

誰でもかんたんに試料研磨ができる

IS-POLISHER

ISPP-1000



「荷重調整機構」が「時間」と「仕上精度」の課題を解決

今までの研磨では「時間」と「仕上精度」が課題

精度出しが難しいものや、技術や経験の継承・習得が必要なものは、結果が得られるまでに時間がかかってしまうという課題がありました。

これらの課題を解決したのが、「荷重調整機構」をはじめとするISPP-1000独自の機能です。

「荷重調整機構」で「作業時間の短縮」と「仕上精度の向上」を両立

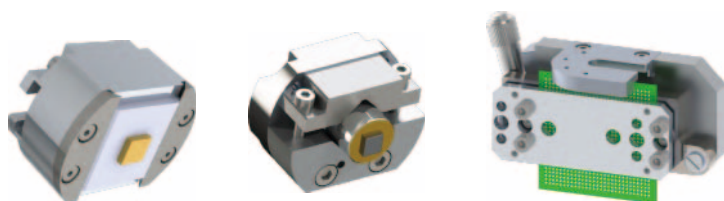
微小な荷重をコントロールできるこの機構は、今まで難しかった小さなもの、柔らかいもの、硬いものと柔らかいものとの複合材も直接研磨できるので、観察までの時間が大きく短縮できます。

また微小な荷重で研磨を行うと、「荷重のかけ過ぎ」による研磨面の歪みが発生しないため、EBSDの観察や、複合材・CFRP等の試料作製にも使用できるほどの研磨結果が得られます。

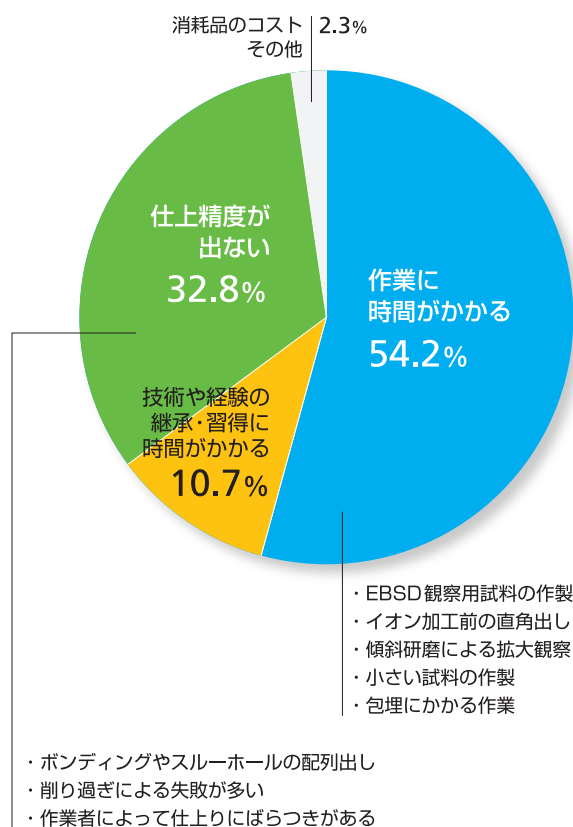
試料に合わせて選べる豊富な「試料ホルダ」

包埋した試料の場合、面積が大きいほど大きな荷重をかけねばならないため、試料に過度なストレスがかかり、研磨面に歪みができる原因にもなります。

ISPP-1000は、試料の形状に合わせてホルダを選択しセットするだけですぐに研磨を開始できます。包埋せずに試料研磨も可能ですので、観察までの時間を大幅に短縮できます。



【お客様の課題分析(当社調べ)】



【作業時間の比較】(上段:従来の研磨機 下段:ISPP-1000)



技術や経験を「数値化」することで 誰でもかたんに 試料研磨ができる

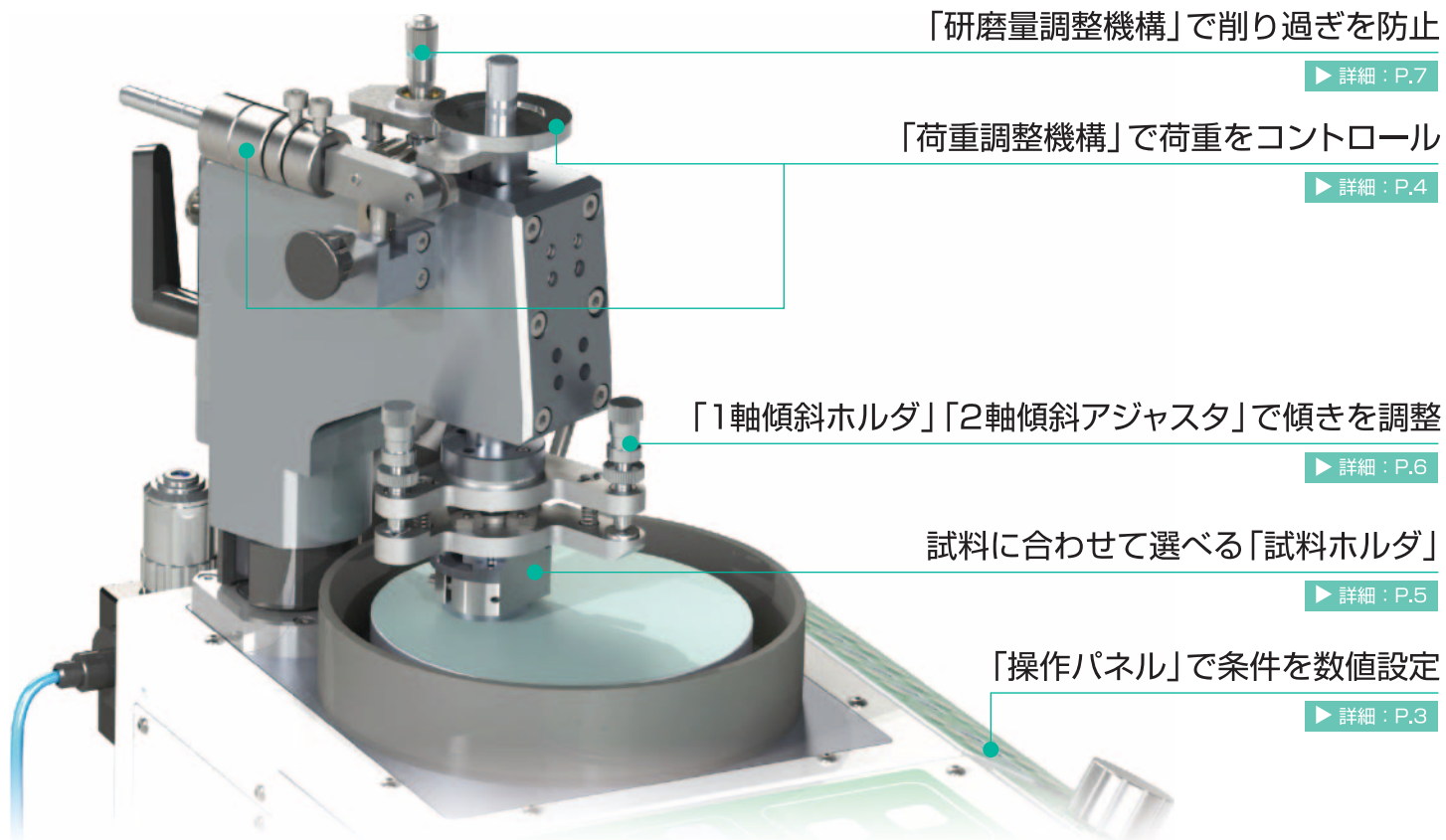
現場における、もうひとつの大きな課題が「技術や経験の継承・習得が難しい」ことです。その原因は、研磨の工程プロセスを数値化しにくいことにあります。

