



デジタルイメージングソリューション

TENGRA

電子顕微鏡

5メガピクセル オンアクシスの汎用TEM CCDカメラ



電子顕微鏡のためのイメージングソリューション。
オプトデジタルのノウハウをいかし、お客様のニーズに対応。



TENGRAはEMESISの5メガピクセルオンアクシSTEM CCDカメラです。この最新式のカメラは、標準的なTEM画像が必要な分野、特に材料科学分野において、高品質のソリューションを提供します。TENGRAは高感度で大きなCCDチップ、高速の読み取りスピード、テーパー光ファイバ、最適化されたフォスフォアのシンチレータを組み合わせることで、非常に高い品質要求を満たしています。

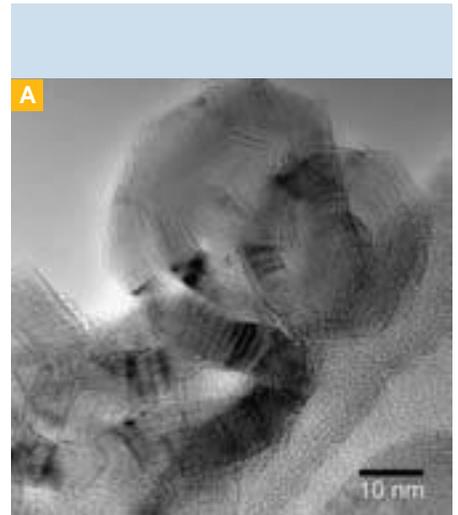
**電子顕微鏡のためのイメージングソリューション。
オプトデジタルのノウハウをいかし、お客様のニーズに対応。**

光学技術のノウハウとTEM用カメラの開発における豊富な経験を生かす

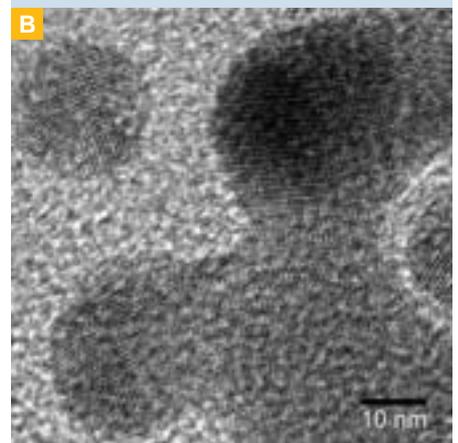
コアコンピタンスとしてのオプトデジタルテクノロジー

オプトデジタルテクノロジーはOlympusのコアコンピタンスであり、デジタルカメラから内視鏡、顕微鏡や産業機器に至るまで、Olympus製品はすべてこのコアコンピタンスが反映されています。Olympusはそれに基づき、あらゆる分野に合った画期的なイメージングソリューションを作り出しています。その強みは、非常に複雑で精密なシステムを開発しながらも、操作の簡易性を保つために標準化されたソリューションを提供している点です。Olympusではお客様のニーズに合わせて、効率的、高速、そして信頼性の高い技術を用いて、できる限り最高の品質を追求しており、ソリューション志向のアプローチは幅広い経験に基づいています。Olympusは1919年以降、画期的な光学顕微鏡ソリューションを提供し続けており、EMSIS (旧Olympus Soft Imaging Solutions)は1987年以降、電子顕微鏡ソリューションも提供しています。

電子顕微鏡のための別のソリューション EMSISではお客様一人ひとりのニーズに合ったソリューションを見つけ出すことを目標とし、その目標に向かって取り組んでいます。EMSIS TEMハードウェアとソフトウェアソリューションは、絶えず高まっていく生物学分析および材料分析用の電子顕微鏡に対する要求を満たしています。TENGRAは、TEM用高解像度カメラをとりまく最新リサーチの結果生み出された、高解像度、高感度、卓越したコントラスト、高フレームレート、広い視野を併せ持つカメラで、今日ハイエンドTEM CCDカメラに期待されているすべての要素が盛り込まれています。このような特長を持つTENGRAは、材料科学分野でのあらゆる応用に理想的であると同時に、ライフサイエンス分野にも適した選択肢であると言えます。



