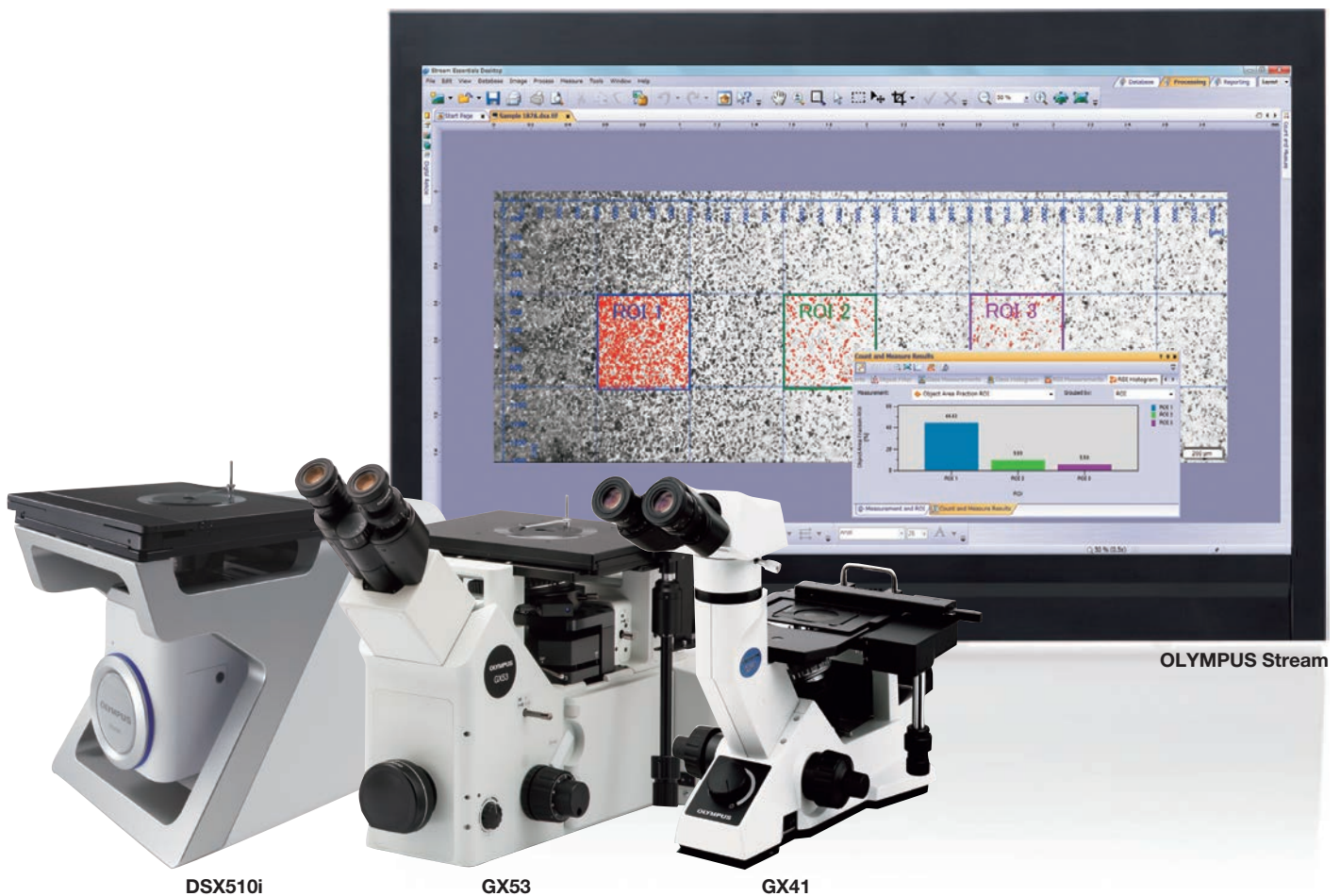


## 課題解決集

検査の課題を一挙に解決する  
オリンパスの倒立顕微鏡ソリューション

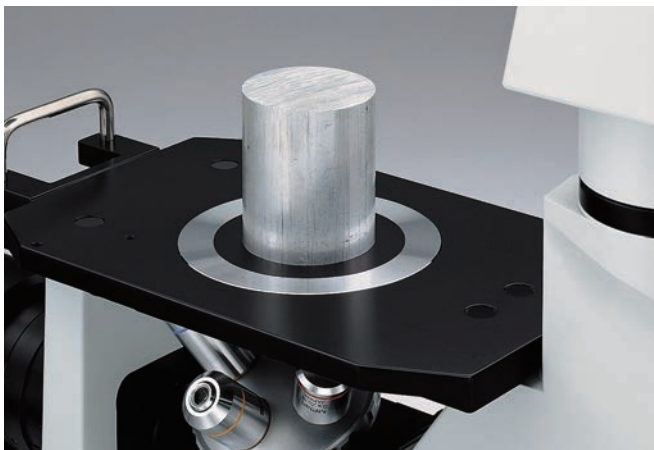


# 倒立顕微鏡システムとは？

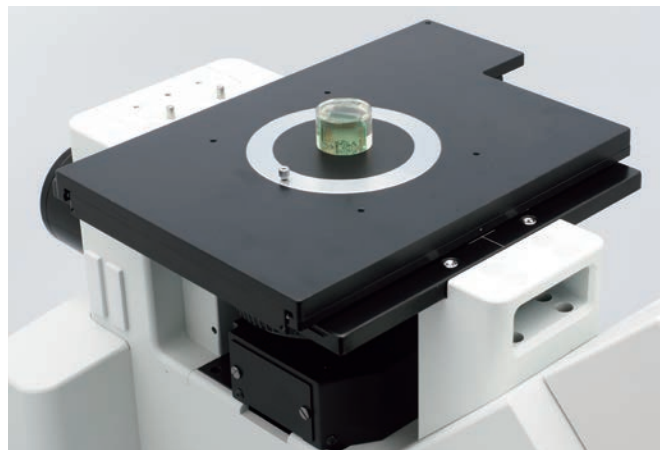
倒立顕微鏡は、サンプルを下から観察することができる顕微鏡システムで、自動車、鉄鋼、電子部品などさまざまな市場で幅広く利用されています。

研磨された金属や樹脂埋めサンプルを下向きにしてステージに置くだけで手軽に観察できます。サンプル面の傾き調整が不要で、大きくて重さや厚みのあるサンプルを観察することもできます。最大5kgのサンプルを、数十倍から数千倍で観察することに適しています。

