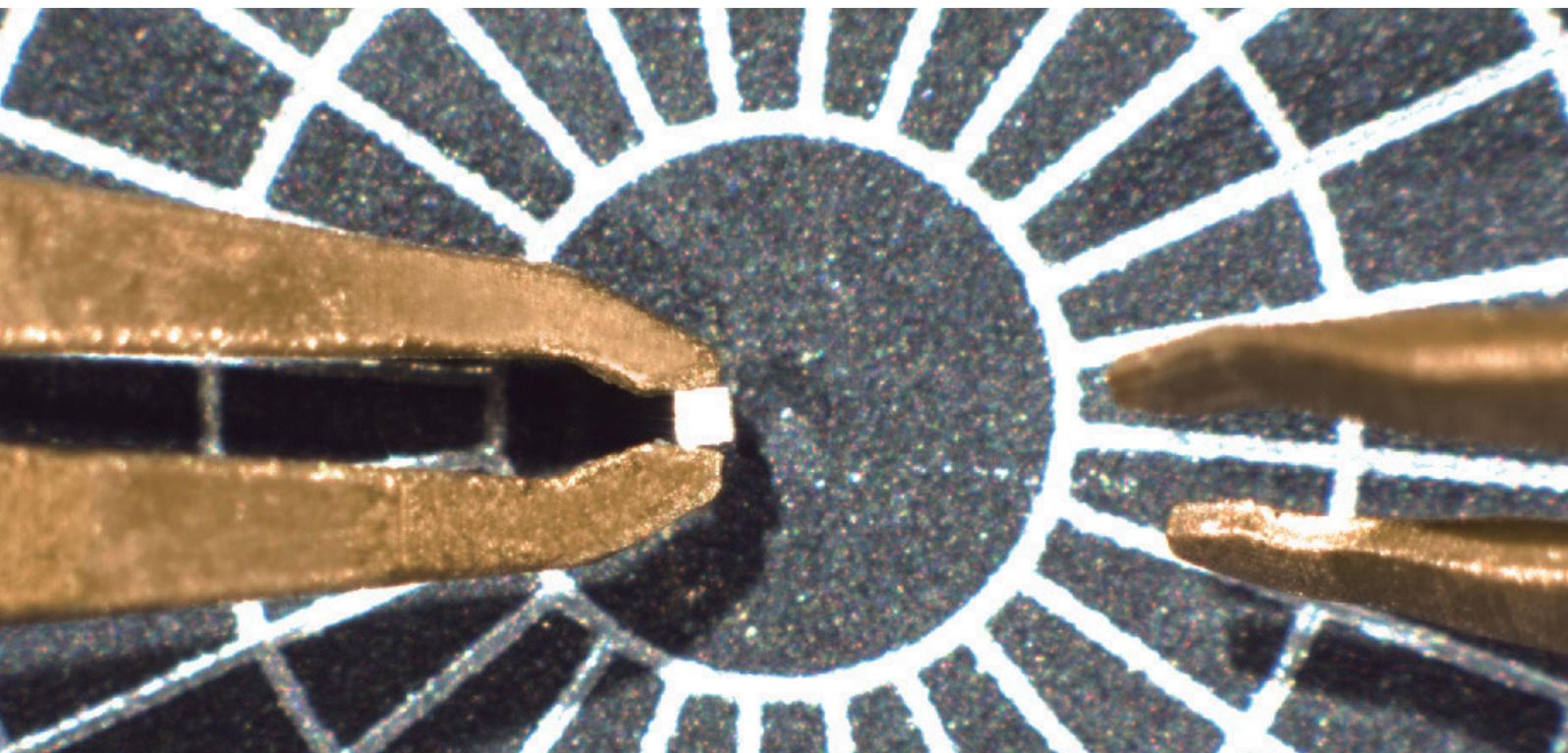


DMG

MORI SEIKI

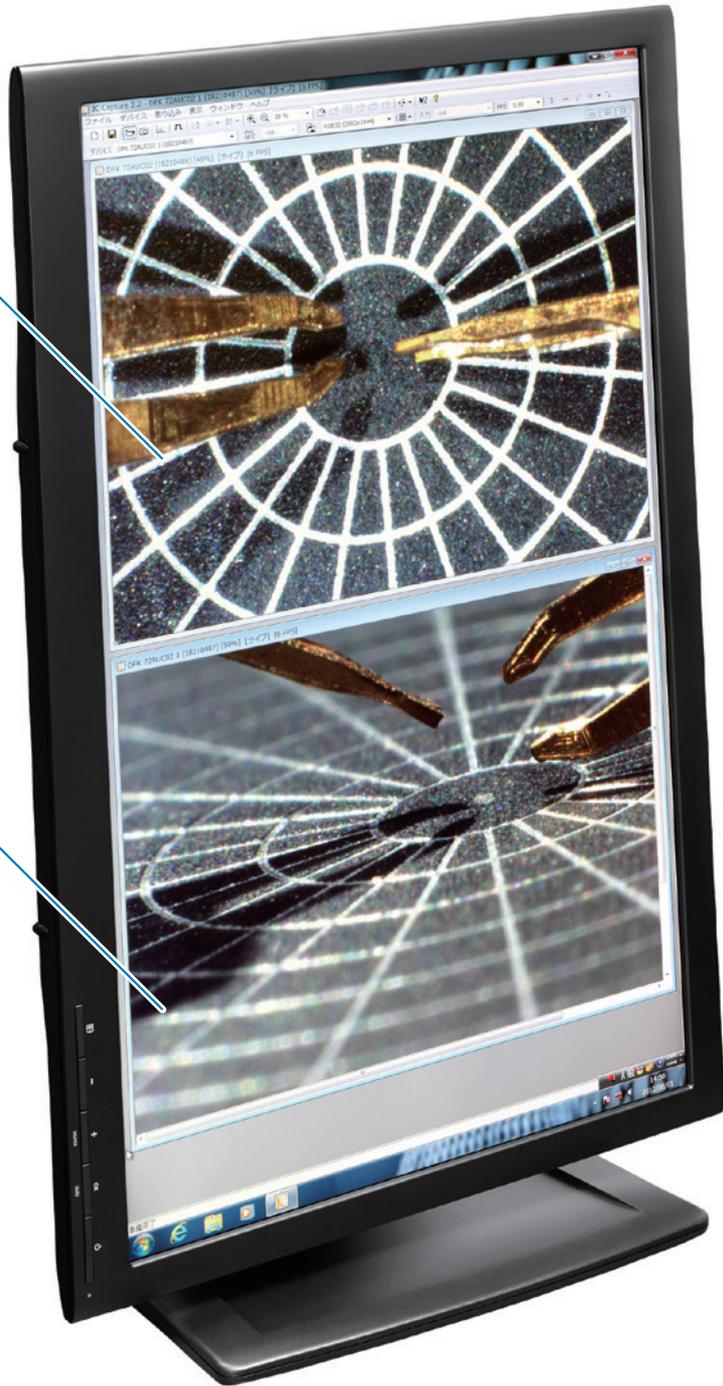


超微細部品組立装置

マイクロ・パーツ・ハンドリングシステム

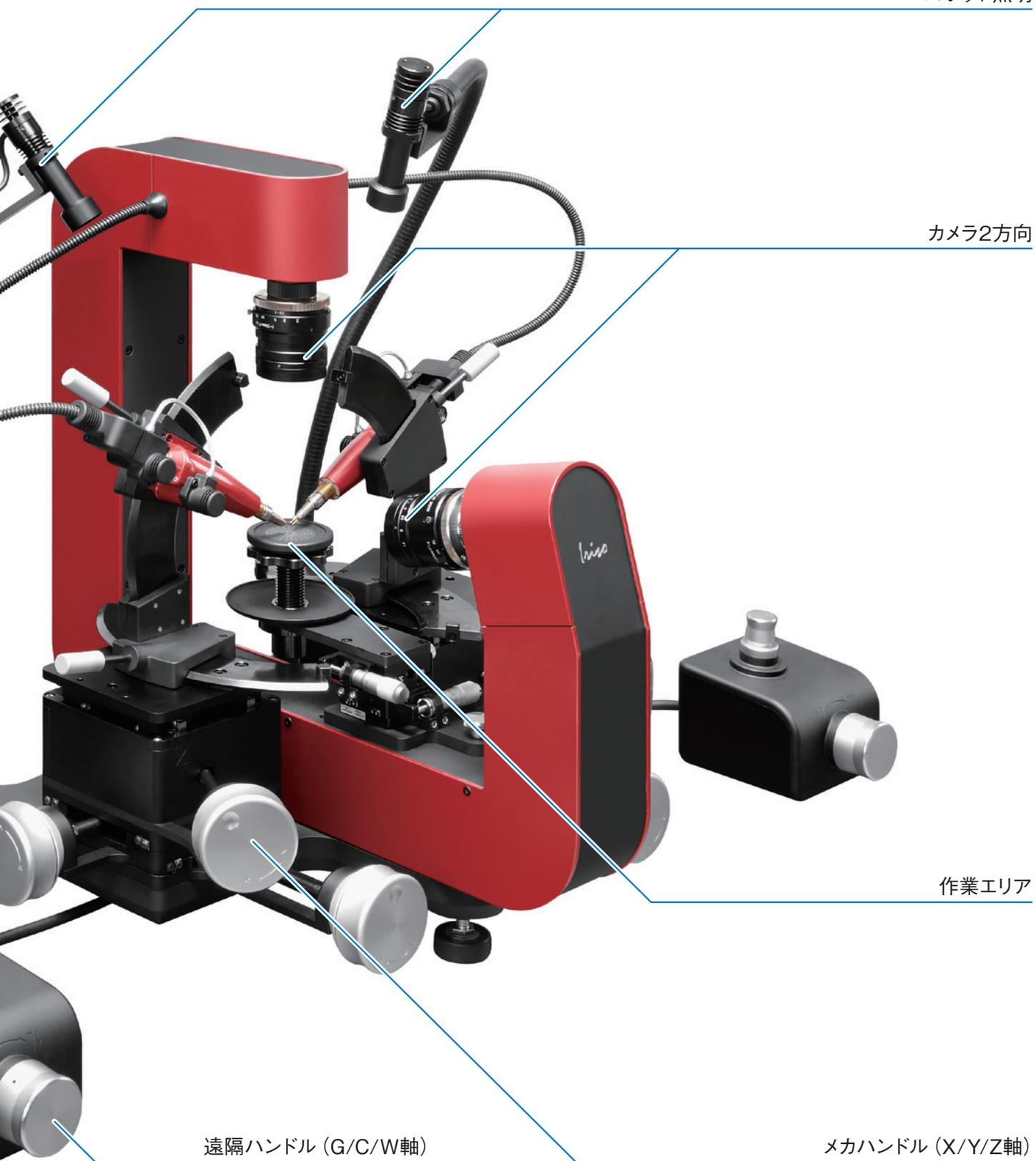
モニタ（上部カメラ）

モニタ（正面カメラ）



超微細ワークを容易に扱える 究極のマイクロハンドリング装置

実現不可能とされてきた、微細加工技術の空白領域「0.02~1 mm」スケール。医療分野を中心に高まるサブミリオーダーのニーズに応えるべく、超微細部品の組立や搬送を容易に行える「マイクロ・パーツ・ハンドリングシステム」は誕生しました。従来は手作業に頼っていた微細部品のハンドリング能力を大幅に向上し、高い量産性や仕上げ工程の大幅な効率化を実現します。高精密な部品による正確な動作と高い作業性、優れたコストパフォーマンスがお客様の新たな可能性をサポートいたします。



カメラ2方向

作業エリア

遠隔ハンドル (G/C/W軸)

メカハンドル (X/Y/Z軸)

CONTENTS

04 基本構造・操作方法

05 特長・作業性

06 活用事例
(微細サイズの成形部品への追加加工)

07 活用事例
(極細ピン組み付け)

08 活用事例
(微細ハンダ作業のリペア)

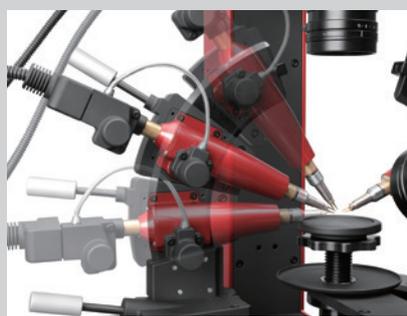
09 活用事例
(超微細ねじ締めによる組み付け)