従来は、個人の感覚・慣れによって行われてきましたが、そこに至るまでには多くの時間と経験が必要でした。

ISPP-1000の調整機構は、研磨時間、回転数、速度といった基本データを数値化できると同時に、荷重や研磨量といった微細な数値も管理することができるため、誰でもかたんに、同じ条件の研磨を、繰り返し行うことが可能になりました。

【課題解決機能の比較】

課題	従来	ISPP-1000
EBSO 観察用試料作製	×	○(荷重調整機構)
Bd・TH配列出し	×	○(1軸傾斜ホルダ)
直角だし研磨	×	○(IM・CP専用ホルダ)
傾斜研磨	×	○(2軸アジャスタ)
削り過ぎ	×	○(研磨量調整機構)
柔らかい金属の研磨	×	○(荷重調整機構)



使いやすく、覚えやすい ISPP-1000



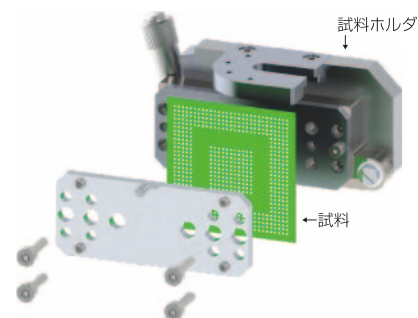
動画 URL

研磨作業の流れ

ISPP-1000 は、数値を入力すれば作業は機械が自動的に行います。
今まで研磨作業に必要とされていた熟練の技は全く不要。
誰でもかんたんにマスターすることができます。

試料ホルダ の取り付け

試料の形状に合わせて最適な
試料ホルダを選択し、試料をセットして
スイングアームに取り付けます。



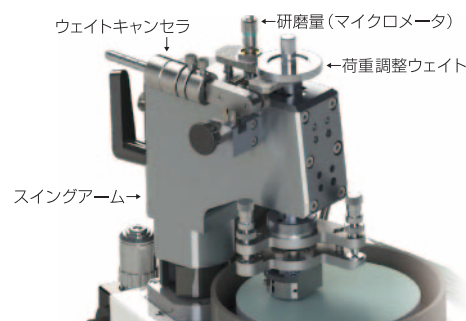
パネルに条件を 数値で入力

操作パネルで
◆時間
◆回転数
◆スイング速度
◆スイング範囲
を入力します。



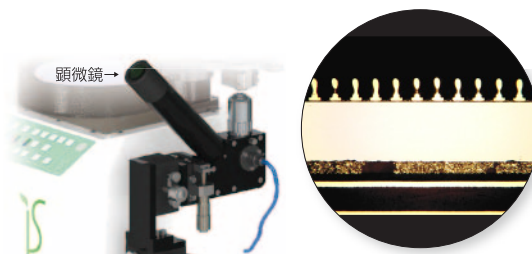
スイングアーム の設定

スイングアームの
◆荷重 (≫ P.4 詳細)
◆研磨量 (≫ P.7 詳細)
を設定し、スタートボタンを押して
研磨を開始します。



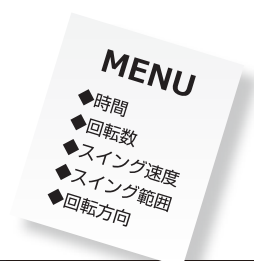
確認・調整・研磨 の繰り返し

顕微鏡で研磨状態を確認しながら、
研磨→観察→研磨
を繰り返します。(≫ P.7 詳細)



