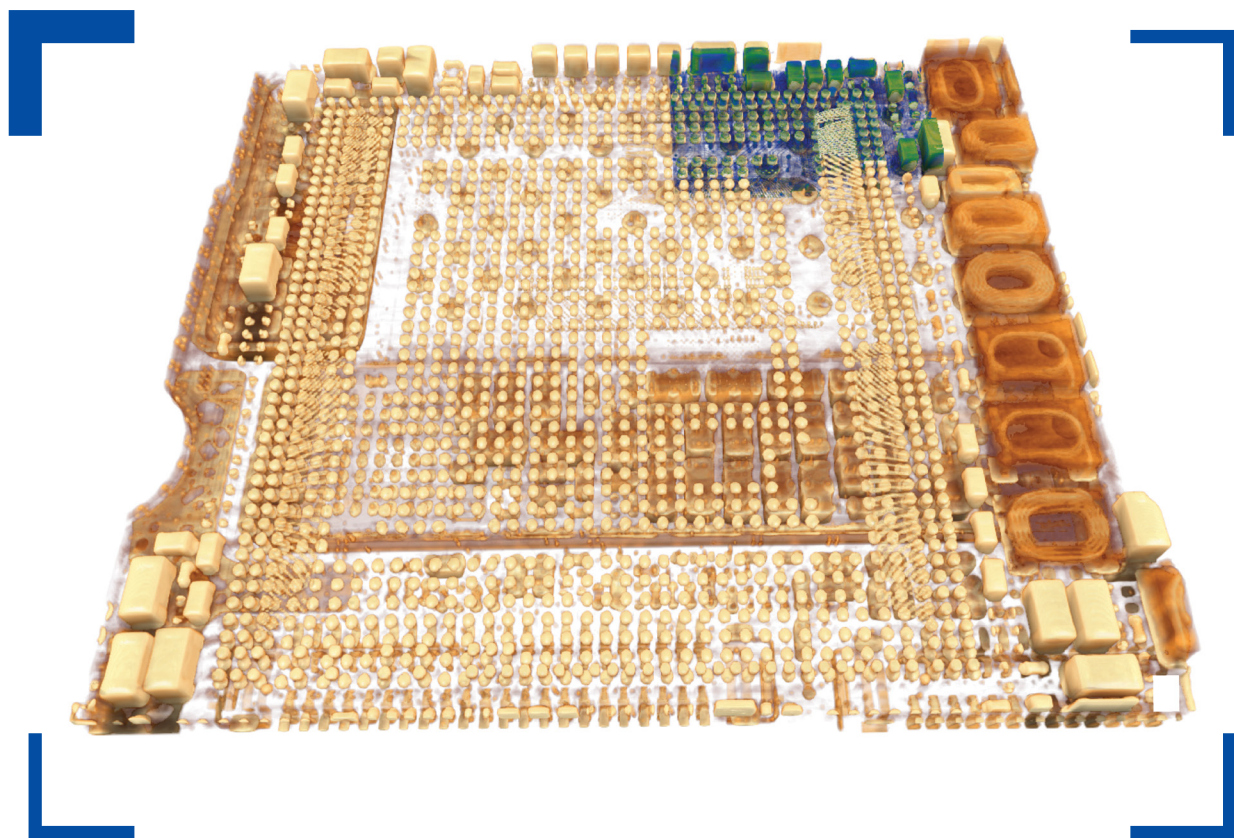


ZEISS X 線顕微鏡で AI ベースの再構成が 可能に



ZEISS AI Supercharger

ZEISS DeepRecon Pro + ZEISS DeepScout



X線顕微鏡用 ZEISS AI Supercharger

可能性を広げ、生産性を向上させる

ZEISS X線顕微鏡 (XRM) 用の ZEISS Advanced Reconstruction Toolbox (ART) を使用すれば、これまでにない方法で生産性を向上させることができます。ART は、ZEISS が提供する最先端の再構成技術に継続的にアクセスできる革新的なプラットフォームで、研究を充実させ、ZEISS Xradia 3D XRM の投資対効果を高めます。