## 観察サンプルの例

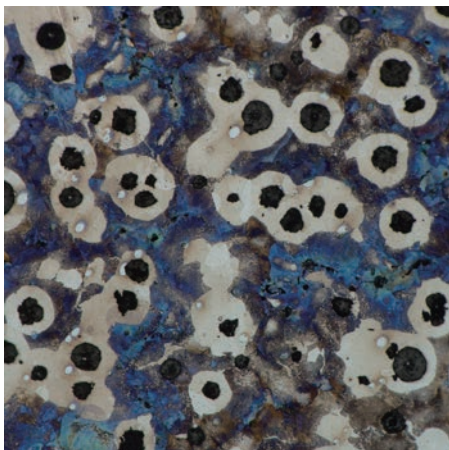


厚みのあるサンプル

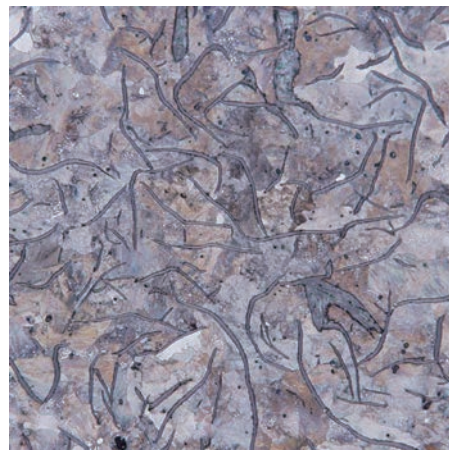


樹脂埋めサンプル

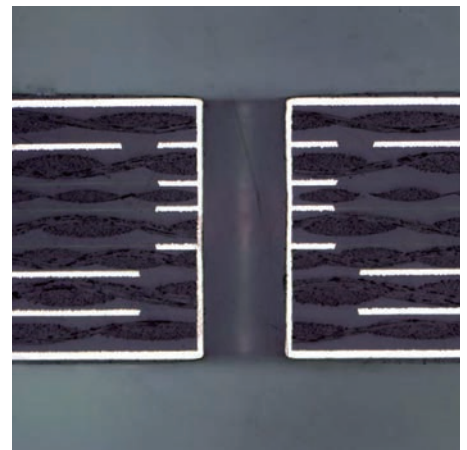
## 観察画像の例



球状黒鉛鋳鉄



ねずみ鋳鉄



基板断面

## 樹脂埋めサンプルの製作方法



## 金属組織解析の例

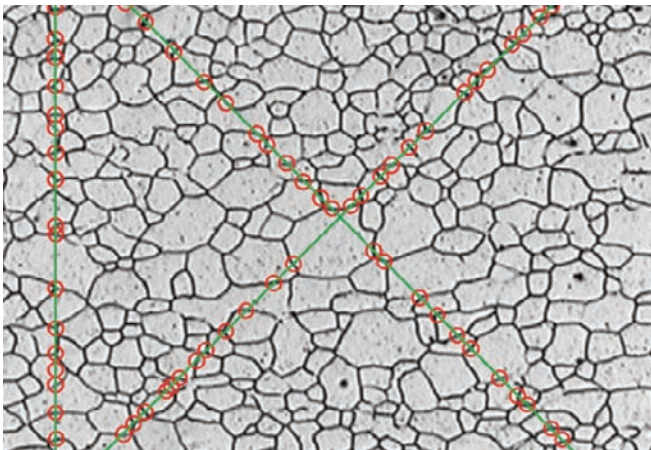
倒立顕微鏡は観察だけでなく、さまざまな工業規格に対応した金属組織解析が求められますが、画像解析ソフトウェアを使えば、高度な金属組織解析を簡単・スピーディーに行えます。

### 微細組織の粒度解析

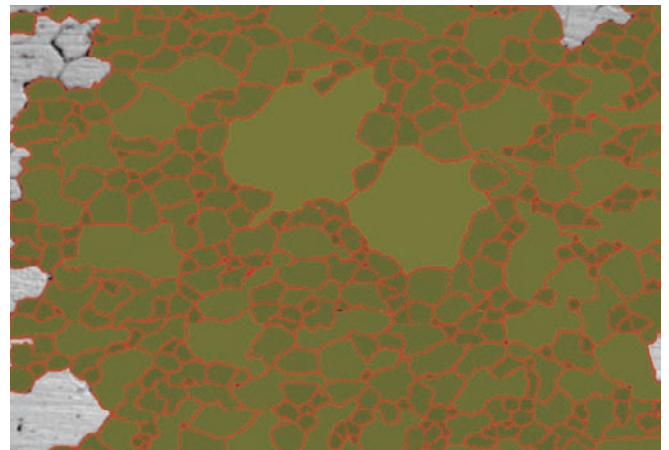
フェライトやオーステナイトなどでは、結晶粒サイズで鉄鋼組織の計測や分布分析が行えます。

規格例: ISO、EN、ASTM、DIN、JIS、GB/T

#### フェライト結晶の粒度解析



切断法

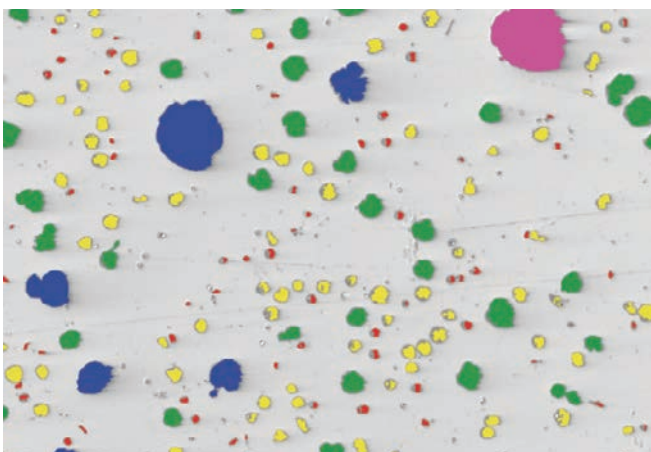


計数法

### 黒鉛球状化の評価

鋳鉄品(球状黒鉛とバーミキュラー黒鉛)の黒鉛球状化率を自動評価することが可能です。また、黒鉛のサイズ、形状、分布の分析や、フェライト/パーライト率の算出も行えます。

規格例:ISO、NF、EN、ASTM、DIN、JIS、GB/T

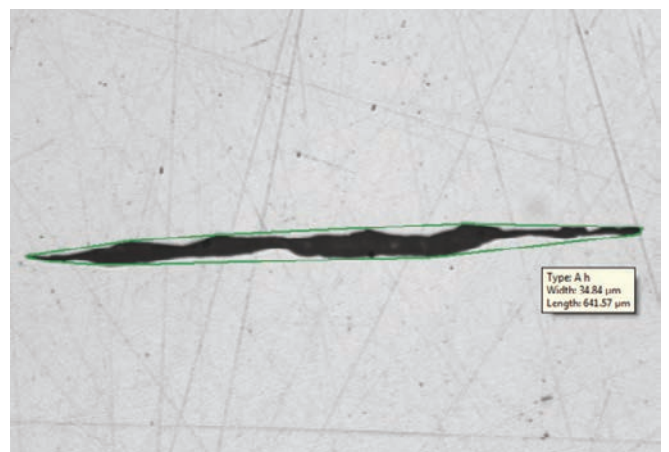


延性鋳鉄における球状化黒鉛の解析

### 高純度鋼における非金属介在物解析

事前に最悪視野や最悪介在物を特定した画像を使って、サンプル内の非金属介在物の計測、分類が行えます。

規格例:ISO、EN、ASTM、DIN、JIS、GB/T



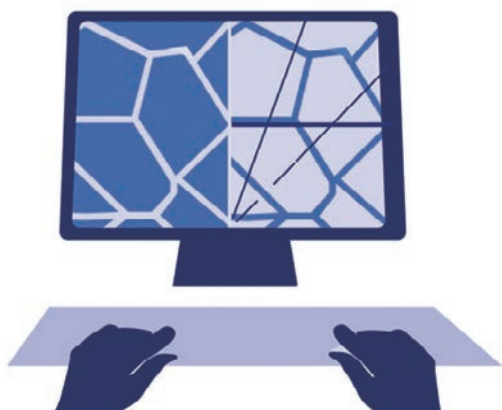
非金属介在物含有の鉄鋼の最悪視野解析

お客様によって一人一人異なる検査のサンプル、方法、そしてニーズ。  
検査や解析がスムーズに進まず悩んでいませんか？  
オリンパスの倒立顕微鏡はお客様の悩みを解決し、業務の効率化と  
作業時間の削減を実現します。



