



購入後も万全のサポートをお約束

ご購入後も安心してご使用いただけるよう、高品質なサポートをご提供致します。  
また、豊富な経験を持つ技術者が装置の状況に合わせた最適なメンテナンスを実施いたします。  
お困りのことがありましたらお気軽にお問合せください。



メイワフォーシス 株式会社  
meiwafosis.com

製品、その他お問合せ先

東	京	〒160-0022	東京都新宿区新宿1-14-2 KI御苑前ビル	TEL (03) 5379-0051 FAX (03) 5379-0811
大	阪	〒542-0074	大阪府大阪市中央区千日前1-4-8 千日前M'sビル9階	TEL (06) 6212-2500 FAX (06) 6212-2510
名	古	〒464-0075	愛知県名古屋市中区千種区山3-10-18 PPビル3階	TEL (052) 686-4794 FAX (052) 686-5114
仙	台	〒981-3133	宮城県仙台市泉区泉中央1-28-22 プレジデントシティビル3階	TEL (022) 218-0560 FAX (022) 218-0561
テ	ク	〒135-0064	東京都江東区青海2-4-10 東京都立産業技術研究センター 製品開発支援ラボ318	
慶	應	〒223-8522	神奈川県横浜市港北区日吉3-14-1 慶應義塾大学矢上キャンパス 理工学部中央試験所 36棟213号室	
ナ	ノ			
粒	子			
計	測			
技	術			
ラ	ボ			

※テクノロジーラボ、ナノ粒子計測技術ラボへの連絡は本社までお願いいたします。※外見・仕様・その他について、予告なしに変更をすることがございます。



進化した精密切断

乾式カット可能

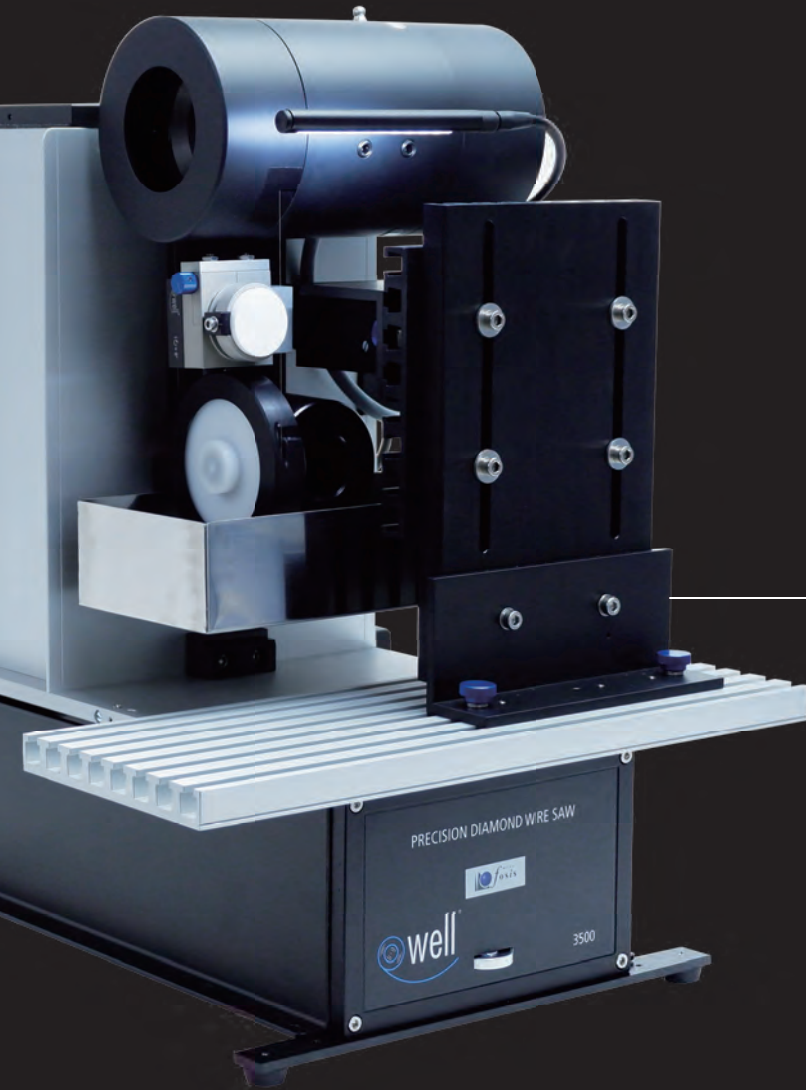
CP/イオンミリング  
前処理としてシェア No.1

酸化しやすい試料もドライカットで高精度切断。  
精密切断ならWELL ダイヤモンドワイヤーソーを。

# 進化した精密切断。

CP/イオンミリングの前処理装置としてシェアNo.1

タッチスクリーンによる簡単制御  
マイクロスコープ、実体顕微鏡観察による高精度位置合わせ  
断面粗さは5 $\mu$ m以内と大幅な処理工程の短縮を実現  
アングルセンサー搭載により荷重の再現性を実現  
※一部製品を除く