カーボンブラック



ゴールド



TEMでのルーチン作業にも、非常に難しい分析にも使用できる高度なイメージングソフトウェア

特徴

最大2304x2304ピクセル
12fps以上@ビニング4
FireWire™(IEEE1394a)
光ファイバカップリング(21テーパ)
14ビット
広視野

アプリケーション

材料科学
回折
粒子解析およびオブジェクト解析
生命科学
デジタルドキュメンテーション

並外れた解像度 高コントラスト、高感度、そして高解像度の画像を得ること、それが多くのTEMユーザーの望みです。初心者であろうと経験を積んだエキスパートであろうと、あるいは日常的な分析用であろうと厳しい条件付きの分析用であろうと、この望みは同様です。TENGRAカメラシステムは2:1のテーパ光ファイバによってこの望みを実現させます。このテーパ光ファイバは有効ピクセルサイズを $18\mu\text{m} \times 18\mu\text{m}$ に増加させることでシンチレータの厚さとピクセルサイズを理想的に調和させ、できるだけ多くの光子が検出される仕組みをしています。このような一次電子をシンチレータに効率良く取り込む技術、そして最適化された電子設計が一体となって、ほぼ完璧に近いS/N比が実現します。その結果、最適な解像度と高感度で高品質の画像が得られ、非常に精細な部分でさえもカメラ画像に完全に再現されます。

低ノイズ

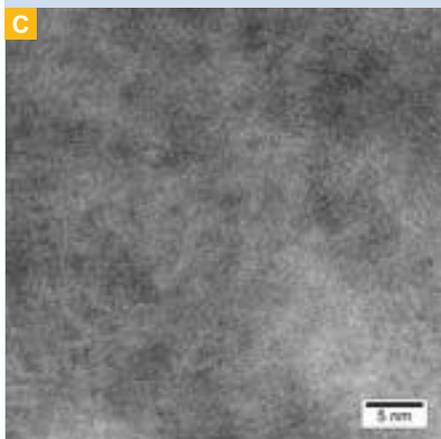
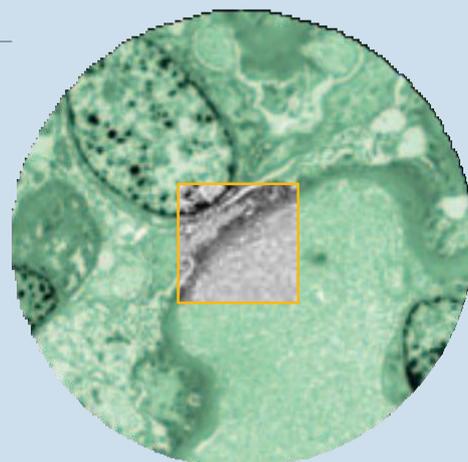
ノイズを抑えて高ダイナミックレンジの画像を得るには、冷却が重要なカギを握ります。TENGRAカメラシステムのCCD暗電流はペルチェ冷却によって最小限に抑えられ、システム温度は 20°C に保たれます。6万電子を超える限界電荷量により、14ビットの有効ダイナミックレンジと完璧なS/N比が実現し、あらゆるイメージングの作業で精密なデータを得ることができます。このカメラシステムにはオンラインシェーディング補正機能やオートゲインコントロール機能などのリアルタイム機能が装備されており、可能な限りベストなコントラストが計算され、画像上には微細な部分もすべてはっきりと表示されます。このように撮影の全過程において、画像取り込みのパフォーマンス、信頼性、品質を向上させる工夫がなされています。

広視野

広視野は、TEMを用いた材料科学分野およびライフサイエンス分野のイメージングで基本となる要件です。多くの場合、従来の写真フィルムよりも広い範囲の画像を表示および撮影する必要があります。それと同時に、試料上のさまざまな位置に移動して、小さい粒子やウイルスなどの細部を拡大して評価する必要もあります。TENGRAのインターラインCCDチップは 2304×2304 ピクセル解像度を持ち、その視野は $41\text{mm} \times 41\text{mm}$ となりますので、従来の写真プレートにほぼ匹敵する視野を得ることができます。また、画像取り込みプラットフォームiTEMの画像接合機能を使うと、それより大きい画像も容易に入手できます。優れた画像品質、高フレームレートによる即時表示モード、高速ナビゲーションツール、そしてさまざまな保存オプションを持つこのカメラシステムは、高度な最先端技術を駆使したTEMイメージング用の完全なソリューションであると言えるでしょう。

E 視野(TEMの機種に依存)

