Seeing **beyond**



スループット向上とリスク低減によりナノプロービング性能を高める

ZEISS GeminiSEM 460
ナノプロービング最適化キット

ZEISS

zeiss.com/geminisem

超低加速電圧で作業速度を 2 倍にし、正確かつ確実なプローブ配置を実現

先端半導体デバイスの不良解析を効率化

ナノプロービングは、先端半導体開発および不良解析（FA）ラボに不可欠な技術です。超低エネルギー SEM イメージングを利用してナビゲーションとプローブ配置を行うことで、個々のデバイス構造の電気的特性を高精度に評価できます。ZEISS GeminiSEM 460 ナノプロービング最適化キットは、手動調整を減らし、エラーのリスクを低減することで、FA エンジニアが根本原因をより迅速かつ効率的に特定できるよう支援します。

極めて重要な場面で発揮される精度と安定性

電気的ナノプロービングでは、ダメージを受けやすい構造への電子ビーム照射を抑えながら、測定対象の接点とプローブ先端の両方を鮮明に可視化する必要があります。GeminiSEM 460 用 ZEISS ナノプロービング最適化キットは、工場出荷時にキャリブレーションされた低エネルギーイメージング条件、最適化されたシステム安定性、統合されたワークフロー制御を組み合わせることで、100 eV までの低加速電圧でのナビゲーションとプローブ配置を支援します。

低加速電圧でのナビゲーション

300 eV、200 eV、100 eV の工場出荷時のキャリブレーションポイントにより、イメージング条件を変更する際に繰り返し手動で最適化する必要性を低減します。

