

金属産業・研究のための マルチモーダル特性評価 および高度な分析オプション



鉄鋼・その他の金属のための
ZEISS 顕微鏡ソリューション



zeiss.com/metals

Seeing beyond

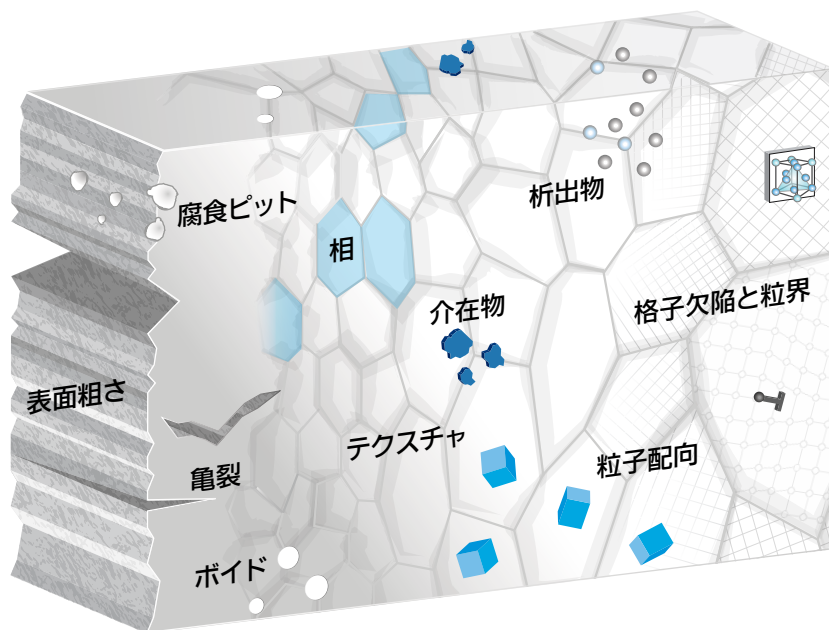


金属組織学のその先へ

金属産業における研究・品質管理のニーズ に応える分析顕微鏡

金属組織学は冶金技術者が長きにわたって重点を置いてきた分野です。金属組織のルーチン検査と品質管理業務は、業界固有のニーズに合わせたワークフローで光学顕微鏡および電子顕微鏡を使用することで迅速かつ正確に達成できます。さらに、マルチモーダルな顕微鏡法により、多様な分析を in situ で非破壊的に行うことが可能になりました。ZEISS は、化学、結晶学、寸法測定、トモグラフィー、そしてプロセスパラメータの決定という5つの主要分野で、産業界の研究者と品質エンジニア向けのソリューションを提供しています。

ZEISS の光学顕微鏡、X線顕微鏡、および電子顕微鏡の製品ポートフォリオは、金属産業におけるルーチン特性評価と、高度な研究開発の両方が抱える問題を、マルチスケールで解決する独自の機能を備えています。今日、高度な分析業務は、デジタルイメージング、分光学、結晶学、3Dトモグラフィーおよびデータ処理を用いた統合型のコネクテッドソリューションによって達成可能です。



長さスケールを横断する金属の特性評価

金属の研究開発

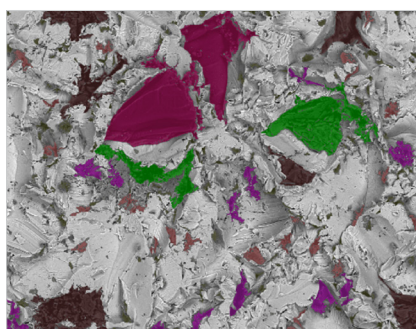
元素分析

金属および金属部品の元素分析は、金属の組成、純度、性能を理解する上で重要です。試料の介在物や粒子などを同時に、かつリアルタイムにイメージングし元素分析することで、研究者や不良解析担当者は複数の次元で金属を理解できるようになります。

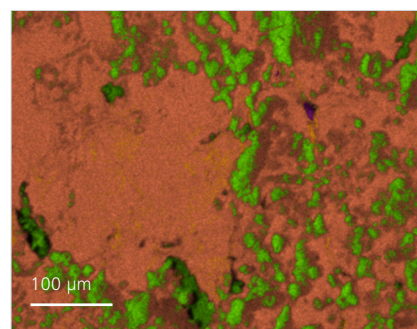
ZEISS の電子顕微鏡はどれも様々なメーカーのエネルギー分散型 X 線分光法 (EDS) ソリューションと連携可能で、頻繁に利用されています。金属試料内の異質粒子、相、不純物における一連の重要な元素分析データが得られます。データは複数の方法で表示可能で、2D・3D の両方で元素の分布および境界を示すことができます。

波長分散型 X 線分光法 (WDS) を使用すると、電子顕微鏡におけるさらに高精度な微量元素分析が可能になります。ZEISS 電子顕微鏡の分光ソリューションは、結晶学、構造、およびプロセスに関する一連のデータとともに、完全な分光ソリューションを提供します。

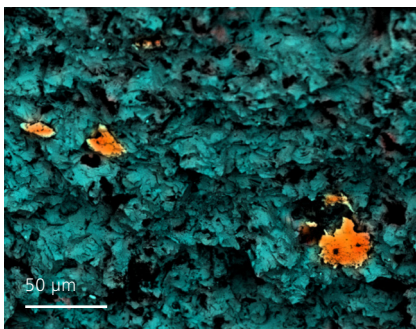
in situ 元素分析のアプリケーションとしては、自動原材料鉱物解析、粒子解析、溶接部のマッピング、介在物特性評価などがあり、特にフラクトグラフィおよび予測分析に有用です。



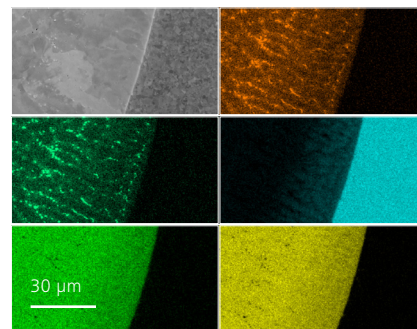
F80 グリットを使用したグリットブラスト後の、S355 構造用鋼表面のアルミナ粒子を分類した EDS マップ。
試料ご提供：TWI Ltd UK



軟鋼 (赤色) 上の同定された鋳 (緑色) を示す EDS マップ。



鉄 (青) 上の錫 (オレンジ) の破片を示す破碎試料の EDS マップ。
試料ご提供：John Scott, West Mill Innovation, UK



異種溶接におけるニッケル 625 と合金 625 (ニッケル合金) および 8630 鋼間の界面の EDS マップ。溶接部における金属元素の含有率を示す。二次電子像をリファレンスとして表示。
試料ご提供：TWI Ltd, UK