DeepScout は、最新の AI アルゴリズム開発に基づいた高度な再構成技術であり、ZEISS XRM の強力な Scout-and-Zoom 機能を活用した大容量データのアップスケーリングを目的としています。DeepRecon Pro は、深層学習技術により、画質やスループットを最適化できます。

DeepScout と DeepRecon Pro は、Advanced Reconstruction Toolbox の AI Supercharger パッケージを構成する製品です。

この ZEISS 独自の AI 機能を活用することで、X線物理学や多様なアプリケーションに対する理解を深め、イメージングの最も難しい課題を革新的な方法で解決することができます。これらのオプションモジュールは、ワークステーションをベースとした、使いやすくユーザビリティに優れたソリューションです。

DeepScout - 高分解能で全体視野を撮影

DeepScout は、ZEISS の AI インフラストラクチャにより可能となる、アルゴリズムの継続的なイノベーションによって開発されています。ZEISS の Scout-and-Zoom 機能を使用することで、大型試料の内部トモグラフィなど豊富な情報を高分解能で取得できます。

ZEISS DeepScout では、広域の全体視野 (Scout) の撮像結果を再構成アルゴリズムにフィードすることで、Zoom スキャンの分解能を広域視野で得られるようになりました。

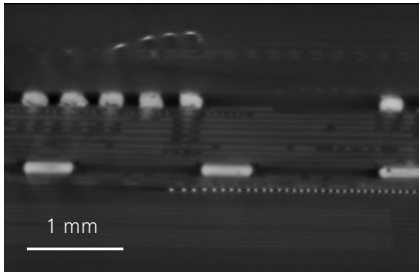
DeepScout の中核は、マルチスケールで空間的にアライメントされたデータセットを取得できる XRM の能力であり、それを用いてニューラルネットワークを訓練し、再構成を向上させます。

DeepScout は広域視野で高分解能を提供します。つまり、ZEISS Xradia Versa RaaD 2.0 ならではのデータを使って、広域視野の撮像結果を「通常は小さい視野でしか撮像できない高分解能」にアップスケールすることができます。

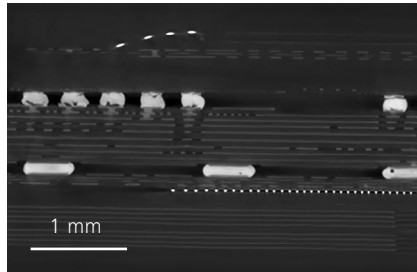
ZEISS DeepRecon Pro - 画質とスループットの向上

DeepRecon Pro により、XRM が提供する膨大なデータに隠れた好機を見出すことができます。この深層学習再構成技術を活用することで、高品質の 3D 再構成に必要なデータ量を削減し、画質の改善、あるいは画質を犠牲にすることなく最大 10 倍のスループット向上を実現します。

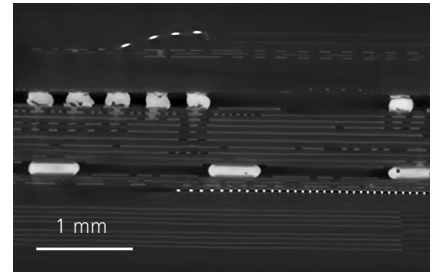
ZEISS DeepRecon Pro は、単一の試料と、繰り返し類似試料を撮像するワークフローの双方に使用することができます。またユーザーは、非常に使いやすいインターフェースで、新規の機械学習ネットワークモデルを現場で自ら訓練できます。ZEISS DeepRecon Pro のワンクリック・ワークフローなら、機械学習の専門知識は必要なく、初心者でもすぐに使用可能です。