10 オプション

11 姿図

12 機械仕様

基本構造・操作方法

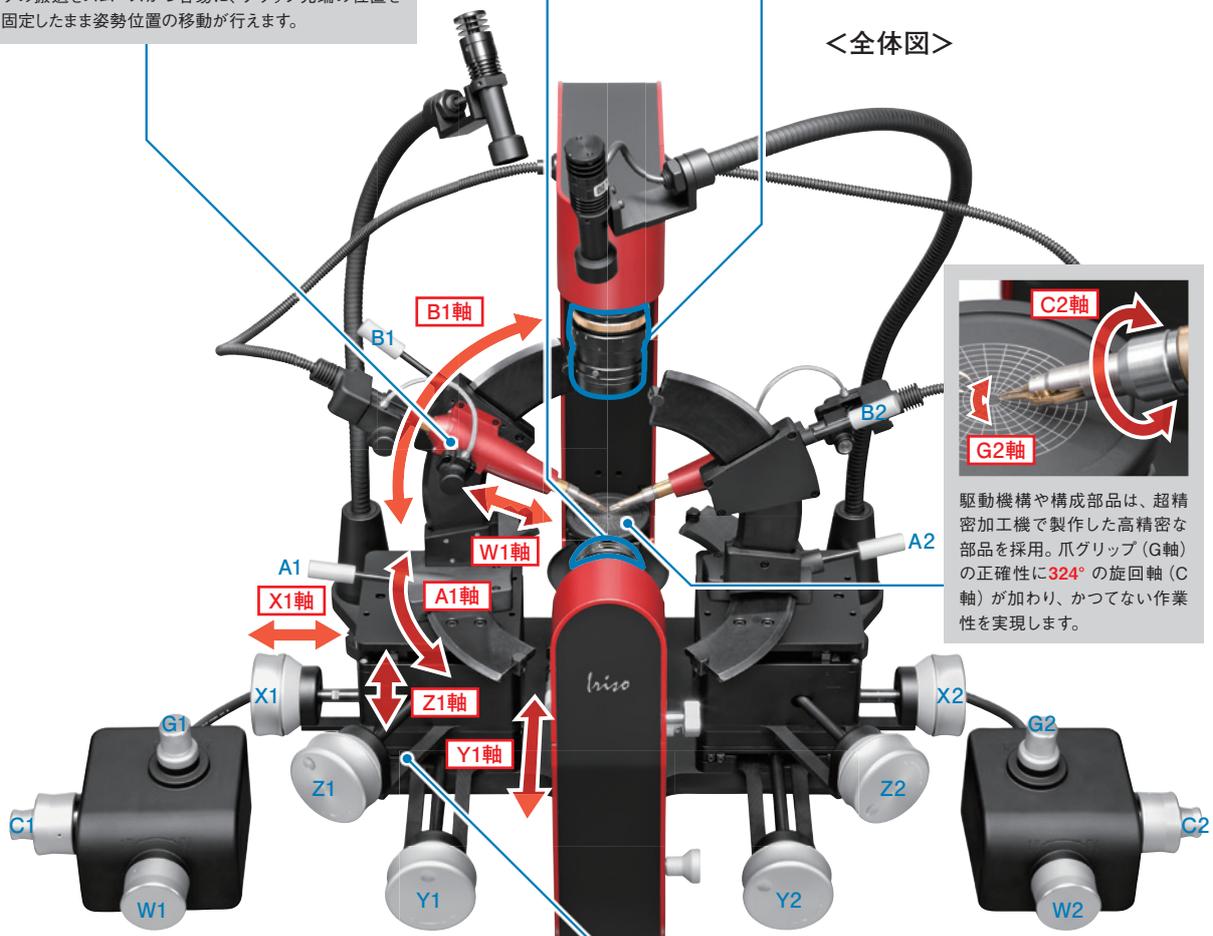


広い可動域を誇る円弧軸の爪アーム (B軸) は、微細ワークの搬送をスムーズかつ容易に、グリップ先端の位置を固定したまま姿勢位置の移動が行えます。

カメラ

- ・ 500万画素CMOSカラー
- ・ CCTVレンズ : 0.3~1.0倍ズームレンズ+ 2.0倍リアコンバータレンズ
- ・ 標準視野範囲 : 3.6×2.7 mm~11.0×8.3 mm
- ・ 拡大・縮小倍率 : モニタ倍率181~59倍
キャプチャー倍率10%~1,600%

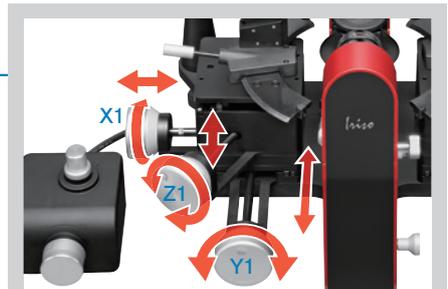
<全体図>



駆動機構や構成部品は、超精密加工機で製作した高精度な部品を採用。爪グリップ (G軸) の正確性に324°の旋回軸 (C軸) が加わり、かつてない作業性を実現します。

ハンドル1回転あたりのグリップ移動量

- ・ 水平左右移動軸 (X軸) : 1.0 mm
- ・ 前後移動軸 (Y軸) : 1.0 mm
- ・ 上下移動軸 (Z軸) : 0.5 mm
- ・ 水平旋回軸<手押し式> (A軸)
- ・ 垂直旋回軸<手押し式> (B軸)
- ・ 前後出退軸 (W軸) : 0.78 mm
- ・ 旋回軸 (C軸) : 324°

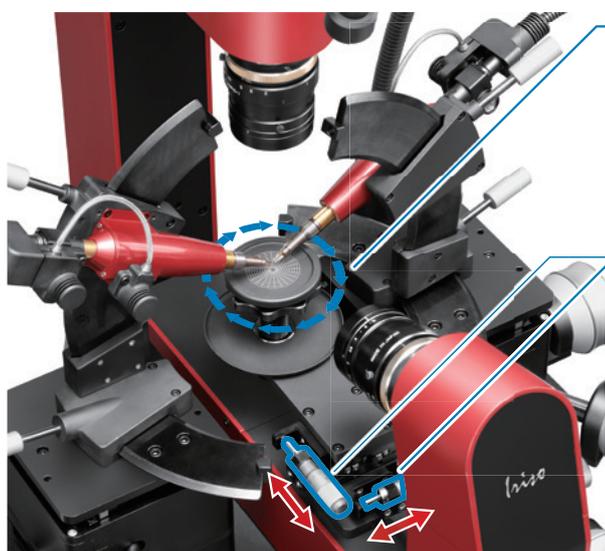


左右のアームに備えたX/Y/Z軸により、グリップの位置決めをハンドルで細かく操作できます。

特長・作業性

Highlight ! ハイライト

- 左右対称の2個のグリップを操作して、微細部品をハンドリング
- グリップ1個あたり8軸のハンドルを用いて自在に操作可能
- 上面および正面から対象ワークをカメラで撮影し、モニタに2画面同時表示
- 自在なライト調整によるクリアな画像
- 手軽に持ち運べる軽量設計



