

ビスマス薄膜の半導体化

電気的性質測定で実証

東工大など

東京工業大学大学院
理工学研究科の平原徹
准教授らの共同研究チ
ームは、半金属のビス
マス薄膜にすると半

導体になることを突き
止めた。高品質のビス
マス薄膜を作り、電気
的性質を測定して確か
めた。次世代の高速電
子デバイスの有力な材
料になる可能性があ
る。米物理学会誌フィ
ジカル・レビュー・レ
ターズに掲載された。
平原准教授は東京大
学の長谷川修司教授、
分子科学研究所の田中
清尚准教授、大阪大学

の木村真一教授、お茶
の水女子大学の小林功
佳教授らと共同で、厚
さ約70ナノメートル(10
億分の1)のビスマス
薄膜を作り、分子科学
研究所の放射光施設で
角度分解光電子分光測
定を行った。
その結果、ビスマス
薄膜が半導体になって
いることを確認した。
1960年代に、ビス
マスを薄膜にすると半
導体化できることが理
論的に予想されたが、
これまで実験的にはつ
きりとした結論が出て
いなかった。
今回さらに、理論で
は予想されていなかっ
た表面や界面の電子が
関係した新しい現象も
発見した。
物質の厚さを薄くし
ていくと、内部の電子
がその狭い領域に閉じ
込められ、量子力学的
に振る舞う。この「量
子サイズ効果」を利用
して、ビスマスの電気
的性質を制御できるこ
とを示した。