条件を数値化し メニューを作製

研磨条件はすべて数値化できますので、
次回からは記録した数値を設定するだけ。
繰り返し同じ試料を作製することができます。



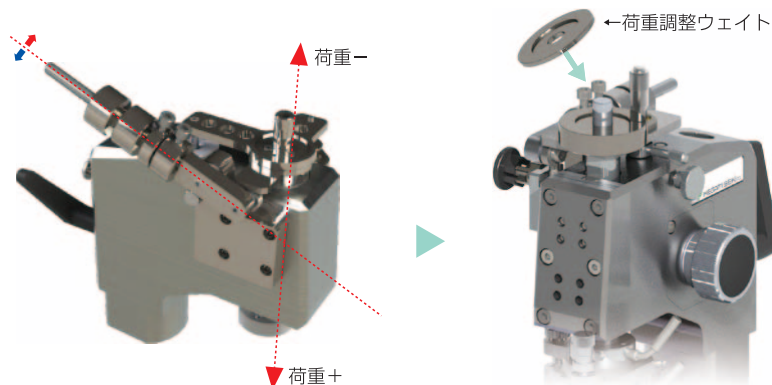
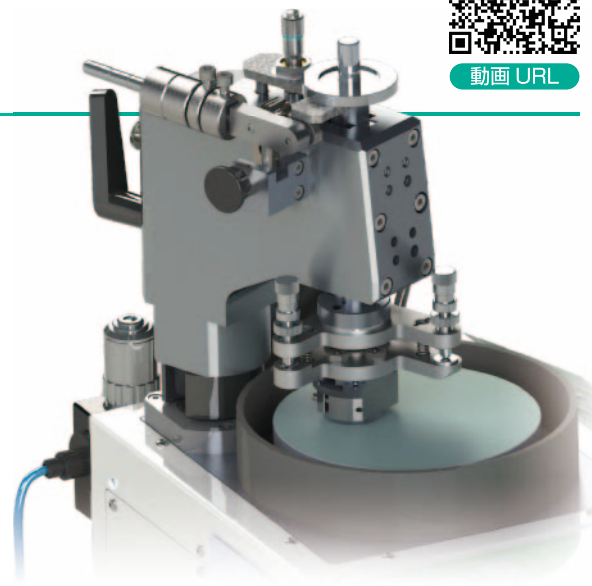
試料への荷重をコントロールできる 「荷重調整機構」



動画 URL

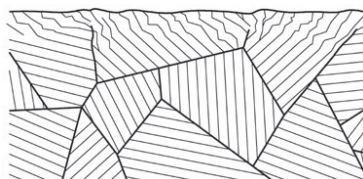
「ウェイトキャンセラ」+「荷重調整ウェイト」で
微小荷重研磨が可能。

試料に掛かる荷重を極限まで押さえる事ができるため、研磨面にストレスを与えることがなく、アルミ、銅、半田などの柔らかい金属試料の研磨も歪みなく行うことができます。

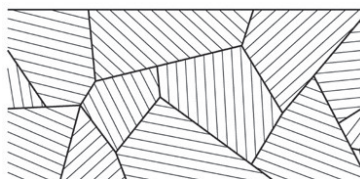


ウェイトキャンセラで
試料にかかる荷重を0に設定し

荷重調整ウェイトで荷重量の
微調整を行います



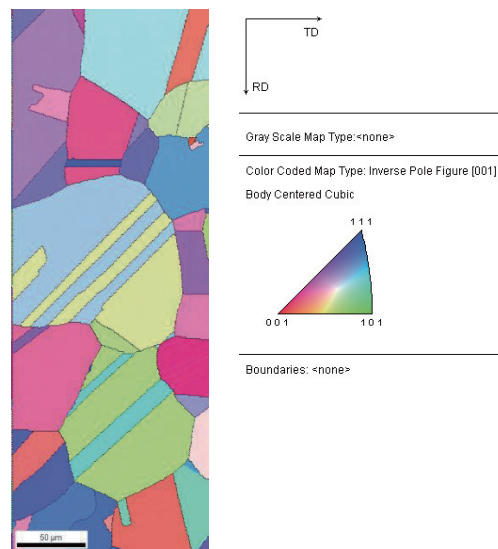
荷重をかけて研磨すると
表面に変質層ができる



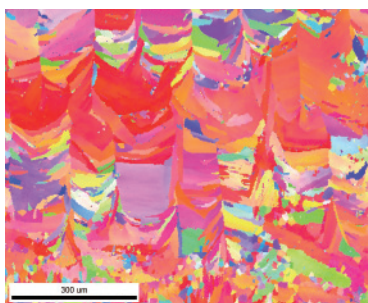
荷重をかけないで研磨すると
表面の変質層は発生しない

溶体化処理の温度を変えた場合の
結晶方位像の違い

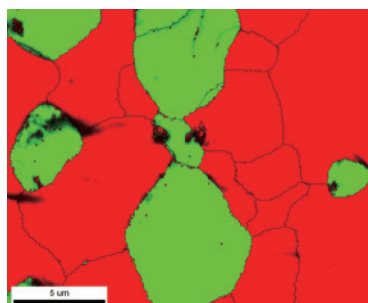
SUS304 (1200°C溶体化処理) IPF像



IS-POLISHERだけでEBSDの結晶方位面を出せます

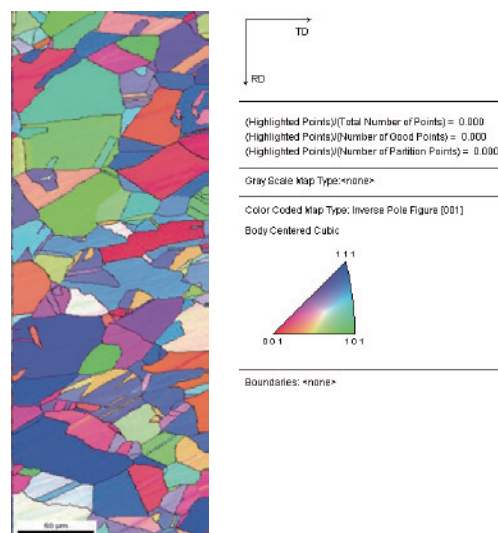


高機能材料 (インコネル)