■ テーブル高さ調整ねじ

マイクロ・パーツ・ハンドリングシステムの特長である豊富な可動軸にくわえて、テーブル位置の高さを0.1 mm単位で調整できる専用ハンドルを搭載し、使いやすさを追及しています。

■ テーブル位置微調整用ダイヤル

微細部品のセッティングに必要なテーブル位置のXY方向の微調整が可能で、ハンド動作端での正確な動作を補助します。

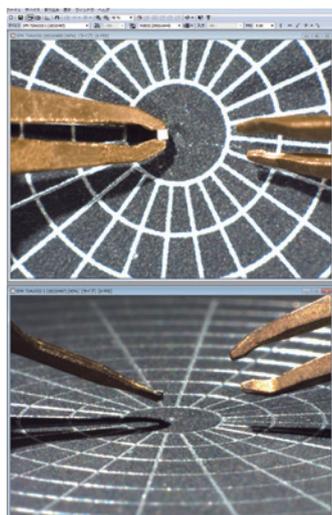
■ ワークセッティング用スライダ

テーブル自体を前後にスライドすることにより、神経を使う超微細ワークのセッティングが容易に行え、取り出し時にも爪グリップの動作を妨げません。素早い作業により生産性の大幅向上に貢献します。

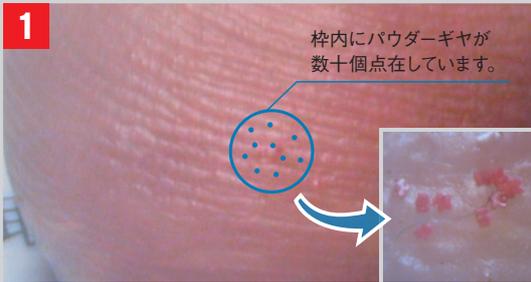


■ モニタ (カメラ2方向)

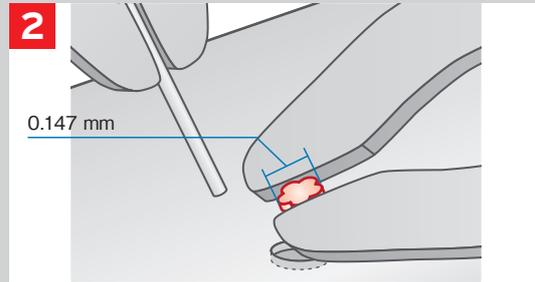
上部・正面の2方向に設置したカメラを、23インチのフルハイビジョンモニタに2画面表示することにより、空間把握と視認性を高め、作業性が大幅に向上します。



活用事例 微細サイズの成形部品への追加加工 (例:パウダーギヤへの穴加工)



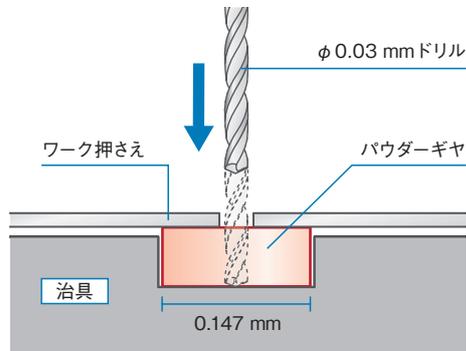
指紋との比較でも確認できないほど微小な、射出成形により成形されたパウダーギヤ。マイクロ・パーツ・ハンドリングシステムの高精度グリップなら、容易に搬送・配置が可能です。



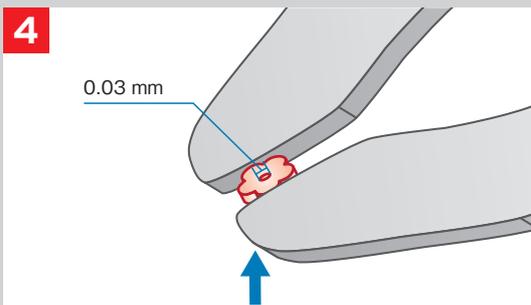
右グリップでパウダーギヤをハンドリングし治具へ納め、固定用の棒を持たせた左グリップで治具のポケット穴にセッティングする。正確な動作を、手作業の感覚で自然かつ確実に行うことができます。



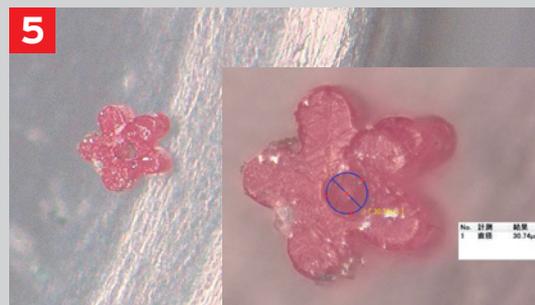
熱変異が少なく、0.0001 mm 指令で制御できる微細加工に適した立形マシニングセンタ「NVD1500 DCG HSC」の機上にワークが取り付けられた加工治具をセッティングする。



パウダーギヤへの穴あけ加工スタート。微細加工向けの機能や装備が豊富な「NVD1500 DCG HSC」なら、超微細ワークへ直径φ0.03 mmの極細穴あけ加工にも対応できます。



