

27. 電子ガスの誘電関数と相関エネルギー

井 口 和 基

28. X線用半導体一次元検出器による EXAFS 測定装置の開発と
相転移研究への応用

児 島 俊 郎

1. Cubanite, CuFe_2S_3 の高压相及び低温相合成の試み

石 井 努

一般に Cu-Fe-S 系の硫化物は複雑な超構造を示したり、陽イオン配置の秩序-無秩序転移を伴うものが多く鉱物学的、結晶化学的に興味深い。この内 Cubanite, CuFe_2S_3 , は天然に産出する硫化鉱物の一種であるが、その超高压領域に至る相関係は明らかではなかった。

Cubanite には低温相、高温相の多形が知られているが、低温相はいまだ合成出来ていない。両相共、陽イオンの銅、鉄はイオウの四面体サイトに位置する。これらのイオンの大きさを考慮すると四配位は決して大きな配位数ではなく高压下では (4, 6) 配位あるいは 6 配位のより密な構造を持った相の存在が期待された。

この予想の下に六方加压装置を使用し、5 GPa, 200 °C で Cubanite 高温相を加熱処理した。また相変化のその場観察のため、ダイヤモンドアンビル圧力セルも使用し高温相の FeS Troilite 型六方晶高压相への転移を確認した。

また 5 GPa を越える高压下での X 線回折を効率よく行なうため新たな受光スリットを考案し、これを用いて室温、7.8 GPa でのその場観察により NiAs 型の Cubanite 高压相の存在をみとめた。さらに実験をくり返し、高压相は 200 °C 以下でおよそ 6 GPa を境にして、低压側で FeS Troilite 型、高压側で NiAs 型と結論した。結果を総合して Cubanite 生成状態図を作成した。

一方 Cubanite の相関係を熱的にも検討するため、低温相、高温相の比熱をそれぞれ測定し、両相の比熱曲線がほぼ一致することを見出した。

今回の実験結果を基礎として低温相合成も試みた。