4105mm・4110mm・4115mm・4120mm・4125mm・4130mm・4135mm・4140mm・4145mm・4150mm・4155mm・4160mm・4165mm・4170mm・4175mm・4180mm・4185mm・4190mm・4195mm・4200mm・4205mm・4210mm・4215mm・4220mm・4225mm・4230mm・4235mm・4240mm・4245mm・4250mm・4255mm・4260mm・4265mm・4270mm・4275mm・4280mm・4285mm・4290mm・4295mm・4300mm・4305mm・4310mm・4315mm・4320mm・4325mm・4330mm・4335mm・4340mm・4345mm・4350mm・4355mm・4360mm・4365mm・4370mm・4375mm・4380mm・4385mm・4390mm・4395mm・4400mm・4405mm・4410mm・4415mm・4420mm・4425mm・4430mm・4435mm・4440mm・4445mm・4450mm・4455mm・4460mm・4465mm・4470mm・4475mm・4480mm・4485mm・4490mm・4495mm・4500mm・4505mm・4510mm・4515mm・4520mm・4525mm・4530mm・4535mm・4540mm・4545mm・4550mm・4555mm・4560mm・4565mm・4570mm・4575mm・4580mm・4585mm・4590mm・4595mm・4600mm・4605mm・4610mm・4615mm・4620mm・4625mm・4630mm・4635mm・4640mm・4645mm・4650mm・4655mm・4660mm・4665mm・4670mm・4675mm・4680mm・4685mm・4690mm・4695mm・4700mm・4705mm・4710mm・4715mm・4720mm・4725mm・4730mm・4735mm・4740mm・4745mm・4750mm・4755mm・4760mm・4765mm・4770mm・4775mm・4780mm・4785mm・4790mm・4795mm・4800mm・4805mm・4810mm・4815mm・4820mm・4825mm・4830mm・4835mm・4840mm・4845mm・4850mm・4855mm・4860mm・4865mm・4870mm・4875mm・4880mm・4885mm・4890mm・4895mm・4900mm・4905mm・4910mm・4915mm・4920mm・4925mm・4930mm・4935mm・4940mm・4945mm・4950mm・4955mm・4960mm・4965mm・4970mm・4975mm・4980mm・4985mm・4990mm・4995mm・5000mm・5005mm・5010mm・5015mm・5020mm・5025mm・5030mm・5035mm・5040mm・5045mm・5050mm・5055mm・5060mm・5065mm・5070mm・5075mm・5080mm・5085mm・5090mm・5095mm・5100mm・5105mm・5110mm・5115mm・5120mm・5125mm・5130mm・5135mm・5140mm・5145mm・5150mm・5155mm・5160mm・5165mm・5170mm・5175mm・5180mm・5185mm・5190mm・5195mm・5200mm・5205mm・5210mm・5215mm・5220mm・5225mm・5230mm・5235mm・5240mm・5245mm・5250mm・5255mm・5260mm・5265mm・5270mm・5275mm・5280mm・5285mm・5290mm・5295mm・5300mm・5305mm・5310mm・5315mm・5320mm・5325mm・5330mm・5335mm・5340mm・5345mm・5350mm・5355mm・5360mm・5365mm・5370mm・5375mm・5380mm・5385mm・5390mm・5395mm・5400mm・5405mm・5410mm・5415mm・5420mm・5425mm・5430mm・5435mm・5440mm・5445mm・5450mm・5455mm・5460mm・5465mm・5470mm・5475mm・5480mm・5485mm・5490mm・5495mm・5500mm・5505mm・5510mm・5515mm・5520mm・5525mm・5530mm・5535mm・5540mm・5545mm・5550mm・5555mm・5560mm・5565mm・5570mm・5575mm・5580mm・5585mm・5590mm・5595mm・5600mm・5605mm・5610mm・5615mm・5620mm・5625mm・5630mm・5635mm・5640mm・5645mm・5650mm・5655mm・5660mm・5665mm・5670mm・5675mm・5680mm・5685mm・5690mm・5695mm・5700mm・5705mm・5710mm・5715mm・5720mm・5725mm・5730mm・5735mm・5740mm・5745mm・5750mm・5755mm・5760mm・5765mm・5770mm・5775mm・5780mm・5785mm・5790mm・5795mm・5800mm・5805mm・5810mm・5815mm・5820mm・5825mm・5830mm・5835mm・5840mm・5845mm・5850mm・5855mm・5860mm・5865mm・5870mm・5875mm・5880mm・5885mm・5890mm・5895mm・5900mm・5905mm・5910mm・5915mm・5920mm・5925mm・5930mm・5935mm・5940mm・5945mm・5950mm・5955mm・5960mm・5965mm・5970mm・5975mm・5980mm・5985mm・5990mm・5995mm・6000mm・6005mm・6010mm・6015mm・6020mm・6025mm・6030mm・6035mm・6040mm・6045mm・6050mm・6055mm・6060mm・6065mm・6070mm・6075mm・6080mm・6085mm・6090mm・6095mm・6100mm・6105mm・6110mm・6115mm・6120mm・6125mm・6130mm・6135mm・6140mm・6145mm・6150mm・6155mm・6160mm・6165mm・6170mm・6175mm・6180mm・6185mm・6190mm・6195mm・6200mm・6205mm・6210mm・6215mm・6220mm・6225mm・6230mm・6235mm・6240mm・6245mm・6250mm・6255mm・6260mm・6265mm・6270mm・6275mm・6280mm・6285mm・6290mm・6295mm・6300mm・6305mm・6310mm・6315mm・6320mm・6325mm・6330mm・6335mm・6340mm・6345mm・6350mm・6355mm・6360mm・6365mm・6370mm・6375mm・6380mm・6385mm・6390mm・6395mm・6400mm・6405mm・6410mm・6415mm・6420mm・6425mm・6430mm・6435mm・6440mm・6445mm・6450mm・6455mm・6460mm・6465mm・6470mm・6475mm・6480mm・6485mm・6490mm・6495mm・6500mm・6505mm・6510mm・6515mm・6520mm・6525mm・6530mm・6535mm・6540mm・6545mm・6550mm・6555mm・6560mm・6565mm・6570mm・6575mm・6580mm・6585mm・6590mm・6595mm・6600mm・6605mm・6610mm・6615mm・6620mm・6625mm・6630mm・6635mm・6640mm・6645mm・6650mm・6655mm・6660mm・6665mm・6670mm・6675mm・6680mm・6685mm・6690mm・6695mm・6700mm・6705mm・6710mm・6715mm・6720mm・6725mm・6730mm・6735mm・6740mm・6745mm・6750mm・6755mm・6760mm・6765mm・6770mm・6775mm・6780mm・6785mm・6790mm・6795mm・6800mm・6805mm・6810mm・6815mm・6820mm・6825mm・6830mm・6835mm・6840mm・6845mm・6850mm・6855mm・6860mm・6865mm・6870mm・6875mm・6880mm・6885mm・6890mm・6895mm・6900mm・6905mm・6910mm・6915mm・6920mm・6925mm・6930mm・6935mm・6940mm・6945mm・6950mm・6955mm・6960mm・6965mm・6970mm・6975mm・6980mm・6985mm・6990mm・6995mm・7000mm・7005mm・7010mm・7015mm・7020mm・7025mm・7030mm・7035mm・7040mm・7045mm・7050mm・7055mm・7060mm・7065mm・7070mm・7075mm・7080mm・7085mm・7090mm・7095mm・7100mm・7105mm・7110mm・7115mm・7120mm・7125mm・7130mm・7135mm・7140mm・7145mm・7150mm・7155mm・7160mm・7165mm・7170mm・7175mm・7180mm・7185mm・7190mm・7195mm・7200mm・7205mm・7210mm・7215mm・7220mm・7225mm・7230mm・7235mm・7240mm・7245mm・7250mm・7255mm・7260mm・7265mm・7270mm・7275mm・7280mm・7285mm・7290mm・7295mm・7300mm・7305mm・7310mm・7315mm・7320mm・7325mm・7330mm・7335mm・7340mm・7345mm・7350mm・7355mm・7360mm・7365mm・7370mm・7375mm・7380mm・7385mm・7390mm・7395mm・7400mm・7405mm・7410mm・7415mm・7420mm・7425mm・7430mm・7435mm・7440mm・7445mm・7450mm・7455mm・7460mm・7465mm・7470mm・7475mm・7480mm・7485mm・7490mm・7495mm・7500mm・7505mm・7510mm・7515mm・7520mm・7525mm・7530mm・7535mm・7540mm・7545mm・7550mm・7555mm・7560mm・7565mm・7570mm・7575mm・7580mm・7585mm・7590mm・7595mm・7600mm・7605mm・7610mm・7615mm・7620mm・7625mm・7630mm・7635mm・7640mm・7645mm・7650mm・7655mm・7660mm・7665mm・7670mm・7675mm・7680mm・7685mm・7690mm・7695mm・7700mm・7705mm・7710mm・7715mm・7720mm・7725mm・7730mm・7735mm・7740mm・7745mm・7750mm・7755mm・7760mm・7765mm・7770mm・7775mm・7780mm・7785mm・7790mm・7795mm・7800mm・7805mm・7810mm・7815mm・7820mm・7825mm・7830mm・7835mm・7840mm・7845mm・7850mm・7855mm・7860mm・7865mm・7870mm・7875mm・7880mm・7885mm・7890mm・7895mm・7900mm・7905mm・7910mm・7915mm・7920mm・7925mm・7930mm・7935mm・7940mm・7945mm・7950mm・7955mm・7960mm・7965mm・7970mm・7975mm・7980mm・7985mm・7990mm・7995mm・8000mm・8005mm・8010mm・8015mm・8020mm・8025mm・8030mm・8035mm・8040mm・8045mm・8050mm・8055mm・8060mm・8065mm・8070mm・8075mm・8080mm・8085mm・8090mm・8095mm・8100mm・8105mm・8110mm・8115mm・8120mm・8125mm・8130mm・8135mm・8140mm・8145mm・8150mm・8155mm・8160mm・8165mm・8170mm・8175mm・8180mm・8185mm・8190mm・8195mm・8200mm・8205mm・8210mm・8215mm・8220mm・8225mm・8230mm・8235mm・8240mm・8245mm・8250mm・8255mm・8260mm・8265mm・8270mm・8275mm・8280mm・8285mm・8290mm・8295mm・8300mm・8305mm・8310mm・8315mm・8320mm・8325mm・8330mm・8335mm・8340mm・8345mm・8350mm・8355mm・8360mm・8365mm・8370mm・8375mm・8380mm・8385mm・8390mm・8395mm・8400mm・8405mm・8410mm・8415mm・8420mm・8425mm・8430mm・8435mm・8440mm・8445mm・8450mm・8455mm・8460mm・8465mm・8470mm・8475mm・8480mm・8485mm・8490mm・8495mm・8500mm・8505mm・8510mm・8515mm・8520mm・8525mm・8530mm・8535mm・8540mm・8545mm・8550mm・8555mm・8560mm・8565mm・8570mm・8575mm・8580mm・8585mm・8590mm・8595mm・8600mm・8605mm・8610mm・8615mm・8620mm・8625mm・8630mm・8635mm・8640mm・8645mm・8650mm・8655mm・8660