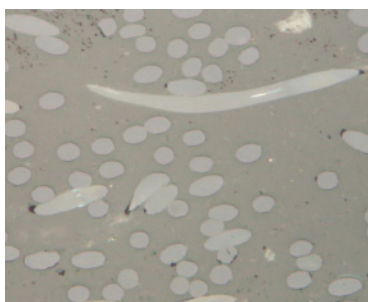


半田

SUS304 (1000°C溶体化処理) IPF像



複合材の試料作製も可能です



炭素繊維強化樹脂



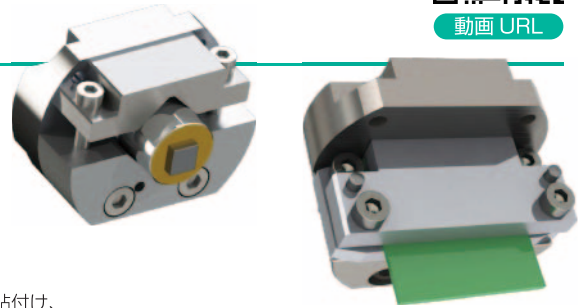
タングステン+銅

試料に合わせて選べる 「試料ホルダ」



動画 URL

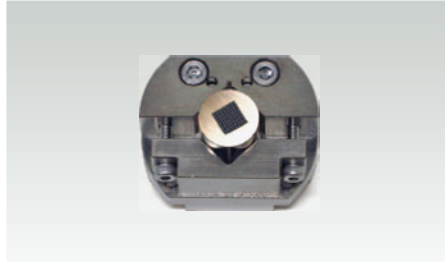
試料形状や目的に応じた試料保持用治具（ホルダ）を開発。
試料を直接研磨できるので
研磨時間も大幅に短縮できます



《V型ホルダ》

試料片を直接クランプすることができます。
固定前に試料台の表面を研磨し、研磨盤との平行を出します。

小さい試料は 1/2 インチ試料台に貼付け、
大きい試料は大径試料台に貼付けて V 型ホルダにクランプします。



《ガラス試料台ホルダ》

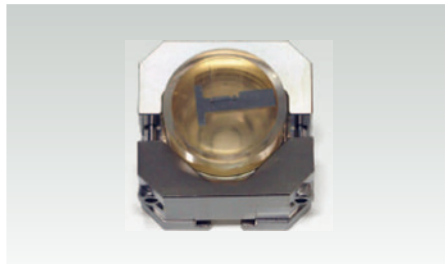
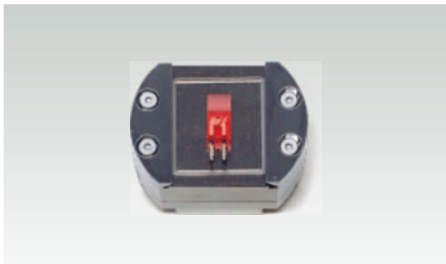
小さな試料や薄い試料等の研磨作製に使用します。

《1インチホルダ》

1インチ径の試料をクランプできます。

《プレートホルダ》

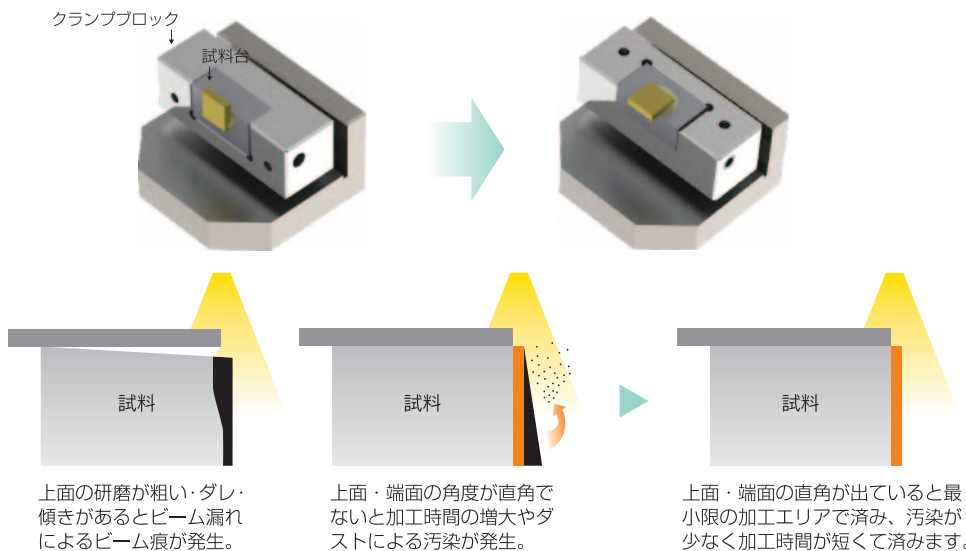
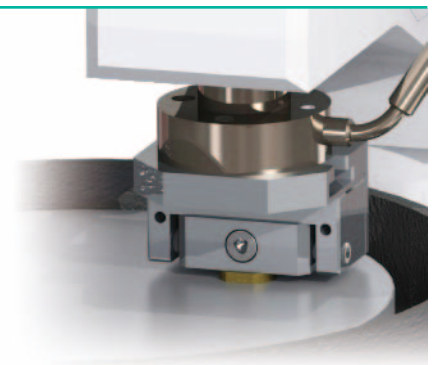
板状の試料をクランプする場合に使用します。



