

8223036 栗山淳

磁性機能材料学 第4回 課題

- ・ High-Spin 配置と Low-Spin 配置を示す磁性材料の実例を挙げよ。
- ・ 挙げた材料における電子状態と磁性の関係を説明せよ

High-Spin 配置の磁性材料の実例

- ・ $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$

鉄イオンは $3d^6$ の電子配置を持ち、配位子である水は弱い場の配位子である。そのため、配位子場分裂エネルギーが小さく、電子は空いている d 軌道にできるだけ単独で入るスピン配置を取る。これによって、4つの不対電子が生じ、この不対電子がスピンをもつため、外部磁場に引き寄せられる常磁性を示す。

Low-Spin 配置の磁性材料の実例

- ・ $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$

この錯体では、錯イオンは $3d^6$ の電子配置を持ちますが、配位子であるシアンは非常に強い場の配位子であるため、配位子場分裂エネルギーが大きくなり、電子はエネルギーの低い軌道にできるだけ対をなして入る Low-Spin 配置をとる。これによってすべての電子が対となり、不対電子が存在しない。よってこの錯体は反磁性を示し、外部磁場に引かれることなく、反発し、反磁性を示す。