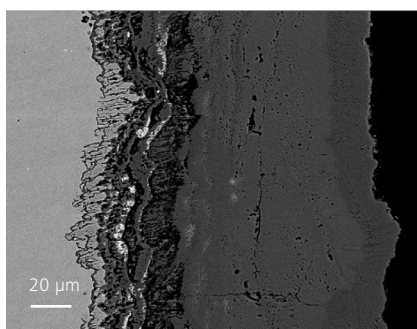
金属の研究開発

表面の腐食と不純物

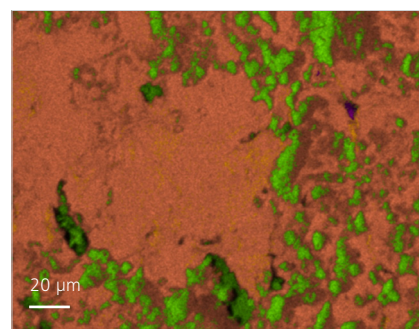
ZEISS の顕微鏡ポートフォリオで、錆、腐食、および表面の不純物を様々な長さスケールで特性評価できます。

特性評価には、独自の相関ワークフローを使用して、光学顕微鏡で関心領域を特定してから SEM の観察対象を決定する方法と、SEM のフルカラーナビゲーションカメラを使用して不純物領域を見つける方法があります。豊富なイメージング・分析モードにより、表面または断面における不純物、腐食、異物の化学的性質と形態を素早く把握できます。また、統合された EDS 分析を用いることで元素情報が迅速に得られ、二次電子検出器と反射電子検出器で得られたトポグラフィや元素組成と併せて結果の表示が可能です。

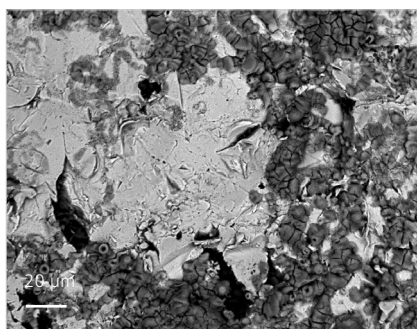
オプションのカソードルミネッセンス検出器またはラマン分光アクセサリを使用すれば、酸化状態の分析まで観察の範囲を広げられます。さらに低真空モードや拡張された低真空モードにより、非伝導性、非コーティング、または表面敏感な特性の高品質なイメージングが可能になります。



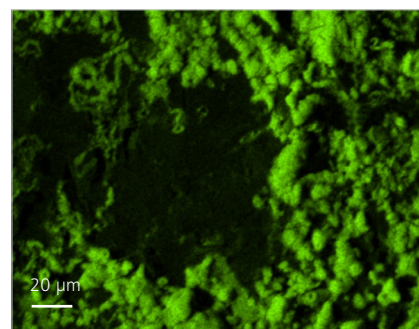
9% Cr 鋼の高温酸化中に形成された腐食のスケール
試料ご提供：TWI Ltd



鋼（赤）および鉄酸化物（緑）を示した、腐食した鋼の表面の EDS マップ



腐食した軟鋼の表面



腐食した鋼表面上の酸素の EDS マップ

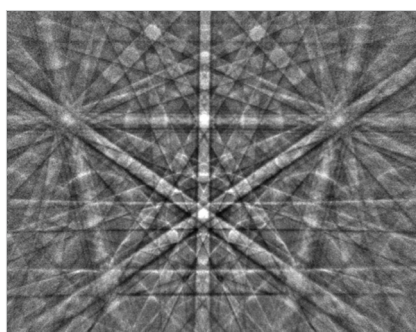
金属の研究開発

高分解能の結晶学

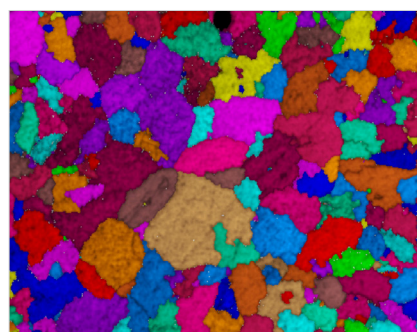
オプションの EBSD により、すべての ZEISS 電子顕微鏡で粒径、結晶構造、および結晶方位を高解像度で観察できます。EBSD マップでは、金属、材料、介在物、および析出物に関する豊富な結晶学的情報が得られます。EDS と並んで、EBSD では鉄鋼やその他の金属の相分析が可能です。これは高度な鉄鋼の開発には欠かせないものであり、フェライト、オーステナイト、マルテンサイトなどの相分率を微調整し正確な特性評価を行うことができます。

in situ での加熱試験や機械的試験、および EBSD によって、粒度および粒界レベルで、経時変化、相転位、ひずみと破壊モードのマッピングが可能になります。これはミリメートルからナノメートルのスケールでリアルタイムで行われ、オプションで熱、引張、および圧縮ステージが使用可能です。

優れたナノ工学技術と粒子レベルの考察を必要とする非常に高度な研究アプリケーションには、ZEISS の FIB-SEM である Crossbeam ファミリーをお選びください。



高品質の EBSD パターン。試料ご提供：
Oxford Instruments Nanoanalysis



個々の粒子を色分けした AlSi10Mg 合金の EBSD マップ

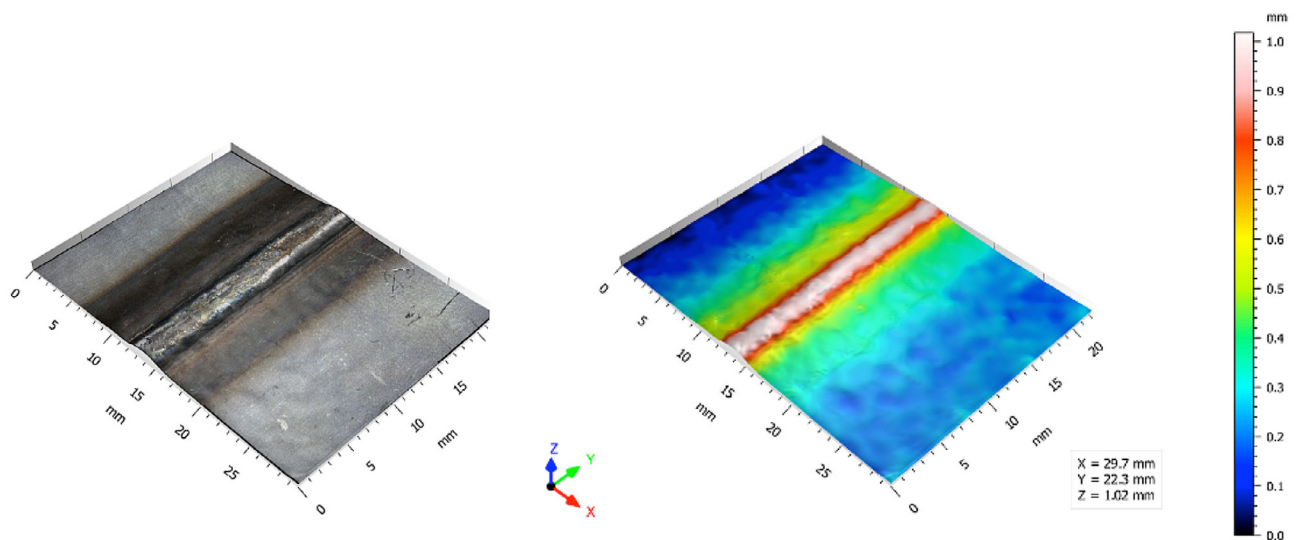


電着ニッケル膜の 3D EBSD
データキューブ (10 x 4 x 5 μm)