## 主な顕微鏡検査シーン

- サンプル上のキズや欠陥を探している。
- さまざまな観察法を何度も切り替えて、サンプルの不良箇所を探している。
- さまざまなタイプのサンプルを検査している。
- 一日中、サンプルを検査している。
- 1台の顕微鏡を複数人で、交代で使っている。
- 顕微鏡の視野範囲を超えた広範囲なエリアを検査している。
- 凹凸や傾きのある研磨サンプルを検査している。
- さまざまなサイズの対象物やキズ、欠陥を測定している。
- 金属組織の粒子解析を行っている。
- 工業規格や社内規定に沿って金属組織解析を行っている。
- 検査後に解析結果レポートを作成している。
- 検査画像を工業規格や社内規定で定義された合否判定画像と比較、確認している。



# よくあるお客様の課題



観る

キズや欠陥が簡単に見つけれない。

P5

顕微鏡の操作・設定が複雑で、観察に時間がかかる。

P6

コントラストが低い、またはハレーションを起こしやすいサンプルを鮮明に観察できない。

P7

接眼レンズをのぞく際、不自然な姿勢になってしまう。

P8

検査者やタイミングの違いによって、観察画像も変わってしまう。

P9



撮る

広範囲の撮影に手間や時間がかかる。

P10

サンプルを十分に研磨できず、研磨面全体にピントの合った画像が撮れない。

P11

対物レンズ切り替え時に表示スケールの切り替えを忘れ、誤った計測をしてしまう。

P12



測る

粒子解析の精度が悪い。

P13

工業規格や社内規定に沿った検査手順が煩雑で覚えにくい。

P14



共有する

レポートの作成に手間や時間がかかる。

P15

インスタントフィルムが入手困難なため、規定倍率での画像印刷ができない。

P16

## オリンパスの倒立顕微鏡システムが一挙に解決します。



デジタルマイクロスコープ  
DSX510i



倒立顕微鏡  
GX53



小型倒立顕微鏡  
GX41



画像解析ソフトウェア  
OLYMPUS Stream

# 観る 01 | 見えなかったものが見えるMIX観察

## 検査シーン

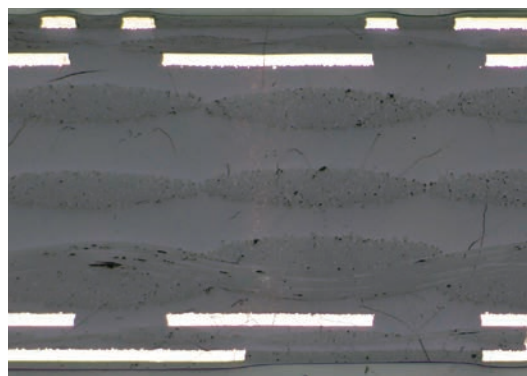
サンプル上のキズや欠陥を探している。

## 課題

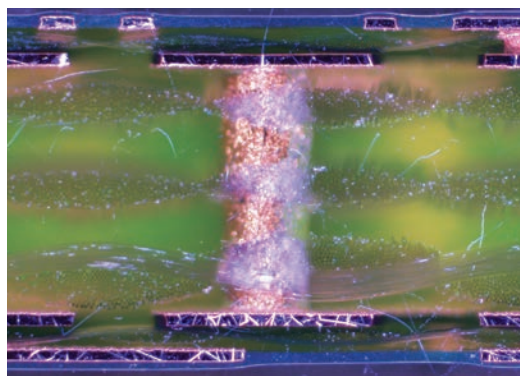
キズや欠陥が簡単に見つけれない。

明視野や暗視野などの従来の観察法は、それぞれ長所、短所を持っており、見たいものをすべて映し出すことはできません。そのためサンプル検査はさまざまな観察法を試しながら行う必要があります。観察法ごとに記録画像撮影を行うことになるため、レポートに掲載する画像数は膨大になることがあります。