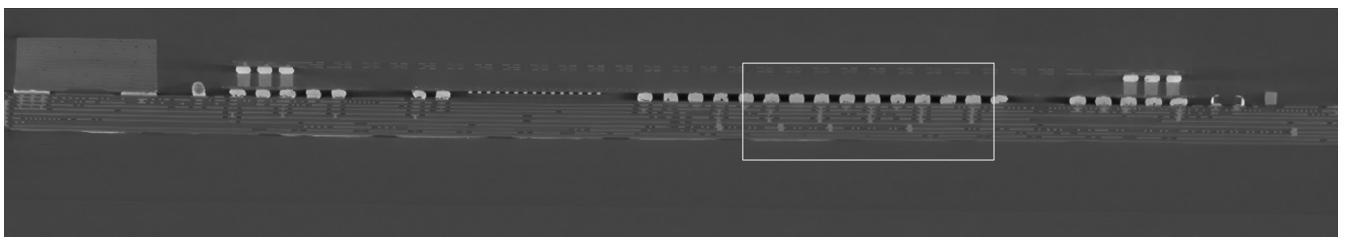
低分解能（広域視野）のデジタル拡大



高分解能スキャン

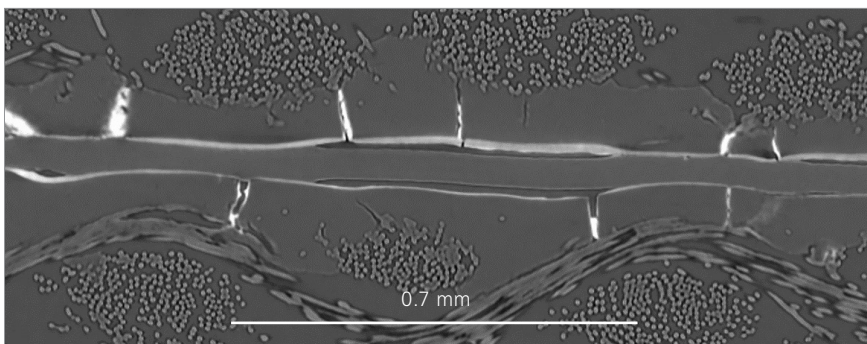
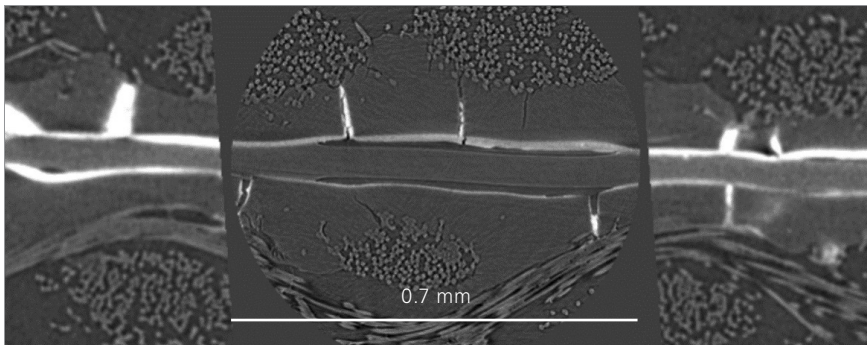


DeepScoutで復元された画像の拡大領域(比較用)



DeepScoutで復元された画像の全範囲。

ZEISS DeepScout なら、広域視野のどこでも高分解能を達成可能。低分解能で広域視野を捉え、狭い領域にターゲットを絞って観察。高分解能でターゲットをスキャン。DeepScout を使用して、高分解能でボリューム全体を復元。必要な分解能で試料全体を観察し、試料の複数の領域にわたる欠陥を特定、定量化、さらにセグメント化することも可能。



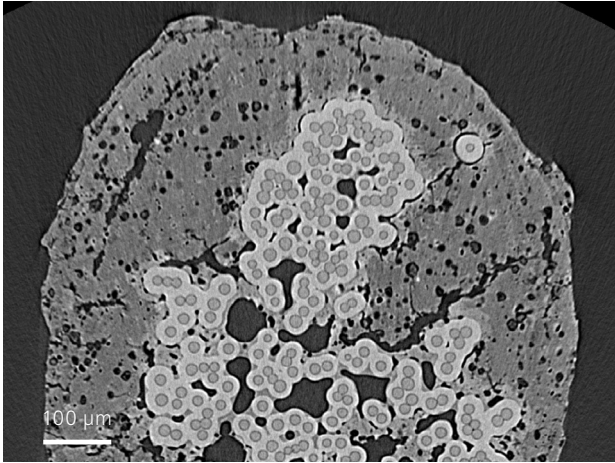
上：ZEISS DeepScout を使用せずにイメージングした固体高分子形燃料電池（PEFC）の膜／電極接合体の画像。