高速かつ正確なイオンミリングと最先端の電界放出型 SEM のメリットを活用することで、EBSD、EDS を始めとする様々なイメージングモードやその他の補完的分析機能により高分解能の 3D 分析が実現します。

金属の研究開発

溶接部の分析

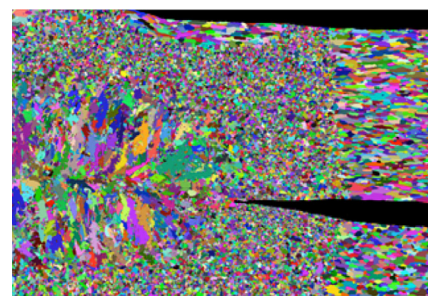


ZEISS Smartzoom 5 のタイリングと高さレンダリング機能を使用した、自生ニッケル合金溶接のルートの 3D スキャン。試料ご提供：Haynes International, Ltd

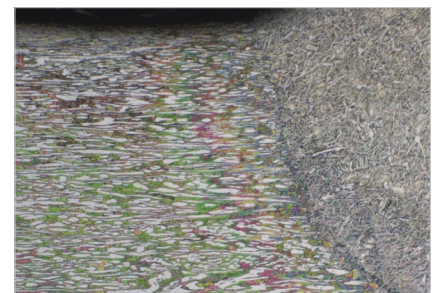
マルチスケール顕微鏡は、溶接部位の金属学、化学、および結晶学の特性評価と理解に欠かせないツールです。

溶接、ろう付け、および鍛造作業は、非常に小さな微細構造で構成される巨大な金属構造の開発（特に異種組成物）において重要です。また、接合部は完成した金属部品の完成度の高さと性能に大きく影響します。強力な加熱と、その後の焼きなましまたは焼入れといった金属加工手順により、独自のテクスチャと粒子構造が形成されます。

微細構造のイメージングから、自動トポグラフィー測定、非破壊 X 線 CT と高分解能の結晶学まで、ZEISS の光学、X 線、電子顕微鏡ポートフォリオは、マクロからナノスケールまで、材料開発と品質保証に役立つ独自の幅広い特性評価データを提供します。



2 枚の金属板を溶接した部位の EBSD マップ。画像ご提供：Oxford Instruments Nanoanalysis

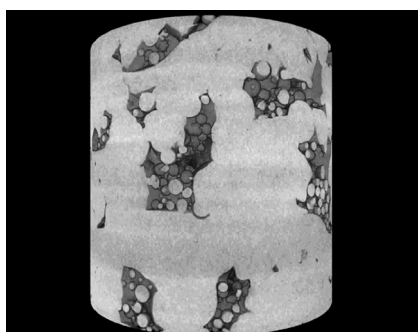


二相ステンレス鋼内の溶接界面の母材。試料ご提供：TWI Ltd

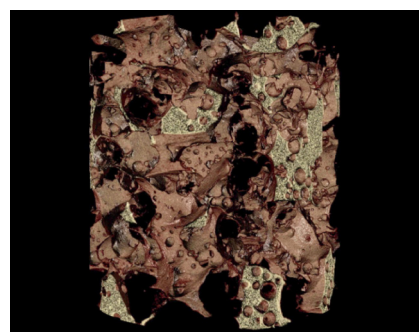
金属の研究開発

非破壊 X 線 CT と結晶学

X 線顕微鏡は、大容量 3D イメージングと微細構造解析を高速に実現します。X 線顕微鏡の ZEISS Xradia ファミリーは、大きな金属構造でも優れたコントラストでサブミクロンの 3D イメージングを行うことができ、ソフトウェアソリューションを使用して試料の再構築と観察が可能です。これは従来のコンピュータ断層撮影 (CT) では実現不可能でした。



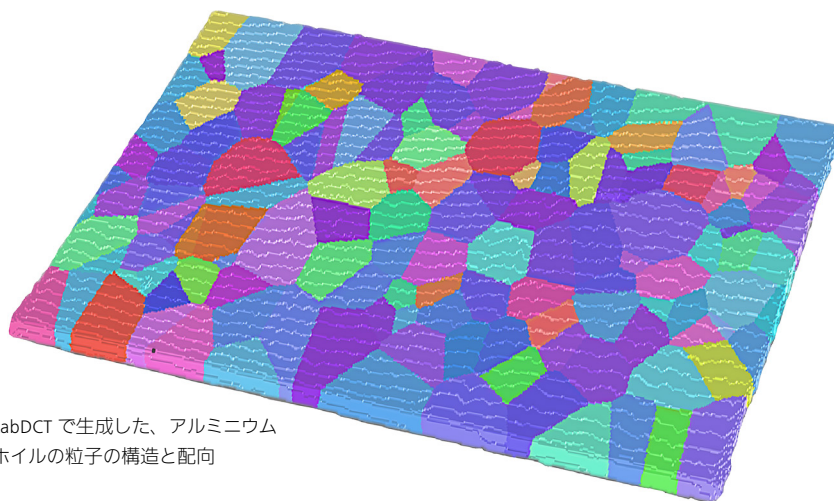
粉末鋼から 3D プリンティングで製造した部品の固形領域。
試料ご提供：NIST



粉末鋼から 3D プリンティングで製造した部品の細孔領域。
試料ご提供：NIST

3D X 線顕微鏡 ZEISS Xradia 520 Versa は、ラボ向けとしては初となる CT 用結晶学オプションである ZEISS LabDCT パッケージを組み合わせることでさらなる機能を発揮し、金属、合金、およびその他の多結晶材料から直接 3D の結晶学情報を抽出します。これにより、結晶学情報を吸収コントラストモグラフィの情報と組み合わせ、析出物、空隙率、および構造を明らかにすることができます。

さらに、欠陥や析出物など、試料内の結晶方位と微細構造の特性も同定可能です。in situ 実験にも対応する独自の RaaD (Resolution at a Distance) 機能により、従来の CT ではできなかった高分解能の非破壊 4D イメージングが実現します。