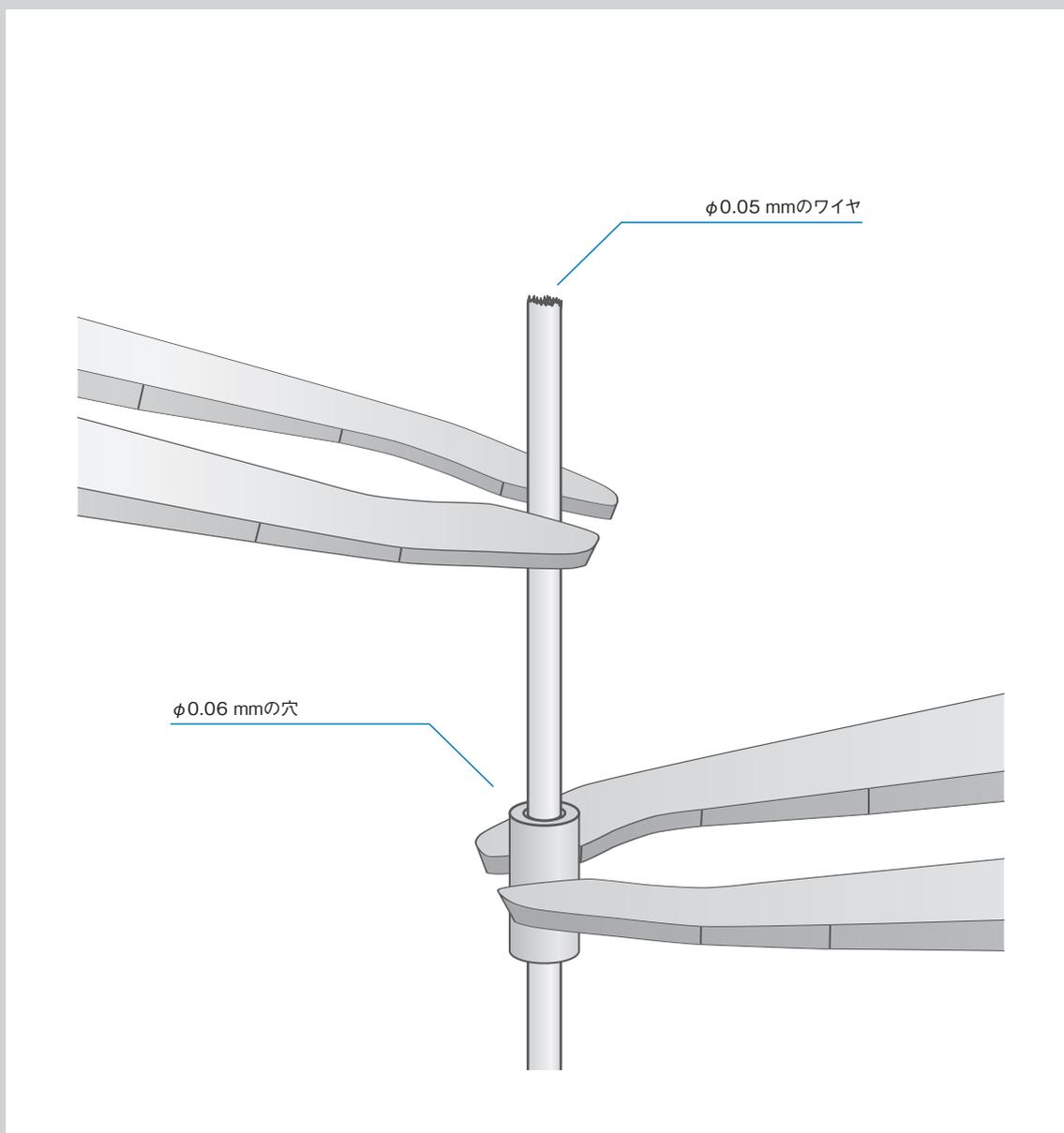
治具からパウダーギヤを取り出し、グリップで掴み所定のケースへと搬送する。各軸(8軸)の広い可動域により、配置の際の位置修正もスムーズに行えます。



世界最小クラス 100万分の1 gのパウダーギヤへ穴あけ加工が完了。超微細部品を必要とする研究開発や製品開発の新たな可能性をサポートします。

直径わずか0.147 mm、厚さ0.08 mm、質量は約100万分の1 gという五つのインポリュート歯形を持つ射出成形された歯車「パウダーギヤ」。顕微鏡で覗いてようやく視認できるこの部品を、マイクロ・パーツ・ハンドリングシステムならく掴む→搬送→配置という一連の動作を、容易かつ正確に行うことができます。微細な部品を誰でも確実に扱えることを目標に開発したため、決められた微細な範囲へと正確にセッティングができ、あらかじめプログラミングされた追加形状加工を微細部品にも施すことを可能としました。射出成形や金属インサート成形など、これまで不可能とされてきた微細切削の可能性を根底からサポートします。

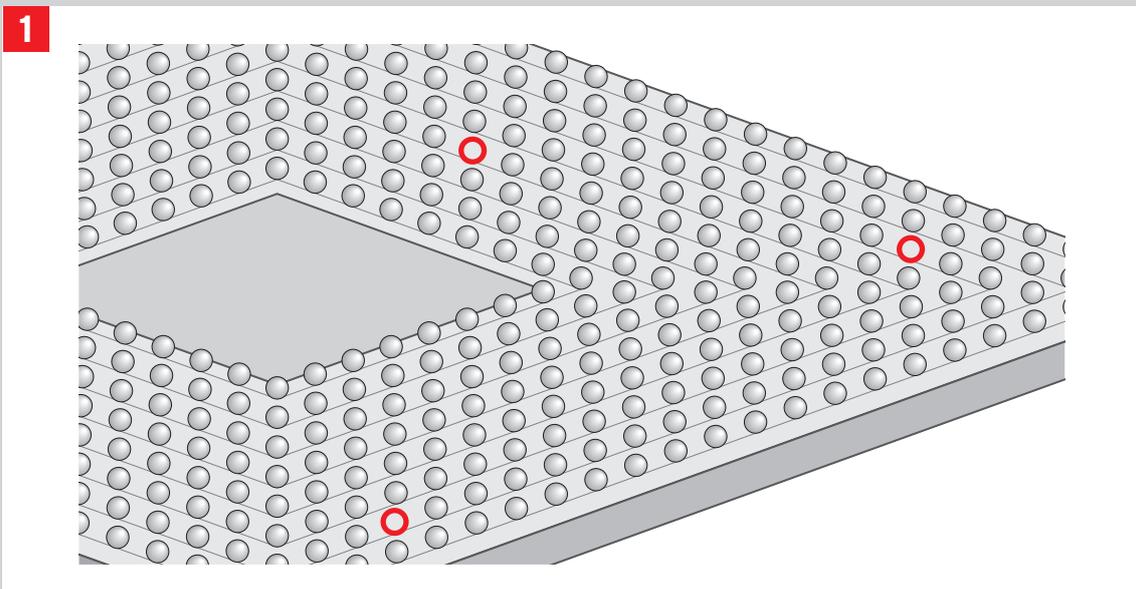
活用事例 極細ピン組み付け (例:φ0.06 mmの穴へφ0.05 mmのワイヤ通し作業)



