

16. 超高真空走査型LEED顕微鏡による MoS₂へき開面上の defect の観察

浜 口 功

本実験で用いられた装置は通常の走査型電子顕微鏡 (SEM) を表面研究用に改良したものである。5 X 10⁻¹⁰ Torr 程度の超高真空中での2次電子像観察に加えて表面の結晶学的情報を得るためにLEED光学系を備えている。これによってSEMの絞り込んだビーム (加速1000eVで直径150Å程度) で表面の微小領域からの回折パターンを得ることができる、さらに回折パターン中の任意の回折スポットの強度を画像信号として選り出し、2次電子像と1対1に対応した暗視野像を得ることができる。この装置を用いて、へき開によって得られたMoS₂(0001)面について観察した結果を報告する。

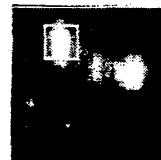


図 a 回折パターン

図 a は入射エネルギー1000eV、入射角75° で得られ回折パターンである、図 b は回折パターン中の specular スポット (四角で囲んである) を画像信号として描かせた暗視野像であり、図 c は対応する2次電子像である。暗視野像では2次電子像では認められない網目状のコントラストが観察される。このコントラストが何であるかを調べるために一部を拡大して得た暗視野像が図 d である。対応する2次電子像が図 e である。図 d によると図 b の網目状のコントラストは暗いコントラストを示す三角形が周期的に並んだものであるということがわかる。三角形の一辺はMoS₂の結晶軸の方向である[11 $\bar{2}$ 0]に一致し他の辺は[2 $\bar{1}$ $\bar{1}$ 0], [10 $\bar{1}$ 0]を向いている。図 f の2つの回折パターンはそれぞれ三角形の内と外にビームを止めたときに得られたものである。三角形の内からの回折パターンはスポット強度が弱くなってバックグラウンドが増えている。これは三角形の内は外よりも結晶性が悪くなっているものと考えられる。



図 b 暗視野像

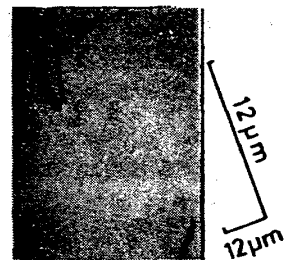


図 c 2次電子像

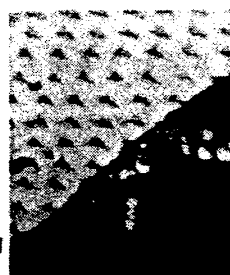


図 d 暗視野像

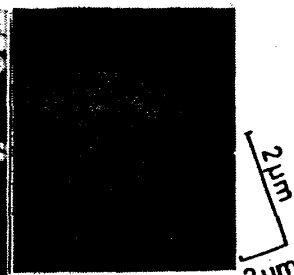


図 e 2次電子像

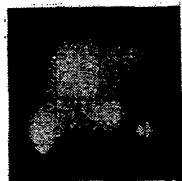


図 f POINT DIFFRACTION