LabDCT で生成した、アルミニウムホイルの粒子の構造と配向

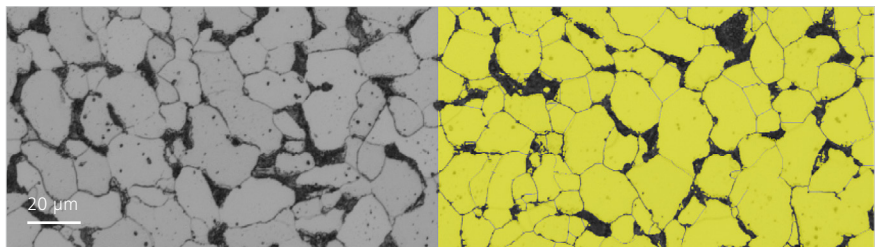
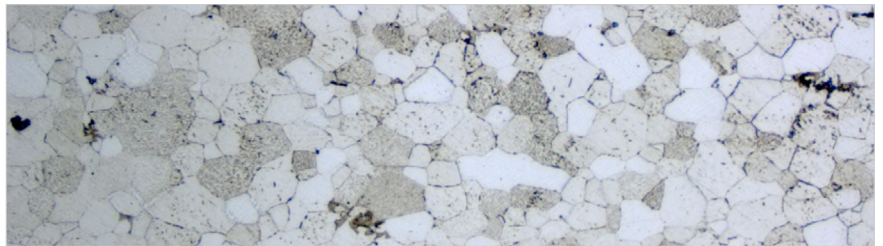
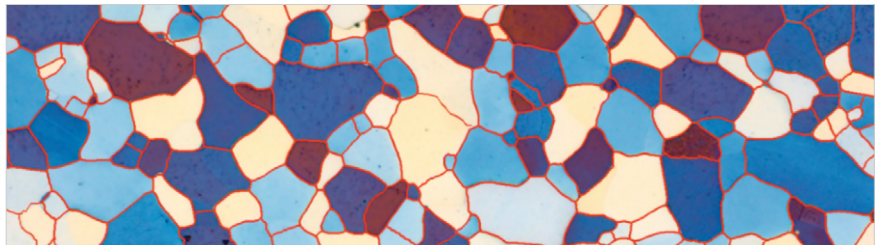
ルーチン分析 粒度分析

ZEISS ZEN の画像解析モジュールを使用して、自動かつ高精度で粒度を分析できます。定量的な微細構造評価の基礎となる粒度分析は、重要な金属組織学モジュールです。

完全にインタラクティブな比較図表法、半自動のインターセプト法、および全自動の3つの測定モードが使用可能です。全自動モードでは、自動で粒界を再構成し、個々の粒度を計算します。

ZEISS ソリューションは、冶金の品質管理部門や研究室において、粒子分析の完全自動化を可能にします。これにより、ASTM E112 などの国際規格に準拠しつつ、潜在的な不正確性と人的要因による主観性が排除されます。データは自動でアーカイブされ、レポートは自動で作成されるため、貴重な時間とコストを節約しながら正確かつ迅速で再現性のある結果が得られます。

加えて、独自の ZEN GxP モジュールをオプションで使用することで、監査対応のデータトレーサビリティを備えた初の材料顕微鏡が実現します。



フェライト鋼の粒度測定

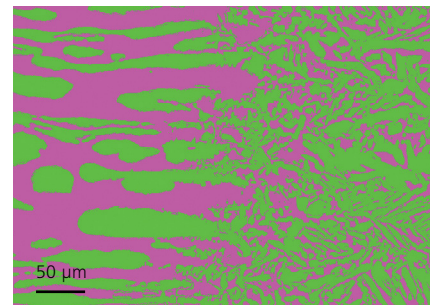
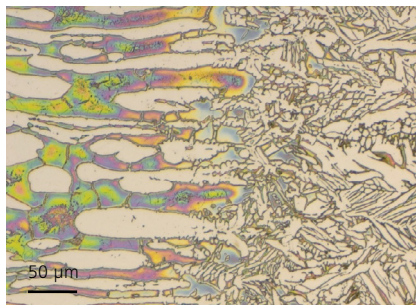
ルーチン分析

多相分析

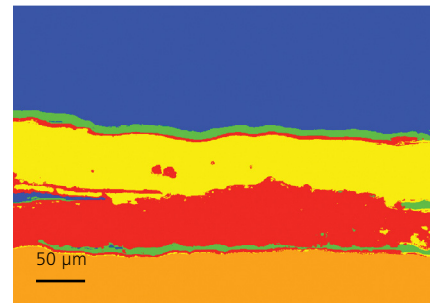
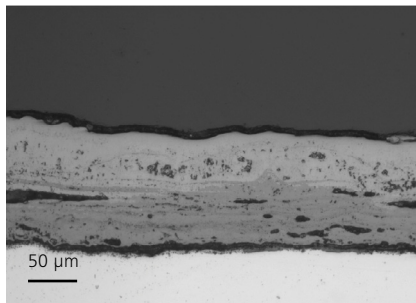
金属と合金の相分析は、試料に関する情報を判定するのに欠かせない金属組織学的手法です。多相分析により、合金の性能と物理的特性を決定する微細構造内の様々な相の割合と相互作用について把握できます。これらは ZEISS ZEN マルチフェーズ光学顕微鏡モジュールを使用して自動で測定され、レポートが作成されます。

多相分析では、ボタンをクリックするだけで、相の分布ごとに試料をセグメンテーションできます。相は、サイズ、形状、配向などの選択したパラメータに基づき定量化され、サイズ、面積率、比較データが明確に記録されます。分析は高速かつ高精度で、高い信頼性のもと行われます。例えば、一部のアルミニウム合金内における二ケイ化マグネシウムまたはシリコンの分離は、その物理的特性を理解し、最適化するために欠かせません。また、構造用鋼内のフェライト・パーライト比を決定することも同様に重要です。

光学顕微鏡でマルチフェーズモジュールを使用して相の組成を評価することで、マルチスケール顕微鏡の可能性が広がります。



二相ステンレス鋼の溶接部近傍フェライト含有量の測定。試料ご提供：TWI Ltd



9% Cr 鋼表面上の高温腐食スケール層のセグメンテーション。
試料ご提供：TWI Ltd

そして、ZEISS 電子顕微鏡で相関分析を行うことにより、EDS と EBSD から化学と結晶学に関する詳細な情報を得ることができます。これらはすべて ZEISS が提供する 1 つのソリューションで可能で、シンプルなワークフローを実現します。

ZEISS ZEN Intellesis は、単体で、または他のソフトウェアプラットフォームと組み合わせて使用可能な、データに依存しない機械学習

システムであり、多相分析を行う金属組織研究者にとって便利な補完的ツールです。

小さなデータセットでトレーニングを行うだけで、インテリジェントな ZEISS ZEN Intellesis が光学、電子、X 線、EBSD、EDS などの顕微鏡を使用して作成された大容量のシングル/マルチチャンネルを 2D・3D でセグメンテーションします。