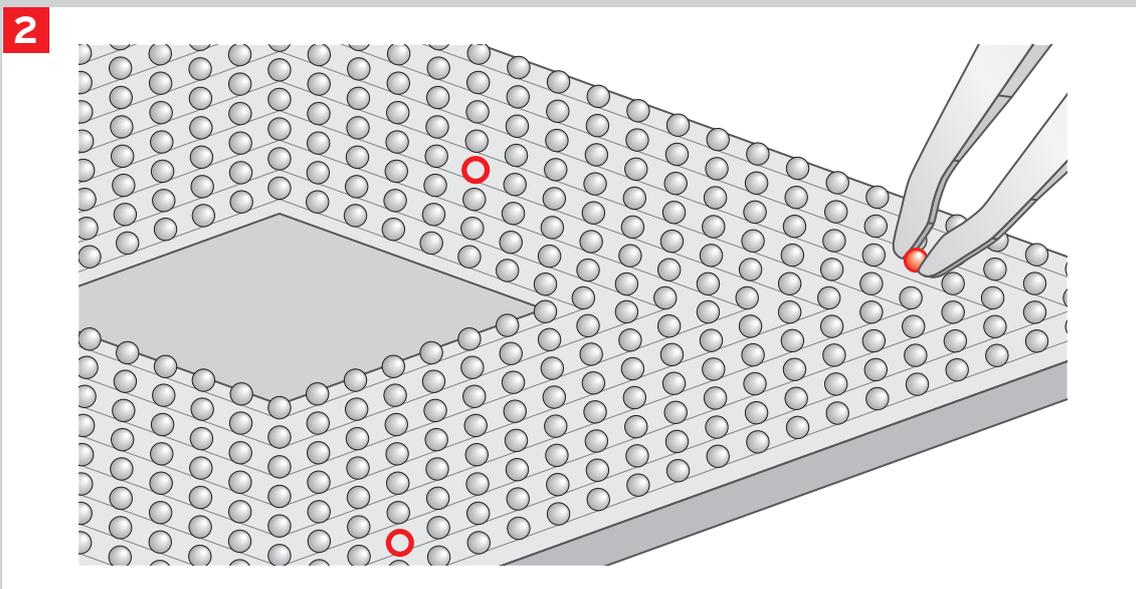
グリップ1個あたり8軸という豊富な可動軸を活用することにより、神経を使う極細ワイヤを使用した作業でも正確な位置決めを可能としました。それにより、φ0.05 mmの極細ワイヤを穴径φ0.06 mmの管に真上から狙って挿入することができます。

プリント基板や電子部品の検査用コンタクトプローブ等の開発の組立工程。高精度を要求される極細ピンの組み付けの際に、マイクロ・パーツ・ハンドリングシステムは威力を発揮します。上部・正面の2方向に設置したカメラによる高い空間把握能力と視認性。グリップ先端の位置を固定した状態で、姿勢位置の修正が可能な円弧軸の爪アーム (B軸) など、作業効率の大幅な向上に貢献します。これにより0.2 mm以下のマイクロコンタクトプローブの組立を実現します。

活用事例 微細ハンダ作業のリペア<例:φ0.2 mm以下のBGA (ハンダボール) の実装>



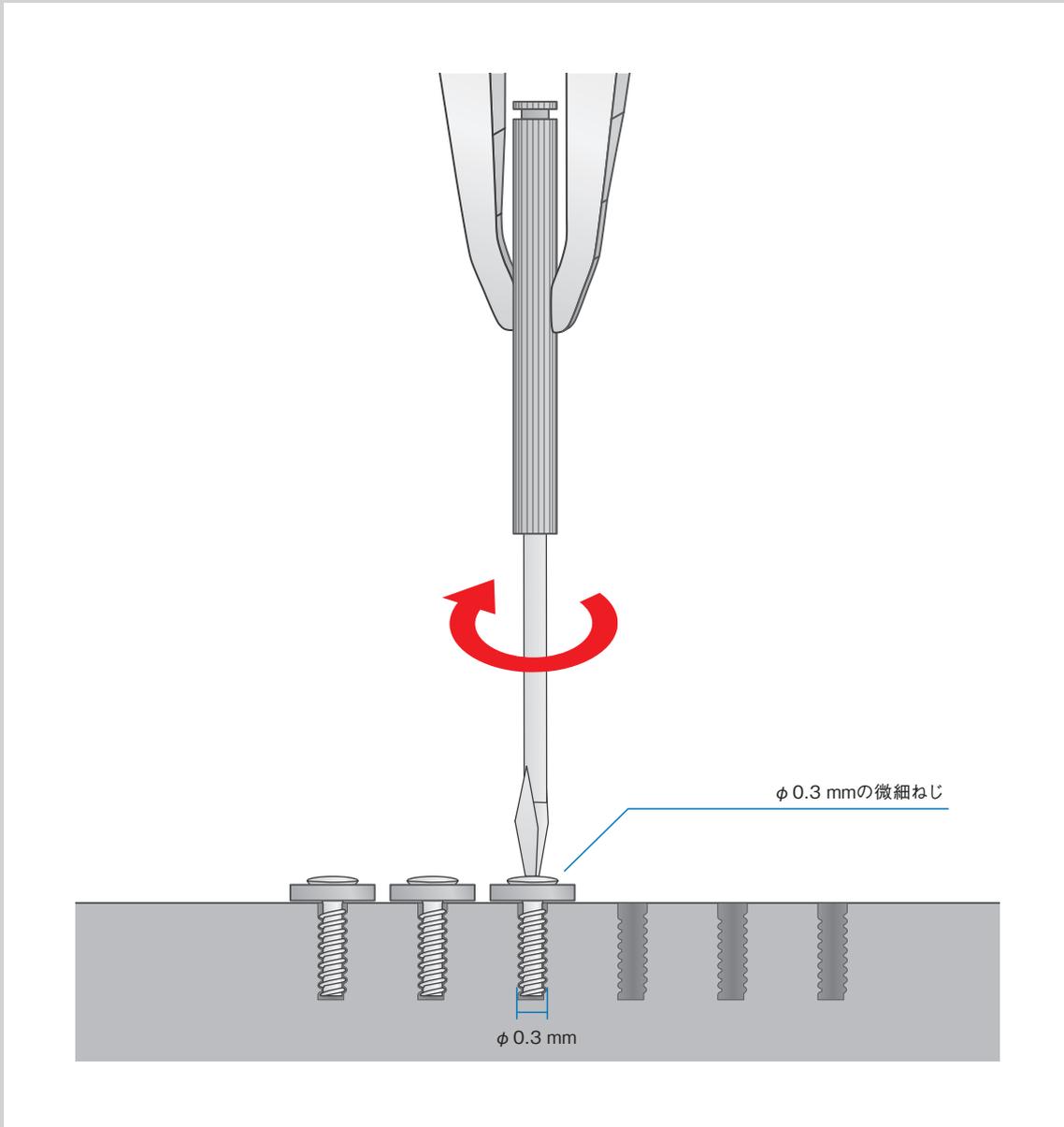
オートマチックで基板にハンダボールを実装する際、問題となるのが基板自体の不良（パターン、スルーホール、ランド不良）やハンダ不良に起因する欠落です。マイクロサイズのハンダともなると、職人による手実装でも困難な作業となります。



