

湿度応答する磁性体

シアノ架橋型 金属錯体系 東大グループが発見

東京大学大学院工学系
「研究科の大越慎一助教
授、橋本和仁教授らの研
究グループは、世界で初
めて湿度によって磁化の
強度が変化する材料の発
見と、湿度によって磁極
が反転する材料の合成に
成功した。いずれも水分
子を吸蔵する強磁性を示
すシアノ架橋型金属錯体
系で、湿度応答のメカニ
ズムも解明した。金属錯
体をベースとした強磁性
体は従来型磁石と異なり
多様な応答性能を発現す
ることから、これまで実
現していなかった湿度を磁
性の変化として精密に測
定する磁気湿度センサの開
発につながることを期待
される。二十一日付の英
国科学誌「ネイチャー・
マテリアルズ」のオンライ
ン版に発表した。

これは大越助教授が研

究代表者を務める科学技
術振興機構(JST)の
研究プロジェクト「磁気
・電気分極が共存する複
合分極金属錯体の創製と
新機能」のさきがけタイ
プの一環として橋本教
授と共同で取り組んだ。
発見した湿度によって
磁気強度が変化する材
料はシアノ架橋型金属錯
体の一種で、磁気相転移
温度が湿度八〇%で二十
七K、同三%で二十二K
に変化する。また磁化が
最大値となる飽和磁化も
湿度に応じて可逆的に変
化した。さらに水分子の
影響でコバルトの電子状
態が変わり金属錯体中の
コバルトとクロムの磁気
相互作用が変化するこ
とで湿度依存による磁化強
度が増減することが解
った。

一方、合成に成功した

磁極が反転するのはコバ
ルトとマンガンが原子レ
ベルで混合しているシア
ノ架橋型金属錯体。四十
四K以下の低温で湿度八
〇%で負の磁化方向だ
が、同五%以下では正の
磁化方向を示した。湿度
低下によってマンガンと

コバルト、クロムとコバ
ルトの磁気相互作用のバ
ランスが変化、磁気が反
転した。
ともに今回は低温での
成果だが、同系統で磁気
相転移温度の高い材料を
合成できれば室温での動
作も可能としている。