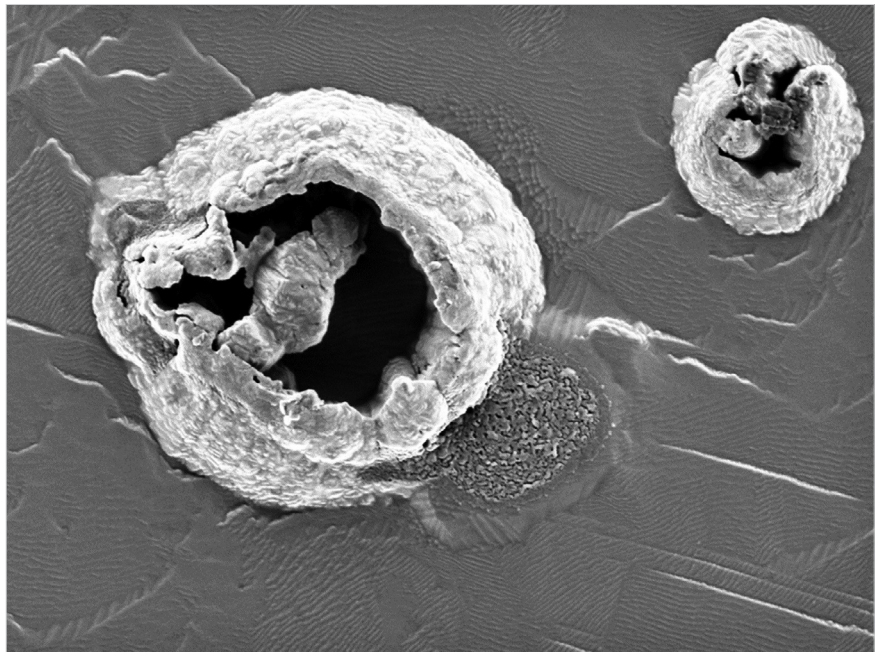
ルーチン分析 非金属介在物

鉄鋼中の非金属介在物（NMI）の種類と量は、鉄鋼の機械的および物理的特性に大きく影響します。

NMIの金属組織解析は、モジュラー式でカスタマイズ可能なZEISS NMIソフトウェアがサポートする業界の標準規格に準拠しています。ユーザーはワークフローに沿って迅速かつ容易に操作し、標準規格や独自の仕様に完全準拠したレポートと介在物のギャラリーを作成することができます。

ZEISSのNMI光学顕微鏡モジュールは、製造工程、製品のグレードおよび品質が、部品の破損や引張強度、靱性、疲労に影響を及ぼす不純物や欠陥に関する厳格な仕様を満たしていることを保証します。

ZEN Connectを搭載したZEISS Shuttle & Findの相関ソリューションは、ZEISS電子顕微鏡ポートフォリオのEDSとEBSDによる、介在物の化学および結晶学に関する完全な分析を可能にします。



鋼の介在物。InLens 検出器搭載の ZEISS Gemini FE-SEM を使用して 1kV でイメージング

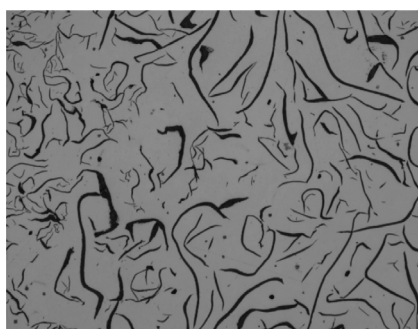
ルーチン分析

鋳鉄・その他合金内のグラファイト

鋳鉄内のノジュール、パーミキュラ、およびスフェロイドグラファイトを同定、測定、特性評価できます。

ZEISS 光学顕微鏡は、ルーチン業務に従事する品質エンジニアまたは金属研究者向けに、卓越したコントラストモード、デジタルイメージングと分析機能を提供します。鋳鉄内のグラファイトのサイズと形状による特性評価は、EN ISO 945-1とSAE J 1887に準拠したZEISS ZENグラファイト分析モジュールで自動で行うことができます。

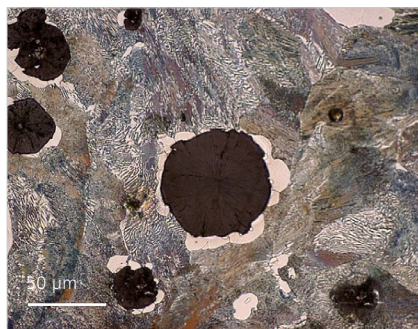
また、鉄鋼内のグラファイトフレークは構造的完全性を持たないため、亀裂を形成することがあります。その場合は優れたコントラストで迅速な同定および測定が可能です。さらに、ZEISS独自の光学・電子相関顕微鏡ワークフローにより、複数のモードで特性と不良をすばやく特定、測定し、イメージングと分析を行うことができます。



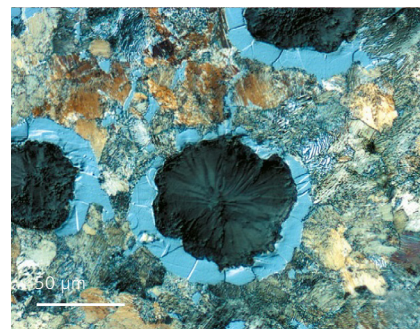
鋳鉄内のグラファイトフレーク



鋳鉄内のグラファイトフレークをエッチングした試料。
画像ご提供：University of Applied Sciences, Aalen, Germany



鋳鉄内のスフェロイドグラファイト、明視野でイメージング。画像ご提供：University of Applied Sciences, Aalen, Germany



鋳鉄内のスフェロイドグラファイト、C-DICでイメージング。画像ご提供：University of Applied Sciences, Aalen, Germany

ルーチン分析

層厚

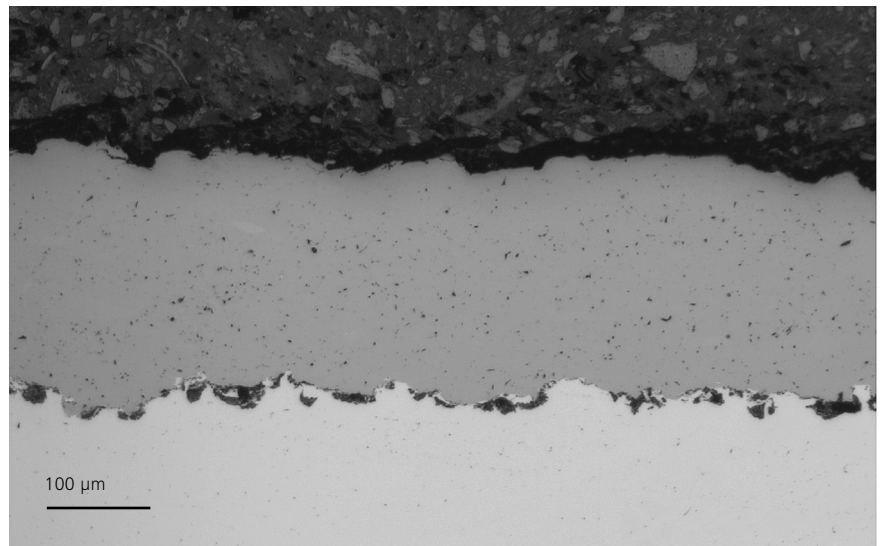
複数の材料のコーティング、ラミネート加工、溶接または溶着された部品のエンジニアリングにおいては、試料の層の厚さの定量化が必要です。