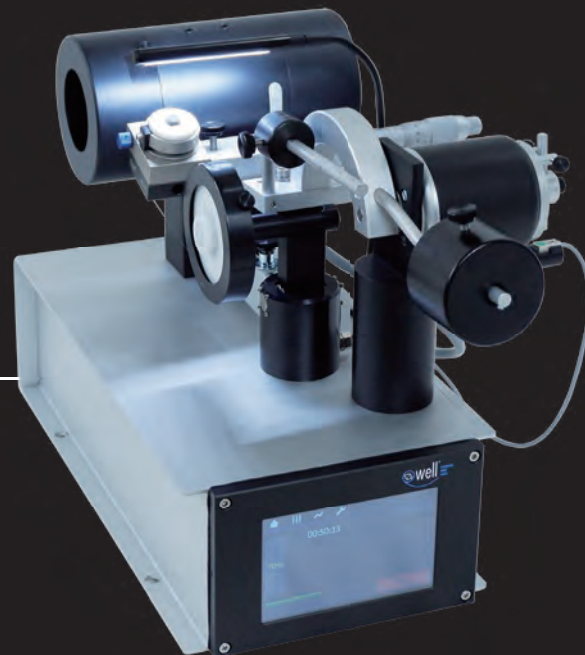


## DWS 3500

**多機能ダイヤモンドワイヤーソー**  
断面粗さは5 $\mu$ m以内、大幅な処理工程の時間を短縮。  
多層膜試料、硬さの異なる試料などの複合材料でも割れやクラックなく切断できます。

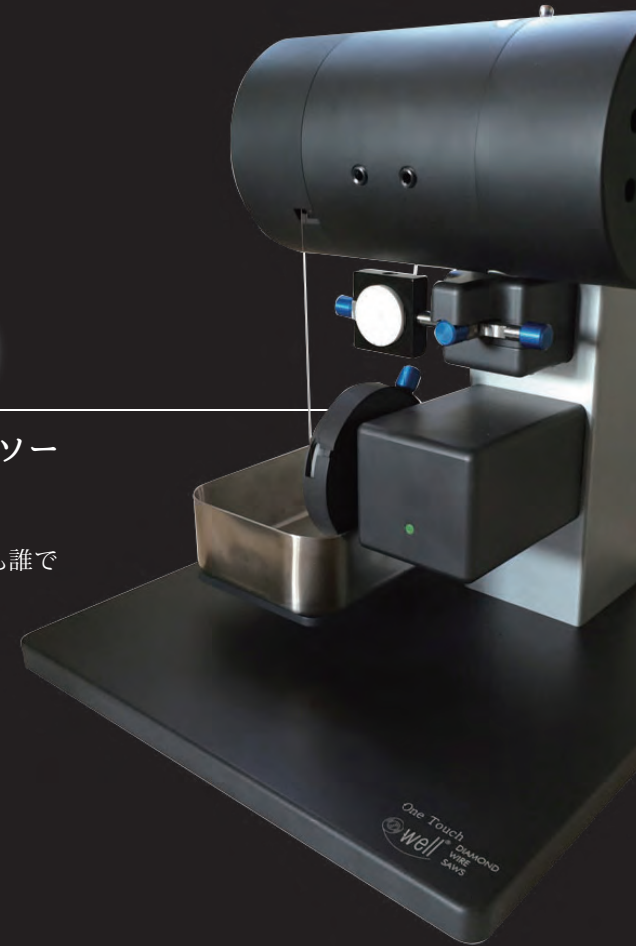
## DWS 3400

**横型ダイヤモンドワイヤーソー**  
試料固定部が水平で、上からスラリーを滴下して切断できるため、クラックやチッピング等が入りやすい、ガラス材料や薄片試料の切断に有効です。



## DWS 3100

**簡易型ダイヤモンドワイヤーソー**  
使用ワイヤーは $\phi$ 300 $\mu$ mのみです。  
一定の条件化で余計な操作をしなくても誰でも簡単に使用可能です。



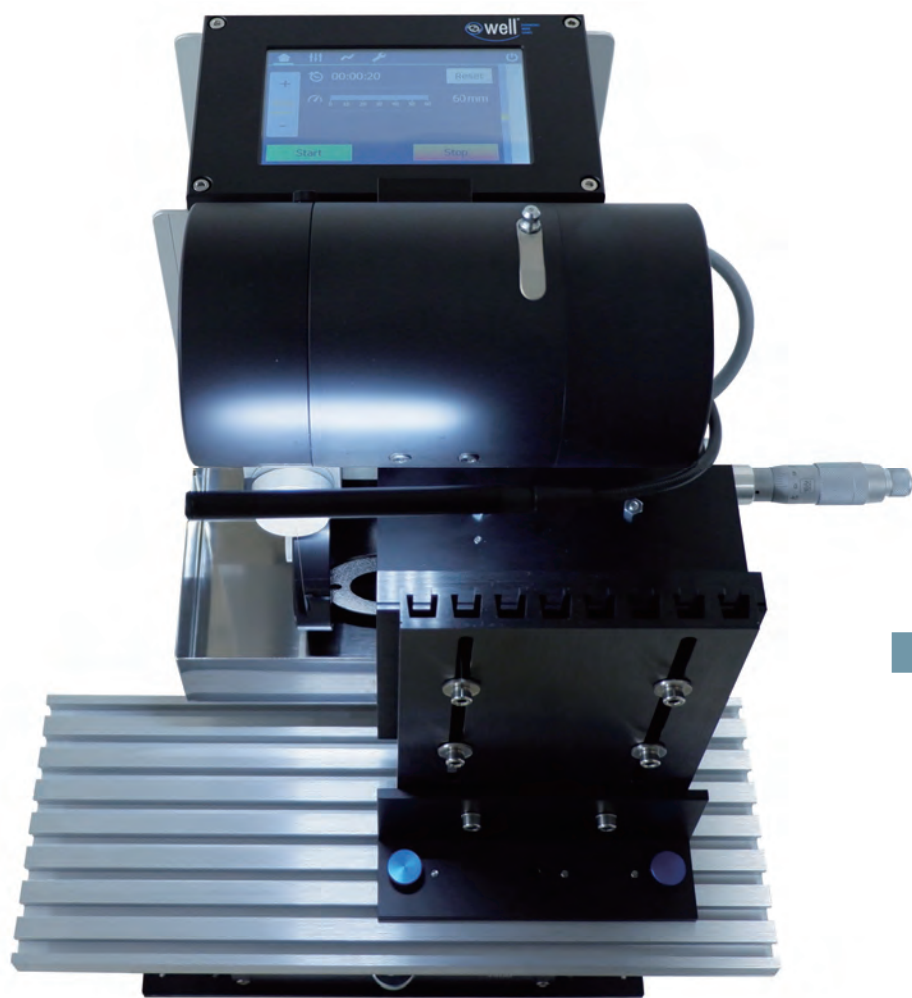
## DWS 4500

**大型試料用ダイヤモンドワイヤーソー**  
大型サンプル(高さ150mm、幅150mm)の切断用に最適。  
小さいパーツの切断時にはワイヤーガイドローラーをサンプル直前まで下げて切断が可能です。



最新技術採用  
タッチスクリーン

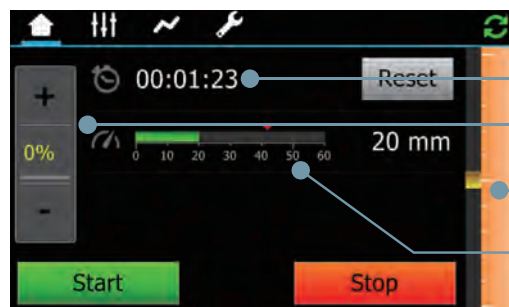
スクリーンでは、稼働積算時間、本体位置、ワイヤースピードなど様々な確認が可能



タッチペン付

タッチスクリーンによる簡単制御で操作性の向上を実現

タッチスクリーン操作で、どなたでも簡単に操作可能です。  
数値の設定を行うことで、どなたが切断しても再現性高く切断が可能となりました。

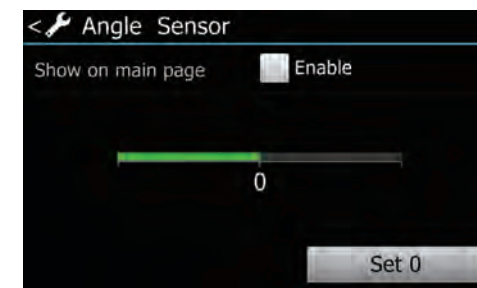
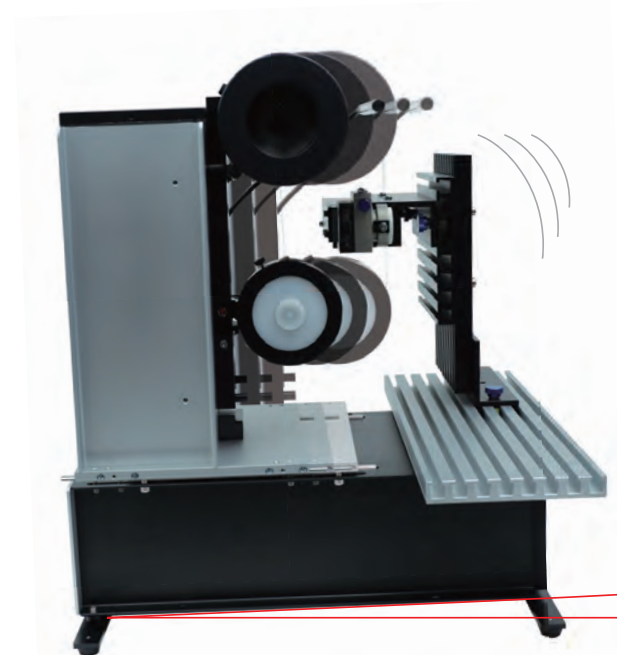


- 装置稼働積算時間
- ワイヤースピード
- アングルセンサー/試料への負荷度(詳細P.4へ)
- ワイヤーポジション(詳細P.4へ)

最新技術採用  
アングルセンサー

装置内アングルセンサーで、傾きを察知。  
荷重の再現性を実現

装置正面のダイヤルを回して装置を傾かせることでアングルセンサーが察知します。また、アングルセンサーの設定も可能で、センサーのゼロポイントを設定することにより、荷重調整を厳密に制御することができます。



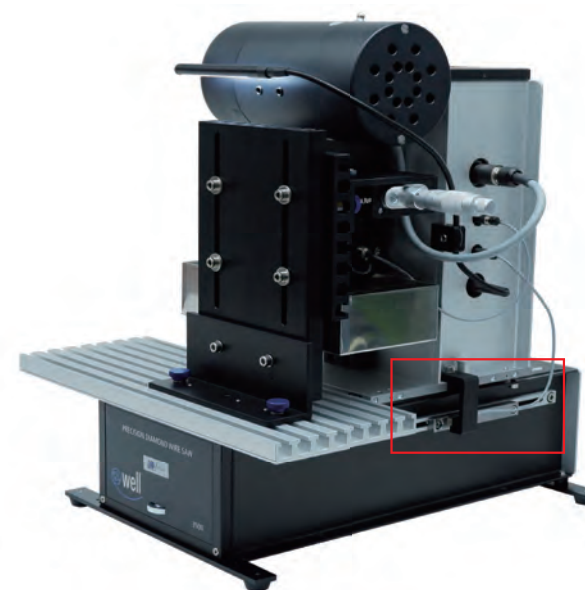
ゼロポイントの設定



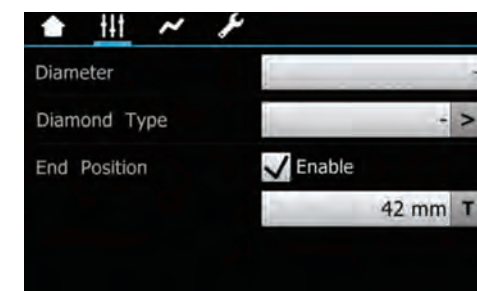
正面ダイヤル

最新技術採用  
近接センサー

ワイヤーポジションを確認しながら切断。  
切れ込み深さの調整が自由自在\*



近接センサー



1mm単位で切断終了位置を設定可能

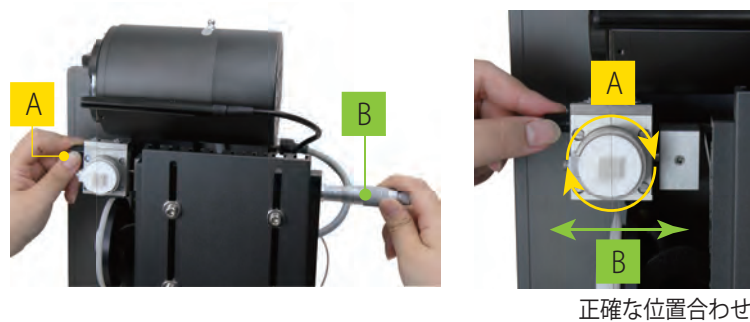
\*サンプル切断で一定の負荷がワイヤーにかかりますので、厳密に切れ込み深さを設定するものではありません。