マイクロ・パーツ・ハンドリングシステムならφ0.1 mmの超微細ハンダボールを容易に掴め、搬送して配置する高精度を要求される作業を素早く行うことができます。量産性の向上や仕上げ工程の効率化により、結果として大幅なコスト低減を可能にします。

BGA (ハンダボール) の実装をオートマチック加工する際、全ての基板に欠落なく実装することは現在の技術では不可能とされてきました。その実装不良に起因するリペア作業については、惜しみなく時間と手間をかけた手作業の実装より他ありませんでした。マイクロ・パーツ・ハンドリングシステムの場合、φ0.1 mmのハンダボールを高密度かつ高精度に、短時間で確実に実装することが可能です。作業時間の短縮により生産性の向上を、極めて高い精度によりお客様に新たな可能性を提案します。

活用事例 超微細ねじ締めによる組み付け (例:φ 0.3 mmのねじ締め)



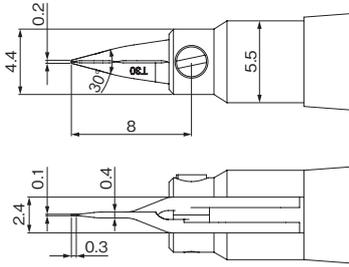
超精密ドライバー等をグリップで掴み、回転軸（C軸）を使用することによってφ 0.1～0.3 mmの超微細ねじを素手で締めているように自然かつ効率的に作業が行えます。

これまで、ねじそのものの製造も困難とされてきたφ 0.3 mmの超微細ねじ。マイクロ・パーツ・ハンドリングシステムなら、ねじ締めに必要な回転軸（C軸）はもちろん、豊富な可動軸（8軸）と2方向カメラの高い視認性により、極小ピッチでの高密度なねじ締め組み立てが可能となります。φ 0.1 mmの超微細ねじ締めにも対応できるので、新機種開発や研究開発など、これまで実現不可能だったあらゆる分野の製品づくりの概念を覆します。作業性や量産性の向上はもちろん、お客様にかつてない高付加価値をもたらします。

オプション

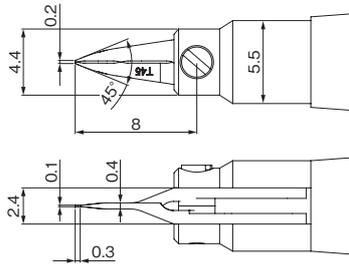
爪グリップ

(単位: mm)



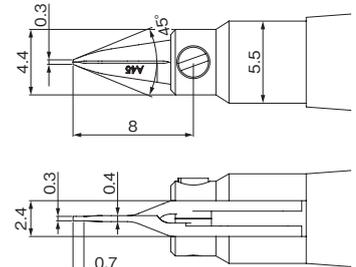
T30

高密度な極小スペース・超微細部品用。
0.1 mm以下の部品を掴む際に、非常に有効な爪グリップです。



T45

超微細部品から微細配線まで対応する汎用爪グリップ。様々なピッチに対応できるので、どんな部品でもバランスよくご利用いただけます。



A45

角のある部品の搬送・配置に適した爪グリップ。グリップ先端部分が平らで部品を捉える面が広く、落としたり回すことなく作業ができます。

テーブル



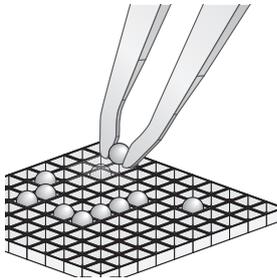
標準テーブルの他に、サイズ違いでS、M、Lと3つのサイズをご用意しています。微細部品の特性や作業用途に合わせてテーブルを交換することにより、生産性の向上や効率化に寄与します。

カメラ (ズームレンズ)



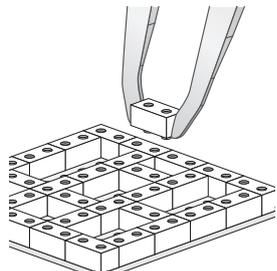
光学倍率 0.3-1.0XのFA用マクロズームレンズ (日本製)。簡単に脱着が可能で、超微細部品のハンドリング時に効果を発揮します。