ZEISS ポートフォリオは、これらの層を特性評価するための複数のオプションを提供します。ZEISS ZENの層厚モジュールでは、自動モードまたはインタラクティブモードで便利なワークフローが利用可能です。

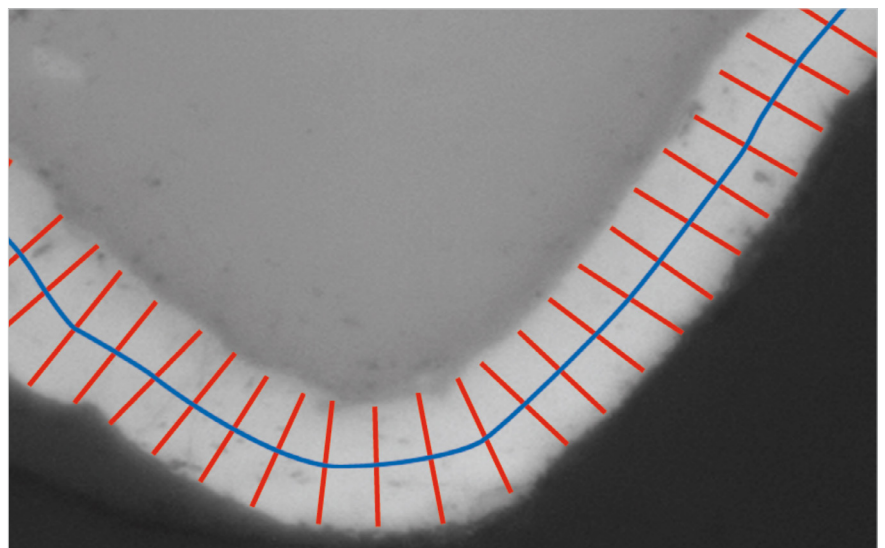
層の色やグレースケール値に基づいてソフトウェアが層を同定し、測定コードは設定した間隔で描画されるか、インタラクティブに描画されます。その後、ZEISS 層厚モジュールが層の勾配に基づいてコードを計算します。

層厚のデータについては、最大値、最小値、平均値、および標準偏差としてレポートを作成したり、エクスポートしてさらなる分析に使用したりできます。

コード長の分布をグラフで表示することも可能です。



316 ステンレス鋼上のコールドスプレータンタルコーティング。試料ご提供：TWI Ltd

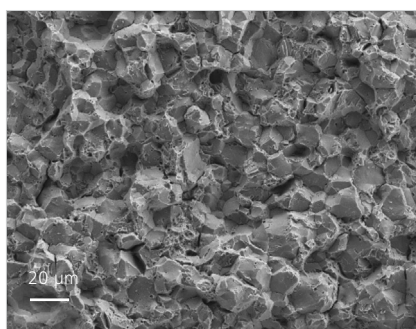


曲面上の層厚測定

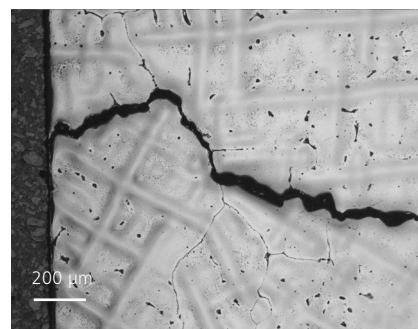
幅広いアプリケーション 不良解析

不良の発生源を見つけるには、マクロ、ミクロ、およびナノスケールの考察が必要です。不良の原因となったボイドや粒子、介在物、疲労、結晶、あるいは金属部品の不良特性を理解することで、金属研究者、不良解析担当者、および品質管理担当者は重要な情報を得ることができます。

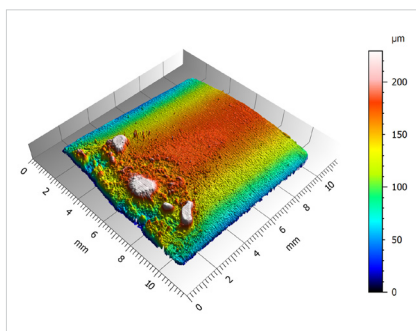
ZEISS は、金属試料のクラックや変形に関する化学、結晶学、トポグラフィ、トモグラフィの定量化のための相関ソリューションを提供します。光学、電子、およびX線イメージングに加え、エネルギー分散型X線分光法、電子後方散乱回折、集束イオンビームフライスなどの様々な技術を使用できるほか、X線顕微鏡を用いたラージボリュームの非破壊的イメージングも可能です。ユーザー中心に設計されたソフトウェアソリューションにより、実用的な情報を素早く生成し、不良の再発を防止します。



脆性粒界破面。
試料ご提供：The Test House, Cambridge



ニッケル合金 825 鋳物の亀裂。
試料ご提供：TWI Ltd



ZEISS LSM 900 共焦点顕微鏡を使用した、腐食した電気スイッチの形状測定。



引張破損後の鋼の破面。
試料ご提供：The Test House, Cambridge

さらに、2D・3Dで介在物と破損を迅速に位置特定、マッピング、プロービングし、電子またはX線顕微鏡のオプションのアクセサリーを使用して引張試験を行うことができます。ZEISS MosaiX および ZEISS Atlas 5 ソ

フトウェアを使用すると、複数のシステムからの分析データを単一のインターフェースで再構築、調査、およびつなぎ合わせることができ、不良に対する迅速なマルチスケール調査の新たな可能性が広がります。