最新技術採用  
高精度位置合わせ

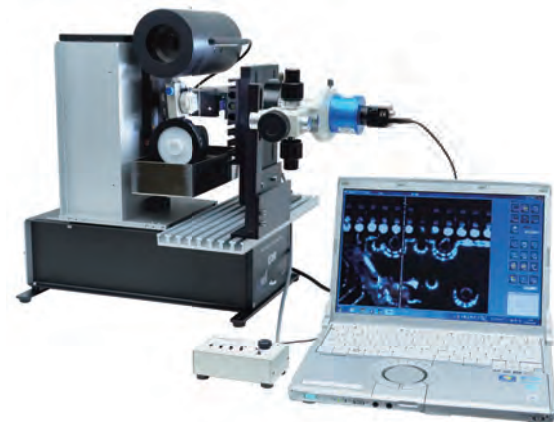
「実体顕微鏡操作」で切断間際50 $\mu$ m、  
「マイクロスコープ搭載」で数十 $\mu$ mの局所切断。

従来の切断機と違い切断部位を確認することができ、不良解析や故障解析なども、非常に精密な位置合わせをすることができます。

実体顕微鏡



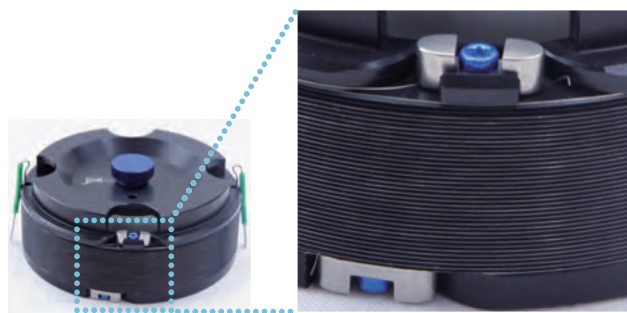
マイクロスコープ搭載モデル



※最小、最大倍率はマイクロスコープの仕様により異なりますのでご相談下さい。

最新技術採用  
新ドラム

他の装置と違い、  
ワイヤーの交換が誰でも簡単に可能。



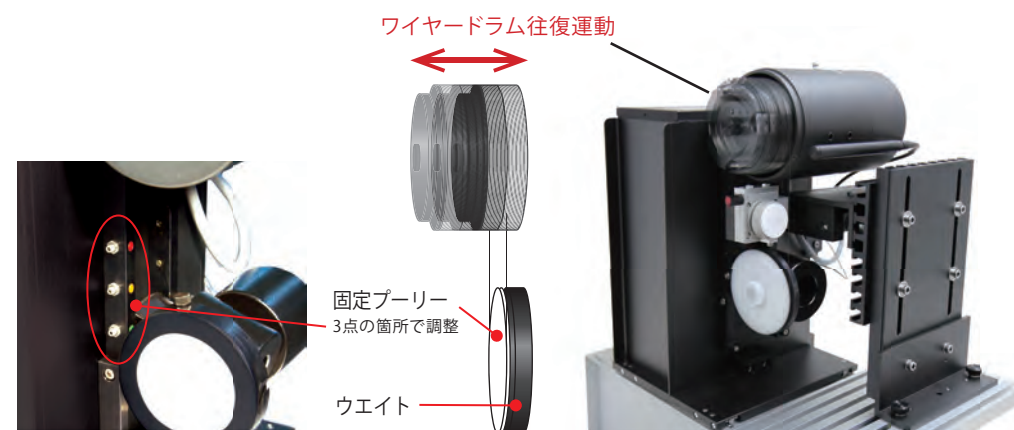
新しいドラムはワイヤーの巻き取りの負荷を軽減し、簡単にワイヤーの交換、取付を可能にいたしました。  
また、他社装置では途中でワイヤーの交換が難しく、その都度ワイヤーを巻きなおす必要がありますが、弊社ワイヤーソーは使用中でも簡単にワイヤーの交換が可能です。

最新技術採用  
作業時間の短縮

断面粗さはわずか5 $\mu$ m以内  
作業時間の大幅な短縮を実現

10mのつなぎ目のないワイヤーを巻き取りドラムで往復させながら切断します。ワイヤードラム1回転の送り量とねじピッチが精密に計算された設計で、ドラム1回転ごとにねじが1ピッチ移動します。

このため、ドラムの往復運動中もワイヤーの位置は常に定位置に維持されます。また、下部プーリーの位置を調整し、ワイヤーの横ブレを最小限に抑え、ウエイトでテンションを強く保持することによって、ワイヤーのブレがなく、カッピングロスもほとんどありません。



最新技術採用  
オプションホルダー

CP・イオンミリングの  
前処理装置としてシェア No. 1

CP・イオンミリング処理専用ホルダー

専用ホルダーで切断後、CP・イオンミリングホルダーへの固定を行い、処理工程にスムーズに進めることができます。



日本電子社製  
クロスセクションポリッシャー  
専用ホルダー



日立ハイテクノロジーズ社製  
イオンミリング  
専用ホルダー

3軸ゴニオメーター

3軸ゴニオメーターも搭載できます。結晶方位解析、X線解析など、結晶方位を決めて切断ができます。



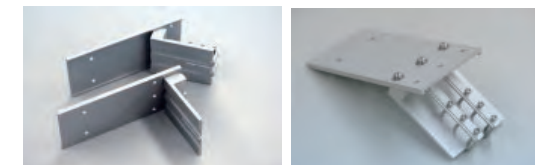
ダブルバイスホルダー

WAXなどで固定したくない試料に最適なホルダーです。試料を両端で挟み込んで固定します。



スリット付バイスホルダー

異形サンプルに最適なチャック式のホルダーです。形の異なる試料も複数個所にてしっかりと固定します。



最新技術採用  
ドライカット技術

切断時の熱が発生しにくい特殊電子モーター採用。  
切断屑もたまりにくく、ドライカットに最適

パイ生地お菓子

パイ生地お菓子の層も崩れず、チョコレートは溶けずに切断できています。  
わずか30分で綺麗な断面の取得が可能です。



観察倍率：20倍

ウエハース

構造が崩れやすい菓子(パイ)のような脆い試料でも内部の空隙を破壊せず、層を保ったまま綺麗に切断が可能です。電池や空隙のある試料に最適です。



観察倍率：20倍

柿の種

おせんべいが膨らむときにできた空隙も破壊せず、構造を保ったまま切断できます。  
切断屑による目詰まりもありません。



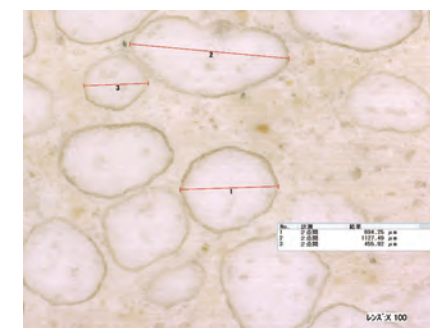
観察倍率：100倍

胃薬

脆弱試料である胃薬などの錠剤も内部の形状を保持したまま乾式切断。  
顆粒の分散している様子が観察できます。  
難しかったEPMA分析など定性・定量分析の可能性が広がります。



観察倍率：20倍



観察倍率：100倍

禁水性の複合材料

新素材や機能性素材などの中には、接着剤、塗料、有機ELパネルなど水分を嫌うものなども存在しています。機械研磨法で仕上げる場合は水を流しながら切断する為、水性接着層は水分を吸湿して軟化し流れ出てしまいます。(図2)  
ワイヤーソーなら水を使用せず切断ができ、接着層が流れず断面観察ができます。(図1)

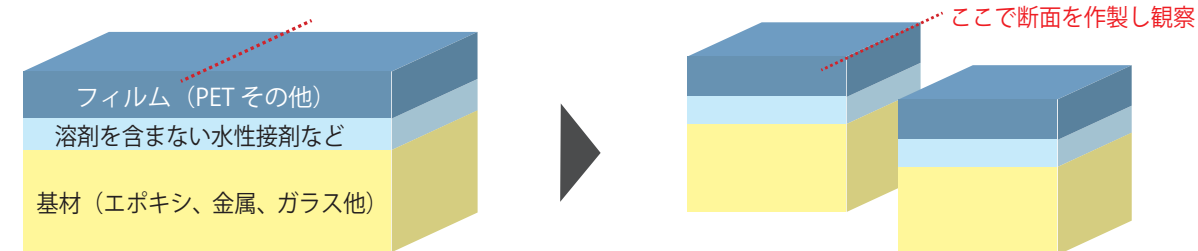


図1  
弊社ワイヤーソー+CPでの切断面  
(ドライカット)

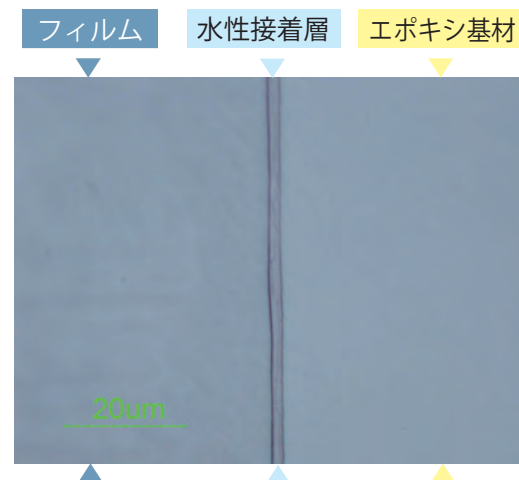
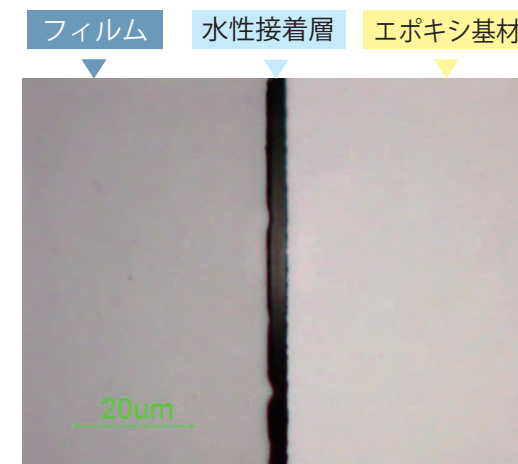


