



非磁性 Sb(111) 表面の電子が磁性を示す証拠を発見

タイトル：Sb(111) 表面のスピン偏極バンドの観測

論文：Applied Physics Letters 93, 252107 (2008)

著者：T. Kadono, K. Miyamoto, R. Nishimura, K. Kanomaru, S. Qiao, K. Shimada, H. Namatame, A. Kimura and M. Taniguchi

機関：広島大学、広島大学放射光科学研究センター

非磁性金属の表面にある電子が偏極しているとは誰が予想しただろう。広島大学のグループが、スピン偏極光電子分光というスピンを直接観測する実験手法を用いて、非磁性金属である Sb 薄膜表面を観測した。金属伝導を担う自由電子のスピンの偏りが鮮明に映し出された。ニッケルや鉄のような磁性金属でなくて通常の金属でも条件が揃うと薄膜表面の電子が偏極するという基本的な性質が見いだされた。

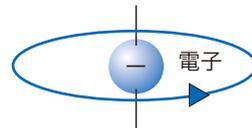
Kadono 等の研究チームは、ナノスケールの金属 Sb 薄膜を作製し、金属表面のスピンのエネルギー、運動量の分布を同時に計測できるスピン偏極光電子分光装置で測定した。その結果、Sb 薄膜表面の電子のスピンの偏りを示すスペクトルが得られた。

電子産業の次なる分野として注目されているスピントロニクスでは電子のスピンを活用した電子デバイス開発を目指している。金属中を流れる電流の流れをスピンの向きにより制御する技術を開発している。そのため、今回の研究成果は、薄膜界面を流れる電子のスピンの偏りに関する性質を明らかにしたという意味できわめて重要な意味をもっている。

研究グループは、金属薄膜のもつ基本的な性質をより詳細られるように実験装置のさらなる高分解能化を行い、異なる金属についても研究を進める予定である。

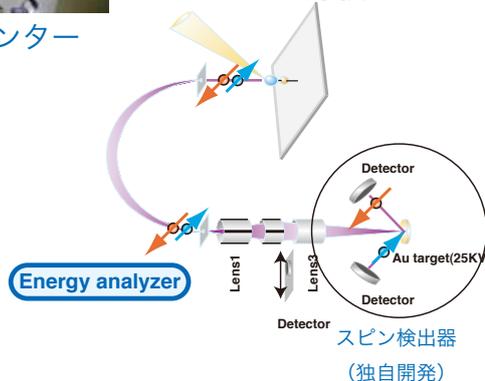


広島大学放射光科学研究センター

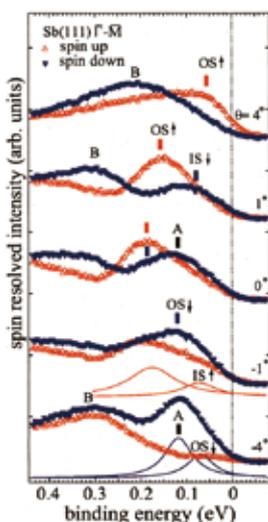


電子のスピンは電子の自転運動にたとえられる。

紫外線 Sb 薄膜



スピン偏極光電子分光装置



スピン偏極光電子分光ではスピンの向きに対応して2種類のスペクトルが得られる。非磁性金属ではスピンの向きに対し等方的なためスピンの依存したスペクトルは得られない。しかし、ごく表面の電子だけは異なっていた。