プリント基板の断面



明視野観察



暗視野観察

## ソリューション

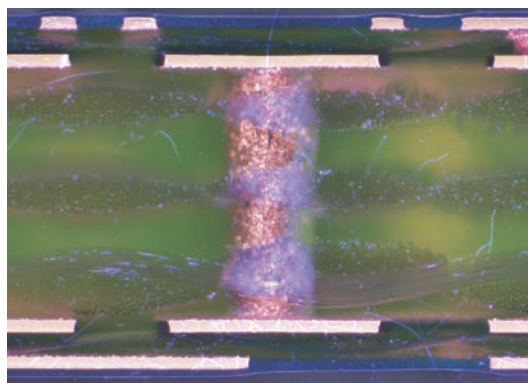
MIX観察は、従来の観察法のメリットを組み合わせることが可能です。

また、暗視野照明は特定の方向から照射できます。

MIX観察は、明視野観察に暗視野など他の観察法を組み合わせることで、サンプル自体の状態を映しながら、欠陥部分を浮かび上がらせます。

また、暗視野照明は任意の4方向から照射できます。さまざまな角度からの照明により、立体感のあるサンプル観察が可能になります。

対応機種: DSX510i, GX53



MIX観察

プリント基板の構造全体が観察できる

## 観る 02 | ワンクリックで観察法切り替え

### 検査シーン

さまざまな観察法を何度も切り替えて、サンプルの不良箇所を探している。

### 課題

顕微鏡の操作・設定が複雑で、観察に時間がかかる。

サンプル観察の際、顕微鏡のさまざまな観察法を使うことは、金属材料の特性や欠陥などを捉えるために、非常に有用です。

しかし、観察法を切り替えるには絞りや照明の調整をしたり、専用フィルターを入れたりするなど、複雑な操作や設定が必要です。

そのため、誤った設定で観察してしまったり、正しい観察法にたどり着くまでに膨大な時間がかかってしまったりします。



### ソリューション

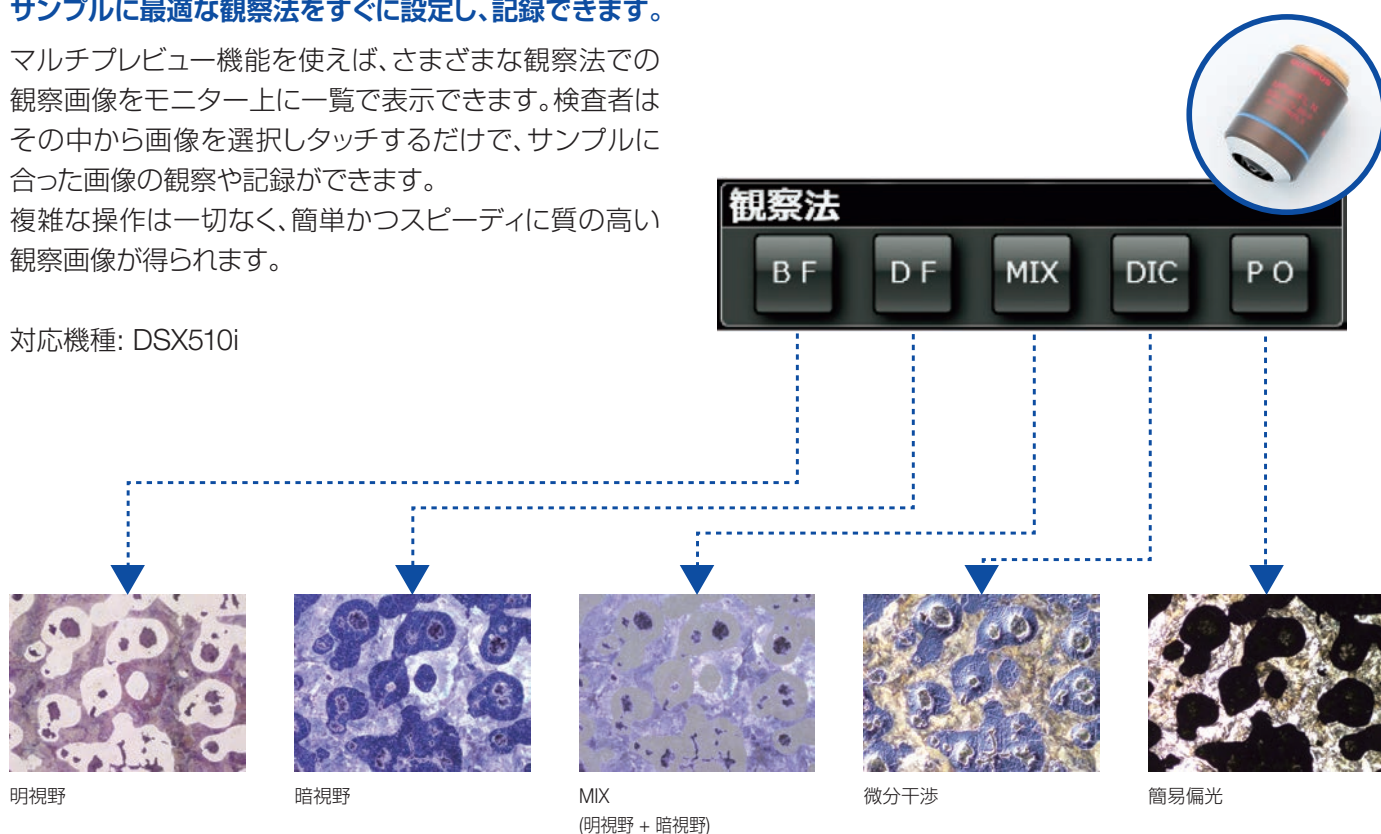
タッチパネル操作で観察法を瞬時に切り替え。

サンプルに最適な観察法をすぐに設定し、記録できます。

マルチプレビュー機能を使えば、さまざまな観察法での観察画像をモニター上に一覧で表示できます。検査者はその中から画像を選択しタッチするだけで、サンプルに合った画像の観察や記録ができます。

複雑な操作は一切なく、簡単かつスピーディに質の高い観察画像が得られます。

対応機種: DSX510i



### 検査シーン

さまざまなタイプのサンプルを検査している。

### 課題

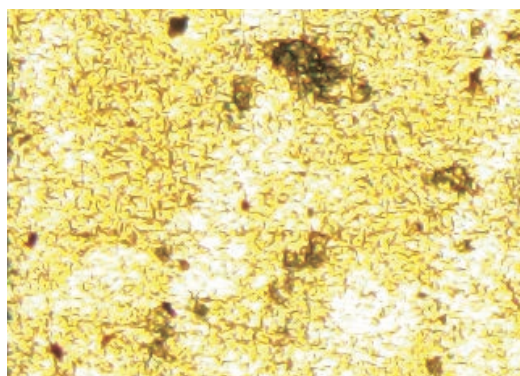
コントラストが低い、またハレーションを起こしやすいサンプルを鮮明に観察できない。

金属組織の状態やエッチングの条件によっては、顕微鏡でサンプルの粒界や表面の状態を鮮明に捉えることができません。場合によってはサンプルの手直しが発生することがあります。

さらに、光を反射しやすいサンプルの観察時は、画像がハレーションを起こして適切に観察できない場合があります。



粒子境界が不鮮明な金属組織



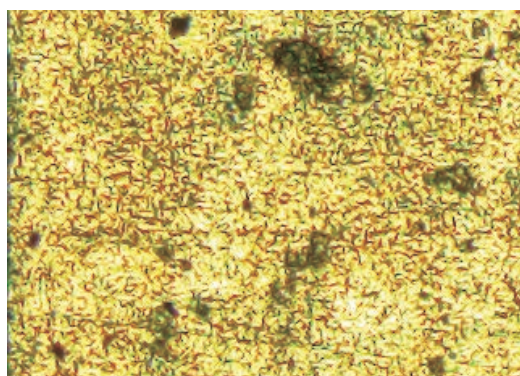
反射した金めっき

### ソリューション

観察の難しいサンプルも、HDR機能が鮮明に映し出します。

HDR機能が露出時間を変えた複数の画像を自動で合成。コントラストの低いサンプルやハレーションを起こしやすいサンプルでもクリアな画像が得られます。これにより、検査の合否判定や測定の精度が向上し、検査データの説得力が増します。

対応機種: DSX510i, GX53+Stream, GX41+Stream



HDR機能により、コントラストの利いたクリアな画像



## 観る 04 | 自然な姿勢で快適な観察

### 検査シーン

一日中、サンプルを検査している。

### 課題

接眼レンズをのぞく際、不自然な姿勢になってしまう。

複数人で共有している顕微鏡を利用する場合、不自然な姿勢で接眼レンズをのぞかざるをえないことがあります。無理な姿勢での検査は、身体にストレスが生じ、業務の能率も下がります。



### ソリューション

観察者の体格に合わせ、楽な姿勢で観察できます。また、立った姿勢でも観察できます。

ティルティング鏡筒やアイポイントアジャスターを使えば、接眼レンズ部のアングルや高さを自由に変えられます。観察者の体格に合わせた検査ができ、長時間でも疲労を感じにくくなります。また、立ったままでの観察も可能です。

対応機種: GX53, GX41



コンパクトで持ち運び可能なGX41は、場所を選ばず顕微鏡検査を行えるため、製造ラインでの検査などで活躍します。



## 観る 05 | どの検査者でも同じ観察条件を実現

### 検査シーン

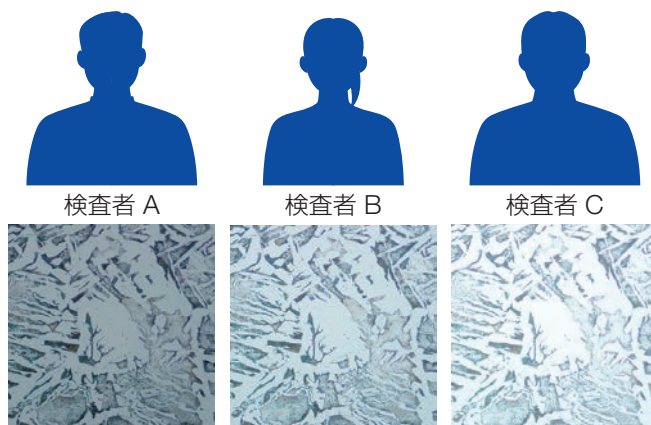
1台の顕微鏡を複数人で、交代で使っている。

#### 課題

検査者やタイミングの違いによって、観察画像も変わってしまう。

顕微鏡は設定や細かい調整が多く、毎回同じ条件で観察することが極めて困難です。観察する人やタイミングによって、観察条件が異なってしまうと、観察画像も大きく変わってしまいます。