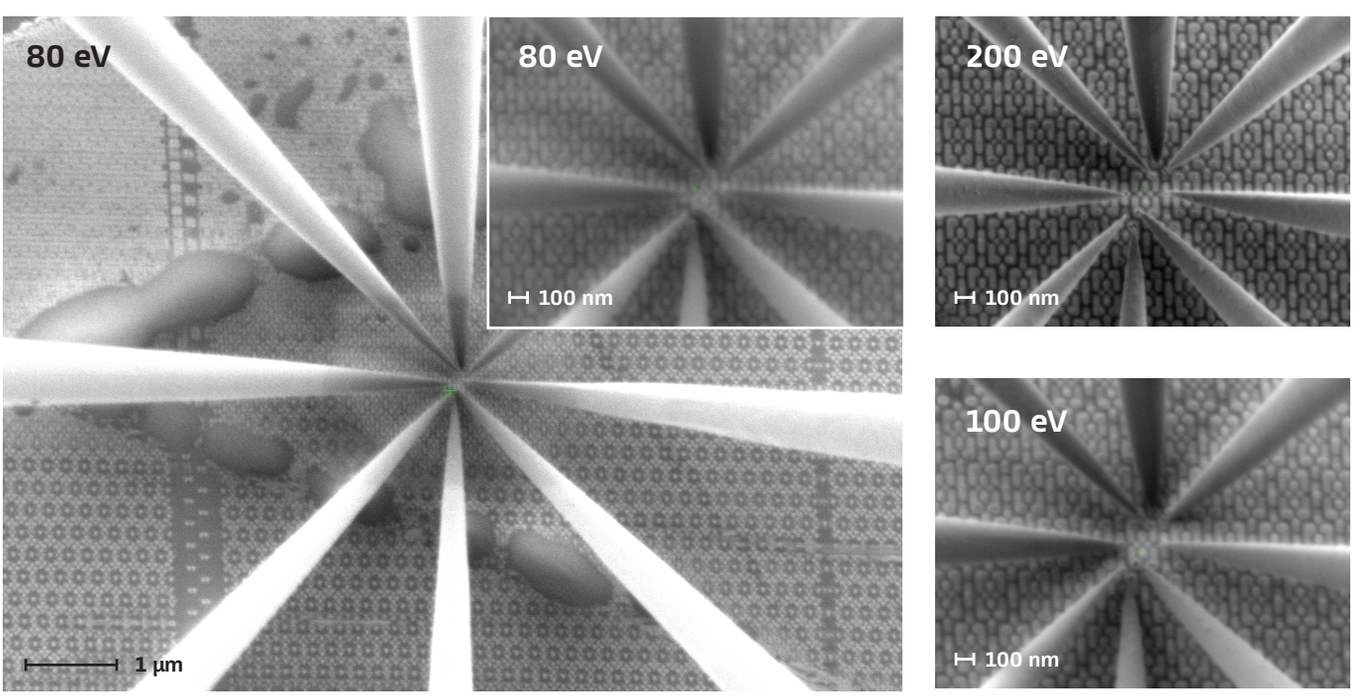
確実なプローブ配置

最適化されたイメージング、アライメント手順、振動特性により、オペレーターは測定対象の接点を特定し、一貫したプローブ配置を実現できます。

回避可能な再作業を削減

統合されたワークフローが、アライメント作業の繰り返し、プローブの接触失敗、手動での再設定による作業の中断を削減します。

優れた超低加速電圧イメージングにより、ダメージを抑えながら、プローブ配置に必要な視認性を確保



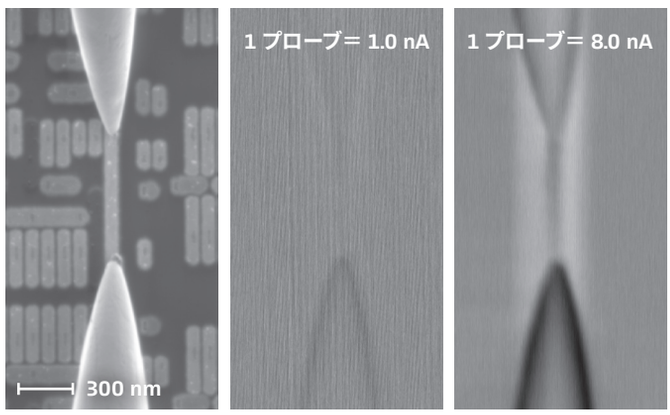
左：80 eV でのイメージングにより、電子ビームの照射量を抑えながらプローブを配置できます。挿入画像は、個々のコンタクト上に配置されたプローブを示しています。**右上：**200 eV では、画像の鮮明度が向上し、プロービング前にコンタクトとパッシブ電位コントラストを確認できます。**右下：**100 eV では、ターゲットの視認性、プローブの位置決め、低加速電圧の実用的なバランスが得られます。

統合性能による高度なナノプロービング
精度を追求した設計、効率性を実現する技術

ZEISS GeminiSEM 460 ナノプロービング最適化キットは、先進的なハードウェア、ソフトウェア、性能チューニングを組み合わせることで、高性能なナノプロービング分析を実現します。超低加速電圧の電子ビームによる優れたナビゲーションと分析、卓越した振動安定性に加え、オペレーターが安心して効率的に作業できるよう支援する追加の制御機能を提供します。

主な特長

- EBAC/EBIRCH 用の無段階可変電子ビーム電流
- 広視野によりナビゲーションと不良箇所の特定をサポート
- 超低加速電圧 SEM のキャリブレーションポイント（300 eV、200 eV、100 eV）
- 高速オートアライメントにより動作モード間の迅速な切り替えが可能
- 可変ビームブースターにより頻繁な微調整の必要性が低減
- システム全体、電子ビーム、振動特性における業界最高水準の安定性
- Kleindiek PS8e Prober Shuttle と統合されたナノプロービングワークフロー



22 nm デバイスの銅配線を対象とした電子ビーム誘起抵抗変化（EBIRCH）イメージング。ビーム電流を無段階で調整できるため、オペレーターは試料への電子ビーム照射量を抑えながら SNR を最適化できます。

200 eV でのプローブ位置合わせが容易に

可変ビームブースターでプローブに起因する画像の歪みを低減し、より長い作動距離でのナビゲーションを支援

加速電圧が 200 eV の場合、挿入されたナノプローブによって画像に歪みが生じ、ナビゲーションやプローブ配置が困難になることがあります。ZEISS ナノプロービング最適化キットは、ビームブースターを簡単に調整することで、低倍率での画像の歪みを大幅に低減し、ナビゲーションを迅速化するとともに、プローブをより安全に配置できるようにします。

これにより、試料の挿入、プローブ先端の位置合わせから最終的なプローブ配置まで、ナノプロービングワークフロー全体を 100 eV までの低加速電圧で実施できます。また、作動距離の柔軟性が高まることで、特定のプロービング構成、加熱・冷却構成、ウェハプロービング構成にもメリットがあります。

プローブ先端の位置合わせ時の画像の歪みを低減

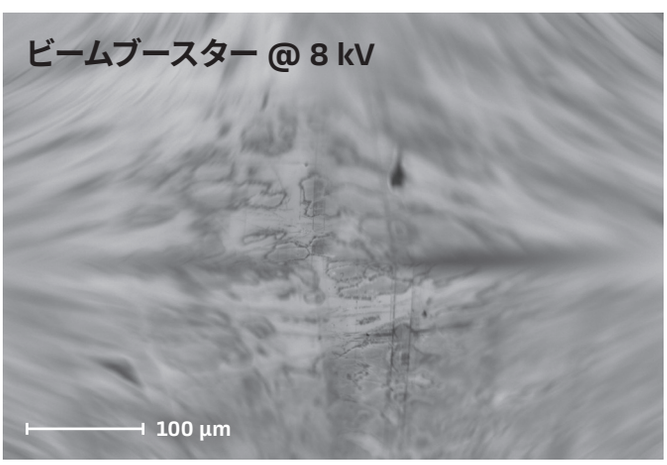
100 eV では、ビームブースターを 4 kV に設定した場合、8 kV に設定した場合と比較して、挿入されたプローブに起因する画像の歪みが低減されました。