フレームはTEMの蛍光板内のカメラフィールドです。



金格子



ミエリン

広視野、高フレームレート、低ノイズの高品質の画像を得る

高フレームレートの画像取り込み

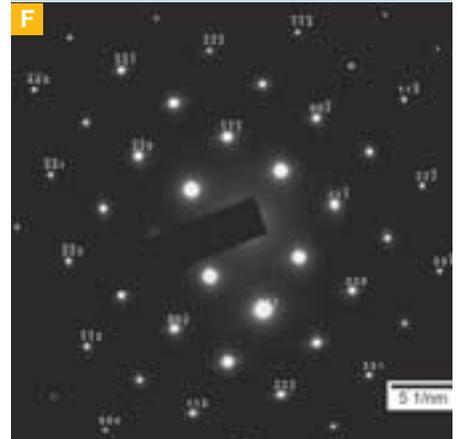
TENGRAでは精巧な電子回路を持つ高度のCCD技術と、高速シングルポート読み取りによって、高速パフォーマンスが実現します。高フレームレートにより、ライフサイエンスや材料科学の分野で見られる動的な事象を、確実にTEMのその場観察で見ることができます。興味のある試料エリアをすばやく効果的に見つけるために、便利な高速表示モードもあります。また、この高フレームレートによって、顕微鏡の非点補正や焦点合わせをTEMの観察スクリーンの代わりにカメラの映像を見ながら正確に行えます。TENGRAはさまざまなビニングモードや部分読み取りがサポートされている高速デジタルイメージングソリューションです。ビニングモードを使用するとフレームレートおよび感度が更に向上します。ライブ画像から直接デジタル動画を取り込んでストリーミングし、試料の動的な変化を観察することは、何年にも渡りiTEMイメージングプラットフォームの基本的なタスクとなっています。

アンチブルーミング機能の性能

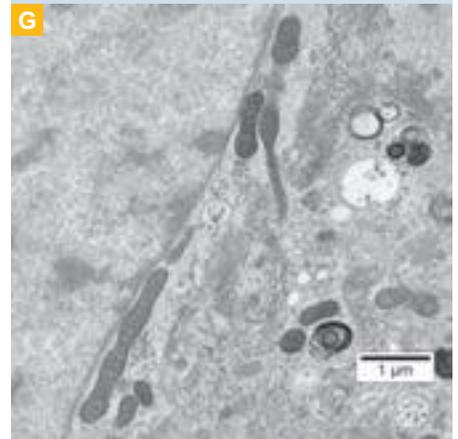
CCD TEMカメラにとって最もその性能が問われる作業のひとつは、電子回折パターンの表示および撮影です。電子回折像では、非常に強い光や露光オーバーによってブルーミングやスマリング現象が生じ、アーティファクトが現れやすくなります。ブルーミングとは、高輝度の回折スポットでCCD画素の限界電荷量を超えたために周囲に電荷があふれ出す現象のことで、その結果取り込まれた電子回折パターンには明るい筋が生じます。TENGRAは高解像度の電子回折パターンを撮影するための理想的なソリューションです。CCDセンサと高度なCCD電子設計によるアンチブルーミング機能の性能は非常に高く、アーティファクトのない電子回折パターンの取り込みも容易なルーチンワークのひとつとなります。また、回折像には最適な感度と解像度が保証されます。

ソフトウェアの統合

TENGRAにTEM用イメージングプラットフォームiTEMが完全統合されています。iTEMは操作が簡単で直感的なユーザーコントロールの基準を確立します。弊社のTEM用カメラは、リモートコントロールに対応した大部分の機種でTEMと電動ステージと一緒に、このプラットフォームで操作することができます。iTEMには自動コントラスト強調表示などのリアルタイム機能が装備されていますので、撮影する画像の品質が最大限に向上されます。取り込まれた画像はiTEMで処理、解析、アーカイブ、ドキュメンテーションを行えます。また、お客様それぞれの用途に合ったアドインを使用して、iTEMの持つ機能性をさらに容易に拡張することもできます。



金回折像



ミトコンドリア



合金

I 完全統合

TENGRAはTEM用イメージングプラットフォームiTEMに完全統合されています。



仕様

H TENGRA

チップ	インターラインCCDイメージセンサ
解像度(ピクセル)	2304x2304
2xピニング(ピクセル)	1152 x 1152
有効ピクセルサイズ (μm ²)	18.0x18.0
視野(TEMの機種に依存)	41.0 x 41.0
ピニング	2x3x4x
フレームレート(fps)	
@フル解像度	>2(高品質モード)
@ 2xピニング	>8
@ 4xピニング	>12
デジタル化(ビット)	14
露光時間	1ms -100s
表示	リアルタイムでフル画像
カメラマウント	オンアクシスのボトムポート
アンチブルーミング	>100x
PCインターフェイス	FireWire™(IEEE1394a)
カメラカップリング	光ファイバ(21)
部分読み取り	可
飽和電荷量(e ⁻)	>60000
シンチレータ	高品質フッ素 加速電圧に最適化
CE証明	有り
RoHS準拠	対応

