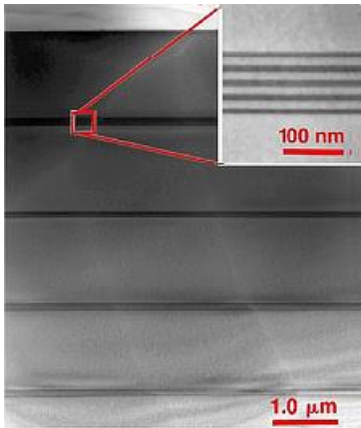
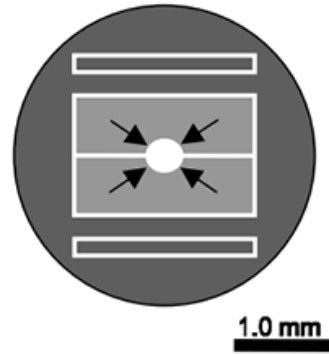


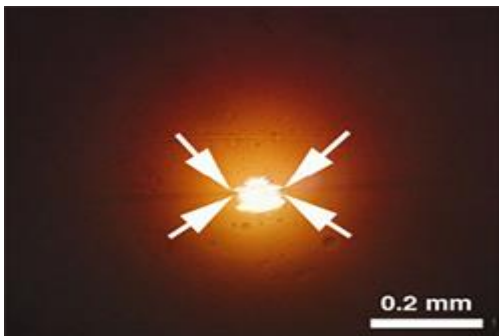
## MAG\*I\*CAL トレーサブル TEM 較正標準試料



Si 層と SiGe 層が交互に配列される  
TEM イメージ



較正構造図



較正構造の光学像

### イントロダクション

正しい画像データを生成するためには、正確に較正された TEM での測定が不可欠です。トレーサブルな MAG \* I \* CAL 較正標準試料（以下 MAG \* I \* CAL）により、TEM を正確に較正することができます。MAG \* I \* CAL は、4 セットで構成され、1 セットに ~10nm の厚さを有する 5 層の SiGe と ~13nm の厚さを有する 4 層の純粋な Si が交互に配置されています。Si/SiGe 交互層の組の合計厚さは約 100nm です。各セット間の距離は約 1.2 μm です。エピタキシャル層は、単結晶 Si {001} 基板の上に MBE（分子線エピタキシー）プロセスを用いて成長させています。完成された MAG \* I \* CAL は、較正線を画像化することができる TEM 用の較正標準試料です。

**MAG \* I \* CAL を使用することにより容易に TEM の校正ができます。**

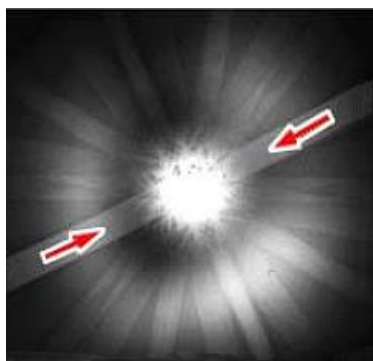
- 1,000 倍から 1,000,000 倍までの全範囲にわたる Si/SiGe 交互層による TEM の較正
- Si 単結晶定数を用いたカメラ較正
- Si 単結晶定数を用いた画像/回折パターン回転較正

Si/SiGe 交互層の 4 組は、良好なコントラストの明暗の線があります。これら 4 セットの Si/SiGe 交互層が MAG \* I \* CAL 較正標準試料の単結晶基板上で測定されたシリコンの {111} 格子空間 (0.3135428nm) を参照して、高分解能透過電子顕微鏡 (HR-TEM) で較正されます。この方法は、自然の基本的なシリコンの格子定数を用いますので変化しないトレーサビリティを提供します。

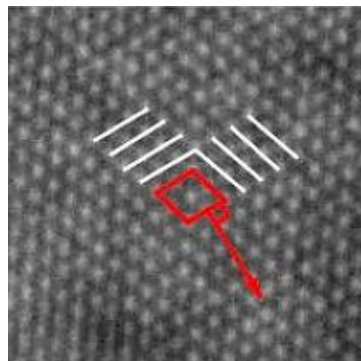
MAG \* I \* CAL は 3mm のチタン製ディスクと校正マニュアルを付属してお届けいたします。

### MAG \* I \* CAL 較正標準のトレーサビリティ

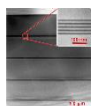
MAG \* I \* CAL 較正基準は、単結晶シリコンウェーハから製造されるため、基本的な物性定数の Si 結晶格子定数を標準自体に組み込んでいます。標準のすべての較正マーキングは、この自然の定数を直接参照します。較正された値は、シリコン基板の結晶格子像を観察し、較正された値を検証することによって、確認することができます。 米国の NIST、英国の NPL、ドイツの PTB などの自然計測研究所 (NMI) は、自然の基本定数にトレーサブルな測定値を証明していますが、自然定数を証明するものではありません。 MAG \* I \* CAL 較正標準は、較正が標準自体 (シリコンの結晶格子間隔) で利用可能な自然の定数に直接的に追跡可能であり、すべての較正された値をユーザが検証できるので、NMI 証明を必要としません。結晶格子間隔は、材料の固有の性質です。 純粋なシリコンの場合、結晶格子間隔は、科学的コミュニティによって十分に特徴づけられ文書化されています。それは小数点以下 8 桁以上の精度が有ります。(0.313560136 nm) この値は、最近の CRC Handbook of Chemistry and Physics および他の多くの参考文献から得ることができます。



Si 単結晶整列の菊地パターン



Si 単結晶の格子像



### MAG\*I\*CAL トレーサブル TEM 較正標準試料

パーツ番号	数量	価格
33-001005	1 枚	¥392,700