トレーニングキット



ボンディング

微細なハンダボールを爪グリップで掴み、搬送して配置する反復キットです。BGA (ハンダボール) の実装など、実務的な技術を磨きます。



マイクロブロック

・1コマのサイズ
幅×奥行き×高さ: 1.0×0.5×0.5 mm

可動軸、テーブル移動すべてを使い、積み木の要領で様々な形状に組立していく基本キットです。楽しみながらハンドリング操作を学べ、各軸の細かな動作を習得できます。



アッセンブリー

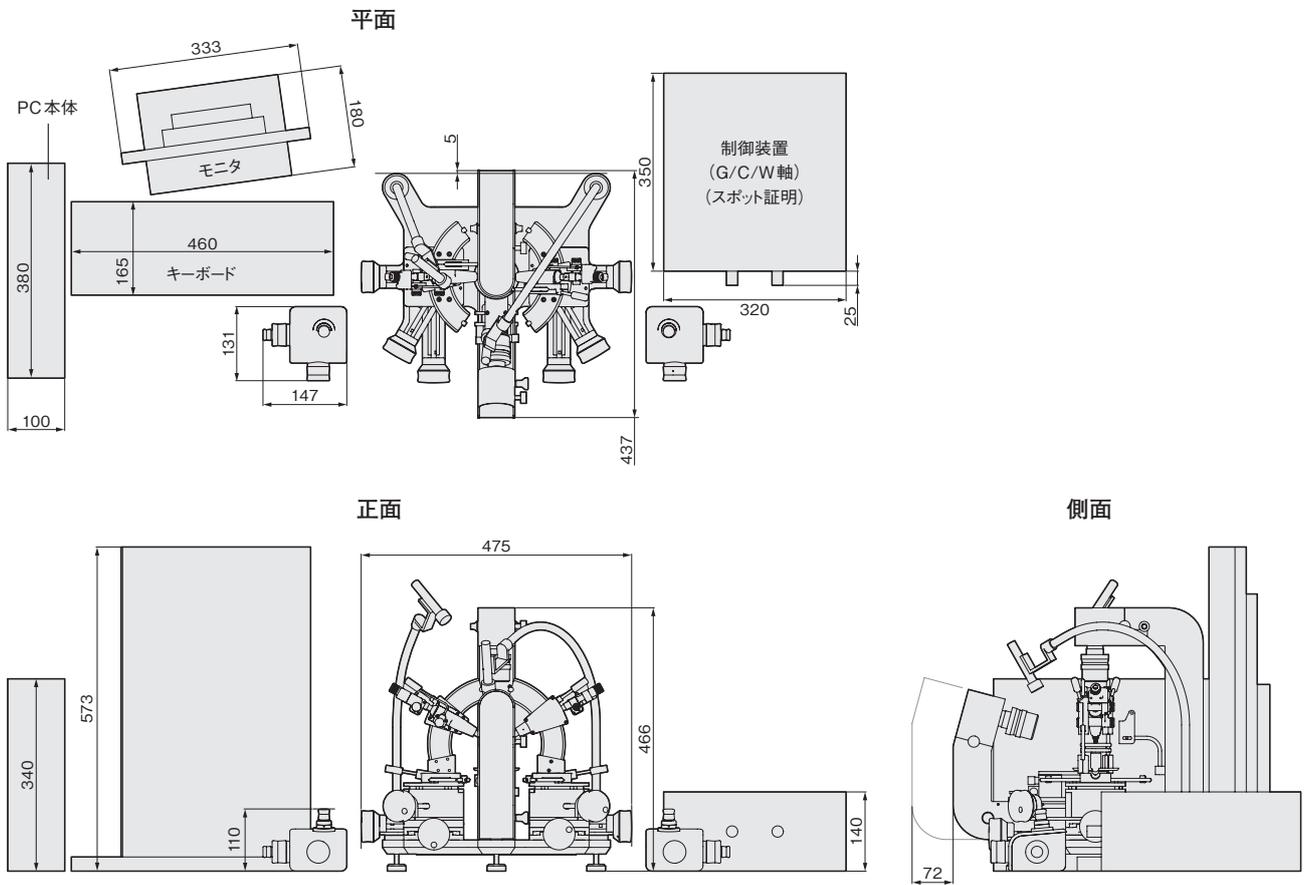
星型や丸型の微細部品を、はめ込み積み木の要領で挟んで差し込むキットです。回転軸 (C軸) を多用し、細かい動きが必要とされるので高いアッセンブリー技術が養えます。

●イラストはイメージです。

姿図

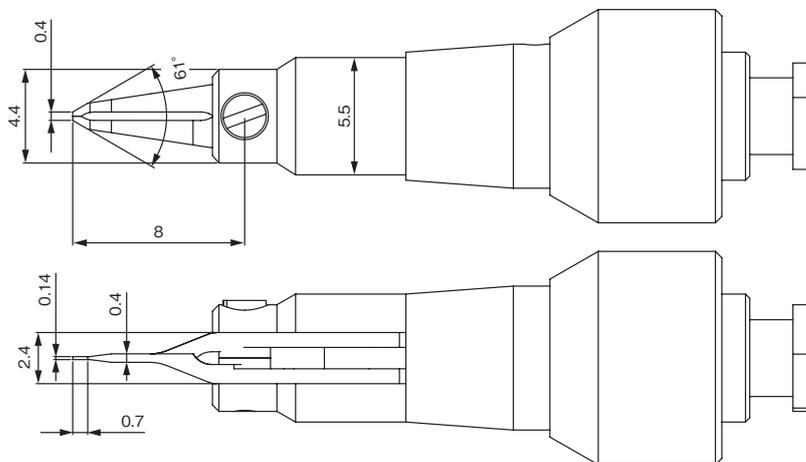
機械本体

(単位: mm)



爪グリッ

標準



機械仕様

グリップ総移動量

水平左右移動軸	(mm)	30
前後移動軸	(mm)	40
上下移動軸	(mm)	14
水平旋回軸		80°
垂直旋回軸		55°
前後出退軸	(mm)	15
旋回軸		360°

ハンドル一回転あたりのグリップ移動量

水平左右移動軸	(mm)	1.0
前後移動軸	(mm)	1.0
上下移動軸	(mm)	0.5
水平旋回軸		(手押し式)
垂直旋回軸		(手押し式)
前後出退軸	(mm)	0.78
旋回軸		324°

テーブル総移動量

左右軸	(mm)	13
前後軸	(mm)	13
上下軸	(mm)	28

カメラ

解像度、レンズ		500万画素CMOSカラー、CCTVレンズ
標準視野範囲	(mm)	3.6×2.7~11.0×8.3
拡大・縮小倍率	モニタ倍率	181~59倍
	キャプチャー倍率	10%~1,600%

電源

AC100V-10A、50-60Hz

本体の大きさ/質量

幅	(mm)	475
奥行き	(mm)	440
高さ	(mm)	466
質量	(kg)	14

パソコン

Windows7、専用キャプチャーソフト、23インチフルハイビジョンモニタ

- 上記の内容は2012年12月現在のものです。

<ご注意>

本製品は日本政府の外国為替及び外国貿易法の規制貨物等に該当する場合があります。従って、本製品を輸出する場合は同法に従って下さい。

- DCG、DDM、BMT、ORCは株式会社森精機製作所の日本、米国およびその他の国における商標又は登録商標です。
- 本カタログの内容は2012年12月現在のものです。予告なく仕様などを変更させていただく場合があります。

株式会社 森精機製作所

名古屋本社 □ 名古屋市中村区名駅2丁目35-16 (〒450-0002) TEL. (052) 587-1811
東京支社 □ 東京都港区港南2丁目15-1 品川インターシティA棟18階 (〒108-6018) TEL. (03) 5460-3570
奈良事業所 奈良第一工場 □ 奈良県大和郡山市井戸野町362 (〒639-1183) TEL. (0743) 53-1121
奈良第二工場 □ 奈良県大和郡山市北郡山町106 (〒639-1160) TEL. (0743) 53-1125
伊賀事業所 □ 三重県伊賀市御代201 (〒519-1414) TEL. (0595) 45-4151
千葉事業所 □ 千葉県船橋市鈴身町488-19 (〒274-0052) TEL. (047) 410-8800

株式会社 森精機セールスアンドサービス

□ 名古屋市中村区名駅2丁目35-16 (〒450-0002) TEL. (052) 587-1862

株式会社 入曾精密

本社工場 □ 埼玉県入間市狭山ヶ原369-1 (〒358-0032) TEL. (04) 2934-4633

安心
1年
保証

安心の製品1年保証

国内に限り、ご購入日から1年間の製品保証がついています。
詳しくは下記連絡先までお問い合わせください。

お問い合わせ

TEL. (04) 2997-8766 (株式会社 入曾精密)