図2  
低速精密カッター切断面

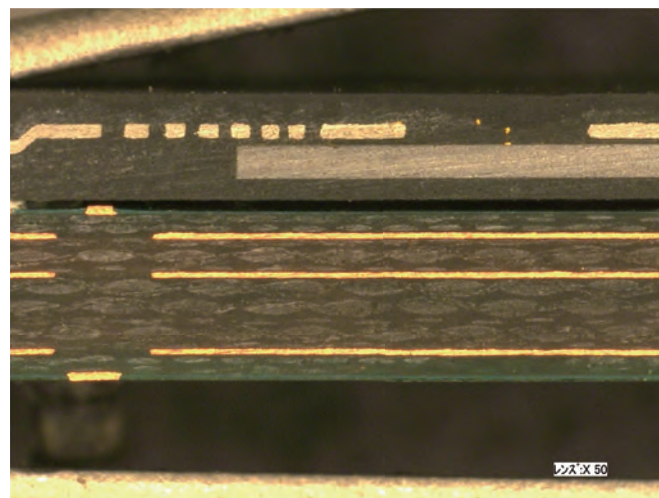


写真御提供 株式会社アイテス様

## 実装基板

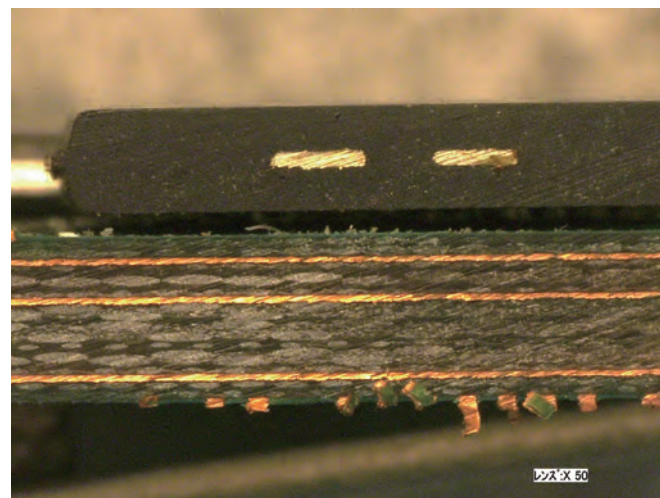
ダイヤモンドワイヤーソーで切断した断面では、ダレや傷なく切断され、樹脂や銅等、それぞれの材料の界面がはっきりと確認でき、綺麗に切断できています。ディスク型切断機ではダレや細かな傷が多く、界面が不鮮明で、きれいな断面を得ることができていません。

### ダイヤモンドワイヤーソーで切断

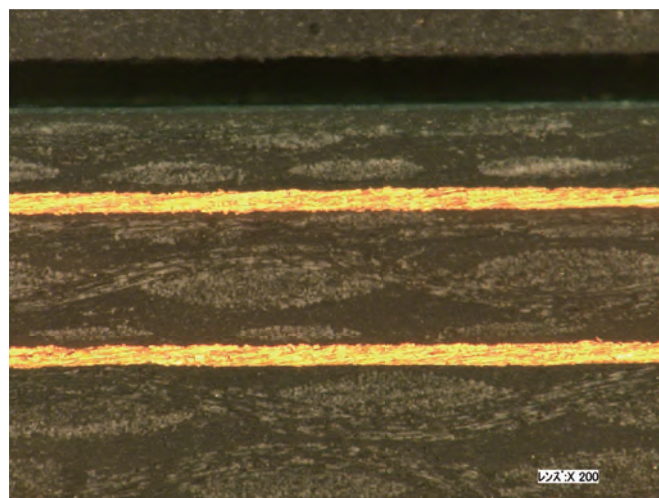


観察倍率：50倍

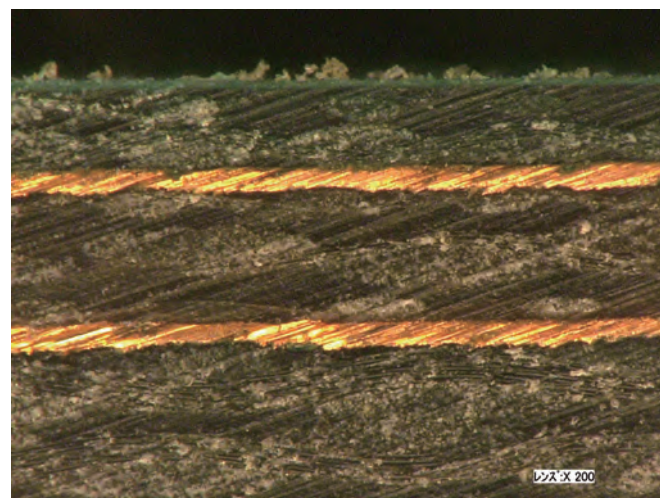
### 高速ディスクカッターで切断



観察倍率：50倍



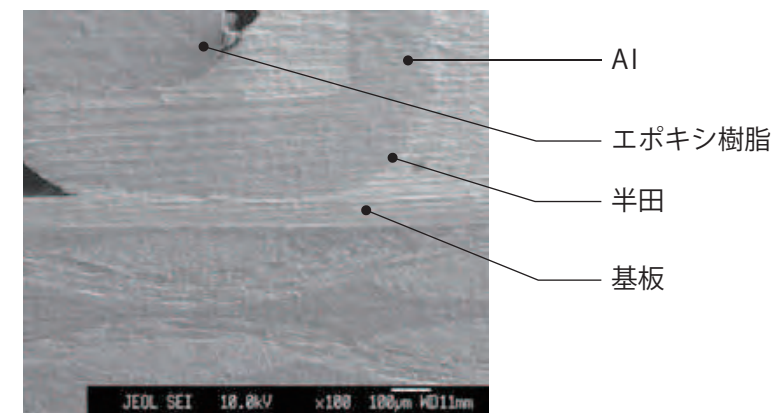
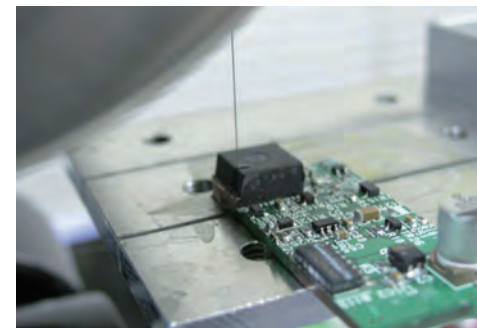
観察倍率：200倍



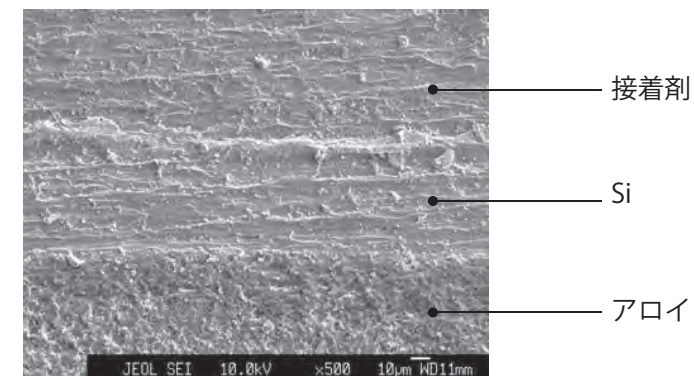
観察倍率：200倍

## IC基板

不具合解析の際などにチップ部分を破損せず、深い傷なく切断できます。切断によるダメージなのか、本来存在していた不具合なのか判断できないという問題点を解決することができます。



観察倍率：100倍



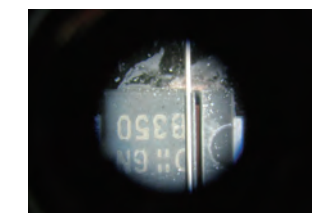
観察倍率：500倍

## ショットキー

少し厚みのある素材も、100μm厚の切片を作製できます。素材によっては100μmよりも、より薄い切片作製もでき、イオンスライサー等の前処理用切片としてご使用いただけます。