金属材料の検査においては、検査結果を左右し大きな問題につながるリスクもあります。



同じサンプルでも検査者によって観察画像の質が異なる

### ソリューション

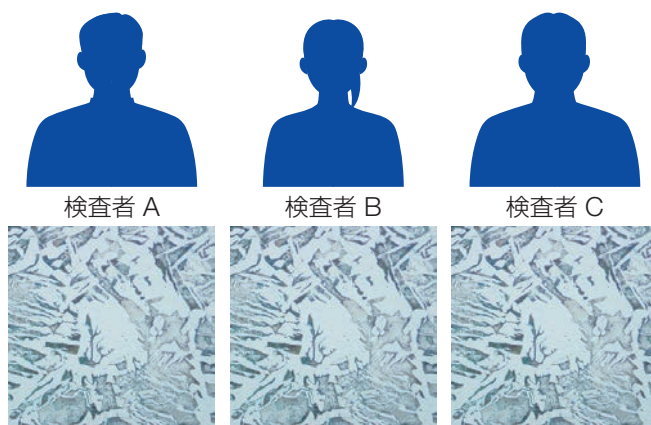
画像と共に条件や設定値を保存、再現。

検査者の経験を問わず同じ条件・設定で観察できます。

オリンパスの顕微鏡システムで記録保存した画像には、撮影条件が付加されます。

画像の撮影条件をクリック操作で簡単に呼び出せるので、検査者が交代してもいつでも同じ条件や設定で観察できます。ばらつきのない、信頼性の高い検査が行えます。

対応機種: DSX510i, GX53+Stream



検査者が異なっても同じ観察条件を実現

## 撮る 06 | 広範囲をすばやくパノラマ撮影

### 検査シーン

顕微鏡の視野範囲を超えた広範囲なサンプルを検査している。

### 課題

広範囲の撮影に手間や時間がかかる。

研磨サンプルの観察目的の一つに、メタルフローの確認や、表面処理の進行度の確認など、サンプルの全体像を把握することがあります。

しかし、顕微鏡ではごく一部の拡大画像しか観察できません。ソフトウェアなどで、1枚1枚画像をつなぎ合わせ、広範囲画像を作成することもできますが、大変な手間と時間が必要となります。



浸炭処理した金属。サンプルの全体像が見えない

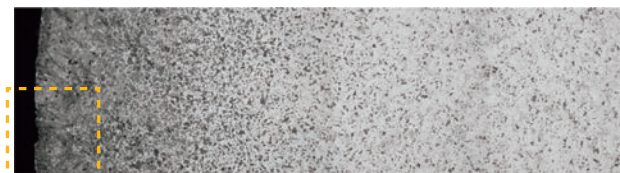
### ソリューション

ステージを動かすだけで自動で画像を連結。

大きなサンプルの全体像も高解像度で撮影できます。

ステージを動かすだけで、自動で画像を連結し、広範囲かつ高解像度の画像を撮影できます。手間と時間をかけずにサンプルの全体像が簡単に把握でき、クライアントや関係部門に対しても、一目瞭然な説得力のある検査データを提供できます。

対応機種: DSX510i, GX53+Stream, GX41+Stream



浸炭処理の進行状態が1枚で観察可能

## 撮る 07 | 凹凸のあるサンプルも全面フォーカス

### 検査シーン

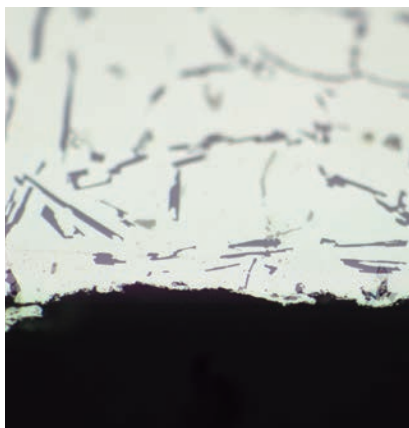
凹凸や傾きのある研磨サンプルを検査している。

### 課題

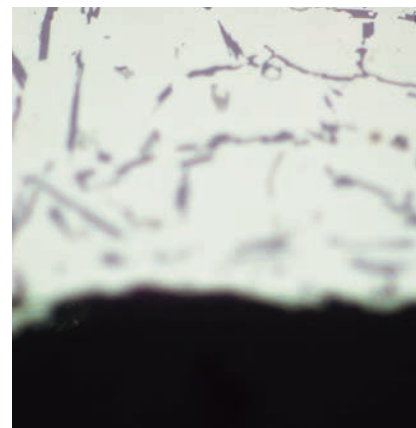
サンプルを十分に研磨できず、研磨面全体にピントの合った画像が撮れない。

金属材料の研磨サンプルの作成には、技術と経験が必要です。特に、サンプルと樹脂の境目では段差が発生しやすく、顕微鏡で全体にピントが合うように研磨するには、トライ&エラーを繰り返すこともあり、手間と時間がかかります。

樹脂埋めサンプル  
樹脂とサンプルの間に段差が発生しやすい



AISiの研磨サンプル  
研磨状態が不均一で、一部分しかピントが合わない



### ソリューション

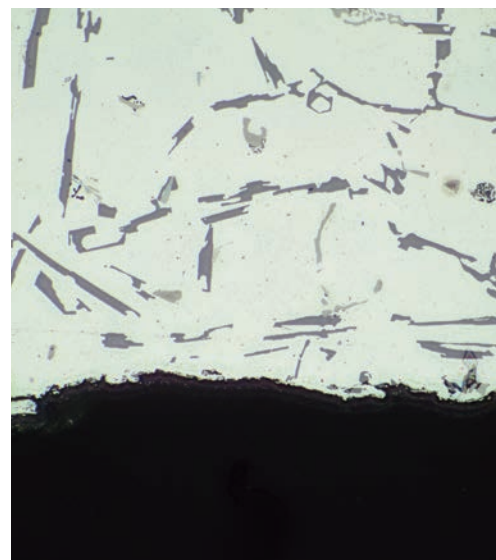
凹凸や傾きが発生してしまった研磨サンプルでも、全面にピントの合った画像を簡単に撮影できます。

