

光で自在に磁気切り替え

理学系
大越教授ら
光通信などの発展へ

大越慎一教授(理学系研究科)らは、最高性能の光スイッチング磁石を開発した。

特定の波長の光を当てると、磁石の状態に変えたり、磁石でない状態に戻したりできる。従来よりも高い温度で磁石の状態を保ち、強い保磁力を示した。光通信や光メモリーなどへの応用が期待される。

研究成果は、5月13日発行の米科学誌『ケミストリー・マテリアルズ』に掲載され、同雑誌の表紙には結晶のイ

メージ図が掲載された。

光スイッチング磁石は、光通信や光メモリー、光コンピュータなどに必要な光工学の材料として、現在開発が進められている。特に、光を使うことで磁気特性を操作できる磁気材料は、高密度・高速度メモリーなどに応用することが可

能だ。

今回開発された磁石は、コバルト、タンクステンの各イオンが3対2の割合で含まれ、シアノ基が2種類のイオンを架橋している。これに波長840ナメートル(ナノは10億分の1)の赤外線を当てると磁石の状態になった。永久磁石の状

態は、電子が自転することで発生する磁場が、重なり合って強め合った時に生じる。

今回の光スイッチング磁石はコバルトイオン内の電子1個が自転方向を変えることで磁石の状態になったが、光照射による両イオン間での電荷移動がその引き金となった。同様に、波長532ナメートルの緑色光を当てると、同じ仕組みにより磁石でない状態に戻った。