イオンミリング・クロスセクションポリリッシャ 前の直角出し・平面出しが早い

イオンミリング・クロスセクションポリリッシャ専用の試料ホルダを用意しています。
クランプブロックを方向変換するだけで研磨面を簡単に切り替えることができます。

※対応機種：JEOL IB-19500CPシリーズ、日立ハイテク E-3500/IM4000、Leica EM TIC 3X



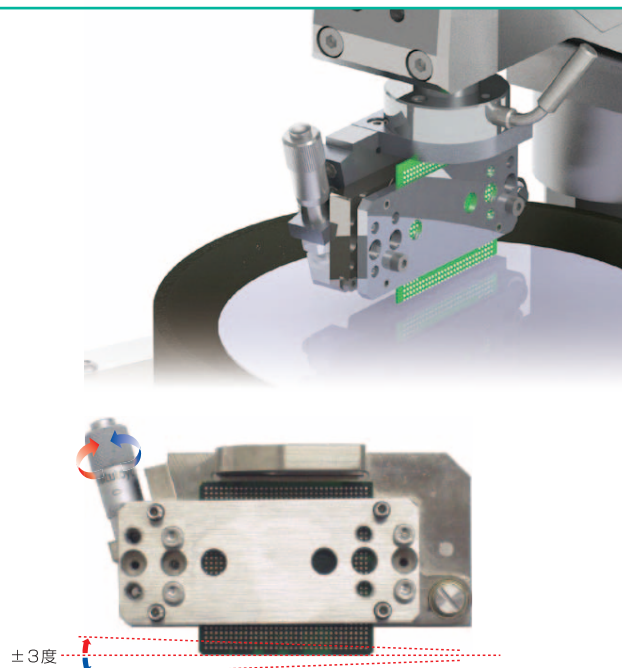
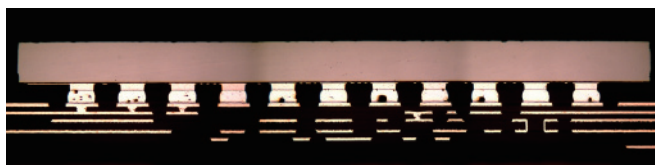
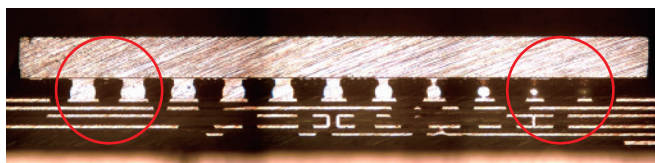
研磨面の傾きを調整できる 「1軸傾斜ホルダ」「2軸傾斜アジャスタ」



動画 URL

1軸傾斜ホルダで 微細な傾斜角を調整

1軸傾斜ホルダは、 -3 度 $\sim +3$ 度の傾き補正が容易に行えます。1軸傾斜ユニットの角度調整機構を使って37mm角のBGAパッケージのICの半田ボール配列断面が全幅にわたって見える様に作製できます。



《1軸傾斜ホルダ》

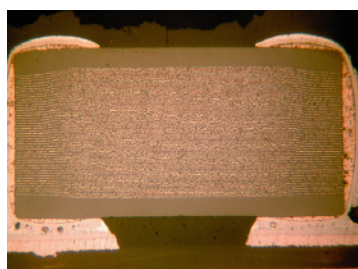
2軸傾斜アジャスタで 全方向の傾斜角を調整

試料ホルダに2軸傾斜アジャスタを装着すると、2本のマイクロユニットによって全方向に最大5度の傾斜角調整ができるようになります。

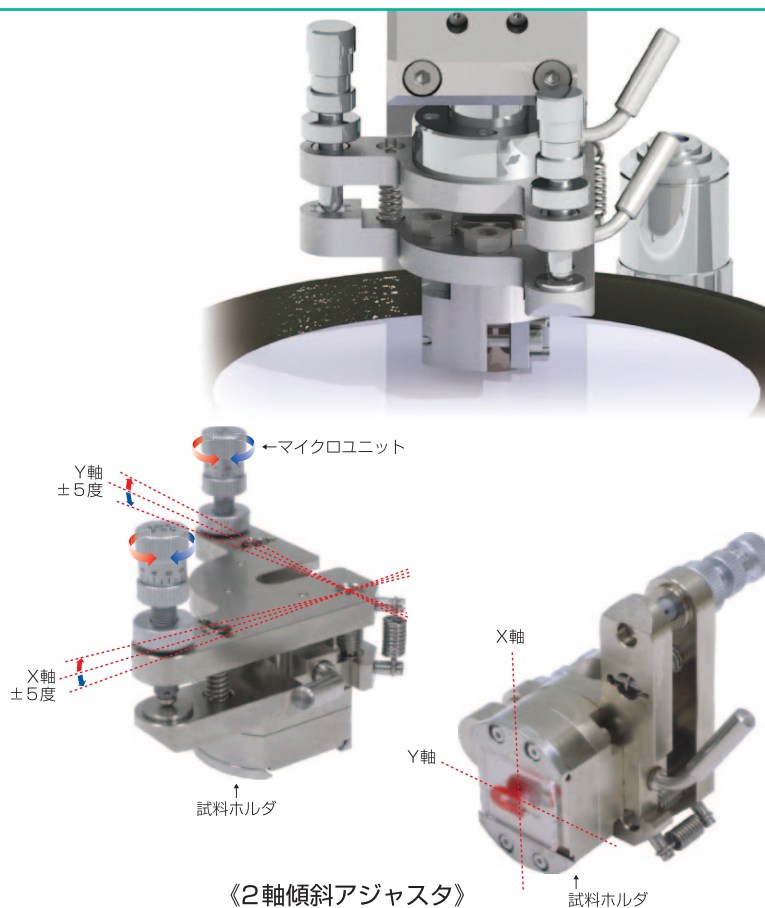
この角度調整機構を使って、斜め研磨による拡大観察や面合せを行うことが可能です。



モジュール基盤に搭載されているチップコンデンサ



拡大



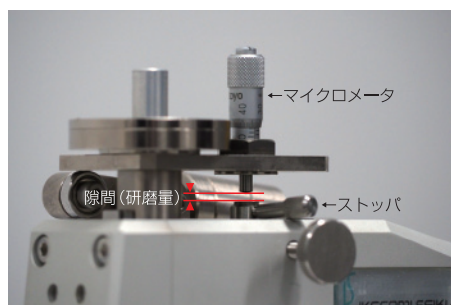
削り過ぎを防止できる 「研磨量調整機構」



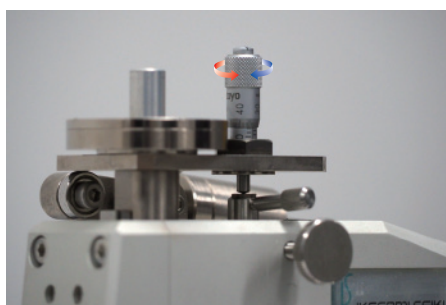
動画 URL

「マイクロメータ」でミクロン単位の研磨量を調節
「ストップ」で削り過ぎを防止

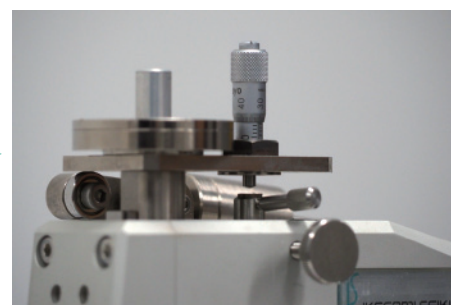
研磨量調整機構とは、削り過ぎないように研磨量を設定する機能です。
研磨中に試料ホルダが下がっていく下限位置を $2\mu\text{m}$ 単位で
調節することができます。