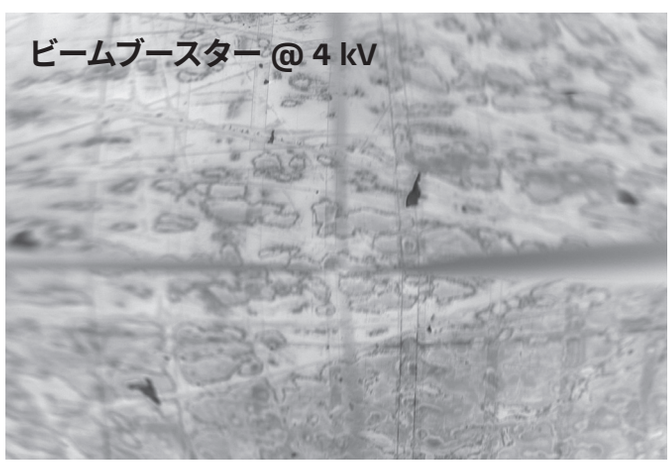
ワークフロー全体を通じた低エネルギー動作

試料のナビゲーションから最終的なプローブの接触まで、ワークフロー全体を 100 eV で実施できるため、セッションの途中でイメージング条件を変更する必要がありません。

作動距離の柔軟性が向上

ビームブースターを 4 kV に設定すると、より長い作動距離でもプローブ先端と試料表面を視認できます。これは特定のプロービング構成や試料ステージ構成に有用です。





200x の低倍率画像。ナノプローブの先端によって視野内に画像の歪みが生じています。可変ビームブースターの設定を 8 kV から 4 kV に下げることで、画像の歪みが大幅に低減され、プローブ先端の位置決めと試料のナビゲーションが迅速になります。結果は社内評価によるものです。画質は、試料、プローブの形状、作動距離、イメージング条件によって異なります。

ナノプロービングワークフロー全体を最適化

試料の挿入や低倍率でのナビゲーションから、プローブ先端の位置合わせ、最終的なプローブの接触に至るまで、ZEISS GeminiSEM 460 ナノプロービング最適化キットは、工場出荷時にキャリブレーションされた低エネルギーイメージング、選択可能なビームブースター設定、迅速なアライメント手順、振動特性の向上、統合されたナノプロービング制御機能が一つになったソリューションです。これにより、先端半導体の不良解析において、より信頼性の高いワークフローを実現できます。特に、電子ビームの影響を受けやすい構造や、より長い作動距離が求められる場合に効果を発揮します。

ワークフロー上の課題	ZEISS ナノプロービング最適化キットのメリット
加速電圧の変更に伴う画像の最適化の繰り返し	300 eV、200 eV、100 eV の工場出荷時のキャリブレーションポイントにより、手動での最適化手順を削減できます。
低エネルギーでのアライメント時にプローブに起因する画像の歪み	可変ビームブースターにより、低倍率でのプローブ先端に起因する画像の歪みを低減または解消できます。
電子ビームの影響を受けやすい構造	100 eV までの低加速電圧でのイメージングとプローブ配置により、電子ビームの照射量を抑え、ビームによるダメージを最小限に抑えることができます。
プロービングセッションの不安定化または中断	最適化されたシステム性能と振動特性により、安定した再現性の高い動作を実現します。
複雑な多段階操作	統合された制御機能と高速オートアライメント手順により、ナビゲーションから最終的なプローブ配置までのワークフロー全体を効率化します。
より長い作動距離でのプロービング	可変ビームブースターの設定により、特定のプロービング構成や試料ステージ構成における柔軟性が向上します。
配置失敗によるプローブ先端や試料の損傷	プローブ先端と試料の視認性が向上することで、不要なプローブの接触や再作業を削減できます。

ZEISS GeminiSEM 460 ナノプロービング最適化キットは、単なる低エネルギーイメージングのオプションではありません。工場出荷時にキャリブレーションされた低エネルギー動作、プローブの位置合わせをより鮮明な画像で行うための 4 kV のビームブースター設定、最適化されたシステムの安定性、統合されたワークフロー制御機能が一つになったソリューションです。これを使用すれば、より長い作動距離でも、100 eV までの低加速電圧でナビゲーション、プローブの位置合わせ、プローブ配置を行うことができます。

Carl Zeiss Microscopy GmbH
07745 Jena, Germany
電子メール：microscopy@zeiss.com
www.zeiss.com/geminisem

カールツァイス株式会社
リサーチマイクロスコピーソリューション
Tel 0570-00-1846
info.microscopy.jp@zeiss.com

ZEISS の SNS アカウントをフォロー：

医療措置または診断用ではありません。一部の製品は入手できない国があります。詳細は ZEISS ジャパンにお問い合せください。
JP_42_012_421 | バージョン 1.0 | CZ 10-2026 | 設計、お届けする製品の内容、技術的な内容は予告なく変更される場合があります。 | © Carl Zeiss Microscopy GmbH