φ300μm径ワイヤー使用 切断時間5分

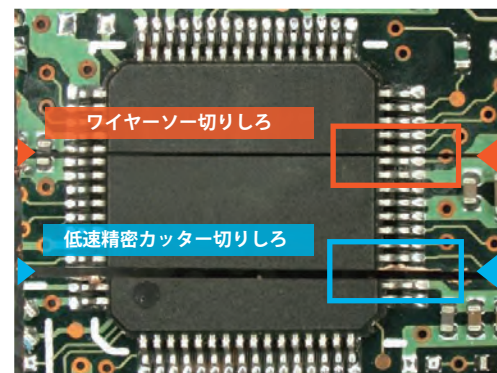


◀ 顕微鏡で位置合わせ

## 半導体

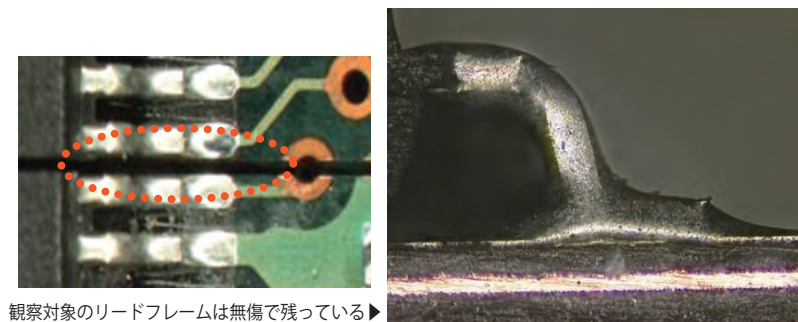
隣り合った不良リードフレームをそれぞれ違った手法(断面と平面など)で解析を行う場合、切り分けて手法に適した試料作製を行う必要があります。弊社ワイヤーソーと低速精密カッターで不良リードフレームの不良解析の前処理切断をそれぞれ比較いたしました。

ワイヤー径が細く、位置精度が良い(顕微鏡のもとで調整)ワイヤーソーによる切断では不良リードフレームは無傷で切り分ける事ができます。

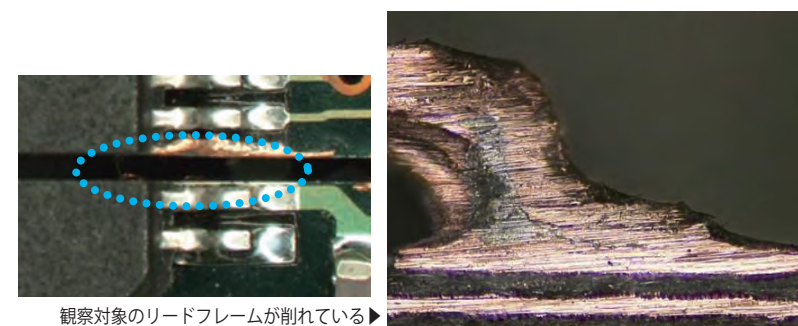


写真御提供 株式会社アイテス 様

弊社ワイヤーソーでの切断面



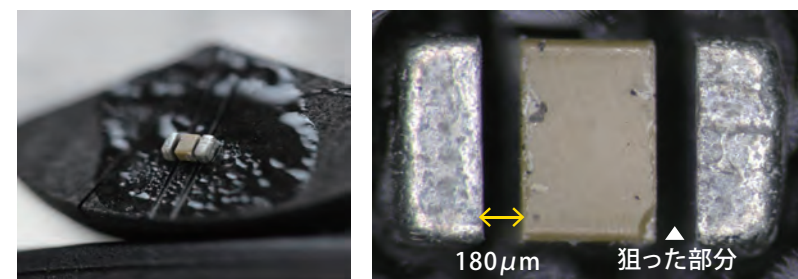
低速精密カッター切断面



## チップコンデンサー

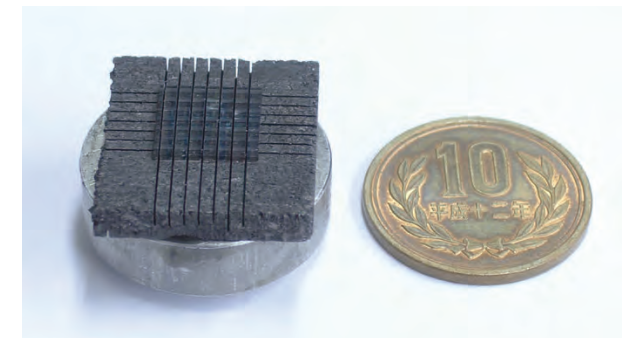
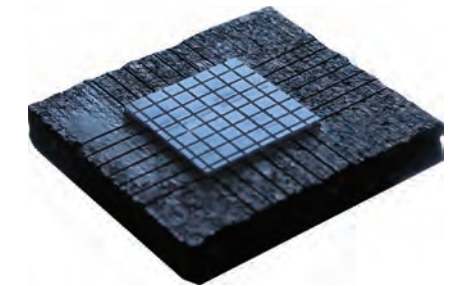
極小試料も切断ではカッティングロス(切削ロス)を最小限に抑えて切断したい要望が多くあります。ワイヤーソーではカッティングロス(切削ロス)はワイヤー径+10 $\mu$ mで切断でき、貴重なサンプルや薄片試料の作製に適しています。

湿式(水道水) 切断時間 5分  
 $\phi$  170 $\mu$ m径(ダイヤモンド粒径30 $\mu$ m)ワイヤーを使用



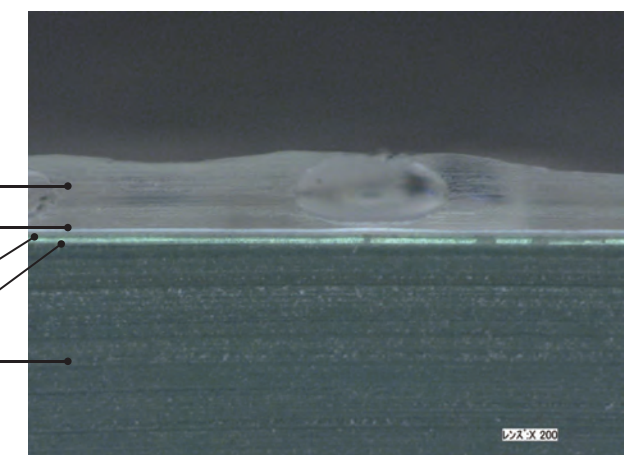
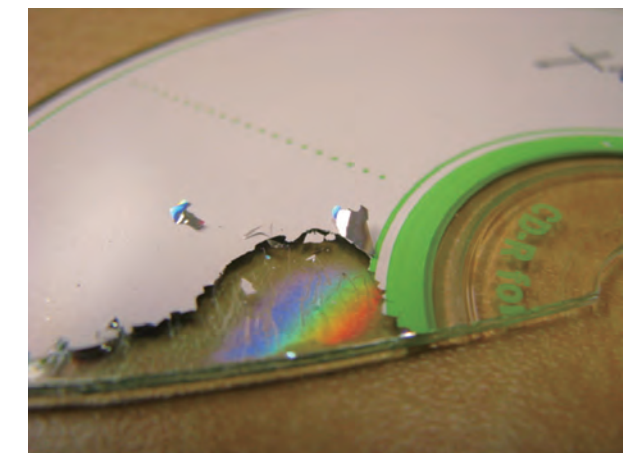
## 石英ナノインプリント

石英のようなクラックの生じやすいサンプルも切断できます。300 $\mu$ m角までの極小デバイス目的の切断の実績があります。切断精度によっては、スラリーを用いた切断もできます。



## CD-ROM

レーベル層・アルミ記録層・ポリカーボネート層の剥離無く切断が可能です。上の画像は、はさみで切断しましたが切断面も粗く、層がはがれてしまっています。下の画像は弊社ワイヤーソーで切断しているので、すべての層がしっかりと観察できます。