研磨量の調整は、マイクロメータとストップの操作
で行います。ストップの上面と、マイクロメータ先端
の幅が研磨量となります。



ストップの位置を調整した後にマイクロメータを回
して隙間 (研磨量) を調節します。
写真は研磨量0の設定。

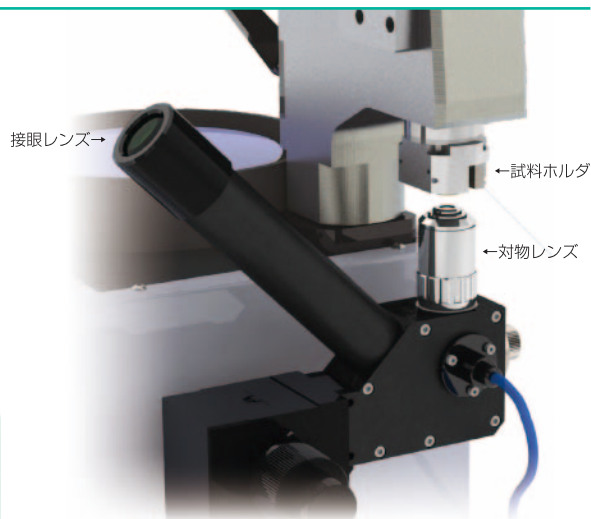


マイクロメータの最小目盛は $2\mu\text{m}$ 、
調整範囲は6.5mmです。

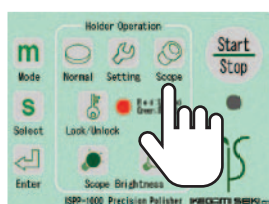
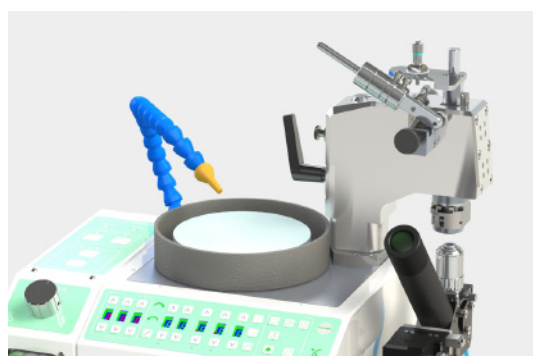
試料を装置から取り外すことなく 研磨状態の観察が可能

「倒立型光学顕微鏡」を標準搭載

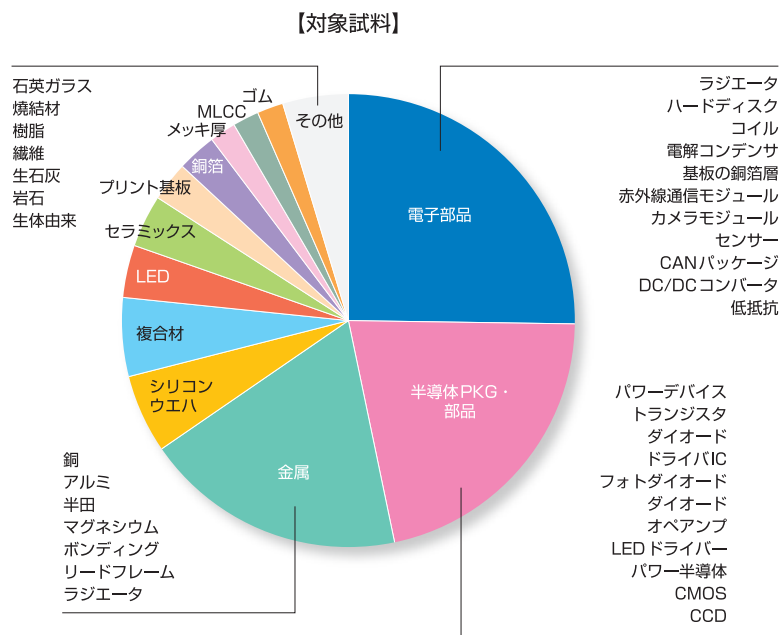
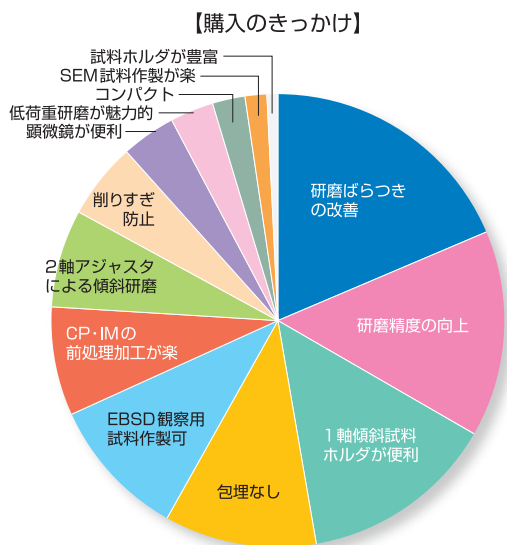
装置横に倒立型顕微鏡を標準で搭載しています。
パネル操作によってスイングアームが顕微鏡の対物レンズの上に移動し、
試料を装置から取り外すことなく研磨状態を観察できるので、
研磨面の確認後すぐに作業を再開できます。



対物レンズは4倍 (標準) ・ 10倍 (標準) ・
20倍 (オプション)、
接眼レンズは10倍 (標準) ・ 20倍 (標準)
から選択できます。



購入後の お客様の声



◆AL合金を研磨してEBSDの分析をした結果、問題なく観察可能であることを確認致しました。ウエイトキャンセラを使用する事で研磨面への荷重コントロールができ、加工歪が低減されました。(Y社/企画開発部)