凹凸や傾きの発生してしまったサンプルでも全体にフルフォーカスした画像を簡単に撮影できます。

研磨のやり直しが必要ないため、手間や時間を大幅に削減できます。

お客様にデータを提出する場合も、分かりやすい見栄えの良いデータを用意できます。

対応機種: DSX510i, GX53+Stream, GX41+Stream



複数の高さに焦点を合わせた画像を合成することにより、全面にピントの合った画像を作成

## 測る 08 | 常に正しいスケール表示

### 検査シーン

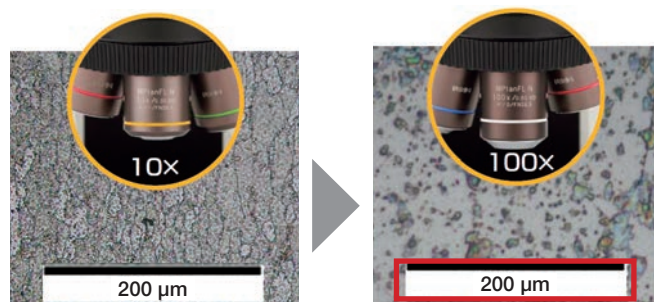
さまざまなサイズの対象物やキズ、欠陥を測定している。

### 課題

対物レンズ切り替え時に表示スケールの切り替えを忘れ、誤った計測をしてしまう。

顕微鏡検査の際、対象物やキズ、欠陥のサイズに応じて対物レンズを切り替えます。

対物レンズの切り替え時には、モニター上に表示されているスケールも同時に切り替えないと、誤った観察や計測を行ってしまいます。



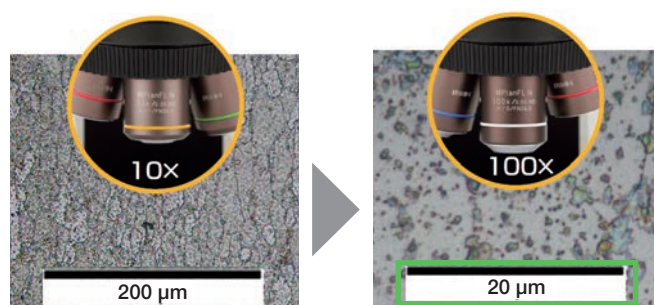
対物倍率を切り替えるだけでは、モニター上の表示スケールは替わらない

### ソリューション

対物レンズに合わせて、画面上のスケールが自動で切り替わります。

DSX510iもしくはGX53のコード付きレボルバーなら、対物レンズの情報を読み込むことも可能です。そのため、対物レンズを切り替えると、モニター上の表示スケールも自動に切り替わります。これにより、常に観察倍率に合ったスケールが表示され、正しい測定が行えます。

対応機種: DSX510i, GX53+Stream



対物倍率の設定に合わせて、表示スケールを自動切り替え

## 検査シーン

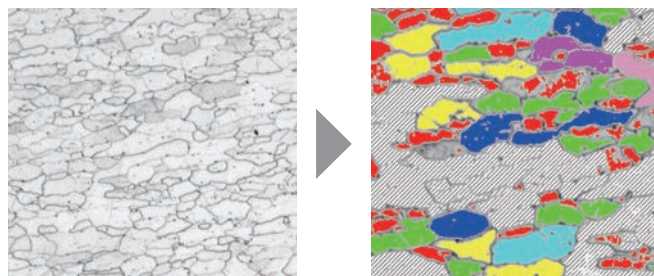
金属組織の粒子解析を行っている。

## 課題

粒子解析の精度が悪い。

金属組織の画像は、非常に多くの粒子を含んでおり、粒子形状や数、面積比の計算をする際に、解析ソフトウェアの機能や検出能力が検査の信頼性に大きく影響を及ぼします。

サンプルによっては組織の粒界が識別しにくく、粒子解析ができないケースがあります。



エッチング処理された鉄鋼の微細組織  
粒界がぼやけているため粒界検出が難しい

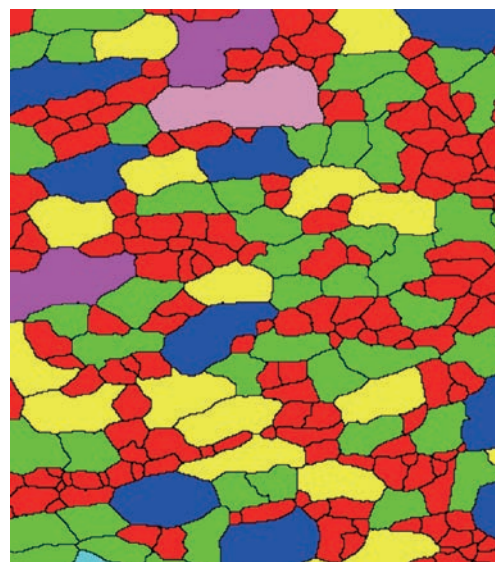
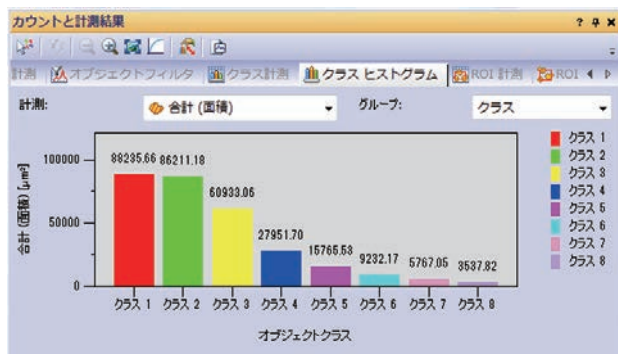
## ソリューション

多種多様な粒子を高精度に解析できます。

OLYMPUS StreamIは強力な分離能力と幅広い閾値設定により、検出が非常に困難なサンプルも高い精度で粒界を検出することができます。

また、50種類以上の測定パラメーターを搭載。さまざまな切り口で粒子を分類し、高度な測定が行えます。

対応機種: DSX510i+Stream, GX53+Stream, GX41+Stream



OLYMPUS StreamIによる粒界検出とクラス分析結果グラフ

# 測る 10 | ガイダンスに従って簡単に金属組織解析

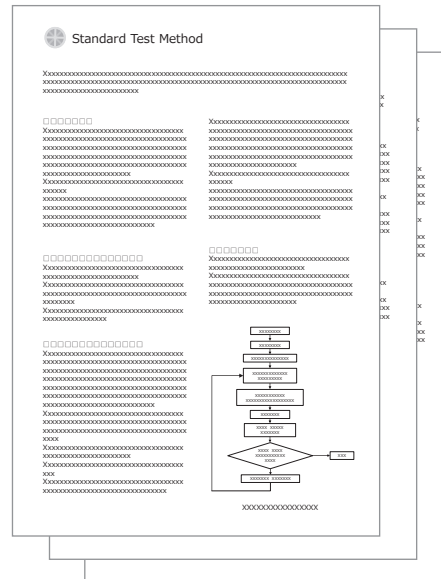
## 検査シーン

工業規格や社内規定に沿って金属組織解析を行っている。

## 課題

工業規格や社内規定に沿った検査手順が煩雑で覚えにくい。

工業規格や社内規定に則った画像解析の手順や検査基準を設定し、それらを検査員に教育するのは大変な作業です。さらに経験の浅い検査員の場合、画像解析を適切に進め、解析結果を出力するまでに時間と労力がかかります。



金属組織解析の工業規格

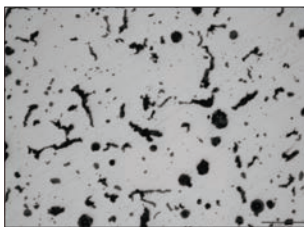
## ソリューション

画面のガイダンスに従うだけで、規格・規定に準拠した金属組織解析が簡単にできます。

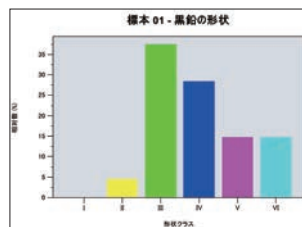
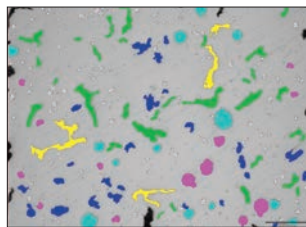
OLYMPUS Streamには、さまざまな工業規格に準拠した金属組織解析の機能が搭載されています。画像解析メニューはガイダンス式になっており、画像上のガイダンスに従って操作するだけで、工業規格や社内規定に則った解析を行うことができます。そのため、検査トレーニングを大幅短縮でき、検査員の負荷を減らせます。