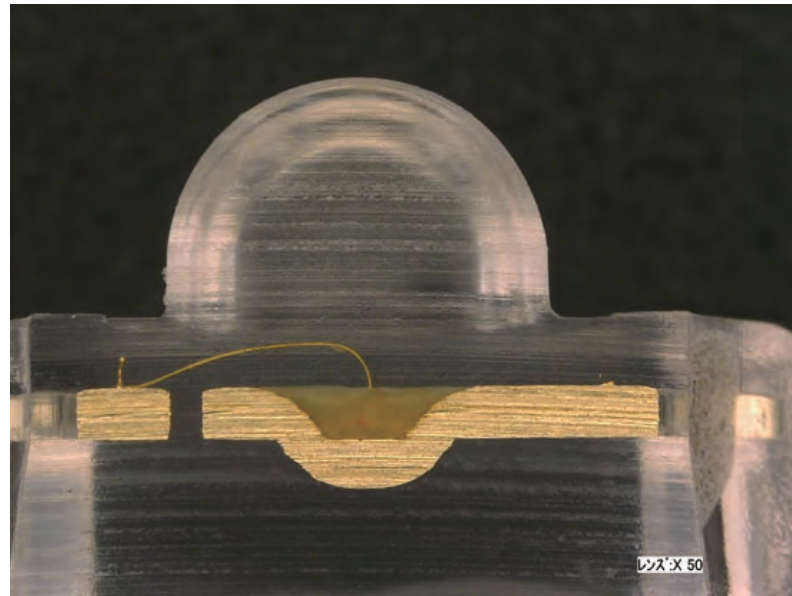
観察倍率：200倍

## LEDデバイス

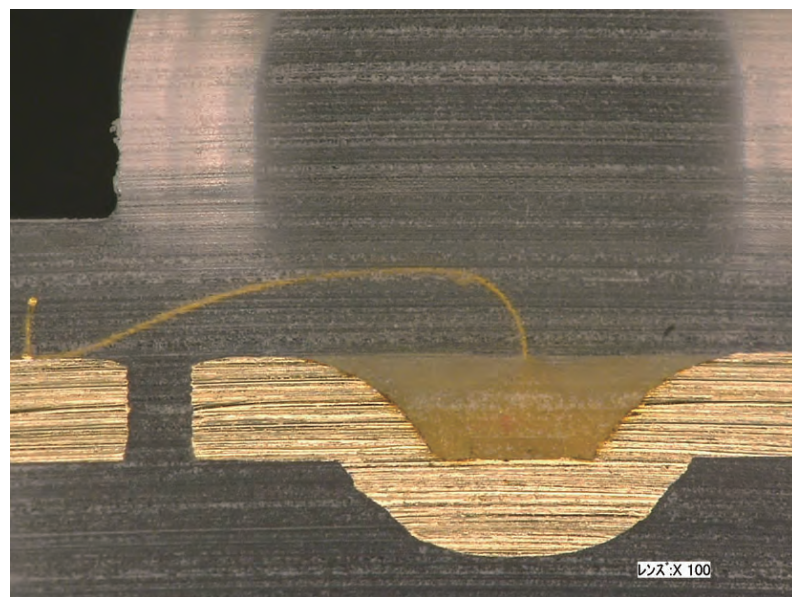
LEDデバイスのボンディング部分を狙って切断。  
 ゲル状封止樹脂の部分や微細配線も変形させることなく切断ができます。  
 LED品質評価、不具合の解析用としての導入実績があります。



観察倍率：20倍



観察倍率：50倍



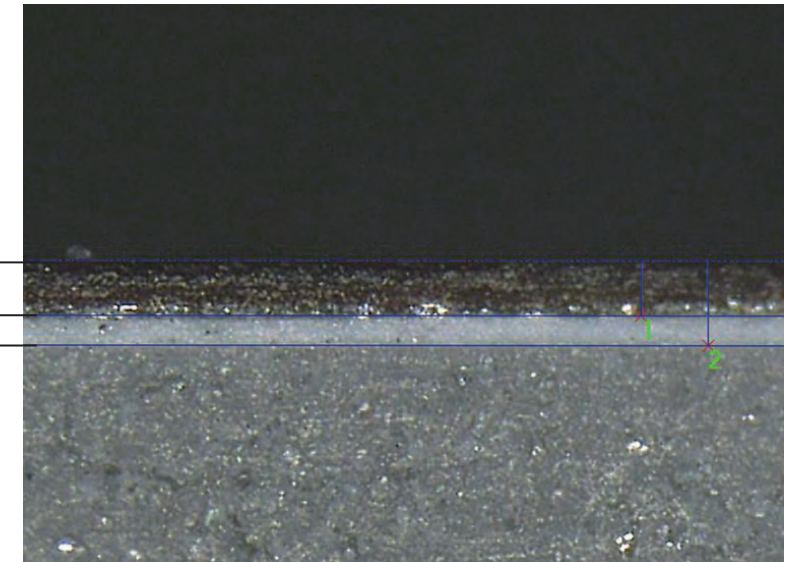
観察倍率：100倍

## 有機EL

タッチパネルディスプレイなどの層構造では、フィルムのような柔らかい層、電極、シリコンやガラスのような硬い層が混在し、一般的に切断機で断面を得ることは難しいのが現状です。  
 しかし、弊社のダイヤモンドワイヤーソーなら、膜の剥離やダレ、断面の変形なく切断できます。

シリコン基板上に  
 有機膜が2層形成

上の層 24.78 $\mu$ m  
 下の層 13.34 $\mu$ m

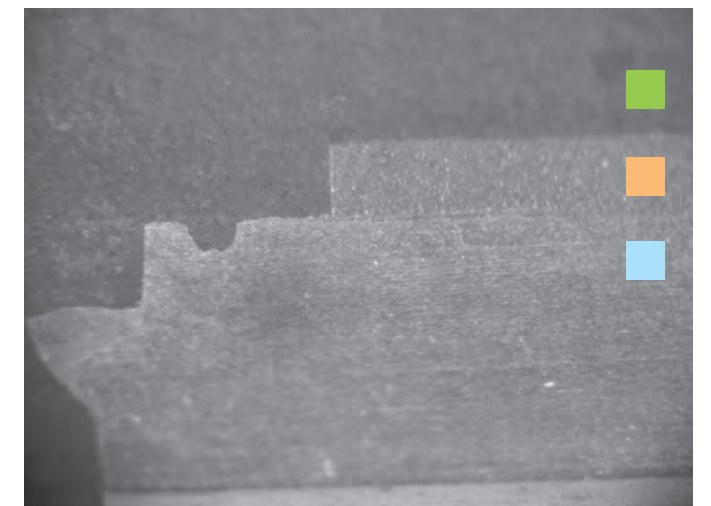
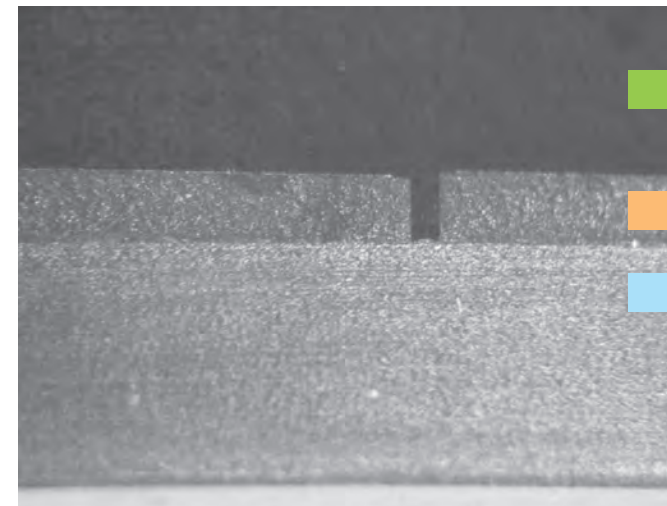


観察倍率：400倍

## 複合材料

硬度の異なる複合材料もダメージなくカットできます。  
 一般的に脆い素材であるシリコンも欠けやクラックなしの切断面です。  
 また、切断によるダレが生じやすい銅も鮮明な界面を得ることができます。

エポキシ樹脂  
 シリコン  
 銅





## 岩石・火山岩

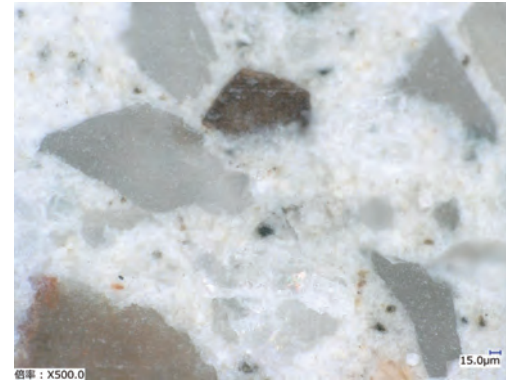
チップングや欠けやすい脆い岩石等の組織構造をそのまま切断し、観察可能です。  
 カッティングロスもわずかで貴重な試料の切断に適しています。



カッティングロス  
 92 μm



観察倍率：150倍



観察倍率：500倍

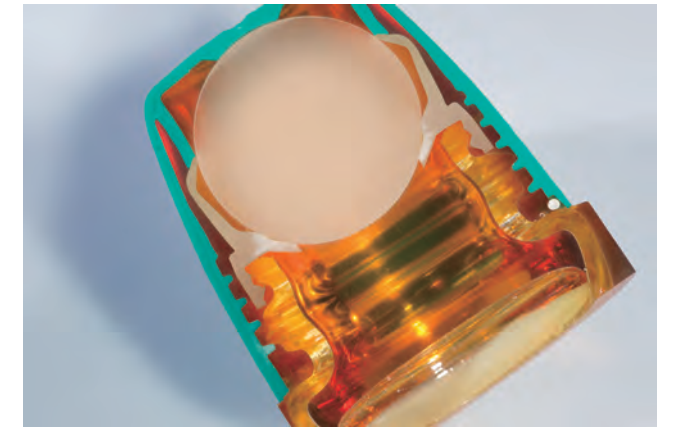
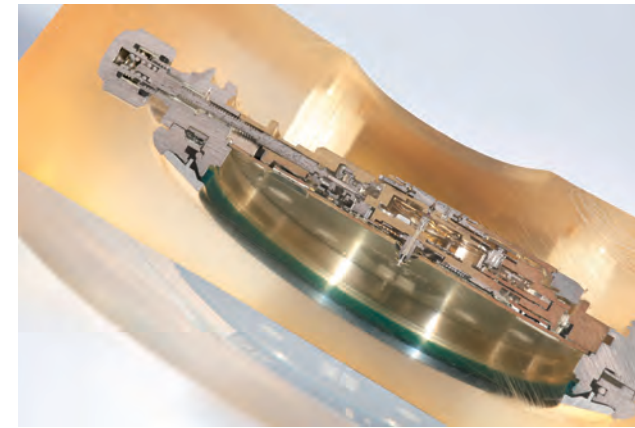
## 複雑構造試料