◆既存の研磨機より仕上がりが良い。包埋が不要のため短時間で結果が得られるので、報告が早くできる。(M社/半導体製造部技術課)

◆包埋なし、研磨レシピの数値化により研磨作製時間が半減し、毎日使用しています。(P社/開発部)

◆SEM観察用の試料作製に使用しています。研磨精度が向上したことで観察が楽になりました。(S社/技術研究所)

◆2軸アジャスタを使用する事で、簡単に斜め研磨ができることから失敗がなくなった。(T社/開発研究所)

◆試料作製レシピが数値化できるので、関係部門で多くの方が使用しています。(T社/信頼性品質管理部)

◆直方体の樹脂ブロックを規定寸法に研磨することが出来るので助かっています。また現在所有の研磨機と比較し、研磨盤の交換が容易であり、効率よく研磨作業ができます。柔らかい試料の研磨面の精度が向上しました。(M社/品質管理部)

◆イオン加工機用の専用ホルダがあることで、断面/平面の直角出しが簡単になった。(A社/材料技術部)

◆研磨レシピが数値化できて、研磨面の精度が良いことから使い勝手が良いです。(A大学)

◆研磨レシピの数値化、顕微鏡付き、研磨量調整機構、ウエイトキャンセラ等を含め、満足できる装置です。(T社/研究開発センター)

◆試料作製に関する技術ノウハウの蓄積、包埋なし、研磨面の精度向上、小型であること。(I社/PKG開発部門)

◆包埋なし、試料形状にあった試料ホルダの選択、レシピの数値化等、使い勝手の良さを感じました。(M社/分析センター)

◆2軸アジャスタを利用し、研磨面の傾きが調整できる事で1mm以下のチップの研磨が可能になった。(T社/材料技術部)

◆現在試料作製で困っていること(作業者のバラツキ・TAT短縮・研磨面精度・研磨ノウハウ)が、改善できました。(M社/材料技術センター)

◆レシピ(番手や研磨時間・荷重)が数値化されるため、研磨経験が必要ない。(K大学)

◆ハーネス部品の特定位置の研磨を行っていますが、一軸傾斜ホルダで研磨作業ができてとても便利と感じています。(N社/品質保証部)

◆レシピが数値化できるため、導入前と比べて数段早い時間で研磨面を取得することが可能になり、使い易く非常に満足しています。(I社/パッケージ開発エンジニア)

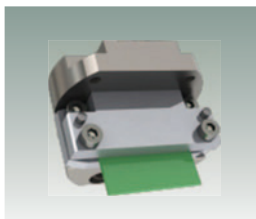
◆イオン加工の前処理として頻繁に使用しています。研磨試料の断面・平面が簡単に直角出しができるので、イオン処理後、加工面がきれいに仕上がりが助かっています。全体的に使いやすい装置と感じています。(T社/パッケージ開発部門)

標準アクセサリ



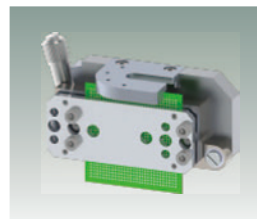
V型ホルダ

V型のクランプ機構を持つ汎用タイプの試料ホルダです。



プレートホルダ

20mm角、厚さ5mm程度までの板状の試料を直接クランプできる試料ホルダです。



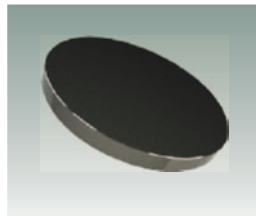
1軸傾斜ホルダ

40mm角、厚さ5mm程度までの板状の試料を直接クランプできるホルダで、研磨面の角度の微調整機構を備えています。



2軸傾斜アジャスタ

傾斜角を2方向に調整できる機構により、全周方向に自在に角度調整が行えるユニットです。



研磨盤 (標準タイプ)

アルミ製・耐食ニッケルメッキ処理の研磨盤です。



顕微鏡レンズ

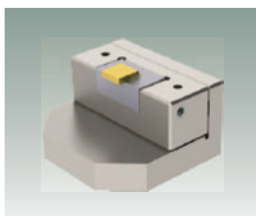
対物：4倍、10倍
接眼：10倍、20倍

オプション



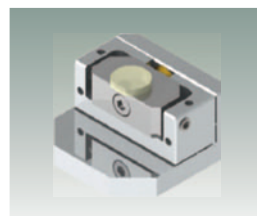
小型給水システム

本体サイドに取付け、自動給水機能が一体化できます。
※写真は本体を設置した例です。



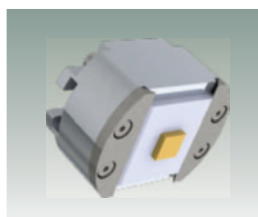
CP用試料ホルダ

クロスセクションポリッシャの試料台が直接クランプできます。



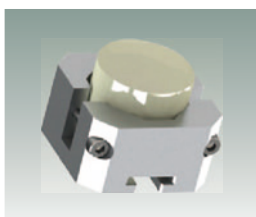
E-3500/IM4000用共通試料ホルダ

E-3500、IM4000の断面ミリング用試料台が直接クランプできます。



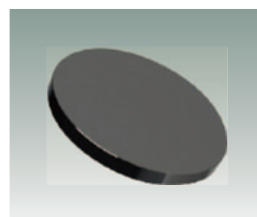
ガラス試料台ホルダ

ガラス板に貼付けて研磨する試料ホルダです。



1インチホルダ

包埋しないと研磨できない試料用として、1インチ径までの包埋に対応するホルダを用意しました。

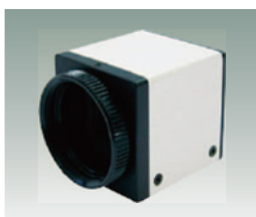


研磨盤 (高精度タイプ)