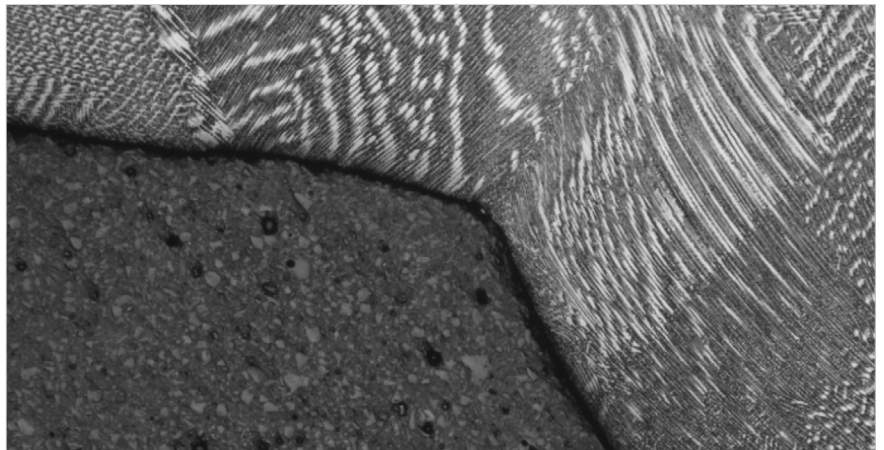
幅広いアプリケーション

超合金・その他の非鉄金属

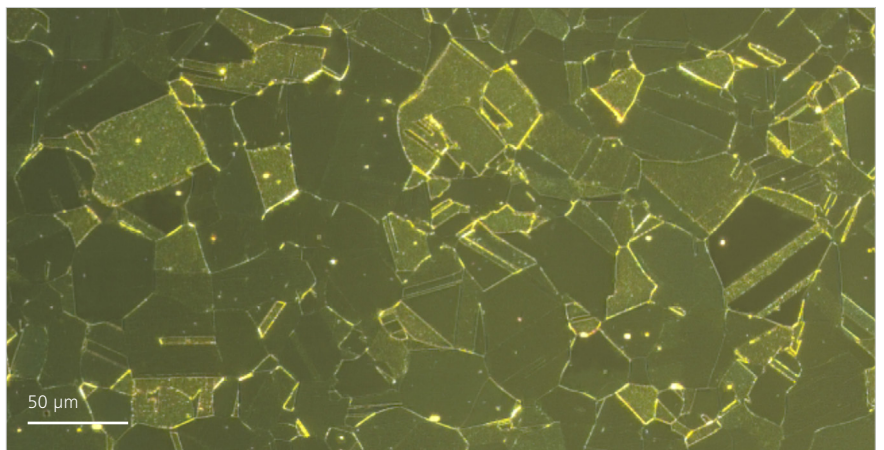
ZEISS ソリューションは、金属の特性評価のための幅広く高度なアプリケーションに利用可能です。超合金、アルミニウム、およびその他の軽金属の需要が高まる中、顕微鏡は新材料の開発と製造に貢献する新たな考察を提供します。

ニッケル基超合金には、優れた機械的強度と、高温クリープおよび腐食に対する耐性があります。これらは、設計された元素の混合物で構成されており、金属間化合物によって強化され、オーステナイト系の微細構造となります。また、アルミニウム、チタニウム、およびマグネシウム合金も自動車や航空宇宙産業で重要な役割を果たしており、その低密度性と機械的性能のバランスにより厳しい品質要件を満たします。化学的性質や結晶粒の特性を把握し、微細な特徴を評価することは、実際に使用中の材料の状態を理解するのに重要です。

ZEISS ソリューションが提供する、結晶学、元素分析、粒度および相分析、物理的および熱的試験、3D イメージングと介在物分析により、高度な金属や合金のマイクロエンジニアリングが可能になります。



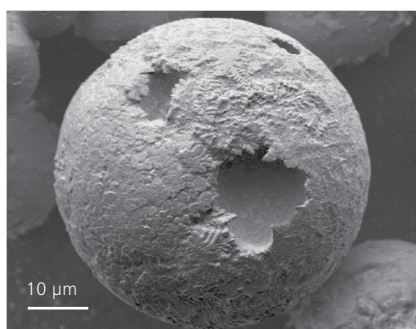
ニッケル合金 625 溶接のルート。分析用に樹脂に包埋。試料ご提供：TWI Ltd



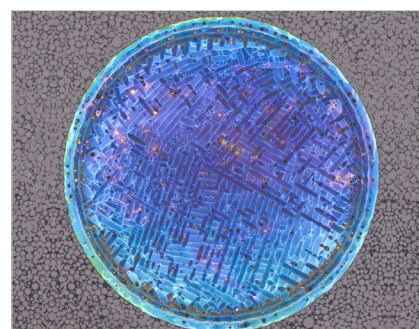
CZ106/CW505L 真鍮

幅広いアプリケーション 粗さ分析

アディティブマニュファクチャリングにより、冶金学や金属で作られるものが変わってきています。新たな技術の登場は、原材料、合金、および分析に対する新たなニーズが生まれることを意味します。ZEISS 顕微鏡ファミリーは、発展著しいこの分野において、新たな構造を特性評価し、製品品質を決定するための最良の選択となります。



ガス噴霧フェロセリウム粒子



アディティブマニュファクチャリングで製造された AlSi

顕微鏡は、粉末原料の分析において上記のニーズを満たしつつ、2D と 3D の両方で空隙率と焼結プロセスの有効性を評価します。表面の粗さ解析技術、焼結および未焼結領域の高分解能イメージング、さらにマルチイメージングとコントラストモードをご活用ください。



アディティブマニュファクチャリングで製造されたチタン合金部品の表面。試料ご提供：TWI Ltd



アディティブマニュファクチャリングで製造されたアルミニウム部品（左）およびその内部空隙の画像（右）を示す 3D スキャン。X線顕微鏡でイメージング。

X線顕微鏡には、研究または品質評価ツールとして、完成部品の空隙率と 3D 形態を非破壊的に評価する独自の機能が備わっています。高度かつ複雑で重要な役割を果たす 3D プリンティング部品にも対応します。

幅広いアプリケーション

製鋼のための原料分析

原鉱を正確に特性評価することで、溶鉱炉に供給される石炭、鉄鉱、または焼結物を最大限に評価できるようになります。

ZEISS の業界をリードする自動鉱物学のノウハウは、鉄鉱石、石炭、およびコークスなどの製鉄原料の分析に活用されています。これにより、非鉄金属製造の原鉱と副産物を極めて詳細に定量化してレポートすることができます。

ZEISS Mineralogic は、走査電子顕微鏡と、1 台以上の EDS 検出器、鉱物分析エンジンおよび専用ソフトウェアを組み合わせたものです。業界に合わせたアウトプットにより、溶鉱炉内の抽出プロセスや酸化還元プロセスを向上させることができます。また、原材料の組成、粒度および鉱物の結合と遊離を高速かつ正確に決定し、不純物を把握することで、プロセスの効率性と生産性が向上します。

鉱物分析と ZEISS 分析製品シリーズは、スラグ、選鉱剤および耐火物においても活用できます。ZEISS Mineralogic は鉱業界有数の鉱物分析ソフトウェアとしての地位を確立しており、手軽に導入して、自動高速鉱物分析により抽出の効率を最大限に高めることができます。

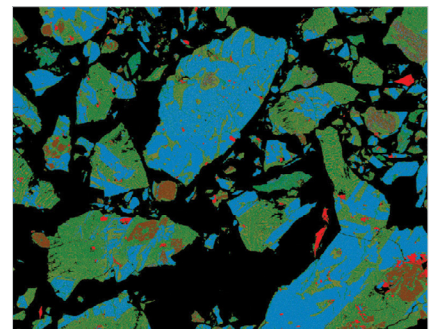
ZEISS の偏光顕微鏡もまた、溶鉱炉の原料炭のビリニット反射率を分析するのに欠かせないツールです。



鉄鉱石の集積場。写真ご提供：The Materials Processing Institute, UK



英国・ミドルズブラの材料加工施設で 50 kg のコークス炉を押している様子。写真ご提供：The Materials Processing Institute, UK