下：ZEISS DeepScout：水の生成と燃料電池の性能に影響を及ぼす重要な微細構造の特徴を明瞭に示す、試料画像全体の高分解能データを生成。

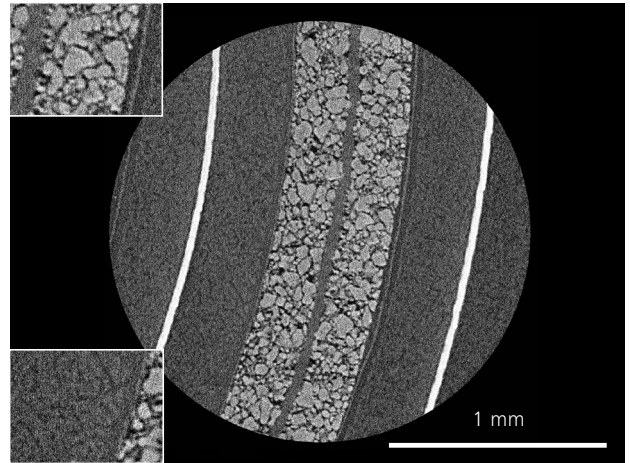
ZEISS DeepScout

- より広い視野（FOV）で高分解能を達成
- 内部トモグラフィーをフル FOV スキャンに高速アップスケール
- ZEISS Xradia Versa RaaD 2.0（Resolution at a Distance）ならではの情報を用いて、広域視野撮像結果（Volume Scout）のアップスケールを実現
- おなじみの Scout-and-Zoom 機能を使用し、より豊富な情報を高分解能で取得
- ZEISS 独自の AI インフラストラクチャにより、新機能への迅速なアクセスが可能に

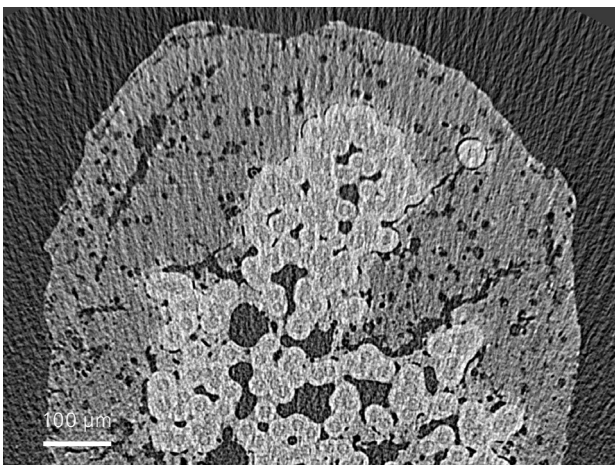
ZEISS DeepRecon Pro



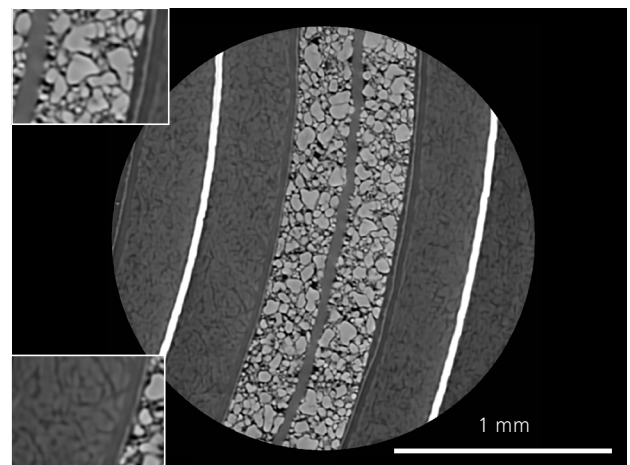
標準的な再構成 (FDK) : スキャン時間 9 時間 (投影数 3001)



標準的な再構成 (FDK)