高精度研磨向け
SUS440C製



対物レンズ 20倍



顕微鏡用カメラユニット

500万画素
USB3.0



研磨盤スタンド

水切り、研磨盤の整理に便利です。
7枚収納できます。

消耗品



耐水研磨紙

#220、#400、
#800、#1200、
#2000、#2500



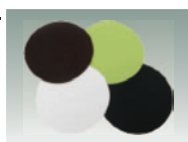
ダイヤモンドスプレー

砥粒種類：
単結晶ダイヤモンド
粒度：1μ、3μ
容量：100ml



ダイヤモンドスプレー

砥粒種類：
多結晶ダイヤモンド
粒度：3μ
容量：100ml



研磨布 (パフ)

- ・ナイロン繊維
- ・発泡ポリウレタン
- ・フェルト
- ・植毛ナイロン



研磨フィルム

ダイヤモンド
0.2μ、0.5μ、1μ、
2μ、3μ、6μ、9μ



研磨フィルム

アルミナ
0.5μ、1μ、3μ、
5μ、9μ



研磨フィルム

SiC
1μ、3μ、5μ、9μ



バイカロックス

アルミナ系研磨材
粒度：3μ、0.1μ
容量：177ml



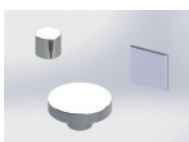
コロイダルシリカ

仕上用研磨材。弊社の植毛ナイロンと併用してお使い下さい。
粒度：50nm
容量：1L



さびない水

研磨試料の錆防止に適用可。
希釈倍率：10倍
使用温度：0~100℃
原液 2L、10L、20L

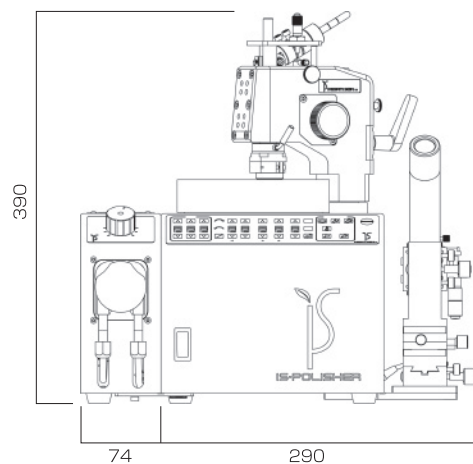


試料台

1/2インチ試料台
V型ホルダ用、金属製
大径試料台
V型ホルダ用、金属製
ガラス試料台
ガラス試料台ホルダ用

仕様

寸法	筐体部：W205×D230×H165mm（突起部除く・ゴム足含） 全幅（顕微鏡部含）：290mm 全高（標準セット時）：390mm（X位置中心時、移動つまみ含） 奥行き方向：260mm（全面スイッチ突起～背面排水口突起部迄）
ターンテーブル径	φ110
重量	約10kg
ターンテーブル回転数	100～500rpm（9段階、50rpm刻み）
顕微鏡部	光学倍率 40～200倍（レンズ交換による） 同軸落射照明、白色LED光源
電源	AC100～240V 50/60Hz 65Wmax
排水口適合ホース	内径φ12



実用新案登録番号7161598号
※上図はオプションの小型給水システム付

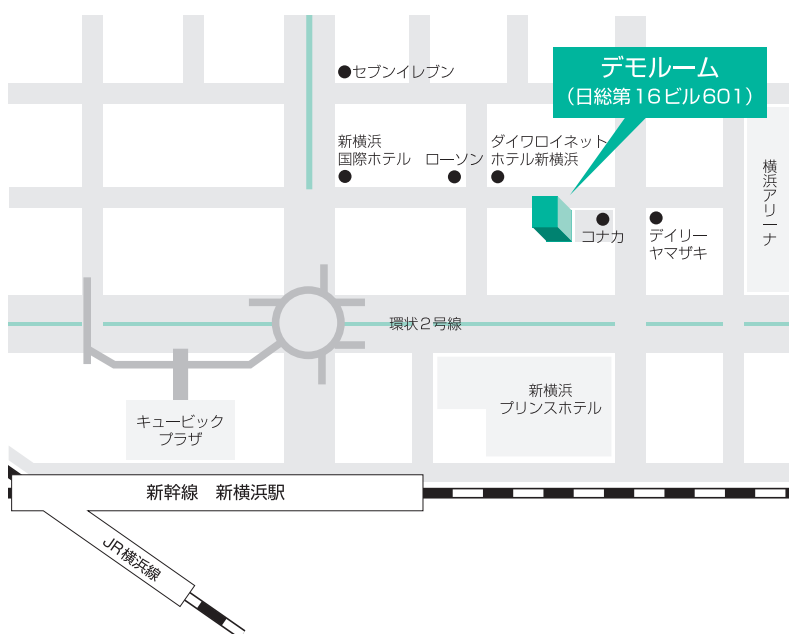
IS-POLISHER デモルームをご利用ください



弊社営業所内に、常設の IS-POLISHER のデモルームがあります。
「実機を一度見たい」「ご購入前に試料の研磨をしたい」等のご要望にお応えいたします。

IS-POLISHER を詳細に知りたい方、研磨作製の出来栄を評価したい方、研磨メニューについてを相談したいお客様は、ぜひお気軽にご利用ください。

装置の貸出も可能です（最大2週間、状況により延長もできます）。費用は無料です。



IS-POLISHER デモルーム

ご利用時間：AM9:00～PM6:00
神奈川県横浜市港北区新横浜3-8-8
日総第16ビル601 〒222-0033
TEL. 045-474-1880（代）
FAX. 045-474-1882
Email sales@ikegamiseiki.co.jp



IKEGAMI SEIKI co.



IS-POLISHER 特設サイト
www.is-polisher.com

株式会社 池上精機

神奈川県横浜市港北区新横浜3-8-8 日総第16ビル1101 〒222-0033

TEL. 045-474-1880 (代) FAX. 045-474-1882

Email sales@ikegamiseiki.co.jp

URL www.ikegamiseiki.co.jp

Copyright © 2017 Ikegami Seiki Co., Ltd. All Rights Reserved.

※本カタログの内容・仕様・外観等は予告無く変更する場合がございます。