これまで樹脂包埋しないと切断が困難だった中空構造の試料も内部構造を歪める事なく破壊せずにそのままの形状を残して切断可能です。  
 試料の内部構造の観察に最適です。



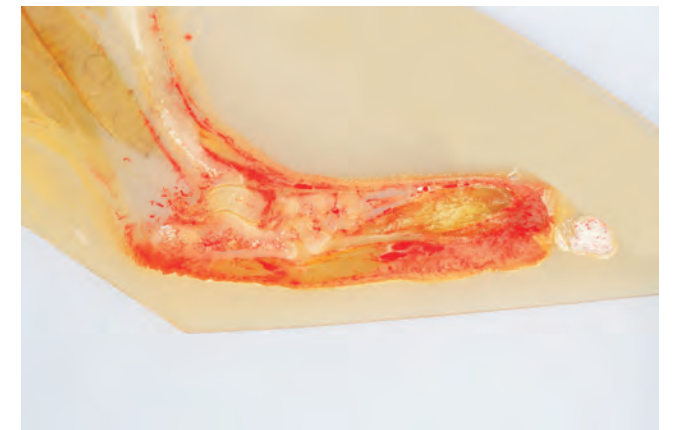
## 電子部品

1つ1つの電子部品の界面を明確にすることが出来ます。  
 電子部品の不良解析や構造解析で非常に多くの実績があります。



## 骨

骨や歯等の生体試料の切断、硬さの違う試料に対しても影響なく綺麗に切断が可能です。  
 より微小な構造観察の前処理として非常に有効です。



DWS3400  
より脆い試料に

錘を利用したカウンターバランス方式を採用  
特に欠けやすい脆い試料に最適



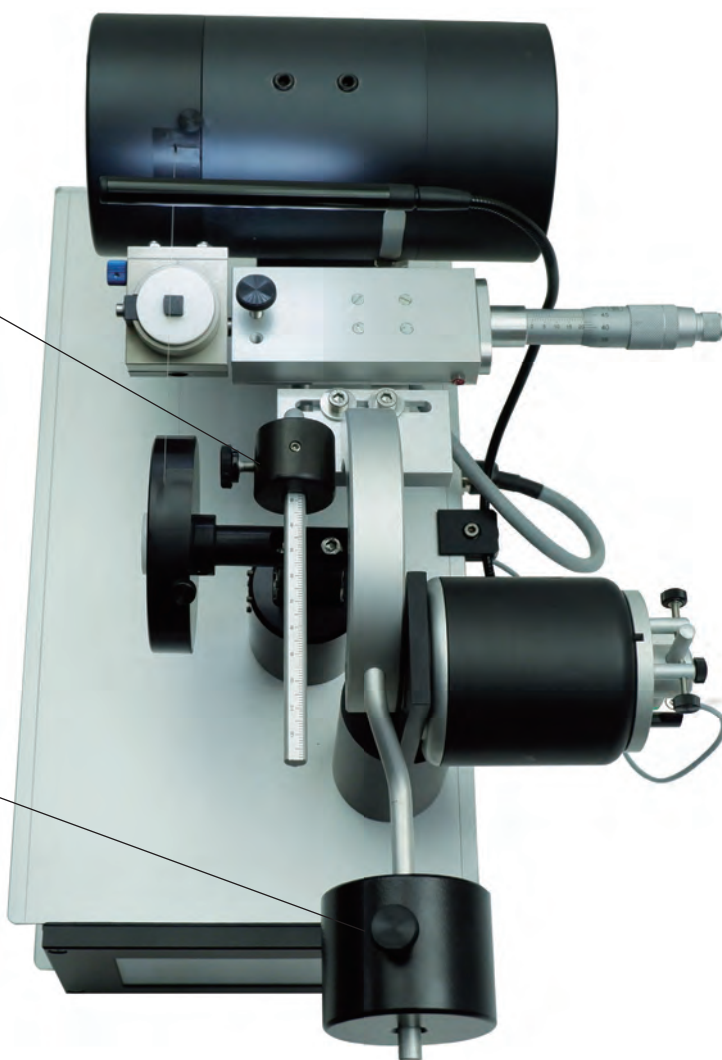
試料固定部が水平で、上からスラリーを滴下して切断できるため、クラックやチッピング等が入りやすい、ガラス材料や薄片試料の切断に有効です。  
精密な薄片の切り出しや品質解析のための前処理として非常に有効で、今まで切断が困難だった薄くて脆い半導体試料や欠けやすい鉱物なども綺麗に切断することができます。  
イオンスライサーや、TEM、試料表面の分析の前処理にも最適です。

荷重調整用錘

錘を1cmスライドさせることで10gの荷重をかけることができます。0~100gの低荷重での切断で、脆弱試料の切断や試料の耐久テスト、ワイヤーの耐久テストなど一定の条件下での解析に最適です。

カウンターウエイト

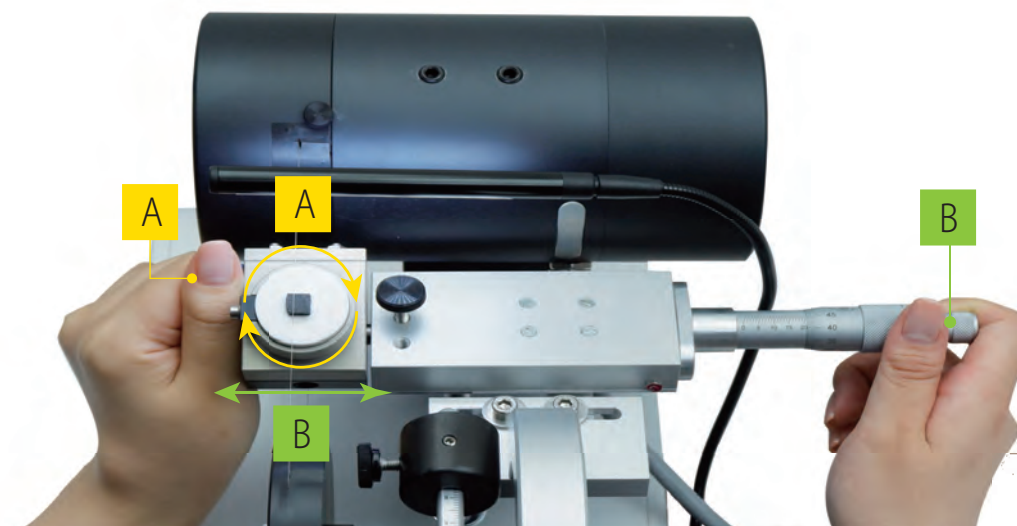
試料とカウンターウエイトでバランスを取り、試料に荷重がかからないように調整いたします。カウンターウエイト調整後、荷重調整用錘で試料に最適な荷重をかけることができます。スラリー滴下しながら切断します。



DWS3400  
高精度位置合わせ

「実体顕微鏡操作」で切断間際50μm、  
「マイクロスコープ搭載」で数十μmの局所切断。

従来の切断機と違い切断部位を確認することができ、不良解析や故障解析なども、非常に精密な位置合わせをすることができます。



ダイヤモンドワイヤー仕様

ステンレスの母材に特殊製法でダイヤモンドの粒子を付けている高耐久のワイヤーです。通常の電着では容易にダイヤモンドが欠落しておりましたが、こちらのワイヤーでは長時間ダイヤモンド粒子が欠落せず、切断することができます。

φ170μm径、ダイヤモンド径30μm



φ300μm径、ダイヤモンド径60μm



撮影：KEYENCE VH-Z20R 観察倍率：200倍

ワイヤー径	ダイヤモンド径
φ 300μm	60μm
φ 300μm	40μm
φ 220μm	40μm
φ 220μm	30μm
φ 170μm	30μm
φ 130μm	30μm
φ 130μm	20μm
φ 100μm	20μm

電着ダイヤモンドワイヤー

新たに電着ダイヤモンドワイヤーとレジンダイヤモンドワイヤーをラインナップに加えました。レジンダイヤモンドワイヤーはレジンにダイヤモンドが埋め込まれている為、比較的柔らかい試料や脆弱試料の切断に適しており、より綺麗な切断面を得る事が可能です。

レジンダイヤモンドワイヤー

ワイヤー径	ダイヤモンド径
φ 150μm	12~25μm

電着ダイヤモンドワイヤー

ワイヤー径	ダイヤモンド径
φ 300μm	40~60μm
φ 300μm	30~40μm
φ 220μm	30~40μm
φ 170μm	30~40μm

NEW

DWS4500  
大型試料に最適

コンパクトで使いやすい  
万能の新型ワイヤーソーが登場!