H

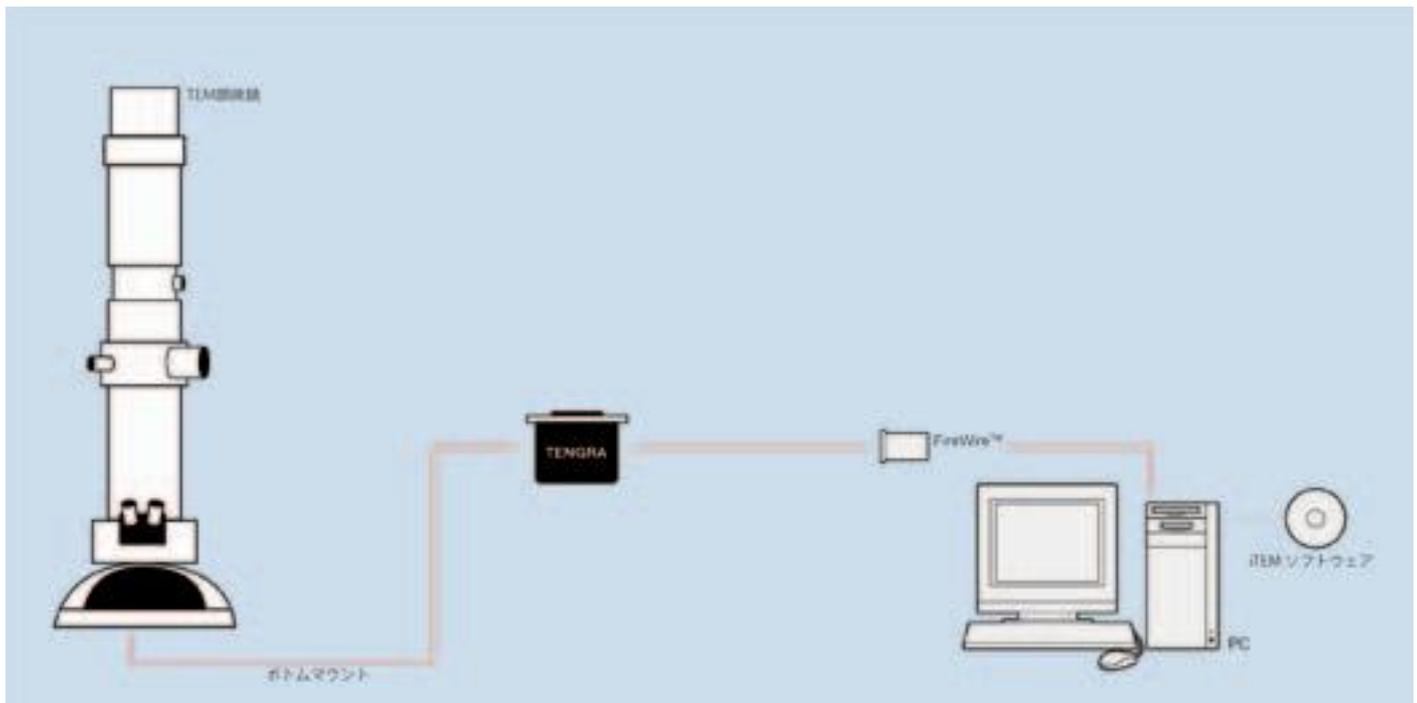
TENGRA

オンアクシスTEMCCDカメラ



Made in
Germany

システム系統図



Specifications are subject to change without any obligation on the part of the manufacturer.
Soft Imaging System is a trademark of EMSIS GmbH.

<http://www.emsis.eu/index.php?id=74>



EMSYS GmbH
Mendelstraße 17
48149 Münster Germany
Phone: +49 160 742 41 61
info@emsis.eu
www.emsis.eu

Seika Digital Image

西華デジタルイメージ株式会社

西華デジタルイメージ株式会社
〒107-0052 東京都港区赤坂4-9-6
タク赤坂ビル5F
TEL: 03-3405-1288 FAX: 03-3405-1282
URL: <http://www.seika-di.com>