

Q12 強磁性が発現するか、否かは、まず交換相互作用の符号によります。交換相互作用の値が正（スピンを並行に揃えるように働く）場合は、強磁性となり、その絶対値が大きいほど、強磁性転移温度（キュリー温度）が高くなっていきます。交換相互作用の値が負（スピンを反並行に揃えるように働く）場合は、反強磁性となり、その絶対値が大きいほど、反強磁性転移温度（ネール温度）が高くなっていきます。交換相互作用の符号が正になるか負になるかは、隣り合う磁性原子、イオンの電子（スピン）数、原子距離で変わり一概に決められませんが、3d遷移金属のFe、Co、Niは室温で強磁性であり、化合物では一般に絶縁性の物質は反強磁性（超交換相互作用）が多く、電気伝導性を有する化合物では強磁性（二重交換相互作用）が発現することがあります。（田中 秀和）