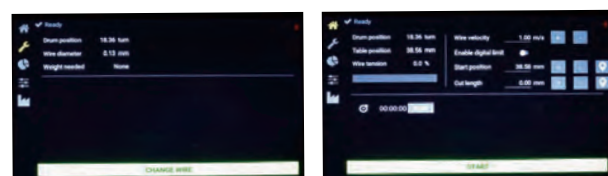
大型サンプル(高さ150mm、幅150mm)の切断用に最適。

小さいパーツの切断時にはワイヤーガイドローラーをサンプル直前まで下げて切断が可能です。

詳細な設定をすることで、狙った位置を確実に切断します。

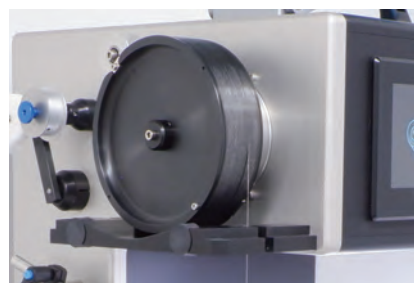
タッチパネル

ワイヤー用の電子防御装置を搭載。ワイヤーにかかる切断圧力が高すぎると画面上に警告が表示されます。パラメーターを修正するだけで狙った箇所を切断でき、終了位置も正確に調整することが可能です。



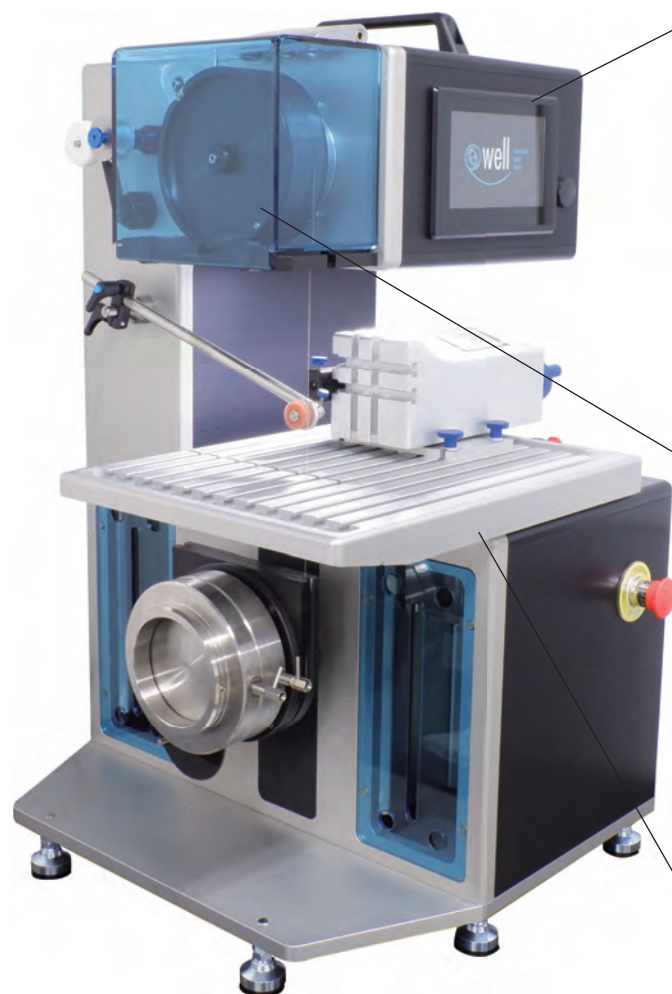
セミオート  
ワイヤー巻取り

最新のドラム技術とセミオートワイヤー巻取りシステムの組み合わせにより、ワイヤーの交換が驚くほど簡単です。



デジタルメーター機能搭載

ワークテーブルの上にデジタルメーターが据え付けられており、画面上で切断工程を表示します



NEW

DWS3100  
簡易的な切断に

使用ワイヤーはφ300μmのみのシンプル設計!  
一定の条件化で誰でも簡単に使用可能

ワンタッチ操作で再現性の高い切断が可能です。

荷重調整やスピードコントロールがなく同条件化で切断できるので繰り返しの切断作業に最適です。

ワンタッチ操作

詳細設定などは不要で  
試料セット後はワンタッチで切断できます。

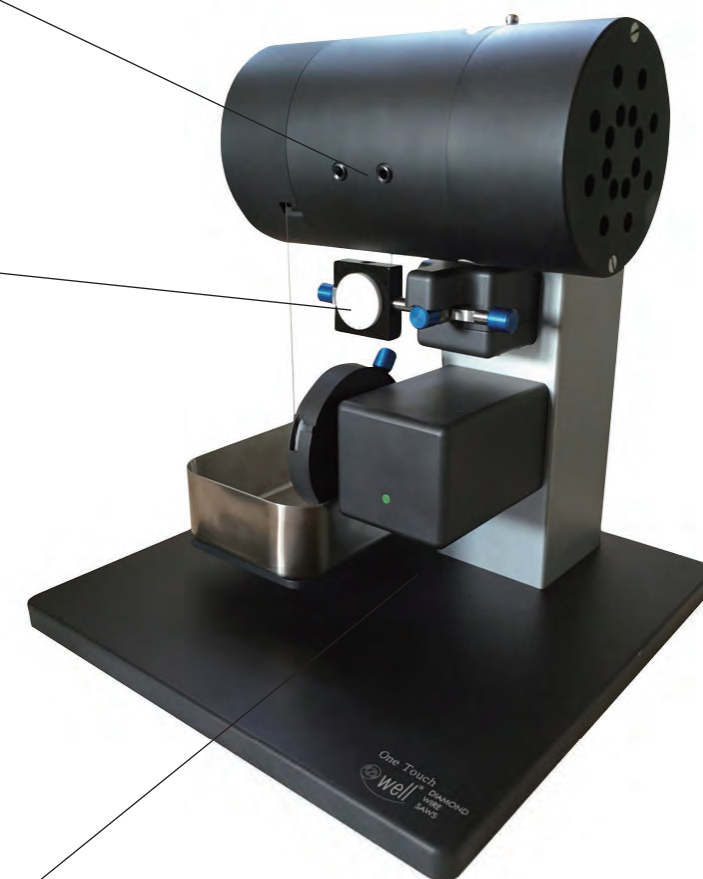
切断位置合わせも  
シンプルで簡単

試料ホルダーを磁石で取り付け、横方向へ20mmの  
範囲で動作可能です。  
微調整はノズルにて0.2mmずつ調整できます。



メンテナンスフリー

非常にシンプル構成で、使用後のクリーニングのみで  
定期的なメンテナンスは必要ありません。



安全システム  
安全カバー

オンデマンドで安全カバーを製作  
安全基準に合わせた仕様で作業が可能

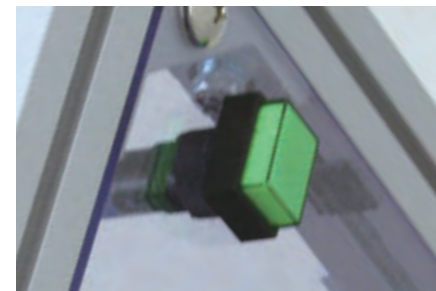
緊急停止スイッチ、インターロック、ゲートロック等、様々なご用途に合わせて製作いたします。



緊急停止SW  
緊急時に押すと機器停止



安全SW  
扉解放時にマグネットキャッチSWが動作し機器停止



タイマーSW  
上部解放、ロック時に押すと1分間停止時間延長が可能

安全システム  
有害物質除去システム

0.1~0.3 $\mu$ mの小さな粉塵も  
99.995%で確実に吸収・回収

排気集塵機オプションです。HEPAフィルターおよび大容量活性炭フィルター完備。乾式切断時に出る切断くずの粉塵をポンプで吸収し、安全に回収いたします。



NC-TBH  
卓上ドラフトシステム



集塵ホース

装置仕様

(※ワイヤー切断安全スイッチ実装)

	DWS 3500P 多機能 ダイヤモンドワイヤーソー	DWS 3400 横型 ダイヤモンドワイヤーソー	DWS 3100 簡易型 ダイヤモンドワイヤーソー	DWS 4500 大型試料用 ダイヤモンドワイヤーソー
ワイヤー間隔サイズ	60mm*	80mm*	60mm*	—
ワイヤー種類	ワイヤー径: $\phi$ 130~300 $\mu$ m ダイヤモンド粒径: 20~60 $\mu$ m	ワイヤー径: $\phi$ 100~300 $\mu$ m ダイヤモンド粒径: 20~60 $\mu$ m	ワイヤー径: $\phi$ 300 $\mu$ mのみ	ワイヤー径: $\phi$ 130~500 $\mu$ m ダイヤモンド粒径: 20~64 $\mu$ m
試料ホルダー	ラックアンドピニオン式標準装備	スタンダードホルダー	スタンダードホルダー	—
試料台	セラミック $\phi$ 30mmプレート			ワークテーブルに固定
推奨試料サイズ	30×30×10mm以下	20×20×10mm以下	30×30×30mm以下	100×100×100mm以下
ワークテーブル	粗動調整ワークテーブル実装 微動調整マイクロメーター実装 近接センサー、LED実装	— 微動調整マイクロメーター実装 近接センサー、LED実装	調整ネジ実装	デジタルメーターにて調整
日本電子社製 クロスセクションポリッシャー 専用ホルダー	オプション取付け可			—
日立ハイテクノロジー社製 イオンミリング専用ホルダー	オプション取付け可			—
ワイヤー巻取り装置	標準装備	—	—	セミオート巻取り機能附属
電圧	100V AC50~60Hz			100V
寸法	W450×D400×H460 mm	W300×D450×H310 mm	W300×D300×H310 mm	W480×D590×H860 mm
重量	13.8kg	11.3kg	8.5kg	85kg