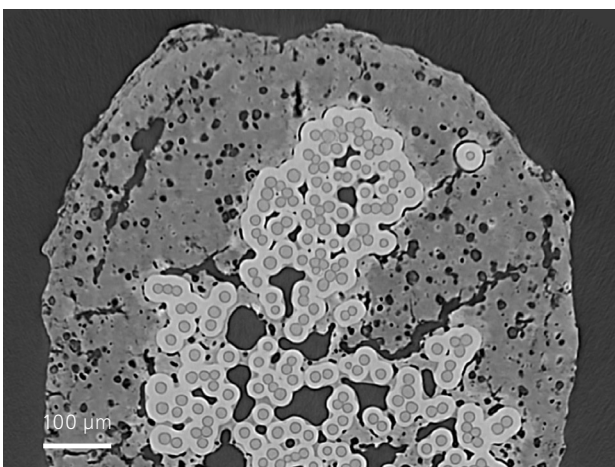


標準的な再構成 (FDK) : スキャン時間 53 分 (投影数 301)



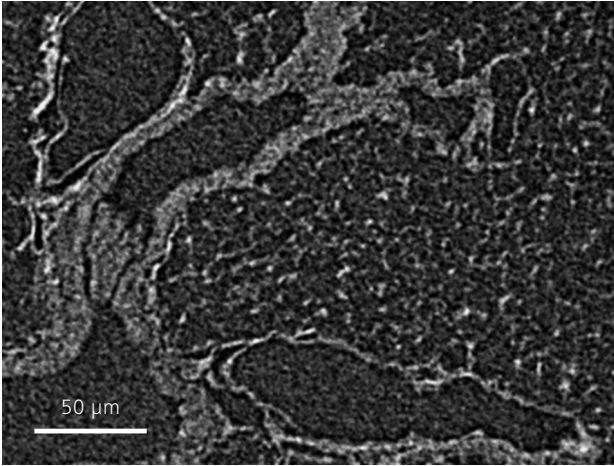
DeepRecon Pro

スマートウォッチ用電池の画質改善に DeepRecon Pro を使用。DeepRecon Pro によって、粒子電極体とポリマー電池セパレータの明瞭度が向上しました。また、電解液が飽和した陽極など、画像ノイズで見えなくなっていた特徴も復元可能です。

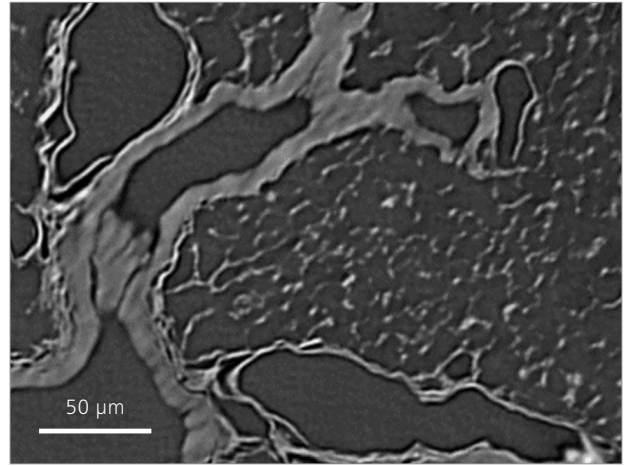


DeepRecon Pro : スキャン時間 53 分 (投影数 301)

DeepRecon Pro を使用してセラミックマトリックス複合材 (CMC) 試料のスループットを向上させた例。画質を損なうことなく 10 倍のスループット向上を実現。これにより、*in situ* 試験において時間分解能が大幅に改善しました。



標準 FDK でイメージングしたマウスの肺



DeepRecon Pro でイメージングしたマウスの肺。同じ投影数 (各投影数 3001) で画質向上を実現

DeepRecon Pro

- 最大 10 倍のスループット
- 優れた画質
- 単一・繰り返しの双方に対応
- シームレスなワンクリックワークフロー

その他の Advanced Reconstruction Toolbox パッケージ

- Artifact Reduction パッケージ
 - 位相FRINGEを除去して画質を向上させる PhaseEvolve
 - 線質を硬化させるアーチファクトを軽減して画質を向上させる Materials Aware Reconstruction Solution (MARS)
- Recon パッケージ
 - OptiRecon、逐次近似再構成法によりスループット (最大 4 倍) または画質を向上
 - DeepRecon Pro

Carl Zeiss Microscopy GmbH

07745 Jena, Germany
microscopy@zeiss.com
www.zeiss.com/art

Carl Zeiss Co., Ltd.

2-10-9 Kojimachi, Chiyoda-ku
Tokyo, 102-0083, Japan
Phone: + 81-570-02-1310