



シリコン基板上ビスマス薄膜のスピンの偏極電子構造の光電子分光による解明

平山博之¹、中辻寛¹、宍倉一輝¹、
日比野浩樹²、前田文彦²

1) 東京工業大学、 2) NTT物性基礎科学研究所

背景・経緯

次世代電子デバイスとして、ラシュバ効果によるスピン偏極した表面電子バンド構造が現われる重い金属材料を利用したスピントロニクスが注目されている。中でもBiは、Si基板上への薄膜エピタキシャル成長が可能であり、特に数原子層程度の膜厚で実現される特異な黒燐構造を持つBi(110)超薄膜の電子状態には大きな興味を持たれている。

結果

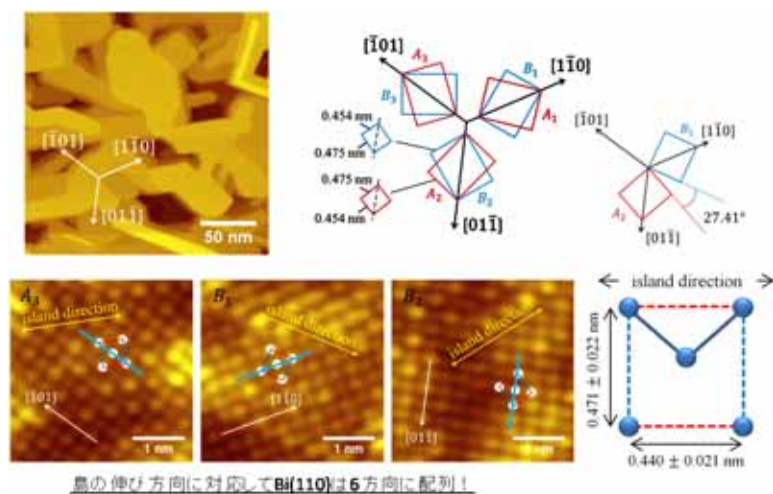


図1. Si(111)v3xv3-B基板上に成長したBi(110)超薄膜のSTM像

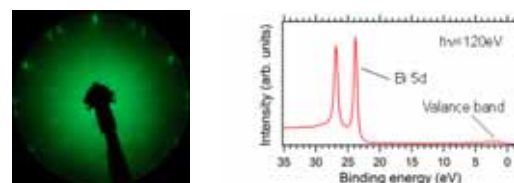


図2. Bi(110)超薄膜のLEED像とXPSスペクトル

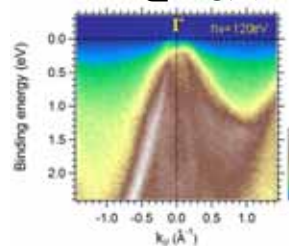


図3. Bi(110)超薄膜のARPESスペクトル

BL7Uの超高真空槽内に、基板通電加熱機構、Bi蒸着セルをセットし、その場でSi(111)v3xv3-B基板上に図1のようなBi(110)超薄膜を成長させた。作成した試料で、6方向に伸びたBi島が確かに成長していることは、BL7UにおけるLEED観察とXPSスペクトル測定により確認された(図2)。またこの試料の表面バンドのARPES測定を行い、図3のようなスペクトルを得た。

期待される効果・社会的インパクト

BL7UでBi(110)超薄膜試料をその場で作成し、その表面電子状態のバンド分散を測定することにより、表面敏感なこの試料の特異な電子状態の詳細を明らかにできることが期待される。