対応機種: DSX510i+Stream, GX53+Stream, GX41+Stream

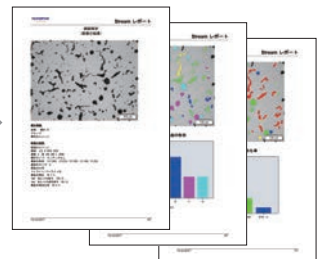
### ① 画像取得



### ② 画像解析



### ③ レポート作成



# 共有する 11 | スピーディーなレポート作成

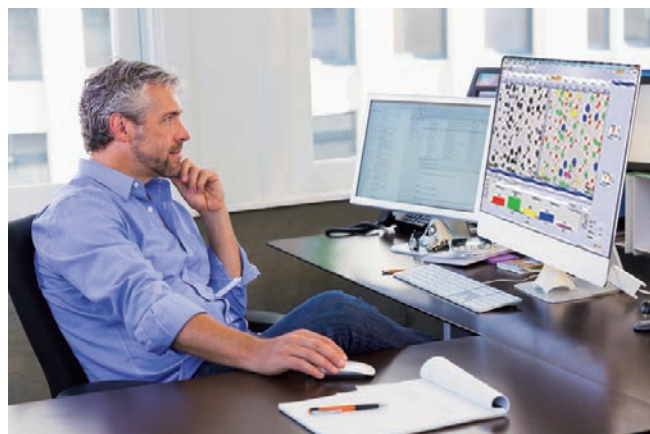
## 検査シーン

検査後に解析結果レポートを作成している。

## 課題

レポートの作成に手間や時間がかかる。

画像解析が完遂し、レポートに掲載する情報や画像がそろっていても、フォーマットへの画像や解析結果の掲載、画像サイズやアスペクト比の調整などやるべきことが数多くあるため、レポートの作成には時間がかかります。

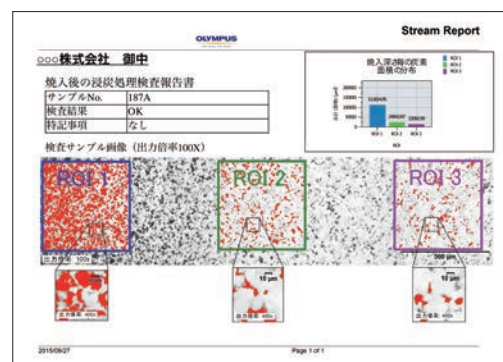
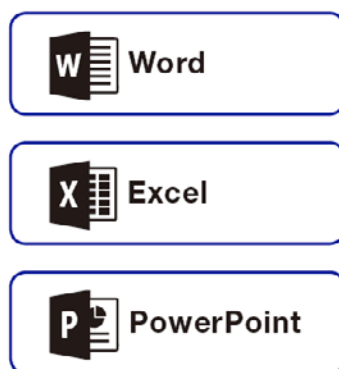


## ソリューション

説得力のあるレポートが簡単に作れます。

OLYMPUS Streamを使えば、数回のクリック操作だけで洗練されたレポートを作成できます。レポートはMicrosoft WordやExcel、PowerPointへ直接出力が可能です。作成したレポートのファイルサイズは自動圧縮され、Eメール添付でデータ交換時もファイルサイズオーバーの心配がありません。

対応機種: DSX510i+Stream, GX53+Stream, GX41+Stream





# 共有する 12 | 規定のサイズで画像プリント

## 検査シーン

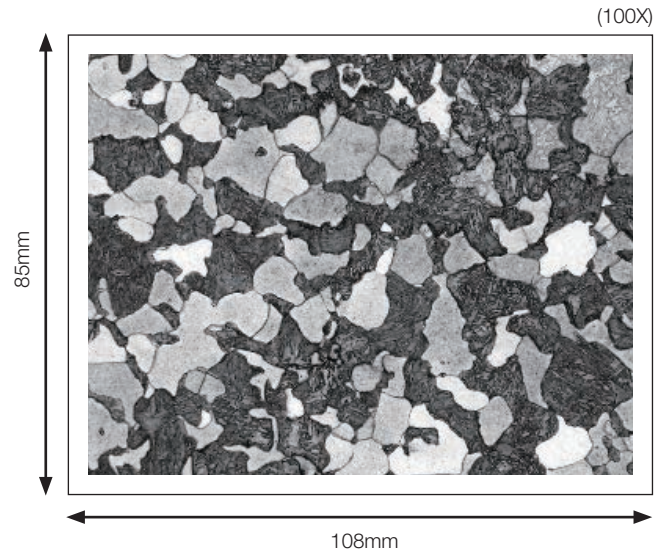
検査画像を工業規格や社内規定で定義された合否判定画像と比較、確認している。

## 課題

インスタントフィルムが入手困難なため、規定倍率での画像印刷ができない。

工業規格や社内規定では、不良サンプルや限界サンプルなどの合否判定画像と比較を行う際、同じ寸法や倍率の検査画像と比較を行わなければならないと定義されています。

しかし、従来画像比較に利用されていたインスタントフィルムの入手が困難になり、そのため規定の倍率で印刷することが難しくなっています。



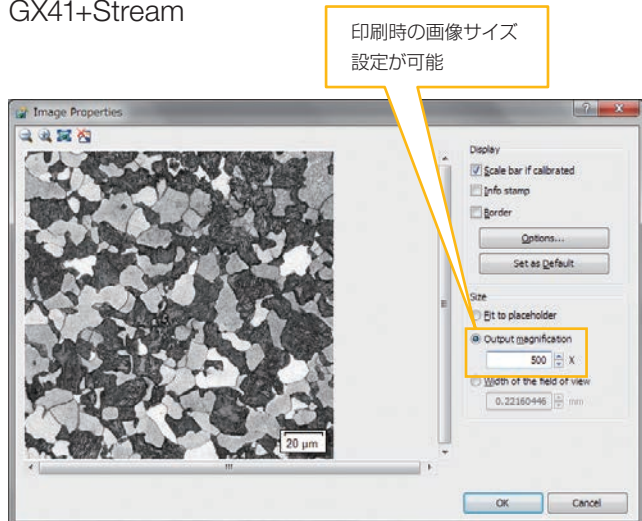
## ソリューション

規定のサイズで画像を印刷できます。

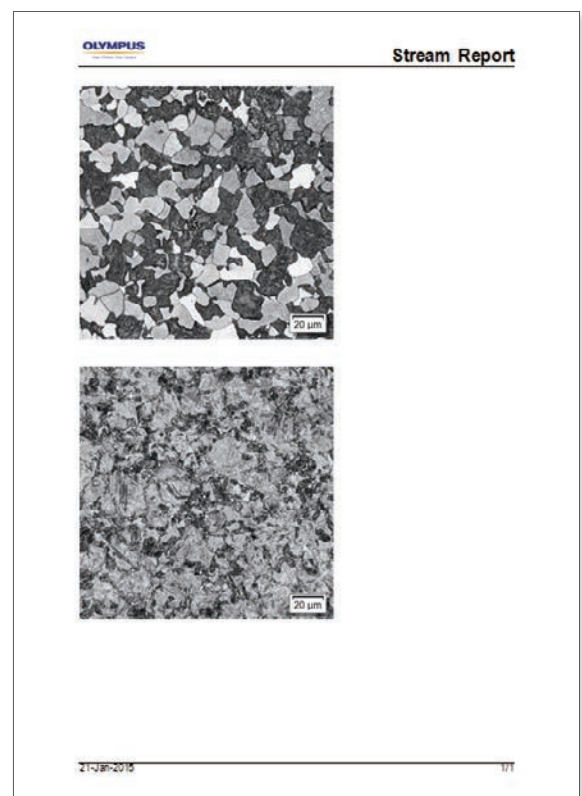
画像を印刷する際、OLYMPUS Streamを使えば画像サイズを指定できます。さらにMicrosoft Word、Excel、PowerPointのアプリケーションを利用することにより、レポート内の画像サイズの倍率指定\*も可能です。

