

# 低速電子線回折法 LEED

## Low Energy Electron Diffraction

<https://www.tsc-web.jp/>

測定原理: 低速電子線回折法 (LEED) は原子間距離相当の波長を持つ低エネルギー (数eVから数百eV) の電子線を試料表面に照射し、表面で回折 (後方散乱) した電子をグリッドの阻止電場によりふるい分けした後、それを蛍光板へ当て可視化する方法です。スクリーンと試料表面から蛍光板までの距離と角度がわかれば、物質表面の格子定数が求められます。また、入射電子のエネルギーと、蛍光板で得られるスポットの明るさ (I-V特性) を測定し解析することにより、物質表面の数原子層程度の深さ方向に対する原子の二次元配列の情報を得ることができます。さらに、I-V特性から、入射電子のエネルギーを制御し、同時にCCDなどを用いて、コンピュータに蛍光板上の回折像を取り込む事により、連続的にデータ化され、このデータをソフトウェアで処理することにより、表面の原子の配向に関する物理量を得ることもできます。一次電子線の照射による試料損傷が心配される場合には、低電流 (ナノアンペアオーダー) の条件で、回折像を観察可能とするために、蛍光板の前段にマルチチャンネルプレート (MCP) を配置したものもあります。

高精度なスポット位置および強度を評価しなければならない場合にはSpot profile analysis LEED (SPA-LEED) が用いられます。

応用例: 図1はSi基板上的フッ化カルシウム ( $\text{CaF}_2$ ) 超格子のLEED像です。 $\text{CaF}_2$  (3x1) 超格子がSi (1x1) 構造との相互作用で成長していることを示しています。

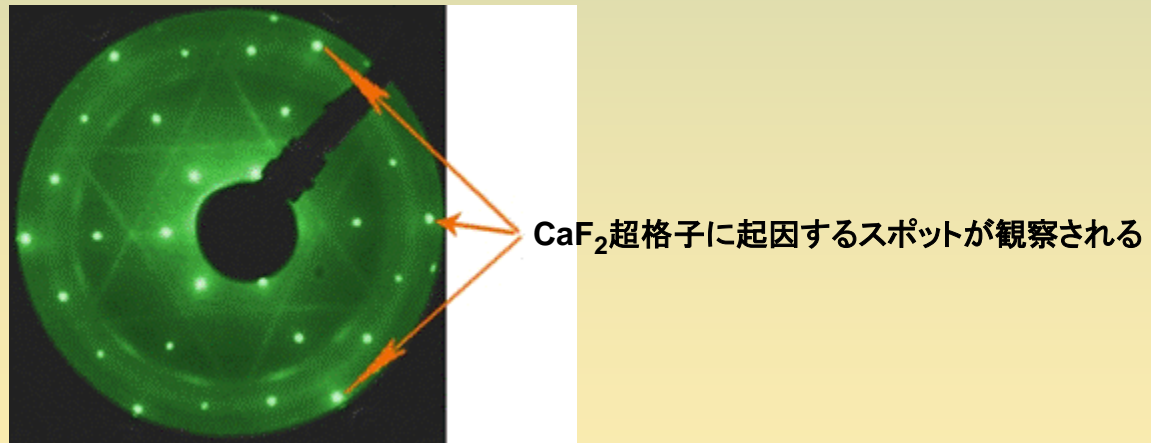


図1 Si (1x1) 基板上的 $\text{CaF}_2$  (3x1) 超格子 (Beam energy = 49eV)

Data Courtesy by: Prof. Hoern von Hoegen, University of Duisburg, Germany

大岩 烈・富塚 仁 オミクロン・ナノテクノロジー・ジャパン (株)