ザンビアの大規模銅製錬所で製造された残留銅スラグの粒子。Mineralogic システムを使用して相を分類。ご提供：Petrolab, UK

鉄鋼・その他金属向け ZEISS 製品



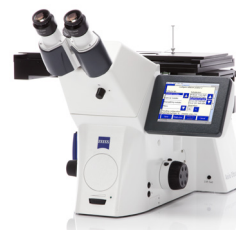
ZEISS Axio Imager 2

厳しい要件の分析タスク向け。明瞭なイメージ、高い光学性能、自動化ワークフローを実現。



ZEISS LSM 900

金属およびその他の材料の高精細な3Dイメージングと分析を実現。材料向けのあらゆる主要な光学顕微鏡コントラスト手法と高精細トポグラフィの組み合わせが可能。



ZEISS Axio Observer

オープンで柔軟性のある倒立顕微鏡プラットフォーム。Axio Imagerの全機能、光学系およびイメージングモードを搭載。大きな試料も、簡単な試料調製で取り扱い可能。



ZEISS Axioscope

ルーチンの金属組織学検査・調査向け。柔軟性と機能性に優れ、経済的かつ拡張可能（スタンド、ステージ、照明等の各種構成部）な多用途モジュール式顕微鏡。



ZEISS Axio Vert.A1

大きく重い試料を含む金属組織学の高速ルーチン作業と材料分析に最適な、コスト効率に優れた倒立顕微鏡。高度なコントラストモードと繰り返しのルーチン業務向けに設計された自動化ワークフローを搭載。



ZEISS EVO

直感的で使いやすい高性能な走査電子顕微鏡。金属試料、溶接、介在物、不良解析に対する、研究およびルーチンイメージングと分析の要件に的確に対応。



ZEISS Sigma ファミリー

高画質イメージングと高度な分析のための電界放出型走査電子顕微鏡。正確で再現性に優れたユーザーエクスペリエンスを提供。ルーチンおよび非ルーチンの金属研究アプリケーションのための、柔軟かつ強力な主力 SEM モデル。



ZEISS GeminiSEM

ZEISS 電界放出型走査電子顕微鏡のフラッグシップモデル。サブナノメートルの分解能、高速性、および表面感度を備え、金属の特性評価における高い要求に対応。使いやすく安定した設計で、低加速電圧でも広範囲の高速分析が可能。



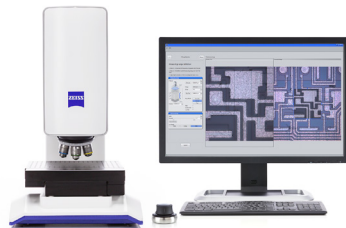
ZEISS Crossbeam

高スループットの3D分析および試料作製ツール。3D構造、組成、結晶方位、および金属の構造をナノスケールで把握できるイメージング・分析の統合ソリューション。



ZEISS Xradia Versa ファミリー

アディティブマニュファクチャリングで製造され、高度にマイクロエンジニアリングされた部品を含む金属試料を、直観的な操作で高分解能、非破壊 X 線イメージング。オプションの LabDCT アップグレードにより結晶学情報も取得可能。



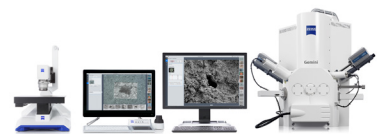
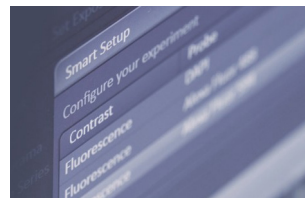
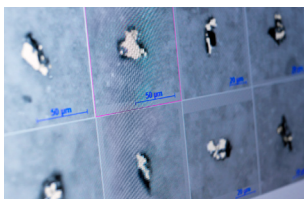
ZEISS Smartproof

ルーチン表面分析用の、一体型ワイドフィールドコンフォーカル顕微鏡。高速かつ高精度、再現可能で堅牢な設計。計測用の同梱の ConfoMap ソフトウェアで、高速かつ高分解能な粗さ分析とトポグラフィーの特性評価が可能。



ZEISS Smartzoom 5

受賞歴のあるスマートなデジタル顕微鏡。品質管理検査と相関顕微鏡に最適。迅速かつ簡単なセットアップと操作性を重視しており、初心者でも優れたイメージングが可能。



ZEN Connect 搭載

ZEISS Shuttle & Find

独自の ZEISS マルチモーダル顕微鏡ポートフォリオの、光学・電子顕微鏡向け相関顕微鏡インターフェイスとしてマイクロとナノの世界を橋渡し。ハードウェアとソフトウェアのソリューションにより、顕微鏡間で試料をシームレスに数分で移動可能。ZEN Connect および Shuttle & Find が関心領域のマルチスケール分析を自動化。

ZEISS Atlas 5

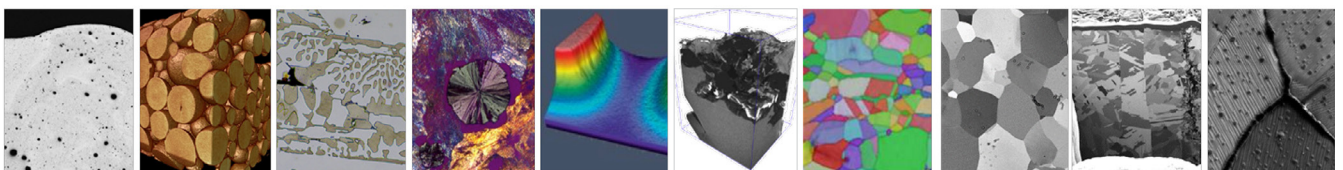
マルチスケール、マルチモーダル、多次元イメージングと分析用の相関顕微鏡。フレキシブルなワークスペースにより、装置の遠隔操作と、地域間とイメージングのモダリティ間のコラボレーションが可能。

ZEISS ZEN Intellesis

ルーチン顕微鏡ユーザー向け、2D・3D データセットのための、統合された使いやすい強力なセグメンテーションソフトウェア。

ZEISS ZEN

ZEISS Efficient Navigation (ZEN) は、ZEISS 光学顕微鏡のイメージングシステムのほぼすべてに採用されているシングルユーザーインターフェイス。ユーザビリティ、スピード、GxP レベルの監査対応性を重視したモジュラー設計でユーザーのニーズに対応。



実体顕微鏡

サブミクロン XRM

ワイドフィールド顕微鏡

偏光顕微鏡

共焦点顕微鏡

ナノスケール XRM

C-SEM

FE-SEM

FIB-SEM

ヘリウムイオン顕微鏡

最高品質のデータ取得を可能にする最先端技術。

Carl Zeiss Microscopy GmbH
07745 Jena, Germany
microscopy@zeiss.com
www.zeiss.com/metals

Carl Zeiss Co., Ltd.
2-10-9 Kojimachi, Chiyoda-ku
Tokyo, 102-0083, Japan
Phone: + 81-570-02-1310