\*A4サイズで印刷する場合

対応機種: DSX510i+Stream, GX53+Stream, GX41+Stream



レポート出力時の画像倍率指定



# 各システムの特徴

■ 顕微鏡 □ OLYMPUS Streamソフトウェア

ソリューションで比較		DSX510i	GX53	GX41
見えなかったものが見えるMIX観察		■	■	
ワンクリックで観察法切り替え		■		
HDRで鮮明な観察		■	■+□	■+□
自然な姿勢で快適な観察 (接眼レンズによる観察時)		モニター観察専用	■	■
どの検査者でも同じ観察条件を実現		■ 全自動操作	■+□ 手動操作	
広範囲をすばやくパノラマ撮影		■	■+□	■+□
凹凸のあるサンプルも全面フォーカス		■	■+□	■+□
常に正しいスケール表示		■	■+□	
多彩で検出能力に優れた粒子解析		■+□	■+□	■+□
ガイダンスに従って簡単に金属組織解析		■+□	■+□	■+□
スピーディーなレポート作成		■+□	■+□	■+□
規定のサイズで画像プリント		■+□	■+□	■+□
仕様で比較		DSX510i	GX53	GX41
落射照明		白色LED 明視野/暗視野/微分干渉 /簡易偏光/MIX	白色LED、ハロゲン、 水銀ランプ 明視野/暗視野/微分干渉 /簡易偏光/MIX	ハロゲン 明視野/簡易偏光
透過照明		—	白色LED、ハロゲン 明視野/簡易偏光	—
倍率切り替え方法		光学ズーム方式 (ズーム比13.5倍)/ スライド方式	レボルバー方式	レボルバー方式
実視野(μm)/倍率	接眼観察/目視倍率	—	17,600μm - 147μm / 12.5X ~1,500X	4,400μm - 220μm / 50X ~1,000X
	モニター観察/ モニター倍率	22,181μm - 42μm / 17X - 9,014X	*1	*1
取り付け可能対物レンズ		2本	4~7本	4本
絞り機構		開口絞り(IN/OUT)	開口絞り、視野絞り	開口絞り
精度(X-Y平面)	正確さ(倍率)	±3%	—	—
	繰り返し性(倍率)	3σ n-1= ±2%	—	—
電動ステージ	移動範囲	50 x 25mm	—	—
	最大耐荷重	1kg	—	—
手動ステージ	移動範囲	50 x 25mm	50 x 50mm	120 x 78mm
	最大耐荷重	1kg	5kg <sup>*2</sup>	5kg
中座	穴形状	長穴型、シズク型	丸穴型、長穴型、シズク型	
Z焦準部		電動 (オートフォーカス、オブ ションで3D機能あり)	手動	手動

\*1 ご使用になるカメラとカメラアダプタの倍率によります。

\*2 ステージモデルGX-SVRの場合。ご使用になるステージによります。

# オリンパスの倒立顕微鏡システムラインアップ



## デジタルマイクロスコープ DSX510i

高画質の2D/3D画像観察と簡単操作を実現したデジタルマイクロスコープです。ユーザーの経験レベルを問わず、あらゆる操作がマウス一つで直感的にできます。進化したデジタル技術により、観る・撮る・測る・共有するを1台で実現します。



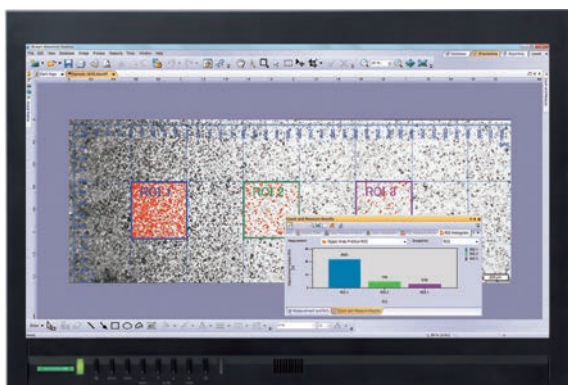
## 倒立顕微鏡 GX53

豊富なオプションであらゆる解析・検査に威力を発揮するスタンダードモデルです。明視野、暗視野、微分干渉、簡易偏光、MIX観察に対応します。豊富なユニットを取り揃えており、検査の目的に合った顕微鏡システムを自由にデザインできます。



## 小型倒立顕微鏡 GX41

製造ラインでの検査に最適なコンパクトモデルです。明視野、簡易偏光観察に対応します。狭いスペースにも設置できるポータブルデザインで、製造現場のすぐそばでスピーディーに検査がしたいというニーズにお応えします。



## 画像解析ソフトウェア OLYMPUS Stream

多彩な解析機能を搭載。画面のガイダンスに従うだけで、高度な解析が簡単に行えます。画像処理、計測、解析、レポート作成まで、このソフトウェア一つでこなせます。

オリンパスは工業顕微鏡および特定アプリケーションに対応するソフトウェアの充実した製品ラインアップを取りそろえています。詳細については、当社のHP (<http://www.olympus-ims.com>) をご覧ください。



OLS5000

**NEW**

### 3D測定レーザー顕微鏡LEXT

**説得力あるデータ。かつてないスピードで\*。**

LEXT OLS5000は、サブミクロンオーダーの非接触3D観察・測定を実現します。あらゆる表面の真の形状を捉え、簡単かつスピーディーに微細な凹凸を正確に測定できます。

※当社OLS4100比



DSX510

### デジタルマイクロスコープDSX510

**クリアで高解像な観察。今まで見えなかったモノが見える。**

汎用性の高い正立式システムもラインアップ。

破断面の評価など表面がフラットでない金属組織検査には、DSX510がお勧めです。

**EvidentScientific.com**

**株式会社エビデント**

〒163-0910 東京都新宿区西新宿2-3-1 新宿モノリス



EVIDENT Customer Information Center

**お客様相談センター**

**0120-58-0414**

※携帯・PHSからもご利用になれます。

受付時間 平日9:00~17:00

お問い合わせ : [www.olympus-ims.com/ja/contact-us](http://www.olympus-ims.com/ja/contact-us)

- 当社は環境マネジメントシステムISO14001の認証取得企業です。登録範囲は <https://www.olympus-ims.com/ja/iso/> をご覧ください。
- 当社は品質マネジメントシステムISO9001の認証取得企業です。
- 安全にお使いいただくために：顕微鏡用照明装置には耐用年限がありますので、定期点検をお願い致します。詳細は当社HPをご覧ください。
- このカタログに記載の社名、商品名などは各社の商標または登録商標です。
- モニター画像はめ込み合成です。
- 仕様・外観については、予告なしに変更する場合があります。あらかじめご了承ください。
- この機器は、EMC性能において工業環境使用を意図して設計されています。住宅環境でお使いになりますと他の装置に影響を与える可能性があります。

取扱販売店名

**EVIDENT**

**OLYMPUS**

N8600939-022023